

## مقایسه‌ی اثربخشی آموزش خصوصی همتایان و خودآموزی شناختی بر پیشرفت، اضطراب و نگرش به درس ریاضی

دکتر سیده فاطمه موسوی\*

دانشگاه الزهرا(س)

### چکیده

مطالعه‌ی حاضر با هدف مقایسه‌ی اثربخشی روش خودآموزی شناختی با آموزش خصوصی همتایان در ارتقاء پیشرفت ریاضی و، کاهش اضطراب ریاضی و بهبود نگرش به ریاضی در دانش‌آموزان پایه پنجم ابتدایی انجام شده است. این پژوهش از نوع نیمه‌آزمایشی و طرح پژوهش از نوع پیش‌آزمون، پس‌آزمون با گروه کنترل بود. بدین منظور تعداد ۳ کلاس پنجم ابتدایی (۱۱ساله) از دو مدرسه‌ی دخترانه با میانگین تعداد ۱۸ نفر دانش‌آموز با روش نمونه‌گیری در دسترس، انتخاب و بطور تصادفی در دو گروه آزمایشی و یک گروه گواه جایگزین شدند. پس از اجرای روش‌های آموزشی، جهت گردآوری اطلاعات، از مقیاس ۲۲ ماده‌ای اضطراب ریاضی برای کودکان چپو و هنری با پایایی ۰/۹۵ و ۰/۹۵، مقیاس ۲۳ ماده‌ای نگرش به ریاضی آیکن با پایایی ۰/۹۶ و ۰/۸۳ در دو مرحله‌ی پیش‌آزمون و پس‌آزمون در این مطالعه و آزمون معلم- محقق ساخته‌ی پیشرفت ریاضی که روایی آن با نظر معلمان ۳ کلاس تأیید شد، استفاده گردید. داده‌ها با استفاده از SPSS در دو بخش توصیفی و استنباطی (تحلیل کوواریانس) تجزیه و تحلیل گردید. نتایج حاصل از تحلیل کوواریانس داده‌ها نشان داد آموزش خودآموزی شناختی منجر به کاهش اضطراب ریاضی و بهبود نگرش دانش‌آموزان به درس ریاضی گردیده، اما پیشرفت تحصیلی آنها را بطور معنادار نسبت به گروه گواه

\* استادیار روان‌شناسی تربیتی پژوهشکده زنان

افزایش نداده است، آموزش خصوصی همتایان نیز نگرش مثبتی به درس ریاضی در دانش‌آموزان ایجاد نموده که در مقایسه با گروه گواه این تفاوت معنادار بوده است. از محدودیت‌های این پژوهش، می‌توان به یکسان نبودن معلمان در گروه‌ها، عدم کنترل باورهای معلمان و اسنادهای دانش‌آموزان اشاره نمود، که پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی به این مقوله توجه شود.

**واژه‌های کلیدی:** پیشرفت ریاضی، آموزش خصوصی همتایان، خودآموزی شناختی.

### مقدمه

به دلیل کاربرد گسترده‌ی ریاضیات در زندگی روزمره، یادگیری و آموزش آن به عنوان یک اولویت مهم جهانی برای دانش‌آموزان و معلمان درآمده است (استیدلی، دراگو، عارفه و لوک<sup>۱</sup>، ۲۰۰۸)، به گونه‌ای که شایستگی در ریاضیات بهترین پیش‌بینی کننده برای موفقیت‌های اقتصادی فرد در جامعه محسوب می‌شود (وزارت آموزش و پرورش اونتوریو<sup>۲</sup>، ۲۰۰۵). با این حال مشاهده می‌شود درس ریاضی به سبب ماهیت انتزاعی آن، از جانب دانش‌آموزان مورد بی‌توجهی و بی‌میلی قرار گرفته (پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش، ۱۳۸۸)، برای بسیاری، همراه با احساسی قوی از شکست و مملو از خاطره‌ی سعی و خطا، سرخوردگی و ترس از «غلط درآوردن جواب» است (هاوسون و ویلسون، ترجمه ملکی، ۱۳۶۸). مطالعات نشان داده است که برخی از استراتژی‌های آموزشی، اضطراب بیشتری در دانش‌آموزان ایجاد می‌کند. برای نمونه، هویلس<sup>۳</sup> (۱۹۸۱)، به نقل از کورتیز، (۲۰۰۶) بیان می‌کند دانش‌آموزانی که تجربیات ناخوشایندی از ریاضیات داشتند، اضطراب ریاضی بالاتری از خود نشان دادند، آنها منشا این اضطراب را ناشی از معلمان خود، عدم درک درست مفاهیم ریاضی و ضعف در انجام تکالیف ریاضی می‌دانستند. در همین راستا، فیلیپس<sup>۴</sup> (۱۹۹۹)، به نقل از روزنان<sup>۵</sup>، (۲۰۰۶) بیان می‌کند سه عامل در کلاس رایج درس ریاضی منجر به نگرش منفی به ریاضی و ایجاد اضطراب در دانش‌آموزان گردیده و در نتیجه کارآمدی روش‌های حاضر را مورد تردید قرار داده است؛ از جمله‌ی این عوامل، قدرت تحمیل شده‌ی معلم، مواجهه به شکل عمومی و محدودیت در زمان است. همین عوامل، علل بالا بودن میزان افت تحصیلی دانش‌آموزان ایرانی در همه‌ی پایه‌های تحصیلی در درس ریاضی نیز محسوب می‌شوند (به نقل از پهلوان‌صادق، ۱۳۸۴).

