

کاربرد مدل کانو در طراحی و توسعه‌ی محصولات جدید*

ناصر کلینی ممقانی^{۱*}، پریسا ایزدپناه^۲

^۱ استادیار گروه طراحی صنعتی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.
^۲ دانش آموخته کارشناسی ارشد رشته طراحی صنعتی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.
 (تاریخ دریافت مقاله: ۹۱/۴/۱۱، تاریخ پذیرش نهایی: ۹۱/۷/۲)



چکیده

درک و تشخیص درست نیاز کاربر از جمله عوامل کلیدی و امری حیاتی در فرایند طراحی و توسعه‌ی محصولات می‌باشد. از میان روش‌های مختلف دریافت نیاز و الویت بندی آنها، مدل کانو ابزاری قدرتمند در استخراج نیازهای آشکار و پنهان کاربران و طبقه بندی آنها در قالب عملکردهای محصول است. پژوهش حاضر به نقش مدل کانو در طراحی و توسعه‌ی محصولات جدید و دستیابی به حد بالایی از رضایتمندی و قابلیت استفاده می‌پردازد. در قالب مطالعه موردی، طراحی ظروف غذاخوری مبتنی بر احساسات استفاده‌گر ایرانی با استفاده از ترکیب دو روش کانو و پرسشنامه نظر خواهی فردی به انجام رسید. بر اساس عناصر گشتالت موجود در محصول با تعیین ۱۳ ویژگی، دو پرسشنامه تدوین گردید. به منظور دسته بندی ویژگی‌ها در قالب طبقه بندی کانو، پرسشنامه بین ۳۷ نفر توزیع گردید. پرسشنامه اول حاوی پرسش‌های عملکردی و غیرعملکردی بوده و در پرسشنامه دوم ۱۳ ویژگی در قالب طبقه بندی کانو دسته بندی شدند. نتایج نشان دهنده نوع نیاز احساسی و تمایل کاربران به استفاده از ظروفی با فرم‌های منحنی، نقوش ساده و رنگ‌های روشن می‌باشد که در طراحی ویژگی‌های کیفی و عملکردی محصول مؤثر می‌باشند.

واژه‌های کلیدی

آنالیز نیاز کاربر، مدل کانو، رضایت مندی مشتری، طراحی ظروف غذاخوری، احساس در طراحی.

* این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد نگارنده دوم تحت عنوان "طراحی ظروف غذا خوری با رویکرد احساس گرا متأثر از فرهنگ ایرانی" می‌باشد که به راهنمایی نگارنده اول به انجام رسیده است.

** نویسنده مسئول: تلفن: ۰۲۱-۷۷۲۴۰۴۶۷، شماره: ۰۲۱-۷۷۲۴۰۴۶۸، E-mail: koleini@iust.ac.ir

مقدمه

به خودشکوفایی می‌رسد. وی همچنین بیان کرد که برای ایجاد انگیزه در تامین نیازهایی که در سطوح بالاتر هرم قرار دارند، باید نیازهایی که در سطوح پائین تر قرار دارند تامین شوند. در همین رابطه ویلیام تالی از سلسله مراتبی که مازلو برای نیازهای بشر بیان کرده برای ارائه‌ی مدل خود استفاده کرده است. با این تفاوت که تالی تأکید می‌نماید که چیزی بنام وابستگی به نیازها وجود ندارد و نیازهای درجات پایین تر می‌توانند با نیازها و احتیاجات درجه بالاتر جایگزین شوند (Tally, 1982). نیاز یا تقاضا بر طبق استاندارد EN 1325-1 چنین تعریف شده است: آنچه استفاده‌گر نیاز داشته یا توسط وی خواسته شود (Rejeb, 2008, 622). نیازها می‌توانند بر اساس محیط، فرهنگ استفاده‌گر یا تکنولوژی‌های روز نمود پیدا کرده، گسترش یافته یا از بین بروند. آنها ممکن است قابل بیان، تلویحی یا پنهان باشند. محققان و طراحان برای شناسایی نیازها، از روش‌های متفاوتی استفاده کرده‌اند. آنالیز عملکردی از جمله روش‌هایی است که مورد تأیید بسیاری از محققان بوده و بطور گسترده‌ای برای شناسایی نیاز مورد استفاده قرار می‌گیرد. آنالیز اطلاعات نیاز مشتری، روش دیگری است که با تمرکز بر تفسیر ندای مشتری^۲ به استخراج نیازهای وی می‌پردازد (Hauser and Clausing, 1988). مدل 67. از میان رویکردهای بسیاری که به آنالیز نیاز پرداخته‌اند، مدل کانو بطور گسترده‌ای به عنوان ابزاری مؤثر در درک الویت‌های مشتری به علت سهولت استفاده در طبقه بندی نیازهای شخصی مشتری بر اساس پرسشنامه، مورد استفاده قرار می‌گیرد (Qianly et al., 2009). 90. نتایج تحقیقات نشان می‌دهد که مزیت استفاده از مدل کانو^۳ در دسته‌بندی نیازهای مشتری، درک بهتری از عملکردهای محصول است. این روش به طراحان اجازه می‌دهد که بر الویت‌های توسعه محصول تمرکز بیشتری داشته باشند (Chen et al., 2008, 672).

در روند توسعه و یا طراحی محصولات، مفهوم محصول اولین گام بسوی تولید انبوه آن است. با مطالعه، تحقیق و رسیدن به تعریف مقدماتی از نیازهای استفاده‌گر، مفهوم اولیه محصول شکل می‌گیرد. بر همین اساس در بازار جهانی امروز تمرکز و راهبرد اصلی شرکت‌های تولیدی بطور فزاینده‌ای بر تامین نیازهای شخصی مشتری شکل گرفته است. مطالعات و تحقیقات بسیاری نشان داده است که درک و اعمال نیاز شخصی مشتری در طراحی، به عنوان عامل کلیدی در طراحی و توسعه محصول برای موفقیت در بازار محسوب می‌شود (Grigoroudis et al., 2002). مشتری و میزان استقبال بازار از جمله ریسک فاکتورهایی معرفی شده‌اند که شرکت‌ها باید در شناخت ریسک خود به آن توجه کنند. در زمینه پروسه توسعه محصول، با استناد بر مطالعات انجام شده در مورد راهکارهای پروژه که بر اطلاعات دریافتی از شرکت و بازار استوار است، دو مفهوم رضایت مشتری و پذیرش مشتری به عنوان دو شاخص مهم موفقیت پروژه، عنوان شده است (Griffin and Page, 1996). در موارد بسیاری مفهوم محصول به دلیل درک نادرست از نیازهای مشتری، مناسب نبوده و این عاملی در شکست محصول عنوان شده است (Regeb, 2008, 620). نتایج یکی از تحقیقات انجام شده در ارتباط با ارزیابی ده شرکت مورد مطالعه، نشان داد که نیاز مشتری از جمله عوامل مهمی است که ارزیابی مفهوم محصول را تحت تأثیر قرار می‌دهد (Lofgren and Witell, 2008, 65). آبراهام مازلو یکی از محققینی است که در مورد نیاز بشر مطالعه داشته است (Maslow, 1954). وی نیاز انسان را به پنج گروه دسته بندی کرد. رده بندی ارائه شده توسط مازلو که در هرم معروف وی در قالب سلسله مراتب نیازها^۱ ترسیم شده‌اند با نیازهای پایه‌ای و اساسی انسان در قاعده‌ی هرم شروع شده، و به ترتیب به نیاز ایمنی، مالکیت، عزت نفس ادامه پیدا کرده و در نهایت در رأس هرم

