



## رابطه ساختاری خود- طرحواره‌های ریاضی با اشتیاق ریاضی: نقش میانجی باورهای توانایی- انتظار و ارزش تکلیف

### The Structural Relationship between Mathematical Self-Schema and Math Enthusiasm: The Mediating Role of Ability-Expectancy Beliefs and Task Value

Fakhrisadat Hosseini

Esmail Saadipour

Fariborz Dortaj

Siavash Talepasand

Asghar Minaei

فخری‌السادات حسینی\*

اسماعیل سعدی‌پور\*\*

فریبرز درتاج\*\*\*

سیاوش طالع‌پسند\*\*\*\*

اصغر مینائی\*\*\*\*\*

#### Abstract

The aim of the present study was to investigate the structural relationship between mathematical self-schemas and math Enthusiasm with the mediating role of ability-expectation beliefs and task value. This study was a correlational research using structural equation modeling. The sample included 500 female students in the 11<sup>th</sup> grade studying mathematics and science courses in Tehran. The participants were selected through multi-stages clustering method. All subjects completed the Math Self-Schemas, Semnan Expectancy-Value Questionnaire, Task Cost and Math Enthusiasm Questionnaires. The internal relationships of the variables were tested using the structural equation modeling method. The findings showed that mathematical self-schemas had a direct and positive effect on ability-expectancy beliefs. The effect of self-schemas on task value was also mediated by ability-expectancy beliefs. Ability-expectancy beliefs also directly affected the math task value. Although the direct effect of mathematical self-schemas on math enthusiasm was not significant; its indirect effect seemed to be significant. The effect of ability-expectancy beliefs on math enthusiasm was also mediated by task value. The path indicating the direct effect of the math task value on math enthusiasm was also significant. Thus, based on the findings, math self-schemas seem to influence math enthusiasm through beliefs about the ability to expect, and the math task value.

**Keywords:** Math Enthusiasm, Mathematical Self-Schemas, Ability-Expectancy Beliefs, Task Value

#### چکیده

هدف از پژوهش حاضر، بررسی رابطه ساختاری خود- طرحواره‌های ریاضی با اشتیاق ریاضی با نقش میانجی باورهای توانایی- انتظار و ارزش تکلیف بود. این پژوهش از نوع پژوهش همبستگی با استفاده از مدل‌یابی معادلات ساختاری بود که ۵۰۰ نفر از دانش‌آموزان دختر پایه‌های یازدهم رشته تجربی و ریاضی شهر تهران سال ۱۳۹۸ به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای انتخاب شدند. همه آن‌ها پرسشنامه‌های خودطرحواره ریاضی (MSEQ)، انتظار- ارزش سمنان (SEVQ)، هزینه تکلیف ریاضی (TCS) و اشتیاق ریاضی (MEQ) را تکمیل نمودند. روابط درونی متغیرها با روش معادلات ساختاری آزمون شد. یافته‌ها نشان داد خود- طرحواره‌های ریاضی به‌صورت مستقیم بر باورهای توانایی- انتظار تأثیر مثبت داشت. خود- طرحواره‌های هم به‌صورت مستقیم و هم به‌صورت غیرمستقیم و با میانجی‌گری باورهای توانایی- انتظار بر ارزش تکلیف تأثیر داشت. باورهای توانایی- انتظار ریاضی نیز، به‌صورت مستقیم بر ارزش تکلیف ریاضی تأثیر داشت. خود- طرحواره‌های ریاضی بر اشتیاق ریاضی معنادار نبود؛ اما اثر غیرمستقیم آن معنادار بود. اثر مستقیم باورهای توانایی- انتظار هم به‌صورت مستقیم و هم به‌صورت غیرمستقیم و با میانجی‌گری ارزش تکلیف بر اشتیاق ریاضی تأثیر داشت. مسیر مربوط به اثر مستقیم ارزش تکلیف ریاضی بر اشتیاق ریاضی نیز معنادار بود. بنابراین، خودطرحواره‌های ریاضی به‌واسطه باورهای توانایی انتظار و ارزش تکلیف ریاضی بر اشتیاق ریاضی تأثیر داشتند.

**واژه‌های کلیدی:** اشتیاق ریاضی، خود- طرحواره‌های ریاضی، باورهای توانایی- انتظار ریاضی، ارزش تکلیف ریاضی

\*دانشجوی دکتری روان‌شناسی تربیتی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

\*\*نویسنده مسئول: استاد گروه روان‌شناسی تربیتی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

\*\*\*استاد گروه روان‌شناسی تربیتی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

\*\*\*\*دانشیار گروه روان‌شناسی تربیتی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

\*\*\*\*\*دانشیار گروه سنجش و اندازه‌گیری، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

## مقدمه

علاقه به پژوهش در خصوص انگیزش و هیجان در آموزش و پرورش، رشد قابل ملاحظه‌ای یافته است. این علاقه روزافزون در آموزش، هم‌زمان با افزایش چشمگیر توجه به این حیطه در بسیاری از رشته‌های علمی از جمله اقتصاد، علوم اعصاب، انسان شناسی و علوم انسانی است (لینینبرک و پکران، ۲۰۱۱). پژوهش در مورد انگیزش، با وجود پیشرفت‌های نظری و مطالعات تجربی هنوز هم محدود است (افکلیدز و ولت، ۲۰۰۵؛ لینینبرک، ۲۰۰۶؛ اسکاتز و لآن‌هارت، ۲۰۰۲؛ اسکاتز و پکران، ۲۰۰۷). بسیاری از تلاش‌ها در مدرسه با هدف اصلاح مشکلات بی‌حوصلگی و عدم اشتیاق دانش‌آموزان، شکست تحصیلی و میزان بالای ترک تحصیل دانش‌آموزان است (وانگ و اکلز، ۲۰۱۳). از این رو، مفهوم اشتیاق عاطفی<sup>۱</sup>، شناختی<sup>۲</sup> و رفتاری<sup>۳</sup> توسط پژوهشگران بر مبنای اصلاحات در حوزه حوزه تعلیم و تربیت برای اُفت و شکست تحصیلی، مطرح و مدنظر قرار گرفته است (فریدریگز، بلومنفرد و پاریس، ۲۰۰۴؛ وانگ و اکلز، ۲۰۱۳). همچنین چگونگی افزایش اشتیاق تحصیلی دانش‌آموزان (برای مثال، اشتیاق ریاضی) در مدرسه، یک مسئله مهم برای پژوهشگران و متولیان امر آموزش است که با آن مواجه هستند (یو و شارکی، ۲۰۰۹). اشتیاق، چیزی بیش از یک وضعیت هیجانی گذرا و خاص است که روی یک موضوع، واقعه یا رفتار خاص متمرکز می‌شود (عباسی، درگاهی، پیرانی و بنیادی، ۱۳۹۴). از این رو، می‌توان اشتیاق را بر روی یک موضوع و رفتار خاص بررسی کرد. برای مثال، اشتیاق در حوزه ریاضیات. اشتیاق ریاضی که در حوزه روان‌شناسی مثبت‌نگر<sup>۴</sup> است، به کیفیت ارتباط و تعامل یا مشارکت و تعامل همراه با جدیت دانش‌آموزان در تلاش برای تحصیل و کسب دانش در حیطه ریاضی اشاره دارد (نوست و سوت، ۲۰۱۱). به‌طور کلی اشتیاق، به‌عنوان یک سازه متشکل از ابعاد رفتاری، شناختی و عاطفی است (آپلتون، کریستنسون و فورلانگ، ۲۰۰۸؛ فردریکز، بلومنفلد، فریدل و پاریس، ۲۰۰۵). اشتیاق، رفتاری شامل رفتارهای مثبت است، مانند پیروی از قوانین، توجه به تکالیف و فعالیت‌های آموزشی، اجتماعی یا فوق برنامه (آپلتون، کریستنسون، کیم و رسچلی، ۲۰۰۶) اشتیاق شناختی، اشاره به سرمایه‌گذاری روان‌شناختی در یادگیری، خودتنظیمی و تمایل به یادگیری و تلاش دارد (فردریکز، بلومنفلد و پاریس، ۲۰۰۴؛ فردریکز و همکاران، ۲۰۰۵؛ آرچامبالت، جاپوز، موریزوت و پاچنی، ۲۰۰۹). اشتیاق عاطفی روی احساسات، نگرش‌ها و ادراک نسبت به معلمان و هم‌سالان مانند علاقه، تعلق، و دوست داشتن تمرکز دارد (فردریکز و همکاران، ۲۰۰۵؛ ژانگ، ۲۰۱۳). با وجود حجم فزاینده مطالعات مرتبط با اشتیاق، مفهوم اشتیاق تحصیلی هنوز مبهم باقی مانده است (ژانگ، ۲۰۱۳؛ وانگ و اکلز، ۲۰۱۳؛ آپلتون و همکاران، ۲۰۰۶؛ فردریکز، بلومنفلد و پاریس، ۲۰۰۴؛ تراولر، ۲۰۱۰). بنابراین، انجام پژوهش جهت تبیین ابعاد و عوامل مؤثر بر اشتیاق تحصیلی به‌ویژه در درس ریاضی ضروری به‌نظر می‌رسد. این پژوهش بر حوزه ریاضیات متمرکز است، زیرا شایستگی‌های ریاضی پیش‌شرط‌های مهم

- 
1. emotional enthusiasm
  2. cognitive
  3. behavioral
  4. positive psychology

برای قابلیت‌های عمومی‌تر، مانند حل مسئله منظم و مهارت‌های تحلیلی که پیش‌نیازهای مهم مشارکت اجتماعی است، می‌باشد (لازاریدز، گاسپارد و دیک، ۲۰۱۸). علاوه بر این، مشخص شده است که علاقه و اشتیاق دانش‌آموزان به خصوص در حوزه ریاضیات در طول دوره متوسطه کاهش می‌یابد (جاکوبز، لنزا، اسگود، اکلز و ویگفیلد، ۲۰۰۲؛ مارتین، وی، بوبیز و اندرسون، ۲۰۱۵). به منظور افزایش اشتیاق دانش‌آموزان در ریاضی و شناسایی دانش‌آموزانی که در معرض بیشترین خطر برای ترک تحصیل و شکست تحصیلی هستند، باید اشتیاق ریاضی را شناسایی، مفهوم‌سازی و اندازه‌گیری کنیم (وانگ، فردریکز، یی، هافکنز و اسکالین، ۲۰۱۶).

تاکنون پژوهش‌هایی با روش همبستگی، مداخله‌ای و الگویابی معادلات ساختاری، برای شناسایی عامل یا عوامل همبسته و پیش‌بینی‌کننده سازه اشتیاق تحصیلی انجام گرفته است؛ اما بیشتر این پژوهش‌ها به شکل تک‌بعدی بررسی کرده‌اند یا پژوهش‌هایی هم که تاکنون، به صورت چندجانبه (الگوی ساختاری) به بررسی عوامل مؤثر بر اشتیاق تحصیلی پرداخته‌اند، ابعاد شناختی و انگیزشی را مورد بررسی قرار ندادند (اسچمتو و درس، ۲۰۱۴؛ هوتامن و یوکسل - ساهین، ۲۰۱۰). از طرف دیگر، در پژوهش‌ها، سازه اشتیاق تحصیلی به صورت کلی در نظر گرفته شده است، نه در یک حوزه خاص. از این رو، می‌توان اشتیاق را بر روی یک موضوع و رفتار خاص برای مثال، اشتیاق در حوزه ریاضیات بررسی کرد (وانگ و همکاران، ۲۰۱۶). همچنین، صاحب‌نظران معتقدند تفاوت در اشتیاق تحصیلی، صرفاً تحت‌تأثیر عوامل آموزشی و تربیتی نیست، بلکه ویژگی‌های انگیزشی و تفاوت در تجربه‌های زندگی دانش‌آموزان بر آن اثر دارد (باومن، ۲۰۰۳). حال باید بررسی شود کدام متغیرهای فردی پیش‌بینی‌کننده بهتری برای اشتیاق ریاضی هستند که به درک بهتر و منسجم‌تر این سازه و مؤلفه‌های آن کمک کنند و این که آیا روابط این متغیرها با یکدیگر و با اشتیاق ریاضی، می‌تواند در نهایت منجر به طراحی یک الگوی مفهومی برانزده شود؟ برای رسیدن به این هدف، پژوهش حاضر با بررسی مفاهیم و پژوهش‌های موجود، متغیرهایی را شناسایی و تشخیص داده است که احتمالاً بتوانند در تبیین این سازه سرنوشت‌ساز نقش مؤثری داشته باشند. در ادامه به معرفی مفاهیم نظری مرتبط و متغیرهای موردنظر پرداخته می‌شود.