شاهد این مدعا نیز نتایج مطالعات تیمز<sup>۶</sup> و تیمز-آر<sup>۷</sup> و قرارگرفتن کشور ایران در رتبه‌های آخر جدول می‌باشد (پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش، ۱۳۸۸). در حالی که دیدگاه‌های جدید در آموزش درس ریاضی، بیشتر بر ساختارها، ارتباطات، اکتشافات، مهارت‌های حل مسأله، تفکر، روابط بین‌فردی و روحیه‌ی همکاری تأکید کرده، در پی ایجاد نگرش مثبت به ریاضیات، افزایش توانایی حل مسأله و ارتقاء پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در این درس می‌باشد (برومز و همکاران، ترجمه کرامتی، ۱۳۸۲). این دیدگاه‌ها گرایش بدان دارند که محیط کلاس را زنده‌تر و فعال‌تر سازند و آن را به یک محیط فعالیت و بحث و تبادل نظر تبدیل کنند، به بررسی فرایندهای ذهنی دانش‌آموزان در حین حل مسأله پرداخته تا از این طریق ضعف‌ها و کاستی‌های ادراکی دانش‌آموزان را شناسایی و برطرف کنند (هاوسون و ویلسون، ترجمه ملکی، ۱۳۶۸). مطابق با این دیدگاه‌های برگرفته از رویکرد سازنده‌گرایی، دانش ریاضی، بازنمایی تصویری از جهان بیرونی نیست، بلکه نقشه‌ای است مشتمل بر راه‌های مختلف "عمل نمودن و فکر کردن" (هال، ۱۹۹۴). محیط چنین کلاسی، فرصت‌های جستجو و کشف فرایندهای سازنده‌گرایی را برای دانش‌آموزان فراهم می‌کند (کورتیز<sup>۸</sup>، ۲۰۰۶). بر مبنای تحقیقات یاکل<sup>۹</sup> (۱۹۹۰)، به نقل از برگسون، فیتون و بیلسمان<sup>۱۰</sup> (۲۰۰۰) در چنین کلاسی کودکان قادرند دانش ریاضی خود را خود بسازند، چرا که آنها مفاهیم ریاضی خود را از درگیر شدن با تکالیف ریاضی می‌سازند، دانش‌آموزان در این محیط با دست‌ورزی، بحث و کار گروهی مواجه می‌شوند. در چنین محیطی است که معلمان به حضور دیگران و چگونگی تعامل دانش‌آموزان با یکدیگر توجه می‌کنند (کورتیز، ۲۰۰۶)، دو روش خودآموزی شناختی<sup>۱۱</sup> و آموزش خصوصی همتایان<sup>۱۲</sup> با الهام از رویکردهای سازنده‌گرایی، با هدف تضعیف برخی از ویژگی‌های منفی کلاس‌های سنتی درس ریاضی در این مطالعه بکار رفته‌اند. اگرچه دو روش یاد شده با رویکردهای خردتری چون: یادگیری خودتنظیمی، نظریه اسناد، نظریه ویگوتسکی، نظریه‌ی ایفای نقش و... نیز قابل بحث و بررسی هستند، اما هر دو تحت لوای رویکرد وسیعی چون رویکرد سازنده‌گرایی مورد توجه قرار می‌گیرند. بنابراین "خودآموزی شناختی" به یک رویکرد آموزشی اشاره دارد که به دانش‌آموزان، آموزش می‌دهد تا گونه‌های مختلفی از خودگویی را جهت هدایت خود در فرایندهای حل مسأله استفاده نمایند (استیدلی و همکاران، ۲۰۰۸). بر طبق نظریه‌ی ویگوتسکی، افراد از کلام معنادار

خود در جهت هدایت رفتار و تنظیم اعمال خود استفاده می‌کنند. نظریه‌ی ویگوتسکی و مفاهیم موجود در آن نشان می‌دهد که چگونه خودآموزی شناختی از طریق خودتنظیمی کلامی، بر یادگیری رفتارها تاثیر می‌گذارد (منینگ<sup>۱۳</sup>، ۱۹۹۱). در همین رابطه رویکردهای تعدیل شناختی رفتار نیز با تاکید بر خود واری و تنظیم رفتار خود، دانش‌آموزان را ترغیب می‌نمایند که بدین وسیله رفتارهای خود را کنترل کنند. این رویکردها در پی آن هستند تا مهارت‌های سازگاری دانش‌آموزان را تقویت نموده، خودکنترلی او را افزایش داده و خودتأمالی<sup>۱۴</sup> سازنده را در وی تشویق نمایند (بیابانگرد، ۱۳۸۴). بر اساس این دیدگاه، خودآموزی شناختی فرآیندی جهت کاربرد روش تعدیل شناختی رفتار، در یک بافت آموزشی است (منینگ، ۱۹۹۱).

"آموزش خصوصی همتایان" نیز عبارتست از «قراردادن دانش‌آموزان در گروه‌های دو نفره، انتخاب یک هدف مشترک، ایفای نقش معلم و آموزش یکی به دیگری جهت حل مساله و سپس کار انفرادی هر یک بر روی برگه‌ی تمرین، دریافت امتیاز و تقویت بابت حل درست مسائل و ارائه‌ی تمرین جهت رسیدن به هدف مشترک» (مرکز ملی دستاوردهای تحصیلی<sup>۱۵</sup>، ۲۰۰۹). این آموزش، انواع گوناگونی داشته که از بین اشکالی که فلاچیکو<sup>۱۶</sup> (۲۰۰۱، به نقل از طارق<sup>۱۷</sup>، ۲۰۰۵) معرفی می‌کند و شامل: آموزش خصوصی هم‌سطح با موقعیت‌های برابر (برابری از حیث تجربیات)، آموزش خصوصی هم‌سطح با موقعیت‌های نابرابر (از حیث مهارت و تحصیل)، آموزش خصوصی با سطوح مختلف (چند پایه در یک مدرسه)، آموزش خصوصی با سطوح مختلف (چند موسسه یا مدرسه با هم) است، شکل یک آن یعنی آموزش خصوصی هم‌سطح با موقعیت‌های برابر، در این پژوهش بکار رفت که شرکت‌کنندگان از حیث تجربیات، مهارت‌ها و یا سطح دستاوردهایشان در موقعیت‌های برابری بودند. مطابق با دیدگاه نظریه‌پردازان ایفای نقش تعاملی مانند ترنر<sup>۱۸</sup> (۲۰۰۲، به نقل از رابینسون، شوفیلد و استیرز- ورتزل<sup>۱۹</sup>، ۲۰۰۵) دانش‌آموزی که در نقش معلم ایفای نقش می‌کند، به درک بهتری از جایگاه و نقش رفتارهای مربوط به نقش دانش‌آموز چون انتخاب استراتژی‌های مطالعه، توجه فعالانه، شرکت فعال در فعالیت‌های یادگیری می‌رسد؛ بنابراین در هنگام ایفای نقش معلم تلاش مجدانه‌ای برای نزدیک شدن به نقش معلم، تقلید رفتارهای معلم و بروز خصوصیات معلمی دارد و تا آنجا پیش می‌رود که به عنوان یک دانش‌آموز خوب رفتار می‌کند

مقایسه‌ی اثربخشی آموزش خصوصی همتایان و خودآموزی شناختی بر پیشرفت، ... ۱۴۱

(رایبسون و همکاران، ۲۰۰۵). با توجه به آنچه گفته شد، در تحقیق حاضر، دو روش یاد شده به دلیل تخصیص زمان بیشتر به آموزش، درگیر نمودن دانش‌آموزان در تکلیف و افزایش بازده کلاسی به عنوان پیش‌بینی کننده‌ی پیشرفت تحصیلی (هریس و شرمن<sup>۲۰</sup>، ۱۹۷۳)، در عین حال، دادن نقش فعال به دانش‌آموزان در امر یادگیری، ایجاد انگیزه و نگرش مثبت به این حوزه‌ی درسی (یارا، ۲۰۰۹، وزارت آموزش و پرورش اونتوریو، ۲۰۰۵) و در نهایت کاهش اضطراب ریاضی در دانش‌آموزان (برگسون و همکاران، ۲۰۰۰) مورد توجه قرار گرفته و تاثیرات آنها بر پیشرفت تحصیلی درس ریاضی، نگرش به درس ریاضی و اضطراب ریاضی دانش‌آموزان در مقایسه با روش سنتی آموزش ریاضیات مورد مقایسه قرار می‌گیرد. بنابراین مطالعه حاضر در جهت دستیابی به اهداف زیر:

۱- مقایسه‌ی اثربخشی روش‌های خودآموزی شناختی و آموزش خصوصی همتایان بر پیشرفت تحصیلی درس ریاضی؛

۲- مقایسه‌ی اثربخشی روش‌های خودآموزی شناختی و آموزش خصوصی همتایان بر اضطراب ریاضی دانش‌آموزان؛ و

۳- مقایسه‌ی اثربخشی روش‌های خودآموزی شناختی و آموزش خصوصی همتایان بر نگرش به درس ریاضی دانش‌آموزان.

در پی پاسخگویی به این پرسش‌ها می‌باشد:

۱- آیا آموزش خصوصی همتایان و آموزش خودآموزی شناختی، بر پیشرفت تحصیلی درس ریاضی تاثیر دارد؟

۲- آیا آموزش خصوصی همتایان و آموزش خودآموزی شناختی بر اضطراب ریاضی دانش‌آموزان تاثیر دارد؟

۳- آیا آموزش خصوصی همتایان و آموزش خودآموزی شناختی بر نگرش به درس ریاضی دانش‌آموزان تاثیر دارد؟

### مروری بر پیشینه‌ی تجربی

همسو با مطالعه‌ی حاضر، کروس برگن<sup>۲۱</sup> و ون لوئیت<sup>۲۲</sup> (۲۰۰۳)، برایانت<sup>۲۳</sup> (۲۰۰۵)، استیدلی و همکاران (۲۰۰۸)، گرستن، چارد، جاینتی و بارکر<sup>۲۴</sup> (۲۰۰۹) با اشاره به نتایج مطالعات پژوهشی و فراتحلیلی خود بر روی گروه‌های دانش‌آموزان عادی، دانش‌آموزان

دارای ناتوانی یادگیری<sup>۲۵</sup> و دانش‌آموزان دارای اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی<sup>۲۶</sup>، دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی و نیز دانش‌آموزان دارای اختلال رفتاری، با موضوع تاثیر رویکردهای آموزشی مؤثر در ریاضیات بر متغیرهای گوناگون نشان دادند خودآموزی شناختی، آموزش خصوصی همتایان و آموزش به کمک کامپیوتر به عنوان رویکردهای مؤثر آموزش درس ریاضیات منجر به پیشرفت تحصیلی در دانش‌آموزان گردیده، نگرش مثبتی به ریاضیات ایجاد نموده، و رشد مفهومی دانش‌آموزان را افزایش می‌دهد. پژوهش‌های مختلفی تاثیر بالقوه‌ی روش خودآموزی شناختی را به عنوان یک روش مداخله برای روان‌شناسان مدرسه جهت افزایش پیشرفت تحصیلی و بهبود رفتارهای اجتماعی در کلاس درس ثابت نموده‌اند (فیش و پروان<sup>۲۷</sup>، ۲۰۰۶).

نتایج مطالعات گرینم<sup>۲۸</sup>، بیجو<sup>۲۹</sup> و بارسون<sup>۳۰</sup> (۱۹۷۳)، لاویت<sup>۳۱</sup>، اسمیت<sup>۳۲</sup> و لاویت (۱۹۷۵)، بارلینگ<sup>۳۳</sup> (۱۹۸۰)، جانستون<sup>۳۴</sup> (۱۹۸۳)، لئون<sup>۳۵</sup> و پیپه<sup>۳۶</sup> (۱۹۸۳)، ترکوی<sup>۳۷</sup>، میرز<sup>۳۸</sup>، اسکلسر<sup>۳۹</sup> و کوهن<sup>۴۰</sup> (۱۹۸۵)، شانک<sup>۴۱</sup> و کاکس<sup>۴۲</sup> (۱۹۸۶)، به نقل از مینینگ، (۱۹۹۱) و کُئف<sup>۴۳</sup>، وایتمن<sup>۴۴</sup> و مکسول<sup>۴۵</sup> (۱۹۸۸) در خصوص تاثیر آموزش خودآموزی شناختی بر بهبود مهارت‌های ریاضی دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری، دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی و عادی نشان داد که استفاده‌ی مستمر از خودگویی‌های حین حل مسأله منجر به افزایش خودکارآمدی ریاضی، بهبود عملکرد ریاضی، افزایش دقت و صحت انجام تکالیف ریاضی در دانش‌آموزان می‌شود.

ارزیابی‌ها و تحقیقاتی که طی ده سال گذشته، در خصوص آموزش خصوصی همتایان در حوزه‌ی درس ریاضی و خواندن صورت گرفته، نشان می‌دهد که دانش‌آموزان با ناتوانایی‌های خاص یادگیری، دانش‌آموزان عادی ضعیف، دانش‌آموزان با پیشرفت تحصیلی متوسط و نیز دانش‌آموزان با پیشرفت تحصیلی بالا که از این روش استفاده نموده‌اند، نسبت به دیگر همتایان خود که از این روش سود نبرده‌اند، پیشرفت‌های بیشتری در خواندن و ریاضی داشته‌اند. شواهد نشان داده است که آموزش خصوصی همتایان صرف‌نظر از میزان پیشرفت تحصیلی دانش‌آموز (اعم از بالا یا پایین یا متوسط) منجر به عملکرد بهتری در درس ریاضی می‌شود (هیوجس و ماکی<sup>۴۶</sup>، ۲۰۰۸).

یافته‌های مطالعات نزال<sup>۴۷</sup> (۲۰۰۰) و وازکواز<sup>۴۸</sup> (۲۰۰۰)، رابینسون و همکاران (۲۰۰۵) و ساندرز<sup>۴۹</sup> (۲۰۰۹) در مورد تاثیر آموزش خصوصی همتایان بر مهارت‌های

مقایسه‌ی اثربخشی آموزش خصوصی همتایان و خودآموزی شناختی بر پیشرفت، ... ۱۴۳

ریاضی دانش‌آموزان دارای مشکلات هیجانی و دانش‌آموزان عادی حاکی از آن است که این برنامه تأثیرات مثبتی بر نگرش دانش‌آموزان به درس ریاضی، خود پنداره‌ی مثبت و خودکارآمدی آنها در درس ریاضی داشته، منجر به بهبود رفتارهای کلاسی شده، و ویژگی‌های اجتماعی-هیجانی دانش‌آموزان چون احساس تعلق، و اسنادهای درونی برای موفقیت‌های تحصیلی را در آنها بهبود بخشیده است.

### روش

پژوهش از نوع نیمه‌آزمایشی و طرح پژوهش از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بود.

