



تجزیه و تحلیل معیارهای بهبود سرویس های یادگیری الکترونیکی مبتنی بر محاسبات ابری با استفاده از تکنیک دیمتل

نادی علیزاده

گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

نازنین پیله وری (مسئول مکاتبات)

گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، واحد یادگار امام خمینی (ره) شهرری، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

nazanin.pilevari@gmail.com

محمود البرزی

گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۹۷/۰۹/۲۵

تاریخ دریافت: ۹۷/۰۴/۲۴

چکیده

محاسبات ابری یکی از جدیدترین فناوری های ارائه خدمات است که تا کنون به طور کامل در هیچ سیستم آموزشی مورد استفاده قرار نگرفته است. هدف اصلی این پژوهش تجزیه و تحلیل معیارهای بهبود سرویس های یادگیری الکترونیکی مبتنی بر محاسبات ابری است. جامعه آماری پژوهش حاضر مدیران و کارشناسان حوزه فناوری اطلاعات دانشگاه ها میباشد و ابزار مورد استفاده پرسشنامه است که تعداد ۲۱ پرسشنامه بین خبرگان حوزه فناوری اطلاعات دانشگاه ها توزیع و در نهایت ۲۱ پرسشنامه جمع آوری گردید و جهت پاسخگویی به پرسشهای پژوهش و تجزیه و تحلیل اطلاعات از روش دیمتل استفاده شد. با تجزیه و تحلیل معیارهای پژوهش با استفاده از تکنیک دیمتل مشخص گردید که در بین ۱۱ معیار معرفی شده، معیار عوامل سازمانی با بیشترین مجموع سطری در بین سایر معیارها در راه انتخاب مولفه های بهبود یادگیری الکترونیکی دارای بیشترین اثر گذاری بر روی سایر عناصر است و بیشترین ضریب وزنی را در کل سیستم داراست. به عبارتی با اهمیت ترین معیار و دارای بیشترین تاثیر و تاثر در کل سیستم است. مطابق با الگوی مفهومی ارائه شده در مقاله در هسته مرکزی الگو بهبود سرویس های یادگیری الکترونیکی مدنظر بوده و از طرفی با ارزیابی انجام شده می بایست نسبت به افزایش همکاری سازمانی به عنوان تاثیرگذارترین عامل توجه بیشتری نمود چراکه مدیران سازمانی با حمایت های همه جانبه خود خواهند توانست بهبودی در یادگیری الکترونیکی ایجاد نمایند و محتوای آموزشی با کمترین مجموع سطری کمترین اثرگذاری را بر روی سایر عناصر داراست. نتایج این پژوهش می تواند برای شرکت ها و موسسات آموزشی فعال در زمینه پردازش ابری و پژوهشگران این رشته کاربرد داشته باشد.

واژگان کلیدی: یادگیری الکترونیکی، محاسبات ابری، تصمیم گیری چند معیاره، تکنیک دیمتل

۱- مقدمه :

سازمانهای مختلف با ابعاد و زمینه های کاری متفاوت ممکن است با مشکلات متفاوتی در امر استفاده بهینه از داده های موجود در سیستمهایی از قبیل فروش، انبارداری و مالی مواجه شوند. لذا سازمانها باید ظرفیت لازم جهت به کارگیری و استفاده بهینه از داده های موجود را داشته باشند تا بتوانند در این راه گامهای مهم و درستی در عرصه پیشرفت و ترقی سازمان بردارند و نیز با توسعه استفاده از فناوری اطلاعات، سرعت و جریان ارتباطات را در سازمان بهبود بخشند.

سازمانهای بزرگ در صددند تا هزینه محاسباتی خود را کاهش دهند. همچنین نیاز به این که افراد بتوانند کارهای محاسباتی سنگین خود را بدون داشتن سخت افزارها و نرم افزارهای گرانقیمت، از طریق خدمات انجام دهند، وجود دارند. محاسبات ابری آخرین پاسخ فناوری به این نیازها بوده است. به کمک محاسبات ابری سازمانها میتوانند هزینه های خود را به واسطه بهینه سازی منابع کاهش دهند. همچنین محاسبات ابری هزینه های مربوط به زیرساختهای فناوری اطلاعات را کاهش داده و چرخه استقرار را سرعت می بخشد. (رهان سلیم^۱، ۲۰۱۱).

محاسبات ابری مدلی است برای فراهم کردن دسترسی آسان بر اساس تقاضای کاربر از طریق شبکه به مجموعه ای از منابع محاسباتی قابل تغییر و پیکربندی (مثل: شبکه ها، سرورها، فضای ذخیره سازی، برنامه های کاربردی و خدمات) که این دسترسی بتواند با کمترین نیاز به مدیریت منابع و یا نیاز به دخالت مستقیم فراهم کننده خدمات به سرعت فراهم شده و در دسترس کاربر قرار بگیرد(NIST^۲).

یکی از اصلی ترین خدمات محاسبات ابری، ایجاد بستر شبکه های پرسرعت بین سرویس دهنده و سرویس گیرنده است زیرا پردازشها به جای اینکه در سازمان انجام شود، در مرکز داده محاسبات ابری صورت میگیرد و تنها واسط ارتباطی، شبکه بین دو واحد است. با توجه به حرکت کشور به سمت گسترش خدمات به صورت شبکه ای که

باعث کاهش هزینه ها خواهد شد، حرکت به سمت دستیابی به مراکز محاسبات ابری بسیار کارساز خواهد بود. محاسبات ابری یکی از جدید ترین تکنولوژیهای ارائه خدمات است که تا کنون به طور کامل در هیچ سیستم آموزشی مورد استفاده قرار نگرفته است. این تکنولوژی در زمینه فناوری اطلاعات و کسب و کار مطرح گردیده و مزایای بسیاری، در بر دارد. بنابراین موسسات آموزشی باید نسبت به این تکنولوژی آگاهی لازم را کسب کرده و ارزش واقعی استفاده از محاسبات ابری را در ارائه خدمات خود مد نظر قرار دهند. با استفاده از محاسبات ابری سیستم آموزشی می تواند خدمات خود را در هر نقطه جغرافیایی ارائه دهند بدون اینکه نیاز به تاسیس شعبه ای جدید داشته باشند. این تکنولوژی پتانسیل های بالایی را برای موسسات آموزشی به همراه دارد که علاوه بر کاهش هزینه های تکنولوژی اطلاعات، روش جذب و حفظ مشتریان را بهبود می بخشد.

با ارائه خدمات آموزشی در روش سنتی، سیستم آموزشی باید هزینه زیادی جهت تهیه ساختارها، مراکز داده ها، نگهداری و پشتیبانی از سخت افزارها و نرم افزارها پرداخت نمایند و در عین حال از ساختارها و نرم افزارهای موجود بهره وری لازم را نداشته باشند. با استفاده از محاسبات ابری می توان این هزینه ها را کاهش داد به طوری که مسئولیت تدارک و نگهداری از ساختارها و نرم افزارها بر عهده موسسات آموزشی نباشد که علاوه بر کاهش هزینه ها، چابکی در ارائه خدمات و افزوده شدن دانش در سطح جهانی به وضعیت جاری، مزایای دیگری را نیز به دنبال دارد.

در حال حاضر موسسات آموزشی در ایجاد خدمات جدید از چابکی لازم برخوردار نیستند و هزینه های بالای خدمات مقرون به صرفه نیست بیشتر این هزینه ها جهت پشتیبانی از ساختارهای موجود و تهیه و نگهداری وسایل ذخیره سازی و امکانات پردازشی بسیار وسیع، هزینه مجوزهای نرم افزار، بکارگیری، ایجاد نسخه های جدید و مهاجرت برنامه های کاربردی می باشد.

^۲ National Institute of Standards and Technology^۱ Rahan Salim

داده‌ها، کامپیوترهای رومیزی برای فعالیتهای مختلف و دیگر دستگاههای سخت افزاری مانند اسکنر، پرینتر و غیره است. منابع نرم افزاری شامل تکنولوژیهای مختلف مورد نیاز برای اجرای فعالیتهای توسعه است و منابع فیزیکی شامل برق، ساختمان و غیره است (Marston, et al., 2010; Guazzelli, et al., 2009).

محاسبات ابری برای مشتریان برای حفظ و گسترش خدمات در محل سازمان به راحتی در دسترس است. برنامه های کاربردی ارائه شده توسط ابرهای مختلف به سادگی گسترش می یابند و نگهداری میشوند. نصب، پشتیبانی و حفظ فعالیت ها توسط فروشنده خدمات صورت میگیرد و مشتریان از خدمات به وسیله یک مرورگر وب ساده استفاده میکنند (WU, et al., 2010; Pritchard, 2011).

در واقع مشتری فقط دغدغه استفاده بهینه از منابع و خدمات را دارد و مسائل مربوط به نگهداری و پشتیبانی بر عهده فروشنده است (WU, et al., 2010).

محیط محاسبات ابری شامل اندازه گیری و مدیریت اجزاء است، که به طور خودکار اندازه گیری، مدیریت و بهینه سازی بهره برداری از منابع را به عهده دارد. این نظارت بر بهره برداری از منابع، کنترل و گزارشدهی، برای بهبود شفافیت و اعتماد بین مشتریان ابر و فروشندگان خدمات ابر، مفید خواهد بود (Peet.Rapp, 2010; Hui & Yu, 2009).

مشتریان برای استفاده از برنامه های کاربردی که توسط آنها استفاده خواهد شد بر مبنای میزان استفاده پرداخت میکنند و نیازی نیست هزینه خرید نرم افزار را پرداخت کنند (Bean, 2010; Shi, et al., 2011).

هنگامی که سیستم یادگیری الکترونیکی با سبک یادگیری دانش آموزان و دوره سازگار باشد، مزایا نیز عملی خواهند شد (اسلام، ۲۰۱۶).

آموزش الکترونیکی نوعی از آموزش (از راه دور) است که بوسیله تکنولوژی کامپیوتری انجام می شود. البته محقق شدن این امر نیاز به تلاش بسیار دارد. اولین بار اصطلاح

هدف از این تحقیق تجزیه و تحلیل معیارهای بهبود سرویس های یادگیری الکترونیکی مبتنی بر محاسبات ابری با استفاده از تکنیک دیمتل در موسسات آموزشی ایران است.

۲- مروری بر تحقیقات پیشین

صنعت محاسبات ابری به ارتقاء فناوری خود با گذر زمان میپردازد، و به این دلیل سطح نیازهای سازمانها را با گذشت زمان برآورده میکند. این بهبود تکنولوژی برای بهبود بهره وری خدمات محاسبات ابری و رقابت با سازمان های دیگر مفید خواهد بود (Creger, 2009).

سازمانهایی که از خدمات ابر استفاده میکنند، به سرمایه گذاری در فناوریهای جدید احتیاج ندارند، مراقبت از فناوری فعلی و ارتقا آن به عهده ارائه دهنده خدمات ابری است و به این ترتیب سازمان با استفاده از ابر قادر است تا انتظارات مشتریان را برآورده کند. این مسئله به سازمان در به کارگیری کلاس جدیدی از برنامه های کاربردی و خدمات کمک میکند. همچنین برای پردازشهای دستهای موازی برای پاسخگویی به تعداد زیادی از کاربران با حجم عظیمی از قدرت پردازش و دادهها مفید خواهد بود. سرمایه گذاری مورد نیاز برای تحقق فناوریهای جدید، نگهداری، تعمیرات و بازخورد مشتری توسط ارائه دهنده خدمات ابر انجام میشود. سازمانهای استفاده کننده خدمات ابری، به هیچ گونه سرمایه گذاری برای نگه داشتن انتظارات از روند بازار احتیاج نخواهند داشت (Zhang, et al., 2010; Marston, et al., 2010).

محاسبات ابری محیطی مناسب برای تغییر پلت فرمها در سازمانها با توجه به نیازهای مشتری فراهم می کند. در واقع سازمان ها نیازی به صرف هزینه و وقت برای توسعه پلت فرمهای مختلف بر پایه نیاز مشتری خود ندارند و مراقبت برای تغییرات پلتفرم بر عهده فراهم کننده خدمات است. پلتفرم ابر در سازمانهای مختلفی مورد استفاده قرار میگیرد. این مسئله ارائه دهندگان خدمات ابر را قادر خواهد ساخت که خدمات ارزانتر به مشتریان ابر ارائه دهند (Field, 2010).

محاسبات ابری مشتریان را قادر خواهد ساخت که به زیرساختهای سخت افزار، منابع نرم افزاری و منابع فیزیکی دسترسی داشته باشند. منابع سختافزاری شامل مراکز

فناوری اطلاعات و ارتباطات نقش اساسی و محوری خواهد داشت.

لیاو به منظور طراحی محیط های یادگیری الکترونیکی مؤثر سه عامل را پیشنهاد میکند: ویژگی های یادگیرندگان، ساختار آموزش و تعامل. در ایجاد و توسعه یادگیری الکترونیکی درکنیزهای جامعه ضروری است. ابتدا ویژگیهای یادگیرندگان از قبیل نگرش، انگیزش، باورها و اطمینان آنها باید مشخص شود (Liaw and Huang, 2014)

با توجه به بررسی ادبیات تحقیق و بررسی پژوهش های صورت گرفته بر اساس یافته های حاصل از مدل های مختلف برای ارزیابی دوره های آموزش الکترونیکی انتخاب گردیده که شامل مولفه های زیر است:

آموزش الکترونیک را کراس^۳ مطرح کرد و از نظر او به انواع آموزش هایی اشاره دارد که از فناوری های اینترنت و اینترنت برای یادگیری استفاده می کند.

کوپر^۴ آموزش الکترونیکی را مجموعه فعالیتهای آموزشی می داند که با استفاده از ابزارهای الکترونیکی اعم از صوتی، تصویری، رایانه ای و شبکه ای صورت می گیرد. (Cooper, 2004) کلارک^۵ و مایر^۶ یادگیری الکترونیکی ترویج یادگیری با آموزش از طریق یک کامپیوتر تعریف می کنند. (Clark and Mayer, 2003)

مایر^۷ (Mayer, R, 2005) به تعریف مفهومی از آموزش الکترونیکی پرداخته است و آن را یادگیری فعال و هوشمندی می داند که ضمن تحول در فرایند یاددهی - یادگیری در گسترش و تعمیق و پایدار ساختن فرهنگی

جدول ۱- ابعاد و شاخص های یادگیری الکترونیکی در دانشگاه

منبع	شاخص	ویژگی ها
(رضایی، زاهدی، ۱۳۹۷)، (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۹۵)، (جهانیان و اعتبار، ۱۳۹۱)، (الهی و همکاران، ۱۳۹۰)، (یعقوبی و همکاران، ۱۳۸۷)، (Ozkan and Selim, 2007), (Koseler, 2009), (Soong et al., 2001)	نگرش فرد یادگیرنده نسبت به یادگیری الکترونیکی در محیط مجازی	عوامل فردی (شخصی)
(رضایی، زاهدی، ۱۳۹۷)، (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۹۵)، (Sun, et al., 2008), (Soong et al., 2001)	توانمندی فرد یادگیرنده در استفاده از رایانه و محیط مجازی	
(رضایی، زاهدی، ۱۳۹۷)، (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۹۵)، (جهانیان و اعتبار، ۱۳۹۱)، (حدادیان، ۱۳۹۰)، (یعقوبی و همکاران، ۱۳۸۷)، (Sun, et al., 2008), (Selim, 2007)	میزان انگیزش یادگیرنده برای یادگیری به روش الکترونیکی در محیط مجازی	
(رضایی، زاهدی، ۱۳۹۷)، (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۹۵)، (اناری نژاد و محمدی، ۱۳۹۳)، (فوج الاهی و همکاران، ۱۳۹۲)، (Seok and Meyen, 2006), (Benigno and Trentin, 2000), (Sims, 2001)	میزان تعامل استاد با دانشجویان و بالعکس	
(رضایی، زاهدی، ۱۳۹۷)، (اناری نژاد و محمدی، ۱۳۹۳)، (حدادیان، ۱۳۹۰)، (بنسون و همکاران، ۲۰۰۲؛ کلارک، ۲۰۰۲)، (Wanget al., 2007), (Negash, 2008), (Islam, 2016)	متناسب بودن محتوای الکترونیکی با شیوه آموزش	عوامل محتوای الکترونیکی
(رضایی، زاهدی، ۱۳۹۷)، (الهی و همکاران، ۱۳۹۰)، (Shee and Wang, 2008)	بروز بودن محتوای الکترونیکی	
(رضایی، زاهدی، ۱۳۹۷)، (Wanget al., 2007), (Delone and Mclean, 2003), (Ozkan, S and Koseler, R, 2009)	جامع بودن محتوای الکترونیکی	
(رضایی، زاهدی، ۱۳۹۷)، (رستگارپور و گرجی زاده، ۱۳۹۱)، (نورالهی و همکاران، ۱۳۹۲)، (Mayer, R, 2005), (Ozuorcun and Tabak, 2012)	میزان تعامل در مقایسه با دوره های سنتی	
(رضایی، زاهدی، ۱۳۹۷)، (رستگارپور و گرجی زاده، ۱۳۹۱)، (اناری نژاد و محمدی، ۱۳۹۳)	استفاده از پویانمایی و امکانات چندرسانه ای برای بهینه سازی انتقال مطالب	

