



Quality assessment of e-learning services with fuzzy SERVQUAL approach

Mahdi Mahmodi¹

1. Corresponding Author , Assistant Professor and Faculty member, University of Payam Noor, Tehran, Iran.

Article Info	ABSTRACT
<p>Article Type: Research Article</p> <p>Received 2021/01/18</p> <p>Received in revised form 2021/01/18</p> <p>Accepted 2022/02/02</p> <p>Published online 2022-3-16</p>	<p>Objective: SERVQUAL method is a well-known and approved method for assessing the quality of services, which is also used in the education field. Due to the efficiency of fuzzy logic in qualitative studies, the use of fuzzy servqual became common. The present study was conducted with the aim of quality assessment of e-learning services with fuzzy SERVQUAL approach.</p> <p>Methods: This study is an practical research based on the data collection method that has been done in the electronic unit of Amirkabir University. The statistical population of this study included 524 students of the electronic unit of Amirkabir University of Technology in the academic year 1397-98, that by Using a Cochran's formula, a sample of 230 people was selected, using simple random sampling. The research instrument of SERVQUAL questionnaire was adjusted in two axes of importance-performance, and the validity of the questionnaire was confirmed by content validity method by experts, supervisors and consultants and the reliability of the questionnaire was obtained using Cronbach's alpha coefficient of 0.811.</p> <p>Results: The findings showed that in all cases there is a gap between expectations and performance. As the observed values show, there is a greater distance between the desired situation and the current situation in the empathy dimension and also in the responsiveness factor, there was a better situation.</p> <p>Conclusion: taking a look at the current developments in the higher education system suggests that higher education should maintain, improve and enhance the quality of e-learning while paying attention to the crisis of quantitative increase and financial constraints.</p> <p>Keywords: Assessment, Quality, E-learning, Fuzzy SERVQUAL Approach.</p>

Cite this article: Mahmodi, Mahdi. (2021). Quality Assessment of E-learning Services with Fuzzy SERVQUAL Approach. *Higher Education Letter*, 15 (57):61-86 pages.



© The Author(s).

Publisher: Institute for Research & Planning in Higher Education & National Organization of Educational Testing



سنجش کیفیت خدمات آموزش الکترونیکی با رویکرد سروکوال فازی

مهدی محمودی^۱

۱. نویسنده مسئول، استادیار و عضو هیئت علمی گروه علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی	هدف: روش سروکوال، یک روش شناخته شده و مورد تأیید برای سنجش کیفیت خدمات است که در حوزه آموزش نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. نظر به کارایی منطق فازی در مطالعات کیفی استفاده از سروکوال فازی مرسوم شد. مطالعه حاضر با هدف کیفیت‌سنجی خدمات آموزش الکترونیکی با رویکرد سروکوال فازی اجرا شده است.
دریافت ۱۳۹۹/۱۰/۲۹	روش پژوهش: این مطالعه به صورت کاربردی و بر اساس روش گردآوری داده‌ها یک تحقیق پیمایشی است که در واحد الکترونیکی دانشگاه امیرکبیر صورت گرفته است. جامعه آماری این پژوهش شامل دانشجویان واحد الکترونیکی دانشگاه صنعتی امیرکبیر در سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷ و به تعداد ۵۲۴ نفر بود که با استفاده از فرمول کوکران نمونه‌ای به حجم ۲۳۰ نفر به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب شد. ابزار پژوهش پرسشنامه سروکوال در دو محور اهمیت - عملکرد تنظیم شد، به طوری که روایی پرسشنامه از روش اعتبار محتوا به وسیله صاحب‌نظران، استادان راهنما و مشاور تأیید شد و پایایی پرسشنامه نیز با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۱۱ به دست آمد.
اصلاح ۱۴۰۰/۱۱/۱۳	یافته‌ها: یافته‌ها نشان داد که در تمامی موارد شکاف بین انتظارات و عملکرد وجود دارد. به طوری که مقادیر مشاهده شده نشان می‌دهد بیشترین فاصله میان وضعیت مطلوب و وضعیت موجود در بعد همدلی وجود دارد و همچنین در بعد عامل قدرت پاسخگویی وضعیت بهتری وجود داشت.
پذیرش ۱۴۰۰/۱۱/۱۶	نتیجه‌گیری: نگاهی به روند تحولات جاری نظام آموزش عالی، نشان‌دهنده آن است که آموزش عالی باید ضمن توجه به بحران افزایش کمی و تنگناهای مالی، به حفظ، بهبود و ارتقای کیفیت آموزش الکترونیکی نیز توجه داشته باشد.
انتشار ۱۴۰۰/۱۲/۲۵	کلیدواژه‌ها: سنجش، کیفیت، آموزش الکترونیکی، رویکرد سروکوال فازی

استناد: محمودی، مهدی (۱۴۰۰). سنجش کیفیت خدمات آموزش الکترونیکی با رویکرد سروکوال فازی.

نامه آموزش عالی، ۱۵ (۵۷)، صفحه ۶۱-۸۶.

ناشر: مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی و سازمان سنجش آموزش کشور حق مؤلف © نویسندگان.



مقدمه

کیفیت خدمات، مفهوم بسیار مهمی است که شرکت‌ها به منظور حفظ و ارتقای موقعیت خود در بازار رقابتی باید به طور مناسب درک کنند و اقدامات اصلاحی را اتخاذ کنند. در واقع رمز موفقیت سازمان‌های برتر ارائه‌کننده خدمات را می‌توان در مشتری‌مداری و توجه به کیفیت خدمات آنان جستجو کرد. شناسایی خواسته‌ها و اندازه‌گیری میزان اختلاف بین سطح انتظار و سطح ارزیابی فعلی رضایت مشتریان، پیش‌نیاز درک مناسب از کیفیت خدمات است (بهشتی و همکاران، ۱۳۹۵).

مؤسسات آموزشی در راستای هدف‌های محوری خود در جامعه به کیفیت خدمات آموزشی توجه ویژه‌ای دارند. سروکوال مخفف عبارت «کیفیت خدمات» است که نخستین بار در مطالعات پاراسورامان و همکاران^۱ (۱۹۸۶) مطرح شد. آنها مقیاسی را برای سنجش کیفیت خدمات ارائه کردند و نام آن را سروکوال قرار دادند. این مقیاس برای سنجش کیفیت خدمات مؤسسات خدماتی مختلف مانند بیمه، بانک، آموزش، گردشگری و مواردی از این دست قابل استفاده است. مقیاس سروکوال توسط پاراسورامان و همکاران در سال ۱۹۸۸ تعدیل شد. در این مطالعه مقیاس سروکوال مبتنی بر ۵ محور عوامل قابل لمس، اعتماد، پاسخگویی، قابلیت اطمینان و همدلی ارائه شده است. با گسترش استفاده و رواج این مقیاس در مؤسسات خدماتی مختلف، پاراسورامان و همکاران در سال‌های ۱۹۹۱ و ۱۹۹۳ به بهبود مقیاس سروکوال اقدام کردند. به مرور در این مقیاس نیز تغییراتی ایجاد شده است تا با نیازهای جدید پژوهشگران همگام شود. یکی از تعدیلات و به‌روزرسانی‌های این مقیاس استفاده از تحلیل شکاف فازی است. سروکوال فازی تلفیقی از دو الگوی سروکوال و تحلیل شکاف فازی است. با استفاده از این رویکرد از منطق فازی برای سنجش کیفیت خدمات استفاده می‌شود. لیو و چن^۲ در سال ۲۰۰۶ اولین مطالعه را با رویکرد سروکوال فازی ارائه کردند. بعد از آن مطالعات زیادی مبتنی بر سروکوال فازی انجام گرفته است (آکار و همکاران^۳، ۲۰۱۹). کیفیت خدمات، به دلیل ارتباط شدید آن با کاهش هزینه‌ها، افزایش سودآوری، رضایتمندی و وفاداری مشتری به یک موضوع مهم پژوهشی در عرصه علمی و عملی تبدیل شده است. کیفیت خدمات نقش مهمی در صنایع خدماتی نظیر خدمات آموزشی، بیمه‌ای، بانکی، حمل‌ونقل و... ایفا می‌کند؛ چراکه کیفیت خدمات برای دستیابی به رضایت مشتریان و به دنبال آن، بقا و سودآوری سازمان امری حیاتی به شمار می‌رود (آلام و موندال^۴، ۲۰۱۸). سازمان‌هایی که ارائه‌کننده خدماتی فراتر از انتظارات مشتریان خود هستند، اغلب از مشتریان وفادارتری برخوردارند. در واقع

1. Parasuraman et al
2. Liou & Chen
3. Acar et al
4. Alam & Mondal

تغییر الگو از خدمات آموزشی به مشتری‌مداری باعث شد کیفیت خدمات، در راستای افزایش رشد و سودآوری، در کانون توجه سازمان‌های مختلف قرار گیرد (پینتو و همکاران^۱، ۲۰۱۷).

حوزه آموزش نیز از این قاعده مستثنا نیست. انتظارات دانشجویان از کیفیت خدمات، در مراحل مختلف فرایند ارائه خدمات، متفاوت است. ضروری است حوزه‌های آموزشی آنچه دانشجویان از خدمات آنان انتظار دارند را به درستی درک کنند. تا به امروز تأثیر انتظارات دانشجویان حوزه‌های آموزشی بر ادراک خدمات و رضایت مشتری به طور کامل بررسی نشده است، گرچه این موضوع دارای اهمیت بسزایی در دانشگاه‌هاست (لوری و همکاران^۲، ۲۰۱۸). شکی نیست که ارائه خدمات با کیفیت بالا برای بقای دانشگاه‌ها و آموزش الکترونیکی آنها، امری حیاتی است. به منظور ارائه خدمات بهتر به دانشجویان ضروری است حوزه‌های آموزش الکترونیکی دانشگاه‌ها انتظارات و نیازهای آنان را به درستی درک کنند (آربلو-پرز و همکاران^۳، ۲۰۱۷). با توجه به روند توسعه فناوری اطلاعات در دانشگاه‌ها، بررسی اینکه تا چه حد فناوری اطلاعات می‌تواند کیفیت لازم در ارائه خدمات را عرضه نماید امری است حیاتی. در دانشگاه‌ها کانال و رسانه اصلی ارائه خدمات الکترونیک همان وبسایت دانشگاه است که امروزه بیشتر خدمات از آن طریق ارائه می‌شود. در اینجا است که دیگر سنجش کیفیت خدمات دانشگاه از محیط فیزیکی و ساختمان سازمان بیرون می‌آید و وارد دنیای وبسایت‌ها یعنی دنیای مجازی می‌شود. بنابراین در این راستا تشخیص این امر مهم است که این خدمات الکترونیک که دانشگاه‌ها ادعای ارائه آن به دانشجویان را دارند از کیفیت مطلوب و مورد نظر برخوردار است و رضایت دانشجویان را برآورده می‌سازد (یاری‌زاده و همکاران، ۱۳۹۵). اندازه‌گیری کیفیت خدمات نقاط ضعف و قوت نظام آموزشی را نمایان می‌سازد. به این ترتیب مدیران حوزه آموزش می‌توانند از این نتایج برای کمک به استراتژی‌های بهبود کیفیت خدمات، برنامه‌ریزی‌های آموزشی و در نتیجه افزایش بازدهی و اثربخشی آموزشی استفاده کنند (لاهاپ و همکاران^۴، ۲۰۱۶).

با وجود اهمیت روزافزون مقوله کیفیت خدمات در دنیای حاضر، دلایل مهمی وجود دارد که نشان می‌دهد اندازه‌گیری کیفیت در آموزش متفاوت و بسیار مشکل‌تر از بخش‌های دیگر است. از سوی دیگر، خدمات وجه تمایزی برای دانشگاه‌ها بوده و در نهایت رضایتمندی دانشجویان را در پی خواهد داشت. از آنجایی که ابعاد مشخصی برای سنجش کیفیت وجود ندارد، سنجش انتظارات دانشجویان خصوصاً با توجه به مشارکت مستقیم آنان در تولید نهایی که همان آموزش است، بسیار مهم بوده و پیش شرط

1. Pinto et al
2. Lori et al
3. Arbelo-Pérez et al
4. Lahap et al

امر تصمیم‌گیری در حوزه آموزش الکترونیکی است (شیرازی و براتکو، ۱۳۹۶). دلایل متعددی می‌توان برشمرد که ارائه خدمات با کیفیت به مشتریان و مطالعه رضایت مشتریان را اجتناب‌ناپذیر می‌سازد. چنانچه دانشگاه در پی افزایش رضایت دانشجویان و افزایش اعتماد آنان باشد، باید به کیفیت توجه ویژه‌ای داشته باشد. دستیابی به نیازهای آموزشی در حال رشد دانشجویان از مهم‌ترین چالش‌هایی است که امروزه حوزه‌های آموزشی الکترونیکی با آن روبه‌رو هستند دانشگاه‌هایی برتر هستند که شنوندگان خوبی برای دانشجویان باشند. به طور کلی، افزایش کیفیت خدمات به افزایش رضایتمندی منجر می‌شود. از این رو داشتن برنامه‌هایی برای بهبود کیفیت خدمات توجه بسیاری از حوزه‌های آموزش الکترونیکی را به خود جلب کرده است (چیکا-اولمو و همکاران^۱، ۲۰۱۸).

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

به طور کلی، مطالعات گوناگون و نظریه‌های حوزه آموزش بر کیفیت خدمات آموزشی به عنوان رکن اساسی در اثربخشی آموزش تأکید دارند. بنابراین سنجش کیفیت خدمات آموزشی یک مسئله اساسی در هر نهاد آموزشی است. از سوی دیگر، واحدهای الکترونیکی مؤسسات جدیدی هستند که در حوزه آموزش جای خود را باز کرده‌اند. سنجش کیفیت خدمات واحدهای الکترونیکی موضوعی است که جای مطالعه بسیاری دارد و دانش پیرامون این حوزه جوان است. به ویژه واحد الکترونیکی دانشگاه امیرکبیر برای حفظ اعتبار برند این دانشگاه باید از لحاظ کیفیت خدمات آموزشی موردپایش قرار گیرد. با استفاده از مقیاس سروکوال می‌توان شاخص‌های حیاتی کیفیت خدمات آموزشی در واحد الکترونیکی دانشگاه امیرکبیر را اندازه‌گیری کرد. بر اساس دستاوردهای پژوهش، حوزه‌های آموزشی این واحد می‌توانند به عوامل اصلی کیفیت که مدنظر دانشجویان است، دست یابند. بدیهی است در این راستا باید تعداد زیادی از عوامل پیچیده را مدنظر قرار داد تا راهبردهای لازم را ارزیابی و انتخاب کرد. نظر به اهمیت موضوع در پژوهش حاضر تلاش خواهد شد تا به تبیین چارچوبی برای انتخاب راهبرد مناسب برای بهبود خدمات آموزشی در واحد آموزشی دانشگاه صنعتی امیرکبیر اقدام شود. در پژوهش حاضر، بعد جدیدی از مسئله کیفیت خدمات در حوزه آموزشی مدنظر است که در پژوهش‌های انجام گرفته پیشین کمتر به آن توجه شده است و برای انتخاب راهبردی مناسب در جهت بهبود خدمات آموزشی با استفاده از رویکرد سروکوال فازی تلاش می‌شود. با توجه به مطالب فوق، مسئله اصلی در این پژوهش فاصله انتظارات و ادراکات دانشجویان از کیفیت خدمات آموزش واحد الکترونیکی دانشگاه صنعتی امیرکبیر است.

مدلی را که پاراسورامان و همکاران (۱۹۹۳) برای اندازه‌گیری کیفیت خدمات و به طور مشخص

1. Chica-Olmo et al

سنجش میزان رضایت مشتریان ابداع کردند، بعدها به عنوان یکی از مشهورترین روش های اندازه گیری کیفیت خدمات مورد توجه پژوهشگران دیگر قرار گرفت. ابعاد مدل کیفیت خدمات (سروکوال) بر اساس دیدگاه پاراسورامان و همکاران عبارت اند از:

۱. بعد فیزیکی: ظاهر فیزیکی تجهیزات، کارکنان، مدرن بودن و چیدمان درست تجهیزات، کیفیت تجهیزات و ابزارهای آموزش را شامل می شود.

۲. بعد قابلیت اعتماد: توانایی انجام خدمات وعده داده شده به طور کامل، با کیفیت و در زمان مقرر، پاسخ صحیح به سؤال ها و نشان دادن علاقه به آموزش کارشناسان و استادان را شامل می شود به طوری که انتظارهای مشتریان برآورده شود.

۳. بعد پاسخگویی: تمایل کارشناسان، استادان در کمک به مشتری / فراگیران، در ارائه خدمات سریع و مطمئن، سرعت پاسخگویی، علاقه مندی کارکنان به حل مسائل مشتریان / فراگیران، داشتن فرصت لازم برای پاسخ به فراگیران و ارائه بازخورد به مشتریان / فراگیران را شامل می شود.

۴. بعد تضمین: توانایی سیستم و اعتبار آن در فراهم آوردن خدمات مطمئن و مناسب، داشتن کارکنانی با دانش کافی، آشنایی با نحوه استفاده از تجهیزات و تکنولوژی های جدید است که خود نمایانگر شایستگی و توانایی کارکنان سازمان برای القای حس اعتماد و اطمینان در مشتری است.

۵. بعد همدلی: احترام به شخصیت مشتریان / فراگیران، توجه شخصی به مشتریان / فراگیران، دانستن علاقه مندی های مهم آنها، بهره گیری از کلمات فهمیدنی برای مشتریان و توجه به روحیه آنان است، به طوری که حس کنند. سازمان آنها را درک کرده و برای آنها اهمیت قائل است.

یافته های پژوهش یزدانی و حاجیان (۱۳۹۷) با موضوع ارزیابی کیفیت خدمات آموزشی در دانشگاه اصفهان بر اساس مدل سروکوال، نشان داد که در همه ابعاد کیفیت، شکاف منفی وجود داشته و بیشترین میانگین شکاف مربوط به بعد پاسخگویی و کمترین میانگین شکاف مربوط به بعد اطمینان است. همچنین غریبی و رحیمی (۱۳۹۷)، شناسایی عوامل مؤثر بر رضایت مشتری از دیدگاه مشتریان و کارشناسان بانک بر اساس مدل سروکوال را مورد توجه قرار دادند و این گونه نتیجه گیری کردند که مشتریان بانکی «تضمین» و «قابلیت اطمینان» و کارشناسان «همدلی» و «قابلیت اطمینان» را به عنوان شاخص های اصلی رضایت مشتری در بانک ملت سطح شهرستان ارومیه اعلام کرده اند.

در میان پژوهشگران خارجی هم می توان به پژوهش ماریمون و همکاران^۱ (۲۰۱۹) اشاره کرد که مقیاسی به نام یونیوکوال را برای ارزیابی کیفیت خدمات آموزشی معرفی کرده و آن را توسعه دادند. هدف اصلی آنها از این مطالعه، ایجاد یک مقیاس روا و پایا برای سنجش کیفیت خدمات آموزشی بوده

1. Marimon et al

است. برای طراحی این مقیاس در ابتدا بیست شاخص شناسایی شد. سپس با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی گویه‌ها دسته‌بندی شده و در سه دسته برنامه‌ریزی درسی، خدمات و تسهیلات و توسعه مهارت‌ها قرار گرفتند. آنها چنین استنتاج کردند که در نهایت باید از طریق برنامه‌ریزی درسی و خدمات و تسهیلات، مهارت‌های دانشجویان را توسعه بخشید. توسعه مهارت‌ها نیز باید به رضایت دانشجویان از خدمات دانشگاهی منجر شود.

دای و همکاران^۱ (۲۰۱۹) مقاله‌ای در زمینه تأثیر کیفیت خدمات دانشگاهی بر شهرت دانشگاه و نیت رفتاری ارائه کرده‌اند. این مطالعه بر ارتباط بین کیفیت خدمات با قصد تحصیل دانشجویان در دانشگاه متمرکز بود. با استفاده از داده‌های دوازده دانشگاه بزرگ و کوچک در ویتنام، نتایج تجزیه و تحلیل نشان می‌دهد که شهرت دانشگاه ارتباط مثبت معنی‌داری با کیفیت خدمات دانشگاهی دارد و هر دو بر گرایش دانشجویان به تحصیل در دانشگاه‌ها تأثیرگذار هستند. در این مطالعه به تفکیک تمامی ابعاد پنج‌گانه سروکوال در دانشگاه‌های خصوصی و دولتی در اندازه‌های مختلف بررسی شده است.

ایمران و همکاران^۲ (۲۰۱۹)، تأثیر کیفیت خدمات آموزش عالی بر رضایت دانشجویان با استفاده از پژوهشی میدانی را بررسی کرد. داده‌ها با ابزار پرسشنامه سروکوال و از ۴۰۰ تن از دانشجویان آموزش عالی گردآوری شده است. به‌زعم این پژوهشگر از آنجا که سیستم آموزش الکترونیک در کشور چین با سرعت زیادی در حال گسترش است موضوع کیفیت خدمات آنلاین می‌تواند در این حوزه بسیار مفید باشد. رابط کاربری، اطلاعات، عملکرد و امنیت چهار عاملی است که در این مطالعه نیز مورد تأکید قرار گرفته است. در عین حال، نتایج مطالعه ایوان و هیچکاک^۳ (۲۰۱۶) نشان می‌دهد که داوری‌ها در خصوص رضایت مشتری و کیفیت خدمات، دربرگیرنده دانشجویانی است که انتظارات خود را با عملکرد واقعی آموزش الکترونیکی دانشگاه موردنظر مقایسه می‌کنند. در گستره آموزش الکترونیکی، عواملی نظیر ارزش خدمات و تصویر دانشگاه به سمت نادیده انگاشتن گرایش یافته‌اند. چنین چشم‌پوشی‌هایی می‌تواند سبب بروز مشکلات ناشی از تشخیص اشتباه و ضعف پیش‌بینی شود.

ناییتوپولو و همکاران (۲۰۱۸) مطالعه‌ای را با عنوان «تأثیر کیفیت خدمات آموزشی بر رضایت دانشجویان» ارائه کردند. قابلیت اطمینان دانشجویان به سیستم دانشگاهی از طریق توان دانشگاه در ارائه خدمات به نحوی مناسب و دقیق ارزیابی می‌شود. قدرت و توان پاسخگویی دانشگاه از طریق سنجش میزان تمایل ارائه‌دهندگان خدمات کمک به مشتریان و ارائه فوری خدمات به آنها مورد سنجش قرار می‌گیرد. تضمین و اطمینان آن بخش از کیفیت خدمات است که تأکید خود را بر قابلیت اعتماد،

1. Dai et al
2. Imran et al
3. Ivan & Hitchcock

اطمینان و محرمانه نگاه داشتن امور دانشجویان قرار داده است. همدردی بخشی از کیفیت خدمات آموزشی است که از طرز رفتار فردی ارائه‌دهنده خدمات با دانشجویانش می‌گیرد. در نهایت معیار مرتبط با امکانات و عوامل ملموس کیفیت خدمات تأکید خود را بر جنبه‌ها و عناصر فیزیکی جهت ارائه خدمات قرار می‌دهد.

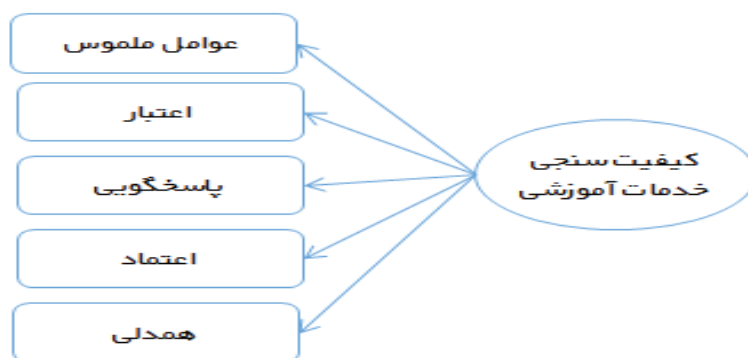
آلام و موندال (۲۰۱۸) پژوهشی را با عنوان «ارزیابی کیفیت خدمات هتلداری با استفاده از سروکوال و تحلیل سلسله‌مراتبی فازی» اجرا کردند. در این مقاله، مورد مطالعه از هتل‌های ستاره‌دار و معتبر کشور مالزی انتخاب شده است. ابعاد کیفیت خدمات در این مطالعه عبارت‌اند از: کیفیت خدمات، عوامل ملموس، پاسخگویی، همدلی، اعتماد، قابلیت اطمینان. این مقاله تلاشی برای پر کردن خلأ موجود در ادبیات جاری از طریق ایجاد یک مدل سروکوال موزون برای ارزیابی کیفیت خدمات هتلداری است. برای نشان دادن اثربخشی خدمات از رویکرد سروکوال استفاده شده است. در نهایت، برخی از نتایج جالب و پیشنهاد‌های مفید به شرکت‌های فعال در صنعت هتلداری برای بهبود کیفیت خدمات داده شده است.

لوری و همکاران (۲۰۱۸) در مطالعه خود زمینه ارزیابی سنجش کیفیت خدمات سیستم نگهداری بار مسافران در خطوط هوایی را بررسی کردند. سیستم نگهداری چمدان بخش مهمی از عملیات حمل و نقل هوایی است که به طور قابل توجهی باعث رضایت مسافران می‌شود. در این مطالعه مدل سروکوال برای ارزیابی کیفیت درک کیفیت سرویس برای سیستم بارگیری چمدان ارائه شده است و از روش بهترین-بدترین برای محاسبه وزن معیارها استفاده شده است. داده‌ها برای روش بهترین-بدترین از طریق یک نمونه از مسافران از ملیت‌های مختلف گردآوری شده است. آنها دریافتند که قابلیت اطمینان به عنوان مهم‌ترین بعد است و پاسخگویی در رتبه دوم قرار دارد. معیار اطمینان سوم است و به دنبال آن عوامل ملموس و در نهایت همدلی است. تجزیه و تحلیل خوشه‌ای بیشتر نشان داد که چگونه مسافران ممکن است اولویت‌های کیفیت خدمات متفاوت داشته باشند. در جدول (۱) خلاصه یافته‌های مربوط به پیشینه پژوهش معرفی شده است.

جدول (۱) خلاصه یافته‌های مربوط به پیشینه پژوهش

ردیف	پژوهشگران	سال	یافته‌ها
۱	یزدانی و حاجیان	۱۳۹۷	در همه ابعاد کیفیت، شکاف منفی وجود داشته و بیشترین میانگین شکاف مربوط به بعد پاسخگویی و کمترین میانگین شکاف مربوط به بعد اطمینان است.
۲	غریبی و رحیمی	۱۳۹۷	مشتریان بانکی «تضمین» و «قابلیت اطمینان» و کارشناسان «همدلی» و «قابلیت اطمینان» را شاخص‌های اصلی رضایت مشتری در بانک ملت معرفی کرده‌اند.
۳	ماریمون و همکاران	۲۰۱۹	سه دسته «برنامه‌ریزی درسی»، «خدمات و تسهیلات» و «توسعه مهارت‌ها» مهم‌ترین شاخص‌های سنجش کیفیت خدمات آموزشی هستند.
۴	دای و همکاران	۲۰۱۹	شهرت دانشگاه ارتباط مثبت معنی‌داری با کیفیت خدمات دانشگاهی دارد و هر دو بر گرایش دانشجویان به تحصیل در دانشگاه‌ها تأثیرگذار هستند.
۵	ایمران	۲۰۱۹	چهار عامل رابط کاربری، اطلاعات، عملکرد و امنیت، مهم‌ترین شاخص‌های سنجش کیفیت خدمات آنلاین هستند.
۶	ناپیتوپولو و همکاران	۲۰۱۸	قدرت و توان پاسخگویی دانشگاه از طریق سنجش میزان تمایل ارائه‌دهندگان خدمات به ارائه فوری خدمات مورد سنجش قرار می‌گیرد و تضمین و اطمینان مربوط به آن بخش از کیفیت خدمات است که تأکید بر قابلیت اعتماد، اطمینان و محرمانه نگاه داشتن امور دانشجویان دارد.
۷	آلام و موندال	۲۰۱۸	کیفیت خدمات، عوامل ملموس، پاسخگویی، همدلی، اعتماد و قابلیت اطمینان به عنوان ابعاد اصلی سنجش کیفیت خدمات معرفی شده است.
۸	لوری و همکاران	۲۰۱۸	به ترتیب، قابلیت اطمینان به عنوان مهم‌ترین بعد از ابعاد سنجش کیفیت و پاسخگویی در رتبه دوم قرار دارد. معیار اطمینان سوم است و به دنبال آن عوامل ملموس و درنهایت همدلی است.

با توجه به مبانی نظری و پیشینه پژوهش که به آن اشاره شد، مدل مفهومی پژوهش به شکل ذیل است.



شکل (۱) مدل مفهومی پژوهش

از آنجا که هدف از این مطالعه، سنجش شکاف بین انتظارات و ادراک دانشجویان پیرامون ابعاد کیفیت خدمات آموزش الکترونیکی واحد الکترونیک دانشگاه امیرکبیر بود، بنابراین بیان فرضیه مصداق ندارد و تلاش شده است تا بدون پیش داوری، نتایج ارزیابی شده و به پرسش اصلی پژوهش یعنی «کیفیت خدمات آموزش الکترونیکی دانشگاه امیرکبیر با رویکرد سروکوال فازی در چه حد است؟» پاسخ داده شود.

در همین راستا به پرسش های فرعی زیر پاسخ داده می شود:

۱. آیا بین انتظارات و ادراک دانشجویان پیرامون کیفیت خدمات دانشگاه امیرکبیر از منظر عوامل ملموس شکاف وجود دارد؟
۲. آیا بین انتظارات و ادراک دانشجویان پیرامون کیفیت خدمات دانشگاه امیرکبیر از منظر اعتبار شکاف وجود دارد؟
۳. آیا بین انتظارات و ادراک دانشجویان پیرامون کیفیت خدمات دانشگاه امیرکبیر از منظر پاسخگویی شکاف وجود دارد؟
۴. آیا بین انتظارات و ادراک دانشجویان پیرامون کیفیت خدمات دانشگاه امیرکبیر از منظر اعتماد شکاف وجود دارد؟
۵. آیا بین انتظارات و ادراک دانشجویان پیرامون کیفیت خدمات دانشگاه امیرکبیر از منظر همدلی شکاف وجود دارد؟

روش پژوهش

هدف از اجرای پژوهش حاضر، سنجش کیفیت خدمات آموزش الکترونیکی دانشگاه صنعتی امیرکبیر با رویکرد سروکوال فازی بود. بنابراین از نظر هدف یک تحقیق کاربردی محسوب می شود. بر اساس روش گردآوری داده های یک تحقیق پیمایشی است. از منظر بازه زمانی اجرای پژوهش در دسته تحقیقات مقطعی قرار می گیرد. جامعه آماری این تحقیق شامل دانشجویان واحد آموزش الکترونیک دانشگاه صنعتی امیرکبیر در سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷ است. برای محاسبه حجم نمونه از فرمول کوکران استفاده شده است. از آنجا که حجم جامعه آماری ۵۲۴ نفر است، حداقل حجم نمونه مورد نیاز ۲۲۲ نفر است که برای اطمینان بیشتر نمونه ای به حجم ۲۳۰ نفر انتخاب شد. روش نمونه گیری به صورت تصادفی ساده است. با استفاده از این روش تمامی افراد شانس برابری برای انتخاب شدن دارند و برای جوامع همگن از کارایی و قابلیت تعمیم بسیار بالایی برخوردار است. برای این منظور از مکاتبه با پست الکترونیک دانشجویان با هماهنگی واحد آموزش الکترونیک دانشگاه امیرکبیر استفاده شد. نمونه گیری تادستیابی

به ۲۳۰ دانشجو ادامه پیدا کرد. برای گردآوری داده‌های پژوهش از ابزار پرسشنامه محقق ساخته بهره گرفته شد. برای اندازه‌گیری کیفیت خدمات با مرور ادبیات و تحقیقات مربوط به آنها مؤلفه‌ها شناسایی شد. این شاخص‌ها با استفاده از نظر تعدادی از استادان و خبرگان دانشگاهی بومی سازی شد و با استفاده از روش دلفی و نظرخواهی چندباره روایی آن تأمین شد. ابعاد اصلی ارزیابی کیفیت خدمات مبتنی بر مدل سروکوال است.

روایی و پایایی پرسشنامه: در این پژوهش برای بررسی روایی پرسشنامه از روش اعتبار محتوا استفاده شده است. بدین صورت که پرسشنامه به تعدادی از صاحب‌نظران و استادان راهنما و مشاور داده شده و از آنها در مورد پرسش‌ها و ارزیابی فرضیه‌ها نظرخواهی شد که به اتفاق پرسشنامه را تأیید کردند. برای محاسبه پایایی، ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شده است و نتایج آن در جدول‌های (۲-۳) ارائه شده است.

جدول (۱) ضریب آلفای کرونباخ پرسشنامه ابعاد کیفیت خدمات

ضریب آلفا	پرسش نهایی بعد از تحلیل عاملی	ابعاد خدمات
۰/۷۳۵	شامل مؤلفه‌های شماره ۱ تا ۵	عوامل ملموس ^۱
۰/۷۷۶	شامل مؤلفه‌های شماره ۶ تا ۱۰	عوامل قابلیت اطمینان ^۲
۰/۷۹۹	شامل مؤلفه‌های شماره ۱۱ تا ۱۵	عوامل قدرت پاسخگویی ^۳
۰/۷۱۷	شامل مؤلفه‌های شماره ۱۶ تا ۱۹	عوامل اعتماد ^۴
۰/۷۴۱	شامل مؤلفه‌های شماره ۲۰ تا ۲۴	عوامل همدلی ^۵
۰/۸۱۱	پرسش‌های شماره ۱ تا ۲۴	ضریب کلی

ضریب آلفای کرونباخ پرسشنامه ۰/۸۱۱ محاسبه شده است. ضریب آلفای کرونباخ تمامی ابعاد نیز بالای ۰/۷ است، بنابراین پایایی پرسشنامه‌ها تأیید می‌شود.

تحلیل داده‌های این پژوهش با رویکرد سروکوال فازی انجام گرفت. پرسشنامه سروکوال بر اساس مقیاسی دوگانه تنظیم شده و برای مسائل تحلیل شکاف مناسب است. در این تحقیق از اعداد فازی مثلثی برای کمی ساختن عبارت‌های کلامی پرسشنامه استفاده شد. با استفاده از تحلیل شکاف فازی

1. Tangible factors
2. Reliability factors
3. Responsiveness factors
4. Trust factors
5. Empathy factors

فاصله بین انتظارات و ادراکات تخمین زده شد. پس از گردآوری داده‌ها، دیدگاه دانشجویان با استفاده از اعداد فازی مثلثی مندرج در جدول‌های (۲ و ۳) فازی سازی خواهد شد

جدول (۲) اعداد فازی مثلثی معادل طیف لیکرت ۵ درجه برای اهمیت (انتظارات)

خیلی بااهمیت	باهمیت	متوسط	بی اهمیت	خیلی بی اهمیت
(۰٫۷۵، ۱، ۱)	(۰٫۵، ۰٫۷۵، ۱)	(۰٫۵، ۰٫۷۵) (۰٫۲۵)	(۰، ۰٫۲۵، ۰٫۵)	(۰، ۰، ۰٫۲۵)

جدول (۳) اعداد فازی مثلثی معادل طیف لیکرت ۵ درجه برای عملکرد (ادراکات)

خیلی خوب	خوب	متوسط	ضعیف	خیلی ضعیف
(۰٫۷۵، ۱، ۱)	(۰٫۵، ۰٫۷۵، ۱)	(۰٫۵، ۰٫۷۵) (۰٫۲۵)	(۰، ۰٫۲۵، ۰٫۵)	(۰، ۰، ۰٫۲۵)

سپس میانگین دیدگاه هر فرد در زمینه هر بعد با استفاده از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$\tilde{F}_{AVE} = \frac{\sum l}{n} \frac{\sum m}{n} \frac{\sum u}{n}$$

سپس باید تفاضل فازی دیدگاه افراد در بعد عملکرد و اهمیت محاسبه شود. اگر F^1 و F^2 دو عدد فازی مثلثی باشند آنگاه فاصله این دو عدد با فرمول زیر محاسبه خواهد شد:

$$(u_1, m_1, l_1) = F_1$$

$$(u_2, m_2, l_2) = F_2$$

$$G(F_1, F_2) = \sqrt{\frac{1}{3} [(l_1 - l_2)^2 + (m_1 - m_2)^2 + (u_1 - u_2)^2]}$$

(چن^۱، ۲۰۰۰)

سپس وزن مربوط به فاصله هر سؤال (g_q) با استفاده از الگوریتم پیشنهادی سی و چن (۱۹۹۹) محاسبه شده است. در این روش باید مشابهت میان میزان اهمیت هر متغیر از دیدگاه هر فرد با عبارت کلامی «خیلی زیاد» مورد سنجش قرار گیرد.

$$U_s(\tilde{I}_q^s, VH,) = \frac{\min \{U_t(\tilde{I}_q^s), U_t(VH)\}}{\max \{U_t(\tilde{I}_q^s), U_t(VH)\}}$$

پس از آنکه تفاضل موزون دیدگاه افراد در بعد اهمیت و عملکرد \hat{g}_q^s تعیین شد باید ایدئال مثبت و منفی برای \hat{g}_q^s مشخص شود. ایدئال مثبت $\max(\hat{g}_q^s)$ و ایدئال منفی $\min(\hat{g}_q^s)$ است. اختلاف \hat{g}_q^s از ایدئال مثبت و منفی محاسبه می شود. اختلاف \hat{g}_q^s از ایدئال مثبت با \hat{g}_q^{s+} و اختلاف \hat{g}_q^s از ایدئال منفی با \hat{g}_q^{s-} نشان داده می شود. اختلاف دیدگاه فرد sام پیرامون اهمیت و عملکرد سؤال qام از ایدئال مثبت و منفی به صورت زیر قابل محاسبه است:

$$d_s^+ = \sqrt{\sum_{q=1}^Q (\hat{g}_q^s - \hat{g}_q^{s+})^2} \quad \text{and} \quad d_s^- = \sqrt{\sum_{q=1}^Q (\hat{g}_q^s - \hat{g}_q^{s-})^2}$$

در نتیجه شکاف نهایی میان اهمیت و عملکرد با فرمول زیر قابل محاسبه است:

$$d_i^* = \frac{d_i^-}{d_i^- + d_i^+}$$

تجزیه و تحلیل داده ها از طریق کدنویسی در نرم افزار متلب انجام گرفته است.

یافته‌ها

بر اساس ویژگی‌های جمعیت‌شناسی جامعه، از نظر جنسیت ۱۰۷ نفر یعنی ۴۷ درصد زن و ۱۲۳ نفر یعنی ۵۴ درصد دانشجویان مرد هستند. از نظر سن ۸۹ نفر (۳۹ درصد) کمتر از ۲۵ سال سن دارند. ۷۸ نفر (۳۴ درصد) از دانشجویان ۲۵ تا ۳۰ سال سن دارند. ۴۱ نفر (۱۹ درصد) بین ۳۰ تا ۳۵ سال هستند و ۲۲ نفر (۱۰ درصد) از دانشجویان نیز بیش از ۳۵ سال سن دارند. ۱۲۱ نفر (۵۳ درصد) از دانشجویان مقطع کارشناسی هستند. ۸۸ نفر (۳۸ درصد) از دانشجویان در مقطع تحصیلی کارشناسی ارشد و ۲۱ نفر (۹ درصد) نیز در مقاطع تحصیلات تکمیلی در حال تحصیل هستند.

اهمیت کیفیت خدمات آموزشی از ۵ منظر و در قالب ۲۴ گویه بررسی شده است. از دانشجویان خواسته شده تا میزان اهمیت هر گویه را با عبارات کلامی (خیلی با اهمیت تا خیلی بی اهمیت) مشخص کنند. عبارات کلامی دانشجویان با استفاده از طیف مندرج در جدول (۴) فازی سازی شده و به صورت اعداد فازی مثلثی^۱ (TFN) کمی سازی شده است. دیدگاه فرد sام در زمینه سؤال qام با علامت \tilde{I}_q^s نشان

1. Triangular fuzzy number, TFN

داده می‌شود. نتایج فازی سازی دیدگاه دانشجویان پیرامون اهمیت یکی از گویه‌ها (عوامل ملموس) در جدول (۴) ارائه شده است.

جدول (۳) فازی سازی دیدگاه دانشجویان پیرامون اهمیت گویه‌های عوامل ملموس

گویه ۵	گویه ۴	گویه ۳	گویه ۲	گویه ۱	دانشجو
(۰,۷۵, ۱, ۱)	(۰,۷۵, ۱, ۱)	(۰,۷۵, ۱, ۱)	(۰,۷۵, ۱, ۱)	(۰,۵, ۰,۷۵, ۱)	دانشجوی ۱
....
(۰,۵, ۰,۷۵) (۰,۲۵)	(۰,۵, ۰,۷۵) (۰,۲۵)	(۰,۵, ۰,۷۵) (۰,۲۵)	(۰,۵, ۰,۷۵) (۰,۲۵)	(۰,۵, ۰,۷۵) (۰,۲۵)	دانشجوی ۲۳۰

میانگین دیدگاه هر فرد در زمینه هر بعد با استفاده از رابطه زیر محاسبه شد:

رابطه ۱: فرمول محاسبه میانگین فازی

$$F_{AVE} = \frac{\sum l}{n} \frac{\sum m}{n} \frac{\sum u}{n}$$

میانگین دیدگاه نفر اول پیرامون اهمیت گویه‌های عوامل ملموس به صورت زیر محاسبه شده است:

$$F_{I01}^1 = \frac{0.5 + 0.75 + 0.75 + 0.75 + 0.75}{5} \frac{0.75 + 1 + 1 + 1 + 1}{5} \frac{1 + 1 + 1 + 1 + 1}{5}$$

$$\rightarrow F_{I01}^1 = (0.7, 0.95, 1)$$

نتایج حاصل از محاسبه میانگین فازی دیدگاه افراد در زمینه اهمیت در جدول (۵) ارائه شده است.

جدول (۵) میانگین فازی دیدگاه افراد در زمینه اهمیت کیفیت خدمات آموزشی

I5	I4	I3	I2	I1	دانشجو
(۰,۶, ۰,۸۵) (۰,۳۵)	(۰,۷۵, ۱, ۱)	(۰,۷, ۰,۹۵, ۱)	(۰,۷۵, ۱, ۱)	(۰,۷, ۰,۹۵, ۱)	دانشجوی ۱
....
(۰,۸, ۰,۹۵) (۰,۵۵)	(۰,۵, ۰,۷۵) (۰,۲۵)	(۰,۵, ۰,۷۵) (۰,۲۵)	(۰,۵, ۰,۷۵) (۰,۲۵)	(۰,۵, ۰,۷۵) (۰,۲۵)	دانشجوی ۲۳۰

توضیح: منظور از I1 اهمیت عوامل ملموس، I2 قابلیت اطمینان، I3 پاسخگویی، I4 اعتماد و I5 همدلی است.

بررسی دیدگاه دانشجویان پیرامون وضعیت موجود ابعاد کیفیت خدمات آموزشی وضعیت هریک از عوامل موجود کیفیت خدمات آموزشی نیز از ۵ منظر و در قالب ۲۴ گویه بررسی شده است. از دانشجویان خواسته شده تا وضعیت موجود هر گویه را با عبارات کلامی (خیلی ضعیف تا خیلی خوب) مشخص کنند. عبارات کلامی دانشجویان پیرامون وضعیت موجود گویه‌ها، با استفاده از طیف مندرج در جدول (۶) فازی سازی شده و به صورت اعداد فازی مثلثی (TFN) کمی سازی شده است. دیدگاه فرد s در زمینه سؤال qام با علامت \tilde{P}_q^s نشان داده می‌شود. نتایج فازی سازی دیدگاه دانشجویان پیرامون اهمیت گویه‌های عوامل ملموس در جدول (۶) ارائه شده است.

جدول (۶) فازی سازی دیدگاه دانشجویان پیرامون عملکرد گویه‌های عوامل ملموس

گویه ۵	گویه ۴	گویه ۳	گویه ۲	گویه ۱	دانشجو
(۰, ۰, ۲۵, ۰, ۵)	(۰, ۰, ۲۵, ۰, ۵)	(۰, ۵, ۰, ۷۵) (۰, ۲۵)	(۰, ۵, ۰, ۷۵, ۱)	(۰, ۰, ۲۵, ۰, ۵)	دانشجوی ۱
...
(۰, ۰, ۲۵, ۰, ۵)	(۰, ۷۵, ۱, ۱)	(۰, ۵, ۰, ۷۵, ۱)	(۰, ۵, ۰, ۷۵, ۱)	(۰, ۵, ۰, ۷۵) (۰, ۲۵)	دانشجوی ۲۳۰

میانگین دیدگاه هر فرد در زمینه هر بعد با استفاده از (رابطه ۱) محاسبه شد. نتایج حاصل از محاسبه میانگین فازی دیدگاه افراد در زمینه عملکرد در جدول (۷) ارائه شده است.

جدول (۷) میانگین فازی دیدگاه افراد در زمینه عملکرد کیفیت خدمات آموزشی

P5	P4	P3	P2	P1	دانشجو
(۰, ۳۵, ۰, ۶) (۰, ۱)	(۰, ۱۶, ۰, ۴۱) (۰, ۰, ۸)	(۰, ۳, ۰, ۵, ۰, ۷)	(۰, ۲, ۰, ۴, ۰, ۶)	(۰, ۴, ۰, ۶۵) (۰, ۱۵)	دانشجوی ۱
....
(۰, ۴, ۰, ۶) (۰, ۲۵)	(۰, ۴۱, ۰, ۵۸) (۰, ۲۵)	(۰, ۶, ۰, ۸) (۰, ۳۵)	(۰, ۲۵, ۰, ۵) (۰, ۱)	(۰, ۴, ۰, ۶۵) (۰, ۲)	دانشجوی ۲۳۰
توضیح: منظور از P1 عملکرد در زمینه عوامل ملموس، P2 قابلیت اطمینان، P3 پاسخگویی، P4 اعتماد و P5 همدلی است.					

تحلیل شکاف فازی

پس از آنکه اهمیت و عملکرد دانشگاه در هریک از ابعاد کیفیت خدمات آموزش الکترونیک مشخص شد باید شکاف بین اهمیت-عملکرد تعیین شود. برای تحلیل شکاف فازی باید تفاضل فازی دیدگاه افراد در بعد عملکرد و اهمیت محاسبه شود. اگر F_1 و F_2 دو عدد فازی مثلثی باشند آنگاه فاصله این دو عدد با رابطه ۲ محاسبه خواهد شد.

رابطه ۲: فرمول محاسبه شکاف فازی

$$G(F_1, F_2) = F_2, (u_1, m_1, l_1) = F_1, (u_2, m_2, l_2) = F_2$$

$$G(F_1, F_2) = \sqrt{\frac{1}{3} [(l_1 - l_2)^2 + (m_1 - m_2)^2 + (u_1 - u_2)^2]}$$

(چن، ۲۰۰۰).

نتایج رابطه ۲ در جدول (۸) ارائه شده است.

جدول (۸) شکاف میان اهمیت و عملکرد ابعاد کیفیت خدمات آموزش الکترونیک

همدلی	اعتماد	پاسخگویی	قابلیت اطمینان	عوامل ملموس	دانشجو
۰٫۵۵	۰٫۴۴	۰٫۶۹	۰٫۵۴	۰٫۷۱	دانشجوی ۱
...
۰٫۳۲	۰٫۳۲	۰٫۳۲	۰٫۲۲	۰٫۲۸	دانشجوی ۲۳۰

سپس وزن مربوط به فاصله هر سؤال (g_q) با استفاده از الگوریتم پیشنهادی سی و چن^۱ (۱۹۹۹) محاسبه شده است. در این روش باید مشابهت میان میزان اهمیت هر متغیر از دیدگاه هر فرد با عبارت کلامی «خیلی زیاد» مورد سنجش قرار گیرد.

$$U_s(\tilde{I}_q^s, VH) = \frac{\min\{U_t(\tilde{I}_q^s), U_t(VH)\}}{\max\{U_t(\tilde{I}_q^s), U_t(VH)\}}, \quad s = 1, 2, \dots, S,$$

بر این اساس شکاف موزون به صورت زیر محاسبه خواهد شد:

$$\hat{g}_q^s = g_q^s \cdot U_s(\tilde{I}_q^s, VH,); \quad s = 1, 2, \dots, S; \quad q = 1, 2, \dots, Q$$

تفاضل موزون دیدگاه افراد در بعد اهمیت و عملکرد در جدول (۹) ارائه شده است.

جدول (۹) شکاف میان اهمیت و عملکرد به صورت موزون

دانشجو	عوامل ملموس	قابلیت اطمینان	پاسخگویی	اعتماد	همدلی
دانشجوی ۱	۰٫۳۴	۰٫۳۹	۰٫۲۷	۰٫۵۲	۰٫۱۰
...
دانشجوی ۲۳۰	۰٫۲۱	۰٫۱۸	۰٫۲۹	۰٫۳۷	۰٫۲۸

پس از آنکه تفاضل موزون دیدگاه افراد در بعد اهمیت و عملکرد \hat{g}_q^s تعیین شد باید ایدئال مثبت و منفی برای \hat{g}_q^s مشخص شود. ایدئال مثبت $(\hat{g}_q^s)^+$ و ایدئال منفی $(\hat{g}_q^s)^-$ است. اختلاف \hat{g}_q^s از ایدئال مثبت و منفی محاسبه می شود. اختلاف \hat{g}_q^s از ایدئال مثبت با \hat{g}_q^{s+} و اختلاف \hat{g}_q^s از ایدئال منفی با \hat{g}_q^{s-} نشان داده می شود. اختلاف دیدگاه فرد s م پیرامون اهمیت و عملکرد سؤال q ام از ایدئال مثبت و منفی به صورت زیر قابل محاسبه است:

رابطه ۳: تعیین شکاف نهایی

$$d_s^- = \sqrt{\sum_{q=1}^q (\hat{g}_q^s - \hat{g}_q^{s-})^2} \quad \text{و} \quad d_s^+ = \sqrt{\sum_{q=1}^q (\hat{g}_q^s - \hat{g}_q^{s+})^2}$$

بنابراین با محاسبه \hat{g}_q^{s+} و \hat{g}_q^{s-} فاصله های مثبت و منفی به صورت زیر قابل محاسبه است:

$$d_i^+ = 6.173; 5.474; 6.409; 7.122; 4.954$$

$$d_i^- = 3.145; 3.683; 3.128; 3.701; 3.503 \quad \text{و}$$

در نتیجه شکاف نهایی میان اهمیت و عملکرد با فرمول ذیل قابل محاسبه است: $d_i^* = \frac{d_i^-}{d_i^- + d_i^+}$ بنابراین خواهیم داشت:

$$d_4^* = 0.342 \quad \text{و} \quad d_3^* = 0.328 \quad \text{و} \quad d_2^* = 0.402 \quad \text{و} \quad d_1^* = \frac{3.145}{3.145 + 6.173} = 0.338$$

$$d_5^* = 0.414$$

جدول (۱۰) شکاف نهایی میان اهمیت و عملکرد

میزان شکاف	ابعاد کیفیت خدمت
۰/۳۳۸	عوامل ملموس
۰/۴۰۲	عوامل قابلیت اطمینان
۰/۳۲۸	عوامل قدرت پاسخگویی
۰/۳۴۲	عوامل اعتماد
۰/۴۱۴	عوامل همدلی

بنابراین مشخص است در تمامی موارد شکاف بین انتظارات و عملکرد وجود دارد. این فاصله می‌تواند بین صفر (کمترین فاصله) تا ۱ (بیشترین فاصله) باشد. مقادیر به دست آمده، نشان می‌دهد بیشترین فاصله میان وضعیت مطلوب و وضعیت موجود در بعد همدلی وجود دارد و عوامل قابلیت اطمینان نیز فاصله بالایی دارد. با این وجود در بعد عوامل قدرت پاسخگویی وضعیت بهتر است.

تحلیل اهمیت-عملکرد: در پژوهش حاضر، هر عامل از دو منظر بررسی شده است. منظر «اهمیت» که با I نمایش داده می‌شود و منظر «عملکرد» که با P نمایش داده می‌شود. از آنجا که تحلیل جداگانه داده‌های بعد عملکرد و بعد اهمیت، به‌ویژه زمانی که هر مجموعه داده‌ها، هم‌زمان مورد مطالعه قرار می‌گیرند ممکن است معنی‌دار نباشد، لذا داده‌های مربوط به سطح اهمیت و عملکرد شاخص‌ها روی شبکه‌ای دوبعدی نشان داده می‌شوند که در آن محور y نشانگر بعد اهمیت و محور X نشانگر بعد عملکرد است (شکل ۲). این شبکه دوبعدی ماتریس اهمیت/عملکرد یا ماتریس IP نامیده می‌شود. نقش ماتریس IP که در واقع از چهار قسمت یا ربع تشکیل شده و در هر ربع استراتژی خاصی قرار دارد که کمک به فرایند تصمیم‌گیری است. از این ماتریس برای شناخت درجه اولویت شاخص‌ها برای بهبود استفاده می‌شود.

اهمیت بالا	حیطه قابل قبول	حیطه ضعف
اهمیت پایین	حیطه اتلاف	حیطه بی‌تفاوتی
	عملکرد بالا	عملکرد پایین

شکل (۲) شکل کلی ماتریس اهمیت-عملکرد (IPA)

بر اساس اینکه هر شاخص چه میزان اهمیت دارد (وضعیت مطلوب) و عملکرد در زمینه این شاخص در چه حد است (وضعیت موجود) چهار ربع قابل تشخیص است:

- حیطة بی تفاوتی: عملکرد پایین-اهمیت پایین

- حیطة اتلاف: عملکرد بالا-اهمیت پایین

- حیطة ضعف: عملکرد پایین-اهمیت بالا

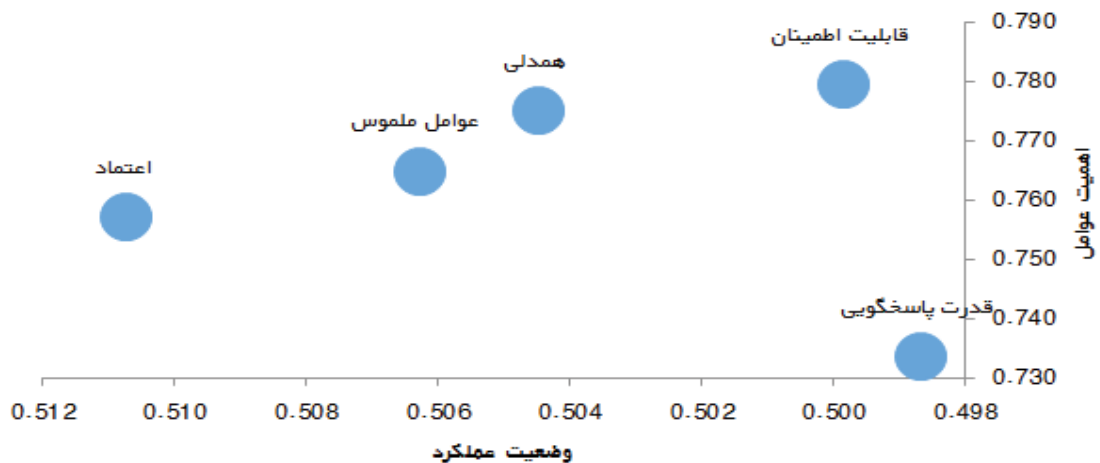
- حیطة قابل قبول: عملکرد بالا-اهمیت بالا

برای تحلیل اهمیت-عملکرد باید مقادیر فازی زدایی شده مربوط به عوامل در دسترس باشد. پس از آنکه دیدگاه افراد در زمینه اهمیت و عملکرد هر بعد به روش فازی تجمیع شد آنگاه اقدام به فازی زدایی مقادیر شد. برای فازی زدایی از روش مرکز سطح (رابطه ۴) استفاده شده است.

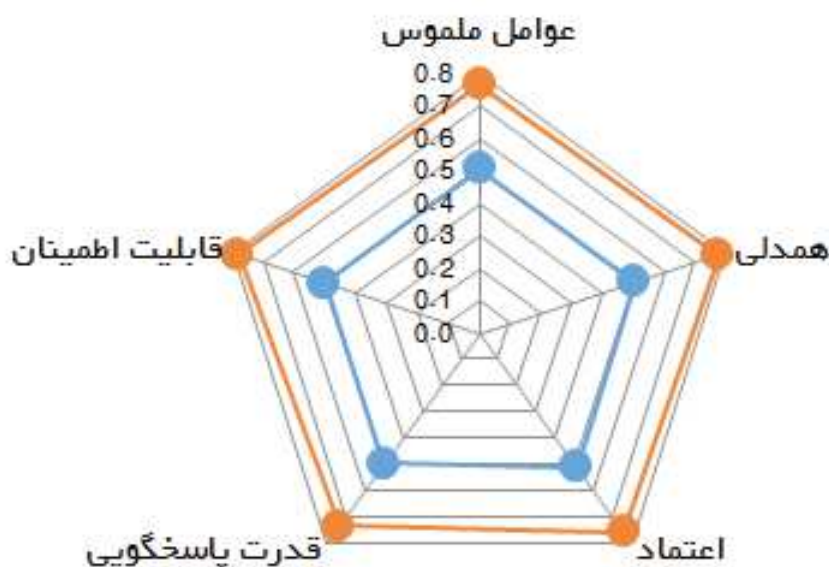
رابطه ۴: فازی زدایی به روش مرکز سطح

$$DF_{ij} = \frac{[(u_{ij} - l_{ij}) + (m_{ij} - l_{ij})]}{3} + l_{ij}$$

برای تمامی عوامل سنجش کیفیت خدمات عملیات فازی زدایی صورت گرفته است. نتایج حاصل از فازی زدایی مقادیر به عنوان داده های نهایی استفاده شد. نتیجه ارزیابی اهمیت-عملکرد برای شاخص های پژوهش حاضر به صورت زیر است:



شکل (۳) نتیجه ارزیابی اهمیت-عملکرد (IPA)



شکل (۴) نمودار رادار اختلاف اهمیت-عملکرد کیفیت خدمات آموزش الکترونیک

مقادیر فازی زدایی شده بین ۰ تا یک است. از آنجا که تمامی شاخص‌های پژوهش، با اهمیت است بنابراین حیطة بی تفاوتی و حیطة اتلاف وجود ندارد. از طرفی، عملکرد در تمامی موارد نزدیک به حد وسط و تقریباً ۵/۰ است. بنابراین تمامی شاخص‌ها در محدوده «اهمیت بالا- عملکرد متوسط» یعنی تقریباً در «حیطة ضعف» ضعف قرار دارند.

بحث و نتیجه‌گیری

در بررسی دیدگاه دانشجویان درباره اهمیت ابعاد کیفیت خدمات آموزشی، اهمیت کیفیت خدمات آموزشی از ۵ منظر و در قالب ۲۴ گویه مورد بررسی قرار گرفته و از دانشجویان خواسته شده تا میزان اهمیت هر گویه را با عبارات کلامی (خیلی با اهمیت تا خیلی بی اهمیت) مشخص کنند. از دانشجویان خواسته شده تا وضعیت موجود هر گویه را با عبارات کلامی (خیلی ضعیف تا خیلی خوب) مشخص کنند. پس از آنکه اهمیت و عملکرد دانشگاه در هر یک از ابعاد کیفیت خدمات آموزش الکترونیک مشخص شد، شکاف بین اهمیت-عملکرد تعیین شد. در تمامی موارد شکاف بین اهمیت و عملکرد وجود دارد. این فاصله می‌تواند بین صفر (کمترین فاصله) تا ۱ (بیشترین فاصله) باشد. مقادیر مشاهده شده نشان می‌دهد بیشترین فاصله میان وضعیت مطلوب و وضعیت موجود در بعد همدلی وجود دارد و عوامل قابلیت اطمینان نیز فاصله بالایی دارد. با این وجود در بعد عوامل قدرت پاسخگویی وضعیت بهتر است.

با توجه به یافته‌های پژوهش، میزان فاصله بین انتظارات و ادراک دانشجویان از منظر عوامل ملموس ۰/۳۳۸ به دست آمده است. این نشان می‌دهد آنچه دانشجویان از امکانات و تجهیزات فیزیکی آموزش نیاز دارند با آنچه در واقع دریافت کرده‌اند، فاصله وجود دارد. نتایج مطالعه ناپیتوپولو و همکاران (۲۰۱۸) با عنوان «تأثیر کیفیت خدمات آموزشی بر رضایت دانشجویان» نشان داد که تضمین و اطمینان آن بخش از کیفیت خدمات است که تأکید خود را بر قابلیت اعتماد، اطمینان و محرمانه نگاه داشتن امور دانشجویان قرار داده است. همدردی بخشی از کیفیت خدمات آموزشی است که از طرز رفتار فردی ارائه‌دهنده خدمات با دانشجویان نشئت می‌گیرد. درنهایت، معیار مرتبط با امکانات و عوامل ملموس کیفیت خدمات تأکید خود را بر جنبه‌ها و عناصر فیزیکی جهت ارائه خدمات قرار می‌دهد. بنابراین، نتایج این مطالعه از منظر عوامل ملموس، با نتایج مطالعه حاضر هم‌خوانی دارد. همچنین میزان فاصله بین انتظارات و ادراک دانشجویان از منظر اعتبار ۰/۴۰۲ به دست آمده است. این نشان می‌دهد آنچه دانشجویان از اعتبار واحد آموزش الکترونیک انتظار دارند با آنچه دریافت کرده‌اند، فاصله وجود دارد. ایمران (۲۰۱۹) نیز با مطالعه تأثیر کیفیت خدمات آموزش عالی بر رضایت دانشجویان دریافت از آنجا که سیستم آموزش الکترونیک در کشور چین با سرعت زیادی در حال گسترش است موضوع کیفیت خدمات آنلاین می‌تواند در این حوزه بسیار مفید باشد. نتایج به دست آمده نشانگر آن است که بین انتظارات و ادراک دانشجویان از منظر اعتبار شکاف وجود دارد. بنابراین، نتایج این مطالعه از منظر اعتبار، با نتایج مطالعه حاضر هم‌خوانی دارد.

از طرفی، میزان فاصله بین انتظارات و ادراک دانشجویان از منظر پاسخگویی ۰/۳۲۸ به دست آمده است. این نشان می‌دهد آنچه دانشجویان از پاسخگویی واحد آموزش الکترونیک انتظار دارند با آنچه دریافت کرده‌اند، فاصله وجود دارد. یزدانی و حاجیان (۱۳۹۷) نیز به ارزیابی کیفیت خدمات آموزشی در دانشگاه بر اساس مدل سروکوال اقدام کردند. نتایج به دست آمده، نشان‌دهنده آن است که در همه ابعاد کیفیت، شکاف منفی وجود داشته و بیشترین میانگین شکاف مربوط به بعد پاسخگویی و کمترین میانگین شکاف مربوط به بعد اطمینان است. بنابراین، نتایج این مطالعه از منظر پاسخگویی، با نتایج مطالعه حاضر هم‌خوانی دارد. همچنین میزان فاصله بین انتظارات و ادراک دانشجویان از منظر عوامل ملموس ۰/۳۴۲ به دست آمده است. این نشان می‌دهد آنچه دانشجویان از اعتماد به سیستم آموزشی نیاز دارند با آنچه در واقع دریافت کرده‌اند، فاصله وجود دارد. پس از تجزیه و تحلیل و بررسی داده‌ها پیشنهادهایی برای بهبود کیفیت خدمات آموزشی ارائه شده است. بنابراین، نتایج این مطالعه از منظر اعتماد، با نتایج مطالعه حاضر هم‌خوانی دارد. میزان فاصله بین انتظارات و ادراک دانشجویان از منظر

همدلی ۰/۴۱۴ به دست آمده است که نشان می‌دهد آنچه دانشجویان از همدلی سیستم آموزش انتظار دارند با آنچه در واقع دریافت کرده‌اند، فاصله وجود دارد. از دیدگاه دانشجویان دانشگاه امیرکبیر، بعد همدلی از لحاظ شکاف نهایی میان اهمیت و عملکرد، در جایگاه نخست قرار دارد. میزان شکاف بعد همدلی در ارزیابی کیفیت سنجی خدمات آموزش الکترونیکی ۰/۴۱۴ به دست آمده است که بزرگ‌ترین مقدار میانگین است. در این راستا به مدیر و معاون واحد الکترونیکی دانشگاه امیرکبیر پیشنهاد می‌شود، به مبحث همدلی با دانشجویان مبادرت ورزند. همدلی شامل توجه اختصاصی کارمندان به دانشجویان است. برای بهبود بعد همدلی، دانشگاه می‌تواند با برنامه‌ریزی مدون، در ساعات کاری تعیین شده که برای دانشجویان نیز مناسب است، به رفع مشکلات آنها اقدام کنند. همچنین دانشگاه و کارکنان آن خواستار بهترین منافع برای دانشجویان باشند. یعنی همواره منافع دوسویه را در قبال دانشجویان خود ببینند. افزون بر موارد مذکور، کارمندان توانایی درک و حل مشکلات خاص دانشجویان را داشته باشند. کارمندان دانشگاه باید توجه ویژه و فردی نسبت به هر دانشجو داشته باشند. همچنین از دیدگاه دانشجویان، پس از بعد همدلی، عوامل قابلیت اطمینان از دومین اولویت اهمیت در اثرگذاری بر کیفیت خدمات آموزش الکترونیکی برخوردار است. میزان شکاف برای ارزیابی کیفیت خدمات دانشگاه صنعتی امیرکبیر ۰/۴۰۲ به دست آمده که مقدار قابل توجهی است. در این راستا به مدیر و معاون واحد الکترونیکی دانشگاه امیرکبیر پیشنهاد می‌شود، با توجه به بعد قابلیت اطمینان می‌توانند سایر ابعاد مؤثر بر کیفیت خدمات آموزش الکترونیکی را نیز تحت تأثیر قرار دهند و به طور غیرمستقیم نیز کیفیت خدمات آموزش الکترونیکی بهبود پیدا کند. بنابراین تمرکز بر ابعاد قابلیت اطمینان مانند ظاهر فیزیکی، بهبود مستمر خدمات آموزش الکترونیکی و نظام فنی مناسب و مطابق با نیازهای دانشجویان توصیه می‌شود.

عوامل اعتماد با میزان شکاف ۰/۳۴۲ در اولویت سوم قرار دارد. از این رو، ضرورت دارد که با همکاری معاونت آموزشی و واحد پژوهشی دانشگاه امیرکبیر، هر سال برای آگاهی بیشتر از نیازهای آموزشی دانشجویان نظرسنجی به عمل آید تا در اسرع وقت کاستی‌ها شناسایی و برای بهبود وضعیت اقدامات لازم صورت گیرد. همچنین پیشنهاد می‌شود برای تضمین دادن به دانشجویان، درصدد افزایش دانش و شایستگی کارکنان و توانایی آنها در القای اعتماد و اطمینان به دانشجویان باشند. توانایی کارکنان در القای حس اعتماد و اطمینان به دانشجویان در هنگام مراجعه به کارکنان، شامل آسان کردن بحث و تبادل نظر درباره موضوع درسی در کلاس توسط استادان، آماده کردن دانشجویان برای شغل آینده با ارائه آموزش‌های نظری و عملی در دانشکده، اختصاص دادن وقت از سوی استادان برای پاسخ و توضیح

مطالب برای دانشجو خارج از ساعات کلاس، وجود منابع کافی برای افزایش آگاهی تخصصی دانشجو و برخورداری دانشجویان از دانش تخصصی استادان همگی در افزایش اعتماد و کاهش شکاف مشخص شده در کیفیت سنجی خدمات آموزش الکترونیکی نقش دارند. همچنین از دیدگاه دانشجویان، عوامل ملموس در اولویت چهارم قرار دارند. عوامل ملموس شامل وسایل فیزیکی، تجهیزات، ظاهر کارکنان و وسایل ارتباطی است. برای موفقیت در این عرصه، به مدیر و معاون واحد الکترونیکی دانشگاه امیرکبیر پیشنهاد می‌شود، در دانشگاه امیرکبیر از تجهیزات مدرن استفاده کنند. کارمندان دانشگاه ظاهری آراسته و مرتب داشته باشند. فرم‌های مکاتباتی با دانشگاه، قابل درک و تکمیل کردن آنها برای دانشجویان راحت باشد. دانشگاه مکان و امکانات رفاهی مناسبی را برای زمان انتظار دانشجویان فراهم کند. با رعایت این موازین می‌توان انتظار داشت دانشجویان دانشگاه امیرکبیر از لحاظ عوامل ظاهری و ملموس ادراک قابل قبولی از کیفیت خدمات آموزش الکترونیکی داشته باشند. همچنین برگزاری دوره‌هایی برای آموزش کارکنان در زمینه شیوه‌های مؤثر ارائه خدمات آموزشی و برقراری ارتباط اثربخش با دانشجویان پیشنهاد می‌شود. توجه به امکانات و تجهیزات مورد نیاز سخت‌افزاری و نرم‌افزاری متناسب با نیاز رشته‌ها در دانشکده‌های مختلف و توجه به شرایط فیزیکی کلاس، قابل دسترس بودن کتابخانه و سایت کامپیوتر در ارتقای سطح رضایت دانشجویان نیز تأثیر فراوانی دارد.

قدرت پاسخگویی با میزان شکاف ۰/۳۲۸ در اولویت آخر قرار دارد. قدرت پاسخگویی در تعریف این گونه بیان می‌شود که درک تفاوت بین انتظارات دانشجویان و عملکرد واقعی دانشگاه در ارائه خدمات آموزش الکترونیکی وجود دارد و اینکه خدمات ارائه شده توسط دانشگاه امیرکبیر تا چه اندازه نیازها و انتظارات دانشجویان را برآورده کرده است. در این راستا به مدیران اجرایی و آموزشی واحد الکترونیکی دانشگاه امیرکبیر پیشنهاد می‌شود، با افزایش کیفیت خدمات آموزشی و متمرکز بر ۵ بعد کیفیت که در این مقاله مورد توجه قرار گرفت، نقشی اساسی در توسعه نظام آموزش عالی ایفا نمایند. به این منظور لازم است برای بهبود وضعیت پاسخگویی و بررسی مسائل و مشکلات دانشجویان، منابع و اختیار کافی در اختیار واحدهای اجرایی و آموزشی قرار داده شود. خدمات آموزشی باید به گونه‌ای در اختیار یادگیرندگان قرار گیرد که موجب جلب اعتماد و اطمینان آنان شود. بهره‌گیری از کارکنانی که نگاه حرفه‌ای به فعالیت‌های خود دارند، می‌تواند باعث همدلی بیشتر میان ارائه‌دهندگان و دریافت‌کنندگان خدمات آموزشی شود و همچنین توجه به ارتقای کیفیت خدمات آموزش الکترونیکی و پژوهشی به طور مستمر، مسئله‌ای ضروری به نظر می‌رسد. امروزه اصل رضایت دانشجویان از خدمات، اصلی مورد قبول

در سطح جهان است زیرا موضوع و تشخیص استفاده کننده خدمات آموزش الکترونیکی، می تواند به طور منطقی بیان کننده کارایی پاسخگویی نظام آموزشی در دانشگاه باشد. در کشور ما نیز آموزش عالی وظیفه مهم تربیت نیروی انسانی متخصص مورد نیاز بخش های مختلف را برای تأمین خودکفایی در علوم و فنون، صنعت، کشاورزی و ... به عهده دارد. نگاهی به روند تحولات جاری نظام آموزش عالی، نشان دهنده آن است که آموزش عالی باید ضمن توجه به بحران افزایش کمی و تنگناهای مالی، به حفظ، بهبود و ارتقای کیفیت آموزش الکترونیکی نیز توجه داشته باشد.

تقدیر و تشکر

بدین وسیله از معاونت آموزشی دانشگاه امیرکبیر به ویژه مدیریت محترم واحد الکترونیکی به خاطر حمایت معنوی و همکاری در اجرای پژوهش حاضر سپاسگزاری می شود.

References

- Acar, E., Behdioğlu, S., & Burhan, H. A. (2019). Evaluating service quality by fuzzy SERVQUAL: A case study in a physiotherapy and rehabilitation hospital. *Total Quality Management & Business Excellence*, 30(3-4), 301-319.
- Alam, M. S., & Mondal, M. (2018). Assessment of sanitation service quality in urban slums of Khulna city based on SERVQUAL and AHP model: A case study of railway slum, Khulna, Bangladesh. *Journal of Urban Management*, 8(1), 20-27. doi: 10.1016/j.jum.2018.08.002.
- Arbelo-Pérez, M., Arbelo, A., & Pérez-Gómez, P. (2017). Impact of quality on estimations of hotel efficiency. *Tourism Management*, 61, 200-208.
- Beheshti, M. A., Majed, V., Vaziri, S. (2016). Assessing the Quality of Life-Insurance Services in Iran: An Application of the Fuzzy Model of Integrated SERVQUAL-Kano. *Journal of Insurance Research*, 31(1), 25-46. doi: 10.22056 / jir.2016.33939 [in Persian]
- Chen, C. T. (2000). Extensions of the TOPSIS for group decision-making under fuzzy environment. *Fuzzy Sets & Systems*, 114, 1-9.
- Chica-Olmo, J., Gachs-Sánchez, H., & Lizarraga, C. (2018). Route effect on the perception of public transport services quality. *Transport Policy*, Elsevier, 67(C), 40-48., <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2017.03.024>.
- Dai, D. N., Khoi, B. H., Lam, N. H., & Van Chuong, N. (2019, January). The Relationship Among Education Service Quality, University Reputation and Behavioral Intention in Vietnam. In *International Econometric Conference of Vietnam* (pp. 273-281). Springer, Cham.

- Hosseini, S. (2013). *Assessing the Quality of Services in the Insurance Industry with a Multi-Criteria Decision-Making Approach*. Master Thesis, Supervisor: Saeed Saeeda Ardakani, Yazd University, Faculty of Management and Accounting. [in Persian]
- Hsieh, C. H., & Chen, S. H. (1999). A model and algorithm of fuzzy product positioning. *Information Sciences*, 121, 61–82.
- Imran, M., Omar, T. K., Allah, A. A. F., & El All, W. A. A. (2019). The Impact of Higher Education Quality on Student's Satisfaction: Empirical Evidence from PR China. *Pacific International Journal*, 2(1), 26-35.
- Ivan, L. K. W., & Hitchcock, M. (2016). A comparison of service quality attributes for stand-alone and resort-based luxury hotels in Macau: 3-Dimensional importance-performance analysis. *Tourism Management*, 55, 139-159.
- Kazemi, M., Mohajer, Sh. (2009). Ranking the factors affecting customer satisfaction with the quality of services in the branches of Bank Eghtesad Novin Mashhad. *Industrial Management*, 4(10), 91-103. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=121969> [in Persian]
- Lahap, J., O'Mahony, B., & Dalrymple, J. F. (2016). The Importance of Communication in Improving Service Delivery and Service Quality in the Malaysian Hotel Industry. *Procedia - Social & Behavioral Sciences*, 224, 213-220.
- Liou, T. S., & Chen, C. W. (2006). Subjective appraisal of service quality using fuzzy linguistic assessment. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 23(8), 928-943.
- Lori, L., Rezaei, J., Kothadiya, O., & Kroesen, M. (2018). Quality assessment of airline baggage handling systems using SERVQUAL and BWM. *Tourism Management*, 66, 85-93.
- Marimon, F., Mas-Machuca, M., Berbegal-Mirabent, J., & Llach, J. (2019). UnivQual: a holistic scale to assess student perceptions of service quality at universities. *Total Quality Management & Business Excellence*, 30(1-2), 184-200.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (2008). SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality. *Journal of Retailing*, 64(1), 12-40.
- Pinto, F. S., Costa, A. S., Figueira, J. R., Marques, R. C. (2017). The quality of service: An overall performance assessment for water utilities. *Omega*, 69, 115-125.
- Sarmad, Z., Bazargan, A., & Hejazi, E. (2007). *Research Methods in Behavioral Sciences*, Second Edition, Tehran: Agah Publications. [in Persian]
- Shirazi, M., & Bratko, F. (2017). Measuring the Quality of Services in Higher Education. *Management of Tomorrow*, 3. [in Persian]

- Yarizadeh, M., Bohloli, A. Lakpoor, E., & Hosseini, S. H. (2016). Measurement of Electronic Services, University of Applied Sciences, *The First National Conference on Engineering Management*. [in Persian]
- Yazdani B., & Hajian M. (2018). Evaluation of educational service quality in Isfahan's Universities based on SERVQUAL model. *Standard & Quality Management*, 8(1-2), 39-55. [in Persian]