

نقش خودکارآمدی ریاضی، خودپنداره ریاضی و ادراک از محیط کلاس در پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان با

کنترل جنسیت

شیدا شریفی ساکی^{1*}؛ محمدحسین فلاح²؛ حسین زارع³

دریافت: 93/01/11

پذیرش: 93/08/09

چکیده

از محیط کلاس غیرمعنی‌دار شد که نشان داد خودکارآمدی و خودپنداره نقش واسطه‌ای بین ادراک از محیط کلاس و پیشرفت تحصیلی دارند.

از آنجا که باور خودکارآمدی بر گزینش اهداف چالش‌آور، میزان تلاش و کوشش در انجام وظایف، میزان استقامت و پشتکاری در رویارویی با مشکلات و میزان تحمل فشارها اثر می‌گذارد و خودپنداره ریاضی از طریق واکنش‌های هیجانی و رفتاری درباره ارزش ریاضیات و شیوه‌های تفکر ریاضی، اطمینان و انگیزه برای یادگیری ریاضیات را موجب می‌شود و در نتیجه پیشرفت ریاضی افزایش می‌یابد. این در حالی است که خودپنداره و خودکارآمدی از ادراک از محیط کلاس تأثیر می‌پذیرند.

واژگان کلیدی: خودکارآمدی ریاضی، خودپنداره ریاضی، ادراک از ساختار کلاس، پیشرفت ریاضی.

هدف این مطالعه، بررسی نقش خودکارآمدی ریاضی، خودپنداره ریاضی و ادراک از محیط کلاس بر پیشرفت تحصیلی با کنترل نقش جنسیت بود.

روش پژوهش حاضر، غیرآزمایشی (همبستگی) بود. بدین منظور به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای (مناطق، مدارس، کلاس، دانش‌آموزان) 400 نفر دانش‌آموز (178 پسر، 222 دختر) انتخاب شدند که به پرسش‌نامه محیط کلاس، خودکارآمدی ریاضی، و خودپنداره ریاضی پاسخ دادند.

نتایج رگرسیون سلسله‌مراتبی نشان داد که با کنترل نقش جنسیت در گام اول و ورود متغیرهای خودکارآمدی، خودپنداره ریاضی، و ادراک از محیط کلاس در گام دوم پیشرفت تحصیلی قابل پیش‌بینی است؛ همچنین در گام دوم با ورود متغیرهای خودکارآمدی و خودپنداره ریاضی، ادراک

1. دانشجوی دکتری روان‌شناسی، دانشگاه پیام‌نور (*نویسنده مسؤول) sheidasharifi1348@gmail.com

2. استادیار روان‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی phd-1387-stat@gmail.com

3. استاد روان‌شناسی تربیتی، دانشگاه پیام‌نور h_zare@pnu.ac.ir

مقدمه

انسان از دیرباز در پی کشف الگوها و قوانینی بوده است تا از طریق آن‌ها پدیده‌های طبیعی، رفتار و نظام اجتماعی را تبیین کند. علم ریاضی به عنوان علم الگوها در مسیر تحقق این خواست دیرین نقش مهمی ایفا کرده است. (رضویه، سیف و امامی، 1386) در عصر کنونی نیز که رشد روزافزون فنآوری موجب تحولاتی شگرف در زندگی انسان شده و زندگی ساده، جای خود را به زندگی پیچیده داده است، ریاضیات بیش از پیش جای خود را در همه زمینه‌های اجتماعی و صنعتی باز کرده و انسان ناگزیر برای دستیابی به پاسخ‌های لازم و مناسب به پرسش‌های پیچیده به ریاضیات روی آورده به طوری که ریاضیات برای مدیریت مؤثر زندگی شخصی، انتخاب رشته تحصیلی و انتخاب شغل اهمیت زیادی یافته است. (جین و داونسون¹، 2009) با وجود اهمیت ریاضیات، نتایج پژوهش‌ها گواه از ضعف دانش‌آموزان در این حوزه تحصیلی است. به عنوان نمونه، کیامنش و نوری (1376) با توجه به یافته‌های تیمز² بر ضعف دانش‌آموزان ایرانی در درس ریاضیات تأکید دارند.

به طور کلی عملکرد ضعیف دانش‌آموزان ایرانی در حوزه ریاضیات، ریشه در عوامل و متغیرهای متعددی دارد که امر آموزش و یادگیری ریاضیات را با مشکل روبرو می‌سازد. بدیهی است که آموزش مناسب و پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی، مستلزم شناسایی مشکلاتی است که بر سر راه یادگیری دانش‌آموزان در این درس وجود دارد. نظر بر این است که مشکلات تحمیل شده بر دانش‌آموزان در یادگیری ریاضی یا منشأ درون ریاضی یا برون ریاضی دارند. مشکلات برون ریاضی نیز یا درون فردی هستند یا برون فردی. مشکلات برون ریاضی که منشأ درون فردی دارند از ویژگی‌های فردی دانش‌آموزان در پردازش‌های ذهنی، یادگیری، باورها، انگیزش‌ها و نگرش‌ها سرچشمه می‌گیرند. در حالی که مشکلات برون فردی از عوامل فرهنگی، اجتماعی، آموزشی، محیط یادگیری، چگونگی تدریس و

برخورد معلمان و ... اثر می‌پذیرند. برای بررسی مشکلات برون ریاضی می‌توان از نظریه شناختی - اجتماعی کمک گرفت.

در نظریه‌های قبل از نظریه شناختی-اجتماعی، معمولاً عملکرد انسان بر اساس مدل‌های علی یک‌طرفه که تأکید آن‌ها تنها بر تعیین‌کننده‌های محیطی (مثل نظریه‌های رفتاری اسکینر و پاولف) یا تعیین‌کننده‌های درون فردی (مثل نظریه‌های روان‌تحلیل‌گری فروید و یونگ) بود، توضیح داده می‌شد. (بندورا³، 1978) ولی در نظریه شناختی-اجتماعی فرآیندهای علی برحسب تعیین‌گری متقابل⁴ توضیح داده می‌شود. در این دیدگاه «عملکرد روان‌شناختی به صورت یک تعامل دائمی بین اثرات رفتاری، شناختی و محیطی دیده می‌شود.» (بندورا، 1978، ص 344). از نظر بندورا (1986؛ نقل از سیف، 1388) عوامل شخصی (از جمله باورها، انتظارات، نگرش‌ها، دانش، راهبردها)، رویدادهای محیطی (فیزیکی و اجتماعی) و رفتارهای (عملی، کلامی) فرد با یکدیگر تأثیر متقابل دارند و هیچ‌یک از این سه جزء را نمی‌توان جدا از اجزای دیگر به عنوان تعیین‌کننده رفتار انسان به حساب آورد. به عبارت دیگر انسان‌ها تنها از محیط متأثر نمی‌شوند، بلکه براساس فرآیندهای شناختی خود می‌توانند بر محیط اثر بگذارند. بنابراین خود انسان‌ها دارای عاملیت هستند.

به نظر بندورا (2001؛ نقل از تونگنوم⁵، 2002) از میان سازوکارهای «عاملیت شخصی»⁶ هیچ یک اساسی‌تر و فراگیرتر از باورهای افراد در مورد توانایی‌شان در اعمال کنترل بر عملکرد خود و نیز بر رخدادهای محیطی نیست. در نظریه شناختی-اجتماعی این باورها «خودکارآمدی»⁷ نامیده می‌شود. خودکارآمدی به باورهای شخصی درباره ظرفیت‌های خود برای یادگرفتن یا انجام فعالیت‌ها در سطوح معین اشاره دارد. (بندورا، 1997) از نظر بندورا (1986؛ نقل از تونگنوم، 2002) «افراد باورهای شخصی را اتخاذ می‌کنند

3. Bandura

4. reciprocal determination

5. Thongnourm

6. Personal agency

7. Self-efficacy

1. Jain & Downson

2. TIMSS

عواملی که به طور مستقیم بر عملکرد ریاضی تأثیر دارد مورد بررسی است، بلکه به عنوان یک متغیر واسطه‌ای که نقش دیگر تعیین‌کننده‌های عملکرد ریاضی را نیز تعدیل می‌کند، مورد توجه است. پهلوان صادق (1384)، کبیری (1382)، پیرحسینلو (1382) و ویلکینز³ و همکاران (2004) تأثیر مستقیم و غیرمستقیم خودکارآمدی ریاضی بر پیشرفت ریاضی را گزارش کردند. کبیری (1382) با به‌کارگیری روش معادلات ساختاری، نقش پیش‌بینی‌کننده خودکارآمدی ریاضی را بر پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان پایه سوم راهنمایی مورد مطالعه قرار داده و نتایج او حاکی از این است که خودکارآمدی ریاضی بیشترین تأثیر را بر پیشرفت ریاضی نسبت به اضطراب ریاضی و نگرش ریاضی دارد. فراتحلیلی که در پژوهش‌های بررسی رابطه باورهای خودکارآمدی و پیشرفت تحصیلی انجام گرفته است به طور متوسط همبستگی حدود $r=0/38$ را بین این دو متغیر نشان می‌دهد. (مولتون⁴ و همکاران، 1991)

علاوه بر خودکارآمدی، مفهوم خود یا خودپنداره⁵ نیز در این نظریه از اهمیت برخوردار است. بندورا (1986) بر این باور است که خودپنداره و خودکارآمدی دو مفهوم متفاوت از خود است. (پاجارس و میلر، 1994) خودکارآمدی عبارت است از قضاوت فرد از اطمینانی که به توانایی‌های خود دارد. در حالی که خودپنداره، توصیف از خود ادراک شده فرد است. خود یا من به منزله موجود فرد کوچکی در درون ما نیست. انسان خویشی ندارد که رفتار او را کنترل کند، بلکه این خویشی نشان‌دهنده مجموعه ادراکات و برداشت‌ها است. دیدگاه شناختی-اجتماعی به اجتماع و تجربیات فرد و همچنین به توان شناختی او در شکل‌گیری «مفهوم خود» توجه دارد. «خود» در دیدگاه شناختی-اجتماعی محصولی است که نقش واسطه‌ای بین جهان درون و بیرون ایفا می‌کند. (محسنی، 1375) کوپراسمیت و فیلدمن (1974) نیز خودپنداره را ترکیبی از باورها، فرضیات و پنداشت‌هایی که

که آن‌ها را قادر به اعمال کنترل بر افکار، احساسات و رفتارهایشان می‌کنند... آنچه مردم فکر می‌کنند، عقیده دارند و احساس می‌کنند بر چگونگی رفتار کردن آن‌ها تأثیر می‌گذارد» (ص 25).

خودکارآمدی به حوزه مشخصی وابسته است یعنی درجه بالایی از خودکارآمدی در حوزه‌ای خاص منجر به خودکارآمدی بالا در حوزه دیگر نمی‌شود. (بندورا، 1997) از نظر بندورا (1993) خودکارآمدی سه ویژگی است: بافت وابستگی، تکلیف وابستگی و موقعیت وابستگی. باورهای خاص خودکارآمدی نه تنها اختصاص به یک بافت یا حوزه خاص مثل (ریاضی، کار و...) دارد بلکه در یک حوزه خاص نیز باورهای خودکارآمدی برای اجزاء آن متفاوت است (مثل جبر، هندسه، حساب در حوزه ریاضی). از سوی دیگر باورهای خودکارآمدی در سطوح ساده تا دشوار یک تکلیف و نیز موقعیت انجام تکلیف متفاوت است. مثلاً ممکن است فردی خود را در حل مسایل جبری دشوار کارآمد ببیند اما فقط در کلاس کارآمد باشد و در جلسه امتحان احساس کارآمدی نکند.

از آنجا که عملکرد افراد در حیطه‌های خاص تکلیف با قضاوت‌های آنان درباره توانایی خود در همان حیطه رابطه دارد، غالب تحقیقات حوزه خودکارآمدی این ویژگی را در حیطه‌های درسی یا مهارت‌های خاص مورد مطالعه قرار داده‌اند. در حوزه پیشرفت تحصیلی نیز بیشتر مطالعات انجام شده در زمینه ریاضی و علوم بوده است. (نقش، 1385) بر همین اساس است که مفاهیمی چون خودکارآمدی ریاضی¹ یا خودکارآمدی علوم مطرح شده است.

خودکارآمدی ریاضی را می‌توان «ارزیابی وضعیتی از اطمینان افراد در توانایی‌شان در انجام موفقیت‌آمیز یا تکمیل وظیفه یا مسأله مشخص ریاضی» تعریف کرد. (هاکت و بتز²، 1989) تحقیقات نشان می‌دهد که باورهای خودکارآمدی ریاضی با پیشرفت ریاضی رابطه دارد. (پاجارس، 1996؛ کبیری، کیامنش و حجازی، 1385؛ نقش، 1385؛ فراهانی و کرامتی، 1381) خودکارآمدی ریاضی نه تنها به عنوان یکی از

3. Wilkins
4. Multon
5. self-concept

1. Math self-efficacy
2. Hackett & Bets

خودپنداره علوم و ریاضی در بین کشورهای شرکت‌کننده پرداخت، نشان داد با سطح اطمینان 99 درصد بین خودپنداره ریاضی و علوم با پیشرفت ریاضی رابطه معنی‌دار وجود دارد و ایران در متغیر خودپنداره ریاضی در بین کشورهای عضو رتبه هفتم، و در متغیر خودپنداره علوم رتبه نخست را دارا است. (ویلکینز، 2004) شیولسون و بلوس⁸ (1982؛ نقل از مارش، بیرن و یونگ، 1997) نیز دریافتند که نمرات دروس ریاضی، ادبیات و علوم با «خودپنداره» در زمینه‌های خاص آن‌ها (خودپنداره ریاضی، کلامی و علوم) نسبت به خودپنداره کلی، همبستگی بیشتری دارند.

براساس نظریه شناختی - اجتماعی محیط نیز بر رفتار فرد تأثیر می‌گذارد. محیط کلاس⁹، نقش حیاتی و نیرومندی در عملکرد تحصیلی، روان‌شناختی و رفتاری دانش‌آموزان بر عهده دارد (کاپرمینک¹⁰ و همکاران، 2001؛ آندرمین و میگلی¹¹، 1997). فراسر¹² (1998) محیط کلاس را به صورت بافت‌های اجتماعی، روان‌شناختی، و آموزشی که در آن‌ها یادگیری رخ می‌دهد و بر نگرش‌ها و پیشرفت دانش‌آموز تأثیر می‌گذارد، تعریف کرده است. منظور از ادراک محیط کلاس، ادراک یا برداشتی است که دانش‌آموز از ویژگی‌های مختلف روانی - اجتماعی کلاس خود دارد. جو روان‌شناختی محیط یادگیری کلاس و ویژگی‌های بافتی و اجتماعی و حمایت معلم، تأثیرات معنی‌داری بر رفتارهای یادگیری دانش‌آموزان، جهت‌گیری هدف آن‌ها، باورهای مربوط به خود، اسنادهای علی، کاربرد راهبردها، انگیزش تحصیلی و اجتماعی، عملکرد هیجانی، درگیری با تکالیف، ارزش‌های تحصیلی و پیشرفت تحصیلی آن‌ها در محیط‌های یادگیری مختلف دارد. (لاروک¹³، 2008؛ سونگر و گانگرون¹⁴، 2009؛ دیویس¹⁵، 2003؛ میر و تارنر¹، 2002؛ مورای و مالمرگین²، 2005)

هر فرد در مورد خود دارد»، تعریف می‌کنند. (نقل از پاچارس و شانک¹، 2002، ص 242)

نظریه شناختی - اجتماعی بر این باور است که انسان به‌جای یک خود دارای چندین خود می‌باشد که احتمالاً از زمانی به زمان دیگر تغییر می‌یابد. (پروین و جان، 1381) شیولسون و همکاران (1976؛ نقل از مارش²، 1990) بر اساس این خودها، یک الگوی سلسله مراتبی و چندوجهی از خودپنداره ارائه نموده‌اند که در آن «خودپنداره کلی» به دو مؤلفه «خودپنداره تحصیلی» و «خودپنداره غیرتحصیلی» تقسیم می‌گردد. خودپنداره تحصیلی خود شامل زیرمؤلفه‌هایی از قبیل خودپنداره ریاضی و علوم و... است و خودپنداره غیرتحصیلی نیز شامل خودپنداره اجتماعی، خودپنداره هیجانی و خودپنداره بدنی می‌گردد. خودپنداره تحصیلی «متشکل از نگرش‌ها، احساسات و ادراکات مربوط به توانایی‌ها و قابلیت‌های تحصیلی فرد می‌باشد و بیانگر ترکیبی از عقاید و احساسات خود درباره عملکرد تحصیلی است» (لنت، براون و گور³، 1997؛ نقل از لی⁴، 2009) و خودپنداره ریاضی «برداشت‌ها و ادراکات از توانایی‌های فردی برای یادگیری و انجام تکالیف ریاضی» است. (ویلکینز، 2004، نقل از ریز⁵، 1984؛ ص. 599)

پژوهش‌های متعددی (آنجم⁶، 2006؛ ویلکینز و 2002؛ نقل از ویلکینز، 2004؛ و پوراصغر، 1383) نقش تأثیرگذار خودپنداره ریاضی بر پیشرفت ریاضی را مورد تأیید قرار دادند. مارش، بیرن و یونگ⁷ (1997) نشان دادند که پیشرفت ریاضی با خودپنداره ریاضی همبستگی بیشتری دارد؛ در حالی که با حوزه‌های تحصیلی دیگر همبستگی کمتری را نشان می‌دهد و اساساً با دیگر مفاهیم خود تحصیلی همبستگی ندارد. نتایج یک مطالعه بین‌المللی تیمز، تحت عنوان خودپنداره ریاضی و علوم که به مقایسه

8. Bolus
9. classroom environment
10. Kuperminc
11. Anderman & Midgley
12. Fraser
13. Larocque
14. Sungur & Gungoren
15. Davis

1. Schunk
2. Marsh
3. Lent, Brown & Gore
4. Lee
5. Reyes
6. Anjum
7. Byrne & Yeung

متغیر ملاک از چند متغیر پیش‌بین باشد، از مدل رگرسیون چندگانه استفاده می‌شود. (سرمد، بازرگان و حجازی، 1389) شرکت‌کنندگان این مطالعه دانش‌آموزان دختر و پسر پایه سوم رشته ریاضی- فیزیک سال تحصیلی 92-1391 دبیرستان‌های دولتی شهر تهران بودند که از بین آن‌ها ده مدرسه به صورت تصادفی انتخاب و کل دانش‌آموزان یک کلاس انتخاب شدند (383 نفر). برای این پژوهش حداقل حجم نمونه مورد نیاز 383 نفر به دست آمد اما جهت برآوردن پیش‌فرض حجم کافی نمونه برای مدل‌یابی این تعداد به 400 نفر افزایش یافت. بنابراین، 178 پسر، 222 دختر به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای (نواحی 1، 2، 4، 6، 19؛ مدرسه؛ کلاس؛ دانش‌آموزان) انتخاب شدند.

ابزار اندازه‌گیری

پرسش‌نامه ادراک از محیط کلاس: فراسر، فیشر و مک رویی (1996) برای سنجش ادراک از محیط کلاس دانش‌آموزان دبیرستانی پرسش‌نامه‌ای بر مبنای پرسش‌نامه «در این کلاس چه می‌گذرد»⁵ (WIHIC) ساختند که شامل 56 پرسش با طیف لیکرت پنج درجه‌ای، و هفت خرده‌مقیاس (هر خرده‌مقیاس 8 گویه) است.

در ایران نیکدل (1389) این پرسش‌نامه را اعتباریابی کرده که شاخص‌های تحلیل عاملی تأییدی (شاخص نیکویی برازش، 0/96؛ شاخص تعدیل‌شده نیکویی برازش 0/94)، مناسب است. در مطالعه نیکدل ضرایب همسانی درونی بین خرده‌مقیاس‌ها بین 0/89 تا 0/95 به دست آمد. در مطالعه حاضر نیز ضرایب همسانی کل آزمون برابر با 0/89 بود و همسانی درونی خرده‌مقیاس‌ها، به ترتیب در وابستگی دانش‌آموزان⁶ (0/74)، حمایت معلم⁷ (0/71)، درگیری دانش‌آموزان⁸ (0/80)، تحقیق⁹ (0/85)، جهت‌گیری تکلیف¹⁰ (0/84)، همکاری¹¹ (0/76) و عدالت (انصاف)¹² (0/82) به دست آمد.

علاوه بر عوامل مطرح شده، تفاوت‌های جنسیتی در پیشرفت ریاضی نیز در دو دهه گذشته موضوع عمده پژوهش‌ها بوده است. به‌طور عمده مطالعات نشان می‌دهد که پیشرفت ریاضی پسران برتر از دختران می‌باشد. یک دلیل برای این تفاوت ارائه شده است و آن اینکه خودکارآمدی پسران بیشتر از دختران است. (ماکوبی و ژاگلین³، 1974، نقل از لوید، والش و یایلاق⁴، 2005) علی‌رغم این یافته‌ها که برتری پسران در متغیر عملکرد ریاضی را نشان می‌دهد، برخی از مطالعات (نوری، 1381؛ رضویه، سیف و طاهری، 1384) نشان می‌دهد که بین دو جنس در نمره پیشرفت ریاضی در جهت برتری دختران معنی‌دار بود.

بنابر آنچه بیان شد، پژوهش‌ها روابط بین خودکارآمدی ریاضی، خودپنداره ریاضی و ادراک از محیط کلاس با پیشرفت ریاضی را نشان داده‌اند، و همچنین، از آنجایی که پیشرفت تحصیلی در دو جنس دختر و پسر متفاوت است، این مطالعه سعی دارد تا با کنترل نقش جنسیت تأثیر به این پی‌برد که رابطه خودکارآمدی ریاضی، خودپنداره ریاضی و ادراک از محیط کلاس با پیشرفت ریاضی همچنان برقرار می‌ماند، یا نه. بنابراین، این پژوهش در نظر دارد با کنترل متغیر جنسیت، رابطه خودکارآمدی ریاضی، خودپنداره ریاضی و ادراک از محیط کلاس با پیشرفت ریاضی مورد بررسی قرار گیرد.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر به روش غیرآزمایشی (همبستگی) انجام شد. در این نوع پژوهش، رابطه میان متغیرها براساس هدف پژوهش تحلیل می‌گردد. بر اساس هدف، پژوهش‌های همبستگی، شامل مطالعه همبستگی دو متغیری (مانند همبستگی پیرسون)، تحلیل رگرسیون (مانند رگرسیون چندمتغیری) و تحلیل ماتریس همبستگی یا کوواریانس (مانند تحلیل عاملی و مدل معادلات ساختاری) می‌شود. در رگرسیون هدف، معمولاً پیش‌بینی یک یا چند متغیر، ملاک از یک یا چند متغیر پیش‌بین است. چنانچه هدف پیش‌بینی یک

5. What Is Happening In This Classroom questionnaire
6. Student Cohesiveness
7. Teacher Support
8. Involvement
9. Investigation
10. Task- Orientation
11. Cooperation
12. Equity

1. Meyer & Turner
2. Murray & Malmgren
3. Maccoby & Jacklin
4. Lloyd, Walsh & Yailagh

پیشرفت تحصیلی ریاضی: نمره هر دانش‌آموز در آزمون کتبی پایان ترم وی از درس ریاضی به عنوان شاخص پیشرفت تحصیلی ریاضی در نظر گرفته شد.

شیوه اجرا

پس از صحبت با معلمان و کسب اجازه از آن‌ها، هدف کلی پژوهش برای شرکت‌کننده‌ها توضیح داده شد (ما می‌خواهیم بدانیم شما درباره بعضی مسایل آموزشی چه عقیده‌ای دارید). سپس به آنان گفته شد هر کس تمایل به پاسخ‌دهی به این پرسش‌نامه را ندارد می‌تواند نظر خود را بیان کند. همچنین به آن‌ها گفته می‌شد که قبل از جواب دادن به پرسش‌های، دستورالعمل پرسش‌نامه‌ها را به دقت بخوانند، و آنگاه عبارات را با توجه به عقیده و نظر واقعی‌شان در پاسخ‌نامه علامت بزنند.

یافته‌ها

جهت کنترل نقش جنسیت بر پیشرفت تحصیلی و بررسی نقش خودکارآمدی ریاضی، ادراک از ساختار کلاس، و خودپنداره ریاضی از رگرسیون چندگانه (سلسله مراتبی¹) استفاده شد. در این مطالعه همچنین برای وارد کردن متغیر کیفی جنسیت از کدگذاری تصنعی (دختران کد 1، و پسران کد 0) استفاده شد. (کرلینجر و پدهاژور، ترجمه حسن سرایی، 1390) برای ورود متغیرها همان‌گونه که بیان شد از رگرسیون سلسله مراتبی استفاده شد که در گام اول جنسیت

پرسش‌نامه خودکارآمدی ریاضی: پوراقدم یامچی و بهرنگی (1388) پرسش‌نامه خودکارآمدی ریاضی (13) گوپه)، را براساس آموزه‌های بندورا (1986)، نقل از کمالی زاج، (1384)، درباره تشابه پرسش‌نامه خودکارآمدی با حوزه سنجش عملکرد طراحی شده است. برای پاسخ‌گویی به این پرسش‌نامه، افراد با توجه به پرسش‌های امتحان ریاضی سال قبل، میزان توانائی خود را در هر گوپه با مقیاس 11 درجه‌ای که از صفر (اصلاً نمی‌توانم انجام دهم) تا 10 (کاملاً می‌توانم انجام دهم) علامت‌گذاری می‌کنند. روایی سازه آن مورد تأیید قرار گرفت (شاخص نیکویی برازش، 0/90؛ شاخص تعدیل‌شده نیکویی برازش 0/86) و اعتبار این پرسش‌نامه در مطالعه پوراقدم یامچی و بهرنگی (1388) 0/91 و در این مطالعه 0/86 به دست آمد.

پرسش‌نامه خودپنداره ریاضی: برای سنجش خودپنداره ریاضی از پرسش‌نامه تجدیدنظرشده مارش (1990) استفاده شد. این مقیاس در یک طیف لیکرت پنج درجه‌ای (کاملاً موافق تا کاملاً مخالف)، پاسخ داده می‌شود. پوراقدم یامچی و بهرنگی (1388) ساختار عاملی این مقیاس را بررسی کرد و نشان داد این مقیاس دارای دو مؤلفه علاقه به ریاضی (7 گوپه) و ادراک از توانایی ریاضی (5 گوپه) است و از روایی سازه برخوردار است (شاخص نیکویی برازش، 0/97؛ شاخص تعدیل شده نیکویی برازش 0/90). همچنین برای

جدول 1. شاخص‌های توصیفی متغیرهای پیشرفت تحصیلی، خودکارآمدی ریاضی، ادراک از محیط کلاس و خودپنداره ریاضی

ردیف	متغیر	میانگین	انحراف استاندارد	کمترین نمره	بیشترین نمره
1	پیشرفت تحصیلی	15/99	3/24	3/67	20
2	خودکارآمدی ریاضی	6/53	1/74	1	9
3	ادراک از محیط کلاس	3/34	0/54	1/68	5
4	خودپنداره ریاضی	3/6	0/64	1	4/92

وارد و تأثیر آن کنترل شد، سپس متغیرهای دیگر همه به صورت هم‌زمان وارد معادله شدند. در بخش اول شاخص‌های توصیفی متغیرهای مورد مطالعه در جدول 1 گزارش شده است.

بررسی اعتبار این پرسش‌نامه از روش همسانی درونی استفاده شد که ضریب کل آزمون برابر با 0/81 و در مؤلفه‌های علاقه به ریاضی، 0/70 و ادراک از توانایی ریاضی، 0/76 به دست آمد.

1. Hierarchical

پژوهش در یادگیری آموزشگاهی

سال اول / شماره چهارم

Vol .1- No.4 / Spring 2014

بحث و نتیجه گیری

کارآمدی‌شان تردید دارند، صحنه‌های شکست را تجسم می‌کنند و به چیزهای بسیاری که ممکن است برخلاف میل پیش رود می‌اندیشند. (بندورا، 1997)

بر اساس اهمیت نقش باورهای خودکارآمدی در پیشرفت درسی دانش‌آموزان است که هاکت و بتز (1989) با بررسی خودکارآمدی دانش‌آموزان در حوزه درس ریاضیات به معلمان توصیه می‌کنند که به همان اندازه که برای عملکرد واقعی دانش‌آموزان اهمیت قائل می‌شوند، به خود-ارزشیابی‌های دانش‌آموزان از توانایی‌هایشان نیز توجه کنند. بررسی خودکارآمدی دانش‌آموزان می‌تواند به معلمان در پیش‌بینی عملکرد دانش‌آموزان کمک کند. (شانک، 2000) این یافته‌ها باعث شد که نظریه شناختی-اجتماعی هر چه بیشتر در مطالعات آموزشی مورد توجه قرار گیرد و مطالعات در زمینه خودکارآمدی ریاضی نیز مورد اقبال بیشتری قرار گیرد. بر اساس نتایج، بعد از خودکارآمدی، خودپنداره ریاضی پیش‌بین قوی برای پیشرفت ریاضی است. این نتیجه با پژوهش‌های انجام شده همسو است (ویلکینز و همکاران، 2002؛ نقل از ویلکینز، 2004؛ پوراوغور، 1383). کریم‌زاده (1380) به بررسی رابطه خودپنداره تحصیلی و غیرتحصیلی و خودکارآمدی تحصیلی در دانش‌آموزان پرداخت و نشان داد که متغیرهای خودپنداره تحصیلی و خودکارآمدی تحصیلی از قدرت پیش‌بینی پیشرفت تحصیلی برخوردار هستند.

طبق مدل مارش و شیولسون (مارش، 1993)، دانش‌آموزان مهارت‌های ریاضی ادراک شده خود را با دیگر مهارت‌های کلامی خود مورد مقایسه قرار می‌دهند و از این مقایسه‌های درونی به عنوان یک پایه یا اساس دوم برای رسیدن به «خودپنداره» در هر زمینه استفاده می‌کنند. برای مثال، من یک «خودپنداره ریاضی» مثبت خواهم داشت؛ اگر مهارت ریاضی ادراک شده من بهتر از مهارت‌های دیگر من در موضوعات درسی مدرسه‌ام باشد. همین خودپنداره مثبت نیز منجر به پیشرفت تحصیلی ریاضی بیشتر می‌شود. (پاجارس و میلر، 1994)

نتایج نشان داد که متغیر جنسیت نیز یکی از پیش‌بین‌ها برای پیشرفت ریاضی محسوب می‌شود و در واقع پیشرفت

هدف این مطالعه بررسی نقش خودکارآمدی ریاضی، خودپنداره ریاضی و ادراک از محیط کلاس با کنترل نقش جنسیت بر پیشرفت تحصیلی بود. همان‌طور که نتایج نشان داد خودکارآمدی ریاضی بهترین پیش‌بین برای پیشرفت ریاضی در مدل ارائه شده بود. همان‌طور که در مقدمه بیان شد، پژوهش‌ها (پاجارس، 1996؛ نقش، 1385؛ فراهانی و کرامتی، 1381؛ کبیری، 1382) نیز نشان داده است که باورهای خودکارآمدی پیش‌بینی‌کننده قوی پیشرفت تحصیلی است. شانک (2000) در تحقیقات خود نشان می‌دهد که باورهای خودکارآمدی تقریباً بیست و پنج درصد واریانس پیشرفت تحصیلی را، حتی فراتر از اثرات تدابیر آموزشی پیش‌بینی می‌کنند.

به طور کلی خودکارآمدی ادراک شده در سه سطح مختلف منجر به پیشرفت تحصیلی می‌شود (بندورا، 1993):
1- کارآمدی دانش‌آموز برای نظم‌دهی به فرآیند یادگیری خود که آرمان‌ها و انگیزش فرد را تعیین می‌کند. 2- باورهای کارآمدی معلم که با برانگیختن معلم برای ایجاد شرایط بهتر منجر به پیشرفت تحصیلی می‌شود و 3- باورهای کادر اداری مدرسه (مدیر، ناظم و...) در مورد کارآمدی جمعی‌شان که به ایجاد محیط آموزش مطلوب‌تر منجر می‌شود.

خودکارآمدی ادراک شده نقش تعیین‌کننده‌ای بر «خودانگیزی¹» افراد دارد. زیرا باور خودکارآمدی بر گزینش اهداف چالش‌آور، میزان تلاش و کوشش در انجام وظایف، میزان استقامت و پشتکاری در رویارویی با مشکلات و میزان تحمل فشارها اثر می‌گذارد. (بندورا، 2000) باورهای خودکارآمدی انگیزش دانش‌آموزان را از طریق انتخاب‌هایی که می‌کنند و اهدافی که برای خود تعیین می‌کنند، تحت تأثیر قرار می‌دهد. زمانی که دانش‌آموزان کارآمد با تکالیف دشوار روبرو می‌شوند، پشتکار بیشتری نشان می‌دهند که این فرایند منجر به پیشرفت تحصیلی آن‌ها می‌گردد. (بندورا، 1997؛ شانک، 1991) کسانی که احساس کارآمدی بالایی دارند، صحنه‌های موفقیت را تجسم می‌کنند که راهنماهای مثبت و حمایت‌هایی برای عملکرد فراهم می‌کنند. کسانی که در

محیط کلاس با پیشرفت ریاضی رابطه داشت، اما با ورود متغیرهای خودکارآمدی و خودپنداره ریاضی این رابطه از بین می‌رفت. اما آنچه باید در نظر داشت این است که براساس همبستگی‌های موجود بین متغیرها، این از بین رفتن رابطه، گواه وجود متغیر واسطه‌ای بین ادراک از محیط کلاس و پیشرفت ریاضی است. این متغیرهای واسطه‌ای خودکارآمدی و خودپنداره هستند. در جهت نظریه شناختی- اجتماعی می‌توان بیان کرد که محیط بر باورهای خودکارآمدی نقش مؤثری دارد و همان‌گونه که از تعریف هاکت و بتز (1989) استنباط می‌شود، باعث می‌شود فرد از توانایی‌هایش در انجام موفقیت‌آمیز یا تکمیل وظیفه یا مسأله مشخصی در ریاضیات آگاه شود و در نتیجه، خودکارآمدی که بافت ویژه، تکلیف ویژه و موقعیت ویژه است، رخ دهد. (بندورا، 1993)

بندورا همچنین بیان می‌کند که این خودکارآمدی و اطمینان فرد از خودش باعث برداشت‌ها و ادراکاتی می‌شود که فرد از طریق تعامل با محیط اطراف و تفسیر این تعاملات، درباره خود شکل می‌دهد (شیولسون، هابتر و استنتن²، 1976) و برای او ارزشمند است و خودپنداره فرد را شکل می‌دهد و خودپنداره ریاضی که نظامی سازمان یافته از باورها در زمینه ریاضیات است، از طریق واکنش‌های هیجانی و رفتاری درباره ارزش ریاضیات و شیوه‌های تفکر ریاضی، همچنین اطمینان و انگیزه برای یادگیری ریاضیات را موجب می‌شود. (پاچیچ و کادیجویچ³، 1998)

با توجه به آنچه بیان شد، پیشنهاد می‌شود که معلمان ریاضی برای بهبود ساختار کلاس تلاش کنند تا دانش‌آموزان خودکارآمدی و خودپنداره بالاتری نسبت به ریاضی داشته باشند و در نتیجه نتایج بهتری در این زمینه کسب کنند.

ریاضی دختران نسبت به پسران بیشتر است. در زمینه جنسیت نتایج متفاوتی در پژوهش‌ها به چشم می‌خورد، به طوری که بعضی پژوهش‌ها نشان داده‌اند، پیشرفت ریاضی دختران بالاتر است، درحالی که تعدادی دیگر پیشرفت ریاضی پسران را اعلام نموده‌اند. این درحالی است که بعضی از پژوهش‌ها رابطه‌ای بین جنسیت و پیشرفت ریاضی نشان نداده‌اند.

لوید، والش و یایلاق (2005) تفاوت‌های جنسیتی در اسناد، خودکارآمدی و پیشرفت ریاضی را روی یک نمونه 62 نفر از دانش‌آموزان پایه چهارم بررسی کردند. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که در متغیر پیشرفت ریاضی بین دو جنس تفاوت معنی‌دار و به نفع پسران وجود دارد و در متغیر خودکارآمدی بین پسران و دختران تفاوت معنی‌داری وجود ندارد.

رضویه، سیف و طاهری (1384) نیز در پژوهش خود به این نتایج دست یافته بودند که عملکرد تحصیلی درس ریاضی دختران بهتر از پسران است. کرامتی (1380) در پژوهش خود گزارش کرده بود که بین خودکارآمدی ریاضی و عملکرد درس ریاضی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد، ولی در خصوص جنسیت این تفاوت معنی‌دار ملاحظه نشد. در تحقیقی مشابه که به وسیله رین¹ و همکاران (2008) تحت عنوان تفاوت‌های جنسیتی در خودپنداره زبان/ریاضی و پیشرفت زبان/ریاضی در بزرگسالان به روش تحلیل مسیر صورت گرفت نشان داد که در هر دو متغیر خودپنداره ریاضی و پیشرفت ریاضی تفاوت معنی‌دار بین دو جنس دیده نشد.

یکی از نتایج جالب پژوهش این بود که اگرچه ادراک از

جدول 2. نتایج خلاصه رگرسیون سلسله مراتبی

گام	متغیر	R2	$\Delta R2$	b	SEb	β	r	partial	part	F
1	جنسیت	0/04	0/04*	1/22	0/32	0/19*	0/19*	0/19*	0/19*	14/67*
2	جنسیت	0/35	0/31*	0/36	0/28	0/05	0/19*	0/06	0/05	53/55*
	خودکارآمدی ریاضی	0/69	0/09	0/69	0/09	0/37*	0/54*	0/35*	0/30*	
	ادراک از ساختار کلاس	0/01	0/01	0/01	0/28	0/00	0/28*	0/00	0/00	
	خودپنداره ریاضی	1/48	0/26	1/48	0/26	0/29	0/49	0/28	0/23	

P<0/01* N=400

2.Hubner & Stanton

3.Opachich, G. & Kadijevich

1.Rinn

پژوهش در یادگیری آموزشگاهی

سال اول / شماره چهارم

Vol .1- No.4 / Spring 2014

منابع

- پروین، ل.، ای؛ و جان، ا.، بی. (1381). روان‌شناسی شخصیت (نظریه و پژوهش)، ترجمه پروین کدیور و محمد جعفر جوادی. انتشارات آبیژن: تهران.
- پهلوان صادق، ا. (1384). بررسی رابطه بین متغیرهای وضعیت اقتصادی - اجتماعی خانواده، متغیرهای فردی با پیشرفت ریاضی بر اساس داده‌های تیمز 2003، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم.
- پوراصغر، ن. (1383). نقش خودپنداره و انگیزش یادگیری ریاضی بر پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان سال اول دبیرستان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم.
- پیر حسینیلو، م. (1382). بررسی رابطه بین خودکارآمدی ریاضی، اضطراب ریاضی، انتظار عملکرد ریاضی در پیشرفت ریاضی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم.
- رضویه ا؛ سیف، د؛ و طاهری ع. (1384). بررسی تاثیر مؤلفه‌های اضطراب و نگرش ریاضی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دبیرستانی در درس ریاضی. فصلنامه تعلیم و تربیت، 21 (82/2)، 7-30.
- سرمد، ز؛ بازرگان، ع. و حجازی، ا. (1389). روش‌های تحقیق در علوم رفتاری. تهران: آگاه.
- سیف، ع. (1388). روان‌شناسی پرورشی نوین: روان‌شناسی یادگیری و آموزش. تهران: دوران.
- شیرعلی پوراقدم یامچی، ا. و بهرنگی، م. (1388). راستی این همه هیاهو راجع به الگوهای تدریس برای چیست؟ چکیده مقالات نهمین همایش سالانه انجمن مطالعات برنامه درسی ایران. انتشارات دانشگاه تبریز، ص 207.
- فراهانی، م؛ و کرامتی، ه. (1381). بررسی رابطه خودکارآمدی با نگرش و عملکرد تحصیلی در درس ریاضی در دانش‌آموزان سوم راهنمایی شهر تهران. فصلنامه علمی-پژوهشی علوم انسانی دانشگاه الزهراء، 12 (42)، 107-123.
- کبیری، م. (1382). نقش خودکارآمدی ریاضی در پیشرفت ریاضی با توجه به متغیرهای شخصی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم.
- کرامتی، ه. (1380). بررسی رابطه خودکارآمدی ادراک شده دانش‌آموزان سوم راهنمایی شهر تهران و نگرش آن‌ها نسبت به درس ریاضی با پیشرفت آن‌ها. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم.
- کریم‌زاده، م. (1380). بررسی رابطه مفهوم خود (تحصیلی، غیرتحصیلی) و خودکارآمدی با پیشرفت ریاضی در دانش‌آموزان دختر شهر تهران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران.
- کمالی زارچ، م. (1384). بررسی نقش خودکارآمدی معلم، منابع اطلاعات خودکارآمدی و ویژگی‌های شخصی در خودکارآمدی ریاضی و عملکرد ریاضی دانش‌آموزان پایه سوم راهنمایی با هدف ارائه الگو. رساله دکترا، دانشگاه تربیت معلم.
- کیامنش، ع؛ نوری، ر. (1376). یافته‌های سومین مطالعه بین‌المللی تیمز، تک‌نگاشت 22، پژوهشکده تعلیم و تربیت، تهران.
- محسنی، ن. (1375). ادراک خود ((از کودکی تا بزرگسالی))، انتشارات بعثت: تهران.
- نقش، ز. (1385). رابطه ادراک کلاسی و متغیرهای انگیزشی با پیشرفت تحصیلی و یادگیری خودنظم‌بخشی: ارائه مدل عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان سوم. ریاضی فیزیک شهر اصفهان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
- نوری، ز. (1381). بررسی تفاوت‌های جنسیتی با توجه به رابطه خلاقیت، عملکرد تحصیلی در درس ریاضی، علوم و ادبیات دانش‌آموزان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شیراز.
- نیکدل، ف. (1389). بررسی رابطه ادراک از محیط کلاس و باورهای انگیزشی (جهت‌گیری هدف و خودپنداره تحصیلی با هیجان‌های تحصیلی و یادگیری خودگردان: نقش واسطه‌ای هیجان‌های تحصیلی. رساله دکترا، دانشگاه تربیت معلم.

- Andermen, E. M. & Midgley, C. (1997). Changes in achievement goal orientations and perceived classroom goal structures across the transition to middle level schools. *Contemporary Educational Psychology*, 22, 269-298.
- Bandura, A. (1986). *Social foundation of thought & action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Bandura, A. (1978). The self system in reciprocal determinism. *American Psychologist*, 33(4), 344-358.
- Bandura, A. (1993). Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning. *Educational Psychologist*, 28, 117-148.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.
- Bandura, A. (2000). Cultivate self-efficacy for personal & organizational effectiveness. *Handbook of principles of organization behavior*. Oxford, UK: Blackwell.
- Davis, H. A. (2003). Conceptualizing the role and influence of student-teacher relationships on children's social and cognitive development. *Educational Psychologist*, 38(4), 207-234.
- Fraser, B. J. (1998). Classroom environment instruments: Development, validity, and applications. *Learning Environments Research*, 1, 7-33.
- Fraser, B. J., Fisher, D. L., & McRobbie, C. J. (1996). Development, validation and use of personal and class forms of a new classroom environment instrument. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New York.
- Hackett, G. & Betz, N. E. (1989). An exploration of the mathematics self-efficacy/ mathematics performance calibration. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20, 261-273.
- Jain, S. & Downson, M. (2009). Mathematics anxiety as a function of multidimensional self-regulated and self-efficacy. *Contemporary Educational Psychology*, 34, 240-249.
- Kuperminc, G. p., Leadbeter, B. j., Emmons, C., & Blatt, S. J. (2001). Perceived school climate and difficulties in the social adjustment of middle school students. *Applied Development Science*, 1, 79-55.
- LaRocque, M. (2008). Assessing perceptions of the environment in elementary classroom: The link with achievement. *Educational Psychology in Practice*, 24(4), 289-305.
- Lee, Jihyun. (2009). Universals and specifics of math self-concept, math self-efficacy, and math anxiety across 41 PISA 2003 participating countries. *Learning and Individual Differences*, 19, 355-365.
- Lloyd, J. E., Walsh, J., & Yailagh, M. S. (2005). Sex Differences in Performance Attributions, Self-Efficacy, and Achievement in Mathematics: If I'm so Smart, Why Don't I Know It?. *Canadian Journal of Education*, 28(3), 384-408.
- Marsh, H. W. (1990). The structure of academic self-concept: The Marsh/ Shavelson model. *Journal of Educational Psychology*, 82(4), 623-636.
- Marsh, H. W. (1993). Academic self-concept: Theory, measurement and research. Suls, J. (Ed.), *Psychological perspective on the Self*, 4. Erlbaum, Hillsdale, NJ. 59-98.
- Marsh, H. W., Byrne, B. M., & Yeung, A. S. (1997). Causal ordering of academic self-concept and achievement: reanalysis of a pioneering study and revised recommendations. *Educational Psychologist*, 34, 154-157.
- Multon, K. D., Brown, S. D., & Lent, R. (1991). Relation of Self-Efficacy Beliefs to Academic Outcomes: A Meta-Analytic Investigation. *Journal of Counseling Psychology*, 38, 30-38.
- Murray, C. & Malmgren, K. (2005). Implementing a teacher-student relationship program in

- a high-poverty urban school: Effects on social, emotional, and academic adjustment and lessons learned. *Journal of School Psychology*, 43, 137-152.
- Opachich, G. & Kadujevich, D. (1998). Mathematical self-concept: An operationalization and empirical validity. *Psihologija*, 30(4), 395-412.
- Pajares, F. (1996). Assessing self-efficacy beliefs and Academic outcomes: The case for specificity and correspondence. *American Research Association*, 96, 1-22.
- Pajares, F., & Schunk, D. H. (2002). The development of academic self-efficacy, In A. Wigfield & J. Eccles (Eds). *Development of achievement motivation* (pp.15-31). San Diago: Academic press.
- Rinn, A. N., McQueen, K. S., Clark, G. L., & Rumsey, J. L. (2008). Gender differences in gifted adolescents math/verbal self-concept and math/verbal achievement: Implication for the STEM field. 32, 34-141.
- Schunk, D. H. (1991). Self-efficacy & academic motivation. *Educational Psychologist*, 26, 207-31.
- Schunk, D. H. (2000). Coming to terms with motivation constructs. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 116-119.
- Shavelson, R. J., Hubner, J. J., & Stanton, J. C. (1976). Self-concept: Validation of construct interpretations. *Review of Educational Research*, 46, 407-441.
- Sungar, S., & Gungoren, S. (2009). The role of classroom environment perceptions in self-regulated learning and science achievement. *Elementary Education on lion*, 8(3), 883-900.
- Thongnour, D. (2002). Self-efficacy, goal orientations, and self-regulated learning in Thai students (Doctoral dissertation). Available from ProQuest Dissertations and Theses database. (UMI No. 3094084)
- Wilkins, J. L. M. (2004). Mathematics and science self-concept: An international investigation. *Journal of Experimental Education*, 72, 331-346.