

## امکان سنجی استفاده از هستی شناسی در کتابخانه های دیجیتال ایران

فرشته سپهر<sup>۱</sup>، زهرا ابادری<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> استادیار، گروه علم اطلاعات و دانش شناسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال  
fereshteh.sepehr@yahoo.com

<sup>۲</sup> دانشیار، گروه علم اطلاعات و دانش شناسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال  
abazari29@gmail.com

### چکیده

پژوهشی کاربردی و پیمایشی جهت استفاده از هستی شناسی در کتابخانه های دیجیتال ایران، جامعه آماری نرم افزار های مورد استفاده در سی کتابخانه دیجیتال ایران می باشد. جهت جمع آوری اطلاعات از چک لیست با تحلیل آمار توصیفی و استنباطی استفاده شد. نتایج پژوهش با پژوهش های مشابه مذکور در ادبیات موضوع مقایسه گردید. آزمون t جهت مقایسه بین میانگین محاسبه شده و میانگین مقایسه شده یا میانگین نظری جهت معنی دار بودن از لحاظ آماری انجام شده است و از آزمون خی دو برای بررسی موانع دیجیتال سازی در کتابخانه های استفاده شد. مهمترین موانع بکارگیری هستی شناسی عدم استفاده بهینه از تجهیزات فنی، نرم افزاری و زیر ساخت های مناسب می باشد.

### کلمات کلیدی

هستی شناسی، وب معنایی، کتابخانه های دیجیتال، جستجوی معنایی.

نیز استفاده از روش ها و راه حل های نوین اجرایی - عملیاتی در اولویت قرار گیرد [۱].

### ۱- مقدمه

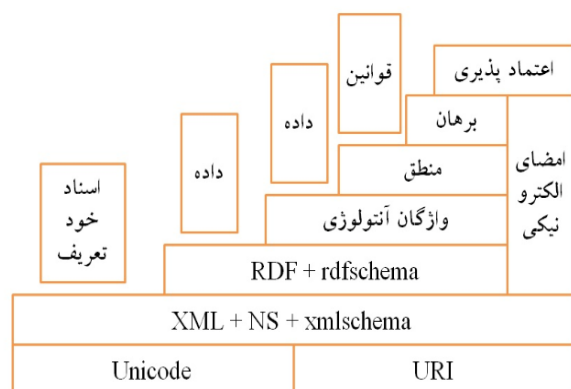
شکل گیری کتابخانه های دیجیتال در سه دهه گذشته امکانات دسترسی از راه دور، جستجو و بازیابی، امکان تهیه انواع مختلف متن، تصویر و صوت را فراهم ساخته است [۲] اما امروزه تمرکز نظام های اطلاعاتی جدید از پردازش داده به پردازش معنا و به شکل مفهومی تغییر شکل داده است [۳]، به همین دلیل مبنای پردازش به جای داده، مفهوم و معنایی است که تفسیر خاص خود را داشته و به شکل فراداده در درون متن در کنار سایر اجزاء قرار گرفته و با آن ها دارای ارتباط موضوعی است.

داده کاوی و بکارگیری هستی شناسی ها از مهمترین ابزارهای جستجو به روش مفهومی و معنای است که به وسیله آن ها الگوهای مفید داده ها با حداقل دخالت کاربران قابلیت بکارگیری دارند. کتابخانه های دیجیتال در ایران

اطلاعات، ابزار و عامل اساسی به کارگیری دانش در عصر حاضر است. شاغلان بخش اطلاعات از جمله کتابداران و کتابخانه ها از فعالان فناوری اطلاعات می باشند. فن آوری در دنیای امروز، ضامن بقا و تداوم فعالیت های کتابخانه ها است و بدون بهره مندی از آن نه تنها امکان استفاده از روش های نوین فراهم نمی شود بلکه امکان رقابت با سایر نهادهای اطلاعاتی نیز از میان خواهد رفت. از آنجا که موقعیت و شیوه اطلاع رسانی از یک سو و ضرورت بهره مندی از شیوه ها و روش های نوین از دیگر سو، مجهز شدن بخش کتابخانه ها را به فن آوری اطلاعات اجتناب ناپذیر ساخته است، لازم است ارتباط تنگاتنگ و موضوعی بین بهره مندی و استفاده از فن آوری اطلاعات و

وب معنایی را می‌شود فضایی جهانی از جنس محاسبات هوشمند ماشینی تصور کرد که در آن تمامی کتاب‌ها، کتابخانه‌ها، دانش‌ها، دانش‌نامه‌ها، دانشگاه‌ها و پایگاه‌های دانش به صورتی معنی‌گرا و با توانایی درک مفهومی همدیگر در کنار هم قرار خواهند گرفت.

وب معنایی بصورت لایه لایه می‌باشد که به اصطلاح به واژه کیک معروف است. معماری لایه‌ای در وب معنایی به گونه ایست که لایه‌ی بالایی بایستی توانایی فهم لایه‌های پایین تر را داشته باشد و همین‌طور برعکس.



شکل (۱): لایه های وب معنایی

هستی‌شناسی مبحثی میان رشته‌ای است که با رشته‌های مهندسی رایانه، هوش مصنوعی، فلسفه و کتابداری و اطلاع‌رسانی ارتباط بسیار نزدیک دارد. هستی‌شناسی تعریفی صوری از طبقات (چیزها) و ویژگی‌های مرتبط با آنهاست. در تعریفی دیگر، هستی‌شناسی مجموعه‌ای از اشیاء و روابط وراثتی میان این مجموعه‌ها و روابط نوعی شده بین مجموعه‌ها را تعیین می‌کند. روابط معنایی در هستی‌شناسی تنها به لایه اصطلاحات محدود نمی‌شود و از آنجا که هستی‌شناسی‌ها در حوزه‌های کاربردی تولید می‌شوند و تابع کاربرد هستند، می‌توان گفت که مانند بیشتر اصطلاحنامه‌ها، هستی‌شناسی روابط میان اصطلاحات (رابطه سلسله‌مراتبی، هم‌ارز، هم‌بسته) در مورد کلاس‌ها، اعضای کلاس‌ها، یا ارزش خصیصه‌ها به وضوح بیان می‌شود. بیان واضح و رسمی روابط به طور دو سویه انجام می‌شود. قیده‌ها، اصل‌ها، و قواعد منطقی باعث انسجام و یکدستی تعریف روابط می‌شود. در واقع، این قیده‌ها، اصول و عواملی هستند که شبکه روابط را شکل می‌دهند [۷]. در وب معنایی، هستی‌شناسی واحدی وجود ندارد که تمام منابع اطلاعاتی از آن استفاده کنند. امروزه تنها در کتابخانه هستی‌شناسی دمیل بیش از ۱۰۰ هستی‌شناسی در دسترس عموم قرار دارد و تعداد زیادی از کاربران هستند که در وب معنایی شرکت می‌کنند و این تعداد همواره رو به رشد است. اساس کار هستی‌شناسی بر مبنای تعریف مقوله‌هاست. هریک از مفاهیم ابتدا در زمینه‌ها و بعد در مقوله‌ها تعریف می‌شوند [۷].

