

امکان‌سنجی کاربرد یادگیری الکترونیکی در آموزش عالی با استفاده از تحلیل عاملی

(مطالعه موردی: دانشجویان رشته ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه رازی)

حسنا میلادی*

کارشناس ارشد ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

ایرج ملک‌محمدی

عضو هیات علمی دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران

چکیده

هدف کلی تحقیق بررسی امکان کاربرد یادگیری الکترونیکی در آموزش عالی است. این تحقیق به دنبال یافتن ابعاد زیربنایی و متغیرهای فرضی مرتبط با امکان‌سنجی کاربرد یادگیری الکترونیکی می‌باشد، و به دنبال فهم این نکته است که کاربست مؤثر یادگیری الکترونیکی با توجه به چه مفاهیم و ابعادی امکان‌پذیر خواهد بود. این تحقیق بر مبنای هدف، کاربردی و بر مبنای روش، از نوع توصیفی، همبستگی است. جامعه آماری تحقیق شامل ۲۵۰ نفر از دانشجویانی است که در مقطع کارشناسی رشته ترویج و آموزش کشاورزی در سال‌های ۸۷-۱۳۸۴ مشغول به تحصیل بوده‌اند. برای گردآوری داده‌ها از بررسی اسنادی، پرسشنامه، مصاحبه، و برای مطالعه جامعه از سرشماری استفاده شد. پایایی ابزار تحقیق بر مبنای محاسبه ضریب آلفای کرونباخ و برای بخش‌های مختلف در حدود ۸۵ درصد به دست آمد. روایی ابزار تحقیق نیز با نظر اصلاحی کمیته تحقیق ارتقاء یافت. یافته‌ها نشان داد که چهار عامل زیرساختی، فنی، آموزشی و پشتیبانی، زیربنای متغیرهای مرتبط با امکان‌سنجی کاربرد یادگیری الکترونیک را تشکیل می‌دهند، به گونه‌ای که توانستند ۶۵ درصد از واریانس متغیرهای تحقیق را تبیین کنند.

واژه‌های کلیدی: امکان‌سنجی، تحلیل عاملی، یادگیری الکترونیکی، دانشگاه رازی.

* نویسنده مسوول مکاتبات، hosna_miladi@yahoo.com

مقدمه

نگاهی گذرا به تحولات در عصرهای مختلف نشان می‌دهد ارتباط نظام‌های آموزشی در هر عصر با دگرگونی‌های آن عصر مرتبط بوده است. گذشتن از نظام آموزش‌های مکتب‌خانه‌ای در عصر کشاورزی، عبور از آموزش‌های کلاسیک عصر صنعت و رسیدن به آموزش‌های مجازی در عصر اطلاعات و فردگرایی، بیان‌گر تغییرات خواسته و ناخواسته در آموزش است، چرا که نظام آموزشی هر عصر باید پاسخگوی نیازهای آموزشی آن عصر باشد (محمدی، ۱۳۸۸).

عصری که در آن به سر می‌بریم، عصر اطلاعات و انقلاب اطلاعات است، که شیوه زندگی انسان‌ها را دچار تغییرات و تحولات عمده‌ای نموده و موجب به وجود آمدن مفهومی به نام جامعه اطلاعاتی شده است. جامعه اطلاعاتی تبلوری مجدد از کلیه فرآیندهای متعارف و سنتی اجتماعی نظیر کسب و کار، آموزش و نظایر آن در قالبی نوین با استفاده از فناوری ارتباطات و اطلاعات (ICTs¹) است (شورای عالی اطلاع‌رسانی کشور، ۱۳۸۱).

ظهور جامعه اطلاعاتی، بسیاری از فرضیه‌های ما را در زمینه آموزش با پرسش‌های اساسی روبه‌رو ساخته است. شبکه جهانی وب² و اینترنت، روش‌های نوآورانه و انقلابی را در آموزش ایجاد کرده‌اند. فناوری‌های جدید اطلاعاتی و ارتباطی روش‌های یادگیری و در کل چگونه زیستن را تغییر داده‌اند و طرق جدیدی را برای رسانش و تبادل دانش و اطلاعات عرضه می‌دارند، این فناوری‌ها می‌توانند در جهت تقویت یا جایگزینی نظام‌های آموزشی موجود مورد استفاده قرار گیرند (Carswell & Venkatesh, 2002).

امروزه با توجه به بازده گسترده کاربران، آموزش در الگوی سنتی همچون یک نوع آموزش برای همگان امکان‌پذیر نیست و ارایه یک نظام شخصی‌سازی شده که بتواند به صورت خودکار با سطح دانش و علائق کاربران هماهنگ شود، اهمیت فراوانی دارد. نگاهی به تحولات عرصه آموزش و نیازهای بازار کار ایجاب می‌کند که محیط مناسب یادگیری همواره در سطحی وسیع و با انعطاف‌پذیری لازم در دسترس همگان قرار گیرد (یعقوبی، ۱۳۸۷).

رویکرد گسترده به سوی آموزش و یادگیری الکترونیکی گواه این است که نظام آموزش و یادگیری الکترونیکی فواید و مزایای منحصر به فردی را برای افراد سازمان و مراکز آموزشی به همراه دارد. یادگیری الکترونیکی با به‌کارگیری آخرین دستاوردهای عصر و فناوری اطلاعات و ارتباطات، رویکردهای جدید را خلق کرده است و افق‌های روشنی را در عرصه آموزش فراهم نموده است. امروزه هر سازمانی که بتواند سریع‌تر با نیروی کار، مشتریان و نمایندگی‌هایش ارتباط برقرار نماید و آنها را از آخرین تغییرات و دستاوردهای علمی آگاه کند، برنده میدان رقابت است و امتیاز بیشتری برای به‌دست آوردن فرصت‌های موجود در پیشی گرفتن از رقبا خواهد داشت (یعقوبی، ۱۳۸۷).

¹ Information and Communication Technologies

² World Wide Web

Chahill به نقل از Duderstat در سال ۲۰۰۸ در همین راستا بیان می‌کند که آموزش عالی نیز باید با این تغییرات مواجه شده و در زمینه قابلیت‌هایی که انواع جدیدی از اشتغال به فراگیری را که مستقل از محدودیت‌های زمانی و مکانی است، امکان‌پذیر می‌سازند، سرمایه‌گذاری کنند تا منظره‌ی مجاب‌کننده را بر آینده خود در هزاره بعدی به وجود آورند (Chahill, 2008 Quoted from Duderstat, 2001).

سلطانی در سال ۱۳۸۳ در تحقیقی با عنوان «بررسی عوامل مؤثر بر کاربرد فناوری اطلاعات در فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی اعضای هیات علمی» به بررسی میزان آشنایی، استفاده و نگرش اعضای هیات علمی در زمینه فناوری اطلاعات و رابطه آن با ویژگی‌های فردی اعضای هیات علمی پرداخت و به این نتیجه رسید که بین متغیرهای میزان استفاده و آشنایی با سن، جنس، و مدرک تحصیلی رابطه معنی‌داری وجود ندارد. وی رابطه معنی‌داری را بین نگرش و میزان آشنایی و کاربرد فناوری اطلاعات گزارش کرد (سلطانی، ۱۳۸۳).

