

رابطه سبک‌های شناختی و سبک‌های یادگیری

با اضطراب ریاضی در دانش‌آموزان

خدایم‌راد مومنی^۱ / کامران یزدانبخش^۲ / فرحناز فرامرزی^۳

چکیده

اضطراب ریاضی از عواملی است که عملکرد در درس ریاضی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این اضطراب علاوه بر عوامل فردی و محیطی از عوامل دیگر مانند سبک‌های یادگیری و سبک‌های شناختی نیز تأثیر می‌پذیرد، پژوهش حاضر با هدف بررسی رابطه سبک‌های شناختی و سبک‌های یادگیری با اضطراب ریاضی انجام شد. این پژوهش از نوع تحقیقات همبستگی است که در مقوله طرح‌های توصیفی قرار می‌گیرد. جامعه آماری این پژوهش، شامل تمامی دانش‌آموزان دختر پایه اول دوره‌ی دوم متوسطه مدارس دولتی آموزش و پرورش شهر کرمانشاه در سال تحصیلی ۹۴-۱۳۹۳ بود. حجم نمونه براساس جدول مورگان ۳۵۷ نفر انتخاب گردید. روش نمونه‌گیری به صورت خوشه‌ای چندمرحله‌ای انجام شد. شرکت‌کنندگان در پژوهش، پرسشنامه سبک‌های شناختی ویتکین، سبک‌های یادگیری کلب و اضطراب ریاضی پلیک و پارکر که از روایی و پایایی مناسبی برخوردار بودند را تکمیل نمودند. نتایج نشان داد که بین سبک‌های یادگیری و سبک‌شناختی ناوابسته به زمینه با اضطراب ریاضی همبستگی معناداری وجود دارد و همچنین سبک‌های یادگیری و سبک‌شناختی ناوابسته به زمینه توان پیش‌بینی اضطراب ریاضی را دارند. در مجموع می‌توان از یافته‌های پژوهش این نتیجه را گرفت که تنوع در ساختارهای شناختی و سبک‌های یادگیری که در ذهن دانش‌آموزان نهاده شده است یادگیری ریاضی را تحت تأثیر قرار می‌دهد و می‌تواند یکی از دلایل به وجود آورنده اضطراب ریاضی باشد.

کلیدواژه‌ها: سبک‌های شناختی، سبک‌های یادگیری، اضطراب ریاضی، دانش‌آموزان.

^۱ دانشیار و عضو هیئت‌علمی گروه روانشناسی دانشگاه رازی، khmomeni2000@yahoo.com.

^۲ عضو هیئت‌علمی گروه روانشناسی دانشگاه رازی، kamran6@hotmail.fr.

^۳ دانشجوی کارشناسی ارشد روانشناسی دانشگاه رازی. نویسنده مسئول مقاله Faramarzi1242@gmail.com.

مقدمه

مفهوم یادگیری و پیشرفت تحصیلی از مفاهیم بسیار اساسی روان‌شناسی تربیتی است. پیشرفت تحصیلی طبق آخرین تعریف‌های موجود به مقدار دانش و مهارت‌های به‌دست‌آمده توسط دانش‌آموز در دوره‌های متعدد تحصیلی گفته می‌شود از آنجا که بهبود کیفیت آموزشی و سرمایه‌گذاری بر منابع آموزشی و انسانی از عوامل مؤثر بر توسعه همه‌جانبه کشورها محسوب می‌شود، پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان نیز از جمله اهداف اساسی برنامه‌های آموزشی است. بنابراین یافتن عوامل مؤثر بر موفقیت تحصیلی از جمله موضوعات موردعلاقه پژوهشگران و صاحب‌نظران علوم تربیتی بوده است. امروزه مطالعات بسیاری برای کشف این عوامل، بدون در نظر گرفتن بهره‌هوشی، صورت می‌گیرد. البته دلیل این توجه زیاد، انکار ارتباط بهره‌هوشی با پیشرفت تحصیلی نیست، بلکه تأکید بیشتر بر تفاوت‌های افراد است. زیرا بدون در نظر گرفتن تفاوت‌های فردی یادگیرندگان، نمی‌توان مسیر موفقیت و پیشرفت آن‌ها را هموار کرد (انال و هریسون، ۲۰۱۳).

۴۲

درس ریاضی از جمله دروسی است که عملکرد مناسب در آن همواره برای دانش‌آموزان و والدین آن‌ها از اهمیت بالایی برخوردار بوده و هست. شاید این اهمیت جنبه‌ای تاریخی دارد، چراکه ریاضیات به‌عنوان علمی پایه و مستعمل در امور روزمره، در تاریخ و تمدن بشری مطرح بوده است. به‌رحال اهمیت این رشته علمی و در سطح آموزشی این درس و مسائل مربوط به یادگیری آن منجر به شکل‌گیری تحقیقات عمده‌ای شده است که از جمله تحقیقات مربوط به نقش اضطراب ریاضی در یادگیری ریاضیات است (فانگ، تونید و دیمینگن، ۲۰۰۰). با اینکه امروزه نیاز به ریاضیات در تجارت، علوم اجتماعی و حتی علوم انسانی امری حتمی و ضروری به نظر می‌رسد، مع‌هذا بسیاری از دانش‌آموزان از آزمون ریاضیات اجتناب می‌کنند یا قابلیت‌ها و توانایی‌های واقعی‌شان را کمتر از حد نشان می‌دهند، به‌عبارتی دیگر دارای اضطراب ریاضی هستند (ابوالقاسمی، ۱۳۸۲). در دنیای امروز دیگر، ریاضیات برای دانش‌آموزان، به شکل یک اولویت مهم جهانی درآمده است، چراکه زندگی روزانه‌ی آن‌ها از حساب کردن در فروشگاه مدرسه گرفته تا پرداخت وجوه نقدی، با

¹-Oneale & Harrison

²-Fung, Dimigen & Townend

ریاضیات سروکار پیدا کرده و از تکنولوژی تا کاربرد آن در صنعت، امور زندگی روزانه‌ی هر فرد را تحت تأثیر قرار داده است (استیدلی، دراگو، ارافه و لوک^۱، ۲۰۰۸).

بیش از چهار دهه از زمانی که اولین بار واژه اضطراب ریاضی به فرهنگ اصطلاحات روان‌شناسی وارد شده است، می‌گذرد. در این مدت، اگرچه دیدگاه روشن‌تری از آن به دست آمده، اما هنوز برای شناخت کامل این سازه و پویایی‌های آن، راه درازی در پیش است (مک کوی^۲، ۱۹۹۲). بسیاری از دانش‌آموزان هنگام تحلیل‌های ریاضی یا هنگام ورود به کلاس ریاضی کمی اضطراب دارند. به اعتقاد بیتز (۱۹۷۸) اضطراب ریاضی در دوره‌های تحصیلی بالاتر و به خصوص در میان دانشجویان شایع‌تر است. لازاروس^۳ (۱۹۷۴) بیان می‌دارد که ریشه اضطراب ریاضی را باید در دوره‌های ابتدایی و راهنمایی جست‌وجو کرد. جکسون و لفینگ ول^۴ (۱۹۹۹) اضطراب ریاضی را با تجربیات قبلی و آموزش مرسوم ریاضی در سطوح ابتدایی و راهنمایی تحصیلی پیوند می‌دهند، جکسون و لفینگ ول دریافتند که ۱۶ درصد دانشجویان، اولین تجربه منفی در تعلیمات ریاضی را از کلاس‌های سوم و چهارم تحصیلی داشته‌اند. ریچاردسون و سوین^۵ (۱۹۷۲) اضطراب ریاضی را این‌گونه تعریف کرده‌اند «احساس تنش و اضطرابی که مانع کار کردن با اعداد و حل مسائل ریاضی در مراحل مختلف زندگی و موقعیت‌های تحصیلی می‌شود». 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 (بونستر^۶، ۲۰۰۷). نتایج پژوهش‌های سپهریان آذر و بابایی (۲۰۱۴) نشان می‌دهد که بین سبک فرزند پروری و اضطراب ریاضی، مظفری و حسینی (۲۰۱۰) بین سبک آموزش ابتدایی و اضطراب ریاضی، هورفرو طالب (۲۰۱۵) بین فراشناختی و اضطراب ریاضی و حیدری، عبدی و رستمی (۲۰۱۳) بین ویژگی‌های

^۱ - Steadly, Dargoo, Arefeh & Luke

^۲ - McCoy

^۳ - Lazarus

^۴ - Jackson & Leffingwell

^۵ - Richardson & Suinn

^۶ - Bonnstetter

شخصیت معلمان ریاضی و اضطراب ریاضی رابطه وجود دارد. وود^۱ (۱۹۸۸) اغلب اضطراب ریاضی را به صورت ناراحتی عمومی که یک فرد در هنگام انجام دادن اعمال و محاسبه‌های ریاضی تجربه می‌کند، در نظر گرفته است. هرچند سمت و سوی تأثیرات اضطراب ریاضی تا اندازه‌ای روشن است، اما دورنمای علیت آن، همچون دیگر زمینه‌های مرتبط با انسان، از وضوح کافی برخوردار نیست. هدفیلد و مک نیل^۲ (۱۹۹۴) منشأ اضطراب ریاضی را عوامل محیطی برشمرده‌اند. بتز^۳ (۱۹۸۷) و ما^۴ (۱۹۹۹) علت اضطراب ریاضی را بیشتر درونی و تابعی از سبک‌های شناختی در ریاضی دانسته است. کارستن^۵ (۲۰۰۳) در تولید برنامه آموزشی ریاضی ضمن اشاره به تفاوت‌های فردی، آن‌ها را به دو دسته خصایص پایه و ذاتی و ویژگی‌هایی که جزو مسائل بیرونی هستند تقسیم می‌کند. سبک‌های شناختی در گروه اول قرار داشته و اینان معتقدند سبک‌ها هم بر انتخاب محتوا و هم بر عملکرد افراد اثر می‌گذارد. اگر در مسیر یادگیری، محتوا به گونه‌ای تولید شود که آزادی انتخاب را به فرد بدهد، یادگیرنده مواد آموزشی همخوان با ویژگی‌های خود را انتخاب می‌کند. این مسئله حتی ممکن است به صورت کاملاً ناخودآگاه اتفاق بیفتد. مطالعه این پژوهشگران بر دانش‌آموزان سنین ۱۱ تا ۱۶ ساله بیانگر اثر معنادار سبک‌های شناختی بر اضطراب ریاضی در دانش‌آموزان است. در حقیقت، سبک‌های شناختی، به صورت هوشمندانه، ترجیحات افراد را برای کسب دانش و در صورت لزوم اصلاح آن سازمان‌دهی می‌کند (تنویر، آدیتیا و بشی^۶، ۲۰۱۰). سبک‌های شناختی از نظر ویتکین، دونالد، فیلیپ و التمن^۷ (۱۹۷۹)، روش‌هایی هستند که یک فرد برای نزدیک شدن به طیف وسیعی از موقعیت‌ها به کار می‌برد. گسترده‌ترین مطالعات سبک‌های شناختی با وسیع‌ترین کاربرد در مسائل آموزشی، مربوط به سبک‌های وابسته به زمینه و ناوابسته به زمینه است که بیان می‌دارد توانایی افراد برای تمایز خود از محیط (به‌عنوان ملاکی برای قضاوت) به ایجاد تفاوت‌های رفتاری منجر می‌شود (چن و تسای^۸، ۲۰۱۲). در باب تعاملات اجتماعی دانش‌آموزان، گفته می‌شود

^۱- Wood

^۴-Had field & McNeil

^۳-Betz

^۴-Ma

^۵-Carsten

^۶-Tanwir, Aditya & Banshi

^۷-Witkin, Donald, Philip & Oltman

^۸-Chen & Tsai

که دانش‌آموزان ناوابسته به زمینه^۱ (FI) به جنبه‌های غیرفردی و انتزاعی و محرک‌های مختلف علاقه بیشتری نشان می‌دهند. آن‌ها تمایل دارند به مسائل رویکرد تحلیلی داشته باشند. درحالی‌که دانش‌آموزان وابسته به زمینه^۲ (FD) به محرک‌های اجتماعی حساسیت بیشتری دارند و فعالیت‌هایی را که نیازمند مشارکت دیگران است، مطلوب‌تر می‌دانند و به شیوه کلی‌تر به مسائل می‌نگرند (آلتون و کاکان، ۲۰۰۶). بنابراین تفاوت در سبک‌های شناختی دانش‌آموزان، پردازش متفاوت اطلاعات را به دنبال خواهد داشت. در سبک‌های شناختی به افراد دارای سبک وابسته به زمینه، کلی‌نگر و به افراد دارای سبک ناوابسته به زمینه تحلیلی‌نگر می‌گویند. زیرا گروه اول شکل و زمینه را در یک ترکیب کلی می‌بینند و لذا، جداسازی شکل از زمینه برای آنان دشوار است، به دریافت الگو به صورت کلی علاقه دارند. اما افراد گروه دوم شکل و زمینه را از هم جدا می‌بینند و لذا، به راحتی می‌توانند آن‌ها را از هم جدا کنند و تمایل دارند الگو را به بخش‌های مختلف تجزیه و به جزئیات آن توجه کنند و کمتر تحت تأثیر محیط قرار گیرند (چین^۳، ۲۰۱۰).

ابره^۴ (۲۰۰۳) در تولید یک برنامه آموزش ریاضی به رابطه سبک‌های شناختی و پیشرفت دانش‌آموزان در این برنامه اشاره کرده و پیشرفت دانش‌آموزان در گروهی که محتوای برنامه همخوان با سبک‌شناختی آن‌ها بود را به طرز معناداری بالاتر اعلام می‌کند. دانیلی و رایده^۵ (۲۰۰۴) بین توان افراد در حل مسائل شیمی و سبک‌شناختی وابسته به زمینه به همبستگی معکوس دست یافتند.

بنابراین سبک‌های شناختی به‌عنوان اولویت‌ها یا ترجیحات فردی متفاوت، منسجم از سازمان‌دهی و پردازش اطلاعات و تجربه می‌باشند. درحالی‌که سبک‌های یادگیری اشاره به توانایی فردی و رجحان‌هایی دارد که چگونگی درک، جمع‌آوری و پردازش یادگیری را تحت تأثیر قرار می‌دهد (چین، ۲۰۱۰). پژوهش‌های جدید نشان می‌دهد که تعیین نوع سبک‌های یادگیری و شناختی برای مؤثر کردن بیشتر یادگیری به معلمان کمک می‌کند. سبک‌های یادگیری متفاوت برای پردازش

1- Field Independence (FI)

2- Field Dependence (FD)

3- Chen

4- Oberer

5- Danili & Reid

اطلاعات، پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان را تحت تأثیر قرار می‌دهد (باسی، اومرن و یودیدا، ۲۰۰۵). کلب^۲ (۱۹۸۴) مدل سبک یادگیری را براساس تحقیقات افرادی چون راجرز، پیازه و یونگ توسعه داد. تئوری سبک‌های یادگیری کلب شامل چهار سبک یادگیری متفاوت است، مبتنی بر چرخه یادگیری چهار مرحله‌ای، مراحل چرخه یادگیری عبارت‌اند از: تجربه عینی-احساسی، مشاهده انعکاسی-دیداری، مفهوم‌سازی انتزاعی-فکری، آزمایشگری فعال-عملی. کلب با ترکیب چهار مرحله یادگیری، چهار نوع سبک یادگیری را نیز مشخص نمود: سبک همگرا یا هنجارپذیر (مفهوم‌سازی انتزاعی + آزمایشگری فعال)، سبک واگرا یا هنجارگریز (تجربه عینی + مشاهده تأملی)، سبک جذب‌کننده یا همگون ساز (مفهوم‌سازی انتزاعی + مشاهده تأملی)، سبک انطباق‌یابنده یا همگون‌گر (تجربه عینی + آزمایشگری فعال).

