

تزئین لباس مجلسی بانوان با استفاده از سیستم هوشمند نوری

Decorating Women's Party Dresses using Intelligent Optical System

فیروزه غریبی تهران، عبدالرسول مقسم*، علیرضا حسین پور کاسگری

دانشکده مهندسی نساجی، پوشاک و مد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائم شهر، قائم شهر، ایران، صندوق پستی ۱۶۳

چکیده

در پژوهش حاضر با هدف نوآوری در تزئین لباس، مجموعه الکترونیکی هوشمند نوری طراحی و در لباس مجلسی شب زنانه تعبیه گردید. در بخش نخست از میان چندین طرح خطی رسم شده بر مبنای سه شرط زیبایی، قابلیت عبوردهی نور و امکان مخفی کردن تجهیزات الکترونیکی و با نظر متخصصان الکترونیک و مد لباس طرح مناسب انتخاب شد. سپس پارچه مناسب به لحاظ تراکم بافت، ضخامت، جنس و رنگ مشخص، خریداری و لباس دوخته شد. در بخش سوم مدارات الکترونیکی مشتمل بر سنسور نوری و دیگر ملزومات طراحی و ساخته شد. جایگذاری لامپ های آر جی بی، ال ای دی، بردهای الکترونیکی و باتری در لباس و اتصال بخش ها به یکدیگر انجام شد. کد نویسی این مجموعه الکترونیکی با هدف هوشمند سازی آن براساس تعریف محدوده عددی برای سیگنال ارسال شده از سنسور نوری به واحد پردازشگر به گونه ای انجام شد که با تغییر شدت روشنایی یا نور محیط، لامپ های تعبیه شده در لباس به رنگ های قرمز، سبز، آبی و ترکیب آنها روشن و خاموش شود. نتایج نشان می دهد که تلفیق طراحی لباس و دیگر علوم افقی تازه فراروی طراحان لباس می گشاید به گونه ای که بهره گیری البسه در حوزه های مختلف را خواهد نمود.

۱- مقدمه

لباس است [۳]. طراحی لباس مشتمل بر طراحی فرم ظاهر، طراحی ساختار و طراحی تزئین می باشد. تزئینات بخش الحاقی لباس محسوب می شوند. تزئین پوشاک به خصوص تزئین البسه بانوان بسیار متنوع است تا جایی که در هر منطقه و دوره زمانی از شیوه های متفاوت برای تزئین بهره گرفته اند. این تزئینات یا در سراسر لباس یا در بخشی خاص از آن بکار گرفته می شود [۴]. برخی از تزئینات هنگام دوخت یا تولید لباس و برخی بعد از اتمام فرایند تولید به لباس افزوده می شوند. طراح می تواند از ترکیب تزئینات برای اصلاح شکل اندام نیز بهره گیرد. لذا گاهی تزئینات

طراحی پارچه، طراحی لباس، دوخت و تزئین البسه بر مبنای تفکرات، نیاز اقلیمی، مادی و معنوی اقوام به وجود آمد و آئینه تمام نمایی از تاریخ زندگی بشر شد [۱،۲]. زیبایی، کارکرد و بیان مفهوم را می توان سه کارکرد اصلی لباس برشمرد. برخی از طراحان، لباس را فقط بر اساس اشتغال ذهنی فیلسوفانه و مفهومی خود طراحی می کنند. گاهی پوشاکی طراحی می شود که کارکرد آن در درجه اول اهمیت قرار دارد و همزمان زیبا و حامل پیام نیز است. برای تمامی طراحان لباس، زیبایی اهمیت بسیار دارد و گاهی تنها هدف در تولید

کلمات کلیدی

تزئین لباس، سیستم هوشمند، لباس مجلسی بانوان، دیودهای ساطع کننده نور

که لباسی با قابلیت کنترل از راه دور، ساخته شده از موادی چون فایبر گلاس، آهن، رزین و پارچه است [۱۱]. مجموعه ۱۱۱ که در بهار و تابستان سال ۲۰۰۷ به اجرا درآمد یکی از تأثیرگذارترین نمایشگاه‌های تاریخ لباس است. در این نمایش، مدل‌ها وارد صحنه می‌شدند، مقابل مخاطبین می‌ایستادند و لباس ایشان بعد از چند ثانیه به طور خودکار شروع به حرکت می‌کرد و تبدیل به لباس یا فرم دیگر می‌شد [۱۲].

چالایان مرزهای دنیای مد را با استفاده از آخرین تکنولوژی لامپ‌های ال‌ای‌دی در مجموعه لباس ۲۰۰۷ خود شکست. در این مجموعه که هوا برد نام دارد لباسی طراحی شد که در آن پانزده هزار و ششصد لامپ به کار رفت. بدین ترتیب لباس همانند صفحه‌ی نمایش تلویزیون قادر به پخش تصاویر بود. خوانش‌ها عنوان مجموعه بهار و تابستان ۲۰۰۸ و همچنین عنوان فیلمی است که با همکاری نما نام تجاری سواروفسکی و شرکت شو استودیو دات کام، توسط نیک نایت عکاس و فیلم ساز مد و روت هوگن فیلم ساز ساخته شد. او در این نمایش از خورشید ایزد یا خورشید مقدس مصر باستان الهام گرفت [۱۳].

