

ارائه مدلی برای طراحی ساختار وبگاه‌های آموزش مجازی به کمک مدل تصمیم‌گیری چند معیاره

آیدا اسدی صومعه^۱ و غلامعلی منتظر^۲

^۱دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات، دانشگاه تربیت مدرس، تهران

^۲دانشیار مهندسی فناوری اطلاعات، گروه مهندسی فناوری اطلاعات دانشگاه تربیت مدرس، تهران، نویسنده مسئول،

پست الکترونیکی: montazer@modares.ac.ir

چکیده: یادگیری الکترونیکی یکی از این راه‌کارهای تأمین آموزش عالی برای متقاضیان آن است که امروزه با توجه به افزایش تقاضا مورد توجه زیادی قرار گرفته است. با ظهور این رویکرد مراکز آموزشی نوینی به نام دانشگاه مجازی به وجود آمده است که مشابهی از نوع فیزیکی آن، در دنیای مجازی است. در این شیوه آموزشی، وبگاه اولین جبهه‌ای است که یادگیرندگان برای تعامل با سامانه آموزشی دانشگاه با آن مواجه می‌شوند و بنابراین می‌تواند تأثیر به‌سزایی در جذب یا روی گردانی یادگیرندگان داشته باشد. بهبود کیفیت وبگاه‌های آموزشی براساس نیاز و معیارهای کاربران تأثیر زیادی در جذب دانشجویان و شخصی سازی خواهد داشت و ایده اصلی این پژوهش را شکل می‌دهد. بدین منظور، اقلام محتوایی وبگاه‌های دانشگاه‌های مجازی براساس خصیصه‌های ساختاری این وبگاه‌ها رتبه‌بندی و الگویی برای آغاز آنها ارائه خواهد شد که این رتبه‌بندی خود یک مسأله تصمیم‌گیری است. تاپ سیس، یکی از مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره است که به دلیل انعطاف‌پذیری و سهولت کاربرد برای ارزیابی گزینه‌ها در این پژوهش انتخاب شده است. برای این منظور ابتدا مفاهیم محتوا و ساختار وبگاه‌ها بررسی و سپس فهرستی از اقلام محتوایی و خصیصه‌های کیفی وبگاه‌های دانشگاه‌های مجازی ارائه خواهد شد. سپس از مدل تاپ سیس برای رتبه‌بندی اقلام براساس خصیصه‌های کیفی استفاده و در نهایت الگویی برای تدوین ساختار این وبگاه‌ها ارائه خواهد شد. الگوی حاصل توسط خبرگان یادگیری الکترونیکی و کاربران وبگاه‌های دانشگاه‌های الکترونیکی ارزیابی شد و در مجموع ۹۸/۶ درصد رضایت خبرگان را با توجه به همه معیارها جلب نمود. این الگو می‌تواند مبنایی برای طراحی وبگاه‌های آموزشی قرار گیرد.

واژگان کلیدی: یادگیری الکترونیکی، وبگاه آموزشی، مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره، روش تاپ‌سیس

A Model for the Design of Virtual University's Website Using Multicriteria Decision Making

A. Asadi¹ and Gh. Montazer²

¹M.A. of IT. Eng. of Tarbiat Modares Uni

²Associate Professor of IT. Eng. of Tarbiat Modares Uni.

Abstract: To meet the increasing demand for higher education, universities are questing for new ways of delivering education and as a result, e-learning is being implemented more frequently each day, creating new opportunities for both educational institutions and students. Likewise, every online organization, the website of an educational institution is the first interaction tool between the user and the organization and plays an important role in establishing long term relationships with students. To face this strategic issue for virtual universities, this paper focuses on improving website quality based on users' information and structural needs. By considering that the basic goal of every website is to provide the user with information, first, proper content for a university website from the users' perspective will be selected, and then a framework for Iranian universities' websites will be proposed. Selecting proper content items from a website is a selection problem with different criteria influencing the optimal solution. Therefore, in this paper, multicriteria decision making approach is taken toward this selection problem.

Key Words: Electronic Learning, Educational Website, Multicriteria decision making, Topsis method

۱- مقدمه

با ظهور فناوری اینترنت، عرصه‌های مختلف زندگی بشر تحت تأثیر قرار گرفته و ایده‌های جدیدی در آن شکل گرفته است. تأثیر این فناوری در عرصه آموزش، به توسعه راه‌کار آموزش الکترونیکی منجر شده است که از مهم‌ترین برنامه‌های آموزشی در عصر معاصر محسوب می‌شوند. آموزش الکترونیکی به طور کلی استفاده از فناوری‌های وب و اینترنت در آموزش برای تحقق یادگیری مؤثر است [۱]. امروزه تأسیس کلاس‌های درسی مجازی و دانشگاه‌های مجازی، بسیار مورد توجه قرار گرفته است. دانشگاه مجازی، زیرساختی است که امکان تجربه یادگیری را برای یادگیرنده فراهم می‌کند. به طوری که با انجام خدمات پشتیبانی، امکان تحصیل در رشته انتخابی را برای دانشجو و امکان تدریس و پژوهش را برای مدرس به صورت برخط فراهم می‌کند [۲].

جذب و نگهداری کاربران، اصل ادامه حیات سازمان‌ها و از جمله دانشگاه‌های مجازی است و باتوجه به اینکه امروزه وبگاه^۱، اولین نقطه ارتباطی سازمان مجازی با کاربران است بهبود کیفیت آن می‌تواند تأثیر مستقیمی در ایجاد انگیزه و بهره‌وری استفاده از این ابزار آموزشی داشته باشد. وبگاه دانشگاه مجازی باید محیطی ایجاد کند که کاربران آن را برای تعامل پایدار انتخاب کنند. آغاز^۲ وبگاه همانند ویترونی است که به کاربر ارائه می‌شود و محتوا و ساختار مناسب آن می‌تواند کاربر را به درستی برای دستیابی به محتوا یا خدمت مورد نظر هدایت کند و در غیر این صورت سبب سردرگمی و روی گردانی وی شود. بسیاری از پژوهشگران از دو بعد «محتوا^۳» و «طراحی^۴» به خصیصه‌های کیفی وبگاه‌ها نگریسته‌اند [۳-۵]. هویزینگ^۵ در مقاله‌ای با عنوان «محتوا و ساختار وبگاه‌ها: مطالعه‌ای تجربی» چارچوبی را برای بررسی ساختار و محتوای وبگاه‌های تجاری ارائه می‌کند. منظور از «محتوا»، اطلاعات و خدمات اطلاعاتی و منظور از «طراحی»، شیوه نمایش اطلاعات است [۳]. بنابراین بررسی جداگانه محتوا و ساختار، رویکرد مناسبی برای تعیین شاخص‌های کیفی و بهبود کیفیت وبگاه‌ها است که این رویکرد در این مطالعه برای آغاز وبگاه‌های دانشگاه‌های مجازی استفاده خواهد شد. در این مقاله، ابتدا محتوای وبگاه‌های مختلف و اقسام اطلاعاتی آنها براساس مطالعات و پژوهش‌های مختلف

بررسی شده است. سپس فهرستی از اقلام محتوایی وبگاه‌های دانشگاه مجازی ارائه شده است. در بخش ۳ ساختار و شاخص‌های ساختاری شناسایی شده و از مقایسه تطبیقی آنها، شاخص‌های طراحی وبگاه‌های دانشگاه مجازی ارائه شده است. در بخش ۴ مدل تاپ‌سیس معرفی و برای رتبه‌بندی اقلام محتوایی به کار گرفته شده است. نتایج پژوهش در بخش پنجم ارائه شده است.

۱-۱- محتوای وبگاه

«محتوا» وبگاه شامل اطلاعات، قابلیت‌ها و خدماتی است که از طریق وب ارائه می‌شوند. محتوای هر پایگاه الکترونیکی نقش اصلی در جذب و نگهداری کاربران وبگاه دارد. پژوهش‌های زیادی بر اهمیت محتوا تأکید داشته‌اند [۶،۷]. به طوری که استناد دارد محتوا، از استانداردهای اصلی دسترس‌پذیری وبگاه‌ها در ژاپن است [۸]. «پن‌هایم^۶» و «وارد^۷»، در پژوهشی برای ارزیابی اثربخشی وبگاه‌های فروش برخط شکلات، محتوا را به عنوان یکی از عوامل مؤثر در بازگشت دوباره کاربر و سودآوری وبگاه معرفی کردند [۹]. آنها محیط بدون محتوای مناسب را به بیمارستان بدون پزشک و پرستار تشبیه کردند. این دو پژوهشگر، در فرایند ارزیابی اقلام محتوایی شامل «راهنمای وبگاه»، «پرسشگان^۸»، «بیانیه حریم خصوصی»، «قابلیت جستجو»، «نقشه وبگاه»، «تاریخ آخرین روزآمدسازی»، «بازخورد»، «نمایه وبگاه» و «اتاق‌های گفتگو» اقلام اصلی هر وبگاه معرفی کردند. «لاپرتی^۹»، «دم‌چاک^{۱۰}» و «دی جونگ^{۱۱}» برای بررسی میزان پاسخ‌گویی وبگاه‌های دولتی، «سامانه ارزیابی شاخص‌های وبگاه^{۱۲}» را طراحی کردند که براساس معیارهای شفافیت وبگاه^{۱۳} و تعامل با وبگاه عمل می‌کند. شفافیت وبگاه، در دسترس بودن اطلاعات بر روی وب را نشان می‌دهد و تعامل وبگاه به میزان بازخورد و تعامل کاربر با وبگاه اشاره می‌کند. اطلاعات سازمان، نحوه ارتباط با سازمان، روزآمدسازی وبگاه و امکانات وبگاه اقلام اطلاعاتی هستند که این پژوهشگران برای هر وبگاه دولتی پیشنهاد داده‌اند [۱۰].

«نیلسون» محتوای نامناسب را از اصلی‌ترین دلایل عدم موفقیت سازمان‌های الکترونیکی معرفی می‌کند. براساس پژوهش وی محتوا باید نیاز کاربران را پاسخ دهد و کوتاه، پویا پذیر^{۱۴} و به راحتی قابل چاپ باشد [۶]. «هانگ» بهره‌گیری از امکانات دولت الکترونیکی و ویژگی‌های درگاه‌های^{۱۵} دولت الکترونیکی را بررسی می‌کند و اقلام

بازدید کننده بتواند به آسانی در بین صفحات آن حرکت کند و در نهایت بتواند به هدف مورد نظر خود از بازدید وبگاه برسد [۱۳]. مطالعات نشان می‌دهد بر سر جداگانه محتوا و ساختار وبگاه، نتایج بهتری را برای بهبود کیفیت وبگاه‌ها در بردارد [۳]. منظور از محتوا، اطلاعات و خدمات اطلاعاتی و منظور از طراحی، نحوه نمایش اطلاعات است. «اپن‌هایم» و «وارد» از معیارهای نحوه بازنمایی، محتوا، دسترس پذیری، ناوش، نحوه تراکنش با کاربر، حفظ حریم خصوصی و مجوزها^{۱۹}، امنیت و شاخص‌های بازاریابی برای ارزیابی وبگاه استفاده کردند. «رابینز» و «استاپلیانو» نیز مشخصه‌های بازنمایی، ناوش، امنیت، سرعت، پی‌گیری را در زمینه طراحی وبگاه معرفی کردند [۵]. الدوانی^{۲۰} و پالویا^{۲۱} در پژوهشی ایزاری را برای دریافت خصیصه‌های کیفی اصلی وبگاه از دیدگاه کاربران توسعه دادند. این ابزار چهار بعد کیفی شامل محتوای خاص، کیفیت محتوا، ظاهر و کیفیت فنی را مورد سنجش قرار می‌دهد [۱۴]. ماتیوس^{۲۲} و همکاران در مقاله‌ای تحت عنوان «نمایه جدید ارزیابی وب^{۲۳}: تجزیه و تحلیل دانشگاه‌های اسپانیا»، شاخص جدیدی را برای ارزیابی وبگاه‌های دانشگاهی با تمرکز بر چهار ویژگی: قابلیت دسترسی، سرعت، ناوش (توانایی گردش در صفحات وبگاه) و محتوا معرفی کردند [۱۵]. میدلتون^{۲۴} و همکاران در پژوهشی با عنوان «الگویی برای ساختار و محتوای وبگاه دانشگاهی» الگویی پویا برای شناسایی جنبه‌های محتوایی و ساختاری توسعه دادند که از معیارهای محتوا، دسترس پذیری، مرتبط بودن، روزآمد سازی، بازنمایی، پی شرفت کافی و نوآوری استفاده می‌کند [۴]. پائلو و همکاران در پژوهشی با عنوان «معیارهای ارزیابی وبگاه‌های یادگیری الکترونیکی»، وبگاه‌های یادگیری الکترونیکی را پایگاه یادگیری مشارکتی معرفی می‌کند [۱۶]. در این پژوهش سه دسته معیار: محتوا، طراحی آموزشی و طراحی واسط برای ارزیابی وبگاه‌های یادگیری الکترونیکی تعریف شدند. «رتبه‌بندی دانشگاه‌های جهان روی وب^{۲۵}» ابتکاری از آزمایشگاه سایبرمتریکس در اسپانیا، [۱۲]. رتبه‌بندی وبگاه‌های دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی را با توجه به معیارهای اندازه^{۲۶}، قابلیت دید^{۲۷}، پرونده‌های غنی^{۲۸} و مقالات انجام داده است^{۲۹}. اولسینا^{۳۰} و همکاران چارچوبی برای خصیصه‌های کیفی وبگاه‌های دانشگاهی ارائه دادند [۱۷]. در این چارچوب خصیصه‌های کیفی به صورت بالاترین

محتوایی شامل اطلاعات تماس تلفنی سازمان، نشانی رایانامه، فرم‌های عملیاتی سازمان، قابلیت جست‌وجو، نقشه وبگاه، سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی تعاملی، آرشیو وبگاه (شامل انتشارات سازمان، اخبار پیشین، و...) امکان ارسال شکایات به صورت برخط، امکان ارزیابی وبگاه از سوی کاربران، خبرنامه الکترونیکی سازمان با قابلیت اشتراک برای شهروندان و اتاق‌های گفتگو را به عنوان مشخصه‌های وبگاه‌ها معرفی می‌کند [۱۱].

فهرست اقسام اطلاعاتی وبگاه‌های محیط یادگیری الکترونیکی

در این بخش اقسام محتوایی آغازه وبگاه‌های محیط‌های یادگیری الکترونیکی گردآوری شده است. مجموعه این اقسام، محتوای مورد نیاز صفحه نخست این وبگاه‌ها است. بدین منظور اقسام محتوایی مورد نیاز وبگاه دانشگاه مجازی را به دو دسته اقسام عمومی و اقسام اختصاصی تقسیم کردیم. برای الگوبرداری اقسام عمومی، وبگاه‌های ده دانشگاه برتر از میان رتبه‌های نخست آمریکا، اروپا، کانادا و استرالیا موجود در رتبه‌بندی و بومتریکس انتخاب شدند (Cybermetrics Lab, 2010) برای تعیین اقسام محتوایی اختصاصی، ده دانشگاه برتر پایگاه داده آموزش برخط^{۱۶} نیز بررسی شدند [۱۲].

در مجموع، اقسام محتوایی گردآوری شده، شامل مجموعه‌ای از اقسام عمومی دانشگاه‌ها و اقسام اختصاصی است که مجموعه کاملی نسبت به اطلاعات وبگاه‌های دانشگاه‌های این رتبه‌بندی‌هاست. اقسام محتوایی آغازه ده وبگاه دانشگاه‌های برتر و بومتریکس در جدول ۱ و پایگاه آموزش برخط در جدول ۲ خلاصه شده است: در بخش بعد، به طراحی وبگاه و شاخص‌های کیفی طراحی آنها اشاره خواهد شد، و در نهایت فهرستی از شاخص‌های کیفی مؤثر در کیفیت وبگاه‌های یادگیری الکترونیکی ارائه خواهد شد.

۱-۱- طراحی وبگاه

وبگاه مانند کتابی است که به جای صفحات کاغذی از صفحات الکترونیکی تشکیل شده است. طراحی وبگاه، فرایند مفهوم‌سازی^{۱۸} و برنامه‌ریزی برای کاربران در تعامل با اطلاعات و فعالیت‌های وبگاه است. وبگاه زمانی از طراحی خوبی برخوردار است که بازدید کننده بتواند به آسانی در بین صفحات آن حرکت کند و در نهایت بتواند به هدف مورد نظر خود از بازدید وبگاه برسد. وبگاه زمانی از طراحی خوبی برخوردار است که

جدول ۱- اقسام محتوایی ده وبگاه دانشگاهی برتر در رتبه‌بندی و بومتریکیس

Australian National University	University of Toronto	University of British Columbia	University of Oxford	University of Cambridge	Cornell University	University of California Berkeley	Stanford University	Massachusetts Institute of Technology	Harvard University	مرجع پیوندها
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	نشان(آرم، لوگو)
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	نام دانشگاه
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	درباره دانشگاه
✓	✓	-	-	-	-	-	✓	-	✓	تقویم دانشگاه (آموزشی)
-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	واقعیت‌های دانشگاه
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	ارتباط با دانشگاه
✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	فرصت‌های استخدام
-	-	✓	-	✓	-	-	-	-	✓	فهرست راهنمای ۱۲ افراد و بخش‌ها
-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	پرسشگان
✓	✓	✓	✓	-	✓	-	-	-	✓	راهنمای وبگاه
✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	نقشه‌ها
-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	تور آشنایی با دانشگاه
-	✓	-	-	-	-	✓	✓	-	✓	امور اداری
-	✓	-	-	-	✓	✓	-	-	✓	ریاست دانشگاه
✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	-	پیوند کوتاه
-	✓	-	-	-	-	-	✓	✓	-	مراکز دانشگاه و خدمات دانشگاه
✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	-	رشته‌های تحصیلی
✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	دانشکده‌ها
-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	پردیس‌های دانشگاه
-	✓	-	-	-	-	✓	-	✓	✓	دروس ارائه شده
-	-	-	✓	-	-	✓	✓	✓	-	آزمایشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی
✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	کتاب‌خانه
-	✓	-	-	-	✓	✓	-	-	-	انتشارات پژوهشی
-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	-	راهبرد پژوهش
✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	دانشجویان
✓	-	✓	✓	-	-	✓	-	-	-	دانشجویان آینده
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	اعضای هیأت علمی
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	کادر دانشگاه
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	دانش‌آموختگان
-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	پذیرش دانشجو
-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	دوره‌های کارشناسی
-	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	تحصیلات تکمیلی
-	✓	✓	✓	-	-	✓	-	-	-	پذیرش دانشجویان بین‌المللی
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	وقایع دانشگاه
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	اخبار دانشگاه
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	اخبار برگزیده
-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	خبرنامه سازمانی با قابلیت اشتراک
✓	✓	✓	-	-	-	-	✓	✓	-	تلفن تماس با سازمان
✓	✓	✓	-	✓	-	-	✓	✓	-	نشانی دانشگاه
-	✓	-	-	✓	✓	✓	-	-	-	خدمات رایانامه دانشگاه
✓	-	-	✓	-	-	-	-	✓	-	تاریخ آخرین روزآمدسازی
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	قابلیت جست‌وجو
-	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	-	راهنمای وبگاه

✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	بیانیه حریم خصوصی
-	-	-	✓	-	-	✓	✓	-	✓	بیانیه امنیت
-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	حقوق علامت تجاری
-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	گزارش تخلفات حقوقی
-	-	✓	-	✓	-	-	-	-	✓	دسترس پذیری
✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	نقشه وبگاه
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	نمایه محتویات وبگاه

جدول ۲- اقلام محتوایی ده وبگاه دانشگاهی برتر در رتبه‌بندی پایگاه داده آموزش برخط

Source	Specific	Salem International University	Western Governors University	Dickinson State University	Grand Canyon University	Liberty University	LeTourneau University	Upper Iowa University	Champlain College	Regent University	Nova Southeastern University	Source
✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	سامانه آموزش الکترونیکی	
-	-	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	مرکز تولید محتوای الکترونیکی	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	کتابخانه الکترونیکی	
✓	✓	-	-	-	-	-	-	✓	-	✓	کلاس مجازی	
-	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	مشاوره دانشجویی برخط	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	سامانه خودکارسازی آموزشی	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	تور مجازی آشنایی با دانشگاه	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	پذیرش دانشجوی مجازی	
-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	شیوه‌نامه ثبت‌نام	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	ورود به صفحه شخصی	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	راهنمای استفاده از سیستم	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	پاسخ‌گوی برخط	
✓	✓	-	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	تالار گفتگو	
-	-	-	-	-	-	✓	-	✓	-	-	گفتگوی برخط	
-	✓	✓	-	-	-	✓	✓	✓	✓	-	نظرگاه-وبلاگ	
-	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	نظرسنجی	
-	✓	✓	✓	-	-	✓	-	-	-	✓	مجله الکترونیکی با قابلیت اشتراک	

اندازه‌گیری برسد. در بخش بعد از روش تاپ سیس برای رتبه‌بندی اقلام محتوایی با توجه به خصیصه‌های کیفی استفاده خواهد شد. برای این منظور ابتدا این روش به طور خلاصه معرفی می‌شود.

۲- روش تحقیق

۲-۱- روش تاپ‌سیس

روش تاپ‌سیس^{۴۰} را هوانگ^{۴۱} و یون^{۴۲} در سال ۱۹۸۱ میلادی ابداع کردند. در این روش n گزینه به وسیله m شاخص مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. این روش بر این پایه بنا نهاده شده است که گزینه انتخابی باید کمترین فاصله را از «ایده‌آل مثبت^{۴۳}» و بیشترین فاصله را با «ایده‌آل منفی^{۴۴}» داشته باشد. منظور از ایده‌آل مثبت بهترین حالت

سطح خصیصه‌ها عبارتند: از استفاده‌پذیری، عملکرد، قابلیت اطمینان و کارایی. «پایگاه داده آموزش برخط^{۳۱}» از هشت معیار شامل میزان پذیرش^{۳۲}، کمک مالی^{۳۳}، میزان دانش‌آموختگی^{۳۴}، میزان استنادات وبی^{۳۵}، میزان نگهداری^{۳۶}، میزان ارجاعات علمی^{۳۷}، نسبت استاد به دانشجو^{۳۸} و میزان اعتبار دانشگاه^{۳۹} برای رتبه‌بندی پایگاه‌های وب دانشگاه‌های مجازی [۱۲]. همان‌طور که ملاحظه می‌شود معیارهای مؤثر بر ساختار وبگاه‌ها با توجه به نوع و هدف وبگاه متفاوت است. معیارهای مؤثر در ساختار وبگاه‌ها بدون توجه به نوع آنها در جدول ۳ جمع‌بندی شده است تا شناسایی معیارهای مؤثر بر وبگاه‌های آموزش الکترونیکی تسهیل شود. سلسله‌مراتبی در چند سطح تجزیه شده است تا به خصیصه‌ای قابل

جدول ۳- معیارهای کیفی وبگاهها در پژوهش های پیشی

منبع	معیار	Olisina et al, 1999	Webometrics, 2010	Paulo & Dias, 2001	Kim & Chang, 2002	Middelton et al, 1999	Mateos, 2000	Aladwani & Palvia, 2002	Hu, 2009	Fog et al, 2001	Robbins & Stylianu, 2002	Ranganathan & Ganapathy, 2002	Loiacono et al, 2002	Huizingh, 2000
✓	استفاده پذیری	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	مقالات	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	پرونده های غنی	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	قابلیت دید	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	اندازه	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	ساختار اطلاعات	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	ساختار پشتیبانی	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-
✓	قابلیت اطمینان	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	دسترس پذیری	-	-	-	-	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-
-	نشانه گذاری	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
-	استفاده از افزایه ها	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
-	بهبود مستمر	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
-	عملکرد	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
✓	کارایی	✓	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-
-	ساختار پیگیری	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
-	سرعت	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-
-	شخصی سازی / مناسب سازی	-	-	-	✓	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-
-	مرجع نگاری	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
-	محرمانگی	-	-	-	✓	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-
-	امنیت	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	✓	-	-	-
-	عملکرد و کامل بودن برخط	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓	-	-
-	تصویر سازگار	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-
-	نوآوری	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-
-	راحتی فهم	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-
-	زمان پاسخ دهی	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓	-	-
-	اعتماد	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	✓	-	-
-	ساختار ارتباطات و تعامل	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	✓	-	-
-	روزآمد سازی	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-
✓	بازنمایی و جذابیت های ظاهری	-	-	✓	-	-	-	✓	-	-	✓	✓	✓	✓
-	محتوای محفوظ	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	✓	-
-	ساختار جستجو	-	-	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	-	✓	-
-	ساختار ناوش	-	-	✓	-	-	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	-

$$n_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m r_{ij}^2}} \quad (1)$$

این ماتریس، ND نامیده می شود.

ب- ماتریس بی مقیاس مرحله قبل را با رابطه زیر موزون می کنیم:

$$V = N_D W_{MN} \quad (2)$$

که V ماتریس بی مقیاس موزون و W ماتریس قطری از وزن های شاخص ها است.

ممکن و ایده آل منفی بدترین حالت ممکن است. مزیت اصلی روش تاپ سیس این است که اطلاعات ذهنی^{۴۵} کمی از تصمیم گیرنده می گیرد. مراحل کاربرد این روش عبارت است از [۱۸]:

الف- در این روش ابتدا ماتریس تصمیم D را به کمک نرم اقلیدسی، بی مقیاس می کنیم:

ارائه مدلی برای طراحی ساختار وبگاه‌های و ...

در واقع تصمیم‌گیرندگان مدل پیشنهادی هستند. نظر تصمیم‌گیرندگان از طریق پرسش‌نامه جمع‌آوری شد؛ به طوری که در مجموع ۶۵ پرسش‌نامه تکمیل شده گردآوری شد که ۲۰ پرسش‌نامه توسط طراحان وبگاه‌های آموزش الکترونیکی، ۱۰ پرسش‌نامه توسط استادان و ۳۵ پرسش‌نامه توسط دانشجویان دوره‌های آموزش الکترونیکی تکمیل شد. داده‌های حاصل از پرسش‌نامه، ورودی مدل تصمیم‌گیری یا همان ماتریس‌های تصمیم‌گیری سه بخش: «سرفحه^{۴۶}»، «بدنه اصلی^{۴۷}» و «زیرصفحه^{۴۸}» هستند.

ب- اقلام محتوایی وبگاه دانشگاه مجازی: در بخش دوم، فهرستی از اقلام محتوایی آغاز و وبگاه‌ها برای دانشگاه‌های فیزیکی و الکترونیکی با الگوبرداری از وبگاه‌های دانشگاه‌های برتر در رتبه‌بندی و بومتریکس و پایگاه داده آموزش برخط تهیه شد. برای رتبه‌بندی، این اقلام با توجه به بخش‌های مختلف وبگاه (سرفحه، بدنه اصلی و زیرصفحه) و همچنین با توجه به ماهیت محتوایی (اقلام عمومی و الکترونیکی) دسته‌بندی شدند. دسته‌های محتوایی در جدول ۴ ارائه شده است.

ج- ضریب‌های کیفی ارزیابی اقلام محتوایی وبگاه‌های دانشگاه مجازی: در بخش دوم، ضریب‌هایی که برای ارزیابی اقلام محتوایی آغاز و وبگاه‌های دانشگاه‌های مجازی مناسب بودند انتخاب شد. برای جمع‌بندی، شاخص‌های مرتبط در جدول ۳، ترکیب و در پنج دسته قرار گرفتند. ضریب‌های کیفی و مفهوم آنها در جدول ۵ ارائه شده‌اند. اینک با توجه به وزن معیارها و تشکیل ماتریس‌های تصمیم‌گیری، مدل تاپ‌سیس برای رتبه‌بندی اقلام اجرا می‌شود که در این قسمت اجرای مدل برای اقلام محتوایی سرفحه تشریح می‌گردد.

الف- تعیین وزن معیارها و تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری: برای تعیین وزن معیارها و میزان اهمیت هر قلم به ازای هر معیار، پرسش‌نامه‌ای تهیه شد تا اطلاعات مورد نیاز از کاربران وبگاه‌های الکترونیکی اخذ شود. در این پرسش‌نامه ابتدا نظر تصمیم‌گیرندگان در باره اهمیت هر معیار در کیفیت آغاز و وبگاه دانشگاه مجازی براساس طیف درجه‌ای لیکرت خواسته شد. وزن‌های قطعی حاصل برای شاخص‌های تصمیم‌گیری وبگاه‌های دانشگاه مجازی در جدول ۶ ارائه شده‌اند. عملکرد گزینه‌ها نیز از طریق پرسش‌نامه در طیف لیکرت جمع‌آوری شد و پس از میانگین‌گیری بین نظر تصمیم‌گیرندگان، چهار ماتریس

ج- راه‌حل ایده‌آل مثبت و منفی به صورت زیر تعیین می‌شود:

$$A^+ : \text{گزینه ایده‌آل مثبت، } A^- : \text{گزینه ایده‌آل منفی}$$

$$A^+ = \{(MaxV_{ij}|j \in J)\} (MinV_{ij}|j \in J) \quad (3)$$

$$= 1, 2, \dots, m$$

$$= \{V_1^+, V_2^+, \dots, V_n^+\}$$

$$A^- = \{(MinV_{ij}|j \in J)\} (MaxV_{ij}|j \in J) \quad (4)$$

$$= 1, 2, \dots, m$$

$$= \{V_1^-, V_2^-, \dots, V_n^-\}$$

که $j=1, 2, \dots, n$ زیر نویس‌های مربوط به عناصر مثبت شاخص‌ها (مثلاً سود) و $j'=1, 2, \dots, n$ زیر نویس‌های مربوط به عناصر منفی شاخص‌ها (مانند هزینه) است.

د- فاصله بین راه‌حل ایده‌آل منفی و گزینه مثبت و نیز بین راه‌حل ایده‌آل مثبت و گزینه منفی براساس فاصله اقلیدسی با روابط زیر به دست می‌آیند:

$$d_i^+ = \left\{ \sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^+)^2 \right\}^{\frac{1}{2}} \quad (5)$$

$$d_i^- = \left\{ \sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^-)^2 \right\}^{\frac{1}{2}} \quad (6)$$

ه- در این مرحله نزدیکی نسبی A_i به راه‌حل ایده‌آل با رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$C_i = \frac{d_i^-}{d_i^- + d_i^+} \quad (7)$$

چنانچه $A_i = A_i^+$ باشد، آنگاه $d_i^+ = 0$ و $C_i = 1$ می‌شود و در صورتی که $A_i = A_i^-$ باشد، آنگاه $d_i^- = 0$ و $C_i = 0$ خواهد شد، بنابراین هرچه گزینه A_i به راه‌حل ایده‌آل نزدیکتر باشد، مقدار C_i آن به یک نزدیکتر خواهد بود.

و- در این مرحله رتبه‌بندی گزینه‌ها براساس ترتیب نزولی C_i حاصل می‌شود.

۲-۲- جمع‌آوری داده و اجرای مدل

داده‌های مورد نیاز برای پیاده‌سازی مدل پیشنهادی، اقلام محتوایی آغاز و وبگاه دانشگاه مجازی، شاخص‌های کیفی و وزن معیارها و عملکرد گزینه‌ها نسبت به هر معیار است. در این بخش، شیوه جمع‌آوری داده تشریح می‌شود.

الف- جامعه آماری پژوهش: برای به دست آوردن داده‌های مورد نیاز، کاربران وبگاه‌های دانشگاه‌های مجازی به سه دسته طراحان وبگاه، استادان و دانشجویان تقسیم شدند که

جدول ۴- اقلام محتوایی سرصفحه

نوع	اقلام محتوایی سرصفحه	اقلام محتوایی سر صفحه
سرفصله	نشان(آرم، لوگو) دانشگاه	جستجو در وبگاه
	نام دانشگاه	امکان انتخاب زبان دیگر
	تماس با دانشگاه	امکان انتخاب قلم مختلف
	نقشه وبگاه	راهنمای افراد و بخش‌ها
	نمایه محتویات وبگاه	پرسش‌های متداول
دنه اصلی	سامانه آموزش الکترونیکی	ورود به صفحه شخصی
	مرکز تولید محتوای الکترونیکی	راهنمای استفاده از سیستم
	کتابخانه الکترونیکی	پاسخ‌گوی برخط
	کلاس مجازی	تالار گفتگو
	مشاوره دانشجویی برخط	گفتگوی برخط
	سامانه خودکارسازی آموزشی	نظرسنجی
	تور مجازی آشنایی با دانشگاه	نظرسنجی
	پذیرش دانشجوی مجازی	مجله الکترونیکی با قابلیت اشتراک
	شیوه‌نامه ثبت‌نام	روش و فرایند نام‌نویسی
	درباره دانشگاه	تحصیلات تکمیلی
اقلام عمومی	مدیریت دانشگاه	دانشجویان
	اداره آموزش	کارمندان
	اداره پژوهش	اعضای هیأت علمی
	تقویم دانشگاه	فارغ‌التحصیلان
	مدیریت امور اداری	ارتباط با صنعت دانشگاه
	مدیریت امور دانشجویی	فرصت‌های شغلی
	خدمات دانشگاه	اطلاعی‌ها
	مراکز دانشگاه	وقایع دانشگاه
	پذیرش دانشجو	اخبار دانشگاه
	رشته‌های تحصیلی دانشگاه	اخبار برجسته
	تلفن تماس با دانشگاه	راهنمای وبگاه
	نشانی دانشگاه	بیانیه امنیت
	خدمات رایانامه دانشگاه	حقوق علامت تجاری
زیرصفحه	رایانامه مدیر وبگاه	پیوند کوتاه
	تاریخ آخرین روزآمدسازی	نمایه محتویات وبگاه

جدول ۵- معیارهای بهبود کیفیت وبگاه‌های دانشگاه‌های مجازی

ردیف	معیار	تعریف
۱	بازنمایی	زیبایی ظاهری وبگاه
۲	استفاده‌پذیری	کیفیت تجربه کاربر در تعامل با وبگاه
۳	دسترس‌پذیری	قابل دسترس بودن اطلاعات وبگاه برای همه افراد جامعه به‌ویژه افراد دارای ناتوانی‌های جسمی و فکری
۴	ناوش	سهولت دسترسی به محتوای موردنظر
۵	امنیت	ایجاد اعتماد در کاربران برای استفاده از خدمات وبگاه

جدول ۶- وزن معیارهای تصمیم‌گیری

معیار	بازنمایی	استفاده‌پذیری	دسترس‌پذیری	ناوش	امنیت
وزن	۰/۱۱	۰/۲۴	۰/۱۴	۰/۲۳	۰/۲۸

استانداردهای «دبلیو تری سی»^{۴۹} انتخاب شده‌اند. اقلام اختصاصی نیز با توجه به رتبه‌بندی و اهمیت‌شان در دانشگاه مجازی در بالاترین بخش شروع بدنه قرار گرفته‌اند. همچنین اقلام عمومی و زیرصفحه با توجه به رتبه‌بندی در بخش میانی بدنه و زیرین قرار گرفتند. برای اعتبارسنجی خروجی مدل، نظر خبرگان در مورد الگوی پیشنهادی اخذ شد. در این نظرسنجی نیز خبرگان به سه دسته دانشجو، استاد و طراح تقسیم شدند که همان کاربران وبگاه‌های دانشگاه مجازی هستند. نتایج حاصل از این نظرسنجی (میزان رضایت خبرگان با توجه به خصیصه‌های مختلف) به صورت کمی، در جدول ۱۳ آمده است.

۲-۳- تحلیل حساسیت مدل پیشنهادی

تحلیل حساسیت در مدل‌های تحقیق در عملیات و به طور خاص مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره در دو حالت صورت می‌گیرد. در حالت اول وزن معیارها تغییر کرده و اثر آن بر تابع هدف و نتایج مدل بررسی می‌شود و در حالت دوم عملکرد گزینه‌ها نسبت به هر معیار تغییر کرده و نتایج آن ارائه می‌شود (مهرگان، ۱۳۸۲). در این پژوهش، حالت اول یعنی اثر تغییرات وزن معیارها بر نتایج مورد بررسی قرار گرفته است. برای تحلیل حساسیت نتایج به دست آمده، وزن هر یک از معیارها تا صد در صد مقدار اولیه افزایش و تغییرات در جریان خروجی که همان شاخص رتبه‌بندی است، ثبت شد برای نمایش بهتر نتایج نمودارهایی رسم شد که در محور افقی میزان افزایش در وزن معیار و در محور عمودی میزان جریان خالص نشان داده شده است. به کمک این نمودارها می‌توان رتبه‌بندی را به ازای تغییرات وزن معیار به سادگی مشاهده کرد؛ به طوری که هر خط موازی محور عمودی، نتیجه رتبه‌بندی را در آن مقدار وزنی معیار نشان می‌دهد. این نمودارها برای اقلام محتوایی سرصفحه در شکل‌های ۲ تا ۶ نشان داده شده است.

نتایج تحلیل حساسیت نشان می‌دهد که تغییرات در وزن معیار «بازنمایی» تأثیری در نتایج رتبه‌بندی ندارد و با افزایش وزن این معیار، گزینه‌ها همچنان اهمیت نسبی خود را حفظ می‌کنند. تغییرات معیار «استفاده‌پذیری» نیز تأثیر زیادی در رتبه‌بندی گزینه‌ها ایجاد نمی‌کند و تنها سبب افزایش اهمیت گزینه «نام دانشگاه» و بهبود رتبه این گزینه می‌شود. اثر وزن معیار «دسترس‌پذیری» بر گزینه‌های «امکان انتخاب قلم» و «امکان انتخاب زبان دیگر» کاملاً مشهود است؛ به طوری که با افزایش وزن این

تصمیم‌گیری برای اقلام محتوایی سرصفحه، اقلام اختصاصی بدنه اصلی، اقلام عمومی بدنه اصلی و زیر صفحه تشکیل شد. این ماتریس در جدول ۷ نشان داده شده است. ب- بی مقیاس سازی ماتریس D: بی مقیاس سازی، طبق رابطه ۱ انجام شده و نتایج آن در جدول ۸ آمده است.

ج- تشکیل ماتریس بی-مقیاس وزین: مقادیر این ماتریس به کمک رابطه ۲ محاسبه شده و در جدول ۹ ارائه شده است:

د- تعیین راه‌حل ایده‌آل مثبت و منفی: این دو راه‌حل به کمک روابط ۳ و ۴ محاسبه شده‌اند.

$$A^{+} = \{0/07, 0/1, 0/08, 0/1, 0/12\}$$

$$A^{-} = \{0/02, 0/05, 0/02, 0/04, 0/06\}$$

ه- محاسبه فاصله از راه‌حل ایده‌آل مثبت و منفی: فاصله از راه‌حل‌های ایده‌آل به کمک روابط ۵ و ۶ محاسبه شده و در جدول ۱۰ ارائه شده است. نتایج حاصل برای اقلام محتوایی سرصفحه، بدنه و زیرصفحه در بخش بعد ارائه شده است.

و- محاسبه نرخ نزدیکی: نرخ نزدیکی گزینه‌ها با توجه به رابطه ۷ محاسبه شده و نتایج آن در جدول ۱۱ نمایش داده شده است:

۳- نتایج و بحث

در این بخش، مدل برای سه بخش وبگاه (سرفصل، بدنه اصلی و زیر صفحه) به صورت جداگانه اجرا شد. نتایج به دست آمده (رتبه‌بندی اقلام محتوایی سه بخش وبگاه) به ترتیب در جدول ۱۲ ارائه شده‌اند.

۱-۳- اعتبار سنجی نتایج مدل پیشنهادی

برای اعتبار سنجی مدل پیشنهادی، الگویی براساس نتایج حاصل از رتبه‌بندی اقلام محتوایی ارائه شد تا خروجی پژوهش در قالب وبگاه واقعی نمایش داده شود و نظر خبرگان در مورد خروجی مدل اخذ شود. الگوی پیشنهادی در شکل ۱ نشان داده شده است. با توجه به این الگو، اثر هر یک از خصیصه‌های ساختاری در اقلام محتوایی وبگاه پیشنهادی مشهود است. الگو با عنوان اختیاری «دانشگاه مجازی رایافن» طراحی شده است تا با رویکردی واقعی نظر خبرگان در باره آن اخذ شود. برای طراحی الگو، اقلام محتوایی سرصفحه طبق رتبه‌بندی انجام شده در بالاترین قسمت وبگاه قرار گرفتند. اندازه و رنگ‌های مختلف قلم با توجه به

جدول ۷- داده‌های ماتریس تصمیم‌گیری برای اقلام محتوایی سرصفحه

معیار اقلام محتوایی	بازنمایی	استفاده‌پذیری	دسترس‌پذیری	ناوش	امنیت
نشان(آرم، لوگو) دانشگاه	۰/۶۷	۰/۶۵	۰/۳۸	۰/۴۴	۰/۴۸
نام دانشگاه	۰/۳۶	۰/۷۳	۰/۲۶	۰/۴۶	۰/۴۱
تماس با دانشگاه	۰/۱۴	۰/۵۴	۰/۲۱	۰/۶۴	۰/۳۷
نقشه وبگاه	۰/۲۹	۰/۷۳	۰/۲۵	۰/۷	۰/۳۴
نمایه محتویات وبگاه	۰/۲۲	۰/۵۸	۰/۲۱	۰/۷۲	۰/۲۵
جستجو در وبگاه	۰/۲	۰/۷۶	۰/۱۹	۰/۷۷	۰/۲۵
امکان انتخاب زبان دیگر	۰/۲۷	۰/۴۲	۰/۷۸	۰/۳۴	۰/۳۵
امکان انتخاب قلم‌های مختلف	۰/۲۹	۰/۴۶	۰/۷۸	۰/۴	۰/۳۱
راهنمای افراد و بخش‌ها	۰/۱۸	۰/۴۲	۰/۲۱	۰/۵	۰/۳۵
پرسش‌های متداول	۰/۱۴	۰/۶	۰/۲۲	۰/۴۸	۰/۳۵

جدول ۸- ماتریس تصمیم‌گیری بی‌مقیاس شده برای اقلام محتوایی سرصفحه

معیار اقلام محتوایی	بازنمایی	استفاده‌پذیری	دسترس‌پذیری	ناوش	امنیت
نشان(آرم، لوگو) دانشگاه	۰/۶۸	۰/۳۴	۰/۲۹	۰/۲۵	۰/۴۳
نام دانشگاه	۰/۳۶	۰/۳۸	۰/۲۰	۰/۲۶	۰/۳۷
تماس با دانشگاه	۰/۱۴	۰/۲۸	۰/۱۶	۰/۳۶	۰/۳۳
نقشه وبگاه	۰/۲۹	۰/۳۸	۰/۱۹	۰/۳۹	۰/۳۱
نمایه محتویات وبگاه	۰/۲۲	۰/۳۰	۰/۱۶	۰/۴۰	۰/۲۲
جستجو در وبگاه	۰/۲۰	۰/۴۰	۰/۱۵	۰/۴۳	۰/۲۲
امکان انتخاب زبان دیگر	۰/۲۷	۰/۲۲	۰/۶۰	۰/۱۹	۰/۳۱
امکان انتخاب قلم‌های مختلف	۰/۲۹	۰/۲۴	۰/۶۰	۰/۲۲	۰/۲۸
راهنمای افراد و بخش‌ها	۰/۱۸	۰/۲۲	۰/۱۶	۰/۲۸	۰/۳۱
پرسش‌های متداول	۰/۱۴	۰/۳۲	۰/۱۸	۰/۲۷	۰/۳۱

