

اثرگذاری یادگیری سطحی و عمیق یادگیری درس ریاضی دانش آموزان دختر پایه ششم ابتدایی شهرستان میاندوآب با استفاده از نقش آموزش یادگیری معکوس در محیط آموزش مجازی شاد

فرزانه پورپاشا^۱، بهمن کرد^۲

^۱ فارغ التحصیل کارشناسی ارشد روانشناسی تربیتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد (نویسنده مسئول)

^۲ دانشیار گروه روانشناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد

چکیده

پژوهش حاضر از نوع کاربردی و شیوه انجام آن نیمه آزمایشی با طرح پیش آزمون - پس آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری آن تمامی دانش آموزان دختر پایه ششم ابتدایی شهرستان میاندوآب بودند. در این بررسی حجم نمونه با استفاده از جدول کوهن برای هر گروه ۲۰ نفر محاسبه شد و نمونه آماری شامل ۴۰ نفر که با روش نمونه گیری در دسترس از بین دانش آموزانی دختر پایه ششم ابتدایی که تمایل به شرکت در پژوهش را داشته و واجد ملاک های پژوهش بودند انتخاب و به طور تصادفی در دو گروه آزمایشی و گواه قرار گرفتند. ابتدا در راستای آزمون فرضیات پژوهش در مرحله پیش آزمون پرسشنامه محقق ساخته در هر دو گروه به علت شیوع ویروس کرونا به صورت آنلاین اجرا شد. گروه آزمایشی به مدت ۱۳ جلسه ۴۵ دقیقه ای تحت آموزش یادگیری معکوس در محیط آموزش مجازی شاد به صورت گروهی قرار گرفتند در حالیکه گروه کنترل مداخله ای را دریافت نکرد. پس از اتمام دوره ی مداخله پس آزمون در هر دو گروه اجرا و دو ماه بعد پیگیری اجرا شد. داده های به دست آمده به روش تحلیل کوواریانس چند متغیره با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۶ تجزیه و تحلیل شد. نتایج در مرحله پس آزمون و پیگیری نشان داد که در گروه آزمایش آموزش یادگیری معکوس در محیط آموزش مجازی شاد به طور معناداری بر مؤلفه های یادگیری سطحی و عمیق درس ریاضی، اثر بخش بوده است بنابراین پذیرش یادگیری معکوس به عنوان یک رویکرد مستقل توسط دانش آموزان، فراهم سازی و ارتقای کیفیت زیرساختها و امکانات آموزش مجازی و ارتقای توانمندیهای مدیریتی از طریق پذیرش اساتید شایسته و آشنا به فرایند یادگیری معکوس برای آموزش می تواند راهکارهای مناسبی برای اجرایی کردن یادگیری معکوس باشند.

واژه های کلیدی: یادگیری سطحی و عمیق، دانش آموزان دختر، یادگیری معکوس، آموزش مجازی شاد،

۱-مقدمه

اختراعات بشری غالباً تغییرات شگرفی در زندگی بشریت ایجاد نموده اند، اما همه این اختراعات دارای ارزش و تاثیرگذاری یکسانی نیستند. در عصر حاضر یکی از مهمترین آنها که حقیقتاً تحول بارزی را در زندگی انسان ایجاد نموده است، پیدایش رایانه بوده است که سرآغاز آن به سال های دهه ۱۹۵۰ می رسد. اما تغییرات ناشی از رایانه زمانی به اوج خود رسید که شبکه های ارتباطی بین آنها رشد نمود و اینترنت با از میان برداشتن فاصله های فیزیکی و موانع ارتباطی موجود، دنیای مجازی را رقم زد. بدنبال بکارگیری فناوری های جدید در سیستم های اطلاعاتی آموزش هم دستخوش تغییر و تحولات بسیاری شده است (اوزپولات و کار، ۲۰۱۹). بنابراین مفهوم پیشین یادگیری الکترونیکی نیز در حال تغییرات اساسی است و به کلاس های حضوری محدود نمی شود (وانگ، ۲۰۱۷). یادگیری الکترونیکی به استفاده از وسایل الکترونیکی برای یادگیری، از جمله تحویل محتوا از طریق رسانه های الکترونیکی مانند اینترنت، صوتی، ویدئویی، پخش ماهواره، تلویزیون های تعاملی و سی دی اشاره دارد. گسترش سریع اینترنت با گرایش به سمت استقلال از مکان آموزش به فرد، یک انگیزه های برای دانشگاه ها شده است تا در بخش الکترونیکی سرمایه گذاری کنند.

در کشور ایران نیز امکان دسترسی به آموزش مجازی در قالب کلاس های حضوری برای بسیاری از متقاضیان وجود ندارد ولی می توان ضعف در پاسخگویی روش های سنتی را با بکارگیری سیستم های یادگیری آموزش مجازی جبران نمود. با این حال، توسعه و مدیریت بهبود مستمر سیستم های آموزش مجازی را کاملاً به چالش کشانده است و در آن ارزیابی به یک نیاز ضروری تبدیل گردیده است (صمدی ۱۳۹۹).

افزایش سریع آموزش مجازی از یک سو و رشد کمی رشته های موجود آن از سوی دیگر این سؤال را مطرح می سازد که این سازمان آموزش و پرورش تا چه اندازه ای در پیاده سازی و اجرای آموزش مجازی موفق بوده اند و تا چه اندازه ای توانسته اند مهمترین هدف نظام آموزشی خود را که همانا ارتقاء کیفیت یادگیری و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان است را برآورده سازند. اما آنچه که اهمیت بحث را روشن تر می سازد، تلاش برای کسب موفقیت در استفاده از آموزش مجازی و سنجش میزان موفقیت این سیستم ها است (دیلونی، ۲۰۱۹). در آموزش مجازی^۱ یادگیری های متحول می شوند و به صورت سطحی و عمیق می توان بررسی کرد.

