

بهبود مهارت نوشتن دانش‌آموزان با کمک هوش مصنوعی: یک مطالعه اقدام پژوهی

سمانه شفیعی، دانشجوی دکتری تکنولوژی آموزشی، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

E-mail: samaneh_shafeie@modares.ac.ir

تاریخ ارسال: ۱۴۰۳/۱۲/۲۱ تاریخ شروع بررسی: ۱۴۰۳/۱۲/۲۷ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۷/۲۷

چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی نقش فناوری هوش مصنوعی در بهبود فرآیند یاددهی و یادگیری مهارت نوشتن در دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی انجام شد. این مطالعه به روش اقدام‌پژوهی و در چارچوب چرخه «برنامه‌ریزی، عمل، مشاهده و تأمل» اجرا گردید. ابتدا داده‌های کیفی از طریق محتوای تولیدات متنی دانش‌آموزان گردآوری و تحلیل شد تا به شناسایی مسئله و طراحی راه‌حل بینجامد. در بخش کمی، داده‌ها از طریق پیش و فاز C جمع‌آوری و با استفاده از تحلیل‌های آماری توصیفی و استنباطی (آزمون t همبسته) تحلیل شدند. دو راهکار اصلی در مداخله آموزشی به کار گرفته شد: (۱) ارائه بازخورد سه‌مرحله‌ای توسط هوش مصنوعی به تولیدات نوشتاری دانش‌آموزان و (۲) استفاده از بازخوردهای تصویری تولیدشده توسط هوش مصنوعی برای تقویت مهارت توصیف تصویر. یافته‌ها نشان داد که مداخله مبتنی بر هوش مصنوعی تأثیر مثبت و معناداری بر بهبود توانایی‌های نوشتاری دانش‌آموزان داشته است. بازخوردهای دقیق و شخصی‌سازی‌شده هوش مصنوعی به دانش‌آموزان کمک کرد نقاط قوت و ضعف نوشته‌های خود را شناسایی و اصلاح کنند. همچنین، تصاویر تولیدشده توسط هوش مصنوعی موجب افزایش جزئی‌نگری و دقت دانش‌آموزان در توصیف تصاویر شد. افزون بر این، نتایج حاصل از مصاحبه نیمه‌ساختاریافته نشان داد دانش‌آموزان تجربه کار با هوش مصنوعی را جذاب و انگیزه‌بخش ارزیابی کردند. با این حال، چالش‌هایی نیز در استفاده از هوش مصنوعی در آموزش مهارت نوشتن شناسایی شد، از جمله عدم توانایی هوش مصنوعی در تحلیل عواطف و نیاز به تسلط معلمان بر فناوری و زمان‌بر بودن فرآیند استفاده از هوش مصنوعی.

کلمات کلیدی: هوش مصنوعی، دستیار آموزشی، مهارت نوشتن، اقدام پژوهی

Enhancing Students' Writing Skills through Artificial Intelligence: An Action Research Study

Samaneh Shafeie, PhD Student in Educational Technology, Department of Education, Faculty of Humanities, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran E-mail: samaneh_shafeie@modares.ac.ir

Abstract

This study aimed to examine the role of artificial intelligence (AI) in improving the teaching and learning of writing skills among sixth-grade elementary students. This study was conducted using the action research method, within the framework of the “planning, acting, observing, and reflecting” cycle. In the planning phase, data were collected and analyzed through content analysis of students' written productions to gain an in-depth understanding of the problem and to design appropriate solutions. In the quantitative phase, data were gathered using pre- and post-tests and analyzed through descriptive and inferential statistical methods (paired t-test). Within the action research framework, two primary strategies were implemented in the educational intervention: (1) providing AI-generated three-stage feedback on students' written work, and (2) employing AI-generated images to strengthen students' descriptive writing skills. The findings revealed that the AI-based intervention had a significant positive effect on improving students' writing abilities. Personalized and precise feedback from AI enabled students to identify and revise the strengths and weaknesses in their writing. Furthermore, the use of AI-generated images enhanced students' attention to detail and accuracy in describing images. Additionally, results from semi-structured interviews indicated that students found working with AI engaging and motivating. Nevertheless, challenges were also identified in using AI for teaching writing, including its limited capacity to analyze emotions, the necessity for teachers to master technological tools, and the time-consuming nature of AI-based instruction.

Keywords: Artificial Intelligence, Educational Assistant, Writing Skills, Action Research

نوشتن یکی از مهارت های زبانی چهارگانه ای است که دانش آموزان در دوره ابتدایی باید کسب کنند. این مهارت نقش مهمی در توانمندسازی دانش آموزان در زمینه بیان افکار، احساسات و اطلاعات به صورت مکتوب ایفا می کند (گرهام^۱ و همکاران، ۲۰۱۳). ریمز^۲ (۱۹۸۳) نوشتن را بیان روشن و مؤثر ایده ها، هیجانها و افکار از طریق نمادهای ساختاریافته تعریف می کند. با این حال، برخلاف مهارت های گفتار، شنیدار و خواندن، فرایند رشد نوشتن دیرتر آغاز می شود و با سرعت کمتری پیش می رود (استرنگلس^۳، ۲۰۱۷).

مطالعات حاکی از آن است که بسیاری از دانش آموزان در نوشتن، که یک فرایند شناختی پیچیده شامل برنامه ریزی، بازنمایی و بازبینی محسوب می شود (بریتز و کارداملیا^۴، ۱۹۸۷)، با مشکل مواجه اند و آن را فعالیتی خسته کننده و دشوار تلقی می کنند (ساراجو^۵، ۲۰۱۳). علاوه بر این، بسیاری از دانش آموزان نوشتن را فعالیتی غیرواقعی و صرفاً مهارت محور تلقی می کنند، نه کنشی معنادار. آموزش این مهارت در بافت واقعی و با تمرینات عملکردی کمک می کند آن را به شکلی معنادار بیاموزند و تمرین کنند.

نوشتن، با وجود نقش حیاتی آن در فرایند ارتباط، در سال های اخیر به دلیل پیشرفت های فناورانه مورد غفلت قرار گرفته است (قوچان^۶، ۲۰۱۹). ظهور مدل های بزرگ زبانی که به راحتی در عرض چند ثانیه متن مورد نیاز کاربر را به شکل پیوسته و سیستماتیک تهیه می کنند، می توانند به عنوان زنگ خطری برای رشد و توسعه این مهارت در نظر گرفته شوند. از طرفی نمی توان و نباید این پیشرفت ها را نادیده گرفت. راهکار بهتر استفاده از همین فناوری ها برای توسعه مهارت های مختلف از جمله نوشتن است. در این راستا، معلمان به عنوان محوری ترین عناصر فرایند آموزش و یادگیری، باید خود را با آخرین دستاوردهای علمی و تحولات تکنولوژیکی به روز نگه دارند (بیرز^۷ و همکاران، ۲۰۱۸). به کارگیری روش ها و فناوری های نوین آموزشی، می تواند منجر به ارتقای کیفیت فرایندهای یاددهی-یادگیری و در نهایت، افزایش بهره وری و اثربخشی نظام آموزشی شود (کرامپتون^۸ و همکاران، ۲۰۲۴). در واقع، معلمان کارآمد و پویا می توانند با استفاده از این ابزارها و فناوری های نوینی مثل هوش مصنوعی (AI)^۹، محیطی فعال، جذاب و متناسب با نیازهای نسل حاضر دانش آموزان فراهم آورند.

هوش مصنوعی به عنوان یکی از پیشرفته ترین و چالش برانگیزترین حوزه های علوم رایانه ای، در سال های اخیر توجه گسترده ای را در جوامع علمی و صنعتی به خود جلب کرده است. این شاخه نوظهور و در حال تحول، بر مطالعه و توسعه دستگاه های هوشمند و سیستم های تصمیم گیری هوشمندانه متمرکز است (راسل و نورویج^{۱۰}، ۲۰۱۶). هوش مصنوعی دامنه وسیعی از زیرمجموعه های متنوع و پیچیده را در بر می گیرد که هر یک به نوبه خود، مباحث و

¹ Graham

² Raimes

³ Sternglass

⁴ Bereiter & Scardamalia

⁵ Saracho

⁶ Göçen

⁷ Uerz

⁸ Crompton

⁹ Artificial Intelligence (AI)

¹⁰ Russell & Norvig

کاربردهای منحصر به فردی را شامل می‌شوند. این زیرشاخه‌ها شامل یادگیری ماشین^{۱۱}، پردازش زبان طبیعی^{۱۲}، بینایی رایانه‌ای^{۱۳}، ریاتیک و سایر سامانه‌های هوشمند است (گودفلو^{۱۴} و همکاران، ۲۰۱۶). در چند سال اخیر هر یک از این زمینه‌های تخصصی، پیشرفت‌های چشمگیری داشته و به توسعه کاربردهای نوآورانه در حوزه‌های گوناگون علمی و صنعتی منجر شده‌اند. آنچه هوش مصنوعی را به یکی از مهم‌ترین و تأثیرگذارترین فناوری‌های روز تبدیل کرده است، توانایی آن در حل مسائل پیچیده و انجام تصمیم‌گیری‌های هوشمندانه در حوزه‌های مختلف است (راسل و همکاران، ۲۰۱۶). این قابلیت‌های ویژه، موجب شده تا هوش مصنوعی به‌طور فزاینده‌ای در بسیاری از صنایع و علوم مورد استفاده قرار گیرد و به عنوان یک موضوع داغ و کلیدی در هر رشته‌ای مطرح شود.

در حوزه آموزش، توجه به هوش مصنوعی و بهره‌گیری از آن در فرایندهای یاددهی-یادگیری، امری ضروری است (لوکین^{۱۵}، ۲۰۱۸؛ زاوکی-ریکتر^{۱۶} و همکاران، ۲۰۱۹). برای مثال، سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند با ارزیابی مستمر عملکرد دانش‌آموزان، نقاط ضعف و قوت آنان را شناسایی کرده و برنامه‌های آموزشی سازگار با نیازهای فردی هر یک از آنها را پیشنهاد دهند. همچنین این سامانه‌ها قادرند تا با تحلیل سبک‌های یادگیری دانش‌آموزان، محتوا و روش‌های تدریس را به‌گونه‌ای شخصی‌سازی کنند که بهترین پاسخ را با توجه به سطح درک و ویژگی‌های شناختی هر یادگیرنده ارائه دهند. علاوه بر این، کاربرد هوش مصنوعی در حوزه آموزش می‌تواند به معلمان در زمینه‌های مختلفی از جمله طراحی سناریوهای آموزشی، ایجاد محتوای چندرسانه‌ای تعاملی، ارزشیابی پیشرفت تحصیلی و مدیریت کلاس درس کمک کند. هوش مصنوعی همچنین قادر است با تشخیص سطح درک دانش‌آموزان و پیش‌بینی میزان موفقیت آنان در درس‌های مختلف، به معلمان در شناسایی گروه‌های هدف آموزشی و ارائه راهبردهای تدریس سازگار با نیازهای فردی آنها کمک کند. همانطور که عباسی و همکاران (۱۴۰۲) تأکید می‌کنند «فناوری‌های نوین دیجیتال یکی از عوامل تاثیرگذار بر فرآیند آموزش و یادگیری است». آن‌ها هوشمندانه تأکید می‌کنند که در عصر حاضر حرکت از طراحی آموزشی به طراحی یادگیری است. معلمان باید درک عمیقی از توانمندی‌های این فناوری نوین داشته و بتوانند آن را به خدمت گرفته و در کنار مهارت‌های انسانی خود به کار ببرند.

