

بررسی تأثیر استفاده از چت‌بات‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی بر انگیزه پیشرفت و یادگیری خودتنظیم در دانش‌آموزان دوره اول متوسطه

رضا سلیمی بنی

کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات گرایش سیستم‌های اطلاعاتی پیشرفته، دانشگاه آزاد اسلامی واحد الکترونیکی تهران

rezasalimi۱۹۷۷@gmail.com

چکیده

زمینه و هدف: با گسترش روزافزون فناوری‌های هوش مصنوعی در نظام‌های آموزشی، چت‌بات‌های آموزشی به‌عنوان یکی از ابزارهای نوین یادگیری مورد توجه قرار گرفته‌اند. با این حال، تأثیر این ابزارها بر مؤلفه‌های روان‌شناختی یادگیری همچون انگیزه پیشرفت و یادگیری خودتنظیم در میان دانش‌آموزان دوره اول متوسطه کمتر مورد بررسی قرار گرفته است. پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر استفاده از چت‌بات‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی بر انگیزه پیشرفت و یادگیری خودتنظیم دانش‌آموزان دوره اول متوسطه انجام شد.

روش‌شناسی: این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش، شبه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری شامل کلیه دانش‌آموزان دوره اول متوسطه شهر تهران در سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳ بود. از این جامعه، ۱۲۰ دانش‌آموز پایه نهم به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای انتخاب و به‌صورت تصادفی در دو گروه آزمایش (۶۰ نفر) و کنترل (۶۰ نفر) جایدهی شدند. گروه آزمایش به مدت ۸ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای از چت‌بات آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی برای یادگیری درس علوم استفاده کردند، در حالی که گروه کنترل آموزش سنتی دریافت کردند. ابزارهای پژوهش شامل پرسشنامه انگیزه پیشرفت هرمنس (۱۹۷۰) و پرسشنامه راهبردهای یادگیری خودتنظیم Pintrich و Groot De (۱۹۹۰) بود. داده‌ها با استفاده از تحلیل کوواریانس چندمتغیره (MANCOVA) تحلیل شدند.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که پس از کنترل اثر پیش‌آزمون، تفاوت معناداری بین گروه آزمایش و کنترل در هر دو متغیر انگیزه پیشرفت ($F=36/24$)، $p<0/01$ و یادگیری خودتنظیم ($F=42/31$)، $p<0/01$ وجود داشت. به عبارت دیگر، استفاده از چت‌بات آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی به‌طور معناداری باعث افزایش انگیزه پیشرفت و یادگیری خودتنظیم دانش‌آموزان شد. همچنین، تحلیل داده‌های کیفی حاصل از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته نشان داد که دانش‌آموزان استفاده از چت‌بات را با افزایش خودمختاری، بازخورد فوری و شخصی‌سازی یادگیری مرتبط دانسته‌اند.

نتیجه‌گیری: چت‌بات‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند به‌عنوان ابزاری مؤثر در جهت ارتقای انگیزه پیشرفت و مهارت‌های یادگیری خودتنظیم دانش‌آموزان دوره اول متوسطه مورد استفاده قرار گیرند. با این حال، طراحی pedagogical و حمایت معلم در بهره‌مندی بهینه از این فناوری نقش اساسی دارد.

واژگان کلیدی: چت‌بات هوش مصنوعی، انگیزه پیشرفت، یادگیری خودتنظیم، دوره اول متوسطه، نظریه خودتعیین‌گری

۱. مقدمه

۱-۱. بیان مسئله

در عصر دیجیتال کنونی، فناوری‌های هوش مصنوعی (AI - Intelligence Artificial) با شتاب بی‌سابقه در حال نفوذ به تمامی عرصه‌های زندگی بشر از جمله آموزش و پرورش هستند (Ismailov, & Chai, Moorhouse, Chiu, ۲۰۲۳). از میان کاربردهای متعدد هوش مصنوعی در آموزش، چت‌بات‌های آموزشی (Chatbots Educational) به‌عنوان یکی از امیدوارکننده‌ترین ابزارها شناخته می‌شوند که پتانسیل ایجاد تحول در فرآیندهای یاددهی-یادگیری را دارند (Gašević, & Chen, Raković, Guan, ۲۰۲۴). این چت‌بات‌ها با بهره‌گیری از مدل‌های زبانی بزرگ (Models Language Large) قادر به ارائه بازخورد فوری، شخصی‌سازی محتوای آموزشی و ایجاد تعاملات طبیعی با یادگیرندگان هستند (al et Kasneci, ۲۰۲۳).

با وجود رشد سریع فناوری‌های چت‌بات در آموزش، پژوهش‌های انجام‌شده در این حوزه عمدتاً بر جنبه‌های فنی و قابلیت‌های ابزاری این فناوری متمرکز بوده و ارتباط آن با مبانی pedagogical و روان‌شناختی یادگیری کمتر مورد توجه قرار گرفته است (Chiu, al et, ۲۰۲۳; Gouverneur, & Bond, Marín, Zawacki-Richter, ۲۰۱۹). به‌ویژه، تأثیر چت‌بات‌های هوش مصنوعی بر مؤلفه‌های انگیزشی و فراشناختی یادگیری در میان دانش‌آموزان دوره اول متوسطه - که دوره‌ای حساس از نظر تحولات انگیزشی و شناختی محسوب می‌شود - نیازمند بررسی عمیق‌تری است (al et Eccles, ۱۹۹۳).

انگیزه پیشرفت (Motivation Achievement) به‌عنوان یکی از مهم‌ترین پیش‌بینی‌کننده‌های عملکرد تحصیلی، نقشی کلیدی در موفقیت دانش‌آموزان ایفا می‌کند (Ushioda, & Dörnyei, ۲۰۲۱). از سوی دیگر، یادگیری خودتنظیم (Self-Regulated Learning - SRL) به‌عنوان توانایی فراگیران در برنامه‌ریزی، نظارت و ارزیابی فرآیند یادگیری خود، یکی از شایستگی‌های اساسی قرن بیست‌ویکم محسوب می‌شود که با موفقیت تحصیلی و یادگیری مادام‌العمر ارتباط مستقیم دارد (Zimmerman, ۲۰۰۲; Panadero, ۲۰۱۷). با این حال، پژوهش‌های پیشین نشان داده‌اند که توسعه مهارت‌های یادگیری خودتنظیم در محیط‌های آموزشی سنتی با چالش‌های متعددی مواجه است و دانش‌آموزان به‌ندرت از حمایت کافی برای توسعه این مهارت‌ها برخوردار می‌شوند (Seker, Benson, & Reinders, ۲۰۱۷; ۲۰۱۶).

در این زمینه، چت‌بات‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی با قابلیت ارائه بازخورد شخصی‌سازی‌شده، حمایت لحظه‌ای و ایجاد محیطی غیرقضاوت‌گر، پتانسیل قابل‌توجهی برای حمایت از انگیزه و یادگیری خودتنظیم دانش‌آموزان دارند (Mulyadi, Saftari, & Supardi, ۲۰۲۵; Wong, ۲۰۲۴). با این حال، شواهد تجربی در مورد تأثیر این ابزارها بر دانش‌آموزان دوره اول متوسطه - که از نظر رشد شناختی و انگیزشی در مرحله حساسی قرار دارند - محدود و گاه متناقض است (al et Fütterer, ۲۰۲۶; Al-Hafdi, AlNajdi, ۲۰۲۴).

بنابراین، پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر استفاده از چت‌بات‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی بر انگیزه پیشرفت و یادگیری خودتنظیم در دانش‌آموزان دوره اول متوسطه انجام شد تا بتواند ضمن این شکاف پژوهشی، راهنمایی‌های عملی برای طراحان آموزشی، معلمان و سیاست‌گذاران آموزشی فراهم آورد.

۱-۲. اهمیت و ضرورت پژوهش

دوره اول متوسطه (پایه‌های هفتم تا نهم) یکی از دوره‌های حساس و تعیین‌کننده در مسیر تحصیلی دانش‌آموزان محسوب می‌شود. در این دوره، دانش‌آموزان با تغییرات گسترده‌ای در ساختارهای شناختی، عاطفی و اجتماعی مواجه می‌شوند که می‌تواند تأثیرات عمیقی بر انگیزه و رویکردهای یادگیری آن‌ها داشته باشد (Wigfield, & Eccles, ۲۰۰۲). کاهش تدریجی انگیزه تحصیلی در این دوره یکی از چالش‌های اصلی نظام‌های آموزشی در سراسر جهان است (Ushioda, & Dörnyei, ۲۰۲۱). از این رو، شناسایی رویکردهای مؤثر برای حفظ و ارتقای انگیزه دانش‌آموزان در این مقطع از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

هم‌چنین، با توجه به اینکه یکی از اهداف اساسی نظام‌های آموزشی، تربیت یادگیرندگان خودتنظیم و مستقل است، بررسی روش‌های نوین برای توسعه مهارت‌های خودتنظیمی ضروری به‌نظر می‌رسد (Panadero, ۲۰۱۷). چت‌بات‌های آموزشی با ارائه بازخورد فوری، امکان تمرین مکرر و ایجاد محیطی امن برای یادگیری، می‌توانند بستر مناسبی برای توسعه این مهارت‌ها فراهم کنند (al et Guan, ۲۰۲۴; al et Saftari, ۲۰۲۵).

علاوه بر این، با توجه به گسترش روزافزون استفاده از چت‌بات‌های هوش مصنوعی در میان نوجوانان، بررسی تأثیرات روان‌شناختی و آموزشی این ابزارها بر یادگیرندگان، نه تنها از منظر علمی بلکه از منظر کاربردی نیز حائز اهمیت است. نتایج این پژوهش می‌تواند به معلمان، طراحان آموزشی و سیاست‌گذاران در تصمیم‌گیری‌های آگاهانه‌تر در مورد نحوه استفاده از این فناوری‌ها در کلاس‌های درس کمک کند (al et Chiu, ۲۰۲۳).

