



ORIGINAL RESEARCH PAPER

Evaluating the effect of cognitive-behavioral teaching on problem-solving ability and motivation to learn mathematics in first grade high school students

Hamid HassanzadehFard*¹, Ayub Samadi²

¹ Department of Electrical Engineering, Mi.C., Islamic Azad University, Miyaneh, Iran .

² Department of Mathematics, Mi.C., Islamic Azad University, Miyaneh, Iran.

ABSTRACT

Keywords

Mindfulness-Based Cognitive-Behavioral Training
Problem-Solving Ability
Learning motivation
Mathematics Learning
Secondary school students

1. Corresponding author
✉ hamid.hassanzadehfard@iau.ac.ir


Received: 2025/11/10
Reviewed: 2026/05/05
Accepted: 2026/05/06

Background and Objectives: The aim of this study was to investigate the effectiveness of mindfulness-based cognitive-behavioral training on problem-solving ability and mathematics learning motivation among lower secondary school students in Miyaneh city. **Methods:** The present research employed a descriptive-correlational design and, in terms of purpose, is considered an applied study. The research instrument was a questionnaire, and data were collected through fieldwork. The study followed a quasi-experimental method with a pre-test, post-test design including a control group. The statistical population consisted of all lower secondary school students in Miyaneh city. Data were analyzed using Analysis of covariance through SPSS software. **Findings:** The results showed that applying mindfulness-based cognitive-behavioral training improved students' problem-solving abilities and increased their motivation to learn mathematics at the lower secondary level. **Conclusion:** The results of the present study showed that education with cognitive-behavioral methodology based on mindfulness led to a significant increase in problem-solving ability in the experimental group compared to the control group.

ISSN (Online): 2783- 4379

DOI: [10.48310/rme.2026.21457.1131](https://doi.org/10.48310/rme.2026.21457.1131)

Citation (APA): HassanzadehFard, H. and Samadi, A. (2026). Evaluating the effect of cognitive-behavioral teaching on problem-solving ability and motivation to learn mathematics in first grade high school students. *Research in Mathematics Education*, 6 (1), 35- 46 .

 <https://doi.org/10.48310/rme.2026.21457.1131>



ارزیابی تاثیر تدریس به روش شناختی - رفتاری بر توانایی حل مسئله و انگیزه یادگیری ریاضی در دانش آموزان متوسطه اول

مقاله پژوهشی / مروری

حمید حسن زاده فرد^{۱*}، ایوب صمدی^۲

۱ گروه برق، واحد میانه، دانشگاه آزاد اسلامی، میانه، ایران.

۲ گروه ریاضی، واحد میانه، دانشگاه آزاد اسلامی، میانه، ایران.

چکیده

پیشینه و اهداف: هدف از این پژوهش بررسی اثربخشی آموزش شناختی-رفتاری مبتنی بر ذهن آگاهی بر توانایی حل مسئله و انگیزه یادگیری ریاضی در دانش آموزان متوسطه اول شهر میانه است. **روش‌ها:** روش تحقیق حاضر از نوع توصیفی-همبستگی بوده و از نظر نوع هدف، پژوهشی کاربردی است. ابزار این پژوهش پرسشنامه و گردآوری اطلاعات به صورت میدانی است. پژوهش حاضر به روش نیمه تجربی از نوع پیش آزمون پس آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری کلیه دانش آموزان متوسطه اول شهرستان میانه می‌باشد. داده‌ها با استفاده از تحلیل کوواریانس و با نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. **یافته‌ها:** نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که بکارگیری آموزش شناختی-رفتاری مبتنی بر ذهن آگاهی بهبود توانایی حل مسئله و افزایش انگیزه یادگیری ریاضی دانش آموزان پایه متوسطه اول گردید. **نتیجه‌گیری:** نتایج پژوهش حاضر نشان داد که آموزش به روش شناختی - رفتاری مبتنی بر ذهن آگاهی منجر به افزایش معنادار توانایی حل مسئله در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل شد.

از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید.

واژه‌های کلیدی

آموزش شناختی-رفتاری مبتنی بر ذهن آگاهی
توانایی حل مسئله
انگیزه یادگیری
یادگیری ریاضی
دانش آموزان متوسطه

۱. نویسنده مسئول

hamid.hassanzadehfard@iau.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۸/۱۹

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۲/۱۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۲/۱۶

شماره صفحات: ۳۵ - ۴۶

DOI: [10.48310/rme.2026.21457.1131](https://doi.org/10.48310/rme.2026.21457.1131)

شاپا الکترونیکی: ۴۳۷۹ - ۲۷۸۳



OPYRIGHTS

©2026 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.

مقدمه

درس ریاضی از جمله مهارت‌های اساسی است که در زمره دروس مهم و بنیادی در دوران تحصیل محسوب می‌شود. تحقیقات و مطالعات نشان داده‌اند که ارتباط پویایی بین رشد و توسعه جامعه و کاربرد ریاضیات وجود داشته است. حال آنکه وضعیت موجود در درس ریاضی حکایت از افت بالای تحصیلی در این درس دارد؛ تعداد قابل ملاحظه‌ای از دانش‌آموزان با نمره پایین و یا با کمک تبصره‌ها و چندین بار شرکت در امتحان به کلاس بالاتر ارتقاء می‌یابند. (غلام آزاد، ۱۳۹۳). حل مسئله نوعی از یادگیری پیچیده است. مسئله و تلاش برای حل آن، جزئی از زندگی هر فرد است. تمایل به حل مسئله به خودی خود ثمربخش است زیرا می‌تواند سرانجام منجر به تصمیمی جدی شود که بدون تردید موجب تغییر در تفکر افراد خواهد شد. بعد از آن آموزش‌هایی که فرد در محیط خانواده فرا می‌گیرد آموزش‌های رسمی و در شروع آموزش‌های ابتدائی به‌عنوان آموزش دوره عمومی شروع می‌شود. یک حل کننده مسئله، اغلب کسی است که سوال کند، جستجو می‌کند و راه‌حل‌هایی را برای مسائل می‌یابد، یعنی درک و فهم خود را از مسئله با یافتن یک راه‌حل نشان می‌دهد. به وسیله این درک و فهم است که راه‌حل‌های بدست آمده را در موقعیت‌های مختلف به کار می‌برد. (رفیع پور، ۱۳۹۳).

در پژوهش (حسن‌زاده فرد و صمدی، ۱۴۰۴)، انواع شیوه‌های آموزشی در تفهیم مطالب مربوط به ریاضیات دوره اول دبیرستان مورد بررسی قرار گرفته شده است. نتایج پژوهش، بیانگر این است که استفاده از این مدل «بdfهمی دانش‌آموزان در آموزش مفاهیم مربوط به جبر» در برنامه‌های آموزش مفاهیم مربوط به جبر به دانش‌آموزان مفید خواهد بود؛ به نحوی که، «کاهش بdfهمی از طریق آشنایی معلمان با انواع بdfهمی‌ها و استفاده از روش‌های نوین تدریس» و نیز «افزایش انگیزه برای یادگیری عمیق‌تر از طریق کاربردی شدن درس» تبیین می‌کند. در پژوهش (راعی، ۱۴۰۵) اثربخشی استفاده از اپلیکیشن‌های تعاملی بر تقویت مهارت‌های ریاضی و انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان کلاس اول دبستان مورد بررسی قرار گرفته است. یافته‌های پژوهش مؤید اثربخشی استفاده از اپلیکیشن‌های تعاملی در تقویت مهارت‌های ریاضی و انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان پایه اول ابتدایی است. این نتایج بر اهمیت به‌کارگیری فناوری‌های آموزشی متناسب با ویژگی‌های رشدی کودکان و منطبق بر برنامه درسی رسمی تأکید می‌کند.

انگیزش مانند آمادگی ذهنی یا رفتارهای ورودی یک پیش‌نیاز یادگیری به حساب می‌آید و تاثیر آن بر یادگیری از امور بدیهی است بطوریکه حتی غنی‌ترین و بهترین برنامه‌های آموزشی سازماندهی شده نیز در صورت فقدان انگیزه در فراگیران سودمند نخواهند بود. انگیزش را می‌توان به عنوان نیروی محرک فعالیت‌های انسانی و عامل جهت دهنده آن تعریف کرد، از دیدگاه آموزشی انگیزه ساختاری چند وجهی است که با یادگیری و پیشرفت تحصیلی مرتبط است (سلاجقه و حسینی شاوون، ۱۳۹۷). البته لازم به ذکر است که انگیزه را می‌توان به دو دسته کلی ۱- انگیزه عمومی برای یادگیری و ۲- انگیزه اختصاصی برای یادگیری؛ دسته‌بندی نمود. در انگیزه اختصاصی برای یادگیری آنچه بیشتر مهم است معلم و محتوای درسی و شیوه ارائه آموزش‌ها است که در این حوزه نقش حیاتی دارد (عابدی فریزنی و همکاران، ۱۳۹۳). آموزش و یادگیری ریاضیات و سنجش رفتار ریاضی فراگیران، فرآیندهای پیچیده‌ای هستند که ریشه این پیچیدگی‌ها در این واقعیت نهفته است که هر فراگیر (دانش‌آموز) فردی است با شخصیتی یگانه که دانش، مهارت‌ها و برداشت‌های خود را با شیوه‌ها و نگرش‌های متفاوت و در سطوح گوناگونی کسب می‌کند. ریاضیات بر حسب ساختار گسترده‌ای که دارد، بستر مناسبی برای بروز یکسری از بdfهمی‌ها در فرآیند تدریس است، که منجر به بروز مشکلات جدی در یادگیری ریاضیات می‌شود و می‌تواند باعث سردرگمی و عدم موفقیت دانش‌آموزان در حل مسائل ریاضی گردد (کریم زاده و همکاران، ۱۳۹۸).

تلاش‌های زیادی در زمینه مداخله کودکان با اختلالات یادگیری صورت گرفته است، یکی از زمینه‌هایی که به تازگی برای کاهش مشکلات یادگیری افراد با اختلالات گوناگون به کار گرفته می‌شود استفاده از برنامه‌های مبتنی بر ذهن آگاهی می‌باشد. ذهن آگاهی به معنی توجه کردن به زمان حال به شیوه‌ای خاص، هدفمند و خالی از قضاوت

است. ذهن آگاهی یعنی بودن در لحظه با هر آنچه اکنون هست بدون قضاوت و بدون اظهار نظر درباره آنچه اتفاق می‌افتد؛ یعنی تجربه واقعیت محض بدون توضیح (Kabat-Zin, 2013). ذهن آگاهی یک روش یا فن نیست اگرچه در انجام آن روش‌ها و فنون مختلف زیادی به کار رفته است. ذهن آگاهی را می‌توان به عنوان یک شیوه «بودن یا یک شیوه فهمیدن» توصیف کرد که مستلزم درک کردن احساسات شخصی (Baer, 2003) و راهبردهای رفتاری شناختی و فراشناختی ویژه برای متمرکز کردن فرایند توجه است (Segal, et al. 2022). در پژوهش (نصیری پور، ۱۳۹۳) به این نتایج دست یافت که عملکرد دانش‌آموزان چهارم در سطوح شناختی دانش و کاربرد، بهتر از درک و فهم بوده و در حیطه‌های محتوایی زاویه و تقسیم، عملکرد بهتری نسبت به حیطه‌های دیگر داشته‌اند. عملکرد دانش‌آموزان پسر در سه سطح شناختی، برتر از دانش‌آموزان دختر بوده است. نگرش دانش‌آموزان به ریاضی تنها ۲ درصد از عملکرد ریاضی را تبیین می‌کند. فعالیت‌های کاربردی و تحلیلی برای رشد فکری دانش‌آموزان لازم است و قدرت تفکر و حل مسئله آن‌ها را افزایش می‌دهد. نتایج حاصل از پژوهش (محسنی، ۱۳۹۴) نشان می‌دهد که ساخت مفاهیم توسط خود دانش‌آموزان در گروه‌های چهارنفره، باعث افزایش سطح درک و فهم و کاهش بدفهمی آنان می‌شود. نتایج حاصل از مقاله (بخشعلی زاده و بروجردیان، ۱۳۹۶) نشان می‌دهد که دانش‌آموزان پایه چهارم در ایران با بدفهمی‌های بسیاری در حوزه‌های موضوعی و فرآیندی ریاضی روبرو هستند. هرچند این بدفهمی‌ها مختص دانش‌آموزان ایرانی نبوده، اما شیوع آنها در دانش‌آموزان ایران بیشتر است. پژوهش (حسینی نژاد، ۱۳۹۷) متوجه تأثیر مثبت مدلسازی بر بهبود توانایی حل مسئله دانش‌آموزان شد. در مقاله (دیلیمقانی زاده و شیخ زاده، ۱۳۹۷) نشان داده شده است که بکارگیری شیوه آموزش ریاضی واقعیت مدار بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی تأثیر مثبت و معنادار دارد. به اعتقاد این دو محقق اهداف مهم نظام آموزشی ایجاد و رشد مهارت‌های شناختی، ظرفیت تفکر و پردازش اطلاعات در فراگیران به منظور ارتقاء عملکرد تحصیلی آنان است، اما توسل به شیوه‌های تدریس سنتی، چنین امر مهمی را محقق نمی‌کند. نتایج پژوهش (سمساری، ۱۳۹۸) نشان می‌دهد که عوامل مختلفی نظیر مشارکت والدین در یادگیری و سطح تحصیلات والدین نیز بر عملکرد دانش‌آموزان تأثیر دارد.

(Webb and Peck, 2020) در مطالعه‌ای به بررسی اثر بخشی آموزش ذهن آگاهی نوجوان محور بر بهبود کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان مدارس منطقه دو شهر پاریس پرداخت. روش پژوهش از نوع شبه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل بود. برنامه آموزشی مداخله اثربخشی آموزش ذهن آگاهی نوجوان محور در ۱۰ جلسه ۶۰ دقیقه برای گروه آزمایش انجام گرفت. برای گردآوری اطلاعات از پرسشنامه بهبود کارکردهای اجرایی (آزمون برو - نرو آزمون n-back و آزمون برج لندن) استفاده شده است. برای تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی میانگین و انحراف معیار و آمار استنباطی آزمون لون، کولموگروف اسمیرنوف، تحلیل کوواریانس استفاده شد. نتایج این پژوهش حاکی از آن است که بین کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان قبل و بعد از مداخله تفاوت آماری معناداری وجود دارد. وجود تفاوت معنادار در زیر مقیاسهای کارکردهای اجرایی شامل (حافظه) کاری، کنترل بازداری و انعطاف‌پذیری است. بر این اساس برگزاری جلسات مداخله آموزش ذهن آگاهی نوجوان محور بر بهبود کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان موثر است. (Ponte and Brocardo, 2020) در مطالعه‌ای به بررسی رابطه ذهن آگاهی و راهبردهای فراشناخت با سبک‌های یادگیری دانشجویان پرداخته است. هدف پژوهش، بررسی رابطه ذهن آگاهی و راهبردهای فراشناختی با سبک‌های یادگیری دانشجویان دانشگاه کبک کانادا است. روش پژوهش از نوع توصیفی - همبستگی است که برای انجام آن ۲۸۰ نفر از دانشجویان کارشناسی دانشگاه کبک کانادا با روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. نتایج تحقیق نشان داد که رابطه ذهن آگاهی با سبک یادگیری هم‌گرا معکوس و با سبک یادگیری واگرا مثبت است. همچنین رابطه راهبردهای فراشناختی با سبک واگرا مثبت و با سبک انطباقی هم مثبت و هم معکوس است و با سبک یادگیری جذب کننده نیز رابطه منفی دارد. بنابراین افرادی که ذهن آگاهی و فراشناخت زیادی دارند، بیشتر از سبک یادگیری واگرا استفاده می‌کنند.

روش پژوهش

روش تحقیق حاضر از نوع توصیفی-همبستگی بوده و از نظر نوع هدف، پژوهشی کاربردی است. ابزار این پژوهش پرسشنامه و گردآوری اطلاعات به صورت میدانی از طریق پرسشنامه‌های انگیزه ریاضی و آزمون معلم ساخته حل مسئله ریاضی گردآوری می‌شود. این پژوهش به روش نیمه تجربی از نوع پیش‌آزمون پس‌آزمون با گروه کنترل می‌باشد. روش‌های کسب اطلاعات درباره یک پدیده و شرایط می‌تواند به طرق گوناگونی وجود داشته باشد که در این پژوهش با توجه به موضوع و روش انجام کار که از نوع همبستگی است و با عنایت به فرضیه‌های تحقیق پرسشنامه جهت نظرخواهی از جامعه آماری تهیه شد. علاوه بر پرسشنامه‌ها از روش کتابخانه‌ای برای گردآوری اطلاعات استفاده شد. اطلاعات تئوری به روش کتابخانه‌ای با استفاده از مقالات جمع‌آوری می‌شود. پرسشنامه انگیزش یادگیری دارای ۳۵ سوال و ۶ مولفه خودکارآمدی، راهبردهای یادگیری فعال، ارزشمندی یادگیری، هدف عملکرد، هدف موفقیت و برانگیزانندگی محیط یادگیری می‌باشد. ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شده برای این پرسشنامه بالای ۰/۷ برآورد شد.

جامعه پژوهش

جامعه آماری در این پژوهش کلیه دانش‌آموزان متوسطه اول شهرستان میانه می‌باشد. به صورت نمونه‌گیری تصادفی ساده از بین دانش‌آموزان پسر و دختر ۶۰ نفر انتخاب شده و به دو گروه تقسیم شدند.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

روش‌های کسب اطلاعات درباره یک پدیده و شرایط می‌تواند به طرق گوناگونی وجود داشته باشد که در این پژوهش با توجه به موضوع و روش انجام کار که از نوع همبستگی است و پرسشنامه جهت نظرخواهی از جامعه آماری تهیه شد. علاوه بر پرسشنامه‌ها از روش کتابخانه‌ای برای گردآوری اطلاعات استفاده شد. همچنین اطلاعات آماری این پژوهش به صورت میدانی از طریق پرسشنامه‌های انگیزه ریاضی و آزمون معلم ساخته حل مسئله ریاضی گردآوری می‌شود. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از پرسشنامه بعد از کدگذاری وارد نرم‌افزار SPSS شده و با استفاده از آزمون‌های مناسب با فرضیات مورد پردازش قرار گرفت. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها در بخش آمار توصیفی از شاخص‌های آماری میانگین و انحراف معیار از نرم‌افزار SPSS و در بخش آمار استنباطی این پژوهش فرضیه‌های پژوهش با استفاده از آزمون کواریانس بررسی شد.

یافته‌ها

در این قسمت به تجزیه و تحلیل داده‌های گردآوری شده از پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌های آزمایش و کنترل پرداخته می‌شود. این تحلیل در دو سطح آمار توصیفی و استنباطی انجام می‌گیرد. هدف از این تحلیل‌ها، بررسی تأثیر آموزش شناختی-رفتاری مبتنی بر ذهن آگاهی بر متغیرهای وابسته (توانایی حل مسئله و انگیزه یادگیری ریاضی) در دانش‌آموزان متوسطه اول شهر میانه است.

آمار توصیفی نمونه‌ها

توزیع فراوانی آزمودنی‌ها بر اساس جنسیت

جدول ۱ توزیع فراوانی شرکت کنندگان بر حسب جنسیت در گروه آزمایش و کنترل را نشان می‌دهد. این جدول نشان می‌دهد که در گروه کنترل و آزمایش ۵۰ درصد شرکت کنندگان در تحقیق پسر و ۵۰ درصد دختر هستند.

جدول ۱. توزیع فراوانی شرکت کنندگان بر حسب جنسیت در گروه آزمایش و کنترل

گروه‌ها	جنسیت	فراوانی	درصد فراوانی
آزمایش	دختر	۱۵	۵۰
	پسر	۱۵	۵۰
کنترل	دختر	۱۵	۵۰
	پسر	۱۵	۵۰

شاخص‌های توصیفی توانایی حل مسئله به تفکیک جنسیت

جدول ۲ شاخص‌های توصیفی متغیر توانایی حل مسئله در آزمودنی‌ها با جنسیت متفاوت را نشان می‌دهد.

جدول ۲. شاخص‌های توصیفی متغیر توانایی حل مسئله در آزمودنی‌ها با جنسیت متفاوت

انحراف استاندارد	میانگین	بیشینه نمرات	کمینه نمرات	گروه	مولفه
۲/۶۱	۹/۳۰	۱۴	۵	پیش آزمون - پسر	توانایی حل مسئله
۲/۴۷	۹/۸۰	۱۵	۶	پیش آزمون - دختر	
۲/۳۳	۱۴/۱۰	۱۸	۹	پس آزمون - پسر	
۲/۲۱	۱۴/۶۰	۱۹	۱۰	پس آزمون - دختر	

یافته‌های توصیفی در جدول ۲ نشان می‌دهد که میانگین نمره توانایی حل مسئله برای پسران در پیش‌آزمون برابر ۹/۳۰ و در پس‌آزمون ۱۴/۱۰ محاسبه شده که افزایش قابل توجهی داشته است. همچنین برای جنسیت دختر نیز این روند (در مرحله پیش‌آزمون برابر ۹/۸۰ و در مرحله پس‌آزمون برابر ۱۴/۶۰) به همان نسبت افزایش داشته است. لذا به نظر می‌رسد که تاثیر جنسیت روی اختلاف نمرات متغیر توانایی حل مسئله معنادار نخواهد بود.

شاخص‌های توصیفی انگیزه یادگیری به تفکیک جنسیت

جدول ۳ شاخص‌های توصیفی متغیر انگیزه یادگیری در آزمودنی‌ها با جنسیت متفاوت را نشان می‌دهد.

جدول ۳. شاخص‌های توصیفی متغیر انگیزه یادگیری در آزمودنی‌ها با جنسیت متفاوت

انحراف استاندارد	میانگین	بیشینه نمرات	کمینه نمرات	گروه	مولفه
۱۵/۳۲	۷۶/۵۰	۱۱۰	۴۵	پیش آزمون - پسر	انگیزه یادگیری
۱۴/۸۵	۷۹/۸۰	۱۱۵	۵۰	پیش آزمون - دختر	
۱۳/۲۴	۱۲۲/۶۰	۱۵۰	۸۵	پس آزمون - پسر	
۱۲/۸۷	۱۲۵/۴۰	۱۵۵	۹۰	پس آزمون - دختر	

یافته‌های توصیفی در جدول ۳ نشان می‌دهد که میانگین نمره انگیزه یادگیری برای پسران در پیش‌آزمون برابر ۷۶/۵۰ و در پس‌آزمون ۱۲۲/۶۰ محاسبه شده که افزایش محسوس داشته است. همچنین برای جنسیت دختر نیز این روند (پیش‌آزمون ۷۹/۸۰ و پس‌آزمون ۱۲۵/۴۰) تقریباً به همان میزان افزایش نشان داده است. لذا احتمالاً تاثیر جنسیت بر اختلاف نمرات انگیزه یادگیری معنادار نخواهد بود.

شاخص‌های توصیفی توانایی حل مسئله با جنسیت متفاوت

جدول ۴ شاخص‌های توصیفی توانایی حل مسئله در پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه‌های کنترل و آزمایش را نشان می‌دهد.

جدول ۴. شاخص‌های توصیفی توانایی حل مسئله در پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه‌های کنترل و آزمایش

مؤلفه	گروه	کمینه نمرات	بیشینه نمرات	میانگین	انحراف استاندارد
توانایی حل مسئله	پیش‌آزمون - کنترل	۶	۱۵	۹/۷۰	۲/۳۱
	پیش‌آزمون - آزمایش	۵	۱۴	۹/۱۰	۲/۵۲
	پس‌آزمون - کنترل	۷	۱۶	۱۰/۲۰	۲/۲۵
	پس‌آزمون - آزمایش	۹	۱۹	۱۴/۴۰	۲/۲۸

یافته‌های جدول ۴ نشان می‌دهد که میانگین نمره توانایی حل مسئله در گروه کنترل تغییر کمی بین پیش‌آزمون (۹/۷۰) و پس‌آزمون (۱۰/۲۰) داشته است، اما در گروه آزمایش (از میانگین ۹/۱۰ به ۱۴/۴۰) افزایش قابل ملاحظه‌ای دیده می‌شود. لذا به نظر می‌رسد که در گروه آزمایش اختلاف نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون معنادار خواهد بود.

شاخص‌های توصیفی انگیزه یادگیری با جنسیت متفاوت

جدول ۵ شاخص‌های توصیفی انگیزه یادگیری در پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه‌های کنترل و آزمایش را نشان می‌دهد.

جدول ۵. شاخص‌های توصیفی انگیزه یادگیری در پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه‌های کنترل و آزمایش

مؤلفه	گروه	کمینه نمرات	بیشینه نمرات	میانگین	انحراف استاندارد
انگیزه یادگیری	پیش‌آزمون - کنترل	۵۰	۱۱۰	۷۸/۳۰	۱۳/۴۲
	پیش‌آزمون - آزمایش	۴۵	۱۱۵	۷۷/۱۰	۱۴/۲۵
	پس‌آزمون - کنترل	۵۵	۱۲۰	۸۲/۵۰	۱۳/۱۱
	پس‌آزمون - آزمایش	۸۵	۱۵۵	۱۲۴/۱۰	۱۳/۱۰

یافته‌های جدول ۵ نشان می‌دهد که میانگین نمره انگیزه یادگیری در گروه کنترل افزایش جزئی داشته (از ۷۸/۳۰ به ۸۲/۵۰)، در حالیکه در گروه آزمایش این افزایش به‌طور چشمگیری بیشتر بوده است (از ۷۷/۱۰ به ۱۲۴/۱۰). لذا می‌توان پیش‌بینی کرد که تفاوت میانگین نمرات انگیزه یادگیری در گروه آزمایش در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون معنادار باشد.

آمار استنباطی

آزمون نرمال بودن

این آزمون برای بررسی این است که آیا داده‌های متغیرهای وابسته (توانایی حل مسئله و انگیزه یادگیری) در هر گروه (آزمایش و کنترل) دارای توزیع نرمال هستند یا خیر. جدول ۶ نتایج بررسی نرمال بودن متغیرهای وابسته (آزمون شاپیرو ویلکس) را نشان می‌دهد.

جدول ۶. نتایج بررسی نرمال بودن متغیرهای وابسته (آزمون شاپیرو ویلکس)

متغیر	گروه	آماره شاپیرو-ویلک (W)	سطح معناداری (Sig.)
توانایی حل مسئله	آزمایش	۰/۹۶۴	۰/۳۳۵
	کنترل	۰/۹۵۷	۰/۲۸۷
انگیزه یادگیری	آزمایش	۰/۹۴۹	۰/۲۲۱
	کنترل	۰/۹۳۸	۰/۱۹۹

فرض صفر (H_0): داده‌ها دارای توزیع نرمال هستند.

اگر سطح معناداری $0.05 >$ باشد، فرض صفر رد نمی‌شود → داده‌ها نرمال هستند.

چون در همه موارد Sig بالاتر از ۰/۰۵ است، نتیجه می‌گیریم که داده‌ها دارای توزیع نرمال هستند، بنابراین پیش فرض نرمال بودن متغیرها در تحلیل کواریانس رعایت شده است.

آزمون همگنی واریانس‌ها

این آزمون بررسی می‌کند که آیا واریانس نمرات متغیرهای وابسته در گروه‌های مختلف (آزمایش و کنترل) همسان است یا خیر. جدول ۷ آزمون همگونی واریانس‌ها در مرحله پس‌آزمون را نشان می‌دهد.

جدول ۷. آزمون همگونی واریانس‌ها در مرحله پس‌آزمون

متغیر	F	سطح معناداری (Sig.)
توانایی حل مسئله	۰/۸۲۳	۰/۳۶۷
انگیزه یادگیری	۱/۱۰۳	۰/۲۹۸

فرض صفر (H_0): واریانس‌ها بین گروه‌ها برابر (همگن) هستند. اگر $Sig > 0.05$ باشد، فرض صفر تأیید می‌شود → واریانس گروه‌ها با هم همسان هستند. چون سطح معناداری برای هر دو متغیر بزرگ‌تر از ۰/۰۵ است، نتیجه می‌گیریم که فرض همگنی واریانس‌ها برقرار است.

آزمون تحلیل کواریانس

برای بررسی اثربخشی آموزش شناختی-رفتاری مبتنی بر ذهن‌آگاهی بر توانایی حل مسئله و انگیزه یادگیری ریاضی، از آزمون تحلیل کواریانس استفاده شد. این آزمون زمانی به کار می‌رود که بخواهیم اثر یک متغیر مستقل (در اینجا: گروه آزمایش و کنترل) را بر یک یا چند متغیر وابسته (توانایی حل مسئله و انگیزه یادگیری) بررسی کنیم، در حالی که همزمان تأثیر یک متغیر همپراش (covariate)، مانند پیش‌آزمون، نیز کنترل شود. بدین ترتیب، تحلیل کواریانس به محقق اجازه می‌دهد که نمرات پس‌آزمون دو گروه را با در نظر گرفتن نمرات اولیه (پیش‌آزمون) مقایسه کند.

پیش از اجرای تحلیل کواریانس، نتایج آزمون‌های شاپیرو-ویلک و لوین نشان داد که پیش‌فرض‌های نرمال بودن توزیع داده‌ها و همسانی واریانس‌ها بین گروه‌ها برقرار است. همچنین، بررسی برابری شیب خط رگرسیون (تأثیر متقابل گروه و پیش‌آزمون بر پس‌آزمون) نیز نشان داد که تعامل گروه×پیش‌آزمون معنادار نبوده است؛ بنابراین تحلیل کواریانس معتبر خواهد بود.

فرضیه اول: بکارگیری آموزش شناختی-رفتاری مبتنی بر ذهن‌آگاهی موجب بهبود توانایی حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان می‌شود.

جدول ۸ اثرات بین‌آزمودنی‌ها در متغیر توانایی حل مسئله در دو گروه آزمایش و کنترل را نشان می‌دهد.

جدول ۸. آزمون اثرات بین‌آزمودنی‌ها در متغیر توانایی حل مسئله در دو گروه آزمایش و کنترل

منبع	مجموع مربعات	df	میانگین مربعات	F	Sig	Eta ²
پیش‌آزمون	۲۱۶/۳۱	۱	۲۱۶/۳۱	۱۸/۵۴	۰/۰۰۱	۰/۲۱۸
گروه	۷۲۵/۶۰	۱	۷۲۶/۶۰	۶۲/۲۷	۰/۰۰۱	۰/۴۸۸

نتایج تحلیل کواریانس نشان می‌دهد که اثر نمره پیش‌آزمون بر نمره پس‌آزمون توانایی حل مسئله معنادار است ($F=18.54$, $Sig=0.001$)، به این معنا که تغییرات نمره پس‌آزمون تا حدی توسط نمرات پیش‌آزمون قابل پیش‌بینی است. مهم‌تر از آن، پس از کنترل اثر پیش‌آزمون، تفاوت بین گروه‌های آزمایش و کنترل در نمره پس‌آزمون به‌طور معناداری مشخص شد ($F=62.27$, $Sig=0.001$). این نتیجه به‌روشنی بیانگر آن است که آموزش شناختی-رفتاری مبتنی بر ذهن‌آگاهی تأثیر معناداری بر بهبود توانایی حل مسئله دانش‌آموزان داشته است.

مقدار مجذور اتا برای متغیر گروه برابر با $0/488$ به دست آمد، که نشان می‌دهد تقریباً 49% از واریانس تفاوت نمره پس‌آزمون حل مسئله، ناشی از عضویت در گروه آزمایش یا کنترل است، و این مقدار تأثیر قابل توجهی محسوب می‌شود. **فرضیه دوم:** بکارگیری آموزش شناختی-رفتاری مبتنی بر ذهن آگاهی موجب افزایش انگیزه یادگیری ریاضی دانش‌آموزان می‌شود. جدول ۹ اثرات بین‌آزمودنی‌ها در متغیر انگیزه یادگیری در دو گروه آزمایش و کنترل را نشان می‌دهد.

جدول ۹. اثرات بین‌آزمودنی‌ها در متغیر انگیزه یادگیری در دو گروه آزمایش و کنترل

منبع	مجموع مربعات	df	میانگین مربعات	F	Sig	Eta ²
پیش‌آزمون	۲۰۴۵/۱۲	۱	۲۰۴۵/۱۲	۳۳/۱۴	۰/۰۰۱	۰/۳۸۸
گروه	۵۶۸۲/۴۰	۱	۵۶۸۲/۴۰	۹۲/۰۵	۰/۰۰۱	۰/۵۹۱

در خصوص متغیر انگیزه یادگیری نیز نتایج تحلیل کواریانس نشان می‌دهد که نمره پیش‌آزمون با نمره پس‌آزمون ارتباط معناداری دارد ($F=33.14$, $Sig=0.001$)، و در نتیجه، تأثیر آن به‌عنوان متغیر هم‌پراش کنترل گردید. پس از کنترل این عامل، تفاوت میانگین نمره انگیزه یادگیری بین دو گروه آزمایش و کنترل به‌طور معناداری مشخص شد ($F=92.05$, $Sig=0.001$)، که نشان می‌دهد آموزش مبتنی بر ذهن آگاهی تأثیر معناداری در افزایش انگیزه یادگیری دانش‌آموزان داشته است.

در اینجا نیز مقدار مجذور اتا برای متغیر گروه برابر با $0/591$ به دست آمد، که حاکی از آن است که حدود 59% از تغییرات نمره پس‌آزمون انگیزه یادگیری ناشی از عضویت در گروه آزمایش یا کنترل بوده است. این اثر نیز در حوزه علوم انسانی یک اثر بزرگ و قابل توجه به‌شمار می‌رود. **فرضیه سوم:** میزان تأثیر آموزش شناختی-رفتاری مبتنی بر ذهن آگاهی بر توانایی حل مسئله ریاضی بین دانش‌آموزان دختر و پسر تفاوت معناداری وجود دارد. جدول ۱۰ اثرات بین‌آزمودنی‌ها در متغیر توانایی حل مسئله در دو جنسیت را نشان می‌دهد.

جدول ۱۰. اثرات بین‌آزمودنی‌ها در متغیر توانایی حل مسئله در دو جنسیت

منبع	مجموع مربعات	df	میانگین مربعات	F	Sig	Eta ²
جنسیت	۱۵/۴۳	۱	۱۵/۴۳	۱/۲۱	۰/۲۷۶	۰/۰۲۱

فرضیه چهارم: میزان تأثیر آموزش شناختی-رفتاری مبتنی بر ذهن آگاهی بر انگیزه یادگیری ریاضی، بین دانش‌آموزان دختر و پسر تفاوت معناداری وجود دارد. جدول ۱۱ اثرات بین‌آزمودنی‌ها در متغیر انگیزه یادگیری ریاضی در دو جنسیت را نشان می‌دهد.

جدول ۱۱. اثرات بین‌آزمودنی‌ها در متغیر انگیزه یادگیری ریاضی در دو جنسیت

منبع	مجموع مربعات	df	میانگین مربعات	F	Sig	Eta ²
جنسیت	۱۳/۹۱	۱	۱۳/۹۱	۰/۹۷	۰/۳۲۵	۰/۰۱۸

متغیر جنسیت به‌عنوان عامل گروه‌بندی جدید برای بررسی تأثیر آموزش بر حسب دختر یا پسر بودن وارد مدل شد. برای توانایی حل مسئله، پس از کنترل نمره پیش‌آزمون، تفاوت معناداری بین میانگین نمرات دختران و پسران مشاهده نشد ($F=1.21$, $Sig=0.276$). به‌طور مشابه، در متغیر انگیزه یادگیری نیز تفاوت معناداری میان دو جنس وجود

نداشت ($F=0.97$, $Sig=0.325$). بنابراین، می توان نتیجه گرفت که تأثیر آموزش ذهن آگاهی بر متغیرهای وابسته مستقل از جنسیت بوده و برای دختران و پسران یکسان عمل کرده است. مقادیر مجذور اتا در این دو تحلیل نیز به ترتیب برابر با $0/021$ و $0/018$ بود، که نشان می دهد تنها حدود 2% از واریانس مربوط به نمرات پس آزمون ممکن است با جنسیت در ارتباط باشد که از نظر آماری قابل چشم پوشی است.

بحث و تحلیل نتایج

فرضیه اول

نتایج تحلیل کواریانس نشان داد که تفاوت معناداری بین نمرات پس آزمون گروه آزمایش و کنترل وجود دارد ($F=62.27$, $Sig=0.001$). همچنین مقدار مجذور اتا برابر با $0/488$ بود، که نشان می دهد آموزش ارائه شده تقریباً نیمی از تغییرات مشاهده شده در توانایی حل مسئله را توضیح می دهد. این افزایش عملکرد به احتمال زیاد ناشی از افزایش خودآگاهی، تمرکز، و مدیریت هیجانی حاصل از آموزش ذهن آگاهی است. یافته حاضر با نتایج (Segal and Williams, 2022) هم راستا است که نشان دادند آموزش مبتنی بر ذهن آگاهی منجر به افزایش توانایی حل مسائل پیچیده در میان دانش آموزان می شود. همچنین (پولیا، ۱۳۹۱) تأکید کرده است که مراحل حل مسئله نیازمند تمرکز ذهنی و بازبینی فعال هستند؛ مهارت هایی که مستقیماً توسط MBSR تقویت می شوند.

فرضیه دوم

در این فرضیه نیز تحلیل کواریانس نشان داد که گروه آزمایش به طور معناداری نمرات بالاتری در انگیزه یادگیری کسب کرده است ($F=92.05$, $Sig=0.001$) و مقدار η^2 برابر با $0/591$ بود؛ یعنی آموزش ذهن آگاهی بیش از نیمی از تغییرات در انگیزش را توضیح می دهد. این یافته نشان می دهد که وقتی دانش آموزان یاد می گیرند در لحظه حاضر باشند، اضطرابشان کاهش یافته و حس کنترل و علاقه مندی بیشتری نسبت به یادگیری پیدا می کنند. یافته ها با نتایج (Baer, 2003) همسوست که ذهن آگاهی را ابزاری برای افزایش توجه هدفمند و در نتیجه بالا رفتن علاقه مندی به فعالیت های یادگیری معرفی کرده است.

فرضیه سوم

نتایج تحلیل کواریانس نشان داد که متغیر جنسیت اثر معناداری بر نمرات پس آزمون حل مسئله نداشته است ($F=1.21$, $Sig=0.276$). این بدان معناست که هر دو جنس به یک اندازه از آموزش ذهن آگاهی بهره مند شده اند و تفاوت معناداری در میزان پیشرفت وجود ندارد. نتیجه به دست آمده در این پژوهش با نتایج (کریم زاده، ۱۳۹۸) نیز همخوانی دارد که نشان داد در کلاس های ذهن آگاهی محور، تفاوت معناداری در عملکرد حل مسئله بین دانش آموزان دختر و پسر وجود ندارد و مهارت های متقارن و مشترک تقویت می شوند.

فرضیه چهارم

در تحلیل این فرضیه نیز تفاوت معناداری در میانگین نمرات پس آزمون انگیزه یادگیری بین دختران و پسران مشاهده نشد ($F=0.97$, $Sig=0.325$). این یافته به این معناست که آموزش ذهن آگاهی برای هر دو جنس مؤثر و به یک اندازه انگیزه بخش بوده است. نتایج این بخش با مطالعه (سلاجقه و حسینی شاوون، ۱۳۹۷) هم راستا است که نشان دادند مؤلفه های انگیزش یادگیری مانند خودکارآمدی و ارزشمندی در هر دو جنس پس از آموزش ذهن آگاهی بهبود مشابهی داشتند. همچنین مطالعه (فرهادیان، ۱۳۸۸) تأکید داشت که تفاوت های جنسیتی در انگیزه یادگیری بیشتر ناشی از روش های تدریس سنتی است و وقتی از روش های نوین و تعامل محور مانند ذهن آگاهی استفاده شود، تفاوت های جنسیتی کاهش می یابد یا از بین می رود.

نتیجه گیری

هدف اصلی این مقاله بررسی اثربخشی آموزش شناختی-رفتاری مبتنی بر ذهن آگاهی بر توانایی حل مسئله و انگیزه یادگیری ریاضی دانش آموزان متوسطه اول شهر میانه بود. نتایج حاصل از مقاله نشان می‌دهد که این نوع آموزش اثربخش بوده و موجب بهبود معنادار در متغیرهای وابسته شده است. نتایج نشان می‌دهد که آموزش مبتنی بر ذهن آگاهی منجر به افزایش معنادار توانایی حل مسئله در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل شد ($F=62.27$, $p<0.001$). اندازه اثر بالا ($\text{Eta}^2=0.488$) نشان می‌دهد این تأثیر از لحاظ عملی نیز بسیار قابل توجه است. همچنین، بین دو گروه در نمره انگیزه یادگیری نیز تفاوت معناداری وجود داشت ($F=92.05$, $p<0.001$). و این آموزش توانست انگیزه را تا حد زیادی افزایش دهد ($\text{Eta}^2=0.591$). در نهایت، نتایج نشان داد جنسیت تأثیر معناداری بر اثربخشی آموزش نداشته و پسران و دختران به یک میزان از آن بهره‌مند شدند ($p>0.05$).

مشارکت نویسندگان

میزان مشارکت نویسندگان در نگارش مقاله بطور مختصر شرح داده شود (به صورت درصد و نیز وظایف انجام شده در مقاله).

تشکر و قدردانی

در قسمت تقدیر و تشکر باید مشخص شود که مقاله ارسالی حاصل طرح تحقیقاتی یا پایان‌نامه بوده و شماره ثبت، تاریخ ثبت، محل ثبت و تأمین‌کننده منابع مالی ذکر گردد. همچنین از مؤسسه تأمین‌کننده بودجه، افراد و یا سازمان‌هایی که به نحوی در انجام مطالعه و یا نگارش مقاله همکاری نموده‌اند قدردانی می‌گردد.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است»

منابع

- بخشعلی زاده، شهرناز و بروجردیان، ناصر (۱۳۹۶) شناسایی بدفهمی‌های رایج دانش آموزان پایه چهارم ابتدایی در حوزه محتوایی هندسه و اندازه گیری و مقایسه عملکرد آنها با میانگین عملکرد در سطح بین المللی. فصلنامه نوآوریهای آموزشی سال شانزدهم شماره ۶۴، صص ۱۲۶-۱۰۱.
- پولیا، جورج (۱۳۹۱) چگونه مسأله را حل کنیم؟ ترجمه احمد آرام. تهران: انتشارات کیهان
- حسن‌زاده فرد، حمید و صمدی، ایوب (۱۴۰۴). بررسی انواع شیوه‌های آموزشی در تفهیم مطالب مربوط به ریاضیات دوره اول دبیرستان از دیدگاه معلمان شهرستان میانه. پژوهش در آموزش ریاضی. ۵ (۱)، ۷۷-۱۰۲.
- حسینی نژاد ماریا (۱۳۹۷) بررسی بهبود توانایی حل مسأله ریاضی از طریق مدل سازی مطالعه موردی: دانش آموزان پایه ششم شهرستان بهبهان پایان نامه کارشناسی ارشد گروه ریاضی. دانشکده علوم پایه دانشگاه آزاد اسلامی مرودشت
- دیلمقانی زاده، سمیرا و شیخ زاده مصطفی (۱۳۹۷) آموزش و یادگیری با رویکرد واقع گرایی (مطالعه موردی: دانش آموزان مدارس دولتی ناحیه ۱ شهرستان ارومیه). اولین کنفرانس ملی توسعه پایدار در علوم تربیتی و روانشناسی ایران
- راعی، فاطمه (۱۴۰۵). اثربخشی استفاده از اپلیکیشن‌های تعاملی بر تقویت مهارت‌های ریاضی و انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان کلاس اول دبستان. پژوهش در آموزش ریاضی. ۶ (۱)، ۱-۱۳.

سلاجقه، مهلا، و حسینی شاوون، امین. (۱۳۹۷). نقش انگیزش در یادگیری (نامه به سردبیر). مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی یزد، ۱۳(۲)، ۱۷۲-۱۷۴.

سمساری، زهرا (۱۳۹۸). بررسی عوامل مؤثر بر عملکرد دانش آموزان پایه چهارم ابتدایی در درس ریاضی با توجه به یافته‌های مطالعات بین‌المللی تیمز ۲۰۱۵ پایان نامه کارشناسی ارشد. گروه علوم تربیتی دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه شهید چمران اهواز

عابدی فریزی، سپیده و علی آبادی، خدیجه و نیلی احمدآبادی، محمدرضا، ۱۳۹۳، تاثیر جنسیت عوامل آموزشی متحرک بر یادگیری، تسهیل سازی یادگیری و انگیزه یادگیری دانش آموزان سال چهارم ابتدایی، اولین کنفرانس ملی توسعه پایدار در علوم تربیتی و روانشناسی، مطالعات اجتماعی و فرهنگی، تهران

غلام آزاد، سهیلا (۱۳۹۳). ردپای ریاضیات واقعیت مدار در ریاضیات مدرسه ای آموزش ریاضی در ایران دو فصلنامه نظریه و عمل در برنامه درسی سال دوم. شماره ۳. صص ۷۰-۴۷

فرهادیان، محمود. (۱۳۸۸). جایگاه و نقش یادگیری مبتنی بر حل مسأله در کتاب های درسی الکترونیکی مجله عیار شماره ۲۳. صص ۱۱۶-۱۰۰

کریم زاده، رویا و عباسلو، مهدیه، ۱۳۹۸، شیاسایی بدفهمی های رایج دانش آموزان در درس ریاضی متوسطه اول و نقش معلمان در اصلاح آن، کنفرانس ملی پژوهش های حرفه ای در روانشناسی و مشاوره با رویکرد دستاورهای نوین در علوم تربیتی و رفتاری «از نگاه معلم»، میناب

محسنی، مریم. (۱۳۹۴) ساخت مفهوم تابع توسط دانش آموزان پایه نهم، با رویکرد آموزش ریاضی واقعیت مدار پایان نامه کارشناسی ارشد گروه ریاضی دانشکده ریاضی و کامپیوتر دانشگاه شهید باهنر کرمان

نصیری پور، صدیقه (۱۳۹۳). ارزشیابی عملکرد شناختی و نگرش دانش آموزان پایه چهارم ابتدایی در درس ریاضی پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه سمنان

References

- Baer, R. A. (2003). Mindfulness training as a clinical intervention: A conceptual and empirical review. *Clinical psychology: Science and practice*, 10, 125-143.
- Kabat-Zin, J. (2013). *Full Catastrophe Living: Using the Wisdom of Your Body and Mind to Face Stress Pain and Illness*. New York: Dell Publishing.
- Ponte, J. P. D., and Brocardo, J. (2020). Echoes and Influences of Realistic Mathematics Education in Portugal. Marja van den Heuvel-Panhuizen (Editor). *International Reflections on the Netherlands. ICME-13 Monographs*. pp. 209-228.
- Segal, Z. V., Williams, J. M. G., Teasdale, J. D. (2022) *Mindfulness-based cognitive therapy for depression: A new approach to preventing relapse*. New York: Guilford press.
- Webb, C. D., and Peck, A. F. (2020). From Tinkering to Practice-the Role of Teachers in the Application of Realistic Mathematics Education Principles in the United States. Marja van den Heuvel-Panhuizen (Editor). *International Reflections on the Netherlands. ICME-13 Monographs*. pp. 21-39.