

■ مدل‌های مبادله اطلاعات در کتابخانه‌های دیجیتال

مهدی علیپورحافظی

■ چکیده

هدف: مبادله اطلاعات از جمله خدمات مهم و ضروری برای کتابداران و کاربران نهایی در کتابخانه‌های دیجیتال است. مقاله حاضر مدل‌های مبادله اطلاعات در کتابخانه‌های دیجیتال را بررسی و معرفی می‌کند. روش/رویکرد پژوهش: با بررسی متون مرتبط با مبادله اطلاعات در کتابخانه‌های دیجیتال ۳ مدل عمده رایج در کتابخانه‌های دیجیتال معرفی شده است: ۱) مدل جست‌وجوی همزمان، که مدلی بر مبنای روشی قدیمی برای مبادله اطلاعات به‌ویژه مبادله اطلاعات کتابشناختی است و لی‌کمترین استفاده را در کتابخانه‌های دیجیتال دارد؛ ۲) مدل برداشت اطلاعات که مدلی باز است و بیشترین استفاده را با توجه به روش مبادله در کتابخانه‌های دیجیتال دارد؛ ۳) مدل پراکنده که مدل مورد استفاده در مبادله اطلاعات در وب است و کمترین استفاده را در کتابخانه‌های دیجیتال دارد. یافته‌ها: سه مدل جست‌وجوی همزمان، برداشت اطلاعات و پراکنده برای مبادله اطلاعات و یکپارچه‌سازی در محیط دیجیتال وجود دارند. مدل پراکنده کمترین و مدل برداشت اطلاعات بیشترین استفاده را در مبادله اطلاعات برعهده دارد. نتیجه‌گیری: بررسی انجام گرفته در این مطالعه نشان داد که مدل برداشت اطلاعات با استفاده از تفاهم‌نامه او. آی. آی. مناسب‌ترین روش برای مبادله اطلاعات در کتابخانه‌های دیجیتال می‌تواند تلقی شود.

کلیدواژه‌ها

کتابخانه‌های دیجیتال، مبادله اطلاعات، مدل جست‌وجوی همزمان، مدل برداشت اطلاعات، مدل پراکنده، مدل‌های مبادله اطلاعات

مدل‌های مبادله اطلاعات در کتابخانه‌های دیجیتال

مهدی علیپورحافظی^۱

دریافت: ۱۳۸۷/۹/۲ پذیرش: ۱۳۸۹/۴/۲۲

مقدمه

مبادله اطلاعات، در کتابخانه‌های دیجیتال، قدمتی به اندازه خود کتابخانه‌های دیجیتال دارد. تغییر فناوری‌ها، با گذر زمان، بر مبادله اطلاعات تأثیر گذار بوده است. بدین معنی که فناوری‌های مورد استفاده در کتابخانه‌های دیجیتال با گذشت زمان دچار تغییر و تحول شده‌اند. از طرفی، با گذشت زمان، نیازهای کاربران نیز تغییر یافته‌اند و کتابخانه‌های دیجیتال برای پاسخ به نیازهای متنوع کاربران باید تغییراتی در فناوری‌های مورد استفاده ایجاد می‌کردند. لذا نسل‌های مختلفی از مبادله اطلاعات، با توجه به نوع فناوری‌های مورد استفاده، ایجاد شدند. علاوه بر این، میزان هزینه و کارایی مورد انتظار کتابخانه‌های دیجیتال، با یکدیگر متفاوت است. برخی کتابخانه‌ها حاضر به پرداخت هزینه زیاد در قبال کارایی بالا هستند. بنابراین، از فناوری‌هایی با ویژگی مذکور سود می‌جویند. در مقابل، بسیاری از کتابخانه‌ها قادر به پرداخت این هزینه‌ها نیستند و تلاش می‌کنند تا از فناوری‌های مبادله با کارایی پایین استفاده کنند.

به‌طور کلی، کتابخانه‌های دیجیتالی که خواهان ارائه خدمات یکپارچه با همکاری کتابخانه‌های دیگر هستند، اغلب روش‌هایی را برمی‌گزینند که برای جامعه کاربرانشان بهترین است. البته، برخی استانداردهای پذیرفته شده عمومی نیز مطرح هستند که کارایی کمتری دارند. گاهی یک مدل جدید، کارایی بیشتری را برای کتابخانه‌های دیجیتال فراهم می‌کند، اما کاربران کمتری می‌توانند به آن دسترسی داشته باشند. در مقابل، برچسب‌های ساده‌ای مانند اچ.تی.ام.ال.

۱. استادیار پژوهشگاه
علوم و فناوری اطلاعات ایران
meh.hafezi@gmail.com

و تفاهم‌نامه‌های عمومی مانند اچ.تی.تی.پی. برای همه کاربران در سطح جهان قابل استفاده‌اند و می‌توانند در مبادله اطلاعات مورد استفاده قرار گیرند. از طرفی، کتابخانه‌های دیجیتال می‌توانند از آخرین ویرایش فناوریانه، مربوط به ریزبرنامه‌های جاوا^۲، در قالب‌های اچ.تی.ام.ال. استفاده کنند. این قابلیت‌ها برای کاربرانی که شبکه‌هایی با سرعت بالا دارند و با به‌کارگیری جدیدترین مرورگرها، قابل استفاده هستند. از این رو، کاربرانی که از چنین قابلیت‌هایی برخوردار نیستند قادر به استفاده از آنها نمی‌باشند.

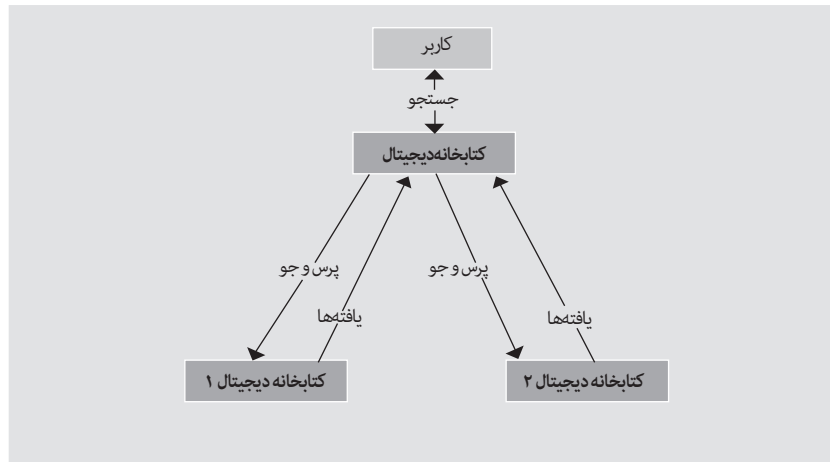
در حقیقت، حل تنش میان عملکرد، هزینه، و فناوری ارتباط مستقیمی با محتوا و کاربران دارد. گاهی اوقات بهتر است فناوری ساده‌ای را انتخاب کرد و خدماتی سطحی ولی جامع ارائه داد. زمانی نیز منطقی است که فناوری با عملکرد بالا و متعاقباً با هزینه بالا را انتخاب کرد. البته، فقط کتابخانه‌های دیجیتال با انگیزه بالا از چنین روش‌های پرهزینه‌ای استقبال می‌کنند که در مقابل، از لحاظ کارایی نیز موفق‌تر هستند. این قبیل مسائل باعث شدند تا روش‌ها و مدل‌های مختلف و متنوعی در هزینه، کارایی، و فناوری‌های مبادله اطلاعات در کتابخانه‌ها، به وجود آید و مورد استفاده قرار گیرند. در ادامه، به معرفی سه مدل عمده مبادله اطلاعات، یعنی مدل جست‌وجوی همزمان^۳، مدل برداشت اطلاعات^۴، و مدل پراکنده^۵ می‌پردازیم. اولین مدل، بیانگر قوی‌ترین شکل مبادله اطلاعات می‌باشد، ولی نیازمند بیشترین تلاش از طرف کتابخانه‌های عضو است. آخرین مدل، نیازمند کمترین تلاش می‌باشد و به تبع آن، ضعیف‌ترین سطح مبادله اطلاعات را دارد. دومین مدل، حد تعادلی را بین مدل‌های موجود دارد. این مدل، نیازمند تلاش و هزینه متوسطی است و در قبال آن از کارایی متوسطی نیز سود می‌جوید (آرمز، ۲۰۰۲، ص ۷).

مدل جست‌وجوی همزمان

مدل جست‌وجوی همزمان، رویکردی قراردادی و متعارف در مبادله اطلاعات است. در این مدل، گروهی از سازمان‌ها توافق می‌کنند که خدماتشان - با رعایت استانداردهای رسمی - از ویژگی‌های خاصی برخوردار باشد. در مدل جست‌وجوی همزمان، کتابخانه‌ها درخواست‌های خود را با استفاده از استاندارد پرس و جوی مشخصی به سایر کتابخانه‌های عضو ارسال می‌کنند و، نتایج، گردآوری و تلفیق شده و به کاربر نمایش داده می‌شود (شن، ۲۰۰۶، ص ۱۹). تفاهم‌نامه‌ای که به این منظور، از سال ۱۹۸۴، توسط پروژه ال.اس.پی.^۶، برای کتابخانه‌ها و ناشران و فراهم‌کنندگان خدمات اطلاعاتی ایجاد شد و به سازمان استانداردهای اطلاعاتی ملی^۷ ارائه گردید، تفاهم‌نامه «زد۳۹۵۰» بود. این تفاهم‌نامه، سالیان متمادی است که برای جست‌وجو و بازیابی اطلاعات کتابشناختی در کتابخانه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد و

2. Java applets
3. Federation
4. Harvesting
5. Gathering
6. LSP=Linked System Project
پروژه ال.اس.پی. شبکه آزمایشی را برای انتقال اطلاعات کتابشناختی میان شرکت‌کنندگان در پروژه ایجاد کرد.
7. National Information Standard Organization (NISO)

کتابخانه کنگره آمریکا از آن پشتیبانی می‌کند (نیدل من^۸، ۲۰۰۰، ص ۱۵۸).



شکل ۱

مدل جست‌وجوی همزمان
(سلمان، ۲۰۰۲، ص ۱۵)

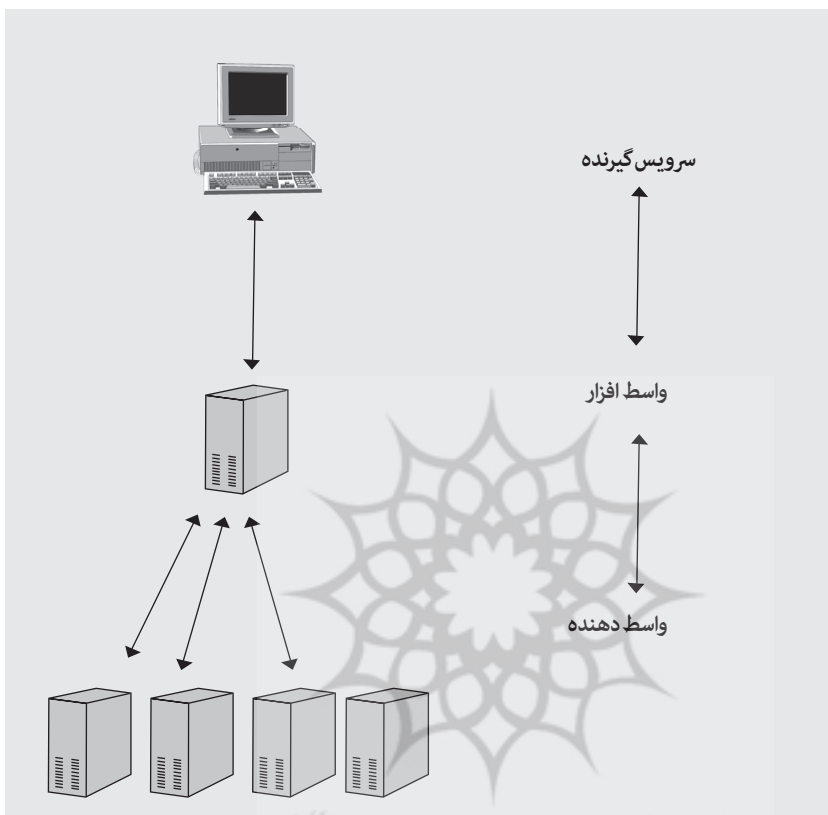
همان‌گونه که از مدل ارائه شده در شکل ۱ برمی‌آید، این مدل از معماری سرویس دهنده/سرویس گیرنده استفاده می‌کند. بدین ترتیب که تمامی اعضای ائتلاف^۹، دارای نرم‌افزار سرویس دهنده یکسانی هستند که وظیفه پاسخ‌گویی به پرس‌وجوهای دریافتی، براساس استاندارد مشخص مورد توافق را برعهده دارد. روزآمدسازی اطلاعات سرویس دهنده بر عهده کتابخانه نرم‌افزار سرویس دهنده است. همچنین، تمامی کتابخانه‌های عضو ائتلاف از نرم‌افزار سرویس گیرنده‌ای استفاده می‌کنند که وظیفه دریافت پرسش‌های کاربران و ارسال آنها به سیستم سرویس دهنده را برعهده دارد. این سیستم‌ها، پس از دریافت نتایج پرس‌وجو، آنها را با هم تلفیق کرده و به کاربر نمایش می‌دهند. بنابراین، سیستم سرویس گیرنده باید شامل رابط کاربری جهت برقراری ارتباط با کاربر باشد. در این میان، ارتباط بین سیستم سرویس دهنده و سرویس گیرنده نیز در محیط شبکه از تفاهم‌نامه مشخصی تبعیت می‌کند. به‌طور کلی، در این مدل، از دو سیستم سرویس دهنده و سرویس گیرنده استفاده می‌شود. سیستم سرویس دهنده وظیفه روزآمدسازی و پاسخ‌گویی به پرسش‌ها را برعهده دارد؛ سیستم سرویس گیرنده وظیفه ارتباط با کاربر نهایی، دریافت پرسش‌ها از کاربر نهایی، و تلفیق نتایج دریافتی از سیستم سرویس دهنده و نمایش آنها به کاربر نهایی را برعهده دارد. ارتباط بین سیستم‌های سرویس دهنده و سرویس گیرنده با استفاده از تفاهم‌نامه مشخصی برقرار می‌شود. در این مدل نیاز به استفاده از زبان پرس‌وجوی استاندارد وجود دارد و ذخیره اطلاعات نیز ترجیحاً از استاندارد یکسانی در تمام سیستم‌ها تبعیت می‌کند. روش دیگر اجرای این مدل با استفاده از واسط‌افزاری^{۱۰} انجام می‌گیرد که وظیفه ارتباط

8. Needlman

۹. کتابخانه‌هایی که با یکدیگر جهت مبادله اطلاعات توافق کرده‌اند.

10. Middleware

مستقیم با سرویس دهنده‌ها را دارد و کاربر تنها از طریق این واسط‌افزار می‌تواند به منابع موجود در مجموعه‌های مختلف دست یابد و هیچ‌گونه ارتباط مستقیمی با سرویس دهنده‌ها ندارد (کوزینز و سندرز^{۱۱}، ۲۰۰۶، ص ۱۲۲).



شکل ۲

مدل جست‌وجوی همزمان با استفاده از واسط‌افزار (کوزینز و سندرز، ۲۰۰۶، ص ۱۲۲)

از مزایای این مدل می‌توان به کارآیی بالای این سیستم بین کتابخانه‌های عضو ائتلاف، همزمان بودن پرس‌وجو و بازیابی اطلاعات و در نتیجه روزآمد بودن اطلاعات بازیابی شده، امکان جست‌وجو در چندین پایگاه اطلاعاتی به‌طور همزمان در سیستم سرویس‌دهنده، و نظایر آنها اشاره کرد. از محدودیت‌های مدل جست‌وجوی همزمان نیز می‌توان به هزینه بالای پیاده‌سازی این مدل، عدم دسترسی به سیستم‌هایی که در زمان پرس‌وجو فعال نیستند، پیچیده بودن فرایند پیاده‌سازی مدل، محدودیت فرایند جست‌وجو، محدود بودن آن به برخی از عملگرهای بولی، ریزش کاذب اطلاعات هنگام بازیابی، هزینه بالا، و نظایر آنها اشاره کرد. از نمونه‌های اجرا شده با استفاده از این مدل می‌توان به ان.سی.اس.تی.آرال. اشاره کرد. ان.سی.اس.تی.آرال.^{۱۲} یک کتابخانه توزیع یافته از منابع تحقیقاتی در زمینه علوم کامپیوتر،

11. Cousins & Sanders
12. NCSTRL = Networked Computer Science Technical Report Library

به‌ویژه گزارش‌های فنی است. مؤسسات تعاونی مجموعه‌هایشان را در سرویس‌دهنده‌های محلی قرار می‌دهند و دستیابی به این سرویس‌دهنده از طریق تفاهم‌نامه انتقال فایل یا داینست^{۱۳} میسر می‌شود. داینست، تفاهم‌نامه گسترش یافته کتابخانه‌ای است که به‌وسیله جیم دیویس^{۱۴}، از شرکت زیراکس^{۱۵}؛ و کارل لاگز^{۱۶}، از دانشگاه کرنل^{۱۷}، توسعه یافته است. این پروژه، بخشی از پروژه گزارش‌های فنی علوم کامپیوتر است. در ابتدا، ۵ دانشگاه در این طرح شرکت داشتند و تا سال ۱۹۹۸ بیش از ۱۰۰ سازمان در سراسر جهان در آن عضو شدند.

داینست، خدمات کتابخانه دیجیتال را در ۴ بخش عمده ارائه می‌کند: مخازن، نمایه‌ها، مجموعه‌ها، و رابط‌های کاربری. این خدمات، با استفاده از تفاهم‌نامه باز، قابل ارائه هستند. این تفاهم‌نامه از جست‌وجوی گسترده در مجموعه‌هایی حمایت می‌کند که به‌طور مستقل اداره می‌شوند. هر سرویس‌دهنده دارای نمایه‌ای از منابع خود است. در ویرایش‌های اولیه داینست، پرس‌وجویی به همه اعضا ارسال می‌شد و پایگاه‌های اطلاعاتی مورد نظر مورد جست‌وجو قرار می‌گرفتند. سپس، سیستم، منتظر دریافت پاسخ از سرویس‌دهنده‌ها می‌ماند. این طرح پایه و اساس جست‌وجوی گسترده با مدل جست‌وجوی همزمان بود که با افزایش سرویس‌دهنده‌ها، با مشکلاتی مواجه شد. یکی از مشکلات اساسی این بود که برخی سرویس‌دهنده‌ها به‌درستی عمل نمی‌کردند و سرویس‌گیرنده منتظر دریافت پاسخ می‌ماند، که باعث بروز تأخیرهای طولانی به‌علت ارتباط‌های نامنظم اینترنت با برخی سرویس‌دهنده‌ها می‌شد. داینست، برای مقابله با این مشکلات، مجدداً طراحی شد و این بار از مدل برداشت اطلاعات برای ارائه خدمات خود سود جست (آرمز، ۲۰۰۰، ص ۲۹۶-۲۹۷).

از نمونه‌های دیگر می‌توان به پروژه ادپت^{۱۸} برای منابع هوا فضا اشاره کرد که توسط دانشگاه کالیفرنیا در سانتا باربارا^{۱۹} هدایت می‌شود. این پروژه جهت ارائه خدمات خود و برقراری ارتباط با کتابخانه‌های عضو از مدل جست‌وجوی همزمان استفاده می‌کند. مثال دیگر اسمیت^{۲۰}، یکی از پروژه‌های ان.اس.دی.ال.ال^{۲۱}، می‌باشد که از مدل جست‌وجوی همزمان میان برخی مجموعه‌های پراکنده منابع آموزشی استفاده می‌کند. همان‌گونه که اشاره شد، چالش اساسی در شکل‌دهی به مدل جست‌وجوی همزمان، تلاش سازمان‌ها برای اجرا و به‌روز نگه‌داشتن توافق‌ها و نرم‌افزارهای مورد استفاده است. بنابراین، با توجه به هزینه بالای آن برای اعضا، تعداد مؤسساتی که از این مدل استفاده می‌کنند کم است (آرمز، ۲۰۰۲، ص ۷).

مدل برداشت اطلاعات

مشکل ایجاد کتابخانه‌های دیجیتال، تشویق کتابخانه‌ها به سمت ایجاد مدل‌های بازتر بود. مفهوم اصلی در مدل برداشت اطلاعات این است که در این مدل شرکت‌کنندگان بر سر تغییر

۱۳. داینست (Dienst)، طرحی برای خدمات کتابخانه دیجیتال و تفاهم‌نامه بازی که همان خدمات را فراهم می‌آورد. این طرح در دانشگاه کرنل توسعه یافت و در ان.اس.اس. تی. آر.ال. مورد استفاده قرار گرفته است.

