

امکان‌سنجی فنی بهره‌گیری از نرم‌افزار گرین استون برای ایجاد و توسعه کتابخانه‌های دیجیتالی در ایران

محمد حسن زاده*

استادیار،

دانشگاه تربیت مدرس

آزاد پاک‌نژاد^۱

عضو هیئت علمی،

دانشگاه علوم پزشکی بوشهر

دریافت: ۱۳۸۹/۰۶/۱۲ | پذیرش: ۱۳۸۹/۱۲/۰۴

فصلنامه علمی پژوهشی
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران
شاپا(چاپی) ۸۲۲۳-۲۲۵۱
شاپا(الکترونیکی) ۸۲۳۱-۲۲۵۱
نمایه در SCOPUS و ISC
http://jlist.irandoc.ac.ir
ویژه‌نامه ذخیره، بازیابی و مدیریت اطلاعات
ص-ص ۱۵۷-۱۷۹ زمستان ۱۳۹۰
نوع مقاله: مروری

*hasanzadeh@modares.ac.ir
l.paknejada@gmail.com

چکیده: کتابخانه دیجیتالی از جمله مهمترین ارمان‌های وب برای کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی است. یکی از موانع عمده عدم حضور کارآمد کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی داخل کشور در وب، فقدان نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال است. وجود یک نرم‌افزار مناسب، بخش بزرگی از موانع و مشکلات مربوط به فرایند راه‌اندازی کتابخانه دیجیتال از جمله ذخیره‌سازی، مدیریت، سازماندهی، دسترس‌پذیری، و بازیابی اطلاعات را مرتفع خواهد کرد. هدف کلی طرح حاضر، بررسی امکان بهره‌گیری از نرم‌افزارهای کد منبع باز با مطالعه موردی نرم‌افزار گرین استون برای راه‌اندازی کتابخانه‌های دیجیتال در ایران است. این پژوهش، به روش پیمایش کتابخانه‌ای و با استفاده از سیاهه واریسی ۹ طیفی در دو مرحله انجام شد. دو گروه از متخصصان علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی و علوم کامپیوتر در مرحله اول، و سه گروه کاربری با مدارک دکتری و کارشناسی ارشد و کارشناسی در مرحله دوم، جامعه پژوهش را تشکیل می‌دادند. یافته‌ها نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین نظرات دو گروه از متخصصان در مورد قابلیت‌ها و امکانات نرم‌افزار گرین استون وجود ندارد. از طرفی، براساس نقطه نظرات سه گروه کاربری مشخص شد که قابلیت‌ها و امکانات نرم‌افزار گرین استون در سطح مناسبی است. مهمترین باگ‌های نرم‌افزاری و مشکلاتی که در راستای پردازش زبان فارسی در نرم‌افزار یافت شد عبارتند از: نظم الفبایی ناقص برای چهار حرف فارسی (پ، چ، ژ، گ)، عدم پشتیبانی از حروف فارسی در برخی از بخش‌های مختلف نرم‌افزار نظیر ایجاد نمایه توانمند کوئیک و درنهایت، رابط کاربری به‌نسبت ضعیف از لحاظ بصری و محتوایی.

کلیدواژه‌ها: نرم‌افزار کتابخانه دیجیتال، گرین استون، نرم‌افزار کد منبع باز، امکان‌سنجی فنی، کتابخانه دیجیتال

۱. سخن آغازین

امروزه، نرم‌افزارهای مختلفی در سراسر دنیا، جهت سازماندهی و مدیریت اطلاعات دیجیتالی در کتابخانه‌های دیجیتال توسط بخش خصوصی طراحی و تدوین شده‌اند. اما در بیشتر موارد، هزینه خرید این نرم‌افزارها بیش از توان مالی بیشتر کتابخانه‌های کوچک و متوسط و در مواردی کتابخانه‌های بزرگ است. این امر باعث شده است این نرم‌افزارها فقط در اختیار کتابخانه‌هایی باشد که از پشتیبانی مالی بالایی برخوردارند.

با این وجود، به نظر می‌رسد که فرایند دیجیتالی کردن و دسترس‌پذیر ساختن منابع کتابخانه‌ها با مشکلات فراوانی روبروست. برخی از مهمترین موانع در زمینه راه‌اندازی کتابخانه‌های دیجیتالی در ایران با توجه به پژوهش‌ها و متون داخلی عبارتند از:

- ضعف و نارسایی بودجه در بیشتر کتابخانه‌ها و مراکز اطلاعاتی کشور و در مقابل هزینه‌های سرسام‌آور تولید و نگهداری نرم‌افزارهای تجاری؛
- عدم پایبندی به قانون حق مؤلف و نبود چارچوب مشخص برای مالکیت معنوی؛
- موانع فنی در دیجیتال‌سازی و شناسایی نوری حروف^۱ (ا.و.سی.آر)؛
- ضعف زیرساخت‌ها و فقدان ملزومات کافی از قبیل پهنای باند و اینترنت پرسرعت؛ و
- سطح به نسبت ضعیف برنامه‌نویسی و ناکارآمدی نظام‌های نرم‌افزاری تجاری (علی‌پورحافظی و مطلبی ۱۳۸۲).

جنبش نرم‌افزاری کد منبع باز^۲ با هدف فراهم‌آوری دسترسی رایگان و خودجوش به نرم‌افزارها و با حمایت چندین شرکت بزرگ نرم‌افزاری در سطح دنیا، در چند سال اخیر موفقیت‌های بزرگی در شکستن بازار انحصار نرم‌افزارها به دست آورده است. با توجه به بلوغ نسبی نرم‌افزارهای کد منبع باز (ا.و.اس.اس.۳) در خارج از کشور به نظر می‌رسد چنانچه ارزیابی درستی از کارکردهای آنها انجام شود، توسعه و تکامل نرم‌افزارهای کد منبع باز مبتنی بر نیازهای داخلی به صرفه‌تر و مناسب‌تر خواهد بود. نرم‌افزار گرین استون که محور پژوهش حاضر را تشکیل می‌دهد یکی از این نرم‌افزارهاست. این نرم‌افزار به سفارش کتابخانه ملی نیوزیلند تدوین و طراحی شده و از سوی یونسکو نیز به‌عنوان نرم‌افزار کد باز معرفی شده است که به‌صورت رایگان از طریق اینترنت قابل دسترسی است. هر چند ممکن است به دلایل مختلفی همانند تحریم، امکان دسترسی به این نرم‌افزار وجود نداشته باشد، با برقراری ارتباط با توسعه‌دهندگان نرم‌افزار به راحتی این نرم‌افزار قابل دسترس و استفاده است.

1. Optical Character Recognition
3. Open Source Software

2. Open source software movement

نگاهی گذرا بر قابلیت‌ها و امکانات گرین استون نشان می‌دهد که بسته کامل نرم‌افزار گرین استون از طریق وب‌سایت نرم‌افزار^۱ قابل بارگذاری است. امکانات کلیدی گرین استون جهت راه‌اندازی و توسعه کتابخانه‌های دیجیتالی عبارتند از:

- طراحی و ایجاد مجموعه‌های دیجیتالی مختلف؛
 - امکان انتشار مجموعه‌های دیجیتالی ایجادشده بر روی وب یا سایر محمل‌های اطلاعات مانند لوح فشرده و غیره؛
 - رابط کاربر مناسب جهت ساخت مجموعه توسط کتابدار متخصص کتابخانه دیجیتالی؛
 - رابط کاربر کتابخانه دیجیتالی مخصوص کاربران؛ و
 - قابلیت اجرا بر روی زیرساخت‌های برنامه‌نویسی^۲ و سیستم عامل‌های^۳ مختلف.
- با توجه به دیدگاه فراگیر و جامع‌نگر گرین استون، بیشتر قالب‌ها و استانداردهای مرسوم و متداول در زمینه ابر داده و سازماندهی مواد دیجیتالی در نرم‌افزار پشتیبانی شده است. موارد زیر، برخی از مهمترین استانداردها و قالب‌هایی است که این نرم‌افزار پوشش می‌دهد:
- فایل‌های با فرمت‌های Post Scripts, Power point, Excel, HTML, PDF, WORD و غیره؛
 - عکس‌های با فرمت JPEG, TIF, Gif؛
 - استانداردهای ابر داده‌ای نظیر CDS/ISIS, DublinCore, OAI, MARC, ProCite؛ و
 - قالب‌های چندرسانه‌ای همانند QuickTime, MIDI, mp3.
- رابط کتابدار گرین استون، به شیوه‌ای ساده و در عین حال تخصصی، فرایند طراحی و ایجاد کتابخانه دیجیتال را در پنج مرحله پایه در سربرگ‌های مختلف به‌دنبال هم تعبیه نموده است که در ادامه به‌طور گذرا بدان‌ها اشاره می‌گردد:
۱. دانلود کردن^۴: در این گام، مواد دیجیتالی تحت وب، پیشینه‌های کتابشناختی، رکوردهای مارک، مارک ایکس.ام.ال، و غیره در صورت لزوم به‌صورت پیوسته از طریق اینترنت و پایگاه‌های اطلاعاتی فراخوانی و به نرم‌افزار اضافه می‌گردند.
 ۲. سربرگ گردآوری^۵: در این مرحله، ابر داده‌ها و پیشینه‌های فراخوانی‌شده از مرحله قبل همراه با مرور درایوهای کامپیوتر شخصی، امکان پذیر است.
 ۳. سربرگ پربار نمودن^۶: این مرحله از ویژگی‌های ممتاز گرین استون است که نظیر آن در کمتر نرم‌افزاری با این سبک و سیاق وجود دارد. در این گام، مواد گردآوری‌شده از مراحل قبل، با تخصیص ابر داده توصیف و پربار می‌گردند.

