

Usability of the management system of public libraries in the country (Saman) from the perspective of visually impaired users

Azam Najafgholinejad

PhD, Knowledge and information science, Assistant Prof. of National library and archives of I.R. Iran, Tehran.

Email: najafgholinezhad@gmail.com

purpose: The purpose of this research is to know the Usability of the management system of public libraries from the perspective of visually impaired users.

Methodology: The research was applied with a formal Usability testing. Through exploratory observation of users (think aloud protocol) with the definition of real tasks (3 tasks), the usability of the system was evaluated with a qualitative method. 10 users were selected from different provinces of the country by purposeful sampling method. Task completion was monitored with screen recording software. Excel software was used to analyze the experimental data, and content analysis and Maxqda software were used to analyze the verbal data. Guba and Lincoln criteria (credibility, dependability, confirmability and transferability) were used for the robustness and accuracy of the data.

Findings: Each user spent an average amount of time on resource location (about 9.30 minutes), electronic membership request (more than 11) and sending questions to the librarian (about 7). Most of the time was devoted to searching for sources. Few users were able to navigate the system without assistance, and some users were unsuccessful in completing their tasks. Despite the facilitator's instructions in performing the tasks, 60% of the users said that performing the task 1 and task 3 was difficult and very difficult. In the case of task 2, this difficulty increased to 90%. 90% of users have evaluated the ease of use of the system as unfavorable. With the current conditions of the system, some skilled users used several methods to advance the task and their performance was satisfactory. However, more than half of them were dissatisfied with the time spent on the task. Important barriers were counted with a total of 177 codes in 5 categories of logical structure, search and information retrieval, user-oriented approach, interface compatibility and solutions suggested by users. The most frequent code is dedicated to the accessibility of comboboxes or drop-down menus. Paying attention to basic design, keyboard accessibility, logical headings, search complexity, system messages, conveying information with senses, labeling elements and providing alternative text (Alt) for graphic elements, user independence, security codes (CAPTCHA), recognizing the purpose of links, language of user interface are in the next ranks.

Originality/value: Usability is the basic condition for the continued functioning of websites. If a website is not easy to use, users will leave it easily. Inclusive libraries and websites focus on a diversity of stakeholders. Involving real end users is a critical aspect of user-centered design. Very little qualitative research has investigated the perceptions and experiences of accessing library website content by visual impaired users. This shows the need to constantly review their expectations. Still, the needs of visually impaired users are not well understood by designers of information retrieval systems or have not been considered as they should be. Research based on user experience is an effective tool in serving users and performing library missions, and it provides the possibility of tracking usability problems of websites.

Keywords: usability, public libraries, visually impaired users, blind people, public library management system

کاربردپذیری سامانه مدیریت کتابخانه‌های عمومی کشور (سامان) از دید کاربران با آسیب‌بینایی

اعظم نجفقلی‌نژاد

دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی، استادیار سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران، تهران

najafgholinezhad@gmail.com

هدف: هدف از پژوهش حاضر آگاهی از میزان کاربردپذیری سامانه مدیریت کتابخانه‌های عمومی کشور از دید کاربران با آسیب‌بینایی است.

روش‌شناسی: پژوهش از نوع کاربردی و با آزمون رسمی کاربردپذیری انجام گرفت. از طریق مشاهده اکتشافی کاربران با آسیب‌بینایی (پروتکل بلنداندیشی) با تعریف وظایف واقعی (۳ وظیفه)، وضعیت کاربردپذیری سامانه با روش کیفی ارزیابی گردید. ۱۰ نفر از کاربران با آسیب‌بینایی با روش نمونه‌گیری هدفمند از استان‌های مختلف کشور انتخاب شدند. تکمیل وظیفه با نرم‌افزارهای ضبط صفحه رصد شد. برای تحلیل داده‌های تجربی از نرم‌افزار اکسل و برای تحلیل داده‌های کلامی از تحلیل محتوا و نرم‌افزار Maxqda استفاده شد. جهت استحکام و صحت داده‌ها از معیارهای گویا و لینکلن (اعتبار، انتقال‌پذیری، اطمینان‌پذیری و تأییدپذیری) استفاده شد.

یافته‌ها: هر کاربر به طور متوسط زمانی را برای مکان‌یابی منبع (حدود ۹/۳۰ دقیقه)، درخواست الکترونیکی عضویت (بیش از ۱۱ دقیقه) و ارسال پرسش به کتابدار (حدود ۷ دقیقه) صرف کرد. صرف زمان توسط برخی کاربران به شدت بالا بود و تا ۲۰ دقیقه برای انجام وظیفه یک هم صرف شد. بیشترین زمان، به جستجوی منابع اختصاص یافت. کاربران کمی در استفاده از سامانه بدون کمک می‌توانستند پیمایش کنند و برخی کاربران در انجام وظایف خود ناموفق بودند. علی‌رغم راهنمایی‌های تسهیلگر در انجام وظایف، ۶۰ درصد کاربران انجام وظیفه ۱ و وظیفه ۳ را سخت و بسیار سخت عنوان نمودند. در مورد وظیفه ۲ این سختی به ۹۰ درصد افزایش یافت. ۹۰ درصد کاربران، سهولت استفاده از سامان را در حد نامطلوب ارزیابی کرده‌اند. با شرایط کنونی سامانه، برخی کاربران ماهر از روش‌های متعددی برای پیشبرد وظیفه بهره می‌گرفتند و عملکرد آنها رضایت‌بخش بود. با این حال بیش از نیمی از آنان از زمان صرف شده برای پیشبرد وظیفه ناراضی بودند. موانع مهم کاربردپذیری سامانه مدیریت کتابخانه‌های عمومی کشور با مجموع ۱۷۷ کد در ۵ مقوله ساختار منطقی، جستجو و بازیابی اطلاعات، کاربرمداری، سازگاری رابط و راهکارهای پیشنهادی کاربران شناسایی شد. پربسامدترین کد به دسترس‌پذیری کامبوباکس‌ها یا منوهای کشویی اختصاص داشت. طراحی اصولی، دسترس‌پذیری با صفحه‌کلید، هدینگ‌بندی منطقی، پیچیدگی جستجو، پیام‌های سیستمی، انتقال اطلاعات با حواس، برجسب‌گذاری عناصر و ارائه متن جایگزین (Alt) برای عناصر گرافیکی، استقلال کاربر، کدهای امنیتی (کیچا)، تشخیص هدف پیوندها، زبان رابط کاربر و ... در رتبه‌های بعدی قرار دارند.

اصالت/ارزش: کاربردپذیری شرط اساسی برای استمرار عملکرد وبگاه‌ها است. اگر استفاده از وبگاهی سهل و آسان نباشد، کاربران به راحتی آن را ترک می‌کنند. کتابخانه‌ها و وبگاه‌های فراگیر بر تنوع ذینفعان تمرکز دارند. درگیر کردن کاربران نهایی واقعی یک جنبه حیاتی در طراحی کاربرمحور محسوب می‌شود، تحقیقات کیفی بسیار کمی ادراکات و تجربیات دسترسی به محتوای وبگاه‌های کتابخانه‌ای توسط افراد با آسیب‌بینایی را بررسی کرده است. این امر نیاز به بررسی مداوم انتظارات آنان را نشان می‌دهد. هنوز نیازهای کاربران با آسیب‌بینایی توسط طراحان نظام‌های بازیابی اطلاعات به خوبی درک نشده و یا آن چنان که باید مورد توجه قرار نگرفته است. پژوهش بر اساس تجربه کاربر، ابزار مؤثری در خدمت به کاربران و انجام مأموریت‌های کتابخانه است و امکان ردیابی مشکلات کاربردپذیری وبگاه‌ها را فراهم می‌کند.

کلیدواژه‌ها: کاربردپذیری، کتابخانه‌های عمومی، کاربران با آسیب‌بینایی، نابینایان، سامانه مدیریت کتابخانه‌های عمومی

مقدمه

توسعه سریع و پذیرش گسترده ICT همه جنبه‌های زندگی را به شدت متحول کرده است. در نتیجه، اطلاعات و دانش به نیروی محرکه توسعه و شکوفایی تبدیل شده است. این دگرگونی سریع، مؤسسات بسیاری را برای انطباق با این تغییر ضروری کرده است (کیروکی و موتولا، ۲۰۲۱). تغییر انتظارات اجتماعی بر نقش متغیر کتابخانه‌ها نیز تأثیر می‌گذارد. تغییر الزامات، کتابخانه‌های عمومی را موظف می‌کند تا نیازهای جامعه و همه ذینفعان را برآورده سازند و در شمول افراد دارای معلولیت مشارکت کنند. خدمات به افراد دارای معلولیت حوزه جدیدی برای کتابخانه‌ها نیست، اما نیازهای در حال تغییر جامعه، نیازمند رویکرد جدید به این گروه از ذینفعان و توسعه مناسب خدمات است (کولیکاسکین و لوکینویسین، ۲۰۲۰).

طبق نظر راسلیس^۱ (۲۰۱۸، ص ۳) مفهوم سازمان فراگیر اجتماعی از مفهوم سازمان مسئولیت‌پذیر اجتماعی جدایی‌ناپذیر است. برای کتابخانه‌ها، مهمترین مسئولیت اجتماعی و فراگیری، پاسخگویی به نیازهای ذینفعان است. کتابخانه‌های فراگیر بر تنوع ذینفعان تمرکز دارند و این امر نیاز به بررسی مداوم انتظارات آنها را نشان می‌دهد. استفاده‌کنندگان از خدمات کتابخانه‌های عمومی در گروه‌های سنی مختلف و از گروه‌های اجتماعی مختلف هستند: دانش‌آموزان، دانشجویان، شاغلان، افراد بیکار، بازنشستگان، افراد دارای معلولیت‌های مختلف و غیره (کولیکاسکین و لوکینویسین، ۲۰۲۰). کتابخانه‌های فراگیر باید تنوع و کیفیت خدماتی را که ارائه می‌کنند در نظر بگیرند تا بتوانند نیازهای جامعه را برآورده کنند. خدمات سنتی و خدماتی که امروزه جامعه‌پذیری و اشتغال را افزایش می‌دهند به طیف وسیعی از شایستگی‌ها نیاز دارند، از جمله شایستگی‌های کار با افراد دارای معلولیت (جسمی، ذهنی، حسی).

