



ORIGINAL RESEARCH PAPER

## Evaluation of the quality of e-learning management system of Shahid Rajaei Teacher Training University based on ISO 9126

R. Ahmadi<sup>\*1</sup>, B. Mohammadi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Educational Sciences, Faculty of humanities, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Department research disrriction 2, Educational ministry of Tehran, Tehran, Iran

### ABSTRACT

Received: 06 July 2022  
Reviewed: 8 September 2022  
Revised: 20 December 2022  
Accepted: 22 December 2022

#### KEYWORDS:

Evaluation  
Quality  
Learning Management System  
ISO 9126

\* Corresponding author

✉ [roshan.a@sru.ac.ir](mailto:roshan.a@sru.ac.ir)

☎ (+98912) 5016112

**Background and Objectives:** On March 29, 2021, UNESCO held a virtual meeting of education ministers under the slogan "One year into covid, priority given to improving education to prevent generational catastrophe." The purpose of this meeting was to review the lessons learned from this new situation, the most important risks head and strategies to prevent academic backwardness. One of the main themes of the meeting was the digital transformation and the future of education. Following the pandemic of covid-19 disease in Iran and other countries of the world and the horizon opened in the application of e-learning, it is necessary to develop indicators to evaluate the quality of this training. The purpose of this research is to evaluate the quality of learning management system based on ISO 9126 standard.

**Methods:** In this research, descriptive-survey research method was used. Data collection tool was a researcher-made quality questionnaire of e-learning management system that was designed based on ISO 9126 indicators. To check the validity of the measurement tool, Question analysis, reliability and validity were used. To analyze the questions, the methods of calculating the difficulty index, discriminative index and loop method and for face validity, content validity and construct validity were used to validate the questionnaire. Its validity was confirmed by experts and its reliability was obtained using Cronbach's alpha of 0.907. To analyze the data, two methods of descriptive and inferential statistics were used by SPSS software. In the descriptive statistics section, tables of frequency, mean, graphs and standard deviation, frequency percentage and in the inferential statistics section, one-group t were used to test for significant differences. The statistical population of this study included Master's and PhD students of Shahid Rajaei teacher training University Virtual Education Center, which was calculated by random sampling method to 161 people based on Klein's view.

**Findings:** According to statistical tests results the results indicate that the quality of the learning management system, virtual learning centers operating in the components and reliability is low-middle level, and components of usability is medium to high levels and components of efficiency is medium levels. The results of t-test indicate that the mean obtained in 160 degrees is significant with 95% confidence. Therefore, the quality of e-learning management system of the statistical population based on ISO 9126, with 95% confidence is in the middle to lower level.

**Conclusion:** In the learning management system, the ISO 9126 standard to determine the quality of software is one of the most important topics in e-learning which has been considered as an influential factor in various researches. In terms of the necessary of changes the world's educational systems and the tendency to use virtual education, Managers of educational systems are advised to ensure the provision of high-quality training by identifying the weaknesses of the e-learning software system and paving the way for their elimination. Also, in accordance with the standards, provide the necessary infrastructure for the purposeful use of these systems. In investigating the cause of low quality of learning management system based on ISO 9126 standard, there can be weaknesses in the sub-characteristics of these components such as adaptability, compliance, security, fault tolerance, recoverability, time behavior, resource behavior, instablability, analyzability and stability named.



NUMBER OF REFERENCES  
35



NUMBER OF FIGURES  
0



NUMBER OF TABLES  
11

## مقاله پژوهشی

# ارزشیابی کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی براساس استاندارد ایزو ۹۱۲۶

روشن احمدی<sup>۱\*</sup>، بهاره محمدی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی، تهران، ایران  
<sup>۲</sup> آموزش و پرورش منطقه ۲، هنرآموز الکترونیک، پژوهش سرای جابر بن حیان، تهران، ایران

### چکیده

**پیشینه و اهداف:** یونسکو در ۲۹ مارس ۲۰۲۱ اجلاس مجازی وزیران آموزش را با شعار «یک سال در کرونا، اولویت، بهبود آموزش برای جلوگیری از فاجعه نسلی» برگزار نمود. هدف از این اجلاس، بررسی درس آموخته های این موقعیت جدید، مهمترین خطرات پیش رو و راهکارهای پیش گیری از عقب افتادگی تحصیلی بود. یکی از محورهای اساسی نشست مذکور، تحول دیجیتال و آینده آموزش بود. در پی شیوع بیماری کووید-۱۹ در ایران و دیگر کشورهای جهان و افق گشوده شده در کاربست آموزش های الکترونیکی، تدوین شاخص هایی برای ارزشیابی کیفیت این آموزش ها، امری ضروری است. هدف از اجرای این پژوهش، ارزشیابی کیفیت سامانه مدیریت یادگیری مرکز آموزش های مجازی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی بر مبنای استاندارد ایزو ۹۱۲۶ است.

**روش ها:** در این پژوهش از روش تحقیق توصیفی-پیمایشی استفاده شد. ابزار گردآوری اطلاعات، پرسشنامه محقق ساخته کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی بود که بر اساس شاخص های ایزو ۹۱۲۶ طراحی و برای بررسی روایی و اعتبارسنجی ابزار اندازه گیری، از تحلیل سوال، تعیین پایایی و تعیین اعتبار استفاده شد. برای تحلیل سئوالات از روش های محاسبه درجه دشواری، ضریب تمیز و روش لوپ و برای اعتباریابی پرسشنامه از روش های روایی صوری، روایی محتوی و روایی سازه استفاده شد. روایی پرسشنامه با استفاده از نظر متخصصین تایید شد و پایایی آن با استفاده از آلفای کرونباخ ۰/۹۰۷ به دست آمد. برای تحلیل داده ها از دو روش آمار توصیفی و استنباطی به وسیله نرم افزار SPSS استفاده شد. در بخش آمار توصیفی، از جداول فراوانی، میانگین، نمودارها و انحراف استاندارد، درصد فراوانی و در بخش آمار استنباطی از t تک گروهی برای آزمون تفاوت معناداری استفاده گردید. جامعه آماری این پژوهش شامل دانشجویان مقطع کارشناسی ارشد و دکتری مرکز آموزش های الکترونیکی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی بوده که با روش نمونه گیری تصادفی به تعداد ۱۶۱ نفر بر اساس دیدگاه کلان انتخاب شدند.

**یافته ها:** با توجه به نتایج آزمون های آماری، یافته ها حاکی از آن است که کیفیت سامانه مدیریت یادگیری مرکز آموزش الکترونیکی در مؤلفه های عملیاتی بودن و قابلیت اطمینان سامانه در سطح متوسط به پایین، در مؤلفه قابلیت استفاده در سطح متوسط به بالا و در مؤلفه کارایی در سطح متوسط است. نتایج آزمون t نشان می دهد که میانگین به دست آمده در درجه ۱۶۰، با ۹۵ درصد اطمینان معنادار است، بنابراین کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی جامعه آماری مورد پژوهش بر مبنای ایزو ۹۱۲۶، با ۹۵ درصد اطمینان در سطح متوسط به پایین قرار دارد.

**نتیجه گیری:** در سیستم مدیریت یادگیری، استاندارد ایزو ۹۱۲۶ برای تعیین کیفیت نرم افزار، یکی از مباحث مهم آموزش های الکترونیکی است که در تحقیقات مختلف به عنوان یک عامل اثرگذار، مورد توجه قرار گرفته است. با توجه به ضرورت تغییر نظام های آموزشی دنیا و گرایش به سمت استفاده از آموزش های الکترونیکی، به مدیران نظام های آموزشی توصیه می شود با شناسایی نقاط ضعف سامانه نرم افزاری یادگیری الکترونیکی و زمینه سازی رفع آن ها، از ارائه آموزش های باکیفیت بالا اطمینان حاصل کنند. همچنین، متناسب با استانداردها، زیرساخت های لازم برای استفاده هدفمند از این سامانه ها را فراهم نمایند. در بررسی علت پایین بودن کیفیت سامانه مدیریت یادگیری بر مبنای استاندارد ایزو ۹۱۲۶ می توان وجود ضعف در زیرویژگی های این مؤلفه ها مانند سازگاری، قابلیت تعامل، انطباق، امنیت، تحمل خطا، قابلیت بازیابی، زمان رفتار، منابع رفتار، نصب پذیری، تحلیل پذیری و پایداری را نام برد.

تاریخ دریافت: ۱۵ تیر ۱۴۰۱  
تاریخ داوری: ۱۷ شهریور ۱۴۰۱  
تاریخ اصلاح: ۲۹ آذر ۱۴۰۱  
تاریخ پذیرش: ۰۱ دی ۱۴۰۱

واژگان کلیدی:  
ارزشیابی  
کیفیت  
سامانه مدیریت یادگیری  
استاندارد ۹۱۲۶

\* نویسنده مسئول  
roshan.a@sru.ac.ir  
۰۹۱۲-۵۰۱۶۱۱۲

## مقدمه

پیشرفت در فناوری اطلاعات و ارتباطات، پارادایم نوینی را برای آموزش ایجاد می‌کند. یادگیری الکترونیکی یکی از روش‌های جدید آموزشی مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات است که با محور قرار دادن انسان یادگیرنده و خردگرا، قادر است بسیاری از محدودیت‌ها و محرومیت‌های آموزش سنتی را رفع نماید و به چالش حاصل از میزان تقاضای اجتماعی برای آموزش و فقدان منابع آموزشی کافی پایان دهد. شعار یا هدف اصلی یادگیری الکترونیکی، یادگیری در هر زمان، در هر مکان و برای تمام عمر می‌باشد. این به معنای آن است که در یک جامعه دانش‌مدار باید تمامی افراد در هر موقعیت مکانی و زمانی، دسترسی یکسانی به اطلاعات و کسب دانش موردنیاز خود داشته باشند [۱].

تنوع و تخصصی شدن علوم، افزایش تقاضا برای آموزش، نیاز روزافزون به هماهنگی با تغییرات سریع علمی، سبب تغییر دائمی نظام‌های آموزشی شده و نیاز به یادگیری مادام‌العمر و فرصت‌های آموزشی جامع‌تر را افزایش داده است. از سوی دیگر کمبود فضاهای آموزشی و هزینه بالای آموزش پاسخگویی به این نیازها را مشکل ساخته است. از این‌رو متخصصان در پی ابداع شیوه‌های آموزشی تازه‌ای برآمدند که به این نیازها پاسخ مطلوب دهند. بدین ترتیب آموزش باز و از راه‌دور به‌عنوان راهکار عملی برای پاسخگویی به این نیازهای جدید آموزش، بهبود و تکمیل برنامه‌های موجود و دستیابی به نتایج مطلوب‌تر آموزشی مطرح شد [۲].

در همین راستا گسترش آموزش الکترونیکی و استفاده از ابزارها و مفاهیم نوین، موجبات بسط اطلاعات و دسترسی آسان و کم‌هزینه را برای فراگیران اعم از دانش‌آموزان، دانشجویان، معلمان و اساتید به روش آنلاین فراهم کرده و زمینه تبادل سریع اطلاعات و تعاملات فرهنگی را میسر ساخته است. با توجه به اینکه از ظهور آموزش الکترونیکی مدت زیادی نمی‌گذرد در همین مدت کوتاه آموزش الکترونیکی جایگاهی را در نظام‌های آموزشی پیدا کرده و نقش مهمی را در تربیت و آموزش یادگیرندگان برعهده گرفته است. رشد روزافزون استفاده از رایانه و اینترنت در سال‌های اخیر باعث رشد و افزایش دوره‌های آموزش از دور و یادگیری الکترونیکی در بسیاری از کشورها شده است [۳].

در محیط یادگیری الکترونیکی، سیستم‌هایی تعریف می‌شود تا اسباب بهینه‌سازی فعالیت‌های آموزشی را فراهم کند. یکی از این سیستم‌ها، سیستم مدیریت یادگیری است. سیستم مدیریت یادگیری، محیطی الکترونیکی است که امکان ارائه، مدیریت و سازمان‌دهی فعالیت‌های یادگیری، خدمات، محتوا و اطلاعات را فراهم می‌کند. انتخاب یک سیستم مدیریت یادگیری مناسب و به‌کارگیری درست آن، یکی از فعالیت‌های اساسی در یادگیری الکترونیکی است. این سیستم‌ها انواع مختلفی دارد برخی از آن‌ها به‌صورت نرم‌افزارهایی ارائه می‌شود که قابل نصب و اجرا روی رایانه است و برخی از این سیستم‌ها به‌صورت نرم‌افزارهای مبتنی بر وب تولید می‌شود که نیازی به بارگذاری ندارند [۴].

سیستم مدیریت یادگیری در واقع هسته مرکزی هر سیستم آموزش الکترونیکی به شمار می‌آید [۵] و به‌نوعی این سامانه نقش اصلی را در سناریوی یادگیری الکترونیکی مبتنی بر وب ایفا می‌کند. سیستم مدیریت یادگیری نرم‌افزار طراحی شده و توسعه‌یافته برای پیگیری و مدیریت آموزش مبتنی بر وب است [۶] که به‌منظور ارائه یادگیری مبتنی بر یادگیرنده تعبیه و بهینه‌سازی شده است [۷] برخی از سامانه‌های مدیریت یادگیری رایج در دنیا عبارت‌اند از: سیستم مدیریت یادگیری مودل (moodle)، ساکا (sakai)، وب‌سی تی (webct)، بلک‌بورد (blackboard) که در دانشگاه‌های ایران برخی از این سامانه‌ها نظیر مودل اقتباس و برای کاربران فارسی‌زبان بومی‌سازی شده و مورد استفاده قرار می‌گیرد.

امروزه بسیاری از دانشگاه‌های جهان در کنار آموزش سنتی، دوره‌هایی را به‌صورت الکترونیکی برگزار می‌کنند، اما موفقیت دانشگاه‌های گوناگون در این زمینه متفاوت بوده است. در برخی از دانشگاه‌ها یادگیری الکترونیکی با استقبال وسیعی مواجه شده درحالی‌که در بعضی از موارد، دانشجویان در بین راه، آموزش را رها کرده‌اند. از آنجاکه یادگیری الکترونیکی مفهوم پیچیده‌ای است که تسلط در آن، به‌سادگی گشت‌وگذار اینترنتی برای یافتن اطلاعات نیست و نمی‌توان این روش را بدون تحقیق و بررسی علمی مورد استفاده قرار داد، لذا مسئولان، متخصصان و برنامه‌ریزان آموزشی این مراکز باید ضمن بررسی و مطالعه نظام‌های یادگیری الکترونیکی مختلف و انجام تحقیقات وسیع در این زمینه، راهکارهای مناسبی جهت استقرار نظام یادگیری الکترونیکی مؤثر، باکیفیت و کارآمد ارائه دهند و با استفاده از الگویی مناسب با ساختار آموزشی کشور، در زمینه طراحی محیط‌های آموزش الکترونیکی بر اساس استانداردهای بین‌المللی همت گمارند.

در ایران نیز تا چند سال اخیر، یادگیری الکترونیکی صرفاً در حیطه آموزش عالی بوده است و در این راستا، تعدادی از دانشگاه‌ها مانند دانشگاه شیراز، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، دانشگاه علم و صنعت، دانشگاه خواجه‌نصیرالدین طوسی، برنامه یادگیری الکترونیکی را با استفاده از سیستم مدیریت یادگیری راه‌اندازی کرده‌اند که با مشکلات خاص خود روبه‌رو بوده البته مزایایی نیز در برداشته است [۸].

بی‌شک این سیر صعودی در توسعه یادگیری الکترونیکی، نیازمند آن است که در سیستم‌های یادگیری، کیفیت بهتر فراهم آید؛ زیرا تولید و پیاده‌سازی دوره‌های یادگیری الکترونیکی می‌تواند در امر یادگیری ضروری و حیاتی باشد که این امر نیازمند درک صحیح سامانه کیفیت مدیریت یادگیری الکترونیکی است [۹]. افت تحصیلی، ترک تحصیل، مشروطی دانشجویان، انصراف و ناتمام گذاشتن تحصیل، مفاهیمی هستند که هر نظام آموزشی اعم از دانشگاه، مدرسه و... به نحوی با آن آشنا هستند. این پدیده هرچند برای هر نظام آموزشی اعم از نظام‌های متداول و الکترونیکی طبیعی است اما وقتی میزان آن افزایش می‌یابد به

جهانی بودن پدیده افت تحصیلی از یک طرف و مشکلاتی چون موانع زیرساختی و فرهنگی یادگیری الکترونیکی؛ این پدیده را در ایران تشدید می‌کند. لذا ارائه یادگیری الکترونیکی در محیط‌هایی که با استانداردهای جهانی مطابقت داشته باشد ضروری به نظر می‌رسد [۳].

در حالی که آموزش الکترونیکی در حال کسب شهرت است از انتقاداتی که از طرف نظام آموزش سنتی بر آن‌ها وارد می‌شود برکنار نیست. بسیاری از آموزشیاران و مربیان از آموزش الکترونیکی حمایت نمی‌کنند زیرا آن‌ها اعتقاد دارند که این نوع آموزش، دشواری‌های تدریس و مسائل یادگیری را نمی‌تواند حل نماید [۱۸]. این نگرانی‌ها شامل تغییر ماهیت فناوری، پیچیدگی‌های سیستم‌های شبکه‌ای، کمبود پایایی محیط‌های یادگیری الکترونیکی و فهم محدود از چگونگی استفاده موفق یادگیرندگان و آموزشیاران از فناوری اطلاعات و ارتباطات است. با این وجود یادگیری الکترونیکی برای بسیاری از معلمان و اساتید به‌عنوان روشی برای ارائه یادگیری انعطاف‌پذیرتر و ایجاد فرصت بیشتر برای فراگیران، تسهیل پیگیری پیشرفت یادگیرندگان و فعالیت‌های آنان و همچنین فراهم آوردن فرصتی برای ایجاد محیط‌های یادگیری جدید، اثربخش محسوب می‌شود؛ اما زمانی می‌توان عوامل ذکر شده را بهبود داد و کیفیت آن‌ها را تضمین کرد که این عوامل مورد بازبینی و ارزشیابی قرار بگیرند. در واقع بدون ارزشیابی از برنامه‌های یادگیری الکترونیکی و عناصر مرتبط با آن نمی‌توان این نوع آموزش را مطلوب قلمداد کرد و یا کیفیت آن را بهبود بخشید [۱۸].

ارزشیابی به‌عنوان یکی از روش‌های اساسی تضمین کیفیت در سامانه یادگیری الکترونیکی، این امکان را فراهم می‌آورد که با شناسایی نقاط ضعف سیستم مدیریت یادگیری الکترونیکی و زمینه‌سازی رفع آن‌ها، ارائه آموزش‌های باکیفیت تضمین شود؛ اما اقدام برای ارزشیابی و تضمین کیفیت آموزش الکترونیکی، می‌بایست در چارچوب علمی و بر مبنای مدل و روشی منسجم انجام شود تا از اثربخشی لازم برخوردار گردد [۱۹].

مهم‌ترین هدف ارزشیابی در آموزش عالی، کمک به بهبود و تقویت کیفیت دانشگاهی است و برنامه‌ریزان نیز بر این عقیده‌اند که برای اصلاح مرسوم نظام دانشگاهی، ارزشیابی کیفیت، امری ضروری است [۲۰]؛ بنابراین ارزشیابی به‌عنوان یکی از روش‌های اساسی تضمین کیفیت در یادگیری الکترونیکی، این امکان را فراهم می‌آورد که با شناسایی نقاط ضعف سیستم یادگیری الکترونیکی و زمینه‌سازی رفع آن‌ها، ارائه آموزش‌های باکیفیت تضمین شود.

پژوهشگرانی [۲۱] در پژوهش خود باهدف ارزیابی کیفیت سیستم مدیریت یادگیری در دانشگاه تهران که با روش توصیفی پیمایشی و با ابزار مصاحبه انجام داده‌اند، بیان می‌کنند که کیفیت سیستم مدیریت یادگیری در دانشگاه تهران بر اساس این ارزیابی به‌طور معناداری بالاتر از حد میانگین (نقطه ۰/۵) و پایین‌تر از حد مطلوب (نقطه ۰/۷۵) است. از این رو، در حال حاضر ارزشیابی از فناوری‌های جدید یادگیری، به‌عنوان بخشی جدایی‌ناپذیر از تدریس و یادگیری الکترونیکی شناخته شده است.

یکی از بزرگ‌ترین معضلات مؤسسه آموزشی تبدیل شده و دلیلی بر ناکارآمدی آن خواهد بود.

هرچند کمتر دانشگاهی میزان افت تحصیلی در یادگیری الکترونیکی را گزارش می‌نماید؛ در پژوهش‌های پراکنده، برخی، نرخ ماندگاری در آموزش‌های مبتنی بر وب را ۱۰ تا ۲۰ درصد کمتر از آموزش‌های متداول گزارش کرده‌اند [۱۰]. هرچند تردیدی بر بالا بودن افت تحصیلی در آموزش الکترونیکی نیست، اما مهم‌تر از گزارش توصیفی آمار افت تحصیلی، بررسی علل زمینه‌ساز این معضل است [۳].

علاوه بر این، پژوهشگران دیگری [۱۱] در پژوهش خود که با هدف بررسی مدل ذهنی دانشجویان و مربیان در خصوص منابع بارگذاری شده در سایت سیستم مدیریت یادگیری که با روش کیفی و ابزار مصاحبه، مدل ذهنی استاد دانشگاه و دانشجویان را مورد بررسی قرار داده‌اند، نتایج نشان‌دهنده برخی عدم تطابق‌ها بین مدل ذهنی دانشجویان و مربیان در سامانه مذکور را نشان می‌دهد؛ در واقع مربیان هدف اصلی سایت سیستم مدیریت یادگیری را فراهم آوری مکانی برای ارائه محتوا و اطلاعات می‌دانند در حالی که دانشجویان علاوه بر این کار به دنبال فضا و کنالی برای برقراری ارتباط و فعالیت‌های یادگیری می‌دانند و لذا نیاز به رویکردهای مشارکتی، حضور فعالانه دانشجویان و گرفتن بازخورد از ایشان برای طراحی سیستم‌های مدیریت یادگیری و سازمان‌دهی منابع در آن است.

اما در کنار توسعه کمی یادگیری الکترونیکی، کیفیت مهم‌ترین دغدغه و موضوع مورد سؤال محققان و پژوهشگران این حوزه است [۱۲]. کافمن و هرمان، کیفیت را انطباق وضع موجود با استانداردهای از قبل تعیین شده و متناسب بودن ویژگی‌های عناصر با انتظارات می‌دانند [۱۳]. وبر می‌گوید جهان در حال تغییر است و روزبه‌روز بر حالت عدم قطعیت و عدم تعیین آن افزوده می‌شود؛ بنابراین تمامی مؤسسات آموزش عالی تحت فشارند تا پاسخ‌های مطلوبی در قبال نیازهای اجتماعی ارائه دهند. موقعیت دانشگاه‌ها در قبال کیفیت، بسیار پیچیده است. تجربه‌ها ثابت نموده‌اند که دانشگاه‌ها در صورتی می‌توانند بهترین خدمات را به جامعه ارائه دهند که همیشه دغدغه بهبود کیفیت خدمات خود را داشته باشند [۱۴].

در گذشته این عقیده وجود داشت که برنامه‌ها و دوره‌های یادگیری الکترونیکی اصولاً برای یادگیرندگان، منعطف‌تر و اثربخش‌تر هستند؛ اما هم‌اکنون پژوهش‌ها نشان می‌دهند که این امر صحیح نیست و مؤسسات باید از نتایج تحقیقات در مورد کیفیت پیروی نمایند [۱۵]؛ اما مؤسسات آموزش عالی در قبال این که تجارب آموزشی دانشجویان، مطابق با استانداردهای کیفیت آموزشی باشد، مسئولیتی قبول نمی‌کنند. در واقع عنصر مهم استانداردهای کیفیت در دانشگاه‌ها در تمام حوزه‌های آموزشی نادیده گرفته می‌شوند [۱۶].

یکی از چالش‌های مشترک که کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه در مدیریت یادگیری الکترونیکی با آن مواجه هستند مسئله بالا بودن شکست و افت تحصیلی دانشجویان در یادگیری الکترونیکی است که

معیارها و زیرمعیارهای عنوان شده در این استاندارد، به عنوان یک مدل دقیق برای ارزیابی هر سامانه نرم‌افزاری پیشنهاد می‌شود [۲۵].

در این مدل، منظور از عملیاتی بودن، توانایی محصول نرم‌افزاری برای فراهم نمودن توابعی است که بتواند نیازهای ضمنی و جزئی را، زمانی که نرم‌افزار تحت شرایط مشخص، استفاده می‌شود، برآورده نماید. قابلیت اطمینان، به توانایی محصول نرم‌افزاری که هنگام استفاده در شرایط معین، بتواند همچنان در سطح مشخصی از کارایی باقی بماند، اطلاق می‌شود. قابلیت استفاده نیز میزان درک، یادگیری و جذابیت برای کاربر در هنگام استفاده از محصول نرم‌افزاری، تحت شرایط مشخص گفته می‌شود. کارایی مناسب محصول نرم‌افزاری، در رابطه با تعداد منابع استفاده شده تحت شرایط مشخص که شامل محصولات نرم‌افزاری دیگر، پیکربندی نرم‌افزار و سخت‌افزار سامانه و مواردی مانند کاغذ چاپ و لوح‌ها، است، سنجیده می‌شود. قابلیت نگهداری در واقع، توانایی محصول برای اصلاح شدن است. اصلاحات ممکن است شامل تصحیح‌ها، بهبودها، سازگاری نرم‌افزار با تغییرات محیطی، نیازها و مشخصات توابع باشد. انتقال‌پذیری سامانه، توانایی محصول نرم‌افزاری انتقال داده شده از یک محیط به محیط دیگر می‌باشد. منظور از محیط، محیط سازمانی و یا محیط نرم‌افزاری-سخت‌افزاری است [۲۵].

در این راستا، پژوهش حاضر با توجه به رشد روزافزون یادگیری الکترونیکی و نیاز این آموزش‌ها به استانداردسازی، به بررسی کیفیت سامانه مدیریت یادگیری مرکز آموزش الکترونیکی دانشگاه شهید رجایی بر اساس استاندارد ایزو ۹۱۲۶، استاندارد مطرح در حوزه یادگیری الکترونیکی پرداخته است؛ بنابراین سؤالات پژوهش به شرح زیر است:

سؤال کلی:

کیفیت سامانه مدیریت یادگیری مرکز آموزش الکترونیکی دانشگاه شهید رجایی بر اساس استاندارد ایزو ۹۱۲۶ چگونه است؟

سؤالات جزئی:

- کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی از نظر عملیاتی بودن سامانه چگونه است؟
- کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی از نظر قابلیت اطمینان سامانه چگونه است؟
- کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی از نظر قابلیت استفاده سامانه چگونه است؟
- کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی از نظر کارایی سامانه چگونه است؟

### روش پژوهش

روش این پژوهش از نوع، توصیفی-پیمایشی و از نظر هدف، کاربردی است چراکه استفاده از نتایج پژوهش می‌تواند به مدیران و مسئولان مرکز آموزش‌های الکترونیکی دانشگاه کمک نماید تا عوامل مؤثر بر کیفیت سامانه‌های مدیریت یادگیری الکترونیکی را بشناسند و درصدد

از آنجا که پژوهش‌های اندکی در زمینه ارزشیابی اثربخشی دوره‌های آنلاین و یادگیری الکترونیکی انجام شده است، با این وجود هنوز بسیاری از سؤالات در این زمینه بدون پاسخ باقی مانده است [۲۲].

در محیط‌های یادگیری الکترونیکی آموزش عالی ایران، سیستم‌های مدیریت یادگیری الکترونیکی به صورت نرم‌افزارهای مبتنی بر وب هستند، لذا جنبه مهمی که در این زمینه باید بیشتر مورد توجه قرار گیرد، انتخاب و به کارگیری نرم‌افزار مناسب است که لازمه آن، ارزشیابی صحیح و منطقی از نرم‌افزار و سپس انتخاب آن می‌باشد. به وسیله ارزشیابی می‌توان اطلاعات بارزتری را در مورد فایده اجتماعی، مطلوبیت و اثربخشی یک فرایند، محصول یا یک برنامه آموزش الکترونیکی فراهم آورد و بر اساس آن توصیه‌هایی برای عملی و منطقی نمودن تصمیم‌گیری به دست داد.

اما اقدام برای ارزشیابی و تضمین کیفیت آموزش الکترونیکی، می‌بایست در چهارچوب علمی و بر مبنای مدل و روشی منسجم انجام شود تا از اثربخشی لازم برخوردار گردد [۱۹].

در این راستا پژوهش حاضر با توجه به رشد روزافزون آموزش الکترونیکی و پیشرفت محصولات نرم‌افزاری جهت ارائه این آموزش‌ها و نیاز به استانداردسازی آن‌ها سعی دارد کیفیت سامانه مدیریت یادگیری مرکز آموزش الکترونیکی دانشگاه شهید رجایی را بر اساس یکی از مدل‌های ارائه شده در این زمینه، به نام مدل استاندارد ایزو ۹۱۲۶ تحلیل کند. این استاندارد بین‌المللی، کیفیت محصول نرم‌افزاری را به شش ویژگی کیفی اصلی (عملیاتی بودن، قابلیت اطمینان، قابلیت استفاده، کارایی، قابلیت انتقال، قابلیت نگهداری) تقسیم می‌کند. چو و دیسون (Chua, Dyson) در پژوهش خود پیشنهاد می‌کنند که مدل ایزو ۹۱۲۶ به دلیل سازگاری با انواع سیستم‌ها، از جمله سیستم‌های آموزش الکترونیکی می‌تواند به عنوان یک مدل پایه و اساسی، جهت ارزشیابی و بهبود چنین سیستم‌هایی مورد استفاده قرار گیرد [۲۳].

بنا بر تعریف سازمان بین‌المللی استاندارد، استانداردها عبارتند از: توافق‌نامه‌های مستندی که ویژگی‌های فنی یا سایر معیارهای دقیق را در بر گرفته‌اند و به عنوان قوانین، راهنماها و یا تعریف ویژگی‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند تا به واسطه‌ی آن‌ها بتوان از تناسب مواد، محصولات، فرآیندها و خدمات با اهداف تعریف شده اطمینان حاصل نمود و استانداردهای آموزشی به ویژه آموزش‌های مجازی، الکترونیکی و مکاتبه‌ای در حقیقت ترکیبی از الزامات، مشخصات و مدل‌های پیاده‌سازی هستند که در فرآیند توسعه و حرکت به سمت اهداف آموزشی تأیید شده، قرار دارند [۲۴].

مدل کیفیت ایزو ۹۱۲۶ به دلیل اینکه ابزار تحلیلی دقیقی بوده و فراتر از یک ارزشیابی سطحی است، می‌تواند در ارزشیابی سیستم‌های آموزش الکترونیکی، برای رسیدن به یک نگاه دقیق‌تر از نقاط قوت و ضعف سیستم، استفاده شود و این مدل، می‌تواند مبنایی برای تصمیم‌گیری آگاهانه، منطقی و جلوگیری از اشتباهات پرهزینه، قلمداد شود [۲۴].

پایین تر از حد متوسط مورد انتظار، قرار گرفته است. لذا، سامانه مدیریت یادگیری دانشگاه، از نظر عملیاتی بودن در سطح متوسط به پایین گزارش شده است.

جدول ۱: میانگین و انحراف استاندارد مربوط به مؤلفه «عملیاتی بودن»  
Table 1: Average and standard deviation related to "Functionality"

انحراف استاندارد (Standard deviation)	میانگین (average)	عامل (factor)
۰/۷	۲/۸۴	عملیاتی بودن (Functionality)

جدول ۲: آزمون تفاوت معناداری برای سؤال اول پژوهش مؤلفه «عملیاتی بودن»  
Table 2: Significant difference test for the first research question of «Functionality»

فاصله اطمینان اختلاف (Difference in % confidence interval)	سطح معناداری (Level of significance)	درجه آزادی (Degree of freedom)	آزمون تی (T test)	عامل (Factor)	پایین تراز بالاتر از Lower Higher	
					-۰/۲۷	-۰/۴۵
	۰/۰۰۶	۱۶۰	-۲/۸	عملیاتی بودن (Functionality)		

همانطور که در جدول (۲) نشان داده می‌شود نتایج آزمون تی، حاکی از آن است که میانگین به دست آمده برای عامل عملیاتی بودن در درجه آزادی ۱۶۰، با ۹۵ درصد اطمینان معنادار است چرا که سطح معناداری آن ۰/۰۰۶ برآورد شده که این مقدار از ۰/۰۵ کمتر است، لذا می‌توان گفت کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه، از نظر عامل عملیاتی بودن با ۹۵ درصد اطمینان در سطح متوسط به پایین قرار دارد.

#### بررسی سؤال دوم پژوهش

کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی از نظر «قابلیت اطمینان» سامانه چگونه است؟

جدول ۳: میانگین و انحراف معیار مربوط به مؤلفه «قابلیت اطمینان»  
Table 3: Average and standard deviation related to "Reliability"

انحراف استاندارد (Standard deviation)	میانگین (Average)	عامل (Factor)
۰/۶۸	۲/۸۳	قابلیت اطمینان (Reliability)

همان طور که جدول (۳) نشان می‌دهد، میانگین محاسبه شده برای مؤلفه «قابلیت اطمینان» ۲/۸۳ است؛ بنابراین در مقایسه میانگین محاسبه شده و میانگین فرضی (۳)، میانگین عامل قابلیت اطمینان، پایین تر از حد متوسط مورد انتظار، قرار گرفته است. لذا از نظر دانشجویان مرکز آموزش الکترونیکی دانشگاه، سامانه مدیریت یادگیری از نظر «قابلیت اطمینان» در سطح متوسط به پایین گزارش شده است.

مرتفع نمودن مشکلات ناشی از آن برآیند. مدل مرجع پژوهش مدل استاندارد ایزو ۹۱۲۶ می‌باشد.

جامعه آماری این پژوهش دانشجویان مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری مرکز آموزش الکترونیکی دانشگاه شهید رجایی به تعداد ۱۴۰۰ نفر است. دلایل انتخاب دانشجویان دکتری و کارشناسی ارشد، تعامل بیشتر این دانشجویان با استاد، دانشجو، محتوی و سامانه مدیریت یادگیری نسبت به دانشجویان دوره کارشناسی است. نمونه‌گیری در این تحقیق، به روش تصادفی ساده بوده و حجم نمونه نهایی بر اساس دیدگاه کلاین، به صورت ۴۰ نفر متوسط برای هر متغیر در نظر گرفته شد و کل نمونه به تعداد ۱۶۱ نفر محاسبه گردید [۲۶]. ابزار پژوهش؛ با توجه به این که پرسشنامه استاندارد برای ارزشیابی کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی وجود نداشت، برای گردآوری اطلاعات مورد نیاز پژوهش، از پرسشنامه محقق ساخته، بر اساس استاندارد ایزو ۹۱۲۶ استفاده شد. برای بررسی روایی و اعتبار سنجی ابزار اندازه گیری، روش های تحلیل سئوال، تعیین پایایی و تعیین اعتبار انجام گرفت. برای تحلیل سئوال از روش های محاسبه درجه دشواری، ضریب تمیز و روش لوپ استفاده شد. برای اعتباریابی پرسشنامه از روش های روایی صوری، روایی محتوی و روایی سازه استفاده شد. برای تعیین روایی صوری، پرسشنامه در اختیار تعدادی از اساتید مجرب قرار داده شد و مناسب بودن پرسشنامه، مورد تایید قرار گرفت. برای تعیین اعتبار محتوی از جدول مشخصات هدف-محتوی استفاده شد و مطابقت آزمون با جدول هدف - محتوی تایید گردید. برای روایی سازه از تحلیل عاملی و از روش مولفه های اصلی و چرخش واریماکس برای مولفه ها، استفاده شد. پایایی پرسشنامه با استفاده از آلفای کرونباخ ۰/۹۰۷ به دست آمد. برای تحلیل داده ها از دو روش آمار توصیفی و استنباطی به وسیله نرم افزار SPSS نسخه ۲۴ استفاده شد. در بخش آمار توصیفی، از جداول فراوانی، میانگین، نمودارها و انحراف استاندارد، درصد فراوانی و در بخش آمار استنباطی از t تک گروهی برای آزمون تفاوت معناداری استفاده شد.

## نتایج و بحث

در این بخش ابتدا شاخص های توصیفی کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی از نظر مؤلفه ها مورد بررسی قرار گرفته و سپس جهت بررسی میزان کیفیت با توجه به شرایط داده ها و برای اینکه ببینیم میانگین به دست آمده برای هر مؤلفه معنادار بوده یا اینکه حاصل تصادف و خطای نمونه گیری است، از آزمون تی تک گروهی استفاده شد.

#### بررسی سؤال اول پژوهش

کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی از نظر «عملیاتی بودن» سامانه چگونه است؟

همان طور که جدول (۱) نشان می‌دهد، میانگین محاسبه شده برای مؤلفه «عملیاتی بودن» ۲/۸۴ می‌باشد؛ بنابراین در مقایسه میانگین محاسبه شده و میانگین فرضی (۳)، میانگین عامل عملیاتی بودن،

جدول ۴: آزمون تفاوت معناداری برای سؤال دوم پژوهش «مؤلفه قابلیت اطمینان»  
Table 4: Significant difference test for the second research question of «Reliability»

عامل (Factor)	آزمون تی (T test)	درجه آزادی (Degree of freedom)	سطح معناداری (Level of Significance)	فاصله اطمینان ۰/۹۵٪ اختلاف (Difference in ۰/۹۵ confidence interval)	
				پایین تر از (Lower)	بالتر از (Higher)
قابلیت اطمینان (Reliability)	-۳/۰۸	۱۶۰	۰/۰۰۲	-۰/۲۷	-۰/۰۶

همان طور که مشخص است نتایج آزمون تی، حاکی از آن است که میانگین به دست آمده برای عامل قابلیت اطمینان در درجه آزادی ۱۶۰، با ۹۵ درصد اطمینان معنادار است چراکه سطح معناداری آن ۰/۰۰۲ برآورد شده که این مقدار از ۰/۰۵ کمتر است. لذا می توان گفت کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه از نظر عامل قابلیت اطمینان با ۹۵ درصد اطمینان در سطح متوسط به پایین است.

#### بررسی سؤال سوم پژوهش

کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی از نظر «قابلیت استفاده» چگونه است؟

جدول ۵: میانگین و انحراف معیار مربوط به مؤلفه «قابلیت استفاده»  
Table 5: Average and standard deviation related to "Useability"

عامل (Factor)	میانگین (Average)	انحراف استاندارد (Standard deviation)
قابلیت استفاده (Useability)	۳/۲۵	۰/۶۷

همان طور که از جدول شماره (۵) مشخص است، میانگین محاسبه شده برای مؤلفه «قابلیت استفاده» ۳/۲۵ است؛ بنابراین در مقایسه میانگین محاسبه شده و میانگین فرضی (۳)، میانگین عامل قابلیت استفاده بالاتر از حد متوسط مورد انتظار، قرار گرفته است لذا از نظر دانشجویان مرکز آموزش الکترونیکی دانشگاه، سامانه مدیریت یادگیری از نظر «قابلیت استفاده» در سطح متوسط به بالا گزارش شده است.

با توجه به جدول (۶) نتایج آزمون تی، حاکی از آن است که میانگین به دست آمده برای عامل قابلیت استفاده در درجه آزادی ۱۶۰، با ۹۵ درصد اطمینان معنادار است چراکه سطح معناداری آن ۰/۰۰۰ برآورد شده که این مقدار از ۰/۰۵ کمتر است. لذا می توان گفت کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه شهید رجایی از نظر «قابلیت استفاده» با ۹۵ درصد اطمینان در سطح متوسط به بالا است.

جدول ۶: آزمون تفاوت معناداری برای سؤال سوم پژوهش مؤلفه «قابلیت استفاده»  
Table 6: Significant difference test for the third research question of «Useability»

عامل (Factor)	آزمون تی (T test)	درجه آزادی (Degree of freedom)	سطح معناداری (Level of Significance)	فاصله اطمینان ۰/۹۵٪ اختلاف (Difference in ۰/۹۵ confidence interval)	
				پایین تر از (Lower)	بالتر از (Higher)
قابلیت استفاده (Useability)	۴/۸	۱۶۰	۰/۰۰۰	۰/۳۶	۰/۱۴

#### بررسی سؤال چهارم پژوهش

کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی از نظر «کارایی سامانه» چگونه است؟

جدول ۷: میانگین و انحراف استاندارد مربوط به مؤلفه «کارایی»  
Table 7: Average and standard deviation related to "Efficiency"

عامل (Factor)	میانگین (Average)	انحراف استاندارد (Standard deviation)
کارایی (Efficiency)	۲/۹۳	۰/۷۹

همانطور که از جدول (۷) مشخص است، میانگین محاسبه شده برای مؤلفه «کارایی» ۲/۹۳ است؛ بنابراین در مقایسه میانگین محاسبه شده و میانگین فرضی (۳)، میانگین عامل «کارایی» پایین تر از حد متوسط مورد انتظار، قرار گرفته است. لذا از نظر دانشجویان مرکز آموزش الکترونیکی دانشگاه، سامانه مدیریت یادگیری از نظر «کارایی» در سطح متوسط به پایین گزارش شده است.

جدول ۸: آزمون تفاوت معناداری برای سؤال چهارم پژوهش مؤلفه «کارایی»  
Table 8: Significant difference test for the fourth research question of «Efficiency»

عامل (Factor)	آزمون تی (T test)	درجه آزادی (Degree of freedom)	سطح معناداری (Level of Significance)	فاصله اطمینان ۰/۹۵٪ اختلاف (Difference in ۰/۹۵ confidence interval)	
				پایین تر از (lower)	بالتر از (higher)
کارایی (Functionality)	-۱/۱۷	۱۶۰	۰/۲۴۳	۰/۵	-۰/۱۹

با توجه به جدول (۸) نتایج آزمون تی، حاکی از آن است که میانگین به دست آمده برای عامل «کارایی» در درجه آزادی ۱۶۰، با ۹۵ درصد اطمینان معنادار نیست چرا که سطح معناداری آن ۰/۲۴۳ برآورد شده که این مقدار از ۰/۰۵ بیشتر است و چون فاصله اطمینان حد بالای

تعداد ۱۶۱ نفر، برابر با ۳/۲۵ است که در مقایسه با میانگین فرضی (۳)، بالاتر بوده لذا از نظر آزمودنی‌ها، کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی جامعه آماری مورد پژوهش از جنبه «قابلیت استفاده» در سطح متوسط به بالا قرار دارد.

میانگین محاسبه شده برای عامل «کارایی» در کل نمونه‌ها به تعداد ۱۶۱ نفر، برابر با ۲/۹۳ است که در مقایسه با میانگین فرضی (۳)، پایین‌تر بوده است، لذا از نظر آزمودنی‌ها، کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی جامعه آماری مورد پژوهش از جنبه «کارایی» در سطح متوسط به پایین قرار دارد.

میانگین مؤلفه‌های تحقیق برای پاسخ به سؤال کلی در کل نمونه‌ها، به تعداد ۱۶۱ نفر، ۲/۹۶ به دست آمد که در مقایسه با میانگین فرضی (۳)، پایین‌تر بوده و لذا از نظر آزمودنی‌ها، کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی مرکز آموزش الکترونیکی جامعه آماری مورد پژوهش بر مبنای استاندارد ایزو ۹۱۲۶ در سطح متوسط به پایین قرار دارد. با توجه به اینکه ممکن است نتایج به دست آمده حاصل تصادف یا خطای نمونه‌گیری باشد لذا از آزمون تی جهت بررسی معنادار بودن نتایج استفاده می‌شود..

مثبت و حد پایین منفی دارد لذا میانگین فرضی تقریباً میانگین به دست آمده است و می‌توان گفت کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه شهید رجائی از نظر «کارایی» با ۹۵ درصد اطمینان در سطح متوسط است.

#### بررسی سؤال اصلی پژوهش

کیفیت سامانه مدیریت یادگیری دانشگاه شهید رجائی بر اساس استاندارد ایزو ۹۱۲۶ چگونه است؟ همان‌طور که جدول (۱۰) نشان می‌دهد، نتایج زیر را می‌توان استنباط کرد:

- میانگین محاسبه شده برای مؤلفه‌های «عملیاتی بودن»، «قابلیت اطمینان»، در کل نمونه‌ها به تعداد ۱۶۱ نفر، برابر با ۲/۸۴ و ۲/۸۳ است که در مقایسه با میانگین فرضی (۳)، پایین‌تر بوده لذا از نظر آزمودنی‌ها، کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی جامعه آماری مورد پژوهش از جنبه عملیاتی بودن و قابلیت استفاده در سطح متوسط به پایین قرار دارد.

میانگین محاسبه شده برای عامل «قابلیت استفاده» در کل نمونه‌ها به

جدول ۹: میانگین امتیازات داده شده توسط نمونه‌ها در نمای کلی

Table 9: Average scores given by samples in overview

نتیجه (میانگین) Result (average)	سؤالات (Questions)	شماره سؤال (Question number)
۲/۸۴	کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی از نظر عملیاتی بودن سامانه چگونه است؟ (What is the quality of e-learning management system in terms of system functionality?)	۱
۲/۸۳	کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی از نظر قابلیت اطمینان سامانه چگونه است؟ (What is the quality of e-learning management system in terms of system reliability?)	۲
۳/۲۵	کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی از نظر قابلیت استفاده سامانه چگونه است؟ (What is the quality of e-learning management system in terms of system useability?)	۳
۲/۹۳	کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی از نظر کارایی سامانه چگونه است؟ (What is the quality of e-learning management system in terms of system functionality?)	۴

جدول ۱۰: میانگین و انحراف استاندارد مربوط به مؤلفه‌های پژوهش

Table 10: Average and standard deviation related to research components

میانگین خطای استاندارد (Average standard error)	انحراف استاندارد (Standard deviation)	میانگین (average)	تعداد (Number)	عامل‌ها (factors)
۰/۰۵	۰/۷	۲/۸۴	۱۶۱	عملیاتی بودن (Functionality)
۰/۰۵	۰/۶۸	۲/۸۳	۱۶۱	قابلیت اطمینان (Reliability)
۰/۰۶	۰/۶۷	۳/۲۵	۱۶۱	قابلیت استفاده



عواملها (Factors)	تعداد (Number)	میانگین (average)	انحراف استاندارد (Standard deviation)	میانگین خطای استاندارد (Average standard error)
(Useability)				
کارایی (Functionality)	۱۶۱	۲/۹۳	۰/۷۹	۰/۰۵
کیفیت در حالت کلی (Quality in general)	۱۶۱	۲/۹۶	۰/۵۶	۰/۰۴

جدول ۱۱: آزمون تفاوت معناداری برای مؤلفه‌های پژوهش  
Table 11: Significant differences test for research components

عامل (Factor)	آزمون تی (T test)	درجه آزادی (Degree of freedom)	سطح معناداری (Level of significance)	فاصله اطمینان ۰/۹۵ اختلاف (Difference in confidence interval) %۹۵	
				پایین‌تر از	بالا‌تر از
عملیاتی بودن (Functionality)	-۲/۸	۱۶۰	۰/۰۰۶	-۰/۲۷	-۰/۴۵
قابلیت اطمینان (Reliability)	۴/۸	۱۶۰	۰/۰۰۰	۰/۱۴	۰/۳۶
قابلیت استفاده (Useability)	-۱/۱۷	۱۶۰	۰/۲۴۳	-۰/۱۹	۰/۵
قابلیت اطمینان (Reliability)	-۳/۰۸	۱۶۰	۰/۰۰۲	-۰/۲۷	-۰/۰۶
کیفیت در حالت کلی (Quality in general)	-۰/۸	۱۶۰	۰/۴۲۵	-۰/۱۲	۰/۵

مؤسسات و شرکت‌های بسیاری، برنامه‌های کاربردی پیچیده و عظیمی در دو مدل نرم‌افزارهای منبع‌باز و تجاری طراحی و به کاربران آموزش الکترونیکی عرضه می‌کنند، از جمله می‌توان به نرم‌افزارهای مودل، ساکای و بلک‌بورد که جدیدترین، به‌روزترین و محبوب‌ترین سیستم‌های مدیریت یادگیری هستند، اشاره کرد. در میان استانداردهای حوزه مهندسی نرم‌افزار، استاندارد ایزو ۹۱۲۶ به‌عنوان استاندارد کیفیت محصول نرم‌افزاری، نقش محوری دارد. در این پژوهش، محقق درصدد تحلیل کیفیت سامانه مدیریت یادگیری دانشگاه شهید رجایی بر مبنای استاندارد ایزو ۹۱۲۶ بود. با توجه به داده‌های به‌دست‌آمده، نتایج تحقیق حاکی از آن است که کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی از نظر عامل عملیاتی بودن در سطح متوسط به پایین، از نظر قابلیت اطمینان در سطح متوسط به پایین، از نظر قابلیت استفاده در سطح متوسط به بالا و از نظر کارایی سامانه در سطح متوسط به پایین، گزارش شده است. میانگین آیت‌های تحقیق برای پاسخ به سؤال کلی در کل نمونه‌ها، به تعداد ۳۲۸ نفر، ۲/۸۶ به دست آمد که در مقایسه با میانگین فرضی (۳)، پایین‌تر است، لذا از نظر آزمودنی‌ها، کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی مراکز آموزش الکترونیکی، جامعه آماری موردپژوهش بر مبنای استاندارد ایزو ۹۱۲۶ در سطح متوسط به پایین قرار دارد. در مقایسه با پژوهش‌های انجام‌شده و مرتبط، نتیجه تحقیق حاضر با پژوهش [۸]، در خصوص تبیین عوامل مؤثر در پذیرش و کاربرد

همان‌طور که از جدول (۱۱) مشخص است، نتایج آزمون تی حاکی از آن است که میانگین به‌دست‌آمده در درجه آزادی ۱۶۰، با ۹۵ درصد اطمینان معنادار است. بنابراین می‌توان گفت کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی جامعه آماری موردپژوهش با ۹۵ درصد اطمینان از نظر عامل «عملیاتی بودن» و «قابلیت اطمینان» در سطح متوسط به پایین، از نظر عامل «قابلیت استفاده» در سطح متوسط به بالا و از نظر عامل «کارایی» در سطح متوسط قرار دارد و با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از تحقیق، می‌توان گفت که به‌طورکلی کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی مرکز آموزش الکترونیکی دانشگاه شهید رجایی بر مبنای ایزو ۹۱۲۶ در سطح متوسط قرار دارد.

## نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر باهدف ارزشیابی سیستم مدیریت یادگیری مرکز آموزش‌های الکترونیکی دانشگاه شهید رجایی بر مبنای استاندارد ایزو ۹۱۲۶ انجام پذیرفت. سیستم مدیریت یادگیری و استاندارد ایزو ۹۱۲۶ برای تعیین کیفیت نرم‌افزار، یکی از مباحث مهم آموزش‌های الکترونیکی است که در تحقیقات مختلف به‌عنوان یک عامل اثرگذار، موردتوجه قرار گرفته است. سیستم مدیریت یادگیری یک نرم‌افزار کاربردی برای مدیریت، مستندسازی، پیگیری، گزارش و ارائه دوره‌های آموزش یادگیری الکترونیکی و یا برنامه‌های آموزشی است. در این زمینه،

[4] Noroozi D, Razavi A. *Educational Design Basics*. Tehran: Samt publication; 2012. Persian.

[5] Khoshnood F, Kiani Sarkaleh M, Bani Ardalan M, Ebrahimi Atani R. Study of learning management systems in e-learning and their comparison, The Second National Conference on Software Engineering: 2012, October 31: Azad university, Lahijan, Iran. Persian.

[6] Sejzi A.A, Aris B. Learning Management System (LMS) and Learning Content Management System (LCMS) at Virtual University. 2nd International Seminar on Quality and Affordable Education (ISQAE): 2013. Johor, Malaysia.

[7] Berking P, Gallagher S. Choosing a learning management system; 2013. *Advanced Distributed Learning (ADL) CoLaboratories*, (2.4).

[8] Ahmadi R. [Explaining effective factors in the adoption and application of e-learning systems]. *Quarterly journal of research in educational systems*. 2012; No. 19, Winter 91, pp. 101- 126. Persian.

[9] Parker N.K. The quality dilemma in online education. In: Anderson T, Elloumi F, editors. *Theory and practice in online education*. San Francisco: Athabasca University; 2004. pp. 385-404.

[10] Doherty W. An analysis of multiple factors affecting retention in Web-based community college courses. *The Internet and Higher Education: Volume 9, Issue 4, 4th Quarter 2006*, 245-255.

[11] Torrisi-Steele G, Atkinson, T. Instructors and Students on the same page: Usability of Instructor Loaded resources in LMS sites. DOI: 10.21125/edulearn.2020.1726.

[12] Casey D.M. A journey to legitimacy: The historical development of distance education through technology. *TechTrends: Linking Research and Practice to Improve Learning*, v52 n2 p45-51; 2008.

[13] Tourani H. Quality of Elementary Education with Comprehensive Quality Management Approach. Tehran: Ghoo Publications; 2002. Persian.

[14] Weber H. Justification and Methods of University Education. A European Perspective. *Journal of educational managemen*. 2003; 33-22.

[15] Haughey M, Muirhead W. Managing Virtual school: The Canadian Experience: Issue and Trends. USA: Idea Group publishing; 2004.

[16] Clawson L.S. Does quality matter? measuring whether onlone course quality standards tandards are predictive of

سیستم‌های یادگیری الکترونیکی در ابعاد زیرساخت‌های فنی، محتوا و نتایج پژوهش [۲۷]، در خصوص ارائه مدلی برای سنجش موفقیت سیستم‌های یادگیری الکترونیکی دانشگاه‌ها و تحقیق [۲۸] و [۲۹] در خصوص پایین بودن کیفیت سیستم مدیریت یادگیری همخوانی دارد. با عنایت به نتیجه به دست آمده از پژوهش حاضر و تأکید نتایج پژوهش‌های [۲۳]، [۳۰]، [۳۱]، [۳۲]، [۳۳]، [۳۴]، [۳۵] و با توجه به نوپابودن این نوع آموزش عالی در ایران می‌توان اظهار نمود که الف) مدیران و دست‌اندرکاران نظام‌های آموزشی با شناسایی نقاط ضعف سامانه نرم‌افزاری یادگیری الکترونیکی و زمینه‌سازی رفع آن‌ها، ارائه آموزش‌های باکیفیت بالا را تضمین نمایند. ب) دانشجویان وقت و هزینه قابل توجهی برای تحصیل به روش الکترونیکی صرف می‌کنند که برای دانشجوی مشمول افت و عدم مفید بودن دوره، بسیار سنگین خواهد بود؛ لذا مدیریت این پدیده و بالابردن کیفیت خدمات ارائه شده، در وقت و سرمایه وی صرفه‌جویی خواهد کرد. ج) از آنجاکه آموزش، یک صنعت بزرگ در جهان محسوب می‌شود، عدم توفیق، به معنای موجه نبودن سرمایه‌گذاری در حوزه آموزش الکترونیکی خواهد بود؛ لذا بالا بردن و تضمین کیفیت سامانه نرم‌افزاری، صنعت آموزش الکترونیکی کشور را به صنعتی پایا و مطمئن تبدیل خواهد کرد.

### مشارکت نویسندگان

این مقاله با مشارکت صددرصدی هردو نویسنده نگاشته شده است.

### تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل کار مطالعاتی و پژوهشی در زمینه کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی توسط نویسندگان مقاله است.

### تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

### منابع و مآخذ

- [1] Mills Sh.J, Yanes M.J, Casebeer C.M. Perceptions of Distance Learning Among Faculty of a College of Education. *Journal of Online Learning and Teaching*. 2009, March; Vol.5, No.1.
- [2] Horton W. *E-learning by design*, San Francisco, wiley International Organization for Standardization. (n.d). San Francisco: Published by Pfeiffer 2006.
- [3] Rostaminezhad M.A. *Intelligent model to predict students' success in e-learning*. PhD thesis, Educational Technology. (Doctoral dissertation): University of Allameh Tabataba'i; 2012. Persian.

- [30] Azuma M. Software Products Evaluation System: SquaRE The next generation of the ISO/IEC 9126 and 14598 international standards series on software product quality, Inf. & Software Tech. 2001, Elsevier, Vol.38, No. 3.
- [31] Stefani A, Vassiliadis B, Xenos M. On The Quality Assessment of Advanced E-Learning Services, Journal of Interactive Technology and Smart Education: 2006. Vol.3, Issue 3, pp. 237-250, August.
- [32] Valenti S, Cucchiarelli A, Panti M. Computer Based Assessment Systems Evaluation via the ISO9126 Quality Model. Journal of Information Technology Education, vol.1, no. 3, pp. 157-175.2002.
- [33] Quirchmayr G, Funilkul S, Chutimaskul W. A Quality Model Of E-Government Services Based on the ISO/IEC 9126 Standard. Paper in Conference Proceedings or in Workshop Proceedings: 2008. March 4.
- [34] Kanellopoulos Y, Antonellis P, Antoniou D, Makris CH, Thodoridis E, Tjrtjis Ch ,etl. CODE QUALITY EVALUATION METHODOLOGY USING THE ISO/IEC 9126 STANDARD. International Journal of Software Engineering & Applications (IJSEA).2010; Vol.1, No.3.
- [35] Thamer A, Alrawashdeh M, Althunibat A. Evaluating the Quality of Software in ERP Systems Using the ISO 9126 Model. International Journal of Ambient Systems and Applications (IJASA).2013; March. Vol.1, No.1.
- student satisfaction in higher education. [PhD thesis]: University of Capella; 2007.
- [17] Yucel A.s. [E-LEARNING APPROACH IN TEACHER TRAINING]. Journal of Distance Education-TOJDE.2006; Volume: 7 Number: 4/.
- [18] Brandt D.S. Teaching the net: Innovative techniques in internet training. Paper presented at Annual Computers in Libraries Conference 1996. Retrieved November 19 ,2021.
- [19] Fathi Vajargah K, Pardakhtchi M. H, Abolghasemi M, Mohammad Hadi F. Quality assurance in training based on the importance/performance analysis model. Quarterly Journal of Education Strategies.2010; 4 (2), pp. 57-65. Persian.
- [20] Bazargan A. *Educational evaluation*. Tehran: Samt publication; 2013. Persian.
- [21] Jamshidi Kia S, Fazelian P, Khoshneshin Z. Evaluation of learning management system of e-learning center of Tehran University. Journal of Information and Communication Technology in Educational Sciences.2015 ;1 (21), 19-36. Persian.
- [22] Kanellopoulos Y, Antonellis P, Antoniou D, Makris CH, Thodoridis E, Tjrtjis Ch ,etl. CODE QUALITY EVALUATION METHODOLOGY USING THE ISO/IEC 9126 STANDARD. International Journal of Software Engineering & Applications (IJSEA).2010; Vol. 1, No.3.
- [23] Chua B.B, Dyson L.E . Applying the ISO 9126 Model to the Evaluation of an e-Learning System. Proc. of the 21st ASCILITE Conference: 2004, December 5-8, Perth, Australia, pp. 184-190
- [24] International Standard Institute of Iran *Selection of Laws and guidelines. Tehran. Iran.1998.*
- [25] Abran A, Khelifi A, Suryan W, Seffah A. *Consolidating the ISO Usability Models. École de Technologie Supérieure, Montréal, Canada*. 11th International Software Quality Management Conference and the 8th Annual INSPIRE Conference: 2003. Montreal, Canada.
- [26] Keline R.B. Principles and Practice of Structural Equation Modeling. Fourth Edition. Guilford Press Publishing; 2015.
- [27] Asheghi J. Provide a solution for evaluating e-learning systems in Iran by applying and localizing the international standard ISO 9126. [Master Thesis, Computer Engineering and Information Technology, University of Tehran Payame Noor; 2011.
- [28] Xenos M , Pierrakeas C, Pintelas P. A survey on student dropout rates and dropout causes concerning the students in the course of informatics of the Hellenic Open University. *Journal of Computers & Education*. 2002; 39(4), 361-377.
- [29] Haytham S.A, Knipping L, Zorn e. Evaluation of a MOODLE Based Learning Management System Applied at Berlin Institute of Technology Based on ISO-9126. Conference ICL2010:2010. September 15 -17: Hasselt, Belgium.

## معرفی نویسندگان

### AUTHOR(S) BIOSKETCHES



**روشن احمدی** استادیار گروه علوم تربیتی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی می باشند که به ترتیب در سال ۱۳۹۱، مدرک کارشناسی ارشد خود را از دانشگاه تهران و دکتری تخصصی خود را در رشته تکنولوژی آموزشی در سال ۱۳۹۵ از دانشگاه علامه طباطبائی دریافت نمودند. ایشان مقالات علمی متعددی را در مجلات و کنفرانس های علمی ارائه نموده اند و زمینه های تخصصی ایشان عبارت اند از: طراحی آموزشی، طراحی و تولید محتوی الکترونیکی، سیستم های مدیریت یادگیری الکترونیکی.

**Ahmadi, R. Assistant Professor, Instructional Technology, Shahid Rajaee Teacher Training University, Tehran, Iran**

✉ roshan.a@sru.ac.ir

نمودند. ایشان مقالات علمی متعددی را در مجلات و کنفرانس‌های علمی ارائه نموده‌اند. زمینه‌های تخصصی ایشان عبارت‌اند از: الکترونیک، تکنولوژی آموزشی.

**Mohammadi, B. Teacher, Department research distinction 2, Educational ministry of Tehran, Iran**

✉ [bmohammadi.r@gmail.com](mailto:bmohammadi.r@gmail.com)



**بهاره محمدی** هنرآموز الکترونیک اداره آموزش و پرورش منطقه ۲ تهران می‌باشند. ایشان مدرک کارشناسی دبیری الکترونیک را در سال ۱۳۸۶ از دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی و مدرک کارشناسی ارشد تکنولوژی آموزشی را در سال ۱۳۹۲ از دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب دریافت

**Citation (Vancoure):** Ahmadi R, Mohammadi B. [Evaluation of the quality of learning Management system of E-Learning Center Shahid rajaee teacher Training university based on ISO 9126]. *Tech. Edu. J.* 2023; 17(1): 185-196

 <https://doi.org/10.22061/tej.2022.9163.2800>



#### COPYRIGHTS



©2023 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.