

Extracting Systems of Knowledge Management ecosystem, using data mining techniques

Maryam Hourali^۱ | Amir Mohtarami^{۲*} |

۱. Corresponding author, Assistant Professor, Department of Artificial Intelligence and Information Technology, Electrical & computer Engineering Complex, Malek-Ashtar University of Technology, Tehran, Iran, Maryam_hourali@yahoo.com

۲. Assistant Professor, Department of Information Technology and Control Command of Electrical & computer Engineering Complex, Malik Ashtar University of Technology, Tehran, Iran, mohtarami@gmail.com

Article Info	ABSTRACT
<p>Article type: Research Article</p> <p>Article history: Received: ۱۶ March ۲۰۲۱ Revised: Accepted:</p> <p>Keywords: Knowledge Management, Knowledge Management Systems, Service, System</p>	<p>Knowledge management is the process of creating, sharing, using and managing knowledge of an organization. A knowledge management system is known as a knowledge base and is a comprehensive system that can provide many methods for providing documentation. In fact, the knowledge management system is a platform that covers the organization's collective knowledge and creates a centralized repository for storing and accessing the organization's activities. organizations do this through a tool or software specifically designed for knowledge management.</p> <p>In this article, the main principles of knowledge management have been extracted with a new approach. For this purpose, first the main life cycle activities have been identified. Then, by reviewing conventional knowledge management systems and brainstorming sessions, the main services have been identified. Finally by applying clustering on the extracted services based on the k-means algorithm, the services have been clustered and the main systems have been extracted. In order to evaluate the quality of extraction systems, we have benefited experts, and experts in the field of knowledge management evaluated the quality of extraction systems at an optimal level.</p>

Originality:

Cite this article: Hourali, Maryam., Mohtarami, Amir. (۲۰۲۱). Extracting Systems of Knowledge Management ecosystem, using data mining techniques. *Academic Librarianship and Information Research*, ۰۴ (۴), ۱-۲۰. DOI:

© The Author(s).

DOI:

, Vol. , No. , ۲۰۲۰, pp. .

استخراج سامانه های زیست بوم مدیریت دانش با استفاده از داده کاوی

مریم حورعلی*^۱ | امیرمحمتری^۲

چکیده

مدیریت دانش فرآیند ایجاد، به اشتراک گذاری، استفاده و مدیریت اطلاعات یک سازمان است. سامانه مدیریت دانش به عنوان یک پایگاه دانش شناخته می شود و سامانه جامعی است که می تواند روش های زیادی برای ارائه مستندات ارائه دهد. در واقع سامانه مدیریت دانش بستری است که دانش جمعی سازمان را پوشش می دهد و یک مخزن متمرکز برای ذخیره و دسترسی به نحوه اجرای فعالیت های سازمان، ایجاد می کند. سازمان ها این کار را از طریق یک ابزار یا نرم افزار که به طور خاص برای مدیریت دانش طراحی شده است انجام می دهند.

در این مقاله با رویکردی نوین سامانه های اصلی مدیریت دانش استخراج شده اند. بدین منظور ابتدا فعالیت های اصلی چرخه حیات شناسایی شده اند. سپس با مرور سامانه های مرسوم مدیریت دانش و جلسات هم اندیشی، سرویس های اصلی شناسایی شده اند و در نهایت با اعمال خوشه بندی روی سرویس های استخراج شده بر مبنای الگوریتم K-means، سرویس ها خوشه بندی شده اند و سامانه های اصلی استخراج شده اند. به منظور ارزیابی کیفیت سامانه های استخراجی از خبرگان بهره بردیم و خبرگان حوزه مدیریت دانش، کیفیت سامانه های استخراجی را در حد مطلوبی ارزیابی کردند.

کلیدواژه ها:

مدیریت دانش، سامانه های مدیریت دانش، سرویس، سامانه

دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۰۵/۲۵

پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۱۱/۲۴.....

۱. مقدمه

سامانه های مدیریت دانش^۳ به هر نوع از سامانه های مبتنی بر فناوری اطلاعات که دانش را ذخیره و بازیابی می کند، همکاری را بهبود می دهد، منابع دانش را تعیین می کند، منابع برای دانش پنهان را شناسایی می کند، دانش را تسخیر و استفاده می کند یا از منظرهای های دیگر فرایندهای مدیریت را بهبود می دهد، گفته می شود. این سامانه ها شامل طیف وسیعی از نرم افزارهای مختلف هستند که بر جمع آوری اطلاعات، ذخیره و یا دسترسی آن متمرکز است که می توانند از طریق ابزارهای مختلف مورد جستجو قرار گیرند [۱]. سامانه های مدیریت دانش، به طبقه ای از سامانه های اطلاعاتی اعمال شده برای مدیریت دانش سازمانی اشاره می کنند و برای حمایت و ارتقاء فرآیندهای سازمانی ایجاد، ذخیره، بازیابی، انتقال و کاربرد دانش، عمدتاً در محل کار سازمانی شرکت توسعه یافته اند. [۲] در مقالات گوناگون دسته بندی های مختلفی از سامانه های مدیریت دانش ارائه شده که در ادامه این مقاله تشریح شده اند.

از آنجاکه دسته بندی جامعی که مورد توافق خبرگان حوزه مدیریت دانش باشد برای سامانه های مدیریت دانش موجود نیست و در پژوهش های مختلف سامانه های متنوعی بدین منظور ارائه شده است، انجام این پژوهش و نتایج آن می تواند گام موثری در ارائه دسته بندی جامع و متحد سامانه های مدیریت دانش باشد.

ادامه این مقاله به شکل زیر ساماندهی شده است. ابتدا در بخش دوم مفاهیم اصلی نظیر مفاهیم سامانه های مدیریت دانش و زیست بوم دانش مرور شده اند. سپس در بخش سوم روش پیشنهادی ارائه شده و در بخش چهارم ارزیابی کار مطرح شده است. در پایان به جمع بندی و نتیجه گیری پرداخته شده است.

نویسنده عهده دارمکاتبات *

^۳ Knowledge management system (kms)

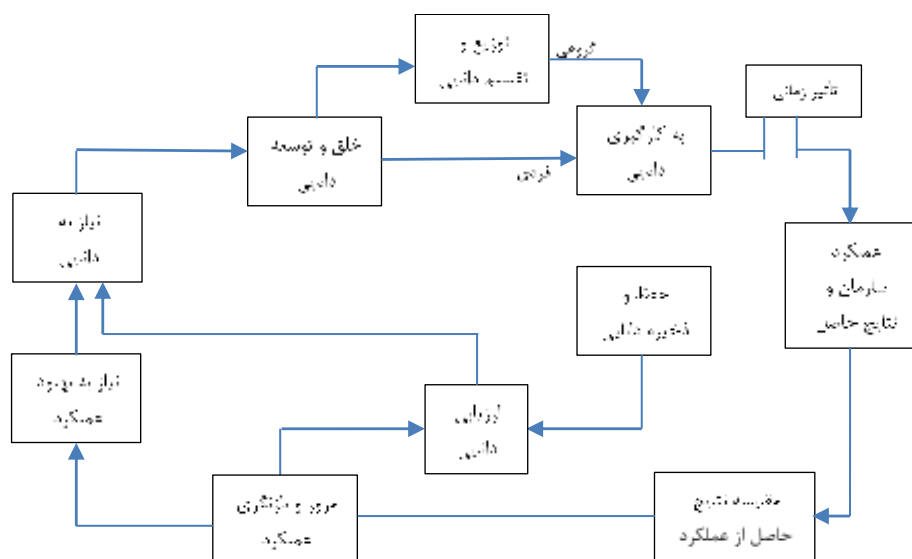
۲. پیشینه پژوهش

در این قسمت مفاهیم و مبانی نظری تحقیق مانند مدیریت دانش، سامانه های مدیریت دانش و زیست بوم مدیریت دانش مرور شده است.

۲-۱- مفهوم سامانه مدیریت دانش

مدیریت دانش مطابق تعریف "پروساک" عبارت است از تلاش برای کشف دارایی نهفته در ذهن افراد و تبدیل این گنج پنهان به دارایی سازمانی، به طوری که مجموعه وسیعی از افرادی که در تصمیم گیری های شرکت دخیل هستند، به این ثروت دسترسی داشته و بتوانند از آن استفاده کنند [۳]. توزیع و پخش این ثروت در جابه جایی سازمان، توأم با افزایش بازده و عملکرد در حیطه وظایف مدیریت دانش به حساب می آید [۴]. کسب انتقال، ذخیره و به کارگیری دانش در سطح فردی را میتوان به عنوان رفتار مدیریت دانش تعریف کرد [۵].

فرایند مدیریت دانش شامل قدمها و وظایف مختلفی است. کسب، خلق، توزیع، انتقال، بهره برداری، ذخیره و ارزیابی دانش مؤلفه های اصلی این فرآیند هستند [۴] که در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱. فرایند مدیریت دانش [۴]

یک سامانه مدیریت دانش به عنوان یک مخزن دانش برای شرکت است که جدا از محدودیتهای زمانی و جغرافیایی، قابلیت ترکیب و تبادل سرمایه های فکری را بهبود می بخشد. سامانه مدیریت دانش میتواند به اعضای تیم کمک کند تا افراد با دانش خاص را پیدا کنند و بتوانند از کمک آنها در تحلیل مسایل پیچیده استفاده کنند. فعالیتهای مدیریت دانش شامل دو رکن است، فعالیتهای مدیریت دانش و کارکردهای سامانه مدیریت دانش. فعالیتهای مدیریت دانش یک منظر فرآیندی از مدیریت دانش ارائه میکنند. از سوی دیگر، کارکردهای سامانه مدیریت دانش با جنبه فناوری سر و کار دارند و به عنوان کارکردهایی تعریف میشوند که از طریق فراهم آوردن فناوریها و ابزارهای کاربردی و خاص فعالیتهای مدیریت دانش را تسهیل یا تکمیل میکنند. از یک منظر سامانه های مدیریت دانش شامل: پورتال های دانش ۱،

استخراج سامانه های زیست بوم مدیریت دانش با استفاده از داده کاوی

گروه افزارها^۱، سامانه های گردش کار^۲، سامانه های مدیریت مستندات^۳، سامانه های مدیریت محتوا^۴، پشتیبانی انجمن ها و جوامع^۵، سامانه های پشتیبان تصمیم^۶، سامانه های دانش بنیان^۷ و سامانه های خبره^۸ می باشند. هدف سامانه مدیریت دانش ایجاد فضایی برای به اشتراک گذاری دانش برای بهبود نوآوری، خلاقیت، کارایی، بهره وری و تصمیم گیری است. با توجه به تعریف سازمان، انتظار می رود که آن ها تمام تحقیقات و تجربیات شرکتشان را در یک مکان قابل دسترس آرشیو کنند تا کارمندان بتوانند برای اجرای مسئولیت هایشان، از یک مسیر درست و آموخته شده، استفاده ببرند. همان طور که می دانید، یادگیری سازمانی هر روزه از روز کاری اتفاق می افتد. شرکت با انباشت آن دانش، کارمندان را از اتلاف وقت برای آزمون و خطای فرایندهای مشابه، نجات می دهد [۴][۳].

به طور کلی کارکردهای سامانه مدیریت دانش براساس فناوری یا روش استفاده شده برای حمایت فرایندهای مدیریت دانش مشخص می شود. به عنوان مثال، (تیندیل، ۲۰۰۲) براساس مشخصات فناورانه مهم، شانزده کارکرد را برای سامانه مدیریت دانش استخراج نمود. این دسته بندی شامل اینترنت، وب پرتال، مدیریت محتوا، سامانه مدیریت اسناد، موتور بازیابی اطلاعات، پایگاه داده لشیبا و منطقی، سامانه نشر الکترونیکی، گروه افزار و سامانه مدیریت جریان کار، فناوری Push و عاملها، کاربردهای میز کار help desk، سامانه مدیریت ارتباط با مشتری، انبار داده، داده کاوی، بازمهندسی مجدد فرایندها و برنامه های خلق دانش هستند [۶].

همچنین (وینسلی، ۲۰۰۰) بر روی کاربرد فناوری اطلاعات تحت وب در سامانه های مدیریت دانش تمرکز کرده و بر این اساس چند نوع از ابزارهای مدیریت دانش را شناسایی کرده است [۷]. (جکسون، ۱۹۹۹) چند سامانه مدیریت دانش تجاری را مورد بررسی قرار داده و براساس اندازه و روش حمایتی استفاده شده برای مدیریت دانش، آنها را به شش دسته تقسیم کرده است [۸]. همچنین (زک، ۱۹۹۹) ابزارهای سامانه مدیریت دانش را به کاربردهای یکپارچه سازی و کاربردهای تعاملی دسته بندی کرده است [۶]. (ریکاردو، ۲۰۰۱) نیز سامانه های مدیریت دانش را به چهار ابزار تقسیم بندی نمود [۱۰].

علاوه بر این (پارک و همکاران، ۲۰۰۳) یک رویکرد دسته بندی ارائه داده اند که شامل چند کارکرد یا ابزار است. ابزارهای سامانه مدیریت دانش را به صورت جدول ۱ جمع بندی کرده اند [۱۱].

جدول ۱: برخی از کارکردهای سامانه مدیریت دانش [۱۱]

کارکردهای سامانه مدیریت دانش	زیر کارکرد
پورتال دانش روابط	<ul style="list-style-type: none"> ▪ روابط یکپارچه ▪ مدیریت پیوندها ▪ (حاشیه نویسی^۹)
بازیابی اطلاعات	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Search agents ▪ User profiling ▪ مصورسازی
مدیریت مستندات	<ul style="list-style-type: none"> ▪ یافتن متخصصان ▪ یافتن مستندات ▪ کنترل نسخ ▪ مدیریت فراداده

^۱ Groupware

^۲ Workflow Systems

^۳ Document Management Systems(DMS)

^۴ Content Management Systems(CMS)

^۵ Community Support

^۶ DSS

^۷ KBS

^۸ Expert Systems

^۹ Annotations)

مدیریت دسترسی تعریف فرآیند تخصیص وظایف مدیریت اختیار	مدیریت جریان کار
Community of Practice (COP) چت کردن برگزاری کنفرانس مکاتبات	همکاری
تحلیل کاربران تحلیل بازار تحلیل دانش	تحلیل

از منظری دیگر سامانه های مدیریت دانش به گونه دیگری تقسیم بندی شده اند که در شکل زیر نشان داده شده است:



شکل ۲. انواع سامانه های مرتبط با مدیریت دانش [۱۳]

- **سامانه های سازمانی^۱:** این سامانه ها، سامانه های وظیفه ای سازمان در بخشها و واحدهای مختلفند که مستقیماً در زمینه مدیریت دانش کارکردی برای آنها تعریف نشده است. عمدتاً سامانه های پردازش تراکنش سازمانی، و بخشی از سامانه های گزارشگیری و مدیریتی در این دسته می گنجد. بطور مثال سامانه حقوق و دستمزد در زمره این سامانه ها می باشند.
- **سامانه های اتوماسیون دانش سازمانی^۲:** این دسته از سامانه ها وظیفه اتوماسیون فعالیتهای دانش از سطوح کار با داده و اطلاعات تا گردش دانش را برعهده دارند. سامانه های رومیزی (واژه پرداز، صفحه گسترده و...)، اتوماسیون اداری، مدیریت مستندات، رایانامه، و... از این جمله اند.

^۱ EWS

^۲ EKWS

استخراج سامانه های زیست بوم مدیریت دانش با استفاده از داده کاوی

- **سامانه های دانشکاران**^۱: این دسته از سامانه ها، دارای مخاطب خاص هستند و عمدتاً تولید دانش درون این سامانه ها صورت می گیرد. مخاطب خاص این سامانه ها، کارکنان دانش سازمان اعم از متخصصین فنی، تولید، طراحان، پژوهشگران و... هستند. بطور مثال نرم افزارهای طراحی گروهی و گروه افزارها، سامانه های فن بازار، آرشیوهای فنی، نرم افزارهای تخصصی طراحی، تست و... از این دسته هستند.
- **سامانه های دانش بنیان**^۲: این دسته از سامانه ها عمدتاً شامل سامانه های سطح بالا هستند که ورودی آنها دانش است و مبتنی بر تجزیه و تحلیل اطلاعات عمل می کنند و در تصمیم سازی، کنترل هوشمند و... بکار می آیند. سامانه هایی چون هوش تجاری دفاعی، جویشگر متون، خلاصه ساز، مترجم چندزبانه و... از این دسته اند [۱۳].

۲-۲- معرفی زیست بوم

اکو " کلمه ای لاتین به معنای لانه، آشیانه یا زیستگاه است. بنابراین اکوسامانه مجموعه ای از موجودات است که با هم و با فضای اطرافشان، در ارتباط هستند. کوه با مجموعه سنگها، چشمه ها، گیاهان، حیوانات و موجودات ذره بینی تحت حمایت خود؛ جنگل با تمام درختان، حیوانات، خزها، موجودات ریز و درشت داخل خود؛ دریاچه با آب، جلبکها، جشرات، گیاهان و حیواناتی که اطرافش زندگی می کنند، پرندگانی که بر روی آن پرواز یا شکار می کنند، هر کدام یک اکوسامانه هستند .

"اکوسامانه" مجموعه ای از موجودات زنده در یک سکونت گاه است که در آن هر موجود زنده در نوعی رابطه با نوع خود و همین طور با موجودات دیگر و با بسترهای غیر ارگانیک قرار دارد. این مفهوم با نظامهای پیچیده با تغییر با عناصر ارگانیک و غیر ارگانیک هر دو و با تعداد فراوان عاملین و اشکال ارتباط پیدا می کند [۱۴].

مدیریت دانش به عنوان یک اکوسامانه با هدف توسعه و ارتقاء اکوسامانه های دانش است. محیط های دانش، محیط های پویایی هستند که افراد، سازمان ها و شبکه ها در ارتباط با محیط اطراف خود - ذینفعان، شرکا، مشتریان، اهدا کنندگان و غیره - در تعامل هستند. کل اکوسامانه به عنوان یک سامانه با اجزای وابسته، تکامل و تعامل می کند. این محیط های دانش فشرده با ارائه بهترین محصولات دانش و خدمات ممکن ایجاد ارزش می کنند.

اکوسامانه های دانش از طریق درختان مدیریت دانش پرورش می یابند و به عنوان یک استعاره برای جنبه های دانش و مدیریت دانش در افراد، سازمان ها و شبکه ها / جوامع استفاده می شود. در این اکوسامانه ها، درختان مدیریت دانش برای ایجاد محیط های بهینه دانش پرورش می یابند، بنابراین می تواند ارزش پایدار برای شرکا، مشتریان و اعضای آنها ایجاد شود. بنابراین تجهیز بهینه این سازمان ها، شبکه ها و کارکنان دانش (درختان)، تمرکز اصلی این رویکرد به مدیریت دانش است [۱۵]. همچنین، مطالعات متعددی نشانگر آن است که اکو سیستم مدیریت دانش و سیستم های فناوری اطلاعات مرتبط با آن نقش مهمی در توسعه نوآوری سازمانی و ملی دارند [۱۶].

۳. شکاف تحقیق و تعریف مسئله

از آنجاکه دسته بندی جامعی که مورد توافق خبرگان حوزه مدیریت دانش باشد برای سامانه های مدیریت دانش موجود نیست و در پژوهشهای مختلف سامانه های متنوعی بدین منظور ارائه شده است، انجام این پژوهش و نتایج آن می تواند گام موثری در ارائه دسته بندی جامع و متحد سامانه های مدیریت دانش باشد.

۴. روش شناسی

بر اساس شکل ۳، روند استخراج مدل مفهومی نشان داده شده است. پس از بررسیهای صورت گرفته در میانی نظری و مطالعه مقالات و کتب مرتبط، نخست، مجموعه ای از سرویس های سامانه های مدیریت دانش استخراج شد. سپس، با مطالعه زیر فعالیتهای شناسایی شده در چرخه حیات مدیریت دانش، مواردی به عنوان سرویس های کاری شناسایی و به مخزن سرویس ها افزوده شد. سوم، در جلسات متعدد هم اندیشی، مخزن سرویس های شناسایی شده بررسی و پالایش گردید. در انتها با روش داده کاوی و استفاده از الگوریتم خوشه بندی k-means، سرویسهای استخراج شده در قالب چند خوشه، خوشه بندی شدند و بر اساس محتوای آنها خوشه ها نامگذاری شدند. با نامگذاری خوشه ها، سامانه های مدیریت دانش استخراج گردیدند.

^۱ KWS

^۲ KBS



شکل ۳. روند استخراج مدل مفهومی پژوهش

در پایان به منظور ارزیابی سامانه های پیشنهادی، پرسشنامه ای تدوین شد که در آن از خبرگان خواستیم مطلوبیت سامانه ها استخراجی را در مقیاس لیکرت و با اعداد ۱ تا ۵ ارزیابی کنند. خبرگان سامانه ها را ارزیابی کردند. در شکل زیر روند استخراج مدل مفهومی نشان داده شده است پژوهش حاضر از منظر هدف، کاربردی و از نظر روش، توصیفی-پیمایشی است. در این پژوهش روش کتابخانه ای و جلسات هم اندیشی به عنوان ابزار گردآوری اطلاعات استفاده شد؛ همچنین برای تعیین روایی ابزار اندازه گیری (پرسشنامه ها) از روایی محتوا استفاده شده است. اعتبار محتوای یک آزمون معمولاً توسط افرادی متخصص در موضوع مورد مطالعه تعیین میشود؛ ازاینرو پرسشنامه از منظر روایی محتوایی مورد بررسی و تأیید چند خبره مدیریت دانش قرار گرفت؛ همچنین از منظر پایایی با توجه به اینکه پرسشنامه دارای استاندارد مشخصی است، میتوان نتیجه گرفت که ابزار اندازه گیری از ویژگی پایایی برخوردار است. برای ارزیابی پایایی پرسشنامه لیکرت، آلفا کرونباخ آن محاسبه شد و با توجه به اینکه میزان آن برابر با ۰.۸۵۱ بوده و بیشتر از ۰.۷ است، میتوان نتیجه گرفت که پرسشنامه دارای پایایی مناسب است. جامعه آماری این پژوهش، خبرگان مدیریت دانش میباشد.

۵. چارچوب پژوهش

استخراج سرویسهای کاری زیست بوم دانش دفاعی

سرویس، فعالیتی است که منجر به ارضای نیاز یک نهاد(مشری، ذینفع یا سامانه دیگر) می شود. در یک دسته بندی کلان، سرویسها شامل سرویسهای کسب و کار^۱، سرویسهای وب^۲ و سرویسهای کاربردی^۳ می باشند. سامانه های اطلاعاتی در یک دیگه سرویس گرا، در حقیقت تولید کننده ها و استفاده کننده های سرویس می باشند. در سطحی بالاتر در یک معماری سرویس گرا نیز کلیه ذینفعان به دنبال دریافت سرویس های مورد نیاز خود از سامانه هستند. در ادامه این بخش، لازم است تا سرویس های کاری در زیست بوم مدیریت دانش دفاعی شناسایی شوند. بدین منظور مراحل زیر انجام گردید:

نخست، مجموعه ای از سرویس های سامانه های مدیریت دانش استخراج شد.

دوم، با مطالعه زیر فعالیتهای شناسایی شده در چرخه حیات، مواردی به عنوان سرویس های کاری شناسایی و به مخزن سرویس ها افزوده شد.

سوم، در جلسات متعدد هم اندیشی، مخزن سرویس های شناسایی شده بررسی و پالایش گردید.

شناسایی کلان سامانه های زیست بوم دانش دفاعی

گامی مهمی در معماری زیست بوم دانش دفاعی در پروژه حاضر، شناسایی و تعریف سامانه هایی است که (۱) سرویس های مورد نیاز زیست بوم دانش دفاعی را تولید کرده و ارائه دهند (۲) از فعالیتهای لازم در چرخه حیات مدیریت دانش به خوبی پشتیبانی کنند (۳) در تعامل با یکدیگر به مثابه یک پیکره یکپارچه عمل کنند.

بدین منظور، ماتریس سرویس/زیرفعالیت تشکیل شد و با استفاده از تکنیک خوشه بندی K-means بر روی سرویس های کاری شناسایی شده در زیست بوم دانش دفاعی به شماری از سامانه های مورد نیاز دست یافتیم.

الگوریتم خوشه بندی k-میانگین از گروه روش های خوشه بندی تفکیکی محسوب می شود و درجه پیچیدگی محاسباتی آن برابر با $O(ndk+1)$ است، به شرطی که n تعداد اشیاء، d بعد ویژگی ها و k تعداد خوشه ها باشد. در خوشه بندی k-means از بهینه سازی یک تابع هدف استفاده می شود. پاسخ های حاصل از خوشه بندی در این روش، ممکن است به کمک کمینه سازی یا بیشینه سازی تابع هدف صورت گیرد. به این معنی که اگر ملاک میزان فاصله بین اشیاء باشد، تابع هدف براساس کمینه سازی خواهد بود پاسخ عملیات خوشه بندی، پیدا کردن خوشه هایی است که فاصله بین اشیاء هر خوشه کمینه باشد. در مقابل، اگر از تابع مشابهت برای اندازه گیری مشابهت اشیاء استفاده شود، تابع هدف را طوری انتخاب می کنند که پاسخ خوشه بندی مقدار آن را در هر خوشه بیشینه کند.

الگوریتم K-Means، با فرض داشتن ورودی های $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ به شکل زیر کار می کند.

گام اول: انتخاب K نقطه تصادفی به عنوان مرکز خوشه ها که به آن مرکزوار گفته می شود.

گام دوم: هر x_i به نزدیک ترین خوشه با محاسبه فاصله آن از هر مرکزوار تخصیص داده می شود. این کار با محاسبه فاصله اقلیدسی (L^2) بین نقطه و هر مرکزوار انجام می شود.

$$\arg_{c_i \in C} \min \text{dist}(c_i, x)^2 \quad (1)$$

گام سوم: در این گام، مرکزوار جدید با محاسبه میانگین کلیه نقاط اختصاص داده شده به هر خوشه محاسبه می شود.

$$c_i = \frac{1}{|S_i|} \sum_{x_i \in S_i} x_i \quad (2)$$

گام ۴: در این گام، مراحل ۲ و ۳ تکرار می شوند تا هیچ یک از نقاط تخصیص داده شده به خوشه ها تغییر نکنند. این یعنی تا هنگامی که خوشه ها پایدار شوند، الگوریتم تکرار می شود [۱۳].

برای خوشه بندی، معیار مورد استفاده وابستگی داده ای میان سرویس ها مینا قرار گرفت. در جدول زیر، ماتریس خوشه بندی و نتایج خوشه بندی سرویس ها در نرم افزار Matlab نمایش داده شده است. شایان ذکر است که با این روش ۲۰ خوشه استخراج گردید.

^۱ Business Services

^۲ Web services

^۳ Application services

۶. یافته‌های پژوهش

برای خوشه بندی، معیار مورد استفاده وابستگی داده ای میان سرویس ها مینا قرار گرفت. درجدول زیر، ماتریس خوشه بندی و نتایج خوشه بندی سرویس ها در نرم افزار Matlab نمایش داده شده است. شایان ذکر است که با این روش ۲۰ خوشه استخراج گردید که محتوای خوشه ها و نام آنها در جدول زیر آورده شده است. نام خوشه ها بر اساس پس از خوشه بندی سرویسها لازم است نام سامانه مشخص شود.

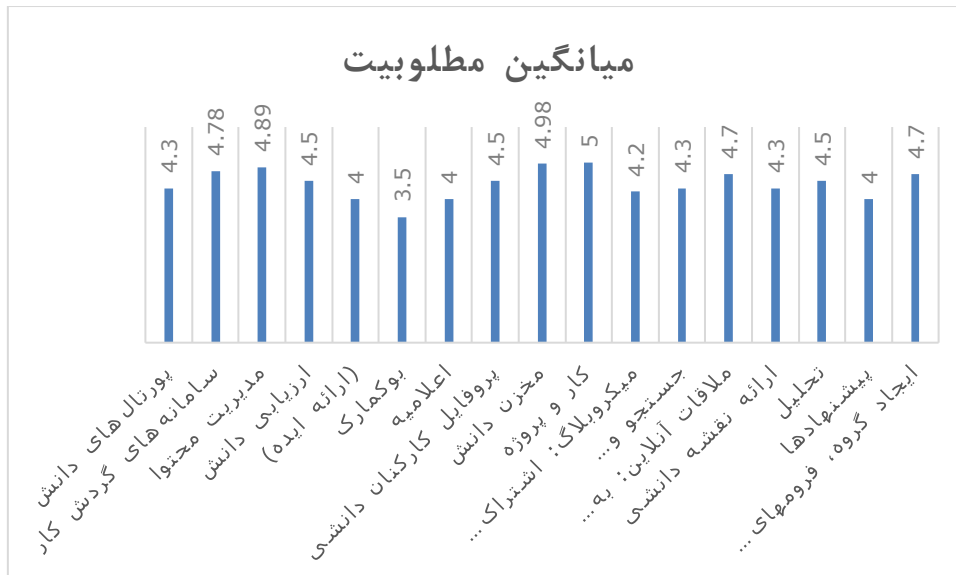
پورتال‌های دانش	سامانه گردش کار	مدیریت محتوا	ارزیابی دانش
ایجاد پرتال پرتال های خبری ایجاد پرتال کاربردی	فرآیندساز و مدیریت فرآیندها مدیریت جریان اطلاعات/ گردش کار موتور روندساز گردش مدیران	مدیریت وظایف مدیریت محتوای وب مستندات دانش مدیریت رسانه ها(فایلها) ثبت پایان نامه، رساله و پیشنهاد شبکه اجتماعی سازمانی	ارزیابی دانش آزمونها اعتباردهی دانش پاداش دانش
ارائه ایده	بوکمارک	اعلامیه	پروفایل کارکنان دانش
ایده و نظام پیشنهادات	مدیریت وب لینک ها	فرم ساز مدیریت اطلاع رسانی سازمان مدیریت اخبار آگاه ساز خارجی	مدیریت نقش‌ها مدیریت کاربران و سطح دسترسی
مخزن دانش	کار و پروژه	میکرو بلاگ: اشتراک پست، عکس، اسناد و دیگر اشکال دانش	جستجو و دایرکتوری: دانش، گروهها، کارکنان دانش
مدیریت مستندات مدیریت مقالات ثبت دانش مخزن اسناد پایگاه دانش بانک دانش نرم‌افزار	مدیریت نشست ها و مصوبه‌های هیئت‌های امنا مدیریت درس آموخته ها درس‌های یاد گرفته‌شده/ فرآیندهای دانش مدیریت پروژه مدیریت پروژه و رخدادهای مدیریت همکاری	ایجاد و مدیریت محیط های کاری /تقویم ها تقویم مشترک گالری تصاویر مدیریت تصویر	مدیریت اسناد/ فایل جستجوی پیشرفته ناوش ایجاد taxonomy جستجوی دانش سرویس جمع آوری اطلاعات

استخراج سامانه های زیست بوم مدیریت دانش با استفاده از داده کاوی

	<p>مدیریت دارایی های دیجیتال سرویس وبلاگ داخلی طراحی وبلاگ و یا سایت های شخصی، طراحی وب سایت های خبری ایجاد و مدیریت وبلاگ/ سرویس وبلاگ داخلی ویکی</p>	<p>مدیریت رکورد الکترونیکی مدیریت رکورد مدیریت همایشها و کنفرانس مجازی</p>	<p>ملاقات آنلاین: به صورت تماس، چت و یا ویدئو کنفرانس پیامک ایمیل چت/ پیام دهی مدیریت حساب/ایمیل</p>
<p>ایجاد گروه، فرومهای گفتگو انجمن گفتگو مدیریت انجمن ها ارتباط دهی انجمن های خبرگی</p>	<p>پیشنهادها نظرسنجی پیشنهاد دهنده هوشمند</p>	<p>تحلیل رصد پژوهش و فناوری عرضه و تقاضای پژوهش (ساعت) پیشینه پژوهش</p>	<p>ارائه نقشه دانش نقشه دانش نقشه دانشکاران</p>

۷. تحلیل یافته ها

به منظور ارزیابی سامانه های پیشنهادی، پرسشنامه ای تدوین شد که در آن از خبرگان خواستیم مطلوبیت سامانه ها استخراجی را در مقیاس لیکرت و با اعداد ۱ تا ۵ ارزیابی کنند. خبرگان سامانه ها را ارزیابی کردند و به آنها عددی را اختصاص دادند. از آنجاکه میانگین عددی سامانه های پیشنهادی از حد مطلوبی برخوردار است، سامانه ها از مطلوبیت مناسبی برخوردار هستند.



شکل ۳. مطلوبیت سامانه های مرتبط با مدیریت دانش

همانطور که نتایج خوشه بندی نشان می دهد، سامانه های اصلی پیشنهادی شامل پورتال های دانش، سامانه های گردش کار، مدیریت محتوا، ارزیابی دانش، ارائه ایده، بوکمارک، اعلامیه، پروفایل کارکنان دانش، مخزن دانش، کار و پروژه، میکرو بلاگ: اشتراک پست، عکس، اسناد و دیگر اشکال دانش، جستجو و دایرکتوری: دانش، گروهها، کارکنان دانش، ارائه نقشه دانش، تحلیل، پیشنهادها و ایجاد گروه، فرمهای گفتگو می باشند.

سامانه پورتال دانش باید قابلیت ایجاد پرتالهای گوناگون نظیر پورتالهای خبری را داشته باشد. سامانه گردش کار باید توانایی مدیریت فرایندها، مدیریت جریان اطلاعات را داشته باشد و به منظور انجام آنها از موتور روند ساز بهره ببرد.

در سامانه مدیریت محتوا لازم است مدیریت وظایف، مدیریت محتوا اعم از هر نوع محتوای متنی، تصویری و غیره فراهم باشد. سامانه ارزیابی دانش به منظور اعتبار سنجی، برگزاری آزمون و ارایه پاداش دانش پیشنهاد شده است.

در سامانه ارائه ایده، ایده و نظام پیشنهادات مطرح هستند. سامانه اعلامیه به مدیریت اطلاع رسانی سازمان و مدیریت اخبار و همچنین ساخت فرمها می پردازد.

مخزن دانش مدیریت مستندات را که شامل، ذخیره فایلها در یک مخزن مرکزی، کنترل نسخ کنترل دسترسی به فایلها و مدیریت فراداده تغییرات در مستندات، مدیریت مقالات و پایگاه دانش را مدیریت می کند. در سامانه کار و پروژه، مدیریت نشستها و مصوبه های هیئت های امناء، مدیریت درس آموخته ها، درس های یاد گرفته شده/ فرآیندهای دانش، مدیریت پروژه و رخدادهای همکاری، مدیریت رکورد الکترونیکی، مدیریت رکورد و مدیریت همایشها و کنفرانس مجازی مدیریت می شود.

سامانه جستجو و دایرکتوری، تمامی فرایندهای مربوط به جستجوی اسناد و فایلها را با ایجاد تاکسونومی و جستجوی پیشرفته مدل می کند.

مدیریت نقشها به مدیریت نقشهای کاربران و سطح دسترسی آنها توجه دارد. در سامانه تحلیل فرایندهایی نظیر: رصد پژوهش و فناوری، عرضه و تقاضای پژوهش (ساعت) و پیشینه پژوهش مد نظر قرار داده می شود. در سامانه ایجاد گروه و فرمهای گفتگو، مدیریت انجمن ها، ارتباط دهی بین اعضا و ایجاد انجمن های خبرگی مطرح می شود.

همچنانکه مشاهده می شود، سامانه های پیشنهادی بسیاری از کارکردهای مد نظر مدیریت دانش را پشتیبانی می کنند.

۸. نتیجه گیری

در این پژوهش ابتدا مفاهیم اصلی مدیریت دانش مطرح شد و سپس مفاهیم سامانه های مدیریت دانش و زیست بوم دانش مطرح شد. سامانه های اطلاعاتی در یک دیگه سرویس گرا، در حقیقت تولید کننده ها و استفاده کننده های سرویس می باشند. در سطحی بالاتر در یک معماری سرویس گرا نیز کلیه ذینفعان به دنبال دریافت سرویس های مورد نیاز خود از سامانه هستند. در ادامه این بخش، لازم است تا سرویس های کاری در زیست بوم مدیریت دانش دفاعی شناسایی شوند. بدین منظور مراحل زیر انجام شد. نخست، مجموعه ای از سرویس های سامانه های مدیریت دانش استخراج شد. سپس، با مطالعه زیر فعالیتهای شناسایی شده در چرخه حیات، مواردی به عنوان سرویس های کاری شناسایی و به مخزن سرویس ها افزوده شد. پس از آن، در جلسات متعدد هم اندیشی، مخزن سرویس های شناسایی شده بررسی و پالایش گردید. در نهایت با خوشه بندی سرویسهای استخراج شده، هفده خوشه استخراج شد و خوشه های بدست آمده نامگذاری و سامانه ها استخراج شد.

به منظور ارزیابی کیفیت سامانه ها از خبرگان بهره بردیم و خبرگان حوزه کیفیت سامانه ها را در حد مطلوبی ارزیابی کرده اند.

۹. پیشنهادات کاربردی

پیشنهاد می شود سامانه های پیشنهاد شده در عمل بکار برده شوند و نتیجه کاربرد آنها در حوزه های مختلف ارایه شود.

۱۰. تحقیقات آتی

توصیه می شود در تحقیقات آتی سیستم های مدیریت دانش مورد نیاز صنعت یا سازمان خاص با توجه به فیلد کاری آن سازمان پیشنهاد شوند.

۱۱. منابع

۱. Cerchione, R., et al. (۲۰۲۰). Back to the future of Knowledge Management Systems off the beaten paths. Management Decision.
۲. میرزایی، حاجی ملا، حفیظ کاشانی، مسعود (۲۰۲۱). ارائه الگوی پیاده سازی مدیریت دانش در سیستم فرماندهی و کنترل. فصلنامه مدیریت دانش سازمانی (۴): ۱۳-۹۵-۱۲۷.
۳. داوینپورت، تامس اچ؛ پروساک، لارن. (۱۳۸۳) مدیریت دانش (ترجمه رحمان سرشت، حسین)، شماره ۵.
۴. جباری، نگین، کاظمی، شیما. (۱۳۹۳). مدیریت دانش چشم انداز سازمان های موفق، دومین کنفرانس بین المللی مدیریت چالش ها و راهکارها، شیراز.
۵. بابایی، فارسانی، فتح الهی، مرادی. (۲۰۲۲) تحلیل رابطه رهبری دانش محور، رفتار مدیریت دانش و عملکرد نوآوری (مورد مطالعه: شرکت های کوچک و متوسط استان چهارمحال و بختیاری). فصلنامه مدیریت دانش سازمانی ۵، ۱: ۱۳۵-۱۶۳.
۶. Tyndale, P. (۲۰۰۲). A taxonomy of knowledge management software tools: origins and applications. Evaluation and program planning, ۲۵(۲), ۱۸۳-۱۹۰.
۷. Wensley, A. (۲۰۰۰). Tools for Knowledge management, BPRC Conference on Knowledge management : Concepts and Conteraversis, ۱۰-۱۱, ۲۰۰۰
۸. Jackson, Ch. (۲۰۰۱). Process to product: Creating tools for knowledge management." Knowledge management and business model innovation. IGI Global., ۴۰۲-۴۱۳.
۹. Zack, Michael H. (۱۹۹۹). Managing codified knowledge. Sloan management review ۴۰(۴) ۴۵-۵۸.
۱۰. Ricardo, F. J. (۲۰۰۱). Hypertext and knowledge management." Proceedings of the ۱۲th ACM conference on Hypertext and Hypermedia. ۲۰۰۱.
۱۱. Park, Y., and Seonwoo K. (۲۰۰۶). Knowledge management system for fourth generation R&D: Knowvation." Technovation ۲۶ (۵-۶) ۵۹۵-۶۰۲.
۱۲. بسته نگار، مهرنوش، ریاحی، آسیه (۱۳۹۸). سیستم مدیریت الکترونیکی اسناد، ابزار مدیریت دانش صریح. فصلنامه توسعه تکنولوژی صنعتی، شماره شانزده.
۱۳. Liao, Sh-H, and Chi-ch. Wu. (۲۰۱۰). System perspective of knowledge management, organizational learning, and organizational innovation." Expert systems with Applications ۳۷(۲) ۱۰۹۶-۱۱۰۳.
۱۴. لینچ، ک.، تئوری شکل خوب شهر (ترجمه سید حسین بحرینی)، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۱.
۱۵. Bahrami, H. , Stuart E. J. (۲۰۰۵). The Research Laboratory: Silicon Valley's Knowledge Ecosystem, in Super-Flexibility for Knowledge Enterprises. Springer.
۱۶. Mohtarami, A. (۲۰۱۷). Investigating the relationship between information technology and innovation capability of economies: towards a virtual national innovation system. International Journal of Technological Learning, Innovation and Development, ۹(۳), ۲۳۰-۲۴۹.

۱۷. Sinaga, Kristina P., and Miin-Shen Yang. "Unsupervised K-means clustering algorithm." IEEE access ۸ (۲۰۲۰): ۸۰۷۱۶-۸۰۷۳۷.

پیوست ها

در این جدول فهرست سرویسهای جامع استخراج شده از سامانه های مختلف آورده شده که از آنها در خوشه بندی نهایی و استخراج سامانه های اصلی پژوهش استفاده شده است.

شماره	نام سرویس/کارکرد	شماره	نام سرویس/کارکرد	شماره	نام سرویس/کارکرد
۱۸	مدیریت همایشها و کنفرانس مجازی	۵۶	نظر سنجی	۹۵	پیشینه پژوهش
۱۹	ایده و نظام پیشنهادات	۵۷	مدیریت اخبار	۹۶	نظرسنجی
۲۰	فرآیندساز و مدیریت فرآیندها	۵۸	ایجاد و مدیریت وبلاگ/ سرویس وبلاگ داخلی	۹۷	پرتال های خبری
۲۱	مدیریت همایشها و کنفرانس مجازی	۵۹	ایجاد پرتال	۹۸	وبلاگ های اجتماعی
۲۲	مدیریت جریان اطلاعات/ گردش کار	۶۰	چت/ پیام دهی	۹۹	وب سایت هایی جهت اشتراک گذاری ویدئو و عکس
۲۳	ایجاد و مدیریت محیط های کاری /تقویم ها	۶۱	ایمیل	۱۰۰	مدیریت رکورد
۲۴	مدیریت اسناد/ فایل	۶۲	مدیریت مقالات	۱۰۱	پیشینه پژوهش
۲۵	مدیریت اطلاع رسانی سازمان	۶۳	سرویس جمع آوری اطلاعات	۱۰۲	نظرسنجی
۲۶	جستجوی پیشرفته	۶۴	مخزن اسناد	۱۰۳	مدیریت تبلیغات
۲۷	ایجاد شبکه اجتماعی	۶۵	گالری تصاویر	۱۰۴	تنظیم پیکربندی
۲۸	ویکی	۶۶	ناوش	۱۰۵	مدیریت کاربران و سطح دسترسی

استخراج سامانه های زیست بوم مدیریت دانش با استفاده از داده کاوی

طراحی وب سایت ها با محتوای ذخیره سازی فایل ها	.۱۰۶	نظر سنجی	.۶۷	امنیت و کنترل دسترسی	.۲۹
شبکه های اجتماعی	.۱۰۷	سرویس وبلاگ داخلی	.۶۸	مدیریت اطلاع رسانی سازمان	.۳۰
ایجاد taxonomy	.۱۰۸	درس های یاد گرفته شده / فرآیندهای دانش	.۶۹	پیامک	.۳۱
مدیریت تبلیغات	.۱۰۹	انجمن گفتگو	.۷۰	نقشه دانش	.۳۲
تنظیم پیکربندی	.۱۱۰	ایجاد و مدیریت محیط های کاری / تقویم ها	.۷۱	ثبت دانش	.۳۳
هماندجو	.۱۱۱	مدیریت جریان اطلاعات / گردش کار	.۷۲	جستجوی دانش	.۳۴
عرضه و تقاضای پژوهش (ساعت)	.۱۱۲	جستجو	.۷۳	اعتباردهی دانش	.۳۵
پایگاه اطلاعات علمی ایران (گنج)	.۱۱۳	ایجاد انجمن های تخصصی	.۷۴	نقشه دانشکاران	.۳۶
مدیریت نشست ها و مصوبه های هیئت های امانا	.۱۱۴	ایجاد ویکی	.۷۵	چرخه سؤال	.۳۷
ارتباطات مجازی (سام)	.۱۱۵	تقویم مشترک	.۷۶	پاداش دانشی	.۳۸
ثبت پایان نامه، رساله و پیشنهاد	.۱۱۶	مدیریت نقش ها	.۷۷	مستندات دانش	.۳۹
طراحی وبلاگ و یا سایت های شخصی، طراحی وب سایت های خبری	.۱۱۷	پایگاه دانش	.۷۸	به کارگیری دانش	.۴۰
ایجاد پرتالهای کاربردی	.۱۱۸	شبکه اجتماعی سازمانی	.۷۹	انجمن های خبرگی	.۴۱
مدیریت رسانه ها (فایلها)	.۱۱۹	مدیریت درس آموخته ها	.۸۰	بسته سازی دانش	.۴۲

مدیریت وب لینک ها	.۱۲۰	پرسش و پاسخ	.۸۱	انگیزش	.۴۳
طراحی وبلاگ و یا سایت های شخصی، طراحی وب سایت های خبری	.۱۲۱	فرم ساز	.۸۲	ارتباط دهی	.۴۴
ایجاد پرتالهای کاربردی	.۱۲۲	موتور رونساز	.۸۳	گردش مدیران	.۴۵
ایمیل	.۱۲۳	آگاه ساز خارجی	.۸۴	بانک دانش نرم افزار	.۴۶
مدیریت دارایی های دیجیتال	.۱۲۴	کتابخانه یکپارچه سازی	.۸۵	ارزیابی دانش	.۴۷
مدیریت جریان کار	.۱۲۵	پیشنهاد دهنده هوشمند	.۸۶	مدیریت انجمن ها	.۴۸
مدیریت تصویر	.۱۲۶	مدیریت مستندات (امکان جستجوی مستندات بر اساس کلمات کلیدی و نوت ها)	.۸۷	مدیریت پروژه	.۴۹
رصد پژوهش و فناوری	.۱۲۷	مدیریت جریان کار	.۸۸	شبکه اجتماعی	.۵۰
مدیریت وظایف	.۱۲۸	ایجاد taxonomy	.۸۹	مدیریت مستندات	.۵۱
مدیریت مستندات	.۱۲۹	مدیریت رکورد	.۹۰	آزمونها	.۵۲
مدیریت پروژه	.۱۳۰	مدیریت ارتباط با مشتری	.۹۱	مدیریت مستندات	.۵۳
مدیریت محتوا	.۱۳۱	مدیریت مستندات	.۹۲	مدیریت همکاری	.۵۴
مدیریت مستندات	.۱۳۲	مدیریت پروژه و رخدادهای	.۹۳	مدیریت محتوای وب	.۵۵
پایگاه دانش	.۱۳۳	مدیریت حساب/ایمیل	.۹۴	مدیریت رکورد الکترونیکی	.۵۶