

# ارائه چارچوبی برای سیستم مدیریت دانش در محیط رایانش ابری و وب ۲,۰

سید حسین سیادت

دکتری فناوری اطلاعات؛ استادیار گروه مدیریت فناوری اطلاعات  
دانشگاه شهید بهشتی؛

[siadat.hossein@gmail.com](mailto:siadat.hossein@gmail.com)

آزاده السادات مظفری مهر\*

کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات؛ گرایش کسب و کار  
الکترونیک؛ دانشگاه شهید بهشتی؛

[azadeh.mozafarimehr@gmail.com](mailto:azadeh.mozafarimehr@gmail.com)

دریافت: ۱۳۹۵/۹/۲۵ پذیرش: ۱۳۹۶/۷/۳۰

فصلنامه علمی پژوهشی  
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران  
شاپا(چاپی) ۸۲۲۳-۲۲۵۱  
شاپا(الکترونیکی) ۸۲۳۱-۲۲۵۱  
نمایه در .LISA، SCOPUS و ISC  
<http://jlist.irandoc.ac.ir>  
دوره XX | شماره X | صص XX-XX  
۱۳XX X

نوع مقاله: پژوهشی

به این مقاله به شکل زیر استناد کنید:

دورن متن:

(سیادت، مظفری مهر، زودآیند)

در فهرست منابع:

سیادت، سید حسین، مظفری مهر، آزاده السادات.  
زودآیند. ارائه چارچوبی برای سیستم مدیریت دانش در  
محیط رایانش ابری و وب ۲,۰. پژوهشنامه پردازش و  
مدیریت اطلاعات.

<http://jipm.irandoc.ac.ir> (دسترسی در

روز/ماه/سال)

**چکیده:** امروزه داده، اطلاعات و دانش دارایی های بسیار مهم برای سازمان ها محسوب می شوند و مدیریت مؤثر دانش راهی برای کسب و حفظ مزیت رقابتی در محیط به شدت پویای سازمان ها می باشد. با گسترش فناوری های اطلاعاتی و ارتباطی پدیده های نوین رایانش ابری و وب 2.0، راه حل های مفیدی را در حوزه مدیریت دانش پیشنهاد می دهند. در این مقاله ابتدا به معرفی و بررسی مدل های مختلف سیستم مدیریت دانش مبتنی بر ابر می پردازیم و سپس چارچوبی برای سیستم مدیریت دانش در محیط رایانش ابری ارائه می کنیم. چارچوب پیشنهادی شامل هفت مؤلفه اصلی است که بر روی بستری از ابر پیاده سازی می شود. در مقایسه با سایر مدل های بررسی شده، در چارچوب پیشنهادی سعی بر این است که علاوه بر استفاده از مزایای متعدد رایانش ابری در سیستم مدیریت دانش همچون کاهش هزینه سخت افزار و نرم افزار، انعطاف پذیری، دسترس پذیری در هر زمان و مکان، مشارکت و همکاری و ...، قابلیت گسترده ای که رایانش ابری برای گردآوری دانش و ایجاد زیرساخت هوش تجاری فراهم می کند، نیز مورد توجه قرار گیرد.

**کلیدواژه ها:** رایانش ابری، مدیریت دانش، مدل KaaS، مدل KMaaS،

مدل ITaaS، سیستم مدیریت دانش مشارکتی

## ۱. مقدمه

فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی از جمله اینترنت که امروزه تبدیل به جزئی حیاتی از زندگی بشر شده است، روز به روز در حال گسترش است. همسو با آن نیازهای اعضای جامعه مانند امنیت اطلاعات، پردازش سریع، دسترسی پویا و آنی، ایجاد مشارکت متقابل، قدرت تمرکز روی پروژه‌های سازمانی به جای اتلاف وقت برای نگهداری سرورها و از همه مهم‌تر، صرفه‌جویی در هزینه‌ها اهمیت زیادی یافته است. راه حلی که امروزه در عرصه فناوری برای چنین مشکلاتی پیشنهاد می‌شود فناوری با نام رایانش ابری<sup>۱</sup> است (هوگس، هولیتزکی ۱۳۹۵؛ لیاقت ۱۳۹۰).

یک شبکه مشارکتی<sup>۲</sup> بازنمون ماهیت سازمانی، زیرساختار، فرایندهای تجاری، منابع و روابطی است که تلاشی مشترک را برای نیل به برخی منافع جمعی پشتیبانی می‌کند (Lai, Tam and Chan 2012). این شبکه‌ها برای مؤسسات امکان دسترسی به دانش، منابع و فناوری را فراهم می‌کنند و مزایای گوناگونی از جمله سرعت، بعد توسعه‌ای، رقابت‌جویی، ارتقاء و بهینه‌سازی منابع و نوآوری دارند. بنابراین بسیاری از سازمان‌ها به منظور بهره‌مندی از مزیت‌های ذکر شده تمایل به ایجاد شبکه‌های مشارکتی دارند. ابزارهایی که باعث توسعه و حفاظت شبکه‌های اجتماعی در میان کارمندان می‌شوند نه تنها به پرسنل سازمان‌ها در طبقه بندی و شناخت تجارب یاری می‌رسانند بلکه به انتقال و دریافت دانش حیاتی سازمان نیز کمک می‌کنند. چنین ابزارهایی می‌توانند در تعامل با یکدیگر و به عنوان یک لایه یکپارچه از مدیریت اطلاعات و دانش عمل نمایند و این امر موجب می‌شود تا بر محدودیت‌های ذاتی موجود در ساختار سازمانی سنتی غلبه یابند.

شکل‌گیری و تحقق شبکه‌های مشارکتی با مشکلاتی نیز روبرو است. این مشکلات عمدتاً معطوف به اموری چون یکپارچگی و هماهنگی عملیات درون و برون سازمانی است. رایانش ابری، فناوری است که امور و مشکلات بیان شده را مورد توجه قرار داده است. این فناوری یک قالب<sup>۳</sup> نوظهور برای برنامه‌های کاربردی است که هدف آن به اشتراک‌گزاردن داده، اطلاعات،

1 Cloud Computing

2 Collaborative Network

3 Platform

دانش، محاسبات و خدمات در میان کاربران است. در محیط شبکه‌ای مشارکتی، رایانش ابری نوعی از خدمات را فراهم می‌آورد که فعالیت متقابل افراد را در یک شبکه دانش تسهیل می‌کند.

هدف این مطالعه بررسی زمینه‌هایی است که مدیران دانش می‌توانند از فناوری رایانش ابری جهت انجام فعالیت‌های مربوط به تولید، اشتراک و مدیریت دانش استفاده کنند. همچنین در این مقاله سعی بر این است انواع مدل‌های سیستم مدیریت دانش مبتنی بر رایانش ابری از جمله مدل‌های  $KaaS^1$ ،  $KMaaS^2$ ،  $ITaaS^3$  و چارچوب مدیریت دانش مبتنی بر ابر با رویکرد مهندسی دانش معرفی و مورد بررسی قرار گیرند. پس از بررسی مزایای استفاده از بستر رایانش ابری در مدیریت دانش، مدلی پیشنهادی برای سیستم مدیریت دانش مبتنی بر ابر ارائه و ارزیابی می‌گردد و در پایان مقایسه مدل پیشنهادی با سایر مدل‌ها، از منظر مؤلفه‌های اساسی تشکیل دهنده مدل صورت می‌پذیرد.

به طور خلاصه ضرورت انجام این تحقیق با دلایل زیر روشن می‌شود:

- عدم وجود تحقیقات کافی در زمینه مدیریت دانش مبتنی بر ابر در ایران
- لزوم تطبیق با تکنولوژی‌های جدید از جمله رایانش ابری، به منظور بهره‌مند شدن از مزایای آن در سازمان‌ها در حوزه سیستم‌های اطلاعاتی و سیستم مدیریت دانش
- بیان شفاف تر مؤلفه‌های سیستمی مورد نیاز برای پیاده‌سازی سیستم مدیریت دانش مبتنی بر ابر

## ۱. مبانی نظری پژوهش

### ۱-۲. رایانش ابری

فناوری رایانش ابری شیوه‌ای از محاسبات کامپیوتری در فضایی است که قابلیت‌های مرتبط با فناوری اطلاعات را به عنوان سرویس و یا خدمات به کاربر عرضه می‌کند و به او این امکان را می‌دهد که بدون نیاز به زیرساخت و یا اطلاعات تخصصی در مورد این فناوری‌ها به سرویس‌های مبتنی بر این فناوری در اینترنت دسترسی داشته باشد. محاسبات ابری ساختاری شبیه یک توده ابر

1 Knowledge as a Service (KaaS)

2 Knowledge Management as a Service (KMaaS)

3 Information Technology as a Service (ITaaS)

دارد که به واسطه آن کاربران می‌توانند به برنامه‌های کاربردی از هر مکانی از دنیا دسترسی داشته باشند (هوگس، هولیتزکی ۱۳۹۵؛ ساسینکی ۱۳۹۰).

دلیل تشبیه اینترنت به ابر این است که اینترنت همچون ابری جزئیات فنی خود را از دید کاربران پنهان می‌سازد و لایه‌ای از انتزاع بین این جزئیات فنی و کاربران به وجود می‌آورد. از رایانش ابری استفاده می‌شود تا فناوری در اختیار افراد و گروه‌های وسیع‌تری قرار گیرد (هوگس، هولیتزکی ۱۳۹۵؛ لیاقت ۱۳۹۰).

مؤسسه ملی فناوری و استانداردهای آمریکا<sup>۱</sup> رایانش ابری را این گونه تعریف می‌کند: "رایانش ابری مدلی برای ایجاد دسترسی همگانی به صورت راحت و آسان و بنا به سفارش شبکه و مجموعه‌ای از منابع رایانشی پیکربندی‌پذیر مانند شبکه‌ها، سرورها، فضای ذخیره‌سازی، برنامه‌های کاربردی و سرویس‌ها است که بتوانند با کمترین نیاز به تلاش‌های مدیریتی یا تعامل با ارائه‌دهنده سرویس، به سرعت فراهم شده و یا آزاد و رها شوند" (لیاقت ۱۳۹۰).

خدماتی که توسط رایانش ابری ارائه می‌شود را می‌توان در ۳ دسته تقسیم‌بندی کرد: "نرم افزار به عنوان یک خدمت"<sup>۲</sup>، "پلت فرم به عنوان یک خدمت"<sup>۳</sup> و "زیرساختار به عنوان یک خدمت"<sup>۴</sup> (Sultan 2010). خدمات رایانش ابری می‌تواند حمایت فناورانه بدون حد و مرز، مطمئن و با کیفیت برای کاربر فراهم کند. از طرفی دیگر، این خدمات می‌تواند توسط مؤسسات به سه صورت عمومی، خصوصی و ترکیبی<sup>۵</sup> ارائه شود (یعقوبی، همت و راشکی ۱۳۹۴) (Goscinski and Brock 2010).

## ۲-۲. اشتراک دانش در محیط شبکه

کیشولم<sup>۶</sup> (Lai, Tam and Chan 2012) شبکه را یک سیستم سازمانی تعریف می‌کند که قادر به گرد هم آوردن افراد و سازمان‌ها پیرامون موضوعات و اهداف مشترک است. شبکه با برخورداری

1 American National Standard Institute (ANSI)

2 Software as a Service (SaaS)

3 Platform as a Service (PaaS)

4 Infrastructure as a Service (IaaS)

5 Public, private and hybrid clouds

6 Chisholm

از یک ساختار منعطف، شکل یک فعالیت مشارکتی را به خود گرفته است که در آن عده‌ای به هم متصل شده و با یکدیگر در ارتباط می‌باشند.

نظام‌های مدیریت دانش، نظام‌هایی هستند که به یکپارچه کردن (هماهنگ کردن) اطلاعاتی که میان افراد شبکه رد و بدل می‌شود، کمک می‌کنند. دانش، ترکیبی از تجربیات، ارزش‌ها، اطلاعات مرتبط با یک موضوع یا دیدگاه تخصصی و کارشناسانه است و به عنوان چارچوبی برای ارزیابی و به اشتراک گذاردن اطلاعات و تجربیات جدید می‌باشد (Davenport 1997; Lai, Tam and Chan 2012). مدیریت دانش اشاره به مجموعه‌ای از روش‌ها، ابزارها، تکنیک‌ها، و ارزش‌هایی دارد، که به منظور بازگشتی برای سرمایه‌های فکری، سازمان‌ها می‌توانند آن را کسب کنند، توسعه دهند، اندازه‌گیری کنند و توزیع نمایند (Siadat and Garshasbi 2014). مدیریت دانش در شبکه‌های همکاری راهی برای اداره کردن جریان دانش در میان اعضای مختلف شبکه است (Lai, Tam and Chan 2012). شبکه‌های دانش گروه‌ها یا تیم‌هایی هستند که کارآمدی آنها وابسته به این است که افراد آن بدانند که چه کسی دانش و تخصص مورد نیاز را دارا است، دانش و متخصص کجا قرار دارد و کجا و چه هنگام به آن دانش و متخصص نیاز است (Alavi and Tiwana 2002).

فناوری اطلاعات و ارتباطات امکان فعالیت‌هایی چون پشتیبانی مشارکتی، اشتراک دانش، یادگیری سازمانی و حافظه سازمانی را به مدیریت دانش می‌دهد (Hicks et al. 2002). مجموعه گسترده‌ای از فناوری‌ها وجود دارد که فعالیت‌های شبکه‌های همکاری را تسهیل می‌کنند. اینترنت نوعی فناوری اطلاعاتی و ارتباطی است که به همراه سایر فناوری‌ها و خدمات، محیطی دیجیتالی برای خلق مداوم دانش جدید، اشاعه سریع آن و وارد کردن آن به پیکره سازمان‌ها ایجاد می‌کند (Liao 2003). در شبکه‌های همکاری، ویژگی اصلی سیستم‌های مدیریت دانش، مدیریت فعالیت‌های مربوط به جریان دانش در مراحل مختلف چرخه همکاری در میان اعضای شبکه از طریق محیط شبکه‌ای و اینترنت است (Lai, Tam and Chan 2012).

سیستم مدیریت دانش مبتنی بر رایانش ابری، سیستمی است که امکان ذخیره سازی، بازیابی و اشتراک دانش را در یک فضای اشتراکی ابری در اختیار سازمان‌ها قرار می‌دهد. این سیستم تمامی امکانات و قابلیت‌های سیستم‌های مدیریت دانش را دارا است و ممکن است در لایه نرم افزار، سخت افزار و یا بستری از فضای ابری پیاده سازی شود.

### ۳-۲. مزایای کاربرد رایانش ابری در مدیریت دانش

استفاده از رایانش ابری به عنوان تکنولوژی پایه سیستم مدیریت دانش موجب ایجاد مزایای متعددی برای سازمان‌ها می‌شود که مهمترین آنها عبارتند از:

۱. صرفه جویی در هزینه  
به دلیل اینکه رایانش ابری بر اساس هر بار استفاده از سرویس و یا طول مدت استفاده از سرویس هزینه در بردارد، تحت کنترل نگه داشتن و پایین آوردن هزینه ساده تر است (Suthar 2013; Mohamed and Pillutla 2014) (یعقوبی، جعفری و شکوهی ۱۳۹۴).
  ۲. انعطاف پذیری و نوآوری  
رایانش ابری باعث انعطاف پذیر شدن و قابل دسترس شدن IT از طریق منابع گوناگون می‌شود و همچنین کار کردن با آن را ساده تر می‌کند (یعقوبی، جعفری و شکوهی ۱۳۹۴) (Suthar 2013).
  ۳. ظرفیت نامحدود ذخیره سازی  
امکان داشتن فضای ذخیره سازی بیشتری نسبت به رایانه‌ها وجود دارد زیرا ذخیره سازی از طریق ابر ارائه می‌شود (Gosavi, Shinde and Hakulkar 2012).
  ۴. دسترس پذیری در هر زمان و در هر مکان  
کاربران ابر می‌توانند در هر زمان و هر مکان با استفاده از دستگاه‌های مختلف نظیر رایانه‌های شخصی و یا ابزارهای هوشمند همانند تبلت و تلفن‌های هوشمند و یا رایانه‌های سیار به دانش مورد نیاز دسترسی داشته باشند (Mohamed and Pillutla 2014; Gosavi, Shinde and Hakulkar 2012).
  ۵. همکاری  
به دلیل این که مستندات بر روی رایانه‌های شخصی قرار نمی‌گیرند و بر روی ابر میزبانی می‌شوند، چندین کاربر به طور همزمان می‌توانند بر روی مستندات و پروژه‌ها کار کنند (Mohamed and Pillutla 2014; Gosavi, Shinde and Hakulkar 2012; Suthar 2013).
- برای سازمان‌های کوچک با منابع کمتر و یا سازمان‌هایی که زیرساخت آنها نزدیک به پایان عمرشان است، اقتباس و انطباق با فناوری رایانش ابری ممکن است ضرورت بیشتری داشته باشد.

با این حال نباید از چالش‌ها و مسائلی که در رابطه با این فناوری و نیز به کارگیری آن در مدیریت دانش مطرح شده است، چشم‌پوشی کرد. موضوع چالش‌های رایانش ابری را می‌توان در گروه‌های مختلف مانند: امنیت و حفاظت، مدیریت هویت، جداسازی داده‌ها، مدیریت منابع، مدیریت انرژی و برق و در دسترس بودن منابع دسته‌بندی کرده و مورد بحث قرار داد. براساس نظرسنجی مؤسسه بین‌المللی اطلاعات<sup>۱</sup>، در تایید ابر سه مسئله مهم امنیت، عملکرد و در دسترس بودن دخیل می‌باشد.

## ۲. پیشینه پژوهش

سیستم مدیریت دانش مبتنی بر ابر تلفیقی از مقوله‌های مدیریت دانش و رایانش ابری است که در هر یک از این مقوله‌ها به صورت مجزا پژوهش‌ها، مقالات و منابع علمی بسیاری ارائه شده است، اما پژوهش‌های اندکی به مطالعه در خصوص ارائه مدلی برای سیستم مدیریت دانش در محیط رایانش ابری پرداخته‌اند که از جمله آنها می‌توان به مدل Kaas (دانش به عنوان یک سرویس) ارائه شده توسط عبدالله و همکاران<sup>۲</sup> در سال ۲۰۱۱، مدل ITaaS (مدلی برای سیستم مدیریت مشارکتی) ارائه شده توسط تالیب و عبدالله<sup>۳</sup> در سال ۲۰۱۲، مدل KMaaS (مدیریت دانش به عنوان یک سرویس) ارائه شده توسط محمد و پیلوتلا<sup>۴</sup> در سال ۲۰۱۴ و ارائه مدل سیستم مدیریت دانش با رویکرد مهندسی دانش توسط آنوپان و همکاران<sup>۵</sup> در سال ۲۰۱۵ اشاره نمود. در جدول ۱، برخی از پژوهش‌های انجام شده در سال‌های اخیر در مورد سیستم‌های مدیریت دانش مبتنی بر رایانش ابری بیان شده است. هر یک از این پژوهش‌ها با اهداف مشخصی صورت پذیرفته که در این جدول به طور خلاصه به آنها اشاره می‌گردد.

1 International Data Corporation (IDC)

2 Abdullah et al.

3 Talib and Abdullah

4 Mohamed and Pillutla

5 Anupan et al.

جدول ۱. برخی از پژوهش‌های انجام شده در مورد سیستم مدیریت دانش مبتنی بر ابر

عنوان تحقیق	شرح
"رایانش ابری: یک چارچوب مفهومی برای سیستم مدیریت دانش" (Liao et al. 2011)	در این مقاله نویسندگان اقدام به توسعه یک چارچوب معماری KMS <sup>۱</sup> برای مدیریت دانش با استفاده از تکنولوژی رایانش ابری نموده‌اند. آن‌ها ابراز می‌دارند که رایانش ابری جایگزین مناسبی برای کاربرد مدیریت دانش می‌باشد. به علاوه، این فناوری می‌تواند باعث کاهش هزینه‌های سازمانی KMS (با از بین بردن هزینه‌های سخت‌افزاری، هزینه مجوز استفاده نرم‌افزار و هزینه‌های نگهداری) شود.
"مدلی برای سیستم مدیریت دانش به عنوان یک سرویس (KaaS) در محیط رایانش ابری" (Abdullah et al. 2011)	در این مقاله مدلی مبنی بر مجتمع‌سازی سیستم مدیریت دانش و منطق‌های رایانش ابری برای فراهم کردن دانش به عنوان یک سرویس (KaaS) ارائه شده است. مدل مبتنی بر سیستم مدیریت دانش است و به دو جزء اصلی تقسیم شده است: زیرساخت KMS و عملکرد KMS. زیرساخت KMS شامل اینترانت، اینترنت و اکسترانت می‌شود. عملکرد KMS نیز شامل کسب دانش، ذخیره دانش و انتشار دانش می‌باشد. در مقاله حاضر جزئیات این مدل مورد بررسی قرار می‌گیرد.
"مدل فناوری اطلاعات به عنوان سرویس (ITaaS) در رایانش ابری: مدلی برای سیستم مدیریت دانش مشارکتی" (Talib and Abdullah 2012)	در این مقاله مدلی از سرویس تکنولوژی اطلاعات (ITaaS) برای بررسی و حصول اطمینان از رضایت ارائه‌کنندگان سرویس ابری (CSP) <sup>۲</sup> در زمینه برگشت سرمایه و برای مشتریانی که در محیط ابری شرکت می‌کنند در زمینه کیفیت مطلوب سرویس، ارائه شده است. نویسندگان یک مدل سه لایه برای پیاده‌سازی سیستم مدیریت دانش مبتنی بر ITaaS معرفی کرده‌اند. در مقاله حاضر جزئیات این مدل مورد بررسی قرار می‌گیرد.
"استفاده از رایانش ابری در سیستم‌های مدیریت دانش نوآورانه" (Rafiq et al. 2015)	این مقاله درباره چگونگی تأثیر رایانش ابری بر روی روش مدیریت دانش و سرویس‌های IT تدارک دیده شده، بحث می‌کند. نویسندگان همچنین در مورد SME <sup>۳</sup> ها، که هم‌اکنون می‌توانند برای فعالیت‌های IT بزرگ (از جمله مدیریت دانش) از محاسبات ابری و خدمات میزبانی استفاده کنند، بحث می‌کنند.
"پتانسیل کاربرد ذخیره سازی ابری در سیستم مدیریت دانش" (Gounadham 2015)	در این مقاله، درباره کاربرد ذخیره ابری در تسهیل مدیریت دانش و ذخیره سازی مستندات با مقایسه ویژگی‌های آن‌ها در دسته بندی‌های مختلف بحث می‌شود. در پایان نویسنده پیشنهاد می‌کند که برای بهبود روند تسهیل کسب، اشتراک گذاری و توزیع دانش و همچنین توسعه دانش، برنامه‌های کاربردی ذخیره ابری نیاز به عملکردهای پیشرفته گوناگونی دارد.

1 Knowledge Management System

2 Cloud service providers

3 Small and Medium-sized Enterprises



عنوان تحقیق	شرح
"مدیریت دانش در عصر رایانش ابری و وب ۲۰۰: تجربه قدرت نوآوری های برانداز" (Sultan 2013)	در این مقاله نویسنده تاثیرات رایانش ابری و وب ۲۰۰ بر روی دانش سازمانی را مورد بررسی قرار داده است، همچنین بیان می دارد که رایانش ابری و شبکه های اجتماعی آنلاین در حال ظهور، به عنوان ابزارهای کمک رسانی به سازمان ها در امور مدیریت دانش می باشند. همچنین نویسنده بیان می کند که در گذشته پیاده سازی مدیریت دانش به علت موانع تکنولوژیکی، سازمانی، مالی و جنبه های رفتاری دارای مشکلاتی بوده است و امروزه رایانش ابری توانایی پشتیبانی از محدودیت های فنی و مالی مدیریت دانش را دارد و شبکه های اجتماعی آنلاین ابزار قدرتمندی برای کمک به موانع رفتاری محسوب می شوند. علاوه بر این، نویسنده توضیح می دهد که سیستم های مدیریت دانش مبتنی بر ابر، ارائه کننده یک موقعیت بزرگ، به خصوص برای سازمان های کوچک می باشد که می توانند از مزایای دامنه و منابع زیاد رزرو شده در ابر، بهره ببرند.
"پذیرش مدیریت دانش مبتنی بر ابر" (Sadeghzadeh et al. 2014)	در این مقاله، ارائه سرویس های مدیریت دانش از دو منظر مورد بررسی قرار گرفته است: نرم افزار به عنوان سرویس (SaaS) و دانش به عنوان سرویس (KaaS). (KaaS) به عنوان سرویسی که "قابل استفاده برای دسترسی به دانش مشخص و ضروری در هر زمان و هر مکان" است، معرفی می گردد. با استفاده از این سرویس، سازمان ها نیاز به استخدام پرسنل خبره ندارند. بنابراین ریسک های حاصل از خطای انسانی کاهش می یابد. همچنین این مقاله، چارچوب مدیریت دانش ابری مبتنی بر چهار دیدگاه (ریسک های مرتبط، مزایا، شرکت و مشخصات محیطی) را معرفی می کند که از آن برای توضیح نحوه انتخاب مدیریت دانش ابری استفاده می گردد. این مقاله بینش خوبی از مزایای مدیریت دانش ابری و انتخاب آن، ارائه می کند اما جزئیات کمی در این باره مطرح کرده است.
"رایانش ابری: تکنولوژی سبز برای جامعه دانش" (Mohamed and Pillutla 2014)	هدف اصلی این مقاله بررسی پتانسیل رایانش ابری به عنوان یک فضای همکاری یکپارچه چند لایه برای کسب دانش، پرورش و به اشتراک گذاری آن است و مدلی چهار لایه برای سیستم مدیریت دانش مبتنی بر ابر ارائه می کند. همچنین در این مقاله نویسندگان به بیان منافع حاصل از کاربرد رایانش ابری در سیستم مدیریت دانش پرداخته اند. در مقاله حاضر جزئیات این مدل مورد بررسی قرار می گیرد.

از مجموعه مطالعات انجام شده برخی از پژوهش ها تنها جنبه تئوریک دارند و برخی از پژوهش های انجام شده به ارائه معماری و مدل برای سیستم مدیریت دانش مبتنی بر ابر پرداخته اند هرچند که هیچ یک از آنها نتوانسته اند به بکارگیری تمامی ظرفیت ها و مزایای استفاده از زیرساخت

رایانش ابری در مدیریت دانش دست یابند. در ادامه به معرفی و بررسی برخی از مدل های سیستم مدیریت دانش مبتنی بر ابر از منظر مؤلفه های تشکیل دهنده مدل می پردازیم.

### ۱-۳. مدل مدیریت دانش به عنوان یک خدمت<sup>۱</sup> (KMaaS) در رایانش ابری

رایانش ابری مبتنی بر معماری سرویس گرا می باشد و متقاضیان می توانند ترکیبی از سرویس های رایانش ابری را در سطوح مختلف اجاره نمایند. در مدل مدیریت دانش به عنوان سرویس KMaaS، لایه مدیریت دانش بر اساس چارچوب ها و پروتکل های مدیریت دانش به عنوان لایه سرویس مدیریت دانش معرفی می گردد که به صورت مجزا بر روی سه لایه اصلی ارائه سرویس در رایانش ابری پیاده سازی می گردد.

معماری سیستم KMaaS مبتنی بر چهار لایه زیر است (Mohamed and Pillutla 2014):

- لایه اول: زیرساخت به عنوان خدمت (IaaS)
- لایه دوم: پلت فرم به عنوان خدمت (PaaS)
- لایه سوم: نرم افزار به عنوان خدمت (SaaS)
- لایه چهارم: مدیریت دانش به عنوان خدمت (KMaaS)

دانش می تواند از منابع عظیم داده ذخیره شده در لایه IaaS استخراج شود و لایه PaaS انعطاف پذیری مورد نیاز برای سفارشی سازی ابزارهای مدیریت دانش را فراهم می کند. در این مدل، لایه KMaaS با لایه SaaS که نرم افزارهای اصلی KM بر روی آن اجرا می شوند، در ارتباط است.

در مدل مذکور، لایه KMaaS به دو زیر لایه به نام های شخصی سازی<sup>۲</sup> و تدوین<sup>۳</sup> تقسیم می شود. در لایه تدوین، ابزارهای مدیریت دانش ( که در لایه های SaaS و PaaS پیاده سازی شده اند) برای اجرای عملیات مربوط به مدیریت دانش از جمله همکاری، مدیریت محتوا، مدیریت ثبت و نگهداری مورد استفاده قرار می گیرند و کاربران را قادر می سازند که با استفاده از ابزار مناسب به کسب دانش، سازماندهی دانش، اشتراک دانش، ارائه و تقویت دانش موجود بپردازند. این لایه فرعی در واقع واسطی بین فناوری و مدل های کسب و کاری است که با

1 Knowledge Management as a Service

2 Personalization

3 Codification

فرآیندهای مدیریت دانش پشتیبانی می‌شوند. لایه شخصی سازی یک لایه فرعی دیگر است که در آن مدیریت و اداره فرآیندهای کسب و کار انجام می‌شود و تغییرات مرتبط با مدل کسب و کار تدوین شده در چشم انداز سازمان و یا تغییرات مرتبط با استراتژی های کسب و کار نظیر اهداف، برنامه ها و عملکرد را تسهیل می‌کند. تمامی این تغییرات از طریق تیم های کاری، شبکه های اجتماعی و کارگزاران دانش اجرا می‌گردد (Mohamed and Pillutla 2014).

### ۲-۳. مدل دانش به عنوان یک خدمت<sup>۱</sup> (KaaS) در محیط رایانش ابری

این مدل به دو بخش اصلی عملکرد های سیستم مدیریت دانش و زیرساخت های سیستم مدیریت دانش تقسیم می‌شود. در این مدل، یک سیستم مدیریت دانش می‌بایست شامل مؤلفه ها و عملکردهای اکتساب دانش، ذخیره دانش، انتشار دانش و کاربرد دانش باشد. مجموعه مؤلفه های مذکور اولین بخش از مدل KaaS را تشکیل می‌دهند (Abdullah 2008; Talib et al. 2010).

دومین بخش از سیستم مدیریت دانش در مدل KaaS، زیر ساخت سیستم مدیریت دانش می‌باشد. این بخش از چندین نوع سیستم شبکه اینترنت، اکسترانت و اینترنت تشکیل شده است.

### ۳-۳. مدل تکنولوژی اطلاعات به عنوان یک خدمت<sup>۲</sup> (ITaaS) در رایانش ابری: سیستم مدیریت دانش مشارکتی<sup>۳</sup> (CKMS)

رایانش ابری محیطی است که برای کاربران این امکان را فراهم می‌کند که به طور مشترک بر مبنای توافقات سطح خدمات<sup>۴</sup> تعیین شده بین فراهم کننده خدمت و متقاضی خدمت با یکدیگر همکاری نمایند (یعقوبی، همت و راشکی ۱۳۹۴).

مدل تکنولوژی اطلاعات به عنوان خدمت (ITaaS)، به منظور بررسی و حصول اطمینان از رضایت فراهم کنندگان سرویس ابری در زمینه بازگشت سرمایه و رضایت متقاضیان خدمت در زمینه کیفیت مطلوب سرویس، ارائه شده است. (Talib and Abdullah 2012).

در این مدل سه لایه برای پیاده سازی سیستم مدیریت دانش مبتنی بر ITaaS در نظر گرفته شده است. لایه درونی با عنوان منبع به عنوان سرویس<sup>۵</sup> نامیده می‌شود که تلفیقی از سرویس های پایه

1 Knowledge as a Service

2 Information Technology as a Service

3 Collaborative knowledge Management System (CKMS)

4 Service Level Agreements (SLAs)

5 Resource as service (RaaS)

محیط ابری ( به طور مثال زیرساخت به عنوان سرویس (IaaS)، پلت فرم به عنوان سرویس (PaaS) و نرم افزار به عنوان سرویس (SaaS) ) می باشد. لایه میانی لایه ITaaS است که ارائه کننده تکنولوژی اطلاعات ( به عنوان مثال سرویس های IT و نرم افزارهای مورد نیاز ) است و به عنوان پردازشی که روی منبع به عنوان سرویس راه اندازی می شود، پیاده سازی می گردد و در نهایت لایه بیرونی به عنوان سیستم مدیریت دانش مشارکتی شناخته می شود. سیستم مدیریت دانش مشارکتی، امکان خدمت رسانی ارائه دهنده خدمات ابر برای مدیریت، تسهیل سازی و اشتراک دانش کاربران و انجام فعالیت آنها به صورت مشترک را فراهم می کند (Talib and Abdullah 2012).

مدل ITaaS همراه با RaaS و SLA به منظور اطمینان بخشی به هر شخصی که در حال ارائه و دریافت خدمات در ابر می باشد این تضمین را می دهد که از بالاترین رضایت و بیشترین بازگشت سرمایه در تخصیص و به اشتراک گذاری منابع در میان ارائه دهندگان و دریافت کنندگان خدمات در محیط رایانش ابری برخوردار خواهد شد. همچنین در اجرای این مدل ارائه دهندگان خدمات ابر می توانند به مجموعه ای از فرآیندها در محیط ابری دست یابند که تأثیر مهمی در کسب (فراهم آوری)، ذخیره سازی، اشاعه و به کارگیری دانش برای اهداف آتی دارند.

### ۳-۴. مدلی برای سیستم مدیریت دانش در محیط رایانش ابری با رویکرد مهندسی دانش

مهندسی دانش از اصول مهندسی و ادغام دانش موجود با سیستم های کامپیوتری، برای حل مسائل پیچیده استفاده می کند و فرآیندی مبتنی بر دانش است که می تواند با مدیریت صحیح مهندسی نرم افزار و علوم کامپیوتر و با استفاده از رویکرد نرمال سازی و شاخص گذاری برای ذخیره کردن دانش به کمک سیستم های کامپیوتری توسعه یابد (Hassan 2013).

از تلفیق سیستم های مدیریت دانش، مهندسی دانش و رایانش ابری چارچوبی حاصل می گردد که شامل چهار جزء از سیستم مدیریت دانش متشکل از ۱. بازیابی دانش ۲. ذخیره سازی دانش ۳. اشتراک گذاری دانش و ۴. انتشار دانش می شود و همچنین این چارچوب شامل سه جزء از رویکرد مهندسی دانش متشکل از ۱. کسب دانش ۲. ذخیره دانش و ۳. کاربرد دانش می باشد (Darai, Singh and Biswas 2010; Anupan, Nilsook and Wannapiroon 2015; Preece et al. 2001). در این مدل رایانش ابری با معماری ابر خصوصی پیاده سازی می گردد. کاربران می توانند از

طریق اینترنت و بدون نیاز به نصب نرم افزار و از طریق دستگاه های مختلف نظیر رایانه های شخصی، تلفن ها و تبلت های هوشمند و ... به سیستم ها و نرم افزارهای مورد نیاز دسترسی داشته باشند و منابع را از این طریق به اشتراک گذارند.

### ۳. روش پژوهش

در این پژوهش با به کارگیری روش تحقیق آمیخته، در مرحله کیفی با استفاده از مطالعات کتابخانه ای، ابتدا مقالات و تحقیقات انجام شده در حوزه مدیریت دانش و رایانش ابری و مدل های موجود در ارتباط با پیاده سازی سیستم های مدیریت دانش مبتنی بر ابر مورد بررسی قرار گرفته است و سپس بر مبنای مدل های بررسی شده چارچوب جدیدی برای سیستم مدیریت دانش در محیط رایانش ابری تدوین می گردد. چارچوب ارائه شده شامل هفت مؤلفه اصلی سرویس گردآوری دانش، سرویس ذخیره و بازیابی دانش، سرویس توزیع دانش، سرویس جستجو و ارائه دانش، سرویس یکپارچه سازی دانش و سرویس استنتاج دانش است که بر روی بستری از ابر پیاده سازی می شود. همچنین در این مرحله، مدل پیشنهادی با سایر مدل های ارائه شده برای سیستم مدیریت دانش مبتنی بر ابر، از منظر مؤلفه های اصلی مورد مقایسه قرار گرفته است. در مرحله کمی، ارزیابی مدل پیشنهادی با استفاده از ابزار کلودسیم<sup>۱</sup> که ابزاری است متداول و قابل توسعه برای مدل سازی و شبیه سازی سیستم های مبتنی بر رایانش ابری، صورت پذیرفته است.