1. www.greenstone.org
4. Download

2. Platform
5. Gather

3. Operating Systems (OS)
6. Enrich

۴. سربرگ طراحی^۱: نحوه ارائه و امکانات دستیابی به مجموعه، ساخت انواع نمایه‌های جستجو (تمام متن یا میدانی و غیره)، ساختارهای جستجو، پیکربندی سراسری و اموری نظیر آن در این مرحله انجام می‌پذیرد.
۵. سربرگ ایجاد^۲ مجموعه: در این گام، حاصل همه فرایندهای پیشین در بوته آزمایش قرار گرفته و مجموعه ساخته می‌شود. پس از طی فرایند ساخت نهایی توسط سرور محلی، نرم‌افزار پیش‌نمایش داده می‌شود. بدین ترتیب، کتابخانه دیجیتالی مراحل نهایی ساخت را به اتمام می‌رساند و جهت انتقال به سرور کتابخانه دیجیتال و دسترسی از طریق وب آماده می‌گردد^۳ (حسن‌زاده و پاک‌نژاد ۱۳۸۸).

۲. مسأله و اهداف پژوهش

عاملی که به نظر می‌رسد نقش کلیدی و بسیار پررنگی در ایجاد کتابخانه‌های دیجیتالی داخل کشور دارد، عدم وجود نرم‌افزاری مناسب و کارآمد برای راه‌اندازی کتابخانه‌های دیجیتالی است. وجود یک نرم‌افزار مناسب، بخش بزرگی از موانع و مشکلات مربوط به فرایند راه‌اندازی کتابخانه دیجیتال از جمله ذخیره‌سازی، مدیریت، سازماندهی، دسترس‌پذیری، و بازیابی اطلاعات را مرتفع خواهد کرد. به موازات این امر و جهت رفع این مشکل، با توجه به روند رو به رشد نهضت نرم‌افزاری کد منبع باز^۴، کتابخانه‌ها و مراکز اطلاعاتی، سازمان‌های مختلف فرهنگی، آموزشی، و اجتماعی و نهادهایی که از منابع آرشویی بزرگ برخوردارند در سراسر دنیا به این فکر افتادند که با همکاری و تشریک مساعی، مشکل عدم وجود نرم‌افزار مناسب را برطرف کنند و نتیجه کار، تولید چندین نرم‌افزار کد منبع باز از جمله گرین استون^۵، فدورا^۶، دی.اسپیس^۷، و کرن^۸ بود (Bradley 2007). طرح‌های کتابخانه‌های دیجیتالی متعددی حتی در سطح ملی (کتابخانه دیجیتال ملی نیوزیلند و نظیر آن)^۹ با بهره‌گیری از این نرم‌افزارهای کد منبع باز انجام شده است. این امر، بیانگر آن است که استفاده از نرم‌افزارهای کد منبع باز در داخل کشور با وضع موجود می‌تواند مشکل‌گشا باشد. شروع به طراحی نرم‌افزارهای

1. Design

2. Creat

۳. بیان قابلیت‌ها و فرایندهای کاری نرم‌افزار گرین استون در این مجمل نمی‌گنجد. توصیه می‌شود برای آشنایی با فرایندهای طراحی و ساخت کتابخانه‌های دیجیتال با تکیه بر قابلیت‌های گرین استون، به مقاله‌ای که توسط مؤلفان مقاله حاضر در شماره ۷۷ فصلنامه کتاب با عنوان "گرین استون نرم‌افزار کد منبع باز برای راه‌اندازی کتابخانه دیجیتال" منتشر شده است، مراجعه نمایید.

4. Open Source Software (OSS)

5. Greenstone

6. Fedora

7. D.Space

8. CREN CDSware

9. [Http://www.greenstone.org/examples](http://www.greenstone.org/examples)

کتابخانه‌های دیجیتال از پایه علاوه بر اینکه زمان بر است، هزینه‌های مضاعفی را نیز می‌طلبد و مضاف بر آن هیچ تضمینی وجود ندارد که نرم‌افزار تولیدشده از قابلیت‌ها و کارکردهای لازم برخوردار باشد.

از سوی دیگر، نتایج برخی از پژوهش‌ها (به‌عنوان نمونه، Witten, Bainbridge, and Boddie 2001) نشان داده است در بین نرم‌افزارهای کد منبع باز کتابخانه دیجیتال، نرم‌افزار گرین استون بیشترین امتیاز را به‌دست آورده است، ولی واقعیت این است که کارکردهای این نرم‌افزار برای ایجاد کتابخانه دیجیتال در ایران از دیدگاه متخصصان مشخص نیست و تاکنون تحقیقی در این زمینه انجام نشده است. در پژوهش حاضر، تلاش خواهد شد قابلیت‌ها و کارایی‌های نرم‌افزار کد منبع باز گرین استون و امکان بهره‌گیری از آن برای ایجاد کتابخانه‌های دیجیتال در داخل کشور مورد بررسی قرار گیرد.

هدف کلی پژوهش حاضر، امکان‌سنجی بهره‌گیری از نرم‌افزارهای کد منبع باز با مطالعه موردی نرم‌افزار گرین استون برای راه‌اندازی کتابخانه‌های دیجیتال ایران است که به‌صورت جزئی‌تر موارد زیر را شامل می‌گردد:

- شناسایی قابلیت‌های نرم‌افزاری گرین استون (مانند ذخیره‌سازی، سازماندهی، مدیریت، امنیت، دسترس‌پذیری، و بازیابی) در راستای راه‌اندازی کتابخانه‌های دیجیتال در ایران؛
- شناسایی باگ‌ها و اشکالات نرم‌افزاری گرین استون در ارتباط با راه‌اندازی کتابخانه‌های دیجیتال در ایران از دیدگاه سه گروه کاربری دارای مدرک کارشناسی و کارشناسی ارشد و دکتری؛ و
- تلاش در جهت بازنمون باگ‌ها و نواقص نرم‌افزاری گرین استون به متخصصان برنامه‌نویسی و اطلاع‌رسانی داخل کشور و درنهایت، معرفی و ارائه آن به‌عنوان نرم‌افزاری مناسب و بازتوزیع‌یافته جهت ایجاد کتابخانه‌های دیجیتال در ایران.

۳. پرسش‌های اساسی

پرسش‌های اساسی که پژوهش حاضر بر مبنای آنها شکل گرفته است و درصدد پاسخگویی به آنهاست عبارتند از:

- ۱) قابلیت‌ها و توانمندی‌های نرم‌افزار گرین استون برای راه‌اندازی کتابخانه دیجیتال در ایران کدام‌ها هستند؟
- ۲) قابلیت‌های اشاره‌شده تا چه اندازه مورد پذیرش متخصصان فنی و کتابداری و اطلاع‌رسانی هستند؟

- ۳) کاربران مختلف، قابلیت‌های نرم‌افزار گزین استون را در یک مجموعه نمونه و عملیاتی شده، چگونه ارزیابی می‌کنند؟
- ۴) خطاها و اشکالات نرم‌افزاری نرم‌افزار کد منبع باز گزین استون در راستای راه‌اندازی کتابخانه‌های دیجیتالی در ایران کدام‌ها هستند؟

۴. فرضیه‌ها

- ۱) از نظر متخصصان کامپیوتر و کتابداری و اطلاع‌رسانی، قابلیت‌های نرم‌افزار گزین استون برای راه‌اندازی و مدیریت کتابخانه دیجیتالی در سطح مناسبی قرار دارد.
- ۲) بین نظر دو گروه متخصصان کامپیوتر و کتابداری و اطلاع‌رسانی، در زمینه قابلیت‌های نرم‌افزار گزین استون تفاوت معنی‌داری وجود دارد.
- ۳) از نظر گروه‌های مختلف کاربری، قابلیت‌های نرم‌افزار گزین استون، در یک نمونه عملیاتی شده مناسب است.
- ۴) بین دیدگاه گروه‌های مختلف کاربری نسبت به قابلیت‌های نرم‌افزار گزین استون در یک نمونه عملیاتی شده تفاوت معنی‌داری وجود ندارد.

