

رابطه خودکارآمدی ریاضی، سودمندی ادراک شده ریاضی و راهبردهای خودتنظیمی با پیشرفت ریاضی در دانش آموزان: یک مقایسه جنسیتی

* دکتر الهه حجازی

** زهرا نقش

چکیده

هدف پژوهش حاضر بررسی رابطه بین خودکارآمدی ریاضی، راهبردهای خودتنظیمی و سودمندی ادراک شده با پیشرفت ریاضی در دانش آموزان دختر و پسر سال سوم دبیرستان شهر اصفهان است. به این منظور 400 دانش آموز سال سوم دبیرستان رشته ریاضی به صورت تصادفی از نواحی پنج گانه آموزش و پرورش شهر اصفهان انتخاب شدند و به پرسشنامه‌ای متشکل از 3 خرده مقیاس خودکارآمدی ریاضی (میدلتن و میگل، 1997)، راهبردهای خود-تنظیمی (میلر و همکاران، 1996) و سودمندی ادراک شده (میلر و همکاران، 1996) پاسخ دادند. نتایج نشان دادند که خودکارآمدی ریاضی، راهبردهای خودتنظیمی و سودمندی ادراک شده با پیشرفت ریاضی هر دو جنس رابطه دارند. میزان رابطه این متغیرها در دو جنس متفاوت است خودکارآمدی ریاضی بیشترین نقش را در پیشرفت ریاضی دختران دارد.

کلیدواژه‌ها: خودکارآمدی ریاضی، راهبردهای خودتنظیمی، سودمندی ادراک شده، عملکرد ریاضی، مقایسه جنسیتی.

تاریخ پذیرش مقاله 87/01/25

تاریخ دریافت مقاله: 86/11/28

* عضو هیأت علمی دانشگاه تهران، ehjazi@ut.ac.ir

** کارشناس ارشد تحقیقات آموزشی، z.naghsh@yahoo.com

مقدمه

مطالعه تفاوت‌های جنسیتی^۱ در آموزش مخصوصاً در حیطه ریاضی همواره مورد توجه پژوهشگران بوده است. علی‌رغم یافته‌های پژوهشی اخیر که نشان از کاهش تفاوت در عملکرد ریاضی دختران و پسران و گرایش بیشتر دختران به ریاضی است (گوردن^۲، ۲۰۰۴؛ اشمادر، جانز، بارکیسو^۳، ۲۰۰۴)، بسیاری از یافته‌های پژوهشی نشان داده‌اند که تفاوت‌های دو جنس در ریاضی و در دوران دبیرستان معنادار است، به این صورت که پسران دارای عملکرد بهتری در ریاضی نسبت به دختران دارند (فنما^۴، ۱۹۸۰، ۱۹۷۴؛ مس، ویگفیلد، اکلز^۵، ۱۹۹۰). پژوهشگران معتقدند که علت تفاوت‌های جنسیتی در ریاضی می‌تواند ناشی از این عوامل باشد:

- ۱) تفاوت‌های ذاتی در توانش‌های فضایی-بینایی؛
 - ۲) فرایند متفاوت جامعه‌پذیری در خانه و مدرسه؛
 - ۳) کلیشه‌های جنسیتی؛
 - ۴) تفاوت در متغیرهای انگیزشی مرتبط با فعالیت‌های خارج و داخل مدرسه (کاهل، مس، ۱۹۹۴؛ مس، جونز، ۱۹۹۶؛ برایتنر، ۲۰۰۸؛ مس، گلینک، برگ، ۲۰۰۶).
- در مدل فنما و لدر (۱۹۹۰)، به نقل از بارنون، (۱۹۹۹) نیز به نقش متغیرهای فردی از قبیل خودکارآمدی ریاضی، سودمندی ریاضی، سبک‌های یادگیری ریاضی و متغیرهای محیطی مانند انتظارهای مدرسه و والدین در ایجاد تفاوت در عملکرد ریاضی دو جنس اشاره شده است.
- مس، گلینک و برگ (۲۰۰۶) در بررسی خود نشان دادند که باورهای خودکارآمدی نقش بسیار مهمی در تبیین تفاوت‌های جنسیتی در عملکرد ریاضی دارند. خودکارآمدی اشاره به قضاوت‌های فرد درباره اعتماد به یادگیری، انجام تکالیف درسی و موفقیت در فعالیت‌های آموزشی خود دارد (بندورا، ۱۹۹۷). از نظر بندورا اینکه افراد چگونه رفتار می‌کنند، بیشتر از طریق

-
1. Gender Differences
 2. Gordon
 3. Schmader, Johns, Barquissau
 4. Fennema
 5. Meece, Wigfield, Eccles

باورهایشان درباره توانایی خود در آن حیطة و تأثیری که این باورها در گرایش آنها به استفاده از دانش و مهارتهای قبلی برای انجام آن عمل دارد، تعیین می‌شود(1986).

پژوهشها به‌طور هماهنگ نشان می‌دهند که باورهای خودکارآمدی میانجی‌گر مهمی برای تمام فعالیتهای مرتبط با پیشرفت است، مانند پایداری در تکلیف، استفاده از راهبردهای خودتنظیمی، انتخابهای شغلی و درسی(ریاضی یا علوم) (پاجارس، 1996؛ پینتریچ، شانک، 2002؛ شانک، پاجارس، 2002؛ زیمرمن، بندورا، 1994؛ برایتنر، پاجارس، 2001). احساس خودکارآمدی کاملاً به موقعیتهای خاص و تکالیف خاص وابسته است. بنابراین برای شناسایی الگوی پیشرفت ریاضی در دو جنس، باورهای خودکارآمدی ریاضی مورد بررسی قرار گرفته است. در حوزه ریاضی یافته‌ها حاکی از آن است که پسران خودکارآمدی بالاتری در مقایسه با دختران دارند. برای مثال هاکت و بتز(1994) به نقل از هامپتون؛ میسون¹ (2003) دریافتند که انتظارهای کارآمدی شخصی ریاضی در دختران و پسران به‌طور متفاوت رشد پیدا می‌کند. اکلز(1992)، به نقل از والکر،(2000) نیز مشاهده کرد که دختران در دوره دبیرستان برآورد کمتری از توانایی خود در زمینه ریاضی در مقایسه با پسران دارند. اعتماد کم به توانایی ریاضی در دختران منجر به کاهش پایداری در انجام تکلیف ریاضی شده و همین امر موجب عملکرد ضعیف آنان در ریاضی می‌شود(دویک، 1986؛ مس، جونز، 1996). بسیاری از پژوهشگران علت تفاوت دو جنس در خودکارآمدی ریاضی را مرتبط با جهت‌گیری نقشهای جنسیتی و فرایند جامعه‌پذیری می‌دانند (شانک²، مس، 2006؛ مس، گلینک، برگ، 2006؛ هامپتون، میسون، 2003). یافته‌های پژوهشی نشان داده است که انتظارهای والدین از عملکرد ریاضی دختران و پسران مبتنی بر جهت‌گیریهای جنسیتی است؛ به‌طوری‌که اعتقاد کمتری به تواناییهای دختران در مقایسه با پسران در ریاضی دارند و به همین علت کمتر دختران را برای ورود به حیطة ریاضی تشویق می‌کنند (اکلز و همکاران، 1998؛ هاکت، بتز، 1994 به نقل از هامپتون، میسون، 2003؛ جاکوبز، وایز، 1994). به

-
1. Hampton, Mason
 2. Schunk

عبارت دیگر فرایند جامعه‌پذیری دختران سبب می‌شود که آنان توانایی خود در ریاضی را ضعیف برآورد کنند و این حیطة را مردانه بدانند. براساس گزارش AAUW¹ (1998) باور والدین در سالهای اخیر نسبت به مردانه‌بودن حیطة ریاضی دستخوش تغییر شده و همین امر موجب حضور بیشتر دختران در رشته‌های ریاضی شده‌است. شاید بر همین اساس است که برخی از پژوهش‌های انجام شده در ایران بر عدم تفاوت معنادار خودکارآمدی ریاضی در میان دو جنس تأکید دارند (قنبرزاده، 1380؛ نصر اصفهانی، 1382؛ سعیدزاده، 1386).

بسیاری از پژوهش‌ها نشان می‌دهند که علاوه بر والدین، معلمان نیز در ایجاد تفاوت خودکارآمدی ریاضی میان دو جنس نقش دارند. فنما (1990) نشان داده است که معلمان عملکرد ضعیف پسران در ریاضی را به تلاش نداشتن کافی نسبت می‌دهند؛ در حالی که عملکرد ضعیف دختران را ناشی از ناتوانایی آنان می‌دانند. معلمان همچنین زمان بیشتری را برای پاسخ‌دهی به سؤالهای ریاضی در اختیار دانش‌آموزان پسر قرار داده و به آنان بازخوردهای سازنده‌تری در مقایسه با دختران می‌دهند (مس، 2002؛ سادکر، سادکر، 1994). به عبارتی معلمان دو پیام متفاوت را به دختران و پسران منتقل می‌کنند که همین امر موجب تفاوت در خودکارآمدی ریاضی آنان می‌شود.

اکلز و همکاران (1983) معتقدند که ادراک از سودمندی یک فعالیت تأثیر زیادی در میزان درگیر شدن فرد در آن فعالیت دارد. بسیاری از یافته‌های پژوهشی نشان داده‌اند که پسران بیشتر از دختران به ریاضی اهمیت می‌دهند و آن را مفید ارزیابی می‌کنند (اکلز، 1994؛ فنما، 2000). برخی معتقدند که علت تفاوت در سودمندی ادراک شده ریاضی در دو جنس به تجربه‌های ریاضی خارج از مدرسه ارتباط دارد. برای مثال علاقه‌مندی بیشتر پسران به بازیهای که با ارقام سرو کار دارد و عضو شدن بیشتر آنان در گروه‌های ریاضی و کامپیوتر موجب می‌شود تا نگرش مثبت بیشتری به ریاضی در مقایسه با دختران داشته باشند (هاید، 1996؛ ریچاردسون، 1997) اخیراً پژوهش‌ها تفاوتی میان دو جنس در سودمندی ادراک شده ریاضی گزارش نکرده‌اند (فدریک، اکلز،

1. AAUW: American Association of University Women

2002؛ جکوبز و همکاران، 2002). علت این امر می‌تواند نیاز روزافزون همگان به دانستن ریاضی، ورود زنان به حرفه‌های مرتبط با ریاضی و کاهش کلیشه‌های جنسیتی مرتبط با ریاضی باشد. رابطه سودمندی ادراک شده ریاضی با خودکارآمدی ریاضی و پیشرفت ریاضی نیز مورد تأیید بسیاری از پژوهشها قرار گرفته است (اکلز، 1994؛ کبیری، 1382) و نشان می‌دهد که نگرش مثبت به ریاضی و باور فرد نسبت به انجام موفق ریاضی موجب پیشرفت ریاضی می‌شود. نکته قابل توجه آن است که نوع رابطه متغیرهای خودکارآمدی و سودمندی ادراک شده ریاضی با پیشرفت ریاضی در دو جنس متفاوت است. برای مثال گرین و همکاران (1999) در پژوهش خود نشان دادند که خودکارآمدی ریاضی برای دختران بهترین پیش‌بینی کننده پیشرفت ریاضی محسوب می‌شود، در حالی که نقش سودمندی ادراک شده در پیشرفت ریاضی دو جنس یکسان است. یافته‌های کبیری (1382) نشان‌دهنده آن است که خودکارآمدی ریاضی نقش مهمتری در عملکرد پسران در مقایسه با دختران دارد و نگرش ریاضی (اهمیت و سودمندی) بالاترین اثر را در پیشرفت ریاضی دختران دارد.

بر همین اساس برخی از پژوهشگران معتقدند که پسران و دختران به صورت متفاوتی در یادگیری درگیر می‌شوند و همین امر موجب تفاوت در عملکرد آنان می‌شود (گارین، 2001). برای مثال پسران بیشتر از راهبردهای انتزاعی (درک عمیق) و دختران بیشتر از راهبردهای عینی (درک سطحی) استفاده می‌کنند (فنا و همکاران، 1998). فنا و پترسون معتقدند که دختران دارای سبک یادگیری مستقل نیستند و برای حل مسائل ریاضی نیاز به کمک دارند، در صورتی که پسران بر یادگیری خود کنترل بیشتری دارند و قادر به ارزیابی راه‌حلهای مختلف می‌باشند (1985، به نقل از مس؛ جونز، 1996). برخی یافته‌ها نشان می‌دهند که دختران در مقایسه با پسران از راهبردهای عمیق و فراشناختی (خود-تنظیمی) بیشتر از پسران استفاده می‌کنند (نولن، 1988؛ مس، جونز، 1996). یافته‌های پژوهشی نشان می‌دهند، دانش آموزانی که از راهبردهای خودتنظیمی و عمیق استفاده بیشتری می‌کنند، عملکرد ریاضی بهتری دارند (زیمرمن و بندورا، 1994). بر همین مبنا ویگفیلد بیان می‌کند که استفاده از راهبردهای خودتنظیمی با سودمندی ادراک شده تکلیف رابطه دارد. اگر دانش‌آموز تکلیف را سودمند بداند، از راهبردهای مناسب نیز

برای حل آن استفاده می‌کند. از طرف دیگر یافته‌های پژوهشی نشان‌دهنده آن است که استفاده از راهبردهای عمیق با سطح باورهای خودکارآمدی ریاضی رابطه دارد (ولترز، 2004؛ محسن پور، حجازی، کیامنش، 1385؛ میلر و همکاران، 1996). بنابراین می‌توان نتیجه‌گرفت که سطح خودکارآمدی و سودمندی ادراک شده ریاضی در دو جنس قادر به شکل‌دهی راهبردهای عمیق و کارآمد باشد.

پژوهشهای ارائه شده درباره تفاوت‌های دانش‌آموزان دختر و پسر در متغیرهای انگیزشی، شناختی و رفتاری به‌طور عمده در کلاسهای مختلط انجام شده است و مطالعه این متغیرها در بافتهای تک‌جنسیتی که نشان‌دهنده دو ساختار متفاوت جامعه‌پذیری است، ضرورت دارد. با توجه به آنچه ارائه شد، مطالعه حاضر اهداف زیر را دنبال می‌کند:

- 1- شناسایی رابطه باورهای خودکارآمدی ریاضی، سودمندی ادراک‌شده ریاضی و راهبردهای خودتنظیمی با پیشرفت ریاضی در دو جنس؛
- 2- مقایسه رابطه باورهای خودکارآمدی ریاضی، سودمندی ادراک‌شده ریاضی و راهبردهای خودتنظیمی با پیشرفت ریاضی بر جنسیت.

روش‌شناسی

نمونه بررسی شده :

تعداد 400 دانش‌آموز (200 دختر و 200 پسر) پایه سوم رشته ریاضی فیزیک، مشغول به تحصیل در سال تحصیلی 84-85 دبیرستانهای دولتی شهر اصفهان از بین پنج ناحیه شهر اصفهان به روش نمونه‌گیری طبقه‌ای با انتساب متناسب انتخاب شدند.

ابزار گردآوری داده‌ها

پرسشنامه خودکارآمدی:

برای ارزیابی خودکارآمدی ریاضی از مقیاس میدلتن و میگلی (1997) با 4 گویه استفاده شد. میزان آلفای کرونباخ این مقیاس در مطالعه صورت گرفته به وسیله میدلتن و میگلی 0/85 گزارش شد و در پژوهش حاضر 0/81 به دست آمد. تحلیل عاملی تأییدی این مقیاس با استفاده از برنامه لیزرل انجام شد و شاخصهای $GFI=0/99$, $AGFI=0/97$, $SRMR=0/05$ نشان از نقش مهم و معنادار هر یک از سؤالات در اندازه‌گیری عامل خودکارآمدی بوده است.

پرسشنامه راهبردهای خودتنظیمی

برای اندازه‌گیری متغیر خودتنظیمی ریاضی از مقیاس تهیه شده به وسیله میلر و همکاران (1996) استفاده شد. این مقیاس شامل برنامه‌ریزی و سازماندهی تلاشهای مطالعه و خودنظارتی دانش‌آموزان در درس ریاضی است و از 7 گویه تشکیل شده است. میلر و همکاران ضریب آلفایی برابر با 0/8 را برای آن گزارش کردند و در پژوهش حاضر، ضریب آلفا برابر با 0/72 بدست آمد. همچنین تحلیل عاملی تأییدی به منظور شناسایی و تأیید عوامل اندازه‌گیری سازه راهبردهای خودتنظیمی انجام شد. شاخصهای $GFI=0/99$, $AGFI=0/98$, $SRMR=0/03$ برآزش کامل مدل را نشان می‌دهد.

سودمندی ادراک شده

برای اندازه‌گیری مقیاس سودمندی ادراک شده از پرسشنامه میلر و همکاران (1996) استفاده شده است. این مقیاس که درک دانش‌آموز را از میزان سودمندی درس ریاضی می‌سنجد، 4 گویه دارد. ضریب آلفای کرونباخ به دست آمده به وسیله میلر و همکاران 0/9 و در پژوهش حاضر ضریب آلفای 0/7 است. همچنین شاخصهای تحلیل عاملی تأییدی ($GFI=10$, $AGFI=10$, $SRMR=0/00$)

به دست آمده در پژوهش حاضر نشان از نقش مهم و معنادار هر یک از سؤالات در اندازه‌گیری عامل سودمندی ادراک شده دارد.

یافته‌ها

به منظور بررسی رابطه بین خود کارآمدی ریاضی، راهبردهای خودنظم بخش و سودمندی ادراک شده با پیشرفت ریاضی و مقایسه آن در دو جنس مختلف، در ابتدا میانگین و انحراف معیار متغیرهای پژوهش در دو جنس ارائه می‌شود.

جدول 1: شاخصهای توصیفی متغیرهای پژوهش*

متغیرها	میانگین دختران	انحراف استاندارد دختران	میانگین پسران	انحراف استاندارد پسران
خودکارآمدی ریاضی	15/86	2/91	16/09	2/72
راهبردهای خودتنظیمی	26/81	4/37	26/72	4/29
سودمندی ادراک شده	16/74	2/64	16/77	2/58
عملکرد ریاضی	13/91	3/61	13/08	3/89

* در جدول 2 همبستگی میان متغیرها به‌طور کلی ارائه شده است.

جدول 2: مقادیر ضرایب همبستگی بین متغیرهای پژوهش در نمونه دختران و پسران (به طور کلی)

متغیرهای پژوهش	خودکارآمدی ریاضی	راهبردهای خودنظم بخش	سودمندی ادراک شده	عملکرد ریاضی
خود کارآمدی ریاضی	1			
راهبردهای خود تنظیمی	0/395 *	1		
سودمندی ادراک شده	0/319 *	0/426 *	1	
عملکرد ریاضی	0/403 *	0/483 *	0/325 *	1

* p < 0/05

نتایج آزمون همبستگی پیرسون نشان می‌دهد که بین خودکارآمدی ریاضی با راهبردهای خودتنظیمی ($r = 0/395$)، سودمندی ادراک شده ($r = 0/319$) و عملکرد ریاضی ($r = 0/403$)؛ بین نمره راهبردهای خودتنظیمی با سودمندی ادراک شده ($r = 0/426$) و عملکرد ریاضی ($r = 0/483$)؛ بین سودمندی ادراک شده با عملکرد ریاضی ($r = 0/325$) همبستگی معنادار وجود دارد.

جدول 3: مقادیر ضرایب همبستگی و ضرایب فیشر معادل برای متغیرهای پژوهش در نمونه دختران

متغیرهای پژوهش	خودکارآمدی ریاضی	راهبردهای خود نظم بخش	سودمندی ادراک شده	عملکرد ریاضی
خود کارآمدی ریاضی	r			1
	r'			1
راهبردهای خود تنظیمی	r	1		0/377 *
	r'	1		0/394
سودمندی ادراک شده	r	0/403 *	1	0/392 *
	r'	0/430	1	0/412
عملکرد ریاضی	r	0/260 *	0/201 *	1
	r'	0/266	0/203	1

* p < 0/5

جدول 3 ضرایب همبستگی بین متغیرها و ضرایب فیشر معادل هر یک را در دختران نشان می- دهد. در جدول 4 نیز ضرایب همبستگی بین متغیرها و ضرایب فیشر معادل هر یک در پسران ارائه شده است. همان طور که ملاحظه می شود، متغیرهای بررسی شده با عملکرد ریاضی دختران و پسران رابطه ای معنادار دارند.

جدول 4: مقادیر ضرایب همبستگی و ضرایب فیشر معادل برای متغیرهای پژوهش در نمونه پسران

عملکرد ریاضی	سودمندی ادراک شده	راهبردهای خود نظم بخش	خودکارآمدی ریاضی	متغیرهای پژوهش	
				r	r'
			1	r	خود کارآمدی ریاضی
			1	r'	
		1	0/206 *	r	راهبردهای خود تنظیمی
		1	0/208	r'	
	1	0/450 *	0/294 *	r	سودمندی ادراک شده
	1	0/485	0/304	r'	
1	0/392 *	0/448 *	0/216 *	r	عملکرد ریاضی
1	0/412	0/485	0/218	r'	

p < 0/05

بعد از به دست آوردن ضرایب فیشر معادل هر یک از ضرایب همبستگی از جدولهای مربوط به آن، مقادیر ضرایب Z فیشر جهت مقایسه تفاوت مقادیر همبستگی در نمونه دختران و پسران با گذاشتن مقادیر در فرمول مربوط به Z فیشر جهت مقایسه متغیرهای مستقل محاسبه شده و اعداد به دست آمده در جدول 5 گزارش شده‌اند.

جدول 5: مقادیر Z فیشر برای مقایسه رابطه متغیرها در دختران و پسران

متغیرهای پژوهش	خودکارآمدی ریاضی	راهبردهای خودتنظیمی	سودمندی ادراک شده
راهبردهای خودتنظیمی	1/86		
سودمندی ادراک شده	1/08	0/55	
عملکرد ریاضی	*2/79	*2/19	*2/09

* p < 0/05

از آنجایی که مقادیر ضرایب Z فیشر در رابطه بین خودکارآمدی ریاضی با عملکرد ریاضی (2/79)، راهبردهای خودتنظیمی با عملکرد ریاضی (2/19) و سودمندی ادراک شده با عملکرد ریاضی (2/09) بزرگتر از 1/96 است، می‌توان عنوان کرد که در رابطه این متغیرها در نمونه دختران و پسران تفاوت معناداری وجود دارد.

نتیجه‌گیری

هدف این پژوهش بررسی ارتباط متغیرهای خودکارآمدی، راهبردهای خودتنظیمی و سودمندی ادراک شده با عملکرد ریاضی و مقایسه این ارتباط در دختران و پسران است. به‌طور کلی نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهند که هر سه متغیر رابطه معناداری با عملکرد ریاضی دختران و پسران دارند و میزان این رابطه برحسب جنس متفاوت است.

براساس یافته‌های به‌دست آمده، میانگین نمرات دو جنس در متغیرهای بررسی شده به هم نزدیک است. میانگین نمره دختران در عملکرد ریاضی و راهبردهای خودتنظیمی کمی بالاتر از میانگین نمره پسران ($13/91 < 13/08$ و $26/72 > 26/81$) و میانگین نمره پسران در سودمندی ادراک شده و خودکارآمدی ریاضی کمی بالاتر از میانگین نمره دختران است ($16/09 > 15/86$ و $16/74 > 16/77$). همان‌طور که ملاحظه می‌شود، این تفاوتها غیرمعنادار است.

براساس همین یافته‌ها عملکرد دختران و پسران تفاوت معناداری با یکدیگر ندارد و این همسو با یافته‌های اشمادر، جانز و بارکیسو (2004)؛ بونهولت، گودناو، کانوی (1994)؛ گارین (2004) و سعیدزاده (1386) است. همان‌طور که اشمادر و همکاران (2004) بیان می‌کنند در سالهای اخیر زنان برای ورود به رشته‌های ریاضی مورد تشویق قرار گرفته‌اند و با اصلاح کتابهای درسی ریاضی کمتر این پیام که ریاضی یک حیطه مردانه است به دختران منتقل شده و بر همین اساس عملکرد دختران در ریاضی بهبود پیدا کرده است. به این دیدگاه باید این نکته را نیز اضافه کرد که در جامعه ما مدارس تک‌جنسیتی هستند. بنابراین دختران به همان اندازه پسران امکان ورود به رشته ریاضی را دارند و در کلاسها نیز کمتر با کلیشه‌های جنسیتی مرتبط با ریاضی روبه‌رو می‌شوند. شاید مجموعه این دلایل سبب شده باشد که در این پژوهش تفاوتی در عملکرد دختران و پسران مشاهده نشود.

بر مبنای یافته‌های جدول 3، خودکارآمدی ریاضی در دختران بالاترین رابطه را با عملکرد ریاضی دارد و پس از آن راهبردهای خودتنظیمی و سودمندی ادراک شده ریاضی قرار دارد. براساس یافته‌های جدول 4 راهبردهای خودتنظیمی بالاترین ارتباط را با عملکرد ریاضی پسران دارد و پس از آن سودمندی ادراک شده ریاضی و خودکارآمدی ریاضی قرار دارد. ملاحظه می‌شود که علی‌رغم اینکه سطح خودکارآمدی پسران بالاتر از دختران است (غیرمعنادار)، اما خودکارآمدی بالاترین ارتباط را با عملکرد ریاضی دختران دارد و با یافته گرین و همکاران (1999) هماهنگ است. در تبیین این یافته می‌توان گفت که هرچه دختران برآورد بالاتری از توانایی خود در ریاضی داشته باشند، عملکرد ریاضی آنان بهتر خواهد بود. همان‌طور که مس و شانک (2004) بیان می‌کنند، یکی از منابع خودکارآمدی ریاضی فرایند جامعه‌پذیری متفاوت دو جنس است. اعتقاد

والدین به توانایی پسران در ریاضی موجب می‌شود که پسران عملکرد خوبی در ریاضی داشته باشند و به نظر می‌رسد زمانی که این اعتقاد نسبت به توانایی دختران هم وجود داشته باشد، موجب عملکرد بالای آنان در ریاضی می‌شود.

به عبارتی زمانی که دختران این پیام را که آنان قادر به انجام دادن موفق ریاضی هستند، دریافت می‌کنند برآورد بالایی از توانایی ریاضی خود خواهند داشت و بر پیشرفت آنان تأثیر مثبت و بالایی می‌گذارد. همان‌طور که فنما (1990) بیان می‌کند، معلمان نقش زیادی در تفاوت دو جنس در خودکارآمدی ریاضی دارند. در جامعه ما حضور معلمان ریاضی زن به عنوان یک الگوی موفق می‌تواند در بالارفتن سطح خودکارآمدی ریاضی دختران مؤثر باشد و از آنجا که کلاسها تک جنسیتی هستند، دختران فرصت کافی برای یادگیری و دریافت بازخوردهای سازنده معلمان را در اختیار دارند. علاوه بر این شاید با توجه به عملکرد ریاضی دختران به صورت کلامی هم مورد تشویق قرارگیرند که همین موضوع همان‌طور که بندورا می‌گوید (1997) بر خودکارآمدی آنان تأثیر داشته و توانسته است بیشترین رابطه را با عملکرد ریاضی برقرار کند، اما چرا خودکارآمدی ریاضی پسران علی‌رغم بالابودن رابطه ضعیفتری با عملکرد ریاضی آنان در مقایسه با دختران دارد؟ شانک و پاچارس (2002) معتقدند که پسران بر اساس کلیشه‌های جنسیتی برآورد بالایی از توانایی ریاضی خود دارند و بر همین اساس کارآمدی ریاضی خود را همواره بالاتر از آنچه وجود دارد، برآورد می‌کنند. شاید هم بتوان گفت که برای پسران داشتن احساس کارآمدی ریاضی امری بدیهی است. بنابراین برای موفقیت نیاز به متغیرهای انگیزشی و شناختی دیگری دارند. همان‌طور که یافته‌ها نشان می‌دهند راهبردهای خودتنظیمی و سودمندی ادراک شده ریاضی ارتباط بالاتری با عملکرد ریاضی پسران در مقایسه با دختران دارند. فنما و پترسون (1985) به نقل از مس، جونز، (1996) معتقدند که پسران با کنترل بیشتر بر یادگیری خود و ارزیابی راه‌حلهای مختلف (خودتنظیمی) در یادگیری ریاضی موفق هستند. از طرف دیگر ویگفیلد (1994) نشان داده است که وقتی سودمندی ادراک شده تکلیف بالا باشد، سبب می‌شود تا استفاده‌ای بیشتر از راهبردهای کارآمد و عمیق می‌شود. یافته‌های این پژوهش هم نشان دادند که رابطه راهبردهای خودتنظیمی و سودمندی ادراک شده ریاضی با عملکرد ریاضی بالاتر از رابطه خودکارآمدی است. به عبارت دیگر

هرچه ادراک از سودمندی ریاضی و استفاده از راهبردهای خودتنظیمی بیشتر باشد، عملکرد ریاضی پسران بهتر خواهد بود. همان طور که در جدول 1 مشاهده می شود، میانگین نمرات دختران در راهبردهای خودتنظیمی بالاتر از پسران است (غیرمعنادار) ولی رابطه این متغیر با عملکرد ریاضی آنان کمتر از پسران می باشد. این یافته هماهنگ با یافته مس و جونز (1996) نشان می دهد که دختران بیشتر از پسران از راهبردهای عمیق استفاده می کنند، اما شاید به علت سودمندی ادراک شده ریاضی پایین (در مقایسه با پسران) میزان ارتباط این متغیر با عملکرد ریاضی آنان کمتر از میزان این رابطه در پسران است. یافته های این پژوهش نشان داد که میانگین نمره سودمندی ادراک شده ریاضی دختران کمتر از پسران است (غیرمعنادار) و این یافته با یافته های اکلز (1994) و فنما (2000) هماهنگ است. به عبارتی می توان گفت با وجود عملکرد بالا در ریاضی هنوز برای دختران، ریاضی سودمندی کمتری در مقایسه با پسران دارد. این نکته می تواند ناشی از این ایده فرهنگی باشد که دختران در رشته های علوم و ادبیات موفق ترند و زمینه شغلی بیشتری در مقایسه با ریاضی دارند. شاید هم این امر ناشی از فعالیتهای متفاوت خارج از مدرسه در دو جنس باشد.

همان طور که یافته های جدول 5 نشان می دهد، رابطه خودکارآمدی ریاضی، راهبردهای خودتنظیمی و سودمندی ادراک شده ریاضی با عملکرد ریاضی دو جنس متفاوت است. براساس یافته ها، خودکارآمدی ریاضی برای پیشرفت ریاضی دختران مهمتر از راهبردهای خودتنظیمی و سودمندی ادراک شده است؛ درحالی که نقش اصلی در پیشرفت ریاضی پسران استفاده از راهبردهای خودتنظیمی و سودمندی ادراک شده ریاضی است. این یافته ها همراه با دیدگاه گارین (2001) مؤید این نکته است که دختران و پسران به طور متفاوت از یکدیگر یاد می گیرند و عوامل مؤثر بر یادگیری آنان نیز متفاوت است. این یافته همراه با یافته های گرین و همکاران (1999) و کبیری (1382) ضرورت توجه به نیازهای دختران و پسران در امر آموزش را نشان می دهد. برای موفقیت در ریاضی باید بیشتر بر خودکارآمدی ریاضی و سودمندی ادراک شده ریاضی دختران و استفاده از راهبردهای خودتنظیمی و سودمندی ادراک شده ریاضی پسران تأکید کرد و توجه داشت که عوامل مؤثر بر یادگیری دختران و پسران با یکدیگر متفاوت است.

1. سعیدزاده، حمزه؛ ارتباط منابع خودکارآمدی ریاضی با سطح باورهای خودکارآمدی ریاضی و عملکرد ریاضی دانش‌آموزان راهنمایی و دبیرستان؛ پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد روانشناسی تربیتی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، 1386.

2. قنبرزاده علمداری، ناهید؛ رابطه نگرش ریاضی، باورهای خودکارآمدی ریاضی و انتظار عملکرد با عملکرد ریاضی دانش‌آموزان دختر و پسر اول دبیرستان؛ پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد روانشناسی تربیتی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، 1380.

3. کبیری، مسعود؛ نقش خودکارآمدی ریاضی در پیشرفت ریاضی با توجه به متغیرهای شخصی؛ پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد تحقیقات آموزشی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه تربیت معلم تهران، 1382.

4. محسن پور، مریم، و الهه حجازی و علیرضا کیامنش؛ نقش خودکارآمدی، اهداف پیشرفت، راهبردهای یادگیری و پایداری در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان سال سوم متوسطه شهر تهران، تهران: نوآوری‌های آموزشی، 16، 1385، صص 36-9

5. نصر اصفهانی، زهرا؛ نقش خودکارآمدی ریاضی، خودپنداره ریاضی، اضطراب ریاضی و سودمندی ادراک شده ریاضی در پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان سال اول دبیرستان؛ پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد تحقیقات آموزشی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه تربیت معلم تهران، 1382.

6. Bandura A.; **Self-Efficacy: The Exercise of Control**; New York: Freeman, 1997.

7. Bandura A.; **Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory**; Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1986

8. Barnon L.; **Gender**; Boston: McGraw- Hill Press, 1999.

9. Britner S.L.; **"Motivation in High School Science Students: A Comparison of Gender Differences in Life, Physical, and Earth Science Classes"**; Journal of Research in Science Teaching (in Press), www.interscience.wiley.com, 2008.
10. Britner S.L., Pajares F.; **"Self-Efficacy Beliefs, Motivation, Race, and Gender in Middle School Science"**; Journal of Women and Minorities in Science and Engineering, Vol.7, 2001, pp: 271-285.
11. Bronholt L.J., Goodnow J., Convey G.H.; **Influences of Gender on Adolescents' Perceptions of their Own Achievement**; American Educational Research Journal, Vol.31, 1994, pp: 675-692.
12. Dweck C.; **Motivation Processing Affecting Learning**; American Psychologist, Vol.41, 1986, pp: 1040-1048.
13. Eccles J.S.; **"Understanding Women's Educational and Occupational Choices"**; Psychology of Women Quarterly, Vol.18, 1994, pp: 585-609.
14. Eccles J.S., Wigfield A., Schiefele U.; **Motivation to Succeed in W.Damon, N.Eisenberg (Eds.); Handbook of Child Psychology**, Vol.3, New York: Wiley, 1998.
15. Eccles J.S., Adler T., Futterman R., Golf S., Kaczala C., Meece J., Midgley C.; **Expectancies, Values, and Academic Behavior**; in J.Spence(Ed.), Achievement and Achievement Motives, Sanfrancisco: W.H.Freeman, 1983.
16. Fennema E.; **Gender and Mathematics: What Do We Know and What Do We Need to Know?** Paper presented at the National Institute for Science Education Forum, Detroit, Ma, www.nise.org, 2000.
17. Fennema E.; **Teachers' Beliefs and Gender Differences in Mathematics**; in E.Fennema, G.C.Leder (Eds.), Mathematics and Gender, New York: Teachers College Press, 1990.
18. Fennema E., **Sex-Related Differences in Mathematics Achievement: Where and Why**; in L.H.Fox, L.Brody, D.Tobin (Eds.), Women and the Mathematical Mystique, Baltimore: John Hopkins University Press, 1980.
19. Fennema E.; **"Mathematics Learning and The Sexes: A Review"**, Journal of Research in Mathematics Education, Vol.5, 1974, pp: 126-139.

20. Fennema E., Carpenter T.P., Jacobs V.R., Franke, M.L., Levi L.W.; **"A Longitudinal Study of Gender –Differences in Young Children’s Mathematical Thinking"**; Educational Research, Vol.27, 1998, pp: 6-11.
21. Fredricks J.A., Eccles, J.S.; **"Children’s Competence and Value Beliefs from Childhood Through Adolescence: Growth Trajectories in Two Males –Sex Typed Domains"**; Developmental Psychology, Vol.38, 2002, pp: 519-533.
22. Gordon E.; **Affirmative Student Development: Closing the Achievement Gap by Developing Human Capital**, Ets Policy Notes, Vol.12, 2004, pp: 1-12.
23. Green B.A., Debacker T.K., Ravindran B., Krows J.; **Goals, Values and Beliefs As Predictors of Achievement and Effort in High School Mathematics Classes**; Sex Roles, Vol.40, 1999, pp: 421-458 .
24. Gurian M., Henley P.; **Boys and Girls Learn Differently: A Guide for Teachers and Parents**; Sanfrancisco: Jossey-Bass, 2001.
25. Hampton N., Mason E.; **"Learning Disabilities, Gender Source of Efficacy, Self-Efficacy Beliefs and Academic Achievement in High School Students"**; Journal of School Psychology, Vol.41, 2003, pp: 101-112.
26. Hyde J.S.; **"Gender and Cognition: Commentary on Current Research, Learning and Individual Differences"**; Vol.8, 1996, pp: 33-38.
27. Jacobs J.E, Lanza S., Osgood D.W., Eccles J.S., Wigfield A.; **"Changes in Children’s Competence and Values: Gender and Domain Differences Across Grades One Through Twelve, Child Development"**, Vol.73, 2002, pp: 509-527.
28. Jacobs J.E., Weisz V.; **Gender Stereotypes: Implications for Gifted Education**, Roe per Review, Vol.16, 1994, pp: 152-155.
29. Kahle J., Meece J.L.; **Research on Gender Issues in the Classroom**; in D.Gable (Ed.), Handbook of Research in Science Teaching, New York: MacMillan Publishing Company, 1994.
30. Meece J.L.; **Child and Adolescent Development for Educators**; New York: McGraw-Hill, 2002.

31. Meece J.L., Glienke B.B., Burg S.; **"Gender and Motivation"**; Journal of School Psychology, Vol.44, 2006, pp: 351-375.
32. Meece J.L., Jones M.G.; **"Gender Differences in Motivation and Strategy Use in Science: Are Girls Rote Learner?"**; Journal of Research in Science Teaching, Vol.33, 1996, pp: 393-406.
33. Meece J.L., Wigfield A., Eccles J.S.; **"Predictors of Math Anxiety and Its Influence on Young Adolescents' Course Enrollment Intentions and Performance in Mathematics"**; Journal of Educational Psychology, Vol.82, 1990, pp: 60-70.
34. Middleton M. J., Midgley C.; **"Avoiding The Demonstration of Lack of Ability: An Under Explored Aspect of Goal Theory"**; Journal of Educational psychology, Vol.89, 1997, pp: 710-718.
35. Miller R.B., Green B.A., Montalvo G.P., Ravindran B., Nichols J.D.; **"Engagement in Academic Work :The Role of Learning Goals, Future Consequences, Pleasing Others and Perceived Ability"**; Contemporary Educational Psychology, Vol.21, 1996, pp: 388-422.
36. Nolen S.B.; **"Reason for Studying: Motivational Orientations and Study Strategies, Cognition and Instruction"**; Vol.5, 1988, pp: 269-287.
37. Pajares F.; **"Self-Efficacy Beliefs and Mathematical Problem Solving of Gifted Students, Contemporary Educational Psychology"**], Vol.21, 1996, pp: 325-344.
38. Pintrich P.R., Schunk D.H.; **"Motivation in Education: Theory, Research and Applications"**; Upper Saddle River NJ: Merrill/Prentice- Hall, 2002.
39. Richardson J.T.E.; **Conclusion from The Study of Gender Differences in Cognition**; in P.J.Caplan, M. Crawford, J.S.Hyde, J.T.E, Richardson (Eds.), Gender differences in human cognition, New York: Oxford University Press, 1997.
40. Sadker M., Sadker D.; **Failing at Fairness: How Americans Schools Cheat Girls**; New York: Scribers, 1994.
41. Schmader T., Johns M., Barquissau M.; **"The Cost s of Accepting Gender Differences: the Role of Stereotype Endorsement in Women's Experience in Math Domain"**; Sex Roles, Vol.50, 2004, pp: 835-850.

42. Schunk D.H., Meece J.L.; **Self-Efficacy Development in Adolescence**; in, F.Pajares, T.Urdan (Eds.), *Self-efficacy beliefs in adolescents*, New York: Information Age Publishing, 2006.
43. Schunk D.H., Pajares F.; **The Development of Academic Self-Efficacy**; in A.Wigfield,J.S.Eccles (Eds.), *Development of Achievement Motivation*, New York: Academic Press, 2002.
44. Tiedemann J.; **"Parents' Gender Stereotypes and Teachers Beliefs as Predictors of Childrens'Concept of their Mathematical Ability in Elementary School"**; *Journal of Educational Psychology*, Vol.92, 2002, pp: 144-151.
45. Walker R., Floy P.; **The Predicting and Meditational Role of Mathematics Self-Efficacy: A path Analysis**, www.aare.edu.au, 2000.
46. Wigfield A.; **"Expectancy-Value Theory of Achievement Motivation: A Developmental Perspective"**; *Educational and Psychology Review*, Vol.6, 1994, pp: 49-78.
47. Wolters C.A.; **"Advancing Achievement Goal Theory, Using Goal Structures and Goal Orientations to Predict Students 'Motivation, Cognition, and Achievement'"**; *Journal of Educational Psychology*, Vol.96, 2004, pp: 236-250.
48. Zimmerman B.J., Bandura A.; **"Impact of Self-Regulatory Influences on Writing Course Attainment"**; *American Educational Research Journal*, Vol.31, 1994, pp: 845-862.