۱-۳. اهداف پژوهش

هدف اصلی این پژوهش، بررسی تأثیر استفاده از چت‌بات‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی بر انگیزه پیشرفت و یادگیری خودتنظیم دانش‌آموزان دوره اول متوسطه بود. اهداف جزئی پژوهش عبارت بودند از:

۱. بررسی تأثیر چت‌بات آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی بر انگیزه پیشرفت دانش‌آموزان دوره اول متوسطه.

۲. بررسی تأثیر چت‌بات آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی بر یادگیری خودتنظیم دانش‌آموزان دوره اول متوسطه.

۱-۴. سؤالات پژوهش

بر اساس اهداف مذکور، سؤالات پژوهش به شرح زیر تدوین شد:

۱. آیا استفاده از چت‌بات آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی بر انگیزه پیشرفت دانش‌آموزان دوره اول متوسطه تأثیر معناداری دارد؟

۲. آیا استفاده از چت‌بات آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی بر یادگیری خودتنظیم دانش‌آموزان دوره اول متوسطه تأثیر معناداری دارد؟

۵-۱. فرضیه‌های پژوهش

۱. استفاده از چت‌بات آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی به‌طور معناداری باعث افزایش انگیزه پیشرفت دانش‌آموزان دوره اول متوسطه می‌شود.

۲. استفاده از چت‌بات آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی به‌طور معناداری باعث افزایش یادگیری خودتنظیم دانش‌آموزان دوره اول متوسطه می‌شود.

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش**۲-۱. چت‌بات‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی**

چت‌بات‌های آموزشی، برنامه‌های نرم‌افزاری هستند که با استفاده از تکنیک‌های پردازش زبان طبیعی (Language Natural Processing) و یادگیری ماشین، قادر به برقراری ارتباط متنی یا صوتی با کاربران و ارائه محتوای آموزشی، پاسخ به سؤالات و راهنمایی در فرآیند یادگیری می‌باشند (al et Chiu, ۲۰۲۳). با ظهور مدل‌های زبانی بزرگ مانند ChatGPT، قابلیت‌های چت‌بات‌های آموزشی به‌طور چشمگیری توسعه یافته است و این ابزارها اکنون می‌توانند مکالمات پیچیده‌تر و طبیعی‌تری با یادگیرندگان داشته باشند (al et Kasneci, ۲۰۲۳؛ Wong, ۲۰۲۴).

پژوهش‌های متعددی به بررسی کاربرد چت‌بات‌های هوش مصنوعی در حوزه‌های مختلف آموزشی پرداخته‌اند. López Badger و Nissen (۲۰۲۶) در مرور نظام‌مند خود بر روی ۴۹ مطالعه تجربی منتشرشده بین سال‌های ۲۰۲۲ تا ۲۰۲۴ نشان دادند که چت‌بات‌های مبتنی بر هوش مصنوعی مولد تأثیرات مثبتی بر ابعاد مختلف یادگیری از جمله انگیزه، خودکارآمدی، خودتنظیمی و درگیری تحصیلی داشته‌اند. هم‌چنین، مرور نظام‌مند Guan و همکاران (۲۰۲۴) نشان داد که چت‌بات‌های آموزشی عمدتاً از یادگیرندگان در شناسایی منابع یادگیری، انتخاب راهبردهای مناسب و نظارت فراشناختی بر مطالعه خود حمایت کرده‌اند.

با این حال، بیشتر پژوهش‌های انجام‌شده در زمینه چت‌بات‌های آموزشی بر روی دانشجویان و یادگیرندگان بزرگسال متمرکز بوده و پژوهش در مورد دانش‌آموزان دوره اول متوسطه به‌ویژه در بسترهای آموزشی واقعی، کمتر مورد توجه قرار گرفته است (al et Fütterer, ۲۰۲۶؛ al et Saftari, ۲۰۲۵). این شکاف پژوهشی، یکی از انگیزه‌های اصلی انجام پژوهش حاضر محسوب می‌شود.

۲-۲. انگیزه پیشرفت

انگیزه پیشرفت (Motivation Achievement) به‌عنوان تمایل فرد برای دستیابی به موفقیت و شرکت در فعالیت‌هایی که معیارهای برتری دارند، تعریف می‌شود (Lowell, & Clark, Atkinson, McClelland, ۱۹۵۳). این مفهوم در نظریه‌های

مختلف انگیزش، از جمله نظریه انتظار-ارزش (Theory Expectancy-Value) و نظریه هدف‌گذاری (Setting Goal Theory) مورد بررسی قرار گرفته است (Wigfield, & Eccles, ۲۰۰۲؛ Latham, & Locke, ۲۰۰۲).

در زمینه یادگیری با فناوری، پژوهش‌ها نشان داده‌اند که انگیزه پیشرفت با استفاده از ابزارهای تعاملی و شخصی‌سازی شده می‌تواند تقویت شود (al et Chiu, ۲۰۲۳). چت‌بات‌های هوش مصنوعی با ارائه بازخورد فوری، ایجاد چالش‌های متناسب با سطح توانایی یادگیرنده و فراهم آوردن محیطی برای تمرین بدون ترس از قضاوت، می‌توانند به افزایش انگیزه پیشرفت کمک کنند (Wong, ۲۰۲۴).

پژوهش‌های تجربی اخیر نیز این یافته‌ها را تأیید کرده‌اند. برای مثال، مطالعه H. A. (۲۰۲۵) بر روی دانش‌آموزان پایه یازدهم نشان داد که چت‌بات Al Gemini به‌طور مؤثری باعث افزایش انگیزه و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان شده است. همچنین، Li و Wu (۲۰۲۴) در مطالعه خود نشان دادند که استفاده از چت‌بات‌های هوش مصنوعی در یادگیری زبان، تأثیر مثبتی بر انگیزه یادگیری زبان‌آموزان داشته است.

۲-۳. یادگیری خودتنظیم

یادگیری خودتنظیم (SRL - Learning Self-Regulated) به فرآیندی اشاره دارد که در آن یادگیرندگان به‌طور فعالانه فرآیندهای شناختی، فراشناختی، انگیزشی و رفتاری خود را برای دستیابی به اهداف یادگیری مدیریت می‌کنند (Zimmerman, ۲۰۰۲). مدل‌های مختلفی برای تبیین یادگیری خودتنظیم ارائه شده است که از میان آن‌ها، مدل سه‌مرحله‌ای Zimmerman (۲۰۰۰) و مدل Winne COPES و Hadwin (۱۹۹۸) از شهرت بیشتری برخوردارند.

مدل Zimmerman (۲۰۰۰) شامل سه مرحله اصلی است: مرحله پیش‌اندیشی (Forethought) که شامل تحلیل تکلیف و خودانگیزشی است، مرحله اجرا (Performance) که شامل خودکنترلی و خودنظارتی است، و مرحله خودبازاندیشی (Self-Reflection) که شامل خودارزیابی و خودواکنشی می‌شود. مدل COPES نیز با رویکردی خردنگرانه‌تر، تعامل پویا بین فرآیندهای شناختی و فراشناختی را مورد بررسی قرار می‌دهد (Winne, ۲۰۲۳).

پژوهش‌های اخیر نشان داده‌اند که ابزارهای هوش مصنوعی، به‌ویژه چت‌بات‌ها، می‌توانند از یادگیری خودتنظیم در مراحل مختلف حمایت کنند (al et Saftari, ۲۰۲۵). بر اساس مرور نظام‌مند Saftari و همکاران (۲۰۲۵) بر روی ۲۲ مقاله منتشر شده بین سال‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۲۵، بیش از ۸۰٪ از مطالعات تأثیرات مثبت هوش مصنوعی بر رفتارهای خودتنظیمی را گزارش کرده‌اند. این مطالعه نشان داد که بیشتر ابزارهای هوش مصنوعی در مرحله اجرای راهبردها به یادگیرندگان کمک می‌کنند، در حالی که مراحل برنامه‌ریزی، درک تکلیف و نظارت فراشناختی کمتر مورد حمایت قرار گرفته‌اند.

Guan و همکاران (۲۰۲۴) نیز در مرور نظام‌مند خود نشان دادند که چت‌بات‌های آموزشی تاکنون عمدتاً از یادگیرندگان در شناسایی منابع یادگیری، انتخاب راهبردهای مناسب و نظارت فراشناختی حمایت کرده‌اند. با این حال، آن‌ها تأکید کردند که حمایت از جنبه‌های انگیزشی و عاطفی یادگیری خودتنظیم کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

مطالعه تجربی Wong (۲۰۲۴) با مقایسه چت‌بات مولد مبتنی بر هوش مصنوعی (SRLbot) و چت‌بات مبتنی بر قوانین (Nemobot) در میان ۷۴ دانش‌آموز سال چهارم متوسطه در هنگ کنگ نشان داد که SRLbot به‌طور مؤثری دانش علمی، درگیری

رفتاری و انگیزه دانش‌آموزان را افزایش داده است. دانش‌آموزان از توصیه‌های شخصی‌سازی شده و انعطاف‌پذیری SRLbot که پاسخ‌های خود را تنظیم می‌کرد، استقبال کردند.

۴-۲. نظریه خودتعیین‌گری

نظریه خودتعیین‌گری (SDT - Theory Self-Determination) که توسط Deci و Ryan (۱۹۸۵، ۲۰۰۰) ارائه شده است، یکی از تأثیرگذارترین نظریه‌های انگیزش در روان‌شناسی تربیتی محسوب می‌شود. بر اساس این نظریه، انسان‌ها دارای سه نیاز روان‌شناختی اساسی هستند: خودمختاری (Autonomy)، شایستگی (Competence) و ارتباط (Relatedness). ارضای این سه نیاز، پیش‌شرط اساسی برای انگیزش درونی، بهزیستی روان‌شناختی و عملکرد بهینه در فعالیت‌های مختلف از جمله یادگیری است (Deci, & Ryan, ۲۰۱۷).

در سال‌های اخیر، نظریه خودتعیین‌گری به‌عنوان چارچوبی نظری برای بررسی تعامل انسان با فناوری‌های هوش مصنوعی مورد استفاده قرار گرفته است. چت‌بات‌های هوش مصنوعی با ویژگی‌های انسان‌انگارانه (Characteristics Anthropomorphic) خود، می‌توانند محیطی مثبت برای ارضای نیازهای روان‌شناختی و در نتیجه، انگیزش خودتنظیم فراهم کنند (al et Chiu, ۲۰۲۳).

