

## اعتبار ساختاری مقیاس نگرش سنج علوم (ایکن)

کیوان فردائی بنام<sup>۱\*</sup> و ولی‌الله فرزاد<sup>۲</sup>

دریافت مقاله: ۹۰/۷/۲۳؛ دریافت نسخه نهایی: ۹۱/۶/۱۴؛ پذیرش مقاله: ۹۱/۸/۱۵

### چکیده

**هدف:** پژوهش حاضر باهدف تعیین اعتبار ساختاری مقیاس نگرش سنج علوم «ایکن» صورت گرفت. **روش:** روش پژوهش از نوع مطالعات همبستگی تحلیل ماتریس همبستگی و کوواریانس و جامعه آماری شامل کلیه دانش‌آموزان پایه سوم راهنمایی شهر تهران در سال تحصیلی ۸۸-۸۷ (۱۳۴۸۲۹ نفر دختر و ۱۴۱۴۵۸ نفر پسر) بود. از میان آن‌ها نمونه‌ای به حجم ۷۰۰ نفر، ۳۵۰ دانش‌آموز دختر و ۳۵۰ دانش‌آموز پسر با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای به صورت تصادفی انتخاب شد. ابزار پژوهش مقیاس نگرش سنج علوم «ایکن» (۱۹۷۹) بود که ضریب پایایی آن با استفاده از آلفای کرانباخ ۰/۸۸۷ به دست آمد. برای تعیین روایی ساختاری ابزار پژوهش از سه رویکرد تحلیل عاملی اکتشافی، تحلیل عاملی تأییدی و رویکرد تحلیل چندگروهی استفاده شد. **یافته‌ها:** نتایج تحلیل عاملی اکتشافی حاکی از ساختار سه‌عاملی مقیاس نگرش سنج علوم «ایکن»؛ «لذت بردن از یادگیری علوم»، «ترس از یادگیری علوم» و «ارزش و اهمیت یادگیری علوم» و نتایج حاصل از تحلیل عاملی تأییدی نیز حاکی از برازش و مطابقت مطلوب الگوی ارائه‌شده با داده‌ها و از این رو بیانگر روایی مطلوب ابزار پژوهش بود. نتایج حاصل از رویکرد تحلیل چندگروهی نیز حاکی از آن بود که مقادیر پارامتر استاندارد شده مربوط به متغیرهای مشاهده‌شده عامل «لذت بردن از یادگیری علوم»، مقادیر همبستگی بین عوامل و همچنین پایایی ابزار پژوهش برای دانش‌آموزان دختر به‌طور معناداری بیشتر از دانش‌آموزان پسر است. **نتیجه‌گیری:** شواهد مربوط به بررسی اعتبار ساختاری مقیاس نگرش سنج علوم «ایکن»، مطلوبیت ویژگی‌های روان‌سنجی این ابزار را تأیید و استفاده از آن را به‌عنوان ابزاری مناسب برای سنجش میزان نگرش دانش‌آموزان نسبت به علوم پیشنهاد می‌کند.

**کلیدواژه‌ها:** اعتبار ساختاری، علوم ایکن، نگرش سنج

\*۱. نویسنده مسئول، کارشناس ارشد تحقیقات آموزشی  
Email: Fardaeibenam.k@gmail.com

۲. دانشیار دانشگاه خوارزمی

## مقدمه

مطالعه ماهیت، نقش و اهمیت نگرش در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان، همواره مورد توجه اندیشمندان حوزه تعلیم و تربیت بوده است. از دیدگاه راجرز نگرش دانش‌آموزان نسبت به موضوعات تحصیلی عامل مهمی در یادگیری و پیشرفت تحصیلی است. براساس نظریه وی وقتی دانش-آموزی دیدگاه مطلوبی نسبت به یک درس داشته باشد، احتمال بیشتری وجود دارد که او در آن درس از خود پایداری و مقاومت نشان دهد و همچنین تلاش کند تا به سطوح بالاتری دست یابد (استون<sup>۱</sup>، ۲۰۰۵؛ نقل از دلاور و قربانی، ۱۳۸۹). نگرش گرایشی روان‌شناختی به موجودیتی است که شخص نسبت به آن تجربه یادگیری مستقیم یا غیرمستقیم داشته باشد (هورر، توماس و باینز<sup>۲</sup>، ۲۰۰۱؛ به نقل از سان و ویلسون<sup>۳</sup>، ۲۰۰۸). به‌زعم ایکن<sup>۴</sup>، نگرش عبارت است از گرایش یا تمایلی فراگرفته‌شده در راستای ارائه پاسخ مثبت یا منفی نسبت به یک موضوع مشخص، موقعیت، نهاد یا فردی معین (ایکن، ۲۰۰۰). اگلی و چایکن<sup>۵</sup> نیز نگرش را گرایشی روان‌شناختی می‌دانند که به‌واسطه ارزیابی ماهیتی ویژه با درجه‌هایی از مطلوبیت یا عدم‌مطلوبیت بیان می‌شود (اوروال و سایبلر<sup>۶</sup>، ۲۰۰۵).

از طرفی نگرش‌ها و ارزش‌ها غالباً یکسان تلقی می‌شوند. با این حال دیدگاهی کلی در رابطه با نگرش‌ها و ارزش‌ها این است که نگرش‌ها می‌توانند در پیوستاری قرار گیرند که درجه فزاینده‌ای از درونی‌سازی را نشان می‌دهند و این همان دیدگاهی است که در طبقه‌بندی کراتول، بلوم و ماسیا<sup>۷</sup> (۱۹۶۴) در طبقه‌بندی هدف‌های آموزشی مورد توجه واقع شده است. طبق این دیدگاه، سست‌ترین نگرش‌ها در این پیوستار حوزه‌هایی را شامل می‌شوند که از آن به‌عنوان دریافت یا پذیرش یاد می‌شود. درجه‌های بالاتر این پیوستار شامل «پاسخ‌دادن و ارزش‌گذاری» است و در آخرین درجه‌های این پیوستار نیز فرایندهای «سازمان‌دهی و شخصیت‌پذیری» قرار دارد که بیانگر ارزش‌پذیری و درونی‌سازی نگرش‌ها است. از این‌رو می‌توان نگرش را در یک قالب چهار بعدی تعریف کرد که شامل ابعاد شناختی، ارزشی، عاطفی و رفتاری است. بعد شناختی به داشتن باورها یا عقاید آگاهانه اشاره دارد و به‌زعم پرلاک و تایل<sup>۸</sup> (۲۰۰۴) پیش‌نیاز نگرش

1. Stone
2. Houwer, Thomas & Baeyens
3. Sun & Willson
4. Aiken
5. Eagly & Chaiken
6. Overwalle & Siebler
7. Krathwohl, Bloom & Masia
8. Priluck & Till

اعتبار ساختاری مقیاس نگرش سنج علوم (ایکن)

اثربخش محسوب می‌شود. بعد ارزشی به مثبت یا منفی بودن جهت‌گیری عاطفی فرد معطوف است و بعد عاطفی به زمینه هیجانی و احساسی فرد نسبت به موضوع مورد نظر اشاره دارد. بعد رفتاری نیز بر جهت‌گیری بر انجام‌دادن یک رفتار ویژه تاکید دارد (ربر و ربر، ۲۰۰۱؛ نقل از رضویه، سیف و طاهری، ۱۳۸۴).

نگاهی به اهمیت نگرش در جهت‌گیری و هدایت رفتار فرد از یک‌سو و تأثیر آن بر یادگیری، لزوم توجه به ماهیت و ابعاد تشکیل‌دهنده آن را بیشتر نمایان می‌سازد. در رابطه با نگرش پرسشنامه‌های گوناگونی در ابعاد مختلف و متناسب با موضوع‌های مختلف از سوی پژوهشگران ارائه شده است. در این میان مقیاس نگرش سنج علوم و ریاضی «ایکن» یکی از پرسشنامه‌هایی است که در پژوهش‌های متعددی در داخل و خارج از کشور به کار رفته است (فراهانی و کرامتی، ۱۳۸۱؛ رضویه و همکاران، ۱۳۸۴؛ زکی، ۱۳۹۰؛ مک‌فادن، ۲۰۰۱؛ مک‌آلیستر، ۲۰۰۵؛ انگوین، هسیه و آلن<sup>۱</sup>، ۲۰۰۶؛ جاوید، ۲۰۰۵ و ۲۰۰۸؛ یوشاوا<sup>۲</sup>، ۲۰۰۶ و ۲۰۰۹) و از این‌رو بررسی اعتبار اعتبار ساختاری آن می‌تواند نقش مهمی در راستای مطالعات مربوط به نگرش در حوزه پیشرفت تحصیلی داشته باشد.

نتایج پژوهش براون (۱۹۷۷) که با هدف بررسی اعتبار ساختاری مقیاس نگرش نسبت به علوم «ایکن» و دریگر<sup>۳</sup> و با استفاده از روش تحلیل‌عاملی اکتشافی<sup>۴</sup> و در قالب تحلیل مؤلفه‌های مؤلفه‌های اصلی<sup>۵</sup> انجام شده بود نشان داد که دو عامل: ۱. لذت و ۲. ترس یا اضطراب، ۶۴ درصد از کل واریانس نگرش نسبت به ریاضی را تبیین می‌کند. نتایج پژوهش واتسون<sup>۶</sup> (۱۹۸۳) در مورد اعتبار مقیاس نگرش نسبت به ریاضی «ایکن» که با روش چرخش واریمکس<sup>۷</sup> واریمکس<sup>۷</sup> صورت گرفته بود، موید ساختار دوعاملی (لذت‌بردن از ریاضی و ارزش ریاضی) این مقیاس است. آدور-بواماه، مولر و کان<sup>۸</sup> (۱۹۸۶) در پژوهشی که با هدف بررسی اعتبار عاملی مقیاس نگرش نسبت به ریاضی ایکن و دریگر و در مورد نمونه‌ای به حجم ۲۵۳۸ نفر از دانش-آموزان مقطع راهنمایی و دبیرستان در کالیفرنیا شمالی، نشان داد دو عامل لذت‌بردن و ترس با استفاده از ماتریس چرخش‌یافته واریمکس از مقیاس نگرش نسبت به ریاضی ایکن و دریگر

- 
1. Nguyen & Hsieh & Allen
  2. Yushau
  3. Dreger
  4. exploratory factor analysis
  5. principal components analysis
  6. Watson
  7. Varimax Rotation
  8. Adwere-Boamah, Muller & Kahn

قابل استخراج است. نتایج پژوهش تیلور<sup>۱</sup> (۱۹۹۷) نیز که با روش تحلیل عاملی اکتشافی و با استفاده از روش محورهای اصلی<sup>۲</sup> و با چرخش واریمکس صورت گرفته بود، نشان داد که برخلاف دیدگاه چهارعاملی ایکن در مورد نگرش (لذت بردن، انگیزش، اهمیت و عاری از ترس) مقیاس نگرش نسبت به ریاضی «ایکن» دو عامل لذت بردن و ارزش دادن را دربرمی گیرد.

در پژوهش حاضر با توجه به اهمیت جایگاه و تأثیر نگرش در رفتار آدمی و لزوم تهیه ابزار مناسب با ویژگی‌های روان‌سنجی مطلوب جهت سنجش دقیق تر نگرش، ضمن بررسی روایی ساختاری مقیاس نگرش سنج علوم «ایکن» در قالب تحلیل عاملی اکتشافی و تحلیل عاملی تأییدی، روایی ابزار پژوهش به جهت تغییرناپذیری بر حسب جنس سنجیده شد. به استناد راجو، لافیت و بایرن<sup>۳</sup> (۲۰۰۲) شواهد مرتبط با تغییرناپذیری یک مقیاس حاکی از آن است که مجموعه‌ای از شاخص‌های همسان، ساختارهای همسانی را در گروه‌های مختلف می‌سنجد در صورتی که فقدان تغییرناپذیری بیانگر آن است که تفاوت میان گروه‌ها ممکن است منعکس کننده تفاوت میانگین واقعی بین گروه‌ها نباشد (کارت<sup>۴</sup>، ۲۰۱۰). کلاین<sup>۵</sup> (۲۰۰۵) نیز از فقدان تغییرناپذیری مقیاس به عنوان "سوگیری ساختاری" یاد می‌کنند که بیانگر آن است که یک مقیاس چیز متفاوتی را در دو گروه مختلف می‌سنجد. از این رو می‌توان گفت که تغییرناپذیری مقیاس به درجه ثبات ویژگی‌های روان‌سنجی یک ابزار در مقابل گروه‌ها دلالت دارد و تأیید تغییرناپذیری مقیاس در برابر جنس، پیش‌نیاز لازم برای تفسیر معنادار نتایج حاصل از مقایسه میانگین دو جنس خواهد بود. در همین رابطه سؤال‌های پژوهشی زیر طرح شد.

۱. آیا مقیاس نگرش سنج علوم «ایکن» از روایی ساختاری مطلوبی برخوردار است؟

۲. آیا مقیاس نگرش سنج علوم «ایکن» از ویژگی تغییرناپذیری در بعد جنس برخوردار است؟

## روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع مطالعات همبستگی با تحلیل ماتریس همبستگی و کوواریانس بود که در آن با توجه به ماهیت موضوع پژوهش از دو رویکرد تحلیل عاملی اکتشافی، در قالب تحلیل مؤلفه‌های اصلی و با استفاده از ماتریس چرخش یافته واریمکس، و تحلیل عاملی تأییدی<sup>۶</sup> و از

1. Tailor
2. Principal Axis Technique
3. Raju, Laffitte & Byrne
4. Carter
5. Kline
6. Conformity Factor Analysis

اعتبار ساختاری مقیاس نگرش سنج علوم (ایکن)

طرفی به منظور مقایسه الگوی دختران و پسران از رویکرد تحلیل چندگروهی استفاده شد. جامعه آماری شامل کلیه دانش‌آموزان پایه سوم راهنمایی شهر تهران در سال تحصیلی ۸۸-۸۷ (۱۳۴۸۲۹ نفر دختر و ۱۴۱۴۵۸ نفر پسر) بود. با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای، از بین مناطق ۲۰ گانه آموزش و پرورش، ۴ منطقه آموزشی و از هر منطقه دو مدرسه پسرانه و دو مدرسه دخترانه و از هر مدرسه ۲ کلاس به صورت تصادفی انتخاب و در نهایت نمونه‌ای به حجم ۷۰۰ نفر شامل ۳۵۰ دانش‌آموز دختر و ۳۵۰ دانش‌آموز پسر انتخاب شد.

### ابزار پژوهش

**مقیاس نگرش سنج علوم «ایکن».** این ابزار از ۱۶ سؤال و در طیف اندازه‌گیری لیکرت (کاملاً مخالفم= نمره ۱؛ مخالفم= نمره ۲؛ نظری ندارم= نمره ۳؛ موافقم= نمره ۴؛ کاملاً موافقم= نمره ۵) توسط ایکن در سال ۱۹۷۹ تدوین شد. در این پژوهش برای سنجش پایایی ابزار، از روش آلفای کرانباخ استفاده شد. نتایج حاکی از آن بود که ضرایب پایایی کل ابزار پژوهش و همچنین پایایی ابزار پژوهش برای دانش‌آموزان پسر و دختر به ترتیب ۰/۸۸۷، ۰/۸۴۱ و ۰/۹۱۲ است که بیان‌گر پایایی بالای ابزار پژوهش است. از طرفی بررسی نتایج حاکی از آن است که ضرایب همبستگی هر یک از گویه‌ها با نمره کل آزمون همبستگی در حد بالایی است و حذف هیچ‌یک از گویه‌ها نیز نمی‌تواند مقدار ضریب آلفای کرانباخ را به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای افزایش دهد.

### یافته‌ها

دامنه سنی دانش‌آموزان دختر و پسر پایه سوم راهنمایی بین ۱۳ تا ۱۵ سال و میانگین نمره آزمون نهایی علوم آنان ۱۷/۹۳ بود. در این بخش از گزارش نتایج پژوهش، روایی ابزار پژوهش در سه بعد تحلیل‌عاملی اکتشافی، تحلیل‌عاملی تأییدی، رویکرد تحلیل چندگروهی به تفکیک ارائه می‌گردد.

**الف. نتایج تحلیل‌عاملی اکتشافی.** به منظور بررسی روایی ابزار پژوهش در مرحله نخست و جهت شناسایی عوامل ساختاری مقیاس نگرش سنج علوم «ایکن»، از رویکرد تحلیل‌عاملی اکتشافی با استفاده از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی و با چرخش واریمکس استفاده شد. بررسی مقدار شاخص اندازه کفایت نمونه‌گیری<sup>۱</sup> حاکی از آن بود که مقدار واریانس درون داده‌های تبیین‌شده توسط عوامل ۰/۹۱۵ و بیانگر کفایت نمونه‌گیری است. از طرفی مقدار شاخص کرویت بارتلت (۳۲۱۶/۸۶) نیز بیان‌گر صحت ماتریس همبستگی بین متغیرها در جامعه بود و از این رو توانایی عاملی بودن داده‌ها تأیید کرد.

---

1. Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling (KMO)

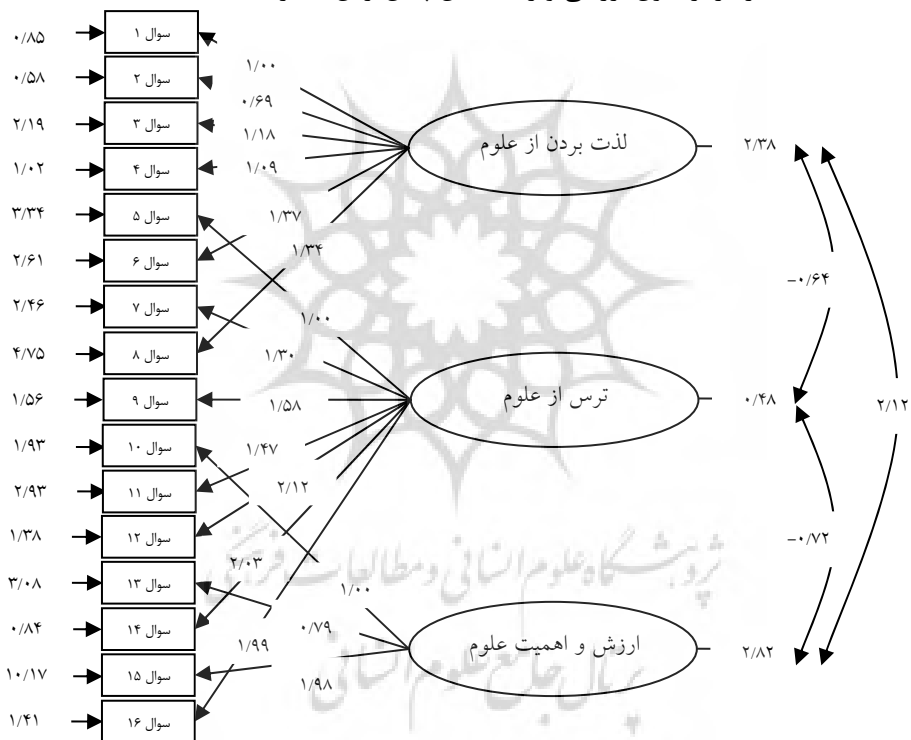
جدول ۱. عوامل مستخرج از مقیاس نگرش به علوم «ایکن» و واریانس تبیین شده توسط این عوامل

