

دانشگاه قم
فصلنامه علوم و فنون
مدیریت اطلاعات
سال دوم، شماره دوم، پیاپی ۳
تابستان ۱۳۹۵

ارزیابی کیفیت وبسایت کتابخانه مرکزی دانشگاه‌های دولتی ایران و رتبه‌بندی آنها بر مبنای نظام استنتاج فازی*

نجمه خواجه درگی^۱

محدثه دخت عصمتی^۲

چکیده

هدف: در این پژوهش، کیفیت وبسایت کتابخانه مرکزی دانشگاه‌های دولتی ایران بر مبنای طراحی نظام استنتاج فازی ارزیابی و وبسایت‌ها بر این اساس رتبه‌بندی شدند.

روش: جامعه آماری، شامل وبسایت کتابخانه مرکزی دانشگاه‌های دولتی (۵۰ وبسایت) است که زیر نظر وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و دارای وبسایت مستقل هستند. روش این تحقیق پیمایشی و ابزار پژوهش، پرسشنامه مخصوص خبرگان است. از نرم‌افزار متلب برای تحلیل داده‌ها استفاده شده است.

یافته‌ها: درخصوص نظام استنتاج فازی نشان داد، وبسایت کتابخانه

* تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۵/۰۴/۱۰

۱ کارشناس ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی کتابخانه مرکزی دانشگاه زابل

khajeh.library@gmail.com

۲ کارشناسی ارشد علم اطلاعات، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران، شمال، باشگاه

پژوهش تهران - وان و نخبندان، تهران، ایران - ایمیل: mdokhtesmati@gmail.com

mdokhtesmati@gmail.com

مرکزی دانشگاه‌های صنعتی سهند، کاشان، محقق اردبیلی و دامغان دارای بهترین کیفیت هستند و وبسایت کتابخانه مرکزی دانشگاه گیلان، از پایین‌ترین کیفیت برخوردار است. به نظر می‌رسد، ارزیابی مبتنی بر نظام استنتاج فازی، وبسایت‌ها به صورت دقیق‌تر و بر مبنای وزن معیارهای محتوایی و ساختاری و نه تعداد آنها، رتبه‌بندی شده‌اند. همچنین می‌توان وبسایت‌ها را به لحاظ کیفی یعنی ضعیف، متوسط و بالا رتبه‌بندی کرد.

نتیجه‌گیری: بنابراین، نظام استنتاج فازی، شیوه بهتری (از روش کلاسیک) برای ارزیابی و رتبه‌بندی کیفیت وبسایت کتابخانه‌های دانشگاهی است.

کلیدواژه‌ها: سیستم استنتاج فازی، وبسایت کتابخانه مرکزی، دانشگاه‌های دولتی ایران، کیفیت، رتبه‌بندی

مقدمه

حجم عظیم نگهداری و تبادل اطلاعات چند رسانه‌ای و قابلیت استفاده گسترده از آرشیوهای عظیم و غنی رسانه‌های متنی، صوتی و تصویری در هر مکان و زمان باعث ایجاد سربار اطلاعاتی در وب شده است (میرزاده رهنی و شعبانی‌نیا، ۱۳۹۱). با توجه به بار اطلاعاتی موجود در اینترنت، مدیران وبسایت‌ها از جمله وبسایت‌های کتابخانه‌های دانشگاهی نیاز دارند که بدانند چگونه وبسایت‌های سازمانی با دیگر وبسایت‌ها مقایسه می‌شوند. در ضمن آنها نیاز دارند آگاه شوند که برای نگهداری از وبسایت‌ها، چه مشخصه‌ها و فعالیت‌هایی لازم است و باید از ویژگی‌ها و مشخصه‌های مربوط به ارزیابی وبسایت‌ها آگاه و خبردار باشند تا امکان ارزیابی و گروه‌بندی آنها وجود داشته باشد (ملزاده‌صادقیون، ۱۳۸۷)؛ همچنین از آنجا که یافتن اطلاعات مرتبط و با کیفیت در اینترنت سخت است؛ لذا ارزیابی وبسایت‌ها به کاربران، در فرآیند جستجوی آنها کمک می‌کند (هیرا -

ویدما و پی؛ ۲۰۰۳).

اگر طراحی وبسایت ضعیف باشد و فردی از محیط آن لذت نبرد و برای او خوشایند نباشد و محتوای اطلاعاتی آن با نیاز کاربر تطابق نداشته باشد، وبسایت را بدون جستجوی بیشتر ترک خواهد کرد. اگر یک وبسایت نتواند در نگاه اول نظر کاربر را جلب کند، حتی اگر بسیار هم مفید باشد، از بازی خارج خواهد شد. در این صورت اگر این افراد مدت کمی را هم در محیط وبسایت به سر ببرند، تأثیر منفی اولیه، باعث ایجاد یک قضاوت بد از وبسایت و به وجود آمدن یک رفتار اجتنابی و در نتیجه ایجاد تصویری منفی از سازمان می‌شود (صادقیون، ۱۳۸۷)؛ بنابراین ارزیابی وبسایت‌ها مشخص می‌کند که آیا کاربران از آنها و اطلاعات موجود در وبسایت‌ها راضی هستند یا خیر؛ همچنین مدیران وبسایت‌ها متوجه خواهند شد چه موارد محتوایی و ساختاری وبسایت‌ها برای کاربران مهم‌تر است (هوانگ^۲ و دیگران، ۲۰۰۶). چگونگی عرضه خدمات و اطلاعات به کاربر اهمیت به سزایی در کاهش نارضایتی و در نتیجه ایجاد رضایت از وبسایت‌ها دارد و در این راستا مدیران وبسایت‌ها بایستی به توالی، چینش و ترتیب مناسب مطالب وبسایت توجه کنند تا بتوانند قابلیت وبسایت را در جذب کاربران افزایش دهند (هرابی، فرزانه و رئیس، ۱۳۸۹).

کتابخانه‌های دانشگاهی، خدمات و منابع اطلاعاتی را برای دانشجویان، اساتید و کارمندان در محیطی فراهم می‌کنند که در آن از آموزش، یادگیری و پژوهش حمایت می‌شود. با گسترش سریع کاربرد شبکه جهانی اینترنت، که ابزاری برای سازمان‌ها

^۱Herrera-Viedma & Peis

^۲Huang

در جهت دسترسی به اطلاعات است، کتابخانه‌های دانشگاهی نیز همانند سایر سازمان‌ها به سمت حضور قدرتمند در این شبکه حرکت کرده‌اند و به عرضه خدمات و منابع اطلاعاتی خود از طریق وبسایت‌ها می‌پردازند (علی‌بیگ و دیگران، ۱۳۹۰)؛ وبسایت‌های کتابخانه‌ای یکی از راه‌های اصلی برای دسترسی به منابع کتابخانه‌ای هستند. آنها کانال‌های ارتباطی جدیدی بین کاربران و کتابخانه‌ها هستند. گسترش شبکه‌های اطلاعاتی و نظام‌های همکاری بین کتابخانه‌های، ایجاد زمینه آموزش از راه دور و استفاده گسترده از منابع الکترونیکی و دیجیتالی به منزله متون درسی و پژوهشی در محیط‌های دانشگاهی، بر اهمیت استفاده از وبسایت‌های کتابخانه‌ای در این زمینه‌ها تأکید دارد (عصاره و پاپی، ۱۳۸۷). طراحی ضعیف وبسایت‌های دانشگاهی همانند سایر وبسایت‌ها که در پیش گفته شد نیز در دسترسی به اطلاعات مورد نیاز کاربران مشکلاتی ایجاد می‌کند؛ در نتیجه کاربران استفاده از آنها را موجب اتلاف وقت می‌دانند و سراغ آنها نخواهند رفت (اخوتی، کرمی و خواجه‌بوی، ۱۳۹۴). بنابراین با توجه به رسالت آموزشی و پژوهشی کتابخانه‌های دانشگاهی و نیز اهمیتی که امروزه وبسایت این کتابخانه‌ها در برقراری ارتباط و عرضه خدمات به کاربران

پیدا کرده‌اند، همچنین برای اطمینان از عملکرد مناسب آنها که لازم است مطابق با نیاز کاربران باشد، ارزیابی وبسایت کتابخانه‌ها، به آنها در عرضه بهتر خدمات از طریق وب سایت یاری می‌رساند.