۵. روش‌شناسی

- برای انجام پژوهش حاضر، از روش پژوهش کتابخانه‌ای و پیمایشی ارزیابانه در پنج مرحله به شرح زیر استفاده شد:
- ۱) ابتدا با بررسی نحوه عملکرد و کارایی نرم‌افزار و مرور مستندات آن و متون پژوهشی موجود به روش کتابخانه‌ای، سیاهه‌ای جامع از امکانات و ویژگی‌ها و قابلیت‌های نرم‌افزار در قالب پرسشنامه ۹ طیفی تدوین شد.
- ۲) براساس این سیاهه، نظرات متخصصان فنی رشته کامپیوتر و کتابداری و اطلاع‌رسانی گرفته و تجزیه و تحلیل شد تا برآورد اولیه از سطح قابلیت‌ها و امکانات نرم‌افزار حاصل شود و میزان اهمیت آنها از دیدگاه متخصصان دو گروه مشخص شود.
- ۳) یک مجموعه نمونه شامل انواع محمل‌های اطلاعاتی (متن، تصویر، صوت، و ویدئو) که با بهره‌گیری از همه قابلیت‌ها و توانمندی‌های نرم‌افزار طراحی و ایجاد شده بود، بر روی وب قرار گرفت.
- ۴) پرسشنامه‌ای در قالب ۹ طیف براساس قابلیت‌ها و امکانات کتابخانه دیجیتال نمونه ایجاد شده با نرم‌افزار گزین استون طراحی و تدوین شد.
- ۵) درنهایت، براساس این پرسشنامه، نظرات سه گروه کاربران، گرفته و تجزیه و تحلیل شد.

برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از نرم‌افزار اس.پی.اس.اس و فرمول‌های آماری مناسب استفاده گردید.

سیاهه ارزیابی، نخست ۱۲۵ گویه را در ۹ مقوله کلی دربرداشت که هر کدام از مقوله‌ها مجموعه‌ای از قابلیت‌ها و معیارهای جزئی‌تر را پوشش می‌داد. نه مقوله کلی عبارت بودند از: مشخصات کلی نرم‌افزار، مدیریت و گردآوری محتوی، ابرداده، بازیابی اطلاعات، کنترل دسترسی و امنیت، گزارش‌گیری، رابط کاربر، ابزارهای خودکار، و نگهداری و پشتیبانی سامانه. با توجه به نیاز به تخصص فنی برای ارزیابی قابلیت‌های نرم‌افزار گرین استون، دو گروه متخصصان رشته‌های "علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی" و "علوم کامپیوتر" به‌عنوان جامعه آماری انتخاب شدند. از آنجا که امکان‌سنجی پژوهش حاضر با اتکا به دانش فنی افراد مورد نظر صورت می‌پذیرفت، سعی شد که جامعه متخصصان کامپیوتر از بین آن دسته از برنامه‌نویسانی گزینش شود که در وهله اول با زبان‌های برنامه‌نویسی اسکریپتی و پرل آشنا و در وهله دوم با زیرساخت‌ها و فرایندهای ساخت نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای (مدیریت اطلاعات) و نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال آشنا باشند. در انتخاب متخصصان علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی نیز سعی شد، افرادی گزینش شوند که در حیطه کتابخانه‌های دیجیتالی و فرایندهای مورد نظر صاحب‌نظر و با نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای آشنا باشند.

در مرحله بعد، جهت ارزیابی نمونه کتابخانه دیجیتال ساخته‌شده توسط نرم‌افزار گرین استون براساس پرسشنامه ۹ طیفی، سه گروه کاربری شامل: گروه کاربری سطح یک (کاربران با مدرک کارشناسی)، گروه کاربری سطح دو (کاربران با مدرک کارشناسی ارشد) و گروه کاربری سطح سه (کاربران با مدرک دکتری) انتخاب شد. لازم به اشاره است که جامعه هدف این بخش از پژوهش نیز آن دسته از افرادی بودند که در صورت امکان با مهارت‌های اطلاع‌یابی متوسطی داشتند.

ارزیابی نظرات متخصصان در بازه ۹ طیف برحسب اهمیت هر کدام از قابلیت‌های اشاره‌شده، به‌ترتیب از عدد ۱ تا ۹ صورت گرفت. جهت گرفتن نظرات متخصصان رشته کامپیوتر و کتابداری و اطلاع‌رسانی، پرسشنامه پژوهش از طریق پست الکترونیک، ارسال به گروه بحث کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاه فردوسی مشهد، و به‌صورت حضوری و مصاحبه در اختیار جامعه مورد مطالعه قرار گرفت.

پرسشنامه دوم در قالب ۹ طیف براساس قابلیت‌ها و امکانات کتابخانه دیجیتال نمونه ایجادشده با نرم‌افزار گرین استون طراحی و تدوین شد. این پرسشنامه ۳۵ گویه را در ۳ مقوله کلی (ویژگی‌های بصری رابط کاربر، قابلیت‌های کلی، و انواع جستجو) در برداشت که هر

کدام از مقوله‌ها قابلیت‌های جزئی‌تر را نیز در برمی‌گرفتند. در پایان پرسشنامه، یک سؤال بسته با پاسخ‌های بله یا خیر مبنی بر پیشنهاد یا عدم پیشنهاد استفاده از نرم‌افزار گرین استون جهت ایجاد و توسعه کتابخانه‌های دیجیتال در ایران پس از مشاهده قابلیت‌ها و امکانات رابط کاربر مشاهده شده، همراه با یک سؤال باز جهت بیان توضیحات و ملاحظات کاربران مطرح گردید. کتابخانه دیجیتالی دانشگاه علوم پزشکی اردبیل^۱ که با استفاده از گرین استون ایجاد شده بود، جهت ارزیابی انتخاب گردید. با توجه به اینکه این کتابخانه دیجیتال فقط شامل متن بود، مجموعه‌ای مشتمل بر انواع دیگر محمول‌های اطلاعاتی شامل صوت، تصویر، و ویدئو ایجاد شد و از آنجا که مجموعه ساخته شده بر روی سرور محلی گرین استون قابل آزمایش و راه‌اندازی بود، بر روی لپ‌تاپ شخصی جهت ارزیابی توسط سه گروه کاربری در اختیار آنها قرار داده شد.

۶. پیشینه پژوهش

کاهانی (۱۳۸۴) در مقاله خود با عنوان "استفاده از نرم‌افزارهای کد منبع باز در کتابخانه‌ها" به معرفی نرم‌افزارهای کد منبع باز مرتبط با فرایندهای کاری کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی در سه مقوله نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای، نرم‌افزارهای مدیریت متن پویا یا نظام‌های مدیریت محتوی^۲، و نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال پرداخته است. وی در انتها، نتیجه‌گیری کرده است که با توجه به بلوغ نسبی نرم‌افزارهای معرفی شده، مناسب است تا کتابخانه‌های سراسر کشور سرمایه‌گذاری‌های اولیه برای به کارگیری این نرم‌افزارها را شروع نمایند. بدیهی است با توجه به رایگان بودن این نرم‌افزارها، سرمایه‌گذاری به منظور بومی‌سازی نرم‌افزار و آموزش نیرو جهت نگهداری و انجام تغییرات مورد نیاز در آنها مقرون به صرفه است. شرکت‌های خصوصی نیز می‌توانند با فراگیری این نرم‌افزارها به ارائه خدمات در این زمینه پردازند.

ارسطوپور (۱۳۸۶) با اشاره به برخی ویژگی‌ها و مازول‌های عمده کوها^۳ (نرم‌افزار کد منبع باز مدیریت کتابخانه) به طور خلاصه به امکان‌سنجی استفاده از این نرم‌افزار در کتابخانه‌های متوسط و بزرگ، به خصوص با توجه به شرایط داخلی ایران، پرداخته است. در نهایت نتیجه‌گیری کرده است که با توجه به برخی نارسایی‌ها و کاستی‌ها، کوها نمی‌تواند مناسب کتابخانه‌های بزرگ دانشگاهی با شعبه‌های وسیع باشد، بلکه پس از پاره‌ای تعدیل‌ها می‌تواند نرم‌افزاری ایده‌آل برای کتابخانه‌های متوسط باشد.

عباسی (۱۳۸۴) در مقاله خود با عنوان "نظام‌های کتابخانه‌ای یکپارچه با کد منبع باز"، به بررسی اجمالی چند نظام کتابخانه‌ای یکپارچه با کد منبع باز که از طریق اینترنت قابل دسترسی

1. <http://diglib.arums.ac.ir/gsd/cgi-bin/library>

2. Content Management System (CMS)

3. Koha

هستند، پرداخته و تصمیم‌گیری جهت بهره‌گیری از این نرم‌افزارها را در راستای خودکارسازی فرایندهای کتابخانه‌ای به مدیران کتابخانه‌ها و کتابداران موکول کرده است. در پایان، وی بیان می‌کند که نرم‌افزارهای کد منبع باز انتخاب راحتی برای کتابخانه‌ها نیستند، زیرا کتابخانه باید افراد بیشتری را برای پشتیبانی نظام خود به کار گیرد و خود کتابخانه نیز باید دارای مهارت‌های فنی لازم باشد تا بتواند توسعه نظام را به عهده گیرد. در حالی که با خرید نرم‌افزار می‌تواند از طراح آن بخواهد که آن را براساس نیازهای آن کتابخانه، سفارشی یا طراحی کند. با وجود این، این نرم‌افزارها می‌توانند در نبود امکانات مالی برای خرید نرم‌افزارهای گران‌قیمت، مورد استفاده باشند.

سریکومار و سونیتا در مقاله خود، پاره‌ای از مهمترین راهبردها و مهارت‌ها را جهت ایجاد کتابخانه‌های دیجیتال با استفاده از نرم‌افزارهای کد منبع باز با تأکید بر گرین استون براساس تجارب کاری خویش در طرح کتابخانه دیجیتال "مؤسسه هندی مدیریت کوزیکود"^۱ عنوان کرده‌اند. هدف اصلی آنها از نگارش مقاله، تأکید بر توسعه بهره‌گیری از نرم‌افزارهای کد منبع باز جهت ایجاد کتابخانه‌های دیجیتال با تأکید بر گرین استون و آشنایی با استانداردها و ملزومات مربوط در سطح کتابخانه‌های هند بود. در ادامه، برخی از خصوصیات و ملزومات نرم‌افزاری مناسب و فراخور ایجاد و مدیریت کتابخانه‌های دیجیتالی را بیان کرده‌اند و با اشاره به نرم‌افزارهای متعددی که در این راستا موجود است، به نحوه گزینش گرین استون را از میان نرم‌افزارهای موجود به عنوان نرم‌افزاری مناسب، اشاره نموده‌اند. در ضمن، راهکارهای توسعه کتابخانه دیجیتال را با استفاده از گرین استون به تصویر کشیده‌اند. در انتها، از تجربه کار با گرین استون احساس رضایت نموده و بیان کرده‌اند که کار با گرین استون بسیار ارزنده و پربار و بسیار روح‌بخش است. دلیل این امر را نیز جدای از قابلیت‌های مثال‌زدنی گرین استون، به پشتیبانی کارآمد و تلاش بی‌شائبه تیم گرین استون و تعهد آنها جهت ارتقاء گرین استون به عنوان برجسته‌ترین نرم‌افزار کد منبع باز کتابخانه دیجیتال، نسبت داده‌اند (Sreekumar and Sunitha 2003).

مورگان در مقاله خود با عنوان "امکان‌سنجی نرم‌افزارهای کد منبع باز در کتابخانه‌ها"، به صورت مختصر، پاره‌ای از مهمترین نتایج امکان‌سنجی را که در سال ۲۰۰۱ در کنفرانس سالانه انجمن کتابداران آمریکا ارائه شده بود، این گونه برشمرده است:

- در وهله اول، بهره‌گیری از نرم‌افزار کد منبع باز فرصتی مناسب جهت شروع به انجام تجربه‌ای جدید است؛

1. Indian Institute of Management Kozhikode (IIMK)

- صرفه‌جویی در هزینه و زمان و نیروی کاری؛
 - هنگامی که همزمان گروه‌های مختلفی از یک نرم‌افزار کد منبع باز استفاده می‌کنند، به‌طبع با مشکلات و کاستی‌های مشابهی مواجه خواهند شد، این امر نوعی تشریک مساعی و همفکری مضاعف را در مورد حل مشکل به‌دنبال خواهد داشت که بر صحت امکان‌سنجی بهره‌گیری از نرم‌افزار کد منبع باز در کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی می‌افزاید؛ و
 - با بهره‌گیری از نرم‌افزارهای کد منبع باز، می‌توان از زمان و تلاشی که در انتخاب و خرید نرم‌افزار صرفه‌جویی شده است، جهت آموزش و نحوه استفاده بهینه از نرم‌افزار سود جست.
- وی معتقد است که کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی جهت بهره‌گیری بهینه از نرم‌افزارهای کد منبع باز، باید تمهیداتی چند را مد نظر داشته باشند:
- راهبری و هدایت نرم‌افزارهای کد منبع باز در ابعاد ملی و به‌صورت متمرکز؛
 - برگزاری کارگاه‌های آموزشی به‌صورت فراگیر؛
 - بسته‌بندی و بهینه‌سازی نرم‌افزار با قابلیت نصب و راه‌اندازی راحت؛ و
 - مانعی که منجر به عدم استفاده از نرم‌افزارهای کد منبع باز است، بیشتر اجتماعی است تا فنی، زیرا واضح است که صرف هزینه و زمان و نیروی مجدد از پایه برای کاری که پیشتر - هرچند ناتمام - انجام گرفته است، به‌هیچ‌عنوان معقول نیست (Morgan 2002).
- لیان‌گو و همکاران جهت دسترس‌پذیر نمودن منابع اطلاعاتی مرکز منابع ارتباطی آسیا (ای.اس.آر.سی)^۱ با بررسی چهار نرم‌افزار کد منبع باز مطرح دنیا در حوزه کتابخانه‌های دیجیتال (گرین‌استون^۲، فدورا^۳، ای.پرنیت^۴، و کرن^۵) و استخراج معیارها و ویژگی‌های کلیدی، به تدوین یک سیاهه واریسی جهت ارزیابی نرم‌افزارهای کد منبع باز کتابخانه دیجیتال پرداختند. در کل، پنج معیار مدیریت محتوی، رابط کاربر، مدیریت کاربر، مدیریت سامانه، و ملزومات کلی، رئوس اصلی سیاهه واریسی را تشکیل می‌دادند که هر کدام برخی معیارهای فرعی را نیز شامل می‌شد. در این میان، با امتیازدهی براساس رعایت بیشترین معیارهای سیاهه واریسی، نرم‌افزار کتابخانه دیجیتال گرین‌استون، به‌عنوان مناسب‌ترین نرم‌افزار برای راه‌اندازی طرح انتخاب گردید (LianGoh et al. 2006).
- سریکومار در تجربه‌ای دیگر حاصل از راه‌اندازی کتابخانه دیجیتال مرکز اطلاع‌رسانی و کتابخانه آی.آی.ام.کی در هندوستان، جزئیات طرح را در مقاله خود منعکس کرده است. وی

1. Asian Communication Resource Center
3. Fedora

2. Greenstone
4. Eprints

5. CREN CDSware

با اشاره به بودجه به نسبت کمی که مرکز آی.آی.ام. کی جهت راه‌اندازی کتابخانه دیجیتال مدیریت در اختیار وی قرار داده بود، ملزومات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری لازم را برای اجرای طرح فهرست نمود. در ارتباط با نرم‌افزار مورد نیاز کتابخانه دیجیتال با توجه به در دسترس نبودن نرم‌افزار تجاری مناسب و بودجه محدود، و از طرفی، توانمندی‌های نرم‌افزارهای کد منبع باز موجود در سطح دنیا، دو نرم‌افزار گرین استون و دی. اسپیس را جهت اجرای طرح مد نظر قرار داد. بعد از پژوهش و تفحص کافی درباره این دو نرم‌افزار، نرم‌افزار گرین استون با دارا بودن امکانات و قابلیت‌های مناسب‌تر برای طراحی و ایجاد کتابخانه دیجیتال انتخاب شد. هم‌اکنون وب‌سایت کتابخانه دیجیتال این مرکز با دارا بودن طیف وسیعی از منابع دیجیتالی، مشتمل بر کتاب‌ها و مقالات، گزارشات فنی، تولیدات علمی اعضای هیأت علمی، مواد صوتی تصویری، و با امکانات مناسب جستجو و بازیابی از طریق اینترنت قابل دسترسی است (Sreekumar 2004).

جستجو در پایگاه‌های اطلاعاتی و مرور پیشینه‌های مرتبط نشان می‌دهد، با وجود اینکه مقالات زیادی در زمینه کتابخانه‌های دیجیتال نوشته و یا ترجمه شده است و حتی پایان‌نامه‌هایی نیز در این زمینه در داخل کشور به انجام رسیده است، پژوهش‌هایی در زمینه معرفی و ارزیابی نرم‌افزارهای مرتبط با کتابخانه دیجیتال انجام نشده است و به نظر می‌رسد که در این زمینه خلاء قابل توجهی وجود دارد. نوشته‌های معدودی در داخل کشور به معرفی نرم‌افزارهای کد منبع باز مدیریت کتابخانه از جمله کوها پرداخته‌اند، اما در زمینه ارزیابی یا امکان‌سنجی نرم‌افزارهای کد منبع باز کتابخانه‌های دیجیتال در ایران موردی یافت نشد. این وضعیت در مورد نرم‌افزارهای تجاری کتابخانه‌های دیجیتال نیز به طور مشابه، مشاهده گردید. فقط سه مقاله در متون مختلف در مورد نرم‌افزارهای کد منبع باز موجود بود که آن هم در ارتباط با نرم‌افزارهای مدیریت کتابخانه‌ای است، به استثناء مقاله کاهانی که اشاره‌ای گذرا به دو نرم‌افزار کد منبع باز کتابخانه دیجیتال داشته است. در خارج از کشور، پژوهش‌های متعددی در مورد ارزیابی^۱ و امکان‌سنجی^۲ و قابلیت استفاده^۳ نرم‌افزارهای کد منبع باز کتابخانه دیجیتال صورت گرفته است. این امر شاهدهی بر اثبات این مدعاست که فراگیری کاربرد نرم‌افزارهای کد منبع باز در سطح دنیا از روندی رو به رشد برخوردار است و روز به روز بر عمومیت و مقبولیت این نرم‌افزارها در میان جوامع اطلاعاتی افزوده می‌شود.

