فصلنامه آینده پژوهی مدیریت
سال سی ام /شماره ۱۱۸ / پاییز ۱۳۹۸

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 دریافت: ۹۷/۰۴/۲۴ **تاریخ پذیرش:** ۹۷/۰۹/۲۵

چکیده

محاسبات ابری یکی از جدید ترین 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 ۲۱پرسشنامه 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 ارایه 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 تاثیرگذار ترین 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 اموزشی 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 شبکهای 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 وکار 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 توانند 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 ساختار ها ، 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 .

---

[۱] *Rahan Salim*

[۲] *National Institute of Standards and Technology*

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(Creeger,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 سرمایهگذاری 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 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 می‌شود. البته محقق شدن این امر نیاز به تلاش بسیار دارد. اولین بار اصطلاح

آموزش الکترونیک را کراس[۳] مطرح کرد و از نظر او به انواع آموزش هایی اشاره دارد که که از فناوری های اینترنت و اینترانت برای یادگیری استفاده می‌کند.

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 می‌داند که ضمن تحول در فرایندیاددهی-یادگیری در گسترش و تعمیق و پایدار ساختن فرهنگی 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 درکنیازهای جامعه ضروری است. ابتدا ویژگیهای یادگیرندگان از قبیل نگرش، انگیزش، باورها واطمینان آنها باید مشخص شود (Liaw and Huang, 2014)

