

**"Research article"****Doi: 10.71767/jinev.2024.1207957**

Causal Modeling of Engagement in Mathematics Based on Motivation and Mathematical Self-Efficacy with the Mediating Role of Task Value in Elementary School Students¹

Ali Abdi^{2*}, Hanieh Seydi Kani Einali³

(Received: 2025.05.27 - Accepted: 2025.11.22)

1-This article is an excerpt from the thesis of Ms. Hanieh Seydi Kani Einali, a master's student at Payam Noor University.

2- Associate Professor, Department of Educational Sciences, Payam Noor University, Tehran, Iran

*Corresponding author's: ali.abdi@pnu.ac.ir

3-Master of Educational management, Department of Educational Sciences, Payam Noor University, Tehran, Iran

Abstract:

In today's world, where mathematics education is considered one of the key skills for academic and social growth, understanding the factors affecting student engagement in this subject is vital. In this regard, the present study was conducted with the aim of analyze the direct and indirect effects of motivation and mathematical self-efficacy on engagement in mathematics learning and how the task value acts as a mediating factor in this process. This research is Developmental in nature and, from a data collection perspective, descriptive and correlational, utilizing structural equation modeling (SEM). The statistical population includes all fifth and sixth-grade students in the Sanqar district for the academic year 2024-2025, totaling 2,470 students, of which 332 participants were selected as a sample using cluster random sampling. The tools used in this research were the Rimm-Kaufman (2010) Mathematics Engagement Questionnaire; the Betz and Hackett (1983) Mathematics Self-Efficacy Scale; the Korter (2005) Motivation to Learn Mathematics Questionnaire; and the Pintrich and De Groot (1991) Task Value Scale. The results of the research indicated that motivation to learn mathematics, mathematics self-efficacy, and task value have a significant positive direct effect on engagement in mathematics learning. Additionally, mathematics self-efficacy and motivation to learn mathematics have a significant positive direct effect on task value. Moreover, both mathematics self-efficacy and motivation to learn mathematics were able to predict student engagement in mathematics indirectly through task value. Overall, it was concluded that the conceptual model of engagement in mathematics, based on mathematics self-efficacy and motivation to learn mathematics, fits the empirical model with the mediating role of task value. The research findings indicated the importance of the role of self-efficacy, motivation, and task value in students' engagement in mathematics lessons.

Keywords: Engagement in Mathematics, Task Value, Mathematical self-efficacy, motivation to learn Mathematical.



مدل‌یابی درگیری در درس ریاضی بر اساس انگیزش و خودکارآمدی با نقش واسطه‌ای ارزش تکلیف در دانش‌آموزان دوره ابتدایی^۱

علی عبدی^{۲*}، هانیه صیدی‌کانی‌عینعلی^۳

(دریافت: ۱۴۰۴/۰۳/۰۶ - پذیرش: ۱۴۰۴/۰۹/۰۱)

چکیده

در دنیای امروز که آموزش ریاضی به‌عنوان یکی از مهارت‌های کلیدی در رشد تحصیلی و اجتماعی اهمیت دارد، درک عوامل مؤثر بر درگیری دانش‌آموزان در این درس حیاتی است. در همین راستا پژوهش حاضر با هدف، تحلیل تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم انگیزش و خودکارآمدی ریاضی بر درگیری در یادگیری ریاضی و نحوه تأثیرگذاری ارزش تکلیف به‌عنوان یک عامل واسطه‌ای در این فرآیند است. پژوهش حاضر از لحاظ هدف یک پژوهش توسعه‌ای است و از منظر گردآوری داده‌ها، توصیفی و از نوع همبستگی است که در آن از روش مدل معادلات ساختاری استفاده شد. جامعه آماری شامل کلیه دانش‌آموزان پایه پنجم و ششم ابتدایی شهرستان سنقر در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ به تعداد ۲۴۷۰ نفر بود که تعداد ۳۳۲ نفر به عنوان نمونه به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای انتخاب شدند. ابزارهای مورد استفاده در پژوهش، پرسشنامه‌های درگیری در درس ریاضی ریم-کافمن (۲۰۱۰)؛ خودکارآمدی ریاضی بتز وهاکت (۱۹۸۳)، انگیزش به یادگیری ریاضی کورتر (۲۰۰۵) و ارزش تکلیف پینتریچ و دیگروت (۱۹۹۱) بود. نتایج پژوهش نشان داد که انگیزش به یادگیری ریاضی، خودکارآمدی ریاضی و ارزش تکلیف بر درگیری در درس ریاضی اثر مستقیم مثبت و معنی‌دار دارند، خودکارآمدی ریاضی و انگیزش به یادگیری ریاضی بر ارزش تکلیف اثر مستقیم مثبت و معنی‌دار دارند. علاوه بر این، خودکارآمدی ریاضی و انگیزش به یادگیری ریاضی هر دو به صورت غیرمستقیم توانستند درگیری در درس ریاضی را از طریق ارزش تکلیف پیش‌بینی کنند. در کل نتیجه شد که مدل مفهومی درگیری در ریاضی بر اساس خودکارآمدی ریاضی و انگیزش به یادگیری ریاضی با نقش واسطه‌ای ارزش تکلیف با مدل تجربی برازش دارد. یافته‌های پژوهش بر اهمیت نقش خودکارآمدی، انگیزش و ارزش تکلیف در مشارکت دانش‌آموزان در درس ریاضی تأکید دارد.

واژگان کلیدی: درگیری در ریاضی، ارزش تکلیف، خودکارآمدی ریاضی، انگیزش به یادگیری ریاضی

^۱- این مقاله مستخرج از پایان‌نامه خانم هانیه صیدی‌کانی‌عینعلی دانشجوی کارشناسی‌ارشد دانشگاه پیام نور می‌باشد

^۲- دانشیار گروه علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

* نویسنده مسئول: ali.abdi@pnu.ac.ir

^۳- کارشناسی‌ارشد مدیریت آموزشی، گروه علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران، آموزگار آموزش و پرورش، سنقر

مقدمه

درس ریاضی به‌عنوان یکی از اساسی‌ترین و بنیادین‌ترین دروس در سیستم آموزشی هر کشور شناخته می‌شود. این درس نه تنها ابزاری برای انجام محاسبات و حل مسائل عددی است، بلکه به توسعه تفکر منطقی، استدلال و رویکرد حل مسئله در دانش‌آموزان کمک می‌کند. از طریق یادگیری ریاضی، کودکان می‌آموزند که چگونه اطلاعات را تحلیل کنند، الگوها را شناسایی نمایند و در مواجهه با چالش‌ها تصمیم‌گیری منطقی و معقولی داشته باشند (ون دی وال، کارپ و ویلیامز^۱، ۲۰۱۳). بر اساس نتایج مطالعه بین‌المللی تیمز^۲، عملکرد دانش‌آموزان ایرانی در ریاضی نشان‌دهنده برخی چالش‌های آموزشی است. در ارزیابی سال ۲۰۱۹، دانش‌آموزان ایرانی در مقایسه با میانگین بین‌المللی، نمرات پایین‌تری را کسب کردند. به‌طوری‌که در مقیاس امتیازدهی تیمز، میانگین نمره دانش‌آموزان ایرانی حدود ۴۳۱ امتیاز بود که از میانگین جهانی ۵۰۰ امتیاز پایین‌تر است (مولیس و مارتین^۳، ۲۰۱۹). بنابراین شناسایی عوامل دخیل در این امر بسیار ضروری است. یادگیری ریاضیات یک فرآیند پیچیده است و متغیرهای متعددی بر عملکرد دانش‌آموزان در این درس تأثیر می‌گذارند (شرمن^۴، ۲۰۲۰) که می‌توان آنها را به مجموعه‌ای از عوامل آموزشی، فردی، خانوادگی، مدرسه‌ای و برنامه درسی طبقه‌بندی کرد (مولیس و همکاران^۵، ۲۰۲۰). در میان متغیرهای اثرگذار بر پیشرفت ریاضی، تقویت درگیری دانش‌آموز به‌عنوان یکی از راه‌حل‌ها کلیدی برای حل بهبود عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان تلقی می‌شود.