پژوهش Chiu و همکاران (۲۰۲۳) با استفاده از نظریه خودتعیین‌گری به بررسی نقش حمایت معلم در انگیزش دانش‌آموزان برای یادگیری با چت‌بات هوش مصنوعی پرداخت. این مطالعه که با مشارکت ۱۲۳ دانش‌آموز پایه دهم انجام شد، نشان داد که انگیزه درونی و شایستگی برای یادگیری با چت‌بات به هر دو عامل حمایت معلم و تخصص دانش‌آموز (یادگیری خودتنظیم و سواد دیجیتال) وابسته است. همچنین، حمایت معلم نیاز به ارتباط را بهتر و نیاز به خودمختاری را کمتر ارضا می‌کرد.

مطالعه Park و Kim (۲۰۲۴) نیز با رویکردی مشابه و با استفاده از نظریه خودتعیین‌گری به بررسی تأثیر چت‌بات هوش مصنوعی بر انگیزه یادگیری دانش‌آموزان پرداخت. نتایج این مطالعه نشان داد که ارضای نیازهای خودمختاری و شایستگی، نقش واسطه‌ای در رابطه بین استفاده از چت‌بات و یادگیری خودتنظیم ایفا می‌کند.

مطالعه Sun و Wang (۲۰۲۴) بر روی ۲۴۶۴ دانش‌آموز پایه‌های هفتم و هشتم نشان داد که استفاده از ChatGPT در بستر یادگیری مبتنی بر شایستگی با خودمختاری بالاتر و ارضای شایستگی بیشتر همراه است، اما در عین حال با نسبت بیشتری از نیمرخ‌های انگیزشی با کیفیت پایین نیز همراه بوده است. این یافته نشان می‌دهد که تأثیر چت‌بات‌های هوش مصنوعی بر انگیزه، یکسان نیست و به ویژگی‌های فردی و زمینه‌ای یادگیرندگان بستگی دارد.

هم‌چنین، مطالعه Wang He و Li (۲۰۲۴) با بررسی تأثیر بازخورد مبتنی بر هوش مصنوعی بر رشد ذهنیت و درگیری یادگیرندگان از منظر نظریه خودتعیین‌گری نشان داد که بازخورد هوش مصنوعی از طریق دو مسیر انگیزشی، بر یادگیری خودتنظیم تأثیر غیرمستقیم دارد.

۵-۲. نظریه هدف‌پیشرفت

نظریه هدف‌پیشرفت (AGT - Theory Goal Achievement) یکی دیگر از چارچوب‌های نظری مهم در حوزه انگیزش تحصیلی است که بر نقش اهدافی که یادگیرندگان در موقعیت‌های پیشرفت دنبال می‌کنند، تأکید دارد (McGregor, & Elliot, ۲۰۰۱). بر اساس این نظریه، اهداف پیشرفت به دو دسته اصلی تسلط‌محور (Goals Mastery) و عملکردمحور (Goals Performance) تقسیم می‌شوند.

پژوهش‌های اخیر نشان داده‌اند که چت‌بات‌های هوش مصنوعی می‌توانند از طریق ترویج اهداف تسلط‌محور، به افزایش یادگیری خودتنظیم کمک کنند (Xue, & Wang, ۲۰۲۴). مطالعه Wang و Li (۲۰۲۵) با استفاده از نظریه هدف‌پیشرفت به بررسی تأثیر آموزش مبتنی بر چت‌بات هوش مصنوعی بر رفتارهای یادگیری خودتنظیم دانشجویان پرداخت. نتایج این مطالعه نشان داد که مداخله چت‌بات به‌طور معناداری باعث بهبود هدف‌گذاری، راهبردهای تکلیف و مدیریت زمان در گروه آزمایش شده است.

۶-۲. پیشینه پژوهش

در سال‌های اخیر، پژوهش‌های متعددی به بررسی تأثیر چت‌بات‌های هوش مصنوعی بر جنبه‌های مختلف یادگیری پرداخته‌اند. در این بخش، مروری بر مهم‌ترین این پژوهش‌ها ارائه می‌شود.

۱-۶-۲. مطالعات مربوط به انگیزه

مطالعه J. H. (۲۰۲۴) تأثیر چت‌بات Al Gemini را بر پیشرفت تحصیلی و انگیزه دانش‌آموزان پایه یازدهم مورد بررسی قرار داد. نتایج نشان داد که چت‌بات Al Gemini به‌طور مؤثری باعث افزایش انگیزه و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان می‌شود.

مطالعه Wang و Sun (۲۰۲۴) با نمونه‌ای ۲۴۶۴ نفری از دانش‌آموزان پایه‌های هفتم و هشتم نشان داد که استفاده از ChatGPT در کلاس‌های درس با خودمختاری بالاتر و ارضای شایستگی بیشتر همراه است، هرچند که این استفاده با نسبت بیشتری از نیمرخ‌های انگیزشی با کیفیت پایین نیز همراه بوده است. این یافته نشان می‌دهد که تأثیر چت‌بات بر انگیزه، به ویژگی‌های فردی و زمینه‌ای یادگیرندگان بستگی دارد.

مطالعه M. و همکاران (۲۰۲۴) در یک مطالعه طولی ۱۵ هفته‌ای بر روی ۲۴ دانشجو نشان داد که معرفی چت‌بات مبتنی بر هوش مصنوعی مولد (ChatGPT) در هفته‌های ۹ تا ۱۵، با روند صعودی معناداری در انگیزه همراه بوده است، هرچند تفاوت‌های فردی قابل توجهی نیز مشاهده شد.

مطالعه Wu و Li (۲۰۲۴) نشان داد که چت‌بات‌های هوش مصنوعی تأثیر مثبتی بر انگیزه یادگیری زبان‌آموزان دارند و یادگیرندگان با انگیزه‌تر و علاقه‌مندتر به گفتگو با چت‌بات‌ها، تأثیرات یادگیری بیشتری را تجربه می‌کنند.

۲-۶-۲. مطالعات مربوط به یادگیری خودتنظیم

مطالعه Wong (۲۰۲۴) با مقایسه چت‌بات مولد مبتنی بر هوش مصنوعی (SRLbot) و چت‌بات مبتنی بر قوانین (Nemobot) در میان ۷۴ دانش‌آموز سال چهارم متوسطه در هنگ‌کنگ نشان داد که SRLbot به‌طور مؤثری دانش علمی، درگیری رفتاری و انگیزه دانش‌آموزان را افزایش داده است.

مطالعه Fütterer و همکاران (۲۰۲۶) در یک کارآزمایی تصادفی کنترل‌شده با مشارکت ۳۷۱ دانش‌آموز پایه‌های هفتم تا نهم، به بررسی تأثیر مداخلات مبتنی بر هوش مصنوعی مولد بر یادگیری خودتنظیم پرداخت. نتایج نشان داد که مداخلات مبتنی بر هوش مصنوعی مولد می‌توانند تحت شرایط خاص به حفظ جنبه‌های انگیزشی یادگیری خودتنظیم کمک کنند، هرچند برای حمایت مؤثر از راهبردهای شناختی و بهبود نتایج یادگیری، نیاز به توسعه بیشتری وجود دارد.

مطالعه Wang He, و Li (۲۰۲۴) با بررسی تأثیر بازخورد مبتنی بر هوش مصنوعی بر یادگیری خودتنظیم نشان داد که بازخورد هوش مصنوعی از طریق دو مسیر انگیزشی بر یادگیری خودتنظیم تأثیر غیرمستقیم دارد و نیاز به خودمختاری و شایستگی، نقش واسطه‌ای در این رابطه ایفا می‌کنند.

مطالعه Wang و Li (۲۰۲۵) با استفاده از نظریه هدف‌پیشرفت نشان داد که مداخله چت‌بات هوش مصنوعی به‌طور معناداری باعث بهبود هدف‌گذاری، راهبردهای تکلیف و مدیریت زمان در دانشجویان می‌شود.

۳-۶-۲. مرورهای نظام‌مند و فراتحلیل‌ها

López Badger, و Nissen (۲۰۲۶) در مرور نظام‌مند خود بر روی ۴۹ مطالعه تجربی نشان دادند که چت‌بات‌های مبتنی بر هوش مصنوعی مولد تأثیرات مثبتی بر ابعاد مختلف یادگیری از جمله انگیزه، خودکارآمدی، خودتنظیمی و درگیری تحصیلی داشته‌اند.

Guan و همکاران (۲۰۲۴) در مرور نظام‌مند خود نشان دادند که چت‌بات‌های آموزشی عمدتاً از یادگیرندگان در شناسایی منابع یادگیری، انتخاب راهبردهای مناسب و نظارت فراشناختی بر مطالعه خود حمایت کرده‌اند.

Saftari و همکاران (۲۰۲۵) در مرور نظام‌مند خود بر روی ۲۲ مقاله نشان دادند که بیش از ۸۰٪ از مطالعات تأثیرات مثبت هوش مصنوعی بر رفتارهای خودتنظیمی را گزارش کرده‌اند و تقریباً ۶۵٪ از مطالعات، استفاده از هوش مصنوعی را با بهبود عملکرد تحصیلی مرتبط دانسته‌اند.

۲-۷. شکاف پژوهشی و نوآوری پژوهش

با وجود پژوهش‌های متعدد در زمینه چت‌بات‌های آموزشی، شکاف‌های پژوهشی قابل توجهی همچنان وجود دارد:

۱. تمرکز بر دانشجویان: اکثر پژوهش‌های انجام‌شده بر روی دانشجویان و یادگیرندگان بزرگسال متمرکز بوده و دانش‌آموزان دوره اول متوسطه کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند (Fütterer et al., ۲۰۲۶؛ Saftari et al., ۲۰۲۵).

۲. کمبود پژوهش‌های شبه‌آزمایشی: بسیاری از پژوهش‌های موجود به بررسی ادراکات و نگرش‌های یادگیرندگان پرداخته‌اند و پژوهش‌های شبه‌آزمایشی با گروه کنترل در این زمینه محدود است (al et Badger, ۲۰۲۶).

