Archive of SID

مجله روان شناسی و علوم تربیتی
سال سی و ششم ، شماره ۱و۲
۱۳۸۵، ص ۱۸۵-۲۰۶

ournal of Psycholog & Education
Vol 36, No.1&2, 2006
PP. 185-206

نقش منابع اطلاعات خود-کارآمدی و ویژگی های میانجی شخصی در خود-کارآمدی و عملکرد ریاضی[1]

محمود کمالی زارچ
عضو هیات علمی دانشگاه پیام نور، مرکز نفت - یزد
پروین کدیور
عضو هیات علمی دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی دانشگاه تربیت معلم
محمود قاضی طباطبائی
عضو هیات علمی دانشکده علوم اجتماعی دانشگاه تهران
علیرضا کیامنش
عضو هیات علمی دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی دانشگاه تربیت معلم

چکیده

تاریخ دریافت ۱۳۸٤/٥/۲۳

این مطالعه بر مبنای نظریه شناختی- اجتماعی بندورا (۱۹۸٦ ، ۱۹۹۷) و با استفاده از روش تحلیل معادلات ساختاری به بررسی اثرات مفروض منابع اطلاعات خود-کارآمدی بر ویژگی های شخصی (نگرش ریاضی، توانایی ریاضی و مهارت های خود - تنظیمی) ، خود – کارآمدی ریاضی و عملکرد ریاضی ، همچنین بررسی اثرات هر یک از ویژگی های شخصی بر خود - کارآمدی ریاضی و عملکرد ریاضی پرداخته است. ۸٤۸ نفر از دانش آموزان پسر و دختر دو ناحیه آموزشی شهر یزد به چهار پرسشنامه و دو آزمون رواسازی شده در این مطالعه پاسخ دادند. پس از تأیید الگوهای اندازه گیری متغیرهای نهفته ونیکوئی برازش الگوی تابع ساختاری، ضرائب معنادار مسیر از اثرات متغیر مستقل منابع اطلاعات خود- کارآمدی بر ویژگی های شخصی و خود- کارآمدی ریاضی و اثرات توانایی ریاضی مهارت های خود- تنظیمی بر خود-کارآمدی و عملکرد ریاضی حمایت می‌کند. این الگو با تبیین ۵۰ درصد از واریانس عملکرد ریاضی، از ادعای بندورا مبنی بر نقش مؤثر باورهای خود-کارآمدی در تعدیل اثرات متغیرهای شناختی و انگیزشی بر عملکرد تحصیلی حمایت می کند.

کلید واژه ها: منابع اطلاعات.خودکارآمدی. ویژگیهای شخصی. خودکارآمدی ریاضی. عملکرد ریاضی

---

[1] این پژوهش با استفاده از حمایت های مالی شورای عالی اطلاع رسانی انجام شده است.

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

نظریه شناختی - اجتماعی بندور[1] (۱۹۸۶) بـر اهمیـت باورهـای خودکارآمـدی[2] یـا «ارزیابی فرد از توانائی های خود- سازماندهی و اجرای رفتـار لازم جهـت رسـیدن بـه عملکرد های معین» (ص ۳۹۱) در شکل دهی و تنظیم رفتـار تأکیـد مـی کنـد . بـراین اساس افراد دارای خود – کارآمدی بالا از لحاظ احساس شایـستگی، انگیـزش درونـی، قدرت انتخاب و تعهد به اهداف و پـشتکار در برابـر تکـالیف چـالش انگیـز در سـطح بالاتری از افراد دارای خود – کارآمدی پایین قرار می گیرند.

با توجه بـه قـدرت ۲۵ درصـدی باورهـای خـود – کارآمـدی در تبیـین واریـانس پیشرفت تحصیلی (شانک[3]، ۲۰۰۰)، نقـش آن در تعـدیل اثـرات توانـایی ریاضـی بـر پیشرفت (کالینز[4]، ۱۹۸۲، نقل در پروین و جان[5]، ۲۰۰۱) و همچنین شواهد متعدد نـاظر به ضعف عملکرد ریاضی دانش آموزان (که از مستندات این مقاله است) ، پژوهـشگران پیرو نظریه بندورا (مثل هاکت وبتز[6] ، ۱۹۸۹ ؛ لنت ، لوپز و بیشک[7]، ۱۹۹۱) ، مطالعـات خود را بر «باورهای خود-کارآمدی در ریاضی» و سایر متغیرهای شخصی که در کنار یا به واسطه این باورها بر پیشرفت ریاضـی موثر هـستند، متمرکـز کـرده انـد (شـانک و پاجارس[8]، ۲۰۰۲) .

در داخل کشور نیز رتبه های بسیار ضعیف دانـش آمـوزان پایـه هـای دوم و سـوم راهنمایی در « سومین مطالعه بین المللی ریاضـیات و علـوم[9]» (۷۴-۱۳۷۳) و تکـرار آن در سال تحصیلی ۷۸-۱۳۷۷ شاهدی بر ضعف عملکرد ریاضـی دانـش آمـوزان ایرانـی است (کیامنش و نوری، ۱۳۷۶؛ کیـامنش وخیریـه، ۱۳۷۹). عـلاوه بـر خـود-کارآمـدی ریاضی عوامل دیگری مانند منابع اطلاعات خود-کارآمدی (بنـدورا ، ۱۹۸۶) و ویژگـی های شخصی متنوعی از دانش آموزان به طور مستقیم یا غیر مستقیم بر عملکرد ریاضـی تأثیر دارند.

---

[1] Bandura
[2] self-efficacy beliefs
[3] Schunk
[4] Collins
[5] Pervin-Jhon
[6] Hacket, Betz
[7] Lent, Lopez, Bieschke
[8] Pajares
[9] Third Inremational Mathematics and Science Study(TIMSS)

www.SID.ir

Archive of SID

در بین چهار منبع اطلاعات خودکارآمدی، « دستاوردهای عملکرد» به عنوان مهم ترین منبع ، حاصل تجارب موفق یا ناموفق فرد است که به نظر شانک (۱۹۸۳) باعث ارتقاء سطح خود-کارآمدی و پیشرفت فرد می شود (نقل در شانک، ۲۰۰۰). در الگوهای علّی از پیشرفت ریاضی (پاجارس ، میلر ، ۱۹۹٤ ؛ پاجارس ،b ۱۹۹٦ ؛ استیونس، آرتورو، تالنت - رانلز ، ۲۰۰٤) نیز تجارب قبلی ریاضی تأثیر مستقیم یا غیر مستقیم (به واسطه باورهای خود-کارآمدی ریاضی) بر عملکرد ریاضی داشته است. «تجارب جانشینی[1] » یا مشاهده و الگوگیری از عملکرد همسالان موفق یا ناموفق نیز بر احساس کارآمدی مشاهده گر مؤثر است. شانک و هانسون[2] (۱۹۸۹ ، نقل در شانک ، ۲۰۰۰) از اثرات معنادار الگوهای «مسلط»[3] ، «مقابله‌ای»[4] و «مقابله‌ای - هیجانی[5]» بر عملکرد ریاضی دانش آموزان حمایت کرده‌اند . «ترغیب کلامی[6]» که با حمایت های اطلاعاتی و عاطفی والدین و معلمان عملیاتی می شود، منبع دیگر کسب اطلاعات خود-کارآمدی است. استیونس و همکاران (۲۰۰٤) نشان دادند که ترغیب فرزندان به انتخاب رشته های وابسته به ریاضیات ضمن افزایش دادن سطح خود-کارآمدی آنها، اثرات تجارب ضعیف قبلی را نیز محدود می کند. «حالات زیست شناختی و عاطفی[7] » مثل اضطراب یا برانگیختگی فیزیولوژیک در موقعیت تکلیف نیز به فرد نشانه هایی از انتظار موفقیت یا شکست در حیطه معین ارائه می دهد (فان و واکر،۲۰۰۰).

