

# نقش مؤلفه‌های انگیزشی و نگرشی در پیشرفت درس ریاضی به منظور تدوین یک مدل ساختاری بین دانش‌آموزان سال اول دبیرستان‌های استان آذربایجان غربی

آزاده بلوکی<sup>۱</sup>

دکتر علی دلاور<sup>۲</sup>

اسماعیل مام شریفی<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش: ۸۹/۱۲/۱۵

تاریخ وصول: ۸۹/۷/۱۰

## چکیده

هدف از انجام پژوهش حاضر، بررسی نقش مؤلفه‌های انگیزشی و نگرشی در پیشرفت درس ریاضی و تدوین مدل ساختاری بوده است. تعداد افراد نمونه ۳۰۰ نفر از دانش‌آموزان سال اول دبیرستان‌های شهرستان ارومیه می‌باشد. نمره ترم ۱ دانش‌آموزان به عنوان شاخص پیشرفت درس ریاضی مورد استفاده قرار گرفت.

برای تحلیل داده‌ها از روش تحلیل مسیر، به کمک نرم افزار لیزرل، اثرات مستقیم و غیرمستقیم و اثرات کلی متغیرهای خودپنداره، تحصیلات پدر، اهمیت ریاضی، علاقه به ریاضی، حمایت والدین و تصورات قلبی جنسیتی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج بدست آمده در این پژوهش در قالب مدل گرون و رودر که در سال ۱۹۹۵ در دانشگاه ماکس پلانک آلمان ساخته شده و در سه کشور فرانسه، ژاپن و آمریکا اجرا شده، می‌باشد.

• نتایج بیانگر آن است که متغیرهای خودپنداره، تحصیلات پدر، حمایت والدین و اهمیت ریاضی بر پیشرفت درس ریاضی اثر معنادار نشان دادند. و متغیرهای خودپنداره و تحصیلات پدر اثر مستقیم با پیشرفت درس ریاضی داشتند.

۱- کارشناس ارشد سنجش و اندازه‌گیری

۲- عضو هیئت علمی دانشکده علوم تربیتی دانشگاه علامه طباطبائی

۳- کارشناس ارشد سنجش و اندازه‌گیری

• از دیگر نتایج حاصل شده در این پژوهش کسب شاخص‌های برازش مطلوب و مناسب با داده‌های پژوهش است

**واژگان کلیدی:** خود پنداره، تصورات قالبی یا کلیشه‌ای جنسیتی، حمایت والدین، نگرش، اهمیت ریاضی، انگیزش، عملکرد تحصیلی ریاضی.

### مقدمه

امروزه، ما شاهد تحولات عظیم در زمینه کلیه علوم، خصوصاً علوم انسانی و علوم پایه هستیم. در جهان امروز با توجه به پیچیده شدن فرایند توسعه، نیاز به آگاهی و دانش، هر لحظه بیشتر شده است و تفکر، استدلال، تحلیل و نقد، انتخابگری، تصمیم‌گیری، یادگیری مستمر و برقراری ارتباط سازنده، حجم عظیم داده‌ها، خودتنظیمی و برخورد منطقی و مناسب با پدیده‌ها از ویژگی‌های ضروری و شهروندی است که می‌باید به افراد آموزش داده شود. نقش ریاضیات در صورت‌بندی نظم عالم و تبیین پدیده‌ها به عنوان ملکه علوم بشری از یک طرف و نقش بی‌بدیل ریاضیات در پرورش توانایی فکر، استدلال و نقادی همگی جایگاه منحصر به فردی برای ریاضیات بوجود آورده است (رضایی درویشی، ۱۳۸۵).

در سال ۱۹۹۲ اتحادیه بین‌المللی ریاضی‌دانان با حمایت سازمان علمی- فرهنگی ملل متحد- یونسکو، سال ۲۰۰۰ را سال جهانی ریاضیات اعلام کرد. این سه شعار عبارت بودند از: رویارویی با چالش‌های ریاضی در قرن ۲۱، ریاضیات کلید راه توسعه، مردمی و عمومی بودن ریاضیات (طاهری، ۱۳۸۴).

با توجه به اینکه نتایج و یافته‌های سومین مطالعه بین‌المللی ریاضیات و علوم با عنوان TIMSS (۱۹۹۳) نشان داد که دانش‌آموزان ایرانی در درس ریاضیات پایه دوم و سوم راهنمایی از میان ۴۱ کشور شرکت‌کننده به ترتیب رتبه ۳۷ و ۳۸ را کسب کرده‌اند، (کیامنش و نوری، ۱۳۷۷)، اکنون چه کنیم تا فاصله عمیقی که بین کشور ما و کشورهای صنعتی و پیشرفته وجود دارد، هرچه زودتر از بین برود؟ با این حجم وسیع دانش چگونه

خود را همگام سازیم؟ آیا راه حلی وجود دارد که بتوان منابع مالی و انسانی که هر ساله به میزان وسیعی در آموزش، بیهوده تلف می‌شود را به بهترین نحو مورد استفاده قرار داد؟ یکی از تدابیر لازم برای بهینه‌سازی آموزش کشور، پرداختن به مسائل و عوامل مؤثر بر رشد و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان است. این که چه عواملی بر پیشرفت و موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان در درس ریاضی تأثیر می‌گذارد و یا سهم و مشارکت هر عامل چه اندازه است، همواره از حیطه‌های مورد علاقه پژوهشگران تربیتی بوده است (لوانسانی و درآتی، ۱۳۸۳). کرلینجر معتقد است پژوهش‌های رفتاری، همچون پیشرفت تحصیلی و ریاضی، ماهیت چند متغیری دارند، زیرا متغیرهای زیادی بر آنها تأثیر می‌گذارند و باید با استفاده از روش‌های چند متغیری به مطالعه تأثیرات چند وجهی متغیرهای مستقل متعدد بر چنین متغیرهایی پرداخت (کرلینجر، ۱۹۸۶).

در این میان مطالعه عوامل مؤثر بر پیشرفت تحصیلی درس ریاضی، طی سه دهه اخیر بیش از پیش مورد توجه متخصصان تعلیم و تربیت قرار گرفته است. یافته‌های تحقیقات متعدد نشان داده است که پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی نه تنها از ساختارهای دانش و فرایندهای پردازش اطلاعات تأثیر می‌پذیرد بلکه به عوامل انگیزشی از جمله نگرش‌ها، انگیزش‌ها و ارزش‌ها نیز مربوط می‌شود (بسانت<sup>۱</sup>، ۱۹۹۵).

اکثر متخصصان تعلیم و تربیت بر نقش متقابل متغیرهای شناختی و انگیزشی به عنوان عوامل مؤثر در عملکرد تحصیلی تأکید می‌کنند. علاوه بر توانش‌های شناختی دانش‌آموزان، متغیرهای انگیزشی و نگرشی از جمله مهم‌ترین عواملی هستند که روی مدت زمان صرف شده برای انجام تکالیف تحصیلی، چگونگی پردازش اطلاعات، علاقه و اهمیت به درس، چگونگی استفاده از راهبردهای یادگیری، میزان پشتکار و پافشاری هنگام مواجهه با تکالیف چالش‌انگیز و مقدار ارزشی که یک تکلیف برای دانش‌آموزان دارد تأثیر مستقیمی دارا هستند و این متغیرها به نوبه خود عملکرد و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان را تحت تأثیر قرار می‌دهند (گرین<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۰۴).

---

1. Bassant  
2. Green

خودپنداره یکی از عواملی است که بر پیشرفت تحصیلی و ریاضی دانش‌آموزان تأثیر می‌گذارد. خودپنداره «ادراکات شخص از خودش» (مارش<sup>۱</sup> و شیولسون، ۱۹۸۵) تعریف شده است. به طور کلی خودپنداره بر سیستم پیچیده‌ای از باورهای یادگرفته شده، نگرش‌ها و عقایدی اشاره دارد که هر کس برای خود و در مورد خود دارد (پهلوان صادق، ۱۳۸۴).

متغیر دیگری که نتایج پژوهش‌ها از تأثیر آن بر پیشرفت ریاضی حکایت دارد، میزان تحصیلات والدین است که از مهمترین شاخص‌های طبقه اجتماعی به شمار می‌آید (کارپنتر و هایدن، ۱۹۸۵؛ خیر، ۱۳۶۵؛ خیر، ۱۳۷۶). این یافته‌ها حاکی از آن‌اند که همراه با افزایش سطح تحصیلات والدین، پیشرفت تحصیلی فرزندان نیز فزونی می‌یابد. در پژوهشی که برچو<sup>۲</sup> (۲۰۰۳)، به نقل از پهلوان، (۱۳۸۴) روی درس ریاضی دانش‌آموزان پایه سوم، چهارم، هفتم و هشتم مدارس ابتدایی و سال آخر متوسطه در اسلوونی انجام داد، پیشینه خانوادگی و حمایت والدین از دانش‌آموزان قوی‌ترین رابطه را با موفقیت دانش‌آموزان پایه هشتم نشان داده است.

