



Application of Semantic-Social Technologies in Digital Libraries: A Model Based on Wisdom and Expertise

Mehdi Pazhouhan 

Ph.D. Candidate, Knowledge and Information Science, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. E-mail: mtlib11@gmail.com

Najla Hariri 

Professor, Knowledge and Information Science, Department of Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran, E-mail: najlahariri@gmail.com

Yaghoub Norouzi 

*Corresponding author, Associate Professor in Knowledge and Information Science, Department of Knowledge and Information Science, University of Qom, Qom, Iran. E-mail: ynorouzi@qom.ac.ir

Fahimeh Babalhavaeji 

Associate Professor, Knowledge and Information Science, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. E-mail: f.babalhavaeji@gmail.com

Abstract

Objective: The purpose of this study is to design a conceptual model for the application of semantic-social technology in digital libraries in Iran.

Methodology: This applied research was conducted using Delphi and analytical survey methods. The tool used was a researcher-made questionnaire, which included three parts: the structure of semantic-social technology architecture, semantic-social technology tools, and the function of semantic-social technology. Descriptive statistics, structural equation modeling and partial least squares modeling (PLS-SEM) were used to analyze the statistical data.

Findings: In the final research model, most items had a high factor loading and in the main components of the research, including the architecture structure of semantic-social technology, tools of semantic-social technology and the function of semantic-social technology, important items from the perspective of the research community were identified. Accordingly, in the architectural structure of semantic-social technology, the use of RDF schema to describe and describe RDF-based resources, the use of SIOC technology to link blogs, forums and mailing lists had the highest factor loading. Also, in the part of semantic-social technology tools, in the final conceptual model research, video mashups and map mashups had a higher factor loading than others. In the functional part of semantic-social technology, using the URL standard to identify and locate a resource in digital libraries and retrieval function, using RDF tools and using Sub and Super techniques between concepts to retrieve information faster has the highest factor

loading. Moreover, in the parts of data and resources and content, the use of RDF tools to exploit multimedia and non-textual resources due to the diversity of available information and in the function of organization and storage, the use of ontology to manage digital resources had higher factor loading. In addition, in the interaction function, the items of communication between the chain of information producers, collectors and users through social semantic web tools had the highest amount of factor loading.

Conclusion: Considering the results obtained in the proposed model of this research and the items that have gained a high factor loading in the proposed conceptual model, shows that in semantic-social technology in digital library software, what makes this technology progress and success is the correct creation of digital library software. The basis of digital library standards, attention to the XML markup language, Dublin Core, etc. and its integration with semantic tools such as Web 2.0, hashtags and folksonomy, metadata, etc. in line with social technologies such as social networks, mashups, etc.

Keywords: Semantic technology, Semantic-Social technology, library software, digital libraries, Web 3.0

Article type: Research

How to cite:

Pazhouhan, M., Hariri, N., Norouzi, Y., & Babalhavaeji, F. (2023). Application of Semantic-Social Technologies in Digital Libraries: A Model Based on Wisdom and Expertise. *Library and Information Sciences*, 26(4), 111-148.

ARTICLE INFO

Article history:

Received: 01/12/2021

Received in revised form: 21/12/2021

Accepted: 04/01/2023

Available online: 17/03/2024


Publisher: Central Library of Astan Quds Razavi

Library and Information Sciences, 2023, Vol. 26, No. 4, pp. 111-148.


© The author(s)




به کارگیری فناوری‌های معنایی – اجتماعی در کتابخانه‌های دیجیتال: الگوی مبتنی بر خرد و تخصص

مهدی پژوهان 


دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران. رایانامه: mtlib11@gmail.com

نجلا حریری 

استاد علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران. رایانامه: nadjlahariri@gmail.com

یعقوب نوروزی 

*نویسنده مسئول، دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشیار دانشگاه قم، قم، ایران. رایانامه: ynorouzi@gmail.com

فهیمه باب الحوائجی 

دانشیار علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران. رایانامه: f.babalhvaeji@gmail.com

چکیده

هدف: هدف از پژوهش حاضر طراحی الگوی مفهومی به کارگیری فناوری معنایی- اجتماعی در کتابخانه‌های دیجیتالی ایران است.
روش: این پژوهش کاربردی با استفاده از روش‌های دلفی و پیمایشی- تحلیلی انجام گرفت. ابزار مورد استفاده پرسشنامه محقق ساخته بود که شامل سه بخش ساختار معماری فناوری معنایی- اجتماعی، ابزارهای فناوری معنایی- اجتماعی و کارکرد فناوری معنایی- اجتماعی می‌شد. جامعه آماری مورد مطالعه در بخش دلفی ۱۵ تن از متخصصان و خبرگان رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی و در بخش پیمایشی ۸۰ نفر کارشناسان کتابخانه‌های دیجیتالی و مراکز اطلاع‌رسانی ایران و ۹ نفر از کارشناسان شرکت‌های نرم‌فزاری فعال در زمینه کتابخانه‌های دیجیتالی بودند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی و روش معادلات ساختاری و مدل‌سازی حداقل مربعات جزئی (PLS-SEM) استفاده شد.
یافته‌ها: الگوی پیشنهادی اکثر گویه‌ها بار عاملی بالایی را داشتند. بر همین اساس در مؤلفه‌های اصلی پژوهش شامل ساختار معماری فناوری معنایی- اجتماعی، ابزارهای فناوری معنایی- اجتماعی و کارکرد فناوری معنایی- اجتماعی گویه‌های دارای اهمیت از دیدگاه جامعه پژوهش مشخص شدند.
نتیجه‌گیری: توجه به نتایج به دست آمده در الگوی پیشنهادی این پژوهش نشان می‌دهد در بحث فناوری معنایی- اجتماعی در نرم‌افزارهای کتابخانه‌های دیجیتالی آنچه باعث پیشبرد و موفقیت این فناوری می‌شود، ایجاد صحیح نرم‌افزار کتابخانه دیجیتالی بر مبنای استانداردهای کتابخانه‌های دیجیتالی، توجه به زبان‌های نشانه‌گذاری از جمله ایکس.ام.ال. و دابلین کور و تلفیق آن با ابزارهای معنایی مانند وب ۲.۰، هشتک‌ها و رده‌بندی مردمی، فراداده و ... در راستای فناوری‌های اجتماعی مانند شبکه‌های اجتماعی، مشاپ‌ها و ... است.

کلیدواژه‌ها: فناوری معنایی، فناوری معنایی- اجتماعی، نرم‌افزار کتابخانه‌ای، کتابخانه دیجیتالی، وب ۳.۰

نوع مقاله: پژوهشی

استناد:

پژوهان، مهدی؛ حریری، نجلا؛ نوروزی، یعقوب؛ باب الحوائجی، فهیمه (۱۴۰۲). به کارگیری فناوری‌های معنایی- اجتماعی در کتابخانه‌های دیجیتال: الگوی مبتنی بر خرد و تخصص. *کتابداری و اطلاع‌رسانی*، ۲۶(۴)، ۱۱۱-۱۴۸.

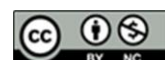
تاریخچه مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۹/۱۰ تاریخ ویرایش: ۱۴۰۰/۹/۳۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۱۴ تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۱۲/۲۷

ناشر: کتابخانه مرکزی آستان قدس رضوی

کتابداری و اطلاع‌رسانی، ۱۴۰۲، دوره ۲۶، شماره ۴، شماره پیاپی ۱۰۴، صص. ۱۱۱-۱۴۸.

© نویسندگان



مقدمه

در سال‌های اخیر شاهد تحولات سریع در پیشرفت انواع فناوری‌هایی هستیم که از آن‌ها به منظور تسريع و تسهیل فرایندها در عرصه‌های مختلف زندگی فردی، اجتماعی و محیط‌های کاری انسان استفاده می‌شود. از آن جمله می‌توان به فناوری اطلاعات اشاره کرد که علاوه بر دگرگونی زندگی فردی و روابط اجتماعی، تغییرات عظیمی در محیط‌های مختلف فعالیت افراد از جمله شرکت‌ها و سازمان‌ها ایجاد کرده‌اند (سهانویچ^۱ ۱۹۹۶)؛ به گونه‌ای که عملکرد کلی بسیاری از سازمان‌ها کاملاً تحت تأثیر میزان کاربرد فناوری‌های اطلاعاتی از جمله وب و ارتباطات و امکانات شکل گرفته در بستر آن از جمله وب معنایی است. توسعه و تکامل نسل‌های مختلف وب یکی از تأثیرگذارترین فناوری‌های قرن بیستم و یکم فرآیند فعال است. وب معنایی اجتماعی، نسل جدید برنامه‌های تحت وب هستند که در آن همه سامانه‌های مختلف مشترک، مانند وبلاگ‌ها و ویکی‌ها، با افزودن جنبه‌های معنایی به یکدیگر پیوند می‌خورند و به افراد این امکان را می‌دهند که فارغ از انواع مختلف سیستم‌ها و به صورت تعاملی، داده‌های خود را به اشتراک بگذارند. در وب معنایی-اجتماعی، تنها افراد نیستند که به طرز معنی‌داری با یکدیگر در ارتباط هستند، بلکه اطلاعات، رویدادها، مکان‌ها، سرگرمی‌ها، تصاویر و غیره نیز مرتبط می‌شوند (برسلین، پاسنت و وراندک^۲، ۲۰۱۱).

کتابخانه‌ها نیز به عنوان سازمان‌هایی پویا که مراکز اشاعه اطلاعات و کانون ارتباطات علمی و فرهنگی هستند، در زمره نهادهایی هستند که می‌توانند بیشترین بهره را از این فناوری‌ها ببرند. در این میان، کتابخانه‌های دیجیتالی که برای انجام رسالت خود بر پایه این فناوری‌ها ایجاد و همواره همگام با پیشرفت آن‌ها توسعه یافته‌اند، از تغییر و تحولات در محیط وب در جریان بسترسازی و مبادله اطلاعات بی‌تأثیر نخواهند بود. بنابراین، لازم است کتابخانه‌ها به عنوان مراکزی که همواره پیوستگی نزدیکی با فناوری‌های مختلف ارتباطی و اطلاعاتی داشته و دارند از امکانات موجود بهره برده و برای حفظ جایگاه خود در میان کاربران، حضوری فعال در این محیط داشته باشند (علیپورحافظی، ۱۳۹۰؛ نوکاریزی و نارمنجی، ۱۳۹۲). خصوصاً این که مطالبات کاربران نیز همپای رشد فناوری و آشنایی افراد با امکانات آن، افزایش یافته و بر همین اساس فراهم آوردن کتابخانه‌های دیجیتال تلاش دارند با ارائه امکان دسترسی کاربران خود به مجموعه‌ای غنی از اطلاعات و داده‌های دیجیتالی و ارائه خدمات نوین و متنوع اطلاعاتی با استفاده از فناوری‌های ارتباطی و اطلاعاتی جدید، به عنوان پایگاه‌های سودمند در میان انواع پایگاه‌های اطلاعاتی پاسخگوی نیازهای ایشان باشند (زره‌ساز، فتاحی و صنعت‌جو، ۱۳۹۴). با این حال، این سودمندی زمانی برای کاربران می‌تواند به صورت کامل قابل درک باشد که بتوانند از این گونه

1. Sehanovic

2. Breslin, Passant & Vrandec

نظام‌های اطلاعاتی به واسطه نرم‌افزارهای طراحی شده به منظور تعامل کاربر با سامانه‌ها به طور مؤثر بهره‌برداری کرده و بازیابی موفق‌تری را تجربه کنند. چرا که نرم‌افزارهای یاد شده، نقطه تلاقی نیازهای کاربران، منابع کتابخانه و فناوری‌های به کار رفته در سازماندهی و بازیابی اطلاعات در کتابخانه‌های دیجیتال هستند.

با توجه به آنچه بیان شد، باید توجه داشت که نرم‌افزارهای کتابداری، هسته اصلی کاربرد انواع فناوری در کتابخانه‌های دیجیتالی به شمار می‌روند و لازم است با بررسی دقیق فناوری‌های معنایی-اجتماعی به کار رفته و قابل استفاده در هر یک از آن‌ها، گامی در بهره‌برداری مطلوب از ظرفیت‌های فناوری معنایی در کتابخانه دیجیتالی برداشت. خصوصاً این که کاربران کتابخانه‌های دیجیتالی در بازیابی اطلاعات با مشکلاتی از قبیل بازیابی انبوه منابع اطلاعاتی، عدم بازیابی، وابستگی شدید نتایج به شکل نگارش کلیدواژه‌ها، بازیابی اطلاعات غیرمرتبط و... مواجه هستند (باقری، نوروزی، اسفندیاری مقدم و زارعی، ۱۳۹۸). بر همین اساس، فناوری معنایی-اجتماعی با امکان تسهیل در دستیابی معنایی-اجتماعی به اطلاعات مرتبط و مورد نیاز کاربران، مهم‌ترین کارکرد کتابخانه یعنی سازمان‌دهی، ذخیره و بازیابی اطلاعات را بهبود می‌بخشد. از طرف دیگر، کتابخانه‌های دیجیتالی می‌توانند در بستر نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال و با کمک فناوری‌های معنایی-اجتماعی با یکدیگر مرتبط شده و پایگاهی منسجم و یکپارچه را تشکیل دهند و با توصیف دقیق اجزا و عناصر اطلاعاتی منابع موجود، کاربران را در جستجوی معنایی-اجتماعی، تعامل با سامانه و ارائه اطلاعات دقیق و مناسب یاری دهند. بنابراین، این قبیل فناوری‌ها و در رأس آن وب معنایی-اجتماعی به عنوان وب سرویس‌های تعاملی و سیستم‌های دانش جمعی می‌تواند منجر به ایجاد ارزش افزوده از طریق تعامل بیشتر افراد و ایجاد اطلاعات غنی معنایی با استفاده از ساختارهای منعطف و توافق شده در این محیط شود (برسلین، پاسنت و ورناندک، ۲۰۱۱). برای تحقق این مهم، شناسایی و به کارگیری مؤلفه‌های فناوری معنایی-اجتماعی قابل استفاده در بافت کتابخانه‌های دیجیتال از جمله فولکسونومی^۱، برچسب‌گذاری^۲، پیام‌رسان‌های فوری^۳، ویکی، وبلاگ، شبکه‌های اجتماعی، آر.اس.اس^۴، پادکست، یو.آر.آی^۵، ایکس.ام.ال، آر.دی.اف^۶، آنتولوژی، فراداده و... امری اجتناب‌ناپذیر است. بنابراین؛ لازم است نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال در راستای همسویی با فناوری‌های معنایی-اجتماعی فیلهایی (فراداده) را برای توصیف مؤلفه‌های مربوط به این فناوری‌ها در هنگام سازماندهی منابع اطلاعاتی تعبیه کنند. پرداختن به این امر مستلزم شناخت و رعایت معماری، استانداردها و فناوری‌های موجود در وب

1. folksonomy
 2. labeling
 3. Instant messenger
 4. RSS
 5. Universal Resource Identifier (URI)
 6. Resource Description Framework (RDF)

معنایی- اجتماعی از سوی شرکت‌های نرم‌افزاری کتابخانه‌های دیجیتالی است. اهمیت این موضوع منجر شده که محققان حوزه کتابخانه‌های دیجیتالی در سراسر دنیا بخشی از پژوهش‌های خود را به بحث ضرورت، الزامات و چگونگی کاربرد فناوری‌های معنایی در این حوزه اختصاص دهند. نگاهی به پژوهش‌های متمرکز بر این موضوع در ایران و همچنین ویژگی‌ها و قابلیت‌های کتابخانه‌های دیجیتالی ایران نیز مؤید این نکته است که این کتابخانه‌ها برای توسعه کمی و کیفی نیازمند بهره‌گیری از فناوری‌های نوین هستند. چرا که به نظر می‌رسد فناوری‌های معنایی- اجتماعی از جمله فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی هستند که تاکنون در کتابخانه‌های دیجیتالی ایران از آن‌ها بهره‌برداری زیادی به عمل نیامده است؛ در حالی که این نوع فناوری‌ها به عنوان یک محمل اطلاعاتی نوین می‌توانند افقی تازه برای کتابخانه‌های دیجیتالی رقم بزنند. افقی که هنوز فاقد زمینه‌ها و بسترهای نظری و چارچوب‌هایی است که بتوان بر اساس آن دغدغه همگامی کارکردها، ساختار و خدمات کتابخانه‌های دیجیتالی را با فناوری‌های معنایی- اجتماعی و بهره‌گیری حداکثری از آن به منظور ارتقاء خدمات ارائه شده به کاربران برطرف ساخت.

در این راستا، مسئله نظری پژوهش حاضر، فقدان الگوی مفهومی برای تبیین به کارگیری فناوری معنایی- اجتماعی در کتابخانه‌های دیجیتالی ایران است؛ به گونه‌ای که در تطابق با ماهیت، کارکردها و واقعیات کتابخانه‌های دیجیتالی ایران بوده و بر آینده پژوهشی نیز استوار باشد. با توجه به این مفروضات، این پژوهش در نظر دارد مؤلفه‌های حاکم بر به کارگیری فناوری‌های معنایی- اجتماعی از نظر معماری و ساختار (فناوری‌های D2R Server، انتشار پایگاه داده‌های رابطه‌ای بر روی وب معنایی، هستی‌شناسی‌ها، استانداردها، "آر.دی.اف"، "یکس.ام.ال"، برنامه‌های کاربردی و فناوری‌های مختلف و ...)، ابزارهای معنایی- اجتماعی (وبلاگ‌ها، برچسب‌ها، مشاپ‌ها، شبکه دانش و ...) و کارکرد فناوری معنایی- اجتماعی (سازماندهی، جستجو، بازیابی، داده و محتوا و تعامل) در کتابخانه‌های دیجیتالی را تبیین نموده و الگوی مفهومی به کارگیری فناوری معنایی- اجتماعی در کتابخانه‌های دیجیتالی ایران را ارائه دهد. چرا که تحولات فناوری اطلاعات و ارتباطات از جمله وب ۲.۰ (وب اجتماعی) و وب ۳.۰ (وب معنایی)، دگرگونی‌ها و دورنمای تازه‌ای را در زمینه توسعه کتابخانه‌های دیجیتالی ارائه می‌کنند و بدیهی است که در عرصه تحولات فناوری اطلاعات و ارتباطات، کتابخانه‌هایی موفق خواهند بود که تغییرات ممکن را با توجه به متغیرهای تأثیرگذار پیش‌بینی کرده و با توجه به آن متغیرها به اصلاحات لازم همت گمارند. همچنین این پژوهش از لحاظ نظری تلاش می‌کند کاربرد فناوری معنایی- اجتماعی را در نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتالی تبیین نموده و چشم‌اندازی از به کارگیری فناوری معنایی- اجتماعی را از مرحله طراحی تا اجرا در اختیار کتابداران و طراحان نرم‌افزار قرار دهد و پیشنهادی برای ارتقاء وضعیت نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتالی ایران ارائه نماید.

پیشینه پژوهش

در راستای یافتن پیشینه‌های مرتبط با موضوع مورد بررسی، جستجوهای در پایگاه‌های اطلاعاتی نورمگز، پرتال جامع علوم انسانی، پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات علمی ایران، پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی، مجلات مرتبط با علم اطلاعات و دانش‌شناسی، گوگل اسکالر^۱، اسکوپس^۲، اشپرینگر^۳، سیج^۴، پروکوئست^۵، امرالد^۶، ساینس دایرکت^۷ و اسکوپوس^۸ با کلیدواژه‌های کتابخانه دیجیتالی، فناوری معنایی، فناوری اجتماعی، وب ۲.۰ و وب ۳.۰ انجام گرفت و نتایج مرتبط بررسی شد. با توجه به مطالعات محققان در حوزه فناوری اجتماعی و کتابخانه‌ها می‌توان دریافت که بیشتر آنان توجه خاصی به مسئله ارتباط و تعامل با کاربران و میزان آشنایی با ابزارها و قابلیت‌های این فناوری توسط کتابداران و کاربران را در پژوهش‌های خود داشته‌اند و سعی کرده‌اند که به نوعی کاربرد فناوری اجتماعی را جهت تسهیل در ارتباط کتابخانه با کاربران خود نشان دهند. از سوی دیگر نیز با توجه به این ارتباط، به ارائه خدمات بیشتر و ارتقای تعاملات علمی توجه نمایند. از مسائل دیگری که در اکثر پژوهش‌ها به آن پرداخته شده است، نوع رسانه‌ای است که در کتابخانه‌ها کاربرد بیشتری داشته و تا حد زیادی به رسانه‌هایی اشاره شده است که عام‌تر و شناخته‌شده‌تر و یا به عبارت دیگر کاربرپسندتر از بقیه رسانه‌ها هستند؛ اما در رابطه با موضوع مورد مطالعه به طور خاص یعنی به کارگیری فناوری معنایی-اجتماعی در کتابخانه‌های دیجیتال پژوهش‌های معدودی انجام پذیرفته است. در جدول ۱ خلاصه‌ای از پژوهش‌های انجام شده در این حوزه در داخل و خارج از کشور مشاهده می‌شود.

جدول ۱. پژوهش‌های انجام شده در به کارگیری حوزه فناوری معنایی-اجتماعی در کتابخانه‌های دیجیتال

ردیف	موضوع مورد بررسی	مطالعات انجام شده در داخل و خارج کشور
۱	میزان آشنایی و استفاده از امکانات و قابلیت‌های وب ۲.۰	اسفندیاری‌مقدم و حسینی‌شعار (۱۳۸۹)، مرادی، علیپور، صابری و فلاحتی (۱۳۹۰)، علیپور (۱۳۹۱)، اناری، عاصمی و ریاحی نیا (۱۳۹۱)، بهرامی (۱۳۹۱)، صراف زاده و علوی (۱۳۹۲)، آقا بزرگی، ضیایی و سلامی (۱۳۹۲)، ابراهیم‌زاده، نقشینه و فهیم‌نیا (۱۳۹۳)، رشیدی (۱۳۹۴)، پاشتگ، عجم زبید و شرفی (۱۳۹۴)، بیات و زارعی (۱۳۹۴)، ابراهیم‌زاده و نقشینه (۱۳۹۴)، شهرکی ثانوی (۱۳۹۵)، دوخانی، اصنافی، حریری و نوشین فرد (۱۳۹۶)، قاضی زاده و جهانشاهی (۱۳۹۷)، بابایی (۱۳۹۷)،

1. Google Scholar
2. EBSCO
3. Springer
4. Sage
5. Proquest
6. Emerald
7. Science Direct
8. Scopus

کیم ^۱ (۲۰۱۰)، ژیبینگ هان و لیو ^۲ (۲۰۱۰)، محمود و ریچاردسون جی آر. ^۳ (۲۰۱۱)، فیلیپس (۲۰۱۱)، عبدالعزیز و دیگران ^۴ (۲۰۱۱)، لی، چن و شی ^۵ (۲۰۱۱)، احمدخان و روبینا ^۶ (۲۰۱۲)، چن، چو و ژو ^۷ (۲۰۱۲)، گاروفالو ^۸ (۲۰۱۳)، دالوبا و ماکس ول ^۹ (۲۰۱۳)، بارو، ادوار و ساندی ^{۱۰} (۲۰۱۴)، لگوا ^{۱۱} (۲۰۱۴)، یی ^{۱۲} (۲۰۱۴)، پالمر ^{۱۳} (۲۰۱۴)، زینیردزی و زین ^{۱۴} (۲۰۱۶)	۲	تقویت وفاداری مشتریان کتابخانه‌ها با استفاده از رسانه‌های اجتماعی	کشوری و عبدالمهی (۱۳۹۲)،
نقش شبکه اجتماعی موبایلی تلگرام در توسعه خدمات کتابخانه‌ها	۳	ولی زاده، رضائی شریف‌آبادی، دولانی (۱۳۹۶)،	
تعیین چالش‌های کاربرد وب ۲.۰ در کتابخانه‌ها	۴	ابرقوئیان، هاشمیان، هدهدی‌نژاد، فتوحی، نوروزی (۱۳۹۶)، ظهوریان فولادی (۱۳۹۳)، کولینز و کوئن هاس ^{۱۵} (۲۰۱۲)، غینا ^{۱۶} (۲۰۰۹)،	
آینده‌نگاری کتابخانه‌های دیجیتال با تأکید بر فناوری معنایی اجتماعی	۵	نوروزی و خویدکی (۱۳۹۳)،	
آشنایی کتابداران با مؤلفه‌های وب تعاملی و وب معنایی	۶	زارعی شانديز، میری و افسری (۱۳۹۶)، ماری ^{۱۷} (۲۰۰۹)،	
سازمان‌دهی و بازیابی اطلاعات در کتابخانه‌های دیجیتالی معنایی	۷	استمفابر ماکسیمیلیان و بنجاکین زاپیلکو ^{۱۸} (۱۳۸۸)،	
ابرداده و هستی‌شناسی در کتابخانه‌های دیجیتالی	۸	فتحیان (۱۳۹۱)، علیپورحافظی (۱۳۹۴)، مایر و ماتسچکی و پتراس ^{۱۹} (۲۰۰۸)، نادى راوندی و حاجی زین العابدینی ^{۲۰} (۲۰۱۳)، فان و جانینگ و ون ^{۲۱} (۲۰۱۴)	
استفاده از فناوری معنایی در کتابخانه‌های دیجیتالی	۹	حاج احمدی و نوروزی (۱۳۹۶)، گارسیا کرسپو و دیگران ^{۲۲} (۲۰۱۰)، بالاجی، وینای، شالینی و راجو ^{۲۳} (۲۰۱۸)، الوتایی ^{۲۴} (۲۰۱۰)،	
سیستم‌های سازمان‌دهی دانش برای کتابخانه‌های دیجیتالی معنایی	۱۰	بالاجی و سارانگی و مادالی ^{۲۵} (۲۰۱۲)	

1. Kim
2. Juppung Han & Liu
3. Mahmood & Richardson Jr
4. Abdul & et al.
5. Li, Chen & Shi
6. Ahmad Khan, Rubina
7. Chen, Chu & Xu
8. Garofalo
9. Daluba & Maxwell
10. Baro, Edewor & Sunday
11. Lwoga
12. Yi
13. Palmer
14. Zinyeredzi, & Zinn
15. Collins & Quan-Haase
16. Ghinea
17. Mary
18. Maximilian & Zapilko
19. Mayer, Mutsechke & Petras
20. NadiRavandi & Haji Zeinolabedini
21. Fan Yu, Junping & Wen
22. García-Crespo & et al.
23. Balaji, Vinay, Shalini, & Raju
24. Alotaibi
25. Balaji, Sarangi & Madalli

با توجه به داده‌های جدول ۱، آنچه از بررسی پیشینه‌ها می‌توان نتیجه گرفت این است که امروزه نفوذ فناوری اجتماعی و فناوری معنایی (وب ۲.۰ و وب ۳.۰) و تبدیل نمودن تهدیدها به فرصت‌ها، دغدغه پژوهشگران و متولیان حوزه کتابخانه‌های دیجیتال است. در این راستا یکی از دستاوردهای فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی، کتابخانه‌های دیجیتال است که مسیر تکاملی این کتابخانه‌ها در گرو تغییر و تحولات این فناوری‌هاست. هر کدام از پیشینه‌های مورد بررسی، به بخشی از قابلیت‌ها و ابزارهای فناوری معنایی و کاربرد آن در کتابخانه‌های دیجیتال پرداخته‌اند. نکته قابل تأمل در مورد بسیاری از پیشینه‌ها این است که بر میزان آشنائی با فناوری‌های معنایی و بررسی و تحلیل وضعیت موجود به لحاظ کاربرد آن تأکید داشته‌اند. اگرچه این مسئله به منظور نیل به استفاده مطلوب از امکانات و قابلیت‌های این فناوری‌ها در کتابخانه‌های دیجیتال بسیار حائز اهمیت است، اما گام مهم دیگر در این مسیر فراهم آوردن زمینه‌های ساختاری، ابزارها و شناخت عمیق‌تر کارکردهای این فناوری‌ها در کتابخانه‌های دیجیتال است که بر اساس دیدگاه گروه‌های دخیل در انجام پژوهش‌های این حوزه (کمک به شناخت مبانی نظری) و متولیان راه‌اندازی و اداره (کمک به درک ابعاد عملی و تخصصی) این نوع کتابخانه‌ها ارائه شود. در حقیقت پرداختن به ملزومات و زمینه‌های استفاده از این فناوری‌ها نکته‌ای است که در میان پژوهش‌ها کمتر به آن پرداخته شده و باعث می‌شود فقدان مبانی نظری و چارچوب‌هایی برای کاربرد فناوری‌های معنایی و اجتماعی در کتابخانه‌های دیجیتال احساس شود. بر همین اساس، می‌توان از تحلیل پژوهش‌های این حوزه استنتاج نمود پژوهشی که به ارائه الگویی برای به کارگیری فناوری‌های معنایی اجتماعی در کتابخانه‌های دیجیتال ایران بپردازد تاکنون انجام نپذیرفته است.

روش پژوهش

پژوهش حاضر که از نوع کاربردی است، در سه گام اصلی و با استفاده از روش‌های دلفی و پیمایشی - تحلیلی انجام شده است.

گام اول: تعیین معیارهای اولیه به کارگیری فناوری معنایی - اجتماعی در کتابخانه‌های دیجیتال

(روش دلفی)

در این مرحله و پس از تعیین معیارهای اولیه حاصل از پژوهش نیاز بود تا معیارهای منتخب برای طراحی الگوی مفهومی به کارگیری فناوری معنایی - اجتماعی در کتابخانه‌های دیجیتال ایران تعیین شوند. بنابراین، در پنل دلفی مؤلفه‌ها و معیارهای به دست آمده حاصل از مطالعه پژوهان (۱۴۰۰) به وسیله خبرگان راستی‌آزمایی شد. برای این منظور، بر اساس پیشینه‌های به دست آمده پرسشنامه دلفی تنظیم گردید. همچنین به منظور تنظیم مؤلفه‌های پرسشنامه از منابعی همچون برسلین، پاسنت و وراندک (۲۰۱۱)، باقری (۱۳۹۸) استفاده و

مؤلفه‌های مورد نیاز استخراج شد. پرسشنامه محقق ساخته حاصل شده شامل سه بخش ساختار معماری فناوری معنایی-اجتماعی، ابزارهای فناوری معنایی-اجتماعی و کارکرد فناوری معنایی-اجتماعی می‌شد. سیاهه واری در دور اول و دوم دلفی به صورت طیف لیکرت طراحی گردید. بدین صورت که میزان اهمیت هر یک از مؤلفه‌های فناوری‌های معنایی-اجتماعی در بازه ۱ تا ۵ تعیین شد. جامعه آماری در این مرحله شامل ۱۵ نفر از متخصصان و خبرگان رشته علم اطلاعات بود که به عنوان اعضای پنل دلفی در نظر گرفته شدند. معیارهای انتخاب اعضا در پژوهش حاضر شامل زمینه تحصیلی مرتبط، برخورداری از تجارب مفید، پژوهش، تألیف و ترجمه کتاب و انتشار مقالات علمی در زمینه مورد مطالعه و اشتغال در حوزه‌ای مرتبط با موضوع پژوهش بود. برای جمع‌آوری پرسشنامه‌های دلفی از پرسشنامه آنلاین استفاده شد. در مرحله دوم پنل دلفی نیز از همین روش استفاده شد. پس از آن، اعضای دلفی میزان توافق خود را با مؤلفه‌ها اعلام کرده و یا تغییراتی را اعمال نمودند و معیارها و مؤلفه‌های فناوری وب معنایی-اجتماعی در کتابخانه‌های دیجیتال به طور کلی تعیین شد. در ادامه، برای تعیین میزان اتفاق نظر میان اعضای پنل و تصمیم‌گیری درباره توقف یا ادامه دوره‌های دلفی از ضریب همابستگی کندال استفاده شد.^۱

گام دوم: تعیین مؤلفه‌های فناوری معنایی-اجتماعی در کتابخانه‌های دیجیتالی از دیدگاه

متخصصان و مسئولان کتابخانه‌های دیجیتالی (روش پیمایشی-تحلیلی)

در گام دوم پس از تدوین سیاهه واری و مشخص شدن معیارهای حاصل از گام اول، ضرورت داشت تا مؤلفه‌ها مورد بررسی قرار بگیرد. با در نظر گرفتن این مؤلفه‌ها، پرسشنامه نهایی به صورت طیف لیکرت طراحی شد. سپس پرسشنامه به متخصصان و مسئولین کتابخانه‌های دیجیتالی مورد بررسی ارائه شد. در این مرحله جامعه پژوهش شامل کارشناسان کتابخانه‌های دیجیتالی ایران و مراکز اطلاع‌رسانی بودند که به نوعی در ایجاد و بهره‌برداری از کتابخانه‌های دیجیتال سهمی دارند و فهرست آن‌ها بر اساس پژوهش رزمی شندی (۱۳۹۸) استخراج شده بود. با توجه به بهینه‌سازی فهرست مذکور حدود ۵۶ کتابخانه دیجیتال متشکل از ۸۰ نفر کارشناس، مدیر و کتابدار متخصص دیجیتال جامعه پژوهش مورد نظر در گام دوم بودند.

گام سوم: تعیین مؤلفه‌های فناوری معنایی-اجتماعی در کتابخانه‌های دیجیتالی از دیدگاه

کارشناسان شرکت‌های نرم‌افزاری مربوط به کتابخانه‌های دیجیتالی (روش پیمایشی-تحلیلی)

۱. ضریب همابستگی کندال نشان می‌دهد افرادی که چند مقوله را بر اساس اهمیت آن‌ها مرتب کرده‌اند، معیارهای مشابهی را برای قضاوت درباره اهمیت هر یک از مقوله‌ها به کار برده و از این لحاظ با یکدیگر اتفاق نظر دارند (وب و ویلیامز، ۱۹۹۴).

در این گام با استفاده از پرسشنامه مورد استفاده در گام دوم، داده‌های مورد نظر از جامعه پژوهش شامل کارشناسان نرم‌افزار ۹ شرکت تولیدکننده نرم‌افزار کتابخانه‌های دیجیتالی شامل نرم‌افزارهای آدرس، پیام مشرق، پیام حنان، پاسارگارد، تبیان، رسا، سامان، سیمرغ و کاوش (۹ نفر: از هر شرکت یک کارشناس)، گردآوری شد. به منظور پردازش داده‌های مربوط به گام‌های مختلف پژوهش، از روش معادلات ساختاری و مدل‌سازی حداقل مربعات جزئی (*PLS-SEM*) واریانس محور با هدف تحلیل پرسشنامه‌ای که درجه اهمیت هر یک از مؤلفه‌های آن توسط اعضای پنل دلفی مشخص شده بود، استفاده شد. برای اجرای این تکنیک در این پژوهش نرم‌افزار *Smart-PLS* به کار گرفته شده است. تحلیل *PLS-SEM* بر اساس مجموعه‌ای از متغیرهای مستقل که بر مجموعه متغیرهای وابسته تأثیر می‌گذارند به کار می‌رود. بر همین اساس، برخی از پرسش‌های دارای بار عاملی کمتر از ۰.۵ بودند و به دلیل بار عاملی بسیار پایینی که داشتند از مدل حذف شدند، در نهایت مقدار شاخص‌های میانگین واریانس‌های استخراج شده (*AVE*) برای کلیه سازه‌ها بیشتر از ۰/۵ یعنی متغیرهایی که دارای اعتبار درونی بودند و شاخص پایایی مرکب نیز از ۰/۷ بیشتر بود جهت اندازه‌گیری متغیرهای پژوهش مورد استفاده قرار گرفت و در پایان هر مرحله مدلی ارائه شد. به این ترتیب از ترکیب سه مدلی که دیدگاه اعضای پانل دلفی، شرکت‌های نرم‌افزاری و متخصصان نرم‌افزارها را در مورد به کارگیری فناوری معنایی در بازیابی اطلاعات کتابخانه‌های دیجیتالی نشان می‌دهد، الگوی پیشنهادی پژوهش حاصل شد.

یافته‌ها

تعیین و تحلیل مؤلفه‌های فناوری معنایی - اجتماعی در کتابخانه‌های دیجیتالی و سطح اتفاق نظر

دلفی

در این مرحله از پژوهش پس از اجرای هر دور از پنل دلفی، به منظور تعیین میزان اتفاق نظر میان اعضای پنل از ضریب هماهنگی کندال استفاده شد. مقادیر بالای ۰.۵ نشان دهنده اتفاق نظر قوی و مقادیر کمتر از آن بیانگر اتفاق نظر ضعیف است. پس از اجرای دور اول دلفی، ضریب هماهنگی کندال محاسبه شد و ضریب کل ۰.۴۶ که حاکی از اتفاق نظر متوسط اعضاست، به دست آمد. پس از اجرای دور دوم دلفی، ضریب هماهنگی کندال به منظور بررسی مجدد میزان هماهنگی پانل دلفی درباره عوامل و شاخص‌های پژوهش محاسبه شد و ضریب کل ۰.۸۰ که حاکی از اتفاق نظر قوی اعضاست، به دست آمد. به این ترتیب در جدول ۲ مقادیر بارهای عاملی استاندارد شده و شاخص‌های روایی و پایایی سازه‌های حذف شده مربوط به نظرات خبرگان پنل دلفی ارائه شده است. گویه‌های باقیمانده از این مرحله به الگوی پیشنهادی پژوهش راه یافته‌اند.

جدول ۲. مقادیر بارهای عاملی استاندارد شده و شاخص‌های روایی و پایایی سازه‌های حذف شده مربوط به نظرات خبرگان پنل دلفی

متغیر اصلی	شماره پرسش	پرسش‌ها	بار عاملی استاندارد	الفای کرونباخ	پایایی ترکیبی	متوسط واریانس استخراج شده
ساختار معماری فناوری معنایی-اجتماعی	A07	استفاده از SPARQL برای جستجوی داده‌ها	۰.۲۲۳	۰.۹۶۱	۰.۹۶۴	۰.۵۲۰
	A15	استفاده از استاندارد <i>Unicode</i>	۰.۳۴۶			
	A16	استفاده از استانداردهای فراداده‌ای (شامل دابلین کور، مارک و ...)	۰.۴۶۳			
	A18	استفاده از <i>RDF</i> برای ذخیره و مبادله داده‌ها	۰.۳۸۶			
	A19	استفاده از <i>RDFS</i> برای ذخیره و مبادله داده‌ها	۰.۳۲۴			
ابزارهای معنایی	B01	تگ‌ها	۰.۳۴۹	۰.۹۸۰	۰.۹۸۴	۰.۶۸۷
	B13	سرویس‌های آنالین وب	۰.۰۰۱			
	B15	ویکی‌های معنایی (مدیاویکی معنایی)	۰.۴۱۵			
	B20	مشاپ جستجو	۰.۰۳۷			
جستجو	D09	استفاده از ابزار <i>Meta data</i> برای جستجوی تلفیقی فراداده و تمام متن	۰.۲۳۴	۰.۸۷۹	۰.۹۰۶	۰.۵۱۷
	D10	تأیید اعتبار پرس‌وجوها یا انجام استنباط از طریق ارسال داده به روش‌های مختلف با استفاده از ابزارهای وب معنایی اجتماعی نظیر <i>OAuth</i>	۰.۲۳۵			
بازیابی	D14	استفاده از <i>Meta data</i> برای میانکنش‌پذیری بین سیستم‌های مختلف، طوری که کاربران بتوانند منابع خود را به سهولت بازیابی کنند	۰.۳۶۹	۰.۸۴۴	۰.۸۸۰	۰.۴۴۳
	D17	استفاده از ابزار هستی‌شناسی برای کنترل واژگانی و داده‌های پیوندی در نظام‌های نوین برای کاهش ابهام زبان طبیعی جهت بازیابی	۰.۴۱۵			
	D18	استفاده از هستی‌شناسی برای افزودن کلیدواژه مناسب به جستار اولیه کاربر و توسعه پرس‌وجو	۰.۴۳۸			
	D19	استفاده از ابزار هستی‌شناسی استفاده از پرسش به زبان طبیعی در بازیابی اطلاعات کتابخانه‌های دیجیتالی	۰.۴۳۴			
داده‌ها و منابع مجزا	D27	فعال نمودن اشتراک دانش مشترک با استفاده از چارچوبی مانند <i>FOAF</i> و <i>SIOC</i>	۰.۴۹۷	۰.۸۵۴	۰.۸۹۰	۰.۵۴۳
تعامل	D34	کسب شهرت در کتابخانه دیجیتالی با استفاده از ابزارهای وب معنایی اجتماعی	۰.۴۷۵	۰.۹۰۰	۰.۹۲۸	۰.۶۹۱

شناسایی مؤلفه‌های فناوری معنایی اجتماعی در نرم‌افزارهای کتابخانه‌های دیجیتال از دیدگاه

خبرگان

تحلیل مؤلفه‌های ساختاری معماری فناوری معنایی اجتماعی در نرم‌افزارهای کتابخانه‌های دیجیتال از دیدگاه اعضای پنل خبرگان نشان می‌دهد که اعضای پنل خبرگان اکثر مؤلفه‌ها و گویه‌های فناوری معنایی- اجتماعی در کتابخانه‌های دیجیتالی را حائز اهمیت برشمرده و معتقدند این ساختار باید در کتابخانه‌های دیجیتالی وجود داشته باشد تا امکان پیاده‌سازی صحیح فناوری معنایی- اجتماعی در این کتابخانه‌ها وجود داشته باشد. همچنین بررسی میزان اهمیت ابزارهای معنایی- اجتماعی در نرم‌افزارهای کتابخانه‌های دیجیتال از

دیدگاه خبرگان نشان می‌دهد این گروه بر هر دو فناوری چه فناوری‌های مرتبط با وب معنایی و چه فناوری‌های اجتماعی تأکید دارند و معتقدند این ابزارها باید در کنار هم بتواند فناوری معنایی-اجتماعی را در کتابخانه دیجیتال شکل بدهد. تأکید بر فولکسونومی، مشاپ‌ها و فضاهای آنلاین پیوسته نشانگر این امر است. علاوه بر این، همان‌گونه که در جدول ۸ مشاهده می‌شود، بررسی و تحلیل میزان اهمیت کارکردی مؤلفه‌های فناوری معنایی-اجتماعی در نرم‌افزارهای کتابخانه‌های دیجیتال از دیدگاه خبرگان نشان می‌دهد اکثر گویه‌های مرتبط با کارکردهای متفاوت فناوری معنایی اجتماعی از دید ایشان دارای امتیاز بالایی هستند. به طور کلی از دیدگاه خبرگان دو مؤلفه استفاده از هستی‌شناسی برای جستجوی مترادف‌ها و استفاده از هستی‌شناسی برای جستجوی همزمان در پایگاه‌های اطلاعاتی و سه مؤلفه استفاده از استاندارد URI برای آدرس‌دهی یکسان و منحصر به فرد... و استفاده از URI کتابخانه دیجیتال در شبکه‌های اجتماعی، ... استفاده از ابزار Meta data برای جستجوی تلفیقی فراداده و تمام متن از اهمیت بالاتری برخوردارند. در کل، تحلیل یافته‌های این بخش نشان می‌دهد اهمیت کارکردی مؤلفه‌های فناوری معنایی-اجتماعی در نرم‌افزارهای کتابخانه‌های دیجیتال از دیدگاه خبرگان به نسبت دو محور ساختار معماری و ابزارها، در بالاترین درجه اهمیت قرار دارد.

اعتباریابی نتایج حاصل از نظرات خبرگان پنل دلفی

داده‌های حاصل از اعتباریابی نتایج مربوط به دیدگاه‌های خبرگان بر اساس مؤلفه‌های مورد بررسی در جدول ۳ قابل مشاهده است.

جدول ۳. شاخص فورنل لاکرجهت بررسی شاخص روایی تشخیصی یا واگرا

متغیرها	ساختار معماری	ابزارهای معنایی	داده‌ها و منابع	تعامل	سازمان‌دهی	بازیابی	جستجو
ساختار معماری	۰.۷۸۲						
ابزارهای معنایی	۰.۳۲۷	۰.۸۸۵					
داده‌ها و منابع	۰.۴۹۵	۰.۵۵۴	۰.۸۰۲				
تعامل	۰.۶۴۶	۰.۶۷۴	۰.۳۶۱	۰.۹۰۱			
سازمان‌دهی	۰.۶۹۴	۰.۴۸۶	۰.۶۲۴	۰.۵۸۳	۰.۸۴۴		
بازیابی	۰.۵۳۵	۰.۴۳۲	۰.۶۲۹	۰.۱۳۶	۰.۳۳۴	۰.۸۱۹	
جستجو	۰.۲۹۴	۰.۱۴۰	۰.۳۸۰	۰.۰۵۱	۰.۰۸۵	۰.۶۸۶	۰.۸۰۷

اعتباریابی داده‌های مربوط به خبرگان در جدول ۳ نشان می‌دهد که سازه‌ها کاملاً از هم جدا می‌باشند. یعنی مقادیر قطر اصلی (ریشه دوم متوسط واریانس استخراج شده) برای هر متغیر پنهان شامل متغیرهای مربوط به ساختار معماری، ابزارهای معنایی و کارکردهای فناوری معنایی از همبستگی آن متغیر با سایر متغیرهای پنهان انعکاسی موجود بیشتر است.

همچنین در مورد شاخص حشو یا افزونگی که همان شاخص استون-گایسلر بررسی توانایی نتایج در پیش‌بینی کردن به روش چشم‌پوشی است. وقتی مقدار این شاخص بیشتر از صفر باشد مقادیر مشاهده شده خوب بازسازی شده و توانایی پیش‌بینی دارد. این شاخص برای متغیر به کارگیری فناوری معنایی-اجتماعی برابر با ۰.۶۹۸ است.

برای بررسی برازش نتایج کلی که هر دو بخش اندازه‌گیری و ساختاری را کنترل می‌کند، معیار GOF به ترتیب زیر محاسبه می‌شود:

$$GOF = \sqrt{\text{communality} \cdot R^2}$$

با توجه به رابطه فوق، ابتدا میانگین مقادیر اشتراکی جامعیت الگوی مفهومی متغیرهای پنهان محاسبه می‌شود و سپس میانگین ضریب تعیین از مقادیر مربوط به تمام متغیرهای پنهان درونزای الگوی مفهومی در نظر گرفته شده محاسبه می‌شود. معیار GOF در سال ۲۰۰۴ ابداع گردید و طبق رابطه زیر محاسبه می‌شود. سه مقدار ۰.۰۱، ۰.۰۵ و ۰.۳۶ به عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای Gof در نظر گرفته شده‌اند. بنابراین، مقدار نیکویی برازش الگوی مفهومی برابر با ۰.۶۱۰ به دست می‌آید که نشان از برازش کلی بسیار قوی الگوی مفهومی دارد.

تعیین و تحلیل مؤلفه‌های فناوری معنایی- اجتماعی در کتابخانه‌های دیجیتالی مبتنی بر نظر

کارشناسان و متخصصان

در جدول ۴ مقادیر بارهای عاملی استاندارد شده و شاخص‌های روایی و پایایی سازه‌های حذف شده مربوط به نظرات کارشناسان و متخصصان حوزه کتابخانه‌های دیجیتال ارائه شده است. گویه‌های باقیمانده از این مرحله به الگوی پیشنهادی پژوهش راه یافته‌اند.

جدول ۴. مقادیر بارهای عاملی استاندارد شده و شاخص‌های روایی و پایایی سازه‌های حذف شده مربوط به نظرات

کارشناسان و متخصصان حوزه کتابخانه‌های دیجیتال

متغیر اصلی	شماره پرسش	پرسش‌ها	بار عاملی استاندارد	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی	متوسط واریانس استخراج شده
ساختار معماری فناوری معنایی- اجتماعی	A07	استفاده از SPARQL برای جستجوی داده‌ها	۰.۱۹۹	۰.۹۶۰	۰.۹۶۳	۰.۵۱۱
	A15	استفاده از استاندارد <i>Unicode</i>	۰.۲۹۶			
	A16	استفاده از استانداردهای فراداده‌ای (شامل دابلین کور، مارک و ...)	۰.۴۷۶			
	A18	استفاده از <i>RDF</i> برای ذخیره و مبادله داده‌ها	۰.۴۰۶			
	A19	استفاده از <i>RDFS</i> برای ذخیره و مبادله داده‌ها	۰.۳۶۳			

۰.۶۸۰	۰.۹۸۴	۰.۹۸۰	۰.۳۲۲	تگ‌ها	B01	ابزارهای معنایی
			۰.۰۷۲	سرویس‌های آنلاین وب	B13	
			۰.۴۰۶	ویکی‌های معنایی (مدیاویکی معنایی)	B15	
			۰.۰۶۶	مشاپ جستجو	B20	
۰.۵۴۵	۰.۹۰۹	۰.۸۷۸	۰.۰۳۶	استفاده از ابزار Meta data برای جستجوی تلفیقی فراداده و تمام متن	D09	جستجو
			۰.۱۶۴	تأیید اعتبار پرس‌وجوها یا انجام استنباط از طریق ارسال داده به روش‌های مختلف با استفاده از ابزارهای وب معنایی اجتماعی نظیر OAuth	D10	
۰.۴۲۹	۰.۸۷۱	۰.۸۴۱	۰.۲۲۸	استفاده از Meta data برای میانکنش‌پذیری بین سیستم‌های مختلف، طوری که کاربران بتوانند منابع خود را به سهولت بازیابی کنند	D14	بازیابی
			۰.۴۶۹	استفاده از هسته‌شناسی برای افزودن کلیدواژه مناسب به جستار اولیه کاربر و توسعه پرس‌وجو	D18	
			۰.۳۵۱	استفاده از ابزار هسته‌شناسی استفاده از پرسش به زبان طبیعی در بازیابی اطلاعات کتابخانه‌های دیجیتالی	D19	
۰.۶۹۷	۰.۹۳۰	۰.۹۰۲	۰.۴۷۵	کسب شهرت در کتابخانه دیجیتالی با استفاده از ابزارهای وب معنایی اجتماعی	D34	مفاهیم

شناسایی مؤلفه‌های فناوری معنایی اجتماعی در نرم‌افزارهای کتابخانه‌های دیجیتالی از دیدگاه

کارشناسان و مدیران کتابخانه‌های دیجیتالی

تحلیل مؤلفه‌های ساختاری معماری فناوری معنایی اجتماعی در نرم‌افزارهای کتابخانه‌های دیجیتالی از دیدگاه کارشناسان و مدیران و مقایسه آن با دیدگاه‌های خبرگان در این ساختار نشان می‌دهد که کارشناسان و مدیران کتابخانه‌های دیجیتالی در کنار اعضای پنل خبرگان اکثر مؤلفه‌ها و گویه‌های فناوری معنایی-اجتماعی در کتابخانه‌های دیجیتالی را حائز اهمیت برشمرده و معتقدند این ساختار باید در کتابخانه‌های دیجیتالی وجود داشته باشد تا بتواند فناوری معنایی-اجتماعی به درستی در این کتابخانه‌ها پیاده شود. همچنین در نتیجه‌گیری کلی حاصل از تحلیل میزان اهمیت آیتم‌های ابزار معنایی-اجتماعی در نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتالی از دیدگاه ایشان، که به طور عملی با کتابخانه‌های دیجیتالی و نیازمندی‌های آن در ارتباط هستند نشان می‌دهد تمامی ابزارهای وب معنایی در کنار ابزارهای وب اجتماعی برای ایجاد فناوری معنایی-اجتماعی در کتابخانه‌های دیجیتالی دارای اهمیت بالایی هستند. در تحلیل مؤلفه‌های کارکردی فناوری معنایی-اجتماعی در نرم‌افزارهای کتابخانه‌های دیجیتالی نیز به نظر می‌رسد کارشناسان و مدیران کتابخانه‌های دیجیتالی با داشتن سابقه عملی استفاده از نرم‌افزارهای کتابخانه‌های دیجیتالی و شناسایی کارکردهای مهم آن به ویژه در جستجو، بازیابی،

تعامل، محتوا و داده‌ها و سازمان‌دهی، میزان اهمیت کارکردهای فناوری معنایی- اجتماعی را بسیار زیاد دانسته و اهمیت بالایی برای آن قائل‌اند.

اعتباریابی نتایج حاصل از نظرات متخصصان و کارشناسان

اعتباریابی نتایج ثبت شده در مورد مؤلفه‌های اصلی پژوهش، حاصل دیدگاه‌های متخصصان و کارشناسان در جدول ۵ مشاهده می‌شود.

جدول ۵. شاخص فورنل لاکر جهت بررسی شاخص روایی تشخیصی یا واگرا

متغیرها	ساختار معماری	ابزارهای معنایی	داده‌ها و منابع	تعامل	سازمان‌دهی	بازیابی	جستجو
ساختار معماری	۰.۷۷۵						
ابزارهای معنایی	۰.۵۸۳	۰.۸۸۰					
داده‌ها و منابع	۰.۶۸۶	۰.۷۶۵	۰.۷۱۹				
تعامل	۰.۶۲۹	۰.۵۸۷	۰.۵۸۴	۰.۹۰۲			
سازمان‌دهی	۰.۶۳۷	۰.۴۸۵	۰.۶۷۲	۰.۲۸۸	۰.۸۵۸		
بازیابی	۰.۵۹۱	۰.۴۹۶	۰.۶۴۹	۰.۱۹۷	۰.۲۰۸	۰.۷۸۴	
جستجو	۰.۲۸۸	۰.۱۶۹	۰.۳۶۶	۰.۰۱۴	۰.۰۰۴	۰.۸۴۷	۰.۸۲۶

اعتباریابی نتایج حاصل در این بخش در جدول ۵ نشان می‌دهد که سازه‌ها کاملاً از هم جدا هستند، یعنی مقادیر قطر اصلی (ریشه دوم متوسط واریانس استخراج شده) برای هر متغیر پنهان از همبستگی آن متغیر با سایر متغیرهای پنهان انعکاسی موجود در نتایج این بخش بیشتر است.

شاخص حشو یا در این بخش برای متغیر به کارگیری فناوری معنایی- اجتماعی برابر با ۰.۶۷۷ است. برای بررسی برازش نتایج، معیار GOF مقدار نیکویی برازش برابر با ۰.۶۰۸ به دست آمد که نشان از برازش کلی بسیار قوی نتایج دارد.

تعیین و تحلیل مؤلفه‌های فناوری معنایی- اجتماعی در کتابخانه‌های دیجیتالی مبتنی بر نظر

کارشناسان شرکت‌های نرم‌افزاری

نظرات کارشناسان شرکت‌های نرم‌افزار کتابخانه‌های دیجیتال، مبنای شکل‌گیری مؤلفه‌های این بخش از پژوهش شد که در جدول ۶ مقادیر بارهای عاملی استاندارد شده و شاخص‌های روایی و پایایی سازه‌های حذف شده مربوط به این مرحله ارائه شده است. گویه‌های باقیمانده از این مرحله به الگوی پیشنهادی پژوهش راه یافته‌اند.

جدول ۶. مقادیر بارهای عاملی استاندارد شده و شاخص‌های روایی و پایایی سازه‌های حذف شده مربوط به نظرات کارشناسان شرکت‌های نرم‌افزاری

متغیر اصلی	شماره پرسش	پرسش‌ها	بار عاملی استاندارد	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی	متوسط واریانس استخراج شده
ساختار معماری فناوری معنایی-اجتماعی	A05	دسترسی به توصیفات RDF از طریق استفاده از URI آن منبع	۰.۴۳۴	۰.۹۰۸	۰.۹۲۲	۰.۳۲۸
	A07	استفاده از SPARQL برای جستجوی داده‌ها	۰.۲۹۹			
	A10	استفاده از هستی‌شناسی برای سازمان‌دهی توصیف‌های RDF	۰.۲۶۸			
	A11	استفاده از هستی‌شناسی برای مدیریت منابع دیجیتال از ساختار درختی (هستی‌شناسی)	۰.۳۲۷			
	A12	استفاده از هستی‌شناسی جهت ارتباط دقیق معنایی بین مفاهیم	۰.۴۷۷			
	A13	استفاده از هستی‌شناسی برای پردازش دانش و به اشتراک‌گذاری آن	۰.۲۸۲			
	A14	استفاده از زبان هستی‌شناسی وب به ویژه (OWL)	۰.۲۷۲			
	A15	استفاده از استاندارد Unicode	۰.۴۶۸			
	A17	استفاده از schemaXML برای ایجاد ساختارهای سازگار با وب معنایی و قاعده‌مند و محدود کردن محتوای قابل انتشار	۰.۲۹۸			
	A18	استفاده از RDF برای ذخیره و مبادله داده‌ها	۰.۲۹۷			
	A20	استفاده از لایه اعتماد TRUST جهت برقراری تعاملات امن و باکیفیت بالا	۰.۳۲۳			
A23	استفاده از سرویس Zemanta در کتابخانه دیجیتالی	۰.۴۹۹				
ابزارهای معنایی	B09	لینک‌داین	۰.۲۴۰	۰.۹۵۰	۰.۹۵۶	۰.۴۳۱
	B11	API وب	۰.۴۹۳			
	B12	استانداردهای وب	۰.۴۰۳			
	B21	مشاپ موزیک	۰.۴۶۹			
	B28	اپراتور	۰.۳۰۱			
	B31	API‌های قابل حمل داده (از گوگل و فیسبوک)	۰.۰۷۳			
جستجو	D01	استفاده از استاندارد URL برای شناسایی و جایابی یک منبع در کتابخانه‌های دیجیتال	۰.۴۹۸	۰.۶۳۱	۰.۷۴۰	۰.۳۲۸
	D05	استفاده از ابزار XML برای جستجوی چند زبانی	۰.۴۴۴			
	D07	استفاده از هستی‌شناسی برای جستجوی مترادف‌ها	۰.۴۴۵			
	D08	استفاده از هستی‌شناسی برای جستجوی همزمان در پایگاه‌های اطلاعاتی سایر کتابخانه‌های دیجیتالی	۰.۳۷۰-			
	D09	استفاده از ابزار Meta data برای جستجوی تلفیقی فراداده و تمام متن	۰.۱۰۷-			
	D10	تأیید اعتبار پرس‌وجوها یا انجام استنباط از طریق ارسال داده به روش‌های مختلف با استفاده از ابزارهای وب معنایی اجتماعی نظیر OAuth	۰.۴۳۱			
بازایی	D18	استفاده از هستی‌شناسی برای افزودن کلیدواژه مناسب به جستار اولیه کاربر و توسعه پرس‌وجو	۰.۳۸۳	۰.۸۱۷	۰.۸۶۰	۰.۴۱۰
	D19	استفاده از ابزار هستی‌شناسی استفاده از پرسش به زبان طبیعی در بازایی اطلاعات کتابخانه‌های دیجیتالی	۰.۰۷۶			
داده‌ها و محتوا	D24	استفاده از ابزار استفاده از ابزار Meta data برای استفاده از جداول همگردان (Cross walk) برای افزایش مانکنش پذیری و تبدیل رکوردهای یک فرانما به فرانمای دیگر	۰.۴۸۵	۰.۷۹۹	۰.۸۵۱	۰.۴۶۰
تعامل	D35	برقراری ارتباط بین زنجیره تولیدکنندگان اطلاعات، جمع‌آوردگان و مصرف‌کنندگان آن از طریق ابزارهای وب معنایی اجتماعی	۰.۲۰۳	۰.۶۳۵	۰.۷۷۲	۰.۲۸۴

شناسایی مؤلفه‌های فناوری معنایی اجتماعی در نرم‌افزارهای کتابخانه‌های دیجیتال از دیدگاه

کارشناسان شرکت‌های نرم‌افزاری کتابخانه‌های دیجیتال

در تحلیل مؤلفه‌های ساختاری معماری معنایی- اجتماعی در نرم‌افزارهای کتابخانه‌های دیجیتالی از دیدگاه کارشناسان شرکت‌های نرم‌افزاری به نظر می‌رسد این گروه با داشتن سابقه عملی در زمینه طراحی نرم‌افزارهای کتابخانه‌های دیجیتالی، اهمیت متوسط و پایینی برای اکثر گویه‌های ساختاری معماری فناوری معنایی- اجتماعی در نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال قائل هستند. همچنین در تحلیل و نتیجه‌گیری مربوط به آیت‌های ابزار معنایی- اجتماعی در نرم‌افزارهای کتابخانه‌های دیجیتالی از دیدگاه کارشناسان شرکت‌های نرم‌افزاری کتابخانه‌های دیجیتال بخش عمده‌ای از ابزارهای وب معنایی در کنار ابزارهای وب اجتماعی برای ایجاد فناوری معنایی- اجتماعی در کتابخانه‌های دیجیتالی دارای اهمیت بالایی هستند. در زمینه مؤلفه‌های کارکردی مؤلفه‌های فناوری معنایی- اجتماعی در نرم‌افزارهای کتابخانه‌های دیجیتالی از منظر کارشناسان شرکت‌های نرم‌افزاری کتابخانه‌های دیجیتال، نتایج حاکی از این است که کارشناسان یاد شده، به ویژه در بخش‌های بازیابی، تعامل، محتوا و داده‌ها و سازمان‌دهی و ذخیره‌سازی، میزان اهمیت کارکردهای فناوری معنایی- اجتماعی را نسبتاً زیاد می‌دانند.

اعتباریابی نتایج حاصل از نظرات کارشناسان شرکت‌های نرم‌افزاری

در جدول ۷ نتایج اعتباریابی حاصل از نتایج کارشناسان شرکت‌های نرم‌افزاری بر اساس مؤلفه‌های محوری

پژوهش مشاهده می‌شود.

جدول ۷. شاخص فورنل لاکر جهت بررسی شاخص روایی تشخیصی یا واگرا

متغیرها	ساختار معماری	ابزارهای معنایی	داده‌ها و منابع	تعامل	سازمان‌دهی	بازیابی	جستجو
ساختار معماری	۰.۷۰۸						
ابزارهای معنایی	۰.۵۹۱	۰.۷۱۰					
داده‌ها و منابع	۰.۶۷۳	۰.۷۰۲	۰.۷۱۱				
تعامل	۰.۵۷۱	۰.۶۲۵	۰.۲۷۸	۰.۷۵۴			
سازمان‌دهی	۰.۲۸۴	۰.۳۷۷	۰.۴۹۴	۰.۲۷۸	۰.۷۸۱		
بازیابی	۰.۴۹۵	۰.۳۸۸	۰.۵۷۹	۰.۶۲۵	۰.۴۵۵	۰.۷۰۹	
جستجو	۰.۵۷۰	۰.۶۳۰	۰.۵۵۱	۰.۳۵۴	۰.۱۶۷	۰.۶۷۴	۰.۷۸۷

جدول ۷ نشان می‌دهد که سازه‌ها کاملاً از هم جدا هستند، یعنی مقادیر قطر اصلی (ریشه دوم متوسط واریانس استخراج شده) برای هر متغیر پنهان از همبستگی آن متغیر با سایر متغیرهای پنهان انعکاسی موجود در نتایج بیشتر است. همچنین شاخص حشو یا افزونگی در این بخش برای متغیر به کارگیری فناوری معنایی-

اجتماعی برابر با ۰.۵۳۰ هستند. مقدار نیکویی برازش نتایج نیز برابر با ۰.۵۶۹ به دست آمد که این مقدار حاکی از برازش کلی بسیار قوی دارد.

الگوی مفهومی پیشنهادی پژوهش

الگوی مفهومی نهائی ارائه شده در این پژوهش حاصل تلفیق نتایج به دست آمده از نظرات خبرگان، متخصصان و کارشناسان کتابخانه‌های دیجیتالی و متخصصان و کارشناسان شرکت‌های نرم افزاری کتابخانه‌های دیجیتالی است. در این الگوی مفهومی گویه‌ها با توجه به بار عاملی به دست آمده از مؤلفه‌ها حذف یا ماندگار شدند. نکته قابل تأمل این است که بر اساس نظرات خبرگان، متخصصان و کارشناسان هیچ یک از گویه‌های بخش سازماندهی از مؤلفه‌های مربوط به کارکرد فناوری معنایی اجتماعی حذف نشدند و همگی در مدل نهائی باقی ماندند. جدول ۸، گویه‌های الگوی مفهومی نهائی پژوهش را پس از حذف گویه‌های تأیید نشده نشان می‌دهد.

اعتباریابی الگوی مفهومی پیشنهادی پژوهش

به منظور ارزیابی مدل اندازه‌گیری انعکاسی در نرم‌افزار اسمارت پی. ال. اس. شاخص و سنجه‌هایی وجود دارد که بایستی مورد آزمون و محاسبه قرار گیرند این شاخص‌ها عبارتند از روایی افتراقی (بارهای بیرونی برای هر معرف و معیار فورنل- لارکر)، روایی همگرا، پایایی معرف‌ها و میانگین واریانس استخراج شده (AVE)، بررسی معیارهای برازش الگوی مفهومی. در ادامه این سنجه‌ها و شاخص‌ها بصورت مفصل مورد سنجش و محاسبه قرار گرفته‌اند.

روایی افتراقی سازه‌های انعکاسی آزمون بار عرضی

برای بررسی و ارزیابی روایی افتراقی سازه‌های انعکاسی آزمون بار عرضی مورد بررسی در الگوی مفهومی تحقیق به هنگام استفاده از معادلات ساختاری حداقل مربعات جزئی، بار عاملی هر نشانگر (گویه) بر روی هر سازه بایستی برآورد گردد. بدین ترتیب که در صورتی که بار عاملی بالاتر از ۰.۷ باشد نشانگر بالا بودن روایی همگرای سازه‌هاست.

جدول ۸. مقادیر بارهای عاملی استاندارد شده و شاخص‌های روایی و پایایی سازه‌های الگوی مفهومی نهایی

متغیر اصلی	شماره پرسش	پرسش‌ها	بار عاملی استاندارد	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی	متوسط واریانس
ساختار معماری فناوری معنایی اجتماعی	A01	نمایش و مدل‌سازی داده‌ها در کتابخانه دیجیتالی به صورت RDF	۰.۵۷۹	۰.۹۶۵	۰.۹۶۸	۰.۷۵۹
	A02	استفاده از RDFschema برای توصیف و تشریح منابع مبتنی بر RDF	۰.۹۴۶			
	A03	استفاده از فرمت D2RQ جهت نگاشت محتوای پایگاه داده	۰.۷۵۱			
	A04	رابط داده پیوندی جهت در دسترس قرار گرفتن توصیف‌های RDF از طریق HTML	۰.۸۷۹			

متغیر اصلی	شماره پرسش	پرسش‌ها	بار عاملی استاندارد	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی	متوسط واریانس				
	A05	دسترسی به توصیفات RDF از طریق استفاده از URI آن منبع	۰.۸۸۱	۰.۹۸۰	۰.۹۸۴	۰.۸۳۳				
	A06	استفاده از مرورگرهای وب معنایی مثل Disco، Tabulator، OpenLink، RDF Browser، Objectviewer و Zitgist	۰.۷۶۷							
	A08	استفاده از N-Triples، برای ذخیره کردن و انتقال داده	۰.۸۱۷							
	A09	استفاده از هستی‌شناسی برای بازیابی توصیف‌های RDF	۰.۸۰۵							
	A10	استفاده از هستی‌شناسی برای سازمان‌دهی توصیف‌های RDF	۰.۸۷۲							
	A11	استفاده از هستی‌شناسی برای مدیریت منابع دیجیتال از ساختار درختی (هستی‌شناسی)	۰.۷۵۳							
	A12	استفاده از هستی‌شناسی جهت ارتباط دقیق معنایی بین مفاهیم	۰.۸۵۱							
	A13	استفاده از هستی‌شناسی برای پردازش دانش و به اشتراک‌گذاری آن	۰.۷۷۴							
	A14	استفاده از زبان هستی‌شناسی وب به ویژه (OWL)	۰.۸۶۶							
	A17	استفاده از schemaXML برای ایجاد ساختارهای سازگار با وب معنایی و قاعده‌مند و محدود کردن محتوای قابل‌انتشار	۰.۵۳۰							
	A19	استفاده از RDFS برای ذخیره و مبادله داده‌ها	۰.۵۹۷							
	A20	استفاده از لایه اعتماد TRUST جهت برقراری تعاملات امن و باکیفیت بالا	۰.۶۶۸							
	A21	استفاده از لایه اعتماد منطقی جهت بیان عبارتهای قابل‌فهم در سطح ماشین	۰.۷۷۲							
	A22	استفاده از فناوری DBpedia در کتابخانه دیجیتالی	۰.۶۹۰							
	A23	استفاده از سرویس Zemanta در کتابخانه دیجیتالی	۰.۷۱۴							
	A24	استفاده از اپلیکیشن Twine برای برقراری لینک‌های معنی‌داری مربوط به افراد، اسناد، رویدادها و ...	۰.۸۴۹							
	A25	استفاده از اپلیکیشن Calais برای برقراری لینک‌های معنی‌داری مربوط به افراد، اسناد، رویدادها و ...	۰.۶۹۵							
	A26	استفاده از فناوری SIOC برای اتصال وبلاگ‌ها، فروم‌ها و فهرست‌های پستی	۰.۸۸۵							
	A27	استفاده از ترکیب SIOC با هستی‌شناسی در معماری فناوری معنایی اجتماعی برای قابلیت همکاری سایت جامعه	۰.۵۱۱							
	ابزارهای معنایی	B01	تگ‌ها				۰.۵۳۲	۰.۹۸۰	۰.۹۸۴	۰.۸۳۳
		B02	هشتک‌ها				۰.۹۵۴			
		B03	پادکست‌ها				۰.۶۸۷			
		B04	آر. اس. اس.				۰.۸۷۲			
		B05	فیسبوک				۰.۶۲۷			
		B06	توییتر				۰.۶۹۷			
		B07	فرندستر				۰.۹۰۲			
		B08	اورکات				۰.۹۲۹			
B09		لینکداین	۰.۸۱۸							
B10		مای اسپیس	۰.۸۷۸							
B11		API وب	۰.۹۵۳							
B12		استانداردهای وب	۰.۸۹۱							
B13		سرویس‌های آنلاین وب	۰.۵۷۲							
B14		شبکه‌های اجتماعی	۰.۹۵۶							

متغیر اصلی	شماره پرسش	پرسش‌ها	بار عاملی استاندارد	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی	متوسط واریانس
	B15	ویکی‌های معنایی (مدیاویکی معنایی)	۰.۶۴۰	۰.۹۴۳	۰.۹۴۲	۰.۶۷۵
	B16	بلاگوسفر	۰.۸۴۳			
	B17	پیوندهای بین ویکی	۰.۸۴۹			
	B18	ویدئو مشاپ‌ها	۰.۹۸۱			
	B19	مشاپ عکس	۰.۹۳۵			
	B20	مشاپ جستجو	۰.۵۰۷			
	B21	مشاپ موزیک	۰.۹۰۲			
	B22	مشاپ نقشه	۰.۹۷۱			
	B23	مشاپ مسافرت	۰.۹۴۳			
	B24	مشاپ‌های اجتماعی	۰.۸۵۲			
	B25	مشاپ‌های خبری	۰.۸۴۹			
	B26	مشاپ پیام‌رسان	۰.۹۳۴			
	B27	شبکه دانش (Twine)	۰.۸۵۰			
	B28	اپراتور	۰.۸۵۱			
	B29	Headup	۰.۹۲۰			
B30	رادار معنایی	۰.۸۹۰				
B31	APIهای قابل حمل داده (از گوگل و فیسبوک)	۰.۸۴۶				
دانشجو	D01	استفاده از استاندارد URL برای شناسایی و جایابی یک منبع در کتابخانه‌های دیجیتال	۰.۹۲۶	۰.۹۲۹	۰.۹۴۲	۰.۶۷۵
	D02	استفاده از استاندارد URI برای آدرس‌دهی یکسان و منحصربه‌فرد جهت جستجوی منابع در کتابخانه‌های دیجیتال	۰.۸۵۲			
	D03	استفاده از URI کتابخانه دیجیتال در شبکه‌های اجتماعی، نرم‌افزارهای اجتماعی، بلاگ‌ها و سایر ابزارهای فناوری معنایی-اجتماعی	۰.۸۵۲			
	D04	استفاده از ابزار XML برای جستجوی معنایی بر اساس فناوری‌های معنایی مبتنی بر XML	۰.۷۹۴			
	D05	استفاده از ابزار XML برای جستجوی چند زبانی	۰.۵۶۵			
	D06	استفاده از ابزار RDF برای جستجوی تمام متن در فایل‌های متنی مانند RDF, Doc, Text	۰.۸۳۴			
	D07	استفاده از هستی‌شناسی برای جستجوی مترادف‌ها	۰.۸۵۱			
	D08	استفاده از هستی‌شناسی برای جستجوی هم‌زمان در پایگاه‌های اطلاعاتی سایر کتابخانه‌های دیجیتال	۰.۸۵۱			
بازاریابی	D11	استفاده از ابزار XML و تبادل داده میان نرم‌افزارهای مختلف و خود توصیف بودن داده‌ها	۰.۸۰۵	۰.۸۸۳	۰.۹۰۷	۰.۷۵۳
	D12	استفاده از ابزار XML برای ساخت‌یافتگی و تعریف قواعد معنایی برای برچسب‌ها برای نشان دادن صحیح به کارگیری آن جهت بازیابی بهتر منابع	۰.۷۶۳			
	D13	استفاده از ابزار RDF و استفاده از تکنیک‌های Super و Sub بین مفاهیم جهت بازیابی سریع‌تر اطلاعات	۰.۸۸۳			
	D14	استفاده از Meta data برای میانکنش‌پذیری بین سیستم‌های مختلف، طوری که کاربران بتوانند منابع خود را به سهولت بازیابی کنند	۰.۵۳۵			

متغیر اصلی	شماره پرسش	پرسش‌ها	بار عاملی استاندارد	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی	متوسط واریانس
	D15	استفاده از ابزار استفاده از ابزار Meta data برای استفاده از پروتکل جستجوی میان سیستمی مانند SRW , SRU برای ارتقاء میان کنش پذیری و عملکرد بین سیستمی	۰.۸۴۴			
	D16	استفاده از هستی‌شناسی برای پیشنهاد موضوعات مورد علاقه کاربر بر اساس سابقه جستجوی او	۰.۸۱۹			
	D17	استفاده از ابزار هستی‌شناسی برای کنترل واژگانی و داده‌های پیوندی در نظام‌های نوین برای کاهش ابهام زبان طبیعی جهت بازیابی	۰.۵۷۸			
	D20	دسترسی به داده‌های چندرسانه‌ای در مقیاس بزرگ و آزاد برای تجزیه و تحلیل با استفاده از چارچوبی مانند FOAF و SIOC	۰.۷۹۷			
داده‌ها و منابع و محتوا	D21	استفاده از ابزار XML برای جامعیت داده‌ها	۰.۷۴۸	۰.۸۵۲	۰.۸۸۷	۰.۷۲۳
	D22	استفاده از ابزار RDF برای بهره‌برداری از منابع چندرسانه‌ای و غیرممتنی با توجه به تنوع اطلاعات موجود	۰.۸۳۳			
	D23	استفاده از ابزار استفاده از ابزار Meta data برای ایجاد محیطی همگن برای دسترسی به منابع کتابشناختی و دیجیتال و ارتباط بین آن‌ها	۰.۸۲۷			
	D24	استفاده از ابزار استفاده از ابزار Meta data برای استفاده از جداول همگردان (Cross walk) برای افزایش مانکنش پذیری و تبدیل رکوردهای یک فرانما به فرانمای دیگر	۰.۶۶۴			
	D25	استفاده از ابزار استفاده از ابزار Meta data برای کمک به رعایت امنیت در نمایش منابع دیجیتال	۰.۷۱۰			
	D26	ادغام اطلاعات متنوع از وب سایت‌های اجتماعی ناهمگن با استفاده از ابزارهای وب معنایی اجتماعی مانند مشاپ‌ها	۰.۷۷۱			
	D27	فعال نمودن اشتراک دانش مشترک با استفاده از چارچوبی مانند FOAF و SIOC	۰.۵۰۹			
سازمان‌دهی و ذخیره‌سازی	D28	استفاده از ابزار هستی‌شناسی برای سازمان‌دهی و ذخیره‌سازی	۰.۷۴۷	۰.۸۰۷	۰.۸۸۶	۰.۷۲۲
	D29	استفاده از ابزار استفاده از ابزار Meta data	۰.۸۸۳			
	D30	استفاده از هستی‌شناسی برای مدیریت منابع دیجیتال	۰.۹۱۱			
تفاعل	D31	برقراری و تعامل ارتباط بین متخصصان در کتابخانه دیجیتالی با استفاده از ابزارهای وب معنایی اجتماعی، مانند شبکه‌های اجتماعی	۰.۸۷۴	۰.۹۰۲	۰.۹۲۹	۰.۶۹۱
	D32	معرفی فرهنگ خودی در کتابخانه دیجیتالی با استفاده از ابزارهای وب معنایی اجتماعی	۰.۷۹۳			
	D33	عضویت در تیمدر کتابخانه دیجیتالی با استفاده از ابزارهای وب معنایی اجتماعی	۰.۸۷۶			
	D34	کسب شهرت در کتابخانه دیجیتالی با استفاده از ابزارهای وب معنایی اجتماعی	۰.۵۱۲			
	D35	برقراری ارتباط بین زنجیره تولیدکنندگان اطلاعات، جمع‌آوردگان و مصرف‌کنندگان آن از طریق ابزارهای وب معنایی اجتماعی	۰.۹۴۶			
	D36	دریافت واکنش لحظه‌ای در کتابخانه دیجیتالی با استفاده از ابزارهای وب معنایی اجتماعی مانند استفاده از کامنت‌ها و لایک	۰.۹۱۰			

نتایج جدول ۸ نشان می‌دهد که نشانگرهای انتخابی جهت اندازه‌گیری سازه‌های مدل از دقت لازم برخوردار بوده‌اند؛ چون اکثر بارهای عاملی بیشتر از ۰.۵ است.

پایایی و روایی همگرایی سازه‌های انعکاسی آزمون بار عرضی

برای هر سازه سه شاخص میانگین واریانس استخراج شده (AVE^1) و پایایی ترکیبی (CR^2) و آلفای کرونباخ به ترتیب برای اندازه‌گیری روایی (اعتبار) و پایایی (اعتماد) سازه‌ها محاسبه می‌شود. شاخص AVE نشان می‌دهد که چه درصدی از واریانس سازه مورد مطالعه تحت تأثیر نشانگرهای آن سازه بوده است. از شاخص AVE برای سنجش روایی سازه استفاده می‌شود و از آن تحت عنوان روایی همگرا نیز یاد می‌شود. محققان مقدار ۰.۵ به بالا را برای مناسب بودن شاخص AVE تعیین نموده‌اند. برای تعیین پایایی سازه‌ها در این پژوهش از روش پایایی مرکب (CR) استفاده شد. در صورتی که مقدار CP برای سازه‌ها بزرگتر از ۰.۶ باشد، پایایی قابل قبولی را نشان می‌دهند و هرچه این مقدار برای یک سازه به یک نزدیک‌تر باشد، پایایی آن سازه بیشتر است (کلانتری، ۱۳۸۸). علاوه بر این، در این قسمت از شاخص آلفای کرونباخ (α) نیز برای بررسی پایایی سازه‌ها استفاده شد.

$$AVE = \frac{\sum \lambda^2}{\sum \lambda^2 + \sum \delta}$$

فرمول محاسبه پایایی ترکیبی به صورت مقابل است:

$$CR = \frac{(\sum \lambda)^2}{(\sum \lambda)^2 + \sum \delta}$$

در این فرمول CR نمایانگر پایایی ترکیبی، λ بار عاملی استخراج شده برای هر نشانگر در قالب تحلیل عاملی تأییدی؛ و δ واریانس خطای استاندارد شاخص‌هاست. در واقع، فرمول پایایی ترکیبی گویای این مطلب است که ایده‌آل‌ترین حالت زمانی به دست می‌آید که مقدار CR برابر یک شود و این زمانی است که مقدار خطای شاخص (δ) که در مخرج کسر قرار می‌گیرد به صفر نزدیک باشد (کلانتری، ۱۳۸۸). بنابراین، پایایی ترکیبی به دنبال بهبود پایایی پرسشنامه از طریق حذف گویه‌های افزایش دهنده مقدار خطای شاخص‌هاست. در این پژوهش در مرحله آزمون الگوی مفهومی پیشنهادی، جهت تعیین پایایی ترکیبی (CR) استفاده شد که نتایج تحلیل عاملی تأییدی و شاخص‌های روایی و پایایی سازه‌های اندازه‌گیری الگوی مفهومی پیشنهادی در جدول ۸ آورده شده است.

همچنین، مقدار شاخص‌های میانگین واریانس‌های استخراج شده (AVE) برای کلیه سازه‌ها بیشتر از ۰.۵ یعنی متغیرها دارای اعتبار درونی هستند. شاخص پایایی مرکب نیز از ۰.۷ بیشتر است که نشان از سازگاری

1. Average Variance Extracted

2. Composite Reliability

درونی الگوی مفهومی اندازه‌گیری انعکاسی پژوهشی است. بنابراین، هر کدام از سازه‌های الگوی مفهومی از روایی و پایایی مطلوبی جهت اندازه‌گیری متغیرهای پژوهش برخوردار هستند.

بررسی شاخص فورنل لاکر روایی افتراقی برای متغیرهای پژوهش

روایی تشخیصی یا واگرا، توانایی یک الگوی مفهومی اندازه‌گیری انعکاسی را در میزان افتراق مشاهده پذیرهای متغیر پنهان آن الگوی مفهومی با سایر مشاهده پذیرهای موجود در الگوی مفهومی می‌سنجد. یکی از روش‌های سنجش این روایی آزمون فورنل- لاکر است و طبق این معیار یک متغیر پنهان در مقایسه با سایر متغیرهای پنهان، باید پراکندگی بیشتری را در بین مشاهده پذیرهای خودش داشته باشد تا بتوان گفت متغیر پنهان مد نظر روایی تشخیصی بالایی دارد. جدول ۹ نتایج به دست آمده برای متغیرهای این مطالعه را نشان می‌دهد.

جدول ۹. شاخص فورنل لاکر جهت بررسی شاخص روایی افتراقی

متغیرها	ساختار معماری	ابزارهای معنایی	داده‌ها و منابع	تعامل	سازمان دهی	بازیابی	جستجو
ساختار معماری	۰.۸۷۱						
ابزارهای معنایی	۰.۴۵۴	۰.۹۱۳					
داده‌ها و منابع	۰.۶۸۶	۰.۵۷۵	۰.۸۵۰				
تعامل	۰.۶۹۲	۰.۴۸۶	۰.۶۰۹	۰.۸۳۱			
سازمان دهی	۰.۶۷۲	۰.۳۸۴	۰.۵۷۵	۰.۵۸۲	۰.۸۵۰		
بازیابی	۰.۵۶۵	۰.۴۷۴	۰.۶۲۷	۰.۲۵۱	۰.۲۶۴	۰.۸۶۸	
جستجو	۰.۳۲۴	۰.۱۹۱	۰.۳۷۸	۰.۰۸۷	۰.۰۷۸	۰.۶۸۷	۰.۸۲۲

جدول ۹ نشان می‌دهد که سازه‌ها کاملاً از هم جدا هستند؛ یعنی مقادیر قطر اصلی (ریشه دوم متوسط واریانس استخراج شده) برای هر متغیر پنهان از همبستگی آن متغیر با سایر متغیرهای پنهان انعکاسی موجود در الگوی مفهومی بیشتر است.

بررسی معیارهای برازش الگوی مفهومی پیشنهادی پژوهش

برای بررسی کیفیت الگوی مفهومی از شاخص‌های نیکویی برازش (GOF)، بررسی اعتبار حشو یا افزونگی (Q^2) و ضریب تعیین (R^2) استفاده می‌شود. این شاخص نشان می‌دهد چند درصد از تغییرات متغیر درون‌زا توسط متغیر برون‌زا صورت می‌گیرد. جدول ۱۰ نشان می‌دهد که ۶۳ درصد از تغییرات متغیر به کارگیری فناوری معنایی- اجتماعی توسط متغیرهای مستقل تحقیق پیش‌بینی می‌شود.

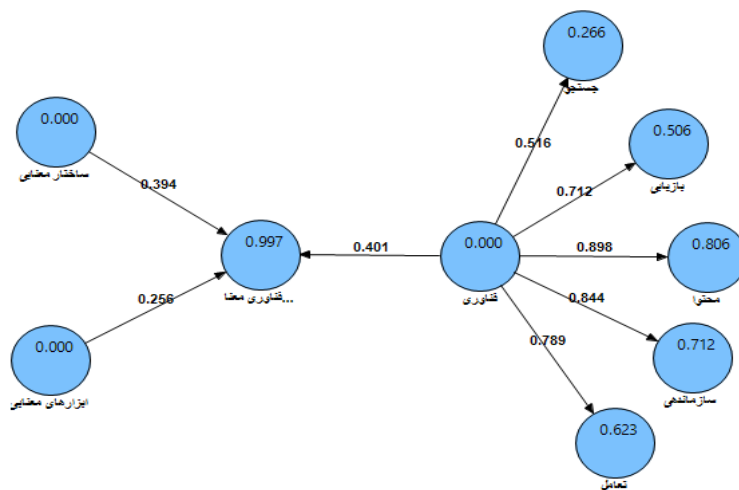
جدول ۱۰. شاخص‌های بررسی کیفیت الگوی مفهومی

کیفیت الگوی مفهومی	ضریب تعیین	ضریب حشو یا افزونگی	برازش الگوی مفهومی کلی
به کارگیری فناوری معنایی- اجتماعی	۰.۵۸۲	۰.۶۳۴	۰.۶۰۸

در این مطالعه در الگوی مفهومی نهایی به منظور اعتباریابی، شاخص افزونگی یا حشو برای متغیر به کارگیری فناوری معنایی-اجتماعی برابر با ۰.۶۳۴ محاسبه شد که بیش از صفر و نشان دهنده توانایی پیش‌بینی الگوی مفهومی پژوهش است. همچنین، مهم‌ترین شاخص برازش الگوی مفهومی در تکنیک حداقل مجذورات جزئی شاخص نیکویی برازش^۱ است. این شاخص توانایی پیش‌بینی کلی الگوی مفهومی را مورد بررسی قرار می‌دهد و این که آیا الگوی مفهومی آزمون شده در پیش‌بینی متغیرهای مکنون درون‌زا موفق بوده است یا نه. با توجه به مقدار ۰.۶۰۸ به دست آمده، الگوی مفهومی مورد استفاده در این پژوهش از نیکویی برازش بسیار قوی برخوردار است.

بررسی الگوی مفهومی پژوهش

همان‌طور که قبلاً ذکر شد برای بررسی الگوی مفهومی پژوهش از مدل‌سازی PLS-SEM استفاده شده است. در نمودار ۱ ارزیابی الگوی مفهومی ساختاری نشان داده شده است.



نمودار ۱. الگوی مفهومی پژوهش در حالت استاندارد

در نمودار ۱ بار عاملی گویه‌ها در هر مؤلفه و تأثیر هر مؤلفه بر به کارگیری فناوری معنایی-اجتماعی مشخص شده‌اند، بر اساس این نمودار و جدول ۹ همان‌گونه که مشاهده می‌شود بارعاملی اکثر گویه‌های باقیمانده در الگوی مفهومی نهایی، برای متغیرها بالای ۰.۷ است و آن‌هایی که دارای بار عاملی بین ۰.۷ و ۰.۵ بوده‌اند

1. GOF: Goodness of Fit

نیز دارای AVE بیشتر از ۰.۵ هستند. در نهایت بررسی شاخص‌های الگوی مفهومی نشان از روایی و پایایی مناسب متغیرها و نیز برازش مناسب الگوی مفهومی دارد.

بحث و نتیجه‌گیری

کتابخانه دیجیتال با رشد سریع فناوری‌های رایانه‌ای و فناوری اطلاعات، توسعه سریعی را تجربه کرد. تلاش‌های زیادی در زمینه پژوهش بر روی چگونگی طراحی سیستم کتابخانه دیجیتال انجام شده است و بسیاری از کتابخانه‌های بزرگ دیجیتال عملی از این پژوهش‌ها به دست می‌آیند، مانند کتابخانه دیجیتال اسکندریه از دانشگاه کالیفرنیا در سانتا باربارا، گرین استون و پروژه جستجوی کتاب گوگل. اخیراً، وب ۲.۰، وب معنایی و شبکه‌های اجتماعی ظهور و محبوبیت بیشتری پیدا کردند. ظهور وب ۲.۰ اطلاعات حاشیه‌نویسی و شخصی‌سازی زیادی در مورد منابع وب ایجاد کرده است. استخراج و استفاده از این اطلاعات و فناوری‌ها بستر مناسبی برای بالا بردن کیفیت خدمات کتابخانه‌های دیجیتال مدرن است. بدین معنی که امکان بهبود در مدیریت فراداده، جستجوی معنایی و مرور، خدمات شخصی و عمومی را در کتابخانه‌های دیجیتال فراهم می‌آورند. به طور کلی، کتابخانه‌های دیجیتالی معنایی- اجتماعی خدماتی را ارائه می‌دهند که ترکیبی از وب معنایی و فناوری شبکه‌های اجتماعی با سیستم کتابخانه دیجیتال است.

بر این اساس اهمیت نرم‌افزارهای کتابخانه‌های دیجیتالی نمایان می‌شود. نرم‌افزاری مطلوب است که بتواند در کمترین زمان صرف شده با جستجوی کارآمدتر، منسجم و معنی‌دارتر پاسخگوی کاربران باشد. در نتیجه برخورداری نرم‌افزارهای کتابخانه‌های دیجیتالی از فناوری‌های معنایی- اجتماعی بسیار اهمیت دارد که تاکنون به این مهم پرداخته نشده است و شاید بتوان گفت که پژوهش حاضر جزء اولین بررسی‌های صورت گرفته در این زمینه است. بنابراین، این پژوهش سعی نمود برای یافتن الگویی که فناوری‌های معنایی اجتماعی را در نرم‌افزارهای کتابخانه‌های دیجیتالی پیاده نماید، مؤلفه‌هایی را استخراج نماید. بر همین اساس ساختار معماری فناوری معنایی- اجتماعی، ابزارهای مورد نیاز و کارکردهای آن از دیدگاه خبرگان کتابخانه‌های دیجیتالی، متخصصان و کارشناسان شرکت‌های نرم‌افزاری کتابخانه‌های دیجیتال و فناوری‌های معنایی- اجتماعی بررسی و الگوی آن به دست آمد.

برای به دست آوردن الگوی نهایی نتایج مربوط به بخش نظرخواهی از خبرگان حوزه کتابخانه دیجیتال، متخصصان و کارشناسان مشغول به فعالیت در این حوزه و کارشناسان شرکت‌های نرم‌افزاری مقایسه و در نهایت الگوی نهایی که شامل مؤلفه‌ها و گویه‌های مربوط به آن بود استخراج و ساختارهای معماری مورد نیاز، ابزارهای آن و کارکردهایی که می‌توانند این ابزارها داشته باشند، مشخص شد. می‌توان گفت با توجه به اهمیت ابزارهای

معنایی- اجتماعی و جایگاهی که شبکه‌ها و ابزارهای اجتماعی امروزه در بین افراد دارد، تلفیق این بخش از فناوری اجتماعی با ابزارهای معنایی در نرم‌افزارهای کتابخانه‌های دیجیتالی نیاز به توجه اساسی از سوی طراحان این نرم‌افزارها دارد؛ بنابراین، شناخت دقیق این ابزارها و بومی‌سازی آن‌ها بر اساس نیاز کتابخانه دیجیتالی می‌تواند به شکل قابل توجهی کارکردهای کتابخانه دیجیتالی را در راستای اهداف کتابخانه بهبود بخشد. بنابراین، طراحان نرم‌افزارها با ارزیابی بهترین ابزارها می‌توانند بر پیاده‌سازی درست آن اقدام نمایند. در همین راستا، توجه به نتایج به دست آمده در الگوی مفهومی پیشنهادی نشان می‌دهد در فناوری معنایی- اجتماعی در نرم‌افزارهای کتابخانه‌های دیجیتالی آنچه باعث پیشبرد و موفقیت این فناوری می‌شود، ایجاد صحیح نرم‌افزار کتابخانه دیجیتالی بر مبنای استانداردهای کتابخانه‌های دیجیتالی، توجه به زبان نشانه‌گذاری ایکس.ام.ال.، دابلین کور و ... و تلفیق آن با ابزارهای معنایی مانند: وب ۲.۰، هشتک‌ها و رده‌بندی مردی، فراداده و ... است در راستای فناوری‌های اجتماعی مانند شبکه‌های اجتماعی، مشاپ‌ها، سرویس‌هایی مانند SIOC که روشی را برای اتصال وبلاگ‌ها، فروم‌ها و فهرست‌های پستی به یکدیگر در وب معنایی ارائه می‌دهد، Zemanta به کاربر اجازه می‌دهد که با استفاده از لینک‌ها، در مطالب خود، عکس‌های مرتبط، مقالات مرتبط و برچسب‌های خودکار را اضافه نماید.

بنابر آنچه یاد شد، در مقایسه با نتایج پژوهش‌های مشابه قابل ذکر است که در ساختار معماری فناوری معنایی- اجتماعی گویه‌های استفاده از RDFschema برای توصیف و تشریح منابع مبتنی بر RDF، استفاده از فناوری SIOC برای اتصال وبلاگ‌ها، فروم‌ها و فهرست‌های پستی، دسترسی به توصیفات RDF از طریق استفاده از URI آن منبع، رابط داده پیوندی جهت در دسترس قرار گرفتن توصیفات RDF از طریق HTML، استفاده از هستی‌شناسی برای سازمان‌دهی توصیفات RDF، استفاده از زبان هستی‌شناسی وب به ویژه (OWL)، استفاده از هستی‌شناسی جهت ارتباط دقیق معنایی بین مفاهیم، استفاده از اپلیکیشن Twine برای برقراری لینک‌های معنی‌داری مربوط به افراد، اسناد، رویدادها و ...، استفاده از N-Triples، برای ذخیره کردن و انتقال داده، استفاده از هستی‌شناسی برای بازیابی توصیفات RDF، بالاترین بار عاملی را داشتند. این نتایج همسو با نتایج به دست آمده در پژوهش بالاجی و سارانگی و مادالی (۲۰۱۲) و همچنین باقری (۱۳۹۸) است که بیشتر بر گویه‌های URI، XML RDF، در ساختار معماری در پژوهش خود تأکید داشته است.

همچنین نتایج به دست آمده در برخی جنبه‌ها به ویژه در خصوص فناوری‌های اجتماعی با نتایج باقری (۱۳۹۸) همسو نیست. این عدم همسویی در نتایج می‌تواند ناشی از توجه به ساختار معماری معنایی- اجتماعی در پژوهش حاضر باشد و تأکید بیشتر بر جنبه‌های اجتماعی ساختار معماری از جمله پروژه DBpedia و سرویس Zementa بوده است. آنچه نتایج به دست آمده در الگوی مفهومی نهایی پژوهش در بعد ساختار معماری

نشان می‌دهد، این است که در این فناوری علاوه بر توجه به بعد معنایی، جریان‌های دیجیتالی و ... تمرکز بیشتر بر روی ارتباطات، پیوندها و اتصال داده‌های گوناگون و متنوع از مهمترین و مؤثرترین گویه‌های الگوی مفهومی نهایی در ساختار معماری این فناوری بر لینک‌ها و پیوندها استوار است.

در ابزارهای فناوری معنایی- اجتماعی در الگوی مفهومی نهایی پژوهش ویدئو مشاپ‌ها، مشاپ نقشه، شبکه‌های اجتماعی، هشتگ‌ها، API وب، مشاپ مسافرت، مشاپ عکس، مشاپ پیام‌رسان، اورکات، Headup، فرندستر و مشاپ موزیک، بالاترین بار عاملی را داشتند که این نتایج همسو با نتایج بیات و زارعی (۱۳۹۴)، قاضی‌زاده و جهانشاهی (۱۳۹۷) و کوگالوفسکی و پارینو (۲۰۱۴) در خصوص شبکه اجتماعی است. در همین زمینه باقری (۱۳۹۸) ابزار معنایی برای بازیابی اطلاعات در نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتالی، ابزارهای معنایی URL، Ontology، OWL، OWL-SIDE، RDF، SWRL، SQWRL، S2OWL برشمرده است که برخلاف نتایج به دست آمده در پژوهش حاضر است.

در مؤلفه کارکرد فناوری معنایی- اجتماعی در کارکرد جستجو، گویه‌های استفاده از استاندارد URL برای شناسایی و جایابی یک منبع در کتابخانه‌های دیجیتال، استفاده از استاندارد URI برای آدرس‌دهی یکسان و منحصربه‌فرد جهت جستجوی منابع در کتابخانه‌های دیجیتال و استفاده از URI کتابخانه دیجیتالی در شبکه‌های اجتماعی، نرم‌افزارهای اجتماعی، بلاگ‌ها و سایر ابزارهای فناوری معنایی- اجتماعی، استفاده از هستی‌شناسی برای جستجوی مترادف‌ها و استفاده از هستی‌شناسی برای جستجوی همزمان در پایگاه‌های اطلاعاتی سایر کتابخانه‌های دیجیتالی، دارای بالاترین بار عاملی بودند و از مؤثرین عوامل در جستجو در فناوری معنایی اجتماعی هستند. این نتایج همسو با نتایج باقری (۱۳۹۸) در خصوص کارکردهای هستی‌شناسی و URL، زارعی و بیات (۱۳۹۴) و قاضی‌زاده و جهانشاهی (۱۳۹۷) در خصوص شبکه اجتماعی است.

الگوی به دست آمده در این پژوهش می‌تواند در بهبود وضع موجود کتابخانه‌های دیجیتال و نیل به وضع مطلوب که در قالب الگوی نهائی مبتنی بر خرد و تخصص ترسیم شده است، یاری کننده باشد و مسیر درست برای انتخاب ساختار فناوری و ابزارهای کتابخانه دیجیتال را در راستای بهبود یا ارتقا نرم‌افزارها به دست دهد. چرا که الگوی به دست آمده از سویی مبتنی بر توافق و نظرات متخصصان، اندیشمندان و پژوهشگران این حوزه است که می‌تواند ابعاد نظری الگو را تقویت و از سوی دیگر حاصل نظرات مسئولان کتابخانه‌های دیجیتال و کارشناسان نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال است که وجوه عملی این الگو را پوشش می‌دهد. فناوری معنایی اجتماعی در نرم‌افزارهای کتابخانه‌های دیجیتالی می‌تواند ابزاری برای تلفیق نرم‌افزار کتابخانه دیجیتال، ابزارهای معنایی- اجتماعی مانند وبلاگ شبکه اجتماعی باشند. سرویسی که در آن منابع مورد نیاز کاربر از طریق پیوندهای برقرارشده در پلتفرم‌های مختلف معنایی- اجتماعی فراهم می‌شود و به کاربر اجازه می‌دهد تا منابع

را به راحتی کشف و بازیابی و بعداً بوک‌مارک‌ها را ایجاد کنند، به اشتراک بگذارند و وارد کنند. همچنین به کاربران امکان استفاده از دانش قدیمی و ایجاد دانش جدید را می‌دهد و به این صورت می‌تواند در بسیاری از حوزه‌ها، به ویژه در آموزش الکترونیکی بسیار مفید باشد. در حال حاضر و با وجود بحران‌های عدیده‌ای مانند پاندمی کرونا^۱ که جوامع با آن درگیر هستند، وجود پلت فرمی که بتواند اطلاعات مختلف را از منابع مختلف ادغام کرده و با کاهش زمان جستجو، منابع بیشتر و مرتبط‌تری را بازیابی نماید، بسیار حائز اهمیت است؛ بنابراین، کاربر با وجود یک سیستم عامل یکپارچه مانند نرم‌افزار کتابخانه دیجیتال با فناوری معنایی-اجتماعی زمان کمتری را برای ورود به سیستم‌های مختلف و جستجوی آن‌ها صرف می‌کند. با تمرکز بر جنبه‌های اجتماعی و استفاده از مزایای شبکه‌های اجتماعی در کتابخانه‌های دیجیتال کاربر دیگر فقط خواننده اطلاعات نیست، بلکه به یک عضو در ایجاد محتوا و خلق دانش است. در واقع شبکه اجتماعی، فناوری معنایی در پیوند با نرم‌افزارها و قابلیت‌های کتابخانه دیجیتال الگوی جدیدی را برای مدیریت دانش فراهم می‌کند که در آن کاربران دانش خود را از طریق شبکه اجتماعی برون‌سپاری می‌کنند در حالی که وب معنایی ارائه اطلاعات اجتماعی را به صورت ماشین قابل درک می‌کند. FOAF، Dublin Core و vCard الگویی را برای نمایش دانش فراهم می‌کنند؛ بنابراین، طراحان نرم‌افزارهای کتابخانه‌های دیجیتال می‌توانند با تمرکز بر این فناوری‌ها و با در نظر گرفتن کاربر محور بودن این فناوری اصلاحات و به‌روزرسانی‌های لازم را در این زمینه‌ها داشته باشند.

پیشنهادها

با توجه به این که پژوهش حاضر، به ارائه الگوی مفهومی به‌کارگیری فناوری معنایی-اجتماعی در کتابخانه‌های دیجیتال پرداخته است؛ مواردی که به نظر می‌رسد بتوانند به عنوان اقدامات دینفعان حوزه مورد پژوهش یا انجام پژوهش‌های آتی مطرح باشند و یا آن‌ها را بهبود بخشند، به این شرح ارائه می‌شود:

- به طور کلی نتایج به دست آمده در الگوی نهایی پژوهش، برخاسته از نتایج به دست آمده در بخش دلفی و پیمایش تحلیلی است. بنابراین، می‌تواند راه‌گشای طراحان نرم‌افزار کتابخانه دیجیتال بر مبنای فناوری معنایی-اجتماعی باشد.

- پیشنهاد می‌شود طراحان نرم‌افزارهای کتابخانه‌های دیجیتال در آینده مکانیسم‌های کتابخانه را با در نظر داشتن فناوری‌های موجود معنایی-اجتماعی از جمله مرورگرهای وب معنایی مثل Tabulator، Disco، OpenLink، RDF Browser، Objectviewer، Zitgist، DBpedia، سرویس Zemanta، اپلیکیشن

Twine و Calais برای برقراری لینک‌های معنی‌داری مربوط به افراد، اسناد، رویدادها و فناوری SIOC برای اتصال وبلاگ‌ها، فروم‌ها و فهرست‌های پستی و ترکیب آن با هستی‌شناسی‌ها را بررسی کنند و ابزارهای مورد نیاز این فناوری‌ها را در بسته‌های نرم‌افزاری خود با در نظر گرفتن ویژگی‌های جامعه مورد استفاده لحاظ نمایند.

- با توجه به این‌که کتابخانه‌های دیجیتالی آینده به سیستم‌های مدیریت دانش چندمنظوره مبتنی بر فناوری‌هایی مانند وب معنایی و شبکه‌های اجتماعی و اشتراک‌گذاری دانش تبدیل خواهند شد، پیشنهاد می‌شود طراحان نرم‌افزارها بر کاربرد این فناوری‌ها تأکید داشته باشند.

- با توجه به مؤلفه‌های موجود در الگوی نهایی پژوهش، پیشنهاد می‌شود طراحان نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتالی از ابزارها و ساختارهای موجود فعلی در ساختار نرم‌افزارهای کتابخانه‌های دیجیتالی از جمله RDF و XML در جهت استفاده از فناوری معنایی- اجتماعی بهره ببرند.

سپاسگزاری

این پژوهش مستخرج از رساله دکتری با عنوان «ارائه الگوی مفهومی به کارگیری فناوری معنایی- اجتماعی در کتابخانه‌های دیجیتالی ایران» است. بدین وسیله از کلیه اساتید و صاحب‌نظرانی که ما را در به انجام رساندن این پژوهش یاری کردند سپاسگزاری می‌نمایم.

منابع

- ابراهیم زاده، صنم؛ نقشینه، نادر؛ فهیم نیا، فاطمه (۱۳۹۳). بررسی میزان استفاده نگرش و عملکرد کتابداران دانشگاهی در به کارگیری وب ۲.۰ در خدمات مرجع. *کتابداری و اطلاع‌رسانی*. ۱۷(۴)، ۵۷-۷۹.
- ابراهیم زاده، صنم؛ نقشینه، نادر (۱۳۹۴). میزان آشنایی و استفاده کتابداران دانشگاهی شهر تبریز از امکانات وب ۲.۰. *دانش‌شناسی*، ۸(۲۹)، ۱-۱۴.
- ابرقوئیان، میترا؛ هاشمیان، محمدرضا؛ هدهدی نژاد، نیلوفر؛ فتوحی، زهرا؛ نوروزی، علی (۱۳۹۶). چالش‌های کاربرد وب ۲ در کتابخانه‌های دانشگاه علوم پزشکی اصفهان. *مدیریت اطلاعات سلامت*، ۱۴(۲)، ۶۵-۷۰.
- اسفندیاری مقدم، علیرضا؛ حسینی شعار، منصوره (۱۳۹۰). میزان آشنایی و استفاده کتابداران کتابخانه‌های دانشگاهی همدان از امکانات و قابلیت‌های وب ۲.۰. *کتابداری و اطلاع‌رسانی*، ۱۴(۱)، ۱۵۵-۱۸۱.
- آقابرگی، سمانه؛ ضیایی، ثریا، سلامی، مریم (۱۳۹۲). میزان استفاده از وب ۲ در کتابخانه‌های مرکزی دانشگاه‌های برتر ایران. *نشریه علوم انسانی دانشگاه پیام نور مشهد*، ۵، ۴۹-۵۷.
- اناری، فاطمه؛ عاصمی، عاصفه (۱۳۹۲). وب ۲.۰ و نسل جدیدی از فهرست‌های عمومی پیوسته. *کتاب ماه کلیات*، ۱۸۴، ۶۱-۶۸.
- باقری، توران (۱۳۹۸). *ارائه الگوی مفهومی کاربرد فناوری معنایی در بازیابی اطلاعات در کتابخانه‌های دیجیتالی*. رساله دکتری رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه آزاد همدان.

- باقری، توران؛ نوروزی، یعقوب؛ اسفندیاری مقدم، علیرضا؛ زارعی، عاطفه. (۱۳۹۸). ارائه الگوی به کارگیری فناوری معنایی در بازیابی اطلاعات در کتابخانه‌های دیجیتالی. *فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، ۳۰(۲)، ۱۲۹-۱۵۱.
- پاشنگ، محمدرضا؛ عجم زبید، رضا؛ شرفی، علی (۱۳۹۴). بررسی میزان استفاده وبگاه کتابخانه‌های دانشگاه‌های برتر جهان از ابزارهای وب ۲. *نشریه علمی تخصصی ادکا*، ۱(۲).
- پژوهان، مهدی (۱۴۰۰). *ارائه الگوی مفهومی به کارگیری فناوری معنایی - اجتماعی در کتابخانه‌های دیجیتالی ایران*. رساله دکتری رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات تهران.
- حاج احمدی، سیمین؛ نوروزی، یعقوب (۱۳۹۶). بررسی کاربرد فناوری معنایی برای سازماندهی اطلاعات در نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتالی. *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۳۲(۳)، ۸۷۵-۸۹۶.
- دوخانی، فیروزه؛ اصنافی، امیررضا؛ حریری، نجلا؛ نوشین فرد، فاطمه (۱۳۹۶). تعیین وضعیت استفاده از ابزارهای وب ۲.۰ مبتنی بر پیاده‌سازی الگوریتم ترکیب: مطالعه موردی کتابخانه مرکزی دانشگاه علوم و تحقیقات تهران. *نشریه علمی مدیریت اطلاعات*، ۳(۱)، ۷۷-۱۰۵.
- رزمی شندآبادی، مسعود (۱۳۹۸). ارائه الگوی مفهومی به کارگیری اینترنت اشیا در خدمات نوین کتابخانه‌های دیجیتال. رساله دکتری رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات همدان.
- رشیدی، الهام (۱۳۹۴). وب ۲ و کتابداران کتابخانه‌های دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه. *علوم و فنون مدیریت اطلاعات*، ۱(۱)، ۱-۱۲۱-۱۴۰.
- زارعی شاندیز، فاطمه؛ میری، انیس؛ افسری، اعظم (۱۳۹۶). بررسی تطبیقی میزان آشنایی کتابداران آستان قدس رضوی با مؤلفه‌های وب تعاملی و وب معنایی. *شمسه: نشریه الکترونیکی سازمان کتابخانه‌ها، موزه‌ها و مرکز اسناد آستان قدس رضوی*. ۳۷(۹)-۳۶، ۱-۱۷.
- زارعی، عاطفه؛ بیات، محمد کریم (۱۳۹۴). کارایی رسانه‌های اجتماعی در کتابخانه‌های دانشگاهی: مطالعه موردی دانشگاه‌های دولتی تهران. *کتاب مهر*، ۱۷(۱۸-۱۷)، ۹۸-۱۲۱.
- زره ساز، محمد؛ فتاحی، سید رحمت‌الله؛ صنعت جو، اعظم (۱۳۹۴). بررسی تأثیر قابلیت‌های مهارتی بر شکل‌گیری رفتار راهنمایی کاربران در فرایند اطلاع‌یابی از کتابخانه‌های دیجیتال. *پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۳۱(۸۳)، ۶۱-۸۵.
- شهرکی ثانوی، نوشین (۱۳۹۵). *شناسایی ابزار، قابلیت‌ها و امکانات فهرست‌های کتابخانه‌ای مبتنی بر وب ۲.۰ و پیشنهاد الگویی برای فهرست‌های کتابخانه‌ای ایران*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه الزهرا (س)، تهران، ایران.
- صراف زاده، مریم؛ علوی، سهیلا (۱۳۹۳). جایگاه شبکه‌های اجتماعی آنلاین در میان دانشجویان کارشناسی ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی. *تعامل انسان و اطلاعات*، ۱(۱)، ۴۴-۵۶.
- ظهوریان فولادی، نیوشا. (۱۳۹۳). انگیزه‌ها و موانع کاربست رسانه‌های اجتماعی توسط کتابداران کتابخانه‌های دانشگاهی. *تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی*، ۴۸(۱)، ۱۲۱-۱۴۱.
- علیپور حافظی، مهدی (۱۳۹۴). یکپارچه‌سازی معنایی منابع اطلاعاتی در کتابخانه‌های دیجیتالی ایران. *فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، ۳(۳)، ۹۳-۱۱۳.

- علیپور، مهدی (۱۳۹۱). مقایسه تطبیقی میزان آشنایی و استفاده کتابداران کتابخانه‌های عمومی و دانشگاهی همدان از قابلیت‌های وب ۲.۰. *مجله الکترونیکی عطف*. دسترسی <http://www2.atfmag.info>. تاریخ بازیابی: ۱۴/۷/۱۳۹۹.
- علیپورحافظی، مهدی (۱۳۹۰). *کتابخانه دیجیتال: مبادله اطلاعات*. تهران: سمت.
- فتحیان، اکرم (۱۳۹۱). نگاهی نو به طراحی کتابخانه‌های دیجیتال: کاربرد هستی‌شناسی در طراحی کتابخانه‌های دیجیتال معنایی. *فصلنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی*، ۱۵(۲).
- قاضی زاده، حمید؛ جهانشاهی، زلیخا (۱۳۹۷). بهره‌گیری از شبکه‌های اجتماعی توسط کاربران کتابخانه‌های عمومی مطالعه موردی: کتابخانه‌های عمومی شهرستان تنکابن. *تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی*، ۲۴(۱)، ۱۴۹-۱۶۷.
- کشوری، مریم؛ عبدالمهدی، محمدصادق (۱۳۹۲). تقویت وفاداری مشتریان کتابخانه‌ها با استفاده از رسانه‌های اجتماعی. *فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، ۲۴(۱)، ۷۶-۹۳.
- مرادی، شیمیا؛ علی پور، امید؛ صابری، مریم؛ فلاحتی، آمنه (۱۳۹۰). میزان بهره‌گیری از وب ۲.۰ در کتابخانه‌های دانشگاهی کشورهای خاورمیانه. *کتابداری و اطلاع‌رسانی*، ۱۱۴(۲)، ۱۰۷-۱۳۰.
- نوروزی، یعقوب؛ خویدکی، سمانه (۱۳۹۳). کتابخانه دیجیتالی معنایی اجتماعی: دورنمایی برای کتابخانه‌های دیجیتالی در ایران. *رهیافت*، ۲۴(۵۷).
- نوروزی، یعقوب؛ بابایی، مطهره (۱۳۹۸). به‌کارگیری فناوری‌های تحت وب در بازیابی اطلاعات در پورتال کتابخانه‌های دیجیتالی ایران. *فصلنامه علوم و فنون مدیریت اطلاعات*، ۵(۱۷)، ۹۷-۱۲۲.
- نوروزی، محسن؛ نارمنجی، مهدی (۱۳۹۲). *آشنایی با اطلاعات و ارتباطات*. تهران: سمت.
- ولی‌زاده، بهناز؛ رضائی شریف‌آبادی، سعید، دولانی، عباس. (۱۳۹۶). بررسی نقش شبکه اجتماعی موبایلی تلگرام در توسعه خدمات کتابخانه‌های دانشگاهی (مطالعه موردی: مدیران و کتابداران کتابخانه مرکزی دانشگاه‌های وزارت علوم). *کتابداری و اطلاع‌رسانی*، ۲۰(۱)، ۲۱-۵۱.

References

- Abarghoian, M., Hashemian, M. R., Hodhodinejad, N., Fotouhi, Z., & Norouzi, A. (2017). Challenges of Applying Web2 in Libraries of Isfahan University of Medical Sciences, Iran. *Health Information Management*, 14(45), 65-70. (in Persian)
- Aghabozorgi, S., Ziaei, S., & Salami, M. (2013). The rate of using web2.0 in central libraries of top universities in Iran. *Payame Noor University of Mashhad Journal of Humanities*, 5, 49-57. (in Persian)
- Alipour Hafezi, M. (2012). A comparative comparison of the level of familiarity and use of Web 2.0 capabilities by librarians of Hamedan public and university libraries. ATF. Access: <http://www2.atfmag.info>. (in Persian)
- Alipour Hafezi, M. (2015). Semantic Integration of Information Resources in Iranian Digital Libraries. *National Studies on Librarianship and Information Organization*, 26(3), 93-113. (in Persian)
- Asemi, A., & Anari, F., (2013). The web. 2 and a new generation of online public catalogs (OPAC2). *Ketabmah*, 4(184), 61-68. (in Persian)

- Bagheri, T. (2019). *A conceptual model of the use of semantic technology in information retrieval in digital libraries*. Ph.D. thesis, Azad university of Hamadan. (in Persian)
- Bagheri, T., Norouzi, Y., Isfandiari, A., & Zarei, A. (2019). Application of Semantic Technology in Information Retrieval in the Digital Libraries: Proposing a Conceptual Model. *Journal of National Studies on Librarianship and Information Organization (NASTINFO)*, 30(2), 129-151. (in Persian)
- Dokhani, F., Asnafi, F., Hariri, N., & Nooshinfard, F. (2017). Determining the Status of Using Web 2.0 Tools Based on Altmetrics Implementation: Case Study Central Library of Islamic Azad University, Science and Research Branch of Tehran. *Information management*, 3(1), 75-104. (in Persian)
- Ebrahimzadeh, S., Naghshineh, N., & Fahimnia, F. (2015). Assessing attitude, usage and function of academic librarians in using Web 2.0 in reference services. *Library and information science*, 17(68), 57- 79. (in Persian)
- Fathian, A. (2013). A New Insight at Digital Library Design: The Application of Ontology in Semantic Digital Library Design. *Library and information science*, (15)2. (in Persian)
- Ghazi Zadeh, H., & Gahanshahi, Z. (2018). Utilization of social networks by public library users in the city of Tonekabon. *Research on Information Science & Public Libraries*, 24(1), 149-167. (in Persian)
- Hajiahmadi, S., & Norouzi, Y. (2017). Investigating the Application of Semantic Technology to Organize Information in Digital Library Software Systems. *Iranian Journal of Information Processing and Management*, 32(3), 875-896. (in Persian)
- Isfandiari Moghadam, A., & Hoseini Shoar, M. (2011). Familiarity and use of web 2.0 facilities and capabilities by librarians of Hamedan University libraries. *Library and Information Sciences*, 14(1), 155-181. (in Persian)
- Keshvari, M., & Abdollahi, M. (2013). Enhancing the Loyalty of Library Customers Using Social Media. *National Studies on Librarianship and Information Organization*, 24(1), 76-93. (in Persian)
- Moradi, S., Alipour, O., Saberi, M., & Falahati, A. (2011). Web 2.0 utilization in Middle Eastern university libraries. *Library and Information Sciences*, 14(2), 107-130. (in Persian)
- Norouzi, Y., & Babaei, M. (2019). Determine the rate of utilization of Web 2.0 technologies in information retrieval (Castudy Iranian digital libraries portals). *Sciences and Techniques of Information Management*, 5(4), 102-128. doi: 10.22091/stim.2020.4893.1346. (in Persian)
- Norouzi, Y., & Khavidaki, S. (2014). Social Semantic Digital Library: A Perspective for Digital Libraries in Iran. *Rahyافت*, 24 (57). (in Persian)
- Noukarizi, M., & Narmenji, M. (2013). *Familiarity with information and communication*. Tehran: SAMT. (in Persian)
- Pajooohan, M., (2021). *Presenting a conceptual model of using semantic-social technology in Iranian digital libraries*. Ph.D. thesis, Islamic Azad University Science and Research Branch. (in Persian)
- Pashtag, M., Ajam Ziboa, R., & Sharafi, A., (2015). A survey of the use of web tools by the libraries of the world's top universities websites. *ADKA*, 2(1), 2-14. (in Persian)

- Rashidi, E. (2015). Web2 & Librarians of Kermanshah University of Medical Science. *Sciences and Techniques of Information Management*, 1(1), 121-140. doi: 10.22091/stim.2015.609 (in Persian)
- Razmi Shandabadi, M. (2019). *Conceptual model of using the Internet of Things in modern digital library services*. Ph.D. thesis, Islamic Azad University Science and Research Branch of Hamadan. (in Persian)
- Sarafzadeh, M., & Alavi, S. (2014). The State of Online Social networking among Library and Information Sciences Students. *Human Information Interaction*, 1(1), 44-56. (in Persian)
- Shahraki Sanavi, N. (2016). *Identify tools, capabilities and features of web 2.0 library catalogs and suggest a model for Iranian library catalogs*. M.A desertion. Alzahra university. (in Persian)
- Valizadeh, B., Rezaei Sharifabadi, S., & Doulani, A. (2017). The role of Telegram mobile social network in developing the academic library services (Case study: Managers and librarians of the central library of the universities of the Iranian Ministry of Science, Research and Technology). *Library and Information Sciences*, 20(1), 21-51. (in Persian)
- Zarei Shandiz, F., Miri, A., & Afsari, A. (2018). A comparative study of the familiarity of librarians of Astan Quds Razavi with the components of interactive web and semantic web. *Electronic Journal of Astan Quds Razavi Libraries, Museums and Documentation Organization*, 9(36-37), 1-17. (in Persian)
- Zarei, A., & Bayat, M. (2015). The Efficiency of social media in University Libraries: A Case Study of Tehran Public Universities. *Ketabmehr*, (17-18)98-121. (in Persian)
- Zerehsaz, M., Fattahi, R., & Sanatjoo A. (2015). Investigating the Impact of Skill-Based Capabilities on Help Seeking Behavior of Digital Libraries Users. *Iranian Journal of Information Processing and Management*, 31(1), 59-83. (in Persian)
- Zohoorian Fooladi, N. (2014). Visualizing the scientific network of thermodynamics subject area based on outputs of Iranians scholars of the field indexed in Thomson Reuters Web of Science. *Journal of Academic Librarianship and Information Research*, 48(1), 121-141. (in Persian)
- Abdul Aziz, R., Arif, Z., Ramly, R., Hj Abdullah, C., & Haslinda, H. (2011). The implications of Library 2.0 tools in Malaysian Academic Libraries towards Reference Services. In: *Asia-Pacific Conference on Library & Information Education and Practice: issues, challenges and opportunities*, 22-24 June 2011, Pullman Putrajaya Lakeside, Malaysia.
- Abarghoian, M., Hashemian, M. R., Hodhodinejad, N., Fotouhi, Z., & Norouzi, A. (2017). Challenges of Applying Web2 in Libraries of Isfahan University of Medical Sciences, Iran. *Health Information Management*, 14(45), 65-70. (in Persian)
- Aghabozorgi, S., Ziaei, S., & Salami, M. (2013). The rate of using web2.0 in central libraries of top universities in Iran. *Payame Noor University of Mashhad Journal of Humanities*, 5, 49-57. (in Persian)
- Ahmad Khan, S., & Bhatti, R. (2012). Application of social media in marketing of library and information services: A case study from Pakistan" *Webology*, 9. Retrieved from <http://www.webology.org/2012/v9n1/a93.html>

- Alipour Hafezi, M. (2012). A comparative comparison of the level of familiarity and use of Web 2.0 capabilities by librarians of Hamedan public and university libraries. ATF. Access: <http://www2.atfmag.info>. (in Persian)
- Alipour Hafezi, M. (2015). Semantic Integration of Information Resources in Iranian Digital Libraries. *National Studies on Librarianship and Information Organization*, 26(3), 93-113. (in Persian)
- Asemi, A., & Anari, F., (2013). The web. 2 and a new generation of online public catalogs (OPAC 2). *Ketabmah*, 4(184), 61-68. (in Persian)
- Bagheri, T., Norouzi, Y., Isfandiari, A., & Zarei, A. (2019). Application of Semantic Technology in Information Retrieval in the Digital Libraries: Proposing a Conceptual Model. *Journal of National Studies on Librarianship and Information Organization (NASTINFO)*, 30(2), 129-151. (in Persian)
- Balaji, B. P., Vinay, M. S., Shalini, B. G. & Raju, J. S. M. (2018). *An integrative review of Web 3.0 in academic libraries*.
- Balaji, S., Preedinp, A., Kumar, M., & Devika, P. (2012). Knowledge Organization Systems for Semantic Digital Libraries. *International Conference on Trends in Knowledge and Information Dynamice*, Vol 2, Paper Presented at the ICTK, Bangalore, 10-13, July/ 2012, p. 988.
- Baro, E. E., Edewor, N., & Sunday, G. (2014). Web 2.0 tools: a survey of awareness and use by librarians in university libraries in Africa. *The Electronic Library*, 32(6), 864-883. <https://doi.org/10.1108/EL-11-2012-0151>.
- Breslin, J. G., Passant, A., & Vrandec, D. (2011). *Social Semantic Web Handbook of Semantic Web Technologies*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Burke, M. (2009). The semantic web and the digital library. *The Semantic Web*, 61(3), 316.
- Bygstad, B., Ghinea, G., & Klæboe, G. T. (2009). Organisational challenges of the Semantic Web in digital libraries: A Norwegian case study. *Online Information Review*.
- Chen, D. Y. T., Chu, S. K. W., & Xu, S. Q. (2012). How do libraries use social networking sites to interact with users? *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology*, 49(1), 1-10.
- Collins, G., & Quan-Haase, A. (2012). Social media and academic libraries: Current trends and future challenges. *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology*, 49(1), 1-4.
- Daluba, N. E., & Maxwell, C. E. (2013). Effect of social media on the use of academic library by undergraduate students in tertiary institutions: A case study of Kogi State University, Anyigba. *Academic Research International*, 4(5), 536.
- Dokhani, F., Asnafi, F., Hariri, N., & Nooshinfard, F. (2017). Determining the Status of Using Web 2.0 Tools Based on Altmetrics Implementation: Case Study Central Library of Islamic Azad University, Science and Research Branch of Tehran. *Information management*, 3(1), 75-104. (in Persian)

- Ebrahimzadeh, S., Naghshineh, N., & Fahimnia, F. (2015). Assessing attitude, usage and function of academic librarians in using Web 2.0 in reference services. *Library and information science*, 17(68), 57- 79. (in Persian)
- Fan, L., Junping, Q., & Wen, L. (2014). Library Resource Semantization Based on Resource Ontology. *Electronic Library*, 32(3).
- Fathian, A. (2013). A New Insight at Digital Library Design: The Application of Ontology in Semantic Digital Library Design. *Library and information science*, (15)2. (in Persian)
- García-Crespo, Á., Gómez-Berbís J. M., Colomo-Palacios, R., GarcíaSánchez, F. (2011). *Digital Libraries and Web 3.0*. The CallimachusDL Approach. *Comput. Hum. Behav.*
- Ghazi Zadeh, H., & Gahanshahi, Z. (2018). Utilization of social networks by public library users in the city of Tonekabon. *Research on Information Science & Public Libraries*, 24(1), 149-167. (in Persian)
- Hajiahmadi, S., & Norouzi Y. (2017). Investigating the Application of Semantic Technology to Organize Information in Digital Library Software Systems. *Iranian Journal of Information Processing and Management*, 32(3), 875-896. (in Persian)
- Isfandiari Moghadam, A., & Hoseini Shoar, M. (2011). Familiarity and use of web 2.0 facilities and capabilities by librarians of Hamedan University libraries. *Library and Information Sciences*, 14(1), 155-181. (in Persian)
- Keshvari, M., & Abdollahi, M. (2013). Enhancing the Loyalty of Library Customers Using Social Media. *National Studies on Librarianship and Information Organization*, 24(1), 76-93. (in Persian)
- Kim, D. J., Yue, K. B., Hall, S. P., & Gates, T. (2009). Global diffusion of the internet XV: Web 2.0 technologies, principles, and applications: A conceptual framework from technology push and demand-pull perspective. *Communications of the Association for Information Systems*, 24(1), 38.
- Mahmood, K., & Richardson J. J. V. (2011). Adoption of Web 2.0 in US academic libraries: a survey of ARL library Web sites. *Program: Electronic Library & Information Systems*, 45(4), 365-375.
- Mayr, P., Mutschke, P., & Petras, V. (2008). Reducing Semantic Complexity in Distributed Digital Libraries: Treatment of Term Vagueness and document re- ranking. *Library Review*, 57(3), 213-218.
- Moradi, S., Alipour, O., Saberi, M., & Falahati, A. (2011). Web 2.0 utilization in Middle Eastern university libraries. *Library and Information Sciences*, 14(2), 107-130. (in Persian)
- NadiRavandi, S., & Haji Zeinolabedini, M. (2013). Comparison of Used Metadata Electronic in Digital Libraries in Iran with Dublin Core Standard. *International Journal OF Research in Engineering and Technology*, 2(3), 398-406.
- Norouzi, Y., & Babaei, M. (2019). Determine the rate of utilization of Web 2.0 technologies in information retrieval (Castudy Iranian digital libraries portals). *Sciences and Techniques of Information Management*, 5(4), 102-128. (in Persian)
- Norouzi, Y., & Khavidaki, S. (2014). Social Semantic Digital Library: A Perspective for Digital Libraries in Iran. *Rahyaft*, 24(57). (in Persian)

- Noukarizi, M., & Narmenji, M. (2013). *Familiarity with information and communication*. Tehran: SAMT. (in Persian)
- Pajooohan, M., (2021). *Presenting a conceptual model of using semantic-social technology in Iranian digital libraries*. Ph.D. thesis, Islamic Azad University Science and Research Branch. (in Persian)
- Palmer, S. (2014). Characterizing university library use of social media: a case study of Twitter and Facebook from Australia. *The Journal of Academic Librarianship*, 40(6), 611-619.
- Pashtag, M., Ajam Ziboa, R., & Sharafi, A., (2015). A survey of the use of web tools by the libraries of the world's top universities websites. *ADKA*, 2(1), 2-14. (in Persian)
- Rashidi, E. (2015). Web2 & Librarians of Kermanshah University of Medical Science. *Sciences and Techniques of Information Management*, 1(1), 121-140. doi: 10.22091/stim.2015.609. (in Persian)
- Razmi Shandabadi, M. (2019). *Conceptual model of using the Internet of Things in modern digital library services*. Ph.D. thesis, Islamic Azad University Science and Research Branch of Hamadan. (in Persian)
- Sarafzadeh, M., & Alavi, S. (2014). The State of Online Social networking among Library and Information Sciences Students. *Human Information Interaction*, 1(1), 44-56. (in Persian)
- Sehanovic, J., & Zugaj, M. (1996). Mathematical modeling of organization and information technology. *Library management*, 17(7), 25-31.
- Shahraki Sanavi, N. (2016). *Identify tools, capabilities and features of web 2.0 library catalogs and suggest a model for Iranian library catalogs*. M.A desertion. Alzahra university. (in Persian)
- Stempfhuber, M., & Zapilko, B. (2009). Integrated Retrieval of Research Data and Publications in Digital Libraries. In *ELPUB*, 613-620.
- Tandi Lwoga, E. (2014). Integrating Web 2.0 into an academic library in Tanzania. *The Electronic Library*, 32(2), 183-202. <https://doi.org/10.1108/EL-06-2012-0058>
- Valizadeh, B., Rezaei Sharifabadi, S., & Doulani, A. (2017). The role of Telegram mobile social network in developing the academic library services (Case study: Managers and librarians of the central library of the universities of the Iranian Ministry of Science, Research and Technology). *Library and Information Sciences*, 20(1), 21-51. (in Persian)
- Yi, Z. (2014). Australian academic librarians' perceptions of effective Web 2.0 tools used to market services and resources. *The Journal of Academic Librarianship*, 40(3-4), 220-227.
- Zarei Shandiz, F., Miri, A., & Afsari, A. (2018). A comparative study of the familiarity of librarians of Astan Quds Razavi with the components of interactive web and semantic web. *Electronic Journal of Astan Quds Razavi Libraries, Museums and Documentation Organization*, 9 (36-37), 1-17. (in Persian)
- Zarei, A., & Bayat, M. (2015). The Efficiency of social media in University Libraries: A Case Study of Tehran Public Universities. *Ketabmehr*, (17-18), 98-121. (in Persian)
- Zerehsaz, M., Fattahi, R., & Sanatjoo, A. (2015). Investigating the Impact of Skill-Based Capabilities on Help Seeking Behavior of Digital Libraries Users. *Iranian Journal of Information Processing and Management*, 31(1), 59-83. (in Persian)

- Zinyeredzi, C. & Zinn, S. (2016). Use of web 2.0 technologies by library and information science students. *Mousaion*, 34(4), 19-42. <http://dx.doi.org/10.25159/0027-2639/2036>
- Zohoorian Fooladi, N. (2014). Visualizing the scientific network of thermodynamics subject area based on outputs of Iranians scholars of the field indexed in Thomson Reuters Web of Science. *Journal of Academic Librarianship and Information Research*, 48(1), 121-141. (in Persian)