

Research Article

The investigation of Simorg software surface external schema architecture information adaptation rate from the Views of Librarians of specialized libraries¹

Tooran Bagheri

Ph.D. Knowledge and Information Science, Management and Planning Organization of Kermanshah,
Razi University, Kermanshah, Iran. <https://orcid.org/0000-0003-3149-2610>
info@mpo-ksh.ir

Abstract

Purpose: This survey is done in order to identify the Simorg software surface external architecture information from the points of view of expertised librarians' Management and planning Organization in Iran.

Methodology: According to the objectives, nature of the subject, statistical population, temporal and spatial conditions, the present research method is descriptive and inferential. An applied research that aims to develop practical knowledge in a particular field. The population of the Management and Planning Organization research librarians all 60 provinces that were considered. Research data were also collected using a researcher-made questionnaire. After developing the questionnaire, in order to ensure the validity of the questionnaire to 10 experts in the field of information architecture had significant activities, send questions and comments on the final shape was used. besides, its stability was confirmed 93 percent by Cronbach's alpha. In addition to using descriptive statistical analysis of parameters such as frequency, median, mean and standard deviation, analysis of variance and t tests, especially inferential statistics were used. Kolmogorov-Smirnov test was also performed to check the compliance of data with normal distribution.

Findings: the results indicated that the librarians surveyed in this study, with an average of 55/3, the outer surface of the information architecture of Phoenix software in terms of organization, position on the screen, forms have data entry, alerts and The error is in good condition. Findings showed that between the views of librarians in this study with an average of 73.3, the degree of interaction with the external level of Simorgh software in terms of capabilities and features of information architecture such as processing speed and software interaction, the ability to correct user errors, data exchange, Routing, use of Boolean operators, etc. are in good condition. Findings showed that among the librarians in this study with an average of 52.3, Simorgh software has flexibility and user-friendliness and also has a significant effect on increasing the effectiveness, efficiency and job satisfaction of librarians.

Results: Information architecture is a way to organize content in software systems with the aim of increasing the accessibility and comprehensibility of information by users. The role of information architecture as a tool for planning, organizing and application development of information technology is very prominent. Therefore there is so much coincidence between Simorg software external surface architecture information from Plan and Budget Organization in librarians' points of view in the provinces of country.

Keywords: Simorg software, Specialised libraries, Information Architecture, library software, Management and Planning Organization, Librarians.

انطباق معماری اطلاعات سطح خارجی نرم‌افزار سیمرغ از دیدگاه کتابداران کتابخانه‌های تخصصی^۱

توران باقری

دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان کرمانشاه،
استاد مدعو دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران.

<https://orcid.org/0000-0003-3149-2610> info@mpo-ksh.ir

چکیده

هدف: پژوهش حاضر با هدف شناسایی میزان انطباق معماری اطلاعات سطح خارجی نرم‌افزار سیمرغ از دیدگاه کتابداران کتابخانه‌های تخصصی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان‌های کشور انجام گرفته است. **روش‌شناسی:** این پژوهش از نوع کاربردی است که به روش پیمایشی و به صورت توصیفی انجام شده است. جامعه آماری پژوهش شامل کتابداران (۶۰ نفر) کتابخانه‌های تخصصی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان‌های کشور بود. ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه‌ای محقق ساخته است که در سه مؤلفه سطح خارجی، وضعیت تعاملی، قابلیت‌ها و امکانات معماری اطلاعات نرم‌افزار سیمرغ را مورد بررسی قرار داده است. روایی توسط تعدادی از اساتید مورد تأیید قرار گرفت و پایایی آن با آلفای کرونباخ ۹۳٪ تأیید شد. داده‌ها با نرم‌افزار SPSS و با آنالیز واریانس و آزمون تی مستقل مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. **یافته‌ها:** یافته‌های پژوهش نشان داد که وضعیت معماری اطلاعات نرم‌افزار سیمرغ در مؤلفه‌های سطح خارجی با میانگین ۳/۵۵، وضعیت تعاملی با میانگین ۳/۷۳، قابلیت‌ها و امکانات معماری اطلاعات با میانگین ۳/۵۲ مطلوب است.

کلیدواژه‌ها: کتابخانه‌های تخصصی، معماری اطلاعات، نرم‌افزار سیمرغ، نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، کتابداران.

۱. مقدمه

امروزه مقوله اطلاعات نقش اساسی و بنیادی را در عصر ما بر عهده دارد. هیچ سازمان، نهاد و جامعه‌ای یافت نمی‌شود که حتی در جزئی‌ترین امور خود از دسترسی به اطلاعات بی‌بهره باشد. در این میان نقش معماری اطلاعات به‌عنوان وسیله‌ای جهت برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی و توسعه کاربردی فناوری اطلاعات سازمانی بسیار محسوس است.

از دیدگاه کتابداران، معماری اطلاعات تنها تلنگری بیش در حوزه علوم کتابداری افزوده است، چراکه کتابداران معتقدند از زمان آغاز نوشتن، اهمیت گردآوری گزینشی اطلاعات و سازمان‌دهی آن برای دستیابی راحت کاربران و استفاده‌کنندگان به اطلاعات را به خوبی درک کرده بودند و این اصول گردآوری، سازمان‌دهی و ارائه اطلاعات که امروزه وورمان^۱ به آن‌ها برچسب معماری اطلاعات می‌زند، کتابداران سال‌ها است که با آن‌ها کار می‌کنند (وایلز^۲، ۲۰۰۰).

معماری پایگاه‌های اطلاعاتی، عناصر و ساختار تشکیل‌دهنده آن‌ها، نحوه طراحی سطوح مختلف آن و روابط بین این سطوح، چگونگی ارتباط اطلاعات با یکدیگر و نحوه گردآوری و ذخیره آن‌ها و در نهایت دستیابی کاربران به اطلاعات را دربرمی‌گیرد (کوان و همکاران^۳، ۲۰۰۶). بنابراین، بررسی ابعاد مختلف و توجه دقیق به سطوح مختلف آن ضروری است. آن چه امروزه به‌عنوان پایگاه‌های اطلاعاتی به‌صورت استاندارد مطرح بوده و در بیشتر طراحی‌های صورت گرفته در بیست سال اخیر مورد استناد قرار گرفته است، طرح ارائه شده از سوی ANSI/SPARC می‌باشد. این طرح شناخته شده‌ترین طرح معماری در این زمینه است (نوروزی، ۱۳۸۷). معماری سه سطحی ANSI/SPARC استانداردهایی است که امروزه اساس اکثر سیستم‌های مدیریت پایگاه داده را شکل می‌دهد و سه سطح مجزا برای توصیف داده‌ها در یک پایگاه را تعیین می‌کند. سطح خارجی، سطح ادراکی و سطح داخلی. هدف از معماری سه سطحی این است که امکاناتی را فراهم کند تا کاربران بتوانند با دیدگاه‌های شخصی خود به داده‌های مورد نیاز دسترسی پیدا کنند، یعنی هر کاربر بتواند به داده مشترک دسترسی پیدا کند، اما دید خاص خود را داشته باشد. از طرف دیگر فاصله بین سطح داخلی از سطح خارجی دلالت بر این دارد که کاربر نیازی به دانستن