فراگیران دارای سبک یادگیری همگرا، از طریق فکر کردن روی موضوعات و انجام آن فعالیت‌ها، به‌صورت عملی می‌آموزند. فراگیران دارای سبک یادگیری واگرا، از طریق احساس کردن و دیدن می‌آموزند، آن‌ها ترجیح می‌دهند، ببینند تا انجام دهند و از تخیل برای حل مسئله استفاده می‌کنند. فراگیران دارای سبک یادگیری انطباق‌یابنده از طریق تجربه کردن و انجام دادن می‌آموزند و فراگیران دارای سبک یادگیری جذب‌کننده از طریق فکر کردن و نگاه عمیق می‌آموزند این افراد برای درک موقعیت از مفاهیم انتزاعی استفاده می‌کنند (سادلر و اسمیت^۳، ۲۰۱۰). نتایج پژوهش احمدی و محمدی (۱۳۹۰)، احمدی و خضری (۱۳۸۵)، سرمیس^۴ (۲۰۱۰)، هدفیلد و مک‌نیل (۱۹۹۴)، مک‌کوی (۱۹۹۲)، اسلوان، دان و گیزن^۵ (۲۰۰۲) نشان می‌دهد که بین سبک‌های یادگیری و اضطراب ریاضی رابطه وجود دارد.

بنابراین دانش‌آموزان تفاوت‌های فردی زیادی دارند و شیوه‌های یادگیری متنوعی نیز دارند، آگاهی از سبک‌های یادگیری فراگیران، می‌تواند نقش مهمی در یادگیری و موفقیت تحصیلی آن‌ها داشته باشد. مزیت شناسایی سبک یادگیری این است که اطلاعاتی درباره راهبردهای یادگیری و

¹-Bassey, Umoren&Udida

²-Kolb

³-Sadler &Smith

⁴-Sirmaci

⁵-Sloan, Daane&Giesen

روش‌های آموزشی و متناسب با این سبک‌ها ارائه می‌دهد (لینگ و هسیو^۱، ۲۰۱۰). بنابراین با توجه به اهمیت مطالب گفته‌شده هدف اساسی این پژوهش بررسی رابطه بین سبک‌های شناختی و سبک‌های یادگیری با اضطراب ریاضی در دانش‌آموزان بوده است.

سؤال‌های پژوهش

- ۱) آیا بین سبک‌شناختی (وابسته به زمینه و ناوابسته به زمینه) با اضطراب ریاضی دانش‌آموزان دختر سال اول دوره متوسطه دوم رابطه معناداری وجود دارد؟
- ۲) آیا بین سبک یادگیری (واگرا، همگرا، جذب‌کننده و انطباقی) با اضطراب ریاضی دانش‌آموزان دختر سال اول دوره متوسطه دوم رابطه معناداری وجود دارد؟
- ۳) آیا سبک‌شناختی (وابسته به زمینه و ناوابسته به زمینه) و سبک یادگیری (واگرا، همگرا، جذب‌کننده و انطباقی) توان پیش‌بینی اضطراب ریاضی در دانش‌آموزان دختر سال اول دوره متوسطه دوم را دارند؟

۴۷

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر با توجه به ماهیت موضوع و اهداف موردنظر، از نوع تحقیقات همبستگی است که در مقوله طرح‌های توصیفی قرار می‌گیرد. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل کلیه دانش‌آموزان دختر پایه اول دوره‌ی دوم متوسطه مدارس دولتی آموزش و پرورش شهر کرمانشاه در سال تحصیلی ۹۴-۱۳۹۳ که با استعلام از اداره‌ی آموزش و پرورش کرمانشاه تعداد ۴۴۶۳ نفر بوده‌اند. حجم نمونه با توجه به تعداد جامعه آماری پژوهش مذکور و براساس جدول مورگان تعداد ۳۵۷ نفر بود. روش نمونه‌گیری به صورت خوشه‌ای چندمرحله‌ای انجام شد بدین صورت که از بین نواحی سه‌گانه‌ی آموزش و پرورش شهر کرمانشاه یکی از نواحی (ناحیه ۳) انتخاب سپس از بین مدارس این ناحیه ۴ مدرسه و از هر مدرسه ۳ کلاس سال اول به صورت تصادفی انتخاب و پرسشنامه‌های پژوهش توزیع گردید و آزمودنی‌ها پس از جلب رضایت و همکاری در این پژوهش شرکت کردند و از

^۱-Ling&Hsiu

آن‌ها خواسته شد پرسشنامه را تکمیل کنند. پس از اجرای تحقیق، ۳۵۷ پرسشنامه در مرحله فرضیه آزمایی تحلیل شدند. برای تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی (محاسبه میانگین، انحراف معیار، همبستگی پیرسون و رگرسیون همزمان) استفاده شد. تحلیل داده‌ها با استفاده از SPSS نسخه ۱۹ انجام گرفت.

ابزار

پرسشنامه سبک‌شناختی

آزمون گروهی اشکال نهفته: این آزمون در سال ۱۹۷۱ به وسیله الثمن، راسکین و ویتکین برای تشخیص سبک‌شناختی وابسته به زمینه و مستقل از زمینه تهیه شد. این آزمون از سه بخش تشکیل شده است. بخش اول شامل ۷ تصویر، بخش دوم شامل ۹ تصویر و بخش سوم نیز شامل ۹ تصویر می‌باشد. بخش اول برای تمرین است و نمره‌ای برای آن در نظر گرفته نمی‌شود، اما بخش‌های دوم و سوم، قسمت اصلی آزمون را تشکیل می‌دهند و دربرگیرنده ۱۸ تصویر هستند. نمره‌گذاری آزمون بدین صورت است که به ازای هر پاسخ صحیح، یعنی پیدا کردن در طرح پیچیده، یک نمره تعلق می‌گیرد. بنابراین دامنه نمره‌ها از صفر تا هجده است. مدت پاسخگویی، ۵ دقیقه برای بخش دوم و ۵ دقیقه برای بخش سوم در نظر گرفته شده است. ویتکین، مورو و گودنوک^۱ (۱۹۷۷) پایایی این آزمون را با روش بازآزمایی برای مردان و زنان ۰/۸۲ گزارش کردند. ضریب روایی ملاکی نیز برای مردان ۰/۸۲ و برای زنان ۰/۶۳ به دست آمد. برکهاتر و شایر^۲ (۱۹۸۵) ضریب پایایی این آزمون را با روش دونیمه کردن ۰/۸۹ برآورد کردند. فلکسر و روبرگ^۳ (۱۹۸۳) ضریب پایایی این آزمون را با روش بازآزمایی به ترتیب ۰/۷۸ و ۰/۷۹ گزارش کرده‌اند. ماریسون و فریک^۴ (۱۹۹۴) پایایی این آزمون را ۰/۸۲ به دست آورده‌اند. در مطالعه حاضر نیز پایایی آزمون اشکال گروهی نهفته، از طریق آلفای کرونباخ، ۰/۷۶ به دست آمد.

