

بررسی رابطه علی رویکردهای یادگیری با عملکرد ریاضی با میانجیگری علاقه و مشغولیت رفتاری

سیمین زغبی قناد^{۱*}، سیروس عالیپور^۲، سحر حسامی^۳

۱. دانشجوی دکتری، گروه روانشناسی تربیتی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران. (نویسنده مسئول)

۲. دانشیار گروه روانشناسی تربیتی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.

۳. کارشناسی ارشد، گروه روانشناسی تربیتی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.

مجله پیشرفت‌های نوین در علوم رفتاری، دوره دوم، شماره دوازدهم، مهرماه ۱۳۹۶، صفحات ۵۱-۳۷

چکیده

هدف پژوهش حاضر، آزمون رابطه علی رویکردهای یادگیری با عملکرد ریاضی با میانجیگری علاقه و مشغولیت رفتاری بود. به این منظور ۲۸۷ نفر از دانش‌آموزان دختر و پسر رشته‌های تجربی، ریاضی و انسانی دبیرستان‌های شهر مسجدسلیمان به روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای انتخاب شدند. سپس، مقیاس مشغولیت دانش‌آموزان در ریاضیات را تکمیل کردند. نتایج نشان داد که تمامی مسیرهای مستقیم آن به جز مسیر رویکرد سطحی به مشغولیت رفتاری در ریاضی، معنی‌دار شدند. بر اساس نتایج این پژوهش نشان داد که رویکرد سطحی به یادگیری ریاضی یعنی حفظ مطالب و فرمول‌های ریاضی به جای درک و فهم قوانین زیربنایی آن با علاقه و عملکرد ریاضی رابطه منفی دارد، در حالی که رویکرد عمیق اثر مثبتی بر علاقه و مشغولیت رفتاری در ریاضی می‌گذارد.

کلیدواژه‌ها: رویکردهای یادگیری، عملکرد ریاضی، علاقه، مشغولیت رفتاری

مقدمه

ریاضی یکی از موضوعاتی است که در سیستم آموزشی تمام کشورها و در هر سطح آموزشی با جدیت به آن پرداخته می‌شود (ایهن‌دینتو^۱، ۲۰۱۳). ریاضی به عنوان یک مدل تفکر توصیف شده است (ایجی^۲، ۲۰۰۸) که یادگیرندگان را تشویق به مشاهده، تعمق و استدلال منطقی در ارتباط با یک مسئله می‌کند و در گردآوری اندیشه‌ها و ساختن قوانین عقلانی زیربنایی نقش دارد و به عنوان ابزار حیاتی علم، اقتصاد و تکنولوژی شناخته می‌شود (ایمیکو و آگواگا^۳، ۲۰۰۶). سلمان^۴ (۲۰۰۵) نیز ریاضی را پیش‌نیاز اکتشافات و اختراعات علمی می‌شمارد. الکووا^۵ (۲۰۱۰) خاطر نشان ساخته است که دانش‌آموزان نگرش سهل‌انگارانه‌ای نسبت به ریاضیات از خود بروز می‌دهند، حتی زمانی که می‌دانند آن را به عنوان پیش‌نیاز مطالعات‌شان در زندگی نیاز دارند. چنین دانش‌آموزانی که در واقع ذهنیت شرطی شده‌ای بر این اساس دارند که ریاضی ماده درسی مجزایی است، یادگیری ریاضی را جدی نمی‌گیرند و در آزمون‌های ریاضی ضعیف عمل می‌کنند. اهمیت ریاضی در تقویت مهارت‌های منطقی، استدلال و تفکر انتقادی از یک سو، و از سوی دیگر، عدم توجه و رویکردهای سطحی بسیاری از دانش‌آموزان نسبت به این ماده درسی، ضرورت پژوهش و مطالعه در ارتباط با سازه‌های مرتبط با ریاضی را نشان می‌دهد. برای مثال، لام، یونگ و کونگ^۶ (۲۰۰۳)، سازه مشغولیت ریاضی را برای اولین بار مطرح کردند. پژوهش آنان مشخص کرد که مشغولیت دانش‌آموز در ریاضیات خود را در سه بعد نشان می‌دهد: مشغولیت شناختی (راهبرد سطحی^۷، راهبرد عمیق^۸ و اتکا^۹)، مشغولیت عاطفی (علاقه^{۱۰}، اضطراب^{۱۱}، جهت‌گیری پیشرفت^{۱۲} و ناکامی^{۱۳})، و مشغولیت رفتاری (تلاش^{۱۴} و توجه^{۱۵}) می‌شود. بر اساس تعریف آنان، دانش‌آموزان ممکن است از راهبردهای سطحی یا عمیق برای یادگیری ریاضی بهره بگیرند. برخی از آنان حقایق و قوانین گوناگون ریاضیات را به حافظه می‌سپارند در حالی که برخی دیگر به درک مفاهیم زیربنایی آن قوانین می‌پردازند. رویکردهای مطالعه و یادگیری یک رفتار عادت‌ی و متمایز برای کسب دانش، مهارت و نگرش از طریق مطالعه می‌باشد که فراگیران به عنوان شیوه‌ای در یادگیری مطالب درسی خود به سایر شیوه‌ها ترجیح می‌دهند. رویکردهای مطالعه و یادگیری با تسهیل فرایند یادگیری، عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان را بهبود می‌بخشد (آبراهام، کامات، اوپادهایا