درگیری یادگیری به شدت درگیری رفتاری دانش‌آموزان و کیفیت تجربه احساسی آن‌ها زمانی که فعالیت‌های یادگیری را شروع و انجام می‌دهند، اشاره دارد (کیانو و ژائو^۵، ۲۰۱۰) و درگیری ریاضی، درگیری در زمینه یادگیری درس ریاضی است و به حالت عاطفی مستمر و مثبت دانش‌آموزان در طول فعالیت‌های یادگیری ریاضی اشاره دارد (اسکینر و پیترز^۶، ۲۰۱۲). درگیری ریاضی به‌عنوان یک سازه چند وجهی شامل چهار مؤلفه مجزا و در عین حال مرتبط به هم است؛ یعنی درگیری رفتاری، عاطفی، شناختی و اجتماعی (وانگ^۷ و همکاران، ۲۰۱۶). درگیری در ریاضی زمانی اتفاق می‌افتد که فعالیت دانش‌آموز به سمت یادگیری و تکمیل یک تکلیف ریاضی و یا شرکت در ریاضیات مدرسه باشد. بنابراین هدف از درگیر سازی دانش‌آموزان، بهبود عملکرد تحصیلی، رفتار خوب و تمایل به مشارکت در فعالیت‌های یادگیری است (کوکچ، ایلگاز و آلتون^۸، ۲۰۲۰). در این زمینه، مطالعات نیز نشان داده‌اند کسانی که به‌طور فعال یادگیری

^۱- Van de Walle, Karp & Williams

^۲- IMSS - Trends in International Mathematics and Science Study

^۳- Mullis & Martin

^۴- Sherman

^۵- Qiao & Zhao

^۶- Skinner & Pitzer

^۷- Wang

^۸- Kokc, Ilgaz & Alton

خود را مدیریت می‌کنند و در کلاس مشارکت دارند، به نتایج بهتری دست می‌یابند (چونگ و همکاران^۱، ۲۰۱۸). براساس نظریه خودمختاری (رایان و دسی^۲، ۲۰۰۰)، دانش‌آموزانی که به طور فعال در یادگیری ریاضی شرکت می‌کنند، احتمال بیشتری دارد که به اهداف خود برسند (ژوزا و همکاران^۳، ۲۰۲۲؛ ولسیلاسیه و نیکولوف^۴، ۲۰۲۲). اگرچه مشخص است که مشارکت برای یادگیری مهم است، اما مشارکت دانش‌آموزان در درس ریاضی تحت تأثیر عوامل متعددی است و منجر به نتایج یادگیری متفاوتی می‌شود. بنابراین آگاهی از عواملی که به درگیری در ریاضیات کمک می‌کند می‌تواند در افزایش پیشرفت ریاضی مؤثر باشد (مارتین و ریم-کافمن^۵، ۲۰۱۵). مطالعات نشان داده است که عواملی از جمله انگیزش، خودکارآمدی و ارزش تکلیف، می‌توانند بر میزان درگیری دانش‌آموزان در یادگیری ریاضی تأثیر بگذارند (اورجی و اوگبوانیا^۶، ۲۰۲۲؛ فلونگر و همکاران^۷، ۲۰۲۲؛ پینتریچ و دی گروت^۸، ۱۹۹۰؛ بندورا^۹، ۱۹۹۷).

بنابراین یکی از عوامل مهم و تأثیرگذار بر درگیری ریاضی دانش‌آموزان، انگیزش است. در ادبیات علمی انگیزش اغلب به عنوان "فرایندی که در آن فعالیتی هدفمند، تحریک و تداوم می‌یابد" تعریف می‌شود (اورهانه و ویجنیا^{۱۰}، ۲۰۲۳). انگیزش یادگیری را نیز می‌توان به عنوان یک رفتار هدف‌گرا تصور کرد که نشان دهنده‌ی میزان مشارکت، سعی و تلاش در فرآیند یادگیری به خصوص در درس ریاضی می‌باشد (ساداتی و سلیس^{۱۱}، ۲۰۲۳). انگیزش ریاضی، به عنوان علاقه به چالش‌های مطرح در درس ریاضی، ارزش دادن به توانمندی خویش در درس ریاضی و داشتن انگیزه برای تکمیل تکالیف ریاضی تعریف شده است (گوتفريد و همکاران^{۱۲}، ۲۰۰۷). به عبارتی می‌توان گفت، انگیزش ریاضی نظامی برای دانش‌آموزان است که می‌تواند توسط عوامل زیادی تحت تأثیر قرار گیرد و به تمایلات، استانداردها و پافشاری دانش‌آموزان در مورد تکالیف ریاضی اشاره دارد (رابین^{۱۳}، ۲۰۱۷). سئو^{۱۴} و همکاران (۲۰۱۹) گزارش کردند درک عواملی که به انگیزه ریاضی دانش‌آموزان کمک می‌کند، می‌تواند به افزایش مشارکت دانش‌آموزان در ریاضیات و علوم کمک کند. بر اساس نظریه خود تعیین‌گری، دانش‌آموزان انگیزه یادگیری ریاضیات را بر اساس نیازهای خود تعیین می‌کنند. در حالی که هر دو انگیزه درونی و بیرونی منجر به رفتار بیرونی

¹- Chong et al

²- Ryan and Deci

³- Józsa et al.

⁴- Welesilassie and Nikolov

⁵- Martin & Rimm-Kaufman

⁶- Orji and Ogbuanya's

⁷- Flunger et al

⁸- Pintrich & De Groot

⁹- Bandura

¹⁰- Urhahne & Wijnia

¹¹- Sadsti & Celis

¹²- Gootfried

¹³- Rubin

¹⁴- Seo

درگیری یادگیری ریاضی می‌شوند، دانش‌آموزان عملکرد تحصیلی خود را با تعیین اهداف پیشرفت بهبود می‌بخشند (چی^۱، ۲۰۱۷) تا تأثیر مشارکت یادگیری ریاضیات بر عملکرد تحصیلی را ارتقا دهند و به یک رفتار خود تعیین‌کننده تبدیل شوند. هر چه میزان مشارکت افراد بیشتر باشد، رشد پیشرفت ریاضیات و مشارکت آنها در کلاس بیشتر است و این تأثیر زیادی بر رشد پیشرفت دانش‌آموزان دارد (رابینسون و مولر^۲، ۲۰۱۴). همچنین بیان شده است که کاهش انگیزه با موفقیت کم و مشکلات درگیری ناکافی در ریاضیات همراه است (مارتین^۳، ۲۰۰۷).

اسکلینگ^۴ و همکاران (۲۰۲۰) گزارش کردند که دانش‌آموزانی که پیشرفت کمی داشتند، اما درگیر یادگیری ریاضی بودند در مقایسه با دانش‌آموزانی که سطح پایینی از مشارکت را در کلاس داشتند، تمایل بیشتری به تداوم یادگیری نشان دادند و از یادگیری چیزهای جدید و حل مسائل ریاضی که آنها را به چالش می‌کشید، لذت می‌بردند. رنینگر و هادی^۵ (۲۰۰۲) نیز گزارش کردند دانش‌آموزانی که توانایی ریاضی پایینی دارند، اما علاقه بیشتری به ریاضی دارند، نسبت به دانش‌آموزانی که توانایی بالا اما علاقه کمتر دارند، بیشتر درگیر مسائلی هستند که روی آن کار می‌کنند.

متغیر دیگر تأثیرگذار بر درگیری ریاضی، خودکارآمدی ریاضی دانش‌آموزان است. به نظر بندورا^۶ (۲۰۰۱): نقل از تونگنوم^۷ (۲۰۰۲) از میان سازوکارهای «عاملیت شخصی» هیچ یک اساسی‌تر و فراگیرتر از باورهای افراد در مورد تواناییشان در اعمال کنترل بر عملکرد خود و نیز بر رخدادهای محیطی نیست. در نظریه شناختی-اجتماعی این باورها «خودکارآمدی» نامیده می‌شود. "خودکارآمدی به باور فرد در مورد قابلیت‌هایش برای انجام کارهای خاص و دستیابی به نتایج مورد نظر اشاره دارد" (بندورا، ۱۹۸۶). خودکارآمدی در حوزه خاص ریاضی را می‌توان به عنوان "قضاوت‌های افراد درباره توانایی‌های خود در سازماندهی و اجرای الگوهای رفتاری مورد نیاز برای انجام موفقیت‌آمیز تکالیف و مسائل ریاضی" تعریف کرد (پاجرز^۸، ۲۰۰۶). سازه خودکارآمدی ریاضی نقش اساسی در زمینه یادگیری ریاضی دارد. دانش‌آموزانی که خودکارآمدی ریاضی بالاتری دارند، تمایل بیشتری به درگیر شدن فعال در تکالیف و فعالیت‌های ریاضی نشان می‌دهند (لیم و مارتین^۹، ۲۰۱۲). همچنین خودکارآمدی ریاضی بالا نه تنها باعث افزایش انگیزه و تلاش

¹- Chi X

²- Robinson & Mueller,

³- Martin

⁴- Scaling

⁵- Renninger & Hidi,

⁶- Bandura

⁷- Thongnour

⁸- Pajares

⁹- Liem & Martin

دانش‌آموزان در یادگیری ریاضی می‌شود، بلکه آن‌ها را به استفاده از راهبردهای شناختی و فراشناختی مؤثرتر در حل مسائل ریاضی تشویق می‌کند (زیمرمین^{۱۰}، ۲۰۰۰).