از پیشایندهای مؤثر بر اشتیاق تحصیلی طبق نظریه انتظار - ارزش<sup>۱</sup> (ویگفیلد و کلز، ۲۰۰۲) فرآیندهای شناختی و باورهای انگیزشی است. در مسیر اهمیت و توجه به اشتیاق تحصیلی ریاضی، مؤلفه‌های انگیزشی و شناختی و اثربخشی آن جایگاه ویژه‌ای پیدا کرده است (وانگ، ۲۰۰۸). فرآیندهای شناختی و باورهای انگیزشی به خود ارزیابی‌های مثبت و ادراک فرد از توانایی‌های خویش در تأثیرگذاری موفقیت‌آمیز روی محیط اشاره دارد (هوفبال، جانسون، انیس و جکسون، ۲۰۰۳). پژوهش‌ها نشان می‌دهند که نظریه‌های انتظار - ارزش (ویگفیلد و اکلز، ۲۰۰۰؛ اکلز، ۲۰۰۵؛ حسینی، طالع‌پسند و بیگدلی، ۱۳۸۹؛ کوک و آرتینو، ۲۰۱۶) دو عامل مستقل مهم را در عملکرد تحصیلی و اشتیاق تحصیلی تأثیرگذار می‌دانند: باورهای توانایی - انتظار و ارزش تکلیف. اکلز و ویگفیلد<sup>۲</sup> (۲۰۰۰) بر اهمیت سنجش این مؤلفه‌ها در حوزه‌های موضوعی (برای مثال، درس ریاضی) تأکید کرده‌اند (به نقل از اکلز، انیل و ویگفیلد، ۲۰۰۵). یکی از متغیرهای میانجی‌گر در این پژوهش که بر اساس مفاهیم

1. expectancy-value theory

2. Eccles, J. S., & Wigfield, A.

نظری و شواهد تجربی با خود- طرحواره تحصیلی<sup>۱</sup> از یک سو و اشتیاق ریاضی از سوی دیگر، ارتباط دارد، باورهای توانایی- انتظار ریاضی است. باورهای توانایی- انتظار، میزان اعتقاد افراد به این که در صورت تلاش موفق خواهند شد و ارزش تکلیف میزان اهمیت فردی، ارزش یا علاقه درونی که افراد در انجام تکلیف احساس می‌کنند، است. اکلز<sup>۲</sup> (۱۹۸۳؛ به نقل از گائو، ۲۰۰۷) باورهای توانایی- انتظار<sup>۳</sup> را این گونه تعریف کرده است: «باورهای دانش‌آموزان درباره این که آن‌ها چطور تکلیف‌ها را انجام خواهند داد. باورهای توانایی- انتظار بالا با رفتارهای پیشرفت از جمله اشتیاق تحصیلی رابطه مثبتی داشته است (ویگفیلد و اکلز، ۲۰۰۰؛ وانگ، ۲۰۰۸؛ میتسوچی، استرولر، لشباق، میلر و الدز، ۲۰۰۸؛ کوک و آرتینو، ۲۰۱۶). باورهای توانایی انتظار، چیزی بیش از احساس شایستگی کلی است؛ بیان‌کننده باور آینده- محور مبنی بر این است که فرد می‌تواند تکلیف پیش‌بینی شده را انجام دهد. اگر باور نداشته باشیم که در انجام تکلیف موفق خواهیم شد، بعید است شروع به کار کنیم. این گونه باورها هم کلی هستند (برای مثال، خودپنداره کلی) و خاص (قضاوت درباره توانایی یادگیری مهارت یا موضوعی خاص). مطالعات تجربی نشان می‌دهد که باورهای انتظار- توانایی هم تلاش و مداومت در فعالیت‌های یادگیری و هم اشتیاق تحصیلی را پیش‌بینی می‌کند (برای مثال، نمره‌ها و امتیازها). در واقع، باورهای توانایی انتظار عامل پیش‌گوی قانع‌کننده‌تری نسبت به عملکرد گذشته است (ویگفیلد و اکلز، ۲۰۰۰؛ کوک و آرتینو، ۲۰۱۶). به‌طور متقاعدکننده‌ای نشان داده شده است که باورهای توانایی- انتظار، هدف‌گذاری، انگیزش، عملکرد و رضایت شغلی و زندگی، جاه‌طلبی حرفه‌ای و پیامدهای مطلوب دیگری را پیش‌بینی می‌کند؛ زیرا باورهای توانایی- انتظار و عزت‌نفس شخصی مثبت بیشتر باشد، انتظار می‌رود که فرد تطابق شخص با هدف بیشتری را تجربه کند. افراد دارای تطابق شخصی با هدف از نظر درونی، برای تعقیب اهداف برانگیخته می‌شوند و در نتیجه، عملکرد و رضایت بالاتری را تجربه می‌کنند (باکر و دمرتوی، ۲۰۰۸).

یکی دیگر از متغیرهای میانجی الگوی موردنظر در این پژوهش، ارزش تکلیف ریاضی<sup>۴</sup> است. ارزش تکلیف به‌عنوان انگیزه برای تعامل در فعالیت‌های مختلف (پاتریشیا، ۲۰۰۰) و دلایل گوناگون دانش‌آموزان برای انجام یا عدم انجام تکلیف، تعریف می‌شود (اکلف، ۲۰۰۳) و با مشوق بودن تکلیف برای افراد سروکار دارد (ستسو و اسمیت، ۲۰۰۵). ارزش تکلیف، یک مؤلفه چندبعدی است که دارای چهار بُعد انگیزشی: ارزش کسب<sup>۵</sup> (حصول)، ارزش ذاتی<sup>۶</sup> (درونی)، ارزش بیرونی<sup>۷</sup> (مفید بودن) و هزینه<sup>۸</sup> است (وانگ، ۲۰۰۸). در حالی که هزینه تکلیف<sup>۹</sup> به‌عنوان یک مؤلفه تک‌بعدی مفهوم‌سازی شده است، شواهد اخیر نشان می‌دهند که هزینه تکلیف یک سازه

- 
1. academic self-schemas
  2. Eccles, J. S.
  3. ability/expectancy beliefs
  4. math task value
  5. attainment value
  6. intrinsic interest
  7. utility value
  8. cost
  9. task cost

چندبُعدی است (قدسی، طالع‌پسند، رضایی و محمدی‌فر، ۱۳۹۶؛ فلاک، بارون، هالمن، مک‌کوچ و ولش، ۲۰۱۵). برای هزینه تکلیف فلاک و همکاران (۲۰۱۵) چهار بُعد را شناسایی کرده‌اند که شامل هزینه هیجانی، هزینه تلاش درونی، هزینه از دست دادن فرصت‌های رقیب و هزینه تلاش بیرونی می‌باشند. پژوهشگران نشان داده‌اند که به‌طور تجربی ارزش تکلیف، می‌تواند اشتیاق در تکلیف آینده مثل درس ریاضیات یا شیمی، ثبت نام درس ارزش‌گذاری شده، پیشرفت در آن درس و نیز انتخاب‌های شغلی مرتبط را پیش‌بینی کند (متیوسویچ و همکاران، ۲۰۰۸). پژوهشگران نشان داده‌اند که به‌طور تجربی ارزش‌ها با انتخاب و ثبت نام درس ریاضی و همچنین اشتیاق و درگیری درس ریاضی مرتبط است (اکلز و همکاران، ۱۹۸۳؛ اکلز، آدلر و مس، ۱۹۸۴؛ اکلز و ویگفیلد، ۱۹۹۵؛ ویگفیلد، ۱۹۹۴؛ وات، اکلز و دوریک، ۲۰۰۶؛ حسینی، طالع‌پسند و بیگدلی، ۱۳۸۹). همچنین ویگفیلد و اکلز (۲۰۰۰) در پژوهش خود دریافتند که رتبه‌بندی کردن اهمیت تکلیف (ریاضی) قصد دانش‌آموزان را برای ادامه گرفتن ریاضی در سال‌های بعدی قوی‌تر از انتظار موفقیت درس ریاضی پیش‌بینی می‌کند. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که نوجوانانی که ریاضی و علوم را بالاتر ارزش‌گذاری کرده بودند، قصد بیشتری داشتند تا در آینده این دروس را نسبت به درس‌های دیگر انتخاب کنند (اکلز و ویگفیلد، ۱۹۸۵؛ اکلز، جاکوبز و هارولد، ۱۹۹۰؛ آپدگراف، مک‌هال و کروتر، ۱۹۹۶؛ به‌نقل از سیمپکینز و دیویس-کین، ۲۰۰۵). در مطالعات گذشته معدود مطالعاتی بودند که ارزش تکلیف را به‌صورت یک سازه سلسله‌مراتبی موردتوجه قرار داده‌اند، به‌طور مثال قدسی و همکاران (۱۳۹۶). یک جنبه برجسته دیگر در مطالعه حاضر آن است. براساس مدل فلاک و همکاران (۲۰۱۵) هزینه به‌عنوان یک‌سازه چندبُعدی موردبررسی قرار گرفته است و متناسب با آن، سازه ارزش تکلیف به‌صورت یک‌سازه چندبُعدی و مرتبه دوم موردآزمایی شده است.

یکی دیگر از متغیرهای میانجی‌گر در این پژوهش که براساس مفاهیم نظری و شواهد تجربی با باورهای توانایی-انتظار و ارزش تکلیف از یک‌سو و با سبک اسناد ازسوی دیگر ارتباط دارد، خود-طرحواره‌های تحصیلی ریاضی است. پژوهش‌ها نشان می‌دهند باورهای توانایی-انتظار متأثر از باور انگیزشی است، یکی از باورهای انگیزشی ما خود-طرحواره تحصیلی است. منظور از خود-طرحواره تحصیلی، برداشت کلی است که فرد درباره توانایی خود در حوزه یک تکلیف خاص دارد (برای مثال، توانایی تحصیلی، قابلیت ورزشی، مهارت‌های اجتماعی یا خوش‌شانسی). خود-طرحواره تحصیلی کلی‌گویی‌های شناختی<sup>۴</sup> دانش‌آموزان درباره خودشان است که نتیجه تجربیات یادگیری گذشته است و واکنش‌های رفتاری، شناختی و عاطفی دانش‌آموزان نسبت به یادگیری را هدایت می‌کند» (مارکوس، ۱۹۷۷؛ ان‌جی، ۲۰۰۵b). خود طرحواره تحصیلی، دارای چهار بُعد است: خودآینده (خودمطلوب آتی)، اهمیت، عاطفه و کارآمدی. خود-طرحواره تحصیلی نیز مانند دیگر خود-طرحواره‌ها به‌لحاظ ویژگی‌های فردی در هویت تحصیلی فرد اهمیت دارد. به‌بیان دیگر، فردی که در یادگیری ریاضی دارای خود-

---

1. Eccles, J. S., & Wigfield, A.

2. Eccles, J., Jacobs, E. J., & Harold, R. D.

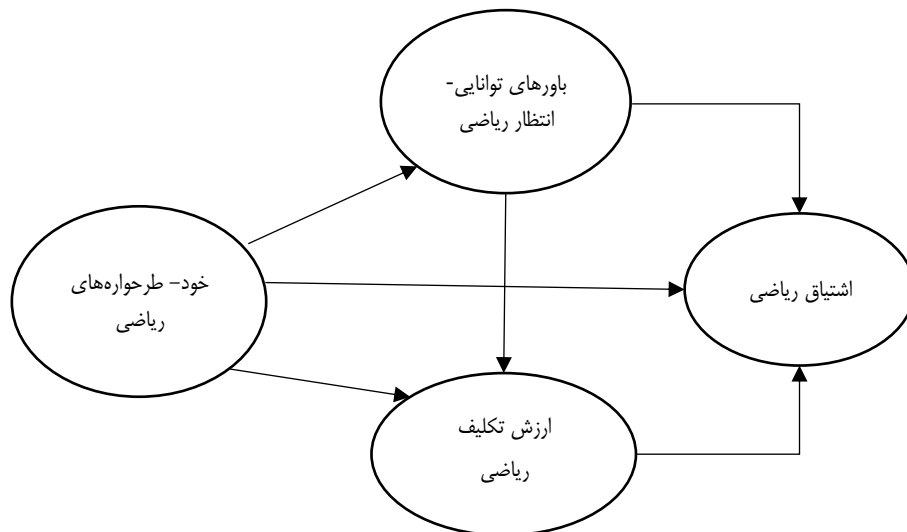
3. Updegraff, K. A., McHale, S. M., & Crouter, A. C.

4. cognitive generalizations

طرحواره مثبت می‌باشد، قادر است به صراحت نشان دهد که یادگیری ریاضی برای او اهمیت دارد و اشتیاق به آن دارد (ان‌جی، ۲۰۱۴). پژوهش‌های روان‌شناختی- اجتماعی فراوان در سه دهه گذشته کارکردهای نظارتی خود- طرحواره در پردازش اطلاعات، اهداف و رفتارها را به صورت تجربی ثابت کرده‌اند (برای مثال؛ باتینگ، دیموک و لی، ۲۰۰۹؛ کورته و اشتاین، ۲۰۰۵؛ کنتزیرسکی و کاستلو، ۲۰۰۴؛ کنتزیرسکی و ویتاگر، ۱۹۹۷؛ ان‌جی، ۲۰۱۴). دانش‌آموزان بسته به ماهیت تجربیات گذشته و نتیجه‌گیری‌هایی که از آن‌ها می‌کنند، ممکن است خود- طرحواره تحصیلی شامل علاقه یا ترس نسبت به دروس مختلف مدرسه برای خود ایجاد کنند. این خود- طرحواره‌های تحصیلی که جاذبه مثبت یا منفی دارند، مشارکت انگیزشی و شناختاری دانش‌آموزان در دروس مدرسه را هدایت می‌کنند؛ بنابراین مفهوم مشارکت هم‌هنگ با خود شکل می‌گیرد (ان‌جی، ۲۰۱۴).

با توجه به مبانی نظری و نتایج پژوهش‌های مورد اشاره، به نظر می‌رسد متغیرهای مورد نظر در پژوهش حاضر، سهم تعیین‌کننده‌ای در پیش‌بینی اشتیاق ریاضی دانش‌آموزان داشته باشند. بنابراین، مسئله اساسی در پژوهش حاضر بررسی نقش میانجی‌گر متغیرهای باورهای توانایی- انتظار ریاضی، ارزش تکلیف ریاضی بین خودطرحواره‌های ریاضی و اشتیاق ریاضی دانش‌آموزان در چهارچوب یک الگوی علی است. بنابراین، برای رسیدن به این هدف، به استناد به مفاهیم نظری مطرح شده و با بهره‌مندی از پیشینه پژوهش‌های موجود و الگوهای مفهومی ویگفیلد و اکلز (۲۰۰۲)؛ فردریکز (۲۰۱۵)؛ کوک و آرتینو (۲۰۱۶)، الگویی از روابط علی میان متغیرها موردآزمون و بررسی قرار خواهد گرفت. آن‌چه باعث متمایز شدن الگوی پیشنهادی این پژوهش با الگوهای نام برده شده بالا، به‌ویژه الگوی ویگفیلد و اکلز (۲۰۰۲) می‌شود نوع و کیفیت متغیرهای میانجی‌گر است که قابل آموزش و ارتقا هستند.

با توجه به مبانی نظری، الگوهای ساختاری و نتایج پژوهش‌های مورد اشاره، مدل فرضی پژوهش حاضر براساس نظریه انتظار- ارزش طراحی شد (شکل ۱). متغیر برون‌زا (خودطرحواره ریاضی) و متغیرهای میانجی‌گر (باورهای توانایی- انتظار ریاضی و ارزش تکلیف ریاضی) و نیز شناخت تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم متغیرهای مزبور بر متغیر درون‌زا (اشتیاق ریاضی)، الگوی مفهومی در قالب نمودار مسیر ورودی زیر ارائه می‌دهد. همان‌طور که در شکل (۱) مشاهده می‌شود این مدل دارای سه مدل اندازه‌گیری است که بعضی از این مدل‌ها دارای ساخت روابط درونی مرتبه یکم و بعضی مدل‌ها دارای ساخت روابط درونی مرتبه دوم هستند. برای مثال، متناسب با پیشرفت‌های اخیر در حوزه روان‌شناسی تربیتی فرض شده است که سازه ارزش تکلیف، دارای یک ساخت سلسله مراتبی مرتبه دوم است. در مرتبه یکم از سه نشانگر مشاهده شده ارزش موفقیت، ارزش درونی، ارزش بیرونی و یک نشانگر نهفته هزینه تکلیف تشکیل شده است که هزینه تکلیف در مرتبه پایین‌تر دارای چهار نشانگر آشکار است (شکل ۱).



شکل ۱- روابط ساختاری خود- طرح‌واره‌های ریاضی با اشتیاق ریاضی با نقش میانجی بآورهای توانایی انتظار و ارزش تکلیف

## روش

### جامعه آماری، نمونه و روش اجرای پژوهش

روش این مطالعه توصیفی و طرح آن از نوع همبستگی است. جامعه آماری این پژوهش تمام دانش‌آموزان دختر پایه یازدهم شهر تهران بودند ( $N=12986$ ) که در سال تحصیلی ۹۸-۹۷ در رشته ریاضی و تجربی که در مدارس عادی دولتی مشغول به تحصیل بودند. حجم نمونه با توجه به تعداد پارامترهای مدل برآورد شد. بنتلر (۱۹۹۵) توصیه می‌کند که نسبت حجم نمونه به تعداد پارامترهایی که در یک مدل برآورد می‌شود، باید حداقل پنج به یک باشد (۵:۱) و ترجیحاً ۱۰:۱ یا ۵۰:۱ باشند تا آزمون‌های معناداری آماری به‌درستی محاسبه شوند (میولر، ۱۳۹۲). از آنجا که ۲۱ پارامتر وجود دارد، در این مطالعه با روش نمونه‌گیری خوشه‌ای تصادفی نمونه‌ای به حجم ۵۶۰ نفر انتخاب شدند. در مرحله اول شهر تهران از لحاظ موقعیت جغرافیایی به پنج منطقه شمال (۱)، جنوب (۱۷)، شرق (۷)، و مرکز (۶) تقسیم شد. سپس از هر منطقه چهار مدرسه و از هر مدرسه یک کلاس پایه یازدهم در رشته‌های ریاضی و تجربی به‌صورت تصادفی انتخاب شد. سپس تعداد ۵۶۰ پرسشنامه اجرا شد. با حذف پرسشنامه‌های ناقص و داده‌های پرت ۵۰۰ پرسشنامه باقی ماند. پرسشنامه‌ها به‌صورت گروهی در کلاس‌های درس توسط دانش‌آموزان تکمیل شد. متوسط زمان تکمیل ۵۰ دقیقه، در یک نشست کلاسی و توسط پژوهشگر اول اجرا شد. بازه زمانی جمع‌آوری داده‌ها طی دو ماه از ۲ آذر تا ۵ بهمن ماه بود. ترتیب پرسشنامه‌ها در زمان اجرا به‌صورت تصادفی متغیر بود تا اثر ترتیب و خستگی خنثی شود.

## ابزار سنجش

**پرسشنامه اشتیاق ریاضی<sup>۱</sup> (MEQ):** این پرسشنامه توسط فردریکز، بلومنفلد و پاریس (۲۰۰۴) برای سنجش اشتیاق تحصیلی دانش‌آموزان ساخته شد که دارای ۱۵ گویه و سه خرده‌مقیاس رفتاری (۱ تا ۴)، عاطفی (۵ تا ۱۰) و شناختی (۱۱ تا ۱۵) است. برای مثال، من علاقه‌مند به فعالیت در درس ریاضی هستم. پاسخ هرکدام از گویه‌ها دارای نمرات ۱ تا ۵ می‌باشد که از هرگز تا همیشه را شامل می‌شود، حداقل و حداکثر نمره و نقطه برش در کل پرسشنامه اشتیاق تحصیلی به ترتیب ۱۵، ۷۵ و ۴۵ است. نمره پایین‌تر نشان‌دهنده اشتیاق تحصیلی کم و نمره بالاتر نشان‌دهنده اشتیاق تحصیلی زیاد است. فردریکز، بلومنفلد و پاریس (۲۰۰۴) ضریب پایایی این پرسشنامه را ۰/۸۶ گزارش کرده‌اند. ضریب آلفای کرونباخ کل این پرسشنامه در پژوهش یاراحمدی، نادری، اکبری و یعقوبی (۱۳۹۸) ۰/۸۴ محاسبه شد. در پژوهش صفری، جناآبادی، سلم‌آبادی و عباسی (۱۳۹۴) پایایی کل به روش آلفای کرونباخ ۰/۷۴ محاسبه شده است. برای اشتیاق ریاضی، کلمه ریاضی به درس اضافه و کلمه مدرسه، حذف شد. در پژوهش حاضر نیز، ضریب آلفای کرونباخ برای اشتیاق ریاضی ۰/۸۱ به‌دست آمد.

**پرسشنامه انتظار- ارزش سمنان<sup>۲</sup> (SEVQ):** برای اندازه‌گیری باورهای توانایی- انتظار ریاضی و همچنین ارزش تکلیف ریاضی از پرسشنامه انتظار- ارزش سمنان استفاده شد. این پرسشنامه بر مبنای نظریه انتظار- ارزش و پژوهش‌های اکلز و ویگفیلد (۱۹۹۵)؛ وینگفیلد و اکلز (۲۰۰۰)؛ اکلز، انیل و ویگفیلد (۲۰۰۵)؛ ولچدیل (۲۰۰۳)؛ پینتریچ و شانک (۲۰۰۲)؛ وات، اکلز و دوریک (۲۰۰۶)؛ گائو (۲۰۰۷) ساخته شده و توسط حسینی، طالع‌پسند و بیگدلی (۱۳۸۹) به فارسی برگردانده و رواسازی شده است. دانش‌آموزان پاسخ خود به سؤال‌ها را بر پایه یک مقیاس هفت درجه‌ای لیکرت (۱- خیلی بد تا ۷- خیلی خوب) علامت‌گذاری کردند. نمره کل این پرسشنامه از طریق محاسبه میانگین سؤال‌ها به‌دست آمد (سیمپکینز و دیویس- کین، ۲۰۰۵).  
 الف) باورهای توانایی- انتظار ریاضی: برای اندازه‌گیری باورهای توانایی- انتظار نه سؤال استفاده شد. این سؤال‌ها بر مبنای پژوهش‌هایی بدین شرح است: یک سؤال از پژوهش وات، اکلز و دوریک (۲۰۰۶)؛ چهار سؤال از پژوهش اکلز، انیل و ویگفیلد (۲۰۰۵)؛ یک سؤال از پژوهش پینتریچ و شانک (۲۰۰۲) و یک سؤال از پژوهش گائو (۲۰۰۷). برای مثال: «در مقایسه با سایر دانش‌آموزان، انتظار دارید که امسال در ریاضی چگونه عمل کنید؟». اعتبار و روایی: اکلز، باربر، استون و هانت (۲۰۰۳) آلفای کرونباخ به‌دست آمده در این پرسشنامه را با سؤال ۵/۹۲ برآورد کرده‌اند. در پژوهشی که توسط سیمپکینز و دیویس- کین (۲۰۰۵) انجام شد، اعتبار این پرسشنامه با سه سؤال در درس علوم و پنج سؤال در درس ریاضی به ترتیب ۰/۹۱ و ۰/۹۲ برآورد شد. وات، اکلز و دوریک (۲۰۰۶) در نمونه استرالیایی با سه سؤال آلفای کرونباخ را ۰/۸۰ و در نمونه آمریکایی با چهار سؤال ۰/۸۸ گزارش کردند. حسینی، طالع‌پسند و بیگدلی (۱۳۸۹) ضریب آلفای کرونباخ برای ارزش تکلیف را ۰/۹۱ به‌دست آوردند. در پژوهش حاضر نیز، پایایی پرسشنامه با به‌کارگیری روش آلفای کرونباخ برآورد و برای

1. Math Enthusiasm Questionnaire (MEQ)

2. Semnan Expectancy-Value Questionnaire (SEVQ)



هریک از مؤلفه‌های انتظار موفقیت ۰/۸۰ و برای خودپنداره توانایی ۰/۹۱ و برای کل ابزار ۰/۹۲ به‌دست آمد.

**پرسشنامه ارزش تکلیف ریاضی<sup>۱</sup> (MTVQ):** در این پرسشنامه برای اندازه‌گیری ارزش تکلیف، ۱۴ سؤال استفاده شد. این سؤال‌ها سه مؤلفه ارزش تکلیف یعنی، ارزش کسب، ارزش علاقه درونی، ارزش علاقه بیرونی را اندازه‌گیری می‌کردند برای مثال: «آن چه در درس ریاضی یاد می‌گیرید، چقدر برای زندگی روزانه شما در خارج از مدرسه مفید است؟». این سؤال‌ها بر مبنای پژوهش‌هایی بدین شرح می‌باشد: هفت سؤال از پژوهش اکلز، انیل و ویگفیلد (۲۰۰۵)؛ یک سؤال ولج‌دیل (۲۰۰۳)؛ یک سؤال گائو (۲۰۰۷)؛ و چهار سؤال مبتنی بر پژوهش وات، اکلز و دوریک (۲۰۰۶) است. این پرسشنامه اعتبار عالی و ویژگی‌های روان‌سنجی قوی دارد (آندرمن و همکاران، ۲۰۰۱؛ جاکوبز و همکاران، ۲۰۰۲). اعتبار و روایی: در پژوهش‌های اکلز و همکاران (۱۹۹۵ و ۲۰۰۳؛ ویگفیلد و اکلز (۲۰۰۰)، ارزش علاقه درونی با دو سؤال و آلفای کرونباخ ۰/۷۶، ارزش کسب (اهمیت) با سه سؤال و آلفای کرونباخ ۰/۷۰ و ارزش بیرونی (سودمندی) با دو سؤال و آلفای کرونباخ ۰/۶۲ است و ارزش تکلیف کلی شامل هفت سؤال و آلفای کرونباخ ۰/۷۸ گزارش شده است. در پژوهش سیمپکینز و دیویس-کین (۲۰۰۵) اعتبار این پرسشنامه با چهار سؤال در درس علوم (آلفای کرونباخ ۰/۸۸) و هفت سؤال در درس ریاضی (آلفای کرونباخ ۰/۸۹) گزارش شد. وات، اکلز و دوریک (۲۰۰۶) در یک نمونه استرالیایی آلفای کرونباخ مؤلفه‌های ارزش درونی با سه سؤال را ۰/۹۴، در یک نمونه آمریکایی با سه سؤال ۰/۹۰، و ارزش کسب را با چهار سؤال ۰/۸۱ گزارش کردند. در مطالعه لایم، لاو و نی (۲۰۰۸) در زبان انگلیسی اعتبار ارزش تکلیف (انگلیسی) با چهار سؤال ۰/۷۸ گزارش شد. حسینی، طالع‌پسند و بیگدلی (۱۳۸۹) ضریب آلفای کرونباخ برای ارزش تکلیف را ۰/۸۸ به‌دست آوردند. در پژوهش حاضر نیز، پایایی پرسشنامه با به‌کارگیری روش آلفای کرونباخ برآورد و برای هر یک از مؤلفه‌های ارزش درونی، ارزش بیرونی و ارزش کسب به‌ترتیب ۰/۹۱، ۰/۸۴ و ۰/۸۰ و برای کل ابزار ۰/۹۲ به‌دست آمد.

**مقیاس هزینه تکلیف ریاضی<sup>۲</sup> (TCS):** مقیاس هزینه تکلیف ریاضی توسط فلاک و همکاران در سال ۲۰۱۵ ابداع شد. برای اندازه‌گیری مؤلفه هزینه تکلیف ریاضی، از این پرسشنامه استفاده شد. این مقیاس شامل ۲۴ گویه است. چهار خرده‌مقیاس هزینه تلاش درونی (۶ گویه)، هزینه تلاش بیرونی (۵ گویه)، هزینه از دست دادن گزینه‌های جایگزین (۸ گویه) و هزینه هیجانی (۵ گویه) را اندازه‌گیری می‌کند. سؤال‌های این ابزار بر روی یک طیف نه درجه‌ای از (کاملاً مخالفم=۱) تا کاملاً موافقم=۹ درجه‌بندی می‌شوند. فلاک و همکاران (۲۰۱۵) از تحلیل عاملی اکتشافی، برای بررسی ساختار عاملی این مقیاس استفاده کردند. فلاک و همکاران (۲۰۱۵) میزان اعتبار را با استفاده از روش آلفای کرونباخ برای خرده‌مقیاس هزینه تلاش درونی ۰/۹۵، هزینه تلاش بیرونی ۰/۹۳، هزینه از دست دادن گزینه‌های جایگزین ۰/۹۸ و هزینه هیجانی ۰/۹۴ و برای کل آزمون ۰/۹۷ گزارش کردند. در این مقیاس، عامل‌ها دارای ضرایب اعتبار مناسبی هستند و بسندگی ابزار در اندازه‌گیری

1. Math Task Value Questionnaire (MTVQ)

2. Task Cost Scale (TCS)

سازه هزینه تأیید شده است. با توجه به این که سازه هزینه در مدل انتظار- ارزش چندان به طور عملیاتی تعریف نشده است و با توجه به نقشی که این سازه در پیش‌بینی رفتارهای پیشرفت دارد، رواسازی این سازه توسط قدسی و همکاران (۱۳۹۶) صورت گرفت و روابط درونی هزینه تکلیف در یک مدل چهار عاملی آزمون شد. یافته‌ها نشان داد که ضریب اعتبار برای کل مقیاس (۰/۹۷) و برای هرکدام از خرده‌مقیاس‌ها شامل هزینه تلاش درونی (۰/۸۷) هزینه از دست دادن فرصت‌های رقیب (۰/۹۰)، هزینه هیجانی (۰/۹۱) و هزینه تلاش بیرونی (۰/۹۳) به دست آمد (قدسی و همکاران، ۱۳۹۶). در پژوهش حاضر نیز، پایایی مقیاس با به‌کارگیری روش آلفای کرونباخ برآورد و برای هر یک از خرده‌مقیاس‌های هزینه درونی، از دست دادن گزینه‌ها، هزینه هیجانی و هزینه بیرونی به ترتیب ۰/۸۸، ۰/۹۰، ۰/۹۳ و ۰/۹۳ و برای کل ابزار ۰/۹۵ به دست آمد.

**پرسشنامه خود- طرحواره‌های ریاضی<sup>۱</sup> (MSEQ)** پرسشنامه خود- طرحواره ریاضی توسط گارسیا و پینتریچ (۱۹۹۴) ابداع شد. طرحواره‌های تحصیلی دارای چهار بُعد عاطفه<sup>۲</sup>، کارآمدی<sup>۳</sup>، اهمیت<sup>۴</sup> و خودآینده<sup>۵</sup> است. بُعد عاطفه، در طرحواره تحصیلی برای یادگیری ریاضیات، با علاقه و مفرح بودن مرتبط است و از یادگیری ریاضیات مشتق می‌شود. دو آئتم و سؤال با این مفهوم مرتبط شده است. نمونه‌ای از سؤال‌ها این است «من از یادگیری ریاضیات لذت می‌برم» و ارزش آلفای کرونباخ ۰/۶۳ است (ان‌جی، ۲۰۰۵). بُعد کارآمدی، در ساختار متداول شامل سؤال‌های ارزیابی تلاش و توانایی صرف شده دانش‌آموزان در عملکرد ریاضیات می‌شود. چهار سؤال این مفهوم را ارزیابی می‌کنند و نمونه‌ای از این سؤال «من به باهوشی دیگران در عملکرد ریاضیات هستم» است (ان‌جی، ۲۰۰۵). بُعد اهمیت به ارزش پیوستن به یک ویژگی خودپنداره<sup>۶</sup> دانش‌آموزان تمرکز می‌کند. به عبارت دیگر، اگر موفقیت در یادگیری ریاضیات اتفاق افتد یک نقطه مثبت در ذهن دانش‌آموز است، او قطعاً خواهد گفت یادگیری ریاضی بخش ارزشمندی در وجود من است. این مفهوم هسته مفهوم خود مارکوس را تصرف کرده و چهار سؤال این مفهوم را اندازه‌گیری می‌کنند. نمونه‌ای از سؤال این است «این برای من مهم است که در ریاضیات خوب باشم» و ارزش آلفای کرونباخ ۰/۸۷ گزارش شده است (ان‌جی، ۲۰۰۵). بُعد خودآینده، آینده خودادراک شده در یادگیری ریاضیات است. این باور است که دانش‌آموزان چه‌طور فکر می‌کنند که یادگیری ریاضیات مهم است، آن یادگیری لذت‌بخش است و باور کارآمد قوی در انجام آن دارند، به‌طور معمول انتظار دارد که آینده خود را در ریاضیات در به شیوه‌های مختلف از طریق مطالعات بیشتر یا حرفه‌ای حفظ کند و برنامه‌ها و انتخاب‌هایش چگونه است. به عبارت دیگر، آینده خودشان با درک خود در حال حاضر گره خورده است. چهار سؤال این مفهوم را ارزیابی می‌کنند. به‌طور نمونه «من خواندن

- 
1. Math Self-schemas Questionnaire (MSEQ)
  2. affect
  3. efficacy
  4. importance
  5. future self
  6. self-conception

ریاضیات را انتخاب خواهیم کرد یا سایر موضوعات مرتبط را مطالعه خواهیم کرد». ارزش آلفای کرونباخ  $0/74$  (ان‌جی، ۲۰۰۵). در پژوهش حاضر، پایایی پرسشنامه با به‌کارگیری روش آلفای کرونباخ برآورد و برای هر یک از خرده‌مقیاس‌های عاطفه، کارآمدی، اهمیت و خودآینده به ترتیب  $0/82$ ،  $0/83$ ،  $0/84$  و  $0/82$  و برای کل ابزار  $0/92$  به دست آمد.

جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از شاخص‌های گرایش مرکزی مانند میانگین، انحراف استاندارد برای توصیف داده‌ها و از نمرات استاندارد برای شناسایی مقادیر پرت استفاده شد. از مدل‌یابی معادلات ساختاری<sup>۱</sup>، برای تعیین برازندگی مدل و برآورد ضرایب اثر ساختاری مستقیم و غیرمستقیم استفاده شد و داده‌ها با نرم‌افزار افزارهای SPSS-۲۱ و AMOS-۲۱ تحلیل شد.

### یافته‌ها

به‌منظور بررسی نقش واسطه‌ای باورهای توانایی- انتظار ریاضی و ارزش تکلیف ریاضی در رابطه بین خود- طرحواره‌های ریاضی با اشتیاق ریاضی از مدل‌سازی معادلات ساختاری استفاده شد. نتایج مربوط به اجرای مدل به همراه شاخص‌های توصیفی و ضرایب همبستگی بین متغیرهای پژوهش در ادامه ارائه شده است.

الف) توصیف جمعیت شناختی

#### جدول ۱- توزیع فراوانی رشته تحصیلی اعضای گروه نمونه

درصد	فراوانی	رشته
۵۴	۲۷۰	ریاضی
۴۶	۲۳۰	تجربی
۱۰۰	۵۰۰	کل

در جدول ۱ اطلاعات مربوط به فراوانی رشته تحصیلی اعضای نمونه نشان داده شده است.

ب) توصیف شاخص‌های پژوهش

در جدول ۲، اطلاعات توصیفی مربوط به میانگین و انحراف معیار به همراه ضرایب همبستگی بین متغیرهای مشاهده شده پژوهش ارائه شده است. ضرایب آلفای کرونباخ مربوط به پایایی نمرات نیز، بر روی قطر اصلی ماتریس آورده شده است. همان‌گونه که نشان داده شده است، ضرایب همبستگی بین مؤلفه‌های متغیر وابسته اشتیاق ریاضی با مؤلفه‌های متغیر خود- طرحواره‌های ریاضی مثبت و در دامنه بین  $0/255$  تا  $0/402$ ، با باورهای توانایی- انتظار در دامنه  $0/264$  تا  $0/367$  و با مؤلفه‌های ارزش تکلیف ریاضی در دامنه  $0/254$  تا  $0/381$  بوده و در سطح آلفای  $0/01$  معنادار است ( $P < 0/01$ ). همبستگی بین مؤلفه‌های اشتیاق ریاضی با مؤلفه‌های هزینه

1. structural equation modeling

تکلیف منفی و در دامنه  $-0/093$  تا  $-0/287$  بوده و در سطح آلفای  $0/05$  معنادار است ( $P < 0/05$ ). معناداری ضرایب پیش شرط لازم برای تحلیل معادلات ساختاری را فراهم می‌آورد.

### ج) توصیف نرمال شاخص‌های پژوهش

پیش از انجام تحلیل داده‌های پرت، تک‌متغیری با استفاده از نمودار جعبه‌ای و داده‌های پرت چندمتغیری با استفاده از آماره ماهالانویس بررسی و از مجموعه داده‌ها کنار گذاشته شدند. کجی و کشیدگی توزیع نمرات متغیرها با استفاده از نرم‌افزار SPSS محاسبه و نتایج نشان داد هیچ‌کدام از مقادیر کجی و کشیدگی بیشتر از دامنه  $\pm 1$  نمی‌باشد. نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون کالموگروف-اسمیرنوف<sup>۱</sup> بررسی شد. نتایج نشان داد توزیع نمرات متغیرهای مدل نرمال است ( $P > 0/05$ ). فرض استقلال خطاها با آماره دوربین-واتسون برای محاسبه معادلات رگرسیونی مدل پژوهش بررسی شد که مقدار به‌دست آمده ( $1/917 = \text{آماره دوربین-واتسون}$ ) بیانگر برقراری این مفروضه است. مفروضه هم‌خطی بین متغیرها با استفاده از همبستگی پیرسون بین زوج متغیرها بررسی شد. با توجه به این‌که همبستگی دو متغیری  $0/9$  و بالاتر نشان‌دهنده هم‌خطی است، این مشکل در داده‌های پژوهش حاضر مشاهده نشد. علاوه‌برآن، آماره تحمل و عامل تورم واریانس به‌منظور بررسی هم‌خطی چندگانه محاسبه شد. نتایج نشان داد هیچ‌کدام از مقادیر آماره تحمل کوچک‌تر از حد مجاز  $0/1$  و هیچ‌کدام از مقادیر عامل تورم واریانس بزرگ‌تر از حد مجاز  $10$  نمی‌باشند. بنابراین، براساس دو شاخص ذکر شده، وجود هم‌خطی چندگانه در داده‌ها مشاهده نشد. پس از بررسی مفروضه‌ها و حصول اطمینان از برقراری آن‌ها، به‌منظور ارزیابی مدل موردبررسی از تحلیل معادلات ساختاری استفاده شد. نتایج در شکل ۲ ارائه شده است.

---

1. Kolmogorov-Smirnov test

جدول ۲- میانگین، انحراف معیار، همبستگی دو متغیری و ضریب آلفای کرونباخ متغیرها

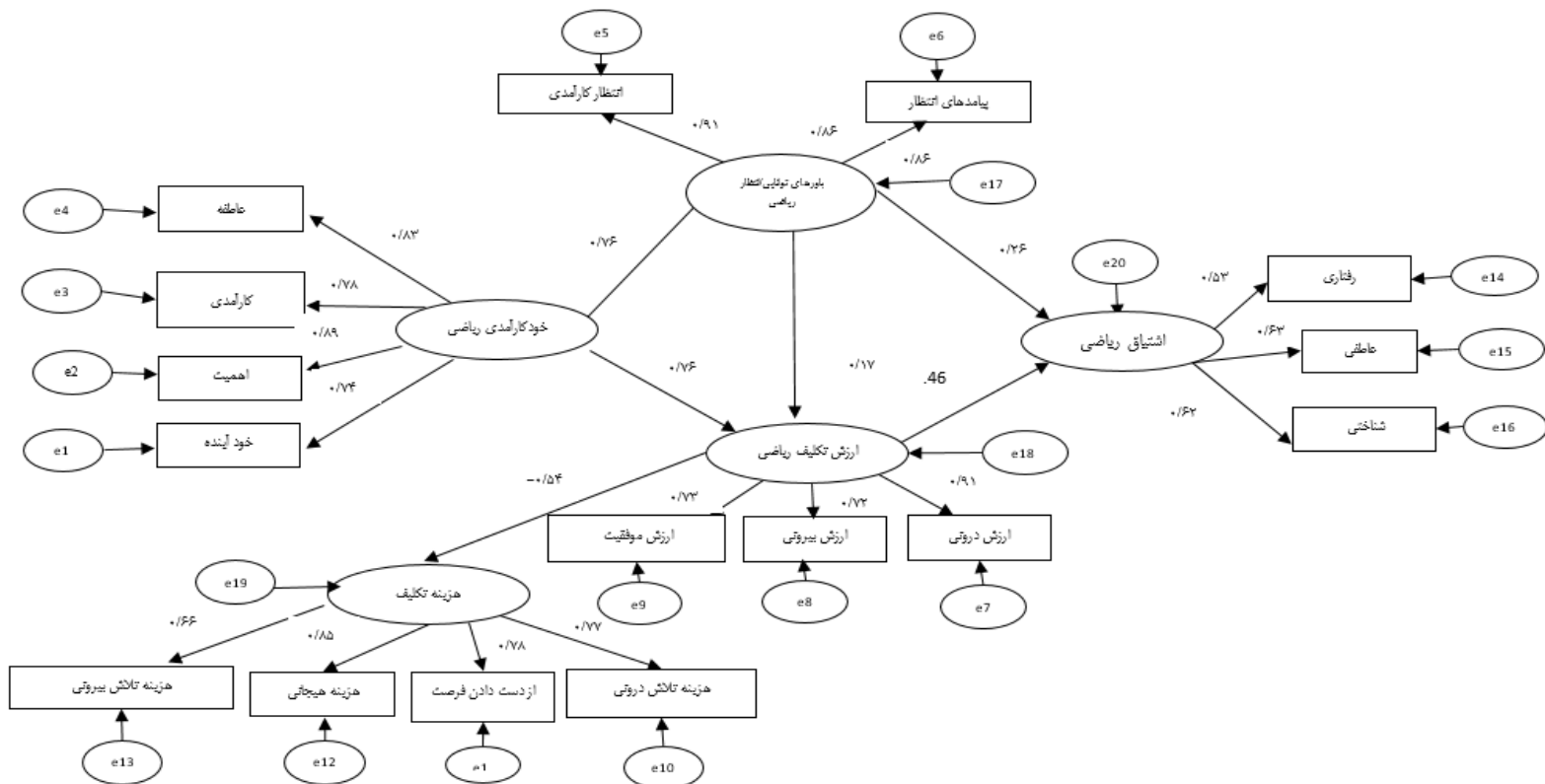
	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	
۱- عاطفه																۰/۸۲	
۲- کارآمدی															۰/۸۳	**۰/۶۲	
۳- اهمیت														۰/۸۴	**۰/۷۰	**۰/۷۴	
۴- خودآینده													۰/۸۲	**۰/۶۹	**۰/۵۱	**۰/۶۲	
۵- پیامدهای انتظار												۰/۸۰	**۰/۴۴	**۰/۵۷	**۰/۶۴	**۰/۴۹	
۶- انتظار کارآمدی									۰/۹۱	**۰/۶۱	**۰/۵۶	**۰/۴۴	**۰/۵۹	**۰/۷۱	**۰/۶۰	**۰/۵۳	
۷- ارزش درونی									۰/۸۴	**۰/۶۸	**۰/۴۷	**۰/۴۲	**۰/۵۹	**۰/۶۸	**۰/۶۰	**۰/۷۳	
۸- ارزش بیرونی									۰/۸۰	**۰/۵۰	**۰/۶۷	**۰/۵۰	**۰/۴۶	**۰/۶۴	**۰/۵۱	**۰/۵۱	
۹- ارزش کسب																**۰/۳۷	
۱۰- هزینه تلاش درونی							۰/۸۸۱	**۰/۲۳	**۰/۲۹	**۰/۳۷	**۰/۳۳	**۰/۲۵	**۰/۲۰	**۰/۳۴	**۰/۳۵	**۰/۳۴	
۱۱- از دست دادن فرصت						۰/۹۰۸	**۰/۶۳۴	**۰/۲۳	**۰/۲۶	**۰/۳۴	**۰/۳۳	**۰/۲۵	**۰/۱۸	**۰/۳۰	**۰/۳۰	**۰/۳۴	
۱۲- هزینه هیجانی				۰/۹۳۲	**۰/۵۸۲	**۰/۵۲۰	**۰/۶۵۱	**۰/۲۵	**۰/۳۲	**۰/۴۴	**۰/۴۸	**۰/۳۶	**۰/۲۶	**۰/۴۱	**۰/۴۳	**۰/۴۷	
۱۳- هزینه تلاش بیرونی			۰/۴۹۹	**۰/۲۶۲	**۰/۲۸۷	**۰/۳۳۱	**۰/۲۲۹	**۰/۲۷	**۰/۲۸	**۰/۲۸	**۰/۳۵	**۰/۲۸	**۰/۱۷	**۰/۲۵	**۰/۲۷	**۰/۲۶	
۱۴- رفتاری		۰/۸۴۲	**۰/۳۴۷	**۰/۱۷۳	**۰/۲۵۱	**۰/۱۹۹	**۰/۲۱۹	**۰/۲۵	**۰/۳۴	**۰/۳۸	**۰/۲۹	**۰/۲۷	**۰/۳۴	**۰/۳۴	**۰/۳۱	**۰/۳۷	
۱۵- عاطفی	۰/۶۵۲	**۰/۳۹۹	**۰/۳۰۸	**۰/۱۶۵	**۰/۱۶۹	**۰/۱۲۱	**۰/۰۹۳	**۰/۳۲	**۰/۲۸	**۰/۳۴	**۰/۳۶	**۰/۳۷	**۰/۳۴	**۰/۳۷	**۰/۴۰	**۰/۳۴	
۱۶- شناختی	۱۴/۴۵	۱۷/۰۱	۱۵/۸۳	۱۸/۸۲	۳۳/۱۶	۱۹/۰۴	۳۰/۴۳	۲۲/۹۴	۱۶/۸۹	۲۹/۶۶	۲۴/۳۲	۲۱/۷۹	۱۳/۱۱	۱۵/۶۸	۱۴/۲۵	۷/۶۵	میانگین
انحراف معیار	۳/۸۲۳	۵/۴۸۸	۲/۴۷۷	۱۱/۳۹۶	۱۸/۵۶	۱۱/۰۲	۱۲/۳۰	۴/۷۶	۶/۱۱	۸/۸۰	۷/۰۹	۴/۶۸	۴/۳۰	۳/۷۲	۳/۵۶	۲/۰۵	
کجی	۰/۰۳۵	۰/۰۹۱	-۰/۷۴۰	۰/۵۲۴	-۰/۳۹	-۰/۵۵	-۰/۰۲	-۱/۰۲	-۰/۲۷	-۰/۴۶	-۰/۴۵	-۰/۷۳	-۰/۱۴	-۰/۸۰	-۰/۳۹	-۰/۷۰	
کشیدگی	-۰/۵۳۸	-۰/۴۳۶	۱/۱۴۵	-۰/۷۴۹	-۰/۸۵	-۰/۵۱۹	-۰/۶۲	-۰/۷۵	-۰/۵۷	-۰/۴۷	-۰/۳۳	۰/۳۷	-۰/۸۰	-۰/۰۲	-۰/۱۷	۰/۰۲	

ضرایب آلفا بر روی قطر اصلی قرار دارد. \*\*p<۰/۰۱ \*p<۰/۰۵

در جدول ۲، اطلاعات توصیفی مربوط به میانگین و انحراف معیار به همراه ضرایب همبستگی بین متغیرها ارائه شده است. ضرایب آلفای کرونباخ مربوط به پایایی نمرات نیز بر روی قطر اصلی ماتریس آورده شده است. همان‌گونه که نشان داده شده است، ضرایب همبستگی بین مؤلفه‌های متغیر وابسته اشتیاق ریاضی با مؤلفه‌های متغیر خود- طرحواره‌های ریاضی مثبت و در دامنه بین ۰/۲۵ تا ۰/۴۰، با باورهای توانایی- انتظار در دامنه ۰/۲۶ تا ۰/۳۷ و با مؤلفه‌های ارزش تکلیف ریاضی در دامنه ۰/۲۵ تا ۰/۳۸۱ بوده و در سطح آلفای ۰/۰۱ معنادار است ( $P < ۰/۰۱$ ). همبستگی بین مؤلفه‌های اشتیاق ریاضی با مؤلفه‌های هزینه تکلیف منفی و در دامنه ۰/۰۹- تا ۰/۲۹- بوده و در سطح آلفای ۰/۰۵ معنادار است ( $P < ۰/۰۵$ ). معناداری ضرایب پیش شرط لازم برای تحلیل معادلات ساختاری را فراهم می‌آورد.

