

گزارش پروژه‌ی طراحی محصول التراسوند

در مؤسسه‌ی تحقیق و توسعه‌ی متونک

حسن رضوان

عضو هیئت علمی گروه طراحی صنعتی دانشگاه هنر اصفهان

امیر مسعود فریدی زاد

دانشجوی کارشناسی ارشد طراحی صنعتی پردیس هنرهای زیبای دانشگاه تهران

محمدرضا فریدی زاد

کارشناس طراحی صنعتی



چکیده:

التراسوند یکی از محصولات حیطه‌ی فیزیوتراپی است که خوشبختانه در کشورمان و توسط چندین شرکت تولید می‌شود. این گزارش به پروژه‌ی طراحی و تولید این محصول پزشکی می‌پردازد. در این پروژه پس از انجام مطالعات اولیه، استراتژی طراحی فرمی محصول به کمک روش نگاشت مفهومی تدوین شد و شاخصه‌های فرمی محصول مورد نظر برای کسب جایگاه مناسب در بازار استخراج شدند. در این مرحله ایده‌پردازی‌های فرمی محصول و ویرایش‌های چندین باره به کمک مدل‌سازی‌های سه بعدی و ماکت‌های ابعادی انجام پذیرفت. پس از اصلاحات فرمی و ارگونومیک محصول نهایی، پروژه‌ی هویت‌سازی محصول نیز جهت حضور هرچه موفق‌تر در بازار انجام گرفت. تولید و عرضه‌ی محصول در نمایشگاه تخصصی، موفقیت آن را در دستیابی به اهداف مورد نظر نشان داد.

کلید واژه‌ها:

نگاشت مفهومی، طراحی محصول، اولتراسوند فیزیوتراپی

مقدمه:

مربوط به دهه‌ی ۶۰ میلادی است که در طول چند دهه‌ی گذشته مطالعات زیادی بر روی آن‌ها انجام شده و موجب توسعه‌ی ساختاری نگاشت مفهومی بوده است (Hotoka, 1990). نگاشت‌های مفهومی به دو دسته‌ی کلی ترکیبی و غیرترکیبی تقسیم می‌شوند و با وجودی که کلیات هر دو مشترک است یک تفاوت اساسی در میان نشان جود دارد؛ روش‌های غیرترکیبی تنها بر نمایش فواصل میان نقطه‌ها (داده‌های نگاشت شده) از یکدیگر تنظیم شده و روش‌های قدیمی تری به حساب می‌آیند، درحالی که روش‌های غیرترکیبی فواصل را از بردارهای هم‌مرکز که نماینده‌ی ویژگی‌های حوزه‌ی مورد بررسی هستند، تعیین می‌کنند. دسته‌ی ترکیبی خود شامل سه روش تحلیل عاملی، آنالیز تقسیمی و آنالیز مطابقت می‌شود که در حال حاضر گزینه‌ی آخر پرمصرف‌ترین شکل این روش‌هاست (Mike T, Carlos, Sally, 2010) (1995). در ساده‌ترین بیان نگاشت مفهومی تجسم فواصل میان چند داده است به شکلی تصویری؛ به عنوان مثال تفاوت فواصل میان شهرهای یک منطقه که به دو صورت ماتریسی و تصویری قابل بیان است، اما امکان درک و نتیجه‌گیری در ارائه‌ی تصویری این داده‌ها بسیار بیشتر و مؤثرتر است. در حال حاضر نگاشت‌های مفهومی در حوزه‌های متنوعی چون بازاریابی، برندینگ^{۱۳}، طراحی محصول و طراحی خدمات کاربرد دارند. نگاشت تصویری در فرایند طراحی محصول در شناسایی، مهم‌ترین مؤلفه‌های اثرگذار بر بازار، جایگاه رقبا، خواستگاه‌های مشتریان، الگوهای مصرف و نقاط خلأ، یاری‌رسان است (Breslin, 2008). در واقع در این روش جایگاه سه محور اصلی تحلیل تیری سی^{۱۴} یعنی شرکت، مشتریان و رقبا به وضوح نمایان می‌شوند. همان‌گونه که بیان شد از نکات بسیار مهم این فرآیند امکان استفاده و فهم آسان اطلاعات است. بدین ترتیب که برای جمع‌آوری و تنظیم داده‌ها علاوه بر امکان استفاده از روش‌های آماری دقیق و نرم‌افزارهای محاسباتی، می‌توان به صورت تجربی و ادراک شخصی نیز به یک طبقه‌بندی و ارائه‌ی توصیفی کارآمد رسید.

