

اندیشه‌های نوین تربیتی

دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی

دانشگاه الزهراء

تاریخ دریافت: ۸۷/۱۰/۲۰

تاریخ بررسی: ۸۹/۲/۲

دوره ۸، شماره ۱

تابستان ۱۳۹۱

صص ۱۴۶-۱۲۵

تاریخ پذیرش: ۹۱/۲/۲۵

تهیه و اعتباریابی مقیاس خودکفایتی در علوم تجربی برای دانش‌آموزان مقطع راهنمایی

دیاسینت* و رحمت‌المرزوقی**

چکیده

هدف این پژوهش، تهیه مقیاسی برای اندازه‌گیری خودکفایتی دانش‌آموزان مقطع راهنمایی در علوم تجربی و تعیین اعتبار و پایایی آن بود. بدین منظور ۳۱۹ دانش‌آموز سال سوم راهنمایی با روش نمونه‌گیری هدفمند به عنوان آزمودنی‌های پژوهش انتخاب شدند. این مقیاس بر مبنای پیشنهادهای باندورا (۲۰۰۶) در خصوص سنجش خودکفایتی در حیطه‌های ویژه تحصیلی تهیه شد. یافته‌ها نشان داد این مقیاس از سه بُعد خودکفایتی در حل مسائل علوم تجربی، در کاربرد علوم تجربی و در درس علوم تجربی تشکیل شده است. ضرایب همبستگی بین این ابعاد و نیز یکایک آن‌ها با نمره کل مقیاس حاکی از انسجام و روایی سازه‌ای مقیاس بود. وجود همبستگی مثبت بین ابعاد و کل مقیاس با نمره پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس علوم تجربی روایی ملاکی مقیاس را نیز تأیید کرد. ضرایب آلفای کرونباخ برای ابعاد مقیاس از ۰/۸۸ تا ۰/۹۲ و متغیر و ضریب آلفای کرونباخ برای کل مقیاس ۰/۹۶ به دست آمد که نشانه همسانی درونی قوی و مستحکم آن بود. ضریب پایایی حاصل از بازآزمایی ابعاد مقیاس از ۰/۸۲ تا ۰/۸۶ و متغیر و برای کل مقیاس برابر با ۰/۹۳ بود و ثبات زمانی نمرات آن را نشان داد. از یافته‌های دیگر این پژوهش تفوق دختران در ابعاد خودکفایتی در علوم تجربی بر پسران بود. با توجه به این‌که مقیاس خودکفایتی در علوم تجربی، مقیاس معتبری در فرهنگ ایرانی است می‌توان در پژوهش‌های روان‌شناختی و تربیتی، مطالعات برنامه‌درسی و نیز مراکز مشاوره و مدارس به کار گرفته شود.

کلید واژه‌ها

خودکفایتی، درس علوم تجربی، مقیاس

* نویسنده مسئول: استادیار بخش آموزش کودکان استثنائی دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه شیراز

dseif@rose.shiraz.ac.ir

** دانشیار بخش مدیریت و برنامه ریزی آموزشی دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه شیراز

مقدمه و بیان مسأله

خودکفایتی^۱، از مفاهیم اساسی نظریه اجتماعی - شناختی باندورا^۲ (۱۹۸۶، ۱۹۹۵) است. در این نظریه، قضاوت فرد درباره ظرفیت و توانایی خود برای دستیابی به موفقیت در حوزه ای معین، خودکفایتی خوانده می‌شود (باندورا، ۱۹۸۶). خودکفایتی یا به تعبیری «تفکر خودمرجع^۳» میزان اصرار، مداومت، شکیبایی و تحمل فرد را برای حصول تبحر در حیطه ای معین از امور تعیین می‌کند. افزون بر این، دستیابی به مهارت‌هایی نظیر تشخیص عوامل موفقیت در انجام دادن تکلیف، ارزشیابی و اجرای کنش‌ها، هدف‌گذاری، سازماندهی تلاش، ایجاد انگیزه در خود برای انجام دادن فعالیت و کنترل فشار روانی و افکار بازدارنده و مخرب، از طریق تفکر خودمرجع میسر می‌شود (باندورا، ۱۹۹۵). به همین سبب، خودکفایتی هم به طور مستقیم و هم از طریق عوامل دیگر بر رفتار فرد تأثیر می‌گذارد (پاجارس و یوردان^۴، ۲۰۰۶). خودکفایتی تعیین می‌کند که فراگیران، ظرفیت‌های ذهنی و دانش و مهارت‌هایی را که از طریق تجربه به دست می‌آورند، چگونه به کار می‌گیرند و تا چه حد در به‌کارگیری این دانش و مهارت‌ها به موفقیت دست می‌یابند (باندورا، ۲۰۰۱). بنابراین، فراگیرانی که خودکفایتی قوی‌تری دارند، در مقایسه با سایر فراگیران، در وضعیت مساوی از لحاظ سطح توانش و دانش و مهارت‌های پیش‌نیاز، پیشرفت بیشتر و عملکرد موفقیت‌آمیزتری نشان می‌دهند (پاجارس و والیانته^۵، ۱۹۹۹، ۱۹۹۱). امروزه شواهد پژوهشی متعددی در دست است که نشان می‌دهد، خودکفایتی نقش پیش‌بینی‌کننده مستقیم و نیز میانجی را در عملکرد تحصیلی فراگیران ایفا می‌کند (برای مثال: پاجارس، ۱۹۹۶؛ پاجارس و جانسون^۶، ۱۹۹۶؛ پاجارس و گراهام^۷، ۱۹۹۹؛ فان و واکر^۸، ۲۰۰۰؛ چمرز^۹ و همکاران، ۲۰۰۱؛ اسکالویک^{۱۰} و اسکالویک، ۲۰۰۹؛ پامپاکا و ویلیامز^{۱۱}، ۲۰۱۰).

1. self-efficacy
2. Bandura
3. self-referenced thought
4. Pajares & Urdan
5. Valiante
6. Johnson
7. Graham
8. Phan & Walker
9. Chemers
10. Skaalvik
11. Pampaka & Williams

نظریه پردازان اجتماعی - شناختی (پاجارس و میلر^۱، ۱۹۹۵؛ پاجارس و شانک^۲، ۲۰۰۱؛ باندورا، ۲۰۰۱) بر آن هستند که باورهای خودکفایتی در محدوده و حوزه‌های متفاوت دانش یکسان نیست. بدین سبب، باندورا (۲۰۰۶) تأکید می‌ورزد که پیامدهای تحصیلی در حیطه‌های اختصاصی دانش به بهترین وجه به وسیله خودکفایتی فراگیران در همان حیطه‌ها پیش‌بینی می‌شود. به بیان دیگر، در دامنه‌ای خاص از امور و تکالیف تحصیلی، خودکفایتی عمومی^۳ در مقایسه با خودکفایتی مختص به دامنه^۴، پیش‌بینی کننده ضعیف‌تری محسوب می‌شود (فان و واکر، ۲۰۰۰). مرور مجموعه‌ای از پژوهش‌ها در زمینه رابطه خودکفایتی و عملکرد تحصیلی، به روش فراتحلیل^۵ نشان داد که قوی‌ترین رابطه بین خودکفایتی و عملکرد تحصیلی، در مطالعاتی به دست آمده است که هر دو متغیر به قلمرو یکسانی اختصاص داشته‌اند (مالتون^۶ و همکاران، ۱۹۹۱). پاجارس و یوردان (۲۰۰۶) عقیده دارند که خودکفایتی نه تنها یک ویژگی عمومی نیست، بلکه حتی در حیطه معین نیز سطوح و ابعادی متفاوت دارند. این پژوهشگران خودکفایتی را سازه‌ای چند بعدی می‌دانند و توصیه می‌کنند که برای پیش‌بینی دقیق‌تر پیامدهای تحصیلی از طریق باورهای خودکفایتی، ابزارهایی با توجه به حیطه‌های ویژه عملکرد تحصیلی از قبیل ریاضی، علوم تجربی، زبان خارجی و نظایر آن طراحی شود.

