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

Seyed Hossein Siadat
PhD in Information Technology; Assistant Professor; Department of Management and Accounting; Shahid Beheshti University
siadat.hossein@gmail.com

Azadeh Sadat Mozafari Mehr
MSc. in Information Technology Management; Shahid Beheshti University; IT Expert; Informatics Services Corporation;
Corresponding Author azadeh.mozafarimehr@gmail.com

Iranian Journal of Information Processing and Management

Iranian Research Institute for Information Science and Technology (IranDoc)
ISSN 2251-8223
eISSN 2251-8231
Indexed by SCOPUS, ISC, & LISTA
Vol. 33 | No. 4 | pp. 1393-1418
Summer 2018

Received: 15, Dec. 2016 **Accepted: 22, Oct. 2017**

Abstract: Today, data, information and knowledge are very important assets for 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

ارائهٔ چارچوبی برای سیستم مدیریت دانش در محیط رایانش ابری و وب ۲/۰[1]

سید حسین سیادت
دکتری؛ فناوری اطلاعات؛ استادیار گروه مدیریت فناوری اطلاعات؛ دانشگاه شهید بهشتی؛
siadat.hossein@gmail.com

آزاده‌السادات مظفری‌مهر
کارشناسی ارشد؛ مدیریت فناوری اطلاعات؛ گرایش کسب‌وکار الکترونیک؛ دانشگاه شهید بهشتی؛
پدیدآور رابط azadeh.mozafarimehr@gmail.com

پژوهش‌نامهٔ پردازش و مدیریت اطلاعات

دریافت: ۱۳۹۵/۰۹/۲۵ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۷/۳۰ مقاله برای اصلاح به مدت ۱۰۲ روز نزد پدیدآوران بوده است.

فصلنامه | علمی پژوهشی
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک)
شاپا (چاپی) ۸۲۲۳-۲۲۵۱
شاپا (الکترونیکی) ۸۲۳۱-۲۲۵۱
نمایه در LISTA، ISC، و SCOPUS
jipm.irandoc.ac.ir
دورهٔ ۳۳ | شمارهٔ ٤ | ص‌ص ۱۳۹۳-۱٤۱۸
تابستان ۱۳۹۷

چکیده: امروزه داده، اطلاعات و دانش دارایی‌های بسیار مهمی برای سازمان‌ها محسوب می‌شوند و مدیریت مؤثر دانش راهی برای کسب و حفظ مزیت رقابتی در محیطِ به شدت پویای سازمان‌هاست. با گسترش فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی پدیده‌های نوین رایانش ابری و وب ۲/۰، راه‌حل‌های مفیدی را در حوزهٔ مدیریت دانش پیشنهاد می‌دهند. در این مقاله ابتدا به معرفی و بررسی مدل‌های مختلف سیستم مدیریت دانش مبتنی بر ابر می‌پردازیم و سپس، چارچوبی برای سیستم مدیریت دانش در محیط رایانش ابری ارائه می‌کنیم. چارچوب پیشنهادی شامل هفت مؤلفهٔ اصلی است که بر روی بستری از ابر پیاده‌سازی می‌شود. در مقایسه با سایر مدل‌های بررسی‌شده، در چارچوب پیشنهادی سعی بر این است که علاوه بر استفاده از مزایای متعدد رایانش ابری در سیستم مدیریت دانش همچون کاهش هزینهٔ سخت‌افزار و نرم‌افزار، انعطاف‌پذیری، دسترس‌پذیری در هر زمان و مکان، مشارکت و همکاری و ...، قابلیت گسترده‌ای که رایانش ابری برای گردآوری دانش و ایجاد زیرساخت هوش تجاری فراهم می‌کند، نیز مورد توجه قرار گیرد.

کلیدواژه‌ها: رایانش ابری، مدیریت دانش، مدل KaaS، مدل KMaaS، مدل ITaaS، سیستم مدیریت دانش مشارکتی

۱. این مقاله نسخهٔ کامل‌تر مقاله‌ای با نام «مدیریت دانش در عصر پردازش ابری و وب ۲/۰» است که در تاریخ ۹۵/۰۷/۰۷ در چهارمین همایش ملی مدیران فناوری اطلاعات ارائه شده است.

۱. مقدمه

فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی از جمله اینترنت که امروزه تبدیل به جزئی حیاتی از زندگی بشر شده است، روزبه‌روز 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. راه‌حلی که امروزه در عرصهٔ فناوری برای چنین مشکلاتی پیشنهاد می‌شود، فناوری با نام رایانش ابری[1] است (هوگس و هولیتزکی ۲۰۱۱؛ لیاقت ۱۳۹۰).

یک شبکهٔ مشارکتی[2] بازنمون ماهیت سازمانی، زیرساختار، فرایندهای تجاری، منابع و روابطی است که تلاشی مشترک برای نیل به برخی منافع جمعی را پشتیبانی می‌کند (Lai, Tam and Chan 2012). این شبکه‌ها امکان دسترسی به دانش، منابع و فناوری برای مؤسسات را فراهم می‌کنند و مزایای گوناگونی از جمله سرعت، بعد توسعه‌ای، رقابت‌جویی، ارتقاء و بهینه‌سازی منابع و نوآوری دارند. بنابراین، بسیاری از سازمان‌ها به‌منظور بهره‌مندی از مزیت‌های ذکرشده تمایل به ایجاد شبکه‌های مشارکتی دارند. ابزارهایی که باعث توسعه و حفاظت شبکه‌های اجتماعی در میان کارمندان می‌شوند نه‌تنها به پرسنل سازمان‌ها در طبقه‌بندی و شناخت تجارب یاری می‌رسانند، بلکه به انتقال و دریافت دانش حیاتی سازمان نیز کمک می‌کنند. چنین ابزارهایی می‌توانند در تعامل با یکدیگر و به‌عنوان یک لایهٔ یکپارچه از مدیریت اطلاعات و دانش عمل نمایند و این امر موجب می‌شود که بر محدودیت‌های ذاتی موجود در ساختارسازمانی سنتی غلبه یابند.

شکل‌گیری و تحقق شبکه‌های مشارکتی با مشکلاتی نیز روبه‌رو است. این مشکلات عمدتاً معطوف به اموری چون یکپارچگی و هماهنگی عملیات درون و برون‌سازمانی است. رایانش ابری، فناوری است که امور و مشکلات بیان‌شده را مورد توجه قرار داده است. این فناوری یک قالب[3] نوظهور برای برنامه‌های کاربردی است که هدف آن به اشتراک‌گذاردن داده، اطلاعات، 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 شبکهٔ دانش تسهیل می‌کند.

1. cloud computing 2. collaborative network 3. platform

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 که 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، مدل پیشنهادی برای سیستم مدیریت دانش مبتنی بر اَبر ارائه و ارزیابی می‌گردد. این مدل پیشنهادی در پایان، با سایر مدل‌ها، از منظر مؤلفه‌های اساسی تشکیل‌دهندهٔ مدل مقایسه می‌شود.

به‌طور خلاصه، ضرورت انجام این تحقیق با دلایل زیر روشن می‌شود:

- نبودِ تحقیقات کافی در زمینهٔ مدیریت دانش مبتنی بر اَبر در ایران؛
- لزوم تطبیق با تکنولوژی‌های جدید از جمله رایانش ابری، به‌منظور بهره‌مند شدن از مزایای آن در سازمان‌ها در حوزهٔ سیستم‌های اطلاعاتی و سیستم مدیریت دانش؛
- بیان شفاف‌تر مؤلفه‌های سیستمی مورد نیاز برای پیاده‌سازی سیستم مدیریت دانش مبتنی بر اَبر.

۲. مبانی نظری پژوهش

۲-۱. رایانش ابری

فناوری رایانش ابری شیوه‌ای از محاسبات کامپیوتری در فضایی است که قابلیت‌های مرتبط با فناوری اطلاعات را به‌عنوان 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 تودهٔ ابر دارد که به‌واسطهٔ آن کاربران می‌توانند به برنامه‌های کاربردی از هر مکانی از دنیا دسترسی داشته باشند (هوگس و هولیتزکی ۲۰۱۱؛ ساسینکی ۲۰۱۱).

دلیل تشبیه اینترنت به اَبر این است که اینترنت همچون اَبر جزئیات فنی خود را از

1. Knowledge as a Service (KaaS)
2. Knowledge Management as a Service (KMaaS)
3. Information Technology as a Service (ITaaS)

دید کاربران پنهان می‌سازد و لایه‌ای از انتزاع بین این جزئیات فنی و کاربران به‌وجود می‌آورد. از رایانش ابری استفاده می‌شود تا فناوری در اختیار افراد و گروه‌های وسیع‌تری قرار گیرد (هوگس و هولیتزکی ۲۰۱۱؛ لیاقت ۱۳۹۰).

«مؤسسهٔ ملی فناوری و استانداردهای آمریکا»[1] رایانش ابری را این‌گونه تعریف می‌کند: «رایانش ابری مدلی برای ایجاد دسترسی همگانی به‌صورت راحت و آسان و بنا به سفارش شبکه و مجموعه‌ای از منابع رایانشی پیکربندی‌پذیر مانند شبکه‌ها، سرورها، فضای ذخیره‌سازی، برنامه‌های کاربردی و سرویس‌هاست که بتوانند با کمترین نیاز به تلاش‌های مدیریتی یا تعامل با ارائه‌دهندهٔ سرویس به‌سرعت فراهم شده و یا آزاد و رها شوند» (لیاقت ۱۳۹۰).

خدماتی را که توسط رایانش ابری ارائه می‌شود، می‌توان در ۳ دسته تقسیم‌بندی کرد: «نرم‌افزار به‌عنوان یک خدمت»[2]، «پلتفرم به‌عنوان یک خدمت»[3] و «زیرساختار به‌عنوان یک خدمت»[4] (Sultan 2010). خدمات رایانش ابری می‌تواند حمایت فناورانه بدون حدومرز، مطمئن و باکیفیت برای کاربر فراهم کند. از طرف دیگر، این خدمات می‌تواند توسط مؤسسات به سه صورت عمومی، خصوصی و ترکیبی[5] ارائه شود (یعقوبی، همت و راشکی ۱۳۹۴؛ Goscinski and Brock 2010).

۲-۲. اشتراک دانش در محیط شبکه

«کیشولم»[6] شبکه را یک سیستم سازمانی تعریف می‌کند که قادر به گرد هم آوردن افراد و سازمان‌ها پیرامون موضوعات و اهداف مشترک است (Lai, Tam and Chan 2012). شبکه با برخورداری 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 هستند.

نظام‌های مدیریت دانش نظام‌هایی هستند که به یکپارچه‌کردن (هماهنگ‌کردن) اطلاعاتی که میان افراد شبکه ردوبدل می‌شود، کمک می‌کنند. دانش، ترکیبی از تجربیات، ارزش‌ها، اطلاعات مرتبط با یک موضوع یا دیدگاه تخصصی و کارشناسانه است و به‌عنوان چارچوبی برای ارزیابی و به‌اشتراک گذاردن اطلاعات و تجربیات جدید

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

است (Davenport 1997; Lai, Tam and Chan 2012). مدیریت دانش اشاره به مجموعه‌ای از روش‌ها، ابزارها، تکنیک‌ها، و ارزش‌هایی دارد که به‌منظور 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 داراست، 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 حافظهٔ سازمانی را به مدیریت دانش می‌دهد (Hicks et al. 2002). مجموعه‌ای گسترده 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، اشاعهٔ سریع آن و وارد کردن آن به پیکرهٔ سازمان‌ها ایجاد می‌کند (Liao 2003). در شبکه‌های همکاری، ویژگی اصلی سیستم‌های مدیریت دانش، مدیریت فعالیت‌های مربوط به جریان دانش در مراحل مختلف چرخهٔ 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 ذخیره‌سازی، 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 داراست و ممکن است در لایهٔ نرم‌افزار، سخت‌افزار و یا بستری از فضای ابری پیاده‌سازی شود.

۲-۳. مزایای کاربرد رایانش ابری در مدیریت دانش

استفاده از رایانش ابری به‌عنوان تکنولوژی پایهٔ سیستم مدیریت دانش موجب ایجاد مزایای متعددی برای سازمان‌ها می‌شود که مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از:

۱. صرفه‌جویی در هزینه

به‌دلیل این‌که رایانش ابری بر اساس هر بار استفاده از سرویس و یا طول مدت استفاده از سرویس هزینه دربردارد، تحت کنترل نگه داشتن و پایین‌آوردن هزینه ساده‌تر است

(Suthar 2013; Mohamed and Sharma 2014؛یعقوبی، جعفری و شکوهی ۱۳۹۴).

۲. انعطاف‌پذیری و نوآوری

رایانش ابری باعث انعطاف‌پذیرشدن و قابل دسترس‌شدن IT از طریق منابع گوناگون می‌شود و کار کردن با آن را ساده‌تر می‌کند (یعقوبی، جعفری و شکوهی ۱۳۹۴؛ Suthar 2013).

۳. ظرفیت نامحدود ذخیره‌سازی

امکان داشتن فضای ذخیره‌سازی بیشتری نسبت به رایانه‌ها وجود دارد، زیرا ذخیره‌سازی از طریق اَبر ارائه می‌شود (Gosavi, Shinde and Hakulkar 2012).

۴. دسترس‌پذیری در هر زمان و در هر مکان

کاربران اَبر 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 Sharma 2014; Gosavi, Shinde and Hakulkar 2012).

۵. همکاری

به‌دلیل این‌که مستندات بر روی رایانه‌های شخصی قرار نمی‌گیرند و بر روی اَبر میزبانی می‌شوند، چندین کاربر به‌طور همزمان می‌توانند بر روی مستندات و پروژه‌ها کار کنند (Mohamed and Sharma 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 به‌کارگیری 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. بر اساس نظرسنجی «مؤسسهٔ بین‌المللی اطلاعات»[1]، در تأیید اَبر سه مسئلهٔ مهم امنیت، عملکرد و در دسترس‌بودن دخیل است.

1. International Data Corporation (IDC)

۳. پیشینهٔ پژوهش

سیستم مدیریت دانش مبتنی بر اَبر تلفیقی از مقوله‌های مدیریت دانش و رایانش ابری است که در هر یک از این مقوله‌ها، به‌صورت مجزا، پژوهش‌ها، مقالات و منابع علمی بسیاری ارائه شده است. اما پژوهش‌های اندکی به مطالعه در خصوص ارائهٔ مدلی برای سیستم مدیریت دانش در محیط رایانش ابری پرداخته‌اند که از جملهٔ آن‌ها می‌توان به مدل Kaas (دانش به‌عنوان یک سرویس) ارائه‌شده توسط Abdullah, Talib and Eri (2011)، مدل ITaaS (مدلی برای سیستم مدیریت دانش مشارکتی) ارائه‌شده توسط Talib and Abdullah (2012)، مدل KMaaS (مدیریت دانش به‌عنوان یک سرویس) ارائه‌شده توسط Mohamed and Sharma (2014) و ارائهٔ مدل سیستم مدیریت دانش با رویکرد مهندسی دانش توسط Anupan, Nilsook and Wannapiroon (2015) اشاره نمود. در جدول ۱، برخی از پژوهش‌های انجام‌شده 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 به‌طور خلاصه به آن‌ها اشاره می‌گردد.

جدول ۱. برخی از پژوهش‌های انجام‌شده 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 توسعهٔ یک چارچوب معماری KMS[1] برای مدیریت دانش با استفاده از تکنولوژی رایانش ابری نموده‌اند. آن‌ها ابراز می‌دارند که رایانش ابری جایگزین مناسبی برای کاربرد مدیریت دانش است. به‌علاوه، این فناوری می‌تواند (با از بین بردن هزینه‌های سخت‌افزاری، هزینهٔ مجوز استفاده نرم‌افزار و هزینه‌های نگهداری) باعث کاهش هزینه‌های سازمانی KMS شود.
مدلی برای سیستم مدیریت دانش به‌عنوان یک سرویس (KaaS) در محیط رایانش ابری Abdullah, Talib and Eri (2011)	در این مقاله مدلی مبتنی بر مجتمع‌سازی سیستم مدیریت دانش و منطق‌های رایانش ابری برای فراهم‌کردن دانش به‌عنوان یک سرویس (KaaS) ارائه شده است. این 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، ذخیرهٔ دانش و انتشار دانش است. در مقالهٔ حاضر جزئیات این مدل مورد بررسی قرار می‌گیرد.

1. Knowledge Management System

عنوان تحقیق	شرح
مدل فناوری اطلاعات به‌عنوان 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)[1] در زمینهٔ برگشت سرمایه و برای مشتریانی که در محیط ابری شرکت می‌کنند در زمینهٔ کیفیت مطلوب سرویس ارائه شده است. نویسندگان یک مدل سه‌لایه برای پیاده‌سازی سیستم مدیریت دانش مبتنی بر ITaaS معرفی کرده‌اند. در مقالهٔ حاضر جزئیات این مدل مورد بررسی قرار می‌گیرد.
استفاده از رایانش ابری در سیستم‌های مدیریت دانش نوآورانه Rafiq, Bashar and Shaikh (2015)	این مقاله دربارهٔ چگونگی تأثیر رایانش ابری بر روی روش مدیریت دانش و سرویس‌های IT تدارک دیده شده، بحث می‌کند. نویسندگان همچنین، در مورد SMEها[2]، که هم‌اکنون می‌توانند برای فعالیت‌های IT بزرگ (از جمله مدیریت دانش) از محاسبات ابری و خدمات میزبانی استفاده کنند، بحث می‌کنند.
پتانسیل کاربرد ذخیره‌سازی ابری در سیستم مدیریت دانش Gounadham (2015)	در این مقاله، دربارهٔ کاربرد ذخیرهٔ ابری در تسهیل مدیریت دانش و ذخیره‌سازی مستندات با مقایسه ویژگی‌های آن‌ها در دسته‌بندی‌های مختلف بحث می‌شود. در پایان، نویسنده پیشنهاد می‌کند که برای بهبود روند تسهیل کسب، اشتراک‌گذاری و توزیع دانش و همچنین توسعهٔ دانش، برنامه‌های کاربردی ذخیرهٔ ابری نیاز به عملکردهای پیشرفتهٔ گوناگونی دارد.
مدیریت دانش در عصر رایانش ابری و وب ۲/۰: تجربه قدرت نوآوری‌های برانداز Sultan (2013)	در این مقاله نویسنده تأثیرات رایانش ابری و وب ۲/۰ بر روی دانش سازمانی را مورد بررسی قرار داده است. این مقاله همچنین بیان می دارد که رایانش ابری و شبکه‌های اجتماعی آنلاین در حال ظهور، به‌عنوان ابزارهای کمک‌رسانی به سازمان‌ها در امور مدیریت دانش هستند. همچنین، نویسنده بیان می‌کند که در گذشته پیاده‌سازی مدیریت دانش به‌علت موانع تکنولوژیکی، سازمانی، مالی و جنبه‌های رفتاری دارای مشکلاتی بوده است و امروزه رایانش ابری توانایی پشتیبانی از محدودیت‌های فنی و مالی مدیریت دانش را دارد و شبکه‌های اجتماعی آنلاین ابزار قدرتمندی برای کمک به موانع رفتاری محسوب می‌شوند. علاوه بر این، نویسنده توضیح می‌دهد که سیستم‌های مدیریت دانش مبتنی بر اَبر، ارائه‌کنندهٔ یک موقعیت بزرگ، به‌خصوص برای سازمان‌های کوچک است که می‌توانند از مزایای دامنه و منابع زیاد رزروشده در اَبر بهره ببرند.

1. Cloud Service Providers (CSP)
2. Small and Medium-sized Enterprises

عنوان تحقیق	شرح
پذیرش مدیریت دانش مبتنی بر ابر Sadeghzadeh et al. (2014)	در این مقاله، ارائهٔ سرویس‌های مدیریت دانش از دو منظر مورد بررسی قرار گرفته است: نرم‌افزار به‌عنوان سرویس (SaaS) و دانش به‌عنوان سرویس KaaS. (KaaS)به‌عنوان سرویسی که «قابل استفاده برای دسترسی به دانش مشخص و ضروری در هر زمان و هر مکان» است، معرفی می‌گردد. با استفاده از این سرویس، سازمان‌ها نیاز به استخدام پرسنل خبره ندارند. بنابراین، ریسک‌های حاصل از خطای انسانی کاهش می‌یابد. همچنین این مقاله، چارچوب مدیریت دانش ابری مبتنی بر چهار دیدگاه (ریسک‌های مرتبط، مزایا، شرکت و مشخصات محیطی) را معرفی می‌کند که از آن برای توضیح نحوهٔ انتخاب مدیریت دانش ابری استفاده می‌گردد. این مقاله بینش خوبی از مزایای مدیریت دانش ابری و انتخاب آن ارائه می‌کند، اما جزئیات کمی در این باره مطرح کرده است.
رایانش ابری: تکنولوژی سبز برای جامعه دانش Mohamed and Sharma (2014)	هدف اصلی این مقاله بررسی پتانسیل رایانش ابری به‌عنوان یک فضای همکاری یکپارچهٔ چندلایه برای کسب دانش، پرورش و به‌اشتراک‌گذاری آن است و مدلی چهارلایه برای سیستم مدیریت دانش مبتنی بر ابر ارائه می‌کند. همچنین در این مقاله، نویسندگان به بیان منافع حاصل از کاربرد رایانش ابری در سیستم مدیریت دانش پرداخته‌اند. در مقالهٔ حاضر جزئیات این مدل مورد بررسی قرار می‌گیرد.

از مجموعهٔ مطالعات انجام‌شده، برخی تنها جنبهٔ تئوریک دارند و برخی از پژوهش‌های انجام‌شده به ارائهٔ معماری و مدل برای سیستم مدیریت دانش مبتنی بر اَبر پرداخته‌اند، هرچند که هیچ‌یک از آن‌ها نتوانسته‌اند به به‌کارگیری تمامی ظرفیت‌ها و مزایای استفاده از زیرساخت رایانش ابری در مدیریت دانش دست یابند. در ادامه، به معرفی و بررسی برخی از مدل‌های سیستم مدیریت دانش مبتنی بر ابر از منظر مؤلفه‌های تشکیل‌دهندهٔ مدل می‌پردازیم.

٤. مدل‌های سیستم مدیریت دانش مبتنی بر اَبر از منظر مؤلفه‌های تشکیل‌دهندهٔ مدل

٤-١. مدل مدیریت دانش به‌عنوان یک خدمت[1] (KMaaS) در رایانش ابری

رایانش ابری بر معماری سرویس‌گرا مبتنی است و متقاضیان می‌توانند ترکیبی از سرویس‌های رایانش ابری را در سطوح مختلف اجاره نمایند. در مدل مدیریت دانش به‌عنوان سرویس KMaaS، لایهٔ مدیریت دانش بر اساس چارچوب‌ها و پروتکل‌های مدیریت دانش به‌عنوان لایهٔ سرویس مدیریت دانش معرفی می‌گردد که به‌صورت مجزا

1. Knowledge Management as a Service

بـر روی سـه لایـهٔ اصلـی ارائـهٔ سـرویس در رایانـش ابـری پیاده‌سـازی می‌گـردد. معماری سیستم KMaaS مبتنی بر چهار لایهٔ زیر است (Mohamed and Sharma 2014):

- ◇ لایهٔ اول: زیرساخت به‌عنوان خدمت (IaaS)؛
- ◇ لایهٔ دوم: پلتفرم به‌عنوان خدمت (PaaS)؛
- ◇ لایهٔ سوم: نرم‌افزار به‌عنوان خدمت (SaaS)؛
- ◇ لایهٔ چهارم مدیریت دانش به‌عنوان خدمت (KMaaS).

دانـش می‌توانـد از منابـع عظیـم دادهٔ ذخیره‌شـده در لایـهٔ IaaS اسـتخراج شـود و لایـهٔ PaaS انعطاف‌پذیـری مـورد نیـاز بـرای سفارشی‌سـازی ابزارهـای مدیریـت دانـش را فراهـم می‌کنـد. در ایـن مـدل، لایـهٔ KMaaS بـا لایـهٔ SaaS کـه نرم‌افزارهـای اصلـی KM بـر روی آن اجـرا می‌شـوند، در ارتبـاط اسـت.

در مـدل مذکـور، لایـهٔ KMaaS بـه دو زیرلایـه بـه نام‌هـای شخصی‌سـازی[1] و تدویـن[2] تقسـیم می‌شـود. در لایـهٔ تدویـن، ابزارهـای مدیریـت دانـش (کـه در لایه‌هـای SaaS و PaaS پیاده‌سـازی شـده‌اند) بـرای اجـرای عملیـات مربـوط بـه مدیریـت دانـش از جملـه همـکاری، مدیریـت محتـوا، مدیریـت ثبـت و نگهـداری مـورد اسـتفاده قـرار می‌گیرنـد و کاربـران را قـادر می‌سـازند کـه بـا اسـتفاده از ابـزار مناسـب بـه کسـب دانـش، سـازماندهی دانـش، اشـتراک دانـش، ارائـه و تقویـت دانـش موجـود بپردازنـد. ایـن لایـهٔ فرعـی در واقـع، واسـطی بیـن فنـاوری و مدل‌هـای کسـب‌وکاری اسـت کـه بـا فرایندهـای مدیریـت دانـش پشـتیبانی می‌شـوند. لایـهٔ شخصی‌سـازی یـک لایـهٔ فرعـی دیگـر اسـت کـه در آن مدیریـت و ادارهٔ فرایندهـای کسـب‌وکار انجـام می‌شـود و تغییـرات مرتبـط بـا مـدل کسـب‌وکار تدوین‌شـده در چشـم‌انداز سـازمان و یـا تغییـرات مرتبـط بـا اسـتراتژی‌های کسـب‌وکار نظیـر اهـداف، برنامه‌هـا و عملکـرد را تسـهیل می‌کنـد. تمامـی ایـن تغییـرات از طریـق تیم‌هـای کاری، شـبکه‌های اجتماعـی و کارگـزاران دانـش اجـرا می‌گـردد (Mohamed and Sharma 2014).

٤-۲. مدل دانش به‌عنوان یک خدمت[3] (KaaS) در محیط رایانش ابری

ایـن مـدل بـه دو بخـش اصلـی عملکردهـای سیسـتم مدیریـت دانـش و زیرسـاخت‌های سیسـتم مدیریـت دانـش تقسـیم می‌شـود. در ایـن مـدل، یـک سیسـتم مدیریـت دانـش می‌بایسـت شـامل مؤلفه‌هـا و عملکردهـای اکتسـاب دانـش، ذخیـرهٔ دانـش، انتشـار دانـش و کاربـرد دانـش

1. personalization 2. codification 3. knowledge as a Service

باشـد. مجموعـهٔ مؤلفه‌هـای مذکـور اولیـن بخـش از مـدل KaaS را تشـکیل می‌دهنـد (Abdullah 2008; Talib et al. 2010).

دومیـن بخـش از سیسـتم مدیریـت دانـش در مـدل KaaS، زیرسـاخت سیسـتم مدیریـت دانـش اسـت. ایـن بخـش از چندیـن نـوع سیسـتم شـبکهٔ اینترانـت، اکسـترانت و اینترنـت تشـکیل شـده اسـت.

٤-٣. مـدل تکنولـوژی اطلاعـات به‌عنـوان یـک خدمـت (ITaaS)[1] در رایانـش ابـری: سیسـتم مدیریـت دانـش مشـارکتی (CKMS)[2]

رایانـش ابـری محیطـی اسـت کـه بـرای کاربـران ایـن امـکان را فراهـم می‌کنـد کـه به‌طـور مشـترک بـر مبنـای توافقـات سـطح خدمـات[3] تعیین‌شـده بیـن فراهم‌کننـدهٔ خدمـت و متقاضـی خدمـت بـا یکدیگـر همـکاری نماینـد (یعقوبـی، همـت و راشـکی ۱۳۹۴).

مـدل تکنولـوژی اطلاعـات به‌عنـوان خدمـت (ITaaS)، به‌منظـور بررسـی و حصـول اطمینـان از رضایـت فراهم‌کننـدگان سـرویس ابـری در زمینـهٔ بازگشـت سـرمایه و رضایـت متقاضیـان خدمـت در زمینـهٔ کیفیـت مطلـوب سـرویس ارائـه شـده اسـت (Talib and Abdullah 2012).

در ایـن مـدل، سـه لایـه بـرای پیاده‌سـازی سیسـتم مدیریـت دانـش مبتنـی بـر ITaaS در نظـر گرفتـه شـده اسـت. لایـهٔ درونـی بـا عنـوان منبـع به‌عنـوان سـرویس[4] نامیـده می‌شـود کـه تلفیقـی از سـرویس‌های پایـهٔ محیـط ابـری (به‌طـور مثـال زیرسـاخت به‌عنـوان سـرویس (IaaS)، پلتفـرم به‌عنـوان سـرویس (PaaS) و نرم‌افـزار به‌عنـوان سـرویس (SaaS)) می‌باشـد. لایـهٔ میانـی، لایـهٔ ITaaS اسـت کـه ارائه‌کننـدهٔ تکنولـوژی اطلاعـات (به‌عنـوان مثـال سـرویس‌های IT و نرم‌افزارهـای مـورد نیـاز) اسـت و به‌عنـوان پردازشـی کـه روی منبـع به‌عنـوان سـرویس راه‌انـدازی می‌شـود، پیاده‌سـازی می‌گـردد و در نهایـت، لایـهٔ بیرونـی به‌عنـوان سیسـتم مدیریـت دانـش مشـارکتی شـناخته می‌شـود. سیسـتم مدیریـت دانـش مشـارکتی، امـکان خدمت‌رسـانی ارائه‌دهنـدهٔ خدمـات اَبـر بـرای مدیریـت، تسهیل‌سـازی و اشـتراک دانـش کاربـران و انجـام فعالیـت آن‌هـا به‌صـورت مشـترک را فراهـم می‌کنـد (Talib and Abdullah 2012).

مـدل ITaaS همـراه بـا RaaS و SLA به‌منظـور اطمینان‌بخشـی بـه هـر شـخصی کـه در حـال ارائـه و دریافـت خدمـات در اَبـر اسـت، ایـن تضمیـن را می‌دهـد کـه از بالاتریـن رضایـت و

1. Information Technology as a Service
2. Collaborative knowledge Management System (CKMS)
3. Service Level Agreements (SLAs)
4. Resource as service (RaaS)

بیشترین بازگشت سرمایه در تخصیص و به‌اشتراک‌گذاری منابع در میان ارائه‌دهندگان و دریافت‌کنندگان خدمات در محیط رایانش ابری برخوردار خواهد شد. همچنین، در اجرای این مدل، ارائه‌دهندگان خدمات اَبر می‌توانند به مجموعه‌ای از فرایندها در محیط ابری دست یابند که تأثیر مهمی در کسب (فراهم‌آوری)، ذخیره‌سازی، اشاعه و به‌کارگیری دانش برای اهداف آتی دارند.

٤-٤. مدلی برای سیستم مدیریت دانش در محیط رایانش ابری با رویکرد مهندسی دانش

مهندسی دانش، از اصول مهندسی و ادغام دانش موجود با سیستم‌های کامپیوتری برای حل مسائل پیچیده استفاده می‌کند و فرایندی مبتنی بر دانش است که می‌تواند با مدیریت صحیح مهندسی نرم‌افزار و علوم کامپیوتر و با استفاده از رویکرد نرمال‌سازی و شاخص‌گذاری برای ذخیره‌کردن دانش به‌کمک سیستم‌های کامپیوتری توسعه یابد (Hassan 2013).

از تلفیق سیستم‌های مدیریت دانش، مهندسی دانش، و رایانش ابری چارچوبی حاصل می‌گردد که شامل چهار جزء از سیستم مدیریت دانش متشکل از ۱) بازیابی دانش، ۲) ذخیره‌سازی دانش، ۳) اشتراک‌گذاری دانش، و ۴) انتشار دانش است. این چارچوب شامل سه جزء از رویکرد مهندسی دانش متشکل از ۱) کسب دانش، ۲) ذخیرهٔ دانش، و ۳) کاربرد دانش است (Darai, Singh and Biswas 2010; Anupan, Nilsook and Wannapiroon 2015; Preece et al. 2001). در این مدل رایانش ابری با معماری اَبر خصوصی پیاده‌سازی می‌گردد. کاربران می‌توانند از طریق اینترنت و بدون نیاز به نصب نرم‌افزار و از طریق دستگاه‌های مختلف نظیر رایانه‌های شخصی، تلفن‌ها و تبلت‌های هوشمند و ... به سیستم‌ها و نرم‌افزارهای مورد نیاز دسترسی داشته باشند و منابع را از این طریق به اشتراک بگذارند.

٥. روش پژوهش

در این پژوهش با به‌کارگیری روش تحقیق آمیخته، در مرحلهٔ کیفی با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای، ابتدا مقالات و تحقیقات انجام‌شده در حوزهٔ مدیریت دانش و رایانش ابری و مدل‌های موجود در ارتباط با پیاده‌سازی سیستم‌های مدیریت دانش مبتنی بر اَبر مورد بررسی قرار گرفته است و سپس، بر مبنای مدل‌های بررسی‌شده چارچوب جدیدی برای سیستم مدیریت دانش در محیط رایانش ابری تدوین می‌گردد. چارچوب ارائه‌شده

شامل هفت مؤلفهٔ اصلی سرویس گردآوری دانش، سرویس ذخیره و بازیابی دانش، سرویس توزیع دانش، سرویس جست‌وجو و ارائهٔ دانش، سرویس یکپارچه‌سازی دانش، و سرویس استنتاج دانش است که بر روی بستری از اَبر پیاده‌سازی می‌شود. همچنین، در این مرحله، مدل پیشنهادی با سایر مدل‌های ارائه‌شده برای سیستم مدیریت دانش مبتنی بر اَبر، از منظر مؤلفه‌های اصلی مورد مقایسه قرار گرفته است. در مرحلهٔ کمّی، ارزیابی مدل پیشنهادی با استفاده از ابزار «کلودسیم»[1] که ابزاری است متداول و قابل توسعه برای مدل‌سازی و شبیه‌سازی سیستم‌های مبتنی بر رایانش ابری، صورت پذیرفته است.

٦. مدل پیشنهادی سیستم مدیریت دانش در محیط رایانش ابری

پیش از تعریف مؤلفه‌های سیستم مدیریت دانش مبتنی بر رایانش ابری، چرخهٔ حیات مدیریت دانش بررسی می‌گردد. توجه به چرخهٔ حیات مدیریت دانش نه‌تنها باعث افزایش درک مفاهیم و اجزای آن می‌شود، بلکه به درک الزامات و نیازمندی‌های مدیریت دانش نیز کمک می‌کند.

در چرخهٔ حیات مدیریت دانش ارائه‌شده توسط نیسن[2]، چارچوب Nonaka (1994) از منظر سیستم اطلاعات بسط داده شده است (Jisoo, Inju and Song 2006). در این چارچوب مدیریت دانش، شامل فرایندهای ایجاد، رسمی‌سازی، سازماندهی، توزیع، استفاده و تکامل است و دانش از تجربهٔ کارکنان یک سازمان به‌وجود می‌آید، فرموله می‌شود و به‌عنوان دانش کدگذاری‌شده بر اساس مکانیزم‌های سازماندهی شرکت ذخیره می‌گردد.

هنگامی که کارکنان سازمان به دانشی نیاز داشته باشند، می‌توانند دانش مناسب را از پایگاه دانش جست‌وجو و کسب نمایند، دانش کسب‌شده را مورد استفاده قرار دهند، درونی‌سازی کرده و آن را با تجربیات خود ترکیب نمایند و دانش جدید را به‌وجود آورند.

بر اساس چرخهٔ حیات مدیریت دانش و ویژگی‌های اساسی سرویس‌دهی در رایانش ابری و همچنین، مطالعهٔ پژوهش‌های پیشین، مجموعهٔ مؤلفه‌های اساسی که در مدل پیشنهادی برای سیستم مدیریت دانش مبتنی بر اَبر در نظر گرفته می‌شود، در جدول۲، بیان شده است.

1. CloudSim
2. Nissen

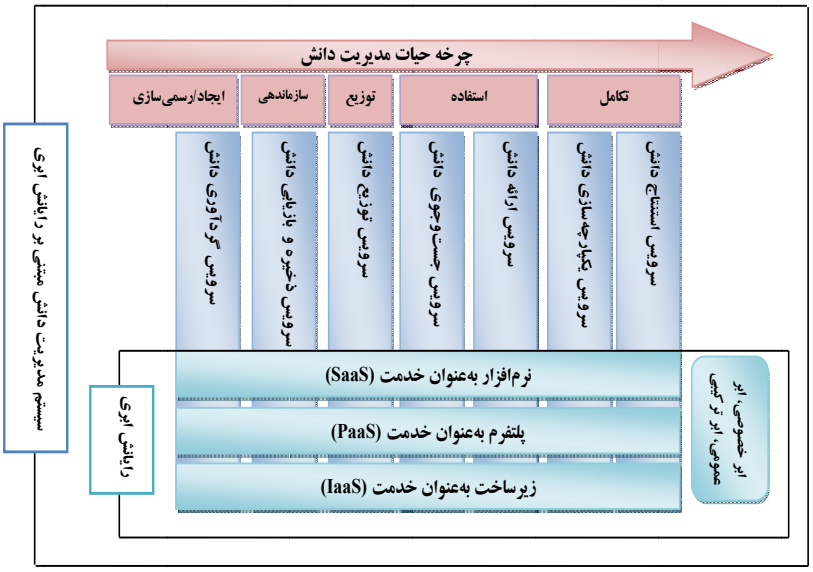
جدول ۲. مؤلفه‌های اساسی سیستم مدیریت دانش مبتنی بر اَبر در مدل پیشنهادی

عملکرد	مؤلفهٔ KMS مبتنی بر اَبر	مراحل چرخهٔ حیات KM
شامل فرایند گردآوری دانش ضمنی/ صریح مناسب از منابع داخلی (کارکنان) و منابع خارجی مناسب می‌شود.	سرویس گردآوری دانش	ایجاد رسمی‌سازی
شامل فرایند ذخیره و بازیابی دانش می‌شود.	سرویس ذخیره و بازیابی دانش	سازماندهی
شامل فرایند توزیع دانش تولیدشده در میان درخواست‌کنندگان دانش (مشتریان دانش) می‌شود.	سرویس توزیع دانش	توزیع
شامل فرایند یافتن دانش ضمنی/ صریح مناسب از منابع داخلی و خارجی مناسب می‌شود.	سرویس جست‌وجوی دانش	استفاده
شامل فرایند تحویل دانش به درخواست‌کننده توسط ارائه‌کنندهٔ دانش می‌شود.	سرویس ارائه دانش	
شامل فرایند نگهداری دانش، ادغام و ترکیب دانش حاصل از منابع مختلف می‌شود.	سرویس یکپارچه‌سازی دانش	
شامل فرایند استنتاج، یادگیری و ... از دانش کسب‌شده و همچنین، تبدیل دانش ضمنی به دانش صریح و روشن (در صورت امکان) می‌شود.	سرویس استنتاج دانش	تکامل

هر یک از مؤلفه‌های اساسی در نظر گرفته‌شده در مدل پیشنهادی، بخشی از مراحل چرخهٔ حیات دانش در سازمان را پوشش می‌دهند. مراحل ایجاد و رسمی‌سازی دانش توسط سرویس گردآوری دانش در سازمان اجرا می‌شود. با ارائهٔ این سرویس دانش ضمنی و صریح کارکنان جمع‌آوری شده و در صورتی که سرویس مذکور بر بستر اَبر ترکیبی پیاده‌سازی شود، این مدل سازمان را قادر می‌سازد تا گردآوری دانش ارزندهٔ حاصل از منابع مختلف از جمله تأمین‌کنندگان، مشتریان و حتی رقبا نیز میسر گردد. با استفاده از فرایند ذخیره و بازیابی دانش که توسط سرویس ذخیره و بازیابی دانش اجرا می‌گردد، دانش گردآوری‌شده در سازمان کدگزاری شده و مرحلهٔ سازماندهی از چرخهٔ حیات دانش در سازمان تکمیل می‌شود. دانش طبقه‌بندی‌شده و سازماندهی‌شده از طریق

سرویس‌های جست‌وجو، ارائه و توزیع دانش در اختیار کارکنان سازمان قرار می‌گیرد و به این ترتیب، مراحل توزیع و استفاده از دانش سازمانی در چرخهٔ حیات دانش در سازمان اجرا و پیاده‌سازی می‌شود. با توجه به قابلیت گسترده‌ای که رایانش ابری در ایجاد زیرساخت هوش تجاری دارد، از جمله پایگاه‌های داده با ظرفیت بالا و منابع پردازشی قدرتمند، با در نظر گرفتن سرویس یکپارچه‌سازی دانش در مدل پیشنهادی امکان ترکیب و ادغام دانش سازمانی حاصل از گروه‌های مختلف کاری در سازمان و دانش حاصل از منابع مختلف خارج از سازمان (تأمین‌کنندگان، مشتریان، رقبا و ...) فراهم می‌شود و چرخهٔ حیات دانش در سازمان با در نظر گرفتن سرویس استنتاج دانش که شامل فرایند یادگیری مشارکتی و خلق دانش جدید از دانش کسب‌شده از منابع مختلف می‌شود، تکامل می‌یابد.

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 پایه‌ای سیستم مدیریت دانش است و همان‌گونه که در شکل ۱، مشاهده می‌شود، بر اساس چرخهٔ حیات مدیریت دانش مؤلفه‌های اصلی

سیستم مدیریت دانش به‌صورت هفت سرویس مجزا در نظر گرفته شده است که هر یک از آن‌ها شامل یک فرایند اصلی سیستم مدیریت دانش می‌شود.

سرویس گردآوری دانش در برگیرندهٔ فرایندی آغازین است که در آن افراد می‌توانند دانش خود را به‌عنوان یک خدمت ارائه دهند.

سرویس ذخیره و بازیابی دانش شامل فرایند دیگری است که توسط سیستم مدیریت دانش به‌منظور ذخیره‌سازی دانش به‌عنوان یک خدمت با استفاده از رویکردهایی نظیر رویکرد نرمال‌سازی و رویکرد نمایه‌سازی انجام می‌شود و شامل فعالیت‌هایی برای به‌روزرسانی داده و دانش توسط کاربران می‌شود. دانشی که توسط تیم‌های کاری خلق می‌شود، جمع‌آوری شده و در پایگاه داده طبقه‌بندی و ذخیره‌سازی می‌شوند.

سرویس توزیع دانش شامل فرایندی در سیستم مدیریت دانش است که انتشار دانش میان کاربران را تسهیل می‌کند.

سرویس‌های جست‌وجو و ارائهٔ دانش، فرایند کاربرد دانش را شامل می‌شود که متشکل از فعالیت‌هایی برای تحویل داده و دانش برای استفادهٔ کاربران و سازمان‌هاست. کاربران می‌توانند از طریق دستگاه‌های مختلف نظیر تلفن‌های همراه و یا کامپیوترهای شخصی به دانش مورد نظر دسترسی داشته باشند.

سرویس یکپارچه‌سازی دانش شامل فرایندی است که دانش جمع‌آوری‌شده از منابع مختلف داخل و خارج از سازمان را ادغام و یکپارچه نموده و زیرساخت هوش تجاری را برای سازمان فراهم می‌کند.

سرویس استنتاج دانش شامل فرایند ادراک، استنتاج و یادگیری از مجموعهٔ دانش عظیم جمع‌آوری‌شده و یکپارچه‌شده در پایگاه داده می‌شود.

تمامی سرویس‌های در نظر گرفته‌شده بر پایهٔ سه مدل اصلی ارائهٔ خدمت در رایانش ابری پیاده‌سازی می‌شوند و عبارت‌اند از:

- ◇ زیرساخت به‌عنوان خدمت (IaaS): یک مرکز داده برای مدیریت و کنترل منابع است که بر اساس نیاز کاربر مانند منابع شبکه، مجازی‌سازی، منابع حافظه، سرورها، دستگاه‌های ذخیره‌سازی، منابع پایگاه داده و ... تنظیم می‌شود.
- ◇ پلتفرم به‌عنوان خدمت (PaaS): این لایهٔ زیرساختی برای توسعهٔ برنامه‌های کاربردی و ابزارهای مدیریت دانش، سرورهای برنامه‌های کاربردی و تست نرم‌افزار برای کاربران شخصی و تیم‌های کاری سازمان‌های بزرگ (که کاربر خدمات اَبر هستند و

از ابزارهـا و محیـط اَبـر اسـتفاده می‌کننـد) فراهـم می‌کنـد.

- نرم‌افـزار به‌عنـوان خدمـت(SaaS): ایـن لایـه نرم‌افـزاری اسـت کـه بـه کاربـران از طریـق شـبکه ارائـه می‌شـود. کاربـران نیـازی بـه نصـب نرم‌افزارهـا بـر روی دسـتگاه‌های شـخصی خـود ندارنـد. یـک SaaS موجـب کاهـش زمـان و هزینـهٔ پیاده‌سـازی نرم‌افـزار بـرای سـازمان می‌شـود (Anupan, Nilsook and Wannapiroon 2015; Mohamed and Sharma 2014).

همچنیـن، در ایـن مـدل بـا توجـه بـه اسـتراتژی‌های مدیریـت دانـش در سـازمان و نیازمندی‌هـای مختلـف سـازمان، سـناریوهای گوناگونـی را می‌تـوان بـرای اسـتقرار سـرویس‌های ذکرشـده بـرای سیسـتم مدیریـت دانـش در محیـط رایانـش به‌صـورت اَبـر خصوصـی[1] (اینترانـت)، اَبـر عمومـی[2] (اینترنـت) و یـا اَبـر ترکیبـی[3] (اکسـترانت) در نظـر گرفـت. سـه بسـتر پیاده‌سـازی رایانـش ابـری عبارت‌انـد از:

- اینترانـت: ایـن زیرسـاخت بـرای مدیریـت و اسـتفاده از خدمـات در داخـل سـازمان اسـتفاده می‌شـود و اولیـن لایـه از تجهیـزات مـورد نیـاز بـرای یـک مـدل سیسـتم مدیریـت دانـش در یـک محـدودهٔ کوچـک اسـت کـه اَبـر خصوصـی نامیـده می‌شـود. در گذشـته، ایـن نـوع سیسـتم شـبکه‌ای، شـبکهٔ محلـی نامیـده می‌شـد.
- اینترنـت: ایـن زیرسـاخت به‌منظـور افزایـش ظرفیـت و توانایـی در ایجـاد شـبکه‌ای در مقیـاس بـزرگ بـه‌کار مـی‌رود و اَبـر عمومـی نامیـده می‌شـود.
- اکسـترانت: یـک زیرسـاخت ابـری بیـن اَبـر عمومـی و اَبـر خصوصـی اسـت و طبـق نیازمندی‌هـای سـازمان قابـل مدیریـت اسـت. ایـن سیسـتم، اَبـر ترکیبـی نیـز نامیـده می‌شـود.

پـس از شـرح مؤلفه‌هـای اصلـی و اجـزای مـدل پیشـنهادی، حـال، مقایسـهٔ ایـن مـدل بـا پژوهش‌هـای مشـابه و مدل‌هـای شـرح داده‌شـده در بخـش **۳**، ارائـه می‌گـردد.

1. private cloud 2. public cloud 3. hybrid cloud

جدول ۳. مقایسهٔ نتایج با پژوهش‌های مشابه

عنوان تحقیق	نام مدل	مؤلفه‌های اساسی KM مبتنی بر ابر	بستر پیاده‌سازی
مدلی برای سیستم مدیریت دانش برای تسهیل‌سازی دانش به‌عنوان یک سرویس (KaaS) در محیط رایانش ابری (Abdullah et al. 2011)	مدل KaaS	کسب دانش، ذخیرهٔ دانش، انتشار دانش، کاربرد دانش	لایهٔ نرم‌افزار به‌عنوان سرویس (SaaS)
رایانش ابری: تکنولوژی سبز برای جامعه دانش (Mohamed and Sharma 2014)	مدل KMaaS	کسب دانش، سازماندهی دانش، اشتراک دانش، ارائهٔ دانش، تقویت دانش	لایه‌ای مجزا بر روی بستری از ابر
مدل فناوری اطلاعات به‌عنوان سرویس(ITaaS) در رایانش ابری: مدلی برای سیستم مدیریت دانش مشارکتی (Abdullah, Talib, and Eri 2011)	مدل ITaaS	کسب دانش، ذخیرهٔ دانش، اشاعه و کاربرد دانش	لایهٔ نرم‌افزار به‌عنوان سرویس (SaaS) لایهٔ منابع به‌عنوان سرویس (RaaS)
چارچوبی برای سیستم مدیریت دانش در محیط رایانش ابری با رویکرد مهندسی دانش (Anupan, Nilsook and Wannapiroon 2015)	مدل KMaaS با رویکرد مهندسی دانش	کسب دانش، ذخیرهٔ دانش، کاربرد دانش	بستری از ابر خصوصی
مقالهٔ حاضر	مدل پیشنهادی	گردآوری دانش، ذخیره و بازیابی دانش، توزیع دانش، جست‌وجوی دانش، ارائهٔ دانش، یکپارچه‌سازی دانش، استنتاج دانش	بستری از ابر خصوصی، ابر عمومی و یا ابر ترکیبی با توجه به استراتژی‌ها و نیازمندی‌های مدیریت دانش در سازمان

همان‌طور که در جدول ۳، مشاهده می‌شود، در مدل‌های مختلف سیستم مدیریت دانش مبتنی بر اَبر، مؤلفه‌های مختلفی مد نظر قرار گرفته و مدل‌های مختلف پیاده‌سازی اَبر و کاربرد لایه‌های سرویس اَبر به‌منظور بستر پیاده‌سازی 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 قرارگیرد. در مدل پیشنهادی با در نظر گرفتن دو سرویس یکپارچه‌سازی دانش و استنتاج دانش در سیستم مدیریت دانش مبتنی

بـر رایانـش ابـری در مقایسـه بـا سـایر مدل‌هـای بررسی‌شـده، قابلیـت گسـترده‌ای کـه رایانـش ابـری بـرای گـردآوری دانـش و ایجـاد زیرسـاخت هـوش تجـاری فراهـم می‌کنـد، مـورد توجـه قـرار گرفتـه اسـت.

۷. ارزیابی مدل پیشنهادی

در ایـن بخـش بـه ارزیابـی مـدل پیشـنهادی ارائه‌شـده در بخـش قبـل می‌پردازیـم. به‌منظـور ارزیابـی مـدل، ابـزار شبیه‌سـازی «کلودسـیم» مـورد اسـتفاده قـرار گرفتـه اسـت. «کلودسـیم» یکـی از متداول‌تریـن ابزارهـای شـناخته شـده اسـت و چارچوبـی قابـل توسـعه در پلتفـرم «جـاوا» بـرای مدل‌سـازی و شبیه‌سـازی سیسـتم‌های مبتنـی بـر رایانـش ابـری ارائـه می‌دهـد (Kumar and Rai 2014). ایـن ابـزار امـکان مدل‌سـازی سـرورها بـا خصوصیـات سـخت‌افزاری مختلـف در دیتاسـنتر اَبـر و شبیه‌سـازی تخصیـص یـک یـا چنـد ماشـین مجـازی بـه هـر سـرور را فراهـم می‌کنـد (وکیلی ۱۳۹۳). عـلاوه بـر ایـن، سیاسـت‌های مختلـف تخصیـص منابـع و نگاشـت کارهـا[1] بـه هـر یـک از ماشـین‌های مجـازی را پشـتیبانی می‌کنـد (Sinha and Shekhar 2015). انعطاف‌پذیـری و مقیاس‌پذیـری بـالای ابـزار مذکـور و امکاناتـی کـه بـرای شبیه‌سـازی اجـزاء اَبـر فراهـم می‌کنـد، از مهم‌تریـن دلایـل انتخـاب ایـن ابـزار بـرای ارزیابـی مـدل پیشـنهادی در ایـن تحقیـق اسـت.

بـا اسـتفاده از ابـزار مدل‌سـازی «کلودسـیم»، شبیه‌سـازی مـدل پیشـنهادی بـرای سیسـتم مدیریـت دانـش در محیـط رایانـش ابـری بـا اسـتفاده از منابـع موجـود در یـک اَبـر خصوصـی در پلتفـرم «جـاوا» پیاده‌سـازی شـد. شـرایطی کـه به‌منظـور ارزیابـی مـدل پیشـنهادی در نظـر گرفتـه شـده در ادامـه بیـان شـده اسـت.

مشـخصات منابـع رایانشـی کـه بـرای ارزیابـی مـدل بـه‌کار رفتـه، عبـارت اسـت از: اسـتفاده از دو سـرور در دیتاسـنتر اَبـر خصوصـی کـه بـار کاری بیـن آن‌هـا توزیـع می‌شـود و هـر یـک دارای پردازنـده بـا تـوان یـک میلیـون دسـتور بـر ثانیـه، پهنـای بانـد ۱ گیگابایـت بـر ثانیـه، ۲ گیگابایـت حافظـه و یـک ترابایـت فضـای ذخیره‌سـازی هسـتند.

فـرض بـر ایـن اسـت کـه تعـداد N کاربـر از سیسـتم مدیریـت دانـش مبتنـی بـر اَبـر اسـتفاده می‌کننـد و از ایـن تعـداد ۱۰ درصـد در حـال اسـتفاده از سـرویس گـردآوری دانـش، ۲۰ درصـد در حـال اسـتفاده از سـرویس ذخیـره و بازیابـی دانـش، ۱۰ درصـد در حـال اسـتفاده از سـرویس

1. tasks

توزیع دانش، ۳۰ درصد از کاربران در حال استفاده از سرویس‌های جست‌وجوی دانش و ارائهٔ دانش، ۲۰ درصد از کاربران در حال به‌کارگیری سرویس یکپارچه‌سازی دانش و ۱۰ درصد از کاربران در حال استفاده از سرویس استنتاج دانش هستند.

با توجه به این‌که هر یک از این سرویس‌ها نیازمندی‌های پردازشی متفاوتی دارند و بار کاری متفاوتی بر سیستم اعمال می‌کنند، میزان تأخیری که کاربر در حین استفاده از سیستم تجربه می‌کند، می‌تواند به‌عنوان یک شاخص ارزیابی مورد توجه قرار گیرد. از این رو، این شاخص برای تعداد ۱۰۰، ۲۰۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ کاربر در شبیه‌سازی مورد اندازه‌گیری قرار گرفته است که نتایج در جدول ۴، قابل مشاهده است.

جدول ٤. میزان تأخیر در سرویس‌های مختلف سیستم مدیریت دانش مبتنی بر اَبر

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
	سرویس‌های جست‌وجو و ارائهٔ دانش	۱۱/۵۹ ثانیه	۲۳/۱۹ ثانیه	۵۸/۳۸ ثانیه	۱۱۶/۵۴ ثانیه
	سرویس یکپارچه‌سازی دانش	۱۲/۵ ثانیه	۲۵/۱ ثانیه	۶۲/۵ ثانیه	۱۲۹/۱ ثانیه
	سرویس استنتاج دانش	۱۶/۵ثانیه	۳۳/۵ ثانیه	۸۲/۹۹ ثانیه	۱۶۵/۹۸ ثانیه

با توجه به این‌که منابع موجود در دیتاسنتر اَبر خصوصی ظرفیت ثابتی دارد و این منابع بین تمامی سرویس‌ها به اشتراک گذاشته می‌شود، میانگین مدت زمان تأخیر در سرویس‌دهی با افزایش تعداد کاربران سیستم به‌طور قابل توجهی افزایش می‌یابد. از این رو، استفاده از منابع رایانشی قوی‌تر، اَبر عمومی و یا ترکیبی از اَبر خصوصی و اَبر عمومی برای تعداد کاربران بیشتر از ۱۰۰۰ نفر، میزان تأخیر در سرویس‌دهی را کاهش خواهد داد.

«وکیلی» در مقالهٔ «ارزیابی کارایی مدل‌های رایانش ابری در ارائهٔ سرویس‌های یادگیری الکترونیکی» از روشی مشابه برای ارزیابی سیستم یادگیری الکترونیک در محیط رایانش ابری استفاده کرده است. مشخصات منابع رایانشی که برای این ارزیابی به‌کار رفته، عبارت است از: استفاده از دو سرور در دیتاسنتر که هر یک دارای پردازنده با توان یک میلیون دستور بر ثانیه، پهنای باند ۱ گیگابایت بر ثانیه، ۱ گیگابایت حافظه و یک ترابایت فضای ذخیره‌سازی هستند.

در ارزیابی صورت‌پذیرفته توسط نرم‌افزار «کلودسیم» و شبیه‌سازی این سیستم (سیستم یادگیری الکترونیکی مبتنی بر اَبر) در یک اَبر خصوصی، نتایج به شرح جدول ۵ حاصل شده است (۱۳۹۳).

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

تعداد کاربران		۱۰۰ کاربر	۲۰۰ کاربر	۵۰۰ کاربر	۱۰۰۰ کاربر
میانگین تأخیر	سرویس نوع ۱ (انجام شبیه‌سازی و آزمایشات علمی)	۲/۵ ثانیه	۳۱/۹ ثانیه	۶۶/۶۵ ثانیه	۱۳۳/۴۳ثانیه
	سرویس نوع ۲ (انجام تعاملات جمعی)	۱/۷۵ ثانیه	۲۰/۱ ثانیه	۴۱/۷۴ ثانیه	۸۳/۴۲ ثانیه

از مقایسهٔ میانگین تأخیر در سرویس‌های مختلف در دو جدول ۴ و ۵ برای تعداد ۲۰۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ کاربر، نتایج حاصل نشان می‌دهد که با توجه به مشخصات منابع رایانشی به‌کاررفته و همچنین، نیازمندی‌های پردازشی هر یک از سرویس‌ها، میزان تأخیری که در دریافت سرویس‌های مختلف در محیط رایانش ابری حاصل می‌شود، متفاوت خواهد بود. باید توجه داشت که ارزیابی دقیق چارچوب‌ها و مدل‌ها از طریق روش‌های کمّی کار ساده‌ای نیست، چرا که اساساً این دسته از محصولات توصیفی و پیشنهادی هستند و نه تجویزی. از سوی دیگر، شرایط حاکم بر سازمان‌ها و تیم‌های پروژه در نحوهٔ به‌کارگیری مدل‌های پیشنهادی و میزان منابع در دسترس آن‌ها در نتایج حاصل بسیار مؤثر است.

۸. نتیجه‌گیری

رایانش ابری یک راه‌حل جدید برای مسئلهٔ زیرساخت فناوری اطلاعات است و با توجه به کاهش زمان، هزینه و تلاش برای رفع نیازهای توسعهٔ نرم‌افزار متداول شده است. این فناوری ابزاری برای جمع‌آوری و توزیع مجدد دانش است و قابلیت‌های زیادی برای ارائهٔ سرویس‌های مدیریت دانش دارد که می‌تواند به‌صورت گسترده برای هوش تجاری و ایجاد مزیت رقابتی نیز مورد استفاده قرارگیرد.

در این مقاله مدل‌های مختلف پیاده‌سازی سیستم مدیریت دانش مبتنی بر اَبر و مؤلفه‌های اساسی آن‌ها معرفی و مورد بررسی قرار گرفت و در پایان، بر اساس مجموع مطالعات انجام‌شده و با توجه به چرخهٔ حیات مدیریت دانش، مدلی برای سیستم مدیریت دانش مبتنی بر اَبر ارائه شد.

در مدل پیشنهادی با در نظر گرفتن دو سرویس یکپارچه‌سازی دانش و استنتاج دانش در سیستم مدیریت دانش مبتنی بر رایانش ابری در مقایسه با سایر مدل‌های بررسی‌شده، سعی بر این است که علاوه بر استفاده از مزایای متعدد رایانش ابری، همچون کاهش هزینهٔ سخت‌افزار و نرم‌افزار، انعطاف‌پذیری، دسترس‌پذیری در هر زمان و مکان، مشارکت و همکاری و ...، قابلیت گسترده‌ای که رایانش ابری برای گردآوری دانش و ایجاد زیرساخت هوش تجاری فراهم می‌کند، نیز مورد توجه قرار گیرد و به این ترتیب، بستری پدید آید تا از مجموعهٔ دانش گردآوری‌شده از منابع مختلف، یادگیری مشارکتی و دانش جدید حاصل گردد. همچنین، با در نظر گرفتن استراتژی‌های پیاده‌سازی این سیستم بر بستر اَبر ترکیبی، این مدل سازمان را قادر می‌سازد تا دسترسی به دانش ارزندهٔ حاصل از منابع مختلف از جمله تأمین‌کنندگان، مشتریان و حتی رقبا نیز میسر گردد.

پیشنهاداتی برای پژوهش‌های آینده

- ◇ بررسی موانع و چالش‌های پیاده‌سازی سیستم مدیریت دانش مبتنی بر اَبر در سازمان‌های ایران؛
- ◇ بررسی نحوهٔ پیاده‌سازی و اجارهٔ سرویس‌های مختلف مدیریت دانش مبتنی بر اَبر در سازمان‌های مختلف با اندازه‌ها، استراتژی‌ها ونیازمندی‌های مدیریت دانش متفاوت؛
- ◇ بررسی مزایا و فرصت‌های نهفته در ارتباط برون‌سازمانی سیستم‌های مدیریت دانش مبتنی بر اَبر سازمان با سازمان‌های مشابه، رقبا، تأمین‌کنندگان و ... .

فهرست منابع

ساسینکی، بری. ۲۰۱۱. *مرجع کامل رایانش ابری*. ترجمهٔ نوید فرخی. ۱۳۹۰. بابل: علوم رایانه.

لیاقت، ندا. ۱۳۹۰. *رایانش ابری، فناوری سبز*. تهران: ققنوس.

وکیلی، گلناز. ۱۳۹۳. ارزیابی کارایی مدل‌های رایانش ابری در ارائهٔ سرویس‌های یادگیری الکترونیک. *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات* ۲۹ (۴): ۱۱۴۷ -۱۱۷۴.

هوگس، مایکل، و درک هولیتزکی. ۲۰۱۱. *کسب‌وکار در ابرها*. ترجمهٔ سیدحسین سیادت. ۱۳۹۵. تهران: الماس رهگشا.

یعقوبی نورمحمد، حمیدرضا جعفری، و جواد شکوهی. ۱۳۹۴. شناسایی و رتبه‌بندی عوامل ریسک رایانش ابری در سازمان‌های دولتی *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات* ۳۰ (۳): ۷۵۹ -۷۸۴.

یعقوبی، نورمحمد، زهرا همت، و مریم راشکی. ۱۳۹۴. مدل پیشنهادی برای عوامل مؤثر پذیرش اکوسیستم رایانش ابری در ایران (بخش صنعت، دانشگاه و خدمات دولت). *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات* ۳۱ (۲): ۵۵۵-۵۸۰.

Abdullah, R .2008. *Knowledge Management System in a Collaborative Environment*. Malaysia: Universiti of Putra Malaysia Press, Serdang, Selangor.

Abdullah, R, A. M. Talib, and Z. Eri. 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 A. Tiwana. 2002. Knowledge Integration in Virtual Teams: The Potential Role of KMS. *Journal of American Society for Information Science and Technology* 53 (12): 1029-1037.

Almulla, S. A. and C. Y. Yeun. 2010. Cloud Computing Security Management. Paper presented at 2010 *IEEE International Conference on Engineering System Management and Application*. Kuala Lumpur, Malaysia.

Anupan, A., P. Nilsook, and P. Wannapiroon. 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): 146149 -.

Darai, D. S., S. Singh, and S. Biswas. 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., V. R. Lesser, and D. O. Corkill. 1989. Trends in Cooperative Distributed Problem Solving. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering* 1 (1): 63-83.

Faris, H., S. Totaro, and A. Corall. 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 K. Birch. 2011. Resource Sharing in Cloud Computing Age. Paper presented at the *IFLA 12th Interlending & Document Supply Conference*. Chicago, IL.

Gosavi, N., S. Shinde, and B. Hakulkar. 2012. Use of cloud computing in library and information science field. *International Journal of Digital Library Services* 2 (3): 60-51.

Goscinski, A. and M. Brock. 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 Y. Wang. 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., S. J. Gulley, R. D. Allen, and G. Mullineux. 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 T. M. Lim. 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., C. Liu, and Z. Cui. 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, Choi Inju, and Minsseok Song. 2007. An integration architecture for knowledge management system and business process management systems. *Computer in Industry* 58 (1): 21-34.

Kaushik, A. and A. Kuma. 2013. Application of cloud computing in libraries. *International Journal of Information Dissemination and Technology* 3 (4): 270-273.

Kumar, P. and A. K. Rai. 2014. An overview and survey of various cloud simulation tools. *Journal of Global Research in ComputerScience* 5 (1): 24-26.

Lai, I. K. W., S. K. T. Tam, and M. F. S. Chan. 2012. Knowledge Cloud System for Network Collaboration: A Case Study in Medical Service Industry in China. *Expert Systems with Applications* 39: 12205-12212.

Liao, C., Chih, I. and Fu Y.2011. Cloud computing: A conceptual framework for knowledge management system. *Human Systems Management*, 30(3): 137-143.

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., A. Flett, D. Sleeman, D. Curry, N. Meany, and P. Perry. 2001. Better knowledge management through knowledge engineering. *IEEE Intelligent Systems* 16 (1): 36-43.

Rafiq, M., A. Bashar, and A. Shaikh. 2015. Application of cloud computing in innovative knowledge management systems. *International Journal of Recent Advances in Organiza-tional Behaviour and Decision Science* 1 (2): 304-317.

Rittinghouse, J. and J. F. Ransome. 2009. *Cloud Computing: Implementation, Management, and Security.* Boca Raton: CRC Press.

Sadeghzadeh, A., M. Haghshenas, M. Nassiriyar, & R. Shahbazi. 2014. Adoption of Cloud based Knowledge Management. *International Journal of Engineering and Innovative Technology*, 3 (11): 324-328.

Shaikh, R. and M. Sasikumar. 2013. Cloud Simulation Tools: A Comparative Analysis. *International Journal of Computer Applications* 76 (7): 11-14: 0975 – 8887.

Siadat, S., A. Abdollahi, and M. Mohseni. 2016. Impact of Organizational Culture on Knowledge Management. *Management administrative sciences review* 5 (1): 1-12.

Siadat, S. and L. Garshasbi. 2014. Assessing the Impact of IT in Creating Organizational Knowledge (Case Study: Iran Central Bank). *Managment administrative sciences review* 3 (7): 1146-1156.

Siadat, S., A. Sorani araghi, S. Seif, and R. Mohaghegh. 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 M. Shekhar. 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.

_____. 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 R. Abdullah. 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., R. Atan, R. Abdullah, and M. A. A. Murad. 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.

سیدحسین سیادت

دارای مدرک دکتری در رشتهٔ فناوری اطلاعات از دانشگاه پلی‌تکنیک میلان (ایتالیا) است. ایشان هم‌اکنون استادیار گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکدهٔ مدیریت و حسابداری در دانشگاه شهید بهشتی است. مدیریت دانش، محاسبات سرویس‌گرا، ارزیابی کیفیت خدمات، مدیریت فرایندهای کسب‌وکار، مهندسی مجدد فرایندهای کسب‌وکار، فرایندکاوی، محاسبات نرم و رفتار سازمانی از جملهٔ علایق پژوهشی وی است.

آزاده‌السادات مظفری مهر

دارای مدرک کارشناسی ارشد رشتهٔ مدیریت فناوری اطلاعات گرایش کسب‌وکار الکترونیک از دانشگاه شهید بهشتی است.

مباحث مرتبط با مدیریت دانش، تحلیل داده و داده‌کاوی، فرایندکاوی، مهندسی مجدد فرایندهای کسب‌وکار، رایانش ابری و تحلیل شبکه‌های اجتماعی مجازی از جملهٔ علایق پژوهشی وی است.