1. Wurman
2. Wyllys
3. Kwan & et al.

جزئیات فیزیکی داده ذخیره شده در پایگاه داده ندارد (زارعی، ۱۳۹۵). دید خارجی، دید کاربر خاص نسبت به داده‌های ذخیره شده در پایگاه اطلاعاتی است. این دید نشان دهنده محدوده‌ای از پایگاه اطلاعاتی است که به نیازهای اطلاعاتی کاربر خاص پاسخ می‌دهد و نوعی برنامه است که کاربر سطح خارجی می‌نویسد. به تعریف مجموعه دیدگاه‌های خارجی کاربر، «سطح خارجی» گفته می‌شود. دید ادراکی، دید طراح پایگاه اطلاعاتی نسبت به داده‌های ذخیره شده در پایگاه است. این دید، سراسری، جامع و دربرگیرنده تمام نیازهای کاربران در محیط عملیاتی می‌باشد. لازم است که دید ادراکی پس از طراحی توصیف شود، به این عمل شمای ادراکی گفته می‌شود که نوعی «برنامه» است که دستورات، تعریف داده‌ها و «کنترل» داده‌ها را در برمی‌گیرد و به دستورات عملیات در داده نمی‌پردازد، سطح ادراکی در واقع همان شمای ادراکی است. دید داخلی، دید سیستم مدیریت پایگاه اطلاعات (و دید طراح پایگاه اطلاعات) بوده و در سطح پایین‌تر از سطح ادراکی، نسبت به کل داده‌های قابل ذخیره در پایگاه اطلاعات قرار دارد. دید داخلی در واقع نمایش سطح پایین از کل اطلاعات موجود در پایگاه اطلاعاتی است و شامل رویدادهای متعدد از انواع رکوردهای داخلی می‌باشد (نوروزی، ۱۳۸۷).

کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی همانند سایر سازمان‌ها دارای نرم‌افزار ذخیره و بازیابی اطلاعات هستند. نرم‌افزار کتابخانه باید از نظر معماری اطلاعات قابلیت و کارایی لازم برای استفاده کتابداران و نیز کاربران نهایی را داشته باشد. کتابداران با آشنایی بیشتر و عمیق‌تر نسبت به قابلیت‌ها، امکانات، و ویژگی‌های نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای قادر خواهند بود بهره‌گیری بیشتر و مؤثرتری از آن‌ها در جهت کارکردهای کتابخانه به عمل آورند، و به طراحان نرم‌افزارها نیز در ارائه محصولات کارآمدتر و کامل‌تر کمک خواهند کرد. اگر شما قوی‌ترین نرم‌افزار را در یک زمینه خاص تولید کنید، اما یک معماری اطلاعات مناسبی برای آن طراحی نشود، کاربران از آن استفاده بهینه نخواهند کرد. طراحی معماری اطلاعات مناسب یکی از مهم‌ترین مسائل در تولید نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای است، چون کاربر فقط سطح خارجی معماری اطلاعات که با آن سروکار دارد را درک می‌کند و آن را به عنوان نرم‌افزار می‌شناسد.

در ایران، نرم‌افزارهای معدودی برای فهرست‌های کتابخانه‌ای وجود دارد. یکی از پراستفاده‌ترین آن‌ها نرم‌افزار سیم‌رغ است. بدون شک، ارزیابی و اظهارنظر کاربران از میزان انطباق معماری اطلاعات سطح خارجی نرم‌افزار می‌تواند بیانگر میزان موفقیت این نرم‌افزار در جلب نظر و رضایت آن‌ها باشد و مشکلات و دشواری‌های آن‌ها را در تعامل با نظام روشن سازد.

در این پژوهش تلاش شده است تا میزان انطباق معماری اطلاعات سطح خارجی نرم افزار سیمرغ از دیدگاه کتابداران کتابخانه های تخصصی سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان های کشور مورد ارزیابی قرار گیرد.

۲. پیشینه پژوهش

اگرچه پژوهش هایی در زمینه معماری نرم افزار به صورت کلی انجام شده، اما با توجه به اهمیت معماری اطلاعات نرم افزارهای کتابخانه ای، پژوهشی در این زمینه یافت نشد و پژوهش حاضر اولین تلاش در این زمینه به شمار می رود. در ادامه به برخی از پژوهش های مرتبط اشاره می شود:

دبریکا و نیمل^۱ (۲۰۰۲) در مقاله ای به بررسی روش های تجزیه و تحلیل معماری نرم افزار پرداختند و به این نتیجه رسیدند که تکنیک های ارزیابی معماری نرم افزار به دو دسته پرسشی و اندازه گیری تقسیم می شوند. در تکنیک پرسشی با پاسخ به یک سری سؤالات یا سناریوها میزان مقبولیت معماری مشخص شده که خود به سه دسته تکنیک های مبتنی بر پرسشنامه، لیست مرجع و سناریو تقسیم می شود، روش مبتنی بر سناریو به دلیل پوشش همه جوانب، از همه کامل تر می باشد. در تکنیک های اندازه گیری بعد از یافتن صفات و نیازهای کیفی، با استفاده از یک سری روش ها، وزن مناسب به صفات کیفی داده می شود و سپس با یک سری روش های عددی و ریاضی میزان مقبولیت معماری های کاندید مشخص می گردد و در نتیجه با مقایسه بین معیارهای عددی، معماری مناسب تر مشخص می شود.

اسوان برگ، ولین و لاند برگ^۲ (۲۰۰۳) روشی جهت انتخاب مناسب ترین معماری نرم افزار از بین معماری های نرم افزار کاندید ارائه داده اند که با اولویت دهی به ویژگی های کیفی به کمک روش AHP و اعمال آن بر معماری های ارائه شده، نتایج عددی جهت تصمیم گیری بدست آمد.

آلنیم و همکاران^۳ (۲۰۰۵) در پژوهشی با عنوان رویکرد سیستمی با محوریت کیفیت برای معماری توزیع شده نرم افزارهای کاربردی روشی به نام Arch designer ارائه داده اند که علاوه بر

1. Dobrica & Niemela

2. Wholin & Lundberg Svahnberg

3. Al-Neem & et al.

اولویت‌دهی به ویژگی‌های کیفی، به تصمیمات طراحی مختلف وزن اختصاص داده و به روش عددی معماری مناسب‌تر را انتخاب می‌کند.

نتایج پژوهش ماساناری^۱ (۲۰۰۷) که به بررسی مفهوم معماری اطلاعات و ارتباط آن با کاربران نظام‌های اطلاعاتی پرداخت، نشان داد سازمان‌دهی اطلاعات، در سه مرحله اصلی محتوا (سازمان‌دهی محتوای صفحه، طراحی دیداری اطلاعات، مسیریابی درونی وب‌سایت، (ساختار) مسیریابی سراسری، ساختار وب‌سایت، گردش کاربر در وب‌سایت (و فراداده) استفاده از فراداده‌ها، واژگان کنترل‌شده و نظام‌های رده‌بندی) قابل دسته‌بندی است. پژوهش حاضر نیز بر آن است که این عناصر را تا حد ممکن بررسی نماید.

سوشاما و موهان ردی^۲ (۲۰۱۵) در مقاله‌ای با عنوان معماری نرم‌افزار برای تعیین اجزاء در محاسبات ابری بیان کردند که آبر - نرم‌افزار - معماری کیفیت متنی را مشخص کرده و توسط آبر مشتریان از راه‌های مختلف درک می‌شوند. معماری موجود برای تغییر کیفیت متنی از طریق آبر رایانه عملاً آبر مشتری‌ها را مجبور می‌کند که نرم‌افزارهای معماری خود را در جهت داشتن نگاهی آبر رایانه‌ای ارزیابی کنند که این خود نیازمند این است که کنترل بیشترین اجزاء معماری را رها کنند و به آبر تأمین‌کننده‌ها بپردازند. در آبر نرم‌افزار معماری حرکت اختیاری و کنترل‌شده بر روی اجزای معماری از مشتری به آبر تأمین‌کننده‌ها صورت می‌گیرد که تأثیر قدرتمندی بر روی آبر مشتری‌ها در طراحی آبر - طراحی - نرم‌افزار - معماری خود می‌گذارد.

روزا و همکاران^۳ (۲۰۱۷) در پژوهشی تحت عنوان «طراحی معماری اطلاعات وب‌سایت پیچیده سازمانی: استراتژی مبتنی بر محتوی خبری و سطح طبقه‌بندی با هدف توسعه و آزمایش یک مدل»، به طراحی معماری اطلاعات وب‌سایت‌های پیچیده سازمانی پرداختند. این مدل در یک سازمان بهداشتی و تحقیقاتی بزرگ در ایتالیا اجرا شد. نتیجه این پژوهش پیشنهاد استراتژی مبتنی بر محتوی خبری و طبقه‌بندی ترسیم شده برای طراحی معماری در وب‌سایت‌های پیچیده سازمانی بود. با طراحی مدل، دستورالعمل‌های مفیدی برای حرفه معماری اطلاعات ارائه گردید که برای بهبود آن نیاز به تحقیقات بیشتری دارد.

1. Massanari

2. Sushama & Mohan Reddy

3. Ruzza & et al.

ریتیکا و سونال^۱ (۲۰۱۶) در پژوهشی به طراحی و توسعه سیستم مبتنی بر وب معنایی برای ادغام و یکپارچه سازی هستی شناسی در بازیابی اطلاعات پرداختند. آنها بیان داشتند که در سیستم مبتنی بر وب، از هستی شناسی برای جستجوی نتایج با معنای محتوایی به جای تطبیق کلمات کلیدی استفاده گردد.

منیر، شراز آنجم^۲ (۲۰۱۷) در پژوهشی با عنوان استفاده از هستی شناسی برای مدل سازی دانش تأثیرگذار و بازیابی اطلاعات، بیان کردند که افزایش چشمگیر در استفاده از برنامه های علمی کاربردی، مستلزم ایجاد یک پایگاه اطلاعاتی پیشرفته است که بتواند اطلاعات مورد نیاز کاربران نهایی را بازیابی کند، کاربران نه تنها انتظار دارند که ساختار پیچیده پایگاه اطلاعاتی را درک کنند، همچنین باید با روابط معنایی بین مفاهیم ذخیره شده در پایگاه های اطلاعاتی نیز آگاه باشند.

در ایران غائبی (۱۳۷۴) در پژوهشی با عنوان سنجش و ارزیابی نرم افزارهای کتابخانه ای با تأکید بر نرم افزارهای موجود در ایران، برای ارزیابی نرم افزارهای کتابخانه، ۱۴۴ معیار در نظر گرفته است. از این تعداد ۵۵ معیار برای سنجش عمومی و کیفیت نرم افزار و ۸۹ معیار برای سنجش پایگاه داده های کتابشناختی است. براساس یافته های این پژوهش، نرم افزارهای مورد مطالعه نتوانستند در رابطه با داده های کتابشناختی امتیاز لازم را به دست بیاورند، هرچند در زمینه معماری های عمومی از وضعیت بهتری برخوردار بودند.

فتاحی و پریخ (۱۳۷۹) در تحقیقی به بررسی و ارزیابی کیفیت نمایش اطلاعات در فهرست های رایانه ای داخلی و ارائه رهنمودهایی برای بهبود آن پرداختند. هدف این پژوهش بررسی کیفیت نمایش اطلاعات در فهرست های رایانه ای است تا ضمن پی بردن به انواع عناصر موجود در نمایش اطلاعات، معیارهایی عرضه شود که به وسیله آنها طراحان نرم افزاری و کتابداران بتوانند بر میزان مفهوم بودن و سودمندی نمایش اطلاعات در فهرست های رایانه ای بیفزایند. به همین منظور پرسش هایی مطرح شده است که بتوان با استفاده از یک سیاهه مبتنی بر رهنمودهای گزارش های پژوهشی و واریسی آن، کیفیت نمایش را در هر یک از نرم افزارهای داخلی مورد سنجش قرار داد. نتایج یافته های آنها نشان داد که نرم افزار نوسا از نظر کیفیت نمایش از وضعیت

1. Ritika & Sonal

2. Munir & Sheraz Anjum

مناسب‌تری برخوردار است.

ناظمی و همکاران (۱۳۸۵) در مقاله‌ای با عنوان معماری‌ها و روش‌های ارزیابی معماری نرم‌افزار بیان می‌کنند که روش‌های قدیمی جوابگوی نیازهای در حال رشد کنونی نیستند. از طرفی امکان کنار گذاشتن سیستم‌های نرم‌افزاری موجود که تا به حال مشغول سرویس‌دهی به مشتریان بوده‌اند نیز وجود ندارد و می‌بایست سیستم‌های جدید را به‌صورت یکپارچه و در کنار همین سیستم‌ها بوجود آورد. در مهر و موم‌های اخیر، تحقیقات درباره معماری نرم‌افزار، به یکی از مباحث مهم در حوزه مهندسی نرم‌افزار تبدیل شده و تحلیل معماری نرم‌افزار، یکی از موضوعات اصلی در این حوزه است و هدف از ارزیابی معماری یک سیستم نرم‌افزاری تحلیل معماری جهت مشخص کردن پتانسیل ریسک‌ها و تصدیق کیفیت نیازمندی‌های اشاره شده در طراحی است. نقش این بحث این است که رهنمودی را در رابطه با به‌کارگیری مناسب‌ترین روش برای فرآیند ارزیابی معماری پیشنهاد دهند. تمرکز این تحقیق روی کشف شباهت‌ها و اختلافات بین پانزده روش در دسترس خواهد بود و این کار از طریق جدول ارزیابی صورت خواهد گرفت که این جدول شامل شانزده پارامتر جهت ارزیابی روش‌ها است.

همچنین نوروزی (۱۳۸۷) در پژوهشی به معماری پایگاه‌های علمی پرداخت و اشاره کرد پایگاه اطلاعاتی از عناصر اصلی در نظام‌های ذخیره و بازیابی اطلاعات است و مجموعه‌ای از داده‌های ذخیره شده می‌باشد که به‌صورت مجتمع و فاقد افزونگی مورد استفاده هم‌زمان چند کاربر قرار می‌گیرد. بنابراین، هرگونه تغییر و تحولی که در ذخیره و بازیابی اطلاعات در بستر پایگاه‌های اطلاعاتی روی دهد، متأثر از معماری اطلاعاتی است. معماری پایگاه‌های اطلاعاتی مباحثی همچون عناصر و ساختار تشکیل دهنده پایگاه‌های اطلاعاتی، نحوه طراحی سطوح مختلف آن و مشخص کردن کارکرد هر یک از آن‌ها، و روابط بین این سطوح و چگونگی ارتباط اطلاعات با یکدیگر را دربرمی‌گیرد. شرط لازم برای ذخیره‌سازی مناسب اطلاعات و در نهایت، چگونگی دستیابی کاربران سطح خارجی به آن نیازمند توجه کافی به مباحث مطرح در مبانی پایگاه‌های اطلاعاتی و کسب دانش و مهارت لازم و شناخت استانداردهای مهم در این زمینه و سیستم مدیریت پایگاه اطلاعاتی است. به‌گونه‌ای که نادیده گرفتن هر یک از آن‌ها ممکن است موجب اختلال در کارکرد نظام‌های ذخیره و بازیابی اطلاعات شود و مدیریت پایگاه اطلاعاتی را در انجام وظایف با مشکلات عدیده‌ای روبه‌رو سازد.

نوروزی و نعمتی (۱۳۸۹) در پژوهشی به ارزیابی نرم‌افزارهای جامع کتابداری تحت وب در

بازیابی اطلاعات پرداختند و نرم افزارهای پارس آذرخش، نوسا و نمایه را در ۵ ویژگی شامل قابلیت جست و جو، فرمول جست و جو، امکان انواع جست و جوها، نمایش نتایج و چگونگی نمایش امکانات کمکی (راهنما) مورد بررسی و تحلیل قرار دادند. نتایج نشان داد که نرم افزار نوسا با کسب ۹۳/۴۳ از میانگین کل امتیازات به لحاظ معیارهای مورد مطالعه در این پژوهش در رتبه اول و نرم افزار پارس آذرخش نیز با کسب ۸۲/۵۵ امتیاز از معیارهای مورد بررسی در رتبه بعدی و در نهایت نرم افزار نمایه با کسب ۵۱/۳۵ میانگین کل امتیازات به لحاظ معیارهای مورد بررسی در این پژوهش در رتبه سوم قرار دارد.

عمادی و شمس (۱۳۸۸) نیز در پژوهش خود عنوان کردند ارائه مدلی قابل اجرا از معماری نرم افزار به منظور ارزیابی کارایی با افزایش روزافزون استفاده از نمودارهای زبان مدل سازی یکپارچه برای توصیف معماری نرم افزار و همچنین اهمیت ارزیابی نیازهای غیر وظیفه مندی در سطح معماری نرم افزار و ایجاد یک مدل قابل اجرا از این نمودارها ضروری است. از طرفی، نمودارهای زبان مدل سازی یکپارچه، قابلیت ارزیابی نیازهای غیر وظیفه مندی سیستم را به طور مستقیم ندارند، لذا، بایستی با حفظ سادگی و حفظ ویژگی های این نمودارها، قابلیت ارزیابی این نیازها نیز به آن ها اضافه شود. برای رسیدن به این هدف بایستی مدلی قابل اجرا از این نمودارها ایجاد شود. این مدل های قابل اجرا می توانند مدل های شبکه صف، شبکه پتری، جبر فرآیندی، فرآیندهای اتفاقی و غیره باشند. در این مقاله، ابتدا فرض شده که معماری یک سیستم با استفاده از سه نمودار مورد کاربری، ترتیب و مؤلفه زبان مدل سازی یکپارچه توصیف شده است. سپس نقش این نمودارها در زمینه ارزیابی کارایی و حاشیه نویسی های مربوط به آن بررسی شده و در نهایت، طی الگوریتمی به یک مدل قابل اجرا، یعنی شبکه پتری رنگی تصادفی تعمیم یافته، تبدیل شده است.

مهدی پور و هاشم زاده (۱۳۹۱) در تحقیقی با عنوان معماری اطلاعات در مجله های الکترونیکی علمی - پژوهشی تمام متن حوزه علوم انسانی، نشان دادند که در اغلب مجله ها، محتوای وبسایت به روش موضوعی و ساختار وبسایت به روش شبکه ای، سازماندهی شده و در نظام مسیریابی، از نوارهای مسیریابی متنی بیش از سایر نوارهای مسیریابی استفاده شده است. کاربرد عناصر مسیریابی جانبی و بویژه نمایه ها، وضعیت مطلوبی نداشت. فرمول بندی درخواست و روش های جستجو، اغلب به روش ساده بوده و برچسب گذاری محتوای وبسایت ها، از وضوح نسبتاً قابل قبولی برخوردار بود. مؤلفه های وابسته به محیط فرامتن، به طور محدودی در مقاله ها

کاربرد داشته‌اند. وضعیت چکیده‌ها، کلیدواژه‌ها و میزان استفاده از شکل‌ها در مقاله‌ها، در سطح مطلوبی بود. در صفحه فهرست مندرجات ۷۷ مجله (۸۷/۵) و در صفحات مقاله ۴۹ مجله (۵۵/۷) ثبات در صفحه‌آرایی وجود داشت. استفاده نکردن از فراداده دابلین کور و ضعف محتوای اطلاعاتی در عناصر فراداده‌های متا، بیانگر کم‌توجهی مجله‌ها به قابلیت‌های این عناصر بود. در صفحه آغازین وب‌سایت همه مجله‌ها و صفحه فهرست مندرجات ۸۲ مجله، از اچ. تی. ام. ال.^۱ به عنوان قالب ذخیره‌سازی استفاده شده بود. نتایج پژوهش بیانگر این مهم است که مجله‌های الکترونیکی علمی - پژوهشی فارسی از نظر بکارگیری مؤلفه‌های معماری سازماندهی اطلاعات، در وضعیت نسبتاً مطلوب و از نظر بکارگیری ساختارهای معماری مدرک، در وضعیت نامناسبی قرار داشتند.

حسینی ذبیحود و صمدی (۱۳۹۶) در مقاله‌ای با عنوان معماری اطلاعات در مجلات علمی - پژوهشی الکترونیکی تمام متن حوزه طب نظامی به بررسی وضعیت معماری اطلاعات ۴ مجله ایرانی حوزه طب نظامی شامل مجله طب نظامی، مجله ابن سینا، مجله طب جانباز و مجله طب انتظامی با مجله Military Medicine آمریکا به عنوان معتبرترین (ضریب تاثیر ۰/۹) و با سابقه‌ترین (۱۲۴ سال سابقه چاپ) پرداختند. این مجلات به طور عمده با معماری اطلاعات مطابقت دارند و از کیفیت استاندارد بین‌المللی برخوردار هستند.

باقری، نوروزی و اسفندیاری مقدم (۱۳۹۸) در مقاله‌ای با عنوان کاربرد فناوری معنایی در بازیابی اطلاعات در نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال به شناسایی میزان کاربرد فناوری معنایی در بازیابی اطلاعات در ۸ نرم‌افزار کتابخانه دیجیتال ایران شامل نرم‌افزارهای سیمرغ، پیام مشرق، پارس آذرخش، پیام حنان، رسا، تبیان، سامان و پاسارگاد پرداختند. یافته‌های پژوهش نشان داد که کتابخانه‌های دیجیتال از نظر کاربرد فناوری معنایی در معماری فناوری معنایی در بازیابی اطلاعات وضعیت مطلوبی ندارند و نیازمند لایه‌هایی فراتر از طراحی اولیه خود هستند. با توجه به اهمیت این بخش در بازیابی اطلاعات، نیاز به بازنگری جدی از سوی طراحان نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال وجود دارد.

قاضی‌زاده، وفادار (۱۳۹۸) در پژوهشی با عنوان تجربه کاربری در نرم‌افزار تلفن همراه با

استفاده از معماری اطلاعات، تأثیر معماری اطلاعات را بر روی قابلیت استفاده نرم افزار با رویکرد کمی مورد ارزیابی قرار دادند. ارزیابی بر روی ۱۱ کارکرد مختلف و بر مبنای ۸ معیار کمی برای هر نسخه نرم افزار انجام شده است. مقایسه نتایج نشان داد که از میان ۸۸ اندازه گیری انجام شده، ۷۴ مورد بهبود، ۱۰ مورد تنزل و ۴ مورد عدم تغییر در مقادیر رخ داده است. بیشترین بهبودها به ترتیب در معیارهای زمان جستجوی صفحه مورد نظر، تعداد فعالیت های اضافه کاربر و پیدا کردن مسیر کارکرد توسط کاربران می باشد.

بررسی پیشینه ها و مرور مقالات در دسترس نشان می دهد که معماری اطلاعات به منظور پاسخ به نیاز کاربران به وجود آمده و ارزیابی معماری نرم افزار بررسی انطباق یا عدم انطباق معماری پیاده سازی شده با نیازمندی ها و خواسته های زمان طراحی معماری است. تاکنون روش های بسیاری برای ارزیابی معماری نرم افزار و بررسی عوامل مختلف دخیل در کیفیت آن ارائه گردیده است. با این وجود در رابطه با بررسی میزان انطباق معماری اطلاعات از دیدگاه کتابداران پژوهشی یافت نشد.

در همه پژوهش های انجام شده، تنها پژوهشی که شباهت های زیادی از نظر عنوان، جامعه و روش تحقیق با پژوهش حاضر دارد، طرح پژوهشی غائبی (۱۳۷۴) و در درجه بعدی با جامعه ای متفاوت، پژوهش فتاحی و پریخ (۱۳۷۹)، اطهری بیرق و یکتایی (۱۳۹۴) و در نهایت ناظمی و همکاران (۱۳۸۵). در میان پژوهش های خارج از کشور نیز می توان گفت در همه آنها به نوعی به معماری اطلاعات نرم افزارها پرداخته شده است، ولی فقط پژوهش سوشاما و موهان ردی (۲۰۱۵) و به نوعی پژوهش دبیریکا و نیملا (۲۰۰۲) شباهت هایی با پژوهش حاضر دارد. اما هیچ یک از پژوهش های انجام شده تاکنون انطباق معماری اطلاعات سطح خارجی نرم افزار سیمرغ را از دیدگاه کتابداران بررسی نکرده اند و پژوهش حاضر از این لحاظ منحصر به فرد است.

۳. فرضیه های پژوهش

- سطح خارجی معماری اطلاعات نرم افزار سیمرغ در وضعیت مطلوبی است.
- وضعیت تعاملی معماری اطلاعات سطح خارجی نرم افزار سیمرغ در وضعیت مطلوبی است.
- قابلیت ها و امکانات معماری اطلاعات سطح خارجی نرم افزار سیمرغ در وضعیت مطلوبی است.

۴. روش‌شناسی

با توجه به اهداف، ماهیت موضوع، جامعه آماری، شرایط زمانی و مکانی، روش پژوهش حاضر توصیفی و استنباطی است. از نظر هدف کاربردی می‌باشد که هدف از آن توسعه دانش کاربردی در زمینه خاص است. جامعه آماری پژوهش نیز کلیه کتابداران سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان‌های کشور بوده که ۶۰ نفر در نظر گرفته شدند. داده‌های پژوهش نیز با استفاده از پرسشنامه محقق ساخته گردآوری شد.

با استفاده از پرسشنامه محقق ساخته‌ای که براساس مرور متون مرتبط با موضوع از قبیل پژوهش‌های انجام شده توسط دبریکا و نمیلا (۲۰۰۲)، ماسانری (۲۰۰۷)، غائبی (۱۳۷۴) و فتاحی و پریخ (۱۳۷۹) تهیه شده است، میزان انطباق معماری اطلاعات سطح خارجی نرم‌افزار سیمرغ از دیدگاه کتابداران سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان‌های کشور مورد بررسی قرار گرفت.

پس از تدوین پرسشنامه، به‌منظور تأمین روایی، پرسشنامه برای ۱۰ متخصص که در زمینه معماری اطلاعات فعالیت‌های قابل توجهی داشتند، ارسال شد و از نظرات آن‌ها در شکل‌دهی نهایی سؤالات استفاده گردید. روایی پرسشنامه توسط تعدادی از اساتید مورد تأیید قرار گرفت. همچنین جهت بررسی پایایی، در یک آزمون مقدماتی، پرسشنامه بین ۲۰ نفر از جامعه توزیع شد. برای انجام این بررسی از روش آلفای کرونباخ استفاده گردید. ضریب کلی محاسبه شده آلفای کرونباخ برابر ۹۳ درصد (بزرگ‌تر از ۷۰ درصد) بوده و پایایی پرسشنامه نیز قابل قبول است. علاوه بر محاسبه ضریب آلفا سؤالات به طور جداگانه بررسی شده است تا سؤالات نامناسب نیز شناسایی شود. برای این منظور از نرم‌افزار SPSS ویرایش ۲۱ استفاده شده است که علاوه بر بررسی همبستگی درونی سؤالات، ضریب هر سؤال را نیز مشخص می‌کند. بنابراین، سؤالات نامناسب شناسایی می‌شود. در بررسی‌های انجام شده هیچ یک از سؤالات پرسشنامه نامناسب تشخیص داده نشد. برای تجزیه و تحلیل آماری علاوه بر استفاده از شاخص‌های توصیفی نظیر فراوانی، میانه، میانگین و انحراف معیار از آزمون‌های آمار استنباطی به ویژه آنالیز و واریانس و t مستقل استفاده شد. همچنین جهت بررسی پیروی داده‌ها از توزیع نرمال، آزمون کلموگروف - اسمیرنوف نیز انجام گرفت که نتایج آن در جدول ۳ آورده شده است.

جدول ۱- نتایج آلفای کرونباخ

ابعاد	سوالات	آلفای کرونباخ
انطباق معماری اطلاعات با دیدگاه کتابداران	۱-۱۰	۰/۸۱۱
تعامل با سطح خارجی نرم افزار	۴۰-۵۵	۰/۸۹۵
قابلیت و امکانات معماری اطلاعات نرم افزار	۱۱-۳۹	۰/۸۴۷
مجموع		۹۳ درصد

با توجه به داده‌های جدول ۱، ضریب آلفای کلی محاسبه شده برای درجه اهمیت برابر ۹۳٪ می‌باشد و چون این مقدار بزرگ‌تر از ۷۰٪ است، پرسشنامه مورد نظر دارای پایایی قابل قبولی است. بنابراین، ضریب آلفای کرونباخ هر یک از مؤلفه‌های مورد بررسی نیز دارای اعتبار لازم و کافی می‌باشد.

۵. یافته‌های پژوهش

الف. آزمون نرمال بودن داده‌ها

برای بررسی نرمال بودن توزیع متغیرها از آزمون کلموگروف - اسمیرنوف استفاده شد. فرض صفر در این آزمون نرمال بودن توزیع متغیر است. اگر سطح معنی‌داری آزمون از ۰/۰۵ کمتر باشد، فرض صفر رد شده و نتیجه نشان می‌دهد که توزیع متغیر مورد نظر نرمال نیست.

جدول ۲- نتایج آزمون کلموگروف - اسمیرنوف جهت بررسی پیروی داده‌ها از توزیع نرمال

ابعاد	تعداد	میانگین	انحراف معیار	مقدار آماره Z	سطح معنی‌داری	نتیجه	آلفای کرونباخ
انطباق معماری اطلاعات با دیدگاه کتابداران	۵۸	۳/۵۵	۰/۴۹۱	۱/۲۸۸	۰/۰۷۳	نرمال	۰/۸۱۱
تعامل با سطح خارجی نرم افزار	۵۸	۳/۷۳	۰/۴۸۱	۰/۶۲۶	۰/۸۲۸	نرمال	۰/۸۹۵
قابلیت و امکانات معماری اطلاعات نرم افزار	۵۸	۳/۵۲	۰/۵۹۳	۱/۲۹۷	۰/۰۶۹	نرمال	۰/۸۴۷

نتایج حاصل از تحلیل داده‌های جدول ۲ حاکی از آن است که همه مؤلفه‌های مورد بررسی در این تحقیق از توزیع نرمال پیروی می‌کنند، لذا به منظور بررسی سوالات پژوهش از آزمون t - استیودنت (t - تک نمونه‌ای) استفاده شد. لازم به ذکر است که میانگین به دست آمده از تحلیل داده‌ها، با عدد ۳ به عنوان حد متوسط میزان انطباق معماری اطلاعات با دیدگاه کارکنان، مقایسه می‌گردد.

ب. آزمون فرضیه‌های پژوهش

فرضیه اول: سطح خارجی معماری اطلاعات نرم‌افزار سیمرغ در وضعیت مطلوبی است.

جدول ۳- نتایج آزمون t مربوط به انطباق معماری اطلاعات سطح خارجی نرم‌افزار سیمرغ با دیدگاه کتابداران

متغیر مورد بررسی	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	انحراف استاندارد از میانگین
میزان انطباق معماری اطلاعات	۵۸	۳/۵۵	۰/۴۹۱	۰/۰۶۴
سطح خارجی نرم‌افزار سیمرغ از دیدگاه کتابداران	مقدار آماره t	درجه آزادی	سطح معنی‌داری	اختلاف از میانگین
	۸/۵۹۰	۵۹	۰/۰۰۰	۰/۵۵

با توجه به سطح معنی‌داری مندرج در جدول ۳ که برابر با ۰/۰۰۰ است و مقایسه آن با میزان خطای مجاز ۰/۰۵ ($p < ۰/۰۵$) با اطمینان ۹۵ درصد می‌توان نتیجه گرفت که بین دیدگاه کتابداران مورد بررسی در این پژوهش (میانگین ۳/۵۵) و معماری اطلاعات سطح خارجی نرم‌افزار سیمرغ انطباق وجود دارد. با توجه به نتایج بدست آمده می‌توان گفت وضعیت معماری اطلاعات سطح خارجی نرم‌افزار سیمرغ از لحاظ سازماندهی، موقعیت پیغام‌ها بر روی صفحه نمایش، فرم‌های ورود اطلاعات، پیغام هشدار و خطا و... در وضعیت مطلوبی است.

فرضیه دوم: وضعیت تعاملی معماری اطلاعات سطح خارجی نرم‌افزار سیمرغ در وضعیت مطلوبی است.

جدول ۴- نتایج آزمون t مربوط به تعامل با سطح خارجی نرم‌افزار

متغیر مورد بررسی	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	انحراف استاندارد از میانگین
تعامل با سطح خارجی نرم‌افزار	۵۸	۳/۷۳	۰/۴۸۱	۰/۰۶۴
	مقدار آماره t	درجه آزادی	سطح معنی‌داری	اختلاف از میانگین
	۱۱/۵۵۳	۵۹	۰/۰۰۰	۰/۷۳

با توجه به سطح معنی‌داری مندرج در جدول ۴ که برابر با ۰/۰۰۰ است و مقایسه آن با میزان خطای مجاز ۰/۰۵ ($p < ۰/۰۵$) با اطمینان ۹۵ درصد می‌توان نتیجه گرفت که کتابداران مورد بررسی در این پژوهش میزان تعامل با سطح خارجی نرم‌افزار را با میانگین ۳/۷۳ در حد زیاد ارزیابی کرده‌اند. با توجه به نتایج بدست آمده، نرم‌افزار سیمرغ از لحاظ قابلیت و امکانات معماری اطلاعات از قبیل سرعت پردازش و تعامل نرم‌افزار، قابلیت تصحیح اشتباهات کاربری، تبادل داده‌ها، مسیریابی، استفاده از عملگرهای بولی و... در وضعیت مطلوبی قرار دارد.

فرضیه سوم: قابلیت ها و امکانات معماری اطلاعات سطح خارجی نرم افزار سیمرغ در وضعیت مطلوبی است.

جدول ۵- نتایج آزمون t مربوط به میزان قابلیت و امکانات معماری اطلاعات نرم افزار

متغیر مورد بررسی	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	انحراف استاندارد از میانگین
قابلیت و امکانات معماری اطلاعات نرم افزار	۵۸	۳/۵۲	۰/۵۹۳	۰/۰۷۸
	مقدار آماره t	درجه آزادی	سطح معنی داری	اختلاف از میانگین
	۶/۷۱۶	۵۹	۰/۰۰۰	۰/۵۲

با توجه به سطح معنی داری مندرج در جدول ۵ که برابر با ۰/۰۰۰ است و مقایسه آن با میزان خطای مجاز ۰/۰۵ ($p < ۰/۰۵$) با اطمینان ۹۵ درصد می توان نتیجه گرفت که کتابداران مورد بررسی در این پژوهش میزان قابلیت و امکانات معماری اطلاعات نرم افزار را با میانگین ۳/۵۲ در حد زیاد ارزیابی کرده اند. با توجه به نتایج بدست آمده می توان گفت که نرم افزار سیمرغ دارای قابلیت انعطاف پذیری و کاربر پسندی بوده و همچنین تأثیر بسزایی بر افزایش اثربخشی، کارایی و رضایت شغلی کتابداران دارد.

۶. نتیجه گیری

همان طور که پیش تر ذکر شد، معماری اطلاعات روشی برای سازماندهی محتوا در سیستم های نرم افزاری با هدف افزایش دسترسی و قابلیت درک اطلاعات توسط کاربران است، نقش معماری اطلاعات به عنوان وسیله ای جهت برنامه ریزی، سازمان دهی و توسعه کاربردی فناوری اطلاعات بسیار برجسته می باشد. نرم افزارهای کتابخانه ای برای بهره گیری بیشتر و مؤثرتر در جهت کارایی لازم برای کتابداران و نیز کاربران نهایی باید از معماری اطلاعات قابل قبولی برخوردار باشند و کاستی در این زمینه سبب عدم استفاده بهینه از نرم افزارها خواهد شد. با توجه به اینکه در دهه های اخیر تقاضا برای نرم افزارهای قدرتمندتر افزایش یافته است، کیفیت آن ها می تواند یکی از موضوعات اصلی در توسعه آنها باشد. بنابراین، تطبیق معماری اطلاعات سیستم های اطلاعاتی از جمله نرم افزارهای کتابخانه ای می تواند کمک شایانی به بهبود و کارایی هرچه بیشتر این نرم افزارها کند. علاوه بر این با توجه به اهداف معماری اطلاعات که شامل طراحی ساختاری فضاهای اطلاعاتی به منظور تسهیل جستجو و دسترسی مستقیم به مدرک، دانش و هنر طراحی و رده بندی وب سایت ها برای کمک به کاربران جهت یافتن اطلاعات مورد نیاز، تعیین

روش و مجموعه‌ای از خط‌مشی‌ها با تأکید بر طراحی و معماری اصول فوق با توجه به چشم‌انداز دیجیتال شدن نیازهای کاری، محیطی و محتوای پیشنهاد شده برای سیستم، ایجاد یک معماری نرم‌افزار مؤثر موجب مدیریت محتوا، یکپارچه‌سازی منابع، شناخت، جستجو و استفاده از اطلاعات در کوتاه‌ترین زمان و در نتیجه کاهش هزینه ساختاری، نگهداری و بازیابی اطلاعات می‌شود.

نتایج پژوهش حاضر به نوعی با نتایج قاضی‌زاده و وفادار (۱۳۹۸) که تأثیر معماری اطلاعات را بر روی قابلیت استفاده نرم‌افزار با رویکرد کمی مورد ارزیابی قرار داده‌اند، هم‌سو است. همچنین، نرم‌افزار کتابخانه‌ای که به صورت حرفه‌ای و با استفاده از آخرین فناوری‌ها طراحی شده است، خدمات افزوده‌ای را برای کاربران به همراه خواهد داشت. ناظمی و دیگران (۱۳۸۵)، باقری، نوروزی و اسفندیاری مقدم (۱۳۹۸) نیز در روش‌های ارزیابی معماری نرم‌افزار بیان می‌کنند که روش‌های قدیمی جوابگوی نیازهای در حال رشد کنونی نیستند. از طرفی امکان کنار گذاشتن سیستم‌های نرم‌افزاری موجود که تا به حال مشغول سرویس‌دهی به مشتریان بوده‌اند، وجود ندارد و می‌بایست نظام‌های جدید را به صورت یکپارچه و در کنار همین سیستم‌ها به وجود آید.

همچنین یافته‌های بدست آمده با نتایج پژوهش ریتیکا، سونال (۲۰۱۶) که طراحی و توسعه سیستم معنایی مبتنی بر وب برای بازیابی اطلاعات در حوزه کامپیوتر را مطرح کردند، مطابقت دارد. با توجه به یافته‌های پژوهش، می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که از دیدگاه جامعه کتابداران سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، وضعیت معماری اطلاعات سطح خارجی نرم‌افزار سیمرغ از لحاظ سازماندهی محتوی، دسترسی به صفحات متعدد، موقعیت پیغام‌ها بر روی صفحه نمایش، اعلان‌های ورود اطلاعات، پیغام‌های هشدار و شیوه نمایش اطلاعات در وضعیت مطلوبی است، همچنین از نظر تعامل با سطح خارجی نرم‌افزار کاربر پسند و باعث صرفه‌جویی در وقت آنها شده است. علاوه بر این قابلیت‌ها و امکانات، معماری اطلاعات نرم‌افزار سیمرغ از نظر هشدار و بازخوردهای به موقع، پایداری و قابلیت اطمینان، امنیت نرم‌افزار، تبادل داده‌ها، استفاده از عملگرهای بولی، امکان جستجو به شکل‌های مختلف در وضعیت مناسبی است.

در نهایت، براساس نتایج پژوهش حاضر می‌توان گفت که معماری اطلاعات سطح خارجی نرم‌افزار سیمرغ از لحاظ تعامل با سطح خارجی و قابلیت‌ها و امکانات معماری اطلاعات در وضعیت مطلوبی است.

۷. پیشنهادها

با توجه به یافته‌های پژوهش، پیشنهاداتی جهت بهبود وضعیت معماری اطلاعات نرم افزارهای کتابخانه دیجیتال ایران به شرح ذیل ارائه می‌گردد.

- با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر پیشنهاد می‌گردد در پژوهشی مشابه معماری سطح خارجی دیگر نرم افزارهای کتابخانه‌ای مورد استفاده در ایران از دیدگاه کتابداران به عنوان کاربران نهایی مورد بررسی قرار گیرد.

- با توجه به یافته‌های بدست آمده در پژوهش، طراحان نرم افزارهای کتابخانه دیجیتال ایران بایستی علاوه بر معماری سطح خارجی به معماری سطح ادراکی و سطح داخلی سیستم‌های پایگاه داده توجه داشته باشند، تا با استفاده از معماری سه سطحی، امکاناتی را فراهم کنند که کاربران بتوانند با دیدگاه‌های شخصی خود به داده مورد نیاز دسترسی پیدا کنند و هر کاربری بتواند به داده مشترک دسترسی پیدا کرده، اما دید خاص خود را داشته باشد.

منابع

۱. اطهری بیرق، ع.؛ یکتایی، م.ر. (۱۳۹۴). *مروری بر روش‌های ارزیابی معماری نرم‌افزار*. در: سومین همایش ملی کامپیوتر. سنندج: آموزشکده فنی و حرفه‌ای سما واحد سنندج.
۲. باقری، ت.؛ نوروزی، ی.؛ اسفندیاری مقدم، ع. (۱۳۹۸). کاربرد فناوری معنایی در بازیابی اطلاعات در نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال. *کتابداری و اطلاع‌رسانی*، ۲۸(۹۲).
۳. حسینی ذبیحود، س.؛ صمدی، ل. (۱۳۹۶). معماری اطلاعات در مجلات علمی- پژوهشی الکترونیکی تمام متن حوزه طب نظامی. *طب نظامی*، ۱۹(۱): ۱-۲.
۴. زارعی، ع. (۱۳۹۵). *معماری اطلاعات [جزوه]*. گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد همدان.
۵. عمادی، س.؛ شمس، ف. (۱۳۸۸). ارائه مدلی قابل اجرا از معماری نرم‌افزار به منظور ارزیابی کارایی. *نشریه/انجمن کامپیوتر ایران*، ۱۷(۳-۱): ۲۲-۴۰.
۶. غائبی، ا. (۱۳۷۴). *سنجش و ارزیابی نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای با تأکید بر نرم‌افزارهای موجود در ایران*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد کتابداری و اطلاع‌رسانی. تهران: واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی.
۷. فتاحی، ر.؛ پریرخ، م. (۱۳۷۹). *بررسی و ارزیابی کیفیت نمایش اطلاعات در فهرست رایانه‌ای داخلی و ارائه رهنمودهایی برای بهبود آن*. در: فهرست‌های رایانه‌ای، مجموعه مقالات همایش کاربرد و توسعه فهرست‌های رایانه‌ای، ۲۷ و ۲۸ آبان ۱۳۷۸. به کوشش رحمت‌الله فتاحی. مشهد، تهران: دانشگاه فردوسی مشهد، مرکز اطلاع‌رسانی و خدمات علمی وزارت جهاد کشاورزی: ۳۲۳-۳۵۲.
۸. قاضی‌زاده، ز.؛ وفادار، ش. (۱۳۹۸). بهبود تجربه‌کاری در نرم‌افزار تلفن همراه با استفاده از معماری اطلاعات. *نشریه مهندسی برق و مهندسی کامپیوتر ایران*، ۱۷(۲): ۱۰۵-۱۱۶.
۹. مهدی‌پور، ا.؛ هاشم‌زاده، م. (۱۳۹۱). معماری اطلاعات در مجله‌های الکترونیکی علمی- پژوهشی تمام متن حوزه علوم انسانی. *کتابداری و اطلاع‌رسانی*، ۵۸: ۳۵-۶۰.
۱۰. ناظمی، ا.؛ ایزدی، ع.؛ حیدری، س.؛ قزلباش، ا.؛ عمادی، پ. (۱۳۸۵). *معماری‌ها و روش‌های ارزیابی معماری نرم‌افزار*. در: دوازدهمین کنفرانس بین‌المللی انجمن کامپیوتر ایران. تهران: دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، دانشگاه شهید بهشتی.
۱۱. نوروزی، ی. (۱۳۸۷). *معماری پایگاه اطلاعاتی. مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*. ۷۳(۱۹): ۱۵۵-۱۶۸.
۱۲. نوروزی، ی.؛ نعمتی، س. (۱۳۸۹). ارزیابی نرم‌افزارهای جامع کتابداری تحت وب پارس آذرخش، نوسا و نمایه در بازیابی اطلاعات. *تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی*، ۱۶(۱): ۲۵-۴۳.
13. Al-Neem, T. ; Gorton, I. ; Babar, M. & Rabhi, F. & Benatalah, B. (2005). **A quality-driven Systematic Approach for Architecting Distributed Software Applications**. In: Proceedings of the 27th International Conference on Software Engineering (ICSE), st.louis, USA.
14. Dobrica, L. & Niemela, E. (2002). A Survey on software architecture analysis methods. *IEEE Transaction on software engineering*, 28(7).
15. Kwan, S. ; Morville, P. & Rosenfeld, L. (2006). **Information architecture for the World Wide Web: designing large-scale Web sites; Introduces tagging and advanced findability concepts**. Beijing: O'Reilly, 3^{ed}.