طی دو دهه اخیر، مطالعات متعدد درباره نقش خودکفایتی ریاضی در پیش‌بینی عملکرد تحصیلی در این درس انجام شده که نشان از رابطه‌ای مستحکم و مثبت بین این دو متغیر داشته است (برای مثال، پاجارس و میلر، ۱۹۹۵؛ پاجارس، ۱۹۹۶؛ فان و واکر، ۲۰۰۰؛ مای و گلین^۷، ۲۰۰۸؛ لیو و کویرال^۸، ۲۰۰۹). تدوین و اعتباریابی ابزارهایی برای سنجش خودکفایتی ریاضی از دستاوردهای این پژوهش‌ها بوده است. در همین راستا، پاجارس و میلر (۱۹۹۵) مقیاسی را برای سنجش خودکفایتی ریاضی در سه بعد اطمینان از حل مسائل ریاضی، اطمینان

1. Miller
2. Schunk
3. general self-efficacy
4. domain-specific self-efficacy
5. meta – analysis
6. Multon
7. May & Glynn
8. Liu & Koirala

از موفقیت در انجام دادن تکالیف مرتبط با ریاضی و اطمینان از حصول موفقیت در درس مرتبط با ریاضی تهیه و اعتباریابی کردند. در پژوهش مزبور، رابطه قضاوت‌های دانشجویان در این سه زمینه با عملکرد آن‌ها در حل مسأله ریاضی و تمایل به انتخاب درس و رشته‌های مرتبط با ریاضی بررسی شد. نتایج حاصل، دیدگاه باندورا (۲۰۰۶) را مبنی بر اختصاص‌یافتگی خودکفایتی به حوزه‌های ویژه عملکرد تأیید کرد.

پاجارس و میلر (۱۹۹۵) دریافتند که خودکفایتی ریاضی عبارت است از باورهای شخص درباره ظرفیت‌های خود برای حل مسائل ریاضی، انجام دادن تکالیف مرتبط با ریاضی و وصول به موفقیت در دروسی که به گونه‌ای با مفاهیم اساسی، عملیات و کاربردهای ریاضی ارتباط دارند. این پژوهشگران گزارش کردند که هر یک از ابعاد مزبور، در عین مرتبط بودن، مستقل از یکدیگر هستند. نخستین بعد، شامل انتظار فرد در این خصوص است که تا چه حد می‌تواند در حل مسائل ریاضی به موفقیت دست یابد. دومین بعد، معرف پیش‌بینی فرد درباره انجام دادن موفقیت‌آمیز اموری است که مستلزم بهره‌مندی از دانش ریاضی است. سومین بعد، مبتنی بر باورهای فرد در خصوص احتمال موفقیت او در درس ریاضی و دروس مرتبط با آن مانند درس آمار است. چندبعدهای بودن سازه خودکفایتی ریاضی و اهمیت سنجش این سازه در قلمروهای ویژه دانش و نقش آن در عملکرد تحصیلی فراگیران در پژوهش‌های اخیر به تأیید رسیده است (برای مثال، پامپاکا و ویلیامز، ۲۰۱۰؛ زیمرمن^۱ و همکاران، ۲۰۱۲).

اهمیت بومی‌سازی پژوهش‌های علوم انسانی، تهیه و تدارک ابزارهایی را ضروری می‌کند که در فرهنگ ایرانی اعتبار کافی داشته باشند. شایان ذکر است که تاکنون ابزاری مستقل برای سنجش خودکفایتی فراگیران در علوم تجربی تدوین نشده است. در عین حال، از نخستین تلاش‌هایی که در این زمینه انجام شده می‌توان به پژوهش ویت-رز^۲ (۲۰۰۳) اشاره کرد که در نظر داشت تأثیر جنسیت، سن و مجموعه‌ای از عوامل انگیزشی از جمله خودکفایتی را بر پیشرفت تحصیلی دانشجویان در درس آزمایشگاه فیزیک و شیمی بررسی کند. او نشان داد که خودکفایتی دانشجویان با پیشرفت تحصیلی آن‌ها در این درس رابطه‌ای مثبت دارد. به منظور افزایش دقت در تعیین نقش پیش‌بینی‌کنندگی خودکفایتی فراگیران در درس مرتبط با علوم

1. Zimmerman
2. witt-rose

تجربی، به ویژه فیزیک و شیمی، با توجه به مرور یافته‌های مطالعات مربوط به خودکفایتی ریاضی و ابزارهای موجود در این زمینه (برای مثال، پاجارس و میلر، ۱۹۹۵؛ زیمرمن و همکاران، ۲۰۱۲) و با در نظر گرفتن رابطه‌ای که بین کارکرد فراگیران در قلمرو علوم تجربی و ریاضی برقرار است (پاجارس و یوردان، ۲۰۰۶)، در پژوهش حاضر برای نخستین بار مقیاسی به منظور سنجش خودکفایتی دانش‌آموزان در علوم تجربی تهیه شد. هدف اساسی از انجام‌دادن این پژوهش، تعیین روایی و پایایی این مقیاس در میان دانش‌آموزان ایرانی بود. روایی سازه‌ای مقیاس خودکفایتی در علوم تجربی از طریق تحلیل عاملی و بررسی همبستگی درونی ابعاد آن احراز شد. روایی ملاکی آن نیز از طریق بررسی رابطه ابعاد این مقیاس با پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس علوم تجربی مطالعه شد. پایایی این مقیاس از طریق محاسبه ضریب آلفای کرونباخ و بازآزمایی به دست آمد.

هدف فرعی پژوهش حاضر، مطالعه تأثیر جنسیت بر ابعاد خودکفایتی در حوزه علوم تجربی بود. یافته‌های پژوهشی نشان داد که جنسیت یکی از عوامل جمعیت شناختی تأثیرگذار بر خودکفایتی فراگیران در امور تحصیلی است. چنان که پسران در دروسی نظیر ریاضی و فیزیک از خودکفایتی بیشتری بهره‌مند هستند (برای مثال، پیتریچ و دیگروت^۱، ۱۹۹۰؛ تیمپینز^۲، ۱۹۹۱؛ دبیکر و نلسون^۳، ۲۰۰۰). اما نتایج برخی پژوهش‌های انجام شده در فرهنگ ایرانی نشان دهنده برتری دختران در پیشرفت تحصیلی و مجموعه‌ای از عوامل انگیزشی مرتبط با آن بوده است (برای مثال، سیف، ۱۳۷۶؛ رضویه و همکاران، ۱۳۸۲؛ رضویه و همکاران، ۱۳۸۶؛ رضویه و همکاران، ۱۳۸۶). مطالعه تأثیر جنسیت بر خودکفایتی در علوم تجربی می‌تواند شواهدی را برای مقایسه‌های فرهنگی فراهم کند.