OWL یکی از زبان‌های نشانه‌گذاری معنایی است که با تعریف کلاس‌ها، نمونه‌ها و روابط به طور واضح و رسمی در توسعه و ساخت هستی‌شناسی‌ها به کار می‌رود. OWL نسبت به XML، RDF، و RDFS امکانات بیشتری

فقط اطلاعات کتابشناختی در محیط وب را ارائه می‌کنند و همه محتوای کتابخانه در قالب دیجیتال ارائه نمی‌شود. نرم‌افزار کتابخانه دیجیتال تنها نباید به نمایش فایل‌های تمام‌متن آثار محدود شود، بلکه باید محیط دیجیتالی قابل‌استفاده‌ای را برای کاربران فراهم کند و تمام فرایندی که در یک کتابخانه واقعی طی می‌شود از شناسایی نیاز اطلاعاتی کاربر تا بازیابی و جست‌وجو در کتابخانه دیجیتال را به مخاطب ارائه دهد. کاربر باید امکان تورق، برگشت به صفحات قبل، جست‌وجو، نمایه‌سازی را در سایت کتابخانه داشته باشد و دسترسی آسان، روزآمدسازی، امکان چند رسانه‌ای شدن و ... داشته باشد [۴].

گسترش فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی و افزایش حجم متون و مدارک تخصصی در رسانه‌ها و قالب‌های مختلف از یک سو و نیاز کاربران و متخصصان به بازیابی اطلاعات مرتبط در کمترین زمان از سوی دیگر، کتابخانه‌های دیجیتال را با چالش‌هایی در زمینه ذخیره، نگهداری، سازماندهی، بازیابی و مدیریت اطلاعات این مجموعه‌ها روبه‌رو ساخته است. از آنجا که این کتابخانه‌ها در محیط وب ارائه می‌شوند، مشکلات محیط وب نیز بر مسائل بالا افزوده است. بنا بر این، استفاده از ابزارها و فناوری‌های معنایی مانند هستی‌شناسی‌ها در کتابخانه‌های دیجیتال همانطور که در این پژوهش به آن اشاره شده می‌تواند سبب رفع بسیاری از کاستی‌ها و مشکلات این کتابخانه‌ها و ایجاد کتابخانه‌های دیجیتال معنایی گردد. در این پژوهش، برخی از کاربردهای هستی‌شناسی در طراحی کتابخانه‌های دیجیتال معنایی بررسی می‌شود.

توسعه وب جاری با تزریق مقدار اطلاعات تکمیلی، بگونه‌ای که اطلاعات موجود قابل فهم برای ماشین‌ها باشد، برای اولین بار توسط آقای تیم برنرزلی با نام وب معنایی مطرح گردید [۵]. وی هدف از وب معنایی را قابل فهم کردن اطلاعات موجود در وب و نیز افزایش قابلیت همکاری بین افراد و عوامل درگیر با داده‌های مشترک عنوان نمودند. بنابراین وب معنایی قصد ندارد تا وب موجود را از بین ببرد یا جایگزین آن شود، بلکه می‌خواهد آن را توسعه دهد و در کنار آن (بصورت یک لایه بر روی وب جاری) قرار گیرد. در حوزه وب معنایی، منظور از قابل فهم نمودن اطلاعات برای ماشین‌ها آن است که ماشین‌ها بتوانند از اطلاعات موجود استنتاج کرده و اطلاعات جدیدی را تولید نمایند. این اطلاعات جدید می‌توانند در پاسخگویی به پرس و جوی‌های کاربران مورد استفاده قرار گیرد. در وب معنایی تمرکز بر روی داده‌هاست و سعی می‌شود تا از وابستگی داده‌ها به برنامه یا برنامه‌های خاص بکاهد. بدین منظور لازم است تا سمانتیک و ساختار نیز به درون داده‌ها تزریق گردد [۵]. وب معنایی قصد دارد مدرک‌ها را در حاشیه تفسیر کند، به طوری که محتوای معنایی مدارک علیرغم وجود نرم‌افزارها و ابزارهای کامپیوتری که بدون نظارت افراد کار می‌کنند، به‌طور قابل قبول‌تری در دسترس باشند. بنابراین وب معنایی باید بیشترین تلاش را در کامل کردن منابعی که در سیستم فهرست سنتی‌ای که در پایگاه‌های اطلاعاتی کتابشناختی متغیرند و وجود ندارند داشته باشد. تحقق وب معنایی با استفاده از فراداده، فولکسونومی و تاکسونومی و تکیه بر پنج فن اصلی XML، URIs، RDF، هستی‌شناسی‌ها و عاملان هوشمند امکان پذیر است [۶].

معتقد هستند ابزارهای سنتی سازماندهی دانش از قبیل طرح های رده بندی، سر عنوان های موضوعی، اصطلاحنامه ها و ... که برای محیط های چلی طراحی شده اند، با توجه به تغییرات گسترده فناورانه به شکل الکترونیکی تحول یافته اند و تلاش می شود تا با محیط جدید همخوان گردند [۱۲].

گانکالوز (۲۰۰۴) در پایان نامه دکتری خود با عنوان "مسیر ها، ساختارها، فضاها، طرح ها و جوامع: یک چارچوب کتابخانه دیجیتالی و کاربرد آن" که در دانشگاه پلی تکنیک ویرجینیا انجام داده گزارش کرده است که کتابخانه های دیجیتالی سیستم های اطلاع رسانی پیچیده ای هستند. بنابراین او جهت برنامه ریزی و تقویت روند کار، یک ساختار دیجیتالی نظام مند کتابخانه ای ارائه می دهد که شامل مسیره ها، ساختارها، فضاها، طرح ها، و جوامع می باشد [۱۳].

