

بررسی وضعیت رابط کاربر پایگاه‌های اطلاعاتی فارسی (مگیران و پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی)

معصومه منصوری^۱ | یعقوب نوروزی^۲

۱. کارشناس ارشد علم اطلاعات و دانش شناسی sh.mansourilib@gmail.com
۲. عضو هیات علمی گروه علم اطلاعات و دانش شناسی دانشگاه قم (نویسنده مسئول) Ynorouzi@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۲/۲۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۸/۱۰

چکیده

هدف: این پژوهش با هدف ارزیابی محیط رابط کاربر پایگاه‌های اطلاعاتی مگ ایران و سید انجام شده است، تا مشخص گردد از نظر کاربران متخصص میزان هم‌خوانی محیط رابط کاربر هر یک از دو پایگاه با مؤلفه‌های نیلسن چقدر است.

روش پژوهش: این پژوهش از نوع کاربردی است، و به روش ارزیابی مکاشفه‌ای انجام گرفته است. ۵ نفر از متخصصان علم اطلاعات و دانش شناسی به روش نمونه‌گیری نظری و با رویکرد نمونه‌گیری در دسترس به عنوان ارزیاب انتخاب شدند. پایگاه‌های فوق‌الذکر با استفاده از سیاهه واری شامل ده مؤلفه اصلی نیلسن و ۱۱۵ مؤلفه فرعی مورد ارزیابی قرار گرفتند. برای هر یک از مؤلفه‌ها درجه شدت در نظر گرفته شد. حاصل ضرب امتیاز کسب شده از هر مؤلفه در درجه شدت مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در نهایت برای هر یک از مؤلفه‌های اصلی جمع امتیازات و درصد امتیازات حاصل شد.

یافته‌ها: یافته‌های پژوهش نشان داد پایگاه مگیران از مجموع ۴۰۲ امتیاز مؤلفه‌های فرعی، ۲۳۹/۵ امتیاز و پایگاه "سید" ۱۶۷/۷۵ امتیاز را کسب کردند. بنابراین میزان هم‌خوانی پایگاه مگیران با ده مؤلفه نیلسن ۵۹/۷۳ (کمی بیش از حد متوسط) و در پایگاه سید ۴۳/۶۵ درصد (کمتر از حد متوسط) است.

نتیجه‌گیری: نتایج ارزیابی نشان داد در پایگاه مگیران مؤلفه ثبات و یک‌دستی با رعایت ۹۰/۵ درصد معیارها، بیش از سایر مؤلفه‌ها با معیارها هم‌خوانی دارد، و مؤلفه انعطاف‌پذیری با رعایت ۹/۷ درصد معیارها کمترین هم‌خوانی را از بین ده مؤلفه نیلسن دارد. در پایگاه سید مؤلفه انطباق با دنیای واقعی با امتیاز ۸۴/۲ درصد بیشترین هم‌خوانی و مؤلفه شناسایی/تصحیح خطا با کسب صفر درصد کمترین هم‌خوانی را از بین مؤلفه‌های نیلسن داشته است.

واژه‌های کلیدی: رابط کاربر، تحقیقات ارزیابی، ارزیابی مکاشفه‌ای، پایگاه‌های اطلاعاتی، مگیران، پایگاه اطلاعات علمی جهاد

دانشگاهی.

مقدمه

وب سایت‌ها و پایگاه‌های اطلاعاتی از دیدگاه‌های مختلفی، موضوع پژوهش محققان، به ویژه محققان حوزه‌های علوم رایانه و کتابداری و اطلاع رسانی قرار گرفته‌اند که یکی از این موارد ارزیابی رابط کاربر وب سایت‌ها و پایگاه‌های اطلاعاتی است (عباس پور، ۱۳۸۸). یکی از مهم‌ترین مباحث در علم اطلاعات و دانش‌شناسی بحث ارزیابی اطلاعات است. در نظام‌های ارزیابی اطلاعات، ایجاد شرایط مناسب برای تعامل کارآمد بین کاربران و نظام، اهمیت زیادی دارد (هرست^۱، ۱۹۹۹). هدف از ارزیابی اطلاعات این است که همه مدارک مرتبط در یک مجموعه برای کاربر خاص، و با توجه به نیازهای اطلاعاتی خاص او ارزیابی شود. پایگاه‌های اطلاعاتی کتابشناختی تحت وب جزء مهم‌ترین نظام‌های ارزیابی اطلاعات به شمار می‌روند (اشنایدرمن^۲، ۱۹۹۲). رابط کاربر نخستین نقطه برخورد کاربر با پایگاه‌های اطلاعاتی است و به عنوان پل ارتباطی بین انسان و سامانه اطلاعاتی عمل می‌کند (اشنایدرمن^۳، ۱۹۹۸).

رابط کاربر بخشی از یک نظام اطلاعاتی است، که کاربر می‌بندد و از طریق آن با نظام ارتباط برقرار می‌سازد. هم‌چنان که فتاحی و زره ساز (۱۳۸۵) بیان می‌دارند رابط کاربر در نظام‌های اطلاعاتی اهمیت زیادی دارد. زیرا، منتقل کننده اندیشه و فکر طراح، نشان دهنده ساختار و ارتباط اطلاعات موجود در نظام و دسترس پذیر کننده اطلاعات برای کاربران است. مطالعات انجام شده در حوزه رابط کاربر حاکی از اهمیت این موضوع است، و بر نگرانی‌های موجود در این زمینه تأکید دارد. بی‌توجهی طراحان در به کارگیری تمامی شرایط و ویژگی‌های لازم در طراحی رابط کاربر، مشکلاتی را در رابطه با استفاده بهینه کاربران از پایگاه‌های اطلاعاتی به وجود آورده است (هنسن^۴، ۱۹۹۸). هم‌چنین به دلیل بی‌توجهی بسیاری از متخصصان علوم رایانه به کاربر، در

طراحی محیط رابط کاربر پایگاه‌های اطلاعاتی، تعداد قابل توجهی از پایگاه‌ها از قابلیت فهم مناسبی برخوردار نیستند و کاربران در تعامل با آنها دچار مشکل می‌شوند (زره ساز، ۱۳۸۴). یکی از کاربردی‌ترین روش‌هایی که برای سنجش کارآمدی محیط رابط کاربر ابداع شده است، ارزیابی مکاشفه‌ای است. این روش را نخستین بار نیلسن^۵ (۱۹۹۴) در کنفرانس تعامل با رایانه^۶ تبیین کرد که عبارت است از "به کارگیری مجموعه کوچکی از ارزیابی کنندگان جهت بررسی رابط کاربر و قضاوت در مورد مطابقت آن با اصول کارآمدی از پیش فراهم شده".

در کشور ما در دو دهه اخیر، تعدادی پایگاه اطلاعاتی کتابشناختی فارسی وبی طراحی شده است که کاربران زیادی برای انجام کارهای علمی و پژوهشی و رفع نیازهای اطلاعاتی خود به آنها مراجعه می‌کنند. اما با توجه به گستردگی استفاده کاربران از این پایگاه‌ها چه در داخل و چه در خارج از کشور، مشخص نیست کاربران تا چه میزان درک روشنی از محیط رابط آنها و عناصر مطرح در این محیط دارند (انتظاریان و فتاحی، ۱۳۸۸). بنابراین پژوهش حاضر در نظر دارد عناصر و ویژگی‌های محیط رابط کاربر پایگاه‌های اطلاعاتی مقاله‌های فارسی مگیران^۷ (بانک اطلاعات نشریات کشور) و سید^۸ (مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی) را از نقطه نظر رابط کاربر، و بر اساس مؤلفه‌های ده‌گانه نیلسن مورد بررسی قرار دهد، تا مشخص گردد مشکلات اساسی محیط رابط کاربر از نظر کاربران متخصص چیست؟ و پیشنهادهایی برای بهبود محیط رابط کاربر این پایگاه‌ها ارائه گردد. این تحقیق سه هدف تعیین میزان هم‌خوانی محیط رابط کاربر پایگاه اطلاعاتی مگیران با ده مؤلفه نیلسن؛ تعیین میزان هم‌خوانی محیط رابط کاربر پایگاه اطلاعاتی سید (SID) با ده مؤلفه نیلسن و مقایسه محیط رابط کاربر دو پایگاه اطلاعاتی مورد بررسی را دنبال می‌کند. نتایج حاصل از یافته‌های پژوهش حاضر می‌تواند راه‌گشایی برای

⁵ Nielsen

⁶ Human-Computer Interaction (HCI).

⁷ Magiran

⁸ SID

¹ Hearst

² Shneiderman

³ Shneiderman

⁴ Hensen

کاربر "رابط کاربر نرم‌افزار رسا را با هدف شناخت معیارهای رعایت شده و رعایت نشده با رویکرد مکاشفه‌ای مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج حاصله نشان داد بیشترین هم‌خوانی را زمینه زیبا شناختی با ۹۰ درصد، و کمترین هم‌خوانی را پیشگیری از خطا با ۷۰ درصد داشته‌اند. هم‌چنین انتظاریان (۱۳۸۸) در پایان نامه کارشناسی ارشد خود با هدف تعیین میزان درک کاربران، محیط رابط پایگاه‌های مقاله‌های الکترونیکی مرکز منطقه‌ای اطلاع رسانی علوم و فناوری با پایگاه مقاله‌های پژوهشگاه اطلاعات و مدارک علمی ایران را بر اساس مدل نیلسن مورد ارزیابی قرار داد. یافته‌های پژوهش نشان داد میزان هم‌خوانی محیط رابط پایگاه مقاله‌های پژوهشگاه با ۱۰ مؤلفه نیلسن در حد متوسط، و در پایگاه مقاله‌های منطقه‌ای کمی بیش از حد متوسط است. غفاریان (۱۳۸۸) در پژوهشی تحت عنوان "بررسی رابط کاربر بانک اطلاعاتی نمایه از دیدگاه دانشجویان (کتابخانه مرکزی) دانشگاه فردوسی مشهد با روش مکاشفه‌ای" به بررسی میزان رضایت کاربران از رابط کاربر نظام اطلاعاتی نمایه پرداخت. هدف از انجام این پژوهش بررسی میزان رضایت کاربران از هر کدام از ویژگی‌ها و امکانات محیط رابط بانک نمایه بود که بر اساس ده مؤلفه نیلسن و به روش مکاشفه‌ای انجام شد. یافته‌ها نشان داد میزان رضایت کاربران از محیط رابط کاربر به طور کلی متوسط است. هم‌چنین نوروزی (۱۳۹۰) در پژوهشی تحت عنوان "تحلیلی بر کاربر مداری رابط کاربر در صفحات وب فارسی کتابخانه‌های دیجیتال ایران و ارائه الگوی پیشنهادی" به بررسی و تحلیل کاربر مداری رابط کاربر در صفحات وب فارسی کتابخانه‌های دیجیتال ایران به روش دلفی و با استفاده از ۱۰ معیار و ۱۱۴ مؤلفه پرداخت. نتایج نشان داد از بین معیارهای مورد مطالعه، معیار زبان رابط کاربر با کسب میانگین امتیاز ۹۵/۵۸ و تصحیح خطا ۳۶/۷۹ پایین‌ترین امتیاز را به دست آورده‌اند. آذری (۱۳۹۱) در پژوهشی با هدف ارزیابی و مقایسه کتابخانه‌های دیجیتال اسلامی از دیدگاه رابط کاربر و قابلیت‌های جست‌وجو از سیاهه واریسی شامل ده معیار استفاده کرد. نتایج نشان داد ۵ کتابخانه دیجیتال در حوزه علوم اسلامی از لحاظ

متولیان پایگاه‌های مورد مطالعه و سایر پایگاه‌های مشابه باشد. با توجه به اهمیت و کارآمدی رابط کاربر و نقش آن در بحث تعامل انسان و رایانه، پژوهش‌ها و تحقیقات زیادی در داخل و خارج از ایران در خصوص ارزیابی رابط کاربر وب سایت‌ها، اپک‌های تحت وب و پایگاه‌های اطلاعاتی انجام شده است. جهت دسترسی به پیشینه پژوهش و یافتن تحقیقاتی که در زمینه رابط کاربر انجام شده است به پایگاه‌های اطلاعاتی خارجی نظیر امرالد^۱، ساینس دایرکت^۲، پروکوئست^۳ و موتورهای جست‌وجو مانند گوگل، یاهو و... و نیز پایگاه‌های اطلاعاتی فارسی مانند مگیران، سید، نمایه و ... مراجعه شد.

در ایران نیز پژوهش‌های متعددی در خصوص ارزیابی رابط کاربر انجام شده است. عباس پور (۱۳۸۵) در پایان نامه کارشناسی ارشد خود تحت عنوان "ارزیابی رابط کاربر پایگاه اطلاعاتی چکیده پایان نامه‌های مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران" رابط کاربر پایگاه اطلاعاتی فوق را با هدف شناخت معیارهای رعایت شده و رعایت نشده با رویکرد مکاشفه‌ای مورد تحلیل قرار داده است. نتایج نشان داد که در طراحی رابط کاربر پایگاه اطلاعات پایان نامه‌های مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران ۳۵/۶۳ درصد از معیارهای لازم رعایت نشده‌اند. مهرداد و عصارى شهر (۱۳۸۶) در پژوهشی تحت عنوان "بررسی میزان رضایت دانشجویان دانشگاه شیراز از محیط رابط نرم‌افزار پارس آذرخش (افق) و تحلیل برخی عناصر مطرح در آن" به این نتیجه رسیدند که بیشترین میزان رضایت مربوط به صفحه‌های نمایش اطلاعات نرم‌افزار، و کم‌ترین میزان رضایت مربوط به واژگان و پیام‌های نرم‌افزار است. به طور کل نتایج نشان داد که دانشجویان شرکت‌کننده در این پژوهش در حد متوسطی از تعامل با نرم‌افزار پارس آذرخش رضایت دارند. مهاجرى و محمد صالحى (۱۳۸۸) در پژوهشی تحت عنوان "ارزیابی ویژگی‌ها و عناصر تشکیل دهنده رسا: نرم‌افزار جامع کتابخانه، مرکز اسناد و آرشیو بر اساس عامل رابط

¹ Emerald

² Science Direct

³ Proquest

مهلنباچر^۵ (۲۰۰۵) پیشنهاد شده بود را انتخاب کرد و آن دو مجموعه را مورد مقایسه قرار داد، تا مشخص گردد، از بین این مجموعه از مکاشفه‌ها کدام یک می‌تواند در ارزیابی اکتشافی دوره‌های آموزش الکترونیکی مؤثر باشد. نتایج نشان داد هر دو پروتکل طیف گسترده‌ای از مشکلات کارآمدی را پوشش می‌دهد.

همان‌طور که پیشینه‌های پژوهش نشان می‌دهد، در سال‌های اخیر بحث رابط کاربر از موضوعات مورد توجه بسیاری از متخصصان حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، و حوزه تعامل انسان و رایانه بوده است. هر یک از این دو گروه سعی کرده‌اند تا با توجه به مسائل مطرح شده در رشته خود از جنبه‌های خاص این مقوله را مورد بررسی قرار دهند. استفاده از روش اکتشافی و سیاهه‌وارسی نیلسن جهت ارزیابی رابط کاربر پایگاه‌های اطلاعاتی و وب سایت‌های مختلف نشان دهنده این است که این روش یکی از پرکاربردترین روش‌های ارزیابی است. توجه به کاربران و بررسی میزان درک آنها از محیط رابط کاربر پایگاه‌های مختلف، توجه به عوامل فرهنگی مؤثر بر میزان درک کاربران از محیط رابط کاربر، بررسی کارایی و ارتقای نظام‌های رایانه‌ای جهت بهبود تعامل کاربر و نظام‌های رایانه‌ای باعث انجام تحقیقات زیادی در این زمینه به خصوص در خارج از کشور شده است. بنابراین این پرسش‌ها مطرح است که:

۱. میزان هم‌خوانی دو پایگاه‌گیران و سید با ده مؤلفه نیلسن چقدر است؟
۲. از بین پایگاه‌های مورد مطالعه کدام یک هم‌خوانی بیشتری با معیارهای ده‌گانه نیلسن دارد؟

روش پژوهش

این پژوهش از نوع کاربردی است، و به روش ارزیابی اکتشافی اجرا شده است. جهت ارزیابی از سیاهه‌وارسی بر مبنای مؤلفه‌های ده‌گانه نیلسن و ۱۱۵ مؤلفه فرعی استفاده شده است. نظر به اینکه مشکلات یافت شده در رابط کاربر با

رعایت معیارهای راهنمایی، نمایش اطلاعات و کنترل کاربر وضعیت نسبتاً نامطلوبی دارند. اما در زمینه معیارهای انسجام، طراحی صفحه، راهبری، زبان رابط کاربر و تصحیح خطا در وضعیت مناسب، و در مورد معیار سادگی در وضعیت خوبی قرار دارد.

سیاریف و دیگران^۱ (۲۰۰۱) پژوهشی تحت عنوان "فرهنگ متقابل اولیه کاربر و درک نیاز نمادهای تصویری وب سایت‌های جهانگردی" با هدف تعیین میزان درک کاربران امریکایی و اندونزیایی از نمادهای تصویری (آیکن‌های) وب سایت‌های جهانگردی انجام دادند. نتایج پژوهش نشان داد بین کاربران امریکایی و اندونزیایی از نظر سرعت درک اطلاعات تفاوت معناداری وجود دارد، و متغیرهای فرهنگی تأثیر زیادی بر میزان درک کاربران دارند. یاشیانا و وایدیواتی عبدال^۲ (۲۰۰۷) پژوهشی تحت عنوان "ارزیابی اکتشافی کارآمدی رابط کاربر تحت وب اپک" با هدف تعیین کارایی رابط کاربر فهرست پیوسته عمومی کتابخانه‌ای دانشگاه اسلامی مالزی به روش مکاشفه‌ای و بر اساس ده مؤلفه نیلسن انجام دادند. در این مطالعه تنها بر روی سه اصل مکاشفه‌ای نیلسن شامل وضعیت رؤیت‌پذیری، زیبایی‌شناختی، وضعیت ساده بودن و انطباق بین نظام و دنیای واقعی متمرکز شد. در این پژوهش مشکلات اساسی استفاده‌پذیری در محیط رابط شناسایی گردید. یافته‌ها نشان داد هر سه مؤلفه نیلسن که در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفتند، بیش از ۷۰ درصد انطباق دارند. همان‌طور که زاهاریاس^۳ (۲۰۱۲) پژوهشی با عنوان "ارزیابی اکتشافی دوره‌های آموزش الکترونیکی: تجزیه و تحلیل مقایسه‌ای دو مجموعه اکتشافی آموزش الکترونیکی" و با هدف مقایسه کاربردپذیری و استفاده تجربی دو پروتکل اکتشافی انجام دادند، پژوهشگر در این مطالعه دو دسته (مجموعه) از مکاشفه‌ها را که توسط ریوز^۴ (۲۰۰۹) و

¹ Syarief et. al

² Yshiana & Widyawati Abdul

³ Zaharias

⁴ Reeves

⁵ Mehlenbacher

اطلاعات و دانش شناسی بودند که با روش نمونه گیری نظری^۳ و با رویکرد نمونه گیری در دسترس انتخاب شدند. جهت تأیید روایی سیاهه واری از روش دلفی استفاده شد. برای همین منظور سیاهه واری تنظیم شده توسط پست الکترونیک به ۵ نفر از اساتید علم اطلاعات و دانش شناسی که در زمینه رابط کاربر فعالیت‌های پژوهشی داشته‌اند، ارسال گردید، و از آنان درخواست شد نظر خود را درباره سیاهه مذکور، مؤلفه‌های فرعی و درجه اهمیت اعلام نمایند. پس از بررسی نظرها و پیشنهادها و اعمال تغییرات لازم، سیاهه مجدداً برای اساتید ارسال گردید، و پس از تأیید نهایی، آماده انجام پژوهش گردید. در سیاهه یاد شده از دو مقیاس وجود دارد و وجود ندارد (بلی و خیر) استفاده شد، و امتیازات در نظر گرفته شده برای آنها به ترتیب بلی=۱ (یک) و خیر=۰ (صفر) در نظر گرفته شد. هم‌چنین با توجه به کیفی بودن تعدادی از مؤلفه‌های فرعی مورد استفاده در این پژوهش، این امکان وجود داشت که پایگاه‌های اطلاعاتی مورد مطالعه به یک اندازه معیار را رعایت نکرده باشند، و یا به عبارت دیگر وجود و یا نبود مطلق در مورد آنها قابل اعمال نباشد. بنابراین علاوه بر در نظر گرفتن دو سطح وجود و نبود (یعنی صفر و یک)، از امتیاز= ۰/۷۵ معادل خوب، امتیاز= ۰/۵۰ معادل متوسط و امتیاز= ۰/۲۵ معادل ضعیف نیز استفاده شد. این مطالعه در فاصله زمانی زمستان ۱۳۹۱ تا زمستان ۱۳۹۲ بر روی دو پایگاه اطلاعاتی فارسی‌مگیران و اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی انجام شد. پس از انجام ارزیابی حاصل ضرب امتیاز کسب شده در درجه اهمیت برای مؤلفه‌های فرعی هر یک از پایگاه‌ها در برنامه اکسل (Excel) تجزیه و تحلیل، و محاسبه شد، و در نهایت برای هر یک از مؤلفه‌های اصلی جمع امتیازات و درصد امتیازات حاصل شد.

نظر به اینکه مقالات نشریات در کلیه رشته‌های دانشگاهی در این دو پایگاه نمایه می‌شوند، هر دو پایگاه حدود ده سال است که دایر شده‌اند. دسترسی به مقالات تمام متن نمایه شده در مگیران از طریق وب سایت‌های اکثر دانشگاه‌های کشور

یکدیگر متفاوتند، برخی از آنها جزئی و مربوط به مسائل زیبایی شناختی و تزئینی‌اند، و در مقابل پاره‌ای از آنها اساسی بوده، و تأثیر به‌سزایی بر عملکرد رابط کاربر دارند. برای تعیین نوع مشکلات برای هر یک از مؤلفه‌های فرعی از معیاری به عنوان "درجه شدت"^۱ استفاده شد. جهت تعیین درجه شدت مؤلفه‌های فرعی این سیاهه، ضمن بهره‌گیری از پیشینه‌های موجود در این زمینه و شیوه عمل آنها، طبق مقیاس‌های درجه‌بندی نیلسن، اعداد صفر تا چهار در نظر گرفته شد. در مقیاس درجه بندی نیلسن عدد صفر یعنی اصلاً موافق نیستم که این یک مشکل است، عدد یک یعنی فقط یک مشکل تزئینی است (نیازی به رفع آن نیست مگر اینکه وقت اضافی داشته باشیم)، عدد دو یعنی یک مشکل جزئی است (برطرف کردن آن اولویت کمی دارد)، عدد سه یعنی یک مشکل اساسی است (برطرف کردن آن اهمیت دارد و باید اولویت بالایی برای آن قائل شد)، عدد چهار یعنی یک مشکل فاجعه آمیز است (واجب است حتماً برطرف شود). درجه اهمیت برای هر یک از مؤلفه‌های فرعی این پژوهش عبارتند از عدد ۴= اهمیت بسیار زیاد و ضروری، عدد ۳= با اهمیت زیاد، عدد ۲= اهمیت نسبی، عدد ۱= اهمیت کم و عدد ۰= بدون اهمیت. طبق نظر نیلسن^۲ (۱۹۹۵) سه تا پنج ارزیابی کننده می‌توانند بیش از دو سوّم مشکلات کارآمدی را بیابند. با این تعداد هزینه- سودمندی ارزیابی نیز شرایط مطلوبی دارد. این در حالی است که با بیش از ۵ ارزیابی کننده هزینه- سودمندی کاهش یافته و مشکلات یافت شده نیز چندان قابل توجه نیستند. در روش‌های کیفی پژوهش، معیاری معرفی می‌شود به نام معیار اشباع. اشباع داده یا اشباع نظری، رویکردی است که در پژوهش‌های کیفی برای تعیین کفایت نمونه گیری مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این وضعیت داده بیشتری که سبب توسعه، تعدیل، بزرگ‌تر شدن یا اضافه شدن به تئوری موجود گردد، به پژوهش وارد نمی‌شود (رنجبر و دیگران، ۱۳۹۱).

^۱ Severity Rating

^۲ Nielsen

^۳ Theoretical Sampling

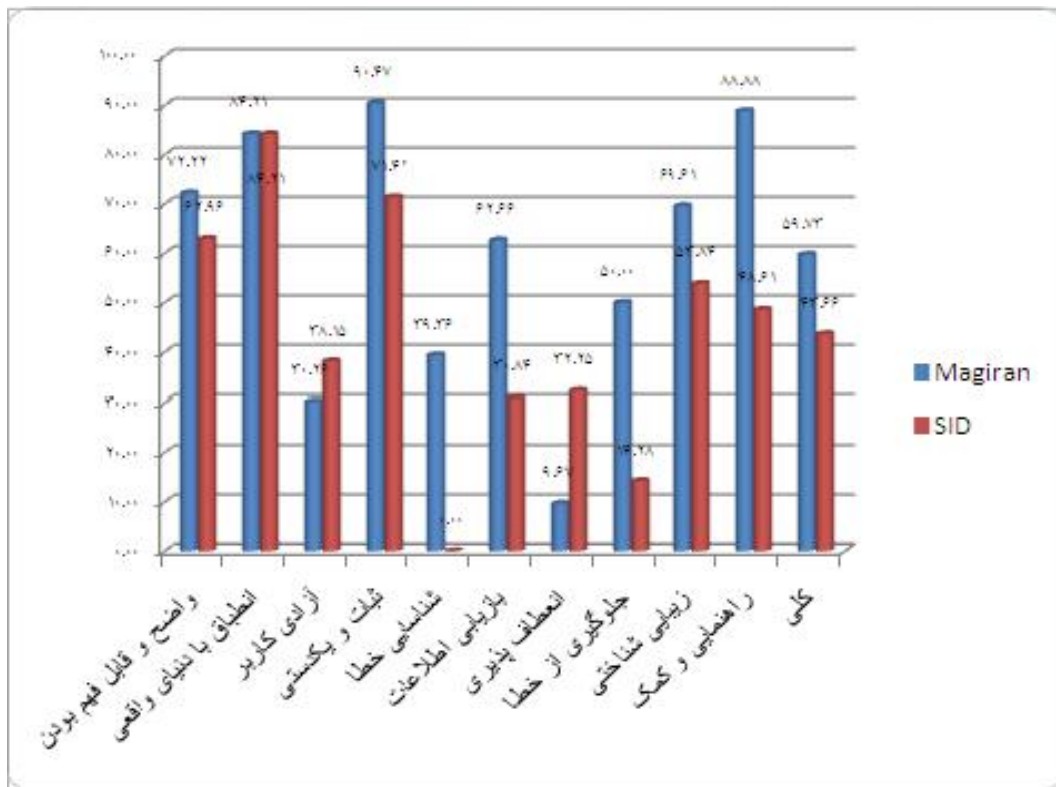
یافته‌های پژوهش

پرسش اول: میزان هم‌خوانی دو پایگاه مگیران و سید با ده مؤلفه نیلسن چقدر است؟

جهت پاسخ‌گویی به سؤال اول پژوهش یعنی میزان هم‌خوانی دو پایگاه مگیران و سید با ده مؤلفه نیلسن، میزان امتیاز کسب شده هر یک از مؤلفه‌های دو پایگاه اندازه‌گیری شد و سپس با هم مقایسه گردید.

امکان پذیر است، و مقالات نمایه شده در پایگاه سید رایگان می‌باشد.

از آنجا که هر دو پایگاه از پایگاه‌های معتبر کشور می‌باشند، و دانش پژوهان و دانشجویان ایران، جهت دسترسی به مقالات تمام متن مجلات ایرانی از این دو پایگاه استفاده می‌نمایند دو پایگاه اطلاعاتی فارسی مگیران و سید مورد مطالعه قرار گرفتند.



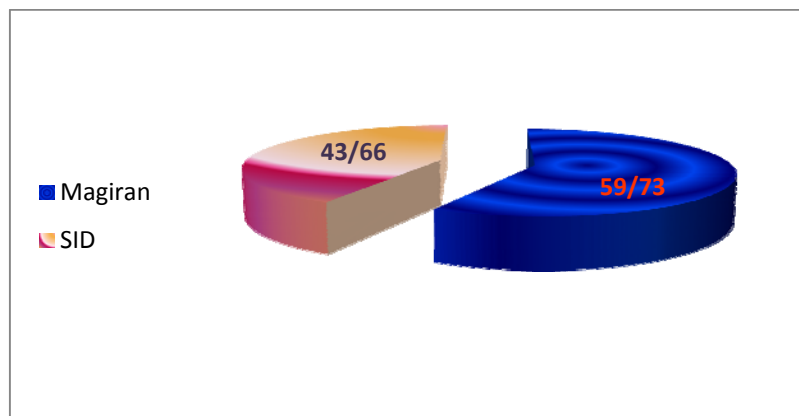
نمودار ۱. مقایسه درصد امتیازات کسب شده دو پایگاه Magiran و SID بر اساس ده مؤلفه نیلسن

هم‌خوانی محیط رابط کاربر هر دو پایگاه اطلاعاتی، "مگیران" و "سید" به یک اندازه منطبق با دنیای واقعی هستند. به عبارت دیگر، دو پایگاه "مگیران" و "سید" ۸۴/۲۱ درصد منطبق بر مؤلفه های نیلسن می‌باشند. در مؤلفه کنترل پایگاه توسط کاربر و آزادی عمل وی، محیط رابط کاربر پایگاه اطلاعاتی "سید"

همان طور که نمودار ۱ نشان می‌دهد، در خصوص وضعیت واضح و قابل فهم بودن، محیط رابط کاربر پایگاه اطلاعاتی "مگیران" بیش از پایگاه "سید" منطبق بر معیارها است. به عبارت دیگر، پایگاه "مگیران" ۷۲/۲۲ درصد و پایگاه "سید" ۶۲/۹۶ درصد از معیارهای ارزیابی را رعایت کرده‌اند. میزان

کاربر پایگاه "مگیران" بیش از پایگاه "سید" معیارها را رعایت کرده است. به این معنی که پایگاه "مگیران" ۵۰ درصد، و پایگاه "سید" ۱۴/۲۸ درصد از معیارهای مورد بررسی را رعایت کرده‌اند. از نظر وضعیت زیبا شناختی و طراحی ساده محیط رابط کاربر پایگاه "مگیران" بیش از پایگاه "سید" جنبه‌های زیبایی شناختی و طراحی ساده را رعایت کرده است. یعنی پایگاه "مگیران" ۶۹/۶۱ درصد، و پایگاه "سید" ۵۳/۸۴ درصد منطبق بر معیارها بوده‌اند. در خصوص مؤلفه امکانات راهنمایی و کمک محیط رابط کاربر دو پایگاه مورد بررسی، پایگاه "مگیران" بیش از پایگاه "سید" معیارها را رعایت کرده است. یعنی پایگاه "مگیران" ۸۸/۸۸ درصد منطبق بر معیارهای و پایگاه "سید" ۴۸/۶۱ درصد منطبق بر معیارهای نیلسن است. پرسش دوّم: از بین پایگاه‌های مورد مطالعه کدام یک هم‌خوانی بیشتری با معیارهای ده‌گانه نیلسن دارد؟ جهت پاسخ به پرسش دوّم پژوهش، همان‌طور که نمودار ۲ نشان می‌دهد، یافته‌ها حاکی از این است پایگاه "مگیران" با کسب حدود ۶۰ درصد از امتیازها، بیش از پایگاه "سید" که حدود ۴۰ درصد از امتیازها را کسب نموده است، با مؤلفه‌های نیلسن هم‌خوانی دارد.

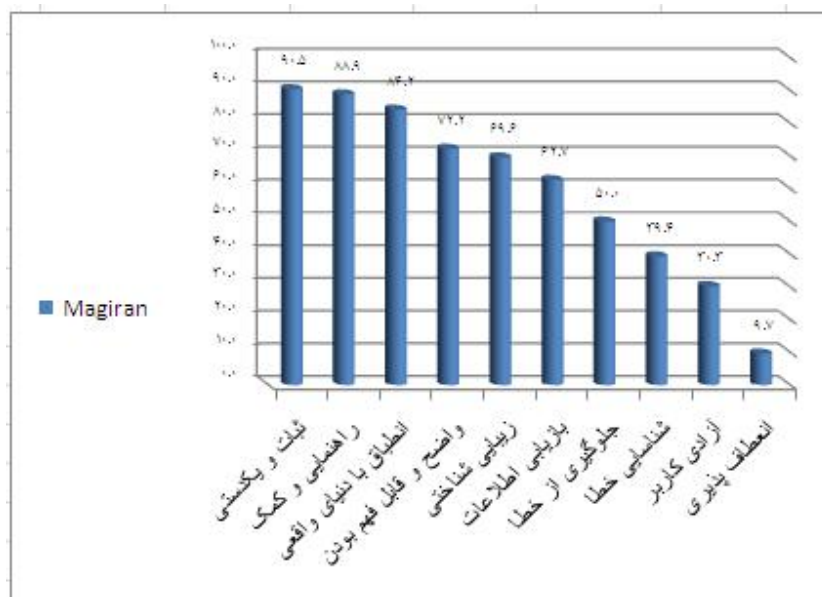
بیش از پایگاه "مگیران" منطبق بر معیارها است. به عبارت دیگر، پایگاه "سید" ۳۸/۱۵ درصد و پایگاه "مگیران" ۳۰/۲۶ درصد از معیارهای ارزیابی را رعایت کرده است. در خصوص میزان ثبات و یک‌دستی محیط رابط کاربر، پایگاه "مگیران" بیش از پایگاه "سید" معیارهای لازم را رعایت کرده است. به عبارت دیگر امتیاز کسب شده برای پایگاه "مگیران" ۹۰/۴۷ درصد، و برای پایگاه "سید" ۷۱/۴۲ درصد می‌باشد. در خصوص مؤلفه شناسایی / تصحیح خطا، محیط رابط کاربر پایگاه "مگیران" ۳۹/۳۶ درصد منطبق بر معیارها است. در حالی که شناسایی / تصحیح خطا در پایگاه "سید" صفر می‌باشد. در خصوص مؤلفه شناسایی و بازیابی اطلاعات رابط کاربر پایگاه "مگیران" بیش از رابط کاربر پایگاه "سید" منطبق بر معیارهاست. یعنی پایگاه "مگیران" ۶۲/۶۶ درصد، و پایگاه "سید" ۳۰/۸۴ درصد منطبق بر معیارها می‌باشد. در خصوص مؤلفه میزان انعطاف پذیری و کارایی محیط رابط کاربر دو پایگاه مورد بررسی، پایگاه "سید" بیش از پایگاه "مگیران" منطبق بر معیارهاست. به این معنی که پایگاه "سید" ۳۲/۲۵ درصد، و پایگاه "مگیران" ۹/۶۷ درصد منطبق بر معیارهای مورد بررسی است. در خصوص مؤلفه جلوگیری از خطا در محیط رابط



نمودار ۲. میانگین درصد امتیازات کسب شده ده مؤلفه نیلسن در دو پایگاه Magiran و SID

بیشترین به کمترین در نمودارهای ۳ و ۴ قابل مشاهده است.

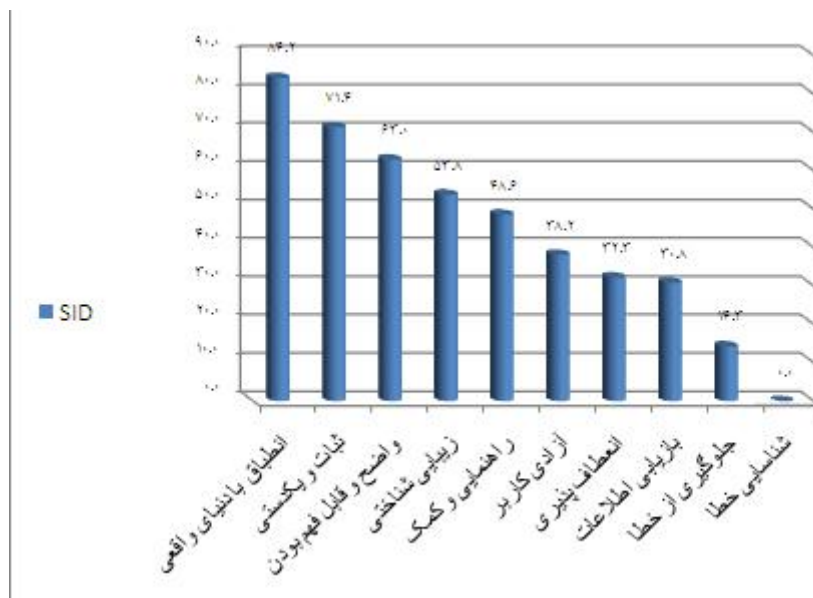
هم‌چنین رتبه بندی میزان امتیاز کسب شده، در هر یک از مؤلفه‌ها برای دو پایگاه سنجیده شد که ترتیب امتیازها از



نمودار ۳. رتبه بندی امتیازات کسب شده از مؤلفه های نیلسن توسط پایگاه Magiran

نمودار ۳ نشان می‌دهد بیشترین امتیاز کسب شده در پایگاه "مگیران" مربوط به مؤلفه ثبات و یک‌دستی با امتیاز آن (۹۰/۴۷ درصد) و کمترین امتیاز مربوط به انعطاف‌پذیری است که امتیاز آن (۹/۷ درصد) می‌باشد.

نمودار ۴ نشان می‌دهد بیشترین امتیاز کسب شده در پایگاه "سید" مربوط به مؤلفه ثبات و یک‌دستی با امتیاز آن (۸۴/۲۱ درصد) است و کمترین آن مربوط به شناسایی و تصحیح خطا می‌باشد (صفر درصد).



نمودار ۴. رتبه بندی امتیازات کسب شده از مؤلفه های نیلسن توسط پایگاه SID

نمودار ۴ نیز نشان می‌دهد بیشترین امتیاز کسب شده در پایگاه "سید" مربوط به انطباق با دنیای واقعی است که معادل ۸۴/۲۱ درصد است و کمترین آن مربوط به شناسایی و تصحیح خطا می‌باشد (صفر درصد).

نمودار ۵ نیز نشان می‌دهد بیشترین امتیاز کسب شده در پایگاه "سید" مربوط به انطباق با دنیای واقعی است که معادل ۸۴/۲۱ درصد است و کمترین آن مربوط به شناسایی و تصحیح خطا می‌باشد (صفر درصد).

بحث و نتیجه‌گیری

امتیاز کسب شده توسط هر دو پایگاه پایین‌تر از ۵۰ درصد است، و دو پایگاه از این نظر در وضعیت مطلوبی قرار ندارند. یافته‌های حاصل از این پژوهش با یافته‌های غفاریان (۱۳۸۸) هم‌سویی دارد. طبق نظر هِنسن^۴ (۱۹۹۸) کاربران تمایل زیادی به تورق دارند و خواستار در اختیار داشتن آزادی عمل می‌باشند. در خصوص مؤلفه ثبات و یک‌دستی درصد امتیاز کسب شده پایگاه مگیران و سید به ترتیب ۹۰/۴ و ۷۲/۴۱ است که وضعیت کاملاً مطلوبی دارند، و با یافته‌های انتظاریان و غفاری هم‌سو می‌باشد. کمترین امتیاز کسب شده مربوط به مؤلفه شناسایی/ تصحیح خطا در پایگاه سید می‌باشد. در پایگاه مذکور هیچ‌گونه خطایی شناسایی نمی‌شود در صورتی که خطایی در ضمن انجام کار ایجاد شود، کاربر از اینکه آیا خطایی رخ داده یا خیر، از نوع خطایی که رخ داده، شدت آن، علت آن و اقدامی که لازم است، جهت رفع آن انجام دهد، هیچ بازخوردی از پایگاه نمی‌گیرد. در پایگاه مگیران نیز همان‌طور که یافته‌های انتظاریان (۱۳۸۸) نشان می‌دهد ارائه پیام‌های خطا بسیار کم است، و در صورت ارائه پیام‌های خطا مشکل را به طور دقیق شرح نمی‌دهد، و راه حل چندان مناسبی را ارائه نمی‌کند. در زمینه مؤلفه شناسایی و بازیابی اطلاعات درصد امتیاز کسب شده در پایگاه مگیران ۶۲/۶۶ و پایگاه سید ۳۰/۸۴ بود. در هر دو پایگاه مورد مطالعه مشکلاتی وجود دارد که اهم آنها بیان می‌گردد: یکی از مشکلات اصلی در این خصوص عدم وجود محدود کننده‌ها است. با توجه به اینکه هر دو پایگاه مورد بررسی از جمله بانک‌های اطلاعاتی مطرح کشور هستند که به صورت مرتب مقاله‌های مجلات مختلف به آن افزوده می‌گردد. بدیهی است دقت بازیابی در بعضی از جست‌وجوها کاهش می‌یابد، و کاربر با تعداد زیادی از نتایج مواجه خواهد شد. نظر به اینکه استفاده از محدود کننده‌های مناسب سبب کاهش نتایج غیر لازم می‌گردد. اما نتایج این پژوهش نشان داد امکانات محدود کردن هم جهت انجام جست‌وجو و هم برای نتایج جست‌وجو در دو پایگاه مورد بررسی در نظر گرفته نشده است. مشکل دیگر در این مقوله

شبکه جهانی وب رسانه‌ای است که به کاربران اجازه می‌دهد ارتباطات دل‌خواه خود را با یک محیط برقرار کنند. در این محیط کاربران از نظر مهارت‌های کامپیوتری در یک طیف مبتدی تا متخصص هستند. با وجود تنوع وب سایت‌ها و پایگاه‌ها و طیف وسیع مهارت کاربران پرسش این است که چه انگیزه‌ای باعث می‌شود که کاربران، یک پایگاه را از میان سایر پایگاه‌ها انتخاب کنند؟ و اگر کاربر نتواند تعامل صحیح با نظام اطلاعاتی داشته باشد، آیا پایگاه را رها خواهد کرد؟ همان‌طور که یافته‌های پژوهش نشان داد، میزان هم‌خوانی پایگاه اطلاعاتی فارسی مگیران با مؤلفه‌های نیلسن کمی بیش از متوسط (حدود ۶۰ درصد)، و پایگاه اطلاعاتی فارسی سید حد متوسط (حدود ۴۰ درصد) است. وضعیت واضح و قابل فهم بودن هر دو پایگاه در وضعیت مطلوبی قرار دارد، درصد امتیاز کسب شده مگیران ۷۲/۲۲ و سید ۶۲/۶۹ می‌باشد که با یافته‌های انتظاریان (۱۳۸۸) و غفاریان (۱۳۸۸) و یاشیانا و وایدیواتی^۱ (۲۰۰۷) هم‌خوانی دارد. گلدبرگ^۲ (۱۹۹۹) نیز در پژوهشی بر این نکته تأکید کرد که در صورتی که رابط کاربر به خوبی سازمان یافته باشد، کاربران در مسیرهای کوتاه‌تری می‌توانند به نتایج خود دست یابند. در خصوص مؤلفه هم‌خوانی با دنیای واقعی هر دو پایگاه با کسب ۸۴/۲۱ درصد امتیاز در وضعیت خوبی هستند. این مورد با یافته‌های انتظاریان (۱۳۸۸) هم‌سویی ندارد. ولی، با یافته‌های غفاریان (۱۳۸۸) و یاشیانا و وایدیواتی (۲۰۰۷) هم‌سویی دارد. همان‌گونه که هو^۳ (۱۹۹۹) اشاره دارد هر چه میزان هم‌خوانی پایگاه‌ها با دنیای واقعی بیشتر باشد، رابط کاربر، بدون توجه به میزان آشنایی کاربران با عمل جست‌وجو، تأثیر به‌سزایی در تعامل فرد با نظام خواهد داشت. درصد امتیاز کسب شده پایگاه مگیران و سید در مؤلفه کنترل و آزادی عمل کاربر به ترتیب ۳۰/۲۶ و ۳۸/۱۵ بود. همان‌گونه که یافته‌ها نشان داد،

^۱ Yushiana & Widyawati

^۲ Goldberg

^۳ Hu

^۴ Hensen

عدم امکان رتبه بندی است. امکان رتبه بندی نتایج بازیابی شده بر اساس مقوله‌های مختلف، از جمله تسهیلات مهمی است که کاربران را قادر می‌سازد نتایج را همان‌گونه که مورد نیاز آنهاست بازیابی کنند. اشکال دیگر این است که امکان انتخاب نتایج جست‌وجو جهت نمایش وجود ندارد. در خصوص مؤلفه انعطاف پذیری و کارایی درصد امتیاز کسب شده توسط مگیران ۹/۶۷، و پایگاه سید ۳۲/۲۵ بوده است. یافته‌ها نشان داد هر دو پایگاه مورد مطالعه از این نظر در وضعیت نامطلوبی قرار دارند، که با یافته‌های غفاریان (۱۳۸۸) هم‌سویی دارد. در مؤلفه جلوگیری از خطا درصد امتیاز کسب شده مگیران ۵۰، و سید ۱۴/۲۸ بوده است. طبق نظر نیلسن طراحی دقیق جهت شناسایی خطا به مراتب بهتر از یک پیام خطای خوب است. چرا که ابتدا به ساکن از ایجاد خطا جلوگیری می‌نماید (نیلسن، ۱۹۹۲). در مؤلفه زیبایی شناختی و طراحی ساده درصد امتیاز کسب شده توسط پایگاه مگیران ۶۹/۶۱ و پایگاه سید ۵۳/۸۴ بود. یافته‌ها نشان داد هر دو پایگاه مگیران و سید، از نظر میزان زیبایی شناختی و طراحی ساده بیش از ۵۰ درصد معیارها را رعایت می‌کنند. این در حالی است که پایگاه مگیران در وضعیت مطلوب‌تری نسبت به پایگاه سید قرار دارد. یافته‌های این پژوهش از این نظر با یافته‌های انتظاریان (۱۳۸۸) و غفاریان (۱۳۸۸) و یاشیانا و وایدیواتی (۲۰۰۷) هم‌سویی دارد. در خصوص مؤلفه راهنمایی و کمک پایگاه مگیران ۸۸/۸۸ درصد امتیاز و پایگاه سید ۴۸/۶۱ درصد را کسب کرده‌اند. با وجود اینکه در پایگاه سید گزینه راهنمای کاربران وجود دارد که در آن روش انجام جست‌وجو بر مبنای منطق بولی را توضیح داده است، ولی در عمل پایگاه از منطق بولی پیروی نمی‌کند، و هیچ یک از جست‌وجوهای انجام شده بر اساس توضیحات راهنما نتیجه‌ای در بر ندارد. همانند یافته‌های پژوهش انتظاریان (۱۳۸۸) که نشان می‌دهد گزینه راهنما در پایگاه مورد مطالعه وی نیز فعال نیست، و کاربران نمی‌توانند از امکانات کمک و راهنمایی کمک بگیرند که این امر نشان دهنده غفلت طراحان رابط کاربر پایگاه از این نکته اساسی است.

پس از مقایسه نتایج این پژوهش با پژوهش‌هایی که در زمینه رابط کاربر انجام شده و در پیشینه پژوهش ذکر گردیده است، به طور کلی می‌توان گفت نتایج این پژوهش با پژوهش مهاجری و محمد صالحی (۱۳۸۸)، عصارای شهر (۱۳۸۶)، عباس پور (۱۳۸۵) هم‌سویی دارد، و نشان دهنده این است که رابط کاربر پایگاه‌ها، نرم‌افزارها و کتابخانه‌های مجازی ایران در حد متوسط است.

طبق نظر کراستینی^۱ (۲۰۰۴) رابط کاربر ابزار قدرتمند و مؤثری است که امکان جست‌وجوی مدرک، بازیابی مدرک و تصحیح جست‌وجو را فراهم می‌کند. با توجه به اینکه دو پایگاه مورد مطالعه در خصوص تعامل با کاربر ضعیف عمل کرده‌اند. بنابراین پیشنهاد می‌گردد طراحان، رابط کاربر دو پایگاه را طوری طراحی کنند که قادر باشند دستوراتی را که توسط کاربر داده می‌شود به طور هوشمندانه تفسیر نمایند. امکان بازیابی اطلاعات و آزادی عمل را به طور مؤثر برای کاربر فراهم نمایند. خطاهای بالقوه‌ای که ممکن است حین جست‌وجو توسط کاربر ایجاد شوند را هشدار دهند، و از ایجاد خطای کاربری در هر زمان ممکن جلوگیری نمایند. چرا که طبق نظر دیمتریادیس^۲ (۱۹۹۹) حدود ۹۰ درصد کاربران در اولین برخورد با رابط کاربر یک نظام اطلاعاتی به این موضوع پی خواهند برد که آیا پاسخ‌های نظام، آنها را در جهت دستیابی به اهداف مورد نظرشان هدایت خواهد کرد یا خیر.

پیشنهاد کلی جهت طراحی بهتر پایگاه‌های اطلاعاتی این است که با توجه به اینکه محققان زیادی، چه در داخل و چه در خارج از کشور رهنمودهایی را برای طراحی رابط کاربر ارائه داده‌اند، بهتر است، طراحان رابط کاربر از این رهنمودها استفاده نمایند، و با استفاده از رهنمودهای فوق به طور مداوم پایگاه خود را مورد ممیزی قرار دهند. به این ترتیب که وضعیت موجود پایگاه خود را با استفاده از سیاهه واریسی به کار رفته در این پژوهش مشخص نمایند، نتایج را با استانداردها مقایسه نمایند، جهت بهبود وضعیت پایگاه اقدامات

^۱ Crastini

^۲ Demetriadis

اطلاع‌رسانی، ۳ (۴۷)، ۲۶۴-۲۷۹.

غفاریان، س. (۱۳۸۸). بررسی رابط کاربر بانک اطلاعاتی نمایه از دیدگاه دانشجویان (کتابخانه مرکزی) دانشگاه فردوسی مشهد با روش مکاشفه‌ای. *کتابداری و اطلاع‌رسانی*، ۱۴ (۴)، ۱۶۳-۱۸۸. مهاجری، ف.؛ محمد صالحی، ر. (۱۳۸۸). ارزیابی ویژگی‌ها و عناصر تشکیل دهنده رسا: نرم افزار جامع کتابخانه، مرکز اسناد و آرشیو بر اساس عامل رابط کاربر. *فصلنامه دانش‌شناسی (علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی و فناوری اطلاعات)*، ۲ (۶)، ۷۵-۸۸. مهرداد، ج.؛ عساری شهری، ر. (۱۳۸۶). بررسی میزان رضایت دانشجویان دانشگاه شیراز از محیط رابط نرم افزار پارس آذرخش (افق) و تحلیل برخی عناصر مطرح در آن. *علوم و فناوری اطلاعات*، ۲۳ (۱ و ۲).

نوروزی، ی. (۱۳۹۰). تحلیلی بر کاربرمداری رابط کاربر در صفحات وب فارسی کتابخانه‌های دیجیتال ایران و ارائه الگوی پیشنهادی. *فصلنامه علمی پژوهشی*، ۲۶ (۳)، ۶۵۵-۶۷۴.

Crastini, F. (2004). A graphical user interface for the retrieval of hierarchically structured documents. *Information Processing & Management*, 40 (2), 269-289.

Demetriadis, S. (1999). Graphical Jog through expert based methodology for user interface evaluation applied in the case of an educational simulation interface. *Computer & Education*, 32 (4) 285-299.

Goldberg, Joseph H., Kotval, X. P. (1999). Computer interface evaluation using eye movements: Methods and constructs. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 24, 631-645.

Hearst, M. A. (1999). Trends and controversies: mixed-initiative interaction. *IEEE Intelligent Systems* 14 (5), 14-23

Hensen, P. (1998). *Evaluation of IR user interface implications for user interface design*. Available at <http://etjanst.hb.se/bhs/ith/2-98/ph.htm>. (accessed at 2012.1.14).

Hu, P.J.H., Ma, P.C., Chau, P.Y.K. (1999). Evaluation of user Interface design for information retrieval system: a computer-based experiment. *Decision Support System*. 27(1-2), 125-143.

Nielsen, J. (1992). Finding usability problems through heuristic evaluation. *Proc. CHI' 92 conf.* Monterey, CA, May 3-7, (PP. 373-380). ACM, New York.

Nielsen, J. (1994). How to conduct a heuristic

مداخله‌ای مناسب انجام داده و مجدداً پایگاه را مورد بررسی قرار دهند. همچنین طراحان پایگاه‌های اطلاعاتی می‌توانند از یافته‌های این پژوهش جهت رفع مشکلات خود، و تبدیل کردن نقاط قابل بهبود به نقاط قوت استفاده نمایند. همچنین پیشنهاد می‌شود در خصوص ارزیابی رابط کاربر پایگاه‌ها و وبسایت‌ها، ترکیبی از چند روش ارزیابی برای پژوهش‌های آتی در دستور کار قرار گیرد. در نهایت پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده رابط کاربر پایگاه‌های اطلاعاتی کتابشناختی وبی ایرانی با پایگاه‌های خارجی مثل Emerald, Scinedirect و ... مورد مقایسه قرار گیرند، و نقاط قابل بهبود آنها در مقایسه با پایگاه‌های خارجی مورد بررسی قرار گیرند.

منابع

آذری، ن. (۱۳۹۱). *ارزیابی و مقایسه کتابخانه‌های دیجیتالی اسلامی از دیدگاه رابط کاربر و قابلیت‌های جست‌وجو*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه قم، قم.

انتظاریان، ن.؛ فتاحی، ر. (۱۳۸۸). بررسی درک کاربران از محیط رابط پایگاه‌های اطلاعاتی بر اساس مدل نیلسن (مقایسه پایگاه مقاله‌های الکترونیکی مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری با پایگاه مقاله‌های پژوهشگاه اطلاعات و مدارک علمی ایران). *فصلنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی*، ۳ (۴۷)، ۴۳-۶۴.

رنجبر، ه. ... و دیگران (۱۳۹۱). نمونه‌گیری در پژوهش‌های کیفی: راهنمای برای شروع. *مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی ارتش جمهوری اسلامی ایران*، ۱۰ (۳)، ۲۳۸-۲۵۰.

زره ساز، م. (۱۳۸۴). *بررسی و تحلیل عناصر و ویژگی‌های مطرح در رابط کاربر نرم افزار سیمرغ و تعیین میزان رضایت دانشجویان دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه فردوسی مشهد از تعامل با این نرم‌افزار*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد.

عباس پور، ج.؛ رضایی شریف آبادی، س. (۱۳۸۵). *ارزیابی رابط کاربر پایگاه اطلاعاتی چکیده پایان نامه‌های مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران*. *فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی*، ۴۱ (۱)، ۷۵-۹۲.

عباس پور، ج. (۱۳۸۸). *ارزیابی مکاشفه‌ای: روش کیفی برای ارزیابی رابط کاربر وب سایت‌ها و پایگاه‌های اطلاعاتی*. *کتابداری و*

- (2001). *An initial cross-cultural survey of user perception on web icon design for travel website*. Available at http://www.idemployee.id.tue.nl/g.w.m.rauterberg/conferences/CD_doNotOpen/AD.C/final_paper/013.pdf. (accessed at 2011.11.30).
- Yushiana, Mansor; Abdul Rani, Widyawati (2007). Heuristic evaluation of interface usability for a web-based OPAC. *Library Hi Tech*, 25 (4), 538 – 549.
- Zaharias, P., Koutsabasis, P. (2012). Heuristic evaluation of e-learning courses: a comparative analysis of two e-learning heuristic sets. *Campus-Wide Information Systems*, 29 (1), 45 – 60.
- evaluation. Available at www.useit.com/papers/heuristic/heuristic-evaluation.html. (accessed at 2011.2.18).
- Nielsen, Jakob (1995). *Technology transfer of heuristic evaluation and usability Inspection*. Available at <http://www.useit.com/papers/standards.html>. (accessed at 2011.10.29).
- Shneiderman, Ben (1992). *Designing the user interface: strategies for effective human-computer interaction*. U.K.: working ham.
- Shneiderman, B. (1998). *Designing the user interface: strategies for effective human-computer interaction*. Massachusetts: Addison Wesley Longman.
- Syarief, A., Griard, J. R., Detrie, T., Mcbeath M.