



## ارزیابی سیستم مدیریت یادگیری مرکز آموزش‌های الکترونیکی دانشگاه تهران

سجاد جمشیدی کیا \*

پوران‌دخت فاضلیان \*\*

زهره خوش‌نشین \*\*\*

### چکیده

سیستم‌های مدیریت یادگیری، محیط‌های پیچیده برای ارائه محتوای تحت وب می‌باشند که در سال‌های اخیر از سوی مراکز بسیاری مورد توجه و استقبال قرار گرفته است. یکی از این جنبه‌ها که پژوهش حاضر به دنبال آن است، ارزیابی کیفیت این سیستم‌ها در دانشگاه‌های الکترونیکی تهران می‌باشد. روش پژوهش حاضر، توصیفی پیمایشی است. جامعه آماری این پژوهش را کلیه دانشجویان دانشگاه الکترونیکی تهران در سال ۱۳۹۳ تشکیل می‌دهند. برای انتخاب نمونه، از روش تصادفی طبقه‌ای استفاده شد. ۱۴۳ نفر از دانشجویان الکترونیکی این دانشگاه و ۱۰ نفر از کارشناسان ارشد تکنولوژی آموزشی، به‌عنوان نمونه آماری انتخاب گردیدند. ابزار گردآوری داده‌ها، پرسش‌نامه محقق ساخته است که برای سنجش روایی آن از نظر متخصصان استفاده شد. هم‌چنین، پایایی آن با استفاده از آزمون آلفای کرونباخ برابر با ۰/۹۳ به‌دست آمد. یافته‌ها نشان می‌دهد که بیشترین و کمترین خرده مؤلفه از نظر کارشناسان ارزیاب به ترتیب مربوط به مؤلفه‌های کیفیت فنی (۵۹/۶۰) و کیفیت پاسخ‌گویی (۴۷/۷۰) و از نظر دانشجویان نیز بیشترین خرده مؤلفه کیفیت فنی (۶۲/۹۲) و کمترین خرده مؤلفه (۵۲/۲۱) می‌باشد. به‌طور کلی، نتایج نشان می‌دهد که کیفیت سیستم مدیریت یادگیری در دانشگاه الکترونیکی تهران بر اساس این ارزیابی به‌طور معناداری بالاتر از حد میانگین (نقطه ۵۰٪) و پایین‌تر از حد مطلوب (نقطه ۷۵٪) است.

### واژگان کلیدی

سیستم مدیریت یادگیری، یادگیری الکترونیکی، آموزش از راه دور، دانشگاه مجازی

\* کارشناس ارشد تکنولوژی آموزشی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران std\_sajadjam@khu.ac.ir

\*\* استادیار گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران pourandokht.fazelian@gmail.com

\*\*\* استادیار گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران khoshneshin70@yahoo.com

نویسنده مسؤول یا طرف مکاتبه: سجاد جمشیدی کیا

## مقدمه

فن‌آوری اطلاعات، امکان نوینی است که فرآیندهای گردآوری، ذخیره، پردازش، بازیابی و اشاعه اطلاعات را دچار تحول نموده و موجب آسان شدن و سرعت گرفتن این فرآیندها به نفع بشر شده است. حوزه آموزش نیز از این پدیده‌ها متأثر شده و تحولات وسیعی در این عرصه به وقوع پیوسته است (Babaie, 2011). یادگیری الکترونیکی<sup>۱</sup>، به عنوان رویکردی تازه در ارایه محیط یادگیری مجهز، خوش طرح، تعاملی و یادگیرنده محور برای هر کس، در هر جا و هر زمان با به کارگیری منابع و مشخصه‌های فن‌آوری‌های مختلف دیجیتال و هم‌سو با شکل‌های دیگر محیط‌های آموزشی برای ایجاد نظامی آزاد، منعطف و توزیع شده در آموزش تعریف می‌شود. طراحی و برنامه‌ریزی محیط آموزشی، فعالیتی بسیار پیچیده است. برای ایجاد یک محیط آموزشی از طریق شبکه، علاوه بر محتوای آموزشی، لازم است؛ زیرساخت مناسبی برای این محیط مهیا شود. چنین زیرساختی شامل؛ معلم، مواد آموزشی و رسانه‌های ارتباطی است. البته، باید دانست وجود زیرساخت‌های مذکور به تنهایی موفقیت را به دنبال نخواهد داشت و لازم است، هر یک از دانشگاه‌های مجری برنامه‌های یادگیری الکترونیکی، برای پیاده‌سازی این نظام یادگیری فهرستی از الزامات شامل؛ اهداف (اهداف کلی برنامه و اهداف یادگیرندگان)، تعیین درجه آمادگی برای پذیرش یادگیری الکترونیکی، فهرست مزایا و موانع بالقوه پذیرش، فهرستی از پیکربندی وضعیت موجود یادگیری الکترونیکی را در اختیار داشته باشند (Moore, 2004).

اگر طراحان محیط یادگیری الکترونیکی با شناخت دقیق از ویژگی‌ها و قابلیت‌های محیط الکترونیکی عناصر آن را در کنار هم قرار دهند، محیط یادگیری الکترونیکی می‌تواند، علاوه بر تقویت یادگیری‌های موضوعی، برخی از مهارت‌های اساسی نظیر توانایی حل مسئله، خلاقیت، برنامه‌ریزی، مدیریت و مهارت‌های روابط انسانی و اجتماعی را در یادگیرندگان پرورش دهد. سیستم مدیریت آموزش<sup>۲</sup>، نرم‌افزاری است که فعالیت آموزش‌گیرنده را ثبت و پی‌گیری می‌کند. به عبارت دیگر، این سیستم، روند یادگیری و آموزش را به طور خودکار مدیریت می‌کند. یک سیستم مدیریت آموزش قدرت‌مند، مدیریت اجرایی برنامه‌های آموزشی را در درون یک سازمان

تسهیل می‌کند، هم‌چنین، این سیستم فراگیران را قادر می‌سازد که به همکاری و مشارکت با فراگیران هم‌تراز خود پردازند.

پژوهش‌های متعددی نشان دادند که تلفیق ساده و سطحی عناصر آموزش با امکانات و ابزارهای فن‌آورانه، بدون شناخت کافی از قابلیت‌ها و ویژگی‌های این محیط، علاوه بر کاهش کیفیت یادگیری، موجب نارضایتی و افت تحصیلی در یادگیرندگان می‌شود (Clark & Meyer, 2004) (Cooper, 2004, Theo & Williams, 2006, cited in Seraji, 2007) الکترونیکی، پژوهش‌های بسیاری صورت گرفته است. تسنگ و همکاران (Tseng et al., 2011) در پژوهشی تحت عنوان «ارزیابی اثربخشی سیستم یادگیری الکترونیکی»، به بررسی اثربخشی آموزش و یادگیری در سیستم آموزش الکترونیکی در ترجیحات زبانی پرداختند. اوزتکین (Oztekın et al., 2010) در پژوهشی تحت عنوان «UseLearn: چک‌لیستی جدید و روش ارزیابی قابلیت کاربرد برای سیستم‌های آموزش الکترونیکی با استفاده از تحلیل‌های ماتریس بحرانی»، برای ارزیابی وب‌سایت‌ها چک‌لیست جدیدی را ارائه می‌دهند. ابعاد مطرح شده در این چک‌لیست عبارتند از: جلوگیری از خطا، قابلیت مشاهده، انعطاف‌پذیری، مدیریت دوره، تعامل، بازخورد و کمک، دسترس‌پذیری، ثبات و کارکردی بودن، راهبردهای سنجش، قابلیت حافظه‌ای، تمامیت داشتن، زیبایی ظاهری و کاهش دوباره کاری. آنها برای آزمون مدل خود از روش تحلیل عاملی تأییدی استفاده کرده‌اند. نتایج تحلیل بیان می‌کند که ۱۲ عامل ذکر شده، ۶۵٪ درصد از واریانس مشاهده شده را تبیین می‌کنند.

کاراهوکا و کاراهوکا (Karahoca & Karahoca, 2009)، به بررسی اثربخش توانایی‌های شناختی و تفاوت‌های فردی بر ارزیابی قابلیت استفاده پورتال آموزش الکترونیک پرداختند. آنها در این تحقیق برای ایجاد یک شاخص بین تفاوت‌های فردی و قابلیت استفاده از نرم‌افزار، به بررسی رابطه بین توانایی‌های شناختی کاربران، تفاوت‌های فردی و قابلیت استفاده از پورتال یادگیری الکترونیک پرداختند. طبق نتایج تحقیق آنها، قابلیت استفاده از هر نرم‌افزار علاوه بر نیازهای کاربران با توانایی‌های شناختی و تفاوت‌های فردی آنها در ارتباط است. هم‌چنین، نتایج تحقیق آنها همبستگی بالایی بین معدل و قابلیت استفاده را نشان داده است. شی و ونگ (Shee & Wang, 2008) در تحقیقی تحت عنوان «ارزیابی چندمعیاری سیستم آموزش الکترونیک مبتنی بر

وب»، روشی را بر اساس رضایت یادگیرنده قبل و بعد از فازهای زندگی در چرخه ویلز<sup>۱</sup> ارایه می‌دهند. آنها هم‌چنین، با پیروی از همین روش به صورت تجربی درک یادگیرندگان را از اهمیت معیارهای تصمیم‌گیری مورد بررسی قرار دادند. این تحقیق یک نظرسنجی از دانشجویان به عمل آورد و سپس، داده‌های به‌دست آمده توسط فرآیند تحلیل سلسله مراتبی به منظور استخراج ساختار رجحان یکپارچه یادگیرندگان به‌عنوان زمینه‌ای برای ارزیابی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. طبق نتایج، یادگیرندگان رابط کاربر را به‌عنوان مهم‌ترین بعد از ضوابط تصمیم‌گیری در نظر گرفته‌اند.

حمدی‌پور (Hamdi Pour, 2010) نیز وب‌سایت کتابخانه‌های دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور را مورد ارزیابی قرار داده است و بر اساس آن پیشنهادهایی جهت بهبود وضعیت آنها ارایه داده است. نتایج تحقیق وی نشان داد که از میان دانشگاه‌های مورد بررسی، تعداد ۱۸ دانشگاه معادل ۴۵ درصد، بیش از ۵۰ درصد اقلام اطلاعاتی سیاهه واریسی را در طراحی وب‌سایت خود لحاظ کرده‌اند. سیدی‌نظری (Seyedi Nazarlou, 2010)، به بررسی چگونگی تعامل میان عناصر سه‌گانه آموزش (دانشجو، استاد و محتوا) در برنامه درسی الکترونیکی دانشگاه صنعتی خواجه‌نصیرالدین طوسی پرداخت. یافته‌ها حاکی از آن بود که تعامل میان عناصر سه‌گانه آموزش در برنامه درسی الکترونیکی دانشگاه خواجه‌نصیر در سطح پایین‌تر از میانگین قرار دارد.

گلزاری و همکاران (Golzari et al., 2010)، در تحقیقی تحت عنوان «تدوین و اعتبارسنجی الگوی پیشنهادی ارزشیابی کیفیت درونی آموزش الکترونیک در نظام آموزش عالی کشور» به شناسایی و استخراج عوامل مؤثر بر کیفیت آموزش الکترونیک پرداختند. در این الگو از تکنیک دلفی برای اعتبارسنجی استفاده شده است و در نهایت، عوامل اساسی مؤثر بر کیفیت آموزش، در هشت گروه اصلی ارایه شده است که عبارتند از: عامل انسانی، عامل زیرساختی، عامل فرهنگی، عامل قانونی، عامل اقتصادی و سیاسی، عامل مدیریت و رهبری، عامل حمایت و پشتیبانی و عامل همکاری‌های بین‌المللی. داداش‌زاده (Dadashzadeh, 2011)، در رساله خود به ارزشیابی برنامه آموزش الکترونیکی رشته مهندسی پزشکی دانشگاه امیرکبیر در سال ۱۳۸۸ پرداخت. نتایج میانگین کل توجه به تعامل در برنامه آموزش الکترونیکی رشته مهندسی پزشکی دانشگاه صنعتی امیرکبیر را نسبتاً مطلوب (۳/۴۰) گزارش کرده است. میزان تعامل دانشجویان از طریق تعامل چهره

به چهره کم‌ترین نمره (۲/۴۸) و تعامل دانشجویان از طریق کلاس‌های آنلاین بیشترین نمره (۴/۰۵) گزارش شده است. لنگرودی و پورمظفری (Langroodi & Pour Mozaffari, 2008, cited in Kamkar, 2011) در تحقیقی تحت عنوان «ارزیابی عملکرد یادگیرنده در سامانه‌های مدیریت یادگیری آموزش الکترونیکی با استفاده از پارامترهای استاندارد SCORM»، برخی از پارامترهای استاندارد SCORM را به‌عنوان کاربردی‌ترین استاندارد در آموزش الکترونیکی معرفی نموده و از میان آنها، برخی را که در ارزیابی یادگیرنده می‌توانند مورد توجه بیشتری قرار گیرند (اطلاعات مبتنی بر پیشرفت اهداف یادگیری، اطلاعات مبتنی بر پیشرفت فعالیت، اطلاعات مبتنی بر پیشرفت تلاش، اطلاعات مبتنی بر وضعیت فعالیت و اطلاعات مبتنی بر وضعیت عمومی) معرفی می‌کنند. آنها با معرفی لاگ فایل‌ها<sup>۱</sup> و پیشنهاد ذخیره کردن عناصر مذکور در آنها به ابزاری برای ارزیابی کیفیت کار یادگیرنده در آموزش الکترونیکی دست یافته‌اند.

ارزشیابی، یکی از مهم‌ترین مراحل فرآیند آموزش و یادگیری به حساب می‌آید. به‌کارگیری آن همواره منافی را برای سیستم‌های آموزشی به دنبال دارد که یکی از مهم‌ترین منافع آن ارایه بازخورد به تمام زیرسیستم‌های نظام آموزشی می‌باشد (Bazargan, 2001). الگوهای طراحی آموزشی نیز این مهم را در نظر دارند و ارزشیابی را به‌عنوان یکی از عناصر اصلی سیستم خود در نظر می‌گیرند (Gagne et al., 2008). سیستم‌های آموزش الکترونیکی نیز از این قاعده مستثنی نیستند و ارزشیابی، همواره یکی از عناصر الگوهای طراحی سیستم‌های آموزش الکترونیکی به حساب می‌آید. ارزیابی سیستم مدیریت یادگیری می‌تواند، دست‌اندرکاران آموزش الکترونیکی را با نقاط ضعف و قوت خود آشنا سازد، تا از این طریق به تقویت نقاط قوت خود پردازند و نقاط ضعف خود را نیز اصلاح کنند. از طرف دیگر، دانشگاه‌ها، جزء اولین مراکزی هستند که این سیستم را جهت ارایه بخشی از آموزش‌های خود به کار گرفته‌اند و می‌توان گفت، متولیان امر آموزش الکترونیکی به حساب می‌آیند. سیستم مدیریت یادگیری یک سیستم کاربردی فرآیند اطلاعات است که محتوای یادگیری بر آن سوار شده و همه انواع مواد آموزشی مرتبط با یادگیری را حمایت می‌کند (Lee & Hwnag, 2007).

در مطالعه حاضر، ویژگی‌ها و قابلیت‌های سیستم‌های یادگیری الکترونیکی مورد بررسی، ابعاد سیستم مدیریت یادگیری نام‌نهاد شده که خود شامل این عوامل است:

محتوای سیستم: محتوای یادگیری، محصول تولید شده سیستم مدیریت یادگیری می‌باشد. محتوای یادگیری، یک عامل حیاتی در موفقیت و جهت‌بخشی در راستای رضایت یادگیرنده می‌باشد. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که کیفیت بافت اطلاعات (محتوای درسی) برای دانشجویان قوی نسبت به دیگر عوامل مهم‌تر ذکر شده است (Lee & Hwnag, 2007).

تعامل سیستم: علاوه بر ارایه و دسترسی به رسانه‌های آموزشی و سنجشی، سیستم‌های یادگیری الکترونیکی اثربخش باید تعاملی باشند. شاه‌کلید فرآیند یادگیری در سیستم‌های یادگیری الکترونیکی، تعاملات بین خود دانشجویان، تعامل بین مدرس و دانشجو و مشارکت در یادگیری است که خود نتیجه این تعاملات است. سیستم‌های به‌کار گرفته شده از ابزارهایی هم‌چون پست الکترونیکی، تابلو آگهی، تخته‌نگارش، اتاق (تالار) گفت‌وگو برای ارایه این تعامل بهره می‌برند. اثر تعامل سیستم، در بسیاری از تحقیقات بررسی شده و در همگی آنها اثر مثبتی بر رضایت موفقیت یادگیرنده داشته است (Anderson, 2004, Li & Huang, 2007, Liu et al., 2007).

پاسخ‌گویی سیستم: هر سیستم یادگیری الکترونیکی مناسبی که از لحاظ رسانه‌های گوناگون انسجام یافته باشد و قابلیت تعامل نیز داشته باشد، اگر در زمان پاسخ‌گویی ضعیف عمل کند، سیستمی نخواهد بود که ادراک از سودمندی یا سهولت کاربری را داشته باشد. کاراهوکا و کاراهوکا (Karahoca & Karahoca, 2009) خاطر نشان می‌کنند که عیب نهان یک سیستم یادگیری الکترونیکی، محدودیت پهنای باند (ظرفیت خطوط ارتباطی) و سرعت پایین انتقال‌دهنده آن است و این امر می‌تواند، مانع انتقال صدا، گرافیک و تصویر شود. از جمله تحقیقاتی که راجع به کیفیت پاسخ‌گویی سیستم و کیفیت اینترنت انجام شده، می‌توان به تحقیق لی و همکاران (Liu et al., 2007) اشاره کرد که بر اساس پژوهش آنها، کیفیت اینترنت و کیفیت پاسخ‌گویی سیستم بر رضایت ادراک شده یادگیرنده و سهولت کاربری ادراک شده تأثیر به‌سزایی دارد.

ویژگی‌های فنی سیستم: منظور از ویژگی فنی سیستم، توانایی سیستم‌های یادگیری الکترونیکی برای ارایه و دستیابی راحت به رسانه‌های آموزشی و ارزشیابی آنها می‌باشد. این چنین ویژگی‌هایی به دانشجویان اجازه دستیابی به محتوای دوره، رجوع به تکالیف محول شده و تکمیل کردن آزمون‌ها و آزمونک‌های برخط<sup>۱</sup> را می‌دهد. در مطالعه‌ای که بر روی ۹۵۲ نفر از دانشجویان دانشگاه مجازی سانیا‌تسن تایوان انجام شد، ویژگی فنی به عنوان یکی از عوامل اصلی سیستم که بر

سهولت کاربری و هم‌چنین، بر استفاده از سیستم یادگیری الکترونیکی به قصد یادگیری تکمیلی اثر مثبت معناداری داشته، شناخته شده است (Lee & Hwnag, 2007).

کلاس‌های مجازی: کلاس درس مجازی، ابزاری است آموزشی، مبتنی بر کامپیوتر و شبکه‌های ارتباطی که می‌تواند، جایگزین کلاس درس سنتی گردد و مشکلات موجود در آن را رفع نماید. کلاس درس مجازی مجراهای انتقال اطلاعات را تغییر نمی‌دهد؛ بلکه، سعی می‌نماید که با استفاده از ابزارهای مناسب، این انتقال اطلاعات به بهترین نحو انجام گیرد. این بهینه‌سازی علاوه بر این که باعث افزایش کیفیت آموزش می‌گردد، منجر به کاهش هزینه‌های آموزشی نیز می‌شود. کلاس درس مجازی، در واقع، یک گروه گفت‌وگو است که موضوع بحث‌های آن، همان موضوع درس است. یک گروه گفت‌وگو بر روی شبکه با عنوان درس مربوطه ایجاد می‌گردد و دانشجویان شرکت‌کننده در کلاس همانند اعضای گروه گفت‌وگو به عضویت آن در می‌آیند. سپس، استاد درس که خود نیز یکی از اعضای گروه است به فواصل زمانی معین مطالب درسی مربوط به آن جلسه را مانند پیام به گروه ارسال می‌کند (Brandon, 2002).

با توجه به مطالب ذکر شده در تحقیق حاضر، این سؤال مطرح است که وضعیت سیستم مدیریت یادگیری دانشگاه الکترونیکی تهران چگونه است؟ لذا، تحقیق حاضر به بررسی سؤالات پژوهشی زیر می‌پردازد:

۱. وضعیت سیستم مدیریت یادگیری و مؤلفه‌های آن در دانشگاه مجازی تهران از دیدگاه دانشجویان مجازی این دانشگاه چگونه می‌باشد؟
۲. وضعیت سیستم مدیریت یادگیری و مؤلفه‌های آن در دانشگاه مجازی تهران از دیدگاه کارشناسان ارزیاب چگونه می‌باشد؟
۳. آیا بین دیدگاه دانشجویان و کارشناسان ارزیاب در خصوص مؤلفه‌های سیستم مدیریت یادگیری دانشگاه الکترونیکی تهران تفاوت وجود دارد؟

## روش

روش پژوهش حاضر، توصیفی پیمایشی است. در تحقیق توصیفی پدیده مورد نظر بدون هیچ گونه دخل و تصرفی در پدیده تشریح می‌گردد (Delavar, 2010). جامعه آماری این پژوهش را کلیه دانشجویان دانشگاه الکترونیکی تهران (حدوداً ۳۵۰۰ دانشجو) و کارشناسان ارزیاب (۱۰ نفر منتخب و مسلط به ارزیابی سیستم مدیریت یادگیری) در سال ۱۳۹۳ تشکیل می‌دهند. برای انتخاب نمونه، از روش تصادفی طبقه‌ای استفاده شد. در این تحقیق طبقات رشته‌های مختلف مشغول به تحصیل در دوره‌های الکترونیکی می‌باشند. با توجه به جدول کرجسی و مورگان و بر اساس حجم نمونه، ۱۴۳ نفر از دانشجویان الکترونیکی این دانشگاه و ۱۰ نفر از کارشناسان ارشد تکنولوژی آموزشی (متخصص در ارزیابی سیستم مدیریت یادگیری) به‌عنوان حجم نمونه انتخاب گردیدند. میانگین سنی دانشجویان ۲۳/۵ سال با انحراف معیار ۶/۷۱ بود. جوان‌ترین دانشجو ۱۹ سال و مسن‌ترین ۳۷ سال سن داشتند. جدول ۱، اطلاعات مربوط به رشته تحصیلی دانشجویان را به تفکیک نمایش می‌دهد.

جدول ۱. توزیع فراوانی نمونه آماری به تفکیک رشته تحصیلی

رشته تحصیلی	فراوانی	درصد
فنی	۳۷	۲۵/۸۷
علوم پایه	۲۸	۱۹/۵۸
علوم انسانی	۷۸	۵۴/۵۵
کل	۱۴۳	۱۰۰

برای بررسی وضعیت کیفیت سیستم مدیریت یادگیری از پرسش‌نامه محقق‌ساخته ۷۵ سؤالی استفاده شد. برای سنجش هر کدام از مؤلفه‌ها (کیفیت محتوا، کیفیت کلاس‌ها، کیفیت تعامل، کیفیت پاسخ‌گویی و کیفیت فنی) ۱۵ سؤال نظر گرفته شده بود. برای نمره‌گذاری سؤالات از طیف لیکرت بر مبنای (کمترین امتیاز ۱ و بیشترین امتیاز ۵) استفاده شد. هم‌چنین، برای تجزیه و تحلیل یافته‌ها از دو نقطه ۵۰٪ که نشان دهنده کسب نیمی از امتیازها و ۷۵٪ که نمایانگر کسب از امتیازات  $\frac{3}{4}$  است استفاده شد. سپس، با مراجعه به دانشگاه و توزیع پرسش‌نامه؛ هم‌چنین، ارسال پرسش‌نامه‌ها از طریق اینترنت، داده‌ها جمع‌آوری شد. به منظور بررسی روایی ابزار از نظر



متخصصان امر استفاده شد و با توجه به نظرات استادان پیش از اجرا اصلاحاتی در آن ایجاد گردید. همچنین، برای سنجش پایایی؛ ابتدا، پرسش‌نامه به صورت آزمایشی توسط ۳۰ نفر از دانشجویان تکمیل شد و با استفاده از آزمون آلفای کرونباخ، پایایی آن برابر با ۰/۹۳ به دست آمد، که نشان دهنده پایایی نسبتاً بالای ابزار پژوهش است.

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های آمار توصیفی (شامل کمترین، بیشترین، میانگین و انحراف استاندارد) و آمار استنباطی (شامل تی تک نمونه‌ای، تحلیل واریانس یک‌راهه و آزمون تعقیبی توکی) استفاده شد.

#### یافته‌ها

جدول ۲. یافته‌های توصیفی ارزیابی سیستم مدیریت یادگیری از دیدگاه دانشجویان مجازی دانشگاه تهران

متغیر	میانگین	انحراف معیار	تعداد	حداکثر	حداقل	دامنه تغییرات
کل مقیاس	۲۸۸/۷۴	۲۵/۰۲	۱۴۳	۳۲۶	۲۲۷	۹۹
ارزیابی کیفیت محتوا	۵۹/۰۰	۸/۲۴	۱۴۳	۶۷	۴۶	۲۱
ارزیابی کیفیت کلاس‌ها	۶۱/۱۲	۷/۰۵	۱۴۳	۶۹	۴۲	۲۷
ارزیابی کیفیت تعامل	۵۳/۴۷	۸/۷۶	۱۴۳	۷۰	۴۱	۲۹
ارزیابی کیفیت پاسخ‌گویی	۵۲/۲۱	۶/۲۳	۱۴۳	۶۲	۴۰	۲۲
ارزیابی کیفیت فنی	۶۲/۹۲	۵/۲۲	۱۴۳	۶۹	۴۴	۲۵

یافته‌های توصیفی جدول ۲، نشان می‌دهد میانگین و انحراف معیار کل مقیاس عملکرد سیستم مدیریت یادگیری و مؤلفه‌های آن (کیفیت محتوا، کیفیت کلاس‌ها، کیفیت تعامل، کیفیت پاسخ‌گویی و کیفیت فنی سیستم) از دیدگاه دانشجویان مجازی دانشگاه تهران در وضعیت موجود به ترتیب برابر ۲۸۸/۷۴ و ۲۵/۰۲، ۵۹/۰۰ و ۸/۲۴، ۶۱/۱۲ و ۷/۰۵، ۵۳/۴۷ و ۸/۷۶ و ۵۲/۲۱ و ۶/۲۳، ۶۲/۹۲ و ۵/۲۲ است. کمترین و بیشترین نمره در خرده مقیاس‌های سیستم مدیریت یادگیری دانشگاه مجازی تهران در وضعیت موجود به ترتیب مربوط به خرده مقیاس کیفیت پاسخ‌گویی و تحصیلی و ارزیابی کیفیت فنی می‌باشد.

جدول ۳. یافته‌های توصیفی ارزیابی سیستم مدیریت یادگیری از کارشناسان ارزیاب

متغیر	میانگین	انحراف معیار	تعداد	حداکثر	حداقل	دامنه تغییرات
کل مقیاس	۲۷۰/۷۰	۳۰/۸۹	۱۰	۳۱۵	۲۲۷	۸۸
ارزیابی کیفیت محتوا	۵۲/۳۰	۸/۸۸	۱۰	۶۳	۳۷	۲۶
ارزیابی کیفیت کلاس‌ها	۵۵/۳۰	۶/۲۳	۱۰	۶۵	۴۲	۲۳
ارزیابی کیفیت تعامل	۵۵/۸۰	۸/۸۹	۱۰	۷۰	۴۶	۲۴
ارزیابی کیفیت پاسخ‌گویی	۴۷/۷۰	۷/۷۴	۱۰	۵۷	۳۳	۲۴
ارزیابی کیفیت فنی	۵۹/۶۰	۷/۶۱	۱۰	۶۹	۴۴	۲۵

با توجه به جدول ۳، میانگین و انحراف معیار کل مقیاس عملکرد سیستم مدیریت یادگیری و مؤلفه‌های آن (کیفیت محتوا، کیفیت کلاس‌ها، کیفیت تعامل، کیفیت پاسخ‌گویی و کیفیت فنی سیستم) در دانشگاه مجازی تهران از دیدگاه کارشناسان در وضعیت موجود به ترتیب برابر ۲۷۰/۷۰، ۳۰/۸۹، ۵۲/۳۰، ۸/۸۸، ۵۵/۳۰، ۶/۲۳، ۵۵/۸۰، ۸/۸۹ و ۴۷/۷۰، ۷/۷۴ و ۵۹/۶۰، ۷/۶۱ است. کمترین و بیشترین نمره در خرده مقیاس‌های سیستم مدیریت یادگیری دانشگاه مجازی تهران در وضعیت موجود به ترتیب مربوط به خرده مقیاس کیفیت پاسخ‌گویی و تحصیلی و کیفیت فنی می‌باشد.

سؤال اول: وضعیت سیستم مدیریت یادگیری و مؤلفه‌های آن در دانشگاه الکترونیکی تهران از دیدگاه دانشجویان مجازی این دانشگاه چگونه می‌باشد؟

جدول ۴. نتایج آزمون تی تک‌نمونه‌ای ارزیابی سیستم مدیریت یادگیری از دیدگاه دانشجویان

نشانهگر	نقطه ۵۰ درصدی		نقطه ۷۵ درصدی	
	تفاوت میانگین	درجه آزادی	تفاوت میانگین	درجه آزادی
کل مقیاس	۱۰۱/۲۴۱	۱۴۲	۷/۴۹۱	۱۴۲
کیفیت محتوا	۲۱/۵۰۰	۱۴۲	۲/۷۵۰	۱۴۲
کیفیت کلاس‌ها	۲۳/۶۲۵	۱۴۲	۴/۸۷۵	۱۴۲
کیفیت تعامل	۱۵/۹۷۵	۱۴۲	-۲/۷۴۴	۱۴۲
کیفیت پاسخ‌گویی	۱۴/۷۱۶	۱۴۲	-۴/۰۳۳	۱۴۲
کیفیت فنی	۲۵/۴۲۳	۱۴۲	۶/۶۷۳	۱۴۲

ارزیابی سیستم مدیریت یادگیری و مؤلفه‌های آن

با توجه به مندرجات جدول ۴، ارزیابی دانشجویان مجازی دانشگاه تهران از کل مقیاس سیستم مدیریت یادگیری و کلیه مؤلفه‌های آن با توجه به نقطه ۵۰ درصدی بالاتر از میانگین می‌باشد. با توجه به نقطه ۷۵ درصدی، ارزیابی دانشجویان از کل مقیاس سیستم مدیریت یادگیری و مؤلفه‌های ارزیابی کیفیت محتوا، ارزیابی کیفیت کلاس‌ها و ارزیابی کیفیت فنی به‌طور معناداری بالاتر از حد مطلوب می‌باشد. اما، ارزیابی آنها در مؤلفه‌های ارزیابی کیفیت تعامل و ارزیابی کیفیت پاسخ‌گویی به‌طور معناداری پایین‌تر از حد مطلوب می‌باشد.

سؤال دوم: وضعیت سیستم مدیریت یادگیری و مؤلفه‌های آن در دانشگاه مجازی تهران از دیدگاه کارشناسان ارزیاب چگونه می‌باشد؟

جدول ۵. نتایج آزمون تی تک‌نمونه‌ای ارزیابی سیستم مدیریت یادگیری از دیدگاه کارشناسان ارزیاب

نشانیگر	نقطه ۵۰ درصدی			نقطه ۷۵ درصدی			معدناداری
	تفاوت میانگین	درجه آزادی	سطح معناداری	تفاوت میانگین	درجه آزادی	سطح معناداری	
کل مقیاس	۸۳/۲۰	۹	۰/۰۰۰	-۱۰/۵۵	۹	-۱/۰۸	۰/۳۰
کیفیت محتوا	۱۴/۸۰	۹	۰/۰۰۱	-۳/۹۵	۹	-۱/۴۰	۰/۱۹
کیفیت کلاس‌ها	۱۷/۸۰	۹	۰/۰۰۰	-۰/۹۵	۹	-۰/۴۸	۰/۶۴
کیفیت تعامل	۱۸/۳۰	۹	۰/۰۰۰	-۰/۴۵	۹	-۰/۱۶	۰/۸۷
کیفیت پاسخ‌گویی	۱۰/۲۰	۹	۰/۰۰۲	-۸/۵۵	۹	-۳/۴۹	۰/۰۰۷
کیفیت فنی	۲۲/۱۰	۹	۰/۰۰۰	۳/۳۵	۹	۱/۳۹	۰/۱۹

ارزیابی سیستم مدیریت یادگیری و مؤلفه‌های آن

با توجه به مندرجات جدول ۵، ارزیابی کارشناسان از دانشگاه مجازی تهران از کل مقیاس سیستم مدیریت یادگیری و کلیه مؤلفه‌های آن با توجه به نقطه ۵۰ درصدی بالاتر از میانگین می‌باشد. با توجه به نقطه ۷۵ درصدی ارزیابی کارشناسان از کل مقیاس سیستم مدیریت یادگیری و مؤلفه‌های کیفیت محتوا، کیفیت کلاس‌ها، کیفیت تعامل و کیفیت فنی سیستم مدیریت یادگیری معنادار

نبوده است، وقتی تفاوت معنادار نیست؛ یعنی، در حد مبنای مقایسه (۷۵٪) به دست آمده است که خود نشانه مطلوب بودن است. در این مؤلفه‌ها نظر داد. اما، ارزیابی آنها از مؤلفه کیفیت پاسخ‌گویی به‌طور معناداری پایین‌تر از میانگین می‌باشد.

سؤال سوم: آیا در مؤلفه‌های سیستم مدیریت یادگیری دانشگاه الکترونیکی تهران بر اساس گروه‌های مختلف تفاوت وجود دارد؟

با توجه به میانگین‌های ارائه شده در جدول ۲ و ۳، در ادامه، با استفاده از آزمون تعقیبی توکی دامنه تغییرات، انحراف معیار و سطح معناداری بر اساس گروه‌های مختلف ارائه گردیده است.

جدول ۶. نتایج مقایسه خرده مؤلفه‌های ارزیابی سیستم مدیریت یادگیری در گروه‌های مختلف

خرده مؤلفه	متغیرها	دامنه تغییرات	انحراف معیار	سطح معناداری
کیفیت محتوا	دانشجویان تهران - کارشناسان ارزیاب	۶/۷۰	۳/۵۴	۰/۲۳
کیفیت کلاس‌ها	دانشجویان تهران - کارشناسان ارزیاب	۵/۸۲	۲/۴۹	۰/۹۲
کیفیت تعامل	دانشجویان تهران - کارشناسان ارزیاب	-۲/۳۲	۳/۳۰	۰/۸۹
کیفیت پاسخ‌گویی	دانشجویان تهران - کارشناسان ارزیاب	۴/۵۱	۲/۳۰	۰/۲۰
کیفیت فنی	دانشجویان تهران - کارشناسان ارزیاب	۳/۳۲	۱/۹۶	۰/۳۳

نتایج آزمون تعقیبی توکی در جدول ۶، نشان می‌دهد که از لحاظ تمامی خرده مؤلفه‌های سیستم مدیریت یادگیری مؤلفه کیفیت محتوا، مؤلفه کیفیت کلاس‌ها، مؤلفه کیفیت تعامل، مؤلفه کیفیت پاسخ‌گویی به‌نیارهای فردی و مؤلفه کیفیت فنی) بین دانشجویان مجازی دانشگاه تهران با کارشناسان ارزیاب تفاوت معناداری وجود نداشت.

### بحث و نتیجه‌گیری

ظهور و گسترش فن آوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی و در نتیجه آن، تغییر ساختارهای مختلف اجتماعی از جمله نهاد آموزش، باعث شکل‌گیری مفهوم آموزش الکترونیکی گشته و باعث شده مراکز آموزشی مختلف دنیا از آن، جهت ارائه محتوای آموزشی خود به مخاطبان استفاده نمایند. مطرح شدن این پارادایم جدید در حوزه آموزش و یادگیری باعث ایجاد سؤالات و ابهام‌های زیادی برای فعالان این حوزه شده است. به‌طور مثال، بسیاری از دست‌اندرکاران این حوزه به دنبال

یافتن راه‌حل‌هایی می‌گردند، تا این نوع از آموزش را به بالاترین کارایی خود برسانند. یکی دیگر از این موارد ابهام و یا بهتر است گفته شود، سؤالات، نحوه ارزش‌یابی سیستم‌های آموزش الکترونیکی می‌باشد. در این حوزه صاحب‌نظران مختلف با توجه به دست‌آوردها و تجارب خود مدل‌هایی را پیشنهاد داده‌اند. سیستم مدیریت یادگیری الکترونیکی شامل تمام محیط آموزشی می‌شود که یادگیرندگان و استادان شرکت‌کننده در دوره‌های آموزش الکترونیکی در آن قرار می‌گیرند و جهت رسیدن به اهداف آموزشی از آن استفاده می‌کنند. بنابراین، از ابعاد گوناگون می‌توان به آن توجه کرد و آن را مورد ارزیابی قرار داد.

در این مطالعه، ویژگی‌ها و قابلیت‌های سامانه‌های یادگیری الکترونیکی مورد بررسی، ابعاد سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی نام‌نهاد شده که خود شامل این عوامل است: ۱. کیفیت محتوای سیستم؛ ۲. کیفیت تعامل سیستم؛ ۳. کلاس‌های مجازی؛ ۴. کیفیت پاسخ‌گویی سیستم؛ ۵. ویژگی‌های فنی سیستم. در تحقیق حاضر، این ابعاد مبنای کار قرار گرفته و بر اساس آن سیستم مدیریت یادگیری دانشگاه‌های مجازی مورد ارزیابی قرار گرفتند. طبق نتایج به‌دست‌آمده، بیشترین رضایت دانشجویان مجازی دانشگاه تهران از مؤلفه کیفیت فنی سیستم مدیریت یادگیری می‌باشد. این رضایت ممکن است ناشی از بارگذاری سریع، بدون عیب و نقص بودن سیستم، ارایه نرم‌افزارهای مورد نیاز، نرم‌افزار آزمون آنلاین و سایر عوامل در سیستم مدیریتی دانشگاه مجازی تهران باشد. کمترین رضایت دانشجویان مجازی دانشگاه تهران نیز از مؤلفه ارزیابی کیفیت پاسخ‌گویی و تحصیلی بود. این نارضایتی ممکن است به دلیل توجه نکردن به دانش‌قبلی فراگیران و سرعت حرکت یادگیری آنان باشد. هم‌چنین، نتایج نشان داد، بیشترین رضایت کارشناسان ارزیاب دانشگاه تهران از مؤلفه ارزیابی کیفیت فنی سیستم مدیریت یادگیری و کمترین رضایت ارزیابان دانشگاه تهران از مؤلفه ارزیابی کیفیت پاسخ‌گویی سیستم این دانشگاه است. به‌طور کلی، نتایج نشان داد که کیفیت سیستم مدیریت یادگیری در دانشگاه الکترونیکی تهران بر اساس این ارزیابی به‌طور معناداری بالاتر از حد میانگین (نقطه ۰/۵۰) و پایین‌تر از حد مطلوب (نقطه ۰/۷۵) است. هم‌چنین، ارزیابی کارشناسان، تأییدکننده ارزیابی دانشجویان مجازی دانشگاه تهران می‌باشد. زارعی‌زوارکی و همکاران (Zarei Zavaraki et al., 2010)، در پژوهش خود به سنجش و ارزشیابی آموزش الکترونیکی دوره آموزش الکترونیکی رشته مهندسی صنایع دانشگاه صنعتی خواجه‌نصیرالدین طوسی پرداختند. نتایج پژوهش آنها نشان داد که برنامه آموزش الکترونیکی

رشته مهندسی صنایع دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی بر اساس اهداف و معیارهای از پیش تعیین شده، در حد نسبتاً مطلوب قرار دارد. با توجه به قرار گرفتن بعد هدف در زیر مؤلفه‌های کیفیت محتوای آموزشی، یافته‌های این پژوهش را می‌توان تأییدی بر پژوهش حاضر دانست. قنادان و طاهری (Ghanadan & Taheri, 2008) در تحقیقی تحت عنوان «ارایه مدلی برای ارزیابی سیستم‌های آموزش الکترونیکی» به بررسی مدل‌ها، پژوهش‌ها و مستندات ارایه شده در آزمایشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی و دانشگاهی کشورهای متعدد پرداختند و مدلی را برای ارزیابی سیستم‌های آموزش الکترونیکی ارایه دادند. آنها پس از انجام مطالعه و تحقیق در مورد موضوع مورد بررسی، چهار عنصر اصلی را تحت عناوین استاد، محتوا، فراگیر و سیستم مدیریت یادگیری مشخص کردند. پس از آن دوازده شاخص را به‌عنوان معیارهای اصلی ارزیابی سیستم‌های آموزش الکترونیکی تعیین کردند. این دوازده شاخص عبارتند از: کیفیت اطلاعات، فن آوری (شامل سخت‌افزار و نرم‌افزار)، پشتیبانی، قابلیت کاربرد، واسط کاربری، تعاملات و ارتباطات، امنیت، قابلیت دسترسی، قابلیت اطمینان، تغییر سطح دانش فراگیر، سرویس‌ها و شخصی‌سازی. با توجه به یافته‌های این پژوهش پیشنهادها برای ارتقای سطح آموزش در دانشگاه الکترونیکی ارایه می‌گردد.

- کیفیت شیوه‌های تعاملی و شبیه‌سازی در سیستم افزایش یابد. شبیه‌سازی نسخه‌ای از بعضی وسایل حقیقی یا موقعیت‌های کاری است و تلاش دارد تا بعضی جنبه‌های رفتاری یک سیستم فیزیکی یا انتزاعی را به وسیله رفتار سیستم دیگری نمایش دهد که در بسیاری از متون شامل مدل‌های سیستم‌های طبیعی و سیستم‌های انسانی است. هم‌چنین، آن نمایش مجدد یا خلق مجدد یک شیء یا موضوع واقعی یا موقعیت می‌باشد. اگر چه این تکنیک همانند آینه واقعیات را همانندسازی می‌کند؛ اما، احتمال وارد آوردن صدمه یا آسیب به شرکت کنندگان وجود ندارد.
- امکان چک کردن عملکرد فراگیران توسط سیستم ایجاد گردد. استفاده از آزمون‌های الکترونیکی به منظور اخذ بازخوردهای سریع موجب می‌گردد تا در صورت عدم موفقیت در ارایه یک موضوع و یا محتویات خاص، اقدام به اعمال تغییرات لازم نمود، تا در روند آموزش فراگیران خللی ایجاد نگردد.

- امکان ارایه بازخوردهای هدایتی و تعاملی در سیستم فراهم گردد. بازخورد عاملی است که در تحقق اهداف آموزشی و بهبود کیفیت یادگیری، ارتقای سطح کیفی آموزش و عملکرد فراگیران، نقش بی‌بدیلی دارد و به عنوان مغناطیس توجه، عامل مهمی است که توجه ذی‌نفعان را به خود جذب می‌نماید. در واقع؛ بازخورد، آینه بازتاب داوری و تصمیم‌های آموزشی است.
- کیفیت تعامل در جهت افزایش میزان یادگیری بهبود یابد. اگر در یادگیری الکترونیکی انتظار می‌رود فراگیران به سطحی فراتر از دریافت دانش دست یابند، باید تجربیات یادگیرنده را درگیر نموده و برای او فرصت‌های تعامل با اطلاعات و با دیگران از جمله دیگر یادگیرندگان و معلم، فراهم گردد. بنابراین، استادان و ارایه‌کنندگان آموزش‌های الکترونیکی برای ایجاد تجربه‌های یادگیری مؤثر در فراگیران، باید از انواع، چگونگی و ابزار مناسب برقراری تعامل میان عناصر آموزش در موقعیت‌های متفاوت آموزش الکترونیکی شناخت کافی پیدا کنند.
- از روش‌های آموزشی و یادگیری متفاوت با توجه به فراگیران استفاده گردد. وجود تفاوت‌های فردی در بین فراگیران امری بدیهی و غیرقابل انکار است و یادگیرندگان مختلف با سرعت‌های متفاوت می‌آموزند. روش آموزش در شیوه الکترونیکی نیز باید به گونه‌ای طرح‌ریزی شود که دانش‌آموزان بتوانند با سرعت متفاوت با توانایی‌های خود پیش بروند؛ زیرا، بعضی از یادگیرندگان نیاز به توجه و کمک بیشتری دارند و لازم است تکالیف و تمرین‌های بیشتری انجام دهند تا به هدف‌های آموزشی درس مسلط گردند.
- دانش قبلی فراگیران در نظر گرفته شود. برای این که یادگیری معنی‌داری صورت گیرد، توجه به اطلاعات و دانش قبلی فراگیران از اهمیت بالایی برخوردار است. یادگیری معنادار به آن نوع یادگیری گفته می‌شود که مفاهیم جدید، ریشه در مفاهیم گذشته فرد داشته باشد و بر اساس آن بنا شود.
- انگیزه‌های متفاوت یادگیری فراگیران مورد نظر قرار گیرد. وجود انگیزه نه تنها با آغاز یادگیری ضروری است؛ بلکه، برای ادامه و تقویت آن و حل مسایل و مشکلاتی که پیدا می‌شود و کاربرد آموخته‌ها در اوضاع تازه نیز ضرورت دارد و بدین سبب که انگیزه قوی

دقت و تمرکز فعالیت ذهنی را زیاد می‌کند، به این ترتیب توجه به انگیزه و به ویژه انگیزه‌های متفاوت فراگیران، شرط ضروری برای یادگیری مؤثرتر است.

## References

1. Anderson, T. (2004). Theory and practice of online learning. In Anderson, T. & Elloumi, F., eds. *Theory and Practice of Online Learning*. Athabasca University.
2. Babaie, M. (2011). *Introduction to e-learning*. Tehran: Chapar. (in Persian)
3. Bazargan, A. (2001). *Educational evaluation: Concepts, patterns, operational processes*. Tehran: SAMT. (in Persian).
4. Brandon, H. R. (2002). *LMS and LCMS Demystified by Brandon-Hall*. Retrieved 2009, from [http://www.brandon-all.com/free\\_resources/lms\\_and\\_lcms.shtml](http://www.brandon-all.com/free_resources/lms_and_lcms.shtml)
5. Clark, R. C., & Meyer, R. (2004). *Concepts and theories in e-Learning* (Translatatin: Khosro Mehdipor Atai). Tehran: Tehran Art Institute Dibagar.
6. Cooper, R. (2004). *E-learning in the word*. London: Falmar.
7. Dadashzadeh, M. R. (2011). *Evaluation of e-learning program medical engineering, Amir Kabir University*. Master's Thesis, University of Allameh Tabatabaei. (in Persian).
8. Delavar, A. (2010). *Research methods in psychology and education*. Tehran: Virayesh. (in Persian).
9. Gagne, R. M., Briggs, L., & Wager, W. (2008). *Principles of instructional design* (Translation by Ali-Abadi, Kh.). Tehran: Dana.
10. Ghanadan, A., & Taheri, E. (2008). A model for the evaluation of e-learning systems. *Fifth International Conference on Information and Communications Technology Management*. Tehran, Iran. (in Persian).
11. Golzari, Z., Kiamanesh, A., Ghorchian, N. Gh. & Ghafari, P. (2010). Development and accreditation of a model for internal evaluation of e-learning courses. *Journal of Higher Education Curriculum Studies*, 1(1), 160-185. (in Persian).
12. Hamdi Pour, A. (2010). Evaluation of Medical Sciences Universities web site libraries and provide suggestions for improving them. *Health Information Management*, 8(2), 1-2. (in Persian).
13. Kamkar, P. (2011). *Assessment website at Tehran University by implementing e-learning based on the Uselearn*. M.A. Thesis, Allameh Tabatabaei University in Tehran. (in Persian).
14. Karahoca, D., & Karahoca, A. (2009). Assessing effectiveness of the cognitive abilities and individual differences on e-learning portal usability evaluation. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 1, 368-380.



15. Khandaghi, H., & Baghani, M. (2010). Comprehensive evaluation in e-learning environment with an overview of the model GPAM\_WATA. *Second International Conference on e-learning*, Amirkabir University of Tehran. (in Persian).
16. Lee, J. K., & Hwnag, C. Y. (2007). *The effects of computer self- efficacy and learning mangment system quality on e-learners satisfaction, desging the future of learning*. Greenwich: LAMS Fondation.
17. Liu, G-Z., Liu, Z-H., & Hwang, G-J. (2007). Developing multi-dimensional evaluation criteria for English learning websites with university students and professors. *Computers & Education*, 56, 65-79.
18. Moore, M. (2004). Three types of instruction. *The American Journal of Distance Education*, 3(2), 1-6.
19. Oztekin, A., Zhenyu, J. K., & Ozgur, U. (2010). UseLearn: A novel checklist and usability evaluation method for eLearning systems by criticality metric analysis. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 40, 455-469.
20. Pedram, H., Karimzadegan, D., & Asheghi, Zh. (2010). Application of ISO 9126 on quality evaluation of e-learning system in Iran (Case Study: Learning Management System of Amir Kabir University). *Journal of Reseach on Information Process and management*, 27(2), 495-517. (in Persian).
21. Seraji, F. (2007). The impact of new information and communication technologies in education. *Proceedings of the Second Conference on Educational Technology*, Tehran, Allameh Tabatabaei University Press. (in Persian).
22. Seyedi Nazarlou, S. T. (2010). *Examine how the interaction between the three elements of education (students, faculty and content) curriculum books University of Khaje Nasir Toosi*. Master's Thesis, University of Allameh Tabatabaei. (in Persian).
23. Shee, D. Y., & Wang, Yi-Shun. (2008). Multi-criteria evaluation of the web-based e-learning system: A methodology based on learner satisfaction and its applications. *Computers & Education*, 50, 894-905.
24. Tseng, Ming-Lang., Lin, Ru-Jen & Chen, Hui-Ping. (2011). Evaluating the effectiveness of e-learning system in uncertainty. *Industrial Management & Data Systems*, 111(6), 869-889.
25. Zarei Zavaraki, E., Aghigh, K., & Rastegar, K. (2010). Technology assessment and evaluation of e-learning of Khaje Nasir Toosi University of Technology. *Journal of Educational Measurement*, 18(1), 11-19. (in Persian).