چالایان با همکاری نما نام سواروفسکی فیلم کایکوکو را که بخشی از نمایش مجموعه ی پاییز و زمستان ۲۰۱۱-۲۰۱۲ بود ساخت. این فیلم، لباس شنواری را نمایش می‌دهد که به محض پوشیده شدن با ریموت کنترل به حرکت در می‌آید. در انتها قطعات کریستالی روی لباس از آن جدا می‌شود و پرواز می‌کنند. اما پوشیده شدن این گونه لباس توسط خواننده‌های مشهور در کنسرت‌ها، موزیک ویدئوها و حضورشان در جشنواره‌های مهم موسیقی، تأثیر به‌سزایی در تغییر دیدگاه مردم داشت. اما شگفت‌انگیزترین آنها لباس پرنده او است. طرح لباس شبیه بالا پوش سیلیکونی قرمز رنگ می‌کشد. این لباس سفید رنگ از جنس الیاف کربن با دوازده فن که در شش بازوی آن قرار گرفته اند، قابلیت پرواز داشت [۱۴].

با توجه به اهمیت لباس هوشمند و قابلیت‌های آن در تزیین و زیباتر جلوه داده لباس، تحقیق حاضر تلاش کرده است با استفاده از سیستم هوشمند نوری به روشی جدید و خلاقانه، لباسی مجلسی بانوان را تزیین کند. البسه طراحی

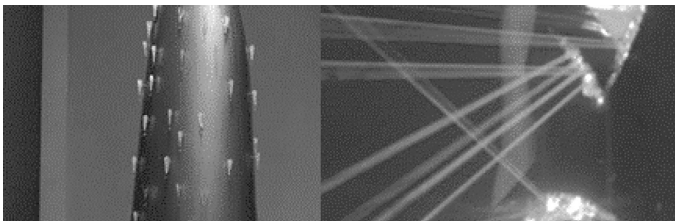
به کمک ساختار لباس می‌آید و تأثیر آن را تقویت یا تعدیل می‌کند [۵].

روش تزیین با توجه به جنس پارچه، کاربرد لباس و فرهنگ افراد و مردم هر منطقه انتخاب می‌شود [۶]. از سال ۱۸۵۱ میلادی به بعد، با گسترش ماشین دوخت علاوه بر ظاهر پوشاک، ابزار و وسایل تولید لباس نیز تحت تأثیر قرار گرفت به گونه ای که البسه بیش از پیش به تزیین آراسته شد [۷]. حرکت جهان به سوی فناوری، دنیای مد را نیز تحت تأثیر قرار داد. با پیشرفت روز افزون فناوری و مد، هنر و علم بیشتر در یکدیگر تنیده شد زیرا که مد در برگیرنده معیارهای زمان خود می‌باشد.

پیشرفت در علوم کامپیوتر، الکترونیک، نساجی، مکانیک، شیمی و پلیمر، نسل جدیدی از منسوجات با عنوان منسوجات هوشمند را به بازار معرفی نمود. امروزه، تولید و کاربرد منسوجات هوشمند از تخیل انسان خارج شده و به حقیقت پیوسته است. این منسوجات در پزشکی، نظامی، ورزشی و امداد کاربرد دارند. هر چند استفاده از لباس هوشمند کمک شایانی به داشتن زندگی سالم و ایمن می‌کند ولی بایستی راحتی، زیبایی و دوام نیز در نظر گرفته شود. این امر جز با شناخت، آگاهی و همکاری طراحان لباس و متخصصان سایر علوم میسر نخواهد شد [۸].

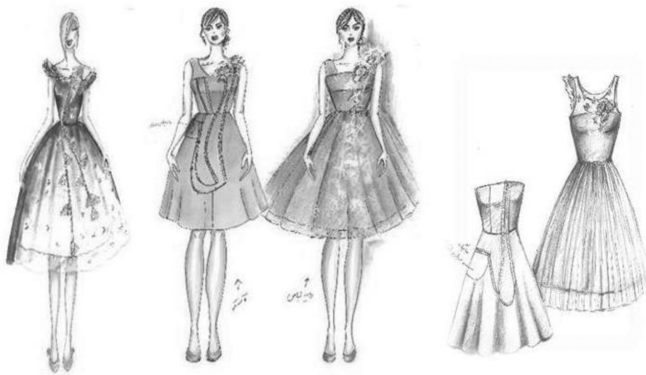
لباس هوشمند با بهره‌گیری از ابزار الکترونیکی فضای جدیدی برای کاربردهای گوناگون به وجود می‌آورد [۸]. با رشد فناوری، پارچه و پوشاک به مانند مجموعه ای از موبایل، شبکه‌های سرگرمی، کامپیوتر و تجهیزات صوتی و تصویری بدل شده است. اگر چه در ابتدا، بحث هوشمندسازی البسه به کاربرد نظامی آن معطوف می‌شد، اما امروزه این پوشاک در زمینه های مختلف ورزش، طبی و تجاری مورد استفاده قرار می‌گیرد. با استفاده از لباس هوشمند مغناطیسی، وضعیت سلامت بیمار و علائم حیاتی وی کنترل می‌شود. لباس هوشمند نامرئی کننده با کمک دوربین‌های قرار گرفته در آن، تصویر پشت را به نمایشگر تعبیه شده در جلوی لباس انتقال داده و فرد را از انظار محو می‌کند. نیروهای امدادی در شرایط بحرانی هم‌چون آتش‌سوزی و طوفان از لباس‌های هوشمند دارای سیستم خنک‌کننده، جهت یاب و پایش‌گر فیزیولوژیکی بدن استفاده می‌کنند [۹]. لباس الکترونیکی مشتمل بر فیبر نوری و سایر ملزومات که زمانی در فیلم‌های تخیلی بر پرده سینما ظاهر می‌شد اکنون کاربرد محافظتی و تزیینی دارد [۱۰].

در میان طراحان معروف لباس، حسین چالایان توجه خاصی و ویژه به رابطه میان بدن، لباس و فناوری های نو نشان داده است. او ایده‌های خود را از طریق همکاری با طراحان صنعتی، هنرمندان دیجیتال، برنامه نویسان و مهندسان خلق می‌کند. از اولین نمونه‌های آثارش، پیراهن هواپیما است

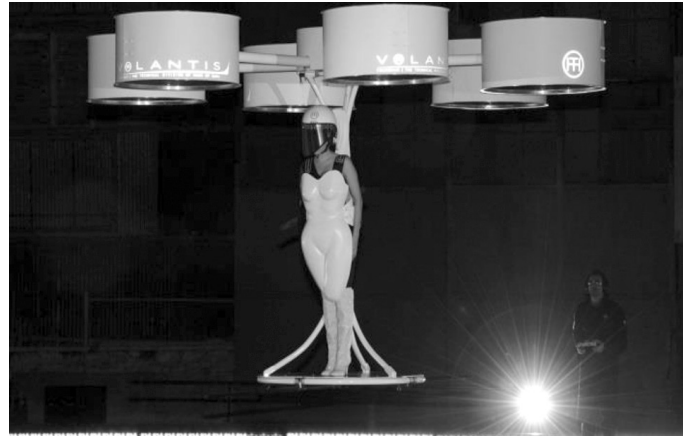


شکل ۱- نمونه‌هایی از آثار چالایان با استفاده از فناوری هوشمند الف- خوانش‌ها ب- صحنه ای از فیلم کایکو [۱۳].

و اجرای نهایی طرح روی مقوای فابریانو با تکنیک انتخابی و به عبارتی تصویرسازی است. در گام دوم و با هدف دوخت لباس مراحل ترسیم الگوی اولیه بر اساس سایز و انتخاب روش رسم الگو، مدل سازی الگوی اولیه بر اساس طرح و شکل کلی لباس و تزئین آن، محاسبه مترای پارچه مورد نیاز بر اساس نقشه الگوی مدل سازی شده، انتقال نقشه الگو بر روی پارچه با ابزار مناسب نظیر مل، کوک شل و کاربن، برش پارچه و جدا کردن قطعات از یکدیگر، کوک گرفتن قطعات پارچه و ثابت کردن آن‌ها کنار هم، جهت پرو و در نهایت دوخت نهایی لباس اجرا گردید. به منظور طراحی و اجرای تزئین لباس، برش و ساخت گل‌های توری، برش لیفه از اریب پارچه حریر شیشه‌ای و پارچه هم‌جنس و هم‌رنگ آستر دامن لباس جهت عبور لامپ‌های آر جی بی و هدایت سیم‌ها، دوخت لیفه آماده شده روی آستر لباس، دوخت جیب بر روی آستر (لایه زیرین) دامن لباس نزدیک خط کمر جهت استقرار مدار و سایر ملزومات الکترونیکی، آماده کردن سیستم الکترونیکی جهت تزئین لباس و اتصال گل‌ها و پروانه‌ها جهت تکمیل تزئین روی نقاط مشخص شده انجام شد. با توجه به مقدمه بیان شده در بالا، نخست چند ایده به عنوان طرح لباس در نظر گرفته شد. قوی‌ترین ایده انتخاب، بر روی کاغذ ترسیم و پیاده سازی شد و طرح اولیه روی مدل با دقت ترسیم شد. در شکل ۳ اتوهای اولیه جهت طراحی لباس نشان داده شده است. مدل انتخابی به شکل کلی ساعت شنی و با تأکید بر کمر باریک، بالا تنه چسبان، دامن فراخ، پرچین و کمی پف طراحی شد. این طرح روی مانکن با ویژگی‌هایی نظیر چین‌ها، قوس‌ها و تزئینات در شکل ۴ تصویر شده است. الگوی اولیه لباس و قطعات آن بر اساس روش متریک ترسیم شد. الگوی آماده شده بر روی پارچه منتقل و بعد از علامت گذاری، فرایند برش قطعات انجام و قطعات کنار هم مستقر شد. با انجام عملیات کوک، بعد از پرو بر بدن فرد انتخاب شده، دوخت نهایی انجام و لباس آماده شد. در دوخت لباس از چرخ خیاطی برند ژانومه مدل ۶۵۰۰ با



شکل ۳- اتوهای اولیه جهت طراحی لباس



شکل ۲- لباس پرنده طرحی برای لیدی گاگا [۱۴].

شده شامل لامپ، سنسور و سایر ملزومات الکترونیکی مورد نیاز بوده که در شرایط شدت نوری مختلف با نور افشانی خود ظاهری زیبا و تزئینی به لباس خواهد داد.