از طرفی دیگر، در فرآیند یادگیری ریاضی، ارزش تکالیف به‌عنوان مؤلفه کلیدی شناخته می‌شود که می‌تواند به شکل قابل‌توجهی بر نتایج تحصیلی تأثیر بگذارد. نظریه ارزش انتظار^۲ از مهمترین نظریاتی است که برای بررسی ارزش‌گذاری موضوعات درسی به کار می‌رود. بر اساس این نظریه، باورهای ارزشی و شایستگی دانش‌آموزان بر پیشرفت تحصیلی، تلاش و میزان درگیر شدن آنان در موضوعات درسی تأثیر می‌گذارد (گو و همکاران^۳، ۲۰۱۵). ارزش تکلیف دربرگیرنده ادراک یا آگاهی فرد از مفید بودن، اهمیت و کاربرد یک تکلیف است (لین و لیو^۴، ۲۰۱۲). ارزش تکلیف محرکی قوی است که می‌تواند فرد را برای انجام کارها برانگیزد. بنابراین، ارزش تکلیف را می‌توان به عنوان سائقی برای تعامل در فعالیت‌ها تحصیلی تعریف کرد (دوریک، ویدا و ایکلز^۵، ۲۰۰۶). ارزش تکلیف، شامل سه مولفه: علاقه، اهمیت و سودمندی است. علاقه به میزان لذت دانش‌آموز از انجام یک کار؛ اهمیت به عملکرد خوب در یک کار و سودمندی به رابطه بین وظیفه و اهداف آینده دانش‌آموز اشاره دارد (ایکلز^۶ و همکاران، ۱۹۸۳). مطابق با مدل انتظاری-ارزشی (اکلز و ویگفیلد^۷، ۲۰۰۲)، زمانی که دانش‌آموزان یک تکلیف را دارای ارزش ذاتی (لذت‌بخش)، کاربردی (مفید و مرتبط با نیازها یا اهداف آینده) یا در راستای هویت و باورهای خود بدانند، تمایل بیشتری به درگیر شدن در آن خواهند داشت. به عبارتی، زمانی که یک تکلیف برای دانش‌آموزان ارزش ذاتی دارد، از نظر شناختی بیشتر درگیر آن هستند و نسبت به حالات دیگر ارزش بیرونی یا اجبار، تلاش فوق‌العاده‌تر و استقامت طولانی‌تری دارند (کای^۸ و همکاران، ۲۰۲۲). همچنین تصور عمومی از ارزش ریاضی و اهمیت آن در جامعه (پرندرگاست و هونگ نینگ^۹، ۲۰۱۶) و تصور خانواده و دوستان از ریاضی (گرین^{۱۰} و همکاران، ۲۰۱۷) بر باورهای ارزشی دانش‌آموزان تأثیر گذاشته و مشوق افراد برای انجام دادن در تکالیف ریاضی می‌باشد (گراستن^{۱۱}، ۲۰۱۶). هود^{۱۲} و همکاران (۲۰۱۲) در پژوهش خود نشان دادند دانش‌آموزانی که برای تکالیف ریاضی ارزش کاربردی قائل هستند، لذت بیشتری را در این درس تجربه می‌کنند. همچنین بیان می‌کنند که ارزش‌گذاری بر نگرش و عواطف فرد برای درگیر شدن در تکالیف اثر می‌گذارد. شن و

¹⁰- Zimmerman

¹- expectancy-value

²- Guo et al

³- Lin & Liu

⁴- Durik, Vida & Eccles

⁵- Parsons

⁶- Eccles & Wigfield

⁷- Cai

⁸- Prendergast & Hongning

⁹- Green

¹⁰- Grasten

¹¹- Hood

کیش^۱ (۲۰۲۳)، در پژوهشی به تأثیر انگیزه درونی و ادراک ارزش تکالیف بر درگیری و مشارکت دانش‌آموزان در ریاضی می‌پردازد و نشان می‌دهد که ادراک مثبت از ارزش‌های مربوط به تکالیف می‌تواند درگیری را افزایش دهد.

ارزش تکالیف همچنین به عنوان یک عامل میانجی عمل می‌کند که تأثیرات انگیزش به یادگیری و خودکارآمدی ریاضی را بر درگیری دانش‌آموزان تقویت می‌کند. به عبارت دیگر، وقتی دانش‌آموزان ارزش بیشتری برای تکالیف خود قائل شوند، میزان درگیری و تلاش آن‌ها در فعالیت‌های ریاضی افزایش می‌یابد. این کار به ارتقاء توانایی‌های شناختی و عاطفی آن‌ها در یادگیری ریاضی منجر می‌شود و در نهایت باعث بهبود عملکرد تحصیلی آنان می‌شود (شانک^۲، ۲۰۱۲). از آنجا که انگیزش به یادگیری ریاضی به تمایل دانش‌آموزان برای درک و یادگیری مفاهیم ریاضی اشاره دارد، هنگامی که دانش‌آموزان احساس کنند که یک تکلیف ریاضی از ارزش بالایی برخوردار است و به رشد دانش آن‌ها کمک می‌کند، بیشتر به انجام آن تمایل دارند. این ارزش‌گذاری در نهایت به افزایش درگیری و مشارکت فعال آنان در فعالیت‌های ریاضی منجر می‌شود (وانگ و دگل^۳، ۲۰۱۳). از طرفی دیگر با توجه به اینکه خودکارآمدی ریاضی به باور دانش‌آموزان در مورد توانایی خود برای موفقیت در حل مسائل ریاضی اشاره دارد، وقتی دانش‌آموزان احساس خودکارآمدی بالایی دارند، احتمالاً ارزش بیشتری برای تکالیف قائل می‌شوند و این ارزش به افزایش انگیزه و درگیری آن‌ها در یادگیری ریاضی کمک می‌کند (بندورا^۴، ۱۹۹۷). در واقع، باورهای خودکارآمدی ریاضی به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا مقدار انرژی لازم جهت مصرف در انجام دادن تکالیف ریاضی را تعیین کنند. همچنین در موقع برخورد با مسائل دشوار علمی میزان استقامت آن‌ها را تعیین می‌کند. زمانی که دانش‌آموزان با یک تکلیف جدید مواجه می‌شوند از خود سوال می‌کنند "آیا می‌توانم تکلیف را انجام دهم" (خودکارآمدی) "چرا من باید این تکلیف را انجام دهم" (ارزش تکلیف) اگر پاسخ دانش‌آموزان به اولین سوال "بله" باشد، سوال بعدی را از خود می‌پرسند (کیسکین^۵، ۲۰۱۴). ترتیب این سوالات نشان می‌دهد که خودکارآمدی پیش‌بینی کننده ارزش تکلیف است (سانلی^۶، ۲۰۲۱) که هر دو نقشی اساسی در مشارکت دانش‌آموزان در کلاس درس را دارند.

در حالی که برخی از مطالعات به ارتباطات این سه متغیر پرداخته‌اند، تحقیقات تجربی در مورد نقش میانجی‌گر ارزش تکلیف در رابطه بین انگیزش به یادگیری و خودکارآمدی ریاضی با درگیری در ریاضی بسیار محدود است. این شکاف پژوهشی نیاز به بررسی‌های تجربی بیشتری دارد که می‌تواند به درک

¹2- Şen & Kış

¹- Schunk

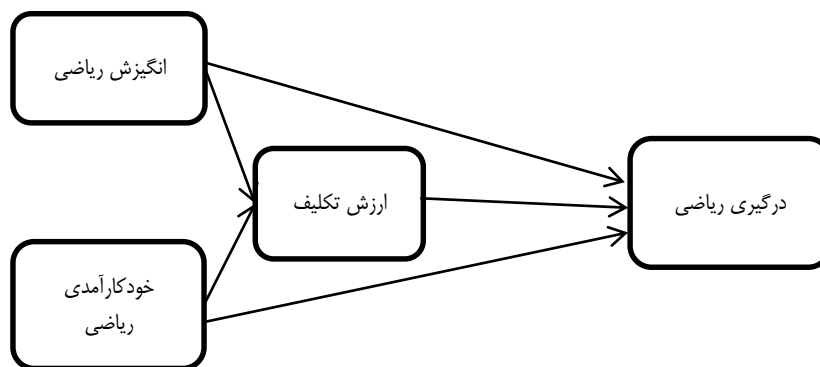
²- Wang & Degol

³- Bandura

⁴- Keskin

⁵- Sanlı

عمیق‌تری از این روابط کمک کند. به نظر می‌رسد که جهت اعتبار یابی بیشتر، انجام مطالعات بیشتر در این زمینه می‌تواند به شکل‌گیری نظریه‌ای فراگیرتر درباره تعامل میان انگیزش به یادگیری، خودکارآمدی و ارزش تکالیف و تأثیرات آن‌ها بر درگیری دانش‌آموزان در یادگیری ریاضی کمک کند. بنابراین این پژوهش به دنبال پاسخگویی به این مسئله است که آیا مدل علی درگیری در درس ریاضی بر اساس انگیزش و خودکارآمدی با نقش واسطه‌ای ارزش تکالیف در دانش‌آموزان با مدل تجربی برازش دارد.



