

ارائه‌ی مدلی برای بررسی عوامل تأثیرگذار بر میزان پذیرش سیستم یادگیری الکترونیکی از دیدگاه یادگیرنده

رضا بوادران کاظم‌زاده (دانشیار)

سارابانو قهرمانی (دانشجوی کارشناسی ارشد)
دانشکده‌ی مهندسی صنایع، دانشگاه تربیت مدرس

با افزایش نیاز جامعه به افراد تحصیل‌کرده، شیوه‌های سنتی آموزش در بسیاری از جوامع، پاسخگو نیست. یکی از شیوه‌های جدیدی که امروزه در امر آموزش مورد استفاده قرار می‌گیرد «یادگیری الکترونیکی» است. این شیوه، در واقع زیرمجموعه‌ی آموزش از راه دور است که در آن برای انتقال محتوای دروس و ارتباط میان استاد و دانشجو، از اینترنت و ابزارهای الکترونیکی استفاده می‌شود. با وجود سرمایه‌گذاری‌های وسیعی که در توسعه‌ی سیستم‌های یادگیری الکترونیکی انجام شده، اگر کاربران از سیستم استفاده‌ی صحیح نکنند سرمایه‌گذاری کاری بی‌ثمر خواهد بود. بنابراین شناخت عوامل مؤثر در پذیرش این سیستم‌ها از اهمیت زیادی برخوردار است. هدف از این تحقیق، ارائه‌ی این عوامل در قالب یک مدل و بیان ارتباط میان این عوامل است. پس از مطالعه‌ی ادبیات موضوع و مدل‌های ارائه شده در تحقیقات قبلی، عوامل مهم تر استخراج، و مدلی ارائه شده است. مدل حاصل در طی چند مرحله و با لحاظ کردن نظر تعدادی از خبرگان، تغییر یافته و مدل نهایی ارائه شده است. به کمک نرم‌افزار LISREL و با استفاده از روش مدل‌سازی معادلات ساختاریافته، مدل پیشنهادی تحقیق آزموده شد. نتایج حاصل، مدل پیشنهادی را با درجه‌ی نسبتاً خوبی تأیید کرد.

واژگان کلیدی: یادگیری الکترونیکی، رضایت یادگیرنده، ارزش، آسانی کار با سیستم، مفیدبودن سیستم.

rkazem@modares.ac.ir
sghahremani@modares.ac.ir

مقدمه

بیشتری بر پذیرش سیستم‌های یادگیری الکترونیکی تأثیرگذارند. پس از استخراج این عوامل از ادبیات موضوع، ارتباط این عوامل در قالب یک مدل ارائه می‌شود.

فرایند آموزش عالی در هر جامعه از اهمیت زیادی برخوردار است زیرا خروجی آن، افراد تحصیل‌کرده‌ی جامعه خواهد بود و پیشرفت‌های حاصل در هر جامعه تا اندازه‌ی زیادی به شیوه‌های آموزشی مورد استفاده، و نیز به تعداد افراد تحصیل‌کرده و آموزش‌دیده‌ی آن جامعه بستگی دارد. با افزایش نیاز جامعه به افراد تحصیل‌کرده، شیوه‌های سنتی آموزش در بسیاری از جوامع پیشرفته و حتی در حال توسعه، پاسخگو و ثمربخش نیستند.

یادگیری الکترونیکی

کلیات

یادگیری الکترونیکی نوعی آموزش از راه دور است که در آن، یادگیرنده در محیطی کاملاً الکترونیکی آموزش می‌بیند و هیچ‌گونه محیط فیزیکی و ارتباط حضوری رودررو بین افراد وجود ندارد. به عبارت دیگر، محتوای آموزشی از طریق اینترنت در اختیار یادگیرنده قرار می‌گیرد (این بدان معناست که محتوا کاملاً الکترونیکی است)، و از این طریق بین آموزش‌دهنده و یادگیرنده/یادگیرندگان ارتباط برقرار می‌شود. یادگیری الکترونیکی، به‌عنوان شیوه‌ی جدید در آموزش، به حذف بسیاری از محدودیت‌های آموزش سنتی (آموزش در کلاس‌های فیزیکی) منجر شده است، اگرچه مانند هر شیوه‌ی آموزشی دیگری مشکلات ویژه‌ی نیز در پی داشته است. این شیوه‌ی آموزشی

یکی از شیوه‌های جدیدی که امروزه برای آموزش مورد استفاده قرار می‌گیرد «یادگیری الکترونیکی^۱» است. این شیوه‌ی آموزش زیرمجموعه‌ی آموزش از راه دور^۲ است که در آن برای انتقال محتوای دروس و ارتباط میان استاد و دانشجو، از اینترنت و ابزارهای الکترونیکی استفاده می‌شود. به‌رغم سرمایه‌گذاری‌های وسیعی که در این سیستم‌ها شده است، چنانچه کاربران از آن استفاده نکنند، سرمایه‌گذاری بی‌ثمر خواهد بود. بنابراین شناخت عوامل مؤثر در پذیرش سیستم‌های یادگیری الکترونیکی از اهمیت زیادی برخوردار است. هدف این تحقیق، یافتن عواملی است که به میزان

تاریخ: دریافت ۱۳۸۷/۲/۲۳، داوری ۱۳۸۸/۴/۶، پذیرش ۱۳۸۸/۷/۱.



شکل ۱. تأثیر یادگیری الکترونیکی بر زمان یادگیری.^[۵]

وجود کتابخانه‌های دیجیتال از دیگر مزایای یادگیری الکترونیکی است. در شیوه‌ی آموزش سنتی، معمولاً نسخه‌های محدودی از یک کتاب خاص در کتابخانه‌ها برای استفاده‌ی دانشجویان نگه‌داری می‌شود که این امر محدودیت‌ها و مشکلاتی را برای دانشجویان به همراه دارد. به علاوه، به مرور زمان کتاب‌ها به دلیل استفاده نامناسب از بین می‌روند یا کیفیت خود را از دست می‌دهند اما در کتابخانه‌های دیجیتال، این مشکلات وجود ندارند.^[۴] از مزایای اصلی که برای یادگیری الکترونیکی بیان می‌شود صرفه‌جویی در هزینه‌هاست. محتوای آموزشی که در یک کلاس سنتی در طول پنج روز منتقل می‌شود، در آموزش الکترونیکی در طول سه روز و در آموزش هیبریدی (ترکیبی از یادگیری الکترونیکی و سنتی) در طول چهار روز قابل یادگیری است. این بدان علت است که در یادگیری الکترونیکی نیازی به مقدمات کلاسی، وقفه‌ی بین کلاس‌ها و موارد مشابه نیست. همچنین، یادگیرندگان می‌توانند با سرعت دلخواه خود مطالب را بیاموزند و از مطالبی که از قبیل می‌دانند عبور کنند و کندی سرعت یادگیری تعدادی از دانشجویان، بر دیگران تأثیری ندارد.^[۵] در شکل ۱ تأثیر یادگیری الکترونیکی بر زمان یادگیری نشان داده شده است.

معایب یادگیری الکترونیکی

برخی از مسائل و مشکلات موجود در آموزش‌های الکترونیکی (اینترنتی) عبارت‌اند از: تأثیرات منفی احتمالی گرم‌ها، ویروس‌ها و هکرها، رایانه‌ی بر این محیط‌ها و پایین بودن ضریب امنیت ناشی از آن، امکان قطع شدن اتصال به اینترنت، پیاده‌سازی دشوار و گران، عدم تمایل افراد به کار با این محیط‌ها، نبودن تعامل مستقیم بین استاد و دانشجو، نداشتن آگاهی‌های لازم درباره‌ی اینترنت و مهارت استفاده از رایانه. در این شیوه‌ی آموزش افراد باید آشنایی کافی با فناوری روز داشته باشند؛ گاهی طراحی نامناسب محیط‌ها کار با این محیط‌ها را مشکل، و کاربر را گیج و خسته می‌کند؛ نبودن تعامل مستقیم باعث حس دورافتادگی می‌شود؛ فناوری لازم برای طراحی این محیط‌ها غالباً هزینه‌بر است؛ در این محیط‌ها فرد باید برای انجام تکالیف خود احساس مسئولیت بیشتری داشته باشد. یکی از تفاوت‌های عمده بین دو شیوه‌ی آموزش کلاسیک و یادگیری الکترونیکی این است که در آموزش کلاسیک که با حضور فیزیکی دانشجو برگزار می‌شود، استاد با دیدن عکس‌العمل‌های دانشجویان تا حد زیادی می‌تواند به وضعیت آنان پی‌برد (مثلاً درس را فهمیده یا درک آن برایش مشکل است، به درس علاقه‌ی ندارد و گوش نمی‌دهد یا علاقه‌مند است و یادداشت برمی‌دارد، و موارد مشابه) اما در آموزش الکترونیکی و از طریق اینترنت، استاد به راحتی و به‌طور مستقیم به این اطلاعات دسترسی ندارد.^[۶] یکی از مشکلات عمده در یادگیری الکترونیکی، عدم وجود زیرساخت‌های

تأثیر زیادی بر مدارس، مؤسسات و سازمان‌ها داشته، اما عمده‌ی تأثیر آن بر دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی بوده است.^[۱]

یادگیری الکترونیکی هم‌زمان و ناهم‌زمان

یادگیری الکترونیکی به دو شکل هم‌زمان^۲ و ناهم‌زمان^۴، یا به صورت ترکیبی از این دو ارائه می‌شود. از هر یک از این دو روش می‌توان برای سؤال و جواب، بحث‌های کلاسی، یا ارائه‌ی تکالیف به دانشجویان استفاده کرد.^[۲] در یادگیری هم‌زمان، مدل کلاس سنتی الگو قرار داده می‌شود که در آن یک کلاس درس، سخنرانی یا گردهمایی با استفاده از فناوری‌های اینترنتی شکل می‌گیرد. بسته‌های نرم‌افزاری تخصصی متعددی برای این منظور طراحی شده‌اند. در این شیوه از ویدیوکنفرانس (کنفرانس صوتی) دوطرفه استفاده می‌شود. در سیستم‌های آموزشی ناهم‌زمان که از شیوه‌های هم‌زمان رایج‌ترند، محتوا و مطالب آموزشی از قبل تهیه و بر روی دیسک فشرده یا بر روی اینترنت قرار داده می‌شود و در اختیار دانشجو قرار می‌گیرد. دانشجو در هر زمان که خواست می‌تواند این مطالب را مطالعه کند. محتوای آموزشی، ممکن است ترکیبی از متن، تصاویر ساکن، تصاویر متحرک، صوت یا فیلم باشد. از ویژگی‌های محتوای آموزشی خوب، محاوره‌ی و تعاملی بودن این سیستم‌هاست.^[۳]

مزایای یادگیری الکترونیکی

یادگیری الکترونیکی با آموزش سنتی تفاوت‌های زیادی دارد. بنابراین، تبدیل یک کلاس سنتی به کلاس الکترونیکی ممکن است پیچیده باشد و اجرای آن نیازمند برنامه‌ریزی، نظارت و کنترل دقیق است تا تبدیلی مؤثر و اقتصادی باشد. در وهله‌ی نخست، اگر مزایای یادگیری الکترونیکی - چه برای دانشگاه مجری چه برای دانشجویانش - معایب آن نباشد پیاده‌سازی آن راه‌حل مناسبی نخواهد بود.^[۴]

اگر یادگیری الکترونیکی به‌شیوه‌ی صحیح پیاده‌سازی شده باشد مزایایی در بر خواهد داشت؛ از جمله: عدم نیاز به حضور فیزیکی استاد و دانشجو در کلاس درس، عدم وابستگی کلاس درس به زمان خاص، کیفیت بالاتر ارائه‌ی درس از بعضی جهات (مثلاً امکان کمک‌گرفتن دانشجویان از چند استاد، نبودن مشکلاتی مانند گرما و سرمای کلاس درس و تأثیر گرفتن از کسالت استاد یا سایر دانشجویان)، صرفه‌جویی در هزینه‌های رفت و آمد برای دانشجو، وجود استرس کم‌تر در چنین محیط‌هایی و امکان تعامل بیشتر اساتید و دانشجو (در صورتی که محیط مناسب برای تعامل پیاده‌سازی شده باشد و استاد و دانشجو در این تعاملات شرکت کنند). این شیوه‌ها برای دانشجویان ارزان‌تر است چون نیازی به دور شدن از خانه ندارند. در این روش، فرد در صورت احساس نیاز می‌تواند در برنامه‌های آموزشی شرکت کند؛ به عبارت دیگر در این شیوه یادگیری خودکنترل شده^۵ است، سریع‌تر است (افراد می‌توانند از مطالبی که می‌دانند سریع رد شوند)، محتوای ثابتی دارد (در شیوه‌های سنتی در کلاس‌های مختلف برای یک درس یکسان ممکن است مطالب مختلف ارائه شود)، امکان آموزش در هر زمان و مکانی وجود دارد، به‌روز نگه داشتن مطالب درسی خیلی آسان‌تر است، به دلیل وجود برنامه‌های چندرسانه‌ی و درگیرکردن تعداد بیشتری از حواس یادگیرنده و تعاملات زیاد، یادگیری بسیار سریع‌تر و مؤثرتر صورت می‌گیرد، همچنین در مقایسه با شیوه‌های سنتی، مدیریت این برنامه‌های آموزشی در صورت زیاد بودن تعداد دانشجویان، آسان‌تر است. در این شیوه، دانشجو کنترل بیشتری بر آموزش دارد و می‌تواند مواد آموزشی را مطابق علاقه و اراده‌ی خود انتخاب کند. همچنین با ایجاد محیط‌های شبیه‌سازی شده، آموزش تسهیل می‌شود و مهارت‌های حل مسئله بالا می‌رود.

و از شاخه‌ی پیمایشی است که در سه مرحله انجام شده است. در مرحله‌ی اول، تحقیقات انجام شده‌ی پیشین و عوامل در نظر گرفته شده در هر یک از این تحقیقات با مطالعات کتابخانه‌ی و مرور ادبیات موضوع بررسی شد. در مرحله‌ی دوم، متغیرهای تحقیق و مدل تحقیق براساس ادبیات موضوع و با در نظر گرفتن دیدگاه دانشجویان و خبرگان تعیین شد. در این مرحله ابتدا براساس ادبیات موضوع مدلی پایه‌ریزی شد؛ سپس مدل حاصله به کمک مصاحبه‌های ساختاریافته با خبرگان و با در نظر گرفتن دیدگاه‌های آنان مورد بازنگری قرار گرفت و در نهایت مدل نهایی حاصل شد. در مرحله‌ی سوم، پرسش‌نامه‌ی براساس ادبیات موضوع طراحی، و تمام داده‌های استخراج شده به وسیله‌ی این پرسش‌نامه، به منظور آزمودن مدل پیشنهادی به کار گرفته شد. این روش آماری روش مدل‌سازی معادلات ساختاریافته، و نرم‌افزار مورد استفاده نیز نرم‌افزار آماری LISREL است.

از آنجا که یادگیری در وهله‌ی نخست با فرد مرتبط است و هدف از این تحقیق نیز بررسی عوامل تأثیرگذار بر موفقیت یادگیری الکترونیکی با در نظر گرفتن دیدگاه دانشجویان است، واحد تجزیه و تحلیل در این جا دانشجویان است.

یادگیری الکترونیکی در تعداد محدودی از دانشگاه‌های ایران پیاده‌سازی شده است. جامعه‌ی آماری این تحقیق، دانشجویان دوره‌های یادگیری الکترونیکی دانشگاه صنعتی امیرکبیر، دانشگاه شیراز و دانشگاه علم و صنعت ایران است. پس از تعیین جامعه‌ی آماری باید نمونه‌ی آماری را انتخاب کنیم زیرا کل جامعه‌ی آماری را معمولاً نمی‌توان به صورت یک‌جا مورد بررسی قرار داد. انتخاب نمونه می‌تواند هدف‌مند یا تصادفی باشد. چنانچه تعمیم نتایج تحقیق اهمیت فراوانی داشته باشد، بهتر است از نمونه‌گیری تصادفی استفاده شود.^[۱] در این تحقیق از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده بدون جایگذاری^[۱] استفاده شده است و تعدادی از دانشجویان دوره‌های یادگیری الکترونیکی به صورت تصادفی انتخاب شده‌اند. به عبارت دیگر، نمونه‌ها به صورت تصادفی و بدون در نظر گرفتن ویژگی خاصی انتخاب شده‌اند. این نمونه‌گیری بدون جایگذاری است یعنی نمونه‌ی تکراری وجود ندارد.

از مجموع سه دانشگاه تعداد ۱۳۷ پرسش‌نامه‌ی قابل بررسی دریافت شد. در شکل ۲ جنسیت پاسخ‌دهندگان، در شکل ۳ مقطع تحصیلی پاسخ‌دهندگان، و در شکل ۴ گروه‌های سنی پاسخ‌دهندگان نشان داده شده است.

«پرسش‌نامه» مناسب‌ترین ابزار برای گردآوری اطلاعات در یک تحقیق پیمایشی کمی با تمرکز بر روابط بین متغیرهاست.^[۲] بنابراین، به منظور معتبرکردن مدل پیشنهادی این تحقیق، پرسش‌نامه‌ی براساس ادبیات موضوع طراحی شد که اثر هر یک از عوامل در نظر گرفته شده را بر هم می‌سنجد. این پرسش‌نامه در ۳۸ بخش و براساس مقیاس پنج‌تایی لیکرت^[۱۲] طراحی شد. پرسش‌نامه ابتدا به وسیله‌ی ۶ نفر از دانشجویان یادگیری الکترونیکی دانشگاه علم و صنعت ایران به صورت پایلوت^[۱۳] اجرا شد. از این دانشجویان خواسته شد تا نظرات‌شان را درباره‌ی محتوای سؤالات، قابل درک بودن آنها، و اهمیت سؤالات بیان کنند، و سپس پرسش‌نامه اصلاح شد. در نتیجه‌ی مطالعه‌ی پایلوت پرسش‌نامه، تعدادی از سؤالات اضافی و نامربوط حذف و اصلاحاتی در سؤالات اصلی ایجاد شد.

روش تحلیلی مورد استفاده برای معیاری مدل پیشنهادی در این تحقیق که براساس مبنای نظری توسعه داده شده است روش «مدل‌سازی معادلات ساختاریافته»^[۱۴] (SEM) است که در واقع روش تحلیل عامل تأییدی را نیز شامل می‌شود. تحلیل آماری مدل‌سازی معادلات ساختاریافته، اخیراً کاربردهای بیشتری در زمینه‌های تحقیقاتی مختلف یافته است و به منظور اعتبارسنجی مدل‌های نظری مختلف (از جمله مدل‌های اندازه‌گیری) به کار برده می‌شود. به طور کلی، مدل‌های اندازه‌گیری به مدل‌هایی گفته می‌شود که در آن‌ها به لحاظ نظری، تعدادی متغیر

لازم برای دسترسی به اینترنت در بسیاری از نقاط جهان است. در بیشتر نقاط جهان، حتی در نقاطی از ایالات متحده و اروپا، دسترسی به اینترنت محدود و گران است. همچنین سرعت دسترسی از مواردی است که می‌تواند مشکل‌ساز باشد؛ افرادی که با سرعت ۲۸۷ Kbps یا ۵۶ kbps به اینترنت متصل می‌شوند در استفاده از فایل‌های صوتی و تصویری دچار مشکل می‌شوند. آن دسته از افرادی که به اینترنت پرسرعت دسترسی دارند از فایل‌های صرفاً متنی خسته می‌شوند. همچنین، مرورگرها^[۹] در رایانه‌های مختلف متفاوت‌اند و ممکن است محتوای یکسان برای افراد گوناگون به اشکال مختلف نمایش داده شود. از مشکلات دیگر یادگیری الکترونیکی این است که محتوای آموزشی باید متناسب با فرهنگ و زبان مخاطبان طراحی شود و طراحی چنین محتوایی کار ساده‌ی نیست، چرا که مخاطبان فرهنگ‌ها و زبان‌های مختلفی دارند.^[۱۰]

کلاً محیط یادگیری الکترونیکی وقتی مفید و ممتاز است که به طرز صحیحی پیاده‌سازی شده باشد و زیرساخت‌های لازم برای موفقیت آن (مانند آشنایی افراد با رایانه و دسترسی همگان به اینترنت) وجود داشته باشد. در غیر این صورت مزیت‌های بیان شده ارزش خود را از دست می‌دهند. به عبارتی، طراحی صحیح محیط‌های یادگیری الکترونیکی، باعث دست‌یابی به تمامی مزایای مذکور می‌شود و بیشتر معایب با طراحی مناسب قابل برطرف کردن است در حالی که طراحی نامناسب، موجب از دست رفتن بیشتر مزایای این محیط‌ها خواهد شد.^[۱۱]

یادگیری سازه‌گرا^{۱۰} و ارتباط آن با یادگیری الکترونیکی

سازه‌گرایی یکی از روش‌های غالب یادگیری است که امروزه اهمیت زیادی دارد. این روش یادگیرندگان را تشویق می‌کند که براساس تجربیات شخصی دانش خود را شکل دهند و آن را مستقیماً در محیط اطراف خود به کار گیرند. در این روش تأکید اصلی بر یادگیرنده است که در مرکز فرایند یادگیری قرار می‌گیرد.^[۶]

سازه‌گرایی معمولاً به عنوان روشی مناسب برای یادگیری الکترونیکی مطرح می‌شود زیرا در این روش با استفاده‌ی بهینه از نقاط قوت ابزار یادگیری، بر مشکلات آن غلبه می‌شود. در روش یادگیری سازه‌گرا، یادگیرنده در مرکز تجربه‌ی یادگیری قرار دارد نه یاددهنده. در محیط یادگیری الکترونیکی نیز یاددهنده نقش سنتی‌اش را از دست می‌دهد، و در مقابل یادگیرنده وادار می‌شود فعالانه در فرایند یادگیری وارد شود. در واقع یادگیرنده در انتخاب این که چه مطالبی را، کجا، چگونه و با چه افرادی مطالعه کند آزاد است. بنابراین در مرکز قرار گرفتن یادگیرنده امر یادگیری را تسهیل می‌کند. یادگیری سازه‌گرا به گونه‌ی است که دانش براساس تجربیات شخصی یادگیرنده شکل می‌گیرد، اما در یادگیری الکترونیکی یادگیری براساس موقعیت‌های مختلف و فعالیت‌های عملی شکل می‌گیرد.^[۶]

در یادگیری سازه‌گرا، یادگیرنده در موقعیتی فعال قرار می‌گیرد نه در انباری ساکن و پر از اطلاعات گوناگون؛ یادگیرنده باید با دنیای اطراف، گفت‌وگو و تعامل داشته باشد. یادگیری الکترونیکی نیز یادگیرنده را وادار می‌کند که ماجراجویانه به دنبال اطلاعات باشد، بدون محدودیت‌های زمانی و مکانی با دنیا ارتباط و تعامل داشته باشد و به این ترتیب دانش خود را شکل دهد. به نظر می‌رسد ارتباط تنگاتنگی بین سازه‌گرایی و یادگیری الکترونیکی وجود دارد و این شیوه‌ی یادگیری بهترین راه پیاده‌سازی سازه‌گرایی است.^[۶]

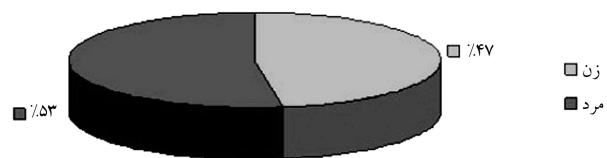
روش تحقیق

تحقیق حاضر به لحاظ هدف از نوع کاربردی، و به لحاظ روش تحقیق از نوع توصیفی

عامل اصلی و مهم است: ۱. سودمندی سیستم از دید کاربر^{۱۵} (PU). ۲. سهولت استفاده از سیستم از دید کاربر^{۱۶} (PEU). از دید کاربر زمانی یک سیستم یا یک فناوری خاص سودمند است که بهره‌گیری از آن به ارتقاء عملکرد او بینجامد. همچنین زمانی که بهره‌گیری از سیستم آسان باشد و نیازمند تلاش فکری چندانی نباشد عامل «سهولت استفاده از سیستم» تأمین شده است.^[۹] این دو عامل تشکیل‌دهنده‌ی مدل پذیرش فناوری^{۱۷} (TAM) است که به‌عنوان پایه و اساس بسیاری از تحقیقات مربوط به پذیرش سیستم‌های اطلاعاتی و سیستم‌های یادگیری الکترونیکی به‌کار می‌رود. در بسیاری از تحقیقات انجام‌شده در زمینه‌ی پذیرش سیستم‌های اطلاعاتی یا یادگیری الکترونیکی^[۱۰-۱۷] نتایج حاصل از بررسی این دو عامل حاکی از آن است که این دو عامل تأثیر زیادی بر رضایت افراد از این سیستم‌ها دارد. همچنین نتایج حاصل از مصاحبه‌های انجام‌شده با تعدادی از دانشجویان دوره‌های یادگیری الکترونیکی در کشور نشان می‌دهد که این دو عامل در دیدگاه دانشجویان نسبت به این سیستم‌ها بی‌تأثیر نیست. میزان سودمندی سیستم یادگیری الکترونیکی و نقش آن در یادگیری افراد، و نیز میزان سهولت استفاده از آن برای دانشجویان اهمیت به‌سزایی دارد. به‌دلیل اهمیت این دو عامل و طرح آن در مدل پایه‌ی TAM که مبنای مدل‌های ارائه‌شده در این زمینه است، در مدل پیشنهادی نیز ملحوظ داشتن این دو عامل لازم دیده شد. همچنین، تأثیر عامل PEU (سهولت کاربرد) بر PU (سودمندی سیستم) در مدل اصلی TAM مطرح است که در نظر گرفته شده است.

در تحقیقات انجام‌شده توسط محققین که به بررسی تأثیر عامل آشنایی افراد با اینترنت و رایانه^{۱۸} بر آسانی کار با سیستم و یا بر رضایت از سیستم پرداخته‌اند،^[۱۲-۱۶-۱۹] نشان داده شده که افرادی که مهارت‌های رایانه‌ی بیشتری دارند و در کارکردن با اینترنت احساس راحتی بیشتری می‌کنند، کارکردن با سیستم یادگیری الکترونیکی برایشان آسان‌تر است یا رضایت بالاتری از این سیستم‌ها دارند. به‌عبارت دیگر، مهارت‌های افراد در کارکردن با اینترنت و رایانه بر PEU تأثیرگذار است. همچنین نتایج حاصل از مصاحبه با خبرگان حاکی از آن است که آشنایی افراد با اینترنت و رایانه در جامعه‌ی کنونی ما مسئله‌ی مهمی است که بر تمایل افراد به ادامه‌ی استفاده از یک سیستم جدید تأثیرگذار است و نمی‌توان از آن صرف‌نظر کرد. بنابراین در مدل ارائه‌شده در این تحقیق، این عامل در نظر گرفته شده است و تأثیر آن هم بر PEU و هم بر رضایت کاربران بررسی شده است.

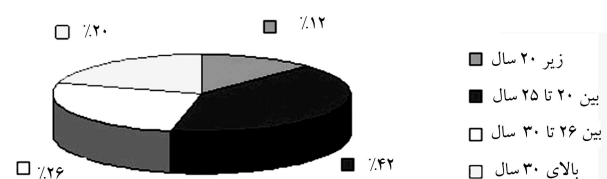
یکی از عوامل بسیار مهمی که در تحقیقات بسیاری از محققین مد نظر قرار گرفته است^[۸، ۱۲، ۱۹، ۲۲] «رضایت» دانشجویان از سیستم‌های یادگیری الکترونیکی است. براساس یک تعریف موجود^[۸] رضایت عبارت است از سطحی از عملکرد سیستم یادگیری الکترونیکی که کاربران پس از به‌کارگیری، شاهد آن هستند. به‌طور کلی، یک عامل مهم در برقراری ارتباط بلندمدت با مشتری در هر سیستمی، رضایت مشتری است.^[۲۳] در این تحقیقات نشان داده شده که دانشجویانی که از سیستم‌های یادگیری الکترونیکی رضایت بیشتری دارند تمایل بیشتری به تداوم استفاده از این سیستم‌ها دارند. همچنین، یکی از علل اصلی ترک تحصیل دانشجویان ناراضی‌اتی آنان است. نتایج حاصل از مصاحبه با افراد خیره حاکی از آن است که صرفاً در نظر گرفتن مدل پایه‌ی TAM کافی نیست و عوامل این مدل با تأثیر بر رضایت افراد از سیستم، بر تمایل آنان به ادامه‌ی استفاده از سیستم تأثیرگذارند. بنابراین در مدل پیشنهادی، «رضایت» به‌عنوان عاملی مهم مورد بررسی واقع شده است. برای ارزیابی «رضایت» سه جنبه در نظر گرفته شده است: رضایت از استاد، رضایت از فناوری و رضایت از محتوای درسی.



شکل ۲. جنسیت پاسخ‌دهندگان.



شکل ۳. مقطع تحصیلی پاسخ‌دهندگان.



شکل ۴. گروه‌های سنی پاسخ‌دهندگان.

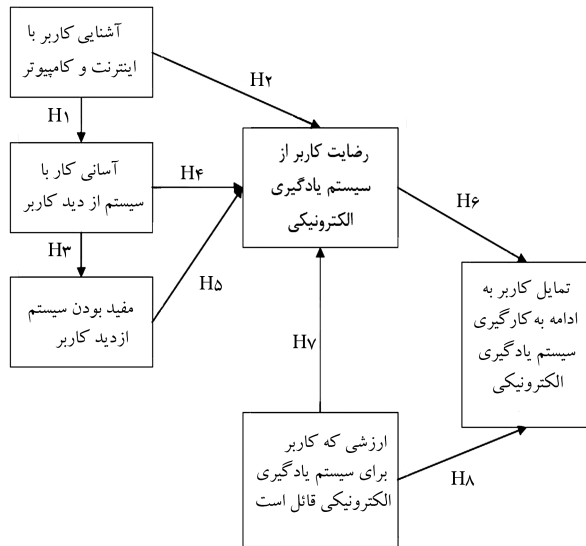
به‌وسیله‌ی تعدادی شاخص اندازه‌گیری می‌شوند که ساختار این مدل‌ها، متغیرها و انتخاب شاخص‌ها باید همگی قوی باشند. این مدل‌های اندازه‌گیری با استفاده از روش مدل‌سازی معادلات ساختاریافته (SEM) آزموده می‌شود و براساس نمره‌ی که کسب می‌کند می‌توان در مورد چگونگی برازش و خوب یا بد بودن آن مدل نظر داد. با توجه به پیچیده بودن روش آماری SEM، کاربرد آن نیازمند بسته‌های نرم‌افزاری خاصی است که معروف‌ترین و پرکاربردترین آن‌ها نرم‌افزار LISREL است. در این تحقیق، از نسخه‌ی ۸٫۷۵ این نرم‌افزار برای انجام تحلیل‌های آماری و اعتبارسنجی مدل پیشنهادی استفاده شده است.

بررسی عوامل در نظر گرفته شده در مدل پیشنهادی

پس از مطالعه‌ی ادبیات موضوع و استخراج عوامل مؤثر بر موفقیت سیستم‌های یادگیری الکترونیکی و به‌منظور پاسخ به سؤالات و ارائه‌ی مدل، عواملی که در تحقیقات گذشته اثرگذاری بیشتری از خود نشان داده‌اند استخراج و براساس آن یک مدل اولیه ارائه شده است. این مدل اولیه با بررسی و تلفیق چند مدل اصلی که در ادبیات موضوع مطرح شده، و نیز با در نظر گرفتن دیدگاه‌های تعدادی از افراد خیره به‌دست آمد. سپس مدل به دست آمده به‌کمک مصاحبه‌های ساختاریافته با خبرگان و با در نظر گرفتن دیدگاه‌های آنان مورد بازنگری قرار گرفت و در نهایت مدل نهایی حاصل شد.

به‌طور کلی، سیستم یادگیری الکترونیکی از چهار بعد اصلی شامل: استاد، دانشجو، محتوا و فناوری قابل بررسی است.^[۸] هر یک از این ابعاد پیچیدگی‌های خاص خود را دارند که با تغییرات و پیشرفت‌های دائمی در فناوری و همچنین شیوه‌های آموزشی و دیدگاه افراد نسبت به یادگیری، تحقیق و ارائه‌ی مدل‌های جدید اهمیت می‌یابد.

براساس تحقیقات انجام‌شده در گذشته، پذیرش یک فناوری جدید در گروه دو



شکل ۵. ساختار مدل پیشنهادی تحقیق.

میزان آشنایی افراد با رایانه و اینترنت بر سهولت کار با سیستم و رضایت مورد بررسی قرار گرفته است. همچنین تأثیر سهولت کار با سیستم از دید کاربر بر سودمندی سیستم بررسی شده است. در شکل ۵، ساختار مدل پیشنهادی این تحقیق و ارتباط میان عوامل در نظر گرفته شده در آن نشان داده است. برای مدل پیشنهادی، فرضیه‌های تحقیق به صورت زیر است:

- H_1 : آشنایی کاربر با اینترنت و رایانه با PEU ارتباط مثبت دارد؛
- H_2 : آشنایی کاربر با اینترنت و رایانه با رضایت ارتباط مثبت دارد؛
- H_3 : PEU با PU ارتباط مثبت دارد؛
- H_4 : PEU با رضایت ارتباط مثبت دارد؛
- H_5 : PU با رضایت ارتباط مثبت دارد؛
- H_6 : رضایت با تمایل افراد به تداوم بهره‌گیری از سیستم ارتباط مثبت دارد؛
- H_7 : ارزش با رضایت ارتباط مثبت دارد؛
- H_8 : ارزش با تمایل افراد به تداوم بهره‌گیری از سیستم ارتباط مثبت دارد.

آمار توصیفی پاسخ‌های دریافتی

در جدول ۱ هدف از پرسش هریک از پرسش‌های مطرح شده در پرسش‌نامه آورده شده است. در جدول ۲ نیز میانگین و واریانس هریک از پرسش‌های مطرح شده را نشان می‌دهد. بیشترین میانگین مربوط است به پرسش SE۱ (آشنایی قبلی افراد با رایانه) و کم‌ترین میانگین مربوط است به پرسش SC۵ (رضایت از آزمون‌های کمکی). همچنین در جدول ۳ میانگین عوامل ارائه شده است.

اعتبارسنجی محتوا

اعتبارسنجی محتوا به بررسی میزان وضوح و رسایی سؤالات مطرح شده در پرسش‌نامه کمک می‌کند. برخلاف انواع اعتبارسنجی‌ها، این اعتبارسنجی هیچ معیار کمی برای اندازه‌گیری ندارد و تنها براساس جنبه‌های کیفی می‌توان نسبت به آن اظهار نظر کرد.^[۷] در این تحقیق به منظور اعتبارسنجی محتوا، دو کار اصلی انجام شد. ۱: بررسی ادبیات

در تحقیقاتی که در زمینه سیستم‌های یادگیری الکترونیکی انجام شده است عامل مهمی به نام «ارزش»^[۹] غالباً مورد بی‌توجهی قرار گرفته است. طبق تعریف، «ارزش» یعنی اعتقاد درونی پایدار به سطح اهمیتی که کاربران به سیستم یادگیری الکترونیکی نسبت می‌دهند.^[۸] در نظر گرفتن مشخصات سیستم و رضایت از این مشخصات اهمیت زیادی دارد، اما برای بررسی یک سیستم یادگیری الکترونیکی کافی نیست زیرا در نهایت این مشخصات باید برای کاربر ارزش داشته باشد. ارزشی که کاربر برای مشخصات سیستم قائل است در تمایل به ادامه‌ی بهره‌گیری او از سیستم تأثیرگذار است.^[۲۲] در واقع، تنها «رضایت» تعیین‌کننده‌ی تمایل افراد به تداوم بهره‌جویی از یک سیستم یادگیری الکترونیکی نیست. ممکن است دانشجو از یک بعد یادگیری الکترونیکی رضایت داشته باشد اما آن بعد برایش ارزشی نداشته باشد. به عنوان مثال، سیستمی را در نظر بگیریم که امکان تعامل زیاد را فراهم می‌کند اما دانشجو به تعامل علاقه‌مند نیست در مقابل به محتوای متنوع‌تر علاقه‌مند است.^[۲۳] در این تحقیق و در مدل پیشنهادی، عامل ارزش مد نظر قرار داده شده است. برای ارزیابی ارزش سه جنبه در نظر گرفته شده است: استاد، محتوا، و فناوری. بدین منظور ارزشی که دانشجو برای مشخصه‌های ارائه‌شده در هر یک از این سه جنبه قائل است، مورد بررسی قرار گرفته است.

ارائه‌ی مدل پیشنهادی و فرضیات تحقیق

در طرح اولیه‌ی مدل پیشنهادی تحقیق، عواملی مانند کیفیت سیستم از ابعاد گوناگون (مثلاً کیفیت محتوا، کیفیت فناوری و...)، صرفه‌جویی در هزینه‌ها، ارزش و اعتبار مدرک و مواردی دیگر به صورت عواملی جداگانه مد نظر قرار داده شده بود. با لحاظ کردن دیدگاه خبرگان، دریافتیم که مدل بسیار پیچیده است و باید به صورت ساده‌تری ارائه شود. بنابراین برخی از عوامل حذف شد و تعدادی از عوامل مهم که قابل حذف نبود در قالب دو عامل رضایت و ارزش بیان شد. برای بررسی مشخصات سیستم از دید کاربر، باید رضایت و ارزش آن مشخصات از دیدگاه کاربر مورد ارزیابی قرار گیرد.^[۸] در تحقیق حاضر نیز ارزیابی همه‌ی موارد از دید کاربر صورت می‌پذیرد و بنابراین عواملی مانند «کیفیت» در قالب رضایت و ارزش سنجیده شده است. همچنین چهار بعد یادگیری الکترونیکی - استاد، محتوا، فناوری و دانشجو - در مدل پیشنهادی این تحقیق حضور دارند. سه بعد استاد، محتوا و فناوری در قالب رضایت و ارزش بررسی می‌شوند. بعد دانشجو در قالب مشخصاتی مانند آشنایی قبلی با اینترنت و رایانه مورد بررسی قرار می‌گیرد. مشخصاتی مانند سن، جنسیت، وضعیت تحصیلی، مقطع تحصیلی و مرکز کنترل علمی (ALOC) χ^2 ، از آنجا که در بیشتر تحقیقات پیشین تأثیر چندانی بر تمایل کاربر به تداوم استفاده از سیستم یادگیری الکترونیکی نداشته‌اند، در مدل پیشنهادی این تحقیق حذف شده‌اند.

موفقیت یک سیستم یادگیری الکترونیکی و پذیرش آن توسط کاربران، برحسب تمایل افراد بر تداوم بهره‌جویی از این سیستم‌ها سنجیده می‌شود. در واقع، یک سیستم زمانی موفق عمل کرده که کاربران همچنان به استفاده از آن تمایل داشته باشند.^[۲۲] بنابراین در مدل پیشنهادی این تحقیق، تأثیر دو عامل ارزش (ارزشی که کاربر برای مشخصه‌های سیستم قائل است) و رضایت (رضایت کاربر از سیستم) بر تمایل افراد به ادامه‌ی استفاده از سیستم یادگیری الکترونیکی در نظر گرفته شده است. همچنین از آنجا که در تحقیقات نشان داده شده است که ارزش به طور مستقیم بر رضایت تأثیرگذار است،^[۸] در مدل تحقیق حاضر نیز تأثیر ارزش بر رضایت مد نظر قرار داده شده است. تأثیر سودمندی سیستم و سهولت کار با آن از دید کاربر بر رضایت، و تأثیر

جدول ۱. هدف از طرح هریک از پرسش‌های مطرح‌شده در پرسش‌نامه.

سؤال	هدف از طرح این سؤال	قسمت مربوطه
PEU۱	سهولت کار با سیستم	سهولت کار با سیستم از دید کاربر
PEU۲	تلاش فکری لازم برای برقراری تعامل با سیستم	سهولت کار با سیستم از دید کاربر
PU۱	تأثیر به کارگیری سیستم بر افزایش عملکرد یادگیری	مفید بودن سیستم از دید کاربر
PU۲	اعتقاد به این که این شیوه باعث صرفه‌جویی در زمان می‌شود	مفید بودن سیستم از دید کاربر
SE۱	آشنایی قبلی با رایانه	آشنایی کاربر با اینترنت و رایانه
SE۲	آشنایی قبلی با نرم‌افزارهای آفیس	آشنایی کاربر با اینترنت و رایانه
SE۳	آشنایی قبلی با موتورهای جست‌وجو	آشنایی کاربر با اینترنت و رایانه
CI	تمایل به تداوم بهره‌گیری از سیستم	تمایل به تداوم بهره‌گیری از سیستم
VT۱	اهمیت خدمات پشتیبانی	ارزش (بعد فناوری)
VT۲	اهمیت کم‌بودن خطاهای سیستم	ارزش (بعد فناوری)
VT۳	اهمیت دسترسی به اینترنت پرسرعت	ارزش (بعد فناوری)
VT۴	اهمیت وجود ابزارهای متنوع یادگیری	ارزش (بعد فناوری)
VC۱	اهمیت دسترسی به کل محتوای دروس	ارزش (بعد محتوا)
VC۲	اهمیت کیفیت محتوای دروس	ارزش (بعد محتوا)
VC۳	اهمیت مرتبط بودن سؤالات امتحانی با مطالب ارائه شده	ارزش (بعد محتوا)
VC۴	اهمیت نحوه‌ی سازمان‌دهی دروس	ارزش (بعد محتوا)
VC۵	اهمیت وجود آزمون‌های کمکی	ارزش (بعد محتوا)
VP۱	اهمیت در دسترس بودن اساتید	ارزش (بعد استاد)
VP۲	اهمیت نحوه‌ی برخورد استاد با دانشجو	ارزش (بعد استاد)
VP۳	اهمیت میزان تعامل استاد با دانشجویان	ارزش (بعد استاد)
VP۴	اهمیت کنترل و پیگیری استاد بر یادگیری	ارزش (بعد استاد)
VP۵	اهمیت زمان‌بندی مناسب تعاملات و امتحانات	ارزش (بعد استاد)
VP۶	اهمیت حجم کاری وارد شده از طرف استاد	ارزش (بعد استاد)
ST۱	رضایت از خدمات پشتیبانی	رضایت (بعد فناوری)
ST۲	رضایت از کم‌بودن خطاهای سیستم	رضایت (بعد فناوری)
ST۳	رضایت از دسترسی به اینترنت پرسرعت	رضایت (بعد فناوری)
ST۴	رضایت از وجود ابزارهای متنوع یادگیری	رضایت (بعد فناوری)
SC۱	رضایت از دسترسی به کل محتوای دروس	رضایت (بعد محتوا)
SC۲	رضایت از کیفیت محتوای دروس	رضایت (بعد محتوا)
SC۳	رضایت از مرتبط بودن سؤالات امتحانی با مطالب ارائه شده	رضایت (بعد محتوا)
SC۴	رضایت از نحوه‌ی سازمان‌دهی دروس	رضایت (بعد محتوا)
SC۵	رضایت از وجود آزمون‌های کمکی	رضایت (بعد محتوا)
SP۱	رضایت از در دسترس بودن اساتید	رضایت (بعد استاد)
SP۲	رضایت از نحوه‌ی برخورد استاد با دانشجو	رضایت (بعد استاد)
SP۳	رضایت از میزان تعامل استاد با دانشجویان	رضایت (بعد استاد)
SP۴	رضایت از کنترل و پیگیری استاد بر یادگیری	رضایت (بعد استاد)
SP۵	رضایت از زمان‌بندی مناسب تعاملات و امتحانات	رضایت (بعد استاد)
SP۶	رضایت از حجم کاری تعیین شده از طرف استاد	رضایت (بعد استاد)

جدول ۲. میانگین و واریانس هر یک از پرسش‌های مطرح شده در پرسش‌نامه.

میانگین	واریانس		میانگین	واریانس
۳,۵۶۲۰	۲,۱۸۹۱	VP۳	۳,۷۲۹۹	۱,۳۱۶۲
۳,۳۴۳۱	۱,۷۸۵۹	VP۴	۳,۸۹۷۸	۱,۱۵۱۲
۲,۶۵۶۹	۱,۸۸۸۸	VP۵	۳,۶۰۵۸	۱,۰۷۸۸
۴,۱۷۵۲	۱,۰۵۷۳	VP۶	۳,۹۵۶۲	۰,۶۴۵۱
۴,۵۶۲۰	۰,۴۸۳۳	ST۱	۲,۵۷۶۶	۱,۳۱۹۵
۳,۷۲۹۹	۱,۵۳۶۸	ST۲	۲,۷۹۵۶	۰,۵۶۰۹
۳,۸۶۸۶	۱,۴۲۳۸	ST۳	۲,۵۰۳۷	۱,۴۵۷۷
۳,۲۷۷۴	۱,۰۱۰۷	ST۴	۳,۰۹۴۹	۱,۲۳۳۶
۳,۹۱۹۷	۱,۶۳۳۲	SC۱	۳,۲۴۰۹	۱,۳۷۵۴
۴,۰۵۱۱	۱,۰۰۴۷	SC۲	۲,۸۸۳۲	۱,۳۳۹۲
۴,۲۷۰۱	۰,۷۱۳۳	SC۳	۳,۲۱۹۰	۱,۵۹۸۸
۴,۲۳۳۶	۰,۶۸۰۳	SC۴	۲,۹۳۴۳	۱,۲۸۲۴
۳,۸۷۵۹	۰,۸۸۸۹	SC۵	۱,۵۰۳۷	۰,۵۳۱۲
۴,۲۸۴۷	۰,۵۲۸۷	SP۱	۲,۲۹۲۰	۱,۱۰۵۳
۴,۳۷۲۳	۰,۴۲۶۶	SP۲	۳,۰۰۰۰	۱,۴۷۰۶
۴,۰۶۶۰	۰,۷۶۷۷	SP۳	۲,۵۵۴۷	۱,۱۰۱۸
۴,۰۰۰۰	۱,۰۴۴۱	SP۴	۲,۰۵۱۱	۱,۱۸۱۲
۳,۹۲۷۰	۱,۴۲۱۱	SP۵	۲,۷۸۸۳	۱,۲۴۱۶
۳,۸۶۸۶	۱,۱۸۸۵	SP۶	۳,۱۳۱۴	۱,۱۰۰۳

جدول ۳. میانگین عوامل.

میانگین	PEU	PU	SE	CI	ST	SC
۳,۴۵۲۶	۳,۴۱۶۱	۴,۰۵۳۵	۳,۲۷۷۴	۲,۷۴۲۷	۲,۷۵۶۲	
میانگین	SP	VT	VC	VP	SA	VA
۲,۶۳۶۳	۴,۱۱۸۶	۴,۱۱۹۷	۳,۸۳۰۹	۲,۷۰۴۶	۴,۰۰۳۹	

موضوع که براساس آن عوامل اصلی شناسایی، و مدل پیشنهادی ارائه شده است؛
۲. استفاده از نظر خبرگان و همچنین دانشجویان دوره‌های یادگیری الکترونیکی در طراحی پرسش‌نامه.

قابلیت اطمینان یا سازگاری داخلی

آزمون قابلیت اطمینان مشخص می‌کند که هر یک از پرسش‌ها چقدر به یکدیگر وابسته‌اند و آیا می‌توان از آن‌ها برای اندازه‌گیری استفاده کرد یا خیر.^[۷] به منظور ارزیابی قابلیت اطمینان در تحقیق حاضر از تحلیل عامل^{۲۱} و اندازه‌گیری آلفای کرون‌باخ^{۲۲} استفاده شده است. با استفاده از تحلیل عامل، تعداد متغیرهای اولیه به ۳۸ متغیر کاهش یافت. همچنین آلفای کرون‌باخ برای مجموعه‌سؤالات مربوط به هر یک از عوامل محاسبه شد. مقادیر حاصل از محاسبه آلفای کرون‌باخ در جدول ۴ آورده شده است. آلفای کرون‌باخ در مورد کل پرسش‌نامه نیز محاسبه شد که مقدار آن ۰,۸۵ برآورد شده و نشان‌دهنده قابلیت اطمینان بالای پرسش‌نامه است.

جدول ۴. مقادیر به دست آمده برای آلفای کرون‌باخ.

عامل	مقدار آلفای کرون‌باخ
PEU	۰,۸۲۲
PU	۰,۸۹۱
SE	۰,۹۱۱
CI	۰,۷۵۹
SA	۰,۸۴۵
VA	۰,۸۳۴

برازش کلی مدل و ضرایب به دست آمده

مدل پیشنهادی تحقیق، به وسیله مدل‌سازی معادلات ساختاریافته^{۲۳} و با استفاده از نسخه ۸/۵ نرم‌افزار LISREL آزموده شد. برای ارزیابی برازش مدل^{۲۴} پنج معیار اصلی - که در تحقیقات پیشین عموماً مورد استفاده قرار گرفته - به کار گرفته شده است. این پنج معیار به همراه حدود قابل قبول برای آنان در جدول ۵ ارائه شده است. هرچه مقدار ریشه میانگین مجزورات تقریب (RMSEA)^{۲۵} و ریشه میانگین مجزورات باقی‌مانده (RMSR)^{۲۶} بیشتر باشد میزان برازش مدل با داده‌ها کم‌تر است. در مقابل هرچه مقدار شاخص نیکویی برازش (GFI)^{۲۷} و شاخص استاندارد شده برازش (NFI)^{۲۸} بیشتر باشد میزان برازش مدل با داده‌ها بیشتر است.^[۷]

در جدول ۶ مقادیر به دست آمده برای هر یک از این شاخص‌ها برای تحقیق حاضر آورده شده است. چنان که دیده می‌شود تمامی مقادیر در محدوده قابل قبول قرار دارند و این نشان‌گر برازش مناسب مدل پیشنهادی تحقیق است. در مدل نهایی به دست آمده از مرور ادبیات و در نظر گرفتن دیدگاه‌های خبرگان، ارتباط مستقیم بین آشنایی کار با سیستم از دید کاربر و رضایت در نظر گرفته نشده بود. با آزمون مدل در نرم‌افزار LISREL، برخی از شاخص‌ها در حدود قابل قبول قرار نگرفتند. در چنین مواردی، نرم‌افزار LISREL پیشنهاداتی برای افزودن یا کاستن پیوندها ارائه می‌دهد که چنانچه به لحاظ نظری مشکلی ایجاد نشود می‌توان تغییرات پیشنهادی نرم‌افزار را اعمال کرد و مدل جدید را آزمود. با افزودن ارتباط مستقیم بین

جدول ۵. معیارهای استفاده شده برای اندازه‌گیری میزان برازش مدل پیشنهادی تحقیق.

ردیف	نام معیار	حدود قابل قبول
۱	نسبت X^2 به درجه آزادی	کم‌تر از ۳
۲	RMSEA	کم‌تر از ۰,۸
۳	RMSR	کم‌تر از ۰,۵
۴	GFI	بیشتر از ۰,۹
۵	NFI	بیشتر از ۰,۹

جدول ۶. مقادیر به دست آمده از مدل پیشنهادی تحقیق برای هر یک از معیارهای استفاده شده.

نام معیار	مقدار به دست آمده در تحقیق حاضر
نسبت X^2 به درجه آزادی	۲,۶۹
RMSEA	۰,۰۷۷
RMSR	۰,۰۴۶
GFI	۰,۹۱
NFI	۰,۹۲

آشنایی کاربر با سیستم از دید کاربر و رضایت، تمامی شاخص‌ها در حدود قابل قبول قرار گرفتند و مدل نهایی به دست آمد.

چنان که در شکل ۶ مشاهده می‌شود، ضرایب به دست آمده در مدل هرچه افزایش می‌یابد و نشان‌دهنده وجود ارتباط قوی‌تر است. نتایج حاصل از آزمون مدل در نرم‌افزار LISREL نشان می‌دهد که فرضیه‌های H۱، H۲، H۳، H۴، H۵، H۶ و H۸ مورد تأیید است، اما داده‌های تحقیق فرضیه‌ی H۷ را تأیید نمی‌کند. به عبارت دیگر، داده‌های تحقیق نشان می‌دهد که ارزشی که کاربر برای سیستم یادگیری الکترونیکی قائل است بر رضایت وی از این سیستم تأثیرگذار نیست. همچنین، ارتباطی قوی بین رضایت و تمایل کاربر به تداوم استفاده از سیستم یادگیری الکترونیکی وجود دارد. مقادیر R^2 نیز برای رضایت کاربر از سیستم یادگیری الکترونیکی، $(R^2 = 0,769, 1 - R^2 = 0,231)$ و نیز تمایل وی به تداوم بهره‌گیری از سیستم یادگیری الکترونیکی، $(R^2 = 0,619, 1 - R^2 = 0,381)$ در شکل آورده شده است.

با توجه به این‌که سن، جنسیت و مقطع تحصیلی دانشجویان مورد سؤال قرار گرفته بود، تحلیل‌های آماری انجام‌شده نشان می‌دهد که ارتباط قابل توجهی بین هریک از این سه عامل با عامل رضایت، و نیز ارتباط بین هریک از این سه عامل با «تمایل به تداوم بهره‌گیری از سیستم» وجود ندارد. در مورد عامل رضایت، رضایت از فناوری بیشترین تأثیر را بر تمایل به تداوم استفاده از سیستم دارد که در بین متغیرهای رضایت از فناوری، «وجود ابزارهای متنوع» بیشترین تأثیر را دارد. مقایسه‌ی مدل تحقیق حاضر با مدل‌های تحقیقات پیشین نشان می‌دهد که ظاهراً در کشور ما در حال حاضر فناوری بیشترین اهمیت را دارد و رضایت از آن بیشترین تأثیر را بر تمایل افراد به تداوم بهره‌گیری از سیستم‌های یادگیری الکترونیکی دارد. در تحقیقات مشابهی که در کشورهای با فناوری پیشرفته‌تر (مثلاً در ایالات متحده آمریکا) انجام شده،^[۲۱] چون مشکلات اولیه‌ی مربوط به فناوری (مانند دسترسی به اینترنت پرسرعت) غالباً حل شده، بیشترین عامل نارضایتی مربوط است به محتوای دروس ارائه‌شده، استاد، و ابعاد فردی نظیر شیوه‌ی یادگیری یا بعد فناوری در سطحی بالاتر. بنابراین در تحقیقات انجام شده در این کشورها، بر چنین عواملی بیشتر تأکید شده است. در مقابل، به نظر می‌رسد در کشورهایی که با مشکلات فناوری مواجه‌اند عامل اصلی نارضایتی در زیرساخت‌های موجود است. تحقیقات انجام‌شده در کشور تایوان^[۲۲] بیان‌گر همین مطلب است.

نتیجه‌گیری

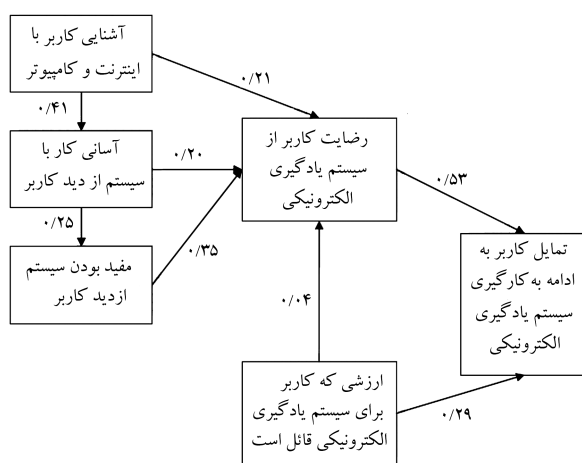
با افزایش روزافزون تقاضا برای آموزش عالی در کشور ما و با توجه به ظرفیت محدود دانشگاه‌های کشور و وجود سدی مانند کنکور، یادگیری الکترونیکی، راه حل مناسبی به نظر می‌رسد. اما همواره باید توجه داشت که هر برنامه‌ی جدیدی نیاز به برنامه‌ریزی دقیق، مدیریت صحیح و سنجش تمامی جوانب دارد. یادگیری الکترونیکی شیوه‌ی کاملاً متفاوت با آموزش سنتی در کلاس‌های درس حضوری است و صرفاً با وارد کردن فناوری در شیوه‌های سنتی، نمی‌توان آن را عملی کرد. به عبارت دیگر، با پیاده‌سازی یادگیری الکترونیکی بدون برنامه‌ریزی دقیق نمی‌توان انتظار بازخورد مناسبی داشت. یادگیری الکترونیکی با آموزش سنتی تفاوت‌های زیادی دارد، و لذا تبدیل کلاس سنتی به کلاس الکترونیکی می‌تواند پیچیده باشد و نیاز به برنامه‌ریزی، نظارت و کنترل دقیق دارد تا تبدیلی مؤثر و اقتصادی باشد.

با تأیید مدل پیشنهادی و با در نظر گرفتن فرضیه‌های تأیید شده در تحقیق، نتیجه می‌گیریم که دانشجویان دوره‌های یادگیری الکترونیکی برای تمایل به ادامه‌ی این دوره‌ها در مرحله‌ی اول باید رضایت داشته باشند. در مورد عامل رضایت، رضایت از فناوری بیشترین تأثیر را بر تداوم استفاده از سیستم دارد که در بین متغیرهای رضایت از فناوری، «وجود ابزارهای متنوع» بیشترین تأثیر را دارد. با مقایسه‌ی مدل پیشنهادی با مدل‌های تحقیقات پیشین، به نظر می‌رسد در کشور ما در حال حاضر فناوری بعدی است که بیشترین اهمیت را دارد و رضایت از آن بیشترین تأثیر را بر تمایل افراد به تداوم استفاده از سیستم‌های یادگیری الکترونیکی دارد. همچنین، آشنایی افراد با رایانه و اینترنت، سهولت کار با سیستم، و سودمندی سیستم از دید دانشجویان بر رضایت آنان از سیستم تأثیرگذار است.

نتیجه‌ی مهمی که از تحقیق حاضر به دست آمد تأیید مدل نهایی تحقیق و تأیید همه‌ی فرضیه‌ها به استثناء یک مورد است. ضرایب به دست آمده در مدل که حاصل تحلیل نتایج آماری است مؤید فرضیات تحقیق است. ضرایب بالاتر نشان‌گر وجود ارتباط قوی‌تر بین عوامل تحقیق است (شکل ۶).

بنابراین برای پیاده‌سازی یک سیستم موفق، باید به رضایت دانشجویان از ابعاد مختلف اهمیت داده شود. با مطالعاتی که در ارتباط با یادگیری الکترونیکی صورت گرفت و با مصاحبه‌هایی که با دانشجویان این دوره‌ها در کشور انجام شد، به نظر می‌رسد یکی از مهم‌ترین مشکلاتی که در زمینه‌ی یادگیری الکترونیکی مشهود است، آشنا نبودن اساتید با رایانه، اینترنت و سیستم یادگیری الکترونیکی است. با توجه به این‌که دانشجویان بیشتر از نسل جدیدند، آشنایی آن‌ها با رایانه بیشتر است و مشکل چندانی در کار کردن با سیستم ندارند، اما ترس از فناوری^{۳۴} مشکل رایج در میان اساتید است. آموزش استفاده از رایانه و اینترنت در سطح عمومی هم برای دانشجویان و هم برای اساتید، از مهم‌ترین پیش‌نیازهای یادگیری الکترونیکی است. البته یک دستگاه اجرایی خاص، قادر به ایجاد چنین برنامه‌ریزی جامع و درازمدتی نخواهد بود. بلکه باید از تمامی بخش‌ها اعم از بخش‌های خصوصی و دولتی یاری گرفت. آموزش رایانه و اینترنت در مدارس می‌تواند بسیار مفید باشد. با مطالعه‌ی کشورهای گوناگون دیده می‌شود که کشورهایی که از پایه به آموزش رایانه و اینترنت پرداخته‌اند در پیاده‌سازی یادگیری الکترونیکی در سطح آموزش عالی موفق‌تر بوده‌اند زیرا دانش‌آموزان امروز، دانشجویان فردا را تشکیل می‌دهند.

یکی از دیگر مشکلات اصلی که باعث نارضایتی بسیاری از دانشجویان شده است عدم وجود زیرساخت‌های لازم مانند اینترنت پرسرعت است. بیشتر دانشجویان از عدم دسترسی آسان به کلاس الکترونیکی به دلیل مشکلات اتصال به اینترنت و همچنین ضعف خدمات پشتیبانی ناراضی‌اند. مشکل اتصال به اینترنت باعث



شکل ۶. ضرایب به دست آمده حاصل از تحلیل SEM.

یکی از اهداف اولیه و اصلی یادگیری الکترونیکی باید برداشتن مرزهای جغرافیایی برای آموزش باشد. همچنین کمبود آزمون‌های کمکی و در نتیجه فشارهای پایان ترم از دیگر مواردی است که باعث نارضایتی دانشجویان می‌شود. از مواردی که باعث رضایت دانشجویان است امکان شغل بودن آنان، حجم کار تعیین شده و محتوای دروس است.

با جمع‌بندی نتایج به دست آمده از تأیید مدل، فرضیات تأیید شده و مصاحبه‌های انجام شده با دانشجویان، به مدیران دوره‌های یادگیری الکترونیکی توصیه می‌شود به بعد فناوری توجه زیادی داشته باشند. همچنین برگزاری دوره‌های آموزشی آشنایی دانشجویان و اساتید با سیستم یادگیری الکترونیکی و آشنایی اساتید با نحوه‌ی گردآوری مطالب درسی و نیز نحوه‌ی برخورد با دانشجویان در کلاس الکترونیکی به منظور افزایش کمیت و کیفیت تعاملات و افزایش کیفیت یادگیری می‌تواند بسیار مفید باشد. طراحی محتوای آموزشی از دیگر مواردی است که باید مورد توجه قرار گیرد. محتوای آموزشی باید متنوع و متناسب با نیازهای یادگیری دانشجویان باشد که برای طراحی مناسب محتوا باید افراد متخصص به کار گرفته شوند.

می‌شود برقراری تعامل مستقیم میان استاد و دانشجویان و دانشجویان با یکدیگر مشکل یا غیرممکن شود. تعامل کم یا ضعیف باعث حس دورافتادگی از کلاس می‌شود و این موردی است که دانشجویان زیادی از آن شکایت داشته‌اند. در واقع بسیاری از دانشجویان چنین بیان کردند که حس تعلق به کلاس و دانشجویان ندارند و عمده‌ی یادگیری به عهده‌ی خود آنان است. در یک سیستم یادگیری الکترونیکی، از آنجا که کلاس درس به صورت حضوری تشکیل نمی‌شود باید تعاملات خیلی زیاد و منظم باشد و همچنین ابزارهای یادگیری متنوع باشد و از گرافیک پیشرفته و محیط‌های شبیه‌سازی شده زیادی استفاده شود. اما در یادگیری الکترونیکی دانشگاه‌های بررسی شده در این تحقیق، دیده شد که ابزارهای یادگیری تنوع چندانی ندارند، تعاملات کم است و کیفیت تعاملات - هم به دلیل زیرساخت‌های ضعیف و هم به دلیل عدم همکاری برخی از اساتید - پایین است.

یکی دیگر از مشکلات موجود این است که یادگیری الکترونیکی در دانشگاه‌های کشور فقط برای افرادی که در همان شهر سکونت دارند مناسب است، در حالی که

پانویس

منابع

1. e-learning
2. distance education
3. synchronous
4. asynchronous
5. self-paced
6. worm
7. virus
8. hacker
9. browsers
10. constructivist
11. simple random sampling without replacement (SRSWOR)
12. Likert
13. pilot
14. structural equation modeling (SEM)
15. perceived ease of use
16. perceived ease of use
17. technology acceptance model
18. internet and computer self efficacy
19. value
20. academic locus of control
21. factor analysis
22. Cronbach's alpha
23. SEM
24. model fit
25. root mean square error of approximation
26. root mean square residual
27. goodness of fit index
28. normed fit index
29. degree of freedom
30. root mean squared error of approximation
31. root mean squared residual
32. goodness of fit index
33. normed fit index
34. technophobia
1. Harper, K.C.; Chen, K., and Yen, D.C. "Distance learning, virtual classrooms, and teaching pedagogy in the Internet environment", *Technology in Society*, **26**, pp. 585-598 (2004).
2. McVay Lynch, M. *The Online Educator: A Guide to Creating the Virtual Classroom*, London: Routledge Falmer (2002).
3. Rao, V.K. *Educational Technology*, India: A.P.H. Publishing Corporation (2004).
4. Cantoni, V.; Cellario, M., and Porta, M. "Perspectives and challenges in e-learning: towards natural interaction paradigms", *Journal of Visual Languages and Computing*, **15**, pp. 333-345 (2004).
5. Rosenberg, M.J. *E-learning Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age*. USA: McGraw Hill (2001).
6. Paurelle, S. *E-learning and Constructivism. Learning and Teaching Enhancement Unit (LTEU)*, Canterbury Christ Church University College, briefing paper, www.canterbury.ac.uk (2003).
7. Hair, J.F.; Anderson, R.E.; Tatham, R.L., and Black, W.C. *Multivariate Data Analysis with Readings*. 4th edition. USA: Prentice Hall (1995).
8. Levy, Y. *Assessing the Value of E-Learning Systems*, USA: Information Science Publishing (2006).
9. Davis, F.D. "Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology", *MIS Quarterly*, **13**(3), pp. 318-339 (1989).

10. Seddon, P.B. "A respecification and extension of the DeLone and McLean model of IS success", *Information Systems Research*, **8**(3), pp. 240-253 (1997).
11. Rai, A.; Lang, S.S., and Welker, R.B. "Assessing the validity of IS success models: an empirical test and theoretical analysis", *Information Systems Research*, **13**(1), pp. 50-69 (2002).
12. Roca, J.C.; Chiu, C.M., and Martinez, F.J. "Understanding e-learning continuance intention: An extension of the technology acceptance model", *Human-Computer Studies*, **64**, pp. 683-696 (2006).
13. Gong, M.; Xu, Y., and Yu, Y. "An enhanced technology acceptance model for web-based learning", *Journal of Information Systems Education*, **15**(4), pp. 365-373 (2004).
14. Lee, J.S.; Cho, H.; Gay, G.; Davidson, B., and IngraVe, A. "Technology acceptance and social networking in distance learning", *Educational Technology & Society*, **6**(2), pp. 50-61 (2003).
15. Stoel, L., and Lee, K.H. "Modeling the effect of experience on student acceptance of web-based courseware", *Internet Research*, **13**(5), pp. 364-374 (2003).
16. Ong, C.S., and Lai, J.U. "Gender differences in perceptions and relationships among dominants of e-learning acceptance", *Computers in Human Behavior*, **22**, pp. 816-829 (2006).
17. Pituch, K.A., and Lee, Y.K. "The influence of system characteristics on e-learning use", *Computers & Education*, **47**, pp. 222-244 (2006).
18. Sturgill, A.; Martin, W., and Gay, G. "Surviving technology: a study of student use of computer-mediated communication to support technology education", *International Journal of Educational Telecommunications*, **5**(3), pp. 239-259 (1999).
19. Hong, K.S. "Relationships between students' and instructional variables with satisfaction and learning from a web-based course", *Internet and Higher Education*, **5**, pp. 267-281 (2002).
20. Wang, Y.S. "Assessment of learner satisfaction with asynchronous electronic learning systems", *Information & Management*, **41**, pp. 75-86 (2003).
21. Levy, Y. "Comparing dropouts and persistence in e-learning courses", *Computers and Education*, **48**, pp. 185-204 (2007).
22. Chiu, C.M.; Hsu, M.H.; Sun, S.Y.; Lin, T.C., and Sun, P.C. "Usability, quality, value and e-learning continuance decisions", *Computers & Education*, **45**, pp. 399- 416 (2005).
23. Patterson, P.G.; Johnson, L.W., and Spreng, R.A. "Modeling the determinants of customer satisfaction for business-to-business services", *Academy of Marketing Science*, **25**(1), pp. 4-17 (1997).