



## بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش سیستم یادگیری الکترونیکی (ELS) بر اساس مدل پذیرش فناوری (TAM)

غلامعلی طبرسا<sup>۱</sup> و امیر هوشنگ نظری پوری<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup>دانشیار رشته مدیریت، دانشگاه شهید بهشتی

<sup>۲</sup>استادیار رشته مدیریت، دانشگاه لرستان (نویسنده مسئول) پست الکترونیکی ah\_nazarpoori@lu.ac.ir

**چکیده:** یادگیری الکترونیکی به طور کلی به شیوه‌هایی اشاره دارد که از مطالب آموزشی الکترونیک استفاده می‌کند. این تحقیق با عنوان بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش سیستم یادگیری الکترونیکی در بین اعضای هیأت علمی دانشگاه‌های استان لرستان که با آموزش الکترونیکی و سیستم‌های یادگیری الکترونیکی آشنایی داشته‌اند انجام شده است. با توجه به حجم جامعه آماری (جامعه آماری نامحدود) تعداد اعضای نمونه با در نظر گرفتن سطح خطای ۵ درصد برابر با ۱۵۰ نفر تعیین شده است. ابزار مورد استفاده پرسش‌نامه بسته بوده که به منظور بررسی روابط بین متغیرها از روش تحلیل مسیر استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که «کیفیت محتوا» و «ادراک از گستردگی شبکه» با اثرگذاری بر «مفید بودن ادراک شده» به طور غیر مستقیم با ضریب اثر ۰/۲۸ و «ادراک از گستردگی شبکه» و «خود کامیابی رایانه» با اثرگذاری روی «ادراک از سهولت استفاده» به طور غیر مستقیم با ضریب اثر ۰/۲۰، روی پذیرش سیستم یادگیری الکترونیکی اثر می‌گذارد. همچنین فراگیران برخوردار از اعتماد به نفس در به کارگیری رایانه، به توانایی بیشتر خود در استفاده از سیستم یادگیری الکترونیکی برای دریافت مطالب آموزشی باور دارند و انتظارات بیشتری از توانایی‌های خود برای استفاده از سیستم دارند. در نتیجه سیستم را به عنوان ابزار مفیدی در امر یادگیری تلقی می‌نمایند و آن را می‌پذیرند.

**واژگان کلیدی:** مدل پذیرش فناوری، اعتماد به نفس به کارگیری رایانه، تحلیل مسیر، اثرات مستقیم و غیر مستقیم.

## Considering Effective Factors on Electronic Learning System Acceptance (ELS) According to Technology Acceptance Model (TAM)

GholamAli Tabrsa<sup>1</sup> and AmirHooshang Nazarpouri<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Associated Professor in Management of Shahid Beheshti Uni.

<sup>2</sup>Assistant Professor in Management of Lorestan Uni.

**Abstract:** Electronic learning shows in general refer to methods that use electronic educational content This research have been done among university faculty of Lorestan Province which has familiarity with learning systems.. According to statistical society (unlimited) the size of the sample determines 150 people and with %5 significance level. Instrument used in this research was closed questionnaire and for determining the relations between variables, data by path analysis technique and correlation matrix has been used effects directly on usefulness of understanding with a coefficient of .28. Understanding of extended network and self-success of computer with effect on ease of understanding indirectly effect with a coefficient of .20 on electronic learning system acceptance. Also Learners by greater confidence in using computers believe their ability to use e-learning system for education and perceptual the usefulness of system in E-learning and use it. As a result, they consider system as a useful tool in learning.

**Key words:** Technology Acceptance Model, Computer Self Efficacy, Path Analysis, Directs and Indirect Effects.

## ۱- مقدمه

در عصر جهانی‌سازی، کسب دانش به ابزاری حیاتی برای خلق مزیت رقابتی تبدیل شده و به همین سبب، یادگیری به عنصر حیاتی کسب و کاربرد دانش مبدل شده است. گسترش وسیع فناوری اطلاعات و کاربردهای آن فرصت‌هایی را برای گسترش آموزش فراهم نموده است و با توجه به افزایش روزافزون استفاده از اینترنت، آموزش الکترونیک به صورت یک شیوه انعطاف‌پذیر برای فراگیرانی درآمده است که می‌خواهند دانش‌های ضروری کسب کنند. فراگیرانی که به سیستم آموزش الکترونیکی دسترسی دارند می‌توانند به مطالب آموزشی در اشکال مختلف شامل متن، تصاویر، صوت، نوار ویدیویی، و... دسترسی داشته باشند [۱].

