

تبیین جایگاه نرم افزار طراحی مد و الگوسازی در طراحی پوشاک

زهرافراز فاروجی / کارشناسی ارشد پژوهش هنر، دانشکده هنر، موسسه آموزش عالی فردوس، مشهد، ایران*
z.farazfaroje@gmail.com

چکیده

تولید پوشاک در دوره‌های گوناگون شکل و شمایل‌های متفاوت داشته است. کارگاه خیاطی در ایران تاریخی‌های بیش از ۱۵۰ سال دارد. امروزه کارگاه‌های دنیا نیز مانند سایر بخش‌ها مدرن شده و با استفاده از تکنولوژی‌های روز سعی در آموزش خیاطی به روش نوین می‌نمایند. یکی از بخش‌های مهم در کارگاه‌های خیاطی، بخش طراحی مدل پوشاک می‌باشد. طراحی پوشاک هم مثل هر کار دیگری با گذشت زمان تغییر زیادی کرده است. با پیشرفت تکنولوژی، الگوسازی دوبعدی به ساخت الگو به صورت سه بعدی تغییر پیدا کرده و خیاطان و طراحان حرفه‌ای دیگر از روش‌های سنتی و دستی برای تهیه پوشاک افراد خوش سلیقه و مشکل‌پسند استفاده نمی‌کنند. امروزه با پیشرفت تکنولوژی و ابزارهای کاربردی، استفاده از روش‌های سنتی به دلیل داشتن هزینه بالا و زمان‌بر بودن، غیرکارآمد و منسوخ شده‌اند. در دنیای کنونی، رمز موفقیت کشورهای جهان اول در تولیدات پوشاک، استفاده از روش‌های صنعتی و در کنار آن، بهره‌گیری صحیح از ابزارهای روز، روش‌های نوین طراحی و مدیریت تولید است که یکی از این ابزار، استفاده از نرم افزارهای گرافیکی و طراحی است. فقط طراحان هستند که می‌توانند طراحی را در زمینه پوشاک و نساجی به خوبی انجام دهند. ولی متأسفانه هنوز در جایگاه واقعی خود قرار نگرفته‌اند و از آن‌ها به خوبی استفاده نمی‌شود. یکی از دلایل، عدم آشنایی با تکنولوژی روز در این بخش است که می‌تواند باعث عدم انگیزه کافی طراحان و توجیه نشدن درست آنان از بازار کار و اشتغال باشد. شاید با شناخت کارکرد نرم افزارها در صنعت پوشاک، به تغییرات قابل توجه دست یابیم. در این تحقیق که به روش توصیفی است، سعی در شناساندن کارکردهای نرم افزارها شده است و در یک تحقیق میدانی، میزان استفاده نشدن آن‌ها مشخص می‌شود.

کلیدواژه‌ها: نرم افزار الگوسازی پوشاک، نرم افزار طراحی پوشاک، خیاطی، مد.

Explain the Role of Fashion Design and Template Software in Clothing Design

Zahra Faraz Farouji / Master of Art Research, Ferdous Institute of Higher Education, Mashhad, Iran.*

z.farazfaroge@gmail.com

Abstract

The production of clothing had different shapes and pictures in different periods. The sewing workshop in Iran is over 150 years old. Today, workshops around the world are being modernized like other sectors and are trying to teach sewing in a new way with the help of modern technologies. One of the most important pieces of the sewing workshops is the design of clothing patterns. Dress design, like anything else, has changed a lot over time. With the advancement of technology, two-dimensional pattern making has changed to three-dimensional pattern making, and professional tailors and designers no longer use traditional and manual methods to prepare clothes for tasteful and difficult people. Today, with advances in technology and practical tools, the use of traditional methods has become inefficient and outdated because of their high cost and duration of use. In today's world, the secret of the success of the first world countries in clothing production is the use of industrial methods and along with it, the correct use of modern tools, new methods of design and production management, one of these tools is the use of graphic and design software. Only creators can conceive well in the field of apparel and textiles. But unfortunately, they're not yet in their place and they're not being used well. One of those reasons is the lack of familiarity with modern technology in this sector, which can cause the lack of motivation of designers and they lack of justification from the job market. Perhaps by knowing how software works in the clothing industry, we can make meaningful changes. In this research, which is a descriptive method, an attempt has been made to identify the functions of the software, and in field research, the extent of their non-use is determined.

Keywords: clothing pattern software, clothing design software, tailoring, fashion.

مقدمه

خیاطی یکی از مشاغلی است که از دیرباز مورد توجه ایرانیان بوده است. تولید پوشاک در دوره‌های گوناگون شکل و شمایلی متفاوت داشته است. امروزه بازار خیاطی با استفاده از ماشین آلات مدرن و دستگاه‌های پیشرفته و کارخانه‌های عظیم بسیار متفاوت با گذشته است، ولی همچنان استفاده از پوشاک تولیدی کارگاه‌ها در همه جهان رواج دارد. کارگاه خیاطی در ایران تاریخچه‌ای بیش از ۱۵۰ سال دارد. امروزه کارگاه‌های دنیا نیز مانند سایر بخش‌ها مدرن شده و با استفاده از تکنولوژی‌های روز دنیا سعی در آموزش خیاطی به روش نوین می‌نمایند. یکی از بخش‌های مهم در کارگاه‌های خیاطی، بخش طراحی مدل پوشاک می‌باشد. طراحی پوشاک هم مثل هر کار دیگری، با گذشت زمان تغییر زیادی کرده است. با پیشرفت تکنولوژی، الگوسازی دوبعدی به ساخت الگو به صورت سه بعدی تغییر پیدا کرده و خیاطان و طراحان حرفه‌ای دیگر از روش‌های سنتی و دستی برای تهیه پوشاک افراد خوش سلیقه و مشکل‌پسند استفاده نمی‌کنند. امروزه با پیشرفت تکنولوژی و ابزارهای کاربردی، استفاده از روش‌های سنتی، به دلیل داشتن هزینه بالا و زمان‌بر بودن غیرکارآمد و منسوخ شده‌اند. در دنیای کنونی، رمز موفقیت کشورهای جهان اول در تولیدات پوشاک، استفاده از روش‌های صنعتی و در کنار آن، بهره‌گیری صحیح از ابزارهای روز، روش‌های نوین طراحی و مدیریت تولید است که یکی از این ابزار، استفاده از نرم افزارهای گرافیکی و طراحی است. فقط طراحان هستند که می‌توانند طراحی را در زمینه پوشاک و نساجی به خوبی انجام دهند، ولی متأسفانه هنوز در جایگاه واقعی خود قرار نگرفته‌اند و از آن‌ها به خوبی استفاده نمی‌شود به چند علت که می‌توان به آن پرداخت:

