

بررسی شاخص‌های روان‌سنجی نسخه فارسی پرسش‌نامه هیجان‌های تحصیلی - ریاضی در
جامعه دانش‌آموزان دوره متوسطه
اکبر رضائی*

دانشیار، گروه روان‌شناسی، دانشگاه پیام نور

تاریخ دریافت: 1395/10/04 تاریخ پذیرش: 1396/01/28

**The Investigation of Psychometric Properties of the Persian Version of
Achievement Emotions Questionnaire-Mathematics in High School
Students**
A. Rezaei*

Associate Professor, Department of Psychology, Payame Noor University

Received: 2016/12/24 Accepted: 2017/04/17

Abstract

The purpose of the present research was to investigate the psychometric properties of Persian version of the Achievement Emotions Questionnaire-Mathematics (AEQ-M; Pekrun, Goetz, & Frenzel, 2005) in Tabriz High School students' population. This questionnaire assesses students' enjoyment, pride, anger, anxiety, shame, hopelessness and boredom related to three types of academic settings (i.e. attending class, learning and taking tests). In this research, After translating AEQ-M and pilot study, the Questionnaire were carried out to 457 students (236 girls and 221 boys in ninth grade in Tabriz city. In this study, Cronbach's alpha test and Confirmatory Factor Analysis (CFA) were used to analysing of data. Results showed that the AEQ-M scales are acceptably reliable. Also results of Confirmatory Factor Analysis showed that all of Questionnaire Scales have acceptable fit with data. The results of this study indicate that The Persian version of the AEQ-M as a reliable and valid measurement instrument can be used for purposes of research and diagnosis goals in classroom settings.

Keywords

Achievement Emotions Questionnaire- Mathematics, Reliability, Internal Validity.

چکیده

هدف پژوهش حاضر بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی از جمله روایی درونی و پایایی نسخه فارسی پرسش‌نامه هیجان‌های تحصیلی - ریاضی (پکرون، گوتز و فرنزل، 2005) در جامعه دانش‌آموزان دوره متوسطه شهر تبریز بود. این پرسش‌نامه هیجان‌های تحصیلی لذت، غرور، خشم، اضطراب، شرم، ناامیدی و خستگی دانش‌آموزان را در ارتباط با سه موقعیت تحصیلی (یعنی هنگام حضور در کلاس، یادگیری و آزمون‌دهی) مورد سنجش قرار می‌دهد. در این پژوهش، پرسش‌نامه هیجان‌های تحصیلی - ریاضی بعد از ترجمه به زبان فارسی و مطالعه مقدماتی، بر دانش‌آموزان پایه نهم شهر تبریز به تعداد 457 نفر (236 دختر و 221 پسر) اجرا شد. برای تحلیل داده‌ها در این پژوهش از آزمون آلفای کرائناخ و تحلیل عاملی تأییدی استفاده شد. نتایج نشان داد که مقیاس‌های پرسش‌نامه هیجان‌های تحصیلی - ریاضی به صورت قابل قبولی پایا هستند. همچنین نتایج تحلیل عاملی تأییدی نشان داد که همه مقیاس‌های پرسش‌نامه برازش قابل قبولی با داده‌ها دارند. نتایج این مطالعه حاکی از آن است که نسخه فارسی پرسش‌نامه هیجان‌های تحصیلی - ریاضی را به عنوان یک ابزار اندازه‌گیری روا و پایا می‌توان برای اهداف پژوهشی و تشخیصی در محیط‌های کلاسی به کار برد.

واژگان کلیدی

هیجان‌های تحصیلی - ریاضی، پایایی، روایی درونی.

مقدمه

فعالیت‌های پیشرفت یا بازده‌های پیشرفت مرتبط هستند، تعریف می‌کنند. آنها این هیجان‌ها را به‌عنوان مجموعه‌ای از فرایندهای روان‌شناختی مرتبط به هم که شامل مؤلفه‌های عاطفی، شناختی، انگیزشی و فیزیولوژیکی هستند، در نظر می‌گیرند. برای مثال، نشانه‌ها می‌تواند اضطراب احساس منفی (مؤلفه عاطفی)، نگرانی (مؤلفه شناختی) اجتناب (مؤلفه انگیزشی) و عرق کردن (مؤلفه فیزیولوژیکی) باشد.

بر اساس نظر پکران (2006) ارزیابی‌های کنترل و ارزش پیشایندهای مهم هیجان‌های تحصیلی هستند. ارزیابی‌های مرتبط با کنترل شامل باورهای شایستگی مرتبط با تحصیل افراد، انتظارات و اسنادهاست. ارزیابی‌های ارزش به ارزش‌تصور از فعالیت‌ها یا پیامدها اشاره دارد (برای مثال، اهمیت‌تصور موفقیت). قابلیت کنترل‌پذیری (تصور و ارزش ذهنی مثبت از فعالیت‌های تحصیلی ممکن است هیجان‌های فعالیتی مثبت نظیر لذت یادگیری را فراخواند و فعالیت‌های منفی نظیر خستگی و خشم را کاهش دهند. این نظریه بیان می‌کند که قابلیت کنترل‌تصور پایین و ارزش ذهنی منفی از پیامدهای شکست ممکن است هیجان‌های پیامدی منفی نظیر اضطراب، ناامیدی و شرمساری را فراخواند.