شکل ۱: مدل مفهومی پژوهش

Figure 1

Conceptual research model

روش

جامعه آماری، نمونه و روش نمونه‌گیری

این پژوهش از لحاظ هدف جزء پژوهش‌های توسعه‌ای و از نظر شیوه‌ی اجرا جزء پژوهش‌های توصیفی از نوع همبستگی می‌باشد که بر اساس مدل داده‌محور، ارتباط بین متغیرهای پیش‌بین، ملاک و میانجی را با روش معادلات ساختاری واریانس محور مورد بررسی قرار می‌دهد. جامعه آماری شامل کلیه دانش‌آموزان پایه پنجم و ششم ابتدایی شهرستان سنقر در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ که طبق آمار آموزش و پرورش ۲۴۷۰ دانش‌آموز متشکل از (۱۲۷۰ پسر و ۱۲۰۰ دختر) است. ۳۳۲ نفر بر اساس روش کوکران به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای انتخاب شدند. معیار ورود به تحقیق رضایت دانش‌آموزان و مدیران مدارس نمونه مورد مطالعه و توانایی دانش‌آموزان در درک سؤال‌های پرسشنامه و پاسخ به آنها و معیار خروج نیز ناقص بودن پرسشنامه بود که تعداد ۱ پرسشنامه کنار گذاشته شد.

ابزار

الف) پرسشنامه درگیری در ریاضی: این مقیاس توسط ریم-کافمن^۱ (۲۰۱۰) برای ارزیابی درگیری کودکان در ریاضیات طراحی شده است. این مقیاس سه بعد، مشارکت اجتماعی، شناختی و عاطفی را می‌سنجد که بر اساس مقیاس لیکرت نمره ۱ تا ۴ (کاملاً مخالفم، مخالفم، موافقم و کاملاً موافقم)، تنظیم شده است. تجزیه و تحلیل پایایی همسانی درونی برای دانش‌آموزان کلاس پنجم در منطقه میانی آتلانتیک ($n=387$) نشان داده است که ضریب پایایی برای ابعاد مختلف درگیری عاطفی شامل ۵ آیت با پایایی ۰٫۹۸، درگیری اجتماعی شامل ۴ آیت با پایایی ۰٫۹۱، و درگیری شناختی شامل ۴ آیت با پایایی ۰٫۸۹ بود (ریم-کافمن^۲، ۲۰۱۰).

ب) پرسشنامه‌ی خودکارآمدی ریاضی: پرسشنامه‌ی خودکارآمدی ریاضی میدلتن و میگلی^۳ (۱۹۹۷)، ۴ گویه (دامنه نمرات از ۴ تا ۱۶) را شامل می‌شود که بر اساس مقیاس لیکرت نمره ۱ تا ۴ (کاملاً مخالفم، مخالفم، موافقم و کاملاً موافقم)، تنظیم شده است. ضریب همسانی درونی این مقیاس در مطالعه میدلتن و میگلی (۱۹۹۷) با استفاده از روش آلفای کرونباخ ۰/۸۵ بدست آمده است. در پژوهش حاجی حسین لو، خالق خواه، زاهد بابلان و معینی کیا (۱۳۹۶) ضریب پایایی ۰/۸۷ بدست آمده است.

ج) پرسشنامه‌ی انگیزش به یادگیری ریاضی: پرسشنامه‌ی انگیزش به یادگیری ریاضی کورتر^۴ (۲۰۰۵) شامل ۱۸ ماده (دامنه نمرات از ۱۸ تا ۸۲) و ۳ مولفه‌ی که شامل «علاقه به ریاضی»، «عزت نفس ریاضی» و «انگیزش درونی» می‌باشد. روش نمره‌گذاری هر یک از مؤلفه‌های متفاوت می‌باشد. مولفه‌های انگیزش درونی و عزت نفس ریاضی دارای مقیاس لیکرت ۴ درجه‌ای است که گزینه‌های آن عبارتند از: «۱=اصلاً موافق نیستم»، «۲=کمی موافقم»، «۳=موافقم» و «۴=کاملاً موافقم» می‌باشد. مولفه‌ی علاقه به ریاضی دارای مقیاس لیکرت ۵ درجه‌ای است که گزینه‌های آن عبارتند از: «۵=خیلی زیاد»، «۴=زیاد»، «۳=کم»، «۲=خیلی کم» و «۱=اصلاً». بنابراین، کمترین نمره ۱۸ و بیشترین نمره ۸۲ می‌باشد. در پژوهش عبدی و شیروند (۱۴۰۱) ضریب پایایی این پرسشنامه ۰/۸۷ بدست آمده است.

د) پرسشنامه ارزش تکلیف: برای اندازه‌گیری ارزش تکلیف از خرده مقیاس ارزش تکلیف از مقیاس باورهای انگیزشی پینتریچ و دیگروت (۱۹۹۰) استفاده شد. این خرده مقیاس ۶ گویه دارد که ارزش و سودمندی تکلیف را می‌سنجد. نحوه نمره‌گذاری در یک طیف ۵ درجه‌ای لیکرت از کامال موافقم (۵) تا کامال مخالفم (۱) (نمره گذاری می‌شود. کمترین نمره برای این مقیاس ۶ و بیشترین نمره ۳۰ است. ضریب همسانی درونی این خرده مقیاس در مطالعه پینتریچ و همکاران (۱۹۹۰)، ۰/۹۰ گزارش شد. در این پژوهش جهت سنجش پایایی پرسشنامه‌های مورد استفاده از آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی و روایی همگرا استفاده شد که نتایج آن در بخش یافته‌ها گزارش شده است.

¹- Rimm-Kaufman

¹- Rimm-Kaufman

²- Middleton & Meygoli

³- Corter

برای تجزیه و تحلیل داده‌های آماری و پاسخگویی به فرضیه‌های پژوهش از آزمون‌های آمار استنباطی شامل تحلیل عامل تأییدی و مدل‌سازی معادلات ساختاری با استفاده از نرم‌افزار Smart PLS استفاده شد.

یافته‌ها

جدول ۱ شاخص‌های آماری و ضرایب همبستگی بین متغیرهای اصلی پژوهش

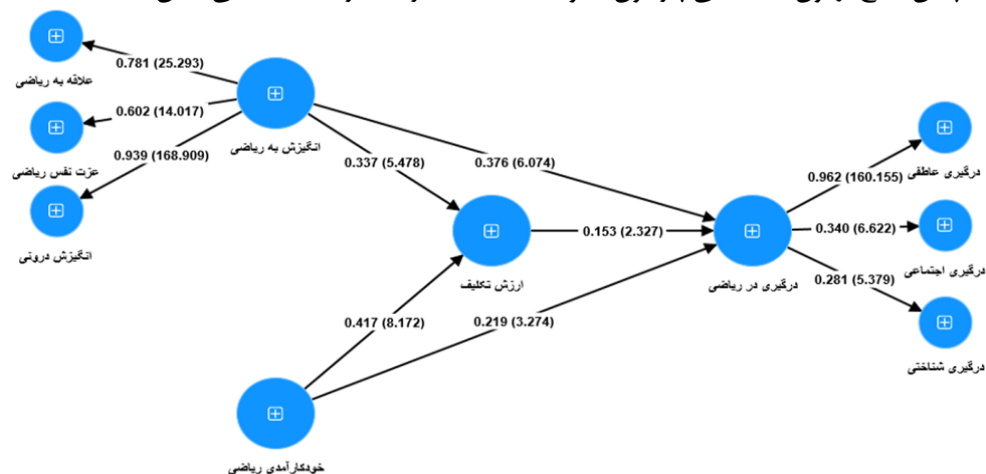
Table 1

Statistical indicators and correlation coefficients between the main research variables

متغیر Variable	میانگین Mean	انحراف استاندارد Standard Deviation	1	2	3	4
درگیری در ریاضی(1) Math Engagement(1)	44.945	5.432	1			
انگیزش به ریاضی(2) Math Motivation(2)	61.710	6.327	0.485**	1		
خودکارآمدی ریاضی(3) Math Self-Efficacy(3)	94.821	16.546	0.573**	0.568**	1	
ارزش تکلیف(4) Task value (4)	25.987	4.416	0.528**	0.501**	0.657**	1

**P<0/05

در جدول ۱ میزان میانگین و انحراف معیار برای هر کدام از متغیرهای اصلی پژوهش گزارش شده است. همچنین نتایج آزمون همبستگی پیرسون با توجه به دامنه تغییرات ضریب همبستگی نشان داده شده است.



