



رواسازی و اعتباریابی نسخه فارسی پرسش‌نامه اضطراب رایانه دانش آموزان

مهرک رحیمی*

سمانه یداللهی**

چکیده

با توجه به گسترش روز افزون به کارگیری فن آوری در آموزش، مطالعه سازه‌های مرتبط با نحوه تعامل دانش آموزان با رایانه و سایر ابزارهای فن آوری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. یکی از این سازه‌های مرتبط، اضطراب رایانه است که باعث ایجاد دلهره، سردرگمی، ترس و در نهایت اجتناب از کار با رایانه می‌شود. نظر به اهمیت سنجش این سازه در بین کاربران فن آوری در محیط‌های آموزشی، پژوهش حاضر، به بررسی اعتباریابی و رواسازی مقیاس درجه‌بندی اضطراب رایانه (Weil & Rosen, 1995) که اساساً برای کاربران محیط‌های آموزشی، خصوصاً دانش آموزان طراحی شده، پرداخته است. بدین منظور، نسخه فارسی مقیاس درجه‌بندی اضطراب رایانه بین ۷۸۹ دانش آموز دبیرستانی که توسط روش نمونه‌گیری خوشه‌ای تصادفی انتخاب شده بودند، توزیع شد و تحقیق به روش پیمایشی انجام شد. به منظور بررسی ساختار عاملی و اعتبار و روایی پرسش‌نامه، از روش تحلیل گویه‌ها (محاسبه ضریب تمیز و روش لوپ)، تحلیل عاملی اکتشافی، تحلیل عاملی تأییدی و محاسبه ضریب آلفای کرونباخ برای کل پرسش‌نامه و عامل‌ها استفاده شد. نتیجه تحلیل گویه‌ها نشان داد که ۱۸ گویه از ۲۰ گویه پرسش‌نامه مناسب استفاده در محاسبات هستند. تحلیل عاملی اکتشافی، ۳ عامل را شناسایی نمود. تحلیل عاملی تأییدی نیز نشان داد که الگوی سه عاملی این پرسش‌نامه برازندگی قابل قبولی با داده‌ها دارد. اعتبار ابزار با استفاده از روش همسان‌سازی درونی محاسبه شد و آلفای ۰/۹۰ نشان داد که مقیاس از اعتبار خوبی برخوردار است. در نتیجه می‌توان گفت نسخه ترجمه شده پرسش‌نامه برای استفاده در پژوهش‌های مربوط به فن آوری در بین دانش آموزان ایرانی مقیاس قابل قبولی است.

واژگان کلیدی

اضطراب رایانه، اعتباریابی، روایی‌سازی، پرسش‌نامه

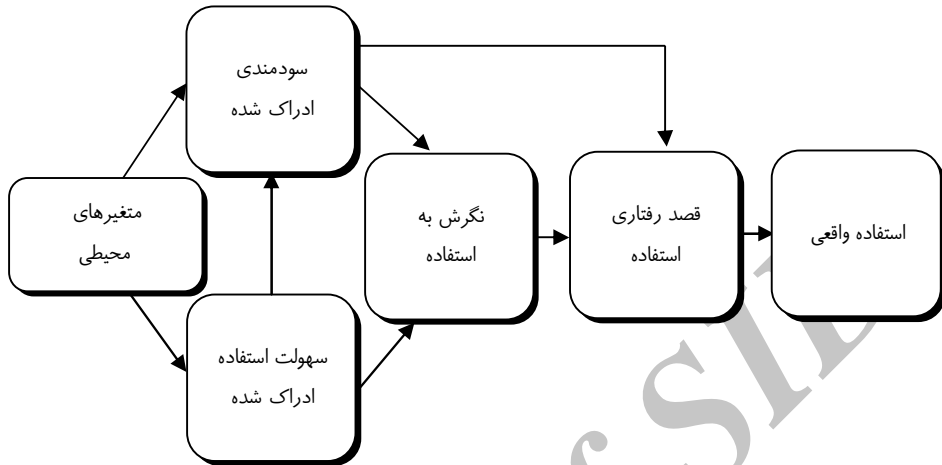
* استادیار گروه زبان انگلیسی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران mehtrakrahimi@yahoo.com
** کارشناس ارشد آموزش زبان انگلیسی، اداره آموزش و پرورش استان فارس، شیراز، ایران yadollahi88@yahoo.com

نویسنده مسؤول یا طرف مکاتبه: مهرک رحیمی

مقدمه

به کارگیری فن‌آوری در آموزش، افق جدیدی را پیش روی مؤسسات آموزشی از جمله؛ مدارس و دانشگاه‌ها گشوده است و سبب کاهش هزینه‌های آموزشی، صرفه‌جویی در وقت، افزایش فرصت‌های یادگیری و یاددهی، افزایش موفقیت تحصیلی و امکان دسترسی سریع به اطلاعات شده است (Hermans, Tondeur, van Braak & Valcke, 2008). اما، علی‌رغم توسعه روز افزون زیرساخت‌های فن‌آوری و دسترسی به ابزارهای گوناگون آن، پژوهش‌ها نشان داده است که میزان استفاده از فن‌آوری در محیط‌های آموزشی هنوز رضایت‌بخش نیست و بسیاری از معلمان و دانش‌آموزان از به‌کارگیری آن در فرآیند یاددهی و یادگیری امتناع می‌کنند (Inan & Lowther, 2010). بر اساس مدل پذیرش فن‌آوری (TAM)^۱ (شکل ۱)، میزان و نحوه استفاده از فن‌آوری و یا اجتناب از آن به چند عامل اساسی مربوط می‌شود. بدین ترتیب که استفاده از فن‌آوری به «قصد رفتاری استفاده»^۲ کاربر بستگی دارد و ارتباط علی بین «سودمندی ادراک شده»^۳ (اعتقاد به سودمندی فن‌آوری در انجام امور حرفه‌ای)، «سهولت به‌کارگیری ادراک شده»^۴ (اعتقاد به راحتی استفاده از فن‌آوری)، «نگرش به استفاده» (احساس مثبت به مؤثر و سودمند بودن فن‌آوری) و «استفاده واقعی از فن‌آوری» وجود دارد. بر اساس این مدل، عوامل محیطی مانند میزان استفاده از فن‌آوری و مشخصات سیستم نیز از طریق تأثیر بر «سودمندی ادراک شده» و «سهولت به‌کارگیری ادراک شده» بر نگرش کاربران مؤثرند (Jafary Teruji et al., 2013, Davis, 1993). بدین ترتیب یکی از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر استفاده از فن‌آوری در فرآیند یادگیری، نگرش مثبت و یا منفی کاربر به ابزار فن‌آوری و میزان ارزشمند بودن آن در امر یادگیری و یاددهی است. در حالی که نگرش مثبت پیش‌بینی‌کننده و تسهیل‌کننده استفاده از فن‌آوری در امر آموزش است، نگرش منفی به فن‌آوری سبب ایجاد اضطرابی به نام اضطراب رایانه^۵ می‌گردد که به شدت بر اجتناب کاربران از استفاده از رایانه تأثیرگذار است (Durdell & Haag, 2002).

1. Technology Acceptance Model
2. Intentional Behavior (IB)
3. Percieved Usefulness (PU)
4. Percieved Ease of Use (PEU)
5. Computer Anxiety



شکل ۱. مدل پذیرش فن آوری (Davis, 1993)

اضطراب رایانه به معنی ترس هیجانی، دل‌واپسی و ترس مرضی است که افراد نسبت به استفاده از رایانه یا تصور استفاده از آن در خود احساس می‌کنند (Wang, 2007). این اضطراب باعث احساس سردرگمی هنگام کار با رایانه، عصبانیت و یا حتی کناره‌گیری و عدم استفاده مجدد از رایانه می‌شود (Brown, Fuller & Vician, 2004). به رغم گسترش روزافزون استفاده از رایانه در میان دانش‌آموزان و دانشجویان، اضطراب رایانه پدیده‌ای رایج در میان آنهاست، به طوری که حدود یک سوم تا نیمی از آنها در کشورهای پیشرفته نظیر انگلستان و رو به توسعه نظیر ترکیه و ایران به این اضطراب مبتلا هستند (Mcilroy, Sadler & Boojawoon, 2007, Rahimi & Yadollahi, 2011a, Baloglu & Cevik, 2009).

وجود سازه اضطراب رایانه در تحقیقات بیش از دو دهه به اثبات رسیده است (Powell, 2013, Cohen & Waugh, 1989). بسیاری از پژوهش‌ها نشان داده است که اضطراب رایانه نوعی نگرانی حالتی است که در موقعیت‌های مختلف تغییر می‌کند و تحت تأثیر عوامل متعددی کاهش یا افزایش می‌یابد (Wang, 2007). افزایش اضطراب رایانه مقاومت در برابر استفاده از فن آوری را افزایش داده و باعث کاهش انگیزه کاربران در استفاده از رایانه می‌گردد (Brown, Fuller & Vician, 2004). به عبارت دیگر، با افزایش میزان اضطراب رایانه اجتناب از کار با رایانه افزایش می‌یابد و در

نتیجه این گونه افراد از فن آوری و اثرات مثبت آن در یادگیری محروم می شوند (Bates & Khasawneh, 2007). در همین راستا، یکی از مهم ترین عواملی که دانش آموزان را به استفاده از رایانه تشویق می کند نگرش مثبت آنان نسبت به رایانه و مفید در نظر گرفتن آن است. بدین ترتیب اعتماد به نفس بیشتر، مهارت زیاد و نگرش مثبت به طور مداوم یکدیگر را تقویت می کنند (Lee, Lai Hong & Lai Ling, 2002). به علت وسعت متغیرهای تأثیرگذار بر اضطراب رایانه و هم چنین، تأثیر متقابل این سازه بر فعالیت های مربوط به فن آوری، شناسایی این عوامل باعث رفع موانع موجود بر سر راه استفاده از فن آوری در محیط های آموزشی شده و بدین ترتیب به افراد مبتلا به اضطراب رایانه کمک می کند تا از فن آوری و اثرات مثبت آن بر یادگیری محروم نشوند (Brown, Fuller & Vician, 2004). به همین علت پژوهش های زیادی از دهه ۸۰ میلادی در بسیاری از کشورها بر روی اضطراب رایانه صورت پذیرفته است. علت این امر تحولات اجتماعی است که تحت تأثیر ورود فن آوری به اجتماع رخ می دهد. بر اساس نظریه جبر فن آوری^۱، با ظهور هر فن آوری تغییرات اجتناب ناپذیری در جامعه صورت می پذیرد و جوامع برای تولید دانش، قدرت و ثروت ناگزیرند خود را با این تغییرات وفق دهند (Rogers, 2003). پژوهش های مرتبط با اضطراب رایانه با هدف کاهش مقاومت مردم در پذیرفتن تغییرات حاصل از فن آوری انجام می شود. نتایج دو دهه پژوهش (از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۰ میلادی) بر روی سازه اضطراب رایانه نشان می دهد که اضطراب رایانه با دو نوع متغیر کلی پیشاینده^۲ و همبسته^۳ ارتباط دارد (Powell, 2013). متغیرهای پیشاینده شامل ویژگی های فردی مانند جنسیت (Popovich, Gullekson, Morris & Morse, 2008)، سن (Chou & Tsai, 2009)، تحصیلات (Arigbabu, 2006)، ویژگی های سازمانی و محیط کار (Braten & Imhof, Vollmeyer & Beierlein, 2007) و نحوه تعامل با رایانه (Stromso, 2006) است. متغیرهای همبسته؛ به واکنش های عاطفی نسبت به رایانه نظیر خود کارآمدی، نگرش، سهولت استفاده ادراک شده، سودمندی ادراک شده و رضایت مندی مربوط می باشند (Gibson et al., 2013, Celik & Yesilyurt, 2013, Korukonda, 2007).

در سال های اخیر با گسترش زیرساخت های فن آوری در کشورهای رو به توسعه نظیر ایران نیز، مسأله اضطراب رایانه به عنوان یکی از موانع استفاده از فن آوری توسط پژوهشگران مورد بررسی قرار

1. Technological Determinism
2. Antecedents
3. Correlates

گرفته است. در پژوهشی، لواسانی (Lavasani, 2003) رابطه اضطراب رایانه با خودکارآمدی رایانه، تجربه رایانه، انگیزه پیشرفت، اضطراب خصیصه‌ای، جنسیت و رشته تحصیلی دانشجویان دوره کارشناسی را مورد بررسی قرار داد. نتایج این پژوهش نشان داد که خودکارآمدی رایانه، تجربه رایانه و انگیزه پیشرفت بیشترین روابط منفی و معنادار را با اضطراب رایانه دارند و دانشجویان علوم انسانی در مقایسه با رشته‌های فنی-مهندسی و علوم پایه اضطراب رایانه بیشتری دارند. در پژوهش دیگری، لواسانی (Lavasani, 2004) با ارایه مدل معدلات ساختاری به بررسی عوامل مؤثر بر اضطراب رایانه دانشجویان رشته‌های مختلف پرداخت. نتیجه این بررسی نشان داد ویژگی‌های فردی و تجربه رایانه به افزایش خودکارآمدی رایانه و کاهش اضطراب رایانه منجر می‌شود.

اکبری، رضائیان و مودی (Akbari, Rezaeean & Moadi, 2007) به بررسی رابطه بین هوش هیجانی و اضطراب رایانه دانشجویان پرداختند. یافته‌ها نشان داد که بین هوش هیجانی و خرده مؤلفه‌های آن با اضطراب رایانه رابطه معنادار و منفی وجود دارد. از بین متغیرهای فردی تنها رشته تحصیلی در پیش‌بینی اضطراب رایانه تأثیر معناداری داشت و بین اضطراب رایانه پسران و دختران دانشجو تفاوت معناداری مشاهده نشد. اکبری پورنگ و رضائیان (Akbari Pourang & Rezaeean, 2008) به بررسی اضطراب رایانه در دانشجویان و رابطه آن با کارآمدی رایانه پرداختند. نتیجه نشان داد که نمونه مورد نظر (دانشجویان دانشگاه اراک) از اضطراب رایانه بالاتر از حد خفیف برخوردار بودند. بین کارآمدی رایانه‌ای و اضطراب رایانه رابطه معنی‌دار به دست آمد و از متغیرهای فردی (جنسیت، رشته تحصیلی، معدل) تنها مؤلفه رشته تحصیلی در پیش‌بینی اضطراب رایانه تأثیر معناداری داشت. هم‌چنین، بررسی تفاوت میانگین نمرات اضطراب رایانه دختران و پسران تفاوت معناداری را نشان نداد.

احمدی ده قطب‌الدینی (Ahmadi Deh - Ghotboddini, 2010) رابطه بین سازه‌های مدل پذیرش فن‌آوری و سازه‌های خودکارآمدی رایانه و اضطراب رایانه را در بین دانشجویان کارشناسی کامپیوتر مورد بررسی قرار داد و دریافت که خودکارآمدی رایانه و اضطراب رایانه نقش مؤثری در کاربرد واقعی رایانه توسط کاربران دارند. سرآبادانی، بلوردی، قیاسی (Sarabadani, Belroodi & Ghyasi, 2011) به بررسی رابطه بین جنسیت، انگیزه پیشرفت تحصیلی، عزت نفس با اضطراب رایانه در بین دانشجویان ایثارگر و جانباز دانشگاه‌های شهر تهران پرداختند. نتیجه نشان داد که بین

انگیزه پیشرفت تحصیلی و اضطراب رایانه، و بین عزت نفس و اضطراب رایانه رابطه معنادار و منفی وجود دارد. اما، عزت نفس تبیین کننده بهتر و قوی تری در پیش بینی اضطراب رایانه است.

رحیمی و یداللهی (Rahimi & Yadollahi, 2011a) میزان اضطراب رایانه دانش آموزان دوره متوسطه و ارتباط آن را با رشته تحصیلی، جنسیت و پیشرفت درسی زبان انگلیسی بررسی نمودند. نتایج نشان داد که میزان اضطراب رایانه دانش آموزان رشته ریاضی فیزیک در مقایسه با دانش آموزان رشته های دیگر کمتر است. اما، ارتباطی بین اضطراب رایانه و جنسیت وجود ندارد. در عین حال، میزان اضطراب رایانه هر دو گروه نمونه (پسران و دختران) بیشتر از میزان اضطراب رایانه گزارش شده توسط محققان دیگر است. هم چنین، رابطه معناداری بین اضطراب رایانه و پیشرفت درسی زبان انگلیسی مشاهده شد.

زکی (Zaki, 2012) با ارزیابی میزان اضطراب رایانه دانشبران آموزشگاه های کامپیوتر به این نتیجه رسید که میزان اضطراب رایانه دانشبران در سطح کمی قرار دارد و تفاوت معناداری در خصوص اضطراب رایانه بین دانشبران دختر و پسر وجود ندارد. رابطه معکوسی بین تجربه استفاده از کامپیوتر و میزان اضطراب رایانه وجود داشت. رابطه معناداری بین اضطراب رایانه با تحصیلات گزارش نشد ولی داشتن کامپیوتر در خانه تأثیر معناداری در کاهش اضطراب رایانه افراد داشت. جعفری تروجنی و همکاران (Jafary Terujeni et al., 2013) به بررسی نقش تجربه قبلی، خودکارآمدی و اضطراب رایانه در پذیرش و استفاده از رایانه توسط معلمان دوره متوسطه بر اساس مدل پذیرش فن آوری دیویس پرداختند. نتیجه نشان داد که مدل دارای برازندگی مناسبی با داده ها است و از میان متغیرها، تجربه قبلی و اضطراب رایانه به طور مستقیم و غیرمستقیم بر استفاده معلمان از رایانه تأثیر دارد.

لطیفی، الله کرمی و بابامرادی (Latifi, Allahkarami & Babamoradi, 2013) به بررسی ارتباط بین اضطراب رایانه دبیران شهر کرج با ویژگی های شخصیتی و هوش هیجانی آنان پرداختند. نتیجه نشان داد که از بین مؤلفه های هوش هیجانی مؤلفه های خود انگیزی، خود آگاهی، هم دلی و خود کنترلی بیشترین میزان واریانس اضطراب رایانه (در مجموع ۳۶ درصد) و از ویژگی های شخصیتی به ترتیب خرده مؤلفه های روان رنجوری و تجربه پذیری، بیشترین میزان واریانس اضطراب رایانه (در مجموع ۱۶ درصد) را پیش بینی می کنند. بر اساس جنسیت و سن تفاوت معناداری در اضطراب رایانه دبیران مشاهده نشد.

ابزارهای استفاده شده در پژوهش‌های فوق که در یک دهه گذشته بر روی اضطراب رایانه در ایران انجام شده اند در جدول ۱ خلاصه شده است. همان‌طور که جدول نشان می‌دهد تنوع استفاده از ابزار برای سنجش اضطراب رایانه در بین پژوهشگران ایرانی چندان بالا نیست و اغلب پژوهشگران از مقیاس اندازه‌گیری اضطراب رایانه هنسن و همکاران استفاده کرده‌اند (Heinssen, Glass & Knight, 1987). علت این امر می‌تواند استفاده این ابزار توسط لواسانی در سال ۲۰۰۴ باشد که اعتبار و روایی آن را در جمعیت دانشجویی مورد تأیید قرار داده است. این ابزار دارای ۱۹ گویه است که اضطراب رایانه را در چهار عامل اضطراب بالا در کار با رایانه، اضطراب کم در کار با رایانه، تمایل فرد به یادگیری رایانه و وابستگی به رایانه و پیشرفت حرفه‌ای می‌سنجد.

در دو پژوهش از مقیاس محقق ساخت استفاده شده است. احمدی ده‌قطب‌الدینی (Ahmadi Deh- Ghotboddini, 2010) بر اساس مدل پذیرش فن‌آوری اضطراب رایانه را با ۶ گویه در کنار عوامل دیگری نظیر خودکارآمدی رایانه و سودمندی ادراک شده مورد بررسی قرار داده است. در واقع در این پژوهش اضطراب رایانه با یک ابزار مستقل سنجیده نشده است. سرآبادانی و همکاران (Sarabadani, Belroodi, & Ghyasi, 2011) نیز از مقیاس محقق ساخت اضطراب رایانه استفاده کرده‌اند. اما، در مورد جزئیات آن گزارشی ارائه نکرده‌اند. جعفری تروجنی و همکاران (Jafary Terujeni et al., 2013) برای ارزیابی اضطراب رایانه از مقیاس TAM استفاده کرده‌اند که این مقیاس اضطراب رایانه را با ۴ گویه در ارتباط با عوامل دیگر مدل TAM می‌سنجد و ابزار مستقلی برای سنجش اضطراب رایانه نیست.

بر خلاف پژوهش‌های دیگر، زکی (Zaki, 2012) ابزار مقیاس اضطراب کامپیوتر باندالوس و بنسون (Bandalos & Benson, 1990) را که ابزار مستقلی است اعتبارسنجی و رواسازی نموده است. این مقیاس شامل ۲۳ گویه است و دارای سه عامل: ارتباط دهی با کامپیوتر، موفقیت در کار با کامپیوتر و اطمینان و صمیمیت به کامپیوتر می‌باشد. رحیمی و یداللهی نیز از مقیاس اندازه‌گیری اضطراب رایانه ویل و روزن (Weil & Rosen, 1995) استفاده نموده‌اند. این مقیاس دارای ۲۰ گویه با سه عامل است و برای استفاده در بین کاربران محیط‌های آموزشی مناسب است. با در نظر گرفتن این نتایج می‌توان گفت که بررسی اعتبار و روایی مقیاس‌های ترجمه شده دیگر با استفاده از نمونه ایرانی می‌تواند طیف وسیع‌تری از ابزارهای قابل اعتماد را در اختیار پژوهشگران قرار دهد. در نتیجه پژوهشگران می‌توانند با توجه به هدف پژوهش و نمونه مورد نظر خود از بین این

ابزارهای یکی را که مناسب تشخیص می‌دهند، انتخاب نمایند. بنابراین، اعتباریابی و رواسنجی ابزارهای مختلف اضطراب رایانه مورد نیاز جامعه محققان کشور است.

جدول ۱. گزیده‌های از پژوهش‌های انجام شده بر روی اضطراب رایانه در ایران در دهه گذشته

ردیف	پژوهشگر	ابزار	گروه نمونه
۱	لواسانی (Lavasani, 2003)	Heinssen et al., 1987	دانشجو
۲	لواسانی (Lavasani, 2004)	Heinssen et al., 1987	دانشجو
۳	اکبری و همکاران (Akbari et al., 2007)	Heinssen et al., 1987	دانشجو
۴	اکبری و رضائیان (Akbari & Rezaeean, 2007)	Heinssen et al., 1987	دانشجو
۵	احمدی ده‌قطب‌الدینی (Ahmadi Deh- Ghotboddini, 2010)	محقق ساخت	دانشجو
۶	سبحانی‌نژاد و همکاران (Sobhaninejad et al. 2010)	Heinssen et al., 1987	کارشناس
۷	سرآبادانی و همکاران (Sarabadani et al., 2011)	محقق ساخت	دانشجو
۸	رحیمی و یداللهی (Rahimi & Yadollahi, 2011)	Weil & Rosen, 1995	دانش آموز
۹	یوسفی سعیدآبادی و محسنی (Yousefi Saeedabadi & Mohseni, 2102)	Heinssen et al., 1987	دانشجو
۱۰	زکی (Zaki, 2012)	Bandalos & Benson, 1990	دانشبر
۱۱	جعفری‌تروجنی و همکاران (Jafary Terujeni et al., 2013)	Vankatesh et al., 2003	دبیر
۱۲	محمدی و همکاران (Mohammadi et al., 2013)	Heinssen et al., 1987	مدیر-کارشناس
۱۳	لطیفی و همکاران (Latifi et al., 2013)	Heinssen et al., 1987	دبیر

بررسی جدول ۱ نشان می‌دهد که تنها در یکی از پژوهش‌ها، اضطراب رایانه دانش‌آموزان بررسی شده است (Rahimi & Yadollahi, 2011a). این مسأله نشان می‌دهد که اضطراب رایانه دانش‌آموزان و پرداختن به عوامل مؤثر بر آن در ایران نیاز به بررسی بیشتری دارد. زیرا، سنجش و تشخیص به موقع میزان اضطراب رایانه در گروه‌های مختلف دانش‌آموزی یکی از راه‌های تعیین علل و عوامل این اضطراب است. خصوصاً که در بسیاری از مواقع ریشه اضطراب رایانه را باید در سال‌های آغازین کار با رایانه جست‌وجو کرد. زیرا، طول دوره‌های اولیه آموزش رایانه، محتوای

دوره آموزشی و حتی خصوصیات فردی اولین مربی که شخص را با رایانه آشنا می کند نیز در این امر نقش اساسی دارد (Rovai, 2003)، در نتیجه داشتن ابزاری مناسب برای سنجش این سازه در بین دانش آموزان ایرانی لازم است. مقیاس درجه بندی اضطراب رایانه^۱ (Weil & Rosen, 1995) یکی از ابزارهای مناسب برای استفاده در بین جمعیت دانش آموزی است که اعتبار و روایی نسخه فارسی آن تاکنون در پژوهش مستقلی گزارش نشده است. بنابراین، پژوهش حاضر، با هدف اعتباریابی و روایی سازی این ابزار در بین دانش آموزان ایرانی صورت پذیرفته است و سؤالات اساسی آن عبارتند از:

۱. گویه های مقیاس درجه بندی اضطراب رایانه چگونه تحلیل می شوند؟
۲. آیا مقیاس درجه بندی اضطراب رایانه برای استفاده در بین دانش آموزان ایرانی از روایی مناسبی برخوردار است؟
۳. آیا مقیاس درجه بندی اضطراب رایانه برای استفاده در بین دانش آموزان ایرانی از اعتبار مناسبی برخوردار است؟

روش

روش این پژوهش از نوع پیمایشی است. جامعه آماری این پژوهش کلیه دانش آموزان دوره متوسطه شهر تهران در سال ۱۳۹۰ هستند. برای انتخاب نمونه از روش خوشه ای تصادفی استفاده شد. بدین منظور شهر تهران به چهار منطقه جغرافیایی تقسیم شد و سپس، از هر منطقه جغرافیایی یک منطقه آموزش و پرورش به طور تصادفی انتخاب گردید. از هر منطقه آموزش و پرورش، دو دبیرستان و از هر مدرسه با توجه به رشته های تحصیلی سه یا چهار کلاس درس به طور تصادفی انتخاب شدند. پرسشنامه های کامل از بین ۹۰۰ پرسشنامه توزیع شده انتخاب شد و در نهایت ۷۸۹ دانش آموز در این پژوهش شرکت کردند. سن شرکت کنندگان بین ۱۶ تا ۱۷ سال بود و ۵۶/۷٪ (۴۴۷ نفر) از آنها پسر و ۴۳/۳٪ (۳۴۲ نفر) دختر بودند.

ابزار گردآوری اطلاعات در این پژوهش نسخه فارسی مقیاس درجه بندی اضطراب رایانه است که توسط روزن و ویل ساخته شده است (Weil & Rosen, 1995). این مقیاس شامل ۲۰ گویه است که از دانش آموزان می خواهد احساس خود را در زمان حال نسبت به رایانه با انتخاب یکی از پاسخ ها بیان کنند. پاسخ ها در مقیاس لیکرت و از ۱ تا ۵ مرتب شده اند: ۱ برای «اصلاً»، ۲ برای

«کمی»، ۳ برای «تا حدی»، ۴ برای «زیاد»، و ۵ برای «خیلی زیاد». بر اساس این مقیاس نمره حداقل ۲۰ و نمره حداکثر ۱۰۰ است.

اعتبار این ابزار با اجرای آن توسط سازندگان در نمونه‌های بسیار زیاد در سراسر ایالات متحده و فرهنگ‌های مختلف و جوامع متعدد شامل بیش از ۲۲ کشور مورد بررسی قرار گرفته است (Weil & Rosen, 1995). علاوه بر سازندگان، اعتبار و روایی این ابزار در پژوهش مستقلی توسط گوردن و همکاران (Gordon et al., 2003) مورد بررسی قرار گرفته است. نتیجه نشان داد که مقیاس از اعتبار مناسبی برخوردار است، اما مدل سه عاملی آن نیاز به بررسی بیشتر دارد. روایی این مقیاس توسط سازندگان با تحلیل عاملی تعیین شده است و ۲۰ گویه پرسش‌نامه در سه عامل به ترتیب زیر طبقه‌بندی شده‌اند:

- عامل اضطراب یادگیری تعاملی رایانه^۱ شامل ۱۱ گویه که جمعاً ۴۲٪ واریانس را پیش‌بینی می‌کند و به ترتیب گویه‌های ۱، ۳، ۷، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۶، ۱۷، ۲۰ را شامل می‌شود.

- عامل اضطراب یادگیری مشاهده‌ای رایانه^۲ شامل ۵ گویه که جمعاً ۵٪ واریانس را پیش‌بینی می‌کند و به ترتیب گویه‌های ۴، ۵، ۶، ۸، ۹ را شامل می‌شود.

- عامل اضطراب استفاده از ابزار فن‌آوری^۳ شامل ۴ گویه که جمعاً ۱۰٪ واریانس را پیش‌بینی می‌کند و به ترتیب گویه‌های ۲، ۱۵، ۱۸، ۱۹ را شامل می‌شود.

در گزارش ساخت و رواسازی، ضریب آلفای ۹۰ کرونباخ / تا ۰/۹۵ برای این عوامل گزارش شده است (Weil & Rosen, 1995). در تحقیق دیگری، اعتبار عامل‌ها به ترتیب ۰/۸۰، ۰/۷۰ و ۰/۶۰ گزارش شده است (Gordon, Killey, Shevlin, Mcilroy & Tierney, 2003). از آنجا که این مقیاس در پژوهش‌های متعدد مورد استفاده قرار گرفته است، اعتبار کلی آن از ۰/۹۰ تا ۰/۹۱ گزارش شده است (Mcilroy et al., 2007, Korukonda, 2007). در پژوهش‌های انجام شده در ایران نیز اعتبار ابزار بین ۰/۸۸ تا ۰/۹۲ گزارش شده است (Rahimi & Yadollahi, 2011a, b).

به منظور استفاده از پرسش‌نامه فوق، ابتدا پرسش‌نامه به فارسی ترجمه شد و سپس، پرسش‌نامه ترجمه شده توسط دو مترجم حرفه‌ای مورد تجدید نظر قرار گرفت. برای وثوق از صحت و

1. Interactive Computer Learning Anxiety Factor
2. Observational Computer Learning Anxiety Factor
3. Consumer Technology Factor

درستی ترجمه، پرسش‌نامه فارسی ترجمه معکوس شد و پس از بررسی و اصلاحات لازم بین شرکت کنندگان توزیع شد.

جهت پاسخ به سؤالات پژوهش از تحلیل گویه‌ها، بررسی روایی (تحلیل عاملی اکتشافی و تأییدی) و بررسی اعتبار (محاسبه ضریب آلفای کرونباخ) استفاده شده است.

یافته‌ها

پرسش اول: گویه‌های مقیاس درجه‌بندی اضطراب رایانه چگونه تحلیل می‌شوند؟
برای پاسخ به این پرسش گویه‌های مقیاس مورد تحلیل قرار گرفتند. تحلیل گویه‌ها از طریق محاسبه ضریب تمییز^۱ و روش لوپ^۲ انجام شد. در مقیاس‌های نگرش سنج، محاسبه ضریب تمییز «به قدرت سؤال در تمایزگذاری یا تشخیص بین دو گروه که در مورد یک موضوع نگرش متفاوت دارند اشاره دارد» (Salimi, Shahbaz-Moradi & Bamdad-Soufi, 2006, 53). بنابراین، ضریب تمییز گویه‌ها در ساخت یا بازساخت مقیاس‌های اندازه‌گیری نگرش‌ها یا طرز فکرها هنگام تحلیل گویه‌های مقیاس محاسبه می‌شود (Sarmad, Bazargan & Hejazi, 2004). پس از تحلیل گویه‌ها از این طریق باید گویه‌های مناسب که دارای توان تشخیص بیشتری از بقیه هستند برگزیده شوند. معمولاً گویه‌هایی که توان تشخیص آنها بسیار کم است نادیده گرفته می‌شوند (Sarmad, Bazargan, & Hejazi, 2004). اگر ضریب تمییز گویه بیشتر از ۰/۳ باشد، دارای ضریب تمییز مناسبی است (Backhoff, Larrazolo & Rosas, 2000). نتایج محاسبه ضریب تمییز گویه‌های مقیاس اندازه‌گیری اضطراب رایانه در جدول ۲ خلاصه شده است. همان‌طور که جدول نشان می‌دهد دو گویه ۷ و ۱۰ دارای ضریب تمییز بسیار پایینی هستند. برای تکمیل تحلیل گویه‌ها از روش لوپ؛ یعنی، محاسبه اعتبار تمام گویه‌ها، حذف هر گویه و محاسبه مجدد اعتبار گویه‌های باقی مانده استفاده شد (جدول ۲). همان‌طور که جدول ۲ نشان می‌دهد در صورت حذف دو گویه ۷ و ۱۰ که دارای ضریب تمییز پایینی هستند، اعتبار بقیه گویه‌ها افزایش پیدا می‌کند زیرا، سؤال‌های دارای قدرت تمییز بالا همان چیزی را می‌سنجند که نمره کل می‌سنجد (Delavar & Zahrakar, 2008). در نتیجه تحلیل گویه‌های مقیاس اندازه‌گیری اضطراب رایانه، گویه‌های ۷ و ۱۰ از محاسبات کنار گذاشته شدند.

1. Discriminate Coefficient
2. Loope

جدول ۲. نتایج تحلیل گویه‌های مقیاس درجه‌بندی اضطراب رایانه

گویه‌ها	شاخص	ضریب تمییز	روش لوپ
۱	فکر کردن به شرکت در دوره آموزش مبانی کامپیوتر	۰/۶۱	۰/۸۶۳
۲	یادگیری اصطلاحات کامپیوتر	۰/۶۴	۰/۸۶۱
۳	درخواست برای شغلی که نیاز به فراگیری بعضی از مهارت‌های کامپیوتری دارد	۰/۵۵	۰/۸۶۵
۴	فراگیری برنامه‌نویسی به زبان کامپیوتر	۰/۵۷	۰/۸۶۳
۵	تماشای فیلمی درباره یک کامپیوتر هوشمند	۰/۶۵	۰/۸۶۲
۶	مطالعه دفترچه راهنمای استفاده از کامپیوتر	۰/۶۱	۰/۸۶۲
۷	دریافت «پیام‌های خطا» (error) از کامپیوتر	۰/۱۳	۰/۸۸۱
۸	شرکت در امتحانی که پاسخ‌نامه آن کامپیوتری است	۰/۵۰	۰/۸۶۶
۹	فکر کردن به خرید یک دستگاه کامپیوتر شخصی	۰/۶۳	۰/۸۶۲
۱۰	دریافت نکردن اطلاعات به علت خرابی کامپیوتر	۰/۱۳	۰/۸۸۱
۱۱	نشستن در مقابل یک کامپیوتر شخصی	۰/۷۰	۰/۸۵۹
۱۲	نگاه کردن به یک صفحه پرینت کامپیوتری	۰/۷۳	۰/۸۵۹
۱۳	استفاده از دستگاه خودپرداز بانک	۰/۶۲	۰/۸۶۳
۱۴	بازدید از یک مرکز کامپیوتر	۰/۷۱	۰/۸۶۱
۱۵	حذف یا پاک کردن مطالب از یک فایل کامپیوتری	۰/۴۸	۰/۸۶۹
۱۶	شرکت در یک دوره آموزشی کار با کامپیوتر	۰/۷۴	۰/۸۵۸
۱۷	تنظیم مجدد یک ساعت دیجیتالی پس از قطع برق	۰/۴۳	۰/۸۷۰
۱۸	نگاه کردن به کسی که مشغول کار با کامپیوتر است	۰/۵۱	۰/۸۶۷
۱۹	کار کردن با یک دستگاه مایکروفر	۰/۵۳	۰/۸۶۷
۲۰	یادگیری نحوه عملکرد یک کامپیوتر	۰/۷۲	۰/۸۵۹

پرسش دوم: آیا مقیاس درجه‌بندی اضطراب رایانه برای استفاده در بین دانش‌آموزان ایرانی از روایی مناسبی برخوردار است؟
 برای پاسخ به این پرسش و رواسازی مقیاس اندازه‌گیری اضطراب رایانه از تحلیل عاملی اکتشافی و تأییدی استفاده شد.

تحلیل عاملی اکتشافی: برای بررسی ساختار عاملی پرسش‌نامه، ابتدا تحلیل عاملی اکتشافی از طریق تحلیل مؤلفه‌های اصلی و چرخش واریمکس انجام شد. نتایج محاسبه اولیه نشان داد که اندازه کفایت نمونه‌برداری کایزر-می‌یر-اولکین (KMO) برابر ۰/۹۳ و آزمون کرویت بارتلت نیز برابر ۵۱۷۲/۵۲۵، از لحاظ آماری در سطح $P < ۰/۰۱$ معنادار می‌باشد.

جدول ۳. ارزش ویژه، درصد تبیین واریانس و درصد تراکمی عامل‌های سه‌گانه مقیاس درجه‌بندی اضطراب رایانه

عامل	ارزش ویژه	درصد واریانس	درصد تراکمی
۱	۴/۴۸۸	۲۴/۹۳۴	۲۴/۹۳۴
۲	۲/۸۷۸	۱۵/۹۸۷	۴۰/۹۲۲
۳	۲/۰۰۳	۱۱/۱۲۸	۵۲/۰۵۰

نتیجه تحلیل مؤلفه‌های اصلی مبین این است که ارزش‌های ویژه ۳ عامل بزرگ‌تر از ۱ است و روی هم ۵۲/۰۵٪ کل واریانس متغیرها را تبیین می‌کند. اطلاعات مربوط به تحلیل عاملی در جدول ۳ خلاصه شده است.

طبق تحلیل عاملی اکتشافی، ۱۸ گویه در سه عامل قرار گرفتند. اما، نحوه قرارگیری بعضی از گویه‌ها در سه عامل کمی متفاوت از پرسش‌نامه اولیه است (جدول ۴) که منجر به تغییر نام دو عامل در نسخه فارسی گردید.

جدول ۴. ماتریس عامل‌های چرخش یافته مجموعه ۱۸ سؤالی مقیاس درجه‌بندی اضطراب رایانه

گویه‌ها	عامل‌ها		
	۱	۲	۳
گویه ۵	۰/۴۸۵		
گویه ۹	۰/۷۳۴		
گویه ۱۱	۰/۷۹۷		
گویه ۱۲	۰/۶۶۰		
گویه ۱۳	۰/۴۹۵		
گویه ۱۴	۰/۶۹۰		
گویه ۱۶	۰/۷۰۱		
گویه ۱۸	۰/۴۱۲		
گویه ۲۰	۰/۷۷۱		
گویه ۱		۰/۶۵۹	
گویه ۲		۰/۵۶۴	
گویه ۳		۰/۷۸۴	
گویه ۴		۰/۷۵۲	
گویه ۶		۰/۴۴۹	
گویه ۸		۰/۴۹۸	
گویه ۱۵			۰/۵۸۹
گویه ۱۷			۰/۷۵۰
گویه ۱۹			۰/۵۴۰

روایی عاملی تأییدی: در این بخش دو مدل احتمالی برای نحوه قرارگیری گویه‌های پرسش‌نامه بر روی عامل‌ها با توجه به الگوی اصلی پرسش‌نامه و یافته‌های تحلیل عاملی اکتشافی با استفاده از نرم‌افزار آموس ۱۸ بررسی شد. مقایسه مدل‌ها بر اساس شاخص‌های نیکویی برازش انجام شده است. مهم‌ترین شاخص‌ها که در این پژوهش به آنها توجه شده عبارتند از: نسبت مجذور کا به درجه آزادی: مقادیر کمتر از ۳ این شاخص بیانگر برازش بالا است. اما، مقادیر بین ۳ تا ۵ نیز نشانه برازندگی قابل قبول است (Schermelleh-Engel & Moosbrugger,

(2003). از آنجا که این شاخص به حجم نمونه حساس است معمولاً از شاخص‌های دیگر در بررسی برازندگی مدل استفاده می‌شود (Byrne, 2010).

شاخص برازش تطبیقی (CFI): مقدار بیش از ۰/۹۵ این شاخص نشانه برازندگی بسیار خوب است. اما، مقادیر بیش از ۰/۹۰ آن نیز نشانه برازش خوب مدل است (Schermelleh-Engel & Moosbrugger, 2003).

شاخص نیکویی برازش (GFI) و شاخص تعدیل شده (AGFI): هر دو معیار بین صفر تا یک متغیر هستند و هر چه به عدد یک نزدیک‌تر باشند، نیکویی برازش مدل با داده‌های مشاهده شده بیشتر است (Byrne, 2010). شاخص GFI بیش از ۰/۹۰ و شاخص AGFI بیش از ۰/۸۵ نشانه برازش خوب مدل است. اگر مقدار هر دو شاخص از ۰/۹۵ بیشتر باشد، نشانه برازش بسیار خوب مدل است (Schermelleh-Engel & Moosbrugger, 2003).

ریشه میانگین باقی مانده‌ها (RMR): مقادیر کوچک‌تر نشانه برازندگی بهتر است (Byrne, 2010). در مدل‌هایی که RMR کمتر از ۰/۰۵ است، برازندگی بسیار بالایی وجود دارد. اما، مقادیر بین ۰/۰۵ و ۰/۰۸ نیز برای یک مدل خوب، مناسب است (Homan, 2001).

شاخص ریشه میانگین مجذورات تقریب (RMSEA): مقدار این شاخص برای مدل‌های با برازش بالا بین ۰ تا ۰/۰۵ است. اما، مقدار بین ۰/۰۵ تا ۰/۰۸ نشان برازش خوب است (Schermelleh-Engel & Moosbrugger, 2003). مدلی که در آن این شاخص ۰/۱۰ یا بیشتر باشد، برازش ضعیفی دارد (Byrne, 2010).

مدل اول: در این مدل همه ۲۰ گویه در ۳ عامل طبق الگوی پرسش‌نامه و بدون در نظر گرفتن نتایج تحلیل عاملی اکتشافی قرار گرفتند. شاخص‌های به دست آمده برای این مدل نشان دهنده نداشتن برازش مناسب مدل است (جدول ۵).

جدول ۵. شاخص‌های برازندگی مدل‌های مقیاس درجه‌بندی اضطراب رایانه

RMSEA	RMR	AGFI	GFI	CFI	χ^2/df	الگو
۰/۰۹	۰/۱۰	۰/۸۲	۰/۸۶	۰/۸۴	۴/۰۱	مدل اول
۰/۰۶	۰/۰۷	۰/۸۸	۰/۹۱	۰/۹۱	۲/۷۶	مدل دوم

مدل دوم: در این مدل، ۱۸ گویه طبق نتایج تحلیل عاملی اکتشافی در عوامل قرار گرفتند. طبق جدول ۵، همه شاخص‌های برآورد شده نشان می‌دهد که مدل از برازش خوبی برخوردار است. در مدل ارایه شده، نسبت مجذور کاه به درجه آزادی برابر $2/76$ می‌باشد که از 3 کوچک‌تر است، CFI و GFI بالاتر از $0/90$ و AGFI برابر $0/88$ است، RMR برابر $0/07$ و RMSEA نیز برابر $0/06$ می‌باشد.

شکل ۲، مدل مورد آزمون (مدل دوم) و برآوردهای کاملاً استاندارد شده ساختار سه عاملی پرسش‌نامه اضطراب رایانه را نشان می‌دهد. همه ضرایب مسیر الگوهای سه عاملی از لحاظ آماری معنادار است ($P < 0/01$).

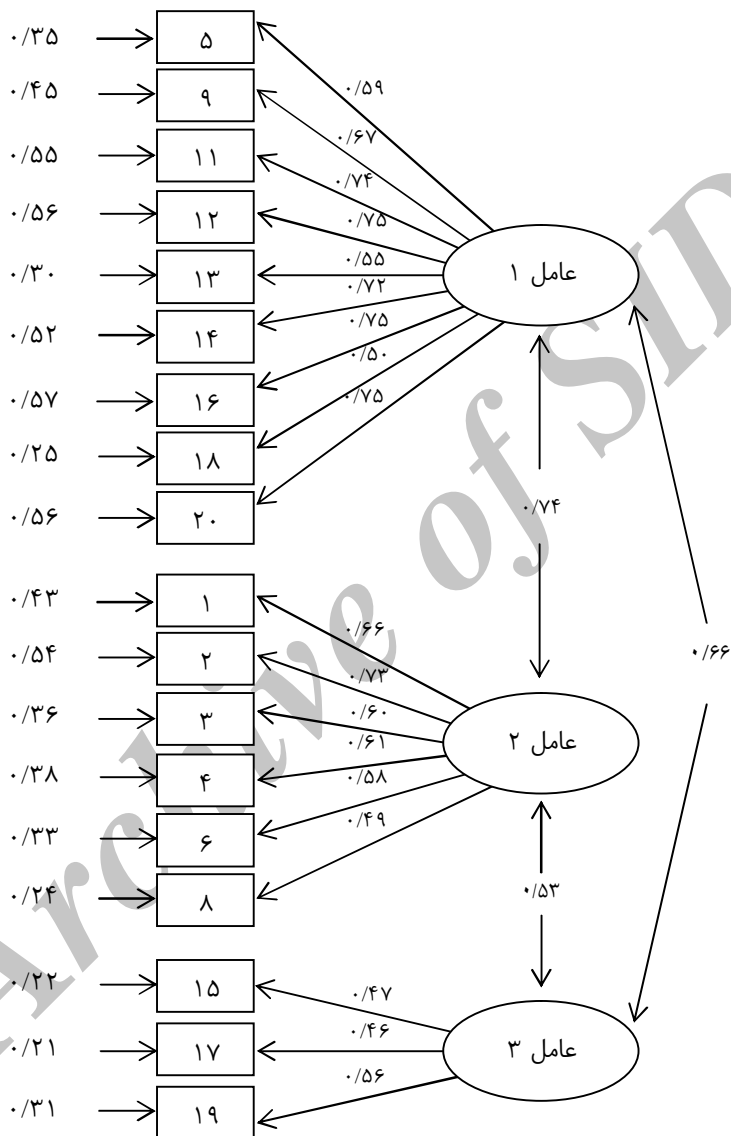
پرسش سوم: آیا مقیاس درجه‌بندی اضطراب رایانه برای استفاده در بین دانش‌آموزان ایرانی از اعتبار مناسبی برخوردار است؟

برای پاسخ به این پرسش اعتبار ابزار از طریق محاسبه ضریب آلفای کرونباخ ابتدا برای هر عامل و سپس، کل پرسش‌نامه انجام پذیرفت. جدول ۶، ضرایب اعتبار عامل‌ها و ضریب اعتبار کل پرسش‌نامه را نشان می‌دهد.

جدول ۶. ضرایب اعتبار عامل‌ها و کل مقیاس

عامل‌ها	ضرایب آلفا
عامل ۱	$0/87$
عامل ۲	$0/81$
عامل ۳	$0/61$
کل مقیاس	$0/90$

همان‌طور که جدول ۶، نشان می‌دهد اعتبار کلی ابزار، عدد مناسبی را نشان می‌دهد. عوامل نیز از اعتبار نسبتاً خوبی برخوردارند.



شکل ۲. ساختار ۳ عاملی نسخه فارسی مقیاس درجه‌بندی اضطراب رایانه و برآوردهای کاملاً استاندارد شده

بحث و نتیجه‌گیری

امروزه با گسترش نقش فن‌آوری در زندگی شخصی، اجتماعی و حرفه‌ای افراد لزوم استفاده از رایانه و کاربردهای آن در تمام جنبه‌های زندگی اجتناب‌ناپذیر گشته است. یادگیری الکترونیکی و بهره‌گیری از فن‌آوری در آموزش یکی از دغدغه‌های برنامه‌ریزان درسی است. اما، پژوهش‌ها مؤید وجود عوامل بازدارنده در استفاده از فن‌آوری در یادگیری و یاددهی است. یکی از این عوامل که نیاز به بررسی و پژوهش جدی دارد اضطراب رایانه است. برای کمک به پژوهشگران در جهت گسترش پژوهش‌های مربوط به عوامل بازدارنده استفاده از فن‌آوری در بین جمعیت دانش‌آموزی، این پژوهش با هدف اعتباریابی و رواسازی مقیاس اضطراب رایانه دانش‌آموزان انجام گرفت. علت انتخاب مقیاس درجه‌بندی اضطراب رایانه این است که این ابزار به‌طور گسترده در نمونه‌های مختلف استفاده شده و بسیاری از پژوهش‌ها بر توان بالای آن به عنوان یک ابزار معتبر تأکید کرده‌اند (Korukonda, 2007, Gordon et al., 2003, Mcilroy et al., 2007).

با وجود این که نتایج بررسی‌های ساختار عاملی و روایی این مقیاس در تحقیقات انجام شده توسط سازندگان معرف برازش خوب مدل سه عاملی با ۲۰ گویه می‌باشد (Weil & Rosen, 1995)، اما، در تحلیل عاملی تأییدی که توسط گوردن و همکاران بر روی نسخه اصلی مقیاس در انگلستان انجام شد، مدل سه عاملی برازش خوبی نشان نداد (Gordon et al., 2003). به همین منظور در این پژوهش ابتدا با تحلیل گویه‌ها از طریق محاسبه ضریب تمیز و روش لوپ، گویه‌های نامناسب تشخیص داده و از محاسبات کنار گذاشته شدند. سپس، بارگیری گویه‌ها بر روی عوامل با تحلیل عاملی اکتشافی انجام شد که نشان داد در نمونه ایرانی کدام گویه برای کدام عامل مناسب‌تر است. تحلیل عاملی اکتشافی سه عامل را شناسایی نمود که در مجموع ۵۲/۰۵٪ کل واریانس را پیش‌بینی می‌کنند در حالی که در مطالعه سازندگان، عوامل سه‌گانه قادر به توجیه ۵۷٪ واریانس سازه بودند. علت این امر ممکن است مربوط به تفاوت‌های فرهنگی نمونه‌های مورد بررسی باشد. زیرا، اضطراب رایانه متأثر از فرهنگ جامعه است و با نحوه پذیرش و به‌کارگیری فن‌آوری در اجتماع ارتباط تنگاتنگ دارد. کما این که بارگیری گویه‌ها در سه عامل در نمونه ایرانی کمی با مقیاس اصلی متفاوت است که در ادامه به آن پرداخته می‌شود.

عامل اضطراب یادگیری تعاملی رایانه در نسخه اصلی جمعاً دارای ۱۱ گویه است که در نتیجه این پژوهش این گویه‌ها به ۹ گویه تقلیل یافت (عامل ۱) و تفاوت‌هایی در بارگیری گویه‌های آن

نیز ایجاد شد. دو گویه ۷ (دریافت پیام‌های خطا (error)) از کامپیوتر) و ۱۰ (دریافت نکردن اطلاعات به علت خرابی کامپیوتر) به علت ضریب تشخیص پایین در ابتدای محاسبات حذف شدند. گویه‌های ۱ و ۳ و ۱۷ در عوامل دیگر بارگیری شدند، و در عوض گویه ۵ (تماشای فیلمی درباره یک کامپیوتر هوشمند)، ۹ (فکر کردن به خرید یک دستگاه کامپیوتر شخصی) و ۱۸ (نگاه کردن به کسی که مشغول کار با کامپیوتر است) به این عامل اضافه شدند. این عامل که بیشترین تعداد گویه‌ها را دارد بیانگر اضطراب عمومی دانش‌آموزان برای استفاده از رایانه یا به دست آوردن معلومات جدید در رابطه با رایانه است. با وجود تغییرات جزئی در گویه‌های این عامل، ساختار محتوایی این عامل با نظریه‌های اضطراب رایانه که بخش اساسی اضطراب رایانه را مربوط به اضطراب عمومی و ترس از یادگیری مطالب جدید در مورد رایانه می‌دانند هماهنگی دارد (Havelka & Beasley, 2007). بر این اساس نام این عامل در نسخه فارسی به اضطراب عمومی رایانه تغییر یافت.

عامل اضطراب یادگیری مشاهده‌ای رایانه در مقیاس اصلی دارای ۵ گویه است که در نتیجه این پژوهش تعداد گویه‌های بارگیری شده در این عامل به ۶ گویه افزایش یافت (عامل ۲). گویه‌های ۵ و ۹ در عامل ۱ بارگیری شدند و در عوض گویه‌های ۱ (فکر کردن به شرکت در یک دوره آموزش مبانی کامپیوتر)، ۲ (یادگیری اصطلاحات کامپیوتر) و ۳ (درخواست برای شغلی که نیاز به فراگیری بعضی از مهارت‌های کامپیوتری دارد) از عوامل دیگر در این عامل بارگیری شدند. محتوای گویه‌های این عامل ارتباط مستقیم کمتری به ترس و اضطراب رایانه دارد و بیشتر مربوط به اعتماد به نفس دانش‌آموزان در یادگیری مطالب کاربردی درباره رایانه است. این عامل در پژوهش‌های دیگری که بر روی اضطراب رایانه انجام شده نیز گزارش شده است (Durndell, 2007, Havelka & Beasley, 2002, Haag & هم‌سو با مدل پذیرش فن‌آوری نشان می‌دهد که خودکارآمدی یکی از عوامل تأثیرگذار بر اضطراب رایانه است (Davis, 1993). در نتیجه نام اصلی این عامل در نسخه فارسی نیز حفظ شد.

در نسخه اصلی، اضطراب استفاده از ابزار فن‌آوری دارای ۴ گویه است که در نتیجه پژوهش حاضر به ۳ گویه کاهش یافت (عامل ۳). گویه‌های ۱۵ و ۱۹ طبق نسخه اصلی در این عامل بارگیری شدند ولی ۲ گویه ۲ و ۱۸ در عوامل دیگر بارگیری شدند و به جای این دو گویه، گویه ۱۷ (تنظیم مجدد یک ساعت دیجیتال پس از قطع برق) تحت این عامل بارگیری شد. محتوای این

عامل مربوط به استفاده عملی از رایانه‌ها برای انجام کارها است که نشان می‌دهد تجربه استفاده از رایانه و بعضی از کاربردهای آن می‌تواند، بر اضطراب رایانه تأثیرگذار باشد (Inan & Lowther, 2010, Beckers & Schmidt, 2003, Bozionelos, 2001). با در نظر گرفتن محدودیت ابزارهای فن‌آوری پیش‌بینی شده در این عامل، نام این عامل در نسخه فارسی به عامل اضطراب کار با رایانه تغییر یافت.

با استفاده از تحلیل عاملی تأییدی، برازندگی انطباق پرسش‌نامه سه عاملی ۲۰ و ۱۸ گویه‌ای بررسی شد. الگوی ۲۰ گویه‌ای بر اساس بارگیری عامل در پرسش‌نامه اولیه و بدون حذف هیچ گویه‌ای می‌باشد. پرسش‌نامه ۱۸ گویه‌ای بر اساس حذف گویه‌های ۷ و ۱۰ و بارگیری گویه‌ها در سه عامل بر اساس تحلیل عاملی اکتشافی است. نتیجه نشان داد که الگوی سه عاملی با ۱۸ گویه در نمونه ایرانی از برازندگی خوبی برخوردار است.

بدین ترتیب مشخص شد که عامل اول اضطراب رایانه نمونه ایرانی مربوط به تماشای فیلمی درباره یک کامپیوتر هوشمند، فکر کردن به خرید یک دستگاه کامپیوتر شخصی، نشستن در مقابل یک کامپیوتر شخصی، نگاه کردن به یک صفحه پرینت کامپیوتری، استفاده از دستگاه خودپرداز بانک، بازدید از یک مرکز کامپیوتر، شرکت در یک دوره آموزشی کار با کامپیوتر، نگاه کردن به کسی که مشغول کار با کامپیوتر است و یادگیری نحوه عملکرد یک کامپیوتر می‌شود. هم‌چنین، مشخص شد اضطراب یادگیری مشاهده‌ای رایانه نمونه ایرانی به این عوامل مربوط است: فکر کردن به شرکت در یک دوره آموزش مبانی کامپیوتر، یادگیری اصطلاحات کامپیوتر، درخواست برای شغلی که نیاز به فراگیری بعضی از مهارت‌های کامپیوتری دارد، فراگیری برنامه‌نویسی به زبان کامپیوتر، مطالعه راهنمای کامپیوتر و شرکت در امتحانی که پاسخ‌نامه آن کامپیوتری است. محتوای عامل سوم یا اضطراب کار با رایانه در نمونه ایرانی نیز به مواردی نظیر حذف یا پاک کردن مطالب از یک فایل کامپیوتری و تنظیم مجدد یک دستگاه دیجیتال پس از قطع برق مربوط می‌شود.

نتایج حاصل از اعتباریابی عامل‌های استخراج شده نشان می‌دهد که دامنه ضرایب آلفای کرونباخ مقیاس از ۰/۶۱ (عامل سوم، اضطراب کار با رایانه) تا ۰/۸۷ (عامل اول، اضطراب عمومی رایانه) قرار گرفته است. این امر نشان می‌دهد که ابزار از سطح مناسب هم‌سانی درونی برای زیرمقیاس‌ها برخوردار است که به اعداد گزارش شده توسط گوردن و همکاران نزدیک است

(Gordon et al., 2003). اعتبار کلی ابزار نیز ۰/۹۰ است که با وجود حذف ۲ گویه رضایت‌بخش است و با تحقیقات دیگر هم‌خوانی دارد (Korukonda, 2007, Havelka & Beasley, 2007).

بررسی اعتبار و روایی ابزار سنجش اضطراب رایانه نشان داد که با وجود این که تعداد، ساختار و محتوای عامل‌های استخراج شده در نسخه فارسی با نسخه اصلی مقیاس درجه‌بندی اضطراب رایانه متفاوت است، این پرسش‌نامه برای سنجش اضطراب رایانه دانش‌آموزان ایرانی ابزار مناسبی است و برای استفاده در پژوهش‌های مربوط به فن‌آوری مقیاس قابل قبولی است. با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر، پیشنهاد می‌گردد که پرسش‌نامه فوق با جامعه معلمان و استادان دانشگاه نیز روایی‌سازی و اعتبارسنجی شود. هم‌چنین، به علت گسترش روزافزون استفاده از فن‌آوری در ایران پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های تکمیلی در مورد عوامل مؤثر بر اضطراب رایانه خصوصاً در سنین پایین صورت پذیرد تا بتوان بر اساس یافته‌های آنها برنامه‌ریزی صحیحی جهت کاهش و کنترل این اضطراب نمود.

References

1. Afshari, Z., & Sheibani, I. (2004). Investigation of the effect of IT on gender discrimination. *The Journal of Economic Studies*, 66, 1-23. (in Persian)
2. Akbari, M., Rezaeean, H., & Moadi, M. (2007). Investigation of emotional intelligence among Arak University students and its relationship with computer anxiety. *Quarterly of Psychological Health*, 36, 6. (in Persian).
3. Akbari-Pourang, M., & Rezaeean, H. (2008). Computer anxiety among Arak University students and its relationship with computer self-efficacy. *Iranian Journal of Psychiatry and Clinical Psychology*, 52, 12. (in Persian).
4. Ahmadi Deh- Ghotboddini, M. (2010). The impact of computer self-efficacy on components of Davis's Technology Acceptance Model: New perspectives of social psychology. *Quarterly of Cognitive Psychology*, 25, 51. (in Persian).
5. Amini, K., Amini, A., Yaghoubi, M., & Amini, D. (2007). High-school students and computer games. *Iranian Psychologists*, 4(14), 189-198. (in Persian).
6. Arigbabu, A. (2006). Evidence of computerphobia in Nigerian education majors. *Psychological Reports*, 98(2), 433-436.
7. Backhoff, E., Larrazolo, N., & Rosas, M. (2000). The level of difficulty and discrimination power of the Basic Knowledge and Skills Examination (EXHCOBA). *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 2(1). Retrieved from <http://redie.uabc.mx/vol2no1/contents-backhoff.html>

8. Baloglu, M., & Cevik, V. (2009). A multivariate comparison of computer anxiety levels between candidate and tenured school principals. *Computers in Human Behavior*, 25, 1102-1107.
9. Bandalos, D., & Benson, J. (1990). Testing the factor structure invariance of a computer attitude scale over two grouping conditions. *Educational and Psychological Measurement*, 50(1), 49-60.
10. Bastani, S., & Mizban, S. (2007). Digital gender divide in computer and the Internet: Investigation of students of Tehran universities. *Women Studies*, 1, 45-64. (in Persian).
11. Bates, R., & Khasawneh, S. (2007). Self-efficacy and college students' perceptions and use of online learning systems. *Computers in Human Behavior*, 23, 175-191.
12. Beckers, J., & Schmidt, H. (2003). Computer experience and computer anxiety. *Computers in Human Behavior*, 19, 785-797.
13. Bozionelos, N. (2001). Computer anxiety: Relationship with computer experience and prevalence. *Computers in Human Behavior*, 17, 213-224.
14. Braten, I., & Stromso, H. (2006). Epistemological beliefs, interest, and gender as predictors of Internet-based learning activities. *Computers in Human Behavior*, 22, 1027-1042.
15. Brown, S., Fuller, R., & Vician, C. (2004). Who's afraid of the virtual world? Anxiety and computer-mediated communication. *Journal of the Association for Information Systems*, 5, 99-107.
16. Byrne, B. (2010). *Structural equation modeling with AMOS: Basic concepts, applications, and programming*. NY: Routledge.
17. Celik, V., & Yesilyurt, E. (2013). Attitudes to technology, perceived computer self-efficacy and computer anxiety as predictors of computer supported education. *Computers & Education*, 60, 148-158.
18. Chou, J., & Tsai, H. (2009). On-line learning performance and computer anxiety measure for unemployed adult novices using a grey relation entropy method. *Information Processing and Management*, 45(2), 200-215.
19. Cohen, B. A., & Waugh, G. W. (1989). Assessing computer anxiety. *Psychological Reports*, 65, 735-738.
20. Davis, F. D. (1993). User acceptance of information technology: System characteristics, user perception and behavioral impacts. *International Journal of Man-Machine Studies*, 38, 475-87.
21. Delavar, A., & Zahrakar, K. (2008). *Assessment and measurement in psychology*. Tehran: Arasbaran Publications.
22. Durndell, A., & Haag, Z. (2002). Computer self-efficacy, computer anxiety, attitude to the Internet and reported experience with the Internet, by gender, in an east European sample. *Computers in Human Behavior*, 18, 521-535.
23. Gibson, P., Stringer, K., Cotten, S., Simoni, Z., O'Neal, L. T. J., & Howell-Moroney, M. (2013). Changing teachers, changing students? The impact of a

- teacher-focused intervention on students' computer usage, attitudes, and anxiety. *Computers & Education*, 71, 165-174.
24. Gordon, C., Killey, M., Shevlin, M., Mcilroy, D., & Tierney, K. (2003). The factor structure of the computer anxiety rating scale and the computer thoughts survey. *Computers in Human Behavior*, 19, 291-298.
 25. Havelka, D., & Beasley, F. (2007). An examination of the factor structure of the computer anxiety rating scale. *Journal of College Teaching and Learning*, 1, 51-56.
 26. Hermans, R., Tondeur, J., van Braak, J., & Valcke, M. (2008). The impact of primary school teachers' educational beliefs on the classroom use of computers. *Computers & Education*, 51, 1499-1509.
 27. Homan, H. (2001). *Multivariate analyses in behavioral studies*. Tehran: Parsa Publication. (in Persian).
 28. Imhof, M., Vollmeyer, R., & Beierlein, C. (2007). Computer use and the gender gap: The issue of access, use, motivation, and performance. *Computers in Human Behavior*, 23, 2823-2837.
 29. Inan, F. A., & Lowther, D. L. (2010). Factors affecting technology integration in K-12 classrooms: A path model. *Education Technology Research and Development*, 58, 137-154.
 30. Jafary Terujeni, S., Lavasani, M. G., Karamdust, N., & Hassanabadi, H. (2013). The role of prior experience, self-efficacy, and computer anxiety in teacher's computer use and acceptance. *Journal of Psychology*, 16, 405-421. (in Persian).
 31. Korukonda, A. (2007). Differences that do matter: A dialectic analysis of individual characteristics and personality dimensions contributing to computer anxiety. *Computers in Human Behavior*, 23, 1921-1942.
 32. Latifi, S., Allahkarami, A., & Babamoradi, A. (2013). Predicting teachers' computer anxiety based on their personality traits and emotional intelligence. *Information and Communication Technology in Educational Psychology*, 2, 131-148. (in Persian).
 33. Lavasani, M. G. (2003). Investigating the relationship of individual differences with computer anxiety among Tehran university students. *The Quarterly of Psychology and Educational Psychology*, 32, 109. (in Persian).
 34. Lavasani, M., G. (2004). Structural equation modeling of computer anxiety among Tehran university students. *Journal of Psychology & Education*, 34, 77-97. (in Persian).
 35. Lee, J., Lai Hong, N., & Lai Ling, N. (2002). An analysis of students' preparation for the virtual learning environment. *The Internet and Higher Education*, 4, 231-242.
 36. Mcilroy, D., Sadler, C., & Boojawon, N. (2007). Computer phobia and computer self-efficacy: their association with undergraduates' use of university computer facilities. *Computers in Human Behavior*, 23, 1285-1299.
 37. Mohammadi, S., Shafei, R., & Salehi, N. (2013). A model of computer anxiety among Sport Organization of Iran. *The Study of Sport Management*, 20, 205-220. (in Persian).

38. Montazer, G., Nasiri Saleh, F., & Fathian, M. (2007). A model for information literacy development in Iran. *Research and Planning in Higher Education*, 2(44), 109-130. (in Persian).
39. Popovich, P., Gullekson, N., & Morris, S. (2008). Comparing attitudes towards computer usage by undergraduates from 1986 to 2005. *Computers in Human Behavior*, 24(3), 986-992.
40. Powell, A. (2013). Computer anxiety: Comparison of research from the 1990s and 2000s. *Computers in Human Behavior*, 29, 2337-2381.
41. Rahimi, M., & Yadollahi, S. (2011a). A study on the relationship between high-school students' computer anxiety with their field of study, gender, and English language achievement. *Quarterly Journal of Educational Innovations*, 10(39), 51-74. (in Persian).
42. Rahimi, M., & Yadollahi, S. (2011b). ICT Use in EFL Classes: A focus on EFL teachers' characteristic. *World Journal of English Language*, 2, 17-29.
43. Rogers, E. (2003). *The Diffusion Of Innovations* (5th ed.). New York, NY: Free Press.
44. Rovai, A., & Childress, M. (2003). Explaining and predicting resistance to computer anxiety reduction among teacher education students. *Journal of Research on Technology in Education*, 35(2), 226-235.
45. Salimi, M., Shahbaz-Moradi, S., & Bamdad-Soufi, J. (2006). Developing and validating Likert scales with research orientation in management. *The Journal of Management Knowledge*, 80, 41-60. (In Persian).
46. Sarabadani, L., Belroodi, A., & Ghyasi, M. (2011). Investigation of the relationship between computer anxiety, academic achievement, self-esteem, and gender among Janbaz and Isargar students of Tehran. *The Journal of Janbaz Medicine*, 13, 15. (in Persian).
47. Sarmad, Z., Bazargan, A., & Hejazi, e. (2004). *Research methods in behavioral sciences*. Tehran: Agah Publications. (in Persian)
48. Schermelleh-Engel, K., & Moosbrugger, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: Tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods of Psychological Research Online*, 8, 23-74.
49. Sobhaninejad, M., Norowz, A., Amani, J., & Hayat, A., A. (2010). Exploring the role of organizational support, experience, computer anxiety and self-efficacy in predicting anxiety. *The Journal of Educational Psychology Studies*, 11, 45. (in Persian).
50. Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27, 425-478.
51. Wang, Y. (2007). Development and validation of a mobile computer anxiety scale. *British Journal of Educational Technology*, 38, 990-1009.
52. Weil, M. M., & Rosen, L. D. (1995). The psychological impact of technology from a global perspective: A study of technological sophistication and computer anxiety

- in university students from twenty-three countries. *Computers in Human Behavior*, 11(1), 95-133.
53. Yousefi Saeedabadi, R., & Mohseni, S. (2012). The relationship between students' digital gap and computer anxiety. *Quarterly of Information and Communication Technology in Educational Psychology*, 2, 83-105 (in Persian).
54. Zaki, M. (2012). Testing and validating of the Computer Anxiety Scale (CAS) among male and female trainees of computer institutes in Esfahan. *Information and Communication Technology in Educational Sciences*, 2(4(8)), 5-28. (in Persian).

Archive of SID

Archiv
of SID