نظریه پکران (2006) هیجان‌ها را در سه بعد اصلی طبقه‌بندی می‌کند: جاذبه (مثبت در مقابل منفی)، سطح فعال‌سازی (فعال‌سازی در برابر غیرفعال‌سازی) و تمرکز بر موضوع (فعالیت‌های تحصیلی در برابر پیامدهای تحصیلی). برای مثال، ناامیدی و خستگی غیرفعال‌سازی و هیجان‌های لذت، امیدواری و غرور فعال‌سازی مثبت هستند. تجربه لذت در طول یک کلاس خاص ممکن است به‌عنوان یک هیجان مرتبط با فعالیت، فعال‌سازی و مثبت؛ ولی اضطراب هنگام مواجهه با امتحان به‌عنوان یک هیجان مرتبط با پیامد، فعال‌سازی و منفی در نظر گرفته شود. در محیط‌های مختلف با توجه به حیطه، کارکرد، خواست‌ها و ساختارهای اجتماعی، هیجان‌ها نیز تغییر می‌یابند. برای مثال، دانش‌آموزانی که از حضور در کلاس ریاضی لذت می‌برند، ممکن است از چالش در امتحان ریاضی لذت نبرند (پکران و همکاران، 2011).

علی‌رغم اهمیت عواطف و هیجان‌ها در محیط‌های تحصیلی به‌ویژه در انگیزش، پیشرفت تحصیلی، رشد هویت، شخصیت و سلامت روانی دانش‌آموزان (سیف، 1384؛

در دهه‌های اخیر پیشرفت‌های مهمی در درک فرایندهای مربوط به یادگیری مشاهده می‌شود. پژوهش‌های گسترده در زمینه راهبردهای یادگیری، سبک‌های شناختی، پردازش اطلاعات یا ساخت دانش منجر به ایجاد و گسترش مفاهیم و ابزارهای مختلف برای مطالعه و درک این جنبه‌های شناختی درگیر در فرایندهای یادگیری شد. با این حال، در سال‌های اخیر علاقه‌مندی فرایندهای به مطالعه عواطف و هیجان‌ها در بین پژوهشگران تربیتی ایجاد شده است (پائولونی¹، واجا² و مونوز³، 2014). نتایج چند مطالعه کیفی (برای مثال پکران⁴، گوئتز⁵، تیتز⁶ و پری⁷، 2002) نشان می‌دهد که دانش‌آموزان در محیط‌های تحصیلی هیجان‌های مختلفی را تجربه می‌کنند که ممکن است این هیجان‌ها به‌صورت دوره‌ای و در فراوانی‌های مختلف بسته به موقعیت تحصیلی ظاهر شوند. این تنوع هیجان‌ها باید به‌منظور درک عمیق‌تر زندگی عاطفی دانش‌آموزان مورد توجه قرار گیرد (پیگزتو⁸، ماتا⁹، مونیرو¹⁰، سانچز¹¹ و پکران، 2015).

پژوهش در زمینه هیجان‌های تحصیلی مستلزم این است که این هیجان‌ها به‌صورت عملیاتی تعریف شوند و همچنین مقیاس‌های روا و پایایی برای اندازه‌گیری آنها وجود داشته باشد (گوئتز¹² و گری‌ایگوری¹³، 2008). نظریه کنترل - ارزش¹⁴ هیجان‌های تحصیلی چهارچوبی برای تعریف این هیجان‌ها و توسعه مقیاس در اختیار قرار می‌دهد (پکران، 2006). در راستای این نظریه، پکران، گوئتز، فرنزل¹⁵، بارچفلد¹⁶ و پری (2011) هیجان‌های تحصیلی را به‌عنوان هیجان‌هایی که به‌طور مستقیم به

1. Paoloni
2. Vaja
3. Munoz
4. Pekrun
5. Goetz
6. Titz
7. Perry
8. Peixoto
9. Mata
10. Monteiro
11. Sanches
12. Govaerts
13. Gr'egoire
14. Control- Value Theory
15. Frenzel
16. Barchfeld

عاملی مقیاس‌های مختلف هیجان‌های پیشرفت ریاضی دوره متوسطه در جامعه دانش‌آموزان ایرانی تأیید می‌شود؟

روش

پژوهش حاضر با توجه به استفاده از تحلیل عاملی از نوع طرح‌های همبستگی است. در این پژوهش تعداد 457 نفر (236 دختر و 221 پسر) از دانش‌آموزان پایه نهم شهر تبریز در سال تحصیلی 93-1392 مورد مطالعه قرار گرفتند (میانگین سنی گروه نمونه چهارده سال و چهار ماه و با انحراف معیار 0/549). برای انتخاب نمونه آماری از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای استفاده شد. در این پژوهش، ابتدا در هر کدام از نواحی چهارگانه شهر تبریز دو مدرسه دخترانه و دو مدرسه پسرانه انتخاب شدند و سپس از هر مدرسه یک کلاس از بین پایه‌های نهم به تصادف انتخاب و پرسش‌نامه بر دانش‌آموزان این کلاس‌ها اجرا شدند.