۳. تمرکز بر جنبه‌های شناختی: اکثر پژوهش‌ها بر جنبه‌های شناختی و فراشناختی یادگیری خودتنظیم متمرکز بوده و جنبه‌های انگیزشی و عاطفی کمتر مورد بررسی قرار گرفته است (al et Saftari, ۲۰۲۵).

۴. تناقض در یافته‌ها: برخی مطالعات تأثیرات مثبت و برخی دیگر تأثیرات محدود یا حتی منفی چت‌بات‌ها را گزارش کرده‌اند که نشان‌دهنده نیاز به پژوهش‌های بیشتر برای روشن‌سازی شرایط مؤثر بر اثربخشی این ابزارهاست (Sun, & Wang, ۲۰۲۴; Al-Najdi, & Hafdi, ۲۰۲۴).

پژوهش حاضر با هدف پر کردن این شکاف‌ها و با استفاده از روش شبه‌آزمایشی با گروه کنترل، به بررسی تأثیر چت‌بات آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی بر انگیزه پیشرفت و یادگیری خودتنظیم دانش‌آموزان دوره اول متوسطه پرداخته است.

۳. روش‌شناسی پژوهش

۳-۱. نوع پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، شبه‌آزمایشی (Quasi-Experimental) با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل نامسمان بود. در این طرح، یک گروه به‌عنوان گروه آزمایش (استفاده از چت‌بات آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی) و گروه دیگر به‌عنوان گروه کنترل (آموزش سنتی) در نظر گرفته شدند.

۳-۲. جامعه آماری

جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان دوره اول متوسطه (پایه‌های هفتم، هشتم و نهم) شهر تهران در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ بود. بر اساس آمار ارائه‌شده توسط اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران، تعداد کل دانش‌آموزان دوره اول متوسطه در این سال تحصیلی بالغ بر ۳۵۰,۰۰۰ نفر بود.

۳-۳. نمونه آماری و روش نمونه‌گیری

نمونه آماری این پژوهش شامل ۱۲۰ دانش‌آموز پایه نهم بود که با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای انتخاب شدند. مراحل نمونه‌گیری به شرح زیر بود:

۱. **مرحله اول:** از میان مناطق ۲۲ گانه آموزش و پرورش شهر تهران، دو منطقه (منطقه ۶ و منطقه ۱۴) به صورت تصادفی انتخاب شدند.

۲. **مرحله دوم:** از هر منطقه، دو مدرسه متوسطه اول (دولتی) به صورت تصادفی انتخاب شدند (مجموعاً ۴ مدرسه).

۳. **مرحله سوم:** از هر مدرسه، یک کلاس پایه نهم به صورت تصادفی انتخاب شد (مجموعاً ۴ کلاس).

۴. **مرحله چهارم:** از هر کلاس، ۳۰ دانش‌آموز به صورت تصادفی انتخاب شدند.

سپس، دو کلاس از دو مدرسه مختلف به عنوان گروه آزمایش (۶۰ نفر) و دو کلاس دیگر به عنوان گروه کنترل (۶۰ نفر) به صورت تصادفی تعیین شدند.

۳-۴. ابزارهای پژوهش

۱-۳-۴. پرسشنامه/انگیزه پیشرفت هرمنس

برای سنجش انگیزه پیشرفت دانش‌آموزان، از پرسشنامه انگیزه پیشرفت هرمنس (Hermans, ۱۹۷۰) استفاده شد. این پرسشنامه دارای ۲۹ سؤال است که به صورت طیف لیکرت چهاردرجه‌ای (از «کاملاً مخالفم» تا «کاملاً موافقم») نمره‌گذاری می‌شود. دامنه نمرات بین ۲۹ تا ۱۱۶ است و نمرات بالاتر نشان‌دهنده انگیزه پیشرفت بیشتر است.

هرمنس (۱۹۷۰) پایایی این پرسشنامه را با استفاده از روش بازآزمایی به فاصله یک هفته، ۹۶/۰ گزارش کرده است. در ایران، حسینی نسب و همکاران (۱۳۹۷) پایایی این پرسشنامه را با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ۸۷/۰ گزارش کرده‌اند. در پژوهش حاضر، ضریب آلفای کرونباخ برای این پرسشنامه ۸۹/۰ محاسبه شد.

۲-۳-۴. پرسشنامه راهبردهای یادگیری خودتنظیم

برای سنجش یادگیری خودتنظیم، از پرسشنامه راهبردهای یادگیری خودتنظیم Groot De و Pintrich (۱۹۹۰) استفاده شد. این پرسشنامه دارای ۴۴ سؤال در دو بخش اصلی است: بخش اول مربوط به راهبردهای شناختی (۲۴ سؤال) و بخش دوم مربوط به خودتنظیمی (۲۰ سؤال). سؤالات به صورت طیف لیکرت هفت‌درجه‌ای (از «کاملاً مخالفم» تا «کاملاً موافقم») نمره‌گذاری می‌شوند.

Groot De و Pintrich (۱۹۹۰) پایایی این پرسشنامه را با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ برای زیرمقیاس‌های مختلف بین ۶۸/۰ تا ۸۹/۰ گزارش کرده‌اند. در ایران، کرمی و همکاران (۱۳۹۹) پایایی این پرسشنامه را با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ۸۶/۰ گزارش کرده‌اند. در پژوهش حاضر، ضریب آلفای کرونباخ برای این پرسشنامه ۸۸/۰ محاسبه شد.

۳-۴. چت‌بات آموزشی

در این پژوهش از یک چت‌بات آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی طراحی شده با استفاده از مدل زبانی بزرگ GPT-۴ استفاده شد. این چت‌بات با عنوان «یارایاد» برای آموزش مفاهیم درس علوم تجربی پایه نهم طراحی و توسعه یافته بود. ویژگی‌های اصلی این چت‌بات عبارت بودند از:

- پاسخگویی به سؤالات: توانایی پاسخ‌گویی به سؤالات علمی دانش‌آموزان در زمینه مفاهیم درس علوم.
- ارائه بازخورد فوری: ارائه بازخورد اصلاحی و تشویقی به‌صورت لحظه‌ای.
- شخصی‌سازی یادگیری: تنظیم سطح دشواری سؤالات و توضیحات بر اساس عملکرد قبلی دانش‌آموز.
- ارائه تمرین‌های تعاملی: ارائه سؤالات تشریحی و تستی با بازخورد فوری.
- خلاصه‌سازی مفاهیم: ارائه خلاصه‌های مفهومی از مباحث درسی.
- یادآوری و برنامه‌ریزی: ارسال یادآوری برای مرور مطالب و برنامه‌ریزی مطالعه.

چت‌بات از طریق یک پلتفرم وب‌محور در دسترس دانش‌آموزان گروه آزمایش قرار گرفت و آن‌ها می‌توانستند از طریق رایانه یا تلفن همراه به آن دسترسی داشته باشند.

۳-۵. روایی و پایایی ابزارها

برای تأمین روایی محتوایی پرسشنامه‌ها، از نظرات ۵ نفر از متخصصان روان‌شناسی تربیتی و علوم تربیتی استفاده شد. پس از اعمال اصلاحات پیشنهادی، روایی محتوایی هر دو پرسشنامه مورد تأیید قرار گرفت. پایایی پرسشنامه‌ها نیز با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ (ach) محاسبه شد که برای پرسشنامه انگیزه پیشرفت ۸۹/۰ و برای پرسشنامه یادگیری خودتنظیم ۸۸/۰ به‌دست آمد.

برای چت‌بات نیز روایی محتوایی با استفاده از نظر ۵ نفر از متخصصان علوم تربیتی و فناوری آموزشی مورد بررسی قرار گرفت و اصلاحات لازم اعمال شد.

۳-۶. روش اجرا

پژوهش در ۸ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای (به‌مدت ۴ هفته، هر هفته ۲ جلسه) در نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ اجرا شد. مراحل اجرا به‌شرح زیر بود:

مرحله اول (پیش‌آزمون): در ابتدای پژوهش، هر دو گروه آزمایش و کنترل، پرسشنامه‌های انگیزه پیشرفت و یادگیری خودتنظیم را به‌عنوان پیش‌آزمون تکمیل کردند.

مرحله دوم (اجرای مداخله):

- **گروه آزمایش:** دانش‌آموزان این گروه در ۸ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای از چت‌بات آموزشی «یارایاد» برای یادگیری مفاهیم درس علوم تجربی استفاده کردند. هر جلسه شامل سه بخش بود: (۱) مطالعه محتوای آموزشی از طریق چت‌بات، (۲) پاسخ به

سؤالات و دریافت بازخورد، (۳) انجام تمرین‌های تعاملی. دانش‌آموزان می‌توانستند خارج از زمان جلسات نیز از چت‌بات استفاده کنند.

- **گروه کنترل:** دانش‌آموزان این گروه در ۸ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای، آموزش سنتی (سخنرانی معلم، کتاب درسی و جزوه) را برای یادگیری همان مفاهیم دریافت کردند.

مرحله سوم (پس‌آزمون): پس از اتمام جلسات مداخله، هر دو گروه، پرسشنامه‌های پژوهش را مجدداً به‌عنوان پس‌آزمون تکمیل کردند.

مرحله چهارم (مصاحبه‌های کیفی): پس از اتمام مداخله، با ۲۰ نفر از دانش‌آموزان گروه آزمایش (۱۰ نفر با انگیزه پیشرفت بالا و ۱۰ نفر با انگیزه پیشرفت پایین) مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته انجام شد تا تجربیات آن‌ها از استفاده از چت‌بات مورد بررسی قرار گیرد.

۳-۷. روش تحلیل داده‌ها

برای تحلیل داده‌های کمی، از آمار توصیفی (میانگین، انحراف معیار) و آمار استنباطی (تحلیل کوواریانس چندمتغیره - MANCOVA) با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ استفاده شد. پیش‌فرض‌های تحلیل کوواریانس شامل نرمال بودن توزیع داده‌ها، همگنی واریانس‌ها و همگنی شیب رگرسیون مورد بررسی قرار گرفت.

برای تحلیل داده‌های کیفی حاصل از مصاحبه‌ها، از روش تحلیل موضوعی (Analysis Thematic) با رویکرد Braun و Clarke (۲۰۰۶) استفاده شد. کدگذاری در سه مرحله کدگذاری باز، کدگذاری محوری و کدگذاری انتخابی انجام شد.

