

## بررسی تاثیر آموزش معکوس بر انگیزه تحصیلی درس ریاضی دانش آموزان ابتدایی

مهدی معینی کیا<sup>۱</sup>، پدرام قربانزاده\*<sup>۲</sup>، افشین عابدی نیا<sup>۳</sup>

دریافت : ۲۰ اسفند ماه ۱۳۹۹

پذیرش : ۲۰ اردیبهشت ۱۴۰۰

### چکیده:

پژوهش حاضر با هدف بررسی تاثیر آموزش به روش معکوس بر انگیزش تحصیلی درس ریاضی دانش آموزان ابتدایی صورت گرفته است. روش پژوهش از نوع نیمه آزمایشی بود که در گروه کنترل روش آموزش سنتی بود و در دو گروه آزمایش روش کلاس معکوس اجرا شد. جامعه آماری پژوهش را دانش آموزان پسر و دختر پایه ششم ابتدایی شهرستان تالش در سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸ تشکیل می دادند. نمونه این پژوهش شامل ۴۲ نفر دانش آموزان پسر و دختر پایه ششم ابتدایی، شامل ۲۳ نفر گروه آزمایش و ۱۹ نفر گروه کنترل می باشد، که با روش نمونه گیری در دسترس انتخاب شده اند. بدین صورت که ابتدا دو مدرسه از بین مدارس ابتدایی شهرستان تالش که در دسترس بوده اند انتخاب و سپس از هر مدرسه کلاس پایه ششم که شامل دانش آموزان پسر و دختر بودند و حجم تقریباً برابری داشتند انتخاب شدند. دانش آموزان هر کلاس در دو گروه آزمایش معکوس و گروه کنترل مورد بررسی قرار گرفتند. برای جمع آوری داده ها از پرسشنامه انگیزش تحصیلی هارتر استفاده شد. ضرایب پایایی پاره مقیاس های این ابزار با استفاده از فرمول ۲۰ کودر-ریچاردسون بین ۰/۰۵ تا ۰/۸۳۰ گزارش شد. همچنین برای بررسی داده ها از آزمون آماری آنالیز کواریانس چند متغیری استفاده شد. یافته ها نشان داد که فرضیه های پژوهش مبنی بر اثربخشی آموزش معکوس بر انگیزش تحصیلی دانش آموزان مورد تأیید قرار گرفته است و دانش آموزان گروه آزمایش نسبت به دانش آموزان گروه کنترل در پس آزمون، انگیزش تحصیلی بیشتری داشتند. بنابراین، می توان نتیجه گرفت که روش آموزش معکوس بر انگیزش تحصیلی درس ریاضی دانش آموزان، اثربخش است.

**واژه های کلیدی:** آموزش معکوس، آموزش سنتی، انگیزش تحصیلی

استادیار<sup>۱</sup> علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

<sup>۲</sup> دانش آموخته تحقیقات آموزشی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

<sup>۳</sup> دانشجوی دکتری مدیریت آموزشی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

## ۱- مقدمه

دنیای آموزش و پرورش امروز، نقطه توجه خود را از تدریس، به یادگیری معطوف کرده است. این رویکرد، یادگیری را محور و اساس همه برنامه‌ها، سیاست‌ها و خط‌مشی‌های آموزشی قرار می‌دهد. می‌توان گفت که یکی از مهم‌ترین مسائل تاثیر گذار بر پیشرفت یادگیری دانش‌آموزان، انگیزه ۴ است. انگیزه تحصیلی ۵ یکی از ملزومات یادگیری به حساب می‌آید و چیزی است که به رفتار شدت و جهت می‌بخشد و در حفظ تداوم آن به یادگیرنده کمک می‌کند. در واقع انگیزه آن چیزی است که به یادگیرنده انرژی می‌دهد و فعالیت‌های او را هدایت می‌کند (Talibzadgan, 1999).

از آنجایی که انگیزه تحصیلی مستقیماً با میزان یادگیری و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در ارتباط است، لازم است برای ایجاد یک نظام آموزشی موفق و پویا به این امر مهم توجه بیشتری شود. کم توجهی نسبت به مشکلات دانش‌آموزان بی‌گمان سبب تراکم و گره خوردن مشکلات با یکدیگر و به وجود آمدن نابسامانی‌های روحی و آموزشی مختلف بر آنان خواهد شد. چنین غفلت‌هایی از یک طرف باعث اتلاف منابع انسانی و از طرف دیگر باعث افت کیفیت نیروی انسانی می‌شود (Oudi, 2007). انگیزه یکی از اجزای اصلی یادگیری است که در عین حال، اندازه‌گیری آن هم بسیار دشوار است. روانشناسان، انگیزه را فرآیندهای درونی میدانند که رفتار را در طول زمان فعال و هدایت می‌کند و آن را باقی نگه می‌دارد. به عبارت ساده‌تر، انگیزه، چیزی است که شما را به تحریک در می‌آورد و مسیری را که باید طی کنید، معین می‌سازد. انگیزه‌ها می‌توانند از لحاظ شدت و جهت متفاوت باشند. انگیزه، نه تنها در به کارایی ۶ دانش‌آموزاندر فعالیت‌های آکادمیک اهمیت دارد، بلکه تعیین می‌کند که دانش‌آموز چه مقدار از فعالیتی که درگیر آن است، با اطلاعاتی را که با آن‌ها روبه‌رو است، یاد می‌گیرد. گاهی یک درس به نظر دانش‌آموز چنان جذاب و شیرین می‌آید که او مایل است بدون توجه به هیچ مشوقی آن را فرا بگیرد. گفته می‌شود که موضوع مورد علاقه، مشوق درونی کافی برای ایجاد انگیزه را داراست. اما معمولاً آنچه در مدرسه باید آموخته شود، به خودی خود جذاب نیست و ممکن است در کوتاه مدت برای بیشتر دانش‌آموزان هم مفید نباشد. به‌طور میانگین، در طول سال هر دانش‌آموز باید حدود ۹۰۰ ساعت در کلاس باشد و واقع‌اندیشی نیست که ادعا کنیم و انتظار داشته باشیم که علاقه و انگیزه درونی ۷ آنان به تنهایی می‌تواند عامل یادگیری شود. به همین سبب، مدارس، انواع از انگیزه بیرونی ۸ را که وابسته به موضوع درسی هم نیستند، به کار می‌گیرند. این قبیل انگیزه‌ها از نوع نمره یا جایزه، پاداش و غیره هستند (Santrak, 2004).