#### د) مدل اندازه‌گیری و ساختاری

به منظور بررسی نقش واسطه‌ای باورهای توانایی- انتظار و ارزش تکلیف در رابطه بین خود- طرحواره‌های ریاضی و به منظور بررسی نقش واسطه‌ای باورهای توانایی- انتظار و ارزش تکلیف در رابطه بین خود- طرحواره‌های ریاضی و اشتیاق ریاضی، از تحلیل معادلات ساختاری استفاده شد. مدل بررسی شده به همراه شاخص‌های مربوط به برازش مدل در ادامه ارائه شده است.



شکل ۲- ضرایب استاندارد مدل نهایی روابط ساختاری بین خود- طرحواره‌های ریاضی با اشتیاق ریاضی با نقش واسطه‌ای باورهای توانایی- انتظار و ارزش تکلیف

در شکل ۲، ضرایب استاندارد مدل پیشنهادی به منظور بررسی نقش واسطه‌ای باورهای توانایی- انتظار و ارزش تکلیف در رابطه بین خود- طرحواره‌های ریاضی با اشتیاق ریاضی نشان داده شده است. در روابط ساختاری متغیرها، مسیر رابطه مستقیم بین خود- طرحواره‌های ریاضی با اشتیاق ریاضی معنادار نبود و در مدل نهایی حذف شد. شاخص‌های مربوط به برازش مدل در جدول زیر ارائه شده است.

جدول ۳- شاخص‌های برازش مدل معادله ساختاری

SRMR	IFI	CFI	RMSEA	NFI	$\chi^2/df$	شاخص برازش
<۰/۰۸	>۰/۹	>۰/۹	<۰/۰۸	>۰/۹	≤۵	مقدار مطلوب
۰/۰۵۲	۰/۹۲۱	۰/۹۲۰	۰/۰۸۷	۰/۹۰۲	۴/۸۱	مدل اولیه
۰/۰۵۲	۰/۹۲۱	۰/۹۲۰	۰/۰۸۷	۰/۹۰۲	۴/۷۷	مدل نهایی

در جدول ۳، شاخص‌های برازش مدل ارائه شده است. شاخص برازندگی ریشه واریانس خطای تقریب (RMSEA) برابر ۰/۰۸۷ و ریشه استاندارد واریانس باقی‌مانده (SRMR) برابر با ۰/۰۵۲ است که نشان‌دهنده برازش مطلوب مدل است. شاخص‌های IFI، CFI، GFI و NFI نیز از ملاک موردنظر (۰/۹) بزرگ‌تر هستند. ضرایب به‌دست آمده حاکی از برازش مطلوب مدل است.

جدول ۴- ضرایب مدل‌های اندازه‌گیری در مدل معادله ساختاری پژوهش

سطح معناداری	مقادیر معناداری	ضرایب استاندارد	ضرایب غیراستاندارد			
		۰/۸۳	۱	عاطفه	←	خود- طرحواره‌های ریاضی
۰/۰۱	۲۰/۱۳	۰/۷۸	۱/۶۱	کارآمدی	←	خود- طرحواره‌های ریاضی
۰/۰۱	۲۴/۶۵	۰/۸۹	۱/۹۳	اهمیت	←	خود- طرحواره‌های ریاضی
۰/۰۱	۱۸/۶۴	۰/۷۳	۱/۸۴	خودآینده	←	خود- طرحواره‌های ریاضی
		۰/۹۱	۱	انتظار کارآمدی	←	باورهای توانایی- انتظار ریاضی
۰/۰۱	۲۲/۹۵	۰/۸۶	۰/۶۲	پیامدهای انتظار	←	باورهای توانایی- انتظار ریاضی
		۰/۹۱	۱	ارزش درونی	←	ارزش تکلیف ریاضی
۰/۰۱	۱۹/۲۷	۰/۷۲	۰/۵۵	ارزش بیرونی	←	ارزش تکلیف ریاضی
۰/۰۱	۱۹/۷۵	۰/۷۳	۰/۴۳	ارزش کسب	←	ارزش تکلیف ریاضی
		۰/۷۷	۱	هزینه تلاش درونی	←	هزینه تکلیف
۰/۰۱	۱۷/۲۰	۰/۷۸	۰/۹۰	از دست دادن فرصت	←	هزینه تکلیف
۰/۰۱	۱۸/۶۵	۰/۸۵	۱/۶۷	هزینه هیجانی	←	هزینه تکلیف
۰/۰۱	۱۴/۵۱	۰/۶۶	۰/۸۰	هزینه تلاش بیرونی	←	هزینه تکلیف
		۰/۵۳	۱	رفتاری	←	اشتیاق ریاضی
۰/۰۱	۸/۴۷	۰/۶۳	۲/۶۱	عاطفی	←	اشتیاق ریاضی
۰/۰۱	۸/۴۵	۰/۶۲	۱/۸۱	شناختی	←	اشتیاق ریاضی

نتایج تحلیل مدل‌های اندازه‌گیری در جدول ۴ ارائه شده است. معنادار بودن وزن‌های رگرسیون مربوط به پنج مدل اندازه‌گیری نشانه معرف بودن همه شاخص‌های مورد استفاده برای متغیرهای مکنون مربوطه است



جدول ۵- اثرهای مستقیم، غیرمستقیم و کل در مدل نهایی

از متغیر	به متغیر	اثر مستقیم	اثر غیرمستقیم	اثر کل	واریانس تبیین شده
خود- طرحواره‌های ریاضی	باورهای توانایی-انتظار ریاضی	**۰/۷۶	-	**۰/۷۶	۰/۵۸
خود- طرحواره‌های ریاضی	ارزش تکلیف ریاضی	**۰/۷۶	*۰/۱۳	**۰/۸۹	۰/۸۱
باورهای توانایی-انتظار ریاضی		**۰/۱۷	-	*۰/۱۷	
خود- طرحواره‌های ریاضی	اشتیاق ریاضی	-	**۰/۶۱	**۰/۶۱	۰/۴۵
باورهای توانایی- انتظار ریاضی		**۰/۲۶	*۰/۰۸	**۰/۳۴	
ارزش تکلیف ریاضی		**۰/۴۶	-	**۰/۴۶	

\*معناداری در سطح ۰/۰۵ \*\*معناداری در سطح ۰/۰۱

در جدول ۵، ضرایب مربوط به روابط ساختاری بین متغیرهای حاضر در مدل، شامل اثرهای مستقیم، غیرمستقیم و اثر کل ارائه شده است. با توجه به اطلاعات مندرج در مدل آزمون شده و جدول ۴، فرضیه‌های پژوهش تأیید شد. براساس نتایج به دست آمده، خود- طرحواره‌های ریاضی به صورت مستقیم بر باورهای توانایی- انتظار ریاضی ( $\beta=0/76$  و  $P<0/01$ )، تأثیر مثبت دارد. خود- طرحواره‌های ریاضی هم به صورت مستقیم ( $\beta=0/76$  و  $P<0/01$ ) و هم به صورت غیرمستقیم ( $\beta=0/13$  و  $P<0/05$ )، و با میانجی‌گری باورهای توانایی- انتظار ریاضی بر ارزش تکلیف ریاضی تأثیر دارد. باورهای توانایی- انتظار ریاضی نیز به صورت مستقیم ( $\beta=0/17$  و  $P<0/01$ ) بر ارزش تکلیف ریاضی تأثیر دارد. اثر مستقیم خود- طرحواره‌های ریاضی بر اشتیاق ریاضی معنادار نبود ( $P>0/05$ ) و از مدل حذف شد، اما اثر غیرمستقیم آن ( $\beta=0/61$  و  $P<0/01$ ) معنادار بود. باورهای توانایی- انتظار ریاضی هم به صورت مستقیم ( $\beta=0/26$  و  $P<0/01$ ) و هم به صورت غیرمستقیم ( $\beta=0/08$  و  $P<0/05$ )، و با میانجی‌گری ارزش تکلیف ریاضی بر اشتیاق ریاضی تأثیر دارد. مسیر مربوط به اثر مستقیم ارزش تکلیف ریاضی بر اشتیاق ریاضی ( $\beta=0/46$  و  $P<0/01$ ) نیز معنادار بود.

### بحث و نتیجه‌گیری

هدف این مطالعه، آزمون روابط ساختاری خود- طرحواره‌های ریاضی با اشتیاق ریاضی، با نقش میانجی باورهای توانایی- انتظار ریاضی و ارزش تکلیف ریاضی بود. براین اساس، مدلی طراحی شد که خود- طرحواره‌های ریاضی به عنوان متغیر برون‌زاد، باورهای توانایی- انتظار ریاضی و ارزش تکلیف ریاضی به عنوان متغیرهای میانجی و اشتیاق ریاضی به عنوان پیامد در نظر گرفته شد. نتایج آزمون مدل نشان داد که خودطرحواره ریاضی، باورهای توانایی انتظار و ارزش تکلیف را پیش‌بینی کرد و به واسطه آن‌ها توانست بر اشتیاق ریاضی اثر ساختاری داشته باشد. باورهای توانایی انتظار و ارزش تکلیف، اشتیاق ریاضی را پیش‌بینی کردند. داده‌ها از مدل فرضی پژوهش حمایت کردند؛ به طوری که شاخص‌های برازندگی مدل مناسب بودند. کلیه روابط فرضی در مدل به استثناء یک اثر معنادار شد. همچنین، مدل‌های اندازه‌گیری سازه‌های نهفته تأیید شد. نخستین یافته این مطالعه، نشان داد اثر خودطرحواره ریاضی بر اشتیاق ریاضی از طریق باورهای توانایی-

انتظار و ارزش تکلیف ریاضی اثر ساختاری غیرمستقیم دارد. معنای ضمنی این یافته آن است که باورها و خودپنداره‌های فرد در مورد خویشتن به‌ویژه در حیطه ریاضی از طریق اهمیت و کاربرد ریاضی و برآورد هزینه‌هایی که این درس، می‌تواند برای فرد داشته باشد بر اشتیاق تحصیلی ریاضی مؤثر است. این یافته با مدل مفهومی نظریه انتظار- ارزش مطابقت دارد که خودطرحواره‌های تحصیلی از طریق باورهای توانایی- انتظار و ارزش تکلیف بر اشتیاق و درگیری تحصیلی اثر گذارند (ویگفیلد و اکلز، ۲۰۰۲؛ ویگفیلد، تونکس و اکلز، ۲۰۰۴). هم‌خوان با پژوهش حاضر، ان جی (۲۰۱۴) نشان داد میان خود- طرحواره‌های ریاضی، باورهای توانایی انتظار و اشتیاق به یادگیری ریاضی رابطه نزدیکی وجود دارد. لپس<sup>۱</sup> (۱۹۸۴ و ۱۹۸۵؛ به نقل از ان جی، ۲۰۰۵) از پیشگامان مطالعه بر روی طرحواره‌های تحصیلی مبتنی بر موضوع خاص مثل ریاضیات بود؛ وی دریافت در دانشجویان طرحواره‌های مثبت و منفی باورهای توانایی ریاضی / علوم از نظر پردازش اطلاعات، ارزش تکلیف و دلایل استفاده یا عدم استفاده متفاوت است. قدسی و همکاران (۱۳۹۸) نشان دادند فرهنگ اجتماعی بر ادراک دانش‌آموز از محیط یادگیری و سبک اسناد اثر ساختاری مستقیم داشت و به‌واسطه خودپنداره و حافظه هیجانی بر انتظار موفقیت و ارزش تکلیف اثر ساختاری مثبت داشت. خودپنداره و حافظه هیجانی نیز، به‌واسطه ارزش تکلیف بر درگیری تحصیلی اثر ساختاری مثبت داشتند. گالا و همکاران (۲۰۱۴) در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که خودپنداره تحصیلی، پیش‌بینی‌کننده اشتیاق تحصیلی درباره مدرسه است. نتایج این پژوهش نیز نشان داد، وقتی دانش‌آموز باور دارد که در ریاضیات دارای توانایی می‌باشد؛ بنابراین انتظار موفقیت در آن را دارا است. همچنین تکالیف ریاضی را ارزشمند می‌داند که خودطرحواره بالایی در ریاضی داشته باشد و این امر، باعث اشتیاق رفتاری، عاطفی و شناختی ریاضی دانش‌آموز می‌شود.