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

جدول ۱- ابعاد و شاخص های یادگیری الکترونیکی در دانشگاه

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

[۳] *Kerass*
[۴] *Cooper*
[۵] *Clark*
[۶] *Mayer*
[۷] *Mayer*

	هماهنگی متناسب بین صوت، تصویر و متن در محتوا	(رضـایی،زاهدی،۱۳۹۷)، (زاهد بابلان، معینی کیا و درخشـان فرد، ۱۳۹۴.)، (اناری نژاد و محمدی, ۱۳۹۳) ، (رســـتگارپور و گرجی زاده, ۱۳۹۱)، (نورالهی و همکاران, ۱۳۹۲)، (Cooper, 2004)
	رعایت حق مالکیت محتوا و اطلاعات ارائه شده	(رضایی،زاهدی،۱۳۹۷)، (اسماعیلی و همکاران, ۱۳۹۵)
	استاندارد بودن محتوای الکترونیکی	(لا ندروس و فانتس، ۲۰۱۷.، (اســـ ماعیلی و هم کاران, ۱۳۹۵) ، (فرج اللهی و همکاران, ۱۳۹۲)، (Negash, 2008)
عوامل فناوری و تکنولوژیکی	سهولت استفاده از سامانه آموزشی	(ر ضایی،زاهدی،۱۳۹۷)، (ا سماعیلی و همکاران, ۱۳۹۵)، (الهی و همکاران, ۱۳۹۰)، (Shee and Wang, 2008)
	سرعت دسترسی به سامانه	(رضـــایی،زا هدی،۱۳۹۷)، (اســـماعیلی و همکاران, ۱۳۹۵)، (نورالهی و همکاران, ۱۳۹۲)، (Islam,2016) ,(Karadeniz, 2009))
	سرعت اینترنت و پهنای باند	(ر ضایی،زاهدی،۱۳۹۷)، (ا سماعیلی و همکاران, ۱۳۹۵)، (الهی و همکاران, ۱۳۹۰)، (مجیـدی, ۱۳۸۸)(کیـا, ۱۳۸۸)،, (Govindasamy, 2002), (Selim, 2007) (Ozuorcun and Tabak, 2012)
	میزان شخصی سازی سامانه آموزشی	(رضـــایی،زاهدی،۱۳۹۷)، (اســـماعیلی و همکاران, ۱۳۹۵)، (Shee and Wang, 2008), (Negash, 2008)
	امنیت سیستم	(رضایی،زاهدی،۱۳۹۷)، (اسماعیلی و همکاران, ۱۳۹۵)، (الهی و همکاران, ۱۳۹۰)
	میزان جذابیت و زیبایی محیط سامانه	(کامکار, نیلی وعلی آبادی, ۱۳۹۳)، (اسماعیلی و همکاران, ۱۳۹۵)
	میزان تعاملی بودن سیستم	(رضـــایی،زا هدی،۱۳۹۷)، (نورالهی و هم کاران, ۱۳۹۲)، (ا ناری نژاد و مح مدی, ۱۳۹۳)، (Driscoll, 2000)
	طراحی ساختار متناسب با نیاز کاربران مختلف	(ر ضایی،زاهدی،۱۳۹۷)، (ر ستگارپور و گرجی زاده, ۱۳۹۱)، (ا سماعیلی و همکاران, ۱۳۹۵)
پشتیبانی و خدماتی	پشتیبانی فنی کاربران برای حل مشکلات فنی	(رســـتگارپور و گرجی زاده, ۱۳۹۱)، (نورالهی و همکاران, ۱۳۹۲)، (اســـماعیلی و همکاران, ۱۳۹۵)
	ارائه راهنما در بخش های مختلف سامانه برای استفاده بهتر	(رستگارپور و گرجی زاده, ۱۳۹۱)، (اسماعیلی و همکاران, ۱۳۹۵)
	سرعت و کیفیت پاسخگویی استاد	(رضایی،زاهدی،۱۳۹۷)، ((Sun, P.C et al., 2008، (Bhuasiri et al. , 2012)
	زمانبندی مناسب ارائه محتوا و موارد درسی، تکالیف وآزمون ها	(ر ضایی،زاهدی،۱۳۹۷)، (ر ستگارپور و گرجی زاده, ۱۳۹۱)، (ا سماعیلی و همکاران, ۱۳۹۵)
	اطلاع رسانی از طریق ابزارهایی چون تابلو اعلانات وایمیل	(رضـــایی،زاهدی،۱۳۹۷)، (رســـتگارپور و گرجی زاده, ۱۳۹۱)، (نورالهی و همکاران, ۱۳۹۲)
	قابلیت دسترسی به پایگاه مقالات و سایر منابع برخط	(ر ضایی،زاهدی،۱۳۹۷)، (ر ستگارپور و گرجی زاده, ۱۳۹۱)، (فرج اللهی و همکاران, ۱۳۹۲)
	حمایت مالی دوره های یادگیری الکترونیکی	(اناری نژاد و محمدی, ۱۳۹۳) ، (Benigno and Trentin, 2000)
	حمایت قانونی و دستورالعمل های اداری	(نورالهی و هم کاران, ۱۳۹۲)، (ا ناری نژاد و مح مدی, ۱۳۹۳)، (Frydenberg, 2002)
سنجش و ارزیابی	وجود سیستم ارزیابی برخط	(ر ضایی،زاهدی،۱۳۹۷)، (اسماعیلی و همکاران, ۱۳۹۵)، (Ciftci Ozuorcun and Tabak, 2012، (Islam,2016)
	بررسی مستمر فعالیت دانشجویان و پشتیبانی از آن هامتناسب با سطح یادگیری)ارزیابی عملکرد فراگیران)	(قائـدی, ۱۳۸۴)، (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 آزمون ها بطوریکه کاربر به نقاط ضعف خود پی ببرد	(رستگارپور و گرجی زاده, ۱۳۹۱)، (اسماعیلی و همکاران, ۱۳۹۵)
	امکان برگزاری امتحان از راه دور	(اسماعیلی و همکاران, ۱۳۹۵)

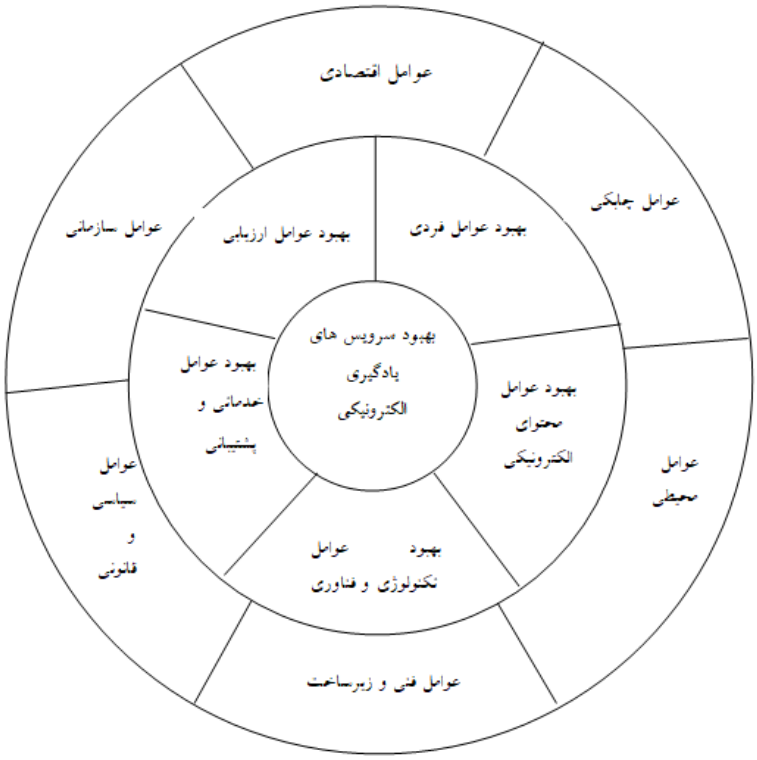
و همچنین با توجه به بررسی ادبیات تحقیق و بررسی پژوهش های صورت گرفته در این بخش مولفه های مربوط به محاسبات ابری انتخاب گردیده که شامل مولفه های زیر است:

جدول ۲- ابعاد و شاخص های محاسبات ابری در دانشگاه

ویژگی ها	زیر مولفه ها	منابع
عوامل اقتصادی	مشـــتریان بر مبنای رویکرد «پرداخت در ازای اســـتفاده» به خدمات و منابع دسترسی دارند	Mahmood, 2011, Miller, 2008, Melvin B, 2009, Bean,2010, Shi, et al., 2011
	تو سعه زیر ساختها و نگهداری آنها تو سط فرو شندگان خدمت ابری منجر به کاهش هزینه و صرفه جویی در زمان در سازمانی که از خدمات ابر استفاده میکند، میشود	Peet Rapp, 2010, Bean, 2010, Guazzelli, et al., 2009, Ouf , et al., 2010, Marston, et al., 2010 ,Vasan, 2011, Bean,2010,Leavitt ,2009
	محیط محاسبات ابری شامل اندازه گیری و مدیریت اجزاء است، که به طور خودکار اندازه گیری، مدیریت و بهینه ســـازی بهره برداری از منابع را به عهده دارد.	, دانکن و همکـاران (۲۰۱۴) , دیویـد و انبوســـلوی (۲۰۱۵) Peet.Rapp, 2010, Hui & Yu, 2009, WU, et . .al., 2010
	کاهش هزینه سرمایه گذاری سخت افزاری و نرم افزاری	Miller, 2008, Brodkin, 2008, Marston, et al., 2010, Bean, 2010, Lee, et al., 2013,Carroll , et al, 2011, Sultan,2010
عوامل چابکی	انعطاف پذیری درجا و سریع	,دانکن و همکـاران (۲۰۱۴ Miller, 2008, Brodkin, 2008, NIST
	با ســـرعت معین و با حداقل تلاش مدیریتی و یا تعامل ارائه دهنده خدمات ارائه شود	NIST , دانکن و همکاران (۲۰۱۴
	پا سخگویی به تعداد زیادی از کاربران با حجم عظیمی از قدرت پردازش و دادهها مفید خواهد بود	Zhang, .et al., 2010, Marston, et al., 2010
	محیط محاسبات ابری خدمات قابل اعتماد برای استفاده سازمان خریدار فراهم میکند با کمک از سـایت های مختلف کار برکنار شده .این سازمان برای بازیابی فاجعه مفید خواهد بود	Bean, 2010, Lee, et al., 2013, Leavitt ,2009, Miller, 2008, Brodkin, 2008
عوامل محیطی(جغرافیایی)	فروشـــندگان ابر ســـعی در حفظ انســـجام ابر از نظر بار، بلایای طبیعی و از بین رفتن اطلاعات دارند	Vigfusson & Chockler,2013
	تقاضا برای خدمات ابر بدون در نظر گرفتن محل و بسترهای نرم افزاری	Bean.2010, Marston, et al., 2010
	فشارهای ناشی از وجود شرکای تجاری	Low & Chen, 2011, Chang, et al., 2013
	فشارهای مربوط به رقبا	Low & Chen, 2011, Chang, et al., 2013, Borgman, et al., 2013, Creeger,2009
عوامل فنی و محاسباتی	ظرفیت محاسبه ، عملکرد و ذخیره	, دانکن و همکـاران (۲۰۱۴) , دیویـد و انبوســـلوی (۲۰۱۵) Miller, 2008, Leavitt,2009, Brodkin, 2008
	ســـازگاری بین ســـیســـتم عامل ها و فرمت های مختلف(قابلیت سازگاری)	,دانکن و 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
	سادگی استفاده در به روز رسانی و دسترسی	Miller, 2008
	محیطی مناسـب برای تغییر پلت فرمها در سـازمانها با توجه به نیاز مشتری	Field, 2010
	آمادگی فنی- موجود بودن زیرساخت	Low , دانکن و همکاران (۲۰۱۴), دیوید و انبوســـلوی (۲۰۱۵) & Chen, 2011, Chang, et al., 2013
	امکان دسترسی به زیرساختهای سخت افزار، منابع نرم افزاری و منابع فیزیکی	NIST, Marston, et al., 2010, Guazzelli, et al., 2009, Buyya

	دسترسی گسترده به شبکه	NIST , دانکن و همکاران (۲۰۱۴
	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
	کمبود تجربه	Lee, et al., 2013, Borgman, et al., 2013
	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
	استفاده از سرورها، حافظه ها و مجازی سازی، برای به کار بردن زیرساختها همانند یک سرویس، میتواند تعریف شود(IaaS).	Gibson, et al., 2012, Lee, et al., 2013
	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.	Grossman, 2009
	امنیت ابر	Lee, et al., 2013, Carroll , دانکن و همکاران (۲۰۱۴, et al, 2011, Fortis,et al, 2012, Wood & Anderson ,2011, Chebroula,2011, Dargha,2012, Phaphoom,et al,2012, Leavit,2009
	پیچیدگی	Low & Chen, 2011, Chang, et al., 2013, Borgman, et al., 2013
	از نظر مدل تکنیکی مقیاس پذیر ، ارتجاعی و چند نفره(مقیاس پذیری)	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
	دسترسی به شبکه بر اساس تقاضا، به یک منبع مشترک از منابع محاسباتی قابل تنظیم	Lee, et al., 2013, Gibson, et al., 2012, Carroll , et al, 2011
عوامل سیاسی و قانونی	مسایل قانونی- سیاست های نظارتی حکومتی	Lee, et al., 2013, Carroll , et al, 2011, Wood & Anderson ,2011
	نگرانی برای حفظ حقوق مشتری و ارائه دهنده خدمات برای استفاده محاسبات ابری وجود دارد(مسائل و مشکلات سیاسی و قانونی)	Varadi, et al.,2012, Lee, et al., 2013, Borgman, et al., 2013
عوامل سازمانی	سازمانها باید در مورد به روز کردن مدلهای کسب وکار خود تصمیم بگیرند و مشخص کنند چگونه محاسبه ابری میتواند به سودآوری آنها کمک کند	Miller,2008, Armbrust, et al., 2010, Chang et al , 2013.
	پشتیبانی مدیریت ارشد	Low , دانکن و همکاران (۲۰۱۴) , دیوید و انبوسلوی (۲۰۱۵) & Chen, 2011, Chang, et al., 2013, Borgman, et al., 2013
	مقاومت داخلی	Lee, et al., 2013
	استقرار بازار	Lee, et al., 2013
	اندازه سازمان	Low & Chen, 2011, Chang, et al., 2013, Borgman, et al., 2013

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 شبکه ای بر اساس این تحلیل است. این روش روابط علّی و معلولی بین عوامل را مشخص کرده و تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم عوامل روی یکدیگر را نشان میدهد(Wu, 2008).

روش دیمتل از تکنیک های تصمیم گیری چند معیاره می باشد. این تکنیک که از انواع روش های تصمیم گیری بر اساس مقایسه های زوجی است برای اولین بار در مرکز تحقیقات ژنو معرفی گردید. این روش در آن زمان برای حل مسائل پیچیده ای نظیر مسائل اقتصادی، انرژی، حفاظت از محیط زیست و ... مورد استفاده قرار گرفت(ترویسیک و همکاران، ۲۰۰۳).روش دیمتل یکی از ابزارهای تصمیم گیری بر مبنای تئوری گراف است که ما را قادر می سازد تا مسائل را برنامه ریزی و حل کنیم؛ به نحوی که ممکن است برای درک بهتر روابط علی، نقشه روابط شبکه ای چندین معیاررا 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 توسعه ای و سیستماتیک باشد. محصول نهائی فرآیند دیمتل ارائه تصاویری مبتنی بر نمودارهایی است که می تواند عوامل درگیر را به دو گروه علت و معلول تقسیم نماید و رابطه میان آن ها رابه 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 بررسی های میدانی و نشستهای کارشناسی با متخصصین امر، به ۲۰ نفر از خبرگان مراجعه شد.

همچنین به منظور جمع آوری داده های تحقیق نیز از روش میدانی و کتابخانه ای 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

عناصر همان ۱۱ معیار مشخص پژوهش میباشند

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 عناصر موجود محاسبه نمایید..

جدول ۳ -طیف امتیازدهی

بدون تاثیر	تاثیر بسیار کم	تاثیر کم	تاثیر زیاد	تاثیر بسیار زیاد
۰	۱	۲	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 ضرب می شود: $\alpha = 1 \div 40 = 0/025$ $C9=4+4+4+4+4+4+4+0+4+4+4 = 40$

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

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:

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

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

جدول۶ .ماتریس روابط کل

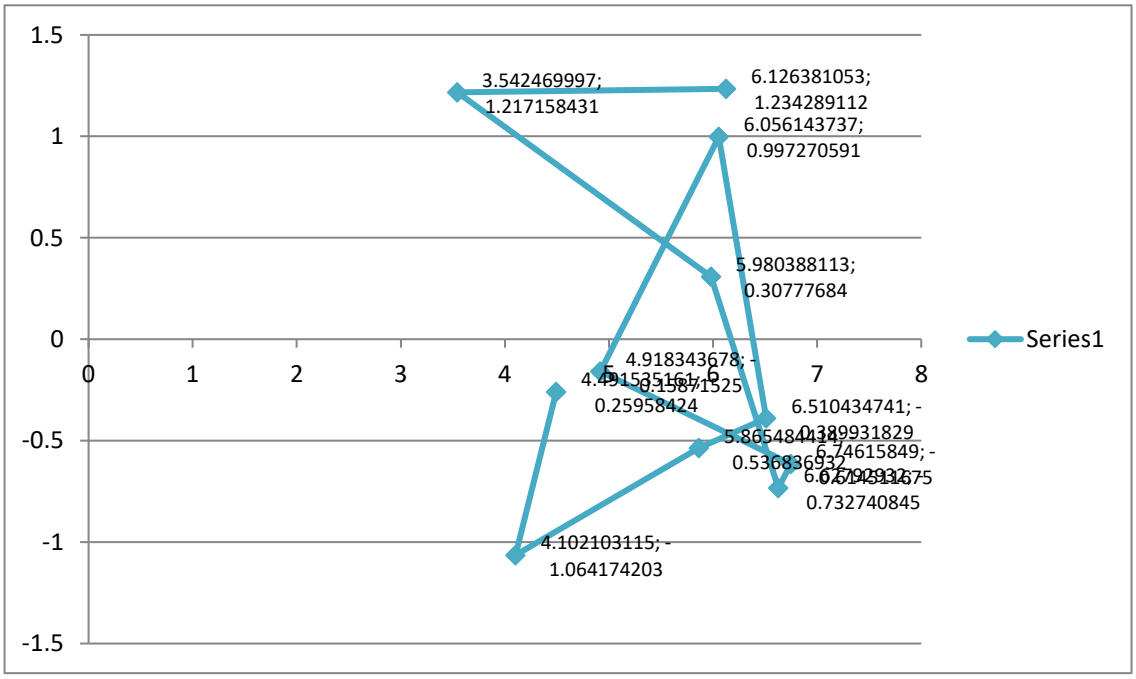
ماتریس روابط کل	عوامل فردی	عوامل محتوای الکترونیکی	عوامل تکنولوژی و فناوری	عوامل خدماتی و پشتیبانی	عوامل ارزیابی	عوامل اقتصادی	عوامل چابکی	عوامل فنی و محاسباتی	عوامل محیطی(جغرافیایی)	عوامل سیاسی و قانونی	عوامل سازمانی
عوامل فردی	0.134283983	0.163675419	0.21683255	0.205932952	0.145629992	0.15868196	0.283270496	0.283270496	0.248746717	0.057400419	0.218246705
عوامل محتوای الکترونیکی	0.187116767	0.103361482	0.120185872	0.216238807	0.100384624	0.090552393	0.228996769	0.228996769	0.117395239	0.03370295	0.092032785
عوامل تکنولوژی و فناوری	0.163659071	0.26647831	0.2105469	0.321961767	0.263874643	0.255458497	0.33312034	0.33312034	0.27875274	0.076106792	0.161244341
عوامل خدماتی و پشتیبانی	0.187630982	0.292380164	0.334005073	0.265411656	0.289395126	0.283030611	0.369113769	0.369113769	0.306452488	0.113863315	0.249854503
عوامل ارزیابی	0.300771024	0.318355244	0.368906037	0.391011718	0.222661159	0.269084022	0.411518833	0.411518833	0.340913071	0.189224121	0.302743102
عوامل اقتصادی	0.134156869	0.162461954	0.28638853	0.298108778	0.16032764	0.157201045	0.307255838	0.307255838	0.172523719	0.162380898	0.2317437
عوامل چابکی	0.282476906	0.296201341	0.329853056	0.350360521	0.291700739	0.193927225	0.278711219	0.369602031	0.317387109	0.084436643	0.271141688
عوامل فنی و محاسباتی	0.266775797	0.281357893	0.321168041	0.340682945	0.277113733	0.26988413	0.358872203	0.267963113	0.301366078	0.081325355	0.18108495
عوامل محیطی(جغرافیایی)	0.27766237	0.21066502	0.344962388	0.357803245	0.297156755	0.290896139	0.376734771	0.376734771	0.231489698	0.096134639	0.283842681
عوامل سیاسی و قانونی	0.134156869	0.162461954	0.28638853	0.298108778	0.16032764	0.248119541	0.307255838	0.307255838	0.172523719	0.071471808	0.2317437
عوامل سازمانی	0.306869064	0.325739878	0.381923698	0.404562117	0.32085787	0.321684497	0.425485008	0.425485008	0.348755058	0.196605071	0.222367815

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 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.

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

	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	0	0	0	0	0.283270496	0.283270496	0	0	0
عوامل محتوای الکترونیکی	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
عوامل تکنولوژی و فناوری	0	0	0	0.321961767	0.263874643	0.255458497	0.33312034	0.33312034	0.27875274	0	0
عوامل خدماتی و پشتیبانی	0	0.292380164	0.334005073	0.265411656	0.289395126	0.283030611	0.369113769	0.369113769	0.306452488	0	0
عوامل ارزیابی	0.300771024	0.318355244	0.368906037	0.391011718	0	0.269084022	0.411518833	0.411518833	0.340913071	0.189224121	0
عوامل اقتصادی	0	0	0.28638853	0.298108778	0	0	0.307255838	0.307255838	0	0	0
عوامل چابکی	0.282476906	0.296201341	0.329853056	0.350360521	0.29170739	0	0.278711219	0.36962031	0.317387109	0	0.271141688
عوامل فنی و محاسباتی	0.266775797	0.281357893	0.321168041	0.340682945	0.277113733	0.26988413	0.358872203	0.267963113	0.301366078	0	0
عوامل محیطی(جغرافیایی)	0.27766237	0	0.344962388	0.357803245	0.297156755	0.290896139	0.376734771	0.376734771	0	0	0.283842681
عوامل سیاسی و قانونی	0	0	0.28638853	0.298108778	0	0	0.307255838	0.307255838	0	0	0
عوامل سازمانی	0.306869064	0.325739878	0.381923698	0.404562117	0.32085787	0.321684497	0.425485008	0.425485008	0.348755058	0	0



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

۵- یافته های پژوهش

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

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 مقدار(R+J) در سیستم بیشترین تاثیر و تاثر 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.

جدول ۸- تعیین سلسله مراتب

مقدار R-J	نام معیار	مقدار R+J	نام معیار	مقدار J	نام معیار	مقدار R	نام معیار
1.234289112	عوامل سازمانی	6.74615849	عوامل چابکی	3.680335083	عوامل فنی و محاسباتی	3.680335083	عوامل سازمانی
1.217158431	عوامل سیاسی و قانونی	6.62792932	عوامل فنی و محاسباتی	3.680335083	عوامل چابکی	3.526707164	سنجش و ارزیابی
0.997270591	سنجش و ارزیابی	6.510434741	پشتیبانی	3.450183285	پشتیبانی	3.144082476	عوامل محیطی(جغرافی ایی)
0.30777684	عوامل محیطی(جغرافی ایی)	6.126381053	عوامل سازمانی	3.201160673	زیرساخت و فناوری	3.065823407	عوامل چابکی
-0.15871525	عوامل اقتصادی	6.056143737	سنجش و ارزیابی	2.836305637	عوامل محیطی(جغرافی ایی)	3.060251456	پشتیبانی
-0.25958424	ویژگیهای فردی یادگیرنده	5.980388113	عوامل محیطی(جغرافی ایی)	2.583138659	محتوای آموزشی	2.947594238	عوامل فنی و محاسباتی
-0.389931829	پشتیبانی	5.865484414	زیرساخت و فناوری	2.538529464	عوامل اقتصادی	2.664323741	زیرساخت و فناوری
-0.536836932	زیرساخت و فناوری	4.918343678	عوامل اقتصادی	2.529436573	سنجش و ارزیابی	2.379814214	عوامل اقتصادی
-0.614511675	عوامل چابکی	4.491535161	ویژگیهای فردی یادگیرنده	2.44604597	عوامل سازمانی	2.379814214	عوامل سیاسی و قانونی
-0.732740845	عوامل فنی و محاسباتی	4.102103115	محتوای آموزشی	2.3755597	ویژگیهای فردی یادگیرنده	2.115975461	ویژگیهای فردی یادگیرنده
-1.064174203	محتوای آموزشی	3.542469997	عوامل سیاسی و قانونی	1.162655783	عوامل سیاسی و قانونی	1.518964456	محتوای آموزشی

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.

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 نهایتا معیاری که بیشترین ضریب وزنی را در بین سایر معیارها دارد و به عبارتی دارای بیشترین تاثیر و تاثر 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 ۱۱گانه دارای بیشترین اهمیت میباشد. همچنین با مشاهده مقادیر R-J باید گفت که معیارهای عوامل اقتصادی ، عوامل فردی ، عوامل خدماتی وپشتیبانی، 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 مقدار۰/۱۲ 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 ارایه 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 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 ازحیث 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 تاثر 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 ۱۱گانه دارای بیشترین اهمیت میباشد. اکنون ما در زمان زندگی می‌کنیم که روز به روز سریع‌تر و پیچیده‌تر می‌شود و نیاز به عکس‌العمل‌های مناسب، سریع‌تر 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.

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 فنآوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی. سال دوم، شماره چهار، 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 وگرجی 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 اللهی, 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 وعلی 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 .دوره۵، شماره۱*. ۸۹-۸۲

۱۰. کیا, ع. (۱۳۸۸). نگاهی به آموزش مجازی (الکترونیک). *کتاب ماه علوم اجتماعی، شماره ۲۴*, ۸۹-۸۲.

۱۱. مجیدی ,ا(۱۳۸۸).آموزش الکترونیکی :تاریخچه، ویژگی‌ها، زیرساخت‌ها و موانع .*فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات . دوره دوم. شماره ۲۰، ۲۰-۹*

۱۲. نورالهی ,س .,حکیم زاده ,ر .,سراجی ,ف و نظر زاده زارع ,م(۱۳۹۲).ارزیابی دوره ها ی آموزش الکترونیکی دانشکده مجازی علوم حدیث با توجه به معیارهای کیفیت در آموزش الکترونیکی . *فصلنامه یادگیری الکترونیکی مدیا، دوره ۱-۱۲. ۴ ،شماره*

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 درآموزش عالی۸۰-۵۹*

۱۴. الهی ,شعبان ;کنعانی ,فاطمه وشایان , علی(۱۳۹۰).طراحی چارچوبی برای عوامل مؤثر بر گرایش دانشجویان مجازی به یادگیری الکترونیکی و سنجش آن .*فصلنامه پژوهش و برنامه ریزی درآموزش عالی۷۹-۵۸*

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، شماره۴۷* ,۱۵۹-۱۳۷.

۱۶. یعقوبی, ن., آذر, ع و همراهی, م. (۱۳۹۰). *روش تحقیق در مدیریت (با رویکردی به نگارش پایان‌نامه تحصیلی)*. زاهدان: مرندیز , دانشگاه سیستان و بلوچستان.

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.
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:

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-ine 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 Sccessful 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.