بررسی نقش اضطراب ریاضی بر عملکرد در درس ریاضی و نقش جنسیت

سید سعید ترابی[۱]، محمد علی محمدی فر[۲]، معصومه خسروی[۳] ، نسرم شایان[۴]، هیوا محمد جانی[۵]

چکیده: اضطراب ریاضی از عواملی است که عملکرد در درس ریاضی را تحت تأثیر قرار می دهد. این اضطراب علاوه بر عوامل فردی و محیطی از عوامل فرهنگی و نقش جنسیتی نیز تأثیر می پذیرد. در این مقاله سعی شده تا تأثیر این عوامل بر عملکرد در درس ریاضی مورد بررسی قرار گیرد. بدین منظور پژوهشی توصیفی از نوع همبستگی انجام شد. جامعه آماری عبارت بود از کلیه دانش آموزان دختر و پسر مقطع متوسطه سال اول، دوم، سوم (رشته ی انسانی) مدارس دولتی و غیر دولتی شهرستان دامغان، که در سال ۱۳۸۹-۹۰ مشغول به تحصیل بوده‌اند. حجم نمونه شامل ۳۰۰ نفر بود که ۱۵۰ نفر آنها را دانش آموزان دختر و ۱۵۰ نفر آنها را دانش آموزان پسر تشکیل می دادند. نمونه‌ها با روش نمونه گیری خوشه‌ای انتخاب شدند. جهت سنجش اضطراب ریاضی دانش آموزان از مقیاس اضطراب ریاضی، چیو و هنری ۱۹۹۰ استفاده گردید. این مقیاس دارای چهار بعد (اضطراب ارزیابی ریاضی، یادگیری، حل مسأله، معلم) است. نتایج تحقیق نشان داد که از بین مولفه های اضطراب ریاضی، تنها اضطراب یادگیری ریاضی توانست عملکرد در درس ریاضی را پیش بینی کند؛ اما تفاوت میان دانش آموزان دختر و پسر در اضطراب ریاضی معنادار نبود.

کلمات کلیدی: اضطراب ریاضی، عملکرد در درس ریاضی، اضطراب یادگیری ریاضی، اضطراب ارزیابی ریاضی

۱– مقدمه

درس ریاضی از جمله دروسی است که عملکرد مناسب در آن همواره برای دانش آموزان و والدین آنها از اهمیت بالایی برخوردار بوده و هست. شاید این اهمیت جنبه ای تاریخی دارد؛ چرا که ریاضیات به عنوان علمی پایه و مستعمل در امور روزمره، در تاریخ و تمدن بشری مطرح بوده است. به هرحال اهمیت این رشته علمی- و درسطح آموزشی این درس- و مسائل مربوط به یادگیری آن منجربه شکل‌گیری تحقیقات عمده‌ای شده است که از آن‌جمله تحقیقات مربوط به نقش اضطراب ریاضی در یادگیری ریاضیات است. اضطراب به منزله بخشی از زندگی هر انسان در همه افراد در حد اعتدال وجود دارد و در این حد به عنوان پاسخی سازش یافته قلمداد می شود؛ به گونه ای که می توان گفت: اگر اضطراب نبود، همه ما پشت میزهایمان به خواب می رفتیم. فقدان اضطراب ممکن است ما را با مشکلات و خطرات قابل ملاحظه ای مواجه کند. سطح پایینی از اضطراب برای بقای حیات انسان لازم است و می تواند عادی قلمداد شود[۱]. اضطراب در پاره ای از مواقع، سازندگی و خلاقیت را در فرد ایجاد می‌کند، امکان تجسم موقعیت ها و سلطه بر آن ها را فراهم می آورد و یا آنکه وی را بر می انگیزد تا به طور جدی با مسئولیت مهمی مانند آماده شدن برای یک امتحان یا پذیرفتن یک وظیفه اجتماعی مواجه شود. اما در شکل مرضی آن به منزله شکست، سازش نایافتگی و استیصال گسترده ای تلقی می-شود که فرد را از بخش عمده ای از امکاناتش محروم می-کند[۲]. به طور کلی علائم اضطراب را می توان به دو دسته علائم تقسیم کرد: الف) علائم جسمانی که شامل: لرزش،

