

# بررسی نقش خودکارآمدی ادراک شده در عملکرد ریاضی

هادی کرامتی\*

دکتر مهرناز شهرآرای\*\*

## چکیده

در این پژوهش، رابطه میان خودکارآمدی ادراک شده و عملکرد ریاضی بررسی شده است. از جامعه آماری این تحقیق که دانش‌آموزان سال سوم راهنمایی مدارس دولتی شهر تهران هستند، ۳۹۰ دانش‌آموز که در سال تحصیلی ۱۳۷۹-۸۰ مشغول به تحصیل بودند، به صورت تصادفی انتخاب شدند. هدف تحقیق، بررسی رابطه میان خودکارآمدی و پیشرفت در درس ریاضی و آگاه شدن از تفاوت‌های احتمالی میان دختران و پسران در متغیرهای خودکارآمدی و پیشرفت ریاضی است. اطلاعات لازم از طریق اجرای پرسشنامه خودکارآمدی شرر (۱۹۸۲) و کارنامه دانش‌آموزان به دست آمده است. داده‌ها با روشهای آماری همبستگی و آزمون  $t$  برای دو گروه مستقل، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. نتایج نشان داد که میان خودکارآمدی و پیشرفت در ریاضی رابطه‌ای مثبت و معنادار وجود دارد، اما تفاوتی معنادار میان دختران و پسران در زمینه خودکارآمدی و پیشرفت ریاضی ملاحظه نشد.

واژگان کلیدی: خودکارآمدی ادراک شده، عملکرد ریاضی، پسران و دختران، دانش‌آموزان

\*. دانشجوی دکتری و عضو هیئت علمی جهاد دانشگاهی

\*\* عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت معلم تهران

## مقدمه

خودکارآمدی به معنی قضاوت‌های فرد درباره توانایی‌اش در زمینه تکالیف گوناگون، به عنوان یک سازه روان‌شناختی که واجد عناصر شناختی، عاطفی و رفتاری است و در سالهای اخیر در زمینه متغیرهای بسیار و در حوزه‌های گوناگون از جمله ریاضیات مورد بررسی قرار گرفته است. این امر دلایل بسیار دارد. یکی از دلایل این است که ریاضیات جایگاهی ویژه در برنامه‌ریزی تحصیلی دارد. همچنین ریاضیات نقشی برجسته و مهم در اندازه‌گیری سطح پیشرفت - خصوصاً برای تعیین سطح ورود به برنامه‌های ویژه امتحانات ورودی دانشگاه‌ها - دارد. همچنین ریاضیات برای دانش‌آموزانی که در پی کسب مشاغل علمی - فنی در سطح دانشگاه هستند، به مثابه یک صافی مهم<sup>۱</sup> مطرح است (سلز<sup>۲</sup>، ۱۹۸۲، به نقل از پاجاریز<sup>۳</sup>، ۱۹۹۹).

شواهد تجربی نشان می‌دهد که میان خودکارآمدی و پیشرفت تحصیلی رابطه وجود دارد. دانش‌آموزان دارای خودکارآمدی بالا در مقایسه با دانش‌آموزان دارای خودکارآمدی پایین، در تکالیف و آزمونهای مربوط به نوشتن، نمرات بالایی داشته‌اند (تاکمن<sup>۴</sup> و سکتن<sup>۵</sup>، ۱۹۹۰). دانش‌آموزان دارای خودکارآمدی پایین خود را شکست خورده و ناتوان قلمداد کردند (اسچانک، ۱۹۸۹). سانا<sup>۶</sup> و پاسیجر<sup>۷</sup> (۱۹۹۴)، نیز دریافتند زمانی که دانش‌آموزان انتظار عمل مطلوب و ارزشیابی مثبتی از خود دارند، عملکرد آنها بهبود می‌یابد. برعکس انتظار عملکرد ضعیف و انتظارات خود ارزشیابی منفی با عملکرد ضعیف دانش‌آموزان رابطه دارد (نقل از بارون<sup>۸</sup> و بایرن<sup>۹</sup>، ۱۹۹۷).

محققان (بندورا<sup>۱۰</sup>، ۱۹۸۶، اسچانک<sup>۱۱</sup>، ۱۹۹۱) به این نتیجه رسیده‌اند که باورهای خودکارآمدی، عملکردهای ریاضی دانش‌آموزان را پیش‌بینی می‌کند، خواه این عملکردها بر اساس نمرات آزمون ملاک مرجع خواه از طریق شاخصهای پیشرفت ارزیابی شوند. خودکارآمدی، عملکرد ریاضی را در مقایسه با اضطراب ریاضی (پاجاریز و میلر<sup>۱۲</sup>، ۱۹۹۴) و تجربه قبلی ریاضی (هاکیت<sup>۱۳</sup>، ۱۹۸۵، پاجاریز و میلر، ۱۹۹۵) بهتر پیش‌بینی می‌کند. پاجاریز و کرانزگر<sup>۱۴</sup> (۱۹۹۰) دریافته‌اند که تاثیر خودکارآمدی در مورد عملکرد ریاضی به اندازه تاثیر توانایی ذهنی عمومی، بوده است. دانش‌آموزانی که خودکارآمدی آنها بالاتر است، در محاسبات ریاضی بسیار دقیق‌تر هستند (کالینز<sup>۱۵</sup>، ۱۹۹۲، نقل از پاجاریز، ۱۹۹۲).