شکل ۱ مدل ساختاری پژوهش بر اساس مدل مفهومی با مقادیر سطح معنی داری ضرایب مسیر

Figure 1

Structural model of the research based on the conceptual model with significance level values of path coefficients

همان‌طور که در شکل ۱ مشاهده می‌شود مدل ساختاری نهایی بر اساس مدل مفهومی با مقادیر سطح معنی‌داری ضرایب مسیر پژوهش بعد از اصلاح، دارای برازش مناسب است، به این معنی که تمام مقادیر T برای همه روابط بیشتر از مقدار مطلوب ۱/۹۶ است.

مدل‌های اندازه‌گیری پژوهش

برای بررسی مدل‌های اندازه‌گیری از شاخص‌های آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی، روایی همگرا و روایی واگرا استفاده شد. که نتایج آنها در جدول ۲ گزارش شده است.

جدول ۲. نتایج سه معیار آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی و روایی همگرا

Table 2. Results of the three measures of Cronbach's alpha, composite reliability, and convergent validity

متغیر Variable	زیر مقیاس Subscale	آلفای کرونباخ (Alpha>۰/۷)	پایایی ترکیبی (C.R>۰/۷)	میانگین واریانس استخراجی (AVE>۰/۵)
انگیزش ریاضی Math Motivation	علاقه به ریاضی Interest in mathematics	0.722	0.825	0.543
	عزت نفس ریاضی Mathematical self-esteem	0.423	0.772	0.631
	انگیزش درونی Intrinsic motivation	0.789	0.876	0.705
	انگیزش به ریاضی Math Motivation	0.767	0.867	0.686
خودکارآمدی ریاضی Mathematics Self-Efficacy	درگیر کردن فراگیران Engaging Learners	0.703	0.871	0.771
	راهبردهای آموزشی Instructional Strategies	0.635	0.770	0.533
	مدیریت کلاس Classroom Management	0.813	0.876	0.640
	خودکارآمدی ریاضی Mathematics Self-Efficacy	0.892	0.917	0.649
درگیری ریاضی Math Engagement	ارزش تکلیف Task value	0.784	0.874	0.700
	درگیری عاطفی Emotional conflict	0.546	0.815	0.688
	درگیری اجتماعی Social conflict	0.475	0.791	0.655
	درگیری شناختی Cognitive conflict	0.702	0.860	0.756
	درگیری در ریاضی Math Engagement	0.605	0.786	0.554

جدول ۲ نتایج مدل‌های اندازه‌گیری شامل شاخص‌های آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی، روایی همگرا را نشان می‌دهد. ضریب آلفای کرونباخ، ضرایب آلفای کرونباخ بجز درگیری در ریاضی برای همه متغیرهای اصلی پژوهش بیشتر از مقدار معیار ۰/۷ است و در سطح مطلوبی قرار دارند. ضرایب پایایی ترکیبی نیز برای همه متغیرهای اصلی پژوهش بیشتر از سطح مطلوب آن (۰/۷) است، که حاکی از پایایی درونی مناسب متغیرهای مدل پژوهش دارد. همچنین جدول ۲ نشان می‌دهد که تمامی مقادیر میانگین واریانس استخراج شده متغیرها از سطح مطلوب آن (۰/۵) بیشتر است، که حاکی از مطلوب بودن روایی همگرایی مدل پژوهش دارد.

بررسی مدل ساختاری پژوهش

در این بخش از پژوهش با کمک تحلیل مدل ساختاری پژوهش، تحلیل و تبیین ساختار مدل پژوهش صورت می‌گیرد؛ برای این منظور به بررسی ضرایب مسیر و معنی‌داری^۱، همخطی و اندازه اثر^۲ پرداخته می‌شود.

جدول ۳. مقادیر T، ضرایب مسیر و معنی‌داری روابط مستقیم و غیرمستقیم متغیرهای پژوهش

Table 3

T-values, path coefficients, and significance of direct and indirect relationships between research variables

اثرات مستقیم Direct effects							مسیر Path	
فاصله اطمینان Confidence interval			ضرایب مسیر و معنی‌داری Path coefficients and significance					
f ^۲	%97.5	%2.5	Sig	T	β	VIF		
							مقصد Independent	مبدأ Dependent
0.022	0.273	0.019	0.020	2.327	0.153	1.759	درگیری در ریاضی Math Engagement	ارزش تکلیف Task value
0.148	0.153	0.217	0.001	5.478	0.337	1.354	ارزش تکلیف Task value	انگیزش ریاضی Math Motivation
0.151	0.491	0.236	0.001	6.074	0.376	1.555	درگیری در ریاضی Math Engagement	انگیزش ریاضی Math Motivation
0.226	0.515	0.310	0.001	8.172	0.417	1.354	ارزش تکلیف Task value	خودکارآمدی ریاضی Mathematics Self-Efficacy
0.048	0.358	0.100	0.001	3.274	0.219	1.660	درگیری در ریاضی Math Engagement	خودکارآمدی ریاضی Mathematics Self-Efficacy

^۱- T-values & β

^۲- F Squares

اثرات غیرمستقیم Indirect effects						
-	0.118	0.008	0.022	2.298	0.064	-
خودکارآمدی ریاضی - < ارزش تکلیف Math self-efficacy --> Task value --> Math engagement انگیزش به ریاضی - < ارزش تکلیف Math motivation - --> Task value --> Math engagement						
-	0.107	0.005	0.049	1.971	0.052	-
خودکارآمدی ریاضی - < ارزش تکلیف Math self-efficacy --> Task value --> Math engagement انگیزش به ریاضی - < ارزش تکلیف Math motivation - --> Task value --> Math engagement						

برای بررسی عدم هم‌خطی بودن متغیرها از شاخص تحمل و عامل تورم واریانس (VIF) استفاده می‌شود. سطح تحمل کمتر از 0.2 (VIF بالاتر از ۵)، نشان‌دهنده هم‌خطی بودن بین متغیرها می‌باشد که با توجه به جدول ۳ مشاهده می‌شود شرط عدم هم‌خطی برای هر متغیر رعایت شده است. معیار ضرایب مسیر در مدل‌های ساختاری، برای اندازه‌گیری رابطه بین اجزای ساختاری استفاده می‌شود. این ضرایب نشان می‌دهند که آیا تأثیر متغیرها به طور قابل توجهی است یا خیر. نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد اثر مستقیم ارزش تکلیف بر درگیری در ریاضی (0.153) و اثر مستقیم خودکارآمدی ریاضی بر درگیری در ریاضی (0.219)، اثر مستقیم انگیزش به ریاضی بر ارزش تکلیف (0.376)، انگیزش به ریاضی بر درگیری در ریاضی (0.376) و اثر مستقیم خودکارآمدی ریاضی بر ارزش تکلیف (0.417) معنی‌دار می‌باشد. همچنین اثر غیرمستقیم خودکارآمدی ریاضی بر درگیری در ریاضی با نقش واسطه‌ای ارزش تکلیف (0.064)، اثر غیرمستقیم انگیزش به ریاضی بر درگیری در ریاضی با نقش واسطه‌ای ارزش تکلیف (0.052) معنی‌دار است. اندازه اثر (f^2) می‌باشد که نشان‌دهنده تغییر در مقدار (R^2) پس از حذف یک متغیر مکنون برون‌زای معین از مدل می‌باشد. همچنین جدول ۳ نشان می‌دهد که اثر ارزش تکلیف بر درگیری در ریاضی ($f^2=0.022$)، اثر انگیزش به ریاضی بر ارزش تکلیف ($f^2=0.148$) و اثر خودکارآمدی ریاضی بر درگیری در ریاضی ($f^2=0.048$) اندازه اثر کوچک و اثر انگیزش به ریاضی بر درگیری در ریاضی ($f^2=0.151$) و اثر خودکارآمدی ریاضی بر ارزش تکلیف ($f^2=0.226$) اندازه اثر متوسط می‌باشد.

- ارزیابی برازش کلی مدل (شاخص نیکویی برازش)

برای بررسی برازش مدل‌های بیرونی و درونی، مدل کلی معادلات ساختاری پژوهش با استفاده از شاخص نیکویی برازش (GOF) ارزیابی شد. این شاخص، هم مدل‌های درونی و هم مدل‌های بیرونی را در نظر می‌گیرد و به عنوان معیاری برای عملکرد کلی مدل استفاده می‌شود. با این حال، مقدار GOF در خروجی نرم‌افزار لحاظ نشده و به صورت دستی محاسبه می‌شود.

$$GOF = \sqrt{R^2 * Communality} = \sqrt{0/288 \times 0/466} = 0/366$$

مقادیر ۰/۰۱، ۰/۲۵ و ۰/۳۶ به عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی شاخص نیکویی برازش مدل دارد (هنسلر و سارستد^۱، ۲۰۱۳). همان طور که مشاهده می شود مقدار نیکویی برازش مدل برابر با ۰/۳۶۶ که نشان از برازش قوی مدل است.

بحث و نتیجه گیری

هدف پژوهش حاضر، آزمون مدل مفهومی درگیری در درس ریاضی بر اساس انگیزش و خودکارآمدی ریاضی با نقش واسطه‌ای ارزش تکلیف در دانش آموزان با مدل تجربی بود. نتایج نشان داد که مدل انتخابی با داده‌ها برازش مناسبی دارد و می‌تواند واریانس درگیری در درس ریاضی را تبیین کند. ضرایب مسیر نشان داد که انگیزش یادگیری ریاضی بر درگیری در درس ریاضی اثر مستقیم مثبت و معنی‌دار دارد. در هماهنگی با این یافته پژوهش‌های انجام شده، نیز نشان داده‌اند که انگیزش یادگیری ریاضی به طور مستقیم بر درگیری دانش آموزان در درس ریاضی تأثیر می‌گذارد. برای مثال، در مطالعه‌ای که توسط پینتریچ و دگرویت (۱۹۹۰) انجام شد، مشخص شد که انگیزش درونی دانش آموزان برای یادگیری ریاضی، با میزان درگیری آنان در فعالیت‌های ریاضی و در نتیجه پیشرفت تحصیلی در این درس رابطه مثبت و معنی‌داری دارد. دانش آموزانی که انگیزه بیشتری برای یادگیری ریاضی دارند، بیشتر در فعالیت‌های ریاضی درگیر می‌شوند و تلاش بیشتری برای یادگیری این درس به خرج می‌دهند. این درگیری می‌تواند به شکل‌های مختلف مانند تمرکز بر تکالیف، پشتکار در حل مسائل، استفاده از راهبردهای شناختی و فراشناختی و مشارکت فعال در کلاس درس خود را نشان دهد. در پژوهشی که توسط وایگفلد^۲ و همکاران (۲۰۰۸) صورت گرفت، نتایج نشان داد که انگیزش ذاتی دانش آموزان برای یادگیری ریاضی، با میزان بکارگیری راهبردهای شناختی و فراشناختی آنان در تکالیف ریاضی رابطه مثبت و معنی‌داری دارد. به عبارت دیگر، دانش آموزانی که انگیزش درونی بالاتری برای یادگیری ریاضی داشتند، در حل تکالیف ریاضی درگیری بیشتری نشان دادند.

از دیگر یافته‌های این پژوهش اثر مستقیم مثبت و معنی‌دار خودکارآمدی ریاضی بر درگیری در درس ریاضی بود. این یافته با پژوهش‌های انجام شده در این زمینه هماهنگ است. در مطالعه‌ای که توسط باندورا (۱۹۹۷) انجام شد، مشخص شد که دانش آموزانی که خودکارآمدی ریاضی بالاتری دارند، در فعالیت‌های

^۱- Henseler & Sarstedt

^۲- Wiegfield

ریاضی درگیری بیشتری نشان می‌دهند. این افراد تلاش بیشتری برای حل مسائل ریاضی می‌کنند، از راهبردهای شناختی و فراشناختی مؤثرتری استفاده می‌کنند و در صورت مواجهه با چالش‌ها، پشتکار بیشتری از خود نشان می‌دهند. همچنین، در مطالعه‌ای که توسط لی^۱ و همکاران (۲۰۲۴) انجام شد، مشخص شد که خودکارآمدی ریاضی دانش‌آموزان در دوره ابتدایی، پیش‌بینی‌کننده قوی برای میزان درگیری آنان در حل تکالیف ریاضی بود. دانش‌آموزانی که خودکارآمدی ریاضی بالاتری داشتند، تمایل بیشتری به استفاده از راهبردهای مؤثر حل مسئله و مشارکت فعال در فرایند یادگیری ریاضی از خود نشان دادند. همچنین، پژوهش ژانگ و چن^۲ (۲۰۲۴) نشان داد که خودکارآمدی ریاضی با میزان درگیری رفتاری دانش‌آموزان در کلاس‌های ریاضی رابطه مثبت و معنی‌داری دارد. به عبارت دیگر، دانش‌آموزان با خودکارآمدی ریاضی بالاتر، مشارکت بیشتری در فعالیت‌های کلاسی داشتند و زمان و تلاش بیشتری را صرف یادگیری ریاضی می‌کردند.

از دیگر یافته‌های این پژوهش اثر مستقیم مثبت و معنی‌دار ارزش تکلیف بر درگیری در درس ریاضی بود که با یافته‌های لی و همکاران (۲۰۲۴)، لین و چن^۳ (۲۰۲۳) همخوانی دارد و بر اساس نظریه ارزش انتظار می‌توان به تبیین این نتیجه پرداخت. این نظریه به این موضوع می‌پردازد که دانش‌آموزان چگونه ارزش‌های مربوط به تکالیف و انتظارات خود از موفقیت را ارزیابی می‌کنند. ارزش تکلیف شامل جنبه‌هایی مانند ارزش درونی، ارزش بیرونی، و هزینه‌های مرتبط با تکالیف است. هنگامی که دانش‌آموزان تکالیف ریاضی را ارزشمند می‌دانند، تمایل بیشتری به شرکت فعال در فعالیت‌های درسی و درگیری در یادگیری نشان می‌دهند. مطالعه‌ای که توسط جونگ^۴ و همکاران (۲۰۲۳) انجام شد، نشان داد که ارزش تکالیف ریاضی به‌طور مثبت با درگیری شناختی و رفتاری دانش‌آموزان ارتباط دارد. در مطالعه لین و چن نیز (۲۰۲۳) نتایج نشان داد که ارزش تکلیف ریاضی با میزان درگیری رفتاری دانش‌آموزان در کلاس‌های ریاضی رابطه مثبت و معنی‌داری دارد.

یکی دیگر از یافته‌های این پژوهش اثر مستقیم و معنی‌دار خودکارآمدی ریاضی و انگیزش ریاضی بر ارزش تکلیف بود و این نتیجه با یافته‌های دینی^۵ و همکاران (۲۰۲۱)، هریس^۶ و همکاران (۲۰۲۲) همخوانی دارد. در تبیین این یافته می‌توان گفت از آنجا که خودکارآمدی به باور فرد نسبت به توانایی‌های خود برای انجام موفقیت‌آمیز وظایف خاص اشاره دارد، در زمینه ریاضی، خودکارآمدی می‌تواند تأثیر عمیقی بر نگرش دانش‌آموزان نسبت به تکالیف ریاضی داشته باشد. دانش‌آموزانی که احساس می‌کنند قادر به انجام تکالیف

^۲- Lee

^۳- Zhang & Chen

^۱- Lin, Y. G., & Chen

^۲- Jung

^۳- Dini

^۴- Harris

ریاضی هستند، تمایل دارند که این تکالیف را با ارزش بیشتری ارزیابی کنند و در نتیجه، انگیزه بیشتری برای مشارکت و تلاش در یادگیری ریاضی خواهند داشت. انگیزش ریاضی نیز شامل عوامل مختلفی از جمله علاقه، ارزش و اهداف یادگیری است که می‌تواند تأثیر بسزایی بر ارزیابی دانش‌آموزان از ارزش تکالیف ریاضی داشته باشد. انگیزش درونی، که به علاقه و لذت در یادگیری مرتبط است، می‌تواند باعث شود که دانش‌آموزان ارزش بیشتری برای تکالیف قائل شوند و در نهایت، کیفیت یادگیری آن‌ها را ارتقاء دهد. (میلر و هایون^۵، ۲۰۲۳).

یکی دیگر از یافته‌های این پژوهش اثر غیر مستقیم ارزش تکالیف بر رابطه خودکارآمدی ریاضی و انگیزش ریاضی بر درگیری در درس ریاضی بود. تبیین اثر غیر مستقیم ارزش تکالیف بر رابطه خودکارآمدی ریاضی و انگیزش ریاضی بر درگیری ریاضی می‌تواند از طریق مدل‌های نظری و تجربی مختلفی بررسی شود. ارزش تکالیف مربوط به ادراک افراد از اهمیت و تأثیر فعالیت‌های مرتبط با یادگیری است. هنگامی که دانش‌آموزان معتقدند که انجام یک تکالیف ریاضی برای آن‌ها با ارزش و مفید است، این احساس می‌تواند بر خودکارآمدی آن‌ها تأثیر بگذارد و انگیزش بیشتری برای مشارکت در فعالیت‌های یادگیری ایجاد کند (شونک^۶، ۱۹۹۱). همچنین زمانی که فرد احساس می‌کند می‌تواند به طور مؤثر مسائل ریاضی را حل کند، احتمال بالاتری دارد که به فعالیت‌های ریاضی پرداخته و انگیزه بیشتری برای یادگیری از خود نشان دهد. به طور کلی ارزش تکالیف می‌تواند بر خودکارآمدی و انگیزش ریاضی تأثیر بگذارد. به عبارتی، اگر دانش‌آموزان ارزش بالایی برای تکالیف ریاضی قائل شوند، این احساس می‌تواند به تقویت خودکارآمدی و انگیزش آن‌ها منجر شود. در نهایت، افزایش خودکارآمدی و انگیزش به افزایش درگیری ریاضی کمک می‌کند. درگیری بیشتر به نوبه خود می‌تواند نتایج بهتری در یادگیری و عملکرد در ریاضی به همراه داشته باشد.

نتایج این پژوهش برای دست‌اندرکاران آموزش و پرورش یک نقشه راه فراهم می‌کند تا مشارکت دانش‌آموزان را در ریاضیات که اغلب آن را چالش‌برانگیز می‌دانند، با توجه به متغیرهای مورد بررسی در این پژوهش، افزایش دهند. می‌توان به طراحی برنامه‌های آموزشی بر اساس یافته‌های پژوهش که بر روی تقویت انگیزش و ارزش تکالیف تمرکز دارد تأکید کرد. از آنجایی که یافته‌های این مطالعه به ما می‌گوید که انگیزه و خودکارآمدی عوامل کلیدی در ارتقای تعاملات و درگیری رفتاری دانش‌آموزان هستند، مربیان ریاضی باید کلاس ریاضی را به گونه‌ای تنظیم کنند که انگیزه مثبت دانش‌آموزان را شکل دهند، زیرا انگیزه مثبت، خوددآوری در مورد توانایی بحث در کار گروهی، حل وظیفه ریاضی و تنظیم یادگیری ریاضی را ارتقا می‌دهد، سپس تعاملات رفتاری دانش‌آموزان را تسهیل می‌کند. گروه‌بندی دانش‌آموزان در کار گروهی ریاضی نیز ممکن است انگیزه و باورهای آن‌ها در مورد توانایی یادگیری ریاضی را ارتقا دهد. ارائه

^۵- Miller & Hyun,

^۶- Schunk

حمایت از استقلال و تشویق دانش‌آموزان به ارتباط بیشتر با دیگران، مانند همسالان خود در کلاس، انگیزه آن‌ها را نسبت به ریاضیات تقویت می‌کند. متقاعد کردن و قدردانی از کار دانش‌آموزان نیز انگیزه و باورهای دانش‌آموزان را برای خوب عمل کردن در یادگیری ریاضی افزایش می‌دهد. طراحی تکالیف با ارزش بیشتر برای دانش‌آموزان، ارائه تکالیف با سطح دشواری تدریجی، بازخورد فرایند، شایسته‌سازی موفقیت‌های کوچک، معرفی اهداف معنی‌دار، مشارکت در تصمیم‌گیری درباره تکالیف، همکاری گروهی در انجام تکالیف در مشارکت کلاسی دانش‌آموزان مفید است. همچنین برگزاری کارگاه‌های آموزشی برای معلمان درباره چگونگی افزایش انگیزش و خودکارآمدی در درس ریاضی پیشنهاد می‌شود.

این مطالعه دارای محدودیت‌هایی است که می‌تواند به عنوان پیشنهادی برای پژوهش‌های آتی باشد. یکی از محدودیت‌های پژوهش حاضر این بود که این مطالعه روابط پیشنهادی را برای کلاس ریاضی بررسی کرد و این سؤال که آیا روابط مشابه برای سایر حوزه‌ها نیز وجود دارد، در این مطالعه پاسخ داده نشده است. داده‌های پژوهش در این مطالعه از طریق مقیاس‌های خودگزارشگری جمع‌آوری شد و این فرض برقرار بود که دانش‌آموزان به طور صادقانه به پرسشنامه‌ها پاسخ داده‌اند. اتکا به داده‌های خودگزارشی ممکن است تحت تأثیر گرایش نمونه مورد مطالعه و سوگیری مطلوبیت اجتماعی پاسخگویان به جواب‌های جامعه قرار گیرد. یعنی جایی که شرکت‌کنندگان پاسخ‌هایی را ارائه می‌دهند که معتقدند از نظر اجتماعی قابل قبول هستند و به طور بالقوه بر صحت داده‌ها تأثیر دارد. بنابراین داده‌های به دست آمده برای مطالعات آینده می‌تواند با مشاهدات طولانی مدت و مصاحبه‌ها پشتیبانی شود. محدودیت دیگر سوگیری نمونه است که مطالعه فقط با دانش‌آموزان کلاس‌های پایه پنجم و ششم دوره ابتدایی شهر سنقر در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ انجام شده و این تعمیم‌پذیری نتایج را به کل جمعیت دانش‌آموزان محدود می‌کند. بنابراین در مطالعات آتی دانش‌آموزان سایر پایه‌ها و دوره‌ها مورد مطالعه قرار گیرند. در نهایت، مدل‌های معادلات ساختاری تخمین زده شده در این مطالعه، شاخص‌های برازش تقریباً کاملی را به دست دادند که ممکن است بیش از حد ایده‌آل به نظر برسند.

سپاسگزاری: در پایان از تمامی شرکت‌کنندگانی که در این پژوهش همکاری نموده‌اند، کمال تشکر و قدردانی را داریم.

References

منابع

- حاجی حسینلو، خدیجه؛ خالق خواه، علی؛ زاهدبابلان، عادل و معینی کیا، مهدی. (۱۳۹۶). تأثیر یادگیری مشارکتی با گروه‌های پیشرفت بر خودکارآمدی و خودپنداره‌ی ریاضی دانش‌آموزان *فصلنامه روانشناسی تربیتی*، ۱۳(۴۳)، ۱۱۹-۱۳۹. doi: 10.22054/jep.2017.7764
- عبدی، علی و شیراوند، بهناز. (۱۴۰۱). تدوین مدل عملکرد ریاضی بر اساس ادراک از محیط یادگیری سازنده‌گرا با نقش واسطه‌ای خودکارآمدی و انگیزش به یادگیری ریاضی در دانش‌آموزان دوره

- متوسطه اول. فصلنامه روان شناسی تربیتی، ۱۸، (۶۶)، ۲۱۷-۲۴۲، doi: 10.22054/jep.2023.64467.3511
- Bandura, A. (1986). *Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory*. Prentice Hall.
- Bandura, A. (1997). Self-efficacy: The exercise of control. New York: W. H. Freeman.
- Cai, J., Wen, Q., Jaime, I., Cai, L., & Lombaerts, K. (2022). From classroom learning environments to self-regulation: The mediating role of task value. *Studies in Educational Evaluation*, 72, 101-119. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2021.101119>.
- Chong, Wan Har, Gregory Arief D. Liem, Vivien S. Huan, Phey Ling Kit, and Rebecca P. Ang. (2018). Student perceptions of self-efficacy and teacher support for learning in fostering youth competencies: Roles of affective and cognitive engagement. *Journal of adolescence* 68: 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2018.07.002>.
- Chi, X. (2017). *Research on the Influence Mechanism of Teacher Support on College Students' Learning Engagement Based on Self-Determination Motivation Theory*. Ph.D. Thesis, Tianjin University, Tianjin, China.
- Corter, James E. (2005). Motivation, Autonomy Support, and Mathematics Performance: A Structural Equation Analysis. Dissertation Abstracts International Section A: *Humanities and Social Sciences*, 66(1-A), 157-180
- Dini, S., Noor, A., & Rahim, F. A. (2021). The relationship between mathematics motivation and task value in secondary school students. *Journal of Mathematics Education*, 14(2), 89-104.
- Durik, A. M., Vida, M., & Eccles, J. S. (2006). Task values and ability beliefs as predictors of high school literacy choices: A developmental analysis. *Journal of Educational Psychology*, 98(2), 382-393. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.98.2.382>
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *Annual Review of Psychology*, 53(1), 109-132.
- Eccles, J. S., Adler, T. F., Futterman, R., Goff, S. B., Kaczala, C. M., Meece, J. L., & Midgley, C. (1983). Expectancies, Values, and Academic Behaviors. In J. T. Spence (Ed.), *Achievement and Achievement Motivation* (pp. 75-146). San Francisco, CA: W. H. Freeman.
- Flunger, B., Hollmann, L., Hornstra, L. and Murayama, K. (2022) 'It's more about a lesson than a domain: Lesson-specific autonomy support, motivation, and engagement in math and a second language', *Learning and Instruction*, Vol. 77, No. 1, p. 101500. <https://doi.org/10.1016/>
- Gottfried, Adele Eskeles, George A. Marcoulides, Allen W. Gottfried, Pamela H. Oliver, and Diana Wright, G. (2007) Multivariate latent change modeling of

- developmental decline in academic intrinsic math motivation and achievement: Childhood through adolescence. *International Journal of Behavioral Development*. 31 (4): 317-327. <https://doi.org/10.1177/0165025407077752>
- Grasten, A. (2016). Children's expectancy beliefs and subjective task values through two years of school-based program and associated links to physical education enjoyment and physical activity. *Journal of Sport and Health Science*, 5, 500-508.
- Green, B. A., Conlon, E. G., & Morrissey, S. A. (2017). Task values and selfefficacy beliefs of undergraduate psychology students. *Australian Journal of Psychology*, 69(2), 112-120.
- Guo, J., Marsh, H. W., Parker, P. D., Morin, A. J. S., & Yeung, A. S. (2015). Expectancy-value in mathematics, gender and socioeconomic background as predictors of achievement and aspirations: A multi-cohort study. *Learning and Individual Differences*, 37, 161-168.
- Henseler, J., & Sarstedt, M. (2013). Goodness-of-Fit Indices for Partial Least Squares Path Modeling. *Computational Statistics*, 28(2): 565-580.
- Harris, P., Zhu, X., & Alexander, P. A. (2022). The interrelation of mathematics motivation and task value in high school students. *Educational Psychology Review*, 34(1), 1-22.
- Hood, M., Creed, P. A., & Neumann, D. L. (2012). Using the expectancy value model of motivation to understand the relationship between student attitudes and achievement in statistics. *Statistics Education Research Journal*, 11(2), 72-85
- Józsa, G., Oo, T. Z., Amukune, S. & Józsa, K. (2022) 'Predictors of the intention of learning in higher education: Motivation, selfhandicapping, executive function, parents' education, and school achievement', *Education Sciences*, Vol. 12, No. 12, p. 906. <https://doi.org/10.3390/educsci12120906>
- Jung, S., Kim, D., & Cha, Y. (2023). The Role of Task Value in Predicting Students' Engagement in Mathematics Learning. *International Journal of Educational Research*, 118, 102917.
- Keskin, Hasan Kagan. 2014. A path analysis of metacognitive strategies in reading, self-efficacy and task value. *International J. Soc. Sci. & Education* 4(4): 798-808.
- Kokoç M, Ilgaz H, Altun A. (2020). *Individual cognitive differences and student engagement in video lectures and e-learning environments*. In Handbook of research on fostering student engagement with instructional technology in higher education (pp. 78-93). IGI Global.
- Lee, J., Bong, M., & Kim, S. I. (2024). Interaction between task value and self-efficacy on mathematics engagement. *The Journal of Educational Research*, 117(2), 231-243.
- Liem, G. A. D., & Martin, A. J. (2012). The motivation and engagement scale: Theoretical framework, psychometric properties, and applied yields. *Australian Psychologist*, 47(1), 3-13.

- Lin, C. Y. Y., & Liu, F. C. (2012). A cross-level analysis of organizational creativity climate and perceived innovation: The mediating effect of work motivation. *European Journal of Innovation Management*, 15(1), 55-76
- Lin, Y. G., & Chen, H. Y. (2023). The effect of task value on mathematics engagement: The mediating role of self-efficacy. *The Journal of Educational Research*, 116(4), 415-428.
- Martin, A. J. (2007). "The Role of Motivation in Student Engagement in Learning Mathematics." *In Educational Research Reviews*, 4(2), 102-120.
- Martin, Daniel P, and Sara E. Rimm-Kaufman. (2015) .Do student self-efficacy and teacher-student interaction quality contribute to emotional and social engagement in fifth grade math?. *Journal of school psychology* 53 (5): 359-373. <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2015.07.001>.
- Middleton M. J., Midgley C. (1997). Avoiding The Demonstration of Lack of Ability: An Under Explored Aspect of Goal Theory. *Journal of Educational psychology*, .89, 710- 718
- Miller, S. A., & Hyun, E. (2023). The interplay of self-efficacy and motivation in mathematics learning: Implications for task value. *Journal of Educational Psychology*, 115(2), 234-248.
- Mullis, I. V. S., & Martin, M. O. (Eds.). (2019). *TIMSS 2019 Assessment Frameworks*. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2019/frameworks/>
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., & Hooper, M. (2020). TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science. TIMSS & PIRLS International Study Center at Boston College.
- Orji, C. T. & Ogbuanya, T. C. (2022) 'Mediating roles of ability beliefs and intrinsic motivation in PBL and engagement in practical skills relations among electrical/electronic education undergraduate', *Innovations in Education and Teaching International*, Vol. 59, No. 3, pp. 326–336. <https://doi.org/10.1080/14703297.2020.1813188>
- Pajares, F. (2006). Self-efficacy beliefs in academic settings. *Review of Educational Research*, 66(4), 543-578.
- Pintrich, P. R., & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of educational psychology*, 82(1), 33.
- Prendergast, M., & Hongning, Z. (2016). A Comparative Study of Students' Attitudes towards Mathematics in Two Different School Systems. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 17(2), 1-24
- Qiao X., Zhao J. (2010). Investigation and Research on middle school students' mathematics learning input. *China Electric Power Education*, (35): 83-85

- Renninger, K. A., & Hidi, S. (2002). "The Development of Interest in Childhood and Adolescence." In Handbook of Child Psychology. Volume 4: Social, Emotional, and Personality Development.
- Rimm-Kaufman, S. E. (2010). *Student Engagement in Mathematics Scale (SEMS). Unpublished measure*, University of Virginia, Charlottesville, VA
- Robinson, K., & Mueller, A. S. (2014). Behavioral Engagement in Learning and Math Achievement over Kindergarten: A Contextual Analysis. *American Journal of Education*, 120(3), 325–349.
- Rubin, Stephanie N. (2017). *The relationship between academic motivation and parenting styles in multiple socioeconomic status areas*. Rowan University.
- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2000) 'Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being', *American Psychologist*, Vol. 55, No. 1, pp. 68–78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Saadati, F., & Celis, S. (2023). Student motivation in learning mathematics in technical and vocational higher education: Development of an instrument. *International Journal of Education in Mathematics, Science, and Technology (IJEMST)*, 11(1), 156-178. <https://doi.org/10.46328/ijemst.2194>
- Sanli, U. (2021). "Exploring the interrelationships between self-efficacy, task value, and student engagement." *Journal of Educational Psychology*, 113(3), 521-533.
- Scaling, K., Cavanagh, A., & Kearney, P. (2020). "Engagement in Learning Mathematics: An Exploratory Study with Secondary Students." *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 103(2), 123-139.
- Schunk, D. H. (1991). "Self-efficacy and academic motivation." *Educational Psychologist*, 26(3-4), 207-231.
- Schunk, D. H. (2012). Learning theories: An educational perspective. Sixth Edition
- Şen, Ş., & Kış, T. (2023). "The role of students' intrinsic motivation and perceived value on their engagement in mathematics." *Educational Studies in Mathematics*, 113(2), 181-202.
- Seo, Eunjin, Yishan Shen, and Edna C. Alfaro. (2019). Adolescents' beliefs about math ability and their relations to STEM career attainment: Joint consideration of race/ethnicity and gender. *Journal of youth and adolescence* 48 (2): 306-325. <https://doi.org/10.1007/s10964-018-0911-9>.
- Sherman, J. (2020). The Complexities of Math Learning: Influential Variables on Student Performance. *Educational Research Journal*, 15(3), 45-60.
- Skinner, E. A., & Pitzer, J. R. (2012). *Development of the Engagement Constructs: A Theoretical Perspective*. In S. L. Christenson, A. L. Reschly, & C. Wylie (Eds.), *Handbook of Research on Student Engagement* (pp. 17-25). Springer.
- Thongnouv, D. (2002). *Self-efficacy, goal orientations, and self-regulated learning in Thai students (Doctoral dissertation)*. Available from ProQuest Dissertations and Theses database. (UMI No. 3094084)

- Urhahne, D., and Lisette W. (2023). Theories of motivation in education: An integrative framework. *Educational Psychology Review* 35 (2): 45. <http://dx.doi.org/10.1007/s10648-023-09767-9>.
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Williams, N. J. (2013). *Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally*. (8th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- Wang, M. T., & Degol, J. L. (2013). Individual, family, and school influences on children's motivational beliefs and engagement in learning: A longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 105(4), 971-982.
- Wang, M. T., Fredricks, J. A., Ye, F., Hofkens, T. L., & Linn, J. S. (2016). The math and science engagement scales: Scale development, validation, and psychometric properties. *Learning and Instruction*, 43, 16-26.
- Welesilassie, M. W. and Nikolov, M. (2022) 'Relationships between motivation and anxiety in adult EFL learners at an Ethiopian university', *Ampersand*, Vol. 9. No. 1, pp. 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.amper.2022.100089>
- Wiegfield, A., Eccles, J. S., Roeser, R. W., & Schiefele, U. (2008). Development of achievement motivation. *Child and Adolescent Development*, 87-113.
- Zhang, Z., & Chen, L. (2024). The role of mathematics self-efficacy in students' engagement and achievement. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 22(3), 547-566.
- Zimmerman, B. J. (2000). Self-efficacy: An essential motive to learn. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 82-91