۱- اهمیت تحلیل نیاز مشتری در فرایند توسعه‌ی محصول

بسیاری از محققین مدل‌های مختلفی برای پروسه توسعه محصول پیشنهاد کرده‌اند (Lofgren and Witell, 2008, 66). از این میان، مدل کوپر در زمره مدل‌هایی است که از طرف بسیاری پذیرفته شده و مورد استفاده قرار گرفته است (Fuller and Matzler, 2007, 380). از جمله مراحل این فرآیند، تعریف در نظر گرفته شده برای محصول است که آن را شامل ارزیابی نیازهای استفاده‌گر، عملکردهای ارائه شده توسط محصولات رقیب، ریسک‌ها و فرصت‌های تکنولوژیک و محیطی محصول می‌داند. ثابت نگه داشتن تعادل نوآوری‌های منتج از پیشرفت سریع تکنولوژی و نیازهای مشتری از شروط اصلی استراتژی رشد توسعه مداوم محصولات^۴ می‌باشد. در همین رابطه راهکار سهیم کردن مشتری در ایجاد ارزش و جذب اطلاعات استفاده‌گر برای قوت بخشیدن به صلاحیت شرکت و کشف نیازهای وی پیشنهاد شده است (Fuller

and Matzler, 2007, 381). تجربه محصولات جدید و ویژگی‌های آنها، مشتریان را قادر خواهد کرد که درباره‌ی میزان جذابیت محصول اظهار نظر کنند. این تجربه همچنین نشان می‌دهد که ایده محصول جدید تا چه اندازه توانسته نیازهایی که تاکنون کشف نشده‌اند را در خود بروز دهد.

۲- مدل کانو

نوریکی کانو در مقاله خود (Kano, 1984, 40) تحت عنوان ویژگی کیفی اجباری و جذاب، روشی را عرضه کرد که به طراحان برای تمرکز بر توسعه ویژگی‌های محصول که هم به لحاظ عملکردی و هم احساسی برای استفاده‌گر رضایت بخش است، کمک می‌کند (Mac Donald

می‌شوند. برای مثال در ارزیابی کارکرد موتور خودروها میزان مصرف بنزین می‌تواند به عنوان عامل کارایی مدنظر قرار گیرد. مشتری‌ها به طور صریح ویژگی‌های کیفیت محصول را خواستار شده و ضمن مقایسه آنها با محصولات رقیب، به طور واضح فاکتورهای کارایی را برشمرده و سطح کیفیت مورد نیاز آنها را مشخص می‌کنند. بر همین اساس، بسیاری از نوآوری‌های اعمال شده در محصولات، بهبود کارایی و عملکرد اعمال شده در محصولات موجود را ارائه می‌کنند.

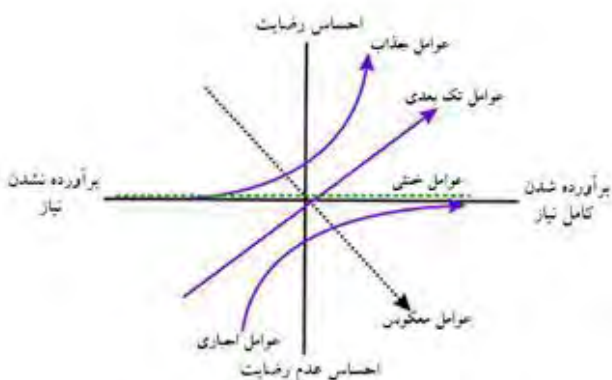
پ- عوامل هیجان‌انگیز (ویژگی جذاب: A) - این عوامل، استفاده‌گر را غافلگیر کرده و احساس شوق را در وی بر می‌انگیزد. لازم به ذکر است که آنها صریحاً و به طور مشخص توسط مشتری مطالبه نمی‌شوند. فاکتورهای هیجان‌انگیز، اگر در محصول حضور داشته باشند، بر ارزش آن می‌افزایند اما اگر نباشند، نبود آنها احساس نمی‌شود. این عوامل در لحظه‌ای که استفاده‌گر با آنها مواجه می‌شود، شناخته می‌شوند. همچنین زمانی که در مورد نیازهایش از وی پرسیده شود، آنها را بر نمی‌شمارد. اغلب مشتری‌ها انتظار کارکردهای جدید محصولات را ندارند، چراکه آنها از نیازهای ناخودآگاه و پنهان سرچشمه می‌گیرند. در واقع این عملکردها با مزیت‌هایی که ارائه می‌دهند، هیجان و شوق خاصی را در مشتری خلق می‌کنند. فاکتورهای هیجان‌انگیز محصول، ارزش افزوده بالایی را به وجود آورده و به شدت الویت‌های مشتری را در مقایسه با محصولات موجود و رقیب تحت تأثیر قرار می‌دهد.

ت- عوامل خنثی (I) - ویژگی‌هایی هستند که بر رضایت مشتری تاثیری ندارند.

ث- عوامل معکوس (R) - ویژگی‌هایی هستند که منجر به ناراضی مشتری می‌شوند.

دو ویژگی آخر چندان با تحقق رضایت کلی استفاده‌گر ارتباط مستقیمی ندارند. بنابراین تحقیقات زمانی شامل این دو عامل می‌شود که تمرکز تحقیق بر برآورده کردن نیازهای مشتری و بهبود رضایت کلی مشتری است. مدل کانو می‌تواند، ابزاری مؤثر در طبقه‌بندی و الویت‌بندی نیازهای مشتری بر اساس چگونگی تاثیر آنها بر رضایت مشتری باشد.

همانطور که در تصویر ۱ دیده می‌شود، عامل تک بعدی با رضایت استفاده‌گر رابطه خطی دارد، یعنی با برآورده شدن هر چه بیشتر این



تصویر ۱- مدل کانو. ارتباط ویژگی‌های کیفی کانو با رضایت استفاده‌گر. ماخذ: (Mac Donald et al., 2006)

(et al., 2006). با مروری بر تحقیقات انجام شده کاربرد این روش هم در زمینه طراحی محصول و هم در زمینه بازاریابی و مدیریت به وضوح مشاهده می‌شود (Riviere et al., 2006, 575). در طراحی محصول، درک درست نیاز استفاده‌گر از اهمیت بالایی برخوردار است. روش‌های گوناگونی جهت پی بردن به نیاز استفاده‌گر مورد استفاده قرار گرفته است. وقتی از استفاده‌گر درباره‌ی خواسته‌هایش سؤال می‌شود، وی تنها به آنهایی اشاره می‌کند که در ذهنش وجود دارند. در چنین شرایطی مدل کانو که برای شناسایی نیاز مشتری در توسعه محصولات جدید استفاده می‌شود، می‌تواند در توضیح چرایی مشکلات مشتری در ابراز نیازهایش، بسیار کمک‌کننده باشد. یکی از نکات مهمی که در رابطه با مدل مازلو مطرح شده و مورد انتقاد بسیاری از محققان قرار گرفته است، ساختار خطی بودن این مدل می‌باشد. در حالی که تحقیقات انجام شده توسط کانو و همکارانش، اولین تحقیقی بود که اساساً ارتباط بین ویژگی کیفی عملکرد و رضایت مشتری را، بصورت غیرخطی عنوان می‌کرد. جدا از روش‌های قدیمی شناسایی نیاز مانند مصاحبه، ابزارهای صدای مشتری و گروه‌های متمرکز و غیره، مدل پیشنهادی کانو توانست به عنوان ابزاری اثرگذار برای ارزیابی نیاز مورد استفاده قرار گیرد (Qianly et al., 2009, 89). همانطور که در تصویر ۱ مشاهده می‌شود مدل کانو بر اساس ترکیبی از برآورده شدن ویژگی‌های عملکردی (محور افقی: برآورده شدن کامل نیاز^۵، برآورده نشدن نیاز^۶) و احساس رضایت (محور عمودی: احساس رضایت کامل^۷، احساس عدم رضایت^۸) که استفاده‌گر در ارتباط با محصول دریافت می‌کنند، شکل گرفته است. کانو بیان کرد که سطوح مختلف عملکردی و احساسی محصول، از طریق ویژگی‌های محصول درک می‌شود و طراحان در زمان طراحی محصول باید ترکیبی مناسب از آنها را در محصول اعمال کنند (Mac Donald et al., 2006). برای دست‌یابی به این سطوح عملکردی و رضایت احساسی، ویژگی‌های محصول بر اساس عناصر کیفی کانو تقسیم بندی می‌شوند. در مدل کانو ویژگی کیفی محصول بر اساس درجه اثرگذاری بر رضایت و انتظارات استفاده‌گر، به پنج دسته‌ی الف-عوامل اساسی^۹ (ویژگی اجباری: M)، ب-عوامل کارایی^{۱۰} (ویژگی تک بعدی: O)، پ-عوامل هیجان‌انگیز^{۱۱} (ویژگی جذاب: A)، ت-عوامل خنثی^{۱۲} (I) و ث-عوامل معکوس^{۱۳} (R) تقسیم شده است.

الف-عوامل اساسی (ویژگی اجباری: M) - اولین نیازمندی‌هایی است که در محصول برآورده می‌شود. عدم تأمین آنها در محصول، ناراضی‌تبی استفاده‌گر را به دنبال خواهد داشت. در عین حال اگر بیشتر از حد به برآورده کردن این نیازها توجه شود، این امر باعث افزایش رضایت استفاده‌گر نخواهد شد. عوامل اساسی به طور کلی به عنوان شرط لازم محصول شمرده می‌شوند و استفاده‌گر در هنگام برشمردن نیازهایش، هیچ وقت آنها را ذکر نمی‌کند چراکه در نظر وی برآورده شدن آنها در محصول امری بدیهی است. این عوامل در واقع عملکرد اصلی محصول را که نیاز اولیه استفاده‌گر را برآورده می‌کند، تشکیل می‌دهند. اگرچه این عملکردهای محصول به وضوح توسط مشتری به زبان آورده نمی‌شوند، مطمئناً ملزومات اصلی و لازم هستند.

ب-عوامل کارایی (ویژگی تک بعدی: O) - این عوامل در صورت کارایی بالا به رضایت و در صورت کارایی پایین به ناراضی‌تبی منجر

استفاده از جدول دسته بندی ارزشیابی کانو (جدول ۲)، ویژگی های فوق در قالب عنصر کیفی مورد نظر قرار می گیرند. بدین صورت که بر اساس ترکیب پاسخ به سؤالات عملکردی و غیرعملکردی در قالب جدول ارزشیابی کانو این دسته بندی انجام می شود. برای هر استفاده گر از جدول ارزشیابی کانو استفاده شده و بر اساس فراوانی پاسخ ها، دیدگاه غالب استفاده کنندگان بیان گر ویژگی دسته ی مورد نظر خواهد بود.

۴- تحلیل نتایج پرسشنامه کانو

در روش اصلی کانو دسته بندی ویژگی های محصول در قالب عناصر کیفی کانو بر اساس روش های آماری و فراوانی پاسخ ها صورت می پذیرد. تحقیقی که در سال ۱۹۹۶ به انجام رسید اصلاحاتی را جهت تکمیل روش ارزشیابی کانو پیشنهاد داد (Saurewein et al., 1996, 320). در تحقیق فوق علاوه بر پرسشنامه کانو، به جمع آوری درجه اهمیت هر ویژگی محصول از دید استفاده گران پرداخته و برای این کار از روش درجه اهمیت خود اظهاری^{۱۴} استفاده شد. این روش در دسته بندی الویت ها برای توسعه محصول و پیشرفت آن بسیار کمک کننده است. تحقیق فوق همچنین قانون ارزشیابی ترتیب ویژگی های محصول بر مبنای $I < O < A$ را پیشنهاد کرد که در صورتی که روش فراوانی داده ها نتیجه ی مشخصی در برداشت می تواند مورد استفاده قرار گیرد. در زمان تصمیم گیری برای طراحی و یا توسعه محصول ویژگی هایی باید اول مدنظر قرار گیرند که بیشترین تأثیر بر کیفیت دریافتی محصول از سوی استفاده گر را دارا هستند. قاعدتاً باید به نیازهایی پرداخت که برآورده نشدن آن، نارضایتی استفاده گر را به دنبال خواهد داشت. روش دیگر پیشنهاد شده محاسبه ضریب رضایت مشتری^{۱۷} است. ضریب رضایت مشتری بیان کننده این است که آیا رضایت با حضور این ویژگی در محصول افزایش خواهد یافت یا برآورده شدن این نیاز در محصول صرفاً از نارضایتی جلوگیری خواهد کرد (Tontini, 2003, 100). البته باید به این نکته اشاره کرد که افراد مختلف نیاز و خواسته های مختلف دارند به همین دلیل در بعضی اوقات یک ویژگی می تواند در دسته های مختلف قرار گیرد. در نظر گرفتن و ارزشیابی این مورد می باید در محاسبات و تحلیل آماری اثر متوسط هر ویژگی بر رضایت کل استفاده گران لحاظ شود. ضریب رضایت مشتری شاخصی برای برآورد تأثیر ویژگی محصول، بر رضایت و یا نارضایتی استفاده گر است (Sauerwein et al., 1999). روش محاسبه نیز به صورت زیر می باشد:

$$A+O/A+O+M+I$$

$$(-1) \times (O+M/(A+O+M+I))$$

هرچه میزان ضریب رضایت برای اندازه رضایت به عدد ۱ نزدیک باشد، این موضوع بیانگر تأثیر عمیق تر آن ویژگی بر رضایت استفاده گر است و هرچه به صفر نزدیک تر شود به این معناست که تأثیر آن بر رضایت کمتر است. از طرفی هرچه میزان اندازه نارضایتی به عدد ۱- نزدیک تر باشد یعنی تأثیر این ویژگی بر نارضایتی استفاده گر بیشتر است. عدد صفر برای این شاخص نشان دهنده این است که اگر این ویژگی در محصول وجود نداشته باشد سبب نارضایتی نخواهد شد. در

عامل در محصول، افزایش رضایت استفاده گر عمیق تر خواهد بود و در صورت نزول کارایی این ویژگی، کاهش رضایت استفاده گر را به دنبال خواهد داشت. همانطور که گفته شد وجود عامل اجباری در محصول جزو اصول لازم محصول بوده و حداقل های نیاز اولیه استفاده گر را برآورده می کند، که در واقع منجر به افزایش رضایت نخواهد شد. در حالی که عدم حضور آن در محصول نارضایتی شدید استفاده گر را در پی خواهد داشت. عامل جذاب در محصول در واقع ارزش افزوده محصول است. افزایش کارایی این عامل در محصول افزایش رضایت استفاده گر را موجب می شود با این وجود عدم حضور آن در محصول نارضایتی استفاده گر را در پی نخواهد داشت.

۳- پرسشنامه کانو

کانو و همکارانش برای دریافت نظرات استفاده گر در مورد ویژگی های محصول، و همچنین شناسایی و دسته بندی آنها در قالب عناصر کیفی، از پرسش های عملکردی^{۱۴} (مثبت) و غیرعملکردی^{۱۵} (منفی) استفاده کردند (همان). بدین صورت که برای هر ویژگی محصول یک جفت سؤال مطرح می شود (جدول ۱). سؤال عملکردی به واکنش احساسی استفاده گر در صورت حضور ویژگی مورد نظر در محصول پرداخته و سؤال غیرعملکردی واکنش احساسی وی را در صورت عدم حضور آن ویژگی در محصول مورد نظر بیان می کند. استفاده کنندگان برای پاسخگویی به این سؤالات از پنج گزینه ی از پیش تعیین شده برخوردارند. سپس با استفاده از جدول ارزشیابی کانو بر اساس پاسخ به این دو سؤال، هر ویژگی محصول می تواند در قالب عناصر کیفی مشخصی قرار گیرد (Lin et al., 2010, 257). بنابراین با استفاده از این پرسشنامه نظرات استفاده کنندگان نسبت به ویژگی های مورد پرسش مشخص شده و با

جدول ۱- ساختار سؤالات عملکردی و غیرعملکردی پرسشنامه کانو.

سؤال عملکردی (مثبت)	سؤال غیرعملکردی (منفی)
اگر محصول دارای ویژگی مورد نظر باشد شما چه احساسی در مورد آن خواهید داشت؟	اگر محصول دارای ویژگی مورد نظر نباشد شما چه احساسی در مورد آن خواهید داشت؟
<input type="checkbox"/> دوست دارم.	<input type="checkbox"/> دوست دارم.
<input type="checkbox"/> باید اینگونه باشد.	<input type="checkbox"/> باید اینگونه باشد.
<input type="checkbox"/> تفاوتی برایم ندارد.	<input type="checkbox"/> تفاوتی برایم ندارد.
<input type="checkbox"/> می توانم یا آن کنار بیایم.	<input type="checkbox"/> می توانم یا آن کنار بیایم.
<input type="checkbox"/> دوست ندارم.	<input type="checkbox"/> دوست ندارم.

جدول ۲- جدول ارزشیابی کانو. با قرار دادن پاسخ های مربوط به دو سؤال عملکردی و غیرعملکردی ویژگی مورد پرسش در این جدول، نوع عنصر کیفی کانوبرای ویژگی فوق (نیاز استفاده گر) تعیین می گردد.

نیاز استفاده گر	پاسخ سؤال غیرعملکردی (منفی)			
	دوست ندارم.	می توانم یا آن کنار بیایم.	تفاوتی برایم ندارد.	باید اینگونه باشد.
دوست دارم.	تک بعدی (O)	جذاب (A)	جذاب (A)	سؤال برانگیز (Q)
باید اینگونه باشد.	اجباری (M)	بی تفاوت (I)	بی تفاوت (I)	معکوس (R)
تفاوتی برایم ندارد.	اجباری (M)	بی تفاوت (I)	بی تفاوت (I)	تفاوتی برایم ندارد.
می توانم یا آن کنار بیایم.	اجباری (M)	بی تفاوت (I)	بی تفاوت (I)	معکوس (R)
دوست ندارم.	سؤال برانگیز (Q)	معکوس (R)	معکوس (R)	دوست ندارم.

مرحله‌ی دوم در ابتدا شرح مختصری از ویژگی‌های کیفی کانو شامل: ویژگی‌های اجباری، هیجان انگیز، تک بعدی، خنثی و معکوس همراه با مثالی از هر کدام برای پاسخ دهندگان ارائه شد، تا با شناخت، درک و آگاهی کامل به منظور تحلیل نتایج حاصل از مرحله‌ی اول پرسشنامه، مرحله‌ی دوم پرسشنامه را درست و دقیق پاسخ دهند. بنابراین در مرحله‌ی دوم از افراد خواسته شد که ویژگی‌های فوق را بر اساس نظر خود در قالب دسته بندی کانو طبقه‌بندی کنند. با انجام مراحل پاسخ‌گویی پرسشنامه در مرحله‌ی اول و دوم، نتایج در جدول ارزیابی کانو ترکیب شده و ویژگی‌های محصول بر اساس فراوانی پاسخ‌ها در قالب ویژگی‌های کیفی کانو دسته بندی شدند. نتایج این پرسشنامه در جدول ۳ ارائه شده است.

همانطور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، ویژگی نوع قرارگیری ظروف و همچنین استفاده از فرم‌های منحنی در طراحی ظروف غذاخوری جزء عوامل جذاب طراحی محسوب می‌شوند، که بیشترین درصد را در مقایسه با دیگر ویژگی‌ها دارا می‌باشند. این داده‌ها نشان‌دهنده تمایل کاربران ایرانی در جهت طراحی ظروف مطابق با نیاز آنها و متناسب با رژیم غذایی آنهاست. در عین حال استفاده از رنگ تند و استفاده از نقش در طراحی ظروف، در صدهای بالایی از عوامل معکوس را به خود اختصاص داده است، که این نشان دهنده تمایل کاربران ایرانی در جهت سادگی بیشتر و استفاده از رنگ‌های ملایم است. هماهنگ با این یافته‌ها، رنگ روشن نیز جزء ویژگی کیفی اجباری با ۳۷/۸۳٪ دسته بندی شده است. در مورد ابعاد ظروف غذاخوری دو نتیجه‌ی نزدیک به هم مشاهده می‌شود، ویژگی کیفی جذاب با ۲۹/۷٪ و نیاز معکوس با ۲۷/۰۲٪. با توجه به این داده‌ها می‌توان چنین نتیجه گرفت که ابعاد ظروف عاملی سوال برانگیز (Q) و متغیر است، چراکه کاربران محصول با اختلاف ۲٪ آن را عاملی جهت رضایت و عدم رضایت

ارتباط با تحلیل نتایج پرسشنامه کانو، نتایج تحقیق مطالعه‌ای که در سال ۲۰۰۶ ارائه شد روش دیگری برای آنالیز نتایج پیشنهاد داد (Au et al., 2006). در تحقیق فوق میزان شاخص آماری مد اصلاح شده^{۲۰} محاسبه می‌شود سپس برای هر دسته می‌توان از فرمول‌های زیر میزان شاخص رضایت مشتری را به دست آورد:

$$If (f(A)+f(M)+f(O)) > (f(R)+ f(Q)+ f(I))$$

Then grade = category of max(f(A), f(M), f(O))

Else grade = category of max(f(R), f(Q), f(I))

۵- روش شناسی تحقیق در قالب مطالعه‌ی موردی

طراحی ظروف غذاخوری مبتنی بر احساسات کاربر به عنوان مطالعه‌ی موردی می‌باشد که در پژوهش حاضر با استفاده از روش کانو به تحلیل واکنش احساسی کاربران به محصول می‌پردازد. بدین منظور براساس اصول و قواعد ذکر شده پرسشنامه کانو تدوین گردید. در طراحی پرسشنامه، عناصر گشتالت محصول از جمله فرم، رنگ، نقش و رویه که حاوی کارکرد استتیک و کارکرد عملی محصول بودند، در قالب جفت سؤالات عملکردی و غیر عملکردی کانو مورد ارزیابی پاسخ دهندگان قرار گرفت. در این پرسشنامه ۱۳ ویژگی به عنوان عملکردهای محصول که در جدول ۳ مشخص شده است انتخاب گردید. ۳۷ دانشجو (۲۰ نفر زن، ۱۷ نفر مرد) داوطلبانه در این پژوهش شرکت داشتند.

بر طبق مدل و روش کانو پرسشنامه به دو صورت در دو مرحله به طور مجزا مورد استفاده قرار گرفت. در مرحله‌ی اول، ویژگی‌های محصول در قالب جفت سؤالات کانو، مورد پرسش قرار گرفت. در

جدول ۲- جدول فراوانی پاسخ‌ها.

ویژگی‌های محصول	عناصر کیفی کانو						دسته بندی
	عامل هیجان انگیز (ویژگی جذاب)	عامل کارایی (ویژگی تک بعدی)	عامل اساسی (ویژگی اجباری)	عامل خنثی (I)	عامل معکوس (R)	جمع سؤال برانگیز (Q)	
	A	O	M	I	R	Q	
ابعاد ظروف	۲۹/۷	۱۰/۱۸	۱۸/۹۱	۸/۱	۲۷/۰۲	۵/۴	۱۰۰ A
ظروف جانبی مجموعه ظروف	۲۷/۸۲	۱۳/۵۱	۱۰/۸۱	۲۴/۳	۱۰/۳	۲/۷	۱۰۰ A
نوع قرارگیری ظروف	۴۸/۶۲	۱۳/۵۱	۱۰/۸	۱۳/۵	۱۳/۵	۰	۱۰۰ A
فرم هماهنگ ظروف	۲۷/۰۲	۱۳/۵۱	۸/۱	۱۶/۲	۲۱/۶	۱۳/۵۱	۱۰۰ A
فرم الهام گرفته از طبیعت	۲۵/۱۲	۱۰/۸۱	۰	۱۰/۸۱	۴۰/۵۲	۲/۷	۱۰۰ R
فرم منحنی	۴۰/۵۲	۱۳/۵۱	۵/۴	۱۳/۵	۱۶/۳	۱۰/۸۱	۱۰۰ A
رنگ تند	۵/۴	۱۰/۸۱	۲/۷	۸/۱	۷۰/۲۵	۲/۷	۱۰۰ R
رنگ روشن	۱۳/۵۱	۱۳/۵۱	۳۷/۸۳	۸/۱	۱۸/۹۱	۸/۱	۱۰۰ M
رنگ گرم	۲۱/۶۱	۱۶/۲۱	۸/۱	۲۷/۰۱	۲۷/۰۲	۰	۱۰۰ R
استفاده از نقش در طراحی	۱۰/۸۱	۰	۰	۲۱/۶	۶۲/۱۵	۵/۴	۱۰۰ R
نقوش ساده	۲۷/۰۲	۴۳/۲۴	۱۰/۸	۰	۱۳/۵	۵/۴	۱۰۰ O
نقوش منحنی	۲۹/۷۱	۸/۱	۰	۲۴/۳۱	۲۱/۶	۱۶/۲۱	۱۰۰ A
طراحی کلاسیک	۸/۱	۰	۹	۱۰/۸	۷۶/۰۱	۵/۴	۱۰۰ R

^{۲۰} اعداد ارائه شده متوسط نتایج ۳۷ پرسشنامه اول می‌باشد که براساس درصد فراوانی پاسخ هادر جدول تنظیم شده است. برای هر یک از ۱۳ ویژگی عملکرد محصول، بیشترین درصد فراوانی داده‌ها در هر ردیف بیانگر یکی از پنج عنصر کیفی مدل کانو می‌باشد که در ستون دسته بندی مشخص شده است.

می توان چنین نتیجه گرفت که با توجه به بالاتر بودن درصد عامل معکوس، کاربران به وجود نقش در ظروف علاقه ندارند. به عبارتی وجود نقش باعث نارضایتی می شود، اما در صورت لزوم کاربران نقوش ساده تر را ترجیح می دهند. ویژگی فرم هماهنگ ظروف نیز در مجموعه ظروف غذاخوری، با ۲۷/۰۲٪ برای جذاب و ۲۱/۶٪ برای معکوس در نوسان است. می توان قانون ارزیابی را در خصوص آن نیز اجرا کرده و در نتیجه از آنجا که عوامل نارضایتی درصد بیشتری را به خود اختصاص می دهند نیاز این عامل معکوس است. فرم الهام گرفته از طبیعت و طراحی کلاسیک با اختلاف زیاد به عنوان نیاز معکوس طراحی ظروف مطرح می شوند.

همانطور که در بخش ۴ تحلیل نتایج پرسشنامه توضیح داده شد، ضریب رضایت مشتری شاخص آماری دیگری است که می تواند در تحلیل داده ها مورد استفاده قرار گیرد. مقدار عددی این ضریب شاخصی برای ارزیابی این نکته است که ویژگی محصول تا چه اندازه در میزان رضایت کاربر تاثیر گذار است یا کمبود آن تا چه اندازه باعث عدم رضایت وی می شود. بر اساس داده های ارائه شده در جدول ۳ ضریب رضایت مشتری برای هر یک از ۱۳ ویژگی محصول محاسبه شده و در جدول ۴ نشان داده شده است.

همانطور که در جدول ۴ دیده می شود، ویژگی های نوع قرارگیری ظروف و استفاده از فرم های منحنی که در زمره ی نیاز جذاب قرار گرفته بودند، در اینجا نیز میزان ضریب رضایت مشتری بالایی را به خود اختصاص داده است. این موضوع بیانگر این مطلب است که بکارگیری و بهبود این ویژگی ها در طراحی ظروف به طور یقین باعث خوشایندی استفاده گر در حین استفاده از آنها خواهد شد. رنگ روشن و نقش ساده نیز که نیاز تک بعدی شناخته شده بودند، از ضریب بالای رضایت کاربر برخوردارند. این نکته نیز نشانگر این مسئله است که باید در روند طراحی توجه بیشتری به این ویژگی ها داشت. در این بین رنگ روشن ضریب منفی رضایت را نیز دارا می باشد. این بدین معنی است که تکامل عملکردی در این زمینه باعث عدم رضایت کاربر می شود. اما ویژگی فرم های الهام گرفته از طبیعت که نیاز معکوس شناخته شده بود در اینجا ضریب بالای رضایت مشتری را از آن خود کرده است. این بدین دلیل است که در این ضریب میزان داده فاکتور معکوس محاسبه نمی شود. نتایج بدست آمده از پرسشنامه نظر خواهی فردی در مرحله ی دوم نیز در جدول ۵ ارائه شده است.

در جدول ۵ به وضوح دیده می شود مواردی مانند استفاده از فرم های صاف و فرم الهام گرفته از طبیعت بین دو ویژگی خنثی و جذاب در نوسان است. همین طور استفاده از نقش نیز در صدهایی کاملاً نزدیک به هم دارند. این در صدها با در صدهای بدست آمده از پرسشنامه اول نیز مقایسه می شود. در صدهای بدست آمده از دو پرسشنامه در مورد ویژگی نوع قرارگیری ظروف، بسیار نزدیک به هم است. این وضعیت در مورد سایر ویژگی ها نیز تکرار می شود. در مورد استفاده از نقش در طراحی ظروف و نقوش ساده می توان از نتایج پرسشنامه دوم برای تحلیل نتایج پرسشنامه اول استفاده کرد. همانطور که قبلاً بحث شد، ویژگی استفاده از نقش در طراحی در دسته ویژگی های معکوس طراحی قرار گرفته بود که تمایل کاربران ایرانی به استفاده از ظروف ساده و بدون نقش را

عنوان کرده اند و این عامل می تواند به شرایط و فاکتورهای دیگری وابسته باشد. از آنجا که بین داده ها می باید تفاوت قابل تفسیری وجود داشته باشد، و در چنین موردی که در صدهای مربوط به ابعاد ظروف به هم نزدیک هستند، می توان چنین تفسیر کرد که این عامل خود به عوامل دیگری وابسته است که باعث می شود نیاز و نوع دید کاربران را متمایز کند. همانطور که در قسمت قبلی به آن اشاره شد، اگر داده های بدست آمده از جدول را نتوان بطور مستقیم و با قطعیت به نیاز خاصی اختصاص داد می توان از قوانین ارزیابی مد آماری اصلاح شده به صورت زیر استفاده کرد (همان):

1. $M > O > A > I$
2. $(M+A+O) > (I+Q+R)$ Maximum of M or A or O
3. $(M+A+O) < (I+Q+R)$ Maximum of I or Q or R

این قوانین را می توان برای تعیین دسته بندی هر ویژگی بکار برد و بنابراین در مورد ابعاد ظروف با استفاده از نتایج ارائه شده در جدول ۳ و قرار دادن اعداد مربوطه نتایج به صورت زیر خواهد شد:

$$(M=18.91+A=29.7+O=10.18) >$$

$$(I=8.1+Q=5.4+R=27.02)$$

از آنجا که $A=29.7$ ماکزیمم این داده ها می باشد، پس می توان نتیجه گرفت که در ویژگی ابعاد ظروف نیاز محصول از نوع جذاب است. در خصوص به هم نزدیک بودن یافته ها در ویژگی رنگ گرم برای دو ویژگی معکوس و خنثی نیز با قرار دادن اعداد در روابط بالا خواهیم داشت:

$$(M=8.1+A=21.61+O=16.21) < (I=27.01+Q=0$$

$$+R=27.02)$$

با توجه به اینکه $R=27.02$ ماکزیمم این داده ها می باشد، در نتیجه ویژگی مورد نظر معکوس است. البته باید به این نکته اشاره کرد، از آنجا که اختلاف بین ویژگی معکوس و خنثی بسیار ناچیز است، نمی توان به طور قطع آن را به رده خاصی منسوب کرد. نقوش ساده با ۴۳/۲۴٪ به عنوان عامل تک بعدی طراحی ظروف انتخاب شده است. اگر این عامل و عامل قبلی یعنی عامل معکوس نقوش با هم مقایسه شود، جدول ۴- ضریب رضایت و عدم رضایت مشتری مربوط به ۱۳ ویژگی ظروف غذاخوری.

ویژگی محصول	ضریب رضایت مشتری	
	میزان رضایت $A+O/A+O+M+I$	میزان عدم رضایت $O-M/(A+O+M+I) \times (-1)$
ابعاد ظروف	۰/۵۹	-۰/۴۴
ظروف جانبی مجموعه ظروف	۰/۵۹	-۰/۲۸
نوع قرارگیری ظروف	۰/۷	-۰/۲۸
فرم هماهنگ ظروف	۰/۶۲	-۰/۳۳
فرم الهام گرفته از طبیعت	۰/۷	-۰/۲۸
فرم منحنی	۰/۷۴	-۰/۲۵
رنگ تند	۰/۶	-۰/۱۵
رنگ روشن	۰/۷	-۰/۲۷
رنگ گرم	۰/۵۱	-۰/۳۳
استفاده از نقش در طراحی	۰/۳۲	*
نقوش ساده	۰/۶۸	-۰/۶۶
نقوش منحنی	۰/۵۲	-۰/۱۳
طراحی کلاسیک	۰/۴۲	*

نظر پاسخ دهندگان این ویژگی نیاز جذاب طراحی است. از این دو مقوله می‌توان چنین نتیجه گرفت که کاربران ایرانی به استفاده از نقوش ساده در ظروف خود لذت برده و آن را جذاب می‌دانند.

نمایان می‌ساخت. اما نتایج پرسشنامه دوم، بیانگر این مسئله است که کاربران از استفاده از نقش در طراحی به عنوان نیاز جذاب و اجباری یاد می‌کنند. در نتایجی که متعلق به نقش ساده است دیده می‌شود که از

جدول ۵- درصدهای بدست آمده از پرسشنامه نظرخواهی فردی.

دسته جمع بندی	عامل معکوس R	عامل خنثی I	عامل اساسی (ویژگی اجباری) M	عامل هیجان انگیز (ویژگی جذاب) A	عناصر کیفی کانو	
					ویژگی های محصول	ویژگی های محصول
A	۱۰۰	۱۸/۹۱	۱۰/۸۱	۳۷/۸۲	۱۸/۹۱	ابعاد ظروف
A	۱۰۰	۲/۷	۲۷/۰۲	۴۸/۶۴	۵/۴	ظروف جانبی مجموعه ظروف
A	۱۰۰	۰	۱۳/۵۱	۴۸/۶۴	۲۱/۶۲	نوع قرارگیری ظروف
A	۱۰۰	۲/۷	۲۴/۳۲	۴۵/۹۴	۲۱/۶۲	فرم هماهنگ ظروف
A	۱۰۰	۵/۴	۲/۷	۳۷/۸۲	۱۸/۹۱	فرم الهام گرفته از طبیعت
A	۱۰۰	۰	۵/۴	۳۷/۸۲	۲۱/۶۱	فرم های صاف
A	۱۰۰	۰	۰	۴۵/۹۴	۳۲/۴۲	فرم آزاد
R	۱۰۰	۴۰/۵۴	۱۰/۸۱	۱۳/۵۱	۸/۱	رنگ تند
A	۱۰۰	۰	۱۶/۳۱	۳۲/۴۲	۲۴/۳۲	رنگ روشن
A	۱۰۰	۸/۱	۲/۷	۴۸/۶۴	۱۶/۳۱	رنگ گرم
A	۱۰۰	۰	۲۷/۰۲	۲۹/۷۲	۲۷/۰۲	استفاده از نقش در طراحی
A	۱۰۰	۰	۱۳/۵۱	۵۴/۰۵	۲۴/۳۲	نقوش ساده
A	۱۰۰	۸/۱	۲۷/۰۲	۳۲/۴۲	۲۴/۳۲	نقوش منحنی
A	۱۰۰	۰	۱۰/۸۱	۶۷/۵۶	۱۸/۹۱	طراحی مدرن
I	۱۰۰	۱۶/۶۶	۲/۷	۱۶/۶۶	۱۶/۶۶	طراحی کلاسیک

* اعداد ارائه شده متوسط نتایج ۳۷ پرسشنامه دوم می‌باشد که براساس درصد فراوانی پاسخ‌ها در جدول تنظیم شده است. برای هر یک از ۱۳ ویژگی عملکرد محصول، بیشترین درصد فراوانی داده‌ها در هر ردیف بیان گر یکی از پنج عنصر کیفی مدل کانو می‌باشد که در ستون دسته بندی مشخص شده است.

نتیجه

از پرسشنامه کانو برای تحلیل بهتر نتایج آن از پرسشنامه نظرخواهی فردی نیز کمک گرفته شده است.

نتایج بدست آمده از این دو پرسشنامه گویای این مطلب است که کاربران ایرانی عملکرد نوع قرارگیری ظروف برای هر فرد و استفاده از فرم‌های منحنی و آزاد در طراحی ظروف را جزء نیازهای جذاب طراحی ظروف می‌دانند. در عین حال از رنگ‌های تند در طراحی ظروف استقبال نکرده و آنها را رد می‌کنند. کاربران ایرانی به استفاده از نقش‌های ساده در ظروف علاقه داشته و معتقدند که باید توجه بیشتری به طراحی نقوش در طراحی ظروف معطوف شود. در کل آنها به استفاده از ظروفی که طراحی مدرن دارند، تمایل بیشتری داشته و این موضوع تغییر سلیقه در خرید و استفاده از ظروف کلاسیک را در کاربران ایرانی نشان می‌دهد. استفاده از رنگ به عنوان عاملی خنثی مطرح شده که این موضوع وسعت دامنه نظرات کاربران برای رنگ انتخابی در بین رنگ‌های گرم و سرد را نشان می‌دهد. این مطالعه نشان داد که با استفاده روش کانو به طریقی مؤثر می‌توان نظرات و خواسته‌های استفاده‌گر محصول را دریافته و عملکردهای آن را بهبود بخشید. همچنین می‌توان روند تغییر نیاز را در مشتریان و استفاده‌کنندگان دنبال کرده و نیازهای آینده‌ی

در فرآیند توسعه محصول، مفهوم اولیه آن تعریف درستی از نیازهای مشتری است. این موضوع اهمیت درک و مطالعه بر نیاز مشتری را روشن می‌کند، چراکه تعریف نادرست نیاز موجب شکست فرایند توسعه محصول خواهد شد. درک صحیح نیاز مشتری و اعمال آن در محصول، منجر به طراحی محصولی با عملکردهایی مطلوب شده و این فاکتور رضایت مشتری را به دنبال خواهد داشت که از جمله ریسک فاکتورهای عمده پروژه‌های طراحی محصول است. نیازها متغیر هستند و تحت تأثیر عواملی چون فرهنگ، تکنولوژی محیط و غیره قرار می‌گیرند. بعضی از نیازها برای مشتری واضح بوده و نیازهای اصلی وی را تشکیل می‌دهند. اما بعضی پنهان بوده و از سوی وی درک نشده‌اند. برای استخراج و الویت‌بندی نیاز مشتری و همچنین بررسی آن، روش‌های مختلفی وجود دارد که از این بین روش ارائه شده توسط کانو و همکارانش بر طبق نظر عده‌ی بسیاری از محققین، روشی مناسب برای تحلیل نیاز مشتری و درک الویت‌های وی می‌باشد. مزیت استفاده از مدل کانو در دسته بندی نیازهای مشتری، دریافت درک بهتری از عملکردهای محصول است. در تحقیق حاضر از این روش برای درک نیاز احساسی استفاده‌گر استفاده شده است. در کنار استفاده

تجاری برای توسعه، طراحی و آینده محصولات می‌باشد را فراهم می‌کند

آنها را پیش بینی کرد. در نهایت موضوع پیش بینی نیاز مشتریان که یک عنصر کلیدی در طرح ریزی و راهبرد اساسی شرکت‌ها و موسسات

پی‌نوشت‌ها

ing Kano's 'quality attributes-satisfaction' model: A moderated regression approach, *Int. J. Production Economics*, No. 126, pp. 255-263.

Lofgren, M. and Witell, L., (2008), Twodecades of using Kano's theory of attractive quality: A literature review, *Quality Management Journal*, Vol. 15, No. 1, pp. 59-76.

MacDonald, E., Backsell, M., Gonzalez, R., Papalambros, P. (2006), *The Kano Method's Imperfections, and Implications in Product Decision Theory*, International Design Research Symposium.

Maslow, M., (1954), *Motivation and personality*, Haiper and Rev Edition, New-York.

Matzler, K., Hinterhuber, H., (1998), How to make product development projects more successful by integrating Kano's model of customer satisfaction into quality function deployment, *Technovation*, Vol. 18, No. 1, pp. 25-38.

Qianly, X., Yang, Xi., Roger J. J., Helander, M. (2009), An analytical Kano model for customer need analysis, *Design Studies*, Vol. 30, pp. 87-110.

Regeb, H. B. (2008), *A new methodology based on Kano Model for needs evaluation and innovative concepts comparison during the front-eng phases*. The Third European Conference on Management of Technology. EUROMOT 2008 Proceedings.

Riviere, P., Monrozier, R., Rogeaux, M., Pages, J., Saporita G. (2006), Adaptive preference target: Contribution of Kano's model of satisfaction for an optimized preference analysis using a sequential consumer test, *Food Quality and Preference*, Vol. 17, pp. 572-581.

Sauerwein, E., Bailom, M., Franz K., Hinterhuber, H. (1996), *The Kano Model: How to Delight Your Customers. Preprints Volume I of the IX. International Working Seminar on Production Economics, Innsbruck/Igls/Austria*, February 19-23, pp. 313-327.

Sauerwein, E., (1999), *Experiences with the reliability and Validity of the Kano-Method: Comparison to Alternate Forms of Classification of Product Requirements*, The Eleventh Symposium on quality function development.

Tally W., (1982), *Motivation and Personality*, Rew. Ed. Van Nosiran, W. Tally, Tally Needs Inventory, Monterey, Calif. Brooks/Cole, 1986.

Tontini, G., (2003), Determining the degree of satisfaction of customer requirements: A modified Kanomethod, *California Journal of Operations Management*, Vol. 1, No. 1, pp. 95-103.

1 Maslow's Hierarchy of Need.

2 Voice of Customers (Customer Requirements).

3 Kano Model.

4 Evolving Requirements of Continuous Improvement.

5 Sufficiency (with Quality Attribute).

6 Insufficiency (without Quality Attribute).

7 Satisfied.

8 Dissatisfied.

9 Must-be Qualities (Basic Factors).

10 One-Dimensional Qualities (Performance).

11 Attractive Qualities (Excitement Factors).

12 Indifference.

13 Reversal.

14 Functional Form the Question.

15 Dysfunctional Form the Question.

16 Self- Stated-Importance.

17 Customer Satisfaction Coefficient.

18 Extent of Satisfaction.

19 Extent of Dissatisfaction.

20 Modified Mode Statistic.

فهرست منابع

Au, E.Y.L., Li, W.Y., Goonetilleke, R.S. (2006), *The Challenge of applying kano's method to footwear design*. Conference on Biomedical Engineering. Hong Kong.

Chen, C.-C., Chuanga, M.-C., (2008), Integrating the Kano model into a robust design approach to enhance customer satisfaction with product design, *International Journal of Production Economics*, 114 (2), pp. 667-681.

Fuller, J., and Matzler, K. (2007), Virtual product experience and customer participation- A chance for customer-centered, really new products, *Technovation*, Vol. 27, pp. 378-387.

Griffin, A. and Page, A.L. (1996), PDMA Success Measurement Project: Recommended Measures for Product Development Success and Failure, *Journal of Product Innovation Management*, 13(6), pp. 478-496.

Grigoroudis, E., Politis, Y., Spyridaki, O., Sisokos Y. (2002), *Modeling Importance Preferences in Customer Satisfaction Surveys*, 56 th Meeting of the European Working Group.

Hauser, J.R., and Clausing, D. (1988), The House of Quality, *Harvard Business Review*. pp. 63-73.

Kano, N. (1984), Attractive quality and must-be quality, *The Journal of the Japanese Society for Quality Control*, 14(2), 39-48.

Lin, S.-P., Yang, C.-L., Chan, Y.-h., Sheu, C. (2010), Refin-