### جامعه آماری، نمونه و روش نمونه‌گیری

جامعه آماری شامل کلیه‌ی دانش‌آموزان دختر سال پنجم مدارس شهر قزوین که در سال تحصیلی ۱۳۸۹-۱۳۹۰ مشغول به تحصیل بودند، می‌باشد که طبق آمار بدست آمده از اداره‌ی کل آموزش و پرورش استان قزوین ۳۳۹۲ نفر بودند. به دلیل نیاز به همکاری مدارس، روش نمونه‌گیری، نمونه‌گیری در دسترس بود. گروه نمونه شامل ۳ کلاس از دو مدرسه‌ی دخترانه‌ی موجود در ناحیه‌ی یک قزوین می‌باشد که بطور میانگین تعداد دانش‌آموزان هر کلاس ۱۸ نفر بود. کلاس‌ها بطور تصادفی در گروه‌های آزمایشی و کنترل قرار گرفتند. ابتدا آزمون پیشرفت ریاضی، پرسشنامه‌ی نگرش به ریاضی و آزمون اضطراب ریاضی برای کودکان هر دو گروه آزمایش و گواه در مرحله‌ی پیش‌آزمون اجرا گردید، سپس به دلیل اجرای همزمان روش‌های آموزشی در بین گروه‌های آزمایش، جلسات آموزشی با کمک دستیاران پژوهشی با همکاری معلمان کلاس‌ها (بعد از جلسات توجیهی و ارائه‌ی بسته‌های آموزشی هر گروه)، طی ۱۰ جلسه به مدت ۴۵ دقیقه ترتیب داده و اجرا شد. این بسته‌های آموزشی شامل چگونگی اجرا و اهداف هر دو روش آموزش خصوصی همتایان (تاکید بر کار تیمی و کار مشترک، ایفای نقش معلم و شاگردی) و خودآموزی شناختی (خودگویی فرایند حل مساله، خودنظارتی، خود و ارسی، خودتقویت)، چگونگی اجرای آنها، چگونگی ارائه‌ی بازخوردها (تقویت‌های ثانویه و کسب امتیاز) و نتایج و برآیندهای مورد انتظار می‌شد. برای نمونه تعدادی تمرین از مباحث منظور شده برای مدت

جلسات آموزش شامل کسر متعارفی، جمع و تفریق کسرها، عدد مخلوط و... به هر دو روش ارائه گردید. در انتها نیز بعد از اتمام جلسات آموزشی، هر سه آزمون در مرحله‌ی پس‌آزمون اجرا گردید. داده‌های بدست آمده از اجرای هر سه آزمون در دو مرحله‌ی پیش‌آزمون و پس‌آزمون با استفاده از نرم افزار SPSS-16 در بخش آمار توصیفی (میانگین، انحراف معیار) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته، سپس با استفاده از تجزیه و تحلیل کوواریانس و آزمون تعقیبی بونفرونی، تفاوت میانگین هر سه گروه در دو مرحله‌ی اجرای پس‌آزمون و پیش‌آزمون مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

#### ابزارسنجش

۱- **مقیاس اضطراب ریاضی برای کودکان**<sup>۵۰</sup> که توسط چیو و هنری<sup>۵۱</sup> (۱۹۹۰)، به نقل از حسینی، (۱۳۸۳) ابداع گردید. این مقیاس شامل ۲۲ عبارت کوتاه در خصوص فعالیت‌های مرتبط با ریاضی بوده، از آزمودنی می‌خواهد تا میزان اضطراب خود را در هر یک از موقعیت‌ها بر اساس مقیاس لیکرت چهار قسمتی (از بسیار زیاد تا هیچ) علامت بزند. حداقل نمره در این مقیاس ۲۲ و حداکثر ۸۸ می‌باشد. این مقیاس، اضطراب ریاضی را در چهار بعد اضطراب یادگیری ریاضی، اضطراب حل مساله ریاضی، اضطراب معلم ریاضی، اضطراب ارزیابی ریاضی مورد سنجش قرار می‌دهد. ضریب پایایی آن در خارج از کشور از ۰/۹۰ تا ۰/۹۳ متغیر می‌باشد (به نقل از حسینی، ۱۳۸۳). حسینی (۱۳۸۳) پایایی این پرسشنامه را با استفاده از آلفای کرونباخ ۰/۸۴ گزارش نموده است. روایی آن نیز از نظر معلمان ابتدایی و معلمان ریاضی مقطع راهنمایی مورد تایید می‌باشد. در این پژوهش، میزان آلفای بدست آمده برای کل مقیاس و خرده مقیاس‌ها، در هر دو مرحله‌ی پیش‌آزمون و پس‌آزمون به قرار جدول ۱ می‌باشد.

جدول ۱: ضرایب آلفا برای خرده مقیاس‌ها و کل مقیاس اضطراب ریاضی برای کودکان

خرده مقیاس‌ها	پیش‌آزمون	پس‌آزمون
اضطراب یادگیری ریاضی	۰/۹۲	۰/۹۲
اضطراب حل مساله ریاضی	۰/۸۷	۰/۸۷
اضطراب معلم ریاضی	۰/۸۷	۰/۸۳



خرده مقیاس‌ها	پیش‌آزمون	پس‌آزمون
اضطراب ارزیابی ریاضی	۰/۸۷	۰/۸۹
کل مقیاس	۰/۹۵	۰/۹۵

۲- **مقیاس نگرش به ریاضی آیکن**<sup>۵۲</sup>: این مقیاس که توسط آیکن (۱۹۷۰)، به نقل از فراهانی و کرامتی، (۱۳۸۱) به روش لیکرت ساخته شده و چهار فرایند عاطفی نسبت به ریاضی شامل: لذت بردن، انگیزش، اهمیت دادن، ترس و نگرانی را اندازه‌گیری می‌کند. این مقیاس دارای ۲۳ ماده با ۴ گزینه می‌باشد. نمره‌ی ۵۸ نقطه‌ی برش این مقیاس است. نمرات زیر آن بیانگر نگرش منفی نسبت به ریاضی و نمرات بالای آن نشان‌دهنده‌ی نگرش مثبت هستند. فراهانی و کرامتی (۱۳۸۱) پایایی این مقیاس را ۰/۹۱ گزارش نموده‌اند. همچنین برای روایی محتوای آن از نظر معلمان ریاضی دوره راهنمایی و دانشجویان دوره‌های تحصیلات تکمیلی ریاضی بهره‌جسته‌اند که آن را از لحاظ محتوا روا دانسته‌اند. در این پژوهش، میزان آلفای بدست آمده برای کل مقیاس و خرده مقیاس‌ها، در هر دو مرحله‌ی پیش‌آزمون و پس‌آزمون به شرح جدول ۲ می‌باشد.

جدول ۲: ضرایب آلفا برای خرده مقیاس‌ها و کل مقیاس نگرش به ریاضی

خرده مقیاس‌ها	پیش‌آزمون	پس‌آزمون
لذت بردن	۰/۹۱	۰/۴۶
انگیزش	۰/۸۰	۰/۷۹
اهمیت دادن	۰/۹۴	۰/۷۸
ترس و نگرانی	۰/۹۱	۰/۸۰
کل مقیاس	۰/۹۶	۰/۸۳

۳- **آزمون پیشرفت تحصیلی درس ریاضی**: با استفاده از بانک سوالات ریاضی مهر و آبان ماه مدرسه (نمونه سوالات ریاضی مهرماه و آبان ماه پایه پنجم ابتدایی، ۸۸-۸۹) و با مشورت معلمان از بین ۳۰۰ سوال، ۱۵ سوال به شکل باز پاسخ همراه با بارم آن انتخاب گردید، سپس سوالات به معلمان کلاس پنجم ابتدایی دو مدرسه ارائه گردید تا از جهت

روایی و تناسب با محتوای آموزشی یک ماهه (شامل: مفهوم کسر، ثلث، ربع، خمس، مقایسه کسر، کسر بزرگ‌تر از واحد، معرفی عدد مخلوط، تبدیل کسر به عدد مخلوط و برعکس، کسرهای مساوی، منخرج مشترک، مقایسه عدد مخلوط، جمع، تفریق و ضرب عدد مخلوط، جمع، تفریق، ضرب و تقسیم کسرها) مورد بررسی قرار گیرد. انتخاب سوالات با در نظر گرفتن طبقه‌بندی حوزه‌ی شناختی بلوم صورت گرفت. با توجه به اینکه این آزمون بازپاسخ بود، برای سنجش پایایی آن نیز، آزمون‌های هرگروه توسط گروه دیگر تصحیح و ضریب پایایی مصححان ۰/۸۳ بدست آمد.

