

## وب معنایی و کاربرد آن در مدیریت دانش

مرتضی محمدی استانی\*

۱. دانشجوی دکتری، علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه اصفهان، ایران.

پذیرش: (۱۳۹۵/۰۴/۲۴)

دریافت: (۱۳۹۴/۰۶/۰۳)

## Semantic Web and its Applications in Knowledge Management

Morteza Mohammadi Ostani<sup>1\*</sup>

1. Ph.D Student, Knowledge and Information Science, University of Isfahan, Iran.

Received: (2015/09/21)

Accepted: (2016/07/14)

### Abstract

**Purpose:** Knowledge management and semantic web is a new issue that has created a useful field in management and technology cycle in recent years. Thus, on the one hand the purpose of this paper is to review the concept and architecture of the Semantic Web, and on the other hand review its applications in knowledge management .

**Methodology:** This is a review study that used library methods to collect information .

**Findings:** Studies show that the Semantic Web and its technologies such as Resource Description Framework, Resource Description Framework schema, ontologies, and Web Ontology Language are useful to strengthen the semantic and targeted search. One of the Semantic Web applications is helping to knowledge management systems for optimizing their activities. Many of them have worked better and more efficiently, using semantic web technologies. **Conclusion:** The Semantic Web and its technologies have helped a lot by making understandable the concepts contained in documents. Therefore, the investment of organizations in this regard will be very beneficial for implementing organizational knowledge management

### Keywords

Knowledge management, Semantic web, Ontology, Resource Description Framework (RDF) , Resource Description Framework Schema (RDFS) , Web Ontology Language (OWL).

### چکیده

**هدف:** مدیریت دانش و وب معنایی از مباحث جدیدی است که در چرخه مدیریت و فناوری حوزه مفیدی را در سالیان اخیر پدید آورده است. براین قرار، هدف مقاله حاضر از یک سو مرور مفهوم و معماری وب معنایی، و از سوی دیگر بررسی کاربردهای آن در مدیریت دانش است.

**روش‌شناسی:** پژوهش حاضر مروری-تحلیلی است و به منظور جمع‌آوری اطلاعات از روش کتابخانه‌ای استفاده شد.

**یافته‌ها:** بررسی‌ها نشان داد که وب معنایی و فناوری‌های آن نظیر چهارچوب توصیف منبع، شمای چارچوب توصیف منبع، هستی‌شناسی‌ها، و زبان هستی‌شناسی وب در جهت تقویت جستجوی معنایی و هدفمند، مفید هستند یکی از کاربردهای وب معنایی، کمک به سیستم‌های مدیریت دانش در جهت بهینه‌تر کردن فعالیت‌هایشان می‌باشد که بسیاری از آنها با بهره‌جویی از فناوری‌های وب معنایی، بهتر و کارآمدتر عمل کرده‌اند.

**بحث و نتیجه‌گیری:** وب معنایی و فناوری‌های آن با توجه به قابل فهم کردن مفاهیم موجود در اسناد و مدارک کمک شایان توجهی به این حوزه می‌کند. فلذا سرمایه‌گذاری سازمان‌ها در این جهت به منظور پیاده‌سازی مدیریت دانش سازمانی بسیار سودمند خواهد بود.

### واژه‌های کلیدی

مدیریت دانش، وب معنایی، هستی‌شناسی، چارچوب توصیف منبع، شمای چارچوب توصیف منبع، زبان هستی‌شناسی وب.

## مقدمه

و بهینه کردن جستجو است، می‌تواند شامل تعداد زیادی نتایج باشد که فقط به عنوان صفحات تبلیغات مورد استفاده قرار می‌گیرند. برخی اوقات صفحات شامل صدها کلیدواژه است که مخصوصاً برای جذب کاربران موتور جستجو به آن صفحه مورد استفاده قرار می‌گیرند. اما در حقیقت به جای اینکه حاوی کلیدواژه‌های مرتبط باشند فقط یک صفحه تبلیغات هستند (نگی و کومار<sup>۲</sup>، ۲۰۱۴).

مشکلات عمده موتورهای جستجوی مبتنی بر کلیدواژه، ناشی از غیر قابل فهم و پردازش بودن اطلاعات توسط ماشین‌ها است (شادگار، عصاره، و هراتیان‌نژادی، ۱۳۹۳). این که موتور جستجویی نمی‌تواند بین یک شماره تلفن یا یک کدپستی تفاوتی قائل شود، یا زمان حرکت یک وسیله نقلیه با قیمت یک جنس را همسان تلقی می‌شود، نیاز به دگرگونی‌های ویژه‌ای را در محیط طلب می‌کند (آزاد و شریف، ۱۳۸۸). تشخیص اختلاف معنا در دو جمله «من دانشجوی رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی هستم» و «شما ممکن است فکر کنید من دانشجوی رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی هستم» در موتورهای جستجوی کلیدواژه‌ای ممکن نیست. به منظور بهبود این وضعیت دو راه حل بوجود آمده است: راه حل اول، نمایش محتوای وب به صورت موجود و استفاده از تکنیک‌های هوش مصنوعی و پردازش زبان طبیعی است. این راه‌حل مدت‌هاست شروع شده ولی با وجود برخی موفقیت‌ها، هنوز دارای ابهامات زیادی است. راه حل دوم، نمایش محتوای وب به گونه‌ای است که به سادگی برای ماشین قابل پردازش باشد. این راه‌حل، «وب معنایی» نامیده می‌شود (شادگار، عصاره و هراتیان‌نژادی، ۱۳۹۳، ۴).

وب معنایی برای اولین بار توسط برنرزی در سال ۱۹۹۸ معرفی شد (شریفی، شعبان‌زاده و فیاض، ۱۳۹۰، ۴۲). برنرزی در به تصویر کشیدن چشم‌انداز خود برای ابداع آن این‌گونه اظهار می‌کند: «هنگامی که وب معنایی ظهور کند، سازوکارهای روزمره تجارت، بروکراسی و زندگی ما توسط ماشین‌هایی انجام خواهد شد که با یکدیگر صحبت می‌کنند» (شادگار، عصاره و هراتیان‌نژادی، ۱۳۹۳، ۴). وب معنایی گسترش وب کنونی است با این نظر که به اطلاعات موجود در آن، معنا و مفهوم کاملاً تعریف شده‌ای داده شود تا یارانه‌ها و انسان‌ها را قادر سازد که در تعامل بهتر با یکدیگر کار کنند. این وب که می‌توان آن را وب‌آگاه نیز نامید، هدفش اطلاعاتی است که معنای آن توسط ماشین

اندیشه‌های نو و بدیعی چون وب معنایی و مدیریت دانش، از موضوعاتی جدید محسوب می‌شوند. مدیریت دانش از دهه هفتاد میلادی به بعد، داعیه توانایی و ضبط دانش اذهان افراد یا به نوعی دانش ضمنی را مورد توجه قرار داد و توانست در چرخه تجارت و صنایع، حوزه قابل قبولی شود. وب معنایی که توسط تیم برنرزی<sup>۱</sup> ارائه شد، از این ایده ساده شکل گرفت که ماشین‌ها توانایی تشخیص داده‌ها را ندارد، بنابراین هنگامی که در میان انبوهی از داده‌های وب به دنبال مفهوم ویژه‌ای هستیم و از ابزارهای جستجو استفاده می‌کنیم، توان تشخیص ناچیزی دارند، بر این قرار در اغلب نتایج با حجم زیادی از داده‌ها روبرو شده که هیچ‌گونه ربطی به موضوع مورد نظر نداشته و به صرف داشتن واژه مشابه، بازایی می‌شوند. با این اوصاف چنانچه روشی ابداع شود که به کمک آن معنا و مفهوم داده‌های موجود بر وب را تبیین و تفسیر نماید، طبیعتاً ماشین بر حسب نیاز کاربر نتایج به مراتب دقیق‌تری را ارائه خواهد کرد، به طور کلی وب معنایی با هدف تحقق چنین امری در حال توسعه است.

در این مقاله سعی شده تا کاربرد این فناوری جدید در مدیریت دانش مورد بررسی قرار گیرد. بر این قرار، ضمن بررسی وب معنایی، مدیریت دانش و ارتباط آنها با یکدیگر، به کاربرد وب معنایی در مدیریت دانش و نمونه‌ای عینی از آن مبادرت می‌شود.

## وب معنایی

وب جهان گستر توسعه وسیعی پیدا کرده و حجم زیادی از اطلاعات را در دسترس قرار می‌دهد. کاربران وب زیاد شده و بیشتر به زندگی انسانی نفوذ پیدا کرده است (آزاد و شریف، ۱۳۸۸) و بر اقتصاد و مجامع مدرن تأثیر قابل ملاحظه‌ای داشته است. این عوامل محققان را به توسعه هر چه بیشتر آن فراخوانده است زیرا وضعیت کنونی وب رضایت‌بخش نیست.

امروزه یکی از ابزارهای اصلی بازایی اطلاعات در بین مردم موتورهای جستجوی مبتنی بر کلیدواژه است. با وجود ضرورت این موتورهای جستجو استفاده از آنها مشکلات و محدودیت‌های اساسی از لحاظ بازیافت، دقت و محتوای صفحات وب (شادگار، عصاره، و هراتیان‌نژادی، ۱۳۹۳، ۲-۳)، بازایی کلمات دارای معانی متفاوت و مترادف‌ها وجود دارد. گوگل و موتورهای جستجوی عامه‌پسند دیگر که هدفشان «افزایش نتایج جستجوی»

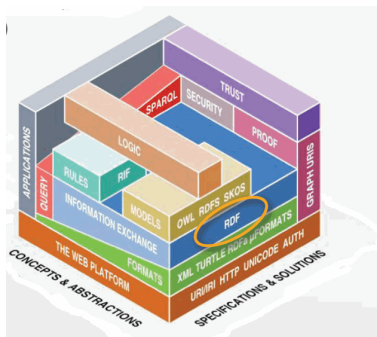
(جمالی مهموئی، ۱۳۸۲، ۵۲). وب معنایی فرایند جستجو و یافتن اطلاعات مورد نیاز از وب گسترده جهانی را آسان می کند. این تنها راهی است که می توان اطمینان پیدا کرد افراد هنگام جستجوی اطلاعات دقیقاً اطلاعات مورد نیاز خود را پیدا خواهند کرد. علی رغم اینکه موتورهای جستجوی عادی روزانه توسط میلیون ها نفر مورد استفاده قرار می گیرند، آنها هنوز کاستی هایی دارند که احتمالاً می توانند به وسیله موتورهای جستجوی معنایی حل شوند (اندگو، فیه و تانون<sup>۷</sup>، ۲۰۱۰).

### معماری وب معنایی

علی رغم معرفی وب معنایی در ۱۹۹۸ توسط تیم برنرزلی، تعریف رسمی وب معنایی که شامل یک معماری هفت لایه است در سال ۲۰۰۱ ارائه گردید (شریفی، شعبان زاده و فیاض، ۱۳۹۰: ۴۲). دلیل لایه ای بودن وب معنایی این است که ساخت و توسعه وب معنایی گام به گام پیش می رود، به طوری که در هر گام یک لایه روی لایه بالاتر ساخته می شود؛ بنابراین هر لایه پس از آزمایش ها و اطمینان از آن به سوی لایه دیگر پیش می رود. این نوع معماری کمک شایانی به امر کاربردپذیری و مقبولیت بیشتر می کند. در ساخت لایه های وب معنایی دو اصل در نظر گرفته می شود:

سازگاری رو به پایین. پیشکاری که از لایه ای آگاه است باید قادر به درک و تفسیر اطلاعات در سطوح پایین تر باشد.

درک جزئی رو به بالا. در این مورد، پیشکاری که کاملاً از لایه ای آگاه است باید قادر به استفاده جزئی از اطلاعات در سطوح بالاتر باشد (شادگار، عصاره و هراتیان نژادی، ۱۳۹۳، ۳۵).



شکل ۱. نمایی کلی از ساختار وب معنایی

قابل پردازش باشد. این امر زمانی میسر است که سطوح بالای میانکنش پذیری فراهم گردد (شریفی، شعبان زاده و فیاض، ۱۳۹۰، ۴۲). به این منظور در شبکه هوشمند به لغات با استفاده از یک زبان که XML<sup>۱</sup> نامیده می شود برچسب زده می شود، از این رو دستیابی به معنای واژگان تا حدی تسهیل می شود. بر این مبنای، نرم افزارهای هوشمند که واسطه یا عامل نامیده شده، معنای لغات را پس از طی مراحل خاص تشخیص می دهند.

وب معنایی نسل جدید وب جهان گستر است که مبتنی بر اصول ارائه شبکه دانش معنایی بوده، و قادر است بسته های اطلاعاتی را به صورت گزاره های شی - ویژگی - ارزش<sup>۲</sup> که سه گانه نامید می شوند، ارائه دهد. با توجه به اینکه اصطلاحات مورد استفاده در این گزاره ها به طور رسمی معانی ویژه ای برای جامعه علمی چون هستی شناسان دارد، اما این سه گانه ها می توانند به قسمی معنادارانه به وسیله عامل های ماشینی مورد پردازش قرار گیرند. اکثر کاربردهای جاری وب معنایی مبتنی بر استفاده از چنین گزاره های تجزیه ناپذیری<sup>۳</sup> همچون حقایق ناب<sup>۴</sup> است که می توان درباره آنها استدلال کرد (هانداسچو و استوانوویچ<sup>۵</sup>، ۲۰۰۲). به طور کلی وب معنایی، مشتمل بر داده های هوشمند وب بوده که توسط عامل های ماشینی قابل فهم و پردازش است. بر این قرار آن چنانکه داویز و همکاران یادآور شده: وب معنایی، برچسب زدن به اطلاعات است، به طوری که سامانه های رایانه ای یا کاربران بتوانند آن را به صورت معنادارتری پردازش کنند (داویز، لیتراس و شت<sup>۶</sup>، ۲۰۰۷).

ذکر این نکته لازم است که وب معنایی، پدیده ای مجزا از وب نیست و در خلاء نیز به وجود نیامده است؛ بلکه وب معنایی در امتداد وب کنونی است که چندین مرحله بالاتر از آن می باشد.