۱. عدم انطباق و هماهنگی طرح درس‌های دانشگاه با نیاز بخش صنعت.
 ۲. عدم آشنایی با تکنولوژی روز در این بخش.
 ۳. عدم انگیزه کافی طراحان و توجیه نشدن درست آنان از بازار کار و اشتغال.
 ۴. توجیه نبودن صنعت‌گران و کارفرمایان از چگونگی استفاده نیروهای طراح.
- لازم به ذکر است که با بیان توانمندی‌های نرم افزارها در صنعت تولید پوشاک، می‌توان کارگاه‌های تولید پوشاک را نسبت به تکنولوژی روز دنیا آشنا کرد. سوال اینجا است که چند نوع نرم افزار در صنعت پوشاک در حال حاضر مورد استفاده است؟ و نرم افزارهای طراحی

و الگوسازی چگونه بر صنعت پوشاک جامعه اثر می‌گذارند؟ هدف از این مقاله، شرح کار نرم افزارهای طراحی و الگوسازی و بیان مزیت‌های آن‌ها، نسبت به روش دستی و سنتی است.

روش تحقیق

شامل دوبخش است. در بخش نخست، هدف مطالعه، شناخت نرم افزارهای مورد استفاده در صنعت پوشاک است و در بخش دوم، با توجه به نظرسنجی از جامعه آماری و تحلیل پاسخ‌نامه‌ها، سعی می‌شود به سوالات تحقیق جواب دهیم و با توجه به پیشینه محدودی که تحقیق دارد، می‌توان گفت تحقیق اکتشافی از نوع توصیفی تحلیلی است. شیوه گردآوری مطالب، ترکیبی از کتابخانه‌ای و پیمایشی است. تحقیقات میدانی از ۱۰۰ واحد تولیدی به روش سرشماری می‌باشد که با پرسشنامه و تبدیل داده‌های اولیه به درصد برای مقایسه و تطبیق ساده‌تر انجام شده است.

پیشینه تحقیق

با جست‌وجو در منابع، پیشینه محدودی به دست آمد. مانند: طراحی مارکر و شبیه‌سازی خط تولید چند مدل البسه ورزشی، توسط مریم دهقانی که در مورد زمان‌بندی و استفاده از شبیه‌ساز و تعریف مارکر بوده است و دیگر نرم افزارها را دربرنداشته است. در تحقیقی دیگر، مریم شنجور مطالعه تطبیقی قابلیت نرم افزار طراحی در روش صنعتی و سنتی را انجام داده است و فقط حول یک نرم افزار کار می‌کند. در کتاب کاربرد نرم افزار الگوسازی لباس (جمینی) توسط معصومه محمدی القار و مهزاد عزیزالهی، روش کار با این نرم افزار است و اما با توجه به آموزش این نرم افزارها در هنرستان و نبود کتاب آموزشی تدوین شده آموزش و پرورش این کمبود منبع احساس می‌شود. در این تحقیق، سعی شده با معرفی توانمندی‌های نرم افزارهای که در رابطه با پوشاک موجود هستند، برای استفاده بهینه کارگاه‌ها و شناخت هر آنچه که می‌توانند استفاده کنند، در یک مکان بیان می‌شود.

مبانی نظری

در روند تحقیق، با کلماتی مثل نرم افزار طراحی و... روبه‌رو هستیم که به تعریف آن می‌پردازیم.

نرم افزار: مجموعه‌ای از برنامه‌ها و داده‌ها، کتابچه راهنما و مانند آن‌ها که بتوان آن را برای انجام کار مشخصی به استفاده از کامپیوتر به کار برد.

طراحی: عمل و شغل طراح، بیرنگ‌گری، نقشه‌ریزی، نقشه‌بنایی را بر کاغذ یا مداد و یا بر زمین با گچ مانند آن کردن و نقاشی. وسایل عمده‌ای که در طراحی به کار می‌روند، به سه گروه طبقه‌بندی می‌شوند: سطوح اثرپذیر، وسایل و ابزار اثرگذار و وسایل فرعی و کمکی. پیش از پیدایش کاغذ، طراحان آثار خود را روی دیواره غارها، پوست حیوانات، پوست درختان و یا روی سنگ‌ها و تپه‌های بزرگ نقش می‌بستند، ولی در اثر تغییرات جوی، به مرور زمان فرسوده شده و از بین رفته است. از زمانی که کاغذ به وسیله تسای لون اختراع شد وسیله تازه‌ای برای نگارش و طراحی مطرح گردید. کاغذ عبارت است از ورقه‌ای نازک که از الیاف گیاهی ساخته می‌شود و در حال حاضر، به دو صورت «شیت» و «رول» عرضه می‌شود. کاغذ شیت در ابعاد بزرگ به فروش می‌رسد که با توجه به نوع مصرف به وسیله دستگاه برش کاغذ به قطعه کوچکتر تقسیم می‌شوند. بافت و جنس کاغذها نیز متفاوت بوده و هر یک برای ابزار خاصی مناسب است. انواع کاغذها عبارتند از: کاغذ پوستی، کاغذ کاهی، کالک، کاغذ گراف، کاغذ سفید نازک، کاغذ زبر، برآق گلاسه و نیم گلاسه، کاغذ مکنده، انواع مقواها، سفید و رنگی و مقوای پاستل در رنگ‌های مختلف، مقوای ماکت.

