

## **Determine the Importance of Website Quality Criteria from the Point of view of Users EQUAL Techniques and Fuzzy Network Analysis Process**

**Mohammad Javad Ershadi**

\*Corresponding author. Research Institute of Information Technology / Iran Institute of Science and Technology (IRANDOC), Tehran, Iran. Email: ershadi@irandoc.ac.ir

**Zahra Moghadam**

Department of System and Productivity Management - Faculty of Engineering - Islamic Azad University, Tehran Branch, Tehran, Iran. Email: mzbm300@gmail.com

### **Abstract**

Today, the quality of the electronic services provided through the corporate website is an area where organizations can gain competitive advantage. Quality of service, customer satisfaction, and value are three elements that organizational managers should take seriously when providing customer service. In this regard, in the present study, using E-Equal model, as one of the most up-to-date website quality assessment models, we will identify the factors affecting website quality. The main indicators of this model will be weighted using the fuzzy network analysis process based on users' perspective. In this study, firstly a review of the current models in service quality assessment is done and among them a qualitative method has been selected for determining effective indicators on website service quality. Finally, after identifying the importance of the key indicators of web quality assessment, improvement strategies are presented in a case study. One of the most important research service websites, called the Ganj Database, has been selected as the case study. Based on the results, the criteria of usability, service interaction and information quality have the highest importance in the quality of the website studied, respectively. In terms of usability, due to its high weight from the users' point of view, there is a variety of filtering results and the ability to filter all information items in the treasure system as a practical suggestion. Since ease of use is the highest weight in terms of usability, it is recommended that filtering options be fully integrated to increase the ease of use of this website in order to reduce the time to reach the final response. Creating a visual appeal in website design and better contrast in site coloring is one of the most important executive solutions in the field of service interaction.

**Keywords:** Service Quality, Web qual, E Qual, Ganj Database, Case study, ANP

**Citation:** Ershadi, M.J., & Moghadam, Z. (2019). Determine the Importance of Website Quality Criteria from the Point of view of Users EQUAL Techniques and Fuzzy Network Analysis Process. *Consumer Behavior Studies Journal*, 6 (2), 24-45. (in Persian)



## تعیین اهمیت معیارهای کیفیت وبسایت از دیدگاه کاربران برپایه روش‌های ای کوال و فرایند تحلیل شبکه فازی

محمدجواد ارشادی

\*نویسنده مسئول، استادیار، عضو هیئت علمی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک)، تهران، ایران.  
رایانامه: ershadi@irandoc.ac.ir

زهره مقدم

کارشناس ارشد مدیریت سیستم و بهره‌وری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکز، تهران، ایران.  
رایانامه: mzbm300@gmail.com

### چکیده

امروزه کیفیت خدمات الکترونیک ارائه‌شده از طریق وبسایت شرکت‌ها و موسسات زمینه‌ای است که سازمان‌ها می‌توانند به کمک آن به مزیت رقابتی دست یابند. کیفیت خدمات، رضایت مشتری و ارزش سه عنصری هستند که مدیران هر سازمانی در ارائه خدمات موردنظر به مشتریان خود باید موردتوجه جدی قرار دهند. در این راستا در پژوهش حاضر با استفاده از مدل ای کوال، بعنوان یکی از به‌روزترین مدل‌های ارزیابی کیفیت وب، به شناسایی عوامل موثر بر کیفیت وبسایت خواهیم پرداخت. شاخص‌های اصلی این مدل به کمک روش فرایند تحلیل شبکه فازی و بر پایه دیدگاه کاربران وزن‌دهی خواهند شد. در این پژوهش ابتدا مروری بر مدل‌های رایج در ارزیابی کیفیت خدمات صورت گرفته است و از میان آنها روش ای کوال جهت تعیین شاخص‌های موثر بر کیفیت خدمات وبسایت انتخاب شده است. در انتها پس از تعیین اهمیت شاخص‌های اصلی ارزیابی کیفیت وب، راهکارهای بهبود در قالب یک مطالعه موردی ارائه شده است. یکی از مهمترین وبسایت‌های ارائه‌دهنده خدمات به پژوهشگران، با نام پایگاه اطلاعاتی اشاعه پایان‌نامه/ رساله‌های دانش‌آموختگان کشور (گنج) بعنوان مورد مطالعه انتخاب شد. نتایج نشان داد، معیارهای کاربرپذیری، تعامل خدمات و کیفیت اطلاعات به ترتیب بالاترین اهمیت در کیفیت وبسایت مورد مطالعه را دارند. در حوزه کاربرپذیری، باتوجه به وزن بالای آن از دیدگاه کاربران، ایجاد تنوع در فیلتر کردن نتایج و امکان فیلتر کردن همه اقلام اطلاعاتی در سامانه گنج به عنوان پیشنهادی کاربردی ارائه شد. از آنجاکه در معیار قابلیت استفاده باتوجه به اینکه سهولت بکارگیری دارای بالاترین وزن باشد، پیشنهاد می‌گردد برای افزایش سهولت کار در این وبسایت در منوی جستجوی پیشرفته گزینه‌های فیلترها به صورت کامل قرار بگیرند تا امکان محدود کردن دامنه جستجو در حوزه موضوع موردنظر افزوده شود و زمان رسیدن به پاسخ نهایی توسط کاربر کاهش یابد. ایجاد جاذبه‌های بصری در طراحی سایت و استفاده از کنتراست بهتر در رنگبندی سایت از مهمترین راهکارهای اجرایی در حوزه تعامل خدمات به حساب می‌آید.

**کلید واژه‌ها:** کیفیت خدمات، وب کوال، ای کوال، پایگاه گنج، مطالعه موردی، ANP

**استناد:** ارشادی، محمدجواد؛ مقدم، زهره (۱۳۹۸). تعیین اهمیت معیارهای کیفیت وبسایت از دیدگاه کاربران برپایه روش‌های ای کوال و فرایند تحلیل شبکه فازی. *مطالعات رفتار مصرف کننده*، ۲۴-۲۶، ۴۵.

## ۱. مقدمه

امروزه میزان بهره‌گیری از اینترنت با سرعتی غیرقابل‌باور در حال افزایش است. از این‌رو اینترنت به اولین مرجع مردم برای دسترسی به اطلاعات بدل شده است. یکی از ابزارهای دسترسی به اطلاعات در جهان مجازی وبسایت می‌باشد. وبسایت درجه‌ای برای ورود به دنیای مجازی است که قابلیت اتصال و ارتباط کاربران به اطلاعات الکترونیکی را ممکن ساخته است. وبسایت‌ها مجموعه ساختار یافته‌ای از داده‌ها هستند که در قالب متن، تصاویر گرافیکی، و فیلم نمایش داده می‌شوند. با توجه به جایگاه مهم این فناوری در امر اطلاع‌رسانی، می‌توان انتظار داشت اطلاعات زیادی بر روی وبسایت‌ها قابل دسترس باشد، به طوری که شاید بتوان آن را به عنوان غنی‌ترین خزانه اطلاعاتی جهان نام برد. از سوی دیگر به نوعی وبسایت یک کانال و رسانه اصلی ارائه خدمات الکترونیک نیز هست که تمامی خدمات می‌تواند از آن طریق ارائه شود. برپایه همین رویکرد است که دیگر سنجش کیفیت خدمات سازمان از محیط فیزیکی و ساختمان سازمان بیرون می‌آید و وارد دنیای وبسایت‌ها نیز می‌شود. همچنین سازمان‌هایی که الکترونیکی‌شدن را بعنوان استراتژی اصلی خود انتخاب می‌کنند. با سنجش کیفیت خدمات الکترونیک ادعای آن‌ها مورد ارزیابی قرار گرفته و در نتیجه میزان خدماتی که به کمک وبسایت یک سازمان ارائه می‌شود در کسب رضایت مشتری سازمان نقشی مهم دارد.

وبسایت‌ها، در رویکردهای امروزی مدیریت ارتباط با مشتریان (CRM<sup>1</sup>) بخشی از ارتباط سازمان با مشتریان به حساب می‌آیند و باید بازتاب همه تلاش‌های سازمان در جهت بهبود کیفیت باشند. بدلیل عدم وجود ارتباط انسانی در وبسایت، تعاملات از راه فناوری جریان دارد و برخی مفاهیم اخلاق انسانی مانند صداقت، دوستی، همیاری، محبت، تعهد و انعطاف‌پذیری را نمی‌توان با فناوری جایگزین کرد و نبود این جنبه‌ها را باید با بهبود و ارتقاء عملکرد وبسایت جبران نمود.

بر پایه این مقدمه می‌توان بیان کرد امروزه بهبود کیفیت وبسایت‌ها بعنوان یکی از اهداف راهبردی سازمان شمرده می‌شود که بخش مهمی از زمان و هزینه سازمان در این راستا صرف می‌شود. همچنین از آنجا که کاربران وبسایت نقشی اساسی در ارائه راهکار و پیشنهادهای بهبوددهنده در خدمات سازمان دارند از این‌رو شناسایی ابعاد اصلی تاثیرگذار بر رضایت کاربران یکی از مهم‌ترین اقدامات هر سازمان ارائه‌دهنده خدمت است. این موضوع زمانی اهمیت دوچندان پیدا می‌کند که مدل‌های استاندارد موجود در ارزیابی کیفیت وبسایت‌ها دارای معیارهای مختلفی است و شناسایی مهم‌ترین معیارهای این حوزه به سازمان در انتخاب و تخصیص منابع سازمان در حوزه‌های مختلف به منظور ارائه بهتر خدمت کمک شایانی خواهد کرد. از سوی دیگر معیارهای مختلفی که در ارزیابی کیفیت وبسایت‌ها تاثیرگذارند با یکدیگر ارتباط دارند و باید بتوان با روشی مناسب ارتباط و تاثیرگذاری این معیارها را بر روی یکدیگر مورد ارزیابی قرار داد. از سوی دیگر، در طراحی وبسایت‌های مختلف معیارها و شاخص‌های مختلفی وجود دارد که سازمان ارائه‌دهنده خدمت به علت تنوع معیارهای مختلف امکان پرداختن به همگی این معیارها را ندارد و مدیریت سازمان با توجه به محدودیت بودجه و وقت نیاز به اولویت‌بندی این معیارها دارد. اهمیت این موضوع در خدمات الکترونیکی که تنوع سلیقه، شخصیت و همچنین انتظارات کاربران سازمان بسیار زیاد است دوچندان خواهد شد. لذا سازمان‌های مختلف به منظور ارائه کیفیت متعالی‌تر در خدمات خود ناچار هستند از مدل‌های جامع که جنبه‌ها و معیارهای مختلف را پوشش می‌دهند، استفاده کنند. ویژگی اصلی این مدل‌ها این است

که جنبه‌های مختلف کیفیت خدمات از ویژگی‌های ظاهری و قابلیت‌های بصری گرفته تا حوزه‌های کاربردی را پوشش می‌دهند.

علاوه بر استفاده از مدل‌های جامع ارزیابی کیفیت خدمات الکترونیک، باتوجه به تنوع معیارها و حوزه‌های ارزیابی دغدغه مدیران سازمان‌ها تصمیم‌گیری در مورد میزان و درجه اهمیت هر یک از معیارها است تا بتوانند بودجه و امکانات محدود خود را به موارد با اهمیت‌تر تخصیص دهند. از این‌رو، هدف اصلی این پژوهش شناسایی معیارهای اصلی تاثیرگذار بر کیفیت کاربران وبسایت‌ها بر پایه روش فرایند تحلیل شبکه (ANP) است. ساختار این مقاله بصورت زیر است. در بخش دوم پیشینه پژوهش در دو زیربخش ارائه می‌شود. در زیربخش اول پیشینه مدل‌های ارزیابی وبسایت‌ها ارائه می‌شود و در ادامه در زیربخش دوم به مرور پیشینه اقدامات انجام شده در حوزه ترکیب تکنیک‌های تصمیم‌گیری با مدل‌های ارزیابی وبسایت مطالبی ارائه می‌شود. در بخش سوم، روش‌شناسی پژوهش شامل گام‌های پژوهش ارائه خواهد شد. در بخش چهارم نتایج پژوهش و در نهایت در بخش پنجم پیشنهادات کاربردی ارائه خواهد شد.

## ۲. پیشینه پژوهش

خدمت، نتیجه تلاش فرد برای دیگران است که بصورت کار، فرایند یا ایفای نقش ظاهر می‌شود (Maglio, 2018). رضایت مشتری از خدمات، موجب توصیه محصول به وسیله مشتری به دیگران می‌شود. مفهوم دیگری که در کنار هر خدمتی باید موردتوجه قرار گیرد، ارزیابی است. ارزیابی به امنیت نسبی یک شرکت یا سازمان از منظر معیارهای متفاوت گفته می‌شود (Tate, 2018). در این پژوهش خدمات ارائه شده در قالب وبسایت موردتوجه است. مجموعه‌ای از صفحات وب حاوی محتوای مالی‌مدیا است که دارای یک دامنه اینترنتی و زیر دامنه اینترنتی مشترک‌اند و توسط حداقل یک سرور وب انتشار داده می‌شود، وب‌گاه‌ها روی شبکه پروتکل اینترنت مثل شبکه اینترنت یا شبکه محلی قرار می‌گیرد. در کنار مفهوم ارزیابی، امروزه مفهوم کیفیت موردتوجه است. به‌طور کلی کیفیت، ویژگی‌های یک محصول یا خدمت است که نشان می‌دهد آن محصول یا خدمت تا چه اندازه توانسته است نیازهای کاربران را به خوبی تأمین کند.

(Zeithaml, Parasuraman & Arvind Malhotra (2002) کیفیت خدمات را «تفاوت بین انتظارات مشتریان و ادراک‌های آن‌ها از خدمات دریافتی». ارائه کردند. بهبود کیفیت به تصمیم‌گیری و انتخاب معیارها و همچنین تعیین برنامه‌های بهبوددهنده نیاز دارد. از این‌رو مفاهیم تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه امروزه با مفهوم بهبود کیفیت آمیخته شده است. تصمیم‌گیری شامل بیان درست اهداف، تعیین راه‌حل‌های مختلف و ممکن، ارزیابی امکان‌پذیری آنان، ارزیابی عواقب و نتایج ناشی از اجرای هر یک از راه‌حل‌ها و بالاخره انتخاب و اجرای آن می‌باشد (Sing, Iugu & Fallahpour, 2014). اثربخشی برنامه‌های مدیریت کیفیت در سازمان تابع کیفیت تصمیم‌گیری است زیرا کیفیت طرح و برنامه‌ها، اثربخشی و کارآمدی راهبردها و کیفیت نتایجی که از اعمال آن‌ها به دست می‌آید. همگی تابع کیفیت تصمیماتی است که مدیر اتخاذ می‌نماید. پژوهشگران (Baecker, 2014; Ershadi, 2018) مهم‌ترین عامل در تعیین موفقیت یا شکست هر سامانه جستجو، بازیابی و ارزیابی اطلاعات را رابط کاربر معرفی می‌کنند و معتقدند رابط کاربر ضعیف منجر به اشتباه کاری، عصبانیت، سردرگمی و دستپاچگی، و افزایش فشار روانی کاربر می‌شود. در روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره که در دهه‌های اخیر

موردتوجه محقق قرار گرفته است به جای استفاده از یک معیار سنجش بهینگی از چند معیار سنجش استفاده می‌شود (Singh and Prasher, 2019).

همان‌گونه که در مقدمه و نیز در ابتدای بخش دوم مقاله بحث شد، ارزیابی کیفیت وبسایت سازمان به تعیین معیارهای مختلف نیاز داشته و مدل‌های استاندارد و شناخته‌شده‌ای در این راستا وجود دارد. از سوی دیگر باتوجه به تعداد زیاد معیارها در مدل‌های استاندارد گوناگون استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه (MCDM<sup>۱</sup>) به اولویت‌بندی این معیارها کمک ویژه‌ای خواهد کرد. از این‌رو در ادامه این بخش در قالب دو زیربخش جداگانه این دو مفهوم و پیشینه آن‌ها معرفی خواهد شد. در زیربخش ۱-۲ به معرفی مدل‌های ارزیابی وبسایت می‌پردازیم و سپس در زیربخش ۲-۲ به پیشینه ترکیب مدل‌های استاندارد با MCDM توجه خواهیم کرد.

### ۳. مدل‌های استاندارد ارزیابی وبسایت

در بررسی ادبیات پژوهش برای ارزیابی کیفی خدمات الکترونیکی مدل‌های مختلفی مورد استفاده قرار گرفته شده است که برخی از مهم‌ترین آن‌ها عبارتند از شاخص رضایت دولت الکترونیک، مدل ای - سروکوال، مدل دیویدسن و کوپر، مدل وبکوال و سایت کوال. در ادامه به معرفی هر کدام از این مدل‌ها خواهیم پرداخت.

#### ۳-۱. شاخص رضایت دولت الکترونیک

شاخص رضایت دولت الکترونیک (ACSI<sup>۲</sup>) یک گزارش دوره‌ای است که در دانشگاه میشیگان توسط پژوهشگران متخصص با همکاری "جامعه آمریکایی کیفیت"، شرکت فوری ریزالت و گروه CFI تدوین می‌شود. مزیت این شاخص در مجموعه فرایندها و پرسش‌های پژوهشی حساب شده و سنجیده آن است که یک مدل آماری مناسب را جهت پیش‌بینی رفتار مشتری ارائه می‌کند. در این مدل شاخص‌هایی از جمله احتمال بازگشت مشتری به وبسایت، قرار دارد. جامعه آماری استفاده‌شده در ارزیابی این شاخص از میان بازدیدکنندگان وبسایت بطور تصادفی انتخاب می‌شود. در قالب این مدل هر وبسایت دولتی برپایه دیدگاه بازدیدکنندگان آن در طیف‌های مختلف رضایت، دسته‌بندی می‌شود (Golovkova, Eklof, Malova & Podkorytova, 2019). شاخص‌های رضایت در ACSI عبارتند از محتوا، عملکرد، حرکت در سایت، عملکرد سایت، دیدن و احساس کردن و جستجو برای هر وبسایت که در نهایت امتیازی بین ۰ تا ۱۰۰ را برای سایت موردنظر به همراه خواهد داشت.

در مدل ACSI ورودی‌های اصلی عبارتند از انتظارات، کیفیت درک‌شده و ارزش درک‌شده. همچنین خروجی‌های این مدل، که در واقع پیامدهای اساسی رضایت مشتری هستند، شکایت مشتری و وفاداری مشتری در نظر گرفته شده‌اند. در ادامه به معرفی ورودی‌های این مدل خواهیم پرداخت.

○ کیفیت درک‌شده: ارزیابی کلی مشتریان یا کاربران از سطح کیفیت محصول یا خدمت کیفیت درک‌شده نامیده می‌شود. این ارزیابی در قالب آخرین تجربه‌های هر مشتری از آن خدمت یا محصول انجام می‌پذیرد. کیفیت درک‌شده تاثیر مستقیم بر رضایت مشتریان دارد.

1. Multiple-criteria decision analysis

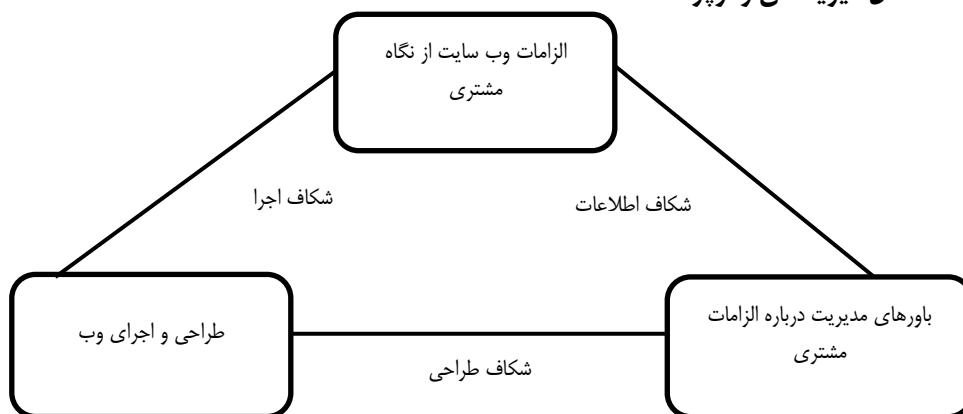
2. American customer satisfaction index

○ ارزش درک‌شده: میزان درک مشتری از کیفیت محصول یا خدمت، در قیاس با قیمت پرداخت‌شده برای آن محصول یا خدمت را ارزش درک‌شده می‌نامند.

○ انتظارات مشتری: این عامل شامل دو بخش است. بخشی از انتظارات مشتری که پیش از استفاده از خدمت یا مصرف محصول تعیین می‌شود، اولین جزء از این عامل است. سطح انتظارات تابعی است برای میزان استفاده مشتری از منابع غیرتجربی و آگهی‌ها، تبلیغات و توصیه‌های زبانی مهمترین راههای تنظیم این عامل هستند. بخش دوم این عامل شامل پیش‌بینی مشتری درباره قابلیت ارائه‌کننده خدمت یا تولیدکننده محصول در زمینه قابلیت ایجاد و تامین سطح کیفیت مورد انتظار در آینده است.

خروجی‌های مدل ACSI برپایه نظریه معروف بازاریابی توسعه داده شده است. برپایه این مدل، پیامد فوری افزایش رضایت مشتری، کاهش سطح شکایات و ارتقاء میزان وفاداری او خواهد بود. بر همین اساس دو شاخص شکایات و سطح وفاداری مشتریان بعنوان خروجی مدل ACSI تعیین می‌شوند.