هال<sup>۱۶</sup> و پونتون<sup>۱۷</sup> (۲۰۰۵) به منظور بررسی تفاوت‌های خودکارآمدی ریاضی، دانشجویان سال اول کالج را مورد بررسی قرار داده‌اند. نمونه مورد مطالعه آنها ۱۸۵ نفر و شامل دو گروه بوده است. گروه اول در دوره ریاضیات پیشرفته شرکت کرده بودند و گروه دوم در دوره حساب. نتایج حاکی از آن بود که دانش‌آموزان شرکت کننده در دوره حساب نه تنها مهارت‌های ریاضی را بهتر گذراندند، بلکه احساس بسیار قوی نسبت به تواناییهایشان برای موفقیت ریاضی کالج داشتند. همچنین نتایج این مطالعه پیشنهاد می‌کند که روش‌شناسی آموزشی آینده باید طوری طراحی شود که نه تنها توانایی ریاضی دانش‌آموزان را رشد دهد، بلکه خودآگاهی آنان از تواناییهایشان را بسط دهد.

در زمینه رابطه خودکارآمدی، فرایندهای خودتنظیمی و پیشرفت تحصیلی پژوهشهای بسیار مفید انجام شده است. برای مثال زیمرمن<sup>۱۸</sup> و همکارانش (۱۹۹۴) تایید کرده‌اند که باورهای خودکارآمدی روی فرایندهای خودتنظیمی همچون جهت‌گیری هدف، خودنظارتی و به کارگیری راهبرد تاثیر دارد. دانش‌آموزان خودکارآمد در اهداف چالش‌انگیز درگیر می‌شوند و راهبردهای خودتنظیمی بسیار مفیدی را به کار می‌گیرند. همچنین مطالعات روی دانشجویان کالج نشان داده است که خودکارآمدی روی پشتکار تحصیلی تاثیر می‌گذارد و پشتکار برای تداوم پیشرفت تحصیلی سطح بالا ضروری است (لنت و همکاران، نقل از پاچاریز و اسپچانک، ۲۰۰۰).

تحلیل از مطالعات منتشر شده میان سالهای ۱۹۸۸ - ۱۹۷۷ در زمینه ارتباط میان خودکارآمدی و عملکرد تحصیلی، نشان داده است که باورهای خودکارآمدی رابطه مثبت با عملکرد تحصیلی دارد. محققانی که قضاوت‌های خودکارآمدی ویژه را با عملکرد مورد مطالعه قرار داده‌اند، تاثیرات قوی را به دست آورده‌اند (اسپچانک، ۱۹۹۲).

برخی از محققان (هاکیت، ۱۹۸۵، پاچاریز، ۱۹۹۶) گزارش کرده‌اند که قضاوت‌های اشخاص درباره تواناییهای خود نسبت به حل مسائل ریاضی، نشان دهنده توانایی واقعی آنهاست. همچنین این قضاوت‌ها، تاثیر سایر پیش‌بینی‌کننده‌ها، همچون زمینه ریاضی<sup>۱۹</sup>، اضطراب ریاضی<sup>۲۰</sup>، سودمندی ادراک شده ریاضی<sup>۲۱</sup>، پیشرفت قبلی<sup>۲۲</sup> و جنسیت<sup>۲۳</sup> را تعدیل می‌کند. خودکارآمدی همان گونه که می‌تواند توانایی حل مسئله را نشان دهد، به همان نسبت می‌تواند توانایی عمومی ذهنی را پیش‌بینی کند (پاچاریز و کرانز، ۱۹۹۵).

در زمینه ارتباط میان جنسیت و خودکارآمدی ریاضی در مقایسه با ارتباط میان جنسیت و عملکرد ریاضی، به طور کلی تحقیقی انجام نگرفته است. پژوهشگران مطالعات نخستین (فینما<sup>۲۴</sup> و شرم<sup>۲۵</sup>، ۱۹۷۸) فرض کرده‌اند که پسران در مقایسه با دختران، در مهارت‌های ریاضی خود از اطمینان بیشتری برخوردار بوده‌اند. یافته‌های اخیر (پینتریچ، دیگروت، ۱۹۹۰) نشان داده است که پسران و دختران در سنین دبستانی از اطمینان مساوی برخوردار هستند، اما در دوران دبیرستان پسران در مقایسه با دختران، اطمینان بیشتری نشان داده‌اند (پاچاریز و میلر، ۱۹۷۷). مطالعات قبلی در زمینه عملکرد ریاضی دختران نشان داده است که دختران از دوره ابتدایی تا دوره دبیرستان به خوبی پسران عمل می‌کنند و از دوره دبیرستان، پسران از دختران پیشی می‌گیرند. مطالعات جدید، نتایج مشابه با نقطه نظر قبلی در سطوح اولیه را نشان داده‌اند. برای نمونه مارشال و اسمیت (۱۹۸۷) در یک مطالعه طولی، تفاوت‌های جنسی در یادگیری ریاضی را ارزیابی کرده، به این نتیجه رسیده‌اند که دختران کلاس دوم ابتدایی، نمرات بالایی در پرسشنامه‌های مهارت پایه به دست آورده‌اند، همچنین در کلاس ششم کاستیهایی در عملکرد دختران دیده می‌شد به طوری که پس از آن از پسران عقب افتاده‌اند.

کر<sup>۲۶</sup> (۱۹۸۸) اظهار کرده است که دختران باهوش برای عملکرد ذهنی در سالهای نخست پاداش دریافت می‌کنند. ولی در نوجوانی ممکن است ریاضی را به عنوان رشته‌ای مردانه در نظر بگیرند و برای هم‌رنگی اجتماعی<sup>۲۷</sup> آن را تقویت کنند. در سال ۱۹۸۴ فلیمنگ<sup>۲۸</sup> و هولینگر<sup>۲۹</sup> بر اساس بررسیهایی موانع

درونی را که ممکن است از موفقیت دختران باهوش در ریاضیات جلوگیری کند، چنین مطرح کرده‌اند:

۱. اجتناب از ریاضی به سبب اینکه آن را رشته‌ای زنانه به حساب نمی‌آورند.

۲. فقدان توجه به ریاضی به‌مثابه ضرورتی برای اکتساب اهداف شغلی و آموزشی مورد نظر زمانی که کودکان در پایه چهارم یا پنجم هستند. ۹۰٪ بازخورد مثبتی که به پسران داده می‌شود، برای عملکرد عقلانی آنهاست، در حالی که کمتر از ۱۰٪ تحسینی که از دختران می‌شود، برای عملکرد عقلانی آنهاست. برعکس، کمتر از یک سوم بازخورد منفی که به پسران داده می‌شود براساس عملکرد عقلانی آنهاست، اما بیش از دو سوم بازخورد منفی داده شده به دختران به سبب عملکرد ضعیف آنهاست (دویک<sup>۳۰</sup> و همکاران، ۱۹۸۷). از این الگوی تحسین و انتقاد، پسران ممکن است بیاموزند که باهوش هستند هر چند ممکن است رفتار خیلی خوبی نیز نداشته باشند. از طرف دیگر، دختران می‌آموزند که ممکن است خیلی باهوش نباشند ولی به سبب خوب بودن می‌توانند پادشاهی را به دست آورند (گولومبوگ، فی و ش، ۱۹۹۵؛ ترجمه شهرآرای، ۱۳۷۸).

استیج<sup>۳۱</sup> و می پل<sup>۳۲</sup> (۱۹۹۶) معتقدند که زنان برای داشتن مشاغلی که با ریاضیات ارتباط دارد تردید دارند، زیرا تا حدی به سبب تعارض باورهایشان نسبت به خود و باورهایشان نسبت به رشته ریاضی منع می‌شوند. همین‌طور تحقیقات خودکارآمدی نشان داده است که زنان به طور سنتی در حوزه‌هایی مانند ریاضیات پشتکار کمتری نشان می‌دهند، زیرا قضاوت‌های شایستگی فردی آنها پایین است و این امر عاملی برای اجتناب از دروس، دوره‌ها و حرفه‌های مرتبط با ریاضی است (زلدین<sup>۳۳</sup> و پاچاریز، ۱۹۹۶).

از سوی دیگر آرمسترانک (۱۹۷۹) و بوسویل<sup>۳۴</sup> و کاتز (۱۹۸۵) گزارش کرده‌اند که تفاوت‌های جنسی در پیشرفت ریاضی، متأثر از توانایی و برخی عوامل نگرشی نبوده است. کر (۱۹۸۸) ادعا کرده است که انتظارات قالبی یا کلیشه‌ها، بیشترین تاثیر را در درگیر شدن<sup>۳۵</sup> دختران با هوش در ریاضیات داشته است. طبق نظر هاوولی (۱۹۸۸)، دختران با هوش نواحی روستایی حتی ممکن است به سبب ارزشهای سنتی یک جامعه روستایی - ریاضیات را رشته مردانه‌ای تلقی کنند - کمتر در ریاضیات و رشته‌های مرتبط شرکت کنند.

با توجه به بررسی‌های انجام شده، هدفهای اصلی پژوهش، عبارتند از: الف) تعیین رابطه خودکارآمدی ادراک شده و پیشرفت ریاضی ب) شناسایی تفاوت‌های جنسی در زمینه متغیرهای خودکارآمدی ادراک شده و پیشرفت ریاضی.

## روش تحقیق

**آزمودنیها:** ۳۹۰ دانش‌آموز پسر و دختر پایه سوم راهنمایی از مدارس دولتی شهر تهران به صورت تصادفی و خوشه‌ای از (مناطق بیست گانه تهران) پنج منطقه انتخاب شدند. سپس از میان این مدارس، ۱۹۵

پسر و ۱۹۵ دختر دانش‌آموز با روش تصادفی انتخاب شدند. برای تعیین حجم نمونه از فرمول کوکران<sup>۳۶</sup> استفاده شده است. لازم به توضیح است که دو گروه از نظر سنی همگن بودند.

### ابزارهای گردآوری داده‌ها

برای گردآوری اطلاعات، از پرسشنامه خودکارآمدی شرر و همکاران (۱۹۸۲) استفاده شده است. این پرسشنامه دارای ۱۷ سؤال است که پاسخگو براساس مقیاس لیکرت پنج درجه‌ای به آنها پاسخ می‌دهد. کمترین درجه نمره (۱) و بالاترین درجه نمره برای هر سؤال (۵) است، لذا پایین‌ترین نمره خودکارآمدی در این پرسشنامه (۱۷) و بالاترین نمره حداکثر ۸۵ است. براتی (۱۳۷۶) برای به دست آوردن روایی سازه، این آزمون را همراه با آزمون مقیاس عزت نفس در یک گروه ۱۰۰ نفره اجرا و همبستگی ۰/۶۱ را گزارش کرده که در سطح ۵٪ معنادار بوده است. دلیل استفاده پژوهشگر از مقیاس عزت نفس این است که شرر و همکاران (۱۹۸۲) آن را یکی از متغیرهای همبسته با خودکارآمدی معرفی کرده‌اند. وی برای بررسی پایایی آزمون خودکارآمدی، از روش دو نیمه کردن استفاده کرده است. ضریب پایایی آزمون با روش اسپرمن‌براون با طول برابر ۰/۷۶ و با طول نابرابر ۰/۷۶ و با روش دو نیمه کردن گاتمن برابر با ۰/۷۶ به دست آمده است. آلفای کرونباخ یا همسانی کلی سؤالات برابر ۰/۷۹ به دست آمده که رضایت بخش است. در این تحقیق نیز برای به دست آوردن ضریب پایایی از روش آلفای کرونباخ استفاده شده و ضریب پایایی ۰/۸۵ به دست آمده است.

درباره پیشرفت تحصیلی لازم است اشاره شود که پیشرفت تحصیلی یکی از عوامل اساسی پذیرش در کلاس درسی است. اصطلاح پیشرفت تحصیلی به جلوه‌ای از وضعیت تحصیلی دانش‌آموز اشاره دارد (لاوین<sup>۳۷</sup>، ۱۹۶۷، نقل از فراهانی، ۱۹۹۴). این جلوه ممکن است نشان دهنده نمره برای یک دوره، میانگین نمرات برای مجموعه‌ای از دوره‌ها در یک درس یا میانگین نمرات دوره‌های متفاوت باشد.

در این پژوهش برای اندازه‌گیری پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان از کارنامه تحصیلی آنان استفاده شده و نمره ریاضی ترم اول ملاک در نظر گرفته است.

### شیوه اجرا

پرسشنامه خودکارآمدی به شکل گروهی در اختیار دانش‌آموزان قرار گرفته و پس از توضیح درباره چگونگی پاسخ به گزینه‌های آن از جانب محقق، آنها به پرسشنامه‌ها پاسخ داده‌اند.

### یافته‌های پژوهش

همان‌طور که اشاره شد، هدف از این پژوهش بررسی رابطه خودکارآمدی ادراک شده و پیشرفت ریاضی در دوره راهنمایی شهر تهران است. داده‌های توصیفی درباره خودکارآمدی ادراک شده و پیشرفت تحصیلی در جدول ۱ گزارش شده است.

**فرضیه اول:** در قسمت تحلیل استنباطی، ابتدا این فرضیه مطرح است که میان خودکارآمدی ادراک شده و پیشرفت در ریاضی رابطه وجود دارد.

جدول شماره ۱: میانگین و انحراف معیار خودکارآمدی و پیشرفت در ریاضی در دو گروه پسر و دختر و کل نمونه

جنس	میانگین و انحراف معیار	نمره ریاضی	خودکارآمدی
پسر ۱۹۵	M	۱۲,۶۰	۵۶,۹۰
	SD	۳,۴۲	۱۲,۳۶
دختر ۱۹۵	M	۱۲,۸۸	۵۳,۹۳
	SD	۳,۵۲	۱۲,۸۵
کل نمونه ۳۹۰	M	۱۲,۷۴	۵۴,۹۸
	SD	۳,۴۷	۱۱,۶۴

برای بررسی فرضیه فوق از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شده است. همان‌گونه که در جدول شماره ۲ نشان داده شده، ضریب همبستگی خودکارآمدی و پیشرفت در ریاضی برای کل نمونه برای پسران ۰/۷۷ و برای دختران ۰/۷۹ است که در سطح ۰/۰۱ معنادار است. جدول شماره ۲، همبستگی خودکارآمدی پیشرفت ریاضی در کل نمونه و گروه دختر و پسر را نشان می‌دهد.

جدول شماره ۲: همبستگی خودکارآمدی و پیشرفت ریاضی در کل نمونه و گروه دختر و پسر

گروه	متغیرها	پیشرفت در ریاضی	خودکارآمدی
کل نمونه	پیشرفت در ریاضی	۱	۰/۷۸
	خودکارآمدی	—	۱
گروه پسران	پیشرفت در ریاضی	۱	۰/۷۷
	خودکارآمدی	—	۱
گروه دختران	پیشرفت در ریاضی	۱	۰/۷۹
	خودکارآمدی	—	۱

جدول شماره ۳: مقایسه خودکارآمدی برحسب جنسیت

گروهها	نمونه	میانگین	انحراف استاندارد	t به دست آمده	درجه آزادی	سطح معناداری
پسرها	۱۹۵	۵۶/۰۹	۱۲/۳۶	۱/۶	۳۸۸	۰/۹۲
دخترها	۱۹۵	۵۳/۹۳	۱۲/۸۵			

جدول شماره ۴: مقایسه عملکرد ریاضی برحسب جنسیت

گروهها	نمونه	میانگین	انحراف استاندارد	t به دست آمده	درجه آزادی	سطح معناداری
پسرها	۱۹۵	۱۲/۶۰	۳/۴۲	۰/۷۹	۰/۳۲	۳۸۸
دخترها	۱۹۵	۱۲/۸۸	۳/۵۲			

**فرضیه دوم:** میان خودکارآمدی ادراک شده پسرها و دخترها تفاوت وجود دارد.

همان‌گونه که در جدول شماره ۳ آمده است آزمون t انجام شده در سطح معناداری ۰/۰۵ تفاوت معناداری را نشان نمی‌دهد، در نتیجه این تفاوت معنادار نیست.

**فرضیه سوم:** در عملکرد ریاضی دخترها و پسرها تفاوت وجود دارد.

برای بررسی سؤال فوق از آزمون t استفاده شده است. همان‌گونه که در جدول شماره ۴ منعکس شده، در ۵٪ سطح معناداری t مشاهده شده، کوچکتر از بحرانی است، اما تفاوت معنادار نیست.

جدول شماره ۴ مقایسه عملکرد ریاضی برحسب جنسیت را نشان می‌دهد.

### بحث و نتیجه‌گیری پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

در بررسی ادبیات مربوط به پیشینه تحقیق، پژوهشهایی وجود دارد که رابطه میان خودکارآمدی و عملکرد در ریاضی را مورد مطالعه قرار داده‌اند. بنابراین برای وارد شدن در بحث مربوط به یافته‌های این تحقیق در چارچوب نظری، برخی از پژوهشها ذکر می‌شود:

نظریه پردازان شناختی - اجتماعی فرض کرده‌اند که باورهای خودکارآمدی - یعنی قضاوت‌های افراد

درباره توانایی‌هایشان نسبت به انجام دادن تکلیف - تعیین کننده مهم انگیزش تحصیلی، انتخابهای شغلی و عملکردند (بندورا، ۱۹۸۶، پاچاریز، ۱۹۹۲، اسچانک، ۱۹۹۱). این باورهای افراد نسبت به توانایی‌هایشان در تلاش و پشتکار آنها موثر است. نظریه پردازان شناختی - اجتماعی معتقدند که باورهای افراد نسبت به توانایی‌هایشان تاثیرکننده‌های مهم دیگر نتایج تحصیلی را تعدیل می‌کنند (پاچاریز و همکاران، ۱۹۹۷).

همبستگی به دست آمده در تحقیق حاضر، میان خودکارآمدی و پیشرفت در ریاضی در حدود  $0/78$  است که با همبستگی‌های به دست آمده هاکیت (۱۹۸۶) و پاچاریز (۱۹۹۶) بسیار نزدیک‌اند. این نتیجه نشان دهنده آن است که رابطه موجود میان خودکارآمدی و عملکرد به گونه‌ای است که با افزایش یا کاهش در یکی، در دیگری نیز تغییری در جهت کاهش یا افزایش صورت می‌گیرد. بنابراین، با توجه به نتیجه تحقیق درباره فرضیه اول و تحقیقات مذکور، این رابطه میان خودکارآمدی و عملکرد ریاضی مثبت و معنادار است.

همچنین در تایید فرضیه اول، فراتحلیل از مطالعات چاپ شده میان سالهای ۱۹۷۷-۱۹۸۸ نشان داده است که باورهای خودکارآمدی با پیشرفت تحصیلی رابطه مثبت دارند (مولتون و براون، ۱۹۹۱). باورهای خودکارآمدی نشان داده‌اند که با عملکردهای تحصیلی رابطه دارند ( $r=0/38$ ) و ۱۴ درصد واریانس را تشکیل می‌دهند. این آثار در دوره متوسطه، در مقایسه با دوره ابتدایی بیشتر بوده است ( $d=0/41$ ). هاکیت و بیتز (۱۹۸۹) درباره ارتباط میان خودکارآمدی ریاضی و عملکرد ریاضی مطالعه کرده و همبستگی  $0/44$  را میان نمرات مقیاس خودکارآمدی ریاضی و نمرات عملکرد به دست آورده‌اند. در مقابل پاچاریز و میلر (۱۹۹۴)، زمانی که نمرات را روی یکی از فرمهای مقیاس اطمینان ریاضی داوینگ (۱۹۸۷) در زمینه عملکرد و خودکارآمدی ارزیابی کرده‌اند، همبستگی  $0/70$  را به دست آورده‌اند.