#### یافته‌ها

بر اساس نتایج به دست آمده از تحلیل‌های توصیفی مندرج در جدول ۳ می‌توان گفت تقریباً در همه‌ی مقیاس‌ها تغییراتی نسبی در روند یادگیری ریاضی، تغییر نگرش و کاهش اضطراب ایجاد شده است. با این حال برای بررسی دقیق‌تر موضوع باید به نتایج حاصل از تحلیل‌های استنباطی توجه کرد، چرا که تحلیل‌های توصیفی چیزی بیش از ارائه‌ی اطلاعات جزئی در خصوص متغیرها فراهم نمی‌کنند.

جدول ۳: آماره‌های توصیفی گروه‌های مختلف در مقیاس‌های مذکور در دو مرحله پیش‌آزمون

گروه	مقیاس	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
گروه آموزشی شناختی	پیش آزمون	۳	۷	۴/۵۳	۱/۴۷
	پس آزمون	۱۰	۱۸	۱۳/۸۷	۲/۶۶
	پیش آزمون	۱/۴۸	۳/۵۷	۲/۲	۰/۷۵
	پس آزمون	۲/۴۳	۳/۸۷	۳/۲۳	۰/۴۱۷
	پیش آزمون	۱/۸۶	۳/۴۱	۲/۹۲	۰/۵۰
	پس آزمون	۱	۲/۸۲	۱/۸۹	۰/۵۰
گروه آموزشی خصوصی	پیش آزمون	۳	۷/۵	۴/۵۵	۱/۰۷
	پس آزمون	۵	۱۷/۷۵	۱۲/۱	۲/۹
	پیش آزمون	۱/۳۶	۳/۸۳	۲/۱۱	۰/۶۹
	پس آزمون	۲/۶۵	۵/۲۲	۳/۴۴	۰/۵۹
	پیش آزمون	۲/۲۷	۳/۶۴	۳/۰۶	۰/۴۲
	پس آزمون				

گروه	مقیاس	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
آزمون ریاضی	پس آزمون	۱/۱۸	۳/۴۵	۲/۳۴	۰/۵
	پیش آزمون	۱	۵/۵	۲/۳۸	۱/۳۴
	پس آزمون	۲	۱۶/۷۵	۱۰/۵۷	۴/۳۰
	پیش آزمون	۱	۳/۷۴	۲/۲۲	۰/۸۶
نگرش	پس آزمون	۱	۲/۹۱	۲/۲	۰/۶۲
	پیش آزمون	۱/۳۶	۳/۵۹	۲/۸۵	۰/۷۵
اضطراب	پس آزمون	۱/۲۷	۴	۲/۷۲	۰/۹۵
	پیش آزمون				

نتایج تحلیل کوواریانس در جدول ۴ حاکی از آن است که بین میانگین گروه‌ها در متغیر وابسته نمره‌ی پس‌آزمون ریاضی، بعد از کنترل نمرات پیش‌آزمون، تفاوت معناداری وجود دارد ( $F(3, 84) = 8.175, p < 0.0001, \eta^2 = 0.226$ ). ضریب اتای مربوطه نشان می‌دهد که تقریباً ۲۳ درصد از واریانس متغیر وابسته از متغیر مستقل ناشی شده است.

جدول ۴: نتایج تحلیل کوواریانس نمرات آزمون پیشرفت ریاضی

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	df	میانگین مجذورات	F	p <	$\eta^2$ تفکیکی
پیش آزمون ریاضی	۸۸/۴۹۷	۱	۸۸/۴۹۷	۸/۶۸۲	۰/۰۰۴	۰/۰۹۴
گروه	۲۴۹/۹۸۹	۳	۸۳/۳۳	۸/۱۷۵	۰/۰۰۰۱	۰/۲۲۶
خطا	۸۵۶/۲۱۸	۸۴	۱۰/۱۹۳			

به علاوه نتایج تحلیل کوواریانس در جدول ۴ نشان می‌دهد که متغیر کمکی با متغیر وابسته نمره‌ی پس‌آزمون ریاضی، بعد از کنترل متغیر مستقل گروه، رابطه معناداری دارد ( $F(1, 84) = 8.682, p < 0.004, \eta^2 = 0.094$ ). بطوری که بر اساس ضریب اتای مربوطه می‌توان گفت تقریباً ۹ درصد از واریانس متغیر وابسته از متغیر کمکی ناشی شده است.

جدول ۵: مقایسه میانگین‌های تعدیل شده با آزمون تعقیبی بونفرونی

گروه	میانگین تعدیل شده	مقایسه	تفاوت میانگین‌ها	خطای استاندارد	p<
خودآموزی شناختی	۱۲/۷۷۷	خودآموزی شناختی - خصوصی همتایان	۱/۷۸۸	۱/۰۸۳	۰/۶۱۵
آموزش خصوصی همتایان	۱۰/۹۸۳	خودآموزی شناختی - کنترل	۱/۴۵۶	۱/۱۸۶	۱
کنترل	۱۱/۳۱۶	خصوصی همتایان - کنترل	-۰/۳۳۲	۱/۱۴۶	۱

بررسی میانگین‌های تعدیل شده در جدول ۵ نیز نشان می‌دهد که بعد از کنترل اثر متغیر کمکی نمره پیش‌آزمون، بین میانگین گروه‌های خودآموزی شناختی و آموزش خصوصی همتایان تفاوت معناداری وجود ندارد. بنابراین بین میانگین گروه‌های آزمایش و گواه در آزمون پیشرفت ریاضی تفاوت معناداری وجود نداشت.

جدول ۶: نتایج تحلیل کوواریانس نمرات آزمون نگرش به ریاضی

منبع تغییرات	مجموع مجزورات	df	میانگین مجزورات	F	p<	$\eta^2$ تفکیکی
پیش‌آزمون نگرش به ریاضی	۲/۰۴۱	۱	۲/۰۴۱	۷/۱۱۷	۰/۰۰۹	۰/۰۷۴
گروه	۲۱/۷۲۴	۳	۷/۲۴۱	۲۵/۲۴۸	۰/۰۰۰۱	۰/۴۷۴
خطا	۲۴/۰۹۲	۸۴	۰/۲۸۷			

نتایج تحلیل کوواریانس در جدول ۶ حاکی از آن است که بین میانگین گروه‌ها در نمره‌ی پس‌آزمون نگرش، بعد از کنترل نمرات پیش‌آزمون، تفاوت معناداری وجود دارد ( $F(3, 84) = 25/248, p < 0/0001, \eta^2 = 0/474$ ). ضریب اتای مربوطه نشان می‌دهد که تقریباً ۴۷ درصد از واریانس متغیر وابسته از متغیر مستقل ناشی شده است.

