

مدل ساختاری نقش خلاقیت، ذهنیت فلسفی، خودکارآمدی و خودپنداره ریاضی بر پیشرفت ریاضی

اصغر شیرعلی پور^۱

ولی اله فرزاد^۲

غلامرضا حاجی حسین نژاد^۳

مسعود اسدی^۴

چکیده

زمینه: ریاضی از جمله دروس اصلی و تأثیرگذار در عملکرد تحصیلی و آینده شغلی افراد است و عوامل متعددی مانند خلاقیت، ذهنیت فلسفی، خودکارآمدی ریاضی و خودپنداره ریاضی در آن نقش دارند.

هدف: پژوهش حاضر با هدف بررسی نقش خلاقیت، ذهنیت فلسفی، خودکارآمدی ریاضی و خودپنداره ریاضی بر پیشرفت ریاضی دانش آموزان سوم تجربی انجام شد.

روش: روش پژوهش همبستگی و جامعه آماری پژوهش حاضر کلیه دانش آموزان سال سوم متوسطه شهرستان مرند بود برای انجام مطالعه تعداد ۳۹۳ دانش آموز (۱۳۶ پسر و ۲۵۷ دختر) به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای انتخاب شدند. ابزار پژوهش پرسش‌نامه ذهنیت فلسفی، خودکارآمدی ریاضی، خلاقیت و خودپنداره ریاضی بود. داده‌ها با استفاده از تحلیل مسیر و اندازه اثر تحلیل شد.

۱. کارشناس ارشد تحقیقات آموزشی دانشگاه خوارزمی asgarshiralipoor@gmail.com

۲. عضو هیئت علمی، دانشگاه خوارزمی vfarzad@yahoo.com

۳. عضو هیئت علمی، دانشگاه خوارزمی hosseinnejad-1@yahoo.com

۴. دانشجوی دکتری مشاوره، دانشگاه خوارزمی (نویسنده مسئول) masoudasadi_fc@yahoo.com

یافته‌ها: نتایج برازش مدل نشان داد که تمامی اثرات مستقیم خودکارآمدی ریاضی بر متغیرهای خلاقیت، خودپنداره ریاضی و پیشرفت ریاضی مثبت و معنادار است و اثر غیرمستقیم متغیر خودکارآمدی ریاضی بر پیشرفت ریاضی تأثیر مثبت شد. همچنین تأثیر مستقیم متغیر خودپنداره ریاضی بر متغیر پیشرفت ریاضی حمایت لازم را دریافت کرد. در این مطالعه علیرغم اینکه اثر مستقیم خلاقیت بر خودپنداره ریاضی مثبت و معنادار شد، تأثیر مستقیم و منفی این متغیر بر پیشرفت ریاضی بیانگر این مهم است که خلاقیت یک متغیر بازدارنده محسوب می‌شود. علاوه بر این نتایج تحقیق نشان داد که ذهنیت فلسفی یکی از عوامل تأثیرگذار بر خلاقیت است، ولی اثر مستقیم این متغیر بر پیشرفت ریاضی حمایت لازم را دریافت نکرد. نتیجه‌گیری: از این اطلاعات می‌توان در راستای بهبود عملکرد ریاضی دانش آموزان استفاده کرد.

کلیدواژه(گان): خلاقیت، ذهنیت فلسفی، خودکارآمدی ریاضی، خودپنداره ریاضی،

پیشرفت ریاضی.

مقدمه

ریاضی از جمله دروس اصلی و تأثیرگذار در عملکرد تحصیلی و آینده شغلی افراد است. ریاضیات هم به خاطر زیبایی ذاتی‌اش و هم به خاطر کاربردهای گوناگونی که دارد مورد توجه است. انجمن بین‌المللی ارزشیابی پیشرفت تحصیلی^۱ عملکرد ریاضی دانش آموزان تعدادی از کشورهای جهان را در مطالعه‌ای به نام تیمز مورد بررسی قرار داده است. کشور ایران نیز به‌عنوان یکی از کشورهای عضو این انجمن در سال‌های ۱۹۹۵، ۱۹۹۹، ۲۰۰۳ و ۲۰۰۷ شرکت کرده است و به ترتیب رتبه‌های سی و هشتم از چهل و یک کشور، سی و یکم از سی و سه کشور، سی و یکم از چهل و شش کشور و بیست و نهم از چهل و نه کشور را کسب نموده است (مرکز مطالعات تیمز^۲ و پرلز^۳، ۱۳۸۶). کیامنش و نوری (۱۳۷۶، ۱۳۷۷) با توجه به یافته‌های تیمز بر

1. The International Association For the Evaluation of Educational Achievement (IEA)
2. Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)
3. The Progress in International Reading Literacy Study (PIRLS)

ضعف دانش آموزان ایرانی در درس ریاضیات تأکید دارند. عملکرد ضعیف دانش آموزان ایرانی در چهار دوره از موضوعات مهم و قابل توجه در حیطه تعلیم و تربیت است. در سبب‌شناسی این وضعیت عوامل محیطی و فردی متعددی را می‌توان در نظر گرفت. در پژوهش حاضر تمرکز بر عوامل فردی و جنبه‌های روان‌شناختی و فلسفی مؤثر بر عملکرد ریاضی دانش آموزان است که از بین آن‌ها می‌توان به خودکارآمدی ریاضی اشاره کرد.

خودکارآمدی ریاضی را می‌توان ارزیابی وضعیت از اطمینان افراد در توانایی‌شان در انجام موفقیت‌آمیز یا تکمیل وظیفه یا مسئله مشخص ریاضی، تعریف کرد (پاجارس^۱، ۱۹۹۵). آنجم^۲ (۲۰۰۶)؛ مالتن، بروان و لنت^۳ (۲۰۰۴)؛ ویلکنس^۴ (۲۰۰۴)؛ پهلوان صادق (۱۳۸۴)؛ نصر اصفهانی (۱۳۸۲)؛ کبیری (۱۳۸۲) و پیرحسینلو (۱۳۸۲) تأثیر مستقیم و غیرمستقیم خودکارآمدی ریاضی بر پیشرفت ریاضی دانش آموزان را مورد تأیید قرار داده‌اند.

عامل تأثیرگذار دیگر بر پیشرفت ریاضی دانش آموزان، خودپنداره ریاضی است؛ خودپنداره به برداشت‌ها و ادراکات هر فرد از خودش اطلاق می‌گردد (کدیور، ۱۳۸۶). آنجم (۲۰۰۶)، ویلکنس (۲۰۰۴)، پهلوان صادق (۱۳۸۴)، پوراصغر (۱۳۸۳) و نصر اصفهانی (۱۳۸۲)، در پژوهش‌های جداگانه‌ای نقش تأثیرگذار خودپنداره ریاضی بر پیشرفت ریاضی دانش آموزان را مورد تأیید قرار دادند.