نقوی در سال ۱۳۸۶ در تحقیق خود به «بررسی نگرش اعضای هیات علمی و دانشجویان تحصیلات تکمیلی ترویج و آموزش کشاورزی نسبت به آموزش از راه دور از طریق اینترنت» پرداخته است. نتایج تحقیق وی نشان می‌دهد بین متغیرهای مستقل استفاده از اینترنت به عنوان یک منبع آموزشی و استفاده از اینترنت به عنوان یک منبع پژوهشی، آشنایی با امکانات اینترنت، دانشگاه محل تدریس یا تحصیل، نگرش پژوهشگران به آموزش از راه دور از طریق اینترنت، رابطه مثبتی وجود دارد (نقوی، ۱۳۸۶).

یعقوبی در سال ۱۳۸۷ نیز در تحقیق خود با عنوان «طراحی نظام آموزش الکترونیکی در رشته ترویج و آموزش کشاورزی» به عوامل محرک و بازدارنده دوره‌های الکترونیکی، عوامل فنی و آموزشی مؤثر در نظام آموزش و یادگیری الکترونیکی، محدودیت‌های اجرای برنامه‌های آموزش و یادگیری الکترونیکی، ویژگی‌های مطلوب یک سامانه مدیریت یادگیری (LMS)، ویژگی‌های مطلوب آموزشگران و فراگیران دوره‌های الکترونیکی در رشته ترویج و آموزش کشاورزی و همچنین میزان بهره‌گیری آموزشگران و فراگیران از نظام آموزش الکترونیکی در رشته مذکور و همبستگی نگرش دانشجویان و آموزشگران با ایجاد و طراحی نظام آموزش و یادگیری الکترونیکی، اشاره می‌نماید (یعقوبی، ۱۳۸۷).

همچنین وی در تحقیق خود اشاره می‌کند که ارزیابی از قابلیت یادگیری الکترونیکی در رفع مشکلات نظام حضوری، میزان دسترسی به اینترنت، میزان استفاده از اینترنت و ارزیابی کلی دانشجویان از مشکلات نظام حضوری موجود، از جمله عوامل مهم تأثیرگذار در نوع نگرش دانشجویان به یادگیری الکترونیکی می‌باشند. این یافته بیان‌گر نگرش مساعد دانشجویانی است که استفاده بیشتری از اینترنت و کامپیوتر دارند و همچنین بیان‌گر تأثیر ارزیابی کلی دانشجویان از مشکلات موجود آموزش عالی بر نوع نگرش آنها به یادگیری الکترونیکی می‌باشد. لذا توصیه می‌شود در جذب دانشجویان رشته ترویج و آموزش کشاورزی در نظام یادگیری الکترونیکی مهارت اینترنتی و کامپیوتری و همچنین میزان علاقه آنها به یادگیری الکترونیکی مورد توجه قرار گیرد (همان منبع، ۱۳۸۷).

تماجیان در سال ۱۳۸۷ در تحقیق خود تحت عنوان «بررسی میزان آمادگی یادگیری الکترونیکی دانشجویان و اعضای هیات علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس» به این نتایج اشاره نمود. نتایج آزمون فریدمن نشان می‌دهد که دانشجویان از نظر برخورداری از آمادگی روانی لازم جهت شرکت در یادگیری الکترونیکی در بالاترین (۷/۹۷) و از نظر آشنایی با تکنولوژی‌های یادگیری الکترونیکی در پایین‌ترین سطح (۱/۱۰) قرار دارند. همچنین نتایج آزمون فریدمن نشان می‌دهد که استادان از نظر برخورداری از نگرش مناسب نسبت به یادگیری الکترونیکی در بالاترین (۸/۱۰) و در زمینه برخورداری از دیدگاه مناسب نسبت به عوامل انگیزاننده در پایین‌ترین سطح (۱/۶۱) قرار دارند (تماجیان، ۱۳۸۷).

محمدی در سال ۱۳۸۸ در تحقیق خود با عنوان «تبیین و تحلیل مؤلفه‌های نظام یادگیری الکترونیکی در آموزش‌های علمی- کاربردی کشاورزی ایران» به بررسی مشوق‌ها و پیش‌برنده‌ها، ضرورت‌ها و الزامات، نگرش آموزشگران، موانع و بازدارنده‌ها، وضعیت دسترسی به فناوری‌های یادگیری الکترونیکی، راهکارهای سازمانی یادگیری الکترونیکی در نظام یادگیری الکترونیکی در آموزش‌های علمی- کاربردی کشاورزی ایران می‌پردازد. برخی از یافته‌ها و نتایج تحقیق وی بدین شرح می‌باشد:

از میان مشوق‌های یادگیری الکترونیکی علاقه فردی آموزشگر برای استفاده از فناوری اطلاعات در تدریس و یادگیری اولویت اول را به خود اختصاص می‌دهد. آموزشگران مورد مطالعه با مدرک دکتری نگرش مساعدتری نسبت به یادگیری الکترونیکی داشته‌اند. آموزشگرانی که در مجامع و سمینارهای علمی بیشتری شرکت کرده یا مقالات بیشتری به چاپ رسانده‌اند تمایل بیشتری به یادگیری الکترونیکی دارند. حمایت فنی و آموزشی از آموزشگرانی که می‌خواهند تغییر شیوه آموزشی از حالت کلاسی متعارف به حالت الکترونیکی دهند، بسیار مهم و اساسی می‌باشد. میانگین دسترسی آموزشگران به فناوری‌های یادگیری الکترونیکی پایین‌تر از حد مطلوب می‌باشد. در زمینه راهکارهای سازمانی اولویت نخست، مربوط به ارایه آموزش الکترونیکی به صورت مکمل تدریس حضوری بود که در کنار دوره‌های موجود به صورت آزمایشی جهت آشنایی اولیه آموزشگران با شیوه عمل یادگیری الکترونیکی می‌بایست اجرا گردد. وی همچنین در تحقیق خود از فقدان آموزش‌های لازم درباره دوره‌های یادگیری الکترونیکی از طرف مؤسسه یا مرکز به عنوان یکی از مهم‌ترین موانع از نظر آموزشگران یاد می‌کند (محمدی، ۱۳۸۸).