به طور کلی می‌توان استنباط کرد که دانش‌آموزان دارای خودکارآمدی بالا نگرش مثبت و بهتر نسبت به خود دارند و می‌توانند از پیشرفت تحصیلی بهتری نیز برخوردار باشند. این گونه دانش‌آموزان در رشته‌های تحصیلی خود نیز موفق می‌شوند و شاید بتوان گفت که باورهای خود آنها مقدم بر پیشرفت تحصیلی آنهاست؛ اگر چه پیشرفت تحصیلی و به طور کلی عملکرد تحصیلی نیز بر این باورها تأثیر می‌گذارد و در واقع میان آنها رابطه‌ای تعاملی و دوجانبه حاکم است. لازم به ذکر است که خودکارآمدی و مفهوم خود از منابع گوناگون تقویت می‌شوند. برای مثال: واکنش والدین و معلمان نسبت به دانش‌آموزان، تجربه‌های شخصی دانش‌آموز، تجربه‌های مشاهده‌ای و ترغیب‌های کلامی، باورهای فرهنگی، ارزش‌گذاریهای جامعه و ... مجموعه این عوامل می‌توانند بر باورهای فرد و پیشرفت تحصیلی تأثیر گذارند.

نتایج حاصل از آزمون  $t$  در زمینه فرضیه دوم، با مطالعات ارزیابی ملی پیشرفت آموزشی (۱۹۹۷) همسانی دارد. نتایج تحقیق مطالعات ارزیابی ملی پیشرفت آموزشی که مهارت ریاضی دختران و پسران را مورد مطالعه قرار داده نشان داده است که فاصله نمرات دختران و پسران از اوایل دهه ۱۹۷۰ از میان رفته است و در دهه ۱۹۹۰ اندازه‌گیری انجام شده در مهارت ریاضی پسران و دختران تفاوتی را نشان نداده است.



در زمینه تبیین فرضیه دوم باید اضافه کرد که ممکن است تفاوت‌های جنسی در خودکارآمدی ادراک شده، ریشه در عوامل فرهنگی و اجتماعی داشته باشد، به طوری که ارزشهای فرهنگی موجود در جامعه - همچون مردان باهوش‌تر هستند، زنان باید تلاش بیشتری بکنند تا موفق شوند - ممکن است در شدت یافتن این تفاوتها موثر باشند. مطالعات گوناگون (هانسون، نقل از مرکز ملی پیشرفت آموزشی، ۱۹۹۷) نشان می‌دهد که زنان خودکارآمدی ادراک شده بهتر و آمادگی بیشتری برای موفقیت دارند، به طوری که امروزه در عرصه‌های گوناگون علمی، این توانایی را نشان داده‌اند. برای مثال در گزارشات مرکز ملی ارزیابی پیشرفت آموزشی آمده که تبحر ریاضی دختران و پسران از اوایل دهه ۱۹۷۰ افزایش یافته است و فاصله میان نمرات که قبلاً برای دختران مدنظر بوده از میان رفته است. همچنین مطابق مطالعات تیمز<sup>۳۸</sup> در میان کشورهای شرکت‌کننده، الگوی تفاوتها حاکی از این بوده که دخترها و پسرها میانگین نمرات عملکردی مشابهی داشته‌اند (کیامنش، ۱۳۷۷).

در بررسی فرضیه سوم، بیان شد که تفاوت‌های مشاهده شده از نظر آماری معنادار نیستند. فراتحلیلی که هید، فینما، لامون (۱۹۹۰) انجام داده‌اند، نشان می‌دهد که مقدار تفاوت‌های جنسی در ریاضیات در سه دهه اخیر کاهش یافته است. در این فراتحلیل، میزان تفاوتی که در سال ۱۹۷۲ یا قبل از آن به دست آمده برابر ۳۱٪ بوده اما مطالعات منتشر شده در سال ۱۹۷۴ یا بعد از آن برابر ۱۴٪ است. بنابراین احتمالاً از سال ۱۹۷۲ به بعد، مقدار تفاوت‌های جنسی در عملکرد ریاضی کاهش یافته است. به طوری که ملاحظه می‌شود نتایج این فراتحلیل تقریباً در تائید نتیجه این تحقیق حاضر است.

در زمینه فرضیه سوم باید گفت که پیشرفت‌های دختران در عرصه‌های علمی و فرهنگی در جهان به ویژه در ایران زیادتر شده است. افزایش دانشجویان دختر و کسب مقام‌های عالی در المپیادهای علمی نشان دهنده آن است که عملکرد دختران بهبود یافته است و دختران همگام با پسران در زمینه‌های علمی پیش می‌روند. گزارشات حاصل از پژوهش مهران (۱۳۷۸) در تائید این پژوهش است.