در این پژوهش برای جمع‌آوری اطلاعات از پرسش‌نامه هیجان‌های تحصیلی - ریاضی استفاده شد. همان‌طور که اشاره شد این پرسش‌نامه را پکران و همکاران (2005) ساخته‌اند که شامل شصت سؤال (ده سؤال برای لذت، شش سؤال برای غرور، 9 سؤال برای خشم، پانزده سؤال برای اضطراب، هشت سؤال برای شرم، شش سؤال برای ناامیدی و شش سؤال برای خستگی) است. در این پرسش‌نامه هیجان خستگی تنها با دو مقیاس مرتبط با کلاس درس و یادگیری و ناامیدی فقط برای تجربه هیجان مرتبط با آزمون‌دهی مورد اندازه‌گیری قرار می‌گیرند و بقیه هیجان‌ها نظیر لذت، غرور، خشم، اضطراب و شرم سؤال‌هایی برای هر سه موقعیت تحصیلی (یعنی هنگام حضور در کلاس، یادگیری و آزمون‌دهی) دارند. تعداد دقیق سؤال‌ها در موقعیت‌های مختلف در بخش نتایج آمده است. در این پرسش‌نامه سؤال‌ها در مقیاس پنج‌درجه‌ای لیکرتی از کاملاً مخالفم تا کاملاً موافقم رتبه‌بندی یا درجه‌بندی می‌شوند.

در ابتدا سه مترجم زبان انگلیسی پرسش‌نامه هیجان‌های تحصیلی - ریاضی (AEQ-M) را به فارسی ترجمه کردند. بعد از آن پژوهشگر ترجمه‌ها را مورد مقایسه قرار داد. برای هر سؤال، بیانی که به بهترین شکل آن سؤال را بازنمایی می‌کرد، انتخاب شد. سپس پرسش‌نامه بر روی چهل و دو نفر از دانش‌آموزان دوره متوسطه به صورت

شوتر¹ و پکران، 2007؛ پکران، 2006)، در دهه‌های اخیر پژوهش در این زمینه تنها محدود به اضطراب امتحان بود (زیدنر²، 1998)، ولی هیجان‌های دیگری غیر از اضطراب در محیط‌های آموزشی به‌ویژه در درس‌های مهمی چون ریاضیات تجربه می‌شوند (گواترس و گری‌ایگوری، 2008؛ پکران و همکاران، 2002؛ پکران و همکاران، 2011). یکی از علت‌های احتمالی انجام نشدن پژوهش در این زمینه شاید تعداد محدود ابزارهای اندازه‌گیری باشد؛ بنابراین، در پاسخ به این نیازها پکران، گوئتز و فرنزل (2005) ابزار خودگزارشی در این زمینه با نام پرسش‌نامه هیجان‌های تحصیلی - ریاضی³ (AEQ-M) را برای اندازه‌گیری هیجان‌های تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان بر پایه نظریه کنترل - ارزش طراحی کرده‌اند. این پرسش‌نامه هفت هیجان تحصیلی مختلف (لذت، غرور، خشم، اضطراب، شرم، ناامیدی و خستگی) را در موقعیت‌های گوناگون تحصیلی (یعنی هنگام حضور در کلاس، یادگیری و آزمون ریاضی) در دوره متوسطه مورد سنجش قرار می‌دهد. این ابزار در مطالعات طولی و بین فرهنگی مورد استفاده قرار گرفته است (برای مثال فرنزل، گوئتز، لودکه⁴، پکران و سوتون⁵، 2009؛ فرنزل، پکران و گوئتز، 2007؛ فرنزل، تراش⁶، پکران و گوئتز، 2007). ولی تا به حال هیچ پژوهشی به‌طور خاص روایی و پایایی آن را در جامعه ایرانی بررسی نکرده است؛ بنابراین هدف اصلی این مطالعه انطباق و رواسازی پرسش‌نامه هیجان‌های تحصیلی ریاضی در دوره متوسطه است. بررسی ویژگی‌های این پرسش‌نامه در دوره متوسطه از اهمیت بسزایی برخوردار است؛ زیرا آن مطالعه هیجان‌های تحصیلی در یک دوره انتقالی یا گذر از ابتدایی به دبیرستان را که با چالش یا تغییرات زیادی روبه‌رو هستند، تسهیل می‌سازد. آیا خرده مقیاس‌های پرسش‌نامه هیجان‌های پیشرفت ریاضی دوره متوسطه از همسانی درونی قابل قبولی برخوردارند؟ آیا روایی درونی ساختار

1. Schutz
2. Zeidner
3. Achievement Emotions Questionnaire- Mathematics (AEQ-M)
4. Ludtke
5. Sutton
6. Thrash

جدول 1. آماره‌های سؤال و مقیاس‌های پرسش‌نامه هیجان‌های پیشرفت ریاضی دوره متوسطه

مقیاس‌ها	تعداد سؤال‌ها	دامنه ممکن	دامنه مشاهده شده	میانگین	انحراف استاندارد	ضریب آلفای کرانباخ
هیجان‌های مرتبط با کلاس						
لذت	4	4-20	4-20	13/704	4/266	0/844
غرور	2	2-10	2-10	7/008	2/202	0/706
خشم	4	4-20	4-20	9/761	4/180	0/812
اضطراب	4	4-20	4-20	11/379	4/127	0/768
شرم	3	3-15	3-15	8/714	3/111	0/663
خستگی	3	3-15	3-15	8/177	3/501	0/795
هیجان‌های مرتبط با یادگیری						
لذت	3	3-15	3-15	10/455	2/984	0/647
غرور	2	2-10	2-10	7/342	2/209	0/681
خشم	3	3-15	3-15	3/742	3/348	0/733
اضطراب	4	4-20	4-20	11/630	3/836	0/679
شرم	3	3-15	3-15	8/573	2/828	0/664
خستگی	3	3-15	3-15	8/433	3/506	0/790
هیجان‌های مرتبط با آزمون						
لذت	3	3-15	3-15	10/706	2/792	0/682
غرور	2	2-10	2-10	6/833	2/434	0/759
خشم	2	2-10	2-10	5/637	2/431	0/648
اضطراب	7	7-35	7-35	22/989	6/716	0/809
شرم	2	2-10	2-10	5/808	2/352	0/692
ناامیدی	6	6-30	6-30	18/064	6/267	0/837