پرسشنامه اضطراب ریاضی: برای سنجش اضطراب ریاضی از مقیاس تجدیدنظر شده اضطراب ریاضی که در سال ۱۹۸۲ توسط پلیک و پارکر به منظور ارزیابی اضطراب مربوط به شرکت در

^۱-Witkin , Moore & Goodenough

^۲-Burkhalter & Schaer

^۳-Flexer & Roberge

^۴-Marrison & Frick

کلاس‌های ریاضی و آمار ساخته شده است، استفاده گردید. این ابزار، نسخه تجدیدنظر شده مقیاس ۹۸ عبارتی اضطراب ریاضی است که در سال ۱۹۷۲ توسط ریچاردسون و سویین ساخته شده است. نسخه فعلی تأکید بیشتری بر اضطراب مربوط به موقعیت‌های خاص (حالی)، اضطراب کلی (صفتی) و اضطراب امتحان دارد. مقیاس تجدیدنظر شده اضطراب ریاضی یک ابزار خودگزارشی است که دارای ۲۴ عبارت و دو زیرمقیاس: اضطراب یادگیری ریاضی (۱۶ عبارت) که مربوط به فرایند یادگیری ریاضی و ارقام است و زیرمقیاس اضطراب سنجش ریاضی (۸ عبارت) که میزان اضطراب آزمودنی در موقعیت ارزیابی ریاضی و آمار را می‌سنجد. آزمودنی باید میزان موافقت یا مخالفت خود را با هر یک از عبارات آزمون در یک طیف لیکرت ۵ درجه‌ای (از ۱= اضطراب بسیار ناچیز تا ۵= اضطراب زیاد) مشخص سازد. این آزمون برای دانش‌آموزان دبیرستانی و دانشجویان مناسب است. پلیک و پارکر (۱۹۹۹) به منظور هنجاریابی مقیاس تجدیدنظر شده اضطراب ریاضی، آن را بر روی ۱۷۰ نفر از دانشجویان کالج که در سه کلاس ریاضی و آمار شرکت کرده بودند، اجرا کردند. آلفای کل آزمون ۰/۹۸ به دست آمد که نشان‌دهنده پایایی مطلوب آزمون است. برای سنجش روایی این آزمون پس از چهار هفته تا شش هفته به ۹۱ پسر و ۹۰ آزمودنی دختر که در مرحله اول شرکت داشتند، ارائه شد. شاخص روایی این آزمون ۰/۸۸ گزارش شده است. در این مطالعه نیز پایایی آزمون از طریق آلفای کرونباخ ۰/۷۸ به دست آمد.

۴۹

پرسشنامه سبک‌های یادگیری: در پژوهش حاضر به منظور سنجش شیوه‌ها و سبک‌های یادگیری از پرسشنامه سبک‌های یادگیری کلب (۱۹۹۱) استفاده شد. پرسشنامه سبک یادگیری کلب دارای ۱۲ جمله است و هر جمله شامل چهار قسمت می‌باشد: تجربه عینی (CE)، مشاهده تأملی (RO)، مفهوم‌سازی انتزاعی (AC) و آزمایشگری فعال (AE). از جمع این چهار قسمت در دوازده سؤال پرسشنامه، چهار نمره به دست می‌آید که این چهار نمره نشانگر چهار شیوه یادگیری است. از تفریق دوه‌دوی این شیوه‌ها یعنی تفریق مفهوم‌سازی انتزاعی از تجربه عینی و آزمایشگری فعال از مشاهده تأملی دو نمره به دست می‌آید. این دو نمره بر روی محور مختصات قرار می‌گیرند. یکی محور عمودی یعنی (تجربه عینی - مفهوم‌سازی انتزاعی AC-CE) و دیگری محور افقی (مشاهده تأملی - آزمایشگری فعال AE-RO). این دو محور مختصات چهار ربع یک مربع را تشکیل می‌دهند که این چهار سبک شناختی بانام‌های واگرا، همگرا، جذب‌کننده و انطباق‌یابنده در هر یک از

ربع‌های مربع قرار می‌گیرند. اولین بار حسینی لرگانی (۱۳۷۷) با مطالعه منابع مرتبط، پرسشنامه حاضر را به فارسی ترجمه کرده است. در تحقیقی که توسط جکسون و جونز (۱۹۹۶) انجام شد در این پژوهش، ضریب پایایی پرسشنامه سبک‌های یادگیری کلب به وسیله آلفای کرونباخ در مؤلفه تجربه عینی ۰/۶۴، مشاهده تأملی ۰/۵۸، مفهوم‌سازی انتزاعی ۰/۷۲ و آزمایشگری فعال برابر با ۰/۶۸ به دست آمد. شاخص‌های روایی این پرسشنامه در ایران، بدین شرح گزارش شده است: تجربه عینی (۰/۶۶)، آزمایشگری فعال (۰/۶۱)، مشاهده تأملی (۰/۳۱) و مفهوم‌سازی انتزاعی (۰/۶۵). در پژوهش حاضر آلفای کرونباخ در مؤلفه تجربه عینی ۰/۶۷، مشاهده تأملی، ۰/۷۲، مفهوم‌سازی انتزاعی ۰/۷۴ و آزمایشگری فعال ۰/۷۵ به دست آمد.

یافته‌ها

در جدول ۱، میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای پژوهش آمده است.

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای پژوهش

| انحراف استاندارد | میانگین | متغیرهای پژوهش | |
|------------------|---------|----------------------|-----------------|
| ۶/۸ | ۵۷/۴۶ | واگرا | سبک‌های یادگیری |
| ۶/۸۳ | ۶۲/۵۷ | همگرا | |
| ۵/۹۴ | ۵۷/۵۲ | انطباقی | |
| ۵/۹ | ۶۲/۵۱ | جذب‌کننده | |
| ۲/۳۱ | ۵/۴۷ | وابسته به زمینه | سبک‌های شناختی |
| ۱/۸۸ | ۱۱/۲۱ | ناوابسته به زمینه | |
| ۱۲/۳۷ | ۳۵/۲۳ | اضطراب ریاضی یادگیری | اضطراب ریاضی |
| ۸/۲۷ | ۲۷/۲ | اضطراب ریاضی سنجشی | |
| ۱۹/۴ | ۶۲/۲۷ | اضطراب ریاضی کل | |

^۱-Jackson & Jones

برای بررسی پرسش اول از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد و نتایج در جدول ۲، آمده است.

جدول ۲. ضریب همبستگی بین سبک‌های شناختی با اضطراب ریاضی

| ۳ | ۲ | ۱ | |
|-------|-------|-------|------------------------------|
| -۰/۱۶ | -۰/۸۴ | ۱ | سبک‌شناختی ناوابسته به زمینه |
| ۰/۰۰۲ | ۰/۰۰۱ | | |
| ۰/۰۹۳ | ۱ | -۰/۸۴ | سبک‌شناختی وابسته به زمینه |
| ۰/۰۷ | | ۰/۰۰۱ | |
| ۱ | ۰/۰۹۳ | -۰/۱۶ | اضطراب ریاضی |
| | ۰/۰۷ | ۰/۰۰۲ | |

۵۱

نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد که بین سبک‌شناختی ناوابسته به زمینه با اضطراب ریاضی همبستگی منفی معناداری وجود دارد.

جهت بررسی پرسش دوم نیز از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد و نتایج در جدول ۳ ضریب همبستگی بین سبک‌های یادگیری با اضطراب ریاضی آمده است.