جدول ۹- ماتریس تصمیم‌گیری بی‌مقیاس شده برای اقلام محتوایی سرصفحه

معیار اقلام محتوایی	بازنمایی	استفاده‌پذیری	دسترس‌پذیری	ناوش	امنیت
نشان(آرم، لوگو) دانشگاه	۰/۰۷	۰/۰۸	۰/۰۴	۰/۰۶	۰/۱۲
نام دانشگاه	۰/۰۴	۰/۰۹	۰/۰۳	۰/۰۶	۰/۱۰
تماس با دانشگاه	۰/۰۲	۰/۰۷	۰/۰۲	۰/۰۸	۰/۰۹
نقشه وبگاه	۰/۰۳	۰/۰۹	۰/۰۳	۰/۰۹	۰/۰۹
نمایه محتویات وبگاه	۰/۰۲	۰/۰۷	۰/۰۲	۰/۰۹	۰/۰۶
جستجو در وبگاه	۰/۰۲	۰/۱۰	۰/۰۲	۰/۱۰	۰/۰۶
امکان انتخاب زبان دیگر	۰/۰۳	۰/۰۵	۰/۰۸	۰/۰۴	۰/۰۹
امکان انتخاب قلم‌های مختلف	۰/۰۳	۰/۰۶	۰/۰۸	۰/۰۵	۰/۰۸
راهنمای افراد و بخش‌ها	۰/۰۲	۰/۰۵	۰/۰۲	۰/۰۶	۰/۰۹
پرسش‌های متداول	۰/۰۲	۰/۰۸	۰/۰۲	۰/۰۶	۰/۰۹

جدول ۱۰- فاصله از راه حل ایده آل مثبت و منفی برای اقلام محتوایی سر صفحه

اقلام محتوایی سر صفحه	d_i^+	d_i^-	اقلام محتوایی سر صفحه	d_i^+	d_i^-
نشان(آرم، لوگو) دانشگاه	۰/۰۶	۰/۰۹	نام دانشگاه	۰/۱۰	۰/۰۷
جستجو در وبگاه	۰/۰۸	۰/۰۶	نمایه محتویات وبگاه	۰/۰۹	۰/۰۷
امکان انتخاب قلم‌های مختلف	۰/۰۹	۰/۰۵	تماس با دانشگاه	۰/۰۹	۰/۰۷
امکان انتخاب زبان دیگر	۰/۰۸	۰/۰۷	راهنمای افراد و بخش‌ها	۰/۱۰	۰/۰۳
نقشه وبگاه	۰/۱۰	۰/۰۵	پرسش‌های متداول	۰/۱۰	۰/۰۴

جدول ۱۱- نرخ نزدیکی اقلام محتوایی سر صفحه

اقلام محتوایی سر صفحه	C_1	اقلام محتوایی سر صفحه	C_1
نشان(آرم، لوگو) دانشگاه	۰/۵۹	نام دانشگاه	۰/۴۱
جستجو در وبگاه	۰/۴۵	نمایه محتویات وبگاه	۰/۴۴
امکان انتخاب قلم مختلف	۰/۳۵	تماس با دانشگاه	۰/۴۴
امکان انتخاب زبان دیگر	۰/۴۶	راهنمای افراد و بخش‌ها	۰/۲۴
نقشه وبگاه	۰/۳۵	پرسش‌های متداول	۰/۲۸

جدول ۱۲- نتایج رتبه‌بندی اقلام محتوایی سر صفحه به کمک مدل تاپ‌سیس

نوع	رتبه	اقلام محتوایی سر صفحه	رتبه	اقلام محتوایی سر صفحه
سر صفحه	۱	نشان(آرم، لوگو) دانشگاه	۶	جستجو در وبگاه
	۲	نقشه وبگاه	۷	نمایه محتویات وبگاه
	۳	نام دانشگاه	۸	تماس با دانشگاه
	۴	امکان انتخاب قلم مختلف	۹	پرسش‌های متداول
	۵	امکان انتخاب زبان دیگر	۱۰	راهنمای افراد و بخش‌ها
بدنه اصلی	۱	کلاس مجازی	۸	گفتگوی برخط
	۲	سامانه آموزش الکترونیکی	۹	تالار گفتگو
	۳	سامانه خودکارسازی آموزشی	۱۰	تور مجازی آشنایی با دانشگاه
	۴	ورود به صفحه شخصی	۱۱	نظراگاه
	۵	مرکز تولید محتوای الکترونیکی	۱۲	مجله الکترونیکی با قابلیت اشتراک
اقلام عمومی	۶	پاسخ‌گوی برخط	۱۳	شیوه‌نامه ثبت‌نام
	۷	مشاوره دانشجویی برخط	۱۴	پذیرش دانشجوی مجازی
	۱	رشته‌های تحصیلی	۱۲	اطلاعی‌ها
	۲	پذیرش دانشجو	۱۳	اخبار دانشگاه
	۳	اداره آموزش	۱۴	وقایع دانشگاه
	۴	اداره پژوهش	۱۵	پیوند کوتاه
	۵	تحصیلات تکمیلی	۱۶	تقویم دانشگاه
	۶	مدیریت امور دانشجویی	۱۷	مدیریت امور اداری
	۷	دانشجویان	۱۸	خدمات دانشگاه
	۸	اعضای هیأت علمی	۱۹	مراکز دانشگاه
۹	کارمندان	۲۰	درباره دانشگاه	
زیر صفحه	۱۰	فارغ‌التحصیلان	۲۱	ارتباط با صنعت دانشگاه
	۱۱	دوره‌های کارشناسی	۲۲	مدیریت دانشگاه
	۱	بیانیه امنیت	۶	تلفن تماس با دانشگاه
	۲	راهنمای وبگاه	۷	نشانی دانشگاه
	۳	رایانامه مدیر وبگاه	۸	حقوق علامت تجاری
۴	تاریخ آخرین روزآمدسازی	۹	گزارش تخلفات حقوقی	
	۵	خدمات رایانامه دانشگاه		

اندازه قلم: AAA | رنگ: ۲۲۱ | زبان: En

جستجو...

[ویگاه](#) | [افراد](#) | [نقشه](#) | [ارتباط با دانشگاه](#) | [نمایه ویگاه](#)



دانشگاه رایافن

کلاس مجازی | سامانه آموزش الکترونیکی | سامانه خودکارسازی آموزشی | مرکز تولید محتوای الکترونیکی | کتابخانه الکترونیکی | ورود به درگاه



پیوندهای سریع

- [باسخوبی برخط](#)
- [تالار گفتگو](#)
- [تور مجازی](#)
- [مشاوره دانشجویی](#)
- [نظرسنجی](#)
- [مجله الکترونیکی](#)
- [ارتباط با صنعت](#)

اطلاعاتی ها

- [برگزاری دوره آموزشی زبان](#)
- [دروس مدرسی](#)
- [تقویم دانشگاه](#)
- [انتخاب واحد نیمسال جدید](#)
- [مراحل ثبت اختراع](#)

اخبار دانشگاه

جشن دانش آموختگان دانشگاه برگزار شد

سیزدهمین جشن دانش آموختگی دانشجویان دانشگاه، بیست و یکم بهمن ماه با حضور غلامعلی حداد عادل رئیس کمیسیون فرهنگی مجلس شورای اسلامی، اعضای هیات علمی و دانش آموختگان در دانشگاه برگزار شد.



رویدادهای دانشگاه

هشتمین جشنواره ملی ایده‌های برتر

بارک علم و فناوری بزد با همکاری وزارتخانه‌ها، سازمان‌ها و ارگان‌های مرتبط هشتمین جشنواره ملی ایده‌های برتر و ششمین نمایشگاه ملی اختراعات و ابتکارات را با هدف ترویج و تشویق تفکر، خلاقیت و نوآوری، شناسایی نیروهای خلاق و قابلیت‌های فناوری موجود در کشور برگزار می نماید.



هفتمین جشنواره ملی فن آفرینی شیخ بهایی

جشنواره فن آفرینی شیخ‌بهایی با هدف ترویج و توسعه فرهنگ خلاقیت، نوآوری و فن آفرینی و شناسایی و تشویق ایرانیان فن‌آفرین سراسر جهان، اردیبهشت هر سال همزمان با سالروز بزرگداشت «شیخ‌بهایی» در اصفهان برگزار می‌گردد.



دانشگاه رایافن «

- [رشته های تحصیلی](#)
- [پذیرش دانشجو](#)
- [امور آموزشی](#)
- [امور پژوهشی](#)
- [تحصیلات تکمیلی](#)
- [امور دانشجویی](#)

جامعه دانشگاه «

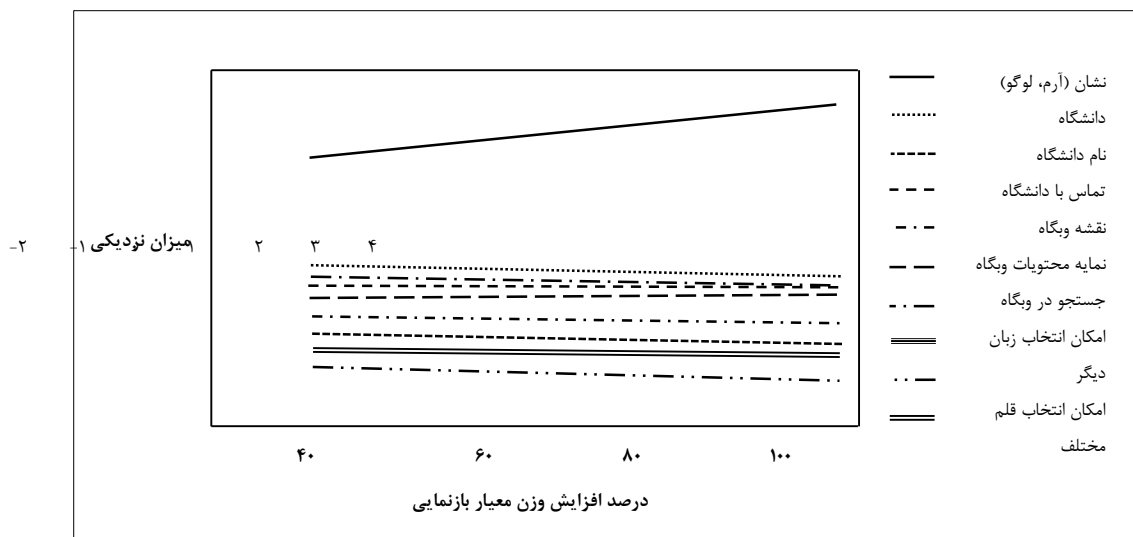
- [دانشجویان](#)
- [مدرسين](#)
- [کارمندان](#)
- [فارغ التحصیلان](#)

راهنمای ویگاه | رایانامه مدیر ویگاه | تاریخ آخرین روزآمدسازی | خدمات رایانامه | تلفن تماس
 کليه حقوق برای دانشگاه رایافن محفوظ است

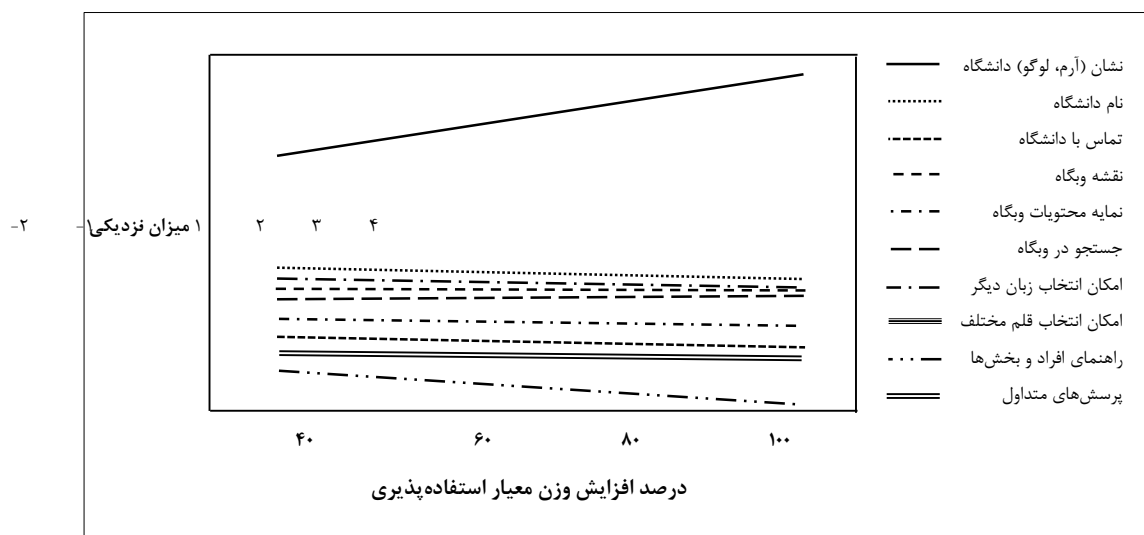
شکل ۱- الگوی پیشنهادی ویگاه دانشگاه مجازی

جدول ۱۳- نتایج اعتبارسنجی الگوی پیشنهادی با توجه به نظر خبرگان

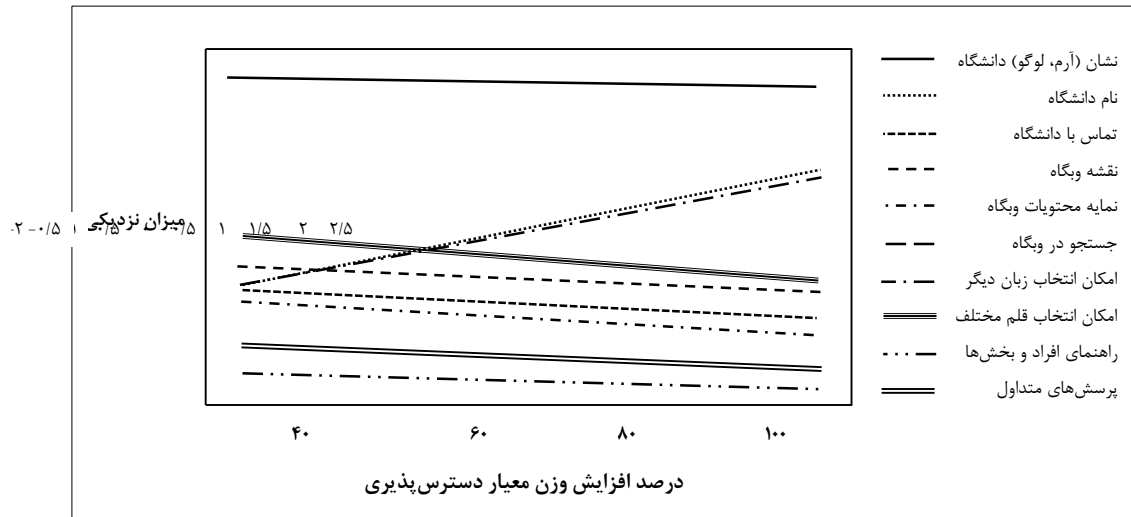
امنیت	دسترسی پذیری	ناوش	استفاده پذیری	بازنمایی	
٪۱۰۰	٪۱۰۰	٪۱۰۰	٪۹۸	٪۹۲	طراح
٪۱۰۰	٪۱۰۰	٪۱۰۰	٪۱۰۰	٪۹۵	مدرس
٪۱۰۰	٪۱۰۰	٪۱۰۰	٪۱۰۰	٪۹۴	دانشجو
٪۱۰۰	٪۱۰۰	٪۱۰۰	٪۹۹/۳	٪۹۳/۸	میانگین نظرها



شکل ۲- تحلیل حساسیت نتایج رتبه‌بندی اقلام محتوایی سرصفحه در اثر تغییرات وزنی معیار بازنمایی



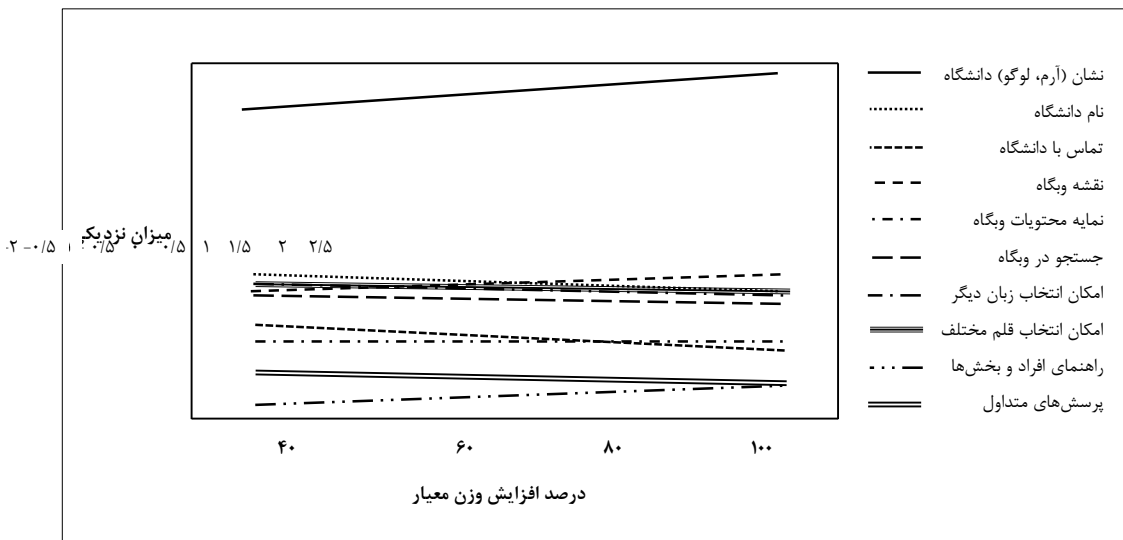
شکل ۳- تحلیل حساسیت نتایج رتبه‌بندی اقلام محتوایی سرصفحه در اثر تغییرات وزنی معیار استفاده‌پذیری



شکل ۴- تحلیل حساسیت نتایج رتبه‌بندی اقلام محتوایی سرصفحه در اثر تغییرات وزنی معیار دسترس پذیری



شکل ۵- تحلیل حساسیت نتایج رتبه‌بندی اقلام محتوایی سرصفحه در اثر تغییرات وزنی معیار ناوش



شکل ۶- تحلیل حساسیت نتایج رتبه‌بندی اقلام محتوایی سرصفحه در اثر تغییرات وزنی معیار امنیت

ارائه مدلی برای طراحی ساختار وبگاه‌های و ...

معیار در انتخاب ارقام محتوایی برای بهبود کیفیت وبگاه‌های دانشگاهی است.

بهبود کیفیت وبگاه‌های دانشگاه‌های مجازی براساس محتوا و شاخص‌های استخراج شده کمک بزرگی به جذب و ماندگاری دانشجویان خواهد داشت و می‌تواند پایه‌ای برای ارزیابی کیفی این وبگاه‌ها باشد.

پی‌نوشت

- 1 Website
- 2 Homepage
- 3 Content
- 4 Design
- 5 Huizingh
- 6 Oppenheim
- 7 Ward
- 8 Questionnaire
- 9 La Porte
- 10 Demchak
- 11 De Jong
- 12 Website Attribute Evaluation Systems (WAES)
- 13 Website transparency
- 14 Scan
- 15 Portal
- 16 Directory
- 17 Conceptualizing
- 18 Authority
- 19 Aladwani
- 20 Palvia
- 21 Mateos
- 22 Web Assessment Index (WAI)
- 23 Middleton
- 24 World University Ranking on the Web
- 25 Size
- 26 Visibility
- 27 Rich files
- 28 Scholar
- 29 Olsina
- 30 Online Education Database
- 31 Acceptance
- 32 Financial Aid
- 33 Graduation Rate
- 34 Peer Web Citations
- 35 Retention Rate
- 36 Scholarly Citations
- 37 Student-faculty ratio
- 38 Years accredited
- 39 Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution
- 40 Hawang
- 41 Yoon
- 42 Positive ideal solution
- 43 Negative ideal solution
- 44 Subjective
- 45 Header
- 46 Main body
- 47 Footer
- 48 World Wide Web Consortium (W3c)

معیار، اهمیت این گزینه‌ها به صورت چشم‌گیری افزایش می‌یابد. تغییرات وزنی معیار «ناوش»، اهمیت گزینه‌های «جستجو در وبگاه»، «نمایه محتویات وبگاه» و «نقشه وبگاه» را افزایش می‌دهد و در مجموع رتبه‌بندی با تغییرات بیشتری مواجه می‌شود. تغییرات وزنی معیار «امنیت» تغییرات کوچکی در رتبه‌بندی گزینه‌ها ایجاد می‌کند و گزینه «نام دانشگاه» با افزایش وزن امنیت، رتبه بهتری را نسبت به گزینه‌های «جستجو در وبگاه»، «امکان انتخاب قلم»، «امکان انتخاب زبان دیگر» و «نقشه وبگاه» کسب می‌کند. در مجموع، نتایج رتبه‌بندی ارقام محتوایی «سرفحه» بیشترین حساسیت را نسبت به معیار «امنیت» و کمترین حساسیت را نسبت به معیار «بازنمایی» دارد.

۴- نتیجه‌گیری

افزایش کیفیت وبگاه‌های دانشگاه‌های مجازی براساس خصیصه‌های کیفی، تأثیر زیادی در جذب و ماندگاری دانشجویان و توسعه این راهکار خواهد داشت. در این پژوهش برای بهبود کیفی این وبگاه‌ها و تأمین نیازهای کاربران آنها، از مدل تصمیم‌گیری تاپ‌سیس استفاده شد تا ارقام محتوایی مورد نیاز را براساس معیارهای کیفی رتبه‌بندی کند. در این مطالعه، وبگاه‌های مختلف و نحوه ارزیابی آنها از دو بعد محتوا و طراحی مورد بررسی قرار گرفت. سپس از مدل تاپ‌سیس برای رتبه‌بندی ارقام محتوایی با توجه به خصیصه‌های کیفی استفاده شد. برای رتبه‌بندی، اجزای وبگاه در سه دسته شامل: سرفحه، بدنه اصلی و زیر صفحه قرار گرفتند. ارقام محتوایی بدنه اصلی به ارقام عمومی و اختصاصی آغاز و وبگاه‌های دانشگاه مجازی تقسیم شدند. پیوندهای رشته‌های تحصیلی، شیوه پذیرش دانشجوی نمونه‌ای از ارقام عمومی و کلاس مجازی، سامانه آموزش الکترونیکی و سامانه خودکارسازی آموزشی نمونه‌ای از ارقام اختصاصی به شمار می‌روند. عملکرد گزینه‌ها و وزن خصیصه‌ها از طریق پرسش‌نامه جمع‌آوری و مدل اجرا شد و با توجه به نتایج حاصل، الگویی برای آغاز وبگاه‌های دانشگاه مجازی طراحی و اعتبارسنجی شد. الگوی پیشنهادی در مجموع با توجه به همه معیارها، ۹۸/۶ درصد رضایت خبرگان را جلب کرد. تحلیل حساسیت نتایج حاصل از مدل نشان می‌دهد که معیار ناوش مؤثرترین

مراجع

- [1] Horton, W. and K. Horton;2003; "E-Learning Tools and Technologies"; John Wiley and Sons ;
- [2] Hu Y;2009 "Fuzzy multiple-criteria decision making in the determination of critical criteria for assessing service quality of travel websites" ; Expert Systems with Applications; Vol. 36 ;pp .6439-6445.
- [3] Huizingh E;2000; "The content and design of web sites: an empirical study"; Information & Management; Vol.37; pp.123-134.
- [4] Middleton I and McConnell M;1999 "Presenting a model for the structure and content of a university World Wide Web site"; Journal of Information Science; Vol.25 ;p . 219.
- [5] Robbins S.S and Stylianou A.C;2003; "Global corporate web sites: an empirical investigation of content and design"; Information & Management; Vol.40;pp. 205-212.
- [6] Nielsen J;2010 "Top Ten Web Design Mistakes of 2005" <http://www.useit.com/alertbox/designmistakes.html>.
- [7] Gehrke D and Turban E; 1999 "Determinants of successful Website design: relative importance and recommendations for effectiveness" ; 2nd International Conference on System Science; Hawaii
- [8] Koga T;2006 "Policy issues regarding electronic government and Web accessibility in Japan"; ND IFLA General Conference and Council; Seoul ;
- [9] Oppenheim C and Ward L;2006 "Evaluation of web sites for B2C e-commerce"; Aslib Proceedings: New Information Perspectives; Vol.58;pp .237-260
- [10] LaPorte T.M, Demchak C and al et;2002 "Democracy and Bureaucracy in the age of the web"; Administration and Society"; Vol.34;pp .411-446.
- [11] Huang Z;2006; "E-government practices at local levels: an analysis of U.S counties' websites" ; Issues in Information System; Vol.7;pp .165-170.
- [12] cybermetricsLab;2010"World universities' ranking on the web;"<http://www.webometrics.info/methodology.html>; De, S. K., Biswas, R. and ROY, A. R; "Some operations on intuitionistic fuzzy sets;" Fuzzy Sets and Systems; Vol.114; pp.477-484
- [13] Alidosti.S, Bagheri M., Shahriyari P., "Design the governmental offices web site", 55 information & communication; 1388; PP.40-55.
- [14] Aladwani A.M and Palvia P.C; 2002; "Developing and validating an instrument for measuring user-perceived web quality"; Information & Management; Vol 39 ;pp .467-476.
- [15] Mateos M.B, Mera A.C and al et;2003 "A New Web Assessment Index: Spanish Universities Analysis"; Internet Research;Vol.3 ;pp .226-234.
- [16] Paulo A and Dias P;2001 "Criteria for evaluating learning websites: how this impact the design of the e-learning? "; International Challenge; Desafios.
- [17] Olsina L and Godoy D;1999 "Specifying quality characteristics and attributes for web sites; " First ICSE Workshop on Web Engineering; Los Angeles, CA
- [18] Olson D.L;2004 " Comparison of Weights in TOPSIS Models"; Mathematical and Computer Modelling; Vol. 40 ;pp .721-727.