

به نام خدا



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران
(ایرانداک)

خلاصه گزارش طرح پژوهشی تقاضامحور

عنوان طرح پژوهشی

ارزیابی دسترس پذیری و کاربردپذیری سامانه های پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک) از دید کاربران با آسیب بینایی

نام کارفرما

پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران

۱۴۰۳/۶/۲۰

تاریخ پایان طرح پژوهشی

۱۴۰۲/۹/۱۴

تاریخ شروع طرح پژوهشی

دکتر اعظم نجفقلی نژاد

نام و نام خانوادگی مجری طرح پژوهشی

دکتر نصرالله پاک نیت

نام و نام خانوادگی همکاران طرح پژوهشی

درباره طرح پژوهشی

توجه به دسترس پذیری بودن وبسایت ها و تعامل آسان کاربران در سطوح مختلف مهارتی و با ویژگی ها و شرایط متفاوت از جمله کاربران دارای آسیب بینایی، از اهمیت ویژه ای برخوردار است. همه گروه های کاربران نهایی وب به طور فزاینده ای انتظار عملکرد بهتر وبسایت، کاربرپسندی و سطح بالایی از کاربردپذیری را دارند. تحصیل دانشجویان نابینا و کم بینا با دشواری های متعددی در کشور مواجه هست. یکی از دشواری های این کاربران در قالب موانع دسترس پذیری و کاربردپذیری امکانات و وبگاه های دانشگاهی، علمی و پژوهشی مورد نیاز آنان است. متأسفانه اغلب وبگاه ها با این فرض طراحی شده اند که تمامی کاربران از حواس پنجگانه برخوردارند و کمتر به طراحی رابط های کاربری برای کاربران خاص پرداخته شده است. نظر به جایگاه علمی و پژوهشی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران در بین دانشجویان و پژوهشگران کشور، سوالی که مطرح است این است که پایگاه ها و سامانه های این پژوهشگاه چقدر برای کاربران و پژوهشگران دارای معلولیت بینایی در دسترس و مفید هستند و به عبارتی، سازمانی با این رسالت سنگین تا چه اندازه توانسته است نقش فراگیر بودن برای انواع کاربران را ایفا کند. تحقیقات کمی در مورد رفتار اطلاع یابی افراد نابینا در وب در ایران انجام شده است. هدف پژوهش حاضر شناسایی وضعیت دسترس پذیری و کاربردپذیری پایگاه و سامانه های پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران بر اساس تجارب کاربران با آسیب بینایی و بر پایه شاخص های استخراجی کنسرسیوم وب جهانگستر (۲۰۲۳) است. کشف چگونگی تعامل و شناسایی موانع کار با سامانه های پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران بر اساس تجربه کاربران با آسیب بینایی و ارائه راهکارهایی برای افزایش دسترس پذیری و کاربردپذیری این سامانه ها از دیگر اهداف مهم پژوهش است. حصول موفقیت

در پاسخگویی به نیازهای کاربران زمانی محقق می‌شود که نیاز انواع کاربران و راه‌های مناسب برای رفع آنها شناسایی شود و داده‌های کاملی از فعالیت انواع کاربران احصا شود تا از این رهگذر پژوهشگاه بتواند در ارتقای کیفیت خدمات و منابع خود استفاده کند.

