

## تأثیر تکالیف الکترونیکی بر عملکرد دانش آموزان در درس ریاضی

مهران آزادی <sup>۱</sup>	تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۸/۲۹
بهاره غلامی <sup>۲</sup>	تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۲/۲۲
حسین نصیرپور <sup>۳</sup>	
*زهرة سوری <sup>۴</sup>	

### چکیده

امروزه نقش و اهمیت تکنولوژی آموزشی در بهبود کیفیت آموزش در مدارس امری غیر قابل انکار است. پیشرفت‌های روزافزون بشر در دستیابی به تکنولوژی مدرن از یک سو و نیازهای پیچیده انسان از سوی دیگر، باعث می‌شود تا در روش‌های سنتی تعلیم و تربیت بیش از هر زمان دیگر تجدیدنظر کنیم. پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر تکالیف الکترونیکی بر عملکرد دانش آموزان در درس ریاضی پایه دوم ابتدایی در چهارچوب طرحی نیمه‌آزمایشی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون انجام شده است. این پژوهش از نوع میدانی است و جامعه آماری آن شامل همه دانش آموزان پایه دوم ابتدایی شهرستان ملارد (۲۵۰۰ نفر) است که با روش نمونه‌گیری غیراحتمالی، دو کلاس ۲۵ نفری (از هر مدرسه یک کلاس) به‌عنوان نمونه در دسترس انتخاب، و به‌طور تصادفی در دو گروه آزمایش و گواه شمارش شدند. این دو گروه وضعیت آموزشی (معلم، محتوای درسی، امکانات آموزشی) یکسان در درس ریاضی داشتند و به‌مدت چهار ماه آموزش دیدند، با این تفاوت که دانش آموزان گروه آزمایش برای انجام تکالیف درسی خود از کیف الکترونیکی استفاده کردند

۱. دانشیار دانشکده روان‌شناسی دانشگاه آزاد واحد تهران جنوب

۲. کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب

۳. کارشناسی ارشد دانشگاه تهران

۴. کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن رایانامه: zohre.soori@yahoo.com

و دانش‌آموزان گروه گواه تکالیف درسی خود را با شیوه مرسوم انجام دادند. مقایسه میانگین نمرات دو گروه در پس‌آزمون ریاضی که با استفاده از روش تحلیل کواریانس انجام شد نشان داد انجام‌دادن تکالیف الکترونیکی در مقایسه با شیوه سنتی، تفاوت معناداری را در عملکرد دانش‌آموزان در درس ریاضی به وجود آورده است.

**کلیدواژه‌ها:** تکالیف الکترونیکی، عملکرد ریاضی، دانش‌آموزان ابتدایی.

### مقدمه

در قدیم، ریاضیات را بیشتر دانش بررسی کمیت‌ها و ساختارها و فضا و دگرگونی تعریف می‌کردند. امروزه ریاضی را دانشی می‌دانند که با استدلال منطقی از اصول و تعریف‌ها به نتایج دقیق و جدید می‌رسد. با اینکه ریاضیات جزو علوم طبیعی نیست، ولی ساختارهای ویژه ریاضی بیشتر از دانش‌های طبیعی به‌ویژه فیزیک سرچشمه می‌گیرد و در فضایی جدا از طبیعت و محض‌گونه گسترش پیدا می‌کند، به طوری که علوم طبیعی برای حل مسائل خود به ریاضی باز می‌گردند تا جوابشان را با آن مقایسه و بررسی کنند. مشکل اصلی دانش‌آموزان در درس ریاضی به حل مسائل مربوط است. در واقع، می‌توانیم بگوییم دانش‌آموزان توانایی یا مهارت حل مسئله را ندارند. یکی از دلایل این ناتوانی، فقدان طراحی برای آموزش مهارت حل مسئله به دانش‌آموزان بوده است یا به عبارتی معلمان به آن‌ها یاد نداده‌اند که چگونه مسئله را حل کنند. هرگاه دانش‌آموزان با مسئله‌ای روبه‌رو شده و از حل آن عاجز مانده‌اند معلمان تنها به بیان راه‌حل یا پاسخ مسئله اکتفا کرده‌اند و نگاه‌های پرسشگر، کنجکاو و متحیر دانش‌آموزان با این پرسش باقی مانده است: معلم ما چگونه توانست مسئله را حل کند؟ راه‌حل مسئله چگونه به فکر او رسید؟ چرا ما نتوانستیم راه‌حل مسئله را کشف کنیم؟ در بسیاری از مواقع معلمان که سعی کرده‌اند به طریقی حل مسئله را به دانش‌آموزان خود یاد دهند، راه را اشتباه رفته‌اند و آموزش‌های نادرست داده‌اند. باتوجه به نقش آموزش در زندگی افراد از رایج‌ترین مشکلات موجود در نظام آموزشی رشد کم پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در تمام دوره‌های تحصیلی در درس ریاضی است (پرویزیان و کاظمی، ۱۳۸۴).

در سال‌های اخیر، رایانه با سرعتی چشمگیر به حیطه آموزش راه یافته است. این سرعت مدیون طبیعت پویای این فناوری است و به همین دلیل، معلمان و مسئولان آموزش و پرورش همواره باید از تحولات و پیشرفت در این زمینه آگاهی کامل داشته

باشند. انقلابی فناورانه به‌طور قطع در آموزش و پرورش در شرف وقوع است. این انقلاب نه تنها بر دانسته‌های ما و اصولاً بر علم تأثیر خواهد گذاشت، بلکه بر نحوه زندگی کردن ما نیز اثر خواهد گذاشت (ذوفن، ۱۳۹۲). شواهد زیادی درباره تأثیر فناوری آموزشی<sup>۱</sup> و آموزش چندرسانه‌ای<sup>۲</sup> بر افزایش یادگیری وجود دارد. درحقیقت، تکنولوژی آموزش فناوری اطلاعات را به طرق مختلف برای تسهیل یادگیری به کار می‌برد، به طوری که جایگزین روش‌های سنتی شود یا در کنار روش‌های سنتی به کار گرفته شود. در این وضعیت مسئله اصلی استفاده از کیف‌ها و بسته‌های الکترونیکی آموزش و پرورش در مقایسه با روش‌های سنتی در عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان در درس ریاضی است. تکالیف الکترونیکی با توجه به روش‌های نوین آموزشی طراحی و ساخته شده‌اند. با استفاده از تکالیف بسته‌ها و کیف‌های الکترونیکی، فرایند یاددهی و یادگیری تسریع، تعمیق و گسترده خواهد شد، انحصار زمان و مکان یاددهی و یادگیری شکسته و امکان ارتباط آموزشی معلم و دانش‌آموز در خارج از ساعات مدرسه و همچنین روزهای تعطیل حاصل می‌شود که این امر از اهداف برنامه درسی ملی است (قورچیان، ۱۳۹۱). اکثر صاحب نظران امر تعلیم و تربیت بر این باورند که آموزش ابتدایی زیربنای آموزش یک جامعه است و معلمان ابتدایی این زیربنا را می‌سازند، بنابراین، سرآغاز تحول در نظام آموزشی آشنا ساختن آنان با شیوه‌های نو در تدریس و متحول کردن روش‌های کهنه آموزش است. از مقایسه تعریف‌های آموزش و یادگیری با یکدیگر می‌توان نتیجه گرفت که این‌ها دو فرایند مستقل‌اند. یادگیری همیشه معطوف به یادگیرنده است، اما آموزش مستلزم فعالیت متقابل حداقل دو نفر (یک معلم و یک یادگیرنده) است. البته معنی این سخن آن نیست که یادگیری و آموزش دو فرایند نامرتب‌اند؛ در واقع، این دو به هم وابسته‌اند. یادگیری هدف است و آموزش وسیله رسیدن به این هدف، اما آموزش به یادگیری نمی‌انجامد. آموزش فعالیتی است که از سوی معلم به قصد تسهیل یادگیری در یادگیرندگان انجام می‌شود، ولی یادگیری فعالیتی است که از سوی یادگیرنده انجام می‌شود (دیدارلو و همکاران، ۱۳۹۳). براساس نظریه سلسله‌مراتب یادگیری گانیه،<sup>۳</sup> یادگیری‌های مختلف، سلسله‌مراتبی را تشکیل می‌دهند که در آن هر یادگیری، پیش‌نیاز یادگیری مراتب بالاتر از خود است. این سلسله‌مراتب از ساده به پیچیده است و هشت طبقه دارد: ۱. یادگیری علامتی؛ ۲. یادگیری

محرک، پاسخ؛ ۳. یادگیری زنجیره‌ای؛ ۴. یادگیری کلامی (تداعی کلامی)؛ ۵. یادگیری تمیزدادن محرک؛ ۶. یادگیری مفهوم؛ ۷. یادگیری اصل (قانون)؛ ۸. یادگیری حل مسئله (رئسی، ۱۳۹۰). عوامل مؤثر بر یادگیری عبارت‌اند از: داشتن انگیزه و هدف (شعبانی، ۱۳۹۴)؛ تجربیات گذشته؛ فعالیت یادگیرنده؛ تشویق و تنبیه؛ موقعیت و محیط یادگیری؛ روش تدریس معلم و تمرین و تکرار (هاشمیان، ۱۳۸۹). گانه علاوه بر طبقه‌بندی هشتگانه انواع یادگیری، بازده‌های یادگیری را نیز به پنج طبقه تقسیم کرده است: ۱. مهارت‌های ذهنی (تمیزدادن، مفهوم آموزشی، یادگیری قانون و یادگیری قاعده‌های سطح بالاتر)؛ ۲. راهبردهای شناختی؛ ۳. اطلاعات کلامی؛ ۴. مهارت‌های حرکتی؛ ۵. نگرش‌ها (سیف، ۱۳۹۲).

طبق نظریه‌های روان‌شناسان و صاحب‌نظران تعلیم و تربیت، آموزش نمی‌تواند منحصرأ به روش‌های ذهنی و به‌صورت گفتاری انجام شود. پیاژه می‌گوید: به دانش‌آموزان باید اجازه داده شود تا بیشترین فعالیت را شخصاً انجام دهند و با دراختیار گذاشتن وسایل مادی، فعالیت‌های آن‌ها به سمت رشد شناختی سوق داده شود. در حوزه ریاضی و منطق کودکان فقط از چیزهایی که خود کشف می‌کنند درک واقعی پیدا می‌کنند (حاجی اسحاق، ۱۳۹۲).

گرچه تکنولوژی واژه نسبتاً جدیدی است، کاربرد مفهومش شاید همزاد تاریخ دانش بشری باشد. بشر از ابتدایی‌ترین مراحل زندگی خود، هرگاه به پدیده‌ای پی می‌برد، یا رابطه بین دو یا چند عامل را شناسایی می‌کرد، برای حل مشکلات زندگی خود از این دانش استفاده می‌کرد. در واقع، هر جا سخن از ترجمه و تبدیل علوم محض و یافته‌های علوم نظری به علوم کاربردی و تجویزی به میان آید، همانا از تکنولوژی بحث شده است. نخستین بار در دهه ۱۹۵۰ میلادی، تکنولوژی آموزشی به‌عنوان رشته‌ای مستقل و ناوابسته به رشته‌های آموزشی پدیدار گشت (فردانش، ۱۳۹۴). واژه media (ابزارها یا وسایل) جمع کلمه medium (وسیله یا واسطه) است، اصطلاحی که به‌طور گسترده به‌معنای «درمیان‌بودن» با «در وسط قرارداشتن» است. «وسیله» یا «واسطه» تلویحاً به وسط یا میان دو نهایت یا دو نقطه اشاره می‌کند. بنابراین، می‌توان گفت رسانه یا وسیله ابزاری واسطه‌ای بین استفاده‌کننده اطلاعات و خود اطلاعات است که به تولید، دریافت،

