

ارائه مدلی برای پذیرش سیستم آموزش الکترونیک در دانشگاه علوم پزشکی قزوین

مرضیه موحدین
دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران
m.movahedin@yahoo.com

حسن رشیدی*
دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران
hrashi@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۳/۲۳

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۹/۰۵/۱۶

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۶/۱۷

چکیده

با گسترش اینترنت و شیوع ویروس کرونا، محیط‌های یادگیری الکترونیکی و آموزش مبتنی بر وب، رشد و تکامل زیادی در سال‌ها و ماه‌های اخیر تجربه کرده است، لیکن این نوع آموزش با چالش‌های زیادی مواجه است. مهم‌ترین این چالش‌ها به استفاده از الگوهای یادگیری، مدل‌سازی رفتار دانشجویی، ارزیابی پشتیبانی و بازخورد دانشجو، برنامه‌ریزی درسی، تعیین توالی و پشتیبانی مدرسان، بر می‌گردد. یکی از راه‌های مقابله با این چالش‌ها، یافتن عوامل مؤثر در پذیرش و ارتقاء کیفیت آموزش در سیستم‌های یادگیری، کشف قوانین و الگوهای آموزشی و استفاده از آنها در پیشگویی نتایج آینده است. هدف از این تحقیق شناسایی و معرفی عوامل مؤثر در پذیرش آموزش الکترونیکی براساس مدل پذیرش فناوری است. بدین منظور با بررسی مطالعات صورت گرفته در این زمینه، متغیرهایی از جمله خودکارآمدی کامپیوتر، کیفیت محتوا، پشتیبانی از سیستم، طراحی رابط کاربری، ابزارهای فناوری و اضطراب کامپیوتر به‌عنوان عوامل مؤثر بر پذیرش سیستم آموزش الکترونیک، استخراج شدند و براساس آنها، مدل مفهومی تحقیق شکل گرفت. برای سنجش مدل و ارتباط‌های بین متغیرهای مدل، پرسشنامه‌ای در اختیار کاربران سیستم آموزش الکترونیکی دانشگاه علوم پزشکی قزوین قرار داده شد. نتایج تحلیل داده‌ها با استفاده از روش مدل معادلات ساختاری درستی تمام فرضیه‌ها، به جز تأثیر ابزارهای فناوری بر پذیرش سیستم آموزش الکترونیک را تأیید کرد. یافته‌های این تحقیق به مدیران آموزشی دانشگاه و همچنین اساتید مرتبط با این سیستم کمک می‌کند با ایجاد زمینه‌های لازم درخصوص اعمال فاکتورهای مؤثر، دانشجویان را به استفاده بهینه از سیستم ترغیب نمایند.

واژگان کلیدی

مدل پذیرش فناوری؛ پذیرش سیستم آموزش الکترونیک؛ طراحی رابط کاربری؛ خودکارآمدی کامپیوتر؛ اضطراب کامپیوتر؛ مدل‌سازی معادلات ساختاری.

۱- مقدمه

دارد. یادگیری مبتنی بر آموزش الکترونیکی، برنامه اولویت‌دار جدیدی در دانشگاه دولتی اسلامی (دانشگاه اسلامی سوماترای شمال - میانه) به‌عنوان شکلی از برنامه دیجیتالی‌شدن، شکل گرفته است [۲].

همزمان با تغییرات سریع فنون و مهارت‌ها و ظهور پدیده‌های نوین در فناوری اطلاعات و تأثیر آنها بر شیوه‌ها و روش‌های زیستن، فرایند آموزش نیز که یکی از ارکان اساسی و بنیادین جوامع است متحول و دگرگون شده است. گسترش وسیع فناوری اطلاعات و کاربردهای آن و همچنین 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. توسعه فناوری اطلاعات در نظام‌های آموزشی علی‌الخصوص آموزش الکترونیکی نه فقط یک انتخاب بلکه ضرورتی

در حال حاضر، کشورهای مختلف جهان از شیوع یک بیماری ناشی از ویروس با عنوان کووید-۱۹ شوکه شده‌اند. در نتیجه تصمیم‌گیران، مجبور به اجرای سیاست‌های مختلفی در کشورها برای شکستن زنجیره شیوع این ویروس شدند و سازمان بهداشت جهانی اعلامیه‌های متعددی در این زمینه صادر کرده است [۱]، در پاسخ به شیوع بیماری همه‌گیر برای تداوم آموزش پزشکی، رویکرد تلفیقی و منظم مراکز دانشگاهی ارائه شده است. مضامین اصلی مدیریت آموزش پزشکی شامل اعمال نفوذ در حالت‌های از راه دور یا غیرمتمرکز تحویل آموزش پزشکی، حفظ یکپارچگی ارزیابی‌های سازنده و تدوین برنامه‌های عملیاتی برای نگهداری از فعالیت‌های اساسی براساس سطح هشدار خطر همه‌گیر است.

در فضای آکادمیک، که تاکنون یادگیری به صورت چهره‌به‌چهره انجام می‌گرفت، اما با شیوع کووید-۱۹، نیاز به راه‌حل در فرایند یادگیری وجود

* نویسنده مسئول

مختلف مرسوم شده است [۵]. دانشگاه‌های بسیاری که یادگیری الکترونیکی را ارائه می‌کنند، با مشکلات بی‌شماری در بدست آوردن راهبردهای موفق، شامل تحویل، اثربخشی^۷ و پذیرش^۸ دوره‌ها روبرو می‌شوند [۶]. به‌ویژه علی‌رغم تمایل آشکار به استفاده از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب^۹ جهت تسهیل فعالیت‌های آموزش و یادگیری، تعداد کاربران این سیستم‌ها به سرعت مورد انتظار افزایش پیدا نمی‌کند [۷].

با اینکه یادگیری الکترونیکی در بین سطوح مختلف کاربران ترویج شده است، هنوز تمایل به ادامه به‌کارگیری چنین سیستمی بسیار پایین است. گرچه پذیرش اولیه یادگیری الکترونیکی قدم اول به سمت دستیابی به موفقیت یادگیری الکترونیکی است، موفقیت واقعی به ادامه استفاده نیاز دارد [۵].

مسلماً درک و بررسی عوامل حیاتی که در پذیرش سیستم آموزش الکترونیکی^{۱۰} توسط فراگیران سهیم هستند، حائز اهمیت ویژه است [۸]. از این‌رو با توجه به وضعیت شیوع کرونا و اهمیت بیش از پیش نسبت به استفاده از سیستم‌های آموزش الکترونیکی، هدف از این مطالعه شناسایی و معرفی عوامل مؤثر در پذیرش آموزش الکترونیکی براساس مدل پذیرش فناوری است. در گام ابتدایی پژوهش‌های انجام‌شده در این زمینه مورد بررسی قرار گرفته و عوامل مؤثر شناسایی می‌گردد و در گام بعدی عوامل استخراج شده در قالب مدل مفهومی تحقیق، به‌بوته آزمایش گذاشته می‌شود. بدین منظور، سیستم آموزش الکترونیک دانشگاه علوم پزشکی قزوین به‌عنوان یک مطالعه موردی انتخاب شده است.

۲- مرور ادبیات موضوع

تحول و پیشرفت سریع فناوری اطلاعات و ارتباطات، منجر به ایجاد مفاهیم و امکانات جدید در حوزه‌های مختلف زندگی شده است، از جمله این مفاهیم می‌توان به آموزش‌های الکترونیکی و مبتنی بر اینترنت اشاره نمود که شاید در حال حاضر، یکی از رو به رشدترین دستاوردهای جامعه اطلاعاتی بوده و مواردی نظیر کمبود فضای آموزشی، حجم انبوه اطلاعات در دسترس و درگیری‌های زمانی اساتید و دانش‌پژوهان، ضرورت آن را بیش از پیش آشکار می‌سازد [۹]. به‌طور 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 [۳].

آموزش الکترونیکی استفاده از فناوری به‌عنوان ابزار واسطه برای یادگیری از طریق دستگاه‌های الکترونیکی است که کاربران را قادر می‌سازد به آسانی به اطلاعات دسترسی داشته باشند و با دیگر افراد آنلاین

اجتناب‌ناپذیر است که به‌عنوان عامل مؤثری در اصلاحات نظام‌های آموزشی محسوب می‌گردد [۳].

رشد فناوری اطلاعات و ارتباطات در طی دو دهه اخیر در توسعه و ایجاد یک رویکرد جدید آموزشی نقش بسزایی داشته است. مهارتی مانند آموزش الکترونیکی می‌تواند پاسخی به موقع به تغییرات فزاینده فناوری و امکان استفاده از دانش جدید و مدیریت صحیح برنامه‌های آموزشی در عصر اطلاعات و ارتباطات باشد. اما یکی از چالش‌های فناوری جدید، پذیرش آن از جانب کاربران است. آموزش الکترونیکی با استفاده از ابزارها و فرایندهای الکترونیکی و شبکه‌های توانمند، مهارت و دانش را منتقل می‌کند. در واقع آموزش الکترونیکی یک روش آموزشی است که موجب پیوند میان فناوری و افراد و ایجاد اثربخشی می‌شود. این شیوه یک امکان است که از طریق فناوری اطلاعات و اینترنت مطالب آموزشی را منتقل می‌کند [۴].

مدل‌ها و روش‌های گوناگونی در سطح جهان برای بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری اطلاعات ارائه شده، که از جمله معتبرترین آنها "مدل پذیرش فناوری"^{۱۱} است که توسط دیویس در سال ۱۹۸۹ ارائه گردید. براساس مدل اولیه پذیرش فناوری، دو نوع برداشت، و به قول دیویس دو باور، نقش اساسی را در پذیرش فناوری اطلاعاتی ایفا می‌کنند. این دو باور، که به نوبه خود می‌توانند از عوامل خارجی نیز تأثیر پذیرند، به ترتیب عبارتند از سودمندی درک شده^{۱۲} و سهولت استفاده درک شده^{۱۳}. براساس این مدل عوامل خارجی می‌توانند ذهنیت مثبتی در افراد نسبت به مفیدبودن و راحتی استفاده از فناوری آموزش الکترونیکی و در نهایت تصمیم به استفاده و پذیرش آن ایجاد کند. با شناسایی و بهبود این عوامل می‌توان احتمال پذیرش فناوری آموزش الکترونیکی و رضایت‌مندی در کاربران را افزایش داد و در نهایت، سطح استفاده واقعی را تعیین کرد.

براساس مدل پذیرش فناوری می‌توان عوامل مؤثر بر تمایل به استفاده از سیستم و در نهایت پذیرش سیستم از سوی کاربران را ارزیابی کرد و تشخیص داد چرا یک سیستم خاص ممکن است مورد پذیرش واقع نشود و براساس نتایج بدست آمده از تحقیق و شناخت حاصل شده، گام‌های اصلاحی مناسب را دنبال کرد و در صورتیکه نتایج تمایل به استفاده کاربران را نشان می‌داد عوامل تأثیرگذار را تقویت نمود تا کاربران بیشتری را به استفاده از سیستم ترغیب نماید و همچنین کاربران فعلی را به ادامه کار با سیستم تشویق نمود.

موفقیت آموزش الکترونیکی به‌طور گسترده به میزان پذیرش و استفاده از آن توسط کاربران وابسته است. با توسعه شبکه جهانی اینترنت^{۱۴}، یادگیری الکترونیکی^{۱۵} به‌عنوان شکلی از یادگیری از راه دور^{۱۶} در جوامع

7. Effectiveness

8. Acceptance

9. Web-based Learning Systems (WBLSS)

10. Acceptance of e-Learning System

1. Technology Acceptance Model (TAM)

2. Perceived Usefulness

3. Perceived Ease of Use

4. Internet

5. Electronic Learning (e-Learning)

6. Distance Learning

نگرش مدرس نسبت به یادگیرندگان^{۲۰}، پاسخگویی سیستم^{۲۱}، تأثیرات اجتماعی^{۲۲}، منابع درک شده^{۲۳}، اشتراک گذاری^{۲۴}، قابلیت کنترل^{۲۵}، تجربه استفاده^{۲۶}، ارتباط دوطرفه^{۲۷}، شخصی سازی^{۲۸}، ارتباط برای یادگیری^{۲۹}، نوآوری^{۳۰}، بازیگوشی درک شده^{۳۱}، انگیزه استفاده^{۳۲}، ارزش مشتری^{۳۳}، ارزش سازمان^{۳۴}، امید به زندگی^{۳۵}، امید به عملکرد^{۳۶}، نفوذ اجتماعی^{۳۷}، تسهیل شرایط^{۳۸}، انگیزه لذت باورانه^{۳۹}، ارزش قیمت^{۴۰}، عادت^{۴۱}، اعتماد^{۴۲}، لذت بردن^{۴۳}، اثبات نتیجه^{۴۴}، درک کنترل خارجی^{۴۵}، قابلیت دسترسی به سیستم^{۴۶} هستند (۱۴) [۱۵]، [۱۶]، [۱۷]، [۱۸]، [۱۹]، [۲۰]، [۲۱]، [۲۲]، [۲۳]، [۲۴]، [۲۵] و [۲۶].

به عنوان مثال در سال های اخیر چند تحقیق، مورد توجه بیشتری قرار گرفتند. حنیف و همکاران (۲۰۱۸) مدلی در این خصوص ارائه کردند [۲۴]، که در آن عوامل قصد استفاده، امید به زندگی، امید به عملکرد، نفوذ اجتماعی، تسهیل شرایط، انگیزه لذت باورانه، ارزش قیمت، عادت و اعتماد، مورد بررسی قرار گرفتند. در تحقیق دیگری، المصری و ترهینی (۲۰۱۷) عوامل خودکارآمدی، سودمندی درک شده، سهولت استفاده درک شده، قصد استفاده، نگرش را مورد بررسی قرار دادند [۲۳]. کانوال و همکاران (۲۰۲۰) در پژوهشی دیگر میزان پذیرش سیستم یادگیری الکترونیک را با استفاده از مدل پذیرش فناوری در میان زبان آموزان یکی از دانشگاه های مجازی پاکستان مورد بررسی قرار داد، از و نتایج نشان داد اضطراب رایانه و تأثیرگذاری اجتماعی در میان زنان بیشتر از مردان است [۲۶]. همچنین رودریگز و همکاران (۲۰۲۰) در پژوهشی دیگر پذیرش یادگیری الکترونیک را در اکوسیستم آموزشی مورد بررسی قرار دادند و در کنار استفاده از مدل های پذیرش فناوری از مصاحبه عمیق نیز استفاده نمودند [۲۵].

تعامل داشته باشند [۱۰]. آموزش الکترونیک، محتوای آموزشی را از طریق رسانه های الکترونیکی^۱، مانند اینترنت^۲، اینترانت^۳، اکسترانت^۴، پخش ماهواره ای^۵، نوار صوتی/ ویدئویی^۶، تلویزیون تعاملی^۷، و سی دی رام^۸ ارائه می کند [۱۱]. آموزش الکترونیکی به طور کلی به شیوه هایی اشاره دارد که از مطالب آموزشی الکترونیک استفاده می کند [۸].

از آموزش الکترونیکی تعاریف متعددی ارائه شده است. آموزش الکترونیکی معادل آموزش مجازی است که فراگیری الکترونیکی یا آموزش مجازی در ساده ترین شکل، به مفهوم ارائه محتوای درسی از طریق اینترنت می باشد. هر نوع آموزشی که از طریق رسانه های الکترونیکی صورت پذیرد، آموزش الکترونیکی گفته می شود. به عبارت دیگر کاربردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات در فرایندهای یاددهی- یادگیری را آموزش الکترونیکی گویند. بنابراین فصل مشترک فناوری اطلاعات و ارتباطات و فناوری آموزشی؛ آموزش الکترونیکی است که از آن تحت عناوینی چون آموزش مجازی و یادگیری الکترونیکی یاد می نمایند؛ آموزش الکترونیکی یک ابداع آموزشی است که می تواند از طریق لوح فشرده، شبکه محلی یا اینترنت ارائه شود. آموزش الکترونیکی شامل آموزش مبتنی بر رایانه و آموزش مبتنی بر وب است [۸].

با توجه به ارتباطات مبتنی بر اینترنت و موبایل، امروزه دانشجویان بسیاری فناوری ها را در اختیار دارند و با استفاده از آن فناوری ها می توانند در کلاس های درس بدون نیاز به حضور فیزیکی، حاضر باشند [۱۲]. پذیرش و استفاده از یک سیستم اطلاعاتی توسط کاربران نهایی آن سیستم، راهی برای ارزیابی موفقیت سیستم از منظر دانشجویان در یک سیستم آموزش الکترونیکی است [۱۳].

۳- مدل مفهومی تمقیق

در تحقیقات گذشته، عوامل مختلفی در مدل ها مورد بررسی قرار گرفته اند. مهم ترین این عوامل شامل خود کارآمدی، سودمندی درک شده، سهولت استفاده درک شده، قصد استفاده^۹، کیفیت محتوا، پشتیبانی از سیستم، طراحی رابط کاربری، اضطراب کامپیوتر، نگرش^{۱۰}، ابزارهای فناوری، هنجارهای ذهنی^{۱۱}، کیفیت سیستم^{۱۲}، رضایت^{۱۳}، طراحی محتوای دوره^{۱۴}، استفاده از سیستم^{۱۵}، سازگاری^{۱۶}، خشنودی درک شده^{۱۷}، عملکرد سیستم^{۱۸}، قابلیت تعامل سیستم^{۱۹}،

17. Perceived Enjoyment
18. System Performance
19. System Interactivity
20. Teacher's Attitude Toward Learners
21. System Responsiveness
22. Social Effects
23. Perceived Resources
24. Sharing
25. Ability to Control
26. Experience of use
27. Two-way Communication
28. Personalization
29. Communication to Learn
30. Innovation
31. Perceived Playfulness
32. Motivation to use
33. Customer Value
34. Organization Value
35. Effort Expectancy
36. Performance Expectancy
37. Social Influence
38. Facilitating Conditions
39. Hedonic Motivation
40. Price Value
41. Habit
42. Trust
43. Enjoyment
44. Result Demonstrability
45. Perception of External Control
46. System Accessibility

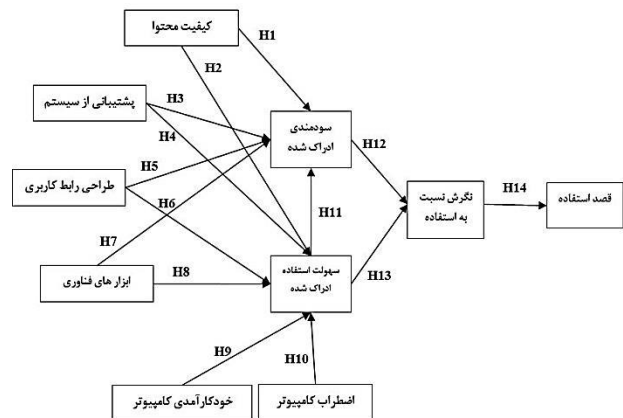
1. Electronic Media
2. Internet
3. Intranets
4. Extranets
5. Satellite Broadcast
6. Audio/Video Tape
7. Interactive TV
8. CD-ROM
9. Intention to use
10. Attitude
11. Subjective Norm
12. Quality of System
13. Satisfaction
14. Course Content Design
15. Use the System
16. Compatibility

- ادراک شده به صورت مستقیم در تحقیقات (۱۴)، [۲۲] و [۲۹] مورد بررسی قرار گرفته است.
- فرضیه هفتم: ابزارهای فناوری بر سودمندی درک شده تأثیر دارد. تأثیر عامل ابزارهای فناوری بر سودمندی درک شده به صورت مستقیم در تحقیقات (۱۸) و [۳۱] مورد بررسی قرار گرفته است.
 - فرضیه هشتم: ابزارهای فناوری بر سهولت استفاده درک شده تأثیر دارد. تأثیر عامل ابزارهای فناوری بر سودمندی درک شده به صورت مستقیم در مقاله [۳۱] مورد بررسی قرار گرفته است.
 - فرضیه نهم: خودکارآمدی کامپیوتر بر سهولت استفاده درک شده تأثیر دارد. تأثیر عامل خودکارآمدی کامپیوتر بر سهولت استفاده ادراک شده به صورت مستقیم در مقالات (۲۷)، [۳۲]، [۵]، [۳۰]، [۲۱]، [۲۳] و [۱۹] مورد بررسی قرار گرفته است.
 - فرضیه دهم: اضطراب کامپیوتر بر سهولت استفاده درک شده تأثیر دارد. تأثیر عامل اضطراب کامپیوتر بر سهولت استفاده ادراک شده به صورت معکوس در مقالات (۲۱)، [۳۲] و [۱۶] مورد بررسی قرار گرفته است.
 - فرضیه یازدهم: سهولت استفاده بر سودمندی درک شده تأثیر دارد. تأثیر عامل سهولت استفاده ادراک شده بر سودمندی درک شده به صورت مستقیم در مقالات (۳۴)، [۱۵]، [۱۴]، [۱۷]، [۲۰]، [۳۲]، [۵]، [۳۰]، [۲۱]، [۱۶]، [۳۳]، [۲۳]، [۲۲]، [۱۹]، [۳۱] و [۲۹] مورد بررسی قرار گرفته است.
 - فرضیه دوازدهم: سودمندی درک شده بر نگرش نسبت به استفاده تأثیر دارد. تأثیر عامل سودمندی درک شده بر نگرش نسبت به استفاده به صورت مستقیم در مقالات (۲۴)، [۳۵]، [۳۴]، [۱۵]، [۱۷] و [۲۳] مورد بررسی قرار گرفته است.
 - فرضیه سیزدهم: سهولت استفاده بر نگرش نسبت به استفاده تأثیر دارد. تأثیر عامل سهولت استفاده ادراک شده بر نگرش نسبت به استفاده به صورت مستقیم در تحقیقات (۳۵)، [۳۴]، [۱۵]، [۱۷] و [۲۳] مورد بررسی قرار گرفته است.
 - فرضیه چهاردهم: نگرش نسبت به استفاده بر قصد استفاده از سیستم آموزش الکترونیکی تأثیر دارد. تأثیر عامل نگرش نسبت به استفاده بر قصد استفاده به صورت مستقیم در تحقیقات (۳۵)، [۳۴]، [۱۵]، [۱۷] و [۲۳] مورد بررسی قرار گرفته است.

۴- روش پژوهش

این پژوهش به دنبال شناسایی عوامل مؤثر بر پذیرش سیستم آموزش الکترونیک بر مبنای مدل پذیرش فناوری است، بنابراین این تحقیق از نظر هدف کاربردی و از نظر نحوه جمع‌آوری اطلاعات، توصیفی همبستگی و به‌طور دقیق از نوع مدل‌سازی معادلات ساختاری است.

با مطالعه مدل‌های موجود، تأثیرپذیری و تأثیرگذاری عوامل مختلف در زمینه پذیرش سیستم آموزش الکترونیک بر اساس مدل پذیرش فناوری مورد بررسی قرار گرفته است. پس از آن متغیرهایی از جمله خودکارآمدی کامپیوتر، کیفیت محتوا، پشتیبانی از سیستم، طراحی رابط کاربری، ابزارهای فناوری و اضطراب کامپیوتر به‌عنوان عوامل مؤثر بر پذیرش سیستم آموزش الکترونیک، استخراج شدند و بر اساس آنها، مدل مفهومی تحقیق شکل گرفت. شکل ۱ مدل تحقیق حاضر را نشان می‌دهد که در آن چهارده فرضیه به صورت زیر مورد بررسی قرار گرفتند. در ادامه به بیان این فرضیه‌ها و مقایسه عوامل موجود در تحقیقات گذشته، می‌پردازیم.



شکل ۱- مدل مفهومی تحقیق حاضر

- فرضیه اول: کیفیت محتوا بر سودمندی درک شده تأثیر دارد. تأثیر عامل کیفیت بر سودمندی درک شده به صورت مستقیم در تحقیقات (۱۴)، [۲۷]، [۱۹] و [۲۸] مورد بررسی قرار گرفته است.
- فرضیه دوم: کیفیت محتوا بر سهولت استفاده درک شده تأثیر دارد. تأثیر عامل کیفیت محتوا بر سهولت استفاده درک شده به صورت مستقیم در تحقیقات (۱۴)، [۲۷] و [۱۹] مورد بررسی قرار گرفته است.
- فرضیه سوم: پشتیبانی از سیستم بر سودمندی درک شده تأثیر دارد. تأثیر عامل پشتیبانی از سیستم بر سودمندی درک شده به صورت مستقیم در تحقیقات (۱۴)، [۲۸] و [۱۹] مورد بررسی قرار گرفته است.
- فرضیه چهارم: پشتیبانی از سیستم بر سهولت استفاده درک شده تأثیر دارد. تأثیر عامل پشتیبانی از سیستم بر سهولت استفاده ادراک شده به صورت مستقیم در تحقیقات (۱۴)، [۲۸]، [۲۹] و [۱۹] مورد بررسی قرار گرفته است.
- فرضیه پنجم: طراحی رابط کاربری بر سودمندی درک شده تأثیر دارد. تأثیر عامل طراحی رابط کاربری بر سودمندی درک شده به صورت مستقیم در تحقیقات (۱۴) و [۲۲] و به صورت غیر مستقیم در مقاله [۳۰] مورد بررسی قرار گرفته است.
- فرضیه ششم: طراحی رابط کاربری بر سهولت استفاده درک شده تأثیر دارد. تأثیر عامل طراحی رابط کاربری بر سهولت استفاده

۴-۱- روش تحلیل داده‌ها

مبنای تحلیل قرار گرفت. این تعداد از حداقل حجم نمونه محاسبه شده طبق جدول کرجسی و مورگان بیشتر است و می‌تواند معرف خوبی از جامعه مورد بررسی باشد. نرخ بازگشت پرسشنامه ۶۲/۴ درصد بوده است.

جدول ۱- مرجع سؤالات پرسشنامه

ردیف	متغیر مورد بررسی	تعداد سؤالات	منابع
۱	سؤالات جمعیت‌شناختی	۶ سؤال	-
۲	کیفیت محتوای آموزشی	۴ سؤال	[۴۱، ۲۷، ۱۹]
۳	پشتیبانی از سیستم	۳ سؤال	[۴۱، ۳۰، ۱۴، ۱۱]
۴	خودکارآمدی کامپیوتر	۴ سؤال	[۴۱، ۳۲، ۱۹، ۵]
۵	ابزارهای فناوری	۵ سؤال	[۴۲، ۱۸، ۱۱]
۶	طراحی رابط کاربری	۳ سؤال	[۴۳، ۳۰، ۱۴]
۷	اضطراب کامپیوتر	۴ سؤال	[۴۴، ۲۳، ۲۱]
۸	سهولت استفاده درک‌شده	۴ سؤال	[۳۵-۳۲، ۲۷، ۲۰، ۱۷، ۱۴، ۵]
۹	سودمندی درک‌شده	۴ سؤال	[۳۵-۳۲، ۲۷، ۲۰، ۱۷، ۱۴، ۵]
۱۰	نگرش نسبت به استفاده	۳ سؤال	[۴۳، ۳۴، ۱۷]
۱۱	قصد استفاده	۳ سؤال	[۴۳، ۳۴، ۱۷]

۴-۳- پایایی و روایی ابزار سنجش

به منظور بررسی پایایی پرسشنامه از معیار آلفا کرونباخ و استفاده شد. مقدار قابل پذیرش برای آلفا کرونباخ بیش از ۰/۷ است [۴۵]. طبق نتایج حاصل از این آزمون، مقادیر به دست آمده در سطح مطلوبی قرار دارند. برای بررسی روایی پرسشنامه از روایی محتوایی و تحلیل عاملی تأییدی پژوهش استفاده شد. در این راستا، سؤال‌های طراحی شده از نظر اعتبار محتوایی به تأیید خبرگان رسید. با توجه به نتایج حاصل از تحلیل عاملی تأییدی، برای تمامی شاخص‌ها آماره تی بیشتر از ۱/۹۶ است.

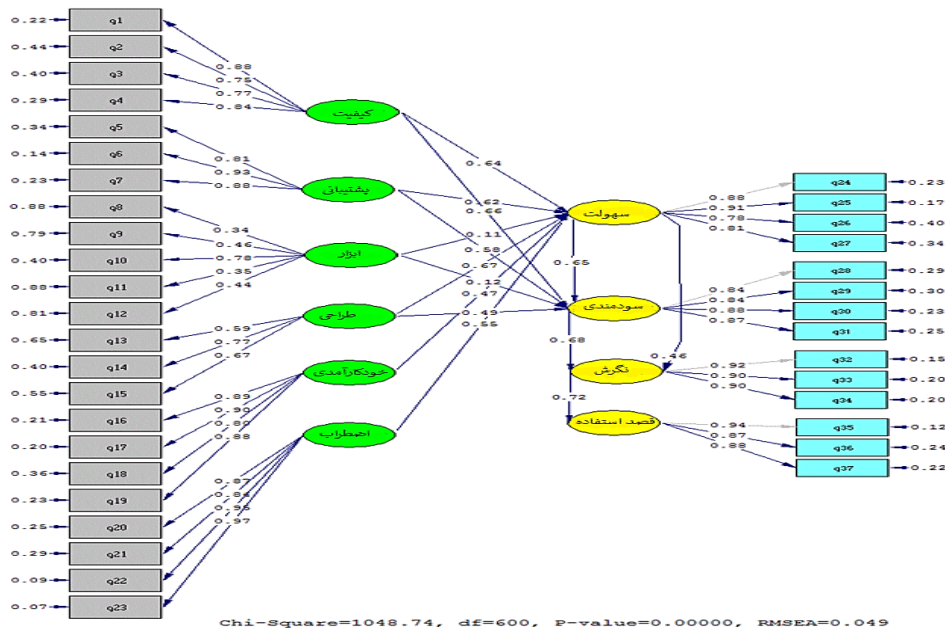
۵- تجزیه و تحلیل نتایج

شکل ۲، شکل ۳ و جدول ۱۸ نتایج آزمون فرضیه‌های تحقیق به روش مدل‌سازی معادلات ساختاری را نشان می‌دهند. نمودار نمایانگر ضریب استاندارد (R)، رابطه علی پیشنهاد شده میان متغیرهای تحقیق می‌باشد. جداول نیز R، ارزش t و شاخص‌های برازش مدل از قبیل کای دو، GFI، RMSEA و ... را نشان می‌دهد.

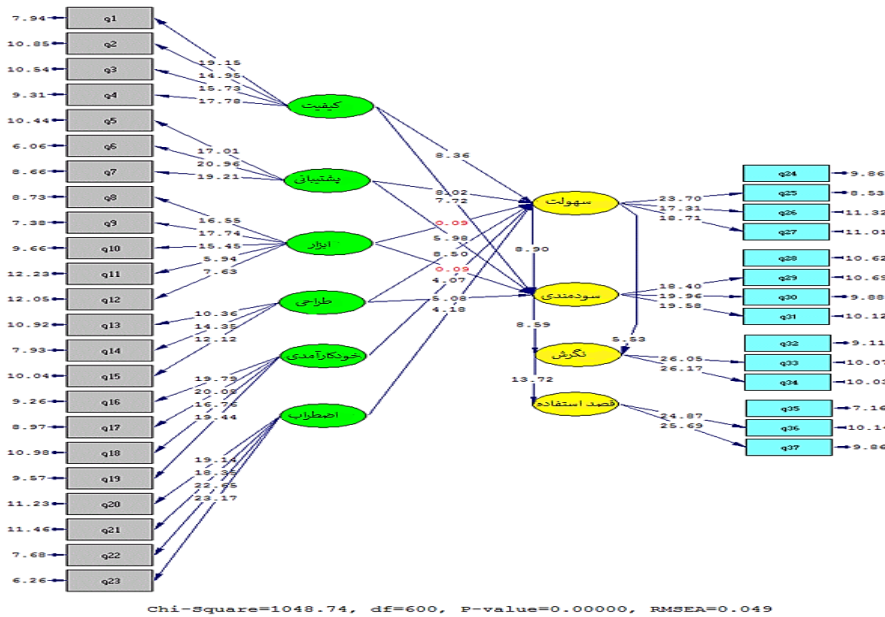
۴-۲- روش جمع‌آوری داده‌ها

برای جمع‌آوری داده‌ها، از ابزار پرسشنامه استفاده شد. سؤالات این پرسشنامه با استفاده از ادبیات موجود در حوزه پذیرش سیستم آموزش الکترونیکی و نیز با بهره‌گیری از پرسشنامه‌هایی که توسط ایر محققین برای سنجش متغیرها در این حوزه مورد استفاده قرار گرفته است، طراحی گردید. برای طراحی این سؤالات از طیف پنج گزینه‌ای لیکرت استفاده گردیده است که یکی از رایج‌ترین مقایسه‌های اندازه‌گیری به‌شمار می‌رود. جامعه آماری تحقیق، کاربران سامانه آموزش مجازی دانشگاه علوم پزشکی شهر قزوین می‌باشند که براساس آخرین آمار و اطلاعات بدست آمده از مدیران سامانه در زمان تحقیق، تعداد آنها ۹۰۰ نفر است. به منظور برآورد حجم نمونه از جامعه آماری، به جدول استاندارد مفروض که توسط کرجسی و مورگان (۱۹۷۰) تنظیم و ارائه شده است، ارجاع داده شد که طبق این جدول برای جامعه آماری با تعداد ۹۰۰ نفر، حداقل حجم نمونه‌ی مناسب برابر با ۲۶۹ نمونه می‌باشد. با توجه به مشخص بودن تعداد اعضای جامعه مورد نظر از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده استفاده شد. بدین منظور پرسشنامه الکترونیکی تهیه شد و لینک آن از طریق سامانه آموزش الکترونیکی دانشگاه به ۵۰۰ نفر از کاربران ارسال شد. از این تعداد پرسشنامه ارسال شده برای کاربران ۳۱۲ پرسشنامه برگشت داده شد و

1. Structural Equation Modeling
2. Model General Linear
3. Lisrel



شکل ۲- خروجی آزمون رابطه علی میان متغیرهای تحقیق با استفاده از نرم افزار لیزرل در حالت تخمین استاندارد



شکل ۳- خروجی آزمون رابطه علی میان متغیرهای تحقیق با استفاده از نرم افزار لیزرل در حالت معنی داری

جدول ۳- نتایج حاصل از ارزیابی مدل ساختاری

رتبه تأثیر گذاری	نتیجه	عدد معنی داری (t-value)	ضریب مسیر (R)	مسیر	
				به متغیر	از متغیر
(۶)	تأثیر معنادار	۸/۳۶	۰/۶۴	سهولت استفاده	کیفیت محتوا
				ادراک شده	
(۴)	تأثیر معنادار	۷/۷۲	۰/۶۶	سودمندی درک شده	پشتیبانی از سیستم
(۷)	تأثیر معنادار	۸/۰۲	۰/۶۲	سهولت استفاده ادراک شده	

جدول ۲- شاخص‌های برازش مدل ساختاری

شاخص برازش	مقدار مطلوب	نتیجه
χ^2/df	< ۲/۰۰	۱/۷۵
GFI	> ۰/۹۰	۰/۹۲
AGFA	> ۰/۹۰	۰/۹۱
RMSEA	< ۰/۰۸	۰/۰۴۹
RMR	< ۰/۰۵	۰/۰۱۱
NFI	> ۰/۹۰	۰/۹۷
IFI	> ۰/۹۰	۰/۹۸

۴- نتیجه‌گیری

فرضیه اول تأثیر کیفیت محتوا بر سودمندی درک شده را نشان می‌دهد. همچنین در فرضیه دوم تأثیر کیفیت محتوا بر سهولت استفاده درک شده را نشان می‌دهد. تأیید این فرضیه‌ها حاکی از این است که سیستم آموزش الکترونیک دانشگاه علوم پزشکی قزوین اطلاعات به‌روز را متناسب با نیاز کاربران ارائه می‌نماید و به‌طور منظم به‌روزرسانی می‌شود. سایر محققان [۱۴، ۲۷، ۱۹، ۲۸] در تحقیقات خود به نتایج مشابهی دست یافتند.

فرضیه سوم تأثیر پشتیبانی از سیستم بر سودمندی درک را نشان می‌دهد. نتایج تحقیقات [۲۹] و [۱۴] تأثیرگذاری متغیر پشتیبانی از سیستم بر متغیر سودمندی درک شده را نشان می‌دهد. درحالی‌که نتایج بدست‌آمده با یافته‌های تحقیق انجام‌شده [۲۸] مغایرت دارد. همچنین فرضیه چهارم تأثیر پشتیبانی از سیستم بر سهولت استفاده درک شده را نشان می‌دهد. نتایج تحقیقات [۳۰، ۱۴، ۲۸] تأثیرگذاری متغیر پشتیبانی از سیستم بر سهولت استفاده درک شده را تأیید می‌کند. تأیید فرضیه‌های سوم و چهارم حاکی از این است که پشتیبانی فنی مناسبی به‌منظور رفع مشکلات احتمالی دانشجویان در نظر گرفته شده است.

فرضیه پنجم تأثیر طراحی رابط کاربری بر سودمندی درک شده را نشان می‌دهد. همچنین فرضیه ششم تأثیر طراحی رابط کاربری بر سهولت استفاده درک شده را نشان می‌دهد. در مطالعات انجام شده [۳۰، ۱۴، ۲۲] تأثیرگذاری این متغیر بر سودمندی و سهولت استفاده درک شده مورد تأیید قرار گرفت. همچنین فرضیه ششم تأثیر طراحی رابط کاربری بر سهولت استفاده درک شده را نشان می‌دهد. در مطالعات انجام شده [۳۰، ۱۴، ۲۲] تأثیرگذاری این متغیر بر سودمندی و سهولت استفاده درک شده مورد تأیید قرار گرفت. تأیید این فرضیه‌ها حاکی از این است که طراحی رابط کاربری سامانه آموزش الکترونیک دانشگاه علوم پزشکی قزوین کاربرپسند می‌باشد و کاربران نسبت به کارکرد رابط کاربری سیستم رضایت داشته‌اند.

فرضیه هفتم عدم تأثیر متغیر ابزارهای فناوری بر سودمندی درک شده را نشان می‌دهد. همچنین نتایج بدست‌آمده از فرضیه هشتم نشان می‌دهد که متغیر ابزارهای فناوری بر سهولت استفاده درک شده تأثیر ندارد. این درحالیست که نتایج بدست‌آمده با یافته‌های [۳۱، ۱۸] مغایرت دارد. عدم تأیید این فرضیه‌ها حاکی از این است که کیفیت دسترسی به اینترنت پرسرعت برای استفاده دانشجویان از سیستم آموزش الکترونیک در سطح مطلوبی قرار ندارد و به همین دلیل دانشجویان به لحاظ سرعت دسترسی به صفحات با مشکل مواجه می‌شوند. استفاده از سرویس‌های اختصاصی ارائه شده توسط شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات اینترنتی می‌تواند به حل این مشکل کمک کند.

فرضیه نهم تأثیر خودکارآمدی کامپیوتر بر سهولت استفاده درک را نشان می‌دهد. این نتیجه با یافته‌های سایر محققان از جمله [۳۲، ۵، ۱۹، ۲۷، ۲۸، ۲۳] رابطه معناداری بین این دو متغیر وجود نداشت. تأیید این فرضیه حاکی از این است که سیستم آموزش الکترونیک دانشگاه علوم پزشکی قزوین راهنمای مناسبی برای کاربران تدوین نموده است که کاربران به راحتی امکان کار با سیستم را دارند.

رتبه تأثیرگذاری	نتیجه	عدد معنی‌داری (t-value)	ضریب مسیر (R)	مسیر	
				به متغیر	از متغیر
(۸)	تأثیر معنادار	۵/۹۸	۰/۵۸	سودمندی درک شده	
(۱۴)	تأثیر غیرمعنادار	۰/۰۹	۰/۱۱	سهولت استفاده ادراک شده	ابزارهای فناوری اطلاعات
(۱۳)	تأثیر غیرمعنادار	۰/۰۹	۰/۱۲	سودمندی درک شده	
(۳)	تأثیر معنادار	۸/۵۰	۰/۶۷	سهولت استفاده ادراک شده	طراحی رابط کاربری
(۱۰)	تأثیر معنادار	۵/۰۸	۰/۴۹	سودمندی درک شده	
(۱۱)	تأثیر معنادار	۴/۰۷	۰/۴۷	سهولت استفاده ادراک شده	خودکارآمدی کامپیوتر
(۹)	تأثیر معنادار	۴/۱۸	۰/۵۵	سهولت استفاده ادراک شده	اضطراب کامپیوتر
(۵)	تأثیر معنادار	۸/۹۰	۰/۶۵	سودمندی درک شده ادراک شده	سهولت استفاده ادراک شده
(۱۲)	تأثیر معنادار	۵/۵۳	۰/۴۶	نگرش نسبت به استفاده	سهولت استفاده ادراک شده
(۲)	تأثیر معنادار	۸/۵۹	۰/۶۸	نگرش نسبت به استفاده	سودمندی درک شده
(۱)	تأثیر معنادار	۱۳/۷۲	۰/۷۲	قصد استفاده	نگرش نسبت به استفاده

نتایج جدول ۱۹ نشان می‌دهد که تمامی مسیرهای ساختاری در سطح $P < ۰/۰۵$ معنی‌دار است. همانطور که مشاهده می‌شود، با توجه به معنی‌دار بودن ارزش t که برای رابطه بین متغیرهای کیفیت محتوا و سهولت استفاده درک شده و سودمندی درک شده به ترتیب برابر $۸/۳۶$ و $۷/۷۲$ ، برای رابطه بین متغیرهای پشتیبانی از سیستم و سهولت استفاده درک شده و سودمندی درک شده به ترتیب برابر $۸/۰۲$ و $۵/۹۸$ و برای رابطه بین متغیرهای طراحی رابط کاربری و سهولت استفاده درک شده و سودمندی درک شده به ترتیب برابر $۸/۵۰$ و $۵/۰۸$ و برای رابطه بین متغیرهای خودکارآمدی کامپیوتر و سهولت استفاده درک شده برابر $۴/۰۷$ و برای رابطه بین متغیرهای اضطراب کامپیوتر و سهولت استفاده درک شده برابر $۴/۱۸$ بدست آمده و همچنین برای رابطه بین متغیرهای سهولت استفاده درک شده و سودمندی درک شده برابر $۸/۹۰$ و برای رابطه بین متغیرهای سهولت استفاده درک شده و سودمندی درک شده و نگرش نسبت به استفاده به ترتیب برابر $۵/۵۳$ و $۸/۵۹$ و برای رابطه بین نگرش نسبت به استفاده و قصد استفاده $۱۳/۷۲$ بدست آمده که همه بزرگ‌تر از عدد ۲ بوده و فرضیه‌های مربوطه در سطح اطمینان ۹۵ درصد تأیید می‌شود. اما برای رابطه بین ابزارهای فناوری و سهولت استفاده درک شده ارزش t مقدار $۰/۰۹$ و برای رابطه بین ابزارهای فناوری و سودمندی درک شده مقدار $۰/۰۹$ بدست آمده که هر دو کمتر از عدد ۲ می‌باشند. بنابراین فرضیه‌های مربوطه تأیید نمی‌گردند.

اعتبار و برازندگی مناسب مدل تأیید می‌شود، چرا که مقدار کای دو کم، مقدار RMSEA کوچک‌تر از $۰/۰۸$ و نسبت کای دو به درجه آزادی $۱/۷۵$ بدست آمده (کمتر از ۳ و مقدار GFI و AGFA نیز به ترتیب $۰/۹۲$ و $۰/۹۱$ بدست آمده که بالای ۹۰٪ است و نشان از برازش خوب مدل دارد.

دانشگاه اجباری نیست. بنابراین فقط تعداد محدودی از دانشجویان دانشگاه که کاربران سیستم می‌باشند مورد بررسی قرار گرفتند.

✓ در محیط آموزشی مورد بررسی در تحقیق حاضر، کلیه دروس به صورت الکترونیکی ارائه نمی‌شوند و به تبع دانشجویان مربوطه نیز در استفاده از سامانه آموزش الکترونیکی دخیل نمی‌شوند و در تحقیق حاضر مورد بررسی قرار نگرفتند.

✓ آموزش و یادگیری در محیط مورد بررسی، به صورت کاملاً الکترونیکی صورت نمی‌گیرد و کاربران همزمان در دو محیط کلاس درس سنتی و کلاس‌های آموزش مجازی (آموزش الکترونیکی) حضور دارند. این امر می‌تواند بر تصمیم کاربران و تمایل آنها نسبت به قصد استفاده مؤثر باشد.

✓ در این مطالعه فقط تمایل دانشجویان به پذیرش سیستم آموزش الکترونیکی مورد بررسی قرار گرفت. درحالی‌که اساتید دانشگاه نیز علاوه بر دانشجویان، کاربران سیستم می‌باشند و استفاده دانشجویان از سیستم مستلزم این است که اساتید از طریق سیستم اقدام به برگزاری دوره‌ها نمایند.

سیاست‌گذاران و مدیران آموزش الکترونیکی در مؤسسات آموزشی باید توجه ویژه‌ای به عوامل مؤثر بر بهبود عملکرد آموزشی و افزایش بهره‌وری دانشجویان، در طراحی و پیاده‌سازی سیستم‌های مبتنی بر وب و روند پذیرش سیستم توسط دانشجویان، داشته باشند. به نظر می‌رسد که اساتید می‌توانند نقش مؤثری بر ترغیب دانشجویان به پذیرش سیستم آموزش الکترونیکی ایفا کنند. لذا در تحقیقات آینده عواملی که موجب تأثیرگذاری بر نگرش و تمایل اساتید به استفاده از سیستم آموزش الکترونیکی می‌شود، می‌تواند مورد بررسی قرار گیرد.

بررسی عوامل مورد مطالعه، می‌تواند در سایر محیط آموزشی، با داشتن نمونه آماري وسیعتر و همچنین با در نظر گرفتن ویژگی‌های خاص کاربران آن محیط انجام شود و به دنبال آن نتایج جامع‌تری نسبت به موضوع مورد بررسی ارائه دهد.

۷- مراجع

- 1- B. Ashokka, S. Y. Ong, K. H. Tay, N. H. W. Loh, C. F. Gee, and D. D. Samarasekera, "Coordinated responses of academic medical centres to pandemics: Sustaining medical education during COVID-19," *Medical Teacher*, 2020, pp. 1-10.
- 2- M. Mesiono, "Peer Review dan Hasil Turnitin E-Learning Management of State Islamic University of North Sumatera In Pandemic Covid-19", 2020.
- 3- A. Khorasani, J. Abdolmaleki, and H. Zahedi, "Factors Affecting E-Learning Acceptance among Students of Tehran University of Medical Sciences Based on Technology Acceptance Model (TAM)," *Iranian Journal of Medical Education*, vol. 11, 2012, pp. 664-673.
- 4- A. Farahi, M. gholipour, and A. Haghigat, "Adoption of e-learning in continuing education of physicians By using TAM model," presented at the 1st Congress of Information Technology in Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari (In persian), 2011.
- 5- C.-S. Ong and J.-Y. Lai, "Gender differences in perceptions and relationships among dominants of e-learning acceptance," *Computers in Human Behavior*, vol. 22, 2006, pp. 816-829.

فرضیه دهم تأثیر اضطراب کامپیوتر بر سهولت استفاده درک شده را نشان می‌دهد. تأثیر اضطراب کامپیوتر بر سهولت استفاده درک شده در تحقیق [۲۱] تأیید نشد. درحالی‌که نتایج تحقیق حاضر و سایر محققان از جمله [۱۶، ۳۳] نشان دادند که بین اضطراب کامپیوتر و سهولت استفاده درک شده رابطه معنی‌داری وجود دارد. البته با توجه به جدید بودن محیط آموزش الکترونیک برای دانشجویان، این اضطراب طبیعی به نظر می‌رسد. فرضیه یازدهم تأثیر سهولت استفاده درک شده بر سودمندی درک شده را نشان می‌دهد. فرضیه دوازدهم تأثیر سودمندی درک شده بر نگرش نسبت به استفاده را نشان می‌دهد. فرضیه سیزدهم تأثیر سهولت استفاده درک شده بر نگرش نسبت به استفاده را نشان می‌دهد. فرضیه چهاردهم تأثیر نگرش نسبت به استفاده بر قصد استفاده را نشان می‌دهد. فرضیه‌های یازدهم تا چهاردهم متغیرهای پایه‌ای مدل پذیرش فناوری دیویس هستند که در [۲۳، ۲۸] نیز تأیید شده‌اند.

هدف این تحقیق توسعه یک مدل تئوری برای پیش‌بینی تمایل دانشجویان به استفاده از سیستم آموزش مجازی است. عوامل مؤثر بر تمایل کاربران به پذیرش سیستم آموزش الکترونیک عبارتند از: کیفیت محتوای دوره، پشتیبانی از سیستم، طراحی رابط کاربری، اضطراب کامپیوتر، ابزارهای فناوری، خودکارآمدی کامپیوتر، سهولت استفاده درک شده، سودمندی درک شده و نگرش نسبت به استفاده از سیستم.

برای تست مدل نمونه‌ای برابر با ۵۰۰ نفر مورد ارزیابی قرار گرفتند که با نرخ بازگشت ۶۲/۴ درصد تعداد ۳۱۲ رکورد مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در نتیجه تحلیل‌های انجام‌شده با استفاده از تکنیک مدل‌سازی معادلات ساختاری به این نتیجه رسیدیم که تأثیر عوامل کیفیت محتوای دوره، پشتیبانی از سیستم، طراحی رابط کاربری، اضطراب کامپیوتر، ابزارهای فناوری، خودکارآمدی کامپیوتر، سهولت استفاده درک شده، سودمندی درک شده به صورت غیرمستقیم و تأثیر نگرش نسبت به استفاده به صورت مستقیم بر روی قصد استفاده کاربران تأیید و تأثیر عامل ابزارهای فناوری روی قصد استفاده از سیستم رد شد.

نتایج این تحقیق به مدیران آموزشی دانشگاه و همچنین اساتید مرتبط با این سیستم کمک می‌کند با ایجاد زمینه‌های لازم درخصوص اعمال فاکتورهای مؤثر، دانشجویان را به استفاده بهینه از سیستم ترغیب نمایند. از محدودیت‌های این تحقیق می‌توان به عدم همکاری دانشجویان در پرکردن دقیق پرسشنامه‌های پژوهش اشاره نمود. از سوی دیگر این تحقیق، تنها برخی از عوامل ذکر شده در ادبیات را مورد بررسی قرار داد، که به این منظور می‌توان عوامل بیرونی دیگری را جهت سنجش میزان تأثیرگذاری بر دو باور سهولت استفاده درک شده و سودمندی درک شده که می‌تواند بر نگرش افراد نسبت به استفاده از سیستم و پذیرش سیستم مؤثر باشند، استفاده نمود. مانند هر مطالعه‌ای، تعدادی محدودیت در مورد تحقیق ما نیز وجود دارد:

✓ مورد مطالعاتی تحقیق حاضر سامانه آموزش الکترونیکی دانشگاه علوم پزشکی قزوین بود. استفاده از سامانه آموزش الکترونیکی در این

- 25- M. A. de Souza Rodrigues, P. Chimenti, and A. R. R. Nogueira, "An exploration of eLearning adoption in the educational ecosystem," *Education and Information Technologies*, 2020, pp. 1-31.
- 26- F. Kanwal, M. Rehman, and M. M. Asif, "E-Learning Adoption and Acceptance in Pakistan: Moderating Effect of Gender and Experience," *Mehran University Research Journal of Engineering and Technology*, vol. 39, 2020, pp. 324-341.
- 27- Y.-C. Lee, "An empirical investigation into factors influencing the adoption of an e-learning system," *Online Information Review*, vol. 30, 2006, pp. 517 - 541.
- 28- H. Motaghian, A. Hassanzadeh, and D. K. Moghadam, "Factors affecting university instructors' adoption of web-based learning systems: Case study of Iran," *Computers & Education*, vol. 61, 2013, pp. 158-167.
- 29- J.-W. Lee, "Online support service quality, online learning acceptance, and student satisfaction," *The Internet and Higher Education*, vol. 13, 2010, pp. 277-283.
- 30- V. Cho, T. E. Cheng, and W. J. Lai, "The role of perceived user-interface design in continued usage intention of self-paced e-learning tools," *Computers & Education*, vol. 53, 2009, pp. 216-227.
- 31- R. Hussein, U. Aditiawarman, and N. Mohamed, "E-Learning acceptance in a developing country: A case of the Indonesian Open University," in *German e-Science conference*, 2007.
- 32- C.-S. Ong, J.-Y. Lai, and Y.-S. Wang, "Factors affecting engineers' acceptance of asynchronous e-learning systems in high-tech companies," *Information & management*, vol. 41, 2004, pp. 795-804.
- 33- E. M. Van Raaij and J. J. Schepers, "The acceptance and use of a virtual learning environment in China," *Computers & Education*, vol. 50, 2008, pp. 838-852.
- 34- T. Teo, Ö. F. Ursavas, and E. Bahçekapili, "Efficiency of the technology acceptance model to explain pre-service teachers' intention to use technology: A Turkish study," *Campus-Wide Information Systems*, vol. 28, 2011, pp. 93 - 101.
- 35- S.-H. Liu, H.-L. Liao, and J. A. Pratt, "Impact of media richness and flow on e-learning technology acceptance," *Computers & Education*, vol. 52, 2009, pp. 599-607.
- 36- J. F. Hair Jr, M. Sarstedt, L. Hopkins, and V. G. Kuppelwieser, "Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM): An emerging tool in business research," *European Business Review*, vol. 26, 2014, pp. 106-121.
- 37- H. Hooman, "Detecting structural equation models with application software LISREL," *Publisher side*. 2nd ed. Tehran: Samt, 2008.
- 38- R. H. Hoyle, *Handbook of structural equation modeling*: Guilford Press, 2012.
- 39- J. L. Adelson, "Examining Relationships and Effects in Gifted Education Research An Introduction to Structural Equation Modeling," *Gifted Child Quarterly*, vol. 56, 2012, pp. 47-55.
- 40- P. A. Dion, "Interpreting structural equation modeling results: a reply to Martin and Cullen," *Journal of Business Ethics*, vol. 83, 2008, pp. 365-368.
- 41- W.-T. Wang and C.-C. Wang, "An empirical study of instructor adoption of web-based learning systems," *Computers & Education*, vol. 53, 2009, pp. 761-774.
- 42- H. M. S. Ahmed, "Hybrid E- Learning Acceptance Model: Learner Perceptions," *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, vol. 8, 2010, pp. 313-346.
- 43- I.-F. Liu, M. C. Chen, Y. S. Sun, D. Wible, and C.-H. Kuo, "Extending the TAM model to explore the factors that affect Intention to Use an Online Learning Community," *Computers & education*, vol. 54, 2010, pp. 600-610.
- 44- V. Venkatesh and H. Bala, "Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions," *Decision sciences*, vol. 39, 2008, pp. 273-315.
- 45- L. J. Cronbach, "Coefficient alpha and the internal structure of tests," *Psychometrika*, vol. 16, 1951, pp. 297-334.
- 6- A. Hassanzadeh, D. Karimzadgan, and H. Motaghian, "Assessing the Factors Influencing University Instructors' Adoption of Web-Based Learning Systems Using an Integrated Model," *Journal of Management researches in Iran*, 2013, vol. 17, pp 41-72.
- 7- A. Bandura, *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*: Prentice-Hall, Inc, 1986.
- 8- G. a. Tabarsa and A. H. Nazarpoori, "Considering Effective Factors on Electronic Learning System Acceptance (ELS) According to Technology Acceptance Model (TAM)," *Journal of Education Technology(In persian)*, vol. 9, 2015, pp. 123-130.
- 9- M. Siadati and F. Taghiyareh, "E-learning: Alternative for traditional education or Its complement," presented at the *Electronic learning Conference*, Zanjan, 2006.
- 10- W.-H. Wu, Y.-C. J. Wu, C.-Y. Chen, H.-Y. Kao, C.-H. Lin, and S.-H. Huang, "Review of trends from mobile learning studies: A meta-analysis," *Computers & Education*, vol. 59, 2012, pp. 817-827.
- 11- H. M. Selim, "Critical success factors for e-learning acceptance: Confirmatory factor models," *Computers & Education*, vol. 49, 2007, pp. 396-413.
- 12- A. Hanif, F. Q. Jamal, and M. Imran, "Extending the Technology Acceptance Model for Use of e-Learning Systems by Digital Learners," *IEEE Access*, vol. 6, 2018, pp. 73395-73404.
- 13- M. Al-Emran, V. Mezhuyev, and A. Kamaludin, "Technology Acceptance Model in M-learning context: A systematic review," *Computers & Education*, vol. 125, 2018, pp. 389-412.
- 14- Y.-M. Cheng, "Effects of quality antecedents on e-learning acceptance," *Internet Research*, vol. 22, 2012, pp. 361-390.
- 15- T. Farahat, "Applying the Technology Acceptance Model to Online Learning in the Egyptian Universities," *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, vol. 64, 2012, pp. 95-104.
- 16- H.-R. Chen and H.-F. Tseng, "Factors that influence acceptance of web-based e-learning systems for the in-service education of junior high school teachers in Taiwan," *Evaluation and program planning*, vol. 35, 2012, pp. 398-406.
- 17- R. Cheung and D. Vogel, "Predicting user acceptance of collaborative technologies: An extension of the technology acceptance model for e-learning," *Computers & Education*, vol. 63, 2013, pp. 160-175.
- 18- A. Y. Alsabawy, A. Cater-Steel, and J. Soar, "IT infrastructure services as a requirement for e-learning system success," *Computers & Education*, vol. 69, 2013, pp. 431-451.
- 19- J. C. Roca, C.-M. Chiu, and F. J. Martínez, "Understanding e-learning continuance intention: An extension of the Technology Acceptance Model," *International Journal of human-computer studies*, vol. 64, 2006, pp. 683-696.
- 20- Y.-M. Cheng, "Roles of interactivity and usage experience in e-learning acceptance: a longitudinal study," *International Journal of Web Information Systems*, vol. 10, 2014, pp. 2-23.
- 21- Á. F. Agudo-Peregrina, Á. Hernández-García, and F. J. Pascual-Miguel, "Behavioral intention, use behavior and the acceptance of electronic learning systems: Differences between higher education and lifelong learning," *Computers in Human Behavior*, vol. 34, 2014, pp. 301-314.
- 22- Y. J. Joo, H. W. Lee, and Y. Ham, "Integrating user interface and personal innovativeness into the TAM for mobile learning in Cyber University," *Journal of Computing in Higher Education*, vol. 26, 2014, pp. 143-158.
- 23- Y. Kowitlawakul, S. W. C. Chan, J. Pulcini, and W. Wang, "Factors influencing nursing students' acceptance of electronic health records for nursing education (EHRNE) software program," *Nurse education today*, vol. 35, 2015, pp. 189-194.
- 24- M. El-Masri and A. Tarhini, "Factors affecting the adoption of e-learning systems in Qatar and USA: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2 (UTAUT2)," *Educational Technology Research and Development*, vol. 65, 2017, pp. 743-763.