جدول ۷: مقایسه میانگین‌های تعدیل شده با آزمون تعقیبی بونفرونی

گروه	میانگین تعدیل شده	مقایسه	تفاوت میانگین‌ها	خطای استاندارد	p<
آموزش خودآموزی شناختی	۳/۲۲۸	خودآموزی شناختی - خصوصی همتایان	-۰/۲۲۳	۰/۱۸۲	۱
آموزش خصوصی همتایان	۳/۴۵۱	خودآموزی شناختی - کنترل	۱/۰۳۳	۰/۱۶۹	۰/۰۰۰۱
کنترل	۲/۱۹۵	خصوصی همتایان - کنترل	۱/۲۵۶	۰/۱۶۱	۰/۰۰۰۱

بررسی میانگین‌های تعدیل شده در جدول ۷ نشان می‌دهد که بعد از کنترل اثر متغیر کمکی نمره‌ی پیش‌آزمون نگرش، بین میانگین گروه‌های خودآموزی شناختی - گروه کنترل و آموزش خصوصی همتایان - گروه کنترل تفاوت معناداری وجود دارد. ( $p < ۰/۰۰۰۱$ ) در واقع این گروه کنترل است که از دو گروه آزمایشی آموزش خودآموزی شناختی و آموزش خصوصی همتایان میانگین کمتری دارد، ولی میانگین خود گروه‌های آزمایشی با یکدیگر تفاوت معناداری ندارند؛ یعنی از حیث اثربخشی بر نگرش به درس ریاضی یکسان هستند. بنابراین گروه‌های آزمایش در مقایسه با گروه گواه از حیث میانگین آزمون نگرش به ریاضی تفاوت معناداری را نشان دادند.

جدول ۸: نتایج تحلیل کوواریانس نمرات آزمون اضطراب ریاضی

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	df	میانگین مجذورات	F	p<	$\eta^2$ تفکیکی
پیش‌آزمون اضطراب ریاضی	۵/۳۷۱	۱	۵/۳۷۱	۱۲/۵۲۵	۰/۰۰۱	۰/۱۳
گروه	۹/۵۸	۳	۳/۱۹۳	۷/۴۴۷	۰/۰۰۰۱	۰/۲۱
خطا	۳۶/۰۲۲	۸۴	۰/۴۲۹			

نتایج تحلیل کوواریانس در جدول ۸ حاکی از آن است که بین میانگین گروه‌ها در متغیر وابسته‌ی نمره پس‌آزمون اضطراب ریاضی، بعد از کنترل نمرات پیش‌آزمون، تفاوت

معناداری وجود دارد ( $F(3, 84) = 7/447, P = 0/0001, \eta^2 = 0/21$ ). ضریب اتای مربوطه نشان می‌دهد که ۲۱ درصد از واریانس متغیر وابسته از متغیر مستقل ناشی شده است.

جدول ۹: مقایسه‌ی میانگین‌های تعدیل شده با آزمون تعقیبی بونفرونی

گروه	میانگین تعدیل شده	مقایسه	تفاوت میانگین‌ها	خطای استاندارد	p<
آموزش خودآموزی شناختی	۱/۸۹	خودآموزی شناختی - خصوصی همتایان	-۰/۴۰۳	۰/۲۲۳	۰/۴۴۲
آموزش خصوصی همتایان	۲/۲۹۲	خودآموزی شناختی - کنترل	-۰/۸۵	۰/۲۰۷	۰/۰۰۱
کنترل	۲/۷۳۹	خصوصی همتایان - کنترل	-۰/۴۴۷	۰/۱۹۷	۰/۱۵۵

بررسی میانگین‌های تعدیل شده در جدول ۹ نشان می‌دهد که بعد از کنترل اثر متغیر کمکی‌ی نمره‌ی پیش‌آزمون اضطراب ریاضی، بین میانگین گروه خودآموزی شناختی - گروه کنترل تفاوت معناداری وجود دارد ( $p < 0/001$ ). این در حالی است که بین میانگین گروه آموزش خصوصی همتایان - گروه کنترل و گروه خودآموزی شناختی - آموزش خصوصی همتایان تفاوت معناداری وجود ندارد ( $p > 0/05$ ). به این معنا که گروه خودآموزی شناختی از حیث تاثیر بر اضطراب ریاضی نسبت به گروه آموزش خصوصی همتایان و گروه کنترل تفاوت معناداری را نشان داده است، اما میانگین گروه آموزش خصوصی همتایان در مقایسه با گروه کنترل تفاوت معناداری ندارد.

### بحث و نتیجه‌گیری

مقایسه‌ی میانگین‌های بدست آمده از دو گروه آزمایشی و کنترل، نشان می‌دهد آموزش خصوصی همتایان و آموزش خودآموزی شناختی، هر دو در مقایسه با گروه گواه در سه مقیاس پیشرفت ریاضی، اضطراب ریاضی و نگرش به ریاضی تفاوت‌هایی داشته‌اند، اما در خصوص معنادار بودن این تفاوت‌ها و جهت پاسخ به پرسش‌های پژوهش باید گفت آموزش خودآموزی شناختی باعث کاهش اضطراب ریاضی در دانش‌آموزان گردیده و نگرش دانش‌آموزان به درس ریاضی را بهبود بخشیده است؛ اما پیشرفت تحصیلی آنها را

بطور معنادار نسبت به گروه گواه افزایش نداده است، اگرچه طبق پژوهش گارستن و همکاران (۲۰۰۹) محدودیت‌های موجود در خصوص آموزش خودآموزی شناختی، همچون وجود نقایص مربوط به مهارت‌های پایه‌ای که در برخی حوزه‌ها (مثلاً صحت و دقت در رمزگردانی) وجود دارد، مانع از تأثیر آن بر پیشرفت دانش‌آموزان می‌شود، اما می‌توان نتایج به دست آمده را این گونه نیز توجیه نمود که دانش‌آموزان در درک و فهم مفهوم کسر که مبنای فهم آن در پایه‌ی چهارم پایه‌گذاری و تقویت می‌شود ضعیف باشند. از این گذشته یکسان نبودن معلمان در چند کلاس، و نگرش نامساعد برخی از معلمان به تدریس درس ریاضی هم می‌تواند توجیهی بر معنادار نبودن تفاوت این گروه از دانش‌آموزان با گروه کنترل باشد. در تایید این نکته می‌توان به نتایج مطالعات تامپسون<sup>۵۳</sup> (۱۹۸۴، به نقل از راناک<sup>۵۴</sup>، ۲۰۰۷) اشاره نمود مبنی بر این که بین یادگیری ریاضی و باورهای معلمان ریاضی نسبت به درس ریاضی همبستگی مثبت وجود دارد.

