

بررسی تأثیر مؤلفه‌های اضطراب و نگرش ریاضی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دبیرستانی در درس ریاضی

دکتر اصغر رضویه* - دیبا سیف* - عبدالمحمد طاهری**

چکیده

هدف از پژوهش حاضر، بررسی تأثیر مؤلفه‌های اضطراب ریاضی و نگرش به ریاضی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دبیرستانی در درس ریاضی بود. آزمودنی‌های تحقیق شامل ۹۸۷ دانش‌آموز کلاس اول دبیرستان (۴۸۸ دختر و ۴۹۹ پسر) بودند که به روش خوشه‌ای تصادفی از نواحی چهارگانه‌ی آموزش و پرورش شهرستان شیراز انتخاب شدند. ابزار سنجش "مقیاس اضطراب ریاضی" و "مقیاس نگرش به ریاضی" بود. تحلیل عاملی نشان داد که اضطراب ریاضی از چهار مؤلفه‌ی اضطراب درس ریاضی و عدد، اضطراب امتحان ریاضی، احساس منفی به ریاضی و نگرانی درباره‌ی ریاضی تشکیل شده و نگرش به ریاضی شامل دو مؤلفه‌ی التذاذ و ارزش است. شاخص پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی، نمره‌ی پایانی درس ریاضی دانش‌آموزان بود. تحلیل رگرسیون مرحله‌ای با کنترل دو متغیر

* عضو هیأت علمی دانشگاه شیراز

** کارشناس سازمان آموزش و پرورش استان فارس

جمعیت‌شناختی جنسیت و میزان تحصیلات پدر، نشان داد که قوی‌ترین عامل پیش‌بینی‌کننده‌ی پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی، مؤلفه‌ی نگرشی التذاذ است. به بیان دیگر، دانش‌آموزانی که از درگیر شدن با موقعیت‌هایی که مستلزم استفاده از دانش ریاضی است، لذت می‌برند و به درس ریاضی تعلق خاطر دارند، از پیشرفت تحصیلی در این درس برخوردار می‌شوند. یافته‌های پژوهش حاضر نشانگر آن بود که فزونی احساس منفی به ریاضی و افزایش اضطراب در درس ریاضی و عدد، با کاهش پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی همراه است. تلویح یافته‌های ذکر شده برای دست‌اندرکاران تعلیم و تربیت، توجه به نقش عوامل انگیزشی، به ویژه نگرش به ریاضی در پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان، سوق دادن روش‌های آموزش ریاضی در جهت ایجاد علاقه به این درس و کاهش احساس‌های منفی و اضطراب است.

واژه‌های کلیدی: اضطراب ریاضی، نگرش ریاضی، پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

مقدمه

مطالعه‌ی عوامل مؤثر بر پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی، طی سه دهه‌ی اخیر بیش از پیش مورد توجه متخصصان تعلیم و تربیت قرار گرفته است. یافته‌های تحقیقات متعدد نشان داده است که پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی نه تنها از ساختارهای دانش و فرایندهای پردازش اطلاعات تأثیر می‌پذیرد بلکه به عوامل انگیزشی از جمله باورها، نگرش‌ها، ارزش‌ها و اضطراب‌ها نیز مربوط می‌شود (بسانت^۱، ۱۹۹۵). پژوهش حاضر در مسیر خط مطالعاتی یاد شده، به بررسی رابطةی اضطراب ریاضی و نگرش به ریاضی با پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دبیرستانی در درس ریاضی اختصاص دارد.

برخی از صاحب‌نظران در حیطه‌ی آموزش ریاضی، برآن‌اند که لازمه‌ی زندگی در جهان پیچیده و پیشرفته‌ی امروز، برخورداری از تفکر خلاق و اندیشه‌ی پویا و مولد است و فراگیری مؤثر دانش ریاضی می‌تواند به شکل‌گیری و رشد این تفکر کمک کند (شونفلد^۲، ۱۹۸۹). توبیاس^۳ (۱۹۹۳) گزارش داده است که تاکنون میلیون‌ها نفر فرصت‌های تحصیلی و شغلی خود را به این سبب از دست داده‌اند که از ریاضی و کارکرد ضعیف خود در این زمینه هراس داشته‌اند. آنان در دوران مدرسه تجاربی منفی با یادگیری ریاضی داشته‌اند که خاطره‌ی آن در سال‌های بعدی زندگی نیز حفظ شده است. تداخل عواطف منفی حاصل از این تجارب با اطلاعاتی که آنان در زمینه‌ی ریاضی داشته‌اند، به نقصان در فهم ریاضی منجر شده است. یافته‌های پژوهشی نشان می‌دهند که سبک انگیزشی^۴ تأثیری بی‌واسطه بر عملکرد تحصیلی دارد

1- Bessant
2- Schoenfeld
3- Tobias
4- Motivational style

و نیز غیر مستقیم از طریق تداخل در فرایند پردازش اطلاعات دارد (ولترز^۱، ۱۹۹۸؛ درو^۲ و واتکینز^۳، ۱۹۹۸). از اجزاء مهم سبک انگیزشی ناسازگار^۴ که به عدم موفقیت فراگیرندگان درس ریاضی منجر می‌شود. فزون‌ی اضطراب ریاضی^۵ و نگرش^۶ منفی به این درس است (فنما^۷، ۱۹۸۹). اضطراب ریاضی چنین تعریف شده است: "فقدان کلی آرامش، که فرد ممکن است در موقع نیاز به عملکرد ریاضی آن را تجربه کند" (وود^۸، ۱۹۸۸، ص ۱۱) یا احساس تنش، درماندگی و آشفتگی روانی به هنگام درگیر شدن با تکالیفی که مستلزم به کارگیری دانش ریاضی هستند (ریچاردسون^۹ و سوین^{۱۰}، ۱۹۷۲). توبیاس (۱۹۹۳) اضطراب ریاضی را احساس تنشی می‌داند که با استفاده از اعداد و حل مسئله‌های ریاضی چه در زندگی روزمره و چه در موقعیت‌های تحصیلی- مداخله می‌کند و می‌تواند مانع کارکرد مؤثر عوامل شناختی شود و حاصل این تداخل عاطفی، فراموش کردن اطلاعات مورد نیاز و از دست دادن اعتماد به نفس است. برخی از پژوهشگران بر ماهیت چند بعدی سازه‌ی اضطراب ریاضی تأکید ورزیده‌اند؛ برای مثال، کازلسکیس^{۱۱} (۱۹۹۸) با روش تحلیل عاملی^{۱۲} نشان داد که اضطراب ریاضی مشتمل بر ۶ عامل اضطراب عدد، اضطراب درس ریاضی، اضطراب امتحان ریاضی، احساس منفی درباره‌ی ریاضی، احساس مثبت درباره‌ی ریاضی و نگرانی است. کازلسکیس (۱۹۹۸) معتقد است که اگر چه بین این ابعاد هم‌بستگی

- 1- Wolters
- 2- Drew
- 3- Watkins
- 4- Maladaptive
- 5- math anxiety
- 6- attitude
- 7- Fennema
- 8- Wood
- 9- Richardson
- 10- Suinn
- 11- Kazelskis
- 12- factor analysis

مستحکمی برقرار است، هر یک از آن‌ها جنبه‌ای متفاوت از سازه‌ی اضطراب ریاضی را مورد سنجش قرار می‌دهند.

نگرش از سازه‌هایی است که با توجه به زمینه‌ی مورد استفاده‌ی آن تعاریف متفاوتی دارد. در حوزه‌ی روان‌شناسی و تعلیم و تربیت، نگرش، در برگیرنده‌ی ابعاد شناختی، ارزشی، عاطفی و کنشی است. بعد شناختی به داشتن باورها یا عقاید آگاهانه اشاره دارد؛ بعد ارزشی به مثبت یا منفی بودن جهت‌گیری عاطفی فرد معطوف است؛ بعد عاطفی به زمینه‌ی هیجانی و احساسی فرد نسبت به موضوع موردنظر اشاره دارد و بعد کنشی بر جهت‌گیری برای انجام دادن یک رفتار ویژه تأکید می‌کند (ربر^۱ و ربر^۲، ۲۰۰۱).

مطالعه در زمینه‌ی نگرش به ریاضی و نقش آن در پیشرفت تحصیلی ریاضی با تحقیقات ایکن^۲ آغاز شد (ایکن و درگر^۳، ۱۹۶۱؛ ایکن ۱۹۷۹). یافته‌های پژوهش‌های یاد شده نشان داد که نگرش به ریاضی سازه‌ای مشتمل بر چند بعد شامل لذت بردن از درگیر شدن در تکالیف ریاضی-چه در تجارب تحصیلی و چه در زندگی روزمره- باورهای فرد در مورد ارزش و اهمیت ریاضی و میزان ترس از رویارویی با موقعیت‌هایی است که مستلزم به کارگیری دانش ریاضی‌اند (ایکن، ۱۹۷۹). تایلر^۴ (۱۹۹۷) پی برد که ترس از ریاضی، عاملی مستقل در سازه‌ی نگرش به ریاضی نیست بلکه بعد منفی عامل التذاذ^۵ را تشکیل می‌دهد؛ بنابراین، نگرش به ریاضی شامل دو بعد التذاذ و ارزش^۶ است.

به رغم اختلاف نظرهایی که در مورد مکانیسم‌های اثرگذاری اضطراب و نگرش به ریاضی بر پیشرفت تحصیلی در این درس وجود دارد

-
- 1- Reber
 - 2- Aiken
 - 3- Dreger
 - 4- Taylor
 - 5- pleasure
 - 6- value

(واین^۱، ۱۹۸۰؛ ساراسون^۲، ۱۹۸۸؛ اشکرافت^۳ و کِرک^۴، ۲۰۰۱؛ فیلیپس^۵، ۲۰۰۲؛ شونفلد، ۱۹۹۲؛ فنما، ۱۹۸۹)، یافته‌های مطالعات در درس ریاضی و دروس ریاضی و دروس مرتبط با آن دارد و اضطراب مثبت به ریاضی با فزونی پیشرفت تحصیلی در این حیطه همراه است (برای مثال: ما^۶، ۱۹۹۹؛ نیزر^۷، ۱۹۹۸، ۲۰۰۲؛ ماوکیشور^۸، ۱۹۹۷). ما (۱۹۹۹) به روش تحلیل متا^۹ نشان داد که کاهش اضطراب ریاضی به ارتقای عملکرد ریاضی افراد از رتبه‌ی درصدی ۵۰ به ۷۱ منجر می‌شود و نتیجه‌گیری کرد که اضطراب ریاضی در پیش‌بینی پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی در مقاطع تحصیلی متفاوت، نقشی حائز اهمیت دارد.

نتایج پژوهش‌های انجام شده در ایران در مورد تأثیر اضطراب بر عملکرد تحصیلی از هم‌سویی چندانی ندارند؛ برای مثال، در پژوهش البرزی و سامانی (۱۳۷۸) بین اضطراب امتحان و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان مراکز استعدادهای درخشان رابطه‌ی معناداری مشاهده نشد که یکی از دلایل آن، می‌تواند محدودیت دامنه‌ی پیشرفت تحصیلی در گروه مورد مطالعه باشد. از سویی، مطالعه‌ی سیف و البرزی (۱۳۷۹) در مورد دانشجویان نشان داد که بین اضطراب امتحان و پیشرفت تحصیلی در درس آمار، رابطه‌ی منفی وجود دارد.

یافته‌های تحقیقات متعدد نشان از تأثیر متغیر جمعیت‌شناختی جنسیت بر پیشرفت تحصیلی در زمینه‌ی ریاضی دارد (برای مثال: فینگلد^{۱۰}، ۱۹۹۸، کیسی^{۱۱}،

- 1- Wine
- 2- Sarason
- 3- Ashcraft
- 4- Kirk
- 5- phillips
- 6- Ma
- 7- Nasser
- 8- Kishor
- 9- Meta- analysis
- 10- Feingold
- 11- Casey

ناتال^۱، پزاریس^۲، بن باو^۳، (۱۹۹۵). برخی از محققان برآن اند که الگویی تفاوت‌های جنسیتی در عملکرد ریاضی، متأثر از عوامل اجتماعی و فرهنگی است (براندون^۴، نیوتن^۵، هاموند^۶، ۱۹۸۷). همچنین، سطح کلاسی و نوع تکلیف یا آزمون ریاضی نیز تأثیری تعیین‌کننده بر تفاوت‌های جنسیتی در عملکرد ریاضی دارد (برای مثال: کیمبال^۷، ۱۹۸۹، هاید^۸، فنما و لامون^۹، ۱۹۹۰؛ سیف، ۱۳۷۶). متغیر جمعیت‌شناختی دیگری که نتایج پژوهش‌ها از تأثیر آن بر پیشرفت تحصیلی حکایت دارند، میزان تحصیلات والدین است که یکی از مهم‌ترین شاخص‌های طبقه‌ی اجتماعی به شمار می‌آید (کارپنتر^{۱۰} و هایدن^{۱۱}، ۱۹۸۵، مهریار ۱۹۷۲، خیر ۱۳۶۵، خیر ۱۳۷۶). این یافته‌ها حاکی از آن‌اند که همراه با افزایش سطح تحصیلات والدین، پیشرفت تحصیلی فرزندان فزونی می‌یابد. بدین سبب، در پژوهش حاضر تأثیر مؤلفه‌های اضطراب و نگرش ریاضی بر پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی، با کنترل دو متغیر جمعیت‌شناختی جنسیت و میزان تحصیلات پدر مورد بررسی قرار گرفت و به پرسش‌های زیر پاسخ داده شد.

