

الگوهای داده‌ای برای ابزارهای سازماندهی دانش: تحولات و چشم‌اندازها^۱

تألیف ماریا اینس کوردیرو^۲ و آیدا اسلاویک^۳

ترجمه مریم وتر^۴

چکیده

هدف این مقاله بررسی نیاز به ابزارهای سازماندهی دانش^۵ نظیر رده‌بندی‌های کتابخانه^۶، اصطلاحنامه‌ها (گنج‌واژه‌ها)^۷ و نظام‌های سرعنوان موضوعی^۸ به‌گونه‌ای است که بتوان آنها را در محیط شبکه^۹ باز به‌طور کامل ارائه کرد و در دسترس گذاشت. نویسندگان به جایگاه و اهمیت ابزارهای سنتی سازماندهی دانش در کتابداری در ارتباط با محیط فنی (تکنیکی) و انتظارات^{۱۰} "وب معناساختی"^{۱۱} نگاه می‌کنند. نیازهای آینده در این بافتار^{۱۲}، مطرح شده است، نیازهایی که بر ضرورت نظام‌های سازماندهی دانش با هدف پشتیبانی از میان‌کاری^{۱۳} "معناساختی"، تأکید دارد. برای قابلیت اشتراک کامل ابزارهای سازماندهی دانش، لازم است آنها بر حسب الگوهای مفهومی و داده‌ای از نو قالب‌بندی شوند و شکل جدیدی به آنها داده شود. برخی رویکردهای مفید در باره این مسئله که هم‌کنون در گسترش‌های روش‌شناختی و فنی در حوزه‌های الگوسازی هستی‌شناختی^{۱۴} و تبادل داده‌های اصطلاح‌شناختی و واژه‌نامه‌نگاری (فرهنگ‌نگاری)^{۱۵} وجود دارند، مطرح شده است.

کلیدواژه‌ها

مدیریت دانش، سازماندهی دانش، ابزارهای سازماندهی دانش، وب

۱. میان‌کاری (کاربری مشترک) معناساختی،
وب جهان‌گستر و بازنمایی دانش^{۱۶}
تحول شبکه‌های رایانه‌ای ضرورت میان‌کاری

1. "Data Models for Knowledge Organization Tools: Evolution and Perspectives"

2. Maria Ines Cordeiro

3. Aida Slavic

5. Knowledge organization (KO) tools

6. Library classification.

9. Semantic Web

10. Context

12. Ontology modelling

13. Lexicographic and terminological data interchange

14. Knowledge Representation (KR)

15. Information assets

7. Thesaurus

8. Subject heading systems

11. Interoperability

16. Information assets

۴. کارشناس ارشد سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران

درد و امکان همکاری بیشتر رایانه‌ها و مردم را فراهم می‌سازد (۱). (م.)

اشتغالات هستی‌شناسانه‌ی فیلسوفان علم اغلب - با حوزه‌های اساسی خود علوم تداخل پیدا می‌کند زیرا
آنها به توضیح مسائل کلی می‌پردازند: اینکه کدام نوع از موجودات، عناصر یا اصطلاحات نظری را می‌توان به نحو مناسب در نظریه‌های
علمی بشر مشخص کرد؟ و اینها خود چه نوع هستی یا حالت‌های عینی دیگری دارند؟

(بریتانیکا، ذیل: "Philosophy of science" (م.).)

آمیختن است اما اکنون در دوران نسل سوم نظام‌های میان کاربری هستیم. نظام‌هایی که مسائل مورد توجه آن عمدتاً اطلاعات و دانش است، و میان کاربری معناشناختی بالاتری از سطح تحولات پیشین را مدنظر دارد (۱۷).

پیش از گسترش اینترنت، نظام‌های میان کاربری بیشتر در ارتباط با موافقتنامه‌ها و ارتباطات میان سیستمی (بین نظام‌ها) در خصوص نحوه ساختار داده‌ها برای نظام‌های همبسته (پایگاه‌های داده‌های چندگانه، پایگاه‌های داده‌های همبسته و نظام‌های همبسته) بود. شبکه جهان گستر وب، بعد جدیدی به مفاهیمی اساسی همچون "توزیع" - از عرصه بخش خصوصی به عرصه جهانی - و "ناهمگنی" داد که دلالت بر تغییرات الگوهای نظام‌هایی دارد که بسیار پیچیده‌تر از یک مقیاس صرف هستند.

وجه بنیادی دیگری که پرداختن به آن پیچیده‌تر بود "استقلال" است، یعنی الزام نظام‌ها به اینکه باید با تقاضاهای فراینده برای میان‌کاربری شبکه‌های هماهنگ شوند.

چنین تقاضاهایی بر نقاط عطف در معماری و طراحی نظام‌ها اثر می‌گذارد، و بر روند ترکیب‌پذیری روش‌ها که طبق آن مؤلفه‌ها مترصد تبدیل شدن به یک نظام مستقل، انطباق‌پذیر، قابل گسترش و استفاده مجدد هستند تأکید می‌کند. این موضوع هم در مورد مهندسی نرم‌افزار و هم در مورد طراحی اطلاعات و الگوسازی^{۱۱} داده‌ها صدق می‌کند. روندی که توسط "شت" توصیف شد - از نظام، نحو و ساختار گرفته تا معناشناسی^{۱۲} - از رهگذر جنبش وب معناشناختی و همه تحولات پیرامون آن به خوبی ترسیم می‌شود. این مطلب به ویژه در مورد ایکس.ام.ال (زبان نشانه‌گذاری گسترش‌پذیر) به مثابه زبانی مستقل برای نظم دادن به منابع^{۱۳}، و در مورد آر.دی.اف (چارچوب توصیف منابع)^{۱۴} به صورت خصیصه‌های ایکس.ام.ال ویژه انتقال بازنمایی‌های ماشین‌فهم^{۱۵} توصیف‌های منابع^{۱۶}، شامل توصیف محتوا، و الگوسازی فراداده‌ها^{۱۷}، برای ایجاد چنین بازنمایی‌هایی، صادق است. علاوه بر

این، استفاده از زبان‌های رسمی رایج یا مشترک (مثل واژگان کنترل شده^{۱۸}) برای بیان بازنمایی‌های روشن و قابل اشتراک، و نیز استفاده از هستی‌شناسی‌ها برای پشتیبانی این بازنمایی‌ها بخشی از حرکتی شده است که امروزه با عنوان "معماری وب آینده" شناخته می‌شود (۱).

تحولات مربوط به زبان‌های رسمی، هستی‌شناسی‌ها، و واژه‌ها در سه حوزه اصلی با هم فصل مشترک پیدا می‌کنند: حوزه رایانه^{۱۹} و فناوری اطلاعات که بیشتر به ایجاد روش‌ها و ابزار روش‌شناختی برای ساخت بازنمایی‌های کنترل شده دانش اختصاص دارد، حوزه اصطلاح‌شناسی^{۲۰} و فرهنگ‌نگاری (واژه‌نگاری^{۲۱})، و حوزه سازماندهی دانش که در آن نظام‌های رده‌بندی، اصطلاحنامه‌ها (کنج‌واژه‌ها) و دیگر واژه‌های کنترل شده به منظور بازیابی اطلاعات به مقدار زیاد تولید می‌شوند. بیشتر پژوهش‌های نظری و روش‌شناختی درباره هستی‌شناسی‌ها در دهه گذشته برای پشتیبانی معناشناختی نظام‌های خبره^{۲۲} رشد کرده و گسترش یافته‌اند (۱۷؛ ۱۱). این پژوهش‌ها سطوح متنوعی از رویکردها را در بر می‌گیرند، از نظریه بازنمایی دانش گرفته (۱۹) تا حوزه‌های کاربردی مانند پایگاه‌های دانش^{۲۳}، روش‌های جدید مهندسی نرم‌افزار (۵؛ ۶؛ ۷)، یا کارگزاری اطلاعات مبتنی بر فراداده‌های قلمروهای دانش (۱۱). از آنجاکه استفاده از هستی‌شناسی‌ها در این رویکردها همیشه دلالت بر صورتی از منطق رسمیت یافته دارد که عمدتاً از زمینه نظری هوش مصنوعی شکل گرفته‌اند، با وجود این، روش‌ها و ابزارها برای شکل دادن و ساخت چنین هستی‌شناسی‌هایی به صورتی که برای غیرکارشناسان هوش مصنوعی نیز مناسب باشد تحول پیدا کرده است. بنابراین این روش‌ها و ابزار، فرصت بررسی اصول و روش‌های جدیدی را برای کشف اصول و راه‌حل‌هایی که بتوان از آنها برای نوسازی در حوزه‌های مرتبط مانند سازماندهی دانش برای بازیابی اطلاعات سود برد، فراهم می‌آورند.

1. Amit Sheth	10. Modelling	18. Controlled vocabularies
2. Interoperable	11. Semantics	19. Computing field
3. Intersystems	12. XML = Extensible Mark up Language	20. Terminology
4. Syntax	13. Structure resources	21. Lexicography
5. Communities of systems	14. RDF=Resource Description Framework	22. Expert systems
6. Multidatabases	15. machine - understandable representation	
7. Federated systems	16. resource description	
8. Enterprise space	17. metadata: (م)	
9. Global space		

مجموعه‌ای از داده‌ها که به توصیف و دادن اطلاعات در مورد دیگر داده‌ها می‌پردازند (م).
 ۲۳. Knowledge bases. پایگاه دانش در بردارنده مجموعه‌ای از واقعیات عینی و بالفعل یک مسئله است، برای مثال در پزشکی، شامل سابقه بیمار، توصیف اطلاعات فردی، معاینات پزشکی و آزمایشگاهی، تشخیص بالینی، درمان‌های پیشنهاد شده و نتایج آن درمان‌هاست. از پایگاه دانش می‌توان به منزله ابزار کمکی برای تصمیم‌گیری سود جست، اطلاعات این پایگاه توسط کارشناسان و از طریق مصاحبه و مشاهده فراهم می‌آید (بریتانیکا، مدخل‌های "Expert System"، "Information Processing") (م).

۲. عرضه ابزارهای سازماندهی دانش در شبکه

همان‌گونه که مک گینس^۱ می‌گوید نه تنها هستی‌شناسی‌ها «از گمنامی علمی به درآمده، و به حرفه و کاری اصلی در وب تبدیل شده‌اند»، بلکه محیط وب بر اهمیت و ارزش ابزارهای موجود سازماندهی دانش، مانند رده‌بندی‌ها، اصطلاحنامه‌ها، طرح‌های طبقه‌بندی^۲، نظام‌های سرعنوان موضوعی و از این قبیل نیز افزوده است (۱۲). ادعا می‌شود که در حال حاضر این ابزارها از توان بالقوه بالایی برخوردارند، نه تنها به خاطر کاربردشان در خودتوصیفگری^۳ مدارک انفرادی در وب^۴، بلکه برای کمکشان به خدمات جستجو و بازیابی که توسط سازمان‌هایی غیر از کتابخانه‌ها ارائه می‌شود. آنچه آمد شواهدی است برگرفته از نوشته‌های جاری در خصوص این موضوع و شماری از برنامه‌ها، سازمان‌ها و طرح‌های فراداده‌ای^۵ و نظیر آنها که استفاده از ابزارهای سنتی سازماندهی دانش را توصیه می‌کنند یا به آن اشاره می‌کنند. ظاهراً، این ابزارها آماده استفاده هستند و کاملاً پذیرفته شده‌اند، زیرا آنها منابعی هستند که به صورت حرفه‌ای تهیه شده‌اند و همچنین بازتاب‌پشتوانه‌انتشاراتی^۶ به شمار می‌روند. با وجود این، آنها محدودیت‌های عملی خود را دارند که در قبال اهداف ابزارهای سازماندهی دانش که استفاده از آنها به صورت مشترک در شبکه بسیار گسترده شده است، نقطه ضعف‌های کوچکی به شمار نمی‌آیند. این محدودیت‌ها از چند منظر مهم در قسمت‌های بعدی بررسی می‌شوند.

۱-۲. چارچوب‌های روشن‌هستی‌شناسانه^۷ (مبتنی بر هستی‌شناسی)

با آنکه ابزارهای سازماندهی دانش ساختارهای فکری^۸ را به بهترین وجه نشان می‌دهند، توسط اصول مفهومی^۹ پشتیبانی می‌شوند، ولیکن غالب اوقات به روشنی بیان نمی‌شوند، یعنی به صورتی که بتوانند بیانگر نظام به مثابه یک کل باشند. این مسئله ایجاب می‌کند که اطلاعات به‌طور واضح گستره نظام، مرزها، ساختار و تغییرات اصلی را طی دوره تکوین آن، مقولات مفهومی و اصول حاکم بر روابطشان، سیاست‌های مربوط به روابط

شان با دیگر نظام‌های سازماندهی دانش و نظایر آنها مشخص سازند. اما، در واقع آنچه معمولاً در وهله اول حتی برای کاربران حرفه‌ای قابل دستیابی است محصول نهایی است (واژگان ساختارمند اصطلاحنامه‌ها، فهرست سرعنوان‌های موضوعی، طرح‌های رده‌بندی) نه فلسفه، اصول و سیاست‌های زیربنایی؛ که در بسیاری از موارد مدت‌ها پس از آنکه مجموعه تدوین شد، مستند می‌شوند. در شرایطی که به استانداردهای همه‌جانبه‌تر نیاز است، تعداد اندک رهنمودهای بین‌المللی موجود در این حوزه (مانند ایزو ۲۷۸۸ و ۵۹۶۴ به ترتیب برای اصطلاحنامه‌های تک‌زبانه و چندزبانه) ناکافی شناخته شده‌اند. این استانداردها بسیار مقدماتی هستند و سه دهه از عمر آنها می‌گذرد و نمی‌توانند هر نوع نظام سازماندهی دانش را پشتیبانی کنند و توان لازم برای ایجاد هستی‌شناسی مورد توافق در حیطه گفتمان موجود در حوزه‌سازماندهی دانش را ندارند و حتی این یک تناقض است چراکه حوزه سازماندهی دانش هنوز فاقد مبنای دقیقی^{۱۰} برای اجماع مفهومی و اصطلاح‌شناختی است، همان‌طور که این مسئله هم صحت دارد که ابزارهای عملی هنوز متأثر از سنت‌های فناوریانه محلی و تاریخی خود هستند.

۲-۲. دستیابی به شبکه آزاد

ابزار سازماندهی دانش به جز وقتی که به منزله عناصر مشخص در کتابشناسی‌ها قید می‌شوند، فقط در همین اواخر در شبکه قابل دستیابی شده‌اند هر چند که از دهه ۹۰ برخی از آنها به صورت الکترونیکی انتشار یافته‌اند، برای مثال در قالب لوح فشرده به مثابه محصول نهایی یا صرفاً به صورت فایل‌های الکترونیکی که توسط پایگاه داده‌ها به‌کاربرده می‌شوند. ابزارهای سازماندهی دانش علاوه بر قابل دستیابی بودن در شبکه لازم است برای کاربران و استفاده‌های مختلف از جمله امکان دستیابی و استفاده از طریق واسطه‌های خودکار^{۱۱} نیز طراحی شوند. برای مثال، این مهم است که به ابزارهای سازماندهی دانش به منزله مجموعه‌ای از مکان‌نماهای^{۱۲} ثابت معین و اختصاصی نگرست که ساختارشان اتصال و ارجاع پایگاه‌های بیرونی^{۱۳} به عناصر سازنده‌شان را ممکن

- | | | | |
|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------|
| 1. Disclosing | 4. Self description | 8. Ontological frame work | 11. Sound basis |
| 2. Mc Guinness | 5. Individual web documents | 9. Intellectual constructions | |
| 3. Taxonomies (زیست‌شناسی) | 5. Metadata schemes | 10. Conceptual | |

12. Automated agents

13. Namespaces: مکان‌نما مجموعه‌ای از مشخصه‌های (identifiers) تخصیص داده شده منحصراً به فرد است. این مشخصه‌ها نه هرگز به بیش از یک منبع تعلق می‌گیرند و نه هرگز مجدداً به منبع دیگری اختصاص داده می‌شوند. اما می‌توان به یک منبع معین بیش از یک مکان‌نما اختصاص داد. البته با هدف‌های متفاوت. (م.)

14. External entity

می‌سازند. این نیازیست که در چارچوب معماری معناشناختی وب قرار می‌گیرد و ممکن است به نوبه خود به الگوسازی براساس ضروریات در سطح الگوی داده‌ای یا معماری نظام‌ها بینجامد.

۲-۳. اشتراک‌پذیری منابع داده‌ای

منظور از اشتراک‌پذیری منابع داده‌ای، سطح قابلیت انتقال محتوای داده‌ها به نظام‌های مختلف برای استفاده مجدد است. تحقق این هدف چند پیش شرط دارد که از پایین‌ترین سطح آن شروع می‌کنیم. "زبان‌بازنمایی داده‌ها" مقدماتی‌ترین سطح است و نباید خاص یک نظام معین، گروهی از نظام‌ها، یا یک خط‌مشی یا برنامه باشد. طبعاً منظور زبان ایکس.ام.ال. (زبان‌نشانه‌گذاری گسترش‌پذیر م.) است، البته نه به عنوان زبانی که داده‌ها را در یک نظام حفظ می‌کند، بلکه دست‌کم به منزله امکانی برای تبدیل داده‌ها به زبان ایکس.ام.ال در سطح ارسال^۵. سطح بعدی ساختار داده‌هاست، یعنی ابعادی از بازنمایی داده‌ها که سطوح هم‌نشینی نحوی^۶ (یعنی وجوه ماشین‌خوان^۷ داده‌ها نظیر تعریف مؤلفه‌های داده‌ای که قالب‌بندی هم نامیده می‌شود) و هم‌نشینی منطقی^۸، یعنی مؤلفه‌های اصلی الگوی زیربنایی (نوع و تعریف هستی‌ها^۹، خصوصیات^{۱۰} و روابط) را تعیین می‌کند. ساختار داده‌ها باید به گونه‌ای باشد که مبادله داده‌ها را در میان نظام‌هایی که با یکدیگر مرتبط در نظر گرفته می‌شوند در پایین‌ترین سطح فراهم سازد. به لحاظ عملی این کار ممکن است به صورتی تحقق یابد که داده‌ها بدون از دست رفتن محتوا و مشخصه‌های اطلاعاتی مهم، قابل انتقال شوند با این اطمینان که بدون تعارض مفهومی^{۱۱} مهمی قابل استفاده مجدد هستند. این جنبه‌ها مستلزم سطحی از هماهنگی^{۱۲} با استانداردهای بازنمایی عمومی^{۱۳} و ابزار خبری^{۱۴} در باره اجزاء داده‌ها، مشخصه‌ها و گزینه‌های خاص هر نظام در سطح "فرا-فرا"^{۱۵} است. با توجه به اشتراک‌پذیری منابع داده‌ای، ابزارهای سازماندهی دانش که توسط کتابخانه‌ها استفاده و یا اصلاح

می‌شوند از رهگذر تلاش‌های رایانه‌ای کردن^{۱۶} کتابخانه‌ها اندکی بهتر شده‌اند. تاکنون رایانه‌ای کردن ابزارهای سازماندهی دانش دو حالت داشته است: ۱) فایل مستند مارک^{۱۷} که عمدتاً به منزله منبع کمکی مدیریتی در داخل یک نظام کتابشناختی معین طراحی شده است، و ۲) پایگاه مستقل داده‌ها^{۱۸} که اساساً با هدف ویرایش و نشر پدید آمده است.

در خصوص حالت اول - فایل‌های مستند مارک، خواه برای نظام‌های الفبایی موضوعی، خواه برای نظام‌های رده‌بندی - الگوی داده‌ای^{۱۹} و مدل‌های کارکردی^{۲۰} زیربنایی غالباً از نیازهای مدیریتی کتابشناختی استخراج شده‌اند و براساس اهداف دیگری که می‌شود علاوه بر این برای ابزارهای سازماندهی دانش به مثابه منابع مستقل تصور کرد، پدید نیامده‌اند. برای مثال، فایل‌های مستند مارک برای نمایش ابزارهای سازماندهی دانش مستقل از داده‌های کتابشناختی به کار نمی‌روند. در حالی که این حالت راه‌حلی را برای تحقق اشتراک‌پذیری داده‌ها در درون جامعه نظام‌های مارک^{۲۱} فراهم می‌آورد، اشتراک‌پذیری این ساختارهای داده‌ای با شکل فعلی را با نظام‌های غیرمارک مشکل می‌سازد. صرف تهبه یک قالب غیرمارک سرهم‌بندی شده، این مشکل را حل نمی‌کند، زیرا جامعه اولیه استفاده‌کننده از ابزارهای سازماندهی دانش، کتابخانه‌ها هستند و همه آنها واژه‌مارک را به زبان می‌آورند، پس قالب‌بندی‌های مارک به تکامل خود ادامه خواهند داد. نمونه این تکامل "یونی مارک"^{۲۲} است برای قالب‌بندی رده‌بندی که اخیراً ایفلا آن را منتشر کرده است و دو هدف دارد: حمایت از وظایف کنترل مستندها^{۲۳} در نظام‌های کتابشناختی و استفاده از آن به منزله قالب‌بندی مشترکی برای ارائه داده‌های رده‌بندی^{۲۴} توسط ناشران. به علاوه، می‌تواند به منزله یک قالب‌بندی منطقی^{۲۵} که در نظام‌های مدیریت رده‌بندی^{۲۶} به کار می‌رود؛ خدمت کند. با این وجود، باید این را دانست که الگوی زیربنایی مارک برای رده‌بندی نتوانست الزامات دیگر این هدف را لحاظ کند.

1.Shareability	5.export level	9.entities	13.Common representation
2.data content	6.Syntactical compatibility	10.attributes	14.Declarative tools
3.data representation language	7.machine - readable	11.Conceptual conflict	
4.platfrom	8.logical compatibility	12.Comformity	
15.meta-meta level: . (م.شود). اطلاعات درباره مدارک استفاده می‌شود(م).			
16.Library automation	20.Functional model	24.Classification data	
17.authority MARC file	21.MARC = Machine Readable Catalouge	25.Logical format	
18.independent data	22.UNIMARC	26.Classification management systems	
19.Data model	23.Authority control functions		

در حالت دوم - نظام‌های سازماندهی دانشی که مستقل از نظام‌های کتابداری اداره می‌شوند - نه استانداردی وجود دارد و نه الگوی داده‌ای مشترک. این مورد با بیشترین راه‌حل‌هایی که برای مدیریت اصطلاحنامه‌ها و طرح‌های رده‌بندی به کار می‌رود، گویای دو معناست: اول اینکه اشتراک‌پذیری چنین داده‌هایی به صورت ماشین‌خوان حتی بخشی از الزامات این نظام‌ها نیست؛ و دوم اینکه تلاش‌های صورت گرفته برای الگوسازی این‌گونه ابزارهای سازماندهی دانش و نظام‌های پشتیبان^۱، در انزوای^۲ فردی باقی می‌مانند. آنها نمی‌توانند نیازهای الگوسازی^۳ جامعه را تحقق بخشند، و ساختار داده‌هایشان اغلب نادیدنی باقی می‌ماند. با این حال، در جایی که فایل‌های الکترونیکی موجود است این فایل‌ها معمولاً دلالت بر تکرار روش به‌کاررفته توسط تهیه‌کنندگان و دانش ویژه قالب‌بندی آن، دارد.

۲-۴. قابلیت کاربرد محتوای داده‌ها

قابلیت کاربرد^۴ محتوای داده‌ها دو وجه دارد. اول، وضوح معنای مورد انتظار از نمونه‌های عناصر داده‌ای. این جنبه بستگی به سطح حالت معناشناختی^۵ دارد که به واسطه تعاریف، خصوصیات و روابطی فراهم می‌گردد که در محتوای بالفعل ابزارهای سازماندهی دانش گنجانده شده‌اند، و همچنین به روشی که این تعاریف به کاربر^۶ منتقل می‌شوند. دوم، جنبه کاربردهای متفاوت، یعنی دیدگاه‌های مختلف درباره محتوای داده‌ای یکسان است برای انواع مختلف کاربران، و در بافتاری سواي جایی که این ابزارها در آنجا شکل گرفته‌اند، یا در وهله نخست برای آن طراحی شده‌اند. از هر دو جنبه می‌توان قابلیت کاربرد را افزایش داد. چنانچه نیازها و مقتضیات عملی بر اساس این فرض تجدیدنظر شوند که این ابزارها قرار است به جامعه وسیع‌تری از کاربران که فقط کاربران نهایی (به معنی جستجوگران^۷ اطلاعات کتابشناختی یا جستجوگران اطلاعات به‌طور کلی‌ست) نیستند، بلکه تولیدکنندگان^۸ اطلاعات فراداده‌ای نیز در زمره آنها قرار می‌گیرند، خدمت کنند. از یک سو ابزارهای

سازماندهی دانش با اتصال به دیگر منابع شبکه‌ای^۱، برای مثال با ارجاع دادن به دیگر ابزارهای سازماندهی دانش، یا ارجاع به منابع اصلی درباره یک مفهوم خاص یا به نمونه‌هایی از یک رده می‌توانند به گسترش محتوای بینجامند. از سوی دیگر الگوهای بازنمایی داده‌ها می‌توانند به منظور اصلاح روش‌های نمایش محتوا و متن بررسی شوند. برای مثال، با کنار گذاشتن استفاده سنتی از کتبه‌نوشت‌ها^۲ (مانند نمادها و اختصارات) که توجیه اصلی برای استفاده از آنها در گذشته "صرفه‌جویی در فضا"^۳ بود و محصولات دست‌ساز آن را تحمیل می‌کرد، دلیلی وجود ندارد که نظام‌های امروزی با باورها و محدودیت‌های پیشین به سر برند، در حالی که کاربردهای مورد نظر در حال تغییرند اگر ابزار فنی قابل دستیابی، تغییرات را به صرفه سازند.

۲-۵. اهمیت الگوسازی داده‌ها^۱

از همه چشم‌اندازهای فوق می‌توان به راحتی بسیاری از وجوهی که نه تنها الگوی ابزارهای سنتی سازماندهی دانش را تغییر می‌دهند، بلکه همچنین می‌توانند به ارزشیابی الگوهای داده‌ها منتهی گردند، استنتاج کرد. الگوهای داده‌ها و استانداردهایی که آنها را پشتیبانی می‌کنند برای اشتراک‌پذیری^۲ مهم هستند، البته اگر آنها شرایط فنی و معناشناختی را که بدون آنها قابلیت دسترسی شبکه‌ای و قابلیت کاربرد محتوا استفاده محدودی خواهند داشت، لحاظ کنند. اهمیت مدل‌سازی داده‌ها ناشی از جایگاه هسته‌ای آن در زنجیره طراحی است: مدل‌سازی، حاکی از مؤلفه‌های اصلی مدل مفهومی^۳ (مؤلفه‌هایی که اطلاعات براساس آنها طراحی می‌شوند) است، و نیازها و مقتضیات را تفسیر کرده، از عملکردها^۴ حمایت می‌کند. تعریف استانداردهای داده‌ها مشخص‌ترین نتیجه مدل‌سازی داده‌هاست، به ویژه در مورد یک استاندارد جدید. اما عملکرد ضمنی مدل‌سازی به‌طور کلی از این فراتر می‌رود، و صرفاً گامی در جهت ساخت ابزارهای سازماندهی دانش به شمار نمی‌آید، بلکه گامی در مدیریت است که باید دائماً به آن پرداخت، چرا که نظام‌ها با تغییر اطلاعات تکامل می‌یابند. بنابراین تأکید بر الگوهای داده‌ای به منزله بخش

مهمی از معماری اطلاعات^۱ هم در نظام‌های فردی^۲ و نظام‌های چندگانه^۳، و هم در طراحی فضاها^۴ باز اطلاعاتی^۵ موجه جلوه داده شده‌اند. مدیران سازماندهی دانش باید برای افزایش ارزش شبکه‌هایشان به تفکر درباره‌ی الگوسازی به‌طور کلی، یعنی گسترش الگوی داده‌ها فراتر از مقتضیات یک نظام محلی یا انفرادی و یا نظام‌های همبسته خاص^۶، خواه به لحاظ اطلاعاتی، خواه به لحاظ عملکردی بپردازند.

دلیلی وجود ندارد که نظام‌های امروزی با باورها و محدودیت‌های پیشین به سر برند، در حالی که کاربردهای مورد نظر در حال تغییرند اگر ابزار فنی قابل دستیابی، تغییرات را به‌صرفه سازند.

۳. الگوسازی سازماندهی دانش برای آینده

چارچوب مفهومی ابزارهای سازماندهی دانش اشتراکات بسیاری با چارچوب مفهومی هستی‌شناسی دارد که برای نظام‌های دانش مدار^۷ ایجاد می‌شود. زبان‌های الگوسازی و بازنمایی هستی‌شناسی‌ها بیش از دو دهه است که پدید آمده‌اند، اما تا زمان پیدایش "وب" توان بالقوه‌شان در تبادل اطلاعات و ارتباطات آشکار نگردید. فناوری وب هم به پیشبرد زبان‌های الگوسازی هستی‌شناسی^۸ از رهگذر استانداردهای باز نظیر زبان نشانه‌گذاری گسترش‌پذیر ایکس.ام.ال و چارچوب توصیف منابع (آر.دی.اف) کمک کرده است.

تا پیش از پیدایش وب، مشخصه زبان‌های الگوسازی هستی‌شناسی معمولاً پیچیدگی و دشواری زیادی برای رایانه‌ای کردن و قالب‌بندی‌های منطقی^۹ با نحو ویژه و طراحی هستی‌شناسی براساس زبان‌های رایانه و به زبان‌های رایانه بود. مثال عادی آن ک.آی.ال است - یعنی زبان مبادله دانش^{۱۰}؛ نسل جدید زبان‌های هستی‌شناسی وب مدار که در حال حاضر به وجود آمده‌اند. زبان‌های نشانه‌گذاری واسطه دار^{۱۱}، لایه استنتاج

هستی‌شناسی^{۱۲} و گسترش هستی‌شناسی اچ.تی.ام.ال ساده^{۱۳}، نمونه‌هایی از چنین زبان‌هایی هستند که هدفشان رسیدن به جایگاه استاندارد است.

آنها توان توصیفی یک زبان منطقی را حفظ کرده‌اند در حالی که نظام مستقلی نیز هستند و با وب هم به خاطر انطباقشان با ایکس.ام.ال و آر.دی.اف سازگارند. حتی زبانی مانند یو.ام.ال (زبان الگوسازی یکسان^{۱۴}) که در درجه نخست یک زبان الگوسازی عمومی برای تحلیل و طراحی شیء گراست^{۱۵}، به صورت موفقیت‌آمیزی در الگوسازی هستی‌شناسی به‌کار برده می‌شود، البته در صورتی که با نحو آر.دی.اف همراه شود (۴). این واقعیت که ابزارهای الگوسازی هستی‌شناسی در حال حاضر در دسترس و قابل فهمند حتی برای کسانی که فاقد تخصص برنامه‌نویسی و هوش مصنوعی هستند، فرصت‌های جدیدی برای کاربرد هستی‌شناسی‌ها ایجاد می‌نماید (۲۲: ۳۷۷-۳۸۴).

چارچوبی که این زبان‌ها برای تحلیل داده‌ها و الگوسازی مفهومی ارائه می‌دهند نقطه ارجاع مهمی است برای همه کسانی که درگیر الگوسازی داده‌های سازماندهی دانش هستند، زیرا ایشان روش‌هایی برای تحلیل دقیق محتوای داده‌ها، منطق داده‌ها، تعریف رده‌ها، خصایص اثری^{۱۶} و نظایر آنها ارائه می‌دهند.

علاوه بر زبان‌های الگوسازی هستی‌شناسانه^{۱۷}، حوزه دیگری از استانداردهای وب - مدار که اهمیت خاصی برای حوزه سازماندهی دانش دارد، تحولاتی است که تبادل اصطلاح‌شناسی^{۱۸} را تقویت می‌کنند. این تحولات همچنین می‌توانند منشأ رویکردهای مفیدی در الگوسازی برای تبادل باشند. الزام‌های چند زبانی اینترنت^{۱۹} موجب تحولات بی‌شماری در ترجمه ماشینی شده است و پژوهش در حوزه واژه‌نامه‌نگاری (فرهنگ‌نگاری) و تبادل اصطلاح‌شناختی چند زبانه را برانگیخته است. از اولین استانداردهای تبادل اصطلاح‌شناختی "قالب‌بندی تبادل اصطلاح‌شناختی

1. information architecture
2. individual systems
3. multi systems
4. open information space design
5. Specific community's System
6. Knowledge- based
7. ontology-modelling Languages
8. logic - based formats
9. Knowledge Interchang language

10. DARPA Agent Markup languages
11. Ontology Inference layer
12. Simple HTML Ontology Extension
13. UML = Unified Modelling Language
14. object - oriented design
15. property inheritance
16. ontological modelling languages
17. terminological exchange
18. internet multilingual demands

ماشین خوان^۸ است که به منزله قالب بندی مبتنی بر زبان استاندارد نشانه گذاری عمومی^۹ (اس.جی.ام.ال) برای پایگاه های اصطلاح شناختی و واژگانی علوم انسانی طراحی شده است. و از آخرین آنها قالب بندی تبادل آزاد واژگان^{۱۰} (آلیف) است، که استانداردست بر پایه زبان نشانه گذاری گسترش پذیر و براساس قالب بندی تبادل اصطلاح شناختی ماشین خوان (مارتیف) ساخته می شود و به ویژه وجه خوانش ماشینی^{۱۱} داده ها را برای ترجمه ماشینی بهبود می بخشد. براساس این دو استاندارد که در وهله نخست داده های واژگانی را مدنظر قرار داده اند، استاندارد جدیدی به نام تی.ام.اف چارچوب نشانه گذاری اصطلاح شناختی^{۱۲} (۹) به وجود آمده است. این استاندارد، بیشتر مبتنی بر شبکه است و شامل ویژگی هایی متناسب با وجه مفهومی و هستی شناختی داده های اصطلاح شناختی ست (۱۵).

تحولات حوزه فرهنگ نگاری و هوش مصنوعی می توانند بر پایه فعالیت های الگوسازی، زمینه مفیدی برای تجدید شکل ابزارهای سازماندهی دانش فراهم آورند. استانداردهای پیش گفته و زبان های طرح ریزی اصطلاحات^{۱۳} می توانند برای ارتقاء ابزارهای سازماندهی دانش، روش های منطقی تر و ساختارمندتری برای بازنمایی جنبه های زبان شناختی آنها ارائه کنند. ابتکاری که به نظر می رسد همسو با این روند باشد زبان نشانه گذاری واژگان^{۱۴} وک.ام.ال است که در بافتار نظام های شبکه ای سازماندهی دانش^{۱۵} شکل گرفته است و نوید پشتیبانی از تبادل ابزارهای سازماندهی دانش را می دهد. ولیکن، مسلماً تلاش های مشترک سازماندهان دانش لازمه پیشرفت در ساخت الگوهای مشارکت پذیرتر^{۱۶} و میان کاربری تر^{۱۷} است.

نتیجه گیری

این مقاله به بررسی وضعیت کنونی ابزارهای سازماندهی دانش مانند طرح های رده بندی،

اصطلاحنامه ها و فایل های مستند می پردازد و نقاط قوت و ضعف آماده سازی الکترونیکی^{۱۸} آنها و نیز بهره برداری از آنها در محیط وب را بیان می کند.

اهمیت میان کاربری معناشناختی بر توان بالقوه منابع اطلاعاتی^{۱۹} سازماندهی دانش در چارچوب وب معناشناختی تأکید، و بهبود و تغییر در مشارکت پذیری شبکه ای ابزارهای سازماندهی دانش را ایجاب می کند. این مسئله، فقدان روش ها و استانداردهای مشترک برای پشتیبانی از نیازهای جاری به کاربردهای میان حوزه ای^{۲۰} و چند نظامی داده های سازماندهی دانش را آشکار می سازد. محدودیت های موجود بر سر راه نظام های سازماندهی دانشی که در حال حاضر مدیریت می شوند و دسترس پذیر هستند بیانگر نیاز به بهبود معنادار آنها در سطح الگوسازی است، به ویژه بهبود الگوسازی ساختارهای داده ها به منزله شرط اساسی عرضه^{۲۱} منابع سازماندهی دانش در شبکه. از این رو، یک رویکرد میان رشته ای^{۲۲} بیشترین مزیت را دارد، همچنان که این نکته در مورد تحولاتی که در حوزه های مرتبطی مانند بازنمایی دانش در هوش مصنوعی و فرهنگ نگاری روی می دهد نیز صدق می کند. این تحولات به پیدایش روش ها و ابزارهایی منتهی گردیده اند که نه تنها با فناوری وب سازگارترند، بلکه همچنین با موضوع ها و مطالبی سروکار دارند که به موضوع ها و مطالب مرتبط با سازماندهی دانش بسیار نزدیک است.

منابع

1. Berners-Lee, T.; Hendler, J.; Lassila, O. (2001). "The semantic web". *Scientific American*, May(2001)[online]. Available at URL: http://www.sciam.com/2001/0501_issue/0501_berniers-lee.html
2. Bobak, A. R. (1997) *Data modelling and design for today's architectures*. Boston, MA; London: Artech House, 1997. ISBN 0-89006-877-1.
3. Lexical
4. OLIF=Open Lexicon Interchange Format
5. machine readability
6. Terminological Markup Framework
7. network oriented
8. terminological formatting languages
9. Vocabulary Markup Language
10. Networked knowledge organization systems

11. KO community
12. shareable
13. interoperable
14. electronic handling
15. information assets
16. cross-domain
17. disclosing
18. interdisciplinary approach

12. McGuinness, D.L.(2001). "Ontologies come of age" [online]. Available at: [http://www.ksl.stanford.edu/people/dlm/papers/ontologies-come-of-age-mit-press-\(with-citation\).htm](http://www.ksl.stanford.edu/people/dlm/papers/ontologies-come-of-age-mit-press-(with-citation).htm)
13. North, K. (1999) "Modelling, metadata and XML New Architect", June 1999. [online]. Available: <http://www.webtechniques.com/archives/1999/06/data>
14. "Open Lexicon Interchange Format(OLIF)". [online]. Available at: <http://www.olif.net>
15. Romary, L; Campenhout, M. Van. (2001). "Normalisation des échanges de données en terminologie: le cas des relations dites «conceptuelles»" [online]. Available at: <http://www.termisti.refer.org/tia4.pdf>
16. Rossi, M; Siau, M.(2001) **Information modelling in the new millennium**. Hershey, London [etc.]: Idea-Group Publishing; Information Science Publishing.
17. Sheth, A. P.(1999). "Changing focus on interoperability in information systems: from system, syntax, structure to semantics." In Goodchild, M.F. et al. **Interoperating Geographic Information Systems**. Boston: Kluwer Academic Publishers. 5-30. Also available online: <http://lsdis.cs.uga.edu/lib/download/S98-changing.doc>
18. Soergel, D. (1999) "The rise of ontologies or the reinvention of classification". **Journal of The American Society of Information Science**, 50(12): 1119-1120.
19. Sowa, J.F. (2000). "Knowledge representation : logical, philosophical and computational foundations". Pacific Grove, CA[etc.]: Brooks/Cole.
20. Vickery, B. C. (1997) "Ontologies". **Journal of Information Science**, 23(4): 277-286.
21. "Vocabulary Mark-up Language (Voc-ML): metacode strawman DTD" [online]. Available at: <http://nkos.slis.kent.edu/VOCML-1.DOC>
22. Ying, D.(2001) "A review of ontologies with the semantic web in view". **Journal of Information Science**, 27(6): 377-384.
3. Bry, F.; Eisinger N. (2000) "Data modelling with markup languages (DM2L)" [online]. Available at URL: <http://www.pms.informatik.uni-muenchen.de/forschung/datamodelling-markup.html>
4. Cranefield, S. (2001). "Networked Knowledge Representation and Exchange using UML and RDF". **Journal of Digital information**, 1(8)[online]. Available at: <http://jodi.ecs.soton.ac.uk/Articles/v01/i08/Cranefield/>
5. Gruber, T. R. (1993). "Towards principles for the design of ontologies used for knowledge sharing" [online]. Available at URL: http://ksl-web.stanford.edu/KSL_Abstracts/KSL-93-04.html
6. Guarino, N., (1998). "Formal ontology and information systems". **In Formal Ontology in Information Systems**. Proc. of FOIS'98, Trento, Italy, 1998. IOS Press, Amsterdam: 1998, 3-15. Also available online at: <http://www.ladseb.pd.cnr.it/infor/Ontology/Papers/FOIS98.pdf>
7. Guarino, N.; Welty, C. (2000). "Towards a methodology for ontology based model engineering" [online]. Available at: <http://www.ladseb.pd.cnr.it/infor/Ontology/Papers/ecoop-00-ws.pdf>
8. ISO 12200: 1999 Computer applications in terminology. "Machine-readable terminology interchange format(MARTIF): negotiated interchange" [online]. Available at: <http://linux.infoterm.org/iso/standards.htm>
9. ISO/DIS 1664:2002 Computer applications in terminology. "Terminological Markup Framework (TMF)" [online]. Available at: <http://www.iso.ch/iso/en/stdsdevelopment/techprog/workprog/>
10. ISO/IEC 13250 Information technology. "SGML Applications Topic Maps"[online]. Available at:<http://www.iso.ch/iso/en/CatalogueDetailPage.CatalogueDetail?CSNUMBER=21485>
11. Kashyap, V.; Sheth, A. (2000). **Information brokering across heterogeneous digital data: a metadata based approach**. Boston [etc.]: Kluwer Academic Publishers.