مطالعات چندی به بررسی سیستم‌های آموزش و یادگیری الکترونیکی پرداخته‌اند که در اکثر این پژوهش‌ها توجه به رابطه بین مطالب آموزشی، راه‌کارهای تدریس، شخصیت فراگیران و خودانضباطی آنان هنگام استفاده از سیستم‌های یادگیری الکترونیکی به چشم می‌خورد. با توجه به اینکه درک و بررسی عوامل حیاتی پذیرش سیستم یادگیری الکترونیکی توسط فراگیران دارای اهمیت ویژه‌ای است، این تحقیق بر آن است که این عوامل را مورد کنکاش قرار دهد. دیویس (۱۹۸۹) با هدف تبیین و پیش‌بینی اتخاذ و به کارگیری فناوری اطلاعات، مدل پذیرش فناوری را مطرح نمود. اساس مدل پذیرش فناوری<sup>۱</sup> این است که «ادراک از مفید بودن<sup>۲</sup> و «ادراک از سهولت استفاده<sup>۳</sup> از جمله عوامل کلیدی تعیین‌کننده پذیرش فناوری‌های نوین محسوب می‌شود. وی ادراک از مفید بودن را حدی می‌نامد که فناوری به بهبود عملکرد کمک کند. در حالی که ادراک از سهولت استفاده را میزان باور افراد به این امر می‌داند که استفاده از یک فناوری خاص ساده و آسان خواهد بود. مدل پذیرش فناوری در طول دهه‌های اخیر به عنوان یک ابزار پیش‌بینی، محدوده پذیرش فناوری‌های جدید در زمینه سیستم‌های اطلاعاتی به طور گسترده مورد استفاده قرار گرفته است. بسیاری از تحقیقات با استفاده از این مدل نشان داده‌اند که که ادراک از مفید بودن و ادراک از سهولت استفاده به عنوان پیشایندهای اتخاذ فناوری هستند [۲].

از یادگیری الکترونیکی تعاریف متعددی ارائه شده است. یادگیری الکترونیکی معادل آموزش مجازی است که

فراگیری الکترونیکی یا آموزش مجازی در ساده‌ترین شکل، به مفهوم ارائه محتوای درسی از طریق اینترنت است. به هر نوع یادگیری که از طریق رسانه‌های الکترونیکی صورت پذیرد، یادگیری الکترونیکی گفته می‌شود. 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؛ یادگیری الکترونیکی و یا آموزش الکترونیکی است که از آن تحت عناوینی چون آموزش مجازی، آموزش الکترونیکی، و یادگیری الکترونیکی یاد می‌نمایند، یادگیری الکترونیکی پویا، سریع، شخصی و جامع است. یادگیری الکترونیکی یک ابداع آموزشی است که می‌تواند از طریق لوح فشرده، شبکه محلی یا اینترنت ارائه شود. یادگیری الکترونیکی شامل آموزش مبتنی بر رایانه و آموزش مبتنی بر وب است [۲].

بر اساس رهیافت مدل پذیرش فناوری ساختارها و روابط مکملی در زمینه یادگیری الکترونیکی اثرگذار است. این ساختارها و روابط عبارتند از:

- ادراک از مفید بودن
- ادراک از سهولت استفاده
- کیفیت محتوا<sup>۴</sup>
- گستردگی استفاده از شبکه<sup>۵</sup>
- اعتماد به نفس در به کارگیری رایانه<sup>۶</sup>
- ویژگی‌های رشته<sup>۷</sup>

ادراک از مفید بودن یک سیستم را محدوده‌ای تعریف می‌کنند که تا آنجا افراد باور دارند، استفاده از فناوری جدید عملکرد آنها را افزایش می‌دهد. ادراک از مفید بودن پیش‌آیند اصلی پذیرش فناوری اطلاعاتی محسوب می‌شود. یک سیستم یادگیری الکترونیکی به عنوان یک ابزار فناوری اطلاعات، زمانی توسط فراگیران مورد استفاده قرار می‌گیرد که، تصور کنند استفاده از آن، عملکردشان را در یادگیری افزایش می‌دهد. این افزایش عملکرد را می‌توان در پرتو بهره‌وری یادگیری، اثربخشی یادگیری و پیشرفت نمرات اندازه‌گیری نمود. بنابراین ادراک از مفید بودن می‌تواند بر پذیرش سیستم یادگیری الکترونیکی به صورت مستقیم اثر بگذارد [۳].

هنگامی که تصور گستردگی استفاده فراگیران را درباره سیستم یادگیری الکترونیکی بررسی می‌کنیم بایستی دو جنبه را مورد ملاحظه قرار دهیم:

آیا کاربران بالقوه سیستم یادگیری الکترونیکی، به افزایش تعداد کاربران سیستم توجه می‌کنند؟

آیا کاربران بالقوه سیستم یادگیری الکترونیکی

تصور می‌کنند که محصولات و خدمات بالقوه مانند

کتاب و ابزار، سازگار است و آموزش‌های مربوطه

قابل دسترسی خواهد بود یا نه؟

در زمینه یادگیری الکترونیکی اگر فراگیر تصور کند که تعداد افراد بیشتری از سیستم استفاده می‌کنند آن‌ها نیز سیستم را به کار می‌گیرند [۵].

اعتماد به نفس در افراد به ارزیابی و قضاوت از میزان دانش و توانایی آن‌ها در استفاده از یک سیستم اشاره می‌کند. پدیده

اعتماد به نفس در سه بعد قابل بررسی است:

الف) دامنه عزت نفس: محدوده‌ای تعریف می‌شود که افراد باور دارند، می‌توانند با استفاده از یک رایانه کارهای دشوار را به انجام برسانند.

ب) قدرت عزت نفس: به عنوان نمایانگر قدرت قضاوت خویش توسط فرد در مورد توانایی غلبه بر موانع یادگیری در سیستم تعبیر شده است.

ج) قابلیت تعمیم عزت نفس: به تصور افراد در مورد تواناییشان برای استفاده از ابزارهای نرم‌افزاری و سخت‌افزاری مختلف رایانه‌ای اشاره می‌کند

اعتماد افراد به دانش و توانایی مربوط به رایانه در آن‌ها می‌تواند بر قضاوتشان در مورد راحتی و یا سختی انجام یک

وظیفه و کار خاص با استفاده از یک سیستم جدید و این‌که آن سیستم جدید چقدر مفید واقع می‌شود، اثر بگذارد.

بنابراین در زمینه سیستم یادگیری الکترونیکی اعتماد به نفس در به‌کارگیری رایانه نقش کلیدی از نظر اثر آن بر ادراک از سهولت استفاده و ادراک از مفید بودن می‌تواند

داشته باشد [۶].

در تحقیقات مربوط به رایانه قصد خرید رایانه به‌طور مستقیم و غیر مستقیم تحت تأثیر ویژگی‌های محصول قرار دارد. تمام

محصولات برای تجارت به‌هنگام<sup>۱</sup> مناسب نیستند. مشتریان تمایل دارند تنها گونه خاصی از محصولات را از طریق

ادراک از سهولت استفاده یک سیستم را محدوده‌ای تعریف کرده‌اند که، یک فرد باور دارد استفاده از فناوری اطلاعات

نیاز چندانی به تلاش ندارد. در زمینه یادگیری الکترونیکی، ادراک از سهولت استفاده محدوده‌ای است، که در آن یک

فراگیر باور دارد استفاده از سیستم یادگیری الکترونیکی راحت و آسان است و چگونگی تعامل فراگیر با سیستم مشخص و قابل فهم باشد.

بنابراین می‌توان گفت که ادراک از سهولت استفاده، به عنوان یک پیش‌آیند اصلی دیگر می‌تواند به طور مستقیم بر پذیرش

سیستم یادگیری الکترونیکی اثر بگذارد. همچنین تحقیقات نشان داده است که اگر کاربران احساس کنند که استفاده از یک سیستم الکترونیکی جدید راحت و آسان است با احتمال

زیادتری آن را به کار می‌گیرند و به عنوان یک سیستم مفید درک می‌کنند.

نتایج بسیاری از تحقیقات نشان داده است که کیفیت اطلاعات در تعیین سطح رضایت کاربران از یک سیستم تأثیر دارد. دو بعد اصلی برای کیفیت محتوا وجود دارد:

• غنی بودن محتوا

• به‌روز رسانی مداوم

اینترنت غنای محتوایی را فراتر از آن به‌دست می‌دهد که، هر نوع فناوری دیگری قادر به آن باشد. مشخصه‌های خاص

لینک‌های بالای اینترنت و تعاملات دوسویه به فراگیران این امکان را می‌دهد که به منابع بی‌شماری دسترسی داشته باشند. یک سیستم یادگیری الکترونیکی به خاطر تنوع

محتوایی فراهم شده توسط اینترنت در مقایسه با شیوه‌های سنتی یادگیری جاذبه بیشتری برای فراگیر دارد. مطالب و

محتوا درسی ارایه شده در سیستم را می‌توان در هر زمان و مکانی روزآمد نمود. مطالب به‌روز شده می‌تواند منجر به این

شود که فراگیران احساس کنند سیستم یادگیری الکترونیکی ابزار مفیدی برای کسب دانش جدید است و در نتیجه آن را به کارگیرند [۴].

بنابراین می‌توان گفت که کیفیت محتوا بر ادراک کاربر از مفید بودن سیستم به طور مستقیم تأثیر می‌گذارد.

هر اندازه اینترنت به افراد بیشتری امکان برقراری ارتباط و تبادل اطلاعات بدهد، ارزش آن افزایش می‌یابد و مقبولیت

آن کاربران بیشتری را به سوی این فناوری جذب می‌کند.

جامعه نامحدود تعیین و با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی طبقه بندی شده به انتخاب اعضای نمونه اقدام شده است. بر اساس ساخت‌ها و روابط بیان شده در مدل پذیرش فناوری، مدل مفهومی تحقیق به صورت شکل زیر توسعه داده می‌شود.

بر اساس روابط متغیرها در مدل مفهومی شکل ۱، فرضیات تحقیق به صورت زیر تدوین می‌شود:

فرضیه ۱: ادراک از مفید بودن به طور مستقیم بر پذیرش سیستم یادگیری الکترونیکی تأثیر می‌گذارد.

فرضیه ۲: ادراک از سهولت استفاده به طور مستقیم بر پذیرش سیستم یادگیری الکترونیکی تأثیر می‌گذارد.

فرضیه ۳: ادراک از سهولت استفاده به طور مستقیم بر ادراک از مفید بودن سیستم یادگیری الکترونیکی تأثیر می‌گذارد.

فرضیه ۴: کیفیت محتوا به طور مستقیم بر ادراک کاربر از مفید بودن سیستم یادگیری الکترونیکی تأثیر می‌گذارد.

فرضیه ۵: کیفیت محتوا به طور مستقیم بر ادراک کاربر از سهولت استفاده سیستم یادگیری الکترونیکی تأثیر می‌گذارد.

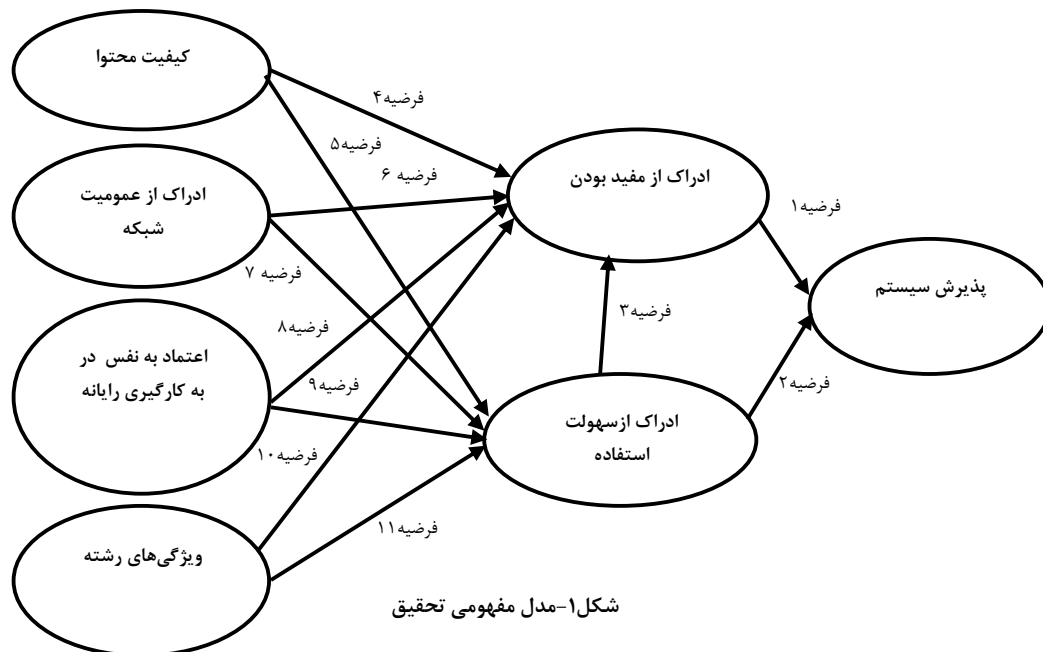
فرضیه ۶: گستردگی شبکه به طور مستقیم بر ادراک کاربر از مفید بودن سیستم یادگیری الکترونیکی تأثیر می‌گذارد.

فرضیه ۷: گستردگی شبکه به طور مستقیم بر ادراک کاربر از سهولت استفاده سیستم یادگیری الکترونیکی تأثیر می‌گذارد.

اینترنت خریداری کنند. به همین شکل در ارتباط با سیستم‌های یادگیری الکترونیکی می‌توان گفت که تمام دوره‌های آموزشی برای گنجاندن در سیستم یادگیری الکترونیکی مناسب نیستند، زیرا کاربردی بودن سیستم بایستی با یک دوره آموزشی خاص همخوانی داشته باشد. فراگیری که از سیستم یادگیری الکترونیکی استفاده می‌کنند می‌توانند تعیین کنند که آیا سیستم، مشخصات مطلوب برای رشته را دارد یا نه؟ بنابراین نوع و ویژگی‌های یک رشته که از طریق سیستم یادگیری الکترونیکی، آموزش در آن صورت می‌گیرد می‌تواند بر ادراک کاربران از مفید بودن و راحتی استفاده از آن سیستم تأثیر بگذارد [۷].

## ۲- روش تحقیق

هدف اصلی این تحقیق بررسی عوامل مؤثر بر موفقیت و پذیرش سیستم‌های یادگیری الکترونیکی بود، که از لحاظ هدف، از نوع تحقیقات کاربردی و بر اساس روش گردآوری داده‌ها در زمره تحقیقات توصیفی-همبستگی قرار می‌گیرد. جامعه آماری مورد بررسی شامل استادان دانشگاه‌های سطح شهرستان خرم‌آباد است که با آموزش الکترونیکی و سیستم‌های یادگیری الکترونیکی آشنایی دارند. با توجه به نامحدود بودن جامعه آماری تعداد اعضای نمونه با در نظر گرفتن سطح خطای ۵ درصد و خطای معیار برآورد ۰.۸، برابر با ۱۵۰ نفر بود، که بر اساس فرمول، نسبت موفقیت در



### ۳- نتایج و بحث

به منظور بررسی روابط بین متغیرها، آزمون مدل مفهومی و آزمون فرضیات تحقیق، داده‌های گردآوری شده با استفاده از تکنیک تحلیل مسیر<sup>۸</sup> و تشکیل ماتریس همبستگی، تجزیه و تحلیل شده‌اند. با استفاده از این روش از طریق استانداردسازی مؤلفه‌های مدل مفهومی اثرات مستقیم از طریق مدل معادلات ساختاری استخراج<sup>۹</sup> شده‌اند. همچنین با استفاده از دستگاه معادلات نرمال (فرمول ۲)، اثرات غیر مستقیم متغیرهای برون‌زا بر متغیرهای درون‌زای مدل محاسبه شده‌اند. در دستگاه معادلات (۱)  $p_{ny}$  اثر مستقیم متغیر برون‌زای  $x_n$  بر متغیر درون‌زای  $y$  است. همچنین  $r_{1n}$  و  $r_{ny}$  به ترتیب مجموع اثرات متغیر برون‌زای  $x_n$  بر متغیر درون‌زای  $y$  و همبستگی بین متغیرهای برون‌زای  $x_1$  و  $x_n$  است.

فرضیه ۸: اعتماد به نفس در به کارگیری رایانه به طور مستقیم بر ادراک کاربر از مفید بودن سیستم یادگیری الکترونیکی تأثیر می‌گذارد.

فرضیه ۹: اعتماد به نفس در به کارگیری رایانه به طور مستقیم بر ادراک کاربر از سهولت استفاده سیستم یادگیری الکترونیکی تأثیر می‌گذارد.

فرضیه ۱۰: ویژگی رشته به طور مستقیم بر ادراک کاربر از مفید بودن سیستم یادگیری الکترونیکی تأثیر می‌گذارد.

فرضیه ۱۱: ویژگی رشته به طور مستقیم بر ادراک کاربر از سهولت استفاده سیستم یادگیری الکترونیکی تأثیر می‌گذارد.

ابزار مورد استفاده برای گردآوری داده‌ها در این تحقیق، پرسش‌نامه بسته پاسخ است که به منظور آزمون روایی آن، از نظر متخصصین استفاده شده است. همچنین برای سنجش پایایی ابزار اندازه‌گیری از روش آلفای کرونباخ با استفاده از روش پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده شده است که نتایج آن در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱- قابلیت اعتماد ابزار اندازه‌گیری

سازه (مؤلفه)	متغیرها	آلفای کرونباخ
کیفیت محتوا	جستجوی آسان محتوای درسی رشته از طریق اینترنت	۰/۸۰۱
	به اشتراک گذاشتن مطالب درسی با همکلاسی‌ها و مدرسان از طریق اینترنت	
	ارائه اطلاعات به‌روز شده	
گسترده‌گی شبکه	استفاده گسترده از سیستم در دانشگاه	۰/۷۸۵
	استفاده گسترده از سیستم توسط همکلاسی‌ها	
	ارائه پشتیبانی‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری در سیستم	
	ارائه خدمات مرتبط با رشته در سیستم	
ویژگی‌های رشته	پشتیبانی شدن الزامات و فرآیندهای رشته توسط سیستم یادگیری الکترونیک	۰/۷۷۱
	امکان ارائه مطالب درسی رشته توسط سیستم‌های الکترونیکی	
اعتماد به نفس در به‌کارگیری رایانه	ادراک فرد از توانایی استفاده از سیستم با کمترین پشتیبانی و حمایت	۰/۷۶۵
	اعتماد به نفس فرد در توانایی غلبه نمودن بر موانع و مشکلات در حین استفاده از سیستم	
	ادراک فرد از توانایی استفاده از سیستم‌ها و نرم‌افزارهای مختلف برای دریافت آموزش	
ادراک از مفید بودن	کاهش زمان یادگیری فرد با به‌کارگیری سیستم یادگیری الکترونیکی	۰/۷۸۰
	بهبود بهره‌وری یادگیری با به‌کارگیری سیستم یادگیری الکترونیکی	
	بهبود اثربخشی یادگیری با به‌کارگیری سیستم یادگیری الکترونیکی	
ادراک از سهولت استفاده	ادراک فرد از آسانی و راحتی استفاده از سیستم	۰/۷۸۱
	تعامل با سیستم با کمترین تلاش و درگیری ذهنی	
	تعامل با سیستم یادگیری الکترونیک به صورت کاملاً شفاف و قابل درک	
پذیرش سیستم	میزان تمایل افراد به استفاده از سیستم یادگیری الکترونیک هنگام معرفی آن	۰/۸۱۵
	میزان تلاش افراد برای یادگیری و برنامه‌ریزی برای استفاده از سیستم	

در نهایت با توجه به شکل ۴ با محاسبه اثرات مستقیم برای مدل فرعی ۳ مشخص می‌شود که متغیر «ادراک از مفید بودن» با ضریب اثر ۰/۲۸، و «ادراک از سهولت استفاده» با ضریب اثر ۰/۲۰. به عنوان پیش‌آیندهای اصلی بر پذیرش سیستم یادگیری الکترونیکی تأثیر دارند. بنابراین فرضیات اول و دوم با سطح اطمینان ۰/۹۵ تأیید می‌شوند. با توجه به معنی‌داری اثرات مستقیم در مدل‌های فرعی، خلاصه نتایج حاصل از آزمون فرضیات تحقیق در جدول ۴ نشان داده شده است.

برای تعیین اثرات غیر مستقیم متغیرهای برون‌زای تحقیق بر متغیر درون‌زا دستگاه معادلات نرمال  $R_{xx} \times P_{xy} = R_{xy}$  حل شود و از طریق آن اثرات مستقیم و غیر مستقیم متغیرها مشخص شود. نتایج حاصل از حل دستگاه در جدول ۵ نشان داده شده است. در جدول ۵ اعداد روی قطر اصلی نشان دهنده اثرات مستقیم متغیرها بر متغیر وابسته و اعداد غیر قطر اصلی، نشان دهنده اثرات غیر مستقیم هستند. همچنین اعداد زیر ستون  $R_{xy}$  نشان دهنده مجموع اثرات مستقیم و غیر مستقیم متغیر است.

با تحلیل روابط بین متغیرها در جدول، اثرات مستقیم و غیر مستقیم مشخص می‌شود که کیفیت محتوا به صورت غیر مستقیم و با اثر گذاری روی ادراک از مفید بودن با ضریب اثر ۰/۴۵، بر پذیرش سیستم تأثیر می‌گذارد.

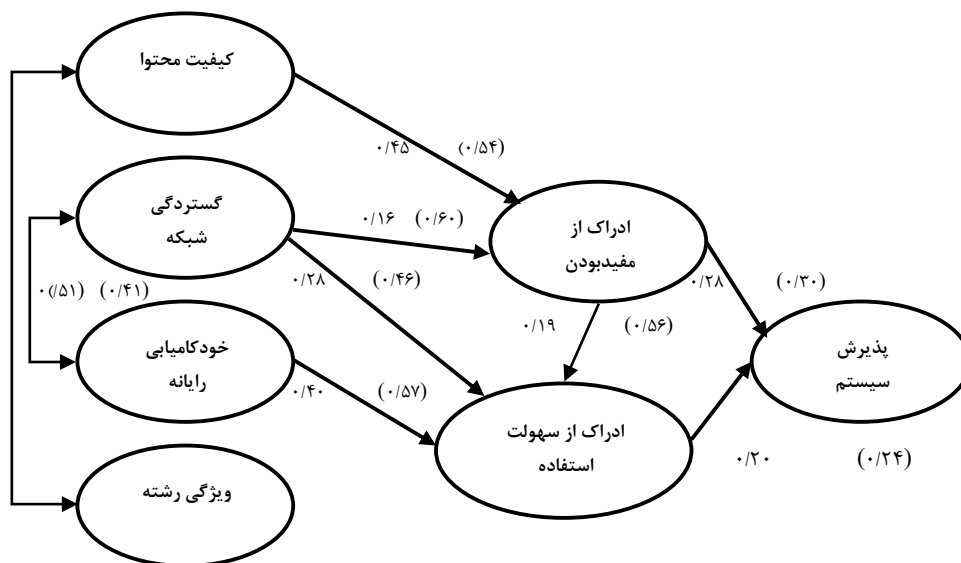
$$R_{xx} \times P_{xy} = R_{xy} \quad (2)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{12} & 1 & \dots & r_{2n} \\ \dots & \dots & 1 & \dots \\ r_{1n} & \dots & \dots & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} P_{1y} \\ P_{2y} \\ \dots \\ P_{ny} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} r_{1y} \\ r_{2y} \\ \dots \\ r_{ny} \end{pmatrix}$$

بر اساس تحلیل روابط بین متغیرها و استخراج اثرات مستقیم و غیر مستقیم، مدل عملیاتی تحقیق به صورت شکل ۲ به- دست آمده است.

بر اساس مدل عملیاتی شکل ۲ مشخص می‌شود که تأثیر مستقیم متغیر کیفیت محتوا با اثر ۰/۴۵ و متغیر عمومیت (گسترده‌گی) استفاده از شبکه با اثر ۰/۴۰، در سطح ۰/۵ معنی‌دار است. بنابراین فرضیات پنجم و ششم با سطح اطمینان ۰/۹۵ تأیید می‌شوند. همچنین بر اساس مدل عملیاتی شکل ۲ مشخص می‌شود که تأثیر مستقیم متغیر عمومیت شبکه با اثر ۰/۲۴ و متغیر اعتماد به نفس در به‌کارگیری رایانه با اثر ۰/۴۰ در سطح ۰/۵ معنی‌دار است.

بنابراین فرضیات هفتم و نهم با سطح اطمینان ۰/۹۵ تأیید می‌شود. همچنین مؤلفه ادراک از مفید بودن سیستم به طور مستقیم با ضریب اثر ۰/۱۹، بر مؤلفه ادراک سهولت استفاده از سیستم تأثیر می‌گذارد. بنابراین فرضیه سوم با سطح اطمینان ۰/۹۵ تأیید می‌شوند.



شکل ۲- مدل عملیاتی استخراج شده تحقیق

مشخص می‌شود که اعتماد به نفس از طریق گستردگی شبکه با ضریب همبستگی ۰/۴۱٪ روی ادراک از سهولت استفاده و در نتیجه روی سیستم پذیرش فراگیر اثر می‌گذارد. همچنین همبستگی قوی میان متغیر ویژگی رشته با متغیر کیفیت محتوا نشان می‌دهد که ویژگی رشته از طریق اثرگذاری روی کیفیت محتوا روی ادراک از مفید بودن سیستم و در نتیجه روی پذیرش سیستم یادگیری الکترونیکی تأثیر می‌گذارد.

همچنین متغیر گستردگی شبکه با ضریب اثر ۰/۲۸٪ از طریق ادراک از مفید بودن و با ضریب اثر ۰/۱۶٪ از طریق ادراک از سهولت استفاده بر پذیرش تأثیر می‌گذارد. اعتماد به نفس در به‌کارگیری رایانه با ضریب اثر ۰/۴۵٪ از طریق ادراک از سهولت استفاده) بر پذیرش سیستم تأثیر می‌گذارد. همچنین بر اساس نتایج حاصل فوق وجود همبستگی قوی بین اعتماد به نفس در به‌کارگیری رایانه و گستردگی شبکه

جدول ۴- نتایج آزمون فرضیات تحقیق

نتیجه	رابطه مورد بررسی	فرضیه
تأیید	ادراک از مفید بودن به طور مستقیم بر پذیرش تأثیر می‌گذارد.	اول
تأیید	ادراک از سهولت استفاده به طور مستقیم بر پذیرش تأثیر می‌گذارد.	دوم
تأیید	ادراک از سهولت استفاده به طور مستقیم بر ادراک از مفید بودن تأثیر می‌گذارد.	سوم
تأیید	کیفیت محتوا به طور مستقیم بر ادراک از مفید بودن تأثیر می‌گذارد.	چهارم
رد	کیفیت محتوا به طور مستقیم بر ادراک کاربر از سهولت استفاده تأثیر می‌گذارد.	پنجم
تأیید	گستردگی شبکه به طور مستقیم بر ادراک کاربر از مفید بودن تأثیر می‌گذارد.	ششم
تأیید	گستردگی شبکه به طور مستقیم بر ادراک کاربر از سهولت استفاده تأثیر می‌گذارد.	هفتم
رد	اعتماد به نفس در به‌کارگیری رایانه به طور مستقیم بر ادراک از مفید بودن تأثیر می‌گذارد.	هشتم
تأیید	اعتماد به نفس در به‌کارگیری رایانه به طور مستقیم بر ادراک از سهولت استفاده تأثیر می‌گذارد.	نهم
رد	ویژگی رشته به طور مستقیم بر ادراک کاربر از مفید بودن تأثیر می‌گذارد.	دهم
رد	ویژگی رشته به طور مستقیم بر ادراک کاربر از سهولت استفاده تأثیر می‌گذارد.	یازدهم

جدول ۵- اثرات مستقیم و غیر مستقیم متغیرهای مدل

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$R_{xy}$
$x_1$	.04	.09	.15	.08	.35*	/ 71
$x_2$	.01	.28*	.009	.001	.16*	.46
$x_3$	.01	.09*	.45*	-.004	.01	.57
$x_4$	.02	.06	-.17	.01	.02	-.06
$x_5$	.02	.14	.15	-.02	.23*	.56

\*  $p \leq 0.05$

#### ۴- نتیجه گیری

بر اساس نتایج حاصل از مدل عملیاتی تحقیق مشخص می‌شود که اگر یک فراگیر تصور کند که کیفیت محتوا در سیستم بالاست، احتمال زیادی وجود دارد که وی مطالب مورد نظر را به عنوان مطالبی که تأثیر مثبت بر یادگیری دارد، تلقی می‌نماید (ادراک از مفید بودن) و در نتیجه سیستم را به کار گیرد. همچنین فراگیران برخوردار از اعتماد به نفس، در به کارگیری رایانه به توانایی بیشتر خود در استفاده از سیستم یادگیری الکترونیکی برای دریافت مطالب آموزشی باور دارند و انتظارات بیشتری از توانایی‌های خود برای استفاده از سیستم دارند و در نتیجه سیستم را به عنوان چیزی مفید در امر یادگیری تلقی می‌کنند و آن را می‌پذیرند. در نهایت می‌توان گفت که تمام دوره‌های آموزشی برای گنجاندن در سیستم یادگیری الکترونیکی مناسب نیستند. چون کاربردی بودن سیستم بایستی با یک دوره آموزشی خاص همخوانی داشته باشد.

#### پی‌نوشت‌ها

- <sup>1</sup>Technology acceptance model (TAM)
- <sup>2</sup>Perceived usefulness (PU)
- <sup>3</sup>Perceived ease of use (PEU)
- <sup>4</sup>Content quality
- <sup>5</sup>Network externality
- <sup>6</sup>Computer self-efficacy
- <sup>7</sup>Course attributes
- <sup>8</sup>Path analysis
- <sup>9</sup>Structural equation model

#### مراجع

- [1] Beheshti, Z. (1383), "new methods in high education; TEHRAN:2th e-learning conference, P.86
- [2] Davis, F.D. (1989), "Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology", MIS Quarterly, Vol. 13 No. 3, p. 19.
- [3] Longworth, N. and Davies, W.K. (1996), Lifelong Learning, Kogan Page, London. Luo,
- [4] McManus, T.F. (2000), "Individualizing instruction in a Web-based hypermedia learning environment: nonlinearity, advance organizers and self-regulated learners", Journal of Interactive Learning Research, Vol. 11 No. 3, pp. 219-225.
- [5] Katz, M.L. and Shapiro, C. (1985), "Network externalities, competition, and compatibility", American Economic Review, Vol. 75, pp. 224-226.
- [6] Bandura, A. (1988b). Perceived self-efficacy: Exercise of control through self-belief. In J. P. Dawwalder, M. Perrez, & V. Hobi (Eds.), Annual series of European research in behavior therapy (Vol. 2, pp. 27-59.
- [7] Katerattanakul, P. and Siau, K. (1999) 'Measuring information quality of web sites: development of an instrument', Proc. of the 20th International Conference on Information Systems (ICIS'99), Charlotte, North Carolina, USA, pp.279-285.