



تأثیر آموزش از طریق فن آوری سیار بر یادگیری تأملی و شناختی دانش آموزان دارای اختلال نقص توجه- بیش فعالی

اکرم حافظی*
نیما خادمی**
فاطمه دیمی آهویی***

پژوهش حاضر با تأثیر آموزش از طریق فن آوری سیار بر یادگیری تأملی و شناختی دانش آموزان با اختلال ADHD انجام گرفت. روش پژوهش شبه تجربی از نوع پیش آزمون-پس آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری شامل کلیه دانش آموزان دارای اختلال نقص توجه-بیش فعالی مقطع متوسطه منطقه ۲ آموزش و پرورش شهر تهران به تعداد ۴۷۶ نفر بود. با استفاده از روش نمونه گیری در دسترس تعداد ۴۰ دانش آموز پسر با نقص توجه به عنوان نمونه انتخاب شدند. با استفاده از پرسش نامه کانونز فرم والدین (۲۰۰۴) و با بررسی پرونده دانش آموزان با همکاری مدیران مدارس، دانش آموزان پایه دوازدهم دارای اختلال نقص توجه-بیش فعالی شناسایی شدند. پس از هم‌سان سازی ناشی از اجرای پیش آزمون، پرسش نامه یادگیری تأملی و یادگیری شناختی، نمونه حاضر به صورت تصادفی در دو گروه ۲۰ نفری، آزمایش و کنترل جایگزین شدند. ابزار گردآوری داده‌ها شامل پرسش نامه تفکر تأملی کمبر و همکاران (۲۰۰۰) و مقیاس راهبردهای یادگیری شناختی کرمی (۱۳۸۱) بود. داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS25 تجزیه و تحلیل شدند. به منظور تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار) و استنباطی (تحلیل کوواریانس) استفاده شد. نتایج پژوهش نشان داد که آموزش از طریق فن آوری سیار بر یادگیری شناختی و راهبردهای شناختی تکرار یا مرور، بسط یا گسترش و سازمان دهی دانش آموزان پیش‌فعال دوره ابتدایی تأثیر معنادار دارد. هم‌چنین در خصوص فرضیه دوم، نتایج نشان داد که آموزش از طریق فن آوری سیار بر یادگیری تأملی و عمل عادت، فهمیدن، تامل و تفکر انتقادی دانش آموزان پیش‌فعال دوره ابتدایی تأثیر معنادار دارد.

واژگان کلیدی
فن آوری سیار، یادگیری سیار، یادگیری تأملی، یادگیری شناختی، پیش‌فعال، نقص توجه.

* استادیار، برنامه ریزی درسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه فرهنگیان پردیس نسیم، تهران، ایران
** کارشناسی آموزش ابتدایی، دانشگاه فرهنگیان، شیراز، ایران
*** کارشناسی آموزش ابتدایی، دانشگاه فرهنگیان، شیراز، ایران

نویسنده مسؤول یا طرف مکاتبه: نیما خادمی n.khademi@gmail.com

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۹/۱۹

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۷/۲۰

مقدمه

تحولات فن‌آورانه قرن بیست و یکم، ظهور مدل‌های جایگزین یاددهی-یادگیری و ابزارهای آموزشی را ممکن ساخته است. یکی از مفاهیمی که با چنین پیشرفت‌هایی به وجود می‌آید، فن‌آوری سیار (یادگیری موبایلی) است (Güler, Büttüner, Danişman & Gürsoy, 2022). گوشی‌های هوشمند در سراسر جهان به طور فزاینده‌ای محبوب می‌شوند. در سال ۲۰۱۹، نرخ استفاده از گوشی‌های هوشمند در کشورهای توسعه یافته ۷۶ درصد و در کشورهای در حال توسعه ۴۵ درصد بوده است (SILVER, 2019). یادگیری سیار نقطه تلاقی وسایل کامپیوتری سیار و یادگیری الکترونیکی است. این نوع از یادگیری باعث می‌شود تا شما در هر زمان که بخواهید به منابع آموزشی دسترسی پیدا کنید. ظرفیت جستجوی بالا، تعاملات غنی، حمایت قوی از یادگیری مؤثر و ارزیابی مبتنی بر عملکرد، از ویژگی‌های دیگر یادگیری سیار است و به عبارتی یادگیری سیار، یادگیری الکترونیکی است که مستقل از زمان، مکان و فضا است (Quinn, & Hobbs, 2020). امروزه توسعه و پذیرش فن‌آوری‌های دیجیتال در مدیریت مراقبت‌های بهداشت روان توجه زیادی را به خود جلب کرده است. مداخلات دیجیتالی شامل استفاده از فن‌آوری برای ارائه کمک‌های عملی، نظارت بر علائم و دادن اعلان‌ها، ارائه اطلاعات یا مشاوره آنلاین و درمان‌های جدید ساخته شده با فن‌آوری، مانند تلفن همراه است (Sheehan and Hassiotis, 2017). استفاده از فن‌آوری سیار برای درگیر شدن در یادگیری در زمینه‌های مختلف از طریق ارتباط با رسانه‌ها، مربیان، هم‌تایان، متخصصان و دنیای بزرگتر دانشگاهی نسبتاً جدید است (Bernacki, Greene & Crompton, 2020). پژوهش‌های مرتبط با فن‌آوری‌های سیار، نشان می‌دهد که یادگیری انجام‌شده با چنین دستگاه‌هایی:

۱. بر فرآیند و محصولات یادگیری از طریق تعامل با سایر سازه‌های روان‌شناختی تأثیر می‌گذارد.
۲. فرصت‌های جدیدی را برای تأثیر مستقیم بر فرآیند یا نتایج یادگیری فراهم می‌کند.
۳. فرصت‌هایی را برای جمع‌آوری داده‌هایی که قبلاً به دست نیامده بودند فراهم می‌کند که درک و مدل‌سازی فرآیند یادگیری را بهبود می‌بخشد (Bernacki & et al, 2020).

بر اساس پژوهش‌های پیشین، فن‌آوری سیار و برنامه‌های موجود در تلفن همراه، این امکان را فراهم می‌آورند تا کودکان با اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی؛ توجه و مهارت‌های شناختی خود از جمله حافظه، تبعیض، اعداد و استدلال از طریق داستان‌های کوتاه و بازی‌ها آموزش ببینند و تقویت کنند. مزیت استفاده از فن‌آوری سیار این است که کودکان بدون توجه به زمان و مکان می‌توانند به راحتی و با لذت از آموزش‌های آن استفاده کنند (Ha & et al, 2022). توانایی کودکان برای یادگیری تا حد زیادی به توانایی آن‌ها برای متمرکز کردن توجه خود در صورت