### ۴. مدل پیشنهادی سیستم مدیریت دانش در محیط رایانش ابری

پیش از تعریف مؤلفه های سیستم مدیریت دانش مبتنی بر رایانش ابری، چرخه حیات مدیریت دانش بررسی می گردد. توجه به چرخه حیات مدیریت دانش نه تنها باعث افزایش درک مفاهیم و اجزای آن می گردد بلکه به درک الزامات و نیازمندیهای مدیریت دانش نیز کمک می کند. در چرخه حیات مدیریت دانش ارائه شده توسط نیسن<sup>۲</sup>، چارچوب نوناکا<sup>۳</sup> (Nonaka 1994) از منظر سیستم اطلاعات بسط داده شده است (Jisoo, Inju and Minssek 2006). در این چارچوب مدیریت دانش شامل: فرآیندهای ایجاد، رسمی سازی، سازماندهی، توزیع، استفاده و تکامل می شود و دانش از تجربه کارکنان یک سازمان به وجود می آید، فرموله می شود و به عنوان

1 CloudSim

2 Nissen

3 Nonaka

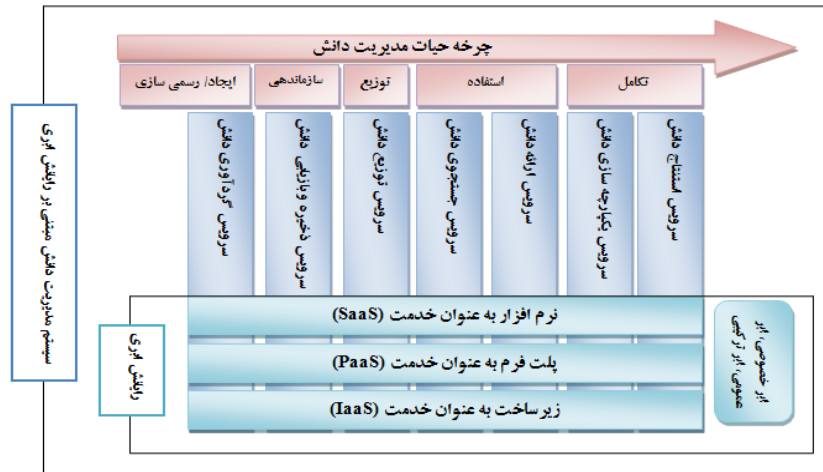
دانش کدگذاری شده بر اساس مکانیزم های سازماندهی شرکت ذخیره می گردد. هنگامی که کارکنان سازمان به دانشی نیاز داشته باشند می توانند دانش مناسب را از پایگاه دانش جستجو و کسب نمایند. دانش کسب شده را مورد استفاده قرار دهند، درونی سازی نموده و آن را با تجربیات خود ترکیب نمایند و دانش جدید را به وجود آورند. بر اساس چرخه حیات مدیریت دانش و ویژگی های اساسی سرویس دهی در رایانش ابری و همچنین مطالعه پژوهش های پیشین، مجموعه مؤلفه های اساسی که در مدل پیشنهادی برای سیستم مدیریت دانش مبتنی بر ابر در نظر گرفته می شود در جدول ۲ بیان شده است.

جدول ۲. مؤلفه های اساسی سیستم مدیریت دانش مبتنی بر ابر در مدل پیشنهادی

مراحل چرخه حیات KM	مؤلفه KMS مبتنی بر ابر	عملکرد
ایجاد	سرویس گردآوری دانش	شامل فرآیند گردآوری دانش ضمنی / صریح مناسب از منابع داخلی (کارکنان) و منابع خارجی مناسب می شود.
رسمی سازی		
سازماندهی	سرویس ذخیره و بازیابی دانش	شامل فرآیند ذخیره و بازیابی دانش می شود.
توزیع	سرویس توزیع دانش	شامل فرآیند توزیع دانش تولید شده در میان درخواست کنندگان دانش (مشتریان دانش) می شود.
استفاده	سرویس جستجوی دانش	شامل فرآیند یافتن دانش ضمنی / صریح مناسب از منابع داخلی و خارجی مناسب می شود.
	سرویس ارائه دانش	شامل فرآیند تحویل دانش به درخواست کننده توسط ارائه کننده دانش می شود.
تکامل	سرویس یکپارچه سازی دانش	شامل فرآیند نگهداری دانش و المان های دانش حاصل از منابع مختلف و ترکیب آنها می شود.
	سرویس استنتاج دانش	شامل فرآیند استنتاج، یادگیری و... از دانش کسب شده و همچنین تبدیل دانش ضمنی به دانش صریح و روشن (در صورت امکان) می شود.

هر یک از مؤلفه های اساسی در نظر گرفته شده در مدل پیشنهادی، بخشی از مراحل چرخه حیات دانش در سازمان را پوشش می دهند. مراحل ایجاد و رسمی سازی دانش توسط سرویس گردآوری دانش در سازمان اجرا می شود. با ارائه این سرویس دانش ضمنی و صریح کارکنان جمع آوری شده و در صورتی که سرویس مذکور بر بستر ابر ترکیبی پیاده سازی شود این مدل سازمان را قادر می سازد تا گردآوری دانش ارزنده حاصل از منابع مختلف از جمله تامین کنندگان، مشتریان و حتی رقبا نیز میسر گردد. با استفاده از فرآیند ذخیره و بازیابی دانش که توسط سرویس ذخیره و بازیابی دانش اجرا می گردد، دانش گردآوری شده در سازمان کدگذاری شده و مرحله سازماندهی از چرخه حیات دانش در سازمان تکمیل می شود. دانش طبقه بندی شده و سازماندهی شده از طریق سرویس های جستجو، ارائه و توزیع دانش در اختیار کارکنان سازمان قرار می گیرد و به این ترتیب مراحل توزیع و استفاده از دانش سازمانی در چرخه حیات دانش در سازمان اجرا و پیاده سازی می شود. با توجه به قابلیت گسترده ای که رایانش ابری در ایجاد زیرساخت هوش تجاری دارد از جمله پایگاه های داده با ظرفیت بالا و منابع پردازشی قدرتمند، با در نظر گرفتن سرویس یکپارچه سازی دانش در مدل پیشنهادی امکان ترکیب و ادغام دانش سازمانی حاصل از گروه های مختلف کاری در سازمان و دانش حاصل از منابع مختلف خارج از سازمان ( تامین کنندگان، مشتریان، رقبا و ..) فراهم می شود و چرخه حیات دانش در سازمان با در نظر گرفتن سرویس استنتاج دانش که شامل فرآیند یادگیری مشارکتی و خلق دانش جدید از دانش کسب شده از منابع مختلف می شود، تکامل می یابد.

مدل پیشنهادی سیستم مدیریت دانش مبتنی بر رایانش ابری در شکل ۱ نمایش داده شده است.



شکل ۱. مدل پیشنهادی سیستم مدیریت دانش مبتنی بر رایانش ابری

در این مدل، رایانش ابری تکنولوژی پایه ای سیستم مدیریت دانش می باشد و همانگونه که در شکل ۱ مشاهده می شود بر اساس چرخه حیات مدیریت دانش مؤلفه های اصلی سیستم مدیریت دانش به صورت هفت سرویس مجزا در نظر گرفته شده است که هر یک از آنها شامل یک فرآیند اصلی سیستم مدیریت دانش می شود.

سرویس گردآوری دانش در برگیرنده فرآیندی آغازین است که در آن افراد می توانند دانش خود را به عنوان یک خدمت ارائه دهند.

سرویس ذخیره و بازیابی دانش شامل فرآیند دیگری است که توسط سیستم مدیریت دانش به منظور ذخیره سازی دانش به عنوان یک خدمت با استفاده از رویکردهایی نظیر رویکرد نرمال سازی و رویکرد نمایه سازی انجام می شود و شامل فعالیت هایی برای به روزرسانی داده و دانش توسط کاربران می شود. دانشی که توسط تیم های کاری خلق می شود، جمع آوری شده و در پایگاه داده طبقه بندی و ذخیره سازی می شوند.

سرویس توزیع دانش شامل فرآیندی در سیستم مدیریت دانش است که انتشار دانش میان کاربران را تسهیل می کند.

سرویس های جستجو و ارائه دانش، فرآیند کاربرد دانش را شامل می شوند که متشکل از فعالیت هایی برای تحویل داده و دانش برای استفاده کاربران و سازمان ها می باشد. کاربران



می تواند از طریق دستگاه های مختلف نظیر تلفن های همراه و یا کامپیوترهای شخصی به دانش مورد نظر دسترسی داشته باشند.

سرویس یکپارچه سازی دانش شامل فرآیندی است که دانش جمع آوری شده از منابع مختلف داخل و خارج از سازمان را ادغام و یکپارچه نموده و زیرساخت هوش تجاری را برای سازمان فراهم می کند.

سرویس استنتاج دانش شامل فرآیند ادراک، استنتاج و یادگیری از مجموعه دانش عظیم جمع آوری شده و یکپارچه شده در پایگاه داده می شود.

تمامی سرویس های در نظر گرفته شده بر پایه سه مدل اصلی ارائه خدمت در رایانش ابری پیاده سازی می شوند و عبارتند از:

- زیرساخت به عنوان خدمت (IaaS): یک مرکز داده برای مدیریت و کنترل منابع است که بر اساس نیاز کاربر مانند منابع شبکه، مجازی سازی، منابع حافظه، سرورها، دستگاه های ذخیره سازی، منابع پایگاه داده و ... تنظیم می شود.
- پلت فرم به عنوان خدمت (PaaS): این لایه زیر ساختی برای توسعه برنامه های کاربردی و ابزارهای مدیریت دانش، سرور های برنامه های کاربردی و تست نرم افزار برای کاربران شخصی و تیم های کاری سازمان های بزرگ (که کاربر خدمات ابر هستند و از ابزارها و محیط ابر استفاده می کنند) فراهم می کند.
- نرم افزار به عنوان خدمت (SaaS): این لایه نرم افزار است که به کاربران از طریق شبکه ارائه می شود. کاربران نیازی به نصب نرم افزارها بر روی دستگاه های شخصی خود ندارد. یک SaaS موجب کاهش زمان و هزینه پیاده سازی نرم افزار برای سازمان می شود (Anupan, Nilsook and Wannapiroon 2015 ; Mohamed and Pillutla 2014).

همچنین در این مدل با توجه به استراتژی های مدیریت دانش در سازمان و نیازمندیهای مختلف سازمان، سناریوهای گوناگونی را می توان برای استقرار سرویس های ذکر شده برای سیستم

مدیریت دانش در محیط رایانش به صورت ابر خصوصی<sup>۱</sup> (اینترانت)، ابر عمومی<sup>۲</sup> (اینترنت) و یا ابر ترکیبی<sup>۳</sup> (اکسترانت) در نظر گرفت. سه بستر پیاده سازی رایانش ابری عبارتند از:

- اینترانت: این زیرساخت برای مدیریت و استفاده از خدمات در داخل سازمان استفاده می شود. اولین لایه از تجهیزات مورد نیاز برای یک مدل سیستم مدیریت دانش در یک محدوده کوچک است و ابر خصوصی نامیده می شود. در گذشته این نوع سیستم شبکه ای، شبکه محلی نامیده می شد.
- اینترنت: این زیرساخت به منظور افزایش ظرفیت و توانایی در ایجاد شبکه ای در مقیاس بزرگ به کار می رود و ابر عمومی نامیده می شود.
- اکسترانت: یک زیرساخت ابری بین ابر عمومی و ابر خصوصی است و طبق نیازمندیهای سازمان قابل مدیریت است. این سیستم، ابر ترکیبی نیز نامیده می شود. پس از شرح مؤلفه های اصلی و اجزای مدل پیشنهادی، حال مقایسه این مدل با پژوهش های مشابه و مدل های شرح داده شده در بخش ۳، ارائه می گردد.

جدول ۳. مقایسه نتایج با پژوهش های مشابه

عنوان تحقیق	نام مدل	مؤلفه های اساسی KM مبتنی بر ابر	بستر پیاده سازی
"مدلی برای سیستم مدیریت دانش برای تسهیل سازی دانش به عنوان یک سرویس (KaaS) در محیط رایانش ابری" (Abdullah et al, 2011)	مدل KaaS	کسب دانش، ذخیره دانش، انتشار دانش، کاربرد دانش	لایه نرم افزار به عنوان سرویس (SaaS)
"رایانش ابری: تکنولوژی سبز برای جامعه دانش" (Mohamed and Pillutla, 2014)	مدل KMaaS	کسب دانش، سازماندهی دانش، اشتراک دانش، ارائه دانش، تقویت دانش	لایه ای مجزا بر روی بستری از ابر
"مدل فناوری اطلاعات به عنوان سرویس (ITaaS) در رایانش ابری: مدلی برای سیستم مدیریت دانش مشارکتی" (Talib and Abdullah, 2012)	مدل ITaaS	کسب دانش، ذخیره دانش، اشاعه و کاربرد دانش	لایه نرم افزار به عنوان سرویس (SaaS) لایه منابع به عنوان سرویس (RaaS)

<sup>1</sup> Private Cloud

<sup>2</sup> Public Cloud

<sup>3</sup> Hybrid Cloud

عنوان تحقیق	نام مدل	مؤلفه های اساسی KM مبتنی بر ابر	بستر پیاده سازی
"چارچوبی برای سیستم مدیریت دانش در محیط رایانش ابری با رویکرد مهندسی دانش" (Anupan et. Al,2015)	مدل KMaaS با رویکرد مهندسی دانش	کسب دانش، ذخیره دانش، کاربرد دانش	بستری از ابر خصوصی
مقاله حاضر	مدل پیشنهادی	گردآوری دانش، ذخیره و بازیابی دانش، توزیع دانش، جستجوی دانش، ارائه دانش، یکپارچه سازی دانش، استنتاج دانش	بستری از ابر خصوصی، ابر عمومی و یا ابر ترکیبی با توجه به استراتژی ها و نیازمندیهای مدیریت دانش در سازمان

همانطور که در جدول ۳ مشاهده می شود در مدل های مختلف سیستم مدیریت دانش مبتنی بر ابر، مؤلفه های مختلفی مد نظر قرار گرفته و مدل های مختلف پیاده سازی ابر و کاربرد لایه های سرویس ابر به منظور بستر پیاده سازی سیستم مدیریت دانش در نظر گرفته شده است تا از تلفیق فناوری رایانش ابری و سیستم مدیریت دانش مزایای متعدد این فناوری نوین در مدیریت دانش مورد استفاده قرار گیرد. در مدل پیشنهادی با در نظر گرفتن دو سرویس یکپارچه سازی دانش و استنتاج دانش در سیستم مدیریت دانش مبتنی بر رایانش ابری در مقایسه با سایر مدل های بررسی شده، قابلیت گسترده ای که رایانش ابری برای گردآوری دانش و ایجاد زیر ساخت هوش تجاری فراهم می کند مورد توجه قرار گرفته است.

#### ۶. ارزیابی مدل پیشنهادی

در این بخش به ارزیابی مدل پیشنهادی ارائه شده در بخش قبل می پردازیم. به منظور ارزیابی مدل، ابزار شبیه سازی کلودسیم مورد استفاده قرار گرفته است. کلودسیم یکی از متداول ترین ابزارهای شناخته شده است و چارچوبی قابل توسعه در پلت فرم جاوا برای مدل سازی و شبیه سازی سیستم های مبتنی بر رایانش ابری ارائه می دهد (Kumar and Rai 2014). این ابزار امکان مدل سازی سروورها با خصوصیات سخت افزاری مختلف در دیتاستر ابر و شبیه سازی تخصیص

یک یا چند ماشین مجازی به هر سرور را فراهم می کند (وکیلی ۱۳۹۳). علاوه بر این سیاست های مختلف تخصیص منابع و نگاشت کارها<sup>۱</sup> به هر یک از ماشین های مجازی را پشتیبانی می کند (Sinha and Shekhar 2015). انعطاف پذیری و مقیاس پذیری بالای ابزار مذکور و امکاناتی که برای شبیه سازی اجزاء ابر فراهم می کند از مهمترین دلایل انتخاب این ابزار برای ارزیابی مدل پیشنهادی در این تحقیق است.

با استفاده از ابزار مدل سازی کلودسیم، شبیه سازی مدل پیشنهادی برای سیستم مدیریت دانش در محیط رایانش ابری با استفاده از منابع موجود در یک ابر خصوصی در پلت فرم جاوا پیاده سازی شد. شرایطی که به منظور ارزیابی مدل پیشنهادی در نظر گرفته شده است در ادامه بیان شده است.

مشخصات منابع رایانشی که برای ارزیابی مدل به کار رفته است عبارت است از: استفاده از دو سرور در دیتاستر ابر خصوصی که بار کاری بین آنها توزیع می شود و هر یک دارای پردازنده با توان ۱ میلیون دستور بر ثانیه، پهنای باند ۱ گیگابایت بر ثانیه، ۲ گیگابایت حافظه و یک ترابایت فضای ذخیره سازی هستند.

فرض بر این است که تعداد  $N$  کاربر از سیستم مدیریت دانش مبتنی بر ابر استفاده می کنند و از این تعداد ۱۰ درصد در حال استفاده از سرویس گردآوری دانش، ۲۰ درصد در حال استفاده از سرویس ذخیره و بازیابی دانش، ۱۰ درصد در حال استفاده از سرویس توزیع دانش، ۳۰ درصد از کاربران در حال استفاده از سرویس های جستجوی دانش و ارائه دانش، ۲۰ درصد از کاربران در حال به کارگیری سرویس یکپارچه سازی دانش و ۱۰ درصد از کاربران در حال استفاده از سرویس استنتاج دانش هستند.

با توجه به اینکه هر یک از این سرویس ها نیازمندیهای پردازشی متفاوتی دارند و بار کاری متفاوتی بر سیستم اعمال می کنند، میزان تأخیری که کاربر در حین استفاده از سیستم تجربه می کند می تواند به عنوان یک شاخص ارزیابی، مورد توجه قرار گیرد. از این رو این شاخص برای تعداد ۱۰۰، ۲۰۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ کاربر در شبیه سازی مورد اندازه گیری قرار گرفته است و نتایج در جدول ۴ قابل مشاهده است.

<sup>1</sup> Tasks

جدول ۴. میزان تأخیر در سرویس های مختلف سیستم مدیریت دانش مبتنی بر ابر

تعداد کاربران	۱۰۰ کاربر	۲۰۰ کاربر	۵۰۰ کاربر	۱۰۰۰ کاربر	
میانگین تأخیر	سرویس گردآوری دانش	۱،۶ ثانیه	۳،۳۱ ثانیه	۸،۴ ثانیه	۱۶،۷۲ ثانیه
	سرویس ذخیره و بازیابی دانش	۶،۶ ثانیه	۱۳،۳۹ ثانیه	۳۳،۳۸ ثانیه	۶۶،۷۷ ثانیه
	سرویس توزیع دانش	۱،۷ ثانیه	۳،۴۲ ثانیه	۸،۲۹ ثانیه	۱۶،۷۲ ثانیه
	سرویس های جستجو و ارائه دانش	۱۱،۵۹ ثانیه	۲۳،۱۹ ثانیه	۵۸،۳۸ ثانیه	۱۱۶،۵۴ ثانیه
	سرویس یکپارچه سازی دانش	۱۲،۵ ثانیه	۲۵،۱ ثانیه	۶۲،۵ ثانیه	۱۲۹،۱ ثانیه
	سرویس استنتاج دانش	۱۶،۵ ثانیه	۳۳،۵ ثانیه	۸۲،۹۹ ثانیه	۱۶۵،۹۸ ثانیه

با توجه به اینکه منابع موجود در دیتاستر ابر خصوصی ظرفیت ثابتی دارد و این منابع بین تمامی سرویس ها به اشتراک گذاشته می شود، میانگین مدت زمان تأخیر در سرویس دهی با افزایش تعداد کاربران سیستم به طور قابل توجهی افزایش می یابد. از این رو استفاده از منابع رایانشی قوی تر، ابر عمومی و یا ترکیبی از ابر خصوصی و ابر عمومی برای تعداد کاربران بیشتر از ۱۰۰۰ نفر، میزان تأخیر در سرویس دهی را کاهش خواهد داد.

وکیلی در مقاله "ارزیابی کارایی مدل های رایانش ابری در ارائه سرویس های یادگیری الکترونیکی" از روشی مشابه برای ارزیابی سیستم یادگیری الکترونیک در محیط رایانش ابری استفاده کرده است. مشخصات منابع رایانشی که برای این ارزیابی به کار رفته است عبارت است از: استفاده از دو سرور در دیتاستر که هر یک دارای پردازنده با توان ۱ میلیون دستور بر ثانیه، پهنای باند ۱ گیگابایت بر ثانیه، ۱ گیگابایت حافظه و یک ترابایت فضای ذخیره سازی هستند.

در ارزیابی صورت پذیرفته توسط نرم افزار کلودسیم و شبیه سازی این سیستم (سیستم یادگیری الکترونیکی مبتنی بر ابر) در یک ابر خصوصی نتایج به شرح جدول ۵ حاصل شده است (وکیلی ۱۳۹۳).

جدول ۵. میزان تأخیر در سرویس های مختلف سیستم یادگیری الکترونیکی مبتنی بر ابر (وکیلی ۱۳۹۳)

تعداد کاربران	۱۰ کاربر	۲۰۰ کاربر	۵۰۰ کاربر	۱۰۰۰ کاربر	
میانگین تأخیر	سرویس نوع ۱ (انجام شبیه سازی و آزمایشات علمی)	۲,۵ ثانیه	۳۱,۹ ثانیه	۶۶,۶۵ ثانیه	۱۳۳,۴۳ ثانیه
	سرویس نوع ۲ (انجام تعاملات جمعی)	۱,۷۵ ثانیه	۲۰,۱ ثانیه	۴۱,۷۴ ثانیه	۸۳,۴۲ ثانیه

از مقایسه میانگین تأخیر در سرویس های مختلف در دو جدول ۴ و ۵ برای تعداد ۲۰۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ کاربر، نتایج حاصل نشان می دهد که با توجه به مشخصات منابع رایانشی به کار رفته و همچنین نیازمندیهای پردازشی هر یک از سرویس ها، میزان تأخیری که در دریافت سرویس های مختلف در محیط رایانش ابری حاصل می شود متفاوت خواهد بود. باید توجه داشت که ارزیابی دقیق چارچوب ها و مدل ها از طریق روش های کمی کار ساده ای نیست چراکه اساساً این دسته از محصولات توصیفی و پیشنهادی هستند و نه تجویزی و از سوی دیگر شرایط حاکم بر سازمان ها و تیم های پروژه در نحوه به کارگیری مدل های پیشنهادی و میزان منابع در دسترس آنها در نتایج حاصل بسیار مؤثر می باشد.

#### ۷. نتیجه گیری

رایانش ابری یک راه حل جدید برای مسئله زیرساخت فناوری اطلاعات است و با توجه به کاهش زمان، هزینه و تلاش برای رفع نیازهای توسعه نرم افزار متداول شده است. این فناوری ابزاری برای جمع آوری و توزیع مجدد دانش است و قابلیت های زیادی برای ارائه سرویس های مدیریت دانش دارد که می تواند به صورت گسترده برای هوش تجاری و ایجاد مزیت رقابتی نیز مورد استفاده قرار گیرد.

در این مقاله مدل های مختلف پیاده سازی سیستم مدیریت دانش مبتنی بر ابر و مؤلفه های اساسی آنها معرفی و مورد بررسی قرار گرفت و در پایان بر اساس مجموعه مطالعات انجام شده و با توجه به چرخه حیات مدیریت دانش، مدلی برای سیستم مدیریت دانش مبتنی بر ابر ارائه شد. در مدل پیشنهادی با در نظر گرفتن دو سرویس یکپارچه سازی دانش و استنتاج دانش در سیستم مدیریت دانش مبتنی بر رایانش ابری در مقایسه با سایر مدل های بررسی شده، سعی بر این است که علاوه بر استفاده از مزایای متعدد رایانش ابری همچون کاهش هزینه سخت افزار و نرم افزار،

انعطاف پذیری، دسترس پذیری در هر زمان و مکان، مشارکت و همکاری و...، قابلیت گسترده ای که رایانش ابری برای گرد آوری دانش و ایجاد زیر ساخت هوش تجاری فراهم می کند، نیز مورد توجه قرار گیرد و به این ترتیب بستری پدید آید تا از مجموعه دانش گرد آوری شده از منابع مختلف، یادگیری مشارکتی و دانش جدید حاصل گردد. همچنین با در نظر گرفتن استراتژی های پیاده سازی این سیستم بر بستر ابر ترکیبی، این مدل سازمان را قادر می سازد تا دسترسی به دانش ارزنده حاصل از منابع مختلف از جمله تامین کنندگان، مشتریان و حتی رقبا نیز میسر گردد.

#### پیشنهاداتی برای پژوهش های آینده

- بررسی موانع و چالش های پیاده سازی سیستم مدیریت دانش مبتنی بر ابر در سازمان های ایران.
- بررسی نحوه پیاده سازی و اجاره سرویس های مختلف مدیریت دانش مبتنی بر ابر در سازمان های مختلف با اندازه، استراتژی ها و نیازمندیهای مدیریت دانش متفاوت.
- بررسی مزایا و فرصت های نهفته در ارتباط برون سازمانی سیستم های مدیریت دانش مبتنی بر ابر سازمان با سازمان های مشابه، رقبا، تامین کنندگان و ...

#### فهرست منابع

- ساسینکی، بری. ۱۳۹۰. مرجع کامل رایانش ابری. ترجمه نوید فرخی. بابل: علوم رایانه.
- لیاقت، ندا. ۱۳۹۰. رایانش ابری، فناوری سبز. تهران: ققنوس.
- وکیلی، گلناز. ۱۳۹۳. ارزیابی کارایی مدل های رایانش ابری در ارائه سرویس های یادگیری الکترونیک. پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات ۲۹ (۴): ۱۱۴۷-۱۱۷۴.
- هوگس، مایکل، درک هولیتزکی. ۱۳۹۵. کسب و کار در ابرها. ترجمه سید حسین سیادت. تهران: الماس رهگشا.
- یعقوبی نورمحمد، همت زهرا، راشکی مریم. ۱۳۹۴. مدل پیشنهادی برای عوامل مؤثر پذیرش اکو سیستم رایانش ابری در ایران (بخش صنعت، دانشگاه و خدمات دولت). پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات ۳۱ (۲): ۵۵۵-۵۸۰.
- یعقوبی نورمحمد، جعفری حمیدرضا، شکوهی جواد. ۱۳۹۴. شناسایی و رتبه بندی عوامل ریسک رایانش ابری در سازمان های دولتی. پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات ۳۰ (۳): ۷۵۹-۷۸۴.
- Abdullah, R. 2008. Knowledge Management System in a Collaborative Environment. Malaysia: Universiti Putra Malaysia Press, Serdang, Selangor.

- Abdullah, R , Talib, A.M. and Eri, Z.2011. A Model of Knowledge Management System for Facilitating Knowledge as a Service (KaaS) in Cloud Computing Environment. Paper presented at 2011 IEEE International Conference on Research and Innovation in Information Systems (ICRIIS). Kuala Lumpur, Malaysia.
- Alavi, M. and Tiwana, A . 2002. Knowledge Integration in Virtual Teams: The Potential Role of KMS. *Journal of American Society for Information Science and Technology*, 53(12): 1029-1037.
- Almula, SA. and Yeun, C.Y. 2010. Cloud Computing Security Management. Paper presented at 2010 IEEE International Conference on Engineering System Management and Application. Kuala Lumpur, Malaysia.
- Anupan, A. , Nilsook, P. , and Wannapiroon, P.2015. A Framework for a Knowledge Management System in a Cloud Computing Environment Using a Knowledge Engineering Approach. *International Journal of Knowledge Engineering*, 1( 2),:146 –149.
- Darai, D. S., Singh, S. and Biswas, S.2010. Knowledge engineering:An overview. *International Journal of Computer Science and Information Technologies*, 1(4):230-234.
- Davenport, T. H . 1997. Ten Principles of Knowledge Management and Four Case Studies. *Knowledge and Process Management*, 4(1):187-208
- Durfee, E.H. , Lesser, V.R. and Corkill, D.o. 1989. Trends in Cooperative Distributed Problem Solving. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering* ,1(1): 63-83.
- Faris, H. , Totaro, S. and Corallo,A .2011. Framework and implementation of a knowledge management system for aerospace collaborative working environments. Paper presented at 2011 IEEE International Conference on Mobile Data Management .Lulea, Sweden, pp. 92-97
- Goldner, M. and Birch, K.2011. Resource Sharing in Cloud Computing Age. Paper presented at the IFLA 12th Interlending & Document Supply Conference . Chicago, IL.
- Gosavi, N. , Shinde, S. and Hakulkar, B.2012. Use of cloud computing in library and information science field. *International Journal of Digital Library Services*, 2 (3): 60-51.
- Goscinski, A. and Brock, M. 2010. Toward Dynamic and Attribute Based Publication, Discovery and Selection for Cloud Computing. *Future Generation Computer Systems*, 26(7):947-970.
- Gunadham, T. 2015. Potential of Cloud Storage Application as Knowledge Management System. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 6(2):153-157
- Han, W. and Wang, Y.2012. Knowledge management, knowledge management system, and organizational performance: An empirical study .Paper presented at 2012 IEEE International Conference on Systems and Informatics. Yantai, China .pp. 2488-2492
- Hassan , H. C .2013. A framework for user requirement assessment in technical education facility planning: A Knowledge engineering approach. *Social and Behavioral Sciences*, 107:104-111.
- Hicks, B. J. , Gulley, S. J. , Allen, R. D. and Mullineux, G. 2002. A Framework for the Requirements of Capturing, Storing and Refusing Information and Knowledge in Engineering Design. *International Journal of Information Management*, 22(4):263-280.
- Hoong, A. L. S. and Lim, T. M .2012. The use of knowledge management systems to support knowledge creation and sharing activities among employees — A survey based study of IT shared services company. Paper presented at 2012 IEEE International Conference on Ninth International Conference on Information Technology – New Generations. Las Vegas, Nevada, USA , pp. 175-181.
- Jiang, H. , Liu, C. and Z. Cui, Z.2009. Research on knowledge management system in enterprise, Paper presented at 2009 IEEE International Conference on Computational Intelligence and Software Engineering. Wuhan, China. pp. 1-4.
- Jisoo Jung, Inju Choi and Minseok Song.2007. An integration architecture for knowledge management system and business process management systems. *Computer in Industry* 58(1):21-34
- Kaushik, A. and Kumar,A.2013. Application of cloud computing in libraries. *International Journal of Information Dissemination and Technology*, 3(4):270-273.
- Kumar,P. and Rai, A.K. .2014. An overview and survey of various cloud simulation tools. *Journal of Global Research in Computer Science*, 5(1):24-26.
- Lai, I. K. W., Tam, S. K. T. and Chan, M. F. S. 2012. Knowledge Cloud System for Network Collaboration: A Case Study in Medical Service Industry in China. *Expert Systems with Applications*, 39: 12205-12212



- Lai, L. F. 2007. A knowledge engineering approach to knowledge management. *Information Sciences: An International Journal*, 177(19):4072-4094.
- Liao, S. 2003. Knowledge Management Technologies and Applications-Literature Review from 1995 to 2002. *Expert Systems with Applications*, 25(2): 155-164.
- Mohamed Mona A. and Pillutla Sharma. 2014. Cloud computing: a collaborative green platform for the knowledge society. *VINE*, 44 (3): 357-374
- Nonaka I. 1994. A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization science*, 5(1):14-37.
- Preece, A., Flett, A., Sleeman, D., Curry, D., Meany, N. and Perry, P. 2001. Better knowledge management through knowledge engineering. *IEEE Intelligent Systems*, 16(1):36-43.
- Rafiq, M., Bashar, A., and Shaikh, A. 2015. Application of cloud computing in innovative knowledge management systems. *International Journal of Recent Advances in Organizational Behaviour and Decision Science*, 1(2).
- Rittinghouse, J. and Ransome, J.F. 2009. *Cloud Computing: Implementation, Management, and Security*. CRC Press. p. 153.
- Sadeghzadeh, A., Haghshenas, M., Nassiriyar, M. & Shahbazi, R. 2014. Adoption of Cloud based Knowledge Management. *International Journal of Engineering and Innovative Technology*, 3(11).
- Shaikh, R. and Sasikumar, M. 2013. Cloud Simulation Tools: A Comparative Analysis, *International Journal of Computer Applications*: 0975 – 8887.
- Siadat, S., Abdollahi, A. and Mohseni, M. 2016. Impact of Organizational Culture on Knowledge Management. *Management administrative sciences review*, 5(1):1-12.
- Siadat, S. and Garshasbi, L. 2014. Assessing the Impact of IT in Creating Organizational Knowledge (Case Study: Iran Central Bank). *Management administrative sciences review*, 3(7):1146-1156.
- Siadat, S., Sorani araghi, A., Seif, S. and Mohaghegh, R. 2015. Evaluating a Model for Implementing Knowledge Management in Banking Informatics Services Corporations in Iran. *International journal of computers and technology*, 14(4):5599-5606.
- Sinha, U. and Shekhar, M. 2015. Comparison of Various Cloud Simulation tools available in Cloud Computing, *International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering*, 4(3): 171-176.
- Sultan, N. 2010. Cloud Computing for Education: A New dawn?. *International Journal of Information Management*, 31(3): 272-278.
- Sultan, N. 2013. Knowledge management in the age of cloud computing and Web 2.0: Experiencing the power of disruptive innovations. *International Journal of Information Management*, 33: 160– 165.
- Suthar, A. A. 2013. An Overview of Using Cloud Computing in Libraries. *Indian journal of applied research*, 3 (6):303-305.
- Talib, A.M. and Abdullah, R. 2012. A Model of Information Technology as a Service (ITaaS) in Cloud Computing: A Case of Collaborative Knowledge Management System. Paper presented at 2012 IEEE International Conference on Advanced Computer Science Applications and Technologies (ACSAT). Kuala Lumpur, Malaysia.
- Talib, A.M., Atan, R., Abdullah, R. and Murad, M.A.A. 2010. Formulating a Security Layer of Cloud Data Storage Framework Based on Multi Agent System Architecture. *GSTF International Journal on Computing*, 1(1): 120-124.

## A Framework for Knowledge Management System in The Cloud Computing Environment and Web 2.0

**Seyed Hossein Siadat**

Assistant Professor, Department of Management and Accounting, Shahid Beheshti University, [siadat.hossein@gmail.com](mailto:siadat.hossein@gmail.com)

**Azadeh Sadat Mozafari Mehr\***

MSc. in Information Technology Management, Shahid Beheshti University/  
IT Expert, Informatics Services Corporation,  
[azadeh.mozafarimehr@gmail.com](mailto:azadeh.mozafarimehr@gmail.com)

**ABSTRACT:** Today, data, information and knowledge are very important assets for the Organizations and the effective management of knowledge is considered a way to gain and sustain a competitive advantage in a highly dynamic environment of the organizations. With the growth of information and communication technologies, cloud computing and Web 2.0, as new Phenomena, recommend helpful solutions in the field of knowledge management. In this article, we introduce and review various models of the cloud-based knowledge management systems at first, and then we present a framework for knowledge management system in the cloud-computing environment. The proposed framework consists of seven main components. To compare to the other reviewed models ,In this framework, additionally ,we used the numerous benefits of cloud computing such as reducing the cost of hardware and software, flexibility, accessibility at any time and place, collaboration ,etc. where we tried to concerning the great capability of cloud computing for gathering knowledge and providing business intelligence infrastructure.

**Keywords:** Cloud Computing, Knowledge Management, Knowledge as a Service Model (KaaS), Technology as a Service Model (ITaaS), Knowledge Management as a Service Model (KMaaS), Collaborative Knowledge Management System

### سید حسین سیادت

دارای مدرک دکتری در رشته در فناوری اطلاعات از دانشگاه پلی تکنیک میلان (ایتالیا) است. ایشان هم‌اکنون استادیار گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت و حسابداری در دانشگاه شهید بهشتی است. مدیریت دانش، محاسبات سرویس گرا، ارزیابی کیفیت خدمات، مدیریت فرآیندهای کسب و کار، مهندسی مجدد فرآیندهای کسب و کار، فرآیندکاوی، محاسبات نرم و رفتار سازمانی از جمله علایق پژوهشی وی است.



### آزاده السادات مظفری مهر

دارای مدرک کارشناسی ارشد رشته مدیریت فناوری اطلاعات گرایش کسب و کار الکترونیک از دانشگاه شهید بهشتی است. مباحث مرتبط با مدیریت دانش، تحلیل داده و داده کاوی، فرآیندکاوی، مهندسی مجدد فرآیندهای کسب و کار، رایانش ابری و تحلیل شبکه های اجتماعی مجازی از جمله علایق پژوهشی وی است.