لذا با توجه به اینکه ریاضیات جایگاه ارزشمندی در برنامه‌ریزی درسی دارد و نظام‌های آموزشی همواره می‌کوشند تا با گنجاندن مباحث ریاضی در برنامه‌های تحصیلی به پرورش توانایی‌های ذهنی و قدرت استدلال دانش‌آموزان خود کمک کنند و آنان را برای همگامی با تحولات علمی و پیشرفت‌های

4 Motivation

5 Achievement motivation

6 Efficiency

7 Internal motivation

8 External motivation

فناوری در زندگی آینده مهیا سازند. از این رو انگیزه تحصیلی دانش‌آموزان در درس ریاضی، از اهمیت ویژه‌ای برای دست‌اندرکاران تعلیم و تربیت برخوردار است. عوامل متعددی در ایجاد انگیزه تحصیلی، خودنمایی میکند که از مؤثرترین آنها معلم و روش تدریس اوست. معلمان در نظام‌های آموزشی نقش مهمی را در دستیابی آن به اهداف خود دارند. الگوهای رفتاری، محتوای دروس، موضوع‌های علمی، انگیزه‌های یادگیری بوسیله معلمان به دانش‌آموزان منتقل می‌گردد در این میان روش تدریس خیلی مهم بوده و می‌تواند نقش مهمی را در شکل‌دهی یادگیری مطلوب‌تر به دانش‌آموزان ایفاء نماید. هنگام بحث از شیوه‌های تدریس، عموماً روش‌های سنتی به‌ویژه سخنرانی به‌عنوان معمول‌ترین روش تدریس در مدارس به ذهن می‌رسد. در این روش سعی بر آن است که اطلاعات و محتوای آموزشی در قالب ارتباطی یک سویه از معلم به دانش‌آموزان منتقل شود. شاگردان تنها با سرکلاس نشستن و گوش دادن به معلم، یاد نمی‌گیرند. بلکه باید درباره آن چیزی که فرا می‌گیرند صحبت شود، آن را به تجربیات پیشینه‌ی خود ربط داده و در زندگی روزمره خود به کار ببندند. متأسفانه در روش‌های سنتی دانش‌آموز موجودی منفعل بوده که فعالیت ذهنی و فکری یا جسمی کمی داشته و بیشتر تابع معلم است. در این روش، شاگرد به تدریج دچار بی‌میلی و کاهش انگیزه برای تحصیل و مقابله با مشکلات می‌شود (Bonwell, 2008). بنابه موارد گفته شده، ملزوم تجدید نظر در روش‌های تدریس سنتی و بیشتر توجه نمودن به روش‌های فعال تدریس از طرف مدارس و مراکزهای آموزشی ضرورت پیدا می‌کند تا کارآمدی لازم برای تأثیر در اشتیاق تحصیلی و پیامدهای متعاقب آن را داشته باشد. یکی از این الگوهای نوین و پیشرفته تدریس، روش آموزش معکوس می‌باشد. مفهوم آموزش دانش‌آموز محور بدین صورت است که در آن فراگیران به کمک معلم، خود مسئول بر درک و فهم مطالب آموزش می‌باشند (Seyf, 2012). آموزش معکوس، دانش‌آموزان را در مباحث یادگیری درگیر می‌نماید و لذا دانش‌آموزان زمانی در ساخت ذهنی دانش موفق‌ترند که در مراحل یادگیری خود و ارزشیابی آن به طور معنادار مشارکت داده شوند (Kena, 2014).

آموزش معکوس یک آموزش جدید و نو در جهان بشمار می‌آید (Philips & Aflahrti, 2015). آموزش معکوس مدل نوین آموزشی است که در آن آموزش در منزل صورت می‌گیرد و انجام تکالیف درسی در کلاس انجام می‌گیرد. دانش‌آموزان ویدئوهای آموزشی را در منزل قبل از حضور در کلاس تماشا می‌کنند و زمان حضور در کلاس را به حل تمرین، انجام پروژه و بحث و تبادل نظر پیرامون آموخته‌های خود اختصاص می‌دهند. ویدئوهای آموزشی که جزو ساختار اصلی و کلیدی تدریس معکوس است معمولاً توسط معلم تهیه می‌شوند و یا از منابع آموزشی آنلاین انتخاب می‌گردند. این روش دانش‌آموز محور بوده و دانش‌آموز باید تلاشی زیاد و فعال‌تری داشته باشد. آموزش معکوس توسط جاناناتان برگمن و آرون سامز در سال ۲۰۰۷ مورد استفاده قرار گرفت. بر اساس این نظریه این دو معتقدند که آموزش بر سه نوع استوار است: ۱- محتوا ۲- ارتباط و ۳- کنجکاوی، که اثر کنجکاوی در این بین بیشتر از بقیه است. به این معنی که معلم باید بتواند حس کنجکاوی را در دانش‌آموزان برانگیزد، در این صورت دانش‌آموز برای یادگیری محتوا آماده می‌شود. یکی از مهمترین راه‌های برانگیختن حس کنجکاوی در دانش‌آموزان، تغییر روش سخنرانی به روشی است که در آن فراگیران برای پاسخ به سوال خود، به جستجوگری بپردازند. در کلاس معکوس

زمان و مکان کلاس به جستجوگری و عمق و غنا بخشیدن به یادگیری اختصاص می‌یابد (Sama & Bergman, 2014).