از طرفی بر اساس مطالعات میننگ (۱۹۹۱) در راستای انتقال مسئولیت از معلم به دانش‌آموزان، سبک‌های اسنادی و احساسات دانش‌آموزان نیز به عنوان پیش‌نیاز توانایی آنها باید مورد توجه قرار گیرد، که البته در این مطالعه، سبک‌های اسنادی دانش‌آموزان مورد توجه قرار نگرفت، و شاید استفاده از تکنیک‌های شناخت درمانی جهت واری و تغییر در اسنادهای دانش‌آموزان در خصوص باورهای آنها نسبت به درس ریاضی، کلاس ریاضی و یا معلم ریاضی در کنار بکارگیری آموزش خودآموزی شناختی نتیجه‌ی بهتری در پی می‌داشت.

آموزش خصوصی همتایان، تفاوت معناداری نسبت به گروه گواه از حیث پیشرفت ریاضی و اضطراب ریاضی نشان نداده و فقط نگرش مثبتی به درس ریاضی در دانش‌آموزان ایجاد نموده است که از این حیث با پژوهش‌های دی‌پری<sup>۵۵</sup> (۱۹۹۸، پنتیز<sup>۵۶</sup>، ۱۹۹۹ و مور<sup>۵۷</sup>، ۱۹۹۱، به نقل از کورتیز، ۲۰۰۶)، پنی‌سی<sup>۵۸</sup> (۲۰۰۹) و نزال (۲۰۰۰) همخوانی دارد، چرا که یافته‌های این مطالعات بر این که استراتژی‌های آموزشی که بر محیط‌های مشارکتی نه رقابتی تأکید دارند، منجر به افزایش حس اطمینان به توانایی ریاضی در دانش‌آموزان گردیده و در نهایت نگرش مثبتی به ریاضیات در آنها ایجاد می‌کند، تأکید دارند. تأثیر آموزش خصوصی همتایان بر نگرش به ریاضی از یافته‌های مطالعات ون‌ابرس<sup>۵۹</sup> (۱۹۹۶، به نقل از برگسون و همکاران، ۲۰۰۰) نیز حمایت می‌کند، با این

توضیح که او پی برد رشد نگرش مثبت به درس ریاضی ارتباط مستقیمی با درگیری دانش‌آموزان در فعالیت‌هایی دارد که هم مستلزم مطالعه‌ی ریاضی است و هم مستلزم ارتباط با دیگران بطور عام، و بطور خاص با همکلاسی‌ها می‌باشد. لازم به ذکر است، معنادار نبودن تاثیر آموزش خصوصی همتایان بر پیشرفت ریاضی و اضطراب ریاضی دانش‌آموزان را می‌توان متأثر از تفاوت در معلمان گروه‌ها، اسنادها و باورهای آن‌ها نسبت به ریاضیات دانست که در این مطالعه مورد آزمایش قرار نگرفت، عواملی که با استناد به نظریه‌ی بازداری می‌توانست پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان را تحت تاثیر قرار دهد. در این پژوهش آموزش خصوصی همتایان به صورت آموزش هم سطح در موقعیت‌های برابر اجرا شد، به گونه‌ای که شرکت‌کنندگان از حیث تجربیات، مهارت‌ها و پیشرفت ریاضی در موقعیت‌های برابری قرار داشتند، موضوعی که بر اساس دیدگاه کوهن (۱۹۸۶)، به نقل از گاستاد، (۱۹۹۳) نتوانسته به درک و تفهیم درست و کافی از محتوای درسی آموزش داده شده، بینجامد، امری که ممکن است در آموزش هم سطح در موقعیت‌های نابرابر - از حیث سن یا توانایی‌های تحصیلی - معکوس آن مشهود باشد. با این حال آموزش هم سطح، معایب آموزش غیرهم سطح چون مقاومت دانش‌آموزان ضعیف در مقابل دانش‌آموزان قوی را در پی ندارد، بلکه موجب رفتارهای صمیمانه و دوستانه‌تری در روابط متقابل می‌شود. در این رابطه، یافته‌های پژوهش فراتحلیلی گریستن، بارکر و چارد (۲۰۰۶) نیز موبد این نکته است که دانش‌آموزان با پیشرفت تحصیلی پایین و بالا نسبت به دانش‌آموزان با پیشرفت تحصیلی متوسط، بیشتر از این روش سود می‌برند.

بنابراینچه گفته شد از محدودیت‌های این پژوهش، می‌توان به تعدد معلمان و عدم کنترل آن، به دلیل اجرای هم‌زمان آموزش اشاره نمود، چرا که پژوهش در کلاس درس دانش‌آموزان انجام شده و اجرا کنندگان اصلی این روش‌ها نیز معلمان همان کلاس بودند. البته محدودیت طرح پژوهش نیز مانع از اجرا به شکل دیگر بود. بنابراین پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های بعدی تربیتی اتخاذ شود که معلمان همه‌ی گروه‌ها یکسان بوده و یا دانش‌آموزان خارج از محیط کلاسی آموزش ببینند. محدودیت دیگر، عدم کنترل نگرش معلمان ابتدایی به درس ریاضی و نیز باورها و اسنادهای دانش‌آموزان نسبت به ریاضیات به عنوان عامل تاثیرگذار بر پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان می‌باشد که در پژوهش حاضر کنترل نگردید. در این راستا نیز پیشنهاد می‌شود این عوامل در مطالعات بعدی مورد توجه



قرار گیرد.

#### یادداشت‌ها

1. Steadly, Dragoo , Arefe & Luke
2. Ministry of Education, Ontario
3. Hoyles
4. Philips
5. Rossnan
6. Third International Mathematics and Science Study (TIMS)
7. Third International Mathematics and Science Study Report (TIMS-R)
8. Curtis
9. Yakel
10. Bergson, Fitton & Bylsma
11. cognitive self-Instructional method
12. peer-tutoring
13. Manning
14. self-reflection
15. National Center for Educational Achievement (NCEA)
16. Flochiko
17. Tariq
18. Turner
19. Robinson, Schofield & Steers – Wentzell
20. Harris & Sherman
21. Kroesbergen
22. Van Luit
23. Bryant
24. Garsten, Chard, Jayanthi, Barker, Morphy & Flojo
25. Learning Disability
26. Attention Deficit Hyperactivity Disorder
27. Fish & Pervan
28. Grinam
29. Bijou
30. Barson
31. Lavit
32. Smith
33. Barling
34. Jahnston
35. Leon
36. Pepe
37. Therackway
38. Meyers
39. Schleser
40. Cohen
41. Schunk
42. Cox
43. Keogh
44. Whitman
45. Maxwell
46. Hughes & Macy
47. Nazzal
48. Vazquez
49. Sanders
50. Mathematics Anxiety Scale for Children
51. Chui & Henry
52. Aiken Attitudes Towards Mathematics
53. Tampuson
54. Hranac
55. Depree
56. Pantiz
57. Moore
58. Pennisi
59. Van Oberes

