



## بررسی روان‌سنجی مقیاس پذیرش یادگیری الکترونیکی در دانشجویان مجازی دانشگاه‌های علوم پزشکی شهر تهران در سال ۹۵ مریم سیدیان اختصار<sup>۱</sup>، لیلی صالحی<sup>۲\*</sup>

\*نویسنده‌ی مسوول: دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران  
leilisalehi83@yahoo.com دریافت: ۹۵/۶/۱۳ پذیرش: ۹۶/۲/۹ چاپ: ۹۶/۶/۱۵

### چکیده

**زمینه و هدف:** رشد سریع فناوری باعث تبدیل آموزش الکترونیکی به یکی از شایع‌ترین رویکردهای آموزشی شده است. وجود ابزار روا و پایا جهت بررسی پذیرش این نوع آموزش الزامی است. این مطالعه باهدف اعتبارسنجی مقیاس پذیرش آموزش الکترونیکی انجام گرفت.  
**روش بررسی:** این مطالعه روان‌سنجی بر روی ۲۲۳ نمونه از دانشجویان رشته‌ی آموزش مجازی دانشگاه‌های علوم پزشکی تهران در سال ۱۳۹۵ انجام گرفت. ابزار اولیه ۴۹ سوالی از مطالعات قبلی اقتباس شده بود که پس از کسب اجازه از نویسنده‌ی اصلی، به زبان فارسی ترجمه شده. سپس نمره تاثیر آیتم، شاخص روایی محتوی، نسبت روایی محتوی با قضاوت ۱۰ متخصص؛ و روایی سازه آن با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی مورد ارزیابی قرار گرفت. پایایی ابزار از نوع تجانس درونی آزمون باز آزمون مورد ارزیابی قرار گرفت.  
**یافته‌ها:** بر اساس شاخص ضریب تاثیر و شاخص روایی محتوی و نسبت روایی محتوی، ۴۱ سوال حفظ شد. بر اساس تحلیل عاملی اکتشافی نیز تمامی این ۴۱ سوال در ابزار باقی ماندند. با در نظر گرفتن ارزش ویژه بالای ۱ برای هر عامل، پنج عامل استخراج شد. این مقیاس قادر به پیش‌بینی ۵۲٪ از تغییرات کل مقیاس بود.

**نتیجه‌گیری:** نتایج این مطالعه شاهد مناسبی در خصوص استحکام ساختار عاملی و پایایی ابزار پذیرش یادگیری الکترونیکی است که به‌عنوان ابزاری مناسب در سنجش میزان پذیرش یادگیری الکترونیک قابلیت به‌کارگیری دارد.

**واژگان کلیدی:** روایی، پایایی، روان‌سنجی، یادگیری الکترونیکی.

این مقاله بدین صورت ارجاع داده شود:

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. J Med Educ Dev. 2017; 10 (26): 37-48

۱- مرکز بهداشت شمال غرب تهران، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

۲- مرکز تحقیقات بهداشت، محیط و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران.

۳- گروه آموزش بهداشت و ارتقاء سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران.

## مقدمه

رشد سریع فناوری اینترنت باعث تبدیل یادگیری الکترونیکی (Electronic Learning) به یکی از شایع‌ترین رویکردهای آموزشی در موسسات مربوطه شده است. از این سیستم به جای جایگزین و یا مکمل آموزش سنتی یاد می‌شود (۱). میانگین رشد جهانی یادگیری الکترونیکی در بین سال‌های ۲۰۱۷-۲۰۱۲، معادل ۲۳ درصد تخمین زده می‌شود (۲).

آموزش مجازی مشتمل بر مجموعه‌ی وسیعی از نرم‌افزارهای کاربردی و شیوه‌های آموزشی مبتنی بر فناوری اطلاعات مانند رایانه، دیسک فشرده، شبکه و اینترنت است، که امکان آموزش و یاددهی و یادگیری را در هر شخصی و هر زمان و مکان فراهم می‌کند (۳). مطالعات، حاکی از افزایش دسترسی و استفاده از تکنولوژی اطلاعاتی در میان دانشجویان است (۴).

علی‌رغم رشد جهانی این نوع یادگیری، در خاورمیانه سیستم‌های آموزش الکترونیکی دوره کودکی خود را می‌گذرانند (۵) چراکه بسیاری از مدرسین هنوز پذیرای روش‌های قدیمی آموزش به‌عنوان روش صحیح هستند (۶).

این باور وجود دارد که این نوع آموزش ضمن توجه به نیاز فراگیران، بر ارابه‌ی محتویات دوره نیز تاکید دارد (۷) و از آموزش چهره به چهره بهتر است و دانشجویان بهره‌مند از آن، در مقایسه با آموزش سنتی نمرات بهتری می‌گیرند (۸). صباح نیز در تحقیق خود به مزایای یادگیری الکترونیکی و مشارکتی در زمینه‌ی ایجاد انگیزه در فراگیران اشاره داشته و بیان می‌دارد که دانشجویان شاغل علاقه‌ی بیشتری به یادگیری الکترونیکی دارند (۹).

بر اساس نتایج مطالعه‌ی سلیم و همکاران به‌منظور بررسی رفتار پذیرش یادگیری الکترونیکی، درک از مفید بودن و درک از سهولت کاربرد، تاثیر مثبت بر نگرش شرکت‌کنندگان و تمایل استفاده از اینترنت در یادگیری دارد (۱۰). از نگرش

مثبت به کارایی آموزش الکترونیک در کنار دانش و مهارت استفاده از آن از ضروریات این نوع آموزش و پذیرش آن نام برده شده است (۱۱، ۱۲).

بر اساس مطالعه‌ای در اتیوپی بر روی ۲۵۵ فراگیر مجازی مشخص شد دو عامل فایده درک شده و سهولت استفاده درک شده، از عوامل تاثیرگذار بر قصد استفاده از سیستم آموزش مجازی می‌باشند (۱۳). میلادی از ۴ عامل سازمان‌دهی مطالب آموزشی، انتخاب رسانه آموزشی مناسب، محتوی آموزشی مطلوب و سهولت دسترسی به مطالب از جمله عوامل موثر بر پذیرش یادگیری الکترونیکی نام‌برده است (۱۴). انعطاف‌پذیری، کیفیت دوره یادگیری، کیفیت فناوری و ارزشیابی از جمله موارد مورد اشاره مطالعه کریم زادگان در این زمینه است (۱۵). آموزش الکترونیکی باعث خلق محیط موثر و قابل‌انعطاف آموزشی و ارتقا توانایی‌های شناختی فراگیران می‌شود و به آموزش‌دهندگان در خلق محیط‌های تعاملاتی یادگیری که پیش برنده خلاقیت و یادگیری است، کمک می‌کند (۴).

علی‌رغم رشد فزاینده‌ی آموزش‌های الکترونیک، مطالعات نشان داده‌اند بسیاری از فراگیران با وجود شروع دوره‌ی مجازی، آن را به اتمام نمی‌رسانند (۱۶). در عصری که از یادگیری الکترونیکی به‌عنوان یکی از مطرح‌ترین محیط‌های یادگیری یاد می‌شود (۱۷)، با توجه به گسترش چشمگیر آموزش رایانه‌ای در دنیا و استفاده روزافزون از این روش در دانشگاه‌های ایران و همچنین با توجه به نقش محوری دانشجویان در سیستم‌های آموزشی، ضرورت مطالعه بیشتر در رابطه‌ی با شناخت آگاهی و نگرش و در نهایت میزان پذیرش روش آموزش الکترونیک روشن می‌گردد. اگر چه بدیهی است که تکنیک‌های آموزش الکترونیکی دارای فواید شناخته شده‌ای است، اما اجرای موفق آن تابع عوامل متعددی از جمله پذیرش دانشجویان در استفاده از این روش

این مرحله شامل تعیین روایی صوری، محتوی و سازه‌ای ابزار مورد نظر بود که جهت طی مراحل آن ابتدا از میان جمعیت مورد مطالعه شامل دانشجویان آموزش مجازی دانشگاه‌های علوم پزشکی تهران، به‌وسیله‌ی روش نمونه‌گیری در دسترس افراد مورد نظر که غالباً در حال تحصیل در ترم‌های ۲ و ۳ بودند، انتخاب شدند.

روایی محتوا پرسش‌نامه با استفاده از نظرات ۱۰ نفر از متخصصین آشنا با آموزش مورد بررسی، ارزیابی و اصلاح قرار گرفت. روایی صوری نیز با استفاده از نظرات ۲۰ نفر از دانشجویان رشته‌ی آموزش مجازی مورد ارزیابی قرار گرفت. برای تعیین روایی صوری در ابتدا اصلاح گویه‌ها به‌صورت کیفی انجام شد. سپس با هدف محاسبه‌ی شاخص نمره تاثیر آیتم، لیست کاملی از سوالات پرسشنامه تدوین شده به‌طور جداگانه در اختیار ۲۰ نفر از اعضای گروه هدف قرار داده شد. امتیازهای تاثیر آیتم، محاسبه و امتیاز تاثیر بالای ۱/۵ قابل قبول جهت مراحل بعدی بود حفظ شد. دو گویه (۹، ۴۳) به سبب اینکه ضریب تاثیر زیر ۱/۵ داشتند، حذف گردیدند.

در بررسی کیفی روایی محتوا، مواردی از قبیل رعایت دستور زبان فارسی، استفاده از کلمات مناسب، قرار گرفتن گویه‌ها در جای مناسب، امتیازدهی مناسب، مدت‌زمان لازم جهت تکمیل ابزار طراحی شده و تناسب دامنه انتخاب شده مدنظر قرار گرفت و به این ترتیب تمامی گویه‌های ابزار، چند بار متوالی، موردبازنگری و اصلاحات ضروری واقع شد.

اعتبار ابزار گردآوری داده‌ها با استفاده از روش اعتبار محتوا (کمی)، نسبت روایی محتوا (CVR) Content Validity Ratio و شاخص روایی محتوا (CVI) Content Validity Index محاسبه گردید. جهت روایی سازه در این مطالعه از تحلیل عاملی اکتشافی با استفاده از آزمون کیسیر-میر-الکین، آزمون کرویوت بارتلت، نمودار اسکری پلات، ارزش ویژه و دوران واریماکس استفاده شد. برای ساده کردن و ساده پذیر نمودن

دارد. این مطالعه با هدف اعتبار سنجی ابزار پذیرش یادگیری الکترونیکی در دانشجویان مجازی دانشگاه‌های علوم پزشکی تهران در سال ۱۳۹۵ انجام گرفت.

### روش بررسی

این مطالعه روان‌سنجی، با هدف اعتبار سنجی مقیاس پذیرش آموزش الکترونیکی در ۲۲۳ نفر از دانشجویان آموزش مجازی دانشگاه‌های علوم پزشکی شهر تهران در سال ۱۳۹۵ انجام شد. در این مطالعه جهت روان‌سنجی ابزار پذیرش یادگیری الکترونیکی از پرسشنامه ۴۹ سوالی مطالعه لیم، هانگ و تانگ (۱۸) استفاده شد. این ابزار بر اساس مقیاس ۵ قسمتی لیکرت از کامل مخالفم (۱) تا کاملاً موافقم (۵) امتیازدهی می‌شود. مراحل روان سنجی شامل دو قسمت ۱. ترجمه و بومی سازی ابزار و ۲. روان سنجی ابزار بود.

ترجمه و بومی سازی ابزار: در این مرحله پس از کسب اجازه از نویسنده‌ی اصلی (۱۸)، 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 شده و با نسخه اصلی مقایسه شد و شکاف فی مابین دو نسخه برطرف گردید. ابزار مورد نظر دارای ۴۹ گویه است که با استفاده از تجزیه و تحلیل مولفه‌های اصلی و توسط نویسنده‌ی اصلی آن در ۵ عامل نگرش و رفتار فراگیران (۷ گویه)، فناوری سیستم (۱۰ گویه)، کاربردهای تعاملتی (۱۲ گویه)، عوامل موسسه‌ای (۱۱ گویه)، مشخصه‌های مدرسین (۱۱ گویه) طبقه بندی شده‌اند. میزان آلفای کرونباخ بیانگر تجانس مناسب ابزار هم به‌طور کلی و هم در هر یک از زیر حیطه‌ها بود به‌طوری‌که مقدار آن برای عامل اول ۰/۷۸۲، عامل دوم ۰/۸۱۲، عامل سوم ۰/۸۱۶، عامل چهارم ۰/۶۳۸ و عامل پنجم ۰/۸۵۱ محاسبه شد. پایایی ثابت بر اساس آزمون پس از آزمون ۰/۷ حاصل گردیده بود (۱۸).

روان سنجی ابزار:

شدند (جدول ۲).

در بررسی روایی سازه، ابتدا کفایت نمونه‌گیری جهت انجام دادن تحلیل عاملی آزمایش شد که مقدار کیسر - مایر - الکین (Kiaser Meyer Olkin)  $0/851$  به دست آمد. همچنین آزمون کرویت  $5389/516$  در سطح  $p < 0/001$  معنی‌دار بود؛ بنابراین حداقل شرایط برای انجام دادن تحلیل عاملی اکتشافی موجود بود.

جهت استخراج عوامل در این پژوهش از شیوه‌ی تجزیه و تحلیل مولفه‌های اصلی و جهت تعیین تعداد عوامل از روش ارزش ویژه استفاده گردید. با توجه به ارزش ویژه ۱ عوامل، (مجموع مجذورات ضرایب عاملی بارهای موجود در هر عامل) پنج عامل با ۵۲ درصد از واریانس کل نمره‌ها بالای ارزش ویژه یک قرار گرفته و واریانس پذیرش آموزش الکترونیکی را تبیین می‌کردند.

در این مطالعه از هردو چرخش واریماکس و ابلیمین جهت ساده کردن داده‌ها استفاده شد که چرخش واریماکس با ابزار اصلی منطبق بود و بر این اساس ۵ حیطه استخراج گردید. بر اساس ماتریس همبستگی چرخش یافته میان گویه‌های مقیاس پذیرش آموزش الکترونیکی و عوامل شناسایی شده، گویه‌های مربوط به هر عامل شناسایی و نام‌گذاری انجام شد. برای کاهش تعداد عوامل و همسو نمودن آن‌ها با توجه به ماتریس چرخش یافته، نام مولفه‌ها با توجه به گویه‌های هریک از عوامل و میزان بار عاملی مربوطه و استفاده از پانل خبرگان مشخص گردید (جدول ۳). در این مرحله متغیرهایی که همبستگی بالایی با یکدیگر داشتند درون یک عامل قرار گرفتند (جدول ۴).

در این پژوهش به‌منظور تعیین پایایی مقیاس پذیرش آموزش الکترونیک از پایایی ثبات به روش تعیین ضریب همبستگی اسپیرمن ( $p = 0/9$ ) و تعیین پایایی همسانی درونی به روش آلفای کرونباخ ( $\alpha = 0/935$ ) استفاده شد.

سازه عاملی استخراج شده از روش واریماکس استفاده شد. با این روش گویه‌هایی که همبستگی بالایی داشتند در یک عامل قرار گرفتند که حداقل بار عاملی قابل قبول  $0/4$  در نظر گرفته شد.

در راستای بررسی پایایی ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه به‌صورت تصادفی در بین ۱۵ دانشجوی توزیع شد و پایایی آن پس از حدود ۱۰ روز مورد ارزیابی قرار گرفت همچنین، پرسشنامه‌ی اصلاح‌شده میان افراد جامعه مورد مطالعه توزیع شده و پس از گردآوری و استخراج داده‌ها، مقدار آلفای کرونباخ برای کل پرسشنامه و همچنین برای هر عامل محاسبه گردید.

این مطالعه با کد اخلاق ۱۳۹۶.۶۵. Rec. Abzums در کمیته‌ی اخلاق به تصویب رسیده است.

#### یافته‌ها

میانگین سنی دانشجویان مورد بررسی  $36/37 \pm 7/64$  بود که ۸۰ درصد آنان زن بودند. سایر مشخصه‌های جمعیت شناختی مشارکت‌کنندگان در جدول ۱ آمده است. نتایج سنجش روایی صورتی: از نظر کیفی ۸ گویه نیاز به اصلاح داشتند که موارد مورد نظر اساتید در پرسشنامه اعمال گردید. از نظر کمی با محاسبه نمره تاثیر، دو گویه حذف گردید.

نتایج سنجش روایی محتوایی: درخصوص سنجش نسبت روایی محتوا نتایج به‌دست‌آمده با توجه به ارزیابی ۱۰ متخصص با معیار موجود در جدول لاوشه مورد مقایسه قرار گرفت. در این جدول با توجه به تعداد مشارکت‌کنندگان (۱۰ نفر) و حداقل ارزش نسبت روایی آن ( $0/62$ )، گویه‌هایی که بزرگ‌تر از  $0/62$  بود، حفظ گردید در این قسمت یک گویه حذف گردید. در خصوص سنجش شاخص روایی محتوی، در این بررسی سوالات بالای  $0/79$  حفظ و سوالات بین  $0/7$  تا  $0/79$  اصلاح شدند. که ۵ گویه با توجه به عدم دریافت امتیاز مربوطه حذف گردید و سایر سوالات حفظ

جدول ۱: مشخصه‌های جمعیت شناختی دانشجویان مورد مطالعه

جمع	تعداد (درصد)	ویژگی‌های جمعیت شناختی
۲۲۳(۱۰۰)	۳۴ (۱۵/۲)	۲۰-۲۹
	۱۲۴ (۵۵/۶)	۳۰-۳۹
	۵۴ (۲۴/۲)	۴۰-۴۹
	۹ (۴)	۵۰-۵۹
	۲ (۰/۹)	۶۰ سال به بالا
۲۲۳(۱۰۰)	۴۴ (۱۹/۷)	مرد
	۱۷۹ (۸۰/۳)	زن
۲۲۳(۱۰۰)	۳۰ (۱۳/۵)	مجرد
	۱۹۳ (۸۶/۵)	متاهل
۲۲۳(۱۰۰)	۱۲ (۵/۴)	۱
	۱۶۴ (۷۳/۵)	۲
	۴۷ (۲۱/۱)	۳<
۲۲۳(۱۰۰)	۸۵ (۳/۸۱)	۲ و ۳ نفره
	۹۶ (۴۳)	۴ نفره
	۲۹ (۱۳)	۵ نفره
	۱۳ (۵۸)	۶ نفره
۲۲۳(۱۰۰)	۱۳ (۵۸)	بی سواد
	۴۲ (۱۸/۸)	ابتدایی
	۳۷ (۱۶/۶)	سیکل
	۶۶ (۲۹/۶)	دیپلم
۲۲۳(۱۰۰)	۶۵ (۲۹/۱)	بالتر از دیپلم
	۱۸ (۸/۱)	بی سواد
	۶۳ (۲۸/۳)	ابتدایی
	۳۴ (۱۵/۲)	سیکل
۲۲۳(۱۰۰)	۶۸ (۳۰/۵)	دیپلم
	۴۰ (۱۷/۹)	بالتر از دیپلم
	۲۲۳ (۱۰۰)	بلی
۲۲۳(۱۰۰)	۰ (۰)	خیر
	۱۰۷ (۴۸)	۱-۱۹
۲۲۳(۱۰۰)	۷۸ (۳۵)	۲۰-۳۹
	۲۴ (۱۰/۸)	۴۰-۵۹
	۱۲ (۵/۴)	۶۰-۷۹
	۲ (۰/۹)	۸۰<

جدول ۲: ماتریکس چرخش یافته واریماکس پرسشنامه

عوامل					گویه ها
اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم	
۰/۶۷۱	۰/۱۵۴	۰/۰۲۷	۰/۲۳۶	۰/۰۴۷	۳۳. داشتن حق چاپ و نشر (Copyright) برای محتویات دوره آنلاین اهمیت دارد
۰/۶۵۳	۰/۱۸۴	۰/۲۰۰	۰/۰۹۲	۰/۱۶۴	۳۴. منابع الکترونیکی به سادگی از طریق ارتباط (لینک) اینترنتی قابل دستیابی است.
۰/۶۴۳	۰/۰۹۲	۰/۱۷۵	۰/۲۰۱	۰/۰۹۰	۳۹. مهارت فراگیران در استفاده از فناوری اینترنت بر کارایی یادگیری الکترونیکی اثر می گذارد.
۰/۶۴۱	۰/۰۹۵	۰/۲۵۷	۰/۲۵۳	۰/۱۳۲	۴۰. در سیستم یادگیری الکترونیکی، مدرسین در دسترس هستند و برخوردی دوستانه دارند.
۰/۶۳۷	۰/۰۰۷	۰/۰۴۱	۰/۲۱۰	۰/۱۰۴	۴۱. در سیستم یادگیری الکترونیکی با مدرسین به آسانی می توان تماس گرفت.
۰/۵۴۴	۰/۲۸۳	۰/۰۷۲	۰/۳۰۰	۰/۰۷۸	۳۵. منابع آموزشی موجود در کتابخانه دانشگاه با دوره‌ی آموزش الکترونیکی شما مرتبط است.
۰/۵۲۶	۰/۱۶۰	۰/۴۸۵	۰/۰۰۴	۰/۲۶۲	۱۸. من فکر می کنم به اشتراک گذاری اطلاعات در بحث های آنلاین یک نظر خوب باشد.
۰/۵۱۵	-۰/۰۱۲	۰/۲۰۸	۰/۳۶۴	۰/۵۰۵	۱۶. من از سرعت عملکرد سیستم یادگیری الکترونیکی راضی هستم
۰/۵۰۸	۰/۲۰۴	۰/۳۵۳	۰/۱۷۲	۰/۲۸۷	۲۷. مرور تکالیف همکلاسی ها به بهبود کیفیت کار ما کمک می کند.
۰/۴۵۲	۰/۳۰۸	۰/۷۰۰	۰/۱۵۸	۰/۳۰۹	۳۶. ارزیابی چهره به چهره درس، مکمل یادگیری الکترونیکی است
۰/۴۱۴	۰/۰۸۲	۰/۰۲۳	۰/۱۷۰	۰/۰۱۶	۳۰. اعتباربخشی در انتخاب محتویات یادگیری الکترونیکی، مهم است.
۰/۱۵۹	۰/۷۴۳	۰/۰۹۳	۰/۰۱۳	۰/۱۷۰	۲۳. اعتقاد دارم که به اشتراک گذاری اطلاعات از طریق بحث های آنلاین، باعث صرفه جویی در وقت و زمان می شود.
۰/۴۶۳	۰/۶۲۷	۰/۲۰۴	۰/۲۶۵	۰/۰۹۶	۲۰. من از امکان ایجاد فضای ارتباطی با استفاده از نرم افزار در سیستم یادگیری الکترونیکی بهره می برم.
۰/۱۴۴	۰/۵۶۹	۰/۲۶۸	۰/۰۳۶	۰/۰۴۹	۲۶. بازگاری تکالیف دوره در سیستم یادگیری الکترونیکی آسان است.
-۰/۰۴۹	۰/۵۶۹	۰/۱۸۵	۰/۲۶۸	۰/۰۳۴	۳. من از نظر شناختی می توانم در فعالیت های مرتبط با یادگیری الکترونیکی درگیر شوم
۰/۴۴۹	۰/۵۴۹	۰/۳۶۳	۰/۱۸۰	۰/۲۹۵	۱۹. بحث های آنلاین، فراگیران را قادر به مبادله ایده می کند.
۰/۰۹۶	۰/۵۴۹	۰/۱۷۲	۰/۳۹۲	۰/۲۶۷	۲۵. من از طریق سیستم یادگیری الکترونیکی با همکلاسی هایم بحث می کنم.
۰/۱۰۶	۰/۵۳۸	۰/۱۴۸	۰/۲۱۶	۰/۰۷۸	۲. من به توانایی خود در استفاده از فناوری مطمئنم

۰/۲۹۶	۰/۰۹۱	۰/۱۰۳	۰/۵۳۸	۰/۱۴۸	۳۲. روش ارایه محتویات دوره اهمیت دارد
۰/۰۷۵	۰/۳۷۸	۰/۰۹۸	۰/۵۳۰	۰/۴۰۵	۱۱. صفحه راهنمای سیستم یادگیری الکترونیکی جهت استفاده، واضح و آسان است.
۰/۵۴	-۰/۲۲	۰/۰۰۵	۰/۵۳	۰/۱۰۸	۱۲. در سیستم یادگیری الکترونیکی، زیرساخت‌های فناوری اطلاعات مطمئن و قابل اعتماد است.
۰/۰۹۸	۰/۳۷۸	-۰/۹۲	۰/۴۸۳	۰/۴۳۴	۲۸. بارگذاری تکالیف دوره از منظر بازخورد، یک روش مناسب است.
-	-	-	-	-	-
-۰/۷۳	-۰/۱۹	۰/۱۸۵	۰/۴۵۱	۰/۶۸۱	۲۹. در اکثر اوقات من بازخوردهای همکلاسی‌هایم را مرور می‌کنم
۰/۶۷	۰/۱۸۵	۰/۷۵۸	۰/۱۱۳	۰/۲۹۱	۷. من از اینکه در هر زمان و هر مکانی می‌توانم از سیستم یادگیری الکترونیکی استفاده کنم رضایت دارم.
۰/۱۰۶	۰/۲۶۹	۰/۶۵۹	۰/۲۰۴	-۰/۰۰۵	۱. من در خصوص کامل نمودن و اخذ مدرک این دوره نگرانم
۰/۲۴۵	۰/۲۳۲	-۰/۶۴۳	-۰/۸۴	۰/۳۴۱	۶. من به استفاده از سیستم‌های یادگیری الکترونیکی اعتماد بالایی دارم.
-۰/۶۸	۰/۳۱	۰/۶۳۶	۰/۳۷۱	۰/۵۶	۲۲. بررسی یا مشاهده تکالیف همکلاسی‌ها باعث پیدا شدن اشکالات ما شده و به ما کمک می‌کند.
۰/۲۲۰	۰/۵۸۰	۰/۴۹۸	۰/۴۳۱	۰/۶۰۴	۱۴. صفحه‌نمایش و طراحی سیستم یادگیری الکترونیکی مناسب است.
۰/۲۴۶	۰/۱۹۱	۰/۴۸۹	۰/۴۰۸	۰/۲۸۴	۵. من انگیزش لازم برای کار کردن با سیستم‌های یادگیری الکترونیکی را دارم.
۰/۳۴۳	۰/۱۷۴	۰/۴۵۰	۰/۳۰۷	۰/۱۰۳	۱۳. در سیستم یادگیری الکترونیکی سرمایه‌گذاری مناسبی در زیرساخت‌های حمایتی از عملکرد الکترونیکی وجود دارد
۰/۰۰۲	۰/۳۴۰	۰/۴۴۷	۰/۱۹۶	۰/۳۹۲	۲۱. من در سیستم یادگیری الکترونیکی قادر به پرسیدن سوال و دریافت پاسخ هستم.
۰/۶۳۰	۰/۷۰۴	۰/۲۲۱	۰/۵۷۰	۰/۱۳۳	۸. سیستم یادگیری الکترونیکی اجازه دسترسی آسان به اطلاعات را می‌دهد.
۰/۳۰۹	۰/۵۵۷	۰/۲۲۶	۰/۳۸۰	۰/۷۵۱	۲۴. به دلیل عملکرد تعاملی سیستم یادگیری الکترونیکی، من قادر به تمرکز بر کیفیت یادگیری می‌شوم.
۰/۰۴۴	۰/۵۱۳	۰/۳۹۱	۰/۰۰۸	۰/۲۹۷	۹. وضعیت رنگ و زمینه روشن، مناسب سیستم یادگیری الکترونیکی است.
-	-	-	-	-	-
۰/۱۳۰	۰/۴۷۰	۰/۲۴۷	۰/۲۲۹	۰/۴۲۱	۱۰. اطلاعات موجود در سیستم یادگیری الکترونیکی قابل اعتماد است.
۰/۱۳۵	۰/۴۹۵	۰/۰۷۶	۰/۳۴۴	۰/۱۹۵	۱۵. سیستم یادگیری الکترونیکی به‌ندرت در طی آموزش آنلاین قطع می‌شود
۰/۶۶۰	۰/۰۹۰	۰/۱۷۲	۰/۲۷۰	۰/۲۵۶	۲۸. من در روش سنتی کلاس درس، عملکرد بهتری دارم.
۰/۶۰۵	۰/۱۴۴	-۰/۴۴۳	۰/۰۱۶	-۰/۱۸۶	۳۱. دسترسی داشتن به کتابخانه یک عامل مهم است
۰/۵۷۶	۰/۲۱۱	۰/۴۱۶	۰/۱۴۳	۰/۰۲۳	۱۷. من در مسیر یابی درون سیستم یادگیری الکترونیکی مشکلاتی دارم.
۰/۴۸۶	۰/۰۳۷	۰/۳۱۹	۰/۳۷۴	۰/۱۰۸	۴. من به فعالیت‌های مرتبط با یادگیری الکترونیکی علاقه‌مندم.
۰/۴۳۹	۰/۰۲۴	۰/۰۷۷	۰/۲۴۷	۰/۳۴۲	۳۷. یادگیری دروس در محیط‌های آنلاین با روش سنتی کلاس درس باهم فرقی نمی‌کنند

جدول ۳: ارزش ویژه و درصد واریانس تبیین شده

مؤلفه	مقادیر ویژه			مقادیر چرخش نیافته			مقادیر چرخش یافته		
	مجموع	درصد واریانس	درصد تجمعی	مجموع	درصد واریانس	درصد تجمعی	مجموع	درصد واریانس	درصد تجمعی
۱	۱۳/۴۰۸	۳۲/۷۰۳	۳۲/۷۰۳	۱۳/۴۰۸	۳۲/۷۰۳	۳۲/۷۰۳	۵/۴۵۷	۱۳/۳۱۰	۱۳/۳۱۰
۲	۲/۵۱۰	۶/۱۲۲	۳۸/۸۲۵	۲/۵۱۰	۶/۱۲۲	۳۸/۸۲۵	۵/۳۹۰	۱۳/۱۴۵	۲۶/۴۵۵
۳	۲/۰۴۳	۴/۹۸۲	۴۳/۸۷	۲/۰۴۳	۴/۹۸۲	۴۳/۸۷	۴/۵۰۲	۱۰/۹۸۱	۳۷/۴۳۶
۴	۱/۷۷۵	۴/۳۳۰	۴۸/۱۳۷	۱/۷۷۵	۴/۳۳۰	۴۸/۱۳۷	۳/۰۵۶	۷/۴۵۴	۴۴/۸۹۱
۵	۱/۵۷۴	۳/۸۴۹	۵۱/۹۸۶	۱/۵۷۴	۳/۸۴۹	۵۱/۹۸۶	۲/۹۰۹	۷/۰۹۵	۵۱/۹۸۶
۶	۱/۳۸۱	۳/۳۶۸	۵۵/۳۵۴						
۷	۱/۳۸۴	۳/۲۸۸	۵۸/۶۴۲						
۸	۱/۲۱۷	۲/۹۶۹	۶۱/۶۱۱						
۹	۱/۱۴۸	۲/۸۰۰	۶۴/۴۱۱						
۱۰	۱/۰۹۰	۲/۶۵۸	۶۷/۰۶۹						
۱۱	۰/۹۶۶	۲/۳۵۶	۶۹/۴۲۴						
۱۲	۰/۹۰۸	۲/۲۱۶	۷۱/۶۴۰						
۱۳	۰/۸۴۴	۲/۰۶۰	۷۰/۷۰۰						
۱۴	۰/۸۲۸	۲/۰۲۰	۷۵/۷۲۰						
۱۵	۰/۷۹۰	۱/۹۲۶	۷۷/۶۴۵						
۱۶	۰/۷۲۷	۱/۷۷۳	۷۹/۴۱۸						
۱۷	۰/۶۷۶	۱/۶۴۹	۸۱/۰۶۸						
۱۸	۰/۶۵۹	۱/۶۰۷	۸۲/۶۷۴						
۱۹	۰/۶۳۳	۱/۵۴	۸۴/۲۱۹						
۲۰	۰/۵۷۶	۱/۴۰۴	۸۵/۶۲۲						
۲۱	۰/۵۳۰	۱/۲۹۴	۸۶/۹۱۶						
۲۲	۰/۵۲۲	۱/۲۷۳	۸۸/۱۸۹						
۲۳	۰/۴۷۲	۱/۱۵۱	۸۹/۳۴۰						
۲۴	۰/۴۲۱	۱/۰۲۶	۹۰/۳۶۶						
۲۵	۰/۴۱۰	۱/۰۰۱	۹۱/۳۶۷						
۲۶	۰/۳۶۶	۰/۸۹۴	۹۲/۲۶۱						
۲۷	۰/۳۵۹	۰/۸۷۶	۹۳/۱۳۸						
۲۸	۰/۳۵۰	۰/۸۵۴	۹۳/۹۹۱						
۲۹	۰/۳۹۷	۰/۷۲۳	۹۴/۷۱۵						
۳۰	۰/۲۷۱	۰/۶۶۱	۹۵/۳۷۶						
۳۱	۰/۲۴۹	۰/۶۰۸	۹۵/۹۸۴						
۳۲	۰/۲۴۲	۰/۵۸۹	۹۶/۵۷۳						
۳۳	۰/۲۲۱	۰/۵۳۸	۹۷/۱۱۲						
۳۴	۰/۲۱۱	۰/۵۱۵	۹۷/۶۲۷						
۳۵	۰/۱۹۸	۰/۴۸۳	۹۸/۱۰۹						
۳۶	۰/۱۷۷	۰/۴۳۱	۹۸/۵۴۰						
۳۷	۰/۱۷۱	۰/۴۱۶	۹۸/۹۵۶						
۳۸	۰/۱۳۲	۰/۳۲۲	۹۹/۲۷۸						
۳۹	۰/۱۲۶	۰/۳۰۶	۹۹/۵۸۵						
۴۰	۰/۰۸۷	۰/۲۱۳	۹۹/۷۹۸						



جدول ۴: عوامل استخراج شده نهایی محتوی سوالات مربوط به هر عامل و نام‌گذاری آن

نام عامل	شماره گویه‌های مربوط به هر عامل
عامل ۱ (نگرش و رفتار فراگیران):	۱۶، ۱۸، ۲۷، ۳۰، ۳۳، ۳۴، ۳۵، ۳۶، ۳۹، ۴۰، ۴۱
عامل ۲ (فناوری و سیستم):	۲، ۳، ۱۱، ۱۲، ۱۹، ۲۰، ۲۳، ۲۵، ۲۶، ۲۸، ۲۹، ۳۲
عامل ۳ (برنامه های نرم افزاری تعاملاتی):	۱، ۵، ۶، ۷، ۱۳، ۱۴، ۲۱، ۲۲
عامل ۴ (عوامل موسسه ای):	۸، ۹، ۱۰، ۱۵، ۲۴
عامل ۵ (محیط یادگیری):	۴، ۱۷، ۳۱، ۳۷، ۳۸

### بحث

این مطالعه با توجه به عدم وجود ابزاری روا و پایا در خصوص پذیرش آموزش الکترونیک در کشور به منظور روان سنجی ابزار پذیرش آموزش الکترونیک انجام گرفت. جهت تعیین روایی سازه در ابتدای تحلیل عاملی، آزمون شاخص نمونه‌گیری کیسر - مایر - الکین انجام شد. این آزمون جهت تشخیص کفایت حجم نمونه انجام گرفت. میزان آن بین صفر و یک متغیر است و هرچه میزان آن بالاتر باشد تحلیل عاملی بهتر خواهد بود و حداقل میزان مورد قبول آن بالاتر از ۰/۶ است (۱۹). در این مطالعه میزان آن ۰/۸۵۱ به دست آمد. در مطالعه‌ای که توسط خوشرنگ، دادگران و شایگان به منظور طراحی پرسشنامه‌ها جهت اندازه گیری تهدیدها و فرصت‌های آموزش الکترونیک و روان سنجی آن در سال ۱۳۹۳ انجام شد، ۷ عبارت از ۵۴ گویه اولیه به علت کسب نمره‌ی کمتر از ۱/۵، ۴ گویه در بررسی کیفی محتوی و ۹ گویه به سبب کسب نمره‌ی کمتر از ۰/۶۲ جدول لاوشه حذف شدند. بدین ترتیب گویه‌ها به ۴۱ گویه تقلیل یافت. در مطالعه‌ی فوق‌الذکر متوسط شاخص روایی محتوی پرسشنامه ۰/۹ بود و در این مطالعه متوسط شاخص روایی محتوی و نسبت روایی محتوی به ترتیب عبارت بودند از  $CVI= 0/99$  و  $CVR= 0/79$

آزمون کرویت بارتلت جهت بررسی کفایت ادغام گویه‌ها در این مطالعه ۵۳۸۹/۵۱۶ در سطح  $p < 0/001$  معنی‌دار بود که قابل قبول است (۲۰). این پرسشنامه همانند پرسشنامه لیم، لانگ و تان (۱۸) دارای ۵ عامل بود، که همپوشانی زیادی بین عوامل این دو مطالعه مشاهده گردید. عامل اول ۶۳٪ همپوشانی مولفه در راستای عامل نام‌گذاری شده، عامل دوم ۶۷٪ همپوشانی در راستای عامل نام‌گذاری شده، عامل سوم ۷۵٪ همپوشانی در راستای عامل نام‌گذاری شده، عامل چهارم ۱۰۰٪ همپوشانی در راستای عامل نام‌گذاری شده، عامل پنجم ۴۰٪ همپوشانی در راستای عامل نام‌گذاری شده) به نظر می‌رسد که تفاوت مشاهده شده عوامل بین این دو مطالعه ناشی از موقعیت حاکم بر پژوهش حاضر باشد. به‌طوری‌که محققین در این مطالعه ناگزیر به توزیع پرسشنامه پس از اتمام جلسه امتحان دانشجویان آموزش مجازی بودند. از آنجا که مجازی بودن این فراگیران امکان دسترسی به آنان را در سایر موقعیت‌ها محدود می‌ساخت، بدیهی است که در این شرایط خستگی و حالات فیزیولوژیک حاکم بر افراد در سر جلسه امتحان ناگزیر بر روی میزان پاسخگویی آنان تاثیر گذاشته و منجر به نتایجی تقریباً متفاوت در این مطالعه گردیده است.

حضور می‌کنند که تاکنون بنا به علل متفاوت از درس خواندن جامانده‌اند.

### نتیجه گیری

ابزار روان‌سنجی شده در این مطالعه می‌تواند به‌عنوان ابزاری معتبر در زمینه‌ی پذیرش آموزش الکترونیک مورد استفاده قرار گیرد. این ابزار که برای اولین بار در ایران روان سنجی شده است توسط کلیه افراد و در سراسر دانشگاه‌های دولتی، غیردولتی و موسسات آموزشی ایران قابل استفاده می‌باشد. علت تفاوت اندک تعداد عوامل با ابزار اصلی در این مطالعه به نظر می‌رسد ناشی از اختلاف فرهنگی در الگوی شناختی، فرهنگ یادگیری حاکم بر دانشگاه‌های کشورمان و تفاوت در زیرساخت باشد که این اختلاف بدیهی است.

همکاری ضعیف دانشجویان در پر نمودن پرسشنامه از جمله محدودیت‌های قابل ذکر این مطالعه بود که با توجه آنان و تشریح شفاف اهداف تحقیق تا حدودی مرتفع گردید. به نظر پژوهشگر این ابزار با توجه به این که برای اولین بار در ایران روان‌سنجی شده است می‌تواند مقدمه‌ای برای انجام مطالعات بیشتر در این زمینه در کشور همزمان با کشورهای پیشرفته جهان باشد.

### تقدیر و تشکر

از کلیه‌ی شرکت کنندگان در این مطالعه تشکر و قدردانی می‌شود. همچنین از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی البرز به سبب حمایت از این مطالعه سپاس‌گزاری می‌گردد.

### References

1- Oye ND, Iahad AN, Madar MG, Rahim Ab. The impact of E-learning on students'

به نظر می‌رسد که دومین عامل تفاوت نتایج بین این مطالعه با مطالعه اصلی به تفاوت‌های زیرساختی سیستم یادگیری الکترونیکی در دو کشور ایران و مالزی (مانند دسترسی فراگیران به شبکه اینترنت پرسرعت، آرایه بسته کامل یادگیری مناسب با پهنای باند و سرعت اینترنتی موجود) مرتبط باشد. بر اساس یافته‌های این مطالعه مهم‌ترین عامل تعیین‌کننده پذیرش یادگیری الکترونیکی ویژگی‌های مدرسین بود، ولی و همکاران نیز (۲۱) مشخصه‌های مدرس را از عوامل موثر بر قصد پذیرش آموزش الکترونیکی می‌دانند.

در خصوص استفاده از اینترنت توسط کاربران در این مطالعه، یافته‌های آن نشان داد که ۳۵ درصد کاربران بیش از ۲۰ ساعت استفاده از اینترنت در هفته داشتند. در مطالعه‌ای که در همین زمینه بر روی دانشجویان رشته‌های مختلف انجام شد میانگین استفاده از اینترنت ۱۴/۵۶ ساعت در هفته بود (۲۲). در مطالعه‌ی دیگری نیز که به همین منظور انجام شد حدود ۴۰/۵ درصد از دانشجویان مورد مطالعه بیش از ۱۰ ساعت در هفته از اینترنت استفاده می‌نمودند (۲۳)، که این نتایج با یافته‌های این مطالعه منطبق است. کریم و همکاران در مطالعه‌ی خود نشان دادند که فراگیران تنها تمایل به استفاده از اینترنت در جستجوی موضوعات آموزشی دارند (۲۴).

بسیاری از فراگیران آموزش مجازی در این مطالعه متاهلین بودند، بدیهی است مشغله فراوان این گروه مانع از حضور فیزیکی آنان در کلاس درس فیزیکی می‌گردد، این یافته توسط سایر مطالعات نیز نشان داده شده است (۲۵).

اکثریت دانشجویان مورد مطالعه در بین سنین ۳۰-۳۹ سال و متاهل بودند، این موضوع بیانگر این واقعیت در کشور ایران است که غالباً افرادی آموزش مجازی را جایگزین آموزش

performance in tertiary institutions. –*International Journal of Computer Networks and Wireless Communication (IJCNWC)*.2012; 2(2):121-130.

- 2- HM Government. International education – global growth and prosperity. Department for Business, Innovation and Skills: London. 2015. Available from: <https://www.gov.uk/government/publications/international-education-strategy-global-growth-and-prosperity#content>
- 3- Delavar S, Ghorbani M. The role of virtual training on the students creative learning in universities of Bojnourd, northeast Iran. *Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences (IJVLMS)*. 2012; 2(3):17-27. [Persian]
- 4- Kirkwood A. E-learning: you don't always get what you hope for. *Tech Pedagog Educ*. 2009; 18(2), 107–121.
- 5- Ali G, Magalhaes R. Barriers to implementing e-learning: a Kuwaiti case study. *Int J Train Dev*. 2008; 12(1), 36–5.
- 6- James ML. Delivering the MBA via the Internet: Where do we begin? *Academy of Educational Leadership Journal*, 1997; 1, 41–46
- 7- Colvin CR, Mayer RE .E – Learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumer and designs of multimedia learning. San Francisco, 3rd Ed, CA: John Wiley & Sons; 2008:18-20.
- 8- Holley D, Which room is the virtual seminar in please? *Educ Train*. 2002; 44(3), 112-121.
- 9- Sabah NM. Students' attitude and motivation towards E-learning. *In Proceedings of the First International Conference on Applied Sciences Gaza-Palestine*. 2013.
- 10- Selim HM. An empirical investigation of student acceptance of course websites. *Computer Educ*. 2003; 40(4):343-60.
- 11- Omoiee Milan Ghashghagh M, Mehdinezhad V, Yaghoubi N. Assessing Factors Affecting the Tendancy to Use Electronic Learning Systems among Faculty Members. *Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences (IJVLMS)*. 2012; 2(3):28-38. [Persian]
- 12- Khorasani A, Abdolmaleki J, Zahedi H. Factors affecting E-learning acceptance among students of Tehran University of Medical Sciences based on technology acceptance model (TAM). *Iran J Med Educ*. 2011; 11(6):664-73[Persian].
- 13- Hagos Y, Negash S. The adoption of elearning systems in low income countries: the case of Ethiopia. *International Journal for Innovation Education and Research*. 2014; 2(10):79-84.
- 14- Miladi H. Mohammadi M. The feasibility of using e-learning in higher education by using factor analysis(A case study of students in agricultural extension and education department at Razi University). *Journal of Agricultural Extension and Education Research*.2010; 3(1):15-29 [ Persian].
- 15- Karimzadegan Moghadam D, Khodaparast M, Vahdat D. An Evaluation of Factors Affecting E-learner's Satisfaction. *Journal of Information Processing and Management*. 2012; 27 (2):462-479 [Persian].
- 16- Dutton J, Dutton M, Perry J. How do online students differ from lecture students? *Journal of asynchronous learning networks*. 2002; 6(1):1-20.

- 17- Naghavi MA. Study of Teachers and Students Attitude toward E-learning: Surveying in Iran's E-learning Universities. *Quarterly journal of research and planning in higher education*. 2007; 13(1):157-76. [ Persian]
- 18- Yiong BL, Sam HK, Wah TK. Acceptance of e-learning among distance learners: A Malaysian perspective. In Proceedings: Ascilite Conference 2008.
- 19- Kaiser HF. An index of factorial simplicity. *Psychometrika*. 1974 Mar 27; 39(1):31-6.
- 20- Khoshrang H, Dadgaran I, Shaigan H. Designing a Questionnaire to Measure Threats and Opportunities of E-Learning and Determining its Psychometric properties. *Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences (IJVLMS)*. 2014; 5(3):1-0.
- 21- Lee YH, Hsieh YC, Ma CY. A model of organizational employees' e-learning systems acceptance. *Knowledge-based systems*. 2011; 24(3):355-66.
- 22- Kiany T, Fallahi Khoshknab M, Dalvandi AS, Hosaini MA, Nourozi K. Internet addiction and its related factors among nursing students in Tehran University of Medical Sciences in 2013. *Journal of Nursing Education*. 2014;2(4):50-62.
- 23- Misra R, McKean M, West S, Russo T. Academic stress of college students: Comparison of student and faculty perceptions. *College Student Journal*. 2000; 34(2):236-46.
- 24- Karimi A, Hashim Y, Khan NM. Mobile learning perception and interest among higher education distance learners in Asia. In Z. Abas et al. (Eds.), *Proceedings of global learn Asia Pacific*. 2010 (pp. 4130-4139). AACE.
- 25- Khodad Husseini H, Noori A, Zabihi MR. E learning acceptance in higher education: Application of flow theory, technology acceptance model and quality of electronic services. *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*. 2013; 19(1):111-136.