با توجه به گسترش روزافزون تکنولوژی و دسترسی عموم مردم خصوصاً قشر جوان و دانشجو به فناوری‌های جدید اطلاعاتی و ارتباطی می‌توان آموزش را برپایه این فناوریها قرار داد و از قابلیت‌های آنها در امر آموزش بهره برد. امروزه ما شاهد گسترش ابزارهای ارتباطی چون تبلت‌ها و تلفن‌های همراه هوشمند هستیم که از طریق آنها مطالعه و دسترسی به اطلاعات محدود به زمان و مکان خاصی نیست و در هر لحظه و در هر کجا می‌توان به اطلاعات مورد نیاز دسترسی داشت و از این امکانات می‌توان در عرصه یادگیری و آموزش استفاده نمود. در روش تدریس کلاس معکوس نیز با استفاده از فناوری‌های مختلف در شرایط بحرانی مانند جنگ، شیوع بیماری و یا در شرایط تداخل واحدهای درسی و سایر مواردی که تشکیل کلاس‌های درسی در مدارس و دانشگاه‌ها امکانپذیر نیست، می‌توان به کمک تعلیم و تربیت آمده و آن را از تعطیلی نجات داد. از این رو می‌توان گفت فناوری‌های نوین و روش تدریس به کمک هم در خدمت آموزش قرار می‌گیرند. در راستای بررسی اثربخشی کلاس معکوس تحقیقات مختلفی انجام شده است از جمله مطالعه

است از جمله مطالعه (Muir Geigor, 2015) در زمینه تأثیر کلاس معکوس بر یادگیری ریاضی دانش‌آموزان در پایه دهم و نظرسنجی از معلمان و دانش‌آموزان نشان داد که نظرشان در مورد تجربیات خود در رویارویی با کلاس معکوس مثبت بوده است و دانش‌آموزان تمایل داشته‌اند که با منابع ریاضیات آنلاین ایجاد شده توسط معلم، تعامل داشته باشند. علاوه بر این مطالعه دیگر نشان داد که سه سال پس از تدریس به شیوه کلاس معکوس در همه کلاس‌های ریاضی دبیرستانی در منطقه مینه‌سوتا، نمرات امتحان ریاضی ۵۰ درصد افزایش یافت. از سویی در یکی دیگر از نواحی کلرادو و به کارگیری کلاس معکوس باعث افزایش نمرات آزمون در ریاضیات، علوم، مهارت خواندن، مطالعات اجتماعی و مهارت نوشتن شد (Darke, Kayser, 2016). در پژوهشی دیگر (Moazami, 2017) با هدف مقایسه روش آموزش کلاس معکوس و روش تدریس سنتی در یادگیری درس فیزیک دانش‌آموزان دختر دهم متوسطه به این نتیجه رسید که استفاده از شیوه کلاس معکوس باعث بالارفتن یادگیری سطحی و مفهومی می‌شود و دامنه تفکر و خلاقیت و عمقی‌نگری به دروس را زیاد می‌کند. با توجه به پیشینه پژوهشی، روش آموزش کلاس معکوس در طول عمر کوتاه خود توانسته است کارآمدی خود در تأثیر بر متغیرهای آموزشی را نشان دهد.

همچنین (Redekopp, 2013) در پژوهشی تحت عنوان بررسی کلاس درس معکوس و ابزارهایی برای مهندسی کامپیوتر چنین بیان می‌دارد که ما اجزای مختلف تربیتی که در زمینه کلاس درس معکوس مفید بودند را مشخص و سودمندی آن را از دیدگاه دانش‌آموزان ارزشیابی کردیم آن چه از فیلم‌ها مشاهده شده نشان می‌دهد که مزیت واقعی کلاس آن است که دانش‌آموزانی که کلاس درس معکوس را به رسمیت شناختند در مهارت حل مساله و مدلسازی از مهارت‌هایی که می‌توانند فراهم کنند افزایش مثبتی داشته‌اند. پژوهش نشان داد که مزایای استفاده از رویکرد کلاس درس معکوس در دانش مفهومی و واقعی به دست آمده، توسط دانش‌آموزان افزایش یافته است. با افزایش زمان مورد استفاده برای روش‌های فعال یادگیری

می‌تواند موفقیت دانش‌آموزان در یادگیری سطح بالاتر را شامل شود. همچنین این روش می‌تواند افزایش کارایی پروژه‌های درسی را شامل شود. الگوی یادگیری معکوس می‌تواند معلمان را توانا کند که از آموزش معلم محور به سمت یادگیری دانش‌آموز محور حرکت کنند.

با توجه به پیشینه پژوهشی، روش آموزش کلاس معکوس در طول عمر کوتاه خود توانسته است کارآمدی خود در تأثیر بر متغیرهای آموزشی را نشان دهد. پژوهش حاضر با هدف بررسی تاثیر آموزش معکوس بر انگیزش تحصیلی درس ریاضی دانش‌آموزان ابتدایی انجام گرفته است. بر این اساس فرضیه اصلی تحقیق عبارتند از:  
روش آموزش معکوس تا چه اندازه بر انگیزش تحصیلی درس ریاضی دانش‌آموزان تاثیر دارد.

## ۲- روش تحقیق

پژوهش حاضر از منظر هدف، کاربردی و از نظر روش، نیمه آزمایشی (نیمه تجربی) با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل می‌باشد.

جدول ۱- شکل شماتیک روش نیمه آزمایشی

پس‌آزمون	متغیر مستقل (آموزش معکوس)	پیش‌آزمون	تقسیم تصادفی گروه‌ها
+	+	+	آزمایشی
+	-	+	کنترل

جامعه آماری پژوهش حاضر، دانش‌آموزان پسر و دختر پایه ششم ابتدایی شهرستان تالش در سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸ می‌باشند. نمونه این پژوهش شامل ۴۲ نفر دانش‌آموزان پسر و دختر پایه ششم دوره دوم ابتدایی، شامل ۲۳ نفر گروه آزمایش و ۱۹ نفر گروه کنترل می‌باشد، که با روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شده‌اند و بدین صورت که ابتدا دو مدرسه از بین مدارس ابتدایی شهرستان تالش که در دسترس بودند انتخاب و سپس از هر مدرسه کلاس پایه ششم که شامل دانش‌آموزان پسر و دختر بودند و حجم تقریباً برابری داشتند انتخاب و به روش تصادفی در گروه‌ها قرار گرفتند. دانش‌آموزان هر کلاس در دو گروه آزمایش (آموزش معکوس) و گروه کنترل (آموزش سنتی) مورد بررسی قرار گرفتند.

در این پژوهش آزمودنی‌های گروه آزمایش در معرض آموزش معکوس قرار گرفته و سپس از لحاظ متغیر وابسته‌ی پژوهش یعنی انگیزه تحصیلی اندازه‌گیری و نتایج بدست آمده با نتیجه گروه کنترل که به روش سنتی آموزش دیده‌اند، مورد مقایسه قرار می‌گیرد.

همچنین در این مطالعه از پرسشنامه انگیزش تحصیلی هارتر جهت گردآوری اطلاعات در مورد متغیر انگیزش تحصیلی استفاده شد که این مقیاس دارای ۳۳ گویه می باشد. این ابزار شکل اصلاح شده مقیاس هارتر، به عنوان یک ابزار سنجش انگیزش تحصیلی است. مقیاس اصلی هارتر، انگیزش تحصیلی را با سوال‌های دوقطبی می‌سنجد که یک قطب آن انگیزش درونی و قطب دیگر آن انگیزش بیرونی است. روایی پیش بین مقیاس اصلاح شده هارتر از طریق همبستگی معنی‌دار بین انگیزش درونی، با گزارش‌های معلم از انگیزش درونی تأیید شد. همچنین بین انگیزش درونی و بیرونی و نیز پاره مقیاس‌های آن‌ها و دو شاخص عینی پیشرفت تحصیلی از جمله نمره‌های درسی و نمره‌های پیشرفت تحصیلی، همبستگی معناداری به دست آمد.

هارتر (Harter S, ۱۹۸۱) همچنین ضرایب پایایی پاره مقیاس‌های را با استفاده از فرمول ۲۰ ریچاردسون بین ۰/۰۵۴ تا ۰/۰۸۴ و ضرایب بازآزمایی را در یک نمونه طی دوره ۹ ماهه از ۰/۰۴۸ تا ۰/۰۶۳ و در نمونه دیگری به مدت ۵ ماه بین ۰/۰۵۸ تا ۰/۰۷۶ گزارش کرده است. همچنین در تحقیق حاضر نیز ضریب پایایی براساس شاخص آلفای کرونباخ ۰/۶۸ به دست آمد.

نتایج این آزمون نشان داد که سؤالات این پرسشنامه از ثبات درونی مطلوبی برخوردار هستند. با تعیین دو مدرسه و انتخاب دو کلاس ششم دبستان که از لحاظ تعداد و جنسیت دانش آموزان تقریباً برابر بودند، یکی را به عنوان گروه کنترل و دیگری را به عنوان گروه آزمایش انتخاب کردیم. ابتدا از هر دو کلاس یک پیش‌آزمون گرفته شد سپس سرفصل مربوط به کتاب ریاضی ششم، به دانش‌آموزان گروه کنترل به همان روش سنتی و به دانش‌آموزان گروه آزمایش به روش آموزش معکوس، در طی ۹ جلسه آموزش داده شد و سپس از آنها پس‌آزمون گرفته شد.

**جلسه اول:** آگاه کردن دانش‌آموزان از هدف پژوهش و تعیین زمان آزمون ریاضی از مبحث موردنظر از هر دو گروه. از آنجایی که در دوره ابتدایی نمرات دانش‌آموزان بصورت توصیفی است، برای اینکه تحلیل اندازه‌گیری مکرر به طور صحیح اجرا شود ما این آزمون را بصورت نمره از صفر تا ۲۰ از دانش‌آموزان گرفتیم.

**جلسه دوم:** در این جلسه از دانش‌آموزان آزمون ریاضی گرفته شد و سپس پرسشنامه بین آنها توزیع شد و پس از تکمیل آن، داده‌ها جمع‌آوری شد.

**جلسه سوم:** با بیان نحوه تدریس و توجیه دانش‌آموزان، سی‌دی‌های آموزشی و مطالب موردنظر، در اختیار دانش‌آموزان قرار داده شد.

**جلسه چهارم:** دانش‌آموزان مطالب را مطالعه و سی‌دی‌های آموزشی را به طور کامل مشاهده و با آمادگی کامل وارد کلاس شدند. همچنین دانش‌آموزان سوالاتی را که متوجه نشده باشند را در برگه نوشته و همراه خود به کلاس می‌آورند. از دانش‌آموزان خواسته می‌شود با همکاری هم از گروه‌های خود مطالبی را که از طریق سی‌دی‌های آموزشی یادگرفته‌اند را برای یکدیگر توضیح دهند و بر روی سوالاتی که

نمی دانستند گفت و گو کردند. سپس از چند دانش آموز خواسته شد آنچه آموخته اند را برای سایر بچه ها نیز توضیح دهد.

**جلسه پنجم:** این جلسه نیز مانند جلسه قبلی اجرا شد.

**جلسه ششم:** در این جلسه به ادامه درس پرداخته شد و سی دی های آموزشی مربوط این بخش دوباره در اختیار دانش آموزان قرار داده شد و از آن ها خواسته شد که مطالب آن را در خانه بیاموزند و سوالاتی را نمی فهمند مانند جلسه قبل در کاغذ نوشته و به کلاس بیاورند.

**جلسه هفتم:** مانند جلسه دوم دانش آموزان سی دی های آموزشی را به طور کامل مشاهده و با آمادگی کامل وارد کلاس شدند. دوباره از دانش آموزان خواسته شد با همکاری هم از گروه های خود مطالبی را که از طریق سی دی های آموزشی یاد گرفته اند را برای یکدیگر توضیح بدهند و بر روی سوالاتی که نمی دانستند گفت و گو کردند. سپس از چند دانش آموز خواسته می شود آنچه آموخته است را برای سایر بچه ها نیز توضیح دهد.

**جلسه هشتم:** این جلسه نیز مانند جلسه قبلی اجرا شد و همچنین از دانش آموزان خواسته شد مطالبی را که در این مدت از مبحث مورد نظر آموخته اند را برای جلسه بعد آماده کنند تا از آن ها آزمون گرفته شود.

**جلسه نهم:** پس از پایان تدریس از آموزان آزمون ریاضی گرفته شد. سپس پرسشنامه بین آنها توزیع و پس از تکمیل آن، داده ها جمع آوری شد.

در کلاس کنترل آموزش به همان صورت سنتی صورت گرفت و در اول و آخر تدریس از آن ها نیز آزمون گرفته و پرسشنامه ها به وسیله آنها تکمیل و سپس جمع آوری شد.

تجزیه و تحلیل داده های به دست آمده از پرسشنامه با استفاده از آمار توصیفی شامل آزمون کولموگروف-اسمیرنوف و تحلیل آنالیز کواریانس با اندازه گیری مکرر، به وسیله نرم افزار SPSS انجام شد.

### ۳- یافته های تحقیق

قبل از انجام تحلیل آنالیز کواریانس با اندازه گیری مکرر، از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف جهت بررسی نرمال بودن داده ها استفاده شده است که به شرح جدول ۵ می باشد:

جدول ۲- نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف در مورد نرمال بودن داده ها

پس آزمون	پیش آزمون	تعداد
۴۲	۴۲	
۷۶/۲۰	۷۸/۷۸	میانگین

انحراف استاندارد	۱۰/۳۱۵	۷/۹۶۲
حداکثر اختلاف	۰/۱۲۱	۰/۱۱۳
آمار آزمون	۰/۱۲۱	۰/۱۱۳
سطح معنی داری	۰/۱۴۲	۰/۲۰۲

مطابق جدول شماره ۲، سطوح معنی داری دو مرحله آزمون، از ۰/۰۵ بیشتر است ( $\text{sig} > ۰/۰۵$ ) پس معنی دار نیست. به این معنی که، نمرات آزمودنی‌ها، در پیش آزمون و پس آزمون، نرمال بوده است. بنابراین شرط نرمال بودن داده‌ها، برای انجام روش اندازه‌گیری‌های مکرر، برقرار است. برای بررسی اثرگذاری آموزش معکوس بر انگیزش تحصیلی درس ریاضی، از نمرات دانش‌آموزان و انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان تحلیل اندازه‌گیری مکرر صورت گرفت.

جدول ۳- نتایج آزمون‌های چند متغیره برای مقایسه گروه‌ها از لحاظ نمره ریاضی دانش‌آموزان با کنترل اثر پیش‌آزمون

متغیرها	مقدار	F	فرضیه درجه آزادی	خطای درجه آزادی	sig	مجذور اتا	
پیش-آزمون	اثر پیلای	۰/۱۶۳	۷/۲۶	۱/۰۰	۳۷/۰	۰/۰۱	۰/۱۶۳
	لامبدای	۰/۸۳۰	۷/۲۶	۱/۰۰	۳۷/۰	۰/۰۱	۰/۱۶۳
	ویکلز	۰/۱۸۷	۷/۲۶	۱/۰۰	۳۷/۰	۰/۰۱	۰/۱۶۳
	اثر هتلینگ	۰/۱۸۷	۷/۲۶	۱/۰۰	۳۷/۰	۰/۰۱	۰/۱۶۳
ریشه روی							
گروه	اثر پیلای	۰/۵۱۳	۳۹/۳۳	۱/۰۰	۳۷/۰	۰/۰۰	۰/۵۱۳
	لامبدای	۰/۴۷۵	۳۹/۳۳	۱/۰۰	۳۷/۰	۰/۰۰	۰/۵۱۳
	ویکلز	۱/۰۶۴	۳۹/۳۳	۱/۰۰	۳۷/۰	۰/۰۰	۰/۵۱۳
	اثر هتلینگ	۱/۰۶۴	۳۹/۳۳	۱/۰۰	۳۷/۰	۰/۰۰	۰/۵۱۳
ریشه روی							

جدول شماره ۳، نتایج چهار آزمون چند متغیره را نشان می‌دهد. این آزمون‌ها عبارتند از: اثر پیلایی، لمبدا و ویلکس، اثر هاتلینگ و آزمون بزرگترین ریشه ری. با توجه به جدول بالا، سطح معنی داری (sig)، در هر چهار آزمون، از ۰/۰۵ کمتر است ( $\text{sig} < ۰/۰۵$ ). به این معنی که براساس این چهار آزمون، تفاوت پیش آزمون و پس آزمون، با یکدیگر معنی دار است. این نتیجه نشان دهنده تأثیر روش آزمایشی آموزش معکوس بر نمرات ریاضی دانش‌آموزان است و میزان تأثیر ۱/۶۳ درصد، می‌باشد.



جدول ۴- نتایج آزمون‌های چند متغیره کلی برای مقایسه گروه‌ها از لحاظ انگیزه تحصیلی دانش‌آموزان با کنترل اثر پیش‌آزمون

متغیرها	مقدار	F	فرضیه درجه آزادی	خطای درجه آزادی	سطوح معنی داری	مجذور اتا	
آزمون	۰/۱۴۳	۶/۰۹	۱/۰۰	۳۷/۰	۰/۰۱۶	۰/۱۴۳	پیش- آزمون
پیلای	۰/۱۸۵۹	۶/۰۹	۱/۰۰	۳۷/۰	۰/۰۱۶	۰/۱۴۳	
آزمون لامبدای	۰/۱۶۴	۶/۰۹	۱/۰۰	۳۷/۰	۰/۰۱۶	۰/۱۴۳	
ویکلز	۰/۱۶۴	۶/۰۹	۱/۰۰	۳۷/۰	۰/۰۱۶	۰/۱۴۳	
آزمون هتلینگ							
بزرگترین ریشه روی							
آزمون	۰/۳۰۳	۱۶/۰۱	۱/۰۰	۳۷/۰	۰/۰۰	۰/۳۰۳	
پیلای	۰/۶۹۸	۱۶/۰۱	۱/۰۰	۳۷/۰	۰/۰۰	۰/۳۰۳	
آزمون لامبدای	۰/۴۳۳	۱۶/۰۱	۱/۰۰	۳۷/۰	۰/۰۰	۰/۳۰۳	
ویکلز	۰/۴۳۳	۱۶/۰۱	۱/۰۰	۳۷/۰	۰/۰۰	۰/۳۰۳	
آزمون هتلینگ							
بزرگترین ریشه روی							

با توجه به جدول شماره ۴، سطح معنی‌داری (sig)، در هر چهار آزمون، از ۰/۰۵ کمتر است ( $\text{sig} < 0/05$ ). به این معنی که براساس این چهار آزمون، تفاوت پیش آزمون و پس آزمون، با یکدیگر معنی‌دار است. این نتیجه نشان‌دهنده تأثیر روش آزمایشی آموزش معکوس بر انگیزه تحصیلی دانش‌آموزان است و میزان تأثیر ۱/۴۳ درصد، می‌باشد.

**جدول ۵-** نتایج آزمون‌های تک متغیره کلی برای مقایسه گروه‌ها از لحاظ انگیزه تحصیلی دانش‌آموزان در پس‌آزمون و پیگیری با کنترل اثر پیش‌آزمون

منابع تغییرات	مجموع مربعات آزادی	درجه	میانگین مربعات	مقدار F	سطح معنی داری	مجدور اتا
فرض	۷۴/۷۸	۱	۷۴/۷۸	۶/۰۹	۰/۰۱۶	۰/۱۴۳
کرویت	۷۴/۷۸	۱/۰۰	۷۴/۷۸	۶/۰۹	۰/۰۱۶	۰/۱۴۳
اثر گلخانه	۷۴/۷۸	۱/۰۰	۷۴/۷۸	۶/۰۹	۰/۰۱۶	۰/۱۴۳
ای	۷۴/۷۸	۱/۰۰	۷۴/۷۸	۶/۰۹	۰/۰۱۶	۰/۱۴۳
هوین فلدت						
کران پایین						
<b>دانش‌آموزان در پس‌آزمون</b>						
فرض	۱۹۶/۶۲	۱	۱۹۶/۶۲	۱۶/۰۱	۰/۰۰	۰/۳۰۳
کرویت	۱۹۶/۶۲	۱/۰۰	۱۹۶/۶۲	۱۶/۰۱	۰/۰۰	۰/۳۰۳
اثر گلخانه	۱۹۶/۶۲	۱/۰۰	۱۹۶/۶۲	۱۶/۰۱	۰/۰۰	۰/۳۰۳
ای	۱۹۶/۶۲	۱/۰۰	۱۹۶/۶۲	۱۶/۰۱	۰/۰۰	۰/۳۰۳
هوین فلدت						
کران پایین						
<b>دانش‌آموزان در پیگیری</b>						

براساس جدول شماره ۵، سطح معنی داری (sig)، از ۰/۰۵ کمتر است ( $sig < 0/05$ ). به این معنی که تفاوت میانگین‌های پیش آزمون و پس آزمون، معنی دار است که این موضوع نشان‌دهنده تأثیر روش آزمایشی آموزش معکوس بر انگیزه تحصیلی دانش‌آموزان است و میزان تأثیر ۱/۴۳ درصد، می‌باشد.

#### ۴- بحث و نتیجه‌گیری

در بسیاری از کشورها، به‌کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در نظام آموزشی به منظور ارتقا کیفیت روش‌های یاددهی و یادگیری مورد توجه خاص قرار گرفته است. به همین دلیل استفاده از رویکرد تلفیقی در تدریس با استقبال ویژه‌ای روبه‌رو شده است. در عین حال همزمان با فراگیر شدن رویکرد سازنده‌گرایی استفاده از روشهای تدریس نوین مانند کلاس معکوس نیز توجه فعالان حوزه تعلیم و تربیت را به خود جلب نموده است. مطالعات فراوانی پیرامون استفاده از این روش در امر یاددهی و یادگیری انجام شده است، که هنوز در مراحل ابتدایی خود به سر می‌برند. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که روش آموزش معکوس توانسته است انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان را به طور معناداری افزایش دهد. این نتایج نشان می‌دهد که آموزش معکوس توانسته باعث افزایش نمرات ریاضی و انگیزه تحصیلی در درس ریاضی در دانش‌آموزان می‌شود. این یافته‌ها با یافته‌های (Naimi hossini et al, 1391; 2014; 1393; Butzler Ghandali et al, همسو می‌باشد.

در تبیین این یافته می‌توان انگیزه تحصیلی را عبارت از فعالیت‌هایی دانست که باعث ایجاد حس پیشرفت و یادگیری فعال می‌شود و افرادی که به‌طور فزاینده‌ای آن‌ها را تلفیق می‌کنند انگیزه یادگیری را افزایش می‌دهند. همچنین کلاس معکوس به دلیل انعطاف پذیری بالایی که دارد، در واقع چارچوب کاملاً ثابتی ندارد، در نتیجه فراگیر براساس میل و علاقه خود هر زمان که بخواهد به یادگیری می‌پردازد و از این نظر تنظیم برنامه براساس علایق و امکانات دانش‌آموز انجام می‌شود و همین امر باعث افزایش انگیزه به تحصیل می‌شود. برای تبیین یافته پژوهشی حاضر می‌توان به دیدگاه Mcnally, Little, استناد کرد که به باور او کلاس معکوس یک‌روش آموزش برای معکوس کردن روش آموزش سنتی به منظور رهایی از تدریس آموزشی است. در روش سنتی، کلاس درس به محتوای آموزشی اختصاص پیدا می‌کند و در این راستا تکالیفی جهت به کار گرفتن آن در بیرون از کلاس درس برای دانش‌آموزان، در نظر گرفته می‌شود اما کلاس معکوس یک راهبردی است که سخنرانی‌های آموزشی را از طریق فیلم برداری ضبط کرده و آن را به بیرون از کلاس درس منتقل می‌کند (Mcnally, 2016; Little, 2015). همچنین در این رویکرد ارائه محتوا در کلاس درس کنار گذاشته می‌شود و مدرسان می‌توانند فعالیت‌های کلاسی را از طریق آموزش اینکه چگونه دانش‌آموزان به علت مسائل دست یابند و اطلاعات را در زندگی واقعی به کارگیرند، فراهم کنند. اجرای راهبردهای کلاس معکوس باعث افزایش درک دانش‌آموزان نسبت به اهمیت فعالیت‌های قبل از کلاس درس و تقویت آن در داخل کلاس درس می‌شود (Rotellar & Cain, 2016).

در کلاس معکوس دانش آموز محتوای درس را قبلاً مطالعه کرده و بارها و بارها می‌تواند تدریس معلم را تماشا کند. هر دانش آموز با توجه به تفاوت‌های فردی خود به درک مطلب و یادگیری می‌پردازد و در واقع کنترل یادگیری به دست دانش آموز انجام می‌گیرد. در کلاس درس نیز می‌توانند پرسش‌های بهتری بپرسند و عمیق‌تر به موضوعات بپردازند، در نتیجه یادگیری مؤثرتر و عمیق‌تری بوجود می‌آید.

در مجموع هسته اصلی تمام نظریه‌های موجود در کلاس معکوس حول درگیری فعالانه دانش آموزان با مطالب آموزشی و تکالیف یادگیری دور میزند؛ بنابراین با درگیر شدن فعالانه دانش آموزان با تکالیف یادگیری، آن‌ها می‌توانند افکار و اعمال خود را طوری هدایت کنند که بر انگیزه تحصیلی و در نهایت بر یادگیری آن‌ها تأثیر مثبت داشته باشد. فردی کردن یادگیری هر دانش آموز؛ تعامل بیشتر بین دانش آموز و معلم؛ فرصت بیشتر معلم برای کمک به دانش آموزانی که به تلاش بیشتر نیازمندند؛ مجال بیشتر برای معلم تا دانش آموزان مستعد را به چالش بکشد. مشارکت والدین در امر یادگیری فرزندان، جایگزین کردن ویدئوهای آموزشی به جای صفحه نمایش‌هایی که از آن‌ها استفاده می‌شود، از پیامدهای مثبت روش کلاس معکوس است که از نتایج مهم آن افزایش اشتیاق تحصیلی دانش آموزان است.

تحقیق حاضر دارای محدودیت‌هایی بود از جمله آشنا نبودن اولیاء و دانش آموزان با این نوع آموزش. چون بیشتر تدریس دروس در مدارس بصورت آموزش سنتی صورت می‌گیرد، هنوز اولیا و دانش آموزان با این نوع آموزش آشنایی کامل را ندارند. کاربردهای عملی یافته‌های این پژوهش نیز می‌تواند اطلاعات مهمی برای دست اندرکاران تعلیم و تربیت داشته باشد. چنانچه روش کلاس معکوس بتواند با تأثیر بر سازه‌های روانشناختی اثر سازنده‌ای بر دانش آموزان داشته باشد و به ویژه اگر این تأثیر در مقایسه با روش معمول سخنرانی (سنتی) بیشتر باشد، می‌توان معلمان را به یافتن شیوه‌های مؤثر و عملی برای تأثیرگذاری بر انگیزه تحصیلی نوید داد؛ بنابراین دانش حاصل از این مطالعه، مؤسسات آموزشی را در یافتن شیوه‌های کارآمد برای تعلیم و تربیت دانش آموزان یاری خواهد کرد. کاربرد دیگر این روش استفاده از آن در شرایطی است که امکان تشکیل کلاس‌های درسی به هر دلیلی فراهم نباشد به طوری که نمونه عملی آن را اخیراً در جریان شیوع بیماری کرونا که باعث تعطیلی کلاس‌های درسی شده، در کشورمان شاهد هستیم. از اینرو روش کلاس معکوس با اقبال عمومی همراه بوده است. پیشنهاد می‌شود معلمان از داستان‌های کوتاه صوتی برای تقویت دانش واژگانی در مهارت‌های شنیداری، گفتاری، خوانداری و نوشتاری استفاده کنند. ممکن است به نظر برسد که فقط در یادگیری فعال در درس‌های خاصی می‌توان از روش کلاس معکوس استفاده کرد، در حالیکه روش معکوس را برای فردی کردن آموزش و تقویت جریان یادگیری در همه‌ی درس‌ها می‌توان اجرا کرد. بهتر است معلمان برای تولید محتوای دیجیتال در برابر دوربین قرار گیرند و مراحل تدریس خود را ضبط کنند و فایل‌های ویدیویی را در سایت‌های آموزشی بارگذاری کنند تا دانش آموزان منابع کیفی خوبی در دسترس داشته باشند.

## References

- Bonwell, C.C. 2008. Active learning: creating: Excitement in the classroom retrieved January 31.
- Butzler, Kelly B. 2014. The Effects of Motivation on Achievement and Satisfaction in a Flipped Classroom Learning Environment. Dissertation Manuscript. Submitted to Northcentral University. Graduate Faculty of the School of Education in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of doctor of education.
- Drake, Y., Kayser, M., & Jacobowitz, R. 2016. The Flipped Classroom. An Approach to Teaching and Learning, The Benjamin Center, SUNY New Paltz Ulster County School Boards Association.
- Ghandali, Z.; Zarrabian, F.; Jafari, F.; and Tajik Filstan, H. 2015. Effect of electronic bag software on achievement motivation of middle school student, Journal of information and communication technology in education. 4(2).15-30. [in Persian]
- Harter S, 1981. A new self-report scale of intrinsic versus extrinsic orientation in classroom: Motivational and informational components, Developmental Psychology, 17 (3), 300-312.
- Kenna, D. C. 2014. A study of the effect the flipped classroom model on student self-efficacy. NORTH DAKOTA STATE UNIVERSITY.
- Little, C. 2015. The flipped classroom in further education: literature review and case study. Research in Post-Compulsory Education, 20(3), 265-279.
- McLean, S., Attardi, S. M., Faden, L., & Goldszmidt, M. (2016). Flipped classrooms and student learning: not just surface gains. Advances in Physiology Education. 40(1), 47-55.
- Moazami, F. 2017. Comparison of the effect of flipped classroom teaching method and traditional teaching method in learning Physics course in high school students, collections of papers of the Third National Conference of Educational Sciences in Iran, Qom. [in Persian]
- Muir, T., & Geiger, V. 2015. The affordances of using a flipped classroom approach in the teaching of mathematics: a case study of a grade 10 mathematics class. Mathematics Education Research Journal. DOI: 10.1007/s13394-015-0165-8.

- Naemi Hoseini, F.; Zare, H. Hormozi, M., Shaghghi, F.; Kaveh, ; M. H.. 2011. Blended learning and achievement of students in Ahwaz third girl. Internal Journal of Khvzstan Research Council. Numbers:1. [in Persian]
- O'Flaherty, J. Phillips, C. 2015. The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. The Internet and Higher Education, Volume 25, April 2015, Pages 85– 95.
- Oudi, D.; Nazeeri, A.; Pasban, F; Kianfar, S. 2007. Study Students view regarding the factors affecting their academic motivation. Journal of Birjand University School of Nursing. Number:2.s (1). p: 39-35. [in Persian]
- Redekopp, M., Ragusa G, .2013. Evaluating Flipped Classroom Strategies and Tools for Computer Engineering", ۱۲۰Th ASEE Annual Conference& Exposition ,ATLANTA
- Sams, A., & Bergmann, J. 2014. Flipped learning: Gateway to student engagement. Washington DC: International Society for Technology in Education.
- Santrak, John W. 2004. Educational Psychology. Translators: Daneshfar, Saeedi Shahidah, Araghchi Mahshid. (2009). Tehran: Rasa. [in Persian]
- Seif, A.A.. 2012. Educational Psychology, Doran, Tehran. [in Persian]
- Talib zadgan, Mitra. (1999). Factors contributing to the successful academic Electronic publishing: school growth Frda.dvrh 11, No. 5.

## Investigating the effect of reverse education on academic motivation in mathematics Elementary students

Mehdi Moeinia Kia<sup>1</sup>, Pedram Ghorbanzadeh<sup>2\*</sup>, Afshin Abedinia<sup>3</sup>

### Abstract:

The aim of this study was to investigate the effect of inverse education on motivation of elementary students in mathematics. The research method was quasi-experimental, which was a traditional teaching method in the control group and the reverse class method was performed in the two experimental groups. The statistical population of the study consisted of male and female students in the sixth grade of elementary school in Talesh city in the academic year 1398-99. The sample of this study includes 42 male and female students of the sixth grade of elementary school, including 23 in the experimental group and 19 in the control group, who were selected by available sampling method. In this way, first two schools were selected from the primary schools of Talesh city that were available and then from each school of the sixth grade which included male and female students and had an almost equal volume. Students in each class were examined in two groups of reverse experiment and control group. Harter's motivational motivation questionnaire was used to collect data. The reliability coefficients of the scales of this instrument were reported between 0.05 to 0.830 using the 20-coder-Richardson formula. Multivariate analysis of covariance was also used to analyze the data. The results showed that the research hypotheses about the effectiveness of reverse education on students' academic motivation were confirmed and the students in the experimental group had more academic motivation than the students in the control group in the post-test. Therefore, it can be concluded that the reverse education method is effective on students' academic motivation in mathematics.

**Keywords:** Reverse education, Traditional education, Academic motivation

---

<sup>1</sup> Assistant Professor of Educational Sciences, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Mohaghegh Ardabili University, Ardabil, Iran

<sup>2</sup> Graduate of Educational Research, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Mohaghegh Ardabili University, Ardabil, Iran

<sup>3</sup> PhD Student in Educational Management, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Mohaghegh Ardabili University, Ardabil, Iran

\* Responsible author: pedramqorbanzadeh@gmail.com