جدول ۳. همبستگی بین سبک‌های یادگیری با اضطراب ریاضی

| ۵ | ۴ | ۳ | ۲ | ۱ | |
|-------|--------|-------|-------|--------|--------------------------|
| ۰/۱۱ | -۰/۰۰۴ | ۰/۰۳ | -۰/۹۸ | ۱ | سبک یادگیری واگرا |
| ۰/۰۵ | ۰/۹۴ | ۰/۵ | ۰/۰۰۱ | | |
| -۰/۱۱ | ۰/۲۸ | ۰/۰۰۶ | ۱ | -۰/۹۸ | سبک یادگیری همگرا |
| ۰/۰۳ | ۰/۶۲ | ۰/۹ | | ۰/۰۰۱ | |
| ۰/۲۳ | -۰/۹۷ | ۱ | ۰/۰۰۶ | ۰/۰۳ | سبک یادگیری انطباقی |
| ۰/۰۰۱ | ۰/۰۰۱ | | ۰/۹ | ۰/۵۸ | |
| -۰/۲۴ | ۱ | -۰/۹۷ | ۰/۰۲۷ | -۰/۰۰۴ | سبک یادگیری جذب‌کننده |
| ۰/۰۰۱ | | ۰/۰۰۱ | ۰/۶۲ | ۰/۹۴ | |
| ۱ | -۰/۲۴ | ۰/۲۳ | -۰/۱۱ | ۰/۱۱ | اضطراب ریاضی |
| | ۰/۰۰۱ | ۰/۰۰۱ | ۰/۰۳ | ۰/۰۵ | |

۵۲

نتایج جدول ۳، نشان می‌دهد که بین سبک‌های یادگیری (واگرا، انطباقی و جذب‌کننده) با اضطراب ریاضی همبستگی مثبت و معناداری وجود دارد و بین سبک یادگیری همگرا با اضطراب ریاضی همبستگی منفی معناداری وجود دارد.

جهت بررسی پرسش سوم از تحلیل رگرسیون همزمان استفاده شد و نتایج در جدول ۴ آمده است. نتایج جدول ۴، تحلیل رگرسیون همزمان برای پیش‌بینی اضطراب ریاضی براساس سبک‌های یادگیری و سبک‌شناختی را نشان می‌دهد.

رابطه سبک‌های شناختی و سبک‌های ...

جدول ۴. نتایج تحلیل رگرسیون همزمان برای پیش‌بینی اضطراب ریاضی براساس سبک‌های یادگیری و سبک‌شناختی

| متغیر ملاک | R | R2 | F | متغیر پیش‌بین | B | Std | β | t | P |
|--------------|------|------|-----|------------------------------|-------|------|---------|------|-------|
| اضطراب ریاضی | ۰/۳۰ | ۰/۱۸ | ۸۷۱ | سبک‌شناختی ناوابسته به زمینه | -۰/۵۳ | ۰/۱۷ | -۰/۱۶ | ۳/۰۲ | ۰/۰۰۳ |
| | | | | سبک یادگیری واگرا | ۰/۲۹ | ۰/۱۵ | ۰/۱۱ | ۱/۹۴ | ۰/۵۳ |
| | | | | سبک یادگیری همگرا | -۰/۳۱ | ۰/۱۵ | -۰/۱۱ | ۲/۱۱ | ۰/۰۳ |
| | | | | سبک یادگیری انطباقی | ۰/۷۳ | ۰/۱۶ | ۰/۲۳ | ۴/۴ | ۰/۰۰۱ |
| | | | | سبک یادگیری جذب‌کننده | -۰/۷۸ | ۰/۱۷ | -۰/۲۴ | ۴/۶۶ | ۰/۰۰۱ |

۵۳

ضرایب رگرسیونی متغیرهای پیش‌بین نشان می‌دهند که سبک‌شناختی ناوابسته به زمینه با $\beta = -0.16$ و $t = 3.02$ ، سبک یادگیری همگرا با $\beta = -0.11$ و $t = 2.11$ ، سبک یادگیری انطباقی با $\beta = 0.23$ و $t = 4.4$ و سبک یادگیری جذب‌کننده با $\beta = -0.24$ و $t = 4.66$ توان پیش‌بینی اضطراب ریاضی را دارند. همچنین سبک یادگیری واگرا توان پیش‌بینی اضطراب ریاضی را ندارد.

بحث و نتیجه گیری

این پژوهش به منظور بررسی رابطه بین سبک‌های یادگیری و سبک‌های شناختی با اضطراب ریاضی انجام گرفت. بدین منظور، نتایج حاصل از بررسی سؤالات پژوهش، به شرح زیر ارائه شد. سؤال ۱: نتایج پژوهش نشان داد که بین سبک‌شناختی ناوابسته به زمینه با اضطراب ریاضی رابطه منفی و معناداری وجود دارد. این یافته با نتایج پژوهش بتز (۱۹۸۷)، ما (۱۹۹۹) و کارستن (۲۰۰۳) همخوان می‌باشد. در تبیین این یافته می‌توان گفت افراد ناوابسته به زمینه افرادی هستند که به سادگی می‌توانند محرک‌ها را از زمینه جدا کنند و زمینه را به اجزای آن تجزیه نمایند و ارزش‌های آن‌ها از تغییرات زمینه تأثیر چندانی نمی‌پذیرد. این افراد را افرادی تحلیلی نگر نیز می‌نامند. زیرا این افراد شکل و زمینه را از هم جدا می‌بینند و لذا به راحتی می‌توانند آن‌ها را از هم تشخیص دهند. این افراد بیشتر به آموزش انفرادی گرایش دارند و خودانگیزه و دارای انگیزه درونی هستند و مواد آموزشی را خودشان شخصاً سازمان‌دهی می‌کنند و به تقویت بیرونی وابسته نیستند. این افراد مشاغلی را که نیاز چندانی به تعامل اجتماعی ندارند مانند اخترشناسی و مهندسی را ترجیح می‌دهند و موضوع‌های درسی مانند ریاضیات، علوم، فیزیک و زیست‌شناسی که نیاز چندانی به ارتباط با انسان‌ها ندارند را انتخاب می‌کنند و چون این افراد به راحتی هدف‌های عینی را تحلیل می‌کنند در علوم مرتبط با جزئیات کارایی بهتری دارند (دمبو و کسیدی، ۲۰۰۴).

۵۴

بنابراین دانش‌آموزان با اضطراب ریاضی پایین عملکرد بهتری در حل مسائل ریاضی در مقایسه با دانش‌آموزان با اضطراب ریاضی بالا دارند. به عبارت دیگر دانش‌آموزانی که اضطراب ریاضی بالاتری دارند، افکار مزاحم و نامربوط ناشی از نگرانی‌ها و اضطراب، بخش مهمی از ظرفیت عقلانی و توانایی پردازش اطلاعات آنان را تحت تأثیر قرار داده و موجب نقصان بازدهی و ضعف عملکرد علمی‌شان می‌شود. عملکرد دانش‌آموزان با سبک‌شناختی ناوابسته به زمینه در حل مسائل کلامی حسابان از دانش‌آموزان با سبک‌شناختی وابسته به زمینه بهتر است. به نظر می‌رسد چون حل مسائل کلامی غالباً نیازمند شناسایی اطلاعات مرتبطی است که در متن مسئله قرار گرفته‌اند و لازم است دانش‌آموزان ارتباط میان عناصر مفهومی مرتبط را پیش از حل مسئله و انجام محاسبات مربوط تشخیص دهد، ممکن است یادگیرنده‌های وابسته به زمینه که مشکلات بیشتری در شناسایی مفاهیم کلیدی و اساسی در اطلاعات کلامی دارند در حل این گونه مسائل دچار مشکل شوند. به نظر می‌رسد

حتی در سطح اضطراب ریاضی پایین، دانش‌آموزان دارای سبک یادگیری میدان وابسته چون در هنگام حل مسائل توانایی تجزیه و تحلیل مسئله را ندارند و نمی‌توانند داده‌های نامربوط و یا عناصر مزاحم را از داده‌های مربوط جدا کنند در دست‌یابی به پاسخ صحیح ناکام می‌مانند، ولی دانش‌آموزان دارای سبک شناختی ناوابسته به زمینه، چون در هنگام حل مسائل فقط به داده‌های مرتبط با پاسخ توجه می‌نمایند، می‌توانند پاسخ صحیح را به دست آورند.