الگو پوشاک: خطوطی دو بعدی که برای برش مانند نقشه عمل می‌کنند.

مدل طراحی: طراحی ذهنی از پوشاک که کار الگوسازی را ساده‌تر می‌کند.

سایز: اندازه در سنین مختلف که با هم تفاوت دارند.

در دهه ۱۹۸۰، برای اولین بار از تکنیک‌های طراحی و کد در صنعت پوشاک استفاده شد. با گذشت زمان، نرم افزارهای تخصصی مخصوص هر بخش این صنعت نظیر بخش تولید، طراحی و تبلیغات پیشرفت نمود و در زمینه طراحی لباس و پارچه، رسم و سایزبندی الگوها به کار گرفته شد. امروزه از نرم افزارهای گرافیکی در مراحل طراحی مد، نظیر طراحی تخت، تصویرسازی مد و ارایه و نمایش طراحی استفاده می‌شود. این نرم افزارها از یک سو، مراحل طراحی را سرعت می‌بخشد و از سوی دیگر، یک ساختار ارتباط بصری استاندارد مشترکی را بین کشورهای جهان برای بخش‌های تولید و عملیات و بازاریابی ایجاد می‌کند. امروزه بیشتر طراحان حرفه‌ای از تعدادی نرم افزار تهیه الگوی پوشاک استفاده می‌کنند که در ادامه برخی از پرکاربردترین آن‌ها را به شما معرفی می‌کنم. نرم افزارهای حوزه طراحی لباس که این نرم افزار

شامل یک بخش طراحی الگو و سایزبندی، یک بخش چیدمان دستی و خودکار و تعداد معدودی از آن‌ها شامل بخش طراحی سه بعدی یا طراحی مانکن است.

نرم افزارهای مرتبط در حوزه مد و لباس از نظر کارکرد به چند چهار دسته‌بندی می‌شوند:

۱. نرم افزارهای طراحی الگوی دو بعدی.

۲. نرم افزارهای سایزبندی و درجه‌بندی.

۳. نرم افزارهای مارکر و چیدمان.

۴. نرم افزار شبیه‌سازی لباس روی مانکن.

نرم افزارهای طراحی الگوی دو بعدی

نرم افزارهای دو بعدی الگوسازی جهت طراحی الگوی لباس و مدل‌سازی قسمت‌های مختلف لباس و طراحی آن به کار می‌روند. برخی از این برنامه‌ها، به گونه‌ای عمل می‌کنند که با انتخاب مدل لباس و سایز مورد نظر، الگو و قطعات متعلق به آن را ایجاد می‌کنند و برخی دیگر، امکان طراحی الگو از پایه را به کاربر می‌دهند.

برنامه‌های الگوسازی

برنامه‌های الگوسازی، قابلیت طراحی الگو به همراه جزئیات تخصصی آن از جمله پرت موازنه پنس‌ها، برش‌ها و انواع مدل‌سازی و ایجاد پیلی و حلزونی‌ها را به طراح می‌دهند. بیشتر این برنامه‌ها قابلیت سایزبندی و چیدمان را نیز در کنار الگوسازی دارند. سایزبندی امکان ایجاد الگو در سایزهای دلخواه را از الگوی پایه به طراح می‌دهد و مزیت آن، سرعت بالا و دقت در الگوسازی است.

نرم افزار مارکر و چیدمان

مارکر یا چیدمان الگو، امکان به حداقل رساندن دورریز پارچه و مواد اولیه را به وجود می‌آورد. بدین صورت که تمام قطعات الگوها را با در نظر گرفتن مسیر الگو، عدم تداخل الگوها و حذف فضاهای خالی بر روی عرض پارچه چیدمان می‌کند. در این بخش از نرم افزار، تولیدکنندگان می‌توانند هم به صورت دستی و هم به صورت تمام اتوماتیک، تمامی قطعات و الگوهای مورد نظر خود را با هر نوع سلیقه‌ای در طول پارچه چیدمان کرده و در نهایت، با

پایین آوردن دورریز پارچه و افزایش سرعت در چیدمان الگوها، روند تولید خود را بهینه‌سازی کنند. هر کدام از این نرم افزارها، از الگوریتم‌های متفاوتی در چیدمان استفاده می‌کنند که با توجه به زمان و اولویت‌بندی، خروجی آن‌ها متفاوت است.

نرم افزارهای شبیه‌سازی لباس روی مانکن

نرم افزار شبیه‌سازی با قرار دادن لباس روی مانکن انتخابی و در نظر گرفتن جنس و بافت پارچه و مدل لباس، نحوه قرارگیری لباس روی اندام و ریزش پارچه آن را شبیه‌سازی می‌کند و امکان ایجاد تغییرات مورد نیاز را به طراح می‌دهد. این بخش از نرم افزار، مربوط به طراحی الگوهای البسه کاربردی است. با کمک نرم افزار شبیه‌سازی، تولیدکننده می‌تواند پیش از برش و دوخت طرح الگوی مورد نظر خود، آن را به صورت مجازی بر تن مانکن کند و تمام ایرادات و تغییرات مورد نیاز را اعمال کند. از دیگر فواید این ابزار، می‌توان به جلوگیری از اتلاف پارچه، زمان و هزینه‌های گزاف تا رسیدن به طرح ایده‌آل اشاره کرد.

نمونه‌هایی از نرم افزارها جمینی (Gemini)

با کمک این نرم افزار تهیه الگوی پوشاک، می‌توانیم الگو را به صورت دقیق، سریع و بدون خطا مطابق خواست خود طراحی کنیم. با جمینی الگوی مورد نظر را با متد دلخواه خود و بدون محدودیت طراحی می‌کنیم. بعد از آن، با استفاده از جدول‌های استاندارد سایز که در آرشیو نرم افزار تهیه الگوی پوشاک موجود است یا جدول‌هایی که خودمان برای نرم افزار تعریف کردیم، الگوی طراحی شده را سایزبندی می‌کنیم.

بهره‌گیری از رابط کاربری فارسی و انگلیسی، ابزارهای توابع پیشرفته طراحی الگو نظیر ابزار ایجاد ساسون، انتقال ساسون، پلیسه به روش‌های مختلف، توابع ایجاد حق درز لباس، ایجاد چرت، اوازمان و غیره این امکان را برای طراحان فراهم می‌سازد تا به سادگی و دوری از خطاهای متداول طراحی الگو، طراحی نمایند. همچنین امکان ایجاد منحنی‌های کامل و یکنواخت با استفاده از تابع منحنی BEZIER در طراحی منحنی‌های الگو امکان کنترل و ترسیم بهترین منحنی را فراهم می‌سازد. همچنین می‌توان به دستگاه‌های سخت‌افزاری پیشرفته پوشاک نظیر دیجیتالایزر، پلاتر و دستگاه برش خودکار اشاره نمود.

در صورتی که الگو دارای سایزبندی باشد، تمام سایزها به صورت مستقیم از طریق دیجیتالایزر وارد سیستم نرم‌افزاری می‌گردند.

ویژگی‌های نرم‌افزار Gemini

۱. ایجاد سایزبندی جدید مطابق با استاندارد خود یا امکان استفاده از جداول سایزبندی استاندارد تعبیه شده در نرم‌افزار.
۲. قابلیت کنترل و ویرایش و تغییر منحنی‌های الگو به سادگی و با دقتی بی‌نظیر با استفاده از تابع منحنی BEZIER.
۳. قابلیت تبدیل فایل‌های ذخیره شده الگو به فرمت فایل‌های سایر نرم‌افزارهای شناخته شده.

۴. انتقال اجزای یک الگو به الگوی جدید به منظور افزایش سرعت و دقت طراحی.
۵. امکان ارسال الگوی مادر به داخل نرم‌افزار به منظور تغییر یا اعمال سایزبندی.
۶. دارای بیش از ۷۰ ابزار و تابع پیشرفته به منظور تسهیل در امر طراحی الگو.
۷. استفاده از تابع «دستیاری طراح الگو» به منظور طراحی بهینه الگو.
۸. ذخیره روش سایزبندی به عنوان یک قانون برای استفاده مجدد.
۹. مطابقت قطعات مختلف الگو با یکدیگر پیش از دوخت و تولید.
۱۰. استفاده از رابط کاربری فارسی، انگلیسی، عربی، ترکی استانبولی و... .
۱۱. امکان سایزبندی الگو به دو روش نقطه‌ای و یا خودکار و دارای آرشیو طرح الگو.

فوائد نرم‌افزار Gemini

کاهش زمان سایزبندی، آرشیوسازی و طبقه‌بندی موثر الگوها، پاسخ‌گویی سریع به تغییر و نیاز بازار، امکان تغییر و ویرایش سریع و آسان الگو، کاهش چشمگیر زمان ایده تا طراحی الگو، کاهش ریسک طراحی و ایجاد الگوی جدید، افزایش قابلیت ایجاد سایز در محدوده‌های دلخواه، امکان ارسال، انتقال و جابه‌جایی الگوها به آسانی از طریق اینترنت.

نرم‌افزار Marvelous Designer

این برنامه امکان بروز ایده‌ها و افکار تان در مورد طراحی لباس را فراهم می‌کند و توانایی

طراحی الگوهای دقیق با دقت بسیار بالا را ایجاد می کند. با استفاده از این نرم افزار، می توانید آزادانه برای خود انواع لباس با هر گونه پوششی را طراحی کنید و لذت ببرید.

قابلیت های نرم افزار Marvelous Designer

پشتیبانی از الگوهای طراحی کامل، هماهنگ سازی و ویرایش الگو و دراپینگ سه بعدی برای طراحی تعاملی، پشتیبانی از Tuck, Shirring, Pleat, Gather, Ironed line making، پشتیبانی از نرم افزار های مدل سازی سه بعدی چون 3D Max و maya، پشتیبانی از انواع خواص فیزیکی پارچه ها.

این نرم افزار قابلیت هماهنگ سازی و ویرایش الگو و دراپینگ سه بعدی برای طراحی تعاملی را داراست. همچنین به شما این امکان را می دهد تا تنها با چند کلیک موس، الگوهای طراحی شده را به یکدیگر دوخته و آن را بر روی تن مدل موجود مشاهده کنید. این نرم افزار کاربردی که به صورت رایگان در اختیار شما قرار گرفته، بدون استفاده از نرم افزارهایی مانند CAD توانایی اقدام به طراحی لباس و پوشش های مختلف را دارد و منجر به افزایش سرعت کار شما می شود. این نرم افزار انواع خواص فیزیکی پارچه ها، از جمله خواص کششی، برشی، خمش، سفتی، چگالی، ضخامت و... را پشتیبانی می کند که این امر باعث می شود شما در شبیه سازی هر چه بهتر مدل های طراحی شده موفق تر باشید. همچنین این نرم افزار با نرم افزارهای معروف مدل سازی سه بعدی از جمله تری دی مکس، مایا و غیره سازگاری دارد.

گربر (Gerber)

این نرم افزار تهیه الگوی پوشاک، با نرم افزار جمینی نقاط مشترک زیادی دارد. از جمله اینکه امکان هماهنگ سازی و اصلاح الگو قبل از برش روی پارچه را به ما می دهد. نرم افزار تهیه الگوی پوشاک گربر، در عملیات دوخت کاربرد بسیار ساده ای دارد و به راحتی استفاده می شود. گربر قبل از دوخت، یک نمونه ی شبیه سازی شده با سایز مشخص را به صورت سه بعدی بر تن مانکن به ما نشان می دهد.

در قسمت چیدمان اتوماتیک الگو، هر کدام از این نرم افزارها از الگوریتم متفاوتی در چیدمان الگوها استفاده می کنند و الویت بندی آن ها در چیدمان قطعه ها متفاوت می باشد که در نهایت، خروجی چیدمان و میزان کارآیی یا استفاده بهینه از فضای پارچه در چیدمان

الگوها متفاوت خواهد بود.

