

ارائه‌ی رویکرد فازی جدول ارزیابی مدل کانو برای تحلیل و طبقه‌بندی ویژگی‌های کیفیت

محمد رضا صادقی مقدم^۱، ابوالقاسم زارعی دودجی^۲، علی اصغر صادقی مقدم^۳

چکیده: مدل سنتی کانو با توجه به رویکرد قطعی در پرسش‌نامه و جدول ارزیابی آن، قادر به دریافت دقیق خواسته‌های جزئی مشتریان در مورد ویژگی‌های مورد بررسی نیست. به همین دلیل در این پژوهش، افزون بر بیان کاستی‌های پرسش‌نامه‌ی سنتی کانو و معرفی رویکرد فازی آن، جدول ارزیابی سنتی کانو نیز مورد بحث قرار خواهد گرفت و رویکرد فازی آن به گونه‌ای طراحی می‌شود که نتایجی که از تحلیل پرسش‌نامه‌های فازی به دست می‌آید با تعریف ویژگی‌های کیفیت کانو، هماهنگی بیشتری داشته باشد. رویکرد پیشنهادی در شرکت پارس خزر به منظور طبقه‌بندی ویژگی‌های پیکه‌ای پایه‌بلند مورد بررسی قرار گرفت و نتایج آن با مدل سنتی کانو و مدل فازی‌ای که لی در سال ۲۰۰۹ ارائه داده بود، مورد سنجش قرار گرفت. نتایج نشان داد رویکرد فازی ارائه‌شده در این پژوهش، برخی از ویژگی‌های «بی‌تفاوت» در مدل‌های سنتی کانو و رویکرد فازی لی را به گونه‌ای متفاوت طبقه‌بندی می‌کند. در نهایت به کمک درصدهای فازی محاسبه شده، ویژگی‌های کیفیت رتبه‌بندی شدند.

واژه‌های کلیدی: رویکرد فازی مدل کانو، پرسش‌نامه‌ی فازی کانو، جدول ارزیابی فازی کانو، طبقه‌بندی ویژگی‌های کیفیت، تحلیل نیازهای مشتری.

۱. استادیار، مدیریت صنعتی، دانشگاه تهران، ایران.

۲. کارشناس ارشد مدیریت صنعتی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

۳. کارشناس ارشد مدیریت صنعتی، دانشگاه علامه‌ی طباطبائی، تهران، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۱/۰۲/۰۹

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۹۱/۰۶/۰۴

نویسنده مسئول مقاله: ابوالقاسم زارعی دودجی

E-mail: Ghasem.zd@gmail.com

مقدمه

با توجه به روند کنونی رقابت، بیشتر شرکت‌های تولیدی به‌طور فزاینده‌ای بر برآورده کردن نیازهای مختلف مشتریان خود تمرکز دارند. چالش دائمی که برای این شرکت‌ها وجود دارد، این است که چگونه رضایت مشتریان را با در نظر گرفتن خواسته‌های متفاوت آنها، برآورده کنند. بنابراین شناخت و برآورده کردن نیازهای مشتریان، به‌عنوان یک عامل اساسی در طراحی و توسعه محصول، خدمات و همچنین نگهداری جایگاه خود در بازار شناخته شده است (McKay, de Pennington, & Baxter, 2001).

در دو دهه‌ی گذشته، صنایع، طیف گسترده‌ای از سامانه‌های مدیریت کیفیت و استانداردهایی چون QCC، TQM، ISO 9001 و غیره را پیاده‌سازی و اجرا کرده‌اند. نهایت هدف همه‌ی این سامانه‌ها، دستیابی به رضایت مشتریان، موفقیت درازمدت از طریق تولید محصولات و ارائه‌ی خدماتی متناسب با نیازهای مشتریان است (Xu, et al., 2009). ویژگی‌های کیفیت و رضایت مشتریان، نقش تعیین‌کننده‌ای در موفقیت درازمدت کسب‌وکار شمرده می‌شود. رضایت مشتریان به وفاداری آنها منجر می‌شود، درنهایت تأثیر قابل توجهی بر سودآوری درازمدت و درآمدهای شرکت خواهد گذاشت. مهم‌ترین کاربرد تحلیل ویژگی‌های کیفیت، طراحی ویژگی‌هایی از محصولات، خدمات و فرایندهایی است که بیشترین تأثیر را بر رضایت مشتریان می‌گذارد (Busacca & Padula, 2005).

مدل‌های تحلیل نیازهای مشتری در گذشته، بر اساس این فرض بنا شده بود که ارتباط بین رضایت مشتریان و عملکرد ویژگی‌های کیفیت متقارن و خطی است. با همین فرض‌ها پژوهش‌های زیادی برای شناسایی ویژگی‌هایی انجام گرفت که می‌توانند بیشترین تأثیر را بر رضایت مشتریان بگذارند و روش‌ها و مدل‌های زیادی توسعه داده شدند. اما این پژوهش‌ها نشان داد که ویژگی‌های کیفیت به پنج دسته‌ی کلی طبقه‌بندی می‌شوند که هر یک تأثیر متفاوتی بر رضایت مشتریان می‌گذارد (Busacca & Padula, 2005). برای نمونه، برآورده کردن برخی از ویژگی‌های کیفیت بیش از میزان معین بر رضایت کلی مشتریان تأثیر زیادی نخواهد داشت (Matzler & Hinterhuber, 1998).

مطالعات زیادی در گذشته، ارتباط بین جنبه‌های فیزیکی و روانی کیفیت به‌منظور اینکه چگونه ویژگی‌های خاص محصولات و خدمات می‌تواند بر رضایت یا نارضایتی مشتریان تأثیر بگذارد، انجام گرفته شده است (Xu et al., 2009). در این میان مدل کانو به‌عنوان ابزاری کارآمد برای طبقه‌بندی ویژگی‌های کیفیت، از سوی کانو و همکارانش معرفی شد. پژوهش‌های

بسیاری در زمینه‌های مختلف به کمک مدل کانو انجام گرفته شده است و در راستای بهبود این روش، پژوهشگران رویکردهای توسعه‌یافته‌ی مدل کانو را ارائه داده‌اند.

منسکی^۱ (۱۹۹۰) بیان کرد که فرایند تفکر انسانی با عدم اطمینان همراه است و داده‌های برگرفته از پرسش‌نامه‌ی سنتی کانو، نمی‌تواند بازتابنده‌ی درستی از خواسته‌های مشتریان باشد. پژوهشگران دیگری مانند هوانگ^۲ و یو^۳ (۱۹۹۲) این مطلب را تأیید کردند. لی^۴ در پژوهش خود نشان داد که مصاحبه‌شوندگان در پاسخ‌گویی به پرسش‌نامه‌ی کانو، احساسات چندگانه دارند که درمقابل مجبورند تنها به یک گزینه جواب دهند که این امر، احساسات جزئی پاسخ‌دهندگان را به گزینه‌های دیگر نادیده می‌گیرد. بنابراین رویکرد فازی پرسش‌نامه‌ی مدل کانو، در راستای مقابله با مسئله‌ی عدم اطمینان مشتریان در پاسخ‌گویی به سؤال‌های پرسش‌نامه ارائه شد. پرسش‌نامه‌ی فازی کانو، افزون‌بر اینکه قادر است خواسته‌های پاسخ‌دهندگان را کامل دریافت کند با مدل‌های تفکر انسانی هم‌سازگاری بیشتری دارد. لی همچنین رویکرد فازی مدل کانو را ارائه داد و نتایج حاصل از پژوهش خود را با طبقه‌بندی سنتی مدل کانو مورد مقایسه قرار داد، اما برای تحلیل پرسش‌نامه‌های خود، همچنان از جدول ارزیابی سنتی مدل کانو استفاده کرد (Lee & Huang, 2009).