روش پژوهش

پژوهش حاضر نوعی پژوهش اکتشافی آمیخته (کمی و کیفی) است که داده‌های موردنظر در آن با استفاده از روش ارزیابانه کمی و مشاهده رفتار کاربران با آسیب بینایی با پروتکل بلنداندیشی همزمان در سامانه‌های پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران گردآوری شد. ابتدا تلاش شد تا در فرایند سنجش فنی، خطاها و موانع دسترس‌پذیری در صفحات مختلف سامانه‌های مورد مطالعه (جمعاً ۳۹ صفحه)، توسط ابزار خودکار Accessibility Insights بررسی و گزارش شود. در مرحله دوم، با پیمایش شنیداری پژوهشگر از طریق نرم‌افزار صفحه‌خوان (نرم‌افزار NVDA) و بررسی کد HTML هر صفحه (منبع کدهای هر صفحه)، دسترس‌پذیری سامانه‌های ایرانداک با آخرین شاخص‌های استخراجی کنسرسیوم وب جهانگستر (ویرایش ۲۰۲۳) در دو اولویت A و AA بررسی شد. در مرحله سوم وضعیت کاربردپذیری سامانه‌های ایرانداک بر اساس تجربه کاربران با آسیب بینایی بر مبنای وظایف تعریف شده در سامانه‌ها مورد بررسی قرار گرفت. ۲۴ مشارکت‌کننده، ۴۸ بار سامانه‌های ایرانداک را مورد بازدید قرار دادند. مدیریت بازدیدها از نظر اشباع نظری از دید پژوهشگر مبنا قرار گرفت. شرکت‌کنندگان وظایف معمولی را در سامانه‌ها تکمیل کردند و عملکرد هر فرد با نرخ تکمیل موفقیت‌آمیز کار، مدت زمان لازم برای انجام کارها، رتبه‌بندی رضایت، میزان دریافت راهنمایی و کمک و بازخورد کلامی اندازه‌گیری شد. از ابزار پرسشنامه در مرحله قبل و بعد از انجام وظایف استفاده شد. در مرحله آخر مصاحبه‌ها و صحبت‌های ۲۴ کاربر با آسیب بینایی (در فرایند پروتکل بلنداندیشی همزمان) در حین انجام وظایف در سامانه‌ها بررسی و تحلیل محتوا شد. از نرم‌افزارهای اس.پی.اس.اس.، اکسل و مکس کیودا برای تحلیل‌های داده‌ها، از نرم‌افزار اسکایپ و گوگل میت برای برگزاری جلسات آنلاین با کاربر، از نرم‌افزار Fast stone و oCam برای ضبط صفحه و از نرم‌افزار ان.وی.دی.ای. به عنوان نرم‌افزار صفحه‌خوان (برای خوانش صفحه) استفاده شد. برای تایید روایی پرسشنامه‌ها به ترتیب از روایی محتوایی و جهت استحکام و صحت داده‌های کیفی نیز از معیارهای گوبا و لینکلن (اعتبار، انتقال‌پذیری، اطمینان‌پذیری و تأییدپذیری) استفاده شد.

یافته‌های طرح پژوهشی

داده‌های حاصل از بررسی با ابزار خودکار نشان داد در این سامانه‌ها (به ویژه در پایگاه گنج) به کنتراست متن و پس‌زمینه توجه اندکی شده است که برای کاربران کم‌بینا حیاتی است. جایگزین‌های متنی برای تصاویر و گرافیک‌ها، برجسب عناصر فرم‌های ورود اطلاعات، برجسب و نام لینک‌ها، برجسب دکمه‌ها (باتن‌ها) و ... جزو مواردی است که نیازمند بررسی و کنترل مجدد است. در این مطالعه مشخص شد که هیچ یک از سامانه‌های ایرانداک با شاخص‌های استخراجی کنسرسیوم وب جهانگستر (WCAG2.2) به طور کامل مطابقت ندارند. یافته‌های مرحله سوم نشان داد جز در استفاده از پشتیبانی آنلاین چت، انجام وظایف در سایر سامانه‌ها در سطح متوسط و حتی آسان بوده است. بازخورد دریافت شده از کاربران درباره ابعاد کاربردپذیری سامانه‌های ایرانداک نیز نشان داد برخی از کاربران سهولت استفاده از سامانه‌های ایرانداک را در حد متوسط و خوب (بیش از ۶۶ درصد) و برخی دیگر آن را نامناسب بیان کردند. حدود ۵۵ درصد کاربران مشارکت‌کننده از عملکرد خود در استفاده از سامانه‌های ایرانداک راضی بودند و زمان صرف شده برای پیشبرد