عوامل دیگری که بر عملکرد ریاضی دانش آموزان، نقش مهمی ایفا می‌کنند، خلاقیت و ذهنیت فلسفی می‌باشند. اسمیت^۵ (۱۹۵۷)، ترجمه بهرنگی، (۱۳۷۹) ذهنیت فلسفی را ویژگی‌ها و توانایی‌های ذهن می‌داند که به تفکر صحیح فرد کمک می‌کند و او را به قضاوت‌های صحیح عادت می‌دهد. وی برای ذهنیت فلسفی سه بُعد جامعیت، تعمق و انعطاف را برمی‌شمارد. سیف هاشمی (۱۳۸۲) در پژوهش خود ذهنیت فلسفی را به‌عنوان متغیر تبیین‌کننده خلاقیت مورد توجه

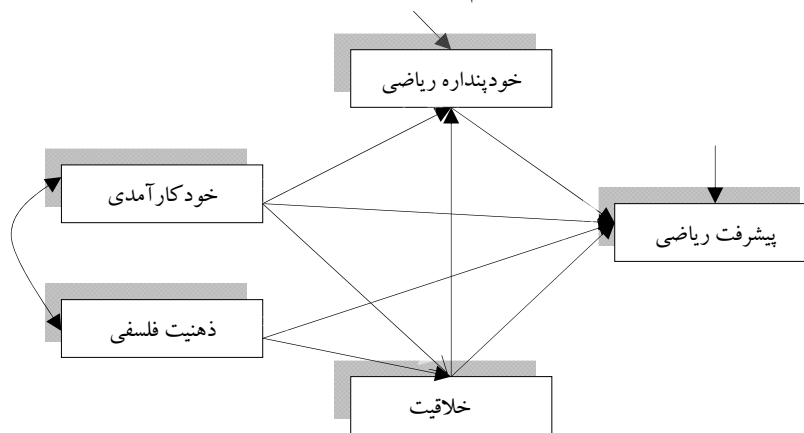
1. Pajares
2. Anjum
3. Multon, Brown & Lent
4. Wilkins
5. Smith

قرار داده و به ارتباط مثبت و معناداری دست یافت. نوروزی و رخشنده (۱۳۸۶) برنامه کار فلسفی را بر خلاقیت و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان مؤثر می‌داند. استرنبرگ^۱ (۲۰۰۱) خلاقیت را توانایی آفرینش اندیشه‌های نو در سطح عالی می‌داند که آمیزه‌ای از توان نوآوری، انعطاف‌پذیری و حساسیت در برابر باورهای موجود است و به فرد این توانایی را می‌دهد که همراه با اندیشه‌های منطقی و خردمندانه، به یافته‌های دیگری بیندیشد تا دستاوردهای سودمند برای او و دیگران داشته باشد. حسینی (۱۳۸۲) به بررسی رابطه بین خلاقیت و پیشرفت تحصیلی پرداخت و نشان داد که بین خلاقیت و پیشرفت تحصیلی رابطه معنی‌داری وجود دارد. علاوه بر آن ریندرمن و نیوبر^۲ (۲۰۰۴)، قاسمی و اقلیدس (۱۳۸۴) در پژوهش‌های خود بین خلاقیت و عملکرد مدرسه رابطه مستقیم و معنی‌داری یافتند. علاوه بر رابطه خلاقیت و پیشرفت تحصیلی مطالعات دیگری نیز بین خلاقیت و خودپنداره ریاضی صورت گرفته است؛ فلیس و رنزولی^۳ (۲۰۰۲) نشان دادند که خلاقیت بر خودپنداره دانش آموزان تأثیر مثبت دارد.

ماهیت درهم‌تنیده و پیچیدگی اجتناب‌ناپذیر پژوهش‌ها در حوزه علوم رفتاری لزوم توجه به تأثیرات چندگانه متغیرها را دوچندان می‌کند. اکثر پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه یادگیری، مربوط به متغیرهای روان‌شناختی مانند نگرش، جو مدرسه، خودپنداره، خودکارآمدی و هوش است و به متغیرهای فلسفی مانند تفکر منطقی، ذهنیت فلسفی، روش‌های فلسفی که نقش عمده‌ای را در فرایند یاددهی-یادگیری دارند، کمتر توجه شده است. در این پژوهش مسئله اصلی مورد مطالعه، بررسی نقش متغیرهای خلاقیت، ذهنیت فلسفی، خودکارآمدی و خودپنداره ریاضی به‌منظور ارائه الگوی بهینه یادگیری در پیشرفت ریاضی است. از این رو پژوهش حاضر به بررسی رابطه بین متغیرهای روان‌شناختی و متغیرهای فلسفی

1. Sterenberg
2. Rinderman & Neubauer
3. Fleith & Renzulli

مرتبط با موضوع پرداخته است، تا مقدار این رابطه‌ها را در یک مدل علی مورد توجه قرار دهد. با توجه به پیشینه پژوهشی ارائه شده متغیرهای روان‌شناختی تأثیرگذار؛ خودکارآمدی، خلاقیت و خودپنداره ریاضی و از متغیرهای فلسفی؛ ذهنیت فلسفی مورد گزینش قرار گرفته است. با توجه به مبانی نظری و یافته‌های پژوهشی به منظور پیش‌بینی احتمال وجود رابطه بین متغیرها، یک الگوی مفهومی در شکل ۱ ارائه شده است که پس از ارزیابی روابط متغیرها در قالب یک مدل علی، معناداری روابط برآورد و نهایتاً مدل برازش می‌گردد. بر اساس تمهیدات یادشده فرضیه‌های پژوهش حاضر عبارت‌اند از: ۱- متغیر خودکارآمدی ریاضی بر متغیرهای خودپنداره ریاضی، خلاقیت و پیشرفت ریاضی تأثیر مستقیم دارد. ۲- متغیرهای خلاقیت، ذهنیت فلسفی و خودپنداره ریاضی بر پیشرفت ریاضی تأثیر مستقیم دارد. ۳- متغیر ذهنیت فلسفی بر متغیر خلاقیت تأثیر مستقیم دارد. ۴- متغیر خلاقیت بر متغیر خودپنداره ریاضی تأثیر مستقیم دارد. ۵- متغیر خودکارآمدی ریاضی از طریق تأثیر بر متغیر خودپنداره ریاضی و خلاقیت بر پیشرفت ریاضی تأثیر غیرمستقیم دارد. ۶- متغیر ذهنیت فلسفی از طریق تأثیر بر متغیر خلاقیت بر پیشرفت ریاضی تأثیر غیرمستقیم دارد.



