

## مقایسه کاربرد انواع روش‌های ارزیابی دسترس‌پذیری وبسایت‌ها

(مطالعه موردی: وبسایت وزارتخانه‌های دولت جمهوری اسلامی ایران)

محمد حسن‌زاده (نویسنده مسئول)

استادیار گروه کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاه تربیت مدرس  
hasanzadeh@modares.ac.ir

فاطمه نویدی

کارشناس ارشد کتابداری و اطلاع‌رسانی سازمان فضایی ایران  
navidi121@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۰۱/۱۵؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۰۳/۰۴

### چکیده

**هدف:** هدف مقاله حاضر، بررسی مقایسه‌ای انواع روش‌های ارزیابی دسترس‌پذیری وبسایت‌ها و بررسی نتایج مطالعه موردی وبسایت وزارتخانه‌های دولت جمهوری اسلامی ایران به‌منظور نشان دادن نقاط قوت، ضعف و تفاوت یافته‌های ارزیابی در هر یک از روش‌های دسترس‌پذیری وبسایت‌ها می‌باشد.

**روش:** در این مقاله، ابتدا پژوهش‌های انجام شده در زمینه دسترس‌پذیری وبسایت‌ها مرور و مورد بررسی قرار گرفته است. در بخش بعد، مروری بر روش‌های ارزیابی دسترس‌پذیری و مقایسه مزایا و معایب هر یک از این روش‌ها انجام شده است. در پایان، نتایج ارزیابی دسترس‌پذیری وبسایت وزارتخانه‌های دولت جمهوری اسلامی ایران (۲۱ وزارتخانه) بر اساس روش‌های ارزیابی دستی، ارزیابی خودکار و ارزیابی تجارب کاربران مورد مقایسه قرار گرفته است. ارزیابی دستی با استفاده از ۱۲ شاخص استخراج شده از خط‌مشی دسترس‌پذیری محتوای وب که به‌وسیله کنسرسیوم وب جهان‌گستر ارائه شده است، انجام شد و ارزیابی تجارب کاربران نیز از طریق روش پیمایش بر اساس گروه‌های کانونی و پاسخ به سؤال پرسشنامه صورت گرفت. ارزیابی خودکار نیز به‌وسیله نرم‌افزار خودکار وب‌اگزکت صورت پذیرفت.

**یافته‌ها:** با توجه به یافته‌های متفاوت این سه روش ارزیابی می‌توان گفت که از ابزارهای ارزیابی خودکار فقط می‌توان برای شناسایی خطاهای وبسایت استفاده نمود زیرا این نرم‌افزارها به‌طور دقیق، سیاهه‌ای از خطاهای هر یک از اولویت‌ها را ارائه می‌کنند و راهنمای توسعه‌دهندگان وبسایت برای اصلاح خطاها می‌باشند. نتایج ارزیابی تجارب کاربران نیز به‌تنهایی مفید واقع نمی‌شود زیرا ممکن است برخی نظرات شخصی و سلیقه‌ای نتایج ارزیابی را تغییر دهد. در روش ارزیابی دستی نیز با وجود نیروی انسانی متخصص، تفسیر خطاها و ارائه پیشنهادها عملی امکان‌پذیر است بنابراین با توجه به تفاوت فاحشی که در یافته‌های این سه روش ارزیابی در پژوهش فوق دیده شد، به کار بردن روش ارزیابی یکپارچه که ترکیبی از سه روش ارزیابی می‌باشد، مورد تأیید قرار گرفت.

**اصالت/ارزش:** تاکنون تحقیقی که به‌صورت مقایسه‌ای روش‌های ارزیابی دسترس‌پذیری وبسایت‌ها را ارزیابی کرده باشد، انجام نشده است. این تحقیق علاوه بر مقایسه نظری روش‌های موجود، به‌صورت عینی نیز کارکرد روش‌های مورد نظر در یک مطالعه عینی را گزارش می‌کند.

**کلیدواژه‌ها:** ارزیابی دسترس‌پذیری، وبسایت وزارتخانه‌ها، مطالعه موردی، ارزیابی خودکار، ارزیابی دستی.

تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی

فصلنامه علمی - پژوهشی نهاد کتابخانه‌های عمومی کشور، (شاپا): ۷۸۳۸-۱۰۲۷ نمایه شده در ISC

دوره ۱۶، شماره ۲، پیاپی ۶۱، تابستان ۱۳۸۹ از صفحه ۵ تا صفحه ۲۷

## مقدمه

شبکه جهانی وب، یکی از مهم‌ترین خدمات اطلاع‌رسانی در اینترنت است که نسبت به دیگر امکانات و ابزارهای اینترنت به سرعت در حال رشد و گسترش می‌باشد. با ظهور شبکه جهانی وب، انقلابی گسترده در ارائه خدمات اطلاع‌رسانی به کاربران رخ داد به گونه‌ای که هم‌اکنون، حجم وسیعی از اطلاعات از طریق شبکه جهانی وب قابل دسترسی است. ظهور شبکه جهانی وب با قابلیت ارائه تصاویر گرافیکی رنگی، فیلم، صوت و متن به همراه پیوندهای فرامتنی، مهم‌ترین دلیل رشد روز افزون استفاده از اینترنت می‌باشد (الکساندر، ۱۳۸۳).

یکی از مفاهیمی که در دهه اخیر به طور گسترده به عنوان یک مسئله اساسی در رابطه با وبسایت‌ها مطرح شده است، دسترسی پذیری<sup>۱</sup> آن‌ها است. دسترسی پذیری در وب یعنی کسب اطمینان از این که اطلاعات و خدمات ارائه شده از طریق وب، برای گروه کثیری از مخاطبان با توانایی‌های جسمی و ذهنی متفاوت و امکانات و شرایط محیطی مختلف، در دسترس و قابل استفاده باشد. این امر مستلزم این است که همه کاربران بتوانند به درک و دریافت اطلاعات ارائه شده، مسیریابی در وب، کنترل ورودی‌ها و خروجی‌ها، و تعامل مؤثر با وب بپردازند. اساسی‌ترین و جامع‌ترین تعریف دسترسی پذیری سایت، توانایی همه افراد برای دسترسی به محتوا و مندرجات سایت می‌باشد (هاول<sup>۲</sup>، ۲۰۰۷).

بنابراین دسترسی پذیر ساختن وبسایت‌های سازمان‌های دولتی بر اساس استانداردهای جهانی، یک مسئولیت اجتماعی است که منفعت آن به کل جامعه می‌رسد. سازمان‌های دولتی باید، دسترسی پذیر ساختن وبسایت‌ها را برای تمام اقشار جامعه در اولویت قرار دهند (مورس<sup>۳</sup>، ۲۰۰۷).

روش‌های مختلفی برای ارزیابی دسترسی پذیری وبسایت‌ها وجود دارد. استفاده از هر کدام از روش‌ها ممکن است نتایج متفاوتی را به دست دهد. به همین منظور در این مقاله تلاش شده است تا سه روش ارزیابی دسترسی پذیری وبسایت‌ها (ارزیابی دستی، ارزیابی خودکار و ارزیابی بر اساس تجربیات کاربران) مورد بررسی قرار گیرد و در قالب یک مطالعه واقعی نتایج حاصله از آن‌ها مقایسه شود تا مشخص شود که آیا استفاده از روش ارزیابی ترکیبی، نتایج قابل اتکاءتری را در مقایسه با به کارگیری هر یک از روش‌های ارزیابی ارائه می‌کند؟

1. Accessibility

2. Howell, Julie

3. Morse, John

بنابراین ابتدا، خلاصه‌ای از پژوهش‌های مرتبط با این موضوع آورده شده و سپس در ادامه، روش‌های مختلف مورد بررسی قرار گرفته و در نهایت با تأکید بر ارزیابی دسترس‌پذیری وبسایت وزارتخانه‌های ایران<sup>۱</sup>، دیدگاه مقایسه‌ای از کارکرد هر کدام از روش‌های ارزیابی، ارائه شده است.

### پیشینه پژوهش

از سال ۱۹۹۰ تاکنون پژوهش‌های مختلفی در زمینه روش‌های ارزیابی دسترس‌پذیری و کاربردپذیری<sup>۲</sup> و مقایسه این دو روش صورت گرفته است. این ارزیابی‌ها به‌طور کلی به دو دسته ارزیابی دسترس‌پذیری و ارزیابی کاربردپذیری تقسیم می‌شوند. در ارزیابی دسترس‌پذیری، میزان سهولت دسترسی به یک وبسایت مورد توجه قرار می‌گیرد و مطالعات کاربردپذیری به میزان سهولت استفاده از یک وبسایت تمرکز می‌شود. هر چند این دو اصطلاح بسیار به هم نزدیک هستند ولی مقوله دسترس‌پذیری استانداردپذیرتر از کاربردپذیری است. ارزیابی دسترس‌پذیری نیز خود شامل ارزیابی به‌وسیله متخصص و ارزیابی ماشینی می‌باشد و ارزیابی کاربردپذیری نیز شامل ارزیابی به‌وسیله متخصص و نیز به‌وسیله کاربر است. شرحی از پیشینه پژوهش‌های انجام شده در زیر آمده است.

دوبلدی<sup>۳</sup> (۱۹۹۷) و لیندگارد<sup>۴</sup> (۱۹۹۹) در مطالعات خود به بررسی موانع و مشکلات کاربردپذیری و مدت زمان انجام امور در ارزیابی وبسایت‌ها بر اساس روش ارزیابی کاربردپذیری پرداخته‌اند. از جمله مشکلات ارزیابی کاربردپذیری به اعمال نظرات شخصی کاربران اشاره نموده و معتقدند اغلب مشکلات تشخیص داده شده در ارزیابی تجارب کاربران واضح و قابل تمیز نیستند؛ به این معنا که یک مانع ممکن است ناشی از مانعی دیگر باشد ولی مانع اصلی تشخیص داده نشود.

سالیوان<sup>۵</sup> و ماتسون<sup>۶</sup> (۲۰۰۰) به مطالعه در مورد موانع دسترس‌پذیری وبسایت‌ها با استفاده

۱. جامعه مورد مطالعه این پژوهش، ۵ صفحه از وبسایت وزارتخانه‌های ۲۱ گانه دولت جمهوری اسلامی ایران می‌باشد، وزارت دفاع و پشتیبانی و وزارت اطلاعات نیز به دلیل عدم دسترسی عموم به اطلاعات سایت، از فهرست جامعه پژوهش حذف شده و مورد بررسی قرار نگرفته است. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور نیز به دلیل وظایف محوله به‌عنوان یک سازمان بسیار مهم در سطح برنامه‌های کلان کشوری و انجام وظایف نظارتی، همپای وزارتخانه‌ها در تدوین و اجرای قوانین، طرح‌ها و برنامه‌ها به‌عنوان جامعه پژوهش مورد توجه قرار گرفته است.

2. Usability Evaluation Methods (UEMs)  
5. Sullivan, T.

3. Doubledy, A.

4. Lindgaard, G.

6. Matson, R.

از روش‌های ارزیابی کاربردپذیری و ارزیابی دسترس‌پذیری با استفاده از ابزار خودکار و دستی پرداخته‌اند و معتقدند که امروزه درصد وسیعی از وب‌سایت‌ها برای افراد ناتوان غیردسترس‌پذیر هستند. این در حالی است که اصول و راهبردهای دسترس‌پذیری چندسالی است که به‌صورت رایگان و گسترده در دسترس قرار گرفته‌اند ولی نه‌تنها دسترس‌پذیری افزایش نیافته بلکه با افزایش تصاویر و بیشتر شدن انیمیشن وب‌سایت‌ها در سال‌های اخیر، کاهش نیز یافته است.

لاو<sup>۱</sup> و هوانبرگ<sup>۲</sup> (۲۰۰۲) به بررسی موانع و مشکلات کاربردپذیری، رضایت کاربر و ارزیابی مقیاس تکمیل امور به‌وسیله کاربر در تعامل با وب‌سایت بر اساس روش ارزیابی کاربردپذیری پرداخته‌اند و معتقدند ارزیابی نیروی انسانی متخصص بسیار سودمندتر از ارزیابی کاربردپذیری خودکار است و در یک مطالعه موردی ۹ ساعت ارزیابی به‌وسیله نیروی متخصص در مقایسه با ۲۰۰ ساعت ارزیابی کاربردپذیری خودکار قرار گرفته است ولی باید محدودیت نیروی انسانی متخصص دارای مهارت‌های بالای ارزیابی را مدنظر قرار داد.

اسلون<sup>۳</sup> (۲۰۰۲) در مقاله‌ای به بررسی موانع دسترس‌پذیری وب‌سایت، مقیاس تکمیل امور و مدت زمان انجام امور به‌وسیله کاربر در تعامل با وب‌سایت با استفاده از روش‌های ارزیابی خودکار و دستی پرداخته است. اسلون معتقد است که برخی از نرم‌افزارهای ارزیابی خودکار قادرند به بررسی کل سایت بپردازند ولی هیچ‌کدام دارای قابلیت ارائه تفسیر نتایج نیستند. از طرف دیگر در ارزیابی دستی امکان تفسیر نتایج و ارائه پیشنهادها وجود دارد ولی ارزیابی تعداد بیشتری از صفحات عملی نیست.

نیلسن<sup>۴</sup> (۱۹۹۱)، جفریز<sup>۵</sup> (۱۹۹۱)، دسوروایر<sup>۶</sup> (۱۹۹۲)، کارات<sup>۷</sup> (۱۹۹۲)، نیلسن و فیلیپس<sup>۸</sup> (۱۹۹۳)، دوبلدی (۱۹۹۷)، لیندگارد (۱۹۹۹)، لاو و هوانبرگ (۲۰۰۲) و ویکسون<sup>۹</sup> (۲۰۰۳)، به مقایسه کارایی روش‌های ارزیابی دسترس‌پذیری و کاربردپذیری پرداخته‌اند (لانگ<sup>۱۰</sup>، ۲۰۰۳).

لیلی<sup>۱۱</sup> (۲۰۰۱) در مقاله‌ای با عنوان «ایجاد وب‌سایت‌های دسترس‌پذیر» به معرفی مفهوم دسترس‌پذیری وب‌سایت و توصیف چگونگی دسترس‌پذیر ساختن وب‌سایت برای همه پرداخته است. در این مقاله راهبردها و اصول طراحی جهانی کنسرسیوم وب جهان‌گستر<sup>۱۲</sup> مورد تحلیل قرار گرفته است.

1. Low, L.
2. Hvanberg, E. T.
3. Sloan, D.
4. Nielsen, J.
5. Jeffries, R.
6. Desurvire, H. W.
7. Karat, C. M.
8. Philips, V. L.
9. Wixon, D.
10. Lang, Tania
11. Lilly, Erica
12. World Wide Web Consortium: W3c/wai 1.0

کیرک پاتریک<sup>۱</sup> (۲۰۰۳) در مقاله ای به مفهوم دسترس پذیری و کاربردپذیری پرداخته و پس از معرفی استانداردهای جهانی دسترس پذیری مانند راهبردهای دسترس پذیری محتوای وب و قواعد ۵۰۸، مزایای وبسایت های دسترس پذیر را برشمرده است.

کنتنو<sup>۲</sup> (۲۰۰۶) در مقاله ای ابزارهای ارزیابی دسترس پذیری وب را بررسی کرده و به مقایسه ابزارهای خودکار ارزیابی و خط مشی های ارزیابی دستی دسترس پذیری مانند WCAG<sup>۳</sup> که به وسیله کنسرسیوم وب جهان گستر ارائه شده، پرداخته است.

لپورینی<sup>۴</sup> (۲۰۰۶) در مقاله ای به بررسی ابزارهای دسترس پذیری و معرفی یک ابزار ارزیابی خودکار به نام MAGENTA پرداخته و کارایی ها و مزایای این ابزار را برشمرده و به مقایسه این ابزار با دیگر ابزارها پرداخته است.

بیرلی، چمبرز و طوهیرا<sup>۵</sup> (۲۰۰۷) در مقاله ای با عنوان «دسترس پذیری پایگاه های اطلاعاتی کتابخانه ای وب مدار از دیدگاه تولیدکنندگان نرم افزار» به بررسی دسترس پذیری پایگاه های اطلاعاتی برخط از دیدگاه تولیدکنندگان پرداخته اند. پرسش ها شامل اطلاعات کلی در مورد دسترس پذیری محصول، پیروی از استانداردهای Section 508 و آزمون دسترس پذیری/کاربردپذیری محصول می باشد. تقریباً تمامی کمپانی های شرکت کننده در مطالعه، محصولات خود را برای کاربران فن آوری های یاری دهنده<sup>۶</sup> بسیار دسترس پذیر ارزیابی نموده اند و برای ارتقاء دسترس پذیری محصولات خود در آینده متعهد شده اند. در همین زمان، تعداد کمی از کمپانی ها، دسترس پذیری را در تلاش های بازاریابی خود ترویج داده اند.

پرویدنتی و زای<sup>۷</sup> (۲۰۰۷) در مقاله ای با عنوان «دسترس پذیری وب در کتابخانه های آموزشگاهی کنتاکی»<sup>۸</sup> پیاده سازی راهبردهای دسترس پذیری در وبسایت کتابخانه های آموزشگاهی کنتاکی را ارائه و روزآمد نموده اند. نتایج این بررسی نشان می دهد که شمار صفحات خانگی کتابخانه هایی که از راهبردهای پایه دسترس پذیری پیروی می کنند، روبه افزایش است و ساختار بیشتر سایت هایی که امتیاز بالایی را کسب نموده اند، به گونه ای است که

1.Kirkpatrick, Chery 2.Conteno, Vicente Luque 3.Web Content Accessibility Guidelines 4.Leporini, Barbara 5.Byerley, Suzanne L. and Chambers, Mary Beth and Thohira, Mariyam 6.Assistive Technology 7.Providenti, Michael and Zai III, Robert 8.Kentucky's Academic Libraries

با شاخص‌هایی که می‌توانند به صورت خودکار آزمون شوند، هم‌خوانی دارند و تعداد کمی از مؤسسات دارای ویژگی‌هایی از دسترس‌پذیری بودند که نیازمند ارزیابی دستی باشد.

هونگ<sup>۱</sup>، کاتراتاناکول و لی<sup>۲</sup> (۲۰۰۸) در مقاله‌ای با عنوان «ارزیابی دسترس‌پذیری وبسایت‌های دولتی: ارزیابی دستی و ارزیابی خودکار» اطلاعات مفیدی را در مورد دسترس‌پذیری وب بر اساس ارزیابی دستی به وسیله متخصصان در کشور کره جنوبی در مقایسه با ایالات متحده آمریکا ارائه نموده‌اند. این پژوهش با اجرای دو روش ارزیابی خودکار و ارزیابی نیروی انسانی به ارزیابی دسترس‌پذیری وبسایت‌ها پرداخته است. نتایج ارزیابی دستی، خطاهای دسترس‌پذیری کمتری را در مقایسه با ارزیابی خودکار نشان می‌دهد.

هارپر و دو واترز<sup>۳</sup> (۲۰۰۸) در پژوهشی با عنوان «پژوهشی برای دسترس‌پذیری وبسایت‌ها در مؤسسات آموزش عالی» به دسترس‌پذیری به عنوان مهم‌ترین موضوع قابل بحث در سراسر وب جهان گستر اشاره می‌کند.

هاکت و پارمانتو<sup>۴</sup> (۲۰۰۹) در پژوهش خود به بررسی این مسأله پرداختند که آیا صفحه خانگی وبسایت، معرف کل سایت از نظر دسترس‌پذیری می‌باشد؟ نتایج پژوهش نشان داد که صفحه خانگی برای ارزیابی دسترس‌پذیری سایت کافی نیست بنابراین ارزیابی صفحه خانگی و صفحات اولیه، نتایج صحیح‌تر و دقیق‌تری را در مورد دسترس‌پذیری کل سایت ارائه می‌کند.

ترن<sup>۴</sup> (۲۰۰۹) در مطالعه‌ای با عنوان «ارزیابی وبسایت‌های محلی: مطالعه موردی از وبسایت انجمن محلی برنامه‌ریزی اجتماعی تورنتو<sup>۵</sup> (CSPC-T)» به بررسی رویکرد ارزیابی و توسعه مدلی برای ارزیابی که شامل معیارهای ارزیابی و بررسی نکات کلیدی و پیشنهادهایی در خصوص ارتقاء وبسایت‌ها می‌باشد، پرداخته است. نتایج ارزیابی وبسایت CSPC-T بیانگر نتایج مثبتی از لحاظ محتوای سایت و توانایی آن در انتقال اطلاعات به ساکنان محلات تورنتو بود ولی طراحی وبسایت دارای نکاتی منفی شامل (ساختار سایت، قالب صفحه و طراحی رابط کاربر) بود که نیازمند اصلاح می‌باشد.

مرور سابقه دسترس‌پذیری در دیگر کشورها نشان می‌دهد که با توجه به این که ارزیابی

1. Hong, Soongoo and Katerattanakul, Pairin and Lee, Dae-hyung

2. Harper, Kelly A. and DeWaters, Jamie

3. Hackett, Stephanie and Parmanto,

Bambang 4. Tran, Lan Anh 5. Community Social Planning Council of Toronto



به وسیله ابزارهای ماشینی اصولاً سریع و آسان است، بیشتر پژوهش های انجام شده در موضوعات فنی و ارزیابی عملکرد سیستم بر اساس ابزارهای ماشینی می باشد. مطالعات انجام شده نشان می دهد که در خارج از کشور توجه زیادی به ارزیابی دسترس پذیری وبسایت های مختلف شده است؛ به طوری که حتی دسترس پذیری وبسایت های هتل ها، شرکت ها، بانک ها و نظیر آن برای افراد ناتوان مورد توجه قرار گرفته است ولی در ایران توجهی به این مسأله نشده و تحقیقی جدی در این زمینه صورت نگرفته است. تنها پژوهش انجام شده در زمینه ارزیابی وبسایت ها، بر اساس شاخص های دولت الکترونیک می باشد. کیهانی پور (۱۳۸۵) و همکاران در پژوهشی که به منظور ارزیابی محتوای وب ایران از منظر دولت الکترونیک در پژوهشکده فن آوری اطلاعات مرکز تحقیقات مخابرات ایران انجام داده اند، به ارزیابی خودکار دولت الکترونیک ایران پرداخته اند. ارزیابی های این سیستم بر روی حدود یازده هزار سایت ثبت شده در دامنه «ir» و در برگیرنده تمام سازمان های دولتی، وزارتخانه ها، شرکت ها و دانشگاه ها و بالغ بر حدود دو میلیون صفحه، انجام شده است. هدف از این سیستم، استخراج شاخص های مختلف علمی برای ارزیابی دولت الکترونیک از قبیل توزیع محتوای سایت ها (علمی، خبری، دولتی، تجاری و وبلاگ)، حجم محتوای فارسی، سرویس های ارائه شده، درصد کدینگ های مختلف فارسی و ... می باشد. در این پژوهش، دولت الکترونیک در ایران بر اساس مدل گارنر<sup>۱</sup> مورد ارزیابی قرار گرفته و تاکنون تنها نتایج فاز اول یعنی ظهور ارائه شده است. هدف اصلی در این پژوهش استخراج شاخص ها از دو دیدگاه «دولت الکترونیک» و «وب ایران» است.

مرور سابقه دسترس پذیری در خارج از ایران نشان می دهد که بیشتر پژوهش های انجام شده بر پایه موضوعات فنی و ارزیابی عملکرد سیستم بر اساس ابزارهای ماشینی می باشد و کمبود پژوهش در زمینه ارزیابی وبسایت ها بر اساس شاخص ها و تحلیل های دستی دیده می شود. ارزیابی به وسیله ابزارهای ماشینی هرچند سریع و آسان هستند ولی تمامی موضوعات دسترس پذیری را نمی توانند تبیین نمایند و بسیاری از شاخص های دسترس پذیری را در بر نمی گیرند ولی با ارزیابی دستی می توان از وضوح زبان، سهولت درک مندرجات صفحه و سهولت مسیریابی مطمئن شد. همچنین بررسی شکاف میان نیاز و انتظارات کاربران و پیش بینی های طراحان، از مباحث قابل بحث می باشد.

1. Garner

## مروری بر معیارهای دسترس پذیری

اهمیت وب به عنوان رسانه‌ای برای انجام فعالیت‌های مختلف، موجب رشد شتابزده سایت‌هایی شده است که اغلب به وسیله افراد غیرمتخصص ناآشنا با اصول دسترس پذیری ایجاد شده‌اند و در نهایت موجب ایجاد موانعی در راه دسترس پذیر نمودن وب سایت‌ها شده است. امروزه با افزایش نقش وب جهان گستر به عنوان یکی از مهم‌ترین منابع اطلاعاتی و با افزایش کاربری‌های وب، ضروری است که طراحان و توسعه‌دهندگان وب از خصوصیات طراحی کارآمد و شاخص‌های دسترس پذیر نمودن وب آشنا باشند و نیاز روز افزونی به آگاهی از دانش طراحی دسترس پذیر وجود دارد. به منظور دسترس پذیر نمودن وب سایت‌ها، اولین گام تعیین «اهداف سایت» و سپس مشخص نمودن «گروه مخاطبان» می‌باشد (دبلیو تری سی<sup>۱</sup>، ۲۰۰۶). نکات اساسی برای دسترس پذیر نمودن وب سایت‌ها به شرح زیر است:

۱. درک دامنه و اهداف وب سایت؛
  ۲. شناخت و درک گروه مخاطبان، نیازها و شرایط آن‌ها؛
  ۳. ضرورت توجه به شاخص‌های دسترس پذیری علاوه بر توجه به مسائل ظاهری سایت؛
  ۴. شناخت و درک ارائه‌دهندگان خدمات از وظایف حقوقیشان (قانون تبعیض ناتوانی<sup>۲</sup>)؛
  ۵. دنبال نمودن یک راهبرد مناسب (به عنوان مثال راهبردها و شاخص‌های کنسرسیوم وب جهان گستر یا قانون ۵۰۸<sup>۳</sup>)؛
  ۶. استفاده از ابزارهای سنجش خودکار در کنار شاخص‌های ارزیابی دستی، به منظور سرعت بخشیدن به امر ارزیابی؛
  ۷. توجه به کیفیت محتوای سایت و وارد کردن مندرجات به صورت منطقی و ساختار بندی شده
  ۸. سنجش مستمر از محتوا و مندرجات سایت؛
  ۹. توجه به این مهم که وب سایت‌های دسترس پذیر، در رتبه بندی موتورهای جستجو رتبه بالاتری را به خود اختصاص می‌دهند.
- به منظور نیل به دسترس پذیر نمودن وب سایت‌های سازمان‌ها، کشورهای مختلف به تدوین معیارهایی در قالب راهبردها و خط‌مشی‌های دسترس پذیری پرداخته‌اند. این معیارها به دو دسته کلی تقسیم می‌شوند:

1.W3c

2.Disability Discrimination Act

3.Section 508

۱. منابع مرجع<sup>۱</sup> دسترسی پذیری شامل راهبردهای دسترسی پذیری محتوای وب (WCAG)<sup>۲</sup> و قواعد ۵۰۸<sup>۳</sup> می‌باشد.

۲. ابزارهای اعتبارسنجی خودکار<sup>۴</sup> شامل ابزارهایی که بر مبنای شاخص‌های راهبردهای دسترسی پذیری محتوای وب و یا قواعد ۵۰۸ به ارزیابی کدهای مرجع صفحات وب می‌پردازند. راهبردهایی نیز به وسیله کنسرسیوم وب جهان گستر و دولت فدرال آمریکا ارائه شده است که این راهبردها اگر چه از جنبه‌هایی با یکدیگر متفاوت هستند ولی دارای همپوشانی می‌باشند. قانون ناتوانان آمریکایی<sup>۵</sup> در سال ۱۹۹۰ به منظور تقویت و اجرای دسترسی پذیری اطلاعات برای معلولان تصویب شد. در سال ۱۹۷۳ قواعد ۵۰۴ به منظور دسترسی پذیر نمودن وبسایت‌ها برای معلولان تدوین گردید و در سال ۱۹۹۸ قواعد ۵۰۸ پس از مرور و بازنگری ارائه شد. در بریتانیا در سال ۱۹۹۵ قانون تبعیض ناتوانی به منظور دسترسی پذیر نمودن وبسایت‌ها برای همه افراد به وجود آمد. راهبرد PAS78 نیز به وسیله کمیسیون حقوق ناتوانان<sup>۶</sup> در بریتانیا تدوین شد. در سال ۲۰۰۵ نیز قانون تبعیض ناتوانی دسترسی پذیر نمودن وبسایت‌های دولتی را اجباری نمود. در سال ۲۰۰۶ نیز راهبردی با نام قانون حقوق دسترسی به کالاها، مقدمات و خدمات تسهیلات<sup>۷</sup> به وسیله کمیسیون حقوق ناتوانان تدوین شد. در سال ۲۰۰۰ در استرالیا، راهبردی برای دسترسی پذیر نمودن وبسایت‌های دولتی<sup>۸</sup> به وسیله یک شخص نابینا تدوین شد. همچنین در کشورهای دیگر نیز به طور پراکنده خط‌مشی‌ها و راهبردهایی به شرح زیر منتشر شده است<sup>۹</sup>.

امروزه دقیق‌ترین و معتبرترین خط‌مشی جهانی برای سنجش دسترسی پذیری، شاخص‌های WCAG می‌باشد که به وسیله گروه کاری دلبیو ای آی<sup>۱۰</sup> کنسرسیوم وب جهان گستر در سال ۱۹۹۹ تدوین شده است. این خط‌مشی شامل ۱۴ راهبرد کلی و ۶۵ شاخص ارزیابی است که در سه سطح به ارزیابی وبسایت می‌پردازد.

1. Reference Materials
2. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)
3. 508 Section
4. Automated Validation Tools
5. Americans With Disability Act (ADA)
6. Disability Rights Commission
7. "Code of Practice Rights of Access- Goods, Facilities Services and Premises"
8. "World Wide Web Access: Disability Discrimination Act Advisory notes"
9. "Web Content Accessibility Initiative in the Philipines"
10. Web Accessibility Initiative (WAI)

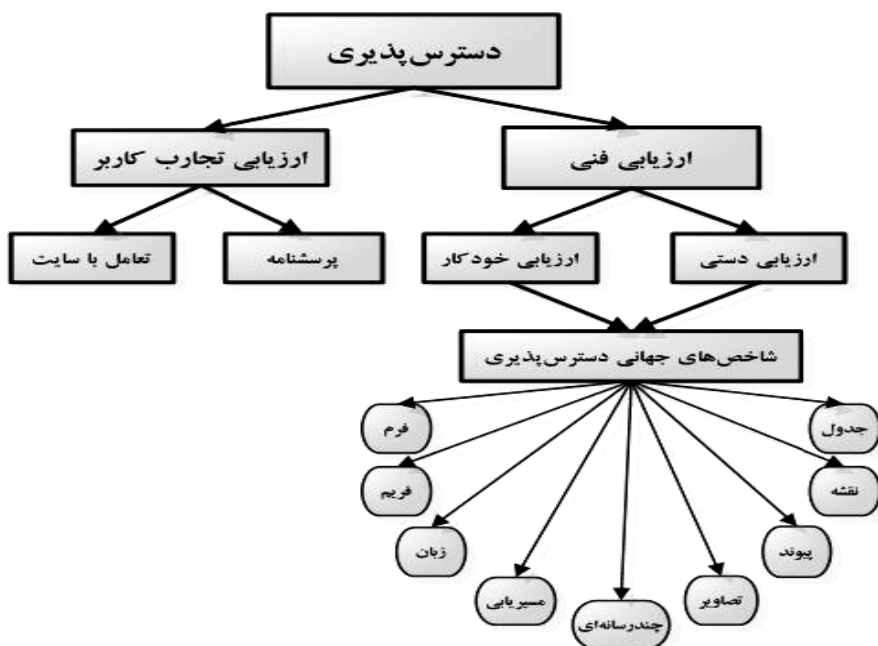
سطح A یا اولویت اول، ارزیابی وبسایت بر اساس حداقل استانداردهای دسترس‌پذیری وبسایت برای افراد معلول است.

سطح AA یا اولویت دوم شامل استانداردهای تخصصی برای سنجش دسترس‌پذیری وب برای گروه وسیع‌تری از افراد از جمله معلولان است.

سطح AAA یا اولویت سوم که شامل استانداردهای طلایی و حداکثر دسترس‌پذیری است، برای گروه وسیع‌تری از افراد می‌باشد.

### مروری بر روش‌های ارزیابی دسترس‌پذیری

به‌منظور دسترس‌پذیر نمودن وبسایت‌ها روش‌های مختلفی وجود دارد. ابزارهای بررسی دسترس‌پذیری به‌طور کلی به دو دسته ارزیابی فنی و ارزیابی تجارب کاربر تقسیم می‌شوند که ارزیابی فنی خود به دو دسته ارزیابی خودکار و ارزیابی دستی تقسیم می‌شود. جزئیات این تقسیم‌بندی در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱. نمودار ارزیابی دسترس‌پذیری

ابزارهای خودکار، ابزارهایی هستند که پس از دریافت آدرس وبسایت، به بررسی

تمامی صفحات وبسایت پرداخته و ویژگی‌های وبسایت را بر اساس شاخص‌های یکی از راهبردهای کنسرسیوم وب جهان گستر و یا قواعد ۵۰۸ ارزیابی می‌کنند. این نرم‌افزارهای ارزیابی، بسیار سریع و آسان به ارزیابی وبسایت‌ها می‌پردازند و باعث صرفه‌جویی در زمان و نیروی انسانی می‌شوند. فهرست کاملی از ابزارهای ارزیابی خودکار در وبسایت کنسرسیوم وب جهان گستر<sup>۱</sup> قابل دسترس است.

روش دیگر برای ارزیابی فنی، ارزیابی دستی یا مرور و بازبینی به‌وسیله متخصصانی است که دارای دانش دسترس‌پذیری و فن‌آوری‌های طراحی وب هستند. این افراد متخصص می‌توانند بخش‌هایی از صفحه را مرور کرده و جزئیاتی را در مورد صفحات و بازخوردها ارائه دهند.

این روش ارزیابی خود شامل مراحل می‌باشد که طی این مراحل، متخصص ابتدا به بررسی صفحاتی از وبسایت - صفحه‌خانگی، صفحه دارای جدول و فرم، صفحه جست‌وجو - بر اساس شاخص‌های دسترس‌پذیری می‌پردازد. پس از بررسی کلیات صفحات، بررسی تصاویر، صدا، اندازه نوشته‌ها، بارگذاری قالب‌ها و ... انجام می‌شود و در نهایت، بخش‌هایی از متن صفحات به‌منظور تشخیص وضوح، سادگی و قابلیت فهم متون مورد بررسی قرار می‌گیرد (لانگ<sup>۲</sup>، ۲۰۰۳).

روش سوم، ارزیابی براساس تجارب کاربران می‌باشد. گاهی اوقات ارزیابی به‌وسیله متخصصان مستلزم انجام آزمون‌هایی بر روی سایت به‌وسیله کاربران است که این آزمون‌ها شامل انجام مجموعه‌ای از امور مشخص به‌وسیله کاربران بر روی سایت می‌باشد. به‌علاوه، مرور مشکلات و خطاهایی که کاربران در حین انجام امور با آن‌ها مواجه می‌شوند بر عهده متخصصان است.

### مزایا و معایب هر یک از روش‌ها

هر یک از روش‌های ارزیابی دستی، ارزیابی خودکار و ارزیابی کاربردپذیری بر اساس تجارب کاربران دارای مزایا و معایبی هستند که در قسمت ذیل آمده است (لانگ، ۲۰۰۳):

الف) ارزیابی دستی

1. <http://www.w3.org/WAI/ER/existingtools.html/general>

2. Lang, Tania

- مزایا: ۱. شناسایی میزان قابل توجهی از موانع دسترس‌پذیری وبسایت برای کاربران با توانایی‌های مختلف ۲. دارای هزینه - سودمندی بالا

- معایب: ۱. شخصی که به ارزیابی دستی وبسایت می‌پردازد باید مهارت‌های گسترده‌ای در زمینه بررسی و فهم شاخص‌ها و ارائه راه‌حل‌هایی برای رفع موانع داشته باشد. ۲. تعداد بیشتری از صفحات علمی بررسی نمی‌شود. ۳. ممکن است برخی از موانع کاربرپذیری وبسایت که موجب توقف کار کاربران می‌شود شناسایی نشود.

ب) ارزیابی خودکار

- مزایا: ۱. برخی از ابزارهای خودکار به‌عنوان راهنمای طراحان و توسعه‌دهندگان وب در اصلاح تصاویر، جداول، پیوندها و متن‌ها<sup>۱</sup> به کار می‌روند. ۲. این روش ارزیابی، نیازمند تخصص و تجربه بالایی نمی‌باشد. ۳. بررسی تمامی صفحات وبسایت در زمان بسیار کوتاهی قابل انجام است.

- معایب: ۱. این ابزارها نمی‌توانند به بررسی تمام شاخص‌های دسترس‌پذیری بپردازند زیرا ارزیابی برخی از این شاخص‌ها نیازمند ارزیابی دستی و قضاوت متخصصان می‌باشد. ۲. عدم ارائه تفسیر نتایج و پیشنهادهای تخصصی ۳. ممکن است سایت دارای میزان قابل قبولی از دسترس‌پذیری باشد ولی غیر دسترس‌پذیر شناسایی شود و یا برعکس.

ج) ارزیابی بر اساس تجارب کاربران

- مزایا: ۱. تشخیص میزان صحیح دسترس‌پذیری وبسایت برای کاربران ۲. کشف میزان دسترس‌پذیری و کاربرپذیری وبسایت برای کاربران با توانایی‌های مختلف - معایب: ۱. تعمیم نتایج ممکن است بر اساس گروه خاصی از کاربران صورت گیرد. ۲. دسترسی به انواع کاربران با توانایی‌های مختلف مشکل است. ۳. هر ارزیابی بسیار زمان‌بر و هزینه‌بر می‌باشد.

بسیاری از متخصصان (اسلون، ۲۰۰۲؛ گیسون<sup>۲</sup>، ۲۰۰۱؛ کاسدی<sup>۳</sup>، ۲۰۰۰؛ لاپلانت<sup>۴</sup>، ۲۰۰۰؛ رِوان<sup>۵</sup>، ۲۰۰۰؛ دبلیوتری<sup>۶</sup>، ۲۰۰۰) معتقدند که اکتفا بر یک روش ارزیابی متضمن دسترس‌پذیری وبسایت نمی‌باشد. بنابراین هر کدام از این ابزارها دارای نقاط قوت و ضعفی هستند. برای مثال ارزیابی به‌وسیله ابزارهای خودکار در مدت زمان کوتاهی قابل انجام است ولی

1. Scripts

2. Gibson

3. Kasday

4. La Plant

5. Rowan

این ابزارها به تنهایی نمی توانند تمامی مشکلات دسترس پذیری وبسایت ها و یا موانع تعامل کاربران با وبسایت را پیش بینی و شناسایی کنند.

مرور و بازبینی به وسیله متخصصان باعث شناسایی بسیاری از مشکلات وبسایت می شود ولی بسیار زمان بر است. ارزیابی کاربران که ترکیبی از ارزیابی دسترس پذیری و کاربردپذیری است، برای شناسایی مشکلات و خطاهای وبسایت بسیار ارزشمند می باشد ولی باید سعی شود طراحی و تصمیم گیری بر مبنای سلیقه گروهی از کاربران صورت نگیرد. بنابراین به نظر می رسد که بهترین روش ارزیابی، به کار بردن ترکیبی از این سه روش است (پاریس<sup>۱</sup>، ۲۰۰۶).

با مرور و بررسی پژوهش های انجام یافته در زمینه دسترس پذیری، دو روش ارزیابی ترکیبی زیر مشاهده می شود:

۱. روش های دسترس پذیری تخفیفی<sup>۲</sup>: این روش ترکیبی است از دو روش ارزیابی خودکار و ارزیابی دستی. این روش برای سازمان هایی که دارای محدودیت در زمان و هزینه می باشند مناسب است.

لاپلانت معتقد است که ارزیابی دسترس پذیری براساس راهبردهای دسترس پذیری و بدون آزمون تجارب کاربران نمی تواند ما را از دسترس پذیری وبسایت برای همه کاربران مطمئن سازد. کیلام و هلند<sup>۳</sup> (۲۰۰۱) معتقدند درحالی که روش ارزیابی دسترس پذیری تخفیفی به لحاظ هزینه ای، سودمند و دارای ارزش است روش ارزیابی دسترس پذیری براساس تجارب کاربران تنها روش ارزیابی صحیح می باشد. با وجود این که این روش دارای مزایایی است، ولی با توجه به عدم قابلیت تعمیم نتایج آن و هزینه بر بودن آن، به کار بردن این روش به تنهایی کافی نیست.

۲. روش ارزیابی دسترس پذیری یکپارچه کامل<sup>۴</sup>: این روش ترکیبی از تمامی روش های ارزیابی است که به وسیله تعدادی از صاحب نظران<sup>۵</sup> مورد حمایت قرار گرفته است.

کنسرسیوم وب جهان گستر (۲۰۰۲) این رویکرد را «ارزیابی جامع دسترس پذیری شامل نیمه خودکار<sup>۶</sup>، دستی و آزمون کاربر» می نامد. نتایج مطالعات نشان داده که اگر منابع کافی در دسترس باشد و محدودیت خاصی وجود نداشته باشد به کار بردن روش ارزیابی یکپارچه بسیار کارآمد و مطمئن است (لانگک، ۲۰۰۳).

1. Paris, Maeve

2. Discount Accessibility Methods

3. Killam, B. and Holland, B.

4. Fully Integrated Accessibility Evaluation

5. Rowan, 2000; Rosenbaum, 2001; Sloan, 2002

6. Semi Automatic

## کارکرد روش‌های مختلف ارزیابی در یک مطالعه عینی

در پژوهشی که به منظور ارزیابی دسترس‌پذیری وبسایت وزارتخانه‌های دولت جمهوری اسلامی ایران انجام یافت، به دلیل قابلیت‌ها و کاستی‌های هر یک از روش‌های ارزیابی و به منظور نشان دادن تفاوت یافته‌های این سه روش، از روش ارزیابی دسترس‌پذیری یکپارچه کامل که ترکیبی از سه روش ارزیابی دستی، ارزیابی خودکار و ارزیابی تجارب کاربران است، استفاده شد.

### پرسش‌های اساسی

۱. آیا مقایسه یافته‌های حاصل از سه روش ارزیابی (دستی، خودکار، تجارب کاربران)، نتایج متفاوتی از کارکرد این سه روش ارائه می‌کند؟
۲. آیا استفاده از روش ارزیابی ترکیبی، نتایج قابل اتکاءتری را در مقایسه با به کارگیری هر یک از روش‌های ارزیابی ارائه می‌کند؟

### روش پژوهش

این پژوهش به روش ارزشیابی<sup>۱</sup> یا ارزیابانه<sup>۲</sup> و با استفاده از ۱۲ شاخص استخراج شده از خط‌مشی دسترس‌پذیری محتوای وب<sup>۳</sup> که به وسیله کنسرسیوم وب جهان‌گستر ارائه شده است انجام گرفت. الف) ارزیابی دستی: ارزیابی دستی با استفاده از سیاهه ارزیابی صورت پذیرفت. سیاهه ارزیابی به کار رفته در این پژوهش، سیاهه ارزیابی استاندارد کنسرسیوم وب جهان‌گستر است که اولویت‌های ۱ و ۲ آن در این پژوهش مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند. با این حال برای اطمینان از مناسبت آن با وبسایت وزارتخانه‌های ایران، این سیاهه ارزیابی به وسیله سه کارشناس زبان انگلیسی و ۳ متخصص کارشناسی ارشد و دکترای کتابداری و اطلاع‌رسانی برای اظهارنظر و بازنگری فرستاده شد و روایی سؤالات آن با استفاده از نظرات صاحب‌نظران و با اندکی تغییرات در ترجمه، مورد تأیید واقع شد. این سیاهه ارزیابی شامل ۳۴ پرسش بسته است که ۱۵ پرسش آن مربوط به اولویت یک و ۱۹ پرسش دیگر مربوط به اولویت دو می‌باشد که این پرسش‌ها با سه گزینه بله، خیر و تا حدودی پاسخ داده شدند.

ب) ارزیابی خودکار: ارزیابی خودکار به وسیله نرم‌افزار وب‌اگزکت<sup>۴</sup> صورت پذیرفت.

1. Evaluation method Guidelines (WCAG)

2. Evaluative method

3. Web content Accessibility

4. <http://webxact.watchfire.com>



این نرم افزار به طور پیوسته<sup>۱</sup> با بررسی آدرس وبسایت و مرور صفحات وب، اطلاعاتی در مورد ویژگی های وبسایت، اطلاعات ابر داده ای، مندرجات سایت، کیفیت سایت و دسترس پذیری وبسایت ارائه می کند.

ج) ارزیابی براساس تجارب کاربر: این ارزیابی از طریق روش پیمایش بر اساس مصاحبه گروه های کانونی<sup>۲</sup> و انجام مجموعه ای از امور و پاسخ به سئوال پرسشنامه در مورد درک و دریافت خود از سایت صورت گرفت. بدین منظور ۵ صفحه از وبسایت هر یک از ۲۱ وزارتخانه دولت جمهوری اسلامی ایران برای انجام تحقیق انتخاب شد. این ۵ صفحه شامل صفحه خانگی، نقشه سایت، صفحه معرفی وزارتخانه، صفحه جست و جو و صفحه پیوندها می شد. همچنین به منظور ارزیابی قابلیت استفاده از وبسایت، هر سایت به وسیله سه گروه ۵ نفره از کاربران شامل کاربران عادی (دارای دیپلم)، کاربران کارشناس (کارشناسی و بالاتر) و کاربران متخصص علوم کتابداری و اطلاع رسانی مورد ارزیابی قرار گرفت.

پرسشنامه ای که در این پژوهش به منظور ارزیابی تجارب کاربران به کار گرفته شد، شامل یک پرسش بسته است که با بررسی ۵ صفحه از هر یک از ۲۱ وزارتخانه دولت جمهوری اسلامی ایران و مشخص نمودن دسترس پذیری وزارتخانه بر اساس ۵ گویه بسیار کم، کم، متوسط، زیاد و بسیار زیاد پاسخ داده می شود.

نحوه ارزیابی کاربران به صورت زیر انجام شد:

۱. تورق در وبسایت و پیدا کردن بخش های از قبل تعیین شده شامل سوابق و تاریخچه وزارتخانه، پیدا کردن فرم نظرات و پیشنهادها، ارتباط با وزیر مربوطه، گالری عکس و نقشه سایت؛
۲. پرکردن فرم پرسش های چهار گزینه ای برای بررسی رضایت مندی.

به طور کلی، ابزارهای به کار رفته در این پژوهش به منظور ارزیابی دسترس پذیری وبسایت وزارتخانه های ایران شامل سیاهه ارزیابی برای ارزیابی فنی - دستی، نرم افزار خودکار webXact برای ارزیابی فنی - ماشینی و پرسشنامه برای ارزیابی تجارب کاربران بود. پس از این که از داده های به دست آمده از طریق پرسشنامه و سیاهه ارزیابی اطمینان حاصل شد و صحت اطلاعات به دست آمده مشخص شد، این داده ها در نرم افزار اکسل و

اس.پی.اس.اس.وارد و تجزیه و تحلیل اطلاعات برای پاسخگویی به پرسش‌های اساسی و آزمون فرضیه‌ها انجام یافت. با توجه به اینکه داده‌ها دارای توزیع نرمال و فاقد چولگی بود بنابراین از میانگین به عنوان شاخص گرایش به مرکز استفاده شد.

### یافته‌های پژوهش

یافته‌های پژوهش حاضر در سه بخش یافته‌های ارزیابی خودکار، یافته‌های ارزیابی دستی و یافته‌های تجارب کاربران با هدف بررسی تفاوت نتایج در هر یک از سه روش، ارائه شده است. بر اساس یافته‌های ارزیابی خودکار از وبسایت وزارتخانه‌های دولت جمهوری اسلامی ایران که بر اساس تعداد خطاهای ارزیابی است، رتبه‌بندی زیر حاصل شد (جدول ۱).

جدول ۱. رتبه‌بندی وبسایت وزارتخانه‌های دولت جمهوری اسلامی ایران براساس تعداد کل خطاهای ارزیابی خودکار

| ردیف    | دسترس پذیری                | رتبه کل وزارتخانه‌ها بر اساس خطاهای ارزیابی خودکار |                |                |             |
|---------|----------------------------|----------------------------------------------------|----------------|----------------|-------------|
|         |                            | رتبه اولویت یک                                     | رتبه اولویت دو | رتبه اولویت سه | رتبه اولویت |
| رتبه کل | وزارتخانه‌ها               | رتبه اولویت یک                                     | رتبه اولویت دو | رتبه اولویت سه | رتبه کل     |
| ۱       | مسکن و شهرسازی             | ۵                                                  | ۳              | ۲              | ۱۰          |
| ۲       | تعاون                      | ۴                                                  | ۵              | ۴              | ۱۳          |
| ۳       | بهداشت                     | ۵                                                  | ۷              | ۷              | ۱۹          |
| ۴       | امور اقتصادی و دارایی      | ۱۱                                                 | ۹              | ۷              | ۲۷          |
| ۵       | امور خارجه                 | ۶                                                  | ۱۰             | ۱۱             | ۲۷          |
| ۶       | رفاه و تأمین اجتماعی       | ۱۷                                                 | ۱۲             | ۱۳             | ۴۲          |
| ۷       | بازرگانی                   | ۱۷                                                 | ۲۱             | ۱۱             | ۴۹          |
| ۸       | علوم و تحقیقات             | ۱۵                                                 | ۳۷             | ۱۳             | ۵۵          |
| ۹       | کار و امور اجتماعی         | ۲۰                                                 | ۲۰             | ۱۷             | ۵۷          |
| ۱۰      | مدیریت و برنامه‌ریزی کشور  | ۱۸                                                 | ۲۴             | ۱۵             | ۵۷          |
| ۱۱      | نیرو                       | ۲۵                                                 | ۱۸             | ۱۷             | ۶۰          |
| ۱۲      | فرهنگ و ارشاد اسلامی       | ۲۶                                                 | ۳۶             | ۱۰             | ۶۲          |
| ۱۳      | نفث                        | ۲۰                                                 | ۲۴             | ۲۰             | ۶۴          |
| ۱۴      | ارتباطات و فن‌آوری اطلاعات | ۳۳                                                 | ۲۰             | ۱۳             | ۶۶          |
| ۱۵      | کشور                       | ۲۲                                                 | ۲۳             | ۲۱             | ۶۶          |
| ۱۶      | صنایع و معادن              | ۲۹                                                 | ۲۴             | ۱۸             | ۷۱          |
| ۱۷      | آموزش و پرورش              | ۳۳                                                 | ۳۳             | ۲۱             | ۸۷          |
| ۱۸      | راه و ترابری               | ۳۶                                                 | ۳۶             | ۲۰             | ۹۲          |

وزارت مسکن و شهرسازی در ارزیابی خودکار دارای کم ترین خطای دسترس پذیری بود زیرا از لحاظ حجم، کوچک ترین وبسایت و از لحاظ تعداد پیوندها و تصاویر دارای کمترین تصاویر و پیوندها بود ولی وزارت راه و ترابری دارای بیشترین پیوندها و تصاویر و بزرگ ترین حجم و در نهایت بیشترین خطای ارزیابی بود بنابراین براساس نتایج رتبه بندی ارزیابی خودکار از وبسایت وزارتخانه های دولت جمهوری اسلامی ایران، قوی ترین وبسایت به لحاظ دسترس پذیری وزارت مسکن و شهرسازی و ضعیف ترین وبسایت وزارت راه و ترابری ارزیابی شد.

رتبه بندی دسترس پذیری وبسایت وزارتخانه های دولت جمهوری اسلامی ایران بر اساس یافته های ارزیابی دستی در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲. رتبه بندی وبسایت وزارتخانه های دولت جمهوری اسلامی ایران براساس ارزیابی دستی

| ردیف | وزارتخانه                  | میانگین اولویت یک و دو |
|------|----------------------------|------------------------|
| ۱    | تعاون                      | ۵۵/۸۸                  |
| ۲    | امور اقتصادی               | ۵۰                     |
| ۲    | امور خارجه                 | ۵۰                     |
| ۲    | راه و ترابری               | ۵۰                     |
| ۲    | کار و امور اجتماعی         | ۵۰                     |
| ۲    | کشاورزی                    | ۵۰                     |
| ۲    | نفت                        | ۵۰                     |
| ۲    | نیرو                       | ۵۰                     |
| ۲    | مدیریت و برنامه ریزی       | ۵۰                     |
| ۳    | آموزش و پرورش              | ۴۷/۰۵                  |
| ۳    | بهداشت                     | ۴۷/۰۵                  |
| ۳    | رفاه                       | ۴۷/۰۵                  |
| ۴    | ارتباطات و فن آوری اطلاعات | ۴۴/۱۱                  |
| ۴    | دادگستری                   | ۴۴/۱۱                  |
| ۴    | صنایع و معادن              | ۴۴/۱۱                  |
| ۵    | بازرگانی                   | ۴۱/۱۷                  |
| ۵    | علوم و تحقیقات             | ۴۱/۱۷                  |
| ۵    | فرهنگ و ارشاد اسلامی       | ۴۱/۱۷                  |
| ۵    | کشور                       | ۴۱/۱۷                  |
| ۶    | مسکن و شهرسازی             | ۳۲/۳۵                  |
| ۷    | میانگین                    | ۴۶/۳۲                  |

همان گونه که در جدول ۲ مشاهده می شود قوی ترین وبسایت به لحاظ دسترس پذیری وزارت تعاون و ضعیف ترین وبسایت وزارت مسکن و شهرسازی ارزیابی شد. براساس یافته های ارزیابی تجارب کاربران از وبسایت وزارتخانه های دولت جمهوری اسلامی ایران، رتبه بندی زیر حاصل شد.

جدول ۳. امتیاز ارزیابی تجارب کاربر از دسترس پذیری وبسایت ها

| رتبه | وزارتخانه                  | ارزیابی تجارب کاربر از دسترس پذیری و کاربردپذیری |             |                |               |
|------|----------------------------|--------------------------------------------------|-------------|----------------|---------------|
|      |                            | کاربر عادی                                       | کاربر متخصص | کاربر کتابداری | سه گروه کاربر |
| ۱    | ارتباطات و فن آوری اطلاعات | ۲۲                                               | ۲۲          | ۲۰             | ۶۴ / ۸۵/۳۳    |
| ۲    | راه و ترابری               | ۲۵                                               | ۲۲          | ۱۶             | ۶۳ / ۸۴       |
| ۳    | صنایع و معادن              | ۲۳                                               | ۲۲          | ۱۷             | ۶۲ / ۸۲/۶۶    |
| ۴    | امور اقتصادی               | ۲۰                                               | ۲۰          | ۲۱             | ۶۱ / ۸۱/۳۳    |
| ۵    | آموزش و پرورش              | ۱۸                                               | ۲۱          | ۱۸             | ۵۷ / ۷۶       |
| ۶    | مدیریت و برنامه ریزی       | ۲۳                                               | ۱۵          | ۱۶             | ۵۴ / ۷۲       |
| ۷    | بازرگانی                   | ۲۰                                               | ۱۷          | ۱۶             | ۵۳ / ۷۰/۶۶    |
| ۸    | نیرو                       | ۲۲                                               | ۱۸          | ۱۳             | ۵۳ / ۷۰/۶۶    |
| ۹    | بهداشت                     | ۱۹                                               | ۱۹          | ۱۳             | ۵۱ / ۶۸       |
| ۱۰   | تعاون                      | ۱۷                                               | ۲۲          | ۱۱             | ۵۰ / ۶۶/۶۶    |
| ۱۱   | رفاه و تأمین اجتماعی       | ۱۷                                               | ۱۵          | ۱۸             | ۵۰ / ۶۶/۶۶    |
| ۱۲   | علوم و تحقیقات             | ۱۷                                               | ۱۹          | ۱۴             | ۵۰ / ۶۶/۶۶    |
| ۱۳   | فرهنگ و ارشاد اسلامی       | ۱۳                                               | ۲۰          | ۱۷             | ۵۰ / ۶۶/۶۶    |
| ۱۴   | کشور                       | ۱۷                                               | ۱۶          | ۱۴             | ۴۷ / ۶۲/۶۶    |
| ۱۵   | کار و امور اجتماعی         | ۱۵                                               | ۱۹          | ۱۱             | ۴۵ / ۶۰       |
| ۱۶   | کشاورزی                    | ۱۶                                               | ۱۲          | ۱۱             | ۳۹ / ۵۲       |
| ۱۷   | دادگستری                   | ۱۱                                               | ۱۳          | ۹              | ۳۳ / ۴۴       |
| ۱۸   | نفت                        | ۷                                                | ۱۱          | ۱۴             | ۳۲ / ۴۲/۶۶    |
| ۱۹   | مسکن و شهرسازی             | ۱۱                                               | ۱۰          | ۹              | ۳۰ / ۴۰       |
| ۲۰   | امور خارجه                 | ۸                                                | ۷           | ۷              | ۲۲ / ۲۹/۳۳    |
| ۲۱   | جمع کل                     | ۳۴۱                                              | ۳۴۰         | ۲۸۵            | ۹۶۶ / ۱۲۸۷/۹۳ |
| ۲۲   | میانگین                    | ۱۷/۰۵                                            | ۱۷          | ۱۴/۲۵          | ۴۸/۳ / ۶۴/۴   |

همان گونه که در جدول ۳ مشاهده می شود، قوی ترین وبسایت به لحاظ ارزیابی تجارب کاربر، وزارت ارتباطات و فن آوری اطلاعات و ضعیف ترین وبسایت، وزارت امور خارجه می باشد. جدول ۴ رتبه به دست آمده برای هر وزارتخانه بر اساس دسترس پذیری وبسایت آن در هر کدام از سه روش ارزیابی را نشان می دهد:

جدول ۴. رتبه بندی دسترسی پذیری وبسایت وزارتخانه های ایران بر اساس سه ارزیابی خودکار، دستی و تجارب کاربر

| ردیف | رتبه براساس دسترسی پذیری<br>وزارتخانه | ارزیابی خودکار | ارزیابی دستی | ارزیابی تجارب کاربر |
|------|---------------------------------------|----------------|--------------|---------------------|
| ۱    | ارتباطات و فناوری                     | ۱۲             | ۱۳           | ۱                   |
| ۲    | راه و ترابری                          | ۱۵             | ۴            | ۲                   |
| ۳    | صنایع و معادن                         | ۱۳             | ۱۵           | ۳                   |
| ۴    | امور اقتصادی                          | ۴              | ۲            | ۴                   |
| ۵    | آموزش و پرورش                         | ۱۴             | ۱۰           | ۵                   |
| ۶    | مدیریت و برنامه ریزی                  | ۸              | ۹            | ۶                   |
| ۷    | بازرگانی                              | ۶              | ۱۶           | ۷                   |
| ۸    | نیرو                                  | ۹              | ۸            | ۸                   |
| ۹    | بهداشت                                | ۳              | ۱۱           | ۹                   |
| ۱۰   | تعاون                                 | ۲              | ۱            | ۱۰                  |
| ۱۱   | رفاه و تامین اجتماعی                  | ۵              | ۱۲           | ۱۱                  |
| ۱۲   | علوم و تحقیقات                        | ۷              | ۱۷           | ۱۲                  |
| ۱۳   | فرهنگ و ارشاد اسلامی                  | ۱۰             | ۱۸           | ۱۳                  |
| ۱۴   | کشور                                  | ۱۲             | ۱۹           | ۱۴                  |
| ۱۵   | کار و امور اجتماعی                    | ۸              | ۵            | ۱۵                  |
| ۱۶   | کشاورزی                               | —              | ۶            | ۱۶                  |
| ۱۷   | دادگستری                              | —              | ۱۴           | ۱۷                  |
| ۱۸   | نفت                                   | ۱۱             | ۷            | ۱۸                  |
| ۱۹   | مسکن و شهرسازی                        | ۱              | ۲۰           | ۱۹                  |
| ۲۰   | امور خارجه                            | ۴              | ۳            | ۲۰                  |

همان گونه که در جدول ۴ مشاهده می شود، در ارزیابی خودکار وزارت مسکن و شهرسازی، در ارزیابی دستی وزارت تعاون و در ارزیابی تجارب کاربران، وزارت ارتباطات و فن آوری اطلاعات در رتبه اول قرار گرفتند. همچنین در ارزیابی خودکار وزارت راه و ترابری، در ارزیابی دستی وزارت مسکن و شهرسازی و در ارزیابی تجارب کاربران، وزارت امور خارجه در رتبه آخر قرار گرفتند. بنابراین وزارت مسکن و شهرسازی در ارزیابی خودکار دارای بالاترین میزان دسترسی پذیری و در ارزیابی دستی و تجارب کاربر دارای پایین ترین میزان دسترسی پذیری ارزیابی شد. وزارت راه و ترابری در ارزیابی دستی و تجارب کاربر به ترتیب در رتبه دوم و چهارم قرار گرفت ولی این وبسایت در ارزیابی خودکار به دلیل حجم بزرگ سایت و داشتن تصاویر بسیار در رتبه آخر قرار گرفت. یافته های جدول بالا نشان می دهد که

دسترس‌پذیرترین وب‌سایت در ارزیابی خودکار، غیر دسترس‌پذیرترین وب‌سایت به لحاظ ارزیابی دستی و تجارب کاربران می‌باشد بنابراین تفاوت یافته‌های سه روش ارزیابی نشان می‌دهد که به‌منظور ارزیابی دقیق‌تر و قضاوت صحیح‌تر در مورد دسترس‌پذیری وب‌سایت‌ها، به کاربردن روش ترکیبی یکپارچه از سه روش ارزیابی، بهترین روش می‌باشد.

### نتیجه‌گیری

با توجه به رشد روزافزون وب و نقش آن در تحقق دولت الکترونیک، ارزیابی دسترس‌پذیری و کاربردپذیری وب‌سایت‌ها طراحان وب را از دسترس‌پذیر بودن و قابلیت استفاده وب‌سایت برای عموم مردم مطمئن می‌سازد. به‌منظور ارزیابی دسترس‌پذیری وب‌سایت‌ها، به‌طور کلی سه روش ارزیابی وجود دارد که هر یک از این روش‌ها دارای نقاط قوت و ضعف می‌باشند و همان‌گونه که جدول ۴ نشان داد، یافته‌ها بر اساس هر کدام از روش‌ها نیز متفاوت است بنابراین لازم است که جامعه علمی فعال در این حوزه به دنبال روشی روان‌تر و پایاتر برای ارزیابی دسترس‌پذیری وب‌سایت‌ها باشند و تا حصول به نتیجه، لازم است که پژوهشگران از ترکیب سه روش موجود استفاده کنند.

مرور و بررسی پژوهش‌های انجام یافته در زمینه ارزیابی دسترس‌پذیری نشان داد که بسیاری از متخصصان معتقدند که اکتفا بر یک روش ارزیابی متضمن ارزیابی دقیق دسترس‌پذیری وب‌سایت نیست. به‌منظور بررسی این رأی، ارزیابی دسترس‌پذیری وب‌سایت وزارتخانه‌های ایران بر اساس سه روش ارزیابی خودکار، دستی و تجارب کاربران با هدف نشان دادن نقاط قوت، نقاط ضعف و تفاوت یافته‌های هر یک از روش‌ها انجام یافت.

نتایج ارزیابی خودکار نشان داد که سایت‌های کوچک‌تر که دارای صفحات و تصاویر کمتری هستند (مانند سایت وزارت مسکن و شهرسازی) در ارزیابی خودکار دارای نتایج مطلوب‌تر و خطای کمتر ارزیابی می‌شوند و این یکی از مهمترین معایب ارزیابی خودکار است زیرا وب‌سایت‌های جامع‌تر و غنی‌تر مانند وب‌سایت وزارت راه و ترابری در ارزیابی خودکار امتیاز پایین‌تری کسب می‌کنند.

با توجه به نتایج یافته‌های ارزیابی خودکار، ارزیابی دستی و ارزیابی تجارب کاربران

می‌توان گفت که از ابزارهای ارزیابی خودکار فقط می‌توان برای شناسایی خطاهای وبسایت استفاده نمود زیرا این نرم‌افزارها به‌طور دقیق، لیستی از خطاهای هر یک از اولویت‌ها را ارائه می‌کنند و راهنمای توسعه‌دهندگان وبسایت برای اصلاح خطاها هستند. نتایج ارزیابی تجارب کاربر نیز به‌تنهایی مفید واقع نمی‌شود زیرا ممکن است برخی نظرات شخصی و سلیقه‌ای نتایج ارزیابی را تغییر دهد.

### پیشنهادهای

با توجه به تفاوت در یافته‌های حاصل از به‌کارگیری سه روش ارزیابی در پژوهش حاضر، پیشنهاد می‌شود که در ارزیابی دسترس‌پذیری وبسایت‌ها، روش ارزیابی ترکیبی مورد استفاده قرار گیرد، و این وضعیت تا زمانی که روش بهتری برای ارزیابی ارائه نشده است، ادامه یابد. علاوه بر موارد مذکور لازم است که پژوهش در زمینه‌های زیر نیز ادامه پیدا کند تا زمینه برای دستیابی به یک روش مناسب فراهم شود:

- ۱- انجام پژوهشی مشابه پژوهش حاضر برای بررسی کارکرد هر یک از روش‌های ارزیابی برای وبسایت‌های بخش‌های دیگر از جمله بخش خصوصی، بانک‌ها، ادارات و سازمان‌ها، دانشگاه‌ها و نظایر آن؛
- ۲- انجام پژوهشی در زمینه ترکیب گروه طراحی و نگهداری وبسایت سازمان‌های مورد مطالعه و یا سایر سازمان‌ها و ارزیابی میزان آشنایی آن‌ها با مفاهیم دسترس‌پذیری و معیارهای موجود در این زمینه؛
- ۳- انجام پژوهش جدی‌تر در زمینه گروه‌های مخاطب وبسایت‌های سازمان‌ها و طراحی الگوی دسترس‌پذیری مناسب؛
- ۴- مقایسه میزان دسترس‌پذیری وبسایت‌ها بین بخش‌های دولتی و خصوصی.

### منابع

- الکساندر، ژانت؛ آن تیت، مارشا (۱۳۸۳). شناخت وب. ترجمه صدیقه محمد اسماعیل، تهران: دبیزش.
- کیهانی‌پور، امیرحسین و دیگران (۱۳۸۵). ارزیابی محتوای وب از منظر دولت الکترونیک. نما، ۶ (۳).
- بازیابی ۱۵ اردیبهشت، ۱۳۸۹، از <http://ejournal.irandoc.ac.ir>

سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور (۱۳۸۳). قانون چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۸۸-۱۳۸۴). تهران: مرکز مدارک و انتشارات علمی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، مصوبه ۱۳۸۳/۰۶/۱۱.

## References

- Section 508 Checklist (1998). accessed 22 August 2006 from: <http://www.webmain.org/standarda/508/checklist.php>
- Checklist for Web Accessibility (1999). accessed 12 April 2006 from: <http://www.accessit.nda.ie/guidelineindex-1.htm>
- Byerley, S. L.; Chambers, M. B.; Thohira, M. (2007). Accessibility of web-based library databases: the vendors' perspectives in 2007. *Library Hi Tech*, 25 (4) 509 – 527.
- Conteno, V. L. (2006). *Web Accessibility Evaluation Tools: A Survey and Some Improvements*. Madrid: Department of Telemetric Engineering. accessed 22 December 2007 from: <http://www.sciencedirect.com>
- Harper, K. A.; DeWaters, J. (2008). A Quest for website accessibility in higher education institutions. *The Internet and Higher Education*, 11(3-4), 160-164.
- Providenti, M.; Zai III, R. (2007). Web accessibility at Kentucky's academic libraries. *Library Hi Tech*, 25 (4), 478 – 49.
- Hong, S.; Katerattanakul, P.; Lee, D.-h. (2008). Evaluating government website accessibility: Software tool vs human experts. *Management Research News*, 31(1), 27 – 40, accessed 22 December 2007 from: <http://www.emeraldinsight.com/10.1108/01409170810845930>.
- Howell, J. (2007). Accessibility. accessed 3 January 2007 from: <http://www.fortunecookie.co.uk/who-we-are/management-team/julie-howell.asp>
- Kirkpatric, C. H. (2003). Getting Two for the Price of One: Accessibility and Usability. *Computers in Libraries*, 23 (1), accessed 4 October 2008 from: <http://www.ebscohost.com>
- Lang, T. (2003). Comparing Website Accessibility Evaluation Methods and Learning from Usability Evaluation Methods. accessed 23 August 2008 from: <http://www.peakusability.com.au/pdf/website-accessibility.pdf>
- Laplant, W. P. et al (2001). Report on UPA Workshop 6: Exploring Measurement and Evaluation Methods for Accessibility. accessed 11 June 2008 from: [www.nist.gov/accessws](http://www.nist.gov/accessws)
- Leporini, B.; Paterno, F.; Scoria Haly, A. (2006). *Flexible Tool Support for Accessibility Evaluation*. Italy. accessed 5 January 2006 from: <http://www.sciencedirect.com>
- Lilly, E. B. (2001). Creating Accessible Websites: An Introduction. *Electronic Library*, 19(1), accessed 22 December 2007 from: <http://www.ebscohost.com>



- Morse, J. (2007). Web accessibility and environmental targets. *It Architect*, 72(3), 95-99.
- Nielsen, J. (2000). *Designing web usability*. Indianapolis: new riders publishing.
- Paris, M. (2006). *Website Accessibility: A Survey of Local E-Government Websites and Legislation in Northern Ireland*. University access in the information society. 4(4), 292-299.
- Pearson, M.; Pearson, A.; Green, D. (2007). Determining the importance of key criteria in web usability. *Management Research News*, 30 (11), 816 – 828.
- Sloan, D. (2002). *Auditing Accessibility of UK Higher Education Websites*. Scotland: Department of Applied Computing.
- Tran, L. A. (2009). Evaluation of community web sites: A case study of the Community Social Planning Council of Toronto web site. *Online Information Review*, 33 (1), 96 – 116.
- Hackett, S. ; Parmanto, B. (2009). Homepage not enough when evaluating web site accessibility. *Internet Research*, 19 (1), 78 – 87.
- W3C (2003). *Evaluating Websites for Accessibility Initiative*. accessed 20 August 2006 from: <http://W3.org/WAI>
- W3C (2003). *WCAG Guidelines*. accessed 22 August 2006 from: <http://www.w3.org/wai/tr/WCAG1.0>
- W3C (2003). *web content*. accessed 23 April 2006 from: <http://www.W3.org/TR/WAI>

به این مقاله این گونه استناد کنید:

حسن‌زاده، محمد؛ نویدی، فاطمه (۱۳۸۹). مقایسه کاربرد انواع روش‌های ارزیابی دسترسی‌پذیری وبسایت‌ها (مطالعه موردی: وبسایت وزارتخانه‌های دولت جمهوری اسلامی ایران). *تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی*، ۱۶ (۲)، ۵-۲۷.