

اثر یادگیری مشارکتی بر اضطراب، نگرش و پیشرفت تحصیلی در ریاضی

The effect of cooperative learning on anxiety, attitude and academic achievement in math

Mansoureh Hajhosseini

Tayebeh Kousheh

Masoud Gholamali Lavasani

Mohammadhasan Morseli

منصوره حاج‌حسینی \*

طیبه کوشه \*\*

مسعود غلامعلی لواسانی \*\*\*

محمدحسین مرسلی \*\*\*\*

Abstract

The current study intended to investigate the effectiveness of cooperative learning on math anxiety, attitude toward mathematics, and academic achievement of female high school students. The study method was experimental and was conducted by pretest-posttest design with the control group. The population included all female high school students (second year) who were studying experimental science in Tehran. The sample was selected through convenience sampling, and the subjects were randomly assigned into two groups (22 individuals in experimental group and 20 individuals in control group). The experimental group received cooperate-based math training for 32 sessions while the control group received their regular traditional education. Both groups were assessed in pretest and posttest stages. The data were collected through Math Anxiety scale (Shokrani, 1381), Attitude toward Mathematics Questionnaire (Qanbarzadeh, 1380), and Academic Achievement Test. The data were analyzed via analysis of covariance method. The findings showed that there is a significant difference ( $P < 0/05$ ) between the experimental and control groups in terms of math anxiety, attitude toward mathematics, and academic achievement. In other words, the experimental group reported lower math anxiety, better attitude toward math, and higher academic achievement.

**Keywords:** cooperative learning, anxiety, attitude, academic achievement, math

چکیده

پژوهش حاضر با هدف شناسایی اثر یادگیری مشارکتی بر اضطراب، نگرش و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس ریاضی صورت پذیرفت. روش پژوهش، آزمایشی بوده و در طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه گواه انجام یافت. جامعه آماری شامل کلیه دانش‌آموزان دختر سال دوم دبیرستان رشته علوم تجربی شهر تهران بود که از آن نمونه‌ای به روش نمونه‌گیری در دسترس شامل دو کلاس مشابه از دو دبیرستان در منطقه کهریزک برگزیده شده و به طور تصادفی در دو گروه آزمایشی و گواه قرار گرفتند (۲۲ نفر در گروه آزمایش و ۲۰ نفر در گروه کنترل). گروه آزمایشی به مدت سی و دو جلسه تحت آموزش ریاضی به روش یادگیری مشارکتی قرار گرفته و گروه گواه در همین مدت با روش سنتی آموزش دیدند و مطابق با طرح تحقیق هر دو گروه پیش و پس از آموزش به لحاظ هر سه متغیر مورد مطالعه، سنجیده شدند. جهت گردآوری داده‌ها از مقیاس اضطراب ریاضی (شکرانی، ۱۳۸۱)، پرسشنامه نگرش نسبت به ریاضی (قنبرزاده، ۱۳۸۰) و آزمون پیشرفت تحصیلی معلم ساخته استفاده شد و داده‌ها به واسطه تحلیل کوواریانس تک عاملی پردازش شدند. یافته‌های پژوهش تفاوت معنی‌دار  $P < 0/05$  میان دو گروه آزمایشی و گواه در هر سه متغیر اضطراب ریاضی، نگرش نسبت به ریاضی و پیشرفت تحصیلی را نشان داد. به طوری که گروه آزمایشی اضطراب ریاضی کمتر، نگرش بهتر نسبت به ریاضی و پیشرفت تحصیلی بیشتری داشتند.

**واژه‌های کلیدی:** یادگیری مشارکتی، اضطراب ریاضی، نگرش نسبت به ریاضی، پیشرفت تحصیلی در ریاضی

email:hajhosseini@ut.ac.ir

\* نویسنده مسئول: استادیار گروه روانشناسی تربیتی و مشاور، دانشگاه تهران

\*\* کارشناس ارشد مشاوره مدرسه، آموزش و پرورش شهرستان‌های تهران

\*\*\* دانشیار گروه روانشناسی تربیتی و مشاوره، دانشگاه تهران

\*\*\*\* کارشناس ارشد مشاوره، آموزش و پرورش شهرستان‌های تهران

Received: 6 Jun 2016 Accepted: 7 Dec 2016

پذیرش: ۹۵/۹/۱۷

دریافت: ۹۴/۱۰/۱۶

## مقدمه

اهمیت و نقش ریاضیات در تاریخ اندیشه، علوم و سیر تحولات صنعتی و فنی غیرقابل انکار است. آنطور که امروزه دانش و مهارت در ریاضیات به عنوان یکی از مهارت‌های فردی بسیار ضروری برای زندگی در جوامع مدرن محسوب می‌گردد (اردن و اکگیول، ۲۰۱۰). با این وجود، بسیاری از دانش‌آموزان از ریاضیات اجتناب می‌کنند یا قابلیت‌ها و توانایی واقعی خود را در ریاضی کمتر از حد معمول نشان می‌دهند (ابوالقاسمی، ۱۳۸۲). لذا مطالعه عوامل مؤثر در یادگیری ریاضی در دهه‌های اخیر مورد توجه بسیاری از صاحب‌نظران و متخصصان حوزه آموزش قرار گرفته، و در این راستا یافته‌های پژوهشی متعدد نشان‌دهنده آن است که درک و یادگیری ریاضی نه تنها از ساختارهای دانش و فرآیندهای پردازش اطلاعات تأثیر می‌پذیرد، بلکه به عوامل انگیزشی از جمله باورها، نگرش‌ها و اضطراب‌ها نیز مربوط می‌شود (بسانت، ۱۹۹۵). در این راستا، مرور مطالعات مربوط به عوامل شناختی و عاطفی مؤثر بر پیشرفت تحصیلی در ریاضی نشان از آن دارد که تنها ۵۰ درصد از واریانس عملکرد ریاضی افراد به وسیله متغیرهای شناختی تبیین می‌گردد و مابقی به وسیله متغیرهای عاطفی تبیین می‌گردد (ما، ۱۹۹۹). از جمله متغیرهای عاطفی ناسازگار که به فقدان موفقیت فراگیران در درس ریاضی منجر می‌شود، فزونی اضطراب به ریاضی<sup>۱</sup> و نگرش منفی به درس ریاضی است (فنما<sup>۲</sup>، ۱۹۸۹). به نقل از زکی (۱۳۹۰). اضطراب ریاضی وضعیت روانشناختی است که به هنگام مواجهه با محتوای ریاضی، در موقعیت‌های مختلفی از جمله آموزش و یادگیری، حل مسائل ریاضی و یا سنجش رفتار ریاضی در افراد پدید می‌آید. این وضعیت معمولاً توأم با نگرانی زیاد، اختلال و نابسامانی فکری، افکار تحمیلی و تنش روانی و در نتیجه توقف فکر می‌باشد (علم‌الهدایی، ۱۳۷۹). ریچاردسون و سوین (۱۹۷۲) اضطراب ریاضی را ناراحتی عمومی تعریف می‌کنند که فرد هنگام خواندن و حل مسئله ریاضی تجربه می‌کند و منجر به احساس تنش، بی‌قراری و به هم ریختگی ذهنی می‌شود. اضطراب ریاضی مانند اضطراب امتحان و در موارد مشابه نوعی اضطراب موقعیتی بوده که در شرایط روبرو شدن با اعداد و حساب کردن در قشر وسیعی از افراد ظهور می‌کند (کریمی باغملک و عبادی، ۱۳۸۵). بنابراین، اضطراب ریاضی متغیر عاطفی کلیدی است که هم در یادگیری و هم در عملکرد ریاضی اختلال ایجاد می‌کند و از این رو، می‌تواند در حیطه‌های تحصیلی، شغلی و در زندگی روزمره فرد اثرات زیانباری داشته باشد (جین و دانسون، ۲۰۰۹). مؤلفه دیگری که کارکرد ریاضی فرد را تحت تأثیر قرار می‌دهد، نگرش فرد نسبت به ریاضی است. نگرش

---

<sup>۱</sup>Math anxiety

<sup>۲</sup>Fennma

نسبت به ریاضی<sup>۱</sup> عبارت است از عواطفی که دانش‌آموزان در طول فعالیت مربوط به ریاضی تجربه می‌کنند و یا احساسات خودکاری که با مفاهیم ریاضی مرتبط هستند (آلن، ۲۰۰۹). از آنجا که، نگرش سه مؤلفه دارد، لذا نگرش به ریاضی نیز شامل احساسات افراد به درس ریاضی (بعد عاطفی)، باورهای افراد نسبت به ریاضی (بعد شناختی) و نیز رفتارهای افراد نسبت به ریاضی (بعد رفتاری) است که هر کدام از این ابعاد می‌تواند مثبت یا منفی باشد (دی مارتینو و زن، ۲۰۰۱). در حالی که، برای اضطراب و نگرش منفی نسبت به ریاضی عوامل گوناگونی را می‌توان مورد توجه قرار داد، مطابق با بسیاری از یافته‌های پژوهشی یکی از دلایل شکل‌گیری اضطراب و نگرش منفی نسبت به ریاضی را باید در روش‌های آموزش جستجو کرد. گرین وود (۱۹۸۴) معتقد است کلاس‌های ریاضی که آموزش در آنها با شیوه سنتی صورت می‌گیرد و فهمیدن را از طریق استدلال تشویق نمی‌کنند، منجر به ایجاد اضطراب در دانش‌آموزان می‌شوند. تأکید معلمان بر پاسخ‌های درست، عدم مشارکت شاگردان در آموزش خود و فضای رقابتی در کلاس درس، اضطراب و نگرش منفی والدین و معلم نسبت به ریاضی، اضطراب و نگرش منفی شاگردان را موجب می‌شود (فارتر و دافی، ۲۰۰۲<sup>۲</sup>، به نقل از یزدانی، ۱۳۹۰). چنین فضایی منجر به تجربه منفی نسبت به یادگیری ریاضی می‌گردد (احمدی و احمدی، ۱۳۹۰) و باعث کناره‌گیری شاگردان از مشارکت در فرایند آموزش خود می‌شود (کرامتی، عنایتی، حیدری و هدایتی ۱۳۹۱). همچنین، یادگیری وابسته به معلم در ریاضیات، مانع از تجربه مستقیم و فعال در دانش‌آموزان می‌شود. در چنین شرایطی، یادگیری تا حد زیادی از شخصیت، روش تدریس و سایر ویژگی‌های معلم تأثیر می‌پذیرد و موجب پیدایش نگرش‌های منفی می‌گردد (گلنار و سلیمانی نسب، ۱۳۷۶) و تجارب عاطفی منفی در مواجهه بیشتر با شکست، موجب پیدایش نگرش منفی و در نتیجه عملکردی ضعیف در این درس می‌شود. آن‌طور که تقریباً ۹۲/۶ درصد دانش‌آموزانی که ابراز بی‌علاقگی نسبت به ریاضی کرده و نگرش منفی نسبت به آن داشتند، تجارب تحصیلی منفی همراه با شکست‌های مکرر را گزارش کرده‌اند (علمداری، ۱۳۸۰). بر این اساس، می‌توان گفت؛ عوامل محیط آموزشی مانند شیوه آموزش و اداره کلاس که توسط معلم اتخاذ می‌شود، نقش زیادی در شکل‌گیری اضطراب ریاضی و نگرش منفی فراگیران نسبت به ریاضی دارد. این نتیجه، توجه معلمان را به انتخاب روش‌های آموزشی مناسب جلب نموده و بر تشویق یادگیری فعال و مشارکت همه فراگیران در کلاس درس متمرکز می‌سازد. کلاسی که در آن فرایند یادگیری مهمتر از نتیجه آن باشد و با تدارک موفقیت برای همه، به شکل‌گیری خاطرات خوشایند فراگیران از کلاس ریاضی کمک نماید. به عبارت بهتر،

<sup>۱</sup>Attitude toward math

<sup>۲</sup>Farter&Dafy

رویکردهای جدید در آموزش ریاضی که بیشتر بر ارتباطات، حل مسئله، بهبود روابط بین فردی و روحیه همکاری تاکید دارند، در ایجاد نگرش مثبت به ریاضی و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان مؤثرتر هستند (برومزو همکاران، ۱۳۸۲ به نقل از موسوی، ۱۳۹۱). از این رو، یکی از اقدامات معلمان می‌تواند این باشد که با تشکیل گروه‌های مشارکتی و همیاری که در آن تعدادی از افراد نگرش مثبتی به ریاضی دارند، به تغییر نگرش منفی سایر اعضای گروه (در صورت وجود چنین نگرشی) کمک نمایند.

یادگیری مشارکتی یکی از روش‌های نوین آموزش و یادگیری و یک روش آموزشی یادگیرنده محور است (وولفولک، ۲۰۰۶). این شیوه آموزش متأثر از رویکرد سازاگرایی<sup>۱</sup> اجتماعی است و به ویژه از نظریه ویگوتسکی<sup>۲</sup> ناشی گردیده (سیف، ۱۳۹۴). به اعتقاد ویگوتسکی از آنجا که دانش حاصل کنش در بافت اجتماعی است، یادگیری از طریق تعامل با دیگران حاصل می‌شود و طی آن دانش‌آموزان با کمک معلم و همسالان باتجربه‌تر در پهنه تقریبی رشد<sup>۳</sup> خود، پیشرفت نموده و از سطح بالفعل کنونی به سطح پتانسیل خود می‌رسند. در این صورت، باید موقعیت‌های آموزشی مبتنی بر تعامل را فراهم نمود، تا یادگیرندگان در ارتباط میان‌ذهنی با دیگران این فرصت را به دست آورند که به کمک دیگری درک خود را ارزیابی نموده، تصحیح کنند و شناخت خود را ارتقاء دهند (کرین، ۲۰۰۲). از این رو، جانسون و جانسون (۱۹۹۷) در الگوی یادگیری مشارکتی بر پایه دو اصل مهم وابستگی درونی مثبت و مسئولیت گروهی، به تدارک فرصت همکاری در گروه‌های کوچک ناهمگن پرداخته و شاگردان را تشویق می‌کنند تا در همکاری با دیگران برای موفقیت گروه خود تلاش کنند. مطابق با این الگو، دانش‌آموزان در قالب گروه‌های کوچک عمدتاً چهار یا پنج نفری برای رسیدن به هدف مشترک با هم کار می‌کنند و علاوه بر اینکه مسئول یادگیری خود هستند، در برابر یادگیری دیگران نیز احساس مسئولیت می‌کنند (اسلاوین، ۲۰۰۶). پیشرفت تحصیلی، شرکت فعال‌تر فراگیران در جریان یادگیری، مسئولیت‌پذیری بیشتر برای آموختن و یادگیری خویش، کوتاه‌تر شدن زمان انجام تکالیف، کاهش چشم‌گیر مشکلات انضباطی، علاقه‌مندی بیشتر و پرورش نگرش مثبت به یادگیری، درس و مدرسه، هم‌درسان و خود، فرصت بیشتر معلم برای مشاهده و ارزیابی یادگیری‌های دانش‌آموزان از مزایای مهم این شیوه آموزشی است (ژاکوب، پاور و وان، ۱۳۹۰). افزون بر آن، پژوهش‌ها نشان داده که دانش‌آموزان از میان انواع روش‌های تدریس و یادگیری، روش یادگیری مشارکتی که مبتنی بر همیاری و همکاری گروهی است را ترجیح می‌دهند. چراکه به نظر آنها معلمی که از این شیوه استفاده

<sup>۱</sup>constructivism

<sup>۲</sup>vygotsky

<sup>۳</sup>The zone of proximal development

اثر یادگیری مشارکتی بر اضطراب، نگرش و پیشرفت تحصیلی در ریاضی

می‌کند، فرصت بیشتری را برای همه فراهم می‌کند، منصف‌تر است و کلاس فضای راحت‌تری دارد (الیس و وال، ۱۳۸۷). به این ترتیب، در یادگیری مشارکتی، دانش‌آموزان و معلم هر دو از کاربرد آن بهره می‌برند، از یک سو دانش‌آموزان از این شانس برخوردارند که برای فهمیدن مطالب درسی و حل تمرین‌ها از هم-گروهی‌های خود در کلاس و با نظارت معلم کمک بگیرند که این موقعیت در آموزش سنتی فراهم نیست، از سوی دیگر معلمان علاوه بر اینکه در کار گروهی دیگر مجبور نیستند به طور دائم تک‌تک افراد کلاس را متوجه انجام تکالیف و وظایف خود کنند، فضای بهتر تعامل را فراهم نموده و نگرش مثبت شاگردان نسبت به خود را به دست می‌آورند.

جانسون و جانسون (۲۰۰۱) پس از ۲۰ سال پژوهش در این زمینه هیچ شکی ندارند که یادگیری مشارکتی برای دانش‌آموزان، معلمان، مدارس و مؤسسات سودمند است. پژوهش‌های آنها نشان می‌دهد که این نوع آموزش، تلاش دانش‌آموزان برای پیشرفت را بهبود می‌دهد و باعث می‌شود آنها سخت‌تر کار کرده، سطح پیشرفت‌شان بالاتر رود و یادآوری مواد درسی طولانی‌تر شود (به نقل از عبیری، صادقی، خسرو جاوید و افقی ۱۳۹۳). آرونسون و بریگمن (۱۹۷۸) به مقایسه شیوه یادگیری مشارکتی از نوع تکنیک جیگ ساو با آموزش سنتی در پیشرفت تحصیلی و نگرش دانش‌آموزان در دروس ریاضی و علوم اجتماعی پرداخته و نشان دادند که این روش منجر به عزت نفس بیشتر، علاقمندی بیشتر به موضوع درسی و نگرش مثبت‌تر به مدرسه در دانش‌آموزان مشارکت‌کننده در این نوع آموزش نسبت به روش سنتی (گروه گواه) گردیده است. اردم (۲۰۰۹) با هدف بررسی اثر یادگیری مشارکتی بر کار گروهی، بر روی ۵۰ دانشجوی زن و مرد یک دانشگاه تربیت معلم ترکیه در درس ریاضی نشان داد که این نوع آموزش به دانشجویان برای برقراری ارتباط بهتر با یکدیگر کمک نموده، منجر به تقسیم وظایف بین اعضاء گروه می‌شود، مشکلات اجتماعی را که در جریان تعاملات ایجاد می‌شود، حل می‌کند و منجر به استفاده بهینه از زمان می‌گردد و علاوه بر همه اینها منجر به نگرش مثبت به کلاس و دوره تحصیلی‌شان می‌شود. یافته‌های پژوهشی رحیم زاده خوشرو (۱۳۹۳)، عزیز و انور (۲۰۱۰) و گوکارت، دوندار، سویلو و آکگول (۲۰۱۲)، خداداد نژاد (۱۳۸۸) و عبیری و همکاران (۱۳۹۳) نیز بر اثر این نوع آموزش بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان را تأیید می‌کند. همچنین یافته‌های پواتانا، پراسارپانیچ و آتانانگ (۲۰۱۴) نیز حاکی از اثر مثبت این روش بر رشد مهارت-های اجتماعی و پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان ابتدایی است. بر این اساس می‌توان انتظار داشت که با تغییر شیوه آموزش، به سوی یادگیری مشارکتی، موجب تدارک تجارب مثبت و موفق در یادگیری شده و عواطف و نگرش منفی نسبت به یادگیری را بهبود بخشید. لذا پژوهش حاضر به منظور کاهش اثر مخرب اضطراب و نگرش منفی نسبت به ریاضی، اثر یادگیری مشارکتی در کلاس درس ریاضی را مورد مطالعه قرار داده و به مقایسه آن با آموزش سنتی پرداخته است.

## روش

از آنجا که در پژوهش‌های رفتاری انتخاب آزمودنی‌ها و قرار دادن آنها در گروه‌های کنترل و آزمایشی به طور تصادفی، به ندرت امکان‌پذیر است، روش به کار رفته در این پژوهش، «نیمه‌آزمایشی» بوده و طرح آن از نوع پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه گواه بوده است. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان دختر سال دوم دبیرستان رشته علوم تجربی شهر تهران در سال تحصیلی ۹۳-۹۴ بود که از آن نمونه‌ای به روش نمونه در دسترس از دو دبیرستان در منطقه کهریزک برگزیده شد و از هر کدام یک کلاس درس، شامل ۴۲ نفر که به طور تصادفی در دو گروه آزمایشی و گواه قرار گرفتند (۲۲ نفر در گروه آزمایش و ۲۰ نفر در گروه کنترل). گروه آزمایشی به مدت سی و دو جلسه تحت آموزش ریاضی به روش یادگیری مشارکتی و گروه گواه در همین مدت با روش سنتی آموزش دیدند و مطابق با طرح تحقیق هر دو گروه پیش و پس از آموزش به لحاظ هر سه متغیر مورد مطالعه سنجیده شدند.

## ابزار

جهت گردآوری اطلاعات در این پژوهش از سه ابزار استفاده شد:

**مقیاس اضطراب ریاضی** (شکرانی، ۱۳۸۱): این پرسشنامه ۱۸ گویه دارد، دو مقوله اضطراب امتحان ریاضی و اضطراب ماهیت ریاضی را می‌سنجد و هر گویه با چهار گزینه در مقیاس لیکرت نمره‌گذاری می‌شود. روایی محتوایی مقیاس توسط متخصصین ریاضی تأیید شده و شکرانی (۱۳۸۱) ضریب آلفای ۰/۹۱ و خندان (۱۳۸۹) نیز ضریب آلفای ۰/۹۳ را برای پایایی این مقیاس گزارش کرده‌اند.

**پرسشنامه نگرش به ریاضی** (قنبرزاده، ۱۳۸۰): این پرسشنامه اولین بار توسط فنا و شرمین (۲۰۰۰) با سه مؤلفه اهمیت و سودمندی ریاضی، اطمینان به یادگیری ریاضی، و باورهای جنسیتی درباره ریاضی شامل ۳۲ گویه بود، اما در فرم تجدید نظر شده حاضر دو مؤلفه اهمیت و سودمندی ریاضی و اطمینان به یادگیری ریاضی به کار رفته و دارای ۲۰ گویه است و نمره‌گذاری آن در مقیاس ۵ رتبه‌ای لیکرت از کاملاً موافقم تا کاملاً مخالفم صورت می‌پذیرد. روایی محتوایی مقیاس نیز توسط سرگروه آموزشی ریاضی و متخصصان تأیید شده است. قنبرزاده (۱۳۸۰) در پایان نامه خود ضریب پایایی آن را ۰/۹۰ گزارش کرده است.

**آزمون پیشرفت تحصیلی:** برای سنجش پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان، دو فرم آزمون پیشرفت تحصیلی معلم ساخته مطابق با سر فصل آموزشی، اهداف و محتوای آموزش، در دو مرحله پیش-آزمون و پس‌آزمون استفاده گردید.

## اجرا

برای اجرای روش یادگیری مشارکتی برای گروه آزمایشی، درس ریاضی توسط پژوهشگر (معلم) به مدت دو نیمسال تحصیلی (۳۲ جلسه کلاسی)، به روش آموزش مبتنی بر همیاری و طی مراحل زیر صورت گرفت:

**۱- اجرای پیش آزمون و آشنایی دانش آموزان با مهمترین اصول روش آموزش مشارکتی:** (گروه- بندی ناهمگن، وابستگی متقابل مثبت، مسئولیت فردی و مشارکت برابر)، مزیت‌های تحصیلی و اجتماعی استفاده از این روش آموزشی.

**۲- آماده کردن فضای کلاس:** در این راستا، سه هدف عمده وجود داشت، اول اینکه به دانش آموزان کمک شود تا بتوانند به نحو مؤثری در گروه با یکدیگر کار کنند، دوم اینکه در خلال آموزش ریاضی، مهارت‌های اجتماعی کار در گروه را یاد بگیرند و آخر اینکه محیط کلاس به اجرای چهار اصل اساسی ذکر شده در بالا کمک کند.

**۳- گروه بندی:** تقسیم دانش آموزان به گروه‌های ناهمگن چهار نفری بر اساس نمرات پیش‌آزمون ریاضی، به طوری که در هر گروه یک دانش آموز قوی، دو دانش آموز متوسط و یک دانش آموز ضعیف قرار گرفتند.

**۴- اجرای برنامه آموزش ریاضی به سبک یادگیری مشارکتی:** استفاده از فنون بیان‌دیش- همتا شو- منتقل کن و عقل‌های مسافر

**الف- آغاز جلسه:** در ابتدای هر جلسه حدود پنج دقیقه صرف شروع کلاس و حضور و غیاب دانش آموزان می‌شد.

**ب- بررسی تکالیف گذشته:** ۲۰ دقیقه به حل تکالیف جلسه گذشته اختصاص می‌یافت، به این صورت که از هر گروه یک نفر (مثلاً شماره چهارم گروه‌ها) پای تابلو رفته و به حل تمرین‌ها می‌پرداختند، نمره حاصل از این فعالیت به همه گروه تعلق می‌گرفت.

**پ- ارائه توسط معلم:** تدریس مبحث درسی جدید به همراه روابط و فرمول‌های مربوطه توسط معلم کلاس ۱۰ دقیقه

**ت- حل مسئله گروهی:** برای حل مسائل ارائه شده در گروه‌ها، نحوه کار این گونه بود که در ابتدا تعدادی مسئله مطرح می‌شد که در حیطه دانش بود و از دانش آموزان در هر گروه خواسته می‌شد که ابتدا به صورت فردی به آن فکر کنند (بیان‌دیش). آنگاه دو عضو گروه درباره نظر خودشان با هم گفتگو می‌کردند (همتا شو) و سپس با عوض شدن زوج‌ها به تبادل ایده‌هایشان در گروه می‌پرداختند (سهیم کن). بدین ترتیب اعضای گروه به‌طور دسته‌جمعی برای حل هر مسئله به یک راه‌حل مشترک می‌رسیدند. اشکالات گروه در

حد امکان توسط اعضای آن برطرف می‌شد و در غیر این صورت، از دانش‌آموزان گروه‌های دیگر خواسته می‌شد که به آن گروه وارد شوند و به آنها کمک کنند (فن راهی شدن عقل‌های مسافر). اگر هیچ کدام از گروه‌ها نمی‌توانست به جواب درست برسد، آنگاه معلم همه گروه‌ها را راهنمایی می‌کرد. در نهایت یک نفر از هر گروه (معمولاً این فرد توسط معلم و از طریق شماره‌هایی که به هر نفر اختصاص داده شده بود، انجام می‌شد و توجه به این بود که همه اعضای گروه در حل مسائل مشارکت داشته باشند)، برای حل تمرین پای تابلو رفته و ایده گروه را برای حل مسئله بیان می‌کرد، امتیاز کسب شده به همه اعضای گروه تعلق می‌گرفت. سپس مسئله‌ای در سطح بالاتر، و دوباره همان روند تکرار می‌شد.

**ث- تعیین فعالیت بعدی:** در پایان هر جلسه تکالیف و فعالیت‌های جلسه آینده مشخص می‌شد.

**ج- ارزشیابی:** بعد از تمام شدن هر مبحث، دانش‌آموزان در یک آزمون فردی شرکت می‌کردند، اوراق تصحیح شده و نمره‌گذاری صورت می‌گرفت (پرورش مسئولیت فردی).

**چ- قدردانی:** وقتی اوراق امتحانات تصحیح می‌شد، گروه‌هایی که بالاترین نمرات را گرفته بودند از طرف معلم با دریافت جایزه مورد تشویق قرار می‌گرفتند (پرورش وابستگی متقابل مثبت). این فرایند در درون هر گروه نیز با تقدیر و تشکر اعضای گروه از هم‌گروهی‌های خود و با استفاده از کارت‌های تبریک در پایان جلسات آموزشی، ادامه می‌یافت.

**۵- اجرای پس‌آزمون:** در آخرین جلسه آموزش به شیوه یادگیری مشارکتی، پس‌آزمون اضطراب ریاضی و نگرش‌سنج ریاضی برای هر دو گروه، در شرایط یکسان و به صورت همزمان اجرا شد. همچنین از مباحثی که در این مدت به دانش‌آموزان آموزش داده شده بود، آزمون کتبی پیشرفت تحصیلی به عمل آمد.

### یافته‌ها

تحلیل داده‌ها در دو سطح توصیفی و استنباطی صورت پذیرفت. جدول شماره ۱ شاخص‌های آمار توصیفی برای گروه آزمایشی و گروه گواه را در سه متغیر اضطراب ریاضی، نگرش ریاضی و پیشرفت تحصیلی در ریاضی نشان می‌دهد.



اثر یادگیری مشارکتی بر اضطراب، نگرش و پیشرفت تحصیلی در ریاضی

**جدول ۱- میانگین و انحراف معیار اضطراب ریاضی، نگرش نسبت به ریاضی و پیشرفت تحصیلی پیش‌آزمون و پس‌آزمون در افراد دو گروه**

مراحل نمونه	پیش‌آزمون		پس‌آزمون	
	گروه آزمایشی	گروه گواه	گروه آزمایشی	گروه گواه
شاخص‌ها مقوله‌ها	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
اضطراب ریاضی	۲۴/۴۵	۵/۱۳	۲۶/۲	۸/۱
نگرش ریاضی	۶۷/۹۵	۹/۸۸	۷۰/۵	۱۱/۸۳
پیشرفت تحصیلی	۱۵/۷۵	۲/۳۵	۱۵/۱	۳/۶۵

مطابق با جدول ۱، در مرحله پیش‌آزمون، میانگین گروه‌های آزمایشی و گواه در سه متغیر ذکر شده تفاوت چندانی نداشتند، اما در مرحله پس‌آزمون بین میانگین دو گروه تفاوت آشکاری نشان داده شد. به طوری که، گروه آزمایشی در پس‌آزمون از میانگین نمره کمتری در اضطراب ریاضی، میانگین نمره بالاتری در نگرش ریاضی و پیشرفت تحصیلی ریاضی برخوردار شد. جهت بررسی معناداری تفاوت مشاهده شده میان پس‌آزمون و پیش‌آزمون، پس از بررسی دو مفروضه توزیع نرمال (همگنی واریانس داده‌ها و شیب رگرسیون) و تأیید آن برای هر دو متغیر در سطح  $p \geq 0.5$  از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد.

**جدول ۲- نتایج بررسی مفروضات توزیع نرمال**

شاخص مقوله‌ها	همگنی واریانس گروه‌ها		همگنی شیب رگرسیون	
	F	معناداری	F	معناداری
اضطراب ریاضی	۰/۰۶۹	۰/۷۹۴	۱/۰۱۲	۰/۳۲۱
نگرش ریاضی	۰/۰۷۶	۰/۷۸۴	۱/۶۳۹	۰/۲۰۸
پیشرفت تحصیلی	۲/۲۹۵	۰/۱۲۸	۱/۰۲۳	۰/۳۱۸

نتایج تحلیل کوواریانس جهت بررسی فرضیه اول پژوهش: دانش‌آموزان مشارکت‌کننده در روش یادگیری مشارکتی نسبت به دانش‌آموزان در روش سنتی، اضطراب ریاضی کمتری را تجربه می‌کنند (جدول ۳).

**جدول ۳- نتایج تحلیل کوواریانس تاثیر عمل آزمایشی بر میانگین پس‌آزمون اضطراب ریاضی در گروه آزمایشی و کنترل**

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معناداری
پیش‌آزمون	۱۱۷۷/۷۷۱	۱	۱۱۷۷/۷۷۱	۲۳/۵۶	۰/۰۰۰۱
گروه	۱۱۳۴/۵۲۴	۱	۱۱۳۴/۵۲۴	۲۲/۶۹	۰/۰۰۰۱

مطابق با جدول شماره ۳ و با مشاهده F بدست آمده (۲۲/۶۹) در بخش گروه‌ها که مربوط به تفاوت گروه کنترل و آزمایشی یا کنترل اثر متغیر وابسته است، می‌توان گفت که تفاوت دو گروه در سطح ۰/۰۰۰۱ معنادار بوده و بنابراین، تفاوت نمره آزمودنی‌ها در پس‌آزمون مقیاس اضطراب ریاضی ناشی از اثر آموزش مبتنی بر همیاری است. نتایج تحلیل کوواریانس جهت بررسی فرضیه دوم پژوهش: دانش‌آموزان مشارکت‌کننده در روش یادگیری مشارکتی نسبت به دانش‌آموزان در روش سنتی، نگرش مثبت‌تری نسبت به درس ریاضی دارند (جدول ۴).

**جدول ۴- نتایج تحلیل کوواریانس تاثیر عمل آزمایشی بر میانگین پس‌آزمون نگرش ریاضی در گروه آزمایشی و کنترل**

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معناداری	اندازه‌اثر
پیش‌آزمون	۲۴۶۱/۴۲۳	۱	۲۴۶۱/۴۲۳	۳۰/۴۶	۰/۰۰۰۱	۰/۴۳۹
گروه	۱۵۷۱/۲۱۱	۱	۱۵۷۱/۲۱۱	۱۹/۴۵	۰/۰۰۰۱	۰/۳۳۳

مطابق با جدول شماره ۴ و بر اساس F بدست آمده (۱۹/۴۵) در بخش گروه‌ها که مربوط به تفاوت گروه کنترل و آزمایشی یا کنترل اثر متغیر وابسته است، می‌توان گفت که تفاوت دو گروه در سطح ۰/۰۰۰۱ معنادار بوده است. بنابراین، تفاوت نمره آزمودنی‌ها در پس‌آزمون مقیاس نگرش نسبت به ریاضی ناشی از اثر یادگیری مشارکتی است. نتایج تحلیل کوواریانس جهت بررسی فرضیه سوم پژوهش: دانش‌آموزان مشارکت‌کننده در روش یادگیری مشارکتی نسبت به دانش‌آموزان در روش سنتی، پیشرفت تحصیلی بیشتری در درس ریاضی دارند (جدول ۵).

اثر یادگیری مشارکتی بر اضطراب، نگرش و پیشرفت تحصیلی در ریاضی

**جدول ۵- نتایج تحلیل کوواریانس تاثیر عمل آزمایشی بر میانگین پس آزمون پیشرفت تحصیلی ریاضی در گروه آزمایشی و کنترل**

منبع تغییرات	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	معناداری	اندازه‌اثر
پیش آزمون	۱۹۷/۵۷	۱	۱۹۷/۵۷	۴۶/۶۱	۰/۰۰۰۱	۰/۵۷۴
گروه	۱۶۴/۳۱۳	۱	۱۶۴/۳۱۳	۳۸/۷۲	۰/۰۰۰۱	۰/۴۹

مطابق با جدول شماره ۵ و بر اساس F بدست آمده (۳۸/۷۲) در بخش گروه‌ها که مربوط به تفاوت گروه کنترل و آزمایشی یا کنترل اثر متغیر وابسته است و می‌توان گفت که تفاوت دو گروه در سطح ۰/۰۰۰۱ معنادار بوده است. بنابراین، تفاوت نمره آزمودنی‌ها در پس آزمون پیشرفت تحصیلی ناشی از اثر یادگیری مشارکتی است.

### بحث و نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش در ارتباط با فرضیه اول تفاوت معنادار اضطراب ریاضی دانش‌آموزان گروه آزمایشی را نسبت به گروه گواه تأیید نمود و بر پایه آن می‌توان گفت دانش‌آموزانی که در روش یادگیری مشارکتی در درس ریاضی مشارکت داشتند، نسبت به دانش‌آموزانی که به روش سنتی آموزش ریاضی دریافت کردند، اضطراب ریاضی کمتری را تجربه می‌کنند. آنچه با یافته‌های پژوهش‌های خندان (۱۳۸۹)، کرامتی و همکاران (۱۳۹۱)، ونمان (۲۰۰۲)، اسمیت (۲۰۰۷)، گوک و دین (۲۰۰۷)، اولودیپ و اوکوی (۲۰۱۰)، میلیس (۲۰۱۰) و (مهدی زاده، نوژابه و اصغری ۲۰۱۳) به نقل از رحیم زاده (۱۳۹۳) نیز همسو می‌باشد. در تبیین این یافته مطابق با نظر خندان (۱۳۸۹) می‌توان گفت، از آنجا که، در محیط مبتنی بر مشارکت، یادگیری مفاهیم ریاضی با همکاری گروهی صورت می‌گیرد و در آن علاوه بر تمرین و ممارست فردی، هم‌گروهی‌ها نیز فرد را در آموختن کمک نموده، به او الگو داده و او را برای تلاش بیشتر تشویق می‌کنند، لذا دانش‌آموزان مورد حمایت هم‌کلاسی‌ها و معلم خود در تکالیف سخت بوده و این فرصت را پیدا می‌کنند تا با کمک هم گروهی خود تلاش کنند بر موضوعات تسلط یابند و در نهایت اضطراب کمتری را در کلاس ریاضی تجربه کنند. افزون بر آن مطابق با روش یادگیری مشارکتی فرایند یادگیری از نتیجه آن مهم‌تر است و دانش‌آموزان هیچ‌گاه به خاطر اینکه جواب آخر مسئله‌ها را درست پیدا نکرده‌اند، مورد مؤاخذه و سرزنش قرار نمی‌گیرند. چراکه دانش‌آموزان این فرصت را دارند که به صورت گروهی با یکدیگر کار کنند و به جای رقابت، از همکاری دیگران بهره‌مند گردند و این منجر به عدم شکل‌گیری اضطراب و یا حداقل کاهش اضطراب و نگرانی در آنان می‌شود. ضمن آنکه دانش‌آموزان در این روش فرصت بیشتری دارند تا با سؤال

پرسیدن و توضیح خواستن از اعضای گروه، مفاهیم سخت‌تر ریاضی را بهتر بیاموزند و از این طریق اعتماد به نفس قوی‌تری کسب نموده و به کمک آن اضطراب ریاضی خود را مهار کنند.

نتایج پژوهش در ارتباط با فرضیه دوم نیز معناداری تفاوت دو گروه از جهت نگرش نسبت به ریاضی را تأیید نمود. به عبارت دیگر، دانش‌آموزانی که به روش یادگیری مشارکتی در درس ریاضی آموزش دیدند، نسبت به دانش‌آموزانی که به روش سنتی آموزش ریاضی دریافت کردند، نگرش بهتری نسبت به ریاضی داشتند. این یافته با نتایج پژوهش‌های گذشته همچون آرونسون و بریگمن (۱۹۷۸)، وینستون (۲۰۰۲) به نقل از بذرافشان ۱۳۹۱، اردم (۲۰۰۹)، طرمیزی و انور (۲۰۱۲)، وندیکندلر و همکاران (۲۰۱۲)، استوار، غلام کاترانجی (۲۰۱۴)، کاپار و تریم (۲۰۱۵)، حسینی نسب و فلاح (۱۳۸۷)، خداداد نژاد (۱۳۸۸)، استوار، غلام آزاد و مصر آبادی (۱۳۹۱)، بذرافشان (۱۳۹۱)، موسوی (۱۳۹۱)، ابوالقاسمی، رستمی و شیخی (۱۳۹۲) به نقل از رحیم زاده ۱۳۹۳، عبیری و همکاران (۱۳۹۳) همسو می‌باشد. در تبیین آن باید گفت در محیط مبتنی بر مشارکت، دانش‌آموزان در گروه می‌توانند به اظهارنظر در مورد اندیشه‌های خود بپردازند، از آنها دفاع کنند، نظرات هم‌گروهی‌های خود را بشنوند و آنها را قبول یا رد کنند. در این صورت، یادگیری در چنین شرایطی سرشار از تعامل و شوق می‌گردد و کسالت‌های احتمالی ناشی از یادگیری درس ریاضی را برای دانش‌آموزان کمرنگ می‌سازد. در این فضا معلم منبع اطلاعات نیست، بلکه راهنما و همیار دانش‌آموزان است و اداره کلاس نه بر اساس اقتدار شخصی معلم که بر اساس همیاری صورت می‌گیرد. در سایه این همیاری، معلم و کلاس درس او موجب انبساط خاطر و علاقه دانش‌آموزان می‌شود. دانش‌آموزان از یادگیری و فضای متفاوت ایجاد شده در کلاس لذت برده، کلاس محلی برای شکل‌گیری و تداوم دوستی‌هایشان می‌شود و نگرش آنان در خصوص نوع و نحوه یادگیری، موضوع درسی، معلم و به طور کلی مدرسه تغییرات مثبتی پیدا می‌کند (استوار و همکاران، ۱۳۹۱، موسوی، ۱۳۹۱). در حالی که، در شیوه‌های سنتی که عمدتاً بر رقابت و عدم تعامل بین دانش‌آموزان تأکید می‌شود، ترس از رقابت و شکست در آن، موجب دل‌سردی و بی‌زاری دانش‌آموزان از فضای کلاس و موضوع درسی و حتی معلم می‌شود.

درباره فرضیه سوم نیز یافته‌ها حاکی از برتری معنادار پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی برای گروه آزمایشی نسبت به گروه گواه است. به عبارت دیگر، دانش‌آموزانی که به روش یادگیری مشارکتی در درس ریاضی آموزش دیدند، نسبت به دانش‌آموزانی که به روش سنتی آموزش ریاضی دریافت کردند، پیشرفت تحصیلی بیشتری در ریاضی داشتند. این نتیجه با یافته‌های پژوهش‌های گذشته مانند: آرونسون و بریگمن (۱۹۷۸)، راس و رافائل (۱۹۹۰)، اسلاوین (۱۹۹۱)، نیکولز (۲۰۰۲)، وینستون (۲۰۰۲) به نقل از بذرافشان ۱۳۹۱، عزیز و انور (۲۰۱۰)، طرمیزی و انور (۲۰۱۲)، گوکارت و همکاران (۲۰۱۲)، نونز و همکاران (۲۰۱۲)، زکریا، سول فیتیری، داد و زین العابدین (۲۰۱۳)، پواتانا و همکاران (۲۰۱۴)، کاپار و تریم (۲۰۱۵)، بهرنگی

اثر یادگیری مشارکتی بر اضطراب، نگرش و پیشرفت تحصیلی در ریاضی

و آقایی (۱۳۸۳)، کرامتی (۱۳۸۶)، کرامتی و حسینی (۱۳۸۷)، حسینی نسب و فلاح (۱۳۸۷)، خدا دادنژاد (۱۳۸۸)، یزدان پور و همکاران (۱۳۸۸)، استوار و همکاران (۱۳۹۱)، بذرافشان (۱۳۹۱)، کرامتی و همکاران (۱۳۹۱)، کرمی و همکاران (۱۳۹۱)، عبیری و همکاران (۱۳۹۳)، عاشوری و همکاران (۱۳۹۳) و رحیم زاده (۱۳۹۳) مطابقت دارد. در توضیح این یافته باید گفت از آنجائی که در محیط مبتنی بر مشارکت، این امکان برای دانش‌آموزان فراهم می‌شود تا با هم بحث کنند، از یکدیگر سوال بپرسند و هر جا که لازم باشد با کمک کردن، همدیگر را پشتیبانی و حمایت کنند. دانش‌آموزان از همیارانی بهره‌مند می‌گردند که هنگام برخورد با چالش‌های یادگیری آنها را یاری نموده، از توضیحات اضافی، سرنخ‌ها و مثال‌هایی ارائه می‌کنند که به فهم بهتر مطالب کمک می‌کند. بنابراین، مشارکت در این گروه‌ها یادگیری و نمرات پیشرفت تحصیلی بالاتری را موجب می‌شود. مطابق با نظر الیس و والن (۱۳۸۷) دلیل این مشارکت‌ها و حمایت‌ها آن است که وابستگی متقابل مثبت، پاسخگویی فردی، مشارکت برابر و تعامل رو در رو در ساختار یادگیری مشارکتی گنجانده شده است و گروه در موقع لزوم برای هم‌گروهی خود بازخورد فوری ارائه کرده و او را به تصحیح خطاهای یادگیری خود هدایت می‌کند. در این شرایط، هر عضو گروه علاوه بر آنکه فرصت کافی برای فعالیت و عرضه محصول گروه خود را دارد، از طریق بازخوردهای هم‌گروهی‌های خود دائماً به نظارت بازمبینی و اصلاح آموخته‌های خود می‌پردازد. در این موقعیت معلم نیز به جای نظارت بر تک تک شاگردان، این فرصت را دارد تا از طریق نظارت بر گروه‌ها، از نظارت درون‌گروهی نیز بهره‌مند گردیده و از تعامل درون‌گروهی به نفع آموزش بهره‌مند استفاده کند. در چنین شرایطی می‌توان انتظار داشت که محیط آموزشی علاوه بر آنکه فرصت یادگیری بهتری را برای همه فراهم نموده، آن را همچنین به زمانی برای آموختن از طریق تعامل اجتماعی، همکاری و مشارکت مبدل ساخته است.

## منابع

- ابوالقاسمی، عباس (۱۳۸۲). *اضطراب امتحان*. تهران: انتشارات نیک آموز
- حمدی، سعید و احمدی، مجید (۱۳۹۰). رابطه میان اضطراب ریاضی و سبک‌های یادگیری دانش‌آموزان. *مجله پژوهش در برنامه ریزیدرسی*، (۳۱)، ۸۹ - ۱۰۲.
- استوار، نگار؛ غلام آزاد، سهیلا و مصرآبادی، جواد (۱۳۹۱). تاثیرگذاری آموزش به روش تقسیم‌بندی دانش‌آموزان به گروه‌های پیشرفت (STAD) بر شاخص‌های شناختی، فراشناختی و عاطفی در یادگیری درس ریاضی. *مجله نوآوری‌های آموزشی*، (۴۱)، ۲۹ - ۵۰.
- الیس، سوزان و والن، سوزان (۱۳۸۷). *آشنایی با یادگیری از طریق همیاری*. ترجمه طاهره رستگار و مجید ملکان. تهران: نی.
- بذرافشان، مریم (۱۳۹۱). *بررسی تأثیر روش یادگیری مشارکتی (الگوی جیگ ساو) بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دختر پایه اول متوسطه و نگرش آنان به درس عربی در ناحیه ۲ شهرستان بهارستان*. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران.
- بهرنگی، محمد رضا و آقایی، طیبه (۱۳۸۳). تحول ناشی از تدریس مشارکتی از نوع جیگ ساو در وضعیت سنتی تدریس دانش‌آموزان پایه پنجم. *مجله نوآوری‌های آموزشی*، ۱۰، ۳۵ - ۵۳.

- حسینی نسب، سید داود و فلاح، نوروز (۱۳۸۷). تأثیر روش تدریس مشارکتی و روش تدریس سنتی بر پیشرفت تحصیلی و نگرش به درس معارف اسلامی در مراکز پیش دانشگاهی شهر تبریز. *مجله علوم تربیتی*، ۱ (۳)، ۴۱-۸۰.
- خداداد نژاد، علی (۱۳۸۸). تأثیر روش تدریس همیاری بر نگرش و پیشرفت تحصیلی درس ریاضی. *مجله اندیشه‌های تازه در علوم تربیتی*، (۱۷)، ۷۳-۹۳.
- خندان، فرح (۱۳۸۹). *اثر بخشی یادگیری مشارکتی بر اضطراب ریاضی و رفتار کمک طلبی*. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
- رحیم زاده خوشرو، زهرا (۱۳۹۳). *بررسی تأثیر یادگیری مشارکتی بر پیشرفت تحصیلی درس پیام‌های آسمانی و نگرش به باورهای مذهبی دانش‌آموزان پایه هفتم شهر تهران*. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران.
- زکی، محمدعلی (۱۳۹۰). نگرش دانش‌آموزان به درس ریاضی و رابطه آن با اضطراب امتحان دانش‌آموزان دختر و پسر دبیرستان های شهر اصفهان. *مجله مطالعات روانشناختی*، (۲۸)، ۱۵۳-۱۸۱.
- ژاکوب، مایکل؛ پاور، ا. و وان این، لو (۱۳۹۰). *همیاری در آموختن*. ترجمه سید حسن مرتضوی نصیری و محمدرضا وحدانی اسدی. تهران: انتشارات رشد.
- سانتراک، جان دلبیو (۱۳۸۷). *روان شناسی تربیتی*. ترجمه شاهده سعیدی، مهشید عراقچی و حسین دانش فر. تهران: انتشارات رسا.
- سیف، علی اکبر (۱۳۸۶). *روانشناسی پرورشی نوین*. تهران: نشر دوران
- شکرانی، مسعود (۱۳۸۱). *ساخت و اعتباریابی مقیاس سنجش اضطراب ریاضی دانش‌آموزان و بررسی برخی عوامل مرتبط با اضطراب ریاضی*. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
- صفوی، امان اله (۱۳۹۰). *بروش‌ها، فنون و الگوهای تدریس*. تهران: انتشارات سمت.
- عاشوری، جمال؛ کجیاب، محمد باقر؛ منشی، غلامرضا و طالبی، هوشنگ (۱۳۹۳). تأثیر روش‌های آموزشی نقشه مفهومی، یادگیری مشارکتی و سنتی بر انگیزه پیشرفت و پیشرفت تحصیلی درس زیست شناسی. *مجله پژوهش در برنامه ریزی درسی*، ۱۱ (۱۴)، ۶۳-۷۳.
- عبیری، مرجان؛ صادقی، عباس؛ خسروچاوید، مهناز و افقی، نادر (۱۳۹۳). مقایسه تأثیر روش تدریس همیاری، اکتشافی و سخنرانی بر پیشرفت تحصیلی و نگرش نسبت به درس فیزیک. *مجله پژوهش در برنامه‌ریزی درسی*، ۱۱ (۱۵)، ۵۵-۶۷.
- علم الهدایی، حسن (۱۳۷۹). *مقالات تحلیلی: اضطراب ریاضی*. *مجله روانشناسی و علوم تربیتی*، (۶۰)، ۹۹-۱۱۹.
- قنبرزاده علمداری، ناهید (۱۳۸۰). *بررسی رابطه نگرش ریاضی، باور خودکارآمدی ریاضی و انتظار عملکرد ریاضی با عملکرد ریاضی در دانش‌آموزان دختر و پسر اول دبیرستان شهر تهران*. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
- کرامتی، محمدرضا؛ حیدری، ابوذر؛ عنایتی، علی و هدایتی، اکبر (۱۳۹۱). تأثیر یادگیری مشارکتی بر پیشرفت تحصیلی درس علوم تجربی و اضطراب امتحان. *مجله نوآوری‌های آموزشی*، (۴۴)، ۸۳-۹۸.
- کریمی باغملک، آیت اله و عبادی، غلامحسین (۱۳۸۵). بررسی تأثیر دو روش بازسازی شناختی و حساسیت زدایی منظم بر کاهش اضطراب ریاضی دانش‌آموزان دختر سال سوم راهنمایی شهر اهواز. *مجله مطالعات تربیتی و روانشناسی*، (۲۶)، ۱۹۱-۲۱۲.
- مهران، گلنار و سلیمانی نسب، فریده (۱۳۷۶). نگرش دانش‌آموزان دختر نسبت به ریاضیات و بررسی پاره‌ای از عوامل تشکیل دهنده به آن. *مجله علوم انسانی دانشگاه الزهراء (س)*، (۲۲)، ۶۱-۷۸.
- موسوی، فاطمه (۱۳۹۱). مقایسه اثربخشی آموزش خصوصی همتایان و خود آموزی شناختی بر پیشرفت، اضطراب و نگرش به درس ریاضی. *مجله مطالعات آموزشی و یادگیری*، (۸)، ۱۳۷-۱۵۶.
- یزدان پور، ندا؛ یوسفی، علیرضا و حقانی، فریبا (۱۳۸۸). تأثیر آموزش به روش پروژه‌های و مشارکتی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دختر سوم تجربی فولادشهر در درس آمار و مدل‌سازی. *مجله پژوهش در برنامه‌ریزی درسی*، ۲۲، ۸۵-۹۸.
- یزدانی، محمد جواد (۱۳۹۰). *ارائه مدل پیش بینی اضطراب ریاضی بر اساس ساختار هدفی کلاس، خودتنظیمی و خودکارآمدی ریاضی*. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.

- Allen, E.A.(2009). What Factor Influence Algebra 1 Students' Attitude to Ward math? Wake Forest University Department of Education Winston-Salem, NC. Studies in Teaching 2009 Research Digest, 1-7.
- Anowar, H. & Tarmizi, R.A. (2012). Effects of cooperative learning on students' achievement and attitudes in secondary mathematics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Volume 93, 21 October 2013, Pages 473-477.
- Aronson, E., Bridgeman, D. L., & Geffner, R. (1978). The effects of a cooperative classroom structure on students' behaviour and attitudes. *Social psychology of education: Theory and research*. Washington, DC, New York, itd: Hemisphere.
- Aziz, Z., & Anowar H. (2010). A comparison of Cooperative learning and conventional teaching on students' achievement in secondary mathematics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 53-62.
- Bassant, K.C. (1995). Factors associated with types of mathematics anxiety in college students. *Journal of Research in Mathematics Education*, 29, 327- 345.
- Capar, G & Tarim, K (2015). Efficacy of the cooperative learning method on mathematics achievement and attitude. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 15(2), 553-559.
- Di Martino, P & R. Zn. (2001). Attitude toward mathematics: Some of the issues, in M. vandenHeuvel- Panhuizen (Ed). *Proceedings of the 25th Conference of the International group for the Psychology of Mathematics Education*, V, 3, Freudenthal Institute, University of Utrecht, Utrecht, the Netherlands, pp: 209-216.
- Erdem, A (2009). Preservice teachers' attitudes towards cooperative learning in mathematics course. *Procedia Social and Behavioral Sciences* (1), 1668-1672.
- Erden, M., & Akgul, S. (2010). Predictive power of mathematics anxiety and perceived social support from teacher for primary students' mathematics achievement. *Journal of Theory and Practice in Education*, 6(1), 3-16.
- Gokce, Kurt & Derin, Atay (2007). The effect of peer feedback on the writing anxiety of the prospective Turkish teachers of EFL. *Journal of Theory and Practice in Education*, 3(1), 12-23.
- Gokkurt, B. Dunder, S. Soylu, Y. & Akgun, L. (2012). The effects of learning together technique which is based on cooperative learning on 13- students' achievement in mathematics class. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 46, 3431 - 3434.
- Greenwood, J. (1984). My anxieties about math anxiety. *Mathematics Teacher*, (77), 662-663.
- Jain, Sachin & Dowson, Martin. (2009). Mathematics anxiety as a function of multidimensional self-regulation and self-efficacy. *Contemporary Educational Psychology* (34), 240-249.
- Johnson, D., & Johnson, R. (2001). Cooperative learning and conflict resolution. Retrieved from . <http://www.newhorizons.org>

- Ma, X. (1999). A meta-analysis of relationship between anxiety toward mathematics and achievement in mathematics. *Journal For Research in Mathematics Educational* , (30), 520-540.
- Millis, B. (2010). *Cooperative learning in high education*. Publisher: Stylus Publishing.
- Nunez-P., M.I., Suarez-Pellicioni, M. & Bono, R. (2013). Effects of math anxiety on student success in higher education. *International Journal of Educational Research*, 58, 36-43 .
- Oludipe, Daniel. & Awokoy, Joanthan. O. (2010). Effect of Cooperative Learning teaching strategy on the Reduction of Students Anxiety for Learning Chemistry. *Journal of Turkish Science Education*, 7(1), 30- 36
- Pawattana, A. Prasarnpanich, S. & Attanawong, R. (2014). Enhancing primary school students' social skills using cooperative learning in mathematics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* ,(112), 656- 661.
- Richardson, F. C. & Suinn, R. M. (1972). The Mathematics Anxiety Rating Scale: Psychometric Data. *Journal of Counselling Psychology*, 19 ,(6), 551-554.
- Schmidt, L. (2007). Dealing with anxiety and attitudes toward math. Retrieved from <http://www.rapidintelect.com/AEQweb/cho3859z7.htm>.
- ŞENGÜL, S. & KATRANCI, Y. (2014). Effects of jigsaw technique on seventh grade primary school students' attitude towards mathematics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* ,(116), 339- 344.
- Vandecandelaere, M. Speybroeck, S. Vanlaar, G. Fraine, B.D. & Van Damme, J. (2012). Learning environment and students' mathematics attitude. *Studies in Educational Evaluation*, (38), 107-120.
- Veenman, Simon (2002). The effects of cooperative learning on students learning. *Educational studies* , 26,(۳)
- Zakaria, E. Solfitri, T. Daud, Y. & Zainal Abidin, Z. (2013). Effect of cooperative learning on secondary school students' mathematics achievement. *Creative Education*, Vol.4,(۲)