مطالعات آندرسون[8] (۱۹۷۵)، اتینگتون و ولف[9] (۱۹۸۱) و ولاندبرگ[10] (۱۹۹۲) حاکی از تأثیر معنادار نگرش بر عملکرد ریاضی است . بیتون[11] و همکاران (۱۹۹٦) نیز با تحلیل مجدد یافته های تیمز در پایه هشتم دریافتند که متوسط پیشرفت دانش آموزان دارای نگرش مثبت به ریاضیات از سایر دانش آموزان بالاتر است (نقل در پاپاناستازیو ،

---

[1] vicarious experiences
[2] Hanson
[3] mastery
[4] copying
[5] emotional – copying
[6] verbal persuation
[7] Physiological and affective states
[8] Anderson
[9] Ethington, Volf
[10] Velandberg
[11] Beaton

www.SID.ir

Archive of SID

پاپاناستازیو[1]، ۲۰۰۰a) . برخی از یافته ها (سیگل ، گالاسی و ویسر[2] ، ۱۹۸۵ ؛ رلیچ، دی باس و واکر[3]، ۱۹۸۶ ؛ نورویچ[4]، ۱۹۸۶ به نقل از راندهاوا ، بی‌مر و لاندبرگ[5]،۱۹۹۳) نیز از نقش میانجی باورهای خود-کارآمدی بین نگرش ریاضی و عملکرد ریاضی حمایت می کنند.

اما بنابر نتایج فراتحلیل ما و کیشور[6] (۱۹۹۷ ، به نقل از پاترسون[7] و همکاران ، ۲۰۰۳) این دو متغیر رابطه‌ای ضعیف اما معنادار دارند. پاپاناستازیو (۲۰۰۰b) نیز با ارائه الگوهای علّی مجزا در بررسی نقش عوامل خانوادگی ، مدرسه ای و ویژگی های شخصی در پیشرفت ریاضی دانش آموزان کشورهای آمریکا، ژاپن و قبرس ، با گزارش روابط همبستگی معکوس و متفاوت بین متغیرهای نگرش و پیشرفت ریاضی، ضرائب مسیر بین این دو متغیر را در هیچیک از الگوها معنادار گزارش نکرده است.

نظریه شناختی- اجتماعی نقش ویژه ای برای توانایی های شناختی در رفتار حل مسئله قائل است. بر این اساس پاجارس (۱۹۹۶b) با ارائه دو الگوی ساختاری در پیش بینی عملکرد ریاضی دانش آموزان عادی و تیزهوش دریافت توانایی شناختی در الگوی دانش آموزان عادی پس از خود-کارآمدی ریاضی و عملکرد قبلی مهمترین عامل موثر بر عملکرد ریاضی و در الگوی دانش آموزان تیزهوش به واسطه خود-کارآمدی ریاضی بر عملکرد موثر بوده است . پاجارس و کرانزلر[8] (۱۹۹۵) نیز در الگوی مشابهی، تأثیرمستقیم و قوی توانایی کلی شناختی بر خود-کارآمدی و عملکرد ریاضی را تأیید کرده‌اند.

کالینز (۱۹۸۲) ضمن تائید رابطه توانایی ریاضی با عملکرد دانش آموزان و پس از کنترل عامل توانایی دریافت دانش آموزانی که در سطح بالاتری از خود-کارآمدی قراردارند مسائل بیشتری را حل می کنند (پروین و جان ، ۲۰۰۱). همچنین در مطالعهٔ استی‌ونس و همکاران (۲۰۰۴) پایداری تفاوت عملکرد دو گروه از دانش آموزان

---

1 Papanastasiou
2 Sigel , Galassi , ware
3 Relich , Debus , Walker
4 Norvich
5 Randhawa , Beamer , Landberg
6 Ma , Kishor
7 Paterson
8 Kranzler

www.SID.ir

Archive of SID

قفقازی[1] و اسپانیولی[2] ، علی رغم کنترل عامل توانایی ، به تفاوت معنادار در سطح خود-کارآمدی ریاضی آنها نسبت داده شده است.

رابطه استفاده از راهبردهای مختلف شناختی و فراشناختی با عملکرد حل مسئله و پیشرفت ریاضی در مطالعات بروکوسکی[3] (۱۹۹۲) ، الیس[4] (۱۹۹۳) ، کاروبیدل کمپ[5] (۱۹۹۸) و دی کلرک ، دیسوت و رویرز[6] (۲۰۰۰) نیز نشان داده شده است (نقل در دیسوت ، رویرز و بایس[7] ،۲۰۰۱) . دانش آموزان شرکت کننده در پژوهش زیمرمن (۱۹۸۹) و شانک (۱۹۹۵) به واسطه استفاده از راهبردهای خود تنظیمی، ادراکات خود-کارآمدی و پیشرفت تحصیلی بهتری نشان دادند (نقل در کدیور ، ۱۳۸۰)

این مقاله به استناد سوابق نظری و پژوهشی ارائه شده از روابط منابع اطلاعات خود-کارآمدی با خود-کارآمدی و عملکرد ریاضی ، (ماتسویی و همکاران ، ۱۹۹۰ ؛ هامتون، ۱۹۹۸؛ نقل در فان و واکر ، ۲۰۰۰)، همچنین به استناد شواهد پژوهشی (راندهاوا و همکاران، ۱۹۹۳؛ پاجارس و میلر، ۱۹۹٤؛ پاجارس ،b ۱۹۹٦) ناظر به نقش واسطه ای باورهای خود-کارآمدی ریاضی بین ویژگی های شخصی و عملکرد ریاضی، با هدف برازش دادن الگویی ساختاری از روابط بین این متغیرها تهیه شده است.

روش تحقیق

پژوهش حاضر در زمره تحقیقات همبستگی با استفاده از روش های «الگویابی علّی[8]» قرار می گیرد. با توجه به محدودیت روش های آماری همبستگی و تحلیل رگرسیون درتعیین مسیرهای علّی بین متغیرها (بندورا، ۱۹۸۶)، پژوهشگران پیرو نظریه شناختی- اجتماعی (هاکت و بتز ، ۱۹۸۹ ؛ میک، ویگفیلد و اکسلز[9] ، ۱۹۹۰ ؛ نقل در پاجارس و میلر ، ۱۹۹٤) بر استفاده از روش های علّی مانند تحلیل مسیر و تحلیل

---

1 Caucasioan
2 HisPanic
3 Brokowski
4 Ellis
5 Carr , Biddlcomp
6 Declerk ,Dissot ,Royers
7 Buysse
8 causal modeling
9 Meece , wigfield , Eccles

www.SID.ir

Archive of SID

معادلات ساختاری[1] تاکید کرده اند. فنون تحلیل معادلات ساختاری (یورسکاگ و سوربوم[2]، ۲۰۰۲) که به دنبال ضعف روش تحلیل مسیر در تعیین مسیرعلیت بین متغیرها و شناسایی و کنترل خطاهای اندازه گیری توسعه یافته شامل دو قسمت است: الگوی اندازه‌گیری[3] و الگوی تابع ساختاری[4]. الگوی اندازه‌گیری یا قسمت تحلیل عاملی تائیدی[5] برای پاسخگویی به سؤالات مربوط به روایی[6] و اعتبار[7] اندازه گیری تعیین می‌کند که چگونه متغیرهای نهفته یا سازه‌های فرضی در قالب تعداد بیشتری متغیرهای قابل مشاهده اندازه‌گیری شده‌اند. الگوی تابع ساختاری نیز روابط علّی بین سازه ها (متغیرهای نهفته) و قدرت تبیین نسبی آنها را نشان می‌دهد. این الگو سؤالات مربوط به شدت روابط علّی (مستقیم ، غیرمستقیم و کل) بین متغیرهای نهفته و مقدار واریانس تبیین شده در کل الگو را پاسخ می‌دهد (قاضی طباطبائی ، ۱۳۷٤).

