

عوامل مؤثر بر پذیرش یادگیری الکترونیکی در دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی تهران بر مبنای مدل پذیرش فناوری

ابا صلت خراسانی*، جمال عبدالملکی، حسین زاهدی

چکیده

مقدمه: کاربرد فناوری اطلاعات در نظام‌های آموزشی یک برنامه و جریان آموزشی فعال است، که آموزش نوین را برای حضور مؤثر در هزاره سوم ترسیم می‌کند، ولی مقدم بر کاربرد آن، باید تلاش شود عوامل مؤثر بر پذیرش، بهره‌وری، بهره‌برداری و استفاده از این پدیده شناسایی شود در این راستا مقاله حاضر با هدف بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش یادگیری الکترونیکی در دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی تهران بر مبنای مدل پذیرش فناوری (Technology Acceptance Model: TAM) در دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی تهران صورت گرفته است.

روش‌ها: پژوهش حاضر یک مطالعه توصیفی است که جامعه آماری آن شامل کلیه دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی تهران در سال ۱۳۸۹ هستند که با شیوه نمونه‌گیری تصادفی ساده نمونه‌ای با حجم ۳۲۱ دانشجو انتخاب شدند. ابزار گردآوری اطلاعات، پرسشنامه (محقق ساخته بر اساس مدل پذیرش فناوری) با ضریب پایایی ۰/۸۱ است. تحلیل داده‌ها از طریق آمار توصیفی و هم‌چنین آمار استنباطی از طریق تکنیک آماری مدل‌یابی معادلات ساختاری و تحلیل مسیر تأییدی با استفاده از نرم‌افزار LISREL انجام گردید.

نتایج: متغیرهای برداشت ذهنی از آسانی استفاده از یادگیری الکترونیکی، برداشت ذهنی از مفید بودن یادگیری الکترونیکی، نگرش دانشجویان نسبت به استفاده از یادگیری الکترونیکی و تصمیم به استفاده از یادگیری الکترونیکی به عنوان عوامل مؤثر بر پذیرش و استفاده یادگیری الکترونیکی دارای اثرات مثبت بر پذیرش و استفاده از یادگیری الکترونیکی در سطح ۰/۰۱ در میان دانشجویان هستند.

نتیجه‌گیری: بر اساس تجزیه و تحلیل داده‌ها، مدل پذیرش یادگیری الکترونیکی در جامعه مورد مطالعه با توجه به شاخص‌های برازش دارای برازش مناسب است. بر همین اساس قابلیت به کارگیری را در جامعه موردنظر را داراست.

واژه‌های کلیدی: یادگیری الکترونیکی، مدل پذیرش فناوری، ارزیابی فناوری

مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی / دی ۱۳۹۰؛ ۱۱(۶): ۶۶۴ تا ۶۷۳

مقدمه

روند تحولات جهانی با محوریت توسعه پدیده فناوری اطلاعات (Information Technology) در حال گسترش

است. همزمان با تغییرات سریع فنون و مهارت‌ها و ظهور پدیده‌های نوین در فناوری اطلاعات و تاثیر آنها بر شیوه‌ها و روش‌های زیستن، فرآیند آموزش نیز متحول و دگرگون شده است (۱). وجود شبکه‌های ارتباطی بسیار گسترده از جمله اینترنت و ابزارهای آموزشی پیشرفته، روش‌های آموزشی را دچار تغییر و تحول نموده و این امکان را فراهم ساخته است که طیف وسیعی از جویندگان علم و دانش در نقاط مختلف جهان و از فاصله‌های دور تحت پوشش شبکه آموزشی از راه دور قرار گیرند و با روش‌هایی متفاوت از روش‌های سنتی و معمول آموزش ببینند. شیوه آموزش از

* نویسنده مسؤل: دکتر ابا صلت خراسانی (استادیار) گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. a-khorasani@sbu.ac.ir
جمال عبدالملکی، دانشجوی دکتری برنامه‌ریزی درسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. (j_abdolmaleki@sbu.ac.ir)؛ حسین زاهدی دانشجوی کارشناسی ارشد آموزش و بهسازی منابع انسانی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. (ho.zahedi@mail.sbu.ac.ir)
تاریخ دریافت مقاله: ۸۹/۱۰/۵، تاریخ اصلاح: ۹۰/۵/۲۷، تاریخ پذیرش: ۹۰/۶/۲

مربوط به یک حوزه از مدل‌ها و الگوهای معتبر موجود در آن حوزه استفاده می‌کنند. در زمینه پذیرش فناوری اطلاعات نیز مدل‌هایی وجود دارند که اعتبار آنها در بررسی‌ها و پژوهش‌های علمی مختلف تأیید شده است. از جمله این مدل‌ها می‌توان به مدل پذیرش فناوری دیویس، تئوری اشاعه نوآوری راجر، تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده و تئوری پذیرش سیستم‌های فنی اجتماعی (Acceptance Sociotechnical Systems) اشاره کرد (۷).

بر اساس نتیجه جستجو در پایگاه‌های اطلاعاتی در بین مدل‌های مذکور، نتایج حاکی از کاربردی‌تر بودن و پایا تر بودن مدل پذیرش فناوری و تئوری اشاعه نوآوری است و پژوهشگران این دو مدل را در بسیاری از پژوهش‌ها در حوزه‌های گوناگون به کار گرفته‌اند (۸ و ۹).

تئوری اشاعه نوآوری در سال ۱۹۹۵ توسط راجرز ارائه گردیده است. این تئوری به طور اساسی فرآیندی ارتباطی به حساب می‌آید و امروزه در زمینه‌های گوناگونی از جمله بازاریابی، آموزش، و علوم سیاسی به کار گرفته می‌شود. اشاعه تحت عنوان فرآیندی توصیف شده که از طریق آن یک نوآوری (اغلب در زمینه فناوری اطلاعات) با مخاطبان از مسیرهای معین و در یک سیستم اجتماعی ارتباط برقرار می‌کند. نوآوری، عقیده، عمل یا وسیله‌ای است که اشخاص آن را به عنوان یک مورد جدید در نظر می‌گیرند (۷ و ۹ و ۱۰).

«مدل پذیرش فناوری» توسط دیویس در سال ۱۹۸۶ براساس «تئوری عمل مستدل» در رساله دکترای وی معرفی گردید. مدل پذیرش فناوری براساس تئوری عمل مستدل توسط آجزن (Ajzen) و فیشین (Fishbein) به عنوان چارچوبی اصلی برای توضیح اجزایش استفاده می‌کند، بنابراین برای درک بهتر مدل پذیرش فناوری و عملکرد آن لازم است تئوری‌های زیر بنایی آن بررسی شود.

تئوری عمل مستدل، نظریه‌ای از حوزه روانشناسی اجتماعی است که به صورت گسترده در پژوهش‌های تجربی و حوزه‌های پژوهش‌های گوناگون مورد مطالعه قرار گرفته

راه دور هم‌پای دیگر علوم و فناوری‌ها پیشرفت کرده و هم‌اکنون تا حد استفاده از انواع فناوری‌ها و محصولات چون رایانه، مخابرات و فناوری‌های شبکه‌سازی دیجیتال گسترش یافته و به شکل‌گیری مقولاتی از قبیل آموزش الکترونیکی و یادگیری الکترونیکی منجر شده است. این مقولات که به عنوان نمادهایی از کاربرد فناوری در آموزش است امروزه مورد توجه متخصصان آموزشی و سیستم‌های آموزشی قرار گرفته است (۲). لذا توسعه فناوری اطلاعات در نظام‌های آموزشی علی‌الخصوص یادگیری الکترونیکی نه فقط یک انتخاب بلکه، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است که به عنوان عامل مؤثری در اصلاحات نظام‌های آموزشی محسوب می‌گردد.

روش نوین آموزشی که از آن به عنوان یادگیری الکترونیکی، مجازی یا به عبارت بهتر آموزش و یادگیری الکترونیکی یاد می‌شود، به عنوان یک نظام آموزشی نوین در دنیای امروز مطرح است و از انواع فناوری‌های پیشرفته نظیر شبکه‌های اینترنتی، پایگاه‌های اطلاعاتی و مدیریت دانش بهره می‌گیرد و در این نظام محتوای آموزشی از طریق خدمات الکترونیکی ارائه می‌شود (۳ و ۴). یادگیری الکترونیکی عبارت است از استفاده از فناوری اطلاعات برای یادگیری (۵). یادگیری الکترونیکی یک ابداع آموزشی است که می‌تواند از طریق لوح فشرده، شبکه محلی یا اینترنت ارائه شود و شامل آموزش مبتنی بر رایانه و آموزش مبتنی بر وب می‌شود (۴). یادگیری الکترونیکی که پیشرفته‌ترین روش یادگیری مبتنی بر فناوری است، به یادگیری از طریق وب یا هر نوع بستر ارتباط الکترونیکی دیگر اطلاق می‌شود (۶).

به طور کلی یادگیری الکترونیکی، نظام یادگیری است که در آن آموزشگر و فراگیر از لحاظ مکان و زمان از یکدیگر جدا هستند و محتوای درس با بهره‌برداری از فناوری اینترنت و شبکه‌های کامپیوتری از طریق نرم‌افزار مدیریت دروس تدوین و ارائه می‌شود.

بسیاری از پژوهشگران برای بررسی موضوعات و مسائل

نوع عاملی، عوامل سازمانی، عوامل اجتماعی، ویژگی‌های سیستم‌های کامپیوتری مانند نوع سخت‌افزار و نرم‌افزار، نحوه آموزش و کمک‌های افراد دیگر در استفاده از سیستم‌های کامپیوتری باشند.

همانند تئوری عمل مستدل، مدل پذیرش فناوری نیز تصمیم به انجام رفتار را یکی از عوامل تعیین‌کننده کاربرد کامپیوتر می‌داند. در مدل پذیرش فناوری، تصمیم به استفاده را به صورت مشترک، نگرش شخصی نسبت به استفاده از سیستم، برداشت ذهنی از مفید بودن و برداشت ذهنی از آسانی استفاده تعیین می‌کنند. در این حالت نگرش شخصی به صورت مستقیم و برداشت ذهنی از مفید بودن و آسانی استفاده به صورت غیرمستقیم بر تصمیم به استفاده تأثیر می‌گذارند. رابطه نگرش به رفتار با تصمیم به رفتار که در مدل پذیرش فناوری ارائه شده، نشان‌دهنده آن است که مردم تصمیم به انجام رفتارها یا اعمالی می‌گیرند که انجام آنها تأثیرات مثبت داشته باشد.

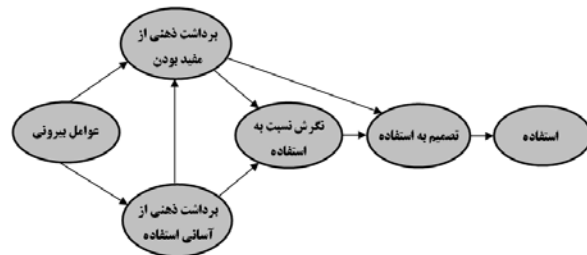
مدل پذیرش فناوری شامل هنجار ذهنی در تئوری عمل مستدل به عنوان عامل تعیین‌کننده تصمیم به استفاده نیست. رابطه هنجارهای ذهنی با تصمیم به رفتار، از طریق تأثیر مستقیم آنها بر تصمیم به رفتار، یا به صورت غیر مستقیم از طریق تأثیر بر نگرش مشکل است. بنابراین به دلیل موقعیت تئوریک و روان‌سنجی نامشخص هنجار ذهنی، این عامل در مدل پذیرش فناوری منظور نشده است. نگرش نسبت به استفاده، یکی دیگر از عوامل تعیین‌کننده پذیرش فناوری است که به صورت مشترک توسط برداشت ذهنی از مفید بودن و برداشت ذهنی از آسانی استفاده تعیین می‌شود (۱۲ و ۱۱).

در مطالعه دیویس، باگوزی، و وارشو، ابتدا به معرفی مدل پذیرش فناوری و تئوری عمل مستدل پرداخته و در ادامه عوامل مؤثر بر پذیرش و به کارگیری یک نرم‌افزار واژه‌پرداز را با استفاده از مدل پذیرش فناوری در میان ۱۰۷ دانشجو مورد بررسی قرار داده‌اند. روش پژوهش استفاده شده تجربی و ابزار اندازه‌گیری پرسشنامه بوده است. نتایج

شده است. این تئوری در رابطه با عوامل تعیین‌کننده رفتارهای عمدی است و بر طبق آن سرزدن هر رفتاری از یک شخص، مرتبط با تصمیم‌گیری در آن فرد برای انجام آن است. تصمیم به رفتار را متعاقباً به صورت مشترک نگرش نسبت به رفتار (Attitude Toward Behavior) و هنجار ذهنی (Subjective Norm) تعیین می‌کنند. این نگرش و هنجار قبل از تصمیم‌گیری، در ذهن شخص در رابطه با آن رفتار شکل گرفته‌اند (۱۱).

تئوری عمل مستدل نظریه‌ای کلی است و برای توضیح هرگونه رفتار انسانی تعیبه شده است. برای مطالعه عوامل تعیین‌کننده پذیرش و کاربرد کامپیوتر به عنوان یک رفتار در دهه ۱۹۸۰ نیاز به طراحی مدلی در این زمینه کاملاً احساس می‌گشت. مدل پذیرش فناوری پاسخ مناسبی به این نیاز بود. این مدل به صورت اختصاصی، رفتارهای اشخاص را در ارتباط با کاربرد کامپیوتر و انواع فناوری‌های کامپیوتری توضیح می‌دهد. این مدل هم برای پیش‌بینی و هم توضیح رفتار کاربران مفید است و مدلی در سطح عوامل فردی است.

اساس مدل پذیرش فناوری را دو تصور یا عقیده خاص، برداشت ذهنی از مفید بودن و برداشت ذهنی از آسانی استفاده، که از عوامل اصلی مرتبط با رفتارهای پذیرفتن کامپیوتر هستند، تشکیل می‌دهند (۱۲، ۱۱، ۷) (شکل یک).



شکل ۱: مدل پذیرش فناوری دیویس، باگوزی و وارشو، ۱۹۸۹

چنان‌که در شکل ۲ مشاهده می‌شود عوامل بیرونی می‌تواند بر روی برداشت‌های افراد از مفید بودن و آسانی استفاده از فناوری اطلاعات تأثیر بگذارند. این عوامل می‌تواند شامل هر

است که نقش عوامل مدل را در تصمیم به استفاده از فناوری اطلاعات نشان می‌دهد، اما این روابط برای پیش‌بینی به کارگیری فناوری اطلاعات کافی نبوده‌اند. نتایج پژوهش‌های مورد بررسی با یکدیگر سازگار بودند.

مدل پذیرش فناوری توانسته تقریباً ۴۰ درصد از عوامل تأثیرگذار در استفاده از فناوری اطلاعات را در این پژوهش‌ها پیش‌بینی کند و مدل نظری مفیدی برای درک و توضیح رفتار استفاده از فناوری اطلاعات تشخیص داده شده است.

پارک (Park) به بررسی تأثیر شش متغیر درک از مفید بودن، درک از سهولت کاربرد، نگرش نسبت به استفاده، هنجار ذهنی و خودباوری در زمینه یادگیری الکترونیکی و در دسترس بودن سیستم بر تمایل به استفاده از یادگیری الکترونیکی و وجود روابط علی بین این متغیرها پرداخت. در این پژوهش، ۶۸۲ دانشجو، به منظور بررسی عوامل مرتبط به تمایل به استفاده از یادگیری الکترونیکی مورد ارزیابی قرار گرفتند. مدل پذیرش فناوری در محیط دانشگاهی قابلیت کاربرد خوبی نشان داد (۱۳).

چنانچه نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد علی‌رغم مزایایی که کاربرد فناوری اطلاعات در آموزش داشته است پژوهشگران با مسائل و مشکلات مربوط به کاربرد آن نیز از جنبه‌های فردی، سازمانی، فرهنگی، و اجتماعی روبرو شده‌اند. لذا نیاز به انجام پژوهش‌هایی در زمینه عوامل مؤثر بر پذیرش و کاربرد فناوری اطلاعات طی سال‌های اخیر، احساس شده است. عوامل فردی مانند برداشت‌ها و نگرش‌های دانشجویان نسبت به فناوری اطلاعات و ویژگی‌های جمعیت‌شناختی آنها از جمله عواملی هستند که بر میزان پذیرش و استفاده دانشجویان از این فناوری تأثیر می‌گذارند. طبق بررسی‌های صورت گرفته در باب فناوری اطلاعات، از معتبرترین مدل‌های موجود، مدل پذیرش فناوری اطلاعات (Technology Acceptance Model) است که اولاً به بررسی عوامل در سطح فردی می‌پردازد. ثانیاً در پژوهش‌های زیادی در کشورهای گوناگون به کار گرفته شده و ثالثاً قابلیت کاربرد آن در مطالعات قبلی بررسی شده است (۷). بر همین

این پژوهش نشان داد که برداشت ذهنی دانشجویان از مفید بودن فناوری مورد استفاده کاملاً بر تصمیم به استفاده تأثیر داشته در حالی که برداشت ذهنی دانشجویان از آسانی استفاده از این فناوری، تأثیر کمتری بر تصمیم به استفاده داشته و در طی زمان نیز نقش آن کمرنگ‌تر شده است. نگرش‌های شخصی به صورت جزئی تأثیر داشته و ارزش‌ها و هنجارهای ذهنی هیچ تأثیری بر تصمیم به استفاده نداشته‌اند. نتایج این پژوهش قابلیت کاربرد ساده اما قدرتمند مدل‌های تعیین عوامل پذیرش را پیشنهاد کرده است.

لگریس، اینگهام، کلاک (۸) در پژوهش خود به بررسی پژوهش‌هایی پرداخته‌اند که از «مدل پذیرش فناوری» استفاده کرده‌اند. آنها در این پژوهش سه هدف را مد نظر داشته‌اند که عبارتند از:

- ۱- تهیه تحلیلی انتقادی از روش‌های پژوهشی این پژوهش‌ها،
- ۲- مشخص کردن نقاط اشتراک و اختلاف در نتایج،
- ۳- مشخص کردن ارزش «مدل پذیرش فناوری» در توضیح استفاده از فناوری اطلاعات. این پژوهش همچنین کتاب‌شناسی مختصری از «مدل پذیرش فناوری» ارائه کرده است. برای انجام این پژوهش تمامی مقالات منتشر شده از سال ۱۹۸۰ تا اوایل سال ۲۰۰۰ در مجلاتی که مقالات مرتبط با این موضوع را چاپ می‌کنند، بررسی شدند. همچنین منابع این مقالات، پایگاه‌های اطلاعاتی تخصصی، و دیگر منابع اطلاعاتی موجود در وب مورد بررسی قرار گرفتند. در نتیجه این بررسی بیش از ۸۰ مقاله شناسایی شد که ۲۲ مورد بر اساس یک سری معیارهای تعریف شده برای تجزیه و تحلیل انتخاب شدند.

نتایج این پژوهش حاکی از آن است که:

مدل پذیرش فناوری چهار مرتبه با تئوری عمل مستدل و تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده مقایسه و پنج مرتبه هم هنجار ذهنی از تئوری عمل مستدل به آن اضافه شده است.

براساس پنج جزء اصلی مدل، ۱۰ رابطه بین اجزا قابل بررسی است که هیچ مطالعه‌ای تمامی این روابط را به تنهایی دربر نداشته است. همچنین اکثریت رابطه‌ها معنادار و مثبت بوده

اساس در این پژوهش از این مدل استفاده گردید.

در مقاله حاضر هدف و سؤال اصلی ما این است که آیا مدل پذیرش فناوری (یادگیری الکترونیکی) در دانشجویان علوم پزشکی تهران کاربرد دارد؟ همچنین در پژوهش حاضر به بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش این مدل در جامعه موردنظر پرداخته شده است.

روش‌ها

پژوهش حاضر یک مطالعه (توصیفی) است جامعه مورد مطالعه در پژوهش حاضر کلیه دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی دانشگاه تهران بودند که از این جامعه با شیوه نمونه‌گیری تصادفی ساده نمونه‌ای به حجم ۳۲۱ دانشجوی در سال ۱۳۸۹ انتخاب گردیدند که از این تعداد ۲۱۸ دانشجو پسر و ۱۰۳ دانشجو دختر بودند.

ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه محقق‌ساخته بود که ابتدا بخش‌های موجود در پرسشنامه طراحی شده و پرسش‌های مربوط به هر بخش، بر اساس سازه‌ها و عوامل تشکیل‌دهنده «مدل پذیرش فناوری» مورد بررسی در این پژوهش شکل گرفته‌اند.

بخشی از پرسش‌های این پرسشنامه مربوط به مشخصات عمومی شامل جنس، سن، سابقه خدمت و سطح تحصیلات است. بخش دیگر شامل ۲۵ پرسش بسته است که شامل متغیرهای برداشت ذهنی از مفید بودن، برداشت ذهنی از آسانی استفاده، نگرش نسبت به استفاده، تصمیم به استفاده و استفاده است و بر مبنای طیف پنج درجه‌ای لیکرت پاسخ داده می‌شود. برای سطح‌بندی پاسخ‌ها، اختصاص امتیاز یک (۱) یعنی حداقل امتیاز و اختصاص امتیاز پنج (۵) یعنی اختصاص حداکثر امتیاز است.

پایایی پرسشنامه با استفاده از روش آلفای کرونباخ ($\alpha=0.88$) تأیید شد و همچنین جهت تعیین روایی ابزار از تکنیک تحلیل عاملی استفاده گردید.

در مدل اندازه‌گیری پژوهش حاضر مقدار خی دو به دست آمده برابر با ۲۱/۱۱ است که این مقدار در سطح ۰/۰۵

معنادار است و حاکی از برازش مناسب مدل است. همچنین مقادیر RMSEA، GFI، AGFI و PGFI به ترتیب برابر با ۰/۰۴۵۶، ۰/۹۲، ۰/۹۰ و ۰/۶۲ است که بیانگر میزان خطای کم در اندازه‌گیری با توجه به شاخص RMSEA و مناسب بودن مدل اندازه‌گیری با توجه به شاخص‌های GFI، AGFI و PGFI مطلوب و مناسب قلمداد می‌شود.

برای تحلیل توصیفی داده‌ها از جدول توزیع فراوانی، شاخص‌های مرکزی و پراکندگی با استفاده از نرم‌افزار SPSS-11 استفاده شد. در تحلیل استنباطی از تکنیک آماری مدل‌یابی معادلات ساختاری (تحلیل مسیر تأییدی) با استفاده از نرم‌افزار LISREL-8/30 استفاده گردید.

نتایج

در مطالعه حاضر از مجموع ۳۲۱ دانشجو حاضر در پژوهش ۲۸۱ نفر از پاسخ‌گویان به صورت کامل و دقیق در گردآوری اطلاعات همکاری نمودند که از این تعداد ۲۱۸ نفر از اعضای نمونه برابر با ۷۷/۶ درصد کل نمونه مرد و ۱۰۳ نفر از اعضای نمونه که برابر با ۲۲/۴ درصد کل نمونه زن هستند. شاخص‌های میانگین و انحراف استاندارد برای متغیرهای پژوهش در جدول یک نشان داده شده‌اند.

جدول ۱: مقادیر شاخص‌های توصیفی متغیرها[†] در مدل TAM

متغیر	میانگین ± انحراف استاندارد
برداشت ذهنی از مفید بودن	۳/۱۲ ± ۲/۰۹
برداشت ذهنی از آسانی استفاده	۳/۲۴ ± ۲/۴۱
نگرش نسبت به استفاده	۳/۳۱ ± ۲/۳۸
تصمیم به استفاده	۳/۰۴ ± ۲/۲۱
استفاده	۳/۰۲ ± ۲/۴۵

[†] تعداد نمونه‌ها در همه موارد ۲۸۱ نفر بوده است

با توجه به این که ماتریس همبستگی مبنای تجزیه و تحلیل مدل‌های علی است ماتریس همبستگی متغیرهای مورد بررسی در پژوهش حاضر در جدول ۲ ارائه شده است.

نتایج حاصل از تحلیل ماتریس همبستگی بین متغیرهای پژوهش در جدول ۲ نشان داده شده است. بر اساس این جدول، مقدار T در تمامی موارد مثبت و در سطح $p < 0.01$

جدول ۲: ماتریس همبستگی بین متغیرهای پژوهش در مدل (TAM)

متغیرها	برداشت ذهنی از مفید بودن	برداشت ذهنی از آسانی استفاده	نگرش نسبت به استفاده	تصمیم به استفاده	استفاده
برداشت ذهنی از مفید بودن	۱				
برداشت ذهنی از آسانی استفاده	۰/۴۲ [†]	۱			
نگرش نسبت به استفاده	۰/۳۳ [†]	۰/۳۱ [†]	۱		
تصمیم به استفاده	۰/۲۹ [†]	۰/۵۲ [†]	۰/۳۹ [†]	۱	
استفاده	۰/۵۳ [†]	۰/۵۵ [†]	۰/۳۲ [†]	۰/۴۹ [†]	۱

$p < 0.01$ [†]

یافته‌های مبتنی بر متغیرهای پژوهش:

در این قسمت متغیرهای پژوهش با استفاده از تکنیک تحلیل مسیر تأییدی مورد آزمون قرار گرفت که نتایج آن در جدول ۳ ارائه شده است.

با توجه به نتایج حاصل از تحلیل داده در باب تأثیر متغیر برداشت ذهنی از آسانی استفاده از فناوری بر متغیر برداشت ذهنی از مفید بودن فناوری می‌توان گفت ضریب رگرسیون استاندارد شده که تحت عنوان ضریب مسیر است برابر با (۰/۲۶) و مقدار تی به دست آمده برای این ضریب (۵/۴۱) است که این مقدار در سطح ۰/۰۱ معنادار است.

با توجه به نتایج حاصل از تحلیل داده در باب تأثیر متغیرهای برداشت ذهنی از آسانی استفاده از فناوری و متغیر برداشت ذهنی از مفید بودن فناوری بر متغیر نگرش به استفاده از فناوری می‌توان گفت ضریب رگرسیونی استاندارد شده که تحت عنوان ضریب مسیر است برای متغیر آسانی استفاده برابر با (۰/۳۶) و مقدار تی حاصل برای این ضریب (۶/۷۱) است که این مقدار در سطح ۰/۰۱ معنادار است ضریب رگرسیونی استاندارد شده برای متغیر مفید بودن برابر با (۰/۲۵) و مقدار تی به دست آمده برای این ضریب (۳/۴۱) است که این مقدار در سطح ۰/۰۱ معنادار است.

جدول ۳: نتایج آزمون متغیرهای پژوهش با استفاده از تکنیک تحلیل مسیر تأییدی

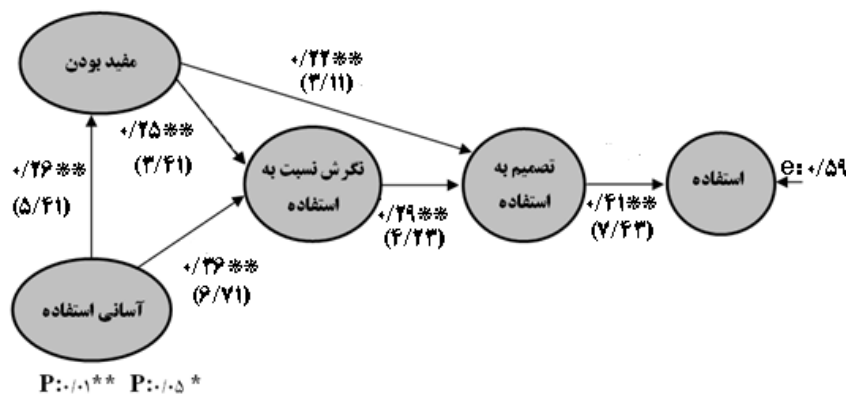
نتیجه	ضرایب		شاخص‌ها		پیش بین	فرضیات	
	مقدار T	B [†]	b	مقدار T			R ²
تأیید	۵/۴۱	۰/۲۶	۰/۴۳	۵/۳۵	۰/۲۴	مفید بودن	H ₁
تأیید	۶/۷۱	۰/۳۶	۰/۵۲	۴/۱۱	۰/۲۹	نگرش به استفاده	H ₂
تأیید	۳/۴۱	۰/۲۵	۰/۴۱			مفید بودن	
تأیید	۳/۱۱	۰/۲۲	۰/۳۱	۳/۴۵	۰/۳۲	تصمیم به استفاده	H ₃
تأیید	۴/۲۳	۰/۲۹	۰/۳۶			نگرش به استفاده	
تأیید	۷/۴۳	۰/۴۱	۰/۵۱	۶/۱۷	۰/۳۶	تصمیم به استفاده	H ₄

[†] ضریب رگرسیونی استاندارد شده (ضریب مسیر)

ضریب (۴/۲۳) است که این مقدار در سطح ۰/۰۱ معنادار است.

باتوجه به نتایج حاصل از تحلیل داده در باب تأثیر متغیر تصمیم به استفاده از فناوری بر استفاده از فناوری می‌توان گفت ضریب رگرسیونی استاندارد شده که تحت عنوان ضریب مسیر است برابر با (۰/۴۱) و مقدار تی به دست آمده برای این ضریب (۷/۴۳) است که این مقدار در سطح ۰/۰۱ معنادار است.

باتوجه به نتایج حاصل از تحلیل داده در باب تأثیر متغیرهای برداشت ذهنی از مفید بودن فناوری و متغیر نگرش به استفاده از فناوری بر متغیر تصمیم به استفاده می‌توان گفت ضریب رگرسیونی استاندارد شده که تحت عنوان ضریب مسیر است برای متغیر مفید بودن برابر با (۰/۲۲) و مقدار تی به دست آمده برای این ضریب (۳/۱۱) است که این مقدار در سطح ۰/۰۱ معنادار است. ضریب رگرسیونی استاندارد شده برای متغیر نگرش به استفاده برابر با (۰/۲۹) و مقدار تی به دست آمده برای این



شکل ۲: مدل ساختاری پذیرش فناوری/یادگیری الکترونیکی در دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی تهران

بحث

در این مطالعه عوامل مؤثر بر پذیرش یادگیری الکترونیکی در دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی تهران بر مبنای مدل پذیرش فناوری (TAM) بررسی شد. تحلیل داده‌ها نشان داد که مدل ساختاری پذیرش فناوری یادگیری الکترونیکی در دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی تهران با عنایت به شاخص‌های برازش دارای برازش و قابلیت کاربرد در جامعه دانشگاهی است.

نتایج پژوهش حاضر با نظریات آجزن و فیش بن (۱۱)، دیویس، باگوزی و وارشو (۱۲) و دیلون و موریس (۷)، پارک (۱۳) و سلیم و همکاران (۱۴) در باب روابط بین متغیرهای پژوهش به عنوان عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری/یادگیری الکترونیکی و ساختار مدل و برازش آن

در مدل ساختاری پژوهش حاضر مقدار خی دو برابر با ۵۴/۱۸ است که این مقدار در سطح ۰/۰۵ معنادار نیست و حاکی از برازش مدل با داده‌ها است. میزان خطای کم (۰/۰۴۱) در اندازه‌گیری با توجه به شاخص RMSEA تأیید می‌شود. مقادیر سایر شاخص‌های برازندگی مدل ساختاری که در جدول ۴ نشان داده شده است بیانگر برازش مدل ساختاری با توجه به شاخص‌های CFI، NFI، GFI و AGFI با داده‌ها قلمداد می‌شود.

بنابر موارد فوق می‌توان نتیجه گرفت که: «مدل پذیرش فناوری/پذیرش یادگیری الکترونیکی» در دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی تهران قابلیت کاربرد دارد.

همسو و هم جهت است.

متغیر تصمیم برای استفاده، به مسئولین و طراحان نظام یادگیری الکترونیکی پیشنهاد می‌گردد که، قبل از انتخاب و به کارگیری انواع فناوری‌های اطلاعاتی، به بررسی فناوری مد نظر از جهات مختلف پرداخته تا مفید بودن فناوری مورد تأیید قرار گیرد.

با توجه به تأثیر متغیر نگرش نسبت به استفاده بر متغیر تصمیم به استفاده به مسئولین و طراحان نظام یادگیری الکترونیکی پیشنهاد می‌گردد که در انتخاب و کاربست فناوری‌ها در سیستم آموزشی به بررسی نگرش دانشجویان نسبت به آن فناوری پرداخته، تا بدین طریق فناوری‌هایی را وارد سیستم نموده که سبب افزایش تصمیم دانشجویان برای استفاده آن گردد.

با توجه به تأثیر متغیر تصمیم به استفاده بر متغیر استفاده، به مسئولین و طراحان نظام یادگیری الکترونیکی پیشنهاد می‌گردد که، به اطلاع‌رسانی در باب اهمیت و مزایای به کارگیری فناوری در سیستم آموزشی بپردازند تا بدین وسیله بتوان دانشجویان را به تصمیم استفاده در باب انواع فناوری‌ها ترغیب نمایند.

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر نشانگر نتایج کاربردی و عملی عوامل مؤثر بر پذیرش یادگیری الکترونیکی بر اساس مدل پذیرش فناوری است که به دلیل شناسایی و توجه حداکثری به عوامل موجود در زیرساخت‌های مؤثر بر پذیرش یادگیری الکترونیکی در جامعه مورد مطالعه حاصل گشته است، که عبارتند از: عوامل فردی مانند متغیر برداشت ذهنی از آسانی استفاده از فناوری، متغیر برداشت ذهنی از مفید بودن فناوری، متغیر نگرش به استفاده از فناوری، متغیر تصمیم به استفاده و شناسایی عوامل دیگری که نقش تعیین‌کننده‌ای بر روی نگرش افراد از مفید بودن و آسانی استفاده از فناوری اطلاعات و سایر متغیرها دارد پرداخته شده است که شامل: عوامل

جدول ۴: برازندگی مدل ساختاری (تحلیل مسیر تأییدی)

شاخص	برآورد
مجذور کای	۵۴/۱۸
شاخص برازندگی تطبیقی (CFI)	۰/۹۲ (P=0.231)
شاخص نرم شده برازندگی (NFI)	۰/۹۰
جزر برآورد واریانس خطای تقریب (RMSEA)	۰/۰۴۱
شاخص نکویی برازش (GFI)	۰/۹۲
شاخص تعدیل شده نکویی برازش (AGFI)	۰/۹۰

مطالعه حاضر با وجود افزایش راه‌های عملیاتی جهت پذیرش یادگیری الکترونیکی در جامعه مذکور نسبت به سایر تحقیقات انجام گرفته در این زمینه، دارای محدودیت‌هایی از قبیل عدم همکاری مطلوب نمونه‌های پژوهش در تکمیل پرسشنامه، مشکل بودن دسترسی به ارزیابان خارجی به منظور مصاحبه غیر حضوری با آنها، امکان عدم ابراز نظرات واقعی از طرف برخی از نمونه‌های پژوهش به دلایل متفاوت، محدودیت شناسایی لایه‌های پنهان کیفیت در اجرای مدل، تأثیر سیستم‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی بر مدل، پیچیدگی مفهوم طرح شده و طرز تلقی‌های متفاوت از موضوع، نگاهی سطحی به مدل پذیرش فناوری و محدود کردن این واژه در خروجی‌های قابل مشاهده آموزش است.

با توجه به نقش متغیرهای برداشت ذهنی از آسانی استفاده و متغیر برداشت ذهنی از مفید بودن، جهت بهبود وضعیت پذیرش فناوری/ یادگیری الکترونیکی، به مسئولین و طراحان نظام یادگیری الکترونیکی پیشنهاد می‌گردد در انتخاب فناوری‌های اطلاعاتی به این دو عامل توجه نموده، فناوری‌هایی را انتخاب کنند که در عین مفید بودن، یادگیری آنها آسان باشد.

با توجه به تأثیر متغیر برداشت ذهنی از مفید بودن بر

سازمانی، عوامل اجتماعی، ویژگی‌های سیستم‌های کامپیوتری مانند نوع سخت‌افزار و نرم‌افزار، نحوه آموزش و کمک‌های افراد دیگر در استفاده از سیستم‌های کامپیوتری هستند. بر همین اساس پژوهش حاضر فراهم‌کننده شناسایی عوامل موجود نسبت به این زیر ساخت‌ها در جامعه مورد نظر است و قابلیت به کارگیری را در جامعه مورد مطالعه دارا است.

منابع

1. Ebadi R. [Fanavarie Etelaat va Amozesh va Parvaresh]. Tehran: Madares-e-Hoshmand; 2006. [Persian]
2. Attaran M. [Fanavarie etelaat bestare eslahat dar amozesh va parvaresh]. Tehran: Madares-e-Hoshmand; 2004. [Persian]
3. Galusha JM. Barriers to learning in distance education. *Interpersonal Computing and Technology*. 1997; 5(3-4): 6-14.
4. Khan BH. *Managing e-learning: Design, delivery, implementation, and evaluation*. Hershey, Pa: Information Science Publishing; 2005.
5. Baker MB, Boggs R, Arabasz P. Student and Faculty Perspectives on E-Learning Support. 2003[cited 2011 30 Nov]; Available from: <http://www.educause.edu/ir/library/pdf/ERB0316.pdf>.
6. Chirp S. E-learning. [Cited 2001 3 Nov]; Available from: [www.thejournal.com/magazine/vault/articleprint version.Cfm? Aid=3397](http://www.thejournal.com/magazine/vault/articleprintversion.Cfm?Aid=3397).
7. Dillon A, Morris MG. User Acceptance of Information Technology Theory and Models In: Williams E, editor. *ARIST Volume 31: Annual Review of Information Science and Technology*. Medford: American Society for Information Science; 1996.
8. Legris P, Ingham J, Collette P. Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model. *Information & management*. 2003; 40(3): 191-204.
9. Starkweather WM, Wallin CC. Faculty response to library technology: insights on attitudes. *Library trends*. 1999; 47(4): 640-68.
10. Rogers EM. *Diffusion of innovations*. 4th ed. New York: Free Press; 1995.c
11. Ajzen I, Fishbein M. *Understanding attitudes and predicting social behavior*. New Jersey: Prentice-Hall; 1980.
12. Davis FD, Bagozzi RP, Warshaw PR. User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management science*. 1989; 35(8): 982-1003.
13. Park SY. An analysis of the technology acceptance model in understanding university students' behavioral intention to use e-learning. *Educational Technology & Society*. 2009; 12(3): 150-62.
14. Selim HM. An empirical investigation of student acceptance of course websites. *Computers & Education*. 2003; 40(4): 343-60.

Factors Affecting E-Learning Acceptance among Students of Tehran University of Medical Sciences Based on Technology Acceptance Model (TAM)

Abasalt Khorasani¹, Jamal Abdolmaleki², Hossein Zahedi³

Abstract

Introduction: Application of information technology in educational systems is an active program and educational process, which illustrates modern education in the third millennium. Meanwhile, prior to its application, there should be an effort to identify the effective factors on the acceptance, efficiency, utilization and use of this phenomenon. Therefore, this study aimed to investigate the factors affecting the acceptance of electronic learning based on Technology Acceptance Model (TAM) among students of Tehran University of Medical Sciences.

Methods: This research is a descriptive study which includes all the students studying in year 2010 in Tehran University of Medical Sciences. Using simple random sampling 321 students were selected for the study. Data collection tool was a questionnaire (developed by the researcher based on Technology Acceptance Model). Its reliability was 0.81. Data analysis included both descriptive statistics (by SPSS) and inferential statistics through structural equation modeling and path analysis using LISREL.

Results: Variables including the perception of easy usage of e-learning, the perception of the helpfulness of e-learning, students' attitudes toward e-learning and the decision to use it are the factors which affect the acceptance and use of this technology positively at the level of 0.01 among the students.

Conclusion: Based on the data analysis, the TAM of electronic learning in this population is appropriate based on the goodness of fit. Consequently it is applicable to the population under study.

Keywords: Electronic learning, Technology Acceptance Model, Technology Assessment

Addresses:

¹ (✉) Assistant Professor, Department of Education, School of Educational Sciences and Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran. E-mail: a-khorasani@sbu.ac.ir

² PhD Student of Curriculum Development, School of Educational Sciences and Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran. E-mail: j_abdolmaleki@sbu.ac.ir

³ MS student of Training and Development of Human Resources, School of Educational Sciences and Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran. E-mail: ho.zahedi@mail.sbu.ac.ir