

معماری اطلاعات و پیاده‌سازی آن در سیستم‌های یکپارچه کتابخانه‌ای

(مطالعه موردی سیستم مرکز اطلاع‌رسانی دانشگاه فردوسی مشهد (سیماد))

زود
ایند
رشد

محبوبه فراشباشی آستانه*

دانشجوی دکتری علم اطلاعات دانشگاه فردوسی مشهد

علیرضا سعادت علیجانی

دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه پیام نور

سیده الهه ایمانی

دانشجوی دکتری مهندسی کامپیوتر گرایش هوش مصنوعی

کارشناس سامانه‌های پژوهشی در مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات دانشگاه فردوسی مشهد

پذیرش: ۹۵/۰۵/۱۹

دریافت: ۹۵/۰۳/۱۶

فصلنامه علمی پژوهشی
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران
شاپا(چاپی) ۸۲۲۳-۲۲۵۱
شاپا(الکترونیکی) ۸۲۳۱-۲۲۵۱
نمایه در SCOPUS، LISA و ISC
<http://ijst.irandoc.ac.ir>
دوره XX | شماره X | صص XX-XX
۱۳XX X

چکیده: نظام‌های اطلاعاتی کتابخانه‌ای به عنوان ابزار دستیابی کاربران به اطلاعات و دانش، نقش اساسی در استفاده بهینه و بهره‌وری کامل از اطلاعات و دانش دارند. معماری اطلاعات و پیاده‌سازی صحیح آن در این نظام‌ها به تحقق این مهم یاری می‌بخشد. هدف این پژوهش بررسی موردی نظام ذخیره و بازیابی اطلاعات مرکز اطلاع‌رسانی و کتابخانه مرکزی دانشگاه فردوسی مشهد با توجه به اصول معماری اطلاعات است. روش‌شناسی پژوهش، مطالعه موردی از نوع کیفی و به روش توصیفی است. یافته‌ها حاکی از آن است که معماری اطلاعات نظام‌های اطلاعاتی سازمانی باید بر اساس نیازهای کاربران و رفتار آنها در تعامل با سیستم اطلاعاتی باشد. بدون در نظر گرفتن این دو مورد نمی‌توان انتظار داشت که یک سیستم اطلاعاتی، کاربرمدار معماری شود. سیستم اطلاعاتی می‌تواند با در نظر گرفتن مجموعه زیرساخت‌ها به این موارد تحقق ببخشد. از میان زیرساخت‌های مختلف معماری اطلاعات، در این پژوهش بر زیرساخت فنی با توجه به یکی از مولفه‌های اساسی معماری اطلاعات یعنی بافت، تأکید شده است. در معماری اطلاعات هر سیستم سه عنصر کاربران، محتوی و بافت از عناصر هسته هستند و معیارهای معماری اطلاعات بر مبنای آنها تعریف می‌شود. اگر بپذیریم که

نوع مقاله: پژوهشی

به این مقاله به شکل زیر استناد کنید:

دورن متن:

فراشباشی آستانه، زودآیند)

در فهرست منابع:

فراشباشی آستانه، محبوبه. زودآیند. معماری

اطلاعات و پیاده‌سازی آن در سیستم‌های یکپارچه

کتابخانه‌ای: مطالعه موردی سیستم مرکز اطلاع-

رسانی دانشگاه فردوسی مشهد (سیماد)

بخشی از بافت یعنی زیرساخت‌های فناوری یک سیستم اطلاعاتی یا بستر آن در لایه‌های زیرین نظام معنا می‌یابد و به صورت ضمنی و نه در ظاهر از سایر لایه‌ها یعنی محتوی و کاربران در سطح بالاتری قرار دارد، پس بنابراین بافت یک سیستم اطلاعاتی یعنی لایه‌های فنی زیرین مورد نیاز برای شکل دادن به معماری اطلاعات یک سیستم اطلاعاتی از ضروریات اولیه است. لذا تاکید این نوشتار به ویژه بر زیرساخت‌های فنی معماری اطلاعات است. بدیهی است محتوی و کاربران در لایه‌های بالاتر قرار دارند.

کلیدواژه‌ها: معماری اطلاعات، سیستم سیماد، سیستم یکپارچه کتابخانه‌ای، سیستم اطلاعاتی کتابخانه، سازماندهی اطلاعات

*پدیدآور رابط vastaneh@gmail.com

۱. مقدمه

هر جا که نیاز به طراحی موجودیت یا سیستمی باشد که ابعاد یا پیچیدگی آن از یک واحد معین فراتر رفته یا نیازمندی‌های خاصی را تحمیل نماید، نگرشی ویژه و همه‌جانبه نیاز خواهد داشت که در اصطلاح به آن معماری گفته می‌شود. معماری ترکیبی است از علم، هنر و تجربه که در رشته‌هایی نظیر ساختمان دارای قدمتی چند هزار ساله است و همچنین معماری یعنی ارائه توصیفی فنی از یک سیستم که نشان‌دهنده ساختار اجزای آن، ارتباط بین آنها و اصول و قواعد حاکم بر طراحی و تکامل آنها در گذر زمان باشد. معماری اطلاعات^۱ در این میان، نیز از این اصول و قواعد مستثنی نمی‌باشد.

اگر چه هنگام بحث از تاریخچه‌ی نه چندان دور معماری اطلاعات، اغلب به سخنرانی معروف وورمن^۲ در سال ۱۹۷۶ در کنفرانس مؤسسه معماری آمریکا اشاره می‌گردد که برای نخستین بار دو اصطلاح معماری و اطلاعات را با یکدیگر به کار برد، اما پیش از وی دانشمندان^۳ مؤسسه

1

2. Richard Saul Wurman

3. Amdahl et al, 1964

تحقیقاتی IBM مقاله‌ای درباره معماری سیستم‌های IBM/360 در سال ۱۹۶۴ منتشر کردند که در آن معماری، ساختاری مفهومی و رفتاری کارآمد توصیف می‌شد که میان سازماندهی و کنترل جریان داده‌ها با طراحی منطقی و پیاده‌سازی فیزیکی تمایز قائل می‌گشت. چند سال بعد از آن در سال ۱۹۷۰ در مرکز تحقیقاتی PARK معروف به زیراکس^۱ گروهی از متخصصان اطلاع‌رسانی جمع شدند و سپس با توجه به اساسنامه این مرکز، فناوری را طراحی و به وجود آوردند که قادر به پشتیبانی از "معماری اطلاعات" بود (Pake, 1985 quoted in Resmini&Rosati, 2012). این گروه خود به تنهایی آغازگر شماری از پژوهش‌هایی شدند که امروز آنها را تحت عنوان تعامل انسان با رایانه می‌شناسیم. به هر روی، آنچه عملاً تا دهه ۱۹۸۰ در این حوزه مشاهده می‌شود، دربرگیرنده نسل اول معماری اطلاعات است. در این دوران، وورمن به طور جدی مساله معماری اطلاعات را مطرح ساخت. از نظر وی که در رشته مهندسی معماری تحصیل کرده بود، اما به موضوع چگونگی جمع‌آوری اطلاعات، سازماندهی آنها و نمایش صورت‌های مختلف آن علاقمند شد، معماری اطلاعات "سازماندهی الگوها در قالب داده‌ها و ارائه این داده‌ها به صورتی واضح و درعین حال پیچیده بود" (Morrogh, 2011). پس از آن، معماری اطلاعات تا سال ۱۹۹۶ مسکوت ماند^۲ تا اینکه توسط دو نفر از محققان علم اطلاعات و دانش‌شناسی به نام‌های مورویل و روزنفلد^۳ مدیران شرکت آرگوس اسوشییت^۴ که در دانشکده کتابداری و اطلاع‌رسانی^۵ دانشگاه میشیگان تدریس می‌کردند، مجدداً مطرح گردید. این دو از اصطلاح معماری اطلاعات جهت تبیین مفهوم فعالیتی که برای ساختارمند کردن وب سایت‌ها و اینترنت‌ها مورد استفاده قرار می‌گرفت، بهره بردند. در همین سال درکنگره ایالات متحده قانونی به تصویب رسید که به قانون "کلینگر-کوهن" معروف شد. مطابق این قانون، همه وزارتخانه‌ها و سازمان‌های فدرال آمریکا ملزم شدند

^۱. Xerox

^۲. هر چند مقالاتی چند درباره پیاده‌سازی و اجرای معماری اطلاعات در دهه ۱۹۸۰ چاپ شد. از آن جمله می‌توان به مقاله برانشو و وتره در ۱۹۸۶ و همچنین به مقاله برانشو، شوستر و مارچ در سال ۱۹۸۹ اشاره کرد.

^۳. Morville&Rosenfeld

^۴. Argus Associate

^۵. School of Information and Library Studies

معماری IT^۱ خود را تنظیم و پیاده‌سازی نمایند. قانون کلینگر کوهن تصریح می‌دارد که معماری اطلاعات، یک چارچوب یکپارچه برای ارتقاء یا نگهداری فناوری موجود و کسب فناوری اطلاعاتی جدید برای نیل به اهداف راهبردی سازمان و مدیریت منابع آن فراهم می‌نماید (بصیریان جهرمی، ۱۳۸۵). از این دوران به بعد، تعاریف مختلفی توسط متخصصان از معماری اطلاعات ارائه شد. مورویل و روزنفلد در کتاب خود تحت عنوان معماری اطلاعات وب، معماری اطلاعات را درباره سازمان‌دهی محتوا یا اشیا، توضیح شفاف آنها و فراهم آوردن راه‌های دسترسی افراد به آن اشیا می‌داند (Morville&Rosenfeld, 2007). مارتین وایت^۲ معماری اطلاعات را شبیه علم اطلاع-رسانی^۳ می‌داند، چرا که مجموعه‌ای از ابزارها و روش‌هاست که توسط متخصصان در مقیاسی وسیع برای حل مشکلات مدیریت اطلاعات استفاده می‌شود (White, 2004). هرچند وی، معماری اطلاعات را از مدیریت محتوی متمایز می‌سازد. به عبارت بهتر، معماری اطلاعات از دیدگاه او یک نمایی کلی یا چشم‌اندازی فضایی از سیستم اطلاعاتی را به تصویر می‌کشد، حال آن که مدیریت محتوی منظری موقتی از اینکه جریان اطلاعات در این ساختار اطلاعاتی چگونه باید وارد و خارج شود به نمایش می‌گذارد (ibid).

مشابه با تعریف وایت، لین بارکر^۴ نیز در تعریف خود از معماری اطلاعات می‌گوید: «معماری اطلاعات اصطلاحی است جهت توصیف ساختار یک سیستم، یعنی شیوه‌ای که در آن اطلاعات سازماندهی، کدگذاری و منتقل می‌شوند. در این تعریف معماری اطلاعات به مثابه یک سیستم فرض شده که دارای ورودی و خروجی‌هایی است، با سیستم‌های دیگر در تعامل است و هدف خاصی را دنبال می‌کند. از دیدگاه تامز^۵ (2002) نیز معماری اطلاعات طرح و برنامه‌ای برای محتوای سیستم‌های اطلاعات در وبسایت‌ها یا دیگر سیستم‌های غنی اطلاعاتی است و نقش

^۱. منظور از عبارت معماری IT در اینجا، ساختارمند کردن سیستم‌های اطلاعاتی سازمان‌ها بوده است. شاید به دلیل آنکه هنوز اصطلاح معماری اطلاعات باب نشده بوده این اصطلاح به کار رفته است.

^۲. Martin White

^۳. Information Science

^۴. Iain Barker

^۵. Toms

مهمی در تعاملات اطلاعاتی اثربخش بازی می‌کند.^۱ کمپبل^۲ در این راستا و در تشریح این اصطلاح می‌گوید: «معماری اطلاعات شباهت کمی با موضوعات دارای رویکرد ذهنی دارد و بیشتر شبیه به رویکردهای فلسفی مثل پدیدارشناسی و ساختارگرایی است» (نقل در بصیریان جهرمی، ۱۳۸۵). گرچه شاید در تعاریف مختلف ارائه شده از این اصطلاح وجه اشتراکی قابل مشاهده نباشد، اما آنچه به صورت ضمنی قابل دریافت است آن است که سه مؤلفه اساسی در معماری سیستم‌های اطلاعاتی وجود دارد و متخصصان این حوزه با هر هدفی به ساخت و ارزیابی معماری سیستم‌های اطلاعاتی خود پردازند، ناگزیر از در نظر گرفتن این مؤلفه‌ها می‌باشند. به بیان دقیق‌تر، در معماری اطلاعات هر سیستم سه عنصر کاربران، محتوی و بافت^۳ از عناصر هسته هستند و معیارهای معماری اطلاعات بر مبنای آنها تعریف می‌شود.

هرچند به نظر می‌رسد، امروزه چارچوب معماری اطلاعات تغییرات فراوانی یافته است و الگوهای موجود بیش از آنکه روشی برای توسعه سیستم‌های اطلاعاتی یک سازمان باشند، قالبی در جهت هماهنگ‌سازی فعالیت‌ها و بهینه‌سازی معماری آن سازمان ارائه می‌نمایند. در واقع، رویکرد معماری در برنامه‌ریزی و توسعه فناوری اطلاعات در یک سازمان، نهاد یا دولت نقشی اساسی دارد. به بیان دقیق‌تر، معماری اطلاعات قادر است با سازماندهی اصولی اطلاعات به کاربران اجازه شناخت، جستجو و استفاده از اطلاعات را بدهد.

با توجه به آنچه بر شمرده شد، پژوهش حاضر بر آن است تا با روشی کیفی به بررسی مولفه‌های یاد شده در بالا یعنی کاربران، محتوی و بافت پردازد. گرچه منظور از بافت به صورتی که نخستین بار

^۱. دو مؤلفه مهم چنان که مورویل و روزنفلد در تعریف خود از معماری اطلاعات می‌آورند، یعنی کاربردپذیری^۱ و یافت‌پذیری^۱ در این مبحث بسیار مهم است. کاربردپذیری یک شاخص برای سنجش میزان سهولت کاربری یک ابزار می‌باشد و این شاخص به تعریف سازمان بین‌المللی استانداردسازی، یعنی میزانی که یک محصول می‌تواند توسط کاربران برای رسیدن به هدفی معین، مورد استفاده قرار بگیرد و در حین استفاده، ضمن داشتن اثربخشی و کارآیی، رضایت کاربر را نیز تأمین نماید. یافت‌پذیری نیز، شاخصه‌ای است که قابلیت یافتن یک موضوع یا شی خاص را بیان می‌کند. به عبارت دیگر یافت‌پذیری، کیفیتی است که قابلیت یافته‌شدن و مکان‌یابی را نشان می‌دهد. هرگاه جستجو و یافتن یک چیز آسان باشد، گویند که یافت‌پذیر است (ویکی‌پدیا، ۱۳۹۵).

^۲. D. Grant Campbell

^۳. context

توسط پیشگامان معماری اطلاعات یعنی مورویل و روزنفلد مطرح شده، جنبه‌های مختلفی از جمله اهداف، بودجه، جداول زمان‌بندی، زیرساخت‌های فناوری، منابع انسانی و فرهنگ سازمانی را در برمی‌گیرد، اما تاکید پژوهش حاضر بررسی بخش زیرساختی و فنی آن در نظام‌های اطلاعاتی می‌باشد. اگر بپذیریم که بخشی از بافت یعنی زیرساخت‌های فناوری یک سیستم اطلاعاتی یا بستر آن در لایه‌های زیرین نظام معنا می‌یابد و به صورت ضمنی و نه در ظاهر از سایر لایه‌ها یعنی محتوی و کاربران در سطح بالاتری قرار دارد، پس بنابراین بافت یک سیستم اطلاعاتی یعنی لایه‌های فنی زیرین مورد نیاز برای شکل‌دادن به معماری اطلاعات یک سیستم اطلاعاتی از ضروریات اولیه است. لذا تاکید این نوشتار به ویژه بر زیرساخت‌های فنی معماری اطلاعات است. بدیهی است محتوی و کاربران در لایه‌های بالاتر قرار دارند.

با توجه به تمامی موارد فوق و از آنجا که معماری اطلاعات سیستم‌های سازمانی، امروزه اهمیت ویژه‌ای یافته‌اند، این امر پژوهشگران این پژوهش را بر آن داشت تا رویکردی موردی به روش کیفی^۱ را در مطالعه نظام یکپارچه ذخیره و بازیابی اطلاعات دانشگاه فردوسی (سیماد) اتخاذ کنند. به بیان دقیق‌تر، روش‌شناسی این پژوهش مطالعه موردی از نوع کیفی و با روش توصیفی است. در ادامه و پیش از وارد شدن به بحث اصلی این نوشتار یعنی نظام سیماد، به منظور شناخت هرچه بیشتر معماری اطلاعات در نظام‌های اطلاعاتی، انواع آن و همچنین لایه‌های معماری اطلاعات آورده شده است.

۲. انواع معماری اطلاعات

میلر (Miller, 2001) سه نوع معماری اطلاعات را در ابعاد وسیع‌تر بیان می‌کند:

- ۱- معماری فنی^۲: که ویژگی‌های خاصی را برای سیستم‌های اطلاعاتی انفرادی، اجزا و پروتکل‌های مربوط به ارتباط این اجزا در بر می‌گیرد. مباحث مربوط به این نوع از

^۱. به منظور انجام هرچه بهتر این روش، از ابزار مصاحبه نیز یاری گرفته شده است.

^۲ Technical architecture

معماری اطلاعات به عنوان هدف سیستم یا تعامل با کاربر به بهترین شکل تشریح می‌شود.

۲- معماری کارکردی^۱: که در آن سیستم‌ها و یا کاربران را با تمرکز بر فرآیندها در نظر می‌گیرد. این نوع از معماری به عملکردهایی مربوط می‌شود که کاربر مایل است سیستم آنها را برعهده گرفته و لازم است اجرا کند. در اینجا، خواه تمرکز بر سیستم باشد خواه کاربران و یا هر دوی آنها باید به طور واضح مشخص شود.

۳- معماری مبتنی بر چشم‌انداز^۲: که مرزهای سیستم‌ها را تعریف کرده و روابط بین کاربران، منابع و فناوری را بیان می‌نماید. اینکه تا چه حد می‌تواند این روابط در سطح معماری تشخیص داده شود همچنان مورد سؤال است.

آنچه مسلم است، معماری اطلاعات ترکیبی از معماری فنی، کارکردی و مبتنی بر چشم‌انداز است و نظام‌ها، فرآیندها و ارتباطات را در درون محیط خود راهبری می‌کند (Miller, 2001). به گفته دیلون^۳ نیز معماری اطلاعات ماهیتاً خاصیت میان‌رشته‌ای دارد. از جمله رشته‌هایی را که وی با این موضوع مرتبط می‌داند شامل علوم رایانه، علوم تربیتی، علوم شناختی، گرافیک و طراحی صنعتی، جامعه‌شناسی و انسان‌شناسی، مهندسی نرم‌افزار، علم اطلاعات و روانشناسی سازمانی است (Dillon, 2000).

۳. لایه‌های معماری اطلاعات

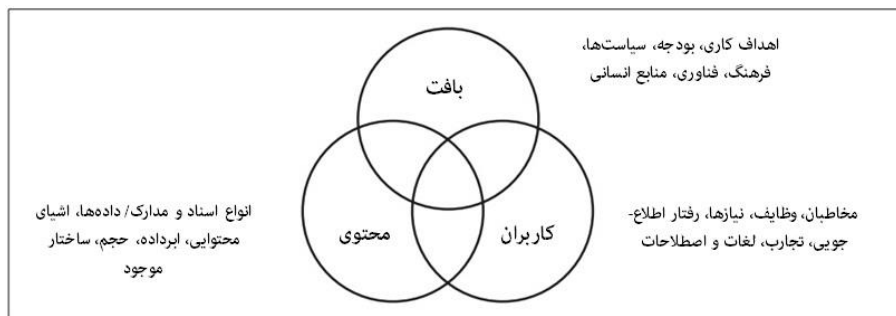
قبل از آن که به معماری اطلاعات سامانه سیماد پردازیم، دانستن نکاتی چند درباره لایه‌های معماری اطلاعات در یک نظام ذخیره و بازیابی، ضروری است.

روزنفلد و مورویل (2007) در کتاب معروف خود "معماری اطلاعات برای وب جهانگستر، چشم اندازی از یک کوه یخی شناور برای اولین بار ارائه می‌نمایند که در آن شمایی از لایه‌های معماری

¹ Functional architecture

² Landscape architecture

اطلاعات ارائه می‌نماید. در طرح آنها رابط کاربر به طور ملموسی مورد توجه قرار گرفته است. یعنی به عبارتی تنها قسمتی از کوه یخی که قابل مشاهده یا ملموس می‌باشد، قسمت رابط کاربر است. هرچند طرح آنها برای معماری اطلاعات صفحات وب ارائه گردیده است، اما اجزا و لایه‌های آن برای تمامی سیستم‌های اطلاعاتی کاربر مدار قابل استفاده می‌باشد. آنها مبنای معماری اطلاعات را در یک شکل متشکل از سه حلقه ارائه می‌نمایند که عبارت است از کاربران، بافت و محتوی (شکل شماره ۱). در واقع در اینجا یک محیط همزیستی ارائه می‌شود که در آن کاربران، مخاطب صفحات وب، محتوی داده یا اطلاعات، یک صفحه وب و بافت، خود صفحات وب هستند.



شکل شماره ۲- کوه یخی معماری اطلاعات (برگرفته از Morville&Rosenfeld, 2007)

به طور کلی، آنچه در این بخش به آن اشاره شد، جزو اصول پایه در معماری اطلاعات است که بدون توجه به آن نمی‌توان پایه‌های معماری اطلاعات یک نظام را بنا نهاد.

بدیهی است، برای بررسی معماری اطلاعات در یک نظام دانشگاهی و مخزن سازمانی، آگاهی از اصول گفته شده و نیز از نیازهای اعضای آن سازمان برای پیاده‌سازی الگوهای معماری اطلاعات ضروری است. لذا در ادامه این نوشتار با توجه به مواردی که در بالا در مورد معماری اطلاعات به آنها اشاره شد، می‌توان نگاهی عینی و کاملاً کاربردی به معماری اطلاعات با در نظر گرفتن این نیازها داشت. لازم به ذکر است، ساختار داده‌ها در نظام‌های کتابخانه‌ای ساختاری تعریف شده و استاندارد است که هر نظام کتابخانه‌ای باید از آنها تبعیت کند. برای رسیدن به دو منظور یاد شده

استفاده حداکثری از فناوری‌های نوین، مهمترین عامل در عملیاتی شدن طرح‌ها و برنامه‌های مربوط به نظام‌های کتابخانه‌ای می‌باشد.

در ادامه برای پرداختن به زیرساخت‌های معماری اطلاعات در سیستم یکپارچه مرکز اطلاع‌رسانی دانشگاه (سیماد) سعی گردیده است تا فرایند انجام پروژه به صورت مرحله به مرحله توضیح داده شود.

۴. مراحل معماری اطلاعات سیستم یکپارچه مرکز اطلاع‌رسانی دانشگاه^۱ (سیماد)

بررسی و مرور مراحل و زیرساخت‌های شکل‌گیری معماری اطلاعات سیستم سیماد دانشگاه فردوسی به طور خلاصه چهار مرحله اساسی را نشان می‌دهد:

- ✓ مرحله اول: بررسی محدودیت‌های سیستم قبلی و نیازهای جدید کتابداران و کاربران؛
- ✓ مرحله دوم: رمزگشایی تبدیل داده‌ها از سیستم قبلی به سیستم جدید
- ✓ مرحله سوم: ذخیره‌سازی داده‌ها
- ✓ مرحله چهارم: بازیابی و جستجوی اطلاعات

مرحله اول- بررسی محدودیت‌های سیستم قبلی و نیازهای جدید کتابداران و کاربران
سیستم یکپارچه مرکز اطلاع‌رسانی و کتابخانه مرکزی دانشگاه فردوسی مشهد با رویکردی سازمانی و با هدف برطرف کردن نیازهای سیستمی دانشجویان طراحی شده است و بیشتر برطرف کردن نیازهای سیستمی اعضای کتابخانه مدنظر بوده است. همچنان که از نام این سیستم مشخص می‌شود، یکپارچه بودن آن با سایر سیستم‌های دانشگاه اولین نیاز کتابداران و کاربران به شمار

¹. Integrated System of Information Center (ISIC-FUM)

می‌آید. این سیستم به منظور یکپارچه‌سازی با سایر سیستم‌های موجود در دانشگاه فردوسی با زبان php^۱ و بر روی سرور MySQL^۲ برنامه‌نویسی شده است.

ضرورت وجود یک سیستم یکپارچه از آنجا احساس شد که نظام کتابخانه‌ای دانشگاه فردوسی مشهد به گونه‌ای بوده که نیازمند تعامل با دیگر سیستم‌های دانشگاه است و به بیان بهتر باید با آنها همخوان باشد تا بجای ایجاد داده‌های موازی برای استفاده در سیستم کتابخانه به پیوند و تبادل داده میان سیستم‌ها پرداخته شود. به دلیل همین عدم امکان برقراری ارتباط با سایر سیستم‌ها در سیستم قبلی بود که دانشگاه تصمیم گرفت تا زیربنای معماری اطلاعات را در سیستم جدید بر مبنای این تعامل و همخوانی بنیان نهد. تحقق این امر مستلزم استفاده از محیط یکپارچه‌ای بود که کلیه سیستم‌های دانشگاه در آن قرار دارند. به بیان دیگر، این سیستم از یک سو می‌بایست با همان زبان برنامه‌نویسی که سیستم‌های دانشگاه با آن نوشته شده، برنامه‌نویسی شود و از سوی دیگر، در همان ماژولی^۳ که این سامانه‌ها در آن قرار گرفته‌اند، پیاده‌سازی گردد. لازم به ذکر است سیستم‌های دانشگاه همگی تحت عنوان یک سیستم مدیریتی به نام سدف^۴ طراحی گردیده است که در بستر آن تمامی سیستم‌های دیگر داخلی با یکدیگر ارتباط داشته و تعامل برقرار می‌کنند و همچنین از طریق آن دسترسی‌های لازم برای کارکنان بر حسب نیاز به اطلاعات کاریشان تعریف می‌گردد. به این ترتیب، باید سیستمی وجود می‌داشت تا به کاربر این اجازه را می‌داد تا از محیط کاری خود

۱. یک نرم‌افزار یا بستر برنامه‌نویسی متن‌باز و رایگان است و به معنای پیش‌پردازنده‌ی فرامتن می‌باشد. کدهای پی‌اچ‌پی (PHP) توسط یک وب سرور که نرم‌افزار پی‌اچ‌پی بر روی آن نصب باشد، تفسیر می‌شود. دستورهای این زبان می‌تواند به صورت مستقیم در درون کدهای پی‌اچ‌پی ام‌ال (HTML) قرار بگیرد.

۲. MySQL-Server یک سامانه مدیریت پایگاه داده‌های متن‌باز است که توسط شرکت اوراکل توسعه، توزیع و پشتیبانی می‌شود. این سامانه مدیریتی پایگاه داده، رایج‌ترین پایگاه داده متن‌باز (Open Source) و همراه همیشگی php محسوب می‌شود. MySQL سرور، یک پایگاه داده چند کاربره است، بدین معنا که این پایگاه داده به چندین کاربر اجازه استفاده همزمان از داده‌ها را می‌دهد و دسترسی افراد معتبر به داده‌ها را تسریع و تسهیل می‌کند.

۳. ماژول‌ها قطعه‌کدهای برنامه‌نویسی شده‌ای هستند که از طریق آنها امکانات مختلفی در اختیار کاربران قرار می‌گیرد. ماژول‌ها به راحتی به صفحات اضافه می‌شوند، ویرایش می‌گردند و قابل حذف، ذخیره و جابجایی بر روی صفحات می‌باشند. برخی از این ماژول‌ها عبارتند از: اخبار، دانلود فایل، مقالات و...

۴. سامانه‌های دانشگاه فردوسی

یعنی پورتال و بدون تعویض این رابط کاربری قادر باشد کلیه نیازهای کاری خود را یکجا برطرف سازد. این مورد جزو نیازهای اولیه این طرح محسوب می‌شد.

از دیگر نیازهای اولیه طراحی سیستم جدید فقدان بعضی قسمت‌ها در سیستم قبلی بود. به این ترتیب، پس از طی جلسات و مشاوره‌های مختلف با کتابداران و جمع‌آوری نیازهای آنها بر اساس تجاربشان، چنین تصمیم‌گیری شد که طراحی این پایگاه و پیاده‌سازی معماری اطلاعات آن با بخش سفارشات (سفارش و خرید و ثبت منابع در سیستم) آغاز گردد. به این صورت، که ابتدا درخواست خرید در سیستم توسط اعضا از طریق پورتال صورت گیرد، سپس درخواست‌ها توسط کتابداران بخش سفارشات بررسی شده و در نهایت دستور خرید صادر گردد. به این طریق کاربر می‌توانست از محیط پورتال خود از وضعیت سفارش و خرید منبع مورد نظر خود مطلع شود. از دیگر نتایج حاصل از طراحی این قسمت از سیستم این بود که اطلاعات منابع سفارش داده و خریداری شده مستقیماً به سیستم ثبت اموال منتقل گردیده و ارتباط مستقیم بین این دو زیرسیستم برقرار گردید.

در مجموع، وقتی این نتیجه حاصل شد که زیرساخت‌های فناوری در دانشگاه فردوسی، برقراری چنین معماری که ارتباط بین داده‌های کتابشناختی و پورتال اعضا را فراهم می‌آورند، به این ترتیب، پروژه به مرحله دوم خود یعنی تبدیل داده‌های سیستم قبلی و انتقال آن به سیستم جدید وارد شد. به بیان دیگر، فرایند بعدی پس از سفارشات در مرحله فهرست‌نویسی انجام شد.

مرحله دوم - رمزگشایی تبدیل داده‌ها از سیستم قبلی

این مرحله پس از طراحی بخش مربوط به فهرست‌نویسی و پایگاه داده‌های کتابشناختی صورت گرفت. در طراحی پایگاه داده‌های کتابشناختی با فرض اینکه داده‌های سیستم قبلی بر اساس فرمت مارک ایران ساختار بندی شده‌اند، فایل‌های دستوری مبدل بر اساس کدهای مارک ایران برنامه‌نویسی شدند. در این مرحله، تبدیل آزمایشی روی چند پیشینه انجام گرفت و اشکالاتی در تبدیل داده‌ها به وجود آمد. برای رفع این مشکلات، شناخت ساختار داده‌ها در سیستم قبلی

ضرورت پیدا کرد. البته لازم به ذکر است که به دلیل عدم دسترسی به داده‌های پایگاه داده کتابشناختی از خروجی‌های متن‌ی با قالب ISO2709 برای تبدیل و رمزگشایی داده‌ها استفاده گردید. مهمترین تفاوت در سیستم قبلی با سیستم جدید تفاوت در قالب پایگاه داده بود که در سیستم قبلی بر اساس نرم‌افزار CDS-ISIS و در تحت محیط MS-DOS بود؛ در حالی که سیستم جدید یک سیستم کاملاً وب پایه و تحت محیط وب بشمار می‌آید. با توجه به اینکه پیشینه‌های پایگاه کتابشناختی سیستم قبلی کاملاً منطبق با قالب مارک ایران نبودند از راهنمای مارک که توسط شرکت مربوطه تهیه شده بود استفاده گردید. این روند به واسطه استفاده از یک تبدیل‌گر^۱ خودساخته امکان خوانده‌شدن فیلدهای متناظر را فراهم می‌ساخت.

همین مراحل در مورد پایگاه نشریات، پایگاه سمعی-بصری و پایان‌نامه‌ها نیز تکرار شد. تنها مشکلی که در این بخش وجود داشت آن بود که استاندارد ایزو برای هر پیشینه یک ماکزیم فضای خاص در نظر می‌گیرد که اگر حجم پیشینه از این مقدار افزون‌تر شود، سایر داده‌ها به فایل تبدیل ایزو وارد نشده و محدودیت ورود دستی را به وجود می‌آورند. برای رفع این محدودیت به جای استفاده از استاندارد ایزو ۲۷۰۹ از خروجی XML استفاده شد.

درباره پایگاه پایان‌نامه‌ها نیز باید گفت از آنجا که این پایگاه می‌بایست به سیستم پژوهشی دانشگاه مستقیماً پیوند داده می‌شد، این پیوند نیازمند انجام یک سری کارهای مقدماتی بود تا در حین انجام ارتباط، تداخلی در تبادل اطلاعات رخ ندهد. به منظور یکپارچه‌سازی اطلاعات پایان‌نامه‌ها با سیستم پژوهشی دانشگاه، برنامه‌های خودکاری برای نگاشت^۲ اطلاعات پایه‌ای پایان‌نامه مانند دانشجو، استاد راهنما و عنوان پایان‌نامه نوشته شد. ولی به دلیل مشکلاتی که در داده‌های سیستم قبلی وجود داشت، به منظور حذف خطا در فرایند نگاشت اتوماتیک، بستری برای نگاشت نیمه اتوماتیک اطلاعات فراهم شد.

پس از پشت سر نهادن مرحله دوم یعنی گشودن کدهای سیستم قبلی، معماری اطلاعات سیستم جدید و انتقال داده‌ها روی آن وارد مرحله سوم و اساسی پروژه یعنی برنامه‌نویسی و پیاده‌سازی

1. Convertor
2. mapping

مارک ایران بود. از آنجا که دانشگاه فردوسی مشهد داده‌های فارسی خود را از پایگاه کتابشناختی سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی^۱ استخراج می‌کند و این داده‌ها فرمت ایران مارک داشته و براساس یونی مارک استاندارد هستند، لذا تصمیم بر این گرفته شد تا برای تبادل و انتقال داده‌ها از فرمت استاندارد مارک ایران بهره‌گیری شود. به این ترتیب، پس از بررسی کلی داده‌های کتابخانه ملی، این دانش حاصل گشت که اگر قصد گرفتن خروجی از داده‌های این کتابخانه وجود داشته باشد، به دلیل استاندارد بودن داده‌ها روند کار تسهیل خواهد شد.

محدودیت دیگری که در زمان تبدیل داده‌ها از سیستم قبلی به سیستم جدید وجود داشت آن بود که سیستم قبلی یک بسته نرم‌افزاری بود که برای انجام هرگونه عملیات یا امکانی در سیستم، یک نرم‌افزار کاربردی^۲ طراحی کرده بود که با نصب آن بر روی رایانه‌ها بطور همزمان اجرا می‌شدند. این در حالی بود که سیستم جدید کتابخانه یک سیستم کاملاً وب پایه بوده که تنها ابزار اجرای آن مرورگرهای وب می‌باشند. لذا امکانات سیستم جدید باید به گونه‌ای می‌بود که بدون نیاز به نصب برنامه‌های جانبی تمام امکانات سیستم قبلی را داشته باشد.

پایگاه مهم دیگری که باید اطلاعات آن منتقل می‌شد، سیستم امانت بود که در نرم‌افزار قبلی کتابخانه پایگاه داده اعضا که متشکل از دانشجویان، اساتید و کارکنان بود از پایگاه داده کتابشناختی مجزا بود. در این جا ایجاد یکپارچگی در معماری اطلاعات سیستم بسیار اهمیت پیدا می‌کرد. به این منظور، دومین پایگاهی که انتقال اطلاعات آن به سیستم جدید نیازمند یکپارچه

^۱. کتابخانه ملی ایران که فهرست‌نویسی کامپیوتری خود را از سال ۱۳۷۳ آغاز کرده است، برای سازگار کردن اطلاعات کتابشناختی با موازین بین‌المللی و نیز دستیابی به نظام مطلوب اطلاع‌رسانی ملی و ایجاد شبکه اطلاع‌رسانی سازگار با نظام جهانی اطلاعات، بر آن شد تا در این زمینه تحقیقاتی را آغاز کند. در نتیجه در سال ۱۳۷۶ طرحی را در مورد مارک ایران به شورای پژوهش‌های علمی کشور پیشنهاد کرد. پس از تشکیل کمیته ۸ نفره در سال ۷۷، سرانجام ویراست اول دستنامه‌ی مارک ایران به سازمان کتابخانه ملی در سال ۸۱ عرضه شد. اکثریت افراد کمیته به دلایلی چند یونی مارک را ترجیح می‌دادند، لذا قرار شد ضمن تدوین این دلایل، پژوهش در مورد مارک ایران بر پایه یونی مارک آغاز شود. مارک ایران فرمتی است برای ذخیره، بازیابی و تبادل اطلاعات که بر مبنای آی.اس.بی.دی.ها و با در نظر گرفتن ویژگی‌های فهرست‌نویسی فارسی طراحی شده است. هدف اصلی مارک ایران تسهیل تبادل داده‌های کتابشناختی ماشین‌خوان سازمان‌ها در سطح ملی و بین‌المللی است. مارک ایران همچنین می‌تواند به عنوان الگویی برای طراحی فرمت‌های داخلی جهت ذخیره و بازیابی اطلاعات کتابشناختی ماشین‌خوان مورد استفاده قرار گیرد (کمیته ملی مارک ایران، ۱۳۸۱).

^۲ application

سازی و پیوند با داده های سایر سیستم های دانشگاهی داشت، پایگاه امانت بود. این مرحله نیازمند نگاهت اعضای کتابخانه به اعضای دانشگاه و نگاهت اسناد به اطلاعات کتابها است. فیلد شاخص در عملیات نگاهت خودکار فیلد بارکد برای کتابها و شماره پرسنلی و دانشجویی برای اعضا بودند.

مرحله سوم- ذخیره سازی داده ها

این مرحله را در اصل نمی توان به عنوان یک مرحله مستقل از مرحله قبلی دانست، بلکه برای تشریح مباحث مربوط به آن به عنوان یک مرحله در اینجا آورده شده است. پس از آنکه مرحله انتقال داده ها از نرم افزار کتابخانه ای به سیستم جدید پشت سر گذاشته شد، نوبت به انتقال داده ها به سرور MySQL رسید. MySQL در واقع یک نرم افزار منبع باز¹ و یک سیستم مدیریت پایگاه داده رابطه ای است. این نرم افزار در این سیستم با استفاده از کدهای زبان برنامه نویسی PHP امکان مدیریت پایگاه های داده را برقرار می سازد.

به منظور مدیریت داده های منتقل شده بر روی این سیستم، جداول پایگاه های مختلف داده طراحی شد. در این راستا، کلیه داده ها پس از برطرف کردن نقایص و مشکلات زمان تبدیل داده با دستور زبان برنامه نویسی PHP به روی پایگاه داده های ایجاد شده مربوط به خود بر روی MySQL بارگذاری شدند. همچنین، شیوه کلی دسته بندی اطلاعات و یا به بیان دقیق تر ساختمان داده² در پایگاه های داده سیستم مدیریت پایگاه داده رابطه ای MySQL بر اساس جداول و فیلدها است. در هر پایگاه ایجاد شده بر روی این سرور، هر ردیف نشان گر اطلاعات یک پیشینه و هر ستون برابر با یک فیلد است³.

¹. Open Source

². Data Structure

³. خوشبختانه در اکثر سرورها به همراه MySQL برنامه ی PHPMyAdmin نیز وجود دارد که به کمک آن به راحتی می توان دستورات مربوط به پایگاه داده را اجرا کرد، به فرض می توان پایگاه جدیدی ایجاد کرده جداول را ایجاد و ستون بندی کرده، ردیف های دلخواه ایجاد و مدیریت نمود و همچنین یونی کدها را تغییر داد. نکته مهم تر آن که قابلیت کنترل پایگاه داده از طریق

در واقع، در این نرم‌افزار دو محیط وجود دارد:

الف- محیط کدنویسی دستورها با زبان برنامه‌نویسی PHP و اجرای آنها

ب- محیط ویژوال میزکار^۱ که کلیه جداول و پایگاه‌ها در آن تعریف شده و امکان مشاهده دارند. به طور خلاصه می‌توان گفت کدنویسی و برنامه‌نویسی در این محیط‌ها شامل سه لایه است: لایه اول، لایه ارتباط با پایگاه داده، لایه دوم، لایه محیط رابط-کاربر و لایه واسط که ارتباط بین پایگاه داده و رابط-کاربر و داده‌های آنها را برقرار می‌سازد.

بعد از این مرحله نوبت به طراحی ساختار رابط-کاربری پایگاه کتاب‌ها رسید. رابط-کاربر پایگاه داده کتاب‌ها طراحی شد و کار ورود داده آغاز گردید. از آنجا که یکی از ملزومات ورود داده در سیستم‌های کتابخانه‌ای انتقال اطلاعات از کتابخانه‌های مرجع مانند کتابخانه ملی و کتابخانه کنگره است، نیاز به پروتکل Z3950 احساس گردید. این پروتکل که به واسطه آن امکان اجرای یک سری از توابع API^۲ فراهم می‌گردد، به واسطه بسته نرم‌افزاری YAZ^۳ بر روی سرور سیستم نصب گردید و سپس در کدهای php اجرا شد و توابع آن امکان پیاده‌سازی یافت. به این ترتیب، مشکل ارتباط و تبادل داده با کتابخانه ملی و کتابخانه کنگره حل شد.

درباره ذخیره‌سازی در پایگاه سمعی-بصری مشکلاتی وجود داشت. از آنجا که در این پایگاه تنها اطلاعات کتابشناختی قابل مشاهده نبود و هر پیشینه به همراه خود یک فایل پیوست نیز داشت،

دستورات PHP است، خوشبختانه php تقریباً امکانات کاملی را در این خصوص در اختیار قرار می‌دهد. با این حال هرچند برنامه PHPMyAdmin کار مدیریت مستقیم (با محیط کاربری) پایگاه داده را تسهیل می‌کند، اما در کدنویسی و برنامه‌های کاربردی، باید از php استفاده کنیم.

^۱ mysql workbench. یک ابزار ویژوال و یکپارچه برای توسعه‌دهنده‌ها و DBA ها می‌باشد که برای کارهایی مانند پیکربندی server، مدیریت کاربر و فرآیندهایی مانند data modeling، sql development و ابزار مدیریت جامع را فراهم می‌کند. به زبان ساده‌تر، یکی از کاربردهای مهم mysql workbench این است که کار با پایگاه داده را بصورت ویژوال فراهم می‌سازد.

^۲ واژه API مخفف شده سه کلمه Application Programming Interface می‌باشد که یک رابط نرم‌افزار است که در برنامه‌های دیگر استفاده می‌گردد.

^۳ لازم به ذکر است که این بسته سازگار با زبان PHP و بر روی سرور، اجرا گردید.

مساله حجم عظیم داده‌ها یا Storage را پیش می‌کشید. برای رفع این مشکل، این دسته از فایل‌ها در سرور ftp دانشگاه ذخیره شد و به پیشینه‌های آنها در سیستم جدید پیوند برقرار گردید. اما از آنجا که مهم‌ترین هدف ذخیره اطلاعات، دسترسی کاربران به منابع و بازیابی اطلاعات است، لذا بخش بعدی این نوشتار به این امر می‌پردازد.

مرحله چهارم- بازیابی اطلاعات و امکانات جستجو

به طور کلی کاربران سیستم به سه گروه تقسیم می‌شوند. اول کتابداران که عملیات جستجو، ورود اطلاعات، ویرایش و برخی تنظیمات مدیریت سیستم را برعهده دارند و از طریق سامانه سدف وارد سیستم می‌شوند. دوم کاربران عضو دانشگاه که دارای پورتال کاربری بوده و از طریق آن می‌توانند با سیستم ارتباط برقرار نمایند. سوم کاربران بیرون از دانشگاه که می‌توانند از طریق وبسایت کتابخانه به صفحه جستجوی سیستم دسترسی داشته باشند. با این توصیف درگاه‌های جستجوی اطلاعات در این سیستم از سه طریق سیستم سدف، پورتال اعضا و صفحه وب کتابخانه امکان جستجو را برقرار می‌سازد که هر کدام ویژگی‌هایی از نظر کاربری دارند.

کتابداران از طریق سیستم سدف می‌توانند به محیط پایگاه داده MySQL متصل شده و از طریق امکانات جستجویی که در این نرم‌افزار وجود دارد به جستجوی داده‌های جداول و رکوردهای آن پرداخته، آنها را ویرایش و همچنین رکورد جدید ایجاد نمایند. بدیهی است که اطلاعاتی که کتابداران وارد یا اصلاح می‌نمایند بلافاصله در پایگاه داده اعمال، مشاهده و جستجو می‌گردد.

به خاطر اینکه اتصال کلیه کاربران اعم از کتابداران و مدیران سیستم و همچنین اعضا دانشگاه همزمان برای ورود اطلاعات و جستجوی آن به پایگاه و مخزن واحد صورت می‌گرفت، باعث ایجاد بار سنگین تراکنش روی سرور و در نتیجه کندی ورود اطلاعات و نیز کندی جستجوی مدارک توسط کاربران در تمامی درگاه‌ها می‌شد. به بیان دیگر، هم کاربران داخلی و هم کاربران خارجی همزمان به پایگاه MySQL متصل می‌شدند و این امر باعث تأخیر در بازیابی اطلاعات

می‌گردید. برای رفع این مشکل، یک موتور جستجوی کدباز به نام 'sphinx' بر روی سیستم پیاده‌سازی شد. این نرم‌افزار که به صورت یک بسته کلیه توابع مورد نیاز و API های لازم را در خود دارد، روی سرور اصلی نصب و اجرا شد. خاصیت این بسته نرم‌افزاری جستجو آن است که اطلاعات را در کسری از ثانیه بازیابی می‌نماید. به این ترتیب، مشکل کندی و قطعی سیستم در زمان بازیابی اطلاعات برطرف گردید. لازم به یادآوری است، تنها کتابدارن مسئول ورود داده بودند که در زمان ورود داده‌ها به سیستم، مستقیماً به پایگاه اصلی متصل می‌شوند و کاربران دیگر برای جستجو و بازیابی اطلاعات از طریق موتور جستجوی sphinx اطلاعات را جستجو و بازیابی می‌کنند. با وجود این نرم‌افزار موتور جستجو، کاربران تنها با صرف زمان کوتاهی جهت مرور داده‌های پایگاه اصلی به کلیه اطلاعات پایگاه از طریق دسترسی پیدا می‌نمایند، بدون آنکه تاثیری در سرعت عملیات پایگاه داده داشته باشد.

بدین ترتیب اعضای دانشگاه که دارای پورتال شخصی می‌باشند از طریق این موتور جستجو منابع خود را بازیابی می‌نمایند. ورود به سیستم از طریق پورتال امکاناتی را برای اعضا فراهم می‌کند که نتیجه پیوند میان سایر سیستم‌های دانشگاه می‌باشد. محیط پورتال یک محیط شخصی است که عضو می‌تواند از طریق آن اطلاعات مربوط به حساب شخصی خود را ملاحظه نماید. این اطلاعات مربوط به پیشینه امانت، تاخیر و بدهی بابت جرائم تاخیر است. همچنین کاربران در این محیط می‌توانند برخی منابع را که فایل الکترونیکی به همراه دارند بارگذاری نموده و عملیات تمدید و رزرو منابع و غیره را انجام دهند.

در درگاه جستجوی اطلاعات موجود در صفحه وب کتابخانه نیز تمامی کاربران وب می‌توانند منابع را جستجو و محل نگهداری و همچنین وضعیت نسخه‌های موجود از هر منبع را مشاهده نمایند.

¹. <http://sphinxsearch.com/>

۵. بخش نهایی: عملیات فاز دوم اجرای طرح سیماد

آنچه تا کنون آمد مربوط به مراحل فاز اول معماری اطلاعات سیستم یکپارچه مرکز اطلاع رسانی دانشگاه می‌باشد. آنچه در فاز دوم طراحی این پروژه برنامه‌ریزی شده شامل موارد زیر است:

- ۱- پیاده‌سازی بهبود استراتژی‌های جستجو بر اساس جستجوی معنایی و تحلیل پرسش هوشمند
- ۲- تکمیل و پیاده‌سازی امکان گزارش‌گیری از بخش‌های مختلف سیستم
- ۳- طراحی و راه‌اندازی سیستم قفسه‌خوانی
- ۴- تهیه خروجی‌های مختلف با فرمت‌های موردنظر از داده‌های بخش‌های مختلف سیستم
- ۵- طراحی و راه‌اندازی پایگاه کتب چاپ سنگی و نسخ خطی با امکان دیجیتال‌سازی
- ۶- طرحی و راه‌اندازی پایگاه گزارش طرح‌های پژوهشی با اتصال به سیستم پژوهشی دانشگاه
- ۷- آماده‌سازی و طراحی سیستم برای استفاده از فناوری RFID

۶. نتیجه‌گیری

معماری اطلاعات، علی‌رغم مشکلات فراوانی که در ضعف در زیرساخت‌های سازمانی برای اجرای آن در سازمان‌های بزرگ مانند دانشگاه‌ها ممکن است داشته باشد، اما به دلیل توسعه و استفاده روزافزون، نشان‌دهنده ارزش و سودمندی بالای آن برای بهینه‌سازی استفاده از اطلاعات و دانش در سازمان‌هاست. به عبارت دیگر، سازمان‌ها در حال درک ارزش و سودمندی معماری اطلاعات در سیستم‌های اطلاعاتی خود بوده و به همین دلیل برای آن هزینه می‌کنند. در اینجا با بازگشت به مدل مورویل و روزنفلد باید گفت مبنای معماری اطلاعات در یک سازمان باید بر اساس نیازهای کاربران و رفتار آنها در تعامل با سیستم اطلاعاتی باشد. بی‌شک بدون در نظر گرفتن این دو مورد نمی‌توان انتظار داشت که یک سیستم اطلاعاتی کاربرمدار معماری شود؛ بویژه اگر این سیستم متعلق به یک کتابخانه و مجموعه دانشگاهی باشد که محتوایی غنی، علمی و متنوع را به خود اختصاص می‌دهد. این محتوی در کتابخانه‌های دانشگاهی اصولاً ساختاریافته و سازماندهی

شده است. به بیان دیگر، آنچه در مرحله اجرای معماری اطلاعات در یک کتابخانه دانشگاهی بیش از همه حائز اهمیت است، آماده سازی و بهره‌گیری از زیرساخت‌هاست. بخشی از این زیرساخت‌ها یا زمینه‌ها و به بیان دقیق‌تر بافت¹، شامل زیرساخت‌های فنی است که در این پژوهش بر آن تاکید شد. هرچند، بخش دیگر آن یعنی زیرساخت‌های فرهنگی حائز اهمیت فراوان بوده و نیازمند نقش انسانی و اجتماعی کتابداران در جامعه دانشگاهی است. بی‌تردید، بدون آمادگی جامعه کتابخانه در مقابل تغییرات اساسی در سیستم‌ها و خدمات اطلاع‌رسانی نمی‌توان انتظار داشت که یک طرح معماری اطلاعات در کتابخانه بتواند با موفقیت به انجام برسد. در این راستا، مرکز اطلاع‌رسانی و کتابخانه مرکزی دانشگاه فردوسی با همکاری مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات این دانشگاه با در نظر گرفتن این عناصر زیربنایی و با تلفیقی از دانش مهندسی رایانه و فناوری اطلاعات از یک سو و علم اطلاعات و دانش‌شناسی از سوی دیگر معماری اطلاعات را مرحله به مرحله برنامه‌ریزی استراتژیک، طراحی کاربردی و بر مبنای انواع منابع مختلف اطلاعاتی برنامه‌نویسی کرده و لایه‌های آن را تا مرحله نهایی که مربوط به رابط - کاربر می‌باشد، اجرا نمودند. سیستم جدید سیماد در این دانشگاه به همین منظور و با هدف برآورده ساختن نیازهای سیستمی اعضا راه‌اندازی شده است. بدیهی است برای جامع عمل پوشاندن به اهداف مورد نظر این طرح، زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و شناسایی نیازها و تحقیق و بررسی قبل از پیاده‌سازی طرح‌ها نقشی محوری دارد.

آنچه در پایان لازم است یادآوری شود آن است که فرایند معماری اطلاعات در سازمانها فرایندی پویا بوده و در هیچ حال این فرایند متوقف نمی‌گردد. لذا با بررسی مجدد و کشف تغییرات در عناصر اولیه یعنی عناصر مربوط به محتوی، کاربران و زیرساخت‌ها، این فرآیندها دوباره از سر گرفته شده و همچنان ادامه خواهد داشت. امید است با تحقق کامل این عناصر، کاربران روز به روز ارتباط موثرتر و مبتنی بر دانش را از تعامل با سیستم‌های اطلاعاتی معماری محور دانشگاه‌ها تجربه کنند.

¹. Context

فهرست منابع

- بصیریان جهرمی، رضا (۱۳۸۵). معماری اطلاعات. *ارتباط علمی*. ۶ (۴). بهمن و اسفند، بازیابی ۱۱ خرداد، ۱۳۹۵، از <http://rayasamin1.irandoc.ac.ir/ejournal?vId=225>
- کمیته ملی مارک ایران. (۱۳۸۱). مارک ایران. تهران: کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران.
- موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران (۱۳۸۱). فن آوری اطلاعات- تبادل و شیوه‌ی نمایش اطلاعات فارسی بر اساس یونی‌کد. - کرج: موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران.

References

- Barker, I. (2005). What is information architecture. *KM Column*, (April).
- Brancheau, J. C., & Wetherbe, J. C. (1986). Information architectures: methods and practice. *Information Processing & Management*, 22(6), 453-463.
- Brancheau, J. C., Schuster, L., & March, S. T. (1989). Building and implementing an information architecture. *ACM SIGMIS Database*, 20(2), 9-17.
- Campbell, D. G. (2007). Information architecture: IA Research: The future state of the art. *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, 33(5), 9-10.
- Dillon, Andrew (2000). "Information architecture: Why, what & when?," PowerPoint presentation delivered at ASIS Summit 2000 in Boston, at <http://www.asis.org/Conferences/Summit2000/dillon/index.htm>, accessed 29 January 2016.
- Miller, P. (2001). "Architects of the information age," *Ariadne*, issue 29 (September), at <http://www.ariadne.ac.uk/issue29/miller/>, accessed 29 January 2016.
- Morrogh, Earl (2011) "A Brief History of Information Architecture" *Journal of Information Architecture*. Vol3. No2. pp.33-46
- Morville, P and L. Rosenfeld (2007). **Information architecture for the World Wide Web**. Third edition. Sebastopol, Calif.: O'Reilly.
- Toms, E. G. (2002). Information interaction: Providing a framework for information architecture. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 53(10), 855-862.
- White, M. (2004). Information architecture. *The Electronic Library*, 22(3), 218-219.

Information architecture and its implementation in library integrated systems: A case study of Information Center Integrated System of Ferdowsi University of Mashhad (ICIS-FUM)

Mahboobeh F.Astaneh¹

**PH.D Candidate of knowledge and information science, Ferdowsi
University of Mashhad**

Alireza Saadat Alijani²

**PH.D Candidate in knowledge and information science,
Payamnoor University of Mashhad**

Elaheh Imani³

**PH.D Candidate in artificial intelligence, Ferdowsi University of
Mashhad**

Abstract

As means of user access to information and knowledge, Library information systems have an essential role in information and knowledge optimization and efficiency. Information Architecture and its correct implementation might help to accomplish this goal. In regard to IA principles., the purpose of this research is the case study of information systems of Ferdowsi University of Mashhad. Research methodology is the qualitative analysis of descriptive type. The findings show that IA of information systems should design based on user`s needs and their behavior interacting with IS. IS might accomplish these goals considering infrastructures. This study has focused on the context (technical infrastructure) one of the IA principles.

Keywords: Information architecture, library integrated system, library information system

¹. vastaneh@gmail.com

². seadat-al@staff.um.ac.ir

³. elaheh.imani@gmail.com