

ویژگی‌های روان‌سنجی مقیاس سطح حالت سرزندگی ذهنی بر اساس نظریه کلاسیک آزمون و سوال-پاسخ Psychometric Properties of State Level Subjective Vitality Scale based on classical test theory and Item-response theory

Farhad Tanhaye Reshvanloo *

Ph.D Student in Educational Psychology, Ferdowsi University of Mashhad
tanha@alumni.ut.ac.ir

Hossein Kareshki

Associate professor in educational psychology, Ferdowsi University of Mashhad

Marziyeh Torkamani

Msc in clinical psychology, Birjand Branch of Islamic Azad University

فرهاد تنهای رشوانلو (نویسنده مسئول)

دانشجوی دکتری روانشناسی تربیتی، دانشگاه فردوسی مشهد

حسین کارشکی

دانشیار روانشناسی تربیتی، دانشگاه فردوسی مشهد

مرضیه ترکمنی

کارشناسی ارشد روانشناسی بالینی، آزاد اسلامی واحد بیرجند

Abstract

The purpose of the present study was to investigate the factor structure and Item-Response parameters of State Level of Subjective Vitality Scale. The research design was correlational, and the statistical population consisted of students of the Shahid Beheshti University of Tehran. Sample group including 240 students were selected through multi-stage sampling and completed Subjective Vitality scale. Internal consistency, exploratory and confirmatory factor analysis, discrimination and threshold parameters and Item and test information curves were analyzed. Results showed that both 7 and 6 Items form of the state level of subjective vitality scale show the structure of an agent with an explained variance of 67.19 and 75.04%. Confirmatory validity was confirmed. Cronbach's alpha coefficients for the scales varied from 0.91 to 0.93 and split half coefficients varied from 0.91 to 0.92, respectively. The Item-Response parameters were also at the optimum level. It seems that the state level subjective vitality scale, and in particular the structure of its 6 item versions, has good reliability and validity in students.

Keywords: Subjective validity, Factor structure, Validation, Item-Response Theory

چکیده

هدف از پژوهش حاضر اعتباریابی، بررسی ساختار عاملی و پارامترهای سوال-پاسخ مقیاس سطح حالت سرزندگی ذهنی بود. در یک طرح توصیفی-همبستگی و اعتباریابی آزمون، ۲۴۰ نفر از دانشجویان دانشگاه شهید بهشتی تهران به روش نمونه گیری تصادفی چندمرحله ای انتخاب شدند و مقیاس سطح حالت سرزندگی ذهنی را تکمیل کردند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با بررسی همسانی درونی، تحلیل عاملی اکتشافی و تأییدی و پارامترهای تمیز و مکان و منحنی‌های آگاهی سوال و آزمون انجام گرفت. نتایج نشان داد که هر دو فرم ۷ و ۶ عبارتی مقیاس سطح حالت سرزندگی ذهنی، ساختاری یک عاملی با واریانس تبیین شده ۶۷/۱۹ و ۷۵/۰۴ درصد دارند. روایی عاملی تأییدی نیز به تأیید رسید. ضرایب آلفای کرونباخ ۰/۹۱ و ۰/۹۳ و ضرایب دو نیمه کردن ۰/۹۱ و ۰/۹۲ به دست آمد. شاخص‌های سوال پاسخ در سطح مطلوبی بودند. به نظر می رسد مقیاس سرزندگی ذهنی و به طور ویژه ساختار ۶ عبارتی آن، در دانشجویان از اعتبار و روایی مناسبی برخوردار است.

واژه گان کلیدی: سرزندگی ذهنی، ساختار عاملی، اعتباریابی، نظریه سوال-پاسخ.

ویرایش نهایی: دی ۹۸

پذیرش: مهر ۹۸

دریافت: اسفند ۹۷

نوع مقاله: پژوهشی

مقدمه

بهبودی ذهنی در دو بعد تجارب روزانه و شناختی قابل طرح است. عاطفه مثبت و منفی، تجارب روزانه آن و سرزندگی ذهنی، بعد شناختی بهبودی ذهنی را تشکیل می‌دهند (مایرز^۱، ۲۰۰۰). سرزندگی ذهنی در نظریه خودتعیین‌گری^۲ (رایان و دسی^۳، ۲۰۰۰؛ ۲۰۰۸)، تجربه حس اشتیاق، زنده بودن و انرژی درونی است (رایان و فردریک^۴، ۱۹۹۷؛ رایان و دسی، ۲۰۰۸). سرزندگی چیزی بیشتر از برانگیختگی، فعال بودن یا داشتن منابع انرژی بوده و نوعی تجربه خاص روان‌شناختی است که طی آن افراد در خود حس شور زندگی و روحیه می‌کنند (رایان و فردریک، ۱۹۹۷). سرزندگی ذهنی با علایم و نشانه‌های اختلالات نوروتیک (کیسر^۵ و رایان، ۱۹۹۹)، احساسات

1. Myers
2. Self-determination theory
3. Ryan & Deci
4. Frederick
5. Kasser

بد و منفی (بوستیک، روبیو و هوود^۱، ۲۰۰۰)، روان رنجورخویی (دنیز و ساتیسی^۲، ۲۰۱۷)، نگرانی، افسردگی و اضطراب (سرافراز، قربانی و جواهری، ۱۳۹۱) رابطه منفی و با برون‌گرایی، گشودگی به تجربه و وظیفه‌شناسی (دنیز و ساتیسی، ۲۰۱۷)، کیفیت دوستی و ذهن‌آگاهی (آکین، آکین و یوگور^۳، ۲۰۱۶)، رضایت از زندگی (کاستیلو، توماس و بالیگور^۴، ۲۰۱۷، کوتو، انتونس، مونتریو، موتاوا، مارینهو و سید^۵، ۲۰۱۷)، معنا در زندگی (ژو^۶، ۲۰۱۷) و شادکامی (کشاورز، مولوی و کلانتری، ۱۳۸۷؛ تنهای رشوانلو، کرامتی، کارشکی و ترکمنی، ۱۳۹۷) رابطه مثبت دارد. کوردیرو، پایژائو، لنز، لاکانتو و شلدون^۷ (۲۰۱۶) رابطه‌ی مثبت سرزندگی با بهزیستی ذهنی و رابطه‌ی منفی آن با افسردگی، اضطراب و استرس را به تأیید رساندند.