¹ Mobile learning

لزوم، تغییر انعطاف پذیری توجه به بخش‌های مهم اطلاعات و مرتب کردن قطعات نامربوط از اطلاعات وابسته است. این توانایی‌های شناختی در عملکرد اجرایی نقش اساسی دارند. عملکرد اجرایی در تنظیم رفتار هدفمند دخیل است و شامل توانایی‌هایی مانند کنترل توجه، برنامه ریزی استراتژیک، سازماندهی و انعطاف پذیری شناختی است (Cibrian, Monteiro, Ankras, 2021). اختلال کمبود توجه بیش‌فعالی یک اختلال عصبی رشدی با شیوع جهانی ۵ درصد در کودکان ۴ تا ۱۷ ساله است که به طور کلاسیک با علائم بی‌توجهی، تکانشگری و بیش‌فعالی مشخص می‌شود. با این حال، تظاهرات بالینی بیش‌فعالی اغلب ناهمگن با بسیاری از فنوتیپ‌های مختلف است (Matthews, Nigg, Fair, 2014) که معمولاً در اوایل دوران کودکی ایجاد می‌شود اما تشخیص آن اغلب در سنین مدرسه است. کودکانی که به این اختلال مبتلا می‌شوند اغلب در زمینه آموزش، تعاملات اجتماعی و اغلب بیماری‌های روانی دیگری نیز دارند (Jiang & et al, 2022). درمان بیش‌فعالی نیازمند راهبردهای مداخله زودهنگام برای کمک به کودکان در تمام زمینه‌های کمبود از جمله حافظه فعال، سرکوب رفتارهای نامناسب، کنترل بازدارنده و جابجایی بین فعالیت‌های مختلف است (Bul, Doove, 2018). مداخله در دوران کودکی (Buitelaar, 2017) از طریق توانمندسازی کودکان بیش‌فعال برای یادگیری نحوه مدیریت تکانشگری و بازداری برای جلوگیری از رفتارهای ناکارآمد در بزرگسالی مهم است (Robert, Cornwell, Locock, 2015). استراتژی‌های درمانی مرسوم برای بیش‌فعالی شامل ترکیبی از رویکردهای دارویی و روان‌شناختی، بر اساس دستورالعمل‌های مؤسسه ملی بهداشت و مراقبت عالی^۲ است (NICE guideline, 2018). با این حال، درمان دارویی تا ۳۶ درصد از بیماران با عوارض جانبی متعدد مؤثر نیست. علاوه بر این، پایبندی به داروها نیز در کودکان مبتلا به بیش‌فعالی یک مشکل است. در میان درمان‌های دیجیتال، فن‌آوری سیار و استفاده از موبایل یک ابزار درمانی امیدوارکننده است (Fleming, Bavin, Stasiak, 2017). کودکان مبتلا به بیش‌فعالی ممکن است در رشد مهارت‌های ریاضی (Iseman & Naglieri, 2011; Cragg & Gilmore, 2014) و به طور کلی با یادگیری آکادمیک (Kuijper, Bogaerds & Hendriks, 2017) مشکل داشته باشند هم‌چنین مهارت‌های اجتماعی نیز می‌تواند تحت تأثیر قرار گیرد (Barkley, 2015). تحقیقات

¹ Attention deficit hyperactivity disorder, ADHD

² NICE

کنونی تأیید می‌کند که اختلالات شناختی در فرآیندهای توجه و برنامه‌ریزی پیش‌بینی‌کننده‌های قوی بیش‌فعالی هستند (Das & Misra, 2015). مشکلاتی که این کودکان در مدرسه با آن مواجه هستند به ضعف در کارکردهای اجرایی و شناختی آنها نسبت داده می‌شود که منجر به بی‌توجهی، بی‌نظمی و تکانشگری یا عدم برنامه‌ریزی می‌شود که حل مسأله را دشوار می‌کند (Coma-Roselló, Blasco-Serrano, 2020).

در همین راستا، مطالعات مبتنی بر یادگیری شناختی نشان می‌دهد که فن‌آوری سیار می‌تواند به عنوان یک ابزار شناختی برای کمک به یادگیری و فرآیند حل مسأله با کاهش بار شناختی یادگیرندگان استفاده شود (Shadiev & et al, 2015). فرآیند شناختی از فرآیندهای مهمی است که در حافظه صورت می‌گیرد. این فرآیند از مرحله برداشت حسی آغاز می‌شود و تا بازیابی اطلاعات از حافظه دراز مدت ادامه دارد (Rostami, 2021). یادگیری شناختی، یک رویکرد یکپارچه و تمایلی است که به افراد کمک می‌کند تا از طریق فعالیت‌های روانی مهارت‌های انتخاب، تنظیم اهداف، جایگزینی استراتژی‌ها و کارکرد اثربخش آنها را کسب کنند (nemati koshteli, 2021). بیش‌تر آموزش‌های مبتنی بر فن‌آوری سیار بر کسب اطلاعات واقعی به جای تفکر درجه بالاتر و حل مسأله تأکید دارند (Raihan & Han, 2012). باید در نظر داشت که مهارت‌های تفکر درجه بالاتر زمانی ارتقاء می‌یابد که مربی به دقت سؤالات کلاس را همراه با فن‌آوری‌های تلفن همراه ترکیب کند (Dangel and Wang, 2008). به عبارت دیگر، یادگیری سیار می‌تواند آموزش را برای پاسخگویی به نسل‌های جدید یادگیرندگان تغییر دهد زیرا فرصتی را برای استفاده از استراتژی‌های یادگیری شناختی و یادگیری در زمینه خود فراهم می‌کند که منجر به یادگیری سطح بالاتر می‌شود (Cochrane, 2013).

با تحول علم و فن‌آوری و پیدایش نظریه‌های جدید در یادگیری، رویکردهای جدیدی نسبت به علم و روش‌های آموختن علوم مطرح شده است و به موازات آن شیوه‌های جدید و فعال از جمله فن‌آوری سیار، در یادگیری مورد توجه بسیار قرار گرفته است؛ چرا که به کارگیری شیوه‌های جدید و فعال، سبب می‌شود فراگیران چگونه یادگرفتن را بیاموزند مطالب را به‌طور معنی‌دار به خاطر بسپارند و به کنترل و نظارت بر یادگیری خود پردازند (Hamzaei, Bagheri, Mousavipour, 2016). ارزشیابی اطلاعات و انتخاب راهکار مناسب برای رسیدن به تصمیم

¹ Cognitive Learning

درست، نیازمند مهارت تفکر انتقادی است و یکی از روش‌های تفکر انتقادی، یادگیری تأملی^۲ است که منجر به پیشبرد فرآیند حل مسأله می‌گردد (Mirkazehi Rigi, Tafzali & et al, 2018). تأمل روی عمل یا درباره عمل، پس از آن صورت می‌گیرد. در این نوع تأمل فرد پس از انجام عملکرد، به مرور ذهنی، توصیف شرایط، تجزیه و تحلیل و ارزشیابی موقعیت می‌پردازد تا بینشی به دست آورد که به ارتقاء سطح عملکرد در آینده منجر گردد (karimi mooanaghi, sadeghnezhad, 2013). برای یادگیری تأملی شیوه‌های تدریس مختلفی ارائه شده است که آموزش از طریق فن آوری سیار یکی از این روش‌ها می‌باشد. هم‌چنان که سیستم دیجیتال سازی به روال خود ادامه می‌دهد تغییراتی را در سیستم یادگیری ایجاد کرده است جایی که یادگیری حضوری با یک سیستم آنلاین جایگزین می‌شود. یادگیری تأملی برای کسب مهارت‌های تفکر انتقادی (CT) به عنوان یکی از مهارت‌های ضروری قرن ۲۱ نیز باید مورد توجه قرار بگیرد (Evendi., Pardi & et al, 2022).

بر این اساس در داخل و خارج از کشور پژوهش‌های حول محور یادگیری سیار، یادگیری شناختی و تأملی انجام گرفته است که در ادامه به برخی از آن‌ها اشاره شده است: پژوهش (Jiang, Natarajan, Shuy & et al, 2022) نشان داد که استفاده از فن آوری سیار فرصت مناسبی برای تشخیص، مدیریت و آموزش دانش‌آموزان بیش فعال و مراقبان آن‌ها فراهم می‌آورد. (Friel, 2022) بیان کرد که طراحی، توسعه و آموزش در محیط‌های یادگیری آنلاین از طریق فن آوری سیار، بسیار مهم است و استراتژی‌های یادگیری دانش‌آموزان بیش فعال در این محیط‌ها با یکدیگر متفاوت بود اما به طور کلی این محیط‌ها یادگیری این دسته از دانش‌آموزان را تسهیل کرد. از نظر (Kwan, Lin, Fahy, Shell, 2022) برنامه‌های توان‌بخشی مبتنی بر تلفن همراه بر توان‌بخشی روان‌شناختی کودکان با اختلال بیش‌فعالی مؤثر است. بر اساس نتایج پژوهش (Ha, Han, Ahn, Lee, 2022) مداخله مبتنی بر برنامه تلفن همراه از مزایای حمایت از کودکان مبتلا به بیش‌فعالی و نقص توجه برخوردار است. فن آوری سیار می‌تواند فعالیت عصبی را تغییر دهد و توجه و عملکرد شناختی کودکان را بهبود بخشد. در پژوهشی دیگر (Coma-Roselló & et al, 2020) به این نتیجه رسیدند که بازی‌های مبتنی بر فن آوری سیار بر بهبود یادگیری کودکان با نقص