ردیف	عنوان سؤال	بار عاملی	پس	مقدار ویژه	درصد واریانس تبیین شده پس از چرخش				
۱	۱. می‌توانم مطالب این درس را به آسانی یاد بگیرم.	۰/۸۳۷	۳/۳۳	۲۰/۸۴					
	۲. بیشتر مطالب این درس به آسانی برایم قابل فهم است.	۰/۷۹۵							
	۳. من در ساعت‌هایی که این درس تدریس می‌شود احساس خوشحالی می‌کنم.	۰/۵۷۱							
	۴. یادگیری مطالب این درس برایم آسان است.	۰/۸۴۰							
	۶. مطالعه این درس برایم لذت‌بخش است.	۰/۵۵۲							
	۸. من به انجام فعالیت‌های این درس علاقه‌مندم.	۰/۵۰۲							
	۲	۵. فقط عده کمی از دانش‌آموزان می‌توانند این درس را به خوبی یاد بگیرند.				۰/۴۶۱	۲/۹۹	۱۸/۷۴	
		۷. انجام دادن تکلیف این درس برای ما دشوار است.				۰/۶۲۶			
۹. بیش‌تر مطالب این درس برایم خسته‌کننده است.		۰/۷۱۲							
۱۱. یادگیری این درس بدون کمک دیگران برایم سخت است.		۰/۶۱۱							
۱۲. اغلب ما این درس را دوست نداریم.		۰/۷۱۶							
۱۴. من دلم می‌خواهد این درس کمتر از درس‌های دیگر در مدرسه تدریس شود.		۰/۶۷۱							
۱۶. دلم نمی‌خواهد وقت زیادی برای یادگیری این درس صرف کنم.		۰/۵۲۶							
۳		۱۰. مایلم ساعت‌های بیشتری به مطالعه این درس بپردازم.	۰/۶۵۰	۲/۸۸	۱۸/۰۵				
	۱۳. مطالب این درس به من کمک می‌کند تا درس‌های دیگر را بهتر بفهمم.	۰/۷۱۳							
	۱۵. فکر می‌کنم مطالب این درس در زندگی به دردم بخورد.	۰/۶۸۲							

اعتبار ساختاری مقیاس نگرش سنج علوم (ایکن)

جدول ۱ نشان می‌دهد در مجموع ۳ عامل بعد از انجام چرخش از داده‌های ابزار پژوهش استخراج شده که بر حسب ماهیت سؤال‌های تشکیل‌دهنده هر عامل، سه عامل «لذت از علوم»، «ترس از علوم» و «ارزش و اهمیت علوم» استخراج شد که در مجموع ۵۷/۶۴ درصد از واریانس نگرش نسبت به علوم توسط این سه عامل قابل تبیین است.

ب. **نتایج تحلیل عاملی تأییدی.** به منظور بررسی ساختار عاملی مقیاس نگرش سنج علوم «ایکن»، عوامل به دست آمده از تحلیل عاملی اکتشافی، در قالب یک الگوی اندازه‌گیری تحلیل شد. در همین رابطه و پیش از انجام تحلیل‌های آماری، مفروضه‌های تحلیل عاملی تأییدی همچون استقلال نمره‌ها، کفایت اندازه نمونه‌گیری، جمع‌پذیر بودن متغیرها، یک‌طرفه بودن جریان علیت، عدم همبستگی بین باقی‌مانده‌ها با هم و با متغیرهای پیشین ارائه شده در الگو بررسی و تأیید شد. طبیعی بودن توزیع صفات به عنوان یکی از پیش‌فرض‌های آماری تحلیل عاملی تأییدی نیز از طریق بررسی شاخص‌های چولگی و کشیدگی و آزمون کولموگروف-اسمیرنوف تأیید شد. برابری واریانس متغیرها و خطی بودن روابط بین متغیرها نیز از طریق بررسی نمودار پراکندگی پسماندهای استاندارد رگرسیون بررسی و رعایت این پیش‌فرض‌ها نیز تأیید شد.



نمودار ۱. الگوی اندازه‌گیری مقیاس نگرش سنج علوم «ایکن»

نمودار ۱ نشان دهنده الگوی اندازه گیری مربوط به عوامل تشکیل دهنده مقیاس نگرش سنج علوم «ایکن» و ضرایب مسیر استاندارد برآورد شده مربوط به الگوی برازش یافته است.

جدول ۲. ماتریس همبستگی بین عوامل استخراج شده از مقیاس نگرش سنج علوم «ایکن»

	پسر			دختر			کل		
	لذت	ترس	ارزش	لذت	ترس	ارزش	لذت	ترس	ارزش
لذت	۱			۱			۱		
ترس	-۰/۳۱**	۱		-۰/۶۴**	۱		-۰/۵۱**	۱	
ارزش	۰/۵۵**	-۰/۱۷**	۱	۰/۷**	-۰/۵۳**	۱	۰/۶۳**	-۰/۳۸**	۱

\*P<۰/۰۵ \*\*P<۰/۰۱

جدول ۲ نیز ماتریس همبستگی بین عوامل استخراج شده از مقیاس نگرش سنج علوم «ایکن» را نشان می دهد که از آن به عنوان مبنای تحلیل استفاده شد.

جدول ۳. ضرایب مسیر برآورد شده و پارامتر استاندارد شده الگوی اندازه گیری نگرش سنج علوم «ایکن»

عامل	سؤال	برآورد پارامتر b	پارامتر استاندارد شده B	خطای استاندارد برآورد	t	مجدور همبستگی چندگانه
لذت بردن از علوم	۱	۱/۰۰	۰/۸۵	---	---	۰/۷۴
	۲	۰/۶۹	۰/۸۱	۰/۰۲	۲۹/۷۸**	۰/۶۶
	۳	۱/۱۸	۰/۷۷	۰/۰۴	۲۹/۱۸**	۰/۶۰
	۴	۱/۰۹	۰/۸۶	۰/۰۳	۳۷/۹۹**	۰/۷۳
	۶	۱/۳۷	۰/۷۹	۰/۰۴	۳۱/۰۷**	۰/۶۳
	۸	۱/۳۴	۰/۶۹	۰/۰۶	۲۰/۱۴**	۰/۴۷
ترس از علوم	۵	۱/۰۰	۰/۳۵	---	---	۰/۱۲
	۷	۱/۳۰	۰/۵۰	۰/۲۳	۵/۶۷**	۰/۲۵
	۹	۱/۵۸	۰/۶۶	۰/۲۵	۶/۲۶**	۰/۴۳
	۱۱	۱/۴۷	۰/۵۱	۰/۲۵	۵/۹۸**	۰/۲۶
	۱۲	۲/۱۲	۰/۷۸	۰/۳۲	۶/۶۹**	۰/۶۱
	۱۴	۲/۰۳	۰/۸۴	۰/۳۱	۶/۵۶**	۰/۷۰
ارزش و اهمیت علوم	۱۶	۱/۹۹	۰/۷۶	۰/۳۱	۶/۴۱**	۰/۵۷
	۱۰	۱/۰۰	۰/۷۷	---	---	۰/۵۹
	۱۳	۰/۷۹	۰/۶۰	۰/۰۵	۱۳/۳۵**	۰/۳۶
	۱۵	۱/۹۸	۰/۷۲	۰/۱۳	۱۴/۹۹**	۰/۵۲

\*P<۰/۰۵ \*\*P<۰/۰۱



اعتبار ساختاری مقیاس نگرش سنج علوم (ایکن)

جدول ۳ نشان‌دهنده معنادار بودن آماري ضرایب مسیر برآوردشده و مقادیر پارامتر استاندارد شده برای هر یک از متغیرهای مشاهده شده است. ضرایب استاندارد شده و مجذور همبستگی چندگانه ارائه شده نیز بیان‌گر قوت و قدرت همبستگی خطی و مجذور آنها نیز بیان‌گر توان بالای گویه‌ها در سنجش هر یک از سه عامل تشکیل‌دهنده مقیاس نگرش سنج علوم «ایکن» (لذت‌بردن از علوم، ترس از علوم، ارزش و اهمیت علوم) است.

**جدول ۴. شاخص‌های نیکویی برازش الگوی اندازه‌گیری مقیاس نگرش سنج علوم «ایکن»**

شاخص	ریشه خطای	ریشه استاندارد	شاخص	شاخص
آماره	میانگین	میانگین	تعدیل شده	نیکویی
مجدور	سطح	باقیمانده <sup>۲</sup>	نیکویی	برازش <sup>۳</sup>
کای	معناداری	تقریب <sup>۱</sup>	برازش <sup>۴</sup>	
۳۵۹/۰۵	۰/۰۰۰	۰/۰۷۳	۰/۸۰	۰/۸۵

جدول ۴ نیز حاکی از برازش و مطابقت مطلوب الگوی ارائه شده با داده‌ها است.

ج. نتایج تحلیل چندگروهی. در ادامه روند بررسی روایی ساختاری مقیاس نگرش سنج علوم «ایکن»، نتایج آزمون تغییرناپذیری الگوی اندازه‌گیری در قالب رویکرد تحلیل چندگروهی بررسی شد. در همین رابطه نتایج تحلیل عاملی تأییدی الگوی اندازه‌گیری دانش‌آموزان پسر و دختر (جدول ۵) و نیز نتایج آزمون تغییرناپذیری الگوی اندازه‌گیری در قالب الگوی پایه (مقایسه گروه‌ها بدون اعمال محدودیت)، الگوی ۱ (مقایسه گروه‌ها در حالت هم‌ارزی ضرایب مسیر)، الگوی ۲ (مقایسه گروه‌ها در حالت هم‌ارزی ضرایب مسیر و همبستگی عاملی) و الگوی ۳ (مقایسه گروه‌ها در حالت هم‌ارزی ضرایب مسیر، همبستگی عاملی و پسماندها) در جدول ۷ ارائه گردیده است.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
 رتال جامع علوم انسانی

1. root mean square error of approximation (RMSEA) <sup>۴</sup>
2. standard RMR
3. goodness of fit index (GFI)
4. adjusted goodness of fit index (AGFI)

جدول ۵. ضرایب مسیر برآوردشده و مقادیر پارامتر استانداردشده الگوی اندازه‌گیری مقیاس نگرش سنج علوم «ایکن» به تفکیک جنس

عامل	سوال	پسر			دختر				
		برآورد پارامتر B شده	خطای استاندارد برآورد	t	R <sup>2</sup> چندگانه	برآورد پارامتر b شده	خطای استاندارد برآورد	t	R <sup>2</sup> چندگانه
لذت بردن از علوم	۱	۰/۸۷	۱/۰۰	---	۰/۷۸	۱/۰۰	---	۰/۷۱	---
	۲	۰/۷۵	۰/۵۶	۱۶/۹۹**	۰/۶۸	۰/۷۶	۲۷/۹۶**	۰/۶۵	۲۷/۹۶**
	۳	۰/۵۶	۰/۷۴	۱۱/۷۱**	۰/۴۲	۱/۵۰	۲۸/۱۱**	۰/۷۲	۲۸/۱۱**
	۴	۰/۸۷	۱/۰۸	۲۴/۵۰**	۰/۷۸	۱/۰۸	۲۹/۹۲**	۰/۷۲	۲۹/۹۲**
	۶	۰/۶۲	۰/۹۲	۱۶/۵۰**	۰/۵۳	۱/۶۸	۲۵/۵۳**	۰/۶۹	۲۵/۵۳**
	۸	۰/۶۸	۱/۲۹	۱۳/۱۳**	۰/۴۸	۱/۳۵	۱۴/۹۲**	۰/۴۶	۱۴/۹۲**
ترس از علوم	۵	۰/۳۵	۱/۰۰	---	۰/۰۸	۱/۰۰	---	۰/۱۵	---
	۷	۰/۵۶	۱/۴۵	۲/۹۸**	۰/۱۸	۱/۲۸	۴/۹۱**	۰/۳۳	۴/۹۱**
	۹	۰/۹۰	۲/۱۵	۳/۲۵**	۰/۴۱	۱/۳۲	۵/۳۳**	۰/۴۶	۵/۳۳**
	۱۱	۰/۷۷	۲/۲۱	۳/۲۹**	۰/۳۲	۱/۱۶	۴/۷۷**	۰/۲۳	۴/۷۷**
	۱۲	۱/۱۱	۳/۰۰	۳/۴۱**	۰/۶۳	۱/۷۳	۵/۶۸**	۰/۶۱	۵/۶۸**
	۱۴	۱/۰۵	۲/۵۲	۳/۳۲**	۰/۶۵	۱/۷۹	۵/۶۲**	۰/۷۴	۵/۶۲**
ارزش و اهمیت علوم	۱۶	۰/۷۴	۱/۹۲	۳/۰۵**	۰/۳۲	۱/۹۷	۵/۵۶**	۰/۷۵	۵/۵۶**
	۱۰	۰/۷۵	۱/۰۰	---	۰/۵۳	۱/۰۰	---	۰/۶۰	---
	۱۳	۰/۶۰	۰/۷۸	۹/۴۲**	۰/۴۵	۰/۸۲	۹/۲۰**	۰/۳۲	۹/۲۰**
۱۵	۰/۶۳	۱/۷۴	۹/۱۰**	۰/۶۰	۲/۳۱	۱۲/۸**	۰/۵۰	۱۲/۸**	

\*P<۰/۰۵ \*\*P<۰/۰۱

بررسی نتایج ارائه شده در جدول ۵ بیان گر آن است که ضرایب مسیر برآوردشده و مقادیر پارامتر استانداردشده برای هر یک از متغیرهای مشاهده شده در الگوی اندازه‌گیری دو گروه دانش‌آموزان دختر و پسر از لحاظ آماری معنادار است. ضرایب استانداردشده و مجذور همبستگی چندگانه ارائه شده در این جدول نیز بیان گر توان بالای گویه‌ها در سنجش هر یک از سه عامل تشکیل دهنده مقیاس نگرش سنج علوم «ایکن» در هر دو گروه است.

جدول ۶. نتایج آزمون تغییرناپذیری الگوی اندازه‌گیری نگرش سنج علوم «ایکن» بر حسب جنس

	$p(\Delta\chi^2)$	( $\Delta df$ )	( $\Delta\chi^2$ )	الگوی آشيان	CFI	NNFI	$\frac{\chi^2}{df}$	$p(\chi^2)$	(df)	( $\chi^2$ )	
الگوی پایه	---	---	---	---	۰/۹۴	۰/۹۳	۰/۷۹	۰/۹۸۵۰۰	۲۰۲	۱۶۰/۸۸	
الگوی ۱	۰/۰۰۰۱	۱۳	۴۰/۰۱**	پایه-۱	۰/۹۳	۰/۹۲	۰/۹۳	۰/۷۴۶۴۹	۲۱۵	۲۰۰/۸۹	
الگوی ۱.۱	۰/۰۰۰۱	۵	۲۷/۱۵**	پایه-۱.۱	۰/۹۳	۰/۹۲	۰/۹۰	۰/۸۲۳۶۳	۲۰۷	۱۸۸/۰۳	
الگوی ۱.۲	۰/۲۵۵۴	۶	۷/۷۷	پایه-۱.۲	۰/۹۴	۰/۹۳	۰/۸۱	۰/۹۷۸۹۸	۲۰۸	۱۶۸/۶۵	
الگوی ۱.۳	۰/۳۶۴۲	۲	۲/۰۲	پایه-۱.۳	۰/۹۴	۰/۹۳	۰/۷۹	۰/۹۸۴۴۸	۲۰۴	۱۶۲/۹۰	
الگوی ۲	۰/۰۰۰۱	۶	۵۱/۴۴**	۲-۱	۰/۹۲	۰/۹۱	۱/۱۴	۰/۰۷۲۶۲	۲۲۱	۲۵۲/۳۳	
الگوی ۳	۰/۰۰۰۱	۱۶	۲۵۲/۰۳**	۳-۲	۰/۸۸	۰/۸۷	۲/۱۲	۰/۰۰۰۰۰	۲۳۷	۵۰۴/۳۶*	

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

در جدول ۶ الگوی پایه (مقایسه گروه‌ها بدون هیچ‌گونه اعمال محدودیت)؛ الگوی ۱ (مقایسه گروه‌ها در حالت هم‌ارزی کلیه ضرایب مسیر)؛ الگوی ۱.۱ (مقایسه گروه‌ها در حالت هم‌ارزی ضرایب مسیر عامل لذت‌بردن از علوم)؛ الگوی ۱.۲ (مقایسه گروه‌ها در حالت هم‌ارزی ضرایب مسیر ارزش و اهمیت ترس از علوم)؛ الگوی ۱.۳ (مقایسه گروه‌ها در حالت هم‌ارزی کلیه ضرایب مسیر ارزش و اهمیت علوم)؛ الگوی ۲ (مقایسه گروه‌ها در حالت مقایسه گروه‌ها در حالت هم‌ارزی کلیه ضرایب مسیر و همبستگی عاملی)؛ الگوی ۳ (مقایسه گروه‌ها در حالت مقایسه گروه‌ها در حالت هم‌ارزی کلیه ضرایب مسیر، همبستگی عاملی و پسماندها) است.

بررسی شاخص‌های نیکویی برازش الگوی ارائه‌شده در جدول ۶ نیز حاکی از برازش و مطابقت مطلوب داده‌ها با الگوی ارائه‌شده بود و از این رو بیان‌گر روایی مطلوب ابزار پژوهش برای دو گروه دانش‌آموزان دختر و پسر است. بررسی نتایج ارائه‌شده در جدول ۶ در خصوص آزمون تغییر-ناپذیری در شرایط هم‌ارزی کلیه ضرایب مسیر الگوی اندازه‌گیری مقیاس نگرش سنج علوم «ایکن» در دو گروه دانش‌آموزان دختر و پسر و در حالت مقایسه الگوی ۱ با الگوی پایه بیان‌گر آن است که در بعضی از ضرایب مسیر الگوی اندازه‌گیری مقیاس نگرش سنج علوم «ایکن» تفاوت معناداری بین دو گروه (دانش‌آموزان دختر و پسر) دارد و به عبارت دیگر بعضی از ضرایب مسیر مربوط به دو الگو هم‌ارز نیستند.

نگاهی به نتایج آزمون تغییرناپذیری در شرایط هم‌ارزی ضرایب مسیر عامل «لذت‌بردن از علوم» در حالت مقایسه الگوی ۱.۱ با الگوی پایه حاکی از آن است که تفاوت معناداری بین ضرایب مسیر عامل «لذت‌بردن از علوم» در دو گروه (دانش‌آموزان دختر و پسر) وجود دارد و به عبارت دیگر ضرایب مسیر عامل «لذت‌بردن از علوم» مربوط به دو الگو هم‌ارز نیستند. نتایج آزمون تغییرناپذیری در شرایط هم‌ارزی ضرایب مسیر عامل «ترس از علوم» در حالت مقایسه

الگوی ۱.۲ با الگوی پایه حاکی از آن است که تفاوت معناداری بین ضرایب مسیر عامل «ترس از علوم» در دو گروه (دانش‌آموزان دختر و پسر) وجود ندارد و به عبارت دیگر ضرایب مسیر عامل «ترس از علوم» مربوط به دو الگو هم‌ارز است. بررسی نتایج آزمون تغییرناپذیری در شرایط هم-ارزی ضرایب مسیر عامل «ارزش و اهمیت علوم» در حالت مقایسه الگوی ۱.۳ با الگوی پایه حاکی از آن است که تفاوت معناداری بین ضرایب مسیر عامل «ارزش و اهمیت علوم» در دو گروه (دانش‌آموزان دختر و پسر) وجود دارد و به عبارت دیگر ضرایب مسیر عامل «ارزش و اهمیت علوم» مربوط به دو الگو هم‌ارز است.