۷. تجزیه و تحلیل و یافته‌های پژوهش

با توجه به اینکه گردآوری نظرات جامعه پژوهش بر مبنای سیاهه واری و در بازه ۹ طیفی

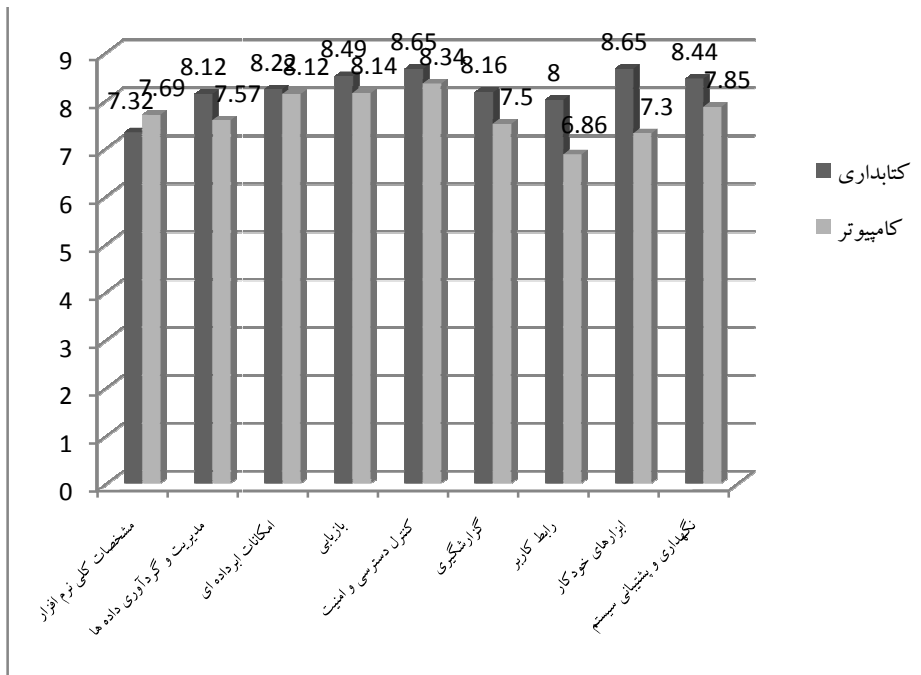
1. Evaluation

2. Possibility

3. Usability

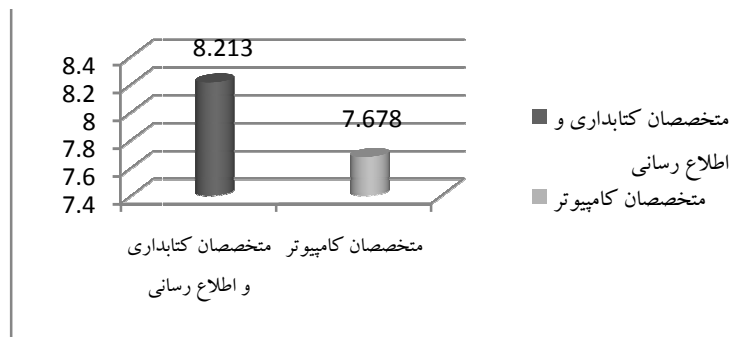
از عدد ۱ تا ۹ (به ترتیب بسیار مناسب تا بسیار نامناسب) برای هر گویه انجام شد، سنجش میانگین نظرات هر گروه از مقدار متوسط ۵ در نظر گرفته شد.

نمودار ۱ نمای کلی میانگین نظرات دو گروه متخصصان کامپیوتر و کتابداری و اطلاع‌رسانی را در مورد قابلیت‌های استخراج‌شده نرم‌افزار در پژوهش حاضر نشان می‌دهد. براساس داده‌های این نمودار، میانگین نظرات دو گروه در تمامی مقوله‌ها به استثناء میانگین نظرات "متخصصان کامپیوتر" در مورد مقوله "رابط کاربر"، از ۷/۵ بالاتر است. این امر بیانگر بااهمیت بودن قابلیت‌ها و ویژگی‌های نرم‌افزار گرین استون برای ایجاد و توسعه کتابخانه‌های دیجیتالی از دیدگاه دو گروه متخصصان رشته "کامپیوتر" و "کتابداری و اطلاع‌رسانی" است. همچنین، داده‌های نمودار حاکی از آن است که میانگین نظرات متخصصان رشته کامپیوتر در همه مقوله‌ها به استثناء مقوله "مشخصات کلی نرم‌افزار" اختلاف به نسبت کمی با میانگین نظرات متخصصان "کتابداری و اطلاع‌رسانی" دارد.

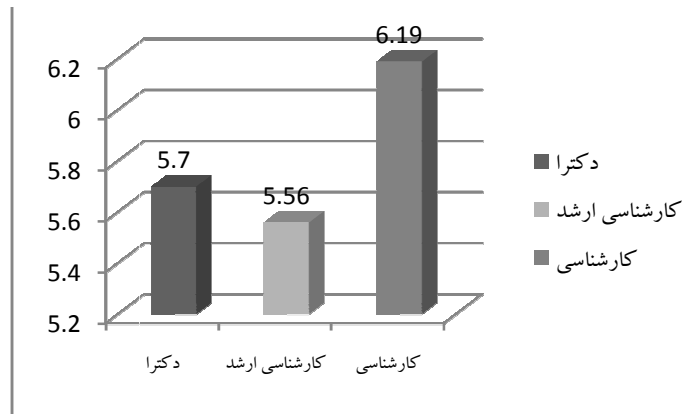


نمودار ۱. مقایسه میانگین‌های نظرات دو گروه "متخصصان فنی رشته کامپیوتر" و "کتابداری و اطلاع‌رسانی" برای هر کدام از مقوله‌ها در یک نگاه کلی

نمودار ۲ در یک چشم‌انداز کلی، میانگین کل پاسخ‌های دو گروه متخصصان رشته "کامپیوتر" و "کنابداری و اطلاع‌رسانی" را با هم مقایسه می‌کند. مطابق این نمودار، اختلاف میانگین دو گروه ۰/۵۳۵ و قابل تأمل است. این اختلاف ناچیز بیانگر تشابه نظرات و میزان اهمیت قابلیت‌های گرین استون در راستای ایجاد و توسعه کتابخانه‌های دیجیتالی در ایران از دیدگاه این دو گروه است.

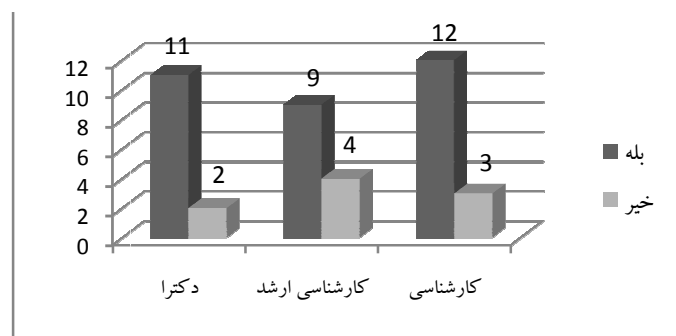


نمودار ۲. مقایسه میانگین‌های دو گروه متخصصان فنی رشته کامپیوتر و کتابداری و اطلاع‌رسانی به‌طور کلی نمودار ۳ به مقایسه میانگین نظرات سه گروه کاربری کارشناسی و کارشناسی ارشد و دکتری، در مورد قابلیت‌ها و ویژگی‌های رابط کاربر کتابخانه دیجیتال نمونه ایجادشده با نرم‌افزار گرین استون در چشم‌اندازی کلی می‌پردازد. براساس داده‌های این نمودار، میانگین کلی نظرات کاربران با مدرک کارشناسی با مقدار ۶/۱۹ از میانگین دو گروه دیگر بیشتر است. بعد از آن، میانگین نظرات کاربران با مدرک دکتری با مقدار ۵/۷ با اختلاف ناچیزی از میانگین نظرات گروه کاربری کارشناسی ارشد (۵/۵۶) در سطح بالاتری قرار گرفته است. بر این اساس، میزان رضایت کاربران با مدرک کارشناسی از امکانات و قابلیت‌های رابط کاربر کتابخانه دیجیتال نمونه ساخته‌شده با اختلاف جزئی از دو گروه کاربری دکتری و کارشناسی ارشد به‌نسبت، مناسب‌تر است.



نمودار ۳. مقایسه میانگین نظرات سه گروه در نگاهی کلی

نمودار ۴، براساس پاسخ‌های کاربران به سؤال بسته انتهای پرسشنامه دوم مبنی بر پیشنهاد یا عدم پیشنهاد استفاده از نرم‌افزار گرین استون جهت ایجاد و توسعه کتابخانه‌های دیجیتال در ایران پس از مشاهده قابلیت‌ها و امکانات رابط کاربر مشاهده‌شده، ترسیم شده است. مطابق با داده‌های این نمودار، از کل ۴۱ نفری که پرسشنامه را تکمیل نموده بودند، ۷۸٪ از گروه‌های کاربری (۱۲ نفر کارشناسی و ۱۰ نفر کارشناسی ارشد و ۱۱ نفر دکتری، در کل ۳۳ نفر) بهره‌گیری از نرم‌افزار گرین استون را جهت ایجاد و توسعه کتابخانه‌های دیجیتال پیشنهاد نموده‌اند و ۲۲٪ (۳ نفر کارشناسی و ۴ نفر کارشناسی ارشد و ۲ نفر دکتری، در کل ۹ نفر) آن را پیشنهاد نموده‌اند.



نمودار ۴. مقایسه پاسخ‌های داده‌شده برای سؤال بسته پیشنهاد یا عدم پیشنهاد استفاده از گرین استون جهت راه‌اندازی کتابخانه‌های دیجیتال در ایران

برای تجزیه و تحلیل داده‌های گردآوری‌شده، هر کدام از فرضیه‌های پژوهش به‌شریحی که در زیر خواهد آمد با استفاده از نرم‌افزار تحلیل داده‌های آماری SPSS و فرمول‌های آماری مرتبط، مورد آزمون قرار گرفت. در وهله اول، فرض نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون کلموگروف-اسمیرنوف (KS) مورد آزمون قرار گرفت.

آزمون فرضیه اول: از نظر متخصصان کامپیوتر و کتابداری و اطلاع‌رسانی، قابلیت‌های نرم‌افزاری گرین استون برای راه‌اندازی و مدیریت کتابخانه دیجیتالی مناسب است.

با انجام آزمون t-استودنت و با توجه به مثبت بودن مقدار تفاوت میانگین (۲/۹۶) می‌توان نتیجه گرفت که نرم‌افزار از دیدگاه گروه‌های کاربری مناسب است. مقدار تفاوت میانگین ۲/۹۶ بیانگر اختلاف مثبت میانگین دو گروه از حد متوسط عدد ۵ است. به عبارت دیگر، میانگین نظرات دو گروه در بازه ۹ طیفی، ۷/۹۶ و این بدین معنی است که هر دو گروه متخصصان فنی رشته کامپیوتر و کتابداری و اطلاع‌رسانی، قابلیت‌ها و ویژگی‌های گرین استون را براساس سیاهه واری استخراچ‌شده از نرم‌افزار، در راستای ایجاد و توسعه کتابخانه‌های دیجیتالی مناسب ارزیابی نموده‌اند. بر این اساس مشخص شد که فرضیه اول تأیید می‌گردد.

جدول ۱. آزمون t-استودنت جهت آزمون فرضیه اول

مقدار تست = ۵					
t	درجه آزادی	مقدار p	تفاوت میانگین	٪۹۵ سطح اطمینان	
				کمتر	بیشتر
۱۲.۲۳۲	۱۲	۰۰۰	۲.۹۶۱۲۳	۲.۴۳۳۷	۳.۴۸۸۸۷

آزمون فرضیه دوم: بین نظر دو گروه از متخصصان در زمینه قابلیت‌های نرم‌افزار گرین استون تفاوت معنی‌داری وجود دارد.

با انجام آزمون غیرپارامتری U-من‌ویتنی و با توجه به مقدار p، اختلاف موجود بین نظرات دو گروه متخصصان فنی رشته "کامپیوتر" و "کتابداری و اطلاع‌رسانی" معنی‌دار نیست. به عبارت دیگر، ارزیابی دو گروه از قابلیت‌ها و ویژگی‌های نرم‌افزار چندان اختلاف ملموس و قابل توجهی با همدیگر ندارد، بدین ترتیب فرضیه دوم پژوهش مبنی بر وجود اختلاف معنی‌دار بین نظرات دو گروه از متخصصان، تأیید نمی‌شود.

جدول ۲. آزمون غیر پارامتری U-من ویتنی جهت آزمون فرضیه دوم پژوهش

یو من ویتنی	۱۳.۰۰۰
ویلکاکسون	۳۴.۰۰۰
Z	-۱.۱۴۳
Asymp.sig	۰.۲۵۳
Exact Sig	۰.۲۵۹

آزمون فرضیه سوم: از نظر گروه‌های مختلف کاربری، قابلیت‌های نرم‌افزار گرین استون در یک نمونه عملیاتی شده مناسب است.

الف) گروه کاربری با مدرک دکتری:

با انجام آزمون t-استودنت و با توجه به مثبت بودن مقدار تفاوت میانگین‌ها می‌توان نتیجه گرفت که ارزیابی گروه کاربری دکتری از قابلیت‌های کتابخانه دیجیتال ایجاد شده، به نسبت مناسب است. جزئی بودن مقدار تفاوت میانگین‌ها (۰/۶۹) بیانگر آن است که رضایت این گروه از قابلیت‌های کتابخانه دیجیتال تاحدودی در مرز متوسط واقع شده است. آزمون مربوط در جدول ۳ نشان داده شده است.

جدول ۳. آزمون t-استودنت جهت آزمون فرضیه سوم برای گروه کاربری با مدرک دکتری

مقدار تست = ۵					
t	درجه آزادی	مقدار p	تفاوت میانگین	۹۵٪ سطح اطمینان	
				کمتر	بیشتر
۸.۰۸۹	۹	۰.۰۰۰	۰.۰۶۹۶۹	۰.۵۰۲۰	۰.۸۹۱۸

ب) گروه کاربری با مدرک کارشناسی ارشد:

با انجام آزمون t-استودنت و با توجه به مثبت بودن مقدار تفاوت میانگین‌ها می‌توان نتیجه گرفت که ارزیابی آنها از قابلیت‌های کتابخانه دیجیتال ایجاد شده، به نسبت مناسب بوده است. در این مورد نیز مقدار جزئی تفاوت میانگین‌ها (۰/۴۴) حاکی از آن است که میزان رضایت کاربران گروه کارشناسی ارشد با اختلاف جزئی از مقدار عددی ۵، در مرز متوسط قرار دارد. جدول ۴ آزمون مربوط را نشان می‌دهد

جدول ۴. آزمون t-استودنت جهت آزمون فرضیه سوم برای گروه کاربری با مدرک کارشناسی ارشد

مقدار تست = ۵					
t	درجه آزادی	مقدار p	تفاوت میانگین	%۹۵ سطح اطمینان	
				کمتر	بیشتر
۴.۲۳۲	۱۲	۰.۰۰۱	۰.۴۴۴۶۳	۰.۲۱۵۷	۰.۶۷۳۶

ج) گروه کاربری با مدرک کارشناسی:

با انجام آزمون t-استودنت و توجه به مقدار تفاوت میانگین‌ها، مشخص شد که میزان رضایت این گروه هم از قابلیت‌های کتابخانه دیجیتال ایجادشده توسط گرین استون، در مرز متوسط قرار دارد.

جدول ۵. آزمون t-استودنت جهت آزمون فرضیه سوم برای گروه کاربری با مدرک کارشناسی

مقدار تست = ۵					
t	درجه آزادی	مقدار p	تفاوت میانگین	%۹۵ سطح اطمینان	
				کمتر	بیشتر
۸.۲۶۵	۱۴	۰.۰۰۰	۱.۰۴۲۴۳	۰.۷۷۱۹	۱.۳۱۲۹

آزمون فرضیه چهارم: بین دیدگاه گروه‌های مختلف کاربری نسبت به قابلیت‌های نرم‌افزار گرین استون در یک نمونه عملیاتی شده تفاوت معنی‌داری وجود ندارد.

جدول ۶. آزمون کلموگروف اسمیرنوف جهت آزمون فرض نرمال بودن داده‌های سه گروه کاربری دکتری و کارشناسی ارشد و کارشناسی

کاربران دارای مدرک کارشناسی	کاربران دارای مدرک کارشناسی ارشد	کاربران دارای مدرک دکتری	
۱۵	۱۳	۱۳	تعداد
۶.۰۴۲۴	۵.۴۴۴۶	۵.۶۹۶۹	میانگین
۰.۴۸۸۴۶	۰.۳۷۸۸۶	۰.۳۷۸۸۶	انحراف معیار
۰.۱۱۷	۰.۱۳۹	۰.۱۵۹	مطلق
۰.۱۱۷	۰.۱۱۰	۰.۱۵۹	مثبت
-۰.۰۶۳	-۰.۱۳۹	-۰.۱۱۹	منفی
۰.۴۵۳	۰.۵۰۱	۰.۵۰۹	کلموگروف-اسمیرنوف
۰.۹۸۷	۰.۹۶۳	۰.۹۶۲	مقدار p

با اطمینان از نرمال بودن داده‌ها براساس داده‌های جدول ۶، جهت بررسی اختلاف معنی‌داری میان نظرات سه گروه کاربری، از آزمون تحلیل واریانس^۱ استفاده شد. جدول ۷ نتایج حاصل از آزمون تحلیل واریانس را در این ارتباط نشان می‌دهد.

جدول ۷. آزمون آنالیز واریانس آنوا جهت آزمون فرضیه چهارم تحقیق

مقدار P	F	درجه آزادی	جمع مجدورات	
۰.۰۵۱	۳.۰۸۲	۲۹	۲۲.۳۴۲	بین گروه‌ها
		۸	۲	داخل گروه‌ها
		۳۷	۲۴.۳۴۲	کلی

همان‌طور که ملاحظه می‌شود مقدار p (۰/۰۵۱) با اختلاف بسیار اندکی از ۰/۰۵ بیشتر است و می‌توان استنباط نمود که اختلاف معنی‌داری میان نظرات سه گروه کاربری دکتری و کارشناسی ارشد و کارشناسی وجود ندارد. به عبارت دیگر، سه گروه کاربری دکتری و کارشناسی ارشد و کارشناسی تاحدودی به یک اندازه از قابلیت‌ها و امکانات کتابخانه دیجیتال ایجادشده با نرم‌افزار گرین استون راضی هستند، بدین ترتیب فرضیه چهارم پژوهش تأیید می‌گردد.

1. ANOVA

۸. نتیجه‌گیری پایانی

برآوردی کلی از یافته‌های پژوهش حاضر در قیاس با پیشینه آن در خارج^۱، بیانگر آن است که پژوهشگران مزبور نیز مشابه با این پژوهش، بر کارآمدی قابلیت‌ها و ویژگی‌های گرین استون به‌عنوان نرم‌افزاری با کد منبع باز و رایگان جهت ایجاد و مدیریت کتابخانه‌های دیجیتالی اجماع نظر دارند.

براساس یافته‌های پژوهش نتایج زیر را می‌توان استنباط نمود:

۱. دو گروه از متخصصان رشته "کامپیوتر" و "کتابداری و اطلاع‌رسانی"، قابلیت‌ها و ویژگی‌های نرم‌افزار گرین استون را براساس سیاهه واری استخراچ شده از نرم‌افزار، در راستای ایجاد و توسعه کتابخانه‌های دیجیتالی مناسب و در حد مطلوب ارزیابی نموده‌اند.
۲. بین نظرات دو گروه از متخصصان رشته "کامپیوتر" و "کتابداری و اطلاع‌رسانی"، در مورد قابلیت‌ها و ویژگی‌های نرم‌افزار اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. بر این اساس می‌توان نتیجه گرفت که برداشت کلی و برآورد دو گروه در ارتباط با نرم‌افزارهای کتابخانه‌های دیجیتالی و مفاهیم مرتبط مشابه و تاحدودی یکسان است.

با مرور داده‌های پژوهش می‌توان استنباط کرد که تشابه نظرات در بیشتر قابلیت‌ها و ویژگی‌های مرتبط به وضوح مشاهده می‌شود. البته در برخی موارد، این امر چندان مصداق ندارد و در پاره‌ای قابلیت‌ها نظرات دو گروه تاحدودی با همدیگر فاصله داشته است. برای نمونه، در مورد "فرمت‌های ساختاری" این اختلاف به‌وضوح نمایان است. با توجه به اینکه پرسش‌های موجود در این مقوله در مورد فرمت‌های ساختاری طراحی کتابخانه‌های دیجیتال، از قبیل HTML، SGML، XML، Java، ++C و Perl مطرح شده بود، به‌نظر می‌رسد علت این اختلاف ناآشنایی برخی - نه همه - متخصصان کتابداری و اطلاع‌رسانی با مفاهیم مطرح‌شده، به‌ویژه زبان‌های برنامه‌نویسی Perl و ++C و Java بوده باشد و این مسأله تاحدودی قابل انتظار بود. البته لازم به اشاره است در پاره‌ای از مقوله‌ها نظیر "پشتیبانی از انواع استانداردهای ابر داده‌ای" یا "قابلیت ساخت نمایه کوئیک" این وضعیت برای متخصصان کامپیوتر نیز به‌صورت مشابه مشاهده شده است.

۳. از نظر سه گروه کاربری با مدارک دکتری و کارشناسی ارشد و کارشناسی، قابلیت‌ها و ویژگی‌های گرین استون در مجموعه نمونه عملیاتی شده، به‌نسبت مناسب است؛ میزان رضایت سه گروه در مرز متوسط واقع شده است.

۱. از آنجا که پژوهش حاضر در نوع خود اولین بار در کشور جهت امکان‌سنجی گرین استون با تأکید بر زبان فارسی انجام گرفته است، پژوهش مشابهی جهت مقایسه نتایج در زبان فارسی یافت نشد.

۴. بین نظرات سه گروه کاربری با مدارک دکتری و کارشناسی ارشد و کارشناسی، اختلاف معنی‌داری وجود ندارد و هر سه گروه تاحدودی به یک اندازه از قابلیت‌ها و امکانات کتابخانه دیجیتال نمونه گرین استون رضایت دارند.
۵. از بین کل ۴۱ نفر گروه کاربری با مدارک دکتری و کارشناسی ارشد و کارشناسی، ۳۳ نفر (۱۲ نفر کارشناسی و ۱۰ نفر کارشناسی ارشد و ۱۱ نفر دکتری) بهره‌گیری از نرم‌افزار گرین استون را جهت ایجاد و توسعه کتابخانه‌های دیجیتالی پیشنهاد و ۹ نفر باقیمانده (۳ نفر کارشناسی و ۴ نفر کارشناسی ارشد و ۲ نفر دکتری) آن را پیشنهاد ننموده‌اند.
۶. به نظر می‌رسد با وضعیت فعلی نرم‌افزار گرین استون فقط راهکار مناسبی برای کتابخانه‌های با ابعاد کوچک و متوسط باشد. اما، در صورتی که به‌طور متمرکز یک نهاد یا مؤسسه در سطح ملی متولی بومی‌سازی گرین استون باشد، نوید آینده‌ای روشن برای کتابخانه‌های داخل کشور به سمت و سوی دیجیتال‌سازی و حضور در وب را به دنبال خواهد داشت.
۷. با توجه به قابلیت‌ها و امکانات فعلی نرم‌افزار گرین استون و وضعیت موجود کتابخانه‌های کشور، در شرایط فعلی بهره‌گیری از نرم‌افزار گرین استون در نبود امکانات مالی برای خرید نسخه‌های تجاری نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال انتخاب مناسبی است، هر چند که در حین نگارش این سطور در داخل کشور نرم‌افزار کتابخانه دیجیتال موجود نیست.^۱
۸. با وجود چشم‌اندازی روشن از کارایی‌ها و قابلیت‌ها و امکانات گرین استون، به‌عنوان نتیجه‌گیری نهایی می‌توان گفت با توجه به نظر متخصصان، تجربه کار عملی محققان با گرین استون و مهمتر از این موارد، راه‌اندازی چندین کتابخانه دیجیتالی ملی در سطح دنیا با الفبای مشابه با الفبای فارسی، از جمله کتابخانه دیجیتال مرکز تحقیقات افغانستان و نمونه‌های مشابه دیگر، زیرساخت‌های نرم‌افزاری گرین استون از چارچوب مناسب و توانمندی در راستای ایجاد کتابخانه‌های دیجیتال به‌زبان فارسی و هر زبان دیگری برخوردار است به‌ویژه، در تعامل و پشتیبانی از استانداردها و امکانات ابر داده‌ای. با این وجود، نباید از نقاط ضعف آن نیز غافل شد.
- برخی از اصلی‌ترین کاستی‌های گرین استون با تأکید بر پردازش به‌زبان فارسی عبارتند از:
- (۱) با توجه به اهمیت رابط کاربری و تأثیر انکارناپذیر ظرفیت‌های بصری آن بر کاربرپسند بودن هر چه بیشتر کتابخانه دیجیتال، از این بُعد نرم‌افزار گرین استون به‌نسبت

۱. جهت اطلاع لازم به اشاره است که پژوهش حاضر در شهریور سال ۱۳۸۷ نگارش یافته است.

ضعیف عمل کرده است و به ارتقا و بهینه‌سازی اساسی نیاز دارد که امید می‌رود در آینده‌ای نزدیک این امر در کشور انجام شود.

۲) یکی از ضعف‌های نرم‌افزار گرین استون در راستای ذخیره و بازیابی به‌زبان فارسی، مرتب‌سازی الفبایی^۱ ناقص برای حروف فارسی است. مرتب‌سازی الفبایی در نرم‌افزار بر اساس الفبای عربی صورت می‌گیرد و از آنجایی که حروف "پ، چ، ژ، گ" در الفبای عربی وجود ندارد، نرم‌افزار با مرتب‌سازی این حروف مشکل دارد.

۳) با وجود اینکه گرین استون از تمامی زبان‌های دنیا با اتکا به یونی‌کد پشتیبانی می‌کند، در برخی از بخش‌های نرم‌افزار هنوز مشکل عدم تشخیص کاراکترهای غیرانگلیسی موجود است. لازم به اشاره است که در اصلی‌ترین بخش‌های مربوط به نمایه‌سازی و جستجو و مرور اطلاعات، این مشکل وجود ندارد. یکی از بخش‌های مهم و پرکاربرد نرم‌افزار که این مشکل در آن وجود دارد، در ایجاد ساختارهای مروری عبارتی تحت عنوان phind یا همان نمایه کوئیک است. به‌رغم چنین توانمندی بسیار، این امکان کاراکترهای فارسی را پشتیبانی نمی‌کند. در کل، مشکلات مربوط به یونی‌کد و مسائلی از این قبیل به‌سهولت و با بهره‌گیری از گروهی متخصص برنامه‌نویسی به‌ویژه آشنا به زبان اسکریپتی Perl مرتفع خواهد شد.

بر اساس نظرات متخصصان کامپیوتر با توجه به اینکه هسته اصلی گرین استون بر مبنای زبان اسکریپتی Perl و جاوا برنامه‌نویسی شده است و از طرفی Perl نسل ماقبل زبان برنامه‌نویسی PHP است، تعداد افرادی که در داخل کشور با این زبانه برنامه‌نویسی آشنا باشند، محدود است. این امر یکی از مشکلات اساسی فراوی ارتقا و توسعه نرم‌افزار مطابق نیاز داخلی یا به‌اصطلاح بومی‌سازی نرم‌افزار خواهد بود.

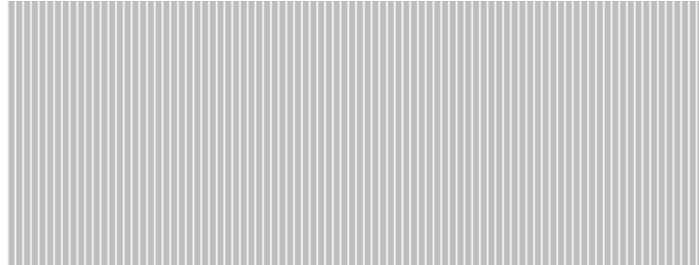
یکی از مزایای گرین استون، انعطاف‌پذیری آن در استفاده از بانک‌های اطلاعاتی است. بانک اطلاعاتی فعلی گرین استون MySQL است، اما بر مبنای ادعای تولیدکنندگان نرم‌افزار، گرین استون به راحتی توانایی استفاده و اتصال به بانک‌های اطلاعاتی دیگر نظیر PostgreSQL و Oracle را داراست، به‌ویژه بانک اطلاعاتی Oracle که از لحاظ انطباق با زبان طبیعی از مهمترین و مناسب‌ترین بانک‌های اطلاعاتی حال حاضر در سطح دنیا است.

۹. منابع

آرمز، ویلیام وای. ۲۰۰۰. کتابخانه‌های دیجیتالی. ترجمه فرزانه شکوری و دیگران. ۱۳۸۱. تهران: کتابدار.

- ارسطو پور، شعله. ۱۳۸۶. نرم افزار نظامی با کد منبع باز: نگاهی کوتاه به قابلیت‌ها و مازول‌های نظام یکپارچه کتابخانه‌ای کوها. نما ۲ (۷ ی). http://www.irandoc.ac.ir/data/E_J/vol7 (دسترسی در ۱۳۸۸/۱۰/۳۰).
- حسن زاده، محمد، و آزاد پاکت‌زاد. ۱۳۸۷. گرین استون: نرم‌افزار کد منبع باز برای راه‌اندازی کتابخانه دیجیتال. فصلنامه کتاب ۲۰ (۱): ۱۵۲-۲۳۳.
- دیانی، محمدحسین، و محمدرضا داورپناه. ۱۳۸۱. مفاهیم و روشهای ذخیره و بازیابی اطلاعات در نظام های رایانه‌ای کتابخانه‌های ایران. مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد.
- نقی مهر طبائی، اشرف. ۱۳۸۱. چالشهای تبدیل کتابخانه‌های سنتی به دیجیتالی. فصلنامه کتاب ۵۶ (۴): ۵۰-۶۴.
- عباسی، طاهره. ۱۳۸۴. سیستم‌های کتابخانه‌ای یکپارچه با کد منبع باز. فصلنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی ۸ (۳): ۳۲-۴۸.
- علیپورحافظی، مهدی و داریوش مطلبی. ۱۳۸۲. کتابخانه‌های دیجیتالی: مفاهیم و جنبه‌های فنی-اجرایی. در مجموعه مقالات همایش‌های کتابداری و اطلاع‌رسانی ایران. به کوشش محسن حاجی‌زین‌العابدینی، ج ۲، ۲۳۳-۲۵۵. تهران: انجمن کتابداری و اطلاع‌رسانی ایران، سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران.
- فتاحی، رحمت‌الله، و مهدی طاهری. ۱۳۸۴. فهرست‌نویسی: اصول و روشها. تهران: کتابدار.
- کاهانی، محسن. ۱۳۸۴. استفاده از نرم‌افزارهای کد منبع باز در کتابخانه‌ها. در مجموعه مقالات همایش‌های انجمن کتابداری و اطلاع‌رسانی ایران. به کوشش محسن حاجی‌زین‌العابدینی، ۲۳۶-۲۵۰. تهران: انجمن کتابداری و اطلاع‌رسانی.
- محمدی‌فرد، داوود. ۱۳۸۴. آشنایی با نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای. تهران: چاپار.
- Bradley, K. 2007. Towards an Open Source Repository and Preservation System. Memory of the world. <http://www.citeulike.org/user/AlisonBabeu/article/1816265> (accessed 12 Oct. 2009).
- Chudnov, D. 1999. Open source software: the future of library systems. *Library Journal* 124 (13): 40-43.
- Greenstone Manuals. 2007. <http://www.greenstone.org> (accessed 13 Oct. 2009).
- Hebert, E. 2007. How Open source software can improve our library. <http://www.degreetutor.com/library/managing-expenses/open-source-library> (accessed 12 Oct. 2009).
- Lagoze, C., and S. Payette. 2000. Metadata: Principles, practices and challenges. In *Moving Theory into Practice: Digital Imaging for Libraries and Archives*, Research Libraries Group, Mountain View, CA. A.R. Kenney and O.Y. Rieger (Eds), 84-100. California, Wilson Birds.
- LianGoh, D. H. et al. 2006. Checklist for evaluating open source digital library software. *Online Information Review* 30 (4): 360-380.
- Marchionini, G. 1998. Research and development in digital libraries. In *Encyclopedia of Library and Information Science*, 63: 259-279. Boston, Dekker.
- Morgan, E. L. 2002. Possibilities for open source software in libraries. *Information Technology and Libraries* 21 (1): 12-19.
- Poynder, R. 2006. The open source movement: does this software provide a viable, user-friendly alternative to proprietary solutions? http://www.infoday.com/it/IT_FeatureTheOpenSourceMovement.mht (accessed 13 Oct. 2009).

- Rajasekharan, K., and K. Nafala. 2007. Building up a digital library with greenstone: a self-instructional guide for beginner's. Library & Information Division Kerala Institute of Local Administration Mulagunnathu Kavu. India: Thrissur. <http://greenstonesupport.iimk.ac.in/Documents/GSDL%20Beginners%20Guide.pdf> (accessed 13 Oct. 2009).
- Sreekumar .M. G. 2004. Digital library in business and management at IIMK: progress report. <http://www.iimk.ac.in/libportal/dl.pdf> (accessed 12 Oct. 2009).
- Sreekumar .M. G., and T. Sunitha. 2003. Essential strategies and skill sets towards creating digital libraries using open source software. <http://www.scientificcommons.org> (accessed 13 Oct. 2009).
- Wheeler, D. A. 2007. Why open source software / free software (OSS/FS, FLOSS, or FOSS)? Look at the Numbers! <http://www.dwheeler.com/OSS-FS-Wheeler.htm> (accessed 13 Oct. 2009).
- Witten, I. H., D. Bainbridge, and S. J. Boddie. 2001. Greenstone: Open source digital library software with end-user collection building". *Online Information Review* 25 (5): 99-106.
- Wyllys, R. E. 2000. Overview of the open-source movement. [http://www.ischool.utexas.edu/~l38613dw/Overview of the Open-SourceMovement.mht](http://www.ischool.utexas.edu/~l38613dw/Overview%20of%20the%20Open-SourceMovement.mht) (accessed 13 Oct. 2009).



Technical Assessment of Greenstone toward Development of Digital Libraries in Iran

Mohammad Hassanzadeh*

Assistant Professor, Tarbiat Modarres University

Azad Paknejada¹

Faculty Member of Bushehr University
of Medical Sciences

Iranian Journal of
**Information
Processing &
Management**

Iranian Research Institute
For Science and Technology
ISSN 2251-8223
eISSN 2251-8231
Indexed in LISA, SCOPUS & ISC
special issue: on Information Storage,
retrieval and Management (winter 2012)

Abstract: Lack of integrated software is serious obstacle toward the development of digital libraries in Iran. Considering the problem, this research focused on Greenstone digital library software (GDLS) to investigate its technical capabilities toward creating and managing digital collections in Iranian libraries. The study was conducted through evaluation research using a 9-spectrums checklist in two phases. In the first stage, experts from library and information science and computer science and in second stage, three user groups (with PhD, MA and BA degrees) completed the checklist against capabilities of GDLS. Findings indicated that, there was no significant difference between two groups of specialist about capabilities of GDLS. Analyzing three user groups also approved GDLS competencies at this respect. There were some technical errors and bugs that experts proposed to be corrected toward best fitness of GDLS to Iranian collections.

Keywords: Digital library software, Greenstone, open source software, technical assessment

*Corresponding author: hasanzadeh@modares.ac.ir
1. paknejada@gmail.com