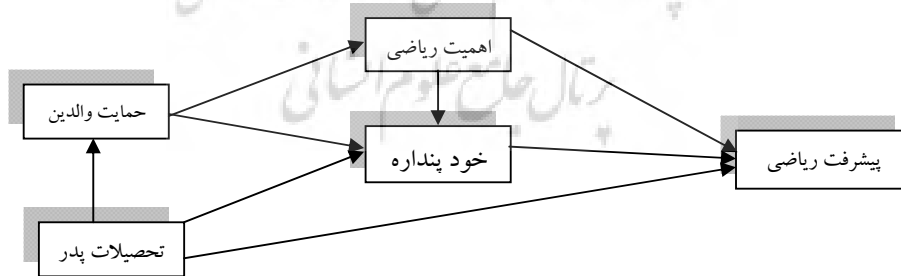
عوامل انگیزشی، دلایل اساسی تأثیرگذار بر یادگیری دانش‌آموزان است. درک دانش‌آموز از خود و توانایی‌های خود بر نگرش‌ها و رفتارهای او تأثیر می‌گذارد (پورکی، ۱۹۷۰؛ به نقل از کاتسولیس<sup>۳</sup> و کمیل<sup>۴</sup>، ۲۰۰۱). تحقیقات (آیکن<sup>۵</sup> و درگر<sup>۶</sup>، ۱۹۶۱؛ ایکن، ۱۹۷۹) نشان داد که نگرش به ریاضی سازه‌ای مشتمل بر چند بعد، شامل لذت بردن و علاقه به ریاضی، باورهای فرد در مورد ارزش و اهمیت ریاضی در زندگی و تحصیل می‌باشد. علاقه یکی از ابعاد نگرش پیشرفت ریاضی است که در پژوهش مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. گرون<sup>۷</sup> و رودر<sup>۸</sup> (۱۹۹۵) بر این باورند که وقتی دانش‌آموزان از آنچه

- 
1. Marsh
  2. Brecho
  3. Koutsoulis
  4. Campbell
  5. Aikon
  6. Dreger
  7. Grouhn
  8. Roeder

می‌آموزند لذت می‌برند یادگیری آنها بهتر است و اگر به آنچه می‌آموزند علاقه داشته باشند پیشرفت آنها نیز بیشتر خواهد بود.

پیشرفت تحصیلی یکی از متغیرهای مهم در آموزش و پرورش است و می‌توان از آن به عنوان شاخص عمده سنجش کیفی و کمی در آموزش و پرورش یاد کرد. اهمیت دانش ریاضی بیشتر در زمینه کار و فعالیت‌های روزمره آشکار می‌شود. با توجه به آشکار شدن اهمیت ریاضیات، نه تنها نظام‌های آموزشی خود دست به انجام تحقیقات در خصوص درس ریاضی می‌زنند، بلکه سازمان‌های بین‌المللی مانند انجمن‌های بین‌المللی ارزشیابی پیشرفت تحصیلی می‌کوشند با انجام تحقیقات، عوامل مؤثر بر پیشرفت تحصیلی در حوزه‌های مختلف درسی، از جمله در درس ریاضیات را شناسایی کنند. از طرفی بیشتر تحقیقات انجام شده در ایران به بررسی رابطه ساده و چندگانه تعدادی از متغیرها پرداخته‌اند و تأثیر مستقیم و غیرمستقیم متغیرهای این پژوهش بررسی نشده است.

در این بین یکی از نظریه‌ها در باب عوامل مؤثر بر پیشرفت درس ریاضی، نظریه مدل ساختاری ساین گرون و پیتروم. رودر (۱۹۵۵) است که در مؤسسه ماکس پلانک در باب آموزش و توسعه انسانی در برلین صورت پذیرفته است. این نظریه براساس داده‌های جمع‌آوری شده از کشورهای آمریکا، ژاپن و فرانسه که در دومین همایش بین‌المللی ریاضی ارائه شده، انجام گرفته است. در این مدل به بررسی نقش متغیرهای خود پنداره، حمایت خانواده، تصورات کلیشه‌ای جنسیتی، اهمیت ریاضی و جذابیت یا علاقه به ریاضی و تأثیر آنها بر پیشرفت درس ریاضی با استفاده از روش تحلیل مسیر پرداخته شده است.



شکل ۱. مدل اولیه گرون و رودر جهت برآزش

در نتیجه این پژوهش بر آنست که به بررسی پیشرفت درس ریاضی دانش‌آموزان ایرانی بر پایه مدل پیشنهادی ساین گرون و پتر رودر (۱۹۹۵) با استفاده از روش تحلیل مسیر پردازد. روش تحلیل مسیر به عنوان شکلی از تحلیل رگرسیون است که برای آزمون فرضیه‌های پیچیده و بررسی اثرات مستقیم و غیرمستقیم متغیرهای مستقل بر وابسته به کار برده می‌شود.

### هدف کلی پژوهش

هدف کلی این مطالعه شناخت و اندازه‌گیری میزان ارتباط و تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم متغیرهای انگیزشی و نگرشی چون خودپنداره، حمایت خانواده، تصورات کلیشه‌ای جنسیتی، اهمیت ریاضی، میزان تحصیلات پدر و علاقه یا جذابیت ریاضی بر پیشرفت درس ریاضی بوده است. همچنین نحوه برآزش عوامل مستقیم و غیرمستقیم مؤثر بر پیشرفت درس ریاضی براساس داده‌های پژوهش صورت گرفته، در مقایسه با مدل ساین گرون و پتر رودر (۱۹۹۵)، از جمله اهداف این مطالعه به شمار می‌آید.

### اهداف جزئی پژوهش

- ✓ شناخت نحوه تأثیر مستقیم و غیرمستقیم حمایت والدین بر پیشرفت درس ریاضی؛
- ✓ شناخت نحوه تأثیر مستقیم و غیرمستقیم خودپنداره بر پیشرفت درس ریاضی؛
- ✓ شناخت نحوه تأثیر مستقیم و غیرمستقیم تصورات قالبی جنسیتی بر پیشرفت درس ریاضی؛
- ✓ شناخت نحوه تأثیر مستقیم و غیرمستقیم اهمیت درک ریاضی بر پیشرفت درس ریاضی؛
- ✓ شناخت نحوه تأثیر مستقیم و غیرمستقیم علاقه به ریاضی بر پیشرفت درس ریاضی؛
- ✓ شناخت نحوه تأثیر مستقیم و غیرمستقیم میزان تحصیلات پدر بر پیشرفت درس ریاضی.

### سؤالات پژوهش

#### سؤال اصلی

آیا داده‌های حاصل با مدل ارائه شده برازش دارد؟

#### سؤالات فرعی

- ۱- آیا پیشرفت درس ریاضی دانش‌آموزان براساس مدل علی خاصی اتفاق می‌افتد؟
  - ۲- آیا مدل، پیش‌بینی‌کننده پیشرفت درس ریاضی دانش‌آموزان است؟
  - ۳- آیا حمایت والدین می‌تواند پیشرفت درس ریاضی را پیش‌بینی کند؟
  - ۴- آیا خودپنداره می‌تواند پیشرفت درس ریاضی را پیش‌بینی کند؟
  - ۵- آیا تصورات قالبی جنسیتی می‌تواند پیشرفت درس ریاضی را پیش‌بینی کند؟
  - ۶- آیا اهمیت ریاضی می‌تواند پیشرفت درس ریاضی را پیش‌بینی کند؟
  - ۷- آیا علاقه به ریاضی می‌تواند پیشرفت درس ریاضی را پیش‌بینی کند؟
  - ۸- آیا تحصیلات پدر می‌تواند پیشرفت درس ریاضی را پیش‌بینی کند؟
- فرضیه‌هایی که در این پژوهش مورد بررسی قرار می‌گیرند عبارتند از:
- ✓ مدل‌های آزمون شده با داده‌های پژوهشی برازش مطلوب دارند.
  - ✓ بین حمایت والدین و پیشرفت درس ریاضی همبستگی مستقیم و غیرمستقیم وجود دارد.
  - ✓ بین خود پنداره و پیشرفت درس ریاضی همبستگی مستقیم و غیرمستقیم وجود دارد.
  - ✓ بین تصورات کلیشه‌ای جنسیتی و پیشرفت درس ریاضی همبستگی مستقیم و غیرمستقیم وجود دارد.
  - ✓ بین اهمیت ریاضی و پیشرفت درس ریاضی همبستگی مستقیم و غیرمستقیم وجود دارد.
  - ✓ بین علاقه به ریاضی و پیشرفت درس ریاضی همبستگی مستقیم و غیرمستقیم وجود دارد.

✓ بین تحصیلات پدر و پیشرفت درس ریاضی همبستگی مستقیم و غیرمستقیم وجود دارد.

### جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری شامل کلیه دانش‌آموزان دختر و پسر سال اول دبیرستان‌های دولتی شهرستان ارومیه در سال تحصیلی ۱۳۸۸-۱۳۸۷ است. طبق آمار ارائه شده تعداد کل دانش‌آموزان دختر و پسر ۱۱۸۶۰ دانش‌آموز بود که در دو ناحیه آموزش و پرورش مشغول به تحصیل بودند.

بر این اساس، تعداد افراد نمونه ۳۱۵ نفر بود که به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای و به شیوه تصادفی انتخاب شده‌اند. بر روی این نمونه ۳۱۵ نفره، پرسشنامه ۱۹ سؤالی انگیزشی و نگرشی گرون و رودر اجرا گردید.

### ابزار پژوهش و شیوه نمره‌گذاری

مقیاس مورد استفاده در این پژوهش، پرسشنامه نگرشی و انگیزشی سابین گرون و پیتز رودر (۱۹۹۵) است. از طریق این پرسشنامه و با توجه به متغیرهای مورد سنجش، داده‌های مورد نیاز و همچنین مشخصات فردی دانش‌آموزان از قبیل جنس، سن، میزان تحصیلات پدر و نمره درس ریاضی ترم اول آنها اخذ گردید. این پرسشنامه شامل پنج مؤلفه (متغیر)، حمایت والدین، خودپنداره، تصورات قالبی جنسیتی، اهمیت ریاضی و علاقه به ریاضی است. درجه‌بندی این پرسشنامه براساس طیف مقیاس لیکرت و به صورت ۴ درجه‌ای است که از کاملاً موافق، موافق، مخالف و کاملاً مخالف تشکیل شده است. نمره‌گذاری به این صورت است که در جملات مثبت، نمره ۴ به عبارت کاملاً موافق و به عبارت منفی و کاملاً مخالف نمره ۱ تعلق می‌گیرد. در جملات منفی، نمره‌گذاری به صورت معکوس انجام می‌شود. سابین گرون و پیتز رودر (۱۹۹۵) ضریب آلفای این پرسشنامه را ۰/۸۷ برای سه کشور فرانسه، ژاپن و آمریکا محاسبه کرده‌اند.



جدول ۱. سؤالات مربوط به خرده مقیاس‌های مختلف آزمون نگرشی و انگیزشی ریاضیات

مقیاس‌ها	سؤالات
حمایت والدین	۱۸،۱۵،۱۱،۸،۲
خودپنداره	۱۶،۱۳،۶،۳
تصورات قالبی جنسیتی	۱۴،۹،۴
اهمیت ریاضی	۱۷،۱۲،۷،۵
علاقه به ریاضی	۱۹،۱۰،۱

### روش‌های تجزیه و تحلیل داده‌ها

روش‌های مورد استفاده در این پژوهش به دو بخش روش‌های آمار توصیفی و استنباطی تقسیم می‌شود. در بخش آمار توصیفی با استفاده از جداول و شاخص‌های گرایش مرکزی و پراکندگی متغیرهای مورد پژوهش، داده‌های به دست آمده مورد بررسی توصیفی قرار گرفتند. سپس به تحلیل و بررسی استنباطی داده‌ها پرداخته شد.

پس از تهیه ماتریس همبستگی، با استفاده از برنامه لیزرل و از طریق روش تحلیل مسیر، محاسبات لازم صورت گرفت و برای مدل پیشنهادی، لیزرل روش‌های مختلف برازش را اجرا کرد. سرمد و همکاران (۱۳۸۵) معتقدند که با استفاده از لیزرل می‌توان مدل را تحلیل کرد و برازش آن را با جامعه‌ای که نمونه از آن استخراج شده، آزمود.

در جایی که هدف پژوهش، بررسی نظام علی حاکم بر روابط مستقیم (آشکار) و غیرمستقیم (نهفته) متغیرها است، استفاده از تحلیل مسیر ضروری است.

قبل از اجرای تحلیل مسیر، باید پیش فرض‌های آن رعایت شود. از جمله پیش فرض‌های مورد استفاده در این روش، خطی بودن رابطه میان متغیرها و همچنین وجود مقیاس فاصله‌ای و نرمال بودن توزیع متغیر مورد بررسی است (هومن، ۱۳۸۴). آزمون نرمال بودن توزیع متغیرها از طریق آزمون کالموگروف-اسمیرنوف<sup>۱</sup>، (KST) مورد بررسی قرار گرفت و در صورت عدم توزیع نرمال تبدیل‌های<sup>۲</sup> لازم به عمل آمد و برخی مقادیر پرت از

1. Kolmogorov – Smirnov Test  
2. Transformation

از مجموعه داده‌های پژوهشی حذف شدند. خطی بودن رابطه را نیز از طریق آزمون و همچنین بررسی نحوه پراکندگی نقاط در راستای محور متغیرها بررسی گردید. پس از آن که ماتریس همبستگی کلیه متغیرها آماده شد، با کمک نرم افزار لیزرل، تحلیل مسیر اجرا گردید تا مدل نهایی بدست آید. تأثیرات کلی، تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم<sup>۱</sup> هر یک از متغیرهای برون‌زاد و واسطه بر متغیرهای درون‌زاد بر اساس محاسبات ضرایب مسیر تعیین و برآورد شده و در نهایت، واریانس قابل تبیین توسط کل مدل محاسبه شده است.

### یافته‌های پژوهش

#### شاخص‌های توصیفی متغیرهای درون‌زاد و برون‌زاد پژوهش

جدول ۲. جدول مربوط به شاخص‌های توصیفی (مرکزی و پراکندگی) متغیرهای اعمال شده در پژوهش

متغیر	پیشرفت	علاقه به	حمایت	خودپنداره	تصورات	درک اهمیت
شاخص آماری	درس ریاضی	ریاضی	والدین	خودپنداره	قالبی جنسیتی	ریاضی
تعداد	۳۰۰	۳۰۰	۳۰۰	۳۰۰	۳۰۰	۳۰۰
میانگین	۱۳/۰۸	۹/۲۹	۱۷/۱۳	۱۱/۱۰۰	۶/۵۳	۱۱/۹۹
میانه	۱۳/۰۰	۱۰/۰۰	۱۸/۰۰	۱۱/۰۰	۶/۰۰	۱۳/۰۰
نما	۲۰/۰۰	۱۲/۰۰	۱۹/۰۰	۱۶/۰۰	۶/۰۰	۱۳/۰۰
انحراف استاندارد	۴/۶۹	۲/۴۷	۲/۴۹	۳/۴۷	۲/۴۶	۲/۴۶
واریانس	۲۲/۰۶	۶/۱۱	۶/۲۱	۱۲/۰۷	۶/۰۸	۷/۰۲
کمترین مقدار	۲/۰۰	۳/۰۰	۶/۰۰	۴/۰۰	۱/۰۰	۴/۰۰
بیشترین مقدار	۲۰/۰۰	۱۲/۰۰	۲۰/۰۰	۱۶/۰۰	۱۲/۰۰	۱۶/۰۰
دامنه تغییرات	۱۸	۹	۱۴	۱۲	۱۱	۱۲

1. Direct and indirect effects

جدول ۳. اندازه KMO و آزمون کرویت بارتلت

۰/۸۴۹	اندازی کفایت نمونه‌گیری کیسر - می یر - اولکین (KMO)	
۱۵۷۷/۰۱۸	مجدور کای تقریبی	آزمون کرویت بارتلت
۱۷۱	درجات آزادی	
./۰۰۰۱	سطح معناداری	

همان‌طور که در جدول نشان داده شده است مقدار KMO ۰/۸۴۹ بوده و نشان از کفایت نسبتاً بالای نمونه‌گیری دارد. همچنین آزمون کرویت بارتلت در سطح معناداری ۰/۰۰۰۱، با درجات آزادی ۱۷۱ و با مقدار مجدور کای ۱۵۷۷/۰۱۸ معنی‌دار بوده است، که نشان از تفاوت معنادار بین ماتریس همبستگی جامعه مورد پژوهش است. با توجه به سطح معنی‌داری آزمون، مقدار بدست آمده معنی‌دار بوده و نتایج تحلیل عاملی قابل اعتماد می‌باشد.

همچنین برای اطمینان از اینکه عوامل نگرشی و انگیزشی افراد ۵ عامل است تحلیل عاملی انجام گرفت. تحلیل عاملی کاملاً اکتشافی بوده و با تعیین عوامل، نتایج همان ۵ عامل می‌باشد.

جدول ۴: ماتریس همبستگی سؤالات و عوامل فرضی پس از چرخش واریماکس با تعیین عوامل

مؤلفه‌ها					
سؤال	خود پنداره	علاقه به ریاضی	حمایت والدین	اهمیت ریاضی	تصورات قالبی
۳	۰.۸۱۶				
۱۶	۰.۷۴۲				
۱۳	۰.۷۴۱				
۶	۰.۷۰۸				
۱	۰.۷۵۳				
۱۰	۰.۷۲۴				
۱۹	۰.۳۴۲	۰.۶۳۷			
۵		۰.۵۰۰		۰.۴۳۸	
۱۸			۰.۷۳۲		
۱۵			۰.۷۲۴		

۱۱	.۷۰۱	
۲	.۵۴۰	.۳۳۸
۸	.۵۱۱	.۳۶۰
۱۷	.۶۴۹	
۱۲	.۶۳۰	.۳۲۵
۷	.۶۲۱	
۱۴	.۷۸۱	
۹	.۷۴۰	
۴	.۶۶۴	

جدول بالا نشان دهنده ضرایب همبستگی سؤالات و عوامل فرضی پس از چرخش واریماکس با تعیین عوامل است. بعنوان مثال، نتایج حاصله نشان می‌دهد که سؤالات ۳، ۱۶، ۶ و ۱۳ دارای بار عاملی قوی‌تر و بالاتری بر روی عامل اول که همان متغیر خودپنداره است، می‌باشند.

#### ماتریس همبستگی متغیرها

قبل از تعیین و ارائه مدل علی و استفاده از تحلیل مسیر در پژوهش، لازم است تا ماتریس همبستگی میان متغیرهای وارد شده در پژوهش محاسبه شود. جدول شماره ۵ نشان دهنده ماتریس همبستگی میان کلیه متغیرها با متغیر وابسته (پیشرفت ریاضی) است.

جدول ۵. ماتریس همبستگی متغیرهای مورد پژوهش

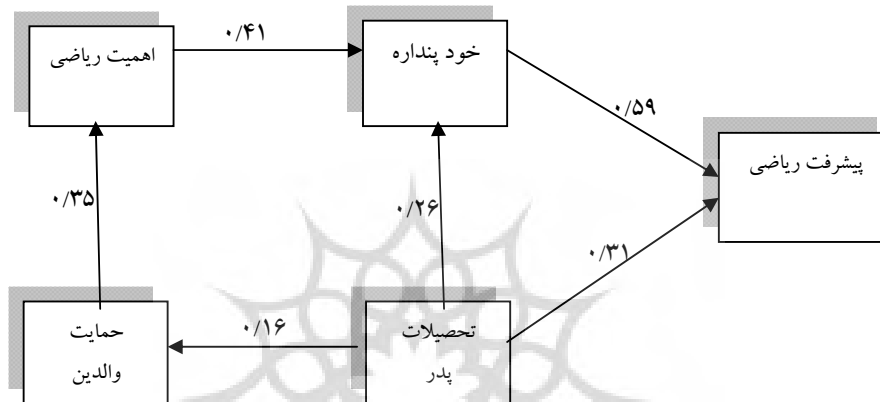
متغیرها	تحصیلات پدر	حمایت والدین	خودپنداره	اهمیت ریاضی	پیشرفت ریاضی
تحصیلات پدر	۱				
حمایت والدین	.۰/۱۵۹**	۱			
خودپنداره	.۰/۲۶۴	.۰/۲۲۱**	۱		
اهمیت ریاضی	.۰/۰۱۳	.۰/۳۵	.۰/۴۱۴**	۱	
پیشرفت ریاضی	.۰/۴۵۶**	.۰/۱۴۸*	.۰/۶۶۹**	.۰/۲۶۵**	۱

\*\*  $P < 0.01$

\*  $P < 0.05$

متغیرهای خودپنداره ریاضی، تحصیلات پدر و اهمیت ریاضی بیشترین همبستگی را در سطح  $P < 0/01$  با متغیر پیشرفت درس ریاضی دارند؛ و متغیر حمایت والدین در سطح  $P < 0/05$  با متغیر پیشرفت درس ریاضی همبستگی معنی دار دارد.

### تحلیل مسیر انجام شده بدون اعمال خطای اندازه‌گیری



شکل ۲. شکل مدل اول ( بدون اعمال خطای اندازه گیری)

مقادیر اثرات مستقیم متغیرهای بیرونی با پیشرفت ریاضی در مدل تحلیل مسیر را می‌توان در جدول شماره ۶ مشاهده نمود.

جدول ۶. مقادیر اثرات مستقیم و ضرایب مسیر در مدل کلی ( بدون اعمال خطای اندازه گیری)

اثرات مستقیم متغیرها	مقدار برآورد	خطای استاندارد	مقدار t	سطح معنی داری
اثر تحصیلات پدر بر حمایت والدین	0/16	0/057	2/803	$p < 0/05$
اثر اهمیت ریاضی بر خودپنداره	0/41	0/050	8/035	$p < 0/05$
اثر تحصیلات پدر بر خودپنداره	0/26	0/050	5/047	$p < 0/05$
اثر حمایت والدین بر اهمیت ریاضی	0/35	0/0542	6/461	$p < 0/05$
اثر خودپنداره بر پیشرفت ریاضی	0/59	0/0408	14/473	$p < 0/05$
اثر تحصیلات پدر بر پیشرفت درس ریاضی	0/31	0/0410	7/480	$p < 0/05$

براساس اطلاعات مندرج در جدول شماره ۶ در خصوص رابطه مستقیم اثر تحصیلات پدر بر حمایت والدین، مقدار ضریب مسیر ( $\beta = 0/16$  و  $p < 0/05$ ) و ارزش  $t$  آن  $2/803$  می‌باشد یعنی می‌توان گفت که بین تحصیلات پدر و حمایت والدین رابطه معنی‌دار برقرار است.

مقادیر اثرات غیرمستقیم متغیرهای بیرونی با پیشرفت ریاضی در مدل تحلیل مسیر را می‌توان در جدول شماره ۷ ملاحظه نمود.

جدول ۷. مقادیر اثرات غیرمستقیم متغیرها و ضرایب مسیر در مدل کلی بدون اعمال خطای اندازه‌گیری

اثرات غیرمستقیم متغیرها	مقدار برآورد	سطح معنی‌داری
اثر تحصیلات پدر بر خودپنداره بر پیشرفت ریاضی	0/1534	$p < 0/05$
اثر تحصیلات پدر بر حمایت والدین بر اهمیت ریاضی بر خودپنداره ریاضی بر پیشرفت ریاضی	0/013	$p < 0/05$
اثر اهمیت ریاضی بر خودپنداره ریاضی بر پیشرفت درس ریاضی	0/241	$p < 0/05$
اثر حمایت والدین بر اهمیت ریاضی بر خودپنداره ریاضی بر پیشرفت درس ریاضی	0/08	$p < 0/05$

با توجه به نتایج جدول شماره ۷ در خصوص تأثیر غیرمستقیم متغیرهای پژوهشی بر پیشرفت ریاضی، ارتباط معنی‌داری بین متغیرهای تحصیلات پدر بر خودپنداره، اهمیت ریاضی بر خودپنداره، حمایت والدین بر اهمیت، تحصیلات پدر بر حمایت والدین و اهمیت ریاضی وجود دارد.

جدول ۸. مقادیر اثرات کلی و ضرایب مسیر در مدل کلی (بدون اعمال خطای اندازه‌گیری)

اثرات کلی مستقیم متغیرها	مقدار برآورد	سطح معنی‌داری
اهمیت ریاضی بر پیشرفت ریاضی	0/241	$p < 0/05$
خودپنداره بر پیشرفت ریاضی	0/59	$p < 0/05$
تحصیلات پدر بر پیشرفت ریاضی	0/46	$p < 0/05$
حمایت والدین بر پیشرفت ریاضی	0/08	$p < 0/05$

براساس نتایج مندرج در جدول ۸ در خصوص تأثیر کلی متغیرها بر پیشرفت درس ریاضی، متغیرهای اهمیت ریاضی، خودپنداره، تحصیلات پدر و حمایت والدین در سطح ۰/۰۵ رابطه معناداری وجود دارد. برای بررسی مدل نهایی از شاخص‌های زیر استفاده شده است.

جدول ۹. شاخص‌های برازش مدل پیشرفت درس ریاضی

شاخص	مقدار	دامنه مورد قبول	نتیجه
خی دو	۲/۳۹۲	< ۲	تأیید مدل
p.value	۰/۶۶۴	> ۰/۰۵	تأیید مدل
RMSEA	۰/۰	< ۰/۰۹	تأیید مدل
NFI	۰/۹۹۳	> ۰/۹	تأیید مدل
NNFI	۰/۹۹۱	> ۰/۹	تأیید مدل
CFI	۱/۰۰۰	> ۰/۹	تأیید مدل
IFI	۱/۰۰۵	> ۰/۹	تأیید مدل
GFI	۰/۹۹۷	> ۰/۹	تأیید مدل
AGFI	۰/۹۸۸	> ۰/۹	تأیید مدل

با توجه به شاخص‌های برازندگی، که همه آنها به نوعی نشان دهنده برازش مطلوب مدل با داده‌های پژوهشی است، می‌توان نتیجه گرفت که فرضیه پژوهشی در این مدل تأیید می‌شود. به غیر از شاخص‌های نیکویی برازش جهت تأیید مدل، مورد دیگری که باید گزارش شود و مورد بررسی قرار گیرد، مقادیر مربوط به ماتریس باقی مانده‌هاست. این ماتریس نشان دهنده تفاضل ماتریس داده شده برای تحلیل از ماتریس بازتولید شده است (سرائی، ۱۳۸۴) و هرچه ماتریس باقی مانده به صفر نزدیک‌تر باشد نشان دهنده برازش مدل با داده‌هاست.

جدول ۱۰. ماتریس باقی مانده‌ها در مدل اول ( بدون اعمال خطای اندازه گیری)

متغیرها	حمایت	خودپنداره	اهمیت	معدل	تحصیلات
حمایت	-----				
خودپنداره	۰/۰۳۶	-۰/۰۱۰			
اهمیت	۰/۰۰۰	-۰/۰۱۲	۰/۰۰۰		
معدل	-۰/۰۰۷	-۰/۰۱۱	-۰/۰۰۶	-۰/۰۱۰	
تحصیلات	-----	-۰/۰۱۹	-۰/۰۴۶	-۰/۰۱۱	-----

همان‌طور که از جدول شماره ۱۰ استدلال می‌شود ماتریس باقی مانده‌ها نزدیک به ماتریس صفر می‌باشد و به نوعی بیان‌کننده برازش خوب و مطلوب مدل با داده‌هاست.

#### تحلیل رگرسیون مرحله‌ای (گام به گام)

جدول شماره ۱۱ نتایج حاصل از تحلیل رگرسیون مرحله‌ای پیشرفت درس ریاضی را روی متغیرهای خودپنداره ریاضی و تحصیلات پدر نشان می‌دهد. در جریان تحلیل رگرسیون مجموعه متغیرهای پیش‌بین، مشخص می‌شود که این دو متغیر می‌توانند به عنوان بهترین مجموعه متغیرها، پیشرفت درس ریاضی را پیش‌بینی کنند. قوی‌ترین پیش‌بینی‌کننده درس ریاضی با توجه به نتایج تحلیل مسیر، متغیر خودپنداره ریاضی است ( $\beta = ۰/۵۹$  و  $p < ۰/۰۵$  و  $t = ۸/۳۰۵$ ). این متغیر به تنهایی ۴۴ درصد از واریانس نمرات درس ریاضی دانش‌آموزان را به طور معنی‌داری تعیین می‌کند. دومین متغیر وارد شده به تحلیل متغیر تحصیلات پدر است ( $\beta = ۰/۳۰$  و  $p < ۰/۰۵$  و  $t = ۷/۴۸۰$ ). ورود این متغیر به تحلیل، ضریب تعیین را به مقدار ۹ درصد افزایش می‌دهد و متغیرهای خودپنداره و تحصیلات پدر در مجموع ۵۳ درصد از واریانس پیشرفت درس ریاضی را به طور معنی‌داری تعیین می‌کنند ( $R^2 = ۵۳$ ,  $p < ۰/۰۰۰۱$ ).



جدول ۱۱. جدول پیش‌بینی‌کننده‌های پیشرفت تحصیلی

مرحله دوم		مرحله اول		پیش‌بینی‌کننده	
ضریب $\beta$	مقدار $t$	ضریب $\beta$	مقدار $t$	ضریب $\beta$	مقدار $t$
۰/۰۰۰۱	۱۴/۳۱۴	۰/۷۹۷	۰/۰۰۰۱	۱۵/۵۳	۰/۹۰۴
۰/۰۰۰۱	۷/۲۸۰	۱/۱۸۹			
۰/۷۲۹			۰/۶۶۹		
۵۳/۱			۴۴/۸		
۱۶۸/۲۷۲			۲۴۱/۴۱		
۰/۰۰۰۱			۰/۰۰۰۱		

با توجه به نتایج حاصل از تحلیل رگرسیون مرحله‌ای، می‌توان معادله رگرسیون پیشرفت درس ریاضی دانش‌آموزان را به صورت زیر نوشت. در این معادله،  $Y$  برابر با پیشرفت درس ریاضی (متغیر وابسته)،  $X_1$  شاخص خودپنداره و  $X_2$  شاخص تحصیلات پدر است:

$$Y = 5/32 + 0/79 X_1 + 1/189 X_2$$

چنانکه معادله نشان می‌دهد، وزن هر یک از متغیرهای خودپنداره و تحصیلات پدر به ترتیب ۰/۷۹ و ۱/۱۸۹ است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، متغیرهای خودپنداره و تحصیلات پدر با ضرایب مثبت وارد معادله رگرسیون شده‌اند.

#### آزمون فرضیه‌های پژوهش

بین حمایت والدین و پیشرفت درس ریاضی رابطه معناداری وجود دارد. نتایج تحلیل مسیر نشان می‌دهد که متغیر حمایت والدین با بیش از ۹۵ درصد اطمینان به صورت مثبت و غیرمستقیم با پیشرفت درس ریاضی رابطه معناداری دارد.

بین خودپنداره و پیشرفت درس ریاضی رابطه معناداری وجود دارد. نتایج تحلیل مسیر نشان می‌دهد که متغیر خودپنداره ریاضی با بیش از ۹۵ درصد اطمینان به صورت مثبت و مستقیم با پیشرفت درس ریاضی رابطه معناداری دارد.

بین تصورات قالبی جنسیتی و پیشرفت درس ریاضی رابطه معناداری وجود دارد. نتایج ضرایب مسیر بدست آمده برای متغیر تصورات قالبی جنسیتی رابطه معناداری را با هیچ یک از متغیرها نشان نداده و از مدل حذف گردید.

بین اهمیت ریاضی و پیشرفت درس ریاضی رابطه معناداری وجود دارد. نتایج تحلیل مسیر نشان می‌دهد که متغیر اهمیت ریاضی با بیش از ۹۵ درصد اطمینان به صورت مثبت و غیرمستقیم با پیشرفت درس ریاضی رابطه معناداری دارد.

بین علاقه به ریاضی و پیشرفت درس ریاضی رابطه معناداری وجود دارد. نتایج ضرایب مسیر بدست آمده برای متغیر علاقه به ریاضی رابطه معناداری را با هیچ یک از متغیرها نشان نداده و از دو مدل حذف گردید.

بین میزان تحصیلات پدر و پیشرفت درس ریاضی رابطه معناداری وجود دارد. نتایج تحلیل مسیر نشان می‌دهد که متغیر تحصیلات پدر با بیش از ۹۵ درصد اطمینان به صورت مثبت و مستقیم با پیشرفت درس ریاضی رابطه معناداری دارد.

### بحث و نتیجه‌گیری

به منظور انجام این مطالعه از پرسشنامه انگیزشی و نگرشی گرون و رودر و اجرای آن بر روی ۳۰۰ نفر از دانش‌آموزان سال اول دبیرستان‌های استان آذربایجان استفاده گردید. همچنین با توجه به تعداد متغیرها و نیز رویکرد علی که سبب تأثیرگذاری متغیرها بر یکدیگر می‌شود از روش تحلیل مسیر برای تحلیل داده‌ها استفاده گردید. جهت به وجود آوردن مدل، ابتدا با توجه به پیشینه تحقیقاتی موجود، مدل نظری مشخص گردید. سعی شد با توجه به اندازه‌گیری متغیرها، مدل مورد نظر مورد آزمون قرار گیرد.

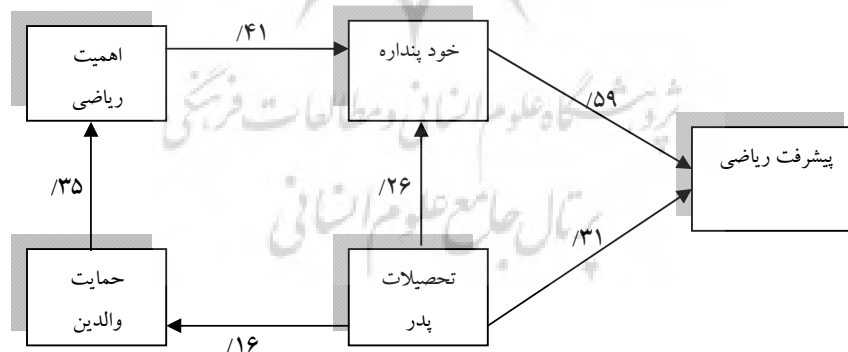
داده‌های پژوهشی توسط دو برنامه SPSS و LISREL مورد مطالعه و بررسی قرار گرفتند. مدل مورد بررسی در این پژوهش که حاصل اجرای پرسشنامه گرون و رودر بر روی دانش‌آموزان ایرانی بود با مدل نظری گرون و رودر که حاصل اجرا بر روی دانش‌آموزان کشورهای آمریکا، فرانسه و ژاپن بود مورد مقایسه قرار گرفت. میزان برازش مدل‌ها مقدار قابل قبولی بود، به این معنا که داده‌های جمع‌آوری شده توانسته بودند به خوبی با مدلی که برای آن تعریف شده بود تطابق نشان دهند.

با توجه به نتایج حاصله از بررسی‌های صورت گرفته بر روی داده‌ها، سؤالات مطرح شده به صورت زیر تبیین گردیده است:

#### سؤال اصلی

آیا داده‌های حاصل با مدل ارائه شده برازش دارد؟

در این پژوهش با توجه به پیشینه تحقیقاتی و مباحث نظری مدل گرون و رودر که در پژوهش خود به نتایج همسو با نتایج و پژوهش‌های قبلی دست یافته بودند، ما نیز با توجه به پیشینه تحقیقاتی و مباحث نظری، مدل تجربی گرون و رودر (۱۹۹۵) را مورد آزمون قرار دادیم، مدل بدست آمده حاصل از اجرای پرسشنامه بر روی دانش‌آموزان ایرانی به صورت زیر بدست آمده است:



با توجه به مقادیر شاخص‌های برازندگی، که همه آنها به نوعی نشان دهنده برازش مطلوب و قابل قبول مدل با داده‌های پژوهشی است، می‌توان نتیجه گرفت که فرضیه پژوهشی در این مدل تأیید می‌شود.

بنابراین، با توجه به موارد ذکر شده می‌توان به سؤالات فرعی مطرح شده در این پژوهش به صورت زیر پاسخ داد:

سؤال اول: آیا پیشرفت درس ریاضی دانش آموزان براساس مدل علی خاصی اتفاق می‌افتد؟

در پاسخ به سؤال اول پژوهش، می‌توان گفت که مدل‌های علی برازش یافته اعم از مدل اولیه و مدل نهایی پژوهش نشان دهنده برازش مطلوب و مناسب با داده‌های پژوهش است. این بدین معنی است که این تحلیل امکان عملی بودن ایجاد مدل‌های علی معتبر بین فرهنگی را از نظر ابعاد پیشرفت و کشف خصوصیات فرهنگی میسر ساخته است. در نتیجه بررسی کلیه شاخص‌های برازش می‌تواند بیان‌کننده پاسخ مثبت به سؤال اول این پژوهش باشد.

سؤال دوم: آیا مدل پیش‌بینی‌کننده پیشرفت درس ریاضی دانش‌آموزان است؟

در پاسخ به دومین سؤال این پژوهش، با توجه به نتایج بدست آمده از برازش مدل با داده‌ها، می‌توان گفت که ارتباط عوامل انگیزشی و نگرشی با تأکید ویژه روی متغیر خودپنداره بر پیشرفت ریاضی متمرکز شده است به طوری که این متغیر، ۴۴ درصد واریانس پیشرفت ریاضی را تبیین می‌کند و از میان دیگر متغیرها نیز، متغیرهای اهمیت ریاضی و حمایت والدین به صورت غیرمستقیم پیشرفت درس ریاضی را تبیین می‌کنند. بنابراین به طور کلی می‌توان گفت که مدل آزمون شده در این پژوهش به صورت نسبی قادر به پیش‌بینی و تبیین پیشرفت درس ریاضی است.

سؤال سوم: آیا حمایت والدین به عنوان یکی از متغیرهای انگیزشی می‌تواند پیشرفت درس ریاضی را پیش‌بینی کند؟

نتایج حاصله در مدل نشان دهنده ارتباط و همبستگی معنادار متغیر حمایت والدین در سطح  $P < 0/05$  با پیشرفت درس ریاضی بوده است. البته این متغیر در مدل به صورت غیرمستقیم و از طریق متغیرهای درک اهمیت ریاضی و خودپنداره ریاضی بر پیشرفت درس ریاضی اثرگذار است. گرون و رودر (۱۹۹۵) تینی را که از کم بودن ضرب حمایت والدین به پیشرفت درس ریاضی ارائه کرده‌اند به این مسئله ربط داده‌اند که مثلاً دانش آموزان آمریکایی توجه و حمایت والدین را به تحصیل به عنوان شاخصی از کمبود خودشان تلقی کرده به همین دلیل تمایل زیادی به این مسئله، از طرف خانواده و دانش آموزان نشان داده نمی‌شود. اما خانواده‌های دانش آموزان ژاپنی عقیده دارند، حمایت (که شامل انتظار والدین برای پیشرفت بالا و تأکید زیاد بر انجام تکالیف فرزندانشان) می‌تواند به حال فرزندانشان مشکل سازتر باشد و به نظر آنها ضروری نمی‌رسد که این انتظار را به صورت علنی آشکار سازند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که این متغیر بیشتر یک سازه و متغیر بین فرهنگی می‌باشد. دیگر یافته‌ها نیز نشان می‌دهند خانواده‌هایی که بر تحصیل و چگونگی پیشرفت فرزندان‌شان نظارت دقیق دارند و از آنها حمایت می‌کنند، نسبت به خانواده‌هایی که بی‌توجه هستند فرزندانشان دارای عملکرد تحصیلی بهتری می‌شوند (کوهن، ۱۹۶۹؛ استاینبرگ، لامبورن، دورن بوش و دارلینگ، ۱۹۹۳؛ مارش، ۱۹۹۷؛ میلون، ۲۰۰۲؛ آرورا و رامیرز، ۲۰۰۳؛ یعقوب خانی، ۱۳۷۲؛ کرمی، ۱۳۸۱؛ مهدیان، ۱۳۸۴؛ پهلوان، ۱۳۸۴). همچنین اثر وضعیت اقتصادی - اجتماعی خانواده که می‌تواند تعیین کننده میزان و چگونگی حمایت آنها از پیشرفت تحصیلی دانش آموزان باشد، به صورت مستقیم و غیرمستقیم از طریق متغیر خودپنداره ریاضی بر پیشرفت درس ریاضی تأثیرگذار است. این یافته همسو و هماهنگ با پژوهش کاتسولین و کمبل (۲۰۰۱) است. همچنین نتایج تحقیقات بروئک و همکاران (۲۰۰۳)، برجو (۲۰۰۳)، آروا و رامیرز (۲۰۰۳) و کیامنش (۲۰۰۳) نیز حاکی از وجود رابطه مثبت و معنادار میان وضعیت اقتصادی - اجتماعی و پیشرفت درس ریاضی است. بنابراین این نتایج نشان می‌دهد که چنانچه خانواده‌ها محیط آموزشی خانه را غنی سازند و بتوانند امکانات و وسایل آموزشی و کمک آموزشی را برای فرزندان خود تهیه کنند و طرز استفاده از این وسایل را به کودکان خود بیاموزند،

گامی مؤثر در زمینه پیشرفت تحصیلی فرزندان خود بویژه در درس ریاضی خواهند برداشت.

در مورد حمایت خانواده‌های ایرانی می‌توان گفت که آنها نقش خود را درباره کمک به پیشرفت تحصیلی فرزندان، در دو نکته خلاصه می‌کنند:

(۱) تهیه و تدارک امکانات (۲) همراهی با فرزندشان در درس خواندن

در واقع مهم‌ترین عامل، در ارتقای سطح فکری و فرهنگی خانواده، نگرش والدین به یادگیری و دانایی است. وقتی پدر و مادر در حرف و عمل به دانایی احترام بگذارند و وقتی یادگیری به معنای واقعی، برای آنان ارزشمند باشد، خود به خود رفتارهای آنان در مواجهه با مسائل فکری و تحصیلی فرزندان‌شان، بسیار متفاوت خواهد بود. پدر و مادری که با اجبار می‌خواهند در فرزند خود انگیزه تحصیلی ایجاد کنند، در واقع نه لذت یادگیری را چشیده‌اند و نه عطش یادگیری را درک کرده‌اند.

سؤال چهارم: آیا خودپنداره به عنوان یکی از متغیرهای انگیزشی می‌تواند پیشرفت

درس ریاضی را پیش بینی کند؟

در پاسخ به این سؤال می‌توان گفت که متغیر خودپنداره در این پژوهش که با پرسشنامه گرون و رودر برای دانش‌آموزان ایرانی سنجیده شد، نشان دهنده ارتباط و همبستگی مستقیم، مثبت و معنادار، با پیشرفت درس ریاضی در مدل است. بدین معنا که این متغیر دارای بالاترین ضریب همبستگی (۰/۶۶۹ در سطح  $P < ۰/۰۱$ ) و ضریب مسیر (۰/۷۲) در مدل و در بین دیگر متغیرها است.

مدل بدست آمده نشان می‌دهد که این متغیر به صورت مستقیم بر پیشرفت درس ریاضی دانش‌آموزان ایرانی تأثیر دارد و این یافته همسو با نتایج تحقیق گرون و رودر (۱۹۹۵) برای دانش‌آموزان آمریکایی، فرانسوی و ژاپنی است که در آن خودپنداره قویترین تأثیر را نسبت به سایر متغیرها و همچنین بیشترین میزان همبستگی را با پیشرفت درس ریاضی نشان داده است. در پژوهش گرون و رودر دیده شد که دانش‌آموزان ژاپنی خودپنداره پایین‌تری نسبت به دانش‌آموزان فرانسوی و آمریکایی دارند که دلیل آن را مربوط به عدم تخصص معلمان در رفتار با دانش‌آموزان دانسته‌اند. در پژوهش حاضر، رابطه

ی بین خودپنداره با درک اهمیت ریاضی معنادار بوده و این بدان معنی است که هرچه فرد بتواند ریاضی را بیشتر در زندگی درک کند و یادگیری آن را سودمند پندارد باعث افزایش خودپنداره و در نتیجه پیشرفت بیشتر در درس ریاضی خواهد شد. همچنین در دانش‌آموزان ایرانی مشاهده گردید که سطح تحصیلات پدر با میزان خودپنداره فرد رابطه مستقیم دارد. بدین معنی که هرچه سطح تحصیلات پدر بالاتر باشد فرد اعتماد به نفس بالاتری در ریاضیات دارد که این یافته نیز همسو با نتایج تحقیق گرون و رودر و رضویه (۱۳۸۴) می‌باشد.

از دیگر تحقیقات مرتبط و همسو با یافته‌های این پژوهش در مورد خودپنداره می‌توان به نتایج پژوهش پهلوان (۱۳۸۴) اشاره کرد که با بهره‌گیری از روش تحلیل مسیر به این نتیجه رسید که اثر خودپنداره ریاضی بر پیشرفت ریاضی یک اثر معنادار و مثبت است. همچنین نتایج مطالعات پترس و همکاران (۲۰۰۳) کیامنش (۲۰۰۳) سیلینس و موری هاروی (۲۰۰۳) نیز در مورد خودپنداره همسو با یافته‌های پژوهش حاضر است. سایر مطالعات، نیز نشان داده که خود پنداره در ارتباط با پیشرفت تحصیلی سازه مهمی تلقی می‌شود (راندها و همکاران، ۱۹۹۳؛ لویز و برون، ۱۹۹۷؛ نصیری، ۱۳۷۷؛ هرمزی، ۱۳۷۸؛ ذکایی، ۱۳۷۸؛ فنونی، ۱۳۸۰؛ پهلوان، ۱۳۸۴). نتایج چندین مطالعه دیگر، همبستگی شایان توجهی (۰/۴-۰/۶) بین پیشرفت تحصیلی و خودپنداره توانایی را نشان داده است (بروک اور، ۱۹۸۱؛ مارش، ۱۹۸۴؛ اسکالویک، ۱۹۸۶). بین پیشرفت تحصیلی و عزت نفس کلی نیز همبستگی ۰/۳ تا ۰/۴ یافته شده است (رویین ۱۹۷۸؛ اسکالویک، ۱۹۸۴، ۱۹۸۶). از طرف دیگر هانسفورد (۱۹۸۲) طی تحقیق خود رابطه معناداری (همبستگی در حدود ۰/۶) بین خودپنداره توانایی و عزت نفس کلی به دست آورد (بیابانگرد، ۱۳۸۰). همچنین آن بعنوان یک متغیر میانجی بین متغیرهایی چون محیط خانه، توانایی و اضطراب با پیشرفت ریاضی شناخته شده است (اکلز و جاکویز، ۱۹۸۶؛ پهلوان، ۱۳۸۴)، و نیز در رابطه با جنسیت، مشخص شده که تفاوت‌های جنسیتی بر خودپنداره تحصیلی مؤثر است (دای و دیوید، ۲۰۰۱).