### ۲-۳. مدل دیویدسن و کوپر



شکل (۱). مدل ای سروکووال ارایه شده توسط دیویدسن و کوپر

"ای سروکووال" را بدین صورت میتوان ساده کرد که در آن شکاف کیفیت خدمات الکترونیک زمانی وجود ندارد اگر:

۱. مدیر می‌داند که مشتری چه لازم دارد و اینجا شکاف اطلاعات وجود ندارد.
  ۲. سازنده وبسایت آنچه مدیر می‌داند را اجرا می‌کند، و در اینجا شکاف طراحی وجود ندارد.
  ۳. مشتری نیازش را دریافت می‌کند و در اینجا شکاف اجرا وجود ندارد.
- سه بخش اصلی ارائه شده در این مدل را می‌توان بصورت شماتیک در شکل ۱ مشاهده کرد (Davidson and Joan, 2005). الزامات وبسایت مشتری، طراحی و اجرای وب و نیز باورهای مدیریت درباره الزامات مشتری سه بخش اصلی این مدل هستند. بر پایه این مدل شکاف کیفیت خدمات الکترونیک زمانی وجود ندارد که:
۱. مدیر از آنچه مشتری لازم دارد آگاهی کافی دارد. در این صورت شکاف اطلاعات وجود ندارد.
  ۲. طراح وبسایت آنچه را مدیر می‌داند اجرا می‌کند، و در اینجا شکاف طراحی وجود ندارد.
  ۳. مشتری برپایه انتظاراتش نیازش را دریافت می‌کند، و از این رو شکاف اجرا وجود ندارد.

در هریک از سه گزاره بالا در صورتی که مدیر سازمان، طراح و سازنده سایت و مشتری درک درستی از انتظارات نداشته باشند شکاف ایجاد شده و لازم است به کمک تکنیک‌های مدیریت کیفیت مانند QFD و غیره و با رویکرد بهبود مستمر این شکاف رفع شود.

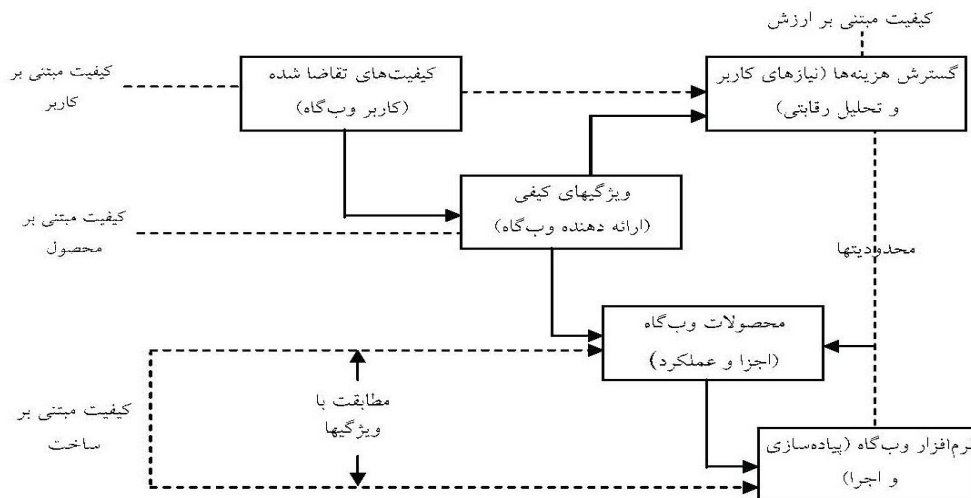
### ۳-۳. مدل ای - سروکوال

در پژوهشی (Zeithaml et al., 2002) ابزار "ای سروکوال" را برای سنجش کیفیت خدمات الکترونیک بوجود آوردند. این مدل شامل هفت بعد کارایی، پایایی، اجراء، حریم شخصی، پاسخگویی، جبران و تماس است که یک مقیاس اصلی و یک مقیاس بازیابی خدمات را بوجود می‌آورند. چهار بعد کارایی، پایایی، اجراء و حریم شخصی مقیاس اصلی ای-سروکوال را تشکیل می‌دهند (Baber, 2019). مقیاس اصلی مربوط به زمانی است که کاربران به مشکل در استفاده از سایت بر نمی‌خورند. سه بعد دیگر پاسخگویی، جبران و تماس یک مقیاس بازیابی را برای ای-سروکوال ایجاد می‌کنند. مقیاس بازیابی مربوط به زمانی است که کاربران در استفاده از سایت مشکل داشته باشند. در پژوهشی (Kang & Bradley, 2002) مدلی مبتنی بر شکاف مفهومی کیفیت فناوری اطلاعات (IT)، که هفت فاصله بین کاربران و تامین‌کنندگان خدمت IT را معین می‌کند و بر اساس مدل اصلی فاصله کیفیت خدمت (سروکوال) توسعه داده شده است، ارائه دادند. بعلاوه، مدل آنها کاربردی بودن سروکوال را آزمون می‌کند، که آیا این دستورالعمل استاندارد و محبوب که برای اندازه‌گیری کیفیت خدمت طراحی شده است، می‌تواند کیفیت خدمت IT را نیز اندازه‌گیری کند یا نه و در نهایت عملکرد یک دپارتمان IT با استفاده از مدل اصلاح شده سه ستونی سروکوال اندازه‌گیری شده است. در پرسشنامه مربوطه ۲۲ سوال مربوط به سروکوال به دلیل حذف سوالات مربوط به بعد ملموس بودن به ۱۳ سؤال خلاصه شده است. در پژوهش آن‌ها به جای ابعاد سروکوال از دو فاکتور، مهارت افراد تامین‌کننده خدمت IT و مشخصه‌های خدمت IT استفاده و ۷ فاصله تعریف شده را محاسبه کرده است. این مطالعه سه سطح جدای کیفیت خدمت IT را بر اساس تفاوت سطح چشم‌انداز رفتاری کاربران معرفی کرده است. سطوح عبارتند از: سطح ایده‌آل خدمت IT، سطح قابل قبول خدمت IT و سطح درک‌شده. با یکپارچه کردن این سه سطح با مدل فاصله اصلی، یک مدل مفهومی جدید ایجاد شده است. این مدل مشخص کرد که هفت فاصله بین تامین‌کنندگان و کاربران خدمت IT وجود دارد. بر اساس این مطالعه مشخص شد که برای سه تا از چهار معیار مورد ارزیابی در مدل ارائه شده دو فاکتور خدمت جدا وجود دارد که عبارتند از مشخصه‌های فردی و مشخصه‌های خدمت IT و همچنین نشان داده شد که مدل سه ستونی سروکوال نسبت به مدل اصلی کارآمدتر می‌باشد.

### ۳-۴. مدل وب کوال

وب کوال، ابزاری است برای ارزیابی ادراکات کاربر از کیفیت خدمات (Barens & Vidgen, 2005) و بر اساس «گسترش عملکرد کیفیت (QFD)» بنا نهاده شده است. QFD فرایندی منظم و ساختاریافته است که همواره در تدارک راهی برای تعیین و تصویب نیاز کاربر در هر مرحله از تولید، اجراء و یا توسعه خدمت اطلاعاتی است. استفاده از QFD، با ثبت نیاز کاربر به عنوان پایه تعیین نیازهای کیفی آغاز می‌شود. شناخت زبان مشتری و خواسته‌های آشکار و پنهان آن از مهمترین فعالیت‌های این گام در QFD است. سپس معیارهای کیفی تعیین شده،

به کاربران بازخورد داده می‌شود و سنجش کیفیت یک محصول یا یک خدمت را شکل می‌دهد. شکل ۲ نشان‌دهنده نقش QFD در توسعه شبکه‌های میان ارائه‌دهنده و دریافت‌کننده خدمت است.



شکل (۲). توسعه وب‌گاه بر پایه مدل QFD

نقطه شروع برای QFD "صدای مشتری" است. برای کاربرد QFD در ارزیابی وبسایت‌ها، بارنز و ویجن یک کارگاه کیفیت را با ۶ دانشجوی کارشناسی ارشد تشکیل دادند. بحث اصلی کارگاه این بود "که چه عامل‌هایی در کیفیت وبسایت یک مدرسه بازرگانی برتر تاثیرگذار هستند". با بکارگیری ادبیات کیفیت اطلاعات بخصوص مقاله Strong, Lee & Wang (1997) پرسشنامه‌ای با ۲۴ سؤال بدست آمد. Barnes & Vidgen (2002) فهرست اصلاح‌شده معیارهای تاثیرگذار در کیفیت وبسایت را در قالب یک پرسشنامه اینترنتی برای ارزشیابی کیفیت چهار وبسایت دانشکده بازرگانی انگلستان بکار بردند.

Fink & Nyaga (2009) برای ارزیابی وبسایت از دستورالعمل وب‌کوال استفاده کردند و البته یک بعد به نام ریسک به آن اضافه کرده است. آنها در پژوهش خود تلاش کردند تا کیفیت وبسایت شرکت‌های حسابداری عمومی عمده را با جستجو کردن در میان نظرهای کارمندان بالقوه و تحلیل داده‌ها، برای ساختن بهترین شیوه کیفیت برای وبسایت‌های حسابداری عمومی، محک بزنند. در این پژوهش از پرسشنامه اصلاح‌شده وب‌کوال برای ارزیابی وبسایت شش شرکت حسابداری عمومی استفاده شده است. تحلیل داده‌ها به‌طور واضح نشان می‌دهد که ساختار قابلیت استفاده، بالاترین کیفیت را در همه سطوح بازتاب می‌کند درحالی‌که ریسک ساختاری است با پایین ترین سطح کیفیت. این مقاله از الگوی چندگانه (علم طراحی، سازندگی گرایي و مصلحت‌گرایی) استفاده کرده است. ابعاد در نظر گرفته شده شامل قابلیت استفاده (یادگیری، قراردادن یا تنظیم کردن خدمات، راحتی استفاده، تناسب طراحی، شایستگی، ظاهر جذاب)، تعاملی (حس شخصی‌سازی، جستجوی خدمات، اعتبار (شهرت)، تسهیلات جستجو، راحتی ارتباطات، تلاش‌های تعاملی سایت)، اطلاعات (سطح جزئیات، اطمینان، رابطه،



قابل قبول، مفید در فهمیدن، فرمت متناسب)، ریسک (ایمنی دسترسی، ایمنی ارتباط، ایمنی معامله، ایمنی تحویل خدمت، ایمنی اطلاعات مورد استفاده، معیارهای خصوصی) است. بعد ریسک به وب‌کوال اصلی اضافه شده است و سه بعد دیگر از وب‌کوال است. تفسیر یافته‌ها هم با استفاده از آمارها و هم بوسیله ارزش‌های پژوهشگر صورت گرفته است.

## وب کوال ۲

پس از گستردگی استفاده از مدل وب‌کوال، از آنجا که کاربرد این مدل برای سای‌های B2C<sup>۱</sup> فراوان تر شد، مشخص شد که دیدگاه تعاملی کیفیت در وب کوال ۱ نیاز به بهبود دارد. بنابراین در وب کوال ۲ جنبه‌های تعاملی بمنظور همخوانی در ارزیابی و بهبود کیفیت خدمات در کسب‌وکارهایی که به تعامل بیشتری نیاز دارند مورد توجه بیشتری قرار گرفت. این مدل برپایه مدل سروکوال به کارگرفته شده در سیستم‌های اطلاعاتی، برای اولین بار در ارزیابی وب‌سایت کتابفروشی‌های آنی گسترش داده شد.

## وب کوال ۳

در حالیکه وب کوال ۱ در زمینه کیفیت اطلاعات قوی بود، در زمینه تعامل خدمات چندان قوی نبود. از سوی دیگر، در وب کوال ۲ تاکید بیشتر بر کیفیت خدمات بود و ویژگی‌های وب کوال ۱ در زمینه کیفیت اطلاعات کمتر در آن به چشم می‌خورد. در وب کوال ۳ کیفیت وب در سه زمینه جدا از هم شامل کیفیت تعامل خدمات، کیفیت اطلاعات و کیفیت سایت طبقه‌بندی می‌شوند.

## وب کوال ۴ (ای کوال)

تحلیل نتایج وب کوال ۳ به شناسایی سه زمینه خدمات الکترونیک شامل کیفیت سایت، کیفیت اطلاعات و کیفیت خدمات منجر شد. از آنجا که کیفیت سایت بیشتر به مقوله طراحی سایت و جنبه‌های نرم‌افزاری آن می‌پردازد، و همچنین شناسایی میزان درک کاربر یکی از مهم‌ترین حوزه‌های طراحی سایت به حساب می‌آید، در وب کوال ۴ بعد قابلیت استفاده جایگزین بعد کیفیت سایت شد. مدل وبکوال ۴ بعنوان مدل ای کوال هم شناخته می‌شود. بدین ترتیب ای کوال در سه زمینه پژوهشی اصلی شامل کیفیت اطلاعات، کیفیت تعامل خدمات و قابلیت استفاده توسعه یافت. (Barnes & Vidgen (2002 جهت اطمینان از مناسب بودن معیارها، کارگاه‌های کیفیت را در هر مرحله از توسعه‌ای کوال ادامه دادند. تغییر عمده این مدل، افزایش تاکید بر تجربه‌ی کاربر، در برخورد با وب‌سایت نسبت به ویژگی‌های سایت است. از این رو بعد کاربردپذیری در این مدل اهمیت ویژه‌ای دارد، در وب کوال ۴ پنج عامل استفاده‌پذیری، طراحی، اطلاعات، اعتماد، و همدلی در کیفیت وب‌سایت مؤثر هستند که در سه بعد اصلی شامل قابلیت استفاده، کیفیت اطلاعات و تعامل خدمات ادغام شده‌اند. بعد قابلیت استفاده دربرگیرنده‌ی دو عامل استفاده‌پذیری و طراحی و بعد تعامل با خدمات شامل دو عامل اعتماد و همدلی است. در ادامه سه بعد اصلی این مدل ارائه خواهند شد.

قابلیت استفاده: میزان آسانی یادگیری کار با سایت، برقراری ارتباط شفاف با سایت، سهولت گردش در وب‌سایت، سهولت به‌کارگیری وب‌سایت، جذابیت ظاهری وب‌سایت، استاندارد بودن نوع طراحی وب‌سایت، شایستگی لازم برای انجام وظیفه، ذهنیت کاربر پس از استفاده از وب‌سایت.

کیفیت اطلاعات: دقیق بودن اطلاعات وبسایت، قابلیت اتکای اطلاعات وب، به‌هنگام بودن اطلاعات وبسایت، مرتبط بودن اطلاعات وبسایت با وظیفه آن، سهولت در فهم اطلاعات وبسایت، میزان تفصیل اطلاعات وبسایت، قالب‌بندی مناسب اطلاعات وبسایت.

تعامل خدمات: وجهه عمومی وبسایت در میان شهروندان، میزان امنیت انجام خدمات از طریق وبسایت، امنیت اطلاعات شخصی افراد در وبسایت، رابطه‌ای که وبسایت با مخاطبانش برقرار می‌کند، احترام و شخصیت برای کاربران، نقش خدمات الکترونیک در رابطه کاربران با شرکت و صداقت و پاسخگویی مسئولین در ارائه مناسب خدمات الکترونیکی در عمل.

### سایت کوال

در پژوهشی (Webb & Webb (2004) یک مدل مفهومی درباره عوامل اثرگذار بر ادراک مصرف‌کننده از وبسایت‌های B2C وجود آوردند. فرضیه زیربنایی مدل سایت کوال را این دو ساختار اصلی تشکیل می‌دهند. تمرکز اصلی مدل سایت کوال در دو دسته معیارهای اصلی کیفیت اطلاعات و کیفیت فرایند خلاصه می‌شود. کیفیت اطلاعات شامل دسترس‌پذیری، محتوا، ارائه مناسب، نمایشگری و کیفیت ذاتی است. کیفیت فرایند شامل پایایی، پاسخگوبودن اطمینان، همدلی و کیفیت اجزاء ملموس سیستم است. جدول ۱ خلاصه‌ای از مدل‌های ارائه شده بالا را نمایش می‌دهد. در این جدول ویژگی‌های هر مدل و منبع اصلی برای مطالعه آن ارائه شده است.

جدول (۱). مقایسه ویژگی‌های مدل ارزیابی کیفیت خدمات الکترونیکی

منبع	ویژگی مدل	مدل
Parasuraman (2004)	۱- کارایی ۲- اجرا ۳- دسترس‌پذیری سیستم ۴- حریم شخصی	مدل E-ServQual
Webb and Webb (2004)	۱- تمرکز بر اطلاعات (کیفیت دستیابی، کیفیت محتوایی، کیفیت نماینده بودن، کیفیت ذاتی) ۲- تمرکز بر فرایندها (پایایی، پاسخ‌گویی، اطمینان، همدلی، محسوسات)	مدل Site-Qual
Davidson & Joan (2005)	۱- الزامات ارزیابی وبسایت ۲- باورهای مدیریت درباره الزامات مشتری ۳- طراحی و اجرای وب	مدل Davidson & Joan
Golovkova et al., (2019)	۱- استفاده آسان ۲- وضوح ۳- پیوستگی ۴- ترکیب و ساختار ۵- محتوا	مدل رضایت خدمات الکترونیکی
Loiacono, Watson & Goodhue (2007)	۱- قابلیت استفاده (استفاده‌پذیری، طراحی) ۲- تعامل خدمات (اعتماد و همدلی) ۳- کیفیت اطلاعات	مدل وب کوال ۴ (ای کوال)

در ادامه و در بخش بعد پژوهش‌های پیشین در حوزه ترکیب مدل‌های کیفیت وبسایت با تکنیک‌های MCDM ارائه شده است.

## ۲-۲. پیشینه کاربرد MCDM در کیفیت وبسایت

همان گونه که در بخش ۱-۲ اشاره شد در ارزیابی سامانه‌های اطلاعاتی چه از دیدگاه کیفیت و چه از دیدگاه کمیت (عملکرد) معیارها و گونه‌های مختلفی برپایه مدل‌های استاندارد متفاوت در گذر زمان شکل گرفته است. از سوی دیگر در هر سازمان و متناسب با نوع پایگاه داده یا سامانه اطلاعاتی وزن یا درجه اهمیت این معیارها می‌تواند متفاوت باشد. بعنوان مثال در یک سازمان ممکن است باتوجه به حجم کاربران ظرافت و زیبایی ظاهر یک وبسایت اهمیت بیشتری داشته باشد در حالی که در سازمان دیگر کیفیت اطلاعات به عنوان معیاری با درجه اهمیت بالاتر برای یک سامانه مطرح باشد. لذا لازم است به کمک تکنیک‌ها یا روش‌های مناسب اهمیت هر یک از معیارهای ارزیابی را تعیین نمود. از سوی دیگر ممکن است یک سازمان بنا به موقعیت یا اهمیت موضوع تصمیم بگیرد معیارهای ارزیابی (کمی یا کیفی) را اولویت‌بندی نماید. در تمامی موارد گفته شده لازم است بخش طراحی یا مهندسی سازمان از تکنیک‌های تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه (MCDM) استفاده کند. به منظور تعیین درجه اهمیت یا وزن معیارها در قالب روش‌های MCDM می‌توان از تکنیک فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی<sup>۱</sup> (AHP) استفاده نمود. لطفاً برای اطلاعات بیشتر در رابطه با AHP به کتاب دکتر ترابی (۱۳۹۶) مراجعه کنید. همچنین همان‌طور که پیش از این اشاره شد در برخی موارد لازم است معیارها صرفاً رتبه‌بندی شوند بدون اینکه وزن‌دهی خاصی روی آن‌ها صورت پذیرد. در این صورت می‌توان به سراغ راهکار دیگری از مجموعه راهکارهای MCDM رفت که به آن TOPSIS<sup>۲</sup> می‌گویند (Torabi, 2016). از آنجایی که در همه تکنیک‌های MCDM لازم است کارگروهی از افراد مختلف حاضر شوند لذا MCDM می‌تواند کاربرد مناسبی به سامان دادن این دسته از تصمیم‌گیری‌ها نیز داشته باشد. فرایند تجزیه و تحلیل شبکه‌ای یا ANP<sup>۳</sup> یکی دیگر از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره است که «فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی» یا AHP را با جایگزینی «شبکه» بجای «سلسله‌مراتب» بهبود می‌بخشد. به بیان دیگر در ANP برخلاف AHP گروه‌های معیارهای مختلف را به صورت سلسله‌مراتبی در نظر نمی‌گیرد بلکه این احتمال را در نظر می‌گیرد که یک عامل در یک عامل دیگر اثر معناداری داشته باشد. امروز مطالعات و پژوهش‌های صورت‌گرفته نشان می‌دهد که سازمان‌های زیادی سعی در ارزیابی دقیق از کیفیت وبسایت‌ها دارند. در عین حال هنوز در مورد متغیرها و ساختار مشخصی که بر موفقیت وبسایت تاثیر داشته باشد، اجماع نظر انجام نشده است. در جدول ۲ به بررسی برخی تحقیقات پیشین در این زمینه پرداخته شده است.

1. Analysis Hierarchical Process

2. Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution

3. Analysis Network Process

## جدول (۲). خلاصه پژوهش‌های پیشین

محقق	سال	مدل	خلاصه
udge Mirsaid, Motamedi & Zarei	۲۰۱۸	مدل ترکیبی لایب کول و ویکور	در این مطالعه رتبه‌بندی کتابخانه‌های بیمارستانی مبتنی بر شاخص‌های لایب کول و مدل ویکور انجام شد. جامعه پژوهش ۳۸۵۰ کاربر بالفعل کتابخانه ۸ بیمارستان دولتی شهر تهران بود، تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار Expert Choice انجام شد. با حل تکنیک ویکور رتبه‌بندی صورت گرفت.
Shouri & GhaziZadeh	۱۳۹۵	مدل ترکیبی‌ای سرکوال و ANP	این تحقیق به ارزیابی کیفیت خدمات الکترونیکی در صنعت بانکداری ایران با استفاده از مدل ترکیبی‌ای سرکوال و ANP فازی می‌پردازد. در تحلیل داده‌ها، از روش فرایند تحلیل شبکه‌ای، از نرم افزارهای EXCELL و SUPER DECISION استفاده است. در این پژوهش با استفاده از روش AHP به ارزیابی عملکرد وبسایت‌ها در چندین سازمان پرداخته شده است. فهرستی از مهم‌ترین معیارها برای ارزیابی تهیه شد و از طریق روش AHP وزن هر یک از معیارها محاسبه گردید.
Pamučar, Stević & Zavadskas	۲۰۱۸	مدل AHP	ارزیابی و بهبود کیفیت وبسایت به کمک ترکیب روش‌های سرکوال و تاپسیس و نیز اولویت‌بندی معیارهای ارزیابی کیفیت بمنظور ارائه راهکارهای بهبود. توسعه مدل کیفیت خدمات در حوزه پرتال وب بیمارستانی.
Efe	۲۰۱۹	TOPSIS و Servqual	ارزیابی کیفیت سایت‌های تجارت الکترونیک با تمرکز بر ارائه سرویس توسط اپراتورهای تلفن همراه و بهبود خدمات آن‌ها.
Singh & Prasher	۲۰۱۹	AHP و Servqual	در این تحقیق با استفاده از ترکیب روش‌های AHP فازی و تاپسیس فازی به بررسی عملکرد وبسایت ۱۵ دانشگاه برتر ایران پرداخته شد. ابتدا مهم‌ترین معیارها برای ارزیابی عملکرد براساس ادبیات تحقیق و نظر خبرگان معین شدند. سپس با کمک AHP فازی وزن هر یک از معیارها محاسبه شد. همچنین با استفاده از تاپسیس فازی رتبه‌بندی وبسایت دانشگاه‌ها انجام گرفت.
Ahmadi	۱۳۸۶	AHP فازی و TOPSIS فازی	پژوهشی تحت عنوان مدل‌سازی کارایی الکترونیکی تامین‌کنندگان با استفاده از ترکیب روش‌های الگوریتم ژنتیک و تحلیل پوششی داده‌ها انجام شده است. نویسندگان در تحقیق خود از ترکیب روش‌های الگوریتم ژنتیک و تحلیل پوششی داده‌ها برای مدل‌سازی کارایی الکترونیکی تامین‌کنندگان استفاده نمودند. در روش ارایه شده، ابتدا معیارهای مناسب برای ارزیابی وبسایت‌های تامین‌کنندگان انتخاب شد.
FalahPour et al	۲۰۱۵	الگوریتم ژنتیک	در این پژوهش به بررسی و طبقه‌بندی ابعاد کیفیت وبسایت آموزش مجازی دانشگاه بر اساس مدل ترکیبی وب‌کوال، مدل رضایت کانو و تاثیر عملکرد نامتقارن پرداخته شده است. ابزار پژوهش پرسشنامه‌ی استاندارد وب‌کوال ۴ میباشد. به منظور بررسی تأثیر عملکرد نامتقارن از آزمون آماری تحلیل رگرسیون چندگانه استفاده شد.
Di Fatta et al	۲۰۱۶	مدل ترکیبی وب‌کوال و مدل رضایت کانو	

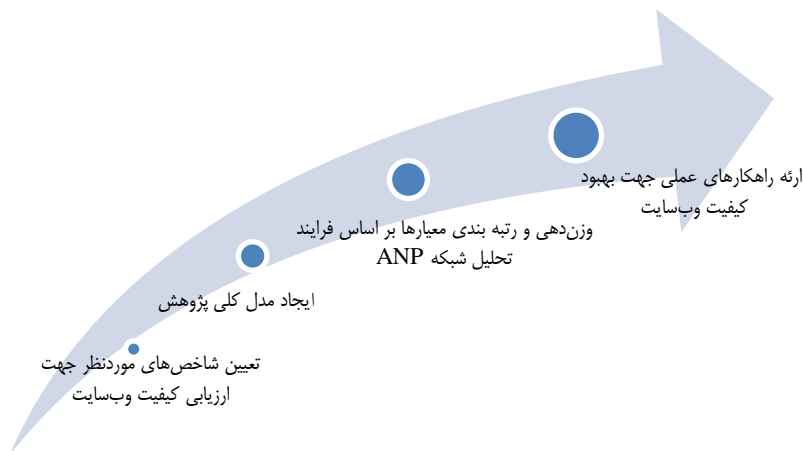
## ۲-۳. جمع‌بندی پیشینه پژوهش و معرفی شکاف تحقیقاتی

مرور مطالعات و پژوهش‌های صورت‌گرفته نشان داد که در حوزه ارزیابی کیفیت وبسایت‌ها مدل‌های استاندارد مختلفی وجود دارد. سیر تکاملی مدل‌ها و همین‌طور مقایسه مدل‌های مختلف که در جدول ۱ نشان داده شد از گسترده‌تر شدن روزافزون مدل‌های کوال و عمومیت‌یافتن آن در پایگاه‌های اطلاعاتی مختلف حکایت دارد. از این‌رو در مقاله حاضر از مدل‌های کوال بمنظور ارزیابی کیفیت وبسایت استفاده شده است. از سوی دیگر نتایج مطالعات ارائه‌شده در بخش ۲-۱ نشان می‌دهد در پیشینه پژوهش باوجود بررسی‌های انجام‌شده در مورد معیارهای مختلف و

وزن‌دهی یا اولویت‌بندی آن‌ها روش ANP در ارزیابی کیفیت وبسایت‌ها تاکنون به کار گرفته نشده است. استفاده از این روش همانطور که در ابتدای بخش ۲-۱ اشاره شد، اثرگذاری معیارها بر یکدیگر را نیز در نظر می‌گیرد و می‌تواند نتایج کاربردی‌تری را ارائه دهد. همچنین در اکثر پژوهش‌های پیشین اعداد تعیین‌شده در ارزیابی‌ها بصورت قطعی و غیرفازی بوده که این کار از دقت نتایج پژوهش می‌کاهد. از این‌رو در این پژوهش بمنظور پوشش مناسب عدم قطعیت داده‌ها از روش فازی بمنظور جمع‌آوری نظرات استفاده شده است. در ادامه به معرفی روش‌شناسی پژوهش خواهیم پرداخت.

### ۳. روش‌شناسی پژوهش

در این پژوهش پس از مرور ادبیات و پژوهش‌های انجام‌شده، و شناسایی مجموعه معیارها و شاخص‌های مناسب برای ارزیابی کیفیت وبسایت برپایه مدل ای‌کوال بمنظور تعیین اهمیت و میزان تاثیرگذاری معیارها بر یکدیگر از روش ANP استفاده شده است. گام‌های اصلی این پژوهش در شکل ۳ نمایش داده شده است.



شکل (۳). گام‌های پژوهش

همچنین با استفاده از تهیه پرسشنامه و توزیع آن بین کارشناسان داده‌های لازم برای اجرای فرایند تحلیل شبکه و تعیین اهمیت و روابط درونی هر یک از معیارهای انتخاب‌شده انجام می‌پذیرد. جامعه آماری پژوهش ۵ نفر از خبرگان فناوری اطلاعات و کیفیت وبسایت در سازمان مورد مطالعه است.

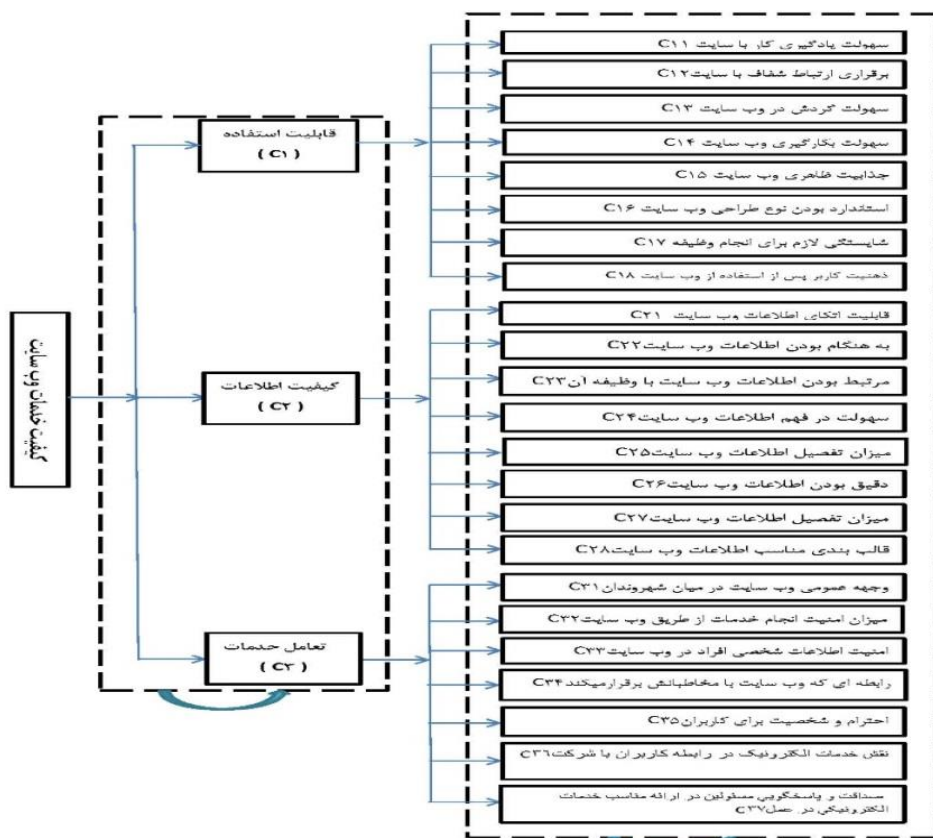
### ۳-۱. معرفی سازمان مورد مطالعه

مطالعه‌ی موردی پژوهش پیش‌رو به وبسایت سامانه‌ی اشاعه پایان‌نامه‌های دانش‌آموختگان داخل کشور (گنج) مربوط می‌باشد. طبق آیین‌نامه‌ای که زیر نظر وزارت علوم، تحقیقات و فن‌آوری صادر شد، از همه‌ی دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها و ... خواسته شده تا فایل تمامی مدارک را در پژوهشگاه علوم و فن‌آوری اطلاعات ایران (ایرانداک) به ثبت برسانند. پایگاه اطلاعات علمی ایران (گنج) یکی از پایگاه‌هایی است که موتور کاوش ویژه خود را دارد. این پایگاه نزدیک به ۵۳۰ هزار پایان‌نامه و رساله را در بر دارد و از پایگاه‌های اطلاعات علمی کلیدی در کشور با

کاربران بسیار است. از این رو، ارزیابی میزان رضایت کاربران این سامانه با توجه به انبوه مخاطبان آن امری حیاتی است. در واقع اگر نیازهای کاربران و رضایت آنان ارزیابی نشود و خواسته‌های آن‌ها در نظر گرفته نشود، و اینکه از نظر آن‌ها یک موتور کاوش بومی چه ویژگی‌هایی باید داشته باشد که نیاز آن‌ها را رفع نماید، خواه ناخواه باعث می‌شود که کاربران استفاده از موتور کاوش سامانه «گنج» را موجب اتلاف وقت بدانند و آن را رها خواهند کرد. از این‌رو ارزیابی میزان رضایت آن‌ها و استخراج ویژگی‌های ارزیابی موتور کاوش یکی از حیاتی‌ترین مسائل مطرح در مورد سامانه «گنج» است.

### ۳-۲. معرفی مدل انتخاب شده

همانطور که قبلاً بیان شد برای اینکه میزان کیفیت خدمات را بررسی نماییم از مدل وای کوال و براساس معیارهای قابلیت استفاده، کیفیت اطلاعات و تعامل خدمات استفاده کرده‌ایم. همانگونه که پیش از این توضیح داده شد، در هریک از این معیارها زیر معیارهایی وجود دارد، و با بکارگیری روش ANP میزان اثرگذاری معیارها و زیر معیارها بر رضایت کاربران را از دیدگاه خبرگان ارزیابی می‌کنیم. شکل زیر مدل مفهومی بررسی کیفیت خدمات وبسایت را براساس ابعاد (معیارهای اصلی) و زیرمعیارهای هر بعد را در این پژوهش بیان می‌نماید.



شکل (۴). مدل مفهومی اولیه پژوهش

همانطور که در شکل ۴ مشاهده می‌شود، مدل استفاده شده در این مقاله مدل ای‌کوال است. در مدل ای‌کوال پنج عامل قابلیت استفاده، طراحی، اطلاعات، اعتماد و همدلی تأثیرگذار هستند که در سه عامل قابلیت استفاده، کیفیت اطلاعات و تعامل خدمات ادغام شده‌اند. قابلیت استفاده شامل: قابلیت استفاده و طراحی، کیفیت اطلاعات شامل: اطلاعات و تعامل خدمات شامل: اعتماد و همدلی می‌باشند. این سه بُعد شامل کاربردپذیری، اطلاعات و تعامل سرویس می‌باشند که هر یک از این ابعاد ویژگی‌هایی را شامل می‌شوند که در ادامه بیان شده است. بُعد قابلیت استفاده: میزان آسانی یادگیری کار با سایت، برقراری ارتباط شفاف با سایت، سهولت گردش در وبسایت، سهولت به کارگیری وبسایت، جذابیت ظاهری وبسایت، استاندارد بودن نوع طراحی وبسایت، شایستگی لازم برای انجام وظیفه، ذهنیت کاربر پس از استفاده از وبسایت. کیفیت اطلاعات: دقیق بودن اطلاعات وبسایت، قابلیت اتکای اطلاعات وب، به هنگام بودن اطلاعات وبسایت، مرتبط بودن اطلاعات وبسایت با وظیفه آن، سهولت در فهم اطلاعات وبسایت، میزان تفصیل اطلاعات وبسایت، قالب بندی مناسب اطلاعات وبسایت. تعامل خدمات: وجهه عمومی وبسایت در میان شهروندان، میزان امنیت انجام خدمات از طریق وبسایت، امنیت اطلاعات شخصی افراد در وبسایت، رابطه‌ای که وبسایت با مخاطبانش برقرار می‌کند، احترام و شخصیت برای کاربران، نقش خدمات الکترونیک در رابطه کاربران با شرکت و صداقت و پاسخگویی مسئولین در ارائه مناسب خدمات الکترونیکی در عمل.

در شکل ۴ اجزاء و زیرمجموعه هر یک از سه بعد به تفکیک نشان داده شده است. از آنجا که امکان اثرگذاری هر عامل بر عامل دیگر در یک بعد وجود دارد، از این رو در مقاله حاضر این اثرگذاری را به کمک روش ANP که در ادامه توضیح داده خواهد شد مورد بررسی قرار داده و درجه اهمیت هر معیار را تعیین خواهیم کرد.

### ۳-۳. معرفی روش ANP

همانگونه که در شکل ۳ نشان داده شده است در گام سوم پژوهش معیارهای ای‌کوال به کمک روش ANP اولویت‌بندی می‌شوند. از این رو، در ادامه گام‌های مختلف روش ANP به کار گرفته شده ارائه خواهد شد (Torabi, 2016).

#### گام اول: تشکیل تیم تصمیم‌گیری

در این مقاله یک تیم ۵ نفره متشکل از خبرگان در زمینه ارزیابی کیفیت وبسایت که در ایران‌داک مشغول به خدمت بودند، تیم تصمیم‌گیری را شامل می‌شوند.

#### گام دوم: محاسبه ماتریس ارتباط مستقیم (D)

در این گام از پاسخ دهندگان خواسته شد تا میزان تأثیرگذاری معیار  $i$  بر معیار  $j$  را با استفاده جدول ۳، نشان دهند. برای مقایسه زیر عوامل اصلی از ۵ عبارت کلامی استفاده شده است که طیف فازی و معادل کلامی آن در جدول ۳ نشان داده شده است. در این ماتریس‌ها،  $(l_{ij}, m_{ij}, u_{ij}) = \tilde{x}_{ij}$  اعداد فازی مثلثی می‌باشند.

جدول (۳). متغیرهای زبانی و اعداد فازی متناظر (Shavandi, 2016)

اعداد فازی مثلثی متناظر	معادل قطعی	متغیر زبانی
(۰, ۰, ۰.۲۵)	۰	بی تأثیر
(۰, ۰.۲۵, ۰.۵)	۱	تأثیر خیلی کم
(۰.۲۵, ۰.۵, ۰.۷۵)	۲	تأثیر کم
(۰.۵, ۰.۷۵, ۱)	۳	تأثیر زیاد
(۰.۷۵, ۱, ۱)	۴	تأثیر خیلی زیاد

برای در نظر گرفتن نظر همه خبرگان طبق رابطه، از آن‌ها میانگین حسابی گرفته می‌شود.

$$\tilde{z} = \frac{\tilde{x}^1 \oplus \tilde{x}^2 \oplus \tilde{x}^3 \oplus \dots \oplus \tilde{x}^p}{p} \quad \text{رابطه ۱}$$

در این فرمول p تعداد خبرگان و  $\tilde{x}^1, \tilde{x}^2, \dots, \tilde{x}^p$  به ترتیب ماتریس مقایسه زوجی خبره ۱، خبره ۲ و خبره p می‌باشد و  $\tilde{z}$  عدد فازی مثلثی به صورت  $(l'_{ij}, m'_{ij}, u'_{ij})$  است.

#### گام سوم: نرمال سازی ماتریس ارتباط مستقیم

مطابق با رابطه ۲ ماتریس میانگین را نرمال کرده و آن را ماتریس H می‌نامیم. برای نرمالایز کردن ماتریس به دست آمده از رابطه‌های ۲ و ۳ استفاده می‌کنیم.

$$\tilde{H}_{ij} = r \times \tilde{z}_{ij} = (r \times l'_{ij}, r \times m'_{ij}, r \times u'_{ij}) = (l''_{ij}, m''_{ij}, u''_{ij}) \quad \text{رابطه ۲}$$

که از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$r = \min \left\{ \frac{1}{\max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n a_{ij}}, \frac{1}{\max_{1 \leq i \leq n} \sum_{i=1}^n a_{ij}} \right\} \quad \text{رابطه ۳}$$

بنابراین تک تک عناصر جدول ماتریس ارتباط مستقیم را در (r) ضرب می‌کنیم.

#### گام چهارم: محاسبه ماتریس ارتباط کامل زیر عامل‌ها (TC)

بعد از محاسبه ماتریس‌های فوق، ماتریس روابط کل فازی با توجه به روابط ۴ تا ۷ به دست می‌آید.

$$T = \lim_{k \rightarrow +\infty} (\tilde{H}^1 \oplus \tilde{H}^2 \oplus \dots \oplus \tilde{H}^k) \quad \text{رابطه ۴}$$

که هر درایه آن عدد فازی به صورت است  $\tilde{t}_{ij}^t = (l_{ij}^t, m_{ij}^t, u_{ij}^t)$  و به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$[l_{ij}^t] = H_l \times (I - H_l)^{-1} \quad \text{رابطه ۵}$$

$$[m_{ij}^t] = H_m \times (I - H_m)^{-1} \quad \text{رابطه ۶}$$

$$[u_{ij}^t] = H_u \times (I - H_u)^{-1} \quad \text{رابطه ۷}$$

در این فرمول‌ها I ماتریس یکه و  $H_l, H_m, H_u$  هر کدام ماتریس  $n \times n$  هستند که درایه‌های آن را به ترتیب عدد پایین، عدد میانی و عدد بالایی اعداد فازی مثلثی ماتریس H تشکیل می‌دهد.



### گام پنجم: محاسبه ماتریس ارتباط کامل عوامل اصلی

نخست باید ماتریس  $T_D$  را از ماتریس ارتباط کامل زیر عامل‌ها (TC) استخراج نمود. هر درایه ماتریس  $T_D$  را اگر  $t_{ij}$  بدانیم، هر  $t''_{ij}$  از میانگین هر  $T_C^{ij}$  حاصل می‌گردد. عناصر این ماتریسها را در روابط گام بعد کامل‌تر خواهید دید.

### گام ششم: نرمال‌سازی ماتریس ارتباط کامل ابعاد ( $T_D^\alpha$ )

با توجه به رابطه ۸ اقدام به نرمال‌سازی ماتریس  $T_D$  می‌نماییم. به این طریق که مجموع هر سطر از ماتریس  $T_D$  را با توجه به بعد مربوطه محاسبه، سپس عنصر هر سطر را بر مجموع عناصر همان سطر تقسیم نموده و در پایان جای سطر و ستون را عوض می‌نماییم.

$$T_D = \begin{bmatrix} t_{11}^{D_{11}} & \dots & t_{1j}^{D_{1j}} & \dots & t_{1m}^{D_{1m}} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ t_{i1}^{D_{i1}} & \dots & t_{ij}^{D_{ij}} & \dots & t_{im}^{D_{im}} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ t_{m1}^{D_{m1}} & \dots & t_{mj}^{D_{mj}} & \dots & t_{mm}^{D_{mm}} \end{bmatrix} \begin{array}{l} \longrightarrow d_1 = \sum_{j=1}^m t_{1j}^{D_{1j}} \\ \longrightarrow d_i = \sum_{j=1}^m t_{ij}^{D_{ij}}, d_i = \sum_{j=1}^m t_{ij}^{D_{ij}}, i=1, \dots, m \\ \longrightarrow d_m = \sum_{j=1}^m t_{mj}^{D_{mj}} \end{array}$$

$$T_D^\alpha = \begin{bmatrix} t_{11}^{D_{11}} / d_1 & \dots & t_{1j}^{D_{1j}} / d_1 & \dots & t_{1m}^{D_{1m}} / d_1 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ t_{i1}^{D_{i1}} / d_i & \dots & t_{ij}^{D_{ij}} / d_i & \dots & t_{im}^{D_{im}} / d_i \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ t_{m1}^{D_{m1}} / d_m & \dots & t_{mj}^{D_{mj}} / d_m & \dots & t_{mm}^{D_{mm}} / d_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} t_d^{\alpha 11} & \dots & t_d^{\alpha 1j} & \dots & t_d^{\alpha 1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ t_d^{\alpha i1} & \dots & t_d^{\alpha ij} & \dots & t_d^{\alpha in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ t_d^{\alpha n1} & \dots & t_d^{\alpha nj} & \dots & t_d^{\alpha nm} \end{bmatrix} \quad \text{رابطه ۸}$$

### گام هفتم: نرمال‌سازی ماتریس ارتباط کامل معیارها ( $T_C^\alpha$ ) و تشکیل سوپرماتریس ناموزون

ماتریس TC را با استفاده از روابط زیر نرمال می‌کنیم؛ به این طریق که در این گام مجموع هر سطر  $T_C^{ij}$  را با توجه به بعد مربوطه محاسبه و سپس در هر  $T_C^{ij}$ ، هر عنصر بر مجموع عناصر سطر مربوط به خود تقسیم می‌گردد. برای مثال اگر هر  $T_C^\alpha$  را شامل مجموعه‌ای از  $T_C^{\alpha ij}$  بدانیم،  $T_C^{\alpha 11}$  از نرمال‌سازی  $T_C^{11}$  به دست می‌آید. با ترانسپوز ماتریس  $T_C^\alpha$ ، سوپر ماتریس ناموزون به دست می‌آید (رابطه‌های ۹ تا ۱۱).

$$T_C^\alpha = \begin{matrix} & \begin{matrix} D_1 & & D_j & & D_n \\ \epsilon_{11} \dots \epsilon_{1m_1} & \dots & \epsilon_{j1} \dots \epsilon_{jm_j} & \dots & \epsilon_{n1} \dots \epsilon_{nm_n} \end{matrix} \\ \begin{matrix} D_1 \\ \vdots \\ D_i \\ \vdots \\ D_n \end{matrix} & \begin{bmatrix} T_c^{\alpha 11} & \dots & T_c^{\alpha 1j} & \dots & T_c^{\alpha 1n} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ T_c^{\alpha i1} & \dots & T_c^{\alpha ij} & \dots & T_c^{\alpha in} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ T_c^{\alpha n1} & \dots & T_c^{\alpha nj} & \dots & T_c^{\alpha nn} \end{bmatrix} \end{matrix} \quad \text{رابطه ۹}$$

$$d_{ci}^{11} = \sum_{j=1}^{m_1} t_{cij}^{11}, i = 1, 2, \dots, m_1 \quad \text{رابطه ۱۰}$$

$$T_C^{\alpha 11} = \begin{bmatrix} t_{c11}^{11}/d_{c1}^{11} & \dots & t_{c1j}^{11}/d_{c1}^{11} & \dots & t_{c1m_1}^{11}/d_{c1}^{11} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ t_{ci1}^{11}/d_{ci}^{11} & \dots & t_{cij}^{11}/d_{ci}^{11} & \dots & t_{cim_1}^{11}/d_{ci}^{11} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ t_{cm_11}^{11}/d_{cm_1}^{11} & \dots & t_{cm_1j}^{11}/d_{cm_1}^{11} & \dots & t_{cm_1m_1}^{11}/d_{cm_1}^{11} \end{bmatrix} \quad \text{رابطه ۱۱}$$

$$= \begin{bmatrix} t_{c11}^{\alpha 11} & \dots & t_{c1j}^{\alpha 11} & \dots & t_{c1m_1}^{\alpha 11} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ t_{ci1}^{\alpha 11} & \dots & t_{cij}^{\alpha 11} & \dots & t_{cim_1}^{\alpha 11} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ t_{cm_11}^{\alpha 11} & \dots & t_{cm_1j}^{\alpha 11} & \dots & t_{cm_1m_1}^{\alpha 11} \end{bmatrix}$$

**گام هشتم: تشکیل سوپرماتریس موزون**

در این مرحله ماتریس  $T_D^\alpha$  را در ماتریس  $W$  ( $T_C^\alpha$ ) ضرب می‌کنیم. به این طریق که هر  $t_D^{\alpha ij}$  را در  $W_{ij}$  نظیر ضرب می‌کنیم.

**گام نهم: محدود کردن سوپرماتریس موزون**

مطابق با رابطه ۱۲، سوپرماتریس موزون را آنقدر به توان (متوالی اعداد فرد) رسانیده تا تمامی اعداد هر سطر همگرا شوند.

$$\lim_{Z \rightarrow \infty} (W^{\alpha l})^Z, \lim_{Z \rightarrow \infty} (W^{\alpha m})^Z, \lim_{Z \rightarrow \infty} (W^{\alpha u})^Z \quad \text{رابطه ۱۲}$$

در ماتریس نهایی همگرا شده اعداد نشان دهنده‌ی وزن نسبی زیر عوامل تحقیق می‌باشند که بر اساس آن می‌توان عوامل را با توجه به میزان اهمیتشان اولویت‌بندی نمود.

در بخش بعدی نتایج استفاده از مدل ای کوال و ANP و همچنین راهکارهای اجرایی و عملیاتی این حوزه را نمایش خواهیم داد.

### ۳. نتایج

در این پژوهش با توجه به اینکه براساس الگوی مفهومی ارائه‌شده، سه معیار اصلی وجود دارد، لذا به بررسی ضریب الفای کرونباخ برای این سه معیار اقدام گردید که این محاسبه در دو مرحله اجرای آزمایشی و اجرای نهایی پرسشنامه انجام شد. برای محاسبه ضریب الفای کرونباخ در مرحله اجرای آزمایشی نمونه، ۲۰ نفر انتخاب شده که نتایج در جدول ۴ قابل مشاهده می‌باشد.

جدول (۴). محاسبه ضریب الفای کرونباخ برای پرسشنامه

عوامل	تعداد سوالات	الفای کرونباخ در مرحله آزمایشی	الفای کرونباخ در مرحله نهایی
قابلیت استفاده	۸	۰.۸۳۲	۰.۸۴۵
کیفیت اطلاعات	۸	۰.۸۲۴	۰.۸۷۶
تعامل خدمات	۷	۰.۸۱۵	۰.۸۲۹

با توجه به اینکه ضرایب الفای کرونباخ محاسبه شده در هر سه مرحله بیشتر از ۰.۷ می‌باشد این پرسشنامه از پایایی برخوردار می‌باشد.

همچنین، پس از ترجمه پرسشنامه ای کوال به زبان فارسی، به‌منظور تعیین روایی هر چه بیشتر برای آن، بحث و بررسی با صاحب‌نظران این حوزه صورت گرفت و با اعمال اندکی تغییرات در قسمت‌هایی از آن، به شکل پرسشنامه‌ی کنونی آماده گردید. نتایج پژوهش پس از جمع‌آوری نتایج و تحلیل انجام گرفته برپایه روابط بخش ۳-۳، در ادامه ارائه شده است.

### ۳-۱. نتایج کاربست روش ANP

همانگونه که در بخش ۳-۳ نشان داده شد، پس از به‌دست آوردن ابرماتریس موزون، ابرماتریس نهایی بدست می‌آید. برای به‌دست آوردن ابرماتریس نهایی، کافی است تا ابرماتریس موزون را به توان رساند. مسلم است هر چه ابرماتریس موزون را به توان بزرگتری برسانیم اختلاف بین عناصر ستون‌ها کمتر خواهد شد. در این حالت، مرتبه‌ای از توان که در آن عناصر تمامی سطرهای ابرماتریس با هم برابر شوند نشان‌دهنده این می‌باشد که ابرماتریس موزون به همگرایی (سازگاری) رسیده است. در اینجا ابرماتریس موزون در توان ۱۶ ام به همگرایی رسیده و اوزان مربوط به هر یک از خوشه‌ها در ابرماتریس نهایی محاسبه شده است.

جدول (۵). وزن نهایی

وزن	معیار
۰.۴۲۱	قابلیت استفاده ( $C_1$ )
۰.۲۶۴	کیفیت اطلاعات ( $C_2$ )
۰.۳۱۲	تعامل خدمات ( $C_3$ )

مطابق روند بخش ۳-۳ اقدام به محاسبه اوزان هریک از معیارها در هر خوشه می‌نماییم و پس از انجام محاسبات رتبه‌بندی شاخص‌ها درون هر خوشه به شرح زیر مشخص می‌گردد .

جدول (۶). وزن معیارهای ای کوال

وزن معیار	نام اختصاری زیرمعیارها
۰.۰۵۴۸۱۹۳۶۸	سهولت یادگیری کار با سایت (C11)
۰.۰۲۳۷۶۶۵۱۹	برقراری ارتباط شفاف با سایت (C12)
۰.۰۲۹۸۰۵۲۶۷	سهولت گردش در وبسایت (C13)
۰.۰۹۹۵۲۴۳۵	سهولت بکارگیری وبسایت (C14)
۰.۰۵۱۷۵۱۳۲۴	جذابیت ظاهری وبسایت (C15)
۰.۰۶۶۲۳۲۴۵	استاندارد بودن نوع طراحی وبسایت (C16)
۰.۰۶۴۷۰۹۶۱۶	شایستگی لازم برای انجام وظیفه (C17)
۰.۰۸۵۴۵۷۳۸	ذهنیت کاربر پس از استفاده از وبسایت (C18)
۰.۰۵۹۶۳۵۶۳	قابلیت اتکای اطلاعات وبسایت (C21)
۰.۰۳۳۳۲۷۰۴۲	به‌هنگام‌بودن اطلاعات وبسایت (C22)
۰.۰۲۷۲۱۰۳۰۲	مرتبط‌بودن اطلاعات وبسایت با وظیفه آن (C23)
۰.۰۳۶۲۸۷۲۴۲	سهولت در فهم اطلاعات وبسایت (C24)
۰.۰۳۲۰۹۸۵۷۶	میزان تفصیل اطلاعات وبسایت (C25)
۰.۰۲۴۳۰۸۵۵۲۹	دقیق‌بودن اطلاعات وبسایت (C26)
۰.۰۳۰۹۸۲۸۳۵	میزان تفصیل اطلاعات وبسایت (C27)
۰.۰۲۰۹۸۲۸۳۵	قالب بندی مناسب اطلاعات وبسایت (C28)
۰.۰۲۱۳۵۶۸۷۴	وجهه عمومی وبسایت در میان شهروندان (C31)
۰.۰۴۱۳۳۵۶۸۱	میزان امنیت انجام خدمات از طریق وبسایت (C32)
۰.۰۱۶۳۲۷۴۸۶	امنیت اطلاعات شخصی افراد در وبسایت (C33)
۰.۰۹۶۳۵۲۱۴۷	رابطه‌ای که وبسایت با مخاطبانش برقرار می‌کند (C34)
۰.۰۱۷۹۵۴۳۳۱	احترام و شخصیت برای کاربران (C35)
۰.۰۳۳۵۶۹۸۲۷	نقش خدمات الکترونیک در رابطه کاربران با شرکت (C36)
۰.۰۸۵۶۳۵۴۹۲	صداقت و پاسخگویی مسئولین در ارائه مناسب خدمات الکترونیکی در عمل (C37)

## ۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادهای کاربردی

بر اساس محاسبات انجام‌شده با روش ANP وزن هر یک از خوشه‌ها و نهایتاً وزن هر یک از معیارها بدست آمد. نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد که از میان سه خوشه اصلی، معیار قابلیت استفاده با درجه اهمیت ۰.۴۲۱ دارای بالاترین توجه و ارزش می‌باشد. که این امر نشان‌دهنده این موضوع می‌باشد که لازم است مدیران وب سامانه اشاعه پایان نامه (گنج) به حوزه‌های کاربردی‌پذیری، طراحی فیلدها و اقلام اطلاعاتی و سایر اطلاعات ارائه‌شده توجه بیشتری کنند. در معیار قابلیت استفاده باتوجه به اینکه سهولت بکارگیری دارای بالاترین وزن باشد با توجه به بررسی انجام شده پیشنهاد می‌گردد برای افزایش سهولت کار در این وبسایت در منوی جستجوی پیشرفته گزینه‌های فیلترها به صورت کامل قرار بگیرند تا امکان محدودکردن دامنه جستجو در حوزه موضوع موردنظر

افزوده شود و زمان رسیدن به پاسخ نهایی توسط کاربر کاهش یابد. همچنین در خصوص دریافت ذهنیت کاربر پس از استفاده در حال حاضر در وبسایت گنج یک گزینه جهت اخذ نظرات کاربران از وضعیت کیفیت وبسایت موجود می‌باشد که با توجه به بررسی صورت گرفته در حال حاضر کاربران می‌توانند به سوالات مطرح شده امتیاز دهند و در این منو گزینه‌ای جهت اخذ نقطه نظرات کاربران خارج از سوالات موجود وجود ندارد که در این خصوص پیشنهاد می‌گردد در انتهای هر سوال گزینه‌ایی جهت اخذ نظرات کاربران افزوده شود. در معیار تعامل خدمات دو عامل رابطه وبسایت با مخاطبان و دیگری صداقت و پاسخگویی مسولین در ارائه مناسب خدمات الکترونیکی در عمل دارای بیشترین وزن می‌باشند. در حوزه تعامل خدمات در وبسایت نکات بسیار مهمی وجود دارد که در مراجعه مجدد کاربر به وبسایت موثر می‌باشد. انتقال مفاهیم در وبسایت بدون کلمات کار بسیار دشواری می‌باشد در طراحی وبسایت باید جاذبه‌های بصری به نحوی انتخاب گردد که در انتقال مفاهیم موردنظر، کاربر نیاز چندانی به فکر کردن نداشته‌باشد لذا در این خصوص پیشنهاد می‌گردد در صفحه اصلی وبسایت نسبت به استفاده از رنگ‌بندی با کنتراست بهتر جهت افزایش جاذبه بصری استفاده گردد.

## منابع

- احمدی، نفیسه (۱۳۸۶). ارزیابی وب سایت‌های کتابخانه‌های مرکزی دانشگاه‌های دولتی ایران و آرایه الگوی پیشنهادی جهت بهبود کیفیت آنها. *پایان نامه دکترای کتابداری و اطلاع رسانی*. دانشکده علوم انسانی و اجتماعی. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات.
- ترابی، سیدعلی (۱۳۹۶). رویکردهای تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه با ویژگی‌های وصفی، *انتشارات دانشگاه تهران*.
- شوری، محمد؛ قاضی زاده، مصطفی (۱۳۹۵). بررسی و ارزیابی کیفیت خدمات بانکداری الکترونیک براساس مدل ای سروکوال و تصمیم‌گیری چند معیاره فازی مطالعه موردی: بانک ملت، *اولین کنفرانس بین المللی تحولات نوین در مدیریت، اقتصاد و حسابداری*.
- شوندی، حسن (۱۳۹۶). نظریه مجموعه‌های فازی و کاربردهای آن در مهندسی صنایع و مدیریت. *انتشارات دانشگاه صنعتی شریف*.
- قاضی میرسعید، سیدجواد؛ معتمدی، نادیا؛ زارعی، محمد (۱۳۹۷). رتبه‌بندی کتابخانه‌های بیمارستان‌های دولتی شهر تهران مبتنی بر شاخص‌های لایب کوال و مدل ویکور. *پی‌اورد سلامت*، ۱۲ (۱)، ۵۳-۶۱.

## References

- Ahmadi, N. (2007). Evaluation of the websites of central libraries of Iranian public universities and presenting a suggested model for improving their quality. PhD thesis in Library and Information Science. Faculty of Humanities and Social Sciences. Islamic Azad university. science and researches section. *(In Persian)*
- Baber, H. (2019). E-SERVQUAL and Its Impact on the Performance of Islamic Banks in Malaysia from the Customer's Perspective. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business (JAFEB)*, 6(1), 169-175.
- Baecker, R. M. (2014). *Readings in Human-Computer Interaction: toward the year 2000*. Elsevier.

- Barnes, S.J., & Vidgen, R. T. (2005). Data triangulation in action: Using comment analysis to refine web quality metrics. In Proceedings of the 13th European Conference on Information systems, information systems in a rapidly changing economy, ECIS 2005, Regensburg, Germany.
- Choi, S. B., & Kim, J. M. (2019). Multimedia mobile application e-commerce service satisfaction. *Multimedia Tools and Applications*, 78(5), 5217-5231.
- Davidson, R., & Joan, C. (2005). Determining the existence of electronic service quality gaps in the Australian wine industry. School of Commerce, *Research Paper Series*: 05-02
- Di Fatta, D., Musotto, R., & Vesperi, W. (2016). Analyzing e-commerce websites: A qualitative approach for the user perceived web quality (UPWQ). *International Journal of Marketing Studies*, 8(6), 33-44.
- Efe, B. (2019). Website Evaluation Using Interval Type-2 Fuzzy-Number-Based TOPSIS Approach. In Multi-Criteria Decision-Making Models for Website Evaluation (pp. 166-185). IGI Global.
- Ershadi, M. J., Aiiasi, R., & Kazemi, S. (2018). Root cause analysis in quality problem solving of research information systems: a case study. *International Journal of Productivity and Quality Management*, 24(2), pp.284-299.
- Fink, D., & Nyaga, C. (2009). Evaluating web site quality: the value of a multi paradigm approach. *Benchmarking: an international journal*, 16(2), 259-273.
- Golovkova, A., Eklof, J., Malova, A., & Podkorytova, O. (2019). Customer satisfaction index and financial performance: a European cross country study. *International Journal of Bank Marketing*, 37(2), 479-491.
- Ghazi Mirsaid, A., Motamedi, S.J., & Zarei, N. (2018). Ranking of Tehran State Hospitals Libraries Based on Lab Qualitative Indicators and Vikor Model." *Journal of Payavard Health* 12 (1): 53-61. (In Persian)
- Kang, H., & Bradley, G. (2002). Measuring the performance of IT services: An assessment of SERVQUAL. *International journal of accounting information systems*, 3(3), 151-164.
- Loiacono, E. T., Watson, R. T., & Goodhue, D. L. (2007). WebQual: An instrument for consumer evaluation of web sites. *International Journal of Electronic Commerce*, 11(3), 51-87.
- Maglio, P. P., Kieliszewski, C. A., Spohrer, J. C., Lyons, K., Patrício, L., & Sawatani, Y. (2018). *Handbook of Service Science, Volume II*. Springer Publishing Company, Incorporated.
- Pamučar, D., Stević, Ž., & Zavadskas, E. K. (2018). Integration of interval rough AHP and interval rough MABAC methods for evaluating university web pages. *Applied Soft Computing*, 67, 141-163.
- Parasuraman, A (2004), "Assessing and improving service performance for maximum impact: Insights from two-decade-long research journey". *Performance Measurement and Metrics*, 5(2).
- Shavandi, H. (2016). Fuzzy sets theory and application in industrial engineering and management, Tehran: The expansion of basic science, 97. (In Persian)

- Singh, S., Olugu, E. U., & Fallahpour, A. (2014). Fuzzy-based sustainable manufacturing assessment model for SMEs. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 16(5), 847-860.
- Singh, A., & Prasher, A. (2019). Measuring healthcare service quality from patients' perspective: using Fuzzy AHP application. *Total Quality Management & Business Excellence*, 30(3-4), 284-300.
- Strong, D. M., Lee, Y. W., & Wang, R. Y. (1997). Data quality in context. *Communications of the ACM*, 40(5), 103-110.
- Tate, M. A. (2018). *Web wisdom: How to evaluate and create information quality on the Web*. CRC Press.
- Torabi, S.A. (1396). Multi-criteria decision making approaches with applied attitude. University of Tehran Publications. (In Persian)
- Webb, H. W., & Webb, L. A. (2004). SiteQual: an integrated measure of Web site quality. *Journal of Enterprise Information Management*, 17(6), 430-440.
- Zeithaml, V. A., Parasuraman, A., & Malhotra, A. (2002). Service quality delivery through web sites: a critical review of extant knowledge. *Journal of the academy of marketing science*, 30(4), 362-375.

## نویسندگان این مقاله:

**محمدجواد ارشادی؛** دانش‌آموخته دکترای تخصصی دانشگاه علم و صنعت در رشته مهندسی صنایع در سال ۱۳۹۳ هستند و مدارک کارشناسی‌ارشد و کارشناسی خود را در همین رشته به ترتیب از دانشگاه‌های صنعتی شریف و صنعتی اصفهان در سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۸۴ دریافت داشته‌اند. وی کار علمی خود را از سال ۱۳۹۴ با عضویت در هیئت علمی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران آغاز کرد و هم‌اکنون استادیار گروه پژوهشی مدیریت فناوری اطلاعات هستند. بیشتر فعالیت‌های او در این پژوهشگاه پیرامون کاربرد مدیریت و مهندسی کیفیت در علوم و فناوری اطلاعات بوده است. زمینه‌های پژوهشی مورد علاقه وی را کنترل کیفیت آماری، مدیریت کیفیت جامع، بازمهندسی فرایندهای کسب و کار، بهینه‌سازی، الگوریتم‌های فراابتکاری، تجزیه و تحلیل سیستم‌ها و داده‌کاوی تشکیل می‌دهند.



**زهرا مقدم؛** دانشجوی ترم آخر کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع گرایش سیستم و بهره‌وری و به مدت ۷ سال تجربه کاری در حوزه طراحی و توسعه نرم‌افزارهای مورد استفاده در صنایع مختلف و سابقه چندین کار تحقیقاتی و در حال حاضر بعنوان کارشناس ارشد سیستم‌ها و کیفیت در شرکت مارون صنعت ارجان مشغول به کار می‌باشند.