جمع‌آوری، دستکاری یا پخش اطلاعات می‌پردازد؛ برای مثال، فناوری اطلاعاتی را چنین تعریف می‌کنند: کوششی صریح، مبتکرانه و حساب‌شده برای تولید، گزینش، اقتباس و وفق‌دادن، و کاربرد ابزار برای انجام یک کار و یا حل مشکل موجود (امیرتیموری، ۱۳۹۲). دربارهٔ رسانه‌های آموزشی طبقه‌بندی‌ها و تقسیم‌بندی‌های مختلف ارائه شده است که در این جا به نمونه‌هایی از آن‌ها اشاره می‌شود: احدیان (۱۳۹۳)، در کتاب مقدمات تکنولوژی آموزشی، رسانه‌های آموزشی چنین تقسیم‌بندی می‌کند:

۱. رسانه‌های آموزشی غیرنورتاب: تابلوهای آموزشی، مواد آموزشی سه‌بعدی (الگوها،

ماکت‌ها، برش‌ها و...)، چارت‌ها، پوسترها و نمودارها؛

۲. رسانه‌های آموزشی نورتاب ساکن: فیلم استریپ و اسلاید؛

۳. رسانه‌های آموزشی نورتاب متحرک: فیلم‌های متحرک، تلویزیون، تجهیزات ویدئویی و تلویزیون مداربسته.

رسانه‌های جدید نظیر چندرسانه‌ها، فرارسانه‌ها و انواع آموزش‌های مبتنی بر شبکه (اینترنت) ضمن داشتن امتیازات رسانه‌های قدیمی‌تر، امتیازات فراوان دیگری نیز دارند. توسعهٔ نرم‌افزاری و سخت‌افزاری به ما این اجازه را داده است که رسانه‌های آموزشی با کیفیت مناسب و با کارایی بالاتری را تولید کنیم. به‌وجود آمدن کامپیوترها و پیشرفت جهان در تکنولوژی اطلاعات در زمینهٔ آموزش و یادگیری، به‌خصوص در زمینهٔ تولید رسانه‌های آموزشی ارتباطات نوید دگرگونی و تغییراتی اساسی به ما می‌دهد (گریسون و اندرسون، ۱۳۹۲).

پال ستلر<sup>۱</sup> تاریخ‌شناس مشهور فناوری آموزشی، می‌گوید: کلمهٔ فناوری که در لاتین به‌معنای یافتن یا ساختن است، برخلاف تصور اکثر افراد، الزاماً تنها به استفاده از ماشین‌آلات اطلاق نمی‌شود، بلکه به هر هنر و مهارت عملی که از دانش علمی استفاده می‌کند گفته می‌شود (به‌نقل از ذوفن، ۱۳۹۲). سیلورمن<sup>۲</sup> دو مفهوم از فناوری آموزشی ارائه کرده است:

۱. فناوری آموزشی نسبی است، هم بر روش‌ها تکیه می‌کند و هم بر ابزارها.

۲. فناوری آموزشی ساختاری است که بر تجزیه و تحلیل مسائل آموزشی، تولید و انتخاب ابزارهای ارزشیابی، و وسایل تولید، از نظر رسیدن به بازده‌های مطلوب آموزشی

تأکید دارد.

نرم افزار آموزشی به نرم افزاری گفته می شود که در فرایند یاددهی یادگیری آموزش دهنده و آموزش گیرنده تا حد ممکن یاری رساند. با توجه به تعریف فوق مخاطبان این گونه نرم افزارها دو دسته آموزش دهنده و آموزش گیرنده خواهند بود و بر همین اساس می توان نرم افزارهای آموزشی را (با در نظر گرفتن کاربری آن در آموزش و پرورش) دسته بندی و تعریف کرد. این محتوای الکترونیکی مورد استفاده آموزش و پرورش قرار می گیرد. انواع محتوای الکترونیکی که در آموزش و پرورش مورد استفاده قرار می گیرد:

- درس افزارهای خودآموز؛
- نرم افزارهای کمک آموزشی (مکمل آموزش یا نرم افزارهای همراه کتاب)؛
- نرم افزارهای ابزار معلم (راهنما معلم)؛
- نرم افزارهای دایره المعارف و فرهنگ (دانشنامه)؛
- بازی و سرگرمی های آموزشی؛
- کتاب های الکترونیکی؛
- تکلیف الکترونیکی؛
- شبکه های آموزشی وب سایت ها؛
- وبلاگ ها آموزشی؛
- نرم افزارهای آزمون ساز؛
- نرم افزارهای شبیه ساز کارگاه یا آزمایشگاه؛
- اجزای آموزشی (عسگری، ۱۳۹۲).

تکلیف یکی از ابزارهای ارزشیابی مستمر در فرایند آموزشی است (رستگارپور و عبدالهی، ۱۳۸۹). هدف از ارائه تکالیف الکترونیکی در ابعاد مختلف نگرشی، مهارتی و دانشی، برانگیختن حس کنجکاوی و تقویت مهارت های یادگیری مستقل و تثبیت میزان آموخته ها و اهداف دیگر است. محتوای الکترونیکی تکالیف مورد استفاده در آموزش و پرورش طبق اهداف آموزشی تدوین می شود که مطابق با سند تحول بنیادین و سند برنامه ملی و تغییرات جدید کتب درسی است. محتوای الکترونیکی مشخصاتی دارد که میزان اعتبار آن را نشان می دهد. این مشخصات شامل تقویت میزان پاسخ دهی صحیح، سیر منطقی مفاهیم، وجود اطلاعات غیر کلامی و نگه داری پاسخ دانش آموزان است که می توانند در ارزیابی و ارزشیابی معلم از روند پیشرفت کار دانش آموز مؤثر باشند

(قورچیان، ۱۳۹۱). یکی از اثرات مثبت تکلیف الکترونیکی پیشرفت و یادگیری سریع است و مزایایی دارد، همچون به‌خاطر سپردن بهتر دانش، درک بیشتر، تفکر انتقادی بهتر، تشکیل مفاهیم، پردازش اطلاعات، تقویت و غنی‌سازی برنامه. همچنین، اثرات بلندمدت تحصیلی نیز دارد، که مواردی است مانند اشتیاق به یادگیری در اوقات فراغت، بهبود طرز تفکر دربارهٔ مدرسه، عادت به مطالعه و مهارت‌آموزی. در این میان، اثرات غیر تحصیلی هم وجود دارد که می‌تواند در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان تأثیرگذار باشد که شامل مواردی مانند خود راهبری<sup>۱</sup> خودانضباطی<sup>۲</sup> و قدردانی بیشتر اولیا از مدرسه و شرکت در فعالیت‌های مدرسه است (حوری‌زاد، ۱۳۹۳).

