

# Modeling Quality Level of University Portal Data using Quality Function Deployment (QFD), Case Study: Amir Kabir University of Technology<sup>1</sup>

**Maedeh Alizadeh**

PhD. Candidate, Department of Management, Central Tehran branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. maede.alizade2545@gmail.com

**Mohammad Reza Motadel**

Assistant Professor, Department of Management, Central Tehran branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran (**Corresponding Author**). dr.motadel@gmail.com

**Navid Nezafati**

Assistant Professor, Faculty of Management and Accounting, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran. n\_nezafati@sbu.ac.ir

## Abstract

**Purpose:** Data Quality plays a vital role in the performance and success of an organization and can be compared to oxygen for human beings. Therefore, maintaining data quality helps organizations in low operating costs and increment in revenue. If data has not been offered on time and adequate to each department's quality expectation, such organization may not be able to make successful decisions. First step of data quality enhancement is the acquaintance of data quality dimensions. Identifying and grouping various dimensions of data quality allow experts to use data quality enhancement tools and methods on information improvement processes.

**Methodology:** The present study is applied in terms of purpose and analytical-survey research. In this paper, to enhance the level of data quality of university portals, users' requirements (voices) of a university portal have been prioritized using several data quality-related questionnaires by combining Kano & AHP techniques. A designed matrix of a 4-step QFD has been formed, which started with the users' requirements and ended with design methodologies.

1. **This article is extracted from:** the first author's PhD dissertation entitled "A Model for Data Quality using Quality Function Deployment and System Dynamics", Department of Management, Central Tehran branch, Islamic Azad University.

**Received:** 2020/09/02 ; **Accepted:** 2020/12/14

Alizadeh, Maedeh; Motadel, Mohammad Reza & Nezafati, Navid (2021). Modeling Quality Level of University Portal Data using Quality Function Deployment (QFD), Case Study: Amir Kabir University of Technology. Transformation. *Sciences and Techniques of Information Management*, 7(4).

**DOI:** 10.22091/stim.2020.5917.1434

© the authors / **Publisher:** University of Qom



**Findings:** As a result of combining Kano & AHP techniques, basic requirements have higher priority than others. It has been defined in this paper that entering data in various formats is the most important users' requirement. Based on QFD analysis, XML & HTML are more proper and useful in comparison to other platforms and programming languages to improve the level of data quality and fulfill users' requirements. In addition, flexibility could be the most important Engineering Characteristics parameter in designing a portal. HVR software can perform a reliable and secure platform to prepare rapid and optimized data integration.

**Conclusion:** The Quality Function Deployment method could be an appropriate solution to solve problems regarding data quality in the condition that it consists of programming to the designing process.

**Keywords:** Data Quality, Quality Function Deployment, University Portal, Analytical Hierarchy Process, Amir Kabir University

## مدل سازی سطح کیفیت داده‌های پورتال دانشگاهی با استفاده از تکنیک گسترش عملکرد کیفیت (مطالعه موردی: دانشگاه صنعتی امیرکبیر)<sup>۱</sup>

مائده علیزاده

دانشجوی دکتری، گروه مدیریت فناوری اطلاعات، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.  
maede.alizade2545@gmail.com

محمدرضا معتدل

استادیار، گروه مدیریت فناوری اطلاعات، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (نویسنده مسئول).  
dr.motadel@gmail.com

نوید نفاظتی

استادیار، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. n\_nezafati@sbu.ac.ir

### چکیده

**هدف:** داده با کیفیت نقش حیاتی را در عملکرد و موفقیت یک سازمان ایفا می‌کند و می‌توان اهمیت آن را به‌مثابه اکسپژن برای بقای انسان دانست. حفظ کیفیت سطح بالای داده به سازمان‌ها کمک می‌کند هزینه‌های عملیاتی کاهش و درآمد افزایش یابد. آشنایی با ابعاد کیفیت داده اولین گام به سمت بهبود کیفیت داده است. شناسایی ابعاد مختلف کیفیت داده و گروه‌بندی آن‌ها به تحلیل گران اجازه می‌دهد تا روش‌های بهبود و ابزارهای کیفیت داده را در مسیر بهبود اطلاعات و فرآیندهایی که اطلاعات را ایجاد می‌کنند، استفاده نمایند.

**روش‌شناسی:** پژوهش حاضر به لحاظ هدف، از نوع کاربردی و با روش توصیفی-پیمایشی انجام شده است. در این پژوهش با هدف ارتقای سطح کیفیت داده در پورتال‌های دانشگاهی، ابتدا نیازهای (صداها) کاربران مختلف یک پورتال دانشگاهی در خصوص کیفیت داده با استفاده از پرسشنامه شناسایی و سپس با تکنیک ترکیبی کانو و تحلیل سلسله مراتبی، این نیازها اولویت‌بندی شد. در مرحله بعد یک ماتریس چهارتایی خانه کیفیت تشکیل و با صدای کاربران آغاز و در انتها به چگونگی طراحی منتهی شد.

**یافته‌ها:** با انجام تحلیل گسترش عملکرد کیفیت مشخص شد که XML و پس از آن HTML از جایگاه مناسب‌تر و کارتری نسبت به سایر بسترها و زبان‌های برنامه‌نویسی در این مطالعه موردی جهت ارتقای سطح کیفیت داده به صورت کلی و نیز پاسخگویی به نیازمندی‌های کاربران برخوردار هستند. با بررسی ماتریس‌های خانه کیفیت، «نعطف‌پذیری» به عنوان مهم‌ترین الزام فنی در طراحی یک پورتال مشخص گردید.

**نتیجه‌گیری:** دقت در انتخاب بسترهای مناسب برای ذخیره‌سازی و نمایش داده‌های پورتال‌های دانشگاهی و توجه به انتظارات و نیازمندی‌های کاربران قبل از اقدام به پیاده‌سازی آن، کیفیت داده‌ها و به تبع آن رضایت کاربران را افزایش می‌دهد و موجب بهینه‌سازی عملکرد و افزایش اثربخشی و کارایی خواهد شد.

**کلیدواژه‌ها:** کیفیت داده، پورتال دانشگاهی، تکنیک گسترش عملکرد کیفیت، دانشگاه صنعتی امیرکبیر.

۱. پژوهش حاضر برگرفته از: رساله دکتری مائده علیزاده با عنوان «ارائه مدل کیفیت داده با استفاده از گسترش عملکرد کیفیت و

پویایی سیستم»، ارائه شده در گروه مدیریت دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی می‌باشد.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۶/۱۲ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۹/۲۴

## ۱. مقدمه

سازمان‌ها کیفیت داده‌ها را به منزله یک جزء مهم از قابلیت اطمینان تجزیه و تحلیل اطلاعات سازمان می‌دانند که بر عملکرد تصمیم‌گیری شرکت تأثیر می‌گذارد (قاسم‌آقایی، ابراهیمی و حسینیان، ۲۰۱۸). کون، له و شین<sup>۱</sup> (۲۰۱۴) بر اهمیت مدیریت کیفیت داده برای تجزیه و تحلیل آن‌ها تأکید کرده و تجزیه و تحلیل داده‌ها را برای پیشبرد اهداف سازمان متأثر از کیفیت داده‌ها می‌دانند. در واقع مشکلات اصلی پردازش و تحلیل داده‌ها، کیفیت آن‌هاست (کی و ژو<sup>۲</sup>، ۲۰۱۵). شرکت‌ها با کیفیت داده پایین قادر نخواهند بود دیدگاه‌های ارزشمند تولید نمایند و در نتیجه کیفیت تصمیم‌گیری‌های شرکت کاهش خواهد یافت (ورته، قیصر و کوگلر<sup>۳</sup>، ۲۰۱۱).

در سال‌های اخیر، به کیفیت داده‌ها به دلایل مختلفی در زمینه مدیریت و رهبری سیستم‌های اطلاعاتی توجه شده است؛ از جمله، مهم‌ترین دلایل این امر، هزینه بالای تولید، نگهداری و استفاده از کیفیت پایین داده است. کیفیت داده به معنای «مناسب برای استفاده»<sup>۴</sup> است. در حقیقت، هرچه کیفیت داده بالاتر باشد، دقت تحلیل آن نیز بالاتر می‌رود. ارزیابی کیفیت داده اولین قدم برای بهبود کیفیت داده است (موسوی‌زاده، محسن‌زاده و ارشادی، ۲۰۱۲).

با پیشرفت در فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات، بیشتر سازمان‌ها قادرند داده‌ها را در حجم زیاد و با سرعت و تنوع بالایی جمع‌آوری و پردازش کنند. اگر داده‌های جمع‌آوری شده برای تصمیم‌گیری مفید نباشند، داده‌ای با کیفیت ضعیف بوده است (حزن<sup>۵</sup> و همکاران، ۲۰۱۴). در واقع، مفید بودن یا مفید نبودن داده‌ها برای سازمان‌ها عمدتاً براساس کیفیت آن‌ها تعیین می‌شود. اگرچه ابزارهای پیشرفته تجزیه و تحلیل داده‌ها می‌توانند اطلاعات مفید را از مقدار زیادی از داده‌های ناهمگن تشخیص دهند؛ اما، نتایج نهایی و ارزش پردازش و تجزیه و تحلیل داده‌ها تحت تأثیر کیفیت آن‌ها قرار می‌گیرد.

یکی از اولین تعاریفی که در زمینه کیفیت اطلاعات و داده وجود دارد، تعریف وانگ و استرانگ<sup>۶</sup> است که کیفیت داده را داده‌ای تعریف می‌کند که مناسب استفاده کاربران است. کیفیت

1. Kwon, Lee &amp; Shin

2. Cai &amp; Zhu

3. Warth, Kaiser &amp; Kügler

4. Fitting to use

5. Hazen

6. Wang &amp; Strong

داده، عامل تعیین‌کننده‌ای برای هر برنامه تحلیلی است. شرکت‌ها زمانی که داده را با کیفیت پایین تحلیل کنند، اشتباه تصمیم خواهند گرفت و ممکن است سرمایه‌های زیادی را هر سال از دست بدهند (قاسم‌آقایی و کلیک<sup>۱</sup>، ۲۰۱۹).

ارزیابی کیفیت داده‌ها در سال‌های اخیر توجه زیادی را به خود جلب کرده است، زیرا، شرکت‌ها و سازمان‌های بیشتری اهمیت ارزیابی کیفیت داده‌ها را برای مدیریت داده‌های خود به ویژه داده‌های بزرگ<sup>۲</sup> درک کرده‌اند (پزولاس<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۹). یکی از روش‌هایی که از آن می‌توان برای بررسی کیفیت داده‌ها استفاده کرد، گسترش عملکرد کیفیت<sup>۴</sup> است.

گسترش عملکرد کیفیت، روشی است که در ژاپن برای کمک به تبدیل صدای مشتری به ویژگی‌های محصول و کنترل کیفیت در مراحل تکمیل/تولید به وجود آمد و توسعه یافت. این روش ریسک محصولات یا خدماتی را که از نیازهای مشتری دور هستند، به حداقل می‌رساند و یکپارچه‌سازی شرکت‌ها و مدیریت کیفیت را ارتقاء می‌دهد (مرسن و سارتر<sup>۵</sup>، ۲۰۱۹).

از منظر دیگر، امروزه تنها سازمان‌هایی در عرصه رقابت از موقعیت مناسب برخوردارند که محور اصلی فعالیت آن‌ها تأمین خواسته‌ها و ارضای نیازهای مشتریان با حداکثر کیفیت باشد. بنابراین، حضور موفق و مؤثر در بازار رقابتی منطقه‌ای و جهانی، همراه با استفاده بهینه از تمامی امکانات و بهره‌برداری مناسب از منابع جدید برای عرضه خدمات مطلوب و با کیفیت متناسب با رضایتمندی مشتری، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است. با توجه به افزایش نقش سازمان‌ها در عرصه اقتصادی و اهمیت کیفیت در عرصه‌های رقابت، سازمان‌ها باید با رویکردی استراتژیک و پویا به مدیریت کیفیت خدمات بنگرند و درک واضحی از وضعیت کیفیت شامل تعریف و نگرش، انتظارات مشتریان و مشخصه‌های عمومی کیفیت داشته باشند.

به منظور حصول اطمینان از پاسخ‌گویی به این انتظارات در طی دهه‌های گذشته روش‌ها و فنون متفاوتی در حیطه مدیریت و کیفیت شکل گرفته است. در این میان روش گسترش عملکرد کیفیت یک روش بسیار مؤثر و کارا برای تحقق مشتری‌گرایی در سازمان است. گسترش عملکرد

1. Calic
2. Big data
3. Pezoulas
4. Quality Function Deployment
5. Marson & Sartor

کیفیت روشی مدرن و پیشرفته بوده که در آن خواسته‌های مشتری در کل سازمان شنیده می‌شود. این کار از طریق فرایندی نظام‌مند برای دریافت خواسته‌های مشتری و هدایت این خواسته‌ها به داخل سازمان صورت می‌پذیرد (مؤمنی و مرمضی، ۱۳۸۶). با بالا رفتن کیفیت داده‌ها در سازمان‌ها، خدمات و کارایی آن‌ها نیز افزایش می‌یابد. بنابراین، پژوهش حاضر در نظر دارد، با استفاده از روش گسترش عملکرد کیفیت، مدلی برای کیفیت داده‌ها ارائه نماید.

## ۲. بیان مسأله

کیفیت داده در سال‌های اخیر، اهمیت فزاینده‌ای یافته و تلاش‌های زیادی نیز در جهت کیفیت داده صورت گرفته است. کیفیت داده عبارت است از اینکه خصوصیات داده تا چه اندازه قادرند خواسته‌های کیفی موردنظر را تأمین نمایند. شناسایی ابعاد و مقیاس‌های کیفیت داده‌ها و ارتباط میان این ابعاد به خصوص در سازمان‌های مدرن که داده‌ها در همه جای سازمان و به صورت‌های مختلف پخش شده، کاری پیچیده است. اولین مشکل در این خصوص، تنوع گستردگی داده‌های ساختارمند و غیر ساختارمند است. دومین مشکل، اولویت بالا دادن به کیفیت داده است که محدود به یک بودجه دوره‌ای فشرده می‌شود. سومین مشکل متنوع و متعدد بودن ابعاد کیفیت داده‌هاست که مواردی مانند به‌روز بودن، صحت، تمامیت و غیره را در بر می‌گیرد. چهارم اینکه در اغلب موارد نقایص داده‌ها جدی گرفته نمی‌شود و در نهایت اینکه، شناسایی ابعاد مؤثری از کیفیت داده‌ها که برای سازمان‌ها مناسب باشند، امری دشوار است. بنابراین، باید بین داده‌های سیستم و جهان واقعی مقایسه‌ای انجام شود و تفاوت‌های موجود اصلاح گردیده و به حداقل برسد. داده‌های پردازش شده در درون سازمان و یا دریافتی از سایر سازمان‌ها بر کیفیت خدمات‌رسانی تأثیر می‌گذارند. به همین دلیل شواهد روشنی مبنی بر تأثیر منفی کیفیت نامناسب داده‌ها بر رضایت مشتریان وجود دارد. شباهت‌هایی مانند انطباق مشخصات، پایین آوردن نرخ معیوبی و بهبود رضایت مشتری بین کیفیت تولید داده و تولید محصولات وجود دارد. استفاده مؤثر از راهبرد بازار، مستلزم کیفیت عالی داده‌هاست.

کیفیت ضعیف داده‌ها در سطح عملیاتی، رضایت مشتری و رضایت شغلی کارکنان را کاهش داده است و هزینه‌های عملیاتی را افزایش می‌دهد. در سطح تاکتیکی، کیفیت ضعیف داده‌ها به ضعف تصمیم‌گیری منجر می‌شود و ایجاد انبار داده و بازمهندسی (بر مبنای تجزیه و تحلیل داده‌ها) دشوار می‌شود و کیفیت تصمیمات سازمانی افزایش می‌یابد. در نهایت در سطح راهبردی،

کیفیت ضعیف داده‌ها بر تصمیم‌گیری راهبردی، اجرای راهبردها، موضوع مالکیت داده‌ها و توانایی مدیریت از لحاظ متمرکز شدن بر اهمیت صداقت تجاری اثر منفی می‌گذارد (خسروانجم و همکاران، ۱۳۹۲).

گسترش عملکرد کیفیت یکی از مهم‌ترین فنون مهندسی کیفیت است که ضمن لحاظ کردن خواسته‌های مشتری، منجر به طراحی و تولید محصول یا خدماتی می‌شود که خواسته مشتری را برآورده می‌کند و حتی در برخی موارد فراتر از آن نتیجه می‌دهد. خانه کیفیت ابزار توانمند گسترش عملکرد کیفیت برای بیان ندای مشتری و خواسته‌های کیفی او از محصول یا خدمت به الزامات کمی است که به نحو چشم‌گیری قابلیت پیگیری و لحاظ کردن آن‌ها را در محصول یا خدمت، از طرف سازمان بالا می‌برد (مؤمنی و مرمضی، ۱۳۸۶).

اگر در داخل یک سازمان داده‌ها به موقع و متناسب با تعریف کیفی هر واحد در اختیارشان قرار نگیرد، قاعدتاً آن سازمان در امر حیاتی و مهم تصمیم‌گیری، موفق عمل نخواهد کرد. با توجه به رابطه‌ای که بین بالا رفتن کیفیت داده و در نتیجه افزایش کیفیت خدمات در سازمان‌ها وجود دارد؛ بنابراین، تحقیق حاضر به دنبال این است که ابتدا صدای مشتریان را از واحدهای مختلف سازمان در خصوص کیفیت داده دریافت نماید و الزامات فنی و مهندسی مرتبط با آن‌ها را تعیین و سپس روش‌ها و ابزارها و نهایتاً طراحی و سیستم کنترلی آن را مشخص کند. به همین دلیل یک ماتریس چهارتایی خانه کیفیت طراحی شده که با صدای مشتریان آغاز و در انتها به سیستم کنترلی آن منتهی می‌شود. این امر در نهایت به افزایش کیفیت داده منجر خواهد شد. در واقع این مدل سیستم‌های کنترل، طراحی، ابزارها، روش‌ها و الزامات فنی را براساس صدای مشتریان تنظیم می‌کند. بنابراین، تعریف و رویکرد این تحقیق از کیفیت داده، براساس دیدگاهی مشتری‌مدار است.

<http://stjm.gom.ac.ir>

### ۳. اهداف

#### ۳-۱. هدف اصلی

ارتقای سطح کیفیت داده‌های پورتال دانشگاهی با استفاده از روش گسترش عملکرد کیفیت

#### ۳-۲. اهداف فرعی

- شناسایی صدای (انتظارات) کارشناسان در سازمان نسبت به کیفیت داده‌ها و اولویت‌بندی

آن‌ها؛

- تعیین مشخصه‌های فنی جهت پاسخگویی به صدای کاربران پیرامون کیفیت داده و اولویت‌بندی آن‌ها؛

- شناسایی متدولوژی‌ها، روش‌ها و اولویت‌بندی آن‌ها؛

- شناسایی ابزارها و اولویت‌بندی آن‌ها؛

- چگونگی طراحی و اولویت‌بندی آن‌ها؛

#### ۴. روش پژوهش

نوع پژوهش حاضر کاربردی و روش آن پیمایشی- توصیفی است. پژوهش پیش‌رو از این جهت کاربردی است که به صورت موردی به مطالعه داده‌های پورتال دانشگاه صنعتی امیرکبیر و کیفیت آن‌ها می‌پردازد. داده‌ها در این پژوهش در مجموعه‌ای با ساختار منظم وجود دارند و پژوهشگر با توصیف وضع موجود و با تحلیل داده‌ها، آن‌ها را به اطلاعات کاربردی تبدیل می‌کند. لذا، این پژوهش توصیفی است. از طرفی استفاده از پرسشنامه، مصاحبه و تجزیه و تحلیل نظرات کاربران و متخصصان برای گردآوری اطلاعات، این پژوهش را در گروه پژوهش‌های پیمایشی نیز قرار می‌دهد. در این پژوهش از پرسشنامه استاندارد کانو<sup>۱</sup> جهت شناسایی و تکنیک تحلیل سلسله مراتبی<sup>۲</sup> برای اولویت‌بندی نیازهای کاربران در خصوص کیفیت داده استفاده شده است. برای تعیین ضریب نسبی روایی محتوا<sup>۳</sup> پرسشنامه، پرسشنامه طراحی شده در اختیار ۱۰ نفر از متخصصین در این حوزه قرار گرفت و با توجه به استاندارد حداقل مقدار ضریب نسبی روایی محتوای قابل قبول براساس تعداد متخصصین نمره‌گذار، مقدار ضریب نسبی روایی محتوای قابل قبول ۰/۶۲ در نظر گرفته شد که پس از محاسبه ضریب نسبی روایی محتوا تمام ابعاد تأیید شدند. به منظور سنجش پایایی پرسشنامه، با توزیع پرسشنامه بین ۴۰ نفر از افراد جامعه هدف، با استفاده از روش آلفای کرونباخ، محاسبات لازم صورت پذیرفت. میزان پایایی بدست آمده ۰/۸۵۸ بوده که از سطح قابل قبولی برخوردار است. در ادامه پژوهش برای مراحل بعدی نیز پرسشنامه‌های مربوطه تهیه و روایی و پایایی آن‌ها نیز محاسبه و مورد تأیید قرار گرفت. مطالعه موردی پژوهش، پورتال دانشگاه صنعتی امیرکبیر بوده و بالطبع جامعه پژوهش، شامل کلیه اساتید، دانشجویان، کارمندان و مدیران

1. Kano
2. Analytic Hierarchy Process (AHP)
3. Content Validity Ratio (CVR)



بخش‌های دانشگاه می‌باشد. در نهایت کلیه اطلاعات استخراج شده از پرسشنامه‌ها و نیز اولویت‌بندی‌های بدست آمده از تکنیک تحلیل سلسله مراتبی با استفاده از تشکیل چهار ماتریس خانه کیفیت، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

## ۵. اهمیت موضوع

در عصر کنونی اطلاعات، داده‌ها شریان حیاتی سازمان هستند و می‌توانند ضامن بقا یا مرگ کسب‌وکار شوند. با توجه به اهمیت و لزوم بهره‌برداری از کیفیت داده در سازمان می‌بایست کیفیت ضعیف داده، شناسایی و راهکارهایی جهت ارزیابی آن ارائه شود. کیفیت ضعیف داده نشانه یک مشکل است که این مشکل می‌تواند از افراد، فرایندها و یا موارد سیستمی نشأت گرفته باشد. گاهی نیاز است که برای بهبود کیفیت داده در یک سازمان، مهندسی مجدد صورت گیرد.

ایجاد زیرساخت‌های لازم جهت مدیریت داده، پیش‌فرض اولیه برای تولید ارزش از داده به منزله یک سرمایه در سازمان و حرکت به سمت یک سازمان داده محور است. این کار محقق نمی‌شود مگر این‌که سازمان تکلیف خود را با داده مشخص نماید و به دنبال کیفیت مطلوبی از داده باشد. بدون داشتن رویکرد و سیاست‌های لازم در خصوص مدیریت داده از فراهم‌سازی زیرساخت تا الزامات دیگر، نمی‌توان به سمت یک سازمان داده محور حرکت کرد و در عمل از داده به منزله یک سرمایه حیاتی در جهت تولید ارزش در فضای رقابتی امروزی استفاده کرد.

توجه به ارزیابی مفهومی کیفیت داده، پیچیدگی مدیریت آن را بیشتر می‌کند. درک مفهومی بهتر از کیفیت داده می‌تواند به روش‌های بهتر مدیریت آن منجر شود. کیفیت ضعیف داده، اثرات منفی بر سازمان دارد، از جمله رضایت کمتر مشتریان، افزایش هزینه‌ها، اتخاذ تصمیمات ناکارآمد، عملکرد نامناسب و نارضایتی کارکنان. همچنین، کیفیت ضعیف داده، هزینه‌های عملیاتی، از زمان سپری شده گرفته تا منابعی که بایستی صرف تصحیح خطا شوند را افزایش می‌دهد.

از سوی دیگر، آمار و ارقام ذیل که هزینه‌ها و شکست پروژه‌های مختلف را بیان می‌کند، لزوم بررسی مبحث مدیریت داده و ارائه مدل را بیش از پیش آشکار می‌نماید:

- ۳۳ درصد سازمان‌ها، یا پروژه‌ها را با تأخیر انجام داده‌اند و یا به طور کلی کنسل شده‌اند.

- ۶۱۱ میلیارد دلار در امریکا به علت کیفیت ضعیف داده‌ها از دست رفته است.

- براساس گاتر، داده‌های بد<sup>۱</sup> علت شماره یک شکست سیستم مدیریت ارتباط با مشتری است.

- اغلب پروژه‌های هوش تجاری در نتیجه داده‌های کثیف<sup>۲</sup> شکست خورده‌اند.

- فرایندهای تجاری، انتظارات مشتریان و سیستم‌ها که اطلاعات آن‌ها خود جزئی از داده‌های سازمان است، دائماً در حال تغییر هستند و سیستم‌های مدیریت کیفیت داده بایستی این مسئله را حل کنند (هوغ، زاچریاسن و لیمپد<sup>۳</sup>، ۲۰۱۱).

مرور این مطالعات حاکی از آن است که یک خلاء تحقیقاتی در این خصوص وجود دارد و تا چه حد لزوم داده با کیفیت و به تبع آن ارائه مدل کیفیت داده جهت مدیریت بهینه داده امری اجتناب‌ناپذیر و حیاتی به شمار می‌آید.

## ۶. پیشینه پژوهش

ابراهیمی‌نژاد رفسنجانی و پورابولی (۱۳۹۶)، در مطالعه‌ای با عنوان «اولویت‌بندی مؤلفه‌های ارتقاء کیفیت خدمات درمانی با تلفیق روش گسترش عملکرد کیفیت و کاردینال (مطالعه موردی: آزمایشگاه بیمارستانی دولتی در کرمان)»، مؤلفه‌های ارتقاء کیفیت خدمات بهداشتی و درمانی در بخش آزمایشگاه یک بیمارستان دولتی در شهر کرمان را در جهت افزایش رضایت‌مندی مراجعه‌کنندگان از این بخش، از مدل تلفیقی گسترش عملکرد کیفیت و کاردینال، اولویت‌بندی و ارزیابی کردند. بدین منظور، ابتدا نیازها و خواسته‌های مراجعه‌کنندگان به آزمایشگاه پس از شناسایی، به وسیله مدل کاردینال وزن‌دهی شدند؛ سپس، به کمک مشورت با خبرگان، استفاده از مقالات و مراجعه به استاندارد ISO15189: 2007 (الزامات کیفیت و صلاحیت آزمایشگاه‌های پزشکی)، مهم‌ترین الزامات فنی مشخص شدند و در انتها با تشکیل ماتریس خانه کیفیت، الزامات فنی جهت عرضه خدمات بهتر، اولویت‌بندی شدند. به اعتقاد این نویسندگان روش‌های نام برده قادر هستند کیفیت خدمات درمانی جامعه مورد مطالعه را افزایش دهند.

مولانا و شریفیان (۱۳۹۷)، در تحقیقی با عنوان «بهبود کیفیت خدمات پس از فروش دستگاه‌های بانکی با به‌کارگیری مدل گسترش عملکرد کیفیت»، کیفیت خدمات و افزایش رضایت‌مندی مشتریان

1. Bad data
2. Dirty data
3. Haug, Zachariassen & Liempd

یک شرکت خدمات و پشتیبانی دستگاه‌های بانکی را سنجیدند. روش انجام تحقیق پیمایشی بوده و ابتدا با استفاده از مدل سروکوال سطح کیفیت خدمات و شکاف بین انتظارات و ادراکات مشتریان شناسایی شد؛ سپس، جهت تعیین وزن‌ها و اولویت‌بندی با استفاده از مدل گسترش عملکرد کیفیت که ابزاری جامع در جهت ارتقاء کیفیت خدمات شرکت‌های خدمات پس از فروش است، استفاده شد. نتایج حاصل از پژوهش بیانگر اولویت‌بندی خواسته‌های مشتریان و همچنین اولویت‌بندی ویژگی‌های فنی خدمات جهت بهبود عملکرد و افزایش میزان رضایتمندی مشتریان با به‌کارگیری روش نام برده بود.

خسروی‌زاده و زهره‌وندیان (۱۳۹۶)، در تحقیقی با عنوان «ارزیابی کیفیت خدمات گروه علوم ورزشی دانشگاه اراک بر اساس الگوی ترکیبی سروکوال<sup>۱</sup>، کانو<sup>۲</sup> و گسترش عملکرد کیفیت»، کیفیت خدمات گروه علوم ورزشی دانشگاه اراک را براساس رویکرد ترکیبی سروکوال، کانو و گسترش عملکرد کیفیت ارزیابی کردند. این پژوهش از نوع پژوهش‌های توصیفی پیمایشی بود. جامعه آماری شامل دانشجویان گروه علوم ورزشی دانشگاه اراک بودند که ۱۰۸ نفر از آن‌ها به صورت تصادفی - سهمیه‌ای برای نمونه آماری انتخاب شدند. برای گردآوری داده‌ها و بررسی ادراکات و انتظارات دانشجویان از کیفیت خدمات، از پرسشنامه سروکوال و برای شناسایی نیازهای دانشجویان، از پرسشنامه کانو که مبتنی بر پرسشنامه سروکوال است، استفاده شد. همچنین، از شیوه گسترش عملکرد کیفیت برای تعیین ویژگی‌های خدمات استفاده گردید. داده‌ها نیز با استفاده از آزمون‌های ویلکاکسون<sup>۳</sup> و فریدمن<sup>۴</sup> تحلیل شدند. نتایج حاکی از آن بود که استفاده از روش‌های فوق می‌تواند بهبود کیفیت خدمات و در نتیجه رضایت دانشجویان را به دنبال داشته باشد.

خانی‌جزنی و حسونند (۱۳۹۶)، در مطالعه‌ای با عنوان «شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر رضایت‌مندی کاربر با تلفیق گسترش عملکرد کیفیت و مدل کانو: مطالعه موردی در یکی از آموزشگاه‌های فنی و حرفه‌ای شهر تهران»، به شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر رضایت‌مندی ۴۳۵ نفر از کارآموزان ۱۸ تا ۲۲ سال یکی از مراکز آموزش عالی فنی و حرفه‌ای شهر تهران با تلفیق روش گسترش عملکرد کیفیت و مدل کانو پرداختند. جامعه مورد مطالعه برای تکمیل پرسشنامه کانو

1. Servqual
2. Kano
3. Wilcoxon
4. Friedman

از طریق ارتباط مستقیم با کاربر و مصاحبه با آن‌ها بررسی شدند. در این مطالعه از روش‌های ادغام مدل کانو و گسترش عملکرد کیفیت جهت بهبود طراحی کارگاه‌های مؤسسات فنی و حرفه‌ای به لحاظ ارگونومیکی و مبتنی بر نیازهای کاربران استفاده شد. این مطالعه نشان داد که از هر دو رویکرد مدل کانو و روش گسترش عملکرد کیفیت می‌توان در شناسایی و تعیین اولویت‌های طراحی محصول و محیط کاری از دیدگاه کاربر بهره گرفت.

رادمرد، کیانی خوزستانی و تاجداران (۱۳۹۴)، در تحقیقی با عنوان «کاربرد گسترش عملکرد کیفیت در ارتقای کیفیت خدمات بخش مرجع کتابخانه مرکزی دانشگاه الزهراء»، به سنجش کاربرد روش گسترش عملکرد کیفیت در ارتقای کیفیت خدمات بخش مرجع کتابخانه مرکزی دانشگاه الزهراء پرداختند. این پژوهش، یک پژوهش کاربردی و از نوع توصیفی و پیمایشی بوده و ابزار پژوهش پرسشنامه استاندارد لایب کوال و مصاحبه بود. از مدل سه مرحله‌ای ماتریس خانه کیفیت و تیم تمرکز ۷ نفره برای تعیین ماتریس ارتباط این مدل استفاده شد. جامعه پژوهش شامل ۱۰۶ نفر از دانشجویان کارشناسی ارشد دانشگاه الزهراء که از خدمات بخش مرجع استفاده می‌کردند، بود. نتایج نشان داد که اجرای روش گسترش عملکرد کیفیت مؤثر بوده و نیز روش‌هایی برای بهبود خدمات عرضه شده بخش مرجع و اولویت‌های آن معرفی شد.

قندهاری و صالح‌زاده (۱۳۹۲)، در پژوهشی با عنوان «بهبود کیفیت خدمات با استفاده از الگوی تلفیقی گسترش عملکرد کیفیت و کانو (با مطالعه موردی)» از الگوی تلفیقی گسترش عملکرد کیفیت و کانو برای بهبود کیفیت خدمات استفاده کردند. جامعه آماری این تحقیق شامل مشتریان بانک تجارت اصفهان بودند و بعد از نمونه‌گیری تصادفی ساده، تعداد ۲۳۷ پرسشنامه برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد. در این تحقیق، بعد از جمع‌آوری داده‌ها، با استفاده از الگوی تلفیقی گسترش عملکرد کیفیت و کانو، به منظور بهبود کیفیت خدمات و افزایش رضایت مشتریان، ویژگی‌های خدمات اولویت‌بندی شدند. یافته‌های تحقیق نشان‌دهنده آن بود که بهبود کیفیت خدمات و برآورده کردن نیازهای با اهمیت‌تر مشتریان، باعث رضایت و وفاداری آن‌ها می‌شود.

شریف‌نژاد، پرورش‌ریزی و پورزند (۱۳۹۲)، در پژوهشی با عنوان «QFD (گسترش عملکرد کیفیت)، ابزاری در بهبود مدیریت و ارائه خدمات در شبکه‌های آبیاری و زهکشی (مطالعه موردی: شبکه آبیاری و زهکشی دشت قزوین)»، با استفاده از داده‌های وضع موجود و تجارب قبلی در

شبکه آبیاری دشت قزوین و به‌کارگیری روش مدیریتی گسترش عملکرد کیفیت و تشکیل خانه کیفیت، برای نخستین بار وضعیت مدیریت شرکت بهره‌بردار در یک شبکه آبیاری ارزیابی و راهکارهای مدیریتی، برای ارتقای کیفیت خدمات، اولویت‌بندی شد. نتایج نشان داد کاربرد گسترش عملکرد کیفیت در مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی، همچون دیگر مسائل مدیریتی، در بهبود کیفیت و عرضه خدمات مفید است.

شاهین، صالح‌زاده و قندهاری (۱۳۹۰)، در پژوهشی با عنوان «ارائه مدلی تلفیقی از روش‌های خوشه‌بندی و گسترش عملکرد کیفیت به منظور بهبود کیفیت خدمات براساس نوع مشتری، با مطالعه موردی در بانک سامان قم»، مدلی تلفیقی از این دو روش به منظور بهبود کیفیت خدمات براساس نوع مشتری ارائه دادند. جامعه آماری این تحقیق شامل مشتریان بانک سامان قم بودند که بعد از نمونه‌گیری تصادفی ساده، ۱۴۴ پرسشنامه برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد. در این تحقیق، بعد از جمع‌آوری داده‌ها، خوشه‌بندی بری روی آن‌ها انجام گرفت. سپس، برای هر خوشه یک ماتریس خانه کیفیت توسعه داده شد. بعد از خوشه‌بندی تعداد خوشه‌ها چهار عدد تعیین شدند که در ادامه به وسیله روش گسترش عملکرد کیفیت ویژگی‌های خدمات برای هر خوشه اولویت‌بندی و در نهایت خدمات متناسب برای هر خوشه پیشنهاد گردید. نتایج این تحقیق نشان داد که تلفیق دو روش مورد بحث، رویکردی توانمند ایجاد می‌کند که به وسیله آن یک سازمان می‌تواند با بخش‌بندی بازار، شناسایی مشتریان و کسب رضایت آن‌ها مزیت رقابتی به دست آورد.

سنق و روانی<sup>۱</sup> (۲۰۱۹)، در پژوهشی با عنوان «کاربرد گسترش عملکرد کیفیت برای اولویت‌بندی پارامترهای کیفیت هیئت ملی استوارنامه»<sup>۲</sup> پارامترهای کیفیت هیئت نام برده در آموزش مهندسی را برای نیازهای آموزشی هر دانشجو در هند با استفاده از گسترش عملکرد کیفیت شناسایی و اولویت‌بندی کردند. این پژوهش در سه مرحله با استفاده از پرسشنامه و مصاحبه با دانشجویان انجام شد. نتایج پژوهش نشان‌دهنده آن است که روش نام برده، به مدیران مؤسسات مهندسی کمک می‌کند تا خط‌مشی‌ها و برنامه‌های راهبردی بهتری برای بالا بردن کیفیت خدمات خود ایجاد نمایند که به نوبه خود باعث می‌شود نیازهای دانشجویان را پوشش داده و در نتیجه

1. Singh & Rawani

2. National Board of Accreditation

تعداد دانشجویان بیشتری به این مؤسسات جذب شوند.

دانیا، خنگ و امر<sup>۱</sup> (۲۰۱۹)، در مطالعه‌ای با عنوان «ارزیابی کیفیت همکاری برای زنجیره تأمین پایدار<sup>۲</sup>: معیار سنجش»، ابزاری برای ارزیابی کیفیت همکاری زنجیره تأمین پایدار با در نظر گرفتن رفتار همکاری و عوامل پایدار پیشنهاد دادند. مدل پیشنهادی برای یک کارخانه شکر در اندونزی، از تلفیق سه روش گسترش عملکرد کیفیت، تحلیل شبکه‌ای سلسله مراتبی فازی<sup>۳</sup> و تحلیل پوششی داده‌ها<sup>۴</sup> به دست آمده است. مدل پیشنهادی این امکان را فراهم می‌کند تا رفتار همکاری و عوامل پایدار در یک مدل ارزیابی یکپارچه شوند. همچنین، هر ذی‌نفعی قادر است با این مدل پیشنهادی، نتایج ارزیابی همکاری و پیشرفت‌ها و بهبودهای حاصل را مشاهده نماید و کشاورزان می‌توانند مزایای خود را با استفاده از منابع موجود افزایش دهند.

وانانی، معرف و سون<sup>۵</sup> (۲۰۱۸)، در تحقیقی با عنوان «به‌کارگیری مدل گسترش عملکرد کیفیت چندگانه<sup>۶</sup> برای بهبود صنعت گوشت حلال»، مدل نام برده را برای بهبود کیفیت صنعت گوشت حلال در اندونزی به کار بردند. هدف پژوهش این بود که با به‌کارگیری مدل گسترش عملکرد کیفیت چند مرحله‌ای، فرایندهای کلیدی را شناسایی و برنامه‌های بهبود تولید گوشت حلال را اولویت‌بندی نماید. نتایج این پژوهش نیز حاکی از آن است که می‌تواند برای صنعت غذایی خاص مانند گوشت حلال طراحی و به کار گرفته شود. بدین ترتیب با این روش، تولید مواد غذایی حلال تأمین می‌شود و بهبود تولید مواد غذایی حلال به شرکت‌های مواد غذایی کمک می‌کند تا به بازارهای بین‌المللی دسترسی پیدا کنند.

سعدی، احمد و حسین (۲۰۱۸a)، در تحقیقی با عنوان «بهبود کیفیت خدمات دولت مبتنی بر موبایل در کشورهای شورای همکاری خلیج فارس: رویکرد گسترش عملکرد کیفیت»، تلاش کردند یک طرح مشخص و یکپارچه برای بهبود کیفیت خدمات دولت موبایل محور از دیدگاه مشتریان در کشورهای شورای همکاری خلیج فارس ارائه نمایند. این پژوهش با رویکرد کمی و مطالعه موردی نرم‌افزار موبایل وزارت کشور امارات متحده عربی و عربستان سعودی و با روش

1. Dania, Xing & Amer
2. Sustainable supply chains
3. Fuzzy Analytical Network Process (FANP)
4. Data Envelopment Analysis (DEA)
5. Vanany, Maarif & Soon
6. Multi-based quality function deployment (QFD)

گسترش عملکرد کیفیت انجام و داده‌ها با روش گروه متمرکز<sup>۱</sup> گردآوری شد. نتایج حاکی از آن بود که اگر تصمیم‌گیرندگان دولتی یا توسعه‌دهندگان نرم‌افزاری به منظور درک نیاز مشتری و بهبود خدمات تلفن همراه خود از روش گسترش عملکرد کیفیت استفاده نمایند، بسیار مؤثرتر از روش‌های سنتی است. با روش گسترش عملکرد کیفیت نیازهای مشتریان به خوبی شناسایی و اولویت‌بندی و خدمات بهتر می‌شوند.

موگول سیور<sup>۲</sup> (۲۰۱۸)، در پژوهشی با عنوان «بهبود فرایند پذیرش<sup>۳</sup> به‌کارگیری گسترش عملکرد کیفیت» تلاش کردند فرایند پذیرش را در تجارت میزبانی<sup>۴</sup> مانند هتل‌داری با استفاده از روش گسترش عملکرد کیفیت بهبود بخشند. این پژوهش با روش مصاحبه عمیق با مشتریان هتل‌ها در ترکیه انجام شد. نتایج گویای آن بود که شیوه نام برده قادر است باعث بهبود ورود مشتریان به هتل‌ها شود و باعث ایجاد اصطلاح فنی جدید با نام «صدای هتل» در صنعت میزبانی گردد. همچنین، این روش ابزار مناسبی برای درک انتظارات و نیازهای مهمانان هتل از خدمات عرضه شده به آن‌ها است که شیوه‌ای جدید از عرضه خدمات به مشتریان را نیز می‌تواند ارائه نماید. حسنی، شاهین و خردمندنی<sup>۵</sup> (۲۰۱۸)، در مطالعه‌ای با عنوان «گسترش عملکرد کیفیت خدمات با استفاده از ماتریس سه بعدی گسترش عملکرد کیفیت با شکل سی<sup>۶</sup>: مطالعه موردی خدمات پست بانک»، این تحقیق را با هدف استفاده از ماتریس نام برده در مقایسه با ویژگی‌های پردازش<sup>۷</sup>، جنبه‌های عملکرد<sup>۸</sup> و الزامات مشتری<sup>۹</sup> به صورت همزمان و اولویت‌بندی دو مجموعه اول انجام دادند. ماتریس سه بعدی از سه مجموعه ویژگی‌های پردازش، جنبه‌های عملکرد و الزامات مشتری تشکیل شده است. از ماتریس سی شکل برای مقایسه همزمان ابعاد و اولویت‌بندی زیرمجموعه‌های نام برده استفاده شد. رویکرد پیشنهادی در پست بانک ارزیابی گردید. نتایج گویای آن بود که رویکرد پیشنهادی مزایای بسیاری برای خدمات پست بانک به همراه داشت.

1. Focus group
2. Moğol Sever
3. Check-in (C/I)
4. Hospitality business
5. C-shaped QFD 3D matrix
6. Process characteristics (PC)
7. Performance aspects (PA)
8. Customer requirements

اردل و ارانی<sup>۱</sup> (۲۰۱۸)، در پژوهشی با عنوان «گسترش عملکرد کیفیت: بیشتر از یک ابزار طراحی»، تلاش کردند تا نشان دهند که چگونه روش گسترش عملکرد کیفیت بر بهبود کیفیت یک شرکت تولید کاشی و سرامیک تأثیرگذار است. یافته‌های این مطالعه بیانگر آن بود که با این روش بهبود زیادی در مشخصه‌های کیفیت اساسی و میزان فروش به وجود آمده است. این مسئله خود نشان‌دهنده توانایی روش گسترش عملکرد کیفیت در ارزیابی و اولویت‌بندی نواحی بهبود<sup>۲</sup> و تبدیل آن‌ها به معیارهایی با قابلیت اندازه‌گیری یا نیاز به محصول است. این روش رویکردی ساختاریافته و رهنمودهایی برای بهبود در فرایندها و محصولات ارائه می‌دهد.

فروخ‌نیا و بهشتی‌نیا (۲۰۱۸)، در پژوهشی با عنوان «خانه سه بعدی: گسترش عملکرد کیفیت در دو سازمان»، یک رویکرد ترکیبی جدید با استفاده از گسترش عملکرد کیفیت و سروکوال با نام خانه سه بعدی کیفیت<sup>۳</sup> ارائه دادند که به همکاری بین دو سازمان با خدمات جمعی مشترک (فرودگاه بین‌المللی بیرجند و خط هوایمایی ایران ایر) کمک می‌کند تا رضایت مشتریان آن‌ها را به همراه داشته باشد. نتایج حاکی از آن بود که روش به‌کار گرفته شده نیازها و خواسته‌های مشتریان را شناسایی می‌کند که در نتیجه باعث بهبود کیفیت خدمات عرضه شده آن‌ها می‌گردد.

گتزمانی<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۱۸)، در مطالعه‌ای با عنوان «معرفی مدل چند متغیره مارکوف<sup>۵</sup> در گسترش عملکرد کیفیت برای پیش‌بینی ترجیحات آینده مشتری در طراحی محصول»، تلاش کردند یک نسخه پیشرفته‌ای از گسترش عملکرد کیفیت ارائه دهند که شامل ترجیحات فعلی و آینده مشتریان باشد. با این الگو (تلفیق سه روش گسترش عملکرد کیفیت، مدل چند متغیره مارکوف و تحلیل سلسله مراتبی فازی<sup>۶</sup>)، مشخصات محصول، اولویت‌بندی و در نهایت آن‌ها را به محصولات با کیفیت مطلوب تبدیل می‌کنند. در محیط‌هایی که به سرعت تغییر می‌نمایند، نیازها و ترجیحات مشتریان نیز به سرعت در حال تغییر است. بنابراین، لازم است صدای مشتری در طراحی و توسعه محصولات در نظر گرفته شود. یافته‌ها حاکی از آن بود که روش تلفیقی نام برده قادر است نیازها و ترجیحات مشتریان را شناسایی و اولویت‌بندی نماید و به بررسی وابستگی

1. Erdil & Arani
2. Areas of improvement
3. Three-dimensional house of quality (3DHOQ)
4. Gotzamani
5. Markov
6. Fuzzy AHP



متقابل بین آن‌ها پردازد.

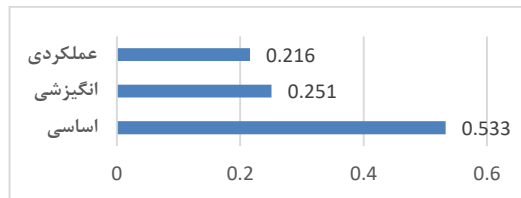
گانگورده و پاتیل<sup>۱</sup> (۲۰۱۸)، در تحقیقی با عنوان «ویژگی‌های محصول معیار با استفاده از روش کانو- گسترش عملکرد کیفیت»، تلاش کردند روشی برای تولید محصول براساس نیاز و ملزومات مشتریان ارائه دهند تا رضایت مشتریان افزایش یابد. یافته‌های پژوهش نشانگر آن بود که روش‌های نام برده به شناخت نیازها و ملزومات مشتریان کمک می‌کند و بر رضایت آن‌ها تأثیرگذار است. طراحان محصول جدید قادرند با این مدل، ملزومات مشتریان را برای بهبود یا تولید محصول جدید اولویت‌بندی نمایند.

دجکیک<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۸)، در پژوهشی با عنوان «تبدیل جنبه‌های کیفی در سراسر زنجیره تأمین گوشت مرغ»، تلاش کردند مشاهدات کیفیت<sup>۳</sup> در زنجیره تأمین گوشت مرغ را تحلیل نمایند. این پژوهش با روش گسترش عملکرد کیفیت در ۷۴ مزرعه مختلف، کشتارگاه‌ها، پردازنده‌های گوشتی و خرده‌فروشان و ۵۰۰ مصرف‌کننده انجام شد. نتایج گویای آن بود که انجام پژوهش با این روش، تحلیل جنبه‌های کیفی انواع مختلف زنجیره تأمین گوشت را تقویت می‌کند. همچنین، برای سیاست‌گذاران به منظور راهبردهای رقابت، فرصت‌هایی فراهم می‌آورد.

## ۷. یافته‌ها

### ۷-۱. تعیین اولویت نیازهای مشتریان با استفاده از کانو و تحلیل سلسله مراتبی

در این پژوهش با استفاده از پرسشنامه توزیع شده بین افراد جامعه هدف، ۱۱ نیاز اصلی مشتریان انتخاب گردید. با استفاده از پرسشنامه کانو نیازهای مشتریان به سه دسته اصلی انگیزشی، اساسی و عملکردی تقسیم‌بندی گردید. براساس نتایج حاصل، اولویت این نیازها به صورت شکل ۱ می‌باشد.



شکل ۱ - اولویت‌بندی نیازها براساس مدل کانو

1. Gangurde & Patil
2. Djekic
3. Perceptions of quality

پس از تعیین معیارهای اصلی، با استفاده از مقایسات زوجی تکنیک تحلیل سلسله مراتبی، وزن زیرمعیارها مشخص گردید که نرخ ناسازگاری این مقایسات در جدول ۱ ارائه شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود این نرخ‌ها کوچک‌تر از ۰/۱ بوده و بنابراین مقایسه‌های انجام گرفته از سازگاری کافی برخوردار است.

جدول ۱ - نرخ ناسازگاری مقایسات زوجی عناصر الزامات

الزامات	نرخ ناسازگاری
اساسی	۰/۰۵۳
عملکردی	۰/۰۷۵
انگیزشی	۰/۰۶

همچنین درجه اهمیت نیازمندی‌های کاربران (مشتریان) مطابق با جدول ۲ محاسبه و مشخص گردید.

جدول ۲ - اولویت‌بندی صدای کاربران براساس مدل کانو و تکنیک تحلیل سلسله مراتبی

نتیجه	وزن	نماد	شاخص	وزن اولیه	وزن نهایی
اساسی	۰/۵۳۳	۱B	پیشگیری از ورود اطلاعات نادرست و ناصحیح	۰/۲۲۸	۰/۱۲۱۵
		۲B	اطمینان‌پذیری پورتال	۰/۳۰۸	۰/۱۶۴۲
		۳B	عملکرد سریع پورتال	۰/۱۶۲	۰/۰۸۶۳
		۴B	طراحی رابط گرافیکی مناسب	۰/۱۸۲	۰/۰۹۷۰
		۵B	همگام‌سازی اطلاعات به‌روزر شده یا تغییر یافته در بخش‌های پورتال	۰/۱۲۰	۰/۰۶۴۰
انگیزشی	۰/۲۵۱	۱E	گزارش‌گیری متنوع	۰/۵۰۹	۰/۱۲۷۸
		۲E	ارائه خروجی در فرمت‌های مختلف	۰/۴۹۱	۰/۱۲۳۲
عملکردی	۰/۲۱۶	۱P	سازگار با پلتفرم‌های مختلف	۰/۷۴۹	۰/۱۶۱۸
		۲P	ورود اطلاعات در فرمت‌ها و قالب‌های مختلف	۱/۵۴۴	۰/۳۳۳۵
		۳P	همگام‌سازی با سایر سامانه‌های دانشگاه	۰/۷۹۸	۰/۱۷۲۴
		۴P	امکان پشتیبانی آنلاین در پورتال	۱/۰۸۲	۰/۲۳۳۷

در مرحله بعدی تیم کیفیت که متشکل از مدیران و کارشناسان خبره اداره فناوری اطلاعات جامعه هدف است، مجموعه الزامات فنی را براساس دیدگاه مدیریت و استانداردهای موجود مستندسازی نموده و ۱۱ آیتم به شرح زیر شناسایی شد:

- صحت<sup>۱</sup>
- دقت<sup>۲</sup>
- قابلیت اعتماد<sup>۳</sup>
- امنیت دسترسی<sup>۴</sup>
- دسترس پذیری<sup>۵</sup>
- نمایش و ارائه مختصر<sup>۶</sup>
- کاربردپذیری<sup>۷</sup>
- کامل بودن<sup>۸</sup>
- رایج بودن<sup>۹</sup>
- اعتبار<sup>۱۰</sup>
- انعطاف پذیری<sup>۱۱</sup>

#### ۷-۲. تشکیل ماتریس ارتباطات

پس از تعیین درجه اهمیت نیازمندی‌های کاربران، زمانی که ماتریس ارتباطات تشکیل گردید، باید میزان رابطه هر یک از خصوصیات فنی<sup>۱۲</sup> با نیازمندی‌های مشتریان<sup>۱۳</sup> تعیین گردد. برای این منظور ارتباطات موردنظر با توجه به نظر مهندسان و متخصصان با تجربه سازمان، نظرات کاربران، داده‌های آماری و... تعیین می‌گردد. بدین منظور مطابق با جدول ۳ برای تعیین روابط عناصر سطرها و ستون‌های ماتریس استفاده می‌شود:

1. Accuracy
2. Precision
3. Reliability
4. Access Security
5. Data Accessibility
6. Concise Representation
7. Usability
8. Completeness
9. Currency
10. Validity
11. Flexibility
12. HOWs
13. WHATs

## جدول ۳- امتیازدهی به رابطه الزامات و نیازمندی‌ها

امتیاز	میزان رابطه
۹	رابطه خیلی قوی
۷	رابطه قوی
۵	رابطه متوسط
۳	رابطه ضعیف
۱	رابطه خیلی ضعیف

لازم به ذکر است که لزوماً تمامی عناصر سطرها با عناصر ستون‌ها ارتباط ندارند. اما چنانچه یکی از الزامات فنی (عناصر ستون) با خواسته‌های کیفی کاربران ارتباط معقولی نداشته باشد، آن خصوصیت زائد بوده یا اینکه یک یا چند خواسته کیفی کاربر در نظر گرفته نشده است.

## ۳-۷. ماتریس همبستگی (سقف خانه)

ماتریس همبستگی یا سقف خانه کیفیت، ارتباط بین الزامات فنی مهندسی را نشان می‌دهد که با استفاده از نظر متخصصان تکمیل می‌گردد. همبستگی مثبت به این معنی می‌باشد که دو شاخص هم راستای هم حرکت می‌کنند و به نحوی افزایش یکی باعث افزایش دیگری می‌شود و همبستگی منفی به این معنی است که دو شاخص در خلاف جهت هم عمل می‌کنند.

## ۴-۷. تشکیل ماتریس خانه کیفیت اول

در این بخش با توجه به اطلاعاتی که از مراحل قبل حاصل شد، ماتریس خانه کیفیت تشکیل می‌شود که در شکل ۲ آورده شده است.

ستون درجه / اهمیت، همان وزن نیازهای کاربر بوده که از روش تحلیل سلسله مراتبی حاصل شده است.

ستون *ارزیابی سازمان*، در واقع میزان ارزیابی سازمان در آن نیاز کاربر است که براساس طیف ۱ تا ۵ تکمیل می‌شود. اگر سازمان در آن نیاز کاربر وضعیت مناسبی داشته باشد، عموماً اعداد ۴ و ۵ قرار داده می‌شود.

ستون *برنامه سازمان*، در واقع هدف سازمان برای انجام آن نیاز کاربر است که این ستون نیز براساس طیف ۱ تا ۵ تکمیل می‌شود.

ستون *نسبت بهبود*، میزان تغییرات فعلی آن نیاز کاربر است که از تقسیم عدد *برنامه سازمان*، بر *ارزیابی سازمان* حاصل می‌شود.

عدد ۱ در میزان بهبود به این معنی است که در آن نیاز بهبودی حاصل نمی شود و سازمان تقریباً در آن نیاز کاربر به راحتی عمل می کند.

ستون ضریب تصحیح، برای تأکید بیشتر در مورد برخی از خواسته های کاربران به آن ها تعلق می گیرد. به این ترتیب که برخی از مشخصه ها که از درجه اهمیت بالایی در نزد کاربران برخوردار بوده و ارائه آن ها در سطحی مطلوب موجب ایجاد انگیزه و رضایت بسیار زیادی در آن ها می شود، ضریب ۱/۵ را گرفته و مواردی که موجبات رضایت کاربران را باعث می شوند، ولی نه به اندازه گروه اول، ضریب ۱/۲ به آن ها تخصیص می یابد. سایر موارد که نیازی به تصحیح و تأکید بیشتری در مورد آن ها نیست، ضریب ۱ می گیرند.

ستون وزن مطلق از ضرب سه ستون زیر حاصل می شود:

#### رابطه ۱:

وزن مطلق = درجه اهمیت \* نسبت بهبود \* ضریب تصحیح

ستون وزن نسبی نیز از تقسیم ستون وزن مطلق بر جمع کل وزن های مطلق حاصل می شود. محاسبات مشخصه های کیفی نیز در ادامه آورده شده است. وزن خام از مجموع ضرب درجه اهمیت بر میزان ارتباط (داخل خانه کیفیت) حاصل می شود که به صورت رابطه زیر تعریف می گردد:

#### رابطه ۲:

$$W_j = d_i \cdot \sum_{i=1}^n R_{i,j}$$

که در آن W وزن، d درجه اهمیت، R مقادیر امتیاز رابطه، z پارامتر سطر و i پارامتر ستون خانه کیفیت است. به عنوان مثال برای صحت، محاسبات به صورت زیر است:

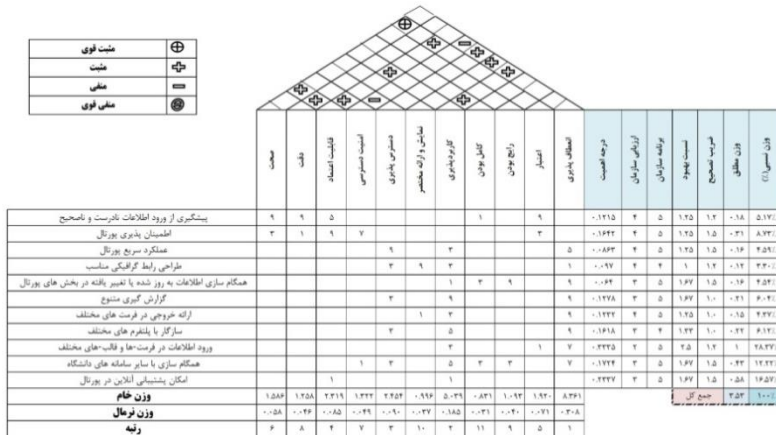
#### رابطه ۳:

$$\text{وزن خام Accuracy} = (9 \times 0.1215) + (3 \times 0.1642) = 1.586$$

وزن نرمال شاخص صحت از تقسیم وزن خام آن بر جمع کل وزن های خام ایجاد می شود. بنابراین، براساس وزن نرمال، رتبه بندی رویکردها و الزامات فنی و مهندسی کیفیت داده ایجاد می شود که در ماتریس خانه کیفیت مرحله اول (شکل ۲) مشخص شده است.

#### رابطه ۴:

$$\text{وزن نرمال} = \frac{W_j}{\sum_{j=1}^n W_j}$$



شکل ۲ - خانه کیفیت مرحله اول

۷-۵. تشکیل ماتریس خانه کیفیت دوم

در این مرحله ابتدا متدولوژی‌ها و روش‌ها شناسایی و استخراج می‌شوند. بر این اساس طی پرسشنامه‌ای باز، از جامعه هدف خواسته شد که تعدادی متدولوژی و روش مشخص نمایند. در ادامه ۱۱ مورد نهایی این روش‌ها ارائه شده است:

- ۱- تکنیک‌های داده‌کاوی
- ۲- تکنیک‌های پالایش داده
- ۳- رویکرد بازیابی و ترمیم
- ۴- کنترل دسترسی نقش محور
- ۵- روش‌های تکثیر داده
- ۶- طراحی گرافیکی حداقلی
- ۷- ابزارهای اندازه‌گیری تعامل کاربر

1. Data mining techniques
2. Data refinement techniques
3. Recovery and repair approach
4. Role-based access control
5. Data replication methods
6. Minimalist graphic design
7. User interaction measurements

- الگوهای مقادیر گم شده<sup>۱</sup>
- الگوریتم های مبتنی بر توابع متریک<sup>۲</sup>
- آزمون اعتبارسنجی داده<sup>۳</sup>
- مدل داده انعطاف پذیر<sup>۴</sup>

بعد از تعیین روش ها و متدولوژی ها، ماتریس ارتباطات بین الزامات فنی و مهندسی و روش ها و متدولوژی ها تشکیل می شود. در واقع در ماتریس خانه کیفیت دوم، رویکردها و الزامات فنی و مهندسی که در مرحله قبل در ستون بودند، این بار در سطر و روش ها متدولوژی ها در ستون خانه کیفیت قرار می گیرند. سپس میزان ارتباط بین سطرها و ستون ها و همچنین همبستگی درونی بین ستون ها توسط جامعه هدف مشخص شده و به طریق مشابه محاسبات صورت می گیرد. ماتریس خانه کیفیت دوم در شکل ۳ آورده شده است. در این ماتریس، ستون درجه اهمیت، همان وزن نرمال رویکردها و الزامات فنی و مهندسی است که در ماتریس اول خانه کیفیت محاسبه شد.

مثبت قوی	⊕
مثبت	⊕
منفی	⊖
منفی قوی	⊖

درجه اهمیت	مدل داده انعطاف پذیر	آزمون اعتبارسنجی داده	الگوریتم های مبتنی بر توابع متریک	الگوهای مقادیر گم شده	ابزارهای اندازه گیری تعامل کاربر	عبارتی گرافیکی حاصلی	روش های تکثیر داده	کنترل دسترسی نقش محور	رویکرد پارامتری و ترمیم	تکنیک های پلاژین داده	تکنیک های داده کلای	صحت
۰.۵۹	۵	۵	۱	۳						۹	۵	۹
۰.۴۶	۵	۳								۳	۹	۳
۰.۷۷	۳	۳	۱							۱	۱	۹
۰.۶۱								۹				
۰.۸۱	۱				۱		۱	۱	۹			
۰.۲۷	۷				۳	۹				۱		
۰.۱۲	۳					۹				۳		
۰.۲۶	۱						۹			۱		
۰.۴۰	۱											
۰.۷۱	۹									۳	۷	۳
۰.۴۰	۹									۱		
۳.۸۵	۱.۳۳	۰.۴۲	۰.۷۴	۰.۳۶	۰.۲۲	۰.۲۲	۰.۲۲	۰.۲۲	۰.۲۲	۰.۲۲	۰.۲۲	۱.۳۰
۰.۲۷	۰.۷۶	۰.۲۲	۰.۴۰	۰.۲۲	۰.۲۲	۰.۲۲	۰.۲۲	۰.۲۲	۰.۲۲	۰.۲۲	۰.۲۲	۰.۷۲
۰.۲۷	۶	۱۱	۱۰	۲	۲	۴	۵	۳	۳	۸	۷	۷

شکل ۳ - خانه کیفیت مرحله دوم

1. Patterns of missing values
2. Metric utility-based function algorithms
3. Data validation testing
4. Flexible data model

## ۷-۶. تشکیل ماتریس خانه کیفیت سوم

در این مرحله ابتدا ابزارها و روابط مرتبط با هریک از روش‌ها و متدولوژی‌ها مشخص می‌شوند. بر این اساس دوباره از جامعه هدف خواسته شد که ابزارها و روابط، در بحث کیفیت داده را شناسایی کنند که در ادامه ۱۱ مورد از این ابزارها، ارائه شده است.

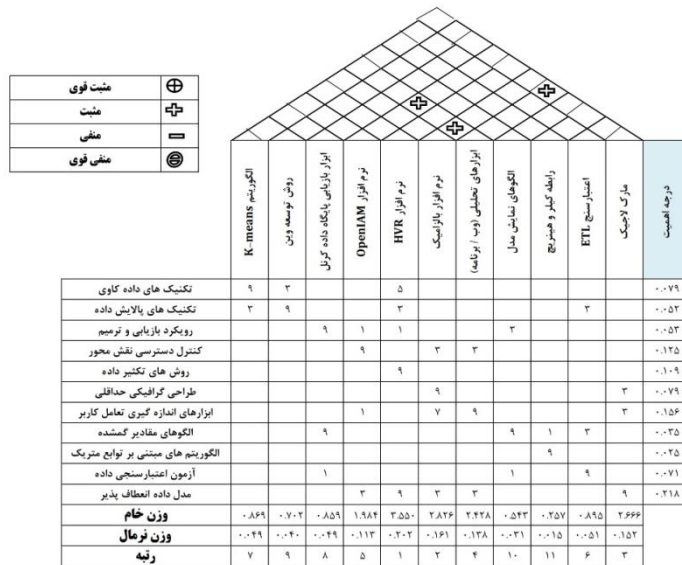
- الگوریتم کی- مینز<sup>۱</sup>
- روش توسعه وین<sup>۲</sup>
- ابزار بازیابی پایگاه داده کرنل<sup>۳</sup>
- ابزار اوپن- آی ای ام<sup>۴</sup>
- نرم افزار اچ- وی- آر<sup>۵</sup>
- نرم افزار بالزامیک<sup>۶</sup>
- ابزارهای تحلیلی (برنامه/وب)<sup>۷</sup>
- الگوهای نمایش مدل<sup>۸</sup>
- رابطه کیلر و هینریچ<sup>۹</sup>
- اعتبارسنج ای- تی- ال<sup>۱۰</sup>
- مارک لاجیک<sup>۱۱</sup>

بعد از تعیین این موارد، ماتریس ارتباطات بین روش‌ها و متدولوژی‌ها و ابزارها تشکیل می‌شود. در واقع در ماتریس خانه کیفیت سوم، روش‌ها و متدولوژی‌ها که در مرحله دوم در ستون بودند، این بار در سطر و ابزارها در ستون خانه کیفیت قرار می‌گیرند. سپس میزان ارتباط بین سطرها و ستون‌ها و همچنین همبستگی درونی بین ستون‌ها توسط تیم کیفیت مشخص شده و به طریق

1. K-means
2. Vienna Development Method (VDM)
3. Kernel Database Recovery
4. OpenIAM
5. HVR Software
6. Balsamiq Software
7. Analytics tools (app/web)
8. MV Patterns
9. Bernd Heinrich & Mathias Klier metric approach
10. Datagaps ETL Validator
11. MarkLogic



مشابه محاسبات صورت می گیرد. ماتریس سوم خانه کیفیت در شکل ۴ آورده شده است. در این ماتریس، ستون درجه اهمیت، همان وزن نرمال روش ها و متدولوژی ها است که ماتریس دوم خانه کیفیت محاسبه شد.



شکل ۴ - خانه کیفیت مرحله سوم

### ۷-۷. تشکیل ماتریس خانه کیفیت چهارم

در این مرحله هدف، تعیین چگونگی طراحی ابزارها و متدولوژی ها است. بر این اساس از جامعه هدف خواسته شد که مواردی از این دست را معرفی کنند که در ادامه ۹ مورد نهایی ارائه شده است.

- زبان پایتون<sup>۱</sup>
- زبان وی-دی-ام<sup>۲</sup>
- اس-کیو-ال<sup>۳</sup>
- جیسون وب توکن<sup>۴</sup>
- زبان C

http://stun.gom.ac.ir

1. Python
2. VDM++
3. Structured Query Language (SQL)
4. JSON Web Token (JWT)

- اکس-ام-ال<sup>۱</sup>
- جاوا اسکریپت<sup>۲</sup>
- متلب<sup>۳</sup>
- اچ-تی-ام-ال<sup>۴</sup>

بعد از تعیین موارد چگونگی طراحی، ماتریس ارتباطات بین ابزارها و چگونگی طراحی تشکیل می‌شود. در واقع در ماتریس مرحله چهارم خانه کیفیت، ابزارها که در مرحله سوم در ستون بودند، این بار در سطر و چگونگی طراحی در ستون خانه کیفیت قرار می‌گیرند. سپس میزان ارتباط بین سطرها و ستون‌ها و همچنین همبستگی درونی بین ستون‌ها توسط تیم کیفیت مشخص شده و به طریق مشابه محاسبات صورت می‌گیرد. ماتریس مرحله چهارم خانه کیفیت در شکل ۵ آورده شده است. در این ماتریس، ستون درجه اهمیت، همان وزن نرمال ابزارها است که در ماتریس خانه کیفیت سوم محاسبه شد.

درجه اهمیت	آچ-تی-ام-ال	متلب	جاوا اسکریپت	اکس-ام-ال	C	پنجره ورد فونتی	ای-کیو-ال	وی-دی-ام-++	پایتون
۰.۰۵۴	۱	۱			۱			۹	الگوریتم K-means
۰.۰۴۴	۱	۱			۱		۹		روش توسعه وین
۰.۰۵۳	۱	۱	۱		۱		۹		ابزار بازیابی پایگاه داده کنترل
۰.۱۲۳	۳			۳		۹			نرم افزار OpenIAM
۰.۳۱۱	۳				۹				نرم افزار HVR
۰.۱۳۷	۳			۹					نرم افزار بالزامیک
۰.۱۳۵	۹			۵		۷	۷		ابزارهای تحلیلی (وب / برنامه)
۰.۰۳۴			۹		۳			۳	الگوهای نمایش مدل
۰.۰۱۶		۹			۷			۹	رابطه کیلر و هینریچ
۰.۰۵۶	۹								اعتبارسنج ETL
۰.۱۳۷	۳			۹		۱			مارک لایچک
۲.۹۱۲	۰.۹۲۷	۰.۳۵۷	۳.۵۱۲	۲.۴۴۲	۱.۱۱۰	۱.۵۶۶	۰.۳۶۳	۱.۶۷۹	<b>وزن خام</b>
۰.۱۹۸	۰.۰۶۳	۰.۰۲۴	۰.۳۳۹	۰.۱۵۴	۰.۰۷۵	۰.۱۰۶	۰.۰۲۷	۰.۱۱۴	<b>وزن نرمال</b>
	۷	۹	۱	۳	۶	۵	۸	۴	<b>رتبه</b>

شکل ۵ - خانه کیفیت مرحله چهارم

1. Extensible Markup Language (XML)
2. JavaScript
3. MATLAB
4. Hypertext Markup Language (HTML)

## ۸. نتیجه‌گیری

با تجزیه و تحلیل ۴ ماتریس خانه کیفیت انجام شده در این پژوهش می‌توان به اهداف و پرسش‌های اصلی پژوهش پاسخ داد. در مطالعه موردی این تحقیق، نیازمندی‌های اساسی که با استفاده از مدل کانو و تکنیک تحلیل سلسله مراتبی مشخص گردیده‌اند، در اولویت بالاتری نسبت به نیازهای انگیزشی و عملکردی قرار دارند و در بین این نیازها، «اطمینان‌پذیری پورتال» مهم‌ترین و «همگام‌سازی اطلاعات به روز شده در بخش‌های پورتال» کم اهمیت‌ترین انتظار کاربران از یک پورتال دانشگاهی است. در بین الزامات فنی مشخص شده، «انعطاف‌پذیری» به عنوان مهم‌ترین الزام فنی در طراحی یک پورتال بایستی مورد توجه قرار گیرد. در ماتریس دوم مشخص شد که رویکرد «مدل انعطاف‌پذیری داده» می‌تواند مناسب‌ترین گزینه برای پیاده‌سازی مدل‌های داده‌ای برای پورتال باشد. از ابزارهای مشخص شده در ماتریس سوم، نرم‌افزار HVR می‌تواند به بهترین نحو یک پلتفرم مطمئن و قابل اعتماد برای یکپارچه‌سازی سریع و بهینه داده‌ها فراهم کند. در نهایت به عنوان نتیجه نهایی این پژوهش می‌توان گفت که زبان XML و پس از آن HTML از جایگاه مناسب‌تر و کاراتری نسبت به سایر بسترها و زبان‌های برنامه‌نویسی در این مطالعه موردی جهت ارتقای سطح کیفیت داده به صورت کلی و نیز پاسخگویی به نیازمندی‌های کاربران برخوردار هستند. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که بایستی در انتخاب نوع بستر و زبان برنامه‌نویسی برای ذخیره‌سازی و نمایش داده‌های پورتال‌های دانشگاهی توجه ویژه داشت و انتظارات و نیازمندی‌های کاربران را قبل از اقدام به پیاده‌سازی لحاظ نمود تا بتوان با ارتقای سطح کیفیت داده، رضایتمندی را افزایش داد.

مشکلات مربوط به نمونه‌گیری، آمار و محدودیت‌های زمانی جهت انجام تحقیق از جمله محدودیت‌های این پژوهش هستند. مشخص نمودن تأثیرات درونی هر یک از نیازمندی‌ها و الزامات فنی بر یکدیگر و نیز در نتیجه نهایی، می‌تواند در تحقیقات آتی مورد بررسی قرار گیرد. از جمله پیشنهادات اجرایی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

تشکیل تیم ارزیاب و نیز فرایند پالایش مستمر کیفیت داده در سازمان‌ها - توجه ویژه به نحوه ارائه داده‌ها به صورت ساده و قابل فهم و امکان و قابلیت تغییر آن‌ها متناسب با هدف و استفاده کاربران - کمی‌سازی داده‌های کیفی و بررسی نیازمندی‌های کاربران و انتظارات آنان در خصوص کیفیت داده پیش از اقدام به راه‌اندازی یا خرید پورتال‌های دانشگاهی یا سازمانی در قالب پرسشنامه یا مصاحبه،

## ۹. تشکر و قدردانی:

در خاتمه شایسته است از همکاری مدیران، اساتید، کارکنان و دانشجویان دانشگاه صنعتی امیرکبیر در راستای انجام این پژوهش کمال تشکر و امتنان را داشته باشیم.

## منابع

ابراهیمی نژاد رفسنجانی، م.؛ پورابولی، ف. (۱۳۹۶). اولویت‌بندی مولفه‌های ارتقاء کیفیت خدمات درمانی با تلفیق روش گسترش عملکرد کیفیت (QFD) و کاردینال (مطالعه موردی: آزمایشگاه بیمارستانی دولتی در کرمان). مدیریت استانداردها و کیفیت، ۲۶(۷): ۳۳-۴۶.

خانی جزینی، ر.؛ حسنونند، م. (۱۳۹۶). شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر رضایت‌مندی کاربر با تلفیق QFD و مدل کانو: مطالعه موردی در یکی از آموزشگاه‌های فنی و حرفه‌ای شهر تهران. انجمن ارگونومی و مهندسی عوامل انسانی ایران، ۵(۴): ۲۶-۳۷. DOI: 10.30699/jergon.5.4.26

خسروانجم، د.؛ انواری رستمی، ع.؛ چاوشینی، ر.؛ احمدزاده، م. (۱۳۹۲). توسعه مدل‌های تحلیل سلسله مراتبی فازی برای ارزیابی تأثیر قابلیت‌های IT و ابعاد کیفیت داده‌ها. مدیریت صنعتی، ۸(۲۵): ۱۰۵-۱۱۶.

خسروی‌زاده، ا.؛ زهره‌وندیان، ک. (۱۳۹۶). ارزیابی کیفیت خدمات گروه علوم ورزشی دانشگاه اراک براساس الگوی ترکیبی سروکوال، کانو و گسترش عملکرد کیفیت. پژوهش در ورزش تربیتی (پژوهش در ورزش دانشگاهی سابق)، ۱۲(۵): ۳۷-۶۰. DOI: 10.22089/res.2017.938

رادمرد، س.ه.؛ کیانی خوزستانی، ح.؛ تاجداران، م. (۱۳۹۴). کاربرد گسترش عملکرد کیفیت (QFD) در ارتقای کیفیت خدمات بخش مرجع کتابخانه مرکزی دانشگاه الزهرا(س). تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی، ۴۹(۳): ۳۷۷-۳۹۳. DOI: 10.22059/jlib.2015.58106

شاهین، آ.؛ صالح‌زاده، ر.؛ قندهاری، م. (۱۳۹۰). ارائه مدلی تلفیقی از روش‌های خوشه‌بندی و QFD به منظور بهبود کیفیت خدمات براساس نوع مشتری با مطالعه موردی در بانک سامان قم. مدیریت صنعتی، ۶(۱۶): ۱۰۳-۱۱۸.

شریف‌نژاد، ا.؛ پرورش‌ریزی، ع.؛ پورزند، ا. (۱۳۹۲). QFD (کاربرد عملکرد کیفیت)، ابزاری در بهبود مدیریت و ارائه خدمات در شبکه‌های آبیاری و زهکشی (مطالعه موردی: شبکه آبیاری و زهکشی دشت قزوین). تحقیقات آب و خاک ایران، ۴۴(۱): ۴۵-۵۶. DOI: 10.22059/ijswr.2013.36124

قندهاری، م.؛ صالح‌زاده، ر. (۱۳۹۲). بهبود کیفیت خدمات با استفاده از الگوی تلفیقی QFD و کانو (با مطالعه موردی).

در: مجموعه مقالات دومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت، کارآفرینی و توسعه اقتصادی. قم: دانشگاه پیام نور.

مولانا، س.م.؛ شریفیان، ش.س. (۱۳۹۷). بهبود کیفیت خدمات پس از فروش دستگاه‌های بانکی با به‌کارگیری مدل QFD.

در: مجموعه مقالات کنفرانس بین‌المللی نوآوری در مدیریت کسب‌وکار و اقتصاد. تهران: انجمن تعالی کسب‌وکار

ایران.

مؤمنی، م.؛ مرمضی، ح. (۱۳۸۶). ارتقای کیفیت خدمات امور مالی با به‌کارگیری QFD و AHP. بررسی‌های حسابداری و حسابرسی (حسابداری و حسابرسی سابق)، ۱۴(۴۸): ۱۰۵-۱۲۴.

## References

- Alsaadi, M.R.; Ahmad, S.Z. & Hussain, M. (2018a). A quality function deployment strategy for improving mobile-government service quality in the Gulf cooperation council countries. *Benchmarking: An International Journal*, 25(8): 3276-3295. DOI: 10.1108/BIJ-12-2017-0333
- Cai, L. & Zhu, Y. (2015). The Challenges of Data Quality and Data Quality Assessment in the Big Data Era. *Data Science Journal*, 14(2):1-10. DOI: 10.5334/dsj-2015-002

- Dania, W.A.P.; Xing, K. & Amer, Y. (2019). Collaboration quality assessment for sustainable supply chains: benchmarking. *Benchmarking: An International Journal*. DOI: 10.1108/BIJ-03-2018-0070
- Djekic, I.; Skunca, D.; Nastasijevic, I.; Tomovic, V. & Tomasevic, I. (2018). Transformation of quality aspects throughout the chicken meat supply chain. *British Food Journal*, 120(5): 1132-1150. DOI: 10.1108/BFJ-08-2017-0432
- Ebrahimi Nejad Rafsanjani, M. & Pouraboli, F. (2018). Prioritization of components for improving the quality of health services by combining QFD and Cardinal (Case study: Government Hospital Laboratory in Kerman). *Standard and Quality Management*, 26(7): 33-46. [In Persian]
- Erdil, N.O. & Arani, O. (2018). Quality function deployment: more than a design tool. *International Journal of Quality and Service Sciences*, 11. DOI: 10.1108/IJQSS-02-2018-0008
- Farokhnia, M. & Beheshtinia, M.A. (2018). A three-dimensional house: extending quality function deployment in two organizations. *Management Decision*, 57(7): 1589-1608. DOI: 10.1108/MD-06-2017-0588
- Gangurde, S.R. & Patil, S.S. (2018). Benchmark product features using the Kano-QFD approach: a case study. *Benchmarking: An International Journal*, 25(2): 450-470. DOI: 10.1108/BIJ-08-2016-0131
- Ghasemaghaei, M. & Calic, G. (2019). Can big data improve firm decision quality? The role of data quality and data diagnosticity. *Decision Support Systems*, 120: 38-49. DOI: 10.1016/j.dss.2019.03.008
- Ghasemaghaei, M.; Ebrahimi, S. & Hassanein, Kh. (2018). Data analytics competency for improving firm decision-making performance. *The Journal of Strategic Information Systems*, 27(1): 101-113. DOI: 10.1016/j.jsis.2017.10.001
- Gotzamani, K.; Georgiou, A.; Andronikidis, A. & Kamvysi, K. (2018). Introducing multivariate Markov modeling within QFD to anticipate future customer preferences in product design. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 35(3): 762-778. DOI: 10.1108/IJQRM-11-2016-0205
- Hassani, M.; Shahin, A. & Kheradmandnia, M. (2018). Service quality function deployment by the C-shaped QFD 3D matrix: The case of post bank services. *Benchmarking: An International Journal*, 25(9): 3386-3405. DOI: 10.1108/BIJ-04-2017-0065
- Haug, A.; Zachariassen, F. & Van Liempd, D. (2011). The costs of poor data quality. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 4(2): 168-193. DOI: 10.3926/jiem.2011.v4n2.p168-193
- Hazen, B.T.; Boone, Ch.A.; Ezell, J.D. & Jones-Farmer, L.A. (2014). Data quality for data science, predictive analytics, and big data in supply chain management: An introduction to the problem and suggestions for research and applications. *International Journal of Production Economics*, 154: 72-80. DOI: 10.1016/j.ijpe.2014.04.018
- Khani Jazani, R. & Hasanvand, M. (2018). Identify and prioritize the factors affecting user satisfaction by Kano model and quality function development (QFD) integration methods: A Case Study at a technical and vocational workshop in Tehran. *Iran J Ergon*, 5(4): 26-37. DOI: 10.30699/jergon.5.4.26. [In Persian]
- Khosravi Zadeh, E. & Zohrevandian, K. (2017). Assessment service quality at the sport science

- department in Arak University based on integrated approach include Servqual, Kano and Quality Function Deployment. *Research on Educational Sport*, 5(12): 37-60. **DOI:** 10.22089/res.2017.938. [In Persian]
- Khosroanjom, D.; Anvary Rostamy, A.; Chawshini, R. & Ahmadzade, M. (2013). Extending Fuzzy AHP Models for Evaluating Dimensions of IT Capability and Data Quality. *Industrial management*, 8(25): 105-116. [In Persian]
- Kwon, O.; Lee, N. & Shin, B. (2014). Data quality management, data usage experience and acquisition intention of big data analytics. *International Journal of Information Management*, 34(3): 387-394. **DOI:** 10.1016/j.ijinfomgt.2014.02.002
- Marson, E. & Sartor, M. (2019). **Quality Function Deployment (QFD)**. In: Quality Management: Tools, Methods, and Standards (pp.77-90). Emerald Publishing Limited. **DOI:** 10.1108/978-1-78769-801-720191005
- Maulana, S.M. & Sharifian, Sh. (2017). **Improving the quality of after-sales service of banking devices by using QFD model**. In: the Proceedings of the International Conference on Innovation in Business Management and Economics. Tehran: Iranian Business Excellence Association. [In Persian]
- Moğol Sever, M. (2018). Improving check-in (C/I) process: an application of the quality function deployment. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 35(9): 1907-1919. **DOI:** 10.1108/IJQRM-03-2017-0043
- Mo'meni, M. & Mormazi, H. (2007). Improving the quality of financial services by using QFD and AHP. *Accounting and Auditing Reviews (formerly Accounting and Auditing)*, 14(2): 105-124. [In Persian]
- Moossavizadeh, M.H.; Mohsenzadeh, M. & Arshadi, N. (2012). A new approach to measure believability dimension of data quality. *Management Science Letters*, 2: 2565-2570. **DOI:** 10.5267/j.msl.2012.07.007
- Pezoulas, V.C. & et al. (2019). Medical data quality assessment: On the development of an automated framework for medical data curation. *Computers in Biology and Medicine*, 107: 270-283. **DOI:** 10.1016/j.combiomed.2019.03.001
- Qandehari, M. & Salehzadeh, R. (2013). **Improving service quality using a combined QFD and Kano model (with case study)**. In: Proceedings of the Second International Conference on Management, Entrepreneurship and Economic Development. Qom: Payam-e-Noor University. [In Persian]
- Radmard, S.; Kiani Khoozestani, H. & Tajdaran, M. (2015). Application of Quality Function Deployment (QFD) to improve reference services quality in the Alzahra University Central Library. *Journal of Academic librarianship and Information Research*, 49(3): 377-393. **DOI:** 10.22059/jlib.2015.58106. [In Persian]
- Shahin, A.; Salehzadeh, R. & Ghandehary, M. (2011). Proposing an Integrated Model of Clustering and QFD Approaches to Improve Quality of Services Based on Customer Type with a Case Study in Saman Bank of Qom. *Industrial Management*, (16): 103-118. [In Persian]

- Sharif Nejad, A.; Parvaresh Rizi, A. & Poorzand, A. (2013). QFD, an Implement for Improving Management and Service Provision in Irrigation and Drainage Networks (Case Study: Ghazvin Irrigation District). *Iranian Journal of Soil and Water Research*, 44(1): 45-56.  
**DOI:** 10.22059/ijswr.2013.36124. [In Persian]
- Singh, A.K. & Rawani, A.M. (2019). Application of quality function deployment for the prioritization of National Board of Accreditation quality parameters. *Quality Assurance in Education*, 27(1): 127-139. **DOI:** 10.1108/QAE-11-2017-0078
- Vanany, I.; Maarif, Gh.A. & Soon, J.M. (2018). Application of multi-based quality function deployment (QFD) model to improve halal meat industry. *Journal of Islamic Marketing*, 10(1): 97-124. **DOI:** 10.1108/JIMA-10-2017-0119
- Warth, J.; Kaiser, G. & Kügler, M. (2011). **The impact of data quality and analytical capabilities on planning performance: insights from the automotive industry.** In: *Wirtschaftsinformatik Proceedings*.

## استناد به این مقاله

**DOI:** 10.22091/stim.2020.5917.1434

علیزاده، مائده؛ معتدل، محمدرضا؛ نطافتی، نوید (۱۴۰۰). مدل‌سازی سطح کیفیت داده‌های پورتال دانشگاهی با استفاده از تکنیک گسترش عملکرد کیفیت (مطالعه موردی: دانشگاه صنعتی امیرکبیر). *علوم و فنون مدیریت اطلاعات*، ۷(۴): ۱۵-۴۶.