در عصر حاضر که فناوری اطلاعات و ارتباطات نقش محوری در زندگی افراد ایفا می‌کند، نسل جدید به عنوان «بومیان دیجیتال^{۱۷}» شناخته می‌شوند. این گروه از افراد، از همان ابتدای تولد، با اینترنت، رسانه‌های اجتماعی و سایر فناوری‌های نوین زندگی کرده و تفکر و انتظارات متفاوتی از محیط آموزشی و یادگیری دارند (الوفی^{۱۸}، ۲۰۲۳). در این شرایط، استفاده از روش‌های سنتی و متداول آموزشی دیگر نمی‌تواند پاسخگوی نیازهای این نسل باشد. بومیان دیجیتال با خواسته‌ها و انتظارات خاصی به محیط‌های یادگیری وارد می‌شوند که تحت تأثیر تجربه‌های زندگی در دنیای دیجیتال شکل گرفته است. آن‌ها عموماً به دنبال محتوا و فرایندهای آموزشی تعاملی، چند رسانه‌ای و مبتنی بر فناوری هستند که با سبک یادگیری آنان انطباق بیشتری داشته باشد. همچنین، توجه به بازخورد فوری، امکان تعامل آنی و مشارکت فعال در فرآیند یادگیری از دیگر ویژگی‌های مورد انتظار این نسل است. در این راستا، تنها با اتخاذ رویکردهای نوآورانه و بهره‌گیری از فناوری‌های پیشرفته می‌توان انتظارات بومیان دیجیتال را برآورده ساخت. بکارگیری

¹¹ Machine learning

¹² Natural Language Processing (NLP)

¹³ Computer Vision

¹⁴ Goodfellow

¹⁵ Luckin

¹⁶ Zawacki-Richter

¹⁷ Digital natives

¹⁸ Elaoufy

روش‌های تدریس فعال و مشارکتی، استفاده از ابزارهای چندرسانه‌ای و برقراری تعامل مستمر با یادگیرندگان، از جمله رویکردهای مؤثر در این زمینه محسوب می‌شوند. همچنین، تلفیق فناوری‌های نوین مانند واقعیت مجازی، یادگیری سیار و هوش مصنوعی در محیط‌های یادگیری، قادر خواهد بود تجربه‌ای متمایز و جذاب را برای بومیان دیجیتال فراهم آورد.

در سال‌های اخیر استفاده از هوش مصنوعی در آموزش فرآیند نوشتن توجه پژوهشگران بسیاری را به خود جلب کرده است. اما بررسی پیشینه موجود نشان می‌دهد این توجه بیش تر در حوزه آموزش مهارت نوشتن در حوزه زبان دوم (برای مثال: حسین و الیونس^{۱۹}، ۲۰۲۵؛ ویلیان^{۲۰} و همکاران، ۲۰۲۴؛ مرزوک^{۲۱} و همکاران، ۲۰۲۳) و آموزش در مقاطع بالاتر بوده است (برای مثال: سلمان^{۲۲} و همکاران، ۲۰۲۴؛ راجکا و اولزک^{۲۳}، ۲۰۲۴) و توجه کمتری به استفاده از این فناوری در مقطع ابتدایی شده است. علاوه بر این بیش تر پژوهش‌ها در سطح بیان کلیات باقی مانده اند و به راهکارهای عملی توجه کمتری شده است (برای مثال: ژنگ^{۲۴}، ۲۰۲۵؛ رزدیانا^{۲۵} و همکاران، ۲۰۲۴). برای نمونه، ژنگ (۲۰۲۵) در پژوهش خود نشان می‌دهد که چگونه قابلیت‌های یادگیری عمیق و پردازش زبان طبیعی هوش مصنوعی می‌تواند با تجزیه و تحلیل معنایی متن، مضامین، روندهای عاطفی و عناصر ساختاری، نقاط ضعف نوشتار دانش‌آموزان را شناسایی کرده، به بهبود مهارت نوشتن منجر شود.

در منابع داخلی، با وجود پژوهش‌های روز افزون در حوزه کاربرد هوش مصنوعی در آموزش، اکثر مطالعات بر دروسی مانند ریاضی، زبان انگلیسی و آموزش پزشکی متمرکز بوده است (برای مثال: سمیعی راد و شهرکی، ۱۴۰۲؛ یونس جاسم^{۲۶} و همکاران، ۲۰۲۴؛ صراف زاده و ابوطالب، ۱۴۰۲). بیشتر تحقیقات موجود نیز به جای ارائه راهکارهای عملیاتی برای معلمان و دانش‌آموزان، در سطح تئوری و بیان کلیات باقی مانده‌اند. مهارت نوشتن به دلیل ماهیت پیچیده و چندبعدی خود (آریمادا^{۲۷}، ۲۰۱۹)، نیازمند ابزارهایی است که بتواند بازخوردی فوری و عینی ارائه دهد. بنابراین در زمینه‌ی چگونگی به کارگیری عملی هوش مصنوعی برای تمرین، ارزشیابی و ارائه بازخورد در مولفه‌های خاص نوشتن خلاء احساس می‌شود.

در پژوهش حاضر، از فناوری هوش مصنوعی برای بهبود و تقویت مهارت نوشتن دانش‌آموزان در دو حوزه بند نویسی و توصیف تصویر استفاده شده است. استفاده از توصیف تصویر برای فراهم آوردن یک زمینه عینی و ملموس برای برانگیختن ایده و تسهیل فرآیند نوشتن بوده است. هدف این است که با بهره‌گیری از قابلیت‌های هوش مصنوعی، فرآیند یاددهی-یادگیری مهارت نوشتن برای دانش‌آموزان تسهیل و تقویت شود. لذا پژوهش حاضر به دنبال پاسخگویی به سوالات زیر است:

۱. مشکلات و چالش‌های اصلی دانش‌آموزان در مهارت نوشتن چیست؟
۲. آیا ارائه بازخورد سه مرحله‌ای توسط هوش مصنوعی بر بهبود مهارت نوشتن در دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی تاثیر معناداری دارد؟

¹⁹ Hossain & Al Younus

²⁰ Williyani

²¹ Marzuki

²² Salman

²³ Krajka & Olszak

²⁴ Zhang

²⁵ Rosdiana

²⁶ Younus Jasim

²⁷ Arrimada

۳. آیا استفاده از بازخورد تصویری تولید شده توسط هوش مصنوعی بر بهبود مهارت توصیف تصویر در دانش آموزان پایه ششم ابتدایی تاثیر معناداری دارد؟

۴. تجربه زیسته و درک دانش آموزان از استفاده از هوش مصنوعی در فرایند یادگیری مهارت نوشتن چیست؟

پیشینه پژوهش

فناوری هوش مصنوعی (AI) به عنوان یکی از پیشرفته‌ترین تکنولوژی‌های روز، توانسته است نقش برجسته‌ای در حوزه‌های متنوعی از جمله آموزش و پرورش ایفا کند. بررسی‌ها نشان می‌دهد که به کارگیری هوش مصنوعی در نظام آموزشی، می‌تواند به شخصی‌سازی فرآیند یادگیری، بهبود نتایج آموزشی و ارتقای کیفیت تدریس کمک شایانی کند (برینجلفسون و مکافی^{۲۸}، ۲۰۱۴). در حوزه‌ی آموزش، هوش مصنوعی ظرفیت‌های گسترده‌ای را در اختیار قرار داده است. یکی از برجسته‌ترین این ظرفیت‌ها، توانایی ارائه‌ی بازخوردهای شخصی‌سازی‌شده به هر دانش‌آموز، متناسب با نقاط قوت و ضعف آنان است. این بازخوردها می‌توانند به دانش‌آموزان کمک کنند تا عیب‌های خود را شناسایی کرده و راه‌کارهای مناسب برای بهبود یادگیری خود را بیابند.

گنزالنز-کالاتیود^{۲۹} و همکاران (۲۰۲۱) در یک مطالعه مروری سیستماتیک به بررسی استفاده از هوش مصنوعی در ارزشیابی دانشجویان پرداخته‌اند. این پژوهشگران با بررسی ۲۲ مقاله، به این نتیجه رسیدند که هوش مصنوعی دارای ظرفیت‌های فراوان برای تسهیل و ارتقای فرآیندهای آموزشی است، اما اکثر مطالعات صورت گرفته تمرکز بیشتری بر جنبه‌های فنی این فناوری داشته‌اند و ابعاد آموزشی و کاربردی آن کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

سمیعی راد و شهرکی (۱۴۰۲) به بررسی کاربردهای هوش مصنوعی در حوزه آموزش و یادگیری ریاضیات مقطع متوسطه پرداخته‌اند. در این مقاله، هوش مصنوعی به عنوان نوعی ماشین که همانند ذهن انسان عمل و فکر می‌کند و توانایی حل مسئله و یادگیری را دارد، معرفی شده است. مطابق با این مطالعه، هوش مصنوعی در سال‌های اخیر مسیر خود را در حوزه آموزش و یادگیری پیدا کرده و تأثیرات فراوانی بر این حوزه گذاشته است. این تأثیرات شامل تسهیل در یادگیری، صرفه‌جویی در زمان، ایجاد یادگیری مشارکتی، فراگیری آنلاین بدون محدودیت زمانی و مکانی و استفاده از ربات‌های مختلف در تدریس می‌باشد.

صبوری و حاج ملک (۱۴۰۲) به بررسی کاربرد رویکردهای یادگیری الکترونیکی با استفاده از فناوری تشخیص گفتار خودکار مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش تلفظ کلمات زبان انگلیسی پرداخته‌اند. در این مطالعه، ۹۳ کلمه انگلیسی برای آموزش تلفظ در ۱۸ جلسه آموزشی انتخاب شده و تغییرات در مهارت تلفظ زبان‌آموزان در دو گروه آزمایشی و کنترل، در قالب فاز A و فاز C مورد ارزیابی قرار گرفته است. فایل‌های صوتی ضبط شده توسط زبان‌آموزان قبل و بعد از فرآیند آموزش، با استفاده از فناوری تشخیص گفتار خودکار مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند. نتایج این مطالعه، پیشرفت مهارت تلفظ زبان‌آموزان در دوره آموزشی و کارآمدی هوش مصنوعی در این زمینه را نشان داده است.