^۳Mayer

^۴Kerass

^۵Mayer

^۶Cooper

^۷Clark

(رضایی، زاهدی، ۱۳۹۷)، (زاهد بابلان، معینی کیا و درخشان فرد، ۱۳۹۴)، (اناری نژاد و محمدی، ۱۳۹۳)، (رستگارپور و گرجی زاده، ۱۳۹۱)، (نورالهی و همکاران، ۱۳۹۲)، (Cooper, 2004)	هماهنگی متناسب بین صوت، تصویر و متن در محتوا	
(رضایی، زاهدی، ۱۳۹۷)، (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۹۵)	رعایت حق مالکیت محتوا و اطلاعات ارائه شده	
(لا ندروس و فانتس، ۲۰۱۷، (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۹۵)، (فرج الهی و همکاران، ۱۳۹۲)، (Negash, 2008)	استاندارد بودن محتوای الکترونیکی	
(رضایی، زاهدی، ۱۳۹۷)، (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۹۵)، (الهی و همکاران، ۱۳۹۰)، (Shee and Wang, 2008)	سهولت استفاده از سامانه آموزشی	عوامل فناوری و تکنولوژیکی
(رضایی، زاهدی، ۱۳۹۷)، (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۹۵)، (نورالهی و همکاران، ۱۳۹۲)، (Karadeniz, 2009), (Islam, 2016)	سرعت دسترسی به سامانه	
(رضایی، زاهدی، ۱۳۹۷)، (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۹۵)، (الهی و همکاران، ۱۳۹۰)، (مجیدی، ۱۳۸۸)، (کیا، ۱۳۸۸)، (Selim, 2007) (Govindasamy, 2002), (Ozuorcun and Tabak, 2012)	سرعت اینترنت و پهنای باند	
(رضایی، زاهدی، ۱۳۹۷)، (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۹۵)، (Shee and Wang, 2008), (Negash, 2008)	میزان شخصی سازی سامانه آموزشی	
(رضایی، زاهدی، ۱۳۹۷)، (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۹۵)، (الهی و همکاران، ۱۳۹۰)	امنیت سیستم	
(کامکار، نیلی و علی آبادی، ۱۳۹۳)، (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۹۵)	میزان جذابیت و زیبایی محیط سامانه	
(رضایی، زاهدی، ۱۳۹۷)، (نورالهی و همکاران، ۱۳۹۲)، (اناری نژاد و محمدی، ۱۳۹۳)، (Driscoll, 2000)	میزان تعاملی بودن سیستم	
(رضایی، زاهدی، ۱۳۹۷)، (رستگارپور و گرجی زاده، ۱۳۹۱)، (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۹۵)	طراحی ساختار متناسب با نیاز کاربران مختلف	
(رستگارپور و گرجی زاده، ۱۳۹۱)، (نورالهی و همکاران، ۱۳۹۲)، (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۹۵)	پشتیبانی فنی کاربران برای حل مشکلات فنی	
(رستگارپور و گرجی زاده، ۱۳۹۱)، (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۹۵)	ارائه راهنما در بخش های مختلف سامانه برای استفاده بهتر	
(رضایی، زاهدی، ۱۳۹۷)، (Sun, P.C et al., 2008), (Bhuasiri et al., 2012)	سرعت و کیفیت پاسخگویی استاد	
(رضایی، زاهدی، ۱۳۹۷)، (رستگارپور و گرجی زاده، ۱۳۹۱)، (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۹۵)	زمانبندی مناسب ارائه محتوا و موارد درسی، تکالیف و آزمون ها	
(رضایی، زاهدی، ۱۳۹۷)، (رستگارپور و گرجی زاده، ۱۳۹۱)، (نورالهی و همکاران، ۱۳۹۲)	اطلاع رسانی از طریق ابزارهایی چون تابلو اعلانات و ایمیل	
(رضایی، زاهدی، ۱۳۹۷)، (رستگارپور و گرجی زاده، ۱۳۹۱)، (فرج الهی و همکاران، ۱۳۹۲)	قابلیت دسترسی به پایگاه مقالات و سایر منابع برخط	
(اناری نژاد و محمدی، ۱۳۹۳)، (Benigno and Trentin, 2000)	حمایت مالی دوره های یادگیری الکترونیکی	
(نورالهی و همکاران، ۱۳۹۲)، (اناری نژاد و محمدی، ۱۳۹۳)، (Frydenberg, 2002)	حمایت قانونی و دستورالعمل های اداری	
(رضایی، زاهدی، ۱۳۹۷)، (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۹۵)، (Ciftci Ozuorcun and Islam, 2016), (Tabak, 2012)	وجود سیستم ارزیابی برخط	سنجش و ارزیابی
(قائدی، ۱۳۸۴)، (رستگارپور و گرجی زاده، ۱۳۹۱)، (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۹۵)	بررسی مستمر فعالیت دانشجویان و پشتیبانی از آن هامتاسب با سطح یادگیری (ارزیابی عملکرد فراگیران)	
(رستگارپور و گرجی زاده، ۱۳۹۱)، (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۹۵)	وجود خودآزمون های مختلف برای هر بخش درس منطبق با اهداف درس	

(رستگارپور و گرجی زاده، ۱۳۹۱)، (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۹۵)	طراحی بازخوردهای مناسب برای آزمون‌ها بطوریکه کاربر به نقاط ضعف خود پی ببرد
(اسماعیلی و همکاران، ۱۳۹۵)	امکان برگزاری امتحان از راه دور

و همچنین با توجه به بررسی ادبیات تحقیق و بررسی پژوهش‌های صورت گرفته در این بخش مولفه‌های مربوط به محاسبات ابری انتخاب گردیده که شامل مولفه‌های زیر است:

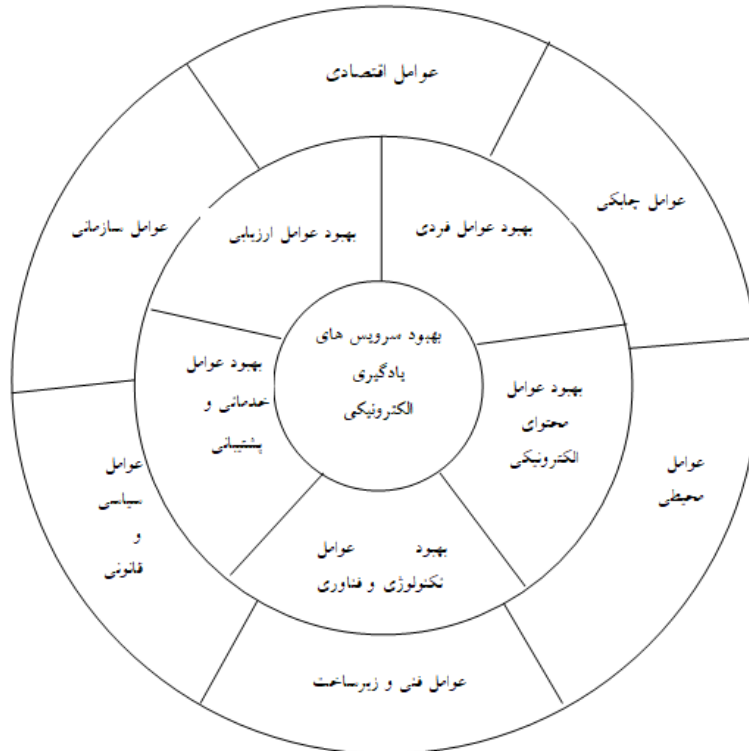
جدول ۲- ابعاد و شاخص‌های محاسبات ابری در دانشگاه

منابع	زیر مولفه‌ها	ویژگی‌ها
Mahmood, 2011, Miller, 2008, Melvin B, 2009, Bean, 2010, Shi, et al., 2011	مشتریان بر مبنای رویکرد «پرداخت در ازای استفاده» به خدمات و منابع دسترسی دارند	عوامل اقتصادی
Peet Rapp, 2010, Bean, 2010, Guazzelli, et al., 2009, Ouf, et al., 2010, Marston, et al., 2010, Vasan, 2011, Bean, 2010, Leavitt, 2009	توسعه زیرساختها و نگهداری آنها توسط فروشنندگان خدمت ابری منجر به کاهش هزینه و صرفه جویی در زمان در سازمانی که از خدمات ابر استفاده میکند، میشود	
دانکن و همکاران (۲۰۱۴)، دیوید و انبوسلوی (۲۰۱۵)، Peet.Rapp, 2010, Hui & Yu, 2009, WU, et al., 2010	محیط محاسبات ابری شامل اندازه گیری و مدیریت اجزاء است، که به طور خودکار اندازه گیری، مدیریت و بهینه سازی بهره برداری از منابع را به عهده دارد.	
Miller, 2008, Brodtkin, 2008, Marston, et al., 2010, Bean, 2010, Lee, et al., 2013, Carroll, et al., 2011, Sultan, 2010	کاهش هزینه سرمایه گذاری سخت افزاری و نرم افزاری	
۲۰۱۴) همکاران (۲۰۱۴)، Miller, 2008, Brodtkin, 2008, NIST	انعطاف پذیری درجا و سریع	
NIST, دانکن و همکاران (۲۰۱۴)	با سرعت معین و با حداقل تلاش مدیریتی و یا تعامل ارائه دهنده خدمات ارائه شود	عوامل چابکی
Zhang, et al., 2010, Marston, et al., 2010	پاسخگویی به تعداد زیادی از کاربران با حجم عظیمی از قدرت پردازش و دادهها مفید خواهد بود	
Bean, 2010, Lee, et al., 2013, Leavitt, 2009, Miller, 2008, Brodtkin, 2008	محیط محاسبات ابری خدمات قابل اعتماد برای استفاده سازمان خریدار فراهم میکند با کمک از سایت های مختلف کار برکنار شده. این سازمان برای بازایی فاجعه مفید خواهد بود	
Vigfusson & Chockler, 2013	فروشنندگان ابر سعی در حفظ انسجام ابر از نظر بار، بلایای طبیعی و از بین رفتن اطلاعات دارند	عوامل محیطی (جغرافیایی)
Bean, 2010, Marston, et al., 2010	تقاضا برای خدمات ابر بدون در نظر گرفتن محل و بسترهای نرم افزاری	
Low & Chen, 2011, Chang, et al., 2013	فشارهای ناشی از وجود شرکای تجاری	
Low & Chen, 2011, Chang, et al., 2013, Borgman, et al., 2013, Creeger, 2009	فشارهای مربوط به رقبا	
دانکن و همکاران (۲۰۱۴)، دیوید و انبوسلوی (۲۰۱۵)، Miller, 2008, Leavitt, 2009, Brodtkin, 2008	ظرفیت محاسبه، عملکرد و ذخیره	عوامل فنی و محاسباتی
۲۰۱۴) همکاران (۲۰۱۴)، Miller, 2008, Low & Chen, 2011, Borgman, et al., 2013, Carroll, et al., 2011, Fortis, et al., 2012, Low & Chen, 2011, Leavitt, 2009, Ramnath Chellapa, 1997	سازگاری بین سیستم عامل ها و فرمت های مختلف (قابلیت سازگاری)	
Miller, 2008	سادگی استفاده در به روز رسانی و دسترسی	
Field, 2010	محیطی مناسب برای تغییر پلت فرمها در سازمانها با توجه به نیاز مشتری	
Low, دانکن و همکاران (۲۰۱۴)، دیوید و انبوسلوی (۲۰۱۵) & Chen, 2011, Chang, et al., 2013	آمادگی فنی - موجود بودن زیرساخت	
NIST, Marston, et al., 2010, Guazzelli, et al., 2009, Buyya	امکان دسترسی به زیرساختهای سخت افزار، منابع نرم افزاری و منابع فیزیکی	

تجزیه و تحلیل معیارهای بهبود سرویس های یادگیری الکترونیکی مبتنی بر محاسبات ابری با استفاده از تکنیک دیمتل

۲۰۱۴) NIST , دانکن و همکاران (۲۰۱۴)	دسترسی گسترده به شبکه	
WU, et al., 2010, Pritchard, 2011	نصب، پشتیبانی و حفظ فعالیت ها توسط فروشنده خدمات صورت میگیرد و مشتریان از خدمات به وسیله یک مرورگر وب ساده استفاده میکنند.	
Lee, et al., 2013, Borgman, et al., 2013	کمبود تجربه	
Gibson, et al., 2012	نیاز کاربر را به سخت افزارهای مختلف کاهش میدهد و کنترل، پیاده سازی و نگهداری نرم افزار را مرکزیت میبخشد(SaaS).	
Gibson, et al., 2012, Lee, et al., 2013	استفاده از سرورها، حافظه ها و مجازی سازی، برای به کار بردن زیرساختها همانند یک سرویس، میتواند تعریف شود(IaaS).	
Grossman, 2009	سرعت، پهنای باند و عملکرد برنامه های مبتنی بر وب باید بهبود یابد. مسائل و چالشهای فنی محاسبات ابری به سه دسته مهم وابستگی به فروشنده، امنیت و حفاظت از داده ها و قابلیت عملکرد تقسیم میشوند.	
۲۰۱۴) Lee, et al., 2013, Carroll , et al, 2011, Fortis,et al, 2012, Wood & Anderson ,2011, Chebroula,2011, Dargha,2012, Phaphoom,et al,2012, Leavit,2009	امنیت ابر	
Low & Chen, 2011, Chang, et al., 2013, Borgman, et al., 2013	پیچیدگی	
Miller, 2008, Melvin B, 2009, Carroll , et al, 2011, Wood & Anderson ,2011, Chebroula,2011, Pandey, et al ,2010, Gupta,2012, Leavitt ,2009, Lee, et al., 2013	از نظر مدل تکنیکی مقیاس پذیر ، ارتجاعی و چند نفره(مقیاس پذیری)	
Lee, et al., 2013, Gibson, et al., 2012, Carroll , et al, 2011	دسترسی به شبکه بر اساس تقاضا، به یک منبع مشترک از منابع محاسباتی قابل تنظیم	
Lee, et al., 2013, Carroll , et al, 2011, Wood & Anderson ,2011	مسائل قانونی- سیاست های نظارتی حکومتی	عوامل سیاسی و قانونی
Varadi, et al.,2012, Lee, et al., 2013, Borgman, et al., 2013	نگرانی برای حفظ حقوق مشتری و ارائه دهنده خدمات برای استفاده محاسبات ابری وجود دارد(مسائل و مشکلات سیاسی و قانونی)	
Miller,2008, Armbrust, et al., 2010, Chang et al , 2013.	سازمانها باید در مورد به روز کردن مدلهای کسب و کار خود تصمیم بگیرند و مشخص کنند چگونه محاسبه ابری میتواند به سودآوری آنها کمک کند	عوامل سازمانی
Low , دانکن و همکاران (۲۰۱۴) , دیوید و انبوسلوی (۲۰۱۵)	پشتیبانی مدیریت ارشد	
Lee, et al., 2013	مقاومت داخلی	
Lee, et al., 2013	استقرار بازار	
Low & Chen, 2011, Chang, et al., 2013, Borgman, et al., 2013	اندازه سازمان	

بنابراین مدل نهایی قابل بکارگیری در این تحقیق بصورت زیر ترسیم می گردد:



شکل ۱- مدل مفهومی بهبود سرویس های یادگیری الکترونیکی مبتنی بر محاسبات ابری در موسسات آموزشی ایران

۳- روش شناسی پژوهش :

روش دیمتل یکی از ابزارهای تصمیم گیری برای مواردی است که چندین معیار دارای روابط پیچیده‌ای هستند. هدف از این روش، مطالعه مسائل پیچیده، تحلیل آنها و ایجاد ساختاری شبکه‌ای بر اساس این تحلیل است. این روش روابط علی و معلولی بین عوامل را مشخص کرده و تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم عوامل روی یکدیگر را نشان میدهد (Wu, 2008).

روش دیمتل از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره می‌باشد. این تکنیک که از انواع روش‌های تصمیم‌گیری بر اساس مقایسه‌های زوجی است برای اولین بار در مرکز تحقیقات ژنو معرفی گردید. این روش در آن زمان برای حل مسائل پیچیده‌ای نظیر مسائل اقتصادی، انرژی، حفاظت از محیط زیست و ... مورد استفاده قرار گرفت (تروسیسک و همکاران، ۲۰۰۳). روش دیمتل یکی از ابزارهای تصمیم‌گیری بر مبنای تئوری گراف است که ما را قادر می‌سازد تا مسائل را برنامه‌ریزی و حل کنیم؛ به نحوی که ممکن است برای درک بهتر روابط علی، نقشه روابط شبکه‌ای چندین معیار را در گروه علت و معلول ترسیم کنیم (فونتال و گابوس، ۱۹۷۲) این روش شناسی

ممکن است تأیید کننده روابط متقابل میان متغیر / معیارها و یا محدود کننده روابط در یک روند توسعه‌ای و سیستماتیک باشد. محصول نهائی فرآیند دیمتل ارائه تصاویری مبتنی بر نمودارهایی است که می‌تواند عوامل درگیر را به دو گروه علت و معلول تقسیم نماید و رابطه میان آن‌ها را به صورت یک مدل ساختاری قابل درک درآورد. (اصغرپور، ۱۳۸۹). جامعه آماری پژوهش تمامی مدیران و کارشناسان حوزه فناوری دانشگاه داشتن شرایط خبرگی می‌باشد که در پژوهش انجام شده علاوه بر بررسی‌های میدانی و نشستهای کارشناسی با متخصصین امر، به ۲۰ نفر از خبرگان مراجعه شد.

همچنین به منظور جمع‌آوری داده‌های تحقیق نیز از روش میدانی و کتابخانه‌ای استفاده شد. در مورد ابزار گردآوری اطلاعات نیز روشهای متعددی وجود دارد که در این پژوهش از روش پرسشنامه استفاده شد که در طی آن خبرگان حوزه دانشگاهی و فناوری معیارهای مورد نظر پژوهش را به صورت زوجی و با استفاده از طیف لیکرت مقایسه کردند.

۴- فرایند اجرای پژوهش

گام اول: عناصر تشکیل دهنده سیستم مورد بررسی را مشخص نمایید
 گام دوم: شدت روابط نهایی از عناصر را از خبرگان خواستار شوید. این شدت بصورت امتیازدهی بصورت زیر خواهد بود. سپس میانه یا میانگین هندسی امتیازات را به ازای هر دو عنصر موجود محاسبه نمایید..

جدول ۳- طیف امتیازدهی

تاثیر بسیار کم	تاثیر کم	تاثیر زیاد	تاثیر بسیار زیاد
۰	۱	۳	۴

جدول ۴- میانگین نظر خبرگان

میانگین نظر خبرگان	عوامل فردی	عوامل محتوای الکترونیکی	عوامل تکنولوژی و فناوری	عوامل خدماتی و پشتیبانی	عوامل ارزیابی	عوامل اقتصادی	عوامل چابکی	عوامل فنی و محاسباتی	عوامل محیطی (جغرافیایی)	عوامل سیاسی و قانونی	عوامل سازمانی
عوامل فردی	0	1	2	1	0	1	4	4	4	0	4
عوامل محتوای الکترونیکی	4	0	0	4	0	0	4	4	0	0	0
عوامل تکنولوژی و فناوری	0	4	0	4	4	4	4	4	4	0	0
عوامل خدماتی و پشتیبانی	0	4	4	0	4	4	4	4	4	1	3
عوامل ارزیابی	4	4	4	4	0	2	4	4	4	4	4
عوامل اقتصادی	0	0	4	4	0	0	4	4	0	4	4
عوامل چابکی	4	4	4	4	4	0	0	4	4	0	4
عوامل فنی و محاسباتی	4	4	4	4	4	4	4	0	4	0	0
عوامل محیطی (جغرافیایی)	4	0	4	4	4	4	4	4	0	0	4
عوامل سیاسی و قانونی	0	0	4	4	0	4	4	4	0	0	4
عوامل سازمانی	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0

گام سوم: نرمال کردن ماتریس ارتباط مستقیم

جهت نرمال کردن داده ها، در این مرحله تمامی درایه های ماتریس در معکوس حاصل جمع بزرگترین مقدار ستونی

$$C9=4+4+4+4+4+4+4+0+4+4+4 = 40 \quad \alpha = 1 \div 40 = 0/25$$

جدول ۵- ماتریس نرمال شده

ماتریس نرمال شده	عوامل فردی	عوامل محتوای الکترونیکی	عوامل تکنولوژی و فناوری	عوامل خدماتی و پشتیبانی	عوامل ارزیابی	عوامل اقتصادی	عوامل چابکی	عوامل فنی و محاسباتی	عوامل محیطی (جغرافیایی)	عوامل سیاسی و قانونی	عوامل سازمانی
عوامل فردی	0	0.025	0.05	0.025	0	0.025	0.1	0.1	0.1	0	0.1
عوامل محتوای الکترونیکی	0.1	0	0	0.1	0	0	0.1	0.1	0	0	0
عوامل تکنولوژی و فناوری	0	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0

تجزیه و تحلیل معیارهای بهبود سرویس های یادگیری الکترونیکی مبتنی بر محاسبات ابری با استفاده از تکنیک دیمتل

عوامل خدماتی و پشتیبانی	0	0.1	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.025	0.075
عوامل ارزیابی	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0.05	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
عوامل اقتصادی	0	0	0.1	0.1	0	0	0.1	0.1	0	0.1	0.1
عوامل چابکی	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0	0.1	0.1	0	0.1
عوامل فنی و محاسباتی	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0.1	0	0
عوامل محیطی (جغرافیایی)	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0	0.1
عوامل سیاسی و قانونی	0	0	0.1	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0	0	0.1
عوامل سازمانی	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0

گام چهارم: محاسبه ماتریس ارتباط کامل با استفاده از رابطه زیر:

$$T = \lim_{k \rightarrow +\infty} (H^1 + H^2 + \dots + H^k) = H \times (I - H)^{-1}$$

که در این رابطه I ماتریس یکه و H میانگین نظرات خبرگان است

جدول ۶. ماتریس روابط کل

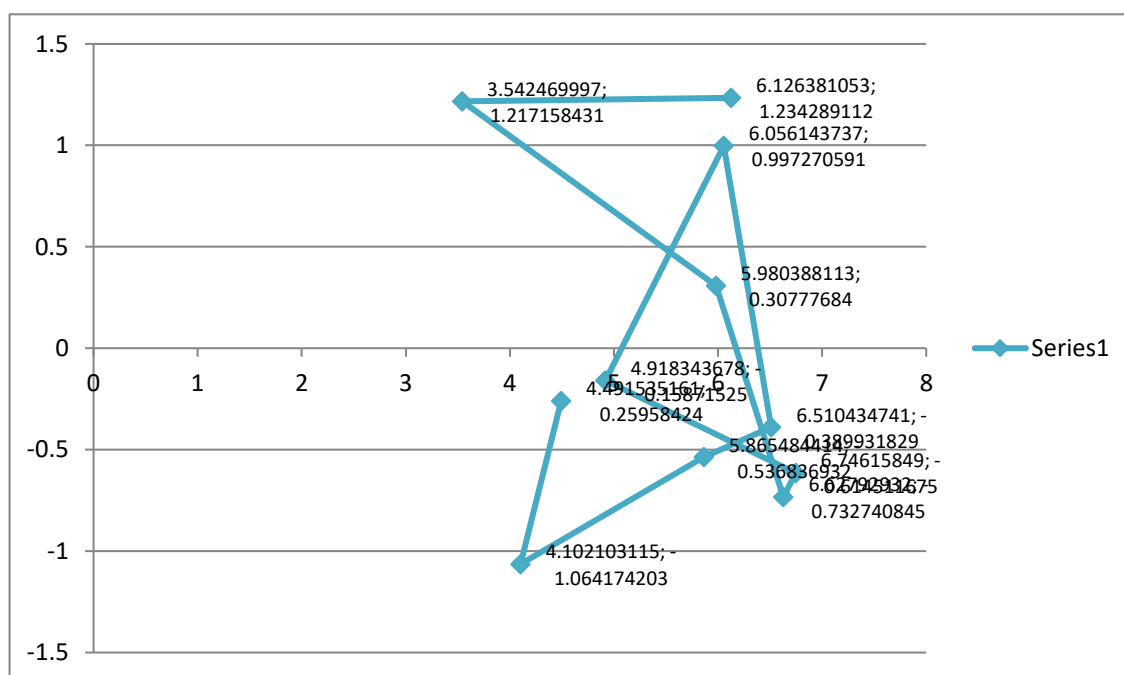
عوامل سازمانی	عوامل سیاسی و قانونی	محیطی (جغرافیایی) عوامل	محاسباتی و فنی عوامل	عوامل چابکی	عوامل اقتصادی	عوامل ارزیابی	پشتیبانی خدماتی و فناوری	عوامل تکنولوژی و فناوری	عوامل محتوای الکترونیکی	عوامل فردی	ماتریس روابط کل
0.2182	0.0574	0.2487	0.2832	0.2832	0.1586	0.1456	0.2059	0.2168	0.1636	0.1342	عوامل فردی
46705	0419	46717	70496	70496	8196	29992	32952	3255	75419	83983	
0.0920	0.0337	0.1173	0.2289	0.2289	0.0905	0.1003	0.2162	0.1201	0.1033	0.1871	عوامل محتوای الکترونیکی
32785	0295	95239	96769	96769	52393	84624	38807	85872	61482	16767	
0.1612	0.0761	0.2787	0.3331	0.3331	0.2554	0.2638	0.3219	0.2105	0.2664	0.1636	عوامل تکنولوژی و فناوری
44341	06792	5274	2034	2034	58497	74643	61767	469	7831	59071	
0.2498	0.1138	0.3064	0.3691	0.3691	0.2830	0.2893	0.2654	0.3340	0.2923	0.1876	عوامل خدماتی و پشتیبانی
54503	63315	52488	13769	13769	30611	95126	11656	05073	80164	30982	
0.3027	0.1892	0.3409	0.4115	0.4115	0.2690	0.2226	0.3910	0.3689	0.3183	0.3007	عوامل ارزیابی
43102	24121	13071	18833	18833	84022	61159	11718	06037	55244	71024	
0.2317	0.1623	0.1725	0.3072	0.3072	0.1572	0.1603	0.2981	0.2863	0.1624	0.1341	عوامل اقتصادی
437	80898	23719	55838	55838	1045	2764	08778	8853	61954	56869	
0.2711	0.0844	0.3173	0.3696	0.3696	0.1939	0.2917	0.3503	0.3298	0.2962	0.2824	عوامل چابکی
41688	36643	87109	2031	2031	27225	0739	60521	53056	01341	76906	
0.1810	0.0813	0.3013	0.2679	0.2679	0.2698	0.2771	0.3406	0.3211	0.2813	0.2667	عوامل فنی و محاسباتی
8495	25355	66078	63113	63113	8413	13733	82945	68041	57893	75797	
0.2838	0.0961	0.2314	0.3767	0.3767	0.2908	0.2971	0.3578	0.3449	0.2106	0.2776	عوامل محیطی (جغرافیایی)
42681	34639	89698	34771	34771	96139	56755	03245	62388	6502	6237	
0.2317	0.0714	0.1725	0.3072	0.3072	0.2481	0.1603	0.2981	0.2863	0.1624	0.1341	عوامل سیاسی و قانونی
437	71808	23719	55838	55838	19541	2764	08778	8853	61954	56869	
0.2223	0.1966	0.3487	0.4254	0.4254	0.3216	0.3208	0.4045	0.3819	0.3257	0.3068	عوامل سازمانی
67815	05071	55058	85008	85008	84497	5787	62117	23698	39878	69064	

آستانه روابط کافی است تا میانگین مقادیر ماتریس T محاسبه شود. بعد از آنکه شدت آستانه تعیین شد، تمامی مقادیر ماتریس T که کوچکتر از آستانه باشد صفر شده یعنی آن رابطه علی در نظر گرفته نمی شود. پس با این تفاسیر شدت آستانه در پژوهش حاضر برابر با ۰/۲۵ میباشد و تمامی مقادیر کمتر از این مقدار بی اهمیت بوده و در دیاگرام نمایش داده نخواهد شد.

گام پنجم: ایجاد نمودار علی و محاسبه مقدار آستانه و بدست آوردن دیاگرام . جهت تعیین نقشه روابط شبکه باید ارزش آستانه محاسبه شود. با این روش میتوان از روابط جزئی صرفنظر کرده و شبکه روابط قابل اعتنا را ترسیم کرد. تنها روابطی که مقادیر آنها در ماتریس T از مقدار آستانه بزرگتر باشد در دیاگرام نمایش داده خواهد شد. برای محاسبه مقدار

جدول ۷. ماتریس روابط کل با حذف عامل های کمتر از میانگین

عوامل سازمانی	عوامل سیاسی و قانونی	محیطی (جغرافیایی) عوامل	عوامل فنی و محاسباتی	عوامل چابکی	عوامل اقتصادی	عوامل ارزیابی	پشتیبانی عوامل خدماتی و فناوری	عوامل تکنولوژی و فناوری	عوامل محتوای الکترونیکی	عوامل فردی
0	0	0	0.2832 70496	0.2832 70496	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0.2787 5274	0.3331 2034	0.3331 2034	0.2554 58497	0.2638 74643	0.3219 61767	0	0	0
0	0	0.3064 52488	0.3691 13769	0.3691 13769	0.2830 30611	0.2893 95126	0.2654 11656	0.3340 05073	0.2923 80164	0
0	0.1892 24121	0.3409 13071	0.4115 18833	0.4115 18833	0.2690 84022	0	0.3910 11718	0.3689 06037	0.3183 55244	0.3007 71024
0	0	0	0.3072 55838	0.3072 55838	0	0	0.2981 08778	0.2863 8853	0	0
0.2711 41688	0	0.3173 87109	0.3696 2031	0.2787 11219	0	0.2917 0739	0.3503 60521	0.3298 53056	0.2962 01341	0.2824 76906
0	0	0.3013 66078	0.2679 63113	0.3588 72203	0.2698 8413	0.2771 13733	0.3406 82945	0.3211 68041	0.2813 57893	0.2667 75797
0.2838 42681	0	0	0.3767 34771	0.3767 34771	0.2908 96139	0.2971 56755	0.3578 03245	0.3449 62388	0	0.2776 6237
0	0	0	0.3072 55838	0.3072 55838	0	0	0.2981 08778	0.2863 8853	0	0
0	0	0.3487 55058	0.4254 85008	0.4254 85008	0.3216 84497	0.3208 5787	0.4045 62117	0.3819 23698	0.3257 39878	0.3068 69064



نمودار ۱. نمودار علی و رابطه معیارها با استفاده از روش دیمتل

۵- یافته های پژوهش

(R+J) و تفاضل (R-J) محاسبه گردید. بیشترین مجموع ردیف (R) نشان دهنده شاخص هایی است که قویا "بر روی شاخص های دیگر نفوذ دارند. بیشترین مجموع

در ماتریس T که در بخش قبل آورده شد جمع سطری درایه ها (R) و جمع ستونی درایه ها (j) و مجموع

تجزیه و تحلیل معیارهای بهبود سرویس های یادگیری الکترونیکی مبتنی بر محاسبات ابری با استفاده از تکنیک دیمتل

مقدار (R+J) در سیستم بیشترین تاثیر و تاثیر را بر سیستم دارد. در مورد (R-J) که نشان دهنده موقعیت یک شاخص در طول محور عرض هاست باید گفت که این موقعیت در صورت مثبت بودن (R-J) بطور قطع یک نفوذ کننده و در صورت منفی بودن بطور قطع تحت نفوذ خواهد بود.

ستونی (J) نشان دهنده ترتیب شاخص هایی است که تحت نفوذ واقع میشوند. محل واقعی هر شاخص در سلسله مراتب نهایی توسط ستون (R+J) و (R-J) مشخص می شود که در آن (R+J) نشان دهنده مجموع شدت یک شاخص در طول محور طول ها هم از نظر نفوذکنندگی و هم از نظر نفوذ واقع شدن است. به بیان ساده تر بیشترین

جدول ۸- تعیین سلسله مراتب

مقدار R-J	نام معیار	مقدار R+J	نام معیار	مقدار J	نام معیار	مقدار R	نام معیار
1.2342891 12	عوامل سازمانی	6.7461584 9	عوامل چابکی	3.6803350 83	عوامل فنی و محاسباتی	3.6803350 83	عوامل سازمانی
1.2171584 31	عوامل سیاسی و قانونی	6.6279293 2	عوامل فنی و محاسباتی	3.6803350 83	عوامل چابکی	3.5267071 64	سنجش و ارزیابی
0.9972705 91	سنجش و ارزیابی	6.5104347 41	پشتیبانی	3.4501832 85	پشتیبانی	3.1440824 76	عوامل محیطی (جغرافیایی ای)
0.3077768 4	عوامل محیطی (جغرافیایی ای)	6.1263810 53	عوامل سازمانی	3.2011606 73	زیرساخت و فناوری	3.0658234 07	عوامل چابکی
- 0.1587152 5	عوامل اقتصادی	6.0561437 37	سنجش و ارزیابی	2.8363056 37	عوامل محیطی (جغرافیایی ای)	3.0602514 56	پشتیبانی
- 0.2595842 4	ویژگیهای فردی یادگیرنده	5.9803881 13	عوامل محیطی (جغرافیایی ای)	2.5831386 59	محتوای آموزشی	2.9475942 38	عوامل فنی و محاسباتی
- 0.3899318 29	پشتیبانی	5.8654844 14	زیرساخت و فناوری	2.5385294 64	عوامل اقتصادی	2.6643237 41	زیرساخت و فناوری
- 0.5368369 32	زیرساخت و فناوری	4.9183436 78	عوامل اقتصادی	2.5294365 73	سنجش و ارزیابی	2.3798142 14	عوامل اقتصادی
- 0.6145116 75	عوامل چابکی	4.4915351 61	ویژگیهای فردی یادگیرنده	2.4460459 7	عوامل سازمانی	2.3798142 14	عوامل سیاسی و قانونی
- 0.7327408 45	عوامل فنی و محاسباتی	4.1021031 15	محتوای آموزشی	2.3755597	ویژگیهای فردی یادگیرنده	2.1159754 61	ویژگیهای فردی یادگیرنده
- 1.0641742 03	محتوای آموزشی	3.5424699 97	عوامل سیاسی و قانونی	1.1626557 83	عوامل سیاسی و قانونی	1.5189644 56	محتوای آموزشی

همچنین مشاهده گردید که معیار عوامل فنی و محاسباتی با بیشترین مقدار ستونی اثرپذیرترین و معیار عوامل سیاسی و قانونی با کمترین مقدار ستونی دارای کمترین میزان اثرپذیری از سایر عناصر پژوهش است. و نهایتاً معیاری که بیشترین ضریب وزنی را در بین سایر معیارها دارد و به عبارتی دارای بیشترین تاثیر و اثر در

با استفاده از یافته های پژوهش و جدول بالا مشخص گردید که معیار عوامل سازمانی با بیشترین مجموع سطری در بین سایر معیارها در راه انتخاب مولفه های بهبود یادگیری الکترونیکی دارای بیشترین اثر گذاری بر روی سایر عناصر است و محتوای آموزشی با کمترین مجموع سطری کمترین اثرگذاری را بر روی سایر عناصر داراست.

سرویس های یادگیری الکترونیکی مدنظر بوده و از طرفی با ارزیابی انجام شده می بایست نسبت به افزایش همکاری سازمانی به عنوان تاثیرگذار ترین عامل توجه بیشتری نمود چراکه مدیران سازمانی با حمایت های همه جانبه خود خواهند توانست بهبودی در یادگیری الکترونیکی ایجاد نمایند و همچنین معیار عوامل فنی و محاسباتی با بیشترین مقدار ستونی و ضریبی معادل ۰/۱۲ درصد مجموع کل، اثرپذیرترین و معیار عوامل سیاسی و قانونی با کمترین مقدار ستونی و ضریبی معادل ۰/۰۴ درصد مجموع دارای کمترین میزان اثرپذیری هستند و مجددا مطابق مدل مفهومی و ارزیابی انجام شده عوامل فنی و محاسباتی به عنوان اثرپذیرترین عامل خواهد بود چراکه از حیث زیرساخت های سخت افزاری و نرم افزاری هیچ سازمانی به تنهایی نخواهد توانست پیشتاز در توسعه و بهبود یادگیری الکترونیکی باشد و نیازمند یک محیط عملیاتی ابری برای رسیدن به مقاصد سازمانی خود خواهد بود. و نهایتا معیاری که بیشترین ضریب وزنی را در بین سایر معیارها دارد و به عبارتی دارای بیشترین تاثیر و تاجر در کل سیستم است عوامل چابکی میباشد که مقدار R+J آن برابر ۶,۷۵ میباشد. به عبارت دیگر عوامل چابکی از دید خبرگان در بین معیارهای ۱۱ گانه دارای بیشترین اهمیت میباشد. اکنون ما در زمان زندگی می کنیم که روز به روز سریع تر و پیچیده تر می شود و نیاز به عکس العمل های مناسب، سریع تر و پردازش اطلاعاتی در محیط ابری که قابلیت انعطاف را داشته باشد. سازماندهی در محیط و تغییر سریع، باید همزمان و بدون وقفه انجام پذیر باشد و برای چنین کار دشواری، چابکی نه فقط برای رشد، بلکه برای زنده ماندن هم بسیار مورد نیاز است. همچنین با مشاهده مقادیر R-J باید گفت که معیارهای عوامل اقتصادی، عوامل فردی، عوامل خدماتی و پشتیبانی، عوامل تکنولوژی و فناوری، عوامل فنی و محاسباتی و عوامل محتوای الکترونیکی عناصر نفوذپذیر در سیستم و معیارهای عوامل سازمانی، عوامل سیاسی و قانونی، عوامل ارزیابی و عوامل محیطی (جغرافیایی) عناصر نفوذگذار در سیستم هستند.

کل سیستم است عوامل چابکی میباشد که مقدار R+J آن برابر ۶,۷۵ میباشد. به عبارت دیگر عوامل چابکی از دید خبرگان در بین معیارهای ۱۱ گانه دارای بیشترین اهمیت میباشد. همچنین با مشاهده مقادیر R-J باید گفت که معیارهای عوامل اقتصادی، عوامل فردی، عوامل خدماتی و پشتیبانی، عوامل تکنولوژی و فناوری، عوامل چابکی، عوامل فنی و محاسباتی و عوامل محتوای الکترونیکی عناصر نفوذپذیر در سیستم و معیارهای عوامل سازمانی، عوامل سیاسی و قانونی، عوامل ارزیابی و عوامل محیطی (جغرافیایی) عناصر نفوذگذار در سیستم هستند.

۶- بحث و نتیجه گیری

هدف از انجام این پژوهش تجزیه و تحلیل معیارهای بهبود سرویس های یادگیری الکترونیکی مبتنی بر محاسبات ابری با استفاده از تکنیک دیمتل می باشد و از آنجایی که بهبود سرویس های یادگیری الکترونیکی یک امر مهم و حیاتی در حوزه آموزش می باشد و باعث جذب و گسترش حوزه یادگیری الکترونیکی می گردد و کارایی سرویس یادگیری الکترونیکی را در بازار های دانش به همراه دارد در پژوهش انجام شده معیارها به دو دسته مرتب در حوزه یادگیری الکترونیکی و حوزه پردازش ابری تقسیم بندی شدند که در حوزه یادگیری الکترونیکی مولفه های آن شامل (فردی) (شخصی)، محتوای الکترونیکی، فناوری و تکنولوژیکی، پشتیبانی و خدماتی، سنجش و ارزیابی) می باشد و در حوزه پردازش ابری مولفه های آن دارای (اقتصادی، چابکی، محیطی (جغرافیایی) و فنی و محاسباتی، سیاسی و قانونی، سازمانی) که با توجه به تجزیه و تحلیل داده ها مشخص گردید که معیار عوامل سازمانی با بیشترین مجموع سطری با مقدار ۰/۱۲ درصد در بین سایر معیارها در راه انتخاب مولفه های بهبود یادگیری الکترونیکی دارای بیشترین اثر گذاری بر روی سایر عناصر در کل سیستم است و محتوای آموزشی با مقدار ۰/۰۵ درصد کمترین مجموع سطری کمترین اثرگذاری را بر روی سایر عناصر داراست. مطابق با الگوی مفهومی ارائه شده در مقاله در هسته مرکزی الگو بهبود

فهرست منابع

۱. اسماعیلی، ه.، رحمانی، ش.، کاظمی، ا. و علی احمدی، م. (۱۳۹۵). ارزیابی وضعیت یادگیری الکترونیکی واحد آموزش مجازی دانشگاه سیستان و بلوچستان. پژوهش های مدیریت عمومی، سال نهم، شماره سی و چهارم، ۲۲۲-۲۰۳.
۲. اصغرپور، محمدجواد، (۱۳۸۹) تصمیم گیری گروهی و نظریه بازی با نگرش تحقیق در عملیات. تهران، انتشارات دانشگاه تهران
۳. اناری نژاد، ع و محمدی، م. (۱۳۹۳). شاخص های عملی ارزشیابی آموزش الکترونیکی در آموزش عالی ایران. مجله دانشگاهی یادگیری الکترونیکی مدیا، دوره ۵، شماره ۱، ۲۵-۱۱.
۴. جهانیان، ر و اعتبار، ش. (۱۳۹۱). ارزیابی وضعیت آموزش مجازی در مراکز آموزش الکترونیکی دانشگاه های تهران از دیدگاه دانشجویان. فصلنامه فناوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی. سال دوم، شماره چهارم، تابستان، ۶۱-۵۳.
۵. حدادیان، ا.، (۱۳۹۰). ارزیابی وضعیت آموزش الکترونیکی کشور در عصر جهانی شدن. مطالعات راهبردی سیاستگذاری عمومی، ۲(۴)، ۱۴۸-۱۱۷.
۶. رستگارپور، ح و گرجی زاده، س (۱۳۹۱). ارزیابی کارآمدی دوره های یادگیری الکترونیکی دانشگاه تربیت مدرس از دیدگاه کاربران. فصلنامه فناوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی. سال دوم شماره سوم، ص ۳۰-۵.
۷. فرج الهی، م.، نجفی، ح.، نصرتی هشی، ک و نجفیان، س. (۱۳۹۲). سبک های یادگیری و پیشرفت تحصیلی. مجله ی راهبردهای آموزش در علوم پزشکی، ۶، ۸۴-۸۸.
۸. قائدی، ب. (۱۳۸۴). ارزشیابی برنامه درسی آموزش مجازی رشته مهندسی کامپیوتر(گرایش فن آوری اطلاعات) از دیدگاه اساتید و دانشجویان در دانشگاه علم و صنعت ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم.
۹. کامکار، پ، نیلی، م و علی آبادی، خ. (۱۳۹۳). ارزیابی سیستم آموزش الکترونیکی دانشگاه های مجری
- آموزش الکترونیکی در تهران بر اساس قابلیت استفاده در یادگیری. مجله دانشگاهی یادگیری الکترونیکی مدیا، دوره ۵، شماره ۱، ۸۹-۸۲.
۱۰. کیا، ع. (۱۳۸۸). نگاهی به آموزش مجازی (الکترونیک). کتاب ماه علوم اجتماعی، شماره ۲۴، ۸۲-۸۹.
۱۱. مجیدی، ا. (۱۳۸۸). آموزش الکترونیکی: تاریخچه، ویژگی ها، زیرساخت ها و موانع. فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات. دوره دوم، شماره ۲۰، ۲۰-۹.
۱۲. نورالهی، س.، حکیم زاده، ر.، سراجی، ف و نظرزاده زارع، م. (۱۳۹۲). ارزیابی دوره های آموزش الکترونیکی دانشکده مجازی علوم حدیث با توجه به معیارهای کیفیت در آموزش الکترونیکی. فصلنامه یادگیری الکترونیکی مدیا، دوره ۴، شماره ۴، ۱۲-۱.
۱۳. الهی، ش.، کنعانی، ف و شایان، ع. (۱۳۹۰). طراحی چارچوبی برای عوامل مؤثر بر گرایش دانشجویان مجازی به یادگیری الکترونیکی و سنجش آن. فصلنامه پژوهش و برنامه ریزی در آموزش عالی، ۸۰-۵۹.
۱۴. الهی، شعبان، کنعانی، فاطمه و شایان، علی (۱۳۹۰). طراحی چارچوبی برای عوامل مؤثر بر گرایش دانشجویان مجازی به یادگیری الکترونیکی و سنجش آن. فصلنامه پژوهش و برنامه ریزی در آموزش عالی، ۷۹-۵۸.
۱۵. یعقوبی، ج.، ملک محمدی، ا.، ایروانی، ه و عطاران، م (۱۳۸۷). ویژگی های مطلوب دانشجویان و اعضای هیأت علمی در یادگیری الکترونیکی در آموزش عالی ایران: دیدگاه دانشجویان دوره های مجازی. فصلنامه پژوهش و برنامه ریزی در آموزش عالی، شماره ۴۷، ۱۵۹-۱۳۷.
۱۶. یعقوبی، ن.، آذر، ع و همراهی، م. (۱۳۹۰). روش تحقیق در مدیریت (با رویکردی به نگارش پایان نامه تحصیلی). زاهدان: مرنديز، دانشگاه سیستان و بلوچستان.

14. Hui, D. & Yu, C., 2009. Cloud Computing, Accounting, Auditing, and Beyond. CPA Journal, Volume 80, pp. 66-70.
15. Islam, Najmul, A.K.M. (2016). E-learning system use and its outcomes: Moderating role of perceived compatibility Telematics and Informatics 33, 48–55
16. Karadeniz. (2009). Flexible design for the future of distance learning. Procedia Social and Behavioral Sciences.
17. Liaw, S., & Huang, H. (2014). Perceived satisfaction, perceived usefulness and interactive learning environments as predictors to self-regulation in e-learning environments. Journal of Computers & Education, 60 (1), 14-24.
18. Marston, S. et al., 2010. Cloud computing-The business perspective. Decision Support Systems.
19. Mayer, R. (2005). IT for Education. Oxford: xford.
20. Negash, S. e. (2008). Handbook of Distance learning for real-time and Asynchronous information technology education.USA: Information science reference.
21. Ozkan, S., & Koseler, R. (2009). Multi-dimensional students' evaluation of e-learning systems in the higher education context: an empirical investigation. Computers & Education, Vol. 53, 1285-1296.
22. Ozuorcun, N. C., & Tabak, F. (2012). Is M-learning versus E-learning or are they supporting each other? WCES 2012 (pp. 299 – 305). Procedia - Social and Behavioral Sciences 46.
23. Pritchard, S., 2011. Keeping Tabs on Your Data's Address. Infosecurity, Volume 8, p. 15–19.
- Peet Rapp, H., 2010. Audting the Cloud. Financial Executive, Volume 26, pp. 62-63.
24. Selim, H. (2007). Critical Success Factors for e-Learning Acceptance: Confirmatory Factor Models. Journal Computers & Education. 49(2), 396-413.
25. Seok, S., & Meyen, E. (2006). Three Dimensions of the Online Course Evaluation Instrument in Postsecondary Education. Proceedings of the Ninth LASTED International Conference Computers and Advanced Technology in Education. Lima, Peru.
26. Shee, D., & Wang, Y. (2008). Multi-criteria evaluation of the webbased elearning system:
1. Bean, L. A., 2010. Cloud computing: Retro revival or the new paradigm?. Journal of Corporate Accounting & Finance, Volume 21, p. 9–14.
2. Benigno, V., & Trentin, G. (2000). The Evaluation Of Online Courses. Journal Of Computer Assisted Learning, 259-270.
3. Bhuasiri, W., Xaymoungkhoun, O., Zo, H., Jeung Rho, J., & P. Ciganek, A. (2012). Critical success factors for e-learning in developing countries:A comparative analysis between ICT experts and faculty. Computers & Education, No. 58, 843-855.
4. Ciftci Ozuorcun, N., & Tabak, F. (2012). Is M-learning versus E-learning or are they supporting each other? WCES 2012 (pp. 299 – 305). Procedia - Social and Behavioral Sciences 46.
5. Cooper, R. (2004). E-learning in the world. London: England: Falmer.
6. Creeger, M., 2009. CTO Roundtable: Cloud Computing. Queue, Volume 7, pp. 1-2.
7. David, G. S. S. & Anbuselvi, R. (2015). An architecture for Cloud computing in Higher Education. Soft-Computing and Networks Security (ICSNS), International Conference. 25-27
8. Delone, W., & Mclean, E. (2003). The Delone And Mclean Model Of Information Systems Success. Journal Of Management Information Systems, Vol. 19, No.4, 9-30.
9. Driscoll, M. (2000). Computer based Instruction. San Francisco: Jossey-bass.
10. Field, P., 2010. Get More from the cloud. ITNOW, Volume 52, p. 18.
- Guazzelli, A., Stathatos, K. & Zeller, M., 2009. Efficient deployment of predictive analytics through open standards and cloud computing. ACM SIGKDD Explorations Newsletter, Volume 1, p. 32–38.
11. Frydenberg, J. (2002). Quality Standards in Learning: A Matrix of Analysis, Irvine Distance Learning Center . California: University of California.
12. Gabus, A., Fontela, E. (1972). World Problems an Invitation to Further Thought within the Framework of DEMATEL. Switzerland Geneva: Battelle Geneva Research Centre
13. Govindasamy, T. (2002). Successful Implementation of E-learning Pedagogical Considerations. The Internet and Higher Education, Vol. 4, 287-299.

- A methodology based on learner satisfaction and its applications. *Computers & Education* 50, 894-905.
27. Shi, A., Xia, Y. & Zhan, H., 2011. Applying cloud computing in financial service industry,". in *Intelligent Control and Information Processing (ICI)*, pp. 1-14.
 28. Sims, R. (2001). *From Art to Alchemy: Achieving Success with Online Learning*. Retrieved from IT Forum: <http://it.coe.uga.edu/itforum/paper55.htm>
 29. Soong, B., Chan, H., Chua, B., & Loh, K. (2001). Critical Success Factors for On-line Course Resources. *Computers & Education*, Vol. 36, 101-120.
 30. Sun, P.C; Tsai, R.J; Finger, G; Chen, Y.Y; Yeh, D. (2008). What Drives a Successful e-Learning? An Empirical Investigation of the Critical Factors Influencing Learner Satisfaction. *Computers and Education*, Vol. 50, 1183-1202.
 31. Trevithick, S. Flabouris, A., Tall, G., Webber, C., (2003). International EMS systems: New South Wales. *Australia, Resuscitation*, 59 (2):521-70
 32. WU, J. et al., 2010. Cloud Storage as the Infrastructure of Cloud Computing. 2010 International Conference on Intelligent Computing and Cognitive Informatics, p. 380-383
 33. Wu, W. W. (2008). Choosing knowledge management strategies by using a combined ANP and DEMATEL approach. *Expert Systems with Applications*, 35(2): 828-835.
 34. Zhang, Q., Cheng, L. & Boutaba, R., 2010. Cloud computing: state-of-the-art and research challenges. *Journal of Internet Services and Applications*, Volume 1, p. 7-18.