مارتو و سالجو (۱۹۹۷)، دو رویکرد یادگیری عمیق و سطحی را شناسایی کرده اند که اساساً در تصویری که از معنی آموزش دارند با هم متفاوتند. یادگیری عمیق رویکرد مطلوب آموزش عالی است. یادگیری سطحی در پیوند با حفظ کردن فرمول ها و معلومات بدیهی است. باید دو نکته را در رویکرد به آموزش، مورد توجه قرار داد. اولاً آدم های متفاوتی که رویکردهای یادگیری متفاوت دارند سرکلاس یک درس واحد می نشینند. دوم اینکه یک شخص واحد برحسب زمان یا چیزی که می گیرد رویکرد متفاوتی را اتخاذ می کند. یادگیری عمیق متضاد یادگیری سطحی و رویکرد مطلوب آموزش عالی است. کسانی که رویکرد عمیق به یادگیری دارند مطالب جدید را با ربط دادن آن ها به دانسته های قبلی شان یاد می گیرند. بعضی اوقات به این رویکرد یادگیری کل نگر گفته می شود، چون این نوع یادگیری

^۱Ozpolat & Kare^۲Wang^۳Delone

با داشتن فهم و دیدگاه واحدی نسبت به جهان مرتبط است. کسی که رویکرد عمیق دارد به جای اینکه واقعیات را از هم جدا کند همواره در حال این سؤال است که چطور در می آید بحث بر سر چیست؟ آیا توضیح دیگری وجود دارد؟ در این یادگیری ارزشیابی بجای بازتولید حذف درس ها، درگیرشدنی فعالانه با اندیشه هاست (الماسی و عابدینی، ۱۴۰۰)

یادگیری سطحی گردآوری معلومات بی ربط به هم مانند اسم آدم ها و مکان ها و تاریخ وقایع است این رویکرد یادگیری را چیزی می بیند که می توان آن را با عقربه سوخت اندازه گیری کرد که از خالی شروع می شود. باید تا پر شدن پیش برود. این رویکرد به یادگیری اتمیستی شهرت دارد چون وقتی ما به طور سطحی یاد می گیریم میزان دانسته هایمان را به شکل یک توده می بینیم نه به صورت کیف پولی که می توان آن را روی هم گذاشت و پس انداز کرد. وقتی زمان ارزشیابی این یادگیری برسد به تکنیک های مرور و رویه های معمولی مثل حفظ کردن نیاز پیدا می کنیم مشکل اصلی یادگیری سطحی هم وقتی بروز می کند که مجموعه اطلاعاتی که با آن ها سروکار داریم بسیار گسترده شود (دلاور و قربانی، ۱۴۰۰).

بنابراین در پژوهش حاضر براساس تحقیقات پیشین و مطالعه و بررسی مجدد و دریافت نظر دانش آموزان دختر پایه ششم ابتدایی نقش آموزش یادگیری معکوس بر یادگیری سطحی و عمیق مورد بررسی قرار می گیرد.

۲- روش تحقیق

این پژوهش بر اساس هدف از نوع کاربردی و بر اساس اجرا نیمه آزمایشی است که با طرح پیش آزمون - پس آزمون با گروه کنترل انجام خواهد شد؛ و پس از تعیین و جایگزینی تصادفی گروه های آزمایش و کنترل، آموزش یادگیری معکوس، طی ۱۳ جلسه ۴۵ دقیقه ای بر روی گروه آزمایش اعمال شد که در واقع قبل از اجرای درمان در گروه پیش آزمون و بعد از اجرای درمان در گروه پس آزمون انجام شد. پس از آنکه دانش آموزان به گروه آزمایش و گواه، به طور تصادفی انتخاب شدند؛ مطالب جرات و کلیپ هایی درمورد یادگیری معکوس و همچنین یک جلد کتاب با عنوان "یادگیری معکوس در ریاضیات" برای مطالعه به معلم داده شد و در روز مشخص جلسه توجیهی برای معلم پیشنهاد شد که در این جلسه در مورد یادگیری معکوس و نحوه اجرا و مدیریت کلاس ارائه شد و همچنین جلسه دیگری برای دانش آموزان همراه با معلم مربوطه برگزار و به سؤالات و ابهامات جواب داده شد. سپس معلم مربوطه اقدام به تدوین اهداف و محتوای آموزشی و همچنین تهیه کلیپ ها و جزوات کردند؛ در ادامه موارد تدوین شده به چهار نفر از همکاران ریاضی داده شد تا روایی محتوایی و مناسب بودن مطالب و کلیپ های آموزشی و پوشش دادن محتوای کتاب درسی طبق سرفصل های وزارت آموزش و پرورش را بررسی کنند، که از نظر آنان مورد تأیید قرار گرفت. همچنین معلم در طول فرایند دوره بر حسب موقعیت و صلاحدید خود به طراحی سؤالات هدایت شده، آزمونک ها و همچنین کلیپ های تکمیلی و بارگذاری آن از طریق برنامه شاد (در صورت نیاز) اقدام می کردند. پس از تأیید نهایی فایل ها، جزوان و کلیپ های آموزش، در قالب سی دی تکثیر و در بین دانش آموزان دختر توزیع می شود. قبل از شروع، پیش آزمون و پس از ۱۳ جلسه آموزشی، پس آزمون میان هر دو گروه آزمایش و گواه اجرا شد. جامعه آماری در این پژوهش، شامل کلیه دانش آموزان دختر پایه ی ششم شهر میاندوآب که ۱۵۰۰ نفر می باشد و براساس فرمول

کوکران ۳۰۶ نفر ازدانش آموزان دختر پایه ششم با روش نمونه گیری تصادفی در دسترس از میان کلیه دانش آموزان دختر پایه ششم شهر میاندوآب ۴۰ نفر جهت آموزش در دو گروه ۲۰ نفر انتخاب می شوند.

در این پژوهش روش گردآوری داده های مرتبط با فرضیه ها ابزار پرسشنامه استاندارد کمک گرفته شده است.

پروتکل یادگیری معکوس: پروتکل برگرفته از تئوری برگمن و سمس ، (۲۰۱۴)، است. درگروه آزمآیشی، یادگیری معکوس، معلم قبلا هدف های خود را از آموزش و محتوایی که در نظر داشت، مشخص و منابعی را برای آموزش تهیه کرد. این منابع شامل تهیه فیلم، فایل های صوتی از مفاهیم، جزوات آموزشی و کاربرگ ها و فعالیت و سؤالات هدایت کننده از مباحث بود، که جهت دسترسی بهتر و به موقع، درابتدا مواد آموزشی از طریق سی دی، و فایل های تکمیلی، حل نمونه سؤالات یا دیگر مواردی بر حسب صلاحدید معلم و نیاز دانش -آموزان از طریق شبکه فضای مجازی شاد در اختیار دانش آموزان قرار گرفت. برای این امر گروهی با عنوان یادگیری معکوس در شاد ایجاد و دانش آموزان در صورت نیاز از آن استفاده می کردند. مراحل اجرایی یادگیری معکوس در تحقیق حاضر به صورت زیر است:

مرحله اول: مشخص کردن محدوده هدف

در این مرحله هدف اصلی و اهداف جزئی درسی توسط معلم مشخص و جهت اجرای مراحل بعد بکار گرفته می شود. **مرحله دوم:** محتوا قبل از کلاس در این مرحله معلم با توجه به هدفی که دنبال می کند؛ اقدام به تهیه برنامه های آموزشی در قالب فیلم آموزشی، جزوات آموزشی، فایل های صوتی و کاربرگ ها و نمونه حل مسائل جهت فعالیت در کلاس می نماید. در این مرحله درواقع محتوای تدریسی و شکل های ارائه آن مشخص می شود. شایان ذکر است با توجه به وقت گیر بودن ضبط فیلم های آموزشی توسط خود معلم، فیلم ها و کلیپ های آموزشی از کلیپ های رایگانی که در اینترنت یا در وب سایت های موسسات آموزشی وجود داشت با هماهنگی و تأیید معلم مربوطه و چهار تن از دبیران ریاضی در اختیار دانش آموزان قرار گرفت و در صورتی که نیاز به فایل های تکمیلی، کاربرگ ها و... می شد، از طریق گروه ایجاد شده در شبکه مجازی بارگذاری می شد.

مرحله سوم: فعالیت قبل از کلاس در این مرحله فیلم ها و مواد آموزشی تهیه شده که به صورت فایل سی دی در اختیارشان گذاشته شده یک جلسه قبل از آموزش به اطلاع دانش آموزان رسانده می شد و دانش آموزان با توجه به موضوع و با توجه به ترتیبی که فایل ها در سی دی بارگذاری شده اند به فایل های مورد نظر دسترسی پیدا می کردند. همچنین دانش آموزان آزاد بودند علاوه بر فایل های موجود در سی دی به سایت های آموزشی همچون کانون آموزشی قلمچی و... سرزنند و نیازمندی های یادگیری خود را برطرف کنند. کلاس معکوس به دو شیوه مدیریت می شود: انفرادی و گروهی. انتخاب و بهره گیری از این به شرایط دانش آموزان و نظر معلم بستگی دارد. دانش آموزان فایل های آموزشی را دریافت می کنند و وظیفه دارند به دقت مباحث آموزشی را در خارج از کلاس مرور کنند و نسبت به یادگیری آنها تبحر لازم را به دست آورند. چنانچه در حین یادگیری از طریق مواد آموزشی به مشکلی برخورد کنند، می توانند با ارتباط آنلاین از نرم افزار شاد اقدام به فعالیت گروهی کنند و یا سؤالات خود را از دانش آموزان و معلم مطرح کنند و پاسخ لازم را بگیرند. این ارتباط می تواند به صورت متنی، صوتی و تصویر از طریق نرم افزار صورت بگیرد. مدرس یا دانش آموزان می توانند، با پاسخ مستقیم خود و یا ارجاع به سایت و یا منبعی خاص دانش آموزی که به مشکل برخورد کرده است راهنمایی نمایند. یا اینکه دانش آموزان می تواند سؤالات خود را در دفتر خود یادداشت و در کلاس به بحث و گفت و گو واشتراک بگذارد که در اکثر موارد دانش آموزان به این ترتیب اقدام

می کردند. البته معلم در طول این فرآیند، به فعالیت قبل از کلاس بی توجه نبود و هر جلسه اقدام به بررسی یادداشت های دانش آموزان می کرد و یا اینکه کاربرگی یا سؤالات هدایت شده ای که معلم برای دانش آموزان در نظر گرفته بود بررسی و بازخوردهای لازم را به دانش آموزان ارائه می داد و گاهی از طریق نرم افزار شاد، سؤالات و کاربرگ بارگذاری و جواب آن را در همان لحظه و یا اینکه در جلسه پیش رو در کلاس مورد بررسی قرار می دادند.

مرحله چهارم: فعالیت درون کلاس در خارج از کلاس دانش آموزان با استفاده مناسب از کلیپ ها، منابع، مواد، کتاب و جزوات آموزشی تهیه شده توسط معلم، مفاهیم آموزشی را یاد می گرفتند، و در داخل کلاس یادگیرندگان (فردی یا گروهی)، زمان خود را صرف کار بر روی حل تمرین های کتاب، حل مسائل تهیه شده توسط خود دانش آموزان و معلم، بررسی مشکلات فردی دانش آموزان (کج فهمی و بدفهمی ها) و انجام تکالیف پیچیده تر و سطوح بالاتر شناختی تحت نظارت معلم میپرداختند. همچنین معلم در فعالیت های درون کلاس قبل از شروع فعالیت درون کلاسی، ارزشیابی لازم مبنی بر اینکه دانش آموزان مطالعه کرده اند و حداقل سطوح دانشی و فهمیدن مفاهیم درسی را کسب کرده اند، انجام و در صورت نیاز بازخوردهای مناسب را می دادند. برای بالا بردن اثربخشی یادگیری در طول فعالیت های کلاس درس، دانش آموزان درگیر یادگیری فعال می شدند و از دو روش آموزشی بازخورد معلم و همکلاسی ها جهت بهبود یادگیری خود استفاده میکردند. در سراسر کلاس دانش آموزان با تعامل فعالانه با دیگر همکلاسی ها، محتوا و معلم سعی در حل مسائلی که در فعالیت خارج از کلاس برای آنان سخت بوده یا سؤال یا نکات ابهامی بوجود آمده بود، متمرکز می شدند. چرخه بازخورد بر طبق نوع فعالیت، سختی حل مسئله و پیشرفت دانش آموزان به طور مداوم ادامه داشت و همین طور سؤالات چالشی تری مطرح می شد. وقتی بیشتر دانش آموزان نسبت به یک مسئله مسلط نبودند، نتایج در گروه ها به بحث گذاشته می شد تا به دانش آموزان فرصت داده شود با هم بحث کنند و همدیگر را در مورد پاسخ هایشان متقاعد سازند. معلم جهت غنی سازی فعالیت یادگیری و چالشی کردن تمرین های کلاس از طریق مطالعه ای که قبل از کلاس می کردند اقدام به طراحی و تهیه فعالیت های چالشی، نکته دار و سؤالات متعدد می شدند. گاهی دانش آموزان خود سؤالاتی را طراحی و جهت حل به کلاس می آوردند. همچنین تمرین های کتاب درسی دانش آموزان نیز جزء تکالیفی بود که در کلاس انجام می شد. البته قبل از اینکه تمرین ها بین دانش آموزان توزیع شود. معلم خود با بررسی سطح دانش و فهمیدن دانش آموزان به ارائه مختصری از موضوع و جمع بندی آن اقدام سپس دانش آموزان به صورت فردی یا بصورت گروه های ۳ نفره تمرینات را حل می کردند. هنگام انجام تمرینات معلم در کلاس می چرخید تا به سؤالات احتمالی بچه ها با کمک گروه پاسخ داده شود. در بعضی جلسات دانش آموزان خود موضوع را در کلاس ارائه می دادند، یا معلم آزمونک یا کاربرگی را به دانش آموزان می داد تا در زمان مشخصی حل کنند و در کلاس به اشتراک گذارند.

مرحله پنجم: فعالیت بعد از کلاس در این مرحله یادگیرندگان دو وظیفه بر عهده داشتند: یکی اینکه که خود را برای جلسه آینده آماده کنند و فایلی های مربوط به موضوع جلسه بعدی از طریق سی دی مطالعه کنند. لازمه این کار مشخص کردن موضوع درسی و دریافت مواد آموزشی است که قبلاً توسط معلم تهیه شده بود. امکاناتی که فناوری ها خصوصاً چند رسانه ها و شبکه های مجازی امروزه در اختیار معلمان و دانش آموزان قرار می دهند؛ فرآیند اجرایی یادگیری معکوس را غنیتر و آسانتر می کند. وظیفه دوم اینکه دانش آموزان باید تکالیف و تمرین های تکمیلی جلسه قبل که معلم پیش بینی می کرد را انجام می دادند و یا اینکه اگر فیلم، جزوه، کلیپ و کاربرگ تکمیلی که از طریق شاد بعد از اتمام کلاس در گروه بارگذاری می شد مشاهده و به حل آن اقدام می کردند. در کلاس سنتی هم، ارائه درس به روش سخنرانی بود و معلم مطالب را با تکیه بر کتاب درسی به دانش آموزان ارائه

می دادند. دانش آموزان در کالس غالباً شنونده بودند و یادداشت می کردند؛ لذا زمان بیشتری از کلاس صرف توصیف و یادداشت مفاهیم پایه موضوع درسی می شد و برای انجام نمونه و مثال هایی بیشتر، زمان کافی برای انجام آن ها وجود نداشت و در نتیجه، انجام آن ها به منزل موقوف می شد و دانش آموزان تمرین ها را باید در خانه انجام می دادند.

پرسشنامه یادگیری سطحی و عمیق: پرسشنامه استاندارد یادگیری فردی توسط لورن و همکاران در سال ۱۹۹۷ طراحی شده است و ماتریس یادگیری، ساختاری با ۹ خانه است که در آن سه سطح یادگیری قرار داده شده است. ماتریس در شکل زیر نشان داده شده است. این ماتریس، یادگیری را به عنوان پدیده ای تعاملی و چند بعدی معرفی می نماید. این چارچوب، تفاوت های سطوح یادگیری را شرح می دهد و هدف آن جملات مربوط به یادگیری فردی (خانه I-I در ماتریس یادگیری)، فرآیندهای ادراک و تفسیر را می سنجد که منجر به تغییر رفتاری و شناختی می شود.

۳- یافته های تجربی

جدول (۱)- میانگین و انحراف معیار متغیرهای تحقیق

متغیرها	گروه ها	پیش آزمون		پس آزمون		پیگیری	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
یادگیری سطحی	کنترل	۶/۰۷	۱/۱۶	۶/۷۶	۱/۸۱	۶/۹۸	۱/۸
	آزمایش	۴/۶	۱/۴	۴/۸۷	۲/۰۶	۴/۹۶	۲/۴۲
یادگیری عمیق	کنترل	۳/۲۷	۱/۹	۳/۳۳	۰/۹۷	۳/۶۲	۱/۵
	آزمایش	۳/۴۷	۱/۴	۳/۷۶	۱/۱۹	۴/۱۶	۱/۸

در جدول (۱)، مولفه های آمار توصیفی شامل میانگین و انحراف معیار برای مولفه های یادگیری سطحی و عمیق درس ریاضی، در مراحل پیش آزمون، پس آزمون و پیگیری گزارش شده است. همین گونه که ملاحظه می شود؛ میانگین مولفه های در طی مراحل پس آزمون و پیگیری افزایش یافته است و بدین مفهوم است که آموزش یادگیری معکوس در محیط آموزشی شاد بر یادگیری سطحی و عمیق درس ریاضی در نمونه مورد مطالعه مؤثر بوده است.

- توزیع نرمال متغیرهای تحقیق

یکی از مهمترین پیش فرض های آزمون های پارامتریک، نرمال بودن متغیرهای مکنون می باشد؛ با استفاده از آزمون شاپیرو ویلک؛ نرمال بودن داده ها را می توان بررسی کرد، در اینجا این آزمون برای کل داده ها و به تفکیک گروه های آزمایشی و کنترل در سه مرحله پیش آزمون، پس آزمون و پیگیری اجرا شده است.

ضریب اطمینان مفروض در این آزمون برابر ۹۵٪ بوده، به عبارتی سطح معناداری آزمون با مقدار خطای نوع اول به میزان ۵٪ مقایسه شده است. در این آزمون فرضیات صفر و مقابل به صورت ذیل است:

فرض صفر: توزیع داده ها منطبق بر توزیع نرمال می باشد.

فرض مقابل: توزیع داده ها منطبق بر توزیع نرمال نمی باشد.

اگر مقدار **P-value** محاسبه شده یا (**sig**)؛ از حداکثر خطای مفروض ($\alpha=5\%$) بیشتر باشد، فرض نرمال بودن توزیع داده ها تأیید شده و امکان استفاده از روش های پارامتری وجود دارد در غیر این صورت توزیع مشاهدات بر توزیع نرمال منطبق نمی باشد و روشهای مورد استفاده جهت آزمون های آماری از نوع ناپارامتری خواهد شد.

جدول ۲- توزیع نرمال متغیرهای تحقیق

شاپیرو - ویلک							
پیگیری		پس آزمون		پیش آزمون		گروه ها	متغیرها
sig	آماره	sig	آماره	sig	آماره		
۰/۴۵	۰/۹۴	۰/۱۴۷	۰/۷۶۸	۰/۱۰۳	۰/۸۷	کنترل	یادگیری سطحی
۰/۱۱۴	۰/۹۰۵	۰/۲۷۱	۰/۹۳	۰/۱۱	۰/۹۰۴	آزمایش	
۰/۳۳۱	۰/۹۲۹	۰/۱۲۴	۰/۸۳۹	۰/۴۲۱	۰/۹۴	کنترل	یادگیری عمیق
۰/۳۳۲	۰/۹۳۶	۰/۲۴	۰/۹۲۶	۰/۲۹۷	۰/۸۶۶	آزمایش	

با توجه به نتایج مشاهده در جدول (۲)، نشان می دهد در این پژوهش سطح معناداری آزمون بزرگتر از خطای ۵٪ بوده به عبارتی شرط $sig > \alpha = 5\%$ ؛ برقرار است، بنابراین فرض صفر مبنی بر نرمال بودن این فاکتورها تأیید می شود. به عبارتی متغیرهای پنهان تحقیق دارای توزیعی منطبق بر توزیع نرمال می باشند و امکان استفاده از روش های پارامتریک وجود دارد.

جدول ۳- نتیجه آزمون لوین برای بررسی همگنی ماتریس واریانس - کواریانس در پس آزمون

SIG	df_2	df_1	F	SMBOX'	بررسی پس آزمون
۰/۱۹۸	۲۵۳۱/۷۷	۳۸	۱/۴۳	۱۳۰/۳۶	

با توجه به آزمون M باکس؛ $F= ۱/۴۳$ ؛ و سطح معناداری آزمون برابر ۰/۱۹۸ شده و از خطای ۵٪ بزرگتر می باشد، لذا فرض صفر مبنی بر همگنی ماتریس واریانس کوواریانس تأیید می شود.

جدول ۴- اثرات آزمون بین گروهی شیب های رگرسیون برای خرده مقیاس یادگیری سطحی

مقیاس	مجموع مربعات	درجات آزادی	میانگین مربعات	آمار F	sig
یادگیری سطحی	۱/۶۸۱	۱	۱/۶۸۱	۰/۵۱۶	۰/۴۷۹

با توجه به نتایج مشاهده شده در جدول (۴)، با توجه به اینکه اثر متقابل (گروه و خرده مقیاس یادگیری سطحی)، در مرحله پس آزمون دارای سطوح معناداری بیشتر از خطای ۵٪ شده است ($p\text{-value} > 5\%$)، لذا پیش فرض همگنی شیب های رگرسیون نیز برقرار است لذا امکان استفاده از آنالیز کواریانس چند متغیره وجود دارد.

جدول ۵- بررسی همگنی واریانس خطا در مرحله پس آزمون

خرده مقیاس ها	F	df_1	df_2	سطح معناداری
یادگیری سطحی	۰/۸۰۸	۱	۳۸	۰/۹۶۳

همانطور که در جدول (۵)، مشاهده می شود که سطوح معنی داری برای آزمون لون در خرده مقیاس دارای مقداری بیشتر از خطای ۵٪ بوده، لذا فرض همگنی واریانس های خطا برای گروه کنترل و گروه آزمایشی پذیرفته می شود و این پیش فرض از ۴ پیش فرض لازم جهت اجرای تحلیل کواریانس چند متغیره برقرار است. با توجه به برقراری پیش فرض های لازم جهت اجرای تحلیل مانکوا، امکان استفاده از روش تحلیل کواریانس چند متغیره صحیح می باشد.

جدول ۶- آزمون تحلیل کواریانس چند گانه در مرحله پس آزمون

نوع آزمون	مقادیر	F	درجه آزادی فرضیه	درجه آزادی خطا	سطح معناداری	همبستگی مجذور اتا
لاندا ویلکز	۰/۲۹	۴/۳۹	۱۰	۲۸	۰/۰۰۳	۰/۷۱

آماره چند متغیری مربوطه یعنی لاندا ویلکز در سطح اطمینان ۹۹ درصد با خطای (۱٪)، معنی دار می باشد ؛
 $\eta^2 = 0.71$ ؛ $P\text{-VALUE}_{F(10,28)} = 0.003$

بدین ترتیب فرض صفر رد می شود به عبارتی ترکیب خرده مقیاس یادگیری سطحی دانش آموزان دختر پایه ششم ابتدایی شهرستان میاندوآب پس از تعدیل نمرات پیش آزمون از روش های آموزش یادگیری معکوس در محیط آموزش شاد تأثیر پذیرفته اند. بنابراین تحلیل کواریانس چند متغیره معنادار بوده و روش درمان بر این خرده مقیاس موثر بوده است.

جدول ۷- نتیجه آزمون لوین برای بررسی همگنی ماتریس واریانس - کواریانس در مرحله پیگیری

بررسی	پس	SMBOX'	F	df_1	df_2	SIG
آزمون		۱۳۰/۸۶	۱/۳۵	۳۸	۲۰۸۲/۱۵۷	۰/۴۳

با توجه به سطح معناداری آزمون M باکس، که برابر ۰/۴۳ شده و از خطای ۵٪ بزرگتر است، لذا فرض همگنی ماتریس واریانس کوواریانس در مرحله پیگیری تایید می شود.

جدول ۸- اثرات آزمون بین گروهی و همگنی شیب های رگرسیون برای خرده مقیاس یادگیری سطحی در مرحله پیگیری

مقیاس	منبع	مجموع مربعات	درجات آزادی	میانگین مربعات	آمار F	sig
یادگیری سطحی	پیش آزمون * گروه	۱/۶۱	۱	۱/۶۱	۰/۳۴۸	۰/۵۶

با توجه به نتایج مشاهده شده در جدول (۸)، اثر متقابل (گروه و خرده مقیاس یادگیری سطحی پیش آزمون) در مرحله پیگیری دارای سطوح معناداری بیشتر از خطای ۵٪ شده است ($p\text{-value} > 5\%$)، لذا پیش فرض همگنی شیب های رگرسیون نیز برقرار است. لذا امکان استفاده از آنالیز کواریانس چند متغیره وجود دارد.

جهت بررسی این مفروضه از آزمون لون ۶ استفاده شده و نتایج در جدول (۹)، گزارش شده است، آزمون لون همگنی واریانس ها را در نمونه های متفاوت بررسی می نماید. به عبارتی فرض تساوی متغیر وابسته را برای گروه هایی که توسط عامل رسته ای تعیین شده اند، آزمون می کند و نسبت به اکثر آزمونها کمتر به فرض نرمال بودن وابسته بوده و در واقع به انحراف نرمال مقاوم است. این آزمون در نظر می گیرد که واریانس جمعیت آماری در نمونه های مختلف برابر است. فرض صفر همگن بودن واریانس ها می باشد یعنی واریانس جمعیت ها با هم برابر است و اگر مقدار P-VALUE در اماره لون کمتر از ۰/۰۵ باشد؛ فرض صفر که برابری واریانس ها می باشد رد می شود و به این نتیجه می رسیم که بین واریانس ها در نمونه تفاوت وجود دارد.

جدول ۹- بررسی همگنی واریانس خطا در مرحله پیگیری

خرده مقیاس ها	F	df ₁	df ₂	سطح معناداری
یادگیری سطحی	۱/۰۲	۱	۳۸	۰/۳۲

همانطور که در جدول ۹ مشاهده می شود، سطوح معنی داری برای آزمون لون در خرده مقیاس دارای مقداری بیشتر از خطای ۵٪ بوده، لذا فرض همگنی واریانس های خطا برای گروه کنترل و گروه آزمایش تحت آموزش یادگیری معکوس در محیط آموزش شاد پذیرفته می شود و این پیش فرض جهت اجرای تحلیل کواریانس چند متغیره برقرار است. با توجه به برقراری پیش فرض های لازم جهت اجرای تحلیل مانکوا، استفاده از روش تحلیل کواریانس چند متغیره صحیح می باشد.

جدول ۱۰- آزمون تحلیل کواریانس چند گانه در مرحله پیگیری

نوع آزمون	مقادیر	F	درجه آزادی فرضیه	درجه آزادی خطا	سطح معناداری	همبستگی مجذوراتا
لاندا ویلکز	۰/۴۵۶	۱/۳۴	۱۰	۲۸	۰/۰۰۲	۰/۴۵۶

با توجه به نتایج مشاهده شده در جدول (۱۰)، آماره چند متغیری مربوطه یعنی لاندا ویلکز در سطح اطمینان ۹۵ درصد با خطای (۵٪) معنی دار نمی باشد:

$$\eta^2 = 0.456 ; P\text{-VALUE}(10, 28) = 0.002 < 0.05$$

بدین ترتیب فرض صفر تایید می شود به عبارتی ترکیب خرده مقیاس یادگیری سطحی درس ریاضی دانش آموزان دختر پایه ششم شهرستان میاندواب پس از تعدیل نمرات پیش آزمون از روش آموزش یادگیری معکوس در محیط آموزش شاد تأثیر معناداری پذیرفته اند. بنابراین تحلیل کواریانس چند متغیره در مرحله پیگیری معنادار است و روش آموزش یادگیری معکوس در محیط آموزش شاد در مرحله پیگیری بر این خرده مقیاس موثر می باشد.

جدول ۱۱- اثرات آزمون بین گروهی جهت بررسی همگنی شیب های رگرسیون برای یادگیری عمیق در مرحله پیگیری

مقیاس	منبع	مجموع مربعات	درجات آزادی	میانگین مربعات	آمار F	sig
یادگیری عمیق	پیش آزمون * گروه	۰/۵۵۵	۱	۰/۵۵۵	۰/۱۶۶	۰/۶۸

با توجه به نتایج مشاهده شده در جدول (۴-۲۰)، که در مرحله پیگیری مورد آزمون قرار گرفته است. اثر متقابل (گروه و اندوه پیش آزمون) در مرحله پیگیری دارای سطوح معناداری بیشتر از خطای ۵٪ شده است ($p\text{-value} > 5\%$). لذا پیش فرض همگنی شیب های رگرسیون نیز برقرار است لذا امکان استفاده از آنالیز کواریانس چند متغیره وجود دارد.

جهت بررسی این مفروضه در مرحله پیگیری از آزمون لون استفاده شده و نتایج در جدول ۴-۲۱ گزارش شده است، آزمون لون همگنی واریانس ها را در نمونه های متفاوت بررسی می نماید. اگر مقدار P-VALUE در اماره لون کمتر از ۰/۰۵ باشد؛ فرض صفر که برابری واریانس ها می باشد رد می شود و به این نتیجه می رسیم که بین واریانس ها در نمونه تفاوت وجود دارد.

جدول ۱۲- بررسی همگنی واریانس خطا در مرحله پیگیری

خرده مقیاس ها	F	df ₁	df ₂	سطح معناداری
یادگیری عمیق	۰/۰۳۵	۱	۳۸	۰/۸۵

با توجه به نتایج مشاهده در جدول (۱۲)، در مرحله پیگیری، سطوح معنی داری برای آزمون لون در خرده مقیاس یادگیری عمیق دارای مقداری بیشتر از خطای ۵٪ بوده، لذا فرض همگنی واریانس های خطا برای گروه کنترل و گروه آزمایش تحت آموزش یادگیری معکوس در محیط آموزش شاد پذیرفته می شود و این پیش فرض جهت اجرای تحلیل کواریانس چند متغیره برقرار است. با توجه به برقراری پیش فرض های لازم جهت اجرای تحلیل مانکوا، استفاده از روش تحلیل کواریانس چند متغیره صحیح می باشد.

جدول ۱۳- آزمون تحلیل کواریانس چند گانه در مرحله پیگیری

نوع آزمون	مقادیر	F	درجه آزادی فرضیه	درجه آزادی خطا	سطح معناداری	همبستگی مجذور اتا
لاندا ویلکز	۰/۵۸۲	۱/۱۴	۱۰	۲۸	۰/۰۰۳	۰/۴۱۸

با توجه به نتایج مشاهده شده در مرحله پیگیری مطابق با جدول (۴-۲۲)، آماره چند متغیری مربوطه یعنی لاندا ویلکز در سطح اطمینان ۹۵ درصد با خطای (۵٪) معنی دار می باشد.

$$\eta^2 = ۰/۴۱۸ \quad ; \quad P\text{-VALUE} (10, 28) = < ۰/۰۵$$

بدین ترتیب فرض صفر تایید می شود به عبارتی خرده مقیاس یادگیری عمیق درس ریاضی دانش آموزان دختر پایه ششم شهرستان میاندواب پس از تعدیل نمرات پیش آزمون از روش آموزش یادگیری معکوس در محیط آموزش شاد تأثیر معناداری پذیرفته اند. بنابراین تحلیل کوواریانس چند متغیره در مرحله پیگیری معنادار است و روش آموزش یادگیری معکوس در محیط آموزش شاد در مرحله پیگیری بر ترکیب خطی این خرده مقیاس موثر می باشد. از آنجا که روش آموزش یادگیری معکوس در محیط آموزش شاد در مرحله پیگیری دارای اختلاف معنادار با گروه کنترل بوده؛ به عبارت دیگر این شیوه درمان در مرحله پیگیری اثرگذار می باشد.

۳- نتیجه گیری

انگیزه یادگیری، عوامل فردی، فرهنگ سازمانی، عوامل ساختاری، استقرار یادگیری معکوس، اقدامات تسهیلی، موانع و چالشهای سازمانی، موانع و چالشهای غیرسازمانی، بستر سازی و برنامه ریزی، آگاهی بخشی، کیفیت آموزش و کیفیت یادگیری بوده است. طبق نتایج پژوهش مرادی، یادگیری معکوس منجر به بهبود تعامل معلم و شاگرد، تسهیل یادگیری عمیق، پویایی کلاس، افزایش انگیزه و یادگیری عمیقتر و کمک به درک فراگیران نسبت به سبکهای یادگیری و عملکردشان می گردد که از نظر ابعاد انگیزه یادگیری و کیفیت یادگیری با پژوهش حاضر مطابقت دارد. سادات مهریزی و کارآموز دریافتند که یادگیری معکوس می تواند جریان یاددهی- یادگیری و نقش های متعدد مدرس را در قالب عوامل فردی بهبود بخشد. مطالعات قبلی، اجرای روش کلاس معکوس را در یادگیری و انگیزش فراگیران مؤثر بیان کردند. که همراستا با پژوهش حاضر، به یادگیری اشاره کردند. موسی زاده و محمودی دریافتند که روش کلاس درس معکوس بر یادگیری شناختی، عاطفی و خودنظارتی فراگیران تأثیر مثبتی دارد. امانی ساری بگلو و همکاران، استفاده از یادگیری معکوس را موجب افزایش عملکرد تحصیلی فراگیران دانستند. زاهدی و محبی بهمنی، به اثرگذاری بالاتر آموزش معکوس بر پویایی کلاس و افزایش انگیزه و یادگیری عمیقتر فراگیران نسبت به روشهای سنتی اشاره نمودند که در پژوهش حاضر، بعد یادگیری سطحی و عمیق تبیین کننده شرایط علی و بعد یادگیری از ابعاد پیامد بوده است. طبق نتایج پژوهش دیناروند، روش تدریس معکوس بر جنبه های تحصیلی و روانشناختی فراگیران تأثیر مثبت داشته است. شفیع و شهبازی دریافتند که یادگیری معکوس تحت تأثیر عواملی از جمله شرایط علی (انگیزه های بیرونی و درونی)، راهبردهای فرآیند یادگیری (مشارکتی، اکتشافی، مستقل و عمیق)، زمینه (مدیریت زمان، مواد آموزشی و طرح درس) و شرایط مداخله گر (عوامل فردی، آموزشی، سازمانی و فرهنگی) قرار دارد که در نهایت منجر به بهبود پیامدهای فردی و تحصیلی فراگیران می شود. براساس نتایج تحقیق جوشقان نژاد و باقری، میانگین انگیزش تحصیلی فراگیران در کلاسهای معکوس نسبت به کلاس سنتی افزایش یافته بود. یافته های پژوهش مبصرملکی و کیان بیانگر آن بود که شیوه تدریس معکوس در یادگیری فراگیران نسبت به روش تدریس سنتی مؤثرتر بوده است. قهرمانی تولابی دریافت که آموزش به شیوه معکوس بر میزان یادگیری تأثیر معنیدار دارد. بنابر پژوهش معظمی گودرزی، روش تدریس کلاس معکوس در افزایش یادگیری کلی، عمیق و سطحی فراگیران موثر بوده که در پژوهش حاضر، بعد یادگیری سطحی و عمیق درس ریاضی از ابعاد پیامد بوده است. فاضل اشرفی و سینا، اثربخشی رویکرد کلاس معکوس بر یادگیری و انگیزش درس ریاضی را بیشتر از روش سنتی گزارش نمودند. نتایج تحقیق جعفرخانی و دهواری نشان داد که استفاده از روش آموزش معکوس

موجب پیشرفت تحصیلی و بهبود انگیزش تحصیلی درونی و بیرونی فراگیران شده است. پژوهش علوی، کیوان پناه و فضلعلی بیانگر آن بود که میزان مشغله مدرسین در کلاس معکوس در مقایسه با کلاس سخنرانی محور یا کلاس سنتی بیشتر بود. کاویانی و همکاران، انگیزه‌های بیرونی و درونی را در قالب شرایط علی، فرایند یادگیری مشارکتی، اکتشافی، مستقل و عمیق را در قالب راهبرد، مدیریت زمان، مواد آموزشی و طرح درس را به عنوان زمینه، و عوامل فردی، آموزشی، سازمانی و فرهنگی را به عنوان شرایط مداخله گر معرفی نمودند که با پژوهش حاضر همخوانی دارد. طبق نتایج تحقیق کیهاسینی و دوستی، روش تدریس کلاس معکوس نسبت به روش تدریس متداول، تاثیر بیشتری بر یادگیری فراگیران دارد.

براساس نتایج پژوهش حاضر پیشنهاد می شود که:

۱. اطلاع رسانی مناسب در سطح جامعه در مورد روش یادگیری معکوس و مزایای آن نسبت به روشهای سنتی.
۲. حمایت همه جانبه مدیران ارشد، میانی و عملیاتی مدارس ابتدایی برای استقرار و اجرای یادگیری معکوس.
۳. پذیرش یادگیری معکوس از سوی مدیران مدارس ابتدایی به عنوان رویکرد مستقل فراهم سازی و افزایش کیفیت امکانات و زیرساخت‌های آموزش مجازی.

منابع:

- نصرالهی، معصومه (۱۳۹۵)، شناسایی و اولویت بندی عوامل مؤثر بر گرایش معلمان به آموزش الکترونیکی، فناوری آموزش و یادگیری، شماره ۷ (۲)، ۱۰۵-۸۱.
- نیایی، سودابه؛ ایمان زاده، علی؛ واحدی، شهرام (۱۴۰۰)، اثربخشی تدریس معکوس بر اضطراب ریاضی و عملکرد ریاضی دانش آموزان پایه پنجم شهرستان مرنند، فناوری آموزش، شماره ۳ (۱۵)، ۴۲۸-۴۱۹.
- یعقوبی (۱۳۸۸)، تحلیل عاملی عوامل مؤثر بر موفقیت یادگیری الکترونیکی از دیدگاه دانشجویان مجازی، اولین کنفرانس بین المللی یادگیری الکترونیکی دانشگاه علم و صنعت، آذرماه ۱۳۸۸.
- اسماعیلی فر، محمدصادق؛ تقوایی یزدی، مریم؛ نیازآذری، کیومرث (۱۳۹۵)، تأثیر استفاده از رویکرد کلاس معکوس بر یادگیری درس علوم دانش آموزان دوره ابتدایی، نشریه شباک، ۲ (۱۴)، ۲۶-۲۱.
- باقری، محسن؛ جوشقان نژاد، فاطمه (۱۳۹۵)، تأثیر آموزش به روش معکوس بر آمادگی یادگیری خودراهبر و یادگیری دانشجویان در درس مقدمات کامپیوتر، فناوری برنامه درسی، ۱ (۱)، ۵۷-۴۵.
- پیری، موسی؛ صاحب یار، حافظ؛ سعداللهی، آرش (۱۳۹۷)، تأثیر کلاس معکوس بر خودراهبری در یادگیری درس زبان انگلیسی، نشریه علمی-پژوهشی فناوری آموزش، ۱۲ (۳)، ۲۳۶-۱۱۹.
- دلاور، سمیرا؛ قربانی، محمد (۱۴۰۰)، نقش آموزش مجازی در یادگیری خلاق دانشجویان از دیدگاه اعضای هیئت علمی دانشگاه های شهرستان بجنورد، پژوهش های یادگیری الکترونیکی، شماره ۶ (۲)، ۱۱-۱.
- دهقان زاده، شادی؛ جعفرآقایی، فاطمه؛ خردادی آستانه، حمید (۱۳۹۷)، تأثیر به کار گیری روش آموزش کلاس درس معکوس بر گرایش به تفکر انتقادی دانشجویان پرستاری، مجله ی آموزش در علوم پزشکی، ۶ (۱۸)، ۴۸-۳۹.

صاحب یار، حافظ؛ گل محمد نژاد، غلامرضا؛ برقی، عیسی (۱۳۹۸)، مطالعه ی اثربخشی یادگیری معکوس بر تفکر تأملی دانش آموزان دوره دوم متوسطه در درس ریاضی، فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، شماره ۸(۴)، ۶۲-۳۳.

فیلی، اردلان؛ جباری، امید؛ صفایی، مهدی؛ ثابت، عباس (۱۴۰۰)، شناسایی و رتبه بندی عوامل مؤثر بر ارتقاء کیفیت آموزش مجازی در بحران کووید-۱۹ با استفاده از تکنیک DANP، مجله اطلاع رسانی پزشکی نوین، شماره ۱(۷)، ۲۸-۱۹.

قره باغی، شراره؛ سلطان محمدی، زهره (۱۳۸۹)، فعالیت یادگیری بحث؛ رویکرد نوین در آموزش های مجازی، راهبردهای آموزش، شماره ۱(۳)، ۳۵-۳۹.

Chen Hsieh, J. S., Wu, W. C. V., & Marek, M. W. (2016). Using the flipped classroom to enhance EFL learning. *Computer Assisted Language Learning*, 13, 1-25.

Chien-Yuan Su & Cheng-Huan Chen. (2018). Investigating the Effects of Flipped Learning, Student Question Generation, and Instant Response Technologies on Students' Learning Motivation, Attitudes, and Engagement: A Structural Equation Modeling. *Eurasia Journal of Mathematics, science And Technology Education*, 14(6), 2453-2466

Choy, S. C. & Oo, P. S. (2012). Reflective thinking and teaching practices: A precursor for incorporating critical thinking into the classroom? *International Journal of Instruction*, 5(1), ۱۶۷-۱۸۲.

Choy, S., Yim, J., & Tan, P. (2017). Reflective thinking among preservice teachers: A Malaysian perspective. *Issues in Educational Research*, 27 (2), 234-251.

Delone.W.H And Mclean.E.R.(2019) The Delone And Mclean Model Of Information Systems Success, *Journal Of Management Information Systems*, Vol19, No. 4, Pp, 9-30.

Hendryx.Lj(2019), Generational Differences in Learner Attitudes toward Technology in Education[Ba thesis].Menomonie:Wisconsin,Stout(UW-Stout or Stout),153-154.

Huang.E, Sheng .W,Huang.T.K(2018), What type of learning style leads to online participation in the mixed-mode e-learning environment? A study of software usage instruction ,*Computers & Education*, Vol 58, Issue 1, Pages 338-349, 2012.

Jamtosho,S, Bullen,M(2020), Improving Access and Quality through ICT use. *Distance Education*.28(2),149-151.

Mclineden ,M,McCall,S,Annette Weston ,H, ,(2018),Developing on Line Problem-Based Resources for the Professional Development of Teachers of children with visual Impatient. *Open learning*,33(2):1-21.