شکل ۱. الگوی مفهومی پژوهش

روش‌شناسی پژوهش

جامعه آماری، نمونه و روش نمونه‌گیری

جامعه آماری پژوهش حاضر را کلیه‌ی دانش‌آموزان پایه سوم (علوم تجربی) دبیرستان‌های دولتی شهرستان مرند در سال تحصیلی ۸۸-۱۳۸۷ تشکیل می‌دهد. بنا به گزارش سازمان آموزش و پرورش شهرستان مرند، تعداد دانش‌آموزان پایه سوم تجربی ۶۴۹ نفر است که از این تعداد ۲۳۰ دانش‌آموز پسر و ۴۱۹ دانش‌آموز دختر است. برای محاسبه حجم نمونه از فرمول شیولسون^۱ (۱۳۸۶) استفاده شد. با در نظر گرفتن افت آزمودنی‌ها این مقدار به ۴۳۰ نفر (۱۵۲ پسر و ۲۷۷ دختر) تقلیل یافت. با توجه که در مدل معادلات ساختاری^۲، تحلیل مسیر^۳ و تحلیل عاملی^۴، گروه نمونه ۱۰۰ نفری ضعیف، ۲۰۰ نفری بد نیست، ۳۰۰ نفری خوب است، ۵۰۰ نفری خیلی خوب و ۱۰۰۰ نفری عالی است (هومن، ۱۳۸۵)، می‌توان گفت که حجم نمونه در پژوهش حاضر مناسب است. به علت اینکه تعداد دختران حدود دو برابر پسران است ابتدا از نمونه‌گیری طبقه‌ای تصادفی استفاده شد و بعد در داخل هر گروه از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای از مدارس شهرستان مرند دانش‌آموزان انتخاب شد. از ۲۰ مدرسه انتخاب شده، ۴۳۰ دانش‌آموز به پرسش‌نامه‌های پژوهش پاسخ دادند. پس از آنکه اطلاعات برای تحلیل آماده شد، پژوهشگران متوجه این نکته شدند که بعضی از دانش‌آموزان پرسش‌نامه خود را به صورت ناکامل پاسخ داده‌اند و از آنجا که اطلاعات تا حد امکان باید کامل و بدون مقادیر گم شده باشد، پژوهشگران با توصیه اساتید آمار صاحب‌نظران (سنگری، ۱۳۸۵) تصمیم گرفتند اطلاعات مربوط به دانش‌آموزانی که به بیش از ۵ درصد از سؤالات پژوهش پاسخ نداده‌اند را پالایش و حذف نمایند. با اجرای تحقیق، و با توجه به مطالب گفته شده، حجم نمونه دانش‌آموزان به ۳۹۳ نفر (۱۳۶ نفر پسر و ۲۵۷ نفر دختر) کاهش یافت.

1. Shavelson
2. structural equation model (SEM)
3. path analysis
4. factor analysis

ابزار پژوهش

پرسش‌نامه ذهنیت فلسفی: با اقتباس از پرسش‌نامه سلطانی (۱۳۷۵) و بر اساس مدل اسمیت، پرسش‌نامه‌ای با ۳۰ عبارت در قالب یک مقیاس پنج‌درجه‌ای (کاملاً مخالفم، مخالفم، موافقم و کاملاً موافقم) تهیه گردید که میزان ذهنیت فلسفی دانش‌آموزان را اندازه‌گیری می‌کند. ساختار عاملی این پرسش‌نامه با دو روش تحلیل عاملی اکتشافی^۱ و تأییدی^۲ مورد بررسی قرار گرفت. پس از تأیید روایی سازه^۳ محاسبه پایایی این پرسش‌نامه در بین جمعیت گروه نمونه، ضریب آلفای کرونباخ ۰/۷۲ به دست آمد که حاکی از ضریب بالا و ثبات اندازه‌گیری است.

پرسش‌نامه خلاقیت: پرسش‌نامه خلاقیت از تلفیق پرسش‌نامه‌های راودسپ^۴ (۱۹۹۹) و انجمن خلاق آمریکا تهیه گردید. دانش‌آموزان برای پاسخ به این پرسش‌نامه طیف ۴ درجه‌ای کاملاً مخالفم، مخالفم، موافقم و کاملاً موافقم را علامت می‌زنند. ساختار عاملی این پرسش‌نامه با دو روش تحلیل عاملی اکتشافی و تأییدی مورد بررسی قرار گرفت. پس از تأیید روایی سازه محاسبه پایایی این پرسش‌نامه در بین جمعیت گروه نمونه، ضریب آلفای کرونباخ ۰/۷۳ به دست آمد که حاکی از ضریب بالا و ثبات اندازه‌گیری است.

پرسش‌نامه خودکارآمدی ریاضی: الگوی طراحی پرسش‌نامه خودکارآمدی ریاضی، مبتنی بر آموزه‌های بندورا^۵ (۱۹۹۳) درباره تشابه پرسش‌نامه خودکارآمدی با حوزه سنجش عملکرد از لحاظ محتوا و سایر شاخص‌های آزمون‌سازی است. شکل پرسش‌نامه خودکارآمدی نیز بر اساس پرسش‌نامه پاچارس (۱۹۹۵) انتخاب شده است. سؤالات برحسب «می‌توانم انجام دهم»^۶ به‌جای «انجام خواهم داد»^۷ بیان می‌شوند. همچنین افراد میزان توانایی خود را در هر گویه با

1. Exploratory factor analysis
2. Confirmatory factor analysis
3. Construct Validity
4. Raudsepp
5. Bandura
6. can do
7. will do

مقیاس ۱۳ درجه‌ای از صفر (اصلاً نمی‌توانم انجام دهم) تا ۱۰ (کاملاً می‌توانم انجام دهم) علامت‌گذاری می‌کنند. روایی محتوایی و روایی سازه در دو مرحله با روش تحلیل عاملی اکتشافی و تحلیل عاملی تأییدی تأیید شد. محاسبه پایایی این پرسش‌نامه در جمعیت نمونه، ضریب آلفای کرونباخ ۰/۹۱ به دست آمد که حاکی از ضریب بالا و ثبات اندازه‌گیری است.

مقیاس خودپنداره ریاضی: مقیاس خودپنداره ریاضی که در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفته است مطابق با الگوی مارش^۱ (۲۰۰۴) است که با استفاده از تحلیل عاملی مرتبط با ریاضی استخراج شده است. این پرسش‌نامه شامل ۱۲ سؤال در مقیاس لیکرت و شامل پنج گزینه کاملاً موافق، موافق، گاهی موافق-گاهی مخالف، مخالف و کاملاً مخالف است. این گزینه‌ها به این طریق نمره‌گذاری شدند: کاملاً موافق نمره ۵، موافق نمره ۴، گاهی موافق و گاهی مخالف نمره ۳، مخالف نمره ۲ و کاملاً مخالف نمره ۱. روایی سازه در دو مرحله با روش تحلیل عاملی اکتشافی و تحلیل عاملی تأییدی کنکاش شد. نتایج روان‌سنجی سؤالات نشان داد به علت متورم بودن (وجود بارهای عاملی تقریباً یکسان در هر دو عامل در یک سؤال)، سؤال ۱۱ حذف شد در نتیجه متغیر خودپنداره ریاضی دانش‌آموز با ۱۱ نشانگر نسبتاً قوی، و به‌عنوان یکی از متغیرهای تحقیق مشخص گردید. برای برآورد پایایی از روش آلفای کرونباخ استفاده و ضریب آن برای کل ۱۲ سؤال برابر با ۰/۸۵۴ به دست آمد.

پیشرفت ریاضی: برای سنجش پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان از آزمون کتبی درس ریاضی پایان سال تحصیلی که بین صفر تا ۲۰ بود استفاده شد.