¹ Critical Thinking

² Relective learning

توجه و بیش فعالی مؤثر است. از نظر (Bernacki & et al,2020) و (Güler & et al,2022) از فن‌آوری‌های تلفن همراه می‌توان برای بهبود فرآیندهای یادگیری و درک آن استفاده کرد. در جای دیگر (Craven & Groom,2015) به این نتیجه رسیدند بازی‌های جدی مبتنی بر فن‌آوری موبایلی بر آموزش و افزایش آگاهی از شرایط سلامت روان، شناخت، توجه و عملکردهای اجرایی (کنترل حرکتی بازدارنده، حافظه کاری، سرکوب تداخل) در کودکان بیش فعال مؤثر بوده است. نتایج پژوهش (Hamzaei & et al,2016) نشان داد یادگیری سیار بر اساس الگوی طراحی آموزشی گانیه منجر به افزایش مهارت‌های خودتنظیمی و یادگیری دانشجویان شده است. هم‌چنین بر اساس نتایج تحقیق (Baturay,2011) احساس جامعه و رضایت از دوره آموزش الکترونیکی به وسیله نرم افزارهای موبایلی به شدت با یکدیگر مرتبط هستند که علاوه بر این، رضایت از درس فراگیران ارتباط زیادی با یادگیری شناختی درک شده آن‌ها دارد و مشاهده شد که یادگیری شناختی درک شده دانش‌آموزان رابطه بسیار قوی با تعامل یادگیرنده به محتوا دارد. (Hwang & et al,2012) در مطالعه‌ای به این نتیجه رسیدند که یادگیری سیار می‌تواند دانش‌آموزان را در سناریوهای یادگیری قرار دهد که آن‌ها را تشویق به تعامل با همسالان خود و هم‌چنین با اهداف یادگیری در دنیای واقعی می‌کند و از این رو عملکرد تفکر مرتبه بالاتر دانش‌آموزان می‌تواند بهبود یابد. در پژوهشی دیگر (Lai and Hwang, 2014) به این نتیجه رسیدند که دانش‌آموزانی که زمان بیشتری را صرف فعالیت‌های یادگیری سیار می‌کردند درک بهتری از ارتباط، حل مسأله پیچیده و خلاقیت را نشان دادند در حالی که تصورات آن‌ها از همکاری و آگاهی فراشناختی تفاوت کافی نداشت و این بدان معناست که زمان مشارکت و هم‌چنین استراتژی‌ها یا ابزارهای یادگیری، می‌تواند نقش مهمی در بهبود مهارت‌های ارتباطی، حل مسأله پیچیده و خلاقیت دانش‌آموزان داشته باشد.

به طور کلی یافته‌های پیشین، نشان می‌دهد که علی‌رغم فراگیر بودن و انعطاف پذیری فن‌آوری‌های تلفن همراه، اکثر مطالعات یادگیری تلفن همراه در محیط‌های رسمی و بر روی دانش‌آموزان بدون نقص یا اختلال روان شناختی انجام شده‌اند. هم‌چنین یافته‌ها نشان می‌دهند که یادگیری مبتنی بر بازی و یادگیری مشارکتی، بیش‌ترین استفاده از رویکردهای آموزشی به وسیله فن‌آوری سیار بودند (Tlili, Padilla-Zea, Garzón,2022). با تکامل سریع فن‌آوری تلفن همراه، پذیرش یادگیری سیار در آموزش نیز افزایش یافته است. مطالعات متعددی برای بحث در

مورد یادگیری سیار از دیدگاه‌های مختلف مانند مزایا و محدودیت‌های آن، بررسی‌های متون سیستماتیک مختلفی را انجام داده‌اند. با این حال، توجه محدودی به آموزش از طریق فن آوری سیار بر روی دانش‌آموزان با نیازهای ویژه و دارای اختلالات روانشناختی شده است. فراگیر بودن، انعطاف‌پذیری، سهولت دسترسی و قابلیت‌های متنوع فن آوری‌های تلفن همراه، آن‌ها را در زمان کنونی ارزشمند و یک ضرورت کرده است و هم‌چنین علاقه زیادی به این موضوع وجود دارد که چگونه کودکان مبتلا به بیش‌فعالی و نقص توجه می‌توانند از فن آوری و مداخلات سلامت دیجیتال برای حمایت از سلامت و رفاه خود استفاده کنند بنابراین توجه به توسعه و ارزیابی فن آوری سیار برای حمایت از کودکان مبتلا به نقص توجه و بیش‌فعالی ضرورتی انکارناپذیر است و از طرفی لازم است برای حمایت از کودکان مبتلا در توجه، مشکلات یادگیری و عملکرد شناختی مداخله زودهنگام انجام شود تا ظرفیت‌های یادگیری آن‌ها به حداکثر برسد که با این حال بسیاری از کودکان هستند که به دلایل مختلف از جمله زمان، هزینه‌های مالی، لیست انتظار طولانی و کمبود متخصصان آموزش دیده، نمی‌توانند مداخلات درمانی را دریافت کنند. از طرفی تحقق یادگیری شناختی و تأملی در گرو ارائه محتوای آموزشی متناسب با ویژگی‌های دانش‌آموزان پیش‌فعال می‌باشد. یافته‌های این پژوهش می‌تواند مرجع خوبی برای کسانی باشد که قصد دارند فعالیت‌های یادگیری سیار را برای پرورش تفکر مرتبه بالاتر دانش‌آموزان بیش‌فعالی توسعه دهند بنابراین، انجام پژوهشی که بتواند اثربخشی آموزش از طریق فن آوری سیار طراحی شده بر مبنای ویژگی‌های دانش‌آموزان پیش‌فعال بر یادگیری شناختی و تأملی را بسنجد ضروری به نظر می‌رسد؛ لذا پژوهش حاضر در نظر دارد تأثیر آموزش از طریق فن آوری سیار بر یادگیری تأملی و شناختی دانش‌آموزان دارای اختلال نقص توجه - بیش‌فعالی را بررسی کند.

فرضیه‌های پژوهش

فرضیه اول: آموزش از طریق فن آوری سیار بر یادگیری شناختی و خرده‌مقیاس‌های آن در دانش‌آموزان دارای اختلال نقص توجه - بیش‌فعالی تأثیر دارد.

فرضیه دوم: آموزش از طریق فن آوری سیار بر یادگیری تأملی و خرده‌مقیاس‌های آن در دانش‌آموزان دارای اختلال نقص توجه - بیش‌فعالی تأثیر دارد.

روش

طرح تحقیق مورد استفاده در پژوهش حاضر شبه تجربی از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری شامل کلیه دانش‌آموزان دارای اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی مقطع متوسطه منطقه ۲ آموزش و پرورش شهر تهران به تعداد ۴۷۶ نفر بود. با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس تعداد ۴۰ دانش‌آموز پسر با نقص توجه به عنوان نمونه انتخاب شدند. این افراد بر اساس معیارهای ورود به پژوهش و در طی روش نمونه‌گیری چندمرحله‌ای، به صورت تصادفی به دو گروه آزمایش و شاهد تقسیم شدند. از جمله معیارهای ورود به پژوهش شامل مشارکت در دوره آموزشی، دارای نقص توجه-بیش‌فعالی و دانش‌آموز مقطع متوسطه بود که معیارهای خروج از تحقیق، عدم همکاری در جلسات بود.

