ORIGINAL ARTICLE

Psychometrics of E-learning Acceptance and Learning Outcomes Questionnaire in University Students

Hamid Sharif Nia[1,2],
Zeinab Rabbani[3],
Toktam Sadat Kalantarnia[4],
Nassim Ghahrani[5]

[1] Associate Professor, Educational Development Center, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[2] Associate Professor, Department of Nursing, Amol Faculty of Nursing and Midwifery, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[3] PhD in Psychology, Faculty of Humanities, Islamic Azad University, Electronic Branch, Tehran, Iran
[4] MSc in Psychometrics, Student and Cultural Unit of the Agricultural Campus, University of Tehran, Tehran, Iran
[5] PhD in Higher Education, Education Development Center, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received December 3, 2022 ; Accepted January 31, 2023)

Abstract

Background and purpose: Electronic learning (e-learning) is highly important nowadays, so, it is necessary to have a suitable tool to check its level of acceptance and outcomes. The present study aimed to evaluate e-learning acceptance and learning outcomes in university students.

Materials and methods: A methodological cross-sectional study was performed in 410 undergraduate students at Mazandaran University of Medical Sciences and Tehran Azad University, Electronics Branch in April-June 2022. The participants completed the 46-item questionnaire about the acceptance of e-learning and the outcomes of learning. The face validity, content validity, and construct validity (convergent and divergent validity) of the questionnaire were evaluated. The reliability was measured using Cronbach's alpha, theta, and McDonald omega coefficients. The construct structure of the questionnaire was analyzed using factor analysis.

Results: Based on the results of exploratory factor analysis, seven factors were extracted: learning outcomes, course content and design, infrastructures, the instructor, student computer competency, supports provided by the university, and easy access to electronic facilities. The fit indices of the model confirmed the two-level structure of e-learning acceptance and learning outcomes in the students (PCFI=0.825, PNFI=0.747, CMIN/DF=1.714, RMSEA=0.050, AGFI=0.831, IFI=0.925). The questionnaire's convergent validity and divergent validity, and also the internal consistency and reliability (>0.7) were confirmed.

Conclusion: The present study revealed that the acceptance of e-learning and learning outcomes questionnaire had good validity and reliability in a selected population of undergraduate students. Due to the suitable psychometric properties of the tool, it can be used in future studies that evaluate the acceptance of the e-learning and learning outcomes in this population.

Keywords: acceptance, learning outcomes, e-learning, psychometrics, validity, reliability

J Mazandaran Univ Med Sci 2023; 32 (218): 40-52 (Persian).

Corresponding Author: Toktam Sadat Kalantarnia - Student and Cultural Unit of the Agricultural Campus, University of Tehran,, Tehran, Iran. (E-mail: kalantarnia@ut.ac.ir)

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-23]

پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره سی و دوم شماره ۲۱۸ اسفند سال ۱۴۰۱ (۵۲-۴۰)

روانسنجی پرسشنامه پذیرش یادگیری الکترونیکی و پیامدهای یادگیری در دانشجویان

سید حمید شریف نیا[۱و۲]
زینب ربانی[۳]
تکتم سادات کلانترنیا[۴]
نسیم قهرانی[۵]

چکیده

سابقه و هدف: با توجه به اهمیت یادگیری الکترونیک در عصر حاضر، لازم است ابزاری مناسب جهت بررسی میزان پذیرش یادگیری الکترونیک و پیامدهای آن وجود داشته باشد. بنابراین مطالعه حاضر به منظور ارزیابی روایی و پایایی پرسشنامه پذیرش یادگیری الکترونیکی و پیامدهای یادگیری در دانشجویان انجام شد.

مواد و روش‌ها: دراین مطالعه روش شناختی و مقطعی از ماه فروردین تا خرداد سال ۱۴۰۱، ۴۱۰ نفر از دانشجویان مقطع کارشناسی در دانشگاه علوم پزشکی مازندران و دانشگاه آزاد واحد الکترونیک تهران، پرسشنامه ۴۶ گویه‌ای پذیرش یادگیری الکترونیکی و پیامدهای یادگیری را تکمیل نمودند. روایی صوری، محتوایی، سازه، همگرا و واگرای پرسشنامه پذیرش یادگیری الکترونیکی و پیامدهای یادگیری، ارزیابی شد. پایایی با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ و مک دونالد امگا به‌دست آمد. ساختار پرسشنامه پذیرش یادگیری الکترونیکی و پیامدهای یادگیری به کمک تحلیل عامل بررسی شد.

یافته‌ها: براساس نتایج تحلیل عامل اکتشافی، هفت عامل پیامدهای یادگیری، محتوا و طراحی دوره، زیرساخت، مدرس، تبحر دانشجو در استفاده از کامپیوتر، پشتیبانی دانشگاه و قابلیت دسترسی، استخراج شد. شاخص‌های برازندگی مدل، پرسشنامه پذیرش یادگیری الکترونیکی و پیامدهای یادگیری را در دانشجویان تأیید کرد (PCFI=۰/۸۲۵، PNFI=۰/۷۴۷، CMIN/DF=۱/۷۱۴، RMSEA=۰/۰۵۰، AGFI=۰/۸۳۱، IFI=۰/۹۲۵). روایی همگرا و واگرای پرسشنامه پذیرش یادگیری الکترونیکی و پیامدهای یادگیری و همین‌طور ثبات درونی و پایایی پرسشنامه مناسب (۰/۷<) تأیید شد.

استنتاج: پرسشنامه هفت عاملی پذیرش یادگیری الکترونیکی و پیامدهای یادگیری از روایی و پایایی مناسبی در دانشجویان مقطع کارشناسی در دانشگاه علوم پزشکی مازندران و دانشگاه آزاد الکترونیک تهران برخوردار است. با توجه به ویژگی‌های مناسب روانسنجی، این ابزار می‌تواند در مطالعات بعدی که به منظور ارزیابی پذیرش یادگیری الکترونیکی و پیامدهای یادگیری این جمعیت طراحی می‌شود، به‌کار گرفته شود.

واژه های کلیدی: پذیرش، پیامد یادگیری، یادگیری الکترونیک، روایی، پایایی

مقدمه

پاندمی کرونا در سراسر جهان، با تعطیلی موسسات آموزشی، باعث چالش‌هایی در امر آموزش شد(۱). هنگامی که یادگیری و آموزش سنتی به‌عنوان گزینه‌ای موثر نیست، یادگیری الکترونیکی جایگزینی برای حمایت از ادامه آموزش در بحبوحه یک بیماری همه‌گیر با انعطاف‌پذیری، دسترسی و راحتی عمل می‌کند(۲).