پژوهش‌های متعددی در زمینهٔ تکالیف الکترونیکی انجام شده که نشان‌دهنده توجه پژوهشگران به کاربرد تکالیف بوده است. احمدی‌پور (۱۳۹۰) در پژوهش خود به بررسی تأثیر استفاده از نرم‌افزارهای چندرسانه‌ای محقق‌ساخته بر میزان یادگیری درس علوم پایهٔ دوم پسرانه شهر تهران پرداخته است که نتایج نشان می‌دهد بین نمرات دو گروه تفاوت معنی‌داری وجود دارد. مهدی جعفری (۱۳۹۲) به بررسی اثر تکالیف درسی بر میزان یادگیری در آموزش الکترونیک پرداخته است و نتایج نشان می‌دهد وجود محدودیت زمانی در انجام و ارسال تکالیف بر انجام تکالیف تأثیر مثبت دارد. شمسی (۱۳۹۱) به بررسی تأثیر آموزش الکترونیکی بر یادگیری و یادسپاری درس ریاضی پرداخته و نتایج نشان می‌دهد که آموزش الکترونیکی بر یادسپاری درس ریاضی تأثیر مثبت دارد. عسگری (۱۳۹۲) به بررسی تأثیر کاربرد نرم‌افزارهای آموزشی بر یادگیری و یادسپاری درس ریاضی ابتدایی پرداخته است و نتایج نشان می‌دهد بین میزان یادگیری دانش‌آموزان کلاس ششم ابتدایی که در درس ریاضی از روش چندرسانه‌ای آموزش دیده‌اند نسبت به روش سنتی تفاوت معناداری وجود دارد. ابرر<sup>۳</sup> (2003) در تولید یک برنامهٔ آموزش ریاضی به رابطهٔ سبک‌های شناختی و پیشرفت دانش‌آموزان در این برنامه اشاره کرده و پیشرفت دانش‌آموزان را در گروهی که محتوای برنامه هم‌خوان با سبک شناختی آن‌ها بوده به طرز معناداری بالا اعلام می‌کند. ناتس و نیل<sup>۴</sup> (2006) در نتیجهٔ تحقیق خود با عنوان «افکار عمیق، آیا تکالیف آنلاین اجباری به دانش‌آموزان کمک می‌کند که یادگیری سطحی را کنار گذارند؟» بیان می‌کند فراگیران خود نوع یادگیری را انتخاب می‌کنند که سطحی

یا عمیق باشد، ولی معلم آنلاین می‌تواند به انتخاب دانش‌آموز نفوذ کند و احتمال اینکه دانش‌آموز راهبرد یادگیری عمیق را انتخاب کند افزایش دهد. جرج پالیلونیس و فیلاک<sup>۱</sup> (2009) درباره یادگیری ترکیبی در کلاس ارتباطات بصری، انعکاس‌های دانش‌آموزان به یک درس چندرسانه‌ای تحقیق کرده‌اند. پیشرفت در تکنولوژی دیجیتال و چشم‌انداز رسانه در حال گسترش، به‌طور چشمگیری تدریس و یادگیری را تغییر می‌دهند. در بین این تغییرات، ظهور وسایل یادگیری و تدریس چندرسانه‌ای، برنامه‌های اینترنتی و کلاس‌های ترکیبی‌اند که دریافت محتوای دیجیتال و سنتی را ترکیب می‌کنند. نتایج نشان می‌دهد که الگوی ترکیبی به‌هیچ‌وجه به درس سنتی برحسب تعهد و تعلق تفاوتی نداشت. این اطلاعات نشان دادند که دانش‌آموزان در قسمت‌های ترکیبی، عمدتاً در زمینه پیشرفت فردی، تکنولوژی و واکنش‌های اساسی، نسبت به هم‌تایان سنتی خود مثبت‌تر بوده‌اند. یافته‌ها نشان می‌دهد که دانش‌آموزان می‌توانند به‌خوبی با تکنولوژی و فرایندهایی سازگار شوند که باعث می‌شود یادگیری پیچیده را از یادگیری در کلاس درس سنتی متفاوت نماید. برایان<sup>۲</sup> (2011) در نتیجه تحقیق خود که به بررسی اثر فعالیت‌های آنلاین انگیزشی در آموزش الکترونیکی پرداخته نشان می‌دهد که انگیزه فراگیران نقش مهمی در درگیر شدن آن‌ها با یادگیری ایفا می‌کند. این پژوهش درصدد پاسخ به این سؤال است که آیا تکالیف الکترونیکی در مقایسه با سایر روش‌های تدریس ریاضی در بهبود عملکرد دانش‌آموزان تأثیرگذار است؟

### روش پژوهش

پژوهش حاضر براساس هدف، یک پژوهش کاربردی است که به بررسی اثر تکالیف الکترونیکی بر عملکرد دانش‌آموزان پایه دوم دبستان در درس ریاضی پرداخته است و برای این منظور از یک طرح نیمه‌آزمایشی دوگروهی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده شد. جامعه آماری این پژوهش شامل دانش‌آموزان سال دوم ابتدایی مدارس دخترانه شهرستان ملارد با تعداد ۹۰ کلاس و ۲۵۰۰ دانش‌آموز است. نمونه آماری این پژوهش دو کلاس دوم ابتدایی مدارس دخترانه شهرستان ملارد با تعداد ۲۵ دانش‌آموز در هر کلاس، در شهرستان ملاردند. یکی از این کلاس‌ها به‌طور تصادفی به‌عنوان گروه گواه و

1. George-Palilonis & Filak

2. Brian, L.



دیگری به‌عنوان گروه آزمایش تعیین شد. برای پیش‌بینی همکاری نکردن معلمان و مدیران اکثر مدارس دولتی شهرستان ملارد و نبود امکانات آموزشی و رسانه‌ای در اجرای پژوهش از نمونه‌گیری غیراحتمالی از نوع در دسترس استفاده شد.