بررسی دومین مسیر، نشان داد اثر باورهای توانایی انتظار بر اشتیاق ریاضی با نقش واسطه‌ای ارزش تکلیف اثر ساختاری غیرمستقیم دارد. هم‌سو با پژوهش حاضر؛ کردی، سعدی‌پور و اسدزاده (۱۳۹۵) در پژوهشی دریافتند، اشتیاق تحصیلی با عوامل انگیزشی رابطه مثبتی دارد. ادراک سودمندی تکلیف پیش‌بینی‌کننده خوبی برای اشتیاق تحصیلی هستند. آن‌ها دریافتند در جهت افزایش کیفیت اشتیاق تحصیلی و همچنین تسهیل یادگیری مناسب است که در کنار القای ارزش، عاطفه مثبت و علاقه‌مندی به دانش‌آموزان به باورهای شناختی و فراشناختی آن‌ها توجه شود و در دانش‌آموزان انتظارات مثبتی از توانایی و آینده به‌وجود آورد تا ضمن این که زمان آینده را با ارزش می‌دانند به برنامه‌ریزی نسبت به آن نیز اقدام کنند. نتایج پژوهش‌های پیشین، نشان دادند که باورهای انتظار- توانایی هم لذت و سودمندی در تکلیف‌های یادگیری و هم اشتیاق تحصیلی را پیش‌بینی می‌کند (برای مثال، نمره‌ها و امتیازها) (ویگفیلد و اکلز، ۲۰۰۰؛ کوک و آرتینو، ۲۰۱۶). مطالعات تجربی نشان داده‌اند که نگرش مثبت نسبت به اشتیاق تحصیلی، بر مجموعه‌ای از متغیرهای روان‌شناختی مؤثر است؛ از جمله: باورهای دانش‌آموزان درباره توانایی‌ها و میزان کنترل خود، اهداف و ارزش‌های دانش‌آموز و ارتباطات اجتماعی و احساس تعلق وی به مدرسه در اشتیاق کلی به مدرسه به‌طور منفی اُفت تحصیلی را

---

1. Lips, H. M.

پیش‌بینی می‌کند (آرچامبالت، جانسوز، فالو و پاگینی، ۲۰۰۹). صالح‌نجفی، حجازی، کدیور و غلامعلی‌لواسانی (۱۳۹۷) در پژوهش خود نشان دادند، افرادی که از اشتیاق بالایی برخوردارند، عواطف مثبتی را در کلاس درس موردعلاقه و حین مطالعه و انجام تکالیف مربوط به درس موردعلاقه تجربه می‌کنند، این دانش‌آموزان زمانی که در حل مسائل مربوط به تکلیف موردعلاقه‌شان موفق می‌شوند، احساسی از لذت را تجربه می‌کنند. در تبیین این یافته می‌توان به این امر اشاره کرد که وقتی دانش‌آموزان باور دارند می‌توانند تکلیف را انجام دهند و انتظار موفقیت دارند، آن تکلیف را ارزشمند می‌دانند و اشتیاق بیشتری به انجام آن نشان می‌دهند (پینتریچ و شانک، ۲۰۰۲؛ ایوت و مک‌گریگور، ۲۰۰۱؛ باکر و دمورتی، ۲۰۰۸).

مسیر سوم نشان می‌دهد خودطرحواره‌های ریاضی بر ارزش تکلیف ریاضی با نقش واسطه‌ای باورهای توانایی انتظار ریاضی، اثر ساختاری غیرمستقیم دارد. یافته‌های پژوهش حاضر، هم‌سو با پژوهش‌هایی است که خود- طرحواره تحصیلی را نیز مانند دیگر خود- طرحواره‌ها به‌لحاظ ویژگی‌های فردی در هویت تحصیلی فرد دارای اهمیت می‌دانند. به‌بیان دیگر، فردی که در یادگیری ریاضی دارای خود- طرحواره مثبت است، قادر می‌باشد به صراحت نشان دهد که یادگیری ریاضی و تکالیف ریاضی برای او اهمیت و ارزش دارد (ان‌جی، ۲۰۱۴). باورهای توانایی- انتظار در دروس تحصیلی، اشتیاق و موفقیت را پیش‌بینی می‌کند؛ بنابراین هنگامی که تکلیفی ارائه می‌شود و فرد باورهای توانایی- انتظار بالاتری دارد، انگیزش او برای آن تکلیف برانگیخته می‌شود و باعث رفتارهای منجر به پیشرفت مثل اشتیاق تحصیلی می‌شود و این‌گونه است که اهمیت باورهای توانایی- انتظار نشان داده می‌شود (نیکولز، ۱۹۷۶؛ به‌نقل از ستسو و اسمیت، ۲۰۰۵). پژوهش‌های روان‌شناختی- اجتماعی فراوان در سه دهه گذشته کارکردهای نظارتی خود- طرحواره در پردازش اطلاعات، باورهای انتظار توانایی، ارزش‌ها و رفتارها را به‌صورت تجربی ثابت کرده‌اند (برای مثال؛ بانتینگ، دیموک و لی، ۲۰۰۹؛ کورته و اشتاین، ۲۰۰۵؛ کنتزیرسکی و کاستلو، ۲۰۰۴؛ کنتزیرسکی و ویتاگر، ۱۹۹۷؛ مارکوس و اسمیت، ۱۹۸۱؛ ان‌جی، ۲۰۱۴). در تبیین یافته پژوهش حاضر، می‌توان به این نکته اشاره کرد دانش‌آموزان بسته به ماهیت تجربیات گذشته و نتیجه‌گیری‌هایی که از آن‌ها می‌کنند، ممکن است خود- طرحواره تحصیلی شامل علاقه یا ترس نسبت به دروس مختلف مدرسه برای خود ایجاد کنند. این خود- طرحواره‌های تحصیلی که جاذبه مثبت یا منفی دارند، مشارکت انگیزشی و باورهای شناختی دانش‌آموزان در دروس مدرسه را هدایت می‌کنند. خود- طرحواره علاوه بر این که پردازش اطلاعات مربوط به خود را کنترل می‌کنند، مشوق‌ها، معیارها، طرح‌ها، قوانین و الگوهای را برای رفتار در اختیار قرار می‌دهند (الکساندر، ۱۹۹۷؛ بانتینگ، دیموک و لی، ۲۰۰۹؛ کاتزی‌سارانتیس، هاگر و وانگ، ۲۰۰۸).

پژوهش حاضر، تلویحات نظری و عملی چندی به همراه داشت. به‌لحاظ نظری مدلی انگیزشی، شناختی و هیجانی برای اشتیاق ریاضی معرفی و در نمونه دانش‌آموزان ایرانی تأیید شد که به منابع مکتوب درباره این سازه اضافه می‌شود. همچنین به‌لحاظ کاربردی الگوی سازگاری از اشتیاق ریاضی به‌دست آمد که معلمان و

مسئولان نظام آموزشی کشور، می‌توانند برای بهبود و ارتقای اشتیاق یادگیری دانش‌آموزان، از آن‌ها استفاده کنند. همچنین در این مطالعه از ابزارهای اندازه‌گیری خودگزارشی استفاده شده است که دارای محدودیت‌های متعددی (خطاهای اندازه‌گیری، عدم خویشتن‌نگری شرکت‌کنندگان) هستند. در نتیجه، پیشنهاد می‌شود که از دیگر روش‌های جمع‌آوری داده‌ها استفاده شود تا شواهدی از بسط یافته‌ها از یک روش به روش دیگر فراهم شود. همچنین در پژوهش‌های آتی، اثربخشی برنامه‌های مداخله‌ای مبتنی بر الگوی این مطالعه در مدارس بررسی شود.

## منابع

- حسینی، ف. ا.، طالع‌پسند، س.، و بیگدلی، ا. ا. (۱۳۸۹). نقش مؤلفه‌های انتظار- ارزش در پیشرفت شیمی. *فصلنامه روان‌شناسی تربیتی*. ۱۸/۶، ۳۹-۶۹.
- صالح نجفی، م.، حجازی، ا.، کدیور، پ.، و غلامعلی لواسانی، م. (۱۳۹۷). رابطه عوامل بافتی و فردی، اشتیاق تحصیلی با متغیرهای روان‌شناسی مثبت: الگوی ساختاری اشتیاق تحصیلی نوجوانان. *فصلنامه پژوهش‌های نوین روان‌شناختی*. ۱۳/۵۲، ۱۴۳-۱۲۱.
- صفری، ه.، جنابادی، ح.، سلم‌آبادی، م.، و عباسی، م. (۱۳۹۴). پیش‌بینی اشتیاق تحصیلی براساس هوش معنوی و سرسختی روان‌شناختی. *تشریح راهبردهای آموزش در علوم پزشکی*. ۱۸/۶، ۷-۱۲.
- عباسی، م.، درگاهی، ش.، پیرانی، ذ.، و بنیادی، ف. (۱۳۹۴). نقش تعلل‌ورزی و خودتنظیمی انگیزشی در پیش‌بینی اشتیاق تحصیلی دانشجویان. *مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی*. ۱۵، ۱۶۹-۱۶۰.
- قدسی، ا.، طالع‌پسند، س.، رضایی، ع. م.، و محمدی‌فر، م. ع. (۱۳۹۶). ویژگی‌های روان‌سنجی مقیاس هزینه تکلیف در دانش‌آموزان متوسطه دوم شهر قم. *فصلنامه اندازه‌گیری تربیتی*. ۱۷/۲۸، ۹۷-۱۲۰.
- کردی، ع.، سعدی‌پور، ا.، و اسدزاده، ح. (۱۳۹۵). پیش‌بینی اشتیاق تحصیلی براساس عوامل انگیزشی (سودمندی تکلیف و اهداف تسلط): نقش میانجی افق زمانی در دانش‌آموزان. *پایان‌نامه کارشناسی ارشد روان‌شناسی تربیتی*. دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی. علامه طباطبائی.
- میولر، ر. ا. (۱۳۹۲). *پایه‌های اساسی مدل‌یابی معادلات ساختاری*. ترجمه سیاوش طالع‌پسند. سمنان: دانشگاه سمنان.
- یاراحمدی، ی.، نادری، ن.، اکبری، م.، و یعقوبی، ا. ق. (۱۳۹۸). اثربخشی برنامه آموزشی مبتنی بر تاب‌آوری تحصیلی در تعلل‌ورزی تحصیلی و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان. *فصلنامه علمی- پژوهشی تدریس پژوهی*. ۱۷/۱، ۲۳۳-۲۴۹.

## References

- Alexander, P. A. (1997). Knowledge-seeking and self-schema: A case for motivational dimensions of exposition. *Educational Psychologist*, 32(2), 83-94.
- Anderman, E. M., Eccles, J. S., Yoon, K. S., Roeser, R., Wigfield, A., & Blumenfeld, P. (2001). Learning to value mathematics and reading: Relations to mastery and performance-oriented instructional practices. *Contemporary Educational*

- Psychology*. 26(1), 76-95.
- Appleton, J. J., Christenson, S. L., & Furlong, M. J. (2008). Student engagement with school: critical conceptual and methodological issues of the construct. *Psychology in the Schools*. 45(5), 369-386.
- Appleton, J. J., Christenson, S. L., Kim, D., & Reschly, A. L. (2006). Measuring cognitive and psychological engagement: Validation of the student engagement instrument. *Journal of School Psychology*. 44(5), 427-445.
- Archambault, I., Janosz, M., Fallu, J. S., & Pagani, L. S. (2009). Student engagement and its relationship with early high school dropout. *Journal of Adolescence*. 32(3), 651-670.
- Bakker, A. B., & Demerouti, E. (2008). Towards a model of work engagement. *Career Development International*. 13(3), 209-223.
- Banting, L. K., Dimmock, J. A., & Lay, B. S. (2009). The role of implicit and explicit components of exerciser self-schema in the prediction of exercise behaviour. *Psychology of Sport & Exercise*. 10(1), 80-86.
- Bentler, P. M. (1995). EQS structural equations program manual. Encino, CA: Multivariate Software.
- Bowman, B. (2003). Cultural diversity and academic achievement, learning point. *North Central Regional Educational Laboratory*. 42(1), 12-20.
- Chatzisaranti, N. L., Hagger, M., & Wang, J. (2008). "An experimental test of cognitive dissonance theory in the domain of physical exercise. *Journal of Applied Sport Psychology*. 20(1), 97-115.
- Cook, D. A., & Artino, A. R. (2016). Motivation to learn: an overview of contemporary theories. *Medical Education*. 50(10), 997-1014.
- Corte, C., & Stein, K. F. (2005). Body-weight self-schema: Determinant of mood and behavior in women with an eating disorder. *Journal of Applied Social Psychology*. 35(8), 1698-1718.
- Eccles, J. S. (2005). *Subjective task value and the Eccles et al. model of achievement-related choices*. Handbook of Competence and Motivation. 105-121.
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (1995). In the mind of the actor: The structure of adolescents' achievement task values and expectancy-related beliefs. *Personality and Social Psychology Bulletin*. 21(3), 196-206.
- Eccles, J. S., Adler, T. F., & Meece, J. L. (1984). Sex differences in achievement: A test of alternate theories. *Journal of Personality and Social Psychology*. 46(1), 26-43.
- Eccles, J. S., Adler, T. F., Futterman, R., Goff, S. B., Kaczala, C. M., Meece, J. L., et al. (1983). Expectancies, values, and academic behaviors. In J. T. Spence (Ed.), *Achievement and achievement motivation* (pp. 75-146). San Francisco, CA: W. H. Freeman.
- Eccles, J. S., Barber, B. L., Stone, M., & Hunt, J. (2003). Extracurricular activities and adolescent development. *Journal of Social Issues*. 59(4), 865-889.

- Eccles, J. S., O'Neill, S. A., & Wigfield, A. (2005). Ability self-perceptions and subjective task values in adolescents and children. In Peter L. Benson (Series Ed.) & Kristin Anderson, Moore & Laura H. Lippman (Vol. Eds.), *What do children need to flourish? Conceptualizing and Measuring Indicators of Positive Development Series* (XIV ed., Vol. 3, pp. 237-249). Washington, DC, U.S: Springer.
- Efklides, A., & Volet, S. (Eds.) (2005). Feelings and emotions in the learning process. *Learning and Instruction*. 15(5), 377-515.
- Eklof, H. (2003). Test-taking Motivation on Low-Stakes Tests: A Swedish Timss (2003) Example. *Department of Educational Measurement*, mea university, Sweden.
- Elliot, A. J., & McGregor, H. A. (2001). A 2x2 achievement goal framework. *Journal of Personality and Social Psychology*. 80(3), 501-519.
- Flake, K. J., Barron, K. E., Hullman, C., McCoach, B. D., & Welsh, M. E. (2015). The forgotten component of expectancy-value theory. *Contemporary Educational Psychology*. 41, 232-244.
- Fredricks, J. A. (2015). Academic Engagement. In J. Wright (Ed.), *The international encyclopedia of social and behavioral sciences*. Oxford: Elsevier. 2(2), 31-36.
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P., Friedel, J., & Paris, A. (2005). *School engagement*. In K.A. Moore & L. Lippman (Eds.), *What do children need to flourish? Conceptualizing and measuring indicators of positive development*. New York, NY: Springer Science and Business Media. 133-146.
- Fredricks, J. A.; Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research*. 74(1), 59-109.
- Galla, B. M., Wood, J. J., Tsukayama, E., Har, K., Chiu, A. W., & Langer, D. A. (2014). A longitudinal multilevel model analysis of the within-person and between-person effect of effortful engagement and academic self-efficacy on academic performance. *Journal of School Psychology*. 52(3), 295-308.
- Gao, Z. (2007). "Understanding students' motivation in physical education: integration of expectancy-value model and self-efficacy theory. *Quest-Illinois- National Association for Physical Education in Higher Education*. 60(2), 236-254.
- Garcia, T., & Pintrich, P. R. (1994). Regulating motivation and cognition in the classroom: The role of self-schemas and self-regulatory strategies. In D. H. Schunk & B. H. Zimmerman (Eds.), *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum*; pp. 127-153.
- Hobfoll, S. E., Johnson, R. J., Ennis, N., & Jackson, A. P. (2003). Resource loss, resource gain, and emotional outcomes among inner city women. *Journal of Personality and Social Psychology*. 84(3), 632-643.
- Hotaman, D., & Yüksel-Sahin, F. (2010). The effect of instructors' enthusiasm on university students' level of achievement motivation. *Egitim ve Bilim*. 35(155), 89-103.
- Jacob, J. E., Lanza, S., Osgood, D. W., Eccles, J. S. & Wigfield, A. (2002). Changes in

- children's self-competence and values: Gender and domain differences across grades one through twelve'. *Child Development*. 73(2), 509-527.
- Kendzierski, D., & Costello, M. C. (2004). Healthy eating self-schema and nutrition behavior. *Journal of Applied Social Psychology*. 34(12), 2437-2451.
- Kendzierski, D., & Whitaker, D. J. (1997). The role of self-schema in linking intentions and behavior. *Personality and Social Psychology Bulletin*. 23(2), 139-147.
- Lazarides, R., Gaspard, H., & Dicke, A. L. (2018). Dynamics of classroom motivation: Teacher enthusiasm and the development of math interest and teacher support. *Learning and Instruction*. 60, 126-137.
- Liem, A. D., Lau, S., & Nie, Y. (2008). The role of self-efficacy, task value, and achievement goals in predicting learning strategies, task disengagement, peer relationship, and achievement outcome Centre for Research in Pedagogy and Practice, National Institute of Education, Nan yang Technological University, 1 Nan yang.
- Linnenbrink, E. A. (2006). Emotion research in education: Theoretical and methodological perspectives on the integration of affect, motivation, and cognition. *Educational Psychology Review*. 18(4), 307-314.
- Linnenbrink, E. A., & Pintrich, P. R. (2003). The role of self-efficacy beliefs in student engagement and learning in the classroom. *Reading and Writing Quarterly*. 19(2), 119-137.
- Linnenbrink, L. G., & Pekrun, R. (2011). Students' emotions and academic engagement: Introduction to the special issue. *Contemporary Educational Psychology*. 36(1), 1-3.
- Markus, H. & Smith, J. (1981). *The influence of self-schema on the perception of others*. In N. Cantop & J. F. Kihlstrom (Eds.), *Personality, cognition, and social interaction* Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum. 233-262.
- Markus, H. (1977). Self-schemata and processing information about the self. *Journal of Personality and Social Psychology*. 35(2), 63-78.
- Martin, A. J., Way, J., Bobis, J., & Anderson, J. (2015). Exploring the ups and downs of math engagement in the middle school years. *Journal of Early Adolescence*. 35(2), 199-244.
- Matusovich, H., Streveler, R., Loshbaugh, H., Miller, R., & Olds, B. (2008). Will I Succeed in Engineering? Using Expectancy-Value Theory in a Longitudinal Investigation of Students' Beliefs. *Center for the Advancement of Engineering Education*. ASEE 2008 Annual Conference: June 22-25.
- Ng, Ch. (2005a). Academic self-schemas and contrasting self-congruent learning patterns: Findings validated with culturally different samples. *Social Psychology of Education*. 8(3), 303-328.
- Ng, Ch. (2005b). Modelling the relationships between self-schemas, learning and learning outcomes in the domain of high school mathematics. *Psychologia*. 48(1), 14-30.

- Ng, Ch. C. (2014). Examining the self-congruent engagement hypothesis: The link between academic self-schemas, motivational goals, learning approaches and achievement within an academic year. *Educational Psychology*. 34(6), 730-762.
- Nosek, B. A., & Smyth, F. L. (2011). Implicit social cognitions predict sex differences in math engagement and achievement. *American Educational Research Journal*. 48(5), 1125-1156.
- Patricia, A. N. (2000). Cost perception and the expectancy-value model of achievement motivation. *Paper Presented at The Annual Meeting of the American Educational Research Association (New Orleans), La*; 21-28, 2008.
- Pintrich, P. R. (1994). Continuities and discontinuities: Future development for research in educational psychology. *Educational Psychologist*. 29(3), 137-148.
- Pintrich, P., & Schunk, D. (2002). The role of goals and goal orientation. *Motivation in Education: Theory, Research, and Applications*. 2, 190-242.
- Schmettow, M., & Drees, M. (2014). What drives the geeks? Linking computer enthusiasm to achievement goals. *Proceedings of the 28th International BCS Human Computer Interaction Conference (HCI 2014)* 28.
- Schutz, P. A., & Lanehart, S. L. (2002). Introduction: Emotions in education. *Educational Psychologist*. 37(2), 67-68.
- Schutz, P. A., & Pekrun, R. (2007). *Emotion in education*. San Diego, CA: Elsevier
- Simpkins, D. S., & Davis-Kean, E. P. (2005). The Intersection between Self-Concepts and Values: Links between Beliefs and Choices in High School. Jacobs, E. J, Simpkins, D. S. *Leaks in the Pipeline to Math, Science and Technology Careers*. 110, 31-47.
- Setsuo, O., & Smith, I., D. (2005). Educational applications of the expectancy value model of achievement motivation. In the driver's cultural contexts of the west and east. *Chaoe: Transformations in Education*. 8(1), 13-28.
- Trowler, V. (2010). Student engagement literature review. *Department of Educational Research Lancaster University*. The Higher Education Academy.
- Wang, M. T., & Eccles, J. S. (2013). School context, achievement motivation, and academic engagement: A longitudinal study of school engagement using a multidimensional perspective. *Learning and Instruction*. 28, 12-23.
- Wang, M. T., Fredricks, A., Ye, J., Hofkens, F., Linn, T, L., & Schall, J. (2016). The math and science engagement scales: Scale development, validation, and psychometric properties. *Learning and Instruction*. 43, 16-26.
- Wang, Z. (2008). *Academic motivation, mathematics Achievement, and The School Context: Building Achievement Models Using Timss 2003*. Adissertation Precedent to The Faculty of the Graduate School at The University of Missouri. Degree Doctor of Philosophy. Thesis Department Educational, school and counseling psychology (MU) Adissertation Precedent to The Faculty of the Graduate School at The University of Missouri.
- Watt, H. M. G., Eccles, J. S., & Durik, A. M. (2006). The leaky mathematics pipeline



- for girls: A motivational analysis of high school enrolments in Australia and the USA. *Equal Opportunities International*. 25(8), 642-659.
- Welch Deal, M. R. (2003). Gender differences in expectancy of academic success in mathematics. *The Graduate School University of Wisconsin-Stout*. Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Master of Science Degree with a Major in Guidance and Counseling. The Graduate School University of Wisconsin-Stout Menomonie, WI 54751.
- Wigfield, A., & Eccles, J., S. (2000). Expectancy-value theory of achievement motivation. *Contemporary Educational Psychology*. 25(1), 68-81.
- Wigfield, A., Tonks, S., & Eccles, J., S. (2004). Expectancy-value theory in cross-cultural perspective. In D. M. McInerney & S. Van Etten (Eds.), *Big Theories Revisited*, 165-198.
- You, S., & Sharkey, J. (2009). Testing a developmental-ecological model of student engagement: A multilevel latent growth curve analysis. *Educational Psychology*. 29(6), 659-684.
- Zhang, Q. (2013). Assessing the effects of instructor enthusiasm on classroom engagement, learning goal orientation, and academic self-efficacy. *Communication Teacher*. 28(1), 44-56.

