

روش‌های ارزیابی کیفیت وبسایت: روش‌های وب کیو ای ام^۱ و

نمایه ارزیاب وب^۲

منیره غریبه نیازی^۳، معصومه کربلا آقایی کامران^۴

امیر غائبی^۵

چکیده

مقدمه: امروزه وب یکی از مهم‌ترین ابزارهایی است که افراد بی‌شماری از آن به مثابه اصلی‌ترین ابزار برای دسترسی به اطلاعات استفاده می‌کنند. شبکه جهانی وب نقش مهمی در حوزه‌های کاربردی مختلف همچون تجارت، آموزش، صنعت و سرگرمی ایفا می‌کند. وبسایت‌ها نقش اساسی در اشاعه اطلاعات بر عهده دارند. روش‌های ارزیابی وبسایت‌ها به منظور شناخت دقیق تر و کنترل محتواهای تولید شده بر روی وبسایت‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند.

هدف: هدف تشریح روش‌های ارزیابی وبسایت، روش وب کیو ای ام و نمایه ارزیاب است.

روش: روش مطالعات کتابخانه‌ای جهت تشریح روش‌های ارزیابی وبسایت استفاده شده است.

بحث و نتیجه‌گیری: بهره‌مندی از روش‌های کمی جهت ارزیابی کیفی وبسایت‌ها به دلیل کاهش خطای انسانی و متغیرهای مداخله‌گر حائز اهمیت است که باعث صرفه‌جویی در زمان شده و نتایج دقیق‌تری را در ارزیابی به دست می‌آورد.

کلیدواژه‌ها: ارزیابی کیفیت وبسایت، وب کیو ای ام، نمایه ارزیاب وب، ارزیابی وبسایت.

1. Web QEM (Web Quality Evaluation Method)

2. WAI (Web Assessment Index)

۳. کارشناس ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه الزهراء، پست الکترونیکی:

monirehgharibeniazi@yahoo.com

۴. استادیار علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه الزهراء، پست الکترونیکی: mkamran@alzahra.ac.ir

۵. استادیار علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه الزهراء، پست الکترونیکی: ghaebi@alzahra.ac.ir

مقدمه

با ظهور وب و فناوری های مربوط به آن، متخصصان علم اطلاعات و دانش شناسی در نظر داشتند تا معیارها و چارچوب هایی برای ارزیابی وب ایجاد نمایند. یکی از شیوه هایی که پس از جستجو ها و تلاش های متخصصان مختلف به دست آمد، شیوه وب سنجی^۶ بود. واژه وب سنجی برای اولین بار توسط آلمایند^۷ و اینگورسن^۸ به کار گرفته شد. وب سنجی که ماهیتاً از فعالیت هایی نظیر کتاب سنجی، اطلاع سنجی، علم سنجی و سایر روش های سنجشی سرچشمه می گیرد، با الگو گیری از آن ها افق تازه ای در فعالیت های کمی و سنجشی وب گشوده است. در این روش با بهره گیری از آموزه های مختلف به خصوص در ریاضیات و آمار، تلاش می شود تا هریک از خصیصه های مربوط به وب را در قالب های کمی ریخته و از نتایج به دست آمده از چنین سنجشی در خصوص وضعیت وب ارزیابی به عمل آورد. وب سایت ها به منزله درگاه اصلی و ضروری برای اشاعه اطلاعات، با توجه به تغییرات به وجود آمده در وب سایت ها از آغاز پیدایش تاکنون که مدیون پیشرفت های اطلاعاتی و ارتباطی است، آن ها دارای کیفیت و ساختار هستند. کیفیت و ساختار وب سایت ها با روش های ارزیابی متفاوتی بررسی می شود. در این مقاله روش های ارزیابی وب کیو ای ام و نمایه ارزیابی وب به منزله روش های کیفی ارزیابی وب سایت ها پرداخته می شود.

پیشینه پژوهش

ماتیوس و دیگران^۹ (۲۰۰۱) در پژوهشی با عنوان «نمایه ارزیابی جدید: تحلیل دانشگاه های اسپانیا»، یک نمایه ارزیابی وب اصلی را جهت ارزیابی کیفیت وب سایت های دانشگاه های اسپانیا ارائه کردند. این پژوهش از نوع پیمایش توصیفی می باشد و از نمایه ارزیابی وب که توسط خود محققان ایجاد شده است برای ارزیابی ۶۵ وب سایت دانشگاه های اسپانیا مورد استفاده قرار دادند. یافته های پژوهش نشان دادند که وب سایت های دانشگاه های اسپانیا از منظر معیارهای وب کیو ای ام با امتیاز ۵۳ در وضعیت متوسط قرار دارند.

6. Webometrics

7. Almind

8. Ingwersen

9. Mateos and etal

مارینکاس^{۱۰} (۲۰۰۷) در پژوهشی با عنوان «پروژه ارزیابی وبسایت: مطالعه موردی وبسایت‌های دانشکده‌های اقتصاد رومانی» به ارزیابی ۵ وبسایت دانشکده‌های اقتصاد رومانی با نمایه ارزیاب وب پرداختند. این پژوهش از نوع پیمایشی بوده است و از ابزار نمایه ارزیاب وب برای گردآوری داده‌های ۵ وبسایت دانشکده‌های علوم اقتصادی رومانی استفاده کرده است. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که وبسایت‌های دانشکده‌های علوم اقتصادی رومانی از منظر معیارهای نمایه ارزیاب وب با امتیاز ۶۵/۱ در وضعیت مطلوب قرار دادند.

اولسینا و دیگران^{۱۱} (۱۹۹۹) در پژوهشی با عنوان «ارزیابی کیفیت وبسایت‌های دانشگاهی: مطالعه موردی» رویکرد ارزیابی کمی را برای ارزیابی کیفیت وبسایت‌ها (روش ارزیابی کمی وبسایت) ارائه داد. این پژوهش از نوع پیمایشی بوده و از سیاهه محقق ساخته با توجه به انتظارات دانشجویان برای گردآوری داده‌های تحقیق استفاده کردند. نتایج پژوهش نشان دادند که وبسایت‌های دانشگاه‌های اسپانیا از منظر معیارهای وب کیو ای ام با امتیاز ۶۷/۹ در وضعیت مطلوب قرار دارند.

ترانه، احمد^{۱۲} (۲۰۰۱) در پژوهشی با عنوان بررسی ویژگی‌ها در تحلیل و ارزیابی کیفی وبسایت به بررسی و تحلیل خصیصه‌های کیفی در وبسایت‌های تجارت الکترونیک پرداختند. آن‌ها در این پژوهش به تعیین و توصیف روش‌های کیفی برای ارزیابی وبسایت‌های تجارت الکترونیکی پرداختند. در این پژوهش توصیفی، روش‌های مختلف ارزیابی کیفی، ویژگی‌های اصلی و فرعی مورد استفاده در اندازه‌گیری کیفیت وبسایت مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت.

روش‌های کیفی برای ارزیابی وبسایت

روش‌های کیفی را می‌توان به‌عنوان روش‌هایی دانست که از تکنیک‌های ریاضی و آماری را برای تحلیل داده‌ها استفاده می‌کنند. (کاسبر، ورهوف^{۱۳}، ۱۹۹۷) مخصوصاً، روش‌هایی که نظریه‌های تجربی و فرضیه‌ها را آزمایش می‌کند. شامل داده‌های کیفی اولیه‌ای مانند آن‌هایی که

10. Marincas

11. Olsina and etal

12. Tarawneh, and Ahmad

13. Casebeer, Verhoef

از تحقیقات میدانی یا آمارهای تجمعی مانند نتایج انتخاب شده^{۱۴}، منابع سرشماری یا مجموعه‌های آماری فراملیتی^{۱۵} بیرون آمده‌اند.

روش ارزیابی کیفی (وب کیو ای ام): روش ارزیابی کیفیت وبسایت برای نخستین بار توسط اولسینا و دیگران در سال ۱۹۹۹ پیشنهاد شد که دارای ۴ طبقه اصلی (قابلیت دسترسی، قابلیت عملکرد، قابلیت اطمینان و کارایی) بود که به‌عنوان روش ارزیابی کیفیت مناسب برای وبسایت‌های دانشگاهی به شمار می‌رفت. (ماتیوس و دیگران، ۲۰۰۱). این روش برای ارزیابی کیفیت محصولات نرم‌افزاری به‌طور موفقیت‌آمیزی به کار می‌رود. (اولسینا، روسی، ۱۹۹۹).

فرایند سلسله مراتبی تحلیلی^{۱۶}: این روش توسط ستی^{۱۷} برای حل مسائل مربوط به تخصیص منابع کمیاب و طراحی نیازها برای ارتش در سال ۱۹۷۱ مورد استفاده قرار گرفت. بعدها، این روش، یکی از پرکاربردترین روش‌های تصمیم‌گیری بر پایه چندین معیار بنا شد. (ترانه، احمد، ۲۰۰۶)

روش تحلیل خاکستری^{۱۸}: این روش توسط فانگ-فنگ و ای-جان^{۱۹} برای اندازه‌گیری فاصله بین مجموعه‌ای از امتیازات اشیای ارزیابی شده و مجموعه‌ای از بهترین امتیازات هر معیار به کار گرفته شد. اشیایی که دارای کوتاه‌ترین فاصله باشند، به‌عنوان بهترین وبسایت انتخاب می‌شوند. (فانگ-فنگ، ای-جان، ۲۰۰۶)

تحلیل داده‌های تحت پوشش^{۲۰}: این روش، برای ارزیابی مسائلی به کار می‌رود که می‌تواند باعث پیشرفت کارایی وبسایت‌ها باشد. این یک روش کیفی قوی، روش تحلیل برای اندازه‌گیری و ارزیابی اجرای فرایندها می‌باشد. (آلم و دیگران، ۲۰۰۵،^{۲۱})

نمایه ارزیاب وب: ماتیوس و دیگران برای ارزیابی کارایی و اثربخشی وبسایت‌ها، نمایه ارزیاب وب را مطرح کردند. این روش برای کارهای تحلیلی مورد استفاده قرار گرفت. (ولتر و مارینکاس، ۲۰۰۷). ارزیابان می‌توانند به‌راحتی از این ابزار بدون یادگیری دانش خاص یا آموزش استفاده کنند و علاوه بر آن، مدت‌زمان ارزیابی آن کمتر از سایر مدل‌های ارزیابی

14. Election results

15 . Crossnational statistical series

16 . Analytic Hierarchy Process (AHP),

17 . Satty

18 . Grey Analysis (GA)

19. Fang-fang and L. Yi-jun

20 . Data Envelopment Analysis (DEA).

21. El-Aleem &etal

است. (مرو، بکر^{۲۲}، ۲۰۰۳) این ابزار، روش مناسبی برای ارزیابی وبسایت‌ها و تحلیل‌های مفهومی در استفاده از رسانه‌های جدید است. این روش در پژوهش حاضر جهت ارزیابی وبسایت‌های دانشگاه‌های دولتی ایران مورد استفاده قرار گرفته است.

روش رضایت مشتری: وبسایت‌ها همچنین می‌توانند بر مبنای رضایت مشتریان مورد ارزیابی قرار گیرند. در میان روش‌های کیفی، روش تکنیک منطق فازی^{۲۳} اولویت‌ها را از طریق شبیه‌سازی^{۲۴} که توسط فاسنگری^{۲۵} و دیگران توسعه یافته است، توسعه می‌دهد. عمق^{۲۶} رویکرد و روش است که ارزیابی اکتشافی قابل استفاده بر پایه سناریو^{۲۷} را برای وبسایت‌های تجاری قابل اجرا می‌کند. (فاسنگری و دیگران، ۲۰۰۸)

راهنمای استفاده‌پذیری ماکروسافت^{۲۸}: این روش شامل ۵ طبقه اصلی است: محتوا، راحتی در استفاده، پیشرفت، رسانه‌های ایجاد شده و انگیزش. (جین لینگ، هاوان^{۲۹}، ۲۰۰۷)

روش پیگیری چشم^{۳۰}: روش پیگیری چشم، حرکت چشم کاربران را به عنوان مبنای تحلیل و ارزیابی مورد استفاده قرار می‌دهد. (تزانیدو، مینوچا، پتر^{۳۱}، ۲۰۰۵)

روش ارزیابی ترکیبی^{۳۲}: این روش مجموعه‌ای از معیارها را برای ارزیابی کیفیت و موفقیت کاربردهای تجارت الکترونیکی به کار می‌برد. این روش بر روی دیدگاه مشتریان و یافته‌هایی تمرکز دارد که در اجرا و پیاده‌سازی محصولات و خدمات موفق هستند. (لیو، هو^{۳۳}، ۲۰۰۸)

روش ارزیابی وب اصلی^{۳۴}: این روش سه دسته تراکنشی از بازارهای الکترونیکی را بررسی می‌کند: اطلاعات، قراردادها و پرداخت‌ها. جدول ۱. روش‌های کیفی در ارزیابی کیفیت وبسایت‌ها که در تحقیقات گذشته مورد استفاده قرار گرفته است، نشان می‌دهد.

-
22. Merwe and Bekker
 23. Fuzzy logic
 - 24 . Fuzzy Technique for Order Preference by Similarity (FTOPSIS)
 - 25 . Fasanghari
 - 26 . Depth (evaluation approach based on Design PaTterns& Heuristic criteria)
 - 27 . Scenario-based
 - 28 . The Microsoft Usability Guidelines (MUG)
 - 29 . Jinling and Huan
 - 30 . Eye Tracking (ET)
 31. E. Tzanidou, S. Minocha, and M.Petre,
 - 32 . Synthesis evaluation method
 33. Liu, and. Hu
 34. Original Web Assessment (WA) method

جدول ۱. روش‌های کیفی در ارزیابی وب سایت‌ها (ترانه، احمد، ۲۰۰۱)

ردیف	نویسنده (سال)	روش	ویژگی‌های مورد مطالعه	نتایج
۱	ماتیوس، مرا، گونزالس، لویز ^{۳۵} (۲۰۰۱)	نمایه ارزیابی وب	دسترس پذیری، سرعت، ناوبری و محتوای سایت	نتایج ضعیف هستند؛ اگر ویژگی‌های نمایه ارزیابی وب موجود نباشند.
۲	مارینکاس (۲۰۰۷)		دسترس پذیری، سرعت، ناوبری، محتوای سایت و قابلیت اطمینان	انعطاف پذیری بالای نمایه ارزیابی وب و بررسی نقاط ضعف وب‌سایت‌های مورد ارزیابی
۳	اولسینا، روسی (۲۰۰۱)	روش ارزیابی کیفیت (وب کیو ای ام)	راهبری دیدگاه کاربر، رابط کاربر، اطمینان، استفاده پذیری، کارایی	اگر ویژگی‌های مورد نظر موجود نباشند، کارایی لازم را ندارد.
۴	اولسینا، روسی، لافوئنته، گودوی ^{۳۶} (۱۹۹۹)		عملکرد، استفاده پذیری، کارایی، اطمینان	روش قوی و کارآمدتر است.
۵	آلم، واحد، اسماعیل، ترکی ^{۳۷} (۲۰۰۷)	تحلیل داده‌های تحت پوشش	طراحی، استفاده پذیری و اجرا	یافته‌ها نشان داد که ۴ سایت کارآمد بوده و ۵ تا ناکارآمد است.

35 . Mateos, Mera, Gonzá lez, Lo´pez

36. Godoy, Lafuente

37. Wahed, Ismail, Torkey

ردیف	نویسنده(سال)	روش	ویژگی‌های مورد مطالعه	نتایج
۶	پتریک، اسچر، کوکس، مارگتس ^{۳۸} . (۲۰۰۶)	تحلیل دستی	ساختار پیوند بیرونی دولت الکترونیکی، ساختار درونی، ارتباطات بیرونی	سایت‌های کانادا و ایالات متحده دارای بیشترین ارتباط درونی و راهبری با توجه به اندازه‌شان هستند.
۷	فاسنگری، غلامی، چارسوقی، کودامی، دلگشا ^{۳۹} (۲۰۰۸)	روش ارزیابی رضایت مشتری	رضایت مشتری	روش ارزیابی نتایج خوبی را به دنبال دارد و به عنوان ابزار خوب برای ارزیابی می‌تواند استفاده شود.
۸	لیو، هو، ^{۴۰} (۲۰۰۸)	روش ارزیابی ترکیبی OWAand LOWAoperator	خدمات، اطلاعات، فناوری، امنیت و اعتبار	بهترین وبسایت تجارت الکترونیکی در محصولات و خدمات توصیف شده است. امکان توصیف نقاط قوت و پتانسیل وبسایت‌ها را جهت اخذ تصمیمات مهم دارد.
۹	فنگ-فینگ، لی-جان (۲۰۰۶)	تحلیل خاکستری	استفاده‌پذیری، اطمینان، هزینه استفاده از وبسایت	به ترتیب، بهترین و بدترین وبسایت‌ها را ارائه می‌دهد.

³⁸ . Petricek, Escher, Cox, Margetts

³⁹ . Gholamy, Chaharsooghi, Qadami, Delgosha

⁴⁰ . Liu, Hu

ردیف	نویسنده(سال)	روش	ویژگی‌های مورد مطالعه	نتایج
۱۰	فنگ-فینگ، لی-جان (۲۰۰۶)	فهرست تحلیل‌های شبیبه به هم ^{۴۱}	استفاده‌پذیری، اطمینان، هزینه استفاده از وب‌سایت	اولویت‌های نمایه‌های وب‌سایت‌ها را ارائه می‌دهد.
۱۱	جین لینگ، گوپینگ ^{۴۲} (۲۰۰۷)		رضایتمندی و نارضایتی	مدل ارزیابی ساده که عملی و برنامه‌ریزی شده است.
۱۲	سارتزاک، سارامیلیگوس، ریتالی س، اگریو ^{۴۳} (۲۰۰۲)	عمق (رویکرد ارزیابی مبتنی بر طرح و الگو معیارهای اکتشافی)	استفاده‌پذیری وب‌سایت	توصیف می‌کند که اندازه‌گیری آسان بسیار مهم است.
۱۳	ساتکلیف (۲۰۰۲)	روش‌های ارزیابی اکتشافی	جذابیت، استفاده‌پذیری، طراحی	اکتشاف نباید برای رتبه‌بندی و قضاوت ذهنی استفاده شود.
۱۴	جین لینگ، هان (۲۰۰۷)	راهنمای استفاده‌پذیری وب ماکروسافت	محتوا، راحتی در استفاده، اولویت، رسانه‌های ایجادشده، انگیزش	تمام وب‌سایت‌ها اهمیت محتوا را دارند. سایر صفات خاصه از سائیتی به سایت دیگر متفاوت است.
۱۵	لیو، کوآن، کنگ ^{۴۴} (۲۰۰۷)	نطق فازی	تکنیک‌های اولیه وب‌سایت، طراحی	کاربردپذیری روش‌ها و رویکردهای پیشنهادشده را

⁴¹ . Concordance Analysis (CA)

⁴² . Jinling, Guoping

⁴³ . Sartzetaki, Psaromiligkos, Retalis, Avgeriou

ردیف	نویسنده (سال)	روش	ویژگی‌های مورد مطالعه	نتایج
			وبسایت، محتوا و خدمات وبسایت	نشان می‌دهد.
۱۶	البوکورکو، دیاز، بلچر ^{۴۵} (۲۰۰۱)		اعتبار مفهومی، میزان رضایت، اعتبار بازنمایی	تمام فاکتورها مهم هستند. ولی، امنیت و صحت بهترین نمره را کسب کردند.
۱۷	فینگ-فنگ، لی-جان (۲۰۰۵)		استفاده‌پذیری، اطمینان و هزینه استفاده از وبسایت	رتبه‌بندی وبسایت‌ها از بهترین تا بدترین. فقدان ارزش هر وبسایت مشخص نیست.
۱۸	تزانیدو، مینوچا، پتر ^{۴۶} (۲۰۰۵)	روش پیگیری چشم	طراحی وبسایت	کاربران به‌ندرت به نوار منو نگاه می‌کنند. تصویر مسیر آن‌ها عمدتاً، بر روی سمت چپ میانی صفحه نمایش تمرکز دارد.
۱۹	اسچابرت، لیمستول ^{۴۷} (۲۰۰۱)	روش ارزیابی وب اصلی	راحتی در استفاده، سودمندی، طبقه‌بندی قابل اطمینان	اکثر وبسایت‌ها از آنچه کاربران انتظار داشتند، فاصله دارند.

⁴⁴ . Liu, Kwon, Kang

2. Albuquerque, Dias, Belchior

⁴⁶ . Tzanidou, Minocha, Petre

⁴⁷ . Schubert, Leimstoll

روش نمایه ارزیاب وب

وبسایت‌های دانشگاهی به‌عنوان عنصر لازم و ضروری در جوامع آموزشی و پژوهشی مدرن به شمار می‌روند. ضرورت ارزیابی ادامه‌دار وبسایت‌های دانشگاهی برای مشاهدات انجام رساله آموزش و پژوهشی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی آشکار است. برای ارزیابی وبسایت‌های دانشگاهی، باید از جنبه‌های مختلف به ارزیابی آن‌ها پرداخت. مانند، روش مدیریت وبسایت، گزارش‌ها هزینه/سودمندی، ترفیع امکانات، پتانسیل‌های ریسک. با توجه به پیشرفت تکنولوژی‌های موجود در وب، دانشگاه‌ها، مؤسسات و مراکز آموزشی درصدد نزدیک ساختن وبسایت‌های خود با این تغییرات و تحولات هستند. بنابراین وبسایت‌های دانشگاهی، اطلاعات مربوط به دانشگاه‌ها را افزایش داده و از فرایندهای آموزشی و پژوهشی از طریق کم کردن فاصله‌ها پشتیبانی می‌کنند. (ولتر و مارینکاس، ۲۰۰۷)

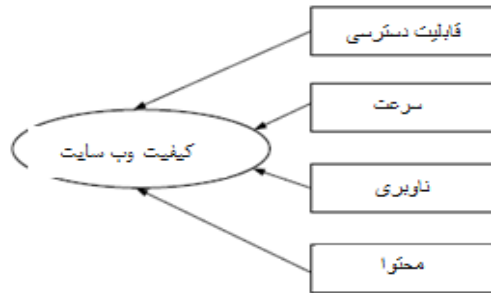
روش ارزیابی کیفیت وبسایت برای نخستین بار توسط اولسینا و دیگران در سال ۱۹۹۹ پیشنهاد شد که دارای ۴ طبقه اصلی (قابلیت دسترسی، قابلیت عملکرد، قابلیت اطمینان و کارایی) بود که به‌عنوان روش ارزیابی کیفیت مناسب برای وبسایت‌های دانشگاهی به شمار می‌رفت. (ماتیوس و دیگران، ۲۰۰۱)

با این وجود، این روش مسائلی را در محاسبات ویژگی‌ها و صفات خاصه وبسایت‌ها به وجود می‌آورد. (بایور واسچارل^{۴۸}، ۲۰۰۰). به همین دلیل، ماتیوس و دیگران نمایه ارزیابی کیفیت وبسایت را ارائه کردند که شامل ویژگی‌ها و مشخصه‌های کمتری اما به‌طور گسترده مرتبط با محتوای وبسایت‌های دانشگاهی بوده و از منظر تجزیه و تحلیل آسان‌تر باشد. مدل‌های ارزیابی متعددی وجود دارد که شامل عوامل کیفی مانند دسترسی آسان، وضوح متن، کیفیت ارائه اطلاعات، رنگ، صدا و... هستند. برای کاهش عوامل کیفی وبسایت‌ها، ارزیابان راهنمایی را برای هر یک از عوامل کیفی وبسایت‌ها پیشنهاد نمودند. (کینگ و اوان^{۴۹}، ۱۹۹۹). تمرکز اصلی روش نمایه ارزیاب وب استفاده از روش‌های کمی و آماری جهت ارزیابی کیفی وبسایت می‌باشد و از رویکرد کمی، اصولی و نظام‌مند استفاده می‌نماید. این

48. Bauer , Scharl

49. King, Evans

روش برای ارزیابی جنبه‌های کیفی وبسایت به کار می‌رود که از ۳ مرحله تعیین نیازمندی‌های کیفیت، ارزیابی نهایی و رتبه‌بندی تشکیل شده است.



شکل ۱. مدل ارزیابی کیفیت وبسایت (ماتیوس و دیگران، ۲۰۰۱)

نمایه ارزیاب وب ماتیوس و دیگران شامل معیارهای اصلی قابلیت دسترسی (رتبه‌بندی سایت و میزان محبوبیت سایت)، سرعت، ناوبری (تعداد منوهای ثابت، تعداد کلیک‌های ضروری برای دستیابی به اطلاعات موجود در سایت، نقشه سایت)، محتوا (نشانی‌های موجود در سایت، سرفصل دروس و زمان‌بندی، انتشارات، واحدهای درسی، توضیحات ضروری، زبان‌های خارجی، شناساگرهای به‌روزرسانی، تعداد بازدیدکنندگان) می‌باشد.

بر اساس نتایج تحقیقات اوان و کینگ، یک نمایه ارزیاب باید دارای ۵ عنصر باشد: طبقه‌بندی اصلی، فاکتورها، وزن دهی، نمره کلی و رتبه‌بندی (کینگ، اوان، ۱۹۹۹). طبقه‌بندی فاکتورهای مهم برای اندازه‌گیری کیفیت وبسایت‌ها از بررسی نتایج مطالعات و پژوهش‌های انجام‌شده در این زمینه صورت گرفته است. این عوامل بازتاب آشکاری از عناصر و ویژگی‌های وبسایت‌هایی هستند که از نقطه نظرات کاربران آن وبسایت‌ها مهم می‌باشند.

(جدول ۲)

جدول ۲. نمایه ارزیاب وب (ولتر، مارینکاس، ۲۰۰۷)

معیارهای اصلی	معیارهای فرعی	معیارهای فرعی تر
قابلیت دسترسی	رتبه بندی سایت محبوبیت سایت	
سرعت		
ناوبری	نمایه/نقشه سایت تعداد منوهای ثابت عملکرد جستجو	
محتوا	سطح اطلاعاتی	اطلاعات کلی فرم های رشته ۱ و گرایش ها سرفصل دروس اطلاعات مالی
	سطح تحقیقات علمی	کنفرانس ها مقالات و مجلات علمی طرح پژوهانه/بورسیه/گران
	سطح خدمات	کتابخانه دیجیتال کمک هزینه تحصیلی انتشارات اطلاعیه کنفرانس ها پشتیبانی از زبان های خارجی خدمات پشتیبانی
	سطح ارتباطی	تلفن، آدرس پست الکترونیکی نظرسنجی
قابلیت اطمینان	عدم خطاهای پیوند عدم خطاهای گوناگون	

مارینکاس (۲۰۰۷) نمایه کامل‌تری را برای نمایه ارزیاب وب پیشنهاد کرد؛ به این ترتیب که نمایه ارزیاب وب را به ۵ طبقه اصلی گسترش داد: قابلیت دسترسی، سرعت، ناوبری، محتوا و قابلیت اطمینان. به نظر وی، قابلیت اطمینان، یک معیار اصلی برای ارزیابی وبسایت‌ها هم برای بازدیدکنندگان و هم برای دانشگاه‌ها می‌باشد. زیرا این عامل، به‌طور گسترده بر سایر عوامل ارزیابی وبسایت‌های دانشگاهی تأثیر می‌گذارد. برای هر یک از طبقه‌های اصلی، مهم‌ترین معیارهای فرعی و ویژگی‌های وبسایت‌ها از دیدگاه کاربران در نظر گرفته شد. (شکل ۲)



شکل ۲. مدل ارزیابی کیفیت (ولتر، مارینکاس، ۲۰۰۷)

اولین طبقه از نمایه ارزیاب وب، قابلیت استفاده‌پذیری است. این عامل، یک عامل مؤثر در کیفیت وبسایت است؛ زیرا که از نظر کاربران دسترسی آسان، یک ویژگی مستقیم مربوط به کیفیت وبسایت است (ولتر و مارینکاس، ۲۰۰۷). برای تعیین میزان دسترسی وبسایت باید مقیاس قبل اندازه‌گیری قابل‌اعتمادی وجود داشته باشد. دو معیار فرعی برای اندازه‌گیری قابلیت استفاده‌پذیری به کار می‌رود: رتبه‌بندی موتورهای جستجو و میزان محبوبیت. فاکتور دوم برای اندازه‌گیری قابلیت دسترسی، میزان محبوبیت وبسایت است. پرکاربردترین مقیاس اندازه‌گیری، امتیازی است که وبسایت به خود اختصاص می‌دهد. اما، در این زمینه مسئله‌ای در دقت این اندازه‌گیری وجود دارد؛ زیرا که اگر وبسایت گرافیکی باشد، هر صفحه گرافیکی امتیاز بازدید جدیدی را شامل می‌شود. این باعث افزایش مصنوعی تعداد امتیازات کسب‌شده از میزان بازدیدکنندگان وبسایت می‌شود. بنابراین، به‌منظور

جلوگیری از این مسئله، از مقیاس اندازه‌گیری دیگری استفاده می‌شود: تعداد پیوندهای بیرونی وب‌سایت. دومین طبقه‌بندی در نمایه ارزیاب وب‌سایت، سرعت دسترسی است. سرعت دسترسی و زمان پاسخگویی بسیار مهم هستند. سرعت دستیابی می‌تواند با یک کرومتر اندازه‌گیری شود. اما، این اندازه‌گیری تحت تأثیر تعداد بی‌شماری از فاکتورهای بیرونی قرار دارد. مانند: مسائل سخت‌افزاری، ساعات برقراری ارتباط، ترافیک وب و...

سومین طبقه‌بندی در نمایه ارزیابی وب، ناوبری است. از دیدگاه کاربران، عامل مهمی است؛ زیرا، به توانایی کاربران برای رسیدن به مکان مورد درخواست خود در کوتاه‌ترین زمان برمی‌گردد. این فاکتور، جهت ارزیابی منوهای ثابت سایت با دسترسی سریع به قسمت‌های مختلف از هر صفحه و تعداد کلیک‌های ضروری جهت دستیابی به اطلاعات مرتبط در سایت مورد استفاده قرار می‌گیرد و شامل: نقشه سایت که امکان فهمیدن ساختار وب‌سایت را می‌دهد، منوهای ثابت که اجازه دستیابی سریع به بخش‌های مختلف را می‌دهد. (حداقل شامل منوی بازگشت به صفحه اصلی باشد)، مکانیسم جستجو، نقشه سایت، عملکرد جستجو و تعداد منوهای ثابت به کاربران اجازه می‌دهد که مکانی را که آن‌ها در آن هستند و در هر لحظه قصد رفتن به مکانی دیگر را داشته باشند، بشناسند. (کائو، ژانگ، سیدل^{۲۰۰۵}). طبقه چهارم محتوای وب‌سایت است. محتوا، یک معیار بسیار مهمی است؛ زیرا که اطلاعات عرضه‌شده به‌عنوان فاکتور اصلی جذب‌کننده کاربر تلقی می‌گردد. کیفیت محتوا وب‌سایت به اطلاعات مرتبطی که باید در وب‌سایت دانشگاه حضور داشته باشد، بر اساس نیازهای کاربران، قابل اندازه‌گیری می‌باشد. نوع طبقه‌بندی اطلاعات به نوع سازمان مادر مورد تحلیل بستگی دارد. (ماتیوس و دیگران، ۲۰۰۱). محتوای وب‌سایت‌های دانشگاهی بر اساس نمایه ارزیاب وب مارینکاس به ۴ دسته تقسیم می‌شوند: سطح اطلاعاتی، سطح تحقیقات علمی، سطح خدمات و سطح ارتباطات.

روش ارزیابی کیفی وب‌سایت (وب کیو ای ام)

در اکثر پژوهش‌های گذشته، کیفیت و ارزش نیازهای یک محصول مثل نیازهای غیرعملیاتی اندازه‌گیری و بررسی می‌شدند که این اندازه‌گیری مستقیماً امکان‌پذیر نبود؛ لیکن از

طریق «مشخصه‌های کمتر انتزاعی» قابل‌سنجش بودند. جهت تعریف ویژگی‌های قابل‌اندازه‌گیری یک موجودیت (در اینجا موجودیت ما سیستم‌های اطلاعاتی مبتنی بر وب هستند) مدل کیفیت وبسایت ارائه می‌شود. روش ارزیابی کیفی وبسایت توسط اولسینا و دیگران^{۵۱} جهت مقایسه و ارزیابی شاخص‌های کیفی سایت‌ها مطرح شد. در این شیوه، شاخص‌های کیفیت بر اساس استاندارد ایزو ۹۱۲۶-۱ از استاندارد آی تری پل ای‌ای^{۵۲} ۱۰۶۱ به ۴ شاخه تقسیم کلی شده است که عبارت است از: کاربردپذیری، قابلیت کارکرد، قابلیت اعتماد و کارایی. هریک از این شاخص‌ها نیز به چندین سطح از مجموعه ویژگی‌های قابل‌اندازه‌گیری تقسیم شده است. در پایان فرایند ارزیابی، رتبه‌ای برای هریک از سایت‌ها به دست می‌آید. «در حقیقت، این شیوه بر اساس حرکت محقق عمل می‌کند نه کاربر، عینی است نه ذهنی، و درنهایت شیوه‌ای مدل گرا و کمی است نه شهودی و کیفی.» (اولسینا، روسی^{۵۳}، ۲۰۰۱). این روش به‌عنوان الگوی ارزیابی مفهومی و بر اساس استاندارد ایزو ۹۱۲۶-۱ جهت ارزیابی کیفیت نرم‌افزار و برنامه‌های کاربردی وب مانند وبسایت‌ها در سال ۱۹۹۹ توسعه یافت. فرایند الگوی وب کیو ای ام متضمن اجتماع فعالیت‌های نیازسنجی، اندازه‌گیری ارزیابی و ارائه می‌باشد. هدف روش ارزیابی کیفی وب، استفاده از اصول مهندسی برای ارائه رویکرد کمی، نظام‌مند و اصولی است که جهت ارزیابی، مقایسه و تحلیل کیفیت مصنوعات پیچیده وب انطباق یافته است. (پاشازاده، ۱۳۸۹)

اصول مراحل فرایند ارزیابی در روش وبسایت کیو ای ام

شکل ۳، نمای سطح بالایی از مراحل مهم موردنیاز جهت مقایسه و ارزیابی کیفی را نشان می‌دهد. علاوه بر آن، این شکل، به تشریح تعیین نیازمندی‌های کیفیت، ارزیابی اولیه و کلی، فرایند تحلیل، پیشنهادها و مستندسازی می‌پردازد. مهم‌ترین مراحل که ارزیابان باید در روش وبسایت کیو ای ام دنبال کنند، به شرح زیر است: (پاشازاده، ۱۳۸۹)

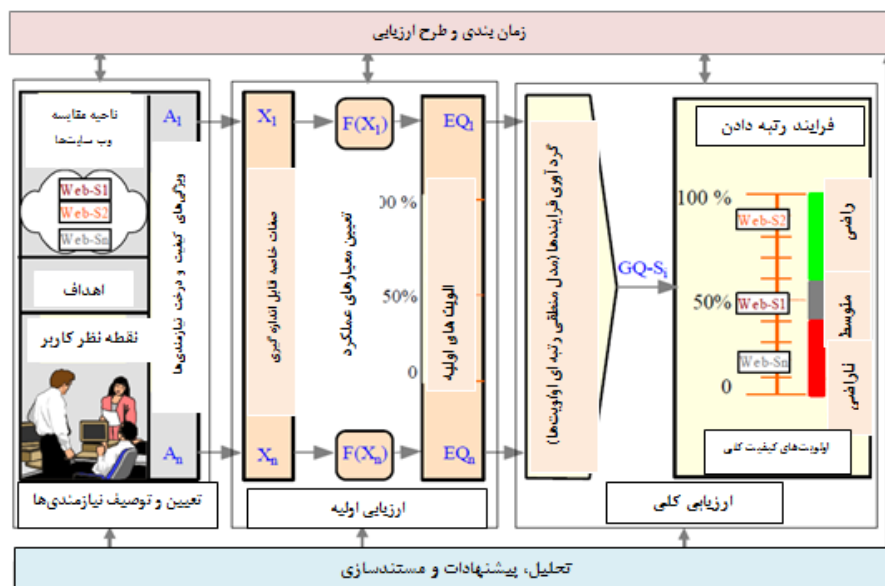
- ✓ انتخاب یکسان یا مجموعه‌ای از سایت‌ها جهت ارزیابی و مقایسه آن‌ها
- ✓ مشخص کردن اهداف و نقطه نظرات کاربران

51. Olisna &etal

52. IEEE

53. Olsina & Rossi

- ✓ تعیین ویژگی‌های کیفیت وبسایت و درخت نیازمندی‌های صفات خاصه
- ✓ تعیین ضابطه اولیه و اندازه‌گیری آن‌ها
- ✓ گردآوری اولویت‌های اولیه جهت به دست آوردن اولویت کلی وبسایت
- ✓ تحلیل، ارزیابی و مقایسه نتایج جزئی و کلی



شکل ۳. نمای سطح بالایی از ارزیابی کیفی وبسایت و مراحل مقایسه (اولسینا و دیگران، ۱۹۹۹)

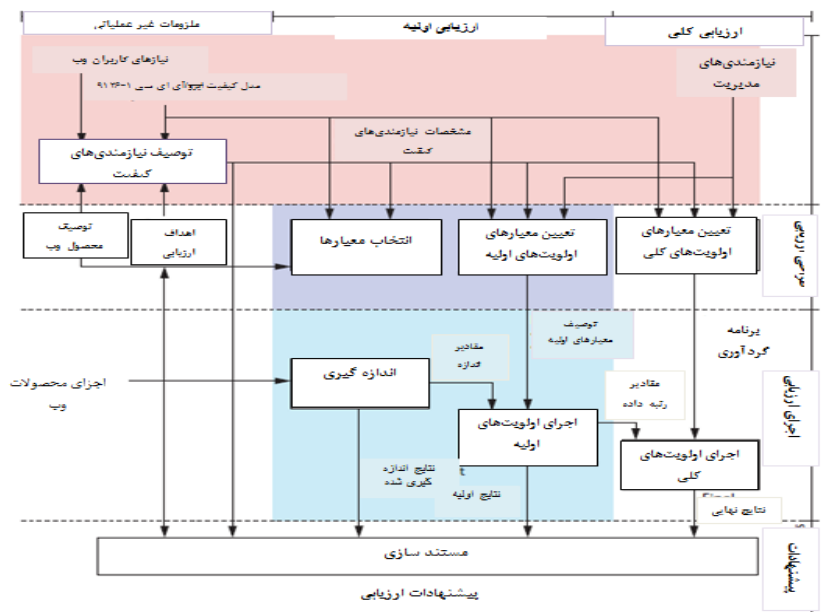
مرحله اول «انتخاب سایت یا مجموعه‌ای از سایت‌ها جهت ارزیابی یا مقایسه آن‌ها با یکدیگر»: در این مرحله، تصمیم‌گیرنده‌ها باید از منطقه یا ناحیه ارزیابی آگاهی داشته باشند و سیستم‌هایی را برای ارزیابی انتخاب نمایند. علاوه بر این، اگر هدف ارزیابی، مقایسه تعدادی از سایت‌ها باشد، باید یک نمونه مناسب جهت موفق بودن در فرآیند ارزیابی انتخاب کرد. مرحله دوم «تعیین اهداف و نقطه نظرات کاربران»: در این مرحله، ارزیابان باید اهداف فرآیند ارزیابی را تعیین کنند. آن‌ها می‌توانند پروژه وب اجرایی جدید یا پروژه عملیاتی را ارزیابی کنند و نیز می‌توانند کیفیت مجموعه‌ای از صفات خاصه را ارزیابی کنند و یا به مقایسه ویژگی‌های کلی سیستم‌های رقابتی بپردازند (ایزو/آی ای سی، ۲۰۰۱).

مرحله سوم «تعیین نیازمندی‌های کیفیت وبسایت»: ارزیابان باید به تعیین ویژگی‌های کیفیت و صفات خاصه آن‌ها بپردازند و آن‌ها را در درخت نیازمندی‌ها گروه‌بندی کنند. بر اساس استاندارد معروف ایزو ۱۰۶۱، همان ویژگی‌های مفهومی مانند استفاده‌پذیری، قابلیت عملکرد، قابلیت اطمینان، کارایی،

حمل و نقل و حفاظت و نگهداری مورد استفاده قرار می‌گیرد (اولسینا و دیگران، ۱۹۹۹). مرحله چهارم «تعیین معیارهای اولیه و اندازه‌گیری آن‌ها»: ارزیابان باید پایه اولیه برای معیارهای ارزیابی اولیه تعیین کرده و فرایند اندازه‌گیری و درجه‌بندی را آغاز نمایند. معیارهای ارزیابی اولیه به این امر اشاره دارد که چگونه صفات خاصه کیفی را اندازه‌گیری کرد (پاشازاده، ۱۳۸۹). مراحل و گام‌های فرایند «وب کیو ای ام» به ۴ مرحله زیر دسته‌بندی می‌شود:

- تعریف و تعیین نیازمندی‌های کیفیت
- ارزیابی اولیه
- ارزیابی کلی
- نتیجه ارزیابی

چنانکه ملاحظه می‌شود، شکل ۲، فرایند ارزیابی بر مبنای روش‌شناسی، شامل مراحل و گام‌های اصلی، ورودی‌ها و خروجی‌ها را نشان می‌دهد. این الگو از الگوی فرایند ایزو برای ارزیابی نرم‌افزارها الهام گرفته شده است. (شکل ۴)



شکل ۴. فرایند اندازه‌گیری و ارزیابی روش‌شناسی وب کیو ای ام که مراحل ورودی‌ها و خروجی‌ها را نشان می‌دهد. (اولسینا و روسی، ۱۹۹۹)

تعریف و تعیین نیازمندی‌های کیفیت

در این مرحله، ارزیابان باید اهداف ارزیابی و دیدگاه مورد درخواست کاربر را روشن نمایند. آن‌ها باید الگوی کیفیتی را (به‌عنوان نمونه، ویژگی‌های مطرح‌شده توسط ایزو) به‌علاوه خصیصه‌هایی که با دامنه وب انطباق یافته‌اند، انتخاب کنند. اهمیت نسبی این اجزا باید با توجه به مخاطبان کاربردهای وب و محدوده پوششی موردنیاز تعیین گردد. با توجه به نیم‌رخ خصوصیات کاربر، حداقل ۳ دیدگاه مجمل ارزیابی از کیفیت ممکن است تعریف شود: دیدگاه مشاهده‌کننده (کاربر)، توسعه‌دهندگان و مدیران. بنابراین با در نظر گرفتن دامنه و توصیفات محصول، اهداف موردتوافق و دیدگاه منتخب کاربر (نیازهای واضح و نامشخص کاربر) (اولسینا، روسی، ۱۹۹۹).

ارزیابی اولیه

در این مرحله، همان‌گونه در شکل ۱ نشان داده شد، دو مرحله اصلی (طراحی و اجرای ارزیابی اولیه) مشخص می‌شود. برای هر خصوصیت قابل اندازه‌گیری (Ai) از درخت نیازمندی می‌توانیم با عنوان متغیر (Xi) در نظر بگیریم که یک ارزش عددی از یک سنجه مستقیم یا غیرمستقیم خواهد گرفت. برای نمونه، پیوند شکسته یا کور را در نظر می‌گیریم که در آن تعداد پیوندهایی را اندازه می‌گیریم که به صفحات اشتباه منتهی می‌شوند. اندازه‌گیری غیرمستقیم محتمل به این صورت است:

$$X = \#Broken_Links / \#Total_Links_of_Site$$

فرمول ۱. فرمول محاسبه پیوندهای شکسته

اکنون ارزش اندازه‌گیری شده را چگونه تفسیر می‌کنیم؟ بهترین، بدترین یا متوسط‌ترین ارزش‌های ارجح کدام‌اند؟ فرمول بعدی، تابع معیار ممکن جهت تعیین اولویت اولیه کیفیت را ارائه می‌دهد:

$$EP = 1 \text{ (or } 100\%) \text{ if } X \geq X_{max}; EP = 0 \text{ (or } 0\%) \text{ if } X = 0 ;$$

$$\text{Otherwise } EP = (X_{max} - X) / X_{max} \text{ if } 0 < X < X_{max}$$

فرمول ۲. فرمول تعیین اولویت اولیه کیفیت

که در آن X_{max} در بعضی مواقع با بالاترین آستانه به‌عنوان مثال ۰/۰۶ موردتوافق قرار می‌گیرد. بنابراین EP به‌طور مکرر به‌عنوان درصد نیازمندی‌های رضایت‌بخش برای یک خصیصه معین تفسیر می‌شود و دامنه آن بین صفر تا صد درصد تعیین می‌گردد (بنابراین نوع مقیاس و واحد سنجه به‌صورت نرمال شده تبدیل می‌شوند). علاوه بر آن برای تفسیر آسان اولویت‌ها، ابتدا آن‌ها را در سه سطح قابل قبول با عناوین زیر گروه‌بندی می‌کنیم: نامطلوب (از ۰ تا ۴۰٪)، متوسط (۴۰-۶۰٪) و مطلوب (۶۰-۱۰۰٪). در نهایت و در مرحله اجرا، همان‌گونه که در نمودار شماره ۱ نشان داده‌شده است، سنجه‌های منتخب برای کاربرد وب مورد استفاده قرار می‌گیرند. برخی از ارزش‌ها به‌صورت چشمی قابل اندازه‌گیری می‌باشند درحالی‌که برخی دیگر به‌طور خودکار و از طریق ابزار کامپیوتری به دست می‌آیند. (پاشازاده، ۱۳۸۹)

مرحله ارزیابی کلی

در این مرحله نیز دو مرحله اصلی مشخص می‌شود: طراحی و اجرای ارزیابی نسبی/کلی کیفیت. در مرحله طراحی، معیار تجمعی و یک الگوی امتیازدهی باید انتخاب گردد. هدف الگوهای تجمعی کمی و امتیازدهی این است که فرایند ارزیابی به صورت ساختارمند، دقیق و جامع توسط ارزیابان انجام گردد. بر این اساس، حداقل دو نوع الگو وجود دارد، به عنوان مثال، الگوهایی که مبتنی بر الگوهای امتیازدهی خطی جمع‌پذیر هستند و الگوهایی که مبتنی بر الگوهای امتیازدهی غیرخطی چند معیاری هستند و توسط آن می‌توان ارتباطات ویژگی‌ها و خصوصیات مختلف را طراحی نمود. در هر دو مورد، اهمیت نسبی شاخص‌ها از طریق «وزن‌ها» مورد توجه و ارزیابی قرار می‌گیرد. برای مثال، اگر فرایند مبتنی بر الگوی نمره خطی، جمع‌پذیر باشد، محاسبه و جمع شاخص‌ها یا اولویت‌های نسبی/کلی (P/GP) با در نظر گرفتن وزن‌های نسبی (W) که بر اساس فرمول زیر انجام می‌گیرد:

$$P/GP = (W_1 EP_1 + W_2 EP_2 + \dots + W_m EP_m);$$

فرمول ۳. فرمول محاسبه اولویت‌های کلی

بنابراین: اگر (EP) در محدوده فاصله‌ای زیر باشد: $0 \leq EP_i \leq 1$ تعیین مقیاس درصدی 1000 $\leq EP_i \leq$

و مجموع وزن‌ها باید از فرمول زیر تبعیت کند:

$$(W_1 + W_2 + \dots + W_m) = 1; \text{ if } W_i > 0; \text{ to } i = 1 \dots m;$$

فرمول ۴. فرمول وزن‌ها

عملگر تجمعی پایه‌ی محاسبه‌ای برای داده‌های ورودی، علامت جمع می‌باشد. با به کار بردن مکانیسم گام‌به‌گام تجمعی، یک طرح کلی به دست می‌آید. این الگو، این امکان را فراهم می‌کند که شاخص‌های نسبی یا کلی را در مرحله اجرا محاسبه نماییم. (پاشازاده، ۱۳۸۹)

نتیجه ارزیابی

در نهایت در این مرحله (مستندسازی اجزای محصول وب)، تعیین نیازمندی‌های کیفیت، سنجش‌ها، معیارها، نتایج اولیه و نهایی ثبت می‌شود. در پایان، نقاط ضعف و قوت محصول مورد ارزیابی با توجه به اهداف پایه‌ریزی شده و دیدگاه کاربر مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و توسط ارزیابان و متقاضیان درک می‌شود؛ و نهایتاً توصیه‌ها و پیشنهادها ارائه می‌گردد. جهت ارزیابی و مقایسه نیازمندی‌های پیچیده کیفیت وب، الگوی پردازش و روش‌شناسی ارزیابی دقیقی که ساختارمند، انعطاف‌پذیر، جامع و مبتنی بر مهندسی باشد مورد نیاز است که با استفاده از این روش چنین هدفی تحقق می‌یابد.

انجام فرایند ارزیابی با استفاده از ابزار وب کیو ای ام^{۵۴}

فرایند ارزیابی و مقایسه هم به پشتیبانی روش شناسی هم به پشتیبانی تکنولوژیکی نیاز دارد. ابزارهای ارزیابی اجازه ویرایش، نیازمندی‌های غیرعملیاتی مرتبط، محاسبه کردن توصیفگرهای مبتنی بر دو مدل گردآوری داده قرار دارد. سپس، به‌طور خودکار یا دستی، برای ویرایش توصیفگرهای اولیه، ابزار وب کیو ای ام عناصری را برای برنامه‌ریزی گردآوری کرده و کیفیت کلی توصیفگرها را برای هر زمینه کاربردی محاسبه می‌کند. این به ارزیابان اجازه ارزیابی و مقایسه کیفیت محصول وب باکیفیت در استفاده می‌دهد. ابزار وب کیو ای ام، با تکیه بر مدل فرا متنی^{۵۵} که از قابلیت ردیابی^{۵۶} پروژه‌های ارزیابی حمایت می‌کند. این ابزار، نتایج ارزیابی که از اطلاعات متنی، جدولی و گرافیکی استفاده کرده‌اند را نشان می‌دهد و به‌طور پویا، صفحات مرتبط با این نتایج را ایجاد کرده و اطلاعاتی را که از جدول‌ها به‌دست آمده، در لایه‌های داده مرتب می‌کند. اخیراً ارزیابی و اندازه‌گیری قوی‌تری که *INCAMI*^{۵۷} نامیده می‌شود، پیاده‌سازی شده است. (اولسینا، مارتین^{۵۸}، ۲۰۰۴ و ۲۰۰۳)

نتیجه‌گیری

ارزیابی کیفی وب سایت‌ها (به‌منزله جز ضروری وب‌سایت) بر اساس اصول و استانداردها و بهره‌مندی از ابزارهای علمی معتبر، امری ضروری به نظر می‌رسد. هر یک از روش‌های ارزیابی کیفی وب‌سایت، دارای ویژگی‌های خاص خود هستند که با توجه به شرایط و اهداف ارزیابی می‌توان آن‌ها را در تحقیقات ارزیابانه به کاربرد. استفاده از روش‌های کمی برای ارزیابی کیفی وب سایت‌ها، باعث کاهش خطای انسانی و متغیرهای مزاحم و مداخله‌گر شده است که میزان دقت و سرعت ارزیابی را افزایش می‌دهد. در این مقاله، دو نمونه از روش‌های کمی و متداول جهت ارزیابی کیفی وب سایت‌ها (روش وب کیو ای ام نمایه ارزیاب وب) به تفصیل معرفی شدند. از جمله ویژگی‌های روش‌های وب کیو ای ام و نمایه ارزیاب وب بهره‌مندی از روش سامانمند می‌باشد که شامل فرایندهایی است که گام‌به‌گام در ارزیابی به کار می‌رود. استفاده از روش‌های کمی در ارزیابی کیفی وب‌سایت باعث صرفه‌جویی در زمان شده و نتایج دقیق‌تری را در ارزیابی به دست می‌آورد. بنابراین استفاده از روش‌های کمی چون وب

54. WebQEM_Tool

55. Hyperdocument

56. Traceability

57. INCAMI (Information Need, Concept model, Attribute, Metric, and Indicator)

58. Martín

کیو‌ای‌ام، نمایه ارزیاب وب، منطق فازی، روش ارزیابی وب، روش ارزیابی ترکیبی، روش ارزیابی اکتشافی و راهنمای استفاده‌پذیری ماکروسافت در تحقیقاتی که نیازمند کسب اطلاعات عمیق نیستند و می‌بایست داده‌ها به صورت آماری توصیف شوند، مناسب هستند؛ در مقابل روش‌های کیفی مانند تحلیل خاکستری، روش پیگیری چشم، تحلیل داده‌های تحت پوشش، روش ارزیابی مشتری و ... در تحقیقاتی که تحلیل رفتارهای اطلاع‌یابی دانشجویان مورد نیاز است و نیازمند کسب اطلاعات عمیق درباره کیفیت وبسایت‌ها هستند، مورد استفاده قرار می‌گیرند. چنانچه هدف از ارزیابی، ارزیابی کیفیت وبسایت‌ها بدون وجود نظرات کاربران باشد، روش‌های کمی مناسب هستند زیرا که این روش‌ها بر مبنای استانداردها قرار دارند و چنانچه هدف از ارزیابی وبسایت‌ها تحلیل رفتارهای اطلاع‌یابی دانشجویان و تعامل بین وبسایت‌ها و کاربر مورد نظر باشد، روش‌های کیفی مناسب هستند. لذا جهت دستیابی به چشم‌اندازی جامع و کامل درباره ارزیابی وبسایت‌ها هر یک از وبسایت‌ها در درجه نخست با روش‌های کمی مورد ارزیابی قرار گیرند و سپس نتایج آن‌ها با ارزیابی کیفی مورد مقایسه قرار گیرد تا میزان همپوشانی و تفاوت روش‌های ارزیابی مشخص شده و در جهت تعیین بهترین روش‌های ارزیابی کمی و کیفی مورد استفاده قرار گیرد.

فهرست منابع

- بابایی، حسین؛ اصفهانی، محمود صالح؛ نورانی، فاطمه (۱۳۹۲). چارچوبی برای شناسایی و رتبه بندی شاخص‌های ارزیابی کیفیت خدمات الکترونیک (مورد کاوی وب سایت گلستان دانشگاه پیام نور). *فناوری اطلاعات و ارتباطات ایران*، (۵) ۱۷ و ۱۸، ۱-۲۲.
- پاشازاده، فریبا (۱۳۸۹). *ارزیابی کیفی وبسایت‌های کتابخانه‌های مرکزی دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور با استفاده از روش وب کیو‌ای‌ام*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد کتابداری و اطلاع‌رسانی. دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی. دانشگاه علوم پزشکی ایران.
- حیدری، غلامرضا. (۱۳۸۴). معیارهای ارزیابی منابع الکترونیکی با تأکید بر روی وب سایت‌ها. *علوم و فناوری اطلاعات*، ۲۰ (۳) ۱۷-۳۲.
- دغاقله، نغمه؛ بیگدلی، زاهد، عظیمی؛ محمدحسن (۱۳۹۳). ارزیابی کیفی پورتال‌های شرکت‌های تابعه وزارت نفت ایران با استفاده از وب کیو‌ای ام. *پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۲۹ (۴)، ۱۰۶۹-۱۰۸۹.

- زاهد، آرش؛ قضاوی، رقیه؛ اطرح، زهرا؛ طاهری، بهجت؛ سلیمان زاده، نیره السادات؛ مظاهری، الهه (۱۳۹۲) ارزیابی وب سایت دانشگاه علوم پزشکی اصفهان بر اساس نظام رتبه بندی وب سنجی. *مجله دانشکده علوم پزشکی اصفهان*، (۲۵۴) ۱۵۴۸، ۳۱-۱۵۶۱.
- شیبانی، ماندانا؛ اسکروچی، رقیه؛ حاجی زین العابدینی، محسن؛ حسینی، آغافاطمه (۱۳۹۱). رتبه وب بندی سایت دانشکده های های داروسازی ایران با استفاده از ضریب تأثیرگذار وب. *مدیریت سلامت*، (۵۰) ۱۵، ۴۱-۵۱.
- صدقی، شهرام؛ تفرجی، رقیه؛ رودباری، مسعود (۱۳۹۱). بررسی وضعیت وب سایت دانشگاه های های علوم پزشکی کشور بر اساس شاخص ها سنجی. *مدیریت سلامت*، (۵۰) ۱۵۸۵-۹۷.
- عصاره، فریده. (۱۳۸۴). علم سنجی: ابعاد، روش ها و کاربردهای آن. در *مجموعه مقالات همایش های انجمن کتابداری اطلاع رسانی ایران*. گردآورنده محسن حاجی زین العابدینی. ج. ۲. تهران: سازمان اسناد کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران.
- علی بیگ، محمدرضا؛ روح انگیز جمشیدی اورک؛ محسن حاجی زین العابدینی؛ فریبا پاشا زاده (۱۳۹۰). ارزیابی کیفی وب سایت های کتابخانه های مرکزی دانشگاه های علوم پزشکی کشور ایران با استفاده از روش «WebQEM» وب کیوای ام». *مدیریت سلامت*، (۴۳) ۱۴، ۶۳-۷۵.
- علیجانی، رحیم؛ کرمی، نورالله (۱۳۸۷). *مطالعات سنجش کمی: کتاب سنجی، وب سنجی، اطلاع سنجی*. تهران: چاپار.
- کوشا، کیوان (۱۳۸۶). ارتباط میان پیوندهای وبی به سایت های دانشگاه های ایران و شاخص نشر علمی آن ها: کشف انگیزه های ایجاد پیوندهای دانشگاهی. *کتابداری و اطلاع رسانی*، ۹، (۲) ۲۲-۳۴.
- فرج پهلوی، عبدالحسین (۱۳۸۵). تحلیل محتوایی وب سایت های دانشگاهی و تحقیقاتی ایران. *فصلنامه کتاب*. ۶۵. ۲۶۱-۲۷۶.
- نوکاریزی، محسن؛ عابدینی، طیبه (۱۳۹۱) ارزیابی کاربردپذیری و وب سایت. کتابخانه های مرکزی دانشگاه های وابسته به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری از دید کاربران. *پژوهش نامه کتابداری و اطلاع رسانی*، (۲) ۱، ۱۵۳-۱۷۴.
- Aleem, W; El-Wahed; N.Ismail and et al.,(2007).Efficiency Evaluation of E-Commerce Websites. *World Academy of Science, Engineering and Technology* 4.514-518.
- Almaki, O., Duan, Y., & Frommholz, I. (2013). Developing a conceptual framework to evaluate e-government portals' success. In In E. Ferrari & W. Castelnovo (Eds.), *Proceedings of the 13th European Conference on e-Government*. University of Insubria Varese, Italy, 13-14 June 2013. Vol. 1 (pp. 19-26). Reading, UK: Academic Conferences and Publishing International (ACPI).
- Almind, T. C. ; Ingwersen, P. (1997). Informetric analyses on the World Wide Web: Methodological approaches to webometrics. *Journal of Documentation*. 53(4). 404-426.

- Changchit,C.(2014). Students' perception pf cloud computing, Issues in Information System,s 15(I), 312-322.
- Chourabi, H., et al. (2012). Understanding smart cities: An integrative framework. In Proceedings of the 45th Hawaii International Conference on System Sciences (pp. 2289-2297). Washington, DC: IEEE Computer Society.
- Cole, C. (2012). Information Need. A Theory Connecting Information Search to Knowledge Formation. Medford, NJ: Information Today.
- Das, P., Classen, H. W., & Dave, R. (2013). Cyber-Security threats and privacy controls for cloud computing, emphasizing software as a service. The Computer & Internet Lawyer, 30, 20-24.
- Cornnolly D.(2000). A Little History of the World Wide Web.avaalaible at: <http://www.w3.org/History.html>
- Desouky,Al;arafat,h; ramzy, H.(2008).Toward complex academic website quality evaluation method (QEM) frame work: quality requirements phase definition and specification.INFOS. Cairo-Egypt.Faculty of Computers & Information-Cairo University.24(5). 27-29.
- Evans, J., R.; King, V. E.(1999) .Business-to-business marketing and the World Wide Web: Planning, managing and assessing web sites.Industrial Marketing management, 28(4). 41-50.
- Fang-fang C.;Yi-jun, L.(2006) .A Comprehensive Evaluation Method of E-commerce Websites Using GA, CA and AHP.13th INTERNATIONAL CONFERENCE, Management science and engineering .Harbin Institute of Technology Press. 111-115.
- Fasanghari, M; Gholamy, N; Chaharsooghi, S; Qadami, S.andDelgosha, M.(2008) .The Fuzzy Evaluation of E-CommerceCustomer Satisfaction UtilizingFuzzy TOPSIS.Electronic Commerce and Security In. 2008 International Symposium on.. 870- 874.
- Fenton, N.E.; Pfleeger, S.L. (1997). Software Metrics: a Rigorous and PracticalApproach., 2nd Ed., PWS Publishing Company.available at://http://www.eecs.qmul.ac.uk/~norman/books/sw_metrics_book.html
- Fink D; Nyaga C(2009). Evaluating web site quality: the value of a multi paradigm approach, Benchmarking.International Journal 16(2). 259-261.
- Förster, T. (2013). Informationskompetenz in der Sekundarstufe II. In S. Gust von Loh & W. G. Stock (Eds.), Informationskompetenz in der Schule. Ein informationswissenschaftlicher Ansatz (pp. 109-148). Berlin, Germany, Boston, MA: De Gruyter Saur.
- Harman, D. (2011). Information Retrieval Evaluation. San Rafael, CA: Morgan & Claypool.
- Hasan,L.(2014) .Evaluating the Usability of Educational Websites Based on Students' Preferences of Design Characteristics, International Arab Journal of e-Technology, 3(3), 179-193.
- James,L., Nahl,D.(2014), A metatheory integrating social, biological and technological factors in information behavior research . Webology, 11(1), 1-23.
- ISO/IEEE 9126-1:(2001).software engineering-product quality-part1: quality model.
- Jinling C. ; Huan G.(2007) .Measuring Website Usability of Chinese Enterprise with a Heuristic Procedure.Proc of IEEE international conference of e-business. 396-399.
- Kleinberg,J; Lawrence, S(2001). The structure of web. Science.Avaliable at:<http://www.sciencemag.org>

- Knautz, K., Göretz, J., & Wintermeyer, A. (2014). "Gotta catch'em all" – Game design patterns for guild quests in higher education. In *iConference 2014 Proceedings* (pp. 690-699).
- Kusunoki, D. S., & Sarcevic, A. (2013). A participatory framework for evaluation design. In *iConference 2013 Proceedings*, 860-864.
- Liu P.; Hu R.(2008). Research on Evaluation of E-Commerce WebSites.Based on Linguistic Ordered Weighted Averaging Operator. 245-248.
- Liu Y.; Kwon Y.kang,B.(2007) .A Fuzzy AHPapproach to evaluating ecommercewebsites .5th ACIS International Conference on Software Engineering Research, Management & Applications. IEEE Computer Society Washington.DC, USA. 114-124.
- Mateos M. ,Mera,A, Gonza´lez,F,Lopez,O..(2001).A new Web assessment index: Spanish universities analysis. *Internet Research.Electronic Networking Applications and Policy*. 11(3). 226-233.
- Mainka, A., Fietkiewicz, K., Kosior, A., Pyka, S., & Stock, W. G. (2013). Maturity and usability of e-government in informational world cities. In E. Ferrari & W. Castelnovo (Eds.), *Proceedings of the 13th European Conference on e-Government*. University of Insubria Varese, Italy, 13-14 June 2013. Vol. 1 (pp. 292-300). Reading, UK: Academic Conferences and Publishing International (ACPI).
- Martín M, Olsina L (2003) .Towards an Ontology for Software Metrics andIndicators as the Foundation for a Cataloging Web System. In: *Proceedings of the 1st Latin American Web Congress, Santiago de Chile*. 103–113
- Microsoft internet & networking dictionary(2003).Microsoft corporation .microsoft press.
- Olsina L; Rossi G.,(1998) . Web-site Quality Evaluation Method: a Case Study on Museums. ICSE 99 - 2nd Workshop on Software Engineering over the Internet.at Int'l Conference on Software Engineering.avalable at: <http://sern.cpsc.ucalgary.ca/~maurer/ICSE99WS/ICSE99WS.html>, Los Angeles. US.
- Orszullok, L. (2013). Informationskompetenz bei Schülern der Sekundarstufe I. In S. Gust von Loh & W. G. Stock (Eds.), *Informationskompetenz in der Schule. Ein informationswissenschaftlicher Ansatz* (pp. 77-107). Berlin, Germany, Boston, MA: De Gruyter Saur.
- Ortega, J. L; Aguillo, I. F.(2009).Mapping world-class universities on the webInformation Processing and Management. 45(2). 272-279.
- Osunade O, Ogundele CO. Valuation of the university of Ibadan website using webometric ranking parametars. *Transnational Journal of Science and Technology* 2012; 2(3). 66-78.
- Robbins, S; S, Stylianou, A. C.(2003). Global corporate websites: An empirical investigation of content and design.*Information &Management* .40(3). 205-212.
- Schumann, Stock,(2014). The Information Service Evaluation (ISE) Model. *Webology*, 11(1),1-20.
- Sartzetaki M.; Psaromiligkos, Y; Retalis S.; Avgeriou P. (2003) .Anapproach for usability evaluationof e-commerce sites based ondesign patterns and heuristics criteria.*International Journal ofElectronic Commerce*. 7. 51-80.
- Tague-Sutcliffe,J. (1992).An introduction to informetrics. *Information ProceJsing and Managf-mrnt*, 28(1).1-3.

- Tarawneh,OH; Ahmad;FB. (2001). Investigating the characteristics used in quantitative analysis of websites evaluation. Dept. of Information Technology, College of Arts & Sciences, Universiti Utara Malaysia.1-10.
- Taylor, M; Wade. S; England, D. (2003). "Informing IT system web sitedesign through normalization, Internet Research.'Electronic NetworkingApplications and Policy .Vol.13 .No. 5 .pp: 342-355.
- Vultur,S. Marincas.D.(2007) .Web site project evaluation : a case study of romanian faculty of economics websites.Applied quantitative methodes. 2(3) . 289-301.
- Wu, C. (2013). Learning attitude and its effect on applying cloud computing service to it education. International Journal of u- and e- Service, Science and Technology, 6(1), 39-48.