گربر مسئولیت ارتباط بین این دو نوع از نرم افزارهای (CAD (Computer Aided Design و (CAM (Computer Aided Manufacturing را دارد. به عبارت دیگر، گربر زبان مشترک بین طراح و تولیدکننده می‌باشد.

ویژگی‌های گربر

در نرم افزار گربر، پشتیبانی از الگوهای طراحی، هماهنگ‌سازی ویرایش الگو و استفاده آسان در عملیات دوخت موجود می‌باشد. در واقع، قبل از شروع دوخت و دوز فیزیکی و واقعی لباس، یک نمونه شبیه‌سازی شده با ابعاد و سایزهای مشخص بر تن مانکن به صورت سه بعدی نمایش داده می‌شود تا در صورت وجود مشکل پیش از متحمل شدن هزینه‌ها جلوی این اشتباهات گرفته شود. به مهندسين نساجی و طراحان الگو که علاقه مند به فعالیت حرفه‌ای در این حوزه هستند، توصیه می‌کنیم از این برنامه در جهت افزایش انعطاف و سرعت کاری خود استفاده کنند. کیفیت و دقت کاری این برنامه بسیار بالا است و صنایع تولید پوشاک زیادی در سراسر دنیا در تولیدات خود از این برنامه به صورت حرفه‌ای استفاده می‌کنند.

لکترا (Lectra)

نرم افزار تهیه الگوی پوشاک لکترا هم یک نرم افزار برای الگوسازی و خیاطی و مانکن‌سازی از اندازه‌ها و انتخاب رنگ و جنس پارچه و... در نظر گرفته شده است. کارایی اش شبیه اوبتی تکس (Optitex) است. نرم افزارهای دیگری نیز در این زمینه فعال هستند. نرم افزار تهیه الگوی پوشاک پلی پترن، مانی و محافظت نیز از این گروه هستند. این نرم افزار بزرگترین روش طراحی الگو در جهان است. این نرم افزار برای تطابق هرچه بیشتر نیازهای تولید با انواع فعالیت‌ها و سطوح کاری طراحی شده است. این نرم افزار طراحی الگو و تناسب آن را فراهم نموده و به کاهش قابل ملاحظه بررسی و اطباق های پی در پی کمک می‌کند.

ویژگی‌های لکترا

این نرم افزار استاندارد طراحی در صنعت پارچه است. با این برنامه، ایجاد، بررسی، صنعتی

کردن و طبقه‌بندی الگوها سریعتر و با هزینه کمتر و کیفیت بیشتر انجام می‌پذیرد. این نرم افزار روش‌هایی را ارایه و آن‌ها را روی پارچه‌هایی با رنگ ساده و در اتوماسیون دوزندگی و بافندگی پیاپی می‌کند. در دنیا بیش از هزاران حرفه‌ای از این ابزار استفاده می‌کنند. بر اساس مواد بافندگی و دوزندگی، این نرم افزار روش‌هایی ارائه کرده که شامل تکنیک‌های پیشرفته عملیات دوخت پارچه همزمان با داشتن بهره‌وری زیاد باشد.

نرم افزار اپتی تکس

نرم افزار تهیه الگوی پوشاک اپتی تکس، نرم افزاری قدرتمند جهت شبیه‌سازی لباس که تلفیقی از آخرین لباس‌های مد روز و دنیای مجازی است. این سیستم با در نظر گرفتن تمامی سلايق کاربر، لباس مورد نظر او را به صورت مجازی شبیه‌سازی می‌کند. کاربران این ابزار می‌توانند لباس مورد نظر خود را بدون تعویض لباس که اصولاً زمان‌بر و دشوار است، امتحان کنند.

ویژگی‌های نرم افزار اپتی تکس

کاربران همچنین می‌توانند با استفاده از نرم افزار این سیستم، جنس پارچه و رنگ آن را نیز انتخاب کرده و امتحان کنند. مدل‌سازی لباس برای کاربران این سیستم کار آسانی هم نیست، زیرا گزینه‌های بسیاری از قبیل جنس، رنگ، وزن و نوع پارچه وجود دارد که باید نظرات خود را در همه آن‌ها اعمال کنند. این سیستم سپس با در نظر گرفتن تمامی سلايق کاربر، لباس مورد نظر او را به صورت مجازی شبیه‌سازی می‌کند و نرم افزار مربوطه نتیجه نهایی این شبیه‌سازی را به صورت سه بعدی در اختیار کاربر قرار می‌دهد.

نرم افزار CAD Pattern Design

این نرم افزار به شما این امکان را می‌دهد که الگوهای خیاطی خودتون رو با دقت، سرعت و مقرون به صرفه طراحی کنید. این نرم افزار ابزار قدرتمندی را برای کار با الگو در اختیار شما قرار می‌دهد. این نرم افزار دارای رابط کاربری بسیار آسان و یادگیری آن بسیار ساده است. با این نرم افزار می‌توانید تصاویر دیجیتالی از الگوهای خودتون ایجاد کنید. نوارهای ابزار متحرک و جعبه محاوره‌ای، آیکون و ابزار سازماندهی شده، ابزارهای مربوط به تهیه پیش‌نویس و

ویرایش از مزایای این برنامه است که اجازه دسترسی سریع به ابزار را به شما می‌دهد. در عمل هیچ‌کدام از این نرم‌افزارها بر یکدیگر برتری ندارند و نمی‌توان یکی از آن‌ها را به صورت مطلق به عنوان بهترین نرم‌افزار تهیه‌الگوی پوشاک انتخاب کرد. هر کدام از این نرم‌افزارها قابلیت منحصر به فردی دارند که در بخشی از روند طراحی الگو به ما کمک می‌کنند.