شده در پرسش‌نامه به صورت صادقانه بیان کنند. دانش‌آموزان پرسش‌نامه‌ها را در طول ساعات کلاس‌های عادی درس ریاضی کامل کردند.

یافته‌ها

آماره‌های سؤال و مقیاس: تعداد سؤال‌های هر مقیاس، دامنه ممکن پاسخ‌ها و همچنین دامنه مشاهده شده، میانگین و انحراف استاندارد و پایایی مقیاس‌های پرسش‌نامه هیجان‌های پیشرفت ریاضی دوره متوسطه در جدول 1 ارائه شده است.

برای بررسی همسانی درونی سؤال‌های خرده‌مقیاس‌های پرسش‌نامه هیجان‌های پیشرفت ریاضی دوره متوسطه از ضریب آلفای کرانباخ استفاده شد. نتایج پایایی هر کدام از مقیاس‌ها به تفکیک موقعیت‌های آموزشی نیز در جدول 1 ارائه شده‌اند. همان‌طور که در جدول 1 مشاهده می‌شود، این پایایی‌ها در دامنه‌ای بین 0/647 تا 0/844 قرار دارند. نتایج حاصل از روش همسانی درونی

آزمایشی اجرا شد و قابلیت فهم سؤال‌ها، اشکالات احتمالی و ضرایب پایایی آنها مورد بررسی قرار گرفت. در نهایت هم‌ترازی نسخه فارسی پرسش‌نامه با نسخه اصلی مورد پذیرش قرار گرفت. بعد از آماده شدن نسخه نهایی، اجرای اصلی بر اساس دستورالعمل‌های مربوطه بر دانش‌آموزان گروه نمونه در شرایط یکسان انجام شد. برای اجرای دستیاران پژوهشگر پس از هماهنگی با مسئولان آموزش و پرورش و مدیران و معلمان مدارس انتخاب شده، برای نمونه آماری در کلاس‌های مربوط حضور یافتند. آنها ابتدا در مورد اهداف پژوهش و نحوه مشارکت کردن دانش‌آموزان توضیحات لازم را به دانش‌آموزان دادند. پس از جلب رضایت آنان پرسش‌نامه در اختیار آنها قرار داده شد تا تکمیل کنند. قبل از پاسخ‌دادن به پرسش‌نامه، توضیحات لازم در خصوص نحوه تکمیل پرسش‌نامه‌ها و محرمانه بودن اطلاعات به صورت واضح برای آنها ارائه شد و همچنین به آنها گفته شد که هیچ جواب درست یا غلطی وجود ندارد و بهتر است آنها احساس و هیجان‌های خودشان را در موقعیت‌های ذکر

پیشرفت ریاضی دوره متوسطه با استفاده از AMOS اجرا شد. آزمون مجذور کای نسبی (CMIN/DF)، شاخص برازش تطبیقی (CFI)، شاخص برازش افزایشی (IFI) و شاخص ریشه میانگین مجذور خطای تقریب (RMSEA) با پیروی از پیشنهاد هوپلی² و پنتر³ (1995) استفاده شد. ملاک‌های زیر برای ارزیابی بسندگی برازش مدل به کار رفت: برای مجذور کای نسبی (CMIN/DF) که به جهت قضاوت درباره مدل تدوین شده و حمایت داده‌ها از آن شاخص مناسب‌تری است، مقادیر یک تا پنج برای آن مناسب و مقادیر نزدیک به دو تا سه بسیار خوب تفسیر شد. (2) برای بررسی وضعیت شاخص‌های تطبیقی از جمله شاخص برازش تطبیقی (CFI)، شاخص برازش افزایشی (IFI) که مقادیری بین صفر تا 1 را به خود می‌گیرند، مقادیر بالاتر از 0/90 به‌عنوان مقادیر قابل‌قبول تفسیر شد. (3)

(ضرایب آلفای کرانباخ) حاکی از آن است که مقیاس‌های پرسش‌نامه هیجان‌های پیشرفت ریاضی دوره متوسطه

جدول 2. شاخص‌های برازش داده‌ها بر اساس نتایج تحلیل عاملی تأییدی مقیاس‌های پرسش‌نامه هیجان‌های پیشرفت ریاضی دوره متوسطه

ریاضی دوره متوسطه				هیجان‌ها
RMSEA	IFI	CFI	CMIN/DF	
0/062	0/966	0/966	2/772	لذت
0/054	0/992	0/991	2/348	غرور
0/068	0/968	0/968	3/094	خشم
0/081	0/910	0/909	4/079	اضطراب
0/060	0/953	0/952	2/620	شرم
0/083	0/970	0/969	4/145	ناامیدی
0/050	0/992	0/992	2/136	خستگی