لینچ در سال ۱۹۹۹ در تحقیقی تحت عنوان «بررسی متغیرهای تاثیرگذار جهت شرکت دانشجویان در ارزشیابی الکترونیکی» با استفاده از تجزیه و تحلیل رگرسیون نشان داد که متغیرهای نگرش نسبت به رایانه، جنسیت و تجربه شرکت در ارزشیابی الکترونیکی از جمله متغیرهای پیش‌بینی‌کننده تغییرات متغیر وابسته می‌باشند. بین متغیرهای تجربه کار، مهارت در کار با رایانه، سن، میزان تحصیلات و متغیر وابسته، رابطه معنی‌داری وجود ندارد. همچنین نتایج این تحقیق نشان داد که بین متغیرهای توانایی انجام کار به طور مستقل و مهارت شرکت در ارزشیابی آن‌لاین رابطه معنی‌داری وجود دارد. همچنین بین دو متغیر نگرش نسبت به رایانه و CBT و آمادگی روانی فراگیران جهت شرکت در ارزشیابی الکترونیکی رابطه معنی‌داری وجود دارد.

بین دو متغیر جنسیت و دیدگاه نسبت به قابلیت‌های فردی نیز رابطه معنی‌داری وجود داشت (Lynch, 1999). تراندسن در سال ۲۰۰۴ نیز در تحقیقی تحت عنوان «بررسی نگرش فراگیران در رابطه با محدودیت‌های شرکت در محیط‌های یادگیری مشارکتی آن‌لاین» نشان داد که متغیرهای توانایی خود-رهبری، مهارت‌های کار با رایانه و اینترنت، مدیریت وقت، فقدان ارتباط رو در رو، داشتن شخصیت منظم، مشکلات دسترسی، اشتغال، مسایل فنی و تکنیکی، پشتیبانی فکری، مناسب بودن و کیفیت محتوای دوره از جمله متغیرهای تاثیرگذار در شرکت فراگیران در یادگیری اشتراکی به‌صورت آن‌لاین می‌باشد (Trandsen, 2004) که در این تحقیق ثابت شد این عوامل به‌ترتیب از جمله مهم‌ترین متغیرهای محدودکننده فراگیران جهت شرکت در یادگیری الکترونیکی می‌باشند.

فریزن در سال ۲۰۰۶ نیز در رساله خود با عنوان «عوامل مؤثر در کیفیت یادگیری با پشتیبانی وب» به بیان رابطه و تأثیر چند عامل اصلی پرداخته است. وی این عوامل را در شش گروه اصلی عوامل سازمانی، آموزشی، آموزشگر، دانشجویان، فناوری و طراحی آموزشی تقسیم نموده است (Frazeen, 2006). پنینتز در سال ۲۰۰۸ نیز در تحقیق خود در رابطه با مزایای یادگیری الکترونیکی و مشارکتی در زمینه ایجاد انگیزه در فراگیران بیان داشت که دانشجویان شاغل علاقه کمتری به آموزش حضوری داشتند (Panitz, 2008).

کاهیل در سال ۲۰۰۸ نیز در تحقیق خود با عنوان «عوامل انگیزشی هیات علمی جهت مشارکت در یادگیری الکترونیکی» اشاره می‌کند که میان عوامل مرتبط با حرفه (وقت، داشتن اعتبار، پیشرفت شغلی، دریافت پاداش، حجم بالای کاری) و عوامل ساختاری (دسترسی به محتویات آموزشی در طول دوره یادگیری، اداره شیوه‌های مختلف یادگیری) با اجرای دوره‌های یادگیری الکترونیکی رابطه معنی‌داری وجود دارد. وی همچنین در تحقیق خود از عوامل مربوط به حیطه شغلی به‌عنوان مهم‌ترین عوامل بازدارنده یادگیری الکترونیکی دانشجویان، و از عوامل ساختاری مذکور به‌عنوان قوی‌ترین عوامل انگیزشی یاد می‌کند (Chahill, 2008).

گامبل در سال ۲۰۰۹ در تحقیق خود تحت عنوان «اثرات یادگیری الکترونیکی در یک محیط چند فرهنگی» به مقایسه و بررسی اثرات یک دوره یادگیری الکترونیکی برگزار شده در کشور چین و ایالات متحده می‌پردازد، همچنین به این نتیجه نیز اشاره می‌نماید که افزایش استفاده از تکنولوژی در سطح جهان در پیوند بیشتر میان کشورها می‌تواند مؤثر واقع گردد و به‌مراتب گنجاندن یادگیری الکترونیکی در قالب حرفه‌آموزی بین-فرهنگی را اجتناب‌ناپذیر سازد (Gamble, 2009).

اهداف تحقیق

هدف کلی این تحقیق تحلیل عاملی عوامل تبیین‌کننده امکان‌سنجی کاربرد یادگیری الکترونیکی دانشجویان رشته ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه رازی کرمانشاه می‌باشد. در راستای دستیابی به هدف کلی فوق‌الذکر، سئوال‌های زیر مطرح می‌شود تا ما را به سوی دستیابی به اهداف اختصاصی رهنمون نمایند:

۱. نگرش دانشجویان رشته ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه رازی کرمانشاه نسبت به به‌کارگیری و اجرای یادگیری الکترونیکی چیست؟
۲. زیربنای متغیرهای این تحقیق را اصولاً چند عامل اساسی تشکیل می‌دهد؟
۳. ماهیت و ابعاد زیربنایی عامل‌های مذکور چه می‌باشد؟

روش پژوهش

تحقیق حاضر بر مبنای هدف، کاربردی و بر مبنای روش، از نوع توصیفی، همبستگی می‌باشد. محدوده مکانی تحقیق استان کرمانشاه است، زیرا بنا به بررسی‌های صورت گرفته دانشگاه رازی استان کرمانشاه اقدام به برگزاری دوره‌های یادگیری الکترونیکی برای اغلب رشته‌های موجود در این دانشگاه تا تاریخ مذکور نموده است. لذا با توجه به میزان آشنایی دانشجویان این دانشگاه با موضوع مورد بررسی تحقیق، دانشجویان دانشگاه رازی جهت بررسی انتخاب گردیدند.

با توجه به حضور دانشجویان مورد بررسی این تحقیق در یک برهه زمانی خاص، شرایط ایجاب می‌کرد که پرسشنامه‌های این تحقیق تا زمان حضور دانشجویان در دانشگاه تکمیل گردد. آخرین مهلت تکمیل پرسشنامه‌های این تحقیق نیز تا اواخر تیر ماه ۱۳۸۸ در نظر گرفته شد. لذا مدت زمانی که پس از آن برای تکمیل تحقیق در نظر گرفته شد، کفایت می‌کرد. بنابراین این تحقیق در محدوده زمانی ۸۸-۱۳۸۷ انجام گرفت. قابل ذکر است که تعداد دانشجویان مورد بررسی در این تحقیق ۲۵۰ نفر بودند.

به علت محدودیت جامعه آماری، برای مطالعه جامعه از روش سرشماری^۱ استفاده گردید. البته به منظور تبیین پایایی پرسشنامه در مرحله آزمون مقدماتی نیز ۲۰ نفر از دانشجویان رشته ترویج و آموزش کشاورزی که طی سال‌های ۸۷-۱۳۸۴ در دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران مشغول به تحصیل می‌باشند، انتخاب و در نهایت پایایی قسمت‌های مختلف پرسشنامه بر مبنای ضریب آلفای کرونباخ معادل ۸۵ درصد محاسبه شد. روایی ابزار تحقیق نیز با بهره‌گیری از نظر اصلاحی کمیته تحقیق ارتقاء یافت. سپس به منظور تبیین عوامل زیربنایی متغیرهای امکان‌سنجی در این تحقیق از ابعاد مختلف، از روش تحلیل عاملی استفاده گردید. تحلیل عاملی، نوعی روش آماری است که هدف کاربر آن، ارائه مجموعه‌ای از متغیرها بر حسب تعداد کمتری از متغیرهای فرضی است؛ به بیان دیگر در تحلیل عاملی، تعداد زیادی از متغیرها بر حسب تعداد کمی از ابعاد یا سازه‌ها بیان می‌شوند که این سازه، فاکتور یا عامل نامیده می‌شود. تحلیل عاملی مشخص می‌کند که در بین داده‌ها چه چیز عامل نامیده می‌شود. البته منظور از عامل همان ابعاد و یا ساختار پنهانی است که محقق در پی کشف و یا آزمون آنهاست. یکی از اهداف اصلی تکنیک تحلیل عاملی، کاهش ابعاد داده‌هاست، یعنی کاهش دهنده تعداد متغیرها به تعداد کمتری از متغیرها یا همان عوامل پنهان است (منصورفر، ۱۳۸۷). در واقع عامل در تحلیل عاملی، پیش‌بینی‌کننده پاسخ‌ها در متغیرهای اندازه گرفته شده و

¹ Census

مشاهده شده است. این متغیرها به گونه مستقیم اندازه‌گیری نشده، بلکه بر اساس روابط یا همبستگی‌های بین متغیرهای اندازه‌گیری شده استنباط می‌شوند (هومن، ۱۳۸۴). در این تحقیق نیز متغیرهای مرتبط با امکان‌سنجی با استفاده از تکنیک تحلیل عاملی پالایش شدند تا بتوان ماتریس همبستگی را ساده کرده و به ارتباط خاص میان یک مجموعه از عامل‌های زیربنایی و یک مجموعه از متغیرهای مشاهده شده، پی برد و از این راه بتوان به استنباطی درباره عامل‌ها رسید. متغیرهای مستقل این تحقیق نیز در جدول شماره ۱ آمده است.

جدول ۱- متغیرهای مستقل تحقیق

ردیف	متغیر	مقیاس
۱	سازماندهی مطالب آموزشی	ترتیبی
۲	انتخاب رسانه آموزشی مناسب	ترتیبی
۳	محتوای آموزشی مناسب	ترتیبی
۴	سهولت دسترسی به مطالب آموزشی مناسب	ترتیبی
۵	استفاده از راهبردهای نوین یادگیری	ترتیبی
۶	نیازسنجی آموزشی قبل از شروع دوره	ترتیبی
۷	تعامل میان آموزشگر و فراگیر در طول دوره آموزشی	ترتیبی
۸	همکاری و تعاون میان دست‌اندرکاران نظام آموزشی	ترتیبی
۹	فراهم نمودن زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات	ترتیبی
۱۰	دسترسی فراگیران به شبکه اینترنت پرسرعت	ترتیبی
۱۱	برنامه‌ریزی برای برگزاری دوره‌های آموزشی	ترتیبی
۱۲	آمادگی ملی برای راه‌اندازی دوره‌های مجازی	ترتیبی
۱۳	موجود بودن تجهیزات فناوری اطلاعات	ترتیبی
۱۴	طراحی سایت، صفحات وب و روزآمد کردن اطلاعات	ترتیبی
۱۵	در دسترس بودن تجهیزات فناوری اطلاعات برای کاربران	ترتیبی
۱۶	استفاده از نرم‌افزار مناسب	ترتیبی
۱۷	وجود منابع کافی برای یادگیری از طریق وب	ترتیبی
۱۸	ارایه بسته کامل یادگیری مناسب با پهنای باند و سرعت اینترنتی موجود	ترتیبی
۱۹	ارزشیابی سازمانی از اثربخشی برنامه‌های یادگیری الکترونیکی	ترتیبی
۲۰	پایایی و قابلیت اعتماد فناوری به لحاظ کارکرد	ترتیبی
۲۱	رفع مشکلات احتمالی دانشجویان در زمینه کاربرد صحیح فناوری	ترتیبی
۲۲	مهارت فنی آموزشگر	ترتیبی
۲۳	پشتیبانی فنی از اعضای هیات علمی در طول دوره	ترتیبی
۲۴	ارایه مشاوره فنی به دانشجویان در زمینه استفاده از سامانه الکترونیکی	ترتیبی
۲۵	خدمات تعمیر و نگهداری سامانه الکترونیکی	ترتیبی
۲۶	مدیریت داده‌ها و اطلاعات مربوط به دانشجویان	ترتیبی

یافته‌ها

ویژگی‌های فردی پاسخگویان این تحقیق به طور خلاصه در جدول شماره ۲ قابل مشاهده می‌باشد.

جدول ۲- ویژگی‌های فردی پاسخگویان مورد بررسی تحقیق

متغیرها	توضیح	فراوانی(درصد)	نما
جنسیت	مرد	۴۲	زن
	زن	۵۸	
سن	۱۹	۲/۰	۲۰ سال
	۲۰	۱۹/۶	
	۲۱	۱۸/۰	
	۲۲	۱۷/۶	
	۲۳	۱۵/۲	
	۲۴	۱۳/۶	
	۲۵	۸/۴	
	۲۶	۱/۶	
	۲۷	۲/۰	
	۲۸	۲/۰	
شغل	شاغل	۳۰	غیر شاغل
	غیر شاغل	۷۰	
شرکت در دوره‌های یادگیری الکترونیکی	شرکت‌کننده	۳۶/۸	غیر شرکت‌کننده
	غیر شرکت‌کننده	۶۳/۲	
سال ورود به دانشگاه	۱۳۸۴	۱۶/۸	سال ۱۳۸۵
	۱۳۸۵	۳۳/۲	
	۱۳۸۶	۳۰/۴	
	۱۳۸۷	۱۹/۶	

اولویت‌بندی میزان مهارت پاسخگویان در خصوص استفاده از خدمات اینترنتی و برنامه‌های کامپیوتری نشان داد که پاسخگویان بیشترین مهارت را در استفاده از پست الکترونیکی (Email) و ارسال نامه الکترونیکی دارند.

اولویت‌بندی نگرش پاسخگویان در خصوص دوره‌های یادگیری الکترونیکی نیز نشان می‌دهد که صرفه‌جویی در زمان و در امکانات مادی، به ترتیب با میانگین ۴/۰۴ و ۳/۸۰ در دو اولویت اول و دوم قرار گرفته‌اند. همچنین یافته‌های تحقیق نشان داد که پاسخگویان در خصوص یادگیری الکترونیکی و مزایای آن نگرش مساعد و مثبتی دارند.

جدول ۳- اولویت‌بندی نگرش پاسخگویان در رابطه با دوره‌های یادگیری الکترونیکی

اولویت	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین*	فراوانی	نگرش پاسخگویان در رابطه با یادگیری الکترونیکی
۱	۰/۲۳	۰/۹۵	۴/۰۴	۲۴۳	صرفه‌جویی در زمان
۲	۰/۲۶	۱/۰۱	۳/۸۰	۲۳۶	صرفه‌جویی در امکانات مادی
۲	۰/۲۶	۱/۰۳	۳/۷۸	۲۴۷	انعطاف در مکان
۳	۰/۲۷	۱/۱۰	۳/۷۵	۲۳۹	انعطاف در زمان
۴	۰/۲۸	۱/۰۷	۳/۷۴	۲۳۹	افزایش انگیزه برای یادگیری از سوی فراگیران
۴	۰/۲۸	۰/۹۶	۳/۶۴	۲۳۱	بهبود مهارت‌های فکری فراگیران
۵	۰/۲۹	۱/۰۲	۳/۶۱	۲۴۹	تسهیل ارتباطات میان فراگیران و آموزشگر
۶	۰/۳۱	۱/۱۳	۳/۵۶	۲۴۵	وسيله‌ای کارآمد جهت انتشار اطلاعات
۷	۰/۳۲	۱/۱۱	۳/۴۴	۲۴۲	معنی‌دار کردن آموزش از طریق گفتگوی اینترنتی
۸	۰/۳۵	۱/۰۱	۲/۸۶	۲۵۰	هدفمند بودن یادگیری الکترونیکی از سوی فراگیران

* طیف لیکرت: ۱= خیلی کم ۲= کم ۳= متوسط ۴= زیاد ۵= خیلی زیاد

نتایج حاصل از ضریب همبستگی بین دو متغیر نگرش در رابطه با یادگیری آن و امکان کاربرد یادگیری الکترونیکی نشان داد که بین دو متغیر مذکور در سطح ۵ درصد خطا رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد.

نتایج تحلیل عاملی متغیرهای تحقیق

همان‌طور که گفته شد، تحلیل عاملی روشی است برای تقلیل تعداد زیادی از متغیرها به تعداد کمی از متغیرهای مفروض زیربنایی که عامل خوانده می‌شوند. عامل‌ها، سازه‌ها یا متغیرهایی فرضی‌اند که واریانس مشترک آزمون‌ها، مقیاس‌ها و پاسخ‌های حاصل از سئوالات را منعکس می‌کنند (منصورفر، ۱۳۸۷). به‌منظور تشخیص عامل‌هایی که احتمالاً زیربنای متغیرها (در این تحقیق ۲۶ متغیر) را تشکیل می‌دهند و نیز برای تعیین ساختار ساده آن از روش چرخش وریماکس^۱، استفاده شد. نتایج آزمون KMO و بارتلت نشان داد که داده‌ها برای تحلیل عاملی مناسب می‌باشند، به گونه‌ای که مقدار آن ۰/۸۹۲ محاسبه شد. مقدار KMO بین صفر و یک در نوسان است و هر چه به یک نزدیک‌تر باشد، بیان‌گر تناسب بیشتر داده‌ها برای تحلیل عاملی است (منصورفر، ۱۳۸۷). همچنین این آزمون در سطح ۱ درصد معنی‌دار است.

جدول شماره ۴ نشان می‌دهد که عواملی که انتخاب می‌شوند تا چه اندازه واریانس مربوط به تک تک متغیرها را تبیین می‌کنند. در این جدول میزان‌های اشتراک^۲ مربوط به متغیرها آمده است.

^۱ Varimax Rotation

^۲ Communalities

جدول ۴- میزان‌های اشتراک

متغیرها	اولیه	استخراج شده
سازماندهی مطالب آموزشی	۱/۰۰۰	۰/۷۰۲
انتخاب رسانه آموزشی مناسب	۱/۰۰۰	۰/۶۵۱
محتوای آموزشی مناسب	۱/۰۰۰	۰/۵۴۳
سهولت دسترسی به مطالب آموزشی مناسب	۱/۰۰۰	۰/۵۹۸
استفاده از راهبردهای نوین یادگیری	۱/۰۰۰	۰/۵۱۵
نیازسنجی آموزشی قبل از شروع دوره	۱/۰۰۰	۰/۷۶۸
تعامل میان آموزشگر و فراگیر در طول دوره آموزشی	۱/۰۰۰	۰/۶۶۴
همکاری و تعاون میان دست‌اندرکاران نظام آموزشی	۱/۰۰۰	۰/۶۴۰
فراهم نمودن زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات	۱/۰۰۰	۰/۶۲۱
دسترسی فراگیران به شبکه اینترنت پرسرعت	۱/۰۰۰	۰/۷۵۸
برنامه‌ریزی برای برگزاری دوره‌های آموزشی	۱/۰۰۰	۰/۶۶۷
آمادگی ملی برای راه‌اندازی دوره‌های مجازی	۱/۰۰۰	۰/۶۸۱
موجود بودن تجهیزات فناوری اطلاعات	۱/۰۰۰	۰/۷۰۹
طراحی سایت، صفحات وب و روزآمد کردن اطلاعات	۱/۰۰۰	۰/۶۷۹
در دسترس بودن تجهیزات فناوری اطلاعات برای کاربران	۱/۰۰۰	۰/۶۶۷
استفاده از نرم‌افزار مناسب	۱/۰۰۰	۰/۶۹۳
وجود منابع کافی برای یادگیری از طریق وب	۱/۰۰۰	۰/۶۵۳
ارایه بسته کامل یادگیری مناسب با پهنای باند و سرعت اینترنتی موجود	۱/۰۰۰	۰/۶۴۵
ارزشیابی سازمانی از اثربخشی برنامه‌های یادگیری الکترونیکی	۱/۰۰۰	۰/۶۹۰
پایایی و قابلیت اعتماد فناوری به لحاظ کارکرد	۱/۰۰۰	۰/۶۵۵
رفع مشکلات احتمالی دانشجویان در زمینه کاربرد صحیح فناوری	۱/۰۰۰	۰/۶۱۹
مهارت فنی آموزشگر	۱/۰۰۰	۰/۷۰۵
پشتیبانی فنی از اعضای هیات علمی در طول دوره	۱/۰۰۰	۰/۶۱۴
ارایه مشاوره فنی به دانشجویان در زمینه استفاده از سامانه الکترونیک	۱/۰۰۰	۰/۶۲۸
خدمات تعمیر و نگهداری سامانه الکترونیک	۱/۰۰۰	۰/۶۴۱
مدیریت داده‌ها و اطلاعات مربوط به دانشجویان	۱/۰۰۰	۰/۵۳۲

همان‌گونه که از خروجی مشخص است، تمامی میزان‌های اشتراک بالاتر از ۵۰ درصد بوده و بیان‌گر توانایی عامل‌ها در تبیین واریانس متغیرهای مورد مطالعه است. جدول شماره ۵، برآورد میزان مقدار ویژه^۱ متغیرها و مشخصات عامل‌های استخراج شده را نشان می‌دهد. اطلاعات این جدول نشان می‌دهد که از میان ۲۶ عامل، فقط ۴ عامل دارای مقدار ویژه بزرگ‌تر از یک هستند. بنابراین بیشینه تعداد عامل‌های اصلی می‌تواند ۴ باشد. عامل‌های اول، دوم، سوم و چهارم پس از چرخش به ترتیب حدود ۲۲، ۱۷، ۱۵ و ۱۱

^۱ Eigenvalue

درصد از واریانس امکان‌سنجی کاربرد یادگیری الکترونیکی، و در مجموع حدود ۶۵ درصد از واریانس کل این متغیرها را برآورد می‌کنند.

در جدول زیر ضرایب همبستگی متغیرها با هر یک از عامل‌ها (بارهای عاملی) پس از چرخش آمده است. البته تنها چهار عامل استخراج شده از میان مجموعه ۲۶ متغیر، نمایش داده شده است، یعنی عواملی که مقدار ویژه اولیه آنها بیش از یک می‌باشد.

جدول ۵- استخراج عامل‌ها

متغیرها	عامل	مقدار ویژه اولیه	فراوانی	مقدار ویژه	درصد	فراوانی تجمعی
		اولیه	تجمعی درصد واریانس	پس از چرخش	واریانس پس از چرخش	پس از چرخش
سازماندهی مطالب آموزشی	۱	۱۱/۳۴۳	۴۳/۶۲۷	۵/۶۵۱	۲۱/۷۳۵	۲۱/۷۳۵
انتخاب رسانه آموزشی مناسب	۲	۲/۶۹۶	۵۳/۹۹۵	۴/۳۸۴	۱۶/۸۶۳	۳۵/۵۹۸
محتوای آموزشی مناسب	۳	۱/۶۹۸	۶۰/۴۹۱	۴/۰۵۹	۱۵/۶۱۲	۵۴/۲۱۰
سهولت دسترسی به مطالب آموزشی مناسب	۴	۱/۲۱۲	۶۵/۱۵۲	۲/۸۴۵	۱۰/۹۴۱	۶۵/۱۵۲

در گام بعدی، برای تحقیق درباره ماهیت روابط بین متغیرها و دستیابی به تعاریف عامل‌ها، فرض بر این قرار گرفت که ضرایب بالاتر از ۰/۵۰ در تعریف عامل‌ها سهم مهم و بامعنایی دارند. بنابراین ضرایب کمتر از این مقدار به عنوان صفر (عامل تصادفی) در نظر گرفته شد. متغیرهایی که در خروجی فوق دارای بیشترین بار عاملی بر روی عامل نخست می‌باشند، عبارتند از: انتخاب رسانه آموزشی مناسب؛ فراهم نمودن زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات؛ دسترسی فراگیران به شبکه اینترنت پرسرعت؛ برنامه‌ریزی برای برگزاری دوره‌های آموزشی؛ آمادگی ملی برای راه‌اندازی دوره‌های مجازی؛ موجود بودن تجهیزات فناوری اطلاعات؛ پایایی و قابلیت اعتماد فناوری به لحاظ کارکرد؛ رفع مشکلات احتمالی دانشجویان در زمینه کاربرد صحیح فناوری؛ و مهارت فنی آموزشگر. این عامل بر اساس ماهیت متغیرهای تشکیل‌دهنده آن عامل «زیرساختی» نام‌گذاری شد.

متغیرهایی که بیشتر بر عامل دوم بار شده‌اند، عبارتند از: طراحی سایت، صفحات وب و روزآمد کردن اطلاعات؛ در دسترس بودن تجهیزات فناوری اطلاعات برای کاربران؛ استفاده از نرم‌افزار مناسب؛ وجود منابع کافی برای یادگیری از طریق وب؛ ارایه بسته کامل یادگیری مناسب با پهنای باند و سرعت اینترنتی موجود؛ و ارزشیابی سازمانی از اثربخشی برنامه‌های یادگیری الکترونیکی. این عامل بر اساس ماهیت متغیرهای تشکیل‌دهنده آن «عامل فنی» نام‌گذاری شد.

متغیرهایی که بیشتر بر عامل سوم بار شده‌اند، عبارتند از: سازماندهی مطالب آموزشی؛ محتوای آموزشی مناسب؛ سهولت دسترسی به مطالب آموزشی مناسب؛ استفاده از راهبردهای نوین یادگیری؛ نیازسنجی آموزشی قبل از شروع دوره؛ تعامل میان آموزشگر و فراگیر در طول دوره آموزشی؛ همکاری و تعاون میان

دست‌اندرکاران نظام آموزشی. این عامل بر اساس ماهیت متغیرهای تشکیل‌دهنده آن «عامل آموزشی» نام‌گذاری شد.

جدول ۶- ماتریس مولفه‌های چرخش‌یافته

مولفه‌ها	۱	۲	۳	۴
سازماندهی مطالب آموزشی	۰/۴۴۳	۰/۰۷۵	۰/۷۰۲	۰/۰۸۱
انتخاب رسانه آموزشی مناسب	۰/۵۸	۰/۰۸۳	۰/۵۱۲	-۰/۱۹۳
محتوای آموزشی مناسب	۰/۲۲۶	۰/۱۲۷	۰/۶۶۹	-۰/۱۷۱
سهولت دسترسی به مطالب آموزشی مناسب	-۰/۰۸۱	۰/۲۹۶	۰/۶۹۵	-۰/۱۴۳
استفاده از راهبردهای نوین یادگیری	۰/۱۰۰	۰/۱۹۲	۰/۶۵۴	۰/۲۰۱
نیازسنجی آموزشی قبل از شروع دوره آموزشی	۰/۲۵۱	-۰/۱۵۷	۰/۶۵۵	۰/۵۰۲
تعامل میان آموزشگر و فراگیر در طول دوره آموزشی	۰/۱۸۳	۰/۱۰۸	۰/۶۹۱	۰/۳۷۷
همکاری و تعاون میان دست‌اندرکاران نظام آموزشی	-۰/۰۲۹	۰/۲۸۵	۰/۷۱۵	۰/۲۱۴
فراهم نمودن زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات	۰/۶۵۴	۰/۰۷۲	۰/۳۲۲	۰/۲۹۱
دسترسی فراگیران به شبکه اینترنت پرسرعت	۰/۷۳۳	۰/۳۹۹	۰/۱۶۴	۰/۱۸۸
برنامه‌ریزی برای برگزاری دوره‌های آموزشی	۰/۷۳۶	۰/۲۰۵	۰/۱۸۹	۰/۲۱۸
آمادگی ملی برای راه‌اندازی دوره‌های مجازی	۰/۷۹۰	۰/۱۷۹	۰/۱۲۳	۰/۰۹۷
موجود بودن تجهیزات فناوری اطلاعات	۰/۶۲۴	۰/۵۴۳	۰/۱۰۰	۰/۱۲۲
طراحی سایت، صفحات وب و روزآمد کردن اطلاعات	۰/۵۱۵	۰/۵۹۶	۰/۱۶۵	۰/۱۷۸
در دسترس بودن تجهیزات فناوری اطلاعات برای کاربران	۰/۵۳۲	۰/۵۳۵	۰/۳۰۳	۰/۰۷۸
استفاده از نرم‌افزار مناسب	۰/۳۷۸	۰/۶۵۶	۰/۲۹۸	۰/۱۷۵
وجود منابع کافی برای یادگیری از طریق وب	۰/۲۳۳	۰/۷۰۳	۰/۱۱۳	۰/۳۰۴
ارایه بسته کامل یادگیری مناسب با پهنای باند و سرعت اینترنتی موجود	۰/۲۳۵	۰/۷۰۸	۰/۱۵۳	۰/۱۹۸
ارزشیابی سازمانی از اثربخشی برنامه‌های یادگیری الکترونیکی	۰/۱۱۶	۰/۷۶۹	۰/۱۷۱	۰/۲۳۷
پایایی و قابلیت اعتماد فناوری به لحاظ کارکرد	۰/۷۱۷	۰/۲۷۴	-۰/۰۳۲	۰/۲۵۵
رفع مشکلات احتمالی دانشجویان در زمینه کاربرد صحیح فناوری	۰/۶۱۱	۰/۲۵۱	۰/۱۰۳	۰/۴۱۵
مهارت فنی آموزشگر	۰/۵۳۱	۰/۴۱۵	۰/۱۴۲	۰/۴۸۰
پشتیبانی فنی از اعضای هیات علمی در طول دوره	۰/۴۹۴	۰/۳۹۷	۰/۰۰۴	۰/۴۶۲
ارایه مشاوره فنی به دانشجویان در زمینه استفاده از سامانه الکترونیک	۰/۲۹۴	۰/۴۰۶	۰/۰۹۸	۰/۶۰۶
خدمات تعمیر و نگهداری سامانه الکترونیک	۰/۲۴۶	۰/۳۵۸	۰/۱۳۵	۰/۶۵۹
مدیریت داده‌ها و اطلاعات مربوط به دانشجویان	۰/۱۵۸	۰/۴۰۳	۰/۰۶۲	۰/۵۸۴

متغیرهایی که بیشتر بر عامل چهارم بار شده‌اند، عبارتند از: ارایه مشاوره؛ خدمات؛ و مدیریت. این عامل بر اساس ماهیت متغیرهای تشکیل‌دهنده آن «عامل پشتیبانی» نام‌گذاری شد. در ۲۶ متغیر بررسی شده، بارعاملی متغیر پشتیبانی فنی کم‌تر از ۰/۵۵ بود، بنابراین حذف شده و ۲۵ متغیر در تبیین عامل‌ها دخالت داده شدند.

بحث، نتیجه‌گیری و پیشنهادها

بررسی‌ها نشان داد که نگرش پاسخگویان در رابطه با دوره‌های یادگیری الکترونیکی و مزیت‌های استفاده از آن مثبت است، به ویژه آنکه نتایج حاصل از بررسی رابطه همبستگی میان دو متغیر نگرش فراگیران نسبت به یادگیری الکترونیکی و امکان کاربرد آن، نشان‌دهنده وجود رابطه مثبت و معنی‌دار است. به عبارتی با افزایش یکی، دیگری نیز افزایش می‌یابد و دو متغیر از تغییرات یکدیگر تبعیت می‌کنند، به عبارت واضح‌تر می‌توان با افزایش زمینه کاربرد این شیوه از یادگیری در آموزش، تغییر نگرش فراگیران را نسبت به آن و در جهتی مثبت و مطلوب انتظار داشت و بالعکس. با ایجاد نگرش مطلوب در دانشجویان نسبت به این نوع آموزش‌ها، افزایش امکان‌پذیری برای کاربرد آن را نیز می‌توان پیش‌بینی نمود. قابل ذکر است که این یافته هم‌راستا با نتایج تحقیقات یافته‌های سلطانی (۱۳۸۳) و نقوی (۱۳۸۶) است که در خصوص وجود رابطه معنی‌دار میان میزان آشنایی و نگرش پژوهشگران به آموزش از راه دور با کاربرد فناوری اطلاعاتی بیان داشتند و نتایج حاصل از تحقیق آنها را تأیید می‌نماید. این امر هم‌راستا با یافته بریرفن^۱ در سال ۱۹۹۹ (به نقل از تماجیان، ۱۳۸۷) می‌باشد که در تحقیق خود به مهم‌ترین مشکلات به‌کارگیری فناوری اطلاعات اشاره می‌کند.

همچنین نتایج عنوان شده هم‌راستا با یافته‌های Sullivan (۲۰۰۲) می‌باشد که نگرش فراگیران در محیط‌های آموزشی آن‌لاین را از عوامل اساسی شرکت فراگیران در یادگیری الکترونیکی معرفی می‌کند. همچنین این یافته، با یافته‌های Lynch (۱۹۹۹) در خصوص بررسی متغیرهای تأثیرگذار (از جمله نگرش فراگیران) جهت شرکت دانشجویان در ارزشیابی الکترونیکی، و یافته‌های Trandsen (۲۰۰۴) در خصوص بررسی نگرش فراگیران در رابطه با محدودیت‌های شرکت در محیط‌های یادگیری مشارکتی آن‌لاین، تأیید می‌گردد. از سوی دیگر این نتایج هم‌راستا با یافته‌های Frazeen (۲۰۰۶)، Chahill (۲۰۰۸) و Panitz (۲۰۰۸) می‌باشد.

عوامل چهارگانه زیرساختی، فنی، آموزشی و پشتیبانی مجموعاً توانایی تبیین ۶۵ درصد از واریانس متغیرهای تحقیق را دارند. بنابراین راهبردها و سیاست‌های امکان‌سنجی در خصوص کاربرد و اجرای دوره‌های یادگیری الکترونیکی، می‌باید عوامل مذکور را هر چه بیشتر در بر گرفته و به‌طور مشخص، به فراهم نمودن ابزارها و زیرساخت‌های فنی شامل موارد پیش‌گفته، نهادهای آموزشی متناسب همت گمارند. به علاوه نتایج نشان می‌دهند که عامل زیرساختی ۲۲ درصد، عامل فنی ۱۷ درصد، عامل آموزشی ۱۵ درصد و عامل پشتیبانی ۱۱ درصد از تغییرات متغیرهای تحقیق را در خصوص امکان‌سنجی کاربرد یادگیری الکترونیکی تبیین نمودند. به عبارتی عوامل یا سازه‌های فرضی استخراج شده در این تحقیق، ابعاد چهارگانه امکان‌سنجی را تشکیل می‌دهند که خود به‌عنوان علل زیربنایی متغیرهای امکان‌سنجی به شمار می‌روند و برای تبیین هر چه بهتر امکان‌سنجی جهت کاربرد یادگیری الکترونیک می‌باید مورد توجه قرار گیرند.

^۱ Berrifan

بنابراین، عدم توجه مجریان به هر یک از عوامل یاد شده و اولویت‌های اساسی (به عنوان مثال، عدم توجه کافی به عامل زیرساختی، یعنی فراهم نبودن تجهیزات، عدم پایایی یا قابلیت اعتماد فناوری، عدم دسترسی فراگیران به شبکه اینترنت مطلوب، برنامه‌ریزی‌های مناسب دوره‌های آموزشی، پایین بودن مهارت فنی آموزشگر)، کارایی دوره‌ها را با چالش جدی مواجه می‌سازد. از همین رو فراهم‌آوری بسته‌های مناسب از جمله عامل زیرساختی، از اولویت‌های اساسی پیش‌رو به شمار می‌رود.

طراحی متناسب سایت و اطلاع‌رسانی به هنگام، دسترسی به امکانات رایانه‌ای و اینترنتی متناسب با آموزش‌های مجازی و با سرعت بالا، برخورداری از منابع کافی و به روز جهت آموزش و یادگیری، ارزشیابی از روند کار و آموزش در دوره‌های مجازی، مواردی می‌باشند که عدم توجه به آنها، آموزش را از بدو امر با وقفه مواجه خواهد کرد. بنابراین پشتیبانی فنی به‌هنگام و متناسب با ماهیت آموزش‌های مجازی، جهت استفاده بهینه و پالایش محدودیت‌های آموزش‌های حضوری امری الزامی به شمار می‌رود.

همچنین سازماندهی مناسب مطالب آموزشی، سهولت دسترسی به مطالب آموزشی مناسب، نیازسنجی آموزشی، محتوای مناسب آموزشی از بعد عامل آموزشی، مطرح و نقش به‌سزایی در زمینه‌سازی برای اجرای این دوره‌ها دارد. بنابراین پیشنهاد می‌گردد که قبل از شروع و برگزاری دوره‌ها به تدوین و سازماندهی عوامل آموزشی متناسب با دوره‌های مجازی و غیرحضوری اقدام گردد. به علاوه با توجه به نقش عامل پشتیبانی در هدایت، مدیریت و تداوم برنامه‌ها و دوره‌های آموزش الکترونیکی، تدارک نظام متناسب مدیریتی از الزامات اساسی و ضروری به شمار می‌رود. به طور کلی یادگیری به روش الکترونیک نیز مانند هر نوع نظام آموزشی نوین و یا سنتی دیگر، یک بسته کامل آموزشی به شمار می‌رود و از این رو توجه چندبعدی و مخاطب‌مدار را می‌نگرد، که ضعف در یکی از اجزا و ابعاد، کارایی کل نظام را مختل کرده و از کار می‌اندازد. بنابراین زمانی می‌توان به کاربست این نوع آموزش در نظام آموزش عالی امیدوار بود که این نظام همزمان و در همه ابعاد زیرساختی، فنی، آموزشی و پشتیبانی خود توسعه یافته و تقویت شود، به همین خاطر چنانچه هنوز تردیدی در خصوص تدوین و کارایی یکی از ابعاد یاد شده وجود داشته باشد، به طور جدی می‌باید از ورود به این حیطه و نوآوری در آموزش از طریق رایانه دوره‌های الکترونیک، خودداری نمود. در این تحقیق ۳۵ درصد باقی‌مانده از واریانس مربوطه، مربوط به متغیرهایی است که بررسی نشده‌اند. از این رو پیشنهاد می‌شود که تحقیقات مشابه انجام شده تا به سایر عوامل احتمالی دخیل در امکان‌سنجی کاربرد یادگیری الکترونیکی در آموزش عالی پی برده شود.

منابع و ماخذ

۱. تماجیان، س. (۱۳۸۷). بررسی میزان آمادگی یادگیری الکترونیکی دانشجویان و هیات علمی دانشگاه تربیت مدرس. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد رشته ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.

۲. سلطانی، ش. (۱۳۸۳). بررسی عوامل مؤثر بر کاربرد فناوری اطلاعات در فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی اعضای هیات علمی دانشگاه‌های شهید بهشتی و تهران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته آموزش بزرگسالان، دانشگاه شهید بهشتی.
۳. شورای عالی اطلاع‌رسانی کشور. (۱۳۸۱). کلیات طرح تکفا. ویرایش اول. قابل دسترس در: <http://vu.aictc.com/vu-iran.htm/>
۴. محمدی، د. (۱۳۸۸). تبیین و تحلیل مؤلفه‌های نظام یادگیری الکترونیکی در آموزش‌های علمی-کاربردی کشاورزی ایران. رساله دکتری رشته ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، تهران.
۵. منصورفر، ک. (۱۳۸۷). روش‌های پیشرفته آماری. چاپ دوم. تهران: مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران.
۶. نقوی، س. م. (۱۳۸۶). بررسی نگرش استادان و دانشجویان به یادگیری الکترونیکی: پیمایشی در دانشگاه‌های دارای آموزش الکترونیکی در ایران. فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، شماره ۴۳، صفحه ۲۸.
۷. هومن، ح. ع. (۱۳۸۴). مدل‌یابی معادلات ساختاری با کاربرد نرم‌افزار لیزرل. چاپ اول. تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).
۸. یعقوبی، ج. (۱۳۸۷). طراحی نظام آموزش و یادگیری الکترونیکی در رشته ترویج و آموزش کشاورزی. رساله دکتری رشته ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران.
9. Carswell, A. D., & Venkatech, V. (2002). Learner outcomes in asynchronous distance, Education environment. *International Journal of Human-Computer Studies*, (56), 975-494.
10. Chahill, R. (2008). *What motivates faculty participation in e-learning: A case study of complex factors*. Doctoral dissertation, University of St. Thomas.
11. Duderstat, J. J. (2001, May). The future of the university in digital age. *American Philosophical Society*, 145(1).
12. Frazee, B. (2006). *Technology to Enhance the learning Experience*. Retrieved from <http://www.Clomedia.com/content/templates/clo.feature.asp?articleid=218>
13. Gamble, L. A. (2009). *The effectiveness of e-learning in a multicultural environment*. Doctoral dissertation, school of Business and Technology.
14. Lynch, M. M. (1999). *The online Educator: A guide to creating the virtual classroom*. Rutledge flamer studies in distance education. London and New York.
15. Panitz, T. (2008). *Benefits of cooperative learning in relation to student motivation*. Retrieved from <http://home,capecod.net/Ntpanitz/ebook/>
16. Sullivan, P. (2002). It's easier to be yourself when you are invisible. Female collage students discuss their online classroom experiences. *Innovative Higher education*, 27, 129-144.
17. Trandsen, N. H. (2004). *Learner perception of barriers in corporate online training*. Thesis submitted to Athabasca University.