Pattern Maker Marker Studio

این نرم‌افزار یک نرم‌افزار بسیار مفید در رشته خیاطی است. برای رسم یک الگو فقط کافی است که شما به منوی اندازه‌ها در پنجره الگوی جدید وارد شده و اندازه‌های ابعاد بدن را با توجه به موقعیتی که در روی شکل نمایش داده می‌شود، وارد نمایید. پس از آن، با انتخاب مدل بلوز، دامن، شلوار، پیرهن و... می‌توانید یک الگوی طراحی شده بسیار دقیق که قابل چاپ است، دریافت کنید. از ویژگی‌های مهم این نرم‌افزار، روش چاپ آن می‌باشد که شما نوع کاغذ را انتخاب می‌کنید و نرم‌افزار الگو را بر اساس اندازه کاغذ انتخابی شما قسمت‌بندی کرده و هر قسمت را با درج دقیق مشخصات برای کنار هم چیدن چاپ می‌کند و پس از چاپ کفایت شما برگه‌های چاپ شده را بهم بچسبانید و الگو را با اندازه واقعی در اختیار داشته باشید.

DC Suite 5.0.0.1 Final

نرم‌افزاری حرفه‌ای به منظور طراحی و شبیه‌سازی انواع مدلینگ و لباس‌های فشن در دنیای کامپیوتری می‌باشد که با تلفیقی از آخرین طراحی‌های دنیای مد و با در نظر گرفتن سلیق کاربر مدل و لباس مورد نظر او را به صورت مجازی شبیه‌سازی کرده و نتیجه نهایی این شبیه‌سازی را به صورت کاملاً سه بعدی و با گرافیکی بسیار بالا در اختیار کاربر قرار می‌دهد. این نرم‌افزار جذاب به طراحان و علاقمندان دنیای مد و فشن این امکان را می‌دهد تا به صورت کاملاً حرفه‌ای اقدام به طراحی و رندرگیری ایده‌های خود نمایند.

کاربرد نرم‌افزار ایلاستریاتور (Illustrator) در طراحی لباس

نرم‌افزارهای فراوانی در حوزه طراحی لباس جهت انجام کارهای گوناگون و متنوع وجود دارد که نرم‌افزار ایلاستریاتور را می‌توان به عنوان یکی از این نرم‌افزارها معرفی نمود. نرم‌افزار ایلاستریاتور از نرم‌افزارهای قدرتمند در حوزه طراحی و خلق کاراکتر و اجرای کارهای

گرافیکی است که محصول یکی از معروف‌ترین و بزرگترین شرکت‌های تولید کننده نرم افزارهای گرافیکی و تصویری، به نام شرکت Adobe می‌باشد.

قابلیت‌های نرم افزار ایلاستریتور در طراحی لباس

امروزه از نرم افزارهای گرافیکی در مراحل طراحی مد نظیر طراحی تخت (Flat)، تصویرسازی مد و ارایه و نمایش طراحی استفاده می‌شود. این نرم افزارها از یک سو به مراحل طراحی سرعت می‌بخشد و از سوی دیگر، یک ساختار ارتباط بصری استاندارد مشترکی را بین کشورهای جهان، برای بخش‌های تولید، عملیات و بازاریابی ایجاد می‌کند. در واحد طراحی نیز از نرم افزارهای کامپیوتری برای طراحی لباس به صورت تخت (دوبعدی)، تصویرسازی طراحی لباس و پارچه، ارایه و نمایش مد استفاده می‌شود.

این نرم افزار دارای قابلیت‌های بسیار زیادی جهت طراحی و خلق کاراکتر و فرم به روش‌های مختلف با بهترین کیفیت و در کوتاه‌ترین زمان است و با تنظیمات مختلفی که در زیر مجموعه ابزارها اعمال می‌گردد، می‌توان بسیاری از ایرادات طراحی را برطرف نمود.

طراحی لباس با نرم افزار ایلاستریتور به صورت گرافیک دو بعدی و سبک تصویرسازی و بر مبنای وکتور و خطی است. بدین صورت که ابتدا مانکن متناسب با کاربرد لباس و همچنین جنس و سن مورد نظر طراحی می‌گردد و در ادامه، با استفاده از ابزارهای موجود به صورت رنگی و نمای سه بعدی کامل می‌شود. لزوم استفاده از مانکن و فیگور در طراحی لباس در نرم افزار برای بهتر نشان دادن فرم لباس بر روی بدن و ایجاد لباس با تناسب کامل است. همچنین استفاده از فایل‌های آماده در این بخش امکان‌پذیر است.

امکانات نرم افزار ایلاستریتور

این نرم افزار دارای قابلیت‌های بسیار زیادی جهت طراحی و خلق کاراکتر و فرم به روش‌های مختلف با بهترین کیفیت و در کوتاه‌ترین زمان است و با تنظیمات مختلفی که در زیر مجموعه ابزارها اعمال می‌گردد، می‌توان بسیاری از ایرادات طراحی را برطرف نمود.

طراحی لباس با نرم افزار ایلاستریتور به صورت گرافیک دو بعدی و سبک تصویرسازی و بر مبنای وکتور و خطی است. بدین صورت که ابتدا مانکن متناسب با کاربرد لباس و همچنین جنس و سن مورد نظر طراحی می‌گردد و در ادامه، با استفاده از ابزارهای موجود به صورت

رنگی و نمای سه بعدی کامل می‌شود. لزوم استفاده از مانکن و فیگور در طراحی لباس در نرم افزار برای بهتر نشان دادن فرم لباس بر روی بدن و ایجاد لباس با تناسب کامل است. همچنین استفاده از فایل‌های آماده در این بخش امکان‌پذیر است.

نرم افزار ایلاستریتور متناسب با اتود اولیه، امکان طراحی انواع لباس بر روی مانکن با توجه به جنس و طرح پارچه را به کاربر می‌دهد. اجرای طرح اولیه همانند ترسیم مانکن در ابتدا خطی، بعد به صورت تخت و تک رنگ و در نهایت با اعمال چین و چروک و در نظر گرفتن خطوط الگوی کار به فرم سایه روشن درمی‌آید. در ادامه، با ساخت براش، می‌توان انواع روبان و نوارهای گرافیکی را برای استفاده در بخش‌های مختلف لباس، در حداقل زمان خلق و بر روی لباس اجرا نمود.

کاربردهای نرم افزار ایلاستریتور

با استفاده از ابزارهای مختلف همانند ابزار mesh و Gradient و همچنین ابزار Belend می‌توان تصاویر واقعی تری از آویزش پارچه بر بدن و چین و فرم پارچه را به نمایش گذاشت. طراحی پارچه و ساخت و اعمال جنس یکی دیگر از کارهایی است که با اجرای آن در نرم افزار و انتقال بر روی مدل طراحی شده جلوه‌ای واقعی‌تر را به مدل می‌بخشد. نرم افزار ایلاستریتور با تکمیل بخش تخصصی چیدمان الگوها (ترکیب‌بندی فرم) به نام Pattern کار طراحی پارچه را بسیار ساده کرده و در حداقل زمان انواع طرح و چیدمان پارچه با بهترین کیفیت بر روی لباس قابل اجرا می‌شود.

ساخت جنیست در حوزه پارچه همانند انواع پارچه‌های حریر، گیپور، دانتل و یا انواع پارچه‌های ضخیم و پشمی برای انتقال بر روی لباس طراحی شده، میسر می‌باشد. یکی دیگر از قابلیت‌های کار با این نرم افزار، اعمال و ساخت کالیته رنگ‌بندی در حوزه طرح پارچه و لباس است که در زمانی کوتاه تمامی رنگ‌های به کار رفته در طرح لباس و پارچه قابل تغییر می‌باشد. اجرای شماتیک لباس و همین‌طور ترسیم الگوی لباس به صورت وکتور (بردار) می‌باشد که این از جمله کارهایی است که می‌توان با نرم افزار ایلاستریتور اجرا نمود. فرمت اجرا به صورت برداری است که قابلیت گرفتن خروجی از دستگاه کاتر پلاتر را فراهم می‌کند به همین دلیل، دارای کمترین ضریب خطا در ترسیم الگو و برش می‌باشد.

لازم به ذکر است تمامی فرایندهای کار از طراحی مانکن و لباس تا ساخت و اعمال جنسیت

و طرح پارچه و الگو در نرم افزار قابل تغییر و اصلاح است که این تغییرات در حداقل زمان و به راحتی صورت می گیرد. با استفاده از نرم افزار ایلاستریتور و تصویرسازی طرح لباس مورد نظر، می توان به راحتی به تجسم طرح نهایی و بررسی کلی طرح بر روی مانکن پرداخت. تمامی اجزا به صورت مجزا طراحی شده که در صورت لزوم، تغییر و یا حذف و جایگزین با فرم دیگر امکان پذیر باشد.

سایر نرم افزارها در طراحی لباس

نرم افزارهای دیگری هم وجود دارند که به صورت تخصصی برای طراحی الگوی پوشاک استفاده نمی شوند، ولی به عنوان مکمل در صورت تمایل می توانید از آنها هم استفاده کنید. بعضی از نرم افزارهای معماری مانند اتوکد (Auto CAD) و نرم افزارهای گرافیکی نظیر فتوشاپ (Photoshop) و ایلاستریتور (Illustrator) هم می توانند در طراحی مد و پوشاک به کار روند. امروزه صاحبان کارگاه های بزرگ تولید پوشاک برای تولید انبوه پوشاک و همچنین طراحی مدل های مختلف و پیچیده از الگوهای آماده که توسط نرم افزار تهیه الگوی پوشاک طراحی شده اند، استفاده می کنند. استفاده از الگوهای آماده باعث صرفه جویی در وقت و هزینه می شود. در عین حال، کیفیت کار نیز بالا رفته، رضایت خاطر جامعه هدف با اطمینان بیشتری برآورده می شود.

در ابتدا تحقیقات میدانی این پژوهش پرسشنامه با سوالات زیر همراه پاسخنامه تهیه شد و در اختیار ۱۰۰ واحد دارای مجوز تولیدی از اتحادیه صنف خیاطان مردانه و تولیدکنندگان پوشاک مشهد گذاشته شد که نتیجه پاسخ نامه ها به شرح زیر است. ۵۲ نفر خودشان در تولیدی کار تهیه الگو انجام می دهند که از آنها تعداد ۴۰ نفر دستی و ۱۲ نفر سیستمی و ۳۵ نفر از خارج تولیدی تهیه می کنند که تعداد ۳۲ نفر کپی دستی و ۳ نفر سیستمی تهیه می کنند.

۱. آیا تولید انبوه دارید یا خیر؟ (در صورت مثبت بودن جواب سوال بعدی را پاسخ دهید).
۲. آیا طراحی مدل و الگو در تولیدی انجام می شود؟ (در صورت مثبت بودن از سوال ۶ به بعد را پاسخ دهید و در صورت منفی بودن از سوال ۳ تا ۶ پاسخ دهید).
۳. از طرح ها و الگوهای آماده استفاده می کنید؟
۴. الگوهای آماده سنتی (به صورت دستی کشیده شده).

۵. الگوهای آماده صنعتی (خروجی نرم افزارها و به صورت چاپی).
 ۶. به صورت سنتی طرح و الگو با دست روی مقوا کشیده می‌شود؟
 ۷. به صورت صنعتی طرح و الگو توسط نرم افزار طراحی کشیده می‌شود؟
 ۸. از نرم افزار خارجی استفاده می‌کنید؟
- بعد از گذاشتن اعداد در جدول تناسب درصدی نتایج زیر به دست آمد:

۸۷ درصد تولید انبوه و ۱۳ درصد شخصی‌دوزی داشتند. ۵۹/۷ درصد در مکان تولیدی الگو و طرح آماده می‌کردند و ۴۰/۲ درصد از بیرون تهیه می‌کردند. کسانی که در مکان تولیدی تهیه مدل و الگو داشتند، ۷۶/۹ درصد به صورت سنتی و ۲۳ درصد به صورت صنعتی انجام می‌دانند. کسانی که از بیرون تهیه می‌کردند، ۹۱/۴ درصد سنتی و ۸/۵ درصد صنعت بودند. از میانگین دو گروه ۸۴/۱۵ درصد از سنتی و ۱۵/۷ درصد صنعتی است. با بررسی ۱۵ درصد صنعتی مشخص شد که ۳ درصد با کپی‌برداری از نمونه‌های دیگران کار را ادامه می‌دهند و به صورت دستی در آن تغییراتی انجام می‌دهند و ۱۲ درصد باقی مانده فقط ۲ درصد کاملاً با نرم افزار آشنا هستند و کار را انجام می‌دهند و ۱۰ درصد دیگر با خرید خروجی نرم افزار دیگران کار را ادامه می‌دهند.

