

## چکیده

امروزه تولیدکنندگان با وجود رقابت‌های شدید جهت افزایش کیفیت و تأمین نظرات مشتریان خود در کنار کاهش هزینه نیازمند طراحی و ساخت محصولات می‌باشند که در آن به عواطف و احساسات حقیقی کاربران توجه شده باشد. مهندسی کانسی یکی از مناسب‌ترین روش‌ها برای ارتقاء کیفیت محصول و رضایت مشتریان است که توجه ویژه‌ای بر احساسات آن‌ها در مورد محصول دارد. این مقاله ضمن معرفی مهندسی کانسی و تکنیک‌های مرتبط با آن به دنبال تبدیل احساسات و تأثیرات عاطفی بر پارامترهای طراحی بوده و ضمن بررسی مطالعات پیشین از طریق مصاحبه با مشتریان خمیردندان مریدنت، 83 لغت کانسی که معرف احساسات مشتریان از محصول بوده شناسایی و پس از غربالگری، 23 لغت تأثیرگذار بر احساس مشتریان را در سه بخش ویژگی‌های ذاتی، ظاهری و عوامل قابل‌کنترل، جهت دستیابی به ضرایب اهمیت معقول‌تر در روش ANP تقسیم‌بندی نموده است سپس با روش ANP و DIMATEL لغات کانسی توسط خبرگان سازمان رتبه‌بندی که در نتیجه ویژگی‌های ذاتی مهم‌تر قلمداد شدند. در مرحله بعد جهت بررسی نقاط قوت و ضعف از نظر مشتریان، خمیردندان مریدنت با محصولات مشابه 3 رقیب اصلی با استفاده از تکنیک ANP مقایسه و درنهایت، وزن و میزان اهمیت نهایی معیارها تعیین گردید.

## کلید واژه:

مهندسی کانسی، طراحی محصول، احساسات مشتری

## مقدمه

مهندسی کانسی روش شناخت ساده‌ای، برای تضمین واکنش‌های احساسی مطلوب مشتریان در مورد محصول یا خدمات موردنظر است. مراحل و روش‌های اجرا به طراح اجازه می‌دهد که هیجانانگیز و عواطف لحظه‌ای کاربر را الگو قرار داده و سپس آن‌ها را به المان‌های طراحی تبدیل نماید. در مقابل نظریات سنتی که احساسات را در تضاد با منطق قرار می‌دهند، یافته‌های علمی امروزه ثابت کرده‌اند که سیستم تصمیم‌گیری ترکیبی از منطق و احساس است (نورمن، 2004) و احساسات بخش مهم و جدایی‌ناپذیری از زندگی انسان را تشکیل می‌دهند (اکمن، 1999)، آنچه اهمیت دارد این است که تمامی محصولات، احساساتی را در مشتریان برانگیخته و بر رفتار و افکار تأثیر می‌گذارند، بنابراین آگاهی و ارزیابی در کنار هم تیم قدرتمندی را ایجاد می‌کنند. این اعتقاد وجود دارد که پیام طراحی احساس‌گرا زیبایی ذهن، لذت و سهولت استفاده است. هدف این تحقیق تعیین تأثیر احساسات مشتریان در مشخصات محصول با استفاده از روش مهندسی کانسی بوده که درنهایت به دنبال دستیابی به طرحی مناسب برای محصول (خمیردندان مریدنت) می‌باشد. سایر اهداف تعیین مشخصه‌های فیزیکی خمیردندان مریدنت با در نظر گرفتن احساس مشتری و بررسی نقش کلمات در بیان احساسات کاربر و اهمیت آن در هدایت

طراح و تعیین مشخصه‌های فیزیکی محصول موردنظر با در نظر گرفتن احساس مشتری است. به‌منظور رسیدن به این هدف پس از بررسی پیشینه پژوهش به روش تحقیق و تحلیل داده‌ها پرداخته شده است.

## تأثیر احساس مشتری بر ویژگی‌های محصول با رویکرد مهندسی کانسی

غلامرضا هاشم زاده خوراسگانی  
(نویسنده مسئول)

استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب

gh\_hashemzadeh@azad.ac.ir

محمدرضا بهرامی

کارشناس ارشد رشته مدیریت صنعتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب

St\_mr\_bahrami@azad.ac.ir



## 1. مبانی نظری و پیشینه پژوهش:

در سال‌های اخیر طراحان تمایل زیادی به طراحی محصولات احساس‌گرا پیدا نموده‌اند. امروزه محصولات می‌بایست به‌درستی احساسات کاربران را برانگیخته نمایند تا در ذهن آن‌ها تصویری مجزا از یک محصول ایجاد شود، تعاریف مرتبط با این حوزه عبارت است از:

کانسی: کانسی واژه‌ای ژاپنی است و مهندسی کانسی روشی جهت ترجمه و تبدیل احساسات در طراحی محصول محسوب می‌شود. مهندسی کانسی روشی است در طراحی محصولات که بین احساسات و ویژگی‌های محصولات ارتباط برقرار می‌کند. در مهندسی کانسی عناصر تأثیرگذار در طراحی محصولات با رویکرد طراحی احساس‌گرا شناخته و سپس مورد استفاده قرار می‌گیرند. همچنین در طراحی محصول شناخت کانسی مرتبط با محصول مورد طراحی از اهمیت بالایی برخوردار است زیرا کار پیچیده ایجاد ارتباط بین ویژگی‌های محصول و تأثیرات آن به کمک مهندسی کانسی امکان‌پذیر می‌شود.

شوت توضیحاتی درباره اساس فرآیندی که در مغز انسان طی می‌شود و نتایج حاصل از فرآیند از نقطه‌نظر روانی را به مدل کانسی اضافه کرد، در این فرآیند یک محرک حسی از طریق یکی از حواس برای تولید کانسی استفاده می‌شود و همزمان آگاهی شناختی - منطقی نیز از طریق همان محرک ایجاد می‌گردد و از طریق فرآیندهای یادگیری، دانشی در فرد به وجود خواهد آمد (شوت، 2002).

متدولوژی مهندسی کانسی: عموماً هیجان‌ات و احساسات نتیجه محرک‌های حسی خارجی هستند که از طریق حواس انسان درک شده و بر ذهن وی تأثیر می‌گذارند. این اطلاعات حسی که کاملاً عینی هستند به کمک فرآیندهای ذهن انسان به واکنش‌های هیجانی تبدیل می‌شوند به دنبال برانگیختگی این هیجان‌ات، متناسب با آن واکنش‌های فیزیکی شکل می‌گیرد. تکرار این فرآیند به‌صورت محرک‌ها و واکنش‌های مشابه، منجر به ایجاد یک حالت ذهنی و روانی معینی می‌شود.

از دیرباز هیجان‌ات و احساسات به‌عنوان همتایان منطقی مطرح بودند. مهندسی کانسی در حقیقت یک متدولوژی طراحی و توسعه محصول است که احساسات و نیازهای انسان در قبال محصولات را به راه‌حل‌ها و عناصر عینی طراحی ترجمه می‌کند. ناگاماچی سه مطلب مهم را در رابطه با مهندسی کانسی مطرح می‌کند (ناگاماچی، 2000):

- شناسایی دقیق کانسی افراد

- انعکاس و ترجمان کانسی افراد در قالب عناصر طراحی محصول

- ایجاد سیستم و سازمانی برای طراحی مبتنی بر اصول کانسی.

انواع مهندسی کانسی: ناگاماچی تمامی این روش‌ها را جمع‌آوری و بر طبق زمینه‌ها و ابزار کاری، آن‌ها را دسته‌بندی کرد و از نتایج آن 6 نوع مهندسی کانسی معرفی کرد که در ادامه شرح داده شده است (ناگاماچی، 2000).

مهندسی کانسی نوع اول (دسته‌بندی گروه‌ها): مهندسی کانسی نوع اول از تعیین یک استراتژی برای محصول، تعیین حوزه بررسی و گروه هدف شروع می‌شود. نمودار درختی بیانگر نیازهای حسی گروه هدف تشکیل و سپس به مشخصه‌های فیزیکی ارتباط داده می‌شود.

مهندسی کانسی نوع دوم (سیستم مهندسی کانسی): مهندسی کانسی نوع دوم عموماً یک سیستم کامپیوتری است که از ماشین‌های تحلیل‌گر و پایگاه‌های داده استفاده کرده و ارتباط میان کلمات کانسی و مشخصه‌های فیزیکی به کمک ابزار حسابی و آماری انجام می‌گیرد.

مهندسی کانسی نوع سوم (مهندسی کانسی مرکب): همچون نوع دوم دارای سیستم کامپیوتری است با این تفاوت که علاوه بر پیش‌بینی مشخصه‌های فیزیکی برای کلمه کانسی خاص، می‌تواند کانسی‌ای که در نتیجه مشخصه‌های فیزیکی در ذهن تداعی شده پیش‌بینی کند.



مهندسی کانسی نوع چهارم (مدلسازی در مهندسی کانسی): این نوع مهندسی کانسی بر ساخت مدل‌های پیش‌بینی ریاضی تمرکز کرده که این مدل‌ها در انواع دوم و سوم می‌توانند مورد تأیید قرار گیرند. مهندسی کانسی نوع پنجم (مهندسی کانسی مجازی): مهندسی کانسی نوع پنجم از مجموعه‌ای تکنیک‌های دنیای مجازی و سیستم‌های استاندارد جمع‌آوری داده استفاده می‌کند.

مهندسی کانسی نوع ششم (طراحی و مهندسی کانسی گروهی): در مهندسی کانسی نوع ششم پایگاه‌های اطلاعات کانسی بر روی اینترنت موجود بوده و امکان کار طراحی و مهندسی به صورت گروهی و همزمان میسر است.

به‌طور کلی در مقوله احساسات و طراحی محصول دو نوع احساس وجود دارد. یکی احساسی که بیشتر جنبه حسی<sup>1</sup> دارد و دیگری احساسی است که بیشتر دارای جنبه روحی است. احساس از نوع ذهنی که پیچیدگی بیشتری نیز نسبت به نوع فیزیکی دارد اغلب بر مبنای حس‌های مختلف فیزیکی ایجاد می‌شود و توصیف آن مشکل‌تر است. اینکه به‌راستی طراحی محصول چگونه می‌تواند احساسات و تجربیات کاربر را در برگیرد، از جمله نکات مطرح در طراحی احساس‌گرا است. تحلیل‌های صورت گرفته روی فرهنگ عمومی نشان می‌دهد که طراحی محصولات می‌بایست به تصاویر ذهنی و باورهای گروه سنی کاربران توجه ویژه‌ای داشته باشد (کاپچیک، 2004). عموماً در طراحی محصولات، ظاهر محصول باعث برانگیخته شدن احساسات کاربران می‌شود، البته این احساسات صرفاً شامل جنبه زیبایی‌شناسی محصول نشده و سایر جنبه‌های مربوط به محصول از قبیل عملکرد، هویت تجاری و یا نحوه کار کردن با محصول را نیز دربرمی‌گیرد. افراد با توجه به تجربیات فردی خود از زندگی، احساسات مختلفی نسبت به محصولات مشابه دارند و همچنین محصولات، احساسات پیچیده‌ای را در کاربر برانگیخته می‌کنند (دسمت، 2004) که تأکیدی بر شخصی بودن احساسات نیز دارد.

تقسیم‌بندی‌های مختلفی جهت تشخیص بهتر وضعیت‌های احساسی، ارائه شده است، از جمله دسته‌بندی سه‌گانه انگلستد<sup>2</sup> که شامل تأثیر تمایلات، احساس و عاطفه (دسمت، 2004) می‌شود که در آن تمایل همان احساس مختصر لحظه‌ای است که اغلب در حکم یک پاسخ محیطی محسوب می‌شود، احساس، هم‌زمانی کمتری نسبت به تمایل دارد و بیشتر مبنای آن حافظه می‌باشد و جنبه سببی دارد و عاطفه طولانی‌ترین وضعیت احساسی است که عموماً شامل حس‌هایی مانند عشق و نفرت می‌شود. همچنین بورستین سطوح احساسات را به احساسات درونی، جانشینی و پنهان و ذهنی تقسیم کرده است، احساسات درونی عموماً باطنی هستند و جنبه لحظه‌ای دارند و از منظر جانشینی طولانی‌مدت تر هستند و جنبه مفهومی بیشتری دارند، احساسات از نوع پنهان هم عمدتاً جنبه ذهنی دارند. نهایتاً دونالد نورمن نظریه‌پرداز مشهور طراحی احساس‌گرا، محدوده‌ای را بین احساسات درونی، رفتاری و عکس‌العملی مشخص نمود. احساسات درونی که به آن‌ها عکس‌العملی نیز اطلاق می‌شود، گذرا و سریع هستند. طراحی جذاب الزاماً کارا نیست اما بین کارکردگرایی و جذابیت تضادی وجود ندارد. پیام طراحی احساس‌گرا عبارت است از زیبایی ذهن، لذت و سهولت استفاده (نورمن، 2004). مطالعات نشان می‌دهد که افراد مختلف پاسخ‌ها و احساسات مختلفی در مقابل یک محصول نشان می‌دهند. جهت طراحی یک محصول، طراح بایست زمان، مکان، نحوه و چگونگی تحریک احساسات مختلف را شناسایی نماید. افراد با توجه به پاسخ‌های احساسی که به محصولات می‌دهند از یکدیگر تفکیک می‌شوند. دانستن پاسخ‌های احساسی به محصولات نیازمند اطلاعات درباره چگونگی پاسخ‌های احساسی مرتبط با ظاهر محصولات و شخصیت کاربری است که از آن محصول استفاده می‌کند. احساسات ابزاری جهت ایجاد موقعیت افراد در ارتباط با محیطشان محسوب می‌شوند. در این راستا (دسمت، 2004) به کمک این دیدگاه به یک مدل عمومی برای محصولات و احساسات دست‌یافته که دارای سه پارامتر اصلی می‌باشد. این پارامترها ارزیابی، علاقه‌مندی و انگیزه هستند. این سه پارامتر نشان می‌دهند که آیا محصول منجر به بروز احساسی شده است و اگر این چنین است کدام احساس خاص ایجاد شده است. نتایج نشان می‌دهد که روابط یک‌به‌یک بین طراحی و احساسات وجود ندارد و احساسات بر اثر محصولی خاص ایجاد نمی‌شود بلکه احساسی که ایجاد می‌شود بر اثر علاقه‌مندی کاربر به وجود

می‌آید. در واقع احساس در ارتباط با کاربری که آن را تجربه نموده است، شناخته می‌شود. در نتیجه، طراحان فقط می‌توانند تأثیرات احساسی روی کاربرانی را پیش‌بینی نمایند که از علاقه‌مندی‌هایشان مطلع هستند (دسمت، 2004).

میلاذ کریم پور و همکاران در مقاله‌ای با عنوان آینده خودروسازی ایران، درگرو توجه به گرایش‌های مشتری بیان داشتند که با لحاظ نمودن فرسودگی خودروها و نرخ تعویض خودرو برای امکانات بیشتر، ضروری است که خودروساز ایرانی در مسیری گام بردارد که اعتماد مشتری داخلی را به خود جلب نماید. در این پژوهش علاوه بر یادآوری مفهوم رقابت در بازار جهانی و بیان مفاهیم مهم در این زمینه، پتانسیل و گرایش‌های روز مشتریان ایرانی در قالب تحلیل نظرسنجی صورت گرفته است و با بررسی نتایج این‌گونه تفسیر گردید که خودروسازان برتر در سطح جهان با انعکاس ویژگی‌های تأثیرگذار بر روی مشتریان هدف و ایجاد مزیت رقابتی و ارزش‌افزوده در حوزه طراحی استایل خودروهای خود توانسته‌اند جایگاه بارز و تأثیرپذیری در بین طیف وسیع مشتریان جهانی ایجاد کنند. این تحقیق یکی از رموز ارتقاء صنعت خودروی کشور و دستیابی به قدرت رقابت در بازار جهانی را توجه به مشتری و مشتری‌گرایی معرفی می‌کند.

سیده مهسا باقری نیز در مقاله با عنوان به‌کارگیری مهندسی کانسی برای طراحی داخلی مبتنی بر احساس کاربر به معرفی اصول استفاده از مهندسی کانسی یا طراحی احساس‌گرا برای دستیابی به طراحی معماری متناسب با نیازهای روانی کاربران و به تبع آن طراحی محیط‌های داخلی برای ساختمان‌هایی با کاربری‌های مختلف مبتنی بر احساسات کاربران آن‌ها پرداخته شده است و در این راستا به توضیح مراحل مهندسی کانسی و آزمون‌های منطقی آن پرداخته است و مهندسی کانسی را به‌عنوان روشی نوین برای تبدیل کردن طراحی داخلی معماری از امری صرفاً احساسی به روندی منطقی و دارای مبانی علمی تأیید شده معرفی می‌نماید و نتایج استفاده از مهندسی احساس‌گرا را، دستیابی به الگوهای فیزیکی به‌صورت علمی و منطقی برای طراحی داخلی بر اساس اولویت‌های احساسی کاربر بیان می‌کند.

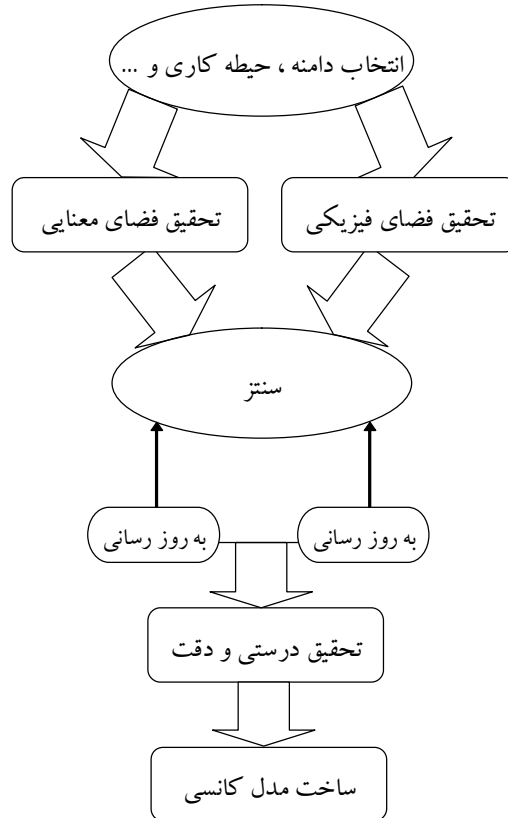
لیلا السادات حمیدیان دیوکلاپی و دیگران در مقاله‌ای با عنوان طراحی مدارس برای نوجوانان مبتنی بر مهندسی احساس‌گرا بیان نموده‌اند که طراحی مدارس از جمله مهم‌ترین ساخت‌وساز بناها به شمار آمده حال آنکه در بیشتر موارد توجه به طراحی نمای ساختمان مدارس به‌خصوص در دوره دبیرستان متناسب با نیازهای سنی نوجوانان نادیده گرفته شده و مطالعات پیرامون این مقوله آن‌چنان‌که درخور و شایسته یک فضای آموزشی باشد در نظر گرفته نشده است. از این‌رو توجه به احساس کاربران (دانش آموزان) در انتخاب نمای مدارس امری ضروری و مهم تلقی می‌گردد. در این راستا در پژوهش حاضر به معرفی اصول استفاده از الگوی مهندسی کانسی یا طراحی احساس‌گرا برای دستیابی به طراحی معماری متناسب با نیازهای روانی دانش‌آموزان پرداخته شده است. در این راستا به توضیح مراحل مهندسی کانسی، تکنیک‌های مختلف مهندسی کانسی، انتخاب واژگان کانسی برای نما، انتخاب نمای ساختمان موردنظر و نظرسنجی از طریق روش‌های مختلف برداشت احساس و استخراج احساس کاربران و سپس تجزیه و تحلیل آن پرداخته شده است و عواملی همچون فرم جداره، خط آسمان، فرم بازشو، اصول زیبایی در نما، نسبت سطوح شفاف و کدر و ... پرداخت و نوع طراحی مطلوب و موردپسند در طراحی نمای مدارس را از روی احساساتشان استخراج و ارزیابی نمود.

پرستو نقیبی راد و عباسعلی شاهرودی نیز در مقاله با عنوان مهندسی کانسی روشی نوین در به‌کارگیری احساسات کاربران در فرآیند طراحی نماهای شهری درصدد بررسی نقش روحیات و عواطف کاربران در روند طراحی به‌وسیله تکنیک مهندسی کانسی به‌عنوان رویکردی نوین در طراحی سیما و منظر شهری بوده و به رابطه ساختار نماهای بناهای شهری و رضایت کاربران و معرفی آن به‌عنوان یک شاخصه مهم در طراحی نماها و پیشرفت‌های چشم‌گیر آن به‌عنوان دانشی نو در دنیای معماری پرداخته‌اند و ویژگی‌هایی همچون تنوع در رنگ، شفافیت بنا، تنوع مصالح، تقارن و بافت گیاهی در نما را از ویژگی‌های فیزیکی نما برشمرده‌اند.



## 2. توسعه فرضیه‌ها و الگوی مفهومی:

شوت بررسی جامعی بر روی کلیه این‌گونه‌ها انجام داد و هر یک را اجرا و آزمایش کرد و ماحصل این تحقیق ارائه مدلی جامع و دربرگیرنده کلیه مفاهیم مهندسی کانسی است. این مدل در شکل شماره (1) به نمایش درآمده است (شوت، 2002).



شکل (1) مدل مفهومی مهندسی کانسی

## 3. روش‌شناسی پژوهش:

این تحقیق از نظر هدف، کاربردی است؛ چراکه هدف آن، توسعه دانش کاربردی در یک زمینه خاص بوده و به سمت کاربرد علمی حرکت می‌کند (سرمد، بازرگان و حجازی، 1387). به‌منظور انجام تحقیق از داده‌های سال 1391 استفاده شده است. قلمرو مکانی این تحقیق را شرکت گل پخش و خمیردندان مریدنت تشکیل می‌دهد و جامعه آماری در آن مشتریان شرکت گل پخش که تولیدکننده خمیردندان مریدنت بوده می‌باشد، بر مبنای تحقیق صورت گرفته توسط گریفین<sup>3</sup> و هاووز<sup>4</sup> در سال 1991، در صورت انجام مصاحبه با ده تا بیست مشتری، تقریباً هشتاد درصد خواسته‌های مشتریان قابل‌شناسایی است. در تجربه‌ی علمی از سوی این محققان در مورد ظرف حمل غذا، نود درصد خواسته‌های مشتریان، با انجام سی مصاحبه شناسایی شده است (رضایی و همکاران، 1380). از این‌رو حجم نمونه برابر با 30 در نظر گرفته شد. همچنین به‌منظور گردآوری داده‌ها در این تحقیق از روش‌های مطالعات کتابخانه‌ای در رابطه با جمع‌آوری لغات کانسی استفاده شد و همچنین از طریق مصاحبه به روش میدانی با اساتید دانشگاهی و برخی از متخصصان و مشتریان لغات کانسی، افزایش یافت. معیارهای به‌دست‌آمده توسط مصاحبه با خبرگان غربال و معیارهای مهم‌تر تعیین گردید و از جانب اساتید و متخصصان مورد تأیید روایی قرار گرفت سپس با روش میدانی و استفاده از پرسشنامه مهم‌ترین لغات شناسایی گردید و بعد از آن برای

وزن دهی معیارها و تعیین ارتباط عوامل از فرآیند ANP و Dematel استفاده و نتایج مورد ارزیابی قرار گرفت. در نهایت با توجه به وزن لغات مهمتر، محصول موردنظر با سه محصول رقیب مورد مقایسه قرار گرفته و در نهایت عوامل مهم در طراحی ارائه گردید.

#### 4. تحلیل داده‌ها و یافته‌های پژوهش:

منظور از هدف تحقیق، بیان مقصد یا مقاصد موردنظر محقق به صورت عملیاتی است که از طریق مشاهده عینی قابل‌دستیابی باشد (سرمد، بازرگان و حجازی، 1387). روش تحقیق یک فرآیند نظام‌مند برای یافتن پاسخ یک پرسش یا راه‌حل یک مسئله است (خاکی، 1382).

در تحقیق حاضر از دو پرسشنامه جهت جمع‌آوری نظرات مشتریان استفاده شده است. پرسشنامه اول جهت تعیین اهمیت خواسته‌های مشتریان در مورد خمیردندان است که این پرسشنامه معیارهای (ویژگی‌های احساسی) مختلف خمیردندان را دوبه‌دو باهم مقایسه نموده سپس محقق با استفاده از این مقایسات زوجی (که توسط 10 نفر از خبرگان تکمیل شده است) و روش ANP به تعیین درجه اهمیت هریک از معیارها پرداخته است. نرخ ناسازگاری برای ماتریس مقایسات زوجی معیارهای اصلی برابر با 0/026، ویژگی‌های حسی ظاهری برابر با 0/079، ویژگی‌های ذاتی محصول 0/079 و عوامل قابل‌کنترل 0/052 به دست آمده است که نشان می‌دهد مقایسات زوجی مطلوب است و پرسشنامه 1 اعتبار قابل قبولی دارد. پرسشنامه 2 جهت مقایسه معیارهای مختلف چهار محصول خمیردندان با برندهای مختلف که رقبا هم محسوب می‌شوند طراحی شده است. لازم به ذکر است که این چهار محصول از نظر خصوصیات ظاهری شباهت بسیاری به هم دارند. این پرسشنامه توسط 30 نفر از مشتریان تکمیل گردید. پایایی این پرسشنامه عدد 0,812 به دست آمده است.

در مرحله انتخاب دامنه در این مطالعه 30 نفر از مشتریان خمیردندان مریدنت انتخاب شدند و تمامی واژگان کانسسی که احتمال می‌رفت در دامنه محصول قرار بگیرند گردآوری گردیدند. در اولین مرحله جمع‌آوری واژگان هیچ ارزیابی خاصی انجام نشد و در این میان 83 واژه شناسایی گردید. در مرحله گسترش و بسط فضای احساسی محصول پس از جمع‌آوری تمام واژگانی که به گونه‌ای دامنه محصول را توصیف می‌نمودند، کلمات مترادف و مشابه مشخص و از میان آن‌ها یک کلمه به عنوان نماینده انتخاب شد و تعداد واژگان به 44 واژه کاهش یافت این واژگان مجدداً توسط طراحان مورد بررسی قرار گرفته و نهایتاً 23 واژه انتخاب شد که معیارها و شاخص‌های مربوطه عبارت‌اند از:

- ویژگی‌های حسی ظاهری: شامل قیمت محصول، برند تجاری، خوش‌دستی، زیبایی، نوستالژی، بسته‌بندی، خدمات پشتیبانی پزشکی، افزایش انگیزه مسواک زدن و صرفه‌جویی.
- ویژگی‌های ذاتی: شامل رایحه خوش، طعم خوب، کاهش باکتری‌های مولد بوی بد دهان، از بین برنده پلاک، کف کردن آسان، مناسب برای مصرف‌کننده و خاصیت دارویی
- عوامل قابل‌کنترل: شامل سفیدکنندگی، ضد جرم، کاهش التهاب لثه، راحتی آبکشی دهان، مواد اولیه، عدم سوزش دهان و ساینده‌ی مناسب

برای تعیین اولویت معیارها و زیرمعیارهای از مقایسه زوجی درون هر خوشه استفاده گردید. همچنین نظر به اینکه میان خوشه‌ها نیز رابطه وجود دارد، مدل از حالت سلسله مراتبی به صورت شبکه درمی‌آید. به همین خاطر از تکنیک ANP برای تعیین اولویت‌ها با استفاده از نرم‌افزار سوپر دسیژن استفاده شده است، برای تعیین اولویت شاخص‌ها گام‌های زیر طی شد:

گام نخست: مقایسه معیارهای اصلی بر اساس هدف (W21)

گام دوم: مقایسه زوجی روابط بین معیارهای اصلی (W22)

گام سوم: مقایسه زوجی شاخص‌های هر معیار (W32)

گام چهارم: مقایسه زوجی روابط بین معیارهای اصلی (W33)

با توجه به ماتریس به دست آمده در هر گام، در نهایت با ترکیب این ماتریس‌ها، سوپر ماتریس اولیه به صورت جدول (1) تشکیل خواهد شد:

جدول (1) سوپر ماتریس اولیه

زیر معیارها	معیارها	هدف	
0	0	0	هدف
0	22W	21W	معیارها
33W	32W	0	زیر معیارها

در این مطالعه از نظر بیش از یک کارشناس استفاده شده است بنابراین از تکنیک میانگین هندسی برای اولویت بندی نهایی دیدگاه کارشناسان استفاده گردید. میانگین هندسی مناسب ترین قاعده ریاضی برای ترکیب قضاوت‌ها در AHP است. به این خاطر که این میانگین خاصیت معکوس بودن در ماتریس مقایسه زوجی را حفظ می‌کند. (اکزل و ساعتی، 1983: 102) تعیین اولویت معیارهای اصلی: در گام نخست معیارهای اصلی تصمیم‌گیری بر اساس هدف به صورت زوجی مورد مقایسه قرار گرفته‌اند. نتایج انجام مقایسه‌های زوجی در جدول (2) ارائه شده است.

جدول (2) ماتریس مقایسه زوجی و الویت بندی معیارهای اصلی

الویت	بردار ویژه	عوامل قابل کنترل	ویژگیهای ذاتی	ویژگیهای حسی ظاهری	
2	0,278	1,455	0,584	1	ویژگی های حسی ظاهری
1	0,561	4,095	1	1,712	ویژگی های ذاتی
3	0,162	1	0,244	0,687	عوامل قابل کنترل

نرخ ناسازگاری مقایسه‌های انجام شده 0/026 به دست آمده است که نشان می‌دهد مقایسه‌های زوجی مطلوب است و همچنین بر اساس ستون بردار ویژه جدول بردار ویژه W21 نیز به دست خواهد آمد که بر اساس آن معیار ویژگی‌های ذاتی با وزن نرمال 0/561 از بیشترین اهمیت، معیار حسی ظاهری با وزن نرمال 0/278 از نظر اهمیت متوسط و معیار عوامل قابل کنترل با وزن نرمال 0/162 از کمترین اهمیت برخوردار است.

شناسایی روابط درونی معیارهای اصلی (W22): گام دوم تحقیق شناسایی روابط درونی معیارهای اصلی است. برای شناسایی روابط درونی معیارهای اصلی از تکنیک دیماتل استفاده شده است. تکنیک دیماتل هم رابطه علی و معلولی بین عوامل را و هم اثرپذیری و اثرگذاری متغیرها را نمایش می‌دهد. بعلاوه از خروجی این تکنیک می‌توان به عنوان بخشی از سوپر ماتریس ANP استفاده کرد.

نتایج به دست آمده به در جدول (3) نشان داده شده است:

جدول (3) الگوی روابط علی معیارهای اصلی مدل

عوامل قابل کنترل	D	R	D+R	D-R
ویژگی های حسی ظاهری	2,997	4,372	7,369	1,374-
کیفیت محصول	4,026	3,518	7,544	0,507
عوامل قابل کنترل	4,072	3,518	7,591	0,554

جمع عناصر هر سطر (D) نشانگر میزان تأثیرگذاری آن معیار بر دیگر معیارها است. بر این اساس عوامل قابل کنترل از بیشترین تأثیرگذاری برخوردار است. معیار کیفیت محصول تقریباً مشابه در جایگاه دوم قرار دارد و ویژگی های حسی ظاهری نیز کمترین تأثیرگذاری را دارد.

جمع عناصر ستون  $\otimes$  برای هر عامل نشانگر میزان تأثیرپذیری آن عامل از سایر عامل های سیستم است. بر این اساس ویژگی های حسی ظاهری از میزان تأثیرپذیری بسیار زیادی برخوردار است. دو معیار دیگر نیز تأثیرپذیری یکسانی دارند. بردار افقی (D + R)، میزان تأثیر و تأثر عامل مورد نظر در سیستم است. هرچه مقدار D + R بیشتر باشد، آن عامل تعامل بیشتری با سایر عوامل سیستم دارد. بر این اساس معیار عوامل قابل کنترل بیشترین تعامل را با سایر معیارهای مورد مطالعه دارند. معیار کیفیت محصول در حالت بینابین است و ویژگی های حسی ظاهری از کمترین تعامل با سایر متغیرها برخوردار است.

بردار عمودی (D - R)، قدرت تأثیرگذاری هر عامل را نشان می دهد. به طور کلی اگر D - R مثبت باشد، متغیر یک متغیر علی محسوب می شود و اگر منفی باشد، معلول محسوب می شود. در این مدل عوامل قابل کنترل و کیفیت محصول متغیرهای علی بوده و ویژگی های حسی ظاهری معلول هستند.

تعیین اولویت زیرمعیارهای هر خوشه (W32): در گام سوم شاخص های هر معیار اصلی به صورت زوجی مورد مقایسه قرار گرفته اند که به آن ها اشاره می نمایم:

- مقایسه زوجی عناصر ویژگی های حسی ظاهری: ویژگی های حسی شامل 9 می باشد بنابراین 28 مقایسه زوجی از جانب خبرگان انجام گرفت، نرخ ناسازگاری 0/79 به دست آمده است و بنابراین می توان به نتایج به دست آمده اعتماد کرد که در آن شاخص برند تجاری با وزن 0/251 بیشترین اهمیت و به ترتیب شاخص های افزایش انگیزه مسواک زدن با وزن 0/179، خدمات پشتیبانی پزشکی با وزن 0/159 و صرفه جویی با وزن 0/110 در سه جایگاه بعدی قرار گرفته اند، شاخص های قیمت، بسته بندی، زیبایی و خوش دستی با وزن کمتر از 0/1 جزء شاخص های کم اهمیت محسوب شده و شاخص نوستالژی با وزن 0/044 از کمترین اهمیت برخوردار است.

- مقایسه زوجی عناصر ویژگی های ذاتی: ویژگی های ذاتی شامل 7 شاخص می باشد بنابراین 21 مقایسه زوجی از جانب خبرگان انجام گرفت، نرخ ناسازگاری 0/79 به دست آمده است و بنابراین می توان به نتایج به دست آمده اعتماد کرد که در آن شاخص کاهش التهاب لثه با وزن 0/276 بیشترین اهمیت و شاخص های ضد جرم با وزن 0/259 و شاخص سفیدکنندگی با وزن 0/163 در جایگاه بعدی قرار گرفته اند، شاخص های ساینندگی مناسب، مواد اولیه و عدم سوزش دهان با وزن کمتر از 0/1 جزء شاخص های کم اهمیت محسوب شده و شاخص راحتی آبکشی دهان با وزن 0/062 کمترین اهمیت را در بین شاخص های ذاتی دارد.

- مقایسه زوجی عوامل قابل کنترل: عوامل کنترل نیز شامل 7 شاخص می باشد بنابراین 21 مقایسه زوجی از جانب خبرگان انجام گرفت، نرخ ناسازگاری 0/79 به دست آمده است و بنابراین می توان به نتایج به دست آمده اعتماد کرد که در آن شاخص کاهش باکتری مولد بوی بد دهان با وزن 0/334 بیشترین اهمیت و شاخص های از بین برنده پلاک با وزن 0/271 و شاخص



خاصیت دارویی با وزن 0/154 در جایگاه بعدی قرار گرفتند شاخصهای مناسب برای مصرفکننده و طعم خوب با وزن کمتر از 0,1 جزء شاخصهای کم اهمیت محسوب شده و شاخص راحتی آبکشی دهان با وزن 0/062 کمترین اهمیت را در بین دیگر شاخصها دارا می باشد.

روابط بین زیرمعیارها با تکنیک دیماتل: گام چهارم محاسبه روابط درونی میان زیرمعیارها است که از تکنیک دیماتل در چهار گام استفاده شده است و بیست و سه شاخص در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفته است، ماتریس ارتباطات کامل از طریق ضرب ماتریس نرمال در معکوس تفریق ماتریس همانی (I) و ماتریس نرمال به دست آمده و برای تعیین نقشه روابط شبکه (NRM) باید ارزش آستانه برابر 0/037 محاسبه شد و روابط قابل اعتنا ترسیم گردید. در نهایت نیز با توجه به الگوی روابط می توان نمودار علی را بر اساس جدول (4) ترسیم کرد:

جدول (1) الگوی روابط علی معیارهای اصلی مدل

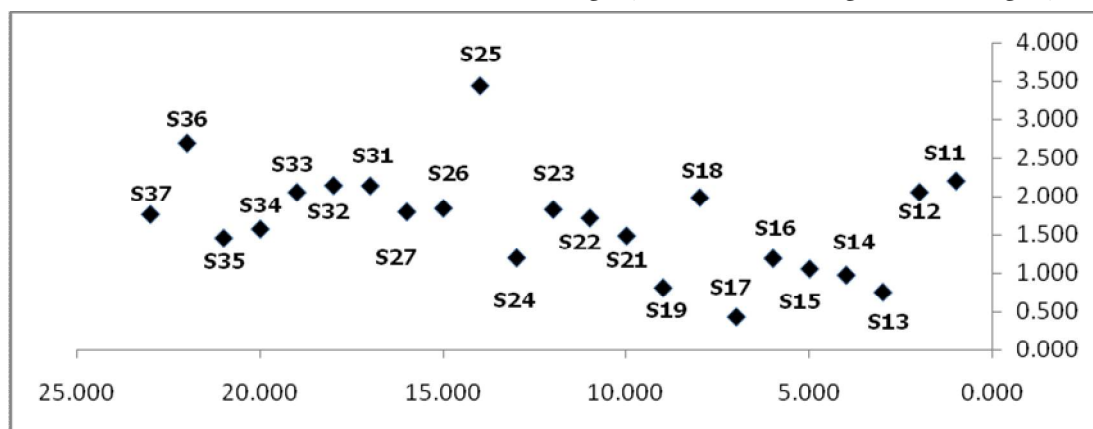
زیرمعیارها	D	R	D+R	D-R
قیمت محصول	0,892	1,313	2,205	-0,422
برند تجاری	0,795	1,263	2,058	-0,467
خوش دستی	0,42	0,335	0,754	0,085

در شکل (2) جمع عناصر هر سطر (D) نشانگر میزان تأثیرگذاری آن عامل بر سایر عاملهای سیستم است. بر این اساس زیرمعیار عدم نظارت پس از واگذاری از بیشترین تأثیرگذاری برخوردار است.

- جمع عناصر ستون R برای هر عامل نشانگر میزان تأثیرپذیری آن عامل از سایر عوامل سیستم است. بر این اساس فضای نامناسب کسب و کار و عدم آماده سازی و اصلاح ساختار شرکتها قبل از واگذاری از میزان تأثیرپذیری بسیار زیادی برخوردار است.

- بردار افقی (D+R)، میزان تأثیر و تأثر عامل مورد نظر در سیستم است و هرچه مقدار D+R بیشتر باشد، آن عامل تعامل بیشتری با سایر عوامل سیستم دارد. بر این اساس زیرمعیارهای نبود بسترهای لازم محیطی، فضای نامناسب کسب و کار، تضاد اهداف و عدم آماده سازی و اصلاح ساختار شرکتها قبل از واگذاری بیشترین تعامل را با سایر معیارهای مورد مطالعه دارند.

- بردار عمودی (D - R)، قدرت تأثیرگذاری هر عامل را نشان می دهد. به طور کلی اگر D - R مثبت باشد، متغیر یک متغیر علی محسوب می شود و اگر منفی باشد، معلول محسوب می شود.



شکل (2) نمودار مختصات دکارتی برونداد دیماتل برای زیرمعیارها



در چهار مرحله گذشته ماتریس‌های W21, W22, W32 و W33 مشخص گردید. از ترکیب این چهار ماتریس سوپر ماتریسی به دست می‌آید که به‌عنوان سوپر ماتریس ناموزون نامیده می‌شود. این سوپر ماتریس با روش نرمال‌سازی برداری به سوپر ماتریس موزون تبدیل می‌شود. جمع تمامی عناصر هر ستون سوپر ماتریس موزون برابر یک می‌باشد. با محاسبه مقدار حدی سوپر ماتریس موزون تمامی اعداد هر سطر به یک مقدار یکسان همگرا می‌شوند. شکل حدی سوپر ماتریس موزون که بانام سوپر ماتریس حد نیز خوانده می‌شود، بیان‌کننده اولویت نهائی شاخص‌ها است. وزن نهائی شاخص‌ها بر اساس سوپر ماتریس در جدول (5) آمده است.

جدول (2) وزن نهائی شاخص‌ها بر اساس سوپر ماتریس حد

شاخص‌ها	گزینه‌ها	وزن نهائی	وزن نرمال	رتبه
قیمت محصول	S11	0,0133	0,0266	14
برند تجاری	S12	0,0451	0,0901	3
خوش دستی	S13	0,0081	0,0162	20
زیبایی	S14	0,0117	0,0233	16
نوستالژی	S15	0,0079	0,0158	21
بسته بندی	S16	0,0131	0,0262	15
خدمات پشتیبانی پزشکی	S17	0,0285	0,0571	7
افزایش انگیزه مسواک زدن	S18	0,0321	0,0643	6
صرفه جویی	S19	0,0197	0,0395	10
سفیدکنندگی	S21	0,0269	0,0537	8
ضد جرم	S22	0,0427	0,0854	4
کاهش التهاب لثه	S23	0,0455	0,091	2
راحتی آبکشی دهان	S24	0,0102	0,0204	18
مواد اولیه	S25	0,0133	0,0267	13
عدم سوزش دهان	S26	0,0145	0,029	12
سایندگی مناسب	S27	0,0115	0,0231	17
رایحه خوش	S31	0,0062	0,0125	23
طعم خوب	S32	0,0098	0,0196	19
کاهش باکتریهای مولد بوی بد دهان	S33	0,0521	0,1041	1
از بین برنده پلاک	S34	0,0422	0,0845	5
کف کردن آسان	S35	0,0062	0,0125	22
مناسب برای مصرف کننده	S36	0,0153	0,0305	11
خاصیت دارویی	S37	0,024	0,048	9

بسط فضای مربوط به ویژگی‌های فیزیکی محصول: بدون شک مهم‌ترین مرحله در مهندسی کانسی یافتن ارتباط بین واژگان کانسی و ویژگی‌های محصول بوده که در این مرحله به آن پرداخته شده است، ویژگی‌های فیزیکی محصول



شناسایی شده عبارت‌اند از: پلاستیکی، درب جداگانه پیچی، تیوپ منعطف، پهن، باریک، حجم زیاد، اسانس، رنگ گرم، رنگ مایع، خروجی پمپی، خروجی، حجم کم، دارای فلوراید، رنگ سرد، درب جداگانه چفتی، مقاومت تیوپ. پس از به دست آوردن مهم‌ترین خصوصیات محصول، تیم تحقیق و توسعه به این نتیجه رسید که 9 مشخصه فنی زیر نماینده بهتری برای معرفی خصوصیات خمیردندان مریدنت می‌باشند که عبارت‌اند از: مقاومت تیوپ، اسانس، حاوی فلوراید، خروجی پمپی، رنگ سرد، پلاستیکی، پهن، حجم زیاد، رنگ مایع. مرحله ترکیب: با توجه به بازار هدف خمیردندان مریدنت، 3 رقیب اصلی این خمیردندان برندهای پونه، داروگر، گلدنت شناسایی شد. پس‌از آن این طرح‌ها ابتدا با مشخصه‌های فیزیکی و سپس با لغات کانسی شناسایی شده مورد ارزیابی قرار گرفت.

بررسی طرح‌های برتر با مشخصه‌های فیزیکی: جهت بررسی طرح‌های برتر متناسب با مشخصه‌های فیزیکی ابتدا میزان ارتباط هرکدام از خواص برگزیده محصول با محصولات منتخب مشخص شد. در این راستا هرکدام از محصولات که دربردارنده هریک از 10 خواص برگزیده است با عدد یک و بالعکس هرکدام از محصولات که فاقد خواص مدنظر باشد را با عدد صفر در جدول (6) نمایش داده شد.

جدول (3) مقایسه مشخصه‌های فیزیکی طرح‌های برتر

رنگ بسته سرد	حاوی فلوراید	اسانس	خروجی پمپی	رنگ مایع	حجم زیاد	پهن	پلاستیکی	مقاومت تیوپ	طرح‌ها
1	0	1	1	0	1	1	1	0	طرح شماره 1
0	0	0	0	0	0	0	1	1	طرح شماره 2
1	1	1	0	0	1	1	1	0	طرح شماره 3
0	1	1	1	1	1	1	1	0	طرح شماره 4

بررسی طرح‌های برتر با لغات کانسی: در این مرحله 4 طرح انتخابی در تقابل با لغات کانسی مورد بررسی مشتریان قرار گرفت تا در نهایت مطابق با جدول شماره (7) قوت و ضعف این خمیردندان نسبت به رقبا تعیین شود.



جدول (4) طرح‌های برتر با لغات کانسی

عوامل	شماره طرح	تعداد	درصد	عوامل	شماره طرح	تعداد	درصد
احساس قیمت محصول	2	15	50	احساس کاهش التهاب لثه	3, 4	8	27
احساس برند تجاری	4	10	33	احساس خوش دستی	1	8	27
احساس بسته بندی	1, 3, 4	9	30	احساس زیبایی	1	8	27
احساس خدمات پشتیبانی پزشکی	3	12	14	احساس افزایش انگیزه مسواک زدن	4	10	33
احساس ضد جرم	4	10	33	احساس صرفه جویی	۴, ۱	8	27
احساس راحتی آبکشی دهان	۱, ۴	8	27	احساس مواد اولیه	4	10	33
احساس نوستالژی	2	12	40	احساس ساینده‌گی مناسب	4	9	30
احساس سفید کنندگی	34, ۱	8	27	احساس رایحه خوش	4, ۳, ۱	9	30
احساس عدم سوزش دهان	4	10	33	احساس طعم خوب	4	10	33
احساس کاهش باکتری مولد بوی بد دهان	1	9	30	احساس مناسب برای مصرف کننده	4	10	33
احساس از بین برنده پلاک	4	10	33	احساس خاصیت دارویی	3	12	40
احساس کف کردن آسان	3	9	30				

پس از آن با توجه به اهمیت مسائل زیبایی‌شناختی و تأثیر رنگ‌ها در خرید مشتریان درباره رنگ محصول نیز نظرسنجی به عمل آمد که نتایج به دست آمده از این نظرسنجی نیز در جدول شماره (8) مورد تحلیل قرار گرفت.

جدول (5) محبوبیت رنگ مورد علاقه

رنگ	تعداد	درصد
بنفش - آبی	5	17
سفید - آبی	6	20
سبز - آبی	8	27
آبی - سرمه ای	9	30
سایر	2	7
جمع	30	100

مرحله ارزیابی: در این مرحله نتایج به دست آمده از مشتریان با رتبه بندی انجام شده لغات کانسی توسط خبرگان سازمان بررسی شد و در نهایت وضعیت خمیردندان مریدنت را در میان رقبا مورد تحلیل قرار گرفت که نتایج آن در جدول مقایسه‌ای (9) آورده شده است.



جدول (6) مقایسه شاخص‌های رتبه‌بندی شده

شاخص‌ها	رتبه	طرح 1	طرح 2	طرح 3	طرح 4
کاهش باکتریهای مولد بوی بد دهان	1				
کاهش التهاب لثه	2				
برند تجاری	3				
ضد جرم	4				
از بین برنده پلاک	5				
افزایش انگیزه مسواک زدن	6				
خدمات پشتیبانی پزشکی	7				
سفیدکنندگی	8				
خاصیت دارویی	9				
صرفه جویی	10				
مناسب برای مصرف کننده	11				
عدم سوزش دهان	12				
مواد اولیه	13				
قیمت محصول	14				
بسته بندی	15				
زیبایی	16				
سایندگی مناسب	17				
راحتی آبکشی دهان	18				
طعم خوب	19				
خوش دستی	20				
نوستانزی	21				
کف کردن آسان	22				
رایحه خوش	23				

## نتیجه‌گیری:

در مرحله اول پس از تعیین دامنه تحقیق، از طریق مطالعه تحقیقات صورت گرفته در شرکت گل پخش اول و مصاحبه با بخشی از مشتریان این شرکت تعداد 83 لغت که معرف احساسات مشتریان خمیردندان هستند شناسایی و گروه‌بندی شد و پس از غربالگری 23 لغت تأثیرگذار بر احساس مشتریان مشخص گردید. به دلیل بالا بودن تعداد معیارهای موردبررسی جهت دستیابی به ضرایب اهمیت معقول‌تری در روش ANP، آن‌ها به سه بخش ذاتی، ویژگی‌های حسی و ظاهری و عوامل قابل‌کنترل تقسیم‌بندی شدند و به کمک روش ANP و DIMATEL لغات کانسی توسط خبرگان سازمان رتبه‌بندی گردید که در نتیجه ویژگی‌های ذاتی مهم‌تر تلقی شد و زیرمعیارهای کاهش التهاب لثه، ضد جرم، سفیدکنندگی، سایندگی مناسب، راحتی آبکشی دهان به ترتیب اولویت‌بندی شدند و مشخص گردید توجه به عامل کاهش التهاب لثه که رتبه اول را کسب کرده می‌تواند عامل مهمی در موفقیت سازمان باشد سپس جهت بررسی نقاط قوت و ضعف خمیردندان مریدنت به بررسی و مقایسه 3 رقیب اصلی این محصول پرداخته شد و مشخص گردید مشتریان نسبت به خمیردندان به رنگ آبی - سرمه‌ای احساس بهتری دارند.

جهت تعیین تأثیر احساسات مشتریان در مشخصات محصول، مشخصات جمع‌آوری‌شده فیزیکی مرتبط با لغات کانسی توسط خبرگان سازمان بررسی و به 9 مشخصه کاهش یافت. سپس میزان ارتباط هر یک از مشخصه‌های فیزیکی با 4 طرح انتخابی انجام و نتایج به‌دست‌آمده با نتایج حاصل از بررسی رابطه لغات کانسی با طرح‌های موردنظر پرداخته شد.



میان مشخصه‌ها عواملی که به کیفیت محصول و بهداشت دهان و دندان ارتباط دارند از اهمیت بالاتری برخوردار است لذا پیشنهاد می‌شود با افزایش آگاهی مشتریان از مشخصات محصول و تبلیغات گسترده جهت افزایش آگاهی اجتماعی باعث افزایش وفاداری نسبت به برند مریدنت شویم.

### منابع:

- خاکی، غلامرضا. (1382) روش تحقیق در مدیریت. تهران: انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی.
- سرمد، زهره، بازرگان، عباس و حجازی، الهه. (1387). روش‌های تحقیق در علوم رفتاری (چاپ پنجم). تهران: انتشارات آگاه.
- کریم پور لاله دشتی، میلاد، رضا حافظی، امیر ناصر اخوان و علیرضا اژدری. (1393). آینده خودروسازی در ایران، درگرو توجه به گرایشات مشتری (تحلیلی بر پایه احساسات مشتری)، چهارمین کنفرانس بین‌المللی و هشتمین کنفرانس ملی مدیریت فناوری، جزیره کیش، انجمن مدیریت فناوری ایران.
- باقری، سیده مهسا. (1392). به‌کارگیری مهندسی کنسی برای طراحی داخلی مبتنی بر احساس کاربر، سومین همایش ملی معماری داخلی و دکوراسیون، اصفهان، موسسه آموزش عالی دانش‌پژوهان.
- حمیدیان دیوکلایی، لیلا السادات و عباسعلی شاهرودی. (1393). طراحی مدارس برای نوجوانان مبتنی بر مهندسی احساس‌گرا، دومین کنفرانس ملی جامعه‌شناسی و علوم اجتماعی، تهران، موسسه اطلاع‌رسانی نازکیش.
- نقیبی راد، پرستو و عباسعلی شاهرودی. (1393). مهندسی کنسی روشی نوین در به‌کارگیری احساسات کاربران در فرآیند طراحی نماهای شهری، همایش ملی معماری، عمران و توسعه نوین شهری، تبریز، کانون ملی انجمن‌های صنفی مهندسان معمار ایران.

- Buyukozkan, G., & Ozturkcan, D. (2010). An Integrated Analytic Approach for Six Sigma Project Selection. Expert Systems with Applications, 37(8), 5835-5847.*
- Cupchik, G. (2004). The Design of Emotion. New York: Taylor & Francis press.*
- Desmet, P. (2004). From Disgust to Desire: How Products Elicit Emotions. New York: Taylor & Francis press.*
- Ekman, P. (1999). Basic Emotions. In T. Dalgleish & T. Power, Handbook of Cognition and Emotion. New York: Wiley.*
- Saaty, T. L. (1980). The Analytic Hierarchy Process. New York: McGraw-Hill International.*
- Shutte, S. (2002). Designing Feelings in to Product. (M.S. Thesis), Linkoping University, Sweden.*
- Meade, L., & Sarkis, j. (1999). A Methodology for Analyzing Alternatives for Agile Manufacturing Business Processes. International Journal of Production Research, 37(2):241-261.*
- Nagamachi, M., Komatsu, K., Ichitsubo, M., Nishino, T., & Ishihara, S. (2000). Kansei of the Elderly and Community Ergonomics. 44th Annual Meeting of International Ergonomics Association and Human Factors and Ergonomics Society. San Diego, CA.*
- Norman, D. (2004). Emotional Design, Basic Books pub.135-161.*

پی نوشت

- 1 -Emotion
- 2 -Englested
- 3 -griffin
- 4 -Hauser