طراحی اولتراسوند فیزیوتراپی

اولین گام این پروژه با گردآوری اطلاعات مرتبط با سه

پروژه‌ی طراحی اولتراسوند شرکت آرمن پویا به همت بیش از ۱۵ نفر متخصص با تخصص‌های مختلفی چون استراتژیست محصول، طراح محصول، الکترونیک، ساخت و تولید، قالب‌ساز و گرافیکست و با صرف زمانی در حدود ۶ ماه توسط مؤسسه‌ی تحقیق و توسعه‌ی متوتک اصفهان انجام شد. همچنین طراحی برند محصول و بخشی از هویت سازمانی شرکت در قدم‌های بعدی این پروژه و در راستای تحقق اهداف تجاری انجام پذیرفت. این گزارش مختصری است از آنچه در بخش طراحی این پروژه انجام پذیرفت. استفاده‌ی خلاقه از روش نگاشت مفهومی در رسیدن به شاخصه‌های فرمی محصول، طراحی ارگونومیک دسته پراب محصول و چگونگی هدایت پروژه برای کاهش هزینه‌ها در عین قابلیت توسعه‌ی محصول به واسطه‌ی برخورد مدولار از جمله نکاتی است که امکان مفید بودن طرح این گزارش را خاطر نشان می‌کند.

روش نگاشت مفهومی

روش‌هایی که در فرایند طراحی محصول به‌کار گرفته می‌شوند متفاوت بوده و بر اساس نیازمندی‌های پروژه به‌کار می‌آیند. روش نگاشت مفهومی^۲ یکی از جدیدترین روش‌هایی است که توسط کمپانی‌های طراحی و در فرایند طراحی کالا و خدمات به‌کار گرفته می‌شود. شرکت زیبا دیزاین^۳ از جمله معتبرترین کمپانی‌های طراحی است که بر روی این روش سرمایه‌گذاری و تحقیقات فراوانی را انجام داده است. گفتنی است شرکت‌هایی چون، دل^۴، سونی^۵، ال جی^۶، هوندا^۷، پپسی^۸، نایک^۹، موتورولا^{۱۰} و فورد^{۱۱} از جمله مشتریان این شرکت بوده‌اند (www.ziba.com). این روش یکی از مؤثرترین ابزارها در درک بازار، سلیق کاربران و موقعیت رقبا به شمار می‌رود (Carlos, Sally, 2010). در این پروژه، از روشی که شرکت زیبا از آن بهره می‌برد برای تعیین شاخصه‌های فرمی اولتراسوند استفاده شد.

سام ژانگ^{۱۲} نگاشت مفهومی را همپای مهندسی کانسی و از روش‌های درک خواسته‌های کاربر می‌شمرد (Xianjun & Other, 2007). ساده‌ترین مدل‌های نگاشت تصویری