16. Massanari, A.L. (2007). **In Context: Information Architects, Politics, and Interdisciplinary**. Ph.D. Dissertation. University of Washington, Graduate school.
17. Munir, K. & Sheraz Anjum, M. (2017). The use of ontologies for effective knowledge modelling and information retrieval. *Applied Computing and Informatics*, 31(14): 116-126. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>
18. Ritika, B. & Sonal, Ch. (2016). **Design and development of semanticweb-based system for computer science domain-specific information retrieval**, Department of Computer Science and Applications, Panjab University, Chandigarh, India.
19. Ruzza, M. ; Tiozzo, B. ; Mantovani, C. ; D'Este, F. & Ravarotto, L. (2017). Designing the information architecture of a complex website: A strategy based on news content and faceted classification. *International Journal Of Information Management*, 37(3): 166-176.
20. Sushama, C. & Rama Mohan Reddy, A. (2015). A Software Architecture to Determine Contextual Components in Cloud Computing. *Annals. Computer Science Series*,13(2).
21. Svahnberg, M. ; Wholin, C. & Lundberg, L. (2003). A Quality-Driven Decision-Support Method for Identifying Software Architecture Candidates. *Int. Journal of Software Engineeringand Knowledge Engineering*, 13(5): 547-573.
22. Wyllys, R.E. (2000). **Information Architecture**. Retrieved 8 December 2004, from: Graduate School of Library and Information Science at UT-Austin Web site: <http://www.gslis.utexas.edu/~l38613dw/readings/InfoArchitecture.htm>.

References

1. Al-Neem, T. ; Gorton, I. ; Babar, M. & Rabhi, F. & Benatalah, B. (2005). **A quality-driven Systematic Approach for Architecting Distributed Software Applications**. In: Proceedings of the 27th International Conference on Software Engineering (ICSE), st.louis, USA.
2. Athari, Biragh, A. & Yekta, M.R. (2015). **An overview of the software architecture evaluation methods**. In: Third National Computer Conference: Vocational College Sama Sanandaj Branch. [In Persian]
3. Bagheri, T. ; Nowruzi, Y. & Esfandiari Moghaddam, A. (2019). Application of semantic technology in information retrieval in digital library software. *Journal of Library and Information Science*, 28(92). [In Persian]
4. Dobrica, L. & Niemela, E. (2002). A Survey on software architecture analysis methods. *IEEE Transaction on software engineering*, 28(7).
5. Emadi, S. & Shams, F. (1388). Provide a workable model of software architecture to evaluate performance. *Iranian Computer Association*, 7(1-3): 22-40. [In Persian]
6. Fattahi, R. & Pariroch, M. (2000). **Review and evaluate the quality of displaying information in the internal computer catalog and provide guidelines for its improvement**. In: Computer Lists: Proceedings of the Conference on the Application and Development of Computer Catalogs, November 18 and 18, 1999, by Rahmatollah Fattahi. Mashhad, Tehran: Ferdowsi University of Mashhad, Information and Scientific Services Center of the Ministry of Jihad Agriculture, 323-352. [In Persian]

7. Gaebi, A. (1995). **Assessment and evaluation of library software with emphasis on software available in Iran**. Master Thesis in Library and Information Science. Tehran: Islamic Azad University, North Tehran Branch. [In Persian]
8. Ghazizadeh, Z. & Wafadar, Sh. (2019). Improve work experience in mobile software using information architecture. *Iranian Journal of Electrical Engineering and Computer Engineering*, 17(2): 105-116. [In Persian]
9. Hosseini Zijud, C. & Samadi, L. (2017). Information architecture in electronic scientific-research journals Full text in the field of military medicine. *Journal of Military Medicine*, 19(1): 1-2. [In Persian]
10. Kwan, S. ; Morville, P. & Rosenfeld, L. (2006). **Information architecture for the World Wide Web: designing large-scale Web sites; Introduces tagging and advanced findability concepts**. Beijing: O'Reilly, 3^{ed}.
11. Massanari, A.L. (2007). **In Context: Information Architects, Politics, and Interdisciplinary**. Ph.D. Dissertation. University of Washington, Graduate school.
12. Mehdipour, A. & Hashemzadeh, M. (2012). Information architecture in electronic scientific-research journals full text in the field of humanities. *Journal of Library and Information Science*, 58: 35-60. [In Persian]
13. Munir, K. & Sheraz Anjum, M. (2017). The use of ontologies for effective knowledge modelling and information retrieval. *Applied Computing and Informatics*, 31(14): 116-126. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>
14. Nazemi, A. ; Izadi, A. ; Heydari, C. ; Gezelbash, A. & Emadi, P. (2006). **Architectures and software architecture evaluation methods**. In: Twelfth International Conference of Iranian Computer Association. Tehran: Shahid Beheshti University. School of Electrical and Computer Engineering. 1 to 3 months. [In Persian]
15. Norouzi, Y. & Nemati, C. (2010). Evaluation of comprehensive web-based library software Pars Azarakhsh, Nosa and index in data retrieval. *Information research and public libraries*, 16(1): 25-43. [In Persian]
16. Norouzi, Y. (2008). Database architecture. *National Library and Information Studies*, 73(19): 155-168. [In Persian]
17. Ritika, B. & Sonal, Ch. (2016). **Design and development of semanticweb-based system for computer science domain-specific information retrieval**, Department of Computer Science and Applications, Panjab University, Chandigarh, India.
18. Ruzza, M. ; Tiozzo, B. ; Mantovani, C. ; D'Este, F. & Ravarotto, L. (2017). Designing the information architecture of a complex website: A strategy based on news content and faceted classification. *International Journal Of Information Management*, 37(3):166-176.
19. Sushama, C. & Rama Mohan Reddy, A. (2015). A Software Architecture to Determine Contextual Components in Cloud Computing. *Annals. Computer Science Series*, 13(2).
20. Svahnberg, M. ; Wholin, C. & Lundberg, L. (2003). A Quality-Driven Decision-Support Method for Identifying Software Architecture Candidates. *Int. Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering*, 13(5): 547-573.

21. Wyllys, R.E. (2000). **Information Architecture**. Retrieved 8 December 2004, from: Graduate School of Library and Information Science at UT-Austin Web site:
<http://www.gslis.utexas.edu/~l38613dw/readings/InfoArchitecture.htm>.
22. Zarei, A. (2016). **Information architecture [Booklet]**. Department of Information Science and Knowledge. Islamic Azad University, Hamadan Branch. [In Persian]

استناد به این مقاله:

DOI: 10.22091/stim.2020.5639.1403

باقری، توران (۱۳۹۹). انطباق معماری اطلاعات سطح خارجی نرم افزار سیمرغ از دیدگاه کتابداران کتابخانه های تخصصی. علوم و فنون مدیریت اطلاعات، ۶(۴): ۱۱۵-۱۳۶.