تاریخ دریافت مقاله ۹۰/۱۱/۱۷، تاریخ تصویب نهایی ۹۱/۰۲/۲۵

[۱]**کارشناس ارشد،** دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه سمنان،(نویسنده مسئول) پست الکترونیکی: Saeed_sh_۲۵@yahoo.com

[۲]**استادیار،** دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه سمنان

[۳]**استادیار،** دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه سمنان

[۴]**کارشناس‌ارشد،** دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه الزهرا

[۵] **کارشناس‌ارشد،** دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبایی

تنش عضلانی و احساس لرز، سردرد، احساس تنگی نفس و خستگی پذیری، تپش قلب، تعرق، سردی دست ها، اسهال و تکرار ادرار می باشد. ب) علائم روان شناختی که مواردی از قبیل: احساس ترس، اشکال در تمرکز، گوش به زنگ بودن بیش از حد، بی خوابی، کاهش میل جنسی و ... را شامل می شود[۳].

مفهومی که در این مقاله به طور ویژه مورد بررسی قرار می گیرد، اضطراب ریاضی است. اضطراب ریاضی اولین بار در سال ۱۹۷۵ توسط درگر[۲] و آیکن به عنوان یک اصطلاح جدید برای توصیف دشواری نگرش دانش آموزان در رابطه با ریاضیات معرفی شد. پری[۳] [۴] اضطراب ریاضی را عدم توانایی شخص برای کنار آمدن با موقعیت های کمّی، شامل موقعیت هایی که با اعداد و ارقام سر و کار دارند و در شرایط کلی با ریاضیات تعریف کرده است[۴]. اضطراب به طور کلی و اضطراب ریاضی به طور ویژه می‌تواند میزان حواس پرتی و هجوم افکار نامربوط را به ذهن افزایش دهد و با ایجاد اختلال در ساختارهای ذهنی و فرایندهای پردازش اطلاعات، موجب تحریف ادراکات افراد از پدیده‌ها و مقوله‌های ریاضی شود[۵]. ترس از ریاضیات به ایجاد موانعی هیجانی و ذهنی می‌انجامد که پیشرفت در ریاضیات را در آینده بسیار دشوار می‌سازد. بر این مبنا دانش‌آموز یک نگرش تقدیرگرایانه را برگزیده و انتظار دارد امروز در موقعیت ریاضی بد عمل کند. این شرایط به یک چرخه معیوب و پیشگویی کام‌بخش تبدیل می‌شود[۶]. به این صورت عملکرد در درس ریاضی تحت تأثیر اضطراب ریاضی قرار می‌گیرد. کاهش در اضطراب با بهبود پیشرفت درسی در ریاضیات همراه است[۷-۹]. همچنین اضطراب ریاضی با اطمینان ریاضی ارتباطی نیرومند ولی منفی دارد. زمانی که مسائل پیش روی دانش آموز پیچیده‌تر می‌شوند، این اضطراب بیشتر شده و عملکرد ضعیف‌تر در ریاضی محتمل‌تر می‌گردد[۱۰-۱۱]. با توجه به ارتباط منفی میان اضطراب ریاضی و عملکرد در درس ریاضی فرضیه اول تحقیق به این شکل مطرح می‌شود که اضطراب ریاضی و مؤ لفه‌های آن می‌تواند عملکرد در درس ریاضی را پیش بینی کند. از نظر تاریخی، ریاضیات غالباً یک حوزه مردانه قلمداد می‌شود؛ اگر چه زنان نیز مساعدت‌های بسیاری در طرح و رشد نظریه‌های اصلی در ریاضیات نموده‌اند. در این راستا نفوذهای اجتماعی سنتی نیز در ایجاد بی‌تناسبی موجود میان زنان و مردان در گرایش به یادگیری و عملکرد درحوزه‌های ریاضی مؤثر بوده‌اند. زنان غالباً از ریاضیات اجتناب نموده یا دارای اضطراب ریاضی بیشتری بوده‌اند[۶]. اما تفاوت‌های موجود بین مردان و زنان را در تجربه اضطراب ریاضی نمی‌توان به توانایی فطری آن‌ها نسبت داد [۱۲]. چنان‌که مطالعه فریدمن نیز نشان داد که شکاف جنسیتی در ریاضیات در اوایل کودکی و مدرسه ابتدایی بسیار فاحش نیست و این شکاف در مراحل بالاتر بیشتر می‌شود[۱۳]. پاژاراس و یوردان[۷] تحقیقی را بر روی ۱۰۴۷ آزمودنی در سطوح مختلف تحصیلی در ارتباط با اضطراب ریاضی صورت دادند[۱۴]. نتایج نشان داد که زنان دانشجو در مقایسه با دختران مقطع راهنمایی و پسران همه مقاطع، میزان بالاتری، اضطراب ریاضی داشتند. دختران دبیرستانی نیز نسبت به پسران مقطع راهنمایی حائز سطوح بالاتری از اضطراب ریاضی بودند؛ اما میان دختران و پسران مقطع راهنمایی، هیچ تفاوت معناداری در اضطراب ریاضی به دست نیامد این یافته‌ها با نتایج تحقیقات پیشین همخوانی داشت که بیان می‌کرد تفاوت میان دختران و پسران در درس ریاضیات، پس از دوره راهنمایی ظاهر می‌شود.تحقیقات در زمینه نقش جنسیت در اضطراب ریاضی تاحدی متناقض بوده است. برخی پژوهش‌ها جنسیت را عاملی مؤثر در پیش بینی اضطراب ریاضی دانسته‌اند. به این معنی که در دختران میزان این اضطراب بیشتر است[۱۵-۱۷]. باوجود این همه، تحقیقات دیگر این تفاوت را غیرمعنادار گزارش کرده‌اند[۱و۹]. کارهای دیگری‌که در ارتباط با نقش جنسیتی و عملکرد در درس ریاضی انجام شده اند، پیشرفت در درس ریاضی را در پسران بالاتر از دختران گزارش کرده‌اند[۲و۴]. به طور کلی بیشتر بررسی‌ها در زمینه اضطراب ریاضی، میزان بالاتری از اضطراب ریاضی را در دختران نسبت به پسران گزارش کرده‌اند؛ بنابراین فرضیه دوم تحقیق به این صورت مطرح می‌شود که اضطراب ریاضی در دختران دبیرستانی بیشتر از پسران دبیرستانی است.

۲–روش‌تحقیق

تحقیق حاضر از نوع همبستگی است که‌در مقوله طرح‌های توصیفی قرار می‌گیرد. داده‌های پژوهشی آن از طریق

پرسش نامه گردآوری شد. جامعه تحقیق عبارت بود از کلیه دانش آموزان دوره متوسطه دختر و پسر شهرستان دامغان (N=۱۱۱۶) که از میان آنها ۳۰۰ دانش‌آموز (۱۵۰دختر و ۱۵۰پسر) به روش خوشه‌ای تصادفی انتخاب گردید و مورد بررسی قرار گرفت.

ابزار تحقیق عبارت از مقیاس اضطراب ریاضی چیو و هنری[۸] بود. آنان مقیاس اضطراب ریاضی را بر اساس مقیاس درجه‌بندی اضطراب ریاضی- فرم کوتاه (S-MARS) پلیک و پارکر[۹]، به‌وجود آوردند و بر اساس آنچه خود عنوان کرده اند، می توان آن را برای کودکان پایه های چهارم تا هشتم مورد استفاده قرار داد[۱۸]. این مقیاس شامل ۲۲ عبارت کوتاه در مقیاس چهار قسمتی لیکرت می باشد که فعالیت های مرتبط با ریاضی را تصریح می کند. حداقل نمره در این مقیاس، ۲۲ و حداکثر نمره ممکن، ۸۸ می-باشد.چیو و هنری برای سنجش روایی این مقیاس، همبستگی آن را با ابزار های مختلفی محاسبه کرده اند. این مقیاس همبستگی بالایی (۰/۹۷) با مقیاس درجه بندی اضطراب ریاضی (MARS) دارد. علاوه بر آن، بین نمرات این مقیاس ومقیاس اضطراب ریاضی (TASC) (ساراسون[۱۰]) همبستگی مثبت بالایی (۰/۷۱) به دست آمده است. شواهد مربوط به روایی سازه، به وسیله محاسبه ضریب همبستگی، میان نمرات این مقیاس و نمره های ریاضی نیم سال تحصیلی، به دست آمد. این ضرایب که برای پایه های چهارم، ششم و هفتم بر آورده شده بود همه منفی و معنا دار بود، حسینی برای برآورد پایایی کل و زیر مقیاس های این مقیاس از روش آلفای کرانباخ استفاده کرد که این ضرایب در جدول شماره ۱ ارائه شده است.

جدول ۱ ضرایب حاصل از اجرای آلفای کرانباخ در مورد پایایی مقیاس اضطراب ریاضی

بعد	ضریب آلفا	تعداد
اضطراب یادگیری ریاضی	۰/۶۲	۲۴۰
اضطراب حل مسأله ریاضی	۰/۵۷	۲۴۰
اضطراب معلم ریاضی	۰/۵۸	۲۴۰
اضطراب ارزیابی ریاضی	۰/۷۵	۲۴۰
کل	۰/۸۴	۲۴۰

همچنین چیو و هنری برای براورد پایایی این ابزار برای هر پایه و کل نمونه، از روش آلفای کرانباخ استفاده کردند که این ضرایب در جدول شماره ۲ ارائه شده است.

جدول ۲ ضرایب حاصل از اجرای آلفای کرانباخ در مورد پایایی مقیاس اضطراب ریاضی

کلاس	تعداد	ضریب آلفا
چهارم	۴۰	۰/۹۰
پنجم	۱۴۴	۰/۹۲
ششم	۱۷۱	۰/۹۲
هفتم	۱۰۳	۰/۹۳
هشتم	۱۰۴	۰/۹۰
کل	۵۶۲	۰/۹۲

۳ – نتایج و بحث

برای بررسی روابط مؤلفه‌های اضطراب ریاضی (اضـطراب ارزیابی ریاضی، یادگیری، حل‌مسأله، معلـم) دانش آموزان با عملکرد آنان در درس ریاضی بعد از ماتریس همبستگی از تحلیل رگرسیون استفاده شد. که نتایج آن در جداول

جدول۳ ماتریس همبستگی بین مؤلفه‌های اضطراب ریاضی و عملکرد در درس ریاضی

	۱	۲	۳	۴	۵	۶
نمرات ریاضی۱	۱					
اضطراب یادگیری ریاضی۲	۰/۲۵۱ _**	۱				
اضطراب حل‌مسأله ریاضی۳	۰/۱۸۳ _**	۰/۶۱۷ **	۱			
اضطراب معلم ریاضی۴	۰/۱۳۵ *_	۰/۴۶۸ **	۰/۴۸۰ **	۱		
اضطراب ارزشیابی ریاضی۵	۰/۰۷۸ _	۰/۲۳۵ **	۰/۲۹۴ **	۰/۰۲۰	۱	
اضطراب کلی ریاضی۶	۰/۲۳۹ _**	۰/۸۷۷ **	۰/۸۷۱ **	۰/۶۵۱ **	۰/۴۲۸ **	۱

*p>۰/۰۵ **p>۰/۰۱

شماره ۳ و ۴ آورده شده است.

همان‌گونه که در جدول شماره ۳ مشاهده می شود رابطه تمامی مؤلفه های اضطراب ریاضی به غیر از اضطراب ارزشیابی ریاضی با عملکرد در درس ریاضی معنادار است و این همبستگی منفی می باشد. همچنین لازم به ذکر است که رابطه میان اضطراب یادگیری ریاضی، حل مسأله ریاضی و اضطراب کلی ریاضی با عملکرد در درس ریاضی در سطح ۰/۰۱ و رابطه اضطراب معلم ریاضی با عملکرد در درس ریاضی در سطح ۰/۰۵ معنادار است.

جدول۴ مدل پیش بینی عملکرد ریاضی بر اساس اضطراب ریاضی

متغیرها	R	R۲	R۲ تعدیل شده	خطای استاندارد	F	p
اضطراب یادگیری ریاضی	۰/۲۵۱	۰/۰۶۳	۰/۰۶۰	۴/۶۱	۲۰/۱۰۸	۰/۰۵

همان گونه که در جدول شماره ۴ مشاهده می شود، تنها اضطراب یادگیری به عنوان متغیر پیش بین معنادار وارد رگرسیون شده و به تنهایی توانسته است ۶/۳ درصد از واریانس عملکرد ریاضی را تبیین کند. سایر زیر مقیاس‌های اضطراب ریاضی نتوانسته اند شرط ورود را برآورده کرده و وارد رگرسیون شوند.

جدول۵ ضرائب تحلیل رگرسیون گام به گام برای پیش بینی عملکرد ریاضی براساس اضطراب ریاضی

متغیرها	ضرایب استاندارد نشده		ضرایب استاندارد شده	t	سطح معنی داری
	B	خطای استاندارد	Beta		
ثابت	۱۶/۱۴۳	۰/۹۰۶۰	-	۱۷/۸۲۲	۰/۰۰۰۵
اضطراب یادگیری	-۰/۲۹۴۰	۰/۰۶۶۰	-۰/۲۵۱۰	-۴/۴۸۴	۰/۰۰۰۵

در جدول ۵ نتایج مربوط به تحلیل رگرسیون گام به گام برای پیش بینی عملکرد در درس ریاضی از طریق مؤلفه-های اضطراب ریاضی، آورده شده است. بر اساس مندرجات جدول، از بین مؤلفه‌های مربوط به اضطراب ریاضی، تنها اضطراب یادگیری ریاضی توانسته به شکل معنی‌داری عملکرد دانش‌آموزان را پیش‌بینی نماید. مقدار ضریب رگرسیونی استاندارد شده β برای اضطراب یادگیری برابر با ۰/۲۵۱- می‌باشد. با توجه به مقدار آماره t به دست آمده (۴/۴۸-) که در سطح آلفای ۰/۰۰۱معنی‌دار می‌باشد، نتیجه می‌گیریم که مؤلفه اضطراب یادگیری ریاضی بر عملکرد دانش آموزان در درس ریاضی مؤثر است و با افزایش یک انحراف استاندارد در متغیر اضطراب یادگیری ریاضی، عملکرد دانش‌آموزان به میزان ۰/۲۵۱کاهش می-یابد. برای بررسی وجود تفاوت میان دختران و پسران در اضطراب ریاضی از تحلیل واریانس چندمتغیره استفاده گردید که نتایج آن در ادامه ارائه شده است:

جدول۶ آمار توصیفی نمرات مربوط به اضطراب ریاضی به تفکیک جنسیت

متغیرها	گروهها	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد
اضطراب یادگیری	دختر	۱۵۰	۱۳/۶۶	۴/۰۸
	پسر	۱۵۰	۱۲/۷۲	۴
	کل	۳۰۰	۱۳/۱۹	۴/۰۶
اضطراب حل مسأله	دختر	۱۵۰	۱۴/۲۴	۳/۵۴
	پسر	۱۵۰	۱۴/۱۶	۳/۸۸
	کل	۳۰۰	۱۴/۲۰	۳/۷۱
اضطراب معلم	دختر	۱۵۰	۴/۱۴	۱/۹۷
	پسر	۱۵۰	۴/۰۵	۱/۸۶
	کل	۳۰۰	۴/۱۰	۱/۹۱
اضطراب ارزیابی	دختر	۱۵۰	۴/۲۶	۱/۵۹
	پسر	۱۵۰	۵/۹۹	۱/۷۱
	کل	۳۰۰	۶/۱۲	۱/۶۵

بر اساس اطلاعات مندرج در جدول شماره۶ ، میانگین نمرات اضطراب یادگیری برابر با ۱۳/۱۹، اضطراب حل مسأله برابر با ۱۴/۲، اضطراب معلم برابر با ۴/۱و اضطراب ارزیابی برابر با ۶/۱۲ می باشد. پس از بررسی همسانی ماتریس کوواریانس ها و همچنین بررسی همگنی واریانسها و با برقراری هر دو شرط تحلیل واریانس چند متغیره انجام شد که نتایج آن در جدول ذیل ارائه شده است.

جدول۷ نتایج تحلیل واریانس چند متغیری برای مقایسه نمرات اضطراب ریاضی دانش آموزان دختر و پسر

اثر	آزمون ها	مقادیر	آمارهF	درجه آزادی اثر	درجه آزادی خطا	p	اندازه اثر
گروه	اثر پیلایی	۰/۲۵	۱/۸۸۶	۴/۰۰۰	۲۹۵ /۰۰۰	۰/۱۱۳	۰/۲۵۰
	لامبدای ویلکز	۰/۹۷	۱/۸۸۶	۴/۰۰۰	۲۹۵ /۰۰۰	۰/۱۱۳	۰/۲۵۰
	اثر هتلینگ	۰/۲۶	۱/۸۸۶	۴/۰۰۰	۲۹۵/۰۰۰	۰/۱۱۳	۰/۲۵۰
	بزرگترین ریشه روی	۰/۲۶	۱/۸۸۶	۴/۰۰۰	۲۹۵/۰۰۰	۰/۱۱۳	۰/۲۵۰

همان طور که در جدول شماره ۷ مشاهده می‌شود، سطح معنی‌داری هر چهار آمارهٔ چند متغیر مربوطه یعنی اثر پیلایی، لامبدای ویلکز، اثر هتلینگ و بزرگترین ریشه روی، بزرگتر از ۰/۰۵است ($p>0/05$). بدین ترتیب فرض صفر آماری تایید و مشخص می‌گردد که بین نمرات اضطراب ریاضی دانش آموزان دختر و پسر تفاوت معنی داری وجود ندارد.

۴- نتیجه گیری

شواهد نظری و تجربی گذشته حکایت از آن داشت که یادگیری و پیشرفت در درس ریاضی تحت تأثیر عواملی چند قرار می گیرد که یکی از آنها اضطراب ریاضی است. نتایج به دست آمده از تحقیق حاضر نیز نشان داد که اضطراب یادگیری ریاضی در یک رابطه منفی می‌تواند پیشرفت در درس ریاضی را پیش بینی نماید. تحقیقات گذشته نیز نتایج مشابه‌ی را گزارش داده بودند. همان‌گونه که قبلاً نیز اشاره شد عوامل فرهنگی می توانند این اضطراب را تشدید کنند. شاید بر همین اساس از میان مؤلفه های اضطراب حل مسأله، معلم، و ارزیابی و اضطراب یادگیری ریاضی تنها مؤلفه اخیر توانسته قدرت پیش‌بینی عملکرد منفی در درس ریاضی را پیش‌بینی نماید؛ چراکه از نظر مفهومی این مؤلفه با رویارویی با موقعیت‌های یادگیری ریاضی در ارتباط است که می تواند قبل از تعمیم اضطراب به معلم و ارزشیابی به وجود آید و تنها عامل آن پیشینه فرهنگی کسب شده توسط فرد است. اگرچه حل مسأله ریاضی نیز وضعیت مشابهی دارد؛ ولی به میزان لازم نتوانسته عملکرد منفی در درس ریاضی را تبیین کند. همچنین به نظر می رسد عدم تنظیم اوقات درسی و انباشته شدن مطالب برای روزهای پایانی ترم، انباشتگی کتاب‌های درسی ریاضی در نظام آموزشی جدید ایران و زمان ناکافی و نامتناسب با حجم مطالب در مقایسه با زمان نسبتاً باز قبلی برای آموزش و یادگیری، خصومت، نگرش‌های غیرحمایتی، انتظارات غیرواقع گرایانه از سوی معلمان نسبت به دانش آموزان، دست پاچه نمودن و تحقیر آنان در مقابل هم‌کلاسی‌های خود و مهارت‌های مطالعه ضعیف دانش‌آموزان، آن دسته از رفتارهایی هستند که دانش آموزان را دچار نوعی اضطراب کرده است که طبعاً نقصان در عملکرد ریاضی را به همراه خواهد داشت.

یکی دیگر از عواملی که مرتبط با اضطراب ریاضی است و در این مقاله به آن اشاره شده، نقش پذیری جنسی است که نتایج فرضیه مطرح شده در تحقیق را مبنی بر تفاوت میان دختران و پسران در اضطراب ریاضی مورد تأیید قرار نداد. اگرچه این نتایج با بخشی از پیشینه (برای مثال گیرل و بیزانتز[11]، ۱۹۹۵) مطابق است، به نظر می‌رسد بتوان عدم تفاوت بین دو جنس در اضطراب ریاضی را به چند صورت توجیه نمود، این موارد عبارتند از: نگرش‌های یکسان معلمان ریاضی نسبت به دو جنس، نگرش‌های

حمایتی والدین، تدریس ریاضیات به نحوی که فهم آن را برای دانش آموزان دختر و پسر آسان می کند، طراحی تجربیات مثبت در کلاس‌های ریاضی دانش‌آموزان، خودداری از ایجاد همبستگی میان عزت نفس دانش آموز دختر با موفقیت او در ریاضیات. احتمالاً وجود عواملی از این قبیل توانسته از نظر فرهنگی و آموزشی چنین تفاوتی را محو کند. البته برای بررسی دقیق این مطلب انجام تحقیقات دقیق‌تری نیاز است.

مراجع

[۱] Fung D., Townend E. and Dimigen G., *A clinical study of child dental anxiety*, ۲۰۰۰, pp.۳۷-٤٦.

[۲] Biyabangard E., *Educational Psychology (Psychology of Teaching and Learning)*, Tehran, ۲۰۰۵.

[۳]Sadook V. and Sadook B., *Synopsis of Psychiatry: Behavioral Sciences - Psychiatry, Clinical,* Tehran, ۲۰۰۳.

[٤] Fuson J.A., *Study of the Relationship Between maths Anxietyand selects Demographics*, PhD dissertation, Capella University, ۲۰۰۷.

[۵] Ashcraft M.H. and Krause J.A., Working memory math Performance and math anxiety, Psychonomic Bulletin and Review, Vol.١٤, No.۲, ۲۰۰٦, pp.۲٤۳-۲٤۸.

[٦] Bonnstetter R., *A follow-up study of Mathematics anxiety in middle grades students*, PhD dissertation, South Dokota University, ۲۰۰۷.

[۷] Tijsse L.J., *The effect of a structured* teaching method on mathematics anxiety and achievement of grade eight learners, PhD dissertation, South Africa, ۲۰۰۲.

[۸] Wells D., *Anxiety insight of and Appreciation*, Journal of Mathematics Teaching, Vol.١٤, No.۷, ۱۹۹٤, p.۸.

[۹] Gary L. and Katrina N., *Examining the Relationship between mathematics anxiety and mathematics performance: an instructional hierarchy perspective*, Journal of behavioral education, Vol.١۲, No.١, ۲۰۰۳, pp.۲۳-۲٤.

[۱۰] Fennema E. and Sherman J., *Fenname Sherman Mathematics attitude scales instrument designed the measure attitude toward the learning of mathematics by female and male*: jsas catalog of selected document in psychology, ۱۹۷۸, pp.۶-۳۱

[۱۱] Ashcraft M.H and Faust M.W., *Mathematics anxiety and mental arithmetic performance: an exploratory investigation*, Cognition and Motion, Vol.۸, ۱۹۹۶, pp.۹۷-۱۲۵.

[۱۲] Furner J. and Mand Berman R.T., *conference in their ability to the mathematics: The need to cradiate math anxiety so our future cans success fully competes in high globally competitive,* Available at: http//Exeter.ac.uk.pf.earnestpeme ۱۸ Furner math anxiety-zhtm, ۲۰۰۸.

[۱۳] Friedman L., *Mathematics and the genders? Gap a Meta analysis of recent studies on Sex differences in Mathematical tasks*, Vol.۵۹, No.۲, ۱۹۸۹, pp.۱۸۵-۲۱۳.

[۱٤] Husni M., *Measuring the effect of anxiety reduction techniques on math anxiety levels in students enrolled in an HBCU college*, PhD dissertation, University of Mississippi, ۲۰۰٦.

[۱۵] Zettle R.D and Raines J., *The relationship of trait and test anxiety with mathematics anxiety,* Journal college students, Vol.۳٤, No.۲, ۲۰۰۰, pp.۲٤٦-۳۱۳.

[۱٦] Satske E. and Amato P.P., Mathematics anxiety and achievement among japans elementary school student, Journal educational and psychology measurement, Vol.۱۳, No.۷, ۱۹۹۵, pp.۵٤-۸۱.

[۱۷] Alexander L. and Martary C., *The development of abbreviated version of the mathematic anxiety rating scale, Measurement and evaluation in counseling and development*, Vol.۲۲, No.۵, ۱۹۹۰, pp.۱٤۳-۱۵۰.

[۱۸] Chiu L. and Henry L., *Development and validation of the mathematics anxiety scale for children, measurement and evaluation in counseling and development*, Educational psychology, Vol.۲۳, No.۸, ۱۹۹۰, pp.۵٤-٦۷.