حوزه‌ی کاربر، رقبا و شرکت آغاز گردید. این آنالیز 3C با همکاری مشاورین شرکت کارفرما و مشاهدات میدانی و تهیه‌ی پرسش‌نامه انجام شد. روشی که شرکت زیبا در این بخش استفاده می‌کند به شکل مردم‌نگاری سریع است که در آن کاربران برای مدت زمان معینی زیر نظر گرفته می‌شوند و تمامی اعمال ایشان ثبت و ضبط می‌گردند. برای این منظور از فیلم‌برداری و عکس‌برداری، مصاحبه و یادداشت‌برداری استفاده می‌شود. در برخی موارد حتی به پرسش‌شونده یک سری تجهیزات ارائه می‌شود و از خود وی درخواست می‌گردد از کارهای روزانه‌ی خود گزارش تهیه کند. کاربران محصول اولتراسوند، پزشکان و پرسنل مراکز دولتی و خصوصی توان‌بخشی و فیزیوتراپی هستند که بخشی از جامعه‌ی پزشکی را تشکیل می‌دهند. همچنین کاربران دوم این محصولات بیماران مراجعه‌کننده به مراکز فیزیوتراپی به حساب می‌آیند. در این پروژه برای آگاهی از نیازهای هر دو گروه کاربران بیش از ۴۰ بازدید از مراکز توان‌بخشی انجام شد و ضمن مصاحبه و دریافت نظر پزشکان، مراحل انجام کار و الگوریتم استفاده به دقت بررسی و ثبت گردید. این روش دقیقاً به مانند روش گردآوری اطلاعات شرکت زیبا در پروژه‌ی طراحی برند شرکت پستی فدکس^{۱۰} می‌باشد که باعث آشکار شدن بسیاری نکات ظریف و به‌دست آمدن یک دید عمیق نسبت به صورت مسئله می‌شود (Breslin, 2008). با بررسی دو گروه کاربر مشخص شد، ایشان علاقه‌ی زیادی به محصولاتی که ویژگی‌های جدید دارند نشان می‌دهند که در چند بخش قابل دسته‌بندی است: فرم‌های جدید و استایلیستیک^{۱۱} محصولات، رابط‌های دیجیتال، ارائه‌ی اطلاعات توسط صفحه‌ی نمایشگر، نورها و صداهای به‌کارگرفته شده در رابطه‌ی تعاملی و تبدیل شدن دستگاه‌ها به یونیت‌های واحد پایه‌دار مهم‌ترین خواستگاه‌های کاربران در مصاحبه‌های انجام شده بود. در واقع بسیاری از کاربران ترجیح می‌دادند با دستگاه‌های به ظاهر جدیدتر و پیشرفته‌تر درمان شوند و به طبع پزشکان نیز به محصولاتی با ظاهر تکنولوژیک‌تر و جدیدتر روی می‌آوردند.

شرکت تولیدکننده شرکت با سابقه‌ای در زمینه‌ی کاری خود به حساب می‌آید که با اتکا به دانش کارکنان خود، همراه

با رقبای داخلی در محدوده‌ی زمانی نزدیکی شروع به تولید دستگاه‌های اولتراسوند فیزیوتراپی نموده است. در حال حاضر محصول این شرکت به لحاظ استانداردهای فنی کاملاً با شرکت‌های رقیب داخلی و خارجی خود برابری می‌کند و از نظر قیمت نیز پایین‌تر عرضه می‌شود. اما فروش مورد انتظار را در مقایسه با رقبای خود به‌دست نیاورده است. همچنین کیفیت محصول نهایی و خدمات پس از فروش در برخی موارد حتی برتر از شرکت‌های رقیب است. این ناهمخوانی در ارائه‌ی خدمات و سود اقتصادی حاصله، بدان معناست که تصویر ذهنی موجود در ذهن کاربران، تصویری ضعیف از محصول و برند واقعی شرکت است. همچنین بررسی‌ها نشان داد تولیدکننده نیاز به محصولی با اجزای مدولار داشت تا بتواند با تغییرات اندک اجزا، چندین محصول متنوع را با استفاده از یک سری مدول‌های پایه تولید کند.

شرکت‌های رقیب داخلی و خارجی نیز در طی چند سال گذشته تغییرات اساسی را در کارکرد و ظاهر محصولات خود ایجاد کرده‌اند؛ سیر از تنظیمات آنالوگ به دیجیتال، فشرده و کوچک‌سازی دستگاه و حرکت به سمت پوسته‌های جذاب‌تر و رابط‌های کاربری حرفه‌ای‌تر از جمله تغییرات اساسی در اکثر محصولات موجود در بازار بوده است. چندین رقیب در طی چند سال گذشته بیش‌تر از سرمایه‌گذاری بر توسعه‌ی محصول، به توسعه‌ی برند خود توجه کرده‌اند و برخی دیگر نیز با مدولارسازی اجزا، سبک‌الای مورد عرضه را افزایش داده، بدین شکل موقعیت خود را در بازار تثبیت نموده‌اند.

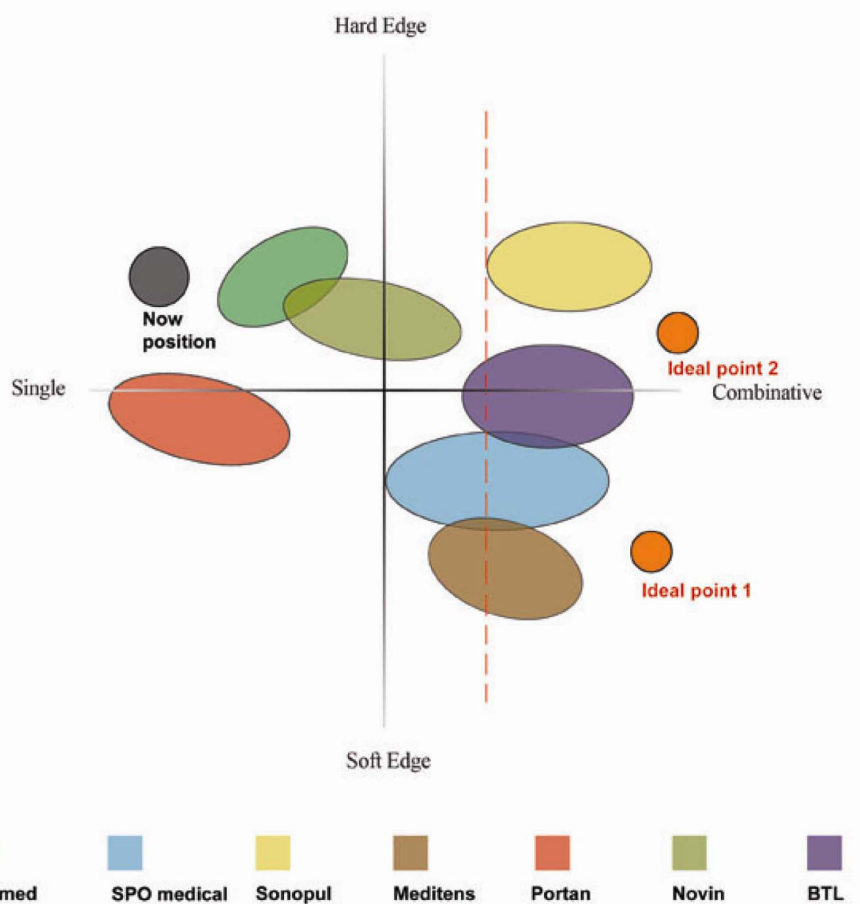
پس از جمع‌بندی داده‌ها و جلسات کارشناسی، نوبت به تدوین استراتژی برای بهبود جایگاه محصول شرکت آرمن پویا در میان رقبا رسید و برای این منظور فرایند مفهوم‌سازی آغاز گردید. اولین قدم در مفهوم‌سازی یافتن آن دسته ویژگی‌هایی است که برای کاربران مهم هستند و پس از آن تشخیص دسته‌ای که اهمیت ویژه‌ای دارند و موجب تشکیل جایگاه یک محصول در ذهن ایشان می‌شود. این دست ویژگی‌ها به‌طور معمول به فاکتورهای پایه‌ای مانند کیفیت محصول، قیمت، خدمات جانبی، برند تولیدکننده و تجربیات پیشین اشاره دارند. اما در مورد محصول اولتراسوند تولیدی نکات ظریف‌تر و جزئی‌تری وجود

را بیان می‌کنند و خط چین عمودی، نماینده‌ی حداقل پیشرفت مورد انتظار برای استقبال از محصول جدید است، که بر اساس تحلیل نتایج توسط تیم کارشناسی مشخص می‌گردد. پس از ایجاد چندین نمودار مفهومی این‌چنینی و متشکل از پارامترهای متغیر و مقایسه‌ی آن‌ها، جایگاه محصول نهایی بر اساس عوامل مختلف اثر گذار بر فروش محصول مشخص شد. بدین ترتیب ویژگی‌های کلی که می‌بایست محصول نهایی در خود جای دهد شناسایی و تدوین گردیدند.

