صفحات ۶۴-۵۵ (مقالهٔ پژوهشی)
نشریه رهپویه هنرهای تجسمی • دوره ۷ • شماره ۳ • پاییز ۱۴۰۳

کاربست مهندسی کانسی در طراحی ماسک سی‌پپ برای بیماران مبتلا به آپنه خواب

فاطمه زراعتی[۱]، ناصر کلینی ممقانی[۲*]

[۱] کارشناسی ارشد طراحی صنعتی، دانشکده هنرهای کاربردی، دانشگاه هنر تهران، ایران.
[۲] دانشیار، گروه طراحی صنعتی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.
دریافت مقاله: ۳۰-۰۳-۱۴۰۲، پذیرش نهایی: ۳۰-۰۵-۱۴۰۳

چکیده

شیوع بیماری آپنه‌خواب در دنیا رو به افزایش است اما سازگاری و انطباق بیماران مبتلا به آپنه خواب با بهترین روش درمان، یعنی دستگاه سی‌پپ کمتر از ۵۰ درصد می‌باشد. در نتیجه‌ی مطالعات انجام شده، علت اصلی این معضل عدم سازگاری فیزیکی و همچنین فقدان ارتباط عاطفی ماسک دستگاه سی‌پپ با نیازهای روانی و عاطفی بیمار اعلام شده‌است. این پژوهش با هدف بهبود طراحی ماسک سی‌پپ از رویکرد طراحی احساس‌گرا بهره گرفته است تا مسائل روانی و تجربه عاطفی بیمار با ماسک را در نظر بگیرد و محصول سبب ایجاد تجربه‌ای معنادار، کاربردی و لذت‌بخش طراحی شود. برای دستیابی به هدف مورد نظر این پژوهش، روش مهندسی کانسی به‌کار گرفته شد تا احساسات و خواسته‌های کاربران شفاف‌سازی و به داده‌های کمی و نظام‌مند تبدیل شود. بدین منظور کلمات کانسی در تناسب با نیازهای احساسی کاربران تعیین شد. ۳۰ کاربر، شش نوع ماسک سی‌پپ را با استفاده از پرسشنامه استاندارد کانسی با پایایی قابل قبول در قالب شیوه افتراق معنایی ارزیابی کردند. در ادامه ضمن تحلیل با استفاده از روش‌های آماری چندمتغیره، شامل تحلیل ضریب همبستگی، تحلیل مولفه اصلی و تحلیل عاملی، مهمترین ویژگی‌های طرح نهایی ماسک سی‌پپ مشخص شد. یافته های حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد که طراحی احساس‌گرا و مهندسی کانسی می‌تواند به بهبود انطباق بیماران با ماسک سی‌پپ منجر شود و انگیزه بیماران را برای ادامه درمان افزایش دهد. یافته‌ها به طراحان امکان می‌دهد تا محصولاتی سازگارتر با نیازهای احساسی و فیزیکی بیماران طراحی کنند. نتایج نهایی حاکی از آن است که ویژگی‌های پیشنهادی برآمده از نیازهای احساسی و عاطفی کاربران نهایی در طراحی، باعث بهبود تجربه کاربری و افزایش رضایت بیماران می‌شود.

واژگان کلیدی
مهندسی کانسی، طراحی احساس‌گرا، شیوه‌ی افتراق معنایی، آپنه‌خواب، ماسک سی‌پپ

استناد: زراعتی، فاطمه، و کلینی ممقانی، ناصر. (۱۴۰۳). کاربست مهندسی کانسی در طراحی ماسک سی‌پپ برای بیماران مبتلا به آپنه خواب. رهپویه هنرهای تجسمی، ۳(۷)، ۵۵-۶۴. doi: 10.22034/ra.2024.2005100.1360

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

مقدمه

سندروم آپنه خواب[1] یک اختلال شایع اما اغلب ناشناخته است که باعث توقف و یا کاهش تنفس در خواب به مدت چند ثانیه با تعداد دفعات بیش از پنج بار در ساعت می‌شود (صادق نیت‌حقیقی و همکاران، ۱۳۹۵). یکی از مناسب‌ترین روش‌های درمانی برای این اختلال استفاده از دستگاه سی‌پپ[2] می‌باشد. دستگاه سی‌پپ (فشار جریان هوای مثبت پیوسته) در موارد ابتلا به موارد شدید وقفه تنفسی حین خواب موثرترین روش و در بسیاری از موارد تنها روش قابل توصیه خواهد بود (Kushida et al., 2008) که بیشترین اثر را در اکسیژن رسانی، وضعیت سلامت جسم و روان و کیفیت زندگی فرد داشته است (Mannarimo, Flippo & Pirro, 2012). این دستگاه با استفاده از یک موتور، لوله خرطومی و ماسک، هوای فشرده شده را به مجاری تنفسی فرد وارد کرده و مانع از انسداد مجاری تنفسی شده و در عمل دم و بازدم به فرد کمک می‌کند (صادق نیت‌حقیقی و همکاران، ۱۳۹۵). کاربر بیشترین مدت زمان تعامل را با ماسک سی پپ در این دستگاه دارد. ماسک سی‌پپ انواع و سایزهای مختلفی دارد و ممکن است تنها بینی، تنها دهان و یا هم بینی و هم دهان را پوشش دهد. این ماسک باید محکم به صورت بیمار متصل شود تا بتواند راه‌های هوایی را بسته نگه دارد. استفاده از دستگاه سی‌پپ به عنوان بهترین روش درمان بیماران مبتلا به آپنه خواب توصیه شده است. از طرفی مطالعات نیز نشان داده است که سازگاری و انطباق ماسک دستگاه با بیمار کمتر از ۵۰ درصد می‌باشد، و علت اصلی این معضل عدم سازگاری فیزیکی و همچنین فقدان ارتباط عاطفی ماسک با نیازهای احساسی و عاطفی بیمار بیان شده‌است (Benjafield et al., 2019). در این خصوص، رویکرد طراحی احساس‌گرا نقش قابل توجهی در دست یابی به راه حل مناسب در برقراری تجربه عاطفی بیمار با ماسک را دارد تا محصول موجب برانگیختگی پاسخ‌های مثبت احساسی و ایجاد تجربه‌ای معنادار و لذت‌بخشی برای کاربر باشد.