وظیفه را مطلوب ارزیابی کردند. برخی کاربران نیز زمان صرف شده برای پیمایش در سامانه‌ها را طولانی دانستند و از زمان صرف شده ناراضی بودند. میانگین‌های بالای ۳ و نزدیک به ۴ (از ۵) نشان‌دهنده اوضاع نسبتاً مساعد سامانه‌های ایرانداک است. تحلیل محتوای صحبت‌های مشارکت‌کنندگان نیز نشان داد همه سامانه‌ها با برخی موانع کاربرپذیری مواجه هستند. از جمله: ساختار اطلاعات و روابط (هدینگ‌بندی منطقی؛ ساختار عناصر فعال صفحه از جمله کامبواکس‌ها، ریدیوباتن‌ها، چک‌باکس‌ها، باتن‌ها و...؛ برجسب‌های واضح و توصیفی برای فرم‌ها، جداول، لینک‌ها و...؛ خواندن سریالی به واسطه ضعف ساختاری صفحات؛ توالی معنی‌دار؛ نقص در جایگزین‌های متنی برای محتوای غیرمتنی و کدهای امنیتی؛ طراحی اصولی جداول؛ محتوا در قالب‌های دسترس‌پذیر؛ پیمایش با صفحه‌کلید به جای ماوس و لغو اشاره‌گر؛ شناسایی، پیشنهاد و پیشگیری از خطا؛ اعلام پیام‌های وضعیت؛ هدف پیوندها در بافت و اختصاص عناوین مناسب برای صفحات؛ نقص در راهنمایی و پشتیبانی و ...

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

تعامل کاربران صفحه‌خوان بسیار پیچیده‌تر از تعامل کاربران بینا است. زیرا کاربران نابینا به بار حافظه کوتاه‌مدت خود و زمان خواندن طولانی‌تر نیاز دارند. از سوی دیگر طراحی رابط‌های کاربری سامانه‌ها در درجه اول برای تعامل بینایی طراحی شده است و بنابراین کاربران با آسیب بینایی برای پیمایش موردنظر با همان سهولت و کارایی مانند هم‌تایان بینای خود، بیشتر تقلا می‌کنند. داده‌های حاصل از این مطالعه، سرنخ‌های ارزشمندی را در مورد چالش‌های کاربران با آسیب بینایی برای پیمایش سامانه‌های ایرانداک ارائه داد. این تحقیق می‌تواند تأثیر مهمی بر حل مشکلات کاربران نابینا در رابط‌های کاربری سامانه‌های ایرانداک داشته باشد، زیرا استراتژی‌ها و دستورالعمل‌هایی را برای توسعه طراحی‌های رابط کاربری سازگار با این نوع کاربران با سهولت استفاده، کارایی و رضایت بیشتر ارائه می‌دهد. برای بهبود شرایط حاضر موارد زیر پیشنهاد می‌شود:

- سازمان‌دهی محتوای سامانه‌ها در بخش‌های معنی‌دار با هدینگ‌های منطقی، واضح، معنادار و موازی با کاربران بینا برای شناسایی بخش‌ها و زیربخش‌های هر صفحه و اختصاص هدینگ سطح اول برای عنوان واضح صفحه؛

- ارائه جایگزین‌های دقیق و توصیفی برای عناصر غیرمتنی و گرافیک‌ها و برجسب‌گذاری معنی‌دار لینک‌ها، دکمه‌ها، ریدیوباتن‌ها، چک‌باکس‌ها و سایر عناصر فعال در صفحه؛

- ارائه جایگزین‌های دسترس‌پذیر برای محتوای غیر قابل دسترس از جمله فایل‌های پایان‌نامه‌ها و ارائه راهنماهای متنی نحوه استفاده از سامانه‌ها؛

- تعبیه لینک‌های پرش در ابتدای صفحه برای تسهیل توانایی کاربران برای دور زدن محتواهای تکراری و رسیدن به محتوای اصلی؛

- اطمینان از عملکرد موردانتظار کاربران درباره منوهای کشویی، کامبواکس‌ها، چک‌باکس‌ها، ریدیوباتن‌ها و با کلیدهای اسپیس یا اینتر

- برجسب‌گذاری و کدگذاری درست همه فیلدهای فرم تا کاربران مجبور نباشند به حالت ویرایش وارد و از حالت ویرایش خارج شوند (استفاده از عنصر HTML [label])

- آموزش‌های دسترس‌پذیری برای مدیران و طراحان سامانه‌ها برای افزایش آگاهی درباره مسائل و چالش‌های کلی که کاربران دارای معلولیت با آن مواجه هستند.