

تعیین مشخصه‌های کیفی محصول بر اساس روش ترکیبی گسترش کارکردهای کیفیت و کارت امتیازی متوازن (مطالعه موردی: محصول چرخ‌دستی خرید شرکت مهرآوه)

فاطمه اثنا عشری* - مسعود براتی**

چکیده:

تاریخ دریافت: ۹۶/۰۸/۰۱
تاریخ پذیرش: ۹۶/۰۹/۲۷

در محیط پرتلاطم و رقابتی امروز، سازمان‌هایی در عرصه رقابت پیشرو خواهند بود که در برآوردن نیازها و خواسته‌های مشتریان گوی سبقت را از سایر رقبای بازار برابند. ولی بدون تردید ایجاد رضایت در مشتریان، در وهله اول نیازمند شناخت نیازها و خواسته‌های ایشان و سپس انتقال این خواسته‌ها به موقعیتی است که محصولات و خدمات تولید می‌شود. هدف این پژوهش، تعیین مشخصه‌های کیفی محصول چرخ‌دستی خرید برای شرکت مهرآوه است. به این منظور، رویکرد ترکیبی گسترش کارکردهای کیفیت و کارت امتیازی متوازن مورد استفاده قرار گرفته است. در مرحله نخست، نیازهای مشتریان، شناسایی و رتبه‌بندی شده است. نمونه آماری این مرحله، ۹۵ نفر از مصرف‌کنندگان نهایی چرخ‌دستی خرید بوده‌اند که از ۴ منطقه پر فروش شهر اصفهان انتخاب شده‌اند. در این مرحله، ۲۵ نیاز مشتری شناسایی و در سه گروه قیمت، زیبایی و عملکرد، دسته‌بندی شده‌اند که منظر مشتری کارت امتیازی متوازن را تشکیل داده است. در مرحله بعدی، ارزیابی رقبا و تعیین جایگاه شرکت در هر یک از نیازهای مشتری صورت گرفته و با روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی رتبه‌بندی شده‌اند. مرحله سوم، به شناسایی الزامات فنی اختصاص یافته است. نمونه آماری این مرحله ۳ نفر از کارشناسان خبره شرکت بوده‌اند. در این مرحله ۲۴ الزام فنی برای تولید محصول شناسایی و بر اساس رویکرد کارت امتیازی متوازن به سه منظر مالی، فرایندهای داخلی، و رشد و یادگیری، طبقه‌بندی شده‌اند. در مرحله چهارم، ماتریس ارتباطات بین نیازهای مشتری و الزامات فنی به دست آمده است. نتایج این مرحله نشان می‌دهد چهار الزام فنی افزایش حجم تایرها، استفاده از مواد نرم در اطراف تایرها، طراحی دستگیره متناسب و کاهش هزینه مواد اولیه مهم‌ترین مواردی است که باید در طراحی محصول مد نظر قرار گیرند. در مرحله پایانی، ماتریس همبستگی الزامات فنی نیز تکمیل شده و پیشنهادهایی برای بهبود طرح محصول ارائه شده است.

واژگان کلیدی:

گسترش کارکردهای کیفیت، کارت امتیازی متوازن، مشخصه کیفی، چرخ‌دستی خرید

۱. مقدمه

نیاز به مطالعات دقیق و بررسی‌های مجدد دارد. بررسی جنبه‌ی مالی و طراحی محصول به گونه‌ای که بتوان نظر مشتریان را معطوف به ساخته‌ی داخلی کرد، از دغدغه‌های تولید داخلی است. اجرا کردن این امر و بیرون راندن محصولات چینی از صحنه رقابت نیاز به دانش بیشتر و انجام استراتژی‌های مناسب و به‌هنگام دارد.

از آن‌جا که به دلیل محدودیت‌های فنی و بودجه‌ای، برآورده ساختن تمامی خواسته‌های مشتریان امکان‌پذیر نیست، لازم است خواسته‌های مشتریان اولویت‌بندی شوند تا خواسته‌های مهم‌تر در طراحی محصول اعمال گردند. هدف اصلی این پژوهش شناسایی نیازهای ارجح مشتریان و راه‌های رفع آن است. شناسایی رقبا و عملکرد آن‌ها در این راستا می‌تواند تهدیدات و فرصت‌های پیش رو در تولید چرخ خرید را مشخص

گسترش کارکردهای کیفیت^۱ رویکردی طراحی شده برای تبدیل نیازهای مشتریان به الزامات فنی محصول است. رضایت بیشتر مشتریان، پیشرفت در زمان کوتاه‌تر، هزینه ساخت کمتر و بازار هدف وسیع‌تر از نتایج استفاده از این روش است. برای تعیین نیازهای مشتریان و عملکرد رقبا نسبت به محصول مورد نظر و سپس تعیین الزامات فنی مربوط به هر نیاز مشتری از ماتریس خانه کیفیت^۲ استفاده می‌شود. خانه کیفیت به عنوان مهم‌ترین بخش گسترش کارکردهای کیفیت می‌تواند خواسته‌های مشتری را با ویژگی‌های فنی مرتبط سازد.

”چرخ‌دستی خرید“ محصولی است که برای حمل و جابجایی آسان‌تر محصولات و لوازم خریداری شده طراحی شده است. رقابت این محصول باهمتای چینی خود در شرایط کنونی بازار

1. Quality Function Deployment (QFD)
2. House Of Quality

* گروه مدیریت صنعتی، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران
** نویسنده مسئول - گروه مدیریت صنعتی، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران

کند. شناسایی نقاط قوت و ضعف شرکت مهرآوه در تولید چرخ خرید، باعث افزایش فروش و در نتیجه سودآوری بیشتر خواهد شد. این اتفاق بدون شناسایی نیازهای دقیق مشتریان و شرایط بازار نخواهد افتاد.

با داشتن یک تیم طراحی نیازهای مشتریان شناسایی شده و به صورت همزمان روی آن‌ها کار می‌شود. بنابراین طراحی محصول نهایی در این جا از شانس موفقیت بالایی برخوردار است. با برآورده ساختن نیازها محصولی تولید می‌شود که به راحتی ساخته شده و هزینه‌های تولید آن کمتر است. روش گسترش کارکردهای کیفیت توانایی قابل توجهی را برای ایجاد ارتباطات به وجود می‌آورد و به همان صورتی که می‌تواند تقاضاهای مختلف را با استفاده از منابع محدود برآورده کند، دانش و تجربیات لازم را در یک زمان مناسب در فرایند طراحی آزمون می‌نماید.

از ضرورت انجام پژوهش حاضر ایجاد دید چند بعدی با استفاده از کارت امتیازی متوازن^۳ و تعیین مشخصات محصول در هنگام طراحی و تولید با استفاده از روش گسترش کارکردهای کیفیت است. ایجاد این نگرش، اشتباهات را کمتر کرده و دوباره کاری را به حداقل می‌رساند. این پژوهش، اطلاعات و پیشنهادهایی را ارائه خواهد داد که با توجه به آن‌ها مدیران و برنامه‌ریزان آموزشی می‌توانند شناخت بهتری از وضعیت موجود به دست آورند و در صورت لزوم اقدامات لازم را انجام دهند.

این پژوهش به بررسی و سنجش عملکرد این محصول با توجه به معیارهای تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان با استفاده از روش ترکیبی پیشنهاد شده پرداخته است. به کارگیری نتایج حاصل می‌تواند بیشترین اثربخشی را در بهبود کیفیت طرح‌های آینده داشته باشد. از نتایج به دست آمده و شناخت از نیازهای مشتریان می‌توان در تولید محصولات مشابه استفاده کرد.

۲ مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۱-۲ گسترش کارکردهای کیفیت

گسترش کارکردهای کیفیت، فرایندی مشتری مداری است که طراحی، تولید، بازاریابی محصولات و خدمات شرکت را هدایت می‌کند (چن^۴ و ونگ^۵، ۲۰۰۳). در بیان دیگر، روشی برای ترجمه صدای مشتری به مشخصات فنی است که برای طراحی محصولات و یا خدمات استفاده می‌شود (زفر^۶

و همکاران، ۲۰۱۴). رویکرد گسترش کارکردهای کیفیت کمک به برنامه‌ریزان به منظور تمرکز روی ویژگی‌های محصول و خدمات از دید بازار و کسب رضایت‌مندی بالا در مشتری است. همچنین مطلوبیت‌های مشتری را به عناصر طراحی و مهندسی محصول و مشخصه‌های فنی و مهندسی، جهت برنامه‌ریزی فرایند تبدیل می‌کند (چن و کو^۷، ۲۰۰۸).

فرایند گسترش کارکردهای کیفیت نوعی متدلوژی محصول و خدمات بوده و ورودی آن صدای مشتری است. نیازها و خواسته‌های مشتری، اهرم تکوین الزامات محصول یا خدمت جدید یا بازنگری شده است. فرایند گسترش کارکردهای کیفیت به ورودی‌ها و تصمیم‌گیری‌هایی نیاز دارد که به بهترین نحو از طریق کار تیمی انجام می‌گیرند. در نتیجه این فرایند تمایل دارد بسیاری از موانع عملکردی را که در سازمان‌های بزرگ به وجود می‌آیند، حذف کرده و از طریق دانش بازاریابی مشتری با نیازهای مهندسی، به فهم خواسته‌های مشتری کمک کند (دی^۸، ۱۳۸۵).

خانه کیفیت به عنوان مهم‌ترین بخش گسترش کارکردهای کیفیت، می‌تواند خواسته‌های مشتری را با ویژگی‌های فنی مرتبط سازد. بنابراین برای در نظر گرفتن خواسته‌های مشتریان در محصول نهایی از ماتریس گسترش کارکردهای کیفیت استفاده می‌شود. خانه کیفیت می‌تواند به صورت ماتریسی از نیازهای مشتریان (چه‌ها) و مشخصه‌های فنی (چگونه‌ها) در نظر گرفته شود (ونگ^۹ و چین^{۱۰}، ۲۰۱۱). خانه کیفیت ماتریسی است شامل ورودی‌های عددی که مهم‌ترین نیازمندی‌های مشتریان، الزامات فنی محصول و ارتباط بین این دو و همچنین ارتباط بین خود الزامات فنی محصول را نشان می‌دهد (راماناتان^{۱۱} و یانفنگ^{۱۲}، ۲۰۰۹).

۲-۲ کارت امتیازی متوازن

کارت امتیازی متوازن، مجموعه‌ای از معیارها است که به مدیران دیدی لحظه‌ای ولی جامع در مورد کسب‌وکار می‌دهد. BSC علاوه بر معیارهای مالی که بیانگر نتایج کارهایی است که در گذشته انجام شده، معیارهای عملیاتی مکملی را نیز در زمینه رضایت مشتریان، فرآیندهای داخلی، و فعالیت‌های بهبود و نوآوری سازمان شامل می‌شود. BSC به مدیران اجازه می‌دهد تا از چهار منظر مهم به کسب‌وکار خود نگاه کنند (کاپلان^{۱۳} و نورتون^{۱۴}، ۱۹۹۲):

3. Balanced scorecard (BSC)
4. Chen
5. Weng
6. Zafar

7. Ko
8. Day
9. Wang
10. Chin

11. Ramanathan
12. Yanfeng
13. Kaplan
14. Norton

- مشتریان چگونه به ما نگاه می‌کنند؟ (وجه مشتری)
- در چه کاری باید بهترین باشیم؟ (وجه فرآیندهای داخلی)
- آیا می‌توانیم به ارزش آفرینی و بهبود ادامه دهیم؟ (وجه نوآوری و یادگیری)
- ما چگونه به ذی‌نفعان خود نگاه می‌کنیم؟ (وجه مالی)

۲-۳ پیشینه پژوهش

سلیم^{۱۵} و همکاران (۲۰۱۴) به استفاده از روش فرایند تحلیل شبکه‌ای و گسترش کارکردهای کیفیت فازی در توسعه‌ی محصول پرداخته است. از فرایند تحلیل شبکه‌ای به‌عنوان یک ابزار کمی برای تقویت گسترش کارکردهای کیفیت استفاده شده است. در مرحله‌ی اول با استفاده از روش مصاحبه باز به جمع‌آوری اطلاعات در مورد نیازهای مشتریان پرداخته و سپس با نظرات کارشناسان، به وزن‌دهی با استفاده از روش فرایند تحلیل شبکه‌ای پرداخته است. با وارد کردن اطلاعات درون ماتریس خانه کیفیت، به نتیجه‌ی خود، یعنی توسعه‌ی محصول لوله‌های پلی‌اتیلن جهت سهولت جریان گاز بدون آسیب رساندن به لوله‌های دیگر، رسیده است. در این مقاله عوامل غیر هزینه‌گرا در مقایسه با عوامل هزینه‌گرا رتبه‌ی بیشتر گرفتند و مهم‌تر واقع شدند (سلیم و همکاران، ۲۰۱۴). زفر و همکاران (۲۰۱۴) به تفاوت‌ها در وزن‌دهی نهایی مشخصات فنی و مهندسی در روش گسترش کارکردهای کیفیت پرداخته است. این مقاله به معرفی یک روش آماری برای بررسی مقیاس تفاوت رتبه استفاده‌شده در ماتریس پرداخته است. در پایان به بی‌اهمیت بودن تمام تفاوت‌های بین وزن نهایی و مشخصات فنی و مهندسی اشاره کرده است. اما با این وجود تأکید دارد که هیچ مبنای قابل اعتماد تحلیلی دیگری هم برای ارجحیت داده شدن وزن یک مشخصه فنی و مهندسی به دیگری وجود ندارد (زفر و همکاران، ۲۰۱۴). چن و ونگ (۲۰۱۲) به استفاده از روش گسترش کارکردهای کیفیت برای طراحی محصول مشترک پرداخته‌اند. در این مقاله به تولید محصولات جدید برای رقابت کردن در بازار اشاره شده است. با توجه به بالا رفتن تنوع محصولات مشکلاتی از جمله طراحی و انتخاب بهینه از میان آن‌ها و همچنین پیچیدگی‌های تولید مطرح شده است. این مقاله از روش فازی دلفی بر اساس گسترش کارکردهای کیفیت برای جمع‌آوری اطلاعات بازار از مشتریان استفاده شده است و سپس به نظرات

و ارزشیابی و درنهایت رضایت آن‌ها و تأثیر این نظرات در طراحی محصولات و تولید پرداخته است.

یان^{۱۶} و همکاران (۲۰۱۲) به تعیین نرخ ارجحیت نهایی نیازهای مشتریان در طراحی محصول با استفاده از ترکیب روش مبتنی بر حداقل خطا و کارت امتیازی متوازن پرداخته‌اند. روش مبتنی بر حداقل خطا، روشی است که نویسنده برای به حداقل رساندن خطا در شناسایی نیازهای مشتریان پیشنهاد کرده است. این روش فاصله تعیین نیازهای مشتریان بر اساس روش‌های علمی و ریاضی را با استفاده از درگیر کردن تجربیات شخصی و ذهنی افراد در تعیین نیازهایشان به حداقل می‌رساند. در ابتدا به شناسایی مشتریان و نیازهایشان پرداخته شده است. با استفاده از روش فرایند سلسله‌مراتبی نرخ ارجحیت هر نیاز بر دیگری و رتبه‌بندی آن‌ها مشخص شده است. سپس روش مبتنی بر حداقل خطا برای شناسایی نیازهای نهایی مشتریان استفاده شده و در آخر هرکدام از چهار منظر روش کارت امتیازی متوازن به‌صورت برداری از فرایند نتایج به‌دست آمده وارد خانه کیفیت شده‌اند. در پایان طراحی محصول با توجه به نیازهای مشتریان صورت گرفته است. این پژوهشگران در مقاله دیگری به نقش اهمیت استراتژیک و اولیه خانه کیفیت پرداخته شده است. ماتریس به‌وجود آمده بر اساس سطح فرهنگ مشتریان و گذشته تحصیلی و ارزش‌های سیستم بنا شده و ترجیحات شخصی مشتریان را تشکیل داده است. این مقاله اطلاعات چند معیاره مشتریان را در سطح نسبی رضایت آن‌ها گسترش داده و باهم یکپارچه و آمیخته کرده است. پس از آن به یکپارچه کردن روش تصمیم‌گیری چند معیاره و آنالیز ترجیحات چند معیاره مشتریان پرداخته است. (یان و همکاران، ۲۰۱۲).

عطاغر و همکاران (۱۳۹۰) در مقاله‌ای که از ترکیب سه مدل کارت امتیازی متوازن و گسترش کارکردهای کیفیت فازی و برنامه‌ریزی آرمانی صفر و یک استفاده شده مدلی برای به‌کارگیری استراتژی‌های مناسب، به منظور موفقیت بلندمدت سازمان پیشنهاد کرده است. در واقع به کمک کارت امتیازی متوازن طرح‌های راهبردی مناسب تدوین شده و به کمک گسترش کارکردهای کیفیت فازی اولویت‌بندی شده است. سپس با توجه به اهداف چندگانه و محدودیت‌های موجود در مسئله به وسیله برنامه‌ریزی آرمانی صفر و یک طرح‌های راهبردی قابل اجرا مشخص شده‌اند. در نهایت نشان داده است

15. Selim
16. Yan

که تکنیک‌های تصمیم‌گیری توانسته‌اند توسط یک متدولوژی ساختارمند، در طراحی کارت امتیازی متوازن به‌خوبی استفاده شوند و با ارائه‌ی راهکار و راهبرد مناسب، در تمامی جنبه‌ها بهبود ایجاد کنند و تأثیر مثبتی بر عملکرد و کارایی سازمان در درازمدت بگذارند (عطاپر و همکاران، ۱۳۹۰).

حسن‌پور متی کلایی و اقبال نمین (۱۳۹۳) با روش‌های گسترش کارکردهای کیفیت و کارت امتیازی متوازن به ارتقا ایمنی کارگاه‌های ساختمانی پرداخته‌اند. در واقع ماتریس خانگی کیفیت از چهار منظر کارت امتیازی متوازن ساخته شده است. منظر مالی، همان خواسته‌ها و نیازهای مشتریان از محصول یا خدمات در نظر گرفته شده است و سه منظر دیگر، چگونگی ارائه‌ی خواسته‌های مشتریان در محصول است. ماتریس ارتباطات میزان رابطه موجود میان اهداف یا همان خواسته‌ها با الزامات فنی را تعیین کرده است. سقف ماتریس یا همان ماتریس همبستگی جهت بررسی روابط بین الزامات فنی است. از نتایج به‌دست آمده در ماتریس ارتباطات و همبستگی، در تعیین روابط بر اساس کارت امتیازی متوازن برای برآورده کردن اهداف استفاده نموده است (حسن‌پور متی کلایی و اقبال نمین، ۱۳۹۳).

طباطبایی و ابراهیم‌پور (۱۳۹۳) به طراحی محصول با استفاده از مدل ترکیبی کانو و گسترش کارکردهای کیفیت با استفاده از تاپسیس پرداخته‌اند. برای این منظور ابتدا، با استفاده از

مدل کانو پرسشنامه‌ای تهیه و نیازها و انتظارات مشتریان را لحاظ کردند. با استفاده از روش تاپسیس این مشخصه‌ها به حداقل میزان خود رسیده و مهم‌ترین آن‌ها به ماتریس نهایی راه می‌یابند. در نهایت، مشخصه‌هایی که از بیشترین امتیاز رضایت مشتری و مزیت رقابتی برخوردارند، در ماتریس گسترش کارکردهای کیفیت باقی می‌مانند و در طراحی نهایی محصول لحاظ می‌شوند (طباطبایی و ابراهیم‌پور، ۱۳۹۳).

عبداللهی و النجری (۱۳۹۳)، در مقاله‌ای با عنوان طراحی محصول با نگرش کاربر محور به مدل کانو و روش رگرسیونی به رابطه‌ی میان عناصر زیبایی محصول و خواسته‌های مشتریان پرداخته‌اند. خواسته‌های مشتریان از دو منظر شناسایی زیبایی و عملکردی مورد بررسی قرار گرفته‌اند. در ابتدا به بررسی نمونه‌های پرفروش پرداخته و سپس علاقه مشتریان نسبت به ظاهر محصول رتبه‌بندی شده است. از طرف دیگر خواسته‌های مشتریان با استفاده از مدل کانو اولویت‌بندی شده است. در نهایت، ویژگی‌هایی از محصولات که برای مشتریان از اهمیت بیشتری برخوردار بوده است، به وسیله رگرسیون خطی مشخص شده و در طراحی محصول لحاظ شده است (عبداللهی و النجری ۱۳۹۳).

جدول زیر جمع‌بندی پیشینه پژوهش را از نظر هدف و روش مورد استفاده نشان می‌دهد.

جدول ۱: جمع‌بندی پیشینه پژوهش

| هدف پژوهش | روش مورد استفاده | پژوهشگر |
|--|--|---------------------------------------|
| طراحی محصول | گسترش کارکردهای کیفیت فازی، فرایند تحلیل شبکه‌ای | سلیم و همکاران (۲۰۱۴) |
| بررسی تفاوت‌ها در وزن‌دهی نهایی مشخصات فنی و مهندسی | روش‌های آماری | زفر و همکاران (۲۰۱۴) |
| طراحی محصول | گسترش کارکردهای کیفیت، دلفی فازی | چن و ونگ (۲۰۱۲) |
| توسعه روشی برای تعیین نرخ ارجحیت نهایی نیازهای مشتریان | گسترش کارکردهای کیفیت، روش مبتنی بر حداقل خطا، کارت امتیازی متوازن | یان و همکاران (۲۰۱۲) |
| اولویت‌بندی استراتژی‌های سازمان | گسترش کارکردهای کیفیت فازی، کارت امتیازی متوازن، برنامه‌ریزی آرمانی صفر و یک | عطاپر و همکاران (۱۳۹۰) |
| ارتقا ایمنی کارگاه‌های ساختمانی | گسترش کارکردهای کیفیت و کارت امتیازی متوازن | حسن‌پور متی کلایی و اقبال نمین (۱۳۹۳) |
| طراحی محصول | گسترش کارکردهای کیفیت، کانو، تاپسیس | طباطبایی و ابراهیم‌پور (۱۳۹۳) |
| طراحی محصول | گسترش کارکردهای کیفیت، کانو، رگرسیون | عبداللهی و النجری (۱۳۹۳) |

همان‌طور که مشاهده می‌شود، پژوهشگران پیشین، تاکنون روش گسترش کارکردهای کیفیت را با دیگر رویکردهای مدیریت کیفیت همچون کانو، روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره مثل فرایند تحلیل شبکه‌ای و تاپسیس، روش‌های آماری چون رگرسیون، و دیگر رویکردهایی همچون دلفی و کارت امتیازی متوازن ترکیب کرده‌اند. هدف عمده پژوهش‌های پیشین، طراحی محصول بوده است.

در این پژوهش نیز، سه رویکرد گسترش کارکردهای کیفیت، کارت امتیازی متوازن و فرایند تحلیل سلسه مراتبی با یکدیگر ترکیب شده‌اند تا با تعیین مشخصه‌های کیفی محصول چرخ‌دستی خرید، بتوان به بهبود طراحی این محصول کمک کرد. این پژوهش از نظر چگونگی ترکیب رویکردها با پژوهش‌های پیشین تفاوت دارد. در این پژوهش، منظر مشتری کارت امتیازی متوازن در بخش «چه‌ها»ی خانه کیفیت (نیازهای مشتری) و سه منظر دیگر کارت امتیازی

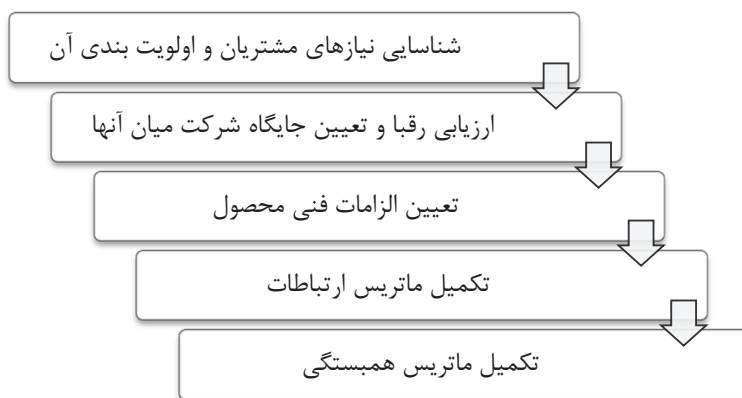
متوازن در بخش «چگونه‌ها»ی خانه کیفیت (الزامات فنی) ادغام شده است. همچنین روش فرایند تحلیل سلسه مراتبی به منظور رتبه‌بندی نیازهای مشتریان و تعیین جایگاه رقبا مورد استفاده قرار گرفته است.

۳ روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر ماهیت و روش یک پژوهش توصیفی موردی است. زیرا به دنبال توصیف عینی، واقعی و منظم خصوصیات یک موقعیت یا یک موضوع است و سعی در کشف عقاید، ادراکات و ترجیحات افراد دارد و آنچه را که هست بدون هیچ استنتاج ذهنی گزارش می‌کند. همچنین از نظر هدف یک پژوهش کاربردی است زیرا نتایج آن می‌تواند برای شرکت مهرآوه مورد استفاده قرار گیرد.

۳-۱ مراحل پژوهش

مراحل اجرای پژوهش در شکل ۱ مشخص شده است.



شکل ۱: مراحل اجرای پژوهش

۳-۲ جامعه آماری

در پژوهش حاضر جامعه آماری پژوهش شامل سه گروه است. گروه اول شامل مصرف‌کنندگان نهایی چرخ‌دستی خرید هستند که به‌منظور گردآوری اطلاعات مربوط به مرحله‌ی اول پژوهش از آن‌ها استفاده شده است. این گروه تعداد کل مشتریانی هستند که تمایل به خرید چرخ‌دستی دارند. گروه دوم مشتریان چرخ خرید با دو شرط هستند. شرط اول، حداقل یک‌بار از محصول رقبا استفاده کرده باشند و شرط دوم، حداقل یک‌بار از محصول شرکت مهرآوه استفاده کرده باشند. از اطلاعات مربوط به این گروه در مرحله اول پژوهش استفاده شده است.

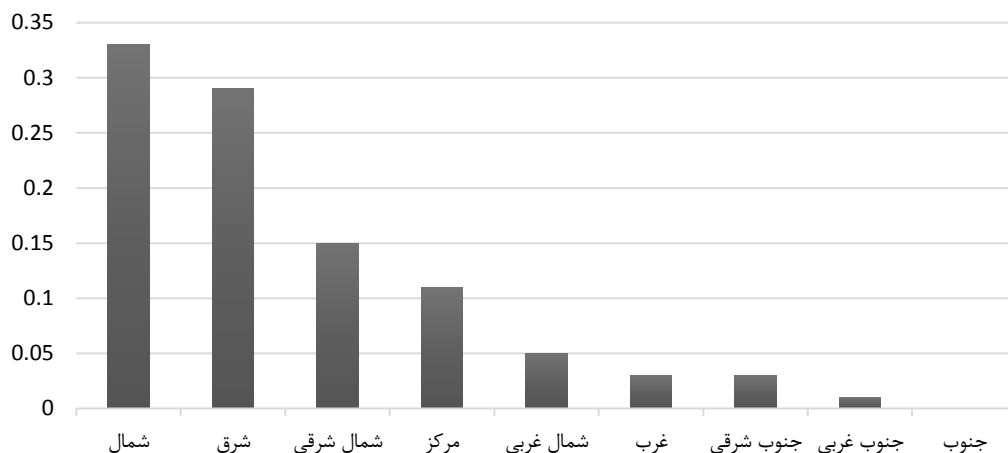
گروه سوم کارشناسان خبره شرکت هستند که حداقل ۵ سال سابقه فعالیت در شرکت را داشته و با حوزه تخصصی تولید و بازاریابی آشنایی کافی دارند. برای گردآوری اطلاعات مربوط به مرحله دوم، سوم و چهارم از آن‌ها استفاده شده است.

۳-۳ نمونه آماری

به‌منظور انتخاب نمونه آماری اول ابتدا شهر اصفهان به نواحی اصلی شمال، جنوب، شرق و غرب تقسیم شد. چهار منطقه‌ی اصلی به همراه چهار منطقه فرعی میان آن‌ها و همچنین مرکز شهر، در کل ۹ منطقه را برای شناسایی تعیین کرد. برای شناسایی منطقه‌های پر فروش و اصلی که بیشترین خرید را از

گروه مشتریان مشخص شده است. ۹ منطقه نشان داده شده در شکل ۲ نمونه آماری این قسمت را نشان داده است.

شرکت دارند و مشتریان اصلی و در واقع بازار هدف را تشکیل می دهند، از سیستم حسابداری شرکت استفاده شد. با کمک از این سیستم، درصد فروش محصولات در هر منطقه برای



شکل ۲: درصد فروش محصول در مناطق شهر اصفهان

شده است. روش نمونه گیری در این گروه نمونه گیری تصادفی است. باتوجه به جدول مورگان برای حجم جامعه نامحدود، تعداد نمونه برابر با ۳۸۴ عدد است. به این منظور تعداد ۵۰۰ عدد پرسشنامه به تمام فروشنده های محصول شهر اصفهان پخش شد که تعداد پرسشنامه ها متناسب با میزان فروش هر فروشگاه بوده است. نحوه توزیع پرسشنامه ها در هر کدام از مناطق در جدول ۲ آورده شده است.

همان طور که شکل ۲ نشان می دهد چهار منطقه مرکز، شمال، شرق، شمال شرقی نزدیک به ۹۰ درصد از فروش شرکت را به خود اختصاص داده اند. نمونه آماری گروه اول و دوم، ۴ منطقه پرفروش شناسایی شده در نمودار است.

نمونه آماری گروه سوم نیز ۳ نفر از کارشناسان شرکت هستند که با توجه به ویژگی های ذکر شده در بخش جامعه آماری، از واحدهای تولید، بازاریابی و پژوهش و توسعه انتخاب شده اند.

۳-۴ حجم نمونه و شیوه نمونه گیری

از پرسشنامه شماره ۱ برای نظرخواهی از گروه اول استفاده

جدول ۲: نحوه توزیع پرسشنامه اول در هر منطقه جغرافیایی

| منطقه | شماره | تعداد نمونه |
|-----------|-------|-------------|
| شمال | ۰/۳۳ | ۱۶۵ |
| شرق | ۰/۲۹ | ۱۴۵ |
| شمال شرقی | ۰/۱۵ | ۷۵ |
| مرکز | ۰/۱۱ | ۵۵ |
| شمال غربی | ۰/۰۵ | ۲۵ |
| غرب | ۰/۰۳ | ۱۵ |
| جنوب شرقی | ۰/۰۳ | ۱۵ |
| جنوب غربی | ۰/۰۱ | ۵ |
| جنوب | ۰ | ۰ |

تصادفی است. تعداد ۴۰۰ پرسشنامه بین ۴ منطقه ی پرفروش توزیع شده است. نحوه توزیع پرسشنامه ها در هر کدام از مناطق در جدول ۳ آورده شده است.

پس از جمع آوری پرسشنامه های تکمیل شده توسط پاسخ دهندگان، پرسشنامه هایی که کامل تکمیل نشده بودند حذف شدند. در نهایت، تعداد پرسشنامه های قابل استفاده ۹۵ پرسشنامه بوده است.

برای نظرخواهی از گروه دوم از پرسشنامه شماره ۲ استفاده شده است. روش نمونه گیری در این گروه نمونه گیری طبقه ای

جدول ۳: نحوه توزیع پرسشنامه دوم در هر منطقه جغرافیایی

| مرکز | شمال شرقی | شرق | شمال | درصد فروش |
|------|-----------|------|------|-------------|
| ۰/۱۱ | ۰/۱۵ | ۰/۲۹ | ۰/۳۳ | |
| ۵۰ | ۶۸ | ۱۳۲ | ۱۵۰ | تعداد نمونه |

دسته‌بندی می‌شوند. این پژوهش در حوزه روش کتابخانه‌ای از مطالعه اسناد و کتب برای تدوین و نگارش بخش ادبیات موضوع و مبانی نظری استفاده و در حوزه میدانی از ابزار پرسشنامه استفاده کرده است. در پژوهش حاضر از دو پرسشنامه استفاده شده است.

در اولین پرسشنامه ابتدا به تشخیص نیازهای ابتدایی مشتریان پرداخته و فهرستی از نظرات آن‌ها تهیه می‌شود. برای طراحی این پرسشنامه از رویکرد کانو ایده گرفته شده است. جدول ۴ نمونه این پرسشنامه را نشان می‌دهد.

پس از تکمیل پرسشنامه توسط گروه دوم و جمع‌آوری آن، پرسشنامه‌هایی که حاوی اطلاعات ناقص بودند حذف شدند. در نهایت پس از حذف پرسشنامه‌های ناقص، حجم نمونه این گروه به ۶۳ نفر رسید.

حجم نمونه گروه سوم از جامعه آماری تعداد ۳ نفر است. روش نمونه‌گیری از گروه سوم، سرشماری بوده و به صورت هدف‌مند با توجه به معیارهای ذکر شده اعضای نمونه انتخاب شده‌اند.

۳-۵ شیوه گردآوری اطلاعات

روش‌های گردآوری اطلاعات به دو روش کتابخانه‌ای و میدانی

جدول ۴: نمونه پرسشنامه شماره ۱

| پرسش‌ها | اظهار نظر مشتری |
|------------------------------|---------------------|
| موارد و نوع استفاده از محصول | من نیاز به .. |
| | من نیاز به .. |
| موارد مطلوب برای محصول | من دوست دارم که .. |
| | من دوست دارم که .. |
| موارد نامطلوب برای محصول | من دوست ندارم که .. |
| | من دوست ندارم که .. |
| پیشنهادهایی برای بهبود | |

مقایسات زوجی از طیف ۹ تایی ساعتی مطابق با جدول ۵ استفاده شده‌است.

در پرسشنامه دوم، نیازهای اساسی و مهم مشتریان در محصول مورد نظر شناسایی شده است. رویکرد استفاده شده در این پرسشنامه مقایسات زوجی است. به منظور انجام

جدول ۵: مقادیر ترجیحات برای مقایسات زوجی

| ترجیحات | امتیاز |
|----------------------------|---------------|
| اهمیت یکسان | ۱ |
| کمی مهم‌تر یا کمی مطلوب‌تر | ۳ |
| ترجیح یا اهمیت قوی | ۵ |
| ترجیح یا اهمیت خیلی قوی | ۷ |
| کاملاً مهم‌تر و مطلوب‌تر | ۹ |
| ترجیحات بین فواصل فوق | ۲ و ۴ و ۶ و ۸ |



۳-۶ روش تجزیه تحلیل اطلاعات

رویکرد موردنظر در این پژوهش ترکیب روش‌های گسترش کارکردهای کیفیت و کارت امتیازی متوازن است. همچنین برای تعیین وزن‌های نسبی نیازهای مشتری، از روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی استفاده شده است. نرم‌افزارهای مورد استفاده نیز مایکروسافت اکسل ۲۰۱۳ و اکسپرت چویس^{۱۷} بوده است.

۴ یافته‌های پژوهش

مرحله اول - شناسایی نیازهای مشتریان و اولویت‌بندی آن

گام اول - فهرست نیازهای مشتریان

در گام اول از این مرحله باید فهرستی از همه نیازهای مشتریان تهیه شود. این لیست با کمک پرسشنامه شماره ۱ تهیه شده است. هدف از سؤالات پرسشنامه، کشف نیازها و علائق مشتریان است که هر یک با توجه به سن و جنسیت خود، سلاقی و نیازهای متفاوتی ارائه داده‌اند. پس از جمع‌آوری اطلاعات، جدول ۶ که تعداد افراد برحسب تعداد هر نیاز را نشان می‌دهد، به‌دست آمده است.

جدول ۶: فراوانی نیازهای مشتریان به تعداد افراد پاسخ‌دهنده

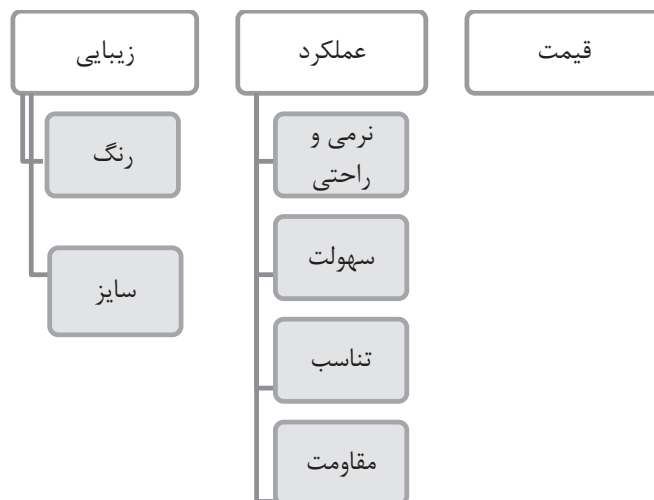
| سؤال | ردیف | نیازهای مشتری | فراوانی |
|------------|------|---|---------|
| نیاز دارم | ۱ | قیمت محصول منطقی باشد | ۹۵ |
| | ۲ | رنگ کیف محصول متناسب با کیف خرید باشد | ۸۶ |
| | ۳ | اندازه کیف، رفع نیاز کند | ۷۸ |
| | ۴ | حرکت با محصول سرعت را پایین نیاورد | ۳۵ |
| | ۵ | دوام محصول متناسب با قیمت آن باشد | ۸۳ |
| | ۶ | حرکت در زمین‌های ناهموار به‌درستی انجام شود | ۷۳ |
| | ۷ | چرخ همراه با دست فرد تغییر جهت دهد | ۸۴ |
| | ۸ | جنس پارچه کیف مرغوب باشد | ۶۵ |
| | ۹ | تایرها در مرور زمان از بین نروند | ۷۷ |
| | ۱۰ | تحمل اجناس سنگین را داشته باشد | ۶۹ |
| دوست دارم | ۱۱ | از استانداردهای کیفیتی برخوردار باشد | ۳۲ |
| | ۱۲ | از زیبایی ظاهری برخوردار باشد | ۹۰ |
| | ۱۳ | از طراحی غیرتکراری برخوردار باشد | ۱۶ |
| | ۱۴ | وزن محصول سبک باشد | ۲۵ |
| | ۱۵ | دارای خدمات پس از فروش باشد | ۱۲ |
| | ۱۶ | دسته‌ها نرم باشد و دست را اذیت نکند | ۵۸ |
| | ۱۷ | کیف چرخ خرید دارای جیب‌های جداکننده باشد | ۱۹ |
| | ۱۸ | چرخ خرید قابلیت کوچک شدن و جمع شدن داشته باشد | ۲۳ |
| دوست ندارم | ۱۹ | ضد آب باشد با فناوری نانو | ۵ |
| | ۲۰ | طراحی محصول جیغ و زنده باشد | ۳۶ |
| | ۲۱ | حجم کل محصول زیاد باشد | ۲۴ |
| | ۲۲ | باز و بسته کردن کیف، زمان زیادی ببرد | ۶ |
| | ۲۳ | در طول مصرف رنگ میله‌ها عوض شود | ۱۶ |
| | ۲۴ | موقع شستشو رنگ کیف تغییر کند | ۵۲ |
| | ۲۵ | لوله‌ها دچار زنگ‌زدگی شوند | ۴۸ |

گام دوم - طبقه‌بندی نیازهای مشتریان
 گام دوم از این مرحله، طبقه‌بندی نیازهای مشتریان است. داده است.

جدول ۷: طبقه‌بندی نیازها

| عملکرد | زیبایی | قیمت |
|---|--|-----------------------------------|
| دسته‌ها نرم باشد و دست را اذیت نکند | رنگ کیف محصول متناسب با کیف خرید باشد | قیمت محصول منطقی باشد |
| حرکت با محصول سرعت را پایین نیاورد | از زیبایی ظاهری برخوردار باشد | دوام محصول متناسب با قیمت آن باشد |
| وزن محصول سبک باشد | از طراحی غیر تکراری برخوردار باشد | |
| تحمل اجناس سنگین را داشته باشد | طراحی محصول جیغ و زنده نباشد | |
| از استانداردهای کیفیتی برخوردار باشد | کیف چرخ خرید دارای جیب‌های جداکننده باشد | |
| حرکت در زمین‌های ناهموار به درستی انجام شود | اندازه کیف، رفع نیاز کند | |
| چرخ همراه با دست فرد تغییر جهت دهد | حجم کل محصول زیاد نباشد | |
| در طول مصرف رنگ میله‌ها عوض نشود | | |
| موقع شستشو رنگ کیف تغییر نکند | | |
| لوله‌ها دچار زنگ‌زدگی نشوند | | |
| جنس پارچه کیف مرغوب باشد | | |
| تایرها در مرور زمان از بین نروند | | |
| دارای خدمات پس از فروش باشد | | |
| باز و بسته کردن کیف، زمان زیادی نبرد | | |
| ضد آب باشد با فناوری نانو | | |
| چرخ خرید قابلیت کوچک شدن و جمع شدن داشته باشد | | |

سپس، ۲۵ نیاز مشتریان باهم تلفیق شده و نهایتاً همان‌طور که در شکل ۳ مشخص است، نیازهای مشتریان به سه معیار اصلی تقسیم شده‌اند. معیار زیبایی به دو زیر معیار و معیار عملکرد به چهار زیر معیار و معیار قیمت هم به تنهایی آورده شده است.



شکل ۳: نیازهای اساسی مشتریان

گام سوم - اولویت بندی نیازهای مشتریان

در گام سوم، از رویکرد فرایند سلسله مراتبی به منظور تعیین وزن نسبی و اولویت بندی نیازهای مشتریان استفاده شده است. ۷ نیاز اساسی شناسایی شده، به صورت مقایسات زوجی در

پرسشنامه شماره ۲ مورد قضاوت قرار گرفته اند. پس از تکمیل پرسشنامه ها توسط مشتریان، اولویت نهایی آن ها مشخص شده اند. جدول ۸ نشان دهنده وزن نهایی نیازهای مشتریان است.

جدول ۸: وزن نهایی نیازهای مشتریان

| | | | | |
|--------|-------|--------|-------|-------|
| زیبایی | ۰/۱۶۹ | سایز | ۰/۷۲۶ | ۰/۱۲۳ |
| | | رنگ | ۰/۲۷۴ | ۰/۰۴۶ |
| عملکرد | ۰/۴۷ | نرمی | ۰/۳۸۹ | ۰/۱۸۳ |
| | | سهولت | ۰/۲۰۸ | ۰/۰۹۸ |
| | | مقاومت | ۰/۲۱۵ | ۰/۱۰۱ |
| | | تناسب | ۰/۱۸۸ | ۰/۰۸۸ |
| قیمت | ۰/۳۶۱ | قیمت | | ۰/۳۶۱ |

با توجه به وزن های محاسبه شده، اولویت بندی نیازهای مشتریان به ترتیب امتیاز به صورت زیر تعریف می شود:

نظرسنجی از مشتریان درباره اولویت بندی نیازهایشان، به مقایسه این سه شرکت پرداخته شده است.

داده های جمع آوری شده از پرسشنامه ها همانند مرحله قبل وارد نرم افزار شده و در نهایت، مقایسه رقبا و جایگاه مشخص شده است.

با توجه به امتیاز هر کدام از شرکت ها، طیف امتیازدهی از شماره ۰ الی ۱ تعیین شد. در شکل خانه کیفیت طیفی ترسیم شده و مقدار به دست آمده در هر نمودار جایگذاری شده است. اعداد جایگذاری شده برای این طیف در خانه کیفیت، نسبت به امتیازهای به دست آمده است.

به طور خلاصه، جایگاه رقبا در هر یک از نیازهای مشتریان در جدول ۹ آمده است.

۱. قیمت محصول
۲. نرمی و راحتی محصول هنگام راه رفتن
۳. سایز و اندازه محصول
۴. مقاومت محصول در برابر بار سنگین
۵. سهولت کشیدن محصول در زمین های ناهموار
۶. تناسب سایز و هماهنگی اجزای آن
۷. رنگ بندی محصول

مرحله دوم - ارزیابی رقبا و تعیین جایگاه شرکت میان آن ها در این مرحله به مقایسه محصول شرکت با سایر رقبا پرداخته شده است. رقیب اول چینی و رقیب دوم ایرانی است. پس از

جدول ۹: وضعیت رقبا و جایگاه شرکت مهرآوه میان آن ها

| نیازهای مشتریان | اولویت ۱ | اولویت ۲ | اولویت ۳ |
|-----------------|----------|----------|----------|
| قیمت | چینی | ایرانی | مهرآوه |
| رنگ | چینی | مهرآوه | ایرانی |
| تناسب | چینی | مهرآوه | ایرانی |
| مقاومت | مهرآوه | ایرانی | چینی |
| سهولت | مهرآوه | ایرانی | چینی |
| سایز | مهرآوه | چینی | ایرانی |
| نرمی و راحتی | مهرآوه | ایرانی | چینی |

مرحله سوم - تعیین الزامات فنی محصول

این قسمت مربوط به تکمیل ماتریس ارتباطات و هسته مرکزی خانه کیفیت است. اعداد این قسمت توسط کارشناسان تولید و قسمت پژوهش و توسعه تکمیل می‌شود که همان الزامات فنی به شمار می‌آید. با استفاده از سه منظر کارت امتیازی متوازن و خانه کیفیت، الزامات فنی محصول در سه طبقه مشخص می‌شوند.

گام اول - فهرست کردن الزامات فنی

از اطلاعات به دست آمده در مرحله اول که همان نیازهای مشتریان است، برای تعیین الزامات فنی محصول استفاده شده است. این الزامات در واقع پاسخی برای رفع هریک از نیازهای مشتریان است. کارشناسان پس از بررسی نیازهای مشتریان به تهیه فهرستی برای هر نیاز پرداخته‌اند. برطرف کردن نیاز مشتری نسبت به رنگ محصول: ارائه رنگ‌های جدید و کار نشده در مقایسه با رقبا - ارائه رنگ‌های تند و چرک تاب - ارائه رنگ‌های مختلف برای انواع سلیقه‌ها - برطرف کردن نیاز مشتری نسبت سایز و اندازه ظاهری محصول: - طراحی محصول تاشو جهت کوچک شدن سایز - وزن کیف ۳۵۰ گرم - افزایش حجم تایرها - آبرکاری شدن میله‌ها جهت خاصیت ضد خش - طراحی دستگیره چرخ‌ها متناسب با سایز دست استاندارد - برطرف کردن نیاز مشتری نسبت به نرمی و راحتی محصول هنگام راه رفتن:

- استفاده از بلبرینگ در تایرها - استفاده از مواد مرغوب و مقاوم در مغز تایرها - استفاده از مواد پلاستیکی استاندارد و خوش‌رنگ - برطرف کردن نیاز مشتری نسبت به سهولت حرکت در زمین‌های ناهموار: - استفاده از مواد نرم در اطراف تایرها جهت ضربه‌گیری - افزایش حجم تایرها - استفاده از بلبرینگ در تایرها - استفاده از مواد مرغوب و مقاوم در مغز تایرها - برطرف کردن نیاز مشتری نسبت به مقاومت محصول: - آبرکاری شدن میله‌ها جهت خاصیت ضد خش

- تحمل وزن ۱۰۰ کیلو بار روی چرخ

- استفاده از رنگ‌هایی که نیاز کمتری به شستشو داشته باشند - استفاده از پارچه ضخیم - استفاده از پارچه‌ای نسبتاً مقاوم در برابر نفوذ آب - برطرف کردن نیاز مشتری نسبت به تناسب سایز و هماهنگی اجزای آن:

- طراحی محصول تاشو جهت کوچک شدن سایز - طراحی دستگیره چرخ‌ها متناسب با سایز دست استاندارد - ابعاد کیف (۲۵*۳۵*۶۰ سانتی‌متر) - وزن بدنه ۱۱۰۰ گرم - وزن دسته پلاستیکی ۷۴ گرم - وزن تایرها هر عدد ۱۷۳ گرم - وزن کیف ۳۵۰ گرم - برطرف کردن نیاز مشتری نسبت به قیمت محصول: - جلوگیری از اتلاف وقت - جلوگیری از دوباره کاری‌ها - تولید انبوه، جهت پخش شدن هزینه و پایین آمدن قیمت نهایی هر محصول - کاهش هزینه تأمین مواد اولیه - با توجه به ارتباط بین الزامات فنی در یک محصول، ممکن است یک الزام فنی مشخص شده برای رفع نیاز نرمی و راحتی حرکت با محصول، در برآوردن نیاز سهولت حرکت در زمین‌های ناهموار به‌طور هم‌زمان تأثیر بگذارد. به این معنی که با رعایت یک مورد به‌صورت هم‌زمان رفع دو نیاز از مشتری انجام شود. به‌طور مثال، استفاده از بلبرینگ در تایرها محصول، هم‌زمان نیاز سهولت و نرمی و راحتی را برطرف می‌کند.

گام دوم - تفکیک الزامات فنی به ابعاد کارت امتیازی متوازن
گام دوم از این مرحله به طبقه‌بندی الزامات فنی و جداسازی آن‌ها به سه منظر کارت امتیازی متوازن اختصاص دارد. با استفاده از تعاریف مختلفی که برای هریک از سه منظر شده است، می‌توان الزامات فنی محصول را در سه منظر یادشده طبقه‌بندی کرد. شکل ۴ طبقه‌بندی مذکور را نشان می‌دهد.

| منظر مالی | منظر فرایندهای داخلی | منظر رشد و یادگیری |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • جلوگیری از اتلاف وقت • جلوگیری از دوباره کاری ها • تولید انبوه، جهت پخش شدن هزینه و پایین آمدن قیمت نهایی هر محصول • کاهش هزینه تأمین مواد اولیه | <ul style="list-style-type: none"> • ابعاد کیف (۲۵*۳۵*۶۰ سانتی متر) • وزن بدنه ۱۱۰۰ گرم • وزن دسته پلاستیکی ۷۴ گرم • وزن تایرها هر عدد ۱۷۳ گرم • وزن کیف ۳۵۰ گرم • طراحی محصول تا شو جهت کوچک شدن سایز • طراحی دستگیره چرخها متناسب با سایز دست استاندارد • استفاده از بلبرینگ در تایرها • استفاده از مواد مرغوب و مقاوم در مغز تایرها • استفاده از مواد نرم در اطراف تایرها جهت ضربه گیری • افزایش حجم تایرها • آبریزی شدن میله ها جهت خاصیت ضد خش • تحمل وزن ۱۰۰ کیلو بار روی چرخ • استفاده از رنگهایی که نیاز کمتری به شستشو داشته باشند • استفاده از پارچه ضخیم • استفاده از پارچه نسبتاً مقاوم در برابر نفوذ آب | <ul style="list-style-type: none"> • ارائه رنگهای جدید و کار نشده در مقایسه با رقبا • ارائه رنگهای تند و چرک تاب • ارائه رنگهای مختلف برای انواع سلیقه ها • استفاده از مواد پلاستیکی استاندارد و خوش رنگ |

شکل ۴: طبقه بندی الزامات فنی به منظرهای کارت امتیازی متوازن

مشتریان است. سطر آخر در شکل خانه کیفیت همان خروجی یا نتیجه این قسمت است.

برای محاسبه درجه اهمیت الزامات فنی با توجه به وزن های به دست آمده از نیازهای مشتریان از رابطه ۱ استفاده شده است:

رابطه ۱. فرمول امتیاز نهایی الزامات فنی

$$\forall j, j = 1, \dots, m \quad D_j = \sum_{i=1}^n A_i R_{ij}$$

D_j = امتیاز نهایی مربوط به زامین الزامات فنی

A_i = وزن مربوط به i امین نیازهای مشتری

R_{ij} = ارزش رابطه میان i امین نیازهای مشتری و j امین

الزامات فنی

n = تعداد نیازهای مربوط به مشتری

m = تعداد نیازهای مربوط به طراحی

پس از محاسبه داده ها با استفاده از روابط گفته شده، رتبه

نهایی الزامات فنی به دست آمده است. جدول ۱۰ رتبه بندی

الزامات فنی را نشان می دهد.

این الزامات به صورت عمودی وارد خانه کیفیت شده و ارتباط هر کدام از این الزامات با هریک از نیازهای مشتریان قابل بررسی شده اند.

مرحله چهارم - تکمیل ماتریس ارتباطات

این ماتریس از خانه کیفیت هسته مرکزی نام دارد. برای تکمیل آن ممکن است زمان زیادی صرف شود و هدف آن تبدیل نیازهای مشتریان به مشخصه های فنی محصول است. ساختار این ماتریس بر اساس یک ماتریس استاندارد دو بعدی با خانه هایی است که ترکیب کننده نیازهای مشتری و الزامات فنی به صورت نوع ارتباط و چگونگی ارتباط است.

اعداد این قسمت هم توسط کارشناسان تولید در ماتریس ارتباطات جایگذاری شده اند. در تجزیه و تحلیل داده ها باید به نکته ای قابل توجهی دقت کرد: درجه بندی های الزامات فنی توسط کارشناسان کلی بوده و متضمن رفع نیازهای مشتریان به طور کامل نیست.

این مرحله به ارتباط محصول شرکت برای هریک از الزامات فنی نسبت به نیازهای مشتریان پرداخته است. به نسبت درجه اهمیت هر کدام نمره ۱ (رابطه ضعیف)، ۳ (رابطه معمولی) و ۹ (رابطه قوی) که مقدار کمتر نشان دهنده اهمیت کمتر است. خانه های خالی نشانگر عدم ارتباط بین الزامات فنی و نیازهای

جدول ۱۰: رتبه‌بندی الزامات فنی

| ردیف | امتیاز نهایی | الزام فنی |
|------|--------------|---|
| ۱ | ۴/۵۲۹ | افزایش حجم تایرها |
| ۲ | ۴/۴۲۸ | استفاده از مواد نرم در اطراف تایرها جهت ضربه‌گیری |
| ۳ | ۳/۸۴ | طراحی دستگیره چرخ‌ها متناسب با سایز دست استاندارد |
| ۴ | ۳/۵۰۸ | کاهش هزینه تأمین مواد اولیه |
| ۵ | ۳/۴۳۸ | استفاده از بلبرینگ در تایرها |
| ۶ | ۳/۲۴۹ | جلوگیری از اتلاف وقت |
| ۷ | ۳/۲۴۹ | جلوگیری از دوباره‌کاری‌ها |
| ۸ | ۳/۲۴۹ | تولید انبوه، جهت پخش شدن هزینه و پایین آمدن قیمت نهایی هر محصول |
| ۹ | ۲/۶۳ | استفاده از مواد مرغوب و مقاوم در مغز تایرها |
| ۱۰ | ۲/۰۶۱ | وزن تایرها هر عدد ۱۷۳ گرم |
| ۱۱ | ۱/۸۲۴ | وزن کیف ۳۵۰ گرم |
| ۱۲ | ۱/۷۲۵ | استفاده از رنگ‌هایی که نیاز کمتری به شستشو داشته باشند |
| ۱۳ | ۱/۴۶۴ | ابعاد کیف (۲۵*۳۵*۶۰ سانتی‌متر) |
| ۱۴ | ۱/۴۲۲ | ارائه رنگ‌های جدید و کار نشده در مقایسه با رقبای |
| ۱۵ | ۱/۴۲۲ | ارائه رنگ‌های تند و چرک تاب |
| ۱۶ | ۱/۴۲۲ | ارائه رنگ‌های مختلف برای انواع سلیقه‌ها |
| ۱۷ | ۱/۴۱ | آبکاری شدن میله‌ها جهت خاصیت ضد خش |
| ۱۸ | ۱/۲۷۸ | استفاده از پارچه ضخیم |
| ۱۹ | ۱/۲۱۸ | وزن بدنه ۱۱۰۰ گرم |
| ۲۰ | ۱/۱۷۳ | تحمل وزن ۱۰۰ کیلو بار روی چرخ |
| ۲۱ | ۱/۱۴۲ | استفاده از مواد پلاستیکی استاندارد و خوش‌رنگ |
| ۲۲ | ۰/۹۱۵ | وزن دسته پلاستیکی ۷۴ گرم |
| ۲۳ | ۰/۹۱۵ | طراحی محصول تاشو جهت کوچک شدن سایز |
| ۲۴ | ۰/۴۲۶ | استفاده از پارچه‌ای نسبتاً مقاوم در برابر نفوذ آب |

مرحله پنجم - تکمیل ماتریس همبستگی

به ماتریس همبستگی، سقف خانه کیفیت هم گفته می‌شود. در آخرین مرحله از اجرای گسترش کارکردهای کیفیت به روابط بین الزامات فنی با یکدیگر پرداخته و با استفاده از آن فرصت‌ها و تهدیدات و یا نقاط بهبود و کمبود را شناسایی می‌کنند. این روابط به صورت اشکال هندسی در خانه کیفیت جایگذاری می‌شوند.

داده‌های این قسمت هم توسط کارشناسان تولید در سقف

خانه جایگذاری شده‌اند. برای نشان دادن روابط بین الزامات

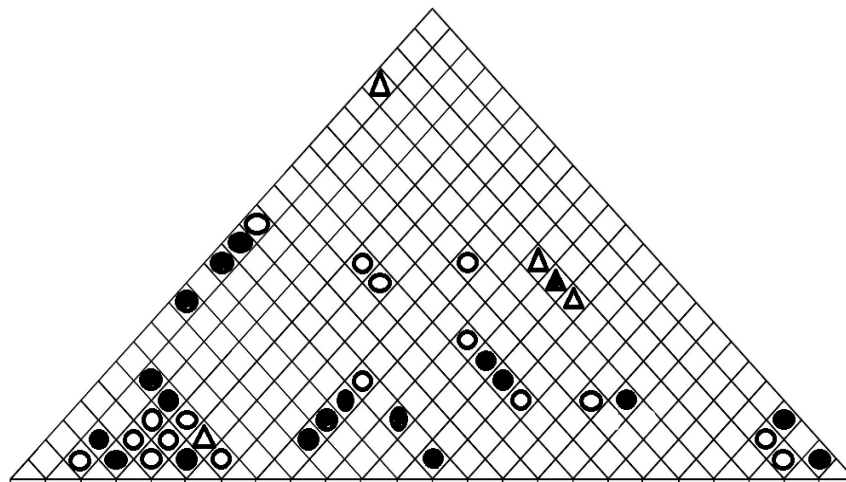
فنی از چهار شکل زیر استفاده می‌شود:





اگر بهبود یک نیاز فنی سبب بهبود نیاز فنی دیگر شود در آن خانه علامت + و به جز آن اگر بهبود یکی سبب کمبود دیگری شود علامت - می گذاریم و یا ممکن است که میان این دو نیاز فنی هیچ گونه رابطه ای نباشد که چیزی در آن خانه گذاشته نمی شود. وجود رابطه مثبت بین دو الزام نشانگر همسو و هم جهت بودن آن است. به این معنی که رعایت الزام مورد نظر، تأثیر منفی

بر الزام مقایسه شده با آن ندارد و حتی انجام یکی از آن ها به طور هم زمان منجر به رعایت دیگری می شود. وجود رابطه منفی بین دو الزام نشانگر تأثیر معکوس بر آن ها است. به طور مثال، بالا بردن کیفیت محصول بر دیگر نیاز مشتری که قیمت محصول است، تأثیر معکوس دارد. شکل ۵ خانه کیفیت تکمیل شده را نشان داده است.



| منظر مشتری | منظر فرایندهای داخلی | | | | | | | | | | منظر مالی | | | | |
|--|----------------------|-------------|-------------|----------------|------------|---------------|------------------|------------|------------|-----------------------|-------------------|------------|----------|-----------|--|
| | منظر رشد و یادگیری | منظر فرایند | منظر عملیات | منظر بازاریابی | منظر خدمات | منظر پشتیبانی | منظر تامین منابع | منظر تولید | منظر توزیع | منظر خدمات پس از فروش | منظر سرمایه گذاری | منظر هزینه | منظر سود | منظر ریسک | |
| نیازهای مشتریان | | | | | | | | | | | | | | | |
| نرمی و راحتی محصول هنگام راه رفتن | ۰.۱۸۳ | | | | | | | | | | | | | | |
| قیمت محصول | ۰.۳۶۱ | | | | | | | | | | | | | | |
| مقاومت محصول در برابر باره بسیار سنگین | ۰.۱۰۱ | | | | | | | | | | | | | | |
| سهولت کشیدن محصول در زمین های ناهموار | ۰.۰۹۸ | | | | | | | | | | | | | | |
| تناسب سایز و هماهنگی اجزای آن | ۰.۰۸۸ | | | | | | | | | | | | | | |
| زیبایی ظاهری محصول | ۰.۱۲۳ | ۹ | ۹ | ۹ | ۹ | ۱ | ۳ | ۹ | | | | | | | |
| رنگ بندی محصول | ۰.۰۳۵ | ۱ | ۹ | ۹ | ۹ | | | | | | | | | | |
| امتیاز نهایی الزامات فنی | ۱.۱۲۲ | ۱.۲۲۲ | ۱.۶۴۲ | ۱.۶۴۲ | ۰.۴۲۶ | ۱.۳۷۸ | ۱.۷۲۵ | ۱.۱۷۲ | ۱.۲۱ | ۲.۶۲ | ۳.۲۲۸ | ۴.۵۲۹ | ۴.۶۲۸ | ۳.۸۴ | |
| رتبه الزامات فنی | ۲۱ | ۱۶ | ۱۵ | ۱۴ | ۲۴ | ۱۸ | ۱۲ | ۲۰ | ۱۷ | ۹ | ۵ | ۱ | ۲ | ۳ | |

شکل ۵: خانه کیفیت محصول چرخ دستی خرید

بحث و نتیجه گیری

این مقاله، به شناسایی مشخصه های کیفی چرخ دستی خرید در شرکت مهراوه پرداخته است. در این بخش یافته های مراحل مختلف پژوهش بیان می گردد.

و رقابتی با عملکرد برخوردار است. نزدیکی اهمیت این دو معیار، انتخاب نهایی مشتری را تحت تأثیر قرار می دهد و برتری قابل توجهی برای مشتری احساس نمی شود. پیشنهاد می شود برای فروش بیشتر محصول، اهمیت و توجه به معیار قیمت همگام و به اندازه معیار عملکرد باشد.

• با توجه به ضرایب اهمیت معیارهای زیبایی، عملکرد و

• با توجه به جدول ۸ ارجحیت اصلی برای مشتریان، عملکرد محصول است. این در حالی است که معیار قیمت از وزن نزدیک

قیمت در جدول ۸، اختلاف میزان اهمیت معیار زیبایی با دو معیار دیگر کم است. در نتیجه چشم‌پوشی از معیار زیبایی در تصمیم‌گیری‌های نهایی مدیران ممکن است میزان فروش را تحت تأثیر قرار دهد.

• همان‌طور که در جدول ۹ نشان داده شده است، رتبه شرکت مهرآوه در چهار زیرمعیار نرمی و راحتی، مقاومت، سهولت و ساینندگی محصول از سایر رقبای بهتر بوده است. در زیرمعیارهای تناسب و رنگ‌بندی محصول رتبه دوم و در معیار قیمت رتبه‌ی آخر را دارد. با توجه به میزان اهمیت قیمت از دید مشتری، پیشنهاد می‌شود مدیریت راهکارهایی را برای پایین آوردن قیمت نهایی محصول شناسایی و اعمال کند.

• با توجه به رتبه‌بندی الزامات فنی که در جدول ۱۰ آمده است، چهار الزام فنی که بیشترین رتبه را کسب کرده‌اند، به شرح زیر است: ۱- افزایش حجم تایرها. ۲- استفاده از مواد نرم در اطراف تایرها جهت ضربه‌گیری. ۳- طراحی دستگیره‌ی چرخ‌ها متناسب با سایز دست استاندارد. ۴- کاهش هزینه تأمین مواد اولیه. پیشنهاد می‌شود برای فروش بیشتر به این الزامات فنی توجه بیشتری شود.

• همان‌طور که ماتریس همبستگی روابط بین الزامات فنی را نشان داده است، برآوردن نیاز افزایش حجم تایرها در تضاد با برآوردن نیاز کاهش هزینه تأمین مواد اولیه است. در این مرحله عدم نگاه تک بعدی به طراحی محصول و استفاده از نظرات مدیران باتجربه و توجه به شرایط بازار پیشنهاد می‌شود. در پایان قابل ذکر است که پژوهش حاضر در چهار منطقه شهر اصفهان و متناسب با نیازهای بازار در این مناطق صورت گرفته است و استفاده از نتایج آن برای دیگر بازارهای شرکت باید با احتیاط صورت گیرد.

منابع

- حسن پور متی کلایی، محمود، اقبالی نمین، روزبه (۱۳۹۳)، «ارتقا سطح ایمنی کارگاه‌های ساختمانی با روش‌های QFD-BSC»، اولین همایش ملی مهندسی عمران، شهرسازی و توسعه پایدار
- دی. جی. رونالد، ترجمه‌ی گودرزی آوکاظم نژاد، ح. (۱۳۸۵). توسعه عملکرد کیفیت QFD، تهران: انتشارات مرکز آموزش ساپکو.
- طباطبایی، محمد، ابراهیم پور، مهسا (۱۳۹۳)، «طراحی

محصول با استفاده از مدل ترکیبی کانو و گسترش عملکرد کیفیت با استفاده تا تاپسیس (مطالعه موردی تلفن همراه)»، نشریه علمی پژوهشی مدیریت نوآوری، سال سوم شماره سه صفحه‌ی ۱۲۱-۱۴۴.

- عبدالمهدی، پروین، النجری، نرگس (۱۳۹۴)، طراحی محصول با نگرش کاربر محور به مدل کانو و روش رگرسیون (مطالعه موردی: خودکار تحریری)، نشریه هنرهای زیبا- هنرهای تجسمی، دوره‌ی ۲۰، شماره ۴، صفحه‌ی ۸۵-۹۵.

- عطافر، علی، انصاری، محمد اسماعیل، پور مصطفی، مهدی، خلیل بندپی، مهدی (۱۳۹۰)، طبقه‌بندی و اولویت‌بندی طرح‌های راهبردی در مدل BSC به کمک گسترش کارکرد کیفیت فازی و ZOGP، مجله پژوهشی مدیریت تولید و عملیات (شماره ۱)

- منصور، علی رضا، یآوری، زهرا (۱۳۸۲)، «QFD ابزاری برای انتقال صدای مشتری به فرایند طراحی و توسعه‌ی

محصول»، مجله پژوهشی شیخ بهایی

- Chen L. H., KO W. (2008), "A fuzzy nonlinear model for quality function deployment considering Kano's concept". Mathematical and Computer Modelling, Vol. (48). 581-593.

- Chen, J. N, Wang, C.H. (2012), "Using quality function deployment for collaborative product design and optimal selection of module mix", ScienceDirect, (63), 1030-1037.

- Chen, L. H., Weng, M.C. (2003), "A Fuzzy Model For Exploiting Quality Function Deployment", Mathematical and Computer Modeling, (38), 559-570.

- Kaplan, Robert and David Norton (1992), Balanced Scorecard-Measures that drive performance, Harvard business review, January-February

- Ramanathan, R., Yanfeng, J., (2009), "Incorporating cost and environmental factors in QFD using Data Envelopment Analysis", Omega, (37), 634-658.

- Selim Zaim, Mehmet Sevkli, Hatice Camgöz-Akdağ, Omer F. Demirel, A. Yesim Yayla, Dursun Delen, (2014) "Use of ANP weighted crisp and fuzzy QFD for product development", Elsevier, 4464-4474.

- Wang Y., Chin K., (2011), "Technical importance ratings in fuzzy QFD by integrating fuzzy normalization and fuzzy weighted average", Computers and Mathematics with Applications, (62), 4207-4221.

- Yan-Lai Li, Kwai-Sang Chin, Xing-Gang Luo, (2012), "Determining the final priority ratings of customer requirements in product planning by MDBM and BSC" studies, SciVerse ScienceDirect, 1243-1255.

- Yan-Lai Li, Jia-Fu Tang, Kwai-Sang Chin, Xing-Gang

Luo, Yi Han, (2012), “Rough set-based approach for modeling relationship measures in product planning” ,Elsevier Science ,Vol (193), 199–217.

- Zafar Iqbal, Nigel P Grigg, K. Govindaraju, Nicola Campbell-Allen, (2014) “Statistical comparison of final weight scores in quality function deployment QFD studies”, International Journal of Quality & Reliability Management, Vol. 31 Iss: (2), 184 – 204.