رایان و فردریک (۱۹۹۷) سرزندگی را در دو سطح تفاوت فردی^۸ و سطح حالت^۹ تعریف و دو نسخه مقیاس سرزندگی ذهنی را تدوین کردند. در سطح تفاوت فردی، سرزندگی ذهنی با عباراتی از قبیل «غلب اوقات احساس هوشیاری و سرزندگی می‌کنم» به عنوان یک ویژگی مداوم فرد که با خودشکوفایی و عزت نفس رابطه مثبت و با افسردگی و اضطراب رابطه منفی دارد، در نظر گرفته شده و در سطح حالت، سرزندگی ذهنی با عباراتی از قبیل «در حال حاضر من انرژی و شور و نشاط دارم» به عنوان یک حالت فعلی در نظر گرفته شده که با درد جسمانی رابطه منفی و با حمایت از خودمختاری رابطه مثبت دارد (نیکس^{۱۰}، رایان، مانلی^{۱۱} و دسی، ۱۹۹۹). رایان و فردریک (۱۹۹۷) ابتدا نسخه اولیه‌ای مشتمل بر ۱۹ عبارت را تدوین و در اختیار نمونه‌ای از دانشجویان قرار دادند. در ادامه و پس از حذف عبارت‌های نامفهوم، تحلیل عاملی اکتشافی بر روی ۱۶ عبارت باقیمانده، ساختاری ۷ عبارتی را به دست داد. آنان این مقیاس را بر روی چندین گروه از دانشجویان و شاغلین اجرا و رابطه مثبت سرزندگی ذهنی با خود شکوفایی، عزت نفس و خودکارآمدی جسمانی و رابطه منفی آن با اضطراب، افسردگی، فشار روانی-جسمانی، منبع کنترل بیرونی و جسمانی سازی را به تأیید رساندند. آنان از نمونه‌ای ۹۷ نفری از دانشجویان خواستند تا دو بار در روز، وضعیت خود را در ۷ عبارت مقیاس، در همان زمان ثبت کنند. علاوه بر آن دانشجویان باید فعالیت‌هایی را که یک ساعت قبل از یادداشت برداری داشته‌اند و زمان دقیق آن را یادداشت می‌کردند. در نهایت ۲۵۵۷ مورد ثبت شده طی دو هفته، با تحلیل عاملی اکتشافی تحلیل شد و ساختاری یک عاملی با واریانس تبیین شده ۷۰ درصد بدست آمد. که سطح حالت سرزندگی ذهنی نامیده شد. مقیاس سرزندگی ذهنی به زبان‌های انگلیسی (بوستیک و همکاران، ۲۰۰۰)، فرانسوی (سالما-یونس^{۱۲}، ۲۰۱۱) چینی و روسی (لینچ، لاگواردیا^{۱۳} و رایان، ۲۰۰۹)، عربی (فیاد و کازاریان^{۱۴}، ۲۰۱۳) و ژاپنی (کاولبتا، یامازاکی، گوو و چانتزی سارانیتیس^{۱۵}، ۲۰۱۶) ترجمه و اعتبار و روایی آن مناسب گزارش شده است. مروری بر پیشینه پژوهشی نشان می‌دهد که در بیشتر مطالعات نسخه سطح تفاوت فردی سرزندگی ذهنی مورد استفاده قرار گرفته است. به عنوان مثال بوستیک و همکاران (۲۰۰۰) با تحلیل عاملی تأییدی بر روی نسخه سطح تفاوت فردی ساختاری تک عاملی شامل ۶ عبارت، با حذف عبارت ۲ را ارائه کرده و برازش مطلوب‌تری را برای ساختار ۶ عبارتی گزارش کردند. کاستیلو و همکاران (۲۰۱۷) نیز در بررسی روایی این مقیاس ساختار یک عاملی را در فرم‌های ۷ و ۶ عبارتی در گروهی از نوجوانان و نیز ورزشکاران تأیید کردند. دی‌هان، هی‌رای^{۱۶} و رایان (۲۰۱۶) نسخه ۵ عبارتی مقیاس تفاوت فردی را به کار بردند و آلفای کرونباخ ۰/۹۳ را گزارش کردند. کاولبتا و همکاران (۲۰۱۶) ساختارهای ۷، ۶ و ۵ عبارتی مقیاس را مورد بررسی قرار دادند و روایی محتوایی بهتری برای ساختار ۵ عبارتی به دست آوردند. رین بوث و دی‌دا^{۱۷} (۲۰۱۷) نیز نسخه ۴ عبارتی مقیاس تفاوت فردی را بکار بردند. ابوالقاسمی (۱۳۸۲) نسخه سطح تفاوت فردی را بر روی نمونه‌ای از دانشجویان اجرا کرده و روایی

1. Bostic, Rubio, & Hood
2. Deniz, & Satici
3. Akin, Akin, & Uğur
4. Castillo, Tomás, & Balaguer
5. Couto, Antunes, Monteiro, Moutão, Marinho, & Cid,
6. Ju
7. Cordeiro, Paixão, Lens, Lacante, & Sheldon
8. Individual Difference Level Version
9. State Level Version
10. Nix
11. Manly
12. Salama-Younes
13. Lynch, & La Guardia
14. Fayad, & Kazarian
15. Kawabata, Yamazaki, Guo, & Chatzisarantis
16. DeHaan, & Hirai
17. Reinboth, & Duda

محتوایی مطلوب و آلفای کرونباخ $0/85$ را برای آن گزارش شد. قربانی، واتسون و هارگیز^۱ (۲۰۰۸) این مقیاس را بکار برده و آلفای کرونباخ $0/84$ و $0/85$ را برای آن گزارش کردند. تنهای رشوانلو و همکاران (۱۳۹۷) نیز نسخه ۷ عبارتی سطح تفاوت فردی را بر روی نمونه ای از دانشجویان اجرا کرده و روایی عاملی اکتشافی و تاییدی، تغییرناپذیری جنسیتی و روایی همگرا در ارتباط با شادکامی را به تأیید رساندند.

در مجموع، مروری بر پژوهش‌های صورت گرفته نشان می‌دهد که در غالب پژوهش‌های خارجی نسخه سطح تفاوت فردی سرزندگی ذهنی مورد استفاده قرار گرفته است. در پژوهش‌های داخلی نیز تنها از همین نسخه استفاده شده است. نسخه ۶ عبارتی نیز در پیشینه پژوهشی مورد بررسی در هیچ مطالعه داخلی گزارش نشده است. بر این اساس و با توجه به روابط معناداری که میان سرزندگی ذهنی با سایر متغیرهای روان‌شناختی وجود دارد و نیز با توجه به چالش‌های دوران دانشجویی، از قبیل مسائل تحصیلی، مالی، روابط با دوستان و تأثیر این عوامل بر بهزیستی و سلامت مثبت روانی آنان (دولت‌شاهی و همکاران، ۱۳۹۵)، به نظر می‌رسد آماده سازی ابزاری جهت بررسی سطح حالت سرزندگی ذهنی دانشجویان مفید و ضروری باشد. از سوی دیگر پژوهش‌های انجام گرفته در خصوص مقیاس سرزندگی ذهنی، به ویژه پژوهش‌های داخلی، بر منطق آماری نظریه کلاسیک آزمون^۲ (CTT) استوار بوده اند. اما این نظریه با مفروضاتی از قبیل ثابت در نظر گرفتن خطای معیار اندازه گیری، به وابستگی پارامترهای سؤال به نمونه آزمودنی‌ها منتهی می‌گردد (لرد^۳، ۲۰۱۲). این مساله در نظریه سؤال-پاسخ^۴ (IRT) با در نظر گرفتن تغییر در خطای معیار اندازه گیری در پیوستار پاسخ‌ها و در نظر گرفتن ضرایب تشخیص سؤال‌ها اصلاح شده است (امبرستون و ریس^۵، ۲۰۱۳). در نهایت اینکه، مقیاس سطح حالت سرزندگی ذهنی به واسطه تعداد عبارت‌های اندک، می‌تواند ابزار مفیدی جهت استفاده پژوهشگران داخلی باشد. بر این اساس هدف از پژوهش حاضر بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی مقیاس سطح حالت سرزندگی ذهنی در نمونه دانشجویان ایرانی بر اساس نظریه کلاسیک آزمون و نظریه سؤال-پاسخ بود.