۴. یافته‌های پژوهش

۴-۱. یافته‌های توصیفی

در این بخش، ابتدا مشخصات جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان و سپس شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش ارائه می‌شود.

۴-۱-۱. مشخصات جمعیت‌شناختی

از مجموع ۱۲۰ شرکت‌کننده، ۵۶ نفر (۴۶٪) پسر و ۶۴ نفر (۵۳٪) دختر بودند. میانگین سنی شرکت‌کنندگان ۲/۱۴ سال (انحراف معیار = ۰/۶) بود. توزیع جنسیتی و سنی در دو گروه آزمایش و کنترل متعادل بود و تفاوت معناداری بین دو گروه از نظر جنسیت ($\chi^2 = ۰/۵۳$, $p = ۰/۴۶$) و سن ($t = ۰/۴۲$, $p = ۰/۶۷$) مشاهده نشد.

جدول ۱: توزیع فراوانی جنسیت و سن در گروه‌های پژوهش

متغیر	گروه آزمایش (۶۰ نفر)	گروه کنترل (۶۰ نفر)	کل (۱۲۰ نفر)
جنسیت			
پسر	۲۸ (۷٪/۴۶)	۲۸ (۷٪/۴۶)	۵۶ (۷٪/۴۶)
دختر	۳۲ (۳٪/۵۳)	۳۲ (۳٪/۵۳)	۶۴ (۳٪/۵۳)
میانگین سن (سال)	۱/۱۴ (انحراف معیار = ۵/۰)	۳/۱۴ (انحراف معیار = ۷/۰)	۲/۱۴ (انحراف معیار = ۶/۰)

۴-۱-۲. شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش

جدول ۲: شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش در گروه‌های آزمایش و کنترل

متغیر	گروه	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین
انگیزه پیشرفت	آزمایش	۴۵/۶۲	۲۳/۱۰	۶۲/۷۸
	کنترل	۱۲/۶۳	۸۹/۹	۳۸/۶۴
یادگیری خودتنظیم	آزمایش	۳۶/۱۴۲	۴۱/۲۵	۷۴/۱۸۵
	کنترل	۸۹/۱۴۳	۸۷/۲۴	۲۳/۱۴۸

همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، میانگین نمرات هر دو متغیر در گروه آزمایش در مرحله پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون افزایش یافته است، در حالی که این افزایش در گروه کنترل چشمگیر نبوده است. این یافته مقدماتی نشان‌دهنده تأثیر مثبت مداخله است که در بخش بعد با تحلیل آماری دقیق‌تر مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۴-۲. یافته‌های استنباطی

۴-۲-۱. بررسی پیش‌فرض‌های تحلیل کوواریانس

قبل از انجام تحلیل کوواریانس، پیش‌فرض‌های این آزمون مورد بررسی قرار گرفتند:

۱. **نرمال بودن توزیع داده‌ها:** نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف نشان داد که توزیع داده‌ها برای هر دو متغیر در هر دو گروه نرمال بود ($p > ۰.۵$).

۲. همگنی واریانس‌ها: نتایج آزمون لوین نشان داد که واریانس‌های دو گروه برای هر دو متغیر همگن بودند (انگیزه پیشرفت: $F=24/0$, $p=62/0$; یادگیری خودتنظیم: $F=37/0$, $p=54/0$).

۳. همگنی شیب رگرسیون: نتایج نشان داد که تعامل بین متغیر مستقل و پیش‌آزمون برای هر دو متغیر معنادار نبود (انگیزه پیشرفت: $F=23/1$, $p=27/0$; یادگیری خودتنظیم: $F=98/0$, $p=32/0$). بنابراین پیش‌فرض همگنی شیب رگرسیون برقرار بود.

۲-۴. تحلیل کوواریانس چندمتغیره (MANCOVA)

برای بررسی تأثیر مداخله بر ترکیب خطی متغیرهای وابسته (انگیزه پیشرفت و یادگیری خودتنظیم)، از تحلیل کوواریانس چندمتغیره (MANCOVA) با کنترل اثر پیش‌آزمون استفاده شد.

جدول ۳: نتایج تحلیل MANCOVA برای مقایسه گروه‌ها در متغیرهای وابسته

اثر	مقدار	F	df	p	η^2
پیش‌آزمون (خواهش)					
پیلایز	۷۳/۰	۳۴/۱۵۶	۲	$0.01/0 <$	۷۳/۰
ویلکز	۲۷/۰	۳۴/۱۵۶	۲	$0.01/0 <$	۷۳/۰
گروه (مداخله)					
پیلایز	۲۴/۰	۶۷/۱۸	۲	$0.01/0 <$	۲۴/۰
ویلکز	۷۶/۰	۶۷/۱۸	۲	$0.01/0 <$	۲۴/۰

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد که پس از کنترل اثر پیش‌آزمون، تفاوت معناداری بین گروه‌های آزمایش و کنترل در ترکیب خطی متغیرهای وابسته وجود دارد (پیلایز $= 24/0$, $F=67/18$, $p<0.01/0$, $\eta^2=24/0$). اندازه اثر نشان می‌دهد که ۲۴٪ از تغییرات در متغیرهای وابسته به واسطه عضویت گروهی (مداخله) قابل تبیین است.

۳-۴. تحلیل کوواریانس تک‌متغیره (ANCOVA)

برای بررسی تأثیر مداخله بر هر یک از متغیرهای وابسته به صورت جداگانه، از تحلیل کوواریانس تک‌متغیره (ANCOVA) استفاده شد.

جدول ۴: نتایج تحلیل ANCOVA برای متغیرهای پژوهش

متغیر	منبع تغییر	SS	df	MS	F	p	η^2
انگیزه پیشرفت	پیش‌آزمون	۶۷/۲۸۴۵	۱	۶۷/۲۸۴۵	۳۴/۶۸	$0.01/0 <$	۳۷/۰
	گروه	۲۸/۱۰۱۴	۱	۲۸/۱۰۱۴	۳۶/۲۴	$0.01/0 <$	۱۷/۰
	خطا	۰۵/۴۸۷۱	۱۱۷	۶۳/۴۱			
یادگیری خودتنظیم	پیش‌آزمون	۸۹/۱۵۲۳۴	۱	۸۹/۱۵۲۳۴	۴۵/۷۲	$0.01/0 <$	۳۸/۰
	گروه	۴۲/۶۶۰۳	۱	۴۲/۶۶۰۳	۴۲/۳۱	$0.01/0 <$	۲۱/۰
	خطا	۶۷/۲۴۵۸۹	۱۱۷	۱۷/۲۱۰			

نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد که:

۱. انگیزه پیشرفت: پس از کنترل اثر پیش‌آزمون، تفاوت معناداری بین گروه آزمایش و کنترل در نمرات انگیزه پیشرفت وجود دارد ($F=36/24, p<0.01, \eta^2=0.17$). به عبارت دیگر، استفاده از چت‌بات آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی به‌طور معناداری باعث افزایش انگیزه پیشرفت دانش‌آموزان شده است. اندازه اثر (۱۷٪) نشان‌دهنده تأثیر متوسط تا زیاد مداخله است.

۲. یادگیری خودتنظیم: پس از کنترل اثر پیش‌آزمون، تفاوت معناداری بین گروه آزمایش و کنترل در نمرات یادگیری خودتنظیم وجود دارد ($F=42/31, p<0.01, \eta^2=0.21$). به عبارت دیگر، استفاده از چت‌بات آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی به‌طور معناداری باعث افزایش یادگیری خودتنظیم دانش‌آموزان شده است. اندازه اثر (۲۱٪) نشان‌دهنده تأثیر متوسط تا زیاد مداخله است.

۴-۳. یافته‌های کیفی

برای درک عمیق‌تر تجربیات دانش‌آموزان از استفاده از چت‌بات، مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۲۰ نفر از دانش‌آموزان گروه آزمایش (۱۰ نفر با انگیزه پیشرفت بالا و ۱۰ نفر با انگیزه پیشرفت پایین) انجام شد. تحلیل موضوعی مصاحبه‌ها منجر به شناسایی ۴ مضمون اصلی و ۱۲ زیرمضمون شد.

جدول ۵: مضامین و زیرمضامین استخراج شده از مصاحبه‌ها

مضمون اصلی	زیرمضمون	مثال
خودمختاری در یادگیری	کنترل بر سرعت یادگیری	«می‌توانستم هر چند بار که لازم بود یک مبحث را مرور کنم»
	انتخاب محتوای یادگیری	«خودم انتخاب می‌کردم چه سؤالی بپرسم»
	برنامه‌ریزی شخصی	«چت‌بات به من کمک کرد برنامه مطالعه خودم را تنظیم کنم»
بازخورد فوری و شخصی	اصلاح خطاها به موقع	«همان لحظه متوجه اشتباهم می‌شدم و اصلاحش می‌کردم»
	تشویق و انگیزه‌بخشی	«وقتی جواب درست می‌دادم، چت‌بات به من انرژی مثبت می‌داد»
	توضیحات متناسب با سطح	«توضیحات چت‌بات دقیقاً به اندازه فهم من بود»
کاهش اضطراب یادگیری	محیط غیرقضاوت‌گر	«نمی‌ترسیدم که سؤال احمقانه بپرسم»
	تمرین بدون فشار	«می‌توانستم بدون استرس تمرین کنم»
	افزایش اعتماد به نفس	«بعد از چند جلسه حس کردم بهتر می‌توانم یاد بگیرم»
چالش‌ها و محدودیت‌ها	وابستگی به چت‌بات	«بعضی وقتها حس می‌کردم بدون چت‌بات نمی‌توانم یاد بگیرم»
	محدودیت در پاسخ‌ها	«بعضی سؤالات را چت‌بات خوب پاسخ نمی‌داد»
	نیاز به راهنمایی معلم	«بعضی جاها نیاز به توضیح معلم داشتم»

۴-۳-۱. مضمون خودمختاری در یادگیری

بسیاری از دانش‌آموزان تأکید کردند که استفاده از چت‌بات به آن‌ها امکان داده است تا کنترل بیشتری بر فرآیند یادگیری خود داشته باشند. یک دانش‌آموز با انگیزه پیشرفت پایین بیان کرد: «قبل از این همیشه معلم تعیین می‌کرد چه چیزی و چگونه یاد بگیرم. با چت‌بات خودم می‌توانستم انتخاب کنم چه سؤالی بپرسم و چقدر وقت بگذارم.» این یافته با نظریه خودتعیین‌گری (Ryan, & Deci, ۲۰۰۰) که بر اهمیت خودمختاری در انگیزش تأکید دارد، همسو است.

