

Determining the Factors Affecting the Usability of Library Information Systems from the Perspective of Visually Impaired Users



Azam Najafgholinejad¹ 

Abstract

Purpose: The usability requirements of user interface websites for sighted and visually impaired people are very different. These requirements include task adequacy, dimensional trade-off, behavior equivalence, semantic loss avoidance, and device independence. It is vital to consider these requirements to achieve the usability of library websites for visually impaired users. The purpose of the present study was to determine the factors influencing the usability of library information systems from the perspective of visually impaired users.

Method: The current research was applied and conducted using a qualitative method. In this research, the factors affecting website usability were identified through the exploratory observation of 33 visually impaired users and by defining the tasks (3 tasks). The data were collected using formal usability testing and think-aloud protocol. While using a library website and performing defined tasks, users were observed verbally expressing their thoughts, feelings, and opinions about their interaction experience. In this research, the user interfaces (digital library, OPAC, and virtual reference) of the National Library and Archives of Iran, Organization of Libraries, Museums and Documents Center of Astan Quds Razavi; Library, Museum and Document Center Islamic Consultative Assembly and the Central Library and Document Center of Tehran University were studied as prominent libraries in the country. Visually impaired users were selected from different provinces of the country using a targeted sampling and snowball method. Observational data were collected with screen recording software (Faststone and Ocam). For qualitative data analysis, content analysis (categorizing and grouping codes), coding (specifying the primary and secondary codes), and MAXQDA software were used. The transcripts of the obtained data were read at least three times and recoded several times. These codes were continuously expanded and revised while reviewing the transcripts. Another researcher participated in the content analysis and reviewed the extracted transcripts and categories, and the data were reviewed several times to confirm their validity.

Findings: The research revealed that the influential factors of the usability of library websites from the perspective of visually impaired users can be classified into 651 codes and 5 categories. 273 codes from the total codes were assigned to the screen structure and organization category, and 263 codes were assigned to the user-oriented category. Search and information retrieval (with 64 codes), interface compatibility (with 26 codes), and system messages (with 25 codes) were in the following ranks. These findings provide a comprehensive understanding of visually impaired users' usability challenges, enlightening the library information systems field.

Conclusion: The research findings have practical implications for the design and management of library websites. To design usable websites, data from the real feelings of particular users about library information retrieval systems are necessary. User experiences help librarians, designers, and library managers better understand the purpose of accessibility standards and their overall impact on visually impaired users. The final results helped the researcher to identify the usability problems of the library websites and provided clues about the usability issues, making the research directly relevant and applicable to the work of the audience.

Keywords

Usability, Information Systems, Library Websites, Visually Impaired Users, Information Seeking Behavior, Think-aloud Protocol

Citation: Najafgholinejad, A. (2024). Determining the Factors Affecting the Usability of Library Information Systems from the Perspective of Visually Impaired Users. *Librarianship and Information Organization Studies*, 35(2): 67-96.

Doi: 10.30484/NASTINFO.2024.3509.2252

Article Type: Research Article

Article history:

Received: 24 Oct. 2023

Accepted: 9 Mar. 2024

1. Assistant Professor, Knowledge and Information Science, Data Sciences, Information & Artificial Intelligence Group, National Library and Archives of Iran, Tehran, Iran
a-najafgholinejad@nlai.ir



Publisher: National Library and Archives of I.R. of Iran
© The Author(s).

تعیین مؤلفه‌های تأثیرگذار بر کاربردپذیری نظام‌های اطلاعاتی کتابخانه‌ای از دیدگاه کاربران با آسیب‌بینایی

اعظم نجفقلی نژاد^۱ ID

چکیده

هدف: الزامات کاربردپذیری رابط‌های کاربری در وبگاه‌ها برای افراد بینا و نابینا تا حد زیادی متفاوت است. این الزامات شامل کفایت وظیفه، توازن ابعادی، هم‌ارزی رفتار، اجتناب از ضرر معنایی و استقلال دستگاه است. برای حصول کاربردپذیری وبگاه‌های کتابخانه‌ای برای کاربران با آسیب‌بینایی در نظر گرفتن این الزامات مهم است. هدف پژوهش حاضر تعیین مؤلفه‌های تأثیرگذار بر کاربردپذیری وبگاه‌های کتابخانه‌های مطرح در کشور از دید کاربران با آسیب‌بینایی است.

روش: پژوهش حاضر از نوع کاربردی است که با روش کیفی انجام شده است. در این پژوهش از طریق مشاهده اکتشافی ۳۳ کاربر با آسیب‌بینایی و با تعریف وظایف واقعی (۳ وظیفه)، مؤلفه‌های تأثیرگذار بر کاربردپذیری وبگاه‌ها مشخص شد. داده‌ها با استفاده از آزمون رسمی کاربردپذیری و پروتکل بلنداندیشی جمع‌آوری شد. کاربران در حین استفاده از یک وبگاه کتابخانه‌ای و انجام وظایف تعریف‌شده مورد مشاهده قرار گرفتند و افکار، احساسات و نظرات خود را در مورد تجربه تعامل به‌صورت کلامی بیان می‌نمودند. در این پژوهش رابط‌های کاربری (کتابخانه دیجیتال، آپک و مرجع مجازی) سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران، سازمان کتابخانه‌ها، موزه‌ها و مرکز اسناد آستان قدس رضوی، کتابخانه، موزه و مرکز اسناد مجلس شورای اسلامی و کتابخانه مرکزی و مرکز اسناد دانشگاه تهران به‌عنوان کتابخانه‌های مطرح در کشور مورد مطالعه قرار گرفتند. کاربران با آسیب‌بینایی با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند و گلوله برفی از استان‌های مختلف کشور انتخاب شدند. داده‌های مشاهده با نرم‌افزارهای ضبط صفحه (Ocam و Faststone) جمع‌آوری شد. برای تحلیل داده‌های کیفی از تحلیل محتوا (مقوله‌بندی و گروه‌بندی کدها) و کدگذاری (مشخص کردن کدهای اولیه و ثانویه) و از نرم‌افزار MAXQDA استفاده شد. رونوشت‌های داده‌ها حداقل سه بار خوانده و چندین بار دوباره کدگذاری شدند. این کدها در حین بررسی رونوشت‌ها به‌طور مداوم گسترش و بازنگری می‌شدند. یک پژوهشگر دیگر در تحلیل محتوا شرکت کرد و رونوشت‌ها و مقوله‌های مستخرج چندین بار مورد بررسی قرار گرفتند تا روایی داده‌ها تأیید شد.

یافته‌ها: یافته‌ها نشان داد مؤلفه‌های تأثیرگذار بر کاربردپذیری وبگاه‌های کتابخانه‌ای از دیدگاه کاربران با آسیب‌بینایی را می‌توان در ۶۵۱ کد و ۵ مقوله اصلی دسته‌بندی کرد. ۲۷۳ کد از مجموع کدها به مقوله سازمان‌دهی و ساختار صفحه‌نمایش و ۲۶۳ کد به مقوله کاربرمحوری اختصاص داشت. جستجو و بازیابی اطلاعات (با ۶۴ کد)، سازگاری رابط (با ۲۶ کد) و پیام‌های سیستمی (با ۲۵ کد) در رتبه‌های بعدی قرار داشتند.

نتیجه‌گیری: برای طراحی وبگاه‌های کاربردپذیر داده‌هایی از احساس واقعی کاربران ویژه درباره نظام‌های بازیابی اطلاعات کتابخانه‌ای لازم است. تجربیات کاربران به کتابداران، طراحان و مدیران کتابخانه‌ها کمک می‌کند تا هدف استانداردهای دسترس‌پذیری و تأثیر کلی آن را بر کاربران با آسیب‌بینایی بیشتر درک کنند. نتایج پژوهش حاضر، پژوهشگر را در شناسایی مشکلات کاربردپذیری وبگاه‌های کتابخانه‌ای کمک کرد و سرنخ‌هایی را در مورد مسائل کاربردپذیری ارائه داد.

کلیدواژه‌ها

کاربردپذیری، نظام‌های اطلاعاتی، وبگاه‌های کتابخانه‌ها، آسیب‌بینایی، رفتار اطلاع‌یابی نابینایان، پروتکل بلنداندیشی

استناد: نجفقلی نژاد، اعظم (۱۴۰۳). تعیین مؤلفه‌های تأثیرگذار بر کاربردپذیری نظام‌های اطلاعاتی کتابخانه‌ای از دیدگاه کاربران با آسیب‌بینایی. *مطالعات کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، ۳۵(۲): ۶۷-۹۶.

Doi: 10.30484/NASTINFO.2024.3509.2252

۱. استنادیاری، علم اطلاعات و دانش‌شناسی، گروه علوم داده، اطلاعات و هوش مصنوعی، سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران، تهران، ایران
a-najafgholinejad@nlai.ir

* این مقاله برگرفته از طرح پژوهشی موظف خاتمه یافته در سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران با عنوان «دسترس‌پذیری و کاربردپذیری رابط کاربری نظام‌های بازیابی اطلاعات کتابخانه‌ای بر اساس تجربه کاربران با آسیب‌بینایی و ارائه الگو» مصوب ۱۴۰۱/۰۹/۱۳ است.

نوع مقاله: پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۸/۰۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۱۹

فصلنامه مطالعات کتابداری و سازماندهی اطلاعات، ۳۵ (۲)، تابستان ۱۴۰۳



مقدمه

تجربه‌های وب ذاتاً بصری هستند، وب مملو از سایت‌ها، ابزارها و برنامه‌هایی است که عملاً برای افراد با آسیب بینایی غیرقابل استفاده هستند. افراد با آسیب بینایی هرروز از وب برای گشت‌وگذار، خواندن و نوشتن ایمیل‌ها و انجام پژوهش، استفاده می‌کنند. طراحان باید درک یکسانی از نیازهای کاربران متنوع و الزامات محصول داشته باشند و محصولات باید به گونه‌ای فراگیر طراحی شوند، در غیر این صورت محصول طراحی شده، برای همگان قابل استفاده نخواهد بود. این قضیه در مورد وبگاه‌های کتابخانه‌ای اهمیت دوچندان دارد؛ زیرا با رواج فناوری، رقابت بین وبگاه‌های کتابخانه‌ای با سایر تأمین‌کنندگان اطلاعات رخ می‌دهد و حفظ و ماندگاری کاربر به‌عنوان مصرف‌کننده اطلاعات، اهمیت پیدا می‌کند (Kous et al., 2020). طراحی فراگیر به این معنی است که مبنای منابع کتابخانه و طیف وسیعی از خدمات به همه افراد، اعم از پیر و جوان و معلول و غیر معلول معطوف باشد (Koller et al. 2018). اجرای اصول طراحی جهان‌شمول، فراگیرتر، مقرون به‌صرفه‌تر و اغلب ساده‌تر از توسعه نرم‌افزار یا سخت‌افزار تخصصی برای افراد دارای معلولیت است (UN Flagship Report on Disability and Development, 2018).

شانیمون و راتیش^۱ (۲۰۱۴) اظهار می‌دارند که معلولیت، ناشی از ناکامی جامعه در ارائه خدمات مناسب برای افراد دارای معلولیت و اطمینان کافی از توجه به نیازهای آن‌ها در سازمان اجتماعی است. به اعتقاد ایشان معلولان به‌عنوان افرادی تعریف می‌شوند که موانع غیرضروری

1. Shanimon and Rateesh

ایجاد شده توسط جامعه را در زندگی روزمره خود تجربه می‌کنند. در مقابل، هدف مدل اجتماعی معلولیت، حذف این موانع غیرضروری است و تأکید می‌کند که جامعه باید ساختمان‌های قابل دسترس، ارتباطات در دسترس، خدمات در دسترس و اطلاعات قابل دسترس را فراهم کند (Kiruki & Mutula, 2021). چنین مسائلی بر جمعیتی که با معلولیت در سراسر جهان زندگی می‌کنند و دوسوم آن‌ها با معلولیت شدید و ۸۰ درصد در کشورهای در حال توسعه زندگی می‌کنند، تأثیر می‌گذارد (World Summit on the Information Society, 2013). طبق گزارش سازمان بهداشت جهانی^۱ (۲۰۲۱) در سطح جهان، حداقل ۲/۲ میلیارد نفر دچار اختلال نزدیک‌بینی یا دوربینی هستند. در حداقل ۱ میلیارد - یا تقریباً نیمی - از این موارد، آسیب بینایی هنوز درمان نشده است. نظر به آمارهای منتشر شده توسط سازمان‌های رسمی در ایران (سالنامه آماری ۱۳۹۹، ۱۴۰۰) نیز بیش از ۲۰۶ هزار فرد با آسیب بینایی در کشور تحت پوشش بهزیستی کشور هستند. برای ارائه خدمات به این جامعه نسبتاً بزرگ، اطمینان از دسترس‌پذیری و کاربردپذیری^۲ وبگاه‌ها از جمله وبگاه‌های کتابخانه‌ای ضروری است.

کاربردپذیری «میزانی است که یک محصول می‌تواند توسط یک کاربر مشخص برای دستیابی به اهداف مشخص با اثربخشی، کارایی و رضایت در زمینه استفاده مشخص استفاده شود» (ISO/IEC as cited in Kous et al., 2020). روش ارزیابی کاربردپذیری عبارت است از: «مجموعه‌ای از فعالیت‌ها برای جمع‌آوری داده‌های مربوط به استفاده و تعامل کاربر نهایی با یک محصول نرم‌افزاری» (Fernandez et al., 2011). در آزمون رسمی کاربردپذیری، کاربران برای انجام وظایف تعیین شده یا دستیابی به مجموعه‌ای از اهداف تعریف شده، مشاهده می‌شوند. این روش آزمایشی که در رابط‌های وبسایت اعمال می‌شود، نه تنها به یک سایت قابل استفاده‌تر منجر می‌شود، بلکه به گروه طراحی سایت اجازه می‌دهد کارآمدتر عمل کنند، زیرا داده‌های کاربرمحور را جایگزین نظرات می‌کند (Battleon et al., 2001).

الزامات کاربردپذیری رابط‌های کاربری در وبگاه‌ها برای افراد بینا و نابینا تا حد زیادی متفاوت است. اول این که، این واقعیت وجود دارد که افراد نابینا نمی‌توانند همه وظایف را در

1. World Health Organization
2. Accessibility and Usability

وضعیت فعلی فناوری انجام دهند. به‌عنوان مثال، یک فرد نابینا هنوز نمی‌تواند رانندگی کند، به این معنی که این وظیفه برای این گروه از افراد مناسب نیست. از این موضوع به‌عنوان کفایت وظیفه^۱ یاد می‌شود.

دوم، افراد بینا و افراد نابینا از طرح‌های دسترسی با ابعاد متفاوتی استفاده می‌کنند. برای کاربران بینا، این طرح یک طرح ۱+۲ است: اشیاء رابط کاربری در مناطق دوبعدی (صفحه‌نمایش، پنجره و غیره) توزیع شده‌اند و موقعیت آن‌ها معمولاً معنای بیشتری را در مورد هر شیء ارائه می‌دهد. طرح دسترسی ابعادی نابینایان ۱+۱ است. دستگاه‌های افراد نابینا (نمایشگرهای گفتاری و بریل) یک‌بعدی هستند، به این معنی که اشیاء رابط کاربری با استفاده از یک ساختار فهرستی ارائه می‌شوند. این همان چیزی است که ما آن را توازن ابعادی^۲ نامیده‌ایم.

سوم، نیاز به حفظ هم‌ارزی رفتار وجود دارد. یک فرد بینا با استفاده از دست‌کاری مستقیم اشیاء صفحه‌نمایش تعامل می‌کند که برای کاربر نابینا با استفاده از فناوری‌های کمکی امکان‌پذیر نیست؛ بنابراین، فرآیند تعامل باید نحوه دسترسی هر شیء تعاملی را برای نابینایان تعریف کند. اقدامات بیشتری باید برای همه اشیاء اضافه شود، از جمله پیام‌هایی که باید به فناوری‌های کمکی ارسال شوند.

چهارم، فقط تطبیق هر شیء برای کاربران نابینا کافی نیست. اطلاعات ارائه‌شده به کاربران نابینا در حین انجام کار نیز باید سازگار شود و اطمینان حاصل شود که هیچ کاهش معنایی در طول فرآیند وجود نخواهد داشت، زیرا اطلاعات مربوطه ممکن است با استفاده از تصاویر یا توزیع فضایی اشیاء واقع در یک پنجره منتقل شوند. این همان چیزی است که آن را اجتناب از ضرر معنایی^۳ نامیده‌اند (Alonso et al., 2006).

درنهایت، فناوری‌های کمکی مورد استفاده افراد نابینا استاندارد نشده است. دستگاه‌های گفتاری هم از نظر عملکردی که ارائه می‌کنند و هم از نظر رابط‌های برنامه‌نویسی که باید استفاده شوند، متفاوت هستند. برنامه‌ها باید با این تنوع دستگاه‌ها سروکار داشته باشند. این ویژگی را نیاز استقلال دستگاه^۴ می‌نامند (Alonso et al., 2006). حصول کاربردپذیری برای کاربران

1. Task adequacy
2. Dimensional trade-off
3. Semantic loss avoidance
4. Device independency requirement

دارای آسیب بینایی مستلزم در نظر گرفتن این الزامات مهم و حیاتی است. بنابراین تنها دسترس پذیری برای رابط کاربری کافی نیست. رابط همچنین باید کاربرپسند^۱ باشد، یعنی برای همه آسان باشد و به راحتی پیمایش شود (Buzzi et al., 2004). رسیدن به چنین درک و تصویری مستلزم مطالعات کاربرمدار است تا بتواند خوراک اطلاعاتی خوبی را در اختیار طراحان قرار دهد. پژوهش نجفقلی نژاد (۱۴۰۲) نشان داد میزان رعایت شاخص‌های دسترس پذیری کنسرسیوم وب جهانی در وبگاه‌های مورد مطالعه از وضعیت نسبتاً مطلوبی برخوردار است (بین ۶۵٪ تا ۷۵٪). به عبارتی وبگاه‌ها بر اساس شاخص‌های دسترس پذیری تا حدودی دسترس پذیر هستند؛ اما سهولت استفاده ندارند. بنابراین برای اطمینان از اینکه یک وبسایت کاربردپذیر است، باید توسط کاربران نهایی آن در مراحل مختلف توسعه ارزیابی شود (Jay et al., 2008). این قضیه برای کتابخانه‌های بزرگ کشور به عنوان الگوی سایر کتابخانه‌ها، اهمیت دوچندان دارد. با توجه به اهمیت موضوع، پژوهش حاضر در پی آن است که بر اساس نظر کاربران با آسیب بینایی، مؤلفه‌های تأثیرگذار بر کاربردپذیری رابط‌های کاربری وبگاه‌های کتابخانه‌ای مهم کشور را ارزیابی کند. هدف این است که درک عمیق‌تری از چالش‌های کلی که کاربران نابینا با رابط‌های کاربری وبگاه‌های کتابخانه و منابع الکترونیکی تجربه کرده‌اند، به دست آید. این امر می‌تواند به توسعه‌دهندگان وب، مدیران کتابخانه‌ها و کتابداران کمک کند تا نیازهای این گروه را بیشتر درک کنند. بر این اساس، پژوهش حاضر در پی آن است که به سؤال زیر پاسخ دهد:

- مؤلفه‌های تأثیرگذار کاربردپذیری رابط کاربری آپیک (فهرست پیوسته عمومی آنلاین)، رابط کاربری کتابخانه‌های دیجیتال و رابط کاربری خدمات مرجع مجازی کتابخانه‌های مورد مطالعه بر اساس تجربه کاربر دارای آسیب بینایی کدام‌اند؟

پیشینه پژوهش

اکثر پژوهش‌های انجام گرفته در ایران با موضوع ارزیابی خدمات کتابخانه‌ای ارائه شده به نابینایان، از دید کتابخانه‌های فیزیکی صورت گرفته است. در زمینه کاربردپذیری نظام‌های اطلاعاتی از دید کاربران با آسیب بینایی، پژوهش‌های زیادی در داخل کشور انجام نشده است. گرچه پژوهش‌هایی با موضوع کاربردپذیری موجود است. سهیلی و همکاران (۱۴۰۰)

1. User-friendly

کاربردپذیری وبسایت موبایلی ۵۰ کتابخانه از کتابخانه‌های دانشگاه‌های برتر علوم پزشکی ایران را به روش توصیفی-پیمایشی با ابزار سیاهه وارسی ارزیابی کردند و نشان دادند برخی مؤلفه‌ها در وضعیت ایدئال و برخی مؤلفه‌ها در وضعیت نامناسبی قرار دارند. نجفقلی‌نژاد (۱۴۰۱) کاربردپذیری کتابخانه دیجیتال سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران را بر اساس تجربه کاربران با روش آمیخته اکتشافی (طرح موازی همگرا) با فن‌های مختلف از جمله آزمون کاربردپذیری و تعریف ۸ وظیفه واقعی، انجام داد. یافته‌ها نشان داد برخی از معیارهای ارزیابی کاربردپذیری نمره متوسط را نیز دریافت نکرده‌اند. از چالش‌های کاربران در تکمیل وظایف می‌توان به پیچیدگی فرایندها، درک نامطلوب از برچسب‌ها و مفاهیم وبگاه، چیدمان عناصر وبگاه، افزونگی و تعدد گزینه‌ها، ظاهر بصری وبگاه و ... اشاره کرد. نجفقلی‌نژاد (۱۴۰۲) با روش ارزیابانه و کمی، رابط‌های کاربری وبگاه‌های کتابخانه‌ای را بر اساس سیاهه وارسی شاخص‌های دسترس‌پذیری کنسرسیوم وب جهانی ارزیابی و سپس از طریق مشاهده اکتشافی کاربران با آسیب بینایی و آزمون رسمی کاربردپذیری با تعریف وظایف واقعی (۳) وظیفه، وضعیت کاربردپذیری آن‌ها را ارزیابی کرد. یافته‌ها نشان داد وبگاه‌ها بر اساس شاخص‌های دسترس‌پذیری تا حدودی دسترس‌پذیر هستند اما سهولت استفاده ندارند. کاربران کمی در استفاده از وبگاه‌ها بدون کمک می‌توانستند پیمایش کنند و برخی از کاربران ناموفق در تکمیل وظیفه بودند. برخی از کاربران سهولت استفاده از وبگاه‌ها را نامناسب گزارش کردند و از عملکرد خود در استفاده از وبگاه‌ها ناراضی بودند. در خارج از کشور نیز پژوهش‌های متعدد کاربردپذیری بر اساس تجربه کاربران با آسیب بینایی در وب و در بافت کتابخانه‌ها انجام شده است. لازار و همکاران^۱ (۲۰۰۷)، شیمومورا و همکاران^۲ (۲۰۱۰) و زی و همکاران^۳ (۲۰۱۴) از آن جمله است. یون و همکاران^۴ (۲۰۱۶) طی یک پژوهش اکتشافی، دسترس‌پذیری وبسایت‌های کتابخانه‌ای برای کاربران با آسیب بینایی را با شش فرد موردبررسی قرار دادند و نشان دادند که این وبسایت‌های کتابخانه‌ای برای کاربران صفحه‌خوان قابل دسترس نیستند. رایج‌ترین موانع دسترسی، مسائل مربوط به معماری اطلاعات

1. Lazar et al.
2. Shimomura et al.
3. Xie et al.
4. Yoon et al.

و طراحی وب کاربردپذیر بود، نه خطا در کدنویسی. تاملینسون^۱ (۲۰۱۶) از طریق پنج مصاحبه عمیق، درک دقیق تری از ادراکات، تجربیات و نظرات افراد با آسیب بینایی ارائه نمود. یافته‌ها نشان داد درک رفتار و نیازهای اطلاعاتی کاربران برای طراحی مناسب وب مهم است چراکه بافت دسترسی به وب برای افراد با آسیب بینایی پیچیده است و تحت تأثیر عواملی مانند آموزش، تجربه، انگیزه استفاده و ... قرار می‌گیرد. بابو و زی^۲ (۲۰۱۷) پس از مصاحبه با ۱۵ نفر کاربر حافظه ملی دیجیتال امریکا به بررسی موانع و مسائل دسترس‌پذیری نابینایان پرداختند. نتایج نشان داد حافظه ملی دیجیتال امریکا کاربرپسند نبوده و کاربران در مشاهده، استفاده و درک محتوا و اعمال کنترل‌های لازم برای بازیابی اطلاعات با مشکلاتی مواجه هستند. مولیکن^۳ (۲۰۱۹) با ۱۸ کاربر نابینا در مورد تجربیات آن‌ها در استفاده از وبسایت کتابخانه‌های دانشگاهی ایالات متحده، مصاحبه‌های تلفنی انجام داد. نتایج نشان داد پیمایش یک صفحه وب در اولین بازدید زمان‌بر است. مسائل شناسایی‌شده شامل کادرهای جستجوی قابل دسترس، ساختار هدینگ‌بندی^۴ منطقی و چندین مشکل در صفحات نتیجه بود. کولیکاسکین و لوکینویسین^۵ (۲۰۲۰) پژوهشی را با هدف توسعه مدل مفهومی کتابخانه فراگیر برای افراد معلول انجام دادند و به بررسی امکانات کاربردی برای اجرای این مدل در کتابخانه‌های منطقه‌ای دو شهر لیتوانی (۱۰ کتابخانه) پرداختند. بر اساس مصاحبه‌های ایمیلی، مدل کتابخانه فراگیر برای افراد معلول توسعه یافت. کیروکی و موتولا^۶ (۲۰۲۱) به بررسی دسترس‌پذیری و استفاده از وبسایت‌های کتابخانه ۶ دانشگاه دولتی برای دانشجویان دارای آسیب بینایی و جسمی در دانشگاه‌های دولتی کنیا پرداختند. نتایج نشان داد وبسایت‌های کتابخانه‌ای صفحه خدمات معلولین یا اطلاعات ویژه افراد معلول را نداشتند. همچنین بخشی از دانشجویان معلول از وجود وبسایت‌های کتابخانه و منابع الکترونیکی موجود بی‌اطلاع بودند.

1. Tomlinson

2. Babu & Xie

3. Mulliken

۴. هدینگ در فارسی معادل‌های متفاوتی دارد از جمله سرفصل، سرعنوان، تیترو سرتیترو. به دلیل مرسوم و متداول بودن اصطلاح هدینگ در بین کاربران با آسیب بینایی و طراحان صفحات وب، پژوهشگر در این مقاله از همان اصطلاح هدینگ و هدینگ‌بندی استفاده کرده است.

5. Kulikauskienė & Liukinevičienė

6. Kiruki & Mutula

مرور پیشینه‌ها نشان می‌دهد پژوهش‌های متعددی در خارج از کشور بر اساس تجربه کاربران با آسیب بینایی در بافت کتابخانه‌ها انجام شده است. در داخل کشور گرچه کارهای اندک و ارزشمندی در زمینه کاربردپذیری انجام شده است، حال آنکه کمتر پژوهشی به ارزیابی کاربردپذیری وبگاه‌های کتابخانه‌ای بر اساس تجربه خود کاربران با آسیب بینایی پرداخته است و به نظر می‌رسد هنوز نیازهای این قشر از کاربران به‌طور کامل توسط طراحان نظام‌های بازیابی اطلاعات به‌خوبی درک نشده و یا آن‌چنان‌که باید مورد توجه قرار نگرفته است و نیازمند پژوهش، بررسی و تلاش جدی در این زمینه است. شاید این مطالعه جزو محدود مطالعاتی باشد که به‌طور سامانمند، کاربردپذیری نظام‌های بازیابی کتابخانه‌ای را از دید خود آن‌ها بررسی می‌کند. این پژوهش نسبت به سایر پژوهش‌های داخلی ویژگی‌های متفاوتی دارد. بررسی کاربردپذیری وبگاه‌های کتابخانه‌ای با روش تکمیل وظایف و ترکیب داده‌های حاصل با خودگزارشی و پروتکل بلنداندیشی که چنین داده‌هایی نسبت به سایر روش‌های ارزیابی موجود، داده‌های کیفی‌تر و بهتری حاصل می‌کند.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع کاربردی و با روش کیفی (با ابزار مشاهده و پروتکل بلنداندیشی) انجام شده است. در این پژوهش از طریق مشاهده اکتشافی ۳۳ کاربر با آسیب بینایی و با تعریف وظایف واقعی (۳ وظیفه)، مؤلفه‌های تأثیرگذار بر کاربردپذیری وبگاه‌ها مشخص شد. آزمون رسمی کاربردپذیری یک روش پذیرفته شده است که در تعامل انسان-رایانه^۱ برای پشتیبانی از طراحی و ارزیابی وبسایت کاربرمحور، انجام می‌شود. هدف این روش پیدا کردن مشکلات کاربردپذیری محصول است و اشاره به عملیات «آزمودن به‌وسیله نماینده‌ای از کاربران» و «اتخاذ روشی برای توسعه محصول» دارد (گرت^۲، ۲۰۱۱، ص ۵۱-۵۲). برای حصول این مهم، وظایف مشابهی در مورد امور روزمره مانند جستجوی منبعی مشخص، مکان‌یابی آن منبع، نحوه استفاده از آن منبع و ارتباط با کتابدار برای کاربران با آسیب بینایی در هر یک از رابط‌های کاربری کتابخانه‌های مورد مطالعه تعریف شد. کاربران در حین انجام وظایف و استفاده از یک وبگاه کتابخانه‌ای مشاهده شدند و افکار، احساسات و نظرات خود را در مورد تجربه تعامل

1. HCI
2. Garrett

خود به صورت کلامی بیان نمودند. آزمون به صورت فردی و آنلاین یا در مکان مشخصی انجام شد. پژوهشگر تلاش کرد تنوع کاربران از نظر جنسیت و پراکندگی جغرافیایی را در جامعه خود لحاظ کند. ارتباط آنلاین با کاربران خارج از محدوده تهران از طریق نرم افزارهای ویدئوکنفرانس (گوگل میت و اسکایپ) و یا مراجعه به محل کار یا تحصیل آنها انجام گرفت. نرم افزار Faststone و Ocam فعالیت‌های روی صفحه (گفتگوی کاربران) را ضبط نمود و با این کار، رویکرد مشاهده‌ای کیفی تری برای ثبت تراکنش‌ها فراهم شد.^۱ بلنداندیشی داده‌های کیفی قوی تری را از تعداد کمی از کاربران فراهم می‌کند (Jay et al., 2008).

سازمان‌ها و کتابخانه‌های مورد مطالعه این پژوهش، رابطه‌های کاربری آپک، کتابخانه دیجیتال و خدمات مرجع مجازی سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران؛ سازمان کتابخانه‌ها، موزه‌ها و مرکز اسناد آستان قدس رضوی؛ کتابخانه، موزه و مرکز اسناد مجلس شورای اسلامی و کتابخانه مرکزی و مرکز اسناد دانشگاه تهران، به عنوان کتابخانه‌های مطرح در کشور بودند. این کتابخانه‌ها به سبب اهمیت و جایگاه سازمان‌های مادر آنها و اهمیت دادن به مسائل اساسی طراحی و داشتن کاربران با آسیب بینایی، توسط پژوهشگر انتخاب شدند. جامعه پژوهش، کاربران با آسیب بینایی بود که با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند (کاربران دارای تحصیلات دانشگاهی و آشنا به مفاهیم جستجو، اینترنت و وب) و به صورت گلوله‌برفی انتخاب شدند. از مجموع ۳۳ کاربر مشارکت‌کننده، ۲۰ نفر از استان تهران و ۱۳ نفر از شهرهای دیگر ایران برای شرکت در پژوهش انتخاب شدند. حدود ۵۰ درصد مشارکت‌کنندگان دارای تحصیلات تکمیلی و بیش از ۸۰ درصد آنان شاغل یا دانشجو بودند. بیشتر مشارکت‌کنندگان (۷۸/۸ درصد) در پژوهش، منابع اطلاعاتی خود را از طریق اینترنت و وب تأمین می‌کردند و کمتر به سراغ کتابخانه‌ها می‌رفتند.

داده‌های کلامی پس از پیاده‌سازی، بر اساس تحلیل محتوای کیفی و در قالب کدگذاری اولیه و ثانویه تحلیل شدند. برای تحقق این امر، پژوهشگر به پالایش مفاهیم حاصل از صحبت‌های کاربران پرداخت و ارتباط موجود میان مفاهیم را به دست آورد و از طریق کدگذاری یا طبقه‌بندی مفاهیم مورد نظر در مقوله‌ها و زیرمقوله‌ها، به عملیاتی نمودن بررسی محتوا دست یافت. این کدگذاری در محیط نرم‌افزار مکس کیو.دی.ای.^۲ انجام شد.

۱. نتایج کمی آزمون رسمی کاربردپذیری در پژوهش نجفقلی نژاد (۱۴۰۲) قابل رصد است.

2. MAXQDA

رونوشت‌های صحبت‌ها حداقل سه بار خوانده و چندین بار دوباره کدگذاری شدند و بر اساس موضوع به ۵ مقوله اصلی تقسیم شد و در ۶۵۱ کد نهایی جایگذاری شد. این کدها در حین بررسی رونوشت‌ها به‌طور مداوم گسترش و بازنگری شدند. همچنین یک پژوهشگر دیگر در تحلیل محتوا شرکت کرد و رونوشت‌ها و مقوله‌های مستخرج را بررسی کرد و داده‌ها چندین بار موردبررسی قرار گرفتند و هرگونه اختلاف نظر با ارزیابی بیرونی حل شد.

یافته‌ها

مشارکت‌کنندگان در ۴ وبگاه کتابخانه‌ای، وظایف تعریف‌شده را پیش بردند. در این پژوهش صرفاً داده‌های حاصل از مشاهده کاربر و پروتکل بلنداندیشی در حین انجام وظایف برای پاسخ به پرسش پژوهش تحلیل و ارائه می‌شود.

پرسش اساسی پژوهش: مؤلفه‌های تأثیرگذار کاربردپذیری رابط کاربری آپک (فهرست پیوسته عمومی آنلین)، رابط کاربری کتابخانه‌های دیجیتال و رابط کاربری خدمات مرجع مجازی کتابخانه‌های مورد مطالعه بر اساس تجربه کاربر دارای آسیب بینایی چیست؟

برای پاسخ به این پرسش، گفته‌های ۳۳ کاربر (در فرایند پروتکل بلنداندیشی) بررسی شد و پژوهشگر به پیدا کردن مفاهیم مشترک بین گفته‌های کاربران پرداخت و با بررسی تأکید آنان بر نکات مدنظر، اهمیت آن‌ها موردبررسی قرار گرفت. این نکات به همراه میزان تأکید و تعداد آن‌ها، به اختصار در جدول یک نشان داده شده است.

جدول ۱- مؤلفه‌های مهم کاربردپذیری وبگاه‌های کتابخانه‌ای

رتبه	جمع	فراوانی کدها	زیرمقوله‌ها	مقوله‌ها
۱	۲۷۳	۱۱۶	بخش‌بندی منطقی و سرفصل‌های توصیفی	سازمان‌دهی و ساختار صفحه‌نمایش
		۵۷	برچسب‌گذاری عناصر	
		۲۴	جایگزین‌های متنی برای عناصر گرافیکی	
		۶	تقدم و تأخر پیوندهای پشتیبان	
		۱۱	مشکلات فنی	
		۸	محتوای پویا و دینامیک	
		۲۷	عملکرد مورد انتظار	
		۲۴	کدهای امنیتی (کپچا)	
۳	۶۴	۱۴	پیچیدگی فرایند جستجو	جستجو و بازیابی اطلاعات

رتبه	جمع	فراوانی کدها	زیرمقوله‌ها	مقوله‌ها
		۱۷	نمایش منابع بازیابی شده	
		۳۱	سازمان‌دهی نتایج جستجو	
		۲	دسترسی به منابع	
۵	۲۵	۱۸	پیام‌های خطا	پیام‌های سیستمی
		۷	انجام اقدامات	
۲	۲۶۳	۵	نیازهای کاربران	کاربرمحوری
		۱۴	استقلال کاربر	
		۱۲	تصور و برداشت کاربران	
		۱۲	اضافه‌بار شناختی	
		۵۱	استراتژی ناوبری رایج	
		۲۲	شخصی‌سازی صفحه‌نمایش	
		۲۱	امکانات کمک و راهنمایی	
		۱۶	تجربیات ناامیدکننده	
		۴۴	عدم قطعیت	
		۲۷	اتلاف وقت کاربر	
		۲۲	مهارت کاربر	
		۱۳	فرهنگ برخورد با معلولیت	
		۴	توانمندی و خودباوری	
۴	۲۶	۱۱	نظم و یکدستی	سازگاری رابط
		۷	ابزار صفحه‌خوان	
		۸	زبان رابط کاربر	
	۶۵۱	۶۵۱	جمع	

نتایج جدول یک نشان می‌دهد ۲۷۳ کد از مجموع کدها (۶۵۱ کد) به سازمان‌دهی و ساختار صفحه‌نمایش اختصاص دارد. توجه به کاربرمحوری با ۲۶۳ کد و جستجو و بازیابی اطلاعات با ۶۴ کد در رتبه‌های بعدی قرار دارد. در ادامه هرکدام از مؤلفه‌ها با جزئیات بیشتر در رابط‌های کاربری کتابخانه‌های مورد مطالعه ارائه می‌شود.

۱. سازمان‌دهی و ساختار صفحه‌نمایش

۱-۱. بخش‌بندی منطقی و سرفصل‌های توصیفی: پربسامدترین کدهای پروتکل بلنداندیشی مشارکت‌کنندگان به زیرمقوله بخش‌بندی منطقی و سرفصل‌های (هدینگ‌های) توصیفی اختصاص داشت (۱۱۶ کد). در این مقوله بر جریان سریالی متن و نبود هدینگ‌های مشخص در صفحات جستجو و خصوصاً صفحات نتایج بازیابی تأکید شد. به سبب نبود بخش‌بندی منطقی، کاربر مجبور به خواندن کل محتویات صفحه می‌شد و آن را بسیار خسته‌کننده و آزاردهنده و کندکننده تلقی می‌کرد. چنین مشکلی در صفحه نتایج بازیابی شده در جستجوی آپک کتابخانه ملی؛ نتایج بازیابی شده در سامانه منابع دیجیتال ملی؛ صفحه اصلی کتابخانه دیجیتال کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران؛ صفحه پرسش و پاسخ سامانه‌های دانشگاه تهران و صفحه نتایج بازیابی شده کتابخانه آستان قدس رضوی توسط کاربران گزارش شد. نوع هدینگ‌بندی در صفحات نیز گاه برای کاربر نهایی غیرمنطقی بود. اختصاص هدینگ‌های غیرضروری از ناحیه پویای صفحه اصلی کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران؛ نوع هدینگ‌بندی صفحه نتایج بازیابی شده کتابخانه دیجیتال دانشگاه تهران (اختصاص هدینگ به دو فیلد عنوان و نویسنده منبع که در صورت نبود نویسنده برای یک منبع، آن را به صورت خط تیره می‌خواند)؛ اختصاص هدینگ به دو سؤال درباره «کیفیت نمایش» و «دانلود منبع» در صفحه موجودی منابع بازیابی شده کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران و کتابخانه آستان قدس رضوی؛ مفهوم نبودن هدینگ‌های صفحه نتایج کتابخانه دیجیتال آستان قدس رضوی برای کاربر؛ اختصاص هدینگ به تعداد فراداده‌ها در صفحه‌نمایش منبع دیجیتال کتابخانه دیجیتال آستان قدس رضوی و نامناسب بودن هدینگ‌های صفحه اصلی کتابخانه مجلس (اختصاص هدینگ بر مبنای گزارش گروه‌های اقتصاد) از آن جمله بود. مشارکت‌کننده‌ای در این خصوص بیان کرد: «من در ورود به هر سایت با حرف h جلو می‌روم تا ببینم آیا هدینگ دارد یا نه. سایتی که هدینگ نداشته باشد هیچ دسترس‌پذیری ندارد. چون هدینگ ساده‌ترین چیزی است که باید سایت‌ها رعایت کنند». ایشان در مورد صفحه نتایج بازیابی شده کتابخانه آستان قدس رضوی بیان کرد: «صفحه نتایج هدینگ ندارد که بتوانم مسیر خود را پیدا کنم. مثل خانه‌ای است که هیچ اطلاعاتی درباره خانه نداری بعد به شما می‌گویند دنبال ملاقه بگرد. حالا ملاقه قاعدتاً در آشپزخانه باید باشد ولی معلوم نیست کجا آشپزخانه است، کجا اتاق خواب. مرزبندی وجود ندارد. احساس خانه‌ای را دارم که همه چیز یکجا ریخته شده و هیچ دیوار و کمدی وجود ندارد. شما به لحاظ بصری مرتب می‌بینید، ولی من هیچ مرزبندی مشخصی را احساس

نمی‌کنم و مجبورم گوش دهم تا به گزینه بعدی برسم». ایشان در ادامه بیان کرد: «معمولاً در سایت‌های خارجی عنوان کتاب را هدینگ می‌کنند و بقیه اطلاعات در زیر همان هدینگ ذکر می‌شود». در هر سه رابط کاربری کتابخانه‌های مورد مطالعه، این بخش‌بندی لازم و ضروری تلقی شد.

کاربران بر مطابقت عنوان صفحه با اهداف صفحه به‌عنوان بخشی از ساختار نیز تأکید داشتند. نبود عنوان در صفحه اصلی سامانه منابع دیجیتال کتابخانه ملی، عنوان اشتباه در صفحه نتایج بازیابی شده در این سامانه (با عنوان جستجوی ساده) و عنوان صفحه نتایج بازیابی شده کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران (با عنوان نمایش مختصر دانشگاه تهران) از آن جمله بود. مشارکت‌کنندگان بر طراحی استاندارد و اصولی جداول نیز تأکید داشتند، به‌ویژه جداولی که برای نمایش نتایج بازیابی استفاده می‌شود. به‌عنوان مثال صفحه نتایج بازیابی شده در سامانه منابع دیجیتال کتابخانه ملی و صفحه نتایج بازیابی شده کتابخانه آستان قدس رضوی به‌صورت یک جدول تک‌ستونی طراحی شده بود. در صورتی که می‌توانست در قالب یک جدول استاندارد (با فیلدهای عنوان، نویسنده، یادداشت‌ها و غیره) طراحی شود تا کاربر با متد حرکت در جدول (Ctrl+Alt+Arrow Keys) به ترتیب سطرها و ستون‌ها را بخواند.

۲-۱. **برچسب‌گذاری عناصر:** مشارکت‌کنندگان به نداشتن برچسب برخی عناصر مهم از جمله لینک‌ها، باکس‌ها (کادرهای ویرایشی) و دکمه‌ها در برخی صفحات اشاره کردند که باعث می‌شود کاربر آزمون و خطا کند و این اذیت‌کننده و وقت‌گیر است و باعث گمراه شدن کاربر به‌واسطه این نادیده‌انگاری‌ها می‌شود. برچسب نداشتن عناصر ورودی کاربر در باکس‌های جستجو (از جمله باکس جستجوی سامانه دیجیتال کتابخانه ملی و اعلام صرفاً کلمه edit؛ اولین ادیت‌باکس صفحه اصلی کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران؛ باکس جستجوی کتابخانه دیجیتال کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران؛ صفحه جستجوی منابع کتابخانه آستان قدس رضوی؛ ادیت‌باکس‌های صفحه اصلی کتابخانه مجلس)؛ باکس‌های فرم‌های ثبت‌نام (از جمله فرم ثبت‌نام گفتگوی هم‌زمان سازمان اسناد و کتابخانه ملی و فرم ثبت‌نام کاربر در کتابخانه دیجیتال آستان قدس رضوی)؛ مشخص نبودن ماهیت باکس‌های کدهای امنیتی (کیچا) و به‌زحمت افتادن کاربر برای اطلاع از عنوان یک ادیت‌باکس از مصادیق این مقوله است. کاربری در این زمینه

بیان کرد: «بیرون باکس‌ها برچسب‌ها قابل خواندن هستند اما با کلید تب که حرکت می‌کنم ادیت باکس‌ها برچسب ندارند، با کلید اسکپ^۱ از حالت ادیت خارج می‌شوم یک حرکت بالا می‌آیم تا بدانم عنوان باکس چیست».

۳-۱. جایگزین‌های متنی برای عناصر گرافیکی: مشارکت‌کنندگان از نبود جایگزین‌های متنی (Alt) برای عناصر گرافیکی شکایت داشتند و آن را آزاردهنده و آفت کاربر با آسیب بینایی تلقی کردند. نبود جایگزین‌های متنی در گرافیک افزودن فایل دیجیتال به سبد خرید کتابخانه دیجیتال کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران؛ گرافیک‌های صفحه‌نمایش کتابخانه دیجیتال آستان قدس رضوی؛ آیکون‌های بدون جایگزین متن در صفحه اعلام نتایج بازیابی در کتابخانه مجلس مانند آیکون زیر محتوای دیجیتال و دارای ثبت و آگاهی از موجودی منبع و گرافیک «در دست امانت» در کتابخانه مجلس از آن جمله است.

۴-۱. تقدم و تأخر پیوندهای پشتیبان: یکی دیگر از نکات قابل تأمل در صحبت‌های مشارکت‌کنندگان، تقدم و تأخر پیوندهای پشتیبان در سازمان‌دهی صفحه بود. درگیر شدن کاربر با عناصر و پیوندهای غیرضروری و بی اولویت در صفحات، به‌ویژه در صفحه نتایج بازیابی شده از مهم‌ترین نکات قابل تأمل بود که به‌شدت ماندگاری کاربر در صفحه را تعیین می‌کرد. الزام کاربر به گوش دادن طولانی به سبب ساختاربندی نامناسب پیوندهای پشتیبان، نادیده گرفتن اولویت کاربر در صفحه و نبود امکان پرش از محتواهای غیرضروری، باعث صرف‌نظر کاربر از صفحه می‌شود. به‌عنوان نمونه می‌توان به جستجوی منبع در آپک کتابخانه آستان قدس رضوی و گرفتار شدن کاربر در منوهای سمت راست صفحه بازیابی نتایج اشاره کرد که باعث می‌شود کاربر به اصل مطلب که همان عناوین بازیابی شده بود، نرسد. اختصاص بخش مهمی از صفحه به اخبار در وبگاه‌ها نیز از دیگر مصادیق این اولویت‌بندی است.

۵-۱. مشکلات فنی: مشارکت‌کنندگان به برخی مشکلات فنی از جمله اشکالات کدنویسی، به‌روزرسانی بی‌دلیل صفحه به‌واسطه عمل کاربر (از جمله گزینه کشور محل اقامت در وب‌فرم

1. skip to main content

پست الکترونیکی کتابخانه ملی) و تفاوت در شکل ارائه نتایج بازیابی شده در مرورگرهای مختلف اشاره کردند.

۶-۱. **محتوای پویا:** برخی از کاربران، محتوای پویای برخی سایت‌ها را آزاردهنده خواندند که عامل جابه‌جایی مکان‌نما و فوکوس صفحه، پرحرفی نرم‌افزار صفحه‌خوان و گمراهی کاربر می‌شود و بر امکان توقف و مکث محتوای پویا و پنهان شدن آن‌ها از دید نرم‌افزار صفحه‌خوان تأکید گردید. به‌عنوان نمونه اختصاص محتوای پویای صفحه اصلی کتابخانه ملی به‌عنوان «رفتن به محتوای اصلی» عامل سردرگمی کاربر در ورود به صفحه گزارش شد.

۷-۱. **عملکرد مورد انتظار:** مشارکت‌کنندگان از عملکرد مورد انتظار عناصر وب‌سایت‌ها از جمله ماهیت عناصر صفحه (معمول بودن عنصر جستجو به‌عنوان دکمه^۱ و لینک بودن آن در سامانه منابع دیجیتال کتابخانه ملی یا کتابخانه دیجیتال آستان قدس رضوی) و لزوم آگاهی از دریافت و ارسال پیام در گفتگوهای اینترنتی (از جمله گفتگوی هم‌زمان کتابخانه ملی) صحبت کردند و بر طراحی اصولی جداول تأکید کردند (از جمله جدول محل نگهداری منبع در کتابخانه ملی).

۸-۱. **کدهای امنیتی (کپچا) و حل آن:** کاربران نابینا کدهای امنیتی را یکی از بزرگ‌ترین مشکلات بر سر راه حفظ استقلال خود عنوان کردند و در خصوص حل کپچا در فرم ثبت‌نام کتابخانه مجلس؛ فرم ثبت‌نام کتابخانه دیجیتال آستان قدس رضوی و صفحه پرداخت خرید فایل دیجیتال کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران اظهار ناامیدی کردند و بر مشکلات خریداری آنتی‌کپچا، دلاری بودن آن و نحوه پرداخت مبلغ تأکید کردند.

۲. جستجو و بازیابی اطلاعات

کاربران در این مقوله به موضوعات مهم درباره جستجو و بازیابی اطلاعات (نمایش منابع بازیابی شده و سازمان‌دهی نتایج جستجو) و دسترسی به منابع پرداختند.

۱-۲. **پیچیدگی جستجو:** در این مقوله مشارکت‌کنندگان به پیچیدگی فرایند جستجو (درگیر

شدن کاربر با منوی «درگاه‌های جستجو» در جستجوی پیشرفته کتابخانه آستان قدس، وجود باکس‌ها و فیلدهای مختلف در جستجوهای پیشرفته و شلوغی صفحات جستجو اشاره کردند.

۲-۲. نمایش منابع بازیابی شده: امکان آگاهی از ماهیت منبع بازیابی شده، قالب منبع، امکان ذخیره منبع بازیابی شده (حتی پیش‌نمایش منبع) و استقلال کاربر در این مرحله از نکات مهم عنوان شد. دشواری رسیدن به گزینه نمایش در سامانه منابع دیجیتال کتابخانه ملی و گزینه مشاهده منبع در کتابخانه دیجیتال آستان قدس رضوی و بی‌اطلاعی از نوع، ماهیت و قالب منبع بازیابی شده از جمله مشکلات کاربران در پیمایش کتابخانه‌های دیجیتال مورد مطالعه بود.

۲-۳. سازمان‌دهی نتایج جستجو: در این زیرمقاله بر سازمان‌دهی مناسب نتایج جستجو در قالب هدینگ یا طراحی اصولی جدول، محدود کردن تعداد جداول در صفحه، اطلاع از میزان نتایج بازیابی شده با کمترین تقلل و هماهنگی طراحی در کل صفحات تأکید گردید. در مورد سازمان‌دهی نتایج جستجو کاربری چنین گفت: «بعضی از سایت‌ها نتایج جستجو را هدینگ می‌کنند یا نتایج را در قالب جدول ارائه می‌کنند که با حرف h و یا با روش حرکت متعارف در جدول به‌آسانی می‌توان در بین سلول‌های جدول پیمایش کرد».

۲-۴. دسترسی به منابع: مشارکت‌کنندگان بر دسترسی به منابع کتابخانه‌ها (در فرمت‌های قابل خواندن با نرم‌افزار صفحه‌خوان) اشاره کردند و آن را مهم برشمردند.

۳. سازگاری رابط

این مقوله نیز به سه زیرمقاله اشاره دارد:

۳-۱. نظم و یکدستی: مشارکت‌کنندگان بر نظم و یکدستی عناصر متعدد موجود در صفحات وب‌سایت‌ها اشاره کردند (از جمله همگامی سایت با نرم‌افزارهای صفحه‌خوان، تنظیم بودن کامبوباکس‌ها و ...). در اهمیت این مقوله کاربری بیان کرد: «خانه‌ای را تصور کنید بدون درودیوار، نوری هم در آن نباشد و شما قرار باشد چیزهایی را فقط با لمس در آن فضای تاریک پیدا کنید. نظم و مرتب بودن سایت ضمیر ناخودآگاه من را به آن سوق می‌دهد. سایت‌های گوگل چهارچوب مشخصی دارند که خیلی به‌ندرت تغییر می‌کنند. چهارچوب ثابت است و محتوا تغییر می‌کند و این خیلی خوب است».

۲-۳. ابزار صفحه‌خوان: کاربران در صحبت‌های خود به امکانات نرم‌افزارهای صفحه‌خوان (از جمله جاز و NVDA) اشاره‌هایی کردند و برخی از آن‌ها را از نظر سازگاری، سرعت، دسترس‌پذیری، قدرت مانور و کلیدهای پیمایشی برای پیمایش مناسب دیدند.

۳-۳. زبان رابط کاربر: کاربران از برخی اصطلاحات ناملموس در پیمایش وبسایت‌های کتابخانه‌ای سخن گفتند و آن‌ها را نامناسب ارزیابی کردند (از جمله: کلمه «انجام» در صفحه‌نتایج جستجوی کتابخانه آستان قدس رضوی و پیشنهاد جایگزین «اعمال فیلتر»؛ پیشنهاد واژه «ثبت‌نام» به جای کلمه «ثبت» در فرم ثبت‌نام گفتگوی هم‌زمان کتابخانه ملی؛ «ارسال پرسش» به جای «تأیید» در فرم پرسش و پاسخ کتابخانه آستان قدس و کلمه «ضروری» به جای «اجباری» برای فیلدهای ضروری در فرم‌های ثبت‌نام). به اعتقاد آنان تأثیر کلمات بر کاربران مهم است.

۴. پیام‌های سامانه‌ای

این مقوله در قالب دو زیرمقوله پیام‌های خطا و انجام اقدامات دسته‌بندی شد.

۴-۱. پیام‌های خطا: مشارکت‌کنندگان از ملموس نبودن برخی از پیام‌های خطا، عدم راهنمایی برای جبران خطا (از جمله پیام درخواست مشاهده منبع در کتابخانه دیجیتال آستان قدس رضوی و پیام خطای ناشناخته در کتابخانه دیجیتال سازمان اسناد و کتابخانه دیجیتال) و نخواندن پیام‌های خطا توسط نرم‌افزار صفحه‌خوان (از جمله عدم تشخیص پیام خطا توسط کاربر در فرم ثبت‌نام کتابخانه مجلس) اظهار نارضایتی کردند.

۴-۲. انجام اقدامات: برخی کاربران از پیغام‌های سامانه‌ای برای انجام اقدامات سخن گفتند. از جمله خوانده نشدن پیام اضافه شدن به سبد خرید در صفحه خرید فایل دیجیتال در کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران و نبود هشدار صوتی برای ارسال و دریافت پیام در گفتگوی هم‌زمان کتابخانه ملی.

۵. کاربرمحوری

این مقوله به زیرمقوله‌های متعددی تقسیم می‌شود که در ادامه به زیرمقوله‌های آن اشاره می‌شود:

۵-۱. نیازهای کاربران: در این زیرمقوله به نیازهای خاص کاربران با آسیب بینایی از جمله نیاز

پژوهشی کاربران با آسیب بینایی؛ لزوم ارتباط با کارشناسان کتابخانه و بازاریابی خوب برای خدمات ارائه‌شده توسط کتابخانه‌ها مانند خدمات مرجع مجازی اشاره‌هایی شد. مشارکت‌کننده‌ای در این خصوص چنین گفت: «دنیا به این سمت‌وسو حرکت می‌کند که فضاها و ابزارها اگر قرار است برای افراد نابینا ایجاد شود همان چیزهایی باشد که برای افراد عادی ساخته می‌شود. ما ۲۰ سال پیش ساعت گویا داشتیم، ماشین حساب گویا داشتیم ولی الآن این گونه نیست الآن هر گوشی که دستتان بگیرد با صفحه‌خوان‌ها می‌توانید همانند افراد عادی از آن استفاده کنید. فضاها و اتفاقات طوری طراحی می‌شود که برای افراد عادی طراحی می‌شود».

۲-۵. استقلال کاربر: در این زیرمقوله مشارکت‌کنندگان بر اهمیت استقلال کاربر تأکید کردند و از وابستگی به دیگران به شدت اظهار نارضایتی کردند و بر مشکلاتی همچون وابستگی برای خواندن کیچاهای تصویری، فیلم‌های بدون زیرنویس متنی (راهنماهای تصویری)، استفاده مستقل از وبسایت‌ها و فضاها کتابخانه‌ای و ... اشاره کردند. در این زیرمقوله همچنین به نرم‌افزارهایی اشاره شد که به استقلال کاربر کمک می‌کند، از جمله نرم‌افزار «چشمان من باش»؛ «نرم‌افزار دات واکر»؛ «نرم‌افزار ان‌ویژن.ای.آی.آی»؛ «اینستاریدر»؛ «گوگل اُسی.آر.آی»؛ «نرم‌افزار کرزویل» و «گوگل لوک آوت».

۳-۵. تصور و برداشت کاربران: مشارکت‌کنندگان تصور و برداشت متفاوتی از وبسایت‌های کتابخانه‌ای داشتند. آن‌ها نرم‌افزارهای کاربردی کتاب‌خوان و پایگاه‌های مجلات را به عنوان سایت‌های کتابخانه‌ای برمی‌شمردند و منابع اینترنت و وب را دسترس‌پذیرتر از وبسایت‌های کتابخانه‌ای عنوان می‌کردند.

۴-۵. اضافه‌بار شناختی: برخی مشارکت‌کنندگان در مورد افزونگی اطلاعات (از جمله تکرار

1. DotWalker
2. Nvision AI
3. InstaReader
4. Google ocr
5. Cursewile
6. Google lookout

منوهای پیمایش در هر صفحه بدون امکان پرش از محتوای تکراری) و زیاد بودن اطلاعات ارائه شده توسط صفحه خوان صحبت کردند و بر حذف یا پنهان شدن از دید نرم افزار صفحه خوان تأکید کردند.

۵-۵. **استراتژی ناوبری رایج:** در این زیرمقوله کاربران به استراتژی‌های معمول که در پیمایش‌ها به کار می‌گیرند، اشاره کردند. دانستن این استراتژی‌ها به طراحان و تصمیم‌گیران کمک می‌کند تا تصور درستی از مخاطبان خود داشته باشند. از جمله این استراتژی‌ها می‌توان به تعریف اصولی میانبرهای پیمایش با صفحه‌کلید اشاره کرد. از جمله کلیدهای میانبر برای پیمایش می‌توان به حرف **h** برای حرکت روی هدینگ‌ها، حرف **b** حرکت روی دکمه‌ها (باتن‌ها)، حرف **c** حرکت روی چک‌باکس‌ها، حرف **x** حرکت روی کامبواکس‌ها، حرف **e** حرکت روی ادیت باکس‌ها، حرف **v** حرکت روی پیوندهای بازدید شده، حرف **u** حرکت روی پیوندهای بازدید نشده، حرف **L** حرکت روی فهرست‌ها و حرف **k** حرکت روی لینک‌ها، حرف **n** برای رسیدن به اولین سطر بعد از لینک‌ها، حرف **g** حرکت روی گرافیک‌ها و حرف **t** برای جداول اشاره کرد.

۵-۶. **شخصی‌سازی صفحه‌نمایش:** در این مقوله توجه به ویژگی‌های ظاهری از جمله امکان درشت‌نمایی متن، تغییر فونت و کنتراست صفحه، پنهان نشدن گزینه‌ها در حالت تاریک^۱ صفحه‌نمایش (از جمله محو شدن صفحه موجودی منبع بازیابی شده در کتابخانه مجلس یا سیاه شدن باکس جستجو در کتابخانه دیجیتال آستان قدس رضوی) شلوغ نبودن صفحه و هم‌راستا بودن گزینه‌ها از ویژگی‌های مورد انتظار کاربران کم‌بینا عنوان شد و از نبود این امکانات در کتابخانه‌های مورد مطالعه اظهار نارضایتی شد.

۵-۷. **امکانات کمک و راهنمایی:** کاربران به نبود امکانات راهنمایی و کمک در وبسایت‌ها برای کاربران با آسیب بینایی اشاره کردند. با تعبیه چنین راهنمایی کاربر به آسانی می‌تواند در سایت پیمایش کند.

۵-۸. **تجربیات ناامیدکننده:** برخی از مشارکت‌کنندگان به مشقت و زحمت استفاده از

1. Dark mode

وبسایت‌های کتابخانه‌ای مورد مطالعه اشاره کرده و بر سردرگمی حاصل آن تأکید کردند.

۹-۵. **عدم قطعیت:** کاربران در پیمایش وبسایت‌های کتابخانه‌ای بر عدم قطعیت کافی در عملکرد خود تأکید داشتند: از جمله بی‌اطلاعی از موجودی قابل امانت منبع در کتابخانه مجلس، بی‌آگاهی از ماهیت چک‌باکس‌ها در صفحه نتایج بازیابی شده در کتابخانه ملی، بی‌اطلاعی از ماهیت فیلدهای جستجو و

۱۰-۵. **اتلاف وقت کاربر:** کاربران جریان سریالی متن در صفحات نمایش و نتایج بازیابی شده کتابخانه‌ها را مصداق اتلاف وقت برشمردند. از جمله فرایند احراز هویت (ورود) کاربر در کتابخانه مجلس برای رؤیت منبع دیجیتال و نادیده گرفته شدن تمام مراحل جستجو و برگشت به صفحه اصلی کتابخانه.

۱۱-۵. **مهارت کاربر:** این مقوله به مهارت کاربر در انجام پیمایش در وبسایت‌ها اشاره دارد. برخی از کاربران مهارت‌های خوبی برای سرعت بخشیدن به پیمایش خود در صفحات داشتند و برای استفاده بهینه از فضای وبگاه، ماهرانه عمل می‌کردند.

۱۲-۵. **فرهنگ برخورد با معلولیت:** برخی مشارکت‌کنندگان فرهنگ برخورد با معلولیت را الفبای درک کاربران با آسیب بینایی می‌دانستند و بر نقش افراد تأثیرگذار و دارای مسئولیت تأکید داشتند و بر لزوم ارائه خدمات ویژه، حمایت‌ها و امکانات ویژه اشاره داشتند. کاربری در این زمینه تصریح کرد: «زمانی که در گوشه ذهن سیاست‌گذاران، قانون‌گذاران و برنامه‌ریزان، افراد با نیازهای خاص باشد و آن‌ها را در برنامه‌ریزی‌های خود ببینند خیلی از مشکلات کنونی نخواهد بود. همان‌طور که در کشورهای دیگر هست آن‌ها به‌گونه‌ای عمل می‌کنند که انگار چند روز بدون چشم را زیسته‌اند، چند روز بدون گوش را زیسته‌اند و متناسب با آن سیاست‌گذاری و قانون‌گذاری می‌کنند».

۱۳-۵. **توانمندی و خودباوری:** در این مقوله بر توانمندی و خودباوری کاربران با آسیب بینایی اشاره شد و بر موفقیت‌های کاربران معلول هم‌راستا با کاربران عادی در صورت برخوردار بودن از امکانات تأکید گردید.

نتیجه گیری

مهم ترین مؤلفه کاربردپذیری وبگاه‌های کتابخانه‌ای در پژوهش حاضر از دیدگاه کاربران با آسیب بینایی به بخش‌بندی منطقی و سرفصل‌ها (هدینگ‌ها)ی توصیفی اختصاص داشت و سازمان‌دهی منطقی (تعیین لندمارک و هدینگ‌های مشخص در صفحات) و ساختاردهی آن‌ها مهم و ضروری تلقی شد. هدینگ‌بندی نتایج بازیابی شده (کاری که گوگل انجام می‌دهد) از انتظارات مسلم مشارکت‌کنندگان عنوان شد. بابو و زی (۲۰۱۷)؛ یون و همکاران (۲۰۱۶) و مولیکن (۲۰۱۹) نیز نبود هدینگ‌های توصیفی در سازمان‌دهی محتوا را یکی از مشکلات کتابخانه‌های مورد مطالعه برشمردند. به اعتقاد مولیکن (۲۰۱۹) هدینگ‌ها یکی از چندین فنی است که توسعه‌دهندگان می‌توانند از آن برای قابل پیمایش کردن صفحه برای کاربران صفحه‌خوان استفاده کنند. در پژوهش حاضر بر عنوان صفحه به‌عنوان بخشی از ساختار نیز اشاره شد.

برچسب نداشتن عناصر مهم در برخی صفحات وبگاه‌های کتابخانه‌ای نیز از دیگر یافته‌های پژوهش حاضر است. بابو و زی (۲۰۱۷)؛ زی و همکاران (۲۰۱۴) و لازار و همکاران (۲۰۰۷) نیز یکی از مشکلات اصلی کتابخانه‌های مورد مطالعه را فقدان برچسب‌های معنی‌دار برای عناصر، اشیاء رابط مانند دکمه‌ها و فیلدهای ورودی، عنوان کردند و آن را عامل سردرگمی، سرخوردگی و سرگردانی قابل توجه کاربران می‌دانند. به اعتقاد مولیکن (۲۰۱۹) طراحی صفحه وب باید راه‌های مختلفی را که کاربران صفحه‌خوان ممکن است پیمایش کنند، در نظر بگیرد، مانند خواندن خط به خط، تب کردن (حرکت با کلید تب)، یا حرکت در فیلدهای فرم. اختصاص منطقی تگ Alt برای گرافیک‌های صفحه جهت درک عناصر دیداری صفحه نیز از حداقل انتظارات کاربران با آسیب بینایی در این پژوهش بود. به اعتقاد شیمومورا و همکاران (۲۰۱۰) کاربران نابینا از نشانه‌های بصری، که دارای بالاترین پهنای باند درک اطلاعات هستند، استفاده نمی‌کنند، به عبارتی ادراک صوتی، پهنای باند اطلاعاتی بسیار کمتری نسبت به ادراک بصری دارد. بنابراین لازم است جایگزین‌های متنی به بهترین نحو ممکن این نشانه‌های بصری را به کاربر نابینا منتقل کند.

یافته‌ها نشان داد الزام کاربر به گوش دادن طولانی به سبب ساختاربندی نامناسب پیوندهای پشتیبان و نادیده گرفتن اولویت کاربر در صفحه بازیابی شده باعث سردرگمی

کاربر می‌شود. نبود امکان پرش از محتواهای تکراری و غیرضروری نیز باعث ایجاد مشکل برای پیمایش کاربر می‌شود. زی و همکاران (۲۰۱۴) نیز معتقدند پیوندهای اضافی منجر به تلاش برای تفسیر مرورگر، وب‌سایت و صفحه‌خوان به‌طور هم‌زمان می‌شود و کاربر مجبور به شنیدن اطلاعات تکراری می‌شود. بهتر است پیوندهای پشتیبان از نظر کدگذاری در اولویت دوم نسبت به عناصر اصلی قرار گیرند. به اعتقاد لپورینی و همکاران^۱ (۲۰۰۴) نیز می‌توان از فن‌های خاصی مانند تعیین موقعیت عناصر^۲ CSS، سطوح هدینگ، برچسب‌های پنهان، سطوح مختلف اهمیت^۳ و غیره استفاده کرد.

اشکالات کدنویسی، تازه کردن (به‌روزرسانی) بی‌دلیل صفحه و تفاوت در شکل ارائه نتایج بازیابی شده در مرورگرهای مختلف از مشکلات فنی گزارش شده در پژوهش بود. همچنین بر محتوای پویا و دینامیک صفحات وب و امکان توقف و مکث آن و پنهان شدن آن‌ها از نرم‌افزار صفحه‌خوان تأکید گردید. لازار و همکاران (۲۰۰۷)؛ زی و همکاران (۲۰۱۴) و یون و همکاران (۲۰۱۶) نیز محتوای پویا را یکی از محدودیت‌های شناختی کاربران نابینا در استفاده از صفحات وب عنوان کردند. محتوای پویا باعث می‌شود هر بار که متن تغییر می‌کند صفحه‌نمایش به‌روز شود و نرم‌افزار صفحه‌خوان فوکوس خود را از دست بدهد و اغلب باعث می‌شود کاربر اطلاعاتی را بشنود که در موقعیت نشانگر (مکان‌نما) قرار ندارد.

عملکرد مورد انتظار عناصر صفحه و عملکرد دکمه‌ها (باتن‌ها) از دیگر نکات قابل‌تأمل در پژوهش حاضر بود. کدهای امنیتی و کپچاها نیز یکی از بزرگ‌ترین مشکلات بر سر راه کاربران با آسیب بینایی برشمرده شد. جایگزین‌های صوتی، حل معادله و تیک «من ربات نیستم» از جمله جایگزین‌های مناسب برای کدهای امنیتی است. در پژوهش لازار و همکاران (۲۰۰۷) و تاملینسون (۲۰۱۶) نیز کپچا بدون جایگزین صوتی یکی از مشکلات کاربران با آسیب بینایی برشمرده شد.

پیچیدگی فرایند جستجو از دیگر موارد مهم بود. یافته‌های پژوهش یون و همکاران

1. Leporini et al.

۲. CSS positioning properties: با تعیین موقعیت عناصر در CSS امکان خارج کردن عناصر صفحه وب از گردش معمول صفحه و ایجاد رفتار متفاوت در آن‌ها را فراهم می‌سازد.

3. Different importance levels

(۲۰۱۶) نیز نشان داد گزینه‌های جستجو اغلب به گونه‌ای ارائه می‌شوند که برای کاربران صفحه‌خوان شهودی نباشند. به اعتقاد لیورینی و همکاران (۲۰۰۴) برای انجام سریع جستجو، کاربران باید به راحتی قادر جستجو و دکمه‌ها، گزینه‌های پیکربندی (زبان، جستجوی پیشرفته و ...) را شناسایی کنند. نمایش منابع بازیابی شده، امکان آگاهی از ماهیت و قالب منبع، امکان ذخیره منبع و استقلال کاربر نیز از نکات مهم عنوان شد. در پژوهش بابو و زی (۲۰۱۷) نیز مشکل مشابهی گزارش شد. سازمان‌دهی مناسب نتایج جستجو در قالب هدینگ یا طراحی اصولی جدول و اطلاع از میزان نتایج بازیابی شده از دیگر موارد مورد تأکید بود. در پژوهش بایرلی و چمبرز^۱ (۲۰۰۱)؛ لازار و همکاران (۲۰۰۷)؛ یون و همکاران (۲۰۱۶) و بوزی و همکاران (۲۰۰۴) نیز بر نامناسب بودن قالب‌بندی نتایج جستجو، تنظیم ساختار وب‌سایت بر روی جداول و استفاده نادرست از آن‌ها، نداشتن هدینگ برای نتایج بازیابی شده تأکید شد. دسترسی به منابع کتابخانه‌ها در فرمت‌های قابل درک توسط نرم‌افزار نیز ضروری تلقی شد. در پژوهش تاملینسون (۲۰۱۶) و درمودی و ماجکودونمی^۲ (۲۰۱۱) نیز بر پی.دی.اف.های غیرقابل دسترس (تصویری) و ارائه تصویر متن و محتوا از مصادیق دسترس‌ناپذیری محتوا برای کاربران با آسیب بینایی گزارش شد.

کاربران از ملموس نبودن برخی از پیام‌های خطا، ارائه پیام خطا بدون راهنمایی کاربر برای جبران، اعلام نشدن پیام خطا توسط نرم‌افزار صفحه‌خوان اظهار نارضایتی کردند. لازار و همکاران (۲۰۰۷) و شیمومورا و همکاران (۲۰۱۰) نیز یکی از دلایل اصلی ناکامی کاربران را پیام‌های خطای نامشخص عنوان کردند. اعلام نشدن پیام انجام اقدام، بی‌اطلاعی کاربر از فرایند ارسال و دریافت پیام در سیستم گفتگوی هم‌زمان و نبود راهنماهای صوتی لازم برای این تبادل از دیگر موارد مذکور بود. لیورینی و همکاران (۲۰۰۴) معتقدند به منظور بهبود تعامل با فرد نابینا، رابط کاربری باید به صداها هشدار مجهز شود.

کاربرمحوری و توجه به ابعاد متعدد آن نیز نیازمند اندکی تفکر است. تأکید بر نیازهای پژوهشی این دسته از کاربران، بازیابی مناسب خدمات، طراحی خدمات به روشی مشابه با کاربران عادی و تأمین استقلال کاربر از انتظارات کاربران بود.

1. Byerley & Chambers
2. Dermody & Majekodunmi

افزونگی اطلاعات و اضافه‌بار اطلاعاتی ارائه‌شده توسط صفحه‌خوان نیز آزاردهنده تلقی شد. به اعتقاد صاحب و همکاران^۱ (۲۰۱۱) هنگام تصمیم‌گیری در مورد طراحی رابط‌ها، بار شناختی که اجزای رابط بر کاربران هدف تحمیل می‌کنند نیز باید در نظر گرفته شود. زی و همکاران (۲۰۱۴) و سلیم و همکاران^۲ (۲۰۱۴) نیز به محدودیت‌های شناختی متعدد نابینایان و مقدار اضافی اطلاعات اشاره داشتند. آگاهی طراحان و تصمیم‌گیران از استراتژی‌های متعارف پیمایش کاربران نیز یاری‌رسان است. کاربران بر شخصی‌سازی صفحه‌نمایش و اهمیت وجود راهنماهای صوتی و به‌ویژه متنی تأکید کردند. آنان به مشقت و زحمت استفاده از وب‌سایت‌های کتابخانه‌ای اشاره کردند و پیچیدگی و نداشتن نظم را عامل سردرگمی و رها کردن وب‌سایت گزارش کردند و بر عدم قطعیت در پیمایش وب‌سایت‌های کتابخانه‌ای اذعان داشتند. چاندارشکار^۳ (۲۰۱۰) معتقد است شنیدن محتوا به‌جای دیدن آن باعث می‌شود کاربران اغلب به اطلاعات بافتی و زمینه‌ای کافی دسترسی نداشته باشند که این امر طبیعتاً منجر به عدم قطعیت می‌شود. جنبه عدم قطعیت پیامدهای متعددی برای تفسیر اطلاعات، ارزیابی و درک اعتبار اطلاعات دارد.

کاربران اتلاف وقت را عنصر اساسی در انتخاب وب‌سایت‌ها عنوان کردند. در پژوهش بابو و زی (۲۰۱۷) و مولیکن (۲۰۱۹) نیز مصادیقی از اتلاف وقت کاربر در استفاده از وب‌سایت‌ها گزارش شده است. مهارت و تجربه کاربر در انجام پیمایش در وب‌سایت‌ها نیز تعیین‌کننده عنوان شد. چاندارشکار (۲۰۱۰) معتقد است سطح مهارت تعاملی آنلاین کاربران با آسیب بینایی در دسترسی به اطلاعات آنلاین نقش زیادی دارد. کراون و بروفی^۴ (۲۰۰۳) نیز به این نتیجه رسیدند افرادی که تجربه بیشتری در زمینه استفاده از فناوری کمکی داشتند در پیمایش موفق‌تر بودند. آنان به امکانات نرم‌افزارهای صفحه‌خوان نیز اشاره‌هایی کردند و برخی از آن‌ها را برای پیمایش مناسب دیدند. بایرلی و همکاران^۵ (۲۰۰۷) و چاندارشکار (۲۰۱۰) نیز معتقدند تجربیات آنلاین کاربران نابینا با صفحه‌خوان و تجربیات آن‌ها در طول تعاملات

1. Sahib et al.
2. Saleem et al.
3. Chandrashekar
4. Craven & Brophy
5. Byerley et al.

آنلاینشان گره خورده است. نظم و یکدستی عناصر متعدد موجود در صفحات وبسایت‌ها و همگامی سایت با نرم‌افزارهای صفحه‌خوان، نظم و مرزبندی بخش‌های مختلف سایت و سادگی آن، پرهیز از تغییرات ناگهانی و سریع وبسایت‌ها و تغییر چیش آن‌ها، از دیگر انتظارات کاربران با آسیب بینایی بود.

پیشنهادها

- با توجه به نتایج پژوهش حاضر پیشنهادهای کاربردی زیر ارائه می‌شود:
- با توجه به پیچیدگی وبسایت‌های کتابخانه‌ای برای کاربران با آسیب بینایی، وبسایت‌های کتابخانه‌های مهم در کشور باید الزاماً حاوی صفحه خدمات معلولین باشند تا اطلاعات لازم موردنیاز افراد دارای معلولیت را به شکل ساده‌شده ارائه دهند.
- کتابخانه‌ها باید دسترس‌پذیری و کاربردپذیری وبسایت‌های خود را به صورت دوره‌ای ارزیابی کنند.
- آشنا ساختن طراحان وبسایت‌های کتابخانه‌ای با استانداردهای دسترس‌پذیری یکی از مهم‌ترین کارهایی است که باید برای آن برنامه‌ریزی شود.

منابع

- سالنامه آماری ۱۳۹۹ (۱۴۰۰). گردآورندگان مهندس امیر محرابی، حمید قلی‌پور، پریسا طالع. تهران: انتشارات سازمان بهزیستی. بازیابی ۲۹ دی ۱۴۰۰، از <https://media.behzisti.ir/d/2021/10/12/0/134192.pdf>
- سهیلی، فرامرز، جسری، سحر، خاصه، علی‌اکبر و دانش، فرشید (۱۴۰۰). کاربردپذیری وبسایت موبایلی کتابخانه‌های دانشگاه‌های برتر علوم پزشکی ایران. پی‌اورد سلامت، ۱۵(۱): ۱-۱۳ <http://dorl.net/dor/20.1001.1.17358132.1400.15.1.3.3.13>
- گرت، جسی جیمز (۱۳۹۵). المان‌های تجربه کاربری طراحی کاربرمحور در وب و فراتر از آن. ترجمه الهام راسخ، محسن لطفعلی‌پور، سیدمیثم حدیقه و محسن فقیهی تهران: ناقوس.
- نجفقلی نژاد، اعظم (۱۴۰۱). کاربردپذیری کتابخانه دیجیتال سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران بر اساس تجربه کاربر. مطالعات کتابداری و سازماندهی اطلاعات، دوره ۳۳ (۲): ۶۸-۸۷.
- DOI: 10.30484/nastinfo.2022.3170.2144
- نجفقلی نژاد، اعظم (۱۴۰۲). دسترس‌پذیری و کاربردپذیری رابط‌های کاربری نظام‌های بازیابی اطلاعات

کتابخانه‌ای از دید کاربران با آسیب بینایی. کتابداری و اطلاع‌رسانی. ۲۶(۴): ۸۳-۱۱۰.

DOI: 10.30481/lis.2023.421297.2108

References

- Alonso, F., Fuertes, J. L., González, A. L. & Martínez, L. (2006). *A framework for blind user interfacing*. In International Conference on Computers for Handicapped Persons (pp. 1031-1038). Springer, Berlin, Heidelberg. DOI: 10.1007/11788713_151
- Babu, R. & Xie, I. (2017). Haze in the digital library: design issues hampering accessibility for blind users. *The Electronic Library*, 35(5):1052-1065. DOI:10.1108/EL-10-2016-0209
- Battleson, B., Booth, A. & Weintrop, J. (2001). Usability testing of an academic library Web site: a case study. *The Journal of Academic Librarianship*, 27(3): 188-198. [https://doi.org/10.1016/S0099-1333\(01\)00180-X](https://doi.org/10.1016/S0099-1333(01)00180-X)
- Buzzi, M., Andronico, P. & Leporini, B. (2004). Accessibility and usability of search engine interfaces: Preliminary testing. In *Proc. of 8th ERCIM UI4ALL Workshop*.
- Byerley, S. L. & Chambers, M. B. (2001). *Usability testing and students with disabilities: Achieving universal access on a library web site*. ACRL Tenth National Conference. Retrieved 26 September, 2023 from <https://alair.ala.org/bitstream/handle/11213/16796/byerley.pdf?sequence=1>
- Byerley, S. L., Chambers, M. B. & Thohira, M. (2007). Accessibility of web-based library databases: the vendors' perspectives in 2007. *Library Hi Tech*, 25(4): 509-527. <https://doi.org/10.1108/07378830710840473>
- Chandrashekar, S. (2010). *Is hearing believing? Perception of online information credibility by screen reader users who are blind or visually impaired*. [Doctoral dissertation, University of Toronto, Toronto].
- 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. <https://doi.org/10.1108/03074800310488095>
- Dermody, K. & Majekodunmi, N. (2011). Online databases and the research experience for university students with print disabilities. *Library Hi Tech*. 29 (1): 149 - 160. <https://doi.org/10.1108/07378831111116976>
- Fernandez, A., Insfran, E. & Abrahão, S. (2011). Usability evaluation

- methods for the web: A systematic mapping study. *Information and software Technology*, 53(8): 789-817. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2011.02.007>
- Garrett, J. J. (2011). *The elements of user experience: user-centered design for the Web and beyond*. Translated by Elham Rasekh, Mohsen Lotfalipour, Meysam Hadigheh, and Mohsen Faghihi. (2016). Tehran: Nagoos. [In Persian]
- Jay, C., Lunn, D. & Michailidou, E. (2008). End user evaluations. In *Web accessibility* (pp. 107-126). Springer, London. DOI: 10.1007/978-1-84800-050-6_8
- 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. <https://doi.org/10.5865/IJKCT.2021.11.2.055>
- 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. DOI: 10.37886/ip.2020.005
- azar, 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. DOI: 10.1080/10447310709336964
- Leporini, B., Andronico, P. & Buzzi, M. (2004). *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>
- Mulliken, A. (2019). *Eighteen blind library users' experiences with library websites and search tools in US academic libraries: A qualitative study*. Retrieved 5 September, 2022 from <http://dspace.fudutsinma.edu.ng/xmlui/handle/123456789/1672>. <https://doi.org/10.5860/crl.80.2.152>
- Najafgholinejad, A. (2022). Usability of the National Library and Archives of Iran (NLAI) digital library based on user experience. *Librarianship and Information Organization Studies*, 33(2): 67-87.

- DOI: 10.30484/nastinfo.2022.3170.2144 [In Persian]
- Najafgholinejad, A. (2023). Accessibility and usability of user interfaces of library information retrieval systems from the perspective of visually impaired users. *Library and Information Sciences* 26(4): 83-110. DOI: 10.30481/lis.2023.421297.2108 [In Persian]
- Sahib, N. G., Tombros, A. & Stockman, T. (2012). A comparative analysis of the information- seeking behavior of visually impaired and sighted searchers. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(2), 377-391. <https://doi.org/10.1002/asi.21696>
- Saleem, Y., Ahmad, A., Naeem, O. B., Hayat, M. F., Afzaal, S. M., Amjad, M. & Saleem, M. (2014). Windows Interface for Disabled Person. *Pakistan Journal of Science*, 66(1): 29-35.
- Shanimon, S. & Rateesh, K. N. (2014). Theoretizing the models of disability philosophical social and medical concepts—an empirical research based on existing literature. *Int J Sci Res Public*, 4(6): 1-6. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4273899>
- 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>
- Soheili, F., Jasri, S., Khaseh, A. A., Danesh, F. (2021). Usability of Mobile Website of the Libraries of Top Medical Sciences Universities in Iran. *Payavard Salamat*, 15 (1): 1-13. [In Persian] <http://dorl.net/dor/20.1001.1.17358132.1400.15.1.3.3>
- Statistical Yearbook 2020 (2021). Compiled by Amir Mehrabi, Hamid Qolipour, and Parisa Tale. Tehran: Publication of the Welfare Organization. [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. Retrieved 26 September, 2023 from <https://asistdl.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/pr2.2016.14505301120>. <http://dx.doi.org/10.1002/pr2.2016.14505301120>
- UN Flagship Report on Disability and Development (2018). Realization of The Sustainable Development Goals by, For and with Persons with Disabilities. Retrieved 8 September, 2022 from <https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/HRBodies/CRPD/UN2018FlagshipReportDisability.pdf>
- World Health Organization (2021). Blindness and vision impairment. Retrieved 18 December, 2021 from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>
- World Summit on the Information Society (WSIS) (2013). WSIS+10

- Review and Strategic Directions for Building Inclusive Knowledge Societies for Persons with Disabilities. Published by United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). Retrieved 18 October, 2022 from <https://g3ict.org/publication/wsis-10-review-and-strategic-directions-for-building-inclusive-knowledge-societies-for-persons-with-disabilities>
- 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. In *iConference 2014 Proceedings* (p. 853–857). DOI:10.9776/14272
- 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>