اهمیت شمول اجتماعی کتابخانه‌ها به عنوان سازمان‌های فراگیر اجتماعی توسط ایروین و سیلک^۲ (۲۰۱۹)، کولر، پسارد و رومنز^۳ (۲۰۱۸) و پژوهشگران زیادی تحلیل شده است. شمول اجتماعی، ناظر بر دستیابی به "مشارکت فعال افراد دارای معلولیت در جامعه و محل کار" است و در نتیجه این شمول، بهبود کیفیت زندگی فرد حاصل می‌شود (منظور و ویمارلوند، ۲۰۱۷). این توصیف در دسترس بودن خدمات فیزیکی و الکترونیکی کتابخانه‌ها از جمله وب‌سایت‌ها و تعامل آسان کاربران در سطوح مختلف مهارتی و با ویژگی‌ها و شرایط متفاوت از جمله کاربران دارای آسیب بینایی به یک معیار مهم برای توسعه یک سازمان فراگیر تبدیل می‌شود. در ماده ۱۳ تصویب‌نامه هیات وزیران در خصوص دسترس‌پذیری وب‌سایت‌ها و فضای مجازی برای کاربران با آسیب بینایی به صراحت آمده است: «وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات مکلف است استانداردهای دسترس‌پذیری به دیدارگاه‌های مجازی برای فناوری‌های کمکی نابینایان و کم‌بینایان را با رعایت قوانین و مقررات مربوط، تدوین و بر رعایت آن از سوی دستگاه‌های اجرایی نظارت نماید» (تصویب‌نامه در خصوص تشکیل ستاد هماهنگی مناسب‌سازی کشور، ۱۳۹۴). نظر به آمارهای منتشر شده توسط سازمان‌های رسمی در ایران از جمله سالنامه آماری سازمان بهزیستی کشور (۱۴۰۰) بیش از

¹ Kiruki & Mutula

² Kulikauskienė & Liukinevičienė

³ Racelis

⁴ Inclusion

⁵ Irwin, B., & Silk

⁶ Koller, Pouesard & Rummens

⁷ Manzoor & Vimarlund

۲۰۶ هزار فرد با آسیب بینایی در کشور تحت پوشش بهزیستی کشور هستند که می‌توانند به عنوان کاربران عضو و کارکنان شاغل در کتابخانه‌های عمومی، کاربران سامانه مدیریت کتابخانه‌های عمومی کشور باشند.

افراد با آسیب بینایی حق دارند همانند افرادی که دارای بینایی طبیعی هستند، در کتابخانه‌ها به اطلاعات دسترسی داشته باشند و چون همانند آنها نیاز به طیف وسیعی از اطلاعات دارند، کتابخانه‌هایی بایست در برطرف کردن نیازهای اطلاعاتی این جمعیت خاص از جامعه تلاش کنند (صیامیان، حسن‌زاده، نوشین‌فرد و حریری، ۱۳۹۳). با روی کار آمدن امکانات وبی کتابخانه‌ها، این مفهوم بیشتر مصداق پیدا می‌کند. همانطور که استثنا کردن یک نفر از ورود فیزیکی به ساختمان صرفاً به این خاطر که از ویلچر استفاده می‌کند نادرست است، استثنا کردن افراد از ورود به وب‌سایت‌ها نیز به دلیل نقص بینایی، کار درستی محسوب نمی‌شود (دسترس‌پذیری وب، ۲۰۲۲).

علی‌رغم تغییرات مثبت در زیرساخت‌های کتابخانه‌ها، افراد دارای معلولیت اغلب با زیرساخت‌های ناکافی و کمبود تجهیزات و خدمات تخصصی مواجه هستند. این وضعیت را می‌توان با افزایش نقش و مسئولیت کتابخانه‌ها و با گسترش طیف وسیعی از خدمات غیرحضوری بهبود بخشید (کولیکاسکین و لوکینویسین، ۲۰۲۰). ارائه خدمات برخط در وب‌سایت‌های کتابخانه‌ای از جمله مصداق این افزایش نقش است. پژوهش حاضر هم در تلاش است تا بداند چگونه می‌توان این بینش‌های علمی و توصیه‌ها را برای افزایش شمول اجتماعی کتابخانه‌ها به صورت عملی اجرا کرد.

کاربردپذیری یک وب‌سایت «میزانی است که محصول می‌تواند توسط یک کاربر مشخص برای دستیابی به اهداف مشخص با اثربخشی، کارایی و رضایت در زمینه مشخص استفاده شود» و هدف آن اطمینان از این است که یک وب‌سایت به طور موثر عمل می‌کند و نیازهای کاربران را برآورده می‌کند (کوس، پوشنیک، هیریکو، پولانچیک، ۲۰۲۰). سامانه مدیریت کتابخانه‌های عمومی کشور^۱ (به اختصار سامان) با هدف ارائه خدمات غیرحضوری روی کار آمده است. وجود چنین سامانه‌ای باعث شده است که تمامی اطلاعات کتابخانه‌های عمومی نهادی کشور به صورت یکپارچه و یکجا در سامانه ثبت شوند و افراد بتوانند از طریق آن به اطلاعات کتاب‌های مختلف در کتابخانه‌های عمومی نهادی سراسر کشور دسترسی داشته باشند. در واقع، این سامانه مراحل مربوط به جستجوی کتاب‌ها را در کتابخانه‌های عمومی سراسر کشور تسهیل می‌کند و باعث می‌شود که افراد، کمتر دنبال یک کتاب در کتابخانه‌های عمومی کشور بگردند. گرچه سایت سپید^۲ از طرف نهاد کتابخانه‌های عمومی ویژه کم‌بینایان و نابینایان راه‌اندازی شده است اما به سبب فراگیری سامانه سامان و حضور کارکنان نابینای شاغل در این مجموعه، ارزیابی این سامانه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. اطمینان از کاربردپذیری این سامانه برای طیف متنوع کارکنان و کاربران با آسیب بینایی که از فناوری کمکی صفحه‌خوان بهره می‌گیرند، پژوهشگر را بر آن داشت تا بر اساس تجربه خود کاربران با آسیب بینایی کاربردپذیری این سامانه را با پاسخ به پرسش‌های زیر بررسی کند:

۱. وضعیت کاربردپذیری سامانه مدیریت کتابخانه‌های عمومی کشور از دید کاربران با آسیب بینایی چگونه است؟

¹ Web Accessibility

² Kous, Pušnik, Heričko, & Polančič

³ Samanpl.ir

⁴ <https://sepid.samanpl.ir/>

۲. موانع کاربردپذیری سامانه مدیریت کتابخانه‌های عمومی کشور از دید کاربران با آسیب بینایی چیست؟

پژوهش‌های متعددی در زمینه ارزیابی خدمات کتابخانه‌ای برای کاربران با آسیب بینایی یافت شد. بیشتر پژوهش‌های انجام گرفته از دید کتابخانه‌های فیزیکی صورت گرفته است که در حیطه کاری این پژوهش نمی‌گنجد. در زمینه دسترس پذیری و کاربردپذیری وب‌سایت‌های مختلف نیز پژوهش‌های متنوعی انجام شده است. عبدنیکویی پور (۱۳۸۹) به بررسی و طراحی واسط‌های کاربری هوشمند با هدف تسریع دسترسی به اطلاعات مورد نیاز توسط افراد نابینا پرداخت. بدین منظور وی پس از مراجعه به کاربران نابینا و استخراج ابزارهای مورد استفاده آنها در هنگام جستجو، اقدام به ارائه رویکردی مبتنی بر عامل برای مساله شخصی‌سازی جستجو با استفاده از قابلیت‌های هوشمندی، یادگیری و هدفگرایی نمود و در نهایت چارچوبی جهت مقایسه سیستم‌های طراحی شده که قادر به بررسی سیستم‌های طراحی شده برای نابینایان است، ارائه نمود. صدیقی (۱۳۹۵) به بررسی رابط کاربر کتابخانه‌های دیجیتال ارائه‌دهنده خدمات به نابینایان و ناشنوایان در سطح جهان و اخذ نظرات متخصصان و کتابداران پرداخت و الگویی را برای رابط کاربر کتابخانه‌های دیجیتال ارائه داد. یافته‌ها نشان داد وضعیت رعایت معیارهای رابط کاربر در بین کتابخانه‌های دیجیتال مورد مطالعه در وضعیت نامطلوب قرار دارند. نجفقلی‌نژاد (۱۴۰۲) میزان دسترس پذیری وبگاه‌های کتابخانه‌ای را بر اساس شاخص‌های استخراجی کنسرسیوم وب جهانگستر و میزان کاربردپذیری این وبگاه‌ها را با آزمون رسمی کاربردپذیری بر اساس تجارب ۳۳ کاربر با آسیب بینایی بررسی کرد. در این پژوهش رابط‌های کاربری ۴ کتابخانه بزرگ و مطرح کشور مورد مطالعه قرار گرفتند. یافته‌ها نشان داد وبگاه‌ها بر اساس شاخص‌های کنسرسیوم وب جهانگستر تا حدود زیادی دسترس پذیر هستند اما سهولت استفاده ندارند. در خارج از کشور نیز پژوهش‌های متعددی بر اساس تجربه کاربر دارای آسیب بینایی در بافت کتابخانه‌ها انجام شده است.

یون، دولز، هولشر و نیوبری^۱ (۲۰۱۶) طی پژوهش اکتشافی نیازهای جستجو در وب کاربران با آسیب بینایی را مورد بررسی قرار دادند. شش فرد با آسیب بینایی مورد آزمون قرار گرفتند. نتایج نشان داد وب‌سایت‌های کتابخانه‌ای برای کاربران صفحه‌خوان دسترس پذیر نیستند. رایج‌ترین موانع دسترسی مسائل مربوط به معماری اطلاعات و طراحی وب کاربردپذیر بود. مولیکن^۲ (۲۰۱۸) در کتابخانه‌های دانشگاهی سراسر ایالات متحده مصاحبه‌های تلفنی با ۱۸ کاربر نابینا در مورد تجربیات آنها در استفاده از وب‌سایت انجام داد. نتایج نشان داد پیمایش یک صفحه وب در اولین بازدید زمان‌بر است. مسائل شناسایی شده شامل باکس‌های جستجوی کدگذاری شده قابل دسترس، ساختار هدینگ‌بندی منطقی و چندین مشکل در صفحات نتیجه بود. کیروکی و موتولا (۲۰۲۱) به بررسی دسترس پذیری و استفاده از وب‌سایت‌های کتابخانه برای دانشجویان دارای معلولیت بینایی و جسمی در ۶ دانشگاه دولتی کنیا پرداختند. نتایج نشان داد تمامی کتابخانه‌ها دارای وب‌سایت کتابخانه‌ای بودند. با این حال، وب‌سایت‌ها، صفحه خدمات معلولین یا اطلاعات ویژه افراد معلول را نداشتند.