روش تحلیل داده‌ها

به‌منظور تحلیل داده‌ها و آزمون فرض‌های پژوهش از روش تحلیل مسیر در الگو استفاده شد. تحلیل مسیر روشی آماری مبتنی بر نظام معادله خطی است که به‌منظور بررسی روابط علی دو یا چند متغیر به کار می‌رود. با کمک تحلیل مسیر می‌توان روابط مستقیم و غیرمستقیم

1. Marsh

مجموعه‌ای از متغیرها را مورد مقایسه قرار داد (هومن، ۱۳۸۵). همچنین اندازه اثر و استفاده از آن در تصمیم‌گیری در مورد رد یا عدم رد فرض صفر برآورد گردید، زیرا (کوهن^۱، ۱۹۸۸، روزنتال^۲، ۱۹۹۱) تأکید صرف بر محاسبه مقادیر سطوح معناداری را در تحقیقات گمراه‌کننده دانسته و تأکید کردند دارند که آزمون معناداری در علوم رفتاری با درصد بالایی از خطای نوع دوم همراه است. بنابراین برای تصمیم‌گیری در مورد رد یا قبول فرض صفر در تحقیقات رفتاری لازم است همراه با نتیجه آزمون معناداری به مقدار اندازه اثر نیز توجه شود (عابدی و شواخی، ۱۳۸۴). در این مطالعه برای محاسبه اندازه اثر از نرم‌افزار فرا تحلیل جامع^۳ و برای تفسیر آن از جدول کوهن (۱۹۸۸) استفاده شده است.

یافته‌های پژوهش

به‌طور کلی اساس تحلیل در برنامه لیزرل، بر مبنای ماتریس کوواریانس یا همبستگی بین متغیرها است. جدول ۱ ماتریس همبستگی بین متغیرهای پژوهش را نشان می‌دهد.

جدول ۱. ماتریس همبستگی متغیرهای پژوهش

متغیرها	۱	۲	۳	۴	۵
۱. خودکارآمدی ریاضی	۱				
۲. ذهنیت فلسفی	۰/۱۶۳**	۱			
۳. خودپنداره ریاضی	۰/۴۶۲**	۰/۱۸۳**	۱		
۴. خلاقیت	۰/۱۸۶**	۰/۶۶**	۰/۲۰۵**	۱	
۵. پیشرفت ریاضی	۰/۴۸۷**	-۰/۰۴	۰/۳۳۶**	-۰/۰۸۴	۱

* $P < 0.05$ ** $P < 0.01$

نتایج ماتریس همبستگی در جدول ۱ نشان می‌دهد که بین خودکارآمدی ریاضی و خودپنداره ریاضی با پیشرفت ریاضی همبستگی مثبت و معناداری وجود دارد. داشته‌اند.

1. Cohen

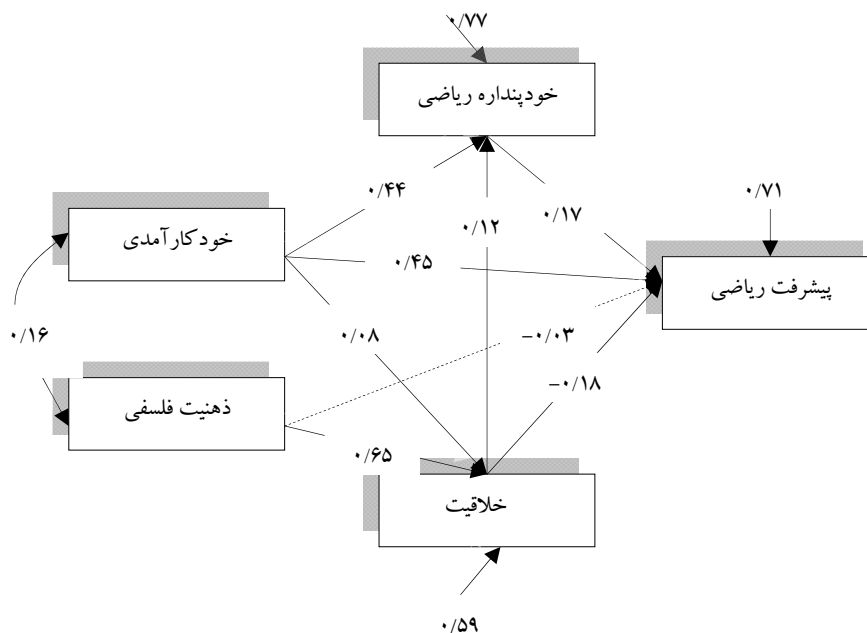
2. Rosenthal

3. comprehensive meta analysis

همچنین بین خلاقیت، ذهنیت فلسفی، خودکارآمدی ریاضی و خودپنداره ریاضی همبستگی مثبت و معناداری وجود دارد.

بررسی الگوی پیشنهادی تحقیق

قبل از تحلیل فرضیه‌های تحقیق و به منظور اطلاع از چگونگی حضور هر یک از متغیرهای معرفی شده در الگوی کلی، به عنوان نخستین گام، برازش الگوی پیشنهادی، سپس اثر مستقیم، غیرمستقیم و کل متغیرهای بر هم دیگر الگو در جدول‌های جداگانه ارائه می‌گردد. لازم به ذکر است که در این الگو تنها برآورد پارامترها همراه با مسیرهای معنادار گزارش شده است.



شکل ۲. برازش الگوی مفهومی پژوهش

در کلیه جدول‌ها ضرایب مستقیم، غیرمستقیم و کل بین متغیرهای درونی و بیرونی به صورت برآورد پارامتر b ، پارامتر استاندارد شده B ، خطای استاندارد برآورد، t و R^2 گزارش شده است.

الف) اثرات مستقیم بین متغیرها

جدول ۲. اثرات مستقیم و ضرایب مسیر در مدل کلی

جهت مسیر	برآورد پارامتر	پارامتر استاندارد شده	خطای استاندارد برآورد	t
از خودکارآمدی ریاضی بر				
خلاقیت	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۰۴	۲/۱۰**
خودپنداره ریاضی	۰/۴۴	۰/۴۴	۰/۰۵	۹/۷۰**
پیشرفت ریاضی	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۰۵	۹/۲۲**
از ذهنیت فلسفی بر				
خلاقیت	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۰۴	۱۶/۸۸**
پیشرفت ریاضی	-۰/۰۳	-۰/۰۳	۰/۰۶	-۰/۴۷
از خلاقیت بر				
پیشرفت ریاضی	-۰/۱۸	-۰/۱۸	۰/۰۶	-۳/۲۲**
خودپنداره ریاضی	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۰۵	۲/۷۲**
از خودپنداره ریاضی بر				
پیشرفت ریاضی	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۰۵	۳/۵۵**

$P < ۰/۰۵$ **

جدول ۲ ضرایب مستقیم بین متغیرها را نشان می‌دهد. ارزش کمیت t نشان می‌دهد که مسیرهای فرض شده غیر از مسیر مستقیم ذهنیت فلسفی بر پیشرفت ریاضی معنی‌دار بوده و به همین دلیل فرضیه‌های متناظر با هر مسیر به‌غیر از مسیر ذهنیت فلسفی بر پیشرفت ریاضی مورد تأیید قرار می‌گیرد. همچنین اثر کلی ذهنیت فلسفی بر روی پیشرفت ریاضی معنادار است. به این ترتیب تمامی فرضیه‌های ۱، ۲، ۳ و ۵ به‌غیر از فرضیه ۳ تأیید می‌گردد. از نکات جالب توجه

در ضرایب مسیر جدول ۲ تأثیر منفی ضرایب مسیر خلاقیت F بر پیشرفت ریاضی (۰/۱۸-) و ذهنیت فلسفی بر پیشرفت دانش آموزان نسبت به درس ریاضی (۰/۰۳-) است که حاکی از پایین بودن خلاقیت و ذهنیت فلسفی در دانش آموزان است. علاوه بر اثرات مستقیم بین متغیرها، برخی متغیرها با تأثیر بر متغیر میانجی، اثر غیرمستقیمی بر متغیر وابسته دارند.

ب) اثرات غیرمستقیم متغیرها

جدول ۳. اثرات غیرمستقیم و ضرایب مسیر متغیرهای بر هم دیگر در الگوی کلی

جهت مسیر	برآورد پارامتر	پارامتر استاندارد شده	خطای استاندارد برآورد	t
از خودکارآمدی ریاضی بر				
خلاقیت	-	-	-	-
خودپنداره ریاضی	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۱/۶۶
پیشرفت ریاضی	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۲	۲/۶۱**
از ذهنیت فلسفی بر				
خلاقیت	-	-	-	-
پیشرفت ریاضی	-۰/۱۱	-۰/۱۱	۰/۰۴	-۲/۸۰**
خودپنداره ریاضی	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۰۳	۲/۶۸**
از خلاقیت بر				
پیشرفت ریاضی	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۱	۲/۱۶**
خودپنداره ریاضی	-	-	-	-
از خودپنداره ریاضی بر				
پیشرفت ریاضی	-	-	-	-

** P < ۰/۰۵

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد که از بین اثرهای غیرمستقیم متغیرهای بیرونی بر متغیرهای درونی، خودکارآمدی ریاضی دانش آموزان بر متغیر پیشرفت ریاضی معنادار به دست آمد و بر متغیرهای خلاقیت و خودپنداره ریاضی دانش آموز غیر معنادار به دست آمد. اثر غیرمستقیم

ذهنیت فلسفی بر متغیرهای پیشرفت ریاضی و خودپنداره ریاضی معنادار به دست آمد. بالاترین ضریب در این جدول مربوط به اثر غیرمستقیم ذهنیت بر نمره ریاضی است. از میان اثرهای غیرمستقیم متغیرهای درونی بر روی متغیرهای درونی، فقط تأثیر غیرمستقیم خلاقیت بر پیشرفت ریاضی معنادار به دست آمد. به این ترتیب فرضیه‌های ۶ و ۷ پژوهش نیز تأیید می‌گردد. نرم‌افزار لیزرل^۱ علاوه بر اثرات مستقیم و غیرمستقیم، باقی‌مانده‌های متغیرهای وابسته را نیز محاسبه می‌کند که در جدول جداگانه ارائه می‌گردد.

ج) اثرات پس‌ماند

جدول ۴. باقی‌مانده‌ها (خطا) متغیرهای درونی

متغیرها	برآورد پارامتر	R ^۲	خطای استاندارد برآورد	t
خلاقیت	۰/۵۹	۰/۴۴	۰/۰۴	۳/۲۲**
خودپنداره ریاضی	۰/۷۷	۰/۲۳	۰/۰۶	۱۳/۹۵**
پیشرفت ریاضی	۰/۷۱	۰/۲۹	۰/۰۵	۱۳/۹۶**

** P < ۰/۰۵

نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد که تمامی ضرایب برآورد شده معنادار می‌باشند. به این مفهوم که ضرایب بالا در یک پارامتر، خطای کمتری را به همراه خواهد داشت. برای مثال همان‌طور که در فصل سوم بیان شد سازه خلاقیت ضریب پایایی نسبتاً پائینی بود در نتیجه نسبت واریانس تبیین شده این متغیر توسط متغیر آشکار نیز پایین است و به تبع آن، مقدار واریانس تبیین نیز پایین خواهد بود. همچنین جدول ۴ نشان می‌دهد که الگوی پیشنهادی پژوهش ۴۴ درصد از واریانس خلاقیت، ۲۳ درصد از واریانس خودپنداره ریاضی و ۲۹ درصد از واریانس پیشرفت ریاضی را تبیین می‌کند. همچنین میزان واریانس متغیر وابسته که توسط متغیرهای دیگر تبیین

1. linear structural relations (LISREL)

شده است نشان می‌دهد که بیشترین واریانس تبیین شده در متغیر خلاقیت است که از متغیرهای پیشرفت ریاضی و خودپنداره ریاضی بیشتر است.

(د) اثرات کل

نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد که همه ضرایب استاندارد جدول فوق بر اساس مقادیر t متناظر با آن معنادار است. دقت در جدول نشان می‌دهد که همان‌طوری که نظریه خودکارآمدی مطرح می‌نماید، خودکارآمدی ریاضی بیشترین اثر کل را بر روی پیشرفت ریاضی نسبت به ذهنیت فلسفی، خودپنداره ریاضی و خلاقیت دارد. همچنین ذهنیت فلسفی اثر قوی‌تری را نسبت به خودکارآمدی ریاضی بر روی خلاقیت دارد. به‌علاوه، خودکارآمدی ریاضی بیشتر از خلاقیت بر خودپنداره ریاضی تأثیر کلی نشان می‌دهد.

به‌منظور آزمون مدل و مسیرهای آن از روش‌های گوناگون استفاده می‌شود، برنامه لیزرل پس از ارائه الگوی به‌منظور پاسخ به این پرسش که آیا داده‌ها با مدل هماهنگی دارد ۳۴ شاخص برازندگی را محاسبه می‌کند. هر یک از شاخص‌ها را به‌تنهایی نمی‌توان به‌عنوان دلیلی بر برازندگی دانست یا برعکس، بلکه این شاخص‌ها را باید در کنار یکدیگر تفسیر کرد (سنگری، ۱۳۸۵).

جدول ۵. اثرات کل و ضرایب مسیر متغیرها بر هم دیگر در الگوی کلی

جهت مسیر	برآورد پارامتر	پارامتر استاندارد شده	خطای استاندارد	t
از خودکارآمدی ریاضی بر				
خلاقیت	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۰۴	۲/۱۰**
خودپنداره ریاضی	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۰۴	۹/۹۸**
پیشرفت ریاضی	۰/۵۱	۰/۵۱	۰/۰۴	۱۱/۴۷**
از ذهنیت فلسفی بر				
خلاقیت	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۰۴	۱۶/۸۸**
خودپنداره ریاضی	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۰۳	۲/۶۸**
پیشرفت ریاضی	-۰/۱۳	-۰/۱۳	۰/۰۴	-۳/۰۱**
از خلاقیت بر				
پیشرفت ریاضی	-۰/۱۶	-۰/۱۶	۰/۰۶	-۲/۸۴**
خودپنداره ریاضی	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۰۵	۲/۷۲**
از خودپنداره ریاضی بر				
پیشرفت ریاضی	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۰۵	۳/۵۵**

** $P < 0.05$

همه شاخص‌های ارائه شده در جدول ۶ از برازش کامل الگو حکایت دارد. مقدار بالاتر از ۰/۰۵ برای سطح معناداری، مقدار کمتر از ۲ برای نسبت مجذور کای به درجه آزادی، ضریب کمتر از ۰/۰۵ برای ریشه خطای میانگین مجذورات تقریب و ضرایب بالاتر از ۰/۹ برای دو شاخص نیکویی برازش نشان می‌دهد که الگوی به دست آمده با داده‌های مشاهده شده انطباق کامل دارد. به عبارت دیگر الگوی مذکور با پذیرش احتمال خطای ۰/۰۵ قابل تعمیم به جامعه تحقیق است. ضمناً شاخص روایی متقاطع مورد انتظار برای الگوی برازش یافته (۰/۰۷۴) کمتر از همین شاخص برای الگوی اشباع شده (۰/۰۷۷) است که این ملاک نیز برازش خوب الگو را تأیید می‌کند.

جدول ۶ شاخص‌های مربوط به نیکویی برازش مدل

مقدار	شاخص	مقدار	شاخص
۱	شاخص برازش غیر هنجار	۰/۹۵	مجدور کای
۰/۰۰۸۵	ریشه استاندارد میانگین باقی مانده‌ها	۱	درجه آزادی
۰/۰۰۸۵	ریشه میانگین مجدور باقی مانده‌ها	۰/۳۳	سطح معناداری
۱	شاخص نیکویی برازش	۰/۹۵	نسبت مجدور کای به درجه آزادی
۱	شاخص تعدیل شده نیکویی برازش	۰/۰۰۰	ریشه خطای میانگین مجدورات تقریب

بحث و نتیجه گیری

نتایج به دست آمده از برازش الگوی کلی تحقیق نشان می‌دهد فرضیه نخست تحقیق که در قالب سه فرضیه جزئی مورد بررسی قرار گرفته است حاکی از تأثیر مستقیم خودکارآمدی ریاضی بر متغیرهای شخصی (خلاقیت، خودپنداره ریاضی و پیشرفت ریاضی) است. مسیر معنادار به دست آمده از اثر مستقیم خودکارآمدی ریاضی بر متغیر خلاقیت با اندازه اثر در حد متوسط با بخشی از مطالعات ونگ^۱ (۲۰۰۰) و تیلا^۲ (۲۰۰۶) همسویی دارد. بر این اساس باورهای خودکارآمدی ریاضی دانش آموزان باعث می‌شود در فرایند حل مسائل ریاضی، محدود به یک راه حل نشده و در مواجهه با ناکامی، پشتکار و انعطاف بیشتری در استفاده از راه حل مسائل نشان دهند. به عبارت دیگر هر چه توانایی دانش آموزان در ریاضیات افزایش یابد تفکر واگرایی دانش آموزان بیشتر می‌شود و این بیانگر این مهم است که ریاضیات یکی از عوامل مؤثر در افزایش خلاقیت محسوب می‌شود. در بخش دیگری از فرضیه اول، تأثیر مستقیم خودکارآمدی ریاضی بر پیشرفت ریاضی بررسی شد که برازش الگوی کلی نشان می‌دهد که خودکارآمدی ریاضی بالاترین اثر را بر روی پیشرفت ریاضی داشته که این یافته با بیشتر

1. Wang
2. Tell

پژوهش‌های انجام‌شده (برای مثال پاچارس، ۱۹۹۵؛ مالتن، بروان و لنت، ۲۰۰۴؛ آنجم، ۲۰۰۶، کبیری، ۱۳۸۲، نصر اصفهانی، ۱۳۸۲) در این زمینه همسو است. در تبیین این یافته پژوهشی می‌توان گفت که هنگامی که فرد نسبت به توانائی‌های خود در یک حوزه مطمئن باشد، در آن حوزه به پیشرفت‌هایی دست می‌یابد. فرضیه جزئی دیگری که در این الگو با حجم اثر زیاد تأیید شد تأثیر مستقیم متغیر خودکارآمدی ریاضی بر متغیر خودپنداره ریاضی است این یافته با نتایج مطالعه‌ی نصر اصفهانی (۱۳۸۲) هماهنگ است. بنابراین هر چه دانش آموزان در حل مسائل ریاضی خود را توانمند بدانند، یک احساس مثبت نسبت به ریاضی پیدا می‌کنند. این پشتوانه‌های پژوهشی از مسیر رابطه خودکارآمدی ریاضی با خلاقیت، خودپنداره ریاضی و پیشرفت در ریاضیات حمایت می‌کند.

فرضیه دوم تحقیق که اثرات مستقیم متغیرهای خلاقیت، ذهنیت فلسفی و خودپنداره ریاضی بر پیشرفت ریاضی بررسی می‌کند، نشان می‌دهد بخشی از فرضیه تحقیق مبنی بر تأثیر مستقیم ذهنیت فلسفی بر پیشرفت ریاضی حمایت لازم را دریافت نکرد از نکات مهم دیگر این رابطه این است که اثرات غیرمستقیم و کل ذهنیت فلسفی بر پیشرفت در ریاضیات منفی و معنادار است و این رابطه بیانگر این است که ذهنیت فلسفی دانش آموزان جامعه موردپژوهش پایین است در بخش دیگری از فرضیه کلی دوم، تأثیر مستقیم خودپنداره ریاضی بر پیشرفت ریاضی با اندازه اثر در حد متوسط و با احتمال ۹۵ درصد معنادار گزارش شد. این یافته با تحقیقات مختلفی که در این زمینه وجود دارد هماهنگ است. چنانکه نتیجه پژوهش نصری (۱۳۷۶) نشان داد، خودپنداره ریاضی بر عملکرد ریاضی مؤثر بوده و آن را تبیین می‌کند. تفسیر این رابطه این است که هر چه سطح احساس شایستگی دانش آموزان در درس ریاضی بیشتر باشد دانش آموزان در این درس عملکرد بهتری نشان می‌دهند. ذکر این نکته خالی از لطف نیست که علیرغم تأثیر مثبت خودپنداره ریاضی بر پیشرفت ریاضی شواهدی وجود دارد مبنی بر اینکه این تأثیر منفی (پهلوان صادق، ۱۳۸۴) و یا غیر معنادار (نصر اصفهانی، ۱۳۸۲) است. فرضیه جزئی دیگری که در این الگو با حجم اثر متوسط تأیید شد تأثیر مستقیم منفی متغیر

خلاقیت بر متغیر پیشرفت ریاضی است. در این مطالعه درست است که اثر مستقیم منفی به دست آمده ولی اثر غیرمستقیم آن مثبت و معنادار است. ضریب منفی خلاقیت بر پیشرفت با توجه به اثر غیرمستقیم مثبت این متغیرها نیز قابل توجه است. با این توضیح می توان پذیرفت که تأثیرگذاری اصلی خلاقیت بر پیشرفت از طریق تأثیرگذاری بر دیگر متغیرها و نهایتاً تأثیرگذاری بر پیشرفت است. از نظر آماری این پدیده به متغیرهای بازدارنده^۱ معروف هستند و زمانی به وجود می آید که یک متغیر پیش بین با متغیر ملاک رابطه کمی داشته و با متغیرهای پیش بین دیگر رابطه بالایی داشته باشد. این یافته از نظر شدت رابطه با نتایج مطالعات همچون ریندرمن و نیوبر (۲۰۰۴)، فلیس و رنزولی (۲۰۰۲)، حسینی (۱۳۸۶) هماهنگ است. این پشتوانه های پژوهشی از مسیر رابطه خودکارآمدی ریاضی با خلاقیت، خودپنداره ریاضی و پیشرفت در ریاضیات حمایت می کند. این یافته حاکی از آن است که زمانی که خلاقیت با احساس شایستگی در ریاضیات یعنی خودپنداره مثبت ریاضی همراه باشد منجر به افزایش پیشرفت ریاضی می شود.

فرضیه سوم تحقیق مبنی بر تأثیر مستقیم متغیر ذهنیت فلسفی بر خلاقیت در سطح ۰/۰۵ با اندازه اثر در حد کم تأیید شد. این یافته با نتایج مطالعات سیف هاشمی (۱۳۸۲)، نوروزی و درخشنده (۱۳۸۶)، هماهنگ است. در تفسیر این یافته پژوهشی می توان گفت که هر چه توانایی تفکر فلسفی دانش آموزان افزایش یابد تفکر واگرای (خلاقیت) دانش آموزان افزایش نشان می دهد، یعنی اینکه فلسفی فکر کردن یکی از عوامل مؤثر در افزایش خلاقیت محسوب می شود.

در بررسی فرضیه چهارم تحقیق، چنانکه از الگوی کلی تحقیق برمی آید اثر مستقیم متغیر خلاقیت بر متغیر خودپنداره ریاضی با اندازه اثر کم با احتمال ۹۵ درصد مثبت و معنادار است. همسو با این یافته پژوهشی، یافته های (الینچک، ۱۹۹۵؛ به نقل از فلیس و رنزولی، ۲۰۰۲) است که رابطه مثبت و معنادار بین خودپنداره و خلاقیت گزارش کردند. این یافته حاکی از این است

1. suppressor variable

که هر چه دانش آموزان در حل مسائل ریاضی به شیوه‌های مختلف مسلط باشند (تفکر واگرا)، یک احساس مثبت نسبت به درس ریاضی پیدا می‌کنند که این امر باعث افزایش عملکرد در درس ریاضیات می‌شود.

در این مطالعه، خودکارآمدی ریاضی ضمن تأثیر مستقیم بر پیشرفت ریاضی به واسطه خودپنداره ریاضی و خلاقیت تأثیر غیرمستقیمی بر عملکرد ریاضی دارد که در فرضیه پنجم بررسی شد. و نتایج حاکی از این است که متغیر خودکارآمدی از طریق تأثیر بر متغیرهای خلاقیت و خودپنداره ریاضی اثر مثبت و معناداری با اندازه اثر کم بر متغیر پیشرفت ریاضی دارد. از این جهت مسیر تأثیر غیرمستقیم خودکارآمدی ریاضی بر پیشرفت در این تحقیق مشابه از الگوهای پاچارس و میلر^۱ (۱۹۹۴)، ونگ^۲ (۲۰۰۰) هماهنگ است. در تبیین این یافته پژوهشی می‌توان گفت، دانش‌آموزانی که از اطمینان بیشتری در حل مسائل ریاضی برخوردارند و در حل آن‌ها به روش‌های مختلف عمل می‌کنند به عبارت دیگر صاحب تفکر واگرا هستند بعلاوه در درس ریاضیات خود را مثبت ارزیابی می‌کنند، از پیشرفت بیشتری در ریاضیات برخوردارند. فرضیه نهایی تحقیق به بررسی تأثیر غیرمستقیم متغیر ذهنیت فلسفی بر عملکرد ریاضی می‌پردازد. نتایج نشان می‌دهد که اثر غیرمستقیم ذهنیت فلسفی بر پیشرفت ریاضی با اندازه اثر در حد متوسط، منفی و معنادار است. ولی اثر مستقیم و غیرمستقیم و کل منفی این رابطه سؤال‌برانگیز است. این یافته حاکی از آن است که تفکر فلسفی دانش‌آموزان در جامعه مورد پژوهش پایین است. با توجه به این که در الگوی کلی برازش شده فقط ۲۹ درصد از واریانس پیشرفت ریاضی تبیین شده است، به نظر می‌رسد که عوامل دیگری در پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان نقش داشته باشد. بنابراین تلاش برای دستیابی به عوامل مؤثر بر پیشرفت تحصیلی در مطالعات بعدی و با استفاده از روش‌های متنوع همچون همبستگی کانونی ضروری است.

1. Pajares & Miller
2. Wang

پژوهش حاضر از محدودیت‌هایی نیز برخوردار است. با توجه به اینکه گروه نمونه را دانش آموزان تشکیل می‌دهند، تعمیم نتایج به تمامی اقشار و گروه‌ها باید با احتیاط صورت بگیرد، لذا برای موضع‌گیری قاطع‌تر در مورد نقش ذهنیت فلسفی، خلاقیت، خودکارآمدی و خودپنداره ریاضی بر پیشرفت ریاضی در جامعه ایرانی، انجام پژوهش‌های بیشتر در نمونه‌های متنوع‌تر، ضروری به نظر می‌رسد. نتایج بررسی معلوم می‌کند که به مدل پژوهش حاضر به‌منزله یک مدل خوب و برآزنده می‌توان اتکا کرد، اما این مدل تنها و آخرین مدل نیست، زیرا حتی اگر یک مدل با داده‌ها برازش یابد، هنوز بی‌شماری از مدل‌های دیگر وجود دارد که ممکن است با داده‌ها برازش داشته باشد (هومن، ۱۳۸۵). بر این اساس پیشنهاد می‌گردد، با توجه به همبستگی بالای خودکارآمدی ریاضی با پیشرفت ریاضی به والدین توصیه می‌گردد که به قضاوت‌های فرزندانشان از توانایی در ریاضیات توجه کنند. صرف آموزش و کسب دانش نمی‌تواند سطح مهارت‌ها و پیشرفت دانش آموزان را در درس ریاضیات افزایش دهد. بر دبیران نیز لازم است علاوه بر آموزش، به پرورش باورهای خودکارآمدی ریاضیات دانش آموزان نیز توجه کنند. برگزاری امتحانات ساده به‌منظور شکل‌گیری تجارب مثبت از عملکرد، ترغیب کلامی دانش آموزان برای فعالیت‌های بیشتر در حوزه ریاضی، ارائه الگوهای موفق به دانش آموزان، می‌تواند کمک شایانی در تقویت باورهای خودکارآمدی در دانش آموزان ایفا کند. همچنین با عنایت به اینکه ذهنیت فلسفی بر خلاقیت تأثیر مستقیم و بالایی دارد به برنامه ریزان درسی توصیه می‌گردد که این متغیر به‌عنوان یک عامل مهم در تبیین خلاقیت، در برنامه درسی دانش آموزان بیشتر مورد توجه قرار گیرد.

منابع

- اسمیت، ف، جی. ذهنیت فلسفی در مدیریت. ترجمه محمدرضا بهرنگی. (۱۳۷۹). تهران: گلچین.
- پوراصغر، ن. (۱۳۸۳). نقش خودپنداره و انگیزش یادگیری ریاضی بر پیشرفت ریاضی دانش آموزان سال اول دبیرستان. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم.
- پهلوان صادق، ا. (۱۳۸۴). بررسی رابطه بین متغیرهای وضعیت اقتصادی-اجتماعی خانواده، متغیرهای فردی با پیشرفت ریاضی بر اساس داده‌های تیمز ۲۰۰۳. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم.
- پیرحسینلو، م. (۱۳۸۲). بررسی رابطه بین خود کارآمدی ریاضی، اضطراب ریاضی، انتظار عملکرد ریاضی در پیشرفت ریاضی. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم.
- حسینی، ا. (۱۳۸۶). بررسی تأثیر برنامه آموزش خلاقیت معلمان بر خلاقیت، پیشرفت تحصیلی و خودپنداره دانش آموزان. فصلنامه نوآوری‌های آموزشی، ۲۳، ۱۴۷-۱۶۸.
- سرمد، ز؛ بازرگان، ع؛ حجازی، ا. (۱۳۷۷). روش‌های تحقیق در علوم رفتاری. تهران: انتشارات آگاه.
- سلطانی، ا. (۱۳۷۵). اندازه‌گیری میزان ذهنیت فلسفی مدیران. ماهنامه علمی-آموزشی تدبیر، ۶۲، ۲۵-۳۰.
- سنگری، ع. (۱۳۸۵). ادراک دانش آموزان از فرهنگ مدرسه و پیشرفت تحصیلی (بررسی عملکرد و علوم دانش آموزان شرکت کننده در تیمز ۲۰۰۳ پایه سوم راهنمایی). پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم.
- سیف هاشمی، ف. (۱۳۸۲). بررسی رابطه بین ذهنیت فلسفی و میزان خلاقیت مدیران متوسطه شهر اصفهان. فصلنامه تعلیم و تربیت، ۳۱، ۶۴-۷۷.
- شیولسون، ج. ر. استدلال آماری در علوم رفتاری (جلد دوم، قسمت اول). ترجمه‌ی علیرضا کیامنش. (۱۳۸۶). تهران: انتشارات جهاد دانشگاهی.
- عابدی، ا؛ عریضی، ح؛ شواخی، ع. (۱۳۸۴). فراتحلیل عوامل مؤثر بر افزایش کاربست یافته‌های پژوهشی در وزارت آموزش و پرورش. فصلنامه نوآوری‌های آموزشی، ۱۲، ۱۰۲-۱۳۳.

قاسمی، ف؛ اقلیدس، ط. (۱۳۸۴). بررسی تأثیر آموزش درس پرورش خلاقیت در کودکان به افزایش خلاقیت دانش آموزان دختر سال دوم کودکیاری هنرستان‌های شیراز. فصلنامه نوآوری‌های آموزشی، ۱۳، ۵۸-۸۴.

کمالی زاج، م. (۱۳۸۴). بررسی نقش خودکارآمدی معلم، منابع اطلاعات خودکارآمدی و ویژگی‌های شخصی در خودکارآمدی ریاضی و عملکرد ریاضی دانش آموزان پایه سوم راهنمایی با هدف ارائه الگو. رساله دکتری، دانشگاه تربیت معلم.

کبیری، م. (۱۳۸۲). نقش خودکارآمدی ریاضی در پیشرفت ریاضی با توجه به متغیرهای شخصی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم.

کدیور، پ. (۱۳۸۶). روانشناسی تربیتی. تهران: انتشارات سمت.
کیامنش، ع. نوری، ر. (۱۳۷۶). یافته‌های سومین مطالعه TIMSS، ریاضی دوره ابتدائی تک نگاشت ۲۲. تهران: پژوهشکده تعلیم و تربیت.

مرکز مطالعات بین‌المللی تیمز و پرلز. (۱۳۸۶). جایگاه ایران در مطالعات تیمز و پرلز. برگرفته از www.rie.ir (۲۵ خرداد ۹۳).

نصر اصفهانی، ز. (۱۳۸۲). نقش خودکارآمدی ریاضی، خود پنداره ریاضی، اضطراب ریاضی و سودمندی ادراک شده ریاضی در پیشرفت ریاضی دانش آموزان سال اول دبیرستان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم.

نصری، ص. (۱۳۷۶). بررسی ارتباط عملکرد ریاضی با برخی از متغیرهای روانشناختی در دانش آموزان. چهارمین کنفرانس آموزش ریاضی ایران، صص. ۳۷۹-۳۹۲.

نوروزی، ر؛ درخشنده، ن. (۱۳۸۶). بررسی اثرات کار فلسفی با کودکان از دیدگاه دانش آموزان مدارس ابتدائی شهر اصفهان. فصلنامه نوآوری‌های آموزشی، ۲۳، ۱۲۳-۱۴۵.

هومن، ح. (۱۳۸۵). تحلیل داده‌های چند متغیری در پژوهش رفتاری. تهران: پیک فرهنگ.

Anjum, R. (2006). The Impact of self-efficacy on Mathematics Achievement of primary school children. *Pakistan Journal of psychological Research*, 21, 61-78.

Bandura, A. (1993). Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning. *Educational Psychologist*, 28, 117-148.

- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences (Revised ed.)*. New York: Academic Press.
- Fleith, S. D., Renzulli, K. I., (2002). Effects of creativity training program on divergent thinking abilities and self-concept in monolingual and bilingual classrooms. *Creativity Research Journal*, 14, 373-386.
- Marsh, H., Dowson, M.P., James, W.R. (2004). Why multicollinearity matters: A reexamination of relation between self-efficacy, self-concept, achievement. *Journal of Educational Psychology*, 96, 518-522.
- Multon, K. D., Brown, S. D., & Lent, R. (1991). Relation of Self-Efficacy Beliefs to Academic Outcomes: A Meta-Analytic Investigation. *Journal of Counseling Psychology*, 38, 30-38.
- Pajares, F. (1995). Self-efficacy in academic setting. *American Research Association*, 96, 1-22.
- Raudsepp, E. (1999). *Creative Growth Games*. New York: Putnam.
- Rinderman, H., Neubauer, A.C. (2004). Processing speed, intelligence, creativity and school performance: Testing of causal hypotheses using structural equation models. *Intelligence*, 32, 573-589.
- Rosenthal, R. (1991). *Meta-analytic procedures for social research*. Newbury Park, CA: Sage.
- Sternberg, R. J. (2001). *Handbook of human intelligence*. Oxford: Cambridge University Press.
- Tella, A. (2006). The Impact of Self-Efficacy and Prior Computer Experience on the Creativity of New Librarians in Selected University Libraries in Southwest Nigeria. Retrieved 02 Jan. 2014 from <http://www.webpages.uidaho.edu/~mbolin/lppv8n2.htm>
- Wang, G. (2000). *Modeling the effect of experience, competitiveness, self-efficacy, effort and creativity*. PhD. Dissertation, University of New Orleans.
- Wilkins, J. M. (2004). Mathematics and science self-concept: An International Investigation. *Journal of Experimental Education*, 72, 331-346.