از آنجا که همه پژوهش‌های انجام شده در حوزه ارزیابی وبسایت کتابخانه‌ها^۲ به صورت کلاسیک و فقط بر اساس یک جواب بلی و خیر بوده است و با وجود یک سری روش‌ها و مدل‌های کلاسیک برای ارزیابی انجام شده است، این پژوهش در نظر دارد برای ارزیابی و تحلیل کامل‌تر و دقیق‌تر وبسایت‌ها به صورت کیفی، از نظام استنتاج فازی استفاده نماید. با توجه به اهمیت گفته‌های فوق، مسئله اصلی پژوهش آن است که کتابخانه مرکزی دانشگاه‌های دولتی که هم‌اکنون دارای وبسایت مستقل هستند، براساس سیستم استنتاج فازی کیفیت وبسایت و رتبه آنها چگونه است. به نظر می‌رسد تاکنون پژوهشی در حوزه ارزیابی وب سایت کتابخانه‌های دانشگاهی بر اساس منطق فازی انجام نشده است. نتایج حاصل از این پژوهش، به مدیران وب سایت کتابخانه مرکزی دانشگاه‌ها در افزایش کیفیت این وبسایت‌ها به شیوه‌ای نوین کمک می‌کند. آنها همچنین با این شیوه ارزیابی می‌توانند مهمترین معیارهای مؤلفه‌های محتوایی و ساختاری را که بر کیفیت خدمات وبسایت‌ها مؤثر هستند، شناسایی نمایند و بدین وسیله کیفیت وبسایت‌های خود را ارتقا دهند.

تعریف مفهومی نظام استنتاج فازی بدین شرح است: نظریه مجموعه‌های فازی را اولین بار پروفیسور لطفعلی عسگرزاده در سال

۱

۲مانند پژوهش فرج‌پهلوی و صابری (۱۳۸۴)، پایان‌نامه‌های دانشگاهی و مقالاتی که در همایش منطقه‌ای وبسایت کتابخانه‌های دانشگاهی در دانشگاه آزاد اسلامی بابل، سال ۱۳۸۸ برگزار شد.

۱۹۶۵ مطرح کرد. نبود قطعیت ناشی از ضعف دانش بشر و ابزار بشری در شناخت و پیچیدگی‌های یک پدیده و نیز بی‌صراحتی و شفافیت در گفتار و قضاوت‌های انسانی و استفاده از کلماتی مبهم نظیر تاحدودی، کم و بیش، نسبتاً زیاد، ناکافی، نامناسب، کمی بهتر، متوسط به بالا و غیره باعث شده است که مدل‌های ریاضی و آماری کلاسیک نتواند برای اندازه‌گیری پارامترهایی نظیر دانش، تجربیات، قضاوت و داده‌های مبهم و ناقص استفاده شوند و این نارسایی‌ها لزوم بهره‌گیری از رهیافت‌های نوین منطق فازی را به ضرورتی انکارناپذیر مبدل کرده است (اسماعیل‌پور، رمضانیان، کاظم‌آف، ۱۳۸۸). با کمک منطق فازی می‌توان اطلاعات غیردقیق را که همراه با نااطمینانی هستند، به راحتی با مجموعه‌های فازی مدل‌سازی کرد (جعفرنژاد و یوسفی‌زنوز، ۱۳۸۷)؛ بنابراین برخلاف تفکر کلاسیک که در آن تصمیم‌گیرنده برای تصمیم‌گیری نیازمند به آگاهی عمیق و همه جانبه از شرایط موجود و تصمیم‌گیری در اطمینان کامل است، می‌توان با بهره‌گیری از فنون ارائه شده در منطق فازی به تصمیم‌گیری در شرایط مبهم بدون نیاز به اطلاعات کامل و اعداد قطعی پرداخت (محب‌ربانی و حیدری قره‌بلاغ، ۱۳۸۹).

با توجه به موارد گفته بررسی پیشینه‌های پژوهشی در زمینه ارزیابی وب سایت کتابخانه‌ها به روش فازی نشان داد پژوهشی که وب سایت کتابخانه‌ها را با منطق فازی ارزیابی کرده باشد، پیدا نشد. با این حال، سهرابی، فرزانه و رئیس‌ی در سال ۱۳۸۹ به معرفی این رویکرد در ارزیابی وبسایت کتابخانه‌های دیجیتال پرداختند. همچنین سایر پژوهش‌های انجام شده در ایران، در حوزه ارزیابی انواع وبسایت‌ها براساس منطق فازی، به خدمات تجارت الکترونیک وب سایت‌های گردشگری، هواپیمایی و غیره محدود شده‌اند. پیشینه پژوهش‌های

انجام شده در این زمینه بر اساس نوع وب سایت بررسی شده، مؤلفه‌هایی که در وبسایت‌ها ارزیابی شده‌اند و نتایج آنها در زیر آمده است:

وب سایت‌های بررسی شده، وبسایت‌های تجارت الکترونیک (حاتمی، ۱۳۹۰؛ ملازاده صادقیون و سبحان منش، ۱۳۸۸؛ نوری و بختیاری، ۱۳۸۸؛ صدیقی، ۱۳۸۷)، ویکی‌پدیا و همشهری آنلاین (عباسی مزرعه خطیری، ۱۳۹۰)، حاوی مدارک (عباسی مزرعه خطیری، ۱۳۹۰؛ هیررا-ویدما و دیگران، ۲۰۰۶)، کتابخانه‌های دیجیتال (سهرابی، فرزانه و ایمان رئیسی، ۱۳۸۹)، مهندسی (رکیک و کالل، ۲۰۱۳)، مسافرتی (کبیر و اخترهسین، ۲۰۱۲؛ لی، تیزینگ و چیانگ، ۲۰۱۱؛ بیوکوزکان، آرسنیان و ایرتک، ۲۰۱۰؛ هیدالگو و دیگران، ۲۰۰۷)، هتل (کیوای، ۲۰۱۰)، پزشکی (مورنو و دیگران، ۲۰۱۰)، منبع وب (زو، ۲۰۰۸) و آموزشی (هوآنگ و هوآنگ، ۲۰۱۰؛ وانگ، هوآنگ و تیسینگ، ۲۰۰۴) هستند.

مؤلفه‌های بررسی شده در وبسایت‌ها، قابلیت تعاملی بودن آنها (بیوکوزکان، آرسنیان و ایرتک، ۲۰۱۰؛ مورنو و دیگران، ۲۰۱۰)، راهبری (بیوکوزکان، آرسنیان و ایرتک، ۲۰۱۰؛ هیررا - ویدما و دیگران، ۲۰۰۷؛ هیدالگو و دیگران، ۲۰۰۷؛ هیررا - ویدما و همکارانش، ۲۰۰۶)، پیوندهای تعاملی (مورنو و دیگران، ۲۰۱۰)، رابط (بیوکوزکان، آرسنیان و ایرتک، ۲۰۱۰)، خدمات عرضه شده (سهرابی، فرزانه و ایمان رئیسی، ۱۳۸۹؛

۱) Rekik & Kallel

۲) Kabir & Akhtar Hasin

۳) Lee, Tzeng & Chiang

۴) Büyükoçkan, Arsenyan & Ertek

۵) Hidalgo

۶) Moreno

۷) Zhu

۸) Hwang, Huang & Tseng

صدیقی، ۱۳۸۷)، قالب‌بندی سایت (نوری و بختیاری، ۱۳۸۸) و نوار ابزار (نوری و بختیاری، ۱۳۸۸)، نمای سایت (حاتمی، ۱۳۹۰)، پیمایش سایت (حاتمی، ۱۳۹۰)، محتوای سایت (حاتمی، ۱۳۹۰؛ صدیقی، ۱۳۸۷؛ بیوکوزکان، آرسنیان و ایرتک، ۲۰۱۰؛ نوری و بختیاری، ۱۳۸۸؛ هیرا - ویدما و دیگران، ۲۰۰۷؛ هیدالگو و دیگران، ۲۰۰۷؛ هیرا-ویدما و همکارانش، ۲۰۰۶)، اعتبار و قابلیت اعتماد (حاتمی، ۱۳۹۰؛ صدیقی، ۱۳۸۷؛ رکیک و کالل، ۲۰۱۳؛ لی، تیزینگ و چیانگ، ۲۰۱۱؛ مورنو و دیگران، ۲۰۱۰؛ هیرا - ویدما و دیگران، ۲۰۰۷؛ هیدالگو و دیگران، ۲۰۰۷؛ هیرا - ویدما و همکارانش، ۲۰۰۶)، کیفیت زمینه‌ای^۱ وبسایت‌ها (هیرا - ویدما و دیگران، ۲۰۰۷؛ هیدالگو و دیگران، ۲۰۰۷؛ هیرا - ویدما و همکارانش، ۲۰۰۶)، کیفیت بازنمودی^۲ وبسایت‌ها (هیرا-ویدما و دیگران، ۲۰۰۷؛ هیدالگو و دیگران، ۲۰۰۷؛ هیرا - ویدما و همکارانش، ۲۰۰۶)، اطلاع‌رسانی سایت (حاتمی، ۱۳۹۰)، قابلیت نظام (صدیقی، ۱۳۸۷)، کاربردپذیری وبسایت‌ها (صدیقی، ۱۳۸۷؛ رکیک و کالل، ۲۰۱۳؛ مورنو و دیگران، ۲۰۱۰)، کارکرد وبسایت‌ها (رکیک و کالل، ۲۰۱۳)، کارآمدی وبسایت‌ها (رکیک و کالل، ۲۰۱۳؛ کبیر و اخترحسین، ۲۰۱۲؛ لی، تیزینگ و چیانگ، ۲۰۱۱)، قابلیت جابجایی^۳ (رکیک و کالل، ۲۰۱۳)، نگهداشت‌پذیری^۴ (رکیک و کالل، ۲۰۱۳)، امنیت اطلاعات (کبیر و اخترحسین، ۲۰۱۲؛ لی، تیزینگ و چیانگ، ۲۰۱۱؛ بیوکوزکان، آرسنیان و ایرتک، ۲۰۱۰)، صحت اطلاعات موجود در سایت (کبیر و اخترحسین، ۲۰۱۲)، قابلیت شخصی‌سازی وبسایت‌ها (کبیر و اخترحسین، ۲۰۱۲؛

^۱ Contextual quality

^۲ Representational quality

^۳ Portability

^۴ Maintainability

بیوکوزکان، آرسنیان و ایرتک، (۲۰۱۰) و ارائه رتبه‌بندی برای سایت (حاتمی، ۱۳۹۰؛ کبیر و اخترحسین، ۲۰۱۲؛ کیوای، ۲۰۱۰) هستند.

یافته پژوهش‌ها، پاسخ‌گویی به نیاز مشتریان و هدایت صحیح آنها به اطلاعات مورد نیاز خود (کبیر و اخترحسین، ۲۰۱۲؛ لی، تیزینگ و چیانگ، ۲۰۱۱؛ هوآنگ و هوآنگ، ۲۰۱۰؛ مورنو و دیگران، ۲۰۱۰؛ هیرا - ویدما و دیگران، ۲۰۰۷؛ هیرا - ویدما و همکارانش، ۲۰۰۶)، مدل ارائه شده مدل خوبی برای ارزیابی سایت و خدمات آن (سهرابی، فرزانه و ایمان رئیسی، ۱۳۸۹؛ ملازاده صادقیون و سبحان‌منش، ۱۳۸۸؛ ریک و کال، ۲۰۱۳؛ کبیر و اخترحسین، ۲۰۱۲؛ هیدالگو و دیگران، ۲۰۰۷؛ هیرا - ویدما و همکارانش، ۲۰۰۶؛ وانگ، هوآنگ و تیسینگ، ۲۰۰۴)، دسته‌بندی مدارک (عباسی مزرعه خطیری، ۱۳۹۰)، هدایت بهینه وبسایت‌ها توسط مدیران وبسایت‌ها (هوآنگ و هوآنگ، ۲۰۱۰؛ مورنو و دیگران، ۲۰۱۰؛ هیرا - ویدما و دیگران، ۲۰۰۷) است.

در مجموع نتیجه‌گیری از یافته‌های پژوهش، گویای آن است که بیشترین نوع وبسایت بررسی شده در ایران، وبسایت‌های ارائه دهنده خدمات تجارت الکترونیک و در خارج از کشور وبسایت‌های مسافرتی است. بیشترین مؤلفه‌های مورد توجه از وبسایت‌ها در پژوهش‌ها، ابتدا محتوای سایت و سپس اعتبار و قابلیت اعتماد است. همچنین استنباط از این پژوهش‌ها گویای بهینه بودن مدل‌های ارائه شده برای ارزیابی وبسایت‌ها و پاسخ‌گویی به نیاز مشتریان و هدایت صحیح آنها به اطلاعات مورد نیاز خود است.

روش‌شناسی پژوهش

روش پژوهش پیمایشی و از نظر هدف کاربردی است. جامعه آماری

در این پژوهش، شامل وبسایت کتابخانه مرکزی دانشگاه‌های دولتی است که زیر نظر وزارت علوم، تحقیقات و فناوری هستند. همچنین کتابخانه مرکزی آنها دارای وبسایت مستقل هستند و وابسته به وبسایت دانشگاه نیستند. بر اساس وبسایت وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، ۵۵ دانشگاه شناسایی شدند که کتابخانه مرکزی آنها دارای وبسایت مستقل است. به علت محدود بودن تعداد وبسایت‌ها، نمونه‌گیری به شیوه سرشماری انجام شده است.

گردآوری اطلاعات، به روش مطالعه اسنادی و پیمایشی انجام می‌گیرد. از مطالعه اسنادی برای مرور مبانی نظری و دستیابی به چارچوب اولیه، با استفاده از کتاب‌ها، مقالات معتبر در پایگاه‌های اطلاعاتی ساینس دایرکت، پروکوئست، اسکوپوس و مجلات معتبر علمی - پژوهشی، مقالات همایش‌ها و کنفرانس‌های ملی و بین‌المللی استفاده می‌شود. در روش پیمایشی نیز از معیارهای سیاهه واریسی فرج‌پهلوی و صابری (۱۳۸۷) که در پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد خود از آن استفاده کرده، بهره گرفته شده است.

سیاهه واریسی نام‌برده با تغییر جزئی برای بررسی روایی با استفاده از فرمول^۱ CVR که در ذیل آمده است، برای ده خبره علم اطلاعات و دانش‌شناسی ارسال شد. سیاهه واریسی که برای هر خبره ارسال شد، شامل معیارهای محتوایی و ساختاری بودند که میزان موافق بودن این معیارها، از کاملاً مخالفم تا کاملاً موافقم، از آنها سؤال شد.

فرمول CVR:

$$CVR = \frac{n_e - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

^۱Content Validity Ratio (CVR)

در این فرمول ne برابر تعداد خبرگان است که با بودن آن معیار موافق یا کاملاً موافق بوده‌اند و $N/2$ تعداد کل خبرگان تقسیم بر عدد دو است. مقدار درصد به دست آمده برای هر معیار باید بالای ۵۰ باشد؛ بدین ترتیب معیارهایی که درصد کمتر از ۵۰ داشتند حذف شدند (رنگی و دیگران، ۱۳۹۱). نمره‌های به دست آمده در جدول ۱ آمده‌اند.

جدول ۱. رویی معیارهای ساختاری و محتوایی وبسایت کتابخانه مرکزی دانشگاه‌های

دولتی ایران

ردیف	معیارهای محتوایی وبسایتها	CVR
۱	عنوان سایت	۱۰۰
۲	آدرس سازنده سایت و مدیر وبسایت	۸۰
۳	فهرست پیوسته منابع کتابخانه	۴۰
۴	آخرین تاریخ روزآمدسازی	۴۰
۵	سؤالات متداول (FAQ)	۴۰
۶	اخبار و اعلامیه‌های کتابخانه (شامل معرفی تازه‌های کتابخانه، برنامه‌های آینده کتابخانه و...)	۱۰۰
۷	امکان استفاده از خدمات رزرو و امانت به طور پیوسته	۱۰۰
۸	منابع و پایگاه‌های اطلاعاتی	۱۰۰
۹	معرفی کتابخانه و بخش‌های مختلف آن	۸۰
۱۰	معرفی خدمات کتابخانه (خدمات آگاهی‌رسانی جاری)	۸۰

۸۰	صفحه ارتباط با ما	۱۱
۸۰	درج ساعات و روزهای کاری کتابخانه	۱۲
۶۰	نمایه یا راهنمای سایت	۱۳
۱۰۰	راهنمای امانت و رزور برای کاربران	۱۴
۶۰	اطلاعات تماس با کارکنان (راهنمای کارکنان)	۱۵
۱۰۰	وجود فرم‌های مختلف از قبیل (فرم‌های درخواست، اظهارنظر و پیشنهاد در سایت و . .)	۱۶
۸۰	پرسیدن پرسش (خدمات مرجع الکترونیکی)	۱۷
۱۰۰	در نظر گرفتن عنوان مناسب برای هر صفحه بر اساس فعالیت‌های بخش‌های مختلف کتابخانه	۱۸
۱۰۰	فرم درخواست عضویت	۱۹
CVR	معیارهای ساختاری وبسایت‌ها	ردیف
۱۰۰	نشانی و دامنه مناسب برای سایت	۱
۸۰	وجود موتور جستجو برای جستجو در سایت کتابخانه	۲
۱۰۰	امکان جستجو در فهرست پیوسته کتابخانه	۳
۱۰۰	خوانا بودن متن و استفاده از فونت مناسب	۴
۱۰۰	سرعت بارگذاری و دسترسی به مطالب	۵
۱۰۰	رابط کاربر دوست‌داشتنی	۶
۸۰	سهولت بازیابی سایت توسط موتورهای جستجوی عمومی	۷
۶۰	نقشه سایت	۸
۱۰۰	املا و دستور زبان صحیح	۹
۴۰	قابلیت چاپ	۱۰
۱۰۰	پیوند به قسمت‌های مختلف کتابخانه	۱۱
۱۰۰	پیوند بین صفحه خانگی کتابخانه با صفحه خانگی	۱۲

	کتابخانه‌های اقماری	
۶۰	پیوند بین صفحه خانگی کتابخانه با صفحه خانگی مؤسسه مادر	۱۳
۸۰	امکان بازگشت از صفحه‌های مختلف به صفحه خانگی	۱۴
۱۰۰	سهولت راهبری در سایت	۱۵

بدین ترتیب بر اساس جدول ۱ از معیارهای محتوایی، پرسش‌های متداول (FAQ)، فهرست پیوسته منابع و تاریخ آخرین روزآمدسازی و از معیارهای ساختاری قابلیت چاپ حذف شدند. آلفای کرونیخ به دست آمده با ۹۲ درصد نشان از پایایی بالای ابزار پژوهش دارد.

پس از اینکه معیارهای اصلی به دست آمد، برای وزن‌دهی معیارهای ساختاری و محتوایی از روش انتروپی شانون^۱ استفاده شده است. فن انتروپی شانون یکی از روش‌هایی است که برای تعیین وزن عناصر استفاده می‌شود. در این فن، وزن عناصر براساس میزان پراکندگی مقادیر هر عنصر تعیین می‌شود. انتروپی مفهومی در تئوری اطلاعات است که به میزان اطلاعات دریافتی از هر پیام اشاره دارد. مفهوم انتروپی به میزان نبود اطمینان موجود در پیام دریافتی اشاره دارد و آن را با یک تئوری احتمال بیان کرده است. انتروپی در تئوری اطلاعات، شاخصی برای اندازه‌گیری نبود اطمینان است که با یک توزیع احتمال بیان می‌شود.

$$E \approx S\{P_1, P_2, \dots, P_n\} = -k \sum_{i=1}^n [P_i \cdot \ln P_i]$$

^۱ Shannon Entropy

در یک ماتریس تصمیم که m گزینه براساس n معیار ارزیابی شده است، با استفاده از مفهوم انتروپی می‌توان به تعیین وزن معیارها پرداخت. اگر ماتریس تصمیم را با X و هر درایه آن را با x_{ij} نشان دهیم ابتدا ماتریس تصمیم باید نرمال شود. ماتریس نرمال با N و هر درایه آن را با n_{ij} نشان داده می‌شود. در فن انتروپی، نرمال‌سازی انجام می‌شود.

$$n_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum x_{ij}}$$

وزن نهایی با الگوریتم زیر محاسبه خواهد شد.

$$k = \frac{1}{\ln(a)}; a = \text{تعداد گزینه‌ها}$$

$$E_j = -k \sum [n_{ij} \ln(n_{ij})]$$

$$D_j = 1 - E_j$$

$$W_j = \frac{D_j}{\sum D_j}$$

با توجه به وزن‌های به دست آمده از شاخص‌ها در این مرحله، آن شاخص‌هایی که دارای پراکندگی بیشتر هستند، نسبت به دیگر شاخص‌ها، از اهمیت بیشتری برخوردارند و تأثیر آنها در انتخاب گزینه بهینه بیشتر است (حسین‌زاده لطفی و فلاح‌نژاد، ۲۰۱۰). نمره‌های محاسبه شده برای هر معیار از طریق انتروپی شانون در جدول ۲ آمده است:

جدول ۲. نمره معیارهای ساختاری و محتوایی وبسایت کتابخانه مرکزی

دانشگاه‌های دولتی ایران با استفاده از انتروپی‌شانون

ردیف	معیارهای محتوایی وبسایتها	امتیاز انتروپی شانون
۱	عنوان سایت	۰/۰۶۴۹۲۲
۲	آدرس سازنده سایت و مدیر وبسایت	۰/۰۶۶۳۵۲
۳	اخبار و اعلامیه‌های کتابخانه (شامل معرفی تازه‌های کتابخانه، برنامه‌های آینده کتابخانه و...)	۰/۰۶۶۳۵۲
۴	امکان استفاده از خدمات رزرو و امانت به طور پیوسته	۰/۰۶۵۵۹۹
۵	منابع و پایگاه‌های اطلاعاتی	۰/۰۶۵۴۲۴
۶	معرفی کتابخانه و بخش‌های مختلف آن	۰/۰۶۸۳۷۱
۷	معرفی خدمات کتابخانه (خدمات آگاهی‌رسانی جاری)	۰/۰۶۸۳۹۹
۸	صفحه ارتباط با ما	۰/۰۶۸۴۲
۹	درج ساعات و روزهای کاری کتابخانه	۰/۰۶۶۵۵۲
۱۰	نمایه یا راهنمای سایت	۰/۰۶۷۳۵۴
۱۱	راهنمای امانت و رزور برای کاربران	۰/۰۶۵۵۹۹
۱۲	اطلاعات تماس با کارکنان (راهنمای کارکنان)	۰/۰۶۷۳۰۸
۱۳	وجود فرم‌های مختلف از قبیل (فرم‌های درخواست، اظهارنظر و پیشنهاد در سایت و...)	۰/۰۶۵۷۷۶
۱۴	پرسیدن پرسش (خدمات مرجع الکترونیکی)	۰/۰۶۸۳۷۱
۱۵	در نظر گرفتن عنوان مناسب برای هر صفحه بر اساس فعالیت‌های بخش‌های مختلف کتابخانه	۰/۰۶۵۷۷۶
۱۶	فرم درخواست عضویت	۰/۰۶۵۵۹۹
ردیف	معیارهای محتوایی وبسایتها	امتیاز انتروپی شانون
۱	نشانی و دامنه مناسب برای سایت	۰/۰۷۰۵۵۳۵۸

۰/۰۷۲۲۴۸	وجود موتور جستجو برای جستجو در سایت کتابخانه	۲
۰/۰۷۰۲۱۲	امکان جستجو در فهرست پیوسته کتابخانه	۳
۰/۰۷۰۲۱۲	خوانا بودن متن و استفاده از فونت مناسب	۴
۰/۰۷۰۸۱۷	سرعت بارگذاری و دسترسی به مطالب	۵
۰/۰۷۰۹۹۶	رابط کاربر دوست‌داشتنی	۶
۰/۰۷۰۸۱۷	سهولت بازیابی سایت توسط موتورهای جستجوی عمومی	۷
۰/۰۷۳۴۵۲	نقشه سایت	۸
۰/۰۷۰۸۱۷	املا و دستور زبان صحیح	۹
۰/۰۷۰۹۹۶	پیوند به قسمت‌های مختلف کتابخانه	۱۰
۰/۰۷۲۲۴۸	پیوند بین صفحه خانگی کتابخانه با صفحه خانگی کتابخانه‌های اقماری	۱۱
۰/۰۷۳۳۸۳	پیوند بین صفحه خانگی کتابخانه با صفحه خانگی مؤسسه مادر	۱۲
۰/۰۷۲۲۴۸	امکان بازگشت از صفحه‌های مختلف به صفحه خانگی	۱۳
۰/۰۷۰۹۹۶	سهولت راهبری در سایت	۱۴

امتیازهای به دست آمده از هر معیار، به هر یک از وبسایت‌هایی که آن معیار را دارند (بود و نبود تک‌تک هر یک از معیارها و زیرمعیارهای آن در وبسایت کتابخانه مرکزی دانشگاه‌ها بررسی شدند)، داده شد. در جدول ۳ امتیاز هر یک از وبسایت براساس مجموع امتیاز معیارهای محتوایی و ساختاری آمده است. امتیاز به دست آمده از تک تک وبسایت‌ها به منزله ورودی، وارد نرم‌افزار

متلب^۱ شدند.

در تحلیل داده‌های فازی سه نوع رهیافت مختلف می‌توانند تمایز داده شوند. نخستین دسته، رهیافت‌های الگوریتمی هستند که در حالت کلی فازی شده روش‌های کلاسیک هستند. مانند خوشه‌بندی فازی، رگرسیون فازی و غیره. گروه دوم، رهیافت‌های مبتنی بر دانش هستند که به نظام‌های کنترل فازی یا نظام‌های خبره فازی شباهت دارند. گروه سوم، روش‌های مبتنی بر شبکه‌های عصبی (فازی) هستند. در این تحقیق گروه اول مدنظر است (عوضزاده لطف‌آبادی، ۱۳۹۰).

جدول ۳. امتیاز معیارهای محتوایی و ساختاری وب‌سایت کتابخانه مرکزی

دانشگاه‌های دولتی ایران بر اساس انترپوی شانون

مجموع امتیاز معیارهای ساختاری	مجموع امتیاز معیارهای محتوایی	نام دانشگاه‌ها
۰/۸۵۶۷۵۵	۰/۷۹۷۸۹۵	دانشگاه شهید بهشتی
۰/۷۸۴۵۰۷	۰/۸۶۶۲۹۴	دانشگاه تهران
۰/۷۸۳۳۰۳	۰/۷۹۷۸۹۵	دانشگاه تربیت مدرس
۰/۹۲۶۵۴۸	۰/۷۳۰۶۱۶	دانشگاه فردوسی مشهد
۰/۸۵۴۳	۰/۵۹۶۴۴	دانشگاه صنعتی شریف
۰/۷۸۰۹۱۶	۰/۶۶۴۸۳۹	دانشگاه اصفهان
۰/۷۱۲۷۵	۰/۷۲۷۸۱۵	دانشگاه زابل
۰/۵۷۲۹۷۲	۰/۵۳۰۸۴۱	دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
۰/۷۸۳۳۰۳	۰/۶۶۶۵۱۹	دانشگاه صنعتی اصفهان

مجموع امتیاز معیارهای ساختاری	مجموع امتیاز معیارهای محتوایی	نام دانشگاه‌ها
۰/۶۳۷۶۷۲	۰/۵۲۹۸۸۸	دانشگاه مازندران
۰/۶۴۱۲۸۵	۰/۳۹۵۸۶۸	دانشگاه شهید چمران اهواز
۰/۶۳۹۳۶۶	۰/۵۳۲۶۸۸	دانشگاه بوعلی سینا
۰/۷۱۱۴۹۸	۰/۶۶۴۰۶۴	دانشگاه سیستان و بلوچستان
۰/۴۹۹۸۱۳	۰/۴۶۵۴۱۷	دانشگاه شیراز
۰/۹۲۶۵۴۸	۰/۵۹۹۲۴	دانشگاه علامه طباطبایی
۰/۹۲۶۵۴۸	۰/۷۹۶۲۱۵	دانشگاه شاهد
۰/۷۰۹۹۲۰	۰/۷۹۶۲۱۵	دانشگاه صنعتی امیرکبیر
۰/۶۳۹۷۰۷	۰/۵۳۱۵۷۵	تربیت دبیر شهید رجایی
۱	۰/۵۹۶۴۴	دانشگاه سمنان
۰/۶۳۹۷۰۷	۰/۴۶۴۲۸۹	دانشگاه امام صادق
۰/۷۱۰۳۶۳	۰/۵۳۳۴۶۴	دانشگاه علم و صنعت ایران
۰/۶۴۱۷۵۳	۰/۸۶۶۱۱۷	دانشگاه قم
۰/۷۱۳۰۹۱	۰/۵۹۵۶۶۴	دانشگاه بیرجند
۰/۷۱۱۴۹۸	۰/۵۳۰۸۴۱	دانشگاه کردستان
۰/۹۲۷۷۵۲	۰/۸۶۶۲۹۴	دانشگاه صنعتی سهند
۰/۷۸۳۳۰۳	۰/۵۳۰۸۴۱	دانشگاه ولی عصر رفسنجان
۰/۹۲۹۰۰۴	۰/۷۲۷۸۱۵	دانشگاه شهید مدنی آذربایجان
۰/۹۲۹۱۸۳	۰/۹۳۱۸۹۳	دانشگاه کاشان
۰/۷۱۱۲۳۴	۰/۶۶۲۲۱۶	دانشگاه زنجان
۰/۷۱۱۴۹۸	۰/۶۶۲۲۱۶	دانشگاه گلستان
۰/۸۵۶۹۳۴	۰/۸۶۵۳۳۴۱	دانشگاه محقق اردبیلی
۰/۸۵۶۹۳۴	۰/۸۶۶۲۹۴	دانشگاه دامغان

نام دانشگاهها	مجموع امتیاز معیارهای محتوایی	مجموع امتیاز معیارهای ساختاری
دانشگاه هرمزگان	۰/۴۶۴۲۸۹	۰/۵۷۱۷۲
دانشگاه صنعتی شیراز	۰/۵۹۶۴۴	۰/۴۲۶۰۸۸
دانشگاه بین‌المللی امام خمینی	۰/۶۶۸۳۶۶	۰/۶۴۰۱۲۷
دانشگاه صنعتی جندی شاپور	۰/۸۰۰۵۱۸	۰/۸۵۴۳۶۸
دانشگاه پیام‌نور	۰/۳۹۸۸۶۵	۰/۷۱۱۰۷۷
دانشگاه تحصیلات تکمیلی در علوم پایه زنجان	۰/۶۶۵۹۱۹	۰/۴۹۸۱۵۷
دانشگاه جیرفت	۰/۵۹۹۵۹۳	۰/۷۰۹۹۲
دانشگاه خوارزمی	۰/۵۳۲۶۸۸	۰/۷۱۱۴۹۸
دانشگاه حکیم سبزه‌واری	۰/۴۶۴۲۸۹	۰/۷۸۰۹۱۶
دانشگاه صنعت آب و برق (شهید عباسپور)	۰/۱۹۹۷۴۶	۰/۲۸۷۴۴۵
دانشگاه علوم اقتصادی	۰/۵۳۰۰۶۵	۰/۸۵۵۹۹۴
دانشگاه صنعتی سیرجان	۰/۷۳۴۳۱۸	۰/۷۰۹۹۲
دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری	۰/۵۳۰۸۴۱	۰/۸۵۵۹۹۴
دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان	۰/۲۶۲۰۷۴	۰/۱۴۱۲۰۹
دانشگاه گیلان	۰/۱۳۰۶۹۸	۰/۷۸۳۴۸۲
دانشگاه ایلام	۰/۹۳۱۸۹۳	۰/۷۸۳۴۸۲
دانشگاه ملایر	۰/۷۹۶۹۴۲	۰/۷۰۹۹۲
دانشگاه هنر	۰/۳۳۱۹۷۶	۰/۶۴۱۷۵۳
مجموع	۳۱/۰۲۹۵۷	۳۵/۴۶۵۸۲

در جدول ۳ مجموع نمره معیارهای محتوایی (۳۱/۰۲۹۵۷) و ساختاری (۳۵/۴۶۵۸۲) نشان می‌دهد که معیارهای ساختاری از معیارهای محتوایی وضعیت بهتری میان وبسایت کتابخانه مرکزی دانشگاه‌های دولتی ایران دارند.

یافته‌های پژوهش: رتبه‌بندی وبسایت کتابخانه مرکزی دانشگاه‌های دولتی ایران بر اساس نظام استنتاج فازی

منظور تعریف توابع عضویت نظام استنتاج فازی این پژوهش، از تابع پرکاربرد مثلثی بهره گرفته شده است. برای هر یک از توابع عضویت، سه عبارت پایین، متوسط و بالا در نظر گرفته شده است. میزان کیفیت وبسایت‌ها به صورت مجموعه‌های فازی در نظر گرفته شده است که از ارزیابی شاخص‌های ورودی (معیارهای محتوایی و ساختاری) حاصل می‌شوند. به این ترتیب، خروجی نظام که همانا میزان کیفیت وبسایت‌ها است، نیز به عنوان مجموعه‌ای فازی در نظر گرفته شده که نحوه تعریف توابع عضویت آن مشابه دیگر مجموعه‌های فازی است (سهرابی، فرزانه و رئیسی، ۱۳۸۹). نحوه تبدیل عبارات پایین، متوسط و بالا به اعداد فازی که در هر یک از سه مجموعه فازی (دو ورودی معیارهای ساختاری و محتوایی و یک خروجی میزان کیفیت هر یک از وبسایت‌ها) تعریف شده است. ورودی‌ها، وزن مجموع معیارهای ساختاری و محتوایی هر یک از وبسایت‌ها در جدول ۳ هستند و خروجی هر یک از وبسایت‌ها عددی بین ۰ تا ۱۰۰ (گرد شده به ۱۰۰) در نظر گرفته شده است. اگر خروجی هر یک از وبسایت‌ها، مساوی و کمتر از ۳۵ باشد کیفیت پایین، مساوی و کمتر از ۶۵ کیفیت متوسط و مساوی و کمتر از ۱۰۰ باشد، کیفیت وبسایت بالا است. جهت اطمینان از صحت و سقم این مقیاس‌ها، نظر خبرگان علم اطلاعات و دانش‌شناسی نیز جویا شد

و آنها این رویکرد را تأیید کردند.

برای استدلال فازی نیاز به قواعد استنتاج است. قواعد استنتاج برای استدلال فازی به شکل «اگر-آنگاه» بیان می‌شود. لذا برای تکمیل نظام استنتاج فازی پژوهش، نیاز است تا قواعد فازی که در واقع قلب نظام فازی هستند، تعریف شوند. این قواعد در حقیقت نحوه ارتباط مجموعه‌های فازی تعریف شده در نظام استنتاج فازی با یکدیگر و نحوه اثرگذاری آنها بر کیفیت وبسایت کتابخانه مرکزی دانشگاه‌ها را توصیف می‌کند. به عبارت دیگر، داده‌های ورودی نظام استنتاج فازی از طریق این قواعد به داده‌های خروجی تبدیل می‌شود. (سهرابی، فرزانه و رئیسی، ۱۳۸۹). طراحی قواعد فازی بر اساس نمره‌های به دست آمده معیارهای ساختاری و محتوایی که در بالا ذکر شد، صورت گرفت. بر این اساس ۹ قاعده فازی به شرح ذیل تدوین شد:

قاعده فازی ۱. اگر ساختار متوسط و محتوا ضعیف باشد، آنگاه کیفیت وبسایت پایین است.

قاعده فازی ۲. اگر محتوا ضعیف و ساختار هم ضعیف باشد، آنگاه کیفیت وبسایت پایین است.

قاعده فازی ۳. اگر ساختار متوسط و محتوا بالا باشد، آنگاه کیفیت وبسایت متوسط است.

قاعده فازی ۴. اگر محتوا متوسط و ساختار هم متوسط باشد، آنگاه کیفیت وبسایت متوسط است.

قاعده فازی ۵. اگر محتوا بالا و ساختار هم بالا باشد، آنگاه کیفیت وبسایت بالا است.

قاعده فازی ۶. اگر ساختار بالا و محتوا متوسط باشد، آنگاه کیفیت وبسایت بالا است.

قاعده فازی ۷. اگر ساختار بالا و محتوا ضعیف باشد، آنگاه کیفیت

وبسایت _____ متوسط است.

قاعده فازی ۸. اگر ساختار ضعیف و محتوا متوسط باشد، آنگاه کیفیت _____ است پایین است.

قاعده فازی ۹. اگر ساختار ضعیف و محتوا بالا باشد، آنگاه کیفیت _____ متوسط است.

قواعد فازی نام‌برده شده را چندین خبره علم اطلاعات و دانش‌شناسی تأیید کردند. حاصل اعمال هر یک از قواعد فازی به صورت اتوماتیک توسط نرم‌افزار و بر مبنای روش Centroid محاسبه شده‌اند. این روش، روشی برای پردازش تصویر در نرم‌افزار متلب است که توابع مختلفی در خصوص آن در نرم‌افزار متلب وجود دارد. این نظام به کاربران و مدیران وبسایت‌ها یاری می‌رساند تا ارزیابی فازی وبسایت را بر اساس معیارهای مورد پذیرش در سطح بین‌المللی انجام داده و تقریب بهتری از وضعیت وبسایت ایجاد نماید.

جدول ۴. رتبه‌بندی وبسایت کتابخانه مرکزی دانشگاه‌های دولتی ایران

حاصل از نظام استنتاج فازی

میزان کیفیت	نمره حاصل از نظام استنتاج فازی	نام دانشگاه‌ها
بالا	۸۲/۵	دانشگاه صنعتی سهند
بالا	۸۲/۵	دانشگاه کاشان
بالا	۸۲/۵	دانشگاه محقق اردبیلی
بالا	۸۲/۵	دانشگاه دامغان
بالا	۸۲	دانشگاه علوم اقتصادی
بالا	۸۱/۷	دانشگاه صنعتی جندی شاپور

میزان کیفیت	نمره حاصل از نظام استنتاج فازی	نام دانشگاهها
بالا	۸۱/۷	دانشگاه شهید بهشتی
بالا	۸۱/۶	دانشگاه شاهد
بالا	۸۰/۹	دانشگاه سمنان
بالا	۸۰/۹	دانشگاه صنعتی شریف
بالا	۸۰/۸	دانشگاه علامه طباطبایی
بالا	۸۰/۶	دانشگاه فردوسی مشهد
بالا	۸۰/۴	دانشگاه شهید مدنی آذربایجان
بالا	۷۳/۱	دانشگاه تهران
بالا	۷۳	دانشگاه ایلام
بالا	۷۳	دانشگاه تربیت مدرس
بالا	۷۳	دانشگاه ولی عصر رفسنجان
متوسط	۶۹/۱	دانشگاه اصفهان
متوسط	۶۵/۴	دانشگاه زابل
متوسط	۵۴/۳	دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
متوسط	۶۹/۲	دانشگاه صنعتی اصفهان
متوسط	۵۸/۹	دانشگاه مازندران
متوسط	۵۲/۴	دانشگاه شهید چمران اهواز
متوسط	۵۹/۱	دانشگاه بوعلی سینا
متوسط	۶۴	دانشگاه سیستان و بلوچستان
متوسط	۴۸	دانشگاه شیراز
متوسط	۶۵/۱	دانشگاه صنعتی امیرکبیر

میزان کیفیت	نمره حاصل از نظام استنتاج فازی	نام دانشگاه‌ها
متوسط	۵۹/۱	تربیت دبیر شهید رجایی
متوسط	۵۶/۹	دانشگاه امام صادق
متوسط	۶۵/۱	دانشگاه علم و صنعت ایران
متوسط	۵۹/۳	دانشگاه قم
متوسط	۶۵/۴	دانشگاه بیرجند
متوسط	۶۵/۲	دانشگاه کردستان
متوسط	۶۴/۱	دانشگاه زنجان
متوسط	۶۴/۱	دانشگاه گلستان
متوسط	۵۲/۲	دانشگاه هرمزگان
متوسط	۴۵/۵	دانشگاه صنعتی شیراز
متوسط	۵۹/۸	دانشگاه بین‌المللی امام خمینی
متوسط	۵۷/۷	دانشگاه پیام‌نور
متوسط	۴۹/۹	دانشگاه تحصیلات تکمیلی در علوم پایه زنجان
متوسط	۶۵/۱	دانشگاه جیرفت
متوسط	۶۵/۲	دانشگاه خوارزمی
متوسط	۶۹/۷	دانشگاه حکیم سبزه‌واری
متوسط	۶۵/۱	دانشگاه صنعتی سیرجان
متوسط	۶۵/۲	دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
متوسط	۶۵/۱	دانشگاه ملایر

میزان کیفیت	نمره حاصل از نظام استنتاج فازی	نام دانشگاهها
متوسط	۴۸/۳	دانشگاه هنر
ضعیف	۲۷/۱	دانشگاه صنعت آب و برق (شهید عباسپور)
ضعیف	۱۹/۴	دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
ضعیف	۱۸/۵	دانشگاه گیلان

داده‌های جدول ۴ نشان می‌دهد که بر اساس نظام استنتاج فازی، وبسایت کتابخانه مرکزی دانشگاه‌های صنعتی سهند، کاشان، محقق اردبیلی و دامغان با نمره ۸۲/۵ بالاترین کیفیت را دارند. پس از آن وبسایت کتابخانه مرکزی دانشگاه‌های علوم اقتصادی و جندی شاپور، با نمره‌های ۸۲ و ۸۱/۷، در رتبه دوم و سوم قرار دارند. وبسایت کتابخانه مرکزی دانشگاه‌های گیلان و علوم و کشاورزی منابع طبیعی گرگان، به ترتیب با نمره‌های ۱۸/۵ و ۱۹/۴ از پایین‌ترین کیفیت برخوردار هستند. بیشتر وبسایت کتابخانه مرکزی دانشگاه‌های دولتی دارای کیفیت متوسطی هستند.

نتیجه‌گیری و پیشنهادهای پژوهش

بر اساس نظام استنتاج فازی، وبسایت کتابخانه مرکزی دانشگاه‌های صنعتی سهند، کاشان، محقق اردبیلی و دامغان، با نمره ۸۲/۵، بالاترین کیفیت را دارند. پس از آن وبسایت کتابخانه مرکزی دانشگاه‌های علوم اقتصادی (۸۲) و جندی شاپور (۸۱/۷) قرار دارند. وبسایت کتابخانه مرکزی دانشگاه‌های گیلان و علوم و کشاورزی منابع طبیعی گرگان، به ترتیب با نمره‌های ۱۸/۵ و ۱۹/۴ از پایین‌ترین

کیفیت برخوردار هستند. سایر وبسایت کتابخانه مرکزی دانشگاه‌های دولتی دارای کیفیت متوسطی هستند. می‌توان به این نتیجه رسید که وبسایت کتابخانه مرکزی دانشگاه‌های صنعتی سهند، کاشان، محقق اردبیلی و دامغان، بر اساس نظام استنتاج فازی دارای بهترین کیفیت هستند و وبسایت کتابخانه مرکزی دانشگاه گیلان، از کیفیت نامناسب‌تری نسبت به سایر وبسایت‌ها برخوردار است.

به نظر می‌رسد نظام استنتاج فازی، شیوه بهتری برای ارزیابی و رتبه‌بندی کیفیت وبسایت کتابخانه‌های دانشگاهی است. چنانچه در پژوهش‌های (سهرابی، فرزانه و رئیس، ۱۳۸۹؛ ملازاده صادقیون و سبحان‌منش، ۱۳۸۸؛ رکیک و کاللی، ۲۰۱۳؛ کبیر و اخترخسین، ۲۰۱۲؛ هیدالگو و دیگران، ۲۰۰۷؛ هیررا-ویدما و همکارانش، ۲۰۰۶؛ وانگ، هوآنگ و تیسینگ، ۲۰۰۴) نیز این نتیجه حاصل شد که روش‌های ارزیابی مبتنی بر فازی، شیوه‌های بهتری برای ارزیابی خدمات و کیفیت وبسایت‌ها هستند. گفتنی است پژوهش‌های دیگر همانند (حاتمی، ۱۳۹۰؛ کبیر و اخترخسین، ۲۰۱۲؛ کیوای، ۲۰۱۰) نیز به ارائه رتبه‌بندی برای سایت‌ها بر اساس روش‌های مختلف فازی پرداختند.

با توجه به آنکه بر اساس نظام استنتاج فازی تعداد بسیار کمتری از وبسایت‌ها دارای کیفیت بالایی بودند و وبسایت کتابخانه‌های دانشگاهی عنصر مهمی برای ارائه خدمات کتابخانه‌ای به اعضای هیأت علمی و دانشجویان است، بنابراین پیشنهادهای ذیل جهت بهبود کیفیت آنها ارائه می‌شود:

توجه بیشتر به معیارهای ساختاری و محتوایی. در بررسی برخی از وبسایت‌ها، با آنکه آنها ظاهر مناسبی دارند، اما محتوای ضعیف داشتند و یا اینکه به نظر می‌رسید برخی از وبسایت‌ها به تازگی راه‌اندازی شده و محتوای آنها در دست تکمیل است. محتوای وبسایت کتابخانه‌ها، نقش مهمی در ارائه خدمات به کاربران دارند؛

همچنین در این پژوهش مهم‌ترین معیارهای بررسی شده، که اساس پژوهش را تشکیل می‌دادند، معیارهای محتوایی و ساختاری بودند. بنابراین مسئولان کتابخانه‌ها و یا مدیران این وب‌سایت‌ها باید به تکمیل معیارهای محتوایی خود اقدام نمایند. در خصوص معیارهای ساختاری، که نقش مهمی در بازیابی اطلاعات توسط کاربران و جذب کاربران به استفاده از وب‌سایت کتابخانه دارد، باید طراحان وب‌سایت، به مسائل ساختاری هم توجه بیشتری نمایند. بررسی وب‌سایت‌های دانشگاه‌های خارجی چه از نظر محتوایی و چه از نظر ساختاری و ایده گرفتن از آنها می‌تواند نقش مهمی در این خصوص داشته باشد. استفاده از نظرات کاربران، گرفتن بازخوردها و بررسی نیازهای آنها در این مورد بسیار تأثیرگذار خواهد بود.

طراحی و راه‌اندازی وب‌سایت. طی بررسی اولیه روی وب‌سایت کتابخانه مرکزی دانشگاه‌های دولتی، مشاهده شد که در برخی از دانشگاه‌ها، کتابخانه مرکزی فاقد وب‌سایت است و یا فاقد وب‌سایت مستقل و تنها محدود به چند صفحه است. بنابراین باید در گام اول، دانشگاه‌هایی که کتابخانه مرکزی آنها وب‌سایت ندارد، اقدام به طراحی و راه‌اندازی وب‌سایت نمایند. در این ارتباط لازم است، اهمیت راه‌اندازی وب‌سایت مستقل برای دست‌اندرکاران سازمان مادر شرح داده شود؛ شاید آگاهی از اهمیت این موضوع باعث موافقت و همکاری مدیران برای انجام این کار شود.

استفاده از نظرات کتابداران و اطلاع‌رسانان در طراحی و یا توسعه وب‌سایت کتابخانه‌های دانشگاهی. در این مورد، مدیران کتابخانه‌های دانشگاهی باید توجه داشته باشند که در هنگام طراحی وب‌سایت کتابخانه، حضور تیمی متشکل از کتابداران و طراحان وب‌سایت ضروری است. همچنین، اگر بعضی از کتابداران، از دوره‌های آموزشی طراحی وب‌سایت برخوردار شده و خود به طراحی وب‌سایت کتابخانه مبادرت

نمایند، یا حداقل در آن مشارکت داشته باشند، به طور حتم، نتیجه مطلوب تری حاصل خواهد شد تا آنکه این کار فقط به یک متخصص طراحی وبسایت ولی ناآشنا به امور کتابخانه و کتابداری واگذار شود.

منابع

۱. اخوتی، م.، کرمی، ف. و خواجه‌وی، ر. (۱۳۹۴)، رتبه‌بندی وب‌سایت کتابخانه‌های مرکزی دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران براساس کاربردپذیری و ارتباط آن با رتبه وبومتریک، مدیریت سلامت، ۱۸(۶۱): ۱۷-۳۰.
۲. اسماعیل‌پور، ر.، رمضانیان، م. و کاظم‌آف، ف. (۱۳۸۸)، ارائه مدل کنترل فرآیند آماری فازی با روش مد فازی برای کنترل نقص‌های محصول. نشریه مدیریت صنعتی، ۸(۲)، ۱۸-۳.
۳. جعفرنژاد، ا. و یوسفی زنون، ر. (۱۳۸۷)، ارائه مدل فازی رتبه‌بندی ریسک در پروژه‌های حفاری شرکت پتروپارس، نشریه مدیریت صنعتی، ۸(۲۱)، ۳۸-۱.
- صی حاتمی، م. (۱۳۹۰)، رتبه‌بندی فروشگاه‌های اینترنتی بر اساس ویژگی‌های وب‌سایت با استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره فازی (مطالعه موردی چند وب‌سایت ایرانی فروش کتاب)، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، دانشکده مدیریت، گروه مدیریت بازرگانی.
۵. رنگی و دیگران. (۱۳۹۱). طراحی پرسشنامه شکست‌های شناختی شغلی: تعیین روایی و قابلیت اعتماد ابزار، فصلنامه سلامت کار ایران، ۹(۱)، ۴۰-۲۹.
۶. سهرابی، ب.، فرزانه، م. و رئیسی، ا. (۱۳۸۹)، ارائه نظامی کاربردی برای ارزیابی میزان کیفیت وب‌سایت کتابخانه‌های دیجیتال در ایران بر مبنای طراحی نظام استنتاج فازی، نشریه تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی، ۴۴(۵۳)، ۳۵-۵۹.
۷. فرج‌پهلوی، ع. و صابری، م. (۱۳۸۴)، ویژگی‌های ساختاری و محتوایی صفحات خانگی کتابخانه‌های دانشگاهی ایران در مقایسه با صفحات خانگی کتابخانه‌های دانشگاهی کشورهای امریکا، کانادا و استرالیا، پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات، ۲۱(۲). ۲۳-۱.

۸. صدیقی، پ. (۱۳۸۷)، ارزیابی عوامل موفقیت وبسایت‌های تجارت الکترونیک در ایران: مطالعه موردی فروشگاه‌های اینترنتی کتاب، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه مازندران، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، گروه مدیریت صنعتی
۹. عباسی مزرعه خطیری، ا. (۱۳۹۰)، ارائه روشی مبتنی بر تئوری فازی جهت رده‌بندی اسناد وب فارسی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه پیام‌نور، دانشکده فنی و مهندسی، گروه علمی مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات
۱۰. عصاره، ف. و پای، ز. (۱۳۸۷)، ارزیابی کیفیت تارنما(وبسایت)های کتابخانه‌های دانشگاه‌های دولتی ایران به منظور ارائه پیشنهادهایی در جهت ارتقای کیفیت آنها، فصلنامه پردازش و مدیریت اطلاعات، ۲۳ (۴)، ۶۹-۳۵
۱۱. علی‌بیگ، م.، جمشیدی اورک، ر.، زین‌العابدینی، م. و پاشازاده، ف. (۱۳۹۰)، ارزیابی کیفی وبسایت کتابخانه‌های مرکزی دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور ایران با استفاده از روش وب‌کیو. ای. ام. (WebQEM)، مدیریت اطلاعات سلامت، ۱۴ (۴۳)، ۷۶-۶۳
۱۲. عوض‌زاده لطف‌آبادی، م. (۱۳۹۰)، سنجش میزان آمادگی برای پیاده‌سازی مدیریت دانش با توجه به عوامل کلیدی موفقیت (مطالعه موردی: شهرداری منطقه پنج شهر تهران)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده ادبیات و علوم انسانی دکتر شریعتی، گروه آموزشی جغرافیا، گرایش مدیریت شهری.
۱۳. محبربانی، س. و حیدری قره‌بلاغ، ه. (۱۳۸۹)، ارائه مدل برنامه‌ریزی آرمانی جامع تولید رویکرد فازی در صنعت پالایش نفت، فصلنامه مدیریت (پژوهشگر)، ۱۸، ۶۰-۴۸
۱۴. ملازاده صادقیون، ا. (۱۳۸۷). ارائه مدلی برای تحلیل و ارزیابی وبسایت‌های تجارت الکترونیکی با استفاده از منطق فازی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه شیراز، دانشکده آموزش‌های الکترونیکی.
۱۵. ملازاده صادقیون، ا. و سبحان‌منش، ف. (۱۳۸۸)، ارائه مدلی برای تحلیل و ارزیابی وبسایت‌های تجارت الکترونیکی، با استفاده از منطق فازی و شبکه عصبی، ششمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت فناوری اطلاعات و ارتباطات، تهران: موسسه مدیریت فناوری اطلاعات.

۱۶. منهاج، م. (۱۳۹۰)، محاسبات فازی. تهران: دانش‌نگار.
۱۷. میرزاده‌رهنی، م.، و شعبانی‌نیا، ف. (۱۳۹۱)، الگوی ارائه چارچوبی برای توسعه سامانه پیشنهادگر محصولات در وبسایت‌های تجارت الکترونیک با استفاده از تکنیک‌های فازی، چهارمین کنفرانس مهندسی برق و الکترونیک ایران. دانشگاه آزاد اسلامی گناباد
۱۸. نوری، ا. و بختیاری، ع. (۱۳۸۸). کاربرد QFD به منظور شناسایی مشخصه‌های اصلی طراحی وبسایت با استفاده از TOPSIS فازی، فصلنامه مدیریت صنعتی دانشکده علوم انسانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج، ۹(۱)، ۷۵-۸۸.
۱۹. Büyüközkan, G., Arsenyan, J. & Ertek, G. (2010). Evaluation of e-learning web sites using fuzzy axiomatic design based approach. *International Journal of Computational Intelligence Systems*, 3 (1), 28-42.
۲۰. George, C. A. (2005), Usability testing and design of a library website: an iterative approach, *OCLC Systems & Services*, 21(3), 167 – 180.
۲۱. Hidalgo, L., Cabrerizo, F. J., López Gijón, J. & Herrera-Viedma, E. (2007). Applying fuzzy linguistic tools to evaluate the quality of airline web Sites. *Proceeding II Symposium on Fuzzy Logic and Soft Computing*. 113-119. Madrid: Thomson
۲۲. Herrera-Viedma, E. et al. (2006), Evaluating the Information Quality of Web Sites: A Methodology Based on Fuzzy Computing With Words, *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 57(4), 538-549
۲۳. Herrera-Viedma, E. et al. (2007), A fuzzy linguistic model to evaluate the quality of Web sites that store XML documents, *International Journal of Approximate Reasoning*, 46(1), 226-253.
۲۴. Herrera-Viedma, E. & Peis, E. (2003), Evaluating the informative quality of documents in SGML format from judgements by means of fuzzy linguistic techniques based on computing with words, *Information Processing and Management*, 39, 233–249.
۲۵. Hosseinzadeh Lotfi, F. & Fallahnejad, R. (2010). Imprecise Shannon's entropy and multi attribute decision making, *Entropy*, 12, 53-62.
۲۶. Huang, C., Lo, C. Chao, K. & Younas, M. (2006), Reaching consensus: A

- moderated fuzzy web services discovery method. *Information and Software Technology*, 48(6), 410-423.
۲۷. Huang, T. C. & Huang, C. (2010). An integrated decision model for evaluating educational web sites from the fuzzy subjective and objective perspectives. *Computers & Education*, 55, 616-629.
۲۸. Hwang, G., Huang, C. K. & Tseng J. C. R. (2004). A group-decision approach for evaluating educational web sites. *Computers & Education*, 42, 65-86
۲۹. Lee, C., Tzeng, G. & Chiang, C. (2011). Determining service quality measurement key indicators in travel website using a fuzzy analytic hierarchy process, *International Journal of Electronic Business Management*, 9(4), 322-333
۳۰. Kabir, G. & Akhtar Hasin, M. A. (2012). Comparative analysis of TOPSIS and Fuzzy TOPSIS for the evaluation of travel website service quality, *International Journal for Quality Research*, 6(3), 169-180.
۳۱. Kardaras, D. K. , Karakoatas, B. , Mamakou, X. J. (2013), Content presentation personalization and media adaptation in tourism web sites using Fuzzy Delphi Method and Fuzzy, Cognitive Maps, *Expert Systems with Applications*, 40(6), 2331-2342.
۳۲. Moreno, J. M., Morales del Castillo, J. M., Porcel, C. & Herrera-Viedma, E. (2009). *A quality evaluation methodology for health-related websites based on a 2-tuple fuzzy linguistic approach in A quality evaluation methodology for health-related websites*. 887-897. Verlag: Springer
۳۳. Qi, S. (2010), *Fuzzy hierarchical evaluation of business website performance with applications to luxury hotels*, Doctoral Dissertation, The Hong Kong Polytechnic University School of Hotel and Tourism Management.
۳۴. Rekik, R. & Kallel, I. (2013). Fuzz-Web: A Methodology Based on Fuzzy Logic for Assessing Web Sites. *International Journal of Computer Information Systems and Industrial Management Applications*, 5, 126-136
۳۵. Zhu, Y. (2008). *Group Assessment of Web Source/Information Quality Based on WebQM and Fuzzy Logic in Group Assessment of Web Source/Information*

Quality, 660–667, Berlin: Springer.