



# Usability of the SAMAN from the perspective of Visually Impaired Users

Azam Najafgholinejad



Department of Data Science, Information, and Artificial Intelligence, National library and archives of I.R. Tehran, Iran. E-mail: a-najafgholinejad@nlai.ir

## Abstract

**Objective:** The purpose of this research is to assess the usability of the management system of public libraries (SAMAN) from the perspective of visually impaired users.

**Method:** The research was applied a formal usability testing. The usability of the system was evaluated through exploratory observation of users with visual impairments (think-aloud protocol) by defining three real tasks. 10 users were selected by purposeful sampling method. Task completion was monitored using screen recording software. Data analysis was conducted using Excel and MAXQDA. Guba and Lincoln's criteria were employed to ensure data credibility.

**Results:** On average, each user spent approximately 30.9 minutes locating a resource, over 11 minutes for electronic membership requests, and about 7 minutes for sending inquiries to librarians. Few users were able to navigate the system without assistance, and some users were unsuccessful in completing their tasks. Ninety percent of users rated the ease of use of the system as poor and expressed dissatisfaction with the time spent on task completion. Key usability barriers were identified across 177 codes and five categories. The most frequent barriers included accessibility of combo boxes or dropdown menus, proper design, keyboard accessibility, logical heading structure, search complexity, system messages, and conveying information with senses.

**Conclusions:** Usability is a fundamental condition for the sustained performance of websites. Libraries and inclusive websites focus on diverse stakeholders. Engaging real end-users is a vital aspect of user-centered design, highlighting the need for continuous assessment of their expectations.

**Keywords:** Usability, public libraries, visually impaired users, blind people, public library management system, SAMAN

**Citation:** Najafgholinejad, A. (2024). usability of the (SAMAN) from the perspective of visually impaired users. *Research on Information Science and Public Libraries*, 30(3), 294-311.

**Received** 13 November 2023; **Received in revised form** 13 April 2024

**Accepted** 27 April 2024; **Published online** 1 October 2024



**Article Type:** Research Article

© The author(s)

**Publisher:** Iran Public Libraries Foundation



## Introduction

Usability of a website is defined as the extent to which a product can be used by a specific user to achieve specific goals with effectiveness, efficiency and satisfaction in a specified context. The goal of usability is to ensure that a website operates effectively and meets the needs of its users. The discussion surrounding the usability of websites has garnered attention from various researchers both domestically and internationally. However, the needs of users with visual impairments have not been fully understood or adequately addressed by the designers of information retrieval systems, indicating a need for serious examination and effort in this area. With this approach, the present study investigates the usability of the National Public Library Management System (SAMAN) from the perspective of users with visual impairments. The primary aim of this study is to identify the challenges and barriers faced by users with visual impairments when using this system and to provide solutions for improving the user experience.

## Method

This applied research utilized formal usability testing. The usability status of the system was evaluated qualitatively through the exploratory observation of users with visual impairments (with thinking-aloud protocol) by defining three real tasks. The tasks were based on the common activities that users typically perform, including searching for a specific topic, requesting electronic membership, and asking questions from librarians. Ten users with visual impairments were purposefully sampled from various provinces across the country. Experimental data (i.e., successful task completion, work time and satisfaction level) were collected using formal usability testing with screen recording software (FastStone and Ocam). Qualitative data were obtained through the thinking-aloud protocol and content analysis. For quantitative data analysis, Excel was used, while MaxQda was employed for verbal data analysis. To ensure the reliability and validity of the data, Guba and Lincoln's criteria (credibility, transferability, dependability and confirmability) were applied.

## Results

Each user spent an average time locating a resource (approximately 9.30 minutes), submitting an electronic membership request (over 11 minutes) and sending a question to a librarian (less than 7 minutes). Some users spent significantly more time—up to 20 minutes—on a single task, indicating their low efficiency. Few users could navigate the system without assistance and some were unsuccessful in completing their tasks. Despite facilitator guidance in completing tasks, 60% of users reported that tasks 1 and 3 were difficult or very difficult; this difficulty increased to 90% for task 2. Additionally, 90% of users rated the ease of use of the system as poor. Under current conditions, some skilled users employed multiple methods to complete tasks successfully; however, more than half expressed dissatisfaction with the time taken to complete the tasks. Key usability barriers within the system were identified through a total of 177 codes across five categories: logical structure, search and information retrieval, user-centric, interface compatibility, and proposed solutions from users. The most frequent code pertained to the accessibility of combo boxes or dropdown menus. Other significant issues included proper design, keyboard accessibility, logical heading structure, search complexity, system messages, conveying information with senses, element labeling, provision of alternative text (Alt) for graphic elements, user independence, security codes (CAPTCHA), link target recognition, user interface language.

One of the biggest challenges was the accessibility of combo boxes or dropdown menus, which users deemed unprincipled and inappropriate. The activation of most dropdown menus with the mouse mode of the NVDA software, which deviates from conventional usage, was reported as the most significant barrier. This issue indicates a lack of compatibility between the system's structure and keyboard navigation. Regarding logical heading structure, users emphasized the importance of designing page headings. Frequent changes in the system at short intervals, which confuse users with visual impairments and the constant rearrangement of links and headings were also reported as annoying issues. In the context of serial text flow, there was a reference to the sequence of listening to the software to complete a task. Users also expressed dissatisfaction with the difficulty in identifying the purpose of some page links and their lack of labeling, finding some instances misleading. The inconsistency in defining components and methods for opening options was another barrier to ease of use with the system. Emphasizing user independence in using the system was another important aspect. The accessibility of the employment system, the page for the Razavi Festival and issues related to security codes (CAPTCHA) were mentioned as examples of dependency on others. There was a strong emphasis on designing user-friendly services, the importance of virtual site visits and maintaining a comprehensive perspective in designing every service. The logical assignment of Alt tags for page graphics to understand visual elements was one of the minimum expectations of users in this research. In addition to Alt tags, users pointed out the lack of labels for some elements such as links, input form boxes in registration forms and search boxes. Inadequate labeling, especially for interface objects like buttons and input fields, was seen as a significant source of confusion and frustration for users. Participants stressed the importance of proper design for components and page elements. Preventing user time waste while completing tasks in the system, conventional designs within the framework of user experience with other available tools, logically defining components and elements on pages, raising awareness among designers and system managers about accessibility indicators and requirements and legally mandating compliance with these standards were other key points noted. The lack of clarity in user interface language and the use of specialized terminology in user interfaces were also identified as barriers hindering participants' progress. The titles and terms used in advanced searches and their complexity were criticized. Proper organization of search results based on defined headings or any conventional format that users can easily relate to was emphasized. One of the most significant problems was resolving security codes (CAPTCHA), which were presented without audio alternatives. The weakness of messages provided by the system for taking action or error messages in librarian inquiry forms and membership request pages was also criticized. Error feedback

is crucial for the blind. Conveying information with senses was recognized as contrary to the accessibility. The use of color to display lists of available copies and flashing alerts to announce received messages at the top of the login page are examples of this type of information transfer.

## Conclusions

Usability is essential for the sustained performance of websites. If a website is not easy to use, users will quickly abandon it. Libraries and inclusive websites focus on diverse stakeholders. Engaging real end-users is a critical aspect of user-centered design. This study shows that the usability of the management system of public libraries for users with visual impairments requires special attention. Recommendations include aligning the site with screen reader software, properly configuring combo boxes and labeling graphic elements and user input fields appropriately. Adhering to accessibility standards and user-centered design can significantly enhance the user experience for this group. Moreover, emphasizing the necessity for web designers to understand the specific needs and challenges faced by users with visual impairments can improve service quality provided by libraries. Designing websites that meet all stakeholders' needs not only enhances service quality but also ensures equal access for all individuals. This research also indicates that there is an ongoing need to assess the expectations of users with visual impairments so that services can be tailored to their actual needs. Creating an inclusive online environment that accommodates all individuals should be a primary goal in such research endeavors. Finally, attention to small, but impactful details -such as appropriate Alt tag design correct labeling of interface elements, reducing complexity in security codes (CAPTCHA) and providing effective feedback- can significantly improve the overall experience for users with visual impairments. This research serves as an effective tool in addressing visually-impaired user needs and fulfilling library missions while enabling tracking of usability issues on library websites.

## Ethical considerations

### Author Contributions

The article is written by one author.

### Data Availability Statement

Data available on request from the authors.

### Funding

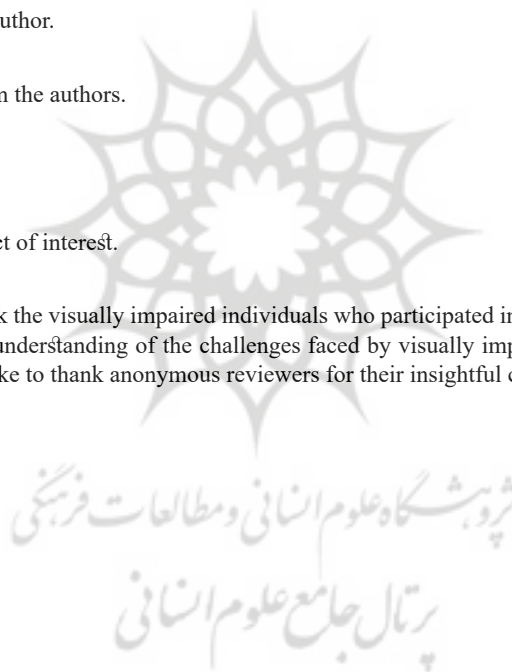
Not applicable.

### Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

### Acknowledgements

The author would like to thank the visually impaired individuals who participated in this study. Their contributions have greatly enhanced our understanding of the challenges faced by visually impaired users of information systems. The author would also like to thank anonymous reviewers for their insightful comments and suggestions.





# کاربردپذیری سامانه «سامان» از دید کاربران با آسیب بینایی

اعظم نجفقلی نژاد

گروه علوم داده، اطلاعات و هوش مصنوعی، سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران، تهران، ایران. رایانامه: a-najafgholinejad@nlai.ir

## چکیده

**هدف:** هدف پژوهش حاضر آگاهی از میزان کاربردپذیری سامانه مدیریت کتابخانه‌های عمومی کشور (سامان) از دید کاربران با آسیب بینایی است.

**روش:** پژوهش از نوع کاربردی بود و با آزمون رسمی کاربردپذیری انجام گرفت. از طریق مشاهده اکتشافی کاربران با آسیب بینایی (پروتکل بلنداندیشی) و با تعریف وظایف واقعی (۳ وظیفه)، وضعیت کاربردپذیری سامانه با روش کیفی ارزیابی شد. ۱۰ نفر از کاربران با آسیب بینایی با روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. تکمیل وظیفه با نرم‌افزارهای ضبط صفحه رصد شد. برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار اکسل و Maxqda استفاده شد. اعتبار داده‌ها با معیارهای گوبا و لینکلن تعیین 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 (کمتر از ۷ دقیقه) صرف کرد. کاربران محدودی می‌توانستند در استفاده از سامانه بدون کمک پیمایش کنند و برخی کاربران در انجام وظایف خود ناموفق بودند. ۹۰ درصد کاربران سهولت استفاده از سامان را در حد نامطلوب ارزیابی کرده‌اند و از زمان صرف شده برای پیشبرد وظایف ناراضی بودند. موانع مهم کاربردپذیری سامان در ۱۷۷ کد و ۵ مقوله شناسایی شد. دسترس‌پذیری کامپوباکس‌ها یا منوهای کشویی، طراحی اصولی، دسترس‌پذیری با صفحه‌کلید، عنوان‌بندی منطقی، پیچیدگی جستجو، پیام‌های سیستمی، انتقال اطلاعات با حواس و... از پرسامدترین این موانع بودند.

**نتیجه‌گیری:** کاربردپذیری شرط اساسی برای استمرار عملکرد و بگانه‌ها و وبگاه‌های فراگیر بر تنوع ذینفعان تمرکز دارند. درگیر کردن کاربران نهایی جنبه حیاتی در طراحی کاربرمحور است. این امر نیاز به بررسی مداوم انتظارات آنان را نشان می‌دهد.

**کلیدواژه‌ها:** کاربردپذیری، کتابخانه‌های عمومی، کاربران با آسیب بینایی، نابینایان، سامانه مدیریت کتابخانه‌های عمومی، سامان

استناد: نجفقلی نژاد، اعظم (۱۴۰۳). کاربردپذیری سامانه «سامان» از دید کاربران با آسیب بینایی. تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی، ۳۰(۳)، ۲۹۴-۳۱۱.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۸/۲۲؛ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۱/۲۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۲/۰۸؛ تاریخ انتشار: ۱۴۰۳/۰۷/۱۰

نوع مقاله: علمی پژوهشی

ناشر: نهاد کتابخانه‌های عمومی کشور





## مقدمه

توسعه سریع و پذیرش گسترده فناوری اطلاعات و ارتباطات 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 به انطباق با این تغییر نیازمند کرده است (کیروکی و موتولا<sup>۱</sup>، ۲۰۲۱). تغییر انتظارات اجتماعی بر نقش متغیر کتابخانه‌ها نیز تأثیر می‌گذارد. تغییر الزامات، کتابخانه‌های عمومی را موظف می‌کند نیازهای جامعه و همه ذینفعان را برآورده سازند و در خدمات‌رسانی به 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<sup>۲</sup>، ۲۰۲۰).

طبق نظر راسلیس<sup>۳</sup> (۲۰۱۸) مفهوم سازمان فراگیر اجتماعی از مفهوم سازمان مسئولیت‌پذیر اجتماعی جدایی‌ناپذیر است. برای کتابخانه‌ها، مهمترین مسئولیت اجتماعی و فراگیری<sup>۴</sup>، پاسخگویی به نیازهای ذینفعان است. کتابخانه‌های فراگیر بر تنوع ذینفعان تمرکز دارند و این امر نیاز به بررسی مداوم انتظارات آنان 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، از جمله شایستگی‌های کار با افراد دارای معلولیت (جسمی، ذهنی و حسی) نیازمندند. اهمیت شمول اجتماعی کتابخانه‌ها به عنوان سازمان‌های فراگیر اجتماعی توسط ایروین و سیلک<sup>۵</sup> (۲۰۱۹)، کولر و همکاران<sup>۶</sup> (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<sup>۷</sup>، ۲۰۱۷). با 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 معیار مهمی برای توسعه یک سازمان فراگیر تبدیل می‌شود. در ماده ۱۳ تصویب‌نامه هیأت 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 کند» (تصویب‌نامه در خصوص تشکیل ستاد هماهنگی مناسب‌سازی کشور، ۱۳۹۴). نظر به آمارهای منتشر شده سازمان‌های رسمی در ایران، از جمله سالنامه آماری سازمان بهزیستی کشور (۱۴۰۰) بیش از ۲۰۶ هزار فرد با آسیب بینایی در کشور تحت پوشش بهزیستی کشور هستند که می‌توانند بالقوه کاربران عضو، کارکنان شاغل در کتابخانه‌های عمومی و 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 آنان نیاز به طیف وسیعی از اطلاعات دارند، کتابخانه‌ها باید در برطرف کردن نیازهای اطلاعاتی این جمعیت خاص از جامعه تلاش کنند (صیامیان و همکاران، 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 درست نیست (دسترس‌پذیری وب<sup>۸</sup>، ۲۰۲۲).

1. Kiruki & Mutula

2. Kulikauskienė & Liukinevičienė

3. Racelis

4. Inclusion

5. Irwin & Silk

6. Koller et al.

7. Manzoor & Vimarlund

8. Web Accessibility





با وجود 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 غیر حضوری بهبود بخشید (کولیکاسکین و لو کینوسین، ۲۰۲۰). ارائه خدمات بر خط در وبسایت‌های کتابخانه‌ای از جمله مصادیق این افزایش نقش است. پژوهش حاضر هم در تلاش است تا مشخص کند چگونه می‌توان این بینش‌های علمی و توصیه‌ها را برای افزایش شمول اجتماعی کتابخانه‌ها به صورت عملی اجرا کرد.

کاربردپذیری 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 مؤثر عمل و نیازهای کاربران را برآورده می‌کند (کوس و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰). سامانه مدیریت کتابخانه‌های عمومی کشور<sup>۲</sup> (به اختصار، سامان) با هدف ارائه خدمات غیر حضوری 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. 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<sup>۳</sup> از طرف نهاد کتابخانه‌های عمومی ویژه کم‌بینایان و نابینایان راه‌اندازی شده است، به سبب فراگیری سامانه سامان و حضور کارکنان نابینای شاغل در این مجموعه، ارزیابی این سامانه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

پژوهش‌های متعددی در زمینه ارزیابی خدمات کتابخانه‌ای برای کاربران با آسیب بینایی یافت شد. بیشتر پژوهش‌های انجام‌شده از دید کتابخانه‌های فیزیکی بوده 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 افراد نابینا پرداخت. وی پس از مراجعه به کاربران نابینا و استخراج ابزارهای مورد استفاده آنها در هنگام جستجو، اقدام به ارائه رویکردی مبتنی بر عامل برای مسأله شخصی سازی جستجو با استفاده از قابلیت‌های هوشمندی، یادگیری و هدفگرایی کرد و چارچوبی برای مقایسه نظام‌های طراحی شده که قادر به بررسی نظام‌های طراحی شده برای نابینایان باشد، ارائه کرد. 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 دارد. نجفقلی نژاد (۱۴۰۲) میزان دسترس پذیری وبگاه‌های کتابخانه‌ای را بر اساس شاخص‌های استخراجی کنسرسیوم وب جهانگستر و میزان کاربردپذیری این وبگاه‌ها با آزمون رسمی کاربردپذیری بر اساس تجارب ۳۳ کاربر با آسیب بینایی بررسی کرد. در این پژوهش، رابط‌های کاربری چهار کتابخانه بزرگ و مطرح کشور مورد مطالعه قرار گرفتند. یافته‌ها نشان داد وبگاه‌ها بر اساس شاخص‌های کنسرسیوم وب جهان گستر تا حدود زیادی دسترس‌پذیر 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 و همکاران<sup>۴</sup> (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 دسترس‌پذیر نیستند. رایج‌ترین موانع دسترسی مسائل مربوط به معماری اطلاعات و طراحی وب کاربردپذیر بود. مولیکن<sup>۵</sup> (۲۰۱۸) در کتابخانه‌های دانشگاهی سراسر ایالات متحده مصاحبه‌های تلفنی

1. Kous et al.

2. samanpl.ir

3. <https://sepid.samanpl.ir>

4. Yoon et al.

5. Mulliken



با ۱۸ کاربر نابینا در مورد تجربیات آنان در استفاده از وبسایت انجام داد. نتایج نشان داد پیمایش صفحه وب در اولین بازدید زمان بر است. مسائل شناسایی شده شامل کادرهای جستجوی کدگذاری شده دسترس پذیر، ساختار عنوان بندی منطقی و چندین مشکل در صفحات نتایج بود. کیروکی و موتولا (۲۰۲۱) به بررسی دسترس پذیری و استفاده از وبسایت‌های کتابخانه برای دانشجویان دارای معلولیت بینایی و جسمی در شش دانشگاه دولتی کنیا پرداختند. نتایج نشان داد تمامی کتابخانه‌ها دارای وبسایت کتابخانه‌ای بودند. با این حال، وبسایت‌ها، صفحه خدمات معلولان یا اطلاعات ویژه افراد معلول را نداشتند.

مرور پیشینه‌ها نشان می‌دهد بحث کاربرپذیری 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 درک نشده و یا چنان که باید مورد توجه قرار نگرفته است و بررسی و تلاش جدی در این زمینه لازم است. پژوهش‌های متعددی در خارج از کشور در بافت کتابخانه‌ها انجام شده است (یون و همکاران، ۲۰۱۶؛ مولیکن، ۲۰۱۸؛ کیروکی و موتولا، ۲۰۲۱)؛ حال آنکه در داخل کشور گرچه کارهای اندک و ارزشمندی با در نظر گرفتن تعامل کاربران معلول انجام شده است (عبدنیکویی پور؛ ۱۳۸۹؛ نجفقلی نژاد، ۱۴۰۲)، اما هیچ پژوهشی، جامعه فراگیر کتابخانه‌های عمومی و سامانه متناسب به آن را بر اساس تجربه خود کاربران با آسیب بینایی بررسی نکرده است. اطمینان از کاربرپذیری این سامانه برای طیف متنوع کارکنان و کاربران با آسیب بینایی که از فناوری کمکی صفحه خوان بهره می‌گیرند، پژوهشگر را بر آن داشت تا بر اساس تجربه خود کاربران با آسیب بینایی، کاربرپذیری سامانه مدیریت کتابخانه‌های عمومی کشور (سامان) را با پاسخ به پرسش‌های زیر بررسی کند:

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

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

## روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع کاربردی و با روش آزمون رسمی کاربرپذیری انجام شد. در این پژوهش از طریق مشاهده اکتشافی کاربران با آسیب بینایی (کاربران نرم‌افزار صفحه‌خوان) و با تعریف وظایف واقعی (سه وظیفه) در سامانه سامان، وضعیت کاربرپذیری سامانه با روش کیفی ارزیابی شد. انتخاب وظایف بر مبنای کارهای متعارفی بود که معمولاً هر کاربر ممکن است انجام دهد؛ از جمله جستجوی عنوانی مشخص، درخواست عضویت الکترونیکی و پرسش از کتابدار. جامعه پژوهش ۱۰ نفر از کاربران با آسیب بینایی (کارکنان شاغل در کتابخانه‌های عمومی و کاربران) بودند که با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند (کاربران مسلط به پیمایش در محیط وب) و گلوله برفی از استان‌های مختلف کشور انتخاب شدند و اشیاع نظری از دید پژوهشگر مبنای قرار گرفت. هر دو گروه، یعنی کاربران و کتابداران، به نوعی در یک فرایند مشابه، تعامل داشتند و وظایف به گونه‌ای طراحی شده بود که هر دو گروه به راحتی بتوانند آنها را انجام دهند.

دیکستین و میلز<sup>۱</sup> (۲۰۰۰) معتقدند آزمون‌های کاربرپذیری می‌توانند به طور موفقیت‌آمیزی با ۸ تا ۱۲ کاربر انجام شوند. داده‌های تجربی (یعنی تکمیل موفقیت‌آمیز وظیفه، زمان کار، سطح رضایت) با کمک آزمون رسمی کاربرپذیری با نرم‌افزارهای ضبط کننده صفحه (Faststone و Ocam) 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.<sup>۲</sup> استفاده شد. برای استحکام و صحت داده‌ها نیز از معیارهای گوبا و لینکلن<sup>۳</sup> استفاده شد. این معیارها عبارتند از: اعتبار، انتقال پذیری، اطمینان پذیری و تأییدپذیری (طباطبایی و همکاران، ۱۳۹۲؛ عباس‌زاده، ۱۳۹۱). برای دستیابی به اعتبار، با اختصاص زمان کافی برای جمع‌آوری و تفسیر داده‌ها و درگیری طولانی مدت با داده‌ها، مشاهده مستمر و کنترل از سوی اعضا و خودبازبینی‌های چندین باره محقق در

1. Dickstein & Mills  
2. Maxqda  
3. Guba & Lincoln



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 انتقال پذیری افزایش یافت. 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 کرد. تأییدپذیری نیز از طریق مستندسازی و حفظ تمامی گام‌ها و مستندات در فرایند پژوهش، بازبینی‌های چندین باره داده‌های خام و متن مصاحبه‌ها و ردوبدل 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 وب تأمین می‌کردند و کمتر به سراغ کتابخانه‌ها می‌رفتند.

هدف از طرح این سؤال که وضعیت کاربردپذیری سامانه مدیریت کتابخانه‌های عمومی کشور از دید کاربران با آسیب بینایی چگونه است، 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 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 کند و در وظیفه ۳ از کاربر خواسته شد پرسشی 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 آیا یافتن آن آسان بود یا خیر. در جدول ۱، آمار توصیفی ساختار زمانی انجام وظایف توسط کاربران با آسیب بینایی آمده است.

جدول ۱. مقادیر 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 (کمتر از ۷ دقیقه). صرف زمان توسط برخی کاربران به شدت بالا بود و تا ۲۰ دقیقه برای انجام وظیفه ۱ هم بوده است. بیشترین زمان، صرف جستجوی منابع شده 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. میزان آسانی و سختی تکمیل وظایف در بین کاربران با آسیب بینایی

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

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

جدول ۳. باز خورد دریافت شده از کاربران درباره میزان رعایت معیارهای ارزیابی کاربرپذیری

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



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 آنان رضایت‌بخش بود. با این حال، بیش از نیمی از کاربران از زمان صرف‌شده برای پیشبرد وظیفه ناراضی بودند.

در پاسخ به این پرسش که موانع کاربردپذیری سامانه مدیریت کتابخانه‌های عمومی کشور از دید کاربران با آسیب بینایی چیست، مصاحبه‌ها و نظرات 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 از نظر کاربران با آسیب بینایی

مقوله‌ها	زیرمقوله‌ها	فراوانی کدها	جمع
	جریان سریالی متن	۲	
	عنوان بندی اصولی	۱۵	
	دسترس پذیری کامبو باکس‌ها یا منوهای کشویی	۲۸	
	دسترس پذیری با صفحه کلید	۱۶	۱۰۴
ساختار منطقی	بر چسب گذاری عناصر	۹	
	نبود جایگزین‌های متنی برای عناصر گرافیکی	۹	
	طراحی اصولی	۱۷	
	کدهای امنیتی (کپچا) <sup>۱</sup>	۸	
جستجو و بازیابی اطلاعات	سازماندهی نتایج جستجو	۶	۱۶
	پیچیدگی جستجو	۱۰	
کاربرداری	استقلال کاربر	۹	۱۱
	کاربر پسندی	۲	
	یکدستی عناصر	۳	
	زبان رابط کاربر	۶	
سازگاری رابط	انتقال اطلاعات با حواس	۹	۳۴
	پیام‌های سیستمی	۱۰	
	تشخیص هدف پیوندها	۶	
	راهکارهای پیشنهادی	۱۲	۱۲
	جمع		۱۷۷

نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد ۲۸ کد از مجموع کدها به دسترس پذیری کامبو باکس‌ها یا منوهای کشویی در این سامانه اختصاص دارد. در ادامه، هر کدام از مؤلفه‌ها با جزئیات بیشتر و همراه با نقل قول‌هایی (با اختصار م. برای مشارکت کننده) در جدول ۵ ارائه می‌شود.

1. Combobox

2. CAPTCHA (Completely Automated Public Turing Test to Tell Computers and Humans Apart)



## جدول ۵. مقوله‌ها و زیر مقوله‌های کاربرد پذیری سامانه مدیریت کتابخانه‌های عمومی کشور و نقل قول‌های مشارکت‌کنندگان

مقوله‌ها	زیر مقوله‌ها	مقوله‌ها
	نقل قول‌های مشارکت‌کنندگان	مقوله‌ها
	نقل قول‌های مشارکت‌کنندگان	مقوله‌ها
	نقل قول‌های مشارکت‌کنندگان	مقوله‌ها

پایین بسطی متن

عنوان بندی اصولی

ساختار منطقی

دسترسی پذیری کامپیوتری ها یا منوهای کشویی

«جهت دیدن نتایج بازیابی در صفحه جستجو کلی پایین آمدم و گوش دادم تا به نتایج رسیدم» (م. ۱)؛ «در مورد علاقه‌مندی در صفحه درخواست عضویت، گزینه‌ها ظاهر آبی 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 باشم یا در ختی طراحی شده باشد؛ ولی اصولی طراحی نشده است. خود و بندوز از همین خاصیت برای نمایش فولدرهای یک دارو 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 رامن می‌کشم؛ ولی امکان بستن زیر منوها را ندارم» (م. ۹).

«کاربران نابینا معمولاً از حس شنیداری و از هدینگ‌ها برای حرکت روی سرفصل‌های صفحه استفاده می‌کنند. خود من معمولاً با حرف‌ها هدینگ‌های صفحه را مرور می‌کنم و کاربرد می‌است» (م. ۴)؛ «پر سش از کتابدار کجای صفحه قرار دارد؟ کم‌کم کنید. ظاهر هدینگ سطح ۶ است. اگر خودم ندانم کجای صفحه است خیلی باید بچرخم» (م. ۳)؛ «حالا سؤال این است چرا از هدینگ یک شروع نکرده است. هدینگ پر سش از کتابدار از ابتدای صفحه خیلی فاصله دارد» (م. ۹)؛ «بهتر است گزینه‌های کاربرد برای کاربر در اولویت بالاتری نسبت به سایر گزینه‌های غیر ضروری قرار گیرد. کلی با جهت‌نما پایین رفته و بعد کاملاً به آخر صفحه رفته و سپس با جهت‌نما برگشته بالا. اگر به سمت پایین می‌رفته باید کلی می‌شنیدم» (م. ۴)؛ «آماره‌ی که در زیر گزینه مجموع کاربران آمده است، مجموع کاربران، منابع جدید، منابع کودک از نظر کاربرد چه ارزش اطلاعاتی دارد؟ جالب است هم به خود عنوان هدینگ داده است و هم آمار مربوط به آنها هدینگ شده است. می‌توانست عناصر مهم‌تری را هدینگ کند؛ مثلاً درخواست مقاله، مشاوره خواندن، پر سش از کتابدار» (م. ۱)؛ «صفحه ثبت نام هدینگ دارد. هدینگ‌های صفحه خوب است» (م. ۳، ۷).

«کامپیوترهای فرم درخواست عضویت مشکل دارد و گزینه‌ها را به صورت گزینه‌ای نمی‌خواند» (م. ۱)؛ «در فرم درخواست عضویت در «نوع کتابخانه» باید بنویسیم؟ به نظر می‌رسد عنوانش چیزی است که انگار باید انتخاب کنیم. فقط نرم‌افزار اعلام می‌کند ادیت (کادر 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 اسکیپ زدم منوهایش را برش نشان می‌دهد. با جهت‌نمای پایین می‌توان حرکت کرد و انتخاب کرد؛ اما مدللش حالت گزینه‌ای ندارد و حالت متنی دارد. برای باز کردن کامپیوترها، یکبار اینتر می‌زنم و بعد اسکیپ می‌زنم و با جهت‌نمای پایین حرکت می‌کنم. گزینه‌های کامپیوترها به نظر می‌رسد فیلدهای دیگر باشد؛ چون خارج از کامپیوترها اعلام می‌شود» (م. ۹). خوانش نرم‌افزار در این زمینه اینگونه است:

نوع کتابخانه \*  
clickableedit  
استان \*  
clickableedit  
«وقتی در کامپیوتر حرکت می‌کنم می‌گوید Blank، در حالت عادی وقتی با جهت‌نما پایین می‌آیم می‌گوید ادیت، ولی وقتی برمی‌گردم بالا می‌گوید Clickable. برخی جاها می‌گوید ادیت و بعضی جاها می‌گوید Clickable. سخنرانی نرم‌افزار هم یکدست نیست. با کس‌هایی که می‌گوید ادیت، با اسپیس باز نمی‌شود تا بنویسم، فهمیدم با Ins و اسپیس آبی می‌شود» (م. ۵)؛ «در حالتی که نام لاک خاموش است، Ins و اسلش (/) را می‌زنم تا منو باز شود. بعد با جهت‌نما حرکت می‌کنم. برای باز کردن کامپیوترها هم از ins+۴ و ins+۶ استفاده می‌کنم. اولی برای رفتن به گزینه عقب و دومی برای رفتن به جلو. بیشتر به صورت کشفی جلو می‌روم. ما صلاً با اینتر زدن یا کلید اسپیس می‌توانیم یک کامپیوتر را باز کنیم و با اسکیپ از آن خارج می‌شویم؛ ولی چون باز نمی‌شود به زحمت می‌افتیم. در اینجا کامپیوترها در حالت ماوسی طراحی شده است و من از برخی نوبت‌های (کلیدهای پیمایش) نرم‌افزار صفحه خوان 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 با کس‌های جستجوی پیشرفته هم مشکل کامپیوترها دارند» (م. ۲)؛ «بازدن گزینه پر سش جدید در صفحه پر سش از کتابدار، در کادر انتخاب کتابخانه می‌گوید ادیت (کادر نوشتاری)؛ در صورتی که شمامی گوید ظاهر کامپیوترها دارد. اکثر کامپیوترها سامانه می‌گویند کادر نوشتاری. برنامه‌نویس و طراح وب به این نکته توجه نکرده است و مرا کاملاً گمراه می‌کند و می‌گوید ادیت. صفحه‌خوان من آن را کادر نوشتاری تشخیص می‌دهد» (م. ۳، 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).

1. Edit
2. Esc
3. Space
4. Num Lock
5. Mouse
6. NonVisual Desktop Access



مقوله‌ها	زیر مقوله‌ها	نقل قول‌های مشارکت‌کنندگان
	دسترسی پذیری صفحه کلید	<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 Fns و ۴ و ۶ امکان‌پذیر است. البته گاهی ترندهای دیگر هم می‌زنم: Tab و Alt 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 صفحه کلید» (م. ۶)؛ «گاهی گزینه‌ها با کشف و شهود قابل حل هستند» (م. ۴)؛ «با اشاره به مشکلات کامبواکس هادر صفحات امانت و رزرو منابع و...».</p>
	برچسب‌گذاری عناصر	<p>«اولین مشکلی که همکاران نابینا در ورود به سامان با آن مواجه می‌شوند، یافتن گزینه ورود به سامان است. این لینک برچسبی ندارد و فقط می‌گوید لینک» (م. ۱، ۶)؛ «ورودی‌های فرم درخواست عضویت برچسب دارند، در مورد تاریخ تولد، ماه و روز برچسب ندارد و فقط سال تولد برچسب دارد. اگر همه برچسب‌ها خوب رعایت شوند با کلید تب می‌توان بر روی باکس حرکت کرد و اطلاعات فرم را وارد کرد» (م. ۲، ۳، ۹)؛ «ادیت باکس‌های جستجوی پیشرفته برچسب 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>
	برای تغییر عناصر گرافیکی	<p>«آیکون ارسال پرسش در پنجره پرسش از کتابدار برچسب ندارد» (م. ۳، ۶، ۷، ۹)؛ «علامت به علاوه (+) در صفحه جستجوی پیشرفته را می‌گوید باتن و جایگزین متنی ندارد. نه علامت به علاوه (+) و نه علامت منهای (-) تگ Alt ندارد. فقط می‌گوید باتن».</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. واقعاً اصولی است؟» (م. ۸)؛ «خروج از اکانت را می‌گوید لینک، ولی انتظار دهنی من آن است که باتن (دکمه) باشد؛ چرا که باتن کاری را انجام می‌دهد و 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 دسترسی پذیری کم است. من در سامان با آزمون و خطا کارها را پیش می‌برم» (م. ۴)؛ «معمولاً طراحان سایت خیلی از نکات دسترسی پذیری اطلاعات را نمی‌دانند و الزام قانونی هم برای دسترسی پذیری 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 و 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 زدن را باز کن. HTML به نرم‌افزارها می‌گوید چه خبر است، اما CSS بیشتر نماد ظاهری و بیرونی دارد. به عبارتی HTML ساختار سندر 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 کاربرد 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 دوبار اینتر بزنم و بعد اسکریپت می‌زنم تا گزینه‌ها ببینم... در وسط صفحه پرسش از کتابدار اینگونه آمده است: «برای نمایش سؤال روی یکی از سؤالات کلیک کنید». اگر طراح سایت رویکردش شیء‌گرای باشد، پیام را در صفحه مربوط به کتابدار نمایش می‌دهد و کاربر آن را نمی‌بیند. دیدن این پیام توسط کاربر اورا سردرگم و درگیر می‌کند... در اعلام ساعت در صفحه اصلی می‌گوید سه آیتم در آن است: یک لیست سه‌تایی، باید برای این هم فکری کرد» (م. ۹).</p>
	کدهای امنیتی (کیچا)	<p>یکی از دلایلی که به راحتی از سایت‌ها نمی‌توانیم استفاده کنیم، کدهای امنیتی است» (م. ۳)؛ «برای حل کیچالازم است آنتی کیچاداشته باشیم... خرید آنتی کیچا کار خیلی پیچیده‌ای است» (م. ۲)؛ «آنتی کیچا را باید به صورت دلاری خریداری کرد» (م. ۳)؛ «همه آنتی کیچاندارند» (م. ۴، ۶)؛ «در مورد کیچا اگر اعداد انگلیسی باشد با آنتی کیچا حل می‌شود، در غیر این صورت ما کاربران مشکل‌پیدایمی کنیم. پیشنهادم این است که کیچای صوتی استفاده شود» (م. ۹).</p> <p>«نتیجه‌ر انرم افزار خواندن و نتایج در جدول ارائه شده است»؛ «با حرف T داخل جدول راه می‌روم. مادر لیست کتابخانه‌ها (لیست نسخه)، رنگ‌ها انرم افزار نمی‌خواند و 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، تبتر نتایج جستجو» به عنوان هدینگ اول تعریف شده است. سپس از کاربر می‌پرسد: حالت نمایش نتایج به صورت جدولی باشد یا فهرستی؟ با انتخاب نمایش جدولی، کاربر باروش 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 شاید همان عناوین جزئیات منبع و لیست کتابخانه‌ها مناسب باشد. با ورود به صفحه لیست کتابخانه‌ها، کرسر بر روی لیست کتابخانه‌هاست و خیلی خوب است» (م. ۹).</p>
	سازماندهی نتایج جستجو	<p>«عناوین و اصطلاحات به کار 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>

ساختار منطقی

لواحی اصولی

کدهای امنیتی (کیچا)

سازماندهی نتایج جستجو

پیچیدگی جستجو

جستجو و بازیابی اطلاعات





## مقاله‌ها زیر مقوله‌ها

## نقل قول‌های مشارکت‌کنندگان

«افراد نابینای‌های ویژه ۱۰ تا ۲۵ درصد کشور را در بر می‌گیرد که شامل همه معلولین است. خرد کردن این آمار و ارائه آمار مجزا در کشور مابعد دست کم گرفته شدن تعداد معلولین می‌شود. همه معلولین، ۵۰ درصد نیازهای مشترک دارند. وقتی به این معلولین خدمات درستی ارائه شود، به خانواده و نزدیکان آن معلول هم خدمات می‌دهیم. مثلاً من به عنوان یک پدر شرم‌منده فرزندم می‌شوم که نمی‌توانم یک سری کارها را مستقلاً انجام دهم» (م. ۳)؛ «سامانه احکام ما دسترس ناپذیر است. با تأمین استقلال کاربر، حرمت شخص حفظ می‌شود. برای جشنواره رضوی هم کد کپچا 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 و معمولاً یک کاربر بینا کمک می‌کند» (م. ۴).

استقلال کاربر

کاربر هماری

«من چون قبلاً کلی کشف و شهود کرده‌ام، توانسته‌ام در سامان مهارت پیدا کنم؛ اما همکاران تازه کار و کاربران به‌سختی می‌توانند با آن کار کنند» (م. ۴)؛ «اگر همین خدمت پرشش 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 خاموشند وقتی خدمتی برایشان مناسب‌سازی می‌شود، آنها به سمت آن خدمت سر از سر می‌شوند» (م. ۳)؛ «من که کاربر حرفه‌ای هستم نمی‌توانم به راحتی با سامان کار کنم. فرد مبتدی که اصلاً نمی‌تواند. دسترس ناپذیری کامیو باکس‌ها ذاتی است و استاندارد در ساخت و طراحی گزینه‌های آن رعایت نشده است. در جستجوی پیشرفته از فیلدهای عجیب سر در نمی‌آورم» (م. ۱، ۲)؛ «خیلی از کاربران نابینا در گیر سامان نمی‌شوند» (م. ۵، ۶)؛ «برخی کاربران نابینا به خاطر دسترس ناپذیری سامان به سمت آن نمی‌آیند و در یک کلام آن را دسترس ناپذیر می‌دانند؛ اما کارکنانی هم هستند که با هزار ترفند کار را جلوی می‌برند. چه لزومی به این فرم طولانی برای ثبت نام و درخواست عضویت است؟ اکنون برای تراکنش‌های مالی با آن حجم از حساسیت گاه با کمترین داده‌ها ثبت نام انجام می‌گیرد» (م. ۷)؛ «بحث دیدار مجازی سایت برای کاربر نابینا بحث مهمی است. کتابخانه‌هایی مثل آر.ان.ای. بی. ۱ و Bookshare<sup>۲</sup> بهشتی هستند برای خودشان. به نظر می‌رسد به معنای واقعی کلمه هزینه کرده‌اند» (م. ۵).

کاربر پسندنی

«عدم یکدستی تعریف مؤلفه‌ها و روش‌های باز کردن گزینه‌ها، استفاده از حالت فوکوس نرم افزار NVDA برای باز کردن انواع کامیو باکس‌ها» (م. ۱، ۲، ۴، ۶)، یکسان نبودن همین شیوه‌ها در برخی گزینه‌های دیگر، تعریف مؤلفه‌ها بر مبنای ماوس و ناهمگامی مؤلفه‌ها با صفحه کلید» (م. ۳، ۹) از جمله مصادیق عدم یکدستی است؛ «مؤلفه‌های دسترس پذیری در این سایت به خوبی استفاده نشده و یکدست‌سازی هم وجود ندارد. جایی که باید باتن<sup>۳</sup> باشد باتن نیست. یکدست هم نیست» (م. ۳).

یکدستی عناصر

«در صفحه پرشش از کتابدار من گزینه «پرشش جدید» را زدم. چرا باید کتابخانه را انتخاب کنم؟ از برچسب‌نادرستی استفاده شده است. می‌توانست بگوید: انتخاب کتابخانه و پرشش جدید» (م. ۳)؛ «در فرم درخواست عضویت، تصویر مور دنظر را انتخاب کنید» یعنی چه؟ کدام تصویر را انتخاب کنم؟ در مورد استان هم، قرار گرفتن کلمه استان در ابتدای هر استان مطلوب نیست. بهترین است که کلمات استان از ابتدای آنها حذف شود تا تا 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»، «پرانتز باز»، «پرانتز بسته» در ستون‌های جدول در صفحه جستجوی پیشرفته چه هستند؟ ملموس نیستند و بعدی می‌دانم این گزینه‌ها برای کاربران عادی هم کاربرد داشته باشد» (م. ۹).

زبان رابط کاربر

«در صفحه لیست نسخ، نسخه را با رنگ نشان داده است. نمی‌دانم این منبع موجود است یا در دست‌امانت. هیچ راهی برای درک رنگ‌ها سراغ ندارم» (م. ۲، ۴)؛ «اگر بخواهیم اجازه امانت 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، ۴، ۹)؛ «در سامانه اتلس کتابخانه‌های عمومی برای آگاهی از نزدیک‌ترین کتابخانه عمومی نقشه برای من دسترس پذیر 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 البته صورت چشمک‌زن عمل می‌کند. من تاکنون متوجه دریافت این پیام نشده‌ام» (م. ۲)؛ «پراکندگی هدینگ‌ها در صفحه اصلی هم نشان می‌دهد مهم‌ترین گزینه‌های مورد نیاز کاربر از جمله «پرشش از کتابدار»، «درخواست مقاله»، «ارسال پستی منابع»، «مشاوره خواندن» و... کاملاً بصری طراحی شده است» (م. ۷).

انتقال اطلاعات با حواس

سازگاری رابط

«در صفحه پرشش از کتابدار، اقدام از سال پرشش به کار بر اطلاع داده نشد. بعد از ارسال پرشش فقط گفت busy ولی نگفت پرشش شمار سال شد» (م. ۱، ۴، ۶)؛ «بار سال پرشش، نشانگر کیبورد م را بالای صفحه بردوندانستم که چه شد. در جمیل معمولاً بار سال پیام، پیام صوتی مبنی بر ارسال ایمیل اعلام می‌شود» (م. ۳)؛ «بعد از ثبت درخواست عضویت، نتوانستم موقعیت پیام‌های خطا را به سرعت شناسایی کنم، ظاهر آبرخی گزینه‌ها نیاز است دوباره پرس شود. معمول این است که پیام‌ها بالای صفحه بیاید ولی ظاهر آفتاب مرابه مر حله قبل بر گرداندوز هر فیلد گفته است. باید بالا و پایین بروم تا بدانم کدام فیلدها پیام داده است» (م. ۴).

پیام‌های سیستمی

«برای گزینه ثبت نام و درخواست عضویت در صفحه اصلی سامان با حرکت از طریق جهت‌نما دو لینک نامشخص وجود دارد» (م. ۲)؛ «که خوانش نرم‌افزار در این زمینه اینگونه است:

clickable collapsed visited subMenu link  
collapsed visited subMenu link

تشخیص هدف پیوندها

collapsed یعنی منبسته است. اگر باز شود expanded می‌شود. در لینکی که شمامی گوید درخواست عضویت است، می‌گوید collapsed پس من انتظار دارم با کلیک روی آن زیر منوهایش نمایش داده شود. اینجا ظاهر اطلاعات اشتباه می‌دهد. اگر فقط لینک است باید بگوید لینک. هم می‌گوید لینک و 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 ثبت نام و درخواست عضویت دو تا collapsed sub menu می‌گوید، به صورت تجربی می‌دانم دومی برای ورود کتابدارهاست. نمی‌دانم لینک اولی برای چه هست. اینها برچسب ندارند» (م. ۴، ۷).

1. RNIB  
2. Bookshare.org  
3. Button



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

heading level 6 مجموع کاربران

۹۰,۸۹۵

heading level 2 ۱۲,۵۲۳,۲۶۷

heading level 6 منابع جدید در هفت روز گذشته

heading level 2 ۹۰,۸۹۵

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 سرمه 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 [پیاوند: ماهنامه]

heading level 5 content info landmark درباره سامان

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 جهت‌نا 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 پیوندها و عنوان‌بندی‌ها 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 و لینک‌ها جابجا می‌شود. مثلاً به یک هدفی قبلاً با هدینگ ۳ می‌رسیدی؛ ولی الان با هدینگ ۵ می‌رسی. بیناها متوجه این تغییر نمی‌شوند؛ اما ما متوجه می‌شویم. این چینش‌های جدید واقعاً برای ما آزاردهنده است. تغییرات ناگهانی و سریع واقعاً آسیب می‌زند». از جمله تغییرات محسوس در زمان نگارش مقاله، غیرفعال شدن کامبواکس‌های «استان»، «شهرستان» و «کتابخانه» در فرم درخواست عضویت بود. به نظر می‌رسد این تغییرات ثابت نیست و ممکن است در آینده شاهد تغییرات متفاوتی باشیم.

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 کپچای 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 توجه کنید. هدینگ‌های صفحه باید بر مبنای نیاز کاربر تنظیم شود نه اخبار؛ بهتر است کامبواکس‌ها تنظیم باشند» (م. ۱)؛ «بر چسب‌گذاری نکته مهمی است. در سایت‌ها بهتر است چهار چوب مشخصی برای مؤلفه‌های هدینگ، جدول، لینک، باتن و غیره وجود داشته باشد. مؤلفه‌ها باید به گونه‌ای باشد که من نابینا 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 سامان چینش 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 مؤلفه‌های بصری بر چسب داشته باشند و 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 استانداردها در دسترس هستند و از نظر عناصر و مؤلفه‌هایی مانند کامبواکس مشکلات کمتری دارند. متأسفانه افراد بینا چون خودشان می‌بینند، اهمیتی به نابیناها 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 (کمتر از ۷ دقیقه). صرف زمان توسط برخی کاربران زیاد 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 (اثر بخشی پایین برای برخی کاربران). در پژوهش شیمومورا، ونبرگ و افستاینسون (۲۰۱۰) نیز کاربران برای انجام 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 که کاربران دارای آسیب بینایی زمان بیشتری را صرف پیمایش در هر صفحه می‌کنند، به‌ویژه اگر صفحه حاوی اطلاعات زیادی باشد یا پیوندهای زیادی داشته باشد. ۹۰ درصد کاربران سهولت استفاده از سامان را در حد نامطلوب ارزیابی کردند و حتی برخی کاربران ماهر از زمان صرف‌شده ناراضی بودند. دسترس‌پذیری کامبواکس‌ها یا منوهای کشویی در این سامانه بیشترین مشکل را داشت. مشارکت‌کنندگان در پژوهش از مشکلات طراحی کامبواکس‌های سامانه به عنوان مشکلی 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، مهم‌ترین مانع گزارش شد. این مشکل از تنظیم نبودن ساختار سامانه با صفحه کلید حکایت دارد. در پژوهش نجفقلی‌نژاد (۱۴۰۲) کامبواکس‌ها 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 کامبواکس‌ها، منوهای کشویی و برنامه‌های صفحه‌خوان بود. مولیکن (۲۰۱۸) نیز معتقد است کدهای صفحه‌وب باید این امکان را برای صفحه‌خوان فراهم کند که بتواند جعبه‌های جستجو و منوهای کشویی را تشخیص دهد.

در عنوان‌بندی (هدینگ‌بندی) اصولی بر اولویت‌های کاربران در طراحی عنوان صفحه تأکید شد. جلوگیری از تغییرات مکرر سامانه در فواصل زمانی کوتاه که باعث سردرگم شدن کاربران با آسیب بینایی می‌شود و جابه‌جایی مرتب چینش‌های پیوندها و هدینگ‌های صفحه از موارد آزاردهنده بر شمرده شد. در جریان سریالی متن، بر توالی گوش دادن به نرم‌افزار برای انجام یک وظیفه اشاره شد. نجفقلی‌نژاد (۱۴۰۲) سازماندهی منطقی و عنوان‌بندی اصولی را بزرگ‌ترین مشکل وبگاه‌های کتابخانه‌ای مورد مطالعه بر شمرده. 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. عنوان بندی یکی از چندین تکنیکی است که توسعه دهندگان می‌توانند از آن برای قابل پیمایش کردن صفحه برای کاربران صفحه خوان استفاده کنند. کاربران از مشکلات تشخیص هدف برخی از پیوندهای صفحه و برچسب نداشتن آنها اظهار نارضایتی کردند و در برخی موارد آن را گمراه کننده خواندند. نایکدستی تعریف مؤلفه‌ها و روش‌های باز کردن گزینه‌ها نیز از دیگر موانع سهولت کار با سامان عنوان شد.

تأکید بر استقلال کاربر در استفاده از سامان از دیگر موارد مهم بود. دسترس پذیری سامانه احکام، صفحه جشنواره رضوی و مشکلات کدهای امنیتی (کپچا) از مصادیق وابستگی به دیگران عنوان و بر طراحی کاربر پسند خدمات، اهمیت دیدار مجازی سایت و داشتن دیدی فراگیر در طراحی هر خدمتی تأکید شد. اختصاص منطقی تگ Alt برای گرافیک‌های صفحه برای 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 پیوندها، کادرهای فرم‌های ورودی در فرم ثبت نام و کادر جستجو اشاره کردند. نجفقلی نژاد (۱۴۰۲)، زی و همکاران (۲۰۱۴)، تاملینسون<sup>۱</sup> (۲۰۱۶) و لازار و همکاران (۲۰۰۷) نیز برچسب گذاری نامناسب، به ویژه برای اشیای رابط مانند دکمه‌ها و فیلدهای ورودی را باعث سردرگمی، سرخوردگی و سرگردانی کاربران دانستند. مشارکت کنندگان بر طراحی اصولی در طراحی مؤلفه‌ها و عناصر صفحات اشاره کردند و آن را مهم دانستند. جلوگیری از اتلاف وقت کاربر در انجام وظایف در سامانه، طراحی‌های متعارف در چارچوب تجربه کاربر در کار با سایر ابزارهای موجود، تعریف منطقی مؤلفه‌ها و عناصر در صفحات، لزوم آگاهی طراحان و مدیران سامانه‌ها از شاخص‌ها و نکات دسترس پذیری و الزام قانونی برای رعایت آنها و آزمون هر محصول با کاربران نابینا و کاربست اصولی برنامه نویسی 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 مشارکت کنندگان عنوان شد. عناوین و اصطلاحات به کار 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. نجفقلی نژاد (۱۴۰۲) و یون، دولز، هولشر و نیوبری (۲۰۱۶) نیز قالب بندی نتایج جستجو را به دلیل نداشتن هدینگ برای نتایج بازیابی شده مشکل دانستند.

یکی از مهمترین مشکلات، حل کدهای امنیتی (کپچاها) و مشکلات تهیه و خریداری آنها بود. در پژوهش نجفقلی نژاد (۱۴۰۲)، لازار و همکاران (۲۰۰۷) و تاملینسون (۲۰۱۶) نیز کپچا بدون جایگزین صوتی یکی از مشکلات کاربران با آسیب بینایی بر شمرده شد. ضعف پیام‌های ارائه شده در نظام 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 باز خورد خطا برای افراد نابینا بسیار مهم است.

انتقال اطلاعات با تکیه بر حواس، منفی دسترس پذیری بر شمرده 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 صداها هشدار مجهز شود. اغلب صدا می‌تواند پیام نوشته شده را مؤثرتر منتقل کند.

از راهکارهای برون رفت از مشکلات می‌توان به همگامی سایت با نرم افزارهای صفحه خوان، اولویت دادن به گزینه‌های دارای اولویت برای کاربر در صفحات در قالب عنوان بندی منطقی، تنظیم اصولی کامبو باکس‌ها و تنظیم مؤلفه‌ها و عناصر بر مبنای صفحه کلید، برچسب گذاری عناصر گرافیکی و عناصر و ورودی‌های کاربر، پرهیز از تغییرات ناگهانی و سریع وبسایت‌ها و تغییر چینش آنها، اختصاص کپچای گویا، الزام قانونی برای کنترل دسترس پذیری سایت و رعایت استانداردهای دسترس پذیری و پاسخگو بودن سایت با ابزارهای متعدد کاربری اشاره کرد.





## ملاحظات اخلاقی

### مشارکت نویسندگان

مقاله توسط یک نویسنده نوشته شده است.

### منبع حمایت‌کننده

بنا بر اظهار نویسندگان منبع حمایت‌کننده مالی گزارش نشده است.

### تعارض منافع

بنا بر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

### سپاسگزاری

از کاربران با آسیب‌بینایی که خالصانه و متواضعانه در این پژوهش مشارکت کردند، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌شود. مشارکت‌های ایشان به طور قابل توجهی درک ما را از چالش‌های کاربران با آسیب‌بینایی در استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی افزایش داد. همچنین، نویسنده از داوران ناشناس برای نظرات و پیشنهادات ارزشمندشان تشکر می‌کند.

### 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 امیر محرابی، حمید قلی‌پور و پریسا 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 مؤلفه‌های رابط کاربر کتابخانه‌های دیجیتال از نظر ارائه خدمات به نابینایان و ناشنوایان و آرایه الگوی پیشنهادی. رساله دکتری دانشگاه آزاد اسلامی، واحد همدان.
- صیامیان، حسن، حسن‌زاده، محمد، نوشین‌فرد، فاطمه؛ و حریری، نجلا (۱۳۹۳). نیازهای اطلاعاتی کاربران با آسیب‌بینایی 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 ارتقای دقت علمی در تحقیقات کیفی. مجله دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، ۵(۳)، ۶۶۳-۶۷۰.
- عباس‌زاده، محمد (۱۳۹۱). تأملی بر اعتبار و پایایی در تحقیقات کیفی. جامعه‌شناسی کاربردی، ۲۳(۱)، 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 آسیب‌بینایی 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*, 19-34, (1)23, [In Persian]
- Abdnikoyipour, E. (2010). *Agent-based Human-Computer Interaction for the Visually-Impaired Users*. Master's Thesis of Amirkabir University of Technology (Polytechnic). [In Persian]
- 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), 144-151.



- Irwin, B., & Silk, K. (2019). Changing stakeholder expectations of library value. *Public Library Quarterly*, 38(3), 320-330. <https://doi.org/10.1080/01616846.2019.1571398>
- 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), 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, 1-13. <https://doi.org/10.1111/chso.12223>
- 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), 75-90. <https://doi.org/10.1177/0961000618773133>
- Kulikauskienė, K., & Liukinevičienė, L. (2020). The theoretical model of an inclusive library for people with disabilities and its practical implementation. *Izzivi Prihodnosti*, 2, 79-101. <https://doi.org/10.37886/ip.2020.005>
- 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), 247-269. <https://doi.org/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. <https://doi.org/10.1145/990657.990668>
- 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), 15-33. <https://doi.org/10.3233/TAD-170175>
- Mulliken, A. (2018). Eighteen blind library users' experiences with library websites and search tools in US academic libraries: A qualitative study. *Hunter*, 411. Retrieved from: <https://doi.org/10.31235/osf.io/vtnr9>
- 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), 06. <https://doi.org/10.20897/pr/90831>
- 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), 297-310. <https://doi.org/10.1007/s10209-009-0183-y>
- 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), 150-165. [In Persian]
- Statistical Yearbook 2020* (2021). Compiled by Amir Mehrabi, Hamid Qolipour, & Parisa Tale. Tehran: Publication of the Welfare Organization. [In Persian]
- Tabatabaee, A., Hasani P., Mortazavi H., & Tabatabaeechehr, M. (2013). Strategies to enhance rigor in qualitative research. *Journal of North Khorasan University of Medical Sciences*, 5(3), 663-670. <https://doi.org/10.29252/jnkums.5.3.663> [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), 1-4. <https://doi.org/10.1002/pr2.2016.14505301120>
- 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), 250-258. <https://doi.org/10.1016/j.lisr.2016.08.006>