مرور پیشینه‌ها نشان می‌دهد بحث کاربردپذیری وب‌سایت‌ها در داخل و خارج کشور، مورد توجه پژوهشگران مختلفی قرار گرفته است اما هنوز نیازهای کاربران دارای آسیب بینایی به طور کامل توسط طراحان نظام‌های بازیابی اطلاعات به خوبی

¹ Yoon, Dols, Hulscher & Newberry

² Mulliken

درک نشده و یا آن چنان که باید مورد توجه قرار نگرفته است و نیازمند بررسی و تلاش جدی در این زمینه است. پژوهش‌های متعددی در خارج از کشور در بافت کتابخانه‌ها انجام شده است (یون، دولز، هولشر و نیوبری، ۲۰۱۶؛ مولیکن، ۲۰۱۸؛ کیروکی و موتولا، ۲۰۲۱)، حال آنکه در داخل کشور گرچه کارهای اندک و ارزشمندی با در نظر گرفتن تعامل کاربران دارای آسیب انجام شده است (عبدنیکویی‌پور؛ ۱۳۸۹؛ نجفقلی‌نژاد، ۱۴۰۲)، ولی هیچ پژوهشی، جامعه فراگیر کتابخانه‌های عمومی و سامانه منتسب به آن را بر اساس تجربه خود کاربران با آسیب بینایی بررسی نکرده است.

روش‌شناسی

پژوهش حاضر از نوع کاربردی و با روش آزمون رسمی کاربردپذیری انجام گرفت. در این پژوهش از طریق مشاهده اکتشافی کاربران با آسیب بینایی (کاربران نرم‌افزار صفحه‌خوان) و با تعریف وظایف واقعی (۳ وظیفه) در سامانه سامان، وضعیت کاربردپذیری سامانه با روش کیفی ارزیابی گردید. جامعه پژوهش ۱۰ نفر از کاربران با آسیب بینایی (کارکنان شاغل در کتابخانه‌های عمومی و کاربران) بود که با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند (کاربران مسلط به پیمایش در محیط وب) و گلوله برفی از استان‌های مختلف کشور انتخاب شدند و اشباع نظری از دید پژوهشگر مبنا قرار گرفت. دیکستین و میلز (۲۰۰۰) معتقدند آزمون‌های کاربردپذیری می‌توانند به طور موفقیت‌آمیزی با ۸ تا ۱۲ کاربر انجام پذیرد. داده‌های تجربی (یعنی تکمیل موفقیت‌آمیز وظیفه، زمان کار، سطح رضایت) با کمک آزمون رسمی کاربردپذیری با نرم‌افزارهای ضبط‌کننده صفحه (Ocam و Faststone) جمع‌آوری شد. داده‌های کیفی با استفاده از پروتکل بلنداندیشی و تحلیل محتوا حاصل شد. برای تحلیل داده‌های کمی از نرم‌افزار اکسل و برای تحلیل داده‌های کلامی از نرم‌افزار مکس کیو.دی.ای. استفاده شد. جهت استحکام و صحت داده‌ها نیز از معیارهای گوبا و لینکلن^۳ استفاده شد. این معیارها عبارتند از: اعتبار، انتقال‌پذیری، اطمینان‌پذیری^۴ و تأییدپذیری^۵ (طباطبایی، حسنی، مرتضوی، و طباطبایی‌چهر، ۱۳۹۲؛ عباس‌زاده، ۱۳۹۱). برای دستیابی به اعتبار، با اختصاص زمان کافی برای جمع‌آوری و تفسیر داده‌ها و از درگیری طولانی مدت با داده‌ها، مشاهده مستمر و کنترل از سوی اعضاء و خودبازبینی‌های چندین باره محقق در فرایند جمع‌آوری و تحلیل داده استفاده شد. برای افزایش قابلیت انتقال یافته‌ها تلاش شد از اصل حداکثری تنوع مشارکت‌کنندگان با مدارک تحصیلی متفاوت و از شهرهای مختلف برای جمع‌آوری داده‌ها استفاده شود، همچنین با ارائه یافته‌های غنی و دقیق و توصیف جامع از تجارب گزارش شده توسط مشارکت‌کنندگان قابلیت انتقال‌پذیری بالا رفت. برای اطمینان‌پذیری، ضمن ثبت و ضبط تمامی جزئیات پژوهش و مشاهده و یادداشت‌برداری در تمامی گام‌های کار، نویسنده مراحل کدگذاری و نقل قول‌های مشارکت‌کنندگان را چندین بار بازنگری نمودند. تأییدپذیری نیز از طریق مستندسازی و حفظ تمامی گام‌ها و مستندات در فرایند پژوهش، بازبینی‌های چندین باره داده‌های خام و متن مصاحبه‌ها

¹ Dickstein & Mills

² Maxqda

³ Guba, Lincoln

⁴ Dependability

⁵ Confirmability

و رد و بدل کردن کدها و مقوله‌های اصلی و فرعی شناسایی شده با یک متخصص و ارزیاب بیرونی حاصل شد تا توافق بر روی تصمیم‌گیری‌ها تأیید شود.

یافته‌ها

داده‌های جمعیت‌شناختی نشان داد حدود ۴۰ درصد مشارکت‌کنندگان دارای تحصیلات تکمیلی بودند و ۸۰ درصد آنان مهارت استفاده از کامپیوتر و اینترنت را در سطح بالاتر از متوسط دارا بودند. بیشتر مشارکت‌کنندگان منابع اطلاعاتی خود را از طریق اینترنت و وب‌تأمین می‌کردند و کمتر به سراغ کتابخانه‌ها می‌روند.

پاسخ به پرسش‌های اساسی پژوهش

۱. وضعیت کاربردپذیری سامانه مدیریت کتابخانه‌های عمومی کشور از دید کاربران با آسیب بینایی چگونه است؟ هدف از طرح این سوال این بود تا پژوهشگر بداند چه اندازه سامانه سامان هدف کاربران را در مکان‌یابی یک عنوان مشخص، درخواست عضویت الکترونیکی و پرسش از کتابدار برآورده می‌کند. برای سنجش کاربردپذیری سامانه مذکور، وظیفه ۱ برای کاربر تعریف شد و از او خواسته شد کتاب گویای "روانشناسی نوجوانی" را در استان محل زندگی خود در سامانه جستجو و مکان‌یابی کند. در وظیفه ۲ از کاربر خواسته شد درخواست الکترونیکی عضویت در سامانه را تکمیل و ارسال نماید و در وظیفه ۳ از کاربر خواسته شد تا پرسشی را برای کتابدار بفرستد. پژوهشگر آزمون رسمی کاربردپذیری را با تمرکز بر زمانی که کاربران در انجام وظایف تعریف شده سپری کردند، انجام داد. سپس شرکت‌کنندگان هر وظیفه را با مقیاس لیکرت ۱ تا ۵ نمره‌گذاری کردند تا ارزیابی کنند که آیا یافتن آن آسان بود یا خیر. در جدول ۱، ساختار زمانی انجام وظایف توسط کاربران با آسیب بینایی آمده است.

جدول ۱. ساختار زمانی شرکت‌کنندگان در آزمون کاربردپذیری

زمان (دقیقه)	حداقل زمان	حداکثر زمان	میانگین (دقیقه)	انحراف معیار
وظیفه ۱	۲	۲۰	۹/۳۰	۵/۴۷
وظیفه ۲	۴	۱۷	۱۱/۱۰	۴/۴۰
وظیفه ۳	۳	۱۱	۶/۷۰	۲/۴۰

جدول ۱ نشان می‌دهد هر کاربر به طور متوسط چقدر زمان صرف کرده است تا بتواند منبعی را در یک کتابخانه مکان‌یابی کند (حدود ۹/۳۰ دقیقه)، یا درخواست الکترونیکی عضویت خود را ارسال کند (بیش از ۱۱ دقیقه) یا پرسشی را از کتابدار بپرسد (حدود ۷ دقیقه). صرف زمان توسط برخی کاربران به شدت بالا بود و تا ۲۰ دقیقه برای انجام وظیفه یک هم بوده است. بیشترین زمان، صرف جستجوی منابع اختصاص یافته است. لازم به ذکر است کاربران کمی در استفاده از وبگاه‌های کتابخانه‌ای بدون کمک می‌توانستند پیمایش کنند. بیش از ۶۵ درصد مشارکت‌کنندگان بین ۲ تا ۵ بار در انجام یک وظیفه راهنمایی شدند. با وجود چنین راهنمایی‌هایی، حدود ۱۵ درصد وظایف موفقیت‌آمیز نبود. میزان آسانی و سختی انجام وظیفه در یک طیف ۵ گزینه‌ای (۱ بسیار آسان تا ۵ بسیار سخت) در جدول ۲ آمده است:

جدول ۲. آسانی و سختی تکمیل وظایف در بین کاربران با آسیب بینایی

میانگین	بسیار سخت		سخت		متوسط		آسان		بسیار آسان		وظایف
	درصد فراوانی	فراوانی	درصد فراوانی	فراوانی	درصد فراوانی	فراوانی	درصد فراوانی	فراوانی	درصد فراوانی	فراوانی	
۳/۷۰	۳۰	۳	۳۰	۳	۲۰	۲	۲۰	۲	۰	۰	وظیفه ۱
۴/۴۰	۵۰	۵	۴۰	۴	۱۰	۱	۰	۰	۰	۰	وظیفه ۲
۳/۹۰	۵۰	۵	۱۰	۱	۲۰	۲	۲۰	۲	۰	۰	وظیفه ۳

مطابق جدول ۲، علی‌رغم راهنمایی‌های تسهیلگر در انجام وظایف، ۶۰ درصد کاربران انجام وظیفه ۱ و وظیفه ۳ را سخت و بسیار سخت عنوان نمودند. در مورد وظیفه ۲ این سختی به ۹۰ درصد افزایش یافته است. بازخورد دریافت شده از کاربران درباره ابعاد کاربردپذیری سامان در یک طیف ۵ تایی ۱ تا ۵ (یک بدترین حالت و ۵ بهترین حالت) در جدول ۳ ارائه شده است:

جدول ۳. بازخورد دریافت شده از کاربران درباره معیارهای ارزیابی کاربردپذیری

میانگین	درصد فراوانی	فراوانی	امتیاز کاربر	مؤلفه‌ها
۱/۹۰	۳۰	۳	بدترین حالت	سهولت استفاده از سامانه مدیریت کتابخانه‌های عمومی کشور
	۶۰	۶	بد	
	۰	۰	متوسط	
	۱۰	۱	خوب	
	۰	۰	بهترین حالت	
	۱۰۰	۱۰	جمع	
۳/۱۰	۱۰	۱	کاملاً ناراضی	رضایت از عملکرد خود در استفاده از سامانه مدیریت کتابخانه‌های عمومی کشور
	۳۰	۳	ناراضی	
	۱۰	۱	بی‌نظر	
	۴۰	۴	راضی	
	۱۰	۱	کاملاً راضی	
	۱۰۰	۱۰	جمع	
۲/۲۰	۴۰	۴	کاملاً ناراضی	رضایت از زمان صرف شده در استفاده از سامانه مدیریت کتابخانه‌های عمومی کشور
	۱۰	۱	ناراضی	
	۴۰	۴	بی‌نظر	
	۱۰	۱	راضی	
	۰	۰	کاملاً راضی	
	۱۰۰	۱۰	جمع	

توجه به داده‌های جدول ۳ نشان می‌دهد که ۹۰ درصد کاربران، سهولت استفاده از سامان را در حد نامطلوب ارزیابی کرده‌اند. با شرایط کنونی سامانه، برخی کاربران ماهر از روش‌های متعددی برای پیشبرد وظیفه بهره می‌گرفتند و عملکرد آنها رضایت‌بخش بود. با این حال بیش از نیمی از کاربران از زمان صرف شده برای پیشبرد وظیفه ناراضی بودند.

۲. موانع کاربردپذیری سامانه مدیریت کتابخانه‌های عمومی کشور از دید کاربران با آسیب‌بینایی چیست؟
برای پاسخ به این پرسش، مصاحبه‌ها و گفته‌های ۱۰ کاربر بررسی شد و پژوهشگر به پیدا کردن نکات مشترک بین گفته‌های کاربران پرداخت (جدول ۴):

جدول ۴. موانع مهم کاربردپذیری سامانه مدیریت کتابخانه‌های عمومی کشور

مقوله‌ها	زیرمقوله‌ها	فراوانی کدها	جمع
ساختار منطقی	جریان سریالی متن	۲	۱۰۴
	هدینگ‌بندی اصولی	۱۵	
	دسترس‌پذیری کامبو باکس‌ها ^۱ یا منوهای کشویی	۲۸	
	دسترس‌پذیری با صفحه کلید	۱۶	
	برچسب‌گذاری عناصر	۹	
	نبود جایگزین‌های مننی برای عناصر گرافیکی	۹	
	طراحی اصولی	۱۷	
	کدهای امنیتی (کپچا) ^۲	۸	
جستجو و بازیابی اطلاعات	سازماندهی نتایج جستجو	۶	۱۶
	پیچیدگی جستجو	۱۰	
کاربرمداری	استقلال کاربر	۹	۱۱
	کاربرپسندی	۲	
سازگاری رابط	یکدستی عناصر	۳	۳۴
	زبان رابط کاربر	۶	
	انتقال اطلاعات با حواس	۹	
	پیام‌های سیستمی	۱۰	
	تشخیص هدف پیوندها	۶	
راهکارهای پیشنهادی		۱۲	۱۲
جمع			۱۷۷

^۱ Combobox

^۲ CAPTCHA (Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart)

نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد ۲۸ کد از مجموع کدها به دسترس‌پذیری کامبوباکس‌ها یا منوهای کشویی در این سامانه اختصاص دارد. در ادامه هر کدام از مولفه‌ها با جزئیات بیشتر و همراه با نقل‌قول‌هایی (با اختصار م. برای مشارکت‌کننده) در قالب جدول ۵ ارائه می‌شود.

جدول ۵. کاربردپذیری سامانه مدیریت کتابخانه‌های عمومی کشور به همراه نقل‌قول‌های مشارکت‌کنندگان

مقوله‌ها	زیرمقوله‌ها	نقل‌قول‌های مشارکت‌کنندگان
	جریان سریالی متن	"جهت دیدن نتایج بازبایی در صفحه جستجو کلی پایین آدمم و گوش دادم تا به نتایج رسیدم" (م. ۱)؛ "درمورد علاقمندی در صفحه درخواست عضویت، گزینه‌ها ظاهراً باز می‌شوند ولی من نمی‌توانم آنها را ببندم. در مورد قبلی‌ها نمی‌دانم انتخاب شده هستند یا نه. مگر اینکه هر بار یک اسپیس بزنم که اولین بار چیزی نمی‌گوید، بعد دوباره اسپیس می‌زنم و سر سومین بار می‌گوید selected. به نظر می‌رسد این بخش با شمای درختی طراحی شده باشد ولی اصولی طراحی نشده است. خود ویندوز از همین خاصیت برای نمایش فولدرهای یک داریو استفاده می‌کند اما اصولی است. برای اینکه داده‌ای را از دست ندهم ترجیح می‌دهم با جهت‌نما پایین بیایم و کلی گوش می‌کنم. خیلی زیاد است فقط زحمت باز کردن را من می‌کشم ولی امکان بستن زیرمنوها را ندارم" (م. ۹).
ساختار منطقی	هدینگ‌بندی اصولی	"کاربران نایباً معمولاً از حس شنیداری و از هدینگ‌ها برای حرکت روی سرفصل‌های صفحه استفاده می‌کنند. خود من معمولاً با حرف h هدینگ‌های صفحه را مرور می‌کنم و کاربردی است" (م. ۴)؛ "پرسش از کتابدار کجای صفحه قرار دارد؟ کمکم کنید. ظاهراً هدینگ سطح ۶ هست. اگر خودم ندانم کجای صفحه هست خیلی باید بچرخم" (م. ۳)؛ "حالا سوال این است چرا از هدینگ یک شروع نکرده است. هدینگ پرسش از کتابدار از ابتدای صفحه خیلی فاصله دارد" (م. ۹)؛ "بهتر است گزینه‌های کاربردی برای کاربر در اولویت بالاتری نسبت به سایر گزینه‌های غیرضروری قرار گیرد. کلی با جهت‌نما پایین رفتم و بعد کاملاً به آخر صفحه رفتم و سپس با جهت‌نما برگشتم بالا. اگر به سمت پایین می‌رفتم باید کلی می‌شیندم" (م. ۴)؛ "آماره‌ی که در زیر گزینه مجموع کاربران آمده است، مجموع کاربران، منابع جدید، منابع کودک از نظر کاربر چه ارزش اطلاعاتی دارد؟ جالب است هم به خود عناوین هدینگ داده است و هم آمار مربوط به آنها هدینگ شده است. می‌توانست عناصر مهم‌تری را هدینگ کند مثلاً درخواست مقاله، مشاوره خواندن، پرسش از کتابدار" (م. ۱؛ م. ۲؛ م. ۷). "صفحه ثبت نام هدینگ دارد، هدینگ‌های صفحه خوب است" (م. ۳؛ م. ۷).
		"کامبوباکس‌های فرم درخواست عضویت مشکل دارد و گزینه‌ها را به صورت گزینه‌ای نمی‌خواند" (م. ۱)؛ "در فرم درخواست عضویت در نوع کتابخانه باید بنویسم؟ به نظر می‌رسد عنوانش چیزی هست که انگار باید انتخاب کنم. فقط نرم‌افزار اعلام می‌کند ادیت ^۱ (کادر

¹ Edit

نقل قول‌های مشارکت‌کنندگان	زیرمقوله‌ها	مقوله‌ها
<p>ویرایشی) است و انگار می‌نویسد. این گزینه‌های شورای روابط خارجی چیست؟ مرکز آموزشی و پژوهشی نوعی کتابخانه است؟ عجیب است وقتی روی نوع کتابخانه اینتر زدم، زیر آن می‌گوید استان، اما وقتی کلید اسکپ زدم منوهایش را زیرش نشان می‌دهد. با جهت‌نمای پایین می‌توان حرکت کرد و انتخاب کرد اما مدلش حالت گزینه‌ای ندارد و حالت متنی دارد. برای باز کردن کامبواکس‌ها، یکبار اینتر می‌زنم سپس اسکپ می‌زنم و با جهت‌نمای پایین حرکت می‌کنم. گزینه‌های کامبواکس‌ها به نظر می‌رسد فیلدهای دیگر باشد چون خارج از کامبواکس اعلام می‌شود" (م. ۹). خوانش نرم‌افزار در این زمینه اینگونه است:</p> <p>* نوع کتابخانه clickable edit * استان clickable edit</p> <p>"وقتی در کامبواکس حرکت می‌کنم می‌گوید Blank، در حالت عادی وقتی با جهت‌نما پایین می‌آیم می‌گوید ادیت، ولی وقتی برمی‌گردم بالا می‌گوید Clickable، برخی جاها می‌گوید ادیت بعضی جاها می‌گوید Clickable، سخنرانی نرم‌افزار هم یک دست نیست. باکس‌هایی که می‌گوید ادیت، با اسپیس باز نمی‌شود تا بنویسم، فهمیدم با Ins و اسپیس باز می‌شود" (م. ۵)؛ "در حالتی که نام‌لاک شاموش است، Ins و اسلش (/) را می‌زنم تا منو باز شود. بعد با جهت‌نما حرکت می‌کنم. برای باز کردن کامبواکس‌ها هم از ins+4 و ins+6 استفاده می‌کنم. اولی برای رفتن به گزینه عقب و دومی برای رفتن به جلو. بیشتر به صورت کشفی جلو می‌روم. ما اصولاً با اینتر زدن یا کلید اسپیس می‌توانیم یک کامبواکس را باز کنیم و با اسکپ از آن خارج می‌شویم، ولی چون باز نمی‌شود به زحمت می‌افتیم. در اینجا کامبواکس‌ها در حالت ماوسی^۶ طراحی شده است و من از برخی نوپگیشن‌های (کلیدهای پیمایش) نرم‌افزار صفحه‌خوان^۱ NVDA به این گزینه‌ها رسیده‌ام" (م. ۴)؛ "البته این کار از استاندارد متعارف خارج است. باید گزینه‌ها با اینتر باز شوند نه با ترفندهای نرم‌افزار صفحه‌خوان. همه باکس‌های جستجوی پیشرفته هم مشکل کامبواکسی دارند"؛ (م. ۲)؛ "با زدن گزینه پرسش جدید در صفحه پرسش از کتابدار، در کادر انتخاب کتابخانه می‌گوید ادیت (کادر نوشتاری)، در صورتی که شما</p>	<p>دسترس‌پذیری کامبواکس‌ها^۱ یا منوهای کشویی</p>	

¹ Combobox

³ Esc

⁴ Space

⁵ Num lock

⁶ Mouse

NonVisual Desktop Access

نقل قول‌های مشارکت‌کنندگان	زیرمقوله‌ها	مقوله‌ها
<p>می‌گویید ظاهر کامبواکسی دارد. اکثر کامبواکس‌های سامانه می‌گویند کادر نوشتاری. برنامه نویس و طراح وب به این نکته توجه نکرده است مرا کاملاً گمراه می‌کند و می‌گوید ادیت. صفحه‌خوان من آن را کادر نوشتاری تشخیص می‌دهد" (م. ۳؛ م. ۴)؛ "سامان، سایت کاری ما است و باید با هزار قلق و با آزمون و ترفند و خطا با آن بتوانیم کار کنیم. معمولاً با شیوه‌های سختی گاهی با گزینه‌ها کار می‌کنم و بیشتر حالت ماوس را فعال می‌کنم تا بتوانم گزینه‌ها را باز کنم" (م. ۵).</p>		
<p>"کلاً به صورت تجربی فهمیده‌ام انتخاب گزینه‌ها و حرکت در بین آنها در سامان به راحتی انجام نمی‌شود. گاهی باز کردن منوها با کلیدهای Ins و ۴ و ۶ امکان‌پذیر است البته گاهی ترفندهای دیگر هم می‌زنم Alt و Tab و گاهی کلی کلید امتحان می‌کنم تا انتخاب شود. بیشتر سایت‌های ایرانی مشکلات عدیده دارند و ساختارشان با کیبورد تنظیم نیست" (م. ۴)؛ "به نظر می‌رسد تعریف مؤلفه‌ها بر مبنای ماوس بوده است نه صفحه‌کلید" (م. ۶)؛ "گاهی گزینه‌ها با کشف و شهود قابل حل هستند" (م. ۴؛ م. ۶ با اشاره به مشکلات کامبواکس‌ها در صفحات امانت و رزرو منابع و ...).</p>	<p>دسترس‌پذیری با صفحه‌کلید</p>	
<p>"اولین مشکلی که همکاران نابینا در ورود به سامان با آن مواجه می‌شوند، یافتن گزینه ورود به سامان است. این لینک برجسی ندارد و فقط می‌گوید لینک" (م. ۱؛ م. ۶)؛ "ورودی‌های فرم درخواست عضویت برجسی دارند، درمورد تاریخ تولد، ماه و روز برجسی ندارند فقط سال تولد برجسی دارد. اگر همه برجسی‌ها خوب رعایت شوند با کلید تب می‌توان بر روی باکس‌ها حرکت کرد و اطلاعات فرم را وارد کرد" (م. ۲؛ م. ۳؛ م. ۹)؛ "ادیت باکس‌های جستجوی پیشرفته برجسی ندارند. نرم‌افزار می‌گوید ادیت باکس، بعد با جهت‌نمای پایین چیزهایی می‌خواند که نمی‌دانم چیست: انتشارات، شورای راهبردی روابط خارجی، کتابخانه‌های مستقل و ..." (م. ۷).</p>	<p>برجسی‌گذاری عناصر</p>	
<p>"آیکون ارسال پرسش در پنجره پرسش از کتابدار برجسی ندارد" (م. ۳؛ م. ۶؛ م. ۷؛ م. ۹)؛ "علامت به علاوه (+) در صفحه جستجوی پیشرفته را می‌گوید باتن و جایگزین متنی ندارد. نه علامت به علاوه (+) و نه علامت منها (-) تگ Alt ندارند. فقط می‌گوید باتن".</p>	<p>جایگزین‌های متنی برای عناصر گرافیکی</p>	
<p>"در مرحله ورود با شناسه کاربری و رمز برای طرح پرسش از کتابدار، بعد از ورود شناسه کاربری و رمز، من دوباره به صفحه اصلی برگشتم، انتظار داشتم وارد صفحه پرسش از کتابدار شوم من یک لحظه موقعیت خود را گم کردم" (م. ۳)؛ "در کادر پرسش از کتابدار برای رفتن به سطر بعدی، اینتر زدم ولی انگار ارسال شد، در صورتی که من می‌خواستم به سطر بعدی منتقل شوم. ظاهراً پیش‌فرض ارسال پرسش، اینتر زدن است. واقعا اصولی است؟" (م. ۸)؛ "خروج از اکانت را می‌گوید لینک، ولی انتظار ذهنی من آن است که باتن (دکمه) باشد، چرا که باتن کاری را</p>	<p>طراحی اصولی</p>	

نقل قول‌های مشارکت‌کنندگان	زیرمقوله‌ها	مقوله‌ها
<p>انجام می‌دهد ولی لینک مرا به جایی می‌برد" (م. ۳)؛ "در سامانه سامان برای اضافه کردن نسخه، جستجوی پیشرفته، مدیریت کاربران، تمدید، ثبت‌نام و عضویت مشکلاتی وجود دارد. ثبت کارهای فرهنگی دسترس‌پذیری‌اش کم است. من در سامان با آزمون و خطا کارها را پیش می‌برم" (م. ۴)؛ "معمولاً طراحان سایت خیلی از نکات دسترس‌پذیری اطلاعات را نمی‌دانند و الزام قانونی هم برای دسترس‌پذیری وجود ندارد. از این کارها عبور می‌کنند و کاربران نابینا را نادیده می‌گیرند" (م. ۳)؛ "به نظر می‌رسد سامان بیشتر از CSS استفاده کرده است به همین دلیل نرم‌افزار صفحه‌خوان در برخی موارد دچار مشکل می‌شود. اصل html این است که به نرم‌افزارها می‌گوید کجا شروع پاراگراف است و کجا تمام می‌شود. کجا جدول است، اگر کاربر روی این لینک زد آن را باز کن، html به نرم‌افزارها می‌گوید چه خبر است، اما CSS بیشتر نماد ظاهری و بیرونی دارد. به عبارتی html ساختار سند را برای مرورگرها و صفحه‌خوان‌ها آماده می‌کند و CSS برای کاربران بینا صفحه را نمایش می‌دهد، جاوا اسکریپت هم پردازش آن را انجام می‌دهد. در این صفحات به نظر می‌رسد اولویت CSS بوده است اگر اصولی استفاده می‌شد هر دو کاربر بینا و صفحه‌خوان به راحتی از آن استفاده می‌کردند. جالب است برخی کامبواکس‌ها در فرم درخواست عضویت به صورت پیش‌فرض انتخاب شده است مثلاً وضعیت جسمانی را «سالم» انتخاب کرده است، از این پیش‌فرض معلوم می‌شود سایت بیشتر افراد سالم را در نظر گرفته است. جالب است در مواردی که به صورت پیش‌فرض انتخاب شده است باید دو بار اینتر بزنم و بعد اسکریپ می‌زنم تا گزینه‌ها را ببینم"؛ "در وسط صفحه پرسش از کتابدار اینگونه آمده است: «برای نمایش سوال روی یکی از سوالات کلیک کنید»، اگر طراح سایت رویکردش شیء‌گرایی باشد، پیام را در صفحه مربوط به کتابدار نمایش می‌دهد و کاربر آن را نمی‌بیند. دیدن این پیام توسط کاربر او را سردرگم می‌کند و او را درگیر می‌کند"؛ "در اعلام ساعت در صفحه اصلی می‌گوید ۳ آیتم در آن است: یک لیست سه‌تایی، باید برای این هم فکری کرد" (م. ۹).</p>		
<p>یکی از دلایلی که به راحتی از سایت‌ها نمی‌توانیم استفاده کنیم کدهای امنیتی است" (م. ۳)؛ "برای حل کپچا لازم است آنتی‌کپچا داشته باشیم"؛ "خرید آنتی‌کپچا کار خیلی پیچیده‌ای است" (م. ۲)؛ "آنتی‌کپچا را باید به صورت دلاری خریداری کرد" (م. ۳)؛ "همه آنتی‌کپچا ندارند" (م. ۴)؛ "در مورد کپچا اگر اعداد انگلیسی باشد با آنتی‌کپچا حل می‌شود، در غیر این صورت ما کاربران مشکل پیدا می‌کنیم. پیشنهادم این است از کپچای صوتی استفاده شود" (م. ۹).</p>	<p>کدهای امنیتی (کپچا)</p>	
<p>"نتیجه را نرم‌افزار خواند و نتایج در جدول ارائه شده است"؛ "با حرف T داخل جدول راه می‌روم. اما در لیست کتابخانه‌ها (لیست نسخ)، رنگ‌ها را نرم‌افزار نمی‌خواند فقط متن را می‌خواند" (م. ۴)؛ "مثل خیلی از سایت‌های خارجی، لیست نتایج هم کاش هدینگ می‌بود تا من به سادگی در بین آنها حرکت می‌کردم"؛ "در سایت bookshare، تیتراژ «نتایج جستجو» به عنوان هدینگ اول</p>	<p>سازماندهی نتایج جستجو</p>	

نقل قول‌های مشارکت‌کنندگان	زیرمقوله‌ها	مقوله‌ها
<p>تعریف شده است. سپس از کاربر می‌پرسد حالت نمایش نتایج به صورت جدولی باشد یا فهرستی؟ با انتخاب نمایش جدولی، کاربر با روش متعارف حرکت در جدول می‌تواند بین نتایج بازیابی شده حرکت کند. در صفحه نتایج بازیابی شده، ستون‌های «جزئیات» و «لیست کتابخانه‌ها» خالی است، شاید بهتر باشد این ستون‌ها هم عنوان داشته باشند همان عناوین جزئیات منبع و لیست کتابخانه‌ها مناسب باشد. با ورود به صفحه لیست کتابخانه‌ها، کرسر^۱ بر روی لیست کتابخانه‌هاست و خیلی خوب است" (م. ۹).</p>		<p>جستجو و بازیابی اطلاعات</p>
<p>"عناوین و اصطلاحات بکار رفته در جستجوی پیشرفته و پیچیدگی آن باعث سردرگمی من شد" (م. ۲)؛ "برای برگشت به باکس جستجو و اصلاح کلیدواژه خود سردرگم شدم، نمی‌دانم چطور به باکس جستجوی خودم برگردم. مجبورم کل صفحه را ببندم و از اول شروع کنم" (م. ۵)؛ "باید صفحات خیلی ساده طراحی شود تا هر سطح از کاربر را در نظر بگیرد" (م. ۷)؛ "در صفحه اصلی، چرا جستجو را اول صفحه آورده است؟ اما نتوانستم آن را باز کنم. اگر انواع جستجوها را در بر دارد جای خوبی نیست. معمولاً اکثر وبگاه‌ها در کنار باکس جستجوی ساده، جستجوی پیشرفته را می‌آورند"؛ "طراحی جستجوهای پیچیده به نفع کاربر عادی و کاربر با آسیب بینایی نیست" (م. ۹).</p>	<p>پیچیدگی جستجو</p>	
<p>"افراد با نیازهای ویژه ۱۰ تا ۲۵ درصد هر کشور را در بر می‌گیرد که شامل همه معلولین است. خرد کردن این آمار و ارائه آمار مجزا در کشور ما باعث دست کم گرفته شدن تعداد معلولین می‌شود. همه معلولین، ۵۰ درصد نیازهای مشترک دارند. وقتی به این معلولین خدمات درستی ارائه شود در واقع به خانواده و نزدیکان آن معلول هم خدمات می‌دهیم، مثلاً من به عنوان یک پدر شرمند فرزندم می‌شوم وقتی نمی‌توانم یک سری کارها را مستقلاً انجام دهم" (م. ۳)؛ "سامانه احکام ما دسترس‌ناپذیر است. با تامین استقلال کاربر، حرمت شخص حفظ می‌شود. برای جشنواره رضوی هم کد کیچا ضروری بود و کارکنان نابینا در کار با آن به صورت مستقل مشکل داشتند" (م. ۵)؛ "ما برای دیدن احکام مالی خود به دیگران وابسته‌ایم و این شخصی‌ترین و خصوصی‌ترین بخش کاری ماست. برای امضای احکام، فردی بینا از طرف ما اقدام می‌کند" (م. ۶)؛ "گرفتن گزارش و نوشتن تقویم و تاریخ در آن دشوار است معمولاً آن را یک کاربر بینا کمک می‌کند" (م. ۴).</p>	<p>استقلال کاربر</p>	<p>کاربرمداری</p>
<p>"من چون قبلاً کلی کشف و شهود کرده‌ام توانسته‌ام در سامان مهارت پیدا کنم اما همکاران تازه کار و کاربران به سختی می‌توانند با آن کار کنند" (م. ۴)؛ "اگر همین خدمت پرسش از کتابدار برای کاربران با آسیب بینایی مناسب‌سازی شود و کاربران از آن مطلع شوند بسیار خدمت خوبی است. ولی ابتدا باید مشکلاتش حل شود"؛ "معلولین یک سری از جامعه‌های خاکستری</p>	<p>کاربرپسندی</p>	

¹ Cursor

نقل قول‌های مشارکت‌کنندگان	زیرمقوله‌ها	مقوله‌ها
<p>خاموشند وقتی خدمتی برایشان مناسب‌سازی می‌شود آنها به سمت آن خدمت سرازیر می‌شوند" (م. ۳)؛ "من که کاربر حرفه‌ای هستم نمی‌توانم به راحتی با سامان کار کنم، فرد مبتدی اصلاً نمی‌تواند، دسترس‌ناپذیری کامبویاکس‌ها اذیت‌کننده است و استاندارد در ساخت و طراحی گزینه‌های آن رعایت نشده است، در جستجوی پیشرفته از فیلدهای عجیب سر در نمی‌آورم" (م. ۴۱؛ م. ۲)؛ "خیلی از کاربران نابینا درگیر سامان نمی‌شوند" (م. ۵؛ م. ۶)؛ "برخی کاربران نابینا به خاطر دسترس‌ناپذیری سامان به سمت آن نمی‌آیند و در یک کلام آن را دسترس‌ناپذیر می‌دانند اما کارکنانی هم هستند که با هزار ترفند کار را جلو می‌برند. چه لزومی به این فرم طولانی برای ثبت‌نام و درخواست عضویت است، اکنون برای تراکنش‌های مالی با آن حجم از حساسیت‌گاه با کمترین داده‌ها ثبت‌نام انجام می‌گیرد" (م. ۷)؛ "بحث دیدار مجازی سایت برای کاربر نابینا بحث مهمی است. کتابخانه‌هایی مثل آر.ان.آی.بی.^۱ و Bookshare^۲ بهشتی هستند برای خودشان. به نظر می‌رسد به معنای واقعی کلمه هزینه کرده‌اند" (م. ۵).</p>		
<p>"عدم یکدستی تعریف مولفه‌ها و روش‌های باز کردن گزینه‌ها، استفاده از حالت فوکوس نرم‌افزار NVDA برای باز کردن انواع کامبویاکس‌ها (م. ۱؛ م. ۲؛ م. ۶)، یکسان نبودن همین شیوه در برخی گزینه‌های دیگر، تعریف مولفه‌ها بر مبنای ماوس و ناهمگامی مولفه‌ها با صفحه‌کلید (م. ۳؛ م. ۹) از جمله مصادیق عدم یکدستی است"؛ "مولفه‌های دسترس‌پذیری در این سایت به خوبی استفاده نشده و یکدست‌سازی هم وجود ندارد، جایی که باید باتن باشد باتن نیست، یک دست هم نیست" (م. ۳).</p>	یکدستی عناصر	
<p>"در صفحه پرسش از کتابدار من گزینه «پرسش جدید» را زدم چرا باید کتابخانه را انتخاب کنم؟ از برجسب نادرستی استفاده شده است. می‌توانست بگوید انتخاب کتابخانه و پرسش جدید" (م. ۳)؛ "در فرم درخواست عضویت، «تصویر مورد نظر را انتخاب کنید» یعنی چه؟ کدام تصویر را انتخاب کنم؟ در مورد استان هم، قرار گرفتن کلمه/استان در ابتدای هر استان مطلوب نیست، بهتر این است که کلمات استان از ابتدای آنها حذف شود تا با تایپ اولین حرف هر استان، به سرعت به استان مورد نظر رسید" (م. ۹)؛ "نوع ماده» در صفحه جستجوی پیشرفته یعنی چه؟ «ماده» یعنی چه؟ ذهنم به سمت شیمی رفت، «شامل باشد»، «نوع ارتباط»، «پرانتر باز»، «پرانتر بسته» در ستون‌های جدول در صفحه جستجوی پیشرفته چه هستند؟ ملموس نیستند، بعید می‌دانم این گزینه‌ها برای کاربران عادی هم کاربرد داشته باشد" (م. ۹).</p>	زبان رابط کاربر	سازگاری رابط
<p>"در صفحه لیست نسخ، نسخه را با رنگ نشان داده است. نمی‌دانم این منبع موجود است یا در دست امانت. هیچ راهی برای درک رنگ‌ها سراغ ندارم" (م. ۲؛ م. ۴)؛ "آیکون‌های اجازه امانت</p>		

¹ RNIB

² Bookshare.org

³ Button

نقل قول‌های مشارکت‌کنندگان	زیرمقوله‌ها	مقوله‌ها
<p>و فاقد اجازه امانت و ... را Edit Unavailable می‌خواند. این قسمت خیلی بصری طراحی شده است و اطلاعات رنگی (بصری)، بدون رنگ در دسترس نیست" (م. ۷؛ م. ۴؛ م. ۹)؛ "در سامانه اطلس کتابخانه‌های عمومی برای آگاهی از نزدیک‌ترین کتابخانه عمومی نقشه برای من دسترس‌پذیر نیست. با فعال کردن لوکیشن لازم است آدرس را در موقعیت کنونی به من اعلام کند. همانند اسنپ و تپسی که وقتی موقعیت را در آنها انتخاب می‌کنم به صورت متنی به من اعلام می‌کند. می‌توان در این نقشه از همان ویژگی استفاده کرد. در این صفحه فقط زوم و بزرگ و کوچک کردن صفحه را برای من می‌خواند که کاربردی برای من ندارد" (م. ۹)؛ "هشدار پیام‌های کاربر در بالای صفحه هم احتمالاً بصری است [به صورت چشمک‌زن عمل می‌کند]. من تاکنون متوجه دریافت پیام نشده‌ام" (م. ۲)؛ "پراکندگی هدینگ‌ها در صفحه اصلی هم نشان می‌دهد مهمترین گزینه‌های موردنیاز کاربر از جمله «پرسش از کتابدار»، «درخواست مقاله»، «ارسال پستی منابع»، «مشاوره خواندن» و ... کاملاً بصری طراحی شده است (م. ۷).</p>	<p>انتقال اطلاعات با حواس</p>	
<p>"در صفحه پرسش از کتابدار اقدام ارسال پرسش، به کاربر اطلاع داده نشد. بعد از ارسال پرسش فقط گفت busy ولی نگفت پرسش شما ارسال شد" (م. ۱؛ م. ۴؛ م. ۶)؛ "با ارسال پرسش، نشانگر کیبورد مرا بالای صفحه بُرد و ندانستم که چه شد. در جیمیل معمولاً با ارسال پیام، صوتی مبنی بر ارسال ایمیل اعلام می‌شود" (م. ۳)؛ "بعد از ثبت درخواست عضویت، نتوانستم موقعیت پیام‌های خطا را به سرعت شناسایی کنم، ظاهراً برخی گزینه‌ها نیاز است دوباره پرسش شود. معمول این است که پیام‌ها بالای صفحه بیاید ولی ظاهراً فقط مرا به مرحله قبل برگرداند و زیر هر فیلد گفته است. باید بالا و پایین بروم تا بدانم کدام فیلدها پیام داده است" (م. ۴).</p>	<p>پیام‌های سیستمی</p>	
<p>"برای گزینه ثبت‌نام و درخواست عضویت در صفحه اصلی سامان با حرکت از طریق جهت‌نما دو لینک نامشخص وجود دارد (م. ۲؛ م. ۳) که خوانش نرم‌افزار در این زمینه اینگونه است: clickable collapsed visited subMenu link collapsed visited subMenu link collapsed یعنی منو بسته است. اگر باز شود expanded می‌شود. در لینکی که شما می‌گویید درخواست عضویت است، می‌گوید collapsed پس من انتظار دارم با کلیک روی آن زیرمنوهایش نمایش داده شود. اینجا ظاهراً اطلاعات اشتباه می‌دهد. اگر فقط لینک است باید بگوید لینک. هم می‌گوید لینک هم می‌گوید collapsed. حال آنکه عملکرد آن لینک است. احتمال می‌دهم در کدهای اچ.تی.ام.ال آن اشتباهی رخ داده است وقتی روی آن اینتر می‌کنم می‌گوید expanded اما همان کار لینک را می‌کند" (م. ۹)؛ "برای گزینه ثبت‌نام و درخواست عضویت دو تا collaosed submenu می‌گوید، به</p>	<p>تشخیص هدف پیوندها</p>	

مقوله‌ها	زیرمقوله‌ها	نقل قول‌های مشارکت‌کنندگان
		صورت تجربی می‌دانم دومی برای ورود کتابدارهاست. نمی‌دانم لینک اولی برای چه هست؟ برچسب ندارند" (م. ۴؛ م. ۷).

مرور جدول ۵، نکات مهمی را درباره استراتژی‌های کاربران با آسیب‌بینایی برای پیمایش در یک صفحه روشن می‌کند و از عمق اتفاقاتی که برای کاربر می‌افتد خبر می‌دهد. در این زمینه صرفاً یک مثال ارائه می‌شود. خوانش نرم‌افزار NVDA برای رسیدن به هدینگ پرسش از کتابدار در صفحه اصلی سامان را ببینید:

heading level 6 مجموع کاربران

۹۰۸۹۵

heading level 2 ۱۲،۵۲۳،۲۶۷

heading level 6 منابع جدید در هفت روز گذشته

heading level 2 ۹۰۸۹۵

heading level 6 منابع کودک

heading level 2 ۶،۵۳۵،۷۸۵

heading level 6 تعداد کل منابع

heading level 2 ۴۹،۲۰۱،۲۲۲

heading level 3 تازه‌های کتاب

heading level 4 سرمایه اعتبار

heading level 4 واران

heading level 4 به لامکان به نرگس‌ها

heading level 3 تازه‌های نشریه

heading level 4 ماهنامه‌ی کودک و خردسال نبات

heading level 4 کودک یزد

heading level 4 [نبات]پایند: ماهنامه

heading level 5 درباره سامان content info landmark

heading level 5 پیوندهای مفید

heading level 5 سامانه‌های نهاد

heading level 5 ارتباط با ما

heading level 6 پرسش از کتابدار

این حجم از خوانش نرم‌افزار زمانی است که کاربر با کلید میانبر h در صفحه حرکت کند. حال اگر کاربر با کلیدهای جهت‌نما حرکت کند حجم خوانش نرم‌افزار به شدت بالا می‌رود.

نکته جالب توجه این است که در فاصله انجام پژوهش حاضر، سامانه مورد مطالعه دچار تغییر شد و وضعیت لینک‌ها و هدینگ‌ها دستخوش تغییرات زیادی شد. در این زمینه مشارکت‌کننده‌ای چنین گفت: "سایت‌های گوگل چارچوب مشخصی دارند که خیلی به ندرت تغییر می‌کنند. چارچوب ثابت است و محتوا تغییر می‌کند و این خیلی خوب است. سامانه کتابخانه‌های عمومی مرتب تغییر می‌کند و هفتگی دو مرتبه آپدیت می‌شود، لینک‌ها جابجا می‌شود. مثلاً به یک هدفی قبلاً با هدینگ ۳ می‌رسیدی ولی الان با هدینگ ۵ می‌رسید. بیناها متوجه این تغییر نمی‌شوند اما ما متوجه می‌شویم، این چینش‌های جدید واقعاً برای ما

آزاردهنده است. تغییرات ناگهانی و سریع واقعاً آسیب می‌زند^۱. از جمله تغییرات محسوس در زمان نگارش مقاله، غیرفعال شدن کامبواکس‌های "استان"، "شهرستان" و "کتابخانه" در فرم درخواست عضویت است. به نظر می‌رسد این تغییرات ثابت نیست و ممکن است در آینده شاهد تغییرات متفاوت‌تری باشیم.

راهکارهای پیشنهادی

برخی مشارکت‌کنندگان برای برون‌رفت از مشکلات مطرح در پژوهش حاضر راهکارهایی را پیشنهاد دادند. در ادامه نمونه‌هایی از این راهکارها ارائه می‌شود: "بهترین ویژگی وبگاه‌ها کپی‌جای گویاست؛ همچنین بهتر است به گزینه‌های مهم کاربر اولویت دهید، در ابتدای صفحه به گزینه‌های جستجو و خدماتی که به کاربر ارائه می‌دهید از جمله پرسش از کتابدار، جستجو، درخواست مقاله، هدینگ‌های صفحه باید بر مبنای نیاز کاربر تنظیم شود نه اخبار؛ بهتر است کامبواکس‌ها تنظیم باشند" (م. ۱)؛ مشارکت‌کننده (م. ۳) در این زمینه بیان کرد: "برچسب‌گذاری نکته مهمی است. در سایت‌ها بهتر است چهارچوب مشخصی برای مولفه‌های هدینگ، جدول، لینک، باتن و غیره وجود داشته باشد. مولفه‌ها باید به گونه‌ای باشد که من نایبنا بتوانم راهم را پیدا کنم. یکدست‌سازی آنها هم برای ما مهم است. گاهی نادیده گرفتن این‌ها باعث سردرگمی کاربر می‌شود. بیشتر سایت‌های ایرانی مسئله دسترس‌پذیری دارند. در صفحه اصلی سامان‌چینش عناصر بیشتر شامل اخبار و موارد نامربوط به کاربر بود. شلوغی صفحه باعث می‌شود از انبار کاهی، سوزنی را پیدا کنیم و این خیلی آزاردهنده است بهتر است تمام مولفه‌های بصری برچسب داشته باشند، برای هر تصویر توضیح تصویر فراهم باشد. قوانین بالادستی باید در طراحی هر وب وجود داشته باشد و باید ضمانت اجرایی داشته باشند. در برخی کشورها دسترس‌پذیری الزام قانونی دارد و یک کاربر می‌تواند از یک سایت شکایت کند" (م. ۳)؛ "سایت‌های خارجی با نرم‌افزارهای صفحه‌خوان هماهنگی دارند و استانداردتر هستند و از نظر عناصر و مولفه‌هایی مانند کامبواکس مشکلات کمتری دارند. متأسفانه افراد بینا چون خودشان می‌بینند اهمیتی به نایبناها نمی‌دهند" (م. ۴)؛ "پاسخگو بودن سایت با هر ابزار کاربری از جمله گوشی و تبلت مهم است" (م. ۸).

بحث و نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر داده‌های تجربی (یعنی تکمیل موفقیت‌آمیز وظیفه، زمان کار، سطح رضایت) با کمک آزمون رسمی کاربردپذیری با نرم‌افزار ضبط‌کننده صفحه جمع‌آوری شد. نتایج آزمون کاربردپذیری نشان داد هر کاربر به طور متوسط زمانی را صرف کرده است تا بتواند منبعی را در یک کتابخانه مکان‌یابی کند (حدود ۹/۳۰ دقیقه)، یا درخواست الکترونیکی عضویت خود را ارسال کند (بیش از ۱۱ دقیقه) یا پرسشی را از کتابدار بپرسد (حدود ۷ دقیقه). صرف زمان توسط برخی کاربران به شدت بالا بود (کارایی پایین). کاربران کمی در استفاده از وبگاه‌های کتابخانه‌ای بدون کمک می‌توانستند پیمایش کنند. با وجود چنین کمک‌هایی، برخی کاربران در انجام وظایف خود ناموفق بودند (اثربخشی پایین برای برخی کاربران). در پژوهش شیمومورا، ونبرگ و افستاینسون (۲۰۱۰) نیز کاربران برای انجام یک جستجو در وب با کمک نرم‌افزار صفحه‌خوان به طور متوسط ۵٫۵ دقیقه زمان صرف کردند. نجفقلی‌نژاد (۱۴۰۲) و کراون و بروفی (۲۰۰۳) نیز در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند

¹ Responsive

که کاربران دارای آسیب بینایی زمان بیشتری را صرف پیمایش در هر صفحه می‌کنند، به خصوص اگر صفحه حاوی اطلاعات زیادی باشد یا لینک‌های زیادی داشته باشد. ۹۰ درصد کاربران، سهولت استفاده از سامان را در حد نامطلوب ارزیابی کردند و حتی برخی کاربران ماهر از زمان صرف شده ناراضی بودند. دسترس‌پذیری کامبویاکس‌ها یا منوهای کشویی در این سامانه بیشترین مشکل را داشت. مشارکت‌کنندگان در پژوهش از مشکلات طراحی کامبویاکس‌های سامانه به عنوان یک مشکل بزرگ یاد کردند و آن را غیراصولی خواندند. فعال شدن اکثر منوهای کشویی در این سامانه با حالت ماوس نرم‌افزار NVDA که از حالت متعارف استفاده خارج است، به عنوان مهمترین مانع گزارش شد. این مشکل از تنظیم نبودن ساختار سامانه با صفحه‌کلید حکایت دارد. در پژوهش نجفقلی‌نژاد (۱۴۰۲) کامبویاکس‌ها یا منوهای کشویی به خوبی با نرم‌افزار صفحه‌خوان سازگار بود و مشکلی در این زمینه گزارش نشد. در پژوهش یون، دولز، هولشر و نیوبری (۲۰۱۶) نیز یکی از چالش‌های عمده دسترس‌پذیری برای شرکت‌کنندگان، ناهمگامی بین عناصر وب پویا، مانند کامبویاکس‌ها، منوهای کشویی و برنامه‌های صفحه‌خوان بود. مولیکن (۲۰۱۸) نیز معتقد است کدهای صفحه وب باید این امکان را برای یک صفحه‌خوان فراهم کند که بتواند جعبه‌های جستجو و منوهای کشویی را تشخیص دهد.

در هدینگ‌بندی اصولی بر اولویت‌های کاربران در طراحی هدینگ‌های صفحه تاکید گردید. جلوگیری از تغییرات مکرر سامانه در فواصل زمانی کوتاه که باعث سردرگم شدن کاربران با آسیب بینایی می‌شود و جابه‌جایی مرتب چینش‌های لینک‌ها و هدینگ‌های صفحه از موارد آزاردهنده برشمرده شد. در جریان سریالی متن، بر توالی گوش دادن به نرم‌افزار برای انجام یک وظیفه اشاره گردید. نجفقلی‌نژاد (۱۴۰۲) سازماندهی منطقی و هدینگ‌بندی اصولی را بزرگترین مشکل وبگاه‌های کتابخانه‌ای مورد مطالعه برشمرد. در پژوهش یون، دولز، هولشر و نیوبری (۲۰۱۶) و مولیکن (۲۰۱۸) نیز یکی از موانع عمده برای پیمایش کاربران، نبود ساختار سلسله مراتبی صفحه در سایت‌های آزمون شده بود. هدینگ‌ها یکی از چندین تکنیکی است که توسعه‌دهندگان می‌توانند از آن برای قابل پیمایش کردن صفحه برای کاربران صفحه‌خوان استفاده کنند. کاربران از مشکلات تشخیص هدف برخی از پیوندهای صفحه و برچسب نداشتن آنها اظهار نارضایتی کردند و در برخی موارد آن را گمراه‌کننده خواندند. عدم یکدستی تعریف مولفه‌ها و روش‌های باز کردن گزینه‌ها نیز از دیگر موانع سهولت کار با سامان عنوان شد.

تاکید بر استقلال کاربر در استفاده از سامان از دیگر موارد مهم بود. دسترس‌پذیری سامانه احکام، صفحه جشنواره رضوی، مشکلات کدهای امنیتی (کیچا) از مصادیق وابستگی به دیگران عنوان شد و بر طراحی کاربرپسند خدمات، اهمیت دیدار مجازی سایت و داشتن دیدی فراگیر در طراحی هر خدمتی تاکید شد. اختصاص منطقی تگ Alt برای گرافیک‌های صفحه جهت درک عناصر دیداری صفحه از حداقل انتظارات کاربران در این پژوهش بود. علاوه بر تگ Alt، کاربران به نبود برچسب در برخی عناصر از جمله لینک‌ها، باکس‌های فرم‌های ورودی در فرم ثبت‌نام و باکس جستجو اشاره کردند. نجفقلی‌نژاد (۱۴۰۲)، زی و همکاران (۲۰۱۴)، تاملینسون (۲۰۱۶) و لازار و همکاران (۲۰۰۷) نیز برچسب‌گذاری نامناسب به ویژه برای اشیاء رابط مانند دکمه‌ها و فیلدهای ورودی را باعث سردرگمی، سرخوردگی و سرگردانی قابل توجه کاربران دانستند. مشارکت‌کنندگان بر طراحی اصولی در طراحی مولفه‌ها و عناصر صفحات اشاره کردند و آن را مهم دانستند. جلوگیری از

¹ Tomlinson

اتلاف وقت کاربر در انجام وظایف در سامانه، طراحی‌های متعارف در چارچوب تجربه کاربر در کار با سایر ابزارهای موجود، تعریف منطقی مولفه‌ها و عناصر در صفحات، لزوم آگاهی طراحی‌گران و مدیران سامانه‌ها از شاخص‌ها و نکات دسترس‌پذیری و الزام قانونی برای رعایت آنها و آزمون هر محصول با کاربران نابینا و کاربرد اصولی برنامه‌نویسی html و css از دیگر نکات مطرح بود. ملموس نبودن زبان رابط کاربری و استفاده از اصطلاحات تخصصی و ویژه در رابط‌های کاربری از دیگر موانع پیشبرد کار توسط مشارکت‌کنندگان عنوان شد. عناوین و اصطلاحات بکار رفته در جستجوی پیشرفته و پیچیدگی آن از دیگر نکات مهم گزارش شد. سازماندهی اصولی نتایج جستجو بر مبنای تعریف هدینگ‌ها یا هر شکل متعارفی که کاربر به راحتی با آن ارتباط برقرار کند در این مقوله مورد تأکید قرار گرفت. نجفقلی‌نژاد (۱۴۰۲) و یون، دولز، هولشر و نیوبری (۲۰۱۶) نیز قالب‌بندی نتایج جستجو را به دلیل نداشتن هدینگ برای نتایج بازیابی شده مشکل برشمردند.

یکی از مهمترین مشکلات، حل کدهای امنیتی (کپچاها) و مشکلات تهیه و خریداری آن بود. در پژوهش نجفقلی‌نژاد (۱۴۰۲)، لازار و همکاران (۲۰۰۷) و تاملینسون (۲۰۱۶) نیز کپچا بدون جایگزین صوتی یکی از مشکلات کاربران با آسیب بینایی برشمرده شد. ضعف پیام‌های ارائه شده در سیستم برای انجام اقدام یا پیام خطا در فرم پرسش از کتابدار و صفحه درخواست عضویت از دیگر موارد مهم در سامان بود. به اعتقاد شیمومورا، ونبرگ و افستاینسون (۲۰۱۰) نیز بازخورد خطا برای افراد نابینا بسیار مهم است.

انتقال اطلاعات با تکیه بر حواس، منفی دسترس‌پذیری برشمرده شد. استفاده از رنگ برای نمایش لیست نسخ قابل امانت و هشدار چشمک‌زن برای اعلام پیام‌های دریافت شده در بالای صفحه ورود، از جمله مصادیق این انتقال اطلاعات است. لپورینی، اندرونیکو و بوزی (۲۰۰۴) معتقدند به منظور بهبود گفتگو با فرد نابینا، رابط کاربری باید به صداهای هشدار مجهز شود. اغلب یک صدا می‌تواند یک پیام نوشته شده را به طور موثرتر منتقل کند.

از راهکارهای برون رفت از مشکلات می‌توان به همگامی سایت با نرم‌افزارهای صفحه‌خوان، اولویت دادن به گزینه‌های دارای اولویت برای کاربر در صفحات در قالب هدینگ‌بندی منطقی، تنظیم اصولی کامبواکس‌ها و تنظیم مولفه‌ها و عناصر بر مبنای کیبورد، برچسب‌گذاری عناصر گرافیکی و عناصر و ورودی‌های کاربر، پرهیز از تغییرات ناگهانی و سریع وب‌سایت‌ها و تغییر چیدمان آنها، اختصاص کپچای گویا، الزام قانونی برای کنترل دسترس‌پذیری سایت و رعایت استانداردهای دسترس‌پذیری و پاسخگو بودن سایت با ابزارهای متعدد کاربری اشاره کرد.

منابع

- تصویب‌نامه در خصوص تشکیل ستاد هماهنگی مناسب‌سازی کشور (۱۳۹۴). مصوب مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی. بازیابی شده در ۱۴۰۱/۴/۲۶ از: <https://rc.majlis.ir/fa/law/show/936758>
- سالنامه آماری ۱۳۹۹ (۱۴۰۰). گردآورندگان مهندس امیرمحرابی، حمید قلی‌پور، پرینسا طالع. تهران: انتشارات سازمان بهزیستی. بازیابی شده در ۱۴۰۰/۱۰/۲۹ از: <https://media.behzisti.ir/d/2021/10/12/0/134192.pdf>
- صدیقی، زینب (۱۳۹۵). بررسی مولفه‌های رابط کاربر کتابخانه‌های دیجیتال از نظر ارائه خدمات به نابینایان و ناشنوایان و ارائه الگوی پیشنهادی. رساله دکتری دانشگاه آزاد اسلامی، واحد همدان.

صیامیان، حسن، حسن‌زاده، محمد، نوشین‌فرد، فاطمه؛ و حریری، نجلا (۱۳۹۳). نیازهای اطلاعاتی کاربران با آسیب بینایی و نقش کتابخانه‌ها در تأمین آنها: مرور نظام‌مند. *مطالعات کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، ۲۵(۲)، ۱۵۰-۱۶۵.

طباطبایی، امیر، حسنی، پرخیده، مرتضوی، حامد؛ و طباطبایی‌چهر، محبوبه (۱۳۹۲). راهبردهایی برای ارتقاء دقت علمی در تحقیقات کیفی. *مجله دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی*، ۵(۳): ۶۶۳-۶۷۰.

عباس‌زاده، محمد (۱۳۹۱). تاملی بر اعتبار و پایایی در تحقیقات کیفی. *جامعه‌شناسی کاربردی*، سال ۲۳، ش. ۴۵: ۱۹-۳۴.

عبدنیکویی‌پور، الهام (۱۳۸۹). تعامل انسان- کامپیوتر مبتنی بر عامل برای نابینایان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک).

نجفقلی‌نژاد، اعظم (۱۴۰۲). دسترس‌پذیری و کاربردپذیری رابط کاربری نظام‌های بازیابی اطلاعات کتابخانه‌ای بر اساس تجربه کاربران با آسیب بینایی و ارائه الگو. طرح پژوهش موظف معاونت پژوهش و منابع دیجیتال سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران.

References

- Abbaszadeh, M., & Abbaszadeh, M. (2012). Validity and reliability in qualitative researches. *Journal of Applied Sociology*, 23(1), pp. 19-34. (in Persian)
- Abdnikoyipour, E. (1389). Agent-based human-computer interaction for the visually impaired users. Master's thesis of Amirkabir University of Technology (Polytechnic). (in Persian) (thesis/dissertation)
- Craven, J., & Brophy, P. (2003). Non-visual access to the digital library (NoVA): The use of the digital library interfaces by blind and visually impaired people. Manchester Metropolitan University, Centre for Research in Library and Information Management.
- Dickstein, R., & Mills, V. (2000). Usability testing at the University of Arizona Library: how to let the users in on the design. *Information technology and libraries*, 19(3), pp. 144-151.
- Irwin, B., & Silk, K. (2019). Changing Stakeholder Expectations of Library Value. *Public Library Quarterly*, 38(3), pp. 320-330.
- Kiruki, B. W., & Mutula, S. M. (2021). Accessibility and Usability of Library Websites to Students with Visual and Physical Disabilities in Public Universities in Kenya. *International Journal of Knowledge Content Development & Technology*, 11(2), pp. 55-75.
- Koller, D., Le Pouesard, M., & Rummens, J. A. (2018). Defining Social Inclusion for Children with Disabilities: A Critical Literature Review. *Children & society*, 32, pp. 1-13.
- Kous, K., Pušnik, M., Heričko, M., & Polančič, G. (2020). Usability evaluation of a library website with different end user groups. *Journal of Librarianship and Information Science*, 52(1), pp. 75-90.
- Kulikauskienė, K., & Liukinevičienė, L. (2020). The theoretical model of an inclusive library for people with disabilities and its practical implementation. *Izzivi prihodnosti*, 2, pp. 79-101.
- Lazar, J., Allen, A., Kleinman, J., & Malarkey, C. (2007). What Frustrates Screen Reader Users on the Web: A Study of 100 Blind Users. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 22(3), pp. 247-269. doi:10.1080/10447310709336964.
- Leporini, B., Andronico, P., & Buzzi, M. (2004, May). Designing search engine user interfaces for the visually impaired. In *Proceedings of the 2004 international cross-disciplinary workshop on Web accessibility (W4A)* (pp. 57-66).
- Letter of approval regarding the establishment of the coordination headquarters for the adaptation of the country (2015). Approved by the Research Center of the Islamic Council. Retrieved from: <https://rc.majlis.ir/fa/law/show/936758>. (in Persian)

- Manzoor, M., & Vimarlund, V. (2017). E-services for the social inclusion of people with disabilities: A literature review. *Technology and Disability*, 29(1-2), pp. 15-33.
- Mulliken, A. (2018). Eighteen blind library users' experiences with library websites and search tools in US academic libraries: A qualitative study. Retrieved from: <http://dspace.fudutsinma.edu.ng/xmlui/handle/123456789/1672>
- Najafgholinejad, A. (2023). Accessibility and usability of the user interface of library information retrieval systems based on the experience of visually impaired users and presenting a model. Research project, employer: National Library and Archives of Iran (in Persian)
- Racelis, A. (2018). Library services for the poor: theoretical framework for library social responsibility. *Pedagogical Research*, 3(2), pp. 06.
- Sedighi, Z. (2015). Examining the user interface criteria of digital libraries in providing services to the deaf and visually impaired and providing a suggested model. PhD thesis of Islamic Azad University, Hamadan branch. (in Persian)
- Shimomura, Y., Hvannberg, E. T., & Hafsteinsson, H. (2010). Accessibility of audio and tactile interfaces for young blind people performing everyday tasks. *Universal Access in the Information Society*, 9(4), pp. 297-310.
- Siamian, H., Hassanzadeh, M., Nooshinfard, F., & Hariri, N. (2014). Information Needs of visually impaired people and Role of Libraries in Meeting Them: A Systematic Review. *Librarianship and Information Organization Studies*, 25(2), pp. 150-165. (in Persian)
- Statistical Yearbook 2020 (2021). Compiled by Amir Mehrabi, Hamid Qolipour, and Parisa Tale. Tehran: Publication of the Welfare Organization. (in Persian)
- Tabatabaee A, Hasani P, Mortazavi H, Tabatabaeeichehr M. Strategies to enhance rigor in qualitative research. *North Khorasan University of Medical Sciences* 2013; 5 (3), pp. 663-670 (in Persian)
- Tomlinson, S. M. (2016). Perceptions of accessibility and usability by blind or visually impaired persons: a pilot study. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 53(1), pp. 1-4. Retrieved from: <https://asistdl.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/pra2.2016.14505301120>
- "WEB ACCESSIBILITY" (2022). *International Journal of Emerging Technologies and Innovative Research*, 9 (6), pp. 433-438. Retrieved from: <http://www.jetir.org/papers/JETIRFM06077.pdf>
- Xie, I., Babu, R., Jeong, W., Joo, S., & Fuller, P. (2014). Blind users searching digital libraries: Types of Help-seeking Situations at the Cognitive Level. *iConference 2014 Proceedings*.
- Yoon, K., Dols, R., Hulscher, L., & Newberry, T. (2016). An exploratory study of library website accessibility for visually impaired users. *Library & Information Science Research*, 38(3), pp. 250-258.