

طراحی احساس گرا (مطالعه موردی: مانیتور LCD)

نرگس النجری^{۱*}، نانا طلوعی^۲

^۱ کارشناس ارشد مهندسی صنایع، دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه یزد، یزد، ایران.
^۲ کارشناس ارشد طراحی صنعتی، دانشکده هنرهای تجسمی، پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
(تاریخ دریافت مقاله: ۸۷/۱۰/۷، تاریخ پذیرش نهایی: ۸۷/۱۲/۳)

چکیده:

با رشد فناوری، تفاوت عملکرد، کیفیت و قیمت نسبت به گذشته بسیار ناچیز است. امروزه شرکت‌ها به دنبال عاملی هستند که محصولاتشان را از محصولات رقیب متمایز نماید. توجه توأم به نیازهای احساسی و فیزیکی کاربران می‌تواند منجر به موفقیت محصول در بازار شود. در این راستا شناخت احساسات کاربران و استفاده از آن در طراحی محصول نقش قابل توجهی را ایفا می‌کند. هم‌چنین خلق رابطه احساسی با محصول می‌تواند یکی از عوامل تمایز در محصولات محسوب شود. استفاده از روش‌های نظام‌مند در طراحی می‌تواند منجر به موفقیت محصول شود، از جمله این روش‌ها می‌توان به روش مهندسی کانسی و روش گسترش عملکرد کیفیت (QFD) اشاره نمود. در این مطالعه با استفاده از مهندسی کانسی ویژگی‌های احساسی کاربران با استفاده از واژگان احساسی کانسی سنجیده و به کمک روش QFD، ویژگی‌های احساسی به مشخصات فنی محصول ترجمه شدند. به این منظور پس از بررسی نمونه‌های موجود ۴ مانیتور LCD انتخاب شدند. سپس ۴ مانیتور مذکور مورد مطالعه قرار گرفتند. این مطالعه روی ۶۸ نفر در بازه سنی ۲۰ تا ۳۰ سال انجام شد. سپس نتایج حاصل مورد تحلیل قرار گرفت و بر مبنای اطلاعات بدست آمده طراحی صورت پذیرفت.

واژه‌های کلیدی:

طراحی احساس گرا، مهندسی کانسی، گسترش عملکرد کیفیت (QFD)، مانیتور LCD.

مقدمه

کاملاً تحت تاثیر احساس کاربران قرار می‌گیرد. در این رابطه دونالد. آ. نورمن معتقد است که احساسات منفی کاربران می‌تواند روی کارایی محصول تاثیر بگذارد و یک عملکرد ساده به عملکردی دشوار در نظر کاربر جلوه‌گر شود و بالعکس این امر هم وجود دارد یعنی احساسات مثبت کاربران نسبت به محصول سبب سهولت استفاده شود (Jeong and Lee, 2005). یا وجودی که توانایی زیبایی شناسی بخش غریزی انسان‌ها است، اندازه‌گیری و کمی کردن آن کار سختی است. زیرا بین درک کاربران و زیبایی شناسی فرمی، ابهام وجود دارد. خلق تجربه خوشایند جزو نکات کلیدی در طراحی محصول است. در این راستا استفاده از روش های کارآمد در طراحی، می‌تواند به موفقیت محصول کمک موثری نماید. از جمله روش هایی که در طراحی احساس گرا کاربرد دارد، می‌توان به روش مهندسی کانسی^۱ و گسترش کیفیت عملکرد^۲ (QFD) اشاره نمود.

در بازار رقابتی و گوناگون امروز، کاربران نقش کلیدی ایفا می‌کنند. در طراحی احساس گرا، تمایلات و علایق کاربران مورد توجه قرار می‌گیرد. نیازها و تمایلات کاربران، شامل نیازهای فیزیکی و نیازهای روانشناختی و احساسی می‌باشد. شایان ذکر است که در بسیاری از محصولات فرم و ظاهر محصول نقش کلیدی در تصمیم‌گیری کاربر ایفا می‌کند (Chen and Chuang, 2004). طراحان می‌توانند تجربیات کاربران را پیش‌بینی نمایند. اما می‌توانند روی علاقمندی‌هایی که با تجربه آنان مرتبط است، فعالیت نمایند. در این حالت طراحان می‌توانند روی کیفیت تعامل کاربر و محصول نقش مثبتی داشته باشند (Norman, 2004). امروزه تمرکز اصلی طراحان روی رضایتمندی کاربران نسبت به محصول می‌باشد (Schutte, 2005). اخیراً تحقیقات بسیاری روی احساسات انسان و جنبه احساسی محصولات صورت گرفته است. این مطالعات نشان می‌دهد که رضایتمندی از محصولات

مهندسی کانسی

(2000). بنابراین امروزه پاسخ به نیازهای احساسی از اهمیت بیشتری برخوردار است. مهندسی کانسی قادر است با شناخت علایق و خواسته های مشتریان به درون آنها رسوخ کند و این همان چیزی است که در انتخاب و استفاده از محصول بسیار کاراست (Schutte, 2005).

روش گسترش عملکرد کیفیت (QFD)

روش گسترش عملکرد کیفیت از جمله روش هایی است که طی آن نیازها و خواسته ها و تمایلات کاربران به ویژگی های مهندسی و طراحی محصول ترجمه می‌شود (رضایی و دیگران، ۱۳۸۰). گسترش عملکرد کیفیت به عنوان یکی از روش های نوین مهندسی کیفیت، از مطالعه بازار و شناسایی مشتریان محصول شروع شده و در فرآیند بررسی و تحلیل خود، ضمن شناسایی خواسته ها و نیازمندی های مشتریان، سعی در لحاظ نمودن آنها در تمامی مراحل طراحی و تولید را دارد. مینا و اساس ساختار ماتریسی QFD به جداول کیفیت بر می‌گردد. جداول کیفیت برای اولین بار در سال ۱۹۷۲ در صنایع کشتی سازی کوبه توسط پروفیسور یوجی آکانو^۳ به منظور طراحی تانکرهای کشتی مورد استفاده قرار گرفت (رضایی و دیگران، ۱۳۸۰).

مفهوم QFD از لحاظ تئوری به مرور بسط یافته و با بسیاری

همانطور که پیش تر آمد، امروزه طراحی محصولاتی که از لحاظ فنی و عملکردی از کیفیت بالایی بهره مند باشند و از لحاظ بصری جذاب محسوب شوند، برای موفقیت یک محصول کافی نیست. بلکه طراح می‌بایست بین مسائل واقعی و شهودی تعادل برقرار کند؛ طراحی بر مبنای کانسی دستاورد جدیدی است که می‌کوشد تا این تعادل را برقرار نماید (Lee et al, 2000). کانسی واژه‌های ژاپنی است و مهندسی کانسی به ترجمه و تبدیل احساسات در طراحی محصول می‌پردازد. مهندسی کانسی از روش هایی است که در طراحی محصولات احساس گرا مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این روش عناصر تأثیرگذار در طراحی محصولات با رویکرد طراحی احساس گرا شناخته می‌شوند و سپس مورد استفاده قرار می‌گیرند (Schutte, 2005). در طراحی بر مبنای کانسی، آن چه حائز اهمیت است، این است که اطلاعات کیفی که از طریق مشاهده و مصاحبه بدست می‌آید به اطلاعات کمی تبدیل می‌شوند. در این روش گام اول شناسایی علایق کاربران می‌باشد. پس از شناسایی علایق و تمایلات مشتریان، این اطلاعات به صورت نشانه های تصویری در طراحی محصول لحاظ می‌شوند. امروزه نیازهای مردم برای رضایتمندی احساسی در حال رشد است و این نیازها می‌بایست توسط طراحان و تولیدکنندگان شناخته شود. نیازهای عملکردی و جسمی محصول به منطق و تکنولوژی بر می‌گردد که با توجه به پیشرفت های هر روزه، قابل بر آورده ساختن است (Lee et al).

الزامات طراحی مرتبط با مشخصات زیبایی شناسی و روانشناسی یک محصول و یک اثر تجسمی تا حدود زیادی به شناختن و درک کردن عناصر هنرهای تجسمی دارد. عناصر و نیروهای بصری در هنرهای تجسمی به دو بخش کلی تقسیم می‌شوند: بخشی که با فرد به طور فیزیکی و ملموس سر و کار دارد و همان عناصر بصری محسوب می‌شوند. مثل خط، سطح، رنگ، شکل، بافت، اندازه، تیرگی و روشنی. بخش دیگر کیفیات خاص بصری هستند که حاصل بکار بردن عناصر بصری می‌باشند از قبیل تعادل، تناسب و هماهنگی و کنتراست که به نیروهای بصری یک اثر استحکام می‌بخشند. در این مطالعه با استفاده از واژگان کانسی (مشخصات احساسی کاربر) در سطرها و مشخصات فرم (ویژگی‌های فیزیکی) در ستون‌های ماتریس خانه کیفیت، ارتباط بین احساسات و مشخصات فرم محصول سنجیده شد.

۲- مطالعه موردی

جهت تشریح الگوریتم پیشنهادی، مانیتورهای LCD و نمونه‌های به حجم ۶۸ نفر از دانشجویان دانشگاه تهران انتخاب گردیده است. حجم نمونه از رابطه زیر مشخص شده است.

$$n = \frac{z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}{e^2} \quad (\alpha=0.1, e=0.1, p=0.5)$$

۱-۲- بررسی نمونه‌های موجود و انتخاب نمونه‌هایی از محصول جهت مطالعه

با توجه به تنوع مانیتورهای LCD در بازار، لیستی از سری‌های مختلف تولید شده در بازار، تهیه گردید. از هر سری، مانیتوری که ویژگی‌های بارزتری را نسبت به بقیه مانیتورهای هم سری خود دار بود، یک مانیتور به عنوان نماینده انتخاب شد. در نهایت ۴ مانیتور که ویژگی‌های فرمی متفاوت تری نسبت به یکدیگر داشتند با استفاده از کارشناسان این زمینه انتخاب گردیدند (تصویر ۲).

مجموعه‌ای از اعضاء را بر حسب اندازه همانندی میان آنها خوشه می‌کند. بنابراین هر خوشه گروهی است که اعضاء تشکیل دهنده آن بیشترین همانندی را با یکدیگر و بیشترین اختلاف را با اعضاء تشکیل دهنده گروه‌های دیگر دارند (النچری و دیگران، ۱۳۸۵).

بررسی ویژگی‌های احساسی کاربران با استفاده از واژگان کانسی

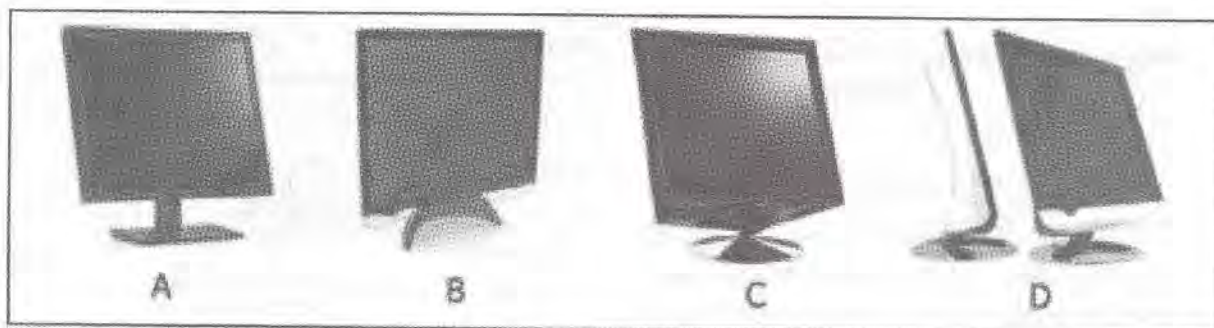
واژگان کانسی، کلماتی هستند که ویژگی‌های محصول را شرح می‌دهند. برای جمع‌آوری دیدگاه‌های کاربران و اطلاع از جزئیات احساسات کاربران در مورد فرم محصول، به کمک مصاحبه با کاربران و کارشناسان، کتب، مجلات و رسانه‌ها واژگانی برای توصیف احساسی محصول پیشنهاد می‌گردد. سپس واژگان گردآوری شده مورد بررسی قرار می‌گیرند و دسته‌بندی می‌شوند در ادامه برای ایجاد ساختار کانسی واژه یا واژگانی به عنوان نماینده از هر دسته انتخاب می‌شوند.

جمع‌آوری و تحلیل یافته‌های حاصل از نظر سنجی

دیدگاه‌ها و احساسات کاربر نسبت به مدل‌های محصول، توسط پرسشنامه‌ای شامل تصویر سه بعدی مدل‌های انتخابی محصول و واژگان انتخابی کانسی سنجیده می‌شود. پرسشنامه‌ها در اختیار کاربران قرار می‌گیرند و از آنها خواسته می‌شود که اهمیت هر مشخصه احساسی را با امتیازات نشان دهد.

توسعه یافته‌ها و تبدیل آنها به ویژگی‌های طراحی

اولین مرحله از رویکرد چهار ماتریسی QFD، با عنوان طرح‌ریزی محصول با تکمیل ماتریسی موسوم به خانه کیفیت صورت می‌پذیرد. جدول کیفیت ابزاری قدرتمند برای ترجمه ندای مشتری و خواسته‌های کیفی از محصول به خصوصیات فیزیکی می‌باشد که به نحو قابل توجهی لحاظ نمودن آنها در محصول توسط طراح وجود دارد. با استفاده از اصول زیبایی‌شناسی در طراحی و نظرات و سلیق کاربر و نظر کارشناسان الزامات طراحی تعریف و طبقه‌بندی می‌گردد و در ماتریس خانه کیفیت قرار می‌گیرد.



تصویر ۳- مانیتور مورد مطالعه.
(ماخذ: نگارندگان)

بصری بدست آمد و وزن هر یک از مشخصات فرمی، با توجه به ارتباط خصوصیت مورد نظر با مدل های مانیتور، تعیین گردید. رابطه میان هر خصوصیت فرمی به صورت ۱ و ۰ مشخص شد که نمایانگر داشتن و یا عدم داشتن آن خصوصیت بود. بنابراین وزن مطلق هر خصوصیت فرم به صورت زیر محاسبه گردید، که در آن رابطه میان خصوصیات فرم و مدل های انتخابی و درجه اهمیت واژگان کانسی در هر مدل بود (جدول ۲).

۳- یافته‌ها

با استفاده از واژگان کانسی (مشخصات احساسی کاربر) در ستون ها و مشخصات فرم (ویژگی های فیزیکی) در سطرهای ماتریس خانه کیفیت، ارتباط بین احساسات و مشخصات فرم محصول سنجیده می شود. خانه هایی از ماتریس که بیشترین یا کمترین مقدار، را دارا هستند، نشان دهنده شدت یا عدم تصور مشتری از ویژگی احساسی با توجه به ویژگی فرمی آن محصول است. این بدان معنا است که هر واژه با ویژگی فیزیکی معینی ارتباط دارد. این واژگان بیانگر احساساتی است که به واسطه ویژگی های محصول به مشتری منتقل می شود. به عنوان مثال واژه باوقار که بیانگر احساس مشخصی است، بواسطه استفاده از خطوط عمود و افق در محصول نمود پیدا می کند و واژه بازیگوش نیز که احساس دیگری را در مشتری ایجاد می کند، به واسطه خطوط منحنی هندسی منظم ایجاد می شود. و یا واژگان قوی و محکم بواسطه استفاده از خطوط عمود و افق در محصول نمود پیدا می کند و واژه مهربان نیز که احساس دیگری را در مشتری ایجاد می کند، به واسطه خطوط منحنی هندسی ایجاد می شود.

۲-۲- بررسی ویژگی های احساسی کاربران با استفاده از واژگان کانسی

ابتدا تمام واژگانی که به گونه ای محصول را شرح می دادند از منابع مختلف نظیر کاربران، رسانه ها، کتب و مجلات و کارشناسان جمع آوری شدند. تعداد اولیه این واژگان ۱۰۸ واژه بود. واژه های مورد بررسی به ۲۰ جفت واژه که نشان دهنده حداقل و حداکثر صفتی در محصول بود تقلیل یافت و در نهایت ۹ جفت واژه که اهمیت و شهود بیشتری در محصول داشتند انتخاب گردید. این واژگان عبارتند از:

ساده- اشرافی (تجملی)، جالب توجه (دلچسب)- یکنواخت، باوقار- بازیگوش، سنتی- مدرن، مهربان و ملایم- قوی و محکم، معمولی- منحصر بفرد، ساده- پیچیده، کنجکاوکننده- صریح و واضح، رسمی- غیر رسمی.

۲-۳- جمع آوری و تحلیل یافته های حاصل نظر سنجی

پرسشنامه ای شامل تصاویر سه بعدی از ۴ مانیتور به همراه لیستی از جفت واژگان متضاد برای ارزیابی هریک از آنها، در اختیار کاربران قرار گرفت و از آنها خواسته شد که به هر جفت از صفات موجود امتیازی بین ۱-۵ دهند در حالیکه امتیاز ۱ نمایانگر تصور کمی از وجود صفت سمت راست و ۵ تصور خیلی زیاد از وجود صفت سمت چپ از جفت صفات می باشد.

در این مرحله با استفاده از ماتریسی که سطرهای آن مدل های انتخابی و ستون های آن واژگان احساسی کانسی می باشد، میزان تصور هر صفت در آن محصول سنجیده می شود (جدول ۱).

۲-۴- توسعه یافته های حاصل از نظر سنجی به ویژگی های طراحی

ویژگی های فرمی محصول با استفاده از عناصر و کیفیات

جدول ۱- میزان تصور هر صفت در محصول.

| واژگان مدل ها | ساده- اشرافی | سنتی- مدرن | ساده- پیچیده | جالب توجه- یکم از | مهربان- قوی و محکم | کنجکاوکننده- صریح | باوقار- بازیگوش | معمولی- منحصر بفرد | رسمی- غیر رسمی |
|------------------|--------------|------------|--------------|-------------------|--------------------|-------------------|-----------------|--------------------|----------------|
| مدل A | 4.22 | 4.01 | 4.42 | 1.89 | 2.10 | 1.56 | 4.08 | 4.42 | 4.44 |
| مدل B | 2.60 | 1.90 | 2.82 | 3.60 | 3.42 | 3.53 | 2.39 | 2.26 | 2.47 |
| مدل C | 2.86 | 2.50 | 3.38 | 2.69 | 2.54 | 2.46 | 3.39 | 3.35 | 3.76 |
| مدل D | 1.86 | 1.72 | 2.31 | 3.86 | 3.67 | 3.75 | 2.69 | 2.14 | 2.58 |

(ماخذ: نگارندگان)

$$w_j = \sum_{i=1}^n W_i d_{ij}$$

جدول ۲- یافته‌های حاصل از نظرسنجی.

| ویژگی‌های فرم | | واژگان کانسئ | | | | ساده- اشراقی | سنتی- مدرن | ساده- پیچیده | جالب توجه- یکپارخت | مهربان قوی و محکم | کمی‌کاوکننده- صریح | باوقار- بازیگوش | معمولی- منحصر بفرد | رسمی- غیر رسمی |
|---------------|-----------------------------|--------------|---|---|---|--------------|------------|--------------|--------------------|-------------------|--------------------|-----------------|--------------------|----------------|
| | | A | B | C | D | | | | | | | | | |
| نحوه اتصال | با واسطه شکل هندسی غیر منظم | 0 | 0 | 0 | 1 | 1.86 | 1.72 | 2.31 | 3.86 | 3.67 | 3.75 | 2.69 | 2.14 | 2.58 |
| | با واسطه شکل هندسی منظم | 1 | 0 | 0 | 0 | 4.22 | 4.01 | 4.42 | 1.89 | 2.10 | 1.56 | 4.08 | 4.42 | 4.44 |
| پایه به بدنه | بی واسطه | 0 | 1 | 1 | 0 | 5.46 | 4.40 | 6.20 | 6.29 | 5.96 | 5.99 | 5.78 | 5.61 | 6.23 |
| | خطوط شکسته | 0 | 0 | 1 | 0 | 2.86 | 2.50 | 3.38 | 2.69 | 2.54 | 2.46 | 3.39 | 3.35 | 3.76 |
| فرم کلی | خطوط عمود و افقی | 1 | 0 | 0 | 0 | 4.22 | 4.01 | 4.42 | 1.89 | 2.10 | 1.56 | 4.08 | 4.42 | 4.44 |
| | منحنی هندسی منظم | 0 | 1 | 0 | 0 | 2.60 | 1.90 | 2.82 | 3.60 | 3.42 | 3.53 | 2.39 | 2.26 | 2.47 |
| | منحنی هندسی نامنظم | 0 | 0 | 0 | 1 | 1.86 | 1.72 | 2.31 | 3.86 | 3.67 | 3.75 | 2.69 | 2.14 | 2.58 |
| | خطوط عمود و افقی | 1 | 0 | 0 | 0 | 4.22 | 4.01 | 4.42 | 1.89 | 2.10 | 1.56 | 4.08 | 4.42 | 4.44 |
| پایه | منحنی هندسی منظم | 0 | 1 | 1 | 0 | 5.46 | 4.40 | 6.20 | 6.29 | 5.96 | 5.99 | 5.78 | 5.61 | 6.23 |
| | منحنی هندسی نامنظم | 0 | 0 | 0 | 1 | 1.86 | 1.72 | 2.31 | 3.86 | 3.67 | 3.75 | 2.69 | 2.14 | 2.58 |
| | غیر قابل رویت | 1 | 0 | 0 | 0 | 4.22 | 4.01 | 4.42 | 1.89 | 2.10 | 1.56 | 4.08 | 4.42 | 4.44 |
| | قابل رویت هندسی | 0 | 1 | 0 | 0 | 2.60 | 1.90 | 2.82 | 3.60 | 3.42 | 3.53 | 2.39 | 2.26 | 2.47 |
| کلید پاور | قابل رویت شکسته | 0 | 0 | 1 | 0 | 2.86 | 2.50 | 3.38 | 2.69 | 2.54 | 2.46 | 3.39 | 3.35 | 3.76 |
| | قابل رویت منحنی نامنظم | 0 | 0 | 0 | 1 | 1.86 | 1.72 | 2.31 | 3.86 | 3.67 | 3.75 | 2.69 | 2.14 | 2.58 |
| | غیر قابل رویت | 1 | 0 | 0 | 0 | 4.22 | 4.01 | 4.42 | 1.89 | 2.10 | 1.56 | 4.08 | 4.42 | 4.44 |
| جمع | | | | | | 46.2 | 40.5 | 51.7 | 48.2 | 46.9 | 45.2 | 50.2 | 48.7 | 53.0 |

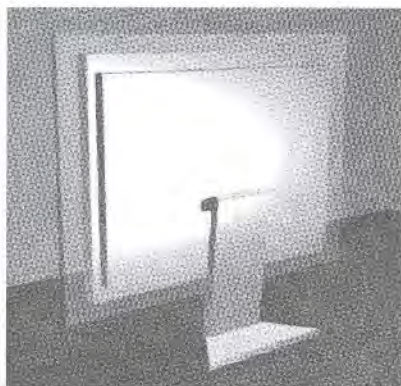
(ماخذ: نگارندگان)

فرمی از جدول یافته‌ها استخراج شد و در طراحی محصول لحاظ گردید. با استفاده از این روش یک مانیتور جهت استفاده در فضاهای رسمی طراحی شد (تصاویر ۴ و ۵).

مانیتور دیگری جهت استفاده در فضاهای خانگی و غیر رسمی طراحی گردید (تصاویر ۶ و ۷).

۴- طراحی محصول

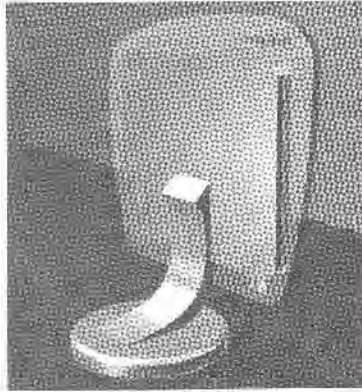
با توجه به اطلاعات بدست آمده، طراحی صورت پذیرفت. در فاز طراحی ویژگی‌های فرمی محصول با استفاده از عناصر و کیفیات بصری بدست آمده و با توجه به وزن هر یک از مشخصات



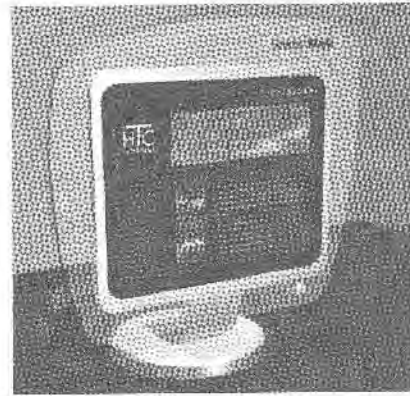
تصویر ۵- مانیتور جهت استفاده در فضاهای رسمی. (ماخذ: نگارندگان)



تصویر ۴- مانیتور جهت استفاده در فضاهای رسمی. (ماخذ: نگارندگان)



تصویر ۷- مانتیتور جهت استفاده در فضاهای خانگی.
(ماخذ: نگارندگان)



تصویر ۶- مانتیتور جهت استفاده در فضاهای خانگی.
(ماخذ: نگارندگان)

نتیجه

پس از آن واژگان مورد تحلیل و بررسی قرار گرفت. سپس هر واژه با ویژگی‌های فیزیکی مشخصی ارتباط پیدا نمود. در این مطالعه بین واژگان و ویژگی‌های فیزیکی محصول ارتباط مشخصی مشاهده شد. به عنوان مثال استفاده از خطوط عمود و افق با واژگانی نظیر ساده، سنتی، معمولی و رسمی ارتباط پیدا کرد و یا استفاده از خطوط منحنی منظم با واژگانی نظیر مهربان، مدرن و بازیگوش ارتباط یافت. در سایر واژگان نیز همین ارتباط بین واژه و ویژگی‌های فیزیکی محصول حاصل شد. سپس بر مبنای اطلاعات بدست آمده طراحی صورت پذیرفت.

در این مطالعه از روش گسترش عملکرد کیفیت QFD، که روش ساختار یافته‌ای جهت ترجمه خواسته‌های مشتری به مشخصات فنی محصول است استفاده شد. همچنین مهندسی کانسی جهت یافتن ویژگی‌های احساسی مشتریان مورد استفاده قرار گرفت. این ویژگی‌های احساسی شامل آن دسته از مشخصات ظاهری است، که به راحتی توسط مشتریان قابل بیان نیست. هدف از انجام این مطالعه یافتن ارتباط بین ویژگی‌های احساسی و ویژگی‌های فیزیکی محصول بوده است. به همین منظور ابتدا مدل‌های مختلف محصول در اختیار کاربران قرار گرفت و آنها هر یک از مدل‌ها را توسط واژگان احساسی کانسی ارزیابی نمودند.

پی‌نوشت‌ها:

- ۱ .Kansei Engineering
- ۲ .Quality Function Deployment
- ۳ .Yoji Akao
- ۴ .Theory of Inventive Problem Solving (TRIZ- TIPS)
- ۵ .Clausing D
- ۶ .Product Planning (House of Quality)
- ۷ .Product Design
- ۸ .Process Planning
- ۹ .Product Planning

فهرست منابع:

النجری، ن.، اولیاء، م.، خداداده، ی.، (۱۳۸۵)، مطالعه اثرات و خواسته های مشتری در طراحی صنعتی محصول، اولین کنفرانس بین المللی استراتژیها و تکنیک های حل مساله، تهران.
رضایی، ک.، هوشیار، محمد و آشتیانی، حمید رضا، (۱۳۸۰)، QFD رویکردی مشتری مدار به طرح ریزی و بهبود کیفیت محصول، چاپ اول، انتشارات آنتا، تهران.

- Ahmadi, A. and Zegordi, S.H. (2002), *Application of Quality Function Deployment to the Design & Production of Persian Hand-made Carpet*. Symposium on QFD, Germany
- Blot, A. and Mazur, G.H.(1999), *Jurassic QFD: Integrating Service and product Quality Function Deployment*, The Eleventh Symposium on Quality Function Deployment, Michigan
- Chen, Chun-Chih, Chuang, Ming-Chuen(2004), *A Users' Kansei Evaluation System Based on Product Form Features and Feature Composition*, Institute of Applied Arts, National Chiao-Tung University, Taiwan
- Jeong, S and Lee, k.(2005), *The Effect of the Usability of Products on Users Emotion*, International Design Congress, Taiwan, 1- 4 Nov.
- Krishnaswamy, G.M., Elshennwy, A.K.(1992), *Concurrent Engineering Deployment*, *Computers & Industrial Engineering*, Vol 23, No. 14.
- Kurt, A., Berter Tae, G.Yang & Ishii, K. (2006), *Preliminary Design of Amorphous Products*, ASME International Design Engineerin Technical Conference and Information in Engineering Conference, USA.
- Lee, Seung, Harada, Akira, and Stappers, Pieter (2000), *Pleasure with Products: Design based on Kansei*, Delf University, Netherland.
- Norman, Donald (2004), *Emotional design*, published on www.portal.acm.org.
- Schutte, Simon (2005), *Designing Feelings into Products*, M.S. Thesis, Linkoping University, Sweden.
- Xinli, Zh., Shuju, R. (2005), *A Kind of Decision Support System Based on and Extend QFD*, *High Technology Letters*, Vol 6, No. 5 .
- Yamashina, H., Ito, H. & Kawada, H.(2002), *Innovative Product Development Process by Integrating QFD and TRIZ*, Taylor & Francis, VOL 40, NO 5.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی