

«مقاله پژوهشی»

## اعتبارسنجی پرسش نامه رضایت دانشجویان از سامانه آموزش الکترونیکی دانشگاه پیام نور (LMS)

الهام حرّی نجف آبادی<sup>1\*</sup>، سید سعید آیت<sup>2</sup>

1. مربی، گروه مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

2. دانشیار، گروه مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

تاریخ دریافت: 1401/03/02 تاریخ پذیرش: 1401/09/30

### Validation of Student Satisfaction Questionnaire of Payam Noor University E-Learning System (LMS)

E. Horri<sup>\*1</sup>, S. Ayat<sup>2</sup>

1. Instructor, Department of Computer Engineering and Information Technology, Payame Noor University, Tehran, Iran

2. Associate Professor, Department of Computer Engineering and Information Technology, Payame Noor University, Tehran, Iran

Received: 2022/05/23

Accepted: 2022/12/21

#### Abstract

The present study from the target perspective is the type of applied research and based on the data collection method is a descriptive-correlational research. Data collection tools included, a researcher-made questionnaire consisting of 21 items extracted from valid questionnaires related to the effectiveness of virtual education. The random sampling method is clustered and includes 382 students of Isfahan Payam Noor University who were trained by LMS in the academic year 1401-1400 and answered the questionnaire. The content validity of the questionnaire was approved by experts, and its reliability was estimated at 94 % using Cronbach's alpha, indicating acceptable reliability.

With the applied exploration analysis, 2 factors, including satisfaction with the quality of education and satisfaction with the technical quality of the system, were extracted. These two factors explain 53.42 % of the total variance. According to the results of the factors, they have a significant relationship with each other and the values of the indicators are within the acceptance range.

Isfahan Payam Noor University Student Satisfaction Questionnaire with LMS E-learning Organization has a good fit. So this questionnaire can be used at this university.

#### Keywords

Validation, LMS System, Satisfaction with E-Learning, Payam Noor University

#### چکیده

پژوهش حاضر از دیدگاه هدف، از نوع تحقیقات کاربردی و بر اساس روش گردآوری داده‌ها جزو تحقیقات توصیفی-همبستگی است. ابزار گردآوری داده‌ها، پرسش‌نامه محقق‌ساخته شامل 21 گویه استخراج شده از پرسش‌نامه‌های معتبر مربوط به ارزیابی اثربخشی آموزش مجازی است. روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای بوده و شامل 382 دانشجوی دانشگاه پیام نور استان اصفهان است که در سال تحصیلی 1400-1401 با سامانه LMS تعلیم دیده و به پرسش‌نامه پاسخ داده‌اند. روایی محتوایی پرسش‌نامه مورد تأیید متخصصان و صاحب‌نظران قرار گرفت و پایایی آن با استفاده از آلفای کرونباخ 94 درصد برآورد گردید که نشان دهنده پایایی قابل قبول آزمون است. با تحلیل اکتشافی اعمال شده تعداد 2 عامل شامل رضایت از کیفیت آموزش و رضایت از کیفیت فنی سامانه استخراج شد. این دو عامل در کل 53/42 درصد از واریانس کل را تبیین می‌کند. مطابق نتایج حاصل عامل‌ها با یکدیگر رابطه معنادار دارند و مقادیر شاخص‌ها در محدوده مورد پذیرش قرار دارد.

پرسش‌نامه رضایت دانشجویان دانشگاه پیام نور استان اصفهان از سامانه آموزش الکترونیکی LMS از برازش قابل قبولی برخوردار است و می‌توان از این پرسش‌نامه در این دانشگاه استفاده کرد.

#### واژه‌های کلیدی

اعتبارسنجی، سامانه LMS، رضایت از آموزش مجازی، دانشگاه پیام نور

**مقدمه**

برای استفاده از آموزش الکترونیکی تحت آموزش قرار گرفته‌اند، رضایت بیشتری داشته‌اند (ال تراونه، ال نساخ و ابوآواد<sup>8</sup>، 2021).

در مطالعات متعددی این همبستگی بین مهارت آموزی دانشجویان برای آموزش الکترونیکی و رضایت از آموزش الکترونیکی گزارش شده است (ال نساخ، ال تراونه، احمد و ابوآواد<sup>9</sup>، 2021). در پژوهش حیدری، مرزوقی و رفعت‌جو (1399)، بررسی شده که اگر مشخص شود افراد با چه شیوه یادگیری می‌توانند از قابلیت‌های فضای مجازی برای یادگیری‌های خودکنترلشان استفاده کنند، می‌توان یادگیری بهتر افراد را در فضای مجازی مدیریت کرد. همچنین طبق مطالعات انجام شده مشخص شده است که رضایت دانشجویان از آموزش الکترونیکی با جنسیت و سن دانشجویان ارتباط دارد (یاسین، أموفا<sup>10</sup>، 2020). بنابراین می‌توان برنامه آموزشی و محتواهای آموزشی یک سیستم آموزش الکترونیکی را متناسب با جنسیت و سن دانشجویان طراحی کرد تا عملکرد تحصیلی آنها بهبود یابد (اسکاتلنچ، تکولا، بتگوردلن و نپر<sup>11</sup>، 2019). با توجه به مطالب گفته شده رضایت دانشجویان از آموزش الکترونیکی، تأثیر بسزایی در موفقیت آموزش الکترونیکی دارد و منجر به ارتقای کیفیت سیستم می‌شود (یکفلاح، نامدار، پناهی و دهقانکار، 2021). همچنین طبق پژوهش انجام شده توسط سلیمی و فردین (1401)، بهره‌گیری از آموزش ترکیبی که آمیزه‌ای از آموزش الکترونیکی و حضوری است، اثربخش‌ترین شیوه آموزش محسوب می‌شود.

طراحی یک سیستم آموزش الکترونیکی، یک فرآیند پیچیده شامل تعداد زیادی متغیر است و طراحان باید محیط یادگیری الکترونیکی را به گونه‌ای طراحی کنند که برای هر نوع سبک یادگیری اعمال شود. عامل کلیدی در طراحی این محیط، قادر بودن یادگیرندگان به خلق محیط‌های یادگیری خودشان است. در این محیط کسب مهارت‌هایی مثل تفکر انتقادی، خودارزیابی و مدیریت یادگیری فردی از ضروریات محسوب می‌شود. بنابراین می‌توان گفت که یک محیط ایده آل وجود ندارد. اما در مطالعه علیپور، نوروزی و

با بروز پاندمی کوید 19 آموزش الکترونیکی به شکل باورنکردنی توسعه یافت و فراگیر شد و سیستم آموزشی را در سطح جهانی مختل کرد (راپانتا و بتوری<sup>1</sup>، 2020). به این ترتیب برای پیشگیری از همه‌گیری و به عنوان اقدامی برای کاهش سرعت گسترش بیماری، ادامه تحصیل دانشجویان منحصراً به صورت آموزش الکترونیک برگزار شد (نیومن و لاتوف<sup>2</sup>، 2020). این همه‌گیری منجر به چالش و فرصتی برای استفاده و ارزیابی آموزش الکترونیکی در آموزش عالی شد که با استفاده از آن بتوان نگرش دانشجویان و تاثیرگذاری روش‌های آموزش الکترونیکی را اندازه‌گیری کرد (هانی، هیجازین، هدادین، جاركاس و تمیمی<sup>3</sup>، 2010). تغییر آموزش الکترونیکی توسط دانشگاه‌ها بر دانشجویان، اساتید و عملکرد یادگیری تأثیر گذاشت (یوستان<sup>4</sup>، 2020). با توجه به غیرمنتظره بودن و عدم آمادگی بسیاری از دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی، دانشجویان مجبور شدند خود را با این تغییرات وفق دهند و حتی باعث شد بسیاری از دانشجویان درک درستی از انتظارات خود نداشته باشند و نتوانند رضایت خود را از آموزش الکترونیکی اعلام کنند (چن، پنگ، یین، رنگم، یانگ و کنگ<sup>5</sup>، 2020). در مطالعه‌ای جنبه‌های مثبت و منفی آموزش الکترونیکی و عوامل نارضایتی دانشجویان از تجربه آموزش الکترونیکی بررسی شد و مشخص شد که رضایت از محتوای آموزشی، آزمون‌های الکترونیکی و تعامل با استاد در تعیین رضایتمندی دانشجویان نقش اساسی دارند (ماکابله و آلیا<sup>6</sup>، 2021). رضایت از آموزش الکترونیکی دانشجویان نیازمند آموزش‌های پیشرفته و دانش فنی است تا دانشجویان بتوانند با مهارت آموخته شده، در فضاهای آموزش الکترونیکی با یکدیگر تعامل داشته باشند و با مشارکت مفید و موثر، عملکرد تحصیلی را بهبود دهند (بابر<sup>7</sup>، 2020). طبق مطالعات انجام شده، دانشجویانی که

1. Rapanta, Botturi
2. Newman, Lattouf
3. Hani, Hijazein, Hadadin, Jarkas, Tamimi
4. Ustun
5. Chen, Peng, Yin, Rongm, Yang, Cong
6. Maqableh, Alia
7. Baber

8. Al-Tarawneh, Al-Nasa'h, Abu Awwad

9. Al-Nasa'h, Al-Tarawneh, Ahmad, Abu Awwad

10. Yawson, AmofaYamoah

11. Scutelnicu, Tekula, Beth Gordon, Knepper

به کار گرفته می‌شود. فراداده‌های آموزشی اطلاعاتی در مورد مراجع و منابع آموزشی ارائه می‌نمایند و می‌توانند مؤلفه‌های آموزشی از قبیل روابط شبکه آموزش الکترونیکی، فهرستی از داده‌های فعال اینترنتی و مجموعه الزامات و قوانین سیستم آموزشی که توسط داده‌ها تحت پوشش قرار می‌گیرند را شامل شوند.

در سنجش سطح رضایتمندی از آموزش الکترونیکی مؤلفه‌های زیادی وجود دارد که به عوامل متعددی وابسته است. واضح است که مؤلفه‌های مؤثر بر موفقیت یک سیستم آموزش الکترونیکی با میزان رضایتمندی دانشجویانی که از سیستم استفاده می‌کنند، ارتباط دارد. پژوهش‌ها درباره سازه سنجش آمادگی دانشجویان برای ورود به دوره‌های آموزش الکترونیکی از دهه 1990 مورد توجه پژوهشگران قرار گرفت (مارتین، استامپر و فلاورز<sup>8</sup>، 2020). ادامه این پژوهش‌ها موجب تدوین تعداد زیادی پرسش‌نامه گردید. در شرایط کنونی اغلب نظام‌های آموزش عالی در سطح جهان به استفاده از آموزش الکترونیکی روی آورده‌اند و به احتمال زیاد استفاده از آموزش الکترونیکی در آینده نیز استمرار خواهد داشت. همچنین بر اساس پژوهش‌های بین‌المللی انجام شده توسط دانیل<sup>9</sup> (2020) هر چه قدر فرصت‌های یادگیری از طریق سیستم‌های آموزش الکترونیکی افزایش یابد و کیفیت یادگیری بهبود یابد، هزینه‌های آموزش و یادگیری کاهش می‌یابد. نهایتاً کیفیت یادگیری با آمادگی دانشجویان برای آموزش الکترونیکی و سطح رضایت آنها رابطه دارد.

از جمله ابزاری که برای سنجش رضایت دانشجویان از سیستم آموزش الکترونیکی استفاده می‌شود، مقیاس کاربرد پذیری سیستم شامل 10 سوال است که بروک<sup>10</sup> آن را در سال 1996 میلادی طراحی کرد. با وجود سادگی و سهولت اجرای این مقیاس، به تدریج پژوهش‌های هراتی، بوچریکا، تارو و لاجابلیا<sup>11</sup> (2016) نشان داد که این مقیاس برای سنجش رضایت دانشجویان از سیستم آموزش الکترونیکی به تنهایی کافی نیست. بنابراین «پرسش‌نامه تجربه کاربران» توسط

نوریان (1400) به طور کلی پیشنهاد شده محیط آموزش الکترونیکی طراحی شده شامل 7 بعد باشد که عبارتند از: معلم، یادگیرنده، ارزشیابی، رویکرد برنامه درسی، محیط فیزیکی، فرآیند یاددهی-یادگیری و محتوا.

با به کارگیری سیستم‌های مدیریت آموزش مبتنی بر ابر (LMS)<sup>1</sup> که بر روی اینترنت و به صورت پویا میزبانی می‌شوند، طراحان حوزه آموزش به جای اینکه به نصب برنامه‌های اجرایی و نرم‌افزار مدیریت دوره نیاز داشته باشند، می‌توانند به راحتی از مرورگرهای تحت وب<sup>2</sup> مرتبط برای بارگذاری محتوای دروس، ایجاد دوره‌های آموزشی جدید، آزمون‌های الکترونیکی و ارتباط مستقیم با کاربران استفاده کنند (دهقانیان، غیوری و رحیمی، 1398). در پژوهش شاهمحمدی و عزیززی (1399)، سهولت دسترسی به خدمات پشتیبانی آنلاین و آفلاین در فضای الکترونیکی و بهره‌گیری از ابزارهای فناوری‌های نوین برای بهبود کیفیت آموزش از راه دور به عنوان مهم‌ترین مزایای LMS بیان شده است. این سیستم‌ها نرم‌افزارهای مبتنی بر وب<sup>3</sup> و قابل دسترس بر روی ابر<sup>4</sup> هستند که به فرآیند آموزش و یادگیری کمک کرده و امکان مدیریت و توسعه آموزش بر بستر وب را فراهم می‌کنند (یاسین، آموفا، 2020). امروزه LMS به عنوان ابزاری مهم در کسب دانش و مدیریت یادگیری به کار گرفته می‌شود و از آنجایی که رضایت کاربران بر بقای سیستم تأثیرگذار است، بر بررسی عوامل تأثیرگذار بر رضایت کاربران همواره تأکید می‌گردد (گوین<sup>5</sup>، 2021).

پژوهش سامارایی و سعید<sup>6</sup> (2018) نشان می‌دهد که به کارگیری فناوری رایانش ابری در حوزه آموزش‌های الکترونیکی به عنوان یک رویکرد نوین، قابل دسترس و مقرون به صرفه به محبوبیت و انعطاف‌پذیری قابلیت‌های عملکردی این آموزش‌ها می‌افزاید. در این سیستم یک پایگاه داده فراداده‌های آموزشی<sup>7</sup> برای نگهداری الزامات و ضروریات آموزشی و همچنین نگهداری محتوای الکترونیک

1. Cloud Based learning management system
2. Web Browzer
3. Web-based software
4. Cloud
5. Nguyen
6. Samarraie, Saeed
7. Educational Metadata Database

8. Martin, Stamper, Flowers

9. Daniel

10. Brooke

11. Harrati, Bouchrika, Tari, Ladjailia

استفاده از سیستم‌های یادگیری الکترونیکی عواملی هستند که مستقیماً بر تمایل به تداوم استفاده از سیستم یادگیری الکترونیکی مؤثرند.

یکی از عوامل تأثیرگذار بر رضایت از آموزش الکترونیکی، سنجش اثربخشی آموزش الکترونیکی است که با توجه به اهمیت آن پرسش‌نامه‌هایی براساس تحقیق و مطالعات انجام شده در این زمینه مورد استفاده قرار گرفته است (یکفلاح، نامدار، پناهی و دهقانکار، 2021). گرگ کیرزلی<sup>5</sup> در کتاب یادگیری الکترونیکی خود به ده عنصر اساسی آموزش الکترونیکی اشاره کرده است که عبارتند از 1. محتوا 2. فعالیت‌های یاددهی-یادگیری 3. طراحی صفحات 4. سازماندهی مواد آموزشی 5. بازخورد 6. انعطاف‌پذیری 7. حجم کار 8. کمک 9. انگیزه و 10. روش‌های ارزشیابی. پس از مطالعه گسترده مبانی نظری آموزش الکترونیکی، محققین به این نتیجه رسیدند که بهتر است در این مطالعه مؤلفه‌های یادگیری الکترونیکی که گرگ کیرزلی بیان کرده است، مورد توجه قرار گیرد و برای تعیین اثربخشی دوره آموزش الکترونیکی بررسی شود (فتیحی، پرداختچی و ربیعی، 2010).

پرسش‌نامه‌های موجود برای ارزیابی میزان رضایتمندی دانشجویان متناسب با نوع سیستم آموزش الکترونیکی طراحی شده است. همچنین عوامل مؤثر بر رضایت از یک سیستم آموزش الکترونیکی به مؤلفه‌های متنوع و متفاوتی بستگی دارد که برای دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های آموزشی متفاوت است. لذا عوامل شناخته شده یکدست و توافقی در این زمینه ارائه نشده است. بنابراین لازم و ضروری بود مؤلفه‌های اصلی مطرح در کارایی آموزش الکترونیکی که مستقیماً بر میزان رضایتمندی تأثیرگذار است، برای دانشگاه پیام نور با توجه به ویژگی‌های منحصر به این دانشگاه تدوین و ارزیابی شود. به این منظور چند پرسش‌نامه معتبر مربوط به ارزیابی اثربخشی و کیفیت آموزش الکترونیکی از جمله لوی (2006) و اوزکان و کاسلر (2009) بررسی شد و باتوجه به منابع مکتوب موجود در این زمینه و همچنین بررسی نظرات و پیشنهادات استادان دانشگاه، پرسش‌نامه‌ای شامل 21 گویه طراحی شد. هدف مهمی که در طراحی گویه‌های پرسش‌نامه دنبال شد، افزایش حداکثری کیفیت

لوگویتز، هلد و شرپ<sup>1</sup> (2008) ارائه شد که 26 گویه دارد. اما شرپ، هیندرکس و توماس چوسکی<sup>2</sup> (2014) فرم کوتاه شده آن را ارائه کردند که شامل 8 سوال است و ادراک ذهنی کاربران در خصوص سیستم تعاملی اطلاعاتی را می‌سنجد.

یکی از پرسش‌نامه‌های سنجش ارزشمندی-رضایتمندی در نظام‌های آموزش الکترونیکی متعلق به لویی است. لویی اولین شخصی بود که در پژوهش خود سازه‌های رضایتمندی را در بررسی اثربخشی نظام‌های آموزش الکترونیکی، مورد استفاده قرار داد (بزدانی، ابراهیم زاده، رندی و علیپور، 1390). لویی<sup>3</sup> (2005) به منظور ارزشیابی یک نظام آموزش الکترونیکی مبتنی بر نظر یادگیرندگان، 48 گویه را در قالب 4 مؤلفه پیشنهاد می‌کند. این پیشنهاد بر اساس چهار عامل در سنجش اثربخشی از نظام‌های آموزش الکترونیکی از وبستر و هاگلی<sup>4</sup> ایده گرفته است. این چهار عامل عبارتند از: ابعاد فناوری، یاددهنده، درس، دانشجو. با توجه به این نکته که میزان آمادگی دانشجویان برای آموزش الکترونیکی، با رضایت دانشجویان از نظام آموزش الکترونیکی و نیز موفقیت تحصیلی دانشجویان رابطه دارد، در پژوهش بازرگان (2021) از دو پرسش‌نامه آمادگی برای آموزش الکترونیکی و مقیاس رضایت از سامانه استفاده شده است. در این پژوهش از پرسش‌نامه تجربه کاربران برای سنجش رضایت دانشجویان از سیستم آموزش الکترونیکی استفاده شده است تا رابطه بین آمادگی دانشجویان برای آموزش الکترونیکی با رضایت دانشجویان از سیستم بررسی و تحلیل شود.

همچنین با ارزیابی رضایت دانشجویان در مورد استفاده از سیستم‌های آموزش آنلاین، می‌توان عوامل مؤثر بر تمایل تداوم به استفاده از سیستم‌های یادگیری الکترونیکی را شناسایی کرد. در مطالعه‌ای که توسط جعفری، حمیدی زاده و حق شناس (1395) صورت گرفت، ساختار مفهومی پژوهش بر اساس مدل موفقیت سیستم‌های اطلاعاتی «دلون و مک لین» و تئوری عدالت سازمانی توسعه داده شده است. عواملی همچون عدالت تعاملی و رضایت از

1. Lugwitz, Held, Schrepp
2. Schrepp, Hinderks, Thomaschewski
3. Levy
4. Webster, Hockley

5. Greg Keasrly

سنجی در قالب حداقل گویه بود؛ به گونه‌ای که تمام جنبه‌های تأثیرگذار بر رضایتمندی دانشجو از یک سیستم آموزش الکترونیکی در دانشگاه پیام نور را پوشش دهد.

### روش پژوهش

پژوهش حاضر از دیدگاه هدف، از نوع تحقیقات کاربردی است. همچنین بر اساس روش گردآوری داده‌ها جزو تحقیقات توصیفی-همبستگی است. جامعه آماری شامل کلیه دانشجویان دانشگاه پیام نور استان اصفهان که تعداد آنها 74162 نفر بوده و بر اساس جدول کرجیسی و مورگان (1972) حجم نمونه‌ای معادل 382 نفر کفایت می‌کند. همچنین روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای است. با بررسی مسائل مربوط به آموزش الکترونیکی بر بستر ابری LMS، 21 گویه تعریف شد که براساس مقیاس طیف لیکرت چهار درجه‌ای نمره گذاری شده است (1 کاملاً مخالف تا 4 کاملاً موافق). ابزار گردآوری داده‌ها، یک پرسش‌نامه محقق ساخته است که سوالات آن با بررسی چند پرسش‌نامه معتبر مربوط به ارزیابی اثربخشی و کیفیت آموزش الکترونیکی از جمله لوی (2006) و اوزکان و کاسلر (2009) و باتوجه به منابع مکتوب موجود در این زمینه و بررسی مسائل پیش روی استادان در دوره آموزش الکترونیکی طراحی شد. روایی محتوایی سوالات نیز از نظر کیفیت و کمیت پرسش‌نامه توسط 10 نفر از مسئولان آموزش الکترونیکی دانشگاه پیام نور و اساتید مدرس در آموزش الکترونیکی، مورد بررسی و تأیید قرار گرفت و پایایی آن با استفاده از آلفای کرونباخ 94 درصد برآورد گردید که نشان می‌دهد آزمون از پایایی قابل قبولی برخوردار است. با تحلیل اکتشافی اعمال شده بر روی داده‌ها، بر اساس ارزش ویژه بالاتر از 0/1 تعداد 2 عامل استخراج شد که در کل 53/42 درصد از کل واریانس کل را تبیین می‌کند. بار عاملی مربوط به تمام سوالات در بازه 0/799 تا 0/492 است. میزان آلفای کرونباخ برای عامل رضایت از کیفیت آموزشی در سامانه 0/93 و برای عامل رضایت از کیفیت فنی سامانه 0/84 بوده است. اطلاعات به‌دست آمده به روش آمار توصیفی و استنباطی با نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از شاخص‌های آمار توصیفی شامل میانگین و انحراف استاندارد استفاده شد.

### یافته‌ها

به منظور بررسی خصوصیات روان‌سنجی پرسش‌نامه رضایت از یادگیری الکترونیکی دانشجویان ابتدا مقادیر توصیفی مربوط به عامل‌ها مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل در جدول 1 نشان داده شده است.

**جدول 1.** میانگین و انحراف استاندارد عوامل اصلی رضایت از آموزش الکترونیکی

عامل رضایت از کیفیت آموزشی در سامانه رضایت از کیفیت فنی سامانه	میانگین	انحراف استاندارد
2/91	2/75	0/63
0/63	0/611	

روایی محتوایی سوالات نیز از نظر کیفیت و کمیت پرسش‌نامه از نظر مسئولان آموزش الکترونیکی دانشگاه پیام نور، استادان، متخصصان و صاحب‌نظران بررسی و تأیید گردید. برای بررسی پایایی پرسش‌نامه رضایت از یادگیری الکترونیکی دانشجویان از شاخص آلفای کرونباخ استفاده شد. نتایج در جدول 2 نشان داده شده است. مطابق با نتایج ارائه شده در این جدول، کل مقیاس و مؤلفه‌ها از پایایی مطلوب برخوردار هستند.

**جدول 2.** تعداد پرسش و میزان همسانی درونی (آلفای کرونباخ) برای هر عامل و کل پرسش‌نامه

عامل	تعداد سوالات ضریب آلفای کرونباخ	رضایت از کیفیت آموزشی در سامانه	رضایت از کیفیت فنی سامانه	کل مقیاس
0/93	15	0/84	0/94	0/94

به منظور بررسی میزان انسجام درونی پرسش‌نامه با مؤلفه‌های آن، ضرایب همبستگی بین عامل‌ها محاسبه شد و خلاصه نتایج در جدول 3 ارائه گردید.

**جدول 3.** ماتریس همبستگی زیر مقیاس‌های رضایت از آموزش الکترونیکی

عامل	1	2
رضایت از کیفیت آموزشی در سامانه	1	
رضایت از کیفیت فنی سامانه	0/74	1



جدول 4. نتایج تحلیل عامل اکتشافی پرسش نامه رضایت از آموزش الکترونیکی

عامل	ارزش ویژه	درصد واریانس تبیین شده	درصد تراکمی واریانس تبیین شده
رضایت از کیفیت آموزشی در سامانه	9/81	46/71	46/71
رضایت از کیفیت فنی سامانه	1/41	6/71	53/42

جدول 5. بار عاملی چرخش یافته پرسش نامه رضایت از آموزش الکترونیکی

عامل شماره سوال	گویه ها	ضریب استاندارد
1	از نظارت استاد بر پیشرفت دانشجویان در انجام تکالیف و فعالیت های درسی رضایت دارم.	0/697
2	از تعامل دانشجو با استاد و پرسش و پاسخ مؤثر در سامانه LMS رضایت دارم.	0/685
3	به نظر من استفاده از روش های مؤثر آموزشی و درگیر کردن دانشجو در فرایند آموزش و یادگیری در کلاس های الکترونیکی به خوبی انجام می شود.	0/657
4	امکان انتقال سریع مشکلات آزمون آنلاین به مسئولان مربوطه و رفع زود هنگام مشکلات در سامانه LMS فراهم است.	0/582
5	به نظر من آزمون های ارزشیابی مجازی دقیق و با کیفیت انجام می شود.	0/606
6	به نظر من زمان کافی برای هر آزمون آنلاین اختصاص داده می شود.	0/492
7	به نظر من فعالیت های گروهی- کلاسی، پروژه و سایر فعالیت های دانشجو به شکل مناسب به عنوان ارزشیابی دانشجو استفاده می شود.	0/722
8	به نظر من اساتید از فرصت های گفت و گو و بحث با دانشجویان در طول ارائه درس در کلاس به اندازه کافی بهره می برند.	0/770
9	از نحوه برگزاری دروس عملی به صورت الکترونیکی رضایت دارم.	0/667
10	استادان برای درک بهتر دانشجو در کلاس های الکترونیکی از محتوای آموزشی در قالب فیلم و پاورپوینت به خوبی استفاده می کنند.	0/692
11	به نظر من ارائه درس در کلاس های الکترونیکی متناسب با تعداد واحدهای درسی و منطبق با سرفصل های درسی انجام می شود.	0/661
12	از نظم کلاس های الکترونیکی در زمان شروع کلاس و زمان بندی درس ها در طول ترم رضایت دارم.	0/612
13	از چگونگی اطلاع رسانی در مورد برنامه کلاس های الکترونیکی و اطلاعیه های آموزشی رضایت دارم.	0/540
14	به نظر من ابزارها و امکانات سامانه LMS برای تعامل دانشجویان با همدیگر و انجام فعالیت های گروهی کافی است.	0/652
15	در صورت بروز مشکل هنگام استفاده از سامانه از طرف مسئول مربوطه یا از طریق امکانات سامانه به خوبی راهنمایی و پشتیبانی می شوم.	0/548
16	به راحتی از اینترنت و سامانه LMS برای شرکت در کلاس ها استفاده می کنم.	0/799
17	از طراحی صفحات سامانه LMS (شامل نمایش واضح، مناسب بودن ظاهر و رنگ صفحات و چارچوب های مناسب) رضایت دارم.	0/706
18	در هنگام برگزاری کلاس های الکترونیکی اتصال پیوسته و کیفیت مناسب صدا و تصویر فراهم است.	0/720
19	به نظر من در سامانه فضای کافی برای بارگذاری تکالیف و فعالیت های درسی به دانشجو اختصاص داده شده است.	0/646
20	دسترسی به کلاس های ضبط شده به راحتی و بدون تأخیر فراهم است.	0/706
21	به نظر من محیط آزمون آنلاین آرام و به دور از استرس ناشی از قطع و وصلی در سامانه فراهم است.	0/509

مطابق با جدول 3 با توجه به الگوی ضرایب همبستگی، روابط درونی نسبتاً خوبی بین مؤلفه ها وجود دارد. در تحلیل عامل اکتشافی انجام شده از روش چرخش متعامد از نوع واریماکس استفاده شد و با استناد به نتایج معناداری ( $p=0/000$ ) آزمون کیزر مایلر لکین

نتایج حاصل از بار عاملی چرخش یافته و همچنین سوالات هر عامل در جدول 5 نمایش داده شده است.

مطابق با جدول شماره 5، تعداد 15 سوال متعلق به عامل اول رضایت از کیفیت آموزشی در سامانه و تعداد 6 سوال متعلق به عامل دوم رضایت از کیفیت فنی سامانه است. برای تأیید ساختار عاملی به دست آمده و آزمون قدرت و معناداری سهم هر یک از عامل ها در اندازه گیری

ضریب استاندارد

عامل شماره سوال	گویه ها	ضریب استاندارد
1	از نظارت استاد بر پیشرفت دانشجویان در انجام تکالیف و فعالیت های درسی رضایت دارم.	0/697
2	از تعامل دانشجو با استاد و پرسش و پاسخ مؤثر در سامانه LMS رضایت دارم.	0/685
3	به نظر من استفاده از روش های مؤثر آموزشی و درگیر کردن دانشجو در فرایند آموزش و یادگیری در کلاس های الکترونیکی به خوبی انجام می شود.	0/657
4	امکان انتقال سریع مشکلات آزمون آنلاین به مسئولان مربوطه و رفع زود هنگام مشکلات در سامانه LMS فراهم است.	0/582
5	به نظر من آزمون های ارزشیابی مجازی دقیق و با کیفیت انجام می شود.	0/606
6	به نظر من زمان کافی برای هر آزمون آنلاین اختصاص داده می شود.	0/492
7	به نظر من فعالیت های گروهی- کلاسی، پروژه و سایر فعالیت های دانشجو به شکل مناسب به عنوان ارزشیابی دانشجو استفاده می شود.	0/722
8	به نظر من اساتید از فرصت های گفت و گو و بحث با دانشجویان در طول ارائه درس در کلاس به اندازه کافی بهره می برند.	0/770
9	از نحوه برگزاری دروس عملی به صورت الکترونیکی رضایت دارم.	0/667
10	استادان برای درک بهتر دانشجو در کلاس های الکترونیکی از محتوای آموزشی در قالب فیلم و پاورپوینت به خوبی استفاده می کنند.	0/692
11	به نظر من ارائه درس در کلاس های الکترونیکی متناسب با تعداد واحدهای درسی و منطبق با سرفصل های درسی انجام می شود.	0/661
12	از نظم کلاس های الکترونیکی در زمان شروع کلاس و زمان بندی درس ها در طول ترم رضایت دارم.	0/612
13	از چگونگی اطلاع رسانی در مورد برنامه کلاس های الکترونیکی و اطلاعیه های آموزشی رضایت دارم.	0/540
14	به نظر من ابزارها و امکانات سامانه LMS برای تعامل دانشجویان با همدیگر و انجام فعالیت های گروهی کافی است.	0/652
15	در صورت بروز مشکل هنگام استفاده از سامانه از طرف مسئول مربوطه یا از طریق امکانات سامانه به خوبی راهنمایی و پشتیبانی می شوم.	0/548
16	به راحتی از اینترنت و سامانه LMS برای شرکت در کلاس ها استفاده می کنم.	0/799
17	از طراحی صفحات سامانه LMS (شامل نمایش واضح، مناسب بودن ظاهر و رنگ صفحات و چارچوب های مناسب) رضایت دارم.	0/706
18	در هنگام برگزاری کلاس های الکترونیکی اتصال پیوسته و کیفیت مناسب صدا و تصویر فراهم است.	0/720
19	به نظر من در سامانه فضای کافی برای بارگذاری تکالیف و فعالیت های درسی به دانشجو اختصاص داده شده است.	0/646
20	دسترسی به کلاس های ضبط شده به راحتی و بدون تأخیر فراهم است.	0/706
21	به نظر من محیط آزمون آنلاین آرام و به دور از استرس ناشی از قطع و وصلی در سامانه فراهم است.	0/509

پرسش‌نامه رضایت از یادگیری الکترونیکی از تحلیل عامل تأییدی نیز استفاده شده است. این تحلیل در جدول 6 ارائه گردیده است.

جدول 6. شاخص‌های نیکویی برازش الگوی اندازه‌گیری

در کل آزمودنی‌های پژوهش (n=415)

Kaiser-Meyer-olkin...	0/957
Chi-square	4557/231
Df	210
Sig	0/000

مطابق با جدول 6 عامل‌ها با یکدیگر رابطه معنادار دارند. همچنین مقادیر شاخص‌ها در محدوده مورد پذیرش است. در نتیجه مدل از برازش قابل قبولی برخوردار است.

### نتیجه‌گیری و بحث

همان‌طور که گفته شد، هدف از این پژوهش اعتبارسنجی پرسش‌نامه رضایت از آموزش الکترونیکی بود. نتایج توصیفی نشان داد که میانگین به‌دست آمده در دو عامل، 2/75 برای عامل رضایت از کیفیت آموزشی در سامانه و 2/91 برای عامل رضایت از کیفیت فنی سامانه است. با توجه به تحلیل عامل اکتشافی اجرا شده روی داده‌ها، تعداد 15 سوال متعلق به عامل اول رضایت از کیفیت آموزشی در سامانه است. این عامل متشکل از سوال‌های 1 تا 15 پرسش‌نامه است. عامل رضایت از کیفیت آموزشی در سامانه، مواردی از قبیل رضایت دانشجویان از نظارت استاد بر پیشرفت و فعالیت‌های درسی دانشجویان، رضایت از سطح تعامل و روند پرسش و پاسخ در کلاس، رضایت از روش‌های آموزشی به کار گرفته شده در کلاس‌ها و درگیر شدن دانشجویان در فرآیند یادگیری، امکان انتقال سریع مشکلات آزمون‌های آنلاین به مسئولان دانشگاه و رفع سریع مشکل دانشجویان، کافی بودن زمان آزمون‌های آنلاین، رضایت دانشجویان از ارزشیابی‌های انجام شده به صورت فعالیت‌های گروهی و کلاسی، پروژه و تحقیق‌ها، رضایت از کمیت و کیفیت بحث و گفتگوی کلاسی بین دانشجویان و اساتید، رضایت از برگزاری کلاس‌های عملی به صورت مجازی، رضایت از تنوع محتوای آموزشی ارائه شده توسط اساتید، رضایت از ارائه دروس متناسب با سرفصل‌های درسی، رضایت از زمان‌بندی و نظم کلاس‌های مجازی، رضایت از اطلاع‌رسانی برنامه‌های

کلاسی و اطلاعیه‌های آموزشی، رضایت از پشتیبانی و پاسخگویی مسئولان هنگام بروز مشکل در سامانه را می‌سنجد. به طور کلی این عامل میزان رضایت دانشجویان از کیفیت آموزشی سامانه را در ابعاد مختلف می‌سنجد. هدف کلی این است که با در نظر گرفتن عوامل تأثیرگذار کلی و اصلی بر موفقیت یک سیستم آموزش الکترونیکی در بعد آموزشی، میزان موفق بودن سامانه LMS در برگزاری دوره‌های آموزش الکترونیکی در دانشگاه پیام نور با توجه به میزان رضایت دانشجویان از بعد آموزشی ارزیابی شود.

تعداد 6 سوال متعلق به عامل دوم رضایت از ساختار و کیفیت فنی سامانه است. این عامل متشکل از سوال‌های 16 تا 21 پرسش‌نامه است. عامل رضایت از کیفیت فنی سامانه، مواردی از قبیل رضایت کلی از امکانات سامانه برای شرکت در کلاس‌ها، رضایت از ساختار و طراحی و امکانات ظاهری سامانه، رضایت از کیفیت صدا و تصویر در سامانه، کافی بودن فضای اختصاص داده شده در سامانه برای بارگذاری فعالیت‌های درسی، رضایت از دسترسی سریع و بدون تأخیر به کلاس‌های ضبط شده، فراهم بودن محیط آرام و به دور از استرس ناشی از قطع و وصلی در سامانه در شرایط اوج بار برای آزمون‌های آنلاین در سامانه را می‌سنجد. به طور کلی این عامل رضایت دانشجویان از کیفیت فنی سامانه را در ابعاد مختلف فنی می‌سنجد. در واقع گزاره‌های این عامل، با بررسی عوامل تأثیرگذار بر موفقیت یک سیستم آموزش الکترونیکی از دیدگاه امکانات و ساختار فنی، میزان موفق بودن سامانه LMS را در برگزاری دوره‌های آموزش الکترونیکی در دانشگاه پیام نور با توجه به سطح رضایت دانشجویان از دیدگاه ساختار فنی سامانه ارزیابی می‌کند.

همچنین ضریب پایایی با استفاده از آلفای کرونباخ برای عامل رضایت از کیفیت آموزشی در سامانه، 0/93 و برای عامل رضایت از کیفیت فنی سامانه، 0/84 و برای کل 0/94 است. در بررسی روایی عاملی مقیاس با استفاده از روش تحلیل اکتشافی و با ارزش افزوده بالاتر از یک نتایج حاکی از وجود دو عامل بود که مجموع درصد از واریانس کل را تبیین می‌کند. همچنین در بررسی روایی عاملی این مقیاس از تحلیل عامل تأییدی نیز استفاده شد که نتایج تحلیل عامل تأییدی حاکی از برازش خوب مدل در تعیین عامل‌ها بود. بر اساس این تحلیل نتایج به دست آمده از تمامی

در صورتی که زمان و منابع بیشتری برای افزایش حجم نمونه اختصاص داده شود، نتایج دقیق تر خواهد بود. همچنین جمع‌آوری داده‌ها به‌جز دانشجویان مقطع کارشناسی، برای دانشجویان مقاطع بالاتر نیز اجرا شود تا در کنار داده‌هایی که از مدرسان و استادان جمع‌آوری می‌شود، رضایت دوطرفه تمام کاربران برای بهبود LMS بررسی گردد.

### محدودیت‌های پژوهش

پرسش‌نامه مربوط به این پژوهش به صورت الکترونیکی عرضه و تکمیل شد. بنابراین هیچ تأیید هویتی استفاده نشد. لذا ممکن است منجر به عدم دقت شود؛ زیرا نظرسنجی مبتنی بر وب می‌تواند چندین بار پر شود، یا توسط شخص دیگری مانند یکی از اعضای خانواده یا یک دوست پر شود و یا توسط دانشجویانی که خارج از این نظرسنجی هستند، پر شود. این مطالعه رضایت از آموزش الکترونیکی را در شرایط همه‌گیری که چاره‌ای جز آموزش الکترونیکی نبوده بررسی کرده و دانشجویان در نوع آموزش خود قدرت انتخاب نداشته‌اند.

شاخص‌های برازش مدل نشان داد که مدل دارای برازش قابل قبولی است. این 2 عامل در سایر پژوهش‌ها نیز استخراج شده و مورد تأیید است. در مجموع و با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر، می‌توان چنین نتیجه گرفت که پرسش‌نامه رضایت از آموزش الکترونیکی دانشجویان برای استفاده در دانشگاه پیام نور از روایی و پایایی و اعتبار قابل قبولی برخوردار است.

### پیشنهادات

پیشنهاد می‌شود این مطالعه با تفکیک دانشجویان زن و مرد، تفکیک گروه‌های آموزشی علوم و تفکیک گروه‌های سنی مختلف انجام شود. گزاره‌ها شامل 21 مورد است و موارد دیگر را می‌توان در مطالعات آینده گنجانده تا دامنه عوامل پیش‌بینی کننده رضایت از آموزش الکترونیکی را گسترش دهد. تحقیق فقط جنبه رضایت دانشجویان را مورد مطالعه قرار داد. از آنجایی که استادان نقش مهمی در استفاده از این نرم‌افزار دارند، بهتر است نظرسنجی استادان نیز انجام شود. همچنین جمع‌آوری داده‌ها از سمت آنها باعث درک عمیق‌تر و کامل‌تر سطح رضایت می‌شود.

### منابع

- Alipour, N., Noroozi, D., & Nourian, M. (2021). Designing a model of components affecting the quality of e-learning environments. *Technology of Education Journal*. 15(3), 503-518. Persian.
- Al-Nasa'h, M., Al-Tarawneh, L., Ahmad, I., & Abu Awwad, F. (2021). Estimating students' online learning satisfaction during COVID-19: A discriminant analysis. *Helicon*. 7 (12), 3-12.
- Al-Tarawneh, L., Al-Nasa'h, M., & Abu Awwad, F. (2021). The Effect of the COVID-19 Pandemic among Undergraduate Engineering Students in Jordanian Universities: Factors Impact Students' Learning Satisfaction. *Innovation and New Trends in Engineering, Science and Technology Education Conference (IETSEC)*, 11-77.
- Baber, H. (2020). Determinants of students' perceived learning outcome and satisfaction in online learning during the pandemic of COVID-19. *Journal of Education and e-Learning Research*. 7 (3), 285-292.
- Bazargan, k. (2021). Relationship between Students' Readiness for e-Learning, Learner Satisfaction and Student Performance: The case of a post-graduate education program. *Quarterly journal of Research and Planning in Higher Education*. 27(3), 113-141. Persian.
- Chen, T., Peng, L., Yin, X., Rongm, J., Yang, J., & Cong, G. (2020). Analysis of user satisfaction with online education platforms in China during the COVID-19 pandemic. *Healthcare*. 8 (3), 200-226.
- Daniel, J. (2020). The Application of the Iron Triangle Model to Enhancing the Quality of Online Higher Education during the COVID-19 Pandemic. Paper Presented at the 14th (online) Iran International Conference on Quality Assessment in University Systems Kharazmi University, 9-11.



- Dehghanian, Y., Ghayouri, M., & Rahimi, A. (2020). Fuzzy Keyword Search Scheme on an Encrypted Database in Cloud Computing Using Word Clustering. *Journal of electronic & Cyber Defense*. 8(3), 151-166. Persian.
- Fathi Vajargah, K., Pardakhtchi, M., & Rabeeyi, M. (2010). Effectiveness evaluation of virtual learning courses in high education system of Iran (case of Ferdowsi University). *Information and communication technology in educational sciences*. 1(4), 5-21. Persian.
- Haidari, E., Marzooghi2, R., & Rafatjoo, Z. (2021). Explaining the Causal Model of Students' Preferred Learning Styles, Online Non-Formal Learning and Their Academic Performance. *Research in School and Virtual Learning*. 31 (3). 35-46.
- Hani, A.B., Hijazein, Z., Hadadin, H., Jarkas, A., & Tamimi, Z. (2010). E-Learning during COVID-19 pandemic; Turning a crisis into opportunity: A cross-sectional study at The University of Jordan]. *Annals of Medicine and Surgery*. 70, 4-9.
- Harrati, N., Bouchrika, I., Tari, A., & Ladjailia, A. (2016). Exploring user satisfaction for e-learning systems via usage-based metrics and system usability scale analysis. *Computer in Human Behavior*. 61, 463-471.
- Jafari, M., Hamidi Zade, A., & Hagh Shenan, M. (2018). Factors affecting the persistence of the desire to use e-learning systems among students. *Education in the humanities*. (2), 31-57. Persian.
- Levy, Y. (2005). *Assessing the Value of E-learning Systems*. Nova Southeastern University, USA. Infosci.
- Lugwitz, B., Held, T., Schrepp, M. (2008). Construction and Evaluation of a User Experience Questionnaire. *HCI and Usability for Education and Work*. 63-76.
- Maqableh, M., & Alia, M. (2021). Evaluation online learning of undergraduate students under lockdown amidst COVID-19 Pandemic: The online learning experience and students' satisfaction. *Children and Youth Services Review*. 128, 7-11.
- Martin, F., Stamper, B., & Flowers, C. (2020). Examining student perception of their readiness for online learning: Importance and confidence. *Online Learning*. 24(2), 38-58.
- Newman, N.A., & Lattouf, O.M. (2020). Coalition for medical education-A call to action: a proposition to adapt clinical medical education to meet the needs of students and other healthcare learners during COVID-19. *Cardiac Surgery*. 35(6), 1174-1175.
- Nguyen, T. (2021). A study on satisfaction of users towards learning management system at International University – Vietnam National University HCMC]. *Asia Pacific Management Review*. 26(4), 186-196.
- Rapanta, C., Botturi, L., Goodyear, P., Guardia, L., & Koole, M. (2020). Online university teaching during and after the Covid-19 crisis: Refocusing teacher presence and learning activity. *Postdigital Science and Education*, 2(3), 923-945.
- Rastegar Pour, H., & Gorji Zade, S. (2012). Evaluating the effectiveness of e-learning courses at Tarbiat Modares University from the perspective of users. *Quarterly Journal of Information and Communication Technology in Educational Sciences*. 2(3), 5-30. Persian.
- Salimi, S., & Fardin, M.A. (2020). The Role of Corona Virus In Virtual Education, with an Emphasis on Opportunities and Challenges. *Research in School and Virtual Learning*. 30(2), 49-60.
- Samarraie, H., & Saeed, N. (2018). A systematic review of cloud computing tools for collaborative learning: Opportunities and challenges to the blended-learning environment. *Journal of Computers & Education*. 124, 77-91.
- Schrepp, M., Hinderks, A., & Thomaschewski, J. (2014). Applying User Experience Questionnaire in Different Evaluation Scenarios. *International Conference of Design, User Experience, and Usability*. 383-392.
- Shahmohammadi, A., & Azizi, N. (2022). Identification, Analysis and Prioritization of Success Indicators on Quality in Distance Education System: The Case of Payame Noor University. *Research in School and Virtual Learning*. 37 (1), 67-86.
- Scutelnicu, G., Tekula, R., Beth Gordon, B., & Knepper, J. (2019). Consistency is key

- in online learning: evaluating student and instructor perceptions of a collaborative online-course template. *Teaching Public Administration*. 37 (3), 274-292.
- Ustun, G. (2020). Determining depression and related factors in a society affected by COVID-19 pandemic. *International Journal of Social Psychiatry*. 67(1), 54-63.
- Yawson, E., & AmofaYamoah, F.(2020) Understanding satisfaction essentials of E-learning in higher education: A multi-generational cohort perspective. *Heliyon*. 6(11), 4-8.
- Yazdani, F., Ebrahimzade, I., Zandi, B., & Alipour, A. (2012). Recognizing of Fundamental Factors in Effectiveness of E-learning Systems. *Iranian Journal of Information Processing and Management*. 27(2), 385-411. Persian.
- Yekefallah, L., Namdar, P., Panahi, R., & Dehghankar, L. (2021). Factors related to students' satisfaction with holding e-learning during the Covid-19 pandemic based on the dimensions of e-learning. *Heliyon*. 7(7), 4-9.



COPYRIGHTS



© 2022 by the authors. Licensee PNU, Tehran, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY4.0) (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)