این پژوهش طرحی نیمه‌آزمایشی است که در آن از دو گروه آزمایش و گواه (دو گروه دانش‌آموز کلاس دوم ابتدایی) استفاده شده است. برای هر دو گروه در مدت شش ماه طبق بودجه‌بندی کلاسی و سالانه، چهار فصل از کتاب ریاضی پایه دوم تدریس شد و قبل از اعمال متغیر مستقل، دانش‌آموزان هر دو گروه با پیش‌آزمون ارزیابی شدند. در هر دو کلاس با روش تدریس و آموزش یکسان محتوای موردنظر که چهار فصل ابتدای کتاب ریاضی بوده است، تدریس شد. تنها تفاوت این دو گروه در فعالیت‌های مربوط به تکالیف الکترونیکی است که دانش‌آموزان گروه آزمایش آن‌ها را انجام داده‌اند. فعالیت‌های دانش‌آموزان در زمان آموزش با ابزارهای مختلفی سنجیده شد و نتایج هر دو کلاس در پس‌آزمون با هم مقایسه و بررسی شد. با توجه به اینکه در این پژوهش ارزشیابی عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان در دو سطح کیفی و کمی انجام می‌شود، در سطح کیفی از ابزار مشاهده، مقیاس درجه‌بندی، کارت چک‌لیست رفتاری معلم ساخته طبق اهداف شناختی، عاطفی و روانی و حرکتی درس ریاضی و در سطح کمی از آزمون محقق ساخته عملکرد تحصیلی استفاده شده است. آزمون‌های محقق ساخته ۱۰ سؤال دارد که طبق اهداف آموزشی طراحی شده است.

این آزمون‌ها پس از تدریس هر فصل از کتاب ریاضی دوم ابتدایی برگزار شد. آزمون‌های عملکردی و تکوینی معلم ساخته در فاصله زمانی موردنظر برگزار گردید و در پوشه کار دانش‌آموز قرار گرفت و همچنین از کتابخانه الکترونیکی آریا<sup>۱</sup> که به سفارش آموزش و پرورش شهرستان‌های استان تهران در سال ۱۳۹۲ تهیه و توزیع شده است نیز استفاده شد. میزان پیشرفت تحصیلی و یادگیری در درس ریاضی به کمک کامپیوتر و نرم‌افزارهای موردتایید آموزش و پرورش (کتابخانه الکترونیکی آریا) سنجش و ارزیابی شد. در این پژوهش آزمون‌ها طبق جدول اهداف رفتاری مربوط به چهار فصل اول کتاب ریاضی طراحی و اجرا گردیده است. در فرایند تدریس و یادگیری فراگیران ارزیابی به وسیله کامپیوتر و ابزارهای کیفی انجام شد، ولی در مورد آزمون‌های نهایی،

۱. نرم‌افزار کتابخانه الکترونیکی آریا نرم‌افزاری آموزشی و تمرینی درس ریاضی دوم ابتدایی است.

به وسیله آزمون‌های محقق ساخته سنجش انجام گردید. آزمون‌های عملکردی و تکوینی معلم ساخته برای هر فصل از کتاب ریاضی است. انتظارات آموزشی از این آزمون‌ها طبق اهداف رفتاری و آموزشی ارزیابی شده است که مربوط به چهار فصل اول کتاب ریاضی دوم است.

ابزار سنجش عملکرد فراگیران در درس ریاضی به صورت آزمون تراکمی یا پایانی معلم ساخته طراحی شده است. روایی<sup>۱</sup> پیش آزمون و پس آزمون محقق ساخته با استفاده از روش روایی صوری<sup>۲</sup> و روایی محتوایی<sup>۳</sup> و اعتبار<sup>۴</sup> آن نیز با روش بازآزمایی<sup>۵</sup> تعیین شده است. در تعیین روایی آزمون‌ها با استفاده از روش‌های روایی صوری و محتوایی، محتوای آزمون‌ها از نظر اهداف آموزشی مطابق با انتظارات آموزشی در اختیار چند متخصص (معلم، کارشناس تکنولوژی و مقطع ابتدایی، مدرس ضمن خدمت) آموزش و پرورش قرار گرفت. نظرات این افراد به صورت کیفی ثبت شد و از نتایج به دست آمده از نظرات متخصصان می‌توان نتیجه گرفت که آزمون روایی مناسب دارد. برای تعیین اعتبار با روش بازآزمایی، آزمون دو بار در گروه آزمودنی به تعداد ۲۵ نفر تحت شرایط یکسان با فاصله زمانی دو هفته اجرا شد.

### یافته‌ها

در جدول ۱ نتایج به دست آمده در دو آزمون بررسی و مقایسه شد و همبستگی ضرایب در بررسی کل آزمون مورد نظر برابر با  $r=0/76$  است که نمایانگر قابلیت اعتماد (پایایی) ابزار است.

جدول ۱. نتایج به دست آمده دو آزمون در بررسی و مقایسه برای تعیین اعتبار

میانگین	جمع	مقیاس اندازه گیری			گروه	
		نیاز به تلاش	قابل قبول	خوب		خیلی خوب
۳/۱۲	۲۵	۰	۳	۸	۱۴	فراوانی
	۱۰۰	۰/۰	۱۲/۰	۳۲/۰	۵۶/۰	درصد

1. validity  
4. reliability

2. face validity  
5. test retest

3. content validity

نمرات	فراوانی	۱۶	۵	۴	۰	۲۵	۳/۴۸
آزمون دوم	درصد	۶۴/۰	۲۰/۰	۱۶/۰	۰/۰	۱۰۰	

در این پژوهش با توجه به متغیرها و روش‌های اندازه‌گیری تحلیل اطلاعات در هر دو سطح توصیفی و استنباطی صورت گرفته است. برای مقایسه عملکرد دو گروه آزمایش و گواه در پیش‌آزمون از روش کالموگروف - اسمیرنوف و برای ارزیابی اثر متغیر مستقل بر متغیر وابسته با حذف اثر پیش‌آزمون از روش تحلیل کوواریانس استفاده شده است. در سطح آمار توصیفی از نمودار و جدول توصیفی برای نمایش دادن اطلاعات (فراوانی، درصد، میانگین و انحراف معیار) استفاده شده است.

جدول ۲. توزیع نمرات دانش‌آموزان در عملکرد درس ریاضی در دو گروه گواه و آزمایش

میانگین	جمع	مقیاس اندازه‌گیری				گروه
		نیاز به تلاش	قابل قبول	خوب	خیلی خوب	
۳/۰	۲۵	۲	۵	۹	۹	نمرات پیش‌آزمون
	۱۰۰	۸/۰	۲۰/۰	۳۶/۰	۳۶/۰	گروه گواه
۳/۰۴	۲۵	۲	۳	۱۲	۸	نمرات پس‌آزمون
	۱۰۰	۸/۰	۱۲/۰	۴۸/۰	۳۲/۰	گروه گواه
۳/۱۲	۲۵	۳	۳	۷	۱۲	نمرات پیش‌آزمون
	۱۰۰	۱۲/۰	۱۲/۰	۲۸/۰	۴۸/۰	گروه آزمایش
۳/۴۸	۲۵	۰	۴	۵	۱۶	نمرات پس‌آزمون
	۱۰۰	۰/۰	۱۶/۰	۲۰/۰	۶۴/۰	گروه آزمایش

مقایسه میانگین‌های نمرات پیش و پس‌آزمون گروه‌های گواه و آزمایش دانش‌آموزان در عملکرد درس ریاضی موجود در جدول ۲ نشان می‌دهد که عملکرد دانش‌آموزان گروه گواه در نمرات پیش‌آزمون یا قبل از استفاده تکالیف الکترونیکی، در حد خوب (۳/۰) بوده است. در حالی که نمرات همین گروه در نمرات پس‌آزمون، با حدود نیم‌واحد افزایش، به ۳/۴ رسیده است. در گروه آزمایش مقایسه میانگین دو گروه پیش و پس‌آزمون حاکی از این است که میانگین عملکرد دانش‌آموزان پیش‌آزمون (۳/۱۲) با ۰/۳۶ و پس از استفاده تکالیف الکترونیکی به ۳/۴۸ و به حد خیلی خوب بسیار نزدیک شده است. با توجه به این یافته‌های توصیفی، می‌توان گفت که استفاده

از تکالیف الکترونیکی می‌تواند بر عملکرد در درس ریاضی دانش‌آموزان تأثیر مثبتی داشته باشد.

جدول ۳: توزیع آماره‌های توصیفی عملکرد در درس ریاضی در دو گروه گواه و آزمایش

گروه	کمترین نمره	بیشترین نمره	میانگین	واریانس	انحراف معیار
پیش‌آزمون گواه	۱	۲۰	۴/۱۵	۱۷/۲۵	۴/۱۶
پس‌آزمون گواه	۶	۱۹	۱۶/۰	۹/۷۵	۳/۱۲
پیش‌آزمون آزمایش	۴	۲۰	۱۶/۱۶	۱۷/۲۲	۴/۱۵
پس‌آزمون آزمایش	۱۱	۲۰	۱۷/۶۴	۶/۳۲	۲/۵۱

آماره‌های توصیفی در جدول ۳ مشاهده می‌شود، مقایسه میانگین‌های گروه گواه نشان می‌دهد که در پس‌آزمون،  $0/6$  افزایش بیش از پیش‌آزمون ( $15/4$ ) داشته است. همچنین در گروه آزمایش پس از استفاده تکالیف الکترونیکی میانگین نمرات عملکرد در درس ریاضی گروه پس‌آزمون با یک و نیم نمره افزایش به  $17/64$  رسیده است. مقایسه واریانس و انحراف معیار گروه‌ها حاکی از پراکندگی نمرات در نمرات پس‌آزمون به نسبت نمرات پیش‌آزمون، در هر دو گروه گواه و آزمایش، است. همچنین در گروه آزمایش اگرچه بیشترین نمره در هر دو گروه پیش و پس‌آزمون  $20$  است، کمترین نمره پس از استفاده تکالیف الکترونیکی با  $7$  نمره افزایش به  $11$  رسیده است.

جدول ۴. بررسی نرمال بودن مقایسه عملکرد دو گروه آزمایش و گواه در پیش‌آزمون

نام آزمون	تفاوت مطلق	تفاوت مثبت	تفاوت منفی	کالموگروفا ساسمیرنوف	سطح معنی‌داری
کالموگروفا ساسمیرنوف	$0/120$	$0/120$	$-0/40$	$0/424$	$0/994$

سطح معناداری ( $sig = 0/994$ ) در آزمون کالموگروفا ساسمیرنوف، که در جدول ۴ آورده شده، نشان می‌دهد که میزان عملکرد در درس ریاضی در گروه گواه و آزمایش و البته در نمرات پیش‌آزمون، تفاوتی ندارد.

جدول ۵. نتایج تحلیل کوواریانس گروه‌های گواه و آزمایش در نمرات پس‌آزمون با توجه به استفاده از تکالیف

#### الکترونیکی

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F میزان	سطح معناداری
پس‌آزمون	$33/620$	۱	$33/620$	$4/183$	$0/046$

پیش‌آزمون	۱۴۱۴۵/۶۲۰	۱	۱۴۱۴۵/۶۲۰	۰/۰۰۰
خطا	۳۸۵/۷۶۰	۴۸	۸/۰۳۷	-
کل	۱۴۵۶۵/۰۰۰	۵۰	-	-

همان‌طور که از نتایج یافته‌های جدول ۵ برمی‌آید، نتایج تحلیل کوواریانس حاکی از آن است که پس از استفاده از تکالیف الکترونیکی (متغیر کنترل)، مقدار F متغیر پس‌آزمون، سطح معناداری ( $\text{sig} = ۰/۰۴۶$ ) را نشان می‌دهد که فرضیهٔ پژوهش مبنی بر تأثیر استفاده از تکالیف الکترونیکی بر نمرات ریاضی تأیید می‌شود. به عبارتی، می‌توان گفت که پس از استفاده از تکالیف الکترونیکی میانگین نمرات پس‌آزمون (۱۷/۶۴) دانش‌آموزان گروه آزمایش در عملکرد درس ریاضی، بیش از یک‌ونیم نمره از میانگین نمرات پس‌آزمون (۱۶/۰) دانش‌آموزان گروه گواه در همان درس بیشتر است و آزمون تفاوت میانگین گروه‌های گواه و آزمون در نمرات پس‌آزمون، تفاوت میانگین این نمرات را نشان می‌دهد.

### بحث و نتیجه‌گیری

بر اساس آمار توصیفی، در این پژوهش، بر روی پنجاه نفر از دانش‌آموزان دختر پایهٔ دوم ابتدایی شهرستان ملارد در دو گروه آزمایش و گواه پژوهش شد. نمرات پیش‌آزمون دو گروه آزمایش و گواه تقریباً در یک سطح و به این شکل بود که در گروه گواه، تعداد ۹ نفر در مقیاس خیلی خوب، ۹ نفر خوب، ۵ نفر قابل قبول و ۳ نفر نیز در مقیاس نیازمند به تلاش اندازه‌گیری شدند و در گروه آزمایش، ۱۲ نفر در مقیاس خیلی خوب، ۷ نفر خوب، ۳ نفر قابل قبول و ۳ نفر نیز در مقیاس نیازمند به تلاش طبقه‌بندی شدند و در یک جمع‌بندی از دو گروه، کمتر از ۳۰ درصد از افراد در سطوح قابل قبول و نیازمند به تلاش رتبه‌بندی شدند. پس از اجرای پژوهش، نتایج آماری حاکی از تغییرات قابل ملاحظه در سطوح ارزشیابی دانش‌آموزان بود. نمرات پس‌آزمون گروه گواه نشان می‌داد که ۸ نفر در مقیاس خیلی خوب، ۱۲ نفر خوب، ۳ نفر قابل قبول و ۲ نفر هم در سطح نیازمند به تلاش قرار گرفتند. با وجود اینکه در گروه گواه، ۱۰ درصد از سطوح قابل قبول و نیازمند به تلاش کاسته شده بود، شیب نمرات به سمت مقیاس خوب بود و در سطوح میانی تجمیع شده بودند. این در حالی بود که در گروه آزمایش، ۱۶ نفر در مقیاس خیلی خوب، ۵ نفر خوب، ۴ نفر قابل قبول رتبه‌بندی شده و در سطح نیازمند به تلاش، فردی قرار نگرفته بود که البته شیب نمرات به سمت مقیاس خیلی خوب و با عدد قابل توجه ۶۴ درصد قرار گرفت.

نتایج نشان داد که فرضیه این پژوهش تأیید شده و با استفاده از تکالیف الکترونیکی در کلاس درس در مقایسه با روش‌های سنتی می‌توان آموزش مؤثرتری داشت. شواهد زیادی درباره تأثیر فناوری اطلاعات و آموزش چندرسانه‌ای بر افزایش و تسهیل یادگیری وجود دارد. می‌توان این نتیجه را با نتایج پژوهش‌های مهدی جعفری (۱۳۹۲)، عسگری (۱۳۹۲)، ابرر (۲۰۰۳)، ناتس و نیل (۲۰۰۶)، جرج پالیونیس و فیلاک (۲۰۰۹)، برحسب ضرورت پژوهش‌های مختلفی در زمینه استفاده از نرم‌افزارهای الکترونیکی در مقایسه با روش‌های سنتی در محیط‌های آموزشی انجام داده‌اند همسو دانست. تعدادی از این تحقیقات انجام شده مشخصاً به بررسی تأثیر تکالیف الکترونیکی در عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان پرداخته است (مهدی جعفری، ۱۳۹۲، شمسی، ۱۳۹۱، Notess & Neal, 2006) و تعدادی نیز در سطح وسیع‌تر نقش عوامل مرتبط با فناوری در آموزش مدرسه‌ای (عسگری، ۱۳۹۲، Brian, 2011، Oberer, 2003; George-Palilonis & Filak, 2009) را بررسی کرده‌اند. به‌طور کلی در تبیین نتایج به‌دست‌آمده، استفاده هدفمند از کیف‌ها و بسته‌های الکترونیکی در کلاس‌های درس می‌تواند جایگزین روش‌های سنتی گردد و یا در کنار روش‌های سنتی به کار گرفته شود و مزایای فراوانی دارد، از جمله به‌خاطر سپردن بهتر دانش، درک بیشتر، تفکر انتقادی بهتر، تشکیل مفاهیم، پردازش اطلاعات، تقویت و غنی‌سازی برنامه درسی. امروزه میزان آشنایی فراگیران و اولیا و حتی معلمان با فناوری الکترونیکی رو به افزایش است. توجه به نرم‌افزارها و برنامه‌های آموزش الکترونیکی می‌تواند در زمینه بهره‌مندی مفید از زمان، هزینه، پیشرفت تحصیلی، حجم کاری معلم، علاقه دانش‌آموزان، محتوای تدریس و سایر عناصر تأثیرگذار باشد.

باتوجه به پژوهش انجام‌شده و نتایج به‌دست‌آمده می‌توان این پیشنهادها را مطرح کرد:

– استفاده از بسته‌های الکترونیکی در کنار تدریس و آموزش معلمان در مدارس هوشمند جزو اصلی فرایند آموزش و یادگیری قرار گیرد.

– بسته‌های الکترونیکی می‌تواند به‌عنوان طرح‌های آموزشی گروه‌های تکنولوژی و آموزشی از آن استفاده کرد.

– باتوجه به اهمیت عناوین سند تحول بنیادین و هوشمندسازی مدارس، آموزش و آگاهی معلمان در زمینه استفاده از بسته‌های الکترونیکی با آموزش‌های ضمن خدمت برنامه‌ریزی شود.

– اولیا در زمینه استفاده از منابع الکترونیکی در تمرین و تکرار به‌خصوص در زمینه درس

- ریاضی در مدارس آموزش ببینند.
- با توجه به تغییرات کتاب‌های درسی و تألیف‌شدگی دوباره آن‌ها در چندساله اخیر و تغییر روش‌های تدریس به خصوص در درس ریاضی می‌توان با استفاده از تمرینات الکترونیکی در منزل، فراگیر با روش صحیح و هوشمند به تمرین و تکرار بپردازد.
- طرح طراحی بسته‌های الکترونیکی تکالیف ریاضی توسط معلمان در جشنواره‌های تولید محتوای الکترونیکی
- طراحی سایت آموزشی برای دانلود تمرین‌های الکترونیکی ریاضی و یا ارتقای برخط تمرینات الکترونیکی ریاضی برای معلمان و فراگیران برای به‌روزرودن منابع الکترونیکی مورد استفاده در مدارس
- داشتن بانک نرم‌افزار تمرینات الکترونیکی ریاضی در کارشناسی تکنولوژی آموزشی آموزش و پرورش.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی

## منابع

- احدیان، محمد (۱۳۹۳). مقدمات تکنولوژی آموزشی. تهران: آبیژ، پیوند نو.
- احمدی‌پور، مهدی (۱۳۹۰). بررسی تأثیر استفاده از نرم‌افزار چندرسانه‌ای محقق‌ساخته بر میزان یادگیری پایه سوم مدارس پسرانه شهر تهران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب.
- امیرتیموری، محمدحسن (۱۳۹۲). رسانه‌های یاددهی و یادگیری: شناسایی، انتخاب، تولید و کاربرد. تهران: انتشارات سالوان.
- پرویزیان، محمدعلی؛ کاظمی، مریم (۱۳۸۴). بررسی وضع ارزشیابی‌های مستمر در دوره ابتدایی. فصلنامه تعلیم و تربیت. شماره ۸۲: ۵۹-۸۶.
- حاجی اسحاق، سهیلا (۱۳۹۲). دریچه‌ای به ارزشیابی تحصیلی در دوره ابتدایی. تهران: انتشارات کوروش.
- حوری‌زاد، بهمن (۱۳۹۳). غنی‌سازی تکالیف آموزشی سازوکارها و راهنمای عمل مدیران، معلمان و اولیای دانش‌آموزان. تهران: سایه سخن.
- دیدارلو، علیرضا؛ شجاعی‌زاده، داوود و محمدیان، هاشم (۱۳۹۳). برنامه‌ریزی ارتقای سلامت بر اساس مدل‌های تغییر رفتار. تهران: آثار سبحان، انتشارات یاررس.
- ذوفن، شهناز (۱۳۹۲). کاربرد فناوری‌های جدید در آموزش. تهران: انتشارات سمت.
- رستگارپور، حسن؛ عبدالحی، نیدا (۱۳۸۹). راهبردهای توسعه تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات. تهران: انتشارات دانش مردم.
- رئیزی، زهره (۱۳۹۰). روان‌شناسی تربیتی. اصفهان: انتشارات مانی.
- سیف، علی‌اکبر (۱۳۹۲). روان‌شناسی یادگیری و تدریس. تهران: انتشارات آگاه.
- شعبانی، حسن (۱۳۹۴). مهارت‌های آموزشی و پرورشی (روش‌ها و فنون تدریس). تهران: انتشارات سمت.
- شمسی، سکوت (۱۳۹۱). تأثیر آموزش الکترونیکی بر یادگیری و یادسپاری درس ریاضی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب.
- عسگری، اکرم (۱۳۹۲). تأثیر کاربرد نرم‌افزارهای آموزشی بر یادگیری و یادسپاری درس ریاضی ششم ابتدایی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی.



دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب.

فردانش، هاشم (۱۳۹۴). مبانی نظری تکنولوژی آموزشی. تهران: انتشارات سمت.

قورچیان، نادرقلی (۱۳۹۱). فرایند برنامه‌ریزی تکالیف درسی دانش‌آموزان. تهران: انتشارات مؤسسه فرهنگی منادی تربیت.

گریسون، دی. آر؛ آندرسون، تری (۱۳۹۴). یادگیری الکترونیکی در قرن بیستویکم: مبانی نظری و عملی. ترجمه اسماعیل زارعی زوارکی و سعید صفایی موحد. تهران: مؤسسه انتشاراتی علوم و فنون.

مهتدی جعفری، سمیه (۱۳۹۲). تأثیر تکالیف درسی بر میزان یادگیری در آموزش الکترونیکی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب.

هاشمیان، سیداحمد (۱۳۸۹). اصول و مبانی روان‌شناسی تربیتی. تهران: انتشارات تندیس.

Brian, L. L. chin H.(2011). Effect of Incentivized Online Activities on E-learning  
*Procedia. Social and Behavior Sciences*. Vol. 28: 211-216.

George-Palilonis, J. & Filak, V. (2009). Blended Learning in the Visual  
Communications Classroom: Student Reflections on a Multimedia Course.  
*Electronic Journal of E-learning*. Vo1.7(3): 247-256.

Notess, M. & Neal, L. (2006). Deep Thoughts. Do Mandatory Online Activities  
Help Students Leave Surface-learning behind? *E-learning Magazine, Education  
and Technology, Perspectives*. Retrieved May 1, 2018 from World Wide Web:  
[http://elernmag.acm.org /archive.cfm?aid=1745674](http://elernmag.acm.org/archive.cfm?aid=1745674).

Oberer (2003). Effects of Learning-Style Teaching on Elementary Students  
Behaviors, Achievement, And Attitudes. *Academic Exchange & Quarterly*,  
March, 2003.