

## نقش تعامل در طراحی لباس هوشمند در ارتباط با مخاطب

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۳/۱۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۴/۱۷

کد مقاله: ۷۳۲۲۲

فائزه خوش صنعتی<sup>۱\*</sup>، راضیه مختاری دهکردی<sup>۲</sup>

### چکیده

لباس هوشمند متناسب با تحولات فکری و علمی بشر در دوران معاصر از جایگاه ویژه‌ای برخوردار شده است. اهمیت این نوع لباس‌ها به گونه‌ای است که مهندسين و هنرمندان به کمک ديگر متخصصين حوزه نساجی و پزشکی و ... همه با هم برای نیازهای مختلف جامعه از این نوع لباس‌ها طراحی می‌کنند. از این جهت این لباس‌ها به دو صورت کاربردی و زیباشناسانه در این پژوهش مورد مطالعه قرار گرفت. هدف اصلی در پژوهش حاضر این بود که چه ارتباطی میان لباس هوشمند به‌عنوان متغیر اول و تعامل به‌عنوان متغیر دوم وجود دارد که از این رو با استفاده از روش مطالعات کتابخانه‌ای و با اتخاذ رویکرد کیفی به روش توصیفی تحلیلی مبتنی بر داده‌های متنی و تصویری لباس‌های هوشمند در دو حوزه علمی و آثار هنری مورد تحلیل محتوایی قرار گرفته‌اند که مسئله اصلی یعنی عملکرد هر کدام از لباس‌های هوشمند از منظر تعامل با مخاطب مورد کنکاش قرار گیرد و پاسخی به سؤال اصلی پژوهش باشد که لباس هوشمند دارای چه ویژگی‌هایی است و نقش تعامل در آن چیست؟ از این رو یافته‌های پژوهش نشان داد به‌طور کلی لباس‌های هوشمند مرتبط با عصر تکنولوژی و یا استفاده از علم الکترونیک و مکانیک نمی‌باشد و این مقاله صرفاً مبتنی بر تحولات تکنولوژی در عصر حاضر به لباس هوشمند اضافه شده است لباس‌های هوشمند بر روی حواس انسان تاثیر می‌گذارند بنابراین آنچه به عنوان نتیجه نهایی در این پژوهش رقم خورد بدین گونه است که لباس هوشمند در تعامل با مخاطب گاهی در روبروی مخاطب و گاهی بر روی بدن مخاطب قرار می‌گیرد و در هر دو صورت گاهی به صورت علمی خواسته‌ای از نیازهای انسانی را پاسخ می‌دهد و یا در خدمت هنرمند ایده و یا فکر هنرمند را در قالب آن پیام هوشمند ارائه می‌دهد بنابراین لباس هوشمند لباسی نیست که صرفاً در حوزه طراحی لباس قرار گیرد و از سه حوزه طراحی لباس، هنر و علم کمک می‌گیرد تا در نهایت نیاز خواسته شده را برطرف نماید.

واژگان کلیدی: هنر تعاملی، طراحی لباس، لباس هوشمند، مخاطب

۱- مدرس گروه طراحی و دوخت، دانشگاه فنی و حرفه ای استان قم، شهر قم، ایران (نویسنده مسئول)

Ehsanfm98@gmail.com

۲- استادیار و عضو هیئت علمی گروه ارتباط تصویری، دانشکده هنر و علوم انسانی، دانشگاه شهرکرد، ایران.

لباس همواره به عنوان عامل اساسی برای پوشش بدن انسان در شرایط اقلیمی همچون سرما و گرما است همچنین عاملی برای زیبایی مورد توجه قرار می‌گیرد. از این رو آنچه که بر روی بدن انسان قرار می‌گیرد به عنوان پوشاک یا لباس تعریف می‌شود. لباس پدیده‌ای متفاوت از مد می‌باشد. برای تهیه لباس از گذشته دور از پارچه و چرم استفاده می‌نمودند و از شیوه‌های الگوسازی به صورت سنتی و بعدها به صورت الگوسازی حرفه‌ای استفاده نمودند. مواد اولیه همواره مواد پارچه نخ سوزن و چرم بوده است اما با پیشرفت تکنولوژی در سال‌های اخیر در انواع پارچه‌های مختلف و استفاده از نانو در این تکنولوژی تنوع زیادی به پارچه‌ها و لباس‌ها داده‌اند به طوری که می‌توان لباس‌هایی یافت که نه تنها ماده اولیه آنها پارچه‌ها و یا چرم‌های معمولی نیست، بلکه دوخت آن‌ها به وسیله نوعی اتصالات غیر سوزنی و یا حتی بدون دوخت صورت گرفته‌اند در برخی از موارد اتصالاتی به لباس صورت گرفته که از مواد الکترونیکی و یا فلزات یا دیگر مواد غیر مرسوم استفاده کرده‌اند اما نیاز به حفاظت و از طرفی دیگر تلفیق هنر و لباس باعث گردید تا لباس‌های طراحی شوند که کارکردی متفاوت از شیوه‌های گذشته داشته باشند در نمونه‌های لباس‌های هوشمند برای کاربردهای متفاوت فیزیکی همچون ماموران شهرداری و یا آتش‌نشان و یا نظامی‌ها این هوشمند سازی برای کمک به نوعی فعالیت یا دیده شدن شکل گرفته است. نمونه دیگری از این هوشمند سازی‌ها به منظور نوعی تاثیر قرار دادن حواس مخاطب می‌باشد که از این رو به این نوع لباس‌ها لباس‌های هوشمند تعاملی می‌گویند که بر اساس حواس پنجگانه واکنشی در برابر مخاطب نشان می‌دهند این واکنش در برابر مخاطب ممکن است مخاطب آن خود فرد یا فردی در برابر لباس باشد در هر صورت آنچه که مهم است این است که این لباس‌ها در برابر عاملی بیرونی نوعی واکنش نشان می‌دهند و تغییراتی فیزیکی از خود بروز می‌دهند بنابراین در پژوهش حاضر که به دنبال کشف و شناسایی چگونگی عملکرد لباس‌های هوشمند در دنیای هنر تعاملی می‌باشد به دنبال کشف شیوه‌هایی هستیم که چگونه هوشمندسازی در طراحی لباس شکل گرفته است و چه پیام‌هایی را برای مخاطب به ارمغان دارد.

## ۲- بیان مسئله

در گذشته لباس فقط جنبه پوششی داشته است و هدف از پوشیدن لباس، حفظ بدن در مقابل سرما و گرما بوده است. اما امروزه با پیشرفت تکنولوژی و پدیدار شدن دنیای هنرمدرن، طراحان لباس به سمت طراحی‌های لباس‌های هوشمند گرایش پیدا کردند. منظور از لباس‌های هوشمند، لباس‌هایی است که دارای قابلیت یا ویژگی‌هایی عملکردی در برابر محیط یا فرد باشند. اما مساله تعاملی بودن آن ریشه در تفکر گرایش‌های هنرمندان قرن ۲۰ به بعد است که در آثارشان به دنبال وارد کردن مخاطب در ارایه اثر هنری است. در سال‌های اخیر دنیای لباس با تکنولوژی و عملکردهای گوناگون به سمت لباس‌های تعاملی گرا در برخوردهای طبیعی محیط و فرد رفته‌اند که می‌توانند از زوایای هنر، تکنولوژی، سلامت و... مورد توجه قرار گیرند. آنچه برای مطالعات حوزه هنر در طراحی لباس دارای ابهامات پژوهش‌گران و مخاطبان قرار می‌گیرد عدم شناخت کافی از این نوع آثار است. که در گذشته با توجه به ظهور جنبش کانسپچوال آرت و اینستالیشن در ارایه آثار جلوه نمود. لذا در این پژوهش با تحلیل آثار طراحان مدولباس مطرح دنیا که در زمینه هوشمندسازی مدولباس تعاملی فعالیت نموده‌اند به دنبال شناسایی ماهیت این آثار هستیم. عدم استفاده از لباس در برابر اثر هنری به آن دلیل است که این لباس‌ها جنبه اصلی آنها اثر هنری بودن است تا اینکه لباسی برای مد و یا لباسی هویت محور در شرایط اجتماعی و ...

## ۳- پیشینه پژوهش

بر اساس آنکه این پژوهش در محورهای جداگانه مورد توجه قرار می‌گیرد لذا ما با دو نوع پیشینه سر و کار داریم. ابتدا پیشینه‌های مرتبط با حوزه هنر و مباحث تعاملی بودن اثر هنری و سپس مبحث لباس یا رسانه لباس به عنوان یک رسانه در آثار هنری که به صورت هوشمند در آثار قرار دارند و یا اینکه هوشمند بودن آنها نیازی کاربری برآورده می‌نماید: زهرا رهبرنیا و آمنه‌مافی‌تبار در (۱۳۹۴) "مبادی پدیدارشناسی هرمنوتیک در چیدمان تعاملی «وقتی چیزی رخ نمی‌دهد» اثر «ارنستو نتو»، [فصلنامه علمی پژوهشی کیمیای هنر، شماره ۱۵]، به این نتیجه می‌رسد که مخاطب در پهنه اثر، موجودیتی تفسیری دارد و دیگر فاعل شناسنده‌ای نیست که با اتکا به ذهنیت معین، مفاهیم اشیاء را تعریف کند و او با اثر هنری یگانه می‌گردد. نتایج پژوهش زهرا رهبرنیا و فاطمه صدیقی در "تأثیر رسانه‌های نوین بر تعاملی شدن هنر جدید با رویکردی به نظریه هنر در عصر باز تولیدپذیری مکانیکی" (۱۳۹۴) [نشریه علمی پژوهشی جهانی رسانه، شماره ۲۰] نشان می‌دهد که هنر جدید از رسانه‌های نوین تاثیر پذیرفته و تبدیل به هنری تعاملی شده است و هنرمند امروز، با کمک فن آوری‌های نوین رسانه‌ای، مخاطب آثار هنری خود را منفعل و مجهول الهویه نمی‌خواهد، بلکه بر آن است که نقشی پویا و فعال در فرایند خلق و سودمندی اثر، داشته باشد. هم چنین زهرا درزی در پایان نامه کارشناسی ارشد با عنوان "طراحی لباس هوشمند برای افراد نابینا جهت مسیریابی صحیح" به راهنمایی علی نظری در سال ۱۳۹۷ می‌نویسد: عدم مناسب‌سازی و امنیت در تردد افراد دارای معلولیت، یکی از بزرگ‌ترین موانعی است که نابینایان برای حضور در اجتماع با آن مواجه هستند. در سال‌های اخیر کاربرد پوشاک هوشمند و ابزارهای هوشمندسازی در آن‌ها، در

زمینه‌های پزشکی، سلامت و خدمت‌رسانی به افراد سالم و معلول در دنیا بسیار مورد توجه قرار گرفته‌است. در این پایان‌نامه، طراحی یک لباس هوشمند برای افراد نابینا جهت مسیریابی صحیح مورد توجه بوده‌است. هوشمندسازی در این لباس با طراحی یک سیستم کنترلی-الکترونیکی درون لباس محقق گردیده است. منصوره کریمی در پژوهشی با عنوان "پیش بینی مدل برای لباسهای هوشمند بر مبنای رفتار افراد کم توان و سالخورده" و راهنمایی علی رضا رضایی در سال ۱۳۹۷ می نویسد: تشخیص به هنگام علائم پزشکی در حفظ سلامتی و تندرستی بیماران و سالمندان اهمیت به سزایی دارد. این امر در سالمندان و بیماران کم توان و ناتوان حرکتی نقش پررنگ تری دارد. در این پایان نامه بدیه مطالعه مجموعه‌ای از مقالاتی پرداخته شده که ایده طراحی و ساخت لباس‌های هوشمند برای نگهداری از سالمندان کم‌توان حرکتی را مطرح می‌کنند.

#### ۴- روش شناسی پژوهش

در مطالعات ابتدایی صورت گرفته در حوزه هنر تعاملی آنچه بیشتر از هر چیز در ایران و برای دانشجویان و مخاطبان این حوزه پیش می‌آید عدم وجود اطلاعات کافی برای شناخت آثار تعاملی و خصوصاً آثاری است که با رسانه لباس صورت گرفته‌اند. و از آنجایی که بیشتر آثار غربی هستند و به نوعی با تکنولوژی همراه هستند سوالات متعددی برای مخاطبان وجود می‌آید که عدم وجود کتب و مقالات همسو با این حوزه و ضعف مطالعات حوزه لباس این ضرورت را ایجاد نموده است تا پرده از ابهامات موجود برداشته شود. شناسایی ویژگی‌های کلی هوشمند سازی لباس، کشف عملکرد لباس هوشمند و برآورد نیازهای مبتنی بر هوشمند سازی. و شناسایی رابطه تعاملی در بین لباس هوشمند و مخاطب از اهداف این پژوهش است. پژوهش حاضر به شیوه اکتشافی و شناسایی زوایای پنهان و ناشناخته لباس‌های هوشمند در تعامل با مخاطب صورت گرفته است. که با گردآوری مطالب از نوع کتابخانه‌ای و فیش برداری می‌باشد. همچنین ابزار و نرم افزارهایی همچون فتوشاپ و اسکتر و ... در این روش مطالعه کیفی کارآمد هستند. از این رو با انتخاب نمونه‌های آماری از شیوه غیر تصادفی و به صورت وضعی عمل می‌گردد تا از این طریق مورد‌های متناسب با پژوهش حاضر زیر نظر اساتید متخصص کسب شوند. در نهایت تلاش می‌گردد که با تجزیه و تحلیل آثار به شناختی جامع و متناسب با اهداف پژوهش دست یابیم.

#### ۵- مفاهیم اصلی پژوهش

##### ۵-۱- طراحی لباس

طراحی لباس شاخه‌ای از هنر است که با تلفیق اصول زیبایی و دوخت، به خلق یک اثر هنری در قالب لباس می‌پردازد. به عبارت دیگر، هدف از طراحی لباس ارائه طرحی منحصر به فرد متناسب با ویژگی‌های جسمانی افراد می‌باشد. در این رهگذر، سایر ملزومات پوشش همچون کیفیت، کفش و ... نیز مورد توجه قرار می‌گیرد. در این میان، طراح لباس سعی می‌کند تا با الهام از مفاهیم انتزاعی و فرهنگی، عناصر مشخصی را در طراحی لباس در نظر بگیرد. بدین ترتیب، طرحی زیبا و در عین حال شیک به مشتری ارائه می‌گردد. اما آنچه در پژوهش حاضر مورد توجه است موضوعات دوخت را در بر نمی‌گیرد و متکی بر عاملیت خلق شدن با ابزار گوناگون است.

##### ۵-۲- لباس هوشمند

لباس هوشمند (Smart Clothes)، که اغلب به عنوان لباس‌های با تکنولوژی بالا، پوشاک هوشمند، ابزار هوشمند، منسوجات الکترونیکی، منسوجات هوشمند، منسوجات الکترونیکی، مانیتور لباس یا پارچه‌های هوشمند نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند، موردی از لباس هستند که با استفاده از فن‌آوری برای افزودن کارایی فراتر از آن افزایش یافته‌اند. استفاده سنتی برخی از لباس‌های هوشمند از منسوجات پیشرفته و دارای مدار درهم استفاده می‌کنند، در حالی که برخی دیگر سنسورها و سخت‌افزار اضافی را به کار می‌گیرند تا قابلیت هوشمندی آن را ارائه دهند. (فرایدمن، ۱۳۹۷: ۱۸)

##### ۵-۳- هنر تعاملی

«هنر تعاملی»؛ گونه‌ای از هنرهای تکنولوژیک است که در اواسط دهه‌ی هفتاد، با ظهور و گسترش فناوری‌های رایانه‌ای، قدم به عرصه‌ی هنر معاصر گذاشت. "هنر تعاملی"، گونه‌ای هنراست که: مخاطب آن میتواند نمایشگری اثر را تغییر دهند، به دلیل آنکه اثر اساساً تعامل-محور است؛ دریافت کامل اثر منوط به تعامل با آن و تغییر نمایشگری اثر است و درگیری مخاطب با اثر به صورت فیزیکی و فعالانه و با میانجیگری واسط‌های رایانه-محور صورت خواهد پذیرفت. (قادری و مراثی، ۱۳۹۳: ۱۱۳)

فرهنگ دهخدا مد را اینگونه تعریف میکند: واژه مد یک واژه ای فرانسوی به معنی روش و طریقه موقت است که طبق ذوق و سلیقه اهل زمان، طرز زندگی و لباس پوشیدن و غیره را تنظیم می کند. شیوه متداول و باب زمان در شئون زندگی اجتماعی را مد گویند (دهخدا، ۱۳۵۲). مدها الگوهای فرهنگی ای هستند که توسط بخشی از جامعه، پذیرفته می شوند و دارای یک دوره زمانی نسبتاً کوتاه اند سپس فراموش می شوند. (غروی زاد، ۱۳۷۳: ۱۹۶) مد از ریشه لاتین مدوس گرفته شده است. این واژه پس از جنگ جهانی اول، وارد زبان فارسی شد. (صبوراردوبادی، ۱۳۸۶: ۱۶-۱۵). در زبان انگلیسی اصطلاح فشن برای مد به کار می رود و تقریباً همان تعاریفی که برای مد در زبان فارسی و فرانسه آورده شد همچنین روشی برای لباس پوشیدن، رفتار کردن، دکوراسیون یا یک علاقه که مد نظر قرار می گیرد (فرهنگ وبستر، ۱۹۸۶: ۸۲۵). همچنین دایره المعارف تطبیقی علوم اجتماعی، مد را اینگونه تعریف می کند: مد عبارت است از شیوه ای نسبتاً زودگذر کنش در آرایش شخصی یا طرز گفتار و بسیاری دیگر از رفتارها. تفاوت مد با رسم در آن است که بر خلاف رسم که دوام و دیرپایی ویژگی آن می باشد، تازه است و تبعیت از آن بیشتر به خاطر تازگی آن می باشد (شایان مهر، ۱۳۷۷: ۱۲۶) اما با نگاهی به حیات اجتماعی بشر، روشن می شود که پدیده مد، همیشه در تاریخ بشر بوده اند و منحصر به دوره معاصر نیستند. (ترکاشوند، ۱۳۸۷: ۲۰) از نظر کوئن، مد به رسومی اطلاق می شود که به گونه ای دوره ای تغییر می یابند. (کوئن، ۱۳۸۴: ۲۷۴) و پدیده ای است که کمابیش در میان همه اقشار جامعه وجود دارد اما در این میان، جوانان و نوجوانان بیش از دیگران به مد توجه دارند. مد را نمی توان به عنوان یک تغییر اجتماعی پذیرفت چرا که تغییر اجتماعی عبارتست از تغییری قابل رویت در طول زمان به صورتی که موقتی و کم دوام نباشد و بر روی ساخت یا وظایف سازمان اجتماعی جامعه اثر گذارد و جریان تاریخ را دگرگون کند. (روشه، ۱۳۶۸: ۲۶)

جدول ۱: قواعد طراحی تعامل در لباس های هوشمند

جنبه های تعامل	اصول و قواعد طراحی تعامل (مرتبط با لباس های هوشمند)
حافظه و توجه	<ul style="list-style-type: none"> <li>• توجه به ظرفیت ها و توانایی های حافظه افراد</li> <li>• کاهش جزئیات فرمی به منظور تعادل با پیچیدگی های کارکردی</li> <li>• قابلیت یادگیری، به خاطر سپردن و حدس زدن کارکردها به صورت سریع و آسان</li> <li>• کاهش بار روی حافظه کاری<sup>۱۶۰</sup></li> <li>• اولویت بخشیدن تشخیص به جای فراخواندن<sup>۱۶۱</sup></li> </ul>
احساس و محاسبات عاطفی	<ul style="list-style-type: none"> <li>• توجه به تاثیرات احساسات در تصمیم گیری های کاربر</li> <li>• طراحی احساسگرا که عبارتست از لذت و سهولت استفاده</li> <li>• جذابیت و لذت بخشی</li> </ul>
شناخت و عمل	<ul style="list-style-type: none"> <li>• توجه به اهمیت زمینه در طراحی سیستم های تعاملی و به عنوان بخش عمده ای از تعیین محدوده و نوع اقدامات</li> <li>• توجه به اهمیت بدن برای تفکر و اقدام</li> <li>• دارای افوردنس صحیح به معنای شفافیت در عملکرد و نحوه استفاده</li> <li>• تناسب با قابلیت ها و محدودیت های فیزیکی کاربر</li> <li>• قابل استفاده / مفید بودن<sup>۱۶۲</sup></li> <li>• حذف امکان سوء تعبیر<sup>۱۶۳</sup></li> </ul>
تعامل اجتماعی	<ul style="list-style-type: none"> <li>• زیبایی و سبک / استایل مقتضی</li> <li>• قابلیت بسط و سازگاری با محیط</li> <li>• توجه به تاثیر طرح بر روابط اجتماعی، خودبیانگری<sup>۱۶۴</sup> و هویت اجتماعی</li> </ul>
ادراک و جهت - یابی <sup>۱۶۵</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• انکای عملیات شناختی و تفسیر بر حواس پنج گانه</li> <li>• ثبات عملیاتی و تعاملی<sup>۱۶۶</sup> یعنی همیشه و همیشه قابل دسترس بودن</li> <li>• ثبات<sup>۱۶۷</sup> (دستگاه نیازی به روشن کردن و یا باز کردن قبل از استفاده نداشته باشد)</li> <li>• تقویت<sup>۱۶۸</sup> / دست آزاد<sup>۱۶۹</sup> " (محاسبات وظیفه اصلی نیست و کاربر میتواند چیز دیگری را به طور همزمان انجام دهد)</li> </ul>

## ۵-۵- مد و لباس تعاملی

بر اساس آنچه در هنر تعاملی آمد: هنری است که در مواجهه با مخاطب قرار گرفته و واکنشی نسبت به آن ایجاد می نماید. این واکنش به صورت های مختلف و شیوه های گوناگونی صورت می گیرد و حواس مخاطب را تحت تاثیر قرار می دهد. مخاطب گاه خود پوشنده اثر است و گاه در برابر آن قرار می گیرد.

## ۶- چگونگی تعامل در لباس های هوشمند مبتنی بر حس بینایی



تصویر ۱- ایجاد حجم و بعد در لباس تعاملی هوشمند. در این اثر حجم های لباس از طریق خطوط به جود می آیند و در چشم مخاطب از طریق توهیم بصری این حجم ها تغییر می کند.



تصویر ۲: مجموعه لباس های آینده گرایی Geometrica

تعامل از طریق حس بینایی در لباس هوشمند به این صورت می باشد که هدف طراح لباس نشانه گرفتن حس بینایی است. ایجاد توهیم بصری یا تغییرات فرمی که منجر به خطای چشم شود رایج ترین نمونه تعامل از طریق بینایی است. پیشینه تعامل هنر با چشم را می توان در هنر دیدمانی یا آپ آرت جستجو کرد هنر دیدمانی یا آپ آرت، یک جنبش هنری بود که در سال های دهه شصت میلادی از هنر عامه مشتق شد و به صورت مکتبی مستقل درآمد. نقاشان این مکتب، مجموعه ای از خطها، شکل های خرد و سطح های رنگی درخشان را متقارن و متمرکز به نظم درمی آوردند که لرزنده، پیش آینه و پس رونده جلوه کنند. آگام و بریجیت رایلی از مهم ترین نمایندگان هنر دیدگانی هستند (پاکباز، ۱۳۸۵، ۴). بسیاری از نمونه های مشهور هنر دیدمانی سیاه و سفید رسم شده اند، به این دلیل برخی آن را انتزاعی می دانند. بیننده ای که به آثار این سبک می نگرد، ممکن است حرکت، چشمک زدن، خاموش و روشن شدن، چرخش، لرزش یا جهش مشاهده کند. واژه آپ آرت اولین بار به سال ۱۹۶۴ در مجله تایمز آمده، اگر چه بسیاری آثاری که امروزه به عنوان آپ آرت دسته بندی می شوند، پیش از این تاریخ آفریده شده اند. (تصویر ۱)

هم چنین در مجموعه لباس های آینده گرایی Geometrica با طراحی کت های مشبک و شکل های هندسی الهام گرفته از گلدوزی های اورینگامی با چهار لباس روشن درخشان طراحی شده است. (تصویر ۲) پانکاج و نیدهی تکنولوژی برش لیزری پدیدار شده در پوشاک، نقاشی های دیجیتالی و اجزای الکترونیکی قابل پوشیدن برای تولید خیلی از مدهای تجربی امروزی را بکار گرفتند. مجموعه Geometrica به عنوان میتکرترین مجموعه نمایش داده شده در بهار/تابستان ۲۰۱۲ Wills Lifestyle India Fashion Week شناخته شده است که مانند آثار قبلی نیز از خطوط هندسی که بر روی لباس آورده شده چشم مخاطب را نشانه می گیرد و با توهیمات بصری مخاطبین را به مشارکت در آفرینش اشکال دعوت می کند.

## ۷- چگونگی تعامل در لباس های هوشمند مبتنی بر حس لامسه

قبل از آن که چگونگی تعامل در لباس های هوشمند مبتنی بر حس لامسه شرح داده شود لازم است مقدماتی در باره چگونگی حضور لامسه در هنر و در طراحی لباس داده شود: بافت یکی از عناصر هنرهای تجسمی است که معمولاً آن را تنها با حس لامسه در ارتباط می دانند، در حالیکه اهمیت آن، بیشتر در ارتباط با نیروی خاص و استعداد اکتسابی قوه بینایی است که در اثر تجربه به دست می آید. اگر این عنصر از طریق هر دو حس یعنی لامسه و بینایی توأمآ تجربه و شناخته شود، ابعاد وسیع تری از مفاهیم را قابل درک می کند. مواد صاف و نرم، زبر و خشن، براق و کدر، مانند چوب، شیشه، پنبه، سنگ، کاغذ و... چیزی که ما از دوران کودکی بوسیله حس لامسه درک می کنیم برای ما ایجاد سابقه ذهنی در مورد بافت های گوناگون می کند، به طوری که با نگاه به بافت فوراً زبری و نرمی آن را حس می کنیم عنصری که به کارگیری آن در یک ترکیب بندی می تواند تاثیرات بی نظیری بر

دید مخاطب داشته باشد. شاید بتوان گفت بافت و لامسه یکی از مهمترین تمایزات ظریف بین "ساجی الکترونیکی" و "ساجی هوشمند" می شود.

طراحی لباس هوشمند پینگ یکی از این نمونه هاست. لباسی است که با استفاده از حرکت و اشاره طبیعی شما برای ارسال پیام به حساب فیسبوک شما به صورت بی سیم استفاده میکند. در سال ۲۰۱۰ توسط جنیفر دارمور، مدیر طراحی Artefact و نویسنده وبلاگ فناوری‌های پوشیدنی electricfoxy، پینگ را ساخت و شکاف بزرگ ارتباطات را با دوباره توضیح دادن رابط برای شبکه‌های اجتماعی بست. کلاه را بلند کنید، با زیپ، بند و دکمه کار کنید یا به سادگی حرکت کنید با خم شدن یا چرخیدن؛ تمام این حرکات پیام‌های قابل تنظیمی را می‌کند تا به صفحه فیس بوک ارسال شود. در حالی که روز خود را می‌گذرانید، هر یک از حرکات همیشگی شما میتواند به طور مداوم با وضعیت، روحیه یا دیگر اطلاعات شما به دوستانتان، ارتباط برقرار کند.

پینگ پوشاکی است که به دنبال ارتباط دادن زندگی اجتماعی با زندگی شبکه‌های اجتماعی میباشد. این طرح خلاقانه جنیفر دارمور از حرکات عادی بدن و کاربرهای پوشاک استفاده میکند مانند زیپ ها، برای رها کردند پست ها و دیگر دستورات بر صفحه فیسبوک کاربر. این پروژه استفاده از پوشاک رابه عنوان وسیله ای رابط کاوش میکند. وقتی شما پیغامی از طرف دوست خود در یک نظر [در شبکه اجتماعی] دریافت میکنید حسگر قرار گرفته در شانه لباس لرزش خفیفی تولید میکند. برای آنکه بتوان فهمید چه کسی در تماس است، برنامه فیس بوک میتواند برای شخصی سازی ریتم ضربه ها برای هریک از دوستان شما یا گروه‌های دوستی استفاده شود در عمل شما میتوانید زبانی منحصر به خود درون کلاهتان بسازید که با آن در فیسبوک مطلب جدید بگذارید یا مطالب دیگران را دریافت کنید. پینگ باعث کش آمدن تصورات ما شده و به تصویر میکشاند جایی را که پوشاک و لوازم جانبی میتواند به فناوری تشخیص دهنده حالت سه بعدی خانگی و سنجش محیطی تکامل یابد. یه زودی پوشاک ما نه تنها به نظر خوب و احساس خوبی خواهند داشت، بلکه ما را بدون نیاز به نگه داشتن تمام مدت تکه ای از فناوری در دستمان [به شبکه] وصل نگه می‌دارد.

امروزه ورزشکاران تازه کار و حرفه ای به یک اندازه از منسوجات هوشمند برای دریافت مزیتی رقابتی استفاده میکنند. این پارچه‌ها میتوانند در تلاش به سریعتر و قوی تر شدن، برتری داشتن در شرایط ناسازگار مانند ماههای شدید، باران و برف کمک کنند. چکیده ای از این فناوری‌ها نیز در پوشاک روزمره ما موجود میباشد. ضد آب بود، احتباس گرمایی و مدیریت رطوبتی اکنون در لباسهای زیر، لباسهای بیرونی و دیگر موارد در این میان مشارکت دارند. استفاده از پارچه‌های هوشمند به ویژه در پوشاک ورزشی فعال فراگیر میباشد و مشتری ورزشهای ذهنی مشتاق خرید لباسی با این ویژگی‌ها، به برجسته‌ترین قیمت آنها اعتراضی ندارد. اما از آنجایی که شرکتهای بیشتری استفاده از منسوجات هوشمند را آغاز و فناوری جدید اتخاذ کرده اند و پارچه‌ها راحت تر تولید میشوند، قیمتها پایین می‌آید، به این پارچه‌ها اجازه داده میشود که در زمینه صنایع پوشاک استفاده شوند.

کنترل درجه حرارت بدن برای عملکرد پایدار در طول دوره‌های مداوم بسیار مهم است و بسیاری از شرکتها دارای تکنولوژی‌های رطوبت سازی هستند که با سیستم خنک کننده تبخیری بسیار قوی خود بدن کار می‌کند. آنها با خارج سازی رطوبت به سطح پارچه برای فراهم کردن اثری خنک و خشک کار میکنند. اخیراً، به هر حال، پارچه هوشمند پیشرفته‌ای، بازی را به نفع تعریق تا ماندن رطوبت در پارچه تغییر داده است.



تصویر ۳: از شرکت پوشاک ورزشی کلمبیا؛ پارچه Omni-Freez™ ZERO

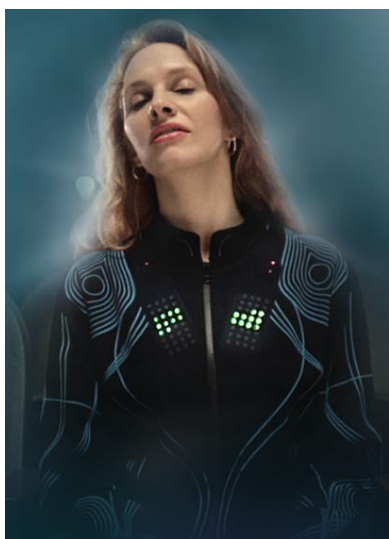
پارچه Omni-Freez™ ZERO از شرکت پوشاک ورزشی کلمبیا ثابت شده است با تغییری ملکولی در ساختارش باعث کاهش دمای بدن شما می‌شود. اساس پلی استری قرار داده شده با هزاران حلقه آبی پلی مری فوق العاده جاذب یک هشتم اینچی (۳mm) (بیش از ۴۱۰۰۰ در پیراهن سایز متوسط مردانه) که وقتی با تعرق رو به رو میشوند به حالت دونات ورم می‌کنند. این فرآیند تغییر شکل نیازمند انرژی است که پارچه آن را از حرارت بدن ورزشکار به دست می‌آورد. آزمایش ثابت کرده که لباس‌های Omni-Freez™ تا حدود ۱۰ درجه فارنهایت (۵٫۵ درجه سانتی گراد) خنک تر هستند نسبت به پوست ورزشکار تا دیگر محصولات دیگر ساخته شده، که این لباس‌ها را اولین لباسهایی قرار میدهد که هنگام ورزش کردن درجه حرارت بدن را کاهش می‌دهد.

## ۸- چگونگی تعامل در لباس‌های هوشمند حوزه شنوایی

در این نوع لباس‌های هوشمند، طراحان سعی کرده‌اند تا حوزه شنوایی را مخاطب اصلی آثارشان قرار دهند و آثاری را خلق کنند که این حوزه را تقویت کنند تا جایی که بسیاری از این دست لباسان هوشمند مختص افراد ناشنوا می‌باشد. یکی از بهترین لباس‌های هوشمند که ارتباط بین صدا و پوست را تقویت کرده است، لباس تعاملی Sound Shirt است. لباسی که تا کنون افراد ناشنوای بسیاری را در سراسر جهان به خود جلب کرده است این تی شرت ضمن طراحی زیبا و ساده‌ای که دارد عملکرد جالبی

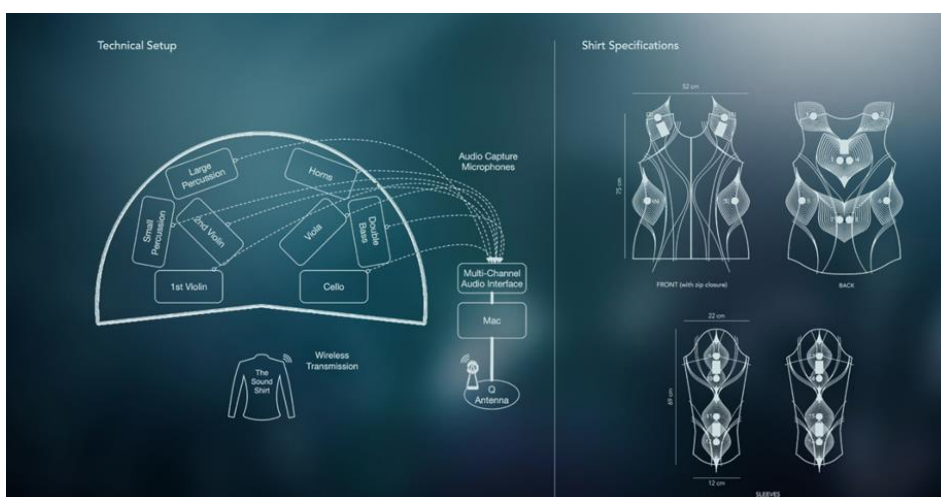
دارد که تمامی ناشنویان می توانند ضرباهنگ، موسیقی، بازی های رایانه ای، کنسرت های زنده موسیقی را بدون شنیدن صدا به صورت ملموسی در کنند.

صدا از هشت نوع ساز مختلف توسط میکروفون های روی صحنه جمع می شود. یک نرم افزار صدا را به داده تبدیل می کند. داده ها بصورت بی سیم به Sound Shirt ارسال می شوند. دوختن پارچه پیراهن شامل ۳۰ محرک میکرو است که با شدت دقیق موسیقی لرزان می شوند و یک کنسرت سمفونیک واقعی را برای ناشنویان فراهم می کنند و آن را به یک تجربه فراموش نشدنی تبدیل می کنند. SoundShirt رسانه ها را به روشی واقعاً همه جانبه به زندگی جلب می کند: پیراهنی که به اعضای مخاطب ناشنویان و شنونده اجازه می دهد موسیقی را احساس کنند و "واقعیت افزوده" را که با احساسات لمسی (حیرت آور) تقویت می شود تجربه کنند. نا شنویان موسیقی را بر روی پوست خود احساس می کنند در حین اجرای زنده یا مجازی، پوشنده از لحاظ جسمی، هر قطعه موسیقی را تجربه می کند، سازهای مختلفی را که مربوط به مکان های روی پوشاک است. به عنوان مثال ویولن در امتداد بازوها. این رسانه را به زندگی منتقل می کند تا از نظر جسمی، زندگی، در زمان واقعی، روی بدن به زبانی لمسی منحصر به فرد برای هر قطعه موسیقی که اجرا می شود، احساس شود و راه های جدید و متنوعی برای ایجاد غوطه وری در موسیقی، بازی و تجربیات برای همه مخاطبان باز کند SoundShirt. واقعاً اجازه می دهد تا تجربیات چند حسی توسط همه به اشتراک گذاشته شود.



تصویر ۴: لباس مخصوص شنوایی و یا تعامل شنوایی برای مشکلات شنوایی  
<https://cutecircuit.com/soundshirt>

Soundshirt دارای ۳۰ محرک میکرو است که در پارچه جامه تعبیه شده است، این محرک ها بصورت بی سیم و در زمان واقعی موسیقی / صدا، تبدیل شده در داده ها را دریافت می کنند، در حالی که ارکستر در حال پخش است یا در هنگام پخش ویدئویی، در صحنه ضبط می شود. به این ترتیب ویولون ها را می توان روی بازوها و طبل های پشتی احساس کرد که یک احساس کاملاً غوطه وری را برای یک عضو مخاطب ناشنوا ایجاد می کند و مراحل یک تایتان را می توان با تمام وجود در حین انجام یک بازی ویدئویی حس کرد. در اصل کل نمای صوتی به عنوان زبانی متشکل از یک سری احساسات لمسی (لمسی) در سراسر تنه شخص پیراهن پوشاننده می شود. طراحی پیراهن راحت بوده و از پارچه کشش نرم ساخته شده است، هیچ سیم در پوشاک موجود نیست زیرا با استفاده از پیشرفته ترین پارچه های هوشمند و فناوری پوشیدنی ساخته شده است.



تصویر ۵: تجزیه بخش های مختلف لباس برای تحریک حس موسیقی برای مخاطب. مخاطب همان شنونده یا پوشنده لباس است. <https://cutecircuit.com/soundshirt/>

در اینجا شایان ذکر است که مورد خاصی در زمینه هوشمند سازی بر اساس حس چشایی و یا بویایی قابل دسترس نبوده است و لذا نگارندگان از این موارد چشم پوشی کرده اند

## نتیجه‌گیری

بر اساس یافته‌های این پژوهش که لباس‌های هوشمند را در رابطه با نوع تعامل با مخاطب مورد توجه قرار داده است و یا به عبارتی دیگر دو متغیر یعنی لباس هوشمند و تعامل با مخاطب را لباس‌های هوشمند را به طور کلی لباس‌هایی می‌داند که قابلیت تاثیر بر مخاطب را از طریق درگیری حواس ایجاد نماید بنابراین لباس‌هایی که توسط هنر هستند و در نمونه‌های جدید آنها استفاده از تکنولوژی در حوزه‌های الکترونیک و مکانیک این هوشمند سازی را تقویت نموده و می‌تواند در دو حوزه هنر و علم بنا بر نیاز هر کدام از مخاطبان و یا طراحان به مرحله اجرا درآیند. در این میان آنچه به عنوان نتایج نهایی به دست آمد این است که تعامل که ارتباط مستقیم با مخاطب را دارد عامل اصلی در لباس هوشمند است که به روش‌های مختلف عمل می‌نماید که این عملکردها بنا بر حواس انسان مختلف هستند از نتایج دیگر این پژوهش این است که تعامل گاهی در راستای اهداف هنرمند برای بیان ایده در عمق، بافت و غیره را مورد هدف قرار می‌دهد واز سوی دیگر برای کمک به جامعه معلولین در راستای تقویت و یا ارسال پیام در حوزه‌ای که ضعف جسمی وجود دارد صورت می‌پذیرد که این تقویت و یا این تکمیل به روش تاثیر بر حواس دیگر است. در نهایت می‌توان اینگونه برداشت نمود که در دنیا هنر و تحولات هنر، متریا یا پیشرفت‌ها یا تکامل‌های ماده در عصرهای مختلف نقش مهمی در تنوع آثار هنری داشته‌اند و این لباس‌ها که به عنوان لباس هوشمند شناخته می‌شوند متناسب با دنیای مدرن از نظر فرم و کارایی حالت‌ها و تغییرات متناسب با آن نیاز انجام می‌دهند و باعث می‌شود این لباس‌ها نمونه‌ای از لباس‌های انسان قرن حاضر و یا عطر پیشرفتهای تکنولوژی باشد در این مسیر می‌تواند به سمتی حرکت کند که لباس‌ها نوعی ماشین یا نوعی وسیله کنترلی و یا تامین‌کننده نیازهای انسانی باشد از طرف دیگر در مبحث هنر مفهومی لباس هوشمند در واقع آن ماهیت پوشاندگی را یدک نمی‌کشد و برخلاف آن ماهیت اصلی لباس تنها به گونه‌ای برای بیان ایده هنرمند تبدیل می‌شود و در این حالت صرفاً جهت قرارگیری بر روی بدن انسان از آنها به عنوان لباس یاد می‌شود که در اینجا لباس‌های هوشمند نامیده می‌شوند می‌توان این نوع لباس‌های هوشمند را به مثابه اثر هنری در دست هنرمندان قلمداد نمود و زاویه دیگر لباس‌ها می‌توانند با هوشمند سازی به سمت تامین نیازهای متعدد انسان حرکت نمایند که آنها مربوط به طراحان لباس نمیشود و همکاری طراحان لباس مهندسی‌رشته‌های مختلف لازم است تا بتوانند لباس‌های هوشمند برای تامین نیازهای انسان فراهم نمایند.

## منابع

۱. پاکباز، رویین، دائرةالمعارف هنر، انتشارات فرهنگ معاصر، تهران ۱۳۸۵، ۴
۲. درزی، زهرا (۱۳۹۷) طراحی لباس هوشمند برای افراد نابینا جهت مسیریابی صحیح، به راهنمایی علی نظری
۳. دهخدا، علی‌اکبر (۱۳۵۲) «لغت‌نامه»، تهران، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۵۲.
۴. رهبرنیا، زهرا و آمنه‌مافی‌تبار (۱۳۹۴) مبادی پدیدارشناسی هرمنوتیک در چیدمان تعاملی «وقتی چیزی رخ نمی‌دهد» اثر «ارنستو نتو»، فصلنامه علمی پژوهشی کیمیای هنر، شماره ۱۵
۵. رهبرنیا، زهرا و فاطمه مصدري (۱۳۹۴) تأثیر رسانه‌های نوین بر تعاملی شدن هنر جدید با رویکردی به نظریه هنر در عصر باز تولیدپذیری مکانیکی، نشریه علمی پژوهشی جهانی رسانه، شماره ۲۰
۶. ریشه، گی (۱۳۷۶) «کنش اجتماعی»، ترجمه هما زنجانی زاده، مشهد، انتشارات دانشگاه فردوسی.
۷. شاپان مهر، علیرضا (۱۳۷۷) «دائرة المعارف تطبیقی علوم اجتماعی»، تهران، انتشارات کیهان.
۸. صبور اردوبادی، احمد (۱۳۶۸) «آیین بهزیستی در اسلام»، ج ۴، قم، دفتر نشر فرهنگ اسلامی.
۹. فرایدمن، ربکا، (۱۳۹۷) منسوجات هوشمند برای طراحان: نوآوری و آینده نساجی، ترجمه مجید اسدی فارسانی و مهناز نیکبخت، انتشارات دارخوین، اصفهان.
۱۰. قادر، عرفان و. محسن مرائی (۱۳۹۲) پژوهشی در تعریف و تحدید انواع هنرهای مشارکتی - تعاملی، مجله جهانی رسانه نسخه فارسی، دوره ۹، شماره ۱.
۱۱. غروی زاد، کاظم (۱۳۷۳) بررسی نقش رسانه در مدگرایی کودکان و نوجوانان، دو ماهنامه فرهنگی و اجتماعی پایش.
12. Webster, Merriam (1986) Webster's Third New International Dictionary, vol.1