احساسات بازتابی پیچیده از تعامل فکر و جسم انسان است که روانشناسان در خصوص طبیعت احساسات اتفاق نظر ندارند. به عبارتی آن‌ها تنها در خصوص چگونگی ارتباط متقابل بین فکر و جسم انسان نظریه‌های مختلفی را بیان می‌کنند (Göken & Alppay, 2023; Cupchik, 2003). آنچه که امروزه بر آن باور دارند این حقیقت است که احساسات، راه و روش حل مشکلات توسط مغز انسان را تغییر می‌دهند (Norman, 2004) و بر کیفیت نحوه‌ی رفتار و تفکر انسان تاثیر می‌گذارد. این همان عاملی است که موجب می‌شود در حین مواجه شدن با محصول و در هنگام تصمیم در جهت انتخاب یک محصول از بین انبوهی از محصولات، احساسات بر منطق انسان غلبه کند (صباغ‌پورآرانی، طالب‌پور و افهمی، ۱۳۹۹). جرقه‌های چنین تفکری در اواخر دهه ۱۹۸۰و دهه ۱۹۹۰ میلادی زده شد، زمانی که با رشد چشمگیر تکنولوژی پیشرفته و ارائه مواد و امکان ساخت و تولید هر محصولی که طراحان ارائه می‌کنند، پتانسیلی پیش روی طراحان قرار گرفت تا آمال و آرزوهای خود و مخاطبان طرح های خود را غنا بخشیده و سعی در طراحی و تولید آنها داشـــته باشـــند. طراحی احساس‌گرا زبان جدیدی در طراحی صنعتی است که مزایای پیشرفت جامعه صنعتی را با احساسات انسان می‌آمیزد و محصولاتی ارائه می‌کند که در آنها تکنولوژی برتر با احساساتی چون راحتی، ارزشمندی، رضایت، خوشایندی و جذابیت همراه شده‌است و ارتباط مناسبی با مخاطب خود برقرار می‌نماید (هاشم‌زاده، بهرامی و یزدانی ۱۳۹۹؛ باقری، ۱۳۹۱). زمانی‌که صحبت از محصولی برای رفاه و زندگی در میان باشد به این معناست که این محصول علاوه بر ظاهری زیبا می‌بایست لذت‌بخش، سرگرم کننده و نیز موثر، قابل فهم و به‌صرفه باشد (زارع، صادقی نایینی، اژدری و امامی ، ۱۴۰۰، Norman, 2004). در این راستا طراحی احساس‌گرا در واقع رویکردی است که سعی بر تحریک حواس کاربر و در پی آن تغییر در نیازها و انتظارات انسان دارد. به منظور ایجاد ارتباط بین احساسات مشتری و محصولات روش‌های انگشت شماری وجود دارد. یکی از روش‌ها برای رسیدن به این هدف، روش مهندسی کانسی[3] می‌باشد که در طراحی طیف گسترده‌ای از محصولات استفاده می‌شود (حجتی امامی، بزرگی‌زاده و حسینی، ۱۳۹۷). کانسی یک کلمه ژاپنی است که واژه مرتبط و معادلی برای آن نه در زبان انگلیسی و نه در هیچ زبان خارجی دیگری پیشنهاد نشده‌است. کانسی مطالعه و تحقیق درباره‌ی ساختار احساساتی می‌باشد که زیرمجموعه رفتارهای انسان و برداشت شخصی و متفکرانه از یک کار هنری، محیط یا موقعیتی با استفاده تمام قوای حواس پنج‌گانه است و دربرگیرنده‌ی معانی و مفاهیمی مانند حساسیت، شور، زیبایی، عواطف، حواس، هیجان، مهر و شهود است (کلینی ممقانی و خرم، ۱۳۸۷ ;Hartono, 2020). در طراحی به روش کانسی لذت و رضایت‌مندی کاربر لحاظ می‌شود و بین ویژگی‌های ظاهری و ویژگی‌های عملکردی محصول ارتباط برقرار می‌شود؛ ویژگی‌های ظاهری مانند فرم، رنگ، ماده، بافت، تناسبات و نظایر آن و ویژگی‌های عملکردی عبارتند از احساساتی که محصول در کاربر ایجاد می‌کند، مانند برداشت کاربر از محصول، نحوه‌ی استفاده از محصول و غیره. واژه‌ی کانسی که در مهندسی کانسی به‌کار برده می‌شود بسیار محدودتر از معنای اصلی کانسی است و لازم به ذکر است آنچه در کانسی بیش از همه اهمیت دارد رفتار انسان است که می‌تواند در شرایط متفاوت علاوه بر انعطاف‌پذیر بودنش به‌صورت پویا تغییر یابد که در پژوهش‌ها باید این مهم مورد توجه قرار گیرد. به طور کلی مهندسی کانسی روشی برای توسعه نظام‌مند محصولات با خلاقیت و نوآوری بالا است (Fatchurrohman et al., 2022) که طراحان را قادر می‌سازد تصورات، احساسات و نیازهای مصرف‌کننده و مشتریان را در محصول جدید پیاده کنند (Hashimoto, 1997). این روش شامل مراحل انتخاب دامنه، گسترش و بسط ویژگی‌های احساسی، بسط زیرمجموعه‌های مربوط به ویژگی‌های محصول، ترکیب و ساخت مدل می‌باشد. با توجه به مطالب اشاره شده، در پژوهش حاضر در راستای درک درست ارتباط مستقیم چگونگی طراحی ویژگی های فیزیکی عملکردی ماسک با خواسته ها، نیازهای احساسی و عاطفی بیماران به عنوان هدف، از روش مهندسی کانسی به منظور توسعه و طراحی ماسک سی پپ استفاده شده است.

روش، پیشینه و مبانی نظری پژوهش

در عصر رقابت محصولات، برای توسعه و طراحی یک محصول جدید باید نوآوری بالا و پاسخگویی به نیازهای مشتری را در اولویت قرار داد. توسعه محصول مجموعه‌ای است که از تحلیل ادراکات و فرصت‌های بازار شروع و به مرحله تولید، فروش و تحویل محصول به مشتریان ختم می‌شود (Horvat et al., 2019). این مجموعه دارای شش مرحله اصلی می‌باشد: برنامه ریزی، توسعه مفهوم، طراحی در سطح سیستم محصول، طراحی دقیق، آزمایش و ارزیابی و افزایش تولید (Diaz et al., 2021). در این راستا مهندسی کانسی یک روش‌شناسی میان رشته‌ای طراحی محصول است که در حوزه علوم انسانی، علوم اجتماعی، علوم شناختی و حتی علوم طبیعی نیز گسترش یافته است و می‌توان آن را علمی در نظر گرفت که نیازهای انسان را به عنوان یک اولویت در محصول جدید در نظر می‌گیرد (Mud'is et al., 2019) و تجربه‌ی کاربر را از طریق طراحی با توسعه ویژگی‌های زیبایی شناختی و ارگونومیکی، بهبود می‌بخشد (Kisanjani & Purnomo, 2019). مبدع این روش پروفسور میتسو ناگاماچی[۵] در اواسط دهه ی ۷۰ میلادی در دانشگاه هیروشیما است (Nagamachi, 1997). مهندسی کانسی که گاهی مواقع به "طراحی احساسی و عاطفی" و "مهندسی احساسی" هم به آن اشاره شده بر خلاف روش‌های دیگر که برمبنای آزمون و خطا پایه‌ریزی شده‌اند این امکان و شرایط را برای طراحان فراهم می‌آورد که محصول قبل از ورود به بازار، مورد ارزیابی و تجزیه و تحلیل قرار گیرد. مهندسی کانسی یکی از اولین و بهترین شیوه‌های توسعه محصول است که قابلیت ترجمه‌ی دریافت‌ها، احساسات و خواسته‌های درونی مشتری در خصوص ایده یا محصول را به پارامترهای ادراکی طراحی را داشته و به عنوان یک روش ابداعی موفق در حل نیازها و اهداف طراحان و تولیدکنندگان در فرایند طراحی شناخته شده‌است (کلینی‌ممقانی و خرم،۱۳۸۷). در این روش طراحان ویژگی‌های حسی که ناشی از موارد خاص برخاسته از عکس‌العمل مشتری‌ها می‌باشد را تعیین کرده و سپس طراحی محصول را با در نظر گرفتن این خصوصیات انجام می‌دهند. از آنجاییکه نیازهای مشتری دائما در حال تکامل است، به طور فزاینده‌ای نیاز به سفارشی سازی و شخصی سازی محسوس است (Fatchurrohman et al., 2022). این موضوع در روش کانسی به این صورت انجام می‌پذیرد که شخصی سازی مانند یک فیلتر ذاتی ذهنی با در نظر گرفتن ذهنیت‌های متفاوت، حواس درونی و بیرونی را از هم تمیز می‌دهد، زمانی‌که حواس پنج گانه‌ی انسان محرک‌ها را بعنوان یک ویژگی بیرونی تشخیص دهد تمام این ویژگی‌ها بصورت داده‌های حسی در کانسی جمع‌آوری می‌شوند. در واقع کانسی مانند یک مخزن، حاوی اطلاعات زیادی است که از فیلتر ذاتی ذهن بدست آورده است. همانطور که در تصویر (۱) نشان داده شده است، این اطلاعات توسط فرایند کانسی سنتز می‌شود و خروجی آن واکنش بیرونی بصورت احساس یا شهود است (اطلاعات کانسی) سپس این اطلاعات جذب شده و به مرحله درک ارسال می‌شوند و منجر به تصمیم گیری می‌شود و در واقع به بیانی دیگر تصمیم، نتیجه‌ی درک انسان از پدیده ها است (SuKyoung et al., 2012).

