

# ارزیابی عوامل موثر بر پذیرش سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب توسط اساتید دانشگاه با استفاده از یک مدل ترکیبی

علیرضا حسن‌زاده<sup>۱\*</sup>، داود کریم‌زادگان<sup>۲</sup>، مقدم هدیه متقیان<sup>۳</sup>

۱. دانشیار گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
۲. استادیار گروه مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران
۳. کارشناسی ارشد گروه مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

پذیرش: ۹۱/۷/۱۷

دریافت: ۹۰/۵/۱۰

## چکیده

با رشد سریع اینترنت، یادگیری الکترونیکی در جوامع مختلف مرسوم شده است. علی‌رغم تمایل آشکار به استفاده از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب برای تسهیل فعالیت‌های آموزش و یادگیری، تعداد کاربران این سیستم‌ها به سرعت مورد انتظار افزایش پیدا نمی‌کند. در این تحقیق، از یک مدل ترکیبی جهت ارزیابی تأثیر عوامل سیستم اطلاعاتی-گرا، روان‌شناختی و رفتاری بر پذیرش سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب به‌وسیله اساتید استفاده شده است. به منظور آزمون مدل تحقیق، داده‌های جمع‌آوری شده از ۱۱۵ استاد دانشگاه با استفاده از مدلسازی معادلات ساختاری تجزیه و تحلیل شدند.

نتایج نشان دادند که معیار ذهنی و کیفیت اطلاعات بر مفید بودن از دید کاربر تأثیر مثبت دارند، همچنین، خود-اتکایی، کیفیت خدمات، معیار ذهنی و کیفیت اطلاعات بر آسانی استفاده از دید کاربر تأثیرگذارند. به‌علاوه، مفید بودن از دید کاربر، آسانی استفاده از دید کاربر و کیفیت سیستم همگی تمایل اساتید به استفاده از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب را افزایش می‌دهند، با این حال، مفید بودن از دید کاربر مهم‌ترین عامل مؤثر بر تمایل و استفاده واقعی از سیستم (پذیرش) است.

**کلیدواژه‌ها:** یادگیری الکترونیکی، پذیرش فناوری، سیستم یادگیری مبتنی بر وب، اساتید دانشگاه.

## ۱- مقدمه

با توسعه شبکه جهانی اینترنت<sup>۱</sup>، یادگیری الکترونیکی<sup>۲</sup> به‌عنوان شکلی از یادگیری از راه دور<sup>۳</sup> در جوامع مختلف مرسوم شده است. حرکت از اقتصاد مبتنی بر محصول به اقتصاد مبتنی بر دانش، افزایش تقاضا برای کارکنان دانش<sup>۴</sup> را به دنبال داشته است [۱، صص ۸۱۶-۸۲۹] تا جایی که مؤسسات آموزشی و دانشگاه‌ها با امکانات محدود خود قادر به پاسخ‌گویی به این نیاز نمی‌باشند، از این رو در کنار آموزش سنتی به ارائه دوره‌های الکترونیکی روی آورده‌اند. مؤسسات و شرکت‌های آموزشی، تلاش‌های زیاد و مبالغ بالایی را به توسعه برنامه‌های یادگیری الکترونیکی برای کاربران اختصاص داده‌اند [۲، صص ۵۰۶-۵۱۹]. بازار یادگیری الکترونیکی نرخ رشد ۳۵/۶ درصدی دارد، اما شکست‌هایی وجود دارند [۳، صص ۱۱۸۳-۱۲۰۲].

گرچه تلاش‌های یادگیری الکترونیکی به‌عنوان یک سرمایه‌گذاری مهم در نظر گرفته می‌شوند، بررسی‌های انجام شده بسیاری دلالت بر نرخ بالای ترک تحصیل و شکست دارند [۴، صص ۱۶۲۲-۱۶۲۹]. دانشگاه‌های بسیاری که یادگیری الکترونیکی را ارائه می‌کنند، با مشکلات بیشماری در به‌دست آوردن راهبردهای موفق، شامل تحویل، اثربخشی<sup>۵</sup> و پذیرش<sup>۶</sup> دوره‌ها روبه‌رو می‌شوند [۵، صص ۱۵۰-۱۶۲]. به‌ویژه، علی‌رغم تمایل آشکار به استفاده از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب<sup>۷</sup> جهت تسهیل فعالیت‌های آموزش و یادگیری، تعداد کاربران این سیستم‌ها به سرعت مورد انتظار افزایش پیدا نمی‌کند [۶، صص ۷۶۱-۷۷۴].

بالاخره با اینکه یادگیری الکترونیکی در بین سطوح مختلف کاربران ترویج شده است، هنوز تمایل به ادامه به کارگیری چنین سیستمی بسیار پایین است. گرچه پذیرش اولیه یادگیری الکترونیکی قدم اول مهم به سمت دستیابی به موفقیت یادگیری الکترونیکی است، موفقیت واقعی به ادامه استفاده نیاز دارد [۲، صص ۵۰۶-۵۱۶]. در هر صورت، از آن جایی که وب، یک رسانه جدید برای مربیان و یادگیرندگان به منظور ارائه دوره و یادگیری است، اینکه کدام یک از عوامل واسطه و تعیین‌کننده در محیط‌های برخط<sup>۸</sup> بیشتر در پذیرش و استفاده از آنها دخیل هستند، به‌خوبی شناخته شده نیست [۷، صص ۵۸۸-۵۹۸].

با اینکه اساتید<sup>۹</sup> و دانشجویان، هر دو کاربران اولیه یک سیستم یادگیری مبتنی بر وب هستند،

اساتید مهم‌ترین نقش را در تعیین موفقیت یا شکست سیستم بازی می‌کنند. اگر اساتید تصمیم بگیرند که همه یا بخشی از فعالیت‌های تدریس خود را از طریق یک سیستم یادگیری مبتنی بر وب انجام دهند، دانشجویان چاره‌ای جز استفاده از سیستم ندارند [۶، صص ۷۶۱-۷۷۴]. همچنین مطالعات نشان داده‌اند که پیاده‌سازی موفق فناوری‌های آموزشی تا حد زیادی به نگرش<sup>۱۰</sup> و پذیرش<sup>۱۱</sup> آموزش‌دهندگان بستگی دارد [۷، صص ۵۸۸-۵۹۸؛ ۸، صص ۲۲۹-۲۴۳]. اما، معرفی فناوری یادگیری الکترونیکی در مؤسسات آموزشی اغلب پیچیده است و مریبان همیشه فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات<sup>۱۱</sup> را آن چنان که مورد انتظار است، نمی‌پذیرند [۷، صص ۵۸۸-۵۹۸]. بنابراین شناسایی عوامل مؤثر بر پذیرش<sup>۱۲</sup> سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب به وسیله اساتید جهت کمک به سیاست‌گذاران آموزش عالی بحرانی است [۶، صص ۷۶۱-۷۷۴].

تحقیقات زیادی پذیرش سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب را مورد مطالعه قرار داده‌اند، اما تعداد تحقیقات انجام شده در زمینه پذیرش سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب به وسیله آموزش‌دهندگان از دیدگاه‌های حیاتی چندگانه نظیر تمایل کاربر و موفقیت سیستم‌های اطلاعاتی، بسیار کم است [۶، صص ۷۶۱-۷۷۴]. به علاوه از آن جایی که در بین تحقیقات انجام شده در حوزه یادگیری الکترونیکی در ایران، تحقیقی که به عوامل مؤثر در پذیرش یادگیری الکترونیکی به وسیله آموزش‌دهندگان پرداخته باشد، یافت نشد، انجام تحقیقی در این خصوص کاملاً ضروری به نظر می‌رسد. هدف تحقیق جاری ارزیابی عوامل مؤثر بر پذیرش و استفاده از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب به وسیله اساتید آموزش عالی با استفاده از یک مدل ترکیبی شامل مدل پذیرش فناوری و مدل موفقیت سیستم‌های اطلاعاتی می‌باشد.

## ۲- مرور ادبیات تحقیق

### ۲-۱- یادگیری الکترونیکی و سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب

یادگیری الکترونیکی، فرایند یادگیری فراهم شده به وسیله اینترنت است [۹، صص ۲۵۰-۲۶۷]. همچنین یادگیری الکترونیکی به عنوان یادگیری مبتنی بر وب که ارتباط، همکاری، چند رسانه‌ای<sup>۱۳</sup>، انتقال دانش و آموزش مبتنی بر وب را به منظور پشتیبانی از یادگیری فعال

یادگیرندگان بدون موانع زمانی و مکانی بهینه می‌کند، تعریف می‌شود. در این تعریف، یادگیری فعال، روش تعلیمی است که به واسطه لزوم انجام فعالیت‌های یادگیری با معنا تبه‌وسيله دانشجویان، آنها را در فرایند یادگیری درگیر می‌کند [۱۰، صص ۱۳۲۰-۱۳۲۹].

سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب یا محیط‌های یادگیری مجازی<sup>۴</sup>، سکوهاى ارتباطات مبتنی بر وب هستند که به دانشجویان اجازه می‌دهند تا بدون محدودیت زمانی و مکانی به ابزارهای مختلف یادگیری از قبیل محتوای دوره<sup>۵</sup>، مساعدت معلم، صفحات بحث<sup>۶</sup>، سیستم‌های تسهیم اسناد<sup>۷</sup> و منابع یادگیری دسترسی پیدا کنند [۱۱، صص ۸۳۸-۸۵۲]. برای مثال WebCT، WebCH، Blackboard و Smile ابزارهای آموزشی مبتنی بر فناوری هستند که از اینترنت به‌عنوان مکانیزمی برای ارائه استفاده می‌کنند. به این ترتیب دانشجویان در سراسر دنیا می‌توانند به ابزارهای یادگیری از قبیل اتاق‌های گفتگو<sup>۸</sup>، صفحات بحث و مدیریت محتوای دوره دسترسی پیدا کنند. بسیاری از مؤسسات آموزش عالی این سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب را برای دوره‌های یادگیری الکترونیکی خود به کار می‌برند [۹، صص ۲۵۰-۲۶۷].

## ۲-۲- پذیرش سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب

در حوزه یادگیری الکترونیکی به دلیل سرمایه‌گذاری زیاد روی فناوری، مسأله پذیرش کاربر به موضوع مهمی برای پیاده‌سازی و مدیریت فناوری تبدیل شده است [۱۲، صص ۷۹۵-۸۰۴]. مطالعات پذیرش فناوری در آموزش، پذیرش کاربران را با تمایل به استفاده<sup>۹</sup> یا نگرش اندازه‌گیری می‌کنند [۱۳، صص ۵۶۸-۵۷۵]. در این مطالعه، منظور از پذیرش سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب به‌وسيله اساتید، میزانی است که اساتید دوره‌های یادگیری الکترونیکی به ادامه به کارگیری سیستم‌ها تمایل دارند و از آنها استفاده می‌کنند.

### ۲-۳- مدل پذیرش فناوری

مدل پذیرش فناوری<sup>۲۰</sup> (TAM) که توسط «دیویس»، «باگازی» و «وارشو»<sup>۲۱</sup> در سال ۱۹۸۹ پیشنهاد شد [۶، صص ۷۶۱-۷۷۴]، به این موضوع که چگونه کاربران یک فناوری را می‌پذیرند و از آن استفاده می‌کنند، اشاره می‌کند [۱۴، صص ۱۰۰۰-۱۰۰۹]. به‌ویژه، این مدل در سطح وسیعی توسط محققان و دست‌اندرکاران برای پیش‌بینی و شرح پذیرش فناوری‌های اطلاعات به‌وسیله کاربر استفاده می‌شود [۱۵، صص ۱۹-۴۵] و یک ابزار مهم در تحقیقات فناوری اطلاعات است [۱۶، صص ۲۷۳-۲۷۸]. در TAM، متغیرهای خارجی برای بررسی تأثیر عوامل خارجی بر دو باور داخلی اصلی، مفید بودن از دید کاربر<sup>۲۲</sup> و آسانی استفاده از دید کاربر<sup>۲۳</sup>، پیشنهاد می‌شوند [۶، صص ۷۶۱-۷۷۴]. در واقع، این مدل نقش واسطه‌گری آسانی استفاده از دید کاربر و مفید بودن از دید کاربر را در رابطه بین متغیرهای خارجی (مثلاً مشخصات سیستم) و احتمال استفاده از سیستم (یک شاخص موفقیت سیستم) بررسی می‌کند [۱۷، صص ۱۹۱-۲۰۴].

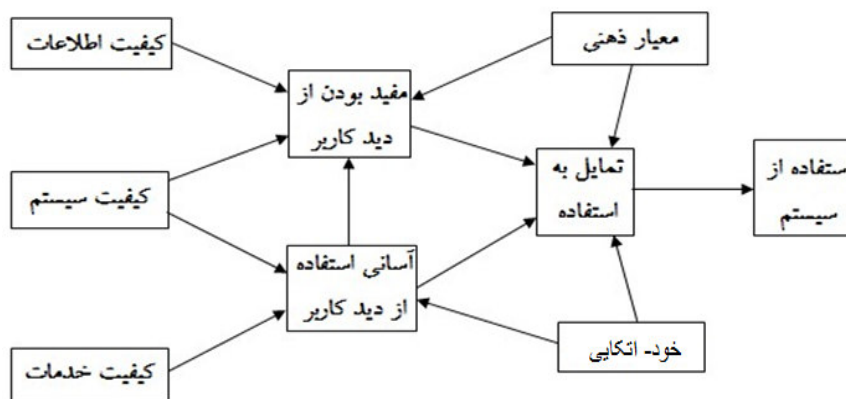
### ۲-۴- مدل موفقیت سیستم اطلاعاتی

مطالعات زیادی برای شناسایی عواملی که در موفقیت سیستم‌های اطلاعاتی دخیل هستند، انجام شده است و محققان مختلف به جنبه‌های مختلف موفقیت اشاره کرده‌اند [۱۸، صص ۶۰-۹۵]. مدل موفقیت سیستم اطلاعاتی<sup>۲۴</sup> «دلون» و «مکلین» (۱۹۹۲) یا مدل موفقیت سیستم اطلاعاتی D&M، یکی از پرکاربردترین مدل‌ها برای ارزیابی موفقیت یا شکست پیاده‌سازی سیستم‌های اطلاعاتی است [۶]. براساس تغییرات در زمینه نقش و مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی [۱۹، صص ۹-۳۰] و در پاسخ به بیشتر از ۱۰۰ مقاله که مدل «دلون» و «مکلین» را مورد بحث قرار دادند، این دو در سال ۲۰۰۳، مدل موفقیت سیستم اطلاعاتی D&M به روزرسانی شده را ارائه دادند. مدل به روزرسانی شده مرکب از شش عامل است که سه عامل آن کیفیت سیستم<sup>۲۵</sup>، کیفیت اطلاعات<sup>۲۶</sup> و کیفیت خدمات<sup>۲۷</sup> سیستم‌های اطلاعاتی می‌باشند [۶، صص ۷۶۱-۷۷۴]؛ زیرا کیفیت سه بعد اصلی دارد (کیفیت اطلاعات، کیفیت سیستم و کیفیت خدمات) که هر کدام باید جداگانه اندازه‌گیری یا کنترل شوند، چرا که جدا یا با هم بر استفاده بعدی و رضایت<sup>۲۸</sup> کاربر تأثیر خواهند گذاشت [۱۹، صص ۹-۳۰]. منظور از مزایای شبکه<sup>۲۹</sup> در این مدل، مزایای حاصل از کاربرد یک سیستم اطلاعاتی است [۶، صص ۷۶۱-۷۷۴].

### ۳- ارائه مدل تحقیق و فرضیه‌ها

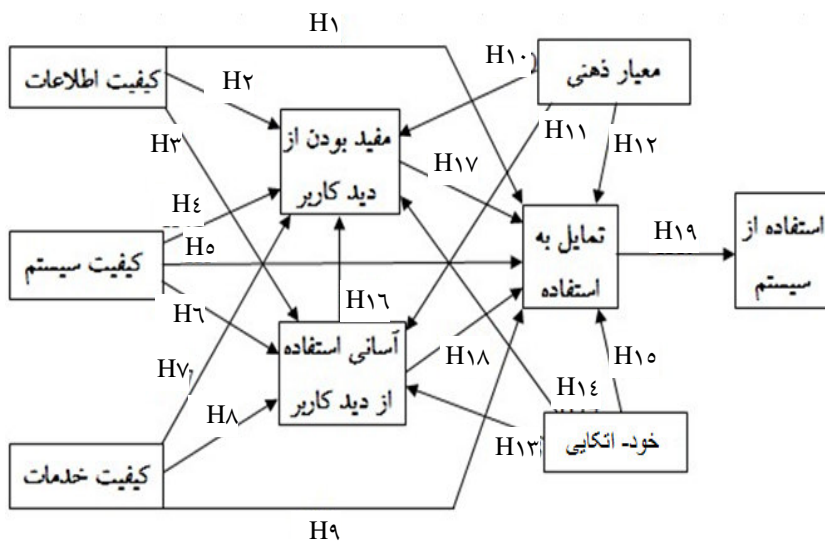
در این تحقیق، پس از مطالعه مقاله‌های موجود در زمینه پذیرش فناوری به ویژه، مقاله‌های مربوط به پذیرش فناوری یادگیری الکترونیکی به‌وسیله یادگیرندگان و تعلیم‌دهندگان و بررسی مدل‌های ارائه شده به‌وسیله آنها، مدل پیشنهادی «وانگ» و «وانگ» (۲۰۰۹) به‌عنوان مدل پایه برای تحقیق جاری انتخاب شد. از آنجا که این مدل هم عوامل سیستمی (کیفیت سیستم، کیفیت اطلاعات و کیفیت خدمات) و هم عوامل روان‌شناختی (معیار ذهنی<sup>۳۰</sup> و خود-انگیزی<sup>۳۱</sup>) را با مدل پذیرش فناوری عمومی (TAM) ترکیب می‌کند، مدلی بسیار مناسب برای بررسی پذیرش سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب به نظر می‌رسد.

مدل تحقیق «وانگ» و «وانگ» (۲۰۰۹) همان‌طور که در شکل ۱ مشاهده می‌شود شامل ۹ عامل (متغیر) است که در سه بعد دسته‌بندی شده‌اند. بعد اول با عنوان رفتار کاربر، براساس TAM و شامل چهار عامل مفید بودن از دید کاربر (PU)، آسانی استفاده از دید کاربر (PEOU)، تمایل به استفاده (ITU) و استفاده از سیستم<sup>۳۲</sup> (SU) است. «وانگ» و «وانگ» (۲۰۰۹) اظهار داشتند که تحقیقات پیشین ادعا می‌کنند متغیرهای خارجی مختلفی وجود دارند که غیرمستقیم از طریق مفید بودن از دید کاربر و آسانی استفاده از دید کاربر بر تمایل به استفاده از یک فناوری جدید تأثیر می‌گذارند. بنابراین، سه عامل سیستم اطلاعاتی-گرا برگرفته از مدل موفقیت سیستم اطلاعاتی «دلون» و «مکلین» (۲۰۰۳) یعنی، کیفیت سیستم (SQ)، کیفیت اطلاعات (IQ) و کیفیت خدمات (SEQ) را در بعد دوم مدل خود، بعد سیستم اطلاعاتی، قرار دادند و به‌عنوان متغیرهای خارجی برای TAM در نظر گرفتند. آنها اظهار داشتند منطبق این انتخاب این است که در ادبیات موجود این سه عامل تأثیرات غیرمستقیم مهمی بر تمایل به استفاده از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب از طریق مفید بودن از دید کاربر و آسانی استفاده از دید کاربر دارند. به‌علاوه، این محققان بیان کردند که تحقیق در زمینه پذیرش فناوری یادگیری الکترونیکی به‌طور کلی نشان می‌دهد که معیار ذهنی (SN) و خود-انگیزی (SE) نیز با تمایل به استفاده از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب به‌وسیله تعلیم‌دهندگان مرتبط هستند. در نتیجه، آنها این دو عامل را نیز به‌عنوان متغیرهای خارجی TAM برای توضیح تأثیر حالت‌های روانی اساتید بر تمایل آنها به استفاده از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب، در بعد روان‌شناختی مدل خود قرار دادند (شکل ۱).



شکل ۱ مدل پذیرش سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب «وانگ» و «وانگ» [۶]

پس از انتخاب مدل «وانگ» و «وانگ» (۲۰۰۹) به‌عنوان مدل پایه، با توجه به ادبیات تحقیق و مدل‌های پذیرش ارائه شده به‌وسیله سایر محققان، تعداد هفت فرضیه به فرضیه‌های مدل پایه افزوده شد و مدل تحقیق جاری به دست آمد (شکل ۲).



شکل ۲ مدل ساختاری تحقیق

### ۳-۱- بعد سیستم اطلاعاتی و فرضیه‌های مربوط به آن

بعد سیستم اطلاعاتی مدل تحقیق شامل متغیرهای کیفیت اطلاعات، کیفیت سیستم و کیفیت خدمات است که از مدل موفقیت سیستم‌های اطلاعاتی دلون و مکین به‌روزرسانی شده، گرفته شده‌اند. به طور کلی، کیفیت اطلاعات، کیفیت خروجی یک سیستم اطلاعاتی است [۶، صص ۷۶۱-۷۷۴] که در اینجا به‌عنوان حدی که اساتید اطلاعات را مرتبط، به موقع، صحیح و کامل می‌دانند، شناخته می‌شود [۲۰، صص ۵۴۲۲-۵۴۲۶]. کیفیت سیستم، بر عملکرد یک سیستم اطلاعاتی [۶، صص ۷۶۱-۷۷۴]، درستی و کارایی آن دلالت می‌کند [۲۱، صص ۳۲-۷۴]. به‌علاوه، قابلیت تطبیق، قابلیت دسترسی، قابلیت اعتماد، زمان پاسخ‌گویی و قابلیت استفاده را اندازه می‌گیرد [۲۰، صص ۵۴۲۲-۵۴۲۶]. کیفیت خدمات نیز به معنای اثربخشی پشتیبانی فراهم شده برای اساتید به منظور کمک به آنها در استفاده از سیستم است [۶، صص ۷۶۱-۷۷۴].

براساس مدل موفقیت سیستم اطلاعاتی «دلون» و «مکین» (۲۰۰۳) و نتایج مطالعه تجربی «رامایا»، «احمد»، و «لو» (۲۰۱۰)، هر سه عامل کیفیت اطلاعات، کیفیت سیستم و کیفیت خدمات، تعیین‌کننده‌های تمایل به استفاده از سیستم هستند و بر آن تأثیر مستقیم دارند. بنابراین فرضیه‌های H<sub>۱</sub>، H<sub>۵</sub> و H<sub>۹</sub> پیشنهاد می‌شوند:

H<sub>۱</sub>: کیفیت اطلاعات تأثیر مثبتی بر تمایل اساتید به استفاده از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب دارد.

H<sub>۵</sub>: کیفیت سیستم تأثیر مثبتی بر تمایل اساتید به استفاده از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب دارد.

H<sub>۹</sub>: کیفیت خدمات تأثیر مثبتی بر تمایل اساتید به استفاده از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب دارد.

به‌علاوه، براساس ادبیات تحقیق که روابط بین عوامل سیستم اطلاعاتی-گرا و تمایل به استفاده را مورد بحث قرار می‌دهد، عوامل سیستم اطلاعاتی-گرا غیرمستقیم بر تمایل به استفاده از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب از طریق مفید بودن از دید کاربر و آسانی استفاده از دید کاربر تأثیر دارند. کیفیت اطلاعات تأثیر مستقیمی بر مفید بودن از دید استاد دارد. در صورتی که اطلاعات فراهم شده به‌وسیله سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب پرمفید باشد، مفید بودن سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب از دید اساتید افزایش خواهد



پیدا کرد [۶، صص ۷۶۱-۷۷۴]. همچنین کیفیت اطلاعات می‌تواند تأثیر مستقیمی بر آسانی استفاده از دید استاد داشته باشد. بنابراین فرضیه‌های H۲ و H۳ پیشنهاد می‌شوند:

H۲: کیفیت اطلاعات تأثیر مثبتی بر مفید بودن سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب از دید اساتید دارد.

H۳: کیفیت اطلاعات تأثیر مثبتی بر آسانی استفاده از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب از دید اساتید دارد.

راه دیگری که عوامل سیستم اطلاعاتی-گرا غیرمستقیم بر تمایل به استفاده تأثیر دارند، از طریق کیفیت سیستم یک سیستم یادگیری مبتنی بر وب است. کیفیت سیستم تأثیر مستقیم بر مفید بودن از دید استاد دارد. همچنین کیفیت سیستم، به‌ویژه بخشی که به قابل دسترس بودن نرم‌افزار و سخت‌افزار مربوط و پایداری، امنیت و کارایی سیستم مربوط می‌شود، تأثیر مستقیم بر آسانی استفاده از دید استاد دارد؛ برای مثال، میانگین زمانی که یک سیستم یادگیری مبتنی بر وب نیاز دارد تا درخواست کاربر را انجام دهد، تأثیر منفی بر آسانی استفاده از سیستم از دید استاد دارد [۶]. در نتیجه، فرضیه‌های H۴ و H۶ پیشنهاد می‌شوند:

H۴: کیفیت سیستم تأثیر مثبتی بر مفید بودن سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب از دید اساتید دارد.

H۶: کیفیت سیستم تأثیر مثبتی بر آسانی استفاده از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب از دید اساتید دارد.

سرانجام، کیفیت خدمات می‌تواند بر مفید بودن از دید استاد به طور مستقیم تأثیر بگذارد. از طرفی، کیفیت خدمات تأثیر مستقیم بر آسانی استفاده از دید استاد دارد؛ برای مثال، کفایت و کارایی پشتیبانی فنی و قابلیت دسترسی به ابزارهای آموزشی تأثیر مثبت بر آسانی استفاده از سیستم از دید استاد دارد [۶، صص ۷۶۱-۷۷۴]. بنابراین فرضیه‌های H۷ و H۸ پیشنهاد می‌شوند:

H۷: کیفیت خدمات تأثیر مثبتی بر مفید بودن سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب از دید اساتید دارد.

H۸: کیفیت خدمات تأثیر مثبتی بر آسانی استفاده از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب از دید اساتید دارد.



### ۲-۳- بعد روان‌شناختی و فرضیه‌های مربوط به آن

بر اساس نظریه‌های  $^{33}$ TPB و  $^{34}$ TRA و بحث‌های مربوط به پذیرش سیستم‌های یادگیری الکترونیکی به‌وسیله اساتید، معیار ذهنی و خود-اتکایی در مدل تحقیق قرار دارند. معیار ذهنی در رابطه با سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب به فشار یا انگیزه اجتماعی دریاقتی، به‌ویژه از سوی مسئولان مؤسسه و اساتید همکار جهت استفاده از سیستم‌ها اشاره می‌کند. خود-اتکایی نیز به‌عنوان سطح اطمینان استاد نسبت به استفاده موفق از سیستم براساس تجربه‌های قبلی کار با سیستم‌های اطلاعاتی، تعریف می‌شود [۶].

هم معیار ذهنی و هم خود-اتکایی به طور غیرمستقیم به استفاده از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب مرتبط می‌شوند. معیار ذهنی تأثیر مستقیم بر مفید بودن از دید استاد دارد؛ برای مثال، اساتید استفاده از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب را مفید خواهند یافت اگر به تشویق مسئولان مؤسسه نسبت به استفاده از این سیستم‌ها یا استفاده اساتید همکار از آنها آگاه باشند [۶، صص ۷۶۱-۷۷۴]. از طرفی، معیار ذهنی تأثیر مستقیم بر آسانی استفاده از دید کاربر دارد [۸، صص ۲۲۹-۲۴۳]. همچنین معیار ذهنی تأثیر مستقیم بر تمایل به استفاده (همان‌طور که در تئوری‌های TRA و TPB نشان داده شد) دارد؛ برای مثال، تمایل استاد به استفاده از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب افزایش خواهد یافت، اگر که او به تشویق مسئولان مؤسسه نسبت به استفاده از این سیستم‌ها یا استفاده اساتید همکار از آنها آگاه باشد [۶، صص ۷۶۱-۷۷۴]. بنابراین فرضیه‌های  $H_{10}$ ،  $H_{11}$  و  $H_{12}$  پیشنهاد می‌شوند:

$H_{10}$ : معیار ذهنی تأثیر مثبتی بر مفید بودن سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب از دید اساتید دارد.

$H_{11}$ : معیار ذهنی تأثیر مثبتی بر آسانی استفاده از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب از دید اساتید دارد.

$H_{12}$ : معیار ذهنی تأثیر مثبتی بر تمایل اساتید به استفاده از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب دارد.

به علاوه، خود-اتکایی تأثیر مستقیم بر آسانی استفاده از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب از دید کاربر دارد؛ برای مثال، هر چه اساتید نسبت به توانایی‌های خود در زمینه استفاده

از سیستم‌های اطلاعاتی مطمئن‌تر باشند، باور دارند که استفاده از سیستم بر ایشان ساده‌تر است [۶، صص ۷۶۱-۷۷۴]. از طرفی، خود-اتکایی تأثیر مستقیم بر مفید بودن سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب از دید کاربر دارد [۵، صص ۱۵۰-۱۶۲؛ ۱۲، صص ۷۹۵-۸۰۴؛ ۲۲، صص ۳۹-۴۴]. به گفته «اونگ»، «لایی»، و «وانگ» (۲۰۰۴)، کاربرانی که خود-اتکایی رایانه‌ای بالاتری دارند، احتمال دارد که بیشتر به مفید بودن سیستم‌ها اعتقاد داشته باشند. در نهایت، خود-اتکایی تأثیر مستقیمی بر تمایل استاد به استفاده از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب دارد؛ برای مثال، هر اندازه استاد نسبت به توانایی‌های خود در زمینه استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی یا فناوری‌های اطلاعات مطمئن‌تر است، احتمال اینکه از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب استفاده کند، بیشتر است [۶، صص ۷۶۱-۷۷۴]. بنابراین فرضیه‌های H۱۳، H۱۴، و H۱۵ پیشنهاد می‌شوند:

H۱۳: خود-اتکایی تأثیر مثبتی بر آسانی استفاده از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب از دید اساتید دارد.

H۱۴: خود-اتکایی تأثیر مثبتی بر مفید بودن سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب از دید اساتید دارد.

H۱۵: خود-اتکایی تأثیر مثبتی بر تمایل اساتید به استفاده از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب دارد.

### ۳-۳- بعد رفتار کاربر و فرضیه‌های مربوط به آن

ساختار این بعد مبتنی بر رابطه استنباط-تمایل-رفتار که در TAM عمومی شرح داده شد، می‌باشد. مفید بودن سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب از دید اساتید به‌عنوان درجه‌ای که اساتید باور دارند و استفاده از این سیستم‌ها که می‌تواند عملکرد تدریس آنها را بهبود دهد، تعریف می‌شود [۶، صص ۷۶۱-۷۷۴]. آسانی استفاده از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب نیز، به‌عنوان میزانی که اساتید باور دارند و استفاده از این سیستم‌ها نیاز به تلاش ندارد، تعریف شده است [۷، صص ۵۸۸-۵۹۸]. تمایل به استفاده از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب نیز به‌عنوان شدت رغبت اساتید به استفاده از این سیستم‌ها تعریف می‌شود، در حالی که استفاده از سیستم به رفتار واقعی استفاده از سیستم اشاره می‌کند [۶، صص ۷۶۱-۷۷۴].

براساس TAM و نتایج مطالعات موجود، آسانی استفاده از دید کاربر تأثیر مستقیمی بر مفید بودن از دید کاربر دارد. به‌علاوه، مطالعات پیشین نشان می‌دهند که هم مفید بودن از دید کاربر و هم آسانی استفاده از دید کاربر به‌طور مستقیم بر تمایل به استفاده تأثیر می‌گذارند. تمایل به استفاده نیز به‌طور مستقیم به اینکه تا چه اندازه سیستمی در طول یک بازه زمانی ثابت استفاده می‌شود، مربوط می‌باشد [6، صص ۷۶۱-۷۷۴]. بنابراین فرضیه‌های H۱۶، H۱۷، H۱۸ و H۱۹ براساس با روابط نمایش داده شده در TAM عمومی پیشنهاد می‌شوند:

H۱۶: آسانی استفاده از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب از دید اساتید، تأثیر مثبتی بر مفید بودن این سیستم‌ها از دید آنها دارد.

H۱۷: مفید بودن سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب از دید اساتید، تأثیر مثبتی بر تمایل آنها به استفاده از این سیستم‌ها دارد.

H۱۸: آسانی استفاده از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب از دید اساتید تأثیر مثبتی بر تمایل آنها به استفاده از این سیستم‌ها دارد.

H۱۹: تمایل اساتید به استفاده از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب تأثیر مثبتی بر استفاده آنها از این سیستم‌ها دارد.

## ۴- روش تحقیق

### ۴-۱- ابزار تحقیق

به منظور آزمون مدل تحقیق و سپس مقایسه نتایج به دست آمده با نتایج حاصل از مطالعه «وانگ» و «وانگ» (۲۰۰۹)، پرسشنامه تحقیق آنها به‌عنوان ابزار گردآوری داده‌های تحقیق جاری انتخاب شد. این پرسشنامه در مقیاس هفت‌تایی «لیکرت»<sup>۳۵</sup> و دارای ۴۹ سؤال (آیتم) مربوط به ۹ ساختار مدل تحقیق است که به‌وسیله این دو محقق تایوانی از ادبیات موجود گرفته و پالایش شده‌اند.

از آنجا که ابزار اندازه‌گیری این تحقیق همان پرسشنامه تحقیق «وانگ» و «وانگ» (۲۰۰۹) است، در مورد روایی<sup>۳۶</sup> محتوایی آن به تحقیق آنها استناد شد. همچنین برای ارزیابی

سازگاری درونی و قابلیت اعتماد<sup>۳۷</sup> پرسشنامه از روش آلفای «کرونباخ»<sup>۳۸</sup> استفاده شد. برای این منظور نخست پرسشنامه به‌وسیله ۲۰ استاد از دانشگاه‌های علم و صنعت ایران و صنعتی امیرکبیر به صورت آزمایشی تکمیل شد و سپس ضریب آلفای «کرونباخ» برای هر مجموعه از سئوالات پرسشنامه محاسبه شد.

در این روش تحلیلی، اگر ضریب آلفای «کرونباخ» مربوط به سئوالات یک ساختار از ۰/۷ بزرگ‌تر باشد آن موارد در حد بالایی قابل اعتماد در نظر گرفته می‌شوند [۶، صص ۷۶۱-۷۷۴]. مقدار به دست آمده برای ضریب آلفای «کرونباخ» هر مجموعه در جدول ۱ قابل مشاهده است. از آنجا که ضریب آلفای «کرونباخ» مربوط به هر ساختار مدل بزرگ‌تر از ۰/۷ به دست آمد، پرسشنامه مناسب بود و آیتم‌های آن از قابلیت اعتماد بالایی برخوردار بودند. بنابراین نیاز به اعمال تغییرات برای افزایش ضرایب آلفا نبود.

جدول ۱ ضریب آلفای «کرونباخ» ساختارها

تعداد آیتم‌ها	مقدار آلفا	عامل
۵	۰/۷۲۱	IQ
۶	۰/۷۷۰	SQ
۶	۰/۸۲۸	SEQ
۵	۰/۸۳۳	SE
۴	۰/۷۴۶	SN
۶	۰/۸۷۸	PEOU
۸	۰/۹۵۶	PU
۳	۰/۹۰۴	ITU
۶	۰/۸۱۵	SU

#### ۲-۴- جامعه آماری و جمع‌آوری داده‌ها

جامعه آماری این تحقیق، اساتید دوره‌های یادگیری الکترونیکی (آموزش مجازی) دانشگاه‌ها هستند که تجربه تدریس و کار با سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب را دارند و می‌توانند در رابطه با این سیستم‌ها اظهار نظر کنند. با نمونه‌گیری خوشه‌ای، اساتید یادگیری الکترونیکی دو

دانشگاه از باسابقه‌ترین دانشگاه‌های کشور در زمینه یادگیری الکترونیکی، یعنی دانشگاه علم و صنعت ایران و دانشگاه صنعتی امیرکبیر، به‌عنوان نمونه آماری این تحقیق انتخاب شدند. به منظور جمع‌آوری داده‌ها، پرسشنامه در بهار و تابستان ۱۳۸۹ به صورت حضوری یا از طریق پست الکترونیکی در اختیار تمام اعضای جامعه آماری که ۱۶۲ استاد تمام‌وقت یا حق‌التدریس دو دانشگاه ذکر شده در ترم دوم سال تحصیلی ۱۳۸۹-۱۳۸۸ بودند، قرار گرفت. هر پرسشنامه تکمیل شده، بلافاصله پس از دریافت، بررسی شد و در صورت مشاهده اشکال یا نقص برای بازبینی و اصلاح در اختیار استاد مربوط به خود قرار داده شد. کار پرسشنامه‌ها آن قدر ادامه پیدا کرد تا ۱۱۵ (برآورد فرمول کوکران با خطای ۰/۰۵ برای تعیین حجم نمونه) پرسشنامه کامل و قابل بررسی جمع‌آوری شد. از دانشگاه صنعتی امیرکبیر با تعداد ۸۴ استاد، مربوط به دوره‌های مجازی، ۶۷ پاسخ دریافت شد که از این تعداد ۶۴ پاسخ قابل بررسی تشخیص داده شد. همچنین از دانشگاه علم و صنعت ایران با تعداد ۷۸ استاد، مربوط به دوره‌های مجازی، ۵۵ پاسخ جمع‌آوری شد که از این تعداد ۵۱ پاسخ به عنوان پاسخ‌های قابل استفاده مشخص شدند. بنابراین از دو دانشگاه در مجموع ۱۲۲ پاسخ دریافت شد که از این تعداد ۱۱۵ مورد کامل و قابل بررسی در نظر گرفته شد؛ به عبارت دیگر، ۷۵/۳ درصد نمونه آماری به پرسشنامه پاسخ دادند و میزان ۹۴/۲ درصد از پاسخ‌های دریافتی قابل استفاده بودند.

## ۵ - یافته‌های تحقیق

### ۵-۱- آمار جمعیت‌شناسی

این بخش به ارائه آمار جمعیت‌شناسی جمعیت نمونه در قالب جدول‌های زیر می‌پردازد. همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، ۹۳ درصد پاسخ‌دهندگان مرد و تنها ۷ درصد آنها زن هستند.

جدول ۲ آمار مربوط به جنسیت پاسخ‌دهندگان

جنسیت	فراوانی	درصد
زن	۸	۷
مرد	۱۰۷	۹۳
کل	۱۱۵	۱۰۰

جدول ۳ نشان می‌دهد که ۳۶/۵ درصد پاسخ‌دهندگان کمتر از ۴۱ سال سن دارند و ۴۸/۷ درصد آنها؛ یعنی حدود نیمی از اساتید نمونه مورد مطالعه سنی بین ۴۱ و ۵۵ سال دارند.

جدول ۳ آمار مربوط به سن پاسخ‌دهندگان

درصد	فراوانی	سن (سال)
۱۹/۱	۲۲	۳۰ سال و کمتر
۱۱/۳	۱۳	۳۱-۳۵
۶/۱	۷	۳۶-۴۰
۱۸/۳	۲۱	۴۱-۴۵
۱۶/۵	۱۹	۴۶-۵۰
۱۳/۹	۱۶	۵۱-۵۵
۱۴/۸	۱۷	۵۶ سال و بیشتر
۱۰۰	۱۱۵	کل

همان طور که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، اکثریت اساتید پاسخ‌دهنده به پرسشنامه (۷۳/۹ درصد) دارای مدرک دکترا هستند.

جدول ۴ آمار مربوط به مدرک تحصیلی پاسخ‌دهندگان

درصد	فراوانی	مدرک تحصیلی
۱۰/۴	۱۲	کارشناسی ارشد
۷۳/۹	۸۵	دکترا
۱۵/۷	۱۸	دانشجوی دکترا
۱۰۰	۱۱۵	کل

جدول ۵ نشان می‌دهد که بیش از ۷۱ درصد پاسخ‌دهندگان اساتید باتجربه و حدود ۶ سال سابقه تدریس یا بیشتر در آموزش عالی هستند.



جدول ۵ آمار مربوط به سابقه تدریس پاسخ‌دهندگان

سابقه تدریس (سال)	فراوانی	درصد
۵ سال و کمتر	۳۳	۲۸/۷
۶-۱۰	۲۱	۱۸/۳
۱۱-۱۵	۲۰	۱۷/۴
۱۶-۲۰	۱۸	۱۵/۷
۲۱ سال و بیشتر	۲۳	۲۰
کل	۱۱۵	۱۰۰

در نهایت با اینکه بیش از ۷۱ درصد پاسخ‌دهندگان، اساتید باتجربه، با ۶ سال سابقه تدریس یا بیشتر در سطح آموزش عالی هستند، تنها ۱۵/۷ درصد آنها- همان طور که جدول ۶ نشان می‌دهد- ۵ سال یا بیشتر سابقه تدریس با سیستم‌های یادگیری الکترونیکی دارند. به‌علاوه، بیش از نیمی از اساتید مورد مطالعه (۵۳ درصد)، دو سال یا کمتر در این زمینه سابقه دارند. این آمار می‌تواند گواهی بر رشد چشم‌گیر دوره‌های یادگیری الکترونیکی در چند سال اخیر در دانشگاه‌های کشور باشد.

جدول ۶ آمار مربوط به سابقه کار پاسخ‌دهندگان با سیستم یادگیری الکترونیکی

سابقه کار با سیستم یادگیری الکترونیکی (سال)	فراوانی	درصد
۲ سال و کمتر	۶۱	۵۳
بیشتر از ۲ سال و کمتر از ۵ سال	۳۶	۳۱/۳
۵ سال و بیشتر	۱۸	۱۵/۷
کل	۱۱۵	۱۰۰

#### ۵-۲- آمار توصیفی داده‌های جمع‌آوری شده

در این بخش، آمار توصیفی مربوط به عوامل (ساختارها) در قالب جدول ۷ ارائه می‌شود. با توجه به مقادیر میانگین و انحراف معیار جدول فوق می‌توان گفت که اساتید به طور کلی نظر مثبتی نسبت به کیفیت سیستم، کیفیت خدمات و کیفیت اطلاعات سیستم یادگیری مبتنی بر وب دانشگاه خود دارند. آنها تقریباً اطمینان دارند که قادرند از سیستم‌های یادگیری الکترونیکی دانشگاه خود



استفاده کنند. همچنین فشار یا انگیزه اجتماعی به نسبت بالایی را برای استفاده از سیستم‌ها، به‌ویژه، از سوی مسئولان دانشگاه خود احساس می‌کنند. همچنین به طور کلی اساتید باور دارند که سیستم‌ها برای استفاده نسبتاً مفید و آسان هستند. بالاترین میانگین جدول معادل با ۵/۳۲۷۵ مربوط به عامل تمایل به استفاده (ITU) است. این مطلب نشان می‌دهد که اساتید به استفاده از سیستم یادگیری الکترونیکی دانشگاه خود تمایل دارند. اما، کمترین میانگین جدول برابر با ۴/۶۴۳۵ متعلق به عامل استفاده از سیستم (SU) است که نشان می‌دهد استفاده اساتید از سیستم یادگیری مبتنی بر وب دانشگاه خود محدود است. به نظر می‌رسد یکی از دلایل این محدودیت کمبود یا نبود برخی عملیات و قابلیت‌ها در سیستم‌های فعلی است.

جدول ۷ میانگین و انحراف معیار استاندارد هر یک از عوامل

عامل	میانگین	انحراف معیار
IQ	۵/۲۳۴۸	۰/۸۳۴۴۶
SQ	۵/۰۶۶۷	۰/۹۰۷۴۶
SEQ	۴/۹۴۷۸	۱/۰۶۹۱۰
SE	۵/۱۴۶۱	۱/۰۱۸۵۴
SN	۵/۲۹۳۵	۰/۸۸۸۰۷
PEOU	۵/۱۷۶۸	۰/۹۸۲۶۲
PU	۴/۸۰۷۶	۱/۱۹۷۰۵
ITU	۵/۳۲۷۵	۱/۱۰۴۶۴
SU	۴/۶۴۳۵	۱/۰۴۵۰۱

### ۵-۳- تجزیه و تحلیل داده‌ها و آزمون مدل تحقیق

مدل ساختاری تحقیق و فرضیه‌های آن با تجزیه و تحلیل داده‌های استخراج شده از ۱۱۵ پرسشنامه تکمیل شده به‌وسیله اساتید دانشگاه و به روش مدلسازی معادلات ساختاری<sup>۳۹</sup> (SEM) آزمون شدند. به‌منظور به‌کارگیری روش مدلیابی معادلات ساختاری در این تحقیق، از نرم‌افزار آماری LISREL نسخه ۸/۵۰ استفاده شد. در ادبیات تحقیق، پیشنهادات زیادی راجع به حداقل اندازه نمونه موردنیاز برای استفاده از روش SEM وجود دارد. «هیر»<sup>۴۰</sup> و

همکاران (۲۰۰۶) اندازه نمونه را بین ۱۰۰ و ۴۰۰ پیشنهاد کردند [۶، صص ۷۶۱-۷۷۴]. به طور مشابه، «نیوکامب<sup>۱</sup>» (۱۹۹۲) تأکید کرد که هیچ کس نباید از LISREL با اندازه نمونه کمتر از ۱۰۰ استفاده کند [۵، صص ۱۵۰-۱۶۲]. بنابراین اندازه نمونه تحقیق جاری، برابر با ۱۱۵ برای به کارگیری روش SEM و نرم‌افزار LISREL کافی است.

### ۵-۳-۱- برآزش مدل ساختاری تحقیق

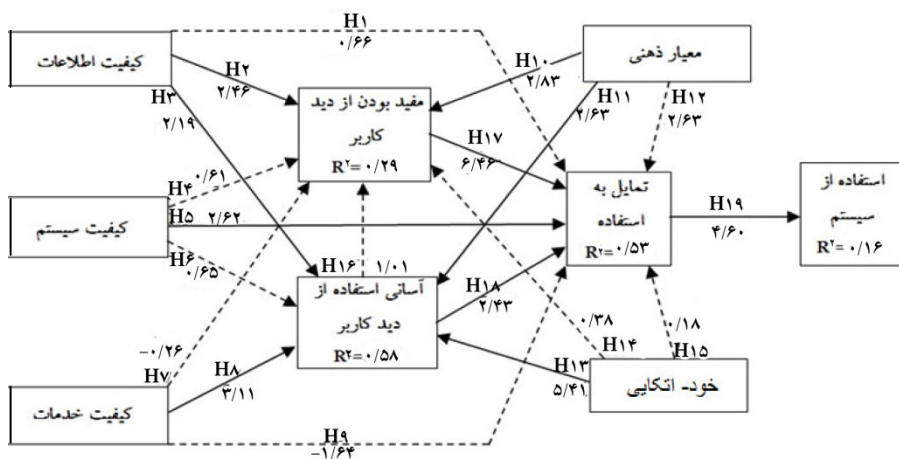
در SEM، هماهنگی مدل با داده‌ها از طریق چندین شاخص نیکویی برآزش<sup>۲</sup> ارزیابی می‌شود [۱۴، صص ۱۰۰۰-۱۰۰۹]. جدول ۸ شاخص‌های نیکویی برآزش مدل ساختاری تحقیق را نشان می‌دهد. حدود قابل قبول برای شاخص‌ها نیز از تحقیقات پیشین [۵، صص ۱۵۰-۱۶۲؛ ۲۳، صص ۲۲۲-۲۴۴] استخراج شده‌اند. همان طور که مشاهده می‌شود مقادیر به دست آمده برای شاخص‌های برآزش، همگی در محدوده‌های مورد قبول خود قرار دارند. این مطلب نشان می‌دهد که مدل تحقیق برآزش خوبی با داده‌ها دارد و یک مدل ساختاری مناسب است.

جدول ۸ شاخص‌های نیکویی برآزش مدل ساختاری تحقیق

مقدار	محدوده قابل قبول	شاخص
۷/۴۶	-	$\chi^2$ (chi-square)
۰/۹۸	بزرگ‌تر از ۰/۰۵	P (p-value)
۱۷	-	d.f. (degree of freedom)
۰/۴۳	کوچک‌تر از ۳	$\chi^2/df$
۰/۰۴۱	کوچک‌تر از ۰/۰۵	RMR
۰/۰۴۰	کوچک‌تر از ۰/۰۵	SRMR
۰	کوچک‌تر از ۰/۰۸	RMSEA
۰/۹۹	بزرگ‌تر از ۰/۹۰	GFI
۰/۹۶	بزرگ‌تر از ۰/۹۰	AGFI
۰/۹۹	بزرگ‌تر از ۰/۹۰	NFI
۱	بزرگ‌تر از ۰/۹۰	CFI

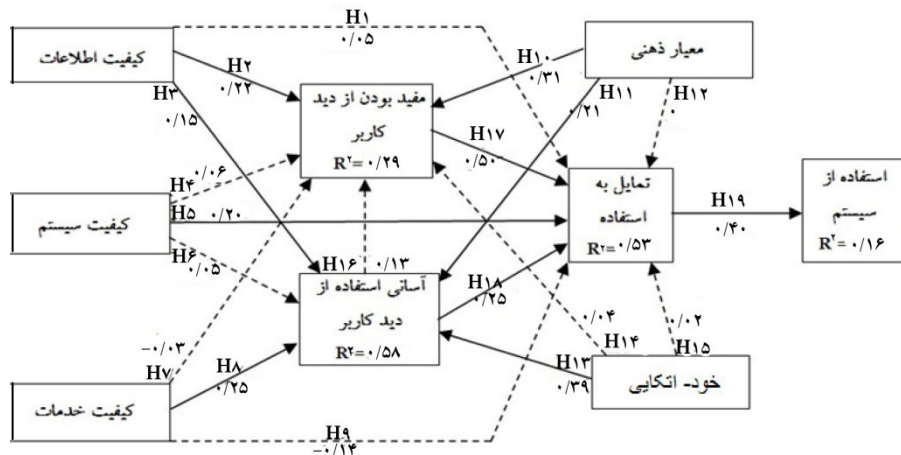
### ۵-۳-۲- نتایج آزمون مدل ساختاری تحقیق

شکل‌های زیر مدل ساختاری تحقیق را پس از آزمودن آن با داده‌های تحقیق در برنامه LISREL نمایش می‌دهند. شکل ۳ نمودار مسیر مدل ساختاری را با نمایش مقادیر «تی»<sup>۴۳</sup> (سطح معناداری) برآورد شده برای رابطه‌ها نشان می‌دهد. مقدار «تی» برای هر رابطه معنادار باید بزرگ‌تر از ۲ یا مساوی ۲ باشد. بنابراین روابط با مقدار «تی» کمتر از ۲ معنادار نبوده و همان‌گونه که در نتایج آزمون فرضیه‌ها مشاهده می‌شود، فرضیه‌های متناظر با آنها نیز قابل تأیید نیستند (رد می‌شوند).



شکل ۳ نتایج آزمون مدل ساختاری تحقیق با نمایش مقادیر «تی»

شکل ۴ نیز نمودار مسیر مدل ساختاری را با نمایش ضریب مسیر استاندارد شده<sup>۴۴</sup> مربوط به هر رابطه نشان می‌دهد. ضرایب مسیر استاندارد شده، بیانگر قدرت روابط بین متغیرهای مستقل و وابسته هستند [۶، صص ۷۶۱-۷۷۴]. بنابراین هر چه ضریب مسیر برای یک رابطه بیشتر باشد، شدت تأثیر متغیر مستقل رابطه بر متغیر وابسته آن بیشتر است.



شکل ۴ نتایج آزمون مدل ساختاری تحقیق با نمایش ضرایب مسیر استاندارد شده

به‌علاوه در شکل‌های بالا، ضریب تعیین  $(R^2)$  که بیانگر درصد واریانس توصیف شده به‌وسیله متغیرهای مستقل است [۶، ۷۶۱-۷۷۴] برای هر ساختار درونی (متغیر وابسته) قابل مشاهده است. بر اساس تأیید فرضیه‌های  $H_2$  و  $H_{10}$  و رد فرضیه‌های  $H_4$ ،  $H_6$ ،  $H_7$  و  $H_{14}$ ، همچنین عدم وجود تأثیرات غیرمستقیم معنادار بر عامل مفید بودن (جدول ۹)، می‌توان گفت که کیفیت اطلاعات و معیار ذهنی تنها عواملی هستند که سبب افزایش میزان مفید بودن سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب از دید اساتید می‌شوند. درواقع این دو متغیر تبیین‌کننده ۲۹ درصد واریانس عامل مفید بودن از دید کاربر هستند، البته معیار ذهنی (ضریب  $0/31$ ) بیشتر از کیفیت اطلاعات (ضریب  $0/22$ ) بر مفید بودن سیستم‌ها از دید اساتید تأثیرگذار است. به‌علاوه از آنجا که داده‌های تحقیق فرضیه‌های  $H_3$ ،  $H_8$ ،  $H_{11}$  و  $H_{13}$  را تأیید کرده‌اند، می‌توان گفت که کیفیت اطلاعات، کیفیت خدمات، معیار ذهنی و خود-اتکایی، همگی آسانی استفاده از دید کاربر را افزایش می‌دهند. به‌طور کلی این عوامل تبیین‌کننده ۵۸ درصد واریانس آسانی استفاده از دید کاربر هستند، با این توضیح که تأثیر خود-اتکایی (ضریب  $0/39$ ) نسبت به سه عامل دیگر، کیفیت اطلاعات (ضریب  $0/15$ )، کیفیت خدمات (ضریب  $0/25$ )

و معیار ذهنی (ضریب ۰/۲۱) بیشتر است.

همچنین براساس تأیید فرضیه‌های H۵، H۱۷ و H۱۸ و رد فرضیه‌های H۱، H۹، H۱۲ و H۱۵، کیفیت سیستم، مفید بودن از دید کاربر و آسانی استفاده از دید کاربر تنها متغیرهایی هستند که تأثیر مستقیم بر تمایل به استفاده دارند. مفید بودن از دید کاربر (ضریب ۰/۵۰) بیشتر از کیفیت سیستم (ضریب ۰/۲۰) و آسانی استفاده از دید کاربر (ضریب ۰/۲۵) بر متغیر تمایل به استفاده تأثیر می‌گذارد. گرچه کیفیت اطلاعات، معیار ذهنی و خود-تکایی به‌طور مستقیم بر تمایل به استفاده تأثیری ندارند، به‌طور غیرمستقیم و از طریق مفید بودن از دید کاربر و آسانی استفاده از دید کاربر بر تمایل به استفاده تأثیر می‌گذارند (به‌ترتیب با ضرایب ۰/۲۷، ۰/۲۱ و ۰/۱۵). براساس جدول ۹). به‌طور کلی، کیفیت اطلاعات، کیفیت سیستم، مفید بودن از دید کاربر، آسانی استفاده از دید کاربر، معیار ذهنی و خود-تکایی که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم بر تمایل به استفاده از سیستم تأثیر دارند، تبیین‌کننده ۵۳ درصد واریانس تمایل به استفاده هستند. درنهایت بر اساس تأیید فرضیه H۱۹ (ضریب ۰/۴۰) به‌وسیله داده‌ها، تمایل به استفاده غیرمستقیم بر استفاده از سیستم تأثیر می‌گذارد. متغیرهای کیفیت اطلاعات، کیفیت سیستم، آسانی استفاده از دید کاربر و مفید بودن از دید کاربر نیز غیرمستقیم و از طریق تمایل به استفاده بر استفاده از سیستم تأثیر دارند (به‌ترتیب با ضرایب ۰/۱۰، ۰/۱۲، ۰/۱۳ و ۰/۱۸). براساس جدول ۹). به‌طور کلی، تمامی این متغیرها که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم بر استفاده از سیستم تأثیر دارند، تبیین‌کننده ۱۶ درصد واریانس آن هستند.

جدول ۹ تأثیرات غیرمستقیم معنادار عوامل مدل بر پذیرش سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب

عوامل	PEOU	PU	ITU	SU
IQ	-	-	۰/۲۱	۰/۱۰
SQ	-	-	-	۰/۱۲
SEQ	-	-	-	-
SN	-	-	۰/۲۷	-
SE	-	-	۰/۱۵	-
PEOU	-	-	-	۰/۱۳
PU	-	-	-	۰/۱۸
ITU	-	-	-	-



جدول ۹ تأثیرات غیرمستقیم معنادار متغیرهای مدل تحقیق بر متغیرهای وابسته آن را نشان می‌دهد. این مقادیر مربوط به روابط غیرمستقیمی هستند که مقدار «تی» آنها مساوی با ۲ یا بزرگ‌تر از ۲ است. جدول ۱۰ نتایج آزمون مدل ساختاری تحقیق را خلاصه می‌کند.

جدول ۱۰ نتایج آزمون مدل ساختاری

نتیجه	ضریب	مقدار t	فرضیه
رد	۰/۰۵	۰/۶۶	IQ→ITU
تأیید	۰/۲۲	۲/۴۶	IQ→PU
تأیید	۰/۱۵	۲/۱۹	IQ→PEOU
رد	۰/۰۶	۰/۶۱	SQ→PU
تأیید	۰/۲۰	۲/۶۲	SQ→ITU
رد	۰/۰۵	۰/۶۵	SQ→PEOU
رد	-۰/۰۳	-۰/۲۶	SEQ→PU
تأیید	۰/۲۵	۳/۱۱	SEQ→PEOU
رد	-۰/۱۴	-۱/۶۴	SEQ→ITU
تأیید	۰/۳۱	۲/۸۳	SN→PU
تأیید	۰/۲۱	۲/۶۳	SN→PEOU
رد	۰/۰۰	۰/۰۴	SN→ITU
تأیید	۰/۳۹	۵/۴۱	SE→PEOU
رد	۰/۰۴	۰/۳۸	SE→PU
رد	۰/۰۲	۰/۱۸	SE→ITU
رد	۰/۱۳	۱/۰۱	PEOU→PU
تأیید	۰/۵۰	۶/۴۶	PU→ITU
تأیید	۰/۲۵	۲/۴۳	PEOU→ITU
تأیید	۰/۴۰	۴/۶۰	ITU→SU

## ۶- یافته‌های تحقیق

یافته‌های تحقیق نشان می‌دهند که کیفیت اطلاعات، کیفیت خدمات، معیار ذهنی و خود-اتکایی، همگی آسانی استفاده از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب از دید اساتید را افزایش می‌دهند. با این حال، تأثیر خود-اتکایی نسبت به سه عامل دیگر بیشتر است. این موضوع بر اهمیت مهارت‌های هر چه بیشتر اساتید آموزش عالی در زمینه کار با سیستم‌های اطلاعاتی و در نتیجه داشتن سطح بالایی اعتماد به نفس زمان استفاده از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب تأکید می‌کند. تأثیر مثبت خود-اتکایی بر آسانی استفاده از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب «بیرم‌زاده» (۲۰۰۹)، «وانگ» و «وانگ» (۲۰۰۹)، «وانگ» (۲۰۰۹)، «پارک» (۲۰۰۹)، «یوان» و «ما» (۲۰۰۸)، «هسیا» و «تسنگ» (۲۰۰۸) و «اونگ»، «لای»، «وانگ» (۲۰۰۴) سازگار است.

بعد از خود-اتکایی، کیفیت خدمات بیشتر از دو عامل دیگر (معیار ذهنی و کیفیت اطلاعات)، موجب آسانی استفاده از دید اساتید می‌شود؛ برای مثال، کفایت و کارایی پشتیبانی فنی و قابلیت دسترسی به ابزارهای آموزشی تأثیر مثبت بر آسانی استفاده از سیستم دارد. این یافته بر اهمیت پشتیبانی مؤثر و به‌موقع از سوی متخصصان فناوری اطلاعات برای کمک به اساتید تا وقت و تلاش کمتری را صرف یادگیری و استفاده از سیستم‌ها نمایند، تأکید می‌کند [۶]. نتایج تحقیق «وانگ» و «وانگ» (۲۰۰۹) نیز تأثیر مستقیم کیفیت خدمات بر آسانی استفاده از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب از دید اساتید آموزش عالی را تأیید می‌کند، با این تفاوت که نتایج تحقیق آنها کیفیت خدمات را به عنوان مهم‌ترین عامل مؤثر بر آسانی استفاده از دید اساتید معرفی می‌کند.

برخلاف نتایج تحقیق «پارک» (۲۰۰۹) و براساس با نتایج تحقیق «یوان» و «ما» (۲۰۰۸)، معیار ذهنی نیز به‌عنوان عاملی مؤثر بر آسانی استفاده از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب شناسایی شد، اما ناسازگار با نتایج تحقیق «وانگ» و «وانگ» (۲۰۰۹)، کیفیت سیستم که می‌تواند به‌وسیله عواملی شامل طراحی رابط کاربر و مفید بودن توابع فراهم شده اندازه‌گیری شود [۶، صص ۷۶۱-۷۷۴]، تأثیر ضعیفی بر آسانی استفاده از دید اساتید دارد. تأثیرات کیفیت سیستم ممکن است با بهبود کیفیت کلی سیستم‌های اطلاعاتی به دلیل پیشرفت‌های جدید در روش‌ها و فنون نرم‌افزاری و توسعه سیستم کاهش پیدا کند [۶، صص ۷۶۱-۷۷۴].

به‌علاوه، براساس نتایج تحقیق، معیار ذهنی و کیفیت اطلاعات تنها عواملی هستند که سبب

افزایش میزان مفید بودن سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب از دید اساتید می‌شوند؛ به عبارت دیگر، پشتیبانی دانشجویان، اساتید همکار و مسئولان مؤسسه از اساتید در به‌کارگیری سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب و مفید بودن اطلاعات حاصل از سیستم‌ها است [۶، صص ۷۶۱-۷۷۴] که عقیده اساتید مبنی بر مفید بودن سیستم‌ها را تقویت می‌کند. با این حال، معیار ذهنی بیشتر از کیفیت اطلاعات بر مفید بودن سیستم‌ها از دید اساتید تأثیرگذار است. این در حالی است که یافته‌های تحقیق «وانگ» و «وانگ» (۲۰۰۹) کیفیت اطلاعات را به‌عنوان مهم‌ترین عامل تعیین‌کننده میزان مفید بودن سیستم‌های یادگیری از دید اساتید معرفی می‌کنند. تأثیر مثبت معیار ذهنی بر مفید بودن سیستم‌های یادگیری الکترونیکی با نتایج تحقیق «وانگ» و «وانگ» (۲۰۰۹)، «پارک» (۲۰۰۹) و «یوان» و «ما» (۲۰۰۸) سازگار است.

نتایج، تأثیر مستقیم کیفیت سیستم، کیفیت خدمات، آسانی استفاده و خود-تکایی بر مفید بودن سیستم‌ها از دید اساتید را تأیید نمی‌کنند. این یافته که کیفیت سیستم، برخلاف کیفیت اطلاعات، تأثیر مستقیم بر مفید بودن ندارد، با مطالعه «وانگ» و «وانگ» (۲۰۰۹) مطابقت دارد. اساتید بی‌میل ممکن است شایستگی‌های سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب را تشخیص ندهند یا ممکن است درباره از دست دادن کنترل بر تدریس خود نگران باشند. از طرفی، تأثیرات کیفیت سیستم ممکن است در طی پیاده‌سازی اولیه مهم باشد و با گذشت زمان کاهش پیدا کند. بنابراین برای اساتید به دست آوردن و به کار گرفتن اطلاعات مفید از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب مهم است، زیرا مفید بودن از دید آنها به کیفیت خروجی‌های سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب بستگی دارد نه به عملکرد سیستم و عملیات آن [۶، صص ۷۶۱-۷۷۴].

از طرفی، این نتیجه که آسانی استفاده از سیستم‌ها بر مفید بودن آنها از دید اساتید تأثیر مستقیم قابل توجهی ندارد، برخلاف نتایج مطالعه «لی» (۲۰۱۰)، «وانگ» و «وانگ» (۲۰۰۹)، «پارک» (۲۰۰۹) و «یوان» و «ما» (۲۰۰۸) است که تأثیر آسانی استفاده از دید کاربر را بر مفید بودن سیستم‌ها از دید او تأیید می‌کنند. به‌علاوه، سازگار با نتایج تحقیق «یوان» و «ما» (۲۰۰۸) و ناسازگار با نتایج تحقیق «پارک» (۲۰۰۹)، «هسیا» و «تسنگ» (۲۰۰۸) و «وانگ»، «لای»، و «وانگ» (۲۰۰۴)، خود-تکایی نیز بر مفید بودن سیستم‌ها تأثیری ندارد.

همچنین، برپایه یافته‌های تحقیق، مفید بودن، آسانی استفاده و کیفیت سیستم همگی متغیرهایی هستند که تأثیر مستقیم بر تمایل اساتید به استفاده از سیستم‌های یادگیری مبتنی



بر وب داشته و آن را تقویت می‌کنند با این وجود، مفید بودن سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب از دید اساتید، مهم‌ترین عامل تعیین‌کننده میزان تمایل اساتید به استفاده از سیستم‌ها است. تأثیر مثبت و مستقیم مفید بودن سیستم بر تمایل کاربر به استفاده با نتایج تحقیق «لی» (۲۰۱۰)، «وانگ» و «وانگ» (۲۰۰۹) و «های‌زاده مقدم» و «بیرم‌زاده» (۲۰۰۹) سازگار است ولی با یافته‌های «پارک» (۲۰۰۹) و «یوان» و «ما» (۲۰۰۸) سازگاری ندارد. از طرفی، تأثیر مستقیم آسانی استفاده از دید کاربر بر تمایل به استفاده با نتایج مطالعه «یوان» و «ما» (۲۰۰۸) سازگار، اما با نتایج تحقیق «پارک» (۲۰۰۹)، «وانگ» و «وانگ» (۲۰۰۹) و «های‌زاده مقدم» و «بیرم‌زاده» (۲۰۰۹) ناسازگار است. به علاوه، تأثیر مثبت و مستقیم کیفیت سیستم بر تمایل به استفاده با نتایج تحقیق «رامایا»، «احمد»، و «لو» (۲۰۱۰) مطابقت دارد.

ضرایب مسیر نشان می‌دهند که مفید بودن از دید کاربر (۰/۵۰) دو برابر آسانی کار با سیستم از دید کاربر (۰/۲۵) بر متغیر تمایل به استفاده تأثیرگذار است. اساتید دانشگاه اعتماد به نفس قابل توجهی در استفاده از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب براساس تجربه‌های قبلی خود در استفاده از فناوری‌های مشابه، از قبیل پست الکترونیکی، مکان‌های عمومی برخط، تابلوهای اعلانات و پیام‌رسانی فوری دارند [۶، صص ۷۶۱-۷۷۴]، در نتیجه، آسانی استفاده از سیستم به اندازه مفید بودن آن بر گرایش و تمایل آنها به استفاده از سیستم تأثیر ندارد. بنابراین اگر سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب از نظر اساتید مفید باشند، بیشتر احتمال دارد که به استفاده از این سیستم‌ها ادامه دهند. از این رو پیشنهاد می‌شود زمان توسعه سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب به‌منظور ایجاد یک دارایی با ارزش برای اساتید، نیازهای آنها در نظر گرفته شود [۶، صص ۷۶۱-۷۷۴].

معیار ذهنی که فشار اجتماعی مشوق اساتید به استفاده از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب از جانب مسئولان مؤسسه، دانشجویان و اساتید همکار است [۶، صص ۷۶۱-۷۷۴]، به طور مستقیم اثری بر تمایل اساتید به استفاده از این سیستم‌ها ندارد. در مقایسه با تحقیقات پیشین، نتایج مطالعه «های‌زاده مقدم» و «بیرم‌زاده» (۲۰۰۹) و «یوان» و «ما» (۲۰۰۸) نیز تأثیر مستقیم معیار ذهنی بر تمایل کاربر به استفاده را رد می‌کنند، اما نتایج تحقیق «لی» (۲۰۱۰)، «وانگ» و «وانگ» (۲۰۰۹) و «پارک» (۲۰۰۹) مؤید آن است. نتایج مبنی بر اینکه خود-تکایی نیز تأثیر مستقیمی بر افزایش تمایل به استفاده ندارد، با نتایج تحقیق «وانگ» و «وانگ» (۲۰۰۹) و «یوان» و

«ما» (۲۰۰۸) سازگار است ولی با یافته‌های «پارک» (۲۰۰۹) سازگاری ندارد. برخلاف نتایج تحقیق «رامایا»، «احمد»، و «لو» (۲۰۱۰) که تأثیر کیفیت اطلاعات و کیفیت خدمات بر افزایش تمایل دانشجویان به استفاده از سیستم‌های یادگیری الکترونیکی را تأیید می‌کنند، یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهند که کیفیت اطلاعات و کیفیت خدمات به‌طور مستقیم پیش‌بینی‌کننده تمایل اساتید به استفاده از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب نیستند. گرچه کیفیت اطلاعات، معیار ذهنی و خود-اتکایی به‌طور مستقیم بر تمایل اساتید به استفاده از این سیستم‌ها تأثیری ندارند، به‌طور غیرمستقیم و از طریق مفید بودن از دید کاربر و آسانی استفاده از دید کاربر بر افزایش تمایل تأثیر می‌گذارند.

در نهایت، سازگار با نتایج تحقیق «وانگ» و «وانگ» (۲۰۰۹)، یافته‌های تحقیق نشان می‌دهند که تمایل به استفاده از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب بر استفاده واقعی از این سیستم‌ها تأثیر قابل توجهی دارد. به محض اینکه تمایل به استفاده افزایش پیدا کند، اساتید شروع به یادگیری چگونگی استفاده بهتر از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب می‌کنند [۶، صص ۷۶۱-۷۷۴]. از طرفی، متغیرهای کیفیت اطلاعات، کیفیت سیستم، آسانی استفاده و مفید بودن همگی غیرمستقیم و از طریق تمایل به استفاده بر استفاده از سیستم تأثیر دارند.

بنابراین، مفید بودن از دید کاربر، مهم‌ترین عامل مؤثر بر تمایل اساتید به ادامه به کارگیری سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب و استفاده واقعی از این سیستم‌ها (پذیرش) است. از این رو شایسته است تا در مراحل طراحی، پیاده‌سازی و اجرای یک سیستم یادگیری الکترونیکی موفق که لازم است مورد پذیرش اساتید آموزش عالی باشد، به عواملی که در بهبود عملکرد تدریس و افزایش کارایی اساتید نقش تعیین‌کننده دارند، توجه ویژه‌ای مبذول شود. آسانی استفاده از دید کاربر و کیفیت سیستم نیز عوامل مؤثر بر تمایل اساتید به استفاده از سیستم هستند، اما اهمیت آنها به‌مراتب کمتر از عامل مفید بودن است. همچنین مفید بودن از دید کاربر و آسانی استفاده از دید کاربر، عوامل مهم واسطه در روابط غیرمستقیم بین تمایل به استفاده و کیفیت اطلاعات، معیار ذهنی و خود-اتکایی می‌باشند.

## ۷- نتیجه‌گیری

در این مطالعه، برای شرح و پیش‌بینی پذیرش سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب به‌وسیله اساتید آموزش عالی از یک مدل ترکیبی شامل عوامل سیستمی، روان‌شناختی و رفتاری استفاده شد. این مدل، توسعه‌یافته مدل تحقیق «وانگ» و «وانگ» (۲۰۰۹) است که براساس ادبیات تحقیق، ۷ رابطه به روابط آن افزوده شده است. مدل تحقیق به طور تجربی و با به کارگیری روش مدلسازی معادلات ساختاری در نرم‌افزار LISREL آزمون شد. نتایج از مدل تحقیق پشتیبانی کردند. ده فرضیه تأیید شده از نوزده فرضیه مدل تحقیق، روابطی بین متغیرهای مدل را معرفی کردند که بر پذیرش سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب به‌وسیله اساتید تأثیرگذارند. ضرایب به دست آمده برای این روابط نیز امکان شناسایی عوامل مهم‌تر و مؤثرتر در پذیرش را فراهم کردند. نتایج نشان دادند که معیار ذهنی و کیفیت اطلاعات بر مفید بودن از دید کاربر تأثیر مثبت دارند، همچنین، خود-تکابی، کیفیت خدمات، معیار ذهنی و کیفیت اطلاعات بر آسانی استفاده از دید کاربر تأثیرگذارند. به‌علاوه، مفید بودن از دید کاربر، آسانی استفاده از دید کاربر و کیفیت سیستم همگی تمایل اساتید به استفاده از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب را افزایش می‌دهند. با این حال، مفید بودن از دید کاربر، مهم‌ترین عامل مؤثر بر تمایل و استفاده واقعی از سیستم (پذیرش) است. همانند سایر تحقیقات تجربی، تحقیق جاری نیز با محدودیت‌هایی مواجه است. این تحقیق به ارزیابی تأثیر سه متغیر خارجی سیستمی و دو متغیر خارجی روان‌شناختی بر پذیرش سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب در قالب یک مدل پذیرش خاص محدود شده است. بنابراین ارزیابی تأثیر سایر متغیرهای خارجی (به‌ویژه، متغیرهای خارجی جزئی‌تر، مانند زمان پاسخ‌گویی سیستم به عنوان جزئی از متغیر کلی کیفیت سیستم) بر پذیرش سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب به‌وسیله تعلیم‌دهندگان با استفاده از سایر مدلها پیشنهاد می‌شود. همچنین از آن جایی که این تحقیق تنها به مطالعه نظرات اساتید آموزش عالی (اساتید یادگیری الکترونیکی دو دانشگاه علم و صنعت ایران و صنعتی امیرکبیر) می‌پردازد، نتایج آن برای درک عوامل مؤثر بر پذیرش سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب توسط تعلیم‌دهندگان در سایر مقاطع تحصیلی از قبیل مدارس ابتدایی و دبیرستان‌ها قابل تعمیم نیست. از این رو به‌منظور شناسایی عوامل مؤثر بر پذیرش سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب به‌وسیله تعلیم‌دهندگان در سایر مقاطع تحصیلی نیاز به تحقیقات بیشتری وجود دارد.

## ۸- قدردانی

از تمامی اساتیدی که در دانشگاه‌های امیرکبیر و علم و صنعت ایران با وجود کار فراوان، زحمت تکمیل پرسشنامه تحقیق را تقبل کردند و وقت خود را برای بحث و گفتگو راجع به موضوع تحقیق در اختیار گذاشتند، سپاسگزاری می‌شود.

## ۹- پی‌نوشت‌ها

1. Internet
2. Electronic learning (e-learning)
3. Distance learning
4. Knowledge workers
5. Effectiveness
6. Acceptance
7. Web-based learning systems (WBLs)
8. Online
9. Instructors
10. Attitude
11. Information and communication technologies (ICT)
12. Adoption
13. Multimedia
14. Virtual learning environments (VLE)
15. Course content
16. Discussion boards
17. Document sharing systems
18. Chat rooms
19. Intention to use
20. Technology acceptance model
21. Davis Bogozzi and Warshaw
22. Perceived usefulness
23. Perceived ease of use
24. Information system success model
25. System quality
26. Information quality
27. Service quality
28. Satisfaction
29. Net benefits
30. Subjective norm
31. Self-efficacy

32. System use
33. Theory of planned behavior
34. Theory of reasoned action
35. Seven-point Likert scale
36. Validity
37. Reliability
38. Cronbach's Alpha
39. Structural equation modeling
40. Hair
41. Newcomb
42. Goodness-of-fit indices
43. T-values
44. Standardized path coefficient
45. Coefficient of determinant

#### ۱۰- منابع

- [1] Ong C.-S., Lai J.-Y.; "Gender differences in perceptions and relationships among dominants of e-learning acceptance"; in *Computers in Human Behavior* 22, 2006.
- [2] Lee M.-C. ;"Explaining and predicting users' continuance intention toward e-learning: An extension of the expectation–confirmation model"; in *Computers & Education* 54, 2010.
- [3] Sun P.-C., Tsai R. J., Finger G., Chen Y.-Y., Yeh D. ;"What drives a successful e-Learning? An empirical investigation of the critical factors influencing learner satisfaction"; in *Computers & Education* 50, 2008.
- [4] Borotis S., Poulymenakou A. ; "E-learning readiness components: Key issues to consider before adopting e-learning interventions"; in *J. Nall & R. Robson (Eds.), Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education*, 2004.
- [5] Park S. Y. ; "An Analysis of the Technology Acceptance Model in Understanding University Students' Behavioral Intention to Use e-Learning"; in *Educational Technology & Society*, 12(3), 2009.
- [6] Wang W.-T., Wang C.-C. ;"An empirical study of instructor adoption of web-

- based learning systems"; in *Computers & Education* 53, 2009.
- [7] Sanchez-Franco M. J., Martínez-López F. J., Martín-Velicia F. A. ;"Exploring the impact of individualism and uncertainty avoidance in Web-based electronic learning: An empirical analysis in European higher education"; in *Computers & Education* 52, 2009.
- [8] Yuen A. H. K., Ma W. W. K. ;"Exploring teacher acceptance of e-learning technology"; in *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, Vol. 36: 3, 2008.
- [9] Ngai E.W.T., Poon J.K.L., Chan Y.H.C. ;"Empirical examination of the adoption of WebCT using TAM"; in *Computers and Education* 48, 2007.
- [10] Lee B.-C., Yoon J.-O., Lee I. ;"Learners' acceptance of e-learning in South Korea: Theories and results"; in *Computers & Education* 53, 2009.
- [11] Raaij E. M., Schepers J. J.L.; "The acceptance and use of a virtual learning environment in China"; in *Computers & Education* 50, 2008.
- [12] Ong C.-S., Lai J.-Y., Wang Y.-S. ;"Factors affecting engineers' acceptance of asynchronous e-learning systems in high-tech companies"; in *Information & Management* 41, 2004.
- [13] Pynoo B., Devolder P., Tondeur J., Braak J. V., Duyck W., Duyck P. ;"Predicting secondary school teachers' acceptance and use of a digital learning environment: A cross-sectional study"; in *Computers in Human Behavior* 27, 2011.
- [14] Teo T., Lee C. B., Chai C. S., Wong S. L.; "Assessing the intention to use technology among pre-service teachers in Singapore and Malaysia: A multigroup invariance analysis of the Technology Acceptance Model (TAM)"; in *Computers & Education* 53, 2009.
- [15] Davis F. D., Venkatesh V.; "A critical assessment of potential measurement biases in the technology acceptance model: Three experiments"; in *International Journal of Human-Computer Studies*, 45(1), 1996.
- [16] Yuanquan L., Jiayin Q., Huaying S.; "Review of Relationships Among

- Variables in TAM", in *Tsinghua Science and Technology*, Vol. 13, No. 3, 2008. *Tsinghua Science and Technology*
- [17] Legris P., Ingham J., Colletette P.; "Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model"; in *Information and Management* 40, 2003.
- [18] DeLone W. H., McLean E. R.; "Information systems success: The quest for the dependent variable"; in *Information Systems Research* 3:1, 1992.
- [19] DeLone W. H., McLean E. R.; "The DeLone and McLean model of information systems success: A 10-year update"; in *Journal of Management Information Systems*, Vol. 19, No. 4, 2003.
- [20] Ramayah T., Ahmad N. H., Lo M.-C. ; "The role of quality factors in intention to continue using an e-learning system in Malaysia"; in *Procedia Social and Behavioral Sciences* 2, 2010.
- [21] Lee J.-K., Lee W.-K. ; " The relationship of e-Learner's self-regulatory efficacy and perception of e-Learning environmental quality"; in *Computers in Human Behavior* 24, 2008.
- [22] Hsia J.-W., Tseng A.-H. ; "An enhanced technology acceptance model for e-learning systems in high-tech companies in Taiwan: analyzed by structural equation modeling"; in *International Conference on Cyberworlds*, 2008.
- [23] Pituch K. A., Lee Y.-K. ; "The influence of system characteristics on e-learning use"; in *Computers and Education* 47, 2006.
- [24] Hadizadeh Moghadam A., Bairamzadeh S.; "Extending the Technology Acceptance Model for E-learning: A Case Study of Iran; in *Sixth International Conference on Information Technology: New Generations*, 2009.