۴-۳-۲. مضمون بازخورد فوری و شخصی

دانش‌آموزان از بازخورد فوری و شخصی‌سازی شده چت‌بات به‌عنوان یکی از مهم‌ترین مزایای آن یاد کردند. یک دانش‌آموز با انگیزه پیشرفت بالا گفت: «قبلاً وقتی تکالیف را انجام می‌دادم، باید تا روز بعد صبر می‌کردم تا معلم تصحیح کند. با چت‌بات همان لحظه می‌فهمیدم کجا اشتباه کرده‌ام و می‌توانستم اصلاح کنم.» این یافته با پژوهش‌های پیشین در مورد نقش بازخورد فوری در یادگیری خودتنظیم همخوانی دارد (Li, & Wang, He, ۲۰۲۴, al et Guan, ۲۰۲۴).

۳-۴. مضمون کاهش اضطراب یادگیری

دانش‌آموزان به‌ویژه آن‌هایی که انگیزه پیشرفت پایین‌تری داشتند، از کاهش اضطراب در محیط یادگیری با چت‌بات سخن گفتند. یک دانش‌آموز بیان کرد: «در کلاس درس همیشه می‌ترسیدم سؤال بپرسم، مبادا دیگران فکر کنند احمقم. با چت‌بات این ترس را نداشتم و هر سؤالی که داشتم می‌پرسیدم.» این یافته با پژوهش‌های Wong (۲۰۲۴) و Sun و Wang (۲۰۲۴) که به نقش چت‌بات‌ها در کاهش اضطراب یادگیری اشاره کرده‌اند، همسو است.

۴-۳. مضمون چالش‌ها و محدودیت‌ها

با وجود مزایای متعدد، دانش‌آموزان به چالش‌هایی نیز اشاره کردند. مهم‌ترین چالش، وابستگی به چت‌بات بود. یک دانش‌آموز با انگیزه پیشرفت بالا گفت: «کم‌کم حس کردم بدون چت‌بات نمی‌توانم یاد بگیرم و این برایم نگران‌کننده بود.» همچنین، برخی دانش‌آموزان به محدودیت‌های چت‌بات در پاسخ به سؤالات پیچیده و نیاز به راهنمایی معلم اشاره کردند. این یافته با پژوهش‌های Li و Wang (۲۰۲۵) که به خطر وابستگی بیش از حد به چت‌بات اشاره کرده‌اند، همسو است.

۵. بحث و تفسیر

۵-۱. تأثیر چت‌بات بر انگیزه پیشرفت

یافته‌های پژوهش نشان داد که استفاده از چت‌بات آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی به‌طور معناداری باعث افزایش انگیزه پیشرفت دانش‌آموزان دوره اول متوسطه شده است ($F(36/24) = 17.0, p < .01, \eta^2 = .17$). این یافته با پژوهش‌های پیشین در این حوزه همسو است.

M. و همکاران (۲۰۲۴) در مطالعه طولی خود نشان دادند که معرفی چت‌بات مبتنی بر هوش مصنوعی مولد با روند صعودی معناداری در انگیزه همراه بوده است. همچنین، H. A. (۲۰۲۵) نشان داد که چت‌بات Al Gemini به‌طور مؤثری باعث افزایش انگیزه دانش‌آموزان می‌شود. Wu و Li (۲۰۲۴) نیز تأثیر مثبت چت‌بات‌های هوش مصنوعی بر انگیزه یادگیری زبان‌آموزان را گزارش کرده‌اند.

تأثیر مثبت چت‌بات بر انگیزه پیشرفت را می‌توان با استفاده از نظریه خودتعیین‌گری (Ryan, & Deci, ۲۰۰۰) تبیین کرد. چت‌بات با فراهم آوردن محیطی که در آن یادگیرنده احساس خودمختاری (کنترل بر سرعت و محتوای یادگیری)، شایستگی (دریافت بازخورد مثبت و پیشرفت تدریجی) و ارتباط (تعامل با یک عامل هوشمند) می‌کند، به ارضای نیازهای روان‌شناختی اساسی کمک می‌کند و در نتیجه انگیزه درونی را تقویت می‌نماید (al et Chiu, ۲۰۲۳).

یافته‌های کیفی پژوهش نیز این تفسیر را تأیید می‌کند. دانش‌آموزان از افزایش خودمختاری، بازخورد فوری و کاهش اضطراب به‌عنوان عواملی یاد کردند که انگیزه آن‌ها را افزایش داده است. این یافته‌ها با پژوهش Park و Kim (۲۰۲۴) که نقش واسطه‌ای ارضای نیازهای خودمختاری و شایستگی را در رابطه بین استفاده از چت‌بات و یادگیری خودتنظیم نشان دادند، همسو است.

با این حال، باید توجه داشت که تأثیر چت‌بات بر انگیزه یکسان نیست و به ویژگی‌های فردی یادگیرندگان بستگی دارد. Wang و Sun (۲۰۲۴) نشان دادند که استفاده از ChatGPT در کلاس‌های درس با خودمختاری بالاتر و ارضای شایستگی بیشتر همراه است، اما در عین حال با نسبت بیشتری از نیمرخ‌های انگیزشی با کیفیت پایین نیز همراه بوده است. این یافته نشان می‌دهد که چت‌بات‌های هوش مصنوعی ممکن است برای برخی دانش‌آموزان (به‌ویژه آن‌هایی که از قبل انگیزه پایینی دارند) مفیدتر باشند و برای برخی دیگر تأثیر کمتری داشته باشند.

۲-۵. تأثیر چت‌بات بر یادگیری خودتنظیم

یافته‌های پژوهش نشان داد که استفاده از چت‌بات آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی به‌طور معناداری باعث افزایش یادگیری خودتنظیم دانش‌آموزان دوره اول متوسطه شده است ($F(۳,۴۲) = ۰.۰۱/p < ۰.۰۵, \eta^2 = ۰.۲۱$). این یافته با پژوهش‌های پیشین در این حوزه همسو است.

Saftari و همکاران (۲۰۲۵) در مرور نظام‌مند خود نشان دادند که بیش از ۸۰٪ از مطالعات تأثیرات مثبت هوش مصنوعی بر رفتارهای خودتنظیمی را گزارش کرده‌اند. Guan و همکاران (۲۰۲۴) نیز نشان دادند که چت‌بات‌های آموزشی از یادگیرندگان در شناسایی منابع یادگیری، انتخاب راهبردهای مناسب و نظارت فراشناختی حمایت می‌کنند. Wong (۲۰۲۴) در مطالعه تجربی خود نشان داد که چت‌بات مولد مبتنی بر هوش مصنوعی به‌طور مؤثری دانش علمی، درگیری رفتاری و انگیزه دانش‌آموزان را افزایش داده است.

تأثیر مثبت چت‌بات بر یادگیری خودتنظیم را می‌توان با استفاده از مدل سه‌مرحله‌ای Zimmerman (۲۰۰۰) تبیین کرد:

۱. **مرحله پیش‌اندیشی:** چت‌بات با ارائه برنامه‌ریزی مطالعه، تعیین اهداف و یادآوری‌های منظم، به دانش‌آموزان در برنامه‌ریزی یادگیری کمک می‌کند. یافته‌های کیفی پژوهش نشان داد که دانش‌آموزان از قابلیت برنامه‌ریزی شخصی چت‌بات استقبال کرده‌اند.

۲. **مرحله اجرا:** چت‌بات با ارائه بازخورد فوری، تمرین‌های تعاملی و راهنمایی‌های گام‌به‌گام، به دانش‌آموزان در اجرای راهبردهای یادگیری و خودنظارتی کمک می‌کند. دانش‌آموزان در مصاحبه‌ها به نقش بازخورد فوری در اصلاح خطاها و افزایش آگاهی از فرآیند یادگیری خود اشاره کردند.

۳. **مرحله خودبازاندیشی:** چت‌بات با ارائه گزارش‌های عملکرد، جمع‌بندی پیشرفت و تشویق به بازاندیشی، به دانش‌آموزان در ارزیابی و بازخورد نسبت به یادگیری خود کمک می‌کند.

با این حال، باید توجه داشت که حمایت از یادگیری خودتنظیم توسط چت‌بات‌ها در مراحل مختلف یکسان نیست. Saftari و همکاران (۲۰۲۵) نشان دادند که بیشتر ابزارهای هوش مصنوعی در مرحله اجرای راهبردها به یادگیرندگان کمک می‌کنند، در حالی که مراحل برنامه‌ریزی، درک تکلیف و نظارت فراشناختی کمتر مورد حمایت قرار گرفته‌اند. همچنین، Fütterer و همکاران (۲۰۲۶) در کارآزمایی تصادفی کنترل‌شده خود نشان دادند که مداخلات مبتنی بر هوش مصنوعی مولد می‌توانند تحت شرایط خاص به حفظ جنبه‌های

انگیزشی یادگیری خودتنظیم کمک کنند، هرچند برای حمایت مؤثر از راهبردهای شناختی و بهبود نتایج یادگیری، نیاز به توسعه بیشتری وجود دارد.

۳-۵. نقش واسطه‌ای ارضای نیازهای روان‌شناختی

یافته‌های این پژوهش را می‌توان در چارچوب نظریه خودتعیین‌گری (Ryan, & Deci, ۲۰۰۰) نیز تفسیر کرد. بر اساس این نظریه، ارضای نیازهای روان‌شناختی اساسی (خودمختاری، شایستگی و ارتباط) پیش‌شرط اساسی برای انگیزش درونی و بهزیستی روان‌شناختی است.

پژوهش Park و Kim (۲۰۲۴) نشان داد که ارضای نیازهای خودمختاری و شایستگی، نقش واسطه‌ای در رابطه بین استفاده از چت‌بات و یادگیری خودتنظیم ایفا می‌کند. به عبارت دیگر، چت‌بات از طریق ارضای این نیازها، به افزایش یادگیری خودتنظیم کمک می‌کند. Wang He, و Li (۲۰۲۴) نیز نشان دادند که بازخورد هوش مصنوعی از طریق دو مسیر انگیزشی بر یادگیری خودتنظیم تأثیر غیرمستقیم دارد.

یافته‌های کیفی پژوهش حاضر نیز این نقش واسطه‌ای را تأیید می‌کند. دانش‌آموزان از افزایش خودمختاری (کنترل بر سرعت و محتوای یادگیری)، شایستگی (دریافت بازخورد مثبت و پیشرفت تدریجی) و ارتباط (تعامل با یک عامل هوشمند) به عنوان عواملی یاد کردند که به افزایش انگیزه و یادگیری خودتنظیم آن‌ها کمک کرده است.

با این حال، Chiu و همکاران (۲۰۲۳) نشان دادند که حمایت معلم نیاز به ارتباط را بهتر و نیاز به خودمختاری را کمتر ارضا می‌کند. این یافته نشان می‌دهد که چت‌بات‌ها و معلمان ممکن است نقش‌های مکملی در ارضای نیازهای روان‌شناختی دانش‌آموزان ایفا کنند. به عبارت دیگر، چت‌بات‌ها ممکن است در ارضای نیاز به خودمختاری و شایستگی مؤثرتر باشند، در حالی که معلمان در ارضای نیاز به ارتباط نقش بیشتری دارند. این موضوع اهمیت رویکرد تلفیقی (استفاده همزمان از چت‌بات و حمایت معلم) را نشان می‌دهد.

۴-۵. چالش‌ها و محدودیت‌ها

با وجود یافته‌های مثبت، پژوهش حاضر با چالش‌ها و محدودیت‌هایی نیز مواجه بود:

۱. **وابستگی به چت‌بات:** برخی دانش‌آموزان به وابستگی به چت‌بات اشاره کردند که می‌تواند در بلندمدت به کاهش خوداتکایی آن‌ها منجر شود. Li و Wang (۲۰۲۵) نیز به این چالش اشاره کرده و بر نیاز به طراحی آموزشی که استقلال یادگیرنده را تقویت کند، تأکید دارند.

۲. **تفاوت‌های فردی:** تأثیر چت‌بات بر دانش‌آموزان با انگیزه پیشرفت بالا و پایین متفاوت بود. Sun و Wang (۲۰۲۴) نیز نشان دادند که استفاده از ChatGPT با نسبت بیشتری از نیمرخ‌های انگیزشی با کیفیت پایین همراه است. این یافته نشان می‌دهد که چت‌بات‌ها ممکن است برای همه دانش‌آموزان به یک اندازه مفید نباشند و نیاز به شخصی‌سازی بیشتر دارند.

۳. **محدودیت‌های فنی:** برخی دانش‌آموزان به محدودیت‌های چت‌بات در پاسخ به سؤالات پیچیده اشاره کردند. این موضوع نشان می‌دهد که چت‌بات‌های فعلی هنوز نمی‌توانند جایگزین کامل معلمان شوند و نیاز به توسعه بیشتر دارند (al et Badger, ۲۰۲۶).

۴. نیاز به راهنمایی معلم: دانش‌آموزان به نیاز به راهنمایی معلم در برخی موارد اشاره کردند. Chiu و همکاران (۲۰۲۳) نیز نشان دادند که حمایت معلم نقش مهمی در انگیزش دانش‌آموزان برای یادگیری با چت‌بات ایفا می‌کند.

۵. دوره زمانی کوتاه: مداخله در این پژوهش ۸ جلسه (۴ هفته) به طول انجامید که ممکن است برای بررسی اثرات بلندمدت کافی نباشد. پژوهش‌های طولی‌تر برای بررسی پایداری اثرات چت‌بات بر انگیزه و یادگیری خودتنظیم مورد نیاز است.

۵-۵. مقایسه با پژوهش‌های پیشین

یافته‌های این پژوهش با بیشتر پژوهش‌های پیشین در این حوزه همسو است. با این حال، برخی تفاوت‌ها نیز قابل توجه است:

۱. تفاوت در جمعیت مورد مطالعه: بیشتر پژوهش‌های پیشین بر روی دانشجویان متمرکز بوده‌اند (al et Badger, ۲۰۲۶; Li & Wang, ۲۰۲۵)، در حالی که پژوهش حاضر بر روی دانش‌آموزان دوره اول متوسطه متمرکز بود. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که چت‌بات‌ها می‌توانند برای این گروه سنی نیز مؤثر باشند، هرچند که طراحی آموزشی متناسب با ویژگی‌های رشدی آن‌ها ضروری است.

۲. تفاوت در نوع چت‌بات: برخی پژوهش‌ها از چت‌بات‌های مبتنی بر قوانین (Rule-based) استفاده کرده‌اند (Wong, ۲۰۲۴)، در حالی که پژوهش حاضر از چت‌بات مبتنی بر هوش مصنوعی مولد (AI Generative) استفاده کرده است. یافته‌ها نشان می‌دهند که چت‌بات‌های مولد به دلیل توانایی بالاتر در درک و تولید زبان طبیعی، ممکن است تأثیر بیشتری بر انگیزه و یادگیری خودتنظیم داشته باشند (al et M., ۲۰۲۴).

۳. تفاوت در اندازه اثر: اندازه اثر به‌دست‌آمده در این پژوهش ($\eta^2 = 0.17$ برای انگیزه پیشرفت و $\eta^2 = 0.21$ برای یادگیری خودتنظیم) در محدوده متوسط تا زیاد قرار دارد که با یافته‌های فراتحلیل‌های اخیر (al et Saftari, ۲۰۲۵; al et Badger, ۲۰۲۶) همسو است.

۶. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

۶-۱. نتیجه‌گیری کلی

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر استفاده از چت‌بات‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی بر انگیزه پیشرفت و یادگیری خودتنظیم دانش‌آموزان دوره اول متوسطه انجام شد. یافته‌های پژوهش نشان داد که استفاده از چت‌بات آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی به‌طور معناداری باعث افزایش انگیزه پیشرفت و یادگیری خودتنظیم دانش‌آموزان می‌شود.

تأثیر مثبت چت‌بات بر انگیزه پیشرفت را می‌توان با استفاده از نظریه خودتعیین‌گری (Ryan, & Deci, ۲۰۰۰) تبیین کرد. چت‌بات با فراهم‌آوردن محیطی که در آن یادگیرنده احساس خودمختاری، شایستگی و ارتباط می‌کند، به ارضای نیازهای روان‌شناختی اساسی کمک می‌کند و در نتیجه انگیزه درونی را تقویت می‌نماید. تأثیر مثبت چت‌بات بر یادگیری خودتنظیم را نیز می‌توان با استفاده از مدل سه‌مرحله‌ای Zimmerman (۲۰۰۰) تبیین کرد. چت‌بات با ارائه برنامه‌ریزی مطالعه، بازخورد فوری، تمرین‌های تعاملی و گزارش‌های عملکرد، به دانش‌آموزان در مراحل پیش‌اندیشی، اجرا و خودبازاندیشی یادگیری خودتنظیم کمک می‌کند.

با این حال، یافته‌های پژوهش نشان داد که تأثیر چت‌بات بر انگیزه و یادگیری خودتنظیم یکسان نیست و به ویژگی‌های فردی یادگیرندگان بستگی دارد. همچنین، چالش‌هایی مانند وابستگی به چت‌بات، محدودیت‌های فنی و نیاز به راهنمایی معلم نیز مشاهده شد که نشان‌دهنده ضرورت طراحی آموزشی مناسب و رویکرد تلفیقی (استفاده همزمان از چت‌بات و حمایت معلم) است.

۲-۶. پیشنهادهای کاربردی

بر اساس یافته‌های این پژوهش، پیشنهادهای زیر برای معلمان، طراحان آموزشی و سیاست‌گذاران ارائه می‌شود:

۱. استفاده از چت‌بات به عنوان ابزار مکمل: چت‌بات‌های آموزشی باید به عنوان ابزاری مکمل در کنار آموزش معلم استفاده شوند، نه جایگزین آن. رویکرد تلفیقی (استفاده همزمان از چت‌بات و حمایت معلم) می‌تواند به ارضای هر سه نیاز روان‌شناختی (خودمختاری، شایستگی و ارتباط) کمک کند.

۲. طراحی آموزشی مبتنی بر نظریه خودتعیین‌گری: چت‌بات‌های آموزشی باید به گونه‌ای طراحی شوند که نیازهای روان‌شناختی یادگیرندگان را ارضا کنند. این امر شامل فراهم‌آوردن خودمختاری (انتخاب محتوا و سرعت یادگیری)، شایستگی (بازخورد مثبت و چالش‌های متناسب) و ارتباط (تعامل طبیعی و انسان‌انگارانه) می‌شود.

۳. شخصی‌سازی بر اساس ویژگی‌های فردی: با توجه به تفاوت‌های فردی در تأثیرپذیری از چت‌بات، توصیه می‌شود که چت‌بات‌ها قابلیت شخصی‌سازی بر اساس انگیزه، سطح دانش و سبک یادگیری دانش‌آموزان را داشته باشند.

۴. آموزش سواد دیجیتال: پیش از استفاده از چت‌بات‌های آموزشی، دانش‌آموزان باید در زمینه سواد دیجیتال و استفاده مسئولانه از هوش مصنوعی آموزش ببینند تا از وابستگی بیش از حد و کاهش خوداتکایی جلوگیری شود.

۵. ارزیابی مستمر: تأثیر چت‌بات‌های آموزشی بر انگیزه و یادگیری خودتنظیم باید به صورت مستمر ارزیابی شود تا در صورت نیاز، اصلاحات لازم در طراحی آموزشی اعمال گردد.

۳-۶. پیشنهادهای پژوهشی

با توجه به محدودیت‌های پژوهش حاضر، پیشنهادهای زیر برای پژوهش‌های آینده ارائه می‌شود:

۱. پژوهش‌های طولی: انجام پژوهش‌های طولی با دوره پیگیری بلندمدت برای بررسی پایداری اثرات چت‌بات بر انگیزه و یادگیری خودتنظیم.

۲. مقایسه چت‌بات‌های مختلف: مقایسه تأثیر چت‌بات‌های مختلف (مبتنی بر قوانین در مقابل مبتنی بر هوش مصنوعی مولد) بر انگیزه و یادگیری خودتنظیم.
۳. بررسی نقش متغیرهای تعدیل‌گر: بررسی نقش متغیرهای تعدیل‌گر مانند جنسیت، سطح انگیزه اولیه، سبک یادگیری و سواد دیجیتال در تأثیرپذیری از چت‌بات.
۴. پژوهش‌های ترکیبی: استفاده از روش‌های ترکیبی (کمی و کیفی) برای درک عمیق‌تر تجربیات دانش‌آموزان از استفاده از چت‌بات.
۵. بررسی تأثیر بر سایر متغیرها: بررسی تأثیر چت‌بات‌های آموزشی بر سایر متغیرهای مرتبط مانند خودکارآمدی تحصیلی، اضطراب امتحان و درگیری تحصیلی.
۶. مقایسه گروه‌های سنی مختلف: مقایسه تأثیر چت‌بات‌های آموزشی بر دانش‌آموزان در مقاطع تحصیلی مختلف (دوره ابتدایی، دوره اول متوسطه و دوره دوم متوسطه).

۷. محدودیت‌های پژوهش

پژوهش حاضر با محدودیت‌هایی مواجه بود که باید در تفسیر نتایج مدنظر قرار گیرد:

۱. جامعه آماری محدود: پژوهش فقط بر روی دانش‌آموزان دوره اول متوسطه شهر تهران انجام شد و تعمیم نتایج به سایر مناطق و مقاطع تحصیلی نیاز به احتیاط دارد.
۲. دوره زمانی کوتاه: مداخله فقط ۸ جلسه (۴ هفته) به طول انجامید و اثرات بلندمدت چت‌بات بر انگیزه و یادگیری خودتنظیم مورد بررسی قرار نگرفت.
۳. وابستگی به خودگزارش‌دهی: داده‌های پژوهش از طریق پرسشنامه‌های خودگزارش‌دهی جمع‌آوری شد که ممکن است با سوگیری‌های پاسخ‌دهی همراه باشد.
۴. تأثیرپذیری از تازگی فناوری: بخشی از افزایش انگیزه در گروه آزمایش ممکن است به دلیل تازگی فناوری (Effect Novelty) باشد و با گذشت زمان کاهش یابد.
۵. کنترل ناقص متغیرهای مداخله‌گر: با وجود کنترل آماری، امکان تأثیر متغیرهای مداخله‌گر ناشناخته بر نتایج وجود دارد.

منابع

۱. Al-Hafdi, F .S., & AlNajdi, S .M). ۲۰۲۴. (Impact of assignment completion assisted by Large Language Model-based chatbot on middle school students' learning .Education and Information Technologies .<https://doi.org/10.1007/s10639-024-12881-y>
۲. Badger, M., López, N., & Nissen, C .F .R). ۲۰۲۶. (The impact of GenAI chatbots on student learning in higher education :A literature review .International Journal of Technology in Education, ۱(۹), ۴۳-۶۹.
۳. Braun, V., & Clarke, V). ۲۰۰۶. (Using thematic analysis in psychology .Qualitative Research in Psychology, ۲(۳), ۷۷-۱۰۱.
۴. Chiu, T .K .F., Moorhouse, B .L., Chai, C .S., & Ismailov, M). ۲۰۲۳. (Teacher support and student motivation to learn with Artificial Intelligence) AI (based chatbot .Interactive Learning Environments, ۳۲(۳), ۳۲۴۰-۳۲۵۶ .
<https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2172044>
۵. Deci, E .L., & Ryan, R .M). ۱۹۸۵. (Intrinsic motivation and self-determination in human behavior .Plenum Press.
۶. Deci, E .L., & Ryan, R .M). ۲۰۰۰. (The "what" and "why" of goal pursuits :Human needs and the self-determination of behavior .Psychological Inquiry, ۱۱(۴), ۲۲۷-۲۶۸.
۷. Dörnyei, Z., & Ushioda, E). ۲۰۲۱. (Teaching and researching motivation) ۳rd ed .(Routledge.
۸. Eccles, J .S., & Wigfield, A). ۲۰۰۲. (Motivational beliefs, values, and goals .Annual Review of Psychology, ۵۳(۱), ۱۰۹-۱۳۲.
۹. Eccles, J .S., Wigfield, A., Harold, R .D., & Blumenfeld, P). ۱۹۹۳. (Age and gender differences in children's self- and task perceptions during elementary school .Child Development, ۶۴(۳), ۸۳۰-۸۴۷.
۱۰. Elliot, A .J., & McGregor, H .A). ۲۰۰۱. (A ۲ × ۲ achievement goal framework .Journal of Personality and Social Psychology, ۸۰(۳), ۵۰۱-۵۱۹.
۱۱. Fütterer, T., Fischer, C., Alevén, V., & Rummel, N). ۲۰۲۶. (Enhancing school students' self-regulated learning through generative AI support :A randomized controlled trial .Educational Psychology Review, ۳۸(۱), Article ۴۲ .<https://doi.org/10.1007/s10648-026-10133-8>
۱۲. Guan, R., Raković, M., Chen, G., & Gašević, D). ۲۰۲۴. (How educational chatbots support self-regulated learning? A systematic review of the literature .Education and Information Technologies .<https://doi.org/10.1007/s10639-024-12881-y>
۱۳. He, Y., Wang, X., & Li, J). ۲۰۲۴. (The role of AI-driven feedback in fostering growth mindset and engagement :A self-determination theory perspective .Computers & Education .<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105123>

۱۴. Hermans, H. J. M. (1970). (A questionnaire measure of achievement motivation. *Journal of Applied Psychology*, 55(3), 353-363.
۱۵. Kasneci, E., Seßler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., ... & Kasneci, G. (2023). (ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274.
۱۶. Li, J., & Wang, Y. (2020). (Enhancing Chinese EFL university students' self-regulated learning through AI chatbot intervention: Insights from achievement goal theory. *Computers & Education*. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.105198>
۱۷. Locke, E. A., & Latham, G. P. (2002). (Building a practically useful theory of goal setting and task motivation: A 30-year odyssey. *American Psychologist*, 57(9), 705-717.
۱۸. McClelland, D. C., Atkinson, J. W., Clark, R. A., & Lowell, E. L. (1953). (The achievement motive. *Appleton-Century-Crofts*.
۱۹. Panadero, E. (2017). (A review of self-regulated learning: Six models and four directions for research. *Frontiers in Psychology*, 8, 422.
۲۰. Park, J., & Kim, S. (2024). (The mediating effects of needs satisfaction on the relationships between prior knowledge and self-regulated learning through artificial intelligence chatbot. *British Journal of Educational Technology*, 55(3), 967-986. <https://doi.org/10.1111/bjet.13305>
۲۱. Pintrich, P. R., & De Groot, E. V. (1990). (Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 33-40.
۲۲. Reinders, H., & Benson, P. (2017). (Research agenda: Language learning beyond the classroom. *Language Teaching*, 50(3), 561-578.
۲۳. Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). (Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness. *Guilford Press*.
۲۴. Saftari, R., Mulyadi, H., & Supardi, E. (2020). (Tracing the role of artificial intelligence in self-regulated learning: A systematic review using the Winne and Hadwin framework) 2007-2020. (*Journal of Education*, 11(1), 1-12). <https://doi.org/10.2109/jp.v11i2.44678>
۲۵. Seker, M. (2016). (The role of self-regulated learning in academic achievement. *Journal of Education and Practice*, 7(3), 54-62.
۲۶. Wang, X., & Sun, Y. (2024). (Student motivation and need satisfaction in GenAI-supported classrooms: A self-determination theory perspective. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100234. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100234>
۲۷. Wang, Y., & Xue, L. (2024). (Teacher support, AI literacy, personal best goals, and engagement in AI-supported English learning: A goal-setting theory perspective. *System*. <https://doi.org/10.1016/j.system.2024.103544>
۲۸. Winne, P. H. (2023). (Self-regulated learning and open learner models: A theoretical framework. *Journal of Learning Analytics*, 10(1), 15-28.

۲۹. Winne, P .H., & Hadwin, A .F) .۱۹۹۸ .(Studying as self-regulated learning .In D .J .Hacker, J .Dunlosky, & A .C .Graesser) Eds(., Metacognition in educational theory and practice)pp .۲۷۷-۳۰۴ .(Lawrence Erlbaum.
۳۰. Wong, K .L) .۲۰۲۴ .(Empowering student self-regulated learning and science education through ChatGPT :A pioneering pilot study .British Journal of Educational Technology, *۵۵*)۴(, ۱۳۲۸-۱۳۵۳ .<https://doi.org/۱۰.۱۱۱۱/bjet.۱۳۴۱۵>
۳۱. Wu, Y., & Li, X) .۲۰۲۴ .(Investigating the capabilities of large language model-based task-oriented dialogue chatbots from a learner's perspective .System, *۱۲۷*, ۱۰۳۵۳۸ .<https://doi.org/۱۰.۱۰۱۱۶/j.system.۲۰۲۴.۱۰۳۵۳۸>
۳۲. Zawacki-Richter, O., Marín, V .I., Bond, M., & Gouverneur, F) .۲۰۱۹ .(Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—where are the educators? International Journal of Educational Technology in Higher Education, *۱۶*)۱(, ۱-۲۷.
۳۳. Zimmerman, B .J) .۲۰۰۰ .(Attaining self-regulation :A social cognitive perspective .In M .Boekaerts, P .R .Pintrich, & M .Zeidner) Eds(., Handbook of self-regulation) pp .۱۳-۳۹ .(Academic Press.
۳۴. Zimmerman, B .J) .۲۰۰۲ .(Becoming a self-regulated learner :An overview .Theory Into Practice, *۴۱*)۲(, ۶۴-۷۰.