گانکالوز، فاکس و واتسون (۲۰۰۸) در پژوهشی تحت عنوان "به سوی تئوری کتابخانه دیجیتالی؛ هستی شناسی کتابخانه دیجیتالی رسمی" یک هستی شناسی رسمی را برای کتابخانه های دیجیتالی پیشنهاد می دهد که مفاهیم اصلی، رابطه ها و قوانین مشخص حاکم بر حوزه کتابخانه دیجیتالی را تعیین می کند. بنابراین، یک چارچوب مرجع برای بحث مفاهیم طراحی و ساخت کتابخانه های دیجیتالی فراهم می کند. فرایند هستی شناسی کتابخانه ها دیجیتالی به وسیله پنج اس (مسیره ها، ساختارها، فضاها، طرح ها، جوامع) است که یک چارچوب رسمی برای کتابخانه ها دیجیتالی ارائه می دهد. برخی از کاربردهای عملی هستی شناسی مشتمل بر تعریف رده بندی خدمات کتابخانه دیجیتالی، طرح زبان الگو برای کتابخانه های دیجیتالی و تعیین استاندارد کیفیت برای ارزیابی کتابخانه دیجیتالی می باشند. در این مطالعه چگونگی استفاده از هستی شناسی برای توصیف و ویژگی های کتابخانه دیجیتالی هم توضیح داده شده است. علاوه بر آن، چگونگی رفتن از تئوری به عمل با بکارگیری چارچوب پنج اس برای مشکلات الگو سازی و ارزیابی کتابخانه های دیجیتالی شرح داده شده است. کاربرد این چارچوب به چند شکل از جمله زبان پبانی مشخص، شکلهای ارتباطی بر اساس زبان نشانه گذاری گسترش پذیر (ایکس. ام. ال) و مدل های کیفیت کتابخانه دیجیتالی رسمی تحقق یافته است [۱۴].

هدف پژوهش حاضر، مطالعه و بررسی قابلیت های کتابخانه های دیجیتال تحت مطالعه و میزان آمادگی بهره گیری از هستی شناسی ها در طراحی و پیاده سازی کتابخانه های دیجیتال فعال در فضای مجازی کشور به عنوان ابزاری در جهت ایجاد امکانات و شرایط بازبایی بهتر از طریق افزایش تعامل انسان و سیستم می باشد که در صدد:

- ۱- تعیین وضعیت برنامه های بکار گرفته شده در کتابخانه های دیجیتال از لحاظ تجهیزات فنی و نرم افزاری موجود برای استفاده از هستی شناسی ها (Html, xml, ...).
- ۲- تعیین وضعیت زیر ساخت های شبکه اینترنت و اینترنت کتابخانه های دیجیتال و سخت افزارهای موجود جهت بکارگیری هستی شناسی های بر خط.



شکل (۲): نمایی از یک سلسله مراتب

برای بیان مفاهیم و معانی دارد و به دلیل قابلیت نمایش محتوای میانگش پذیر رایانه ها در وب، برتر از سایر زبان ها است. این زبان دارای سه زبان فرعی OWL Lite، OWL DL و OWL Full است که هر یک ویژگی های خاص خود را دارند و برای گروه خاصی از کاربران طراحی شده اند [۸].

امروزه تلاش های زیادی در راستای ایجاد کتابخانه های برخطی شامل آنتولوژی ها در حال انجام است. مثال هایی از این کتابخانه ها توسط گروه مهندسی آنتولوژی در وب سایت DAML موجود هستند که همراه با نرم افزار طراحی آنتولوژی Protege ارائه شده اند و نمونه های دیگری نیز در سازمان مرکزی وب معنایی موجود می باشند. شاید بهترین مخزن آنتولوژی های برخط Swoogle باشد که تاکنون بیش از ده هزار اسناد وب معنایی را فهرست نویسی کرده است و فرا داده مرتبط با کلاس ها، ویژگی ها و نمونه ها و نیز ارتباطات بین آنها را شاخص گذاری نموده است [۹].

پژوهش هایی در باب کتابخانه های دیجیتال و وب معنایی و کاربرد هستی شناسی تاکنون انجام شده است:

جمالی مهموثی (۱۳۸۹) در مقاله ای بعنوان "وب معنایی شیوه ای رو به تکامل" عنوان می نماید که داده های وب معنایی توسط ماشین قابل فهم هستند و می تواند در نرم افزارهای مختلف مورد پردازش قرار گیرند. وب معنایی با استفاده از فن آوری هایی نظیر شناسه متحدالشکل منابع (URL)، زبان نشانه گذاری توسعه پذیر (XML)، چارچوب توصیف منبع (RDF)، فرامای RDF، و هستی شناسی وب بنا می شود. XML و RDF، داده ها را به شکل استاندارد بازنمود می کنند، و فرامای RDF و هستی شناسی نیز برای داده ها ساختار مفهومی فراهم می کنند [۱۰].

رضوانی (۱۳۹۱) در پژوهشی به عنوان "کتابخانه دیجیتال و وب معنایی" با توجه به مشکلات موجود در زمینه عدم کارائی کتابخانه های سنتی، نیاز کاربران را در عصر کنونی حرکت کتابخانه ها به سمت بهره مندی از فناوری وب معنایی دانسته است [۱۱].

کفاشیان و فتاحی (۱۳۹۲) در مقاله ای بعنوان "نظام های نوین سازمان دهی دانش: وب معنایی، هستی شناسی و ابزارهای سازماندهی دانش عینی"





## ۲- روش پژوهش

درصد از کاوش، ۲/۱ درصد از نمایه و ۵/۳ درصد از سایر نرم افزارها استفاده می کردند.

