

رابطه راهبردهای شناختی - فراشناختی و اضطراب ریاضی با عملکرد ریاضی

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۰/۶/۳۱

تاریخ دریافت مقاله: ۹۰/۶/۱

دکتر سوزان امامی پور*

دکتر مرجان جعفری روشن**

راحله آقازاده***

چکیده

هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی رابطه بین راهبردهای شناختی و فراشناختی و اضطراب ریاضی با عملکرد ریاضی دانش‌آموزان بود. جامعه تحقیق حاضر شامل کلیه دانش‌آموزان پایه اول دبیرستانهای دخترانه شهر تهران بود که در سال تحصیلی ۹۰-۸۹ در این مدارس مشغول به تحصیل بودند. که از این بین تعداد ۱۸۰ دانش‌آموز سال اول متوسطه به روش نمونه‌گیری تصادفی چند مرحله‌ای انتخاب شدند و در پژوهش حاضر شرکت نمودند. نمونه با استفاده از آزمون محقق ساخته عملکرد ریاضی، مقیاس اضطراب ریاضی و پرسشنامه راهبردهای شناختی باصری مورد ارزیابی قرار گرفتند. روش تحقیق حاضر نیز همبستگی بوده که در حیطه تحقیقات کاربردی جای‌گهی. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌های حاصله از پرسشنامه‌ها، از ضریب همبستگی پیرسون و رگرسیون چند متغیری استفاده به عمل آمد. نهایت، یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد رابطه معنی‌داری بین راهبرد شناختی بسط و اضطراب ریاضی در دانش‌آموزان سال اول دبیرستان در سطح $\alpha=0/05$ رابطه وجود دارد. رابطه بین راهبردهای شناختی و فراشناختی و عملکرد ریاضی در دانش‌آموزان نیز تائید شد در نهایت رابطه بین اضطراب ریاضی و عملکرد ریاضی هم در سطح $\alpha=0/01$ مورد تائید قرار گرفت.

واژه‌های کلیدی: راهبردهای شناختی و فراشناختی، اضطراب ریاضی، عملکرد ریاضی

Email: emamipursd@yahoo.com

Email: corall20032003@yahoo.com

* استادیار گروه روانشناسی دانشگاه آزاد واحد تهران مرکزی

** استادیار گروه روانشناسی دانشگاه آزاد واحد تهران مرکزی

*** کارشناس ارشد روانشناسی تربیتی

مقدمه

بر خلاف گذشته که تصور می‌شد توانایی یادگیری هر فرد تابعی از میزان هوش و استعداد های اوست، در چند سال اخیر این نظریه در میان روانشناسان قوت گرفته است که با وجود نقش تعیین کننده عوامل ذاتی هوش و استعداد در یادگیری، عوامل غیرذاتی دیگری نیز در این رابطه مهم قلمداد می‌شوند. یکی از این موارد "راهبردهای یادگیری"^۲ یا به اصطلاح فنی تر "راهبردهای شناختی و فراشناختی"^۳ است که در چند سال اخیر شاهد پیشرفت زیاد روانشناسی تربیتی در کشف این راهبردها بوده ایم. راهبردهای شناختی به منظور ایجاد پیشرفت شناختی مورد استفاده قرار می‌گیرند. حال آنکه راهبردهای فراشناختی بر فعالیت های شناختی نظارت داشته و آن‌ها را کنترل می‌نماید (فلاول، ۱۹۸۶، به نقل از ملکی، ۱۳۸۴).

بنا به تعریف، راهبردهای شناختی به هرگونه رفتار، اندیشه یا عمل یادگیرنده گفته می‌شود که او در ضمن یادگیری مورد استفاده قرار می‌دهد و هدف آن کمک به فراگیری، سازماندهی و ذخیره سازی دانش ها و مهارت ها و نیز سهولت بهره برداری از آنها در آینده است (واینستاین و هیوم^۴، ۲۰۰۸).

راهبردهای فراشناختی در یادگیری از اهمیت ویژه ای برخوردارند و عملکرد شناختی را در موقعیت های مختلف تحت تأثیر قرار می‌دهند. ملوث^۵ (۱۹۹۰) در یک مطالعه نشان داد آگاهی و دانش فراشناختی به طور مثبتی با راهبردهای یادگیری و درک مطلب ارتباط داشته و هرگونه بهبود در فراشناخت فرد، توانایی های یادگیری او را تحت تأثیر قرار می‌دهد. پژوهش های انجام شده درباره راهبردهای شناختی و فراشناختی نشان داده است که استفاده از این تدابیر به افزایش یادگیری یادگیرندگان منجر می‌شود این اثر به ویژه برای یادگیرندگانی که به نحوی با مشکلاتی در یادگیری مواجه اند، چشمگیر است (بکمان^۶، ۲۰۰۲).

مطالعه عوامل موثر در یادگیری درس ریاضی در دهه های اخیر مورد توجه بسیاری از صاحب نظران و متخصصان فن تعلیم و تربیت قرار گرفته است. نتایج تحقیقات گوناگون نشان می‌دهد که درک و یادگیری ریاضی نه تنها به ساختارهای شناختی وابسته است، بلکه به عوامل انگیزشی و عاطفی نظیر باورها، نگرش ها و اضطراب ها، از جمله اضطراب ریاضی نیز مربوط است (رکابدار و همکاران، ۱۳۸۷).

اضطراب ریاضی وضعیتی روانی است که به هنگام رویارویی با محتوای ریاضی، موقعیت های آموزشی ریاضی، یادگیری مطالب ریاضی و امتحان ریاضی در افراد پدید می‌آید، این وضعیت، معمولاً توأم با نگرانی زیاد، اختلال و نابسامانی فکری، افکار تحمیلی و تنش روانی است (جکسون^۷، ۱۹۹۹).

یکی از موارد درسی که دانش آموزان می‌توانند از راهبردهای شناختی و فراشناختی استفاده کنند درس ریاضی است که معمولاً دانش آموزان در آن، اضطراب بالایی نشان میدهند. به همین دلیل توجه و علاقه بسیاری از متخصصان روانشناسی و آموزش ریاضی و نیز روانشناسان شناختی را به خود معطوف کرده است. اضطراب از عامل های عاطفی مهم در امر آموزش است. برای بسیاری از دانش آموزان ریاضی مبهم و پیچیده است. بنابراین بسیاری از دانش آموزان هنگام تحلیل های ریاضی یا هنگام ورود به کلاس ریاضی کمی اضطراب دارند. زمانی که

^۲. learning strategies

^۳. cognitive and metacognitive strategies

^۴. Weinstein & Hume

^۵. Meloth

^۶. Beckman

^۷. Jackson

ریچاردسون و سوین^۸ (۱۹۷۲) اضطراب ریاضی را به عنوان احساس تنش و اضطراب ناشی از انجام محاسبات عددی و حل مسائل ریاضی که به سطوح مختلف زندگی فرد انتقال می یابد تعریف نمودند ، این حیطه به طور جدی تر توجه و علاقه ریاضیدانان و صاحب نظران را به عنوان یک موضوع پژوهشی به خود معطوف داشت (رکابدار و همکاران، ۱۳۸۷).

در قرن بیست و یکم آموزش ریاضیات درباره رویارویی با مسائل جهان واقعی، پرورش مهارت های تفکر خلاق و ترویج روش های مولد یادگیری می باشد (نگی کیونگ، تی یونگ و سی هوئه^۹، ۲۰۰۷). ریاضیات یافتن راه حل برای مسائل (تیلا^{۱۰}، ۲۰۰۸) و علمی است که به مطالعه اعداد، شکل ها، اشیاء و نسبت های مورد نیاز همه علوم می پردازد (آکین سولا^{۱۱}، تیلا و تیلا، ۲۰۰۷) و در برگیرنده تکنیک هایی برای پاسخدهی به مسائل کمی می باشد . عمق دانش ریاضیات یک فرد سطح دقت تصمیمات فرد را تعیین می کند، این بدان معناست که یک فرد زمانی می تواند بخوبی در جامعه عمل کند که دارای دانش خوبی از ریاضیات بخصوص در عصر اطلاعات باشد (تیلا، ۲۰۰۸). تویاس^{۱۲} (۱۹۹۳) گزارش داده است که تاکنون میلیون ها نفر فرصت های تحصیلی و شغلی خود را به این سبب از دست داده اند که از ریاضی و کارکرد ضعیف خود در این زمینه هراس داشته اند. آنان در دوران مدرسه تجاربی منفی با یادگیری ریاضی داشته اند. که خاطره آن در سال های بعدی زندگی نیز حفظ شده است . تداخل عواطف منفی حاصل از این تجارب با اطلاعاتی که آنان در زمینه ریاضی داشته اند، به نقصان در فهم ریاضی منجر شده است (به نقل از کبیری و همکاران، ۱۳۸۵).

شانون و آلن^{۱۳} (۲۰۱۰) طی یک طرح آزمایشی اثربخشی آموزش راهبردهای شناختی بر افزایش عملکرد ریاضی دانش آموزان سال ۱۱ دبیرستان را در یکی از مناطق آموزشی کالیفرنیا مورد مطالعه قرار دادند . نتایج نشان داد که افراد گروه آزمایش پس از ۸ هفته آموزش تفاوت معناداری را در عملکرد ریاضی نشان دادند. در ایران نیز ملکی (۱۳۸۴) طی پژوهشی تحت عنوان تأثیر آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی بر افزایش یادگیری و یادداری متون درسی مختلف با مطالعه ۲۷۰ دانش آموز سال اول متوسطه شهر تهران به این نتیجه رسید که استفاده از راهبردهای شناختی باعث بهبود عملکرد در دروس تفهیمی مانند درس ریاضی می شود اما بین استفاده از راهبردهای فراشناختی و عملکرد ریاضی رابطه ای مشاهده نشد.

در پژوهشی دیگر بشاورد (۱۳۸۲) پژوهشی با عنوان "تأثیر آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی بر عملکرد حل مسئله ریاضی دانش آموزان عقب مانده ذهنی شهر شیراز" تأثیر آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی بر عملکرد حل مسئله ریاضی دانش آموزان عقب مانده ذهنی را تأیید نمود.

ما^{۱۴} (۱۹۹۹) نشان داد که کاهش اضطراب ریاضی به ارتقای عملکرد ریاضی افراد از رتبه درصدی ۵۰ به ۷۱ منجر می شود و نتیجه گیری کرد که اضطراب ریاضی در پیش بینی پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی در مقاطع تحصیلی متفاوت، نقشی حائز اهمیت دارد.

کبیری و همکاران (۱۳۸۵) طی پژوهشی تحت عنوان "نقش متغیرهای شخصی در پیشرفت ریاضی" با مطالعه ۳۶۶ دانش آموز سال سوم راهنمایی نشان داد که بین اضطراب ریاضی و عملکرد تحصیلی دانش آموزان در درس

^۸. Richardson & suinn

^۹. Ngee Kiong, Yong, & Hoe

^{۱۰}. Tella

^{۱۱}. Akinsola

^{۱۲}. Tobias

^{۱۳}. Shannon & Allen

^{۱۴}. Ma

ریاضی رابطه معکوس معنادار وجود دارد.

بنابراین مسئله اساسی در پژوهش حاضر آن است که آیا بین راهبردهای شناختی و فراشناختی و اضطراب ریاضی با عملکرد ریاضی دانش‌آموزان رابطه وجود دارد؟

روش

طرح پژوهشی حاضر یک طرح همبستگی است. در این پژوهش رابطه راهبردهای شناختی و فراشناختی و اضطراب ریاضی با عملکرد ریاضی دانش‌آموزان مورد مطالعه قرار می‌گیرد. جامعه آماری در این پژوهش کلیه دانش‌آموزان پایه اول دبیرستانهای دخترانه شهر تهران بود که در سال تحصیلی ۹۰-۸۹ در این مدارس مشغول به تحصیل بودند طبق آمار، در سال تحصیلی ۹۰-۸۹ جمعاً تعداد ۳۵۰۰۰ نفر دانش‌آموز در پایه اول دبیرستانهای دخترانه شهر تهران مشغول به تحصیل بودند، که این تعداد جامعه آماری پژوهش حاضر را تشکیل می‌دادند. با توجه به روش آماری پژوهش که رگرسیون است در گروه‌های رگرسیون حجم نمونه باید ۲۵-۲۰ برابر متغیرهای پیش‌بین باشد (هومن، ۱۳۸۶). بنابراین در پژوهش حاضر حجم نمونه حداقل باید ۱۵۰ نفر باشد. بنابراین حجم نمونه با احتساب ریزش برخی پرسشنامه‌ها ۱۸۰ نفر انتخاب شد. در این پژوهش از روش نمونه‌گیری تصادفی چند مرحله‌ای استفاده شد به این صورت که در مرحله اول از بین مناطق آموزش و پرورش شهر تهران، سه منطقه ۱۲، ۷ و ۱۵ آموزش و پرورش، به تصادف انتخاب شدند سپس از هر یک از این مناطق دو دبیرستان به صورت تصادفی انتخاب شد در مرحله بعد از هر یک از این مدارس، تعداد ۳۰ دانش‌آموز پایه اول به صورت تصادفی انتخاب شدند و در پژوهش شرکت نمودند در نهایت تعداد ۱۸۰ دانش‌آموز در این پژوهش شرکت نمودند.

ابزارهای پژوهش

آزمون راهبردهای شناختی و فراشناختی باصری: این پرسشنامه بر اساس نظریه‌های شناختی یادگیری و مطالعاتی که وینشتاین و مایر (۱۹۸۶) انجام داده‌اند توسط باصری ۱۳۷۵ ساخته شده است. این پرسشنامه شامل ۲۹ سوال است که راهبردهای یادگیری دانش‌آموزان را در ۴ حیطه راهبرد مرور ذهنی، راهبرد بسط‌دهی، راهبرد سازمان‌دهی و راهبرد نظارت بر درک مطلب می‌سنجد. راهبرد مرور ذهنی، راهبرد بسط‌دهی و راهبرد سازمان‌دهی راهکارهای شناختی و راهبرد نظارت بر درک مطلب راهبردهای فراشناختی را می‌سنجد.

ضریب اعتبار این پرسشنامه که از روی محاسبه ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شده است ۰/۷۸ بوده است (باصری، ۱۳۷۵، به نقل از حمیدی، ۱۳۸۰). باصری (۱۳۷۵) به منظور بررسی روایی پرسشنامه از روش تحلیل عاملی استفاده کرده است. بار ارزشی سوالات پرسشنامه راهبردهای یادگیری بین ۰/۶۶ تا ۰/۳۹ بدست آمد. در پژوهش حاضر به منظور محاسبه اعتبار پرسشنامه راهبردهای شناختی و فراشناختی ضریب آلفای کرونباخ برای بررسی هماهنگی درونی سوالات هر یک از خرده مقیاس‌های پرسشنامه راهبردهای شناختی و فراشناختی محاسبه شد (مرور ذهنی ۰/۵۸۲، بسط ۰/۷۵۶، سازمان‌دهی ۰/۷۰۵ و نظارت بر درک ۰/۷۱۸).

مقیاس سنجش اضطراب ریاضی (MARS): برای اندازه‌گیری اضطراب ریاضی از مقیاس سنجش اضطراب ریاضی (MARS) استفاده شده است. این مقیاس شامل ۱۸ سؤال است که بر اساس مقیاس لیکرت، چهار گزینه‌ای از «کاملاً موافقم تا کاملاً مخالفم» تدوین شده است و توسط حجازی و شکرانی (۱۳۸۱) طراحی و اعتباریابی شده است. روایی همزمان این آزمون از طریق همبستگی نمرات این مقیاس با مقیاس اضطراب کتل ۰/۵۴۳ محاسبه شد که در سطح ۰/۰۰۱ معنی‌دار بود. پایایی این آزمون با استفاده از روش بازآزمایی در فاصله ۵ هفته پس از اجرا ۰/۸۹ و اعتبار با استفاده از روش آلفای کرونباخ ۰/۹۲ محاسبه شد که در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار بود (شکرانی، ۱۳۸۱).

در پژوهش حاضر به منظور محاسبه اعتبار پرسشنامه اضطراب ریاضی، ضریب آلفای کرونباخ برای بررسی هماهنگی درونی سئوال‌ات پرسشنامه اضطراب ریاضی ۰/۹۳ محاسبه شد که نشانگر اعتبار بسیار خوب سئوال‌ات پرسشنامه اضطراب ریاضی است.

آزمون محقق ساخته سنجش عملکرد ریاضی دانش آموزان: جهت سنجش عملکرد ریاضی دانش آموزان از یک آزمون پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی که توسط محقق تدوین شده بود، استفاده شد تا سنجش عملکرد ریاضی در بین دانش آموزان گروه نمونه یکسان باشد. این آزمون سنجش عملکرد ریاضی شامل ۲۵ سوال بود که بر حسب میزان دشواری سوال ۱۵ سوال آن بارم یک و ۱۰ سوال دیگر بارم نیم نمره‌ای داشتند. بنابراین حداقل نمره در این آزمون صفر و حداکثر نمره ۲۰ است. جهت تأیید روایی این آزمون ۵ معلم ریاضی دوره دبیرستان سئوال‌ات آزمون محقق ساخته را بررسی و تأیید نمودند که این آزمون جهت سنجش عملکرد ریاضی دانش آموزان مناسب است. در پژوهش حاضر به منظور محاسبه اعتبار آزمون سنجش عملکرد ریاضی ضریب آلفای کرونباخ برای بررسی هماهنگی درونی محاسبه شد. ضریب آلفای کرونباخ بدست آمده ۰/۸۲ بود که بیانگر اعتبار مناسب آزمون است. در این پژوهش در راستای تحلیل داده‌ها و پاسخ به سئوال‌های پژوهش، از ضریب همبستگی پیرسون و رگرسیون چندمتغیری استفاده شد.

یافته‌ها

فرضیه ۱: بین راهبردهای شناختی و فراشناختی با اضطراب ریاضی رابطه وجود دارد. به منظور بررسی این فرضیه، ضریب همبستگی پیرسون بین نمرات هر یک از خرده مقیاس‌های راهبردهای شناختی و فراشناختی با اضطراب ریاضی محاسبه شد. نتایج در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱ - نتایج ضریب همبستگی برای راهبردهای شناختی و فراشناختی با اضطراب ریاضی

متغیرها	ضریب همبستگی
مرور ذهنی - اضطراب ریاضی	۰/۰۵۳
بسط - اضطراب ریاضی	*۰/۱۵۳
سازماندهی - اضطراب ریاضی	۰/۰۳۴
نظارت بر درک - اضطراب ریاضی	۰/۰۸۷

$$n=180 \quad **=P>0.01 \quad *=P>0.05$$

نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد که فقط بین نمرات بسط و نمره اضطراب ریاضی ارتباط مثبت معنی داری در سطح ۰/۰۵ وجود دارد ($r = 0.153$ ، $P = 0.04$). با توجه به اینکه نمره بالا در آزمون اضطراب ریاضی نشانگر اضطراب ریاضی پایین است، پس با افزایش نمرات بسط میزان اضطراب ریاضی کاهش می‌یابد و یا بالعکس.

فرضیه ۲: بین راهبردهای شناختی و فراشناختی با عملکرد ریاضی رابطه وجود دارد. به منظور بررسی این فرضیه، ضریب همبستگی پیرسون بین نمرات هر یک از خرده مقیاس‌های راهبردهای شناختی و فراشناختی با نمره عملکرد ریاضی محاسبه شد. نتایج در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲ - نتایج ضریب همبستگی برای راهبردهای شناختی و فراشناختی با عملکرد ریاضی

متغیرها	ضریب همبستگی
---------	--------------

*.۰/۱۶۱	مرور ذهنی - عملکرد ریاضی
**۰/۲۰۷	بسط - عملکرد ریاضی
۰/۱۲۱	سازماندهی - عملکرد ریاضی
**۰/۲۳۵	نظارت بر درک - عملکرد ریاضی

$$n=180 \quad **=P>0.01 \quad *=P>0.05$$

نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد که بین نمرات بسط و نمره عملکرد ریاضی ($r = 0.207$, $P = 0.005$) و نمرات نظارت بر درک و نمره عملکرد ریاضی ($r = 0.235$, $P = 0.001$) ارتباط مثبت معنا داری در سطح 0.01 وجود دارد. بدین معنا که با افزایش نظارت بر درک و بسط نمره عملکرد ریاضی افزایش می‌یابد. همچنین ارتباط مثبت معنی داری بین مرور ذهنی و نمره عملکرد ریاضی در سطح 0.05 می‌باشد ($r = 0.161$, $P = 0.031$). بدین معنا که با افزایش مرور ذهنی نمره عملکرد ریاضی افزایش می‌یابد.

فرضیه ۳: بین اضطراب ریاضی و عملکرد ریاضی رابطه وجود دارد.

به منظور بررسی این فرضیه نیز، ضریب همبستگی پیرسون بین نمرات اضطراب ریاضی و عملکرد ریاضی محاسبه شد. نتایج در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳: نتایج ضریب همبستگی برای نمرات اضطراب ریاضی و عملکرد ریاضی

متغیرها	ضریب همبستگی
اضطراب ریاضی - عملکرد ریاضی	**۰/۶۷۵

$$n=180 \quad **=P>0.01 \quad *=P>0.05$$

نتیجه جدول ۳ نشان می‌دهد که ارتباط مثبت معنی داری بین اضطراب ریاضی و عملکرد ریاضی وجود دارد ($r = 0.675$, $P < 0.001$). با توجه به اینکه نمره بالا در آزمون اضطراب ریاضی نشانگر اضطراب ریاضی پایین می‌باشد پس با کاهش اضطراب ریاضی، نمره عملکرد ریاضی افزایش می‌یابد و یا بالعکس.

سؤال - سهم راهبردهای شناختی و فراشناختی و اضطراب ریاضی در پیش بینی عملکرد ضعیف چقدر است؟

به منظور پاسخ گویی به این سؤال از روش تحلیل رگرسیون چند متغیری استفاده شد. منظور، با توجه به برقراری مفروضه های خطی بودن، نرمال بودن، ثابت بودن واریانس و هم خطی بودن چند گانه، تحلیل رگرسیون چند متغیری انجام شد. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل رگرسیون چند متغیری با روش همزمان در جدول ارائه شده است.

جدول ۴- نتایج معنا داری مدل رگرسیون برای عملکرد ریاضی

مدل	منبع تغییرات	مجموع مربعات درجه آزادی	R	R ²	F	سطح معناداری
درک، مرور، سازماندهی، نظارت	رگرسیون	۲۲۴۱/۱۹۱	۰/۷۰۰	۰/۴۹۰	۳۳/۴۴۳	۰/۰۰۱
بر درک، اضطراب ریاضی	باقیمانده	۲۳۳۲/۱۲۰				
	جمع	۴۵۷۳/۳۱۱				

با توجه به اینکه R^2 درصد واریانس مشترک انواع راهبردهای شناختی و فرا شناختی و اضطراب ریاضی در پیش بینی عملکرد ریاضی است، نتایج جدول ۴ نشانگر آن است که مجموع متغیرهای بکار رفته 49% از واریانس عملکرد ریاضی را پیش بینی می‌کند. با توجه به اینکه F محاسبه شده در سطح کمتر از 0.001 معنا دار است، لذا

مدل رگرسیون خطی معنادار است. نتایج برآورد مدل معنادار در قالب جدول ضرایب رگرسیون در جدول ۵ ارائه شده است.

جدول ۵- ضرایب رگرسیون برای پیش بینی عملکرد ریاضی

متغیر	b	خطای معیار	Beta	آماره t	سطح معناداری
ثابت	-۲/۰۷۰	۱/۴۵۰		-۱/۴۲۸	۰/۱۵۵
اضطراب ریاضی	۰/۲۶۲	۰/۰۲۲	۰/۶۶۴	۱۲/۰۷۹	۰/۰۰۱
مرور	۰/۰۵۸	۰/۰۷۹	۰/۰۵۰	۰/۷۳۰	۰/۴۶۶
بسط	-۰/۰۴۶	۰/۰۶۸	-۰/۰۵۹	-۰/۶۸۳	۰/۴۹۶
سازماندهی	-۰/۰۱۹	۰/۰۷۷	-۰/۰۱۹	-۰/۲۴۶	۰/۸۰۶
نظارت بر درک	۰/۱۷۵	۰/۰۷۴	۰/۲۰۴	۲/۳۴۶	۰/۰۲۰

نتایج جدول ۵ نشان می دهد که تنها دو متغیر اضطراب ریاضی و نظارت بر درک قادر به پیش بینی عملکرد ریاضی می باشند و آزمون t برای معناداری ضرایب رگرسیون به ترتیب در سطح کمتر از ۰/۰۱ و سطح کمتر از ۰/۰۵ معنا دار است. با توجه به اینکه β ضریب استاندارد شده رگرسیون است مقایسه ضرایب β نشانگر آن است که ضریب استاندارد شده اضطراب ریاضی (۰/۶۶۴) بیش از ضریب استاندارد شده نظارت بر درک می باشد (۰/۲۰۴) که نشان دهنده تاثیر بیشتر اضطراب ریاضی در عملکرد ریاضی در مقایسه با نظارت بر درک می باشد. معادله رگرسیون برای پیش بینی عملکرد ریاضی در گروه مورد مطالعه با استفاده از دو متغیر اضطراب ریاضی و نظارت بر درک عبارتست از

$$\text{نظارت بر درک (Z)} + ۰/۱۷۸ + (\text{اضطراب ریاضی (Z)}) \times ۰/۶۶۴ = \text{عملکرد ریاضی}$$

بحث

یافته‌های پژوهش نشان داد که بین راهبرد شناختی بسط و اضطراب ریاضی دانش آموزان در سطح $\alpha = ۰/۰۵$ تائید شد. به عبارتی با افزایش نمره راهبرد شناختی بسط در دانش آموزان میزان اضطراب ریاضی در آنان کاهش میابد. در راستای پژوهش حاضر پالسن (۱۹۹۵) نتیجه گرفت که اضطراب امتحان در دانشجویان رابطه معکوس با اسقفاز راهبردهای شناختی بسط، گسترش و سازماندهی و نیز با راهبردهای خودتنظیمی زمان مطالعه نشان داده است. بیابانگرد (۱۳۷۸) نیز در پژوهشی به بررسی اثربخشی آموزش شناختی بر کاهش اضطراب امتحان پرداخت. نتایج نشان داد که آموزش‌های شناختی بر کاهش اضطراب امتحان دانش آموزان موثر است. یافته‌های حاصل از این پژوهش با نتایج تحقیقات خدایپناهی و همکاران (۱۳۸۵)، آخوندی (۱۳۸۱)، بیابانگرد (۱۳۷۸) و زاتس و چاسین (۱۹۸۳) هم‌راستا است.

همچنین یافته‌ها نشان داد که بین راهبردهای شناختی بسط و مرور ذهنی و راهبرد فراشناختی نظارت بر ادراک و عملکرد ریاضی دانش آموزان رابطه معنادار وجود دارد. به عبارتی با افزایش نمره راهبردهای شناختی بسط و مرور ذهنی و راهبرد فراشناختی نظارت بر ادراک در دانش آموزان میزان عملکرد ریاضی در آنان افزایش می‌یابد. اهمیت فراشناخت به خوبی دریافته‌های مطالعات علمی مشهود است. یافته‌ها دال بر تفاوت میان یادگیرندگانی است که ماهرانه از راهبردهای فراشناختی استفاده می‌کنند با فراگیران کم تجربه و مبتدی از جهت کنترل و نظارت بر جریان یادگیری می باشد. افرادی که ماهرانه راهبردهای شناختی و فراشناختی را در سازمان دهی مطالب به کار می‌نهند به سرعت خود را با موقعیت‌های جدید یادگیری سازگار می‌کنند و بهتر از سایرین از عهده تکمیل تکالیف

یادگیری بر می آید.

به طور کلی، دانش آموزانی که توانایی را قابل افزایش می دانند بیشتر به برنامه ریزی، نظارت و نظم دهی مبادرت می ورزند. اهمیت راهبردهای فراشناختی در کنترل فعالیت های شناختی است، این فرآیندها باعث می شود تا فرد دانش و آموخته های قبلی خود را با موقعیت های جدید انطباق دهد و این امر سبب افزایش یادگیری و بهبود عملکرد می گردد (رید و پیتون، ۱۹۹۰ - وال، ۱۹۸۶).

در همین راستا می توان اظهار کرد یافته های پژوهش حاضر هم راستا با تحقیقات شانون و آلن (۲۰۱۰)، ولترز (۲۰۰۴)، کارتریت (۲۰۰۲)، هال (۲۰۰۱)، براتن (۲۰۰۰)، ملکی (۱۳۸۴)، اسماعیلی (۱۳۷۹)، دیره و همکاران (۱۳۸۸)، موسویان (۱۳۸۳)، حیدری (۱۳۸۰)، حریری (۱۳۸۵)، یوسفی (۱۳۸۰)، کرمی (۱۳۸۱)، عباباف (۱۳۸۷) و (۱۳۷۵) است. در این پژوهش نیز همانطور که در پیشینه نظری و عملی تحقیق آورده شده است بین راهبردهای شناختی و فراشناختی و عملکرد دانش آموزان رابطه معنادار بدست آمد.

نتایج همچنین نشان داد که بین اضطراب ریاضی و عملکرد ریاضی دانش آموزان رابطه معنادار وجود دارد. به عبارتی با افزایش اضطراب ریاضی در دانش آموزان میزان عملکرد ریاضی در آنان کاهش می یابد. پژوهش های انجام گرفته درباره ی اضطراب و عملکرد افراد، گواه بر این واقعیت است که اضطراب، افسردگی و به طور کلی فشارهای روانی موجب کاهش رفتار مفید و موثر اشخاص در مقابله با واقعیت های گوناگون می شوند، به ویژه هنگامی که تکالیف خواسته شده احتیاج به تمرکز و تفکر بیش تری داشته باشند. اضطراب ریاضی موجب توقف توانایی و قدرت استدلال شده و عملکرد مفید دانش آموز را کاهش می دهد. دانش آموزی که در انجام فعالیت های ریاضی دچار اضطراب شده، نمی تواند درست بیندیشد و دانسته های خود را سازمان دهد؛ از این رو غالباً به کار و تلاش بیش تر می پردازد؛ در حالی که این تلاش زیاد، یادگیری معنادار مفاهیم ریاضی را برای او به همراه ندارد. بدین ترتیب دچار ناامیدی و افسردگی می شود و بیم و نگرانی از عدم موفقیت در امتحان، میزان اضطراب ریاضی او را به گونه ای چشمگیر افزایش می دهد.

لئون (۱۹۹۲) اضطراب ریاضی را عاملی می داند که موجب اجتناب از ریاضی می شود و معتقد است که : میزان اضطراب ریاضی با پیشرفت دانش ریاضی فرد، ارتباطی معکوس و با اجتناب از ریاضی ارتباطی مستقیم دارد. فرد مضطرب، افسرده و کم انگیزه بوده و برای انجام تکلیف های پیچیده تر ریاضی که نیازمند تفکر بیش تری است، قابلیت های کمتری دارد.

بنابراین می توان گفت این یافته پژوهش نیز با یافته های قبلی از جمله ما (۱۹۹۹)، وول فوک (۱۹۹۳)، کبیری و همکاران (۱۳۸۵)، بشاورد (۱۳۸۲) رضویه و همکاران (۱۳۸۲) سیف و البرزی (۱۳۷۹)، دادستان و دانش پژوه (۱۳۷۴) و نورالهی (۱۳۷۷) هم راستا است.

در رابطه با سهم هریک از راهبردهای شناختی و فراشناختی و اضطراب ریاضی در پیش بینی عملکرد ریاضی نتایج نشان داد که تنها دو متغیر اضطراب ریاضی و نظارت بر درک (راهبرد فراشناختی) قادر به پیش بینی عملکرد ریاضی می باشند و مشترکاً ۰/۴۹ واریانس عملکرد ریاضی را تبیین می کنند. مقایسه ضرایب β نشانگر آن است که ضریب استاندارد شده اضطراب ریاضی (۰/۶۶۴) بیش از ضریب استاندارد شده نظارت بر درک می باشد (۰/۲۰۴) که نشان دهنده تاثیر بیشتر اضطراب ریاضی در عملکرد ریاضی در مقایسه با نظارت بر درک می باشد. به عبارتی بین متغیرهای مورد مطالعه، اضطراب ریاضی بیشترین قدرت پیش بینی عملکرد ریاضی را داراست. اضطراب از عامل های عاطفی مهم در امر آموزش است زیرا برای بسیاری از دانش آموزان ریاضی مبهم و پیچیده است. بنابراین بسیاری از دانش آموزان هنگام تحلیل های ریاضی یا هنگام ورود به کلاس ریاضی کمی اضطراب

دارند. گرین (۱۹۹۰) ادعا می‌کند که اضطراب ریاضی یک متغیر عاطفی مهم مرتبط با عملکرد ریاضی ضعیف است که در افراد زیادی مشاهده می‌شود (به نقل از رکابدار و سلیمانی، ۱۳۸۷).

ما (۱۹۹۹) به روش تحلیل متا نشان داد که کاهش اضطراب ریاضی به ارتقای عملکرد ریاضی افراد از رتبه ی درصدی ۵۰ به ۷۱ منجر می‌شود و نتیجه گیری کرد که اضطراب ریاضی در پیش بینی پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی در مقاطع تحصیلی متفاوت، نقشی حائز اهمیت دارد.

لبتوجه به اینکه ریاضیات بیش از هر موضوع دیگری در دانش آموزان اضطراب و مقاومت ایجاد می‌کند (شوره، ۲۰۰۵، به نقل از حسن پور ایرانی، ۱۳۸۹) و با توجه به نتایج حاصل از تحقیقات مختلف که تاثیر اضطراب ریاضی بر عملکرد تحصیلی دانش آموزان را مورد تأیید قرار می‌دهند، اگر با اضطراب ریاضی مقابله نکنیم به یک مانع دائمی تبدیل می‌شود. بنابراین لازم و ضروری است که مسئولین آموزش و پرورش با برنامه ریزی و ایجاد هماهنگی بین دبیران ریاضی، والدین و دانش آموزان و همچنین آموزش راهبردهای مقابله با اضطراب ریاضی و تاثیر هر یک از این گروهها بر کاهش اضطراب ریاضی زمینه بهبود این مشکل را در سیستم آموزشی ایجاد نمایند.

در نهایت لازم به ذکر است که گروه نمونه پژوهش حاضر را دانش آموزان سال اول مقطع متوسطه شهر تهران تشکیل می‌دهند همین امر امکان تعمیم نتایج به سایر دانش آموزان را با مشکل مواجه می‌کند.

منابع

- بشاورد، سیمین (۱۳۸۱). مقایسه اضطراب ریاضی در دانش آموزان حساب نارسا و عادی مدارس ابتدایی شهر تهران، فصلنامه پژوهش در حیطه کودکان استثنایی. شماره ۳، ۲۱-۳۲.
- بیابانگرد، اسماعیل (۱۳۷۸). مقایسه اثربخشی شناخت درمانی، خود آموزش دهی و حساسیت زدایی منظم بر کاهش اضطراب امتحان. رساله دکتری. دانشکده روانشناسی دانشگاه علامه طباطبایی.
- حریری، الهه (۱۳۸۵). مقایسه دانش آموزان موفق و ناموفق رشته های علوم انسانی و ریاضی در استفاده از راهبردهای مطالعه و یادگیری (راهبردهای شناختی و فراشناختی) در مراکز پیش دانشگاهی شه ر تهران . پایان نامه کارشناسی ارشد تکنولوژی آموزشی، دانشکده روان شناسی دانشگاه علامه طباطبایی.
- حسن پور ایرانی، ملیحه (۱۳۸۹). اضطراب ریاضی: بررسی عوامل و راهکارهای مقابله و پیشگیری. تهران : انتشارات شلاک.
- حیدری، پروین (۱۳۸۰). نقش اجزاء دانش فراشناختی در پیشرفت تحصیلی دانش آموزان قوی و ضعیف دختر سال اول دبیرستان. پایان نامه کارشناسی ارشد روانشناسی تربیتی. دانشگاه آزاد اسلامی. واحد تهران مرکزی.
- رضویه، اصغر، سیف، دیبا، عبدالمحمد، طاهری (۱۳۸۲). بررسی تأثیر مؤلفه های اضطراب و نگرش ریاضی بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان دبیرستانی در درس ریاضی . مجله علوم اجتماعی و انسانی دانشگاه شیراز، دوره هیجدهم، شماره دوم، ویژه نامه علوم تربیتی، ۸۶-۹۹.
- رکابدار، قاسم، بهاره، سلیمانی (۱۳۸۷). مقایسه اضطراب ریاضی گونه های مختلف کمال گرایی دانش آموزان مقطع راهنمایی شهرستان خرمشهر. مجله دانش و پژوهش در روان شناسی، بهار و تابستان: شماره سی و پنجم و سی و ششم. صص ۳۲-۵۲.
- کبیری، مسعود، کیامنش، علیرضا، حجازی، الهه (۱۳۸۵). نقش متغیرهای شخصی در پیشرفت ریاضی با توجه به نظریه شناختی- اجتماعی. مجله روانشناسی معاصر. دوره اول. شماره اول. ۱۱-۲۰.
- سیف، دیبا و البرزی، شهلا (۱۳۷۹). بررسی تأثیر باورهای انگیزشی، راهبردهای یادگیری، جنسیت و رشته تحصیلی بر پیشرفت تحصیلی گروهی از دانشجویان علوم انسانی و تربیتی در درس آمار، ارائه شده در اولین کنفرانس بین المللی علوم شناختی تهران، تهران، دانشکده علوم تربیتی و روان شناسی دانشگاه تهران.
- عباباف، زهره (۱۳۸۷). مقایسه راهبردهای یادگیری دانش آموزان قوی و ضعیف دوره دبیرستان شهر تهران . پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده روان شناسی دانشگاه علامه طباطبایی.
- کرمی، ابوالفضل (۱۳۸۱). تدوین ابزار سنجش راهبردهای یادگیری و مطالعه و تعیین رابطه این راهبردها با پیشرفت تحصیلی. رساله دکتری. دانشگاه علامه طباطبایی.
- ملکی، بهرام (۱۳۸۴). تاثیر آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی بر افزایش یادگیری و یادداری متون درسی مختلف. فصلنامه علوم شناختی. سال هفتم. شماره ۲۷. پاییز ۸۴.
- موسویان، عباس (۱۳۸۲). مقایسه دانشجویان قوی و ضعیف رشته های علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه علامه طباطبائی در استفاده از راهبردهای شناختی و فرا شناختی . پایان نامه کارشناسی ارشد روانشناسی تربیتی . دانشگاه علامه طباطبائی.
- عیسی سرفی طلبی، فخرالسادات (۱۳۸۰). بسوی تلفیق آموزش راه بنده ای شلخ و فیاشلخ بی بعبعبود

عم لکود حل مساله دانش آموزان ح س ر ا ب ل ر س ل . پ ا ی ا ن ن ا م ه ک ا ر ش ن ا س ی ا ر ش د ر و ا ن ش ن ا س ی ت ر ب ی ت ی . د ا ن ش گ ا ه آ ز ا د ا س ل ا م ی ،
واحد تهران مرکزی

- **Akinsola, Mojeed Kolawole., Tella, Adedeji., & Tella, Adeyinka. (2007).** Correlates of Academic Procrastination and Mathematics Achievement of University Undergraduate Students, *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3(4), 363-370
- **Akinsola, Mojeed Kolawole., (2008).** Relationship of some psychological variables in predicting problem solving ability of in-service mathematics teachers, *The Montana Mathematics Enthusiast*, Vol. 5(1), 79-100.
- **Anderson, N. J. (2002).** The role of metacognition in second language teaching and learning. Brigham Young University, Eric Digest.
- **Beckman, P.(2002).** Strategies instruction. Eric Digest.
- **Braten. Ivar, Olaussen. Bodils (2000).** The learning and study strategies of Norwegian first year college students. U.S.A.
- **Butterworth, B. (1999).** The mathematical brain. London: Macmillan.
- **Comu, B (2005).** Limit in advanced mathematical thinking, the Netherlands: kluwer academic publishers.
- **Ellis, H, C. & Hunt, R.R (2003).** Fundamentals of cognitive psychology, V.S: brows & benchmark (WCB) publishers.
- **Jackson, C.D. & Leffingwell, R.J (1999).** The role of instructors in creating math anxiety in students from kindergarten through college, *mathematics teacher*, 92 (7), 583-586.
- **Larkin, Shirley. (2010).** Meta cognition in young children. London and new York: Taylor & Francis Group: Routledge.
- **Ma , X. (1999).** A meta- analysis of the relationship between anxiety toward mathematics and achievement in mathematics. *Journal for Research in Mathenatics Education*, 30, 520- 540.
- **Mennuti, Rosemary B.; Freeman, Arthur; & Christner, Rayw. (2006).** Cognitive-Behavioral Interventions in educational settings. Taylor & Francis Group. New York
- **Ngee Kiong, Paul Lau, Yong, Hwa Tee & Hoe, Lau Sie. (2007).** mathematics problem sokving of from four students, *Proceedings of the Redesigning Pedagogy: Culture, Knowledge and Understanding Conference*, Singapore.
- **Paris. Scott. G & Oka. Evelyn.R (1986).** Children`s reading strategies meta cognition & motivation. *Develop mental review*. 6: 25-56.
- **Paulsen. Michael.B , Gentry. James. A (1995).** Motivation, learning strategies, & academic practices & education. 5: 78-90.
- **Pintrich, P.R (1999).** The role of Motivation in promoting and sustaining self-regulated learning. *International Journal of education research*. V37: 459-460.
- **Reyes , L.H (2005).** Attitudes and mathematics. Berkely , C.A: McCutchan.
- **Satz.S & Chassin.L (1983).** Cognition of test anxious children. *Journal of consulting and clinical psychology*.
- **[Shannon](#) ,Henry D. and [Allen](#), Thomas W (2010).** The Effectiveness of a REBT Training Program in Increasing the Performance of High School Students in Mathematics. [Journal of Rational-Emotive & Cognitive-Behavior Therapy](#). 16(3), 197-209.
- **Skemp ,R.R (2009).** Mathematics in the primary school. London: Routhedge.
- **Statt , D.A (2001).** The concise dictionary of psychology. London: Routhedge.

- **Stuart, V. (2000).** Math curse or math anxiety? Teaching children mathematics. 6 (5): 330-335.
- **Tella, Adedeji.(2008).** Teacher Variables As Predictors of Academic Achievement of Primary School Pupils Mathematics, International Electronic Journal of Elementary Education,.1 (1): 43-49.
- **Tusi, J & Mazzocco , M (2007).** Effects of math anxiety & perfectionism on timed versus untimed math testing in mathematically gifted sixth graders. Roeper review. 29(2), 132-139.
- **Weinstein, C. E., & Hume, L. M. (2008).** Study strategies for life long learning. Washington, DC: American Psychological Association.