نتایج آزمون تغییرناپذیری در شرایط «هم‌ارزی کلیه ضرایب مسیر و همبستگی عاملی» و در حالت مقایسه الگوی ۲ با الگوی ۱ نیز حاکی از آن است که همبستگی عاملی مربوط به دو الگو هم‌ارز نیستند. در شرایط «هم‌ارزی کلیه ضرایب مسیر، همبستگی عاملی و پسماندها» و در حالت مقایسه الگوی ۳ با الگوی ۲ نیز نتایج آزمون تغییرناپذیری بیان‌گر آن است که پسماندهای مربوط به دو الگو هم‌ارز نیستند.

### بحث و نتیجه‌گیری

بررسی نتایج تحلیل عاملی اکتشافی نشان داد که مقیاس نگرش سنج علوم «ایکن» از سه عامل «لذت‌بردن از علوم»، «ترس از علوم» و «ارزش و اهمیت علوم» تشکیل یافته که در این میان عامل «لذت‌بردن از علوم» مهم‌ترین عامل در تبیین واریانس نگرش نسبت به علوم بود و همراه با عوامل «ترس از علوم» و «ارزش و اهمیت علوم» در مجموع ۵۷/۶۴ درصد از واریانس نگرش نسبت به علوم را تبیین کرد. نتایج حاصل از تحلیل عاملی مقیاس نگرش سنج علوم «ایکن» که اقتباسی از مقیاس نگرش سنج ریاضی ایکن است با یافته‌های پژوهشی براون (۱۹۷۷)، واتسون (۱۹۸۳)، آدور-بوامه و همکاران (۱۹۸۶) و تیلور (۱۹۹۷) موافق است با این تفاوت که در این پژوهش به جای ساختار دو عاملی، ساختار سه‌عاملی «لذت بردن از علوم»، «ترس از علوم» و «ارزش و اهمیت علوم» مشاهده شد.

نگاهی به نتایج تحلیل عاملی تأییدی نیز حاکی معناداری آماری ضرایب مسیر برآورد شده و مقادیر پارامتر استاندارد شده برای هر یک از متغیرهای مشاهده شده بود که بیان‌گر قدرت بار عاملی بالای هر یک از عوامل تشکیل‌دهنده مقیاس نگرش سنج علوم «ایکن» (لذت‌بردن از علوم، ترس از علوم، ارزش و اهمیت علوم) است. ضرایب استاندارد شده و مجذور همبستگی چندگانه مربوط به متغیرها نیز بیان‌گر قوت و قدرت همبستگی خطی و مجذور آن‌ها نیز معرف نسبت واریانس تبیین شده برای متغیر مکنون بود که بیان‌گر توان بالای گویه‌ها در سنجش هر

اعتبار ساختاری مقیاس نگرش سنج علوم (ایکن)

یک از سه عامل تشکیل دهنده مقیاس نگرش سنج علوم «ایکن» است. بررسی شاخص‌های نیکویی برازش الگوی ارائه شده نیز حاکی از برازش و مطابقت مطلوب الگوی ارائه شده با داده‌ها بوده که بیان‌گر روایی مطلوب ابزار پژوهش است.

نتایج حاصل از رویکرد تحلیل چندگروهی نیز بیان‌گر آن است که ضرایب مسیر عامل «لذت بردن از علوم» در دو گروه (دانش‌آموزان دختر و پسر) هم‌ارز نیست. نتایج حاکی از آن است که مقادیر پارامتر استاندارد شده مربوط به متغیرهای مشاهده شده عامل «لذت بردن از علوم» برای دانش‌آموزان دختر بیشتر از دانش‌آموزان پسر و از این‌رو بیانگر قدرت بار عاملی بالای متغیرهای مشاهده شده عامل «لذت بردن از علوم» برای دانش‌آموزان دختر در مقایسه با دانش‌آموزان پسر است. به عبارت دیگر می‌توان اذعان نمود که عوامل عاطفی و هیجانی برای دانش‌آموزان دختر در مقایسه با دانش‌آموزان پسر از اهمیت بیشتری در گرایش و نگرش آنان به یک موضوع خاص برخوردار است. نتایج مربوط به آزمون تغییرناپذیری ضرایب مسیر برای متغیرهای مکنون «ترس از علوم» و «ارزش و اهمیت علوم» نیز حاکی از هم‌ارزی ضرایب مسیر در دو گروه دانش‌آموزان پسر و دختر بوده و از این‌رو بیان‌گر آن است که قدرت بار عاملی متغیرهای مشاهده شده برای هر یک از متغیرهای مکنون «ترس از علوم» و «ارزش و اهمیت علوم» در دو گروه دانش‌آموزان پسر و دختر در یک حد است.

بررسی نتایج آزمون تغییرناپذیری همبستگی عاملی در رویکرد تحلیل چندگروهی نیز حاکی از عدم هم‌ارزی همبستگی بین عوامل در دو گروه دانش‌آموزان دختر و پسر و بیان‌گر آن است که مقادیر ضرایب همبستگی بین عوامل تشکیل دهنده مقیاس نگرش سنج علوم «ایکن» (لذت بردن از علوم، ترس از علوم، ارزش و اهمیت علوم) در دانش‌آموزان دختر به‌طور معناداری بیشتر از دانش‌آموزان پسر و از این‌رو از انسجام درونی بیشتری برخوردار است.

بررسی نتایج رویکرد تحلیل چندگروهی در بعد آزمون تغییرناپذیری پسماندها که به مقایسه پایایی ابزار پژوهش در دو گروه دانش‌آموزان دختر و پسر مربوط می‌شود؛ نیز حاکی از عدم هم‌ارزی پسماندهای مربوط به متغیرهای مشاهده شده در دو گروه دانش‌آموزان دختر و پسر و بیان‌گر آن است که علی‌رغم بالا بوده میزان پایایی ابزار پژوهش برای دو گروه دانش‌آموزان دختر و پسر، میزان پایایی ابزار پژوهش برای دانش‌آموزان دختر به‌طور معناداری بیشتر از دانش‌آموزان پسر است.

نگاهی به یافته‌های حاصل از پژوهش حاکی از روایی ساختاری مطلوب مقیاس نگرش سنج علوم «ایکن» و از این‌رو ابزاری مناسب برای سنجش نگرش دانش‌آموزان نسبت به علوم است. از طرفی با توجه به ساختار سه‌عاملی مقیاس نگرش سنج علوم «ایکن»، به پژوهشگران پیشنهاد می‌شود تا با توجه به تعاریف مفهومی نگرش نسبت به علوم در طرح پژوهشی خود، در کاربرد

مقیاس نگرش سنج علوم «ایکن» به تعریف عملیاتی نگرش در قالب ساختار سه‌عاملی «لذت- بردن از علوم»، «ترس از علوم» و «ارزش و اهمیت علوم» توجه نمایند. از سوی دیگر ذکر این نکته حائز اهمیت است که عدم توجه به تغییرناپذیری مقیاس اندازه‌گیری، می‌تواند نتایج یافته‌های پژوهشی مرتبط با تفاوت‌های نگرشی مشاهده‌شده میان دانش‌آموزان دختر و پسر را با ابهام مواجه سازد چراکه به‌نظر می‌رسد بخشی از تفاوت‌های نگرشی مشاهده‌شده بین دانش‌آموزان دختر و پسر می‌تواند تحت تأثیر فقدان تغییرناپذیری مقیاس در بعد جنس باشد و این مسئله به‌هیچ‌وجه بیان‌گر تفاوت واقعی در میزان نگرش آنان نباشد.

## منابع

- دلاور، علی، و قربانی، محمد. (۱۳۸۹). بررسی عوامل انگیزشی و نگرشی مؤثر در پیش‌بینی ریاضیات، به‌منظور تدوین یک مدل ساختاری برای دانش‌آموزان پایه دوم دبیرستان. پژوهش در نظام‌های آموزشی. تابستان، ۴(۹): ۲۶-۵.
- رضویه، اصغر، سیف، دیبا، و طاهری، عبدالمحمد. (۱۳۸۴). بررسی تأثیر مؤلفه‌های اضطراب و نگرش ریاضی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دبیرستانی در درس ریاضی. فصلنامه تعلیم و تربیت. تابستان، ۲۱ (۲ پیاپی ۸۲): ۳۰-۷.
- زکی، محمدعلی. (۱۳۹۰). نگرش دانش‌آموزان به ریاضی و رابطه آن با اضطراب امتحان (مورد: دانش‌آموزان دختر و پسر دبیرستان‌های شهر اصفهان). فصلنامه مطالعات روان‌شناختی. پاییز، ۷(۳): ۱۸۱-۱۵۳.
- فراهانی، محمدنقی، و کرامتی، هادی. (۱۳۸۱). بررسی رابطه خودکارآمدی با نگرش و عملکرد تحصیلی درس ریاضی در دانش‌آموزان سوم راهنمایی شهر تهران. فصلنامه علوم انسانی دانشگاه الزهر. تابستان، ۱۲ (پیاپی ۴۲): ۱۰۵-۱۲۴.

- Adwera-Boamah, J., Muller, D., & Kahn, H. (1986). Factorial validity of the Aiken-Dreger mathematics attitude scale for urban school students. *Educational and Psychological Measurement*, 46(1): 233-236.
- Aiken, R., L. (2000). *Psychological testing and assessment* (10<sup>th</sup> Ed.). Boston: Allyn and Bacon.
- Brown, R. (1977). Construct validation of attitudes toward mathematics. California state university, Fresno. (*ERIC Document Reproduction Service No. 142487*).
- Carter, J. A. (2010). *Worry and rumination: Measurement invariance across gender*. A dissertation submitted in partial fulfillment of the requirement for the degree of Doctor of Philosophy in Psychology, Utah State University.

- Javed, S., H. (2005). A comparative study of web facilitated instruction on students' performance and attitude in a vocational education mathematics class. *ACAL2005 & ALM12 Adult Numeracy/Mathematics Conference-Connecting Voices: Practitioners, researchers and learners, Melbourne, Australia.*
- Javed, S., H. (2008). *Online facilitated mathematics learning in vocational education: a design-based study.* PhD thesis, Victoria University.
- Kline, R., B. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling* (2<sup>nd</sup> Ed). New York, NY: Guilford Press.
- McAllister, C., J. (2005). *Developing preservice teachers' procedural and conceptual understanding of fractional number concepts.* Dissertation submitted for University of Missouri-Saint Loui
- McFadden, K., S. (2001). *An investigation of attitudes, anxiety, and achievement of college algebra students using brain-compatible teaching techniques.* ETD Collection for Tennessee State University
- Nguyen, D., M. & Hsieh, Y., J. & Allen, J., D. (2006). The Impact of web-based assessment and practice on students' mathematics learning attitudes. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching, 25(3): 251-279.*
- Overwalle, F., V. & Sliebler, F. (2005). A connectionist model of attitude formation and change. *Psychology and Social Psychology Review, 9(3): 231-274 .*
- Priluck, R., & Till, B., D. (2004). The role of contingency awareness, involvement and need for cognition in attitude formation. *Journal of the Academy of Marketing Science, 32(3): 329-344.*
- Sun, J., & Willson, V., L. (2008). Assessing general and specific attitudes in learning behavior. An activity perspective and a multilevel modeling approach. *Educational and psychological Measurement, 68(2): 245-261.*
- Taylor, J., A. (1997). Factorial validity of the Aiken attitude to mathematics scales for adult pre-tertiary students. *Educational and psychological Measurement, 57(1): 125-130.*
- Watson, J., M. (1983). The Aiken attitude to mathematics scales: psychometric and data on reliability and discriminant validity. *Educational and Psychological Measurement, 43(4): 1247-1253.*
- Yushau, B. (2006). The effects of blended e-learning on mathematics and computer attitudes in pre-calculus algebra. *The Montana Mathematics Enthusiast, 3(2), 176-183.*
- Yushau, B. (2009). *The predictors of success of computer aided learning of pre-calculus algebra.* PhD thesis, University of South Africa.

پرتال جامع علوم انسانی

مقیاس نگرش سنج علوم «ایکن»

ردیف	سؤال	کاملاً موافقم	موافقم	نظری ندارم	مخالفم	کاملاً مخالفم
۱	می توانم مطالب این درس را به آسانی یاد بگیرم.					
۲	بیشتر مطالب این درس به آسانی برایم قابل فهم است.					
۳	من در ساعاتی که این درس تدریس می شود احساس خوشحالی می کنم.					
۴	یادگیری مطالب این درس برایم آسان است.					
۵	فقط عده کمی از دانش آموزان می توانند این درس را به خوبی یاد بگیرند					
۶	مطالعه این درس برایم لذت بخش است.					
۷	انجام دادن تکلیف این درس برای ما دانش آموزان دشوار است.					
۸	من به انجام فعالیت های این درس علاقه مندم.					
۹	بیش تر مطالب این درس برایم خسته کننده است.					
۱۰	مایلم ساعت های بیش تری را به مطالعه این درس بپردازم.					
۱۱	یادگیری این درس بدون کمک دیگران برایم سخت است.					
۱۲	اغلب ما دانش آموزان این درس را دوست نداریم.					
۱۳	مطالب این درس به من کمک می کند تا درس های دیگر را بهتر بفهمم.					
۱۴	من دلم می خواهد این درس کمتر از درس های دیگر در مدرسه تدریس شود.					
۱۵	فکر می کنم مطالب این درس در زندگی به دردم بخورد.					
۱۶	دلم نمی خواهد وقت زیادی صرف یادگیری این درس کنم.					

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی