

بررسی رابطه‌ی میان متغیرهای وضعیت اقتصادی – اجتماعی خانواده، متغیرهای فردی با پیشرفت ریاضی براساس داده‌های تیمز ۲۰۰۳

اعظم پهلوان صادق*

دکتر ولی... فرزاد**

دکتر عزت‌ا... نادری***



چکیده

تحقیق حاضر به منظور شناسایی متغیرهای پیش‌بینی کننده پیشرفت ریاضی روی چهار متغیر با استفاده از روش تحلیل مسیر صورت گرفته است. در این پژوهش از داده‌های به دست آمده از دانش‌آموزان ایرانی در تیمز ۲۰۰۳ استفاده شده است. نتایج تحلیل مسیر نشان می‌دهد که متغیر خودپنداره‌ی

* کارشناس ارشد تحقیقات آموزشی

** عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت معلم تهران

*** عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت معلم تهران

ریاضی دانش‌آموزان ایرانی بر پیشرفت ریاضی آن‌ها اثری معنادار و مستقیم و بر نگرش نسبت به ریاضی اثری معکوس و معنادار داشته است. همچنین متغیر وضعیت اقتصادی - اجتماعی خانواده بر خودپنداره ریاضی و پیشرفت ریاضی اثری معنادار و مستقیم را نشان داده است. متغیر نگرش نسبت به ریاضی بر پیشرفت ریاضی اثری مستقیم و معنادار و نیز جنسیت بر نگرش نسبت به ریاضی اثری معنادار و معکوس داشته است. در این پژوهش اثر متغیرهای وضعیت اقتصادی - اجتماعی بر نگرش نسبت به ریاضی و جنسیت بر خودپنداره ریاضی معنادار نبوده است. همچنین به منظور مقایسه نمرات دانش‌آموزان در متغیرهای مورد مطالعه، از آزمون t گروه‌های مستقل استفاده شده است. یافته‌ها نشان می‌دهند که تفاوت نمرات دانش‌آموزان دختر و پسر ایرانی در متغیرهای وضعیت اقتصادی - اجتماعی خانواده، خودپنداره ریاضی و پیشرفت ریاضی معنادار نیست، در حالی که در متغیر نگرش نسبت به ریاضی میان نمرات این دانش‌آموزان در سطح $0/05$ تفاوت معنادار است.

کلید واژه‌ها: پیشرفت ریاضی، وضعیت اقتصادی - اجتماعی خانواده،

خودپنداره ریاضی، نگرش نسبت به ریاضی، جنسیت، تحلیل مسیر.

مقدمه

واژه «خود»^۱ مفهومی است که همواره مورد توجه روان‌شناسان بوده است. توجه به خود و چگونه پنداشتن آن موضوعی است که در زمینه‌ی آموزش و پرورش فرد نیز از جایگاهی ویژه برخوردار است. شولتز^۲ (۱۳۷۸)، ترجمه سید محمدی) معتقد است هنگامی که کودکان حیطه تجارب خود را در اجتماع گسترش می‌دهند، بخشی از تجربه آن‌ها متمایز می‌شود. این بخش مجزا با نام خود یا خودپنداره^۳ شناخته می‌شود.

خودپنداره، «ادراکات شخص از خودش» (مارش^۴ و شیولسون^۵، ۱۹۸۵ به نقل از سواتک^۶، ۲۰۰۵) تعریف شده است. ایفورت^۷ (۱۹۸۸) نقل از احمدی، (۱۳۷۵) بیان می‌کند تا زمانی که شخص خودش را فردی پر توان بداند، در برابر مشکلات مقاومت بیشتری از خود نشان می‌دهد، در حالی که اگر خود را فردی ضعیف بداند خیلی زود دست از تلاش برمی‌دارد.

به طور کلی خودپنداره، بر سیستم پیچیده‌ای از باورهای یاد گرفته شده^۸، نگرش‌ها^۹ و عقایدی اشاره دارد که هر کس برای خود و در مورد خود دارد (پورکی^{۱۰}، ۱۹۸۸). فرانکن^{۱۱} (۱۹۹۴) بیان کرده است که تحقیقات متعدد نشان می‌دهد امکان ایجاد کردن تغییر بر خودپنداره وجود دارد (کیامنش، ۲۰۰۳).

-
- 1- Self
 - 2- Schultz
 - 3- Self-concept
 - 4- Marsh
 - 5- Shavelson
 - 6- Swiatek
 - 7- Effort
 - 8- Learned beliefs
 - 9- Attitude
 - 10- Purkey
 - 11- Franken

خودپنداره ریاضی یک فرد به ادراک او از تواناییش برای انجام دادن عملکردی مطلوب در حوزه ریاضیات یا داشتن اعتماد به نفس در یادگیری ریاضی اشاره می‌کند (ریس^۱، ۱۹۸۴ نقل از ویلکینز^۲، ۲۰۰۴).

در پژوهشی که پترس^۳ و همکاران (۲۰۰۳) درباره‌ی دانش‌آموزان دختر و پسر سه کشور هلند، اسلواکی و بلژیک‌های فلامان زبان در مورد خودپنداره ریاضی این دانش‌آموزان انجام دادند مشخص شد که خودپنداره‌ی دانش‌آموزان در ریاضیات قوی‌ترین پیش‌بینی کننده درس ریاضی برای آن‌هاست.

ویژگی‌های خانواده شامل پیشینه اقتصادی - اجتماعی، همچنین خودپنداره تحصیلی، متغیرهای مهم پیشرفت تحصیلی‌اند. مطالعات متعدد نشان‌دهنده رابطه‌ی مثبت میان پیشرفت در مدرسه، سطح تحصیلات والدین و خودپنداره‌ی تحصیلی است. (نیکلیک^۴، ۱۹۹۸ نقل از جان جتوویک^۵ و مالینیک^۶، ۲۰۰۳).

سانگ^۷ و هایت^۸ (۱۹۸۴) با بهره‌گیری از مدل معادلات ساختاری رابطه‌ی میان موقعیت اقتصادی - اجتماعی خانواده^۹، خودپنداره ریاضی و پیشرفت ریاضی را میان ۲۲۹۷ نوجوان ۱۴ تا ۱۵ ساله کره‌ای بررسی کردند و نتیجه‌ی آن را چنین اعلام کرده‌اند که خودپنداره ریاضی می‌تواند یک متغیر میانجی میان محیط خانه و پیشرفت ریاضی باشد.

1- Reis

2- Wilkins

3- Petruso

4- Niko lic

5- Janjeto vic

6- Malinic

7- Song

8- Hattie

9- Socioeconomic Status Family

پژوهشگرانی از جمله کولیک^۱ و همکاران (۱۹۸۹، نقل از اسمیت ۲۰۰۰) در نتایج پژوهش خود رابطه‌ی مثبت و قوی میان خودپنداره ریاضی و محیط خانه را به دست آورده‌اند (اسمیت^۲، ۲۰۰۰).

وضعیت اقتصادی - اجتماعی خانواده یک ویژگی پیشینه‌ای مهم در پیش‌بینی وضعیت تحصیلی دانش‌آموزان است (نار جاری بانکس^۳، ۲۰۰۲ نقل از بروئک^۴ و همکاران، ۲۰۰۳). در پژوهشی که برچوه^۵ (۲۰۰۳) روی درس ریاضی دانش‌آموزان پایه سوم و چهارم، هفتم و هشتم مدارس ابتدایی و سال آخر مدارس متوسطه در اسلوونی انجام داد، پیشینه خانوادگی قوی‌ترین رابطه را با موفقیت ریاضی دانش‌آموزان پایه هشتم نشان داده است.

دای^۶ و دیوید^۷ (۲۰۰۱) با ارائه نتایج پژوهش خود بیان می‌کنند که تفاوت‌های جنسیتی بر خودپنداره‌ی تحصیلی مؤثر است و اخیراً توجه به تحقیقات را به خود جلب نموده است. نتایج نشان می‌دهد که دانش‌آموزان دختر در موضوعات و دروس کلامی، ادراک خود بالاتری نسبت به پسران دارند دانش‌آموزان پسر ادراک خود بالاتری در دروس ریاضی از خود نشان می‌دهند (فرام^۸ و ایکلر^۹، ۱۹۹۸؛ لی^{۱۰} و آدامسون^{۱۱}، ۱۹۹۵). پیریت^{۱۲} و ریچ وین^{۱۳} (۲۰۰۰) با ارائه نتایج یک فرا تحلیل از ۱۷ مطالعه در رابطه با دانش‌آموزان سرآمد، نشان دادند که پسران ارزش‌گذاری بالاتری نسبت به

-
- 1- Kulieke
 - 2- Smith
 - 3- Narjoribanks
 - 4- Broeck
 - 5- Brecko
 - 6- Dai
 - 7- David
 - 8- Frome
 - 9- Eccles
 - 10- Li
 - 11- Adomson
 - 12- Pyryt
 - 13- Richwein

دختران بر روی «خود» دارند ولی در مورد موضوعات درسی خاص، دانش‌آموزان دختر سرآمد خودپنداره کلامی بالاتری نسبت به دانش‌آموزان پسر سرآمد دارند (لی و آدامسون، ۱۹۹۵) و دانش‌آموزان پسر سرآمد خودپنداره بالاتری در دروس ریاضی و توانایی‌های درس فیزیک نسبت به دختران دارند (زیگلر^۱ و همکاران، ۱۹۹۶ نقل از دای و دیوید، ۲۰۰۱).

پژوهشگران با مطالعات متعدد، طرز تفکر دانش‌آموزان درباره‌ی مدرسه و نگرش آن‌ها را نسبت به ریاضیات بررسی کرده‌اند (ونایان^۲ همکاران، ۱۹۷۷؛ پاپاناستازیو^۳، ۲۰۰۰) آموزش در محیط مدرسه، محتوایی منظم و مهم را ایجاد می‌کند که در آن عقاید و ادراکات درباره موضوعات درسی، همچنین دیگر نتایج شناختی و عاطفی می‌تواند شکل بگیرد (کیامتش، ۲۰۰۳).

در پژوهشی که در ایالات اتارویی امریکای شمالی صورت گرفته است، وجود رابطه‌ی مثبت و قوی میان پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان این ایالت و نگرش‌های آن‌ها نسبت به درس ریاضیات گزارش شده است (جونز^۴، ۲۰۰۳).

کیامتش (۲۰۰۳) نیز در پژوهش خود رابطه‌ای مثبت میان نگرش دانش‌آموزان نسبت به ریاضیات و نمره‌های ریاضی آنان به دست آورده است. برآورد این پژوهش از واریانس نمرات ریاضی برای دانش‌آموزان دختر و پسر به ترتیب ۱/۲٪ و ۰/۸٪ گزارش شده است. همچنین او اعلام می‌کند که این پژوهش موافق و مشابه با (هاماچک^۵، ۱۹۹۵؛ اسپریر^۶، ۲۰۰۰؛ پاپاناستازیو، ۲۰۰۲) است که رابطه نگرش دانش‌آموزان نسبت به ریاضیات و پیشرفت ریاضی را مورد بررسی قرار داده‌اند.

-
- 1- Ziegler
 - 2- Vanayan
 - 3- Papanastasiou
 - 4- Jones
 - 5- Hamachek
 - 6- Schreiber

محیط خانه بر نگرش کودکان نسبت به مدرسه و موفقیت آن‌ها در مدرسه مؤثر است کودک در خانواده، اهمیت آموزش و مدرسه را می‌آموزد (کاتسولیس^۱ و کمبل^۲، ۲۰۰۱).

نتیجه پژوهش مارکولیدز^۳، هک^۴ و پاپاستازیو (۲۰۰۳) با نمونه ۱۰۲۶ دانش‌آموز پایه هشتم مدارس متوسطه قبرس روی درس ریاضی با استفاده از داده‌های تیمز و روش تحلیل مسیر نشان می‌دهد که نگرش دانش‌آموز با پیشینه اقتصادی - اجتماعی او توضیح داده می‌شود (۰/۲۹). این نتایج بدین معناست که دانش‌آموزان با موقعیت‌های اقتصادی - اجتماعی بالاتر نگرش‌های مثبت‌تری نسبت به یادگیری ریاضیات دارند.

درباره تفاوت‌های جنسیتی و نگرش‌ها نسبت به ریاضی پژوهش‌های بسیاری انجام شده است. این پژوهش‌ها نشان‌دهنده برتری دانش‌آموزان پسر در آزمون‌های استاندارد شده ریاضی نسبت به دانش‌آموزان دختر است. هاید^۵ و فنما^۶ (۱۹۹۴) نقل از ادل^۷ و اسچاماچر^۸ (۱۹۹۸) دریافت‌اند که دانش‌آموزان پسر تا اندازه‌ای اعتماد به نفس بیشتر و نگرش‌های مثبت‌تر در مورد توانایی‌های ریاضی خود دارند، در حالی که دانش‌آموزان دختر با مرکز کنترل بیرونی تمایل دارند که معلمان را نسبت به کسب درجات تحصیلی خود مقصر بدانند.

عوامل انگیزشی، دلایل اساسی تأثیرگذار بر یادگیری دانش‌آموز است. درک دانش‌آموز از خود و توانایی‌های خود بر نگرش‌ها و رفتارهای او اثر می‌گذارد (پورکی^۹، ۱۹۷۰) نقل از کاتسولیس و کمبل (۲۰۰۱). نتایج پژوهش کاتسولیس و

-
- 1- Koutsoulis
 - 2- Cambell
 - 3- Marcoulides
 - 4- Heck
 - 5- Hyde
 - 6- Fennema
 - 7- Odell
 - 8- Schumacher
 - 9- Purkey

کمبل (۲۰۰۱) نشان می‌دهد که رابطه میان خودپنداره ریاضی بر نگرش‌ها نسبت به ریاضی معنادار و مثبت و برای دانش‌آموزان پسر و دختر به ترتیب ۰/۳۳ و ۰/۳۱ است.

میزان افت تحصیلی در درس ریاضی از مشکلات رایج میان دانش‌آموزان ایرانی در هر پایه تحصیلی است. نتایج و یافته‌های سومین مطالعه جهانی ریاضی، تیمز (۷۴-۱۳۷۳) و مطالعه تیمز - آر (۷۸-۱۳۷۷) نیز بر ضعف عملکرد دانش‌آموزان ایرانی در حوزه ریاضیات تأکید دارد. نتایج مطالعه سال تحصیلی ۷۴-۱۳۷۳ نشان می‌دهد که ایران از میان ۴۱ کشور شرکت‌کننده در پایه دوم راهنمایی، در درس ریاضیات، رتبه ۳۷ و در پایه سوم راهنمایی رتبه ۳۸ را کسب کرده است (کیامنش و نوری، ۱۳۷۶).

قرار گرفتن ایران در رده‌های آخر، در مطالعه‌های تیمز و تیمز - آر، مشخص ساخت که دانش‌آموزان ایرانی در عملکرد ریاضی چندان موفق نبوده‌اند. از این رو برای شناخت علل و ریشه‌های این عدم موفقیت نیازمند مطالعه و پژوهش در سطح کلان و خرد هستیم.

در این تحقیق متغیرهای متفاوت مورد مطالعه در تیمز ۲۰۰۳ که تا حد زیادی مؤثر بر پیشرفت شناخته شده‌اند و روابط موجود میان آن‌ها به روش علمی مورد بررسی قرار گرفته است. هدف کلی در این پژوهش، بررسی رابطه میان متغیرهای وضعیت اقتصادی - اجتماعی خانواده، متغیرهای فردی با پیشرفت ریاضی است که به منظور دستیابی به این هدف روابط متغیرها در قالب فرضیه‌های پژوهش با عناوین زیر مورد بررسی قرار گرفت.

۱. وضعیت اقتصادی - اجتماعی خانواده بر خود پنداره ریاضی، نگرش نسبت به ریاضی و پیشرفت ریاضی تأثیر مستقیم دارد.

۲. خودپنداره‌ی ریاضی و نگرش نسبت به ریاضی بر پیشرفت ریاضی تأثیر مستقیم دارد.
۳. وضعیت اقتصادی - اجتماعی خانواده از طریق تأثیرگذاری بر خودپنداره ریاضی و نگرش نسبت به ریاضی بر پیشرفت تأثیر غیر مستقیم دارد.
۴. جنسیت بر خودپنداره ریاضی و نگرش نسبت به ریاضی تأثیر مستقیم دارد.
۵. جنسیت از طریق تأثیرگذاری بر خودپنداره ریاضی و نگرش نسبت به ریاضی بر پیشرفت ریاضی تأثیر غیر مستقیم دارد.
۶. خودپنداره ریاضی بر نگرش نسبت به ریاضی تأثیر مستقیم دارد.

روش

در یک بررسی علمی، کلیه دانش‌آموزان ایرانی پایه سوم راهنمایی در سال تحصیلی ۸۲-۱۳۸۱ عده‌ی ۱/۵۱۰/۷۸۷ نفر جامعه آماری پژوهش را تشکیل دادند. از این عده ۸۰۲۱۰۸ نفر دانش‌آموز پسر و ۷۰۸۶۷۹ نفر دانش‌آموز دختر هستند. اطلاعات موردنیاز درباره عده دانش‌آموزان با همکاری وزارت آموزش و پرورش به دست آمده است.

حجم نمونه در این پژوهش، دانش‌آموزان ایرانی شرکت‌کننده در مطالعه تیمز ۲۰۰۳ است. اطلاعات موردنیاز مربوط به نمونه، اعم از حجم نمونه، داده‌ها و اطلاعات آماری از پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش گرفته شده است. طبق آمار رسمی پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش، عده کل دانش‌آموزان شرکت‌کننده در این مطالعه ۵۴۱۳ نفر بوده است که از این عده ۲۲۳۴ دانش‌آموز پسر و ۳۱۷۶ دانش‌آموز دختر هستند (در پرسشنامه، ۳ نفر جنسیت خود را مشخص نکرده‌اند).

مقیاس‌های مورد استفاده در تیمز به منظور گردآوری اطلاعات از دانش‌آموزان با عنوان «پرسشنامه‌های دانش‌آموز» شناخته می‌شوند. در این پژوهش از داده‌های گردآوری شده با سه مقیاس وضعیت اقتصادی - اجتماعی خانواده، خودپنداره ریاضی^۱ یا اعتماد به خود در ریاضی^۲، و نگرش نسبت به ریاضی^۳ یا ارزش مثبت در ریاضی^۴ استفاده شد. در پرسشنامه‌های دانش‌آموزی تیمز موارد ذیل ذکر شده بود. شیوه‌های مطالعه دانش‌آموز در منزل و مدرسه، وسایل کمک آموزشی مؤثر در تحصیل، وضعیت اقتصادی - اجتماعی خانواده، میزان دانش مادر و پدر، زبان محاوره‌ای خانواده، و همچنین متغیرهای فردی و متغیرهای مربوط به محیط مدرسه. با توجه به گزارش تیمز در کتاب فنی آن نمره‌های پرسشنامه دانش‌آموز به نوعی در برآورد نمره نهایی اثرگذار است و این پرسشنامه برای تحلیل گزارش نهایی تیمز استفاده می‌شود. برای کسب اطلاعات بیشتر به مارتین و همکاران (۲۰۰۴) مراجعه شود. در مطالعه حاضر ضریب پایایی دو مقیاس خودپنداره ریاضی و نگرش نسبت به ریاضی با استفاده از روش آلفای کرونباخ محاسبه گردید. ضریب پایایی به دست آمده با روش آلفا کرونباخ برای مقیاس خودپنداره ریاضی ۰/۵۹ و برای مقیاس نگرش نسبت به ریاضی ۰/۷۳ است.

در این پژوهش، از روش آماری پیشرفته تحلیل مسیر استفاده شد. این روش به منظور بررسی اثرات مستقیم، غیر مستقیم و کل متغیرهای مورد مطالعه بر پیشرفت ریاضی به کار گرفته شده است. در ادامه تحقیق آزمون t گروه‌های مستقل بر داده‌ها اجرا گردید.

1- Math Self-concept

2- Self-confidence in Learning Math

3- Attitude towards mathematic

4- Student's Valuing Mathematics

یافته‌ها

نتایج به دست آمده از پژوهش بر داده‌های تیمز ۲۰۰۳ و استفاده از روش تحلیل مسیر در مورد دانش‌آموزان ایرانی شامل موارد زیر است. جدول شماره یک در همبستگی‌های مشاهده شده در ماتریس همبستگی، نشان می‌دهد که میان خودپنداره ریاضی و وضعیت اقتصادی - اجتماعی، خودپنداره ریاضی و نگرش نسبت به ریاضی، خودپنداره ریاضی و پیشرفت تحصیلی، وضعیت اقتصادی - اجتماعی و پیشرفت ریاضی، نگرش نسبت به ریاضی و جنسیت، نگرش نسبت به ریاضی و پیشرفت ریاضی، نگرش نسبت به ریاضی و وضعیت اقتصادی - اجتماعی همبستگی وجود دارد و بقیه همبستگی‌ها در این ماتریس معنادار نیستند.

جدول ۱. ماتریس همبستگی برای متغیرها در نمونه

متغیرها	وضعیت اقتصادی - اجتماعی	خودپنداره ریاضی	نگرش نسبت به ریاضی	جنسیت	پیشرفت ریاضی
وضعیت اقتصادی - اجتماعی	۱				
خودپنداره ریاضی	۰/۰۷۲**	۱			
نگرش نسبت به ریاضی	-۰/۰۳*	-۰/۰۴۳**	۱		
جنسیت	-۰/۰۰۶	۰/۰۰۰	-۰/۰۷۴**	۱	
پیشرفت ریاضی	۰/۰۲۲**	۰/۰۲۰۸**	-۰/۰۵۰**	-۰/۰۲۴	۱

**P<۰/۰۱

*P<۰/۰۵

جدول شماره دو، آثار مستقیم، غیر مستقیم و کل متغیرها را بر یکدیگر در نمونه نشان می‌دهد. اثر مستقیم و اثر کل وضعیت اقتصادی - اجتماعی بر خودپنداره ریاضی معنادار به دست آمده است. در حالی که اثر مستقیم و اثر کل جنسیت بر خودپنداره ریاضی معنادار نیست. در مجموع مقدار ۰/۰۰۴۷٪ از

واریانس خودپنداره ریاضی با متغیرهای اثرگذار بر آن تبیین شده و مقدار $11/54\%$ از واریانس این متغیر باقی مانده است. اثر مستقیم وضعیت اقتصادی - اجتماعی بر نگرش به ریاضی معنادار نیست، ولی اثر کل این متغیر بر نگرش به ریاضی معنادار است. همچنین اثر مستقیم و اثر کل خودپنداره ریاضی و جنسیت بر نگرش نسبت به ریاضی معنادار به دست آمده است و در مجموع مقدار $0/19\%$ از واریانس نگرش نسبت به ریاضی با متغیرهای اثرگذار بر آن تبیین شده و $8/66\%$ از واریانس این متغیر به صورت تبیین نشده باقی مانده است. اثر مستقیم و غیر مستقیم و اثر کل وضعیت اقتصادی - اجتماعی بر پیشرفت ریاضی معنادار به دست آمده است. اثر مستقیم و اثر کل خودپنداره ریاضی و نگرش نسبت به ریاضی بر پیشرفت ریاضی معنادار است. اثر غیر مستقیم جنسیت بر پیشرفت ریاضی نیز معنادار به دست آمده است. مقدار واریانس تبیین شده با متغیرهای اثرگذار بر پیشرفت ریاضی $0/1\%$ و میزان عدم تبیین $90/62\%$ است.

جدول ۲. اثرات مستقیم، غیر مستقیم و آثار کل متغیرها

اثرها	آثار مستقیم برآورد شده	آثار غیر مستقیم برآورد شده	آثار کل برآورد شده	R ²	واریانس خطا
بر خودپنداره ریاضی	---	---	---	٪۰/۰۴۷	٪۱۱/۵۴
بر وضعیت اقتصادی - اجتماعی	۰/۴۲*	---	۰/۴۲*		
جنسیت	۰/۰۰۴۵	---	۰/۰۰		
بر نگرش ریاضی	---	---	---	٪۰/۱۹	٪۸/۶۶
بر وضعیت اقتصادی - اجتماعی	۰/۰۰۱۸	---	-۰/۱۸*		
بر خودپنداره ریاضی	-۰/۴۱*	---	-۰/۴۱*		
جنسیت	۰/۵*	۰/۰۰	-۰/۵*		
بر پیشرفت ریاضی	---	---	---	٪۰/۱	٪۹/۶۲
بر وضعیت اقتصادی - اجتماعی	۳/۶۹*	-۰/۲۳*	۳/۹۳*		
بر خودپنداره ریاضی	۰/۶۴*	---	۰/۵۸*		
نگرش ریاضی	۰/۱۶*	---	۰/۱۶*		
جنسیت	---	۰/۰۸*	-۰/۰۸*		

** P<۰/۰۱

• P<۰/۰۵

به منظور آزمون مدل و مسیرهای آن از روش‌های گوناگون استفاده می‌شود. یکی از روش‌های موجود، استفاده از شاخص‌های نیکویی برازش است. گارسون^۱ (۱۳۸۴) توضیح می‌دهد که نرم‌افزار LISREL، پانزده نوع متفاوت از شاخص‌های نیکویی

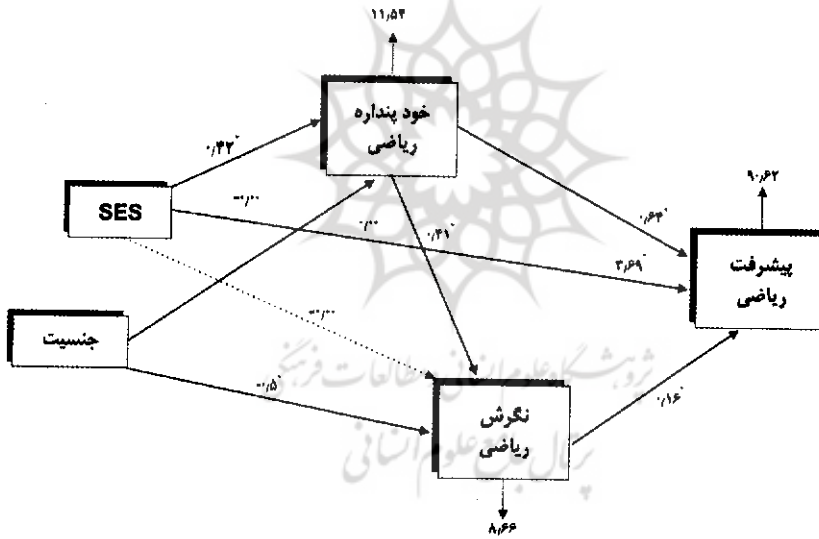
1- Garson

برازش را ارائه می‌دهد و تأکید کرده است که حداقل چهار عدد از این آزمون‌ها مانند GFI, NFI, CFI, X^2 باید مورد توجه قرار گیرد (گارسون، پایگاه اینترنتی، ۱۳۸۴).

براساس نتایج به دست آمده از تجزیه و تحلیل داده‌ها، کلیه شاخص‌های برازش که معرف برازندگی مدل به دست آمده است، معنادار بوده‌اند و نشان‌دهنده برازش خوب مدل است. این شاخص‌ها عبارتند از: $GFI=1, AGFI=1, NFI=1, CFI=1$.

$RMR=0/022, RMSEA=0/01$ ، خی دو = $1/41$ ، درجه آزادی = 1 ، ارزش $P=0/23$ مدل نهایی مسیر پس از برآورد ضرایب مسیر و محاسبه ضرایب باقیمانده مسیر در نمودار یک ارائه شده است.

نمودار ۱. مدل تحلیل مسیر در نمونه



** $P < 0/01$

* $P < 0/05$

Chi = 1/42

df = 1

P-Value = 0/23

RMSEA = 0/01

نتایج به دست آمده از آزمون t گروه‌های مستقل به منظور بررسی تفاوت‌های

جنسیتی در متغیرهای مورد مطالعه در جدول سه ارائه شده است. این نتایج نشان

می‌دهد که در مطالعه تیمز ۲۰۰۳، میان دو گروه دانش‌آموز دختر و پسر ایرانی در

زمینه‌ی وضعیت اقتصادی - اجتماعی، خودپنداره ریاضی و پیشرفت ریاضی، تفاوت میان نمرات آن‌ها مشاهده نمی‌شود و تنها تفاوت موجود میان این دانش‌آموزان نگرش نسبت به ریاضی است. تفاوت به دست آمده گویای برتری عملکرد پسران است.

جدول ۳. نتایج به دست آمده از آزمون t گروه‌های مستقل

sig	df	t	پسر			دختر			متغیرها
			S	X	N	S	X	N	
۰/۶۸	۵۴۰۸	۰/۴۱	۰/۵۴۲	۱/۹۶	۲۲۳۴	۰/۵۳۹	۱/۹۵	۳۱۷۶	وضعیت اقتصادی
۰/۹۸	۴۴۰۳	۰/۰۲۴	۲/۲۸	۱۵/۴۰	۱۸۴۸	۲/۴۱	۱۵/۴۱	۲۵۵۷	خودپنداره ریاضی
۰/۰۰۱	۴۳۹۴/۸	۵/۲۱	۲/۳۵	۹/۶۳	۲۰۹۱	۲/۲۲	۹/۱۴	۲۹۲۱	نگرش ریاضی
۰/۰۹۱	۵۱۲۸	۱/۶۹۳	۹/۷۱	۱۵۰/۲۷	۲۱۴۲	۱۰/۱۹	۱۳۹/۷۹	۲۹۸۸	پیشرفت ریاضی

نتیجه‌گیری

در پی یافته‌های به دست آمده از تحقیق حاضر، با بهره‌گیری از روش تحلیل مسیر، مشخص شد که اثر متغیر خودپنداره ریاضی بر پیشرفت ریاضی یک اثر معنادار و مثبت است همسو با این یافته می‌توان به نتایج مطالعات پترس و همکاران (۲۰۰۳)، کیامنش (۲۰۰۳)، سیلینس^۱ و موری هاروی^۲ (۲۰۰۰) اشاره داشت.

اثر وضعیت اقتصادی - اجتماعی خانواده بر خودپنداره ریاضی، جنبه دیگر مطالعه حاضر است که مورد تأیید واقع شد. این یافته همسو و هماهنگ با پژوهش کاتسولیس و کمبل (۲۰۰۱) است. کاتسولیس و کمبل (۲۰۰۱) نتیجه پژوهش خود را به صورت رابطه‌ای مثبت و معنادار میان دو متغیر ارائه داده‌اند. یافته پژوهش حاضر می‌تواند بیانگر تأثیر بهره‌گیری از وسایل کمک آموزشی و سطح مطلوب اقتصاد خانواده بر پیشرفت تحصیل فرزندان باشد. نقش واسطه‌ای خودپنداره ریاضی میان پیشرفت ریاضی و وضعیت اقتصادی - اجتماعی خانواده در مطالعه حاضر مورد تأیید قرار گرفت. همپایه و مشابه با پژوهش حاضر می‌توان پژوهش جان جتویک و مالینیک (۲۰۰۳)، کاتسولیس

1- Silins

2- Murray-Harvay

و کمبل (۲۰۰۱)، اسمیت (۲۰۰۰) را نام برد. همه این پژوهش‌ها رابطه‌ای مثبت و معنادار را با استفاده از روش‌های تحلیل مسیر و معادلات ساختاری میان متغیر وضعیت اقتصادی - اجتماعی خانواده و پیشرفت ریاضی با وجود متغیر واسطه‌ای خودپنداره ریاضی اعلام کرده‌اند. این یافته نشان می‌دهد که وقتی خانواده از نظر امکانات آموزشی و سطح تحصیلات والدین غنی باشد و بتواند از لحاظ علمی محیطی مناسب و مساعد برای دانش‌آموز فراهم آورد، دانش‌آموز با بهره‌گیری از این منابع و امکانات، می‌تواند خویشتن را در جهت اهداف آموزشی و علمی تقویت و بارور سازد و عملکرد تحصیلی بهتر و مطلوب‌تر از خود ارائه دهد.

در این مطالعه اثر وضعیت اقتصادی - اجتماعی خانواده بر پیشرفت ریاضی معنادار به دست آمد. این یافته با نتایج تحقیقات بروئک و همکاران (۲۰۰۳)، برجو (۲۰۰۳)، آرورا^۱ و رامیرز^۲ (۲۰۰۳)، کیامنش (۲۰۰۳) مبنی بر وجود رابطه مثبت میان وضعیت اقتصادی - اجتماعی و پیشرفت ریاضی هماهنگ است. نتایج تحقیقات ذکر شده و یافته به دست آمده از پژوهش حاضر، 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 خواهند برداشت.

نگرش نسبت به ریاضی یکی دیگر از متغیرهای مدل تحلیل مسیر بود که اثر وضعیت اقتصادی - اجتماعی خانواده بر این متغیر معنادار به دست نیامد. این یافته با نتایج پژوهش سیلینس و موری هاروی (۲۰۰۰) مبنی بر عدم وجود رابطه میان وضعیت اقتصادی - اجتماعی و نگرش نسبت به ریاضی هماهنگ است، ولی نتایج پژوهش‌های مارکولیدز و همکاران (۲۰۰۳)، کاتسولیس و کمبل (۲۰۰۱) گزارشی مخالف با نتیجه تحقیق حاضر می‌دهد. این پژوهشگران اثر وضعیت اقتصادی - اجتماعی خانواده را بر

1- Arora

2- Ramirez

نگرش نسبت به ریاضی معنادار اعلام کرده‌اند. یافته تحقیق حاضر بدین معنی است که شکل‌گیری نگرش‌ها نسبت به درس ریاضی در میان دانش‌آموزان ایرانی از عواملی بجز محیط علمی - فرهنگی خانه و میزان تحصیلات والدین تأثیر می‌پذیرد، عواملی که شناخت آن‌ها مفید است و باید مورد مطالعه و بررسی قرار گیرند.

تأثیر نگرش‌ها نسبت به ریاضی بر پیشرفت ریاضی، معنادار به دست آمد. این نتیجه با یافته‌های پژوهشگرانی چون جونز (۲۰۰۳)، کیامنش (۲۰۰۳)، کبیری (۱۳۸۲) هم‌هنگ است. اثر معنادار نگرش نسبت به ریاضی بر پیشرفت ریاضی، راهنمایی برای مربیان و دست‌اندرکاران تعلیم و تربیت است. هدف مهم آموزش و پرورش، همچنین تلاش و کوشش خانواده‌ها باید در جهت ایجاد و تقویت دیدگاه مثبت دانش‌آموز نسبت به خودش در موضوع درسی ریاضی باشد. هنگامی که دانش‌آموز خویشتن را در درس ریاضی قوی و مثبت ارزیابی کند و دیدگاهی مطلوب نسبت به درس ریاضیات داشته باشد، پایداری و استقامت وی در برابر حل مسائل و کسب موفقیت بیشتر خواهد شد.

در پژوهش حاضر معناداری یا تأیید نقش واسطه‌ای نگرش نسبت به ریاضی میان وضعیت اقتصادی - اجتماعی خانواده و پیشرفت ریاضی مورد تأیید واقع نشد. این یافته با نتایج تحقیقات مارکولیدز و همکاران (۲۰۰۳)، پاپاناستازیو (۲۰۰۳)، کاتسولیس و کمبل (۲۰۰۱) مغایرت دارد. یافته به دست آمده از پژوهش حاضر نشان می‌دهد که متغیر نگرش نسبت به ریاضی نمی‌تواند به عنوان یک متغیر میانجی میان وضعیت اقتصادی - اجتماعی خانواده و پیشرفت ریاضی عمل کند.

خودپنداره‌ی ریاضی، از متغیرهای موجود در مدل بود که اثر آن بر نگرش نسبت به ریاضی معنادار و معکوس به دست آمد. یافته به دست آمده با یافته‌های پژوهشگرانی چون کیامنش (۲۰۰۳)، کاتسولیس و کمبل (۲۰۰۱) مغایرت دارد. آنان در پژوهش خود رابطه‌ای مثبت و معنادار میان دو متغیر خودپنداره ریاضی و نگرش نسبت به ریاضی به دست آورده‌اند. نتیجه به دست آمده از پژوهش حاضر را می‌توان با داشتن خودپنداره‌ای ضعیف در میان دانش‌آموزان ایرانی مرتبط دانست.

در این پژوهش، تأثیر مستقیم جنسیت بر خودپنداره ریاضی معنادار به دست نیامد. این یافته با نتایج تحقیقات پژوهشگرانی چون سواتک (۲۰۰۵)، ویلکینز (۲۰۰۴)، دای و دیوید (۲۰۰۱) و کمبل (۲۰۰۱) هماهنگ قرار گرفت و در نهایت اثری معنادار از این ارتباط به دست نیامد. این یافته با نتایج تحقیقات پژوهشگرانی چون سواتک (۲۰۰۵)، ویلکینز (۲۰۰۴)، کاتسولیس و کمبل (۲۰۰۱) مغایرت دارد و بیانگر کاهش و زوال تفاوت‌ها و شکاف‌ها جنسیتی میان دختران و پسران در ایران، در مورد پندار و ادراک از خود درباره درس ریاضی است.

تأثیر مستقیم متغیر جنسیت بر نگرش نسبت به ریاضی، معنادار و منفی به دست آمد. این اثر منفی نشان می‌دهد که نگرش نسبت به ریاضی دانش‌آموزان پسر قوی‌تری از دانش‌آموزان دختر در ایران است. نتیجه به دست آمده با نتایج تحقیقات پژوهشگرانی چون دامه و همکاران (۲۰۰۳)، ادل و اسچاماچر (۱۹۹۸) هماهنگ است. نقش و اثر متغیر جنسیت بر نگرش نسبت به ریاضی می‌تواند ریشه در علل فرهنگی و اجتماعی داشته باشد. جامعه و خانواده، هر دو با هم، باید در نوع تربیت خود در مورد دختران و پسران تجدیدنظر کنند. این ایده که ریاضیات، حوزه‌ای مردانه است (هاید و فنما، ۱۹۹۰ نقل از دافی و همکاران، ۱۹۹۷) جای اصلاح و بررسی دارد. تحقیقات نشان می‌دهد که تفاوت‌های جنسیتی در میان دانش‌آموزان سرآمد در نگرش نسبت به ریاضی وجود نداشته است (دافی^۱ و همکاران، ۱۹۹۷)، پس می‌توان این عدم وجود تفاوت را در میان دانش‌آموزان عادی نیز ایجاد کرد و این منوط به ایجاد تغییرات لازم در رفتارهای بزرگسالان نسبت به دانش‌آموزان دختر و پسر در شکل‌گیری نگرش‌های آن‌هاست.

در پژوهش حاضر، معناداری یا تأیید نقش واسطه‌ای نگرش نسبت به ریاضی میان جنسیت و پیشرفت ریاضی با یافته‌های دامه و همکاران (۲۰۰۳)، ادل و اسچاماچر (۱۹۹۸) هماهنگ است. با توجه به این نکته، خانواده‌ها و مسؤولان تعلیم و تربیت

کشور می‌توانند با ایجاد تغییر در نگرش دانش‌آموزان دختر و پسر به درس ریاضی به منزله‌ی تغییری اثرگذار بر پیشرفت ریاضی آن‌ها، موفقیت آنان را در این درس موجب گردند.

در بخش مربوط به تفاوت‌های جنسیتی در میانگین‌های متغیرهای مورد مطالعه، نتایج نشان می‌دهد که بین میانگین نمرات وضعیت اقتصادی - اجتماعی خانواده‌های دانش‌آموزان دختر و پسر ایرانی تفاوت معنادار وجود ندارد و میزان تفاوت مشاهده شده (۰/۰۱)، از نظر آماری معنادار نیست.

بررسی تفاوت میان دو جنس در متغیر خودپنداره ریاضی نشان داد که تفاوت معنادار بین میانگین نمرات خودپنداره ریاضی دانش‌آموزان دختر و پسر ایرانی وجود ندارد. این یافته با یافته‌های گزارش تحقیقی سواتک (۲۰۰۵)، ویلکینز (۲۰۰۴)، دای و دیوید (۲۰۰۱) مبنی بر وجود خودپنداره بالای ریاضی در پسران نسبت به دختران و وجود تفاوت‌های جنسیتی به نفع پسران هماهنگ نیست، اما با پژوهش پوراصغر (۱۳۸۳) مبنی بر عدم وجود تفاوت میان دو جنس در خودپنداره ریاضی هماهنگ است.

بررسی تفاوت میان دو جنس در متغیر نگرش نسبت به ریاضی نشان داد که تفاوت معنادار آماری بین میانگین نمرات نگرش نسبت به ریاضی دانش‌آموزان دختر و پسر ایرانی وجود دارد. با نگاهی دقیق به این نتیجه می‌توان دریافت که این تفاوت به نفع پسران است، یعنی پسران نسبت به ریاضی نگرش‌هایی مثبت‌تر از دختران دارند. دامه و همکاران (۲۰۰۳)، ادل و اسچاماچر (۱۹۹۸) نیز در پژوهش‌ها خود تفاوت موجود را گزارش کرده‌اند، اما نتایج پژوهش‌های دامه و همکاران (۲۰۰۳)، ادل و اسچاماچر (۱۹۹۸)، دافی و همکاران (۱۹۹۷) که نشان‌دهنده آن است که در میان دانش‌آموزان دختر و پسر با توانایی بالا در ریاضیات تفاوت معنادار میان نگرش آن‌ها نسبت به ریاضی وجود ندارد.

بررسی تفاوت میان دو جنس در پیشرفت ریاضی آخرین پرسش پژوهش حاضر بود. یافته‌ها در این زمینه نشان داد که میان پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان دختر و پسر

تفاوت معنادار وجود ندارد. این یافته با یافته‌های پژوهش پوراصغر (۱۳۸۳) هماهنگ است. اما با یافته‌های کبیری (۱۳۸۲)، کیامنش و نوری (۱۳۷۶، ۱۳۷۷) هماهنگ نیست.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

فهرست منابع

الف) فارسی

- احمدی، احمد (۱۳۷۵)، روان‌شناسی نوجوانان و جوانان. چاپ سوم، نشر ترمه.
- پوراصغر، نصیبه (۱۳۸۳). نقش خودپنداره و انگیزش یادگیری ریاضی بر پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان سال اول دبیرستان‌های منطقه ۶ تهران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم تهران.
- شولتز، دوان؛ شولتز، سیدنی الن (۱۳۷۸). نظریه‌های شخصیت. ترجمه: یحیی، سید محمدی. تهران. مؤسسه نشر هما (تاریخ انتشار اثر به زبان اصلی ۱۹۹۸)
- کیامنش، علیرضا (۱۳۷۶). یافته‌های سومین مطالعه بین‌المللی TIMSS ریاضیات دوره راهنمایی، با همکاری رحمان نوری، تک نگاشت ۲۲، پژوهشکده تعلیم و تربیت.
- کیامنش، علیرضا (۱۳۷۷). یافته‌های سومین مطالعه بین‌المللی TIMSS ریاضیات دوره ابتدایی، با همکاری رحمان نوری، تک نگاشت ۲۲، پژوهشکده تعلیم و تربیت.
- کبیری، مسعود (۱۳۸۲). نقش خودکارآمدی ریاضی در پیشرفت ریاضی با توجه به متغیرهای شخصی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت معلم تهران.

(ب) انگلیسی

- Arora, A & Ramirez, M.J (2003). *Developing Indicators of Educational Contexts in Timss*. Proceeding of the IRC-2004 Timss. vol2.1.
- Broeck, A.V & Damme, J.V & Opdenakker, M.Ch (2003). *The Effects of Students, Class and School Characteristics on Mathematics Achievement: Explaining the Variance in Flemish TIMSS-R a*. Proceedings of the IRC-2004 TIMSS. Vol 1. 87.
- Brecko, B.N (2003). *How Family Bbackground Influences Student Achievement*. Proceedings of the IRC-2004 TIMSS. Vol.191.
- Dai, yun & David (2001). A Comparison of Gender Differences in Academic Self-concept and Motication between High-ability Chinese Adolescents. *Journal of Secondary Gifted education*. Fall 2001. Vol 13. Issue 1, P22, 11p, 2charts, 2graphs.
- Damme, G.V & Opdenakker, M. Ch & Broeck, A (2003). *Do Classes and Schools have an Effect on Attitudes towards Mathematics?* Proceedings of the IRC-2004 TIMSS. Vol 1.9.
- Duffy, J & Gunther, G & Walters, L (1997). Gender and Mathematicsal Problem Solving. Sex Roles. New york: oct 1997. Vol 37, iss 7/8; pg 477, 18 pgs.
- Janjetovic, D & Malinic, D (2003). *Family Variables as Predictors of Mathematics and Science Self-concept of Students*. Proceedings of the IRC-2004 Timss. Vol 2. 187-190.
- Jones, R.M (2003). *Research on TIMSS Data Provides Information for Educational Improvement in Ontario*. Proceeding of the IRC-2004 TIMSS. Vol 1.242.
- Kiamanesh, A.R (2003). *Factors Affecting Iranian Students' Achievement in Mathematics*. Proceedings of the IRC-2004 TIMSS. Vol 1. 158.
- Koutsoulis, M.K & Campbell, J.R (2001). Family Processes Affet Students' Motivation, and Science and Math Achievement in Cypriot High schools. *Structural Equation Modeling*. 8(1), 108-127.
- Marcoulides, G.A & Heck, R.H & Papanastasiou, C (2003). *Student Perceptions of School Culture and Achievement: Testing the Invariance of a Model*. Proceedings of the IRC-2004 TIMSS. Vol 2.226.
- Martin et.al (2004). *TIMSS 2003 Technical Report*. Findings from IEA'S Trends in International Mathematics and Science Study at the Fourth and Eighth Grades.
- Odell, P.M & Schumacher, ph (1998). Attitudes toward Mathematics and Predictors of College Mathematics Grades: Gender Differences in a 4-year Business College. *Journal of Education for Business*. Washington. Sep/oct 1998. Vol 74; iss 1; pg 34,5 pgs.

- O'Connor-petruso, sh & Shiering, M & Hayes, B & Serrano, B (2003). *Pedagogical and Parental Influences in Mathematics Achievement by Gender among Select European Countries from the TIMSS-R study*. Proceedings of the IRC-2004 TIMSS. Vol 2.
- Papanastasiou, E.C & Zembylas, M & Verasidas, CH (2003). *Reexamining Patterns of Negative Computer-use and Achievement Relationship*. Where and Why Do They Exist? Proceedings of the IRC-2004 TIMSS. Vol 1.127.
- Path Analysis an Online Text Book. By G. Davidgarson) <http://www2.Chass.Ncsu.Edu/garson/pa765/statnote.htm>.
- Swiatek, M.A (2005). Gifted Students' Self-perceptions of Ability in Specific Subject Domains: Factor Structure and Relationship with Above-level Test Scores. *Paper Review*. Bloomfield Hills: Winter 2005. Vol 27;iss 2; pg:104, 6 pgs.
- Smith, K.H (2000). *The Self-concept and Verbal Academic Achievement of Primary and Secondary Student Teachers*. Faculty of Education. The University of Melbourne. Dissertation for Degree of Doctor of Philosophy.
- Silins, H.C & Murray-Harvey, R (2000). Students as a Central Concern School, Students and Outcome Measures. *Journal of Educational Administration Armidale*, Vol 38, iss 3, p 230-246.
- Wilkins, J.L (2004). Mathematics and Science Self-concept: An International Investigation. *The journal of Experimental Education*, 2004, 72(4), 331-364.



ثرو بشكاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی