

Redesigning User Interface Architecture of the Digital Website of the National Library and Archives of Iran (NLAI) Using Card-Sorting Method

Azam Najafgholinejad

PhD in Knowledge and Information Science; Assistant Professor;
National Library and Archives of I.R. Iran; Tehran, Iran;
Email: najafgholinezhad@gmail.com

Received: 04, Apr. 2022 Accepted: 13, Jun. 2022

Abstract: The purpose of this research was to redesigning the user interface architecture of the digital library website of the National Library and Archives of Iran (NLAI) using card-sorting method in order to improve the structure and the desired retrieval. The present study is an applied research. To this end a multifaceted approach and various techniques such as interviewing, think-aloud protocol and card-sorting were used to redesign the user interface architecture of the digital library website of the NLAI. EXCEL and VISIO software were used to analyze the data, and Sort Optimal tool was used to analyze the data obtained from card-sorting. The results were read in the form of similarity matrix and dendrogram algorithm. The statistical population in this study included users of the digital library website of the NLAI, who were selected in two groups of novice users (clients) and advanced users (librarians). In order to validate the qualitative findings, the researcher triangulation method was used. Findings of the research, the model and the results obtained from Card Sorting test, were provided to 7 experts, researchers and professors of library and information science who had necessary experience, for evaluation to give their expert opinion in the field of data analysis. The similarity matrix findings showed that users grouped elements such as "Ask Us", "Legal Considerations", "Resource Registration", "Resource Donation", and "Technical Support" and so on together. The findings of the Standardization Network also confirmed that users have included 10 times "Ask Us", 17 times "Resource Registration" and 6 times "Technical Support" in the menu of electronic services. Dendrogram findings also showed that a number of contributors expect to be able to select "source type" if necessary next to the search box, rather than independently reviewing individual digital resources. Cart sorting process analysis showed that in addition to predefined categories, some new categories were suggested. These included "links

**Iranian Journal of
Information
Processing and
Management**

Iranian Research Institute
for Information Science and Technology
(IranDoc)

ISSN 2251-8223

eISSN 2251-8231

Indexed by SCOPUS, ISC, & LISTA

Vol. 38 | No. 3 | pp. 1095-1126

Spring 2023

<https://doi.org/jipm.38.3>



* Corresponding Author

to other digital libraries”, “shared databases” and the “FAQ” category. The data and performance of users in this study showed that the current user interface of the digital library website is not user-friendly and users cannot quickly get what they are looking for. The card-sorting process generally acknowledged inconsistencies in how users perceived the labeling and organization of digital library website content. Interviews and think-aloud protocols with users also confirmed that the language used to name menus and information elements is currently not simple and user-friendly. User categories in the card-sorting process for designing the user interface architecture also showed that there are elements in the website that users do not need, and conversely, there are important elements that are not included in the website. In the simulated information architecture, based on the findings of the interview and the participation of users in the Card Sorting process, an attempt was made to design the proposed user interface somewhat similar to other user interfaces (OPAC and Rasa software). In the proposed model, while paying attention to the demands and expectations of users, the simplicity of the pages, the most important point has been observed.

Keywords: User Interface, Information Architecture, Digital Library, National Library and Archives of Iran (NLAI), Card Sorting



بازطراحی معماری رابط کاربر وبگاه کتابخانه دیجیتال سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران با روش کارت سورتینگ

اعظم نجفقلی نژاد

دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ استادیار؛
سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران؛ تهران، ایران؛
najafgholinezhad@gmail.com



مقاله برای اصلاح به مدت ۱ روز نزد پدیدآور بوده است.

پذیرش: ۱۴۰۱/۰۳/۲۳

دریافت: ۱۴۰۱/۰۱/۱۵

تشریح علمی | رتبه بین‌المللی
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران
(ایرانداک)

شاپا (چاپی) ۲۲۰۱-۸۲۲۳

شاپا (الکترونیکی) ۸۲۳۱-۲۲۰۱

نمایه در SCOPUS، ISC، LISTA و

jipm.irandoc.ac.ir

دوره ۳۸ | شماره ۳ | صص ۱۰۹۵-۱۱۲۶
بهار ۱۴۰۲

<https://doi.org/jipm.38.3>



چکیده: بازطراحی معماری رابط کاربر وبگاه کتابخانه دیجیتال «سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران» با روش کارت سورتینگ به منظور بهبود ساختار و بازیابی مطلوب، هدف پژوهش حاضر است. پژوهش حاضر از نوع کاربردی است که برای بازطراحی معماری رابط کاربر وبگاه کتابخانه دیجیتال، از رویکرد چندجانبه و تکنیک‌های مختلف از جمله مصاحبه، بلنداندیشی و کارت سورتینگ استفاده شده است. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزارهای EXCEL، VISIO و برای تحلیل داده‌های حاصل از کارت سورتینگ و برای دقت در تحلیل سازه‌ها از ابزار Sort Optimal استفاده گردید. نتایج به دو صورت ماتریس شباهت و الگوریتم دندروگرام بازخوانی شد. جامعه آماری در این پژوهش شامل کاربران وبگاه کتابخانه دیجیتال «سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران» بود که در دو گروه کاربران مبتدی (مراجعان) و کاربران پیشرفته (کتابداران) به تعداد ۲۰ نفر انتخاب شدند. در راستای اعتباربخشی به یافته‌های کیفی، از روش مثلث‌سازی یا زاویه‌بندی محقق استفاده شد. یافته‌های پژوهش، الگو و نتایج به‌دست آمده از آزمون کارت سورتینگ، جهت ارزیابی در اختیار ۷ نفر از متخصصان، محققان و اساتید علم اطلاعات و دانش‌شناسی که از تجربه لازم برخوردار بودند، قرار گرفت تا نظر تخصصی و کارشناسی خود را در زمینه تحلیل داده‌ها و الگو ارائه دهند. یافته‌های ماتریس شباهت نشان داد که کاربران عناصری مانند «از ما پرسید»، «ملاحظات حقوقی»، «ثبت منابع»، «اهدای منابع»، «پشتیبانی فنی» و ... را با هم گروه‌بندی کرده‌اند. یافته‌های شبکه استانداردسازی نیز تأیید کرد که کاربران ۱۰ بار گزینه «از ما پرسید»، ۱۷ بار «ثبت منابع» و ۶ بار «پشتیبانی فنی» را در منوی خدمات الکترونیک قرار داده‌اند.

یافته‌های دندروگرام نیز نشان داد که تعدادی از مشارکت‌کنندگان انتظار دارند در کنار جعبه جست‌وجو بتوانند در صورت ضرورت «نوع منبع» را انتخاب کنند، نه اینکه به صورت مستقل، تک‌تک منابع دیجیتال را مرور کنند. افزون‌بر طبقه‌های از پیش تعریف‌شده، برخی طبقات جدید توسط مشارکت‌کنندگان پیشنهاد شد. «پیوند به سایر کتابخانه‌های دیجیتال»، «پایگاه‌های اشتراکی» و طبقه «سؤال‌های متداول» از آن جمله بود. داده‌ها و عملکرد کاربران در این پژوهش نشان داد که رابط کاربری کنونی وبگاه کتابخانه دیجیتال کاربرپسند نیست و کاربران نمی‌توانند به سرعت آنچه را که به دنبال آن هستند، به دست آورند. فرایند کارت‌سورتینگ به‌طور کلی ناهماهنگی‌هایی را در نحوه درک مطلوب کاربران از برجسب‌زنی و سازماندهی محتوای وبگاه کتابخانه دیجیتال تأیید کرد. مصاحبه و پروتکل بلنداندیشی با کاربران نیز تأیید کرد که زبان مورد استفاده برای نامگذاری منوها و عناصر اطلاعاتی در حال حاضر، ساده و کاربرپسند نیست. دسته‌بندی‌های کاربران در فرایند کارت‌سورتینگ برای طراحی معماری رابط کاربری نیز نشان داد که عناصری در وبگاه وجود دارد که مورد نیاز کاربران نیست و برعکس، عناصر مهمی وجود دارند که در وبگاه گنجانده نشده‌اند. در معماری اطلاعات شبیه‌سازی شده بر اساس یافته‌های حاصل از مصاحبه و مشارکت کاربران در طبقه‌بندی مقوله‌های اطلاعاتی وبگاه در فرایند کارت‌سورتینگ تلاش شد رابط کاربری پیشنهادی تا حدودی شبیه سایر رابط کاربری‌های سازمان (اپیک و نرم‌افزار رسا) طراحی شود. در الگوی پیشنهادی، ضمن توجه به خواسته‌ها و انتظارات کاربران، سادگی و خلوت بودن صفحات، مهم‌ترین نکته رعایت شده است.

کلیدواژه‌ها: رابط کاربری، معماری اطلاعات، کتابخانه دیجیتال، سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران، کارت‌سورتینگ

۱. مقدمه و پیشینه پژوهش

«روزنفلد، مورویل و آرانگو» معتقدند که هنر و دانش شکل دادن به محصولات و تجربیات اطلاعاتی برای پشتیبانی از کاربرپذیری، یافت‌پذیری و قابل درک بودن اطلاعات را می‌توان معماری اطلاعات دانست (Rosenfeld, Morville and Arango 2015). معماری اطلاعات^۱ محدود به تاکسونومی‌ها^۲ و موتورهای جست‌وجو نیست. معماری اطلاعات با کاربران و دلایل آن‌ها در استفاده از برنامه شما سروکار دارد. بخش مهمی از طراحی هر وبسایت، اطمینان از این است که افراد می‌توانند به راحتی اطلاعات مورد نیاز خود را «پیدا» کنند (Spenser 2009). این مهم ممکن است با ارائه یک رابط کاربری کارآمد برای وبگاه صورت پذیرد (الوانکار و همکاران ۱۳۹۹). رابط کاربر به محیط یا فضایی

1. information architecture (IA)

2. taxonomy

گفته می‌شود که تعامل انسان با انواع ماشین‌ها، از جمله رایانه، از طریق آن رخ می‌دهد و به انسان امکان می‌دهد که ماشین را برای مقاصد خود به کار گیرد (فتاحی، حسینی و زره‌ساز ۱۳۹۵). طراحی رابط، اصل اساسی ارتباط بین کاربران و سیستم‌های اطلاعاتی است. این رابط است که به کاربر اجازه می‌دهد تا یک تعامل به نسبت فردی و وابسته به ورودی را تجربه کند (Stone 2001). معیارهای صفحه رابط کاربر به عنوان یکی از اجزای اصلی و مهم تعاملات انسان و رایانه شناخته شده است. اگر صفحه رابط کاربر کتابخانه به خوبی طراحی شود، در این صورت کاربران می‌توانند به آسانی به اطلاعات دسترسی یابند (درودی و همکاران ۱۳۹۸). تلاش و تجربه کاربر در وبگاه با معماری اطلاعات مرتبط است (الوانکار و همکاران ۱۳۹۹). معماری اطلاعات، طبقه‌بندی و سازماندهی اطلاعات در یک بافت خاص است. معمار اطلاعات با درک هدف اطلاعات، بافت استفاده از اطلاعات و مدل ذهنی کاربر که اطلاعات را مصرف و تفسیر می‌کند، اطلاعات را سازمان می‌دهد (Sinha and Boutelle 2004). برای طراحی سیستم‌های سازماندهی قابل استفاده باید از مدل‌های ذهنی طراحان در زمینه برچسب‌گذاری و سازماندهی فاصله گرفت و به این اندیشید که کاربران اطلاعات را چگونه گروه‌بندی می‌کنند؟ از چه نوع برچسبی استفاده می‌کنند؟ و چگونه پیمایش می‌کنند؟ (Rosenfeld, Morville and Arango 2015). طراحان در زمینه نحوه کارکرد سیستم، تصویری کلی دارند. بنابه دلایل مختلف، آن‌ها از درون شروع می‌کنند و سپس به قسمت بیرون می‌رسند. آنان از ملزومات سیستم، ساختار پایگاه داده و کارکردهای مورد نیاز آگاهی دارند. این افراد بر روی جزئیات فنی کار می‌کنند تا زمانی که به رابط کاربر برسند و سؤال کنند: «ما به کاربر چه چیزی نشان می‌دهیم و به چه نوع ورودی نیاز داریم؟». این امر منجر به ایجاد «معماری سیستم» می‌شود که توصیفی ظاهری از سیستم، اجزای آن و روابط متقابل میان آن‌هاست. چون در این دیدگاه ابتدا تکلیف و برنامه‌نویسی درونی رایانه مورد توجه قرار می‌گیرد، به همین دلیل، اغلب مسایل کاربر نادیده گرفته شده و بیشتر به مسائل مربوط به برنامه‌نویسی سیستم پرداخته می‌شود (Norman 2008 نقل در صفوی ۱۴۰۰).