1 - Ihendinihu

2 - Iji

3 - Imoko & Agwagah

4 - Salman

5 - Elekwa

6 - Lam, Wong, & Kong

7 - surface strategy

8 - deep strategy

9 - reliance

10 - interest

11 - anxiety

12 - achievement orientation

13 - frustration

14 - diligence

15 - attentiveness

و رامناریان^۱، ۲۰۰۶). به طور کلی، رویکردهای مطالعه و یادگیری به مجموعه تکنیک‌ها و فزونی اطلاق می‌شود که مطالعه‌کننده با توسل به آن‌ها می‌تواند به کسب بازدهی بیش‌تر از مطالعه خویش پردازد (داف^۲، ۲۰۰۴). رویکردهای مطالعه دارای ابعاد مختلفی است. رویکرد عمقی مطالعه با انگیزش درونی، برای یادگیری و علاقه به موضوعات درسی مشخص می‌شود. دانش‌آموزانی که این رویکرد را انتخاب کرده‌اند به مطالب درسی علاقه‌مند بوده و با تفکر انتقادی درباره نظریه‌ها و درک روابط آن‌ها و مرتبط ساختن اندیشه‌های مطرح‌شده در جستجوی معنا از منابع مورد مطالعه پیوسته تلاش می‌کنند. در نتیجه رویکرد عمقی به نتایج بهتری در یادگیری بادوام و انتقال دانش و بهره‌برداری از آن منجر می‌شود (بوث^۳ و همکاران، ۱۹۹۹). در مقابل، رویکرد سطحی مطالعه با عدم تمایل و تعامل در فرایند یادگیری همراه می‌باشد. دانش‌آموزانی که از این دسته راهبردها استفاده می‌کنند ضمن احساس خستگی و مشکل در فهم مطالب درسی، در درک روابط نظریات مختلف ناتوان بوده و صرفاً بر اساس وظیفه و تکلیف خاص و محدود مبادرت به مطالعه می‌کنند. از پیامدهای این سبک مطالعه درک نادرست از مفاهیم مهم و کیفیت پایین یادگیری مطالب درسی می‌باشد. دانش‌آموزان بی‌اعتنا و سطحی به تدریسی تمایل دارند که اطلاعات را منتقل سازد و یادگیری را در جهت خواسته‌های تکلیف سوق دهد (سادلر^۴، ۱۹۹۹). یادگیرندگان دارای رویکرد عمیق بر کسب معنی و درک مطالب تکیه می‌کنند. در مقابل، یادگیرندگان دارای رویکرد سطحی حفظ و یادآوری مطالب را مورد تأکید قرار می‌دهند (سیف، ۱۳۸۶). یادگیرندگان عمیق به اطلاعاتی که مطالعه می‌کنند یا مسائلی که تلاش می‌کنند حل کنند، به عنوان ابزاری برای فهمیدن محتوا می‌نگرند. آن‌ها تلاش می‌کنند تا اطلاعات را به چارچوب مفهومی بزرگ‌تر ارتباط دهند. در مقابل، آن‌هایی که از رویکرد سطحی استفاده می‌کنند، به خود اطلاعات به عنوان محتوایی که بایستی بدون تلاش برای پیوند دادن به اطلاعات بزرگ‌تر یاد گرفته شوند، می‌نگرند (اگن و کاوچک^۵، ۲۰۰۱). اگن و کاوچک (۲۰۰۱) بر این باورند که رویکردهای سطحی و عمیق یادگیری می‌توانند به موفقیت یادگیرندگان منجر شوند. برای مثال، اگر آموزگار معلم بر درک و فهم موضوع‌های درسی از سوی یادگیرندگان تأکید کند رویکرد عمقی یادگیری منجر به پیشرفت بالا می‌شود. ولی اگر آموزگار معلم بر یادگیری موفقیت‌های خاص و حفظ کردن اطلاعات تأکید کند، آن‌گاه رویکرد سطحی یادگیری نیز مفید خواهد بود. تا به این‌جا بنابر اطلاعاتی که به آن استناد شد، می‌توان این‌گونه نتیجه‌گیری کرد که یادگیرنده دارای رویکرد عمقی به یادگیری ریاضی در مقابل یادگیرنده دارای رویکرد سطحی باید از خود تلاش، علاقه، توجه و درگیری بیش‌تری با تکالیف و مسائل ریاضی نشان دهد. ریاضی درسی است که دستیابی به مفاهیم زیربنایی و معانی کاربردی آن مستلزم صرف توجه و زمان قابل ملاحظه و بروز علاقه از سوی شخص یادگیرنده می‌باشد. زمانی که یادگیرنده به دلیل توجه عمقی به مطالب ریاضی قادر به درک پیوند آن با سایر رشته‌های تحصیلی، کاربردش در جامعه، عقلانی بودن دانش ریاضی و تقویت قوای فکری و استدلالی خود