دارا^{۳۰} و همکاران (۲۰۲۲) در مقاله خود به بررسی کاربرد هوش مصنوعی (AI) در ارزیابی عملکرد دانش‌آموزان در محیط‌های آموزشی پرداخته‌اند. این پژوهشگران به موضوعات مهمی همچون اهمیت هوش مصنوعی در آموزش،

²⁸ Brynjolfsson & McAfee

²⁹ González-Calatayud

³⁰ Dhara

عوامل تاثیرگذار بر عملکرد دانش‌آموزان، تجزیه و تحلیل عملکرد با استفاده از هوش مصنوعی و کاربرد این فناوری برای بهبود به فاقد ارزیابی عملی از به‌کارگیری هوش مصنوعی در فرآیندهای ارزشیابی آموزشی بوده است. همچنین، بررسی مقالات مرتبط دیگر از جمله هودا^{۳۱} و همکاران (۲۰۲۲)، مییر و کلاتز^{۳۲} (۲۰۲۲) و چو^{۳۳} و همکاران (۲۰۲۳) نشان می‌دهد که در هیچ یک از این مطالعات، استفاده عملی از هوش مصنوعی در فرآیند ارزشیابی و آموزش دانش‌آموزان مقطع ابتدایی گزارش نشده است. به نظر می‌رسد فضای خالی در پیشینه‌ی پژوهشی برای بررسی کاربرد عملی هوش مصنوعی در فرآیند یاددهی و یادگیری در زمینه مهارت‌های مختلف از جمله مهارت نوشتن وجود داشته باشد.

روش

پژوهش حاضر با هدف بهبود مهارت نوشتن دانش‌آموزان، با روش اقدام‌پژوهی^{۳۴} بود که در زمره پژوهش‌های غیرآزمایشی قرار دارد. این پژوهش در چارچوب چرخه «برنامه‌ریزی، عمل، مشاهده و تأمل» (گوبکس کالینز^{۳۵}، ۲۰۰۷) اجرا گردید (شکل ۱). اقدام پژوهی به عنوان یک روش پژوهشی کاربردی، به معلمان این امکان را می‌دهد تا با شناسایی مشکلات موجود در محیط آموزشی، راه‌حل‌های عملیاتی را طراحی و اجرا کرده، تأثیر آن‌ها را ارزیابی کنند (اری^{۳۶} و همکاران، ۲۰۱۰).

این پژوهش در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ و بر روی جامعه‌ای متشکل از دانش‌آموزان پایه ششم دبستان هیئت امنایی هاجر در ناحیه ۲ زنجان انجام شد. با توجه به ماهیت اقدام‌پژوهی و هدف آن (حل مسئله در یک بافت خاص)، از روش نمونه‌گیری در دسترس استفاده شد و کلاس ۳۳ نفره پژوهشگر به عنوان نمونه پژوهش انتخاب گردید.

الف) برنامه‌ریزی (چگونگی کشف مساله موجود)

در فاز برنامه‌ریزی، داده‌های کیفی گردآوری و تحلیل شد تا به شناسایی عمیق مسئله و طراحی راه‌حل بینجامد. مشاهدات اولیه پژوهشگر از تولیدات نوشتاری دانش‌آموزان کلاس ششم دبستان هیئت امنایی هاجر، ناحیه ۲ زنجان، نشان داد که کلاس (n=33) در برخی مهارت‌های نوشتاری، از جمله بندنویسی، نگارش انشا و توصیف تصویر، با چالش‌هایی مواجه هستند. تولیدات متنی دانش‌آموزان حاصل این سوالات بود: الف) توصیف تصویر در قالب یک بند (ضمیمه ۱)، ب) نگارش سه بند حول موضوع «آرزوهای یک گل» (این دو سوال در دو جلسه جدا از هم در یک هفته به دانش‌آموزان ارائه شد).

سیاهه محقق ساخته برای تحلیل نوشته دانش‌آموزان استفاده شد؛ این سیاهه بر اساس مؤلفه‌های مهارت نوشتن در پایه پنجم و ششم که در کتاب‌های نگارش این دو پایه تحصیلی، چاپ سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲، آموزش داده شده است، تنظیم گردید:

جدول ۱. سیاهه بررسی تولیدات متنی دانش‌آموزان در فاز کیفی ۱ پژوهش

³¹ Hooda

³² Maier & Klotz

³³ Xu

³⁴ Action Research

³⁵ Gubacs-Collins

³⁶ Ary

ردیف	آیتم	توصیف عملکرد
۱	با جمله موضوعی مناسب شروع کرده است.	
۲	به جزئیات تصویر مانند صدا، رنگ، شکل، اندازه، جهت، نور، لطافت و ... توجه کرده است.	
۳	نشانه های نگارشی را رعایت کرده است.	
۴	در بیان رویداد ها جزئیات دقیق را نوشته است.	
۵	زمان (روز یا شب، فصل، ماه و...) ، مکان (منطقه، محل، موقعیت جغرافیایی و...) و شخصیت ها (رنگ چهره، مو، چشم، احساسات، ویژگی های اخلاقی و رفتاری و ...) را با جزئیات توصیف کرده است.	
۶	جمله بندی قابل فهم است.	
۷	نوشته خود را جمع بندی کرده است.	
۸	به شباهت ها و تفاوت های موجود در هنگام توصیف دقت کرده است.	
۹	به موضوع اصلی توجه دارد و منحرف نشده است	
۱۰	نوشته اش پیوستگی دارد (اتصال منطقی و مفهومی جملات و یک پارچه نوشتن)	

سطح عملکرد دانش آموزان در این زمینه ها، پایین تر از سطح مورد انتظار برای پایه ششم بود. بررسی تولیدات نوشتاری دانش آموزان، با استفاده از محرک های بصری و متنی، نشان داد که کلاس در برخی مهارت های نوشتاری با چالش هایی مواجه است. کدگذاری کیفی نوشته های دانش آموزان به موارد زیر اشاره کرد:

کد ۱: عدم نوشتن جمله موضوعی مناسب برای پاراگراف،

کد ۲: عدم پیوستگی در نوشته،

کد ۳: عدم ادامه دادن مناسب پاراگراف و نوشتن جملات غیر مرتبط،

کد ۴: عدم جزئی کردن موضوع برای هر پاراگراف در نگارش انشا،

کد ۵: عدم رعایت ساختار فیزیکی بند و انشا، (تو رفتگی خط اول و شروع بند جدید با تغییر بعد موضوع)

کد ۶: عدم جمع بندی بند و انشا،

کد ۷: عدم توجه به جزئیات تصویر،

کد ۸: عدم حرکت از کل به جز یا جز به کل در توصیف تصویر.

(ب) عمل (برنامه مداخله ای)

آزمون محقق ساخته «نوشتن» که روایی محتوایی آن توسط ۳ متخصص علوم تربیتی و زبان آموزی تأیید شد، به عنوان ابزار اصلی اندازه گیری عملکرد دانش آموزان قبل از مداخله (فاز A) مورد استفاده قرار گرفت. محتوای آزمون شامل تکلیف بندنویسی حول موضوع «تصمیم گیری» و توصیف یک تصویر بود (ضمیمه ۲).

پس از شناسایی مشکلات، مداخله آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی به مدت ۸ هفته (هفته‌ای دو جلسه) اجرا شد (فاز B). این مداخله شامل دو راهکار اصلی بود:

۱. ارائه بازخورد سه‌مرحله‌ای توسط هوش مصنوعی: دانش‌آموزان تکالیف نوشتاری خود را در پلتفرم شاد ارسال می‌کردند. سپس با استفاده از دستیار هوش مصنوعی «مونیکا»، بازخورد مفصل شامل شناسایی نقاط قوت، نقاط ضعف و پیشنهادهای بهبود دریافت می‌کردند. (ضمیمه ۴)

۲. استفاده از تصاویر تولیدشده توسط هوش مصنوعی برای تمرین توصیف‌نویسی: از دانش‌آموزان خواسته می‌شد یک تصویر را توصیف کنند. سپس توصیف آنان به مدل تولید تصویر هوش مصنوعی میکروسافت کوپیلوت^{۳۷} داده می‌شد و تصویر جدیدی ایجاد می‌گردید. مقایسه تصویر اصلی و تصویر تولیدشده، به دانش‌آموزان کمک می‌کرد تا دقت و جزئی‌نگری خود را بهبود بخشند. (ضمیمه ۳ و ضمیمه ۵)

ج) مرحله مشاهده یا روش جمع‌آوری داده‌ها

ابزار اصلی اندازه‌گیری عملکرد دانش‌آموزان بعد از مداخله (فاز C)، آزمون محقق‌ساخته «نوشتن» بود. محتوای آزمون شامل تکلیف بندنویسی با موضوع «دوست یابی» و توصیف یک تصویر بود (ضمیمه ۲). روایی محتوایی این آزمون‌ها توسط ۳ متخصص علوم تربیتی و زبان‌آموزی تأیید شد.

مقیاس درجه‌بندی^{۳۸}: یک مقیاس ۲۰ نمره‌ای همراه با روند نمره‌گذاری^{۳۹} مشخص برای ارزیابی تکالیف نوشتاری طراحی شد. این روند نمره‌گذاری معیارهای واضحی برای سنجش مؤلفه‌هایی مانند محتوا، سازماندهی، پیوستگی، واژگان و دستور ارائه می‌داد (جدول ۲). این سیاهه بر اساس مؤلفه‌های مهارت نوشتن که در جدول ۱ توضیح داده شد، تنظیم گردید.

جدول ۲. سیاهه نمره‌گذاری تولیدات متنی دانش‌آموزان در فاز A و فاز C

ردیف	آیتم	۰.۵	۱	۱.۵	۲	۲.۵
۱	با جمله موضوعی مناسب شروع کرده است.					
۲	در توصیف به جزئیات توجه کرده است.					
۳	نشانه‌های نگارشی را رعایت کرده است.					
۴	جمله بندی قابل فهم است.					
۵	نوشته خود را جمع بندی کرده است.					
۶	به شباهت‌ها و تفاوت‌های موجود در هنگام توصیف دقت کرده است.					
۷	به موضوع اصلی توجه دارد و منحرف نشده است					
۸	نوشته اش پیوستگی دارد (اتصال منطقی و مفهومی جملات و یک پارچه نوشتن)					

³⁷ Microsoft Copilot

³⁸ Rating Scale

³⁹ Rubric

مصاحبه نیمه‌ساختاریافته؛ به منظور بررسی عمیق‌تر میزان و کیفیت اثربخشی مداخله از دیدگاه خود دانش‌آموزان، مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته انجام شد. نمونه‌گیری در این مرحله به روش تصادفی ساده از بین دانش‌آموزان کلاس انجام و تعداد مشارکت‌کنندگان تا رسیدن به اشباع نظری (یعنی زمانی که داده‌های جدید حاصل از مصاحبه‌ها، منجر به یافتن مضمون یا مفهوم تازه‌ای نشد) ادامه یافت. بر این اساس، مصاحبه‌ها با ۱۲ دانش‌آموز انجام شد و هر مصاحبه بین ۱۰ الی ۱۴ دقیقه ادامه پیدا کرد. این مصاحبه‌ها با هدف واکاوی تجارب مستقیم یادگیرنده‌ها در مورد میزان رضایت آن‌ها و چالش‌های موجود اجرا شد.

روایی و پایایی؛ ابزارهای پژوهش (سیاهه، آزمون محقق‌ساخته، روند نمره‌گذاری) توسط ۳ متخصص مرتبط مورد بررسی قرار گرفت و نظرات آنان اعمال شد. برای تضمین قابلیت اعتماد کدگذاری کیفی، از روش توافق بین ارزیابان استفاده شد. بدین صورت که درصد توافق بین کدهای اختصاص‌یافته توسط پژوهشگر و یک کدگذار مستقل محاسبه و عدد مطلوب (بالای ۸۰٪) به دست آمد.

در این پژوهش، به منظور ارزیابی روایی دو راهکار پیشنهادی حاصل از اقدام پژوهی، از روش ارزیابی متخصصان استفاده شد. برای این منظور، سه متخصص آموزشی با تجربه تدریس و پژوهش در حوزه آموزش و یادگیری انتخاب شدند. این متخصصان شامل یک استاد دانشگاه فرهنگیان با ۲۶ سال سابقه و دو مدیر آموزشی، مدیر اول با ۷ سال سابقه آموزشی و ۱۰ سال سابقه مدیریتی و مدیر دوم با ۱۶ سال سابقه آموزشی و ۱۴ سال سابقه مدیریتی بودند.

به متخصصان فرمی ارائه شد که در آن دو راهکار پیشنهادی به همراه ۵ معیار ارزیابی (انطباق با اهداف، کاربردی بودن، اجراپذیری، دستیابی به نتایج مطلوب و قابلیت تعمیم) قرار داشت. از آنها خواسته شد تا هر یک از راهکارها را بر اساس این معیارها امتیازدهی کنند (از ۱ تا ۵). نتایج در جدول ۳ ارائه شده است:

جدول ۳. اعتبار سنجی راهکارها

ردیف	عنوان راهکار	معیارها	متخصص ۱	متخصص ۲	متخصص ۳	میانگین میانگین معیارها
۱	ارائه بازخورد توصیفی با هوش مصنوعی	انطباق با هدف	۵	۴	۵	۴/۶۶
		کاربردی بودن	۴	۵	۴	۴/۳۳
		اجراپذیری	۴	۴	۴	۴
		دستیابی به نتایج مطلوب	۵	۴	۴	۴/۳۳
		قابلیت تعمیم	۴	۵	۳	۴
۲	توصیف تصویر توسط دانش آموز و ایجاد تصویر مربوطه با هوش مصنوعی	انطباق با هدف	۵	۵	۵	۵
		کاربردی بودن	۴	۵	۵	۴/۶۶
		اجراپذیری	۴	۴	۴	۴
		دستیابی به نتایج مطلوب	۵	۴	۴	۴/۳۳
		قابلیت تعمیم	۳	۵	۴	۴

بر اساس نظرات سه متخصص، اتفاق نظر بر این بود که هر دو راهکار پیشنهادی از روایی محتوایی بالایی برخوردار هستند. متخصصان ضمن تأیید انطباق راهکارها با اهداف پژوهش، کاربردی و قابل اجرا بودن آنها را در محیط آموزشی

مورد تأکید قرار دادند. تنها در مورد معیار «قابلیت تعمیم» راهکار دوم، یکی از متخصصان با توجه به شرایط خاص اجرا، نظر محتاطانه‌تری ارائه کرد. با این حال، در نهایت، همه متخصصان هر دو راهکار را به عنوان راهکارهای مؤثر و قابل استفاده در این پژوهش تأیید نمودند.

(و) تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها

داده‌های این پژوهش به صورت تفکیک‌شده و متناسب با سؤالات تحقیق تحلیل شدند:

تحلیل داده‌های کیفی ۱ (پاسخ به سؤال یک): داده‌های حاصل از سیاهه و محصولات نوشتاری دانش‌آموزان، با استفاده از تکنیک تحلیل مضمون^{۴۰} و کدگذاری موضوعی تحلیل شدند تا درک عمیقی از مشکلات و زمینه‌های قابل بهبود به دست آید.

تحلیل داده‌های کمی (پاسخ به سؤال دو و سه): داده‌های حاصل از فاز A و C، پس از اطمینان از نرمال بودن توزیع آن‌ها (با استفاده از آزمون شاپیرو-ویلک)، با آزمون t وابسته^{۴۱} و به کمک نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ مورد تحلیل قرار گرفتند تا معناداری آماری تفاوت نمرات پیش و پس از مداخله بررسی شود.

تحلیل داده‌های کیفی ۲ (پاسخ به سؤال چهار): داده‌های مصاحبه‌های پس از مداخله نیز با استفاده از تحلیل مضمون مورد بررسی قرار گرفت تا تجربه زیسته دانش‌آموزان از کار با هوش مصنوعی استخراج گردد.



شکل ۱. خلاصه فرایند پژوهش

⁴⁰ Thematic Analysis

⁴¹ Paired-Samples T-Test

تجزیه و تحلیل اطلاعات و تفسیر داده های حاصل از مرحله برنامه ریزی

تحلیل کیفی تولیدات نوشتاری دانش آموزان در ابتدای سال تحصیلی نشان داد که کلاس در چندین مهارت نوشتاری با چالش مواجه است. این چالش ها شامل موارد زیر است:

[کد ۱] عدم نوشتن جمله موضوعی مناسب برای پاراگراف: این مشکل نشان می دهد که دانش آموزان توانایی کافی در ایجاد یک ایده اصلی و شکل دهی آن به یک جمله موضوعی ندارند. این امر منجر به پاراگراف هایی با محتوای گسسته و فاقد پیوستگی می شود.

[کد ۲] عدم پیوستگی در نوشته: این موضوع بیانگر آن است که دانش آموزان مهارت ایجاد پیوستگی در متن را به خوبی فرا نگرفته اند. این امر سبب می شود تا نوشته های آنها فاقد یک جریان منطقی و طبیعی باشد.

[کد ۳] عدم ادامه دادن مناسب پاراگراف و نوشتن جملات نامرتب نشان می دهد که دانش آموزان توانایی حفظ موضوع و پیوستگی متن را ندارند. این امر منجر به نوشته هایی با محتوای پراکنده می شود.

[کد ۴] عدم جزئی کردن موضوع برای هر پاراگراف در نگارش انشا: این مساله بیانگر آن است که دانش آموزان مهارت تقسیم بندی موضوع اصلی به موضوعات فرعی و نگارش پاراگراف های مرتبط با هر موضوع را کسب نکرده اند. این امر سبب می شود تا نوشته های آنها فاقد پیوستگی لازم باشد.

[کد ۵] عدم رعایت ساختار فیزیکی بند و انشا: این مشکل نشان می دهد که دانش آموزان آگاهی کافی در خصوص ساختار معیار و استاندارد بند و انشا ندارند. عدم رعایت ساختار فیزیکی متن، از جمله تقسیم بندی به پاراگراف ها و استفاده از شیوه های نگارشی مناسب، می تواند بر کیفیت و پیوستگی نوشته ها تأثیر منفی بگذارد.

[کد ۶] عدم جمع بندی بند و انشا: این موضوع بیانگر آن است که دانش آموزان مهارت کافی در ارائه یک جمع بندی مناسب و نتیجه گیری در پایان پاراگراف یا انشا را ندارند. عدم وجود یک بخش جمع بندی می تواند منجر به ناتمام ماندن نوشته و عدم انتقال موثر پیام اصلی به خواننده شود.

[کد ۷] عدم توجه به جزئیات تصویر: این چالش نشان می دهد که دانش آموزان در توصیف و تحلیل تصاویر، توانایی کافی در مشاهده و استخراج جزئیات مهم را ندارند. این امر ممکن است به دلیل عدم آشنایی با تکنیک های صحیح تحلیل تصویر باشد.

[کد ۸] عدم حرکت از کل به جزء یا جز به کل در توصیف تصویر: این چالش بیانگر آن است که دانش آموزان مهارت کافی در ایجاد یک توصیف منسجم و منطقی از تصویر را ندارند. عدم توانایی در حرکت از کل به جزء یا برعکس، می تواند منجر به ارائه توصیف های پراکنده و بدون پیوستگی شود.

در مجموع، تحلیل داده های حاصل از شواهد ۱ نشان می دهد که دانش آموزان در چندین مهارت نوشتاری پایه ای، از جمله ساختاردهی پاراگراف ها، برقراری پیوستگی متنی و بسط موضوع اصلی در انشا، با چالش هایی مواجه هستند که می تواند دلایل متعددی داشته باشد. یکی از مهم ترین این دلایل، کمبود آموزش مؤثر و فرصت کافی برای تمرین و ممارست است. اما علاوه بر این، عدم آگاهی دانش آموزان از انتظارات و معیارهای نوشتار نیز می تواند زمینه ساز بروز

این مشکلات باشد (هیلاکس^{۴۲}، ۲۰۰۶). در این شرایط، طراحی و اجرای برنامه‌های آموزشی متناسب، همراه با بازخوردهای کافی و سازنده به دانش‌آموزان، می‌تواند مسیر بهبود این مهارت‌های نوشتاری را هموار سازد. این رویکرد، علاوه بر افزایش آگاهی دانش‌آموزان، فرصت‌های مناسبی را برای تمرین و ارتقای مهارت‌های نوشتاری آن‌ها فراهم خواهد کرد.

در ادامه تجزیه و تحلیل موارد مذکور، نکته مهمی قابل طرح است. با توجه به اینکه تعداد دانش‌آموزان در کلاس زیاد است، ارائه بازخوردهای توصیفی و جزئی به تک تک آنها امری دشوار می‌نماید. در این شرایط، استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی می‌تواند راهگشا باشد. سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند با تحلیل خودکار تولیدات نوشتاری دانش‌آموزان و ارائه بازخوردهای فوری و سازنده، نقش موثری در بهبود مهارت‌های نوشتاری آنها ایفا کنند. این سیستم‌ها قادر هستند به صورت خودکار، نقاط قوت و ضعف نوشته‌ها را شناسایی کرده و به دانش‌آموزان بازخوردهای تفصیلی و شخصی‌سازی شده ارائه دهند (ران^{۴۳}، ۲۰۲۴). بدین ترتیب، با استفاده از چنین ابزارهای هوشمندی، امکان بهبود مستمر مهارت‌های نوشتاری دانش‌آموزان فراهم می‌گردد؛ حتی در شرایطی که محدودیت‌های موجود در کلاس، اجازه ارائه بازخوردهای شفاهی و فردی توسط معلم را نمی‌دهد. بنی‌هاشم و همکاران (۲۰۲۴) معتقد هستند بازخورد هوش مصنوعی به طور گسترده تمامی ابعاد ضروری یک بازخورد باکیفیت شامل بعد عاطفی، شناختی و سازنده را پوشش می‌دهد.

تجزیه و تحلیل اطلاعات و تفسیر داده‌های حاصل از برنامه‌های مداخله‌ای (راه حل‌های انتخاب شده)

۱) استفاده از هوش مصنوعی در فرآیند ارائه بازخورد

در این بخش بازخورد ۳ مرحله‌ای به محصول متنی دانش‌آموزان ارائه گردید. (ضمیمه ۴) هوش مصنوعی می‌تواند به تحلیل دقیق و چندلایه محتوای متنی تولیدی دانش‌آموزان بپردازد و بازخوردهای جامع، سازنده و تفکیک‌شده در سطوح مختلف ارائه دهد. این بازخوردها می‌تواند به صورت متنی و در قالب استدلال‌های منطقی به دانش‌آموزان ارائه شود. در مورد اهمیت ارائه بازخورد توصیفی و جزئی به نوشته دانش‌آموزان، مطالعات متعددی انجام شده است. در مورد اهمیت ارائه بازخورد توصیفی و جزئی به نوشته دانش‌آموزان، مطالعات متعددی انجام شده است. حتی و تیمپرلی^{۴۴} (۲۰۰۷) به بررسی تأثیر انواع بازخوردها بر یادگیری دانش‌آموزان پرداخته‌اند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که بازخوردهای توصیفی و جزئی به دانش‌آموزان می‌تواند به طور مؤثرتری بر بهبود عملکرد آنها تأثیر بگذارد. بلک و ویلیام^{۴۵} (۱۹۹۸) در پژوهش مروری خود به این نتیجه می‌رسند که بازخوردهای توصیفی و جزئی می‌تواند به دانش‌آموزان در شناسایی نقاط قوت و ضعف خود و همچنین مسیر بهبود عملکرد کمک کند. شوت^{۴۶} (۲۰۰۸) هم در پژوهش خود به نتیجه‌ی مشابهی رسیده و معتقد است بازخوردهای توصیفی و جزئی می‌تواند به طور مؤثرتری یادگیری را تسهیل نماید.

برنامه آموزشی بدین شرح برای دانش‌آموزان طراحی و اجرا شد: به مدت یک ماه، هفته‌ای دو بار در پلتفرم شاد، تکلیف نوشتن بند برای آن‌ها ارائه گردید. در هر جلسه، موضوعی مشخص شد و از دانش‌آموزان خواسته شد یک تا سه بند در مورد آن موضوع بنویسند. پس از ارائه تکالیف، دانش‌آموزان بازخورد سه‌مرحله‌ای دریافت نمودند که شامل

⁴² Hillocks

⁴³ Tran

⁴⁴ Hattie & Timperley

⁴⁵ Black & Wiliam

⁴⁶ Shute

شناسایی نقاط قوت و ضعف و ارائه پیشنهادهایی برای بهبود عملکرد بود. این بازخورد توسط دستیار هوش مصنوعی «مونیکا» ارائه شد. مونیکا یک دستیار هوش مصنوعی معتبر است که توسط شرکت آنتروپیک⁴⁷، یک شرکت تحقیقاتی AI مستقر در سانفرانسیسکو، توسعه یافته و دارای قابلیت‌های پردازش زبان طبیعی⁴⁸ برای تحلیل متن، پاسخگویی به سؤالات و ارائه بازخورد توصیفی به محصولات نوشتاری دانش‌آموزان است.

داده‌های کیفی (مصاحبه با دانش‌آموزان): نتایج حاصل از بخش کیفی پژوهش، که از طریق مصاحبه با دانش‌آموزان گردآوری شده است، نشان می‌دهد که دانش‌آموزان بازخوردهای دقیق درباره عملکرد خود را بسیار ارزشمند می‌دانستند و این امر را نشانه اهمیت و توجه ویژه معلم به آنها تلقی می‌کردند: «وقتی شما به طور کامل و دقیق به کارهای ما توجه می‌کنید، احساس می‌کنم که ارزش داریم براتون و مهم هستیم. من قبلاً این طوری بازخورد دقیق نگرفته بودم.» (ذکر این نکته مهم است که دانش‌آموزان از این که بازخورد ها توسط هوش مصنوعی تولید می شود اطلاع نداشتند. آن ها تصور می کردند این بازخوردهای مفصل و شخصی سازی شده، مستقیماً توسط معلم (پژوهشگر) نوشته شده است. این یک عنصر عمدی در طراحی مطالعه بود تا عکس العمل و تجربه آنان نسبت به محتوای بازخورد، بدون پیش زمینه ذهنی نسبت به فناوری، سنجیده شود.)

دانش‌آموزان در مصاحبه‌ها اظهار داشتند که توصیف دقیق مسیر پیشرفت و انتظارات معلم، برای آنها روشن‌کننده بوده و موجب شده است که متوجه خواسته‌ها و انتظارات معلم از خود شوند. این امر در نهایت منجر به بهبود عملکرد دانش‌آموزان گردیده است: «وقتی اون طوری دقیق بهم توضیح دادید فهمیدم که باید چه کار کنم.» «توضیحات کامل تون کمک کرد بدونم چه انتظاری از من دارید.»

همچنین، دو نفر از دانش‌آموزان اظهار کردند که گاهی حوصله خواندن توضیحات مفصل را ندارند و ترجیح می‌دهند که بازخوردها به صورت مختصر ارائه شود: «شما خیلی وقت گذاشتید اما من راستش زود رد شدم و کامل نخوندم، لطفاً کوتاه تر بنویسید.»

ارزیابی کیفی بازخورد تولید شده توسط هوش مصنوعی: بررسی نمونه‌های بازخورد تولید شده توسط هوش مصنوعی نشان می‌دهد که این بازخوردها از کیفیت و دقت قابل ملاحظه‌ای برخوردار هستند. هوش مصنوعی توانسته است نکات قوت و ضعف نوشته‌های دانش‌آموزان را به درستی شناسایی کرده و بازخوردهای مفیدی در خصوص بهبود و اصلاح آنها ارائه دهد.

به‌طور مشخص، بازخوردهای هوش مصنوعی به موارد زیر اشاره داشتند:

- نقاط قوت نوشته مانند سازماندهی منطقی، استفاده از واژگان مناسب و رعایت قواعد دستوری
- نقاط ضعف نوشته مانند کمبود استدلال، ضعف در پیوستگی بین پاراگرافها و اشکالات املایی
- پیشنهادات مشخص برای بهبود نوشته در جهت رفع نقاط ضعف و تقویت نقاط قوت

⁴⁷ Anthropic

⁴⁸ Natural Language Processing (NLP)

این بازخوردهای جزئی و هدفمند می‌تواند به دانش‌آموزان کمک کند تا نوشته‌های خود را به طور مؤثرتری اصلاح و بهبود ببخشند. به‌طور کلی، می‌توان گفت که هوش مصنوعی در ارائه بازخوردهای کیفی و سازنده برای تکالیف نوشتاری دانش‌آموزان، عملکرد مناسبی از خود نشان داده است.

لازم به ذکر است به‌منظور تولید متن توسط هوش مصنوعی، انتخاب پرامپت^{۴۹} مناسب امری حائز اهمیت است زیرا این انتخاب می‌تواند بر کیفیت و دقت خروجی نهایی تأثیر داشته باشد. پرامپت به عنوان ورودی اصلی برای هوش مصنوعی عمل می‌کند و تعیین‌کننده‌ی موضوع و ساختار کلی متن تولیدی است (ژو و دووان^{۵۰}، ۲۰۲۵). هوش مصنوعی بر اساس الگوریتم‌ها و مدل‌های آموزش دیده شده عمل می‌کند و بنابراین انتخاب پرامپت مناسب می‌تواند به بهبود عملکرد و دقت آن کمک کند. انتخاب پرامپت مناسب همچنین می‌تواند به جلوگیری از تولید خروجی‌های ناراضی‌کننده یا ناهماهنگ کمک کند. با توجه به توانایی هوش مصنوعی در تولید متن‌های زبان طبیعی، تأثیر پرامپت بر روی خروجی‌های نهایی بسیار حائز اهمیت است. استفاده از پرامپت مناسب در تولید متن توسط هوش مصنوعی به دلیل تأثیر آن بر کیفیت و دقت خروجی بسیار مهم است و باید با دقت و آگاهی مناسب انجام شود.

نکته مهم بعدی این است که تجربه زیسته پژوهشگر نشان داده هوش مصنوعی گزینه مناسبی برای ارزیابی کمی کار دانش‌آموزان نیست. تجربه نشان داده است که حتی با تغییر ظاهری مانند فقط عوض کردن نام، هوش مصنوعی هر بار نمره متفاوتی را به همان نوشته می‌دهد. این نشان می‌دهد که ارزیابی کمی توسط هوش مصنوعی قابل اتکا نیست. با این حال، در مورد ارزیابی کیفی عملکرد دانش‌آموزان، هوش مصنوعی به عنوان دستیار معلم می‌تواند بسیار مناسب باشد. بررسی نمونه‌های بازخورد تولید شده توسط هوش مصنوعی نشان می‌دهد که این بازخوردها از کیفیت و دقت قابل ملاحظه‌ای برخوردار هستند. هوش مصنوعی می‌تواند نقاط قوت و ضعف نوشته‌های دانش‌آموزان را به درستی شناسایی کرده و بازخوردهای سازنده و هدفمندی برای بهبود آنها ارائه دهد. این نوع بازخوردهای کیفی می‌تواند به دانش‌آموزان کمک کند تا نوشته‌های خود را اصلاح و بهبود ببخشند. همچنین، استفاده از هوش مصنوعی به عنوان دستیار معلم می‌تواند منجر به صرفه‌جویی در زمان و تغییرات سازنده در عملکرد دانش‌آموزان شود. بنابراین، هوش مصنوعی در ارزیابی کیفی می‌تواند گزینه مناسبی باشد، اما برای ارزیابی کمی نیاز به بررسی و بهبود بیشتری دارد.

داده‌های کمی حاصل از فاز A و C (در تمرین نوشتن بند)؛ قبل و بعد از اجرای طرح، از دانش‌آموزان خواسته شد با موضوع تعیین شده، سه بند بنویسند. محتواهای تولید شده توسط دانش‌آموزان توسط سه نفر از معلمان پایه ششم به صورت کمی ارزیابی شدند و نمره ای بین ۱ تا ۲۰ دریافت کردند. نمره میانگین سه ارزیاب به عنوان نمره نهایی هر دانش‌آموز در نظر گرفته شد. برای بررسی پایایی بین ارزیابان در نمره‌دهی پاسخ‌های فاز C1، ضریب همبستگی درون‌طبقه‌ای (ICC) محاسبه شد. طبق نتایج بدست آمده، ICC برای نمرات ارزیابان در فاز A1 برابر با ۰.۷۷ (۹۵٪ CI: 0.60 - 0.87) و در فاز C1 ۰.۸۵ (۹۵٪ CI: 0.72 - 0.92) بود، که بیانگر همخوانی قابل قبول بین نمره‌های داده شده توسط ارزیابان مختلف است.

برای بررسی تفاوت عملکرد دانش‌آموزان در فاز A1 و فاز C1 از آزمون تی زوجی استفاده شد. آزمون تی زوجی یک آزمون پارامتریک است که برای مقایسه میانگین دو گروه وابسته (نمرات فاز A و فاز C) به کار می‌رود. با توجه به محاسبات، مقدار آماره تی-زوجی محاسبه شده (۲.۶۲) بزرگتر از مقدار بحرانی (۲.۴۵) است. بنابراین، تفاوت معناداری

⁴⁹ Prompt

⁵⁰ Zhu & Duan

بین میانگین نمرات فاز A1 و فاز C1 وجود دارد ($p < 0.05$). تحلیل تی-زوجی نشان داد که میانگین نمرات فاز C1 (18.57 ± 1.51) به طور معناداری بیشتر از میانگین نمرات فاز A (14.71 ± 2.69) است ($t(32) = -6.87, p < 0.001$). این یافته حاکی از بهبود معنادار عملکرد آزمودنی‌ها در فاز C1 در مقایسه با فاز A1 است.

جدول ۴. جدول آمار توصیفی نمرات فاز A و فاز C

	(Max)	(Min)	(SD)	(M)	
	19	10	2.69	14.71	فاز A1
	20	15	1.51	18.57	فاز C1

۲. استفاده از هوش مصنوعی در فرآیند تمرین و یادگیری

در این بخش از تصاویر تولیدشده توسط هوش مصنوعی برای کمک به دانش‌آموزان برای بهبود توانایی آن‌ها در ارائه توصیف‌های دقیق و جزئی از محرک‌های بصری استفاده شد. توصیف اطلاعات بصری مهارتی حیاتی برای دانش‌آموزان است، زیرا منجر به توسعه کلی توانایی‌های زبانی و توانایی‌های ارتباطی آن‌ها می‌شود. برنینجر و ریچاردز^{۵۱} (۲۰۱۰) در مورد اهمیت تقویت مهارت توصیفی در آموزش و یادگیری دانش‌آموزان تأکید دارند. آنها معتقدند که توصیف اطلاعات بصری نیازمند بهره‌گیری از مجموعه‌ای از واژگان، ساختارهای دستوری و مهارت‌های زبانی است و تمرین توصیف تصویر می‌تواند به تقویت کلی مهارت‌های زبانی و توانایی‌های ارتباطی دانش‌آموزان کمک کند. این فرآیند مشاهده دقیق و تجزیه و تحلیل را پشتیبانی می‌کند و به توسعه مهارت‌های اندیشه‌پردازی و حل مسئله منجر می‌شود. همچنین، توانایی توصیف و تفسیر اطلاعات بصری در ادبیات و سایر دروس می‌تواند به درک دانش‌آموزان از مطالب نوشتاری کمک کرده و ارتباطاتی بین عناصر بصری و متنی را برقرار سازد. این مهارت ارزشمند در حوزه‌های مختلف تحصیلی و حرفه‌ای مانند ارائه‌ها، گزارش‌ها و پروژه‌های مشترک استفاده می‌شود و توسعه آن در سطح ابتدایی می‌تواند دانش‌آموزان را برای موفقیت در تلاش‌های آینده تحصیلی و حرفه‌ای آماده کند.

هدف از طراحی این فعالیت ایجاد یک حلقه بازخورد بود که به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد تا مهارت‌های توصیفی خود را بهبود بخشند و تقویت کنند.

برنامه آموزشی بدین شرح برای دانش‌آموزان طراحی و اجرا شد: تصویری از کتاب فارسی (ضمیمه ۳) دانش‌آموزان انتخاب و در پلتفرم شاد برای آن‌ها ارسال شد. از دانش‌آموزان خواسته شد که تصویر را به طور دقیق توصیف کنند. سپس توصیف‌ها به یک مدل تولید تصویر هوش مصنوعی^{۵۲} ارائه شد که بر اساس توصیف دانش‌آموز تصویر جدیدی ایجاد کرد. سپس از دانش‌آموزان خواسته شد که تصویر تولید شده را با تصویر اصلی مقایسه کرده و بعد یک توصیف به‌روز شده و با جزئیات بیشتر از تصویر ارائه دهند به طوری که تصویری تا حد امکان مشابه با تصویر اصلی بسازند. این فرآیند چندین بار تکرار شد و دانش‌آموزان به تدریج توانایی توصیفی خود را بهبود بخشیدند. تکرار تمرین برای هر دانش‌آموز با توجه به ویژگی‌های و پیشرفت فردی او متفاوت بود و تا جایی ادامه داشت که دانش‌آموز تصویر مشابه با تصویر اصلی بسازد.

⁵¹ Berninger & Richards

⁵² copilot.microsoft.com/images

برای ارزیابی اثربخشی این رویکرد، توصیف‌های دانش‌آموزان پیش از فرآیند و در فاز C تحلیل شد. پژوهش حاضر به دنبال تغییرات در سطح جزئیات، دقت و پیچیدگی زبان استفاده شده برای توصیف تصاویر بود. همچنین مصاحبه‌هایی با دانش‌آموزان انجام شد تا بازخوردها و دیدگاه‌های آن‌ها از فعالیت مورد بررسی قرار گیرد.

داده‌های کیفی (مصاحبه با دانش‌آموزان): بر اساس بازخوردهای دانش‌آموزان، به نظر می‌رسد استفاده از تصویر و توصیف آن توسط دانش‌آموزان و سپس ایجاد تصویر مشابه توسط هوش مصنوعی، تجربه مثبتی برای آنها بوده است. دانش‌آموزان به چند نکته مهم اشاره کرده‌اند:

تلاش برای ایجاد توصیف دقیق و مفصل: دانش‌آموزان اظهار داشته‌اند که سعی کرده‌اند تا تصویر را به دقت توصیف کنند تا هوش مصنوعی بتواند تصویر مشابهی ایجاد کند.

تقویت دقت مشاهده: این تمرین به دانش‌آموزان کمک کرده تا مهارت مشاهده دقیق را تقویت کنند.

لذت بردن از تجربه: دانش‌آموزان اعلام کرده‌اند که از انجام این فعالیت لذت برده‌اند.

داده‌های کمی حاصل از فاز A2 و C2 (در تمرین توصیف تصویر): در فاز A2 یک تصویر در اختیار دانش‌آموزان قرار گرفت و از آن‌ها خواسته شد که تصویر را به طور مفصل و دقیق توصیف کنند. سپس در طول یک هفته، فرآیند یاددهی-یادگیری با بهره‌گیری از ابزار تولید تصویر هوش مصنوعی انجام شد. یک تصویر در اختیار دانش‌آموزان قرار گرفت. دانش‌آموز تصویر را توصیف کرد و بازخورد تصویری تولید شده توسط هوش مصنوعی را دریافت کرد. دانش‌آموز سپس تلاش کرد به جزئیات بیش‌تری توجه کند. این روند تا جایی ادامه یافت که تصویر تولید شده بیش‌ترین شباهت را به تصویر اصلی داشته باشد. (این روند به طور متوسط برای هر دانش‌آموز تا ۳ بار ادامه پیدا کرد) (ضمیمه ۳). یک هفته پس از پایان این فرآیند، در مرحله فاز C، تصویر دیگری در اختیار دانش‌آموزان قرار گرفت و مجدداً از آن‌ها خواسته شد که تصویر را توصیف کنند.

نوشته‌های دانش‌آموزان توسط سه نفر از معلمان پایه ششم با کمک سیاهه تهیه شده به صورت کمی ارزیابی شدند و نمره‌ای بین ۱ تا ۲۰ دریافت کردند. نمره میانگین سه ارزیاب به عنوان نمره نهایی هر دانش‌آموز در نظر گرفته شد. برای بررسی پایایی بین ارزیابان در نمره‌دهی پاسخ‌های فاز C2، ضریب همبستگی درون طبقه‌ای (ICC) محاسبه شد. طبق نتایج بدست آمده، ICC برای نمرات ارزیابان در فاز A2 برابر با 0.81 (0.95 / $0.90-0.65$: CI) و در فاز C 0.86 (0.95 / $0.92-0.73$: CI) بود، که بیانگر همخوانی قابل قبول بین نمره‌های داده شده توسط ارزیابان مختلف است.

تحلیل تی-زوجی نشان داد که میانگین نمرات فاز C2 (18.35 ± 1.35) به طور معناداری بیشتر از میانگین نمرات فاز A2 (16.27 ± 1.66) است ($t(32) = -9/82$ ، $p < 0.001$). این یافته‌ها حاکی از اثربخشی استفاده از ابزار تولید تصویر هوش مصنوعی در فرایند یاددهی-یادگیری است. به نظر می‌رسد آموزش با کمک این ابزار، توانایی دانش‌آموزان در توصیف تصاویر را به طور معناداری بهبود بخشیده است.

برای بررسی فرض نرمال بودن توزیع متغیرهای مورد مطالعه، از آزمون شپیرو-ویلک^{۵۳} استفاده شده است. این آزمون برای نمونه‌های کوچک تا متوسط (کمتر از ۵۰) مناسب است. نتایج به دست آمده طبق جدول ۵ نشان می‌دهد توزیع داده‌ها نرمال است.

جدول ۵. آزمون توزیع نرمال

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
فاز A1 بندنویسی	۰/۹۵۱	۳۲	۰/۱۴۷
فاز C1 بندنویسی	۰/۹۵۶	۳۲	۰/۱۵۱
فاز A2 توصیف تصویر	۰/۹۶۱	۳۲	۰/۱۴۷
فاز C2 توصیف تصویر	۰/۹۵۲	۳۲	۰/۱۴۸

تفسیر یافته‌های مربوط به راه حل دوم؛ دانش‌آموزان شرکت کننده در مطالعه، بازخوردهای دقیق و هدفمند در مورد عملکرد خود را بسیار با ارزش ارزیابی کردند و این امر را نشانه‌ای از توجه ویژه و اهمیت که معلم به آنها می‌دهد، قلمداد نمودند. همچنین انتظارات روشن و مشخص از دانش‌آموزان که با بازخورد دقیق هوش مصنوعی فراهم شد، در ایجاد درک بهتر آنها نسبت به خواسته‌ها و انتظارات معلم از خودشان مؤثر بوده است. این موضوع، در نهایت به بهبود چشمگیر عملکرد دانش‌آموزان منجر شده است. این یافته همسو با یافته‌های جانسون^{۵۴} (۲۰۱۴) است که نشان می‌دهد ارائه معیارها و انتظارات روشن به دانش‌آموزان می‌تواند باعث افزایش آگاهی آنها از انتظارات و در نتیجه بهبود عملکرد آنها شود. دانش‌آموزانی که از معیارهای ارزشیابی آگاه هستند، بهتر می‌توانند به این انتظارات پاسخ دهند.

بررسی نمونه‌های بازخورد تولید شده توسط هوش مصنوعی، حاکی از کیفیت و دقت قابل توجه این بازخوردها است. هوش مصنوعی توانسته است نقاط قوت و ضعف نوشته‌های دانش‌آموزان را به درستی شناسایی کرده و بازخوردهای سازنده و مفیدی را جهت بهبود و اصلاح آنها ارائه دهد. با این حال، نباید از چالش‌های موجود در این زمینه غافل شد. برای مثال، هوش مصنوعی فاقد توانایی تحلیل عواطف است و نمی‌تواند در این زمینه بازخورد شخصی ارائه نماید. همچنین، هوش مصنوعی نمی‌تواند به طور کامل جایگزین معلم شود. در واقع، اگر چنین بازخوردهایی توسط معلم به صورت چهره به چهره در کلاس ارائه شود، نتایج بهتری حاصل خواهد شد. اما با توجه به محدودیت زمان و تراکم بالای کلاس‌های مدارس شهری، استفاده از هوش مصنوعی به عنوان معلم یار می‌تواند مقرون به صرفه و مفید باشد. در مجموع، هوش مصنوعی می‌تواند در ارائه بازخورد به دانش‌آموزان مؤثر باشد، اما نباید آن را جایگزین کامل معلم دانست. استفاده از هوش مصنوعی به عنوان ابزاری کمکی در کنار معلم، می‌تواند به بهبود فرآیند آموزش و ارزشیابی دانش‌آموزان کمک کند.

یافته‌های پژوهش نشان دهنده بهبود معنادار عملکرد آزمودنی‌ها در توصیف تصویر در فاز C2، در مقایسه با فاز A1 است. این نتایج حاکی از اثربخشی استفاده از ابزار تولید تصویر هوش مصنوعی در فرآیند یاددهی-یادگیری است. به نظر می‌رسد آموزش با بهره‌گیری از این ابزار، توانایی دانش‌آموزان در توصیف تصاویر را به طور قابل ملاحظه‌ای بهبود بخشیده است (ضمیمه ۶).

⁵³ Shapiro-Wilk's test

⁵⁴ Jonsson

بحث و نتیجه گیری

هدف اصلی این مطالعه، تحلیل تأثیر به کارگیری فناوری هوش مصنوعی در ارتقای فرایند آموزش و یادگیری مهارت نگارش در میان دانش آموزان مقطع ششم ابتدایی بود. این تحقیق با بهره گیری از یک طرح پژوهشی ترکیبی و در چارچوب رویکرد اقدام پژوهی به شیوهی اکتشافی متوالی اجرا شد. پژوهشگر در این مطالعه در فرآیند بازخورد و یاددهی و یادگیری مهارت نوشتن از فناوری هوش مصنوعی استفاده کرد. داده های کیفی از طریق مشاهده مستقیم، یادداشت برداری و مصاحبه با دانش آموزان گردآوری شده و با تحلیل محتوا مورد بررسی قرار گرفت. همچنین نمونه های تولید شده توسط هوش مصنوعی به طور کیفی ارزیابی شده اند. داده های کمی حاصل از فاز A و فاز C با استفاده از تحلیل های آماری مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج این اقدام پژوهی نشان می دهد که استفاده از هوش مصنوعی در فرایند تدریس و یادگیری می تواند تأثیر مثبت و معناداری داشته باشد و به عنوان دستیار آموزشی موجب صرفه جویی وقت و انرژی معلم شود. به طور خاص، هوش مصنوعی توانایی بالایی در ارزشیابی و ارائه بازخورد متنی و تصویری مناسب به دانش آموزان نشان داده است. بررسی دیدگاه های دانش آموزان حاکی از آن است که استفاده از هوش مصنوعی به عنوان دستیار آموزشی می تواند موجب افزایش انگیزه و درگیری دانش آموزان در یادگیری شود.

نتایج پژوهش حاکی از آن است که تصاویر تولید شده توسط هوش مصنوعی به عنوان یک مکانیزم بازخورد موثر بوده اند و به دانش آموزان کمک کردند تا توصیفات دقیق تری از تصاویر را ارائه دهند. به علاوه، دانش آموزان افزایش اعتماد به نفس و مشارکت در فعالیت را گزارش کردند که نشان می دهد استفاده از تصاویر تولید شده توسط هوش مصنوعی یک ابزار یادگیری محرک و کمک کننده است.

علاوه بر این، هوش مصنوعی قابلیت ایفای نقش موثر در فرآیند ارزیابی دانش آموزان را نیز دارد. با تحلیل دقیق داده های آموزشی، این فناوری می تواند عملکرد و پیشرفت هر دانش آموز را ارزیابی کرده و راهکارهای مناسب برای بهبود آن را پیشنهاد دهد. قابل ذکر است که اگر معلم هم بازخورد توصیفی کامل ارائه دهد چنین نتایجی حاصل خواهد شد اما با وجود کلاس های پرجعیت و زمان محدود آموزشی هوش مصنوعی می تواند به استفاده بهینه از زمان و انرژی منجر شود. مطالعه نشان داد که استفاده از فناوری در فرآیند آموزش، تأثیر مثبتی بر نحوه برخورد دانش آموزان با بازخوردهای ارائه شده داشته است. مشاهدات پژوهشگر حاکی از آن است که زمانی که دانش آموزان با تکنولوژی کار می کنند، کمتر در برابر بازخوردها مقاومت نشان داده و در قبال آنها انعطاف پذیرتر عمل می کنند.

به نظر می رسد استفاده از ابزارهای فناورانه در آموزش، محیطی آرام و پذیرنده را برای دریافت بازخوردها از سوی دانش آموزان فراهم آورده است. این امر می تواند به بهبود میزان پذیرش و استفاده مؤثر از بازخوردها توسط دانش آموزان منجر شود. طبق پژوهش بامن⁵⁵ و همکاران (۲۰۲۳) دانش آموزان به ربات ها بیش تر از معلم اعتماد می کنند. یافته های پژوهش حاضر همسو با بامن و همکاران (۲۰۲۳) است زیرا هنگام بازخورد دریافتی توسط هوش مصنوعی (تصویر ایجاد شده) موجب می شود تا آنها بازخوردهای ارائه شده را با آغوش باز بپذیرا شوند و در جهت بهبود عملکرد خود تلاش کنند.

علاوه بر این، استفاده از فناوری در فرآیند آموزش، برای دانش آموزان جذاب و دلپذیر بوده و مورد استقبال آنها قرار گرفت. بررسی تجارب و بازخوردهای دانش آموزان نشان داد که آنها با معلمی که از توانایی استفاده مؤثر از ابزارهای

نوین فناوری برخوردار است، ارتباط بهتری برقرار می‌کنند. زیرا آنها چنین معلمی را فردی به روز، آگاه و مسلط به تکنولوژی می‌پندارند و این بیش تر با خصوصیات بومیان دیجیتال تطابق دارد.

به نظر پژوهشگر اگرچه هوش مصنوعی هرگز نباید جایگزین عامل انسانی و تجربی در آموزش شود، اما معلمان فاقد مهارت و شایستگی در به‌کارگیری این فناوری، قادر به ایفای نقش خود در چارچوب آموزش مدرن نخواهند بود و به راحتی حذف خواهند شد. لذا لازم است که معلمان همگام با پیشرفت‌ها خود را به روز نگه دارند و فناوری را برای ایفای بهتر نقش خود و رسیدن به اهداف آموزشی به خدمت بگیرند.

چالش‌های استفاده از هوش مصنوعی در آموزش مهارت نوشتن

یافته‌های پژوهش حاضر حاکی از آن است که هوش مصنوعی معلمان مسلط به تکنولوژی را می‌طلبد زیرا در غیر این صورت زمان صرف شده برای استفاده از هوش مصنوعی بیش تر از زمان صرف شده برای بازخورد معلم ساخته خواهد بود و به صرفه نخواهد شد.

ذکر این نکته هم مهم است که با توجه به مصاحبه‌های انجام شده با دانش‌آموزان معلمان باید در ارائه بازخوردها به تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان هم توجه داشته باشند زیرا این نوع بازخورد‌ها برای همه‌ی دانش‌آموزان با هر سطح توانایی مناسب نیست.

یکی از محدودیت‌های اصلی استفاده از هوش مصنوعی در آموزش مهارت نوشتن، عدم توانایی هوش مصنوعی در تحلیل و ارائه بازخورد شخصی بر اساس عواطف دانش‌آموزان است. برخلاف معلمان انسانی که می‌توانند با درک عاطفی و همدلی، بازخورد سازنده‌ای به دانش‌آموزان بدهند، هوش مصنوعی تاکنون نتوانسته به طور کامل به این مهارت دست پیدا کند. سیستم‌های هوش مصنوعی موجود عمدتاً بر پایه پردازش داده‌های کمی و تحلیل منطقی عمل می‌کنند، اما درک عواطف و احساسات انسانی، که نقش مهمی در یادگیری و پیشرفت تحصیلی دارند، هنوز چالش بزرگی برای آن‌ها به شمار می‌رود. بنابراین، استفاده از هوش مصنوعی در آموزش مهارت نوشتن، علی‌رغم مزایای قابل توجهی که می‌تواند داشته باشد، نیازمند همکاری و مداخله معلمان انسانی برای ارائه بازخورد متناسب با عواطف و نیازهای فردی دانش‌آموزان است.

محدودیت‌ها

به طور کل چالش‌های ذکر شده در بالا در استفاده از هوش مصنوعی در آموزش را می‌توان جزو محدودیت‌های این پژوهش در نظر گرفت. علاوه بر آن، محدودیت مهم پژوهش این بود که دانش‌آموزان تکالیف خود را در خانه و در بستر شاد انجام دادند و این روایی ساختاری پژوهش را تهدید می‌کرد زیرا آن‌ها می‌توانستند برای نوشتن از دیگران کمک بگیرند و پژوهشگر قادر به نظارت و کنترل این مورد نبود. همچنین، نیاز به تایپ نوشته ممکن است بر عملکرد آن‌ها تأثیر گذاشته باشد، زیرا تحقیقات کیفی^{۵۶} و همکاران (۲۰۱۵) نشان می‌دهد که نوشتن با دست مزایای قابل توجهی نسبت به تایپ کردن در زمینه پردازش کلمات دارد.

محدودیت دیگر این بود که گاهی بازخورد ارائه شده توسط هوش مصنوعی از نظر نگارشی نیاز به ویرایش داشت یا به نکته ای که از نظر معلم مهم بود توجه نداشت و معلم مجبور بود به صورت دستی این موارد را تصحیح یا اضافه کند.

پیشنهاد ها

در راستای بهره‌گیری مؤثرتر از قابلیت‌های فناوری هوش مصنوعی در فرآیند آموزش، پیشنهاد می‌شود فعالیت‌های عملی و کاربردی بیشتری طراحی و اجرا شود. این فعالیت‌ها باید در محیط واقعی کلاس درس پیاده‌سازی گردند تا امکان ارزیابی و سنجش اثربخشی آن‌ها فراهم شود. برای این منظور، استفاده از رویکردهای پژوهش مبتنی بر طراحی⁵⁷ توصیه می‌گردد. این رویکرد پژوهشی به محققان امکان می‌دهد تا با مشارکت مستقیم معلمان و دانش‌آموزان، اثربخشی فناوری‌های نوین آموزشی را در شرایط واقعی کلاس درس مورد بررسی و آزمون قرار دهند.

همچنین پیشنهاد می‌شود اثربخشی سایر کاربردهای مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش، نظیر تولید محتوای آموزشی هوشمند، ساده‌سازی و ارائه مفاهیم پیچیده و حتی تولید خودکار آهنگ‌های آموزشی نیز مورد ارزیابی و تحقیق قرار گیرد. این اقدامات می‌تواند منجر به شناسایی سایر ظرفیت‌های کاربردی هوش مصنوعی در بهبود کیفیت و اثربخشی فرآیندهای یاددهی-یادگیری شود.

- سمیعی راد، محمدصادق و شهرکی، ابوالفضل. (۱۴۰۲، ۲۰ اسفند). هوش مصنوعی در آموزش با تاکید بر ریاضیات [مقاله ارائه شده در کنفرانس]. کنفرانس بین المللی پژوهش های مدیریت، تعلیم و تربیت در آموزش و پرورش، تهران، ایران. <https://sid.ir/paper/1145672/fa>
- صبوری، سپهر و حاج ملک، محمدمهدی. (۱۴۰۲، ۱۳ اردیبهشت). استفاده از ظرفیت های هوش مصنوعی در آموزش تلفظ زبان های خارجی [مقاله ارائه شده در کنفرانس]. کنفرانس بین المللی وب پژوهی، تهران، ایران. <https://sid.ir/paper/1047241/fa>
- عباسی، حامد، زارعی زوارکی، اسماعیل و نیلی احمدآبادی، محمدرضا (۱۴۰۲). بررسی کاربرد فناوری نوین متاورس در آموزش و یادگیری: یک مرور نظام مند. فناوری آموزش، ۱۸(۲)، ۳۱۰-۲۸۷. <https://doi.org/10.22061/tej.2023.9818.2904>
- صراف زاده، شقایق و ابوطالب، احسان. (۱۴۰۲). اهمیت اخلاق در استفاده از هوش مصنوعی در آموزش پزشکی، نشریه پژوهش در آموزش علوم پزشکی، ۱۵(۲)، ۴-۱. <https://doi.org/10.32592/rmegums.15.2.1>
- Arrimada, M. (2019). [Review of the book *The lifespan development of writing*, by C. Bazerman, A. N. Applebee, V. W. Berninger, D. Brandt, S. Graham, J. V. Jeffery, P. K. Matsuda, S. Murphy, D. W. Rowe, & M. Schleppegrell]. *Journal of Writing Research*, 10(3), 573–581. <https://doi.org/10.17239/jowr-2019.10.03.07>
- Ary, D., Jacobs, L. C., Sorensen, C., & Razavieh, A. (2010). *Introduction to research in education 8th edition*. Wadsworth Cengage Learning.
- Banihashem, S. K., Kerman, N. T., Noroozi, O., Moon, J., & Drachsler, H. (2024). Feedback sources in essay writing: peer-generated or AI-generated feedback?. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1), Article 23. <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00455-4>
- Baumann, A. E., Goldman, E. J., Meltzer, A., & Poulin-Dubois, D. (2023). People do not always know best: Preschoolers' trust in social robots. *Journal of Cognition and Development*, 24(4), 535-562. <https://doi.org/10.1080/15248372.2023.2178435>
- Bereiter, C., & Scardamalia, M. (1987). *The psychology of written composition*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Berninger, V. W., & Richards, T. L. (2010). Inter-relationships among behavioral markers, genes, brain, and education in reading and writing. *Future of Children*, 20(2), 21-38. <http://doi/abs/10.2217/fnl.10.22>
- Black, P., & Wiliam, D. (1998). *Inside the black box: Raising standards through classroom assessment*. Granada Learning.
- Brynjolfsson, E., McAfee, A., (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. Norton.
- Crompton, H., Jones, M. V., & Burke, D. (2024). Affordances and challenges of artificial intelligence in K-12 education: A systematic review. *Journal of Research on Technology in Education*, 56(3), 248-268. <https://doi.org/10.1080/15391523.2022.2121344>
- Dhara, S., Chatterjee, S., Chaudhuri, R., Goswami, A., & Ghosh, S. K. (2022). Artificial Intelligence in Assessment of Students' Performance. In P. P. Churi, S. Joshi, M. Elhoseny & A. Omrane (Eds.), *Artificial Intelligence in Higher Education* (pp. 153-167). CRC Press.

- Elaoufy, H. (2023). Bridging the gap between digital native students and digital immigrant professors: reciprocal learning and current challenges. *American Journal of Education and Technology*, 2(2), 23-33. <https://doi.org/10.54536/ajet.v2i2.1522>
- Göçen, G. (2019). The effect of creative writing activities on elementary school students' creative writing achievement, writing attitude and motivation. *Journal of Language and Linguistic Studies*, 15(3), 1032-1044. <https://www.jlls.org/index.php/jlls/article/view/1387/508>
- González-Calatayud, V., Prendes-Espinosa, P. and Roig-Vila, R. (2021). Artificial intelligence for student assessment: A systematic review. *Applied Sciences*, 11(12), 54-67. <https://doi.org/10.3390/app11125467>
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep learning*. MIT press.
- Graham, S., Gillespie, A., & McKeown, D. (2013). Writing: Importance, development, and instruction. *Reading and writing*, 26, 1-15. <https://doi.org/10.1007/s11145-012-9395-2>
- Gubacs-Collins, K. (2007). Implementing a tactical approach through action research. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 12(2), 105-126. <https://doi.org/10.1080/17408980701281987>
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of educational research*, 77(1), 81-112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Hillocks Jr, G. (2006). Middle and high school composition. In P. Smagorinsky (Ed.), *Research on composition: Multiple perspectives on two decades of change* (pp. 48-77). Teachers College Press.
- Hooda, M., Rana, C., Dahiya, O., Rizwan, A., & Hossain, M. S. (2022). Artificial intelligence for assessment and feedback to enhance student success in higher education. *Mathematical Problems in Engineering*, 2022, 1-19. <https://doi.org/10.1155/2022/5215722>
- Hossain, M. K., & Al Younus, M. A. (2025). Teachers' perspectives on integrating ChatGPT into EFL writing instruction. *TESOL Communications*, 4(1), 41-60. <https://doi.org/10.58304/tc.20250103>
- Jonsson, A. (2014). Rubrics as a way of providing transparency in assessment. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 39(7), 840-852. <https://doi.org/10.1080/02602938.2013.875117>
- Kiefer, M., Schuler, S., Mayer, C., Trumpp, N. M., Hille, K., & Sachse, S. (2015). Handwriting or Typewriting? The Influence of Pen- or Keyboard-Based Writing Training on Reading and Writing Performance in Preschool Children. *Advances in cognitive psychology*, 11(4), 136-146. <https://doi.org/10.5709/acp-0178-7>
- Krajka, J., & Olszak, I. (2024). Artificial intelligence tools in academic writing instruction: Exploring the potential of on-demand AI assistance in the writing process. *Roczniki Humanistyczne*, 72(6), 123-140. <https://doi.org/10.18290/rh247206.8>
- Luckin, R. (2018). *Machine Learning and Human Intelligence: The future of education for the 21st century*. UCL IOE Press.
- Maier, U., & Klotz, C. (2022). Personalized feedback in digital learning environments: Classification framework and literature review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100080>

- Marzuki, Widiati, U., Rusdin, D., Darwin, & Indrawati, I. (2023). The impact of AI writing tools on the content and organization of students' writing: EFL teachers' perspective. *Cogent Education*, 10(2), Article 2236469. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2236469>
- Raimes, A. (1983). *Techniques in teaching writing*. Oxford University Press.
- Rosdiana, S., Noercolies, M. A., & Fauzan, M. H. (2024). The use of artificial intelligence in teaching writing skills. *EDUCASIA: Jurnal Pendidikan, Pengajaran, dan Pembelajaran*, 9(1), 45-56. <https://doi.org/10.21462/educasia.v9i1.251>
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2016). *Artificial intelligence: a modern approach*. Pearson.
- Salman, H., Imran, A., Niazi, S., Rahat, A., Arif, A., & Anjum, S. (2024). Artificial Intelligence In Higher Education: Strategies For Fostering Creativity In Writing Instruction. *Migration Letters*, 21(8), 1089-1097. <https://migrationletters.com/index.php/ml/article/view/9540>
- Saracho, O. N. (2013). Writing research articles for publication in early childhood education. *Early Childhood Education Journal*, 41(1), 45-54. <https://doi.org/10.1007/s10643-012-0564-3>
- Shute, V. J. (2008). Focus on formative feedback. *Review of educational research*, 78(1), 153-189. <https://doi.org/10.3102/0034654307313795>
- Sternglass, M. S. (2017). *Time to know them: A longitudinal study of writing and learning at the college level*. Routledge.
- Tran, T. T. (2025). The Differential Impact of AI Tools Among EFL University Learners: A Process Writing Approach. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 24(5), 452-471. <https://doi.org/10.26803/ijlter.24.5.24>
- Uerz, D., Volman, M., & Kral, M. (2018). Teacher educators' competences in fostering student teachers' proficiency in teaching and learning with technology: An overview of relevant research literature. *Teaching and Teacher Education*, 70, 12-23. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.11.005>
- Williyan, A., Fitriati, S. W., Pratama, H., & Sakhiyya, Z. (2024). AI as Co-Creator: Exploring Indonesian EFL Teachers' Collaboration with AI in Content Development. *Teaching English with Technology*, 24(2), 5-21. <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=1265080>
- Xu, W., Meng, J., Raja, S. K. S., Priya, M. P., & Kiruthiga Devi, M. (2023). Artificial intelligence in constructing personalized and accurate feedback systems for students. *International Journal of Modeling, Simulation, and Scientific Computing*, 14(01), Article 2341001. <https://doi.org/10.1142/S1793962323410015>
- Younus Jasim, M., Hakim Musa, Z., Abood Asim, Z., & Rawdhan Salman, A. (2024). Developing EFL Writing with AI: Balancing Benefits and Challenges. *Technology Assisted Language Education*, 2(2), 80-93. https://journals.razi.ac.ir/article_3230.html
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—where are the educators?. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1-27. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Zhang, Y. (2025). Practical Research on Empowering Chinese Writing Teaching in Senior Primary Schools with Artificial Intelligence. *The Educational Review, USA*, 9(6), 573-577. <https://doi.org/10.26855/er.2025.06.002>

Zhu, J., & Duan, C. (2025). Pan-indexicality and prompt: developing a teaching model for AI-mediated academic writing. *Language and Semiotic Studies*, 11(2), 286-304.
<https://www.degruyterbrill.com/document/doi/10.1515/lass-2025-0008/html>