پژوهش حاضر به منظور پاسخ‌گویی به پرسش‌هایی بدین قرار انجام شد: ۱- مقیاس خودکفایتی در علوم تجربی چه ابعادی دارد؟ ۲- روابط درونی بین ابعاد و خودکفایتی کلی در علوم تجربی چگونه است؟ ۳- آیا رابطه‌ای بین ابعاد خودکفایتی در علوم تجربی و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس علوم تجربی وجود دارد؟ ۴- کدامیک از ابعاد خودکفایتی در

1. Pintrich & DeGroot
2. Timppins
3. DeBacker & Nelson

علوم تجربی سهم بیشتری در پیش‌بینی پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس علوم تجربی دارد؟ ۵- ضرایب همسانی درونی آلفای کرونباخ برای ابعاد خودکفایتی در علوم تجربی چه قدر است؟ ۶- ضرایب پایایی حاصل از بازآزمایی برای ابعاد خودکفایتی در علوم تجربی به چه میزان است؟ ۷- آیا تفاوتی بین نمرات دختران و پسران در ابعاد خودکفایتی در علوم تجربی وجود دارد؟

روش پژوهش

روش این پژوهش توصیفی از نوع همبستگی بود. جامعه آماری شامل کلیه دانش‌آموزانی بود که در مدارس راهنمایی شهرستان شیراز به تحصیل اشتغال داشتند. با به‌کارگیری فرمول کوکران و با در نظر داشتن سطح معناداری ۵ درصد، ۳۱۹ دانش‌آموز سال سوم راهنمایی (۱۵۹ دختر و ۱۶۰ پسر) با میانگین سنی ۱۳ سال و ۵ ماه و انحراف استاندارد ۵ ماه از ۱۶ کلاس متمرکز در ۴ مدرسه راهنمایی واقع در ناحیه ۲ آموزش و پرورش شهرستان شیراز به روش هدفمند انتخاب شدند. این مدارس، نمونه‌ای تیبیک از مدارس معمولی شهرستان شیراز بودند که از لحاظ امکانات آموزشی، وضعیت تحصیلی دانش‌آموزان و موقعیت اجتماعی-اقتصادی خانواده‌ها در سطح متوسط قرار داشتند و با نظر کارشناسان آموزش راهنمایی سازمان آموزش و پرورش این شهرستان انتخاب شدند. در هر مدرسه، کلیه دانش‌آموزان سال سوم در پژوهش شرکت کردند. انتخاب دانش‌آموزان پایه سوم نه تنها به منظور کنترل عامل سطح کلاسی، بلکه به سبب حصول اطمینان بیشتر از دقت و پختگی پاسخ‌ها و درک کامل ترگویه‌های ابزار سنجش بود. با توجه به این که مقیاس مورد نظر در مرحله تهیه و اعتباریابی قرار داشت و برای نخستین بار به اجرا در می‌آمد، درک مفهوم هر گویه و دقت پاسخگویی به آن، اهمیتی ویژه داشت. افزون بر این، انتخاب دانش‌آموزان پایه سوم، به‌کارگیری نمرات آزمون هماهنگ درس علوم تجربی را به عنوان شاخص پیشرفت تحصیلی در این درس میسر می‌کرد.

ابزار پژوهش

در پژوهش حاضر، سنجش خودکفایتی دانش‌آموزان از طریق مقیاسی محقق ساخته تحت عنوان مقیاس خودکفایتی در علوم تجربی انجام شد. این مقیاس بر اساس ابزاری که پاچارس و میلر (۱۹۹۵) برای سنجش خودکفایتی ریاضی دانشجویان تهیه کرده‌اند، و با در نظر گرفتن

ویژگی‌های مشترک خودکفایتی در قلمرو دروس مرتبط با علوم تجربی و ریاضی (پاجارس و یوردان، ۲۰۰۶؛ زیمرمن و همکاران، ۲۰۱۲) تدوین شد. نسخه‌ی مقدماتی این مقیاس، مشتمل بر ۳۸ گویه بود که به خودکفایتی در حل مسائل علوم تجربی، خودکفایتی در انجام دادن تکالیف روزمره‌ای که مستلزم به‌کارگیری دانش در حیطه علوم تجربی است و انتظارات فردی برای عملکرد رضایت بخش در درس علوم تجربی اشاره داشتند. این نسخه برای بررسی مقدماتی به طور انفرادی در اختیار گروهی از دانش‌آموزان سال سوم راهنمایی قرار گرفت و نظر یکایک آن‌ها درباره‌ی متن هر گویه پرسیده شد تا در صورت وجود ایراد در درک مطلب یا برداشت از متن گویه‌ها، اصلاح و متناسب شود. نسخه‌ی اصلاح شده بر اساس مقیاس پنج‌بخشی از نوع لیکرت^۱ (از بسیار موافقم تا بسیار مخالفم) با ۲۴ گویه دارای بار مثبت و ۱۴ گویه دارای بار منفی، نمره گذاری شد. این گویه‌ها به منظور سنجش قضاوت دانش‌آموزان درباره‌ی توانایی و ظرفیت آن‌ها برای حصول مؤفقیّت در حل مسائل مربوط به علوم تجربی (برای مثال: من به خوبی می‌توانم مسأله‌های مربوط به درس علوم را حل کنم)، به‌کارگیری دانش علوم تجربی در حل مسائل روزمره‌ی زندگی (برای مثال: می‌دانم که با یادگیری درس‌های علوم می‌توانم به بسیاری از سؤال‌هایی پاسخ دهم که درباره‌ی بدن انسان، طبیعت و محیط زندگی دارم)، و عملکرد در درس علوم تجربی (برای مثال: می‌دانم که مؤفق می‌شوم تا نکته‌های کلیدی و اساسی را در درس علوم بیاموزم) تهیه شده بود.

گام بعدی در راستای تهیه و اعتباریابی مقیاس خودکفایتی برای علوم تجربی، تحلیل گویه بود. معیار انتخاب هر گویه برای مقیاس اصلی، داشتن ضریب همبستگی بالاتر از ۰/۲۵ با نمره‌ی کل مقیاس بود. سپس از طریق تحلیل عاملی و محاسبه همبستگی درونی ابعاد مقیاس، روایی سازه‌ای آن بررسی شد. روایی ملاکی مقیاس نیز از طریق بررسی رابطه ابعاد آن با پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس علوم تجربی و تعیین نقش هر یک از ابعاد مقیاس در پیش‌بینی پیشرفت تحصیلی در درس علوم تجربی بررسی شد. پایایی مقیاس از طریق محاسبه ضریب آلفای کرونباخ برای ابعاد آن و نیز به روش بازآزمایی مشخص شد.

شاخص پیشرفت تحصیلی در درس علوم تجربی در پژوهش حاضر، نمرات دانش‌آموزان

در آزمون نهایی درس علوم تجربی بود که در پایان سال تحصیلی به صورت هماهنگ در مدارس راهنمایی اجرا شد.

یافته‌های پژوهش

در این قسمت مراحل تهیه مقیاس خودکفایتی در علوم تجربی و یافته‌های مربوط به روایی و پایایی آن ارائه شده است.