جامعه، نمونه آماری ، و شیوهٔ نمونه گیری جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه دانش آموزان پایه سوم راهنمایی شهر یزد در سال تحصیلی ۸٤-۱۳۸۳ شامل ۹۵۲۵ نفر بوده است. هر چند توافق کلی درباره حجم نمونه بهینه برای چنین تحقیقاتی وجود ندارد اما براساس توصیه یورسکاگ و سوربوم(۱۹۸٤)مبنی بر انتخاب حداکثر ۳۰ نفر در برابر هر متغیر مشاهده شده (نقل در هومن، ۱۳۸۰) به منظور افزایش دقت در برآورد الگوها، همچنین جبران ریزش احتمالی نفرات یا حذف پرسشنامه های ناقص، ۱۰۰۰ نفر از دانش آموزان با روش نمونه گیری خوشه ای مرحله ای از دو ناحیه آموزشی انتخاب شدند که این تعداد پس از حذف داده های ناقص به ۸٤۸ نفر (٤۲۰ نفر پسر و ٤۲۸ نفر دختر) کاهش یافت. خوشه نهایی، بین ۵ تا ۱۰ نفر از دانش آموزان هر کلاس بوده است .

ابزارهای تحقیق. در این مطالعه از دو آزمون و چهارپرسشنامه به شرح زیر استفاده شده است:

---

1 structural equation analysis
2 Joreskog , Sorbom
3 measurement model
4 structural equation model
5 confirmatory factor analysis
6 Validity
7 reliability

www.SID.ir

Archive of SID

پرسشنامه منابع اطلاعات خود-کارآمدی در ریاضیات . لنت و همکاران (۱۹۹۱) براساس دیدگاه بندورا در زمینه چهار منبع کسب اطلاعات خود- کارآمدی ، پرسشنامه ای با چهل ماده تهیه کردند که میزان توافق دانشجویان با هر یک از عبارات مربوط به این منابع (دستاورد عملکرد ، تجارب جانشینی، ترغیب کلامی، حالات زیست شناختی و عاطفی) را در یک مقیاس لیکرت چهار درجه ای می سنجد. ضرائب اعتبار این خرده مقیاس‌ها با روش بازآزمایی به ترتیب برابر با ۰/۹۶ ، ۰/۸۵ ، ۰/۹۱ و ۰/۹۱ گزارش شده است. پس از ترجمه و تایید همسانی متن فارسی و انگلیسی و روایی صوری[1] ابزار توسط چند تن از استادان زبان انگلیسی و متخصصان حوزه روان شناسی، روایی سازهٔ[2] این ابزار بررسی شد. نتایج تحلیل عوامل اکتشافی[3] با روش چرخش متمایل[4] نشان داد فقط ۲۱ عبارت هماهنگ با نسخه اصلی و به طور معنادار تحت چهار عامل بار می شوند. به ترتیب هشت عبارت تحت عامل « حالات زیست شناختی و عاطفی » ، هفت عبارت تحت عامل « ترغیب کلامی» ، چهار عبارت تحت عامل «تجارب جانشینی » و دو عبارت تحت عامل «دستاوردهای عملکرد». قدرت هر یک از منابع در تبیین واریانس سازه به ترتیب برابر با ۲۹/۳ درصد، ۸درصد ، ۶/۲ درصد و ۵/۵ درصد و در مجموع ۴۹ درصد به دست آمد[5] .

نتایج تحلیل عوامل تأییدی[6] در مطالعه اصلی، قدرت عوامل مذکور در اندازه‌گیری متغیر نهفته[7] و برازش کامل الگو با داده های مشاهده شده را نشان می دهد که حاکی از تناسب ساختار عاملی به دست آمده با دیدگاه بندورا (۱۹۸۶) و یافته های لنت و همکاران (۱۹۹۶) است. ضرائب آلفای کرونباخ برای خرده مقیاس ها به ترتیب برابر

---

[1] face validity
[2] construct validity
[3] exploratory factor analysis
[4] oblique rotation
۵. شاخص های کفایت نمونه برداری (kmo) ، آزمون بارتلت و مقادیر قطر ماتریس همبستگی ضد تصویر (image anti) در مورد همه ابزارهای تحقیق به اندازه کافی بزرگ و معنادار بوده و پیش فرض های انجام تحلیل عاملی را محقق ساخته است.
[6] confirmatory factor analysis
[7] latent variable

www.SID.ir

Archive of SID

با ۰/۸۹ ، ۰/۶۲ ۰/۸۵ و ۰/۵۷ و اعتبار کل پرسشنامه نیز برابر بـا ۰/۹۱ بـه دسـت آمـده است. این متغیر نهفته به عنوان تنها متغیر مستقل برونزا[1] در این مطالعه وارد شده است.

مقیاس نگرش ریاضی. در این مطالعه از نسخه رواسازی شده مقیاس نگرش ریاضی (فنما[2]، ۲۰۰۱، به نقل از کبیری، ۱۳۸۲) بـا دو عامـل نگـرش بـه توانـایی ریاضـی (نـه عبارت) و نگرش به اهمیت ریاضی (هشت عبارت) با طیف پاسخدهی شش درجـه ای (کاملاً مخالف تا کاملاً موافق) استفاده شده است. تحلیل عوامـل اکتـشافی بـا چـرخش متمایل ، عبارت‌های عامل «نگرش به توانـایی ریاضـی» در نـسخه اصـلی را تحـت دو عامل مجزا بارگذاری کرد: نگرش بـه توانـایی (عبـارات مثبـت) و نگـرش بـه نـاتوانی (عبارات منفی). عامل اول (نگرش به توانایی ریاضی) با ۵ عبـارت و قـدرت تبیـین ۳٤ درصد، عامل دوم (نگرش به اهمیت ریاضی) با ۸ عبارت و قدرت تبیین ۱۰/۵ درصد و عامل سوم (نگرش به ناتوانی در ریاضی) با ٤ عبـارت و قـدرت تبیـین ٦/٤ درصـد، در مجموع ۵۱ درصد از واریانس نگرش ریاضی را تبیین می کنند.

شاخص‌های نیکویی برازش، بدست آمده از تحلیل عوامل تاییدی در مطالعه اصـلی تناسب کامل الگو با داده های مشاهده شده را تأیید می کند. ضرایب اعتبار هـر یـک از خرده مقیاس‌ها به ترتیب برابر با ۰/۷۷ ، ۰/۸۱ و ۰/۸۵ و اعتبار کل نیز معـادل ۰/۸۳ بـه دست آمده است.

آزمون توانایی ریاضی : نسخه اولیه این ابزار براساس متون موجـود از دو مؤلفـه ای بودن ساختار توانایی ریاضی (گرینو[3] ، ۱۹۸٤ ؛ گری و وایدمن[4]، ۱۹۸۷ به نقل از دوکر[5] ، ۱۹۹۸) بـا سـؤالاتی چهارگزینـه ای در دو بعـد «شایـستگی مفهـومی[6]» و «شایـستگی راهبردی[7]» با همکاری دبیران مجرب ریاضی تهیه گردید. پس از کسب نظر از اسـتادان حوزهٔ آموزش ریاضی و متخصصان حـوزه سـنجش و انـدازه گیـری در تـامین روایـی

[1] exogenous
[2] Fennema
[3] Greeno
[4] Geary , widaman
[5] Dowker
[6] conceptual competence
[7] procedural competence

www.SID.ir

Archive of SID

محتوایی[1] ابزار، این آزمون در قالب چهارده سؤال چهار گزینه ای با متوسط ضریب دشواری ۵۰ و قدرت تمیز بالای ٤٠ آمادهٔ تحلیل عوامل شد.