مولف مسئول: تکتم سادات کلانترنیا- تهران: دانشگاه تهران-واحد دانشجویی و فرهنگی پردیس کشاورزی E-mail: kalantarnia@ut.ac.ir
۱. دانشیار، مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۲. دانشیار، گروه پرستاری، دانشکده پرستاری و مامایی آمل، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۳. دکترای روانشناسی تربیتی، گروه روانشناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد الکترونیکی، تهران، ایران
۴. کارشناسی ارشد روانسنجی، واحد دانشجویی و فرهنگی پردیس کشاورزی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
۵. دکترای آموزش عالی (برنامه‌ریزی توسعه)، مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۹/۱۲ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۴۰۱/۱۰/۱۴ تاریخ تصویب: ۱۴۰۱/۱۱/۱۱

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-23]

پذیرش فناوری توسط کاربران عامل مهمی در موفقیت آن می‌باشد. مدل پذیرش تکنولوژی TAM (Technology Acceptance Model) با دو عامل سهولت استفاده و سودمندی درک شده به‌میزان پذیرش یک فناوری از دید کاربران می‌پردازد، که این امر در تصمیم‌گیری جهت استفاده از آن و افزایش عملکرد افراد بسیار حائز اهمیت می‌باشد(۵-۳). پژوهشگران نیز جهت بررسی پذیرش یادگیری الکترونیکی از این مدل استفاده نمودند و دریافتند این دو عامل در مدل TAM ازمهم‌ترین عواملی است که می‌تواند در پذیرش و نگرش کاربران در یادگیری الکترونیک تاثیرگذار باشد(۷،۶). مهم این است که پذیرش یا مقاومت افراد می‌تواند بر نتایج و عملکرد آنان تاثیرگذار باشد(۹،۸)، به‌عبارتی هر چه یادگیرندگان بتوانند نگرش مثبتی به یادگیری الکترونیک داشته باشند و با سازگاری بیش‌تری آن را بپذیرند، به همان نسبت تجربه‌ها و پیامدهای یادگیری بهتری دارند و موفق‌تر خواهند بود(۱۰). البته پذیرش یادگیری الکترونیک در کشورهای در حال توسعه، دشوارتر از کشورهای توسعه یافته است و بسیاری از مدرسان و دانشجویان هنوز به خوبی با قابلیت‌های آن آشنا نیستند(۱۱). هم‌چنین در مناطق روستایی نیز نسبت به مناطق شهری به دلیل نبودن زیرساخت‌های لازم، کمبود بودجه و دسترسی محدود به اینترنت، پذیرش آموزش الکترونیک به سختی صورت می‌گیرد(۱۲). باوجود اینکه یادگیری الکترونیکی جزء اصلی سیستم‌های آموزشی در قرن بیست و یکم است و بسیاری ازکشورها دوره‌های آموزشی خود را به صورت الکترونیک برگزار می‌نمایند(۱۳)، اما پذیرش آن در کشورهای مختلف متفاوت می‌باشد. به‌طوری‌که در پژوهشی مطرح شد کشورهای عربی هم‌چنان آموزش سنتی را ترجیح می‌دهند و آموزش الکترونیکی را تنها به‌عنوان جزئی از دوره آموزشی خود می‌پذیرند. آن ها بیان نمودند مهم‌ترین نیاز آن‌ها برای برقراری یادگیری الکترونیک، زمان است. زمانی جهت ارائه خدمات، آموزش به اساتید و رفع مقاومت کارکنان که این امر مهم‌ترین چالش در کشورهای حاشیه خلیج فارس می‌باشد؛ درحالی‌که در کشورهای غیر از حاشیه خلیج فارس، مهم‌ترین چالش، مسائل اقتصادی است(۱۴). در ایران نیز دانشگاه‌ها از چندین سال قبل تمایل به راه‌اندازی دوره‌های الکترونیک و برقراری یادگیری الکترونیک داشته‌اند که این امر در سال‌های اخیر و با پاندمی کرونا سرعت بیش‌تری یافت؛ با این حال سیستم آموزش الکترونیکی در ایران با چالش‌ها و مشکلات متعددی مواجه است. این موارد شامل کاستی‌ها در هشت حوزه حقوقی، انسانی، آموزشی، فناوری، اجتماعی فرهنگی، پشتیبانی، اقتصادی و مدیریتی- سازمانی می‌باشد(۱۵). در مطالعه‌ای دیگر در ایران، پژوهشگران، ناسازگاری محتوا و روش‌ها، توانایی دسترسی، موانع نگرشی، فرهنگی، زیرساختی، موانع مربوط به گنجاندن آموزش الکترونیکی در سیستم‌های آموزشی سنتی، را از چالش‌های اصلی یادگیری الکترونیکی در ایران دانستند(۱۳). بنابراین پذیرش یادگیری الکترونیکی توسط دانشجویان، مولفه‌های تاثیرگذار بر آن و بررسی پیامدهای یادگیری بسیار حائز اهمیت می‌باشد. در مطالعه دیگری نیز به روانسنجی پرسشنامه پذیرش یادگیری الکترونیک پرداخته شد. ابزار آن مطالعه، پرسشنامه‌ای با ۴۹ سوال بود که توسط لیم، هانگ و تانگ (Lim,Hong & Tan) ساخته(۱۶) و توسط توسط سیدیان و صالحی در سال ۱۳۹۵ روانسنجی شد(۱۷) و عوامل مستخرج آن، نگرش و رفتار فراگیران، فناوری و سیستم، برنامه‌های نرم‌افزاری تعاملاتی، عوامل موسسه‌ای و محیط یادگیری بوده است. اما پرسشنامه‌ای که در مطالعه حاضر به روانسنجی آن پرداخته شد، توسط فام و تران (۲۰۲۰) (Pham and Tran Questionnaire) در ویتنام ساخته شده است(۱۱). این پرسشنامه دارای ۴۸ سوال و ۹ زیرمقیاس شامل مدرس یا سخنران، تبحر دانشجو در استفاده ازکامپیوتر، همکاری و مشارکت دانشجویان باهم، محتوا و طراحی دوره، دسترسی به امکانات الکترونیک، زیرساخت، پشتیبانی دانشگاه، سودمندی و

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-23]

پذیرش آموزش الکترونیک و پیامد یادگیری بوده که تحت عنوان پرسشنامه پذیرش یادگیری الکترونیک و پیامدهای یادگیری ارائه شد که در مقایسه با پرسشنامه لیم، هانگ و تانگ ابعاد بیش‌تری را مورد بررسی قرار می‌دهد و با توجه به این‌که این ابزار نسبت به ابزار قبلی جدیدتر و جامع‌تر می‌باشد و در ایران نیز روانسنجی نشده است، پژوهشگران در مطالعه حاضر به روانسنجی ابزار فام و تران پرداختند.

باتوجه به مطالب مطرح شده و اهمیت یادگیری الکترونیک در عصر حاضر، متفاوت بودن شرایط دانشجویان در دسترسی به امکانات الکترونیکی، تبحر استفاده از آن و درنتیجه پذیرش این نوع یادگیری لازم است ابزاری جامع در اختیار داشت تا توسط آن بتوان میزان پذیرش یادگیری الکترونیک و عوامل تاثیرگذار بر آن را در دانشجویان بررسی و پیامدهای یادگیری آن‌ها را ارزیابی نمود تا با ارتقای عوامل موثر بتوانیم پذیرش این نوع یادگیری و پیامدهای آن را ارتقا بخشیم. لذا هدف مطالعه حاضر روانسنجی پرسشنامه پذیرش یادگیری الکترونیکی و پیامدهای یادگیری است که توسط فام و تران در سال ۲۰۲۰ توسعه یافت، می‌باشد(۱۱).

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع روش‌شناختی و به صورت مقطعی، با هدف ارزیابی روایی و پایایی پرسشنامه پذیرش یادگیری الکترونیکی و پیامدهای یادگیری که توسط فام و تران در سال ۲۰۲۰ در ویتنام ساخته شد، در سال ۱۴۰۱ (از فروردین تا خرداد) انجام شد. ۴۱۰ نفر از دانشجویان مقطع کارشناسی دانشگاه علوم پزشکی مازندران و دانشگاه آزاد واحد الکترونیک تهران، به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و در مطالعه شرکت کردند. معیار ورود به مطالعه شامل گذراندن حداقل یک نیم‌سال تحصیلی به‌صورت الکترونیکی بوده است. مراحل روانسنجی شامل دو قسمت بود: ۱. ترجمه و بومی‌سازی ابزار، ۲. روانسنجی ابزار. در مرحله ترجمه و بومی‌سازی ابزار، پس از کسب اجازه از فام، ابزار توسط دو نفر مسلط به زبان فارسی و انگلیسی به زبان فارسی ترجمه شد و سپس توسط دو نفر دیگر مسلط به هر دو زبان به زبان انگلیسی برگردانده و با نسخه اصلی مقایسه شد و شکاف بین دو نسخه برطرف گردید. در بخش دوم کار، به منظور جمع‌آوری داده‌ها از فرم اطلاعات دموگرافیک و پرسشنامه پذیرش یادگیری الکترونیکی و پیامدهای یادگیری، استفاده شد(۱۱). در بخش اطلاعات دموگرافیک، جنس، سن، وضعیت تاهل، سطح تحصیلات، رشته، مقطع و ترم تحصیلی از دانشجویان پرسیده شد و بخش دوم، پرسشنامه پذیرش یادگیری الکترونیکی و پیامدهای یادگیری، بود. این پرسشنامه ۴۶ گویه دارد که پاسخ به هر سؤال در این پرسشنامه به‌صورت طیف لیکرت ۱ تا ۵ (خیلی مخالفم، مخالفم، نظری ندارم، موافقم، خیلی موافقم) بیان شده است. امتیاز کلی پرسشنامه پذیرش یادگیری الکترونیکی و پیامدهای یادگیری، به‌صورت جمع میانگین تمام گویه‌ها، محاسبه می‌شود. بالاتر بودن امتیاز کلی این پرسشنامه، نشان دهنده بهتر بودن پذیرش یادگیری الکترونیکی و پیامدهای یادگیری و پایین‌تر بودن آن نشان‌دهنده پذیرش یادگیری الکترونیکی و پیامدهای یادگیری است. در این مطالعه، روایی با روش‌های مختلفی از قبیل روایی صوری، روایی محتوا و روایی سازه صورت گرفت.

روایی صوری

در این مطالعه روایی صوری به دو روش کمی و کیفی بررسی شد. در بخش کیفی، ۱۰ نفر از مشارکت‌کنندگان که شامل دانشجویان مقطع کارشناسی دانشگاه علوم پزشکی مازندران و دانشگاه آزاد واحد الکترونیک تهران بودند، در خصوص روایی صوری، دشواری گویه‌ها و کلمات و عبارات آن، تناسب گویه‌ها با یکدیگر و با هدف اصلی پرسشنامه و ابهام گویه‌ها، نظرات خود را اعلام نمودند. اما در بخش کمی، از همان ۱۰ نفر خواسته شد تا با استفاده از مقیاس پنج درجه‌ای لیکرت (۵= کاملاً متناسب است، ۴= متناسب است، ۳= تقریباً

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-23]

متناسب است، ۲= کم‌تر متناسب است و ۱= اصلا متناسب نیست) میزان تناسب هر یک از گویه‌ها را مشخص نمایند و سپس با استفاده از فرمول (امتیاز تاثیر= فراوانی درصد (درصد نظرات با امتیاز ۴ و ۵ لیکرت) × قابلیت تناسب) امتیاز تاثیر محاسبه گردد. اگر این امتیاز بالاتر از ۱/۵ باشد روایی صوری گویه از نظر کمی مورد تایید است و اگر پایین‌تر باشد آن گویه اصلاح می‌گردد(۱۸).

روایی محتوایی

در رویکرد کیفی، مقیاس برای ۱۲ نفر از متخصصان آموزش پزشکی، تکنولوژی آموزشی و ابزارسازی ارسال شد تا گویه‌ها را از نظر دستور زبان، واژه‌بندی، تخصیص آیتم‌ها و مقیاس‌بندی مورد ارزیابی قرار دهند. در طول این فرآیند، برخی از موارد با بازخورد آن‌ها اصلاح شد. در رویکرد کمی، اعتبار محتوای پرسشنامه با نسبت روایی محتوا (CVR) و شاخص روایی محتوا به کمک ضریب کاپای تعدیل شده (K) ارزیابی شد تا اطمینان حاصل شود که مقیاس، سازه مورد نظر را اندازه‌گیری می‌کند. در CVR، ۱۲ کارشناس، ضروری بودن گویه‌ها را در مقیاس لیکرت سه نقطه‌ای (۱= ضروری نیست، ۲= مفید است اما ضروری نیست و ۳= ضروری است) ارزیابی کردند. CVR با فرمول [ne–(N/2)]/(N/2) محاسبه شد، که در آن "ne" تعداد کارشناسانی است که موارد را به‌عنوان "ضروری" رتبه‌بندی می‌کنند و N تعداد کل موارد است. نتایج با استفاده از جدول لاوشه تفسیر شد. حداقل نمره قابل قبول CVR، ۰/۵۶ بود(۱۹). برای ارزیابی کاپا جهت حذف اثر شانس برای هر گویه، ۱۲ متخصص، پرسشنامه ۴۶ گویه‌ای را از نظر ارتباط با پاسخ دوگانه ارزیابی کردند: (۱= مرتبط، ۰= نامربوط). مقدار عالی کاپا بیش از ۰/۷۵ در نظر گرفته شد(۲۰).

روایی سازه

به کمک تحلیل عامل اکتشافی، عوامل پنهان استخراج شدند. شاخص کیفیت نمونه به کمک Kaiser-Meyer-Olkin و آزمون بارتلت ارزیابی شد. سپس استخراج عوامل به کمک تخمین حداکثر درستنمایی (maximum likelihood) و با استفاده از چرخش پرامکس توسط نرم‌افزار آماری $SPSS_{26}$ انجام یافت. حداقل بار عاملی گویه در عامل ۰/۳ تعیین شد(۲۱). جهت تعیین تعداد عوامل از تحلیل موازی استفاده شد. هم‌چنین حداقل سه گویه به ازای هر متغیر پنهان باید در هر عامل وجود داشته باشد(۲۲). اشتراک گویه‌ها (Communalities) با مقدار کم‌تر از ۰/۲ از تحلیل عامل اکتشافی حذف شدند(۲۳). در گام بعدی، عوامل استخراج شده به کمک تحلیل عامل تأییدی (تخمین حداکثر درست‌نمایی) و براساس متداول‌ترین شاخص‌های نیکویی برازش (میزان قابل قبول شاخص نیکویی برازش تعدیل‌شده (AGFI)، شاخص برازش تطبیقی مقتصد (PCFI)، شاخص برازش هنجار شده مقتصد(PNFI)>۰/۵، شاخص برازندگی فزاینده (IFI) و شاخص برازندگی تطبیقی(CFI)>۰/۹، ریشه میانگین مربعات خطای تقریب(RMSEA)< ۰/۰۸و نسبت کای اسکوئر به درجه آزادی(CMIN/DF): ۳> خوب، ۵> قابل قبول)(۲۴) به کمک نرم‌افزار AMOS26 بررسی شد.

روایی همگرا و واگرا

روایی همگرا و واگرای پرسشنامه پذیرش یادگیری الکترونیکی و پیامدهای یادگیری، با رویکرد Fornell و Larcker (۱۹۸۱) به کمک ارزیابی میانگین واریانس استخراجی (Average Variance Extracted; AVE) و حداکثر مجذور واریانس مشترک (Maximum Shared Squared Variance; MSV) سنجیده شد. زمانی که گویه‌های ابزار در یک عامل همبستگی بالایی با یکدیگر داشته باشند و معرف سازه (عامل) خود باشند روایی همگرا و در صورتی که عوامل استخراج شده مجزا از یکدیگر باشند روایی واگرا وجود دارد(۲۵). جهت برقراری روایی همگرا باید AVE بیش‌تر از ۰/۵، پایایی سازه، بالاتر از ۰/۷ و بیش از MSV باشد و برای تأیید روایی واگرا باید MSV کم‌تر از AVE باشد(۲۶).

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-23]

بررسی پایایی

جهت ارزیابی ثبات درونی مقیاس پذیرش یادگیری الکترونیکی و پیامدهای یادگیری، ضرایب آلفای کرونباخ و امگا مک‌دونالد تخمین زده شد. سپس پایایی پرسشنامه به کمک تحلیل عامل تاییدی محاسبه شد. پایایی بیش از ۰/۷ مناسب در نظر گرفته شد(۲۷). ارزیابی ثبات نیز از طریق روش آزمون باز آزمون انجام شد. مشارکت‌کنندگان پرسشنامه را در دو مرحله، با فاصله زمانی دو هفته تکمیل کردند و سپس نمرات کسب شده در این دو مرحله را با استفاده از آزمون شاخص همبستگی درون خوشه‌ای (ICC) با هم مقایسه شد. ICC با مدل effects Two-way mixed و با فاصله اطمینان ۹۵درصد تخمین زده شد. شایان ذکر است که قابل قبول‌ترین آزمون آماری، برای محاسبه میزان پایایی (ثبات)، آزمون شاخص همبستگی درون خوشه‌ای است. چنانچه این شاخص بالاتر از ۰/۷ باشد، میزان ثبات مطلوب است(۲۸).

توزیع طبیعی داده‌ها، داده‌های پرت و داده‌های فراموش‌شده

توزیع تک متغیره و چند متغیره داده‌ها جهت بررسی توزیع طبیعی و داده‌های پرت به‌صورت مجزا مورد بررسی قرار گرفت. وجود داده‌های پرت چندمتغیره با استفاده از Malalanobis d-squared ($P<۰/۰۰۱$) و نقض کشیدگی چندمتغیره با استفاده از ضریب Mardia (بالاتر از ۸) مورد بررسی قرار گرفت(۲۹). میزان درصد داده‌های فراموش شده به کمک Multiple Imputation بررسی شدند و میزان داده فراموش شده صفر می باشد.

یافته ها

در این مطالعه، ۴۱۰ نفر دانشجو شرکت کردند که از دانشگاه آزاد واحد الکترونیک تهران به تعداد ۲۵۰ نفر (۶۰/۹۸ درصد) و دانشگاه علوم پزشکی مازندران به تعداد ۱۶۰ نفر (۳۹/۰۲ درصد) وارد مطالعه شدند و میانگین سنی آن ها ۹/۵۸±۲۷/۵۲ بود. ۲۰۰ نفر (۴۷/۷۸ درصد) از دانشجویان، زن و ۲۱۰ نفر آن‌ها، مرد (۵۱/۲۲ درصد) بودند. از نظر وضعیت تاهل، ۳۰۰ نفر (۷۳/۱۱ درصد) مجرد و ۱۱۰ نفر (۲۶/۸۳ درصد) متاهل بودند. این دانشجویان در مقاطع تحصیلی کاردانی ۹۸ نفر (۲۳/۹ درصد)، کارشناسی ۱۹۹ نفر (۴۸/۵۴ درصد)، کارشناسی ارشد ۷۰ نفر (۱۷/۰۷ درصد) و دکتری ۴۳ نفر (۱۰/۴۹ درصد) بودند. نتایج نشان داد که متغیرها به صورت تک و چند متغیره به‌طور طبیعی توزیع شده‌اند، هم‌چنین داده‌های پرت چند متغیره وجود نداشت. در مطالعه حاضر هیچ گویه‌ای به‌عنوان داده‌های فراموش شده وجود نداشت. شاخص کیفیت نمونه‌گیری ۰/۸۸۹ و آزمون بارتلت ۵۰۳۲/۵۲۷، $P<۰/۰۰۰۱$ بود. در تحلیل عامل اکتشافی پرسشنامه پذیرش یادگیری الکترونیکی و پیامدهای یادگیری، هفت عامل پیامدهای یادگیری، محتوا و طراحی دوره، زیرساخت، مدرس، تبحر دانشجو در استفاده از کامپیوتر، پشتیبانی دانشگاه و قابلیت دسترسی، استخراج گردید. این هفت عامل پنهان به ترتیب ۴/۱۳، ۲/۸۸، ۲/۱۳، ۱/۹۸، ۱/۸۳، ۱/۷۲ و ۱/۵۸ مقدار ویژه را به خود اختصاص دادند و در مجموع ۴۷/۴ درصد کل واریانس پرسشنامه پذیرش یادگیری الکترونیکی و پیامدهای یادگیری را تبیین کردند(جدول شماره ۱).

در تحلیل عامل تأییدی، مدل پس از رسم اندازه‌گیری شد. ابتدا شاخص نیکویی برازش مجذور کای به دست آمد($P<۰/۰۰۱$، $\chi^2=۸۵۸/۸۳$). سپس جهت ارزیابی برازش مدل شاخص‌های دیگر مورد بررسی قرار گرفتند که تمامی شاخص‌های PCFI=۰/۸۲۵، PNFI=۰/۷۴۷، AGFI=۰/۸۳۱، CMIN/DF=۱/۷۱۴، RMSEA=۰/۰۵۰، CFI=۰/۹۲۴، IFI=۰/۹۲۵ تأییدکننده برازش مناسب مدل نهایی بودند.

تصویر شماره ۱، مدل ساختاری و تحلیل عامل تاییدی پرسشنامه پذیرش یادگیری الکترونیکی و پیامدهای یادگیری را در حالت بار عاملی با ضرایب استاندار شده نشان می‌دهد(تصویر شماره ۱).

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-23]

جدول شماره ۱: عوامل اکتشافی استخراج شده از پرسشنامه پذیرش یادگیری الکترونیکی و پیامدهای یادگیری

نام عامل	گویه (طیف)	بار عاملی	اشتراک گویه‌ها	درصد واریانس	مقدار ویژه
پیامدهای یادگیری	۴۲. من معتقدم که این دوره آنلاین یک تجربه یادگیری سازنده و قطعا مفید بود.	۰/۹۰۸	۰/۷۷۳	۱۲/۱	۴/۱۳
	۴۱. من معتقدم که این دوره آنلاین یک تجربه یادگیری بسیار ارزشمند برای من بود.	۰/۸۸۰	۰/۷۵۴		
	۴۴. به دلیل این دوره آنلاین، از برخی جهات احساس خوبی نسبت به خودم دارم.	۰/۸۰۷	۰/۶۷۰		
	۴۶. این دوره آنلاین برای کمک به من در ایجاد راه‌های جدید برای انجام وظایف کاری مفید بود.	۰/۷۹۱	۰/۶۵۴		
	۴۵. برخی از ارزش‌های من به دلیل این تجربه یادگیری روشن شده است.	۰/۷۵۳	۰/۶۰۱		
	۴۰. من ایده استفاده از آموزش الکترونیکی را دوست دارم.	۰/۶۴۵	۰/۵۸۴		
	۳۹. آموزش الکترونیکی روشی موثر برای یادگیری است.	۰/۵۵۰	۰/۵۱۹		
محتوا و طراحی دوره	۲۰. کارکردهای آموزش الکترونیکی همیشه در دسترس هستند.	۰/۸۱۶	۰/۴۷۹	۸/۴	۲/۸۸
	۲۲. رابطهای کاربری سیستم آموزش الکترونیکی به خوبی طراحی شده است.	۰/۷۳۰	۰/۵۸۲		
	۲۱. مطالب دوره به موقع در آموزش الکترونیکی بارگذاری می شود.	۰/۷۱۱	۰/۴۷۰		
	۱۸. استفاده از کارکردهای سیستم آموزش الکترونیکی آسان است.	۰/۶۳۳	۰/۴۹۷		
	۱۹. سنجش (اندازه گیری) در سیستم آموزش الکترونیکی آسان است.	۰/۵۵۶	۰/۳۸۳		
	۲۸. به طور کلی، استفاده از وب سایت آموزش الکترونیکی آسان بود.	۰/۵۲۷	۰/۴۷۸		
	۱۷. مطالب آموزشی در مورد آموزش الکترونیکی کافی و مرتبط با موضوع است.	۰/۴۷۶	۰/۴۴۲		
زیر ساخت	۳۰. من می‌توانم از سایت‌های کامپیوتری برای تمرین استفاده کنم.	۰/۷۹۱	۰/۴۷۶	۶/۲	۲/۱۳
	۲۹. من می‌توانم از هر کامپیوتر در دانشگاه با استفاده از همان حساب کاربری استفاده کنم.	۰/۷۱۶	۰/۳۸۰		
	۳۶. کامپیوترهای کافی برای استفاده و تمرین وجود دارد.	۰/۵۷۴	۰/۵۳۸		
	۳۲. به طور کلی، زیرساخت فناوری اطلاعات کارآمد است.	۰/۵۴۲	۰/۵۰۱		
	۳۷. من می‌توانم تکالیف و مطالب خود را به راحتی چاپ کنم.	۰/۴۵۲	۰/۴۴۸		
	۳۱. اتصال اینترنت دانشگاه پایدار و ایمن است.	۰/۴۴۰	۰/۴۸۹		
مدرس	۵. ما تشویق شدیم که در بحث کلاسی در مورد آموزش الکترونیکی شرکت کنیم.	۰/۸۸۸	۰/۷۴۰	۵/۸	۱/۹۸
	۴. از ما دعوت شد تا در مورد آموزش الکترونیکی سوال بپرسیم و پاسخ دریافت کنیم.	۰/۷۵۴	۰/۵۴۳		
	۳. مدرس در تعامل/ بحث از طریق آموزش الکترونیکی فعال است.	۰/۵۸۸	۰/۴۴۹		
	۶. مدرس ما را تشویق می‌کند که از آموزش الکترونیکی استفاده کنیم.	۰/۵۵۴	۰/۳۵۴		
تبحر دانشجویان در استفاده از کامپیوتر	۱۰. تجربه قبلی من در استفاده از کامپیوتر شخصی و نرم‌افزارهای کاربردی به من در آموزش الکترونیکی کمک کرد.	۰/۷۲۷	۰/۵۴۳	۵/۳	۱/۸۳
	۷. من از استفاده از کامپیوترهای شخصی لذت می برم.	۰/۷۰۲	۰/۵۳۶		
	۱۱. من از شرکت در دوره های آموزش الکترونیکی نمی‌ترسم.	۰/۶۷۵	۰/۵۳۳		
	۸. من از کامپیوترشخصی برای کار و بازی استفاده می‌کنم.	۰/۶۱۳	۰/۳۸۹		
پشتیبانی دانشگاه	۳۵. من فکر می‌کنم که پشتیبانی دانشگاه از سیستم آموزش الکترونیکی خوب است.	۰/۸۷۹	۰/۷۹۶	۵	۱/۷۲
	۳۴. من می‌توانم از تکنسین‌ها پشتیبانی فنی دریافت کنم.	۰/۸۷۱	۰/۷۲۴		
	۳۳. من می‌توانم به وب سایت کتابخانه مرکزی دسترسی داشته باشم و مطالب را جستجو کنم.	۰/۴۵۷	۰/۴۴۴		
قابلیت دسترسی	۲۵. سرعت وبگردی رضایت‌بخش بود.	۰/۸۷۸	۰/۷۴۴	۴/۶	۱/۵۸
	۲۴. من در هنگام مرور (وبگردی) مشکلی را تجربه نکردم.	۰/۷۵۶	۰/۵۵۲		
	۲۳. دسترسی به اینترنت در محوطه دانشگاه آسان بود.	۰/۴۹۰	۰/۴۵۸		

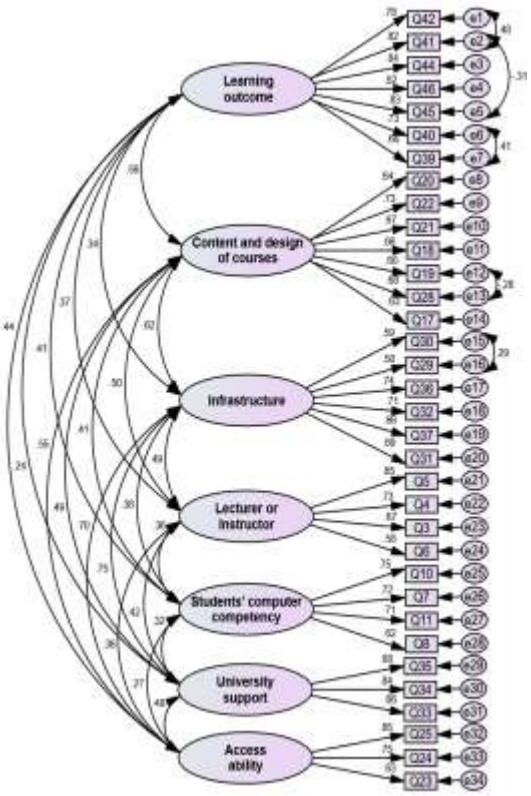
مقدار بارهای عاملی به‌دست آمده برای تمامی گویه‌های مدل نهایی، بیش‌تر از ۰/۵ و در سطح معنی‌داری کم‌تر از ۰/۰۰۱ معنی‌دار بود. همان‌طور که در جدول شماره ۲ مشاهده می‌شود AVE شش عامل بیش از MSV است و پایایی سازه بیش از ۰/۷ بوده است. از آن‌جاکه مقادیر پایایی پرسشنامه بیش از ۰/۷ است نتایج نشان می‌دهد پرسشنامه پذیرش یادگیری الکترونیکی و پیامدهای یادگیری دارای روایی همگرا و واگرای مناسب می‌باشد.

نتایج ارزیابی پایایی نشان داد ثبات درونی عوامل و پایایی پرسشنامه بیش از ۰/۷ و شاخص همبستگی درون خوشه‌ای (ICC) در مجموع بالای ۰/۸ و قابل قبول است. همان‌طور که در جدول شماره ۲ نشان داده شد نتایج آلفای کرونباخ و شاخص همبستگی درون خوشه‌ای به ترتیب برای عامل پیامد یادگیری محتوا ۰/۹۱۰ و ۰/۸۷۰، طراحی دوره ۰/۸۳۷ و ۰/۷۸۲، زیرساخت ۰/۸۲۲ و ۰/۸۲۵، مدرس ۰/۷۹۳ و ۰/۸۲۱، تبحر دانشجو در استفاده از کامپیوتر ۰/۷۸۸ و ۰/۸۲۲، پشتیبانی دانشگاه ۰/۸۲۹ و ۰/۸۲۳ و قابلیت دسترسی به امکانات الکترونیکی ۰/۷۷۷ و ۰/۸۲۴ بوده است (جدول شماره ۲).

جدول شماره ۲: روایی همگرا و واگرا، ثبات درونی و ثبات سازه پرسشنامه پذیرش یادگیری الکترونیکی و پیامدهای یادگیری

شاخص / عامل	AVE	MSV	CR	α	Ω	ICC
پیامدهای یادگیری	۰/۶۱۴	۰/۳۱۳	۰/۹۱۷	۰/۹۱۰	۰/۹۱۲	۰/۸۷۰
محتوا و طراحی دوره	۰/۴۳۳	۰/۳۹۰	۰/۸۴۲	۰/۸۳۷	۰/۸۳۸	۰/۷۸۲
زیرساخت	۰/۴۲۷	۰/۵۶۵	۰/۸۱۵	۰/۸۲۲	۰/۸۲۴	۰/۸۲۵
مدرس	۰/۵۰۶	۰/۲۵۳	۰/۸۰۱	۰/۷۹۳	۰/۸۹۸	۰/۸۲۱
تبحر دانشجو در استفاده از کامپیوتر	۰/۴۹۲	۰/۱۷۰	۰/۷۹۴	۰/۷۸۸	۰/۷۸۹	۰/۸۲۲
پشتیبانی دانشگاه	۰/۶۳۷	۰/۵۶۵	۰/۸۳۸	۰/۸۲۹	۰/۸۳۶	۰/۸۲۳
قابلیت دسترسی	۰/۵۵۹	۰/۴۸۷	۰/۷۸۹	۰/۷۷۷	۰/۷۸۹	۰/۸۲۴

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-23]



تصویر شماره ۱: مدل تحلیل عامل تاییدی پرسشنامه پذیرش یادگیری الکترونیکی و پیامدهای یادگیری

بحث

این مطالعه با هدف ارزیابی روایی و پایایی پرسشنامه پذیرش یادگیری الکترونیکی و پیامدهای یادگیری انجام شد. از آن‌جایی‌که پذیرش یک فناوری بر میزان موفقیت کاربران آن بسیار تاثیرگذار است؛ در یادگیری الکترونیک نیز شواهد نشان داد هرچه یادگیرندگان با سازگاری بیش‌تری آن را بپذیرند و نسبت به آن نگرشی مثبت داشته باشند، به همان میزان موفق‌تر بوده و پیامدهای یادگیری بهتری خواهند داشت. ابزاری که در مطالعه حاضر ارزیابی شد نیز نشان داد تقریباً ۴۷/۵ درصد کل واریانس پرسشنامه پذیرش یادگیری الکترونیکی و پیامدهای یادگیری را تبیین کرد که حاکی از این است که مقیاس حاضر از توانایی مناسبی جهت تبیین و اندازه‌گیری مفهوم پذیرش یادگیری الکترونیکی و پیامدهای آن در بین دانشجویان دارد.

این میزان در مطالعه سیدیان و صالحی، ۵۲ درصد بود(۱۷) ولی ابزار آن‌ها تنها پذیرش یادگیری الکترونیک را می‌سنجید و در آن پیامدهای یادگیری ارزیابی نمی‌شد. روایی و پایایی این پرسشنامه، از ویژگی‌های ساختاری محکمی برخوردار بود و با توجه به ارزیابی‌های صورت گرفته شده مشخص گردید، این عوامل خود در سطحی بالاتر مفهوم دیگری را شکل می‌دهند که تحت عنوان پذیرش یادگیری الکترونیکی و پیامدهای یادگیری، معرفی شد.

اولین عامل شناسایی شده در پرسشنامه پذیرش یادگیری الکترونیکی و پیامدهای یادگیری ناظر بر دیدگاه کلی در مورد پیامدهای یادگیری بود. مفهوم پیامد یادگیری به‌طور گسترده به کسب نتایج مطلوب یا نامطلوب و موثر بودن یا نبودن یادگیری الکترونیک اشاره دارد که نتایج پژوهش‌ها در مقایسه پیامدهای یادگیری الکترونیک و سنتی بیان نمود بعضی یادگیری سنتی را به یادگیری الکترونیک ترجیح می‌دهند(۳۰) و بعضی تفاوتی بین این دو حس نمی‌کنند(۳۱) و بعضی دیگر نیز آن را بسیار مفیدتر از آموزش سنتی می‌دانند و معتقدند در این روش می‌توان به نتایج مطلوب یادگیری دست یافت(۳۲).

عامل دوم این پرسشنامه، عامل محتوا و طراحی دوره بود. در سال‌های اخیر تهیه محتوایی که بتواند منجر به یادگیری فعال دانشجویان گردد بسیار مورد توجه قرار گرفت(۳۳). پژوهش‌ها نشان داد وجود یک محتوای با کیفیت موجب افزایش انگیزه دانشجویان در طی دوره و روند یادگیری و رضایت بیش‌تر آن‌ها از آن یادگیری الکترونیک می‌شود(۳۵،۳۴). سومین عامل استخراج شده از پرسشنامه پذیرش یادگیری الکترونیک و پیامدهای آن، عامل زیرساخت امکانات الکترونیکی بود. فراهم آوردن زیرساخت‌های لازم در زمینه فناوری اطلاعات و اختصاص بودجه لازم برای آن از عوامل مهم در راه‌اندازی و توسعه یادگیری الکترونیک می‌باشد(۳۷،۳۶). پژوهش‌ها نشان داد مشکلات زیرساختی می‌تواند مانع توسعه یادگیری الکترونیک باشد(۳۹،۳۸) و حتی برآیند نهایی

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-23]

آموزش که همان یادگیری دانشجویان می‌باشد، را تحت تاثیر قرار داده است(۴۰).

چهارمین عامل شناسایی شده، عامل مدرس بوده است. توانایی‌های فردی، علمی، فنی، اجتماعی و معنوی میزان استاندارد شایستگی یک مدرس را تشکیل می‌دهد(۴۰). به همین دلیل مدرس را مهم‌ترین عامل اثربخش درمحیط آموزشی دانستند؛ زیرا مدرسین با روش‌های تدریس فعال، می‌توانند خلاقیت و توانایی دانشجویان را در زمینه‌های مختلف بالا ببرند(۳۳).

پنجمین عاملی که از پرسشنامه پذیرش یادگیری و پیامدهای آن مشخص گردید، تبحر دانشجو در استفاده از کامپیوتر است. دانشجویان جهت یادگیری موفق، خلاقیت، توسعه مهارت‌های تفکر انتقادی در محیط یادگیری الکترونیک، لازم است یک سری مهارت‌هایی به‌عنوان پیش‌نیاز یادگیری الکترونیک کسب نموده و در آن تبحر داشته باشند(۴۳،۴۲). پژوهش‌ها نشان داد هر چه تبحر دانشجو در استفاده از کامپیوتر بیش‌تر باشد، اعتماد به نفس، خوداتکایی، یادگیری مستقل، پذیرش یادگیری الکترونیک و رضایت آن‌ها بیش‌تر می‌شود(۴۱،۳۲).

عامل ششم این پرسشنامه، پشتیبانی دانشگاه از یادگیری الکترونیک می‌باشد. موفقیت در یادگیری الکترونیک تا حدودی زیاد به میزان پشتیبانی از آن بستگی دارد و این امر می‌تواند اشکالات موجود در سایر ابعاد را جبران نماید. باید توجه داشت که این خدمات باید از کیفیت مناسب برخوردار بوده تا بتوانند اثربخش باشند(۴۴). پژوهش‌ها نشان داد که پشتیبانی ضعیف منجر به کاهش انگیزه دانشجویان در یادگیری الکترونیک می‌گردد(۴). اما عامل آخر شناسایی شده، عامل قابلیت دسترسی به امکانات الکترونیکی می‌باشد. دسترسی دانشجویان از عوامل بسیار مهم و تاثیرگذار در یادگیری و رضایت آنان از آموزش الکترونیک است(۳۷). پژوهش‌ها نشان داد هر چه میزان دسترسی به منابع الکترونیکی کم‌تر باشد، عدم رضایت دانشجویان از یادگیری، اضطراب و ترس آنان بیش‌تر می‌شوند(۴۷،۴۶) و هر چه دسترسی بیش‌تر باشد یادگیری الکترونیک ارتقا یافته و یادگیری انفرادی، مشارکتی، مباحثه و مشارکت دانشجویان بیش‌تر می‌شود(۴۸).

در مطالعه حاضر، برازندگی ساختار عاملی پرسشنامه پذیرش یادگیری الکترونیکی و پیامدهای آن ارزیابی شدند. نتایج حاصل نشان داد مدل از برازش مناسبی برخوردار بود و قابلیت تعمیم به جامعه پژوهش را دارد.

در مطالعه حاضر، روایی همگرا و واگرا نشان داد تمامی عامل‌ها از روایی همگرای مناسبی برخوردار بودند و همچنین روایی واگرای عامل‌ها تأیید شد. هیر(Hair) بیان می‌کند(۲۷) زمانی روایی همگرا وجود دارد که گویه‌های سازه مورد نظر به یکدیگر نزدیک باشند و واریانس زیادی را با یکدیگر به اشتراک بگذارند. از طرف دیگر وی اظهار می‌دارد زمانی روایی واگرا وجود دارد که گویه‌های سازه مورد نظر و یا عوامل پنهان استخراج شده به صورت کاملاً مجزا از یکدیگر باشند. به عبارت روشن‌تر زمانی روایی همگرای مناسبی نخواهیم داشت که عوامل پنهان به خوبی توسط گویه‌های استخراج شده توضیح داده نشوند و گویه‌ها با یکدیگر همبستگی کافی نداشته باشند.

نتایج ارزیابی پایایی پرسشنامه نشان داد که ابعاد استخراج شده از ثبات درونی قابل قبولی برخوردار بودند. فام و تران نیز در پژوهش خود با معرفی این پرسشنامه پایایی ابعاد پیامدهای یادگیری، محتوا و طراحی دوره، زیرساخت، مدرس، تبحر دانشجو در استفاده از کامپیوتر، پشتیبانی دانشگاه و قابلیت دسترسی را به‌ترتیب ۰/۸۷۴، ۰/۸۳۳، ۰/۸۳۳، ۰/۸۷۶، ۰/۸۵۷، ۰/۸۲۹ و ۰/۸۵۶۶ گزارش نموده‌اند(۹). پژوهشگران درصدد بودند از دانشجویان در دانشگاه‌ها، رشته‌ها و مقاطع مختلف تحصیلی در این مطالعه دعوت به‌عمل آید، اما تعدد بسیار آن‌ها از محدودیت‌های اجتناب‌ناپذیر این پژوهش بوده است. عامل‌های شناسایی شده در ابزار اصلی با عامل‌های مستخرج در این مطالعه کمی با هم متفاوت می‌باشند که می‌تواند به دلیل تفاوت فرهنگ

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-23]

یادگیری در دانشگاه‌های کشور ما و تفاوت‌های زیرساختی باشد. اما از آن‌جایی‌که پرسشنامه پذیرش یادگیری الکترونیک و پیامدهای یادگیری نشان داد از ساختار عاملی قابل قبولی برخوردار است و ثبات درونی آن با رویکردهای مختلف تأیید شد و با توجه به شرایط تقریبا یکسان در وضعیت آموزشی مقطع کارشناسی در دوران پاندمی کرونا این ابزار جهت ارزیابی پذیرش یادگیری الکترونیک و پیامدهای یادگیری کلیه دانشجویان کشور در این مقطع اعم از دانشجویان دانشگاه‌های وزارت علوم و وزارت بهداشت و دانشگاه آزاد اسلامی قابل اجرا می‌باشد. با توجه به اهمیت یادگیری الکترونیک در عصر حاضر پیشنهاد می‌شود به مطالعات بیش تری در زمینه روانسنجی ابزارهایی که در سال‌های اخیر توسط پژوهشگران کشورهای دیگر ساخته شده است، صورت گیرد تا به ابعاد مختلف یادگیری الکترونیک پرداخته شود.

سپاسگزاری

مطالعه حاضر، برگرفته از پایان‌نامه در مقطع کارشناسی ارشد در دانشگاه آزاد واحد الکترونیک تهران، با کد اخلاق IR.IAU.R.REC.1401.062 می‌باشد. بدین‌وسیله از تمامی افرادی که در اجرای این مطالعه تیم پژوهش را همراهی و پشتیبانی نمودند، سپاسگزاری به‌عمل می‌آید.

References

1. Sharif Nia H, Azad Moghddam H, Marôco J, Rahmatpour P, Allen K-A, Kaur H, et al. A Psychometric Lens for E-Learning: Examining the Validity and Reliability of the Persian Version of University Students' Engagement Inventory (P-USEI). Asia-Pacific Edu Res 2022.
2. She L, Ma L, Jan A, Sharif Nia H, Rahmatpour P. Online learning satisfaction during COVID-19 pandemic among Chinese university students: the serial mediation model. Front Psychol 2021; 12: 743936.
3. Davis FD, Davis F. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. MIS Quarterly 1989; 13(3): 319-340.
4. Shaikh IM, Qureshi MA, Noordin K, Shaikh JM, Khan A, Shahbaz MS. Acceptance of Islamic financial technology (FinTech) banking services by Malaysian users: an extension of technology acceptance model. Foresight 2020; 22(3): 367-383.
5. Scherer R, Siddiq F, Tondeur J. The technology acceptance model (TAM): A meta-analytic structural equation modeling approach to explaining teachers' adoption of digital technology in education. Comput Educ 2019; 128: 13-35.
6. Šumak B, Heričko M, Pušnik M. A meta-analysis of e-learning technology acceptance: The role of user types and e-learning technology types. Comput Hum Behav 2011; 27(6): 2067-2077.
7. Gholami T, khani jeihooni A, Ramezani M, ghasemi A, khaleghi AA, alinezhad N. Design, Implementation and Evaluation of Azmer Online Quiz Application Based on Technology Acceptance Model (TAM): A pilot study. DSME 2021; 8(3): 42-50.
8. Isaac RG, Zerbe WJ, Pitt DC. Leadership and motivation: The effective application of expectancy theory. J Manag Issues 2001; 13(2): 212-226.
9. Bizzo E. Acceptance and resistance to e-learning adoption in developing countries: a literature review. Ensaio: aval pol públ Educ Rio de Janeiro 2022; 30(115): 458-483.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-23]

10. Abbasi Kasani H, Shams Mourkani G, Seraji F, Rezaeizadeh M, Abedi H. E-learning challenges in Iran: A research synthesis. Int Rev Res Open Distance Learn 2020; 21(4): 96-116.
11. Pham QT, Tran TP. The acceptance of e-learning systems and the learning outcome of students at universities in Vietnam. Knowl Manag E-Learn 2020; 12(1): 63-84.
12. Lashgarara F, Abadi NK, editors. The role of e-learning in rural development in iran: Benefits and challenges. EDULEARN09 Proceedings of the 1th International Conference on Education and New Learning Technologies; 2009 July 6-8; Barcelona, Spain: 2009.
13. Mohamadzadeh M, Farzaneh J, Mousavi M, Maghabl R. Challenges and strategies for e-Learning development in the University of Payam Noor in Iran. Turkish Online Journal of Distance Education 2012; 13(4): 297-308.
14. Matar N, Hunaiti Z, Halling S, Matar Š. E-Learning acceptance and challenges in the Arab region. ICT acceptance, investment and organization: Cultural practices and values in the Arab world. Dhabi, IGI Global; 2011. p. 184-200.
15. Kazemzadeh T. E-Learning acceptance among university students in Iran during the Covid-19 pandemic. Asian Journal of Distance Education 2022; 17(1): 205-222.
16. Yiong BLC, Sam HK, Wah TK, editors. Acceptance of e-learning among distance learners: A Malaysian perspective. Proceedings of Ascilite Tertiary Education Annual Conference; 2008; Melbourne, Australia: 2008.
17. Seyedian M, Salehi L. Psychometric Evaluation of the E-Learning Acceptance Scale among Virtual Education Students of the Universities of Medical Sciences in Tehran Province, Iran. Journal of Medical Education Development 2017; 10(26): 37-48.
18. Hosseini L, SharifNia H, Farahani MA. Development and Psychometric Evaluation of Family Caregivers' Hardiness Scale: A Sequential-Exploratory Mixed-Method Study. Front Psychol 2022; 13: 807049 .
19. Lawshe CH. A quantitative approach to content validity. Pers Psychol 1975; 28(4): 563-575.
20. SharifNia H, Froelicher ES, Hosseini L, Farahani MA, Hejazi S. Development and validation of the care challenge scale in family caregivers of people with Alzheimer's disease. Frontiers in Public Health 2022; 10.
21. Norman GR, Streiner DL. Biostatistics: the bare essentials. 3th rd. Shelton : PMPH; 2008.
22. Munro BH. Statistical methods for health care research. 5thed. Philadelphia: LWW; 2005.
23. Samitsch C. Data quality and its impacts on decision-making: How managers can benefit from good data. Berlin: Springer; 2014.
24. Sharif Nia H, She L, Froelicher ES, Hejazi S, Kohestani D, Hamidi S. The Farsi version of meaning of life in Iranian patients with cancer: A psychometric study. Chronic Illn 2023: 17423953221150686.
25. Fornell C, Larcker DF. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. J Mark Res 1981; 18(1): 39-50.
26. Nikkhah M, Heravi-Karimooi M, Montazeri A, Rejeh N, Sharif Nia H. Psychometric properties the Iranian version of older People's quality of life questionnaire (OPQOL). Health and Quality of Life Outcomes 2018; 16: 1-10.
27. Hair JF, Black WC, Babin BJ, Anderson RE, Tatham R. Multivariate Data Analysis: Pearson Education .7thed. New Jersey: Upper Saddle River; 2010.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-23]

28. Sharif Nia H, Pahlevan Sharif S, Boyle C, Yaghoobzadeh A, Tahmasbi B, Rassool GH, et al. The factor structure of the spiritual well-being scale in veterans experienced chemical weapon exposure. J Relig Health 2018; 57(2): 596-608.
29. Sharif Nia H, Kaur H, Fomani FK, Rahmatpour P, Kaveh O, Pahlevan Sharif S, et al. Psychometric properties of the impact of events scale-revised (IES-R) among general iranian population during the COVID-19 pandemic. Frontiers in Psychiatry 2021; 12: 692498.
30. Emami Sigaroudi A, Kazemnezhad-Leyli E, Poursheikhian M. Compare the effect of two electronic and traditional education methods on first principles of instruction in nursing students of Guilan University of Medical Sciences in 2016. RME 2018; 10(1): 48-55.
31. Lahti M, Hätönen H, Välimäki M. Impact of e-learning on nurses' and student nurses knowledge, skills, and satisfaction: a systematic review and meta-analysis. Int J Nurs Stud 2014; 51(1): 136-149.
32. Mosalanejad L, Sobhanian S. Critical Thinking in computer students considering virtual and traditional forms of Education. Strides in Development of Medical Education 2009; 5(2): 128-134.
33. Tahmasbipour N, Hamidi F, Kazemi Z. Studying the effectiveness of using electronic content of mathematics course on self-regulatory learning and academic achievement. Tech Edu J 2021; 15(4): 649-656.
34. Kim S, Kim D-J. Structural relationship of key factors for student satisfaction and achievement in asynchronous online learning. Sustainability 2021; 13(12): 6734.
35. Knowles MS, Holton III EF, Swanson RA. The adult learner: The definitive classic in adult education and human resource development. 9th ed. London: Routledge; 2014.
36. Rahmani H, Nazemi Jenabi F. Identifying e-governance criteria in higher education (Case study: Qazvin Islamic Azad university). Tech Edu J 2020; 14(3): 541-556.
37. Nazari R, SalehPourEmran M, Sharif Nia H. The Mediating Role of Teachers' Ability on the Application of E-learning: A Theoretical Path Analysis Model. Iranian Journal of Medical Education 2020; 20(83): 441-450.
38. Lakbala P. Barriers in implementing E-learning in Hormozgan University of Medical Sciences. Glob J Health Sci 2016; 8(7): 83-92.
39. Attardi SM, Rogers KA. Design and implementation of an online systemic human anatomy course with laboratory. Anat Sci Educ 2015; 8(1): 53-62.
40. Moosavi S, Gholamnejad H, Hassan Shiri F, Ghofrani Kelishami F. Challenges of Virtual education During the Pandemic of COVID-19: A Qualitative Research. Iran Journal of Nursing 2022; 35(135): 94-105.
41. Hart C. Factors associated with student persistence in an online program of study: A review of the literature. J Interact Online Learn 2012; 11(1): 19-42.
42. Ojaghi N, Esmaeili Z, Sarmadi MR, Saeidipour B. Explaining student retention based on psychological characteristics, previous experiences, academic background, management and computer skills in the e-learning environment. J Edu T 2019; 13(3): 618-625.
43. Shuster GF, Pearl M. Computer competency: A 7-year study to identify gaps in student computer skills. International Education Studies 2011; 4(4): 137-148.
44. Aryaei E, Moeini Kia M. Investigate the role of service support qualities of e-learning learners' in forecast of their motivational

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-23]

strategies. Rooyesh 2018; 7(2): 17-40.

45. Gustiani S. Students'motivation in online learning during covid-19 pandemic era: a case study. Holistics 2020; 12(2).
46. Tegowati T, Khamimah W, Mutmainnah D, Syahrenny N. Analysis of Online Learning on Students' Understanding and Learning Motivation with Lecturer Competence as Moderating Variable(Studies During the Covid-19 Pandemic). Journal of Education 2022; 8(1): 85-93.
47. Dhawan S. Online learning: A panacea in the time of COVID-19 crisis. J Educ Technol Syst 2020; 49(1): 5-22.
48. de Jong PG. Impact of moving to online learning on the way educators teach. Med Sci Educ 2020; 30: 1003-1004.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-23]