سؤال ۲: نتایج پژوهش نشان داد که بین سبک‌های یادگیری با اضطراب ریاضی همبستگی معناداری وجود دارد که این نتیجه با نتایج پژوهش‌های احمدی و محمدی (۱۳۹۰)، احمدی و خضری (۱۳۸۵)، سرمیس (۲۰۱۰)، هدفیلد و مک نیل (۱۹۹۴)، مک کوی (۱۹۹۲)، اسلون، دان و گیزن (۲۰۰۲) همخوانی دارد.

در تبیین این یافته می‌توان گفت که سبک یادگیری جذب‌کننده شیوه‌های یادگیری « مفهوم‌سازی انتزاعی » و « مشاهده‌ی اندیشمندانه » را باهم ترکیب می‌نماید. افرادی که دارای این سبک یادگیری هستند، در کسب و درک اطلاعات گسترده و ترکیب آن‌ها به شیوه‌ای دقیق، موجز و منطقی از توانایی بالایی برخوردارند. بیشترین توانمندی افراد دارای این سبک، در استدلال استقرایی و خلق الگوهای نظری است. همچنین سبک یادگیری همگرا شیوه‌های « مفهوم‌سازی انتزاعی » و « آزمایشگری فعال » را باهم ترکیب می‌کند. افرادی دارای این سبک یادگیری، بیشترین توانمندی را در کاربرد عملی اندیشه‌ها و نظریه‌ها دارند. آن‌ها در فرایند مسئله‌گشایی و طراحی ساختارها، عملکرد بهتری دارند. همچنین سبک یادگیری انطباقی از ترکیب شیوه‌های یادگیری « تجربه‌ی عینی » و « آزمایشگری فعال » این سبک را به وجود می‌آورد. افرادی دارای این سبک یادگیری، از تجربه‌های دست‌اول می‌آموزند و از اجرای نقشه و درگیر شدن با اعمال چالش‌انگیز لذت می‌برند. آن‌ها در توانایی انجام کارها و برنامه‌ریزی و انطباق فوری با مقتضیات و شرایط، توانا هستند (کلب، ۱۹۸۴). بدین ترتیب گرایش به تجربه‌ی عینی، بر درگیر شدن با تجربه‌ها و رفتارهای بی‌واسطه و فوری در موقعیت‌های انسانی تمرکز دارد. احساس به‌عنوان نقطه‌ی مقابل تفکر، مورد توجه قرار می‌گیرد. بنابراین، این نوع یادگیری، بر احساس تکیه دارد. افراد دارای گرایش تجربه‌ی عینی، از پیوند و ارتباط با دیگران لذت می‌برند. آن‌ها اغلب در فهم موقعیت‌ها، از عمل شهود در سطح بالاتری سود می‌جویند و بیش از آن‌که به تحلیل‌های منطقی بپردازند، امور محسوس

را ترجیح می‌دهند (کلب، ۱۹۸۴). با توجه به همبستگی مثبت و معنادار میان شیوه‌ی یادگیری تجربیه‌ی عینی و اضطراب ریاضی و با در نظر گرفتن ماهیت منطقی ریاضی، کاملاً منطقی است که یادگیرندگان شیوه‌ی تجربیه‌ی عینی را ترجیح می‌دهند اما ریاضیات را براساس این شیوه‌ی یادگیری نمی‌آموزند، در فهم آن با مشکل مواجه شدند. از سوی دیگر، منفی بودن رابطه‌ی میان مفهوم‌سازی انتزاعی و اضطراب ریاضی نیز منطقی است. زیرا نشان می‌دهد که هر چه ترجیح فرد بر روی این شیوه‌ی یادگیری بیشتر باشد، اضطراب ریاضی کمتر خواهد بود و برعکس، هر چه ترجیح فرد بر روی این شیوه‌ی یادگیری کمتر باشد، اضطراب ریاضی وی بیشتر خواهد بود. بدین ترتیب معلم می‌تواند با در نظر گرفتن تفاوت‌های افراد در سبک‌های یادگیری، نخستین گام را در کاستن اضطراب ریاضی آن‌ها بردارد. بدیهی است که موفقیت در یادگیری نیز، سبب احساس توانمندی بیشتر و افزایش علاقه به موضوع یادگیری می‌شود. از سوی دیگر طبیعت دانش ریاضی و امکان تحقق یادگیری غیر معنادار برای فراگیران، نگرش‌های غیرعلمی و تعلیم و تربیت در ریاضیات و اعمال فشارهای ناسازگار با ظرفیت‌های عقلانی فراگیران، عدم توجه به تفاوت‌های فردی و سبک‌های یادگیری آن‌ها و مشارکت‌های مؤثر در کار، چگونگی و نوع اقتدار علمی و اخلاقی و شخصیتی معلمان در ایجاد روابط متعادل و عدم اعتماد متقابل در کلاس درس ریاضی، هراس‌های ناشی از عدم توفیق در امتحان و انتظارهای نا به‌جای والدین از فرزندان، در شمار عواملی هستند که می‌توانند موجبات بروز پدیده اضطراب ریاضی، نگرش پایین و در نتیجه انگیزه پیشرفت کم را در افراد فراهم آورند و احساس رضایت از فعالیت‌های ریاضی را به ناخرسندی و نفرت مبدل کنند.

سؤال ۳: نتایج پژوهش نشان داد که سبک‌شناختی ناوابسته به زمینه و سبک‌های یادگیری (جز سبک یادگیری واگرا) توان پیش‌بینی اضطراب ریاضی را دارند با توجه به جستجوی انجام‌شده در پایگاه‌های اطلاعاتی پژوهشی مرتبط در این زمینه یافت نشد. در تبیین این نتیجه می‌توان گفت که دانش‌آموزان با سبک‌های یادگیری جذب‌کننده و همگرا عملکردشان در حل مسئله بهتر از دانش‌آموزان با سایر سبک‌های یادگیری می‌باشد. آزمودنی‌های جذب‌کننده و همگرا در مقایسه با آزمودنی‌های واگرا و انطباق‌یابنده تمایل بیشتری به استخراج جوهره مطلب در حین استفاده از موضوعات یادگیری دارند. در زمینه‌ی راهبردهای بسط و سازمان‌دهی نیز باور این است که چون این راهبردها به فعالیت‌های تحلیلی نیازمندند، آزمودنی‌های جذب‌کننده و همگرا باید تمایل بیشتری

برای استفاده از آن‌ها داشته باشند. افراد انطباق‌یابنده به مقدار کمتری از انواع راهبردهای ضروری برای انجام دادن تکالیف مورد سؤال بهره‌مند هستند. بنابراین عملکرد ضعیف در این حوزه‌ها به استفاده ضعیف‌تر از راهبردهای پردازش اطلاعات نسبت داده می‌شود. بنابراین دانش‌آموزان دارای سبک انطباق‌یابنده در مقایسه با دانش‌آموزان با سبک‌های همگرا و جذب‌کننده به میزان کمتری از راهبردهای پردازش اطلاعات استفاده می‌کنند که این مورد از جمله عوامل عملکرد پایین دانش‌آموزان انطباق‌یابنده در درس ریاضی می‌باشد. این امکان وجود دارد که یکی از دلایل برتری دانش‌آموزان با سبک یادگیری همگرا و جذب‌کننده در عملکرد بهتر ریاضی تأکید عمده بر مهارت‌های محاسباتی و بالا بودن سطوح مهارت‌های شناختی دانش‌آموزان همگرا و جذب‌کننده باشد. به علاوه در توجیه تفاوت‌های این دو گروه در عملکرد ریاضی این احتمال وجود دارد که استفاده بیشتر دانش‌آموزان همگرا و جذب‌کننده از راهبردهای درونی شده از قبیل نظارت، بازیابی، آزمایش و استدلال فرضیه‌ای تا حدودی در توجیه تفاوت‌های آن‌ها و یا برتری آنان در عملکرد ریاضی نسبت به دانش‌آموزان انطباق‌یابنده مؤثر باشد. همان‌طور که ویتکین و همکاران بیان کردند، از آنجا که دانش‌آموزان دارای سبک همگرا، علاقه بیشتری به مسائل و تکالیف فنی مختلف نشان می‌دهند و در حل مسائل توانا هستند، این امر موجب پیشرفت بیشتر آن‌ها در درس ریاضی می‌گردد. بنابراین این مسئله عامل مهمی در پیشرفت درسی این دانش‌آموزان در درس ریاضی است. یادگیرندگان جذب‌کننده بیشتر جذب رشته‌های ریاضی می‌شوند و به موضوعاتی علاقه‌مندند که مستلزم مفهوم‌های انتزاعی می‌باشند. بنابراین از آنجا که مطالب ریاضی انتزاعی می‌باشد، دانش‌آموزان جذب‌کننده پیشرفت درسی بهتری در زمینه‌ی ریاضیات دارند. جذب‌کنندگی با تمایل برای برنامه‌ریزی فرایندهای یادگیری خود مربوط است. دانش‌آموزان جذب‌کننده به دلیل این که در کسب و درک اطلاعات و ترکیب آن‌ها به شیوه‌ای دقیق و منطقی، از توانایی بالایی برخوردارند، که بدون تردید ظرفیتی برای یادگیری ریاضیات محسوب می‌شود، عملکرد بهتر یادگیرنده‌های جذب‌کننده را موجب می‌شود. دانش‌آموزان جذب‌کننده و همگرا در کلاس ریاضی، رفتار متفاوتی نسبت به دانش‌آموزان انطباق‌یابنده از خود نشان می‌دهند. این افراد در زمینه‌هایی چون سازمان‌دهی اطلاعات، طراحی آزمایش و تحلیل داده‌ها، ایجاد راه‌های تازه در فکر کردن، انتخاب بهترین هدف، توانایی بالایی دارند.

همچنین سبک‌شناختی ناوابسته به زمینه در درس ریاضیات سبب احساس افزایش کارآمدی در درس ریاضی می‌شود. تبیین این یافته می‌تواند آن باشد که این سبک توان بالقوه درک، تجزیه و تحلیل و حل مسئله ریاضی فرد را افزایش می‌دهد، دانش آموز بر نحوه یادگیری خود نظارت می‌کند، سبک یادگیری خود را منعطف می‌کند، بر هشیاری و توجه خود در کلاس کنترل دارد و به‌طور کلی بر نحوه دستیابی به شناخت و یادگیری در ریاضی شخصاً اعمال مدیریت می‌کند. این فرایندها به‌صورت مکمل هم عمل نموده و باعث می‌شود دانش آموز در یادگیری ریاضیات و کاربست دانش ریاضی‌اش در حل مسئله احساس توانایی نماید. وقتی دانش آموز خود مدیریت یادگیری‌اش در ریاضیات را به عهده می‌گیرد احساس خودکارآمدی او در ریاضیات افزایش می‌یابد، و این افزایش خودکارآمدی، احساس عاملیت شخصی دانش آموز برای مقابله با اضطراب ناشی از ناتوانی در درک ریاضیات و حل مسئله را افزایش می‌دهد. اسنادهای علی چنین دانش آموزی برای موفقیت یا شکست در فهم و حل مسئله ریاضی بر تلاش خودش برای تنظیم یادگیری خود و نه عوامل بیرونی چون معلم متمرکز خواهد شد، از همین رو راهبردهای مقابله‌ای او برای مبارزه با فشار روانی و اضطراب ناشی از عدم یادگیری ریاضیات نیز به‌صورت راهبردهای مثبت یا مسئله مدار درمی‌آید تا راهبردهایی منفی، فرافکن و متمرکز بر خود. در حقیقت، بازدهی مطالعه و آموختن ریاضی در فرد را بیشینه می‌سازد، این افزایش بازدهی در یادگیری ریاضیات به افزایش یک احساس عاطفی مثبت که در تضاد با احساس عاطفی منفی اضطراب ریاضی است منجر می‌شود. بنابراین با توجه به خصوصیات افراد ناوابسته به زمینه، مانند کار کردن این افراد بر موضوعات انتزاعی، تمرکز به موضوع درسی بدون مزاحمت عوامل مضر زمینه‌ای مانند سروصدا و از این قبیل، این امر قابل انتظار است. این افراد به‌طور درونی برای انجام تکالیف یادگیری برانگیخته می‌شوند و به انگیزه بیرونی برای پیشرفت تحصیلی که در دانشگاه‌ها کمتر نیز هست، نیازی ندارند. همین موضوع باعث می‌شود این افراد به‌طور خودانگیخته در امر تحصیل کوشا باشند.

بنابراین اهمیت درس ریاضی به‌عنوان یک درس پایه و پیش‌نیاز برای پیشرفت در سایر حوزه‌های زندگی و لزوم تأکید بر یادگیری و آموزش صحیح آن از همان کودکی و پیش‌دبستانی، معلمان را ملزم به رعایت نکات مهمی در آموزش این درس می‌نماید. لذا تشخیص مشکلات دانش‌آموزان در این درس اعم از مشکلات یادگیری چون اختلال ریاضی، مشکلات هیجانی

انگیزی چون اضطراب ریاضی و ... برای معلمان امری مهم و ضروری است. معلمان و والدین به‌محض شناسایی وجود چنین مشکلاتی لازم است با اخذ مشاوره از مشاوران و انجام تشخیص‌های بالینی به‌منظور تشخیص دقیق‌تر مشکل اقدام به حل مشکل نموده تا موجبات انزجار و تنفر دانش‌آموزان از این درس را فراهم نمایند. با توجه به نتایج این پژوهش و برخورداری غالب دانش‌آموزان از سبک یادگیری همگرا و جذب‌کننده پیشنهاد می‌شود که از محیط‌های یادگیری متناسب با این سبک از جمله شبیه‌سازی، فعالیت آزمایشگاهی، تأکید بر کاربردهای عملی مطالب و واداشتن دانش‌آموزان به تفکر و موشکافی مسائل در تدریس و آموزش آن‌ها استفاده شود تا یادگیری بهتر و بیشتر تسهیل و موجب کسب یا تقویت توانمندی‌های لازم در محیط‌های آموزشی و کاری راستین آینده شود. بنابراین، مطالعه تجربی در راستای تعیین و به‌کارگیری استراتژی‌های تدریس برای ارتقای یادگیری دانش‌آموزان مفید خواهد بود. همچنین با توجه به نتایج پیشنهاد می‌شود مطالعات مشابه بیشتری در زمینه‌ی عوامل ابتدایی زمینه‌ساز اضطراب ریاضی در دانش‌آموزان انجام شود. همچنین پیشنهاد می‌شود که در مطالعات آینده به بررسی رابطه بین سبک‌شناختی معلم و دانش‌آموزان پرداخته شود و راهکارهایی را در جهت حل معضلات آموزشی به دست دهد. جامعه آماری پژوهش محدودیت‌هایی را در زمینه‌ی تعمیم یافته‌ها، تفسیرها و اسنادهای علت شناختی متغیرهای مورد بررسی مطرح می‌کند که باید در نظر گرفته شوند. نمونه مورد بررسی، دانش‌آموزان بوده‌اند و در تعمیم یافته‌ها به سایر جمعیت‌ها باید احتیاط شود.

منابع

۱. ابوالقاسمی، عباس. (۱۳۸۲). **اضطراب امتحان**. تهران: انتشارات نیک آموز.
۲. احمدی، سعید و احمدی، مجید. (۱۳۹۰). رابطه میان اضطراب ریاضی و سبک‌های یادگیری دانش‌آموزان. **پژوهش در برنامه‌ریزی درسی**. سال هشتم، دوره دوم، شماره ۳۱.
۳. احمدی، سعید و خضری، حسن. (۱۳۸۵). رابطه اضطراب ریاضی و سبک‌های یادگیری دانش‌آموزان. **اندیشه‌های تازه در علوم تربیتی**. دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن، دوره اول، شماره چهارم.

۴. حسینی لرگانی، سیده مریم. (۱۳۷۷). مقایسه سبک‌های یادگیری دانشجویان کارشناسی

و کارشناسی ارشد زن و مرد قوی و ضعیف سه رشته علوم انسانی، پزشکی و فنی -

مهندسی دانشگاه‌های شهر تهران در سال ۷۸-۷۷. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه

علامه طباطبایی.

5. Basse, S. W., Umoren, G., & Udida, L. A. (2005). Cognitive style, secondary school student's attitude and academic performance in chemistry, in Akwalbom state-Nigeria. *Cross River University of Technology*, Nigeria., University of Calabar, Nigeria.

6. Betz, N.E. (1978). Prevalence, distribution and correlates of math anxiety in college student. *Journal of Counseling Psychology*, 25, 441-448.

7. Bonnsetter R., (2007). *A follow-up study of Mathematics anxiety in middle grades students*, PhD dissertation, South Dakota University.

8. Burkhalter, B., & Schaefer, B. (1985). The effect of cognitive style and cognitive learning in a non-traditional educational setting. *Educational Research Quarterly*, Vol 19(4), 12-18.

9. Carsten (2003). Pedagogical Rules in Active Math and their Pedagogical Foundations. Available in WWW: <http://www.ags.uni-sb.de/>.

10. Chen, C. M., Tsai, Y. N. (2010). Interactive augmented reality system for enhancing library instruction in elementary schools. *Computers & Education*; 59: 638-652.

11. Danili and Reid (2004). Some strategies to improve performance in school chemistry, based on two cognitive factors. *Research in Science & Technological Education*. Volume 22, Number 2 / November 203 - 226.

12. Flexer, B.k., & Roberge, J. J. (1983). A longitudinal investigation of field dependence - independence and the development of formal operational thought. *British Journal of Educational Psychology*, 53, 195-204.

13. Hadfield, O.D., & McNeil, K. (1994). The relationship between Myers-Briggs personality type and mathematics anxiety among preservice elementary teachers. *Journal of Instructional Psychology*, 21(4), 375-384.

14. Heydari, H., Abdi, M., & Rostami, M. (2013). The Survey of Relationship Between the Degree of Mathematics Anxiety in High School Students and the Personality Characteristics of their Mathematics Teachers. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Volume 84, 9 July 2013, Pages 1133-1137.

15. Hoorfar, H., & Taleb, Z. (2015). Correlation Between Mathematics Anxiety with Metacognitive Knowledge. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Volume 182, 13 May 2015, Pages 737-741.

16. Jackson, C., & Jones, L.M. (1996). Explaining the overlap between personality and learning style. *Person, individual, Diff.* vol.20, 3. 293-330.
17. Jackson, C.D. & Leffingwell, R.J. (1999). The role of instructors in creating math anxiety in student from kindergarten through college, *Mathematics Teacher*, 92(7), 583-586.
18. Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning*. Englewood Cliffs, NJ. Prentice Hall.
19. Kolb, D. A. (1991). *Organizational Behavior an Experimental Approach*, Prentice-Hill.
20. Lazarus, M. (1974). Math phobia: some personal speculations. *National Elementary Principal*, 53, 16-22.
21. Ling-Hsiu, C. (2010). Web-based learning programs: Use by learners with various cognitive styles. *Computers & Education*, 54(4), 1028-1035.
22. Ma, X. (1999). A meta-analysis of the relationship between anxiety toward mathematics and achievement in mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(5), 520-540.
23. Marrison, D., Frick, M. (1994). The effect of agricultural students, learning styles on academic achievement and their perception of two methods of instruction. *Journal of Agricultural Education*, Vol 35(1).
24. McCoy, L.P. (1992). Correlates of mathematics anxiety. *Focus on Learning Problems in Mathematics*, 14(2), 51-57.
25. Muzaffer, O., & Hüseyin, H.B. (2010). Learning styles of primary education prospective mathematics teachers; states of trait-anxiety and academic success. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Volume 2, Issue 2, 2010, Pages 3632-3637.
26. Oberer (2003). Effects of learning-style teaching on elementary students' behaviors, achievement, and attitudes. *Academic Exchange Quarterly*, March, 2003.
27. Oneale, L. D. G., Harrison, S. (2013). An Investigation of the Learning styles and Study Habits of Chemistry Undergraduates in Barbados and their Effect as Predictors of Academic Achievement in Chemical Group Theory. *Journal of Educational and Social Research*; 3(2): 107-122.
28. Richardson, F.C. & Suinn, R.M. (1972). The Mathematics Anxiety Rating scale: psychometric data. *Journal of counseling psychology*, 19-551-554.
29. Sadler-Smith, E. (2010). The relationship between learning style and cognitive style. *Computers and Education*, 30, 609-616.
30. Sephrianazar, F., & Babae, A. (2014). Structural Equation Modeling of Relationship between Mathematics Anxieties with Parenting Styles: The

Meditational Role of Goal Orientation. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Volume 152, 7 October 2014, Pages 607-612.

31. Sirmaci, N. (2010). The relationship between the attitudes towards mathematics and learning styles. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Volume 9, 2010, Pages 644-648.

32. Sloan, T., Daane, C.J., & Giesen, J. (2002). Mathematics anxiety and learning styles: what is relationship in elementary pre service teachers? *School Science and Mathematics*, 102(2), 84-87.

33. Steadly, K., Dargoo, K., Arefeh, S., Luke, D.S. (2008). Effective Mathematics Instruction. Evidence for Education. vol3. Issue1 (NICHCY).

34. Tanwir, U. H., Aditya, K. S., Banshi, D. (2010). An investigation of relationship between learning styles and performance of learners. *International Journal of Engineering Science and Technology*; 2(7): 2813-2819.

35. Witkin, H. A., Moore, C. A., Goodenough, D. R., & Cox, P. (1977). Field dependence / independence cognitive style and their educational implication. *Review of Educational Research*, Vol 22, 1-64.

36. Witkin, H. A., Donald, R., Philip, K., & Oltman, K. P. (1979). Psychological differentiation : Current status. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37(7), 1127-1145.

37. Wood, E.F. (1988). Math anxiety in elementary teachers: What does tell us? *For the Learning of Mathematics*, 8, 8-13.

38. Fung D., Townend E. and Dimigen G. (2000). Evaluation of oral midazolam sedation for reducing dental fear in children with dental fear. *A clinical study of child dental anxiety*, pp. 37-46.