روایی مقیاس خودکفایتی در علوم تجربی

چنان که پیش از این ذکر شد، پاجارس و میلر (۱۹۹۵) مقیاسی را برای سنجش خودکفایتی ریاضی دانشجویان تهیه کردند. به دنبال آن پیشنهاد او که در سایر حیطه‌های تحصیلی، از جمله علوم تجربی نیز مقیاس‌هایی به منظور سنجش باورهای خودکفایتی فراگیران تهیه شود (پاجارس و یوردان، ۲۰۰۶؛ باندورا، ۲۰۰۶؛ زیمرمن و همکاران، ۲۰۱۲). در این راستا، نخست ۳۸ گویه در خصوص خودکفایتی در حل مسائل علوم تجربی، خودکفایتی در انجام دادن تکالیف روزمره‌ای که مستلزم به‌کارگیری دانش در حیطه علوم تجربی است و انتظارات فردی برای عملکرد رضایت بخش در درس علوم تجربی تهیه و تحلیل شد. با توجه به نتایج حاصل از این تحلیل، گویه ۲۳ به دلیل داشتن ضریب همبستگی منفی با سایر گویه‌ها و نمره کل مقیاس حذف شد. ضریب همبستگی گویه‌های دیگر مقیاس با نمره کل آن از ۰/۳۶ تا ۰/۷۸ متغیر بود ($P < ۰/۰۰۰۱$).

به منظور احراز روایی سازه‌ای مقیاس خودکفایتی در علوم تجربی، تحلیل عاملی با چرخش واریمکس^۱ بر گویه‌های این مقیاس انجام شد. برایانت و یارنولد^۲ (۱۹۹۵) توصیه می‌کنند که برای به حداکثر رسانیدن استقلال و تمایز عوامل حاصل از تحلیل عاملی، چرخش واریمکس به کار برده شود. با توجه به رویکرد کایزر^۳ (۱۹۶۰)، معیار پذیرش هر عامل به عنوان عامل مستخرج از مقیاس، داشتن ارزش ویژه^۴ حداقل برابر با ۱ بود. نتایج حاصل از تحلیل عاملی

1. varimax rotation
2. Bryant & Yarnold
3. Kaiser
4. eigen value

ارائه شده در جدول ۱، نشان می‌دهد که مقیاس خودکفایتی در علوم تجربی متشکل از سه عامل است. مقادیر ارزش ویژه برای این عوامل پس از اعمال چرخش به ترتیب برابر با ۶/۲۹، ۶/۰۹ و ۵/۹۶ به دست آمد، که طبق معیار کایزر (۱۹۶۰) عواملی معتبر برای این مقیاس بودند. این عوامل در مجموع، ۵۰/۹۴ درصد از واریانس نمرات مقیاس خودکفایتی در علوم تجربی را تعیین کردند. عامل اول، خودکفایتی در حل مسائل علوم تجربی مشتمل بر ۱۳ گویه بود و بار عاملی ۰/۷۳ تا ۰/۴۵ را به خود اختصاص داد.

جدول ۱: نتایج حاصل از تحلیل عاملی مقیاس خودکفایتی در علوم تجربی

| شماره گویه | بار عاملی خودکفایتی در حل مسائل علوم تجربی | بار عاملی خودکفایتی در کاربرد علوم تجربی | بار عاملی خودکفایتی در درس علوم تجربی |
|--------------------|--|--|---------------------------------------|
| ۳۷ | ۰/۷۳ | | |
| ۲۲ | ۰/۶۹ | | |
| ۱۲ | ۰/۶۷ | | |
| ۳۲ | ۰/۶۴ | | |
| ۱ | ۰/۶۱ | | |
| ۳۴ | ۰/۶۰ | | |
| ۱۱ | ۰/۵۳ | | |
| ۲ | ۰/۵۲ | | |
| ۱۰ | ۰/۵۱ | | |
| ۸ | ۰/۵۰ | | |
| ۹ | ۰/۴۹ | | |
| ۱۳ | ۰/۴۹ | | |
| ۵ | ۰/۴۵ | | |
| ۲۷ | | ۰/۶۵ | |
| ۷ | | ۰/۶۲ | |
| ۱۹ | | ۰/۶۲ | |
| ۳ | | ۰/۶۱ | |
| ۲۵ | | ۰/۵۹ | |
| ۲۶ | | ۰/۵۹ | |
| ۶ | | ۰/۵۹ | |
| ۳۳ | | ۰/۵۵ | |
| ۱۵ | | ۰/۵۲ | |
| ۳۱ | | ۰/۴۹ | |
| ۲۹ | | ۰/۴۴ | |
| ۱۶ | | ۰/۴۳ | |
| ۴ | | ۰/۲۹ | |
| ۲۰ | | | ۰/۷۱ |
| ۳۰ | | | ۰/۶۴ |
| ۲۱ | | | ۰/۶۳ |
| ۱۸ | | | ۰/۶۲ |
| ۳۵ | | | ۰/۶۱ |
| ۳۶ | | | ۰/۵۶ |
| ۲۴ | | | ۰/۵۵ |
| ۲۸ | | | ۰/۵۵ |
| ۱۷ | | | ۰/۵۰ |
| ۱۴ | | | ۰/۵۰ |
| ارزش ویژه | ۶/۲۹ | ۶/۰۹ | ۵/۹۶ |
| درصد واریانس | ۱۷/۴۷ | ۱۶/۹۲ | ۱۶/۵۴ |
| درصد واریانس تجمعی | ۱۷/۴۷ | ۳۴/۳۹ | ۵۰/۹۴ |

عامل دوم، خودکفایتی در کاربرد علوم تجربی نام گرفت و از ۱۳ گویه با بار عاملی ۰/۶۵ تا ۰/۲۹ تشکیل شد. عامل سوم، که به خودکفایتی در درس علوم تجربی موسوم شد، شامل ۱۰ گویه با بار عاملی ۰/۷۱ تا ۰/۵۰ بود. شایان ذکر است که گویه‌های ۵، ۸، ۱۱، ۱۷، ۱۸، ۲۰، ۲۲، ۲۸، ۳۰، ۳۲، ۳۵، ۳۶، ۳۷ این مقیاس به صورت معکوس نمره گذاری شدند. همچنین علاوه بر گویه ۲۳، گویه ۳۸ نیز به این سبب که ساختار عاملی مقیاس را مخدوش می‌کرد، از تحلیل عاملی نهایی حذف شد و نسخه نهایی مقیاس از ۳۶ گویه تشکیل شد. بررسی روابط درونی بین ابعاد خودکفایتی به عنوان شیوه‌ای برای احراز روایی سازه‌ای مقیاس‌هایی از این نوع معرفی شده است (پاجارس و میلر، ۱۹۹۵). بدین سبب و در پاسخ به سؤال دوم پژوهش مبنی بر چگونگی روابط بین ابعاد و نمره کل مقیاس خودکفایتی در علوم تجربی، ضریب همبستگی بین این متغیرها محاسبه و نتایج حاصل از این محاسبات در جدول ۲ خلاصه شد. ضرایب همبستگی بین ابعاد خودکفایتی از ۰/۷۴ تا ۰/۸۰ متغیر بود ($P < ۰/۰۰۰۱$). همچنین بین هر یک از این ابعاد با نمره کل مقیاس، ضریب همبستگی مثبت به دست آمد که بین ۰/۹۱ تا ۰/۹۴ نوسان داشت ($P < ۰/۰۰۰۱$).

