

فصلنامه نقد کتاب
اطلاع‌رسانی
و ارتباطات

سال سوم، شماره ۱۲
زمستان ۱۳۹۵

۲۴۱

**میانکنش‌پذیری پایگاه‌های اطلاعاتی
در محیط داده‌های پیوندی**

• فاطمه پازوکی

دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه الزهرا(س) و رئیس اداره استاندارد نهاد
کتابخانه‌های عمومی کشور / f.pazooki@alzahra.ac.ir

چکیده

با تغییرات گسترده فناورانه، ابزارهای سازماندهی دانش به شکل‌های متعدد از قالب الکترونیکی تحول یافته‌ند. از این‌رو، با تغییرات و تنوع در این ابزارها و محتوای گوناگون منابع تلاش شده تا هریک از ابزارهای محیط سنتی با محیط جدید و همچنین هریک از ابزارها در محیط جدید با یکدیگر همخوان شوند. با این وجود، این گونه ابزارها در محیط الکترونیکی و وب‌پایه در زمینه سازماندهی دانش محدودیت‌های عملکردی دارند. براین‌اساس، فناوری نوین در جستجوی ابزارها و روش‌ها به شیوه‌ای است که قابلیت‌های سازماندهی، جستجوپذیری مفاهیم و روابط میان آن‌ها و بازیابی دانش در محیط جدید را افزایش دهند. این در حالی است که فراداده و میانکنش‌پذیری^۱ در پایگاه‌های اطلاعاتی و منابع الکترونیکی به صورت گسترده مطرح می‌شود. مواجهه با این تغییرات ناگیر و حرکت به سمت ارتباط میان انواع داده‌ها شتابان است. این مقاله درنظر دارد با تعریفی روشن از فراداده و میانکنش‌پذیری آن‌ها به اهمیت این موضوع در پایگاه‌های اطلاعاتی و فهرست‌های پیوسته بپردازد تا با بیان این تغییرات و تبیین چشم‌انداز پیش رو در محیط داده‌های پیوندی در بستر ذخیره و بازیابی اطلاعات، با نگاه عمیق‌تری به مدیریت داده‌های عظیم و ارتباط آن با دیگر داده‌ها پرداخته شود.

کلیدواژه

فرداده، میانکنش‌پذیری، پایگاه‌های اطلاعاتی، محیط الکترونیکی.

۱. مقدمه

سازمان‌دهی دانش یکی از مراحل و رویکردهای مهم در فرایند مدیریت دانش و در دسترس قراردادن منابع دانش است. این فرایند با توصیف و بازنمایی یکپارچه ویژگی‌های مادی و فکری منابع دانش سروکار دارد و در ذات خود با مقوله‌هایی چون جامعه‌شناسی، جامعه‌گرایی، شناخت، نظم فکری و نظیر آن مرتبط است (لانگرن، ۲۰۰۵: ۲۴). بهبیان دیگر، به طور مستقیم و غیرمستقیم با ذهن افراد و جامعه در ارتباط است. بازتاب فکری افراد و جامعه یعنی منابع مکتوب و مدون دانش بشری، شناسایی، تهیه، سازمان‌دهی شده و اشاعه داده می‌شود تا برای استفاده و دانش‌افزایی سایر افراد جامعه قابل‌شناسایی و دسترس پذیر شود (فتاحی، ۱۳۹۰: ۶).

فصلنامه نقد کتاب
اطلاع‌رسان
۱۹ از تباطات

سال سوم، شماره ۱۲
زمستان ۱۳۹۵

۲۴۲

امروزه سازمان‌دهی دانش دیگر تنها معطوف به منابع چاپی نیست و منابع الکترونیکی را نیز دربرمی‌گیرد. تکامل عصر الکترونیک منجر به توسعه پایگاه‌های اطلاعاتی و منابع الکترونیکی در موضوعات مختلف شده‌است و این پایگاه‌ها نقش بهسزایی در دسترسی آسان و سریع به منابع الکترونیک مختلف را بدون مراجعه به کتابخانه ایفا می‌کنند؛ درواقع شبکه جهانی وب یکی از روش‌های رایج برای بهدست‌آوردن اطلاعات است؛ اما گسترش فزاینده منابع اطلاعاتی در قالب‌های الکترونیکی بهویژه در محیط اینترنت چالش‌های جدیدی (هانتر و لاغز، ۲۰۰۱: ۴۵۹) را برای سازمان‌دهی و دسترس پذیری این منابع قرار داده است. اقدامات متعددی در این زمینه صورت گرفته‌است که گرایش به استفاده از ابزار نوینی تحت عنوان ابرداده یا فراداده^۱ یکی از این موارد تلقی می‌شود. فراداده ابزاری است که برای شناسایی، توصیف و سازماندهی منابع الکترونیکی موجود در اینترنت به کار می‌رود (امتی و توسلی فرحي، ۱۳۹۴: ۳۴). ظهور و گسترش انواع منابع الکترونیکی و فراداده‌های آن‌ها میانکنش‌پذیری و ارتباط میان آن‌ها و فیلدهای کتابشناختی شان مطرح شد (خاصه، ۱۳۸۸). امروزه با توجه به فزونی اطلاعات دیجیتالی، یکپارچه‌سازی و میانکنش‌پذیری، از مهم‌ترین مسائل مطرح در علم اطلاعات و دانش‌شناسی بهشمار می‌رود. با توجه به این مسئله این پژوهش درنظر دارد به میانکنش‌پذیری در پایگاه‌های اطلاعاتی و منابع الکترونیکی پردازد. در ابتدا تعریفی از فراداده و ضرورت آن، سپس مفهوم میانکنش‌پذیری و در آخر به کاربردهای آن ازجمله در پایگاه‌های اطلاعاتی و منابع الکترونیکی پرداخته می‌شود.

۲. مفهوم فراداده و ضرورت آن

با گسترش اینترنت، بهویژه شبکه جهانی وب، این شبکه از شکل رسانه‌ای- ارتباطی به رسانه‌ای تبدیل شده‌است. این امر لزوم توسعه روش‌هایی برای بهبود بازیابی

منابع یا به زبان وب، کشف منبع^۵ را بیشتر کرده است. موتورهای کاوش که مهم‌ترین ابزار نمایه‌سازی و بازیابی منابع وب هستند، کاستی‌های و نقص‌های فراوانی دارند و ناکارآمدی آن‌ها در نظام‌های اطلاعاتی از وجود گوناگون مشخص شده است. ناتوانی آن‌ها در نمایه‌سازی همه منابع وب، ناپایداری و بی ثباتی عملکرد آن‌ها، افت و خیز و تغییرات شدید نتایج بازیابی شده طی زمان و در کل اثربخشی پایین آن‌ها در بازیابی منابع نمونه‌ای از نقص و ناکارآمدی این ابزارها که از نظام‌های بازیابی اطلاعات هستند، به خوبی در متون مربوطه مشخص شده‌اند (چان، ۲۰۰۶؛ هانتر، ۲۰۰۱؛ سندی، ۲۰۱۶؛ ۴۹: ۲۰۱۶). کشف منبع، بدون توصیف منبع ممکن نیست و توصیف کارآمد و مناسب منابع باعث کشف و بازیابی کارآمد آن‌ها می‌شود. نمایه‌سازی تمام‌منن صفحه‌های وب به وسیله موتورهای کاوش به شمار می‌آید؛ بنابراین فرایند نمایه‌سازی از محدودیت‌های آشکار موتورهای کاوش به شمار می‌آید؛ بنابراین اضافه کردن داده‌های توصیفی روای آن‌چه در محتوای مدارک وب وجود دارد، با استفاده از روش‌هایی چون نمایه‌سازی و به ویژه فهرستنويسي انجام می‌شده است؛ اما خصیصه‌های اصلی منابع شبکه‌ای و تفاوت آن‌ها با منابع فیزیکی باعث شده به کارگیری روش‌های سنتی توصیف و کشف منبع مانند قوانین فهرستنويسي در شبکه وеб با دشواری روبرو شود. این دشواری‌ها و مشکلات در به کارگیری قوانین فهرستنويسي در محیط‌های الکترونیکی، به ویژه وеб باعث شده است که نقش آن‌ها در این محیط کم‌رنگ شود و به موازات آن ابزاری جدید که امروزه با نام فراداده^۶ شناخته می‌شود در توصیف و کشف منابع ووب روزبه‌روز اهمیت بیشتری یابد. جانشین شدن تدریجی فراداده به جای فهرستنويسي در متون مرتبط نشانی از این اهمیت است (تیلور، ۱۹۸۵). ساده‌ترین تعریف فراداده، «داده درباره داده» است. به طور دقیق می‌توان فراداده را داده ساخت یافته^۷ درباره دیگر داده‌ها دانست. به بیان دیگر، فراداده مجموعه ساخت یافته‌ای از عناصر است که منابع اطلاعاتی را به منظور شناسایی کشف و استفاده از اطلاعات توصیف می‌کند. طبق این تعاریف فهرست‌های کتابخانه‌ای و اصطلاحات نمایه‌ای فراداده قلمداد می‌شوند؛ چون داده‌ای ساخت یافته درباره دیگر داده‌ها (منابع کتابخانه‌ای) هستند و بازیابی و استفاده از منابع را تسهیل می‌کنند؛ اما همان‌طور که زوکالا^۸ نیز خاطرنشان می‌کند، امروزه این اصطلاح به داده‌ای اطلاق می‌شود که طوری ساخت یافته‌اند که بتوانند ماشین خوان^۹ و ماشین فهم^{۱۰} باشند و غالباً به کشف منبع در محیط ووب اشاره دارند (زوکالا، ۱۴: ۲۰؛ ۱۸: ۲۰). اصطلاح فراداده را نخستین بار جک مایر ووس^{۱۱} در یک شرکت تجاری آمریکایی مطرح کرد (امتی و توسلی فرجی، ۱۳۹۴). بیشترین کاربرد این اصطلاح با شکل‌گیری شبکه ووب در سال ۱۹۹۳ صورت گرفته است. فراداده کاربردهای مهمی دارد که ارزیابی و افزایش دقت بازیابی منابع شبکه‌ای را شامل می‌شود (ویبیل، ۱۹۹۸).

فصلنامه نقدکتاب

اطلاع‌رسان
و ارتقاء

سال سوم، شماره ۱۲
جمهوری اسلامی ایران

۲۴۳

۳. مفهوم میانکنش‌پذیری

کنسرسیوم جهانی وب^{۱۵} میانکنش‌پذیری را ابزاری نه با کارکرد یک سیستم، بلکه ابزاری میان سیستمی برای دسترسی کارآمدتر به دانش وب تعریف می‌کند (سیگنوره^{۱۶}، ۲۰۰۳: ۳۳). به عبارت دیگر، میانکنش‌پذیری ویژگی یک محصول یا سیستم است که متصل کننده دیگر محصولات یا سیستم‌ها در حال یا آینده و بدون هیچ دسترسی یا اجرای محدود است (ویکی‌پدیا، ۲۰۱۶). در پژوهشی دیگر گفته شده اصطلاح میانکنش‌پذیری در ابتدا فقط به منظور تبادل اطلاعات برای خدمات مهندسی سیستم‌ها^{۱۷} یا فناوری اطلاعات به کار گرفته می‌شد (مسعود، ۲۰۱۶: ۱۳۱)؛ اما امروزه در یک تعریف گسترده‌تر، برای تبادل اطلاعات در سیستم‌های اجتماعی، سیاسی، سازمانی و... است که بر عملکرد سیستم به سیستم اثربار است (آلن، کاراناسیوس و نورمن^{۱۸}، ۲۰۱۴: ۴۱۸). اصطلاح میانکنش‌پذیری دارای مفهوم گسترده‌ای است و به قابلیت کار متقابل میان دو یا چند نظام، محصول، سازمان و... به منظور تبادل داده‌ها و خدمات، انجام وظایف مشترک و جزء آن اشاره دارد (حریری و دیگران، ۱۳۹۲: ۲۴۸). منظور از میان کنش‌پذیری این است که نظام‌های رایانه‌ای با تجهیزات و برنامه‌های متفاوت و مستقر در نقاط گوناگون چگونه با هم و در کنار هم تعامل داشته باشند؛ به عبارت دیگر، میانکنش‌پذیری را می‌توان توانایی یک نظام در تعامل با دیگر نظام‌ها دانست؛ بدون این که کاربران آن نظام‌ها تلاش خاصی در این جهت انجام دهند؛ بنابراین، میانکنش‌پذیری زمانی حاصل می‌شود که دو یا چند نظام فی قدر باشند اطلاعات را بدون واسطه و به روشی که برای استفاده‌کننده آن نظام‌ها راضی کننده باشد، مبادله کنند (کلارک^{۱۹}، ۲۰۱۶). پس می‌توان این گونه بیان کرد که پیروی از اصول و استانداردهای مشابه و قابل اجرا در سیستم‌های مختلف که سبب یکپارچه‌سازی نظام‌ها می‌شود، نوعی میانکنش‌پذیری است. هدف اصلی میانکنش‌پذیری، سرعت بخشی و آسان‌سازی در ارائه خدمات به کاربران است (صابری، ۱۳۸۹: ۱۰۷). ضرورت یکپارچه‌سازی در محیط دیجیتالی، چندبرابر محیط سنتی است؛ زیرا پراکندگی خدمات در این محیط، کاربر را سردرگم می‌کند. در میانکنش‌پذیری، دو رویکرد عمدۀ میانکنش‌پذیری منابع اطلاعاتی و یکپارچه‌سازی خدمات اطلاعاتی دنبال می‌شود (همان، ۱۳۸۹).

۱-۳. ضرورت میانکنش‌پذیری

میانکنش‌پذیری محتوا و خدمات پایگاه‌های اطلاعاتی با توجه به ارزش افزوده‌ای که ایجاد می‌کند و نیز با توجه به نیاز کاربران در عصر حاضر، از جمله ضرورت‌هایی به شمار می‌رود که شایسته‌است تولید کنندگان نظام‌های اطلاعاتی و سازمان‌های متولی اشاعه اطلاعات به آن توجه کنند. میانکنش‌پذیری سبب می‌شود کاربران

به‌آسانی پایگاه داده را جستجو کنند و به محتواهای دلخواه دست یابند (سندي، ۲۰۱۶: ۴۵). ازسوی دیگر، هزینه و زمان ساخت و سازماندهی محتوا نیز بسیار کاهش می‌باید و این خود سرعت دستیابی به اطلاعات تازه را نیز در پی خواهد داشت. میانکنش‌پذیری، فرایندی بهمنظور استفاده از محتواها و خدمات پایگاه‌های اطلاعاتی است. استانداردهای میانکنش‌پذیری که توسط کتابخانه کنگره امریکا مطرح شده‌است (زوکالا، ۲۰۱۴؛ علیمرادی، ۱۳۹۴: ۴۲-۴۳). مهم‌ترین این استانداردها عبارت‌اند از:

- استاندارد Z39.50 پروتکلی مستقل برای تسهیل بازیابی اطلاعات میان پایگاه‌های اطلاعاتی ناهمگن و به‌طورکلی محیط‌های اطلاعاتی رایانه‌ای؛
- استاندارد CQL؛ زبان مشتری‌پسند و پرسش در متن برای جستجو در سیستم‌های اطلاعاتی؛
- استاندارد NETREF؛ استاندارد مبتنی بر پروتکل انتقال فایل که برای امنیت اطلاعات در سیستم‌های مرجع دیجیتال مبتنی بر پرسش و پاسخ؛
- استاندارد SQU/SRW؛ استاندارد یا پروتکلی برای جستجو و بازیابی آدرس‌ها در محیط وب.

۲-۳. سطوح میانکنش‌پذیری

سه سطح برای میانکنش‌پذیری وجود دارد: میانکنش‌پذیری فنی، میانکنش‌پذیری معنایی و میانکنش‌پذیری ساختاری.

(الف) میانکنش‌پذیری فنی: میانکنش‌پذیری فنی، آشکارترین و مستدل‌ترین و ساده‌ترین جنبه از میانکنش‌پذیری است. اطمینان از این مسئله ضروری است که اجزای نرم‌افزاری و ساخت‌افزاری شبکه‌ها و نظام‌های اطلاعات به‌طور فیزیکی مرتبط باشند و اطلاعات را به‌شکل موقیت‌آمیزی منتقل کنند. این جنبه آسان میانکنش‌پذیری، به شیوه‌های بسیار با مسائل فنی مواجه می‌شود؛ برای نمونه، برای حصول اطمینان از مباشرت در گسترش مستمر ارتباط، انتقال، ذخیره و عرضه استانداردهایی مانند XML، ISO-ILL و Z39,50 آثار نیز لازم است. اطمینان دهنده که این استانداردهای فردی برای بهره‌مندی از جامعه و آسان‌کردن ارتباطی که همگرایی آن‌ها را ممکن کند، به‌پیش می‌روند؛ به‌گونه‌ای که نظام‌ها ممکن است به‌طور مؤثر از بیش از یک استاندار استفاده کنند.

(ب) میانکنش‌پذیری معنایی: میانکنش‌پذیری معنایی، بالاترین سطح میانکنش‌پذیری است که توانایی دو یا چند نظام یا عنصر برای تبادل اطلاعات است. میانکنش‌پذیری معنایی، هم مزیت میانکنش‌پذیری ساختاری برای تبادل داده و هم رمزگذاری دادگان را دارد. میانکنش‌پذیری معنایی، توانایی برای تفسیر خودکار تبادل اطلاعات به‌شکل بامعنا

و دقیق جهت تولید نتایج سودمند تعیین شده از سوی کاربر و نظام اطلاعاتی است. برای دستیابی به میانکنش‌پذیری معنایی، هم کاربر و هم نظام اطلاعاتی، باید به الگوی مرجع تبادل اطلاعات مشترک ارجاع شوند. محتوای تبادل اطلاعات درخواستی، باید به گونه‌ای صریح و غیرمیهم تعریف شود؛ به این‌گونه که باید آن‌چه ارسال شده‌است، با آن‌چه فهمیده شده، یکسان باشد.

میانکنش‌پذیری معنایی، به معنای اطلاعاتی است که کاربران انسانی منتقل می‌کنند، در مقابل انتقال فیزیکی دادگان. در این نوع از میانکنش‌پذیری، اگر کاربران گوناگون یا گروه کاربران از اصطلاحات مختلفی برای مفاهیم واحد استفاده کنند یا اصطلاحات یکسان برای اشیایی با معانی گوناگون به کار برند، به شکست می‌انجامد.

اطلاع‌رسانی و ارتباطات

سال سوم، شماره ۱۲
جمهوری اسلامی ایران

۱۳۹۵ زمستان

۲۴۶

جنبه‌های مهم در میانکنش‌پذیری معنایی عبارت‌اند از:

- ملاحظه احتیاط‌آمیز از این که کاربران بالقوه نظام‌های اطلاعات چه کسانی هستند و زبانی که برای ارتباط با آن‌ها لازم است، چیست؟
- توافق بر اصطلاح‌نامه استاندارد و فهرست‌های اصطلاحات به کار رفته در نظام فراداده؛
- استفاده مستمر از نظام رمزگذاری موجود که به‌شکل ملی و بین‌المللی استفاده شده است.

(ج) میانکنش‌پذیری ساختاری: میانکنش‌پذیری ساختاری، سطحی میانی است که ساختار یا قالب تبادل دادگان، یعنی قالب استاندارد پیام را مشخص می‌کند. میانکنش‌پذیری ساختاری، چگونگی تبادل داده را تعریف می‌کند و اطمینان می‌دهد که تبادل داده میان نظام‌های فناوری اطلاعات، می‌تواند در سطح میدان داده تفسیر شود (علیمرادی، ۱۳۹۴: ۴۳).

۳-۳. اهمیت و ضرورت میانکنش‌پذیر فراداده‌ای

جستجوی اطلاعات زمانی مؤثر و کارآمد خواهد بود که جستجوگر با ساختار، شیوه سازماندهی محتوا و هدف اطلاعاتی که آن‌ها را کاوش می‌کند آشنا باشد. جستجوگر ممکن است برای پیداکردن کتابی خاص به موزه مراجعه کند. با توجه به این که هر کدام از این دو حوزه از فراداده‌های مربوط به خود برای توصیف منابع استفاده می‌کنند و این فراداده‌ها از سه جنبه روابط معناشناختی^{۱۱}، ساخت نحوی^{۱۲} و ساختار^{۱۳} متفاوت هستند، این تفاوت‌ها موانعی در فرایند بازیابی و استفاده از منابع هردو حوزه به وجود می‌آورند؛ اما وجود واسطه‌ها - کتابدار و متصدی موزه - و امکان کمک‌گرفتن از آن‌ها برای تفسیر و فهم قراردادهای توصیفی، به کاربر در استفاده از منابع کمک می‌کند. در دنیای وب، وضعیت متفاوت است. در این

محیط، از یک طرف همه اطلاعات به طور درون خطی از جاهای متفاوت و متعددی در اختیار جستجوگر قرار می‌گیرند که هر کدام نیز از فراداده‌های خود استفاده می‌کنند و از طرف دیگر، امکان استفاده از واسطه‌ها -همانند دنیای چاپی- برای تفسیر و فهم این فراداده‌ها وجود ندارد. این امر، نیاز به میانکنش‌پذیری در میان قالب‌های فراداده‌ای گوناگون را تشیدید می‌کند؛ بنابراین می‌توان گفت که نیاز به کاوش همزمان و نظاممند همه قالب‌های فراداده‌ای باعث اهمیت یافتن فرایند

میانکنش‌پذیری فراداده‌ای شده است.

میانکنش‌پذیری را می‌توان توانایی یک نظام در کارکردن با دیگر نظام‌ها دانست. بدون این که استفاده‌کننده تلاش خاصی برای آن کار انجام دهد، به دیگر سخن، میانکنش‌پذیری زمانی حاصل می‌شود که دو یا چند نظام فنی قادر باشند اطلاعات را بی‌واسطه و به روشی که برای استفاده‌کنندگان آن نظام‌ها راضی کننده باشد، مبادله کنند؛ بنابراین، میانکنش‌پذیری فراداده‌ای به معنای این است که قالب‌های فراداده‌ای گوناگون بتوانند به طور همزمان و با هم دیگر مورداً استفاده قرار گیرند. چنین فرایندی نیازمند قوانین و قراردادهای مشترک درباره روابط معناشناختی، ساخت نحوی و ساختار فراداده‌هاست. روابط معناشناختی اشاره به معنای فراداده‌ها دارد، ساخت نحوی نیز همان ترتیب نظاممند عناصر فراداده‌ای برای پردازش ماشینی است و ساختار را می‌توان الزامات رسمی در ساخت نحوی برای بازنمودن پایدار روابط معناشناختی دانست.

یکی از مهم‌ترین دلایل اهمیت یافتن میانکنش‌پذیری در محیط وب، افزایش نیاز به فراداده‌های متعدد و پیچیده است. واضح است که طرح‌های فراداده‌ای براساس نیازهای خاص حوزه‌های مختلف توسعه یافته‌اند و طبیعتاً نیازهای دیگر حوزه‌ها را برآورده نمی‌کنند (ویبل، ۱۹۹۸). درنتیجه، حوزه‌های گوناگون به خلق فراداده‌های متناسب با نیازهای شناس دست زده‌اند که این امر باعث متعدد بودن و طبیعتاً ناهمگون بودن قالب‌های فراداده‌ای شده است.

بنابراین، میانکنش‌پذیری میان این قالب‌های فراداده‌ای ناهمگون و متعدد یکی از نیازهای زیربنایی برای دسترسی به منابع در محیط وب شده است. این میانکنش‌پذیری از سه زاویه حائز اهمیت است: ۱. به کارگیری یک بستر و ساخت نحوی برای جستجوی اطلاعاتی که در قالب‌های توصیفی گوناگون آمده‌اند؛ ۲. بیان رابطه میان قالب‌های توصیفی متعدد بر حسب یک توصیف هسته یا معیار؛ ۳. طرح‌ریزی قالب‌های توصیفی خاص گروه‌ها و حوزه‌های مختلف، بدون محدودشدن صرف در یک قالب توصیفی (صغری، ۷۷: ۱۳۸۴).

میانکنش‌پذیری فراداده‌ای

یکی از مهم‌ترین روش‌هایی که امروزه برای حل مسئله میانکنش‌پذیری

مورداستفاده قرار می‌گیرد، روش انطباق سعی می‌شود که میزان مطابق‌بودن عناصر یک قالب فراداده‌ای با عناصر قالب دیگر شناخته شود. برایند این روش با نام گذرهای متقابل^{۲۴} نیز شناخته می‌شود. در این روش، میان عناصر استفاده‌شده در یک قالب فراداده‌ای با عناصر قالب فراداده‌ای دیگر، ارتباط برقرار می‌شود. این فرایند، انتقال اطلاعات میان دو محیط اطلاعاتی که از استاندارهای فراداده‌ای متفاوتی استفاده می‌کنند و نیز کاوش همزمان هر دو محیط را میسر می‌سازد.

طرح‌های زیادی درباره انطباق قالب‌های فراداده‌ای به منظور انتقال اطلاعات میان نظامهای اطلاعاتی گوناگون و کاوش همزمان آن‌ها توسعه یافته‌است. انطباق دابلین کور با یواس‌مارک^{۲۵}، انطباق دابلین کور با توصیفگر کدگذاری‌شده منابع آرشیوی^{۲۶}، انطباق دابلین کور با خدمات مکان‌یابی اطلاعات دولتی^{۲۷}، توصیفگر کدگذاری‌شده منابع آرشیوی و یواس‌مارک، انطباق دابلین کور با یونی‌مارک^{۲۸}، انطباق عناصر خدمات مکان‌یابی با اطلاعات دولتی با یواس‌مارک، انطباق فرایند طرح کدگذاری متن^{۲۹} با دابلین کور و یواس‌مارک، انطباق یواس‌مارک با توصیفگر کدگذاری‌شده منابع آرشیوی و انطباق استاندارد کمیته اطلاعات جغرافیایی^{۳۰} فدرال با یواس‌مارک^{۳۱} از جمله طرح‌هایی هستند که از این روش برای میانکنش‌پذیری ساختن قالب‌های مختلف فراداده‌ای استفاده کرده‌اند. علی‌رغم مزایای متعدد، این روش با مشکلات بسیاری روبرو است. از مهم‌ترین مشکلات روش انطباق می‌توان هدررفتن داده‌ها^{۳۲} (زوکالا، ۱۸: ۲۰۱۴) و مسئله تبدیل‌پذیری^{۳۳} (چان، ۴: ۲۰۰۶) عناصر فراداده‌ای را نام برد. هدررفتن داده‌ها، به ازدست دادن اجتناب‌نپذیر اطلاعات در زمان انتقال از یک مجموعه عناصر به مجموعه دیگری که عناصر کمتر یا متفاوتی دارد، اشاره می‌کند. قواعد و استانداردهایی که بستر مجموعه فراداده‌ای مبدأ را ساخته‌اند ممکن است در مجموعه مقصد وجود نداشته باشند. در این حالت، برخی عناصر مجموعه مبدأ دارای هیچ‌گونه معادل یا قرینه‌ای در مجموعه مقصد نیستند که درنتیجه، تبدیل داده‌ها از یک مجموعه عناصر به‌دیگری و سپس بازگرداندن آن‌ها -تبدیل‌پذیری- تقریباً غیرممکن می‌شود.

معماری مخزنی^{۳۴} از دیگر روش‌های حل مسئله میانکنش‌پذیری است. یک سال پس از برگزاری کارگاه آموزشی در اوهايو که به طرح دابلین کور منتج گردید، در آوریل ۱۹۹۶ دومین کارگاه آموزشی دابلین کور در وارویک^{۳۵} انگلستان برگزار شد (هانتر و لاغز، ۲۰۰۱). پیامد این کارگاه آموزشگاه آموزشی، توسعه نوعی معماری مخزنی بود که به چارچوب وارویک^{۳۶} معروف است. هدف چارچوب وارویک یکپارچه‌سازی بسته‌های فراداده‌ای است که از نظر منطقی و شاید فیزیکی متفاوت هستند. نوع معماری به کاررفته در این چارچوب دارای دو عنصر اساسی است: مخزن که واحدی برای نگهداری و یکپارچه‌سازی

مجموعه‌های فراداده‌ای متعدد و ناهمگون است و بسته‌ها که همان مجموعه‌های فراداده‌ای هستند، تفکیک مجموعه‌های فراداده‌ای به بسته‌ها به این معنا نیست که بسته‌ها از نظر معناشناختی کاملاً متفاوت هستند (لانگرن، ۲۰۰۵) بلکه ویژگی معماری مخزنی وارویک این است که در یک مخزن بسته‌های هر کدام توسط گروههای و حوزه‌های متفاوت مدیریت و نگهداری می‌شوند و هم‌پوشانی معناشناختی پیچیده‌ای نیز دارند.

اهمیت معماری وارویک را در دو ویژگی می‌توان دید: اول این که این چارچوب، یک قالب معماری وسیع را برای تعریف و به کارگیری فراداده‌های مختلف و ناهمگون ارائه می‌دهد و دیگر این که به توسعه‌دهندگان مجموعه‌های فراداده‌ای که نیازهای خاص خود را دارند اجازه می‌دهد تا این چارچوب به متابه یک بستر عام و وسیع استفاده کنند که در آن گروههای دیگری که دارای نیازها و علایق متفاوتی هستند نیز بتوانند به توسعه فراداده‌های مناسب با نیازهای خود دست بزنند.

به طور کلی مزایای چارچوب وارویک عبارت‌اند از:

۱. به طراحان مجموعه‌های فراداده‌ای اجازه می‌دهد تا بدون نگرانی درباره عمومیت دادن مجموعه فراداده‌ای، بر نیازها و احتیاجات خاص خودشان متمرکز باشند؛

۲. مدیریت و مسئولیت مجموعه‌های فراداده‌ای گوناگون را میان گروههای بخش‌های وابسته به آن‌ها تفکیک می‌کند؛

۳. با میسر ساختن دسترسی گزینشی به بسته‌های فراداده‌ای مدنظر و نادیده‌گرفتن دیگر بسته‌ها، میانکنش‌پذیری را افزایش می‌دهد؛

۴. اجازه می‌دهد که دسترسی به مجموعه‌های فراداده‌ای گوناگون و متعددی که مربوط به یک شیء اطلاعاتی هستند، به طور جداگانه کنترل و نظارت شود؛

۵. مجموعه‌های فراداده‌ای را که در آینده بوجود می‌آیند، بدون نیاز به اعمال تغییرات در مجموعه‌های موجود یا در برنامه‌های موردنیاز، به‌شکل انعطاف‌پذیری وفق می‌دهد (صفری، ۱۳۸۴).

۴-۳. رویکردها و کارکردهای میانکنش‌پذیری با تأکید بر پایگاه‌های اطلاعاتی و منابع الکترونیکی

یکی از کاربردهای میانکنش‌پذیری، تأثیر آن‌ها بر سازماندهی اشیای محتوایی وب و واکنش موتورهای کاوش است که به بررسی نمایه‌سازی و رتبه‌بندی پیشینه‌های فراداده‌ای مبتنی بر زبان نشانه‌گذاری گسترش‌پذیر (ایکس‌ام‌ال)^{۱۸} می‌پردازد. چهار رویکرد عمده در حوزه میانکنش‌پذیری نظامهای، فراداده‌ای و موتورهای کاوش عمومی وب است. دلیل پیدایش این رویکردها، متأثر از کاربرد و آزمون اثربخشی نظامهای فراداده‌ای در افزایش سطح دسترس‌پذیری اشیای محتوایی وب از طریق

موتورهای کاوش عمومی وب است؛ بدین ترتیب قابلیت تولید پیشینه‌های فراداده‌ای براساس رویکرد پیوند و برقراری ارتباطات معنادار و نظاممند با اشیای محتوایی مرتبط فراهم می‌شود که بهنوبه خود، باعث افزایش کاربرد پذیری ایکس‌ام‌ال در محیط‌های اطلاعاتی کتابخانه‌ای بهویژه فهرست‌های رایانه‌ای و پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر می‌شود (حریری و دیگران، ۱۳۹۲: ۲۴۲).

یکی دیگر از کارکردهای مهم میانکنش‌پذیری در مدیریت منابع و آرشیوهای الکترونیکی و پایگاه‌های اطلاعاتی است؛ درواقع هر جا بحث فراداده مطرح باشد، میانکنش‌پذیری نیز حتماً وجود خواهد داشت. فراداده‌ها ابزارهایی را جهت توصیف منابع الکترونیکی فراهم می‌آورند؛ امکان بازیابی یکدست‌تر، مدیریت بهتر منابع داده‌ها و تبادل پیشینه‌های داده‌ای را در میان کاربران سازمان‌ها مهیا می‌کند. یکی از نیازمندی‌های کارکردی اساسی در نظامهای مدیریت پیشینه‌های الکترونیکی و پایگاه‌های اطلاعاتی، توسعه فراداده‌ها برای توصیف پیشینه‌ها و ضرورت میانکنش‌پذیری میان فراداده‌های مختلف موجود در این بین است.

میانکنش‌پذیری هدفی است اولیه که معمولاً در خلال طراحی، توسعه و ارتقای نظامهای پرآکنده در نظر گرفته می‌شود و نیازمند نوعی میان‌افزار یا برنامه در طول زمان اجراست. میانکنش‌پذیری، فرایند توسعه را با توجه به قابلیت استفاده مجدد از اجزایی که معمولاً در مکان‌های مختلف و از طرف مختلف ایجاد شده‌اند، تسهیل می‌کند. میانکنش‌پذیری در فراداده‌ها، به‌وسیله جدول‌های تطبیقی فراداده‌ها تسهیل می‌شود. جدول تطبیقی، نقشه‌نمایی (ساختار) عناصر و ترکیب‌ها از یک طرح فراداده‌ای به طرح فراداده‌ای دیگر است؛ در حقیقت، جدول تطبیقی این امکان را فراهم می‌کند تا از فراداده‌هایی که یک گروه ایجاد می‌کند، گروه دیگر که استاندارد فراداده‌ای متفاوتی را به کار می‌برد، استفاده کند.

جدول‌های تطبیقی در زمینه گردآوری منابع الکترونیکی و پایگاه‌های اطلاعاتی و جستجو در آن‌ها حائز اهمیت است. جدول‌های تطبیقی قابلیت‌های چندگانه‌ای دارند. آن‌ها به پایگاه‌های اطلاعاتی کمک می‌کنند تا از طرح‌های فراداده‌ای مختلف برای بهاشتراك‌گذاری اطلاعات استفاده کنند تا فهرست‌های مشترک ایجاد شود. آن‌ها این امکان را برای موتورهای کاوش ایجاد می‌کنند تا با یک سؤال منفرد و ساده، بهصورت همزمان، چند پایگاه اطلاعاتی را جستجو نمایند (اصنافی، کوکبی و رضایی شریف‌آبادی، ۱۳۹۴: ۱۱۸). از دیگر کاربردهای میانکنش‌پذیری که در ویکی‌پدیای انگلیسی هم به آن اشاره شده‌است، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: میانکنش‌پذیری‌های نحوی و معنایی^{۳۹}، ارتباطات دوربرد، جستجو، نرم‌افزارها، صنعت پزشکی، دولت الکترونیکی، ارتش، راه‌آهن و... .

۴. نتیجه‌گیری

نظام‌های سنتی دانش، به‌سبب توجه‌نکردن به روابط میان مفاهیم و پیوند حوزه‌های گوناگون دانش، با معطل یکپارچه‌سازی و میانکنش‌پذیری معنایی مواجه‌اند. ویژگی اساسی نظام‌های نوین دانش، داشتن قابلیت پیوند داده‌ها تلقی شده است؛ به‌گونه‌ای که همه مفاهیم و اصطلاحات در این نظام‌ها، بر پایه ربط و نسبتی که به مفهوم دیگر دارند، در یک منظمه شبکه‌ای جای می‌گیرند و از این‌رو، همه نظام‌های نوین سازماندهی دانش، مکمل یکدیگرند؛ زیرا هر نظامی نوعی از ارتباط را عرضه می‌کند و این ربط‌ها با هر نظامی که عرضه شود، شبکه روابط را کامل خواهد کرد. براین‌اساس، شاید بتوان هرگونه از شیوه‌های مبتنی بر پیوند دادگان را در شمار نظام‌های نوین سازماندهی دانست؛ بنابراین، میانکنش‌پذیری شکل‌های گوناگون روابط معنایی، پیوند دادگان و امکان گسترش و توسعه داده‌ها را در قالبی پیوندیافته فراهم می‌کند.

پی‌نوشت

1. Interoperability
2. Longhorn
- 3 .Hunter & Lagoze
4. Metadata
5. Resource discovery
- 6 .Sandy
7. Metadata
8. Taylor
9. Structured Data
10. Zuccala
11. Machine Readable
12. Machine understandable
13. Jack Myers Voss
14. Weibel
15. Wide Web Consortium (W3C)
16. Signore
17. Systems engineering
18. Masud
19. Allen, Karanasios& Norman

فصلنامه نقدکتاب

اطلاع‌رسانی و ارتباطات

سال سوم، شماره ۱۲
زمستان ۱۳۹۵

۲۵۱

- 20. Clark
- 21. Semantic
- 22. Syntax
- 23. Structure
- 24. Mapping
- 25. Crosswalks
- 26. USMARK
- 27. EAD
- 28. GILS
- 29. UNIMARK
- 30. TEL
- 31. FGDC
- 32. USMARC
- 33. Data loss
- 34. Reversibility
- 35. Container Architecture
- 36. Warwick
- 37. Warwick framework
- 38. Extensible Markup Language (XML)
- 39. Syntactic and Semantic

فصلنامه نقد کتاب
اطلاع‌رسانی
وزارت‌بهداشت

سال سوم، شماره ۱۲
زمستان ۱۳۹۵

۲۵۲

منابع

اصنافی، امیررضا؛ مرتضی کوکبی و سعید رضایی شریف‌آبادی. (۱۳۹۴)، «مقایسه عناصر ایجاد با فیلدهای یونی مارک، مارک ایران و مارک ۲۱»، *فصلنامه گنجینه استاد*. (۱۰۰)، ۱۱۲-۱۲۹. بازیابی از

[magtoc.asp?mgID=1941&Number=100&Appendix=0](#)

امتی، الهه و مینا توسلی فرجی. (۱۳۹۴)، «بررسی پایگاه‌های کتاب الکترونیکی با تأکید بر ابرداده»، *مجلة اطلاع‌رسانی پزشکی نوین*. (۱)، ۳۳-۴۱. بازیابی از

http://jmis.hums.ac.ir/browse.php?a_code=A-10-28-2&slc_lang=fa&sid=1

حریری، نجلا؛ مهدی ظاهري؛ رحمت‌الله فتاحي و فاطمه نوشين‌فرد. (۱۳۹۲)، «ميانکنش‌پذيری نظام‌های فراداده‌ای و موتورهای کاوش وب: تحولات و رویکردهای جاري»، *پژوهشنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی*. (۳)، ۲۲۳-۲۵۲. بازیابی از

[magtoc.asp?mgID=6264&Number=302&Appendix=0](#)

خاصه، علي‌اکبر. (۱۳۸۸)، «وداع با قواعد فهرست‌نویسی انگلو‌آمریکن: آر.دی.ای. ابزاری

برای فهرستنامه منابع دیجیتالی، فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات (۷۹)، ۳۲۱. بازبایی از magtoc.asp?mgID=1253&Number=79&Appendix=0 علیمرادی، مصطفی. (۱۳۹۴)، «میانکنش‌پذیری محصولات نور»، ره‌آورد نو، ۵۱. ۴۳-۴۰.

صابری، مریم (۱۳۸۹)، «یکپارچه‌سازی خدمات کتابخانه‌های دیجیتالی». کتاب ماه کلیات، ۱۰۷-۱۰۶.

فصلنامه نقدکتاب

اطلاع‌رسان وارتباطات

سال سوم، شماره ۱۲
جمهوری اسلامی ایران

۲۵۳

صفیری، مهدی. (۱۳۸۴)، «میانکنش‌پذیری ابردادهای در شبکه جهانی وب: مقدمه‌ای بر چارچوب توصیف منبع آردی‌اف». فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات، ۲(۱۶). ۷۵-۸۸. بازبایی از http://nastinfo.nlai.ir/article_620_16.html.

فتاحی، رحمت‌الله. (۱۳۹۰)، «مفهوم سازماندهی دانش: زمینه‌های مشترک و متفاوت با سازماندهی اطلاعات». بازبایی شده از <http://iskoiran.org/ir/?p=271>

کفاشان، مجتبی و رحمت‌الله فتاحی. (۱۳۹۰)، «نظم‌های نوین سازماندهی دانش: وب معنایی، هستی‌شناسی و ابزارهای سازماندهی دانش عینی». کتابداری و اطلاع‌رسانی، ۲۵(۱۴). ۴۵-۷۰. بازبایی از <http://fa.journals.sid.ir/ViewPaper.aspx?id=178279>

Allen, D. K., Karanasios, S. & Norman, A. (2014). *Information sharing and interoperability: the case of major incident management*. European Journal Of Information Systems, 23(4), 418–432. DOI: 10.1057/ejis.2013.8

Chan, L. M. & Zeng, M. L. (2006). *Metadata interoperability and standardization-A study of methodology*, Part II. D-Lib magazine, 12(6), 4.

Clark, E. (2016). *Metadata, Interoperability, and RDF*. available at: <http://scholarworks.calstate.edu/handle/10211.3/162674>

Hunter, J. & Lagoze, C. (2001, April). *Combining RDF and XML schemas to enhance interoperability between metadata application profiles*. In Proceedings of the 10th international conference on World Wide Web (pp. 457-466). ACM.

Longhorn, R. A. (2005, July). Geospatial standards, *interoperability, metadata semantics and spatial data infrastructure*. In NIEeS Workshop on Activating Metadata, Cambridge, UK, 23pp.

Masud, M. (2016). *Collaborative e-learning systems using semantic data interoperability*. Computers in Human Behavior, 61, 127-135.

Sandy, H. M. & Freeland, C. (2016). *The Importance of Interoperability: Lessons from the Digital Public Library of America*. International Information & Library Review, 48(1), 45-50.

- Signore, O. (2003). *W3C Technologies: a Key for Interoperability*. Journal of Computer Resource Management (a Publication of the Computer Measurement Group, Inc.), (110), 19-40.
- Taylor, A. G. (1985). *Introduction to cataloging and classification*. Englewood, CO: Libraries Unlimited.
- Weibel, S. Kunze, J. Lagoze, C. & Wolf, M. (1998). *Dublin core metadata for resource discovery* (No. RFC 2413).
- Wikipedia. (2016, April 17). *Interoperability*. In Wikipedia, the free encyclopedia. Retrieved from <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Interoperability&oldid=715669367>
- Zuccala, A. & Cornacchia, R. (2014). *Data matching, integration, and interoperability for a metric assessment of monographs*. Scientometrics, 1-20.

فصلنامه نقد کتاب
اطلاع‌رسانی
از تپاتا

سال سوم، شماره ۱۲
۱۳۹۵ زستان

۲۵۴