به اعتقاد «سینها و بوتل» هیچ روش کلی پذیرفته‌شده‌ای برای طراحی معماری اطلاعات کاربرمحور وجود ندارد، اما روش‌های مختلفی موجود است که می‌توان به

این معماری نزدیک تر شد؛ از جمله: پرس وجوی زمینه‌ای^۱، مصاحبه‌های قوم‌شناختی^۲، و کارت‌سورتینگ^۳ (مرتب‌سازی کارت) (Sinha and Boutelle 2004). یکی از معمول‌ترین راه‌های معماری کاربرمحور، کارت‌سورتینگ است (Spenser 2009, 80). کاربرد کارت‌سورتینگ در سیستم‌های اطلاعاتی به دهه ۱۹۸۰ برمی‌گردد (Paul 2014). این روش در اوایل دهه ۲۰۰۰ به‌عنوان یک روش طراحی «تجربه کاربر» رواج یافت (Sinha and Boutelle 2004). «پائول» این روش را یک روش محبوب در معماری اطلاعات می‌داند (Paul 2014). کارت‌سورتینگ برای طراحی منوهای سیستم اصلی و برای طراحی وبگاه‌ها نیز به کار می‌رود. مزیت رویکرد کارت‌سورتینگ این است که در عین توجه علمی و عملی به معماری اطلاعات، از ساختار ذهنی کاربران بالقوه و نیز اصطلاح‌هایی که بیش از سایرین برای کاربران مانوس است، برای کاربرپسند کردن وبسایت استفاده می‌شود (Tullis & Wood 2004).

درک کاربر یکی از عوامل اساسی و مهم برای ارزیابی وبگاه‌های کتابخانه‌ای و کتابخانه‌های دیجیتال محسوب می‌شود. این عوامل می‌تواند در سازماندهی و فراهم‌آوری خدمات کتابخانه‌ها کمک کند. به اعتقاد «پارانچاک» ارزیابی معماری اطلاعات کتابخانه‌های دیجیتال، شواهدی را برای آگاهی از این مسئله فراهم می‌آورد که توسعه بیشتر و ابتکار عمل دیجیتال، باعث تقویت تجربه کاربر و تسهیل استفاده از مجموعه کتابخانه دیجیتال می‌شود (Parandjuk 2010).

وبگاه کتابخانه دیجیتال «سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران» به‌عنوان یک کتابخانه دیجیتال در سطح ملی مطرح است. تجربه زیسته پژوهشگر بیش از یک دهه در استفاده کاربران از وبگاه این کتابخانه، نشان می‌دهد که کاربران در تعامل با این وبگاه مشکلات عدیده‌ای دارند. پژوهش‌هایی هم در این زمینه انجام شده و بر تفاوت مدل ذهنی کاربران و طراحان درباره این کتابخانه اشاره کرده است. «رجعلی‌بگلو» طی بررسی نقشه‌شناختی طراحان، کتابداران و کاربران در مطالعه نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال از جمله نرم‌افزار کتابخانه دیجیتال «سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران»، نقشه‌شناختی طراحان را پیچیده‌تر از نقشه‌شناختی کاربران و کتابداران عنوان کرد و بر نزدیکی این دو دیدگاه تأکید نمود (۱۳۹۴). «نوروزی و مظهری» در پژوهشی به‌منظور پیشنهاد معیار برای رابط کاربر کتابخانه

1. contextual inquiry

2. ethnographic interviews

3. card sorting

ملّی دیجیتال ایران به بررسی رابط کاربر صفحات وب ۱۵ کتابخانه ملّی دیجیتال پرداختند. این پژوهش با استفاده از سیاهه و ارسی رابط‌های کاربر ارزیابی شد. معیارهای زبان رابط، سادگی و انسجام به ترتیب بیشترین و معیار کنترل کاربر کمترین میزان در کتابخانه‌های دیجیتال رعایت شده بود (۱۳۹۳). «ریزان، رزمی و زارعی» نیز طی پژوهشی به بررسی و مقایسه معیارهای معماری اطلاعات در وبسایت پنج کتابخانه دانشگاهی شهر تهران از نظر ۱۴۰ کتابدار متخصص شاغل در این کتابخانه‌ها و ارتباط آن با رضایت کتابداران پرداختند. در این پژوهش با روش پیمایشی و استفاده از پرسشنامه محقق ساخته، وبسایت کتابخانه‌ها بر اساس چهار معیار اصلی معماری اطلاعات مورد بررسی قرار گرفت. یافته‌ها نشان داد که طراحان وبسایت کتابخانه‌های دانشگاهی مورد مطالعه در این پژوهش در زمان طراحی وبسایت‌ها به اصول معماری اطلاعات و ساختارها توجه ندارند؛ به طوری که از نظر معیارهای معماری اطلاعات، هر پنج سایت کمی بالاتر از سطح متوسط قرار داشتند (۱۳۹۴). «درودی» و همکاران نیز طی پژوهشی به ارزیابی محیط رابط وبگاه «کتابخانه ملّی جمهوری اسلامی ایران» و میزان مطابقت این وبگاه با مؤلفه‌های «نیلسن»^۱ با رویکرد مکاشفه‌ای پرداختند. ابزار گردآوری اطلاعات سیاهه و ارسی محقق ساخته و بر اساس مدل «نیلسن» بود. بر اساس یافته‌های این پژوهش میزان مطابقت محیط رابط با مؤلفه‌های «کنترل و آزادی عمل کاربر»، «کمک به کاربر در جلوگیری و اصلاح خطاها»، «انعطاف‌پذیری و کارایی نظام»، و «راهنمایی و مستندسازی» در حد متوسط و میزان مطابقت با مؤلفه «پیشگیری از خطا» بسیار کم گزارش شد (۱۳۹۸). «الوانکار» و همکاران طی پژوهشی به بررسی تجربه کاربری در وبگاه «کتابخانه ملّی ایران» و انتظارات و نیازهای کاربران هنگام استفاده از محتوای وب این کتابخانه پرداختند. این پژوهشگران برای بررسی تجربه کاربری از روش‌های «پرس و جوی بافتی» و تکمیل جمله استفاده کردند. روش تکمیل جمله، جملاتی است که مشابه پرسشنامه برخط روی وبگاه «سازمان اسناد و کتابخانه ملّی ایران» قرار گرفت و توسط کاربران تکمیل شد. نتایج به دست آمده، ۹ مقوله کلی و ۴۸ مقوله فرعی در خصوص انتظارات و تجربه‌های کاربران در وبگاه کتابخانه سازمان اسناد و ملی ایران به دست آمد.

پژوهش‌های داخلی، پژوهش‌هایی در زمینه معماری اطلاعات کاربر محور در خارج از

1. Nielsen

کشور نیز انجام شده است. «گو و یان» در پژوهشی، از طریق مصاحبه به تحلیل و تحقیق از کاربران وبسایت کتابخانه دانشگاهی پرداختند تا نیازهای واقعی کاربر را دریافت کنند. آن‌ها معماری اطلاعات وبسایت کتابخانه را با کارت‌سورتینگ پیش بردند و با تجزیه و تحلیل خوشه‌ای، معماری اطلاعات را طراحی و عرض و عمق معماری اطلاعات را اصلاح کردند. این روش نشان داد که در معماری اطلاعات وبسایت کتابخانه، سلسله‌مراتب واضح‌تری وجود دارد که با روش کاربرمحور قابل حصول است (Guo & Yan 2011).

«شال» در پژوهشی برای ارزیابی کارایی معماری اطلاعات و ساختار سیستم پیمایش به روش‌های کاربرمحوری نظیر کارت‌سورتینگ و آزمون درختی پرداخته و سپس، برای بهبود معماری اطلاعات و عناصر پیمایش از دنبال کردن چشم کاربر در طول آزمون‌های مربوط به تجربه کاربری بهره گرفت. بدین ترتیب، او موفق شد درک بهتری از رفتار کاربر و نحوه تفسیر او از اطلاعاتی پیدا کند که در طول آزمون به آن‌ها می‌رسد (Schall 2014). «ونتزل» و همکاران نیز طی پژوهشی، میزان مطابقت ساختار وبسایت «نت-ام‌آر‌اس‌تی»^۱ با مدل ذهنی کاربران سایت را با استفاده از رویکرد طراحی انسان‌محور^۲ و ابزار کارت‌سورتینگ باز مطالعه کردند. تجزیه و تحلیل خوشه‌ای، دسته‌های موجود را تأیید کرد و موضوعات جدیدی را آشکار نمود (Wentzel et al. 2016).

«ولجانوفسکا»^۳ طی پژوهشی به تجزیه و تحلیل معماری اطلاعات برای طراحی رابط کاربر در بستر آموزش الکترونیک برای کاربران دارای معلولیت پرداخت. رابط کاربری آموزش الکترونیک برای کاربران دارای معلولیت در این تحقیق طراحی شد (Veljanovska 2020).

مرور پیشینه‌ها نشان می‌دهد که بحث معماری اطلاعات و طراحی رابط کاربر و دخالت کاربر در آن، در داخل و خارج از کشور از جنبه‌های مختلفی مورد بررسی قرار گرفته است. پژوهش‌های معماری اطلاعات در داخل کشور اغلب مانند پژوهش «پریزان، رزمی و زارعی» (۱۳۹۴) بر اساس معیارها و زیرسیستم‌های معماری اطلاعات و بیشتر به روش کمی مورد بررسی قرار گرفته‌اند. برخی پژوهش‌های داخلی همچون پژوهش «درودی» و همکاران (۱۳۹۸) به ارزیابی رابط‌های کاربری پرداخته است. بررسی مدل‌های ذهنی ذی‌نفعان و نقشه شناختی کاربر هم مانند پژوهش «رجبعلی‌بگلو» (۱۳۹۴) مورد نظر بوده است. توجه به تجربه و دخالت کاربر در بررسی و ارزیابی وبگاه‌ها و استفاده از

1. Net-mrst

2. human centered design

3. Veljanovska

معماری اطلاعات کاربرمحور و تکنیک‌های استخراج مدل‌های ذهنی کاربران در پژوهش «الوانکار» و همکاران (۱۳۹۹) نیز از نظر دور نمانده است. در پژوهش‌های خارجی مانند پژوهش‌های (Veljanovska (2020)؛ (Wentzel et al. (2016)؛ (Schall (2014)؛ (Guo and Yan (2011) حرکت به سمت معماری اطلاعات کاربرمحور مشهودتر است. ویژگی بارز پژوهش حاضر نسبت به پژوهش‌های مشابه، تأکید بر معماری رابط کاربرمحور و استفاده از رویکردی متفاوت برای ارزیابی قدرت معماری رابط کاربر وبگاه کتابخانه دیجیتال «سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران» است. توجه به برداشت کاربران از برجسب‌های اختصاص یافته به عناصر وبگاه کتابخانه دیجیتال، گروه‌بندی اطلاعات و نحوه سازماندهی اطلاعات از دید کاربران از خصوصیات مهم پژوهش حاضر است. این پژوهش با هدف بهبود ساختار و بازیابی مطلوب اطلاعات توسط کاربر به بازطراحی معماری رابط کاربر وبگاه کتابخانه دیجیتال «سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران» با روش کارت‌سورتینگ می‌پردازد و قصد دارد به این سؤال پاسخ دهد که گروه‌بندی اطلاعات و نحوه سازماندهی اطلاعات از دیدگاه کاربران در وبگاه کتابخانه دیجیتال «سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران» چگونه است؟

۲. روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع کاربردی است و در آن برای بازطراحی معماری رابط کاربری وبگاه کتابخانه دیجیتال «سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران»، از رویکرد چندجانبه و تکنیک‌های مختلفی از جمله مصاحبه، بلنداندیشی و کارت‌سورتینگ استفاده شده است. هدف از اجرای کارت‌سورتینگ نزدیک‌سازی ذهن طراح سامانه با انتظارات کاربر است (Spenser 2009). از کارت‌سورتینگ می‌توان برای ارزیابی معماری اطلاعات در طول زمان نیز استفاده کرد (Wentzel et al. 2016)؛ چرا که بخش مهمی از طراحی مجدد هر وبسایت اطمینان از این است که افراد بتوانند به راحتی اطلاعات مورد نیاز خود را پیدا کنند. طی فرایند کارت‌سورتینگ به کاربران مجموعه‌ای از کارت‌های فهرست نشان داده می‌شود که اطلاعات موجود در وبسایت را نشان می‌دهد و از آنان خواسته می‌شود آن‌ها را گروه‌بندی کنند. سپس، می‌توان نحوه تفکر آن‌ها درباره گروه‌بندی اطلاعات و نحوه سازماندهی اطلاعات را بررسی کرد (Spenser 2009, 80). پروژه‌های کارت‌سورتینگ به‌طور معمول در مراحل اولیه یک فرایند طراحی مجدد با هدف تغییر از

رویکرد کتابخانه‌محور به رویکرد کاربرمحور انجام می‌شود (Sundt and Eastman 2019). از کارت‌سورتینگ به‌عنوان روش تحقیق تعاملی نیز نام می‌برند که هدف آن روشن کردن نحوه درک و سازماندهی مفاهیم توسط شرکت‌کنندگان است (Conrad and Tucker 2019). دو نوع روش کارت‌سورتینگ وجود دارد: روش باز و روش بسته. نوع کارت‌های باز به شرکت‌کنندگان این امکان را می‌دهد که برچسب‌های محتوای موجود را در دسته‌های خودشان دسته‌بندی کنند و سپس آن دسته‌ها را برچسب بزنند. روش بسته، دسته‌بندی‌های موجود را در اختیار شرکت‌کنندگان قرار می‌دهد و از آن‌ها می‌خواهد که محتوا را در آن دسته‌ها دسته‌بندی کنند (Rosenfeld, Morville and Arango 2015, 166). در پژوهش حاضر از روش کارت‌سورتینگ ترکیبی (باز و بسته) استفاده شد. اجرای کارت‌سورتینگ ترکیبی می‌تواند به شما امکان دهد که ورودی‌های کاربر را در برچسب‌های دسته‌بندی بالقوه برای وبسایت خود دریافت کنید و ببینید آیا برچسب‌های از پیش تعریف شده برای مردم معنادار هستند یا خیر (Optimal Workshop 2022). طی این فرایند از هر یک از کاربران کتابخانه دیجیتال خواسته شد که کارت‌های مربوط به کتابخانه دیجیتال را با توجه به ذهنیت و دانش زمینه‌ای خود دسته‌بندی کرده و در دسته‌های نامگذاری شده قرار دهند. شرکت‌کنندگان اغلب مجاز به کنار گذاشتن کارت‌ها، برچسب‌گذاری مجدد، یا قرار دادن کارت در چندین دسته بودند. با این روش، شرکت‌کنندگان انعطاف‌پذیری بیشتری برای بیان نحوه دسته‌بندی موارد در ذهن خود داشتند و بنابراین، نتیجه مطالعه ممکن است با دقت بیشتری گروه‌بندی بصری را منعکس کند (Conrad and Tucker 2019). با این فرایند، پژوهشگر دید روشنی از مدل ذهنی کاربران برای سازماندهی وبگاه پیدا نمود و سرانجام، الگویی برای معماری رابط کاربر وبگاه کتابخانه دیجیتال بر اساس یافته‌ها ارائه داد. در طول فعالیت کارت‌سورتینگ، شرکت‌کنندگان تشویق می‌شدند که بحث و گفت‌وگو کرده و از روش «بلنداندیشی»، برای دریافت بینش در مورد روند فکری خود استفاده کنند. افزودن گفتمان تفکر با صدای بلند یا مصاحبه برای توضیح منطق طبقه‌بندی شرکت‌کنندگان، فرصتی برای تجزیه و تحلیل کیفی داده‌های تحقیقاتی کارت‌سورتینگ ارائه داد. بلنداندیشی و مصاحبه با کاربر برای جمع‌آوری اطلاعات غنی و هدفمند در مورد مسائلی که فرایند کاری را تحت تأثیر قرار می‌دهند، زمینه‌ای که افراد در آن کار می‌کنند، و وظایف و مهارت‌های آن‌ها و نیازهای اطلاعاتی آن‌ها بسیار عالی هستند. مصاحبه‌ها ممکن است بسیار انعطاف‌پذیر باشند و به پژوهشگر امکان می‌دهند موضوعات و مسائل

را در حین بحث بررسی کند (همان). مباحث مطرح شده توسط پژوهشگر مستند و ضبط می‌شود.

جامعه پژوهش شامل کاربران وبگاه کتابخانه دیجیتال «سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران» بود که در دو گروه کاربران مبتدی (مراجعان) و کاربران پیشرفته (کتابداران) به تعداد ۲۰ نفر انتخاب شدند. متخصصان کارت‌سورتینگ تعداد افراد مشارکت کننده در آزمون را بسته به اندازه تیم تحقیق و تعداد کارت‌های درگیر در مطالعه، به ۱۰ الی ۱۵ شرکت کننده توصیه می‌کنند (همان). کاربران مبتدی به تعداد ۱۰ نفر از دو گروه از کاربران حضوری «تالار رقمی^۱ کتابخانه ملی» (اعضا) و کاربران بالقوه بیرونی (غیراعضا) انتخاب شدند. کاربران مبتدی از کاربران حاضر در «تالار رقمی کتابخانه ملی ایران» به صورت تصادفی انتخاب شدند. از آنجا که وبگاه کتابخانه دیجیتال «سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران» به افراد از هر زمینه و مقطع تحصیلی و در سطح ملی خدمت می‌کند، تلاش شد از کاربران بالقوه برون‌سازمانی نیز برای پژوهش استفاده شود. آزمون از طریق قرار ملاقات حضوری یا مجازی با کاربران تنظیم شد. برخی از کاربران غیر عضو به دلیل حضور در شهرهای مختلف، از طریق نرم‌افزارهای ویدئو کنفرانس (اسکایپ) در آزمون شرکت کردند. کاربران مبتدی نمونه‌ای متشکل از پژوهشگران حوزه‌های مختلف و از شهرهای مختلف بودند که برای تأمین نیازهای اطلاعاتی خود در فعالیتهای گوناگون از وبگاه کتابخانه دیجیتال «سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران» استفاده می‌کردند. برای انتخاب نمونه مبتدی پژوهش، شرط ورود به آزمون، داشتن تجربه کار با کتابخانه دیجیتال بود (کاربر باید حداقل یک بار تجربه کار با کتابخانه دیجیتال را داشته باشد). برای شناسایی این گروه از نرم‌افزار مرجع مجازی سازمان استفاده شد. گروه دوم به تعداد ۱۰ نفر از کاربران پیشرفته‌ای بودند که تجربه بیشتری در تعامل با کتابخانه دیجیتال داشتند. کاربران پیشرفته از کتابدارانی انتخاب شدند که با کتابخانه دیجیتال آشنا بودند و عمدتاً در ارتباط با کاربران مبتدی (مراجعان حضوری و غیر حضوری) کتابخانه دیجیتال بودند. بنابراین، ۱۰ نفر از کتابداران «اداره کل اطلاع‌رسانی کتابخانه ملی ایران» برای شرکت در پژوهش انتخاب شدند.

برای تجزیه و تحلیل داده‌های کمی از نرم‌افزارهای EXCEL، VISIO و برای تحلیل

۱. تالار دیجیتال کتابخانه ملی ایران به نام «تالار رقمی» معروف است.

داده‌های حاصل از کارت‌سورتینگ و برای دقت در تحلیل سازه‌ها از ابزار Sort Optimal استفاده گردید. این ابزار نتایج را به دو صورت ماتریس شباهت^۱ و الگوریتم دندروگرام^۲ بازخوانی می‌کند. بدین منظور، جلساتی انفرادی با حضور ۲۰ نفر کاربر کتابخانه دیجیتال برگزار گردید و از آن‌ها خواسته شد ۲۶ کارت حاوی مقوله‌های اطلاعاتی مهم کتابخانه دیجیتال را با توجه به تجربه و دانش خود دسته‌بندی نمایند. مراحل انجام کارت‌سورتینگ برای آگاهی از گروه‌بندی و نحوه سازماندهی اطلاعات از دیدگاه کاربران در وبگاه کتابخانه دیجیتال، مطابق دستورالعمل (Sherwin (2018) به قرار زیر انجام گرفت:

۱. **انتخاب مجموعه‌ای از موضوعات توسط پژوهشگر:** این مجموعه شامل تعدادی کارت است که محتوای اصلی وبگاه را نشان می‌دهد. در این مرحله هر عبارت بر روی یک کارت جداگانه در نرم‌افزار ثبت می‌شود. در این گام پژوهشگر با بررسی وبگاه کتابخانه دیجیتال «سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران»، عبارت‌ها را استخراج کرده و سپس، هر عبارت را به‌عنوان یک کارت جداگانه در ابزار مبتنی بر وب Sort Optimal وارد نمود و بعد از تکمیل دیگر گام‌های ضروری، لینک این ابزار دیجیتال به همراه توضیحات لازم جهت دسته‌بندی کارت‌ها در اختیار شرکت کنندگان قرار داده شد؛ به طوری که می‌توانستند به راحتی با drag و drop، کارت‌ها را مطابق میل خود جابه‌جا و دسته‌بندی کنند؛

۲. **گروه‌بندی کارت‌ها:** از کاربران درخواست شد موضوعات و عبارات را در منوهای از پیش تعریف شده سازماندهی کنند. آن‌ها آزاد بودند دسته‌بندی خود را طی انجام کار تغییر داده و یا اگر در مورد کارتی مطمئن نیستند، آن را در «طبقه نامعلوم» بگذارند؛

۳. **نامگذاری گروه‌ها:** کاربران، گروه‌هایی را که ایجاد کرده بودند، نامگذاری کردند. لازم به ذکر است که پژوهشگر با تکیه بر تجربه زیسته خود در کار با کاربر و بر مبنای مطالعات میدانی و همچنین واژگان و اصطلاحات پیشنهادی کاربران و مشاهده سایر کتابخانه‌های دیجیتال داخلی و خارجی، چهار طبقه را در نرم‌افزار پیشنهاد داد: «خدمات الکترونیک»، «استفاده از کتابخانه»، «انواع منابع دیجیتال»، و «جست‌وجوی منابع». به علاوه، «طبقه نامعلوم» برای گروه‌بندی گزینه‌هایی که کاربر آن‌ها را درک نمی‌کند و یا قادر نیست در طبقات پیشنهادی قرار دهد. شرکت کنندگان می‌توانستند

1. matrix similarity

2. dendrogram

از طبقات پیشنهادی استفاده کنند و یا نام دسته‌ها را مطابق میل خود تغییر داده و حتی دسته‌بندی‌های دیگری را نیز اضافه کنند؛

۴. ابزار Sort Optimal نتایج را به دو صورت ماتریس شباهت و الگوریتم دندروگرام بازخوانی کرد.

در راستای اعتباربخشی به یافته‌های کیفی از روش مثلث‌سازی محقق یا زاویه‌بندی استفاده شد. منظور از روش زاویه‌بندی محقق، به کارگیری چندین محقق و ارزیاب جهت تحلیل یا تفسیر داده‌ها و نتایج حاصل از تحقیق و الگوی ارائه شده است. بنابراین، جهت اعتباربخشی، یافته‌های پژوهش، الگو و نتایج به دست آمده از مصاحبه با کاربر و آزمون کارت سورتینگ برای ارزیابی در اختیار ۷ نفر از متخصصان، محققان و اساتید علم اطلاعات و دانش‌شناسی که از تجربه لازم برخوردار بودند، قرار گرفت تا نظر تخصصی و کارشناسی خود را در زمینه تحلیل داده‌ها و الگو ارائه دهند و از طریق تأیید یا اصلاح، از درستی نتایج به دست آمده اطمینان به دست آید.

۳. تجزیه و تحلیل یافته‌ها

۷۰ درصد کاربران مشارکت کننده در این پژوهش، زن و ۳۰ درصد کاربران مرد بودند. بیشترین تعداد مشارکت کنندگان (۷۰ درصد) در پژوهش، سنی بین ۳۱ تا ۴۰ سال داشتند. ۲۰ درصد آنان نیز بالای ۴۶ سال بودند. حدود ۷۰ درصد کاربران کتابخانه دیجیتال مورد مطالعه در این پژوهش، حداقل مدرک کارشناسی ارشد داشتند که با توجه به ماهیت پژوهشی «سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران»، این امر بدیهی است. برخی از کاربران مبتدی در این پژوهش، عضو «سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران» نبودند و صرفاً از امکانات وبگاه کتابخانه دیجیتال استفاده می‌کردند. این افراد غیرعضو، مدارک تحصیلی لیسانس یا پایین‌تر داشتند. ۳۰ درصد کاربران مبتدی اصلاً به «سازمان» مراجعه نکرده بودند و از راه دور از وبگاه استفاده می‌کردند. مشارکت کنندگان در پژوهش از استان‌های تهران، خراسان رضوی، آذربایجان شرقی، فارس و یزد بودند و تجربه استفاده از وبگاه کتابخانه دیجیتال را داشتند.

ابتدا از کاربران خواسته شد که درباره تجربه خود در وبگاه کتابخانه دیجیتال صحبت کنند. مصاحبه‌های غیررسمی با کاربر قبل از فرایند کارت سورتینگ و پروتکل بلنداندیشی حاکم بر فرایند کارت سورتینگ، نکات مهمی را درباره دیدگاه کاربران در مورد وبگاه

کتابخانه دیجیتال روشن کرد. دشواری‌ها و کاستی‌های تجربه‌شده در کتابخانه دیجیتال توسط کاربران که در صحبت‌های کاربران اشاره شد، به «پیچیدگی فرایندها» اختصاص داشت. بیشترین مشکل گزارش‌شده مربوط به فیلهای «جست‌وجوی پیشرفته» در وبگاه کتابخانه دیجیتال بود. «درک نامطلوب از برچسب‌ها و مفاهیم وبگاه» و «چیدمان عناصر وبگاه» در رتبه‌های بعدی قرار داشت. «افزونگی و تعدد گزینه‌های بی‌کاربرد در صفحات»، «شلوغی صفحات وبگاه»، «ظاهر بصری وبگاه» و فونت نامناسب عناصر از جمله «خانه» برای بازگشت به صفحه اصلی، «بازیابی نامطلوب نتایج»، «مشکلات فنی کتابخانه دیجیتال»، «تنوع جست‌وجوها و تغییر ناگهانی صفحه جست‌وجو»، «ناهماهنگی و عدم یکدستی»، «محدودیت مجموعه و دسترسی»، «اتلاف وقت کاربر»، «تنوع قالب منابع» و «نحوه نمایش شیء دیجیتال» به ترتیب از دیگر کاستی‌ها و مشکلات تجربه‌شده توسط کاربر بود. مصاحبه‌ها نشان داد که برخی اصطلاحات و برچسب‌های به‌کاررفته در وبگاه از دید کاربران مبتدی و پیشرفته، قابلیت فهم بالایی ندارند و نیازمند بازنگری هستند؛ از جمله: برچسب‌های «مرور» و «درخواست مستند نوعی» با قابلیت فهم ۲۴ درصد، «طبقه‌بندی نوعی» با قابلیت فهم ۳۱ درصد، «نیم‌نگاه» با قابلیت فهم ۲۴ درصد، «ثبت منابع» با قابلیت فهم ۳۹ درصد، «ملاحظات حقوقی» با قابلیت فهم ۲۳ درصد، «سایت اصلی» با قابلیت فهم ۲۸ درصد، «متون» با قابلیت فهم ۴۲ درصد، «پایند» با قابلیت فهم ۳۰ درصد و «مجموعه» با قابلیت فهم ۴۰ درصد. در ادامه، به پرسش اساسی پژوهش در قالب فرایند کارت‌سورتینگ پرداخته می‌شود.

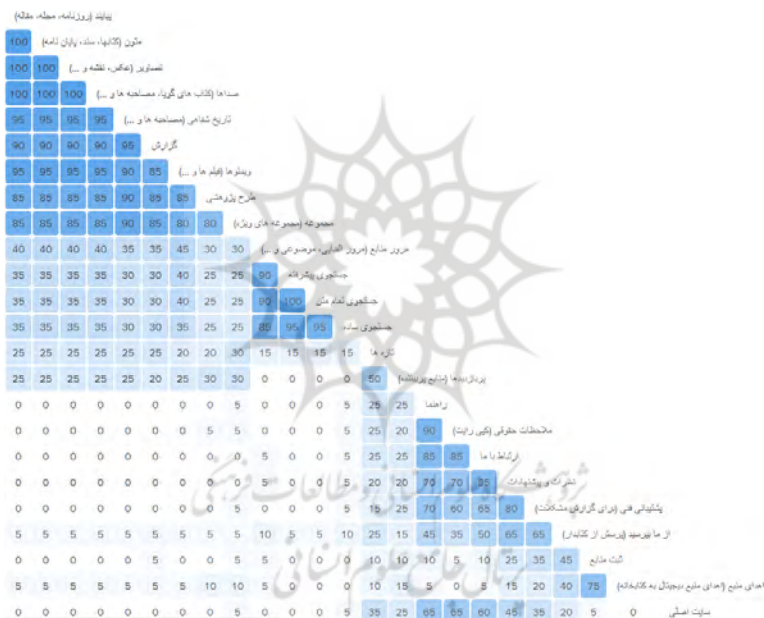
پرسش اساسی پژوهش: گروه‌بندی اطلاعات و نحوه سازماندهی اطلاعات از دیدگاه کاربران در وبگاه کتابخانه دیجیتال «سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران» چگونه است؟

همان‌طور که در بخش روش‌شناسی به‌طور مفصل اشاره شد، پس از استخراج و ثبت عناصر و مقوله‌های مهم اطلاعاتی از وبگاه کتابخانه دیجیتال در قالب کارت و ثبت آن‌ها در ابزار Sort Optimal، کاربران به گروه‌بندی و نامگذاری گروه‌ها بر مبنای بینش و نظر خود اقدام کردند. این ابزار، نتایج را به دو صورت ماتریس شباهت و الگوریتم دندروگرام

۱. توصیه می‌شود برای اطلاعات مفصل درباره مشکلات گزارش‌شده درباره وبگاه کتابخانه دیجیتال «سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران» به مقاله «کاربردپذیری کتابخانه دیجیتال سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران بر اساس تجربه کاربر» که به‌زودی در «فصلنامه مطالعات ملی و سازماندهی اطلاعات» منتشر می‌شود، مراجعه کنید. این مقاله پذیرفته شده و به‌زودی منتشر خواهد شد.

بازخوانی کرد.

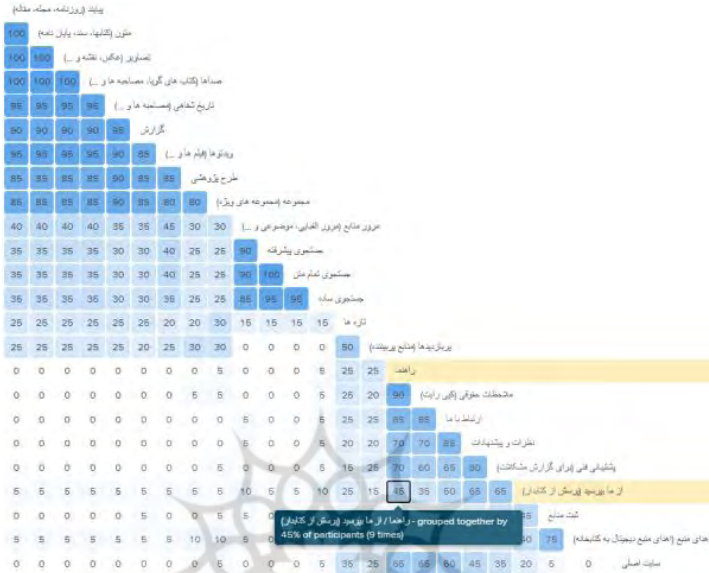
ماتریس شباهت: ماتریس شباهت نمایش ساده‌ای از ترکیبات جفتی است که به شما امکان می‌دهد بینش سریعی در مورد کارت‌های مشارکت‌کنندگان که در یک گروه قرار داده‌اند، داشته باشید. در این ماتریس خانه‌های آبی تیره‌تر که در آن دو کارت با یکدیگر توافق دارند، بیشترین تشابه را دارند (Optimal Workshop 2022). پس از وارد کردن اطلاعات در نرم‌افزار و دسته‌بندی کارت‌ها، ماتریس شباهت توسط برنامه ارائه گردید. این ماتریس تلاش می‌کند که کارت‌های مشابه را از لبه سمت راست خوشه‌بندی کند. خوشه‌ها در همان سایه آبی ارائه می‌شوند (شکل ۱).



شکل ۱. ماتریس شباهت داده‌های کارت سورتینگ

کارت‌های دارای توافق بیشتر، به رنگ آبی تیره‌تر در ماتریس قابل رؤیت است. برای کشف ماتریس شباهت در عمق بیشتر می‌توان به این مورد اشاره کرد که به‌طور مثال، هنگامی که روی یکی از مربع‌ها در نرم‌افزار مکث کنید، نشانگر این حقیقت است که چه تعداد از شرکت‌کنندگان، کارت شماره x و کارت شماره y را در یک گروه قرار داده‌اند. برای مثال، با مکث بر روی عدد ۴۵، نرم‌افزار نشان می‌دهد ۴۵ درصد از

مشارکت‌کنندگان کارت «از ما پرسید» را با کارت «راهنما» در یک گروه قرار داده‌اند (شکل ۲):



شکل ۲. ماتریس شباهت در عمق بیشتر

یافته‌های ماتریس شباهت نشان داد که کاربران عناصری مانند «از ما پرسید»، «ملاحظات حقوقی»، «ثبت منابع»، «اهدای منابع»، «پشتیبانی فنی» و ... را با هم گروه‌بندی کرده‌اند. در شبکه استانداردسازی زیر (شکل ۳) نیز می‌توانید تعداد دفعاتی را که یک کارت در هر دسته طبقه‌بندی شده است، به صورت خلاصه ببینید:

Name	حجمی منابع	فهرستی	طبقه نامعلوم	منبع دیجیتالی
ارتباط با ما		1		
ملاحظات حقوقی (کپی رایت)			2	
راهنما	1		1	
نظرات و پیشنهادات		4		
سایت اصلی			4	
پشتیبانی فنی (برای گزارش مشکلات)		6		
از ما بپرسید (پرسش از کتابدار)	1	10		
بربراندیها (منابع پرینت)		1	7	5
تازه‌ها	3	2	4	4
مجموعه (مجموعه های ویژه)		5	1	13
جستجوی ساده	19			
ثبت منابع			17	2
گزارش	6		1	13
پاییند (روزنامه، مجله، مقاله)	7			13
ویدئوها (فیلم ها و ...)	8			12
ور منابع (مرور الفبایی، موضوعی و ...)	12	1		1
متون (کتبیه، سند، پایان نامه)	7			13
طرح پژوهشی	5		2	13
سازها (کتاب های گويا، مصاحبه ها و ...)	7			13
جستجوی پیشرفته	20			
جستجوی تمام متن	20			
تصاویر (عکس، نقشه و ...)	7			13
تاریخ شفاهی (مصاحبه ها و ...)	6			14
ای منبع (اهدای منبع دیجیتال به کتابخانه)		16	3	1

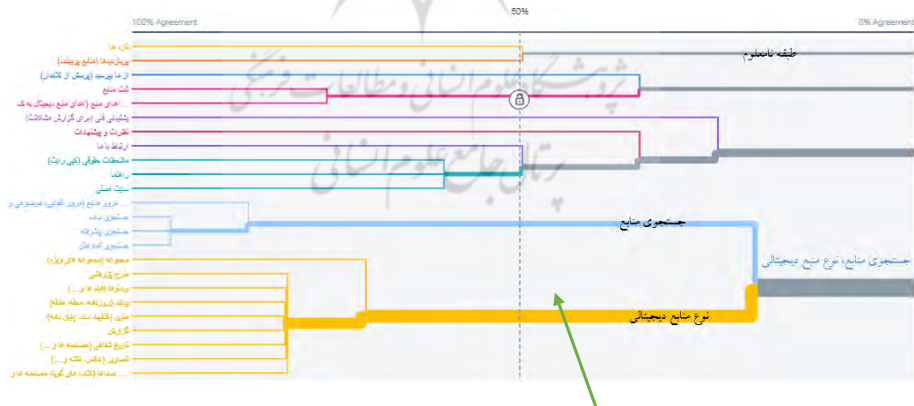
شکل ۳. شبکه استانداردسازی کارتها

یافته‌های این شبکه نیز نشان داد که کاربران ۱۰ بار گزینه «از ما بپرسید»، ۱۷ بار «ثبت منابع»، و ۶ بار «پشتیبانی فنی» را در منوی خدمات الکترونیک قرار داده‌اند. یا «پرباز دیده‌ها»، ۷ بار و «تازه‌ها» ۴ بار در «طبقه نامعلوم» قرار داده شده است. پژوهشگر با استفاده از این تحلیل‌ها می‌توانست دیدگاه‌های غالب کاربران را در مدل نهایی لحاظ کند.

الگوریتم دندروگرام: به منظور تحلیل خوشه‌ای سلسه‌مراتبی نمودار دندروگرام توسط برنامه ترسیم شد. الگوریتم دندروگرام داده‌ها را به صورت یک درخت نمایش می‌دهد که یک شاخه بزرگ به شاخه‌های کوچک‌تر تقسیم می‌شود و سلسله‌مراتبی از دسته‌ها و موارد شکل می‌گیرد. دندروگرام مرکب از لایه‌هایی از گره‌هاست که هر کدام یک خوشه را نمایش می‌دهد. دندروگرام‌ها بینشی درباره موضوعات سطح بالا ارائه می‌دهند (Righi et al. 2013). هدف از دندروگرام، گروه‌بندی کارت‌هایی است که از نظر شرکت‌کنندگان در مطالعه، بیشترین شباهت را به هم دارند و بنابراین، در یک دسته جای گرفته‌اند. دو روش دندروگرام وجود دارد:

روش موافقت واقعی^۱ (AAM): این روش فقط روابط واقعی را نشان می‌دهد. نمره‌ها به شما به‌طور دقیق می‌گویند که چند درصد از شرکت کنندگان با این گروه موافق هستند. بهترین روش ادغام^۲ (BMM): این روش درصد شرکت کنندگانی را نشان می‌دهد که با بخش‌هایی از گروه‌بندی موافق هستند.

شکل ۴، دندروگرام AAM را نشان می‌دهد. مطابق این شکل، هر کارت به‌عنوان یک شاخه در نظر گرفته می‌شود و سپس، کارت‌هایی که بیشترین شباهت را دارند، دسته‌بندی شده و این دسته‌های اولیه خوشه‌های کوچک را تشکیل می‌دهند. سرانجام، وقتی شباهت‌ها کاهش می‌یابد، خوشه‌های کوچک‌تر ترکیب شده و خوشه‌های بزرگ‌تر را تشکیل می‌دهند. در این نمودار ارتفاع هر یک از خوشه‌ها بیانگر آن است که دو خوشه مورد نظر در چه نقطه‌هایی با یکدیگر ترکیب شده‌اند. خطوط افقی نشان‌دهنده توافق نظر بین شرکت کنندگان است و خط عمودی درصد شرکت کنندگانی را که موافق هستند کارت‌های برجسته باید با هم گروه‌بندی شوند، نشان می‌دهد. برای مثال، وقتی خط عمودی را حرکت می‌دهیم و ماوس را روی خوشه می‌کشیم، می‌بینیم که ۵۰ درصد از شرکت کنندگان موافق بودند که کارت‌های برجسته شده باید با هم گروه‌بندی شوند. هرچه خط عمودی را به سمت چپ جلوتر ببریم، توافق بین شرکت کنندگان بیشتر می‌شود و برجسته‌های دسته‌بندی پیشنهادی قابل اعتمادتر می‌شوند.



شکل ۴. مدل دندروگرام AAM

1. actual agreement method (AAM)

2. best merge method (BMM)

به‌عنوان مثال، برخی از مشارکت‌کنندگان انواع منابع دیجیتال را در دو گروه قرار داده‌اند: ۱) «نوع منبع دیجیتال» به‌صورت مستقل، و ۲) نوع منبع دیجیتال در کنار جعبه جست‌وجو (فلش سبز). در شکل ۵، می‌توان این دو دیدگاه را مشاهده کرد:

Card	Sorted into	Categories	Frequency
پایند روزنامه، مجله، مقلد	2 categories	نوع منبع دیجیتالی جستجوی منبع	13 7
تاریخ شفاهی (مصاحبه‌ها و ...)	2 categories	نوع منبع دیجیتالی جستجوی منبع	14 6
تصاویر (عکس، نقشه و ...)	2 categories	نوع منبع دیجیتالی جستجوی منبع	13 7
جستجوی ساده	2 categories	جستجوی منبع استفاده از کلیدنه	19 1
صداها (کتاب‌های گویند، مصاحبه‌ها و ...)	2 categories	نوع منبع دیجیتالی جستجوی منبع	13 7
مترن (کتابها، سند، پایان نامه)	2 categories	نوع منبع دیجیتالی جستجوی منبع	13 7
ویدئوها (فیلم‌ها و ...)	2 categories	نوع منبع دیجیتالی جستجوی منبع	12 8

شکل ۵. دسته‌بندی انواع منابع دیجیتال در طبقه‌ها

در سمت چپ نمودار (شکل ۵)، انواع منابع دیجیتال آمده است که قرار بود مشارکت‌کنندگان آن‌ها را در طبقه‌ها قرار دهند. تعدادی از مشارکت‌کنندگان (به‌طور متوسط ۷ نفر از ۲۰ نفر با توجه به ستون فراوانی) بیان کردند که «ما انتظار داریم در کنار جعبه جست‌وجو بتوانیم در صورت ضرورت «نوع منبع» را انتخاب کنیم؛ نه اینکه به‌صورت مستقل، تک تک منابع دیجیتال را مرور کنیم». همچنین تعدادی از کاربران معتقد بودند «تازه‌ها» هم می‌تواند، هم در «نوع منبع دیجیتال» و هم در «جست‌وجوی منابع» قرار گیرد. تازمانی که تازه‌ها قابل جست‌وجو نباشد از نظر ما ارزشی ندارد». مصاحبه‌های بعد از فرایند کارت‌سورتینگ مشخص کرد که افزون بر طبقه‌های از پیش تعریف‌شده، برخی از مشارکت‌کنندگان از برخی طبقات جدید صحبت کردند. از نظر آنان، «پیوند به سایر کتابخانه‌های دیجیتال و کتابخانه‌های مرتبط»، «پایگاه‌های اشتراکی سازمان» و «سؤال‌های متداول» بهتر است در وبگاه موجود باشد.

معماری اطلاعات شبیه‌سازی شده بر اساس یافته‌های حاصل از مصاحبه، پروتکل بلنداندیشی و مشارکت آنان در طبقه‌بندی مقوله‌های اطلاعاتی وبگاه در فرایند کارت‌سورتینگ به قرار زیر است:

برخی از مشارکت‌کنندگان (حدود ۳۰ درصد) از سیستم‌های متفاوت (اُپک، نرم‌افزار رسا و کتابخانه دیجیتال) و متنوع بودن جست‌وجوهای متعدد سامانه‌های «سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران» اظهار نارضایتی می‌کردند و شبیه‌سازی این سیستم‌ها از نظر رابط کاربری را بیشتر می‌پسندیدند. بنابراین، پیشنهاد می‌شود رابط کاربری وبگاه کتابخانه دیجیتال با رابط کاربری اُپک سازمان تا حدودی مشابه طراحی شود تا سردرگمی کاربران را رفع کند. پیشنهاد پژوهشگر برای صفحه اصلی وبگاه کتابخانه دیجیتال «سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران» به قرار زیر است:



شکل ۶. معماری صفحه اصلی سامانه منابع دیجیتال «سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران»

همان‌طور که در الگو دیده می‌شود، مهم‌ترین پنجره‌ای که در صفحه اول سامانه خودنمایی می‌کند، جعبه ساده جست‌وجوست. این امکان برای کاربر فراهم است تا در کنار جعبه جست‌وجو وارد صفحه جست‌وجوی پیشرفته شود و در صورت نیاز سؤال خود را با کتابدار در میان بگذارد. امکان تایپ صوتی و صفحه کلید الکترونیک نیز درون جعبه جست‌وجو فراهم است؛ ویژگی که در حال حاضر فراهم نیست. سایر گزینه‌ها در قالب منوهای در بالا و پایین صفحه دیده می‌شود و کاربر در صورت نیاز به آن‌ها مراجعه کرده و منوی مربوطه را باز می‌کند. طبق اصول تجربه کاربری (تقطیع و ساده‌سازی)، این کار از شلوغی صفحه و سردرگمی کاربر جلوگیری می‌کند. در شکل ۷، باز شده منوهای صفحه اصلی دیده می‌شود:



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
رتال جامع علوم انسانی

The screenshot shows the search interface of the National Library and Archives of Iran. At the top right, there is a logo for the National Library and Archives of Iran. Below it, the text reads 'سامانه منابع دیجیتال' (Digital Resources System). The main search area includes a search bar with a microphone icon and a search button. Below the search bar, there are several filter categories:

- صفحه اصلی** (Main Page)
- انواع منابع دیجیتال** (Types of Digital Resources):
 - کتاب (Book)
 - پایان نامه و طرح پژوهشی (Thesis and Research Plan)
 - روزنامه و مجلات (Newspaper and Journals)
 - مقاله (Article)
 - سند (Document)
 - نسخ خطی و چاپ سنگی و سری (Manuscripts and Woodblock and Serial Prints)
 - منابع ديداری شنيداری (Oral and Visual Sources)
 - تاريخ شفاهي و مصاحبه‌ها (Oral History and Interviews)
 - سایر منابع (Other Resources)
- خدمات الکترونیکی** (Electronic Services):
 - ثبت اثر (Registration)
 - اهدای آثار (Gifts)
 - درخواست منبع (Request for Source)
 - تازه‌ها (New Arrivals)
 - پربازدیدها (Most Viewed)
- استفاده از کتابخانه** (Library Usage):
 - از کتابدار بپرس (Ask the Librarian)
 - سوالات متداول (FAQ)
 - پشتیبانی سامانه (System Support)
 - راهنمای جست‌وجو (Search Guide)
 - کپی‌رایت (Copyright)
 - تماس با ما (Contact Us)
- درباره سامانه** (About the System)

Below the filters, there is a search bar with the text 'مورد جست‌وجو را وارد کنید.' (Enter the search item). Below the search bar, there are two dropdown menus for 'منابع دیجیتال' (Digital Resources) and 'کتابخانه و آرشیو' (Library and Archives). The 'منابع دیجیتال' dropdown is highlighted with an orange arrow. Below the dropdowns, there is a list of search results. The first result is 'پایان نامه و طرح پژوهشی' (Thesis and Research Plan), which is highlighted with a green arrow. Below the search results, there are several buttons and links: 'سایر منابع' (Other Resources), 'سیویلیکا' (Civilica), 'تورمگز' (Tormag), 'نماشتن' (View), 'پایگاههای اشتراکی' (Shared Databases), 'کتابخانه دیجیتال دانشگاه تهران' (Digital Library of University of Tehran), 'کتابخانه مجلس شورای اسلامی' (Library of the Islamic Consultative Assembly), 'کتابخانه دیجیتال آستان قدس رضوی' (Digital Library of Qadss Razavi), 'سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران' (National Library and Archives of Iran), 'پیوندها' (Links), and 'تماس حقوقی برای © سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران محفوظ است. نسخه: 1:1 verion' (Legal contact for © National Library and Archives of Iran is reserved. Version: 1:1 verion).

شکل ۷. منوهای باز شده صفحه اصلی سامانه منابع دیجیتال «سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران»

با این الگو (شکل ۷)، کاربر می‌تواند در بین «منابع دیجیتال» و همچنین «منابع کتابخانه و آرشیو» جست‌وجو کند (فلش نارنجی). سامانه به صورت پیش فرض، جست‌وجو در منابع دیجیتال را در نظر می‌گیرد، اما این امکان برای کاربر فراهم است که در بانک اطلاعاتی اصلی «سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران» و کتابخانه دیجیتال هم جست‌وجو کند. برای روشن شدن این قضایا می‌توان در منوی «درباره سامانه»، در این خصوص توضیحات مختصری ارائه داد. افزون بر این، امکان جست‌وجو در بین انواع منابع موجود

در سامانه فراهم است (فلش سبز). با توجه به یافته‌های حاصل از مصاحبه، کاربران تمایلی به جزئیات و پیچیدگی حاصل از «مرور»، «درختواره مستند نوعی» و «طبقه‌بندی نوعی» نداشتند و صرفاً منابع مهم در این فهرست دیده می‌شود.

لازم است در منوی «درباره سامانه»، فلسفه ایجاد و نوع منابع موجود در سامانه به صورت مختصر توصیف شود. برای پاسخ به سؤالاتی از جمله «چرا این وبگاه وجود دارد، چه خواهد کرد و برای چه کسی است؟»؛ و این چیزی است که در وبگاه کنونی مغفول مانده و کاربر تفاوت این سامانه با آپیک سازمان را نمی‌داند. انواع منابع موجود در سامانه، محدودیت‌ها و شرایط استفاده، دسترسی‌های تعریف‌شده و فلسفه ثبت نام در سامانه از موارد مهمی است که طبق یافته‌های حاصل از مصاحبه، کاربران درک درستی از آن ندارند.

در منوی «انواع منابع دیجیتال» کاربر می‌تواند مرور منابع را به صورت دسته‌بندی شده رؤیت کند. در این منو خبری از کلمات ناملموس «مرور»، «درختواره مستند نوعی» و «طبقه‌بندی نوعی» دیده نمی‌شود و کاربر به صورت روشن می‌تواند یکی از انواع منابع را انتخاب و ضمن مرور آن نوع منبع، امکان جست‌وجو در آن را نیز تجربه کند.

در منوی «خدمات الکترونیکی»، سرویس‌هایی را که این سامانه افزون بر رسالت خود در حال انجام است، نشان می‌دهد. در این منو، دو خدمت «ثبت الکترونیکی آثار» و «اهدای آثار» خودنمایی می‌کند که طبق صحبت‌های کاربران، خدمات مهمی هستند، ولی در جایی معرفی نشده است. لازم است در منوی «سؤالات متداول» به این مسایل مهم در قالب پرسش و پاسخ‌های کوتاه پرداخته شود. افزون بر این، کاربر می‌تواند «تازه‌ها» و «پربازدیدها»ی سامانه را نیز به عنوان یک خدمت دریافت کند.

مهم‌ترین منوی موجود، منوی کاربردی «استفاده از کتابخانه» است که گزینه‌های مهمی چون «تعامل با کتابدار»، «سؤالات متداول»، «پشتیبانی سامانه» برای گزارش مشکلات فنی کاربر، «راهنمای کاربردی جست‌وجو»، «قوانین استفاده از منابع» و «تماس با ما» قرار گرفته است. لازم است این گزینه‌ها به صورت تخصصی و کارشناسی و به نحو ساده و مختصر، طراحی و به کاربر ارائه شود و از هر نوع تشریفات اضافی خودداری گردد و منوی «صفحه اصلی» نیز همراه با سایر منوها در تمامی صفحات سامانه تکرار شود تا ضمن حفظ یکدستی دیداری وبگاه، کاربر در هر مرحله قادر به بازگشت به صفحه اصلی باشد. لازم به ذکر است که بهتر است با انتخاب هر گزینه، گزینه انتخابی در یک

زبان^۱ جدیدی باز شود تا کاربر صفحه اصلی خود را گم نکند؛ چیزی که در حال حاضر وجود ندارد. «برد کرامب»^۲ ابزاری است که به کاربران اجازه می‌دهد از مکان خود در سایت مطلع شوند و راهی برای بازگشت به سطوح بالاتر در معماری اطلاعات محسوب می‌شود (Schall 2014). این ابزار بهتر است در سامانه استفاده شود. این ابزار در واقع، مسیر راهنماست و به کاربران نشان می‌دهد که در حال حاضر کجا هستند و در چه موقعیتی قرار دارند.

در صورتی که کاربر تمایل داشته باشد به صورت تخصصی و حرفه‌ای جست‌وجو کند، می‌تواند گزینه «جست‌وجوی پیشرفته» را انتخاب کند و وارد صفحه جست‌وجوی پیشرفته شود. پیشنهاد می‌شود صفحه «جست‌وجوی پیشرفته» هم بدون هیچ تغییری ناگهانی، مشابه صفحه جست‌وجوی پیشرفته آپیک «سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران» طراحی شود. البته، می‌توان امکان اضافه کردن جعبه‌های بیشتر را افزون بر سایر امکانات، برای رابط کاربر پیشرفته تعریف کرد. پیشنهاد پژوهشگر برای صفحه «جست‌وجوی پیشرفته» به قرار زیر است:



1. tab
2. breadcrumbs

شکل ۸. رابط کاربر پیشرفته سامانه منابع دیجیتال «سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران»

همان‌طور که در شکل ۸ دیده می‌شود، به‌صورت پیش‌فرض، سه جعبه جست‌وجو تعریف شده است، ولی این امکان برای کاربر فراهم است تا جعبه‌های بیشتری را برای جست‌وجوی خود استفاده کند. در شکل ۹، باز شده منوهای کمبویا کسی^۱ صفحه جست‌وجوی پیشرفته دیده می‌شود:

1. combo box

The screenshot shows a web application interface for searching digital sources. At the top right, there is a logo for 'سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران' (National Library and Archives of the Islamic Republic of Iran) and the text 'سامانه منابع دیجیتال' (Digital Resources System). Below this, there are several filter buttons: 'صفحه اصلی' (Home), 'انواع منابع دیجیتال' (Digital Source Types), 'خدمات الکترونیکی' (Electronic Services), 'استفاده از سامانه' (Use of System), and 'درباره سامانه' (About System). On the left side, there are buttons for 'ثبت نام ورود' (Registration/Log In), 'از کتابدار بپرس' (Ask the Librarian), and 'راهنما' (Help). The main area is titled 'جستجو در' (Search in) and contains a search input field and a dropdown menu. Below the search area, there are several search results, each with a red icon and a text box containing the search criteria. A table of search results is displayed, with columns for 'همه موارد' (All Items), 'عنوان' (Title), 'پدیدآور' (Author), 'موضوع' (Subject), 'ناشر' (Publisher), 'تاریخ نشر' (Publication Date), 'مترجم' (Translator), 'زبان اثر' (Language of Work), 'پادداشت' (Notes), 'مشخصات فیزیکی اثر' (Physical Characteristics of Work), and 'شماره کتابشناسی ملی' (National Bibliography Number). A dropdown menu on the right side of the table allows users to filter results by 'و' (and), 'یا' (or), and 'بجز' (except). Below the table, there are buttons for 'پاک کن' (Clear) and 'جستجو' (Search), and a section for 'بازه زمانی' (Time Range) with a radio button for 'همه' (All) and a range selector for 'از سال' (From Year) to 'تا سال' (To Year). At the bottom, there are links for 'تماس با ما' (Contact Us), 'پایگاههای اشتراکی' (Shared Platforms), and 'پیوندها' (Links). The footer contains the text 'نمایش حقوق برای © سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران محفوظ می ماند. version:1.1.1'.

شکل ۹. بازشده منوهای کمبوباکسی صفحه جستجوی پیشرفته

همان‌طور که در شکل ۹، دیده می‌شود، در هر یک از جعبه‌های جستجوی پیشرفته، امکان انتخاب فیلدها فراهم می‌شود (فلش سیاه). بر خلاف فیلدهای تعریف شده در وبگاه کنونی، مصاحبه‌ها نشان داد که کاربران با فیلدهای شناخته شده به جستجو می‌پردازند و حتی خیلی از اوقات به فیلدهای جستجو توجهی ندارند. بررسی کتابخانه‌های دیجیتال مختلف داخلی و خارجی نیز این نکته را تأیید نمود که صرفاً فیلدهای معروف در وبگاه‌ها تعریف می‌شود. افزون بر تعیین فیلد جستجو، در جستجوی پیشرفته امکان انتخاب عملگرهای جستجوی «و»، «یا» و «به‌جز» (فلش سبز)، نوع پایگاه (پایگاه منابع دیجیتال و پایگاه کتابخانه و آرشیو) و نوع منبع (کتاب، پایان‌نامه، نسخه خطی و ...) و بازه زمانی مورد نظر فراهم است. گزینه‌های «راهنما» و «از

کتابدار پیرس» در تمامی صفحات این امکان را برای کاربر فراهم می‌کند که در صورت بروز مشکل، کاربر به تعامل آنلاین و آفلاین با کتابدار بپردازد.

۴. بحث و نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر برای ارزیابی معماری رابط کاربری وبگاه کتابخانه دیجیتال «سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران»، پس از بررسی دقیق چندین روش طراحی کاربرمحور، از رویکرد چندجانبه و تکنیک‌های مختلفی از جمله مصاحبه، بلنداندیشی و کارت‌سورتینگ استفاده شد. در این پژوهش از روش کارت‌سورتینگ ترکیبی (روش باز و بسته) استفاده شد. مصاحبه با کاربران نشان داد که دشواری‌ها و کاستی‌های تجربه‌شده در کتابخانه دیجیتال به «پیچیدگی فرایندها» اختصاص داشت. بیشترین مشکل گزارش شده مربوط به فیلدهای «جست‌وجوی پیشرفته» در وبگاه کتابخانه دیجیتال بود. «درک نامطلوب از برجسب‌ها و مفاهیم وبگاه» و «چیدمان عناصر وبگاه» در رتبه‌های بعدی قرار داشت. «افزونگی و تعدد گزینه‌های بی‌کاربرد در صفحات»، «شلوغی صفحات وبگاه»، «ظاهر بصری وبگاه» و فونت نامناسب عناصر از جمله «خانه» برای بازگشت به صفحه اصلی، «بازیابی نامطلوب نتایج»، «مشکلات فنی کتابخانه دیجیتال»، «تنوع جست‌وجوها و تغییر ناگهانی صفحه جست‌وجو»، «ناهماهنگی و عدم یکدستی»، «محدودیت مجموعه و دسترسی»، «اتلاف وقت کاربر»، «تنوع قالب منابع» و «نحوه نمایش شیء دیجیتال» به ترتیب، از دیگر کاستی‌ها و مشکلات تجربه‌شده توسط کاربر بود. همچنین مصاحبه‌ها نشان داد که برخی اصطلاحات و برجسب‌های به‌کاررفته در وبگاه از دید کاربران مبتدی و پیشرفته قابلیت فهم بالایی ندارند و نیازمند بازنگری هستند؛ از جمله: برجسب‌های «مرور»، «نیم‌نگاه»، «درختواره مستند نوعی»، «طبقه‌بندی نوعی»، «ثبت منابع»، «ملاحظات حقوقی»، «سایت اصلی»، «متون»، «پیانند» و «مجموعه». در ادامه، فرایند کارت‌سورتینگ برای اخذ بینش و نظر کاربران درباره نحوه طبقه‌بندی و سازماندهی عناصر اطلاعاتی وبگاه کتابخانه دیجیتال و برای پاسخ به سؤال اصلی پژوهش تشریح می‌شود.

برای مشارکت کاربران در طراحی رابط کاربری وبگاه، ابتدا پژوهشگر به تعریف عناصر اطلاعاتی وبگاه کتابخانه دیجیتال در قالب کارت‌هایی در نرم‌افزار پرداخت. وی با تکیه بر تجربه زیسته خود در کار با کاربر و بر مبنای مطالعه و مشاهده سایر کتابخانه‌های دیجیتال داخلی و خارجی، چهار طبقه را در نرم‌افزار پیشنهاد داد: «خدمات الکترونیکی»،

«استفاده از کتابخانه»، «انواع منابع دیجیتال» و «جست‌وجوی منابع». سپس، از کاربران درخواست شد تا کارت‌ها را بر مبنای دیدگاه و نظر خود دسته‌بندی کنند. «الشاهین» معتقد است طراحان نباید عناصر یا سطوح زیادی را به منوهای وبسایت اضافه کنند. پیچیدگی زیاد باعث می‌شود کاربران نتوانند آنچه را که به دنبال آن هستند، پیدا کنند (Alshaheen 2018). در پژوهش «سانت و ایستمان» نیز چهار دسته اصلی «درباره»، «کمک و راهنمایی»، «خدمات» و «منابع» تعریف شد (Sundt and Eastman 2019).

پس از دسته‌بندی کارت‌ها توسط کاربران در نرم‌افزار، نتایج به دو صورت ماتریس شباهت و الگوریتم دندروگرام بازخوانی شد. از طریق ماتریس شباهت بینش سریعی در مورد کارت‌های مشارکت کنندگان که در یک گروه قرار گرفته‌اند، حاصل شد. یافته‌های ماتریس شباهت نشان داد که کاربران عناصری مانند «از ما پرسید»، «ملاحظات حقوقی»، «ثبت منابع»، «اهدای منابع»، «پشتیبانی فنی» و ... را با هم گروه‌بندی کرده‌اند. در شبکه استانداردسازی ترسیم‌شده در نرم‌افزار هم تعداد دفعاتی که یک کارت در هر دسته طبقه‌بندی شده است، نمایش داده شد. یافته‌های این شبکه نیز نشان داد که کاربران گزینه‌های «از ما پرسید»، «ثبت منابع» و «پشتیبانی فنی» را در منوی خدمات الکترونیک قرار داده‌اند. از طریق الگوریتم دندروگرام نیز داده‌ها به صورت یک درخت نمایش داده شد. یافته‌های دندروگرام نشان داد که تعدادی از مشارکت کنندگان انتظار دارند در کنار جعبه جست‌وجو بتوانند در صورت ضرورت «نوع منبع» را انتخاب کنند، نه اینکه به صورت مستقل تک‌تک منابع دیجیتال را مرور کنند. همچنین، تعدادی از کاربران معتقد بودند که «تازه‌ها» هم می‌تواند هم در «نوع منبع دیجیتال» و هم در «جست‌وجوی منابع» قرار گیرند. این داده‌ها به پژوهشگر ایده‌هایی داد که بدانند چگونه عناصر اطلاعاتی و محتوای وبگاه کتابخانه دیجیتال را گروه‌بندی و برجسب‌گذاری کند. «گو و یان» معتقدند معماری اطلاعات طراحی شده توسط کاربر، طبقه‌بندی اطلاعات منطقی‌تر، ساختار اطلاعات روشن‌تر و کاربردپذیری بسیار بالاتری دارد (Guo and Yan 2011).

کاربران افزون بر طبقه‌های از پیش تعریف‌شده، برخی طبقات جدیدی را که پیش‌تر در وبگاه وجود نداشت، پیشنهاد دادند. «پیوند به سایر کتابخانه‌های دیجیتال»، «پایگاه‌های اشتراکی» و طبقه «سؤال‌های متداول» از آن جمله بود. در پژوهش «ونتزل» و همکاران نیز تجزیه و تحلیل خوشه‌ای، دسته‌های موجود را تأیید و موضوعات جدیدی را آشکار کرد (Wentzel et al. 2015). گرچه نتایج دسته‌بندی کارت لزوماً به یک معماری

ایده آل منجر نمی‌شود، اما برای مشاهده مدل‌های ذهنی کاربران از فضای اطلاعات بسیار مناسب است. به اعتقاد «شال»، پژوهشگر به واسطه چنین روش‌هایی موفق می‌شود در یک بهتری از رفتار کاربر و نحوه تفسیر او از اطلاعات پیدا کند (Schall 2014).

در معماری اطلاعات شبیه‌سازی شده بر اساس یافته‌های حاصل از مصاحبه و مشارکت کاربران در طبقه‌بندی مقوله‌های اطلاعاتی و نگاه در فرایند کارت‌سورتینگ، تلاش شد رابط کاربری پیشنهادی تا حدودی شبیه سایر رابط کاربری‌های «سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران» (اُپیک، نرم‌افزار رسا) طراحی شود. در این صورت، ضمن حفظ یکپارچگی و یکدستی با یک بار آموزش، کاربر از عملکرد سیستم‌های مختلف مطلع شده و کمتر دچار سردرگمی می‌شود. در الگوی پیشنهادی، سادگی و خلوت بودن صفحات مهم‌ترین نکته رعایت شده است؛ به طوری که مهم‌ترین پنجره‌ای که در صفحه اول سامانه خودنمایی می‌کند، جعبه ساده جست‌وجوست. طبق این الگو، کاربر در اولین ورود خود به سامانه فقط با جعبه جست‌وجو مواجه می‌شود و طبق هدف خود، امکان جست‌وجو در سامانه را پیدا می‌کند. طبق اصول تجربه کاربری (ساده‌سازی و تقطیع)، سایر گزینه‌ها در قالب منوهای در بالا و پایین صفحه دیده می‌شود. نتیجه این اصول عبارت است از: کاهش درهم‌ریختگی در صفحه اصلی با پنهان کردن پرچسب‌هایی که کمتر استفاده می‌شود، و همچنین صرفه‌جویی در وقت کاربر، در حالی که قابلیت یافتن را افزایش می‌دهد.

منوی «صفحه اصلی» نیز همراه با سایر منوهای پیشنهادی در تمامی صفحات سامانه تکرار می‌شود تا ضمن حفظ یکدستی بصری و نگاه، کاربر در هر مرحله قادر به بازگشت به صفحه اصلی باشد. به اعتقاد «پارانجاک» هر صفحه فرعی نیاز به یک مسیر مستقیم به «صفحه اصلی» دارد (Parandjuk 2010). ناتوانی در بازگشت به نقاط دسترسی اصلی بدون ضربه زدن به دکمه بازگشت، کاربران را منحرف کرده و حس اعتماد را کاهش می‌دهد. در الگوی پژوهش حاضر پیشنهاد شد با انتخاب هر گزینه، گزینه انتخابی در زبانه جدیدی باز شود تا کاربر صفحه اصلی خود را گم نکند؛ چیزی که در حال حاضر برای کاربر فراهم نیست.

با منوی «انواع منابع دیجیتال»، کاربر می‌تواند مرور منابع را به صورت دسته‌بندی شده رؤیت کند؛ چیزی که در حال حاضر در قالب پرچسب‌هایی مانند «طبقه‌بندی نوعی»، «درختواره مستند نوعی» و «مرور» جلوه می‌کند و کاربر در یک درستی از این پرچسب‌ها ندارد. به اعتقاد «پارانجاک» مرور، یک قابلیت مهم برای کاربرانی است که از آنچه که

به دنبالش هستند یا آنچه که یک وبسایت ممکن است داشته باشد، مطمئن نیستند و این امر به‌ویژه در طرح‌هایی که در آن دسترسی به طیف وسیعی از محتوای دیجیتال متنوع فراهم شده است، حائز اهمیت است (همان).

پیشنهاد شد که صفحه «جست‌وجوی پیشرفته» بدون هیچ تغییر ناگهانی مشابه صفحه جست‌وجوی پیشرفته آپیک «سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران» طراحی شود. البته، امکان اضافه کردن جعبه‌های بیشتر افزون بر سایر امکانات، برای رابط کاربر پیشرفته تعریف شد. در هر یک از جعبه‌های جست‌وجوی پیشرفته امکان انتخاب فیلدها فراهم می‌شود. طبق یافته‌ها و دشواری‌های ابرازشده توسط کاربر، از فیلدهای پیچیده و بی‌شمار خبری نیست؛ چرا که فیلدهای زیاد نه تنها کمکی به کاربر نخواهد کرد، بلکه باعث سردرگمی او هم خواهد شد. تعیین فیلد جست‌وجو، امکان انتخاب عملگرهای جست‌وجوی «و»، «یا» و «به‌جز»، نوع پایگاه و نوع منبع (کتاب، پایان‌نامه، نسخه خطی و ...) و بازه زمانی جست‌وجو از دیگر امکانات تعریف‌شده در جست‌وجوی پیشرفته بود. گزینه‌های «راهنما» و «از کتابدار پرس» در تمامی صفحات، این امکان را برای کاربر فراهم می‌کند که در صورت بروز مشکل، کاربر به تعامل آنلاین و آفلاین با کتابدار بپردازد. در پژوهش «علی و آسیم» نیز اکثر کاربران انتظار داشتند که در صفحه اصلی کتابخانه دیجیتال، پیوند به خدمات «از کتابدار پرس» وجود داشته باشد. به اعتقاد کاربران، اگر این پیوند در صفحه اصلی وجود داشته باشد، کاربران بیشتری می‌توانستند برای حل مشکلات خود از کتابدار کمک بگیرند (Ali and Aasim 2009). به این ترتیب، صفحات اصلی رابط کاربری وبگاه، طبق نظر مستقیم خود کاربران و با سازماندهی و دسته‌بندی آنان و با زبان نزدیک به آنان، طراحی و در اختیار متخصص، محقق و استاد دانشگاه قرار گرفت تا صفحات به‌دست آمده، ضمن نزدیکی به صفحات سایر وبگاه‌های «سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران»، از سادگی و روانی خوبی برخوردار باشد.

نتایج این مطالعه به‌طور کلی، ثابت می‌کند که «کاربران باید بتوانند قبل از استفاده از محتوا، آن‌ها را پیدا کنند. به عبارتی، قابلیت «یافتن» بر «قابلیت استفاده» مقدم است. داده‌ها و عملکرد کاربران در این پژوهش نشان داد که رابط کاربری کنونی وبگاه کتابخانه دیجیتال کاربرپسند نیست و کاربران نمی‌توانند به‌سرعت آنچه را که به دنبال آن هستند، به‌دست آورند. فرایند کارت‌سورتینگ به‌طور کلی، ناهماهنگی‌هایی را در نحوه درک مطلوب کاربران از برجسب‌زنی و سازماندهی محتوای وبگاه کتابخانه دیجیتال تأیید کرد.

عناوین دسته‌بندی شده در «طبقه نامعلوم» و پیشنهاد برجسب‌های جدید و نحوه چیدمان عناصر اطلاعاتی وبگاه در طبقه‌های از پیش تعیین شده مؤید این نکات است. مصاحبه و پروتکل بلنداندیشی با کاربران نیز تأیید کرد که زبان مورد استفاده برای نامگذاری منوها و عناصر اطلاعاتی در حال حاضر ساده و کاربرپسند نیست. دسته‌بندی‌های کاربران در فرایند کارت‌سورتینگ برای طراحی معماری رابط کاربری نیز نشان داد که عناصری در وبگاه وجود دارد که مورد نیاز کاربران نیست و برعکس، عناصر مهمی وجود دارد که در وبگاه گنجانده نشده‌اند. افزون بر این، عناصری نیز وجود دارد که در آن از دیدگاه کاربران متفاوت است. مقایسه رابط کاربری پیشنهادی با وضعیت کنونی وبگاه نشان می‌دهد که صفحه اصلی کنونی شامل برجسب‌هایی است که هرگز استفاده نمی‌شوند و کاربر در رک درستی از آن‌ها ندارد و به همین دلیل، بسیاری از اطلاعاتی که باید به کاربر ارائه شود، به واسطه همین شلوغی محقق نمی‌شود.

لازم به ذکر است که نتایج، برداشت‌ها و نظرات اولیه کشف شده در داده‌های کاربران مشارکت کننده در این پژوهش زمانی تأیید خواهد شد که معماری کاربرمحور پیشنهادی در این پژوهش، در آزمون کاربردپذیری رسمی برای آزمایش و انجام وظایف توسط کاربران مورد بررسی قرار گیرد تا ببینیم آیا معماری پیشنهادی با نیازها، انتظارات و خواسته‌های اکثر کاربران مطابقت دارد یا نه. بر اساس یافته‌های مطالعه حاضر پیشنهاد می‌شود:

- ◇ یک نسخه آزمایشی از صفحات وبگاه ایجاد شود و کاربردپذیری آن توسط گروه‌های متنوع کاربران آزمون شود. در چنین موقعیتی مشکلات معماری پیشنهادی روشن شده و نسخه جدید با کمترین مشکلات شروع به کار می‌کند؛
- ◇ یک ابزار ارزیابی و تبلیغ فعال در خود وبگاه قرار گیرد؛ تا هم دریافت بازخورد کاربران و هم نظارت بر میزان تحقق اهداف سایت و در نتیجه، مشارکت کاربران در فرایند طراحی محقق شود.

قدردانی

این مقاله مستخرج از طرح پژوهشی مصوب شورای پژوهش «سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران» است که در چندین فاز مختلف به بررسی ابعاد مختلف وبگاه کتابخانه دیجیتال این سازمان پرداخته است. یکی از فازها، بازطراحی معماری رابط کاربر وبگاه کتابخانه

دیجیتال «سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران» بوده است که با روش کارت سورتینگ انجام شده است. از تمام دست اندرکاران کتابخانه دیجیتال، کتابداران و کاربرانی که در به ثمر رسیدن این مقاله سهیم بوده‌اند، قدردانی می‌شود.

فهرست منابع

- الوانکار، الهام‌السادات، فاطمه فهیم‌نیا، نرگس نشاط، و نادر نقشینه. ۱۳۹۹. تجربه کاربر در وبگاه سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران. *مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات* ۳۱ (۲): ۵۲-۶۴.
- خوینبی، سهیلا، و نادر نقشینه. ۱۳۹۸. مطالعه میزان مطابقت مدل ذهنی دانشجویان با ساختار سیستم مدیریت یادگیری دانشگاه تهران با روش کارت سورتینگ. *تعامل انسان و اطلاعات* ۶ (۳): ۵۵-۷۱.
- درودی، فریبرز، مژده سلاجقه، عادل سلیمانی‌نژاد، و نسرین قادری نیکو. ۱۳۹۸. ارزیابی رابط کاربر وبگاه کتابخانه ملی ج. ا. ایران. *مطالعات کتابداری و علم اطلاعات* ۲۶ (۲): ۱۷۹-۱۹۶.
- رجبعلی‌بگلو، رضا. ۱۳۹۴. واکاوی نقشه‌شناختی و ارزش‌آفرینی مشترک میان کاربران، کتابداران و طراحان نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال در ایران بر پایه نظریه وسیله-هدف. رساله دکتری. رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی. دانشگاه فردوسی مشهد. دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی.
- ریزان، مهناز، مسعود رزمی، و عاطفه زارعی. ۱۳۹۴. بررسی وضعیت معماری اطلاعات در وبسایت کتابخانه‌های دانشگاهی شهر تهران از دیدگاه کتابداران. دومین همایش ملی شهر الکترونیک. دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان.
- ساداتی، مهروز، و محمد قمیشی. ۱۳۹۸. شناخت ترجیح بصری کودکان جهت ارتقاء خلاقیت با استفاده از روش کارت سورتینگ. *مجله علوم تربیتی دانشگاه شهید چمران* ۲۶ (۲): ۱۹۷-۲۱۶.
- صفوی، سیده زینب. ۱۴۰۰. طراحی مدل تعامل کاربران با برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی. رساله دکتری. دانشگاه الزهراء. دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی.
- فتاحی، رحمت‌الله، سید مهدی حسینی، و محمد زره‌ساز. ۱۳۹۵. رابط کاربر. در: *دایره‌المعارف آنلاین کتابداری و اطلاع‌رسانی*. <http://portal.nlai.ir/daka> (دسترسی در ۱۴۰۰/۳/۲۳)
- نوروزی، یعقوب، و شهناز متظهری. ۱۳۹۳. ارزیابی رابط کاربر کتابخانه‌های دیجیتال ملی برگزیده جهان: معیارهایی پیشنهادی برای کتابخانه دیجیتال کتابخانه ملی ایران. *فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات* ۲۵ (۴): ۷-۲۰.

References

- Ali, M. U., and M. Aasim. 2009. Usability Evaluation of Digital Library BTH a case study. Dissertation presented to the School of Computing, Blekinge Institute of Technology for the degree of Master of Science in Computer Science.

- Alshaheen, R. I. 2018. User experience and information architecture of national library websites. Dissertation presented to the faculty of Simmons University, for the degree of Doctor of Philosophy.
- Conrad, L. Y., and V. Tucker. 2019. Making it tangible: hybrid card sorting within qualitative interviews. *Journal of Documentation* 75 (2): 397-416.
- Guo, J., and P. Yan. 2011. User-centered information architecture of University Library Website. In *2011 3rd International Conference on Computer Research and Development* (Vol. 2, pp. 370-372). IEEE. Shanghai, China.
- Optimal Workshop. 2022. Choose between open, closed, or hybrid card sorts. Retrieved from: <https://support.optimalworkshop.com/en/articles/2626850-choose-between-open-closed-or-hybrid-card-sorts> (accessed May 08, 2022)
- Parandjuk, J. C. 2010. Using Information Architecture to Evaluate Digital Libraries, *The Reference Librarian* 51: 124-134
- Paul, C. L. 2014. Analyzing Card-Sorting Data Using Graph Visualization. *Journal of usability studies* 9 (3): 87-104.
- Righi, C., J. James, M. Beasley, D. L. Day, J. E. Fox, J. Gieber, & J. Ruby, L. 2013. Cardsort analysis best practices. *Journal of Usability Studies*, 8(3), 69-89. Retrieved from: <https://uxpajournal.org/card-sort-analysis-best-practices-2/> (accessed April 17, 2022)
- Rosenfeld, L., P. Morville, and J. Arango. 2015. *Information Architecture: For the Web and Beyond*. Canada: O'Reilly Media, Inc.
- Schall, A. 2014. Information architecture and web navigation. In: *Eye tracking in user experience design* (pp. 139-162). San Diego: Morgan Kaufmann.
- Sherwin, K. 2018. Card sorting: uncover users' mental models for better information architecture. *Nielsen Norman Group: UX Training, Consulting, & Research*. Retrieved from: <https://www.nngroup.com/articles/card-sorting-definition/> (accessed April 17, 2022)
- Sinha, R., and J. Boutelle. 2004. Rapid information architecture prototyping. In *Proceedings of the 5th conference on Designing interactive systems: processes, practices, methods, and techniques* (pp. 349-352). New York, United States.
- Spencer, D. 2009. *Card Sorting: Designing Usable Categories*. New York: Rosenfeld Media, LLC.
- Stone, R. B. 2001. Learning and the importance of interactivity information design becomes interaction design. In *Proceedings Fifth International Conference on Information Visualisation*: 624-629. IEEE London, England.
- Sundt, A., and T. Eastman. 2019. Informing Website Navigation Design with Team-Based Card Sorting. *Journal of Web Librarianship* 13 (1): 37-60.
- Tullis, T., and L. Wood. 2004. How many users are enough for a card-sorting study? In *Proceedings UPA*. Minneapolis, Minnesota, June 7-11.
- Veljanovska, K. 2020. Information Architecture Analysis for User Interface Design (Case Study: e-learning Platform for Users with Disability). *International Journal of Science and Engineering Investigations* 9 (106): 23-28.
- Wentzel, J., F. Müller, N. Beerlage-de Jong, & J. E. W. C. van Gemert-Pijnen. 2016. Card sorting to evaluate the robustness of the information architecture of a protocol website. *International journal of medical informatics* 86: 71-81.

اعظم نجفقلی نژاد

متولد سال ۱۳۶۰ دارای مدرک تحصیلی دکتری در رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی است. ایشان هم‌اکنون استادیار گروه علوم داده، اطلاعات و هوش مصنوعی «سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران» است. سواد اطلاعاتی و مرجع، پژوهش در حوزه خدمات دیجیتال و مطالعات کاربری در کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی از جمله علایق پژوهشی وی است.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی