

## توسعه هستان‌شناسی فرایندمحور برای فناوری‌های مدیریت دانش

ویرایش نشده  
زود آیند

کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات دانشگاه الزهرا	پروین هاشمی *
---	---------------

دکتری مدیریت سیستم‌ها استادیار؛ دانشگاه الزهرا	آمنه خدیور
---	------------

دکتری مدیریت سیستم‌ها دانشیار؛ دانشگاه تهران	مهدی شامی زنجانی
---	------------------

پذیرش: ۹۶/۰۲/۱۰

دریافت: ۹۵/۰۹/۰۳

## چکیده:

هدف این پژوهش، ساخت هستان‌شناسی فناوری‌های مدیریت دانش بر اساس کاربرد آن‌ها در فرایندهای مدیریت دانش می‌باشد. لذا از یکسو تعریف دقیق فرایندهای مدیریت دانش و از سوی دیگر تعریف فناوری‌های مدیریت دانش مدنظر می‌باشد. جهت توسعه این هستان‌شناسی چرخه‌های مختلف ارائه‌شده برای فرایندهای مدیریت دانش بررسی و یک چرخه جامع جهت نگاشت فناوری‌ها انتخاب گردید. مفاهیم حوزه فناوری‌های مدیریت دانش از مبانی نظری مرتبط استخراج شده و شامل ۲۳۴ واژه می‌باشد. ۴۹ واژه، مفاهیم حوزه هستند، ۱۸۴ واژه، نمونه‌های فناوری و یک واژه هم مربوط به رابطه طبقه‌ای بین این واژگان می‌باشد. این واژه‌ها براساس نتایج مطالعات پیشین به فرایندها ارتباط داده شده‌اند. به منظور برقراری این ارتباط از مفهوم هستان‌شناسی استفاده گردید. هستان‌شناسی؛ توصیفی صریح و صوری از یک مفهوم سازی ذهنی اشتراکی است. به هستان‌شناسی مدنظر پژوهش که تنها روابط طبقه‌ای را دربرمی‌گیرد سلسله‌مراتب شمول گفته می‌شود. جهت توسعه این هستان‌شناسی از رویکرد توسعه با استفاده از ابزار مهندسی هستان‌شناسی و همچنین از روش‌شناسی نوی استفاده گردید. ابزار مورد استفاده در این پژوهش، نرم‌افزار پروتژه ۵ می‌باشد که زبان OWL را پشتیبانی می‌نماید. جهت ارزیابی هستان‌شناسی

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

نوع مقاله: پژوهشی

ارائه شده، از معیارهای سازگاری، اختصار و بازیابی دانش فناوری‌های مدیریت‌دانش توسط خبرگان استفاده گردیده‌است. هستان‌شناسی ارائه‌شده، فهم مشترکی از حوزه فناوری‌های مدیریت‌دانش ارائه می‌دهد. تصمیم‌گیری درمورد انتخاب فناوری‌ها و منطق پشت این تصمیمات بطور دقیق مستندسازی نشده و در سطح وسیع به اشتراک گذاشته نمی‌شود. از این رو حجم زیادی از دانش با ارزش به هدر می‌رود. از این منظر از این هستان‌شناسی به‌عنوان یک منبع مشترک دانش استفاده می‌شود. بر اساس اطلاعات در دسترس محقق، تاکنون در این حوزه هیچ هستان‌شناسی رسمی ارائه نشده و بارگذاری آن در محیط وب بستری برای تسهیم دانش متخصصان این حوزه در سراسر جهان فراهم می‌کند. به‌علاوه به تصمیم‌گیری در انتخاب فناوری مناسب بر اساس فرایندهای مدیریت‌دانش کمک می‌نماید...

#### کلیدواژه‌ها:

هستان‌شناسی، فناوری‌های مدیریت‌دانش، فرایندهای مدیریت‌دانش، روش‌شناسی  
نوی

\*پروین هاشمی prhashemi@gmail.com

#### ۱. مقدمه

«لوان» و «سربان» (۲۰۰۲)، بیان می‌کنند که «مدیریت‌دانش، جام مقدس شرکت‌های مدرن می‌باشد که بیشتر شعار آن را داده‌اند و به ندرت واقعاً دیده‌شده‌است». سازمان‌ها علاقه‌ی روبه‌روشدی به مدیریت‌دانش نشان می‌دهند، چرا که پی‌برده‌اند استفاده مؤثر از دارایی‌ها و منابع دانشی توانایی نوآوری، پاسخگویی به نیازمندی‌های مشتریان و بقا در اقتصاد را فراهم می‌کند. چندین عامل بعنوان توانمندساز مدیریت‌دانش معرفی شده‌اند که فناوری، قطع به یقین یکی از آنهاست. در واقع می‌توان گفت هدف مدیریت‌دانش، تسهیل پیاده‌سازی فرایندهای دانشی است و این فناوری-ها، ایجاد، تسهیم و استفاده از دانش را آسان می‌نمایند (Luan and Serban 2002; Tyndale 2002).

طیف گسترده‌ای از فناوری‌هایی که پشتیبان مدیریت‌دانش هستند یا فناوری‌های مدیریت‌دانش وجود دارند. نگرانی در انتخاب فناوری مناسب است که تأثیر مطلوب را بر فرایندهای مدیریت-دانش داشته‌باشد و باعث بهبود عملکرد سازمان گردد. فناوری‌هایی که می‌توانند مدیریت‌دانش را پشتیبانی کنند یا عبارتی فناوری‌های مدیریت‌دانش از جوانب گوناگون معرفی شده‌اند مانند

فرایندهای مدیریت‌دانش، استراتژی‌های مدیریت‌دانش، معماری سیستم مدیریت‌دانش و موضوعات دیگر. بدلیل اهمیت فرایندهای مدیریت‌دانش در انتخاب فناوری مناسب، این پژوهش ارائه توصیفی از مفاهیم فناوری‌های مدیریت‌دانش را بر اساس فرایندها مدنظر قرار داده‌است.

پژوهش‌های پیشین در ارائه این نوع دسته‌بندی، دیدی جامع نسبت به فناوری‌ها نداشته و انواع کمی از فناوری‌ها را دسته‌بندی کرده‌اند و از سوی دیگر اقدام به بیان رسمی این دسته‌بندی‌ها ننموده‌اند. در پژوهش حاضر با مرور مبانی نظری مرتبط، انواع گسترده‌ای از فناوری‌های مدیریت-دانش شناسایی شده و براساس فرایندها توصیف گردیده‌اند. روش ما برای ارائه این توصیف براساس مفهوم هستان‌شناسی می‌باشد. هستان‌شناسی توصیفی صریح و صوری از یک مفهوم‌سازی ذهنی اشتراکی است (Staab and Studer 2013) و از جمله فواید آن، ایجاد بستری برای اشتراک دانش، در حوزه‌ای خاص می‌باشد. بیان هستان‌شناسی حاصل به زبان رسمی، باعث فهم این حوزه توسط رایانه شده و در نتیجه در تحلیل و انتخاب فناوری؛ رایانه‌ها می‌توانند به انسان کمک نمایند و نیز منجر به اشتراک دانش این حوزه توسط خبرگان می‌گردد.

## ۲. مبانی نظری پژوهش

### ۲-۱ فرایندها و فناوری‌های مدیریت‌دانش

#### ۲-۱-۱ فرایندهای مدیریت‌دانش

مدیریت‌دانش می‌تواند بعنوان چرخه‌ای با فازهای مختلف مانند اخذ، ایجاد، تدوین، تسهیم، دسترسی، کاربرد و استفاده مجدد از دانش در نظر گرفته شود. فازهای چرخه مدیریت‌دانش بوسیله محققان مختلف ارائه شده‌است. «کیمیز دالکر»<sup>۱</sup> (۲۰۰۵)، چرخه‌های مدیریت‌دانش ارائه شده توسط محققان مختلف را بررسی کرده و چرخه‌ای یکپارچه که شامل ۳ فاز فراگیر است را مطرح می‌کند: اخذ و یا ایجاد دانش، تسهیم و توزیع دانش، کاربرد و استفاده از دانش.

در پژوهش حاضر، این فازهای یکپارچه (شکل ۱) جهت توصیف فناوری‌های مدیریت‌دانش بکار گرفته شده است.

<sup>۱</sup> Kimiz Dalkir



شکل ۱. چرخه مدیریت دانش (Dalkir and Liebowitz 2005)

## ۲-۱-۲ فناوری‌های مدیریت دانش

«آرتور سی کلارک»<sup>۱</sup> (۱۹۱۷)، بیان می‌کند «هر فناوری به اندازه کافی پیشرفته، قابل تمیز از جادوگری نیست.» قدرت فناوری در پشتیبانی از فعالیتهای مدیریت دانش بطور گسترده‌ای به رسمیت شناخته شده است. مقدار دانش و اطلاعاتی که باید اخذ، ذخیره‌سازی و تسهیم شود، توزیع منابع و مصرف کنندگان به لحاظ جغرافیایی و تکامل پویای اطلاعات استفاده از ابزارهای فناورانه را در مدیریت دانش نه یک گزینه بلکه به یک ضرورت تبدیل کرده است (Lindvall, Rus et al. 2003; Chua 2004).

سهم عمده فناوری‌های اطلاعاتی در فرایندهای مدیریت دانش، سرعت دادن به فرایندها و کمک به آنها در رسیدن به اهدافشان است (Wachter 1999). در این راستا محققان، دسته‌بندی‌های متفاوتی را بنابر معیارهای متفاوتی از فناوری‌های مدیریت دانش ارائه کرده‌اند که بدلیل اهمیت فرایندهای مدیریت دانش، معمول‌ترین آنها تقسیم‌بندی بر اساس فرایندهاست (Wachter 1999; Saito, Umemoto et al. 2007). در این نوع دسته‌بندی معمولاً پژوهشگر، فرایندهای چرخه مدیریت دانش مطرح شده توسط محققان مختلف را بررسی می‌کند و در نهایت یک چرخه را انتخاب نموده و فناوری‌ها را بر اساس پشتیبانی آنها از یک یا چند فرایند تطبیق می‌دهد. در پژوهشی، محقق پس از بررسی چرخه‌های مدیریت دانش، چرخه ارائه شده توسط دالکر ۲۰۰۵، را انتخاب نموده و برای هر فاز دو لیست تهیه کرده، لیستی از ابزارهای فناورانه و لیستی از ابزارهای

<sup>1</sup> Arthur C. Clarke

غیرفناورانه، هر لیست شامل دسته‌هایی از ابزارهاست که ابزارهای هر دسته ویژگی‌های مشابهی دارند. بعنوان مثال تسهیم مستندات/ویکی‌ها<sup>۱</sup>، ضبط ویدئو<sup>۲</sup> و محتوای اجتماعی<sup>۳</sup> از دسته‌های ابزارهای فناورانه ایجاد دانش هستند (Kumar Agarwal and Anwarul Islam 2014).

«دالکر» (۲۰۰۵)، بر اساس چرخه‌ی پیشنهادی خود، دسته‌هایی از فناوری‌ها را ارائه کرده‌است. بر این اساس بعنوان مثال، در فاز ایجاد و اخذ دانش، فناوری‌های ایجاد محتوا<sup>۴</sup> و فناوری‌های مدیریت محتوا<sup>۵</sup> قرار دارد و در فاز تسهیم و توزیع دانش، فناوری‌های ارتباطی و همکاری<sup>۶</sup> و فناوری‌های شبکه<sup>۷</sup> جای دارد (Dalkir and Liebowitz 2005).

گاه می‌توان دسته‌بندی‌ها را برای یک کاربرد خاص، خصوصی‌سازی کرد، مثلاً در پژوهشی فناوری‌ها برای فرایندهای مدیریت‌دانش در زنجیره‌تأمین صنعت خودرو طبقه‌بندی گردیده‌اند (Shafiei Nikabadi 2014) و در پژوهشی دیگر برای فرایندهای مدیریت‌دانش شهرداری (Yousuf Al-Aama 2014)، «تیندال»<sup>۸</sup> (۲۰۰۲)، ابتدا فناوری‌ها را به دودسته کلی با عنوان فناوری‌های قدیم و جدید تقسیم نمود و سپس آن‌ها را براساس پوشش فرایندهای مدیریت‌دانش دسته‌بندی کرده‌است (Tyndale 2002).

در پژوهش‌های پیشین، محققان هریک از زوایه نگاه خود فناوری‌ها را به فرایندهای مدیریت-دانش اختصاص داده‌اند که گاه با هم همپوشانی دارند و بر اساس اطلاعات در دسترس محقق بیان منسجمی از کاربرد فناوری‌های مختلف در فرایندهای مدیریت‌دانش وجود ندارد، دراین پژوهش سعی بر آن است تا بیانی یکپارچه و تا حد امکان جامع از ارتباط فناوری‌ها با فرایندهای مدیریت-دانش ارائه شود و جهت بیان این ارتباط از هستان‌شناسی استفاده گردیده‌است.

## ۲-۲ هستان‌شناسی

<sup>1</sup> document Sharing/wikis

<sup>2</sup> video recording

<sup>3</sup> social content

<sup>4</sup> content creation technologies

<sup>5</sup> content management technologies

<sup>6</sup> communication and collaboration technologies

<sup>7</sup> networking technologies

<sup>8</sup> Tyndale

از دیرباز مفهوم هستان‌شناسی در فلسفه مطرح بوده‌است، و معنای آن در بین فلاسفه "علم بررسی موجودات و روابط میان آن‌ها" می‌باشد. چنانکه در کتب فلسفی آمده‌است، اولین کسی که تلاش کرد همه وجود<sup>۱</sup>ها را به شکل سلسله‌مراتبی تقسیم‌بندی کند (در واقع رده‌بندی یا طبقه‌بندی‌ای از آفریده‌ها ارائه دهد) ارسطو بود. واژه هستان‌شناسی ریشه در واژه لاتین ontologia دارد، که دارای دو قسمت -ont یا -onto به معنای "هستی و وجود" و پسوند -logy به معنای علم و شناخت است (Ikeda, Hayashi et al. 1999).

اگر بخواهیم تعریفی رسمی از هستان‌شناسی در حوزه کامپیوتر ارائه دهیم (Kalfoglou and Schorlemmer 2003) هستان‌شناسی O عبارتست از چندتایی مرتب  $O = \langle C, R, I, A \rangle$ ، که شامل اجزای زیر است:

- C، مجموعه مفاهیم<sup>۲</sup> موجود در جهان مدل،
- R، مجموعه روابط<sup>۳</sup> بین مفاهیم (روابط طبقه‌ای و روابط غیرطبقه‌ای)،
- I، نمونه‌های<sup>۴</sup> مفاهیم،
- A، اصول بدیهی و قواعد استنتاج<sup>۵</sup>، که معمولاً به زبان صوری بیان می‌شوند.

## ۲-۲-۲ انواع هستان‌شناسی و ارزیابی هستان‌شناسی

بر اساس تحقیقات «گومز پریز و بنجامین»<sup>۶</sup> (۱۹۹۹)، مهم‌ترین و متداولترین انواع هستان‌شناسی عبارتند از هستان‌شناسی نمایش دانش، هستان‌شناسی عمومی، هستان‌شناسی سطح بالا، هستان‌شناسی دامنه، هستان‌شناسی حرفه (وظیفه)، هستان‌شناسی وظیفه-دامنه، هستان‌شناسی متد (روش) و هستان‌شناسی کاربرد. هستان‌شناسی فناوری‌های مدیریت دانش از نوع هستان‌شناسی دامنه می‌باشد.

<sup>1</sup> being

<sup>2</sup> Concepts

<sup>3</sup> Relations

<sup>4</sup> Instances

<sup>5</sup> Axioms

<sup>6</sup> Gomez perez & Benjamin

رویکردهای مختلفی در ارزیابی هستان‌شناسی وجود دارد مانند رویکردهای کمی یا کیفی. نوع کیفی ارزیابی هستان‌شناسی‌ها، بطور عمده بر قضاوت‌های کاربران یا متخصصان آن حوزه متکی است که بر این اساس در این روش، طراحان هستان‌شناسی، کاربران سیستم یا متخصصان حوزه باید هستان‌شناسی را ارزیابی کنند (Porzel and Malaka 2004). در ارزیابی کیفی، کل هستان-شناسی یا بخش‌هایی از آن جهت ارزیابی در دسترس کاربران قرار می‌گیرد (Brewster, Alani et al. 2004). در رویکرد کمی، از معیارهای قابل سنجش و فرمول‌های آماری برای ارزیابی هستان-شناسی استفاده می‌شود. تقسیم‌بندی رویکردهای ارزیابی هستان‌شناسی به کمی و کیفی، تقسیمی عمده است. در دسته‌بندی دیگری رویکردها به چهار دسته تقسیم شدند شامل: رویکرد استاندارد طلایی، رویکرد کاربرد/وظیفه‌محور، رویکرد استخراج داده و رویکرد معیارمحور (فتحیان دستگردی ۱۳۸۸). جهت ارزیابی هستان‌شناسی فناوری‌های مدیریت‌دانش از رویکردهای کیفی استفاده شده‌است.

تنها پژوهش یافت شده توسط محقق که به توصیفی از جنس هستان‌شناسی برای حوزه فناوری‌های مدیریت‌دانش پرداخته، تحقیقی است که «سایتو و همکاران» در سال ۲۰۰۷ انجام داده‌اند اما اقدام به بیان رسمی آن نکردند و در واقع هستان‌شناسی را برای فهم انسان، طراحی کردند و نه ماشین. در پژوهش انجام شده ارتباط میان فناوری‌ها، مدیریت‌دانش و استراتژی را با ابزار هستان‌شناسی ترسیم نموده‌اند. این پژوهش دوفاز اول چرخه مدیریت‌دانش را در نظر گرفته و هستان‌شناسی را به زبان رسمی بیان نکرده است. نوآوری پژوهش حاضر در مدنظر قرار دادن هر سه فرایند مدیریت‌دانش در انتخاب فناوری مناسب و بررسی بسیاری از مقالات موجود و استخراج فناوری‌ها از آن‌هاست. همچنین ارتباط فناوری‌ها و فرایندها از طریق هستان‌شناسی مطرح شده و هستان‌شناسی حاصل به زبان رسمی بیان گردیده تا بارگذاری آن در وب، بستری برای به اشتراک گذاری دانش میان متخصصان این حوزه در سراسر جهان باشد. بارگذاری چنین سلسله‌مراتبی از فناوری‌های مدیریت‌دانش در قالب هستان‌شناسی که به آن سلسله‌مراتب شمول می‌گویند، امکان جستجوی آن را در مخزن هستان‌شناسی‌ها فراهم می‌کند تا متخصصان، بصورت برخط به بررسی و تبادل نظر درمورد آن بپردازند. همچنین امکان تکمیل و اضافه کردن روابط غیرسلسله‌مراتبی به

هستان‌شناسی بصورت برخط برای متخصصان حوزه مدیریت دانش فراهم می‌گردد؛ لذا بیان این سلسله‌مراتب، در قالب مفهوم هستان‌شناسی انتخاب گردیده‌است.

### ۳. روش‌شناسی پژوهش

روش پژوهش حاضر، از نظر نوع مقاصد پژوهش، کاربردی و از نظر نحوه گردآوری داده‌ها، روش توصیفی است. جهت گردآوری اطلاعات موردنیاز در راستای انجام هدف پژوهش، از مطالعات کتابخانه‌ای استفاده شده‌است و ۱۹۸۰ مقاله و کتاب از ۵ پایگاه‌داده بررسی گردیده‌اند، همچنین از اطلاعات موجود در اینترنت استفاده شده‌است. بعد از سازماندهی اطلاعات جمع‌آوری شده، توسعه هستان‌شناسی آغاز گردید. رویکردهای توسعه هستان‌شناسی می‌تواند دستی، با استفاده از ابزار مهندسی هستان‌شناسی، نیمه‌خودکار یا خودکار باشد (Uschold and Gruninger 1996). هستان‌شناسی فناوری‌های مدیریت‌دانش با استفاده از ابزار مهندسی هستان‌شناسی به نام پروتزه توسعه یافته‌است. در این پژوهش، از آخرین نسخه نرم‌افزار یعنی پروتزه ۵، برای توسعه هستان‌شناسی استفاده شد. این نرم‌افزار، ایجاد هستان‌شناسی‌های OWL را مورد پشتیبانی قرار می‌دهد تا اینکه از قدرت توصیف‌پذیری و عملگرهای غنی این زبان برای ساخت هستان‌شناسی‌های خود بهره‌گیرد (Horridge, Jupp et al. 2009).

جدای از رویکرد تولید هستان‌شناسی، روش‌های متعددی برای ساخت آن معرفی شده‌اند از جمله روش‌شناسی‌های ساخت می‌توان به سایک، آسکولد و کینگ، سنسوس، کاکتوس، آنتونالچ و نوی اشاره کرد. هرکدام از این روش‌ها، گام‌هایی را برای ایجاد هستان‌شناسی شامل می‌شوند (Staab and Studer 2013). یکی از روش‌شناسی‌های ساده برای توسعه هستان‌شناسی، روش‌شناسی نوی می‌باشد که هستان‌شناسی فناوری‌های مدیریت‌دانش براساس آن ایجاد شده‌است. در پژوهش حاضر، تنها روابط سلسله‌مراتبی میان فناوری‌ها در هر فرایند لحاظ شده‌است لذا به این نوع هستان‌شناسی، سلسله‌مراتب شمول گفته می‌شود، جهت تهیه سلسله‌مراتب شمول فناوری‌ها، مراحل روش‌شناسی نوی به شکل زیر مورد استفاده قرار گرفته و تعدیل شده‌اند:

۱. تعیین حوزه و دامنه هستان‌شناسی (دامنه، دلیل استفاده، سؤالات شایستگی)،
۲. در نظر گرفتن امکان استفاده مجدد از هستان‌شناسی‌های موجود،



۳. برشماری ترم‌های مهم هستان‌شناسی (ترم‌ها، ویژگی‌هایشان و دانش ما در مورد آن‌ها)،
۴. تعریف کلاس‌ها و سلسله‌مراتب آن‌ها ( بصورت بالا به پایین، پایین به بالا و وسط به اطراف )،
۵. تولید نمونه‌ها (Staab and Studer 2013). که در بخش ۴، این مراحل توضیح داده خواهد شد.

#### ۴. ساخت و ارزیابی هستان‌شناسی

در پژوهش حاضر جهت توصیف فناوری‌ها در قالب هستان‌شناسی، ۱۹۸۰ منبع عام و مرتبط در زمینه فناوری‌های مدیریت‌دانش بررسی و ۲۳ مقاله و یک کتاب که بطور کاملاً مرتبط و اختصاصی به موضوع دسته‌بندی فناوری‌ها پرداخته‌اند مرور گردید و از میان دسته‌بندی‌های مختلف، فرایندها، بعنوان یک عامل تأثیرگذار در انتخاب فناوری مدیریت‌دانش در نظر گرفته شد. لذا مقالات این دسته بررسی گردیده و فناوری‌های معرفی‌شده برای هر فرایند طبق چرخه سه فازی و یکپارچه «دالکر» (۲۰۱۳)، لیست گردیدند. سپس این سلسله‌مراتب بصورت رسمی در نرم‌افزار پروتژه ارائه شده و مورد ارزیابی قرار گرفتند. همانطور که در بخش ۳ توضیح داده شد از روش - شناسی نوی در پژوهش حاضر استفاده شده‌است که بمنظور ایجاد مستندات و دقیق بودن کار، ابتدا این ۵ مرحله، مفهومی سازی شده و سپس در نرم‌افزار صورتی سازی گردیده‌اند.

#### ۴-۱ تعیین حوزه و دامنه هستان‌شناسی

خروجی این مرحله، شامل تعیین دامنه، دلیل استفاده از هستان‌شناسی و سؤالات شایستگی است. هستان‌شناسی مذکور، انواع مختلف فناوری را در پشتیبانی از فرایندهای مدیریت‌دانش معرفی می‌کند لذا باید قادر باشد به پرسش‌هایی نظیر کدام نوع فناوری‌ها برای فرایند خلق دانش مناسب می‌باشد؟ کدام نوع فناوری‌ها برای فرایند تسهیم دانش مناسب می‌باشد؟ کدام نوع فناوری‌ها برای فرایند کاربرد دانش مناسب می‌باشد؟ چه در سطح کلاس فناوری و چه نمونه‌های فناوری پاسخ گوید. با توجه به پرسش‌های فوق، این هستان‌شناسی باید شامل فرایندهای مدیریت‌دانش، انواع فناوری‌های مدیریت‌دانش و نمونه‌های فناوری باشد بطوریکه بتواند به سؤالات ترکیبی از این مفاهیم پاسخ دهد.

#### ۴-۲ در نظر گرفتن امکان استفاده مجدد از هستان‌شناسی‌های موجود

با بررسی مقالات و هستان‌شناسی‌های موجود و دردسترس، مشخص گردید که تا بحال هستان-شناسی رسمی از فناوری‌های مدیریت‌دانش ساخته نشده‌است. تنها هستان‌شناسی از فناوری‌های مدیریت‌دانش، هستان‌شناسی سایتو و همکارانش (۲۰۰۷)، بوده که بر اساس استراتژی‌های مدیریت‌دانش صورت گرفته‌است و برای فهم انسان و نه ماشین طراحی شده، کتابخانه‌های هستان-شناسی برای استفاده از مفاهیم وجود دارند اما هدف این هستان‌شناسی به نوعی خلاصه‌سازی مفاهیم مربوط به فناوری‌های مدیریت‌دانش در منابع مختلف می‌باشد. لذا هستان‌شناسی‌ای که بطور اختصاصی به دسته‌بندی فناوری‌ها پرداخته‌باشد وجود ندارد و هستان‌شناسی فناوری‌های مدیریت‌دانش از پایه ایجاد می‌شود تا بستری را برای تبادل دانش میان خبرگان این حوزه فراهم آورد.

#### ۴-۳ برشماری ترم‌های مهم هستان‌شناسی (ترم‌ها، ویژگی‌هایشان و دانش ما در مورد آن‌ها)

برای ساخت هستان‌شناسی، باید تمامی واژه‌هایی که تمایل داریم در مورد آن‌ها صحبت کنیم شناسایی نماییم. در این مرحله، برای ساخت هستان‌شناسی فناوری‌های مدیریت‌دانش، دسته‌بندی-های ارائه‌شده از فناوری‌ها بر اساس فرایندها، بررسی و با مرور ادبیات گسترده، ۲۳۴ واژه شناسایی گردید و جدولی از اصطلاحات موجود در قلمرو شامل مفاهیم و ارتباط میان مفاهیم همچنین نمونه‌ها ایجاد شد، شرحی به زبان طبیعی برای هر کدام با توجه به منابع، نگارش و مترادف‌ها و کوتاه‌نوشت‌های هر کدام بیان گردید که نمونه کوچکی از آن در جدول ۱ نشان داده شده‌است. از آنجایی که هدف هستان‌شناسی فناوری‌های مدیریت‌دانش، تسهیم دانش این حوزه میان متخصصان در سراسر دنیاست، این هستان‌شناسی به زبان انگلیسی تهیه شده و جداول و تعاریف نیز به این زبان تهیه گردیده‌اند.

از این ۲۳۴ واژه، ۱۸۴ واژه، نمونه‌های فناوری هستند، نرم‌افزار یا پلت‌فرمی خاص که در حوزه مدیریت‌دانش استفاده می‌شود مانند داک‌استاک و گوتومیتینگ. ۴۹ واژه، شامل مفاهیم هستند که کلاس‌های هستان‌شناسی را تشکیل می‌دهند. ۱ واژه، مربوط به رابطه طبقه‌ای شناسایی شده میان این مفاهیم است. دو نوع رابطه در هستان‌شناسی می‌توان تعریف کرد، روابط طبقه‌ای و روابط

غیرطبقه‌ای. به نوعی از هستان‌شناسی که تنها روابط طبقه‌ای را شامل شود، مانند هستان‌شناسی مدنظر پژوهش حاضر، سلسله‌مراتب شمول می‌گویند.

جدول ۱. بخشی از فرهنگ اصطلاحات

Name	Synonyms	Acronyms	Description	Type
discussion board	discussion group, discussion forum, message board, online forum,, discussion group	.....	A discussion board is a general term for any online "bulletin board" where you can leave and expect to see responses to messages you have left Or you can just read the board.	Concept
Electronic performance support system	.....	EPSS	A computer-based system that improves worker productivity by providing on-the-job access to integrated information, advice, and learning experiences.	Concept
Knowledge capture or creation	Aquisition, Discovery, Identify, Generation, Gathering, Obtain, Produce	.....	Knowledge capture refers to the identification and subsequent codification of existing (usually previously unnoticed) internal knowledge and know-how within the organization and/or external knowledge from the environment. Knowledge creation is the development of new knowledge and know-how innovations that did not have a previous existence within the company.	Concept
Goober	.....	.....	A "multi-protocol" messaging client and VoIP application available for Windows, Mac and Linux, is one such alternative that aims to put all of your communications streams in one place.	Instance

۴- تعریف کلاس‌ها و سلسله‌مراتب آن‌ها (بصورت بالا به پایین، پایین به بالا و وسط به اطراف)

تعریف سلسله‌مراتب مفاهیم بر اساس چهار نوع رابطه ارتباط زیر کلاسی، تجزیه مجزا، تجزیه کامل و افراز صورت می‌گیرد که در پژوهش حاضر تنها روابط زیر کلاسی در نظر گرفته شده‌است. دو نوع رابطه سلسله‌مراتبی وجود دارد یکی بین کلاس و زیر کلاس که با "هست-یک" مشخص شده‌است و دیگری میان کلاس و نمونه‌هایش که ۱۸۴ نمونه فناوری به کلاس‌های مربوطه با رابطه "نوعی است از" اختصاص پیدا کرده‌اند.

با توجه به مرور ادبی ۲۶ نوع فناوری اصلی مدیریت دانش شناسایی شدند که به سه فرایند ایجاد دانش، تسهیم دانش و کاربرد دانش اختصاص داده شده‌اند. این نوع ارتباط براساس فراوانی صورت گرفته‌است، بعنوان مثال اگر از میان ۱۰ مقاله بررسی شده یک فناوری در ۷ مقاله به فرایند تسهیم دانش نسبت داده شده، درهستان‌شناسی نیز زیر کلاس فناوری‌های فرایند تسهیم دانش در نظر گرفته شده‌است. هدف پژوهش حاضر جمع‌بندی و اجماع نظرات متخصصان پیشین در مستندات چاپ شده‌است لذا تصرفی در نحوه تخصیص فناوری‌ها به فرایندها صورت نگرفته‌است. جدول ۲، نگاشت فناوری‌ها به فرایندهای مدیریت دانش را نشان می‌دهد.

جدول ۲. نگاشت فناوری‌ها به فرایندهای مدیریت دانش

فناوری‌های مورد استفاده برای ایجاد دانش	فناوری‌های مورد استفاده برای تسهیم دانش	فناوری‌های مورد استفاده برای کاربرد دانش
ابزارهای ویدیویی (ابزارهای ویرایش و ابزارهای ضبط) <sup>۱</sup>	فناوری‌های ارتباطات و همکاری <sup>۲</sup>	فناوری‌های هوش مصنوعی <sup>۳</sup>
فناوری‌های همکاری، به اشتراک- گذاری صفحه و پشتیبانی از راه دور <sup>۴</sup>	فناوری‌های شبکه اجتماعی خصوصی و یا گروه‌های ارتباط سازمانی <sup>۱</sup>	فناوری‌های یادگیری الکترونیکی <sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> Video related devices (video editing & video recording)

<sup>۲</sup> Communication and collaboration technologies

<sup>۳</sup> Artificial intelligence technologies

<sup>۴</sup> Co-browsing, screen sharing and remote support technologies

فناوری های برنامه ریزی رویدادها <sup>5</sup>	فناوری های وینار با مخاطبان زیاد - بیشتر از ۱۰۰ شرکت کننده <sup>4</sup>	فناوری های همکاری به صورت بصری <sup>3</sup>
فناوری های کارگروهی / فضاهای همکاری تیمی <sup>8</sup>	فناوری های شبکه (اینترنت/پورتال و اینترنت/اکسترانت) <sup>7</sup>	فناوری های نوشتاری مشارکتی <sup>6</sup>
فناوری های ایجاد پروفایل تخصصی <sup>11</sup>	فناوری های شبکه های اجتماعی <sup>10</sup>	فناوری های ایجاد محتوا <sup>9</sup>
فناوری های مدیریت پروژه <sup>14</sup>	فناوری های همکاری سه بعدی مجازی <sup>13</sup>	فناوری های به اشتراک گذاری اسناد - ویکی ها <sup>12</sup>
	فناوری های وب کنفرانس <sup>16</sup>	فناوری های اخذ پروفایل / جامعه دانشی <sup>15</sup>
	فناوری های ارائه چند رسانه ای / وب <sup>18</sup>	فناوری های نقشه ذهنی و رسم نمودار <sup>17</sup>

<sup>1</sup> Organizational group communication/private social network technologies

<sup>2</sup> E-learning technologies

<sup>3</sup> Collaborative visual reviewing technologies

<sup>4</sup> Large audience webinars technologies-- > 100 participants

<sup>5</sup> Event scheduling technologies

<sup>6</sup> Collaborative writing technologies

<sup>7</sup> Networking technologies (Intranet/portal & Internet/extranet)

<sup>8</sup> Work grouping/team collaboration workspaces technologies

<sup>9</sup> Content creation technologies

<sup>10</sup> Social networking technologies

<sup>11</sup> Expertise profiling technologies

<sup>12</sup> Document sharing-wikis technologies

<sup>13</sup> Virtual three-dimonsional immersive collaboration technologies

<sup>14</sup> Project management technologies

<sup>15</sup> Knowledge community/profile capturing technologies

<sup>16</sup> Web conferencing technologies

<sup>17</sup> Mindmapping and diagramming technologies

<sup>18</sup> Web/multimedia presenting technologies

	گروه‌افزارها (کنفرانس صوتی، به اشتراک‌گذاری فایل، ابزارهای مشارکتی نوشتار، پیام‌های فوری/چت، کنفرانس ویدیویی) <sup>۲</sup>	فناوری‌های محتوای اجتماعی <sup>۱</sup>
		فناوری‌های تخته سفید <sup>۳</sup>
		فناوری‌های مدیریت محتوا (آرشیو بندی و شفاف سازی محتوا) <sup>۴</sup>

#### ۴-۵ تولید نمونه‌ها

در این گام، ۱۸۴ نمونه شناسایی شده به ۲۶ کلاس فناوری اختصاص پیدا می‌کنند. این نمونه‌ها، نمونه‌های ذکر شده در مرور ادبیات هستند که به کلاس فناوری‌ها اختصاص پیدا کرده‌اند، در جدولی جداگانه مانند جدول ۳، نام نمونه و کلاسی که نمونه به آن تعلق دارد مشخص شده‌است. حال که می‌توان گفت مفهومی سازی به پایان رسیده‌است، وارد مرحله رسمی سازی یا عبارت دقیق‌تر پیاده سازی در نرم‌افزار می‌شویم. هرچند که در مراحل پیاده سازی هم ارزیابی صورت گرفته و امکان بازگشت و تصحیح مفاهیم وجود دارد. در این پژوهش، از ابزار متن‌باز پروتژه ۵ و زبان OWL برای مدل سازی فناوری‌های مدیریت دانش استفاده شده‌است. پروتژه علاوه بر نسخه رومیزی، بعنوان نسخه قابل اجرا بر روی وب نیز ارائه شده‌است. هستان شناسی که در پروتژه رومیزی ساخته شده، به سادگی قابل بارگذاری روی وب پروتژه است. هستان شناسی بارگذاری شده روی وب، این امکان را فراهم می‌کند که کاربران از نقاط مختلف، بنابر مجوزهای معینی به این هستان شناسی دسترسی برخط داشته و در بکارگیری و تکمیل هستان شناسی مشارکت نمایند.

<sup>1</sup> Social content technologies

<sup>2</sup> Groupware (Audio conferencing, File sharing, Shared authoring tools, Instant messaging/chat, Video conferencing)

<sup>3</sup> White boarding technologies

<sup>4</sup> Content management technologies (Archiving & Content clarification)

در شکل ۲ و ۳، نمونه‌هایی از روابط زیرکلاسی و ویژگی توضیح نویسی (تعریف فناوری) به زبان OWL نشان داده شده‌است.

جدول ۳. اختصاص نمونه‌ها به کلاس‌های فناوری

نام نمونه	کلاس
دیگ <sup>۱</sup>	فناوری محتوای اجتماعی
دراپ‌باکس <sup>۲</sup>	فناوری به اشتراک‌گذاری فایل
دودل <sup>۳</sup>	فناوری برنامه‌ریزی رویدادها
هو ایز هو <sup>۴</sup>	فناوری ایجاد پروفایل تخصصی

```
<!-- http://Ontology#VoIP -->

<owl:Class rdf:about="&Ontology;VoIP">
  <rdfs:label>VoIPTechnology</rdfs:label>
  <rdfs:subClassOf rdf:resource="&Ontology;Groupware"/>
</owl:Class>
```

شکل ۲. تعریف رابطه زیرکلاسی برای فناوری VoIP به زبان OWL

<sup>1</sup> Diig

<sup>2</sup> Dropbox

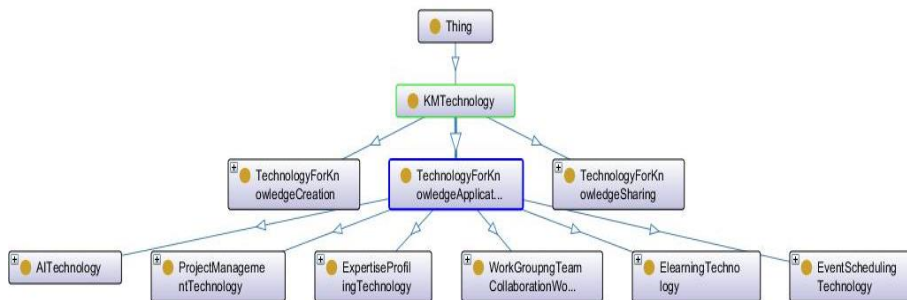
<sup>3</sup> Doodle

<sup>4</sup> Who is who

```
<!-- http://Ontology#ClickMeeting -->
<owl:NamedIndividual rdf:about="<Ontology;ClickMeeting">
  <rdf:type rdf:resource="<Ontology;VideoConferencing"/>
  <rdfs:label>ClickMeeting</rdfs:label>
  <Ontology:Description>ClickMeeting is a platform for online meeting and webinars.</Ontology:Description>
</owl:NamedIndividual>
```

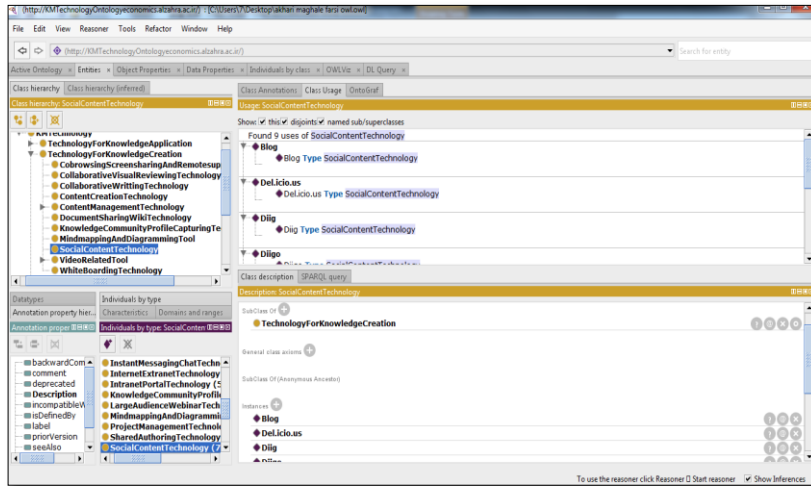
شکل ۳. تعریف فناوری ClickMeeting به زبان OWL

به همین ترتیب، کلاس‌ها، نمونه‌ها، ویژگی‌های توضیح‌نویسی و مترادف‌های واژه‌ها در ادبیات موضوع در نرم‌افزار پروتزه مشخص گردید. در بخش توضیح‌نویسی، تعریفی از واژه استفاده‌شده در هستان‌شناسی با توجه به آنچه در ادبیات بوده، بیان‌شده‌است و همچنین مترادف‌های واژه‌ها نیز در قسمت حاشیه نویسی ذکر شده‌اند. گراف سطح بالای هستان‌شناسی فناوری‌های مدیریت دانش که تنها فناوری‌های کلاس فناوری برای فرایند کاربرد دانش در آن باز شده‌اند در شکل ۴ نشان-داده شده و نمایی از هستان‌شناسی ایجادشده در پروتزه هم در شکل ۵ آورده شده‌است.



شکل ۴. گراف سطح بالای هستان‌شناسی فناوری‌های مدیریت دانش





۵. نمایی از هستان‌شناسی فناوری‌های مدیریت‌دانش در پروژه ۵ شکل

#### ۴-۶ ارزیابی هستان‌شناسی ارائه‌شده

ارزیابی هستان‌شناسی، بمنظور تعیین مناسب بودن آن برای یک دامنه خاص و استفاده از آن در کاربرد امری، ضروری است (Yu, Thom et al. 2007). روش‌های متعددی برای ارزیابی هستان-شناسی‌ها ارائه‌شده‌است که می‌توان آن‌ها را در چهار دسته کلی جای داد: ارزیابی بر اساس استانداردها (Grobelenk et al. 2005)، ارزیابی داده‌محور، ارزیابی بوسیله انسان و ارزیابی کاربردمحور (Brank, Grobelenk et al. 2005).

در این منظر هستان‌شناسی مدل‌سازی شده بر اساس معیارهای کیفی معینی ارزیابی می‌شود. ساختار هستان‌شناسی فناوری‌های مدیریت‌دانش، با هدف ذخیره واژه‌های این حوزه و امکان جستجوی فناوری مناسب با توجه به فرایندهای مدیریت‌دانش سازمان است. پس در این بخش معیارهای سازگاری و اختصار برای ارزیابی هستان‌شناسی فناوری‌های مدیریت‌دانش مورد توجه قرار گرفته‌اند. همچنین ارزیابی دانش فناوری‌های مدیریت‌دانش، از طریق پرس‌وجو توسط خبرگان حوزه ارزیابی گردیده‌است.

#### ۴-۶-۱ سازگاری

سازگاری دلالت بر این دارد که یک هستان‌شناسی دربردارنده‌ی هیچ تناقضی نبوده و یا اجازه‌ی بروز تناقض را نیز ندهد. وجود تناقض در تعاریف موجود در هستان‌شناسی منجر به ناسازگاری در هستان‌شناسی خواهد شد. بررسی سازگاری از خدمات استاندارد بوده که توسط استدلال‌گرها ارائه شده است برخی مفاهیم یک دامنه به عنوان کلاس‌های منفصل در یک هستان‌شناسی تعریف می‌شوند، تعریف کلاس‌های جزئی مشترک از این کلاس‌های منفصل و همچنین نمونه‌سازی از آن‌ها، ناسازگاری هستان‌شناسی را به دنبال خواهد داشت. در صورتی که چنین تعریف نادرستی در هستان‌شناسی انجام شود، نرم‌افزار پروتزه با اجرای استدلال‌گرها وجود ناسازگاری را شناسایی و اعلام خواهد کرد. این نوع ملاحظات در تعریف تمام کلاس‌های هستان‌شناسی فناوری‌های مدیریت دانش مورد توجه قرار گرفته‌است. چنانچه کلاس‌های منفصل تعریف نشده باشند، اجرای پرس و جو در هستان‌شناسی با مشکل مواجه خواهد شد و هستان‌شناسی پاسخ درستی نخواهد داد. این امر با اجرای پرس و جوهای متنوع و همچنین پرس و جوهای که خبرگان انجام دادند تست شده و پاسخ‌های داده شده به سؤالات شایستگی، صحیح بودند که در بخش بازیابی دانش فناوری‌های مدیریت دانش توضیح داده شده‌است.

#### ۴-۶-۲ اختصار

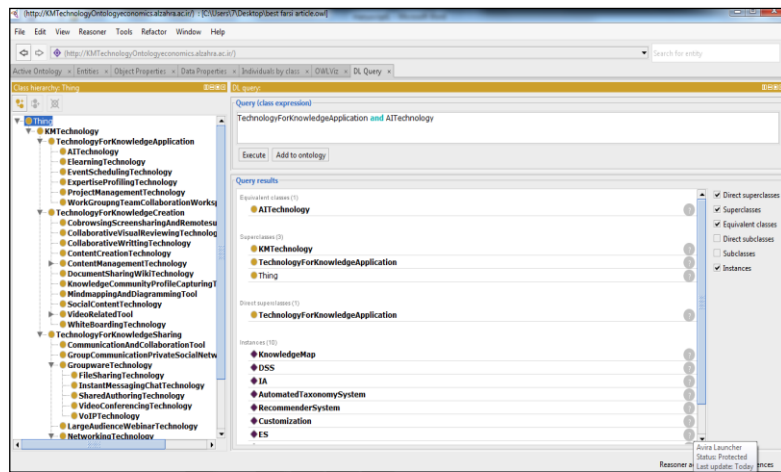
یک هستان‌شناسی مختصر، هیچ تعریف غیر ضروری و بی‌استفاده‌ای را در خود جای نمی‌دهد؛ یعنی هیچ افزونگی صریحی میان تعاریف موجود در هستان‌شناسی قابل مشاهده نبوده و قابل استنتاج هم نخواهد بود. توجه به معیار اختصار سبب می‌شود که یک هستان‌شناسی قابلیت استفاده‌ی مجدد را به همراه داشته باشد؛ زیرا در این هستان‌شناسی تنها مفاهیم ضروری دامنه تعریف شده‌اند. در مدل‌سازی فناوری‌های مدیریت دانش تلاش شد تا این معیار به خوبی پوشش داده شود. قبل از ساخت این هستان‌شناسی مفاهیم مورد نیاز شناسایی و به عنوان کلاس‌های هستان‌شناسی تعریف شدند.

از حالات بروز افزونگی در هستان‌شناسی، زمانی است که چندین کلاس با تعریف مشابه اما با نام‌های متفاوت در هستان‌شناسی ساخته می‌شوند. برای مواجهه و رفع این افزونگی باید وجه تمایز میان کلاس‌های تعریف شده مشخص شود. یکی از قابلیت‌های هستان‌شناسی‌های OWL فراهم کردن امکان تعریف شرط لازم و کافی یا همان توصیف Equivalent To برای هر کلاس هستان‌شناسی است. در هستان‌شناسی فناوری‌های مدیریت‌دانش نیز از این قابلیت در جهت اجتناب از افزونگی استفاده شده‌است. همانطور که توضیح داده شد، فرهنگی از تمامی اصطلاحات مورد نیاز برای توسعه هستان‌شناسی در ابتدای کار تهیه شد که مترادف‌های هر واژه در منابع مختلف بیان شدند تا از تکرار دوباره آن‌ها در هستان‌شناسی جلوگیری شود و بعنوان واژه‌های Equivalent در هستان‌شناسی آمده‌اند. نمونه این اصطلاحات و مترادف‌های آن‌ها در جدول ۲ آورده شده‌است.

#### ۴-۶-۳ بازبایی دانش فناوری‌های مدیریت‌دانش

دقت نتایج حاصل از یک جستجو وابسته به عوامل متعددی مثل تعریف دقیق فناوری‌ها در هستان‌شناسی و اجرای پرس‌وجوهای درست بر روی هستان‌شناسی است. در پژوهش حاضر، از یک هستان‌شناسی برای ذخیره و نمایش دانش فناوری‌های مدیریت‌دانش استفاده شده، اما باید گفت که هستان‌شناسی‌ها علاوه بر ذخیره‌سازی، سازوکارهای جستجو و به روزرسانی مخزن را نیز با خود به همراه دارند. تا به امروز، کارهای متعددی پیرامون بازبایی دانش بر مبنای استفاده از هستان‌شناسی‌ها انجام شده‌است (El Khoury, Mokhtari et al. 2008; Figueiredo, Dos Reis et al. 2012). هر کدام از این کارهای انجام شده روش‌های به‌خصوصی برای بازنمایی و بازبایی دانش از هستان‌شناسی خود دارند. در پژوهش حاضر، فناوری‌های مدیریت‌دانش در قالب یک هستان‌شناسی OWL بیان شده، برای بازبایی دانش این نوع هستان‌شناسی، بنابر اقتضای مسئله ممکن است که در شرایط مختلف از زبان‌های مطرح برای این هستان‌شناسی استفاده شود. سازمان W3C زبان SPARQL را برای اجرای پرس‌وجو روی هستان‌شناسی‌ها پیشنهاد کرده که ابزار پروتزه نیز از آن پشتیبانی می‌کند. مشکلی که SPARQL با آن همراه است، عدم استخراج روابط ضمنی بوده، پروتزه سربرگ DL Query را نیز در خود داشته و به نوعی اجرای پرس‌وجو به زبان منطق توصیفی را فراهم کرده‌است. پرس‌وجو به زبان منطق توصیفی مشکل SPARQL را نداشته و قادر به شناسایی روابط ضمنی در هستان‌شناسی است.

به‌منظور اطمینان از این مسئله که هستان‌شناسی فناوری‌های مدیریت‌دانش برای انتخاب فناوری براساس فرایندهای مدیریت‌دانش، مناسب هست یا خیر؟ از ۳ نفر خبره و متخصص در حوزه هستان‌شناسی و فناوری‌های مدیریت‌دانش بعنوان ذینفعان بالقوه خواسته شد تا پرس‌وجوهایی به زبان منطق توصیفی از هستان‌شناسی در دامنه سؤالات شایستگی داشته‌باشند و پاسخی در طیف لیکرت به این سوال بدهند که: "عملکرد هستان‌شناسی فناوری‌های مدیریت‌دانش برای انتخاب فناوری‌ها بر اساس فرایندهای مدیریت‌دانش، چگونه می‌باشد؟" از ۱ تا ۵، خیلی بد، بد، متوسط، خوب، خیلی خوب. از این سه خبره، پاسخ دو نفر، خیلی خوب و پاسخ نفر سوم خوب بود. همچنین این متخصصان به بررسی تمامی کلاس‌ها و زیرکلاس‌های فناوری‌ها در هستان‌شناسی پرداخته و نتیجه این تحلیل را در پاسخ خود لحاظ نمودند. بر این اساس می‌توان گفت هستان‌شناسی فناوری‌های مدیریت‌دانش می‌تواند به تصمیم‌گیران در انتخاب فناوری مناسب بر اساس فرایندهای مدیریت‌دانش کمک نماید. نمونه‌ای از این پرسش و پاسخ در شکل ۶ نشان داده شده است.



شکل ۶. نمونه‌ای از پرسش به زبان منطق توصیفی در پروتزه ۵

## ۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادهایی برای تحقیقات آینده:

می‌توان گفت پژوهش‌های پیشین در زمینه دسته‌بندی فناوری‌های مدیریت‌دانش، از یکسو دیدی جامع نسبت به تمامی فناوری‌ها نداشته و تعداد کمی از فناوری‌ها را لیست کرده‌اند و از سوی دیگر این دسته‌بندی‌ها به زبان رسمی بیان نشده‌است. برای مثال سایتو و همکاران (۲۰۰۷)، هستان-شناسی فناوری‌های مدیریت‌دانش را بر اساس استراتژی‌ها ارائه کردند اما این هستان‌شناسی برای فهم انسان طراحی شده و رسمی‌سازی نشده‌است. آگاروال و همکاران در سال ۲۰۱۴، فناوری‌های مدیریت‌دانش را به فرایندهای مدیریت‌دانش نگاشت نموده‌اند، اما رسمی‌سازی صورت نگرفته، تاین‌دال و همکاران نیز در سال ۲۰۰۲، به دسته‌بندی فناوری‌ها بر اساس فرایندهای مدیریت‌دانش پرداخته‌اند اما آن را به زبان ماشین بیان نکردند. در پژوهش حاضر مرور ادبیات گسترده جهت شناسایی فناوری‌ها صورت گرفته و ۲۶ کلاس و ۱۸۴ نمونه فناوری شناسایی گردیدند و برای برقراری ارتباط میان این فناوری‌ها و فرایندهای مدیریت‌دانش از هستان‌شناسی استفاده شده به-علاوه اینکه این هستان‌شناسی به زبان ماشین، تهیه گردیده‌است.

به کمک هستان‌شناسی پیشنهادی، می‌توان پیچیدگی‌های مربوط به انتخاب فناوری‌های مدیریت‌دانش را کاهش داد. همچنین در این حوزه فهم مشترکی از فناوری‌ها بر اساس فرایندهای مدیریت‌دانش وجود نداشت، ساخت این هستان‌شناسی باعث ایجاد چنین فهم ذهنی مشترکی شده‌است چراکه یکی از فواید هستان‌شناسی‌ها ایجاد فهم مشترک در حوزه‌ای خاص می‌باشد. فناوری‌های مدیریت‌دانش، بیانگر راه‌حلی‌هایی برای اجرای فرایندهای مدیریت‌دانش می‌باشند اما تصمیم‌گیری درمورد انتخاب فناوری‌ها و منطق پشت این تصمیمات بطور دقیق مستندسازی نشده و در سطح وسیع به اشتراک گذاشته نمی‌شود. از این‌رو حجم زیادی از دانش با ارزش به هدر می‌رود.

با توجه به اهمیت اشتراک دانش، این پژوهش به دنبال فراهم کردن شرایطی است که خبره‌های دامنه فارغ از محدودیت‌های جغرافیایی قادر به تبادل دانش بر یک بستر مشترک بوده و تصمیمات اتخاذ شده توسط آن‌ها قابل ثبت باشد و بدین طریق در تکامل این هستان‌شناسی اثرگذار باشند. از این منظر از این هستان‌شناسی به‌عنوان یک منبع مشترک دانش استفاده می‌شود. با وجود این هستان‌شناسی، یک فهم مشترک از مفاهیم موجود در حوزه فناوری‌های مدیریت‌دانش برای خبره-

های دامنه فراهم می‌شود اما چالش اساسی که خبره‌های دامنه با آن مواجه‌اند، عدم آشنایی با زبان-های صوری نمایش دانش و همچنین ابزارهای ویرایش هستان‌شناسی است. وجود این چالش اساسی مانع از مشارکت خبره‌ها در فعالیت‌های مربوط به تکامل دانش این حوزه بوده، پس باید زیرساخت‌های مورد نیاز در جهت برقراری تعامل بیشتر خبره‌ها فراهم شود. نرم‌افزارهای ویرایش هستان‌شناسی مانند پروتژه با فراهم کردن واسط کاربری مناسب تا حد زیادی این مشکل را برطرف نموده‌اند. ابزار پروتژه، دارای نسخه وب می‌باشد که هستان‌شناسی ساخته شده در پروتژه - رومیزی به آسانی قابل بارگذاری در وب پروتژه می‌باشد و امکان به اشتراک‌گذاری دانش این حوزه در محیط وب را فراهم کرده‌است.

بنابراین می‌توان گفت ساخت هستان‌شناسی فناوری‌های مدیریت دانش بطور رسمی و امکان بارگذاری آن در محیط وب، بستری برای اشتراک دانش خبرگان این حوزه از نقاط مختلف دنیا فراهم کرده‌است. پشتیبانی ابزاری هستان‌شناسی جهت مدل‌سازی دانش این حوزه، نیاز به خبرگی را برای کاربرد هستان‌شناسی کاهش داده‌است.

سازمان‌هایی که قصد انتخاب نرم‌افزار برای اجرای فرایندهای مدیریت دانش را دارند با مراجعه به این هستان‌شناسی می‌توانند برای فرایندهای مدیریت دانش، انواع فناوری‌ها را بررسی و نرم‌افزار مناسب را انتخاب نمایند. این هستان‌شناسی می‌تواند بعنوان پایگاه‌داده‌ای برای سیستم پشتیبانی تصمیم‌گیری در این زمینه استفاده شود اما در دنیای واقعی انتخاب یک فناوری تحت تأثیر عوامل زیادی مانند زیرساخت‌های موجود، بودجه، فوریت و غیره می‌باشد.

در پژوهش‌های آتی می‌توان عوامل بیشتری را در انتخاب فناوری مناسب در این هستان‌شناسی در نظر گرفت مانند بودجه و زمان و یا به دنبال فازی کردن هستان‌شناسی بود، در واقع تعلق یک فناوری به بیش از دو فرایند با درجه تعلق مختلف. هستان‌شناسی حاضر تنها روابط سلسله‌مراتبی را در نظر گرفته در پژوهش‌های آتی می‌توان روابط غیرسلسله‌مراتبی را نیز لحاظ نمود همچنین از طرفی همیشه راه برای اضافه کردن نمونه‌ها یا کلاس‌های بیشتر به هستان‌شناسی، باز است.

## ۶. فهرست منابع

فتحیان دستگردی، اکرم؛ ارزیابی هستان‌شناسی‌ها، بررسی معیارها، رویکردها و سطوح؛ فصلنامه علوم اطلاعات و فناوری، ۱۳۸۸.

Alesso, H. P. and C. F. Smith (2008). Thinking on the Web: Berners-Lee, Godel and Turing, Wiley-Interscience.

Bechhofer, S., R. MÄller, et al. (2003). The DIG description logic interface: DIG/1.1. Proceedings of the 2003 Description Logic Workshop (DL 2003).

Brank, J., M. Grobelnik, et al. (2005). A survey of ontology evaluation techniques. Proceedings of the conference on data mining and data warehouses (SiKDD 2005).

Brewster, C., H. Alani, et al. (2004). "Data driven ontology evaluation."

Chua, A. (2004). "Knowledge management system architecture: a bridge between KM consultants and technologists." International Journal of Information Management 24(1): 87-98.

Dalkir, K. and J. Liebowitz (2005). Knowledge management in theory and practice, MIT press.

El Khoury, P., A. Mokhtari, et al. (2008). An ontological interface for software developers to select security patterns. 2008 19th International Workshop on Database and Expert Systems Applications, IEEE.

Figueiredo, A. M., J. C. Dos Reis, et al. (2012). "Improving Access to Software Architecture Knowledge An Ontology-based Search Approach." International Journal Multimedia and Image Processing (IJMIP) 2(1/2).

Fikes, R., P. Hayes, et al. (2004). "OWL-QLâ€”a language for deductive query answering on the Semantic Web." Web semantics: Science, services and agents on the World Wide Web 2(1): 19-29.

Horrige, M., S. Jupp, et al. (2009). "A practical guide to building owl ontologies using protÃ©gÃ© 4 and co-ode tools edition 1. 2." The University of Manchester.

Ikeda, M., Y. Hayashi, et al. (1999). An ontology more than a shared vocabulary. Proc. of AIED99 Workshop on Ontologies for Intelligent Educational Systems.

Kalfoglou, Y. and M. Schorlemmer (2003). IF-Map: An ontology-mapping method based on information-flow theory. Journal on data semantics I, Springer: 98-127.

Kumar Agarwal, N. and M. Anwarul Islam (2014). "Knowledge management implementation in a library: mapping tools and technologies to phases of the KM cycle." VINE 44(3): 322-344.

Lindvall, M., I. Rus, et al. (2003). "Software systems support for knowledge management." Journal of knowledge management 7(5): 137-150.

Luan, J. and A. M. Serban (2002). "Technologies, products, and models supporting knowledge management." New Directions for Institutional Research 2002(113): 85-104.

Porzel, R. and R. Malaka (2004). A task-based approach for ontology evaluation. ECAI Workshop on Ontology Learning and Population, Valencia, Spain, Citeseer.

Saito, A., K. Umemoto, et al. (2007). "A strategy-based ontology of knowledge management technologies." *Journal of knowledge management* 11(1): 97-114.

Schneider, M. (2010). SPARQLASâ€œImplementing SPARQL Queries with OWL Syntax. Proceedings of the 3rd Workshop on Transforming and Weaving Ontologies in Model Driven Engineering. CEUR Workshop Proceedings, Citeseer.

Shafiei Nikabadi, M. (2014). "A framework for technology-based factors for knowledge management in supply chain of auto industry." *VINE* 44(3): 375-393.

Staab, S. and R. Studer (2013). *Handbook on ontologies*, Springer Science & Business Media.

Tyndale, P. (2002). "A taxonomy of knowledge management software tools: origins and applications." *Evaluation and program planning* 25(2): 183-190.

Uschold, M. and M. Gruninger (1996). "Ontologies: Principles, methods and applications." *The knowledge engineering review* 11(02): 93-136.

Wachter, R. M. (1999). "Technology support for knowledge management." *American Journal of Business* 14(2): 13-20.

Yousuf Al-Aama, A. (2014). "Technology knowledge management (TKM) taxonomy: using technology to manage knowledge in a Saudi municipality." *VINE: The journal of information and knowledge management systems* 44(1): 2-21.

Yu, J., J. A. Thom, et al. (2007). *Ontology evaluation using wikipedia categories for browsing*. Proceedings of the sixteenth ACM conference on Conference on information and knowledge management, ACM.



## Developing process-base ontology for knowledge management technologies

Parvin Hashemi,

Msc of Information Technology Management, AlZahra University.  
[Prhashemi@gmail.com](mailto:Prhashemi@gmail.com)

Ameneh khadivar,

PhD in Systems Management, Assistant Professor, AlZahra University. [khadivar@alzahra.ac.ir](mailto:khadivar@alzahra.ac.ir)

Mehdi ShamiZanjani,

PhD in Systems management, Associate Professor, Tehran University. [shamizanjani@ut.ac.ir](mailto:shamizanjani@ut.ac.ir)

### Abstract

This paper is an attempt to develop a new ontology for knowledge management (KM) technologies, determining the relationships between these technologies and classification of them. The study applies NOY methodology. Protégé software and OWL language are used for building the ontology. The presented ontology is evaluated with abbreviation and consistency criteria and knowledge retrieval of KM technologies by experts. All the main concepts in the scope of KM technologies are extracted from existing literature. There are 234 words, 49 out of them are domain concepts; 1 term is about taxonomic relation and 184 terms are instances of technologies. These terms are used to develop KM technologies' ontology based on facilitating KM processes. This type of ontology that only contains taxonomic relations, called Hyponymy Hierarchy. The presented ontology is created a common understanding in the field of KM technologies. Decision making on the choice of technology and the logic behind these decisions have not been precisely documented and widely shared. Therefore a considerable amount of knowledge is wasted. Considering the importance of sharing knowledge, this study provides the conditions that domain experts can exchange knowledge on a shared platform regardless of geographical constraints. There exists no

formal ontology regarding KM technologies. In this study, we try to propose a formal KM technologies' ontology. Uploading the presented ontology in the web environment provides a platform for knowledge sharing between experts from around the world. In addition, it helps to decide on the choice of KM technologies based on KM processes.

**Keywords:** ontology, KM technologies, KM processes, NOY methodology