بیان مسئله

مدل‌های فازی که تا کنون ارائه شده‌اند، به دلیل استفاده از جدول ارزیابی سنتی مدل کانو، در بعضی از حالت‌ها خواسته‌های جزئی مشتریان را به خوبی طبقه‌بندی نمی‌کنند. بنابراین در این مقاله تلاش شده است که افزون‌بر پرسش‌نامه‌ی فازی، جدول ارزیابی کانو هم به صورت فازی به کار گرفته شود تا مدل کانو با دقت بیشتری خواسته‌های جزئی مشتریان را طبقه‌بندی کند. به همین منظور در این مقاله ابتدا مروری کوتاه بر رویکرد سنتی و فازی مدل کانو خواهیم داشت و در ادامه، رویکرد فازی پیشنهادی مدل کانو معرفی می‌شود و نتایج آن در یک مطالعه موردی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

1. Manski
2. Huang
3. Wu
4. Lee

پیشینه‌ی پژوهش

مدل سنتی کانو: از گذشته تا کنون طبقه‌بندی متفاوتی در مورد عوامل انگیزشی (یا ناراضی‌کننده) در زمینه‌های مختلفی چون، نیروی انسانی، مهندسی، بازاریابی، مشتریان و مانند آن، از سوی پژوهشگران بی‌شماری انجام گرفته شده است. جدول شماره ۱، به‌طور خلاصه مقایسه بین طبقه‌بندی‌های مختلف را به‌همراه عوامل مؤثر در هر طبقه نشان می‌دهد (Vargo, Nagao, He, & Morgan, 2007).

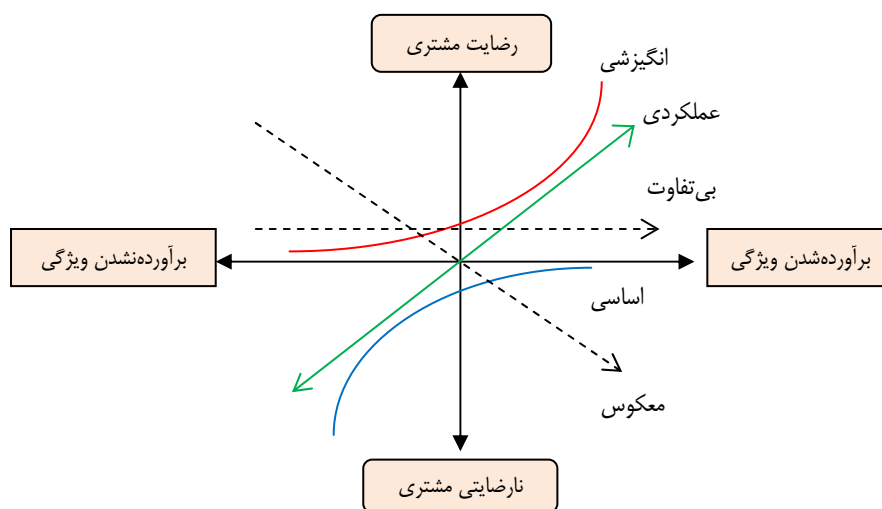
جدول ۱. مقایسه بین طبقه‌بندی‌های مختلف

پژوهشگر	محرك ۱	محرك ۲	محرك ۳	محرك ۴
Herzberg, Mausner, & Snyderman, 1959 (Zhang & Dran, 2001)	انگیزاننده	نگه‌دارنده	---	---
Swan & Combs, 1976	عوامل گویا	عوامل ابزاری	---	---
Kano, Seraku, Takahashi, & Tsuji, 1984	انگیزاننده	اساسی	عملکردی	بی‌تفاوت
Oliver, 1995	انگیزاننده‌های یک‌بعدی	ناراضی‌کننده‌های یک‌بعدی	انگیزاننده‌های دو‌بعدی	ناراضی‌کننده‌های دو‌بعدی
Cadotte & Turgeon, 1988	انگیزاننده	ناراضی‌کننده	اساسی	خنثی

منبع: Vargo et al., 2007

پرفسور نوری‌اکی کانو^۱ و همکارانش در سال ۱۹۸۴ مدلی را برای طبقه‌بندی ویژگی‌های محصولات و خدمات، برحسب اینکه چگونه این ویژگی‌ها بر رضایت مشتریان تأثیر می‌گذارند، ارائه دادند. ریشه‌ی اصلی این مدل از تئوری انگیزشی و بهداشتی هرزبرگ^۲ در علم رفتار گرفته شده است (Witell & Löfgren, 2007). این مدل چگونگی ارتباط بین رضایت مشتریان و عملکرد ویژگی‌های کیفیت را نشان می‌دهد (رضایی و همکاران، ۱۳۸۴: ۱۷). بر اساس این مدل، خصوصیت‌های کیفی محصولات به پنج دسته تقسیم می‌شود که در نمودار شماره ۱ نمایش داده شده است (Yang, 2005).

1. Noriaki Kano
2. Herzberg



نمودار ۱. مدل کانو

منبع: Lee, Sheu, & Tsou, 2008

ویژگی‌های اساسی

دسته‌ی اول خصوصیت‌ها، الزامات اساسی هستند که از دیدگاه کانو در صورت لحاظ‌شدن کامل آنها در محصول، تنها از نارضایتی مشتری جلوگیری می‌کند و رضایت و خشنودی را در وی فراهم نمی‌آورد (رضایی و همکاران، ۱۳۸۴: ۴۶).

ویژگی‌های عملکردی

دسته‌ی دوم خصوصیت‌های کیفی، الزامات عملکردی محصول است که عدم برآورده‌کردن آنها موجب نارضایتی مشتریان می‌شود و در مقابل، برآورده‌شدن کامل و مناسب آنها رضایت و خشنودی مشتری را در پی خواهد داشت (Chen & Chuang, 2008).

ویژگی‌های انگیزشی

دسته‌ی سوم خصوصیت‌های کیفی در مدل کانو، خواسته‌های انگیزشی هستند که در زمان کاربرد محصول، به‌عنوان یک نیاز و الزام از دید مشتری تلقی نمی‌شوند و در نتیجه عدم برآورده‌کردن این گروه از الزامات کیفی، موجب نارضایتی مشتریان نمی‌شود، ولی ارائه‌ی آنها در محصول یا فرایند، هیجان و رضایت بالایی را در مشتری پدید می‌آورد (رضایی و همکاران، ۱۳۸۴: ۴۹).

علاوه بر سه گروه بیان شده، دو گروه دیگر از ویژگی‌ها به نام «بی تفاوت» و «معکوس» نیز وجود دارند. نخستین گروه ویژگی‌هایی هستند که رضایت مشتریان تحت تأثیر این عوامل قرار نمی‌گیرد و برای مشتریان اهمیتی ندارد که این ویژگی وجود داشته باشد یا نه. دومین گروه ویژگی‌های معکوس هستند، در صورت ارائه‌ی این ویژگی مشتریان ناراضی می‌شوند و در صورت عدم ارائه مشتریان خشنود می‌شوند (Witell & Löfgren, 2007).

پژوهشگران مطالعات فراوانی روی مدل کانو انجام داده‌اند. کانو و همکارانش در سال ۱۹۸۴، به‌طور عملی کاربردی بودن مدلشان را در ارتباط با ویژگی‌های کیفیت محصول تلویزیون و محصولات دیگر به‌اثبات رساندند. به‌همین ترتیب برخی از پژوهش‌های انجام‌گرفته به‌طور خلاصه در جدول شماره‌ی ۲ آورده شده است.

جدول ۲. مروری بر پژوهش‌های پیشین

پژوهشگر	عنوان مقاله	کاربرد
Zhang & Von Dran, 2001	بررسی انتظارات کاربران و رتبه‌بندی عوامل کیفیت در طراحی وب‌سایت	استفاده از مدل کانو برای تحلیل کیفیت خدمات تارنمای CNN
Kuo, 2004	به‌کارگیری مدل کانو در طراحی کیفیت خدمات وب	استفاده از مدل کانو برای طبقه‌بندی کیفیت خدمات وب
Yang, 2005	مدل کانوی بهبود یافته‌شده و کاربردهای آن	یانگ مدل (I-S) را در مدل سنتی کانو ادغام و عناصر کیفیت را اصلاح کرد، عناصر کیفیت را از پنج دسته به هشت دسته توسعه داد
Chen & Su, 2006	استفاده از مدل Kano-CKM جهت کسب دانش مشتری	ادغام مدیریت دانش مشتری در مدل کانو و توسعه‌ی مدل Kano-CKM برای استخراج و تفکیک دانش مشتریان
Witell & Löfgren, 2007	طبقه‌بندی ویژگی‌های کیفیت	مقایسه‌ی چهار روش فروش و به‌کارگیری آنها در پژوهش‌های کیفیت خدمات برخط سامانه‌ی فروش بلیط
Long-Sheng, Chun-Chin, & Pao-Chung, 2008	توسعه‌ی مدل کانو جهت خلق ویژگی‌های انگیزشی	خلق ویژگی‌های انگیزشی از طریق به‌کارگیری روش Triz
Xu et al., 2009	ارائه‌ی مدل تحلیلی کانو جهت تجزیه و تحلیل نیازهای مشتریان	به‌کارگیری روش‌های کمی در مدل کانو، توسعه‌ی مدل دکارتی و قطبی رضایت مشتری
Lin, Yang, Chan, & Sheu, 2010	بهبود مدل رضایت ویژگی‌های کیفیت کانو: رویکرد رگرسیون تعدیل شده	ارائه‌ی یک مدل رگرسیونی برای طبقه‌بندی نیازهای مشتری با در نظر گرفتن تمام سطوح عملکرد و طبقه‌بندی بهتر در نمونه‌های کوچک

تحلیل پرسش‌نامه‌ی سنتی کانو

کانو پرسش‌نامه‌ای را برای تعیین عوامل اساسی، عملکردی و انگیزشی، بی‌تفاوت و سؤال‌برانگیز مشتریان طراحی کرد. برای هر یک از ویژگی‌ها دو سؤال مثبت و منفی با پنج گزینه‌ی مشخص تعیین کرد که از مشتریان پرسیده می‌شود. اولین سؤال واکنش مشتریان در هنگامی که ویژگی مورد نظرشان برآورده شده است و دومین سؤال، واکنش آنها را در هنگامی که ویژگی‌های کیفیت برآورده نشده است، اندازه‌گیری می‌کند. پاسخ‌های داده شده به هر دو سؤال به کمک جدول ارزیابی کانو، نوع ویژگی را مشخص می‌کند (Busacca & Padula, 2005). نمودار شماره‌ی ۲، به‌طور خلاصه تحلیل پرسش‌نامه‌ی کانو را نشان می‌دهد.



نمودار ۲. تحلیل پرسش‌نامه‌ی کانو

منبع: Witell & Löfgren, 2007

برای تحلیل کلی نتایج پرسش‌نامه‌ها پس از اینکه تعداد فراوانی‌های هر طبقه مشخص شد، یک ستون به جدول نتایج اضافه می‌شود که در آن ستون از بین پاسخ‌های مربوط به هر سؤال، آنکه بیشترین فراوانی را داشته باشد، به‌عنوان طبقه‌ی مربوط به ویژگی مورد نظر برگزیده می‌شود.

رویکرد فازی مدل کانو

پرسش‌نامه‌ی کانو، به‌دلیل عدم اطمینان پاسخ‌های مشتریان، به‌طور دقیق نمی‌تواند خواسته‌های مشتریان را در مورد ویژگی‌های محصول بیان کند. در پرسش‌نامه‌ی سنتی کانو، افراد مجبور می‌شوند که از میان گزینه‌های موجود، تنها یک گزینه را انتخاب کنند که این مطلب، مسئله‌ی عدم اطمینان در تفکر افراد را نادیده می‌گیرد (Hsu & Chen, 2001). برای نمونه، از مشتریان خواسته می‌شود که با انتخاب یکی از گزینه‌های «من این ویژگی را دوست دارم»، «این ویژگی باید باشد»، «برای من فرقی نمی‌کند»، «می‌توانم با آن کنار بیایم»، «ترجیح می‌دهم این ویژگی نباشد» نظر خود را در مورد ویژگی ذکر شده، بیان کنند. اما انتخاب تنها یک گزینه می‌تواند برای مشتریان مشکل باشد. بنابراین در پژوهش پیش رو برای رفع این مشکل، از رویکرد فازی پرسش‌نامه‌ی کانو بهره‌گیری شده است.

چنانچه پاسخ‌دهندگان بتوانند در بیان احساسات خود، هر یک از گزینه‌ها را بر اساس تابع عضویت فازی امتیاز دهند، پاسخ‌های بیان‌شده‌ی آنها به تفکرات انسانی نزدیکتر خواهد بود. بنابراین استفاده از منطق فازی منطقی‌تر به‌نظر می‌رسد (Lee et al., 2008). در جداول ۳ و ۴، نمونه‌ای از دو پرسش‌نامه‌ی سنتی و کانو فازی نمایش داده شده است.

جدول ۳. مثالی از پرسش‌نامه‌ی سنتی کانو

سؤال‌ها	در صورت وجود ویژگی X چه احساسی دارید؟	در صورت نبودن ویژگی X چه احساسی دارید؟
من این ویژگی را دوست دارم	-	-
این ویژگی باید باشد	⊗	-
برای من فرقی نمی‌کند	-	-
می‌توانم با آن کنار بیایم	-	⊗
ترجیح می‌دهم این ویژگی نباشد	-	-

جدول ۴. مثالی از پرسش‌نامه‌ی کانو فازی

سؤال‌ها	در صورت وجود ویژگی X چه احساسی دارید؟	در صورت نبودن ویژگی X چه احساسی دارید؟
من این ویژگی را دوست دارم	٪۷۰	-
این ویژگی باید باشد	٪۲۰	-
برای من فرقی نمی‌کند	٪۱۰	-
می‌توانم با آن کنار بیایم	-	٪۵۰
ترجیح می‌دهم این ویژگی نباشد	-	٪۵۰

پژوهشگران زیادی از جمله، پریور^۱، هسکت^۲ و گلیتزمان^۳ (۱۹۸۹) در زمینه‌ی تحلیل پرسش‌نامه‌ی کانو و کاربرد آن در بخش علوم اجتماعی تمرکز کرده‌اند و مدل‌های رایانه‌ای فازی را برای رتبه‌بندی فازی ارائه کردند. لینگ و وانگ^۴ (۱۹۹۱) میزان اهمیت گزینه‌ها را از طریق متغیرهای زبانی، به صورت اعداد فازی مثلثی نشان دادند و از این گونه اوزان مقیاس پنج گزینه‌ای سؤال‌های پرسش‌نامه را محاسبه کردند. همچنین چن^۵ (۲۰۰۰) از تابع عضویت فازی برای اندازه‌گیری متغیرهای زبانی پرسش‌نامه استفاده کرد و نتایج پژوهش وی نشان داد که متغیرهای زبانی فازی در مقایسه با طیف پرسش‌نامه‌ی کانو از پایایی بیشتری برخوردار است (Lee & Huang, 2009).

تحلیل پرسش‌نامه‌ی فازی کانو (مدل لی، ۲۰۰۹)

همان گونه که در جدول شماره‌ی ۴ نشان داده شد، در رویکرد فازی مشتریان می‌بایست به گزینه‌ها به صورت درصدی پاسخ دهند. براساس رویکرد فازی که لی در سال ۲۰۰۹ ارائه کرد، چنانچه امتیازهای داده شده به سؤال مثبت را با ماتریس ستونی $P_{\delta \times 1}$ و امتیازهای داده شده به سؤال منفی را با ماتریس سطری $N_{\delta \times 1}$ نشان دهیم، آنگاه ماتریس K از حاصل ضرب دو ماتریس قبلی، به صورت رابطه‌ی شماره‌ی ۱ به دست می‌آید. این ماتریس به همراه درایه‌های آن به طور دقیق همان جدول ارزیابی کانو است که در نمودار شماره‌ی ۲ نشان داده شده بود.

1. Pryor
2. Hesketh
3. Gleitzman
4. Ling and Wang
5. Chen

$$S = P_{5 \times 1} \otimes N_{1 \times 5} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} & a_{15} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} & a_{25} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} & a_{35} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} & a_{45} \\ a_{51} & a_{52} & a_{53} & a_{54} & a_{55} \end{bmatrix} \quad \text{رابطه‌ی (۱)}$$

برای مثال، چنانچه داده‌های جدول شماره‌ی ۴ در نظر گرفته شود، مقدار ماتریس S به صورت زیر محاسبه می‌شود.

$$S = \begin{bmatrix} 0/35 & 0/35 & \cdot & \cdot & \cdot \\ 0/1 & 0/1 & \cdot & \cdot & \cdot \\ 0/05 & 0/05 & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \end{bmatrix}$$

در ادامه بر اساس جدول ارزیابی کانو، میزان درصد هر کدام از طبقه‌های مدل کانو به صورت روابط زیر محاسبه می‌شوند (Lee & Huang, 2009):

$$\text{رابطه‌ی (۲)} \quad \text{اساسی} = a_{21} + a_{31} + a_{41} = 0/15$$

$$\text{رابطه‌ی (۳)} \quad \text{عملکردی} = a_{11} = 0/35$$

$$\text{رابطه‌ی (۴)} \quad \text{معکوس} = a_{52} + a_{53} + a_{54} + a_{55} + a_{42} + a_{43} + a_{44} = \cdot$$

$$\text{رابطه‌ی (۵)} \quad \text{انگیزشی} = a_{12} + a_{13} + a_{14} = 0/35$$

$$\text{رابطه‌ی (۶)} \quad \text{بی تفاوت} = a_{22} + a_{23} + a_{24} + a_{25} + a_{32} + a_{33} + a_{34} + a_{35} = 0/15$$

$$\text{رابطه‌ی (۷)} \quad \text{سؤال برانگیز} = a_{15} + a_{51} = \cdot$$

در جدول شماره‌ی ۵، چند حالت پاسخ‌گویی به سؤال‌های پرسش‌نامه‌ی کانو فازی آورده شده است که نتایج بر اساس روش سنتی و مدل فازی لی تحلیل شده‌اند.

جدول ۵. مقایسه‌ی روش سنتی و فازی لی در تحلیل پرسش‌نامه‌ی کانو

		گزینه‌ها					تحلیل کانو فازی (مدل لی)	تحلیل مدل سنتی کانو
		بسیار موافقم	موافقم	تفاوتی ندارد	مخالقم	شدیداً مخالفم		
حالت ۱	سؤال مثبت	%۱۰۰					%۱۰۰ عملکردی	عملکردی
	سؤال منفی					%۱۰۰		
حالت ۲	سؤال مثبت			%۱۰۰			%۱۰۰ اساسی	اساسی
	سؤال منفی					%۱۰۰		
حالت ۳	سؤال مثبت	%۱۰۰					%۱۰۰ انگیزشی	انگیزشی
	سؤال منفی			%۱۰۰				
حالت ۴	سؤال مثبت			%۱۰۰			%۱۰۰ بی تفاوت	بی تفاوت
	سؤال منفی			%۱۰۰				
حالت ۵	سؤال مثبت		%۱۰۰				%۱۰۰ بی تفاوت	بی تفاوت
	سؤال منفی				%۱۰۰			
حالت ۶	سؤال مثبت			%۱۰۰			%۱۰۰ بی تفاوت	بی تفاوت
	سؤال منفی				%۱۰۰			
حالت ۷	سؤال مثبت		%۱۰۰				%۱۰۰ بی تفاوت	بی تفاوت
	سؤال منفی			%۱۰۰				
حالت ۸	سؤال مثبت		%۵۰	%۵۰			%۱۰۰ اساسی	-
	سؤال منفی					%۱۰۰		
حالت ۹	سؤال مثبت	%۵۰	%۵۰				%۵۰ عملکردی %۵۰ اساسی	-
	سؤال منفی					%۱۰۰		

با توجه به مقایسه‌ای که در جدول شماره‌ی ۵ آورده شده است، در حالت‌های (۱)، (۲)، (۳)، (۴)، (۵)، (۶)، (۷) که گزینه‌های سؤال‌های مثبت و منفی به صورت قطعی (برابر ۱۰۰ درصد) ارزش‌گذاری شده‌اند، نتایج رویکرد فازی لی و مدل سنتی کانو طبقه‌ی یکسانی را مشخص می‌کنند. اما در حالت‌های (۸) و (۹) که گزینه‌ها به صورت فازی ارزش‌گذاری شده‌اند، تنها از طریق رویکرد فازی می‌توان نتایج را محاسبه کرد.

نحوه‌ی ارزش‌گذاری گزینه‌ها و نتایجی که از دو روش فازی و سنتی در حالت‌های (۱)، (۲)، (۳) و (۴) به دست آمده است، به ترتیب منطبق بر تعاریف ویژگی‌های «عملکردی»، «اساسی»،

«انگیزی» و «بی تفاوت» مدل کانو است. برای نمونه در حالت (۱)، پاسخ‌دهنده با وجود ویژگی مورد نظر «بسیار موافق» و در صورت عدم وجود ویژگی «کاملاً مخالف» است که این مطلب به‌طور دقیق مطابق با تعریف «ویژگی عملکردی» مدل کانو است و نتایج تحلیل روش سنتی و فازی لی نیز همین ویژگی را مشخص کرده‌اند.

در حالت‌های (۵، ۶، ۷) نوع خواسته‌های پاسخ‌دهندگان در نحوه‌ی ارزش‌گذاری گزینه‌ها و نتایجی که از دو روش سنتی و فازی لی مدل کانو حاصل شده است، تفاوت چشمگیری دارد. در حالت (۵) ویژگی مورد نظر تطابق بیشتری با تعریف ویژگی «عملکردی» مدل کانو دارد؛ ولی در دو روش به‌صورت ویژگی «بی تفاوت» طبقه‌بندی شده است. در حالت (۶)، ویژگی مورد نظر تمایل به تعریف ویژگی «اساسی» و در حالت (۷)، نوع پاسخ‌گویی تمایل به تعریف ویژگی «انگیزی» مدل کانو دارد که در دو روش، به‌صورت ویژگی «بی تفاوت» طبقه‌بندی شده‌اند.

در حالت‌های (۸) و (۹) گزینه‌ها به‌صورت فازی ارزش‌گذاری شده‌اند. در حالت (۸) نحوه‌ی ارزش‌گذاری گزینه‌ها تمایل به ویژگی «اساسی» و تا حدودی ویژگی «عملکردی» دارد که در روش فازی لی کاملاً به‌صورت ویژگی «اساسی» طبقه‌بندی شده است. در حالت (۹) نیز ویژگی مورد نظر، تطابق بیشتری با تعریف ویژگی «عملکردی» و تا حدودی «اساسی» مدل کانو دارد که در روش فازی لی، طبقه‌بندی ۵۰ درصد «اساسی» و ۵۰ درصد «عملکردی» است.

با توجه به تحلیل‌های بیان شده، روش فازی لی در تحلیل پرسش‌نامه‌های فازی، در بعضی از حالت‌ها طبقه‌بندی مناسبی با توجه به تعاریف ویژگی‌های کانو ارائه نمی‌دهد. به‌همین منظور در ادامه، رویکرد فازی جدول ارزیابی کانو ارائه می‌شود.

روش‌شناسی پژوهش

رویکرد فازی جدول ارزیابی کانو: در جدول شماره ۶، رویکرد فازی جدول ارزیابی کانو ارائه شده است که مبنای طراحی آن، بر اساس تحلیل‌های انجام گرفته در قسمت قبلی و تعریف ویژگی‌های مدل کانو است. یازده سلول از جدول ارزیابی که به‌صورت پُررنگ مشخص شده‌اند، به‌طور دقیق منطبق با جدول ارزیابی سنتی کانو است؛ اما سلول‌های دیگر، بر اساس منطق فازی متناسب با تعاریف ویژگی‌های سنتی کانو و تحلیل‌هایی در نظر گرفته شده است که چند حالت آن در مراحل پیش مورد بحث قرار گرفت. برای نمونه در حالت (۷) جدول شماره ۵، نوع ویژگی ارزش‌گذاری شده در پرسش‌نامه‌ی فازی، بر اساس تعاریف کانو با ویژگی‌های «انگیزی» و «بی تفاوت» تطابق بیشتری دارد، به‌همین دلیل در سلول متناظر جدول ارزیابی کانو «۵۰ درصد انگیزی و ۵۰ درصد بی تفاوت» در نظر گرفته شده است.

جدول ۶.۶. رویکرد فازی جدول ارزیابی مدل کانو

سؤال مثبت		سؤال منفی	
بسیار موافقم	بسیار موافقم	بسیار موافقم	بسیار موافقم
۱۰۰ درصد سؤال برانگیز	۱۰۰ درصد سؤال برانگیز	۵۰ درصد انگیزشی ۵۰ درصد سؤال برانگیز	۵۰ درصد سؤال برانگیز
موافقم	موافقم	۵۰ درصد معکوس	۵۰ درصد معکوس
۵۰ درصد اساسی ۵۰ درصد عملکردی	۵۰ درصد بی تفاوت ۵۰ درصد عملکردی	۵۰ درصد بی تفاوت ۵۰ درصد انگیزشی	۵۰ درصد بی تفاوت ۵۰ درصد انگیزشی
۱۰۰ درصد اساسی	۱۰۰ درصد بی تفاوت	۱۰۰ درصد بی تفاوت	۱۰۰ درصد بی تفاوت
۵۰ درصد اساسی ۵۰ درصد سؤال برانگیز	۵۰ درصد بی تفاوت ۵۰ درصد سؤال برانگیز	۵۰ درصد بی تفاوت ۵۰ درصد معکوس	۵۰ درصد بی تفاوت ۵۰ درصد معکوس
۱۰۰ درصد سؤال برانگیز	۱۰۰ درصد معکوس	۱۰۰ درصد معکوس	۱۰۰ درصد معکوس

برای تجزیه و تحلیل پرسش‌نامه‌های فازی کانو به کمک رابطه‌ی شماره‌ی ۱، ماتریس S تشکیل می‌شود و از روابط زیر برای محاسبه‌ی میزان درصد هر کدام از طبقه‌های مدل کانو استفاده می‌شود.

$$\text{رابطه‌ی ۸) } \text{اساسی} = a_{۳۱} + \cdot/۵(a_{۴۱} + a_{۳۲} + a_{۲۱})$$

$$\text{رابطه‌ی ۹) } \text{عملکردی} = a_{۱۱} + \cdot/۵(a_{۲۲} + a_{۲۱} + a_{۱۲})$$

$$\text{رابطه‌ی ۱۰) } \text{معکوس} = a_{۵۳} + a_{۵۴} + a_{۵۵} + a_{۴۵} + a_{۲۵} + \cdot/۵(a_{۲۵} + a_{۵۲} + a_{۴۴} + a_{۳۲} + a_{۳۳})$$

$$\text{رابطه‌ی ۱۱) } \text{انگیزشی} = a_{۱۳} + \cdot/۵(a_{۱۲} + a_{۱۴} + a_{۳۳})$$

$$\text{رابطه‌ی ۱۲) } \text{بی تفاوت} = a_{۳۳} + \cdot/۵(a_{۲۲} + a_{۲۳} + a_{۲۴} + a_{۳۲} + a_{۳۴} + a_{۴۲} + a_{۴۳} + a_{۴۴})$$

$$\text{رابطه‌ی ۱۳) } \text{سؤال برانگیز} = a_{۱۵} + a_{۵۱}$$

برای مثال حالت‌های مختلف پرسش‌نامه‌ی فازی کانو که در جدول شماره‌ی ۵ آمده است، به کمک رویکرد فازی پیشنهادی، تجزیه و تحلیل شده و در جدول شماره‌ی ۷ آمده است.

جدول ۷. مقایسه‌ی روش فازی لی با رویکرد فازی پیشنهادی

حالت	تحلیل پرسش‌نامه‌ی فازی در این پژوهش	حالت	تحلیل پرسش‌نامه‌ی فازی (روش لی)	تحلیل پرسش‌نامه‌ی فازی در این پژوهش	حالت
۱	۵۰٪ اساسی ۵۰٪ بی تفاوت	۶	۱۰۰٪ عملکردی	۱۰۰٪ عملکردی	۱
۲	۵۰٪ بی تفاوت ۵۰٪ انگیزشی	۷	۱۰۰٪ اساسی	۱۰۰٪ اساسی	۲
۳	۷۵٪ اساسی ۲۵٪ عملکردی	۸	۱۰۰٪ انگیزشی	۱۰۰٪ انگیزشی	۳
۴	۷۵٪ عملکردی ۲۵٪ اساسی	۹	۱۰۰٪ بی تفاوت	۱۰۰٪ بی تفاوت	۴
۵			۱۰۰٪ بی تفاوت	۵۰٪ عملکردی ۵۰٪ بی تفاوت	۵

یافته‌های پژوهش

روش پیشنهادی تحلیل پرسش‌نامه‌ی کانو فازی، به صورت موردی در شرکت پارس خزر مورد آزمون قرار گرفت. پس از رایزنی با مسئولان این شرکت، محصول پنکه‌ی پایه‌بلند برای بررسی

انتخاب شد و ویژگی‌های پنکه برای طبقه‌بندی به کمک مدل کانو، گردآوری شدند که در جدول شماره‌ی ۸ نگاشته شده است.

جدول ۸. فهرست ویژگی‌های پنکه‌ی پایه‌بلند

ردیف	ویژگی‌های پنکه‌ی پایه‌بلند
۱	داشتن پایه‌های بلند
۲	قابلیت کنترل از راه دور پنکه
۳	کم‌مصرف بودن پنکه
۴	قابلیت خاموش شدن خودکار پنکه در زمان‌های ۱-۲-۴-۸ ساعت
۵	قابلیت روشن شدن خودکار پنکه بر اساس دمای هوا
۶	بالا بودن ایمنی پنکه
۷	قابلیت تنظیم ارتفاع پایه‌ی پنکه
۸	داشتن پایه‌ی فازی مستحکم
۹	داشتن سیم دوشاخه‌ی سه متری
۱۰	حجم باددهی بالا
۱۱	داشتن کلید لمسی تنظیم سرعت

تمام مشتریان پارس خزر جامعه‌ی نمونه‌ی پژوهش را تشکیل می‌دهند. برای جمع‌آوری داده‌های پژوهش، از دو پرسش‌نامه‌ی سنتی و فازی کانو استفاده شد. به‌همین ترتیب مشتریان هدف شرکت به چند دسته تقسیم شدند و ۵۰۰ عدد پرسش‌نامه با هماهنگی واحد بازاریابی و نمایندگی‌های مجاز شرکت، به‌صورت تصادفی بین مشتریان عمده توزیع شدند و از هر مشتری خواسته شد که به هر دو پرسش‌نامه پاسخ دهند. پس از جمع‌آوری پرسش‌نامه‌ها و حذف موارد ناقص، ۳۸۰ عدد پرسش‌نامه برای تجزیه و تحلیل داده‌ها در نظر گرفته شد.

پرسش‌نامه‌های جمع‌آوری‌شده توسط نرم‌افزار اکسل مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. پرسش‌نامه‌های کانو بر اساس رویکرد سنتی کانو و بر اساس بیشترین فراوانی طبقه‌بندی شدند و از رویکرد فازی لی و روش پیشنهادی این پژوهش، برای تحلیل پرسش‌نامه‌های فازی کانو بهره گرفته شد. نتایج کلی پرسش‌نامه‌ها بر اساس سه روش طبقه‌بندی در جدول شماره‌ی ۹ آمده است. مقادیر طبقه‌بندی در روش‌های فازی به‌صورت میانگین درصد‌های هر طبقه در نظر گرفته شده است.

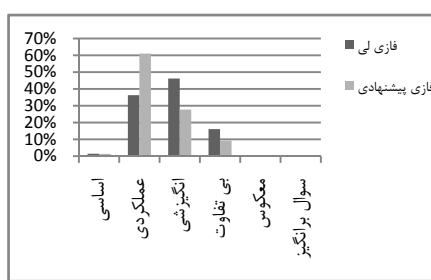
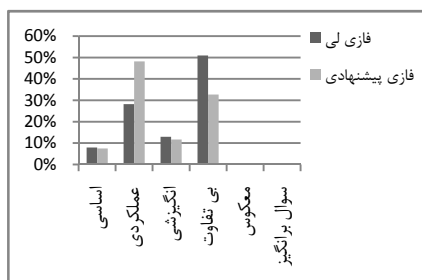
جدول ۹. نتایج کلی طبقه‌بندی ویژگی‌های محصول از طریق سه روش

ویژگی	مدل	طبقه‌بندی فازی ویژگی‌ها					
		اساسی	عملکردی	آرژیموشنی	زیاد تفاوت	معمول	تغییر
۱	کانو سنتی	۴۴	۲۹	۴۴	۲۶۳	۰	بی تفاوت
	کانو فازی (مدل لی)	٪۱۰	٪۹	٪۱۲	٪۶۹	۰	بی تفاوت
	کانو فازی (پیشنهادی)	٪۱۳	٪۳۰	٪۱۳	٪۴۴	۰	بی تفاوت
۲	کانو سنتی	۰	۱۳۲	۱۷۵	۷۳	۰	انگیزشی
	کانو فازی (مدل لی)	٪۱	٪۳۷	٪۴۶	٪۱۶	۰	انگیزشی
	کانو فازی (پیشنهادی)	٪۱	٪۶۱	٪۲۹	٪۹	۰	عملکردی
۳	کانو سنتی	۱۵	۱۷۵	۸۸	۱۰۲	۰	عملکردی
	کانو فازی (مدل لی)	٪۱	٪۴۹	٪۲۶	٪۲۴	۰	عملکردی
	کانو فازی (پیشنهادی)	٪۱	٪۷۰	٪۱۵	٪۱۴	۰	عملکردی
۴	کانو سنتی	۰	۱۵	۱۵	۳۵۰	۰	بی تفاوت
	کانو فازی (مدل لی)	٪۴	٪۴	٪۵	٪۸۷	۰	بی تفاوت
	کانو فازی (پیشنهادی)	٪۵	٪۲۱	٪۱۷	٪۵۳	٪۱	بی تفاوت
۵	کانو سنتی	۴۳	۲۰۵	۴۴	۸۸	۰	عملکردی
	کانو فازی (مدل لی)	٪۷	٪۶۲	٪۱۰	٪۲۱	۰	عملکردی
	کانو فازی (پیشنهادی)	٪۴	٪۷۸	٪۵	٪۱۳	۰	عملکردی
۶	کانو سنتی	۲۹	۴۴	۴۴	۲۶۳	۰	بی تفاوت
	کانو فازی (مدل لی)	٪۶	٪۱۲	٪۱۳	٪۶۹	۰	بی تفاوت
	کانو فازی (پیشنهادی)	٪۶	٪۳۰	٪۱۶	٪۴۷	٪۱	بی تفاوت
۷	کانو سنتی	۲۹	۱۰۲	۴۴	۲۰۵	۰	بی تفاوت
	کانو فازی (مدل لی)	٪۸	٪۲۸	٪۱۳	٪۵۱	۰	بی تفاوت
	کانو فازی (پیشنهادی)	٪۸	٪۴۷	٪۱۲	٪۳۳	۰	عملکردی
۸	کانو سنتی	۲۹	۴۴	۲۹	۲۷۸	۰	بی تفاوت
	کانو فازی (مدل لی)	٪۳	٪۷	٪۸	٪۸۲	۰	بی تفاوت
	کانو فازی (پیشنهادی)	٪۶	٪۳۱	٪۸	٪۶۵	٪۱	بی تفاوت
۹	کانو سنتی	۲۹	۱۱۸	۵۸	۱۷۵	۰	بی تفاوت
	کانو فازی (مدل لی)	٪۱۰	٪۲۴	٪۲۱	٪۴۵	۰	بی تفاوت
	کانو فازی (پیشنهادی)	٪۷	٪۵۰	٪۱۵	٪۲۶	٪۱	عملکردی
۱۰	کانو سنتی	۱۵	۵۸	۲۹	۲۷۸	۰	بی تفاوت
	کانو فازی (مدل لی)	٪۱	٪۱۵	٪۱۳	٪۷۱	۰	بی تفاوت
	کانو فازی (پیشنهادی)	٪۳	٪۳۰	٪۱۷	٪۴۹	٪۱	بی تفاوت
۱۱	کانو سنتی	۱۵	۱۰۲	۷۳	۱۹۰	۰	بی تفاوت
	کانو فازی (مدل لی)	٪۶	٪۲۵	٪۲۰	٪۴۹	۰	بی تفاوت
	کانو فازی (پیشنهادی)	٪۶	٪۴۶	٪۱۶	٪۳۱	۰	عملکردی

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

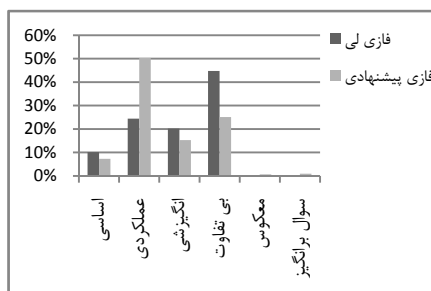
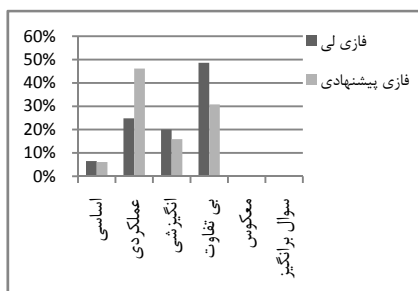
مدل کانو به‌عنوان یک ابزار مناسب برای تحلیل ویژگی‌های کلیدی کیفیت محصولات و خدمات در سازمان‌ها شمرده می‌شود که از آن می‌توان، برای تصمیم‌گیری بهتر در مورد راهبردهای کیفیت استفاده کرد. اما مدل سنتی کانو به‌علت رویکرد قطعی در پرسش‌نامه، از کارایی کافی در خصوص تحلیل ویژگی‌های مختلف کیفیت برخوردار نیست. برای رفع این کاستی، مطالعات مختلفی در زمینه‌ی رویکرد فازی مدل کانو انجام شده است. در این مقاله نیز رویکرد فازی جدول ارزیابی پرسش‌نامه‌ی کانو ارائه شد که از طریق آن ویژگی‌های پنهانی پایه‌بلند طبقه‌بندی شدند.

نتایج پژوهش روی ویژگی‌های کیفیت محصول پنهانی پایه‌بلند نشان داد، ویژگی‌های «قابلیت کنترل از راه دور پنهانی»، «قابلیت تنظیم ارتفاع پایه‌ی پنهانی»، «داشتن سیم دوشاخه‌ی سه متری» و «داشتن کلید لمسی تنظیم سرعت» از طریق رویکرد فازی پیشنهادی به‌گونه‌ای دیگر طبقه‌بندی شده است که در نمودار شماره‌ی ۳ مشاهده می‌شود.



ویژگی هفتم: قابلیت تنظیم ارتفاع پایه‌ی پنهانی

ویژگی دوم: قابلیت کنترل از راه دور پنهانی



ویژگی یازدهم: داشتن کلید لمسی تنظیم سرعت

ویژگی نهم: داشتن سیم دو شاخه‌ی سه متری

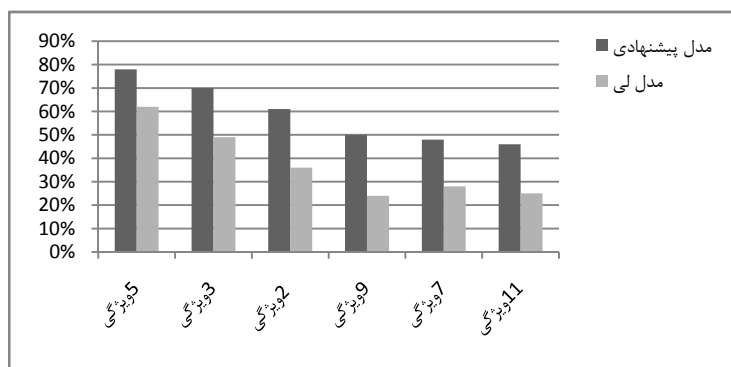
نمودار ۳. مقایسه‌ی دو روش فازی لی و فازی پیشنهادی

همان‌گونه که در نمودار شماره‌ی ۳ مشاهده می‌شود، ویژگی «قابلیت کنترل از راه دور پنکه» در روش سنتی و فازی لی، به‌صورت انگیزشی طبقه‌بندی شده است؛ اما در رویکرد فازی پیشنهادی با در نظر گرفتن خواسته‌های جزئی مشتریان، این ویژگی به‌صورت «عملکردی» طبقه‌بندی شد. بنابراین توصیه می‌شود که در تولید پنکه‌های پایه‌بلند، به این ویژگی توجه بیشتری شود؛ در غیر این صورت با نارضایتی مشتریان روبه‌رو می‌شود. همچنین شرکت می‌تواند در برنامه‌های تبلیغاتی خود بر این ویژگی تأکید کند.

ویژگی‌های «کم‌مصرف بودن پنکه» و «قابلیت روشن شدن خودکار پنکه براساس دمای هوا» در سه روش طبقه‌بندی به‌صورت ویژگی «عملکردی» رتبه‌بندی شده است. بنابراین هرچه پنکه کم‌مصرف‌تر باشد، مشتریان رضایت بیشتری پیدا می‌کنند. چون پنکه‌های پایه‌بلند شرکت از قابلیت روشن شدن خودکار برخوردار نیستند، بنابراین توصیه می‌شود در تولیدات آینده‌ی شرکت، این ویژگی در نظر گرفته شود؛ چراکه برآورده کردن آن موجب رضایت بیشتر مشتریان می‌شود.

ویژگی‌های «قابلیت تنظیم ارتفاع پایه‌ی پنکه» و «داشتن سیم دوشاخه‌ی سه متری» نیز از نظر مشتریان، بیشتر به‌صورت یک ویژگی «عملکردی» طبقه‌بندی می‌شود. بنابراین توصیه می‌شود که در برنامه‌ی تولید محصول به کیفیت این دو ویژگی توجه بیشتری شود.

در نمودار شماره‌ی ۴، ویژگی‌های «عملکردی» پنکه‌ی پایه‌بلند به‌کمک مدل پیشنهادی رتبه‌بندی شده‌اند و از این طریق شرکت می‌تواند ویژگی‌هایی که در اولویت بالاتری قرار دارند، در کانون توجه خود قرار دهد.



نمودار ۴. رتبه‌بندی ویژگی‌های عملکردی پنکه‌ی پایه‌بلند

در نمودار شماره‌ی ۵، ویژگی‌های «بی‌تفاوت» پنکه‌ی پایه‌بلند رتبه‌بندی شده است. از آنجایی که برآورده شدن این ویژگی‌ها تأثیری بر رضایت مشتریان نمی‌گذارد، بنابراین توصیه

می‌شود که شرکت از طریق برنامه‌های تبلیغاتی خود اهمیت این ویژگی‌ها را برای مشتریان توصیف کند؛ به‌گونه‌ای که برآورده‌کردن آنها موجب جلب رضایت مشتریان شود. همچنین هنگامی که راهبرد شرکت کاهش بهای تمام‌شده‌ی محصول خود باشد، می‌تواند در برنامه‌های کاهش هزینه این ویژگی‌ها را در کانون توجه قرار دهد.



نمودار ۵. رتبه‌بندی ویژگی‌های بی تفاوت پنکه‌ی پایه بلند

از آنجایی که مشتریان قادر بودند به همه‌ی سؤال‌های پرسش‌نامه‌ی فازی به‌طور قطعی (یعنی امتیاز ۱۰۰ درصد) جواب دهند، اما با مرور پرسش‌نامه‌ها مشاهده شد اکثر مشتریان خواسته‌های خود را به‌صورت درصدی بیان کرده‌اند که این مطلب ضرورت توجه به تفکر فازی در خواسته‌های انسانی را تأیید می‌کند. بنابراین ابزارهای اندازه‌گیری، مانند پرسش‌نامه‌ی فازی کانو، در این زمینه بهتر می‌تواند خواسته‌ها و احساسات مشتریان را به‌دست آورد.

با توجه به ضرورت ارزیابی دقیق ویژگی‌های محصول و خدمات، توجه به رویکردهای متفاوت مدل کانو، می‌تواند زمینه‌ی مناسبی را برای تحلیل دقیق‌تر ویژگی‌های کیفیت فراهم کند و همچنین می‌تواند به‌عنوان پشتیبانی تصمیم‌گیری در طراحی ویژگی‌های محصولات، خدمات و فرایندها مورد استفاده قرار گیرد. با روند روبه‌فزونی سازمان‌ها به‌سوی پژوهش‌های مشتری‌گرا و مزیت‌هایی که هر مدل می‌تواند برای سازمان‌ها داشته باشد، توصیه می‌شود که از مدل‌های توسعه‌یافته در کنار مدل سنتی استفاده شود تا از این طریق، سازمان‌ها بتوانند اطلاعات ارزشمند بیشتری را در زمینه‌ی تحلیل بهتر نیازهای مشتریان خود کسب کنند.

منابع

۱. رضایی ک، و همکاران. (۱۳۸۴). *QFD رویکردی مشتری مدار به طرح ریزی و بهبود کیفیت*. محصول. تهران: انتشارات آتنا.
2. Cadotte, E. & Turgeon, N. (1988). Dissatisfiers and satisfiers: suggestions from customer complaints and compliments. *Journal of Satisfaction, Dissatisfaction and Complaining Behaviour*, 1(1), 74-79.
3. Chen, Y. H. & Su, C. T. (2006). A Kano-CKM model for customer knowledge discovery. *Total Quality Management & Business Excellence*, 17(5), 589-608.
4. Herzberg, F., Mausner, B. & Snyderman, B. B. (1959). *Motivation to work*. Transaction Publishers.
5. Kano, N., Seraku, N., Takahashi, F., & Tsuji, S. (1984). Attractive quality and must-be quality. *The Journal of the Japanese Society for Quality Control*, 14(2), 39-48.
6. Kuo, Y. F. (2004). Integrating Kano's model into web-community service quality. *Total Quality Management & Business Excellence*, 15(7), 925-939.
7. Lin, S.-P., Yang, C.-L., Chan, Y.-h., & Sheu, C. (2010). Refining Kano's 'quality attributes-satisfaction' model: A moderated regression approach. *International Journal of Production Economics*, 126(2), 255-263. doi: DOI: 10.1016/j.ijpe.2010.03.015
8. Long-Sheng, C., Chun-Chin, H., & Pao-Chung, C. (2008, 12-14 Oct. 2008). *Developing a TRIZ-Kano Model for Creating Attractive Quality*. Paper presented at the Wireless Communications, Networking and Mobile Computing, 2008. WiCOM '08. 4th International Conference on.
9. Oliver, R. L. (1995). Attribute need fulfillment in product usage satisfaction. *Psychology & Marketing*, 12(1), 1-17.
10. Swan, J. E. & Combs, L. J. (1976). Product performance and consumer satisfaction: a new concept. *The Journal of Marketing*, 40(2), 25-33.
11. Witell, L., & Löfgren, M. (2007). Classification of quality attributes. *Managing Service Quality*, 17(1), 54-73.
12. Xu, Q., Jiao, R., Yang, X., Helander, M., Khalid, H., & Opperud, A. (2009). An analytical Kano model for customer need analysis. *Design Studies*, 30(1), 87-110.
13. Yang, C. (2005). The refined Kano's model and its application. *Total Quality Management & Business Excellence*, 16(10), 1127-1137.
14. Zhang, P., & Von Dran, G. M. (2001). User expectations and rankings of quality factors in different web site domains. *International Journal of Electronic Commerce*, 6(2), 9-33.