در کل نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که میان خودکارآمدی ادراک شده و عملکرد ریاضی رابطه مثبت وجود دارد و مقدار همبستگی بالا نشان دهنده رابطه قوی میان این دو متغیر است و این در تائید نتایج پژوهشهای تاکمن، سکتن، (۱۹۹۰)، سانا و پاسیچر (۱۹۹۴)، مولتون و براون (۱۹۹۱)، هاکیت و بیتز (۱۹۸۹)، پاچاریز و میلر، ۱۹۹۴ است. با توجه به نتیجه به دست آمده می‌توان گفت که خودکارآمدی ادراک شده مثبت و بالا در پیشرفت ریاضی نقش دارد و برعکس خودکارآمدی سطح پایین ممکن است به پیشرفت پایین و ضعیف در ریاضی منجر شود. در حالت خودکارآمدی پایین، دانش‌آموز ممکن است نسبت به توانایی خویش نگرش منفی داشته باشد و در واقع اسناد درونی منفی داشته باشد و توان خود را کمتر از حد واقعی برآورد کند و این برآورد کمتر از حد واقعی موجب عملکرد ضعیف او شود.

پیشنهاد می‌شود که معلمان و والدین به ادراکات دانش‌آموزان از توانایی خودشان توجه بسیار داشته باشند، زیرا ادراکات ممکن است انگیزش و انتخابهای تحصیلی بعدی دانش‌آموزان را پیش‌بینی کنند. ارزیابی خودباوریهای دانش‌آموزان این امکان را به معلمان و مدارس می‌دهد که بیش‌هایی درباره انگیزش

تحصیلی دانش‌آموزان و رفتار و انتخابهای تحصیلی آنان به دست آورند. با توجه به اینکه ادراکات خودکارآمدی پایین‌غیرواقعی - نه فقدان توانایی یا مهارت - می‌تواند برای رفتار تحصیلی غیرسازگارانه باشد و به اجتناب از دوره‌ها، حرفه‌ها و پیشرفت و علاقه منجر شود، آگاهی معلمان و در نظر گرفتن تمهیداتی برای پیشگیری و اصلاح این وضع می‌تواند بسیار سازنده باشد.

چون در ارتباط با تفاوت خودکارآمدی ادراک شده دختران و پسران عواملی همچون افکار والدین، برداشت جامعه، تصورات قالبی و نظام آموزشی می‌تواند نقش داشته باشند، بنابراین توصیه می‌شود جامعه در تعدیل یا از میان بردن تأثیر عوامل گوناگون - از خانواده گرفته تا نظام آموزش و پرورش - هماهنگی برقرار کنند.

### کاربردها

شرایط و موقعیتهایی وجود دارد که رفتارهای تحصیلی دانش‌آموزان، به طور مستقیم از باورهای آنها نسبت به خود و توانایی بالقوه تحصیلی نشأت می‌گیرد. اهمیت یافته‌های آموزشی این پژوهشها این است که مشکلات دانش‌آموزان در مهارتهای تحصیلی اغلب به طور مستقیم با باورهای آنها در رابطه است. بسیاری از دانش‌آموزانی که مشکلات زیادی در مدرسه دارند، به این علت نیست که آنها در عملکرد موفقیت‌آمیز ناتوان هستند، بلکه به این دلیل است که آنها یاد گرفته‌اند خود را در انجام دادن تکالیف تحصیلی ناتوان ببینند یا آنکه کارکرد خود را در زندگی روزمره ناچیز شمارند. نتایج این تحقیق می‌تواند کاربردهایی برای دنیای آموزشی داشته باشد.

کاربرد اصلی و اولیه آن است که معلمان به نحو مطلوب می‌توانند در پرورش خودباوری دانش‌آموزان سهمیم و مسئولیت‌پذیر باشند، زیرا آشکار شده است که خودباوری می‌تواند تأثیر سودمندی در عملکرد دانش‌آموزان داشته باشند.

چون دانش‌آموزان دارای احساس خودکارآمدی تحصیلی مثبت و بالا، کوشش، استقامت و علاقه بیشتری برای یادگیری و عملکرد نشان می‌دهند، برای معلمان مهم است که ریشه‌های قضاوتهای خودکارآمدی را بشناسند، زیرا بسیاری از آنچه معلمان انجام می‌دهند - یا می‌توانند انجام دهند - می‌تواند در خودکارآمدی دانش‌آموزان تأثیر داشته باشد.

به طور کلی معلمان و دست‌اندرکاران آموزشی می‌توانند با آگاهی از خودکارآمدی دانش‌آموزان، پیشرفت تحصیلی آنان را پیش‌بینی کنند یا در جهت افزایش خودکارآمدی، به آنان یاری رسانند.

## منابع

- اسلامی، اسفندیار؛ باقری، بتول؛ و رجبعلی پور، مهدی (۱۳۷۷). گزارش سومین کنفرانس آموزش ریاضی، تهران: چاپخانه افست.
- براتی، سیامک (۱۳۷۶). بررسی رابطه خود اثربخشی، عزت نفس و خودپایی در میان دانش‌آموزان سوم دبیرستان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد چاپ نشده، دانشگاه اهواز.
- دلاور، علی (۱۳۷۴). مبانی نظری، عملی پژوهش در علوم انسانی و اجتماعی، تهران: انتشارات رشد.
- رفیع پور، فرامرز (۱۳۲۰). کندوکاوها و پنداشتها. تهران. شرکت سهامی انتشار.
- سرمد، زهره؛ حجازی، الهه؛ و بازرگان، عباس (۱۳۷۸). روشهای تحقیق در علوم رفتاری، تهران. چاپ نیل.
- کولومبوگ و فی؛ و ش رابین (۱۳۷۸). رشد جنسیت، (ترجمه مهرناز شهرآرای) تهران: انتشارات ققنوس.
- کیامنش، علیرضا (۱۳۷۷). سنجش عملکرد در سومین مطالعه بین‌المللی ریاضی و علوم. تهران: واحد انتشارات (پژوهشکده تعلیم و تربیت).
- مهران، گلنار (۱۳۷۸). بررسی تطبیقی آموزش زنان در خاورمیانه، دستاوردها و چالشها، فصلنامه تعلیم و تربیت، سال پانزدهم، شماره ۲، تابستان.

Byrne, D., & Barron, A, (1997). Social psychology, Routledge, Printed in United States of America.

Farahani, F, M, N (1999). The relationship of locus of control extraversion neuroticism with the academic achievement of Iranian student, Ph. D. Dissertation, new south wales university.

Hackett, G (1985). The role of mathematics self-efficacy in the choice of math-related majors of college women and men: a path analysis. *Journal of counseling psychology*. 32, 47-56.

Hackett. G., & Betx. N (1989). An exploration of the mathematics self-efficacy mathematic performance correspondence. *Journal for research in*

*mathematics education*, 20, 261-273.

Hyde, J. Fennema, E, & Lamon. S. (1990). Gender Differences in mathematics Performance: A meta – analysis. *Psychological Bulletin*. 107, (2), 139 – 155.

Hall, M and Pontoon, M (2005), Mathematics self – efficacy of college freshman, *Journal of development education*, vol, 28, ISS.3.

Kranzler, J, & pajares. F. (1997). An exploratory factor analysis: The mathematics self – efficacy scale revised, *Measurement & Evaluation in Counseling & Development*, 29. 215-231.

Lamb S. (1997). Gender Difference in mathematics participation: An Australian perspective., *Educational studies*, 23, 105 – 125.

M. Linn., & J, Hyde (1988). Gender, Mathematics and science. *Educational Research*, 18, 17 – 19.

Multon, K. Brown, S. (1991). Relation of self-efficacy beliefs to academic outcomes: A meta- analytic Investigation. *Journal of counseling psychology*.

National center for Educational Statistics (1997). Findings from the condition of education: Women Mathematics and science, No, 11, 97-120.

Pajares, F., & Graham, L (1999). Self-efficacy, Motivation constructs, and mathematics performance of entering middle school students. *Contemporary educational psychology*, 24. 124-130.

Pajares. F., & Miller. M. D (1994). The role of self-efficacy and self-concepts beliefs in mathematical problem solving: A pah analysis. *Journal éducation psychologie*, 86, 193-203.

Pajares, F & Miller, M. (1997). Mathematics self – efficacy and mathematical problem solving. *Journal of Experimental Education*, 3, 213 – 228.

Pajares, F. & Schunk, D, (1996). Self efficacy, self – concept, and academic achievement, *Psychology of Education*, New York.

Pajares F and Schunk, D (2001). Self – beliefs and school success: self-

efficacy, self-concept, and school achievement, perception (pp. 239-266)  
London: Ablex publishing.

Zelden, A, & Pajares, F. (in press). Against the odds: Self – efficacy beliefs of women in mathematical scientific, and technological cares. *American Educational Research journal*.

زیر نویس‌ها

- 
1. Critical filter
  2. Sells
  3. Pajares
  4. Takman
  5. Sexton
  6. Sana
  7. Pusecher
  8. Barron
  9. Byrne
  10. Bandura
  11. Schunk
  12. Miller
  13. Hacket
  14. Kranzler
  15. Colins
  16. Hall
  17. Ponton
  18. Zimmerman
  19. Math background
  20. Math anxiety
  21. Percived usefulness of mathematics
  22. Prior achievement
  23. Gender
  24. Fennema
  25. Sherman
  26. Kerr
  27. Social conformity
  28. Flemming
  29. Hollinger
  30. Dweek
  31. Stage
  32. Maple
  33. Zelden
  34. Boswell
  35. Involvement
  36. Cochran
  37. Lavin
  38. TIMSS = Third International Mathematics and Science