- ۱- آیا بین مؤلفه‌های اضطراب ریاضی و نگرش به ریاضی رابطه‌ای وجود دارد؟
- ۲- کدام یک از مؤلفه‌های اضطراب ریاضی و نگرش به ریاضی، پیشرفت تحصیلی را در درس ریاضی پیش‌بینی می‌کند؟
- ۳- سهم هر یک از مؤلفه‌های اضطراب ریاضی و نگرش به ریاضی در پیش‌بینی پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی چه قدر است؟

-
- 1- Nattal
 - 2- pezaris
 - 3- Benbow
 - 4- Brandon
 - 5- Newton
 - 6- Hammond
 - 7- Kimbal
 - 8- Hyde
 - 9- Lammon
 - 10- Carpenter
 - 11- Hayden

روش تحقیق

آزمودنی‌ها

آزمودنی‌های پژوهش حاضر شامل ۹۸۷ دانش‌آموز کلاس اول دبیرستان (۴۸۸ دختر و ۴۹۹ پسر) با میانگین سنی ۱۴ سال و ۱۱ ماه و انحراف استاندارد ۹ ماه بودند که به روش خوشه‌ای تصادفی برگزیده شدند. بدین منظور، از هر یک از نواحی چهارگانه‌ی آموزش و پرورش شهرستان شیراز، دو دبیرستان دولتی دخترانه و دو دبیرستان دولتی پسرانه به‌طور تصادفی انتخاب شده و در هر دبیرستان، کلیه‌ی دانش‌آموزان کلاس اول به عنوان نمونه‌ی تحقیق منظور شدند. لازم به ذکر است که در سال اول دبیرستان، تفکیک دانش‌آموزان به رشته‌های تحصیلی صورت نمی‌گیرد و یک درس ریاضی عمومی در برنامه‌ی تحصیلی آنان گنجانده شده است. انتخاب گروه نمونه از میان دانش‌آموزان این سطح کلاسی، با هدف کنترل دو عامل مداخله‌گر مشتمل بر سطح کلاسی آزمودنی‌ها و رشته‌ی تحصیلی آنان در دبیرستان بود.

ابزار سنجش

۱. **مقیاس اضطراب ریاضی:** اضطراب ریاضی با استفاده از "مقیاس اضطراب ریاضی" (کازلسکیس، ۱۹۹۸) مورد سنجش قرار گرفت. این مقیاس از ۴۳ گویه تشکیل شده است و پاسخ به گویه‌های آن براساس مقیاس پنج‌بخشی از نوع لیکرت^۲ صورت می‌گیرد. روایی سازه‌ی این مقیاس در تحقیق حاضر از طریق تحلیل عاملی احراز شد. نتایج حاصل از این تحلیل، ۴ عامل یا مؤلفه‌ی اصلی را نشان داد که شامل اضطراب درس ریاضی و عدد، اضطراب امتحان ریاضی، احساس منفی به ریاضی و نگرانی درباره‌ی عملکرد ریاضی است. ضریب

1- Mathematics Anxiety Scale

2- Likert

آلفاي كرونباخ براي مؤلفه هاي ياد شده به ترتيب ۰/۸۸، ۰/۸۹، ۰/۸۹، ۰/۶۶ و ۰/۸۶ به دست آمد كه نشان از پايي قابل قبول مقياس دارد. لازم به ذكر است كه ضريب آلفا براي مؤلفه ي نگراني درباره ي عملکرد رياضي از ساير مؤلفه ها كمتر بود كه يكي از علل احتمالي آن، كم بودن تعداد گويه هاي اين مؤلفه است.

۲. مقياس نگرش به رياضي: نگرش دانش آموزان درباره ي

رياضي، با استفاده از "مقياس نگرش به رياضي"^۱ (ايكن، ۱۹۷۹) مورد سنجش قرار گرفت. اين مقياس مشتمل بر ۲۴ گويه است و پاسخ به گويه هاي آن به وسيله ي مقياس پنج بخشي از نوع ليكرت از "بسيار موافقم" تا "بسيار مخالفم" صورت مي گيرد. در پژوهش حاضر، روايي سازه اي اين مقياس در پژوهش تايلر (۱۹۹۷) هم خواني داشت. پايي "مقياس نگرش به رياضي" (ايكن، ۱۹۷۹) از طريق محاسبه ي ضريب آلفاي كرونباخ براي دو مؤلفه ي التذاذ و ارزش و كل مقياس احراز شد كه به ترتيب ۰/۹۴، ۰/۶۷ و ۰/۹۳ است. يكي از دلایل احتمالي پايين تر بودن ضريب آلفا براي مؤلفه ي ارزش در مقايسه با مؤلفه ي التذاذ و كل مقياس، كم بودن تعداد گويه هاي مؤلفه ي مزبور است.

۳. پيشرفت تحصيلي در درس رياضي: در پژوهش حاضر، شاخص

پيشرفت تحصيلي در درس رياضي، نمرات امتحان پاياني آزمودني ها در درس رياضي بود. اين امتحان در خرداد ماه هر سال برگزار مي شود.

۴. ميزان تحصيلات پدر: نمره گذاري ميزان تحصيلات پدر

براساس مقياس ۹ نمره اي و با به كارگيري روش خيّر (۱۳۷۶) بدين قرار صورت گرفت: ۱- بي سواد، ۲- خواندن و نوشتن، ۳- پايان دوره ي ابتدائي، ۴- راهنمائي، ۵- دبیرستان، ۶- ديپلم، ۷- فوق ديپلم، ۸- ليسانس، ۹- فوق ليسانس و دكتر.

روش جمع آوری اطلاعات

جمع آوری اطلاعات این پژوهش در کلاس‌های دانش‌آموزان گروه نمونه، به صورت گروهی انجام شد. اطلاعات جمعیت شناختی موردنظر به وسیله تکمیل برگه‌ی مربوط به مشخصات، از خود آزمودنی‌ها و نمرات امتحان پایانی درس ریاضی آزمودنی‌ها با مراجعه به قسمت اداری مدارس موردنظر جمع آوری شد.

طرح آماری

رابطه‌ی نگرش به ریاضی و اضطراب ریاضی با پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی از طریق تحلیل رگرسیون مرحله‌ای^۱ مورد بررسی قرار گرفت. متغیرهای مستقل شامل مؤلفه‌های اضطراب ریاضی و مؤلفه‌های نگرش به ریاضی و متغیر وابسته در این تحلیل، پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی بود. به منظور کنترل دو متغیر جمعیت شناختی جنسیت و میزان تحصیلات پدر، این دو متغیر نیز در تحلیل رگرسیون وارد شدند.

نتایج

جدول شماره ۱ ماتریس، هم‌بستگی بین متغیرهای تحقیق را نشان می‌دهد. چنان که در این جدول آمده است، بین پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی با سه مؤلفه‌ی اضطراب مشتمل بر اضطراب درس ریاضی و عدد ($r = -0/38$ و $P < 0/0001$)، اضطراب امتحان ریاضی ($P < 0/0001$ و $r = -0/26$) و احساس منفی درباره‌ی ریاضی ($r = -0/45$ و $P < 0/0001$) هم‌بستگی معنادار وجود دارد. همه‌ی این ضرایب منفی‌اند و نشان می‌دهند که با افزایش هر یک از این متغیرها، پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی کاهش می‌یابد. بین نگرانی در مورد عملکرد ریاضی

که از مؤلفه‌های اضطراب ریاضی به شمار می‌آید، با پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی، هم‌بستگی معنی‌دار حاصل نشده است.

جدول شماره ۱ نشان می‌دهد که بین پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی با هر یک از مؤلفه‌های نگرش به ریاضی شامل التذاذ ($P < 0/0001$ و $r = 0/47$) و ارزش ($P < 0/0001$ و $r = 0/27$) هم‌بستگی معنی‌دار وجود دارد. این ضرایب هم‌بستگی، مثبت‌اند و نشان از آن دارند که با افزایش هر یک از این دو مؤلفه‌ی نگرشی، پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی افزایش می‌یابد. اطلاعات خلاصه شده در جدول شماره ۱ از هم‌بستگی معنی‌دار بین میزان تحصیلات پدر و پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی حکایت دارد ($P < 0/0001$ و $r = 0/23$)؛ چنان‌که با افزایش سطح تحصیلات پدر، براساس یک مقیاس ۹ نمره‌ای، پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی نیز افزایش می‌یابد.

چنان‌که از اطلاعات جدول شماره ۱ پیداست، بین متغیر نگرشی التذاذ و سه مؤلفه‌ی اضطراب ریاضی شامل اضطراب درس ریاضی و عدد ($P < 0/0001$ و $r = -0/49$)، اضطراب امتحان ریاضی ($P < 0/0001$ و $r = -0/48$) و احساس منفی درباره‌ی ریاضی ($P < 0/0001$ و $r = -0/78$) هم‌بستگی منفی و معنی‌دار وجود دارد.

جدول شماره ۱ نشان می‌دهد که رابطه‌ی ارزش با سه مؤلفه‌ی اضطراب درس ریاضی و عدد ($P < 0/0001$ و $r = -0/33$)، اضطراب امتحان ($P < 0/0001$ و $r = -0/19$) و احساس منفی درباره‌ی ریاضی ($P < 0/0001$ و $r = -0/41$) معکوس است؛ حال آن‌که متغیر ارزش با نگرانی در مورد عملکرد ریاضی رابطه‌ی مثبت دارد ($P < 0/0001$ و $r = 0/10$). به بیان دیگر، افزایش ارزش با فزونی نگرانی در مورد عملکرد ریاضی همراه است.

جدول شماره ۲ نتایج حاصل از آزمون تی برای مقایسه‌ی میانگین پیشرفت تحصیلی دختران و پسران گروه نمونه را در درس ریاضی نشان می‌دهد. چنان‌که در این جدول آمده است، میانگین پیشرفت تحصیلی دختران در درس ریاضی ($\bar{x} = 13/76$)، به طور معنی‌دار از میانگین پیشرفت تحصیلی پسران در این

درس ($\bar{x} = 9/98$) بیشتر است ($P < 0/0001$) و $df = 981$ و $t = 12/01$.

جدول شماره ۱- ماتریس همبستگی بین متغیرهای تحقیق در کل گروه نمونه

متغیرها	و عدد دروس ریاضی اضطراب	ریاضی امتحان اضطراب	ریاضی منفی به احساس ریاضی	بهره‌گیری دربارۀ عملکرد ریاضی	التذاذ	ارزش	میزان تحصيلات پدر
اضطراب امتحان ریاضی	0/56 ^[I]						
احساس منفی به ریاضی	0/58 ^[I]	0/63 ^[II]					
نگرانی دربارۀ عملکرد ریاضی	0/16 ^[I]	0/4 ^[I]	0/21 ^[II]				
التذاذ	-0/49 ^[I]	-0/48 ^[I]	-0/78 ^[II]	-0/04			
ارزش	-0/33 ^[I]	-0/19 ^[I]	-0/4 ^[I]	0/10 ^[I]	0/57 ^[I]		
میزان تحصيلات پدر	-0/16 ^[I]	-0/06 ^[I]	-0/13 ^[II]	0/02	0/08 ^[I]	0/09 ^[I]	
پیشرفت تحصيلی در ریاضی	-0/38 ^[I]	-0/26 ^[I]	-0/45 ^[II]	0/03	0/47 ^[I]	0/27 ^[I]	0/23 ^[II]

^[I] $P < 0/05$

^[II] $P < 0/0001$

جدول شماره ۲- نتایج حاصل از آزمون تی برای مقایسه‌ی

میانگین پیشرفت تحصيلی دختران و پسران در درس ریاضی

تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	درجه آزادی	مقدار t	سطح معنیداری
۴۸۶	۱۳/۷۶	۴/۴۱	۹۸۱	۱۲/۰۱	۰/۰۰۰۱
۴۹۷	۹/۹۸	۵/۴۰			

جدول شماره ۳ نتایج حاصل از تحلیل رگرسیون مرحله‌ای پیشرفت تحصيلی در درس ریاضی را روی مؤلفه‌های اضطراب ریاضی مشتمل بر اضطراب درس ریاضی و عدد، اضطراب امتحان ریاضی و احساس منفی به ریاضی و مؤلفه‌های نگرش به ریاضی شامل التذاذ و ارزش، با کنترل دو متغیر جمعیت شناختی جنسیت و میزان تحصيلات پدر نشان می‌دهد. چنان که در این جدول آمده است، از میان متغیرهای لحاظ

شده در تحلیل، پنج متغیر التذاذ، جنسیت، میزان تحصیلات پدر، احساس منفی به ریاضی و اضطراب درس ریاضی و عدد، پیشرفت تحصیلی در این درس را پیش‌بینی می‌کنند و قوی‌ترین پیش‌بینی کننده پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی، متغیر نگرشی التذاذ است ($\beta=0/27$ و $t=6/77$ و $P<0/0001$). این متغیر به تنهایی ۲۲ درصد از واریانس نمرات پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی را به طور معنی‌دار تعیین می‌کند ($R^2=0/22$ و $f=266/09$ و $P<0/0001$).

تحلیل، جنسیت است ($\beta=0/35$ و $t=13/69$ و $P<0/0001$). ورود این متغیر به تحلیل، ضریب تعیین را به میزان ۱۳ درصد افزایش می‌دهد و متغیرهای التذاذ و جنسیت در مجموع، ۳۵ درصد از واریانس پیشرفت تحصیلی را در درس ریاضی به طور معنی‌دار تعیین می‌کنند ($R^2=0/35$ و $f=247/18$ و $P<0/0001$). سومین متغیر از لحاظ قدرت پیش‌بینی‌کنندگی پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی، میزان تحصیلات پدر است ($\beta=0/15$ و $t=5/87$ و $P<0/0001$). ورود این متغیر به تحلیل، ضریب تعیین را به میزان ۳ درصد می‌دهد و متغیرهای التذاذ، جنسیت و میزان تحصیلات پدر در مجموع ۳۸ درصد از واریانس پیشرفت تحصیلی را در درس ریاضی به طور معنی‌دار تعیین می‌کنند ($R^2=0/38$ و $f=187/97$ و $P<0/0001$).

به تحلیل، احساس منفی به ریاضی است که ورود آن سبب افزایش قدرت پیش‌بینی‌کنندگی پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی به میزان ۱ درصد می‌شود ($\beta=-0/16$ و $t=3/66$ و $P<0/0001$).

تحصیلات پدر و احساس منفی به ریاضی در مجموع ۳۹ درصد از واریانس پیشرفت تحصیلی را در این درس به طور معنی‌دار تعیین می‌کنند ($R^2=0/39$ و $f=151/53$ و $P<0/0001$).

اضطراب درس ریاضی و عدد، پنجمین متغیر از لحاظ قدرت پیش‌بینی‌کنندگی پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی است ($\beta=-0/11$ و $t=3/62$ و $P<0/0001$). ورود این متغیر به تحلیل، قدرت پیش‌بینی‌کنندگی را به میزان ۱ درصد ارتقا می‌دهد و پنج متغیر مستقل مزبور، در

مجموع ۴۰ درصد از واریانس پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی را به طور معنی‌دار تعیین می‌کنند
($R^2=0/40$, $f=125/40$, $P<0/0001$).



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش حاضر، بررسی تأثیر مؤلفه‌های اضطراب ریاضی و نگرش به ریاضی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دبیرستانی در درس ریاضی و تعیین سهم هر یک از مؤلفه‌های مزبور در پیش‌بینی پیشرفت تحصیلی در این درس با کنترل دو متغیر جمعیت شناختی جنسیت و سطح تحصیلات پدر بود. افزون بر این، هم‌بستگی‌های درونی بین مؤلفه‌های اضطراب و نگرش ریاضی و نیز هم‌بستگی هر یک از این مؤلفه‌ها با پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی مورد مطالعه قرار گرفت.

یافته‌های این پژوهش نشان داد که بین مؤلفه‌های نگرشی التذاذ و ارزش و سه مؤلفه‌ی اضطراب ریاضی مشتمل بر اضطراب درس ریاضی و عدد، اضطراب امتحان ریاضی و احساس منفی به ریاضی، هم‌بستگی‌های منفی و مستحکمی وجود دارد. به بیان دیگر، دانش‌آموزان هنگامی که نسبت به ریاضی احساس تعلق خاطر کنند و از درگیر شدن در فعالیت‌هایی که مستلزم به‌کارگیری دانش ریاضی است، لذت ببرند و این درس را مفید، جالب و ارزشمند تلقی کنند، کمتر دچار اضطراب درس و امتحان ریاضی می‌شوند و احساس بی‌قراری و پریشانی کمتری را در این خصوص تجربه می‌کنند. این یافته‌ها با نتایج بیشتر پژوهش‌های انجام شده بر نگرش و اضطراب ریاضی هم‌خوانی دارد (برای مثال: فنما و شرمز، ۱۹۷۶؛ فنما، ۱۹۸۹؛ نیزر، ۱۹۹۸؛ نیزر، ۲۰۰۲) و مدل انگیزشی فنما (۱۹۸۹) را مورد تأیید قرار می‌دهد که در آن، نگرش مثبت درباره‌ی ریاضی در ارتباط با اضطراب ریاضی نقشی

بازدارنده ایفا می‌کند. رابطه‌ی نگرانی در مورد عملکرد ریاضی با مؤلفه‌های نگرش به ریاضی، از الگویی مشابه با سایر مؤلفه‌های اضطراب ریاضی تبعیت نمی‌کند؛ چنان که التذاذ از ریاضی با نگرانی رابطه‌ای نداشت اما این نگرش که ریاضی درسی مهم و مفید است و در موفقیت تحصیلی و شغلی نقش تعیین‌کننده‌ای دارد، نگرانی فرد را در مورد چگونگی عملکردش در این درس افزایش می‌داد. در توجیه این یافته و هم‌سو با مطالعه اکلِس^۱ و جاکوبز^۲ (۱۹۸۶)، می‌توان نتیجه گرفت که مؤلفه‌ی نگرانی، ماهیتی کاملاً عاطفی و هیجانی ندارد و بار شناختی آن نسبت به سایر مؤلفه‌های اضطراب ریاضی بیشتر است؛ بنابراین، نگرش مثبت به ریاضی می‌تواند کارکرد متفاوتی را در بازدارندگی یا تسهیل آن داشته باشد.

لازم به ذکر است که قوی‌ترین رابطه‌ی هم‌بستگی بین احساس منفی به ریاضی و متغیر نگرشی التذاذ مشاهده شد که نشان می‌داد احساس منفی درباره‌ی ریاضی که عبارت از عدم تمایل به درگیر شدن با تکالیف این درس، احساس کسالت و خستگی از انجام دادن تکالیف آن و دروس مرتبط با ریاضی است، نسبت به سایر ابعاد بار نگرشی بیشتری دارد و حضور این متغیر در معادلات رگرسیون همراه با سایر متغیرهای نگرشی، به کاهش تأثیر یکایک این متغیرها بر پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی منجر می‌شود. یافته‌های این مطالعه هم‌سو با رویکرد اشکرافت و کُرک (۲۰۰۱) نشان از آن داشت که نگرش، بر بسیاری از جنبه‌های اضطراب ریاضی تأثیر بازدارنده دارد و بدین طریق می‌تواند به پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی کمک کند.

مطالعه‌ی رابطه‌های هم‌بستگی بین مؤلفه‌های اضطراب و نگرش ریاضی با پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی نشان داد که اضطراب درس ریاضی و عدد، اضطراب امتحان ریاضی و احساس منفی درباره‌ی ریاضی، هر یک با پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی

1- Eccles

2- Jacobs

رابطه‌ی منفی دارد. به بیان دیگر، افزایش اضطراب در هر یک از ابعاد یاد شده با کاهش پیشرفت تحصیلی همراه است. این یافته با نتایج پژوهش‌های پیشین در این زمینه هم‌سویی دارد (برای مثال توبیاس، ۱۹۹۳؛ ما، ۱۹۹۹؛ نیز، ۲۰۰۲). برخلاف مؤلفه‌های اضطراب ریاضی، هم‌بستگی یکایک ابعاد نگرش به ریاضی با پیشرفت تحصیلی در این درس، مثبت بود. این یافته نشان می‌داد که علاقه‌مندی به درس ریاضی و باور داشتن این نکته که ریاضی جالب، ارزشمند و حائز اهمیت است، با موفقیت بیشتر در این درس همراه است. یافته‌ی یاد شده با نتایج سایر مطالعات در این زمینه هم‌خوانی دارد (برای مثال، فنا و شرم، ۱۹۷۶؛ شرم، ۱۹۷۹؛ مک لود، ۱۹۹۲؛ ماوکیشور، ۱۹۹۷). به منظور بررسی اثر تلفیقی مؤلفه‌های اضطراب و نگرش ریاضی بر پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی نیز تعیین سهم هر یک از این مؤلفه‌ها در پیش‌بینی پیشرفت تحصیلی در این درس، از تحلیل رگرسیون مرحله‌ای استفاده شد. نتایج این تحلیل نشان داد که با کنترل دو عامل جمعیت‌شناختی جنسیت و میزان تحصیلات پدر، متغیر نگرشی التذاذ، احساس منفی به ریاضی و اضطراب درس ریاضی و عدد، پیشرفت تحصیلی درس ریاضی را پیش‌بینی می‌کنند و قوی‌ترین عامل پیش‌بینی‌کننده، التذاذ است. به بیان دیگر، دانش‌آموزانی که درس ریاضی را دوست دارند و از درگیر شدن در فعالیت‌های مستلزم به کار بردن دانش ریاضی لذت می‌برند، در درس ریاضی موفقیت تحصیلی بیشتری به دست می‌آورند. این یافته، نتایج مطالعات پیشین را در این زمینه تأیید می‌کند (برای مثال، نیز، ۱۹۹۸؛ نیز، ۲۰۰۲؛ ماوکیشور، ۱۹۹۷). افزون بر این، به رغم وجود هم‌بستگی مثبت بین یکایک مؤلفه‌های نگرش با پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی، هنگامی که تأثیر مشترک این دو متغیر بر پیشرفت ریاضی مد نظر قرار گرفت، عامل التذاذ نقش تعیین‌کننده

داشت و مؤلفه‌ی ارزش، پیش‌بینی‌کننده‌ی موفقیت تحصیلی در درس ریاضی نبود. یکی از دلایل احتمالی این نتایج، وجود هم‌بستگی قوی بین این دو مؤلفه است. به بیان دیگر، مداخلات آموزشی و پرورشی به منظور بهبود عملکرد ریاضی دانش‌آموزان می‌تواند بر هر دو جنبه‌ی نگرش التذاذ و ارزش متمرکز باشد اما در صورتی که ارتقای هر دو جنبه میسر نباشد، با ایجاد تجارب جالب، بدیع و متنوع که به علاقه‌مند شدن دانش‌آموزان به درس ریاضی و لذت بردن از آن منجر می‌شود، می‌توان عملکرد ریاضی آنان را بهبود بخشید.

یافته‌های پژوهش حاضر، نشان داد که احساس منفی به ریاضی و اضطراب از درس ریاضی و عدد در پیش‌بینی پیشرفت ریاضی نقش مهمی دارند. به بیان دیگر، دانش‌آموزانی که طیفی از احساسات منفی- از بی‌قراری و عدم آرامش تا سر در گمی، پربشانی و وحشت- را نسبت به درس ریاضی تجربه می‌کنند، در این درس موفقیت کمتری به دست خواهند آورد. این نتایج، هم‌سو با شواهد حاصل از پژوهش‌های پیشین است (برای مثال، فنما، ۱۹۸۹؛ ما، ۱۹۹۹؛ اشکرافت و کرک، ۲۰۰۱). نیزر (۲۰۰۲) پیشنهاد می‌کند که یکی از راه‌های بهبود عملکرد ریاضی دانش‌آموزان، کاهش دانش‌آموزان، کاهش اضطراب آنان از تجارب رسمی آموزشی روزمره با دانش ریاضی و مقابله با احساس‌های منفی نسبت به این درس است. یافته‌های پژوهش‌های متعدد نشان از آن دارد که فراهم ساختن فرصت‌هایی برای یادگیری همکارانه و تعدیل جو رقابتی در مدارس می‌تواند به کاهش اضطراب دانش‌آموزان کمک کند (اسلاوین^۱، ۱۹۹۰). به علاوه، تنوع در شیوه‌های آموزش و روش‌های ارزشیابی دانش‌آموزان، راهی دیگر برای مقابله با اضطراب در محیط‌های آموزشی است (وولفوک^۲، ۱۹۹۳). ایجاد تحول در روش‌های آموزش که خود به بهبود نگرش فراگیرندگان به درس ریاضی منجر

1- Slavin

2- Woolfok

می‌شود (مک لود، ۱۹۹۴)، راهی مطمئن‌تر برای کاهش اضطراب ریاضی و بهبود عملکرد ریاضی دانش‌آموزان است. چنان که توبیاس (۱۹۹۳) تأکید می‌ورزد که اضطراب ریاضی حاصل آن است که دانش‌آموزان حقایق و روش‌های ریاضی را به صورت قطعه‌هایی جداگانه و بی‌ارتباط از اطلاعاتی فرا می‌گیرند که صرفاً باید به خاطر سپرده شوند و هنگامی که یک جزء فراموش می‌شود، راهبردی برای بازسازی آن و اطمینانی برای ورود به مراحل پیچیده‌تر نیست.

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که نگرش به ریاضی نقش تعیین‌کننده‌تر از اضطراب ریاضی در پیش‌بینی پیشرفت تحصیلی ایفا می‌کند. این یافته می‌تواند تأیید کننده‌ی برخی از پژوهشگران دال بر آن باشد که اهمیت نگرش در پیش‌بینی پیشرفت ریاضی بیش از اضطراب است (ایکن، ۱۹۷۰) اما وجود طیفی از هم‌بستگی‌های متوسط تا نسبتاً قوی بین مؤلفه‌های نگرش و اضطراب ریاضی، رعایت جانب‌حزم و احتیاط را در پذیرش تفسیر یاد شده توصیه می‌کند. چنان که ما (۱۹۹۹) به پژوهش‌هایی اشاره می‌کنیم که اثر اضطراب ریاضی را به تنهایی بر پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی مورد مطالعه قرار داده و رابطه‌ی قوی‌تری را بین این دو متغیر به دست آورده‌اند.

کاربردها

کاربرد نتایج این پژوهش برای دست‌اندرکاران تعلیم و تربیت، این است که به منظور بهبود پیشرفت در درس ریاضی، باید به نقش عوامل انگیزشی به ویژه نگرشی به ریاضی توجه کرد و روش‌های آموزش ریاضی را در مسیر ایجاد علاقه به این درس سوق داد. امروزه فراگیرندگان از چرایی مفاهیم و روش‌ها می‌پرسند. آنان نیاز دارند بدانند که آنان ریاضی با زندگی روزمره‌ی دارد و چه نقشی در پیشرفت تمدن بشری ایفا کرده است. آنان در صورتی به تلاش شناختی برای

فراگیری ریاضی اهتمام می‌ورزند که از این تلاش لذت ببرند و آن را جالب، مهم و مثمر تلقی کنند. ریاضی تا زمانی که به صورت درسی رنج آور، کسالت بار و ناکام کننده جلوه کند، علاقه و تلاشی را بر نمی‌انگیزد و به اضطراب و اجتناب دانش‌آموزان منجر می‌شود. به همین دلیل، تدریس این درس باید از حالت خشک و غیر منعطف و منحصر به سخن رانی، به روش‌هایی متنوع و متناسب با سبک یادگیری فراگیرندگان تغییر یابد. به ویژه در نخستین سال‌های آموزش رسمی که پی‌ریزی شالوده‌ای عینی برای تفکر ریاضی و درک مفاهیم انتزاعی آن اهمیتی ویژه دارد. این مهم، مستلزم کوششی نظام‌دار و هدفمند از سوی نظام تعلیم و تربیت جامعه در جهت ایجاد تحول در کتاب‌های آموزشی ریاضی، برگزاري دوره‌های گسترده برای آموزش روش‌های جدید تدریس ریاضی به معلمان و دانشجویان تربیت معلم و آشنا کردن آنان با نتایج جدیدترین پژوهش‌ها در این زمینه است.

محدودیتها و پیشنهادهای

از محدودیت‌های پژوهش حاضر، عدم امکان استفاده از یک آزمون استاندارد شده‌ی پیشرفت ریاضی برای سنجش عملکرد دانش‌آموزان دبیرستانی در این درس بود. افزون بر این، تأکید بر کنترل متغیرهای سطح کلاسی و رشته‌ی تحصیلی سبب شد که گروه نمونه، منحصراً از میان دانش‌آموزان کلاس اول دبیرستان انتخاب شود که این امر تعمیم‌پذیری یافته‌های پژوهش را با محدودیت مواجه می‌سازد.

از پیشنهادهای این پژوهش، بررسی رابطه‌ی متغیرهای انگیزشی با پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی در سایر ادوار و مقاطع تحصیلی و مطالعه‌ی تأثیر سلسله‌مراتبی مؤلفه‌های نگرش و اضطراب ریاضی بر پیشرفت تحصیلی در این درس است. بررسی رابطه‌ی باورهای فراگیرندگان در مورد دانش

ریاضی و چگونگی ارتباط آن با پیشرفت ریاضی و مطالعه‌ی تأثیر روش تدریس و جو کلاس بر نگرش، اضطراب و عملکرد ریاضی پیشنهادها‌ی دیگری برای تحقیق در این خط پژوهشی است. شواهد حاصل از این تحقیقات، دست‌اندرکاران آموزش و پرورش را در ایجاد تحول در روش‌های سنتی آموزش ریاضی یاری خواهد کرد.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

منابع فارسي

البرزی، شهلا و سامانی، سیامک (۱۳۷۸) بررسی و مقایسه‌ی باورهای انگیزشی و راهبردهای خود تنظیمی برای یادگیری در میان دانش‌آموزان دختر و پسر مقطع راهنمایی مراکز تیزهوشان شهر شیراز، مجله‌ی علوم اجتماعی و انسانی دانشگاه شیراز، دوره‌ی پانزدهم، شماره‌ی اول، اول، صص ۱۸-۳.

خیر، محمد (۱۳۶۵) رابطه‌ی شکست تحصیلی با زمینه‌ها و شرایط خانوادگی، مجله‌ی علوم اجتماعی و انسانی دانشگاه شیراز، دوره‌ی اول، شماره‌ی دوم، صص ۵۸-۷۳.

خیر، محمد (۱۳۷۶) بررسی رابطه‌ی برخی از شاخص‌های طبقه‌ی اجتماعی با پیشرفت تحصیلی در گروهی از دانش‌آموزان سال اول دبیرستان نظام جدید، مجله‌ی علوم اجتماعی و انسانی دانشگاه شیراز، دوره‌ی دوازدهم، شماره‌ی دوم، صص ۱۱۳-۷۷.

سیف، دیبا؛ بررسی تفاوت‌های جنسیتی در عملکرد ریاضی دانش‌آموزان سطوح کلاسی دوم تا پنجم ابتدایی شهر شیراز، (۱۳۷۶) پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد، دانشکده‌ی علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شیراز.

سیف، دیبا و البرزی، شهلا؛ بررسی تأثیر باورهای انگیزشی، راهبردهای یادگیری، جنسیت و رشته‌ی تحصیلی بر پیشرفت تحصیلی گروهی از دانشجویان علوم انسانی و تربیتی در درس آمار، ارائه شده در اولین کنفرانس بین‌المللی علوم شناختی، تهران، تهران، دانشکده‌ی علوم تربیتی و روان‌شناسی دانشگاه تهران، ۱۳۷۹.

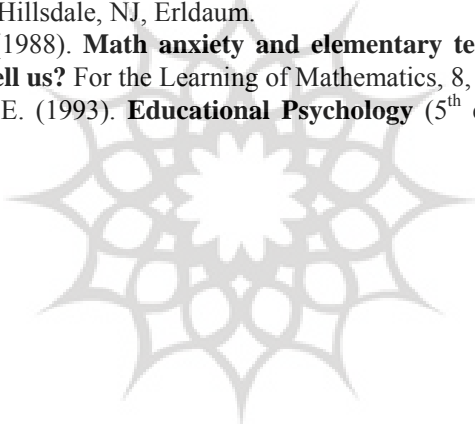
منابع انگلیسی

Aiken, L. (1979). Attitudes toward mathematics and science in Iranian middle schools. *School Science and Mathematics*, 79, 229- 234.

- Aiken, L. (1974). **Two scales of attitude toward mathematics**. Journal for Research in Mathematics Education, 5, 67- 71.
- Aiken, L. and Dreger, R. (1961). **The effect of attitude on performance in mathematics**. Journal of Educational Psychology, 52, 16- 24.
- Ashcraft, M. H., Kirk, E. P. (2001). **The relationships among working memory, math anxiety, and performance**. Journal of Experimental Psychology: General, 130, 224- 237.
- Bassant, K. C. (1995). **Factors associated with types of mathematics anxiety in college students**. Journal of Research in Mathematics Education, 26, 327- 345.
- Brndon, P. R., Newton, B. S., and Hammond, O. W. (1987). **Children's mathematics achievement in Hawaii: Sex differences favoring girls**. American Educational Research Journal, 24, 437- 461.
- Carpenter, P. G., and Hayden, M. (1985). **Academic achievement among Australian youth**. Australian Journal of Education, 29, 199- 220.
- Casey, M. B., Nuttal, R., Pezaris, E., and Benbow, C. P. (1995). **The influence of spatial ability on gender differences in mathematics college entrance test scores across diverse samples**. Developmental Psychology, 31, 697- 705.
- Drew, P. Y., and Watkins, D. (1998). **Affective variables, learning approaches and academic achievement: A Causal modeling investigation with Hong Kong tertiary students**. British Journal of Educational Psychology, 68, 173- 188.
- Eccles, J. S., and Jacobs, J. E. (1986). **Social forces shape math attitudes and performance**. Journal of Woman in Culture and Society, 11, 367- 380.
- Feingold, A. (1988). **Cognitive gender differences are disappearing**. American Psychologist, 43, 95- 103.
- Fennema, E. (1989). **The study of affect and mathematics: A proposed generic model for research**. In D. B. Mcleod and V. M. Adams (Eds), **Affect and Mathematical Problem Solving: A New Perspective** (PP 205- 219). New York: Springer- Verlag.
- Fennema, E., And Sherman, J. (1976). **Fennema- Sherman Mathematics Attitude Scales**. JSAS: Catalog of Selected Documents in Psychology, 6, 31, (Ms. No. 1225).
- Hyde, J. S., Fennema, E., and Lamon, S. J (1990). **Gender differences in mathematics performance: A meta analysis**. Psychologica Bulletin, 107, 139- 153.
- Kazeleskis, R. (1998). **Some dimensions of mathematics anxiety: A factor analysis across instruments**. Educational and Psychological Measurement, 58, 623- 633.

- Kimball, M. M. (1989). **A new perspective on woman's math achievement.** Psychological Bulletin, 105, 198- 214.
- 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.
- Ma, X., and kishor, N. (1997). **Assessing the relationship between attitude toward mathematics and achievement in mathematics: A meta analysis.** Journal for Research in Mathematics Education, 28, 26- 47.
- McLeod, D. B. (1994). **Research on affect in mathematics learning in the SRME: 1970 to the present.** Journal for Research in Mathenatics Education, 25, 637- 647.
- McLeod, D. B. (1992). **Research on affect in mathematics education: A reconceptualization,** In D. A. Grouws (Ed.). Handbook of Research on Mathenatics Teaching and Learning (PP. 575- 596). New York. Macmillan.
- Mehryar, A. H. (1972). **Father's Education, family size and children's intelligence and academic performance in Iran.** International Journal of Psychology, 7, 47- 50.
- Nasser, F. (2002). **Prediction of college students achievement in introductory statistics course.** Available on line: in [http: // WWW. Google, com.](http://WWW.Google.com)
- Nasser, F. (1998). **Attitudes toward statistics and statistics anxiety among college students: Structure and relationship to prior mathematics experience and performance in introductory statistics course.** The Annual Meeting of the stress and Anxiety Society (STAR), Turkiy, Istambul.
- Phillips, M. C. (2002). **Coping with math anxiety.** Available on line in [http: // www. Mathacademy. Com/ minitext/ anxiety/ index. Asp.](http://www.Mathacademy.Com/minitext/anxiety/index.Asp)
- Reber, A. S., and Reber, E. S. (2001). **The penguin Dictionary of Psychology (3rd ed.).** London: Penguin.
- Richardson, F. C., and Suinn, R. M. (1972). **The Mathematics Anxiety Rating Scale: Psychometric data.** Journal of Counseling Psychology, 19, 551- 554.
- Sarason, I. G. (1988). **Anxiety, self- perception and attention.** Anxiety Research, 1, 38- 45.
- Schoenfeld, A. H. (1992). **Learning to think mathematically: Problem solving, metacogition, and sense- making in mathematics.** In, D. Grows (Ed). The Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning (PP. 334- 370). New York: Maxmillan.
- Scholoenfeld, A. H.(1989). **Teaching mathematical thinking and problem solving.** In L. B. Resnick and B. L. Klopfer (Eds.), Toward the thinking

- curriculum: Current cognitive research (PP. 83- 103). 1989 Year book of American Society for Curriculum Development. Washington, DC: ASCD.
- Sherman. J. A. (1979). **Predicting mathematics performance in high school girls and boys**. Journal of Educational Psychology, 71, 242- 249.
- Slavin, R. E (1990). **Research on cooperative learning. Consensus and controversy**. Educational Leadership, 43, 52- 55
- Taylor, J. A. (1997). Factorial Validity of scores on the Aiken Attitude to Mathematics Scales for adult pretertiary students. Educational and Psychological Measurement, 57, 125- 130.
- Tobias, S. (1993). **Overcoming Math Anxiety (2 end ed)**. New york. W. W. Norton.
- Wolters, C. A (1998). **Self-regulated learning and college student's regulation of motivation**. Journal of Educational Psychology, 90, 554- 235.
- Wine, J. D. (1980). **Cognitive- attentional theory of test anxiety**. In, I G. Sarason (Ed.), Test Anxiety: Theory, Research, and Applications, (PP. 349- 385). Hillsdale, NJ, Erlbaum.
- Wood, E. F. (1988). **Math anxiety and elementary teachers: what does research tell us?** For the Learning of Mathematics, 8, 8- 13.
- Woolfolk, A. E. (1993). **Educational Psychology (5th ed.)**. Boston: Allyn and Bacon.



پروفیسر شکیلہ بیگم
پرنسپل جامعہ اسلامیہ اسلامیہ



پښتونستان د علومو او انساني مطالعاتو فریښی
پرتال جامع علوم انسانی