جدول ۲: ماتریس همبستگی درونی بین ابعاد و کل مقیاس خودکفایتی در علوم تجربی

| متغیرها | ۱ | ۲ | ۳ |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|
| ۱- خودکفایتی در حل مسائل علوم تجربی | - | | |
| ۲- خودکفایتی در کاربرد علوم تجربی | ۰/۷۸** | - | |
| ۳- خودکفایتی در درس علوم تجربی | ۰/۸۰** | ۰/۷۴** | - |
| ۴- خودکفایتی کلی در علوم تجربی | ۰/۹۴** | ۰/۹۱** | ۰/۹۱** |

$P < ۰/۰۰۰۱$

در پاسخ به پرسش‌های سوم و چهارم پژوهش در خصوص روابط بین ابعاد و کل مقیاس خودکفایتی در علوم تجربی با پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس علوم تجربی، ابتدا ضرایب همبستگی بین متغیرهای فوق محاسبه و نتایج آن در جدول ۳ درج شد. بر اساس داده‌های این جدول، ضرایب همبستگی بین ابعاد خودکفایتی در علوم تجربی و پیشرفت تحصیلی در این درس از ۰/۴۹ تا ۰/۵۲ متغیر بود ($P < ۰/۰۰۰۱$). همچنین بین نمره کل مقیاس

خودکفایتی در علوم تجربی و پیشرفت تحصیلی در این درس ضریب همبستگی برابر با ۰/۵۴ به دست آمد ($P < ۰/۰۰۰۱$).

جدول ۳: همبستگی بین ابعاد و کل مقیاس خودکفایتی در علوم تجربی با پیشرفت تحصیلی در درس

| علوم تجربی | | | | |
|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| متغیرها | خودکفایتی در حل مسائل علوم تجربی | خودکفایتی در کاربرد علوم تجربی | خودکفایتی در درس علوم تجربی | خودکفایتی کلی در علوم تجربی |
| پیشرفت تحصیلی در درس علوم تجربی | ۰/۵۲** | ۰/۵۰** | ۰/۴۹** | ۰/۵۴** |

** $P < ۰/۰۰۰۱$

به منظور پاسخگویی به پرسش چهارم پژوهش و بررسی عمیق تر رابطه ابعاد خودکفایتی در علوم تجربی با پیشرفت تحصیلی دانش آموزان در درس علوم تجربی و تعیین سهم پیش بینی کنندگی هر یک از ابعاد فوق، تحلیل رگرسیون چندگانه به کار گرفته شد. با توجه به اطلاعات جدول ۴، خودکفایتی در حل مسائل علوم تجربی بیشترین سهم پیش بینی کنندگی را در پیشرفت تحصیلی دانش آموزان در درس علوم تجربی به خود اختصاص داد ($P < ۰/۰۰۰۱$) و $t=۳/۳۷$ و $\beta=۰/۳۴$. خودکفایتی در کاربرد علوم تجربی نیز از دیگر متغیرهای پیش بینی کننده پیشرفت تحصیلی دانش آموزان در درس علوم تجربی بود ($P < ۰/۰۵$ و $t=۱/۹۵$ و $\beta=۰/۱۸$). خودکفایتی در درس علوم تجربی با کنترل دو بعد دیگر، با پیشرفت تحصیلی دانش آموزان در این درس رابطه معنادار نداشت. در مجموع، متغیرهای فوق ۳۰ درصد از واریانس پیشرفت تحصیلی را در درس علوم تجربی پیش بینی کردند ($P < ۰/۰۰۰۱$ و $F=۳۵/۸۵$ و $R^2=۰/۳۰$).

جدول ۴: نتایج تحلیل رگرسیون پیشرفت تحصیلی بر روی ابعاد خودکفایتی در علوم تجربی

| پیش بینی کننده‌ها | ضریب استاندارد رگرسیون β | مقدار t | سطح معناداری |
|----------------------------------|--------------------------------|---------|--------------|
| خودکفایتی در حل مسائل علوم تجربی | ۰/۳۴ | ۳/۳۷ | ۰/۰۰۱ |
| خودکفایتی در کاربرد علوم تجربی | ۰/۱۸ | ۱/۹۵ | ۰/۰۵ |
| خودکفایتی در درس علوم تجربی | ۰/۰۶ | ۰/۶۹ | - |
| ضریب رگرسیون چندگانه | ۰/۵۵ | | |
| ضریب تعیین | ۰/۳۰ | | |
| مقدار f | ۳۵/۸۵ | | |
| سطح معناداری | ۰/۰۰۰۱ | | |

پایایی مقیاس خودکفایتی در علوم تجربی

در پاسخ به پرسش‌های پنجم و ششم پژوهش، پایایی نمرات حاصل از مقیاس خودکفایتی در علوم تجربی، از طریق بررسی ضرایب همسانی درونی آلفای کرونباخ و بازآزمایی احراز شد. چنان که جدول ۵ نشان می‌دهد، ضرایب آلفای کرونباخ برای ابعاد خودکفایتی بین ۰/۸۸ تا ۰/۹۲ نوسان داشت و برای کل مقیاس ۰/۹۶ به دست آمد. به منظور محاسبه ضرایب بازآزمایی مقیاس، تعداد ۵۶ آزمودنی به فاصله ۱۰ روز از اولین سنجش، مورد سنجش مجدد قرار گرفتند. ضرایب حاصل از این بازآزمایی چنان که در جدول ۵ گزارش شده است، برای ابعاد مقیاس از ۰/۸۲ تا ۰/۸۶ متغیر بود و برای کل مقیاس برابر با ۰/۹۳ به دست آمد.

جدول ۵: ضرایب همسانی درونی آلفای کرونباخ و بازآزمایی مقیاس خودکفایتی در علوم تجربی

| متغیرها | خودکفایتی در حل مسائل علوم تجربی | خودکفایتی در کاربرد علوم تجربی | خودکفایتی در درس علوم تجربی | خودکفایتی کلی در علوم تجربی |
|----------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| تعداد گویه | ۱۳ | ۱۳ | ۱۰ | ۳۶ |
| ضریب آلفا | ۰/۹۲ | ۰/۸۸ | ۰/۸۹ | ۰/۹۶ |
| ضریب بازآزمایی | ۰/۸۳ | ۰/۸۲ | ۰/۸۶ | ۰/۹۳ |

موضوع مورد توجه پرسش هفتم پژوهش، مقایسه دختران و پسران در ابعاد و کل مقیاس خودکفایتی در علوم تجربی بود. نتایج حاصل از این مقایسه در جدول ۵ خلاصه شده است.

آزمون t برای گروه‌های مستقل نشان داد که دختران در کلیه ابعاد و نیز کل مقیاس خودکفایتی در علوم تجربی بر پسران تفوق دارند.

جدول ۵: آزمون t برای مقایسه خودکفایتی دختران و پسران در علوم تجربی

| متغیرها | میانگین | | انحراف استاندارد | | مقدار t | سطح معناداری |
|----------------------------------|---------|--------|------------------|-------|---------|--------------|
| | دختران | پسران | دختران | پسران | | |
| خودکفایتی در حل مسائل علوم تجربی | ۵۶/۰۱ | ۴۷/۰۷ | ۷/۷۵ | ۱۰/۴۵ | ۸/۴۰ | ۰/۰۰۰۱ |
| خودکفایتی در کاربرد علوم تجربی | ۵۷/۱۲ | ۵۰/۲۶ | ۶/۲۵ | ۹/۱۸ | ۷/۴۹ | ۰/۰۰۰۱ |
| خودکفایتی در درس علوم تجربی | ۴۴/۰۳ | ۳۵/۲۹ | ۶/۱۱ | ۸/۷۴ | ۹/۹۳ | ۰/۰۰۰۱ |
| خودکفایتی کلی در علوم تجربی | ۱۵۷/۱۰ | ۱۳۳/۰۲ | ۱۸/۷۰ | ۲۵/۵۰ | ۸/۸۸ | ۰/۰۰۰۱ |

بحث و نتیجه‌گیری

در این قسمت یافته‌های پژوهش در سه مقوله مشتمل بر روایی مقیاس خودکفایتی در علوم تجربی، پایایی مقیاس خودکفایتی در علوم تجربی، و تفاوت‌های جنسیتی در خودکفایتی در علوم تجربی بررسی می‌شود.

روایی مقیاس خودکفایتی در علوم تجربی

باندورا (۲۰۰۶) معتقد است که خودکفایتی در حوزه‌های متفاوت فعالیت، از وضعیت مشابهی برخوردار نیست، بلکه این سازه در هر حوزه، مطابق با ملزومات کنش‌های مرتبط با آن و نیز تجارب پیشین افراد، خصوصیات منحصربه‌فردی دارد. به همین دلیل، او پیشنهاد می‌کند که به جای سنجش خودکفایتی عمومی، که در وضعیت‌ها و موقعیت‌های ویژه قدرت پیش‌بینی‌کنندگی زیادی ندارد، در قلمروهای موضوعی و تحصیلی، نظیر خواندن، نوشتن، ریاضی، علوم کامپیوتری، علوم تجربی و نظایر آن خودکفایتی افراد به طور خاص ارزیابی شود.

احراز روایی سازه‌ای مقیاس خودکفایتی در علوم تجربی نخستین هدف از اجرای پژوهش حاضر بود. بدین منظور، ابتدا با به‌کارگیری روش تحلیل گویه، رابطه یکایک گویه‌های مقیاس با نمره کل آن بررسی شد و با توجه به نتایج حاصل، نسخه اصلاح شده مقیاس مشتمل بر ۳۷ گویه تهیه شد. شایان ذکر است که تدوین و گردآوری گویه‌های این مقیاس با توجه به

پیشنهادهای ارائه شده در جدیدترین متون و ابزارهای مربوط به خودکفایتی در قلمروهای ویژه تحصیلی انجام شد (برای مثال، پاچارس و میلر، ۱۹۹۵؛ ویت-رز، ۲۰۰۳؛ پاچارس و یوردان، ۲۰۰۶؛ باندورا، ۲۰۰۶؛ زیمرمن و همکاران، ۲۰۱۲) و بدین سبب فرآیند تحلیل گویه تنها یک مورد را به عنوان گویه ضعیف شناسایی کرد. این بررسی نشان‌دهنده انسجام درونی مقیاس خودکفایتی در علوم تجربی بود.

پس از تحلیل مقدماتی گویه‌ها، مؤلفه‌های اصلی تشکیل‌دهنده مقیاس خودکفایتی در علوم تجربی از طریق تحلیل عاملی استخراج شد. نتایج این تحلیل، پس از حذف یک گویه دیگر که ساختار عاملی مقیاس را مخدوش می‌کرد، نشانه سه عامل اصلی عبارت از خودکفایتی در حل مسائل علوم تجربی، خودکفایتی در کاربرد علوم تجربی و خودکفایتی در درس علوم تجربی بود. بررسی مقادیر بارهای عاملی گویه‌ها برای هر یک از عوامل مستخرج از مقیاس و نیز مقادیر ارزش ویژه برای عوامل مزبور، نشان‌دهنده انسجام ملاحظه‌پذیر ابعاد سه‌گانه خودکفایتی در علوم تجربی بود و دیدگاه باندورا (۲۰۰۶) و پاچارس و یوردان (۲۰۰۶) را در این خصوص تأیید می‌کرد که خودکفایتی با توجه به زمینه‌های تحصیلی یا موضوعی ویژه از ابعاد متفاوت و در عین حال مرتبط و منسجمی تشکیل یافته است.

بررسی همبستگی درونی بین ابعاد خودکفایتی در علوم تجربی و نیز همبستگی بین هر یک از این ابعاد با نمره کل مقیاس، شاهدی دیگر بر روایی سازه‌ای آن بود. چنان که بیشترین همبستگی بین خودکفایتی در حل مسائل علوم تجربی و خودکفایتی در درس علوم تجربی حاصل شد و خودکفایتی در کاربرد دانش علوم در زندگی روزمره، با دو بعد دیگر مقیاس همبستگی کمتری داشت. در تفسیر احتمالی این یافته‌ها می‌توان اشاره کرد که درس علوم تجربی، به‌ویژه مباحث مربوط به فیزیک و شیمی، آن قدر که لازم است، به شیوه کاربردی تدریس نمی‌شود. به همین دلیل، فراگیران با کاربرد مفاهیم این درس در زندگی روزمره کمتر آشنا هستند. شایان ذکر است که ارتباط درونی زیر مقیاس‌های سه‌گانه خودکفایتی در علوم تجربی با نمره کل این مقیاس، مؤید انسجام درونی و روایی سازه‌ای آن بود. این یافته‌ها همسو با مطالعه پاچارس و میلر (۱۹۹۵) در خصوص خودکفایتی ریاضی، نشان داد که این سازه اگرچه ابعاد متفاوتی دارد، اما ارتباطی تنگاتنگ بین ابعاد آن، چه در قلمرو ریاضی و چه در حیطه علوم تجربی، برقرار است. پژوهش حاضر نشان‌دهنده آن بود که دانش‌آموزان ایرانی،



حتی در مقطع راهنمایی، قادر به تفکیک ابعاد انتظارات خود برای حصول موفقیت در حیطه دانش علوم تجربی هستند. این امر، چنان که در مطالعات اخیر نیز تأیید شده است (برای مثال، پاجارس و یوردان، ۲۰۰۶؛ اسکالویک و اسکالویک، ۲۰۰۹؛ پامپاکا و ویلیامز، ۲۰۱۰؛ زیمرمن و همکاران، ۲۰۱۲) مبین اهمیت توجه به ابعاد متفاوت خودکفایتی در تهیه ابزارهای سنجش و اندازه گیری این سازه در زمینه‌های متفاوت تحصیلی است.

رابطه ابعاد مقیاس خودکفایتی در علوم تجربی با پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس علوم تجربی شواهدی مبنی بر روایی پیش‌بین این مقیاس فراهم کرد. چنان که نمره هر یک از ابعاد و نیز نمره کل مقیاس به طور تفکیکی، قابلیت پیش‌بینی پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان را در درس علوم تجربی داشت. همبستگی یکایک این ابعاد با پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس علوم تجربی نشانه آن بود که با افزایش خودکفایتی در حل مسائل علوم تجربی، خودکفایتی در کاربرد آموزه‌های این درس در زندگی روزمره و نیز انتظار موفقیت در درس علوم تجربی، پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان نیز در این درس فزونی می‌یابد. این یافته مؤید نتایج حاصل از مطالعات پیشین در خصوص رابطه مثبت بین خودکفایتی و پیشرفت تحصیلی در حوزه‌های ویژه عملکرد است (برای مثال: پاجارس، ۱۹۹۶؛ پاجارس و جانسون، ۱۹۹۶؛ پاجارس و گراهام، ۱۹۹۹؛ فان و واکر، ۲۰۰۰؛ چمرز و همکاران، ۲۰۰۱). همچنین نتایج حاصل از این مطالعه، همسو با یافته‌های پژوهش مروری مالتون و همکاران (۱۹۹۱) نشان داد که به منظور پیش‌بینی دقیق‌تر عملکرد فراگیران در زمینه‌های ویژه تحصیلی، از جمله درس علوم تجربی، خودکفایتی آن‌ها را در همین زمینه باید مد نظر قرار داد.

شایان ذکر است که در پژوهش حاضر تأثیر همزمان ابعاد خودکفایتی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس علوم تجربی از طریق تحلیل رگرسیون چندگانه بررسی شد. نتایج حاصل از این تحلیل نشان داد که قوی‌ترین بعد پیش‌بینی‌کننده پیشرفت تحصیلی در درس علوم تجربی، خودکفایتی در حل مسائل این درس است. تلویح این یافته چنین است که ماهیت دروسی مانند فیزیک و شیمی، که ارکان اساسی درس علوم تجربی را در دوره راهنمایی تشکیل می‌دهند، موجب می‌شود که اطمینان از موفقیت در حل مسأله، در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در این درس نقشی کلیدی را ایفا کند. چنین وضعیتی در درس ریاضی نیز، به لحاظ اهمیت حل مسأله در موفقیت فراگیران، گزارش شده است (پاجارس و یوردان،

۲۰۰۶؛ زیمرمن و همکاران، ۲۰۱۲). این نکته تأمل‌پذیر است که وجود همبستگی قوی بین متغیرهای پیش‌بین می‌تواند به کاهش قدرت پیش‌بینی‌کنندگی هر یک از این متغیرها در یک معادله واحد منجر شود (کرلینگر و پدهاوزر، ۱۹۷۳). بنابراین، اگر چه یک‌یک ابعاد خودکفایتی با عملکرد فراگیران در درس علوم تجربی مرتبط است، با قرار گرفتن مجموعه این ابعاد در معادله‌ای واحد، مهم‌ترین و تعیین‌کننده‌ترین آن‌ها، که خودکفایتی در حل مسائل علوم تجربی است، پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان را در این درس پیش‌بینی می‌کند. تلویح این یافته برای دست‌اندرکاران آموزش درس علوم تجربی تأکید بیشتر بر تقویت مهارت‌های حل مسئله فراگیران و بهبود بخشیدن خودکفایتی آن‌ها در این زمینه است.

پایایی مقیاس خودکفایتی در علوم تجربی

همسانی درونی ابعاد خودکفایتی در علوم تجربی با محاسبه ضریب آلفای کرونباخ بررسی شد. نتایج نشان داد که سه بعد خودکفایتی در حل مسائل علوم تجربی، خودکفایتی در کاربرد علوم تجربی و خودکفایتی در درس علوم تجربی از سطح بالای همسانی درونی بهره‌مند هستند. همچنین خودکفایتی کلی در علوم تجربی نیز همسانی درونی بسیار قوی داشت. این یافته‌ها با نتایج مطالعه پاجارس و میلر (۱۹۹۵) در زمینه خودکفایتی ریاضی همسو است و نشان از آن دارد که سازه خودکفایتی نه تنها در قلمرو ریاضی، بلکه در علوم تجربی نیز انسجام درونی ملاحظه‌پذیری دارد. این یافته شواهد مستحکمی حاکی از پایایی مقیاس خودکفایتی در علوم تجربی فراهم کرد و نشانه آن بود که دانش‌آموزان ایرانی در مقطع راهنمایی، پیش از ورود به دبیرستان، قادر هستند فرآیندهای انگیزشی از جمله انتظار خود را از موفقیت در حیطه‌های تحصیلی ویژه و موضوع‌های مربوط به علوم تجربی، به‌ویژه دانش فیزیک و شیمی، به طور منسجم تشخیص داده و ارزیابی کنند. ضرایب بازآزمایی برای ابعاد و کل مقیاس نشان از ثبات زمانی نمرات آن داشت. این یافته‌ها در مجموع مبین آن بود که مقیاس خودکفایتی در علوم تجربی در میان دانش‌آموزان مقطع راهنمایی پایایی ملاحظه‌پذیری داشت.

تفاوت‌های جنسیتی در زمینه خودکفایتی در علوم تجربی

پژوهش حاضر تأثیر جنسیت بر ابعاد خودکفایتی دانش‌آموزان درباره علوم تجربی را بررسی کرد. یافته‌ها نشان داد که در کلیه ابعاد خودکفایتی و نیز در خودکفایتی کلی در علوم تجربی، میانگین نمرات دختران به طور بارز از میانگین نمرات پسران بالاتر است. چنان که دختران از لحاظ انتظار موفقیت در حل مسأله، قابلیت به کار بستن دانش علوم تجربی در تجارب روزمره و اعتقاد به موفقیت خود در درس علوم تجربی، بر پسران تفوق داشتند. این الگو می‌تواند تفاوت‌های جنسیتی در عملکرد تحصیلی فراگیران را در درس علوم تجربی تحت تأثیر قرار دهد و برتری عملکرد تحصیلی دختران را، حتی در زمینه‌هایی توجیه کند که در گذشته بنابر باورهای قالبی، از حیطه‌های برتری جنس ذکور به شمار می‌آمد.

نتایج حاصل از برخی مطالعات، نشان از برتری پسران در عوامل انگیزشی و پیشرفت تحصیلی در ریاضی و علوم داشته است (برای مثال، پینتریچ و دیگروت، ۱۹۹۰؛ تیمپینز، ۱۹۹۱؛ دیبکر و نلسون، ۲۰۰۰). در حالی که، نتایج پژوهش‌های انجام شده در فرهنگ ایرانی برتری دختران را در زمینه عوامل انگیزشی و شناختی مؤثر بر عملکرد ریاضی تأیید می‌کند (برای مثال، سیف، ۱۳۷۶؛ رضویه و همکاران، ۱۳۸۲). یافته‌های این پژوهش‌ها بیان‌کننده آن است که طی دهه‌های اخیر، دختران ایرانی به خوبی در عرصه‌های تحصیلی به موفقیت دست یافته و از باورهای انسجام‌یافته و انتظارات بیشتری برای موفقیت بهره‌مند هستند. در این بین، تلاش‌هایی که از جانب نظام‌های تربیتی به منظور ایجاد تغییر در باورهای قالبی حاکی از برتری جنس ذکور در حیطه‌هایی نظیر ریاضی، فیزیک و شیمی انجام شده، تأمل‌پذیر و شایسته تقدیر است. بررسی چگونگی روابط بین متغیرهای انگیزشی و شناختی و تعیین تفاوت‌های جنسیتی در الگوهای انگیزشی و شناختی فراگیران و نقش آن در عملکرد تحصیلی آن‌ها، پیشنهادی برای مطالعات بعدی است.

به طور خلاصه، این پژوهش نشان داد که مقیاس خودکفایتی در علوم تجربی، از سه بعد خودکفایتی در حل مسائل علوم تجربی، خودکفایتی در کاربرد علوم تجربی و خودکفایتی در درس علوم تجربی بهره‌مند است. این یافته به طور ملاحظه‌پذیری با ابعاد خودکفایتی ریاضی، گزارش شده در مطالعه پاجارس و میلر (۱۹۹۵)، هماهنگی داشت. این مقیاس، که با توجه به رهنمودهای باندورا (۲۰۰۶) و پاجارس و یوردان (۲۰۰۶) در زمینه تهیه و اعتباریابی

مقیاس‌های خودکفایتی در زمینه‌های ویژه تحصیلی تهیه و اعتباریابی شد، در نوع خود از جمله مقیاس‌های منحصر به فردی است که به صورت معتبر و منسجم و با داشتن ثبات کافی، خودکفایتی دانش‌آموزان را در ابعاد متفاوت می‌سنجد و می‌توان آن را به‌منظور اهداف پژوهشی، تربیتی و مشاوره‌ای در مدارس و مراکز پژوهشی و مشاوره‌ای به‌کار گرفت.

هنجاریابی مقیاس خودکفایتی در علوم تجربی در قالب طرح مّلی، بررسی رابطه خودکفایتی در علوم تجربی با متغیرهای انگیزشی دیگر از جمله اضطراب امتحان و نگرش فراگیران به درس علوم تجربی، بررسی تأثیر خودکفایتی در علوم تجربی بر میزان به‌کارگیری راهبردهای خودتنظیمی شناختی و فراشناختی برای فراگیری درس علوم تجربی و درس مرتبط با آن، همچنین تهیه و اعتباریابی مقیاس‌هایی که خودکفایتی فراگیران را در سایر حیطه‌های تحصیلی می‌سنجد، از پیشنهاد‌های پژوهش حاضر برای مطالعات آتی است.

منابع

- رضویه، ا؛ سیف، د. و طاهری، ع، (۱۳۸۲). بررسی تأثیر اضطراب ریاضی و نگرش ریاضی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دبیرستانی در درس ریاضی، طرح تحقیقاتی مصوب شورای تحقیقات آموزش و پرورش استان فارس.
- سیف، د، (۱۳۷۶). بررسی تفاوت‌های جنسیتی در عملکرد ریاضی دانش‌آموزان سطوح کلاسی دوم تا پنجم ابتدایی شهرستان شیراز. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شیراز.
- رضویه، ا؛ سیف، د. و امامی، ع، (۱۳۸۶). انطباق و اعتباریابی مقیاس اضطراب ریاضی برای دانش‌آموزان ایرانی، مجله روانشناسی و علوم تربیتی، سال سی و هفتم، شماره ۳، صص ۱۳۹-۱۶۲.
- رضویه، ا؛ لطیفیان، م. و سیف، د، (۱۳۸۶). رابطه باورهای انگیزشی درباره ریاضی و راهبردهای خودنظم دهی انگیزشی در دانش‌آموزان تیزهوش. مجله روانشناسی، سال یازدهم، پیاپی ۴۱، شماره ۱، صص ۸۹-۱۰۹.
- Bandura, A ,(1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Bandura, A,(1995). *Self-efficacy and changing societies*, New York: Cambridge University Press.
- Bandura, A,(2001). Social cognitive theory: An agentic perspective. *Annual Review of Psychology*, vol. 52, pp.1-26.
- Bandura , A, (2006). *Guide for constructing self- efficacy scales*. In , F. Pajares , and T. Urdan(Eds). *Adolescence and education*. Greenwich, CT: Information Age publishing.
- Bryand F.B & Yarnold, P.R, (1995). *Principal- components analysis and exploratory and confirmatory factor analysis*. In , L.G. Grimm and P.R. Yarnold (Eds.). *Reading and understanding multivariate statistics*. Washington DC: APA.
- Chemers, M.M., Gu, L & Garcia, B.F,(2001). Academic Self-efficacy and first-year college student performance and adjustment. *Journal of Educational Psychology*, 93,55-64.
- DeBacker, T.K & Nelson, R.M,(2000). Motivation to learn science: Differences related to gender , class type, and ability. *Journal of Educational Research* , 93, 245-255.

- Keiser, H.F.(1960). The application of electronic computer factor analysis. *Educational and Psychological Measurement*, 20, 141-151.
- Kerlinger, F.N & Pedhazuer, E, (1973). *Multiple regression in behavioral research*. New York: Holt , Rinehart and Winston, Inc.
- Multon, K.D; Brown, S.D & Lent, R.W,(1991). Relation of self-efficacy beliefs to academic outcomes: A meta-analytic investigation. *Journal of Counseling Psychology*, 38, 30-38.
- Pajares, F,(1996). Self-efficacy beliefs in academic settings. *Review of Educational Research*, 66, 543-518.
- Pajares, F & G. Grahom, L,(1999). Self- efficacy, motivation constructs, and mathematics performance of entering middle school student. *Contemporary Educational Psychology*, 24, 124-139.
- Pajares, F & Johnson, M.S,(1996). Self-efficacy beliefs in the writing of high school students: A path analysis. *Psychology in Schools*, 33, 163-175.
- Pajares, F & Miller, M.D, (1995). Mathematics self-efficacy and mathematics performances: The need for specificity of assessment. *Journal of Counseling Psychology*, 48, 190-198.
- 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*, 86,103-203.
- Pajares , F & Schunk ,D.H,(2001). *Self-beliefs and school success: self- efficacy , self-concept, and school achievement* . In, R. Riding and S. Rayner (Eds). Perception (pp. 23q-266). London: Ablex Publishing.
- Pajares, F & Urdan, T. (2006). *Adolescence and education*, vol. 5: Self- efficacy beliefs of adolescents. Greenwich, CT: Information Age Publishing.
- Pajares, F & Valiante, G, (1991). Influence of writing self-efficacy beliefs and the writing performance of upper elementary students. *Journal of Educational Psychology*, 91, 50-61.
- Pajares, F & Valiante, G ,(1999). Grade level and gander differences and the writing self- beliefs of middle school students. *Contemporary Educational Psychology*, 24, 390-405.
- Pampaka, M & Williams, J, (2010). *Measuring mathematics self-efficacy of students at the beginning of their higher education studies*. In, M. Joubert & P. Andrews (Eds). Proceedings of the British Congress for Mathematics Education, pp. 159-166.
- Phan, H & Walker, R, (2000). The predicting and mediational role of mathematics self-efficacy: A path analysis. The Australian Association for Research and Education conference(Melborn 1999). Available on : (<http://www.are. Edu.au/oo pap/phao02 24.htm>. 25.6.2012).
- Pintrich. P.R & De Groot, E.V, (1990). Motivational and self-regulated Learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82, 33-40.

- Skaalvik, E. M & Skaalvik, S, (2009). Self-concept and self- efficacy in mathematics: Relation with motivation and achievement. *Journal of Education Research*. 3, 256-278.
- Tippins, D.J, (1991). The relationship of science self-efficacy and gender- of ninth grade students intentions of enroll in elective science courses. (Report No. SEOS2385). Georgia (ERIC Document Reproduction Service No. ED350144).
- Witt-Rose, D.L, (2003). *Student Self-efficacy and college science: An investigation of gender, age, and academic achievement*. Master Thesis in Education, University of Wisconsin.
- Zimmerman, M; Bescherer, C & Spannagel, C, (2012). A questionnaire for surveying mathematics self-efficacy expectations of future teachers. Available at(<http://cerme7.Univ.Rzeszow.pl/WG/14>). 20.6.2012