۱. مهندسی کانسی

ناگاماچی روش مهندسی کانسی را در چهار مرحله بیان می کند: ۱. جمع‌آوری سوابق کانسی مشتریان در قلمرو محصول مورد نظر و استفاده از معیار و اندازه‌گیری‌های روانشناختی، ۲. تجزیه و تحلیل سوابق کانسی بدست آمده در مرحله اول به منظور مشخص شدن ساختار کلی کانسی، ۳. تفسیر و رمزگشایی سوابق کانسی تجزیه و تحلیل شده و انتقال و بکارگیری این داده‌ها به محصول جدید و در مرحله آخر، ۴. طراحی محصول کانسی جدید مورد نظر (Nagamachi, 2016). همانطور که در نمودار (۱) نمایش داده شده‌است برای دست‌یابی به محصول کانسی

تصویر ۱. تعریف مفهوم کانسی. منبع: (SuKyoung et al., 2012).

خلاقانه، نیاز به همکاری بین مهندسان کانسی و طراحان محصول با تجزیه و تحلیل داده‌های بدست آمده می‌باشد.

در انجام تحقیقات به روش کانسی بدون محدودیت مجموعه‌ای از کلیه واژگان شامل نام‌ها و یا صفت‌هایی که به خصوصیات محصول (کانسی) مرتبط می‌باشد به هر میزان تعداد واژه‌ای که بیانگر احساسات مصرف‌کننده‌ها نسبت به یک محصول باشد گردآوری می‌شوند. این کلمات از تمامی منابعی که لغات بتوانند برای توصیف حوزه محصول و قلمرو آن به پژوهشگر کمک کند استخراج می‌شوند (غافل مبارکه، ناظری و شفیعی، ۱۳۹۷؛ Nagamachi, 1997). پس از جمع‌آوری لغات با توجه به اینکه کدام واژه‌ها دقیقا می‌تواند برای بیان احساسات و نظرات مصرف‌کننده کافی باشد انتخاب شده و به تعداد محدودتری از لغات رسیده می شود. در حقیقت این لیست بیانگر درخواست‌های بالقوه کاربران در تشریح محصول می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد (کلینی‌ممقانی و خرم، ۱۳۸۷؛ Nagamachi, 2016). در ادامه، نمونه های متفاوت از محصول جمع‌آوری و ویژگی‌های کلی و مشخصه جزئی هر نمونه تعیین می گردد. منظور از ویژگی کلی مشخصاتی از قبیل اندازه، پهنا، رنگ، استایل و کارکرد، و منظور از مشخصه جزئی موارد جزئی تر این مشخصه‌ها مانند رنگ قرمز، آبی و یا زرد است. در سیستم ارزشیابی شخصی برای یک واژه (صفت) از شرکت‌کنندگان خواسته می‌شود که درک مستقیم خودشان را از صفت (کانسی) مورد پرسش، بروز داده و آنچه که خودشان حس می‌کنند را بعنوان ارزش بر روی مقیاس علامت‌گذاری تعیین کنند. شیوه افتراق معنایی[۴] عمومی‌ترین روش سنجش درک احساس می‌باشد که توسط آسگوود روانشناس ارتباطات در سال ۱۹۵۷ ابداع شده و تاکنون نیز بعنوان یک روش دقیق و مناسب توسط محققین در پروژه‌های پژوهشی روانشناسی به خوبی مورد استفاده قرار می‌گیرد. براساس پیشنهاد او دسته‌بندی کلمات در قالب صفاتی که در امتداد هم قرار گرفته باشند طرز نگرش اختصاصی افراد را تعیین می‌کند. این مقیاس در حقیقت توصیف واکنش افراد به یک مفهوم است. آسگوود این روش را برای اندازه گیری محتوای عاطفی و احساسی یک کلمه توسعه داد (کلینی ممقانی و ابراهیمی، ۱۳۹۳؛ Schutte & Eklund, 2010).

نمودار ۱. فرایند بررسی همکاری طراحان و مهندسین کانسی در طراحی و توسعه محصول. منبع: (Fatchurrohman et al., 2022)

۲. مراحل پژوهش

همانطور که در نمودار (۲) دیده می شود، در ابتدا در حد امکان تمامی واژگانی که توصیف کننده قلمرو محصول بودند جمع آوری شد. به دلیل اینکه کاربران عمده محصولات پزشکی و نمونه مورد بحث دستگاه سی پپ، سالمندان می باشند، خصوصیات روانی و فیزیولوژیکی این گروه در ارتباط با رابط کاربری سی پپ نیز بررسی شد. بدین منظور با بررسی داده های موجود، اطلاعات کتابخانه ای، اینترنت و مصاحبه، از بین ۱۳۰ واژه ابتدایی جمع آوری شده، ۳۰ واژه از بین واژه های موجود که مرتبط ترین واژه ها با لوازم پزشکی و دستگاه سی پپ بودند انتخاب شد. واژگان تکراری و دارای اهمیت پایین تر حذف و واژگان نهایی در قالب۱۲جفت واژه انتخاب شدند. در این پژوهش شیوه افتراق معنایی هفت نقطه‌ای و روش آسگوود پیش گرفته شد و بر همین اساس متضاد واژه های انتخابی برگزیده، بصورت صفات دوقطبی ثبت شدند که در جدول (۱) معرفی شده است.

در مرحله بعد ماسک‌های سی‌پپ موجود در بازار جمع آوری گردید و با پالایش نمونه ها بر اساس معیارهای عدم تشابه در فرم، شکل و ظاهر، ۱۸ نوع ماسک انتخاب شد. این ماسک‌ها ویژگی‌های مختلفی داشتند که به عنوان عناصر مختلف از نظر فرم بدنه، نوع قرارگیری محل اتصال لوله، نوع قرار گیری ماسک روی صورت، میزان و عضوهایی از صورت که توسط ماسک پوشش داده می‌شود، فرم مستطیلی، مثلثی و دایره‌ای ماسک، دسته‌بندی شدند. با توجه به ویژگی‌های ذکر شده، نمونه هایی که از لحاظ طراحی، فرم و شکل یکسان بودند در یک گروه قرار داده شدند که نتیجه‌ی این تقسیم بندی شش گروه ماسک بود و در نهایت از هر گروه یک ماسک بعنوان نماینده آن گروه در نظر گرفته شد، که در تصویر (۲) قابل مشاهده است.

سپس پرسشنامه کانسی به شکل هفت خانه‌ای که شامل تصویر نماینده هر گروه از ماسک سی‌پپ و صفات دوقطبی کانسی بود تنظیم

نمودار ۲. مراحل پژوهش بر اساس روش مهندسی کانسی.