در مرحله‌ی بعد نوبت به طراحی و ایده دهی برای محصول جدید می‌رسد. برای این منظور و دستیابی به ایده‌های فرمی، محصولات موجود در بازار به شش گروه فرمی تقسیم شدند و از هرگروه یک محصول به عنوان نماینده انتخاب گردید. همچنین تعدادی از محصولات پزشکی و غیر پزشکی از چند برند مطرح جهانی انتخاب و به عنوان نماینده‌های مفهومی جایگاه‌های مختلف نمودارها جایگاه‌یابی شدند. (تصویر ۱)

داشتند که نیازمند بررسی و چالش بیشتری بودند. در پایان و پس از رایزنی با کارفرما، اتخاذ استراتژی و تعیین جایگاه حضور در بازار انجام شد. استراتژی تدوین شده برای بهبود جایگاه این محصول در بازار شامل تغییر کامل فرمی محصول فعلی، تغییرات اساسی در نرم‌افزار و کاربرد دوست‌تر کردن رابط و همچنین بازطراحی^{۱۷} کامل برند این شرکت می‌شد. در این ارتباط نمودارهای متعددی از تصاویر ذهنی کاربران در رابطه با محصولات موجود در بازار بر اساس داده‌های آماری جمع‌آوری شده از کاربران و تفاسیر کارشناسان به وجود آمدند. نمودار ۱ یکی از این نمودارهای مفهومی را نمایش می‌دهد که در آن رده‌بندی رقبا بر اساس فرم ظاهری محصولات و استایلی که در آن به کار گرفته شده انجام گرفته و جایگاه محصول هر برند مشخص گردیده است؛ پراکندگی محصولات رقیب نشان از گستردگی سلیق کاربران دارد. دو نقطه‌ی مشخص شده مناسب‌ترین نقاط جهت حضور در بازار

(نمودار ۱) موقعیت‌یابی رقبا و جایگاه محصول فعلی شرکت از منظر کاربران



(تصویر ۲) مفهوم‌سازی تصویری

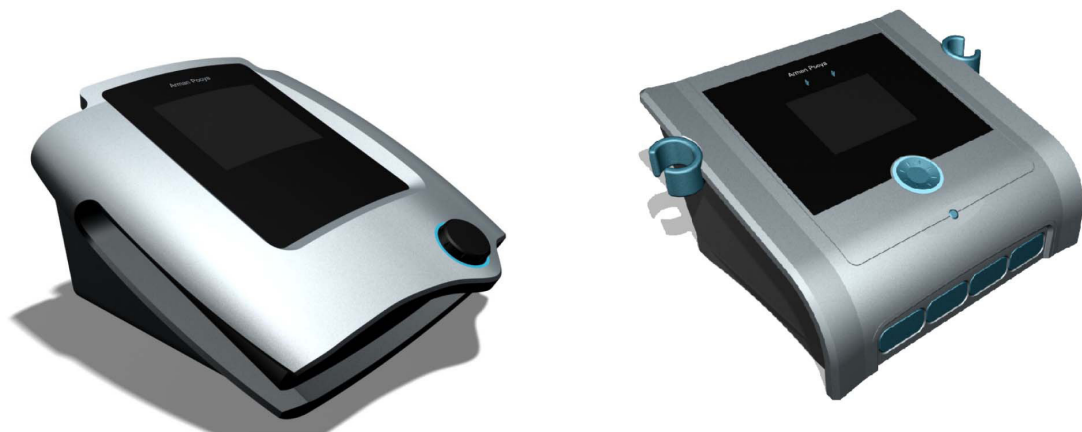


دریافت شده و سعی می‌شود طراحی کانسپت‌ها بر همان اساس انجام شود.

در این مسیر پس از انجام طراحی‌ها و اسکچ^{۱۸} دستی، طرح‌های برتر انتخاب و مدل‌سازی سه بعدی آن‌ها انجام شد. پس از انجام مدل‌سازی‌های رایانه‌ای یک‌بار دیگر ایده‌های قابل‌تر و جذاب‌تر انتخاب و پالایش شدند که به دو طرح نهایی منتج گردیدند (تصویر ۲).