تحلیل عوامل اکتشافی با چرخش متعامد[2] هفت سؤال را با قدرت تبیین ۲۲/۷ درصد تحت عامل اول (توانایی مفهومی) و چهار سؤال را با قدرت تبیین ١٤/٦ درصد تحت عامل دوم (توانایی راهبردی) به طور معنادار بار گذاری کرد. این عوامل در مجموع ۳۷/۳ درصد از واریانس توانایی ریاضی را تبیین می کنند . با فرض همبسته بودن عوامل، انجام چرخش به روش متمایل نیز سؤالات را تحت همان عوامل مذکور معرفی کرد. با انجام تحلیل عوامل تأییدی در مرتبه دوم شاخص ترین سؤالات تحت هر عامل (هر عامل ۳ سؤال) در الگوی اندازه گیری وارد شدند. الگوی به دست آمده هماهنگ با سوابق نظری و پژوهشی، قدرت این عوامل در اندزه گیری سازه توانایی ریاضی و شاخص های نیکوئی برازش خوبی ارائه داده است . ضرایب اعتبار این ابزار نیز با استفاده از روش کودر - ریچاردسون[3] ۲۰، برای عامل اول برابر با ۰/۵۵ ، برای عامل دوم برابر با ۰/٤۳ و برای کل آزمون ۰/۷٦ به دست آمد.

پرسشنامه مهارت های خودتنظیمی . با انتخاب برخی سؤالات بخش‌های مهارت های شناختی و فراشناختی از پرسشنامه بوفارد و بوچارد[4] (۱۹۹۵) (به نقل از کدیور ، ۱۳۸۰) و تغییرات جزیی درعبارات آن، ۱۲ عبارت سؤال جهت سنجش میزان استفاده دانش آموزان از این مهارتها در یک مقیاس شش درجه‌ای لیکرت (همیشه تا اصلاً) فراهم گردید. روایی صوری ابزار پس از اصلاحات مکرر روی عبارت‌ها، مورد تایید چندتن از استادان حوزه روان شناسی و علوم تربیتی قرارگرفت. در بررسی روایی سازه ، تحلیل عوامل اکتشافی با چرخش متمایل، پنج سؤال را تحت عامل اول (مهارت های فراشناختی) با قدرت تبیین ۲۸/۳ درصد ، چهارسؤال تحت عامل دوم (مهارت های شناختی در ریاضی) با قدرت تبیین ۱۰/۳ درصد و سه سؤال تحت عامل سوم (مهارت های شناختی عمومی) با قدرت تبیین ۸/۲ درصد معرفی کرد. این عوامل در مجموع ٤٦/۸ درصد از واریانس مهارت های خود- تنظیمی را تبیین می کنند. در تحلیل عوامل تأییدی روی داده های اصلی ، قدرت و معناداری کامل این عوامل در اندازه گیری سازه

---

[1] content validity
[2] orthogonal rotation
[3] kuder - Richardson
[4] Bouffard - Bouchard

www.SID.ir

Archive of SID

مهارت های خود تنظیمی و برازش این الگو با داده های مشاهده شده تایید گردید. اعتبار هر یک از خرده مقیاس‌ها نیز با روش آلفای کرونباخ به ترتیب برابر با ۰/۷۳ ، ۰/٤٦ و ۰/۵۵ و ضریب اعتبار کل برابر با ۰/۷٦ به دست آمد.

پرسشنامه خود-کارآمدی ریاضی. هماهنگ با آموزه‌های بندورا (۱۹۸٦) مبنی بر لزوم تشابه محتوایی ابزار سنجش خود-کارآمدی با آزمون اندازه گیری عملکرد و در ساختاری مشابه با پرسشنامه پاجارس (۱۹۹۵) ، این پرسشنامه با ۱٦ عبارت از بخش های حساب ، بردار، معادله خط، جبر و هندس ۵ کتاب ریاضیات سوم راهنمایی با همکاری و نظارت تعدادی از دبیران مجرب ریاضی تهیه گردید که میزان اطمینان پاسخگو به ارائه پاسخ صحیح به هر سؤال را در قالب یک پیوستار یازده درجه‌ای (از کاملاً مطمئنم که می توانم تا کاملاً مطمئنم که نمی توانم) می سنجد. ضرایب دشواری این سؤالات بین ۷۰-۳۰ و با قدرت تمیز بالای ٤۰ بوده است. پس از تایید روایی محتوایی این سؤالات توسط چند تن از دبیران و اساتید، نتایج تحلیل عوامل اکتشافی با روش چرخش متمایل ، برخلاف انتظار نظری و تجربی، سه سؤال بخش هندسه را تحت عامل دوم (خود-کارآمدی هندسه) با قدرت تبیین ٦ درصد و بقیه سؤالات را مجموعاً تحت یک عامل (خود-کارآمدی مرکب)با قدرت تبیین ۵۱ درصد بارگذاری کرد (مجموع واریانس تبیین شده ۵۷ درصد).

در تحلیل عوامل تأییدی مرتبه دوم سه سؤال برای اندازه گیری عامل اول و سه سؤال برای اندازه گیری عامل دوم وارد الگو شدند. ضرایب استاندارد در اندازه گیری عوامل ، ضرایب اندازه گیری متغیر نهفته و شاخص های نیکویی، تناسب الگوی اندازه گیری با داده‌های مشاهده شده را تأیید می کند .نتایج تحلیل عوامل این ابزار با انتظار نظری و سوابق پژوهشی (پاجارس و میلر ، ۱۹۹٤ ، پاجارس ،b ۱۹۹٦) هماهنگ نیست. دانش آموزان دربارهٔ توانایی خود در هندسه قضاوتی مجزا داشتند و توانایی خود نسبت به بقیه بخش های محتوا را به صورت مرکب مورد قضاوت قرار دادند. با تأیید روایی سازه ابزار، ضریب اعتبار با روش آلفای کرونباخ برای عامل اول ۰/۸۳ و برای عامل دوم برابر با ۰/۷۸ و ضریب کل معادل ۰/۹۳ به دست آمد.

آزمون عملکرد ریاضی. به موازات تهیه عبارت‌های پرسشنامه خود-کارآمدی یک آزمون تشریحی ۱۵ سئوالی توسط تعدادی از دبیران مجرب ریاضی در پنج حوزهٔ محتوایی تهیه شد. ضریب اعتبار اولیه این ابزار نیز با روش کودر- ریچاردسون ۲۱

www.SID.ir

Archive of SID

برابر با ۰/۷۱ به دست آمد . در بررسی روایی سازه ، نتایج تحلیل عوامل اکتشافی با هر دو روش متمایل و متعامد از چهار عاملی بودن سازه حکایت دارد (سؤالات بخش حساب، و بردار تحت یک عامل بار شدند). عوامل معادله خط، جبر، هندسه و حساب و بردار به ترتیب ۲۳ ، ۱۹ ، ۱۸ و ۱۸ درصد و در مجموع ۷۸ درصد از واریانس عملکرد ریاضی را تبیین می کنند. نتایج تحلیل عوامل تأییدی روی داده های اصلی از قدرت و معناداری سئوالات و عوامل در اندازه گیری سازه عملکرد ریاضی حکایت دارد. به این ترتیب متغیر عملکرد ریاضی به عنوان متغیر وابسته در این تحقیق وارد شده است.

الگوی فرضی تحقیق[۱]

این پژوهش براساس الگوهای علّی موجود در پژوهش های پشتوانه تحقیق، اثرات مستقیم متغیر مستقل منابع اطلاعات خودکارآمدی بر هر یک از متغیرهای نگرش ریاضی (شانک، ۱۹۸٤) ، مهارت های خود - تنظیمی (زیمرمن،۲۰۰۰) ، خود-کارآمدی ریاضی و عملکرد ریاضی (پاجارس، ۱۹۹٦b؛ شانک و هانسون ، ۱۹۸۵) را مفروض می دارد. مطالعه راندهاوا و همکاران (۱۹۹۳) از اثرات مستقیم وغیرمستقیم (از طریق خود-کارآمدی ریاضی) نگرش ریاضی بر عملکرد ریاضی و مطالعات آندرسون (۱۹۷۵)، اتینگتون و ولف (۱۹۸۱) و ولاندبرگ (۱۹۹۲) نیز از تاثیر کاملاً معنادار نگرش ریاضی بر پیشرفت ریاضی حکایت می کند (نقل در پاپاناستازی، ۲۰۰۰a). مسیرهای مفروض بین توانایی ریاضی با خود-کارآمدی و عملکرد ریاضی مبتنی بر دیدگاه بندورا (۱۹۸٦، ۱۹۹۷) و الگوهای ارائه شده توسط پاجارس و کرانزلر (۱۹۹۵)، پاجارس (۱۹۹٦b) و استیونس و همکاران (۲۰۰٤) مطرح شده است. همچنین اثر مستقیم استفاده از مهارت های خود تنظیمی برعملکرد ریاضی در پژوهش های دی کلرک، دیسوت و رویرز (۲۰۰۰) و کاروبیدل کمپ (۱۹۹۸) (نقل در دیسوت، رویرز و بایس،۲۰۰۱) و اثر غیرمستقیم آن به واسطه خود-کارآمدی ریاضی در پژوهش های زیمرمن (۱۹۸۹) و شانک (۱۹۹۵) نشان داده شده است. اثر مستقیم خودکارآمدی

---

۱. بنابر حجم زیاد مطالب و محدودیت در صفحات مقاله از ارائه نمودارى الگوی فرضی تحقیق اجتناب شده است.

www.SID.ir

Archive of SID

ریاضی برعملکرد ریاضی و نقش واسطه‌ای آن در تحقیقات علّی ، در الگوهای ارائه شده توسط راندهاوا و همکاران (۱۹۹۳)، پاجارس و میلر (۱۹۹٤)، پاجارس و کرانزلر (۱۹۹۵)، پاجارس (۱۹۹٦b) و کبیری (۱۳۸۲) مورد تایید قرار گرفته است.

نتایج

چون الگوی کامل معادله ساختاری شامل متغیرهای مشاهده شده و مشاهده نشده است، پارامترهای الگو باید از طریق پیوند بین واریانس ها و کوواریانس های متغیرهای مشاهده شده و پارامترهای الگو چنانکه توسط پژوهشگر مشخص شده است برآورد شود. بنابراین، معادلات کوواریانس برای محاسبه برآوردهای ماتریس کوواریانس پیش بینی شده جامعه براساس الگوی مفروض و چندین اندازه برای برازندگی الگوی برآورد شده با داده‌های نمونه به کار می‌رود (هومن، ۱۳۸۰).علاوه بر این، یورسکاگ و سوربوم (۱۹۸۹،نقل در فان و واکر، ۲۰۰۰) معتقدند چون ماتریس های همبستگی شاخص های غلطی از خوبی برازندگی و خطاهای استاندارد ارائه می‌دهند، بنابراین، در روش‌های تحلیل ساختاری معمولاً از ماتریس های کوواریانس استفاده می‌شود. ماتری‌س کوواریانس بین متغیرهای نهفته این تحقیق درجدول شماره۵ یک ارائه شده است.

جدول ۱. ماتریس کوواریانس متغیرهای نهفته درون زا و برون زا

متغیرها	عملکرد ریاضی	خود-کارآمدی ریاضی	مهارتهای خودتنظیمی	توانایی ریاضی	نگرش ریاضی	منابع اطلاعات خودکارآمدی
عملکرد ریاضی	۰/۱۳					
خودکارآمدی ریاضی	۰/۴۵	۳/۷۹				
مهارتهای خود-تنظیمی	۰/۰۸	۰/۷۲	۰/۶۶			
توانایی ریاضی	۰/۴۵	۶/۷۸	۰/۳۳	۶/۵۲		
نگرش ریاضی	۰/۱۱	۰/۸۳	۰/۲۵	۰/۵۱	۰/۶۰	
منابع اطلاعات خودکارآمدی	۰/۰۸	۰/۶۴	۰/۳۴	۰/۳۵	۰/۴۷	۰/۳۷

www.SID.ir

Archive of SID

با انجام تحلیل عوامل تاییدی با استفاده از روش «حداکثر درست نمایی[1]» (احتمال بیشینه) نخست مهم ترین پارامترهای «الگوهای اندازه گیری متغیرهای نهفته» در جدول شماره۲ ارائه شده است.

جدول۲. شاخص‌های الگوهای اندازه‌گیری متغیرهای نهفته تحقیق

متغیرهای نهفته و عوامل اندازه‌گیری آن	B	t	متغیرهای نهفته و عوامل اندازه‌گیری آن	B	t
عملکرد ریاضی			توانایی ریاضی		
معادله خط	۰/۸۳		توانایی مفهومی	۰/۸٤	۱۲
جبر	۰/۸۷	۲۹/٦	توانایی راهبردی	۰/٥٦	۱۲
هندسه	۰/۸۲	۳۰/۷	نگرش ریاضی		
حساب، وبردار	۰/۸٦	۲۹/٥	توانایی ریاضی	۰/۷۹	
خود-کارآمدی‌ریاضی			اهمیت ریاضی	۰/۷۰	۱۹/۲
خودکارآمدی مرکب	۰/۹۳		ناتوانی در ریاضی	۰/۷٤	۲۰/٦
خودکارآمدی‌هندسه	۰/۷٥	۲۲	منابع‌اطلاعات‌خود-کارآمدی		
مهارتهای‌خودتنظیمی			حالات‌زیستی‌وعاطفی	/۷۰	
فراشناختی	۰/۷٥		ترغیب کلامی	۰/۷۹	۱۹/۳
شناختی ریاضی	۰/٤٥	۹/٤	تجارب جانشینی	۰/٦۳	۱۸/۷
عمومی شناختی	۰/۸۱	۱٥/۹	دستاوردهای عملکرد	۰/۳٥	۹/۸

ضرایب پارامتر استاندارد (B) و مقادیر t متناظر با آنها (t > ۲) اهمیت نسبی متغیرهای مشاهده شده و معناداری سهم آنها (P< ۰/۰٥)در اندازه گیری متغیرهای نهفته را نشان می‌دهد.[2] پس از تأیید الگوهای اندازه گیری متغیرهای نهفته، الگوی تابع ساختاری (نمودار شماره یک) پارامترهای استاندارد (B) و مقادیر t متناظر با آن برای