گردید. این پرسشنامه در شش صفحه طراحی و با ترتیب های متفاوت در اختیار افراد قرار گرفت و از آن‌ها خواسته شد احساس خود را درباره صفت دوقطبی مورد پرسش در پرسشنامه در رابطه با ماسک مورد نظر علامت بزنند. در پرسشنامه ها، تمام تصاویر ماسک‌ها از زاویه مشابه و با کیفیتی یکسان بود و برای هر تصویر ترتیب متفاوتی از واژگان نیز ارائه گردید تا توالی واژگان بر انتخاب افراد تاثیر ناخوداگاه نگذارد. اطلاعات بدست آمده از پرسشنامه مورد تحلیل و بررسی قرار گرفت. بدین صورت که بعداز تکمیل پرسشنامه، امتیاز ۱ برای واژه متضاد در سمت چپ و امتیاز ۷ برای واژه کانسی مثبت و در سمت راست در نظرگرفته شد. لازم به ذکر است با توجه به پیروی پرسشنامه‌های کانسی از الگوهای مشخصی از پیش تعیین‌شده، که امکان مقایسه نتایج را در مقالات مختلف امکان‌پذیر می کند، این پرسشنامه‌ها از نوع استاندارد تلقی می‌شوند. در خصوص روایی و پایایی این پرسشنامه‌ها، از آنجا که مهندسی کانسی با احساسات و هیجانات کاربران سروکار دارد، امکان تکرار نتایج حتی با

جدول۱. واژگان نهایی و متضادشان به منظور استفاده در پرسشنامه کانسی در قالب شیوه ی افتراق معنایی هفت نقطه‌ای.

۱	۲	۳	۴	۵	۶
قابل کنترل غیرقابل کنترل	لذت بخش ناخوشایند	ایمن ناامن	رهایی خفگی	قدرتمند ضعیف	پاک آلوده
۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
قابل درک غیرقابل درک	به روز عقب مانده	شکیل و متناسب ناموزون	لطیف خشن	بی آزار آزاردهنده	سازگار ناسازگار

نمونه	۱	۲	۳
مدل	Full Face Mask FM1A	ResMed Swift FX Bella	DreamWear Nasal Pillow
تصویر			
نمونه	۴	۵	۶
مدل	DreamWear Full Face	Resmed Airfit N20	Fitlife totaface
تصویر			

تصویر ۲. شش ماسک انتخابی بعنوان نماینده گروه‌هایی از ماسک‌های مشابه برای شرکت در پرسشنامه کانسی.

جدول۲. داده‌های بدست آمده متوسط امتیاز واژگان از ۳۰ داوطلب پرسشنامه کانسی می‌باشد. طیف امتیازها از ۱ تا ۷ است.

شماره نمونه / واژه کانسی	نمونه۱	نمونه۲	نمونه۳	نمونه۴	نمونه۵	نمونه۶	ماسک ایده آل
قابل کنترل	۴/۴	۴/۰۳	۳/۷	۴/۸۶	۳/۱۳	۴/۷۳	۴/۸۶
لذت بخش	۲/۳	۲/۶۶	۲/۹۶	۳/۵۶	۲/۸	۴/۰۶	۴/۰۶
ایمن	۴/۶	۳/۴۶	۳/۷۶	۵/۵	۳/۷	۵/۷۳	۵/۷۳
رهایی	۲/۶	۳/۱۳	۳/۷	۳/۲۳	۳/۰۶	۳/۳	۳/۷
لطیف	۳/۳	۳/۱	۳/۷	۴/۰۳	۳/۲۳	۴/۱	۴/۱
قدرتمند	۴/۹۶	۳/۷	۳/۴۶	۴/۶۶	۳/۳۳	۵/۸۶	۵/۸۶
بی آزار	۲/۹۶	۲/۶۶	۳/۲	۳/۵۳	۲/۹۳	۴/۱	۴/۱
پاک	۵/۵	۴/۱۸	۳/۸	۴/۹	۳/۸	۵/۴	۵.۵
سازگار	۴/۰۳	۳/۳۶	۳/۴۶	۳/۸۶	۳/۱	۴/۷	۴/۷
قابل درک	۴/۶۳	۴/۰۳	۳/۴۶	۴/۵۶	۳/۲۶	۵/۰۳	۵/۰۳
به روز	۴/۵	۳/۶۶	۴/۲	۴/۹	۳/۷	۵/۷	۵/۷
شکیل و متناسب	۴/۱	۲/۶۶	۳/۵	۴/۴	۳/۰۳	۴/۹	۴/۹
میانگین امتیاز	۴	۳/۳۸	۳/۵۷	۴/۳۳	۳/۲۵	۴/۸	۴/۸۵

ثابت ماندن شرایط، تقریبا ناممکن است و به همین دلیل روایی نبوده و پایایی آن تایید می شود.

بحث و تحلیل یافته‌ها

قبل از وارد شدن به بخش تحلیل نتایج، لازم به ذکر است به این نکته اشاره شود، اگرچه صفات کانسی بصورت دوقطبی مورد ارزیابی قرار گرفته‌است اما از آنجاییکه هدف این پژوهش بررسی صفات مثبت است در ادامه در جداول و نمودارها تنها از صفات مثبت کانسی استفاده شده‌است. تحلیل‌های صورت گرفته بر روی داده‌های مستخرج از نظرسنجی به این صورت می‌باشد که با محاسبه امتیاز هر ماسک در واژگان کانسی که در جدول (۲) آورده شده‌است نتایجی بدست می‌آید که مورد تحلیل و بررسی قرار می گیرد. لازم به ذکر است برای تحلیل و آنالیز بهتر نمونه‌ها بیشترین امتیاز در هر واژه به ماسک ایده‌آل یا آرمانی اختصاص داده می‌شود تا مقایسه ماسک‌ها با حالت ایده‌آل به بهترین شکل صورت گیرد. بنابراین یک ستون در جدول به ماسک ایده آل اختصاص یافته‌است.

با محاسبه امتیازهای نمونه‌ها مشخص شد ماسک شماره شش در مقایسه با پنج ماسک دیگر در واژگان لذت‌بخش، ایمن، لطیف، قدرتمند، بی‌آزار، سازگار، قابل درک، به روز، شکیل و متناسب بیشترین امتیازها را به خود اختصاص داده است. ماسک شماره چهار در واژه قابل کنترل، ماسک شماره سه در واژه رهایی و ماسک شماره یک در پاک بودن بیشترین امتیاز را به دست آورده است. در بین شش ماسک همانطور که در نمودار (۳) مشخص است به ترتیب ماسک شماره شش، ماسک شماره چهار و ماسک شماره یک از نظر کاربران بیشتر مورد توجه و رضایت واقع شده‌اند و بیشترین امتیازات کانسی را از پرسشنامه کانسی کسب کرده‌اند.

برای تجزیه و تحلیل دقیق‌تر نتایج بدست آمده، نموداری با عنوان نمودار آنالیز سمانتیک برای شش ماسک و ماسک ایده‌آل ترسیم شد که در نمودار (۴) قابل مشاهده است. به کمک این نمودار جایگاه و امتیاز هر ماسک در هر واژه کانسی به صورت بصری مشخص می‌شود و با تحلیل آن می‌توان به این مهم دست یافت که هر ماسک در هر واژه چه مقدار تا حالت ایده‌آل فاصله دارد و علت زیاد یا کم بودن این فاصله وجود یا عدم وجود چه المانی در طراحی و کارایی ماسک است. در واقع این اقدام در دست‌یابی به ویژگی‌ها و چک لیست مستخرج از روش کانسی به منظور طراحی نهایی کمک شایانی می‌نماید و به نوعی می‌توان واژگان کانسی را از دید کاربران به مولفه‌های طراحی ترجمه کرد.

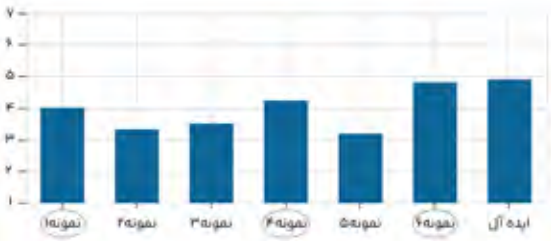
در آمار مهندسی، برای توصیف ارتباط بین واژگان کانسی و مشخصه های ادراکی عناصر طراحی نمونه‌های محصولات مورد بررسی، از چندین نوع روش متفاوت رابطه بین متغیرها استفاده می شود که از میان روش های موجود، سه روش تجزیه و تحلیل آماری چند متغیره با استفاده از تحلیل ضریب همبستگی (*CCA*)[۶] (ظریف پورلنگرودی، البرزی و سهیلی، ۱۴۰۱)، تجزیه و تحلیل مولفه‌های اصلی (*PCA*)[۷] (Papantonopoulos, Xanthopoulidou & Karasavova, 2022) و روش تحلیل عاملی (*FA*)[۸] (Zeydan & Öcal, 2021) انتخاب گردید که در ادامه به تحلیل نتایج بر اساس سه روش اشاره شده پرداخته شده است.

تحلیل ضریب همبستگی (*CCA*):

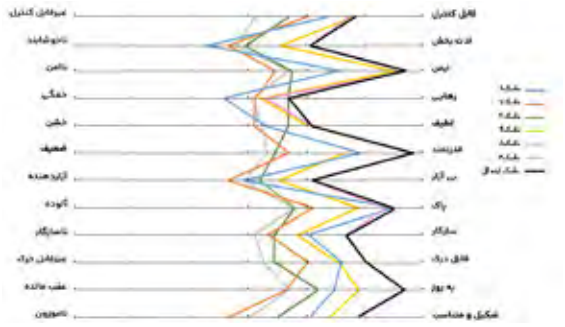
با مشاهده جدول (۳) و تحلیل *CCA* تمام شرکت کنندگان، می‌توان به همبستگی و روابط قوی و ضعیف بین واژگان کانسی پی برد. در این جدول بالاترین همبستگی‌های مثبت (بالای ۰/۹۴) استخراج و تمامی واژگانی که دارای همبستگی منفی می‌باشند نیز شناسایی و مقادیر بارز آن‌ها که زیر ۰/۴- است علامت گذاری شدند. در این جدول بیشترین میزان همبستگی بین دو واژه سازگار و قدرتمند است، به این معنا که با افزایش قدرتمندی، سازگاری در ماسک نیز افزایش می‌یابد و بالعکس، واژه‌ی پاک و رهایی دارای کمترین میزان همبستگی هستند به این معنا که افزایش یا کاهش یک مورد روی دیگری تاثیری ندارد.

تجزیه و تحلیل مولفه‌های اصلی(*PCA*):

تعیین رابطه‌ی بین نمونه‌ها و احساسات کاربران به کمک واژگان کانسی، با کاهش عوامل احساسی و واژگانی که دارای اهمیت پایین‌تری نسبت به دیگر موارد هستند انجام می‌شود. تحلیل *PCA* در نرم‌افزار *XLSTAT2023* انجام شد. این تحلیل براساس میانگین امتیاز هر واژه



نمودار ۳. امتیاز میانگین ماسک‌ها در ۱۲ جفت واژه کانسی و نمایش سه ماسک برتر از نظر امتیاز کسب شده (اعداد ۱ تا ۷ بیانگر شاخص ارزیابی کیفی مخاطب از محصول می‌باشد).



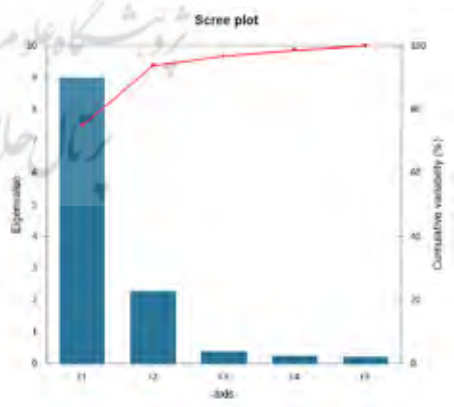
نمودار ۴ . نمایش آنالیز سمانتیک شش ماسک و ماسک ایده آل از طریق پرسشنامه کانسی.

جدول ۳. ماتریس همبستگی پیرسون (*CCA*) برای تمام شرکت کنندگان.

جدول ۴. مقادیر مولفه اصلی تمام شرکت کنندگان.

	F1	F2	F3	F4	F5
Eigenvalue	۸/۹۷۵	۲/۲۶۹	۰/۳۴۶	۰/۲۲۳	۰/۱۸۶
Variability (%)	۷۴/۷۹۵	۱۸/۹۰۹	۲/۸۸۷	۱/۸۵۷	۱/۵۵۲
Cumulative %	۷۴/۷۹۵	۹۳/۷۰۴	۹۶/۵۹۱	۹۸/۴۴۸	۱۰۰

در هر شش نمونه ماسک که از پرسشنامه کانسی استخراج شده‌است بدست آمد. خروجی این تحلیل عوامل متعددی است که جزء اصلی (*PC*)[۸] نامیده می‌شوند. نتایج مولفه اصلی که فاکتور نامیده می‌شود به صورت *F1*، *F2* و به همین ترتیب نام گذاری می‌شود. در جدول (۴) نتایج *PC* آورده شده که در این نتایج مقدار ویژه *F1* برابر ۸/۹۷۵، *F2* برابر ۲/۲۶۹ است و مقدار تغییر پذیری به ترتیب ۷۴/۷۹۵ و ۱۸/۹۰۹ می‌باشد. همچنین مقادیر ویژه ۷۴/۷۹۵ و ۹۳/۷۰۴ است که این به



نمودار ۵. *Scree Plot* اجزای مولفه اصلی تمام شرکت کنندگان.

این معنی است که استفاده‌ی کاربران از ماسک به شدت تحت تاثیر احساسات دریافتی آن‌ها از ماسک می‌باشد. این نتایج در نمودار صفحه‌ای نمودار (۵) نیز نشان داده شده‌است.

همانطور که در نمودار (۵) مشخص است *F1* و *F2* برای نمایش ساختار و میزان احساسات کاربر در مورد هر واژه کافی و ۹۳ درصد از اجزای کل را تشکیل می‌دهد.

تحلیل عاملی (*FA*):

برای بررسی دقیق‌تر و با جزئیات بیشتر تحلیل *PCA*، تجزیه و تحلیل‌های به مراتب بیشتری مورد نیاز است که در این قسمت از پژوهش، از روش تحلیل عاملی به کمک نرم‌افزار *XLSTAT2023* استفاده شده است که جدول (۵) این نتایج را نشان می‌دهد.

همانطور که در این جدول نشان داده شده‌است دو فاکتوری که تاثیر غالب از لحاظ عاطفی روی کاربران دارند با *F1* و *F2* مشخص شده‌اند. به منظور تحلیل مولفه اصلی در تحلیل عاملی نیز دو مقدار وجود دارد؛ مقدار متغیر و مقدار ویژه که در در جدول خروجی *PCA* نیز از آن‌ها نام برده شد. مقادیر *F1* و *F2* برای این پژوهش به عنوان نماینده به طور کامل بیانگر متغیرهای مرجع برای طراحی ماسک سی‌پپ برای کاربران می‌باشند. نتایج مربوط به همبستگی بین عامل‌ها و احساسات در

جدول ۵. نتایج تحلیل عاملی یافته های حاصل از پرسشنامه کانسی

	F1	F2	F3	F4	F5
Variability (%)	۷۴/۲۶۰	۱۷/۹۴۴	۱/۶۱۶	۱/۲۳۸	۰/۶۶۱
Cumulative %	۷۴/۲۶۰	۹۲/۲۰۴	۹۳/۸۲۰	۹۵/۰۵۸	۹۵/۷۲۰

جدول (۶) ارائه شده‌است. با بررسی مقادیر تحلیل عاملی در جدول (۶) عامل‌هایی که بیشترین مقدار را دارند و حائز اهمیت هستند و مقادیری بالای ۰/۹ دارند را علامت‌گذاری و به عنوان فاکتورهای حائز اهمیت برای کاربران در المان‌های طراحی بکار برده می‌شود. این موارد شامل: ایمن بودن، رهایی، قدرتمند، سازگار، به روز و شکیل و متناسب است و واژگانی مانند قابل کنترل، لذت‌بخش، لطیف، بی‌آزار، پاک و قابل درک کم‌اهمیت‌تر تلقی می‌شوند، البته لازم به ذکر است این موارد نیز دارای اهمیت هستند زیرا مقادیر آن‌ها ۰/۷ به بالا می‌باشند.

با تجزیه و تحلیل بیشتر این مهم، مشخص می‌شود که این واژگان در طراحی عناصر طراحی ماسک نمونه‌ی ۴ و ۶ بیش از دیگر نمونه‌ها رعایت شده‌است (نمودار ۶).

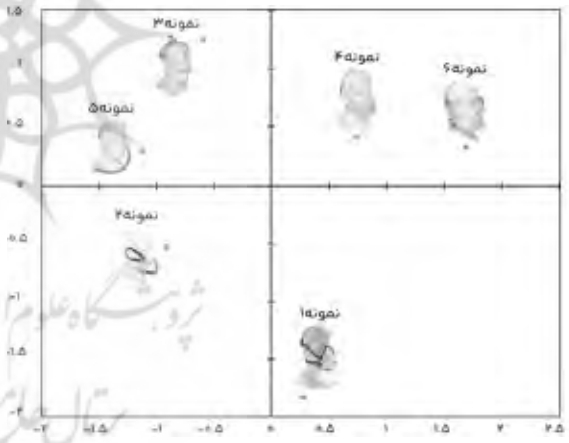
در مرحله بعد المان‌ها و ویژگی‌هایی که نیاز است در طراحی ماسک نهایی رعایت شود تا نمودی از احساسات استخراج شده باشد، بر اساس نتایج بدست آمده از جدول (۶)، دسته‌بندی و در جدول (۷) در قالب ویژگی ها و عناصر طراحی بیان شده‌است.

طرح پیشنهادی و ارزیابی

با در نظر گرفتن تمامی موارد و ویژگی‌های مستخرج از تجزیه و تحلیل داده‌های پرسشنامه کانسی، ایده‌پردازی صورت گرفت و در نهایت طرح منتخب که در تصویر (۳) آورده شده‌است در نرم‌افزار مدل سازی *سالیدورک*[9] طراحی و در نرم افزار *کی شات*[10] برای تطبیق رنگ و متریال رندر انجام گرفت. سپس جهت بررسی طرح نهایی از نظر دارا بودن صفات کانسی و میزان تطابق آن با ماسک ایده‌آل پرسشنامه کانسی برای این ماسک نیز تدوین و به افراد ارسال شد. با رسم نمودار *آنالیز سمانتیک*[11] برای مدل نهایی و ماسک ایده‌آل که در نمودار (۷) نمایش داده شده‌است می‌توان دریافت که طرح ارائه شده به تعدادی از صفات کانسی ماسک ایده‌آل رسیده است اما در برخی صفات کمی ضعیف‌تر عمل کرده است، اما آنچه قابل توجه و حائز اهمیت است، برتری محسوس این ماسک نسبت به ماسک‌های موجود و امتیازهای بالای این ماسک در صفات کانسی است که نشان از مقبولیت این طرح توسط کاربران دارد.

جدول ۶. همبستگی بین عامل‌ها و واژگان کانسی

	F1	F2
قابل کنترل	۰/۸۶۰	-۰/۲۱۱
لذت بخش	۰/۷۴۸	۰/۵۸۹
ایمن	۰/۹۶۹	۰/۰۱۸
رهایی	۰/۹۳۳	-۰/۰۰۴
لطیف	۰/۸۲۹	۰/۵۲۷
قدرتمند	۰/۹۵۰	-۰/۲۸۰
بی آزار	۰/۸۹۷	۰/۴۱۱
پاک	۰/۸۴۱	-۰/۵۳۶
سازگار	۰/۹۵۹	-۰/۱۵۰
قابل درک	۰/۸۹۰	-۰/۳۸۵
به روز	۰/۹۹۰	۰/۱۱۰
شکیل و متناسب	۰/۹۶۸	۰/۰۲۴

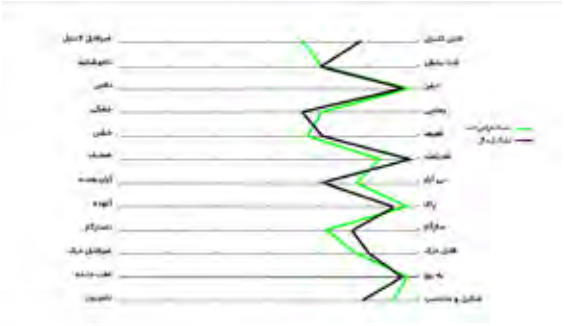


نمودار ۶. توزیع نمونه‌ها براساس مقادیر عامل‌ها و واژگان کانسی.

جدول ۷. ویژگی‌های مورد نیاز در طراحی با توجه به خروجی *PCA*.

واژه کانسی	ویژگی ها و عناصر طراحی
ایمن	پوشش تمام صورت ماسک و تنظیم صحیح و مناسب اکسیژن، قابل اعتماد بودن
قدرتمند	بهترین و بدون نقصترین عملکرد برای کمک به تنفس کاربر
سازگار	نصب راحت ماسک، نداشتن زائده اضافه، قابل تنظیم و فرم گرفتن، عدم مزاحمت ماسک در کارهای روزمره و خواب فرد
به روز	طراحی کمینه گرا و ساده، ظریف بودن قطعات مختلف ، استفاده از خطوط منحنی، عدم استفاده از خطوط راست و قائم و عمودی
شکیل و متناسب	خطوط متقارن و هماهنگ، هماهنگی فرمی بین بدنه ماسک و صورت انسان
رهایی	روبه ی شفاف و محل قرار گیری اتصال لوله در بالای ماسک

تصویر ۳. ماسک طراحی شده و نمایش نحوه قرارگیری ماسک برروی صورت انسان.



نمودار۷. آنالیز سمانتیک ماسک ایده‌آل و ماسک طراحی شده.

نتیجه‌گیری

در دنیای کنونی لزوم توجه به نقش و جایگاه احساسات، تمایلات کاربران و نیازهای روانی در حوزه ی طراحی محصول امری ضروری و اجتناب ناپذیراست. دراین راستا به منظور بهبود تعامل بیماران با ماسک سی‌پپ، رویکرد طراحی احساس‌گرا و مهندسی کانسی به عنوان یکی از روش‌های کارامد در این مطالعه به کار گرفته شد. کاربرد مهندسی کانسی در عرصه های مختلف و به خصوص طراحی صنعتی نشان داده است که این روش به خوبی قابلیت توجه به نیازهای روحی روانی در کنار ویژگی های عملکردی محصول را دارد. مطالعه روی شش طرح متفاوت ماسک صورت گرفت و داده‌ها به روش PCA، CCA و FA تجزیه و تحلیل شدند. خروجی این تجزیه و تحلیل ویژگی‌ها و المان‌هایی بودند که دارای برتری نسبی برای بکارگیری در طراحی نسبت به دیگر ویژگی‌ها هستند. سپس ایده پردازی با توجه به دخیل کردن ویژگی‌ها و ارزش‌های مد نظر کاربران صورت گرفت و در نهایت طراحی انجام گرفت. جهت حصول اطمینان از نتایج بدست آمده، محصول نهایی طراحی شده مجددا با پرسشنامه کانسی مورد ارزیابی قرار گرفت که نتایج بدست آمده نشان از رضایت کاربران دارد و نشانگر آن است که کاربران توانسته‌اند به خوبی با محصول ارتباط برقرار کنند. به این ترتیب می‌توان نتیجه گرفت روش مهندسی کانسی می‌تواند بعنوان روشی مناسب جهت ایجاد ارتباط بین احساسات کاربر و ویژگی‌های محصول برای بهبود تعامل کاربر با محصول به کار گرفته شود و اگر به نیازهای شناختی و روانی کاربران توجه شود میزان رضایت و احساس خوشایندی در کاربران افزایش می‌یابد که این در واقع با خود رشد و ارتقا سطح کیفی زندگی بیمار را به همراه دارد. نتایج این پژوهش ظرفیت معرفی راهکارهای پیشنهادی موثر در ترسیم نقشه راه طراحی با در نظرگرفتن ادراک و احساسات مخاطب و یافتن اولویت های ذهنی کاربران خواهد شد.

پی‌نوشت‌ها

1. Syndrome Sleep Apnea.
2 Continuous Positive Airway Pressure (CPAP).
3 Kansei Engineering.
4 Semantic Differential Method (SD).
5 Mitsuo Nagamachi.
6 Coefficient Correlation Analysis (CCA).
7 Principal Component Analysis (PCA).
8 Factor Analysis (FA).
9 Solidworks.
10 KeyShot.
11 Semantic Analysis.

فهرست منابع فارسی

باقری، ابراهیم (۱۳۹۱)، مفاهیم کاربردی در طراحی احساس‌گرا، *نشریه هنرهای تجسمی (هنرهای زیبا)*، ۵۰ ، ۵۱-۶۰.
doi: 10.22059/JFAVA.2012.28938

حجتی امامی، خشایار؛ بزرگی زاده، نازنین و حسینی، سمیرا (۱۳۹۷)، بررسی چگونگی انتقال احساس در طراحی کفش پاشنه بلند با استفاده از روش ابداعی-ادغامی مهندسی کانسی (Kansei) و نمودار درختی تجزیه و تحلیل موفقیت (ETA)، *نامه هنرهای تجسمی و کاربردی*، ۱۱(۲۱)، ۱۲۱-۱۳۷. https://doi.org/10.30480/vaa.2018.685

زارع، مریم؛ صادقی نایینی، حسن؛ اژدری، علیرضا و امامی، جمشید (۱۴۰۰)، اثربخشی طراحی مثبت در طراحی ظروف غذاخوری برای زوج های جوان، *مبانی هنرهای تجسمی*، ۱۱، ۱۶۰-۱۷۲. doi: 10.22051/jtpva.2021.35870.1295

صادق نیت حقیقی، خسرو؛ افتخاری، سحر؛ میرزاآقایی، فرزانه و امینیان، امید (۱۳۹۵)، بومی سازی راهنمایی تیتراسیون دستی CPAP و BPAP در بیماران مبتلا به آپنه انسدادی خواب، *علمی تخصصی طب کار*، دوره ۲(۸)، ۳۷-۵۰.
http://tkj.ssu.ac.ir/article-1-782-fa.html

صباغ پور آرانی، طیبه؛ طالب پور، فریده و افهمی، رضا (۱۳۹۹)، بررسی رفتار اجتماعی و ترجیحات احساسی خریداران فرش ماشینی در رابطه با طرح و رنگ با استفاده از مهندسی کانسی، *مبانی هنرهای تجسمی*، ۹، ۱۰۵-۱۱۸.
doi: 10.22051/jtpva.2020.30491.1169

ظریف پورلنگرودی، آناهیتا؛ البرزی، فریبا و سهیلی، جمال الدین (۱۴۰۱)، بررسی نماهای خیابان های شهری از منظر ادراک شهروندان (نمونه موردی: پیاده راه ۱۵خرداد، تهران)، *تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی*، ۲۰(۶۶) ، ۳۲۵-۳۴۱.
doi: 10.52547/jgs.22.66.325

غافل مبارکه، پگاه؛ ناظری، افسانه و شفیعی، مهرنوش (۱۳۹۷)، استفاده از تکنیک مهندسی کانسی در مطالعه تطبیقی تأثیرات احساسی طراحی های برندهای برتر طلا و جواهر بر دانشجویان دختر ایرانی (مطالعه موردی: طراحی های سال ۲۰۱۷ برندهای تیفانی اندکو و کارتیه)، *مطالعات تطبیقی هنر*، ۸(۱۶)، ۶۷-۸۰.
http://mth.aui.ac.ir/article-1-1072-fa.html

کلینی ممقانی، ناصر و ابراهیمی، سارا (۱۳۹۸)، *مهندسی کانسی: نقش عواطف و احساسات در طراحی صنعتی*، تهران، انتشارات سمت، چاپ

سوم. ISBN: 978-600-02-0108-1

کلینی ممقانی، ناصر و خرم، مهدی (۱۳۸۷)، اثرگذاری و نقش احساس درفرایند طراحی محصول، درآمدی بر روش شناسی مهندسی کانسی، *نشریه بین‌المللی علوم مهندسی دانشگاه علم و صنعت ایران*، ۱۰(۱۹)، ۱۵۱-۱۶۰.

هاشم زاده، غلامرضا؛ بهرامی، محمدرضا و یزدانی، فاطمه سادات (۱۳۹۹)، الگوی ترکیبی بسط عملکرد کیفیت و مهندسی کانسی در طراحی احساس گرا با رویکرد مدل های تصمیم گیری گروهی، *نشریه علمی پژوهشی مدیریت فردا*، ۱۹ (۶۲)، ۱۸۱-۱۹۴.

http://www.modiriyatfarda.ir/Article/26111

فهرست منابع لاتین

Benjafield, A., Ayas, N., Eastwood, P., Heinzer, R., Ip, M., & others. (2019). Estimation of the global prevalence and burden of obstructive sleep apnea: a Literature-based analysis. *Lancet Respire Med,7*(8),687-698. https://doi: 10.1016/S2213-2600(19)30198-5

Cupchik, G. (2003). The Interanimation of Worlds: Creative Metaphors in Art and Design, *The design journal,6*(2),14-28. doi.org/10.2752/146069203789355462

Diaz, A., Schöggl, J. P., Reyes, T., & Baumgartner, R. J. (2021). Sustainable product development in a circular economy: Implications for products, actors, decision-making support and lifecycle information management. *Sustainable Production and Consumption*, 26, 1031-1045. https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.12.044

Fatchurrohman, N., Yetrina, M., Muhida, R., & Hidayat, A. (2022). Product Development using Kansei Engineering to Re-design New Food Packaging. *Jurnal Teknologi,12*(1), 8-13.

Göken, M., & Alppay, E. C. (2023). Application of Kansei engineering to Turkish coffee makers Connections between hedonic factors and design features. *Cogent Engineering. 10*: 2175882, https://doi.org/10.1080/23311916.2023.2175882.

Hartono M., (2020). The modified Kansei Engineering-based application for sustainable service design. *International Journal of Industrial Ergonomics, 79* (2020) 102985. Doi.org/10.1016/j.ergon.2020.102985.

Hashimoto, S. (1997). Kansei as the third target of information processing and related topic in Japan. *in Proceeding Kansei- The Technology of Emotion Workshop*, 101-104.

Horvat, A., Granato, G., Fogliano, V., & Luning, P. A. (2019). Understanding consumer data use in new product development and the product life cycle in European food firms–An empirical study. *Food Quality and Preference*, *76*, 20-32. https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2019.03.008

Kisanjani, A., & Purnomo, H. (2019). Designing portable shopping trolley with scooter using Kansei engineering approach. *International Journal On Advanced Science Engineering Information Technology*, *9*(3). https://doi.org/10.18517/ijaseit.9.3.7069

Kushida, CA., Chediak, A., Berry, RB., Brown, LK., Gozal, D., & others. (2008). Clinical guidelines for the manual titration of positive airway pressure in patients with obstructive sleep apnea. *J Clin Sleep Med*, *4*(2), 157- 71.

Mannarimo, M., Flippo, F., & Pirro, M. (2012). Obstructive sleep apnea syndrome, *European Journal of Internal Medicine*, *23*(7), 586-593. doi:org/10.1016/j.ejim.2012.05.013

Mud'is, M H., Busro, B., Faizin, B & Ali., H. (2019). Implementation of Kansei Engineering on academic information system interface design based on Android. *Journal of Physics: Conference Series*, *1402*(6), DOI 10.1088/1742-6596/1402/6/066066

Nagamachi M. (1997). Kansei Engineering the framework and method. *Kansei engineering 1*, kure: kaibundo publishing, 1-9

Nagamachi, M. (2016). Kansei /Affective Engineering and History of Kansei /Affective Engineering in the World. In Kansei /Affective Engineering (pp. 5-26). CRC Press. https://doi.org/10.1201/EBK1439821336-5.

Norman, D. (2004). *Emotional Design: Why we love (or hate) everyday things.* New York: Basic Books.

Papantonopoulos, S., Xanthopoulidou, T., & Karasavova, M. (2022). A Kansei Engineering Study of Emotional Lighting Design: A Dual-scale Approach. *International Journal of Affective Engineering. 21* (2), 117-126. doi: 10.5057/ijae.IJAE-D-21-00016.

Schutte, S., & Eklund, J. (2010). Rating scales in Kansei Engineering: Modification for an European Context. *In Internation Conference on Kansei Engineering and Emotion Research, KEER 2010.*

SuKyoung, K., Youngil, C., Kazuhisa, N & Toshimasa, Y. (2012). The Influence of Holistic View Impression in Product Evaluation by an Approach in Kansei. *International Conference on Kansei Engineering and Emotion Research.*

Tarabichi, SH. (2021). Surgical alternatives to CPAP in the treatment of obstructive sleep apnea. *Romanian journal of rhinology, 11*(43).

Zeydan, M., & Öcal, A. (2021). A Rule-Based Approach to Sofa Design with Kansei Engineering, *Journal of Industrial Engineering, 32*(1), 69-89.

valuable reference for future studies seeking to integrate emotional design principles into medical product development and beyond.

Keywords
Kansei Engineering - Emotional Design- Semantic Differential Method- Sleep Apnea- CPAP Mask

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

Application of Kansei Engineering to Design a CPAP Mask for patients with Sleep Apnea

Fatemeh Zeraati[1], **Nasser Koleini Mamaghani***[2]

[1] Graduated Student, Industrial Design, School of Applied Art, Art University of Tehran, IRAN
[2] Associate Professor, Industrial Design Department, School of Architecture and Environmental Design, Iran University of Science and Technology, Tehran, IRAN

(Received: 2023-06-20, Accepted: 2024-08-20)

Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS) is an increasingly prevalent global disorder characterized by recurrent interruptions in breathing during sleep. Continuous Positive Airway Pressure (CPAP) is widely regarded as the most effective treatment, particularly for severe cases. Despite its efficacy, adherence to CPAP therapy remains alarmingly low, with less than 50% of patients successfully adapting to the device. Studies attribute this issue to two primary factors: physical discomfort caused by the CPAP mask and the lack of emotional connection between the mask design and patients' psychological and emotional needs. This study addresses these challenges by employing Kansei Engineering, a user-centered methodology that integrates emotional design principles into product development, to enhance the design of CPAP masks. The objective is to create masks that not only fulfill functional requirements but also evoke positive emotional responses, thereby improving user experience and treatment adherence. The research process involved the application of Semantic Differential (SD) methods to assess users' emotional perceptions of six CPAP mask designs. From an initial pool of 130 descriptive words, 30 emotionally significant adjectives were distilled through expert consultation. These words were paired into 12 bipolar semantic scales and incorporated into a questionnaire to evaluate the masks. A sample of 30 users completed the survey, providing ratings on a seven-point Likert scale. Subsequent statistical analysis utilized multivariate methods, including Correlation Coefficient Analysis (CCA), Principal Component Analysis (PCA), and Factor Analysis (FA), to identify the key emotional attributes influencing mask design. Findings revealed that the most critical attributes included safety, compatibility, modernity, and aesthetic harmony. These attributes guided the refinement of mask designs to meet both functional and emotional user expectations. The results demonstrate that integrating emotional design through Kansei Engineering significantly enhances the user experience by aligning product characteristics with the emotional and physical needs of users. By translating abstract emotional responses into concrete design elements, Kansei Engineering bridges the gap between functionality and user satisfaction. The implications of this study extend beyond the medical field. Kansei Engineering offers a robust framework for integrating user emotions into the design process, making it applicable across various industries. By addressing emotional and psychological factors, designers can create products that resonate with users on a deeper level, fostering greater acceptance and long-term engagement. This approach underscores the importance of considering emotional design as a core component of product development, particularly for medical devices where user compliance is critical to treatment success. In conclusion, this study highlights the potential of Kansei Engineering to revolutionize CPAP mask design by prioritizing user emotions alongside functional performance. The findings emphasize that emotionally responsive designs not only enhance user satisfaction but also contribute to higher adherence rates, thereby improving health outcomes for patients with obstructive sleep apnea. This research serves as a

Citation: Zeraati, F., & Koleini Mamaghani, N. (2024). Application of Kansei Engineering to Design a CPAP Mask for patients with Sleep Apnea. Rahpooye Honar-Ha-Ye Tajassomi, (7)3, 55-64. doi: 10.22034/ra.2024.2005100.1360

* Corresponding Author: E-mail: koleini@iust.ac.ir