لذت (10)

سؤال	میانگین	انحراف استاندارد	r_{it}
1 کلاس مشتاقانه منتظر کلاس ریاضی‌ام هستم.	3/42	1/276	0/675
5 از کلاس ریاضی‌ام لذت می‌برم.	3/56	1/295	0/708
8 مطالب مربوط به درس ریاضی آن قدر جالب‌اند که من واقعاً از کلاس لذت می‌برم.	3/35	1/262	0/692
12 به حدی از کلاس ریاضی‌ام لذت می‌برم که علاقه و انگیزه زیادی برای شرکت در آن دارم.	3/34	1/347	0/650
22 هنگام انجام تکالیف ریاضی، خیلی سرحال هستم.	3/47	1/263	0/653
28 خوشحالم که مطالب درس ریاضی را می‌فهمم.	3/85	1/280	0/529
35 به حدی از انجام تکالیف ریاضی لذت می‌برم که دوست دارم تکالیف اضافی انجام دهم.	3/20	1/399	0/565
46 از آزمون‌های ریاضی لذت می‌برم.	3/22	1/390	0/697
39 به خاطر اینکه انتظار دارم نمرات خوبی بگیرم برای آزمون سخت مطالعه می‌کنم.	3/99	1/105	0/298
54 در طول آزمون ریاضی فکر می‌کنم به سؤال‌ها خوب پاسخ می‌دهم.	3/54	1/326	0/408

آماره‌های مقیاس: $M= 34.94$ $SD= 8.811$ $\alpha = 0.87$

درنهایت شاخص ریشه میانگین مجذور خطای تقریب (RMSEA) به‌عنوان یکی از عمومی‌ترین شاخص‌ها در

به‌طور قابل‌قبولی پایا هستند. برای آزمون برازش مدل برای هرکدام از هیجان‌ها، تحلیل‌های عاملی تأییدی¹ (CFA) بر سؤالات هیجان‌های

2. Hoyle
3. Panter

1. Confirmatory Factor Analysis (CFA)

غرور (6)

سؤال	میانگین	انحراف استاندارد	r_{it}
18 کلاس فکر می‌کنم می‌توانم به دانش ریاضی‌ام افتخار کنم.	3/45	1/278	0/680
19 کلاس به فعالیت‌های خودم در کلاس ریاضی افتخار می‌کنم.	3/57	1/226	0/566
36 یادگیری بعد از انجام تکالیف ریاضی‌اتم به خودم افتخار می‌کنم.	3/87	1/224	0/613
32 یادگیری من علاقه و انگیزه بسیار زیادی به انجام تکالیف ریاضی دارم چون می‌خواهم به موفقیت‌هایم در ریاضیات افتخار کنم.	3/49	1/390	0/511
58 آزمون بعد از امتحان ریاضی به خودم افتخار می‌کنم (می‌بالم).	3/36	1/412	0/665
59 آزمون من به عملکرد خوبم در آزمون ریاضی افتخار می‌کنم.	3/50	1/288	0/710

آماره‌های مقیاس: $\alpha = 0.843$ $M = 21.24$ $SD = 5.861$

0/05 و 0/08 برازش قابل قبول و مقادیر بین 0/08 و 0/1 برازش متوسط در نظر گرفته شد (براون¹ و کودک²، 1993). با استفاده از این ملاک‌ها، مدل برازش عامل‌های مؤلفه‌ای برای همه آنها قابل قبول و خوب بود. نتایج تحلیل عاملی تأییدی مقیاس‌های پرسش‌نامه هیجان‌های پیشرفت

قضاوت کلی درباره مدل‌های تدوین شده کاربرد دارد و به‌عنوان یکی از شاخص‌های بدی برازش شناخته می‌شود (یعنی شاخصی که هر چه مقدار آن کوچک‌تر باشد مدل تدوین شده قابل قبول‌تر تلقی می‌شود). دارای نقطه برش 0/05 است و مقادیر زیر 0/05 شاخص برازندگی خوب، بین

خشم (9)

سؤال	میانگین	انحراف استاندارد	r_{it}
9 کلاس در طول کلاس ریاضی آشفته و ناراحت می‌شوم.	2/43	1/280	0/647
13 کلاس من در طول کلاس ریاضی به حدی خشمگین می‌شوم که می‌خواهم کلاس را ترک کنم.	2/17	1/278	0/688
15 کلاس به خاطر اینکه مطالب کلاس ریاضی بسیار مشکل هستند، خشمگین می‌شوم.	2/71	1/309	0/680
17 کلاس من از کلاس ریاضی خشمگین می‌شوم.	2/39	1/348	0/667
24 یادگیری تکالیف ریاضی مرا خشمگین می‌کند.	2/50	1/318	0/716
29 یادگیری چون تکالیف ریاضی بیشتر وقت می‌گیرد خشمگین می‌شوم.	2/74	1/384	0/532
34 یادگیری به حدی خشمگین می‌شوم که می‌خواهم تکالیف ریاضی‌ام را در سطل آشغال بریزم.	2/39	1/429	0/670
53 آزمون به حدی خشمگین می‌شوم که می‌خواهم برگه امتحان ریاضی‌ام را تکه‌تکه کنم.	2/54	1/501	0/640
48 آزمون از اینکه معلم سوالات مشکل می‌پرسد بسیار ناراحت و آزردده خاطر می‌شوم.	3/11	1/406	0/518

آماره‌های مقیاس: $\alpha = 0.886$ $SD = 8.880$ $M = 22.98$

اضطراب (15)

سؤال	میانگین	انحراف استاندارد	r_{it}
2 کلاس	3/03	1/260	0/650
7 کلاس	2/99	1/330	0/622
3 کلاس	2/88	1/337	0/598
4 کلاس	2/36	1/413	0/488
30 یادگیری	3/51	1/275	0/482
23 یادگیری	2/62	1/349	0/424
26 یادگیری	2/92	1/381	0/647
21 یادگیری	2/44	1/307	0/497
47 آزمون	3/35	1/331	0/561
55 آزمون	3/57	1/369	0/500
38 آزمون	3/79	1/344	0/488
41 آزمون	3/14	1/508	0/596
45 آزمون	2/96	1/445	0/672
43 آزمون	2/69	1/448	0/418
51 آزمون	3/19	1/276	0/568

آماره‌های مقیاس: $M=45.44$ $SD=12.633$ $\alpha = 0.885$

آلفای کرانباخ این مقیاس‌ها در دامنه‌ای بین 0/647 تا 0/844 قرار داشتند). افزون بر این، نتایج تحلیل عاملی تأییدی، روایی درونی هرکدام از مقیاس‌های پرسش‌نامه را مورد تأیید قرار دادند. به عبارت دیگر، همه شاخص‌های برآورده شده نشان دادند که مدل برای کلیه مقیاس‌ها برازش خوبی با داده‌ها دارد. این پژوهش همخوان با پژوهش‌های انجام گرفته در سایر کشورها بود. برای مثال، فرنزل، تراش، پکران و گوئتنز (2007) بر اساس داده‌هایی از 312 دانش‌آموز پایه هشتم آلمانی و 579 دانش‌آموز چینی درجه بالایی از تغییرناپذیری اندازه‌گیری را با استفاده از این پرسش‌نامه در فرهنگ‌های مختلف نشان دادند؛ بنابراین پژوهش حاضر نشان داد که تفاوت‌های فرهنگی و نژادی مانع از آن نمی‌شود که دانش‌آموزان ایرانی هیجان‌های

ریاضی دوره متوسطه بر اساس خروجی نرم‌افزار AMOS در جدول 2 ارائه شده است. در ادامه سؤال‌های هر یک از مقیاس‌ها به تفکیک هیجان‌ها به همراه شاخص‌های آمار توصیفی و همبستگی سؤال با نمره کل مقیاس ارائه شده است.

نتیجه‌گیری و بحث

نتایج پژوهش حاضر روایی درونی و پایایی مقیاس‌های مختلف پرسش‌نامه هیجان‌های تحصیلی - ریاضی (AEQ-M) را در جامعه دانش‌آموزان ایرانی در دوره متوسطه تأیید می‌کند. به طور خاص، پایایی مقیاس‌های AEQ-M در این پژوهش در حد قابل قبول بودند (ضرایب

شرم (8)

سؤال	میانگین	انحراف استاندارد	r_{it}
10 کلاس	2/71	1/396	0/405
هنگامی که در کلاس ریاضی به سؤالی پاسخ می‌دهم، می‌توانم بگویم که صورتی سرخ می‌شود.			
50 کلاس	3/12	1/405	0/477
از اینکه نمی‌توانم جواب سؤالات معلم ریاضی را بدهم، خجالت می‌کشم.			
16 کلاس	2/85	1/428	0/478
هنگامی که در کلاس ریاضی به سؤالی پاسخ می‌دهم، احساس می‌کنم خودم را ضایع می‌کنم (دستپاچه می‌شوم).			
37 یادگیری	2/96	1/331	0/545
به‌خاطر اطلاعات اندک یا کم خودم در درس ریاضی خجالت می‌کشم.			
33 یادگیری	2/95	1/470	0/361
زمانی که تکالیف ریاضی‌ام را متوجه نمی‌شوم، دوست ندارم در این زمینه چیزی به دیگران بگویم.			
27 یادگیری	2/65	1/245	0/290
هنگام بحث دربارهٔ تکالیف با هم‌کلاسی‌هایم از تماس چشمی با آنها خودداری می‌کنم.			
60 آزمون	2/67	1/364	0/515
بعد از امتحان ریاضی احساس شرم دارم (خجالت می‌کشم).			
57 آزمون	3/08	1/436	0/525
به خاطر عملکرد بدم در آزمون ریاضی خجالت‌زده می‌شوم (احساس شرم می‌کنم).			