در این مرحله نوبت به انتخاب طرح نهایی برای ورود به فاز اجرایی و عملیاتی محصول رسید که با مشاوره‌ی مهندسیین ساخت، هزینه‌ها و میزان سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای هر ایده مشخص گردید و کارفرما بر اساس میزان توان تأمین مالی، طرح مورد نظر خود را برگزید. در اولین گام

شاخصه‌های فرمی محصول در نمودار علاوه بر تصویری ساختن ارائه‌ی اطلاعات و ساده‌سازی و امکان درک اطلاعات و تصمیم‌گیری، کمک قابل توجهی را به گروه طراحی برای دستیابی به ایده‌های فرمی خود انجام می‌دهد. این نوع برخورد باعث کشف میل و جهت حرکت کلی فرم محصولات این بازار و پیش‌بینی ظاهر محصولات آینده گردید و ایده‌هایی را از دیگر محصولات و حوزه‌های طراحی محصول وارد کانسپت‌های برتر نمود که تأثیر قابل توجهی را بر نتیجه‌ی نهایی داشت. طراحی کانسپت‌ها بر اساس گشتالت و ویژگی‌های فرمی محصولات منطبق با نقاط هدف بر نگاشت انجام شد. بدین ترتیب آنچه به عنوان عناصر سازنده‌ی بصری شامل خط، نقطه، رنگ، بافت، ترکیب، ریتم و ... باعث تشکیل هویت محصولات برتر گردیده



(تصویر ۲) دو طرح برتر

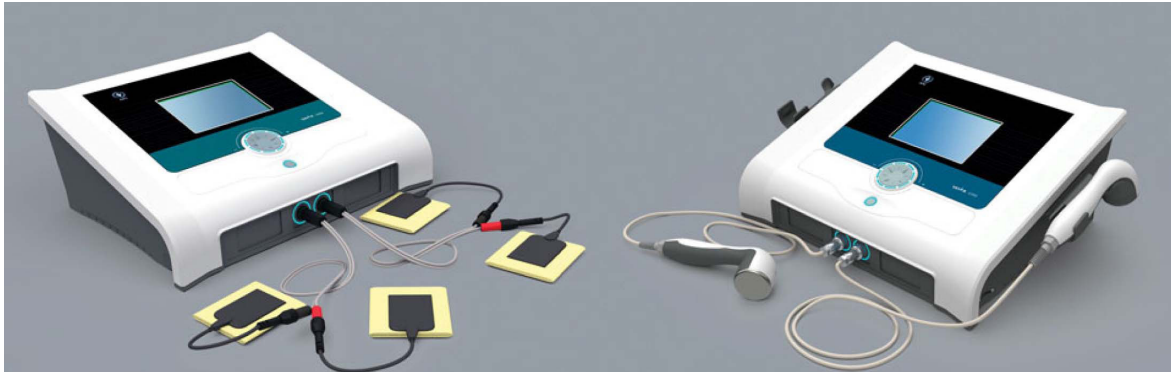
فرایند اجرایی، ماکتی از کلیت طرح انتخاب شده و به وسیله ماشینکاری سی‌ان‌سی^{۱۹} تهیه گردید. همچنین یک ماکت به روش نمونه‌سازی سریع اس‌ال‌ای^{۲۰} و به وسیله‌ی مواد مقاوم جهت انجام تست‌های پراب درمان ارگونومیک از پزشکان تهیه گردید. این پراب آزمایشی بر روی دستگاه نصب شده و در شرایط واقعی استفاده توسط کاربران آزمایش گردید که اشکالات مهمی نظیر ضخامت بالای دسته‌ی ابزار و زاویه‌ی نامناسب آن را فاش نمود. این نقایص به همراه اشکالات فرمی که از ماکت‌سازی بدنه‌ی محصول و توسط تیم طراحی شناسایی شده بودند، در ویرایش نسخه‌ی نهایی محصول لحاظ گردید و نتیجه‌ی زحمات گروه طراحی به شکل محصول نهایی و مطابق آنچه که در تصویر ۳ و ۴ ارائه شده است، به بار نشست. از نکات مهمی که در نهایی کردن محصول مورد توجه طراحان قرار گرفت، کاهش هزینه‌های قالب‌سازی به مدد

ساده‌سازی فرم کلی به دو پوسته‌ی بالایی و پایینی که امکان تولید پوسته‌ی دورنگ را نیز فراهم می‌کند، بود. همچنین در نظرگیری پیشانی محل پورت^{۲۱}‌های خروجی جلوی دستگاه به صورت پللیت^{۲۲}‌های قابل شکستن دستی و افزایش تعداد خروجی‌های محصول برای کارکردهای مختلف که در توسعه‌ی آینده‌ی محصول دیده شده و در نهایت در نظرگیری دسته‌ی پراب قابل جدا شدن از پوسته، از جمله تمهیداتی بودند که با نگاهی به تفکر مدولار در این محصول اجرا گردیدند.

همگام با توسعه‌ی محصول، برند آن نیز با انجام تمهیداتی در هویت‌پردازی انجام شد؛ از این میان اختصارسازی نام شرکت، بازطراحی آرم و لوگو (تصویر ۵)، طراحی شعار، انتخاب نشانه‌های بصری و هویتی و برگزیدن نام برای محصولات مختلف زیرمجموعه‌ی این برند (تصویر ۶)، از جمله تمهیدات در نظر گرفته شده قابل بحث است.



(تصویر ۳) پراب درمان با اصلاحات صورت گرفته



(تصویر ۴) محصول نهایی

محصول را در دستیابی به اهداف و نقطه نظرات گروه طراحی و کارفرما نشان داد. به گونه‌ای که دریافت نظرات نشان داد بسیاری از مخاطبین، این محصول را همپای نمونه‌های خارجی قلمداد کرده و جایگاه جدید ایجاد شده از محصول و کمپانی را بسیار مثبت می‌دانند.

در پایان و در فرایند تولید محصول، قالب‌های تزریق پلاستیک در کشور چین و با همکاری مشاوران ایرانی تولید گردیدند و اولین نمونه‌های محصول تولیدی در نمایشگاه تخصصی فیزیوتراپی سال ۸۹ عرضه شد (تصویر ۷) که استقبال خوب بازدیدکنندگان از نمایشگاه و کاربران محصول، موفقیت



(تصویر ۷) انتخاب شعار و نام به علاوه نشانه‌های بصری



(تصویر ۶) آرم و لوگوی بازرراحی شده



European Journal of Operational Research, 201, 909–920.

3. Hotoka , Katahira, (1990), perceptual mapping using ordered logit analysis, Marketing science, vol9,N1, pp 1-17.

4. Mike T ,Bendixen., (1995), Compositional Perceptual Mapping Using Chi-squared Trees Analysis and Correspondence Analysis, Journal of Marketing Management, vol11, pp 571-5.

5. Xianjun, Sam Zheng- James J.W, Lin - Salome, Zapf- Claus, Knapheide, (2007), Visualizing User Experience Through “Perceptual Maps”: Concurrent Assessment of Perceived Usability and Subjective Appearance in Car Infotainment Systems, V.G. Duffy (Ed.): Digital Human Modeling, HCII, LNCS 4561, pp. 536–545.

16 . Stylistic
17 . Redesign
18 . Sketch
19 . Cnc (Computer Numerical Control)
20 . Sle
21 . Port
22 . Plat

منابع:

1. Breslin, M., (2008), ZIBA Design and the FedEx Project, Design Issues, Vol. 24, No. 1, p.p 41-54.

2. Carlos M.F., Monteiro- Sally, Dibb, (2010) , Revealing doctors’ prescribing choice dimensions with multivariate tools: A perceptual mapping approach,

1 . Ultrasound
2 . Perceptual Mapping
3 . Ziba Design
4 . Dell
5 . Sony
6 . LG
7 . Honda
8 . Pepsi
9 . Nike
10 . Motorola
11 . Ford
12 . Sam Zheng
13 . Branding
14 . 3c(Company, Customer, Competitor)
15 . Fedex

پی‌نوشت:

تشکر و قدردانی

در پایان بر خود لازم می‌دانیم همکاری‌های صمیمانه دست‌اندرکاران شرکت آرمن پویا که در مراحل مختلف این پروژه همچون یک همکار، گروه طراحی را یاری دادند و همچنین مشاورت‌های مهندس شانه، مهندس خیابان، دکتر اژدری، مهندس فقیهی و مهندس شمایی‌زاده که حمایت‌ها و همکاری‌هایشان باعث به ثمر نشستن این تلاش علمی بود، قدردانی کنیم.