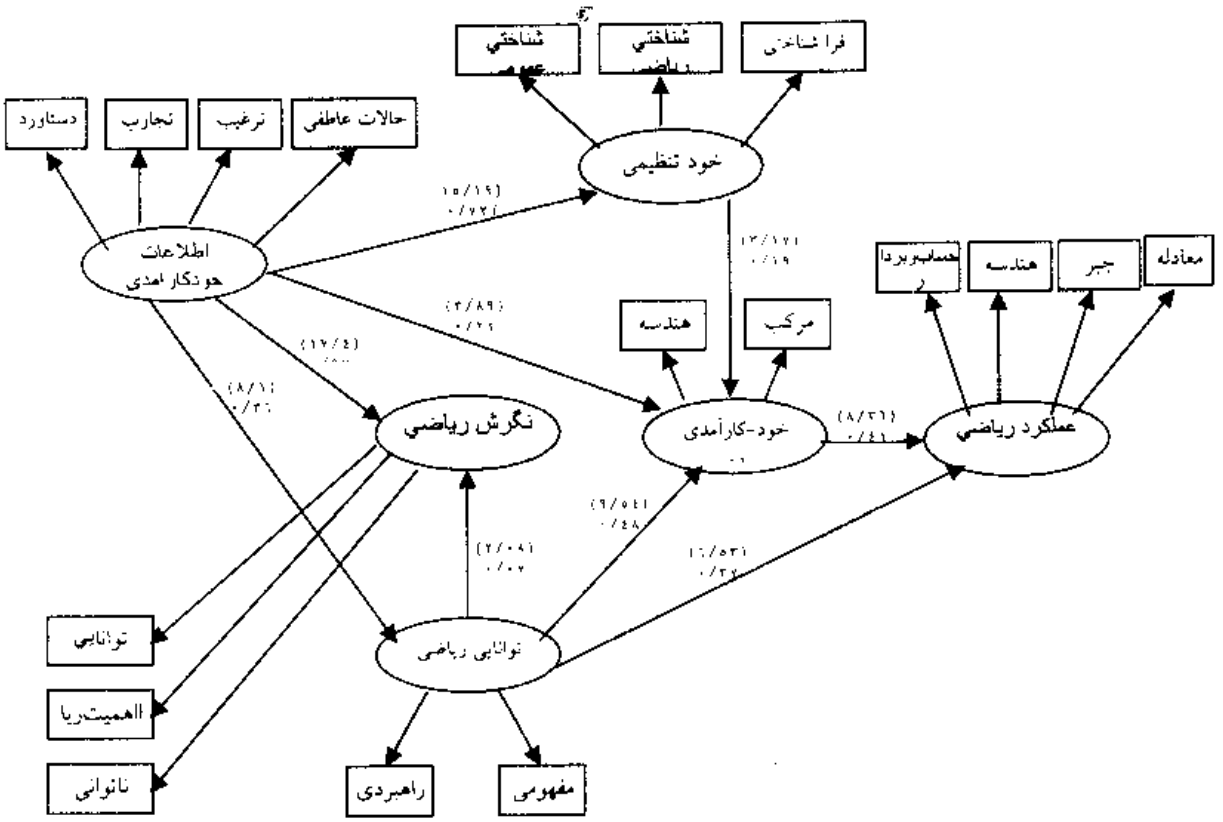
[1] maximum liklihood

۱ عدم ارائه مقادیر t از اولین عامل هر متغیر نهفته، به دلیل ثابت نگه داشتن این متغیرها توسط برنامه به عنوان مقیاس برآورد ضرایب سایر متغیرها ست. پارامترهای استاندارد این عوامل معنادار است.

www.SID.ir

Archive of SID

هر یک از مسیرهای علّی از متغیر مستقل به طرف متغیرهای درونزا (ضرائب گاما) و از متغیرهای تابع میانی به خود-کارآمدی ریاضی و عملکرد ریاضی (ضرایب بتا) را نشان می دهد[۱]



نمودار ۱ . الگوی تعدیل شده نهایی از عوامل موثر برعملکرد ریاضی

براساس این الگو، اثرات مستقیم متغیر مستقل منابع اطلاعات خود-کارآمدی بر همه متغیرهای تابع، به جز عملکرد ریاضی معنادار است. بیشترین میزان اثرگذاری این متغیر بر نگرش ریاضی (β =۰/۹۷) و پس از آن به ترتیب بر مهارت های خودتنظیمی

۲.همه مسیرهای ترسیمی با t>۲ در سطح p< ۰/۰۵ معنادار هستند.

www.SID.ir

Archive of SID

(β=۰/۷۲)، توانایی ریاضی (β=۰/۳۶) و سرانجام بر خود-کارآمدی ریاضی (β=۰/۲۲) به دست آمده است. اثرات غیر مستقیم منابع اطلاعات خود-کارآمدی بر متغیرهای عملکرد ریاضی از طریق خود-کارآمدی ریاضی ،خود-کارآمدی ریاضی از طریق خود تنظیمی و توانایی ریاضی و بر نگرش ریاضی از طریق توانایی ریاضی نیز معنادار است.

بخش دیگر یافته ها به اثرات مستقیم یا غیر مستقیم متغیرهای تابع میانی برخود-کارآمدی و عملکرد ریاضی اختصاص دارد. توانایی ریاضی علاوه بر اثر مستقیم بر خود-کارآمدی ریاضی (β =۰/٤٨) و عملکرد ریاضی (β =۰/۳۷) ، به واسطه خود-کارآمدی ریاضی دارای اثر غیر مستقیم معنادار بر عملکرد ریاضی نیز هست . مهارت های خود تنظیمی نیز دارای یک اثر مستقیم بر خود-کارآمدی ریاضی (β=۰/۱۹) و یک اثر غیر مستقیم بر عملکرد ریاضی به واسطه خود-کارآمدی ریاضی است . اما مهم ترین مغایرت این الگو با الگوی مفروض، عدم ارتباط نگرش ریاضی با خود-کارآمدی ریاضی و عملکرد ریاضی است.

خود-کارآمدی ریاضی نیز علاوه بر اثر مستقیم و معنادار بر عملکرد ریاضی (β=۰/٤۱)، یک متغیر میانجی قوی در این الگو است . این متغیر اثرات منابع اطلاعات خود-کارآمدی ، توانایی ریاضی و مهارت های خود- تنظیمی بر عملکرد ریاضی را تعدیل می‌کند. مقادیر مجذور همبستگی‌های چندگانه[1] برای توابع ساختاری نشان می دهد این الگو ۵۰ درصد از واریانس عملکرد ریاضی و ٤۹ درصد از واریانس خود-کارآمدی ریاضی را تبیین می کند. اهمیت خود-کارآمدی ریاضی در این الگو به اندازه‌ای است که با حذف آن، قدرت تبیین واریانس متغیر وابسته از ۵۰ درصد به ۱۲ درصد کاهش می یابد. جدول شماره ۳ شاخص های نیکویی برازش این الگوی ساختاری با داده های مشاهده شده را نشان می دهد .

[1] squard multiple correlations

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳ . شاخص های نیکویی برازش الگوی ساختاری

مجذور کای	درجه آزادی	سطح معناداری	X^2/df	ریشه خطای میانگین مجذورات تقریب	ریشه استاندارد میانگین باقیمانده ها	شاخص نیکویی برازش	شاخص تعدیل شده نیکویی برازش
۲۴۰/۳	۱۱۸	<۰/۰۵	۲/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۹۷	۰/۹۶

بنابر حساسیت مجذور کای به حجم نمونه زیاد، این شاخص نـه بـه عنـوان ملاکـی برای آزمون معناداری بلکه به عنوان یکی از شاخص های برازش الگـو در نظـر گرفتـه می شود که در موارد معناداری آن ، به شاخص‌های جایگزین مانند نسبت مجذور کـای به درجه آزادی و یا ریشه استاندارد میانگین باقیمانده‌هـا[1] توجـه مـی شـود (قاضـی طباطبائی ، ۱۳۸۱) . گرچه برای شـاخص جـایگزین x^2/df معمـولاً مقـادیر کمتـر از دو نشانه برازش خوب تلقی می شود لیکن این شاخص فاقد معیار ثابتی برای یک الگـوی قابل قبول است (هـومن، ۱۳۸۰).مـارش ، بـالا و مـک دونالـد[2] (۱۹۸۸ ،نقـل در کـالر ، ۲۰۰۱) و مولر[3] (۱۹۹۶ ،نقل در فان و واکر، ۲۰۰۰) مقادیر تا ۵ برابردرجـه آزادی بـرای مجذور کای را به عنوان شاخص خوبی برازندگی پذیرفته اند. مقـادیر بـالای ۰/۹ بـرای شاخص های نیکویی برازش و شاخص تعدیل یافته نیکویی برازش، همچنـین مقـادیر کمتر از ۰/۰۵ برای شاخص های ریشه خطـای میـانگین مجـذورات تقریـب و ریـشه استاندارد میانگین باقیمانده ها، مهمترین ملاک های برازش خوب الگـوی سـاختاری بـا داده های مشاهده شده است.