روش

این پژوهش با توجه به شیوه‌ی گردآوری داده‌ها در زمره پژوهش‌های همبستگی و به صورت دقیق‌تر اعتباریابی آزمون قرار داشت. جامعه آماری پژوهش را دانشجویان دانشگاه شهید بهشتی تهران (۱۹۱۵۳ نفر) تشکیل می‌دادند. بنا به پیشنهاد مک کالوم، ویدامان، ژانگ و هونگ^۶ (۱۹۹۹) حداقل حجم نمونه در مطالعات اکتشافی باید بین ۱۰۰ تا ۲۰۰ نفر باشد. کامری و لی^۷ (۱۹۹۲) نیز بر این باورند که در مطالعاتی که بررسی روایی عاملی تأییدی مد نظر است، ۲۰۰ نفر نسبتاً خوب و ۳۰۰ نفر خوب است. هیر، اندرسون، تاتهام و بلک^۸ (۱۹۹۵) نیز به ازای هر متغیر ۲۰ نفر را پیشنهاد می‌کنند. بر این اساس حجم نمونه ۲۵۰ نفر در نظر گرفته شد. انتخاب نمونه با روش تصادفی چندمرحله‌ای صورت گرفت. بدین ترتیب که در ابتدا چهار گروه تحصیلی (علوم انسانی، علوم پایه، مهندسی و فنی، کشاورزی و دامپزشکی و هنر)، در نظر گرفته شدند و سپس با مراجعه به تمامی دانشکده‌ها، دو کلاس به صورت تصادفی انتخاب و پرسشنامه‌ها در میان دانشجویان این کلاس‌ها توزیع شد. در نهایت داده‌های مربوط به ۲۴۰ نفر که پرسشنامه‌ها را به طور کامل پاسخ داده بودند مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

ابزار سنجش

مقیاس سطح حالت سرزندگی ذهنی: این مقیاس توسط رایان و فردریک (۱۹۹۷) تدوین شده و دارای ۷ عبارت می‌باشد که در طیف هفت درجه‌ای لیکرت از «در مورد من اصلاً درست نیست» (۱) تا «در مورد من کاملاً درست است» (۷) نمره گذاری می‌شوند. عبارت ۲ به صورت معکوس نمره گذاری می‌شود. نمرات بالاتر به معنای حالت سرزندگی ذهنی بالاتر است و بالعکس. رایان و فردریک (۱۹۹۷) روایی عاملی اکتشافی این مقیاس را بررسی و واریانس تبیین شده آن را ۷۰ درصد به دست آوردند. آنان آلفای کرونباخ $0/92$ را نیز گزارش کردند.

1. Watson, & Hargis
2. Classical Test theory-CCT
3. Lord
4. Item-response theory(IRT)
5. Embretson & Reise
6. MacCallum, Widaman, Zhang, & Hong
7. Comrey, & Lee
8. Hair, Anderson, Tatham, & Black

جهت بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی مقیاس سطح حال سرزندگی ذهنی، پس از کسب مجوز از تدوین کنندگان، نسخه اصلی توسط یک نفر از اساتید روان‌شناسی مسلط به فرهنگ و زبان انگلیسی به فارسی ترجمه شد. سپس جهت اطمینان از صحت ترجمه صورت گرفته، مجدداً متن توسط یک نفر دیگر از اساتید مسلط به زبان انگلیسی، ترجمه معکوس گردید. در نهایت دو متن انگلیسی با یکدیگر مقایسه شده و تفاوت‌های ترجمه اصلاح گردید. در ادامه جهت بررسی مفهوم بودن عبارات‌های ترجمه شده، فرم اولیه مقیاس در اختیار ۱۰ نفر از دانشجویان دوره های دکتری روان‌شناسی و مشاوره قرار گرفت. فرم نهایی پس از اصلاح برخی از عبارات، جهت اجرای اصلی آماده شد.

پس از اخذ مجوزهای لازم، پرسش‌نامه‌ها توسط دستیاران پژوهشی که آموزش‌های لازم را دریافت کرده بودند به صورت گروهی اجرا شد. پیش از اجرا، در خصوص اهداف طرح توضیحاتی به شرکت کنندگان داده شد. شرکت در پژوهش کاملاً داوطلبانه بود و در خصوص محرمانه بودن اطلاعات، اطمینان کامل به آنان داده شد.

جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها در چارچوب نظریه کلاسیک آزمون، ابتدا همسانی درونی و قدرت تشخیص عبارت‌ها، سپس روایی عاملی

اکتشافی و تأییدی بررسی شد. شاخص‌های توصیفی، تحلیل عاملی اکتشافی با نرم افزار SPSS.16 و تحلیل عاملی تأییدی با نرم افزار Amos.24 اجرا شد. در نظریه سوال-پاسخ (IRT) اعتبار به صورت یک تابع پیوسته روی مقادیر صفت مکنون^۱ (θ) تعریف می‌شود و این منحنی تابعی از پارامترهای سوال است. از آنجا که در مقیاس سطح حال سرزندگی ذهنی از پاسخ‌های رتبه ای چند ارزشی استفاده شده است از مدل پاسخ مدرج^۲ (GRM) برای برازندگی استفاده شد. این مدل توسط سیم جیما^۳ (۲۰۱۶) ارائه شده است. در این چارچوب، توانایی هر سوال در تمیز بین سطوح در دامنه پیوستار ویژگی یا پارامتر تمیز^۴ (α) و پارامترهای مکان^۵ (b)، منحنی آگاهی سوال^۶ (IIC)، منحنی طبقه- پاسخ^۷ و منحنی آگاهی آزمون^۸ (TIC) مورد بررسی قرار گرفتند. تحلیل‌ها با نرم افزار IRT PRO. 2.1.2 انجام شد.

یافته‌ها

در کل نمونه ۶۱/۳ درصد را زنان تشکیل می‌دادند. میانگین و انحراف معیار سن به ترتیب ۲۱/۱۹ و ۲/۶۶ بود. توصیف بر حسب وضعیت تأهل نشان داد که ۸۰/۴ درصد دانشجویان مجرد، ۱۲/۱ درصد متأهل و ۷/۱ درصد مطلقه هستند. بررسی دوره تحصیلی گویای آن بود که ۷۰/۴ درصد دانشجویان در دوره کارشناسی، ۲۰/۸ درصد در دوره کارشناسی ارشد و ۸/۸ درصد در دوره دکتری مشغول به تحصیل هستند. در نهایت توصیف بر حسب گروه تحصیلی نشان داد که ۲۲/۹ درصد دانشجویان در گروه علوم پایه، ۴۷/۵ درصد در گروه علوم انسانی، ۱۸/۳ درصد در گروه فنی و مهندسی و ۱۱/۳ درصد در گروه زبان‌های خارجی، هنر، دامپزشکی و کشاورزی مشغول به تحصیل بوده‌اند.

همسانی درونی عبارت‌ها با محاسبه ضرایب همبستگی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که همبستگی میان عبارت‌ها از ۰/۳۲ تا ۰/۸۱ در تغییر است. قدرت تشخیص عبارت‌ها با محاسبه همبستگی هر عبارت با نمره کل مورد بررسی قرار گرفت. حداقل همبستگی بنا به پیشنهاد کوهن (۱۹۹۲) برابر با ۰/۳۰ در نظر گرفته شد. نتایج گویای قدرت تشخیص مطلوب تمامی عبارت‌ها بود. بدین ترتیب که در نسخه ۷ عبارتی سطح حالت تمامی ضرایب بزرگتر از ۰/۳۰ بوده و از ۰/۴۰ برای عبارت ۲ تا ۰/۸۷ برای عبارت ۷ در تغییر بودند. در فرم ۶ عبارتی (با حذف عبارت ۲) نیز ضرایب همبستگی در دامنه ۰/۷۳ تا ۰/۸۷ قرار داشتند. ضریب آلفای کرونباخ برای فرم ۷ و ۶ عبارتی به ترتیب ۰/۹۱ و ۰/۹۳ به دست آمد. ضرایب دو نیمه کردن نیز به ترتیب ۰/۹۱ و ۰/۹۲ بود. با توجه به این نتایج، هیچ‌یک از عبارات در این مرحله حذف نشد. ضرایب همبستگی عبارت‌ها با نمره کل در جدول ۱ آورده شده است.

1. latent trait scores

2. graded Response Model

3. Samejima

4. discrimination parameters

5. threshold parameters

6. item information curve(IIC)

7. category response curves

8. test information curve(TIC)

در ادامه جهت تحلیل عاملی اکتشافی با الگوی مؤلفه‌های اصلی به محاسبه شاخص کفایت نمونه برداری (KMO) و آزمون کرویت بارتلت بر روی داده‌های حاصل از اجرای مقیاس، با حضور و حذف عبارت شماره ۲، پرداخته شد. نتایج نشان داد که در فرم ۶ و ۷ عبارتی با مقادیر KMO به ترتیب برابر با ۰/۹۰ و ۰/۹۱ و رد فرض صفر در آزمون کرویت بارتلت به ترتیب ($P=0/0001$, $df=21$)، ($\chi^2=1222/57$) و ($\chi^2=1161/07$, $df=15$, $P=0/0001$) شرایط برای تحلیل عاملی وجود دارد. تحلیل مؤلفه‌های اصلی با در نظر گرفتن بار عاملی بیشتر از ۰/۳۵ اجرا شد. تحلیل اولیه در فرم‌های ۶ و ۷ عبارتی مقیاس تنها یک عامل با ارزش ویژه بالاتر از یک را به دست می‌داد. نمودار اسکرین نیز از ساختار یک عاملی حمایت می‌کرد. با حذف عبارت ۲، میزان واریانس تبیین شده از ۶۷/۱۱ به ۷۵/۰۴ افزایش می‌یافت. واریانس مشترک و بارهای عاملی مربوط به هر عبارت، ارزش ویژه و درصد واریانس تبیین شده برای ساختار ۶ و ۷ عبارتی مقیاس سرزندگی ذهنی در جدول ۱ آورده شده است. نتایج نشان می‌دهد که عبارت ۲ در فرم ۷ عبارتی از واریانس مشترک کمتر از ۰/۵۰ برخوردار است.

جدول ۱. نتایج تحلیل عاملی اکتشافی مقیاس سطح حالت سرزندگی ذهنی

فرم ۶ عبارتی			فرم ۷ عبارتی			عبارات
بار	همبستگی با واریانس مشترک	همبستگی با نمره کل	بار	همبستگی با واریانس مشترک	همبستگی با نمره کل	
۰/۸۱	۰/۶۵	۰/۷۳	۰/۸۱	۰/۶۵	۰/۷۳	۱. در حال حاضر احساس سرزندگی و نشاط می‌کنم.
-	-	-	۰/۴۹	۰/۲۴	۰/۴۰	۲. هم اکنون احساس نمی‌کنم که پرنرژی هستم. *
۰/۸۶	۰/۷۳	۰/۷۹	۰/۸۵	۰/۷۲	۰/۷۸	۳. در حال حاضر چنان احساس سرزندگی و نشاط می‌کنم انگار می‌خواهم پرواز کنم.
۰/۹۲	۰/۸۴	۰/۸۷	۰/۹۱	۰/۸۳	۰/۸۵	۴. در حال حاضر من انرژی و شور و نشاط دارم.
۰/۸۱	۰/۶۵	۰/۷۳	۰/۷۹	۰/۶۳	۰/۷۰	۵. برای شروع یک روز جدید لحظه شماری می‌کنم.
۰/۹۰	۰/۸۰	۰/۸۴	۰/۹۰	۰/۸۰	۰/۸۴	۶. در حال حاضر احساس می‌کنم هوشیار و سرزنده هستم.
۰/۹۱	۰/۸۳	۰/۸۶	۰/۹۲	۰/۸۴	۰/۸۷	۷. در حال حاضر احساس می‌کنم پرنرژی هستم.
	۴/۵۰			۴/۷۰		ارزش ویژه
	۷۵/۰۴			۶۷/۱۹		واریانس تبیین شده

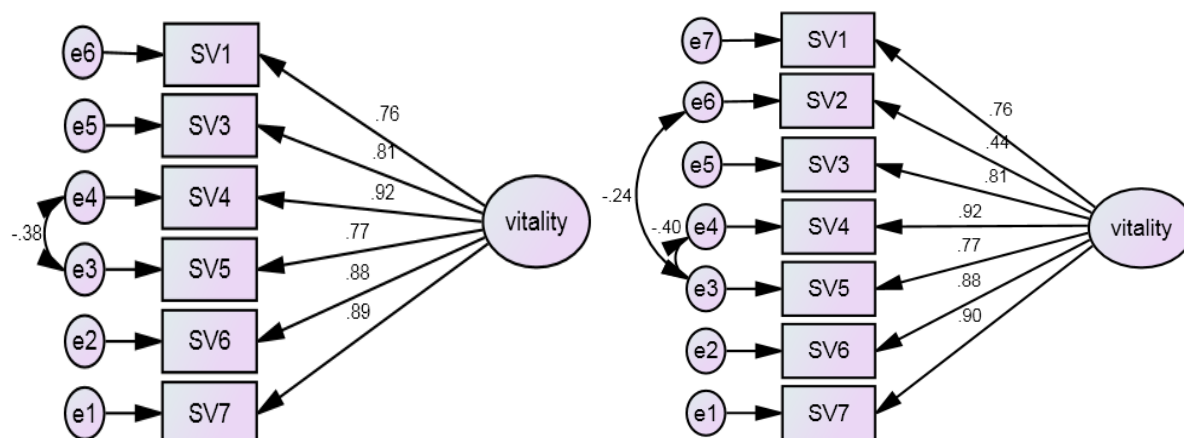
* نمره گذاری این عبارت به صورت معکوس انجام می‌شود.

در ادامه و به منظور تأیید ساختار عاملی به دست آمده، تحلیل عاملی تأییدی با نرم افزار Amos.24 و روش بیشینه درست نمایی به اجرا در آمد. وزن‌های رگرسیونی و بارهای عاملی استاندارد شده در ساختارهای ۶ عبارتی و ۷ عبارتی در جدول ۲ و شکل ۱ آورده شده است.

جدول ۲. نتایج تحلیل عاملی تأییدی مقیاس سطح حالت سرزندگی ذهنی

فرم ۶ عبارتی			فرم ۷ عبارتی			عبارات
سطح	وزن رگرسیونی	بار عاملی	سطح	وزن رگرسیونی	بار عاملی	
۰/۰۰۱	۰/۷۶	۰/۸۶	۰/۰۰۱	۰/۷۶	۰/۸۶	۱. در حال حاضر احساس سرزندگی و نشاط می‌کنم.
-	-	-	۰/۰۰۳	۰/۴۴	۰/۴۵	۲. هم اکنون احساس نمی‌کنم که پرنرژی هستم. *
۰/۰۰۱	۰/۸۱	۰/۹۵	۰/۰۰۱	۰/۸۱	۰/۹۴	۳. در حال حاضر چنان احساس سرزندگی و نشاط می‌کنم انگار می‌خواهم پرواز کنم.
۰/۰۰۱	۰/۹۲	۰/۹۹	۰/۰۰۱	۰/۹۲	۰/۹۸	۴. در حال حاضر من انرژی و شور و نشاط دارم.
۰/۰۰۱	۰/۷۷	۰/۸۵	۰/۰۰۱	۰/۷۷	۰/۸۵	۵. برای شروع یک روز جدید لحظه شماری می‌کنم.
۰/۰۰۱	۰/۸۸	۰/۸۷	۰/۰۰۱	۰/۸۸	۰/۸۷	۶. در حال حاضر احساس می‌کنم هوشیار و سرزنده هستم.
۰/۰۰۱	۰/۸۹	-	۰/۰۰۱	۰/۹۰	-	۷. در حال حاضر احساس می‌کنم پرنرژی هستم.

نتایج شکل ۱ نشان می‌دهد که در ساختار ۷ عبارتی تمامی عبارات با بجز عبارت ۲، دارای بارعاملی بزرگتر از ۰/۶۰ هستند. در ساختار ۶ عبارتی نیز بارهای عاملی از ۰/۷۶ تا ۰/۹۲ در تغییر است. شاخص‌های برازندگی مدل‌ها در جدول ۳ ارائه شده است.



شکل ۱- بارهای عاملی استاندارد شده ساختار ۶ و ۷ عبارتی مقیاس سطح حال‌ت سرزندگی ذهنی
 جدول ۳- شاخص‌های برازندگی مدل‌های تحلیل عاملی تاییدی

مدل‌ها	χ^2	df	P	df/χ^2	GFI	AGFI	NFI	CFI	RMSEA
فرم ۷ عبارتی	۲۰/۷۷	۱۲	۰/۰۵	۱/۷۳	۰/۹۷	۰/۹۴	۰/۹۸	۰/۹۹	۰/۰۶
فرم ۶ عبارتی	۱۱/۵۷	۸	۰/۱۷	۱/۴۴	۰/۹۸	۰/۹۶	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۰۴

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد که شاخص خوبی برازندگی^۱ (GFI)، شاخص خوبی برازندگی تعدیل شده^۲ (AGFI)، شاخص برازندگی هنجار شده^۳ (NFI) و شاخص برازندگی مقایسه‌ای^۴ (CFI) در مدل ۷ عبارتی و ۶ عبارتی در سطح مطلوبی قرار دارد. میزان این شاخص‌های مدل‌های مطلوب باید از ۰/۹۰ بزرگتر باشد. نسبت مجذور خی به درجات آزادی (χ^2/df) نیز در تمامی مدل‌ها در سطح نسبتاً قابل قبولی قرار دارد. مقدار مناسب این شاخص حداقل کمتر از ۲ و حداکثر تا ۳ می‌باشد. علاوه بر آن شاخص استاندارد شده ریشه خطای میانگین مجذورات تقریب^۵ (RMSEA) نیز در تمامی مدل‌ها در سطح مطلوب قرار دارد. ضرایب ۰/۰۵ و کمتر برای این شاخص قابل قبول اند (تاباکنیک و فیدل^۶، ۲۰۱۳).

پارامترهای تمیز و مکان و نیز شاخص‌های برازندگی سوالات بر اساس نظریه سوال-پاسخ (IRT) در جدول ۴ آورده شده است.

جدول ۴- تحلیل پاسخ‌های سوال مقیاس سطح حال‌ت سرزندگی ذهنی

عبارت‌ها	پارامتر تمیز (α)	آستانه‌گزینه‌های پاسخ							شاخص‌های برازندگی		
		b_6	b_5	b_4	b_3	b_2	b_1	P	df	χ^2	
۱	۲/۵۷	-۱/۶۲	-۱/۲۸	-۰/۸۴	-۰/۱۲	۰/۶۱	۱/۳۹	۰/۱۰	۶۸	۸۳/۳۷	
۲	۱/۰۶	-۳/۶۰	-۲/۱۷	-۱/۲۷	-۰/۱۲	۰/۸۳	۲/۰۱	۰/۰۰۳	۹۴	۱۳۵/۸۲	
۳	۲/۷۲	-۱/۴۱	-۰/۷۰	-۰/۲۰	۰/۴۳	۱/۰۸	۱/۸۲	۰/۱۵	۶۹	۶۵/۱۵	
۴	۴/۸۰	-۱/۶۷	-۰/۹۳	-۰/۵۴	۰/۱۴	۰/۷۶	۱/۴۸	۰/۱۳	۴۹	۵۵/۶۳	
۵	۲/۴۰	-۱/۷۷	-۱/۰۴	-۰/۴۴	۰/۳۵	۰/۹۶	۱/۸۰	۰/۰۷	۷۲	۸۵/۴۳	
۶	۴/۲۳	-۱/۸۷	-۱/۲۲	-۰/۵۹	۰/۱۳	۰/۷۷	۱/۵۹	۰/۱۲	۴۷	۵۸/۴۰	
۷	۴/۹۱	-۱/۵۴	-۰/۹۵	-۰/۴۵	۰/۰۷	۰/۷۷	۱/۳۹	۰/۰۸	۴۸	۶۷/۱۸	

1. Goodness of Fit Index(GFI)

2. Adjusted Goodness of Fit Index(AGFI)

3. Normed Fit Index(NFI)

4. Comparative Fit Index(CFI)

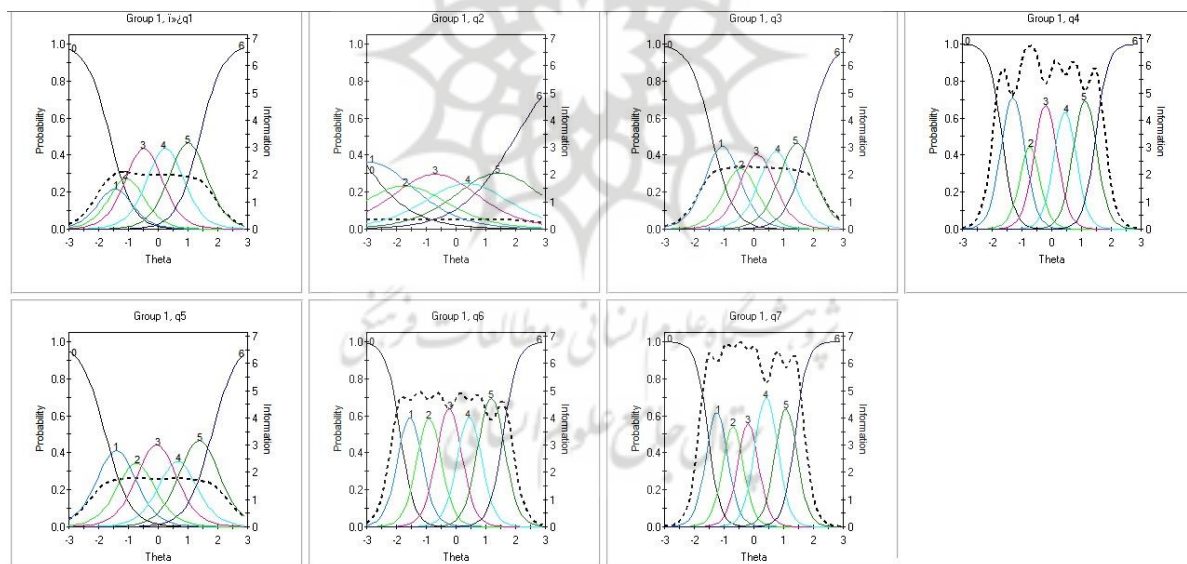
5. Root Mean Square Error of Approximation(RMSEA)

6. Tabachnick, & Fidell

بر اساس نظر بیکر، راندز و زیوون^۱ (۲۰۰۰) پارامتر تمیز کمتر از $0/65$ به عنوان پارامتر تمیز پایین، $0/65$ تا $1/34$ به عنوان شاخص تمیز متوسط و $1/35$ و بالاتر به عنوان شاخص تمیز بالا در نظر گرفته می‌شود. نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد که پارامتر تمیز تمامی عبارات، جز عبارت ۲، در سطح بالایی قرار دارد. پارامتر تمیز عبارت ۲ در دامنه تمیز متوسط قرار داد ($\alpha=1/02$). پارامتر مکان، دامنه مقادیر ویژگی را از مقادیر منفی تا مثبت برای تمامی عبارات نشان می‌دهد. شاخص‌های برازندگی نشان می‌دهد که پارامترهای مکان برای عبارت ۲ از برازش مناسبی برخوردار نیستند.

منحنی طبقه- پاسخ منطبق بر تابع آگاهی سوال برای ۷ عبارت مقیاس سطح حالت سرزندگی ذهنی در شکل ۲ آورده شده است. امبرستون و رایس (۲۰۱۳) بر این باورند که هر اندازه پارامترهای شیب (پارامتر تمیز یا α) بیشتر باشند، منحنی‌های طبقه- پاسخ به هم فشرده تر و ارتفاع آنها بیشتر می‌شود. این امر نشان می‌دهد که طبقه پاسخ تفاوت سطوح صفت در این سوال‌ها را نسبتاً خوب مشخص می‌کند. بررسی منحنی‌های طبقه-پاسخ نشان می‌دهد که در تمامی عبارات، افرادی که از سطح صفت پایینی برخوردار بوده اند، سطوح پاسخ کمتر را انتخاب کرده و افرادی که سطوح صفت بالاتری دارند سطوح پاسخ بالاتر را انتخاب کرده اند. عبارت ۲ از آگاهی رسانی کاملاً پایینی برخوردار است و توزیع مناسبی از طبقه پاسخ‌ها بر حسب صفت صورت نگرفته است.

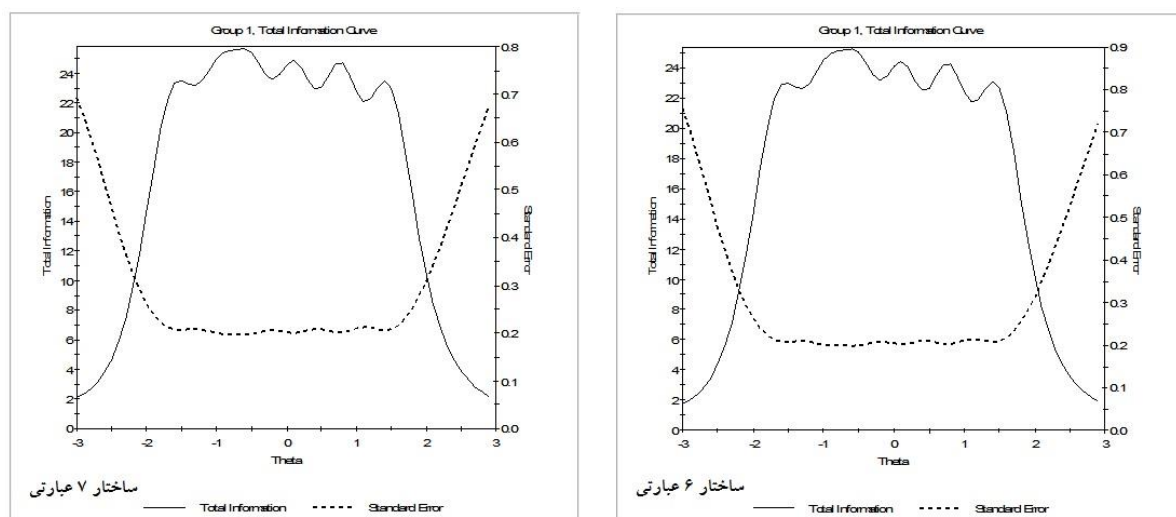
منحنی آگاهی آزمون (TIC) با وجود و بدون وجود عبارت ۲ در شکل ۳ آورده شده است. منحنی آگاهی آزمون (TIC)، دقت اندازه گیری آزمون را در سطوح مختلف صفات نشان می‌دهد (نیل، کوربین و فروم^۲، ۲۰۰۶). منحنی آگاهی آزمون نشان می‌دهد که ساختار ۶ عبارتی مقیاس سطح حالت سرزندگی ذهنی برای اندازه گیری سطح متوسط به بالای سرزندگی ذهنی بسیار پایاست (بین ۲- تا ۲+). اما دقت آن در اندازه گیری سرزندگی ذهنی در دامنه بسیار بالا یا پایین توزیع صفت کاهش می‌یابد.



شکل ۲- منحنی پاسخ طبقه و تابع آگاهی سوال

1. Baker, Rounds, & Zevon

2. Neal, Corbin, & Fromme



شکل ۳- تابع آگاهی آزمون در ساختارهای ۷ و ۶ عبارتی مقیاس سطح حال سرزندگی ذهنی

بحث و نتیجه گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی مقیاس سطح حال سرزندگی ذهنی و آماده‌سازی آن به عنوان یک ابزار معتبر جهت استفاده در پژوهش‌های مرتبط در جامعه ایرانی انجام شد. تحلیل مؤلفه‌های اصلی نشان داد که مقیاس سرزندگی ذهنی در نسخه ۷ عبارتی، ۶۷/۱۹ درصد و در نسخه ۶ عبارتی، ۷۵/۰۴ درصد واریانس را تبیین می‌کند. بر این اساس به نظر می‌رسد ساختار ۶ عبارتی مقیاس از واریانس تبیین شده بیشتری برخوردار است. ساختار ۶ عبارتی با حذف عبارت ۲ (هم‌اکنون احساس نمی‌کنم که پرنرژی هستم) در پژوهش بوستیک و همکاران (۲۰۰۰) نیز واریانس تبیین شده بیشتری را به دست داده بود. علاوه بر آن این عبارت از واریانس مشترک ضعیفی برخوردار بود. تاباکنیک و فیدل (۲۰۱۳) حداقل واریانس مشترک و نیز بار عاملی مطلوب را ۰/۵۰ پیشنهاد می‌کنند. تحلیل عاملی تأییدی نشان دهنده برازش مطلوب مدل‌های چهارگانه سرزندگی ذهنی بود. بررسی بارهای عاملی در این تحلیل نیز نشان از بارعاملی کمتر از ۰/۵۰ برای عبارت ۲ داشت. این یافته‌ها از سویی به واسطه به دست دادن ساختاری یک عاملی با نتایج پژوهش رایان و فردریک (۱۹۹۷) و از سوی دیگر به واسطه وضعیت مطلوب‌تر ساختار ۶ عبارتی با پژوهش بوستیک و همکاران (۲۰۰۰) همخوانی دارد. آنان رویایی عاملی مناسب‌تری را برای ساختار ۶ عبارتی فرم تفاوت فردی گزارش کرده بود. بر اساس آنچه مورد بحث قرار گرفت، به نظر می‌رسد رویایی عاملی اکتشافی و تأییدی مقیاس سطح حال سرزندگی ذهنی در دانشجویان به تأیید رسیده و ساختار ۶ عبارتی از برازش بهتری برخوردار است.

بررسی اعتبار مقیاس سطح حال سرزندگی ذهنی با آلفای کرونباخ و ضریب دو نیمه کردن، وضعیت مطلوبی را برای فرم‌های ۷ و ۶ عبارتی نشان می‌داد. این یافته‌ها با نتایج پژوهش‌های پیشین (نیکس و همکاران، ۱۹۹۹؛ بوستیک، ۲۰۰۰؛ دی‌هان و همکاران، ۲۰۱۶؛ کوتو و همکاران، ۲۰۱۷؛ ابوالقاسمی، ۱۳۸۲) همخوانی دارد. آنان اعتبار مناسبی را برای نسخه سطح تفاوت فردی به دست آورده بودند. نتایج تحلیل عبارت‌های مقیاس سطح حال سرزندگی ذهنی بر اساس نظریه سوال-پاسخ نشان داد که تمامی عبارت‌ها، جز عبارت ۲، از قدرت تمیز مطلوبی برخوردارند و به خوبی می‌توانند افراد واجد یا فاقد حالت سرزندگی ذهنی را از یکدیگر تمیز دهند. بررسی منحنی‌های طبقه-پاسخ نیز نشان داد که در تمامی عبارت‌ها، جز عبارت ۲، افرادی که از سطح صفت پایینی برخوردار بوده‌اند، سطوح پاسخ کمتر را انتخاب کرده و افرادی که سطوح صفت بالاتری دارند، سطوح پاسخ بالاتر را انتخاب کرده‌اند. بدین معنی که طیف نمره‌گذاری مقیاس نیز می‌تواند توصیف قابل قبولی از وضعیت افراد در پیوستار پاسخ ارائه دهد. منحنی آگاهی آزمون (TIC) نیز نشان داد که مقیاس سطح حال سرزندگی ذهنی برای اندازه‌گیری سطح متوسط به بالا و پایین سرزندگی بسیار پایاست (بین ۲- تا ۲+). دقت آن در صورت حذف عبارت ۲، افزایش می‌یابد. از آنجا که در مطالعات مورد بررسی، ویژگی‌های سوال-پاسخ مقیاس سرزندگی ذهنی گزارش نشده بودند، امکان مقایسه یافته‌ها با نتایج پژوهش‌های پیشین وجود ندارد. اما مقایسه شاخص‌های به دست آمده با معیارهای

نظریه سوال-پاسخ موید آن است که عبارات‌های مقیاس سرزندگی ذهنی از ضرایب تمیز و دشواری مناسبی برخوردار بوده و آگاهی‌رسانی این عبارات‌ها و کل مقیاس در سطح مطلوبی قرار دارد. فرم ۶ عبارتی با حذف عبارت ۲ می‌تواند برآورد بهتری از صفت مکتون ارائه دهد. در مجموع یافته‌های پژوهش حاضر گویای آن بود که هر دو فرم ۷ و ۶ عبارتی مقیاس سطح حالت سرزندگی ذهنی از ویژگی‌های روان‌سنجی مناسبی در جامعه دانشجویان ایرانی برخوردار است. اما ساختار ۶ عبارتی از حیث واریانس تبیین شده و بارهای عاملی و نیز پارامترهای سوال-پاسخ از وضعیت بهتری برخوردار است. کوتاه بودن مقیاس و امکان استفاده از آن به عنوان یک سازه متمرکز بر زمان (سطح حالت)، اعتبار و روایی قابل قبول در فرهنگ‌های مختلف (بوستیک و همکاران، ۲۰۰۰؛ لینچ و همکاران، ۲۰۰۹؛ سالما-یونس، ۲۰۱۱؛ فیاد و کازاریان، ۲۰۱۳؛ کاواباتا و همکاران، ۲۰۱۶) و روایی عاملی اکتشافی و تأییدی و پارامترهای مطلوب سوال-پاسخ، این مقیاس را به عنوان ابزار مناسبی برای استفاده در مطالعات مربوط به ابعاد مثبت سلامت روان‌شناختی دانشجویان یا کارآزمایی‌های بالینی در این زمینه، معرفی می‌نماید. اما پژوهش حاضر به واسطه اجرا در محدوده یک دانشگاه و عدم اجرای بازآزمایی جهت بررسی ثبات در طی زمان، با محدودیت همراه بوده و نتایج آن باید با احتیاط تعمیم داده شود. بررسی اعتبار و روایی در جمعیت عمومی و نیز بررسی ارتباط آن با حالت‌های خلقی به پژوهشگران آتی پیشنهاد می‌گردد.

منابع

ابوالقاسمی، فرحناز (۱۳۸۲). *هنجاریابی عاطفه مثبت و منفی و اعتباریابی همزمان آن با مقیاس سلامت ذهن و سرزندگی در دانشجویان دانشگاه اصفهان*. پایان نامه کارشناسی ارشد روانشناسی عمومی دانشگاه اصفهان.
 تنهای رشوانلو، فرهاد؛ کرامتی، راضیه؛ کارشکی، حسین و ترکمنی، مرضیه (۱۳۹۷). ساختار عاملی و تغییرناپذیری جنسیتی مقیاس سرزندگی ذهنی در دانشجویان. *پژوهش‌های کاربردی روانشناختی*، ۹(۳)، ۱۴-۱۰.
 دولتشاهی، بهروز؛ یعقوبی، حمید؛ ریاضی، سید ابوالحسن؛ پیروی، حمید؛ حسن آبادی، حمیدرضا؛ پورشریفی، حمید و همکاران (۱۳۹۵). ساختار و اعتباریابی مقیاس ملی سیمای زندگی دانشجویان: مطالعه مقدماتی. *پژوهش‌های کاربردی روانشناختی*، ۷(۳)، ۱۲۵-۱۱۵.
 سرافراز، مهدی رضا؛ قربانی، نیما و جواهری، عابدین (۱۳۹۱). خودمهارگری: ظرفیتی واحد یا دو وجهی؟ تمایز بین وجوه بازدارندگی و برانگیزندگی در دانشجویان دانشگاه‌های تهران. *پژوهش در سلامت روانشناختی*، ۶(۴)، ۶۹-۷۵.
 کشاورز، امیر؛ مولوی، حسین و کلانتری، مهرداد (۱۳۸۷). رابطه بین سرزندگی و ویژگی‌های جمعیت شناختی با شادکامی در مردم اصفهان. *مطالعات روانشناختی*، ۴(۴)، ۶۴-۴۵.

- Akin, U., Akin, A., & Uğur, E. (2016). Mediating role of mindfulness on the associations of friendship quality and subjective vitality. *Psychological reports*, 119(2), 516-526.
- Baker, J. G., Rounds, J. B., & Zevon, M. A. (2000). A comparison of graded response and rasch partial credit models with subjective well-being. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 25(3), 253-270.
- Bostic, T. J., Rubio, D. M., & Hood, M. (2000). A validation of the subjective vitality scale using structural equation modeling. *Social Indicators Research*, 52(3), 313-324.
- Castillo, I., Tomás, I., & Balaguer, I. (2017). The Spanish-Version of the Subjective Vitality Scale: Psychometric Properties and Evidence of Validity. *The Spanish Journal of Psychology*, 20, 26.
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological bulletin*, 112(1), 155-159.
- Comrey, A. L., & Lee, H. B. (1992). *A First Course in Factor Analysis*, 2nd Edn. Hillsdale, NJ.
- Cordeiro, P., Paixão, P., Lens, W., Lacante, M., & Sheldon, K. (2016). Factor structure and dimensionality of the balanced measure of psychological needs among Portuguese high school students. Relations to well-being and ill-being. *Learning and Individual Differences*, 47, 51-60.
- Couto, N., Antunes, R., Monteiro, D., Moutão, J., Marinho, D., & Cid, L. (2017). Validation of the Subjective Vitality Scale and study of the vitality of elderly people according to their physical activity. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 19(3), 261-269.
- DeHaan, C. R., Hirai, T., & Ryan, R. M. (2016). Nussbaum's capabilities and self-determination theory's basic psychological needs: Relating some fundamentals of human wellness. *Journal of Happiness Studies*, 17(5), 2037-2049.
- Deniz, M. E., & Satıcı, S. A. (2017). The Relationships between Big Five Personality Traits and Subjective Vitality. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 33(2), 218-224.
- Embretson, S. E., & Reise, S. P. (2013). *Item response theory*. Psychology Press.
- Fayad, Y. I., & Kazarian, S. S. (2013). Subjective vitality of Lebanese adults in Lebanon: Validation of the Arabic version of the subjective vitality scale. *Social indicators research*, 114(2), 465-478.
- Ghorbani, N., Watson, P. J., & Hargis, M. B. (2008). Integrative Self-Knowledge Scale: Correlations and incremental validity of a cross-cultural measure developed in Iran and the United States. *The Journal of Psychology*, 142(4), 395-412.

- Hair Jr, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (1995). *Multivariate data analysis with readings*. New Jersey: Prentice Hall.
- Ju, H. (2017). The relationship between physical activity, meaning in life, and subjective vitality in community-dwelling older adults. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 73, 120-124.
- Kasser, V. G., & Ryan, R. M. (1999). The Relation of psychological needs for autonomy and relatedness to vitality, well-being, and mortality in a nursing home. *Journal of Applied Social Psychology*, 29(5), 935-954.
- Kawabata, M., Yamazaki, F., Guo, D. W., & Chatzisarantis, N. L. D. (2016). Advancement of the Subjective Vitality Scale: examination of alternative measurement models for Japanese and Singaporeans. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 22, 1-8.
- Lord, F. M. (2012). *Applications of item response theory to practical testing problems*. Routledge.
- Lynch, M. F., La Guardia, J. G., & Ryan, R. M. (2009). On being yourself in different cultures: Ideal and actual self-concept, autonomy support, and well-being in China, Russia, and the United States. *The Journal of Positive Psychology*, 4(4), 290-304.
- MacCallum, R. C., Widaman, K. F., Zhang, S., & Hong, S. (1999). Sample size in factor analysis. *Psychological methods*, 4(1), 84-99.
- Myers, D. G. (2000). The funds, friends, and faith of happy people. *American psychologist*, 55(1), 56-67.
- Neal, D. J., Corbin, W. R., & Fromme, K. (2006). Measurement of alcohol-related consequences among high school and college students: application of item response models to the Rutgers Alcohol Problem Index. *Psychological assessment*, 18(4), 402-414.
- Nix, G. A., Ryan, R. M., Manly, J. B., & Deci, E. L. (1999). Revitalization through self-regulation: The effects of autonomous and controlled motivation on happiness and vitality. *Journal of Experimental Social Psychology*, 35(3), 266-284.
- Reinboth, M., & Duda, J. L. (2016). Effects of competitive environment and outcome on achievement behaviors and well-being while engaged in a physical task. *Sport, Exercise, and Performance Psychology*, 5(4), 324-336.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American psychologist*, 55(1), 68-78.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2008). A self-determination theory approach to psychotherapy: The motivational basis for effective change. *Canadian Psychology/Psychologie canadienne*, 49(3), 186-193.
- Ryan, R. M., & Frederick, C. (1997). On energy, personality, and health: Subjective vitality as a dynamic reflection of well-being. *Journal of personality*, 65(3), 529-565.
- Salama-Younes, M. (2011). Positive mental health, subjective vitality and satisfaction with life for French physical education students. *World Journal of Sport Sciences*, 4(2), 90-97.
- Samejima, F. (2016). Graded response models. In *Handbook of Item Response Theory*, Volume One (pp. 123-136). Chapman and Hall/CRC.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using Multivariate Statistics* (6th ed.). Boston, MA: Pearson.