با استفاده از پرسش‌نامه کانرز فرم والدین (۲۰۰۴) و با بررسی پرونده دانش‌آموزان با همکاری مدیران مدارس، دانش‌آموزان پایه دوازدهم دارای اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی شناسایی شدند. پس از همسان‌سازی ناشی از اجرای پیش‌آزمون، پرسش‌نامه یادگیری تأملی و یادگیری شناختی، نمونه حاضر به صورت تصادفی در دو گروه ۲۰ نفری، آزمایش و کنترل جایگزین شدند. در این مطالعه جهت جمع‌آوری داده‌ها از پرسش‌نامه استفاده شد که به شرح ذیل است:

۱) پرسش‌نامه استاندارد مقیاس تفکر تأملی: این ابزار توسط کمبر و همکاران (۲۰۰۰) برای ارزیابی تفکر تأملی دانش‌آموزان استفاده شد. این سیاهه شامل ۱۶ سؤال است که در مقیاس لیکرت پنج درجه‌ای (کاملاً مخالفم، مخالفم، نظری ندارم، موافقم، کاملاً موافقم) تدوین، طراحی و اعتباریابی شده است. تحلیل عاملی آن نشان داد که این مقیاس یک صفت تک بعدی را نمی‌سنجد؛ لذا بر این اساس، چهار عامل شناسایی شد که هر کدام از این عامل‌ها دارای ۴ سؤال هستند که این عوامل عبارتند از: ۱. عمل عادی: وقتی به فعالیت مشغولم، می‌توانم بدون فکر کردن آن را انجام دهم. ۲. فهمیدن: این رشته، مستلزم آن است مطالبی را که معلم تدریس می‌کند درک کنیم. ۳. تأمل: گاهی نحوه انجام کار توسط دیگران را مورد سؤال قرار می‌دهم و سعی می‌کنم به راه حل بهتری فکر کنم. ۴. تفکر انتقادی: این رشته، باعث شد که نحوه نگاه کردن به خودم را تغییر دهم.

روایی و پایایی پرسش‌نامه: کمبر و لانگ (۲۰۰۰) اعتبار و روایی این آزمون را مورد ارزیابی قرار دادند. روایی سازه هر چهار خرده مقیاس مورد تأیید بود. در تحقیق کمبر و همکاران پایایی

پرسش‌نامه بر اساس آلفای کرونباخ برای خرده مقیاس‌های مورد بررسی بدین شرح بود: عمل عادی ۰/۶۲، فهمیدن ۰/۷۵، تامل ۰/۶۳ و تامل انتقادی ۰/۶۷.

پایایی به دست آمده از طریق آلفای کرونباخ در پژوهش حاضر بین ۰/۶۹ بود که به نتایج پژوهش کمبرو لانگ نزدیک بود و تحلیل عاملی پرسش‌نامه مذکور به چهار خرده مقیاس موجود در پرسش‌نامه کمبرو لانگ (۲۰۰۰) انجامید.

۲) پرسش‌نامه راهبردهای یادگیری شناختی کرمی (۱۳۸۱)

به منظور سنجش راهبردهای شناختی دانش‌آموزان از این پرسش‌نامه استفاده شد. این سیاهه شامل ۸۶ سؤال است که ۴۹ ماده آن مربوط به راهبردهای شناختی و ۳۷ ماده دیگر مربوط به راهبردهای فراشناختی است. راهبردهای شناختی شامل ۳ گویه راهبردهای تکرار یا مرور، بسط یا گسترش معنایی و سازماندهی می‌باشد که هر گویه دارای دو مقوله ویژه تکالیف ساده و پایه و ویژه تکالیف پیچیده می‌باشند. سؤالات در مقیاس لیکرت پنج درجه‌ای (کاملاً مخالفم، مخالفم، نظری ندارم، موافقم، کاملاً موافقم) تدوین، طراحی و اعتباریابی شده است.

روایی و پایایی پرسش‌نامه: بر اساس گزارش کرمی (karami 2002) برای بررسی اعتبار پرسش‌نامه، این ابزار را در اختیار ۳۰ نفر از استادان و دانشجویان دوره دکتری که با روان‌شناسی تربیتی و یادگیری سروکار داشتند قرار داده شد و نظر آن‌ها نسبت به تک‌تک سؤال‌ها در رابطه با حیطة مورد سنجش خواسته شد. از ۲۶ پرسش‌نامه اعاده شده، کلیه استادان هر ۸۶ سؤال را تأیید نموده، منتهی برای برخی از سؤال‌ها پیشنهاد اصلاحی داشتند که این پیشنهادات در تهیه پرسش‌نامه نهایی اعمال گردید. پایایی این پرسش‌نامه از طریق روش بازآزمایی و ضریب آلفا به دست آمده است. ثبات پرسش‌نامه راهبردهای یادگیری با فاصله سه هفته روی ۶۳ نفر از دانش‌آموزان پایه سوم دبیرستان (۳۲ نفر دختر و ۳۰ نفر پسر) به دست آمد. ضریب همبستگی بین نمره‌های اجرای اول و دوم نشان‌دهنده ثبات بالا برای کل راهبردها و راهبردهای فرعی است. راهبردهای فرعی (بین حداقل ۰/۸۵ و حداکثر ۰/۹۱ بوده است و پایایی بازآزمایی کل ۰/۹۸ بوده است (karami 2002). پایایی به دست آمده از طریق آلفای کرونباخ در پژوهش حاضر ۰/۷۳ به دست آمد.

۳) پرسش‌نامه کانرز فرم والدین (SNAP-IV)

به منظور سنجش بیش‌فعالی دانش‌آموزان از این پرسش‌نامه استفاده شد. این پرسش‌نامه توسط کانرز و همکاران (۱۹۹۰) ساخته شد. دارای ۴۸ سؤال است که والدین آن را در طیف چهار

درجه‌ای لیکرت (از همیشه تا هرگز) پاسخ می‌دهند. این آزمون شامل ۴ خرده مقیاس سلوک، مشکلات یادگیری، مشکلات روان تنی، بیش‌فعالی تکانشگری است.

پایایی و روایی پرسش‌نامه: پایایی پرسش‌نامه به وسیله آلفای کرونباخ توسط خوشابی و همکاران (۱۳۸۱) ۰/۹۳ به دست آمد و روایی را بین ۰/۷۶ تا ۰/۹۰ گزارش کرده‌اند. در پژوهش حاضر آلفای کرونباخ پرسش‌نامه ۰/۷۹ به دست آمد که نشانه پایایی مناسب مقیاس است.

شیوه اجرا و تجزیه و تحلیل داده‌ها: شیوه اجرای تحقیق حاضر بدین صورت بود که ابتدا پیش‌آزمون از پرسش‌نامه یادگیری تأملی و یادگیری شناختی در هر دو گروه آزمایش و کنترل اجرا شد و سپس مباحث مورد نظر که شامل برنامه ریزی به روش نوین بود به مدت ۲ ماه ۲۱ جلسه مفید، هر جلسه ۴۵ دقیقه، در گروه آزمایش ارائه شد. شیوه ارائه مطالب بدین صورت بود که ابتدا فیلم آموزشی بر اساس الگوی طراحی آموزشی گانه و همکاران و بر اساس پژوهش حمزه‌ئی و همکاران توسط محققین، ۲ نفر معلم و مشاور مدرسه تدوین و تنظیم گردید و پس از آن از طریق اسکای‌روم^۱ فیلم در اختیار دانش‌آموزان گروه آزمایش قرار گرفت. دانش‌آموزان گروه کنترل در این مدت به روش معمول آموزش دیدند. در پایان تمامی اعضای هر دو گروه با اجرای پس‌آزمون مورد ارزیابی مجدد قرار گرفتند و داده‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

جدول (۱). خلاصه محتوای جلسات آموزشی

جلسه	محتوا	هدف	نوع رسانه
جلسه اول	معارفه و آشنایی	معرفی و ارتباط با فرآیند یادگیری و محیط آموزشی	
جلسه دوم	آموزش محتوای جلسه با نرم‌افزار	خلاقیت، در آمیختن محتوا و درگیر کردن	
جلسه سوم	پرسیدن سؤالات پی‌پی‌بی ^۳	ایجاد شک و تردید	انتقال محتوای چند رسانه‌ای از طریق اسکای‌روم
جلسه چهارم	آموزش محتوا با نرم‌افزار	یادگیری مفهومی	

^۱ PDCA

^۲ Sky Room

^۳ Questioning

جلسه پنجم	پرسیدن سؤالات پی در پی	تفکر عمیق، تجربه و تأمل
جلسه ششم	نگارش تجربه توسط دانش‌آموزان	مرور تجربه و اندیشیدن به جزئیات، تعیین نقاط قوت و ضعف
جلسه هفتم	جست و جوی بازخورد ^۴	دستیابی به تفکر تأملی
جلسه هشتم	نگارش تجربه توسط دانش‌آموزان	بهبود توانایی استدلال منطقی، رسیدن به راهکارهای جدید برای حل مسأله
جلسه نهم	جست و جوی بازخورد خودتنظیمی	هدایت برای رسیدن به سطوح بالای تفکر، مرورگرهای موجود
جلسه دهم	خودارزیابی	بررسی نقاط ضعف و قوت، بهبود توانمندی‌ها اسکای روم
جلسه یازدهم	طراحی روش تدریس با استفاده از آموزش از طریق فن آوری سیار	عملی کردن درک خود از مباحث، بیان نظری ارسال به‌ایمیل معلم
جلسه دوازدهم	بحث و گفت و گوی آنلاین ^۵	بحث و تبادل نظر
جلسه سیزدهم	ادامه طراحی روش تدریس با استفاده از آموزش از طریق فن آوری سیار	تأمل درباره موضوعات آموخته شده، آشنایی با با ادراکات و نتایج بازاندیشی همکلاسی‌ها، رفع برخی کج‌فهمی‌ها و تأمل مجدد بر موضوع
جلسه چهاردهم	بحث و گفت و گوی آنلاین	تأمل درباره‌ی موضوعات یادگیری
جلسه پانزدهم	خلاصه‌نویسی ^۶	افزایش طول مدت ماندگاری مطالب درسی در ذهن فراگیر، تأمل و بازاندیشی بر مسائل یادگیری
جلسه شانزدهم	کارپوشه ^۷	مدارکی دال بر موفقیت و پیشرفت تحصیلی فردی و حرفه‌ای توأم با ارا‌ته‌ی تحلیل انتقادی در مورد محتویات، خودارزیابی، افزایش توانایی تفکر و

⁴ Journaling

⁵ Online discussion

⁶ Briefing

⁷ Portfolio

	بازاندیشی و پیشرفت تحصیلی، ارتقای توانایی تفکر انتقادی	
جلسه هفدهم	بحث در گروه متمرکز ^۸ بازگودن تجارب با حضور در یک گروه، بازاندیشی و تأمل	
جلسه هجدهم	تکرار و مرور افزایش ظرفیت حافظه فعال دانش‌آموزان، پردازش اطلاعات، یادگیری و یادآوری	ارائه محتوا در اسکای روم
جلسه نوزدهم	گسترش معنایی افزایش تمرکز، تسلط بر مطالب، تأمل	
جلسه بیستم	بسط و سازماندهی آموزش نظم دهی، برنامه ریزی	
جلسه یکم	بحث در گروه افزایش خلاقیت و یادگیری، دستیابی به راهکارها و دیدگاه‌های جدید به کمک خرد جمعی	

در این پژوهش جهت تجزیه و تحلیل داد ها از آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار) و استنباطی (تحلیل کواریانس) استفاده شد. تحلیل ها از طریق نرم افزار SPSS25 انجام شد.

یافته‌ها

یافته‌های پژوهش در دو بخش توصیفی و استنباطی ارائه شده است. مشخصات جمعیت‌شناسی گروه‌های مورد بررسی در جدول (۲) ارائه شده است.

جدول (۲). توزیع فراوانی نمونه آماری بر اساس سن، جنسیت و پایه تحصیلی

متغیر	مؤلفه‌ها	فراوانی	درصد فراوانی
پایه تحصیلی	یازدهم	۲۳ نفر	۳۸٪/۷۵
	دوازدهم	۱۷ نفر	۶۱٪/۲۵
سن	۱۶-۱۷	۱۷ نفر	۳۸٪/۷۵
	۱۷-۱۸	۲۳ نفر	۶۱٪/۲۵

جدول (۲) نشان می‌دهد از بین شرکت کنندگان ۲۳ نفر پایه یازدهم و در رده سنی ۱۶ تا ۱۷ سال قرار دارند و ۱۷ نفر دیگر پایه دوازدهم و در رده سنی ۱۷ تا ۱۸ سال هستند.

⁸ Focus group discussion

جدول (۳) آزمون توزیع نرمال بودن داده‌ها شاپیرو-ویلک

متغیرها	اماره آزمون شاپیرو و ویلک	سطح معنی داری
یادگیری تأملی گروه آزمایش	۰/۹۷۳	۰/۱۶۲
پس آزمون	۰/۹۸۲	۰/۲۰۰
یادگیری تأملی گروه کنترل	۰/۸۳۹	۰/۰۵۰
پس آزمون	۰/۹۷۴	۰/۴۹۰
یادگیری شناختی گروه آزمایش	۰/۹۳۶	۰/۱۳۱
پس آزمون	۰/۹۵۵	۰/۱۴۱
یادگیری شناختی گروه کنترل	۰/۱۴۳	۰/۰۶۹
پس آزمون	۰/۹۶۲	۰/۱۹۸

همان‌طور که از داده‌های جدول (۳) مشخص است سطح معناداری آزمون شاپیرو-ویلک برای همه متغیرها بزرگتر از مقدار ۰/۰۵ است. در نتیجه این متغیرهای مورد بررسی در پژوهش حاضر دارای توزیع نرمال می‌باشند و برای اثبات فرضیات تحقیق می‌توان از آزمون‌های پارامتریک استفاده کرد. در جدول (۴) میانگین و انحراف معیار یادگیری تأملی و یادگیری شناختی گروه‌ها در مراحل ارزیابی، گزارش شده است.

جدول (۴) میانگین و انحراف معیار یادگیری تأملی و یادگیری شناختی و خرده مقایسه‌های آن در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

متغیر	گروه‌ها	آزمون	میانگین	انحراف معیار
عمل عادی	آزمایش	پیش‌آزمون	۶/۷۰۰	۱/۱۵۹۱۳
		پس‌آزمون	۱۷/۳۲۵	۱/۵۴۲۳۵
کنترل		پیش‌آزمون	۵/۶۲۵	۱/۵۹۶۲
		پس‌آزمون	۷/۳۰۰	۱/۲۲۲۷۰
فهمیدن	آزمایش	پیش‌آزمون	۶/۶۵۰	۱/۳۸۷۶۷
		پس‌آزمون	۱۷/۲۲۵	۱/۰۴۹۷۳
کنترل		پیش‌آزمون	۶/۴۵۰	۰/۹۳۲۳۳
		پس‌آزمون	۷/۰۲۵	۱/۲۵۰۳۸
تأمل	آزمایش	پیش‌آزمون	۶/۷۰۲۱	۱/۲۶۴۹۱
		پس‌آزمون	۱۷/۴۲۵	۱/۴۱۲۱۷
کنترل		پیش‌آزمون	۵/۶۵۰	۱/۰۷۵۳۷
		پس‌آزمون	۶/۴۷۵	۰/۹۸۶۷۷

۱/۲۱۸۷۶	۶/۹۸۰۶	پیش آزمون	آزمایش	تفکر انتقادی
۱/۳۲۹۸۸	۱۶/۹۷۵۰	پس آزمون		
۰/۹۸۷۱۰	۵/۵۰۰۰	پیش آزمون	کنترل	
۱/۶۷۷۷۲	۷/۴۲۵۰	پس آزمون		
۲/۴۲۷۹۴	۱۵/۶۵۰۰	پیش آزمون	آزمایش	تکرار یا مرور
۳/۷۴۷۱۴	۴۳/۹۰۰۰	پس آزمون		
۲/۵۱۱۵	۱۶/۶۵۴۰	پیش آزمون	کنترل	
۲/۸۸۰۴۰	۱۷/۴۵۶۰	پس آزمون		
۳/۵۲۹۷۳	۱۶/۵۵۰۰	پیش آزمون	آزمایش	بسط یا گسترش معنایی
۴/۴۲۷۱۹	۴۴/۷۰۰۰	پس آزمون		
۲/۹۹۶۷	۱۷/۵۲۱	پیش آزمون	کنترل	
۲/۹۵۲۱	۱۶/۴۵۰۰	پس آزمون		
۳/۱۷۸۴۵	۱۷/۰۰۰۰	پیش آزمون	آزمایش	سازماندهی
۴/۵۰۶۳۳	۴۳/۴۷۵۰	پس آزمون		
۲/۰۲۴۸۵	۱۶/۹۵۶۲	پیش آزمون	کنترل	
۲/۸۰۸۸۱	۱۷/۹۰۰۰	پس آزمون		

یادگیری مبتنی بر

بر اساس نتایج جدول (۴)، در خرده مقیاس های یادگیری تأملی، میانگین متغیر تامل (۱۷/۴۲۵۰) در پس آزمون گروه آزمایش، به عنوان بالاترین میانگین گزارش شده است. هم چنین، در پس آزمون گروه آزمایش به ترتیب بیشترین میانگین برای عمل عادت (۱۷/۳۲۵۰)، فهمیدن (۱۷/۲۲۵۰) و تفکر انتقادی (۱۶/۹۷۵۰) گزارش شده است که این نشان دهنده افزایش میانگین پس آزمون گروه آزمایش نسبت به پیش از آزمون این گروه است. در خرده مقیاس های یادگیری تأملی، میانگین پیش آزمون و پس آزمون گروه کنترل افزایش زیادی نداشته است. در خرده مقیاس های یادگیری شناختی، میانگین متغیر بسط یا گسترش معنایی (۴۴/۷۰۰۰) در پس آزمون گروه آزمایش به عنوان بالاترین میانگین گزارش شده است. هم چنین، در پس آزمون گروه آزمایش به ترتیب بیشترین میانگین برای تکرار یا مرور (۴۳/۹۰۰۰) و سازماندهی (۴۳/۴۷۵۰) گزارش شده است که این نشان دهنده افزایش میانگین پس آزمون گروه آزمایش نسبت

به پیش‌آزمون این گروه است. در خرده‌مقیاس‌های یادگیری شناختی میانگین پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه کنترل افزایش زیادی نداشته است.

فرضیه اول: آموزش از طریق فن آوری سیار بر یادگیری شناختی و خرده‌مقیاس‌های آن در دانش‌آموزان دارای اختلال نقص توجه - بیش‌فعالی تأثیر دارد.

جدول (۵). بررسی آزمون تحلیل کواریانس در متغیر یادگیری شناختی

منابع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری
مدل اصلاح شده	۳۵۸/۸۷۲	۱	۳۵۸/۸۷۲	۶/۰۷۴	۰/۰۱۸
جدا شده	۱۵۷۴/۴۱۸	۱	۱۵۷۴/۴۱۸	۲۶/۶۴۸	۰/۰۰۰
همپراش (پیش از آزمون)	۲/۷۵۵	۱	۲/۷۵۵	۰/۲۰۹	۰/۱۲۶
خطای باقی مانده	۲۲۴۵/۱۲۸	۳۸	۵۹/۰۸۲		
مجموع	۱۰۰۶۱۴/۰۰۰	۴۰			
مجموع تصحیح شده	۲۶۰۴/۰۰۰	۳۹			

با توجه به جدول بالا مقدار F برای مدل اصلاح شده ۶/۰۷۴ می‌باشد که در سطح ۰/۰۵ معناداری است ($p \leq 0/05$) بنابراین با حذف اثر هم‌پراش (پیش از آزمون) می‌توان گفت بین گروه‌ها اختلاف معناداری وجود دارد. در نتیجه آموزش از طریق فن آوری سیار بر یادگیری شناختی دانش‌آموزان دارای اختلال نقص توجه - بیش‌فعالی تأثیر دارد.

جدول (۶) بررسی آزمون تحلیل کواریانس در خرده‌مقیاس‌های یادگیری شناختی

متغیر	درجه آزادی	F	مجموع مجذورات	سطح معناداری
خرده‌مقیاس‌های یادگیری شناختی	۱	۲۲/۷۵۲	۱	۰/۰۰۰
تکرار یا مرور	۱	۳۲/۹۷۳	۱	۰/۰۲۰
بسط یا گسترش معنایی	۱	۲۹/۷۳۶	۱	۰/۰۱۰
سازماندهی	۱			

با توجه به جدول (۶)، به ترتیب در خرده‌مقیاس‌های یادگیری شناختی، مقدار F برابر ۲۲/۷۵۲، ۳۲/۹۷۳ و ۲۹/۷۳۶ گزارش شده است که در سطح معناداری ۰/۰۵ معنی‌دار است ($p \leq 0/05$) بنابراین می‌توان گفت اختلاف معنی‌داری بین گروه‌ها وجود دارد. در نتیجه، آموزش از طریق فن آوری سیار بر راهبردهای شناختی تکرار یا مرور، بسط یا گسترش و سازمان‌دهی دانش‌آموزان پیش‌فعالی دوره ابتدایی تأثیر معنادار دارد.

فرضیه دوم: آموزش از طریق فن‌آوری بسیار بر یادگیری تأملی و خرده مقیاس‌های آن در دانش‌آموزان دارای اختلال نقص توجه- بیش‌فعالی تأثیر دارد.

جدول (۷). بررسی آزمون تحلیل کواریانس در متغیر یادگیری تأملی

منابع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری
مدل اصلاح شده	۵۴۷/۰۱	۱	۵۴۷/۰۱	۴/۰۲	۰/۰۳۵
جدا شده	۲۸۱۶/۰۷	۱	۲۸۱۶/۰۷	۲۰/۶۸	۰/۰۱۵
همپراش (پیش از آزمون)	۴/۹۸	۱	۴/۹۸	۰/۴۰۲	۰/۵۳۰
خطای باقی مانده	۵۱۷۶/۳۰	۳۸	۱۳۶/۲۲		
مجموع	۲۸۹۳۲/۰۰۰	۴۰			
مجموع تصحیح شده	۵۲۳/۱۰۰	۳۹			

با توجه به جدول بالا مقدار F برای مدل اصلاح شده ۴/۰۲ می‌باشد که در سطح ۰/۰۵ معناداری است ($p \leq 0/05$) بنابراین با حذف اثر هم‌پراش (پیش از آزمون) می‌توان گفت بین گروه‌ها اختلاف معناداری وجود دارد. در نتیجه آموزش از طریق فن‌آوری بسیار بر یادگیری تأملی دانش‌آموزان دارای اختلال نقص توجه- بیش‌فعالی تأثیر دارد.

جدول (۸). بررسی آزمون تحلیل کواریانس در خرده مقیاس‌های یادگیری تأملی

متغیر	F	درجه آزادی	سطح معناداری
عمل عادت	۳/۰۱۴	۱	۰/۰۵۸
خرده مقیاس‌های یادگیری تأملی	۱/۲۵۳	۱	۰/۰۲۷۰
تأمل	۰/۰۶۶	۱	۰/۰۰۶
تفکر انتقادی	۲/۶۴۲	۱	۰/۰۱۱۲

با توجه به جدول (۶) به ترتیب در خرده مقیاس‌های یادگیری شناختی، مقدار F برابر ۳/۰۱۴، ۱/۲۵۳، ۰/۰۶۶ و ۲/۶۴۲ گزارش شده است که در سطح معنی داری ۰/۰۵ معنی دار است ($p \leq ۰/۰۵$) اما در خرده مقیاس عمل عادت، اختلاف معنی داری مشاهده نشد ($p \geq ۰/۰۵$) بنابراین می‌توان گفت اختلاف معنی داری بین گروه‌ها وجود دارد. در نتیجه، آموزش از طریق فن‌آوری بسیار خرده مقیاس‌های یادگیری تأملی؛ یعنی عمل عادت، فهمیدن، تأمل و تفکر انتقادی دانش‌آموزان بیش‌فعالی دوره ابتدایی تأثیر معنادار دارد.