نخستین و ملموس ترین نتیجه تشکیل وب معنایی، تحول در بازیابی اطلاعات خواهد بود. هم اکنون بازیابی اطلاعات وب، عموماً بر اساس تطابق لغات و عبارات مورد جستجو با واژه ها و عبارات موجود در متن صفحات وب صورت می گیرد. وب معنایی پا را از تطبیق صرف واژه ها فراتر نهاده و جستجو را بر اساس موضوع، ارتباط میان داده ها، نوع داده ها، و کیفیت های دیگر انجام می دهد

1. Extensible Markup Language
2. Object- Attribute- Value
3. Atomic statement
4. Pure facts
5. Handschuh and Stojanovic
6. Davies, Lytras and Sheth

در وب پدید آمد که RDF نام دارد. RDF بر اساس XML است، که هر عبارت آن به سه قسمت فاعل، گزاره و مفعول بیان می‌گردد (ژاکوب، ۱۳۸۴، ۱۹۲) و سه‌تایی‌های آر. دی. اف. نامیده می‌شود. فاعل (منبع) معمولاً موجودیت یا چیزی است که باید توصیف شود و منبع نامیده می‌شود. منابع می‌توانند کتاب‌ها، ناشران، مکان‌ها، افراد، درخواست‌های جستجو، صفحه وب و غیره باشند. هر منبعی با URI نمایش داده می‌شود. گزاره (ویژگی‌ها)، اغلب به عنوان ویژگی‌ها یا خصیصه‌هایی است که برای توصیف یک منبع به کار می‌رود و در واقع رابطه بین منابع را توصیف می‌کند. هر ویژگی دارای معنای مشخصی است که مقدار یا ارزش مجاز آن و نوع منبعی که می‌تواند توصیف کند و همچنین رابطه آن با دیگر ویژگی‌ها را تعریف می‌کند. در مدل RDF ویژگی‌ها را نیز با URI شناسایی می‌کنند (مرادی، ۱۳۹۱؛ شادگار، عصاره، و هراتیان نژادی، ۱۳۹۳).

این زبان، مدل و مجموعه‌ای از عناصر را تعریف نموده که برای توصیف منابع برحسب ویژگی‌ها و ارزش‌ها نامگذاری شده و بر اساس ساختار نحوی خاصی بنا شده که به هر گروه توصیف منبعی اجازه می‌دهد، طرح بازنمایی خاص هر حوزه را با کمک معانی وابسته‌اش ایجاد کند (ژاکوب، ۱۳۸۴، ۱۹۱). RDF، نمونه عمومی بازنمون و چارچوبی است که برای توصیف منبع به ویژه توسط ابردادها به کار می‌رود. جمله RDF از سه‌گانه شیء-ویژگی-ارزش تشکیل شده است. به طور نمونه با استفاده از RDF در شکل ۲ مشخص می‌شود که شیئی مانند یک صفحه وب وجود دارد. این شیء دارای ویژگی‌ای است مانند نویسنده و این ویژگی ارزش یا مقداری خواهد داشت مانند برنرزی (آزاد و شریف، ۱۳۸۸).

```
<?xml version="1.0"?>
<rdf:RDF xmlns:rdf="http://www.w3c.org/1999/02/2a-rdf-syntax-en#"
xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1/">
  <rdf:Description
rdf:about="http://www.w3c.org/designissues/semantic.html">
    <dc:creator>Tim Berners-Lee</dc:creator>
  </rdf:Description>
</rdf:RDF>
```

شکل ۲. رمزنویسی با زبان RDF

RDFS، طرحی برای تشریح واژگان در RDF

**لایه اول:** این لایه یونی کد<sup>۱</sup> و یو. آر. ای (شناسه متحدالشکل منبع)<sup>۲</sup> همین صفحات معمولی وب است که با زبان HTML نوشته شده است (آزاد و شریف، ۱۳۸۸). بنابراین وب‌معنایی بر روی وب کنونی پیاده می‌شود و چیزی مستقل از آن نیست. برای اینکه شیء در وب‌معنایی قابل شناسایی باشد باید دارای یو. آر. ای منحصر به فرد باشد تا بتوان اشیاء موجود در وب را از همدیگر متمایز نمود و امکان تعامل و ارائه آنها را در وب فراهم آورد. یو. آر. ای. شامل یک رشته کاراکترهای منحصر به فرد است که می‌تواند شامل طیفی از اعداد و گروه‌های الفبایی-عددی باشد. یو. آر. ای. می‌تواند یک مکان‌یاب یکنواخت منبع (یو. آر. ال) مانند <http://www.rider.edu/library> یا نام یکنواخت منبع (یو. آر. ان) مانند [urn: isbn: 9781844573080](urn:isbn:9781844573080) هر دو باشد که اولی به آدرس اینترنتی و دومی به نام شیء اشاره می‌کند (شارون و یان<sup>۳</sup>، ۲۰۱۴).

**لایه دوم:** زبان XML است، اطلاعات در قالب نحوی به‌گونه‌ای طراحی شده که به راحتی قابل اشاره و دسترسی باشد. به علاوه به وسیله این زبان می‌توان اطلاعاتی در رابطه با داده‌ها به آنها ضمیمه کرد. در همین لایه Name Space معرف سندهایی در وب است که با ایجاد ارتباط با قسمت‌های مختلف در مستندات XML می‌توانند روابطی را بین عبارات برقرار کنند. XML Schema هم زبانی است که هم به ایجاد ساختارهای سازگار با وب معنایی کمک می‌کند و هم محتوای قابل انتشار از این طریق را قاعده‌مند و محدود می‌نماید (آزاد و شریف، ۱۳۸۸). به طور کلی زبان XML نسبت به HTML کنونی برای ارسال اسناد وب و تبادل اطلاعات مناسب‌تر می‌باشد.

**لایه سوم:** لایه RDF یا چارچوب توصیف منبع<sup>۴</sup> و RDFS یا شمای آر. دی. اف.<sup>۵</sup> است زبان علامت‌گذاری شده فرامتنی که در وب جهانگستر استفاده می‌شود، توانایی بیان اشیاء و روابط بین آنها را ندارد، بر این مبنا زبان دیگری

1. Unicode
2. URI (Uniform Resource Identifier): نوع تکامل یافته یو. آر. ال. هستند که علاوه بر توانایی ایجاد ارتباط با دیگر مستندات وب، می‌تواند اجزا و قسمت‌های درون یک مستند را آدرس دهی کند.
3. Sharon and Yan
4. Resource Description Framework
5. RDF Schema

ع. لازم به ذکر است که RDFS در سطحی بالاتر از RDF قرار دارد؛ زیرا چهارچوبی مفهومی را برای RDF ایجاد می‌کند اما به علت ارتباط نزدیک با RDF در این لایه بحث شده است.

فراگیر ضروری است (بهرامی، ۱۳۸۴).

**لایه ششم:** لایه اثبات<sup>۴</sup>، مسئول فرایند واقعی استنتاج و ارائه اثبات به به زبان‌های وب از لایه‌های پایین‌تر و اثبات اعتبار است (شادگار، عصاره، و هراتیان نژادی، ۱۳۹۳).

**لایه هفتم:** لایه اطمینان<sup>۵</sup> در حقیقت برای کسب اطمینان از صحت اطلاعات وب‌معنایی و تکمیل‌کننده ارکان اصلی این ساختار است (زارع نظری، ۱۳۸۹). زیرا وب تنها زمانی به پتانسیل کامل خود دست می‌یابد که کاربران از عملیات خود (امنیت) و کیفیت اطلاعات ایجاد شده اطمینان حاصل نمایند (شادگار، عصاره، و هراتیان نژادی، ۱۳۹۳). لایه اطمینان هدف نهایی وب‌معنایی است. هر عبارت یا مفهومی در وب‌معنایی مرتبط به زمینه و موضوع خاص حوزه مفهومی است، از طرفی صحت عبارات حاصل از موتور استنتاج و هستی‌شناسی‌ها باید توسط برنامه‌های کاربردی تایید شود (بهرامی، ۱۳۸۴).

نکته واپس در خصوص وب‌معنایی به موارد کاربرد آن مرتبط است که در موتورهای جستجوی معنایی ظاهر شده است. در جهان مجازی دوران حاضر، مواردی که در حال آزمایش و پیاده‌سازی جستجوی معنایی است، کتابخانه اروپایا، کتابخانه دیجیتال اتحادیه اروپا است که با بهره‌جویی از فناوری وب‌معنایی به جستجوی اطلاعات هوشمند مبادرت نموده (همشهری آنلاین، ۱۳۸۷)، دیگر موتور جستجوی پاورست<sup>۶</sup> بوده که نتایج جستجو را بر اساس درک معنی کلمات یا محتوا ارائه می‌کند (بازیاب، ۱۳۸۷) همچنین موتور جستجوی Swoogle نیز در این زمینه فعال می‌باشد.

یکی از اهداف و کارکردهای وب‌معنایی آنست که سیستم مدیریت دانش بهتری فراهم کند تا دانش در فضای مفهومی بر اساس معنای آن سازماندهی شود، که بر این اساس ابزارهای اتوماتیک نگهداری از اطلاعات با بررسی ناسازگاری و استخراج دانش جدید مورد حمایت قرار می‌گیرند. همچنین جستجو بر اساس کلمات کلیدی با جستجو معنایی جایگزین می‌شوند و در نهایت انجام پرسش از چندین سند امکان‌پذیر می‌شود (شریفی، شعبان‌زاده و فیاض، ۱۳۹۰، ۴۳).

### مدیریت دانش

لیسترو تارو در کتاب ثروت آفرینان می‌گوید: مبنای ثروت

است و به منظور توصیف هستی‌شناسی‌ها استفاده می‌شود. RDFS دارای قابلیت‌هایی از جمله تشریح رده و ویژگی سلسله مراتبی، اختصاص برچسب‌ها به URI، مشخص کردن دامنه محدودیت ویژگی‌ها و غیره از طریق زبان RDF در محیط وب است (درخوش و رجیبی، ۱۳۹۱). RDFS را می‌توان همانند یک واژه‌نامه در نظر گرفت که واژه‌های به کار رفته در جملات RDF را تعریف کرده و به آنها معنای خاصی می‌بخشد. RDFS دارای ساختار سلسله مراتبی و رده‌ای است و فرایندهایی برای توصیف گروه‌هایی از منابع مرتبط و روابط میان آنها فراهم می‌کند (یوسفی‌راد، ۱۳۸۸).

لازم به ذکر است که زبان پرس و جو در RDF و RDFS، SPARQL نام دارد که در شکل بالای RDF قرار دارد و از SQL الهام گرفته است. از آنجا که XML از لحاظ انتزاعی در سطح پایین‌تری از RDF قرار دارد، لذا زبان پرس و جوی SQL مناسب نیست و باعث پیچیدگی‌های خاص خود می‌شود. این زبان مبتنی بر الگوهای تطبیق‌گراف و سه تایی‌های RDF است. این زبان همانند زبان SQL، ساختار SELECT - FROM - WHERE دارد. داده- پایگاه‌هایی همچون dbpedia که از RDF پشتیبانی می‌کند، این نوع پرس و جو را انجام می‌دهد.

**لایه چهارم:** لایه هستی‌شناسی یا لایه ارتباط بین معانی است. در این لایه ارتباط بین معانی توسط زبان OWL<sup>۲</sup> صورت پذیرفته و امکان استنتاج را برقرار می‌کند. به عبارتی دیگر هستی‌شناسی هم‌زبانی مشترکی را بین صفحات وب ایجاد می‌کند (بهرامی، ۱۳۸۴). زبان OWL، بر روی RDF و RDFS ساخته شده و از نحو مبتنی بر RDF و XML استفاده می‌کند. این زبان از RDF و RDFS غنی‌تر می‌باشد و امکانات بیشتری را برای بیان و استدلال کارا فراهم می‌کند.

**لایه پنجم:** لایه منطق<sup>۳</sup> برای تقویت بیشتر زبان-های هستی‌شناسی به کار می‌رود و امکان نوشتن برنامه‌های کاربردی خاص منظوره را با اطلاعات اعلانی فراهم می‌کند (شادگار، عصاره، و هراتیان نژادی، ۱۳۹۳). لایه منطق تاکنون فرمت استاندارد پیدا نکرده است و بیشتر جنبه آکادمیک دارد. هدف از کاربرد این لایه، ایجاد محیط و چارچوب به منظور نوشتن اصول و قواعد سیستم‌ها بر مبنای قانون با منطقی یکنواخت است. از آنجا که هر یک از موتورهای جستجو روش خاص خود را دارند، فراهم سازی قاعده کلی و

4. Proof  
5. Trust  
6. Powerset

1. Protocol and RDF Query Language  
2. Web Ontology Language  
3. Logic

(مختاری و یمین فیروز، ۱۳۸۳، ۲۰).

در بافت تجاری، مدیریت‌دانش به عنوان ابزار، فن و استراتژی برای نگهداری، تحلیل، بهبود و اشتراک تجربیات تجاری تعریف شده است (گروف و جونز، ۲۰۰۳). مالهورتا<sup>۵</sup>، مدیریت‌دانش را کمک به سازمان‌ها در یافتن راه‌های نوین بهره‌جویی از دانش عینی و ذهنی افراد سازمان قلمداد کرده است (حسن‌زاده، ۱۳۸۳، ۱۰۳). رادینگ<sup>۶</sup>، مدیریت‌دانش را شیوه‌شناسایی، در اختیار گرفتن، سازماندهی و پردازش اطلاعات جهت خلق دانش می‌داند که پس از آن توزیع می‌شود و سپس در دسترس دیگران قرار می‌گیرد تا برای خلق دانش بیشتر استفاده شود (ابزری و کرمانی‌القریشی، ۱۳۸۴، ۱۲۴). درونمایه این تعاریف به نوعی کنترل دانش ضمنی و صریح، به منظور بکارگیری اهداف از پیش‌تعیین شده و خلق دانش جدید است.

#### سیستم‌های مدیریت دانش

سیستم‌های مدیریت دانش تجلی حضور و کاربرد فناوری در اجرای آن می‌باشد. تمام سیستم‌های مدیریت دانش به دنبال تأمین انتظارات مدیریت ارشد نظیر میزان بازده، سرمایه‌گذاری و افزایش اثربخشی است، اما در واقع بسیاری از آنها به دلیل توجه بیش از اندازه به تکنولوژی اطلاعات و عدم توجه به برقراری رابطه با راهبردهای تجاری و مشتریان نهایی، در تأمین انتظارات شکست خورده‌اند. سیستم‌های اصلی مدیریت دانش که می‌توانند کاربرد مفیدی داشته باشند به قرار ذیل می‌باشد:

سیستم‌های مدیریت اسناد و مدارک: جمع‌آوری اطلاعات و دانش مناسب برای افراد مناسب در زمان مناسب؛ سیستم‌های پشتیبان تصمیم: ایجاد و ارزیابی دانش از طریق تجزیه و تحلیل داده با استفاده از مدل‌های پیچیده برای حمایت از تصمیم‌گیری؛

سیستم‌های پشتیبان گروه: طراحی شده جهت افزایش ارتباطات، اشاعه و تسهیم دانش، هماهنگی و همکاری بین گروه‌ها؛

سیستم‌های اطلاعاتی مدیران اجرایی: فراهم‌کننده اطلاعات و دانش با کیفیت برای مدیران جهت برنامه‌ریزی راهبردی و فرایند کنترل؛

سیستم‌های مدیریت جریان کار: ارتباط با جریان‌های کاری و منابع سازمانی نظیر کارکنان؛

آفرینی در اقتصاد امروز، دانش و تخصص است، به‌گونه‌ای که کارآفرینان از دانش و اطلاعات ثروت می‌آفرینند. او در کتاب خود از انقلابی خبر می‌دهد که حرکت خود را از مغزها می‌گیرد و عصری که در پیش است، عصر استیلاي دانش و تخصص‌های جدید. همچنین در برنامه‌ریزی نیز به اهمیت نقش دانش، فناوری و مهارت به عنوان اصلی‌ترین عوامل ایجاد ارزش افزوده توجه خاصی نشان می‌دهد (احسانی، ۱۳۸۵، ۴). دگرگونی و تغییر در فضای رقابتی سازمان‌ها موجب‌تأثیر فضای نو در فرایند سازمانی شده است. این جریانات، تغییرات مستمر دانش را در سازمان‌ها فراهم آورده، به قسمی که جریان دانش، بازارها را در حال تغییر مداوم قرار داده، و طبیعتاً سازمان‌ها ملزم به تغییرات مستمر در چارچوب دگرگونی‌های مذکور واقع شده‌اند. این موضوع دانش را محور اصلی مبحث مدیریت دانش نموده و به واقع آن را تحت الشعاع قرار داده است.

عصر اصلی مدیریت دانش، خود «دانش» و تعریف و درک از آن است. اگرچه تعریف داده و اطلاعات مشکل نیست اما دانش مفهومی سیال و لغزان است. ریشه کلمه دانش از تاریخ روشنفکران غرب و فلاسفه است. صریح‌ترین نمونه دانش به احتمال زیاد دانش فلسفی است. تعریف فیلسوفانه مورد قبول، دانش را عقیده درست و توجیه شده می‌داند. اگرچه این تعاریف فلسفی برای فیلسوفان مناسب است اما برای مدیران دانش، سودمندی کمتری دارد (بلیئر<sup>۱</sup>، ۲۰۰۲). داوونپورت و پروساک دانش را «مخلوطی سیال از تجربیات، ارزش‌ها، اطلاعات موجود در نگرش‌های کارشناسی نظام یافته است که چارچوبی برای ارزشیابی و بهره‌گیری از تجربیات جدید به دست می‌دهد» (داوونپورت و پروساک، ۱۳۷۹، ۲۱). همچنین آندرسون<sup>۲</sup> نیز دانش را اطلاعاتی می‌داند که از بصیرت به درک تبدیل شده است (هیل، ۱۳۸۱، ۲۸).

از دهه هفتاد میلادی، موج پرداختن به مدیریت دانش با شعار به تسخیر درآوردن دانش اذهان یا همان دانش ضمنی آغاز گردید، و برنامه‌ها و ابزارهایی را با کمک فناوری‌ها ارائه دادند. بارکلی و موری<sup>۳</sup> مدیریت دانش را حوزه‌ای میان رشته‌ای به حساب آورده‌اند که عمدتاً برخاسته از علوم و فنون علوم شناختی، نظام‌های خبره، هوش مصنوعی و نظام‌های مدیریت مبتنی بر دانش، گروه ابزارها، علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی، نگارش فنی و نظام‌های حمایت از تصمیم می‌باشد

4. Gruff and Jones  
5. Malhutra  
6. Rading

1. Blair  
2. Andersson  
3. Barclay & Murray

زیاد اطلاعات موجبات ناهمگونی و ناموزونی در نتایج جستجو از مخازن دانش شده و بی تردید با رسالت اصلی این سیستم‌ها همخوانی ندارد. لذا با توجه به ظهور فناوری‌های مربوط به وب معنایی و کاربرد آنها در سیستم‌های مدیریت دانش می‌توان وضع موجود را تا حدودی بهبود بخشید. به طور کلی هدف وب معنایی تهیه امکاناتی برای سیستم‌های مدیریت دانش بسیار پیشرفته است به طوری که:

- دانش در فضای مفهومی بر اساس معنایش سازماندهی شود؛
  - ابزارهای خودکار با بررسی ناسازگاری و استخراج اطلاعات جدید، فرآیند نگهداری را پشتیبانی کنند؛
  - جواب نهایی درخواست، جایگزین جستجوی مبتنی بر کلمه شود؛ یعنی اطلاعات مورد درخواست بازیابی، استخراج، و دسته‌بندی شده و به طور مطلوب به کاربر ارائه شود؛
  - برای تهیه پاسخ درخواست از ادغام چندین سند پشتیبانی شود؛
  - امکان تعریف و تعیین سطوح مختلف دسترسی به اطلاعات (حتی در یک سند) وجود داشته باشد (شادگار، عصاره، هراتیان‌نژادی، ۱۳۹۳: ۷-۸).
- کاربرد دیگر هستی‌شناسی در نظام‌های مدیریت دانش مربوط به ارائه مدل تصویری از نتایج کاوش در نظام است، به طوری که ارتباط میان اشیاء نمایش داده می‌شود (شریف، ۱۳۸۷: ۱۰۵).

#### نحوه معنابخشی به مفاهیم و داده‌ها

یکی از ابزارهای موجود در وب معنایی به منظور دستیابی به مفاهیم برای درک و تفهیم توسط رایانه‌ها بهره‌جویی از چارچوب توصیف منبع با استفاده از قالب‌های RDF و RDFS می‌باشد. وب کنونی فراداده کمی برای وصف اطلاعات دارد و محدودیت آن به دلیل استفاده از زبان HTML است، لیکن در روش‌های وب معنایی، اطلاعات به صورت معنادار علامت‌گذاری می‌شوند. زبان XML تا حدودی زبان پیشین HTML را گسترش داد و بهبود فرایند مناسبی را برای استدراک فراهم آورده است. هر چند رواج XML یک عامل زامنبر برای استفاده در وب معنایی تلقی شده، اما در مرحله بعد می‌توان RDF را مبتنی بر XML بنا کرد (وارن<sup>۵</sup>، ۲۰۰۶).

سیستم‌های مدیریت ارتباط با مشتری: جمع‌آوری و ذخیره اطلاعات درباره نیازها و خواسته‌های مشتریان با تأکید بر بانک اطلاعات مشتری (جاشپاراه، ۱۳۸۷، ۱۴۸-۱۴۹).

مخازن سازمانی نیز یکی از رهاوردهای فناوری اطلاعات به شمار می‌رود. در چند سال اخیر مخازن به عنوان محصولی خلق شده‌اند که اشاعه آثار پژوهشی را پرورش می‌دهند. این امر یکی از اهداف مشترک اغلب موسسات دانشگاهی به شمار می‌رود. هارناده<sup>۱</sup> (۲۰۰۳) مخزن سازمانی را آرشیوی دیجیتالی از تولیدات فکری اعضای هیات علمی، و دانشجویان یک مؤسسه و دسترس‌پذیر کردن آن برای کاربران نهایی داخل و خارج از سازمان، با کمترین موانع دسترسی می‌داند. جانسون<sup>۲</sup> (۲۰۰۲) چهار ویژگی را برای مخازن سازمانی برشمرده است: سازمانی، علمی، تجمعی و همیشگی، و باز و میانکنش‌پذیر هستند (نقل در خاصه، ۱۳۸۸، ۶۳-۷۲). نمونه کوچک مخازن سازمانی را می‌توان در اینترنت‌های سازمانی و یا کارتابل‌های اداری به منظور آشنایی بیشتر با رویه‌های کاری مشاهده کرد.

#### وب معنایی و مدیریت دانش

چرخه دانش در هر سازمانی نیازمند مدلی برای هماهنگی است، این مدل‌ها در سیستم‌های مدیریت دانش اعمال می‌شود. در واقع هدف اصلی این سیستم‌ها، دستیابی به اطلاعات صحیح در زمان مناسب برای کاربران نیازمند و درخور می‌باشد. در بیشتر سازمان‌ها مخازن دانش یا به قسمی آکادمیک پایگاه‌های دانش موجود است که دانش موجود را ذخیره کرده و این سیستم‌ها متشکل از بخش‌های متفاوت و جزئی از قبیل این موارد است:

۱. ابزارهای تولید و فرآوری دانش همچون نرم‌افزارهای صفحه گسترده، تشخیص نوری کاراکتر<sup>۳</sup>، صفحه‌پرداز و غیره؛
۲. سیستم‌های پیام‌رسان برخط مثل پست الکترونیکی؛
۳. مخازن دانش؛
۴. موتورهای جستجو (بهرامی، ۱۳۸۴، ۲).

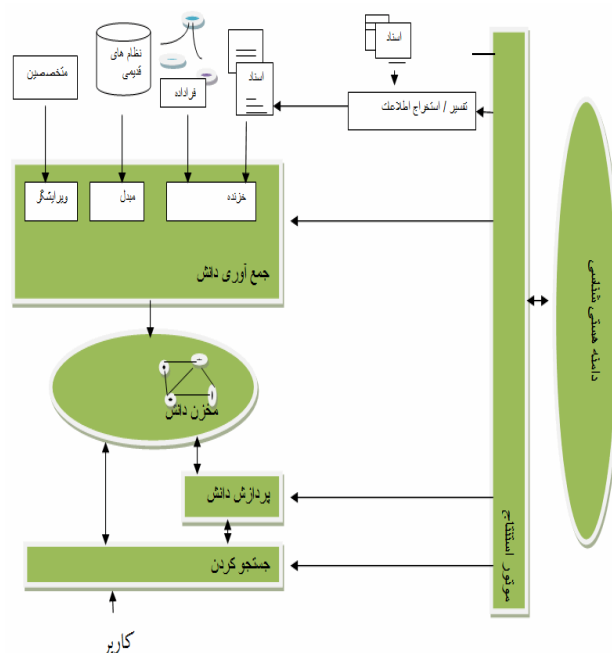
این بخش‌های متفاوت در سیستم‌ها، در وضعیت کنونی که محدوده کار سازمان‌ها از یک سو گسترده و از سوی دیگر بر پیچیدگی آنها افزوده شده، موجبات بروز مشکلاتی در سیستم مدیریت دانش در سازمان‌ها گردیده، از آن جمله سرریز اطلاعات<sup>۴</sup> و یا داده‌های ناخواسته. این حجم

1. Harnad  
2. Johnson  
3. OCR (Optical Character Recognition)  
4. Overload information

شده و این فرایند در یک حوزه و فرایند هستی‌شناسی که در واقع ستون فقرات وب معنایی است، قابلیت تحقق دارد. از آنجا که دانش ضمنی برخلاف دانش عینی ساختاری بسیار گسسته و نامنظم دارد، برای سازماندهی این گونه از دانش می‌توان از این ابزارها و زبان‌ها با توجه به ویژگی‌های اشتراک و مدیریت دانش در این گونه از سیستم‌ها بهره‌جویی کرد.

دانش در انواع ذهنی و عینی و شکل‌هایی متنوع - اسناد، گزارش‌ها، مدارک و غیره - در سازمان موجود است. هستی‌شناسی، قابلیت یکپارچه‌سازی معنایی و بازنمایی انواع دانش سازمانی را دارد. استفاده از هستی‌شناسی، به طور کلی، روش مناسب در تحقق هم‌زبانی تسهیم شده در ارتباطات است، اما به نحو ویژه در مورد نظام‌های مدیریت دانش، ساختار پایه از زیرساخت‌های بنیانی در رویکردهای پیشرفته خودکارسازی مدیریت دانش است. هستی‌شناسی، نه تنها تسهیل‌کننده اشتراک و استفاده مجدد دانش توسط عامل‌های هوشمند و رایانه‌ها است، بلکه میان افراد نیز چنین نقشی را ایفا می‌کند. (شریف، ۱۳۸۷: ۱۰۵).

شکل ۳، کاربرد هستی‌شناسی‌ها و فناوری‌های وب معنایی در سیستم‌های مدیریت دانش را نشان می‌دهد:



شکل ۳. چهارچوب پیشنهادی مدیریت دانش با تأکید بر وب معنایی

مأخذ: هانداسچو و استوجانویچ (۲۰۰۲)

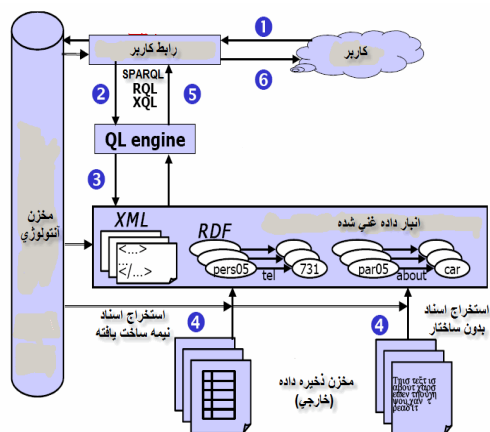
RDF به کمک پرچسب‌های XML، مفاهیم و روابط بین آنها را بیان کرده و مدلی مفهومی ایجاد می‌کند. به زبانی ساده، یک مدل بر مبنای RDF می‌تواند با دستورات زبان XML نمایش داده شود، سپس با کمک RDFS که ساختاری شبیه به لغتنامه دارد با حالتی سلسله مراتبی، به تشریح خصوصیات و طبقه‌بندی منابع مبتنی بر RDF که دارای بار معنایی برای این گونه ویژگی‌هاست، مبادرت نماید. بر این قرار یک مفهوم برای رایانه قابل فهم و قابل پردازش شده، و با کمک این زبان می‌توان دانش و مفاهیم آن را برای سیستم‌های مدیریت دانش معنادار کرد.

البته باید به این نکته نیز توجه داشت که جمله RDF باید به صورتی بیان گردد که برای همه یک معنی را تداعی کند، اما ممکن است واژه‌ای برای افراد مختلف معانی متفاوتی را القا کند، برای رفع این مشکل از RDFS استفاده می‌شود که نقش آن را در نحو معنابخشی به مفاهیم مشخص می‌سازد (جمالی مهموئی، ۱۳۸۲: ۵۸).

به منظور یکپارچگی مفاهیم، زبانی دیگری مورد نیاز است. از آن جمله OWL در چارچوب و قالب هستی‌شناسی‌ها این موضوع را امکان‌پذیر می‌کند. به واقع RDF و RDFS چونان تکه‌هایی مجزاست که باید یکپارچه



در این الگو بیشتر به نقش هستی‌شناسی به عنوان مرکز ثقل فناوری وب معنایی تأکید شده است که به وضوح در شکل ۴ به آن تصریح شده است. پروژه مشترک On-To-Knowledge با هدف پر کردن شکاف بین اطلاعات مورد نیاز و منابع موجود اطلاعات مطرح شد. بهبود دستیابی به منابع اطلاعاتی و کم کردن هزینه تهیه و نگهداری حجم زیادی از متون و اطلاعات نیمه‌ساخت یافته از اهداف این پروژه است. شکل ۵ معماری این پروژه را نشان می‌دهد.



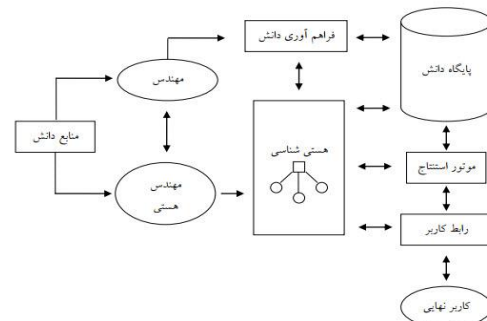
شکل ۵. معماری پروژه On-To-Knowledge مبتنی بر هستی‌شناسی

مأخذ: فنسل<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۰، ۳)

همانطور که از شکل ۴ مشخص است در پایین‌ترین سطح، روش‌های تحلیل سطح برای تهیه محتوا از اسناد بدون ساختار (متن) و نیمه ساخت یافته (مثل جدول-های HTML و صفحات گسترده) بکار رفته است. خروجی این مرحله به مخزن غنی‌شده ریخته که با مخزن آنتولوژی نیز در ارتباط است و باعث غنای مفاهیم و در نتیجه امکان استنتاج بر روی آنها را فراهم می‌کند. حال کاربر در اولین مرحله از طریق رابط کاربر که مشتمل بر جستجو، خلاصه‌سازی، اشتراک، سازماندهی، مرورگری و تجسم است با زبانهای پرس و جو از قبیل SPARQL به جستجو در وب یا پایگاه داده مورد نظر می‌پردازد. مخازن آنتولوژی و مخزن غنی‌شده با توجه به درک و قابل فهم شدن آن موارد مورد نظر کاربر را بازایی می‌کند. تمام مؤلفه‌ها و عناصر این پروژه به صورت راه دور<sup>۲</sup> پیاده‌سازی شده است. زمانی که On-To-

با توجه به شکل ۳، چارچوب پیشنهادی مدیریت دانش مشتمل بر مراحل جمع‌آوری دانش؛ بازنمون دانش؛ پردازش دانش؛ اشتراک دانش؛ و استفاده از دانش است. تمام این مراحل به طریقی با دامنه هستی‌شناسی در ارتباط است. از آنجا که هستی‌شناسی مدل دامنه‌ای است، بنابراین شامل مجموعه‌ای از دامنه بدهیات است که برای استنتاج اطلاعات جدید، استفاده می‌شود (هانداسچو و استوجانویچ، ۲۰۰۲).

بر اساس شکل ۳، در ابتدا دانش و اطلاعات که در اسناد، مخازن فراداده، سیستم‌های قدیمی (قاعده محور) و متخصصین است به کمک ویرایش گر هستی‌شناسی، می‌دل و خزنده‌ها مجموعه‌سازی می‌شوند. سپس به کمک ابزارهای هستی‌شناسی مانند OntOmat و OntOmat SOEP و CRAELER، دانش و اطلاعات را به فرمت RDF تبدیل کرده و به مخزن دانش انتقال می‌دهد. البته این مخزن مورد می‌توان مخزن RDF نیز خواند. حال این مخزن مورد پردازش قرار گرفته و محتویات مخزن دانش را به کمک موتور جستجو، حالتی استنتاج گونه می‌بخشد. البته این موتور در تمام این مراحل تأثیرگذار است و این موتور نیاز به یک پایگاه دانشی برای استنتاج دارد که هستی‌شناسی‌ها این امکان را فراهم آورده و مداوم در تمام مراحل با هم در ارتباط هستند و به نوعی نیروی محرکه این موتور، هستی‌شناسی‌ها تلقی می‌شود. وقتی کاربری پرسشی را طرح می‌کند، این پرسش در مخزن دانش پردازش شده، و به حالتی هوشمند و استنتاج گونه با دانش مربوطه انطباق داده شده و مرتبط‌ترین جواب را دریافت می‌کند که همان رسالت اصلی سیستم‌های مدیریت دانش است. الگوی پیشنهادی دیگری که شباهت زیادی به این چهارچوب دارد توسط شریف (۱۳۸۷) ارائه شده است که در شکل ۴ به تصویر کشیده شده است.



شکل ۴. چهارچوب نظام مدیریت دانش مبتنی بر هستی‌شناسی

مأخذ: شریف (۱۳۸۷، ۱۰۷)

1. Fensel  
2. Remote

توان مستندسازی دانش آشکار و دانش ضمنی را داشته و قابلیت تحقق معناداری را برای آنها فراهم می‌آورند و می‌توانند در خدمت اهداف سازمانی خود قرار گیرند. وب معنایی و فناوری‌های آن با توجه به قابل فهم کردن مفاهیمی دانشی موجود در اسناد و مدارک کمک شایان توجهی به این حوزه می‌کند. لذا سرمایه‌گذاری سازمان‌ها در این جهت بسیار سودمند خواهد بود.

### منابع

- آزاد، اسدالله؛ شریف، عاطفه (۱۳۸۸). وب معنایی در پیوند با سایبرنتیک، *مطالعات تربیتی و روان‌شناسی* (ویژه‌نامه کتابداری و اطلاع‌رسانی)، ۸، ۱۳۱-۱۴۷.
- ابزری، مهدی؛ کرمانی القریشی، محمدرضا (۱۳۸۴). امکان‌سنجی استقرار مدیریت دانش در صنعت فولاد کشور (مورد مطالعه: شرکت ذوب آهن اصفهان)، *مجله دانشکده علوم اداری و اقتصاد دانشگاه اصفهان*، ۱۷ (۳)، ۱۳۸-۱۲۱.
- احسانی، محمد (۱۳۸۵). *ارائه چارچوبی برای بکارگیری مدیریت دانش در سازمان‌های تحقیق و توسعه*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه علم و صنعت ایران.
- بازیاب (۱۳۸۷). *مایکرو سافت در برابر گوگل*، بازیابی ۱۰ تیر ۱۳۹۵، از: <http://www.bazyab.ir/index.php?option=coontent&task=view&id=1219&ititemed=47>
- بهرامی، مصطفی (۱۳۸۴). وب معنایی (semantic web) و سیستم‌های مدیریت دانش پویا، بازیابی ۱۵ تیر ۱۳۹۵، از: <http://www.civilica.com>
- جاشپارا، آشوک (۱۳۸۷). *رویکردی منسجم بر مدیریت دانش*. (مصطفی کاظمی، مرجان فیاضی، مجتبی کفایشان، مترجم). تهران: شرکت تعاونی کارآفرینان فرهنگ و هنر.
- جمالی مهموئی، حمیدرضا (۱۳۸۲). وب معنایی: شیوه‌ای رو به تکامل برای ذخیره و بازیابی کاملتر اطلاعات روی اینترنت، *اطلاع‌شناسی*، ۱ (۲)، ۶۶-۴۹.
- حسن‌زاده، محمد (۱۳۸۳). نقش کتابداران و اطلاع‌رسانان در مدیریت دانش سازمان‌ها (با نگاهی به سرفصل‌های مقاطع سه گانه علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی ایران)، *فصلنامه کتاب*، ۱۵ (۳)، ۱۱۴-۱۰۱.
- خاصه، علی‌اکبر (۱۳۸۸). مدیریت دانش سازمانی: نگاهی به مخازن سازمانی، تعاریف و هدف‌ها. در: حسن‌زاده، محمد (گردآورنده)، *مجموعه مقالات همایش ملی مدیریت دانش و علوم اطلاعات: پیوندها و برهم‌کنش‌ها* (۶۱-۷۴). تهران: نشر کتابدار.
- داونپورت، توماس؛ پروساک، لارنس (۱۳۷۹). *مدیریت دانش*. (محمدحسین رحمان سرشت، مترجم). تهران: ساپکو.
- درخوش، ملیحه؛ رجبی، عباس (۱۳۹۱). کاربرد اف. آر. بی. آر. و

Knowledge از آمستردام هلند کار می‌کند، به ابزار استخراج هستی‌شناسی در نروژ، URL سندی در لندن را برای تحلیل ارائه می‌دهد؛ نتایج RDF و RDFS به سرور انبار داده که در هلند فعال است، انتقال می‌یابد. این داده‌ها به ویرایشگر هستی‌شناسی که به صورت محلی نصب شده است، داده می‌شود و پس از ویرایش مجدد به سرور هلند انتقال می‌یابد. سپس داده‌ها به منظور راهنمایی مولد وب سایت سوئدی که مبنی بر هستی‌شناسی است، و همین‌طور توسط موتور جستجوی انگلیسی استفاده می‌شوند. هر دو نتایج خود را در مرورگر آمستردام نمایش می‌دهند. به طور خلاصه همه ابزارها به صورت راه دور اجرا می‌شوند و به صورت مجزا مهندسی می‌شوند. تنها برای داشتن سطح بالایی از تعامل به HTTP و RDF متکی هستند (شادگار، عصاره و هراتیان نژادی، ۱۳۹۳: ۳۱۱-۳۱۲).

### بحث و نتیجه‌گیری

با توجه ظهور ایده وب معنایی و کاربردی بودن شماری از فناوری‌های موجود در آن لزوم بهره‌جویی از آن در سیستم‌های مدیریت دانش موجه و ضروری می‌باشد. این سیستم‌ها با کاربرد بعضی از این فناوری‌ها - علی‌الخصوص هستی‌شناسی‌ها - عملکرد خود را ارتقاء داده‌اند. بسیاری از مفاهیم چندگانه و مبهم در سیستم‌های سازمانی با کمک فناوری‌های وب معنایی صریح و روشن می‌شود و امکان درک و فهم آنها را برای کاربران مهیا می‌سازد.

همچنین باید به یک نکته توجه کرد که مدیریت دانش وابستگی بسیاری به عقل و استنتاج انسانی دارد، زیرا دستمایه این حوزه دانش است و هیچ‌گاه موردی توانایی جایگزینی کامل با آن را ندارد. ممکن است در آینده با توجه به تحقیقات در زمینه هوش مصنوعی و وب معنایی این امر تحقق پیدا کند. استفاده از فناوری‌های وب معنایی در جهت معنابخشی به مفاهیم و دانش و زدودن برخی بدفهمی‌ها از آن را باید یک گام به جلو دانست، همان‌طور که وب ۲، نسخه جدیدتری نسبت به وب جهانگستر بود. لیکن تفکر به این موضوع که با تحقق وب معنایی به طور کلی نیازی به قوه استنتاج انسانی نبوده و موتورها با راهبردهای هستی‌شناسی به صورت ماشینی عملکرد مناسبی را در سیستم به انجام می‌رسانند، فراتر از حد کاربردی وب معنایی کنونی در مدیریت دانش تلقی می‌شود.

سیستم‌های مدیریت دانش با کمک این فناوری‌ها

- آر. دی. ای. در وب معنایی، کلیات کتاب ماه، ۱۵ (۶)، ۳۲-۴۲.
- زارع نظری، مرضیه (۱۳۸۹). ضرورت وب معنایی در اینترنت امروز، ماهنامه عصر فناوری اطلاعات، ۵۸، ۴۱-۴۵.
- ژاکوب، الین ک. (۱۳۸۴). هستی شناسی ها و وب معنایی. ترجمه فاطمه شیخ شعاعی. فصلنامه کتاب، ۱۶ (۴)، ۱۹۴-۱۸۹.
- شادگار، بیتا؛ عصاره، علیرضا؛ هراتیان نژادی، آزاده (۱۳۹۳). وب معنایی: مفاهیم و تکنیک ها. تهران: ارمغان.
- شریف، عاطفه (۱۳۸۷). کاربرد هستی شناسی ها در نظام مدیریت دانش، کتابداری و اطلاع رسانی، ۱۱ (۳)، ۹۷-۱۱۶.
- شریفی، شهرزاد؛ شعبانزاده، مریم؛ فیاض، مریم (۱۳۹۰). نقش وب معنایی در بازیابی اطلاعات، فصلنامه دانش شناسی (علوم آر. دی. ای. در وب معنایی، کلیات کتاب ماه، ۱۵ (۶)، ۳۲-۴۲.
- مختاری، حیدر؛ یمین فیروز، موسی (۱۳۸۳). از داده تا دانش و از مدیریت داده تا مدیریت دانش: مروری بر متون، فصلنامه کتاب، ۱۵ (۳)، ۱۳-۲۳.
- مرادی، خدیجه (۱۳۹۱). آر. دی. ای. و وب معنایی: ماشین خوان نمودن داده های آر. دی. ای. به واسطه آر. دی. ای. اف، کتابداری و اطلاع رسانی، ۵۸ (۲)، ۲۵۹-۲۸۴.
- هیل، مایکل (۱۳۸۱). تأثیر اطلاعات بر جامعه. (محسن نوکاریزی، مترجم). تهران: کتابدار.
- یوسفی راد، ابراهیم (۱۳۸۸). آر. دی. اف: الگویی برای توصیف منابع در وب معنایی، فصلنامه کتاب، ۱۹، ۹-۲۲.
- Adio, G. , Popoola, S. O. (2010). "Job Satisfaction and career Commitment of librarians in Federal university libraries in Nigeria". *Library Review*. 59 (3) , 175 – 184.
- Andago, M. , The, P. L. P. , Bassam, A. M. T. (2010). "Evaluation of a semantic search engine against a keyword search engine using first 20 precision". *International Journal for the advancement of science & Arts*, 1 (2) , 55-63.
- Blair, D. C. (2002). "Knowledge management: Hype, Hope, or Help?". *Journal of American society for information science and technology*, 53 (12) , 1919-1928.
- Davies, J. , Lytras, M.. Sheth, A. P. (2007). "Semantic Web- Based Knowledge Management". *IEEE Internet Computing*, 11 (5) , 14-16. Retrieved 25 May 2016, from: <http://coresholar.libraries.wright.edu/knoesis/340>
- Fensel, D. and el al. (2000). *On-To-Knowledge: Ontology- based Tools for knowledge management*. Retrieved 13 July 2016, from: <http://www.cs.vu.nl/~frankh/postscript/eBeW00.pdf>
- Gruff, T. R. , Jones, T. P. (2003). *Introduction to knowledge management: KM in Business*: [New York]: ButterWorth & Heinemann.
- Hamdschuh, S. , Stojanovic, N. (2002). *A Frame work for knowledge management on the semantic web: Germany*. Retrieved 18 May 2016, from: <https://pdfs.semanticscholar.org/efef/6aa957c40758aca47e090d91a3f766f5b8fb.pdf>
- Negi, Y. S. , Kumar, S. (2014). "A comparative analysis of keyword and semantic-based search engines". *Intelligent computing, Networking, and informatics*, 243,727-736.
- Sharon, Q. Y. , Yan, Y. L. (2014). Organization bibliographical data with RDA: How far have we stridden toward the semantic web? In: Jung-Ran Park, Lynne C. Howarth (ed.) *New Directions in Information Organization* (Library and Information Science, Volume 7) Emerald Group Publishing Limited, pp. 3 – 27.
- Warren, P. (2006). "Knowledge management and the semantic web: From scenario to technology". *IEEE Intelligent Systems*, 21, 53-59.