۲- در بررسی کاربرد و وجود انواع نرم افزارهای مورد نیاز هستی شناسی ها ملاحظه می شود؛ نرم افزار Flash Player در ۶۱/۷ درصد، نرم افزار Pdf Reader در ۵۹/۶ درصد، نرم افزار کتابهای Flip Book Marker در ۹۷/۹ درصد و نرم افزار مدیریت کتابخانه دیجیتال E-Book Management در ۸۶/۲ درصد کتابخانه های مورد مطالعه وجود نداشته است. اما در رابطه با درصدهای موجود؛ کاربرد نرم افزار Flash Player با ۱۰/۶ درصد، نرم افزار Pdf Reader با ۱۱/۷ درصد، نرم افزار کتابهای Flip book maker با ۱/۱ درصد و نرم افزار مدیریت کتابخانه دیجیتال E-Book Management با ۴/۳ درصد در حد متوسط، بوده است.

۳- در بررسی کاربرد بانک ها و پایگاه های اطلاعاتی، پایگاه های اطلاعاتی مرجع کتاب های خاص در ۷۳/۴ درصد؛ پایگاه اطلاعاتی داخل کشور در ۷۰/۲ درصد و پایگاه اطلاعاتی خارجی در ۹۰/۴ درصد کتابخانه های مورد مطالعه اصلا وجود نداشته است. در رابطه با کاربرد موجود، پایگاه اطلاعاتی مرجع کتابهای خاص با ۸/۵ درصد در حد متوسط، پایگاه اطلاعاتی داخل کشور با ۸/۵ درصد در حد متوسط و پایگاه اطلاعاتی خارجی با ۵/۳ درصد می باشد.

۴- از مجموع پاسخ دهندگان؛ ۲۸/۷ درصد اظهار داشته اند که کتابخانه ای که در آن کار می کنند دارای وب سایت اختصاصی است و در مقابل ۷۰/۲ درصد اظهار داشته اند که کتابخانه فاقد وب سایت بوده است.

۵- در بررسی کاربرد شبکه های رایانه ای جهت بهره گیری از آنتالوژی های موضوعی برخط، ۲۷/۷ درصد از کاربران در حد زیاد و ۲۵/۵ درصد در حد بسیار زیاد که در کل حدود ۵۳/۲ درصد اعتقاد داشته اند که اینترنت در کتابخانه آن ها بسیار زیاد کاربرد دارد. در مقابل ۵۳/۲ درصد اظهار داشته اند که شبکه اینترنت ندارند و ۱۸/۱ درصد معتقد بوده اند که شبکه اینترنت در حد بسیار زیادی در کتابخانه کاربرد دارد.

۶- در بررسی شیوه اتصال شبکه های رایانه ای، ۲۸/۷ درصد کتابخانه ها از اتصال به شکل اینترنت استفاده می کنند. اتصال شبکه محلی lan در ۲۹/۸ درصد کتابخانه ها وجود داشته و اتصال به صورت شبکه گسترده WAN به میزان ۳۸/۳ بوده است. ضمن این که ۳/۲ درصد از سایر شیوه های اتصال برای شبکه استفاده می کنند.

۷- در بررسی پهنای باند اینترنت، ۳/۲ درصد پهنای باند اینترنت موجود را برابر با ۵۶ کیلو بایت عنوان کرده اند. ۱/۱ درصد آن را ۶۴ کیلو بایت، ۴/۳ درصد آن را ۱۲۸ کیلو بایت، ۴۷/۹ درصد ۲۵۶ کیلو بایت، ۱۸/۱ درصد ۵۱۲ کیلو بایت، ۵/۳ درصد یک مگابایت و ۱۹/۱ درصد پهنای باند اینترنت کتابخانه را تا دو مگابایت اعلام نموده اند.

۸- در بررسی استفاده از فیبر نوری، ۱۰/۶ درصد پاسخ دهندگان اظهار داشته اند که در کتابخانه از فیبر نوری برای اینترنت استفاده می کنند و

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر شیوه گردآوری اطلاعات تحقیق پیمایشی، توصیفی پژوهش حاضر در صدد شناسایی رابطه مستقیم بین بکارگیری هستی شناسی ها (بعنوان متغیر مستقل) بر عملکرد کتابخانه های دیجیتال (بعنوان متغیر وابسته) همچنین بررسی تأثیر غیر مستقیم بکارگیری هستی شناسی ها از طریق متغیرهای میانجی: سرعت پاسخگویی، جامعیت موضوع های ارائه شده، مانعیت موضوع های ارائه شده، میزان ارتباطات موضوعی، تشخیص صحیح حوزه مورد جستجو در کتابخانه های دیجیتال است.

این پژوهش به روش پیمایشی انجام گرفته است. برای گردآوری اطلاعات لازم درباره کتابخانه های دیجیتالی تحت مطالعه با استفاده از نشانی اینترنتی آن ها چک لیستی شامل معیارهای مد نظر پژوهش تهیه گردید چک لیست توسط اساتید، کارشناسان فنی و برخی از کاربران کتابخانه دیجیتال مورد ارزیابی قرار گرفته و اطلاعات ارائه شده از طرف آن ها، گرد آوری شده است. تا ضمن بررسی سخت افزار، نرم افزار، منابع و موانع اساسی جهت بهره گیری نرم افزارهای کتابخانه ای دیجیتال که از هستی شناسی ها استفاده می کنند، تعیین گردد.

جامعه پژوهش حاضر نرم افزارهای مورد استفاده ۳۰ کتابخانه دیجیتال می باشد که چک لیست برای ۱۰۴ کارشناس فنی و کتابدار شاغل در شهر تهران ارسال شد که ۹۴ چک لیست تحویل داده شد.

نرم افزار های مورد استفاده در کتابخانه های دیجیتال بشرح ذیل می باشند:

- ۱) نرم افزار کتابخانه ای سیمرغ
- ۲) نرم افزار کتابخانه ای پیام شرق
- ۳) نرم افزار کتابخانه های کاوش
- ۴) نرم افزار کتابخانه ای نمایه

به منظور پایایی، پس از انجام یک مطالعه مقدماتی ۲۰ نفر از اعضای نمونه و جمع آوری پاسخ نامه های آنها، مبادرت به محاسبه واریانس جامعه به منظور تعیین ضریب آلفای کرونباخ شد، که پس از ورود داده ها با نرم افزار spss ضریب آلفای کرونباخ برابر ۰.۸۵ محاسبه گردید. آزمون t جهت مقایسه بین میانگین محاسبه شده و میانگین مقایسه شده یا میانگین نظری جهت معنی دار بودن از لحاظ آماری انجام شده است و از آزمون خی دو برای بررسی موانع دیجیتال سازی در کتابخانه های استفاده شد.

برای تجزیه و تحلیل داده های به دست آمده در این تحقیق، با بهره گیری از چک لیست تهیه شده که شامل انواع روش های بکار گرفته شده در نرم افزارهای گوناگون بکار رفته در کتابخانه های دیجیتال، جهت بازبایی و نمایش اطلاعات است، از روش آمار توصیفی استفاده شد.

## ۳- یافته های پژوهش

۱- در بررسی نرم افزارهای کتابخانه های دیجیتال، ۷۲/۴ درصد اظهار داشته اند که نرم افزار مورد استفاده آن ها پیام مشرق بوده است. ۲۰/۲

چنانچه در جدول (۲) ملاحظه می شود، مقدار t محاسبه شده (۲۶/۲۰۴-) با درجه آزادی ۹۳ معنی دار است؛ بنابراین بین میانگین محاسبه شده کاربرد نرم افزار ها (۱۱/۰۴) و میانگین مقایسه شده یا میانگین نظری (۳۶) تفاوت معنی دار از لحاظ آماری وجود دارد و با توجه به این که مقدار t منفی است مفهوم آن این است که کاربرد نرم افزار های موجود در کتابخانه های مورد مطالعه در حد خیلی کمی است.

در پاسخ به پرسش اساسی دو: وضعیت زیر ساخت های شبکه اینترنت کشور و اینترنت کتابخانه های دیجیتال و سخت افزارهای موجود جهت بکارگیری هستی شناسی های بر خط چگونه است؟

**جدول (۳): شاخص های توصیفی کاربرد سخت افزار و زیر ساخت فضای مجازی**

انحراف استاندارد	میانگین	سخت افزارها و شبکه
۱/۴۲	۳/۶۵	اینترنت
۱/۰۵	۳/۶۰	پهنای باند بالای M1
۱/۸۹۴	۳/۴۵	پهنای باند M2
۰/۳۵۳	۳	اینترنت
۱/۳	۳/۸	چاپگر
۱/۵۶۳	۳/۶۶	بارکد خوان
۱/۶۵۲	۳/۳۶	اسکنر
۲/۱۰۵	۲/۹	کامپیوترهای رومیزی متصل به هم و یکپارچه از طریق شبکه
۱/۷۰۲	۲/۵۳	دی وی دی رایتر
۰/۰۴۱۳	۰/۰۴	آر اف ای دی ( Radio Frequency Identification)
۱/۱۷۹	۰/۵۴	کیوسک های اطلاع رسانی
۰	۰	لپ تاپ
۰	۰	نمایشگرهای فردی
۰	۰	تبلت

با توجه به جدول (۳) ملاحظه می شود، از نظر پاسخگوینان، بیشترین کاربرد را در کتابخانه های دیجیتال چاپگرها با میانگین ۳/۸ داشته است. بارکدخوان با میانگین ۳/۳۳، اسکنر با ۳/۳۶، کامپیوتر رومیزی متصل به یکدیگر ۲/۹ و دی وی دی رایتر با ۲/۵۳ نیز در رتبه های بعدی بیشترین کاربرد بوده اند. در مجموع ۳/۲ درصد کتابخانه های دیجیتالی مورد مطالعه از اسکنر حرفه ای جهت دیجیتال سازی منابع برخوردارند و ۱۱/۱ درصد کتابخانه ها فاقد اسکنر برای دیجیتال سازی منابع بودند، همچنین هیچ یک از کتابخانه ها از لپ تاپ، تبلت، نمایشگرهای فردی استفاده نمی کردند.

چنانچه در جدول (۴) ملاحظه می شود، مقدار t محاسبه شده (۱۹/۶۲۹-) با درجه آزادی ۹۳ معنی دار است، بنابراین بین میانگین محاسبه شده کاربرد سخت افزار ها (۱۸/۱۷) و میانگین مقایسه شده یا میانگین نظری (۳۰) تفاوت

در مقابل ۸۵/۱ درصد دسترسی اینترنت کتابخانه از طریق فیبر نوری صورت نمی گیرد. در پاسخ به پرسش اساسی یک: وضعیت برنامه های بکار گرفته شده در کتابخانه های دیجیتال از لحاظ تجهیزات فنی و نرم افزاری موجود برای بکار گیری هستی شناسی ها چگونه است؟

**جدول (۱): شاخص های توصیفی کاربرد نرم افزار های مورد استفاده در کتابخانه های دیجیتال**

انحراف استاندارد	میانگین	نرم افزارهای مورد استفاده
۱/۵۷۴	۳/۲۷	اینترنت
۲/۱۸۳	۱/۸	اینترنت
۰/۵۲	۰/۰۸	نرم افزار Html, Xml
۱/۷۶۵	۱/۲۶	PDF Reader نرم افزار
۱/۷۳۹	۱/۱۷	Flash Player نرم افزار
۱/۴۲۹	۰/۷۴	پایگاه اطلاعاتی مرجع کتابهای خاص
۱/۲۹۹	۰/۷۲	پایگاه اطلاعاتی داخل کشور
۱/۲۲۲	۰/۵۷	مجموعه کتب به صورت لوح فشرده چند رسانه ای
۱/۱۷۱	۰/۵۱	لوح فشرده کتاب دیجیتال (متنی)
۱/۰۹۱	۰/۴	E book managment نرم افزار مدیریت کتابخانه دیجیتال
۰/۹۰۹	۰/۳۳	کتاب دیجیتال در قالب حافظه های جانبی (فلش مموری...)
۰/۷۴۶	۰/۲۱	پایگاه اطلاعاتی خارجی
۰/۳۷۰	۰/۰۵	Flip book maker نرم افزار کتابهای

با توجه به جدول (۱) ملاحظه می شود، از نظر پاسخ دهندگان، اینترنت با میانگین ۳/۲۷ بیشترین کاربرد را داشته است. شبکه اینترنت با ۱/۸؛ نرم افزار پی دی اف ریدر با ۱/۲۶ و نرم افزار فلش پلیر با ۱/۱۷ در رتبه های بعدی دارای بیشترین کاربرد در کتابخانه هستند و پایگاه های اطلاعاتی مرجع کتاب های خاص و پایگاه های اطلاعاتی داخل کشور به ترتیب با میانگین ۰/۷۴ و ۰/۷۲ در رتبه های بعدی قرار گرفته اند.

از طرف دیگر نرم افزارهای Html و Xml و نرم افزار کتاب های Flip book maker با میانگین ۰/۰۸ و ۰/۰۵ کمترین کاربرد را در بین استفاده کنندگان داشته اند.

**جدول (۲): آزمون t برای تعیین وضعیت نرم افزار در کتابخانه های دیجیتال**

مورد مطالعه						
سوال اول	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین مقایسه شده	مقدار t	درجه آزادی	سطح معنی داری
وضعیت نرم افزار ها	۱۱/۰۴	۹/۲۳۴۰۱	۳۶	-۲۶/۲۰۴	۹۳	۰

جدول (۵): آزمون خی دو برای بررسی مهمترین موانع دیجیتال سازی در کتابخانه های مورد مطالعه افزار مدیریت کتابخانه دیجیتال E-

درصد	فراوانی اولویت	موارد
۹۷/۹	۹۲	عدم وجود امکانات و تجهیزات
۹۴/۷	۸۸	فقدان امکانات مالی
۷۷/۷	۷۳	نداشتن خط مشی مناسب
۷۴/۴	۷۰	عدم وضوح قوانین مربوط به حق مولف در محیط دیجیتال
۷۲/۳	۶۸	عدم آگاهی سرپرستان از محیط دیجیتالی
۶۹/۹	۶۵	عدم وجود متخصص ای تی و کامپیوتر
۵۱/۶	۴۸	فقدان زیر ساخت های مخابراتی مناسب
۵۱/۱	۴۸	فقدان نیروی انسانی کتابدار
۴۵/۷	۴۳	نگرانی از عدم استقبال کاربران از دیجیتالی شدن
۴۱/۵	۳۹	عدم دسترسی به همه منابع
۴۰/۹	۳۸	فقدان پشتیبانی مناسب برای نگهداری سخت افزار و نرم افزار
۴۰/۴	۳۸	عدم آشنایی کامل کتابداران با دانش روز
۴۰/۵	۳۸	فقدان برنامه و طرح مشخص برای آموزش ضمن خدمت
۳۳	۳۱	عدم تخصص سرپرستان کتابخانه ها
۳۳	۳۱	تنوع نرم افزارها
۲۶/۹	۲۵	عدم تسلط به زبان انگلیسی
X2=125.84		

book manager با ۳۰/۹ درصد در حد بسیار زیاد ضروری تشخیص داده شده است. که این امر با پژوهش جمالی مهمویی که کاربرد چنین فن آوری هایی را در نرم افزار های مختلف ضروری می داند همخوانی دارد. همچنین لوح فشرده کتاب دیجیتال با ۸۰/۹ درصد، کتاب دیجیتال در قالب های جانبی دیگر (فلش مموری ، ... ) ۸۶/۲ درصد ، مجموعه کتب به صورت لوح فشرده چند رسانه ای با ۷۷/۷ درصد اصلا در کتابخانه وجود نداشته است و لوح فشرده کتاب دیجیتال (متنی) با ۷/۴ درصد در حد متوسط ، کتاب دیجیتال در قالب حافظه های جانبی دیگر (فلش مموری...) با ۶/۴ درصد در کم ، و مجموعه کتب به صورت لوح فشرده چند رسانه ای با ۶/۴ درصد در حد بسیار کم کاربرد داشته است. و از نظر پاسخگویان لوح فشرده کتاب دیجیتال (متنی) با ۴۵/۷ درصد، کتاب دیجیتال در قالب حافظه های جانبی دیگر (فلش مموری ..) با ۴۰/۴ درصد و مجموعه کتب به صورت لوح فشرده چند رسانه ای با ۴۲/۶ درصد در حد بسیار زیادی برای کتابخانه ضروری تشخیص داده شده است.

جدول (۴): آزمون t برای تعیین وضعیت سخت افزارها و بستر شبکه در کتابخانه های دیجیتال مورد مطالعه

سوال دوم	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین مقایسه شده	مقدار t	درجه آزادی	سطح معنی داری
وضعیت سخت افزار و بستر شبکه	۱۸/۱۷	۵/۸۴۳۱۸	۳۰	-۱۹/۶۲۹	۹۳	.

معنی داری از لحاظ آماری وجود دارد و با توجه به این که مقدار t منفی است مفهوم آن این است که کاربرد سخت افزارهای موجود در کتابخانه های مورد مطالعه در حد خیلی کمی است. با توجه به جدول مهمترین موانع دیجیتال سازی از نظر کتابداران به ترتیب عدم وجود امکانات و تجهیزات مناسب با ۹۲ فراوانی، فقدان امکانات مالی با ۸۸ فراوانی و نداشتن خط مشی مناسب با ۷۳ فراوانی در صدر مشکلات و موانع بوده است. آزمون خی دو انجام شده نیز نشان می دهد که مقدار خی دو (۱۲۵/۸۴) با درجه آزادی ۱۵ از لحاظ آماری معنی دار بوده و مهمترین مشکلات نداشتن امکانات تجهیزات و مالی برای دیجیتال سازی منابع و خدمات است.

۴- تحلیل یافته های پژوهش

۱- وضعیت برنامه های بکار گرفته شده در کتابخانه های دیجیتال از لحاظ تجهیزات فنی و نرم افزاری موجود (html , xml, ...) برای بکار گیری هستی شناسی ها چگونه است؟ در خصوص نرم افزارهای کتابخانه ای مورد استفاده در کتابخانه های مورد مطالعه مشخص شد در ۷۲/۴ درصد کتابخانه های نهادی از نرم افزار پیام مشرق و ۲۰/۲ درصد در کتابخانه های مشارکتی از نرم افزار کاوش استفاده می کنند که نشان می دهد در کتابخانه های نهادی بیشتر از نرم افزار پیام مشرق و در کتابخانه های مشارکتی از نرم افزار کاوش استفاده می شود. و نتایج نشان داد، نرم افزار Flash Player با ۶۱/۷ درصد، نرم افزار pdf reader با ۵۹/۶ درصد، نرم افزار کتاب ها Flip book maker با ۹۷/۹ درصد و نرم افزار مدیریت کتابخانه دیجیتال Html,Xml با ۸۶/۲ درصد اصلا در کتابخانه های مورد مطالعه وجود نداشته است این در حالی است که نرم افزار Flash player با ۴۱/۵ درصد و نرم افزار pdf reader با ۴۴/۷ درصد نرم افزار کتابهای Flip book maker با ۲۸/۷ درصد و نرم

به طور میانگین وجود داشته است. چاپگرها هم با میانگین ۲/۸۲ به ازای هر کتابخانه در مرتبه بعدی قرار داشته است و بیشترین کاربرد را با میانگین ۳۸ داشته است. کیوسک اطلاع رسانی با ۷/۷۷ درصد و نمایشگرهای فردی مخصوص کتاب دیجیتال، لپ تاپ و تبلت در ۱۰۰ درصد اصلاً وجود نداشته است و دستگاه آر اف ای دی با ۹۸/۹ درصد اصلاً وجود نداشته است و فقط در یک کتابخانه موجود بوده است. همچنین هیچکدام از کتابخانه ها از سیستم های پشتیبان استفاده نکرده بودند. بارکدخوان با میانگین ۳/۳۳، اسکنر با ۳/۳۶، کامپیوتر رومیزی متصل بهم با ۲/۹ و دی وی رایتر با ۲/۵۳ نیز در رتبه های بعدی دارای بیشترین کاربرد بوده اند.

این نتایج در حالی است که، پاسخ دهندگان کامپیوتر های رومیزی متصل به یکدیگر و یکپارچه از طریق شبکه را با ۴۸/۹ درصد، ۵۳٪، اسکنر با ۵۴/۳ درصد، بارکدخوان با ۶۸/۱ درصد، دی وی رایتر با ۴۰/۴ درصد و آر اف دی با ۴۷/۹ درصد در حد بسیار زیادی ضروری دانسته اند. و لپ تاپ را با ۲۵/۵ درصد در حد متوسط ضروری دانسته اند. ضمن اینکه ۲۴/۵ درصد اظهار داشته اند که اصلاً ضرورتی برای تبلت وجود نداشته است. این در حالی که در کتابخانه های نهادی ۱/۵ درصد و در کتابخانه های مشارکتی ۷/۷ درصد از اسکنر حرفه ای استفاده می کنند و در مجموع ۳/۲ درصد کتابخانه های مورد مطالعه از اسکنر حرفه ای جهت دیجیتال سازی منابع برخوردارند و ۱۱/۱ درصد کتابخانه ها فاقد اسکنر برای دیجیتال سازی منابع بود.

نتایج بدست آمده نشان می دهد از مجموع ۹۴ نفر پاسخ دهنده به سوالات ۲۶/۶ درصد اظهار داشتند تعداد سخت افزارهای موجود جهت دیجیتال سازی کافی نیست و ضروری است این سخت افزارها ارتقاء یابند. مقدار t محاسبه شده (۱۹/۶۲۹-) با درجه آزادی ۹۳ معنی دار است؛ بنابراین بین میانگین محاسبه شده کاربرد سخت افزارهای (۱۸/۱۷) و میانگین مقایسه شده یا میانگین نظری (۳۰) تفاوت معنی داری از لحاظ آماری وجود دارد و با توجه به این که مقدار t منفی است مفهوم آن این است که کاربرد سخت افزارهای موجود در کتابخانه های مورد مطالعه در حد خیلی کمی است.

در پژوهش انجام شده توسط گانکالوز او یک ساختار دیجیتالی نظام مند جهت برنامه ریزی و تقویت روند کار کتابخانه های دیجیتال ارایه می دهد که شامل مسیرها ساختارها فضاها طرح ها و جوامع است و در پژوهش دیگری گانکالوز، فاکس وواتسون هستی شناسی رسمی برای کتابخانه های دیجیتال ارایه می دهند که مفاهیم اصلی رابطه ها و قوانین مشخص حاکم بر حوزه کتابخانه دیجیتال را تعیین می کند که می توان با استفاده از چنین پژوهش هایی یک ساختار دیجیتالی نظام مند برای کتابخانه های دیجیتالی ایران طراحی نمود.

## ۵- نتیجه گیری

مهمترین موانع در جهت کارکرد کتابخانه های دیجیتال ایران عدم آگاهی و نبود خط مشی مناسب و به روز، فقدان پشتیبانی مناسب برای نگهداری سخت افزار و نرم افزار و فقدان زیرساخت های مخابراتی می باشد. اکنون می توان با

نتایج نشان داد پایگاه اطلاعاتی مرجع کتابهای خاص با ۷۳/۴ درصد؛ پایگاه اطلاعاتی داخل کشور با ۷۰/۲ درصد و پایگاه اطلاعاتی خارجی با ۹۰/۴ درصد در کتابخانه های مورد مطالعه اصلاً وجود نداشته است. و پایگاه اطلاعاتی مرجع کتابهای خاص با ۴۵/۷ درصد، پایگاه اطلاعاتی داخل کشور ۴۴/۷ درصد و پایگاه اطلاعاتی خارجی با ۳۳ درصد در حد بسیار زیادی برای کتابخانه ضروری تشخیص داده شده است. و حدود ۵۳ درصد اعتقاد داشته اند که اینترنت در حد زیاد و یا بسیار زیاد کاربرد دارد. و ۱۸/۱ درصد معتقد بوده اند که شبکه اینترنت در حد بسیار زیادی در کتابخانه کاربرد دارد. بر اساس نتایج شبکه اینترنت با ۵۶/۴ درصد در حد بسیار زیاد برای کتابخانه های مورد مطالعه ضروری تشخیص داده شده است. با توجه به نتایج از نظر ۳۶/۲ درصد پاسخ دهندگان سرعت اینترنت در کتابخانه های مورد مطالعه در حد خیلی کمی بوده است. و فقط ۱۰/۶ درصد پاسخ دهندگان اظهار داشته اند که در کتابخانه از فیبر نوری برای اینترنت استفاده می کنند و نیز ۴۷/۹ درصد پاسخگویان پر کاربرد ترین پهنای باند اینترنت مورد استفاده موجود در کتابخانه ها را برابر، ۲۵۶ کیلو بایت، ارزیابی کرده اند. همچنین اتصال به صورت شبکه گسترده WAN به میزان با ۳۸/۳ درصد بوده است. ضمن این که ۳/۲ درصد از سایر شیوه های اتصال برای شبکه استفاده می کنند.

