

بررسی هزینه-سازگاری یکپارچه‌سازی سامانه‌های اطلاعاتی کتابخانه‌های دیجیتال در ایران^۱

مهدی علیپور حافظی^۲

استادیار،

پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران

دریافت: ۱۳۹۰/۰۲/۲۶ | پذیرش: ۱۳۹۰/۱۲/۱۳

فصلنامه علمی پژوهشی
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران
شاپا(چاپی) ۸۲۲۳-۲۲۵۱
شاپا(الکترونیکی) ۸۲۳۱-۲۲۵۱
نمایه در SCOPUS، LISA و ISC
<http://jipm.irandoc.ac.ir>
دوره ۲۸ | شماره ۲ | ص ۵۲۳-۵۴۳
زمستان ۱۳۹۱

نوع مقاله: پژوهشی

. مقاله حاضر برگرفته از پژوهشی با همین عنوان است که با حمایت پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران در سال ۱۳۸۹-۱۳۹۰ به اجرا درآمده است.

2. alipour@irandoc.ac.ir

چکیده: هدف اصلی مقاله حاضر شناسایی عناصر هزینه‌ای دخیل در یکپارچه‌سازی نحوی سامانه‌های اطلاعاتی کتابخانه‌های دیجیتال در ایران در سه سطح محتوا، فنی، و سازمانی است. بدیهی است در این راستا، برخی اهداف جزئی نیز نظیر شناسایی وضعیت موجود سامانه‌های اطلاعاتی از نظر ذخیره‌سازی اطلاعات، قابلیت‌های موجود خروجی‌های اطلاعاتی مورد نیاز برای میان‌کنش‌پذیری، وضعیت موجود میان‌کنش‌پذیری سامانه‌های اطلاعاتی کتابخانه دیجیتال در ایران، و مدل مناسب یکپارچه‌سازی سامانه‌های اطلاعاتی در کتابخانه‌های دیجیتال ایران حاصل خواهد شد. در پژوهش حاضر، از روش پژوهش پیمایش تحلیلی استفاده شده است. جامعه مطالعاتی پژوهش، متشکل از ۱۱ سامانه اطلاعاتی کتابخانه دیجیتال است که در حال حاضر در کتابخانه‌های دیجیتال ایران مورد استفاده قرار می‌گیرند. با توجه به عدم وجود ابزار استاندارد برای مطالعه یکپارچه‌سازی نحوی سامانه‌های اطلاعاتی کتابخانه دیجیتال، جهت گردآوری اطلاعات از پرسشنامه محقق‌ساخته استفاده شده است. یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که برای شناسایی عناصر هزینه-سازگاری در یکپارچه‌سازی نحوی باید در سه سطح محتوا، فنی، و سازمانی به جستجو پرداخت. همچنین، یافته‌ها نشان داد که مهم‌ترین سطح در عناصر مربوط به هزینه-سازگاری متعلق به عناصر سطح سازمانی است. همچنین، پژوهش حاضر نشان داد که بیشترین عناصر مربوط به هزینه‌سازگاری مربوط به کتابخانه‌ها و سازمان‌های مادر آنهاست و در این راستا، سعی می‌شود تا کمترین بار هزینه‌ای بر دوش شرکت‌های تولیدکننده سامانه‌های اطلاعاتی کتابخانه دیجیتال باشد.

کلیدواژه‌ها: سامانه‌های اطلاعاتی، کتابخانه‌های دیجیتال، یکپارچه‌سازی، مبادله اطلاعات، میان‌کنش‌پذیری، هزینه-سازگاری، یکپارچه‌سازی نحوی

۱. مقدمه

امروزه، رفتار اطلاع‌جویی کاربران نسبت به گذشته تغییر بسیار محسوس‌ی یافته است. کاربران برای دستیابی به اطلاعات، بیشتر به وب مراجعه می‌نمایند و به دنبال پاسخ‌هایی برای نیازهای اطلاعاتی خود در این بستر هستند. از طرفی نیز موتورهای جستجو و سایر ابزارهای بازیابی اطلاعات در این محیط باعث شده‌اند تا کاربران از یک مجرا به دنیایی از اطلاعات دسترسی داشته باشند. از این رو، ضرورت ایجاد می‌کند نظام‌های اطلاعاتی که برای پاسخگویی به نیازهای اطلاعاتی تخصصی کاربران ایجاد شده‌اند، بتوانند به صورت یکپارچه پاسخگوی نیازهای اطلاعاتی کاربران باشند. به این معنی که سامانه‌های اطلاعاتی، از هر نوعی که باشند (به عنوان مثال، سامانه‌های اطلاعاتی نسخ خطی، نشریات تخصصی، طرح‌های پژوهشی سازمان‌ها، کتابخانه دیجیتال و نظایر اینها)، برای حفظ جایگاه اطلاعاتی خود در چرخه دانش باید یکپارچه شوند و به صورت یکپارچه به کاربران ارائه خدمات نمایند. در چنین شرایطی، جستجوی منفرد و مجزای این نظام‌های اطلاعاتی کاری بیهوده و زمانبر است که از حوصله انسان حاضر در عصر فناوری اطلاعات و ارتباطات خارج است. علاوه بر این، هزینه-سودمندی و هزینه-اثربخشی نظام‌های اطلاعاتی نامتجانس منفرد نیز امروزه قابل دفاع نیست. از این رو، پیوستن به شبکه‌های اطلاعاتی یکپارچه جزء ضروریات سامانه‌های اطلاعاتی در عصر حاضر قلمداد می‌شوند (علیپور حافظی ۱۳۹۰، ۱۳).

برای یکپارچه‌سازی نظام‌های اطلاعاتی نامتجانس نیاز به برنامه‌ریزی و اجرای تدابیری است تا بتوان به شیوه‌ای فنی، اقتصادی، و کارآمد اقدام به این امر نمود. از این رو، به بررسی وضعیت موجود و نیز آشنایی با روال‌های منطقی و کاربردی در این راستا نیاز است. بنابراین، بررسی هزینه-سازگاری^۱ نظام‌های اطلاعاتی نامتجانس^۲ در بحث کتابخانه‌های دیجیتالی نیازمند بررسی وضعیت موجود کتابخانه‌های دیجیتالی از منظر امکانات مربوط به میان‌کنش‌پذیری سامانه‌های اطلاعاتی و شناسایی عناصر هزینه‌ای در این زمینه است. بر این اساس، پژوهشی برای بررسی وضعیت ذخیره‌سازی، امکانات و قابلیت‌های موجود خروجی اطلاعات و نیز امکانات و قابلیت‌های موجود میان‌کنش‌پذیری در سامانه‌های اطلاعاتی فعال کتابخانه دیجیتالی ایران انجام گرفت. نتیجه این پژوهش، در این مرحله به ارائه مدل مفهومی یکپارچه‌سازی اطلاعات در

1. cost of adoption

۲. منظور ملزومات و پیش‌نیازهایی هستند که برای ایجاد قابلیت میان‌کنش‌پذیری بین نظام‌های اطلاعاتی کتابخانه‌های دیجیتال هزینه‌هایی را برای این نظام‌های اطلاعاتی تحمیل می‌کنند.

سامانه‌های اطلاعاتی کتابخانه‌های دیجیتالی در ایران منتهی شد. یافته‌های پژوهش، محملی را فراهم ساخت تا براساس آن اقدام به شناسایی عناصر هزینه-سازگاری سامانه‌های اطلاعاتی کتابخانه‌های دیجیتالی ایران در سه سطح فنی، محتوا، و سازمانی (Shen 2006, 13) شود. هدف اصلی مقاله حاضر شناسایی عناصر هزینه‌ای دخیل در یکپارچه‌سازی نحوی سامانه‌های اطلاعاتی کتابخانه‌های دیجیتالی در ایران در سه سطح محتوا، فنی، و سازمانی است. در این راستا، برخی اهداف جزئی نظیر شناسایی وضعیت موجود سامانه‌های اطلاعاتی از نظر ذخیره‌سازی اطلاعات، قابلیت‌های موجود خروجی‌های اطلاعاتی مورد نیاز برای میان‌کنش‌پذیری، وضعیت موجود میان‌کنش‌پذیری سامانه‌های اطلاعاتی کتابخانه دیجیتالی در ایران، و مدل مناسب یکپارچه‌سازی سامانه‌های اطلاعاتی در کتابخانه‌های دیجیتالی ایران حاصل خواهد شد.

۲. ادبیات پژوهش

افزایش پژوهش‌ها و طرح‌ها در زمینه یکپارچه‌سازی سامانه‌های اطلاعاتی کتابخانه دیجیتالی از سال ۲۰۰۳ (علیپور حافظی ۱۳۸۸) نشان از اهمیت یافتن سامانه‌های اطلاعاتی یکپارچه در عصر حاضر دارد. علاوه بر این، ادغام برخی از پایگاه‌های اطلاعاتی بزرگ در یکدیگر مانند ادغام پایگاه اطلاعاتی ایبری^۱ در پایگاه اطلاعاتی پروکوئست^۲ و نیز ایجاد ابزارهایی برای ایجاد دستیابی یکپارچه به محتواهای اطلاعاتی پایگاه‌های اطلاعاتی علمی مانند آتنز^۳ و شیبولس^۴ نشان از یکپارچه‌سازی و دستیابی یکپارچه به سامانه‌های اطلاعاتی علمی دارند که نتیجه پژوهش‌های اشاره شده است. تاکنون پژوهش‌های بسیاری^۵ در زمینه یکپارچه‌سازی سامانه‌های اطلاعاتی انجام گرفته است که به تفصیل در مقاله دیگر پژوهشگر مورد تحلیل و بررسی قرار گرفته‌اند (Alipour-Hafezi, et al. 2010). این پژوهش‌ها مشخص ساخته‌اند که برای یکپارچه‌سازی سامانه‌های اطلاعاتی باید از یکی از سه مدل جستجوی هم‌زمان، برداشت اطلاعات، و یا گردآوری اطلاعات استفاده شود. یکپارچه‌سازی اطلاعات در هر یک از این سه مدل، نیازمند استفاده از تفاهم‌نامه‌هایی است که متناسب با مدل مربوط قابل استفاده هستند. همچنین، برای یکپارچه‌سازی فراداده‌های مورد استفاده به تبعیت از ارائه خروجی‌های استاندارد فراداده و استانداردهایی در لایه زمینه نیاز دارد که در بیشتر پژوهش‌های تحلیل شده در مقاله پژوهشی اشاره شده به تفصیل مورد بررسی قرار گرفته است. از جمله این طرح‌ها می‌توان به طرح

1. Ebrary

2. ProQuest

3. Athens

4. Shibboleth

۵. بیش از ۲۰ پژوهش و طرح اجرا شده که گزارش آنها در نشریات معتبر علمی منتشر شده است.

ان.اس.ف.ال.^۱ (Lagoze, et al. 2006)، ناسا^۲ (Nelson, Rocker, and Harrison 2003)،
اچ.کی.فو.اس.ف.ی.^۳ (Lam and Chan 2007)، و ان.ف.ای.ف.ی.^۴ (Yu, Chen and Chang 2005)
اشاره کرد.

فکپارچه سازی سامانه های افلاعاتی و ایجاد قابلفت جستجوی فکپارچه در این سامانه ها به
این معنی است که سامانه های افلاعاتی نامتجانسی وجود داشته اند که برای ایجاد ارزش افزوده
و کاربر-مدار ساختن سامانه های افلاعاتی، الزامی در فکپارچه ساختن آنها احساس شده است و
فعالیت هایی نیز در این زمینه به اجرا در آمده است که امروزه شاهد سامانه های افلاعاتی با این
قابلفت ها هستیم. همواره، حرکت از سامانه های افلاعاتی نامتجانس به سوی سامانه های افلاعاتی
فکپارچه یکی از محورهای اصلی پژوهش ها در این زمینه بوده است که با عناوینی نظفر مبادل
افلاعات، میان کنش پذیری، فکپارچه سازی و غیره مطرح شده اند. از جمله این پژوهش ها در
داخل کشور می توان به پایان نامه های دکترای قانع (۱۳۸۸) با عنوان «بررسی موانع دسترسی آزاد
اعضای هیئت علمی دانشگاه های کشور به افلاعات علمی و ارائه مدلی برای ارتباطات علمی
ایران» و علیپور حافظی (۱۳۸۸) با عنوان «بررسی نحوه مبادل افلاعات در سامانه های افلاعاتی
کتابخانه های ففیتالی در ایران و ارائه الگوی پیشنهادی» اشاره کرد. پژوهش قانع (۱۳۸۸) با
توجه به اینکه در ارائه راهکار به سامانه های افلاعاتی فکپارچه تأکید داشته، مرتبط با موضوع
مورد بحث است و پایان نامه علیپور حافظی (۱۳۸۸) نیز به طور مستقیم به موضوع مورد بحث
پرداخته است.

بحث مربوط به هزینه-سازگاری برای اولین بار توسط پروفسور آرمز (Arms 2000) مطرح
شد و سپس توسط همین پژوهشگر مورد تأکید ویژه قرار گرفت (Arms 2002). فقط پژوهشی
که تاکنون به طور مستقیم به موضوع هزینه-سازگاری پرداخته است، پژوهش لی است. لی در
پژوهش خود به این نتیجه رسیده است که موضوع اصلی در میان کنش پذیری فراداده است و
برای فکپارچه سازی فراداده، باید از یکی از سه مدل اشاره شده در بالا استفاده کرد (Li 2011).
متأسفانه وی به طور مستقیم به شناسایی و بررسی عناصر هزینه-سازگاری نپرداخته است.

با توجه به موارد پیش گفته می توان گفت که پژوهش ها در زمینه فکپارچه سازی محتوا و
ارائه خدمات فکپارچه به مخاطبان از سال ۱۹۹۸ آغاز شده و نتیجه آن ادغام برخی از سامانه های
افلاعاتی، تولید ابزارهایی برای دستیابی فکپارچه به محتواها و نیز حرکت کتابخانه های
ففیتالی به سمت فکپارچه سازی بوده است. با وجود این، پژوهش های بسیار محدودی در زمینه

1. NSDL

2. NASA

3. HKUSD

4. NDAP

بررسی هزینه-سازگاری سامانه‌های اطلاعاتی نامتجانس در یکپارچه‌سازی محتوا و خدمات انجام گرفته است. از این رو، پژوهش حاضر اقدام به شناسایی عناصر هزینه-سازگاری در یکپارچه‌سازی محتوا و خدمات در کتابخانه‌های دیجیتالی در بستر نحوی در سه سطح فنی، محتوا، و سازمانی می‌پردازد.

۳. روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر در مرحله اول به بررسی وضعیت موجود کتابخانه‌های دیجیتالی ایران از نظر قابلیت میان‌کنش‌پذیری در سه سطح ذخیره‌سازی اطلاعات، ارائه خروجی‌های داده‌ای استاندارد، و اجرای طرح‌های مبادله اطلاعات پرداخته است. در این راستا، شناسایی کتابخانه‌های دیجیتالی به‌علت میان‌رشته‌ای بودن و برداشت‌های متنوع نسبت به کتابخانه‌های دیجیتالی و به‌تبع آن وجود محصولات متنوع از نظر ساختار داده‌ای و خدمات با چالش بزرگی همراه بود. به این منظور، در آغاز پژوهش معیارهای پنج‌گانه‌ای به شرح زیر برای تفکیک سامانه‌های اطلاعاتی کتابخانه دیجیتالی از سایر محصولات نرم‌افزاری تعیین گردید:

۱. منابع اطلاعاتی دیجیتالی باید مبتنی بر اصول مجموعه‌سازی، گردآوری یا تولید شده باشند؛

۲. کارکنان متخصصی به انتخاب و سازماندهی منابع اطلاعاتی بپردازند؛

۳. اطلاعات تمام‌متن دیجیتالی به جامعه کاربران آن کتابخانه ارائه شود؛

۴. مدیریت منابع اطلاعاتی با استفاده از سازوکارهای مدیریت فایل، مانند مدیریت در نمایش و ارائه اطلاعات به کاربران، و مدیریت سطح دسترسی صورت پذیرد (دیگان و تانر ۱۳۸۲، ۲۸)؛ و

۵. اطلاعات دیجیتالی به مدت زمان طولانی به‌مثابه منابع اطلاعاتی پایدار قابل دسترس باشند (علیپور حافظی ۱۳۸۸).

با توجه به این معیارها که تأکید ویژه‌ای بر قابلیت‌های کتابخانه‌ای در راستای گردآوری، سازماندهی، و ارائه خدمات دارند، ۱۱ سامانه اطلاعاتی متنوع شناسایی گردید.^۱ سامانه‌های

۱. با توجه به عدم نیاز به تحلیل نرم‌افزارهای اشاره‌شده براساس نام محصولات و نیز عدم نیاز به مقایسه محصولات مورد بررسی، از اشاره به نام سامانه‌های اطلاعاتی صرف‌نظر شده است. علاقه‌مندان برای کسب اطلاعات بیشتر می‌توانند به گزارش نهایی پژوهش اشاره‌شده در منبع ۲ همین مقاله موجود در پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران مراجعه نمایند.

اطلاعاتی شناسایی شده، در حال حاضر در حدود ۴۵ کتابخانه کشور مورد استفاده قرار می‌گیرند. هفت نرم‌افزار از این سامانه‌های اطلاعاتی، نرم‌افزارهای تجاری، دو نرم‌افزار، نرم‌افزارهای منبع باز و دو نرم‌افزار دیگر نیز نرم‌افزارهای خودساخته هستند. ویژگی‌ها و قابلیت‌های مورد نظر در یکپارچه‌سازی سامانه‌های اطلاعاتی مورد مطالعه در بخش یافته‌های این مقاله ارائه می‌شود.

بررسی وضعیت موجود سامانه‌های اطلاعاتی مورد نظر با استفاده از روش پیمایش تحلیلی انجام گرفت که رایج‌ترین روش برای چنین پژوهش‌هایی است. بنابراین، برای گردآوری اطلاعات در این مرحله از ابزار رایج در این نوع پژوهش‌ها که همان پرسشنامه است، استفاده گردید. با توجه به عدم وجود پرسشنامه استاندارد در این زمینه، پرسشنامه محقق‌ساخته‌ای با ۳۱ پرسش و در چهار بخش تهیه گردید. پرسش‌های اساسی که برای تولید پرسشنامه مورد استفاده قرار گرفتند به شرح زیر هستند:

۱. ذخیره اطلاعات در سامانه‌های اطلاعاتی کتابخانه دیجیتال مورد پژوهش چگونه انجام می‌گیرد؟

۲. چه فرمت‌های خروجی در سامانه‌های اطلاعاتی کتابخانه‌های دیجیتال مورد پژوهش مورد استفاده قرار می‌گیرند؟

۳. در مبادله اطلاعات بین سامانه‌های اطلاعاتی کتابخانه‌های دیجیتال مورد بررسی از چه روش‌ها و ابزارهایی استفاده می‌شود؟

پرسش‌های اساسی مربوط به بخش دوم پژوهش حاضر، بررسی هزینه-سازگاری در یکپارچه‌سازی اطلاعات نیز به شرح زیر هستند:

۱. ملزومات یکپارچه‌سازی نظام‌های اطلاعاتی کتابخانه‌های دیجیتال در سطح فنی از نظر هزینه-سازگاری کدام‌ها هستند؟

۲. ملزومات یکپارچه‌سازی نظام‌های اطلاعاتی کتابخانه‌های دیجیتال در سطح سازمانی از نظر هزینه-سازگاری کدام‌ها هستند؟

سه بخش اول پرسشنامه حاضر متعلق به سه سطح اصلی پژوهش، بیان‌شده در قالب پرسش‌های اساسی، در مرحله اول پژوهش بود که به ترتیب به نحوه ذخیره‌سازی اطلاعات، ارائه خروجی‌های استاندارد، و مبادله اطلاعات می‌پرداخت. بخش پایانی پرسشنامه به‌طور اختصاصی، به موضوع شناسایی عناصر هزینه-سازگاری سامانه‌های اطلاعاتی در دو سطح فنی و سازمانی می‌پرداخت. لازم به اشاره است که با توجه به وجود تأکیداتی بر سطح محتوا در بخش

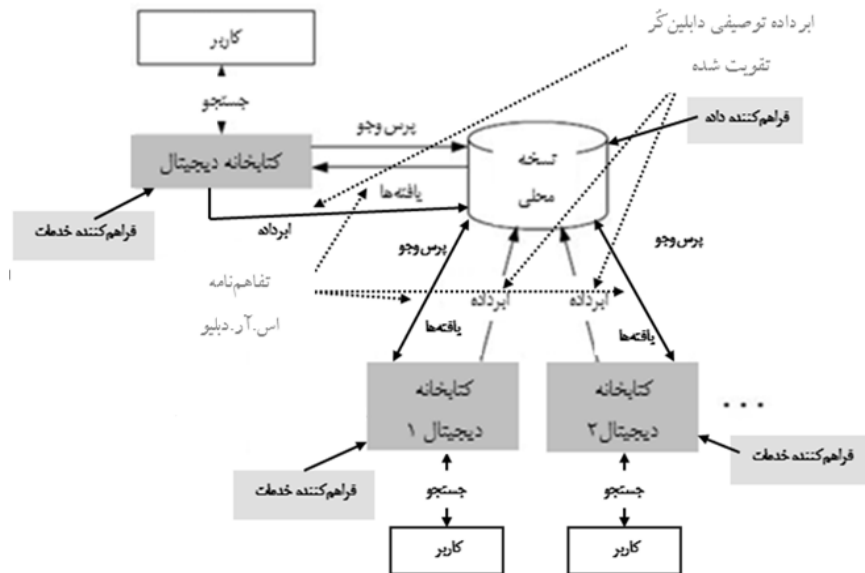
اول پرسشنامه در این بخش به سطح محتوا پرداخته نشد. بررسی روایی پرسشنامه با ارسال آن به شش نفر از متخصصان حوزه کتابداری و اطلاع‌رسانی و رایانه سنجیده شد و با توجه به اینکه بیشتر پرسش‌ها از نوع پرسش‌های اطلاعاتی و برای کسب اطلاعات بودند، امکان کسب پایایی ابزار پژوهش وجود نداشت.

در مرحله دوم پژوهش که به شناسایی عناصر هزینه-سازگاری در سامانه‌های اطلاعاتی کتابخانه دیجیتال ایران اختصاص دارد، یافته‌های حاصل از مرحله اول در قالب مدل پیشنهادی برای یکپارچه‌سازی اطلاعات مورد تحلیل قرار گرفت و براساس آن، عناصر هزینه-سازگاری سامانه‌های اطلاعاتی کتابخانه‌های دیجیتالی ایران در سه سطح محتوا، فنی، و سازمانی شناسایی شد.

۴. یافته‌های پژوهش

با توجه به تأکید پژوهش حاضر بر شناسایی عناصر هزینه-سازگاری، به یافته‌های مرحله اول پژوهش اشاره نمی‌شود و فقط به نتایج یافته‌ها در این مرحله که همان مدل مفهومی پیشنهادی است، اشاره می‌گردد. مدل مفهومی پیشنهادی، مدلی کلی از عناصر و اجزاء متشکله یکپارچه‌سازی اطلاعات است. در این مدل، ساختار ذهنی عناصر و روابط آنها در قالب شکل ۱ نشان داده شده است. به‌طور کلی در این سامانه، مجموعه‌های کتابخانه دیجیتالی شرکت دارند که حاوی اشیاء دیجیتالی هستند و تمایل به اشتراک محتوا و خدمات با سایر کتابخانه‌های دیجیتالی دارند. این کتابخانه‌های دیجیتالی هر کدام، از نرم‌افزاری برای مدیریت اطلاعات و اشیاء دیجیتالی بهره می‌گیرند که در عمل، ممکن است با نرم‌افزارهای دیگر یکسان نباشند. نقش اصلی که کتابخانه‌های دیجیتالی و نرم‌افزارهای مورد استفاده در این شبکه اطلاعاتی برعهده دارند، در اصل فراهم‌کننده محتوا و خدمات هستند. در چنین شرایطی، فراهم‌کنندگان محتوا و خدمات، اطلاعات کتابشناختی و در صورت تمایل، اشیاء دیجیتالی خود را در اختیار سامانه واسط و نسخه محلی قرار می‌دهند. بنابراین، سامانه واسط به‌صورت خودکار و با استفاده از تفاهم‌نامه او.ای.آی.-پی.ام.اچ.^۱ اقدام به گردآوری و روزآمدسازی محتوای خود خواهد کرد. بنابراین، تمامی سامانه‌های اطلاعاتی در این شبکه باید قادر به ارائه فراداده‌های خود به خدمت‌دهنده محلی از طریق خدمات وب و تفاهم‌نامه او.ای.آی. باشند.

1. OAI-PMH



شکل ۱. مدل مفهومی پیشنهادی یکپارچه‌سازی

ارتباط بین سامانه‌های اطلاعاتی با سامانه واسط از طریق خدمات وب و با استفاده از تفاهم‌نامه اس.آر.دبلیو. برقرار خواهد شد.^۱ در این صورت، پرس و جوی کاربر از طریق این تفاهم‌نامه به سامانه محلی ارسال خواهد شد و یافته‌ها نیز از طریق این تفاهم‌نامه در اختیار سامانه خدمت‌گیرنده قرار خواهد گرفت و خدمت‌گیرنده تفاهم‌نامه داده‌ها را در اختیار کاربر قرار خواهد داد. در صورت درخواست کاربر برای دریافت اشیاء دیجیتالی بنا به سیاست هر یک از کتابخانه‌های عضو، اقدام به ارائه اشیاء دیجیتالی به کاربر خواهد شد. در این حالت، هر یک از کتابخانه‌های دیجیتالی عضو علاوه بر اینکه استقلال خود را حفظ خواهد کرد و به ارائه خدمات به کاربران خود خواهد پرداخت، ارزش افزوده‌ای برابر با توان تعداد کتابخانه‌های عضو ائتلاف در قبال افزودن خدمت وبی اس.آر.دبلیو. و ارائه فراداده به صورت خودکار از طریق خدمت وب و با استفاده از تفاهم‌نامه او.ای.آی. دریافت خواهد کرد.

با توجه به تنوع در فرمت‌های مورد استفاده توسط کتابخانه‌های دیجیتالی برای توصیف اشیاء دیجیتالی و نیز تکمیل فیلدهای خاص توسط کتابخانه‌ها که ناخرسندانه ناقص و به تعداد فیلدهای محدود است، پیشنهاد اجرایی این پژوهش، افزودن قابلیت ارائه خروجی بر مبنای

۱. برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد اس.آر.دبلیو، اجزاء و عناصر مورد استفاده آن به نشانی زیر مراجعه نمایید:

<http://srw.cheshire3.org/>

دابلین کور تقویت شده در بستر ایکس.ام.ال. در خدمت‌دهنده وب سامانه‌های اطلاعاتی است.^۱ در این صورت، خزنده سامانه محلی برای گردآوری و روزآمدسازی اطلاعات از طریق خروجی‌های اشاره شده با استفاده از تفاهم‌نامه او.ای.آی. اقدام خواهد کرد. اطلاعات گردآوری شده در پایگاه اطلاعاتی سامانه محلی برای ایجاد دستیابی دائمی به محتواها توسط کاربران از هر محلی در شبکه در دسترس خواهند بود. در این حالت، امکان دستیابی یکپارچه به محتواهای اطلاعاتی کتابخانه‌های عضو برای کاربران فراهم خواهد شد.

با توجه به تحت وب بودن ارتباطات و گستردگی شبکه، امکان عضویت تمامی کتابخانه‌های دیجیتالی در این شبکه به آسانی فراهم خواهد بود. فقط شرط لازم برای سامانه‌های اطلاعاتی عضو جهت پیوستن به این شبکه، داشتن خدمت وب، ارائه خروجی فراداده با فرمت دابلین کور تقویت شده در بستر ایکس.ام.ال. و افزودن خدمت گیرنده اس.آر.دبلیو. جهت دریافت اطلاعات سامانه اطلاعاتی محلی از نظر فنی خواهد بود. بنابراین، مدل مفهومی پیشنهادی قابلیت اجرا در هر سطحی را خواهد داشت. در چنین شرایطی، کتابخانه‌های دیجیتالی هم‌موضوع می‌توانند علاوه بر استفاده از شبکه جامع محلی، شبکه‌های موضوعی دیگری را نیز داشته باشند و اقدام به ایجاد شبکه‌های اطلاعاتی موضوعی نمایند.

بنابراین، دسترسی به محتواهای فراداده‌ای در سامانه اطلاعاتی محلی و سامانه‌های اطلاعاتی دیگر برای همگان فراهم خواهد بود. با وجود این، دستیابی به اشیاء دیجیتالی برای کاربران مجاز فراهم خواهد بود. نحوه دستیابی به محتواهای علمی و استفاده از آنها متناسب با قوانین و دستورعمل‌های سامانه‌های اطلاعاتی خواهد بود که اشیاء دیجیتالی متعلق به آنهاست. در نتیجه، در مراحل اولیه ایجاد سامانه اطلاعاتی یکپارچه، طرحی برای یکپارچه‌سازی اشیاء دیجیتالی نیست. با وجود این در مراحل بعدی، اقدام به گردآوری اشیاء دیجیتالی نیز خواهد شد. گردآوری اشیاء دیجیتالی نیاز به برقراری تفاهم‌نامه‌هایی با کتابخانه‌های عضو دارد که مالکیت اشیاء دیجیتالی را دارا هستند. علاوه بر این، نیاز به طراحی سامانه مالی برای دریافت هزینه، در صورت نیاز به دریافت هزینه، از کاربران و یا سامانه‌های اطلاعاتی عضو خواهد بود. البته لازم به اشاره است که مدل مفهومی پیشنهادی قابلیت دریافت و ارائه خدمات بر مبنای اشیاء دیجیتالی را دارا خواهد بود. فقط شرط لازم در این رابطه نیز استفاده از پهنای باند مناسب شبکه، متناسب با اشیاء دیجیتالی مورد مبادله خواهد بود.

۱. برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد شمای دابلین کور و فیلدهای مورد نظر بر مبنای ایکس.ام.ال. به نشانی زیر

مراجعه نمایید: <http://dublincore.org/documents/dcq-rdf-xml/>

از نظر مدیریتی جهت اجرای سامانه اطلاعاتی یکپارچه الزامات دیگری نیز برای پیاده‌سازی این سامانه وجود خواهد داشت. توجه به یافته‌های پژوهش حاضر در زمینه میزان همکاری کتابخانه‌ها و شرکت‌های تولیدکننده سامانه‌های اطلاعاتی کتابخانه دیجیتال، مشخص شد که با توجه به رغبت کتابخانه‌ها و مسئولان آنها همچنان دو مسأله مهم در این راستا از نظر مدیریتی پابرجا هستند. اول اینکه کتابخانه‌ها برای توجیه مدیران بالادستی باید تلاش زیادی کنند و مزایای سامانه اطلاعاتی یکپارچه را به وضوح برای آنها بیان کنند. برگزاری کارگاه‌های آموزشی و نشست‌های تخصصی داخل سازمانی و برون‌سازمانی برای مدیران می‌تواند در توجیه مدیران و آگاه‌سازی آنها با مزایای سامانه‌های اطلاعاتی یکپارچه بسیار کاربردی باشد. در چنین شرایطی ارائه کمک‌های معنوی و مادی از سوی مدیران بسیار محتمل خواهد بود. با توجه به نیاز به پرداخت بخش زیادی از هزینه‌های این طرح توسط کتابخانه‌ها و سازمان‌های مادر آنها که در ادامه به آنها پرداخته شده است، ضرورت این مسأله در رشد سامانه‌های اطلاعاتی یکپارچه بسیار تأثیرگذار خواهد بود.

از طرف دیگر نیز ترغیب شرکت‌های تولیدکننده نرم‌افزارها در این زمینه از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. زیرا بخش قابل توجه دیگری از هزینه و زمان مورد نیاز برای راه‌اندازی سامانه‌های اطلاعاتی یکپارچه توسط این شرکت‌ها خواهد بود. در چنین شرایطی، ترغیب آنها به پیوستن به این طرح نیز از اهمیت بالایی برخوردار خواهد بود. از طرفی نیز برخی از شرکت‌های تولیدکننده نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال در حال حاضر بخش بزرگی از محتواهای اطلاعاتی را در سامانه‌های اطلاعاتی خود ذخیره کرده‌اند و خروجی‌های اطلاعاتی استاندارد را نیز به درستی ارائه نمی‌کنند. در چنین شرایطی در صورت عدم همراهی آنها بخش زیادی از محتواهای اطلاعاتی در این شبکه قرار نخواهد گرفت. به این منظور، باید راهکارهای تشویقی و یا تجویزی، در صورت لزوم، برای همراه‌سازی این شرکت‌ها اندیشیده شود. از این رو، نیاز به مؤسسه یا سازمان بالادستی وجود دارد که قدرت اعمال دستورات و فشار بر سایر مؤسسات را داشته باشد. از طرفی نیز تشویق شرکت‌های کوچک به پیوستن به این شبکه که می‌تواند به صورت بالقوه مزایای بسیاری را برای آنها داشته باشد، می‌تواند باعث شکل‌گیری و رشد اولیه این طرح شود و با حجیم‌تر شدن و پراستفاده شدن این طرح در سطح جامعه، سایر شرکت‌های بزرگ دیگر نیز به صورت خودکار، ترغیب به عضویت در این شبکه شوند.

۵. عناصر هزینه-سازگاری

پژوهش پیشین پژوهشگر نشان داد که سامانه‌های اطلاعاتی کتابخانه‌های دیجیتالی در ایران در حال حاضر قابلیت مبادله اطلاعات و یکپارچه‌سازی محتوای خود را با سایر کتابخانه‌های دیجیتالی ندارند (علیپور حافظی ۱۳۸۸). پژوهش حاضر نیز در بخش نخست بر همین امر صحه گذاشت و نشان داد که هر چند قابلیت فنی در این زمینه وجود دارد، ولی تاکنون اقدامی عملی در این زمینه صورت نگرفته است. هر چند اقداماتی پراکنده توسط دو مؤسسه در این زمینه رخ داده است، نمی‌توان این دو مورد را به کل جامعه تعمیم داد. نمونه اول مربوط به شرکت نوساست که اقدام به یکپارچه‌سازی جستجوی هم‌زمان در نرم‌افزارهای نسل جدید تولیدی خود کرده است. موضوع قابلیت یکپارچه‌سازی جستجوی هم‌زمان در نرم‌افزارهای شرکت نوسا به علت متجانس بودن سامانه‌های اطلاعاتی مورد استفاده از دایره بحث پژوهش حاضر خارج است. نمونه دوم مربوط به کتابخانه دیجیتالی تبیان و راه‌اندازی کنسرسیوم محتوای ملی است. در این مورد، اقدام به یکپارچه‌سازی دستیابی به اطلاعات با استفاده از تفاهم‌نامه Z39.50 می‌شود. این نمونه نیز به علت تأکید بر فراداده، عدم استفاده از تفاهم‌نامه کارآمد و محدودیت استفاده و نیز عدم جامعیت و روزآمدی محتوای آن نمی‌تواند به‌عنوان مرجعی قابل اطمینان و کارآمد مورد استفاده پژوهش حاضر قرار گیرد.

بنابراین می‌توان اظهار داشت که یکپارچه‌سازی دستیابی به محتوا در کتابخانه‌های دیجیتالی در ایران هنوز مورد توجه جدی قرار نگرفته است. بر این اساس، پژوهش حاضر با توجه به پیشینه‌های اشاره‌شده، اقدام به بررسی در زمینه هزینه-سازگاری سامانه‌های اطلاعاتی کتابخانه‌های دیجیتالی در ایران کرد تا به شناسایی عناصر هزینه‌ای در سازگاری سامانه‌های اطلاعاتی جهت ایجاد سامانه‌های اطلاعاتی یکپارچه بپردازد. شن در پژوهش خود نشان داد که جهت سازگاری نحوی سامانه‌های اطلاعاتی نیاز به برقراری تفاهم‌نامه در سه سطح محتوا، فنی، و سازمانی است. هر یک از این سطوح دارای عناصر تعیین‌کننده‌ای است که حائز ویژگی‌هایی مجزا از سایر عناصر در سطوح دیگر هستند (Shen 2006). بنابراین، لازم است تا توجه جدی در این زمینه نسبت به ویژگی‌های عناصر در هر سطح و نحوه برخورد با آنها داشت تا در عمل و تبدیل مدل مفهومی پیشنهادی به مدل عملیاتی با مشکلی مواجه نشد. بر این اساس، یافته‌های مبحث هزینه-سازگاری سامانه‌های اطلاعاتی یکپارچه کتابخانه دیجیتالی در ایران نیز در سه سطح اشاره‌شده و به تفکیک در ادامه بیان می‌شود.

۱-۵. عناصر هزینه-سازگاری در سطح محتوا

از منظر محتوا در یکپارچه‌سازی سامانه‌های اطلاعاتی، توجه بیشتر بر فراداده (فرمت‌های فراداده مورد استفاده، ذخیره‌سازی آن، ارائه خروجی‌های مورد نظر، و محتوای فراداده) و اشیاء دیجیتالی (نحوه ذخیره‌سازی، فرمت‌های مختلف اشیاء دیجیتالی و ارائه آن) است. بنابراین، تمامی عناصر هزینه‌ای مربوط به محتوا، مختص این محورهاست. با توجه به اینکه کتابخانه‌های دیجیتالی براساس سیاست‌ها و خط‌مشی‌های انتخاب و مدیریت مجموعه خود به این امر می‌پردازند، بار اصلی هزینه مربوط به محتوا برعهده کتابخانه‌های دیجیتالی است. در نتیجه، آنها باید نسبت به انتخاب و تهیه منابع براساس سیاست‌های خود برای پُرباری و روزآمدی مجموعه خود تلاش کنند. تولید فراداده براساس قابلیت‌های نرم‌افزاری نیز برعهده کتابخانه‌هاست. در زمینه ورود اطلاعات فراداده، باید بر تکمیل اطلاعات ضروری مورد نیاز تأکید داشت. بنابراین، وظیفه و مسئولیت اصلی در این مورد متعلق به کتابخانه‌هاست. لازم به اشاره است که منظور از فراداده، تمامی فیلدهای مورد نیاز برای معرفی و توصیف اشیاء دیجیتالی اعم از فراداده توصیفی و ساختاری و مدیریتی است.

با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر در بخش نخست که نشانگر تأکید بر فایل‌های متنی و تصویری است، کتابخانه‌ها هزینه‌های مربوط به این نوع فایل‌ها را در اولویت فعالیت‌های خود قرار داده‌اند. موضوع مهم در این زمینه دقت در انتخاب و تهیه منابع دیجیتالی متنی و تصویری با توجه به استانداردها و فرمت‌های رایج موجود است. علاوه بر این موارد، دقت در تهیه منابع با مجوز حق مؤلف از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است، زیرا امروزه منابع این‌چنینی بدون توجه به قوانین حق مؤلف و با هزینه‌های ناچیز بسیار رواج یافته است و کتابخانه‌ها ممکن است به‌خاطر صرفه‌جویی در هزینه به این امر اهتمام ورزند. این مسأله حتی با وجود اینکه ایران به قوانین حق مؤلف بین‌المللی هم نپیوسته، در صورت اشاعه در محیط وب ممکن است کتابخانه‌ها را با مشکلاتی در این زمینه مواجه سازد. از این رو، بسیار توصیه می‌شود که کتابخانه‌ها به‌هیچ وجه اقدام به این امر نکنند.

از نظر محتوای فراداده نیز همان‌گونه که بیان شد، کتابخانه‌ها متحمل هزینه‌های سنگینی می‌شوند. تأمین نیروی انسانی متخصص، اختصاص زمان برای تکمیل فیلدهای فراداده‌ای، و بررسی این فیلدها از جمله عناصر هزینه‌ای در این بخش هستند. از جمله ویژگی‌های مهم و کارآمدی که از نظر فنی قابل تعبیه است، تکمیل برخی از فیلدهای مهم فراداده ساختاری و مدیریتی به‌صورت خودکار توسط نرم‌افزار مورد استفاده است. از جمله این فیلدها می‌توان به

فیلد مربوط به نوع فایل، حجم فایل، نشانی فایل و غیره اشاره کرد. با وجود این، هنوز بخش زیادی از فیلدها هستند که باید به صورت دستی تکمیل شوند. از جمله راهکارهایی که کتابخانه‌ها برای کاهش هزینه‌های خود در زمینه تکمیل فیلدهای فراداده‌ای به اشتباه انجام می‌دهند، تکمیل ناقص فیلدها و محدودسازی ورود اطلاعات فراداده‌ای به برخی از فیلدهای ضروری است. این مسأله، مشکلات عدیده‌ای را در آینده نزدیک برای خود کتابخانه‌ها و در صورت پیوستن به شبکه کتابخانه‌ای یکپارچه، برای سامانه اطلاعاتی یکپارچه فراهم خواهد ساخت. از این رو، پیشنهاد می‌شود که کتابخانه‌ها در این زمینه دقت کافی داشته باشند.

یکی از ویژگی‌های مهمی که پیوستن به شبکه کتابخانه‌ای دیجیتالی و ایجاد یکپارچه‌سازی برای کتابخانه‌ها می‌تواند به همراه داشته باشد، می‌توان به تأمین اشتراکی منابع بین کتابخانه‌های عضو اشاره کرد. همین مسأله باعث کاهش هزینه‌های آنها در زمینه تأمین منابع و آماده‌سازی آنها خواهد شد. اهمیت این موضوع به ویژه زمانی پررنگ‌تر خواهد شد که شبکه‌های اطلاعاتی یکپارچه موضوعی تهیه شود. در چنین شرایطی کتابخانه‌های عضو می‌توانند به صورت اشتراکی اقدام به تأمین محتواهای خود کنند و در نهایت، به صورت اشتراکی و یکپارچه محتواهای تهیه‌شده را در اختیار کاربران خود قرار دهند. بررسی دقیق این مسأله که تا چه حد صرفه‌جویی در هزینه‌های کتابخانه‌ها صورت خواهد گرفت، به اجرای شبکه یکپارچه موضوعی و پژوهش مستقل در این زمینه نیاز دارد.

به طور کلی از منظر محتوا، عناصر هزینه‌ای زیر مطرح هستند که هزینه‌هایی را بر کتابخانه‌ها تحمیل می‌کنند. لازم به اشاره است که این هزینه‌ها به هیچ وجه هزینه‌های اضافی و یا سرباری برای کتابخانه‌ها جهت سازگاری با سامانه‌های اطلاعاتی یکپارچه تحمیل نخواهند کرد، ولی به عنوان عناصر هزینه‌ای مطرح هستند. چرا که کتابخانه‌ها بدون پیوستن به این شبکه نیز این هزینه‌ها را متحمل هستند. فقط مسأله‌ای که در این زمینه می‌تواند برای کتابخانه‌ها مقداری هزینه بر باشد این است که کتابخانه‌ها مجبور به تکمیل برخی از فیلدهای فراداده‌ای خواهند بود که ممکن بود اقدامی در این زمینه انجام ندهند، هر چند این امر ارزش افزوده‌ای را بر محتواهای آنها ایجاد خواهد کرد. پیوستن به این شبکه برای کتابخانه‌ها مزایای بسیاری را بدون پرداخت هزینه‌های اضافی فراهم خواهد کرد، بنابراین عناصر هزینه‌ای برای کتابخانه‌ها از نظر محتوا به شرح زیر هستند:

- تهیه منابع اطلاعاتی مورد نیاز. میزان هزینه در این زمینه بستگی به تعداد و نوع و قیمت منابع اطلاعاتی‌ای خواهد داشت که اقدام به تهیه آنها می‌شود.

- ایجاد فراداده و آماده‌سازی منابع اطلاعاتی. در این زمینه، فیلدهای فراداده توصیفی و ساختاری و مدیریتی توسط کارکنان متخصص و نیز برخی از فیلدها به‌صورت خودکار توسط سامانه اطلاعاتی مورد استفاده، تکمیل خواهند شد. میزان استفاده از نیروی انسانی متخصص نیز بستگی به میزان منابع اطلاعاتی، نوع منابع اطلاعاتی، و نرم‌افزار مورد استفاده خواهد داشت.
- مدیریت منابع اطلاعاتی. مدیریت منابع اطلاعاتی شامل نیروی انسانی و نرم‌افزار مورد استفاده است. این عنصر هزینه‌ای نیز منوط به میزان منابع اطلاعاتی و نرم‌افزار مورد استفاده است، هر چند که کتابخانه‌های دیجیتال مورد نظر بدون پیوستن به این شبکه اطلاعاتی نیز مجبور به پرداخت این هزینه‌ها هستند.

۲-۵. عناصر هزینه-سازگاری در سطح فنی

جنبه دیگری از سازگاری با سامانه‌های اطلاعاتی یکپارچه، سازگاری در سطح فنی است. در این سطح، عناصر مختلفی دخیل هستند که هر یک به‌نوبه خود می‌تواند هزینه‌ای را بر تولیدکنندگان نرم‌افزارها و نیز کتابخانه‌ها تحمیل نماید. به‌طور کلی در این سطح از سازگاری، عناصر مختلفی از جنبه ذخیره‌سازی، خروجی‌های سامانه‌ای، و نیز مبادله اطلاعات نقش ایفا می‌کنند که در پرسش‌های اساسی ۱ تا ۳ این پژوهش مورد نظر قرار گرفتند. مطالعه در این زمینه نشان داد که عناصر زیر در سطح فنی بر سازگاری سامانه‌های اطلاعاتی با سامانه‌های اطلاعاتی یکپارچه دخیل هستند: ذخیره‌سازی اطلاعات در پایگاه‌های اطلاعاتی، پشتیبانی از فرمت‌های اطلاعاتی مختلف، دسترس‌پذیرسازی اطلاعات برای کاربران و سامانه‌های اطلاعاتی دیگر، ارائه خروجی‌های فراداده‌ای به فرمت‌های استاندارد، ارائه داده‌های سامانه اطلاعاتی در خدمت‌دهنده وب، استفاده از تفاهم‌نامه‌های مبادله اطلاعات، و قابلیت مبادله اطلاعات در سطح خدمت‌دهنده و خدمت‌گیرنده. برخی از این موارد در راستای تسهیل ایجاد قابلیت سازگاری با سامانه‌های اطلاعاتی سهم هستند و برخی دیگر از اهمیت حیاتی در این زمینه برخوردار هستند. از جمله عوامل تسهیل‌کننده می‌توان به ذخیره‌سازی اطلاعات در پایگاه‌های اطلاعاتی، نحوه دسترس‌پذیرسازی اطلاعات برای کاربران و سامانه‌های اطلاعاتی دیگر، و پشتیبانی از فرمت‌های اطلاعاتی مختلف اشاره کرد. این عوامل هر چند در صورت مطابقت با استانداردها می‌تواند سازگاری سامانه‌های اطلاعاتی را با سامانه‌های اطلاعاتی یکپارچه تسهیل سازد، در شرایطی غیر از این نیز امکان یکپارچه‌سازی سامانه‌های اطلاعاتی فراهم است، ولی نیاز به صرف زمان و هزینه بالاتری است.

هر فرآیند سازگاری نیاز به تبعیت از قواعد و اصولی دارد که بدون آن امکان تعامل با سامانه‌های اطلاعاتی دیگر را نخواهد داشت. یکی از این اصول، ارائه خروجی‌های فراداده استاندارد است. به این مفهوم که سامانه اطلاعاتی مورد نظر قادر باشد تا فراداده ذخیره‌شده در پایگاه اطلاعاتی خود را با استفاده از قواعد استاندارد مشخصی در اختیار کاربران و یا سامانه‌های اطلاعاتی دیگر قرار دهد. پژوهش حاضر در این زمینه نشان داد که این قابلیت در سامانه‌های اطلاعاتی کتابخانه دیجیتال ایران در حدود ۵۵ درصد موارد با استفاده از فراداده مارک یا دابلین کور با استفاده از قالب متنی ساده یا سلسله مراتبی وجود دارد و یا امکان ارائه آن به سادگی فراهم است، ولی با توجه به عدم نیاز کتابخانه‌ها در حال حاضر مورد استفاده قرار نمی‌گیرد. با این حال، قابلیت اشاره‌شده همچنان در حدود ۴۵ درصد موارد هنوز قابل ارائه نیست و یا راه‌اندازی آن نیاز به هزینه زمانی و مالی دارد. از طرفی نیز با توجه به تبعیت از استانداردهای مشخصی به‌عنوان خروجی فراداده در مدل مفهومی پیشنهادی، ضرورت تبعیت از استانداردهای فراداده پیشنهادی به‌وضوح حس می‌شود و شاید این امر هزینه سربار بیشتری را تحمیل نماید. هر چند با توجه به بررسی صورت‌گرفته استاندارد فراداده پیشنهادی برای سازگاری سامانه‌های اطلاعاتی کتابخانه دیجیتال، استاندارد فراداده ساده‌ای است و سازگاری سامانه‌های اطلاعاتی با آن نیاز به هزینه بالایی ندارد، نمی‌توان آن را به‌عنوان عنصری هزینه‌ای قلمداد نکرد. از این رو، لازم است این قابلیت را در زمره قابلیت‌هایی قرار داد که جهت ارائه آن نیاز به پرداخت هزینه وجود دارد. بنابراین، از جمله عناصر هزینه-سازگاری در سطح فنی قلمداد می‌شود. با توجه به نوع فعالیت در این زمینه جهت بهبود سامانه اطلاعاتی، بیشتر هزینه این بخش بر دوش کتابخانه‌ها خواهد بود.

از جمله عناصر دیگر در سطح فنی باید به ارائه خدمات وب در ارائه اطلاعات به سامانه‌های اطلاعاتی دیگر اشاره کرد. در سازگاری سامانه‌های اطلاعاتی با یکدیگر در محیط وب، ارائه چنین خدمتی از اهمیت بالایی برخوردار است. ارائه خدمات وب و امکان نمایه‌سازی محتوا از طریق آن برای موتورهای جستجوی عمومی می‌تواند گویای وجود چنین قابلیت‌هایی در سامانه‌های اطلاعاتی باشد. با توجه به استفاده از خدمات‌دهنده‌های وب در سامانه‌های اطلاعاتی کتابخانه دیجیتال، امکان ارائه این قابلیت به سادگی قابل اجراست. یافته‌های پژوهش حاضر در این زمینه نشان داد که این قابلیت در حدود ۷۲ درصد سامانه‌های اطلاعاتی مورد بررسی یا وجود دارد و یا با برنامه‌ریزی در این زمینه می‌توان آن را به‌وجود آورد، اما حدود ۲۸ درصد موارد چنین قابلیت‌هایی هنوز وجود ندارد. افزودن چنین خدمتی، با توجه به قابلیت‌های فنی موجود

به سادگی قابل ارائه است و هزینه محدودی جهت ارائه آن مورد نیاز است. با وجود این نمی توان آن را از جمله عناصر هزینه-سازگاری در بررسی حاضر قلمداد نکرد. با توجه به نوع هزینه در این بخش، تهیه سخت افزار مورد نیاز بر دوش کتابخانه ها و ایجاد قابلیت بیان شده بر دوش شرکت تولیدکننده نرم افزار خواهد بود.

سازگاری با سامانه های اطلاعاتی نامتجانس و برقراری امکان مبادله اطلاعات بدون استفاده از تفاهم نامه های مبادله اطلاعات امکان پذیر نیست. استفاده از تفاهم نامه مشخص برای مبادله اطلاعات به معنی برقراری و استفاده از زبان مشترک است که بدون آن امکان برقراری ارتباط محیا نخواهد بود. یافته های پژوهش حاضر نشان داد که فقط حدود ۴۶ درصد سامانه های اطلاعاتی مورد مطالعه از قابلیت استفاده از تفاهم نامه Z39.50 استفاده می کنند. از طرفی نیز مطالعه در حوزه مبادله اطلاعات نشان می دهد که در صورتی مبادله پای پای می تواند صورت بگیرد که تمامی سامانه های اطلاعاتی حاضر در این شبکه قادر به ارائه و دریافت اطلاعات از سامانه های اطلاعاتی دیگر باشند، به این مفهوم که هر دو قابلیت خدمت دهنده و خدمت گیرنده در سامانه های اطلاعاتی موجود در شبکه فراهم باشد. یافته ها در این زمینه نیز نشان داد که فقط ۱۸ درصد سامانه های اطلاعاتی مورد بررسی از قابلیت خدمت دهنده و خدمت گیرنده برخوردار هستند و بقیه سامانه های اطلاعاتی مورد نظر فقط از قابلیت خدمت گیرنده برخوردار هستند. بنابراین، فقط ۱۸ درصد سامانه های اطلاعاتی این قابلیت را با استفاده از خدمت دهنده و خدمت گیرنده تفاهم نامه Z39.50 دارا هستند و سایر سامانه های اطلاعاتی از چنین قابلیتی برخوردار نیستند. این تفاهم نامه در سامانه های اطلاعاتی الکترونیکی نیز مورد استفاده قرار می گرفت و مناسب برای مبادله اطلاعات در سامانه های اطلاعاتی کتابخانه دیجیتال نیست. در نتیجه، با توجه به پیشنهاد ارائه شده در مدل مفهومی پژوهش حاضر به استفاده از تفاهم نامه اس.آر.دبلیو. که نسل جدیدی از تفاهم نامه Z39.50 جهت استفاده در سامانه های اطلاعاتی کتابخانه دیجیتال است، برای یکپارچه سازی سامانه های اطلاعاتی نیاز است. بنابراین، تمامی سامانه های اطلاعاتی نیازمند راه اندازی خدمت دهنده و خدمت گیرنده تفاهم نامه اشاره شده هستند. بار هزینه ای این قابلیت در سطح فنی نیز بر دوش شرکت های تولیدکننده سامانه های اطلاعاتی خواهد بود که به طبع با افزودن این قابلیت بر سامانه های اطلاعاتی خود هزینه آن را از کتابخانه ها به دست خواهد آورد.

علاوه بر تفاهم نامه اشاره شده نیاز به استفاده از تفاهم نامه او.ای.آی. نیز برای گردآوری اطلاعات توسط سامانه محلی وجود دارد. این تفاهم نامه باید در سامانه اطلاعاتی محلی تعبیه

شود که با استفاده از خدمت‌دهنده‌های وب کتابخانه‌ها اقدام به گردآوری اطلاعات نماید. در چنین شرایطی سازمان یا مؤسسه بانی سازگارسازی سامانه‌های اطلاعاتی ملزم به پرداخت هزینه‌های پیاده‌سازی تفاهم‌نامه او.ای.آی. خواهد بود.

علاوه بر هزینه‌های اشاره‌شده، سازمان یا مؤسسه مادر ایجاد سامانه‌های اطلاعاتی یکپارچه به استفاده از نرم‌افزار مدیریت محتوای دیجیتالی، نرم‌افزار و سخت‌افزار حفاظت محتوا، و سخت‌افزارهای مورد نیاز دیگر نیاز خواهد داشت. از جمله سخت‌افزارهای مورد نیاز می‌توان به سامانه‌های اطلاعاتی مورد نیاز برای مدیریت اطلاعات و سخت‌افزارهای مورد نیاز برای ذخیره‌سازی محتواهای اطلاعاتی دیجیتالی اشاره کرد. تمامی هزینه‌های اشاره‌شده در این بند برعهده سازمان متولی یکپارچه‌سازی سامانه‌های اطلاعاتی خواهد بود.

به‌طور کلی، عناصر هزینه‌ای زیر در سطح فنی برای سازگاری سامانه‌های اطلاعاتی دخیل

خواهند بود:

- ارائه خروجی فراداده استاندارد. مسئولیت تقبل این عنصر هزینه‌ای برعهده کتابخانه‌ها خواهد بود. بیشترین هزینه نیز در این زمینه متعلق به هزینه نیروی انسانی خواهد بود.
- ارائه خدمات وب. مسئولیت هزینه‌ای مربوط به این عنصر در سازگاری سامانه‌های اطلاعاتی برعهده شرکت‌های تولیدکننده نرم‌افزارها خواهد بود. بیشترین هزینه نیز در این زمینه متعلق به هزینه نیروی انسانی خواهد بود.
- پیاده‌سازی تفاهم‌نامه مبادله اطلاعات. همان‌گونه که پیشتر نیز اشاره شد مسئولیت پرداخت هزینه این عنصر به‌طور مشترک برعهده کتابخانه‌ها و شرکت‌های تولیدکننده نرم‌افزار خواهد بود. بیشترین هزینه نیز در این زمینه متعلق به هزینه نیروی انسانی و آموزش خواهد بود.
- راه‌اندازی سامانه اطلاعاتی محلی. هزینه این بند متعلق به سازمان متولی سازگاری سامانه‌های اطلاعاتی خواهد بود. لازم به اشاره است که در این بند، سخت‌افزارها و نرم‌افزارهای مورد اشاره در بالا مد نظر هستند. بیشترین هزینه نیز در این زمینه متعلق به تهیه سخت‌افزار و نرم‌افزار و نیروی انسانی خواهد بود.

۳-۵. عناصر هزینه-سازگاری در سطح سازمانی

از جمله عناصر مهم دیگر که هزینه‌هایی را برای سازگاری سامانه‌های اطلاعاتی نامتجانس به‌دنبال دارد، هزینه‌های متعلق به سطح سازمانی است. در این سطح از تعامل، هزینه‌هایی از قبیل

توجه و آگاه‌سازی مدیران، آموزش کارکنان، و آموزش کاربران مطرح هستند. با توجه به نوع عناصر در این سطح می‌توان اذعان داشت که فرهنگ‌سازی در این زمینه بسیار حائز اهمیت است و بخش زیادی از هزینه در سطح حاضر صرف فرهنگ‌سازی خواهد شد. یافته‌ها در پژوهش حاضر نشان داد که حدود ۸۲ درصد پاسخگویان معتقد هستند که توجه مدیران و آموزش کارکنان از جمله عناصر مهم مطرح در این سطح هستند که بخش زیادی از هزینه در این سطح باید در این دو عنصر صرف شود.

مهم‌ترین جزء در هزینه-سازگاری سامانه‌های اطلاعاتی در سطح سازمانی مربوط به توجه مدیران است. این عنصر، کلیدی‌ترین عنصر در سازگاری سامانه‌های اطلاعاتی است. زیرا بدون توجه مدیران و آشناسازی آنها نسبت به مزایا و قابلیت‌های سامانه‌های اطلاعاتی یکپارچه هیچ اقدام عملی صورت نخواهد گرفت. حتی می‌توان بیان داشت که این عنصر بر سایر عناصر در دیگر سطوح بیان‌شده نیز تأثیرگذار است و بدون آن فعالیت‌های سایر سطوح نیز بی‌معنی خواهد بود. با توجه به موارد پیش‌گفته مشخص است که بخش زیادی از هزینه‌های سازگاری سامانه‌های اطلاعاتی متعلق به کتابخانه‌هاست و کتابخانه‌ها بدون توجه و همراه‌سازی مدیران نمی‌توانند هزینه‌های بیان‌شده را پرداخت کنند. بنابراین، بدون پرداخت هزینه‌ها نیز هیچ اقدام عملی صورت نخواهد گرفت. در نتیجه، باید برنامه‌های مناسبی متناسب با ویژگی‌ها و قابلیت‌های مدیران برای توجه و همراه‌سازی آنها انجام پذیرد. از جمله این برنامه‌ها می‌توان به برگزاری جلسات توجیهی ویژه مدیران، برگزاری سمینارها، آگاه‌سازی تدریجی با استفاده از اخبار و گزارش‌ها و غیره اشاره کرد.

مجریان ارائه خدمات در سامانه‌های اطلاعاتی یکپارچه همانند سامانه‌های اطلاعاتی نامتجانس پیشین، کتابداران و متخصصان اطلاع‌رسانی خواهند بود. این افراد بدون آشنایی کامل با خدمتی که ارائه خواهند داد و کسب مهارت لازم در این زمینه نخواهند توانست زمینه‌ساز ارائه خدمت بهینه‌ای برای کاربران باشند. بنابراین، تمامی هزینه‌های صورت گرفته در این زمینه را تحت تأثیر قرار خواهند داد. در نتیجه، با توجه به تأکید حدود ۸۲ درصدی پاسخگویان در جهت آموزش کارکنان، باید برنامه‌های کاملی را در این زمینه برای آموزش کارکنان و روزآمدسازی دانش افراد شاغل در این زمینه طراحی و به‌اجرا درآورد.

با توجه به اینکه تمامی فعالیت‌های صورت گرفته در یکپارچه‌سازی سامانه‌های اطلاعاتی در راستای استفاده کاربران است، در این زمینه نیز باید آموزش‌های لازم برای کاربران جهت استفاده بهینه از سامانه‌های اطلاعاتی یکپارچه صورت پذیرد. با تأکید حدود ۲۷ درصدی

پاسخگویان بر زمینه آموزش کاربران، بهتر است برنامه‌هایی نیز برای فرهنگ‌سازی و آموزش کاربران در جهت استفاده بهینه از سامانه یکپارچه دسترسی به اطلاعات صورت پذیرد. به طور کلی، در سطح سازمانی یکپارچه‌سازی سامانه‌های اطلاعاتی عناصر هزینه‌ای زیر باید مورد توجه قرار گیرند:

- توجیه مدیران. در این راستا، باید برنامه‌های آموزشی و توجیهی جهت همراه‌سازی مدیران انجام پذیرد. هر چند هزینه زیادی برای این امر لازم نیست، اجرای بهینه آن باعث مهیا شدن تمهیدات لازم برای دریافت هزینه‌های این طرح خواهد شد. از این رو، این مسأله حائز اهمیت بالایی است. هزینه‌های این بخش برعهده سازمان متولی یکپارچه‌سازی خواهد بود.
- آموزش کارکنان. با توجه به ارائه بسیاری از خدمات اطلاعاتی توسط کتابداران لازم است آموزش‌های لازم در این زمینه صورت پذیرد. هزینه‌های این بخش برعهده سازمان متولی یکپارچه‌سازی خواهد بود.
- آموزش کاربران. با توجه به محوریت ارائه خدمات به کاربران، این بخش نیز از اهمیت بالایی برخوردار است. هزینه‌های این بخش برعهده کتابخانه‌های دیجیتالی خواهد بود.

۶. نتیجه‌گیری

یکپارچه‌سازی محتوا و خدمات با توجه به ارزش افزوده‌ای که ایجاد می‌کند و نیز با توجه به نیاز کاربران در عصر حاضر از جمله ضروریاتی است که باید مورد توجه جدی تولیدکنندگان سامانه‌های اطلاعاتی و نیز سازمان‌های متولی اشاعه اطلاعات قرار گیرد. یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که ناخرسندانه سامانه‌های اطلاعاتی کتابخانه دیجیتالی در ایران هنوز اقدامی عملی در این زمینه صورت نداده‌اند. بنابراین، ضرورت ایجاد می‌کند تا طرح‌های عملی در این زمینه به اجرا درآید. بر این اساس، پژوهش حاضر بر آن بود تا به شناسایی عناصر هزینه-سازگاری یکپارچه‌سازی سامانه‌های اطلاعاتی کتابخانه‌های دیجیتالی در ایران به لحاظ نحوی بپردازد. بر این مبنا، عناصر هزینه‌ای در این زمینه شناسایی شد و به راحتی می‌توان برنامه‌ریزی درست و اقدامات کاربردی مناسبی را در راستای یکپارچه‌سازی محتوا در سامانه‌های اطلاعاتی مورد بحث به عمل آورد.

پژوهش حاضر در دو مرحله اقدام به گردآوری و تحلیل اطلاعات کرد. در مرحله نخست، وضعیت موجود سامانه‌های اطلاعاتی مورد نظر در زمینه یکپارچه‌سازی اطلاعات

بررسی شد و مدل مفهومی پیشنهادی برای یکپارچه‌سازی اطلاعات پیشنهاد گردید. در مرحله بعد، با توجه به یافته‌های پژوهش در مرحله نخست و نیز یافته‌های مرتبط دیگر اقدام به شناسایی عناصر هزینه‌ای در یکپارچه‌سازی اطلاعات با توجه به بافت محتوایی، فنی، و سازمانی سامانه‌های اطلاعاتی کتابخانه دیجیتال مورد استفاده در ایران شد.

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که برای شناسایی عناصر هزینه-سازگاری باید در سه سطح محتوا، فنی، و سازمانی به جستجو پرداخت. همچنین، یافته‌ها نشان داد که مهم‌ترین سطح در عناصر مربوط به هزینه-سازگاری متعلق به عناصر سطح سازمانی است. هر چند عناصر دیگر نیز در این زمینه دخیل هستند، مهم‌ترین مسأله در ایران عناصر مربوط به سطح سازمانی است. از طرفی، بیشترین عناصر مربوط به هزینه-سازگاری مربوط به کتابخانه‌ها و سازمان‌های مادر آنهاست و در این راستا سعی می‌شود تا کمترین بار هزینه‌ای بر دوش شرکت‌های تولیدکننده سامانه‌های اطلاعاتی کتابخانه دیجیتال باشد.

علاوه بر پیشنهادهاى اجرایی بیان‌شده در این پژوهش که به‌صورت مجزا در سه سطح فنی، محتوا، و سازمانی مطرح شدند نیاز به انجام پژوهش‌های دیگری نیز در این زمینه احساس می‌شود. بنابراین، برای تکمیل پژوهش‌های انجام‌گرفته در این زمینه پیشنهاد می‌شود تا پژوهش‌های زیر نیز در این راستا به‌اجرا درآیند تا در آینده شاهد سامانه‌های اطلاعاتی یکپارچه‌ای در راستای نیازهای علمی جامعه کاربران و ارتقاء سطح خدمات کتابخانه‌های دیجیتال در کشور باشیم:

- پژوهش در زمینه یکپارچه‌سازی معنایی در سامانه‌های اطلاعاتی کتابخانه‌های دیجیتال^۱
- مطالعه تطبیقی فرآیندهای یکپارچه‌سازی سامانه‌های اطلاعاتی در ایران و سایر کشورها
- علاوه بر این پژوهش‌ها می‌توان پژوهش‌های دیگری را نیز در این راستا مبتنی بر پیشنهادهاى بیان‌شده به‌اجرا درآورد.

۷. منابع

- دیگان، مارلین، و سیمون تاتر. ۲۰۰۲. آینده دیجیتال کتابخانه‌ها: راهبردهایی برای عصر اطلاعات. ترجمه عباس گیلوری. ۱۳۸۲. تهران: نشر دبیزش؛ چاپار.
- علیپور حافظی، مهدی. ۱۳۸۸. بررسی نحوه مبادله اطلاعات در سیستم‌های اطلاعاتی کتابخانه‌های دیجیتال در ایران و ارائه الگوی پیشنهادی. پایان‌نامه دکترای کتابداری و اطلاع‌رسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات.

۱. لازم به اشاره است که این پژوهش در حال حاضر در قالب طرح پژوهشی توسط پژوهشگر در حال اجراست.

علیپور حافظی، مهدی. ۱۳۹۰. بررسی هزینه-سازگاری نظام‌های اطلاعاتی نامتجانس در یکپارچه‌سازی اطلاعات: پژوهشی در نرم‌افزارهای کتابخانه‌های دیجیتال ایران. طرح پژوهشی در پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران.

قانع، محمدرضا. ۱۳۸۸. بررسی موانع دسترسی آزاد اعضای هیأت علمی دانشگاه‌های کشور به اطلاعات علمی و ارائه مدلی برای ارتباطات علمی ایران. پایان‌نامه دکترای کتابداری و اطلاع‌رسانی، دانشگاه تهران.

Alipour-Hafezi, Mehdi, Abbas Horri, Ali Shiri, and Amir Ghaebi. 2010. Interoperability models in digital libraries: an overview. *The Electronic Library* 28 (3): 438-452.

Arms, William Y. 2002. A spectrum of interoperability. *D-Lib Magazine* 8 (1): 1-12.

Arms, William Y. 2000. *Digital library*. Cambridge: MIT Press.

Lagoze, C., T. Cornwell, N. Dushay, D. Eckstrom, D. Krafft, and J. Saylor. 2006. Metadata aggregation and automated digital libraries: a retrospective on the NSDL experience. *JCDL*: 230-239. <http://arxiv.org/ftp/cs/papers/0601/0601125.pdf> (accessed 17 Dec. 2012).

Lam, K.-T., and D.L.H. Chan. 2007. Building an institutional repository: Sharing experiences at the HKUST library. *OCLC Systems and Services: International Digital Library Perspectives* 23 (3): 310-323.

Li, Yu. 2011. Research on the Strategy of Digital Library Interoperability. *Research On Library Science* 31 (3): 68-78.

Nelson, M.L., J. Rocker, and T.L. Harrison. 2003. OAI and NASA's scientific and technical information. *Library Hi Tech* 21 (2): 140-150.

Shen, R. 2006. Applying the 5S framework to integrating digital libraries. dissertation for the Doctor of Philosophy, Computer Science, Virginia: Virginia Polytechnic Institute.

Yu, S.-C., H. Chen, and H. Chang. 2005. Building an open archive union catalog for digital archives. *The Electronic Library* 23 (4): 410-418.

Survey of Integration Cost-Adoption between Digital Library Systems in Iran

Mehdi Alipour-Hafezi¹

Assistant Professor of Iranian Research Institute for Information Science and Technology (IRANDOC)

Iranian Journal of
**Information
Processing &
Management**

Abstract: The main goal of this article was identifying cost elements in syntactic integrating digital library systems in Iran. The levels of integration are content, technical, and organizational. It is obvious we could access some sub goals such as identifying current situation of information systems from the view points of data storage, needed standard outputs, and the current situation of interoperability in Iran, and suitable integration model in Iranian digital libraries. The analytical survey method was used in this research. Research population included 11 digital library systems that were used in Iranian digital libraries. In order to gather information, a researcher made questionnaire was used because of not existing standard collecting data tool. Findings demonstrated that we should search on three levels of interoperability: content, technical, and organizational level in order to identifying cost-adoption elements in syntactic interoperability. Also, findings showed that the elements of organizational level were too important level in cost-adoption elements. Also this research demonstrated that the high cost of adoption was related to libraries and their organizations.

Keywords: information systems, digital libraries, integration, interoperability, cost-adoption, syntactic interoperability

Iranian Research Institute Iranian
For Science and Technology
ISSN 2251-8223
eISSN 2251-8231
Indexed in LISA, SCOPUS & ISC
Vol.28 | No.2 | pp: 523-543
Winter 2013

1. alipour@irandoc.ac.ir