## منابع

### الف. فارسی

- برومز، دزموند؛ کامبوجاچ، گلزری. جیمز، آگاتا و پتی، آرموند (۱۳۸۲). آموزش ریاضی به کودکان دبستانی. ترجمه محمدرضا کرامتی. تهران: رشد. (تاریخ انتشار به زبان اصلی، ۱۹۹۶).
- بیابانگرد، اسماعیل (۱۳۸۴). روان‌شناسی تربیتی (روان‌شناسی آموزش و یادگیری). چاپ اول. تهران: نشر ویرایش.
- پهلوان‌صادق، اعظم (۱۳۸۴). ارتباط پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان دختر و پسر ایرانی شرکت‌کننده در مطالعه تیمز ۲۰۰۳ با متغیرهای فردی و خانوادگی. فصلنامه‌ی تازه‌های علوم شناختی، ۷ (۴)، ۱۴-۲۰.
- پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش (۱۳۸۸). تحلیلی بر نتایج و یافته‌های مطالعات ملی و بین‌المللی تیمز ۲۰۰۷ و پرلز ۲۰۰۶. مرکز ملی مطالعات تیمز و پرلز. حسینی، محمدصادق (۱۳۸۳). رابطه اضطراب ریاضی و سبک‌های یادگیری دانش‌آموزان با توجه به جنسیت و مقطع تحصیلی (پایان نامه کارشناسی ارشد)، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.
- فراهانی، محمدنقی و کرامتی، هادی (۱۳۸۱). بررسی رابطه خودکارآمدی با نگرش و عملکرد تحصیلی درس ریاضی در دانش‌آموزان سوم راهنمایی شهر تهران. فصلنامه علوم انسانی دانشگاه الزهراء، ۱۲ (۴۲)، ۱۰۵-۱۲۵.
- هاوسون، جعفری. ویلسون، برایان (۱۳۶۸). ریاضیات مدرسه در دهه ۱۹۹۰. ترجمه ناهید ملکی. تهران: نشر مرکز. (تاریخ انتشار به زبان اصلی، ۱۹۸۶).
- نمونه سوالات ریاضی مهر ماه و آبان ماه پایه‌ی پنجم ابتدایی (۸۹-۸۸). بانک سوالات مدرسه‌ی دخترانه‌ی شاهد فضیلت. ناحیه‌ی ۱ استان قزوین.

### ب. انگلیسی

- Bergson, T., Fitton, R., & Bylsma, P. (2000) *Teaching and learning mathematics: Using research to shift from the "Yesterday" mind to the "Tomorrow" mind*. State of Superintendent of Public instruction, Washington State.
- Bryant, D. (2005). *Mathematics intervention for primary grades students at –risk for mathematics difficulties*. UT System/TEA: Division of Special

Education.

- Curtis, K. M. (2006) *Improvement student attitudes: A study of a mathematics curriculum innovation*. An Abstract of Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Philosophy. Department of Curriculum & Instruction Collage of Education. Kansas State University.
- Fish, M. C., & Pervan, R. (2006). Self-instruction training: A potential tool for school Psychologist. *Psychology in Schools*, 22(19), 83-92.
- Garsten, R., Chard, D. J., Jayanthi, M., & Barker, S. K., Morphy, P., & Flojo, J. (2009). *A Meta-analysis of mathematics instructional interventions for students with learning disabilities: Technical Report*. Los Alamitos, California: Instructional Research Group.
- Gersten, R., Baker, S., & Chard, D. (2006). *Effective instructional practices for students with difficulties in mathematics: Finding from a research synthesis*. Center on Instruction. Retrieved Sep., 2010, from [www.centeroninstruction.org](http://www.centeroninstruction.org).
- Gusted, J. (1993). *Peer and cross-age tutoring. Educational Research and Improvement*. Department of Education. University of Oregon. ERIC Clearinghouse on Educational Management, Eugene, OR.
- Hall, N. (1994) *Constructivism, concept maps & procedures: Making meaning in school mathematics*. Retrieved Sep., 2010, from <http://www.aare.Edu.au> [Australian Association for Research in Education]
- Harris, W. V., & Sherman, J. A. (1973). *Effects of peer tutoring and consequences on the math performance of elementary classroom students. Journal of Applied Behavior Analysis*, 6(4), 587-597.
- Hranac, K. (2007). *Student success & self-efficacy in mathematics at the junior high level: A case study of students from low-income backgrounds*. A Dissertation of Degree of Doctor of Philosophy. Collage of Graduate Studies, University of Idaho.
- Hughes, C. A., & Macy, M. A. (2008). *Research based strategies for special needs student-peer assisted learning strategies*. PSEA Education Services Division. Retrieved Oct, 2010, from <http://reserarch.nichcy.org>.
- Keogh, D. A., Whitman, T. L., & Maxwell, S. E. (1988). Self instruction versus external instruction: Individual differences and training effectiveness. *Cognitive Therapy and Research*, 12(6), 591-610.
- Kroesbergen, E. H., Van Luit, J. E. (2003) Mathematics interventions for children with special education needs. *Remedial and Special Education*, 24(1), 114 – 297.
- Manning, B. H. (1991). *Cognitive self-instruction for classroom prosssess*. State University of New York Press, Albany.

- Ministry of Education, Ontario. (2005). *A guide to effective instruction in mathematics kindergarten to grade 6*. Ministry of Education, Ontario
- National Center for Educational Achievement (NCEA, 2009). *Core practice in math and science: An investigation of consistently higher performing school systems in five states*. Austin, TX: Tampa Bay Technical High School District of Hillsborough County, Florida.
- Nazzal, A. (2000). Peer tutoring and at-risk students: The effects of peer tutoring on attendance rates, misbehavior in school and academic progress for students identified as at risk for dropping and learning. *Action Teacher Education*, 24(1), 68-80.
- Pennisi, M. (2009). A class practice improve student: Attitudes towards mathematics. Dipartimento di Matematica e Informatica. Universita di Catania, Italy. Proceedings of the 10<sup>th</sup> International Conference in September 11-17.
- Robinson, D. R., Schofield, J. W., & Steers-Wentzell, K. L. (2005). Peer and cross-age tutoring in math: Outcomes and their design implications. *Educational Psychology Review*, 17(4), 327-362.
- Rossnan, S. (2006). Overcoming math anxiety. *Math Attitudes*, 1(1), 1-4.
- Sanders, G. (2009). *Mathematics, reading and writing in higher education*. Mississippi State University. Retrieved Jul, 2010, from [Http://proquest.vmi.com](http://proquest.vmi.com).
- Steadly, K., Dragoo, K., Arefeh, S., & Luke, S. D. (2008). Effective mathematics instruction. *Evidence for Education*, 13(1), 1-12.
- Tariq, V. N. (2005). Introduction and evaluation of peer-assisted learning in first year undergraduate Bioscience. University of Central Lancashire, UK. *Bioscience Education*, 6, doi: 10.3108/beej.2005.06000004.
- Vazquez, I. R. (2000) *Effect of peer tutoring on the arithmetic skills of severely emotionally disturbed sixth grade students*. Teachers Network Policy Institute Miami, Florida. Retrieved Sep. 2010, from <http://teachersnetwork.org>.
- Yara, P. H. O. (2009). Students' attitude towards mathematics and academic achievement in some selected secondary schools in Southwestern Nigeria. *European Journal of Scientific Research*, 36(3), 336-341.