14. Jim Davis

15. Xerox

16. Carl Lagoze

17. Cornell University

18. ADEPT

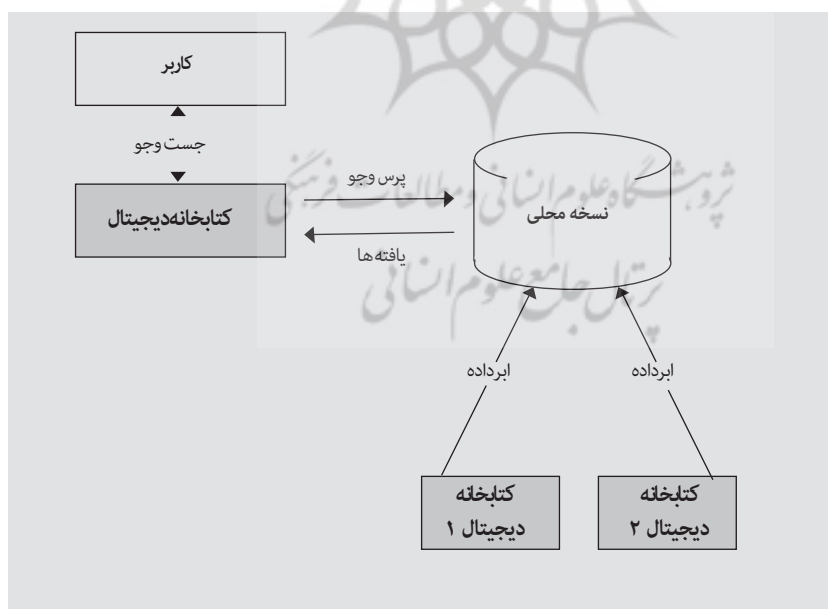
19. Santa Barbara

20. Smete.org

21. NSDL

محدودی موافقت می‌کنند که آنها را قادر سازد تا برخی خدمات اشتراکی اساسی را بدون نیاز به پذیرش مجموعه کاملی از توافقی‌ها ارائه دهند (آرمز، ۲۰۰۲، ص ۷).
 آرشیوهای باز اولیه (ا.ای.آی)^{۲۳}، بر مبنای مفهوم یکپارچه‌سازی ابر داده بنا شده‌اند. در این مدل، هر کتابخانه دیجیتال، ابر داده مربوط به مجموعه‌های خود را، به شکلی ساده و قابل مبادله ایجاد می‌کند. فراهم‌کنندگان خدمات می‌توانند این ابر داده‌ها را گردآوری کنند و خدمات جدیدی نظیر کشف اطلاعات یا ایجاد پیوندهای مرجع را، بر اساس ابر داده‌های گردآوری شده، فراهم کنند.

برای اولین بار، یکپارچه‌سازی ابر داده توسط پروژه یکپارچه‌سازی در دهه ۱۹۹۰ انجام شد، اما مفهوم اولیه با شکل امروزی آن تفاوت دارد (باومن^{۲۴}، ۱۹۹۴، ص ۹۹). مفهوم اولیه در سال‌های ۱۹۹۸ تا ۱۹۹۹ در نمونه آزمایشی به نام سرویس دهنده نسخه پیشرفته جهانی^{۲۵} مورد بازنگری قرار گرفت (ون دو سمپل^{۲۵}، ۲۰۰۰). این نمونه آزمایشی، به یکپارچه‌سازی ابر داده به عنوان سازوکاری برای تسهیل در ایجاد خدمات یکپارچه میان سیستم‌های نامتجانس منتهی شد. ا.ای.آی، بر اساس این تجربه، بر عملکرد اصلی این سیستم تأکید دارد و توسط کتابخانه‌های دیجیتال، در اشتراک ابر داده مورد استفاده قرار می‌گیرد. این مدل، با استفاده از تفاهم‌نامه ساده اچ.تی.تی.پی، با ایجاد نرم‌افزاری که به سادگی به سرویس دهنده وب افزوده می‌شود، قابل به‌کارگیری است و با مستندات قوی، آموزش، و پشتیبانی مناسب، هزینه‌ها را کاهش می‌دهد (لاگز، ون دو سمپل، ۲۰۰۱).



شکل ۳

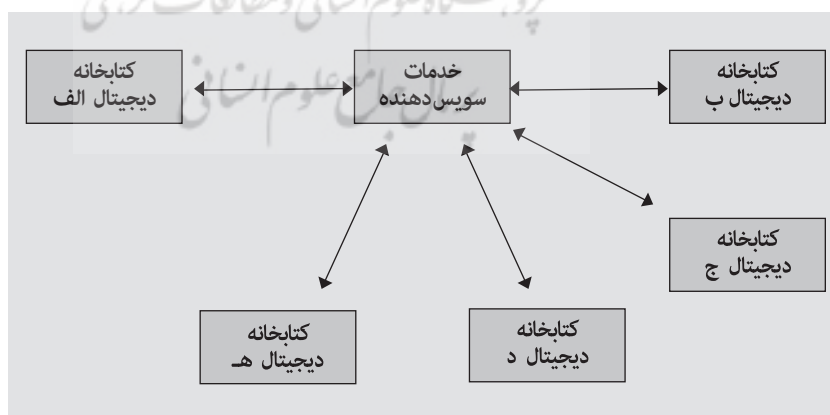
مدل برداشت اطلاعات (۱)
 (سلمان، ۲۰۰۲، ص ۱۵)

- 22. Open Archives Initiative (OAI)
- 23. Bowman
- 24. Universal preprint server
- 25. Van De Sompel

در مدل برداشت اطلاعات، همان‌گونه که از شکل نیز برمی‌آید، کتابخانه‌های دیجیتال عضو ائتلاف بر سر مبادله اطلاعات با یکدیگر به توافق می‌رسند. لذا اقدام به ایجاد سرویس دهنده‌ای برای ارائه خدمات می‌کنند. در این مدل، هر کتابخانه وظیفه به‌روزرسانی اطلاعات کتابخانه خود را دارد. اطلاعات هر کتابخانه، با استفاده از تفاهم‌نامه‌ای ساده، مانند اچ.تی.تی.پی، در اختیار سرویس دهنده خدمات قرار می‌گیرد. از این رو، کاربر با مراجعه به این سرویس دهنده اقدام به جست‌وجو کرده و به بازیابی اطلاعات مورد نیاز خود می‌پردازد.

در حقیقت، رعایت استاندارد یکسان در ذخیره و به‌اشتراک‌گذاری ابر داده و استفاده از آرشیوهای باز برای ایجاد امکان دستیابی به اطلاعات توسط سرویس دهنده خدمات، جزء ضروریات اولیه به‌کارگیری این مدل می‌باشد. در این صورت، سرویس دهنده خدمات، وظیفه ارائه خدمات مربوط به اطلاعات یکپارچه کتابخانه‌های دیجیتال عضو را دارد. بنابراین، امکان جست‌وجوی یکپارچه در چندین کتابخانه دیجیتال برای کاربران فراهم می‌شود.

البته، لازم به ذکر است که این مدل به شکل دیگری نیز - همان‌گونه که در شکل ۴ نمایش داده شده - می‌تواند ارائه شود. تفاوت این روش با روش قبلی در دوسویه بودن تعامل کتابخانه‌های دیجیتال با سرویس دهنده خدمات می‌باشد. در این حالت، هریک از کتابخانه‌های عضو، نسخه‌ای از داده‌های یکپارچه موجود در سرویس دهنده خدمات را دارا می‌باشد و امکان ارائه خدمات به کاربران را دارد. در این مدل، داده‌های هریک از کتابخانه‌های عضو به صورت آینه‌ای^{۲۶} از داده‌های سایر کتابخانه‌ها می‌باشد و به محض روزآمد شدن سرویس دهنده خدمات، داده‌های هریک از کتابخانه‌ها نیز به‌روز می‌شود. همچنین، می‌توان گفت که در این روش هریک از کتابخانه‌ها می‌توانند به عنوان پشتیبان سیستم قلمداد شده و در صورت خارج از سرویس بودن هریک از کتابخانه‌ها به عنوان سرویس دهنده جایگزین به ارائه خدمات بپردازند.

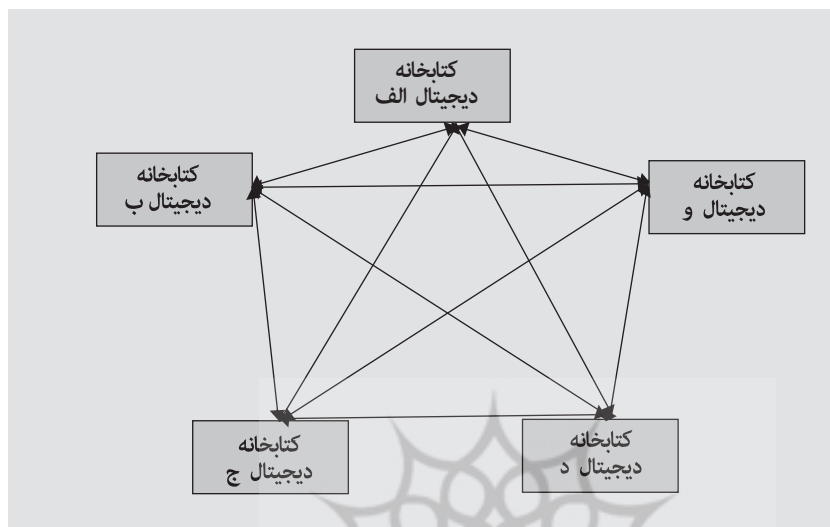


شکل ۴

مدل برداشت اطلاعات (۲)

26. Mirror

شکل دیگر مدل برداشت اطلاعات می‌تواند با حذف سرویس دهنده خدمات به شکلی پیچیده‌تر از روش‌های پیشین ارائه شود. در این روش، ارتباط دوسویه بین تک‌تک پایگاه‌های اطلاعاتی کتابخانه‌های عضو ایجاد می‌شود و شامل ویژگی‌های ذکر شده در فوق می‌باشد.



شکل ۵

مدل برداشت اطلاعات (۳)

به‌طور کلی، از مزایای این مدل می‌توان به هزینه پایین استفاده از آن، سادگی پیاده‌سازی، سادگی تفاهم‌نامه مورد استفاده، کاربر پسند بودن، امکان جست‌وجوی پیشرفته، سرعت بازبازی اطلاعات، و نظایر آنها اشاره کرد. در مقابل، از محدودیت‌های این مدل نیز می‌توان به روزآمد نبودن اطلاعات، کارایی پایین نسبت به مدل جست‌وجوی همزمان، و نظایر آن اشاره کرد.

از نمونه‌های عملی پیاده‌سازی شده این مدل می‌توان به کتابخانه دیجیتال ملی علوم آمریکا (ان.اس.دی.ال.)^{۲۷} اشاره کرد. این کتابخانه از ویرایش دوم تفاهم‌نامه آی.آی.پی. - پی.ام.اچ.^{۲۸} استفاده کرده است. ویرایش اول این تفاهم‌نامه توسط سایت فورساینس^{۲۹} در سال ۲۰۰۱ مورد آزمون قرار گرفته است (لاگز، ۲۰۰۶، ص ۲۳۴).

ارتباطات علمی ناسا و مراکز وابسته، از نمونه‌های دیگر استفاده از مدل برداشت اطلاعات می‌باشد. ناسا ابتدا از مدل جست‌وجوی همزمان، برای دسترسی به اطلاعات تخصصی خود استفاده می‌کرد. با وجود این، این سازمان یکی از شرکای اصلی آی.آی.پی. نیز می‌باشد و از سال ۲۰۰۱ مدل مورد استفاده خود را به مدل مجتمع با استفاده از آی.آی.پی. تبدیل کرده است. در این مدل، هر سازمانی نسخه‌ای از اسناد تمام‌متن مراکز دیگر را دریافت می‌کند و برعکس، اطلاعات کتابشناختی و تمام‌متن خود را از طریق تفاهم‌نامه آی.آی.پی. در اختیار

27. National Science Digital Library

(NSDL)

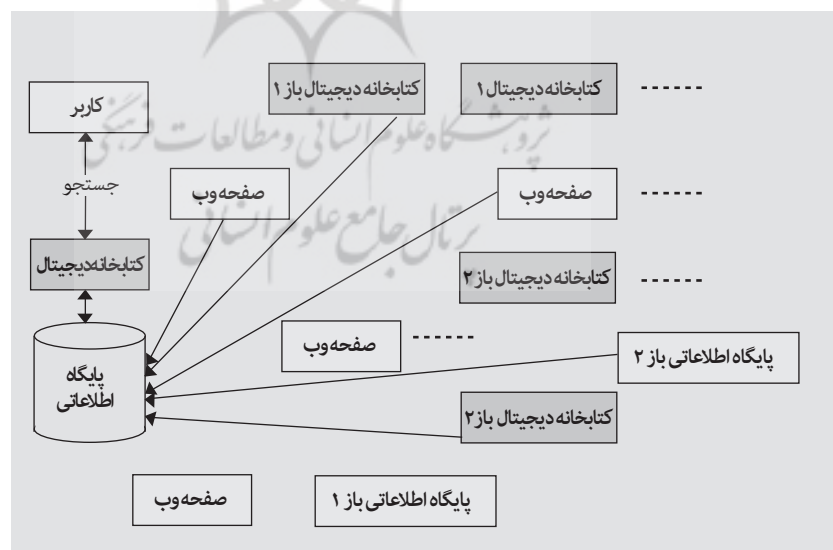
28. OAI-PMH

29. Site for Science

سایر مراکز قرار می‌دهد. همچنین، در این سیستم، برای مبادله ابر داده از دابلین کور استفاده می‌شود و اطلاعات تمام‌متن با فرمت پی.دی.اف.^{۳۰} مبادله می‌شوند. بنابراین، در این حالت تمام مراکز عضو، نسخه‌ای از اطلاعات کتابشناختی و تمام‌متن را در اختیار دارند (نلسون، راکر و هریسن^{۳۱}، ۲۰۰۳).

مدل پراکنده

در صورتی که هماهنگی و توافقی به شکل رسمی بین کتابخانه‌ها به وجود نیاید، سطح اولیه و ابتدایی مبادله اطلاعات می‌تواند به وجود آید. در این سطح از مبادله، اطلاعاتی که به صورت آزاد قابل دسترس هستند با استفاده از خزنده‌های وب گردآوری می‌شوند. نمونه ملموس این مدل را می‌توان در عملکرد موتورهای جست‌وجوی وب مشاهده کرد. به علت نداشتن هزینه بالا برای کتابخانه، گردآوری اطلاعات به این شیوه، می‌تواند خدماتی برای کتابخانه فراهم کند که تعداد زیادی از کتابخانه‌های دیجیتال را در خود جای دهد. اما باید توجه داشت که خدمات قابل ارائه در این روش، نسبت به روش‌های قبلی، از کیفیت پایینی برخوردار است؛ چرا که در روش‌های قبلی امکان همکاری مستقیم بین کتابخانه‌ها وجود داشت. برخی پژوهش‌های ارزشمند فعلی می‌توانند به عنوان عملکرد افزوده‌ای برای این مدل در نظر گرفته شوند که تعامل بهتری را برای کتابخانه‌های پراکنده به ارمغان خواهند آورد. اگرچه مفهوم وب معنایی به تمام معنی، خیالی واهی است، انتظار ارتقای دائم سطحی از خدمات توسط گردآوری اطلاعات پراکنده منطقی است (آرمز، ۲۰۰۲، ص ۸).



شکل ۶

مدل پراکنده

30. PDF

31. Nelson, Rocker & Harrison

همان‌گونه که از شکل ۶ نیز برمی‌آید، گردآوری اطلاعات در این مدل با استفاده از خزنده‌های وب امکان‌پذیر می‌شود. در این مدل، خزنده‌های وب کتابخانه، به‌طور خودکار، به گردآوری اطلاعات از منابع اطلاعاتی موجود در وب و نیز کتابخانه‌های دیجیتال دسترسی آزاد در وب اقدام می‌کنند و در این صورت امکان ارائه خدمات به کاربران از طریق سرویس دهنده وب کتابخانه فراهم خواهد شد و کاربران به راحتی امکان دسترسی به این منابع را در کنار منابع موجود در کتابخانه خواهند داشت. البته، همان‌گونه که قبلاً نیز اشاره شد، کیفیت منابعی که از این طریق فراهم می‌آیند نسبت به روش‌های پیشین پایین‌تر خواهد بود، لذا همواره نیاز به ارزیابی منابع گردآوری شده توسط خزنده‌های وب وجود دارد. هرچند در این مدل، منابع به‌طور رایگان و با هزینه بسیار پایینی گردآوری می‌شوند، ولی طبیعتاً ارزیابی کیفی آن به‌طور دقیق نیاز به زمان و هزینه خواهد داشت.

به‌طور کلی، از مزایای این مدل می‌توان به هزینه پایین دسترسی به منابع، سادگی پیاده‌سازی آن، و مدیریت یکپارچه منابع به صورت متمرکز اشاره کرد. از محدودیت‌های آن نیز می‌توان به کیفیت پایین منابع فراهم شده توسط این روش، ارزش افزوده پایین منابع گردآوری شده، و عدم یکدستی در منابع حاصل از این روش با مجموعه کتابخانه و حتی با سایر منابع حاصل از مجموعه‌های پراکنده اشاره کرد.

ریسرچ ایندکس^{۳۲} [۲۰۰۸]، که پیش از این با عنوان سایت سیر^{۳۳} شناخته می‌شد، نمونه‌ای عالی از کتابخانه دیجیتال است که به‌طور خودکار، با گردآوری اطلاعات قابل دسترسی برای عموم، ایجاد شده و به ارائه خدمات می‌پردازد.

نتیجه‌گیری

مبادله اطلاعات از جمله عناصر اصلی و ضروری در کتابخانه‌های دیجیتال به حساب می‌آید. این سرویس از جمله خدماتی است که مورد استفاده کتابداران و کاربران می‌تواند قرار گیرد. در حقیقت، مبادله اطلاعات به روش‌های مختلف و نیز با استفاده از مدل‌های متنوعی صورت می‌پذیرد. در مقاله حاضر به سه مدل مبادله اطلاعات، مدل جست‌وجوی همزمان، مدل برداشت اطلاعات، و مدل پراکنده اشاره شد و به توصیف هریک از آنها پرداختیم. مدل جست‌وجوی همزمان - با توجه به کاربردش در کتابخانه‌های الکترونیکی - در کتابخانه‌های دیجیتال نیز جهت مبادله اطلاعات مورد استفاده قرار می‌گیرد، ولی با توجه به تفاسیر ارائه شده در متن حاضر و نیز تفاهم‌نامه‌های مورد استفاده به نظر نمی‌رسد که بتواند مدل مناسبی برای مبادله اطلاعات در کتابخانه‌های دیجیتال قلمداد شود. مدل پراکنده، با توجه به نوع راهکار و روش مورد استفاده، نشان می‌دهد که برای مبادله اطلاعات در کتابخانه‌های دیجیتال

32. Research Index

33. CiteSeer

ایجاد نشده است؛ لذا برخی از موارد مد نظر در کتابخانه‌های دیجیتال در آن لحاظ نشده است. به نظر می‌رسد مدل برداشت اطلاعات، با توجه به تفاسیری که در متن حاضر ارائه شد، می‌تواند مدل مناسبی برای مبادله اطلاعات در کتابخانه‌های دیجیتال باشد؛ چرا که مدل مذکور با توجه به ملزومات و قابلیت‌های کتابخانه‌های دیجیتال ایجاد شده است و می‌تواند پاسخ‌گوی نیازهای کتابخانه‌های دیجیتال برای مبادله اطلاعات با کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی دیگر باشد.

منابع

- Arms, William Y. (2000). *Digital Library*. USA: MIT press.
- ____; et al. (2002). "A spectrum of interoperability: The site for science prototype for the NSDL". *D-Lib Magazine*, 8(1). Retrieved April 10, 2008, from: www.dlib.org/dlib/january02/arms/01arms.html
- Bowman, C. M.; et al (1994). "Scalable internet resource discovery: Research problems and approaches". *Communications of the ACM*, 37(8): 98-107.
- Cousins, Shirley; Sanders, Ashley (2006). "Incorporating a virtual union catalogue into the wider information environment through the application of middleware: interoperability issue in cross-database access". *Journal of Documentation*, 62(1): 120-144.
- Lagoze, Carl; et al. (2006). "Metadata aggregation and automated digital libraries: A retrospective on the NSDL experience". *JCDL*, 230-239.
- Lagoze, Carl; Van De Sompel, Herbert (2001). "The open archives initiative: Building a low cost interoperability framework". Joint conference on digital libraries, Roanoke VA. Retrieved April 10, 2008, from: www.openarchives.org/documents/oai.pdf
- Needleman, Mark (2000). "Z39.50 – a review, analysis and some thoughts on the future". *Library Hi Tech*, 18(2): 158-165.
- Nelson, Michael L.; Rucker, JoAnne; Harrison, Terry L. (2003). "OAI and NASA's scientific and technical information". *Library Hi Tech*, 21(2): 140-150.
- "ResearchIndex: The NECI scientific literature digital library homepage". [2008] Retrieved Feb. 5, 2008, from: www.citeseer.org
- Shen, Rao (2006). "Applying the 5S framework to integrating digital libraries". Dissertation for the Doctor of Philosophy in Computer Science and Application. Virginia Polytechnic Institute and State University.
- Suleman, Hussein (2002). "Open digital libraries". Dissertation for the Doctor of Philosophy in Computer Science and Applications. Virginia Polytechnic Institute and State University.
- Van De Sompel, Herbert; et al. (2000). "The UPS prototype: An experimental End-user service across e-print archives". *D-Lib Magazine*, 6(2). Retrieved Feb. 10, 2008, from: www.dlib.org/dlib/february00/vandesompel-ups/02vandesompel-ups.html