آماره‌های مقیاس: $M=23.00$ $SD=6.715$ $\alpha=0.753$

آن برای شناسایی هیجان‌های تحصیلی دانش‌آموزان با اهداف کاربردی استفاده کنند. دانش‌آموزان کم‌آموز ممکن است الگوهای هیجانی آسیب‌زا اتخاذ کنند که ممکن است به پیشرفت تحصیلی آنها لطمه بزند. برای جلوگیری از چنین دور نادرستی، ضروری است هیجان‌های تحصیلی این دانش‌آموزان بررسی و مداخلاتی برای بهبود زود هنگام

تحصیلی را در مقایسه با دانش‌آموزان کشورهای دیگر متفاوت ارزیابی کنند. این پژوهش‌ها در کل استفاده از AEQ-M را در پژوهش‌های بین فرهنگی مورد حمایت قرار می‌دهند. این پرسش‌نامه نه تنها یک ابزار روا و پایایی برای پژوهش‌های علمی است، بلکه معلمان و مربیان می‌توانند از

نامیدی (6)

سؤال	میانگین	انحراف استاندارد	r_{it}
40 آزمون	3/09	1/413	0/660
قبل از آزمون احساس نامیدی می‌کنم.			
49 آزمون	3/05	1/445	0/691
در طول امتحان ریاضی احساس نامیدی می‌کنم.			
42 آزمون	3/22	1/348	0/641
قبل از آزمون فکر می‌کنم که مطالب ریاضی را نمی‌فهمم.			
44 آزمون	3/16	1/504	0/670
قبل از آزمون فکر می‌کنم که هرگز نمره خوبی در ریاضی نخواهم گرفت.			
52 آزمون	2/60	1/381	0/478
در طول آزمون ریاضی ترجیح می‌دهم دست از کار بکشم (ادامه ندهم).			
56 آزمون	2/95	1/344	0/536
در طول آزمون ریاضی توان یا انرژی زیادی برای پاسخ دادن به سؤال‌ها ندارم.			

آماره‌های مقیاس: $M=18.06$ $SD=6.267$ $\alpha=0.837$

خستگی (6)

سؤال	r_{it}	میانگین	انحراف استاندارد
11 کلاس	0/721	2/78	1/444
6 کلاس	0/624	2/76	1/340
14 کلاس	0/675	2/65	1/388
20 یادگیری	0/675	2/82	1/346
31 یادگیری	0/625	2/74	1/408
25 یادگیری	0/715	2/83	1/403

آماره‌های مقیاس: $M=16.57$ $SD=6.506$ $\alpha=0.872$

پژوهش‌های بعدی باید به شناسایی و نحوه شکل‌گیری هیجان‌ها در بافت‌های مختلف و همچنین به مطالعه عوامل شخصی مؤثر در ظهور و رشد هیجان‌ها بپردازند. پژوهش حاضر با برخی محدودیت‌هایی مواجه بود که باید هنگام تفسیر و طراحی پژوهش‌های آتی مورد توجه قرار گیرند: نخست اینکه پژوهش حاضر در بافت محیط کلاسی اجرا شد، بهتر است پژوهش‌های بعدی در بافت‌های دیگر اجرا و نتایج مقایسه شوند. دوم اینکه مطالعه حاضر با دانش‌آموزان دوره متوسطه انجام گرفت، بنابراین پیشنهاد می‌شود پژوهش مشابهی در مقاطع بالاتر اجرا شود و سودمندی پرسش‌نامه در آن مقاطع نیز بررسی شود. سوم اینکه هیجان‌های تحصیلی در این پژوهش با ابزار خودگزارشی مورد سنجش قرار گرفته‌اند. ابزارهای خودگزارشی به صورت بالقوه برای سوگیری پاسخ‌ها حساس هستند (کمپل⁶ و فیسک⁷، 1959؛ گراهام⁸، کالینز⁹، دونالدسون¹⁰ و هانسن¹¹، 1993؛ شوارتز¹²، 1999؛ استون¹³ و همکاران، 2000)؛ بنابراین، در پژوهش‌های بعدی بهتر است هیجان‌ها با شاخص‌های فیزیولوژیکی و سنجه‌های رفتاری حاصل از

هیجان‌ها اعمال گردد (لیچنفلد¹، پکران، استاپنسکی²، ریس³ و مورایاما⁴، 2012). برای این هدف ابزار معرفی شده در این پژوهش می‌تواند کارکرد تشخیصی مهمی داشته باشد.

از ویژگی‌های مهم این پرسش‌نامه آن است که هیجان‌های مختلف تحصیلی را در موقعیت‌های مختلف سنجش می‌کند. این هیجان‌ها علی‌رغم اهمیت آنها، اغلب در محیط‌های آموزشی نادیده گرفته می‌شوند. معمولاً هیجان‌های تحصیلی به‌عنوان متغیرهای میانجی نقش تسهیل‌کننده یا بازدارنده در فرایند یادگیری دارند (پکران، 2006). پکران و همکاران (2011) بیان می‌کنند که انتظار می‌رود هیجان‌ها بر انگیزش درونی و بیرونی دانش‌آموزان تأثیر بگذارد. افزون بر این هیجان‌ها می‌توانند استفاده از راهبردهای یادگیری را تسهیل و همچنین خودنظم‌دهی را ارتقا بخشد؛ بنابراین، پرسش‌نامه حاضر شرایط لازم برای انجام پژوهش درباره ارتقای کیفیت آموزش و یادگیری را فراهم می‌سازد. اگر چه بنا به گفته لنینبرینگ - گارسیا⁵ و پکران (2011) پژوهش در زمینه هیجان‌های تحصیلی در مراحل اولیه خودش است؛ ولی ساخت چنین ابزارهایی مطمئناً یک گام مثبت رو به جلو برای شروع کار است و

6. Campbell
7. Fiske
8. Graham
9. Collins
10. Donaldson
11. Hansen
12. Schwartz
13. Stone

1. Lichtenfeld
2. Stupnisky
3. Reiss
4. Murayama
5. Linnenbrink-Garcia

تجربی، ادبیات فارسی، زبان عربی و... پس از انطباق سؤالات بر اساس محتوای آنها مورد استفاده قرار داد. با این حال پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های بعدی کاربردپذیری ابزار را در این حیطه‌ها نیز مورد آزمون قرار دهند.

مشاهدات مورد سنجش قرار گیرند و سپس نتایج مقایسه شوند. سوم اینکه پرسش‌نامه حاضر برای سنجش هیجان‌های کلاسی در حیطه ریاضی مورد تأیید قرار گرفته است؛ ولی آن را می‌توان در دیگر موضوعات درسی از قبیل زبان انگلیسی، مطالعات اجتماعی، علوم

منابع

- سیف، علی‌اکبر (1384). *سنجش فرآیند و فرآورده‌های یادگیری (روش‌های قدیم و جدید)*. تهران: نشر دوران.
- Browne, M.W. & Cudeck, R. (1993). Alternative ways of assessing model fit. In K. A. Bollen, & J. S. Long (Eds.), *Testing Structural Equation Models* (pp. 136–162). Beverly Hills, CA: Sage.
- Campbell, D.T. & Fiske, D.W. (1959). Convergent and discriminant validation by multitrait-multimethod matrix. *Psychological Bulletin*, 56, 81–105.
- Frenzel, A.C.; Goetz, T.; Lüdtke, O.; Pekrun, R. & Sutton, R. (2009). Emotional transmission in the classroom: Exploring the relationship between teacher and student enjoyment. *Journal of Educational Psychology*, 101, 705–716.
- Frenzel, A.C.; Pekrun, R. & Goetz, T. (2007). Girls and mathematics – A “hopeless” issue? A control-value approach to gender differences in emotions towards mathematics. *European Journal of Psychology of Education*, 22, 497–514.
- Frenzel, A.; Thrash, T.; Pekrun, R. & Goetz, T. (2007). Achievement emotions in Germany and China: A cross-cultural validation of the Academic Emotions Questionnaire–Mathematics (AEQ-M). *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 38(3), 302–309.
- Govaerts, S. & Grégoire, J. (2008). Development and Construct Validation of an Academic Emotions Scale. *International Journal of Testing*, 8, 34–54.
- Graham, J.W.; Collins, N.L.; Donaldson, S.I. & Hansen, W.B. (1993). Understanding and controlling for response bias: Confirmatory factor analysis of multitrait-multimethod data. In R. Steyer, K.F. Wender, & K.F. Widaman (Eds.), *Psychometric Methodology* (pp. 585–590). Stuttgart and New York: Gustav Fisher Verlag.
- Hoyle, R. & Panter, A. (1995). Writing about structural equation models. In R. Hoyle (Ed.), *Structural equation modeling: Concepts, issues, and applications* (pp. 100–119). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Lichtenfeld, S.; Pekrun, R.; Stupnisky, R.H.; Reiss, K. & Murayama, K. (2012). Measuring students' emotions in the early years: The achievement emotions questionnaire-elementary school (AEQ-E). *Learning and Individual Differences*, 22, 190–201.
- Linnenbrink-Garcia, L. & Pekrun, R. (2011). Students' emotions and academic engagement: Introduction to the special issue. *Contemporary Educational Psychology*, 36, 1–3.
- Paoloni, P.V. & Vaja, A.B. & Muñoz, V.L. (2014). Reliability and Validity of the Achievement Emotions Questionnaire: A Study of Argentinean University Students. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 12(3), 671–692.
- Peixoto, F.; Mata, L.; Monteiro, V. & Sanches, C. & Pekrun, R. (2015). The Achievement Emotions Questionnaire: Validation for Pre-adolescent Students. *European Journal of Developmental Psychology*, 12 (4), 472–481.
- Pekrun, R. (2006). The control-value theory of achievement emotions: Assumptions, corollaries, and implications for educational research and practice. *Educational Psychology Review*, 18, 315–341.
- Pekrun, R.; Goetz, T. & Frenzel, A.C. (2005). *Achievement Emotions Questionnaire-Mathematics (AEQ-M). User's manual*. Munich, Germany: University of Munich, Department of Psychology.

- Pekrun, R.; Goetz, T.; Frenzel, A.C.; Barchfeld, P. & Perry, R.P. (2011). Measuring emotions in students' learning and performance: The achievement emotions questionnaire (AEQ). *Contemporary Educational Psychology*, 36(1), 36-48.
- Pekrun, R.; Goetz, T.; Titz, W. & Perry, R.P. (2002). Academic emotions in students' self-regulated learning and achievement: A program of quantitative and qualitative research. *Educational Psychologist*, 37, 91-106.
- Schutz, P.A. & Pekrun, R. (Eds.). (2007). *Emotion in education*. San Diego, CA: Academic Press.
- Schwartz, N. (1999). Self-reports: How the questions shape the answers. *American Psychologist*, 54, 93-105.
- Stone, A.A.; Turkkan, J.S.; Bachrach, C.A.; Jobe, J.B.; Kurtzman, H.S. & Cain, V.S. (2000). *The science of self-report: Implications for research and practice*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Zeidner, M. (1998). *Test anxiety: The state of the art*. New York: Plenum.