

## Investigation of the Implementation Rate of Semantic Web Technology in Knowledge Management Software

**Mohammad**

**Hassan Azimi** 

Assistant professor, Department of Knowledge and Information Science, Faculty of Education & Psychology, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

**Hadi Alhaei** \*

Ph.D Candidate in Knowledge and Information Science, Department of Knowledge and Information Science, Faculty of Education & Psychology, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

### Abstract

The purpose of this research is to investigate the implementation of semantic web technology in knowledge management (KM) software. The current research is of an applied type, which was carried out with a survey method and a descriptive approach. The socio-statistics of the current research includes three KM software, which includes Dana KM software, Nedak comprehensive KM system, and MTA share software, which were investigated and analyzed. The data collection tool of this research was a checklist using the yes / no scale. Finally, the obtained data were analyzed in Excel software. The findings obtained from this research show that semantic technology architecture in all six layers (URL, XML, RDF, ontology, metadata, and logic) in all three types of software (Dana KM software, Nedak comprehensive KM system, and MTA share software) is used and at a favorable level in the mentioned software. But the semantic tools for searching and retrieving information in all three layers (ontology, RDF, metadata) in the studied software have not been used much and have not been given attention. Therefore, the results obtained from this research indicate that the application of semantic technology architecture in the comprehensive KM system software of Nadak and MTA share needs to be paid more attention and used in all the

\* Corresponding Author: azimih@scu.ac.ir

**How to Cite:** Azimi, M. H., & Alhaei, H. (2024). Investigation of the Implementation Rate of Semantic Web Technology in Knowledge Management Software. *Journal of Knowledge Retrieval and Semantic Systems*, 11(38), 1-41. DOI: 10.22054/JKS.2024.76059.1613

mentioned layers. It is also necessary to use semantic tools for searching and retrieving information in any software called Dana KM Nedak Comprehensive KM System in all layers (ontology, RDF, and metadata). In the application field of web technology architecture, Dana's KM software is at a favorable level compared to the other two software.

**Keywords:** Knowledge Management, KM Software, Semantic Web, Semantic Web Technologies

### **1. Introduction**

The explosive growth of information and lack of structuring of information and the problems of information retrieval caused the emergence of the third generation of the web. The third generation of the web, which was called the semantic web, sought the connection between humans and computers and tried to make information understandable to machines. The Semantic Web, an extended version of the current Web, provides a standard structure for representing and reasoning with data. The semantic web is about sharing data and facts, not sharing the text of a page. The Semantic Web helps build the technology stack to support the "Web of Data" rather than the "Web of Document". The ultimate goal of the Web of Data is to enable computers to perform meaningful tasks and to develop systems that can support reliable network interactions (Patel & Sarika, 2021). Semantic web technologies can be used in various fields such as data integration, skill-finding, online think tanks, serving multimedia collections, and so on. Semantic web technologies can be used in various fields such as data integration, skill finding, online think tank, serving multimedia collections, and such things.

It seems that the use of the semantic web in KM software will certainly be effective in providing useful information. In KM, various software appeared, which in the context of KM, play an important role in the field of registration, distribution and sharing, application and use of information and knowledge, automation of processes, reduction of costs of acquisition, creation, organization, and application of a large amount of information and knowledge without time and place restrictions for people in organizations and companies, and causes changes in the methods of production, transfer and use of knowledge in them and prevent the entry and exit of unrelated and repetitive

information and knowledge and improper processing of information and knowledge. Therefore, the aim of the current research is to investigate the implementation of semantic web technology in KM software.

## **2. Literature Review**

Over the past few decades, many technologies related to the Semantic Web have appeared or been developed. The World Wide Web Consortium (W3C), which works intensively on semantic standards, has endorsed the Resource Definition Framework (RDF) and the OWL Web Ontology Language (OWL), which provide a solid foundation for building semantic enterprise applications and Moving the Semantic Web from the research level partially led to its becoming the industry standard needed to build next-generation applications (Tjoa et al., 2005).

The Semantic Web is an extension of the current Web that improves machine-human interaction by giving information clear meaning. The idea of the Semantic Web is to hand over most of the tasks and decision-making to machines. This is made possible by adding knowledge to web content through machine-understandable language and creating intelligent software agents that can process this information. The Semantic Web, on the other hand, consists of structured information and explicit metadata, paving the way for rapid access to information and semantic search capabilities (Hassanzadeh & Keyvanpour, 2012). The semantic web was first introduced in 1988 by Tim Bernersley, known as the father of the web. But its definition was officially presented including seven-layer architecture in 2001. These seven layers include (URL), XML, (RDF), (Ontology), (Proof Layer), (Logic Layer) and (Trust Layer) (Gerber, Barnard & Van der Merwe, 2007).

The structure of the semantic web is a way of organizing data in a descriptive technology, RDF, which specifies data sources and their relationships, and identifies or names the resource's URAs, and OWL describes specifications. and data classes with a common language. Sparquel is a query language that searches RDF data. Another part of the Semantic Web is making sure that different databases use the same vocabulary to describe everything (Azimi & Rafieinasab, 2022).

### **3. Methodology**

The current research is applied, using a survey method and a descriptive approach. The statistical population of the current research is three KM software, which includes Dana KM software, Nedak comprehensive KM system, and MTA share software, which were investigated and analyzed. The data collection tool was also a checklist using a yes/no scale. After collecting the data and in order to confirm that the criteria of the Semantic Web, the checklist (questionnaire) was provided to the experts, and using their opinion, the presence or absence of the application of the Semantic Web capabilities in the KM software was confirmed. Finally, the obtained data were analyzed in Excel software.

### **4. Results**


Therefore, the present study shows that the architecture of semantic technology in all six layers (URL, XML, RDF, ontology, metadata, and logic) in all three software (Dana KM software, Nedak's comprehensive KM system, and MTA share software) is used and at a favorable level. But the semantic tools for searching and retrieving information in all three layers (ontology, RDF, metadata) in these types of software have not been used much and have not been paid attention to.

### **5. Conclusion**


The results show that it is necessary to pay more attention to the application of semantic technology architecture in the comprehensive KM system software of Nadak and MTA share and to use them in all the mentioned layers. It is also necessary to use semantic tools for searching and retrieving information in any software called Dana KM, Nedak Comprehensive KM System in all layers (ontology, RDF, and metadata). In the field of application of web technology architecture, Dana's KM software is at a favorable level compared to the other two software.

## بررسی میزان پیاده‌سازی فناوری وب معنایی در نرم‌افزارهای مدیریت دانش

استادیار، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

محمدحسن عظیمی 

دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

هادی الهایی \* 

### چکیده

لایه‌های وب معنایی در حوزه‌های مختلف همچون تلفیق داده‌ها، مهارت‌یابی، اتاق فکر برخط، سرویس‌گذاری مجموعه‌های چندرسانه‌ای، خرید برخط و تعامل بین سامانه‌ها به کار می‌رود. به نظر می‌رسد به کارگیری وب معنایی در نرم‌افزارهای مدیریت دانش مسلماً در ارائه اطلاعات مفید مؤثر واقع خواهد شد؛ بنابراین هدف پژوهش حاضر بررسی میزان پیاده‌سازی فناوری وب معنایی در نرم‌افزارهای مدیریت دانش است. جامعه آماری پژوهش حاضر سه نرم‌افزار مدیریت دانش که شامل نرم‌افزار مدیریت دانش دانا، سامانه جامع مدیریت دانش نداک و نرم‌افزار MTA share است. داده‌ها از طریق تدوین سیاهه واری بر مبنای مقیاس بله/خیر، گردآوری شدند و تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز با کمک نرم‌افزار اکسل انجام شد. یافته‌ها نشان داد معماری فناوری معنایی در هر شش لایه (یوآرال، ایکس‌ام‌ال، آردی‌اف، هستی‌شناسی، فراداده و منطق) در نرم‌افزارهای مذکور، مورد استفاده و در سطح مطلوبی قرار دارد. ولی ابزارهای معنایی برای جستجو و بازیابی اطلاعات در هر سه لایه (هستی‌شناسی، آردی‌اف، فراداده) کاربرد چندانی در این نرم‌افزارها نداشته و مورد توجه قرار نگرفته است. لذا نتایج پژوهش حاضر نشانگر آن است که نیاز است کاربرد معماری فناوری معنایی در نرم‌افزارهای سامانه جامع مدیریت دانش نداک و MTA share بیشتر مورد توجه قرار گیرد و از آن‌ها در تمامی لایه‌های مذکور استفاده شود. همچنین نیاز است که از ابزارهای معنایی برای جستجو و بازیابی اطلاعات در تمامی لایه‌های

\* نویسنده مسئول: azimih@scu.ac.ir

(هستی‌شناسی، آردی‌اف و فراداده) در نرم‌افزار مدیریت دانش دانا و سامانه جامع مدیریت دانش نداک استفاده بیشتری شود. با توجه به نتایج در به کارگیری حوزه کاربرد معماری فناوری وب، در نرم‌افزار مدیریت دانش دانا نسبت به دو نرم‌افزار دیگر توجه بیشتری شده است.

**کلیدواژه‌ها:** مدیریت دانش، نرم‌افزارهای مدیریت دانش، لایه‌های وب معنایی، فناوری‌های وب معنایی

## مقدمه

اینترنت به‌عنوان بزرگ‌ترین شبکه جهانی رایانه‌ای متصل به هم مکانی برای طراحی اطلاعات است، با این هدف که برای جوامع انسانی مفید واقع شود. از یک سو نیز شبکه جهانی وب که ابتدا به‌منظور فراهم کردن بستر ارتباطی بین پژوهشگران به‌وجود آمده بود اکنون به دلیل سادگی استفاده از آن، به بستری برای عرضه هرگونه اطلاعات از فردی و اجتماعی گرفته تا سرگرمی و مانند آن تبدیل شده است. این امر به دلیل اینکه بازیابی اطلاعات دقیق و مرتبط را با مشکل مواجهه می‌کند، به یک چالش بزرگ برای پژوهشگران تبدیل شده است. یکی از راه‌هایی که برای مهار رشد چنین چالشی؛ و همچنین جهت ایجاد زمینه‌های مناسب و آسان برای بازنمایی و جستجوی اطلاعات به آن اندیشیده شده است، وب معنایی<sup>۱</sup> است (کشاورز، ۱۳۸۶).

طرح پیشنهادی وب معنایی برای اولین بار توسط تیم برنرزی<sup>۲</sup>، معروف به پدر وب در سال ۱۹۹۸ معرفی شد (جمالی مهموئی، ۱۳۸۲)؛ اما تعریف رسمی آن در سال ۲۰۰۱ که شامل معماری هفت لایه بود ارائه شد (شریفی و همکاران، ۱۳۹۰). ایده اولیه این بود که هر فرد در هر زمان و مکان به اطلاعات موجود در هر صفحه وب دسترسی داشته باشد (مرادی، ۱۳۹۵). لایه‌های اطلاعات در وب برای اینکه بتوانند برای ماشین قابل دسترس شوند به شکلی ساختارمند سازمان‌دهی می‌شوند. از طریق این ساختاردهی ماشین‌ها می‌توانند مانند انسان‌ها محتویات وب را پردازش کنند. به عبارتی دیگر ماشین‌ها نیز مانند انسان می‌توانند آنچه را مرور کرده‌اند، با استفاده از داده‌های هوشمند وب درک کنند. وب معنایی گستره‌ای از وب رایج است که اطلاعات به‌صورت معنا و مفاهیم تعریف شده در آن قرار دارند (Guha & McCool, 2003).

وب معنایی به دلیل منابع وب و روابط معنای بین اطلاعات دارای فضای اطلاعاتی پیچیده‌ای است. لذا منابع در وب نباید به شکل رشته‌های یکپارچه متنی باشند؛ بلکه باید

---

1. Semantic web

2. Timothy John Berners-Lee

قادر باشند که معنای موجود در متن را نیز آشکار سازند. در اینجا منظور از معنا این است که توسط ماشین قابل پردازش باشد. برای تحقق هدف فوق، وب معنایی باید بین تصورات و واقعیت‌های موجود در منابع وب تعامل برقرار کند (کوبل<sup>۱</sup>، ۱۳۸۷). در حال حاضر فراهم نمودن سیستم مدیریت دانش بسیار کاربردی از اهداف متخصصین طراحی نرم‌افزارهای مدیریت دانش است تا از طریق آن بتوان دانش را در فضای مفهومی براساس معنای آن، سازمان‌دهی کرد. بر این اساس ابزارهای خودکار نگهداری از اطلاعات با بررسی ناسازگاری و استخراج دانش جدید موردحمایت قرار می‌گیرند و همچنین جستجو براساس کلمات کلیدی با جستجوی معنایی جایگزین می‌شود و در نهایت انجام پرسش از چندین سند امکان‌پذیر می‌شود (خاتمی و همکاران، ۱۳۸۷).

وب معنایی از موضوعاتی است که لازم است در حوزه مدیریت دانش نیز موردبررسی قرار گیرد. در حال حاضر سازمان‌های زیادی از سطوح متفاوت مدیریت دانش و نظام‌های مدیریت دانش جهت ثبت و ضبط استعدادها و دارایی‌های دانش و جلوگیری از هدر رفت سرمایه فکری سازمان برای رسیدن به موفقیت و پویایی سازمان استفاده می‌کنند (Mohammadzadeh et al., 2016)؛ بنابراین با روی کار آمدن فناوری در عصر حاضر، جهت تحقق اهداف سازمان و دسترسی راحت‌تر به اطلاعات، نرم‌افزارهای مدیریت دانش مختلفی روی کار آمدند که نقش مهمی در زمینه ثبت و ضبط، توزیع و تسهیم، کاربرد و استفاده از اطلاعات و دانش و خودکارسازی فرایندها، کاهش هزینه‌ها، خلق، سازمان‌دهی و به‌کارگیری حجم بسیار زیادی از اطلاعات و دانش بدون محدودیت‌های زمانی و مکانی برای افراد در سازمان‌ها و شرکت‌ها دارند؛ و باعث تغییر در روش‌های تولید، انتقال و استفاده از دانش شده‌اند. وب معنایی یک سرویس ارتباطی سند محور است که نیازهای افراد را با کمک مرورگرهای مختلف فراهم می‌آورد. همچنین لایه‌های وب معنایی (یوآرال<sup>۲</sup>، ایکس‌ام‌ال<sup>۱</sup>، آردی‌اف<sup>۲</sup>، هستی‌شناسی<sup>۳</sup>، منطق<sup>۴</sup>، برهان<sup>۵</sup> و اعتماد<sup>۶</sup>) می‌تواند در

1. Cobel

۲. URL: برای اینکه هر منبعی (اعم از فایل‌ها، فیلم‌ها، تصاویر، جداول و ...)، در وب قابل بازیابی باشد به آن یک شناسه منحصر به فرد داده می‌شود و این کار از طریق اختصاص URL به آن‌ها صورت می‌گیرد.



زمینه‌های گوناگونی مانند ایجاد اطلاعات ترکیبی، تلفیق داده، مهارت‌یابی، اتاق فکر بر خط، آموزش الکترونیکی، وب‌سرویس‌ها، سرویس‌گذاری مجموعه‌های چندرسانه‌ای، خرید برخط و تعامل‌پذیری سامانه‌ها و ابزارها به کار روند (عظیمی و دخش، ۱۴۰۰). با توجه به قابلیت‌های وب معنایی به کارگیری آن در نرم‌افزارهای مدیریت دانش مسلماً در ارائه اطلاعات مفید مؤثر خواهد بود. زمانی که وب معنایی در نرم‌افزار مدیریت دانش مورد استفاده قرار گیرد، باعث می‌شود که بین محتوای دانش ارتباط معنایی حاصل شود و فرایند جستجوی دانش را بهینه‌سازی نماید. از آنجایی که وب معنایی باعث بازیابی اطلاعات می‌شود و کاربرد آن در سامانه‌های اطلاعاتی باعث بازیابی بهتر و راحت‌تر اطلاعات و همچنین موجب سهولت دسترسی و جلب رضایت کاربران می‌شود. بی‌شک به کارگیری آن در نرم‌افزارهای مدیریت دانش برای سازمان‌هایی که از نرم‌افزارهای مدیریت دانش استفاده می‌کنند، موجب بازیابی اطلاعات بهتر و سریع‌تر شده و در پیشبرد اهداف کارکنان کمک شایانی می‌کند. همچنین توجه به به کارگیری قابلیت‌های وب معنایی علاوه بر بازیابی اطلاعات در ذخیره‌سازی اطلاعات در نرم‌افزارهای مدیریت دانش نیز حائز اهمیت است، چراکه با استفاده از قابلیت‌های وب معنایی امکان ارتباط معنایی بین کلمات و مدارک فراهم می‌شود و باعث می‌شود تا مرتبط‌ترین اطلاعات هنگام بازیابی در اختیار استفاده‌کنندگان قرار گیرد. لذا با توجه به اهمیت و ضرورت استقرار مدیریت دانش در سازمان‌های خصوصاً سازمان‌های دولتی طی دو سال اخیر، این مسئله مطرح می‌شود که آیا بسترهای نرم‌افزاری مدیریت دانش در ایران قابلیت‌های مناسبی برای ذخیره و بازیابی

---

۱. XML = زبان نشانه‌گذاری توسعه‌پذیر برای انتقال داده‌ها.

۲. RDF = چارچوب توصیف منبع.

۳. Ontology = هستی‌شناسی عنصر اصلی و پایه برای وب معنایی است. چون معناهای رسمی که قابل فهم برای رایانه هستند را با معنای واقعی که برای انسان‌ها قابل فهم هستند را به هم پیوند می‌زند.

اطلاعات دارند و این نرم‌افزارها مجهز به دانش وب معنایی در جهت پیشبرد اهداف سازمان‌ها هستند و آیا می‌توانند به پیشبرد اهداف مدیریت دانش و بازیابی اطلاعات مرتبط در سازمان‌ها کمک کنند؟ در نتیجه با توجه به اهمیت کاربرد وب معنایی در راستای ارتقا و بهبود نرم‌افزارهای مدیریت دانش و کمبود مطالعات صورت گرفته در این حوزه، پژوهش حاضر به دنبال بررسی این مطلب است که آیا نرم‌افزارهای سامانه جامع مدیریت دانش نداک، نرم‌افزار مدیریت دانش دانا و نرم‌افزار MTA share قابلیت استفاده از لایه‌های وب معنایی را در سیستم خود پیاده‌سازی کرده‌اند؛ و میزان پیاده‌سازی فناوری وب معنایی در نرم‌افزارهای مدیریت دانش نداک دانا و MTA share چگونه است؟

### پیشینه پژوهش

یکی از مشکلات موتورهای جستجو که از کلیدواژه برای بازیابی اطلاعات استفاده می‌کنند، غیرقابل فهم بودن اطلاعات توسط ماشین است. این مشکل نیز برای نرم‌افزارهای مدیریت دانش صدق می‌کند، چراکه جستجوی مبتنی بر کلمه باعث بازیابی حجم زیادی از اطلاعات نامرتب می‌شود و یافتن مدرک مرتبط با پرس‌وجو از میان انبوهی از اطلاعات یک چالش عظیم است. پژوهشگران در تلاش برای رفع این چالش وب معنایی را معرفی نمودند. همان‌گونه که قبلاً در مورد وب معنایی و کاربردهای آن به‌اختصار توضیحاتی ارائه شد، با ظهور وب معنایی جستجو برای موتورهای جستجو براساس معنا صورت می‌گرفت و موتورهای جستجو براساس جستجوی معنایی، کلماتی که از نظر معنا مرتبط با عبارت مورد جستجوی کاربر بود را نیز به کاربر پیشنهاد می‌دادند. با توجه به قابلیت‌های وب معنایی پژوهشگران در تلاش برای به‌کارگیری این فناوری در نرم‌افزارهای مدیریت دانش جهت پیشبرد اهداف سازمانی هستند، در این راستا، باواخانی (۱۳۹۴) در پژوهشی با استفاده از روش کتابخانه‌ای به بررسی مفهوم هستی‌شناسی و مدیریت دانش و روابط میان آن‌ها پرداخت و نشان داد که هستی‌شناسی به‌عنوان ابزاری قدرتمند توان بازنمون دانش مفهومی در سازمان‌ها را دارد و استفاده از آن به پویایی سازمان منجر می‌شود. محمدی استانی (۱۳۹۵) در پژوهشی که با روش مروری-تحلیلی و روش کتابخانه‌ای انجام داد،

مشخص کرد که وب معنایی و فناوری‌های آن نظیر چارچوب توصیف منبع، شمای چارچوب توصیف منبع، هستی‌شناسی‌ها و زبان هستی‌شناسی وب در جهت تقویت جستجوی معنایی و هدفمند، مفید هستند و می‌توانند به نظام‌های مدیریت دانش در جهت بهینه کردن فعالیت‌هایشان کمک کنند و سبب عملکرد بهتر و کارآمدی بیشتر این نظام‌ها شوند. همچنین در پژوهشی دادخواه و کاهنی (۱۳۹۶) نیز در رابطه با به کارگیری لایه‌های وب معنایی در نرم‌افزارهای مدیریت دانش ابتدا با مروری بر پژوهش‌های پیشین و سپس ارائه الگویی جهت به کارگیری وب معنایی جهت مدیریت اطلاعات، بیان می‌کنند که فناوری وب معنایی با بیان قابلیت‌های جدید و قابل فهم کردن محتوا برای ماشین تا حد زیادی مشکلات ناشی از مدیریت داده‌ها را کاهش داده؛ و سبب می‌شود تا با تعریف صریح مفاهیم دامنه، ساختار مشترکی جهت مدیریت اطلاعات در یک سازمان فراهم آید و این مهم به خصوص در نسل سوم مدیریت دانش که از وب معنایی بهره گرفته است، نمود یابد. رستگاری و وثوقی (۱۳۹۸) در پژوهشی همایشی که به روش مروری توصیفی انجام دادند، با تأکید بر بررسی تأثیرات متقابل داده‌کاوی و وب معنایی در مدیریت دانش، نتیجه گرفتند که یکی از کاربردهای وب معنایی، افزایش دقت و کارایی موتورهای جستجو و همچنین کمک به نظام‌های مدیریت دانش جهت بهینه‌تر کردن فعالیت‌های این نظام‌ها است و داده‌کاوی مبتنی بر ساختارهای وب معنایی به دلیل ساختار و اصول وب معنایی می‌تواند فرایندهای خود را با کیفیت و دقت بالاتری اجرا نموده و در نتیجه باعث افزایش دقت بالاتر در نتایج می‌شود. همچنین عصاره و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهشی با استفاده از رویکردهای کیفی (تحلیل اسنادی و پنل دلفی) و کمی (تحلیل عامل تائیدی) با استفاده از ابزار پرسشنامه، به این نتیجه رسیدند که وجود فناوری‌های وب معنایی در نظام ذخیره و بازیابی اطلاعات در کتابخانه به گزینش، ذخیره‌سازی و سازمان‌دهی و بازیابی معنایی اطلاعات منجر می‌شود و این امر بین کاربران و نظام کتابخانه‌ای ارتباط و تعامل معنایی ایجاد می‌کند. در بررسی که عظیمی و رفیعی‌نسب (۱۴۰۱) با استفاده از روش پیمایشی و رویکرد توصیفی و با استفاده از ابزار سیاهه واری برای گردآوری اطلاعات بر

مبنای سیاهه واری و مقیاس بلی و خیر بر روی کاربرد لایه‌های وب معنایی در سامانه‌های مدیریت مجلات انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که از بین لایه‌های وب معنایی، لایه یوآرآل بیش‌ترین کاربرد و لایه آردی‌اف کم‌ترین میزان کاربرد را دارد؛ اما در پژوهشی پیمایشی دیگر توسط محمدی رضاگاہ و همکاران (۱۴۰۱) مشخص شد که میزان آگاهی و شناخت کتابداران از وب معنایی به‌طور کلی و به تفکیک مؤلفه‌ها، به‌صورت محدود بوده است؛ لذا لازم است آموزش‌هایی در این زمینه برای آن‌ها اعمال شود.

در خارج از کشور نیز پژوهش‌های متفاوتی در خصوص کاربردهای وب معنایی و لایه‌های آن صورت گرفته، در این خصوص، نتایج پژوهش خان و بهاتی<sup>۱</sup> (۲۰۱۸) که در مورد وب معنایی و برنامه‌های کاربردی مبتنی بر هستی‌شناسی برای کتابخانه‌های دیجیتال پرداختند؛ نشان داد، وب معنایی نتایج دقیقی را ارائه می‌دهد و نیازهای اطلاعاتی کاربر را به روشی مؤثر برآورده می‌سازد. لئو<sup>۲</sup> (۲۰۱۹) در پژوهش کاربرد فناوری وب معنایی در ارزیابی خودکار ترکیبات انگلیسی، دریافت که از طریق فناوری وب معنایی، رایانه‌ها می‌توانند ترکیبات انگلیسی دانش‌آموزان را درست مانند انسان‌ها قضاوت و بررسی کنند. درنهایت این پژوهش مشخص شد که اگرچه این فناوری از بلوغ کافی برخوردار نیست، اما توانسته است مشکلات را در کاربرد عملی حل کند. درنهایت حسن و حسین<sup>۳</sup> (۲۰۲۰) در پژوهش خود نشان دادند که نظام‌های آموزش الکترونیکی با استفاده از وب معنایی به یادگیرنده الکترونیکی کمک می‌کند تا اطلاعات و موضوع یادگیری را به‌راحتی و نسبتاً متناسب با سؤالات و علاقه خود بیابد.

بررسی پیشینه‌های انجام‌شده نشان داد که وب معنایی و فناوری‌های آن، نظیر چارچوب توصیف منبع، شمای چارچوب توصیف منبع<sup>۴</sup>، هستی‌شناسی‌ها و زبان هستی‌شناسی وب<sup>۵</sup>، جهت تقویت جستجوی معنایی و هدفمند، مفید هستند (باواخانی،

1. Khan & Bhatti

2. Liu

3. Hassan & Hussein

4. RDFschema

5. Owl

۱۳۹۴ و محمدی استانی، ۱۳۹۵) و با بیان قابلیت‌های جدید و قابل فهم کردن محتوا برای ماشین تا حد زیادی مشکلات ناشی از مدیریت داده‌ها را کاهش داده‌اند (دادخواه و کاهنی ۱۳۹۶). استفاده از وب معنایی در کتابخانه‌های دیجیتال نتایج دقیقی را ارائه می‌دهد و نیازهای اطلاعاتی کاربر را به روشی مؤثر برآورده می‌کند (Khan & Bhatti, 2018). همچنین از طریق فناوری وب معنایی، رایانه‌ها می‌توانند ترکیبات انگلیسی افراد را درست مانند انسان‌ها درک کرده و بررسی کنند (Liu, 2019). نظام‌های آموزش الکترونیکی نیز با استفاده از وب معنایی به یادگیرنده الکترونیکی کمک می‌کنند تا اطلاعات و موضوع یادگیری را به راحتی و نسبتاً متناسب با سؤالات و علاقه خود بیابند (Hassan & Hussein, 2020). همچنین از کاربردهای دیگر وب معنایی می‌توان به افزایش دقت و کارایی موتورهای جستجو و کمک به نظام‌های مدیریت دانش جهت کارآمدی، عملکرد بهتر و بهینه تر شدن فعالیت‌های این نظام‌ها اشاره نمود (رستگاری و وثوقی، ۱۳۹۸؛ محمدی استانی، ۱۳۹۵)؛ به کارگیری لایه‌های وب معنایی در نظام ذخیره و بازیابی اطلاعات در سازمان به گزینش، ذخیره‌سازی و سازمان‌دهی و بازیابی معنایی اطلاعات منجر می‌شود که این امر بین کاربران و سازمان مربوطه ارتباط و تعامل معنایی ایجاد می‌کند (عصاره و همکاران، ۱۴۰۰). باین حال لازم است به جهت محدودیت شناخت کاربران از وب معنایی و لایه‌های آن، آموزش‌هایی در این زمینه برای آن‌ها اعمال شود (محمدی رضاگاہ و همکاران، ۱۴۰۱).

### روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر نوع، پژوهشی کاربردی است که به روش پیمایشی و با رویکرد توصیفی انجام شده است. جامعه پژوهش شامل نرم‌افزارهای مدیریت دانش از شرکت‌های «نرم‌افزار مدیریت دانش دانا»، «سامانه جامع مدیریت دانش نداک» و نرم‌افزار مدیریت دانش «MTA share» است (دلیل انتخاب این نرم‌افزارها این است که پژوهشگر جهت بررسی و تأیید پاسخ‌های دریافت شده به آن‌ها دسترسی داشت). ابزار گردآوری داده‌های این پژوهش سیاهه واریسی بود که بر مبنای سیاهه واریسی با استفاده از مقیاس بله و خیر تهیه

شد و پرسشنامه بین خبرگان موضوعی توزیع شد (در این مطالعه خبرگان کسانی بودند که در طراحی این نرم‌افزارها دخالت داشتند و از سه شرکت سازنده نرم‌افزارهای مذکور بودند، نوع جامعه مطالعه براساس در دسترس بودن انتخاب شد؛ یعنی اینکه پژوهشگر ابتدا با شرکت‌های تولیدکننده این نرم‌افزارها تماس تلفنی برقرار نمود و پس از گرفتن موافقت آن‌ها، پرسشنامه‌ها از طریق ایمیل در اختیار آن‌ها قرار گرفت). روایی پرسشنامه حاصل از نظر محتوایی به اطلاع سه تن از اساتید عضو هیئت علمی رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی رسید و مورد تأیید قرار گرفت. به لحاظ پایایی نیز از آلفای کرونباخ استفاده گردید که برابر با ۰/۸۹ گزارش شد (قابل ذکر است که نمونه اولیه پرسشنامه تهیه شده از پرسشنامه عظیمی و رفیعی نصب (۱۴۰۱) استخراج و مطابق با معیارهای موجود در نرم‌افزارهای مدیریت دانش تغییر یافته است). داده‌های به دست آمده نیز در نرم‌افزار اکسل مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

## یافته‌ها

**پرسش اول.** وضعیت به کارگیری معماری فناوری وب معنایی در نرم‌افزارهای مدیریت دانش ندادک، نرم‌افزار مدیریت دانش دانا و نرم‌افزار MTA share چگونه است؟  
به منظور پاسخگویی به این پرسش پژوهش، ۴۶ مؤلفه در حوزه پیاده‌سازی فناوری وب معنایی در نرم‌افزارهای مدیریت دانش شناسایی شد که در ۶ لایه (یوآرال، ایکس‌ام‌ال، آردی‌اف، هستی‌شناسی، فراداده<sup>۱</sup> و منطق) دسته‌بندی شدند. (قابل ذکر است که مؤلفه‌های انتخاب شده در این مطالعه براساس تحلیل محتوایی به دست آمده‌اند)، به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از دو مقیاس بلی و خیر استفاده گردید که نتایج به دست آمده در جدول ۱، ارائه شده است.

---

۱. Metadata = به داده‌هایی که جزئیات یک داده دیگر را تشریح می‌کند.

جدول ۱. میزان پیاده‌سازی فناوری وب معنایی در نرم‌افزارهای مدیریت دانش (کاربرد معماری فناوری معنایی)

دسته مورد نظر	نرم افزار سوم (MTA share)		نرم افزار دوم (سامانه جامع مدیریت دانش (نداك)		نرم افزار اول (نرم افزار مدیریت دانش (دانا)		کدهای اولیه	لایه‌ها
	بله	خیر	بله	خیر	بله	خیر		
<b>کاربرد معماری فناوری معنایی</b>								
		✓		✓		✓	۱- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، از یو آر آل جهت آدرس دهی یکسان و منحصر به فرد منابع استفاده شده است.	۱ ۲
		✓		✓		✓	۲- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، از یو آر آل جهت اختصاص دادن یک کد انحصاری برای هر یک از دانشکاران <sup>۱</sup> استفاده شده است.	
	✓		✓			✓	۳- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، از ایکس ام ال به عنوان یک قالب برای مبادله داده‌ها استفاده است.	۳ ۴ ۵
		✓	✓			✓	۴- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، از ایکس ام ال جهت ذخیره سازی و نشانه گذاری اطلاعات از طریق برجسب گذاری اشیاء و مفاهیم به صورت نحوی استفاده شده است.	
		✓	✓			✓	۵- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، از ایکس ام ال برای رسیدن به نوعی استقلال داده‌ای استفاده شده است.	

۱. Knowledge Workers: کسی است که مشغله اصلی آن (در قیاس با تولید کالا و خدمات) فراهم آوری، تجزیه و تحلیل یا تبدیل اطلاعات است.

دسته مورد نظر	نرم افزار سوم (MTA share)		نرم افزار دوم (سامانه جامع مدیریت دانش (نداک)		نرم افزار اول (نرم افزار مدیریت دانش دانا)		کدهای اولیه	لایه‌ها
	بله	خیر	بله	خیر	بله	خیر		
	✓				✓		۶- در نرم افزار مدیریت دانش شرکت شما، از ایکس ام ال جهت امکان انجام رده بندی (کاربران مختلف می توانند مدارک، تصاویر و غیره را براساس برچسب هایی که ایجاد می کنند، طبقه بندی کنند) استفاده شده است.	
		✓	✓			✓	۷- در نرم افزار مدیریت دانش شرکت شما، امکان استفاده از ایکس ام ال جهت خروجی داده های حاصل از انواع گزارش گیری ها وجود دارد.	
		✓		✓		✓	۸- در نرم افزار مدیریت دانش شرکت شما، امکان جست و جوی چندزبانه وجود دارد.	
		✓	✓			✓	۹- در نرم افزار مدیریت دانش شرکت شما، از ایکس ام ال جهت نمایه سازی و اختصاص کلیدواژه های مناسب به رکوردهای اطلاعاتی استفاده شده است.	
		✓	✓			✓	۱۰- در نرم افزار مدیریت دانش شرکت شما، امکان استفاده از ایکس ام ال جهت نشانه گذاری نتایج جست و جو (مثال براساس میزان ارتباط و غیره) وجود دارد.	
	✓		✓			✓	۱۱- در نرم افزار مدیریت دانش شرکت شما، از ایکس ام ال امکان استفاده از آراس اس <sup>۱</sup> وجود دارد.	
		✓	✓			✓	۱۲- در نرم افزار مدیریت دانش شرکت شما، از آردی اف جهت توصیف منابع و ارتباط بین گروه های مختلف در جملات استفاده شده است.	۱-۳-۳

۱. RSS = فایلی با فرمت ایکس ام ال است که آخرین عناوین سایت های خبری، وبلاگ ها و سایت ها را در بر

می گیرد.



دسته مورد نظر	نرم افزار سوم ( MTA ) (share)		نرم افزار دوم (سامانه جامع مدیریت دانش (نداگک)		نرم افزار اول (نرم افزار مدیریت دانش دانا)		کدهای اولیه	لایه‌ها
	بله	خیر	بله	خیر	بله	خیر		
		✓	✓			✓	۱۳- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، از آردی‌اف به‌عنوان روشی جهت توصیف فراداده با استفاده از ایکس‌ام‌ال استفاده شده است.	
	✓		✓			✓	۱۴- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، از آردی‌اف جهت حاشیه‌نویسی <sup>۱</sup> رکوردهای اطلاعاتی برای کاربران استفاده شده است.	
	✓		✓			✓	۱۵- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، از آردی‌اف جهت نقد و بررسی رکوردهای اطلاعاتی برای کاربران استفاده شده است.	
		✓	✓			✓	۱۶- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، از آردی‌اف جهت حاشیه‌نویسی فایل‌های ضمیمه و الحاقی رکوردها برای کاربران استفاده شده است.	
		✓	✓			✓	۱۷- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، از فراداده (قابلیت‌های چارچوب توصیف منبع آردی‌اف) جهت جستجوی تمام متن در فایل‌های متنی ورد <sup>۲</sup> و پی‌دی‌اف <sup>۳</sup> استفاده شده می‌شود.	
		✓	✓			✓	۱۸- در نرم‌افزار شرکت شما از شمای آردی‌اف برای توصیف شبکه واژگانی و ایجاد ارتباط معنایی بین لغات استفاده می‌شود.	
		✓	✓			✓	۱۹- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، از شمای آردی‌اف برای توصیف کلاس‌ها، صفات و روابط بین کلاس‌ها استفاده می‌شود.	

۱. Annotation = یعنی در صورت لزوم کاربر می‌تواند متنی را به‌صورت یادداشت به حاشیه فایل دیجیتالی اضافه کند.

2. Word
3. PDF

دسته مورد نظر	نرم افزار سوم (MTA share)		نرم افزار دوم (سامانه جامع مدیریت دانش نداک)		نرم افزار اول (نرم افزار مدیریت دانش دانا)		کدهای اولیه	لایه‌ها
	بله	خیر	بله	خیر	بله	خیر		
	✓		✓		✓		۲۰- در نرم افزار مدیریت دانش شرکت شما، از هستی شناسی برای سازمان‌دهی و ذخیره سازی اطلاعات استفاده شده است.	رسانه
		✓	✓			✓	۲۱- در نرم افزار مدیریت دانش شرکت شما، از هستی شناسی برای بازیابی اطلاعات استفاده شده است.	
		✓	✓			✓	۲۲- در نرم افزار مدیریت دانش شرکت شما، از هستی شناسی جهت مدیریت منابع دیجیتال استفاده شده است.	
	✓		✓			✓	۲۳- در نرم افزار مدیریت دانش شرکت شما، از هستی شناسی جهت ارتباط دقیق معنایی بین مفاهیم استفاده شده است.	
	✓		✓			✓	۲۴- در نرم افزار مدیریت دانش شرکت شما، از هستی شناسی جهت استفاده از اصطلاح‌نامه <sup>۱</sup> در بخش های مختلف استفاده شده است.	
	✓		✓			✓	۲۵- در نرم افزار مدیریت دانش شرکت شما، از هستی شناسی جهت استفاده از روابط اصطلاح‌نامه در هنگام جست و جوی اطلاعات توسط کاربران در بخش های مختلف استفاده شده است.	
	✓		✓			✓	۲۶- در نرم افزار مدیریت دانش شرکت شما، از هستی شناسی جهت استفاده از پرسش‌هایی به زبان طبیعی برای جست و جو و بازیابی اطلاعات استفاده شده است.	

دسته مورد نظر	نرم افزار سوم ( MTA ) (share)		نرم افزار دوم (سامانه جامع مدیریت دانش (نداک)		نرم افزار اول (نرم افزار مدیریت دانش دانا)		کدهای اولیه	لایه‌ها
	بله	خیر	بله	خیر	بله	خیر		
	✓		✓		✓		۲۷- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، از هستی‌شناسی جهت جست‌وجوی فازی <sup>۱</sup> استفاده شده است.	
		✓	✓		✓		۲۸- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، از هستی‌شناسی جهت دسته‌بندی یا خوشه‌بندی نتایج جست‌وجو براساس عنوان استفاده شده است.	
		✓	✓		✓		۲۹- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، از هستی‌شناسی جهت دسته‌بندی یا خوشه‌بندی نتایج جست‌وجو روابط میان آثار و مشتقات (مثلاً پدیدآورندگان پرکار و یا آثاری با ویرایش متعدد) استفاده شده است.	
	✓		✓		✓		۳۰- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، از فراداده جهت ارائه خروجی براساس عنوان در هنگام جست‌وجوی اطلاعات استفاده شده است.	
	✓		✓		✓		۳۱- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، از فراداده جهت ارائه خروجی براساس دانشکار در هنگام جست‌وجوی اطلاعات استفاده شده است.	۳
		✓	✓		✓		۳۲- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، از فراداده جهت ارائه خروجی براساس فیلد موضوع دانش در هنگام جست‌وجوی اطلاعات استفاده شده است.	

<sup>۱</sup> Fuzzy = در زمان جستجو، زمانی که کاربر یک کلمه را اشتباه تایپ کند، سیستم، درست همان کلمه را به کاربر

پیشنهاد می‌دهد.

دسته مورد نظر	نرم افزار سوم ( MTA ) (share)		نرم افزار دوم (سامانه جامع مدیریت دانش (نداگک)		نرم افزار اول (نرم افزار مدیریت دانش دانا)		کدهای اولیه	لایه‌ها
	بله	خیر	بله	خیر	بله	خیر		
		✓		✓		✓	۳۳- در نرم افزار مدیریت دانش شرکت شما، از فراداده جهت محدودسازی نتایج جست و جو براساس فراداده (مانند تاریخ نشر، نوع ماده، زبان مدرک) استفاده شده است.	
	✓			✓		✓	۳۴- در نرم افزار مدیریت دانش شرکت شما، از فراداده جهت ورود اطلاعات، تصاویر ضمیمه و الحاقی به رکورد براساس اطلاعات فراداده توصیفی (ابعاد عکس، تاریخ ثبت تصویر، رزولوشن و غیره) استفاده شده است.	
		✓		✓		✓	۳۵- در نرم افزار مدیریت دانش شرکت شما، از فراداده جهت ورود اطلاعات فایل متنی ضمیمه و الحاقی به رکورد براساس اطلاعات فراداده توصیفی (عنوان، ناشر، موضوع و تاریخ و غیره) استفاده شده است.	
	✓		✓			✓	۳۶- در نرم افزار مدیریت دانش شرکت شما، از فراداده جهت ورود اطلاعات فایل صوتی ضمیمه و الحاقی به رکورد براساس اطلاعات فراداده توصیفی (عنوان، سال تولید، حجم فایل، سخنران و غیره) استفاده شده است.	
	✓		✓			✓	۳۷- در نرم افزار مدیریت دانش شرکت شما، از فراداده جهت جست و جوی اطلاعات تصاویر ضمیمه و الحاقی به رکورد براساس اطلاعات فراداده توصیفی (ابعاد عکس، تاریخ ثبت تصویر، رزولوشن و غیره) استفاده شده است.	

دسته مورد نظر	نرم افزار سوم ( MTA ) (share)		نرم افزار دوم (سامانه جامع مدیریت دانش (نداک)		نرم افزار اول (نرم افزار مدیریت دانش دانا)		کدهای اولیه	لایه‌ها
	بله	خیر	بله	خیر	بله	خیر		
	✓		✓			✓	۳۸- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، از فراداده جهت جست‌وجوی اطلاعات فایل متنی ضمیمه و الحاقی به رکورد براساس اطلاعات فراداده توصیفی (عنوان، ناشر، موضوع و تاریخ و غیره) استفاده شده است.	
	✓		✓			✓	۳۹- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، از فراداده جهت جست‌وجوی اطلاعات فایل صوتی ضمیمه و الحاقی به رکورد براساس اطلاعات فراداده توصیفی (عنوان، سال تولید، حجم فایل، سخنران و غیره) استفاده شده است.	
	✓		✓			✓	۴۰- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، از فراداده جهت امکان تعریف داده‌های بیشتر برای معرفی در موتورهای جست‌وجو استفاده شده است.	
		✓		✓		✓	۴۱- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، از فراداده جهت توصیه و پیشنهاد رکوردهای بیشتر براساس نتایج جست‌وجوی کاربر براساس موضوع، عنوان، دانشکار و غیره استفاده شده است.	
		✓		✓		✓	۴۲- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، از فراداده جهت ترسیم روابط معنایی بین رکوردها استفاده شده است.	
	✓		✓			✓	۴۳- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، توانایی پردازش دانش و به اشتراک گذاری آن بین عامل‌های مختلف وجود دارد.	۳
		✓	✓			✓	۴۴- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، از لایه‌ی منطقی (استدلال منطقی) در ساختار معماری فناوری معنایی استفاده شده است.	

دسته مورد نظر	نرم افزار سوم ( MTA ) (share)		نرم افزار دوم (سامانه جامع مدیریت دانش (نداگک)		نرم افزار اول (نرم افزار مدیریت دانش دانا)		کدهای اولیه	لایه‌ها
	بله	خیر	بله	خیر	بله	خیر		
	✓		✓		✓		۴۵- در نرم افزار مدیریت دانش شرکت شما، از لایه‌ی امضای دیجیتالی جهت تضمین <sup>۱</sup> و امنیت در بهره‌برداری از منابع دیجیتالی استفاده شده است.	
		✓	✓			✓	۴۶- در نرم افزار مدیریت دانش شرکت شما، امکان پشتیبانی استانداردهای فراداده‌ای هنگام جست‌وجو و بازیابی اطلاعات وجود دارد.	

با توجه به یافته‌های جدول ۱، کاربرد معماری فناوری وب معنایی در نرم افزار مدیریت دانش دانا در لایه یو آر آل و ایکس ام ال مشخص شد که تمامی مؤلفه‌های ذکر شده به‌طور کامل مورد استفاده قرار می‌گیرند. در مورد لایه آردی اف نیز به‌جز سه مؤلفه (جهت جستجوی تمام متن در فایل‌های متنی ورد و پی‌دی‌اف؛ برای توصیف شبکه واژگانی و ایجاد ارتباط معنایی بین لغات؛ و برای توصیف کلاس‌ها، صفات و روابط بین کلاس‌ها)، سایر مؤلفه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. در لایه هستی‌شناسی نیز در حوزه سازمان‌دهی و ذخیره‌سازی اطلاعات؛ جستجوی فازی؛ جهت خوشه‌بندی یا دسته‌بندی نتایج جستجو براساس عنوان؛ و همچنین خوشه‌بندی و دسته‌بندی نتایج جستجو روابط میان آثار و مشتقات مورد استفاده قرار نمی‌گیرد ولی در بقیه مؤلفه‌ها کاربرد دارد. در لایه فراداده فقط در مورد امکان تعریف داده‌های بیشتر برای معرفی در موتورهای جستجو مورد استفاده قرار نمی‌گیرد و در بقیه مؤلفه‌ها استفاده می‌شود. در لایه منطق نیز مؤلفه ساختار معماری فناوری معنایی و امضای دیجیتالی جهت تضمین و امنیت در بهره‌برداری از منابع دیجیتالی استفاده نشده است ولی سایر مؤلفه‌ها، مورد استفاده قرار گرفته است.

براساس یافته‌ها همچنین مشخص شد، نرم‌افزار مدیریت دانش دانا در حوزه ابزارهای معنایی برای جستجو و بازیابی اطلاعات در لایه هستی‌شناسی از میان مؤلفه‌های ذکر شده تنها در مورد کاهش ابهام زبان طبیعی از طریق استفاده از کنترل واژگانی و داده‌های پیوندی مورد استفاده قرار گرفته است و در بقیه مؤلفه‌ها مشخص شد که در نرم‌افزار مذکور کارایی ندارند. در مورد لایه آردی‌اف نیز در برخی مؤلفه‌ها، مورد استفاده قرار گرفته و در برخی مؤلفه‌ها نیز بی‌توجهی شده است. در نهایت در لایه فراداده نیز از ابزارهای معنایی برای جستجو و بازیابی اطلاعات استفاده نشده است.

پرسش دوم. وضعیت به کارگیری ابزارهای معنایی برای جستجو و بازیابی اطلاعات در نرم‌افزارهای مدیریت دانش نداک، نرم‌افزار مدیریت دانش دانا و نرم‌افزار MTA share چگونه است؟

به منظور پاسخگویی به این پرسش پژوهش نیز، ۴۰ مؤلفه در حوزه پیاده‌سازی فناوری وب معنایی در نرم‌افزارهای مدیریت دانش شناسایی شد که در ۳ لایه (هستی‌شناسی، آردی‌اف، فراداده) دسته‌بندی شدند. در پاسخ به این سؤال نیز از دو مقیاس بلی و خیر استفاده گردید که نتایج به دست آمده در جدول ۲، ارائه شده است.

جدول ۲. میزان پیاده‌سازی فناوری وب معنایی در نرم‌افزارهای مدیریت دانش (ابزارهای معنایی

برای جست‌وجو و بازیابی اطلاعات)

دسته مورد نظر	نرم‌افزار سوم (MTA share)		نرم‌افزار دوم (سامانه جامع مدیریت دانش نداک)		نرم‌افزار اول (نرم‌افزار مدیریت دانش دانا)		کدهای اولیه	لایه‌ها
	بله	خیر	بله	خیر	بله	خیر		
<b>ابزارهای معنایی برای جست‌وجو و بازیابی اطلاعات</b>								
		✓	✓		✓		۱- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، از اصطلاح‌نامه استفاده شده است.	م ر ا ت ب ی

دسته مورد نظر	نرم افزار سوم (MTA) (share)		نرم افزار دوم (سامانه جامع مدیریت دانش (نداک)		نرم افزار اول (نرم افزار مدیریت دانش دانا)		کدهای اولیه	لایه‌ها
	بله	خیر	بله	خیر	بله	خیر		
		✓	✓		✓		۲- در نرم افزار مدیریت دانش شرکت شما، از زبان هستی شناسی وب <sup>۱</sup> استفاده شده است.	
		✓	✓		✓		۳- در نرم افزار مدیریت دانش شرکت شما، از سرویس گیرنده برای تعامل با وب <sup>۲</sup> استفاده شده است.	
	✓		✓		✓		۴- در نرم افزار مدیریت دانش شرکت شما، از هستی شناسی جهت امکان جستجوی مترادف‌ها از طریق هستی شناسی استفاده شده است.	
	✓		✓		✓		۵- در نرم افزار مدیریت دانش شرکت شما، از هستی شناسی برای کاهش ابهام زبان طبیعی از طریق استفاده از کنترل واژگانی و داده‌های پیوندی استفاده شده است.	
		✓	✓			✓	۶- در نرم افزار مدیریت دانش شرکت شما، از هستی شناسی برای پیشنهاد موضوعات موردعلاقه کاربر براساس سابقه جستجو کاربر، استفاده شده است.	
		✓	✓		✓		۷- در نرم افزار مدیریت دانش شرکت شما، از هستی شناسی برای افزودن کلیدواژه مناسب به جستار اولیه کاربر و توسعه پرس و جو استفاده شده است.	
		✓	✓		✓		۸- در نرم افزار مدیریت دانش شرکت شما، از هستی شناسی برای استفاده از پرسش به زبان طبیعی در بازیابی اطلاعات استفاده شده است.	

۱. Web Ontology Language = جهت نشر و تبادل دانش در فضای اینترنت در دامنه وب معنایی کاربرد دارد.



دسته مورد نظر	نرم‌افزار سوم (MTA share)		نرم‌افزار دوم (سامانه جامع مدیریت دانش (نداک))		نرم‌افزار اول (نرم‌افزار مدیریت دانش دانا)		کدهای اولیه	لایه‌ها
	بله	خیر	بله	خیر	بله	خیر		
		✓	✓		✓		۹- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، از اسکاس <sup>۱</sup> استفاده شده است.	
		✓	✓		✓		۱۰- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، از آردی‌اف استفاده شده است.	
		✓	✓		✓		۱۱- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، از زبان قانونی وب معنایی <sup>۲</sup> استفاده شده است.	
	✓		✓		✓		۱۲- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، از زبان پرس‌وجوی مبتنی بر وب <sup>۳</sup> استفاده شده است.	
	✓		✓		✓		۱۳- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، از تبدیل ساختار ایکس‌ام‌ال در هستی‌شناسی <sup>۴</sup> استفاده شده است.	آردی‌اف
		✓	✓		✓		۱۴- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، از اف‌اُی‌اف (FOAF) <sup>۵</sup> استفاده شده است.	
		✓	✓		✓		۱۵- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، از داده‌های پیوندی <sup>۶</sup> استفاده شده است.	
		✓	✓		✓		۱۶- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، امکان گسترش پرس‌وجوی کاربر با ارائه پیشنهاد مترادف‌های واژگانی وجود دارد.	

۱. Simple Knowledge Organization System = برای نظام‌های سازمان‌دهی دانش مانند اصطلاح‌نامه‌ها،

طرح‌های طبقه‌بندی، نظام‌های عنوان موضوع و طبقه‌بندی کاربرد دارد.

2. SWRL

3. SQWRL

4. S2OWL

۵. Friend of A Friend = استاندارد برای ایجاد شبکه اجتماعی

6. Linked Data

دسته مورد نظر	نرم افزار سوم ( MTA ) (share)		نرم افزار دوم (سامانه جامع مدیریت دانش (نداک)		نرم افزار اول (نرم افزار مدیریت دانش دانا)		کدهای اولیه	لایه‌ها
	بله	خیر	بله	خیر	بله	خیر		
		✓	✓			✓	۱۷- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، امکان گسترش پرس و جوی کاربر با انتخاب دامنه موضوعی خاص وجود دارد.	
	✓		✓			✓	۱۸- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، امکان گسترش پرس و جوی کاربر با توجه به ارتباط میان اصطلاحات مرتبط وجود دارد.	
	✓		✓			✓	۱۹- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، امکان گسترش پرس و جوی کاربر با توجه به تعیین محل اصطلاحات وجود دارد.	
	✓		✓			✓	۲۰- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، امکان گسترش پرس و جوی کاربر از طریق تبدیل پرس و جوی زبان طبیعی ساختاریافته وجود دارد.	
		✓	✓			✓	۲۱- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، امکان جست و جوی فراداده هر اثر وجود دارد.	
		✓	✓			✓	۲۲- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، امکان پیوند بین موضوع و منابع پوشش دهنده آن موضوع (ارتباط بین موضوع‌های مرتبط باهم و آثار مربوط با آنها) وجود دارد.	
	✓		✓			✓	۲۳- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، امکان ایجاد پیوند بین دانشکار، آثار و حوزه‌های موضوعی آن وجود دارد.	
		✓	✓			✓	۲۴- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، امکان ایجاد گروه‌هایی از افراد با علاقه‌مندی‌های موضوعی مشابه وجود دارد.	

دسته مورد نظر	نرم افزار سوم ( MTA ) (share)		نرم افزار دوم (سامانه جامع مدیریت دانش (نداک)		نرم افزار اول (نرم افزار مدیریت دانش دانا)		کدهای اولیه	لایه‌ها
	بله	خیر	بله	خیر	بله	خیر		
		✓		✓	-	-	۲۵- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، امکان ارتباط بین گروه‌های افراد براساس تشابه موضوعات و فعالیت‌های آنان وجود دارد.	
		✓		✓	✓		۲۶- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، امکان ارتباط بین افراد با انجمن‌ها تخصصی وجود دارد.	
				✓		✓	۲۷- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، امکان ساخت پروفایل کاربران همراه با امکان افزودن حاشیه‌نویسی منابع توسط کاربران وجود دارد.	
	✓			✓		✓	۲۸- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، امکان جمع‌آوری اطلاعات مربوط به تاریخچه جست‌وجوی کاربر وجود دارد.	
	✓			✓		✓	۲۹- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، از آردی‌اف برای جستجوی تصاویر و صوت براساس کیفیت استفاده شده است.	
	✓			✓		✓	۳۰- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، از آردی‌اف برای استفاده از فن‌های Sub و Super بین مفاهیم استفاده شده است.	
		✓		✓		✓	۳۱- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، از آردی‌اف برای جستجوی تمام متن در فایل‌های متنی مانند ورد و پی‌دی‌اف و غیره استفاده شده است.	
	✓			✓		✓	۳۲- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، از آردی‌اف برای استفاده از منابع چندرسانه‌ای و غیرمتنی با توجه به تنوع اطلاعات موجود استفاده شده است.	

دسته موردنظر	نرم افزار سوم MTA ) (share		نرم افزار دوم (سامانه جامع مدیریت دانش نداک)		نرم افزار اول (نرم افزار مدیریت دانش دانا)		کدهای اولیه	لایه‌ها
	بله	خیر	بله	خیر	بله	خیر		
	✓		✓		✓			
	✓		✓		✓		۳۳- در نرم افزار مدیریت دانش شرکت شما، امکان تشکیل شبکه واژگان به زبان فارسی یا زبان‌های دیگر وجود دارد.	
	✓		✓		✓		۳۴- در نرم افزار مدیریت دانش شرکت شما، امکان ذخیره حاشیه‌نویسی‌های انجام شده توسط کاربر وجود دارد.	
	✓		✓		✓		۳۵- در نرم افزار مدیریت دانش شرکت شما، از فراداده جهت امکان جست‌وجوی تلفیقی فراداده و تمام متن استفاده شده است.	۳۹
		✓			✓		۳۶- در نرم افزار مدیریت دانش شرکت شما، از فراداده جهت ایجاد محیطی همگن برای دسترسی به منابع کتابشناختی و دیجیتال و ارتباط میان آن استفاده شده است.	
		✓			✓		۳۷- در نرم افزار مدیریت دانش شرکت شما، از فراداده جهت میان کنش پذیری بین نظام‌های مختلف، برای بازیابی آسان منابع توسط کاربران استفاده شده است.	
		✓			✓		۳۸- در نرم افزار مدیریت دانش شرکت شما، از فراداده جهت استفاده از پروتکل جستجوی میان سیستمی مانند SRW و SRU برای ارتقای میان کنش پذیری و عملکرد بین سیستم استفاده شده است.	

دسته مورد نظر	نرم‌افزار سوم (MTA share)		نرم‌افزار دوم (سامانه جامع مدیریت دانش نداک)		نرم‌افزار اول (نرم‌افزار مدیریت دانش دانا)		کدهای اولیه	لایه‌ها
	بله	خیر	بله	خیر	بله	خیر		
	✓		✓			✓	۳۹- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، از فراداده جهت استفاده از جداول همگردان (walk Cross) برای افزایش میان‌کنش‌پذیری و تبدیل رکوردهای یک فرمانا به فرمانای دیگر استفاده شده است.	
	✓		✓			✓	۴۰- در نرم‌افزار مدیریت دانش شرکت شما، از فراداده جهت کمک به رعایت امنیت در نمایش دیجیتال استفاده شده است.	

بر اساس یافته‌های جدول ۲، مشخص شد که تمامی مؤلفه‌ها در لایه یوآرال مورد استفاده قرار می‌گیرد. در مورد لایه‌ی ایکس‌ام‌ال می‌توان گفت از این لایه برای امکان انجام رده‌بندی و همچنین امکان جستجوی چندزبانه استفاده می‌شود و در سایر مؤلفه‌ها در این نرم‌افزار مورد مطالعه کاربردی ندارد. همچنین لایه‌های آردی‌اف و هستی‌شناسی هیچ‌گونه کاربردی ندارد و به آن‌ها توجهی نشده است؛ اما در لایه فراداده بعضی از مؤلفه‌ها مورد استفاده قرار گرفته‌اند و در برخی مؤلفه‌ها نیز کارایی نداشته است. در مورد لایه منطق نیز می‌توان گفت که در سامانه جامع مدیریت دانش نداک از قابلیت‌های این لایه استفاده نشده است. همچنین در این مطالعه ابزارهای معنایی برای جستجو و بازیابی اطلاعات نیز در لایه‌های هستی‌شناسی، آردی‌اف و فراداده مورد شناسایی و بررسی قرار گرفته است. در سامانه جامع مدیریت دانش نداک به لایه هستی‌شناسی توجهی نشده است. در مورد لایه آردی‌اف نیز در مؤلفه‌هایی همچون امکان ارتباط بین گروه‌های افراد بر اساس تشابه موضوعات و فعالیت‌های آنان، امکان ارتباط بین افراد با انجمن، امکان ساخت پروفایل کاربران همراه با امکان افزودن حاشیه‌نویسی منابع توسط کاربران، امکان جمع‌آوری

اطلاعات مربوط به تاریخچه جستجو کاربر، امکان تشکیل شبکه واژگان به زبان فارسی کاربرد دارد و سایر مؤلفه‌ها مورد توجه قرار نگرفته است؛ و در نهایت در بستر فراداده در سامانه جامع مدیریت دانش نداک نیز هیچ کاربردی نداشته است.

و در آخر با توجه به یافته‌های جدول ۲، نرم‌افزار MTA share نیز در تمامی موارد مورد بررسی و مطالعه قرار گرفت. این نرم‌افزار نیز همچون دو نرم‌افزار دیگر از لایه یوآرال استفاده کرده است؛ اما در این نرم‌افزار از لایه ایکس‌ام‌ال به عنوان یک قالب برای مبادله داده‌ها، امکان انجام رده‌بندی، جهت امکان آراس‌اس استفاده نشده است. در بستر آردی‌اف نیز به قابلیت‌های حاشیه‌نویسی رکوردهای اطلاعاتی، برای نقد و بررسی رکوردهای اطلاعاتی برای کاربران، توجه نشده است. در لایه هستی‌شناسی برای ذخیره‌سازی و سازمان‌دهی، برای ارتباط دقیق معنایی بین مفاهیم، جهت استفاده از اصطلاح‌نامه در بخش‌های مختلف، استفاده از روابط اصطلاح‌نامه در هنگام جستجوی اطلاعات توسط کاربران، استفاده از پرسش‌هایی به زبان طبیعی برای جستجو و بازیابی اطلاعات و جستجوی فازی استفاده نشده است. در مورد فراداده و منطق نیز همچون دو نرم‌افزار دیگر به برخی مؤلفه‌ها توجه نشده است. در این نرم‌افزار (MTA share) برای امکان جستجوی مترادف‌ها از طریق هستی‌شناسی و کاهش ابهام زبان طبیعی از طریق استفاده از کنترل واژگانی و داده‌های پیوندی در بستر هستی‌شناسی استفاده نشده است. در بستر آردی‌اف نیز در برخی مؤلفه‌ها بکار گرفته شده و در برخی موارد نیز به آن توجه نشده است. در مورد لایه فراداده نیز در این شاخص سه مؤلفه که شامل امکان جستجوی تلفیقی فراداده‌ای و تمام متن، استفاده از جداول همگردان برای افزایش میان‌کنش‌پذیری و تبدیل رکوردهای یک فرانما و در آخر جهت کمک به رعایت امنیت در نمایش دیجیتال استفاده نشده است.

### بحث و نتیجه‌گیری

دانش در جهان امروز خصوصاً در سازمان‌ها یکی از رکن‌های اساسی محسوب می‌شود و مدیریت دانش به عنوان یکی از اولین نیازهای کنونی جهت ثبت دانش بشمار می‌رود و

استفاده از آن در آینده ضروری است. هوشمندسازی مدیریت دانش فرآیندی است که به بازیابی بهتر اطلاعات و گرفتن تصمیمات بهتر و به هنگام‌تر کمک می‌کند. لایه‌های وب معنایی از فناوری‌های هوشمند برای بازیابی اطلاعات محسوب می‌شوند و به کارگیری آن‌ها در نرم‌افزارهای مدیریت دانش موجب ثبت و ضبط اطلاعات با کمک ارتباط معنایی و بازیابی معنایی اطلاعات ثبت شده می‌شود.

بررسی و مطالعه نتایج به دست آمده در این پژوهش دیدی کلی از کاربرد لایه‌های وب معنایی در نرم‌افزارهای مدیریت دانش در اختیار ما قرار داد. برای بررسی کاربرد معماری فناوری معنایی لایه‌های یو آر آل، ایکس ام ال، آردی اف، هستی شناسی، فراداده و منطق در مورد سه نرم‌افزار مورد تحلیل و بررسی قرار گرفت. خبرگان در مورد هر سه نرم‌افزار مورد مطالعه بیان کردند که از لایه یو آر آل برای آدرس دهی یکسان و منحصر به فرد منابع و اختصاص دادن یک کد انحصاری برای هر یک از دانشکاران استفاده می‌شود. با توجه به نتایج دست آمده نرم‌افزار مدیریت دانش دانا از ایکس ام ال در تمامی موارد از جمله: استفاده از ایکس ام ال به عنوان یک قالب برای مبادله داده‌ها، ذخیره سازی و نشانه گذاری اطلاعات از طریق برچسب گذاری، انجام رده بندی و مواردی از این قبیل استفاده می‌کند. ولی در نرم‌افزار سامانه جامع مدیریت دانش نداک از ایکس ام ال در مواردی همچون انجام رده بندی و امکان جستجوی چندزبانه استفاده می‌شود و در سایر موارد کارایی ندارد و این لایه مورد توجه قرار نگرفته است. همچنین نرم‌افزار MTA share نیز از ایکس ام ال در مواردی مانند به کارگیری از ایکس ام ال به عنوان یک قالب برای مبادله داده‌ها، انجام رده بندی، استفاده می‌شود و در مواردی دیگر مانند به کارگیری ایکس ام ال جهت استفاده از آراس اس هیچ گونه کارایی ندارد.

نتایج مربوط به کاربرد معماری فناوری معنایی در لایه آردی اف نشان داد نرم‌افزار مدیریت دانش دانا جهت جستجوی تمام متن در فایل‌های متنی ورد و پی دی اف، جهت توصیف شبکه واژگانی و ایجاد ارتباط معنایی بین لغات و همچنین برای توصیف کلاس‌ها، صفات و روابط بین کلاس‌ها از لایه آردی اف استفاده نمی‌کند. همچنین

نرم‌افزار سامانه جامع مدیریت دانش نداک نیز هیچ‌گونه کاربردی و کارایی از لایه آردی‌اف نداشته و از آن استفاده نکرده است. در نهایت نرم‌افزار MTA share نیز از لایه آردی‌اف جهت حاشیه‌نویسی رکوردهای اطلاعاتی برای کاربران و جهت نقد و بررسی رکوردهای اطلاعاتی برای کاربران استفاده نکرده است.

اما نتایج پژوهش در مورد به کارگیری قابلیت‌های هستی‌شناسی در نرم‌افزارهای مدیریت دانش موردبررسی نشان داد نرم‌افزار مدیریت دانش دانا از لایه هستی‌شناسی در مواردی برای سازمان‌دهی و ذخیره‌سازی اطلاعات، جهت جستجوی فازی، دسته‌بندی یا خوشه‌بندی نتایج جستجو براساس عنوان و دسته‌بندی یا خوشه‌بندی نتایج جستجو و روابط میان آثار و مشتقات (مثلاً پدیدآورندگان پرکار و یا آثاری با ویرایش متعدد) استفاده نمی‌کند. در خصوص سامانه جامع مدیریت دانش نداک نیز نتایج نشان داد این نرم‌افزار از لایه هستی‌شناسی هیچ‌گونه استفاده‌ای ندارد. همچنین نرم‌افزار MTA share از لایه هستی‌شناسی برای بازیابی اطلاعات، مدیریت منابع دیجیتال، دسته‌بندی و خوشه‌بندی نتایج جستجو میان آثار و مشتقات استفاده می‌کند.

همچنین نرم‌افزار مدیریت دانش دانا از لایه فراداده در تمامی موارد ذکر شده به‌جز امکان تعریف داده‌های بیشتر برای معرفی در موتورهای جستجو استفاده می‌کند. در نرم‌افزار سامانه جامع مدیریت دانش نداک نیز از لایه فراداده در برخی موارد همچون جهت ارائه خروجی براساس عنوان، براساس دانشکار و براساس فیلد و مواردی از این قبیل استفاده و در بخش‌هایی همچون جهت جستجوی اطلاعات تصاویر ضمیمه و الحاقی، جهت جستجوی اطلاعات فایل متنی و مواردی دیگر کارایی ندارد و مورد استفاده قرار نگرفته است. همچنین در مورد نرم‌افزار MTA share تنها در برخی از موارد از جمله جهت ارائه خروجی براساس فیلد موضوع دانش در هنگام جستجوی اطلاعات، محدودسازی نتایج جستجو براساس فراداده، جهت ورود اطلاعات فایل متنی ضمیمه و الحاقی به رکورد براساس اطلاعات فراداده توصیفی، جهت توصیه و پیشنهاد رکوردهای بیشتر براساس نتایج جستجوی کاربر براساس موضوع، عنوان، دانشکار و جهت



ترسیم روابط معنایی بین رکوردها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

نتایج در خصوص کاربرد لایه منطق در معماری فناوری معنایی سه نرم‌افزار مورد بررسی، نشان داد نرم‌افزار مدیریت دانش دانا از منطق در بخش‌هایی مانند توانایی پردازش دانش و به اشتراک‌گذاری دانش بین عامل‌های مختلف و امکان پشتیبانی استانداردهای فراداده‌ای هنگام جستجو و بازیابی اطلاعات کاربرد دارد. نرم‌افزار سامانه جامع مدیریت دانش نداک نیز از لایه منطق هیچ استفاده‌ای نمی‌کند. نرم‌افزار MTA share نیز تنها در مواردی مانند استفاده از لایه منطق در ساختار معماری فناوری معنایی و پشتیبانی از استانداردهای فراداده‌ای هنگام جستجو و بازیابی اطلاعات کاربرد دارد. در مطالعه باواخانی (۱۳۹۴) و محمدی استانی (۱۳۹۵)، هرچند بر کاربرد وب معنایی در بهبود عملکرد مدیریت دانش تأکید کرده‌اند، اما با توجه به نتایج مطالعه حاضر مشخص است که در نرم‌افزارهای مدیریت دانش مورد بررسی توجه چندانی در به کارگیری معماری فناوری وب معنایی صورت نگرفته است. لذا سازندگان این نرم‌افزارها لازم است توجه بیشتری را در به کارگیری لایه‌های وب معنایی جهت ارتقاء کیفیت خدمات سه نرم‌افزار مذکور داشته باشند.

نتایج در خصوص ابزارهای معنایی برای جستجو و بازیابی اطلاعات نیز نشان داد در لایه‌های هستی‌شناسی، آردی‌اف و فراداده، در مورد سه نرم‌افزار مدیریت دانش دانا، سامانه جامع مدیریت دانش نداک و MTA share مورد بررسی قرار گرفت و مشخص شد در نرم‌افزار مدیریت دانش دانا از ابزارهای معنایی در بستر هستی‌شناسی فقط در مورد پیشنهادها موضوعات مورد علاقه کاربر براساس سابقه جستجو آنان کاربرد دارد؛ اما در نرم‌افزار سامانه جامع مدیریت دانش نداک از لایه هستی‌شناسی برای ابزارهای معنایی جستجو و بازیابی اطلاعات به صورت کلی (منظور به صورت کلی از لایه هستی‌شناسی استفاده نشده است) استفاده نمی‌شود. نتایج بررسی کاربرد لایه هستی‌شناسی در نرم‌افزار MTA share نشان داد که این نرم‌افزار از امکان جستجوی مترادف‌ها از طریق هستی‌شناسی، کاهش ابهام زبان طبیعی از طریق استفاده از کنترل واژگانی و داده‌های

پیوندی استفاده نمی‌کند؛ اما با این وجود نرم‌افزار MTA share نسبت به دو نرم‌افزار مدیریت دانش نداک و نرم‌افزار مدیریت دانش دانا در به کارگیری قابلیت‌های هستی‌شناسی با توجه به پاسخ‌های دریافت شده عملکردی بهتری دارد. در مورد لایه‌های آردی‌اف در حوزه ابزارهای معنایی برای جستجو و بازیابی اطلاعات در سه نرم‌افزار نیز نتایج نشان داد تا حدودی سه نرم‌افزار از آردی‌اف برای ابزارهای جستجوی معنایی استفاده می‌کنند و میزان استفاده نرم‌افزار MTA share نسبت به دو نرم‌افزار دیگر بهتر است؛ اما با این وجود و با توجه به نتایج به دست آمده مشخص شد که سه نرم‌افزار از بسیاری از قابلیت‌های فراداده برای ابزارهای جستجو استفاده نمی‌کنند. میزان استفاده از قابلیت آردی‌اف در نرم‌افزار مدیریت دانش نداک نسبت به دو نرم‌افزار دیگر بسیار پایین است و تنها در پنج مورد برای ابزارهای جستجوی معنا و بازیابی اطلاعات از جمله امکان ارتباط بین گروه‌های افراد بر اساس تشابه موضوعات و فعالیت‌های آنان، امکان ارتباط بین افراد با انجمن‌ها تخصصی، امکان ساخت پروفایل کاربران همراه با امکان افزودن حاشیه‌نویسی منابع توسط کاربران، امکان جمع‌آوری اطلاعات مربوط به تاریخچه جستجوی کاربر و امکان تشکیل شبکه‌ها و ژگان به زبان فارسی یا زبان‌های دیگر استفاده می‌کند. در حوزه فراداده، نرم‌افزار مدیریت دانش دانا در تمامی موارد ذکر شده از جمله امکان جستجوی تلفیقی فراداده‌ها و تمام متن، جهت ایجاد محیطی همگن برای دسترسی به منابع کتابشناختی، استفاده از فراداده جهت میان‌کنش‌پذیری بین نظام‌های مختلف، برای بازیابی آسان منابع توسط کاربران، جهت استفاده از پروتکل جستجوی میان‌سیستمی مانند SRW و SRU برای ارتقای میان‌کنش‌پذیری و عملکرد بین سیستم، جهت استفاده از جداول همگردان (walk Cross) برای افزایش میان‌کنش‌پذیری و تبدیل رکوردهای یک فرانما به فرانمای دیگر و جهت کمک به رعایت امنیت در نمایش دیجیتال استفاده می‌کند؛ اما هیچ‌کدام از مؤلفه‌های شناسایی شده در جهت به کارگیری قابلیت فراداده در ابزارهای جستجوی معنایی و بازیابی اطلاعات در نرم‌افزار سامانه جامع مدیریت دانش نداک استفاده نشده‌اند. در نرم‌افزار MTA share نیز حوزه فراداده در بستر ایجاد محیطی همگن برای دسترسی به منابع

کتابشناختی و دیجیتال و ارتباط میان آن، جهت میان‌کنش‌پذیری بین نظام‌های مختلف و جهت استفاده از پروتکل جستجوی میان‌سیستمی استفاده می‌شود و سایر مؤلفه‌ها در این نرم‌افزار کاربردی ندارند. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده نرم‌افزار مدیریت دانش دانا در حوزه فراداده نیز برای ابزارهای جستجوی معنایی و بازیابی اطلاعات استفاده بیشتری دارد. از مقایسه پژوهش حاضر با پژوهش‌های پیشین مشخص شد که نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش رستگاری و وثوقی (۱۳۹۸) و محمدی استانی (۱۳۹۵)، از آنجایی که بیانگر این مطلب است که وب معنایی، باعث افزایش دقت و کارایی موتورهای جستجو است؛ همخوانی ندارد؛ چراکه در پژوهش حاضر مشخص شد که از قابلیت فراداده در موتورهای جستجوی نرم‌افزارهای مدیریت دانش موردبررسی استفاده نمی‌شود. همچنین با نتایج حاصل از پژوهش دادخواه و کاهنی (۱۳۹۶) که بیانگر توانایی وب معنایی در بیان قابلیت‌های جدید و قابل‌فهم کردن محتوا برای ماشین جهت کاهش مشکلات ناشی از مدیریت داده‌هاست و همچنین با نتایج پژوهش محمدی استانی (۱۳۹۵) از نظر اینکه هستی‌شناسی‌ها و زبان هستی‌شناسی وب را عامل تقویت جستجوی معنایی معرفی نمودند و سازندگان نرم‌افزار مدیریت دانش دانا از قابلیت معنایی هستی‌شناسی استفاده کرده‌اند، همخوانی دارد؛ اما از نظر اینکه دو نرم‌افزار دیگر از قابلیت معنایی هستی‌شناسی استفاده نکرده‌اند؛ همخوانی ندارد. همچنین نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش عصاره و همکاران (۱۴۰۰) که کاربرد فناوری‌های وب معنایی در نظام ذخیره و بازیابی اطلاعات در کتابخانه را نشان می‌دهد، از نظر اینکه نرم‌افزار مدیریت دانش دانا از لایه ایکس‌ام‌ال برای ذخیره‌سازی استفاده می‌کند تا حدودی همخوانی دارد؛ اما از آنجایی که در لایه هستی‌شناسی مشخص شد هیچ‌کدام از نرم‌افزارهای مدیریت دانش از قابلیت هستی‌شناسی برای سازمان‌دهی و ذخیره‌سازی اطلاعات استفاده نمی‌کنند همخوانی ندارد. همچنین نتایج پژوهش عظیمی و رفیعی‌نسب (۱۴۰۱) از نظر اینکه بیان کردند از بین لایه‌های وب معنایی، لایه یوآرال بیش‌ترین کاربرد را در سامانه‌های مدیریت مجلات دارد؛ و از آنجایی که نتایج پژوهش حاضر نیز مشخص شد لایه یوآرال بیشترین کاربرد را در طراحی سه نرم‌افزار

مدیریت دانش مورد بررسی دارد، نتایج دو پژوهش باهم همخوانی دارد. همچنین با نتایج پژوهش خان و بهاتی (۲۰۱۸) و لئو (۲۰۱۹) که در پژوهش‌شان بیان کردند استفاده از وب معنایی باعث ارائه نتایج دقیق شده و نیازهای اطلاعاتی کاربر را به روشی مؤثر برآورده می‌کند و با پژوهش حسن و حسین (۲۰۲۰) که در پژوهش خود بیان کردند وب معنایی منجر به بهبود بازیابی اطلاعات در نظام‌های آموزشی می‌شود همخوانی ندارد؛ چرا که در پژوهش حاضر توجه کمتری در به‌کارگیری ابزارهای جستجو وب معنایی در سه نرم‌افزار (دانا، نداک و MTA share) شده است. همچنین در نتایج پژوهش محمدی رضاگاہ و همکاران (۱۴۰۱) به میزان دانش کم کتابداران در خصوص لایه‌های وب معنایی اشاره شده است. لذا می‌توان یکی از دلایلی که شرکت‌های سازنده نرم‌افزارهای مدیریت دانش از وب معنایی در طراحی نرم‌افزار خود کم استفاده کرده‌اند را در میزان آگاهی آن‌ها از قابلیت‌های وب معنایی برشمرد.

به‌طور کلی می‌توان بیان کرد بخش عظیمی از اطلاعات توسط انسان قابل درک و پردازش است و نمی‌توان از سیستم استفاده کرد. لذا فناوری وب معنایی با بیان قابلیت‌های جدید و قابل فهم کردن محتوا برای ماشین مشکلات ناشی از مدیریت داده‌ها را کاهش داده است. براساس نتایج به‌دست آمده از این پژوهش مشخص شد که وب معنایی و فناوری‌های آن، با توجه به قابلیت درک کردن مفاهیم موجود در اسناد و مدارک، کمک زیادی به حوزه مدیریت دانش می‌کند. براساس بررسی‌ها و مطالعاتی که در حوزه پیاده‌سازی فناوری وب معنایی در سه نرم‌افزار مورد مطالعه قرار گرفت مشخص است که در نرم‌افزار مدیریت دانش دانا نسبت به دو نرم‌افزار دیگر به نحو مطلوبی از این فناوری‌ها استفاده شده است.

### پیشنهادها

- به‌کارگیری معماری فناوری معنایی در لایه ایکس‌ام‌ال در نرم‌افزار سامانه جامع مدیریت دانش نداک در حوزه ذخیره‌سازی اطلاعات و نمایه‌سازی؛
- استفاده از فناوری معنایی در لایه آردی‌اف در نرم‌افزار سامانه جامع مدیریت دانش

نداک در بستر بازیابی و توصیف فراداده؛

- به کارگیری ابزارهای معنایی برای جستجو و بازیابی اطلاعات در هر سه نرم‌افزار مدیریت دانش دانا، نداک، MTA share.

### تعارض منافع

پژوهشگران اعلام می‌کنند هیچ‌گونه تعارض منافی در پژوهش حاضر وجود ندارد.

### سپاسگزاری

از تمامی کسانی که در انجام این پژوهش، پژوهشگران را راهنمایی نمودند تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

### ORCID

Mohammad Hassan  
Azimi  
Hadi Alhaei

 <https://orcid.org/0000-0002-7786-0944>

 <https://orcid.org/0000-0002-5490-3323>

## منابع

- باواخانی، آناهیتا. (۱۳۹۴). نگاهی بر پیوند متقابل هستی‌شناسی‌ها و مدیریت دانش. *فصلنامه بازیابی دانش و نظام‌های معنایی*، ۲(۳)، ۱۰۱-۱۱۶.
- دادخواه، مهدی و کاهانی، محسن. (۱۳۹۶). مدیریت اطلاعات با استفاده از تکنولوژی وب معنایی. *رهیافت*، ۲۷(۶۸)، ۴۳-۶۱.
- جمالی مهموئی، حمیدرضا. (۱۳۸۲). شیوه‌ای رو به تکامل برای ذخیره و بازیابی کارآمدتر اطلاعات روی اینترنت. *اطلاع‌شناسی*، ۱(۲)، ۴۷-۶۶.
- خاتمی، رضا، آل‌شیرازی، علی‌اصغر و همراه، مجید. (۱۳۸۷). نقش وب معنایی در ارتقاء سیستم‌های مکانی. همایش ژئوماتیک ۸۷ و چهارمین همایش یکسان‌سازی نام‌های جغرافیایی، تهران. <https://civilica.com/doc/37086.10-1>
- رستگاری، حمید و وثوقی، مهران. (۱۳۹۸). اسفند). *بررسی تأثیرات متقابل داده‌کاوی و وب معنایی در مدیریت دانش*. ارائه شده در پنجمین کنفرانس ملی علوم انسانی و مطالعات مدیریت، تهران.
- شریفی، شهرزاد، شهبان‌زاد، مریم و فیاض، سیما. (۱۳۹۰). نقش وب معنایی در بازیابی اطلاعات. *دانش‌شناسی*، ۴(۱۲)، ۴۱-۵۲.
- عصاره، فریده، کعب‌عمیر، فریده و گزنی، علی. (۱۴۰۰). *ارائه مدل بهینه‌ی کاربردی‌پذیری فناوری‌های وب معنایی در نظام ذخیره و بازیابی اطلاعات در کتابخانه و ارزیابی آن*. *مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، ۳۲(۴)، ۶۱-۷۷.
- کشاورز حمیدرضا. (۱۳۸۶). دگرگون ساختن وب معنایی رساندن وب به ظرفیت نهایی‌اش. کتاب ماه (کلیات)، ۱۱۸(۱)، ۸۸-۹۱. <https://www.sid.ir/paper/475611/fa>
- کوبل، کارن. (۱۳۸۷). وب معنایی، معناشناسی و فناوری. ارتباط علمی، مترجم علی اکبر خاصه. *مجله الکترونیکی ارتباط علمی*، ۱۰(۱)، ۱-۵. <https://www.sid.ir/paper/468428/fa>
- عظیمی، محمدحسن و دختر، سارا. (۱۴۰۰). مطالعه علم‌سنجی پژوهش‌های حوزه وب معنایی. *مجله علمی کاسپین*، ۸(۱)، ۳۰-۴۳.
- عظیمی، محمدحسن و رفیعی‌نسب، فاطمه. (۱۴۰۱). بررسی کاربرد لایه‌های وب معنایی در سامانه‌های مدیریت مجلات ایران. *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۳۸(۱)، ۸۹-

- محمدی استانی، مرتضی. (۱۳۹۵). وب معنایی و کاربرد آن در مدیریت دانش. فصلنامه مدیریت اطلاعات و دانش‌شناسی، ۳ (۳)، ۲۱-۳۲.
- محمدی رضاگاه، جمیله، عظیمی، محمدحسن و فرج‌پهلوی، عبدالحسین. (۱۴۰۱). بررسی نگرش کتابداران در خصوص میزان انطباق سامانه مدیریت یکپارچه موجود در کتابخانه‌های دانشگاه شهید چمران اهواز و دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور با وب معنایی. تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی، ۱ (۵۶)، ۱-۲۰.
- مرادی، خدیجه. (۱۳۹۵). فضای مفهومی رویکردی جهت توسعه وب معنایی. فصلنامه بازیابی دانش و نظام‌های معنایی، ۳ (۱)، ۸۱-۱۰۰.

## References

- Guha, R., & McCool, R. (2003). TAP: a Semantic Web platform. *Computer Networks*, 42 (5), 557-577. [https://doi.org/10.1016/S1389-1286\(03\)00225-1](https://doi.org/10.1016/S1389-1286(03)00225-1)
- Hassan, M., & Hussein, M. (2020). Information retrieval improvement in e-learning systems using semantic web. *Journal of Al-Azhar University Engineering Sector*, 15 (57), 1003-1015.
- Hassanzadeh, H., & Keyvanpour, M. R. (2012). Semantic web requirements through web mining techniques. *arXiv preprint arXiv:1208.0690*.
- Khan, S.A., & Bhatti, R. (2018). Semantic Web and ontology-based applications for digital libraries: An investigation from LIS professionals in Pakistan. *The Electronic Library*, 5(36), 826-841. <https://doi.org/10.1108/EL-08-2017-0168>.
- Liu, Y. (2019). Application on Semantic Web technology in Automatic Assessment of English Compositions. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 631(5), 1-4.
- Mohammadzadeh, F., Torbati, E., Asadi, R., & Razavi, K. (2016). Enhancing sales performance through customer knowledge management. *International Journal of Economics, Commerce and Management*, 4(12), 746-761.
- Patel, A., & Jain, S. (2021). Present and future of semantic web technologies: a research statement. *International Journal of Computers and Applications*, 43 (5), 413-422.
- Tjoa, A. M., Andjomshoaa, A., Shayeganfar, F., & Wagner, R. (2005, August). Semantic Web challenges and new requirements. In *16th International Workshop on Database and Expert Systems Applications (DEXA'05)* (pp. 1160-1163). IEEE

### References [in Persian]

- Azimi, M. H., & Dakhesh, S. (2021). Scientometric Study of Semantic Web Researches. *CJS*, 8 (1), 30-43. [In Persian]
- Azimi, M., & Rafieinasab, F. (2022). Investigating the Application of Semantic web layers in management systems of Iranian Journals. *Iranian Journal of Information Processing and Management*, 38(1), 89-108. [In Persian]
- Bavakhani, A. (2015). A Look at the Reciprocal Link between Ontologies and Knowledge Management. *Knowledge Retrieval and Semantic Systems*, 2 (3), 101-116. [In Persian]
- Cobel., K. (2008). Semantic web, semantics, and technology. Scientific communication, translated by Ali Akbar Khasseh. *Electronic journal of scientific communication*, 10(1), 1-5. [In Persian] <https://www.sid.ir/paper/468428/fa>
- Dadkhah, M., & Kahani, M. (2017). Using Semantic Web Technology for Information Management. *Rahyaf*, 27(68), 43-61. [In Persian]
- Jamali Mahmoei, H. (2003). An evolving method for more efficient storage and retrieval of information on the Internet. *Informatics*, 1 (2), 47-66. [In Persian]
- Keshavarz., H. (2007). Transforming the web means bringing the web to its ultimate capacity. General of the month, 118, 88-91. <https://www.sid.ir/paper/475611/fa> [In Persian]
- Khatami, R., Al-e-Sheikh, A. A., & Hamrah, M. (2008). The Role of Semantic Web in Enhancing Geospatial Systems. *Geomatics Conference '87 and the Fourth Conference on Standardization of Geographic Names*, Tehran, 1-10. <https://civilica.com/doc/37086> [In Persian]
- Mohammadi Ostani, M. (2016). Semantic Web and its Applications in Knowledge Management. *Digital and Smart Libraries Researches*, 3(3), 21-32. [In Persian]
- Mohammadi Rezagah, J., Azimi, M. H., & Farajpahlou, A. (2022). Survey of Librarians Attitudes of Librarians About the Degree of Compliance of the Integrated Management System in the Libraries of Shahid Chamran University of Ahvaz and Ahvaz Jondishapur University of Medical Sciences with the Semantic Web. *Academic Librarianship and Information Research*, 56(1), 1-20. [In Persian]
- Moradi, Kh. (2017). Conceptual Space: an Approach to the Development of Semantic Web. *Knowledge Retrieval and Semantic Systems*, 3(9), 81-100. [In Persian]
- Osareh, F., Kaabomeir, F., & Gazni, A. (2021). Meta- Analysis of Studies in the Field of Usability of Library Information Storage and Retrieval System based on Semantic Web Technologies. *Iranian Journal of*



*Information Management*, 7 (1), 157-178. [In Persian]

Rastagari, H., & Wasoghi, M. (2019). *Examining the mutual effects of data mining and semantic web in knowledge management*. Presented at the 5th National Conference on Humanities and Management Studies, Tehran. Available at: <https://civilica.com/doc/1047056/>. [In Persian]

Sharifi, S., Shabanzad, M., & Fayyaz, S. (2011). The role of semantic web in information retrieval. *Journal of Knowledge Studies*, 4 (12), 41-52. [In Persian]

**استناد به این مقاله:** عظیمی، محمدحسن و الهایی، هادی. (۱۴۰۳). بررسی میزان پیاده‌سازی فناوری وب معنایی در

نرم‌افزارهای مدیریت دانش. فصلنامه علمی بازیابی دانش و نظام‌های معنایی، ۱۱(۳۸)، ۴۱-۱. DOI:

10.22054/JKS.2024.76059.1613



Name of Journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