1 - Abraham, Kamath, Upadhya, & Ramnarayan

2 - Duff

3 - Booth

4 - Sadler

5 - Eggen & Kauchak

می‌شود، انگیزه درونی بیش‌تری برای یادگیری ریاضی پیدا می‌کند و در نتیجه علاقه بیش‌تری برای یادگیری از خود نشان می‌دهد. مرحله بعد از بروز علاقه به یادگیری ریاضی، مشغولیت رفتاری است که به ارتقای عملکرد ریاضی منجر می‌شود. کاه^۱ و همکاران (۲۰۰۸) مشغولیت تحصیلی را به طور کلی به عنوان زمان و انرژی که دانش‌آموزان صرف فعالیت‌های هدفمند آموزشی می‌کنند، معرفی کرده‌اند. پژوهش‌های متعددی به ماهیت چندبعدی مشغولیت اشاره داشته‌اند و سه بعد رفتاری، شناختی و عاطفی را برای آن مطرح کرده‌اند. مشغولیت رفتاری، به طور معمول، به سه روش توضیح داده می‌شود. تعریف نخست، به رفتارهای مثبت مثل پیروی از قوانین و اطاعت از هنجارهای کلاسی، فقدان رفتارهای مخرب مثل فرار از مدرسه و به دردرس افتادن (فین و راک^۲، ۱۹۹۷)، تعریف دوم به درگیری در تکالیف یادگیری و تحصیلی و رفتارهایی مثل تلاش، پایداری، تمرکز، توجه، پرسش و مشارکت در بحث‌های کلاسی (برچ و لاد^۳، ۱۹۹۷) و تعریف سوم، به مشارکت در فعالیت‌های مرتبط با مدرسه مثل اداره‌ی مدرسه یا مسابقات مدرسه اشاره دارد (فین، ۱۹۹۳). تعریف مورد مشغولیت رفتاری در یادگیری ریاضی شامل تعریف دوم می‌باشد که ابعادی همچون تلاش و توجه را دربرمی‌گیرد. منظور از تلاش میزان زمان و انرژی است که دانش‌آموزان صرف دستیابی به الزامات رسمی تحصیلی که توسط معلم یا مدرسه وضع شده، می‌کنند (کاربونارو^۴، ۲۰۰۹). توجه به یک سری عملیات ذهنی پیچیده گفته می‌شود که شامل تمرکز یا درگیر شدن در هدف، نگه داشتن یا تحمل کردن و گوش به زنگ بودن در زمان طولانی، رمزگردانی ویژگی‌های محرک و تغییر تمرکز از یک هدف به هدف دیگر است (سیدمن^۵، ۲۰۰۶). توجه برای عملکرد شناختی، ذهن و رفتار اهمیت زیادی دارد، زیرا حتی کم‌توجهی‌های کوچک هم بر یادگیری تاثیر می‌گذارند (لام و همکاران، ۲۰۰۳). مشخص است که صرف تلاش و توجه بیش‌تر در اثر رویکرد عمیق و بروز علاقه به ریاضی موفقیت تحصیلی و کسب نمرات بهتر در ریاضی را به دنبال خواهد داشت. در مقابل، رویکرد سطحی به ریاضی فرصتی برای رشد و ارتقای علاقه شخصی و درک معناداری و کاربرد درس ریاضی را برای شخص فراهم نمی‌کند و در نتیجه این احتمال وجود دارد که تاثیر منفی بر میزان تلاش، توجه و عملکرد ریاضی داشته باشد. بنا بر چنین فرض‌هایی در پژوهش حاضر مدلی مبنی بر رابطه رویکردهای یادگیری با عملکرد ریاضی با میانجی‌گری علاقه و مشغولیت رفتاری (تلاش و توجه) طراحی می‌شود که در نمودار ۱ قابل مشاهده است.

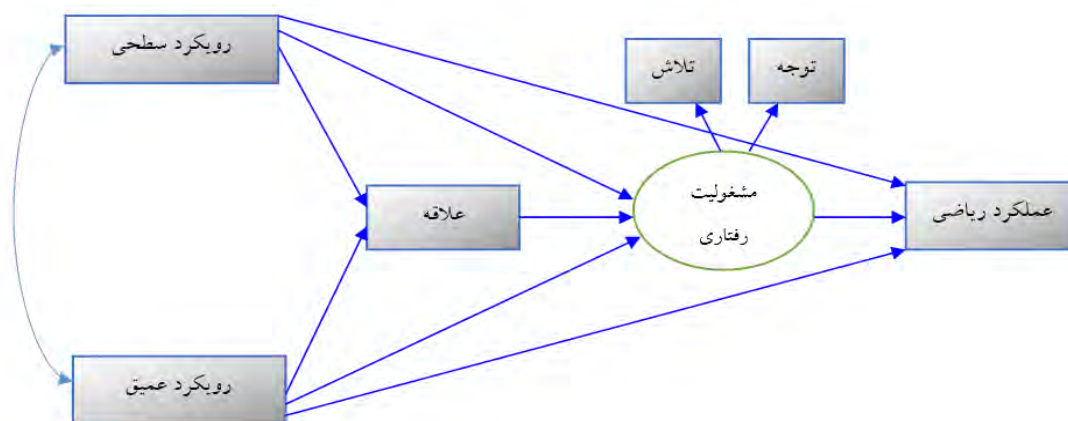
1- Kuh

2- Finn & Rock

3- Birch & Ladd

4 - Carbonaro

5- Seidman



نمودار ۱. رابطه علی رویکردهای یادگیری سطحی و عمیق با عملکرد ریاضی با میانجی‌گری علاقه و مشغولیت رفتاری

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع همبستگی است. در پژوهش‌هایی که هدف، آزمودن مدلی از روابط بین متغیرهای آشکار و مکنون است از تحلیل مدل معادلات ساختاری استفاده می‌شود. بنابراین، به منظور انجام تحلیل‌های توصیفی از نرم‌افزار SPSS ویراست ۲۱ و برای ارزیابی مدل پیشنهادی، از روش مدل‌یابی معادلات ساختاری (SEM) و نرم‌افزار AMOS ویراست ۲۱ و جهت تعیین کفایت برازندگی مدل پیشنهادی با داده‌ها، ترکیبی از شاخص‌های برازندگی مورد استفاده قرار گرفتند. جامعه‌ی آماری این پژوهش شامل تمامی دانش‌آموزان پایه دوم و سوم دبیرستان‌های شهر مسجدسلیمان بودند. جهت تعیین حجم نمونه برای انجام روش مدل‌یابی معادلات ساختاری، دیدگاه‌های مختلفی وجود دارد، برای مثال، هیر، بلک، باین و اندرسون^۱ (۲۰۰۹) حداقل حجم نمونه حداقل ۱۰۰ واحد را برای مدل‌هایی که شامل ۵ یا تعداد کمتری سازه هستند و هر سازه با تعداد بیش‌تر از ۳ معرف اندازه‌گیری شده و میزان اشتراک برای هر معرف نیز ۰/۶ و بالاتر است، پیشنهاد می‌کنند. نمونه پژوهش حاضر با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای^۲ انتخاب شدند، به این صورت که پرسشنامه‌های پژوهش به یک نسبت در هر کدام از طبقات جنسیت (دختر و پسر) و رشته‌های تحصیلی (علوم انسانی، علوم تجربی و ریاضی-فیزیک) توزیع شد. آنچه در نهایت گردآوری و مناسب ورود در مرحله تحلیل تشخیص داده شد، به تفکیک جنسیت و رشته تحصیلی در جدول ۱ آورده شده است.

^۱ . Hair, Black, Babin, & Anderson

^۲ . Stratified Random Sampling

جدول ۱				
فراوانی و درصد فراوانی نمونه به تفکیک جنسیت و رشته تحصیلی				
دختر		پسر		جنس
درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	مقطع تحصیلی
۳۲/۶۰	۴۶	۲۸/۱۰	۴۱	علوم انسانی
۳۴/۸۰	۴۹	۴۱/۸۰	۶۱	علوم تجربی
۳۲/۶۰	۴۶	۳۰/۱۰	۴۴	ریاضی-فیزیک

در مجموع ۱۸۷ نفر شامل ۱۴۶ نفر پسر و ۱۴۱ نفر دختر در پژوهش شرکت کردند. در این پژوهش جهت گردآوری داده‌های مورد نیاز از مقیاس مشغولیت دانش‌آموزان در ریاضیات^۱ استفاده گردید. همچنین، نمره ریاضی نیمسال دانش‌آموزان به عنوان شاخص عملکرد ریاضی آن‌ها مورد استفاده قرار گرفت.

مقیاس مشغولیت دانش‌آموز در ریاضیات: مقیاس مشغولیت دانش‌آموزان در ریاضیات توسط لام، وونگ و کونگ (۲۰۰۳)، تدوین شده است. این مقیاس شامل ۵۵ ماده می‌باشد که مشغولیت ریاضی دانش‌آموزان را در چندین بعد آن شامل مشغولیت رفتاری (دقت و توجه)، شناختی (راهبرد سطحی، راهبرد عمیق و اعتماد) و عاطفی (علاقه، اضطراب، ناکامی و جهت‌گیری پیشرفت) می‌سنجد. در پژوهش حاضر از مولفه‌های توجه (۶ ماده)، تلاش (۶ ماده)، راهبرد سطحی (۷ ماده) راهبرد عمیق (۷ ماده) و علاقه (۸ ماده) برای سنجش متغیرها استفاده شده است. هر یک از ماده‌های این مقیاس به صورت یک طیف لیکرت ۵ درجه‌ای از ۱ تا (کاملاً موافقم، موافقم، نظری ندارم، مخالفم و کاملاً مخالفم) نمره‌گذاری می‌شوند. سازندگان، پایایی این مقیاس را با استفاده از روش همسانی درونی مورد سنجش قرار داده‌اند. آن‌ها ضرایب آلفای کرونباخ برای تلاش، توجه، راهبرد سطحی، راهبرد عمیق و علاقه به ترتیب ۰/۸۶، ۰/۸۱، ۰/۸۱، ۰/۸۷ و ۰/۸۹ به دست آوردند. برای تعیین روایی پرسشنامه از روش تحلیل عامل اکتشافی و تاییدی و همبستگی بین خرده‌مقیاس‌ها استفاده شد و ساختار عاملی این پرسشنامه به وسیله سازندگان آن رضایت‌بخش اعلام شده است. در پژوهش حاضر ضرایب آلفای کرونباخ برای خرده‌مقیاس‌های مورد استفاده تلاش، توجه، راهبرد سطحی، راهبرد عمیق و علاقه به ترتیب ۰/۸۷، ۰/۸۳، ۰/۷۳، ۰/۷۱ و ۰/۹۰ به دست آمد که پایایی مناسب این خرده‌مقیاس‌ها برای پژوهش حاضر را تایید می‌کند. همچنین، روایی مقیاس با استفاده از روش تحلیل عامل تاییدی آزمون شد. نتایج نشان داد که به جز ماده ۸ (راهبرد عمیق) سایر ماده‌ها از بار عاملی کافی (بالای ۰/۳۰) برخوردار هستند. همچنین، مقادیر شاخص‌های برازندگی برای $df/2$ ، GFI، AGFI، CFI، IFI و RMSEA به ترتیب ۰/۲۱۴، ۰/۷۴، ۰/۷۱، ۰/۸۲، ۰/۸۳ و ۰/۰۶ محاسبه شد.

^۱- Student Engagement in Mathematics Scale

یافته‌ها

یافته‌های توصیفی مربوط به میانگین و انحراف معیار آزمودنی‌ها و همبستگی بین متغیرهای پژوهش حاضر در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۲. یافته‌های توصیفی و ماتریس همبستگی متغیرهای پژوهش

متغیرها	M	SD	۱	۲	۳	۴	۵	۶
۱. رویکرد سطحی	۱۹/۰۵	۶/۱۲	-					
۲. رویکرد عمیق	۲۴/۱۹	۵/۲۸	۰/۰۶	-				
۳. علاقه	۲۸/۲۶	۸/۷۲	-۰/۱۰	۰/۵۳**	-			
۴. تلاش	۲۲/۴۳	۶/۱۱	-۰/۰۲	۰/۵۲**	۰/۶۵**	-		
۵. توجه	۲۲/۴۱	۵/۷۱	-۰/۰۰	۰/۵۸**	۰/۶۰**	۰/۷۰**	-	
۶. عملکرد ریاضی	۱۶/۳۸	۲/۸۱	-۰/۱۴*	۰/۱۳*	۰/۳۲**	۰/۴۰**	۰/۲۸**	-

*P<۰/۰۵ **P<۰/۰۱

مقادیر ضرایب همبستگی جدول ۲ نشان می‌دهد که رویکرد سطحی یادگیری رابطه معنی‌داری با رویکرد عمیق، علاقه، تلاش و توجه ندارد. همچنین، از بین متغیرهای پژوهش، تلاش بیش‌ترین همبستگی را با عملکرد ریاضی نشان می‌دهد (۰/۴۰).

ارزیابی مدل پیشنهادی

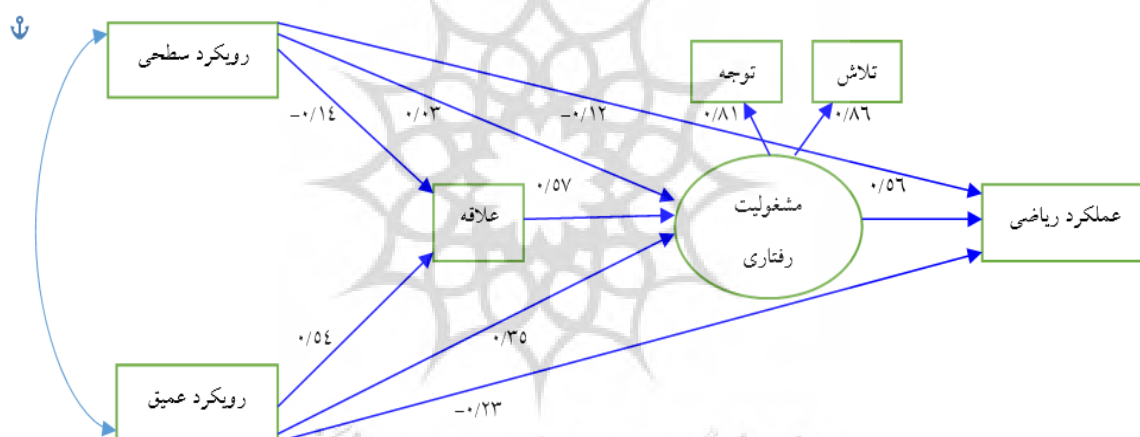
تحلیل مدل روش مدلیابی معادلات ساختاری با استفاده از نرم افزار AMOS انجام شد. سپس، به منظور ارزیابی مدل پیشنهادی، ترکیبی از شاخص‌های برازندگی مثل مقدار مجذور کای^۱ (2)، شاخص هنجار شدهی مجذور کای^۲ (2/df)، شاخص نیکویی برازش^۳ (GFI)، شاخص نیکویی برازش تعدیل شده^۴ (AGFI)، شاخص برازندگی تطبیقی^۵ (CFI)، شاخص برازندگی افزایشی^۶ (IFI)، و جذر میانگین مجذورات خطای تقریب^۷ (RMSEA) مورد استفاده قرار گرفتند. شاخص‌های برازش به دست آمده نشان‌دهنده برازش مناسب الگو با داده‌هاست (GFI=۰/۹۹، CFI=۰/۹۹، AGFI=۰/۹۴، IFI=۰/۹۹، RMSEA=۰/۰۷). برازش بهتر با حذف مسیر غیرمعنی‌دار رویکرد سطحی به مشغولیت رفتاری به دست آمد. مقادیر شاخص‌های برازندگی برای مدل‌های پیشنهادی و اصلاح شده در جدول ۳ قابل مشاهده است.

1- chi square
 2- normed² measure
 3- goodness of fit
 4- adjusted goodness of fit
 5- comparative fit index
 6- incremental fit index
 7- root mean square error of approximation

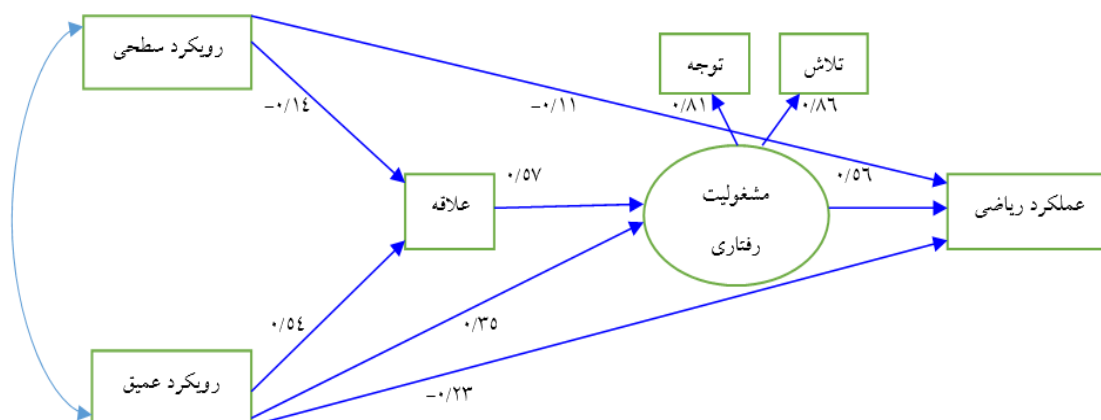
جدول ۳. شاخص‌های برازندگی مدل‌های پیشنهادی و اصلاح شده

مدل	χ^2	Df	χ^2 df	GFI	AGFI	IFI	CFI	RMSEA
مدل پیشنهادی	۱۰/۰۴	۴	۲/۵۱	۰/۹۹	۰/۹۴	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۰۷
مدل اصلاح شده	۱۰/۳۶	۵	۲/۰۷	۰/۹۹	۰/۹۵	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۰۶

مدل پیشنهادی و اصلاح شده در نمودارهای ۲ و ۳ نمایش داده شده‌اند. ضرایب مسیرها استاندارد شده هستند.



نمودار ۲. ضرایب استاندارد مسیر مدل پیشنهادی رویکردهای یادگیری با عملکرد ریاضی با میانجیگری علاقه و مشغولیت رفتاری



نمودار ۳. ضرایب استاندارد مسیر مدل اصلاح شده رویکردهای یادگیری با عملکرد ریاضی با میانجیگری علاقه و مشغولیت رفتاری

فرضیه‌های مستقیم

۱. رویکرد سطحی یادگیری با علاقه به ریاضی رابطه منفی دارد.
 ۲. رویکرد عمیق یادگیری با علاقه به ریاضی رابطه مثبت دارد.
 ۳. رویکرد سطحی یادگیری با مشغولیت رفتاری رابطه دارد.
 ۴. رویکرد عمیق یادگیری با مشغولیت رفتاری رابطه مثبت دارد.
 ۵. علاقه به ریاضی با مشغولیت رفتاری رابطه مثبت دارد.
 ۶. رویکرد سطحی یادگیری با عملکرد ریاضی رابطه دارد.
 ۷. رویکرد عمیق یادگیری با عملکرد ریاضی رابطه مثبتی دارد.
 ۸. مشغولیت رفتاری رابطه مثبتی با عملکرد ریاضی دارد.
- فرضیه‌های مستقیم پژوهش حاضر با استفاده از مقادیر ضرایب استاندارد مسیرهای مدل پیشنهادی بررسی می‌شوند. ضرایب استاندارد مدل پیشنهادی و اصلاح شده در جدول ۴ گزارش شده‌اند.

جدول ۴. ضرایب استاندارد مسیرها در مدل پیشنهادی و اصلاح شده

مدل اصلاح شده		مدل پیشنهادی		مسیرها
p	β	p	β	
۰/۰۱	-۰/۱۴	۰/۰۱	-۰/۱۴	رویکرد سطحی به علاقه ریاضی
۰/۰۱	۰/۵۴	۰/۰۰	۰/۵۴	رویکرد عمیق به علاقه ریاضی
		۰/۵۷	۰/۰۳	رویکرد سطحی به مشغولیت رفتاری
۰/۰۰	۰/۳۵	۰/۰۰	۰/۳۵	رویکرد عمیق به مشغولیت رفتاری
۰/۰۴	-۰/۱۱	۰/۰۳	-۰/۱۲	رویکرد سطحی به عملکرد ریاضی
۰/۰۰	-۰/۲۳	۰/۰۰	-۰/۲۳	رویکرد عمیق به عملکرد ریاضی
۰/۰۰	۰/۵۷	۰/۰۰	۰/۵۷	علاقه به مشغولیت رفتاری
۰/۰۰	۰/۵۶	۰/۰۰	۰/۵۶	مشغولیت رفتاری با عملکرد ریاضی

مندرجات جدول ۴ نشان می‌دهد که مسیر رویکرد سطحی یادگیری به مشغولیت رفتاری معنی‌دار نمی‌باشد و بنابراین، از میان فرضیه‌های پژوهش حاضر، فرضیه ۳ تایید نمی‌شود. سایر فرضیه‌ها به دلیل معنی‌داری ضرایب استاندارد مسیرها تایید می‌شوند.

فرضیه‌های غیرمستقیم

در پژوهش حاضر، برای تعیین معناداری روابط میانجی از روش بوت استراپ نرم افزار ماکرو پرپر و هیز استفاده شده است. جدول ۴ نتایج حاصل از بوت استراپ برای مسیرهای غیرمستقیم ساده مدل را نشان می‌دهد. فاصله‌های اطمینان جدول ۵ حاکی از قرار نگرفتن صفر در این فاصله‌ها در ارتباط با تمامی مسیرهای غیرمستقیم ساده و معنی‌داری این مسیرها به جز مسیر رویکرد سطحی یادگیری به مشغولیت رفتاری با میانجی‌گری علاقه ریاضی می‌باشد.

جدول ۵. نتایج بوت استراپ برای مسیرهای غیرمستقیم ساده

سطح اطمینان ۹۵ درصد	خطای استاندارد		سوگیری	بوت	داده ها	متغیر
	حد بالا	حد پایین				
۰/۰۳	-۰/۲۸	۰/۰۷	-۰/۰۰	-۰/۱۳	-۰/۱۳	رویکرد سطحی با مشغولیت رفتاری با میانجی‌گری علاقه
۰/۷۲	۰/۴۱	۰/۰۸	-۰/۰۰	۰/۵۵	۰/۵۵	رویکرد عمیق با مشغولیت رفتاری با میانجی‌گری علاقه
۰/۱۰	۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۰۶	۰/۰۶	علاقه با عملکرد ریاضی با میانجی‌گری مشغولیت رفتاری

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از انجام پژوهش حاضر آزمون رابطه علی رویکردهای سطحی و عمیق یادگیری با عملکرد ریاضی با میانجی‌گری علاقه و مشغولیت رفتاری در دانش‌آموزان دبیرستانی شهر مسجدسلیمان بود. تحلیل مدل پیشنهادی و مدل اصلاح شده با حذف یک مسیر غیرمعنی‌دار برازش خوبی را برای این مدل از متغیرها با داده‌های پژوهش حاضر نشان داد. از سوی دیگر، نتایج تحلیل همبستگی در ابتدا نشان داد که بین رویکرد سطحی و عمیق یادگیری، علاقه، تلاش و توجه با عملکرد ریاضی رابطه معنی‌داری وجود دارد. به این صورت که رویکرد سطحی رابطه منفی و سایر متغیرها رابطه مثبت با عملکرد ریاضی داشتند. همچنین، ضرایب استاندارد مسیرهای مدل پیشنهادی نشان داد که رویکرد سطحی یادگیری با علاقه و عملکرد ریاضی رابطه معنی‌دار منفی اما با مشغولیت رفتاری رابطه معنی‌داری ندارد. این یافته نشان می‌دهد هرچند اتخاذ رویکرد سطحی نسبت به یادگیری درس ریاضی می‌تواند اثر منفی بر علاقه و در نتیجه تا حدودی بر عملکرد ریاضی داشته باشد اما از آنجایی که به هر حال صحبت از کاربرد نوعی راهبرد و روش مطالعه است نمی‌تواند الزاماً پیش‌بینی از مشغولیت رفتاری پایین باشد. به علاوه، خرده مقیاس راهبرد سطحی که در این پژوهش از آن استفاده شد، رویکرد سطحی یادگیری ریاضی را از طریق بررسی نگرش دانش‌آموز به حفظ فرمول‌ها و مطالب ریاضی به عنوان موثرترین راهبرد یادگیری ریاضی مورد سنجش قرار داده است نه پرسش از روش‌هایی که هم اکنون مورد استفاده قرار می‌گیرد. به خصوص که در محاسبه همبستگی‌های ساده نیز بین رویکرد سطحی و توجه و تلاش به عنوان دو شاخص سنجش مشغولیت رفتاری هیچ رابطه معنی‌داری یافت نشده است. بنابراین، احتمالاً این عوامل موجب عدم معنی‌داری رابطه رویکرد سطحی یادگیری با مشغولیت رفتاری شده باشند. از سوی دیگر، بین رویکرد عمیق یادگیری و علاقه، مشغولیت رفتاری و عملکرد ریاضی رابطه معنادار وجود دارد. به این صورت که رویکرد عمیق یادگیری با علاقه و مشغولیت رفتاری رابطه مثبت معنی‌دار و با عملکرد

ریاضی رابطه منفی معنی دار نشان می‌دهد. رابطه مثبت رویکرد عمیق یادگیری با علاقه و مشغولیت رفتاری هماهنگ با فرضیه و پیش‌بینی ما بود. بنابراین، دانش‌آموزانی که راهبردهای عمیق یادگیری را نسبت به درس ریاضی اتخاذ می‌کنند، یعنی بر کسب معنی و درک مطالب ریاضی تکیه می‌کنند، و تلاش می‌کنند اطلاعاتی که مطالعه یا مسائلی را که حل می‌کنند، به عنوان ابزاری برای فهمیدن محتوا بنگرند و اطلاعات برگرفته از مطالعه ریاضی را به چارچوب مفهومی بزرگ‌تری ارتباط دهند، چنین دانش‌آموزانی نه تنها دستخوش تحریک علاقه نسبت به ریاضی می‌شوند، بلکه پایداری، زمان، انرژی و توجه بیشتری را در تعامل با درس ریاضی صرف می‌کنند. اما در نهایت یک رابطه منفی بین رویکرد عمیق یادگیری با عملکرد ریاضی در تحلیل مدل پیشنهادی مشاهده شد. این در حالی است که نتایج تحلیل همبستگی رابطه مثبت و معنی‌داری بین این دو متغیر نشان داده است. بنابراین در سطح همبستگی ساده بدون قید سایر متغیرهای مدل ارتقای رویکرد عمیق یادگیری عملکرد ریاضی را نیز به صورت جزئی افزایش می‌دهد (۰/۱۳). از سوی دیگر نتایج دیگر مدل نشان داد که رویکرد سطحی یادگیری نیز رابطه منفی با عملکرد ریاضی دارد. در واقع نه تنها رویکرد صرف دانش‌آموز به حفظ مطالب بدون اندیشه عمیق در ارتباط با مطالب و مسائل ریاضی راهگشای کسب عملکرد بالا در این زمینه نیست، بلکه اتخاذ صرف رویکرد عمیق بدون استفاده از راهبرد حفظ کردن در صورت لزوم نمی‌تواند نتایج کاملاً مثبتی در سطح عملکرد تحصیلی داشته باشد. در این‌جا می‌توان به سومین رویکرد مطالعه که پژوهش‌ها به آن پرداخته‌اند، اشاره کرد. رویکرد راهبردی که ترکیبی از هر دو رویکرد عمقی و سطحی یادگیری می‌باشد: دانش‌آموزان شرایط را به گونه‌ای ساماندهی می‌کنند تا بهترین نتایج را کسب نمایند. در دوران تحصیل گاهی موقعیت‌های ویژه‌ای برای فراگیران فراهم می‌شود که بهره‌برداری از آن شرایط برای آنان حیاتی است. مثلاً مواقعی که دانش‌آموزان برای مطالعه حجم بسیار زیادی از مطالب درسی فرصت بسیار کمی دارند و ناچارند در زمان کمی حجم زیادی از اطلاعات را فراگیرند. ویژگی این رویکرد درک و فهم مطالب درسی با هدف موفقیت کامل و کسب نمره عالی می‌باشد. دانش‌آموزانی که رویکرد راهبردی مطالعه و یادگیری را انتخاب می‌کنند هدفشان در درجه اول دستیابی به موفقیت کامل با کسب بالاترین نمرات ممکن می‌باشد (اگن و کاوچاک، ۲۰۰۱). از سوی دیگر، تحلیل مسیرهای غیرمستقیم مدل نیز حاکی از عدم معنی‌داری رابطه رویکرد سطحی یادگیری ریاضی با مشغولیت رفتاری با میانجی‌گری علاقه بود، به این علت که پیش‌تر و در ارتباط با مسیرهای مستقیم بین رویکرد سطحی یادگیری ریاضی و مشغولیت رفتاری رابطه معنی‌داری نیافتیم. بنابراین مسیر غیرمستقیم آن نیز معنی‌دار نشد. در مقابل، معنی‌داری دو مسیر غیرمستقیم دیگر نشان داد که رویکرد عمیق یادگیری ریاضی با اثربخشی بر علاقه به ریاضی مشغولیت رفتاری (تلاش و توجه) و از سوی دیگر، ارتقای علاقه به ریاضی با اثرگذاری بر مشغولیت رفتاری، عملکرد ریاضی را تحت تاثیر قرار می‌دهد. بنابراین، لازم است دست‌اندرکاران آموزش و پرورش برای افزایش علاقه، تلاش، توجه و آمیختگی دانش‌آموزان با درس ریاضی در ابتدا به اصلاح رویکرد آنان بپردازند. نتایج این پژوهش نشان داد که لازم است برای دستیابی به دو دسته اهداف کوتاه مدت یعنی کسب نمرات بهتر در ریاضی و اهداف بلندمدت یعنی ارتقای مشغولیت رفتاری دانش‌آموزان که می‌تواند به دستاوردهای مهمی در رشته ریاضی و در سایر زمینه‌های علمی وابسته منجر شود و افراد

توانمندی در زمینه استفاده از مهارت‌های عقلی ریاضی پرورش دهد، برنامه‌ریزی درستی داشت. آموزش استفاده از رویکردهای سطحی و عمیق یادگیری در زمان و با هدف مناسب می‌تواند این امر را تسهیل کند. به علاوه، انگیزش درونی لازم برای دانش‌آموزان را فراهم می‌کند تا ریاضی‌هراسی که به خصوص در رشته علوم انسانی در بین دانش‌آموزان متداول است و بر عملکرد آن‌ها و آینده تحصیلی‌شان در سطح دانشگاهی اثر می‌گذارد را تعدیل و اصلاح کنند و به ریاضی به عنوان درسی مفید برای زندگی بنگرند. در نهایت این که در جهت تعمیم‌پذیری بهتر نتایج مدل حاضر بهتر است این مدل را به تفکیک در نمونه‌های دیگر نیز مورد تحلیل قرار داد. به علاوه، از آن جایی که به دلیل استفاده از روش معادلات ساختاری استنباط علیتی دقیقی از رابطه بین متغیرها امکان‌پذیر نمی‌باشد، بهتر است پژوهش‌های بعدی در این زمینه با مداخله در زمینه رویکردهای یادگیری به درس ریاضی اثر آن بر علاقه، مشغولیت رفتاری و عملکرد ریاضی را آزمون کنند.

منابع

- Abraham, R. R., Kamath, A., Upadhya, S., & Ramnarayan, K. (2006). Learning approaches to physiology of undergraduates in an Indian medical school. *Journal of Med Education*, 40, 916-923.
- Birch, S. H., & Ladd, G. W. (1997). The teacher° child relationship and children's early school adjustment. *Journal of School Psychology*, 35 (1), 61° 79.
- Booth, P., Luckett, P., & Maldenovic, R. (1999). The quality of learning in accounting education: The impact of approaches to learning on academic performance. *Accounting Education. An International Journal*, 8(4), 277-300.
- Carbonaro, W. (2009). Tracking, students' effort, and academic achievement. *Sociology of Education*, 78 (1), 27-49.
- Duff, A. (2004). Understanding academic performance and progression of first year accounting and business economics undergraduates: The role of approaches to learning and prior academic achievement. *Accounting Education. An International Journal*, 13(4), 409-430.
- Elekwa, U.C.C. (2010). Effects of collaborative teaching/learning strategies on the mathematics achievement of senior secondary school students in Abia state of Nigeria. Unpublished PhD Thesis submitted to Faculty of Education, University of Port Harcourt.
- Finn, J. D. (1993). *School engagement and students at risk*. Washington, DC: National Center for Education Statistics.
- Finn, J. D., & Rock, D. A. (1997). Academic success among students at risk for school failure. *Journal of Applied Psychology*, 82(2), 221-34.
- Iji, C. O. (2008). Reforming School Mathematics Curriculum in line with global challenges. *Proceedings of the 49th Annual Conference of STAN*, 226- 230.

- Imoko, I. B., & Agwagha, U. N. (2006). Improving student Interest in Mathematics Through the Concept Mapping Technique. A focus on Gender. *Journal of Research in Curriculum and Teaching* 1(1), 30-31.
- Kuh, G. D., Cruce, T. M., Shoup, R., Kinzie, J., & Gonyea, R. M. (2008). Unmasking the effects of student engagement on first-year college grades and persistence. *The Journal of Higher Education*, 79(5), 540-563.
- Lam, C. C., Wong, N. Y., & Kong, Q. P. (2003). Student Engagement in Mathematics: Development of Instrument and Validation of Construct. *Mathematics Education Research Journal*, 15, (1), 4-21.
- Sadler, S. E. (1999). Intuition-analysis style and approaches to studying. *Journal of Educational Studies*, 25(2), 159-173.
- Salmon, M. F. (2005). Teachers identification of the difficulty Levels of topics in the primary school mathematics curriculum in Kwara state. *Abacus*, 30, 20-29.
- Seidman, L. J. (2006). Neuropsychological functioning in people with ADHD across the life span. *Clinical Psychology Review*, 26, 466° 485.

علوم رفتاری

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

Investigation the causal relationship of the learning strategies with mathematical performance with mediating role of interest and behavioral engagement

Simin Zeqeibi Ghannad

Sirous Allipour

Sahar Hesami

Abstract

This study aimed to test the causal relationship between learning strategies with mathematical performance with mediating role of interest and behavioral engagement. For this purpose, 287 male and female students of experimental, mathematics and humanity disciplines of Masjed Soleiman city high schools were selected using stratified random sampling. Then, they completed Student Engagement in Mathematics Scale. The results showed that all the direct paths of this model were significant other than the path of the surface approach to behavioral engagement in math. This research results indicated that surface approach to math learning namely math content and formulas memorization instead of understanding its underlying laws negatively associated with math interest and performance, while deep approach puts a positive effect on math interest and behavioral engagement.

Key words: learning strategies, mathematical performance, interest, behavioral engagement