بحث و نتیجه گیری

در میان اثرات مستقیم منابع اطلاعات خودکارآمدی بر متغیرهای تابع، معناداری اثـر آن بر خود-کارآمدی ریاضی، با مبنای نظـری ایـن پـژوهش (بنـدورا ، ۱۹۹۷،۱۹۸۶) و یافته های لنت و همکاران (۱۹۹۱) و فان و واکر (۲۰۰۰) هماهنگ است. به عبـارتی بـا تقویت یا اصلاح اطلاعات دانش آموزان پیرامون توانائی هایشان در حوزه ریاضـی (بـه

[1] standardized root mean residual
[2] Marsh, Balla , Mc Donold
[3] Mueller

www.SID.ir

Archive of SID

خصوص در دو بعد اطلاعات مبتنی به حالات زیستی و عاطفی و اطلاعات مربوط به ترغیب کلامی) می توان سطح خود-کارآمدی آنها در ریاضیات را بهبود بخشید. اما عدم اثرگذاری مستقیم این متغیر مستقل بر عملکرد ریاضی با یافته های متعددی (شانک، ۱۹۸۳ ؛ پاجارس و میلر ، ۱۹۹٤ ؛ شانک و هانسون ، ۱۹۸٦ ، نقل در شانک و پاجارس، ۲۰۰۲؛ و فان و واکر ،۲۰۰۰) که هر کدام بر نقش مستقیم یکی از منابع اطلاعات خود-کارآمدی بر عملکرد ریاضی تأکید داشتند، ناهماهنگ است. در الگوی ارائه شده، خود-کارآمدی ریاضی واسطه تأثیر منابع اطلاعات خود-کارآمدی برعملکرد ریاضی واقع شده است.

از طرف دیگر اثر مستقیم منابع اطلاعات خود-کارآمدی بر نگرش ریاضی، قوی ترین اثر مستقیم برآورد شده در این الگو ، حتی بیش از تأثیر این متغیر مستقل بر خود-کارآمدی ریاضی است (بتای ۰/۹۷ در برابر ۰/۲۲) . شانک (۱۹۸٤) نیز نشان داد که دریافت پاداش یا تشویق به خاطر کسب موفقیت (دستاورد عملکرد) ، می تواند موجب تقویت نگرش های فرد نسبت به موضوع درسی شود. این یافته با بخشی از نتایج مطالعه زان و پلی[1] (۱۹۹۵) (نقل در پاپاناستازی و b ۲۰۰۰) که نشان دادند دانش آموزان توانمند و ناتوان در ریاضی (دستاورد عملکرد موفق یا ناموفق) از لحاظ نگرش به درس ریاضیات تفاوت دارند، هماهنگ است .

اثر مستقیم هر یک از منابع اطلاعات خود-کارآمدی بر مهارت های خودتنظیمی در مطالعات مختلفی نشان داده شده است. روزنتال[2] و بندورا (۱۹۷۸ ،نقل در شانک ۲۰۰۰) از تأثیرالگوگیری از همسال، مطالعه شانک (۱۹۸۳) از تأثیرات دستاوردهای عملکرد و استیونس و همکاران (۲۰۰٤) از نقش ترغیب کلامی در تلاش و پشتکار بیشتر و استفاده از مهارت های مختلف روی تکلیف حمایت کرده اند.

معناداری مسیر جدید و غیر مفروض تأثیر منابع اطلاعات خود-کارآمدی بر توانایی ریاضی، نشان دهندهٔ آن است که صرف اطلاعات افراد درباره خود-کارآمدی توانسته است بر توانایی آنها در حل مسائل مفهومی و راهبردی ریاضی تأثیر بگذارد، چنانکه برای حفظ یا تقویت این پنداره شخصی، افراد تمام کوشش خود را در ارائه عملکرد مطلوب نسبت به آزمون توانایی نشان می دهند.

---

[1] Zan & Poli
[2] Rosenthal

www.SID.ir

Archive of SID

بی ارتباط بودن نگرش ریاضی با خود- کارآمدی و عملکرد ریاضی، ضمن مغایرت با سوابق مطالعات علّی (راندهاوا و همکاران، ۱۹۹۳)، با یافته های مطالعه پاپاناستازی‌و (۲۰۰۰ b) هماهنگ است که در آن عامل نگرش ها در هیچیک از الگوهای پیش بینی پیشرفت ریاضی دانش آموزان کشورهای امریکا، ژاپن، و قبرس بر پیشرفت اثر معناداری نداشته است. پاپاناستازی‌و در تبیین این یافته معتقد است که هرگاه سطح انتظارات از دانش آموزان پایین و عملکرد هم ضعیف باشد، نگرش ریاضی مثبت خواهد بود، چون همان سطح از عملکرد مطلوب ارزیابی می‌شود. در مقابل هرگاه سطح انتظارات بالا باشد ولی عملکرد ضعیف ارائه شود، نگرش منفی به دست می‌آید. فریزر و باتس[1] (۱۹۸۲) نیز با مرور فسرا تحلیل ویلسون[2] (۱۹۸۱) نتیجه گرفتند که شواهد تجربی کافی برای حمایت از رابطه قوی نگرش با پیشرفت تحصیلی وجود ندارد. بنابراین، آزمودن ادعای ایزنهارد[3] (۱۹۷۷) مبنی بر تأثیر گذاری پیشرفت ریاضی بر نگرش می تواند جالب باشد (پاپاناستازی‌و، a ۲۰۰۰). متغیر نگرش ریاضی در الگوی برآورد شده، احتمالاً به دلیل وجود متغیرهای قدرتمندتر دیگری در تبیین واریانس خودکارآمدی ریاضی و عملکرد ریاضی، نتوانسته است نقش مستقلی در رابطه با این دو متغیر ایفا کند.

اثر غیرمستقیم توانایی ریاضی برعملکرد ریاضی با دیدگاه بندورا (۱۹۹۷) و نتایج پژوهش کالینز (۱۹۸۲) که ناظر بر میانجی بودن خودکارآمدی ریاضی در رابطه بین توانایی و پیشرفت ریاضی است هماهنگی دارد. اثرمستقیم مهارت های خود- تنظیمی بر خود-کارآمدی با یافته های زیمرمن (۱۹۸۹) و اثر غیر مستقیم آن با الگوی پاجارس (۱۹۹۶b) مشابهت دارد که در آن متغیر خود-کارآمدی در خودتنظیمی، به واسطه تأثیر بر خود-کارآمدی ریاضی بر عملکرد مؤثر بوده است. در واقع استفاده یا عدم استفاده از مهارت های شناختی و فراشناختی در ریاضیات به واسطه تأثیر بر خود-کارآمدی ریاضی بر عملکرد تأثیر می گذارد (نقل در پاجارس، ۱۹۹۶b).

یکی دیگر از یافته های این مطالعه تایید نقش میانجی باورهای خود-کارآمدی ریاضی در الگوی عملکرد ریاضی است. این یافته با همه الگوهای تحلیل مسیر یا الگوهای ساختاری که در سوابق تحقیق به آنها اشاره شده هماهنگی دارد، اما تفاوت

[1] Fraser & Butts
[2] Willson
[3] Eisenhardt

www.SID.ir

Archive of SID

الگوها در سهم متغیر خود-کارآمدی ریاضی به عنوان متغیر تعدیل کننده و میزان واریانس تبیین شده متغیر وابسته (عملکرد ریاضی) است. در الگوی ساختاری این پژوهش، کاهش برآورد واریانس کل از ۵۰ درصد به ۱۲ درصد با حذف عامل خود-کارآمدی ریاضی، دلیل قاطعی بر اهمیت نقش واسطه‌ای باورهای خود-کارآمدی ریاضی است.

از مجموع یافته های این پژوهش سه نتیجه مهم قابل استخراج است: نخست اینکه شناسایی و احیاناً تقویت و اصلاح منابع اطلاعات خود-کارآمدی دانش آموزان می تواند سهم بسزایی در استفاده آنها از مهارت های خودتنظیمی، تقویت توانایی ریاضی و به خصوص بهبود سطح خود-کارآمدی ریاضی و عملکرد ریاضی آنها داشته باشد. دوم اینکه تقویت مهارت های خودتنظیمی و ارتقاء سطح توانایی ریاضی دانش آموزان علاوه بر افزایش سطح خود-کارآمدی ریاضی آنها بر عملکرد ریاضی آنها نیز موثر است و سرانجام بنابر پیشنهاد هاکت و بتز (۱۹۸۹) بر معلمان ریاضی و البته والدین لازم است تا به همان اندازه که برای عملکرد واقعی دانش آموزان اهمیت قائلند، به خود ارزیابی های آنها نیز توجه کنند و به آنها اطمینان دهند که می توانند در ریاضی پیشرفت داشته باشند.

مآخذ

پروین، لارنس، ای؛ جان، اولیور، پی (۲۰۰۱). *شخصیت: نظریه و پژوهش*، ترجمه محمد جعفر جوادی و پروین کدیور، نشر آییژ

قاضی طباطبائی، محمود (۱۳۷٤). "مدلهای ساختارکوواریانس یا مدلهای لیزرل درعلوم اجتماعی"، *نشریه دانشکده علوم انسانی و اجتماعی* دانشگاه تبریز، زمستان، سال اول، شماره مسلسل ۲.

قاضی طباطبائی، محمود (۱۳۸۱). "فرایند تدوین، اجرا و تفسیر ستاده‌های یک مدل لیزرل: یک مثال عینی"، در: حسین رحمان سرشت (۱۳۸۱)، *سالنامه پژوهش و ارزشیابی در علوم اجتماعی و رفتاری*، جلداول. انتشارات دانشگاه علامه طباطبائی.

کبیری مسعود (۱۳۸۲). "نقش خود- کار آمدی ریاضی در پیشرفت ریاضی با توجه به متغیرهای شخصی"، پایان نامه کارشناسی ارشد تحقیقات آموزشی به راهنمایی دکتر کیامنش، دانشگاه تربیت معلم.

کدیور، پروین (۱۳۸۲). "نقش باورهای خود- کارآمدی، خود گردانی و هوش درپیشرفت درسی دانش آموزان دبیرستانی"، *مجله علوم تربیتی و روان شناسی*، دورهٔ سوم، سال دهم ، بهار و تابستان. شماره ۱ و ۲.

www.SID.ir

Archive of SID

- کیامنش ، علیرضا؛ خیریه، مریم (۱۳۷۹). *روند تغییرات درون داده ها و برون داده های آموزش ریاضی بر اساس یافته های TIMSS ,TIMSS-R* ، پژوهشکده تعلیم و تربیت.

- کیامنش، علیرضا ؛ نوری، رحمان (۱۳۷٦). *یافته های سومین مطالعه بین المللی TIMSS، ریاضی دوره راهنمایی، تک نگاشت ۱۳*، پژوهشکده تعلیم و تربیت.

- هومن ، حیدرعلی (۱۳۸۰) . *تحلیل داده های چند متغیری در پژوهش رفتاری*، انتشارات پارسا.

Bandura, A .(1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory.* Englewood cliffs, Nj: prentice Hall.

Bandura, A .(1997). *Self- efficacy: The exercise of control.* NewYork: Freeman.

Desoete,A;Royers,H;Buysse.(2001)."metacognition and mathematical Problem Solving in Grade 3" vol 34 .No5.

Dowker, A.(1998)."Individual differenc in normal arithematical evelopment. In Donlan and Chirs". *The development of mathematical skills.* Studies in developmental psychology.

Hacket, G; Betz, N.E .(1989)."An exploration of the mathematics self-efficacy and mathematics performance correspondence" *Journal for Research in Educational Evaluation.* Vol 27, pp65-78.

Joreskog, K; Sorbom , D.(2002). *LISREL 8.53* (Computer software). Chicago ; scientific software

Koller ,O. (2001)."Mathematical world views and achievement in advanced mathematics in Germany : Findings from Timss Population 3". *Studies in educational evaluation* .27, pp 65-78.

Lent ,R.W;Lopez, F.G.& Bieschke, K.J.(1991)."Math Self – efficacy: sources and Relation to science –Based Career choice", *journal of counseling psychology* ,38,4,420-430.

Pajares , F.(1996b). Self–efficacy beliefs and mathematical problem solving of gifted student. contemporary educational Psychology. Vol 21, pp 325-344.

www.SID.ir

Archive of SID

Pajares, F;Kranzler, J.(1995) ."Self-efficacy beliefs and general mental ability in mathematical problem Solving". *Contemporary Educational Psychology* , vol 20,PP 426-443.

Pajares, F;Miller, M.D(1994)."The role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem solving" : A path analysis. *Journal of educational Psychology*, vol 86, PP 193-203.

Pajares, F; Miller , M.D(1995) ."Mathematics self-efficacy and mathematics performance: the need for specifity oF assessment." *Journal of counseling*, vol 42, No2.

Phan, H; Walker , R.(2000) ,"The predicting and mediational role of mathematics self-efficacy : A path analysis" . Availabe at: www. a are. edu . au/oopap/phao224.

Papanastasiou, C .(2000a). "Effects of attitudes and beliefs on mathematics achievement". *Studies in Educational Evaluation*. Vol 26.pp27-42

Papanastasiou,C.(2000b)."Internal and external factors affecting achievement in mathematics :some findings from TIMSS" .*Studies in Educational Evaluation*. IEA .26,pp1-7

Paterson,M; Perry , E; Decker, C;Eckert, R; Klaus, S; wendling, L; Papanastasiou, E.(2003)."Factors associated with high school mathematics performance in the united state". *Studies in Educational Evaluation*, Vol 29, PP 91-108.

Phillips ,J,M,Gully,S.M.(1997) "Role of goal orientation,ability, need for achievement and locus of control in the self-efficacy and goal setting" .*journal of Applied psychology*,vol82,No5.

Randhawa, B, S ; Beamer, J,E; Lundberg, I.(1993)"Role of mathematics self-efficacy in the structural model of mathemetics achievement".*Journal of Educational Psychology*, Vol 85, No 1, pp 41-48.

Schunk,D.H.(1984)."Sequential attributional feedback and childrens achivevment behaviors" .*journal of educational psychology*, 76,pp 1159-1169.

www.SID.ir

Archive of SID

Schunk ,D ,H ; Hanson , A.R. (1985)."Peer models : Influence on children's self-efficacy and achievement.journal" *Journal of Educational Psychology.* 77.pp 313-322.

Schunk, D,H.(2000). *Learning Theories: An educational Perspective.* Merril. Prentice Hall.

Schunk D.H; Pajares, f .(2002) ."The development of academic self-efficacy." In Wigieled & Eccles (Eds), *Development of achievement motivation.* pp 16-31.

Stevens,T, O;Arturo, L, W; Tallent-Runnels, M.K.(2004)."Role of mathemathics self-efficacy and motivation in mathematics performaace across ethnicity". *Journal of Educational Research.* Vol 97, No 4.

Zimmerman,B,j(2000).Self –efficacy:An essential motive to learn, Contemporary Educational Psychology.vol 25.

www.SID.ir