از یافته‌های غیرهمسو با پژوهش حاضر می‌توان به پژوهش هرمزی اشاره کرد که در بررسی ارتباط بین خودپنداره با پیشرفت تحصیلی رابطی معناداری بدست نیاورد، که نتیجه تحقیق وی نیز با نتایج تحقیق هوشمند (۱۳۷۶)، هاشمی (۱۳۷۸)، و آرول (۱۹۹۸) همسو است.

سؤال پنجم: آیا تصورات قالبی جنسیتی به عنوان یکی از متغیرهای انگیزشی می‌تواند

پیشرفت درس ریاضی را پیش‌بینی کند؟

در پاسخ به این سؤال می‌توان گفت که آزمون T معنادار بودن مسیر بر روی متغیرها برای متغیر تصورات قالبی جنسیتی معنادار نبوده و در نتیجه این متغیر از مسیر مدل نهایی حذف گردید که این نتیجه همسو و هماهنگ با پژوهش گرون و رودر (۱۹۹۵) است که بر روی سه نمونه دانش‌آموزان آمریکایی، فرانسوی و ژاپنی انجام شده بود. در هیچ‌کدام از این سه مسیر نیز، تصورات قالبی جنسیتی باقی نماند، اما در پژوهش آنان مقدار ضرایب تصورات قالبی جنسیتی برای این دانش‌آموزان متفاوت بود، به طوریکه ژاپنی‌ها بیشتر مستعد این نکته هستند که مرد بر زن برتری دارد، اما این مسئله در سیستم آموزشی این کشور کاملاً برعکس است، بدین معنی که دانش‌آموزان دختر ژاپنی عملکرد بهتری نسبت به پسران داشتند، همچنین مشخص گردیده دختران خود پنداره تحصیلی بالاتری از پسران دارند (نصیری، ۱۳۷۳؛ نوری، ۱۳۸۳). برای دانش‌آموزان ایرانی نیز تصورات قالبی جنسیتی معنادار نبود، بدین معنی که دانش‌آموزان دختر و پسر تفاوت قابل ملاحظه‌ای را برای جنسیت در یادگیری ریاضیات قائل نیستند. تحقیقات دیگری نشان می‌دهد که تفاوت‌های جنسیتی در میان دانش‌آموزان برجسته و ممتاز در میزان نگرش آنها نسبت به ریاضی و پیشرفت‌شان در ریاضی وجود نداشته است (دافی و همکاران، ۱۹۹۷). پس می‌توان این عدم تفاوت را در میان دانش‌آموزان عادی نیز ایجاد کرد، که این امر را با تغییر در نگرش والدین و معلمان امکان‌پذیر است.

پژوهش‌های دیگری نیز نشان دادند که تفاوت جنسیتی تنها بین پسران و دخترانی که بالاترین میزان پیشرفت تحصیلی را دارا بودند دیده شده (بنو و استنلی، ۱۹۸۰)، و باورهای جنسیتی نیز به عنوان عامل اصلی توضیح‌دهنده تفاوت‌های جنسیتی در پیشرفت ریاضی



شناخته شده است (اکلز و جاکوبز، ۱۹۸۶). همچنین تفاوت‌های جنسیتی در خودپنداره ریاضی بیشتر از تفاوت‌های پیشرفت بوده است (مارش، ۱۹۸۹)، پژوهش پوراصغر (۱۳۸۳) نیز تفاوت میان دو جنس را در خودپنداره ریاضی نشان می‌دهد، اما وی تفاوت معناداری را در پیشرفت ریاضی دو جنس نشان نمی‌دهد.

تحقیقات دیگر نشان دادند که ریاضیات حوزه‌ای مردانه است (هاید و فنما، ۱۹۹۰). اعتقاد به اینکه ریاضی یک رشته مخصوص مردان است هم در بین زنان و هم در بین مردان رایج است. این اعتقاد نقش اساسی در رفتارهای مرتبط با پیشرفت ریاضی بازی می‌کند. علت این امر را می‌توان در علت‌های فرهنگی و اجتماعی پیدا کرد. وجود برخی باورها و انتظارات غلط و افکار قالبی در برخی فرهنگ‌ها و جوامع در مورد این که مردان استعداد ریاضی بالاتری نسبت به زنان دارند و یا اینکه ریاضی درسی مردانه است، ممکن است در بروز این گونه یافته‌ها مؤثر باشد. این بدان معنی است که جامعه و خانواده، باید هر دو در نوع تربیت خود در مورد دختران و پسران تجدید نظر کنند.

سؤال ششم: آیا اهمیت ریاضی به عنوان یکی از متغیرهای انگیزشی می‌تواند پیشرفت درس ریاضی را پیش‌بینی کند؟

در پاسخ به این سؤال می‌توان گفت که متغیر اهمیت ریاضی دارای رابطه و همبستگی مستقیم، مثبت و معنادار (۰/۴۱۴ در سطح  $P < ۰/۰۱$ ) و ضریب مسیر متوسط (۰/۶۱) با متغیر خودپنداره است. در واقع این متغیر بعنوان یک متغیر واسطه‌ای و میانجی در کنار متغیر خودپنداره برای پیشرفت درس ریاضی بدست آمده است. گرون و رودر (۱۹۹۵) نیز در مدل خود به درک اهمیت ریاضی اشاره نموده‌اند، بدین صورت که در دانش‌آموزان آمریکایی، آنهایی که تحصیلات پدرشان همبستگی متوسطی با درک اهمیت ریاضی دارد تمایل بیشتری به یادگیری ریاضی از خود نشان می‌دادند و خودپنداری مثبتی نسبت به توانایی‌شان از ریاضی داشتند و همچنین از حمایت خانوادگی بیشتری برخوردار بودند.

در پژوهش حاضر با توجه به مدل رگرسیون، متغیر درک اهمیت و سودمندی ریاضیات به عنوان متغیر ملاک قرار داده شد و ملاحظه گردید که علاقه به ریاضی و حمایت والدین به عنوان دو متغیر پیش‌بینی‌کننده مثبت برای درک اهمیت ریاضی

می‌باشند. این نتیجه بعنوان پایه و اساس مدل بین فرهنگی درک اهمیت ریاضی تفسیر شده است، بدین گونه که والدین این عقیده و نظر را که یادگیری ریاضیات سودمند و دارای اهمیت در زندگی است، به بچه‌ها انتقال می‌دهند و همزمان با آن بر اعتماد به نفس و خودپنداره فرزندان‌شان در توانایی ریاضی تأثیر می‌گذارند. اما این تحلیل برای دانش‌آموزان ژاپنی منفی بوده است. نتیجه تحقیقات رضویه، فنا و شرم (۱۹۸۶) نیز با این یافته همسو بوده است. همچنین دیگر تحقیقات صورت گرفته مبین این امر است که اهمیت دادن به ریاضی رفتارهای مرتبط با پیشرفت ریاضی را پیش‌بینی می‌کند (هکت، ۱۹۸۵). در ارتباط با جنسیت نیز معلوم گردیده است که پسران در مقایسه با دختران به ریاضیات اهمیت بیشتری می‌دهند (السكر، ۱۹۸۳؛ السكر، ۱۹۸۵؛ هکت و همکاران، ۱۹۸۹؛ فنا و همکاران، ۱۹۹۱؛ گرین، ۱۹۹۹؛ فنا، ۲۰۰۰).

بنابراین با توجه به مدل نهایی می‌توان نتیجه گرفت، درک اهمیت ریاضی به عنوان متغیری واسطه‌ای که از طریق خودپنداره بر پیشرفت درس ریاضی تأثیر دارد، دارای اهمیت و جایگاه خاصی در تدوین مدل‌های پیشرفت درس ریاضی است. همان‌طور که از مدل می‌توان دریافت والدین با حمایت مستقیم و همه‌جانبه خود از دانش‌آموزان، به صورت غیرمستقیم بر خودپنداره دانش‌آموزان تأثیر گذاشته و در نهایت به درک اهمیت درس ریاضی از سوی آنان کمک کرده، که این نیز خود به پیشرفت بالاتری در درس ریاضی می‌انجامد. این نتیجه همسو با نتایج مدل نظری گرون و رودر (۱۹۹۵) می‌باشد.

سؤال هفتم: آیا علاقه به ریاضی به عنوان یکی از متغیرهای انگیزشی می‌تواند پیشرفت درس ریاضی را پیش‌بینی کند؟

در پاسخ به این سؤال می‌توان گفت که آزمون T معنادار بودن مسیر بر روی متغیرها برای متغیر علاقه به ریاضی معنادار نبوده و رابطی آماری معناداری بدست نیامده است و در نتیجه این متغیر از مسیر مدل نهایی حذف گردید. این نتیجه بدین صورت با پژوهش گرون و رودر (۱۹۹۵) همسو و هماهنگ است که آنها در تحلیل رگرسیون نشان دادند که علاقه به ریاضی بعنوان یک پیش‌بینی‌کننده مهم بعد هیجانی خودپنداره است. بطوریکه این متغیر

در ۴۵ درصد از دانش آموزان فرانسوی، ۴۹ درصد از دانش آموزان ژاپنی و ۴۶ درصد از دانش آموزان آمریکایی توانسته متغیر خودپنداره را پیش‌بینی کند و بر آن مؤثر باشد. وقتی دانش آموزان از درگیر شدن در فعالیت‌هایی که مستلزم بکارگیری دانش ریاضی است لذت ببرند و این درس را مفید و سودمند بدانند کمتر دچار نگرانی و اضطراب می‌گردند و در نتیجه خودپنداره آنها نیز بالا می‌رود. این نتایج همسو و هماهنگ با پژوهش رضویه (۱۳۸۴)، نیز (۱۹۹۸) نیز می‌باشد.

یافته‌های غیرهمسو با تحقیق حاضر نشان می‌دهند که علاقه‌مندی به درس ریاضی با موفقیت بیشتر در این درس همراه بوده و از عوامل اصلی پیش‌بینی‌کننده پیشرفت در درس ریاضی به شمار می‌آید (فنما و شرمین، ۱۹۷۶؛ گرون و رودر، ۱۹۹۳؛ بلوم؛ باقری، ۱۳۷۵؛ طاهری، ۱۳۸۴).

سؤال هشتم: آیا میزان تحصیلات پدر پیشرفت درس ریاضی را پیش‌بینی می‌کند؟  
در پاسخ به این سؤال با توجه به نتایج بدست آمده می‌توان گفت که در این پژوهش رابطه مستقیم، مثبت و معناداری بین تحصیلات پدر و پیشرفت درس ریاضی وجود دارد. همچنین این متغیر دارای یک رابطه غیرمستقیم با پیشرفت درس ریاضی از طریق متغیر خودپنداره می‌باشد. این یافته نشان می‌دهد وقتی که خانواده‌ها از نظر امکانات آموزشی و سطح تحصیلات والدین غنی باشد و بتواند از لحاظ علمی و آموزشی محیطی مساعد برای دانش آموزان فراهم آورد، دانش آموز هم با بهره‌گیری از امکانات آموزشی و منابع و سواد پدر خواهد توانست خود را در جهت اهداف آموزشی و علمی تقویت سازد و عملکرد تحصیلی خوبی از خود ارائه دهد. گرون و رودر (۱۹۹۵) مشاهده کردند که در هر سه نمونه، تحصیلات پدر هم تأثیر مثبت بر خودپنداره و هم بر پیشرفت ریاضی می‌گذارد. این نتایج همسو با پژوهش جان جتویک و مالینیک (۲۰۰۳)، کاتسولیس و کمبل (۲۰۰۱) است. این نتیجه همچنین همسو با تحقیق مختاباد (۱۳۸۱) است که نشان داده است، بین میزان تحصیلات پدر و مادر دانش آموز به عنوان متغیر مستقل و میزان پیشرفت تحصیلی دروس ریاضی به عنوان متغیر وابسته رابطه معنی‌داری وجود دارد که این رابطه مستقیم است. یعنی

اینکه هرچه سطح تحصیلات پدر و مادر دانش‌آموز بیشتر باشد میزان پیشرفت تحصیلی دروس ریاضی دانش‌آموز بیشتر است.

با توجه به نتایج بدست آمده، به نظر می‌رسد که با افزایش سطح تحصیلات والدین پیشرفت دانش‌آموزان در درس ریاضی نیز بالاتر می‌باشد. همچنان که در مدل نهایی مشخص است این متغیر دارای نقش مستقیم و غیرمستقیم در پیشرفت درس ریاضی است. به طوری که علاوه بر تأثیر مستقیم آن بر پیشرفت می‌توان تأثیر غیرمستقیم آن را در بالا رفتن خودپنداره دانش‌آموزان از توانایی خود و همچنین از طریق منجر شدن به حمایت‌های بیشتر والدین از پیشرفت دانش‌آموزان و نیز نهادینه شدن درک اهمیت ریاضی در زندگی برای خود دانش‌آموزان، به دلیل دریافت بازخوردهای مثبت از سوی والدین و تأکید آنان بر اهمیت این درس مشاهده کرد که نتیجه آن بهبود خودپنداره و پیشرفت درس ریاضی می‌باشد.

### پیشنهادات

- با توجه به اهمیت متغیر خودپنداره بر پیشرفت درس ریاضی پیشنهاد می‌شود که سعی شود که از رودررو کردن دانش‌آموزان با تجارب منفی تحصیلی پرهیز گردد؛ زیرا تجارب موفقیت‌آمیز بازخوردهای مثبت و سازنده را فراهم می‌سازد و این خود سبب شکل‌گیری احساس ارزشمندی و خودپنداره بالا می‌شود.
- معلمان باید نسبت به راههایی که بدان طریق رفتار تحصیلی دانش‌آموزان را توجیه می‌کنند، آگاه باشند. این آگاهی احتمالاً آنان را در تصمیم‌گیری‌ها به جهتی سوق می‌دهد که میزان انگیزش تحصیلی را در دانش‌آموزان به حد بالایی برساند.
- باید اوقات فراغت دانش‌آموزان در طول سال تحصیلی از طریق گسترش و توسعه امکانات فرهنگی و هنری، ورزشی و تفریحی پربار و تقویت شود و برقراری ارتباط صحیح با والدین دانش‌آموزان از طریق برگزاری جلسات منظم انجمن‌های اولیاء و مربیان تأیید گردد.

## منابع

- پهلوان صادق، اعظم. (۱۳۸۴). بررسی رابطه میان متغیرهای وضعیت اقتصادی- اجتماعی خانواده، متغیرهای فردی با پیشرفت ریاضی براساس داده‌های تیمز ۲۰۰۳. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت معلم.
- تورانی، سمیه. (۱۳۸۷). تدوین مدل ساختاری (براساس پنج عامل شخصیتی شو و رویکردهای مطالعه) به منظور پیش‌بینی پیشرفت تحصیلی در بین دانشجویان دانشکده روانشناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه علامه طباطبایی.
- خیر، محمد. (۱۳۶۵). رابطه شکست تحصیلی با زمینه‌ها و شرایط خانوادگی. مجله علوم اجتماعی و انسانی دانشگاه شیراز، دوره اول، شماره دوم.
- رضایی درویشی، مرضیه. (۱۳۸۵). بررسی رابطه خودکارآمدی ریاضی، اضطراب ریاضی و جنسیت با پیشرفت ریاضی دانش آموزان سال اول دبیرستان شهر تهران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه علامه طباطبایی.
- سرمه، زهره؛ عباس بازرگان و الهه حجازی. (۱۳۸۵). روش‌های تحقیق در علوم رفتاری. تهران: آگاه.
- طاهری، لیلا. (۱۳۸۴). بررسی علی متغیرهای عملکرد قبلی ریاضی، نگرش خودکارآمدی اضطراب، انگیزش بر عملکرد بعدی ریاضی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه چمران اهواز.
- کرلینجر، فرد. ان. (۱۹۸۶). مبانی پژوهش در علوم رفتاری. جلد دوم (ترجمه حسن پاشا شریفی و جعفر نجفی زند). تهران: انتشارات آوای نور (۱۳۷۶).
- کرلینجر، پدهازر. (۱۹۸۲). رگرسیون چند متغیری در پژوهش رفتاری. (ترجمه حسن سرایی). تهران: انتشارات سمت (۱۳۸۴).
- کیامنش، علیرضا با همکاری رحمان نوری. (۱۳۷۷). یافته‌های دومین مطالعه بین‌المللی TIMSS، ریاضیات دوره ابتدایی، تک نگاشت ۲۲، تهران: پژوهشکده تعلیم و تربیت.
- لواسانی، مسعود و کمال دراتی. (۱۳۸۳). رابطه ویژگی‌های فردی و خانوادگی با پیشرفت تحصیلی دانشجویان روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران، مجله روانشناسی و علوم تربیتی، سال ۳۴، شماره ۲، صص ۲۱-۱.

هومن، حیدر علی. (۱۳۸۴). مدل یابی معادلات ساختاری با کاربرد نرم افزار لیزرل. تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی (سمت).

- Aiken, L., & Dreger, R. (1961). The effect of attitude on performance in mathematics. *Journal of Educational Psychology* 52-16-24.
- Arora, A., & Ramirez, M. J. (2003). Developing indicators of Educational Context in Timss. *Proceeding of the IRC- 2004 Timss. Vol 2.1.*
- Basant, K.C. (1995). Factors associated with type of mathematics anxiety in collage students. *Jurnal of Research in Mathematics Education* – 26. 327-345
- Green, B. A, Miller, R. B, Crowsun, H, M, Duke, B. L & Akey, K. L. (2004). *Predicting high school students, cognitive, enjoyment and achievement.*
- Gruehn, S., & Roeder, P. (1995). Concomitants of achievement in mathematics : A Comparative Analysis, *Berlin Journal of Education*, 88-107.
- Kiamanesh, A. R. (2002). Factors affecting Iranian students achievement in mathematics. Available from [http:// www.iea.nl](http://www.iea.nl).
- Koutsoulis, M. K. & Campbell, J.R. (2001). Family processes affect students motivation, and science and math achievement in cypriot High School. *Structural Equation Modeling*. 8(1),108-127.
- Lopez, E. G. & Brown, S. D. (1997). Role of social- cognitive expectations in high school students mathematics related interest and performance. *Journal of Counseling Psychology*, 6(1), 31.
- Marsh, H. (1989). Sex differences in the development verbal and mathematical constructs: the high school and beyond study. *American Educational Research Journal* 26,191-225.