کاربرد تمامی نرم افزار های موجود در کتابخانه های مورد مطالعه در حد خیلی کمی است. این در حالی است پس از نظر سنجی مشخص شد اغلب کتابداران کاربرد این نرم افزارها را در کتابخانه هایشان ضروری می دانستند. و مقدار t محاسبه شده (۲۶/۲۰۴-) با درجه آزادی ۹۳ معنی دار است؛ بنا براین بین میانگین محاسبه شده کاربرد نرم افزارها (۱۱/۰۴) و میانگین مقایسه شده با میانگین نظری (۳۶) تفاوت معنی دار از لحاظ آماری وجود دارد و با توجه به این که مقدار t منفی است مفهوم آن این است که کاربرد نرم افزارهای موجود در کتابخانه های دیجیتال مورد مطالعه در حد خیلی کمی است. که این نتیجه با پژوهش رضوانی که به علت عدم کارایی لازم کتابخانه های دیجیتال حرکت کتابخانه ها به سمت وب معنایی را ضروری می داند همخوانی دارد. کفاشان و فتاهی نیز در پژوهش خود اشاره می کنند که ابزارهای سنتی سازمان دهی دانش باید با تغییرات فن اورانه نوین برای محیط دیجیتال همسو شود نیز همخوانی دارد.

۲- وضعیت زیر ساخت های شبکه اینترنت کشور و اینترنت کتابخانه های دیجیتال و سخت افزارهای موجود جهت بکارگیری هستی شناسی های بر خط چگونه است؟

از مجموع پاسخ دهندگان؛ ۲۸/۷ درصد اظهار داشته اند که کتابخانه های دیجیتال که در آن کار می کنند دارای وب سایت اختصاصی است و در مقابل ۷۰/۲ درصد اظهار داشته اند که کتابخانه فاقد وب سایت بوده است. اغلب کتابخانه های نهادی فاقد وب سایت و اکثریت کتابخانه های مشارکتی دارای وب سایت هستند.

از لحاظ سخت افزار مورد نیاز، بیشترین آمار مربوط به رایانه کارکنان بوده که به ازای هر کتابخانه به طور میانگین ۸/۷۵ رایانه وجود داشته است. دی وی دی رایتر در رتبه های بعد بود که حدوداً به ازای هر کتابخانه حدود ۵/۵۴ مورد



[۱۱] رضوانی، ش.، "کتابخانه های دیجیتال و وب معنایی". ارتباط علمی، (بی تا).

[۱۲] کفاشان، م.، فتاحی، ر.، "نظام های نوین سازمان دهی دانش: وب معنایی، هستی شناسی و ابزار های سازماندهی دانش". مجله کتابداری و اطلاع رسانی، شماره ۲، ۱۳۹۲.

[13] Goncalves, M., "Paths, Structure, Spaces, Plans and communities: A frame work and its application to digital libraries". PHD Thesis, University of Kentucky, United states of America, 2004.

[14] Goncalves, M., Fox, W., "Toward a digital library theory: Formal digital library antology", University of Kentucky, United states of America, 2008.

استفاده از فرا داده های معنایی که از پردازش زبان طبیعی و فن آوری های ماشینی به دست می آید، با حاشیه نویسی حجم عظیمی از صفحات وب را که از آنتالوژی های بسیار بزرگ تولید می شود فرا خواند و مورد استفاده قرار داد. نکته ای که می توان از یک دهه کار روی مهندسی دانش آنتولوژی و نیم دهه تحقیق روی وب معنایی گرفت، آن است که جهان پر از چنین آنتولوژی هایی است؛ برای مثال، هر شرکت کاتالوگ های مربوط به محصولات خود را دارد، هر سازمان وژنامه ی داخلی مربوط به خود را دارد، و نیز جوامع علمی الگوی فرا داده ی عمومی مختص به خود را دارند. این آنتولوژی ها اغلب پیش از پیدایش وب معنایی و برای اهداف یادگیری ایجاد شده اند، اما با این حال برای به کارگیری در کاربردهای وب معنایی در کتابخانه های دیجیتال بسیار مفید می باشند.

## مراجع

[۱] دهداری زاده، ع. "بررسی موانع به کارگیری فن آوری اطلاعات در کتابخانه های عمومی شهر شیراز و آرایه یک راهکار پیشنهادی"، پایان نامه کارشناسی ارشد آموزش های الکترونیکی، دانشگاه شیراز، شیراز، ۱۳۸۷.

[۲] گوپال، ک.، "کتابخانه های دیجیتال در عصر الکترونیکی". ترجمه رادباوه، علی، تهران، رنگین قلم، وزارت جهاد کشاورزی، پژوهشکده مهندسی، ۱۳۸۷.

[3] Pomeranyz, J., "Integrating digital reference service in to the digital library environment", Lankes, R., ,Nicholson, S., Goodrum, A. eds. The digital reference research agenda (23-47), Chicago: Association of college and research libraries, 2003.

[4] Prased, A.R.D., Madali, D., "Faceted infrastructure for semantic digital libraries". Library review, 57(3), 2008.

[۵] آسوشه، ع.، مهرآسا، ش.، خطیبی، ت. خاکشور سعادت، پ.، "هستان نگاری: روش شناسی ها، ابزارها و زبان های توسعه"، تهران، انتشارات دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۹۰.

[۶] مهربان، س.، لاریجانی، ح.، "طراحی کتابخانه دیجیتال فن آوری نانو". مجله دانش شناسی (علوم کتابداری و اطلاع رسانی و فن آوری اطلاعات)، شماره ۳، ۱۳۸۷.

[۷] موسوی، س.، "امکان سنجی ایجاد کتابخانه دیجیتالی در کتابخانه های عمومی زیر نظر نهاد کتابخانه های عمومی کشور مستقر در سطح شهر تهران". پایان نامه کارشناسی ارشد علوم کتابداری و اطلاع رسانی. دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ۱۳۸۸.

[8] Yuan, M., "Extensive tools for the collection and use of.....". PHD. Thesis, University of Kentucky, United states of America, 2002.

[۹] قدسی نژاد، م.، آل شیخ، ع.، "مبانی وب معنایی"، تهران، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، ۱۳۹۲.

[۱۰] جمالی مهمویی، ح.، "وب معنایی: شیوه رو به تکامل". مجله اطلاع شناسی، شماره ۲، ۱۳۸۲.