۲- تجربیات

۲-۱- مواد اولیه مورد نیاز

تحقیق حاضر پژوهشی کاربردی- عملی است که اطلاعات مورد نیاز آن به صورت کتابخانه‌ای و میدانی جمع آوری شد. اجرای پروژه در قالب دو بخش طراحی و دوخت لباس و سپس تزئین هوشمند الکترونیکی انجام شد. جهت تزئین نوری لباس در انتخاب پارچه، ضخامت، تراکم بافت و میزان عبوردهی نور و رنگ مدنظر قرار گرفت. در بخش نخست و با هدف طراحی لباس از ابزار مرسوم طراحی بهره گرفته شد. پس از انجام بررسی‌های لازم با تمرکز بر ارائه بیشترین خروج و نمایش پرتو نوری از لباس، پارچه تور فرانسوی، ساتن آمریکایی، پارچه پولکی ریز، پارچه حریر شیشه‌ای به رنگ سفید و شفاف تهیه شد. در بخش تزئین لباس مجلسی مطابق با آنچه در بخش بعد ارائه خواهد شد از سیم مفتول باریک، فلت رابط، لامپ آر جی بی چهار رنگ سبز، قرمز، زرد و آبی، لامپ ال ای دی، باتری لیتیوم یون قابل شارژ ۱۲ ولت- ۵۰۰ میلی آمپر، برد آردوینو، برد مدار چاپی، حسگر نوری ال دی آر دو طرفه، مقاومت، خازن ۱۰۰ میکروفاراد، آی سی رگولاتور، دیود، ترانزیستور، رزیستور استفاده شد.

۲-۲- دوخت و تزئین لباس

طراحی لباس که بخش اول در این پژوهش بوده مشتمل بر ساخت تخته فکر، ترسیم طرح اولیه روی مانکن یا به صورت مسطح روی کاغذ، انتخاب جنسیت و ویژگی‌های پارچه بر اساس ساختار و مدل لباس، انتخاب رنگ پارچه

بسیار سودمند است. باطری و قطعات حجیم در جیب داخلی بخش آستر زیرین لباس و نوار لامپ آر جی بی در لیفه های تعبیه شده در آستر زیرین یعنی زیر تور تزئینی لباس قرار داده شد.

قطعات الکترونیکی شامل لامپ های آر جی بی، لامپ ال ای دی، سیم، مدار الکترونیک و باتری در حد فاصل میان بخش رویه و آستر لباس، درون لیفه و جیب متصل به دامن مستقر و از نظر پنهان شد. از آن جا که عبور نور از پارچه به عواملی نظیر ضخامت، تراکم بافت، رنگ، تیرگی و روشنی، اندازه و فاصله منبع نور از سطح پارچه بستگی دارد، جنس و رنگ پارچه متناسب با عوامل بیان شده انتخاب شد. نور گونه ای از انرژی و قسمتی از طیف الکترومغناطیسی می باشد که با چشم قابل رویت است. تأمین نور جهت تزیین لباس و با قابلیت واکنش به نور محیط، مداری طراحی و ساخته شد که به آن برد آردوینو می گویند. این برد سخت افزاری قابل برنامه نویسی و توسعه پذیر است که در سال ۲۰۰۵ به منظور ایجاد راهی ساده برای برنامه نویسی اشیاء تعاملی تولید شد. به عبارتی این ابزار، بردهای کوچکی هستند که با استفاده از میکروکنترلرهای ای وی آر ساخته شده اند. برد آردوینو به انواع مختلف سنسور، درایو و نمایشگر متصل می شود. بخش نرم افزار آن بر روی کامپیوتر نصب شده و از آن برای برنامه نویسی و انتقال بر روی میکروکنترلر استفاده می شود. زبان برنامه نویسی استفاده شده در این برد، اسمبلی می باشد. در این تحقیق از زبان برنامه نویسی سی پلاس به منظور راه اندازی سیستم استفاده شد. سخت افزار آردوینو از پین های ورودی و خروجی، دکمه تنظیم مجدد، ال ای دی برای نمایش وضعیت سیستم و یک میکروکنترلر تشکیل شده است. برد آردوینو یک برد مدار چاپی محسوب شده که شامل مجموعه ای از مدارهای الکتریکی بوده که می تواند یک طرفه (یک لایه مس) و یا دو طرفه (دو لایه مس) و حتی چند لایه باشد بطوریکه قطعات الکتریکی مانند مقاومت، خازن، آی سی و غیره بر روی آن مونتاژ می شود. برد مدار چاپی طراحی شده در این پروژه، تک لایه و دارای روکش مس می باشد. این دو مجموعه الکترونیکی طراحی و ساخته شده در حالت متصل به یکدیگر در شکل ۷ نشان داده شده است.

ای وی آر خانواده ای از ریزکنترلرها شامل مدار مجتمع یا چیپ الکترونیکی است که دارای حافظه رم، رام، سی پی یو و تعدادی ورودی و خروجی قابل برنامه ریزی است. میکروکنترلرها در واقع میکرو کامپیوترهایی هستند که توسط کاربر برنامه ریزی می شود و کاربر تغییر شرایط ورودی را در خروجی مشاهده می نماید. این ریزکنترلرهای هشت بیتی به خاطر دارا بودن قابلیت برنامه نویسی توسط کامپایلر، زبان های برنامه نویسی سطح بالا مورد توجه قرار می گیرند. برای



شکل ۴- تصویرسازی مدل لباس

سوزن دوخت نمره ۱۴ و نخ دوخت پلی استر استفاده شد. در شکل ۵ لباس دوخته شده قبل از اتصال و جایگذاری تجهیزات الکترونیکی هوشمند را نشان داده شده است.

۲-۳- طراحی و ساخت مدارات و ملزومات سیستم تزیین هوشمند نوری لباس

هدف از این تحقیق استفاده از منابع نوری کوچک مانند دیویدهای ساطع کننده نور جهت خلق تزئینی نوین برای لباس مجلسی بانوان است. تزیین لباس، تلفیقی از تزئینات دست ساز برجسته و هوشمند نوری انتخاب شد. بعد از طراحی و اجرای بخش الکترونیک، گل ها و پروانه های آماده شده، در نقاط از قبل مشخص شده، متناسب با طرح اولیه خطی لباس نصب گردید. در مرحله نهایی در زیر هر یک از گل ها و پروانه ها یک لامپ یا منبع نوری مستقر خواهد شد تا با فعالیت سیستم هوشمند نورانی نشان داده شود. لباس مراسم بانوان همیشه دارای زیرساختی خاص است که به اندام شکل داده و آن را به حالت ایده آل نزدیک می کند. این امر در جایگذاری تجهیزات الکترونیکی و مخفی کردن آن



شکل ۵- لباس آماده شده قبل و بعد از تزیین با گل و پروانه های دست ساز

لامپ‌های ال‌ای‌دی و آر‌جی‌بی به عنوان منابع روشنایی، مصرف‌کننده‌های این مدار در خروجی بود. ال‌ای‌دی یا دیود ساطع‌کننده نور نوعی دیودهای نیمه هادی هستند که با گذر جریان از آن‌ها، مقداری انرژی به صورت نور از آن‌ها ساطع می‌شود. در صنعت روشنایی، به محصولاتی که قابلیت تغییر رنگ داشته باشد، آر‌جی‌بی یا فول کالر گفته می‌شود. این کالا از ویژگی‌هایی نظیر برنامه‌پذیری برای کنترل رنگ، سرعت و میزان روشنایی برخوردار است. نمونه ای از این لامپ‌ها در وضعیت روشن در شکل ۸ نشان داده شده است.

مزیت استفاده از لامپ‌های ال‌ای‌دی، مصرف انرژی کم و عمر نسبتاً طولانی، کیفیت نور بسیار خوب، روشن شدن آنی، عدم نیاز به گرم شدن برای تولید حداکثر نور، نداشتن ماده سمی و خطرناک مانند جیوه، عدم تولید امواج خطرناک مانند مادون قرمز و فرابنفش، تولید گرمای کم، آسیب دیدگی کم، عدم ابتلا به چشمک زدن، عدم محدودیت در تعداد خاموش و روشن شدن، ولتاژ مورد نیاز بسیار پایین و طراحی در شکل‌ها و اندازه‌های مختلف است. انرژی سیستم طراحی شده توسط باتری لیتیوم یون قابل شارژ تأمین شد. باتری لیتیوم یون، بالاترین چگالی انرژی و تقریباً دو برابر انرژی قابل دسترسی از باتری‌های نیکل-کادمیوم را فراهم می‌سازد. این باتری، ۳ تا ۵ برابر، وزن و حجم کمتر و عدم نیاز به شارژ کامل نیاز دارد و می‌تواند از جریان بالاتری برای شارژ بدون آسیب به باتری استفاده کرد. باتری استفاده شده از نوع ۱۲ ولت و ۵۰۰ میلی آمپر می‌باشد. جهت تغذیه سیستم از سه عدد باتری لیتیوم یون ۳/۷ ولت قابل شارژ سری با یکدیگر استفاده شد که می‌تواند ولتاژ حدود ۱۲ ولت را برای برد چاپی مورد نظر تأمین کند. از برد مدار چاپی یک خروجی با ولتاژ ۹ ولت توسط فیش به برد آردوینو (میکروکنترلر) متصل شد. برد آردوینو با تغذیه مثبت ۵، ولتاژ سنسور ال‌دی‌آر را تأمین می‌کند. برد آردوینو و برد مدار چاپی را به یکدیگر متصل می‌کند. میکروکنترلر و برد اصلی توسط کابل فلت رابط به یکدیگر مرتبط می‌شوند. برد آردوینو با ولتاژ ۵ ولت تا ۱۲ ولت فعالیت می‌کند اما ولتاژ ایده‌آل آن حدود ۹



شکل ۶- اتصال برد مدار چاپی به برد آردوینو توسط فلت رابط

نمونه کامپایلر بسکام یا زبان بیسیک برای برنامه‌نویسی این نوع ریز کنترلرها به کار گرفته می‌شود. نرم افزار کد ویژن، برای برنامه‌نویسی به زبان سی (سازگار با این ریزکنترلرها) بسیار رایج است، البته این برنامه بیشتر میان کاربران ایرانی رواج دارد ولی در میان کاربرهای خارجی کمتر دیده شده و بیشتر از برنامه‌ی رسمی شرکت اتمل استفاده شده است. رگولاتور، ولتاژ مورد نظر در نقاط مختلف مدار را تثبیت می‌کند. مدار طراحی شده شامل دو بخش آنالوگ و دیجیتال است. قسمت میکروکنترلر دیجیتال و برد اصلی، آنالوگ می‌باشد. تأمین توان الکتریکی مورد نیاز توسط منابع تغذیه تنظیم شده انجام می‌گیرد. اکثر سیستم‌های الکتریکی تحمل تغییر ولتاژ بیش از یک درصد را نداشته و برای حذف تغییرات اضافی از مدارهای تنظیم‌کننده ولتاژ، رگولاتور استفاده می‌شود. در ساخت این مدار از ده عدد رگولاتور ۷۸۰۵ استفاده شد که به صورت موازی قرار گرفته اند. یک قطعه خازن برای ذخیره انرژی الکتریکی حاصل از میدان الکترواستاتیکی در مدار استفاده شد. با توجه به اینکه بار الکتریکی در خازن ذخیره می‌شود میدان الکتریکی، یکنواخت و پایدارتر خواهد شد. خازن به کار رفته در این مدار، خازن ۱۰۰ میکرو فاراد بوده که با رگولاتور موازی شد. از یک عدد دیود یا دو قطبی یکسوساز جهت تبدیل جریان متناسب به جریان مستقیم استفاده شد. مقاومت یا رزیستور نام یکی دیگر از قطعات الکترونیکی دو پایه است که به عنوان یکی از اجزای منفرد مدارهای الکترونیکی، مقاومت الکتریکی مورد نیاز را ایجاد و اعمال می‌کند. در این مدار از مقاومت برای کم کردن جریان، تنظیم سطح سیگنال‌ها، تقسیم ولتاژ یا موارد بسیار دیگر استفاده شد. سنسور نوری استفاده شده در این سیستم سنسور مجاورتی می‌باشد. سنسور نوری، اشعه نور را به سیگنال الکتریکی تبدیل کرده به طوری که کمیت فیزیکی نور را اندازه گیری سپس آن را برای دستگاه خوانا می‌کند. دو عدد سنسور نوری در این سیستم به کار رفته است.



شکل ۷- ال‌ای‌دی‌های رنگی و نوار ال‌ای‌دی آر‌جی‌بی

ولت می‌باشد. یک رگولاتور ۷۸۰۹ این کار را انجام می‌دهد. خازن ۱۰۰ میکروفاراد (صافی) برای جلوگیری از تاثیر نویز و جهت فیلتر کردن به کار گرفته شد. چون پایه‌های آردوینو با جریان کشی می‌سوزد لذا قادر به راه‌اندازی آر جی بی نمی‌باشند از این رو برای رفع مشکل نیاز به درایور یا ترانزیستورهای نوع ۴ می‌باشد. از مقاومت‌های ۱ و ۲۲۰ اهم برای ایجاد جریان پایه و کنترل ولتاژ در پایه‌های کلکتور استفاده شد. پایه‌های کلکتور به همراه مقاومت ۲۲۰ اهم به ترتیب به پایه‌های آر جی بی (ال ای دی نواری) متصل شد. ال ای دی نواری با ولتاژ ۱۲ ولت عمل می‌کند. این مدار مجهز به دو سنسور ال ای دی آر یا نوعی مقاومت تابع نور است که با افزایش شدت نور، مقاومت کاهش می‌یابد. پایه‌های ال ای دی آر به پایه آنالوگ برد آردوینو متصل شده به طوری که با تغییر شدت نور محیط، ال ای دی‌های نوار آر جی بی به رنگ‌های قرمز، سبز و آبی دیده می‌شوند.

۳- نتیجه گیری و بحث

برنامه مدار برای راه‌اندازی یک سنسور آنالوگ و خروجی‌های آر جی بی، متناسب با ورودی نوشته شد. اصول کار به این صورت بود که در دوره‌های زمانی معین وضعیت سنسور نوری (ال ای دی آر) را دریافت کرده و براساس شدت نور محیط، رنگ مناسبی را ایجاد کند. پین‌های شماره ۹، ۱۰ و ۱۱ به عنوان خروجی برای آر جی بی شماره یک، پین‌های شماره ۳، ۵ و ۶ به عنوان خروجی برای آر جی بی شماره دو در نظر گرفته شد. وضعیت سنسور نوری به صورت عددی در متغییری به نام ال ای دی آر ذخیره شد. برای هر دو آر جی بی اگر مقدار ال ای دی آر کمتر از ۲۰۰، رنگ قرمز، بین ۲۰۰ تا ۴۰۰، رنگ سبز، بین ۴۰۰ تا ۵۵۰، رنگ آبی، بین ۵۵۰ تا ۷۰۰، رنگ قرمز و آبی، بین ۷۰۰ تا ۸۵۰، رنگ قرمز و سبز و بین ۸۵۰ تا ۹۵۰ هر سه رنگ قرمز، آبی و سبز روشن گردد. در صورتیکه مقدار ال ای دی آر بالاتر از ۹۵۰ (روشنایی مطلق) باشد، هر دو آر جی بی در وضعیت خاموش قرار می‌گیرند. برنامه کامپیوتری یا کد کامپیوتری مورد نیاز این مدار طراحی شده برای راه‌اندازی یک سنسور آنالوگ و خروجی‌های آر جی بی، متناسب با ورودی آن نوشته شد. این کد به گونه ای عمل کرد که در دوره‌های زمانی معین، وضعیت سنسور نوری یا ال ای دی آر را دریافت کرده و بر پایه شدت نور دریافتی از محیط بیرون، لامپ با رنگ خاص را روشن می‌کند. پین‌های شماره ۹، ۱۰ و ۱۱ از مدار الکترونیکی به عنوان خروجی آر جی بی شماره یک و پین‌های شماره ۳، ۵ و ۶ به عنوان خروجی آر جی بی شماره دو که در لباس جایگذاری شده است در نظر گرفته شد. به دلیل هزینه بالا، عدم

۴- جمع بندی

پیشرفت در صنعت نساجی در کنار رشد خیره کننده علوم کامپیوتر و الکترونیک گروه جدیدی از پارچه و لباس را به مصرف کنندگان معرفی نموده اند. طراحان مد و لباس با افزودن مدارات الکترونیکی، الیاف نوری، حسگر و سایر ملزومات به پوشاک، البسه ای را طراحی کرده که در تاریکی می‌درخشند و یا فرد را گرم نگاه می‌دارند. به عبارت دیگر مهندسين این تجهیزات الکترونیکی را به لباس الصاق کرده تا بتوانند در برابر عوامل محیطی از خود عکس العمل نشان

نمایش آن در لباس، در کنار توانایی مخفی نمودن تجهیزات و مدارات الکترونیکی طراحی و ساخته شده سه شرط اساسی است که در این مرحله لحاظ شد. پس از خلق چندین طرح متفاوت از لباس شب بانوان و به عبارتی آلبوم، مناسب ترین مورد که قابلیت حصول هر سه شرط فوق الذکر را داشته باشد از طریق مشورت با طراحان لباس خبره و مهندسين الکترونیک انتخاب شد. این انتخاب سلیقه ای و لیکن متناسب با نیاز بیان شده در بالا است و می تواند بر اساس مجموعه ای از دیگر طرح ها، توسط متخصصان بخش مد و الکترونیک متفاوت انتخاب گردد، لیکن الزاما باید سه شرط بالا را برآورده نماید. پس از تعیین طرح نهایی لباس، پارچه مناسب، هم راستا با سه شرط بالا براساس الگوهای رسم شده از لباس، تعیین مقدار، خریداری و لباس مدنظر دوخته شد. در این لباس جیب و لیفه در بخش آستر جهت مخفی نمودن تجهیزات الکترونیکی و عبور لامپ های آر جی بی تعبیه شد. در سومین بخش از این تحقیق طراحی و ساخت مجموعه الکترونیکی مشتمل بر برد الکترونیکی، سنسور نوری و سایر ملزومات جهت اتصال به لامپ های آر جی بی و فرمان دهی به آن اجرا شد. تمام قطعات برد الکترونیکی که در قبل توضیح داده شد حسب نیاز این نوع تزئین مشخص و در مکان مناسب جایگذاری شد. انتخاب باتری، منابع نوری (لامپ ها و حسگر) نیز بر اساس نیاز پروژه و با تحقیق تعیین و خریداری شد.

پس از آماده سازی و نصب قطعات الکترونیکی و سایر ملحقات در لباس، برنامه ریزی سیستم جهت داشتن نور با رنگ های مختلف بر پایه شدت روشنایی یا نور محیط انجام گردید. با وارد نمودن این کد نوشته شده به سیستم الکترونیکی هوشمندی حاصل و قابلیت مدنظر از تزئین بدست آمد. با فعال نمودن مجموعه سیستم هوشمند نوری، لامپ های تعبیه شده در لباس و در زیر گل ها و پروانه های دست ساز الصاق شده به آن و همچنین مسیر لیفه مخفی که رشته لامپی از آن عبور می نماید روشن می شود. با تغییر شدت نور یا روشنایی محیط، کنش داده شده به سیستم، توسط حسگر نوری مستقر در برد الکترونیکی دریافت و بعد از تبدیل به سیگنال عددی مناسب به واحد پردازش ارسال می شود. حسب میزان عدد ارائه شده به این پردازشگر رنگ لامپ ای آر جی بی به صورت قرمز، سبز، آبی و ترکیبی از این سه آشکار می شود. چنانچه تغییر شدت نور محیط در بازه های زمانی کوتاه همانند آنچه در مجالس جشن و محیط هایی که در آن رقص نور فعال است اتفاق افتد تغییرات رنگ لامپ ها در لباس سریعتر رخ داده و تزئینات الصاق شده به لباس به رنگ های متفاوت نمایان می شود. این مساله زیبایی و جلوه بصری مناسبی در لباس ایجاد می نماید.



شکل ۸- تغییر رنگی لامپ های آر جی بی بر اساس تغییر شدت نور محیط اطراف

دهند. نظر به خلق و توسعه علوم، فناوری و هنرهای جدید، طراح لباس نیز باید بتواند با بهره گیری هوشمندانه از این ابزار، دنیای علم و هنر را به یکدیگر نزدیکتر کند. پیشرفت روزافزون جامعه بشری و ابداع سامانه های هوشمند افقی نو، جهت خلق قابلیت های جدید در البسه به روی متخصصان صنعت نساجی و پوشاک گشوده است. البسه هوشمند در زمینه های مختلف مانند پزشکی، نظامی، ورزشی و همچنین سرگرمی بکار گرفته شده است. برخی از این محصولات در بازار یافت می شود اما تولید آن در مرحله آغازین قرار دارد. علیرغم پتانسیل بالای این دسته از پوشاک، تاکنون برای تولید هیچ یک از آنها، فناوری پیشرفته با طراحی مد به طور کامل ترکیب نشده است که به دلیل مساله عدم تعامل صنایع الکترونیک و صنعت مد و پوشاک می باشد. نظر به دو موضوع مطرح شده در بالا یعنی جدید بودن هوشمندی لباس و با هدف ایجاد تعاملی سازنده میان علوم دیگر و صنعت پوشاک پژوهش حاضر بر طراحی و اجرای نوعی تزئین هوشمند الکترونیک نوری در لباس مجلسی بانوان تمرکز نمود. بدین منظور سه بخش بنیادی طرح ریزی و اجرا گردید. در مرحله نخست طراحی لباس مجلسی با تاکید بر لباس شب انجام گرفت. زیبایی، قابلیت عبور نور و

منابع

۱. ویل کاکس ر.، مترجم: بزرگمهر، شیرین، تاریخ لباس پنج هزار سال پوشاک زنان و مردان جهان، انتشارات توس، زمستان ۱۳۷۲.
۲. منتخب صبا، نگرشی بر روند سوزن دوزی‌های سنتی ایران از هشت هزار سال قبل از میلاد تا امروز، انتشارات منتخب صبا، چاپ بهمن تهران، پاییز ۱۳۷۹.
۳. ویلسون ا.، مترجم: ناصرالدین غراب، مد و مدرنیته، انتشارات علمی و فرهنگی طراحی لباس، انتشارات کتاب آبان، ۱۳۹۴.
۴. طالب پور ف.، تاریخ پارچه و نساجی در ایران، دانشگاه الزهرا (س)، انتشارات مرکب پسید، ۱۳۹۳.
۵. رهبرنیا ز.، رستمی ز.، تدابیر بصری در طراحی پوشاک زنان، انتشارات مرکب سفید، ۱۳۹۵.
۶. بابایی پ.، اکبری ف.، بهار و بررسی مبانی نظری طراحی مد لباس زنانه در الگوی ایرانی-اسلامی، فصلنامه نقد کتاب، شماره ۱ و ۲، سال اول تابستان ۱۳۹۳.
۷. یآوری ح.، منصوری آ.، سلطانی ش.، آشنایی با هنرهای سنتی ۳، انتشارات سیمای دانش، ۱۳۹۵.
۸. استیل و. و همکاران، مترجمان: یآوری، حسین، اصحابی، مروا، شناخت مواد و محصولات نساجی و آشنایی با انواع پوشاک، انتشارات آذر، ۱۳۹۳.
۹. استاد آقا م.، چهل تکه دوزی در فرهنگ مردم ایران (بررسی موردی استان چهارمحال و بختیاری و شهرستان سمیرم)، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی پرتال جامع علوم انسانی، تابستان ۱۳۸۶.
۱۰. مقدمی م.، تکنیک‌های باتیک و نقاشی روی پارچه، مؤسسه فرهنگی انتشارات گوهرشاد، ۱۳۸۵.
۱۱. مکنزی م.، مترجم: آیدا تدین، گرایش‌های طراحی لباس، انتشارات کتاب آبان، ۱۳۹۴.
۱۲. قاسمیان دستجردی پ.، تحلیل کارکرد پوشاک فوق مدرن در زندگی دانشجویان در کلان شهر تهران، فصلنامه هنر و علم و فرهنگ، شماره ۱، زمستان ۱۳۹۲.
۱۳. میرجلیلی م.، غلامی م.، جلیلی ف.، منسوجات ورزش هوشمند، صنعت نساجی و پوشاک، شماره ۲۳۷، صفحه ۸۹، شهریور ۱۳۹۲.
۱۴. فرشید س.، رستمی ا.، منسوجات هوشمند (با رویکرد منسوجات نظامی، پزشکی و ایمنی)، انتشارات صناعی شه‌میرزادی، ۱۳۹۲.

Decorating Women's Party Dresses using Intelligent Optical System

F. Gharibi Tehran, A. R. Moghassem *, A.R. Hoseinpour Kasgary

Textile Engineering and Apparel Department, I.A.University of Qaemshahr branch, Qaemshahr, Iran, P.O. Box 163

Abstract

The aim of this study was to design a decorative women's party dress by embedding a set of intelligent optical electronics. at the first, the appropriate design of cloth was selected based on electronic and fashion experts' opinions and design elements including the beauty of cloth, light transmission, and the possibility of hiding electronic equipment. The party dress was sewn using an appropriate fabric with suitable yarn density, thickness, material, and color. Then, electronic circuits including optical sensors and controllers were designed and built. RGB and LED lamps, electronic board, and batteries were attached to the dress and connected. To enhance the smart response, the optical-electronic set was programmed in such a way to change the color and intensity of the emitted light based on the ambient light and reading from the optical sensor. The lamps embedded in the dress could turn red, green, blue, or any combination based on the definition of the numerical range for the signal sent from the optical sensor to the processor unit. This study shows that a combination of clothing design and electronics opens a new horizon for dress designers and enables new applications in various fields.

Keywords

Clothing decoration,
intelligent optical system,
women's Ball Gowns,
RGB and LED lamps

(* Address Correspondence to A.R. Moghassem, E-mail: armogh@yahoo.com