بحث و نتیجه گیری

این پژوهش با هدف مقایسه اثربخشی آموزش از طریق فن آوری سیار بر یادگیری تأملی و یادگیری شناختی دانش‌آموزان پیش‌فعال دوره ابتدایی شهر تهران انجام شد.

نتایج به دست آمده از فرضیه اول این پژوهش نشان داد که مقدار F برای مدل اصلاح شده ۶/۰۷۴ می‌باشد که در سطح ۰/۰۵ معناداری است ($p \leq 0/05$) و آموزش از طریق فن آوری سیار بر یادگیری شناختی دانش‌آموزان دارای اختلال نقص توجه- بیش‌فعالی تأثیر دارد و هم‌چنین آموزش از طریق فن آوری سیار بر راهبردهای شناختی تکرار یا مرور، بسط یا گسترش و سازمان دهی دانش‌آموزان پیش‌فعالی دوره ابتدایی تأثیر معنادار دارد. نتیجه به دست آمده از فرضیه اول با نتیجه پژوهش حمزئی و همکاران (Hamzaei & et.al, 2017) که نشان داد بین آموزش از طریق فن آوری سیار و خرده‌مقیاس‌های یادگیری شناختی رابطه (تکرار، بسط و سازماندهی) وجود دارد. هم‌چنین نتایج فرضیه اول با پژوهش لای و همکاران (Lai & et al, 2022) و تحقیق هانگ و همکاران (Hwang & et al, 2011) که بیان کردند آموزش از طریق فن آوری سیار عاملی برای دستیابی به تفکر سطح بالاست و بر یادگیری شناختی دانش‌آموزان مؤثر است هم‌سو می‌باشد. پژوهش (Jiang, 2022) (Natarajan, Shuy & et al, 2022)، (Friel, 2022)، (Kwan, Lin, Fahy, Shell, 2022) نشان داد که استفاده از فن آوری سیار و طراحی، توسعه و آموزش در محیط‌های یادگیری آنلاین از طریق فن آوری سیار، بسیار مهم است و این محیط‌ها یادگیری دانش‌آموزان پیش‌فعال را تسهیل کرد. در تبیین یافته‌های فرضیه اول می‌توان این گونه تبیین کرد که بر اساس نتایج این پژوهش، فن آوری سیار امکان یادگیری فعال و عملیاتی را فراهم آورده است بنابراین استفاده از این فن آوری برای حل مسأله و یادگیری مادام‌العمر در دانش‌آموزان پیش‌فعالی ضروری است و هم‌چنین دانش‌آموزان پیش‌فعال علاقه‌مند به فن آوری تلفن همراه بوده‌اند بنابراین این امر عاملی برای افزایش توجه و تمرکز آنها در کلاس‌های مجازی است؛ هم‌چنین طول مدت تدریس نیز بر میزان توجه آنها تأثیرگذار بود. دانش‌آموزان در کلاس‌های کوتاه مدت، نسبت به محتوای ارائه شده توجه و مشارکت بیشتری داشتند. دانش‌آموزان پیش‌فعالی که همواره در کلاس‌های آموزشی با پلتفرم تلفن همراه شرکت می‌کنند مطالب را به مرحله سازماندهی رسانده و دانش خود را تعمیق دادند و هم‌زمان با همسالان خود تعامل داشتند. این دانش‌آموزان به طور فعال وارد فرآیند یادگیری شده و روی محتوا تمرکز می‌کنند و به طور کلی آشنایی معلمان با فن آوری سیار جهت ساماندهی شناختی در دانش‌آموزان پیش‌فعالی و دارای نقص توجه ضروری است.

هم‌چنین در خصوص فرضیه دوم، نتایج نشان داد که مقدار F برای مدل اصلاح شده $۴/۰۲$ می‌باشد که در سطح $۰/۰۵$ معناداری است ($p \leq 0/05$). در نتیجه آموزش از طریق فن‌آوری سیار بر یادگیری تأملی دانش‌آموزان دارای اختلال نقص توجه - بیش‌فعالی تأثیر دارد و هم‌چنین آموزش از طریق فن‌آوری سیار خرده‌مقیاس‌های یادگیری تأملی؛ یعنی عمل‌عادت، فهمیدن، تامل و تفکر انتقادی دانش‌آموزان پیش‌فعالی دوره ابتدایی تأثیر معنادار دارد. نتیجه به‌دست آمده با نتیجه پژوهش (Ha, Coma-Roselló, (Baturay, 2011), (Craven & Groom, 2015), (Han, Ahn, Lee, 2022), (Güler & et al, 2022) و (Bernacki & et al, 2020) هم‌سو می‌باشد چراکه این محققین نیز نتایجی مشابه با فرضیه دوم به دست آورده‌اند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که فن‌آوری سیار توجه دانش‌آموزان بیش‌فعال را بهبود بخشده، منجر به افزایش آگاهی، تعامل، کنترل حافظه کاری و به‌طور کلی منجر به بهبود فرآیندهای یادگیری و درک آن‌ها شده است. لازم به ذکر است پژوهش‌هایی که ناهم‌سو با یافته‌های این پژوهش باشد یافت نشد. در تبیین یافته‌های فرضیه دوم می‌توان این‌گونه تبیین کرد که آموزش از طریق فن‌آوری سیار، فرصت یادگیری در هر زمان و مکان و با هر شرایطی را برای دانش‌آموزان با نقص توجه و بیش‌فعالی فراهم کرده است که این امر موجب افزایش مشارکت در کلاس، لذت بخش شدن فرآیند یادگیری و در نتیجه افزایش تمرکز در آن‌ها شده است. فرآیند یاددهی و یادگیری دانش‌آموزان بیش‌فعال و دارای نقص توجه نیاز به تکرار و تمرین بی‌وقفه دارد که به دلیل اجرای آموزش از طریق فن‌آوری سیار، کنترل شرایط تمرکز، توجه و تعامل کافی فراهم شد و البته شایان ذکر است که دانش‌آموزان بیش‌فعال در کلاس‌هایی که به لحاظ زمانی طولانی‌تر بود تا سطح فهمیدن رسیدند و به سطح تامل و تفکر انتقادی دست نیافتند.

بنابراین از جمله مهم‌ترین محدودیت‌های پژوهش حاضر به شرح ذیل است:

۱. کار کردن با دانش‌آموزان پیش‌فعال بزرگ‌ترین محدودیت این تحقیق بود؛ چراکه انرژی فراوانی از معلم و محقق دریافت کرد.
۲. نمونه تحقیق دانش‌آموزان دارای نقص توجه و تمرکز بودند بنابراین ساعت ارائه محتوا و جلسات را به ۲۰ دقیقه کاهش دادیم و در نتیجه تعداد جلسات بیش‌تری را برای آموزش گروه آزمایش در نظر گرفتیم.

هم‌چنین با توجه به نتایج پژوهش، پیشنهادات کاربردی ذیل ارائه می‌گردد:

۱. استفاده از آموزش به روش فن آوری سیار به صورت کاملاً برنامه‌ریزی شده در برنامه آموزشی مدارس قرار بگیرد.
۲. به محقق آینده پیشنهاد می‌شود که تأثیر آموزش از طریق فن آوری سیار بر روی تأمل و شناخت در دانش‌آموزان با نیازهای ویژه دیگر نیز بررسی گردد.
۳. هم‌چنین از آموزش از طریق فن آوری سیار برای افزایش مهارت‌های یادگیری فراشناخت استفاده شود.
۴. بر اساس نتایج فرضیه اول پیشنهاد می‌گردد درمان‌های دیجیتال مبتنی بر فن آوری سیار ممکن است پتانسیل زیادی برای کمک به کودکان مبتلا به اختلالات عصبی رشدی مانند بیش‌فعالی و نقص توجه داشته باشد بنابراین نیاز به درمان مداوم شناختی ضروری است.
۵. بر اساس نتایج فرضیه دوم پیشنهاد می‌گردد برای کودکان بیش‌فعال دوره‌های آموزشی موبایلی طراحی گردد که محتوا را در مدت زمان کم‌تری ارائه داده و برنامه‌های تلفیقی بیش‌تری برای تأمل و درک آن‌ها در نظر گرفته شود.

References

- Buitelaar, J. K. (2017). Optimising treatment strategies for ADHD in adolescence to minimise 'lost in transition' to adulthood. *Epidemiology and psychiatric sciences*, 26(5), 448-452.
- Barkley, R. A. (2015). *Attention-deficit hyperactivity disorder: a handbook for diagnosis and treatment*. New York: Guilford.
- Baturay, M. H. (2011). Relationships among sense of classroom community, perceived cognitive learning and satisfaction of students at an e-learning course. *Interactive Learning Environments*, 19(5), 563-575.
- Bernacki, M. L., Greene, J. A., & Crompton, H. (2020). Mobile technology, learning, and achievement: Advances in understanding and measuring the role of mobile technology in education. *Contemporary Educational Psychology*, 60, 101827.
- Bul, K. C., Doove, L. L., Franken, I. H., Oord, S. V. D., Kato, P. M., & Maras, A. (2018). A serious game for children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder: Who benefits the most?. *PloS one*, 13(3), e0193681.
- Cibrian, F. L., Monteiro, E., Ankrah, E., Beltran, J. A., Tavakoulnia, A., Schuck, S. E., ... & Lakes, K. D. (2021). Parents' perspectives on a smartwatch intervention for children with ADHD: Rapid deployment and feasibility evaluation of a pilot intervention to support distance learning during COVID-19. *PloS one*, 16(10), e0258959.

- Cochrane, T. (2013) 'M-Learning as a catalyst for pedagogical change', in Berge, Z.L. and Muilenburg, L.Y. (Eds): *Handbook of Mobile Learning*, Routledge, New York, NY
- Coma-Roselló, T., Blasco-Serrano, A. C., Garrido Laparte, M. Á., & Aguelo Arguis, A. (2020). Mediation criteria for interactive serious games aimed at improving learning in children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 15(1), 1-20.
- Cragg, L., & Gilmore, C. (2014). Skills underlying mathematics: the role of executive function in the development of mathematics proficiency. *Trends in Neuroscience and Education*, 3(2), 63–68. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2013.12.001>.
- Craven, M. P., & Groom, M. J. (2015). Computer Games for User Engagement in Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) Monitoring and Therapy. *Proceedings-2015 International Conference on Interactive Technologies and Games, ITAG 2015* (2016), 34–40.
- Dangel, H.L. and Wang, C.X. (2008) 'Student response systems in higher education: moving beyond linear teaching and surface learning', *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, Vol. 1, No. 1, 93–104
- Das, J. P., & Misra, S. B. (2015). *Cognitive planning and executive functions*. London: Sage.
- Evendi, E., Pardi, M. H. H., Sucipto, L., Bayani, F., & Prayogi, S. (2022). Assessing students' critical thinking skills viewed from cognitive style: Study on implementation of problem-based e-learning model in mathematics courses. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(7), em2129.
- Fleming TM, Bavin L, Stasiak K, (2017). Hermansson-Webb E, Merry SN, Cheek C, et al.. Serious games and gamification for mental health: current status and promising directions. *Front Psychiatry*. 7:215. 10.3389/fpsy.2016.00215
- Friel, C. L. (2022). Experiences of students with attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD) in online learning environments: a multi-case study (Doctoral dissertation, University of Missouri--Columbia).
- Güler, M., Bütüner, S. Ö., Danişman, Ş., & Gürsoy, K. (2022). A meta-analysis of the impact of mobile learning on mathematics achievement. *Education and Information Technologies*, 27(2), 1725-1745.
- Ha, S., Han, J. H., Ahn, J., Lee, K., Heo, J., Choi, Y., ... & Cheon, K. A. (2022). Pilot study of a mobile application-based intervention to induce changes in neural activity in the frontal region and behaviors in children with attention deficit hyperactivity disorder and/or intellectual disability. *Journal of Psychiatric Research*, 146, 286-296.
- Hamzaei, A., Bagheri, M., Mousavipour, S. (2016). The effect of mobile learning based on Ganieh's educational design model on students' self-regulated learning strategies. *Quarterly Journal of Information and Communication Technology in Educational Sciences*, 7(4). 131-147.(in Persian).
- Hwang, G.J. (2012). 'Definition, framework and research issues of smart learning environments – a context-aware ubiquitous learning perspective', *Smart Learning Environments*, Vol. 1, No. 4. doi:10.1186/s40561-014-0004-5.

- Hwang, G.J., Wu, P.H. and Ke, H.R. (2011) 'An interactive concept map approach to supporting mobile learning activities for natural science courses', *Computers & Education*, 57,4,2272–2280.
- Jiang, H., Natarajan, R., Shuy, Y. K., Rong, L., Zhang, M. W., & Vallabhajosyula, R. (2022). The Use of Mobile Games in the Management of Patients With Attention Deficit Hyperactive Disorder: A Scoping Review. *Frontiers in Psychiatry*, 13.
- karimi mooanaghi H, sadeghnezhad M. (2013). reflective learning, a new approach in nursing education. *RME.*; 5 (2) :55-57.(in Persian).
- Kuijper, S. J. M., Hartman, C. A., Bogaerds-Hazenberg, S. T. M., & Hendriks, P. (2017). Narrative production in children with autism spectrum disorder (ASD) and children with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): Similarities and differences. *Journal of Abnormal Psychology*, 126(1), 63–75. <https://doi.org/10.1037/abn0000231>.
- Kwan, H. Y., Lin, L., Fahy, C., Shell, J., Pang, S., & Xing, Y. (2022, March). Designing VR training systems for children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). In 2022 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces Abstracts and Workshops (VRW) (pp. 88-89). IEEE.
- Matthews M, Nigg JT, Fair DA. (2014). Attention deficit hyperactivity disorder. *Curr Top Behav Neurosci*. 16:235–66. 10.1007/978-3-662-45758-0_249
- Mirkazehi Rigi, Z., Tafzali, M., Karimi Monghi, H., Taghipour, A. (2018). The effect of reflective learning strategy on improving critical thinking skills in midwifery students, <https://civilica.com/doc/1512756>.(in Persian).
- NICE guideline,. Attention Deficit Hyperactivity Disorder: Diagnosis Management. (2018). Available online at: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng87>
- nemati koshteli R.(2021). The Impact of Cognitive Learning Strategies on The Auditor's Neutrality (A Test of self-regulatory Learning Strategies Theory). *آپا. 6 (11) :123-158*
- Quinn, C., & Hobbs, S. (2020). Learning objects and instruction components. *Journal of Educational Technology & Society*, 3(2), 13-20.
- Raihan, M. A., & Han, S. L. (2012). Technology integration for meaningful learning- the constructivist view. *Manzoor Ahmed*, 17.
- Robert, G., Cornwell, J., Locock, L., Purushotham, A., Sturme, G., & Gager, M. (2015). Patients and staff as codesigners of healthcare services. *Bmj*, 350.
- Rostami, M. (2021). The effectiveness of group cognitive therapy by Michael Frey's method on reducing rumination and improving depression in female high school students. *Journal of Educational Psychology Studies*, 18(41), 171-150. doi: 10.22111/jeps.2021.6194.(in Persian).
- Shadiev, R., Hwang, W. Y., Huang, Y. M., & Liu, T. Y. (2015). The impact of supported and annotated mobile learning on achievement and cognitive load. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(4), 53-69.
- Sheehan, R. Hassiotis, A. (2017). Digital mental health and intellectual disabilities: state of the evidence and future directions *Evid. Base Ment. Health*, 20 (4), 107-111.

- Silver, L.(2019). Smartphone ownership is growing rapidly around the world, but not always equally <https://www.pewresearch.org/global/2019/02/05/smartphone-ownership-is-growing-rapidly-around-the-world-but-not-always-equally/>
- Tlili, A., Padilla-Zea, N., Garzón, J., Wang, Y., Kinshuk, K., & Burgos, D. (2022). The changing landscape of mobile learning pedagogy: A systematic literature review. *Interactive Learning Environments*, 1-18.