نتیجه

در دنیای جدید و همگام با تکنولوژی، همه مشاغل، رشته‌ها و همه صنعت‌ها، حتی مشاغل کوچک و خانگی، این روزها نیاز به حضور یک سری از نرم‌افزارها برای پیشبرد هر چه بهینه‌تر، سریع‌تر و بهتر کارها و اهدافشان دارند. این نرم‌افزارها می‌تواند مختص همان صنعت و رشته باشد یا نرم‌افزاری جامع باشد که بتواند به افراد برای رسیدن به اهداف کسب و کارشان یاری کند. امروزه برای هر نوع رشته و صنعتی نرم‌افزار داریم، شما سراغ هر کدام از مشاغل بروید حداقل یک نرم‌افزار می‌توانید بیابید که به شما برای تسهیل امورتان کمک کند یا روند پیشرفت شما را تسریع بخشد. این نرم‌افزارها در حوزه طراحی لباس هم ورود کرده‌اند و امروزه شاهد انواع نرم‌افزارهای طراحی لباس در صنعت مد و لباس هستیم که کار طراحان لباس را بعضاً ساده‌تر کرده‌اند.

یادگیری و فراگیری این نرم‌افزارها اکثراً خیلی سخت هم نیست و افراد حرفه‌ای این حوزه به سادگی و با گذراندن تنها دوره‌های فشرده و کوتاهی می‌توانند با فراگیری این نرم‌افزارها به

توسعه کسب و کارشان و نزدیک تر شدن به اهدافشان کمک کند.

رمز موفقیت کشورهای جهان اول و کشورهایی که در تولید لباس حرفی برای گفتن دارند، استفاده از همین روش های جدید و تکنولوژی های پیشرفته است. روش های نوین طراحی و مدیریت تولید در صنعت پوشاک و طراحی لباس، در کنار متخصصین یک نرم افزار طراحی لباس، مجموعه ای از فاکتورهای موفقیت آنها برای این کارایی بالا است.

علاقه مندان به حوزه آموزش طراحی لباس با رفتن به آموزشگاه طراحی لباس ابتدا طراحی لباس در ذهن و تصویرسازی آن روی کاغذ را یاد می گیرند که البته این طراحی آزاد و ترسیم بر روی کاغذ در تمام دنیا در یک دوره طراحی لباس آکادمیک یک قانون برای طراحان است، اما همان طور که گفتیم روی کاغذ نمی توان طرح واقعی یک لباس را احساس کرد. شاید یکی از مزیت های اصلی یک نرم افزار طراحی لباس در حوزه طراحی لباس و پوشاک را بتوان نمایش سه بعدی لباس روی تن نامید که کمی زنده تر و ملموس تر است. در این مدل طراحی، شما حتی می توانید اندازه دکمه ها روی لباس را بدانید و در صورتی که نیاز به تغییر دارد، همان موقع متوجه شوید. در طراحی دستی این جزئیات و دقت کمتر وجود دارد، تنها می بایست طرح تکمیل شده روی پارچه پیاده شود تا طراح بتواند ایرادات کار خود را ببیند و بفهمد. همین موضوع باعث می شود تا زمان میان طراحی و تولید بسیار زیاد شود و هزینه کار هم به خاطر آزمون و خطا شدن کار بالا می رود.

وقتی طراح لباس می خواهد طرح خود را روی کاغذ پیاده کند، ناخودآگاه مجبور است همه جزئیات را تخیل کند و با همان تصورات به طراحی لباس خود را ادامه دهد. جای دکمه ها، مدل دوخت روی پارچه، جا و نحوه برش ها و همه ریزه کاری ها را در ذهن خود تصور کند، اما یک نرم افزار طراحی لباس به کمک تصویرسازی و نشان دادن طرح روی بدن انسان، ایده های طراحی طراح لباس را به تصویر می کشد و به کمک او می آید. این تصویرسازی خصوصاً وقتی به کار می آید که طراح لباس کار را به صورت برون سپاری شده انجام دهد و لازم باشد در هر مرحله طرح را با سفارش دهنده جلو ببرد و تایید او را دریافت کند. بعد از اتمام طراحی نیز می توان به راحتی فایل کار را برای فرد سفارش دهنده فرستاد و دیگر از کاغذ بازی خبری نیست.

یکی دیگر از کاربردهای قابل توجه نرم افزارهای طراحی لباس نسبت به طراحی دستی این است که طراح لباس می تواند کار را بسیار سریع تر پیش ببرد و به نتیجه نهایی برساند. نرم

افزارهای طراحی لباس همزمان الگوسازی را برای یک طراح لباس کوتاه‌تر می‌کند و می‌توان این طرح‌ها را ذخیره کند تا اگر زمانی طراح لباس خواست تغییراتی در آن ایجاد کند یا اگر بخواهد همان طرح را با کمی تغییر به طرحی جدید تبدیل کند، به راحتی در دسترس و در اختیار او باشد.

بسیاری از اوقات طرح‌های یک طراح می‌تواند با تغییر اندکی تبدیل به طرحی متفاوت و جدید شود که این ذخیره‌سازی فایل کار را بسیار جلو می‌برد و یک طراح لباس پرمشغله را از شر طراحی دوباره و طی کردن همه روند خلاص می‌کند. شرکت لی وایز در طراحی شلووهای جین خود با نرم افزار طراحی لباس، زمان این طراحی را حدود ۱۷ هفته کاهش می‌دهد که این خود زمان چشم‌گیری محسوب می‌شود. البته شایان ذکر است که طراحی لباس با روش قدیمی هم بسیار هزینه‌برتر از طراحی با نرم افزار طراحی لباس است. هم‌اینکه کاغذها و قلم‌هایی که باید برای طراحی تخت و به سبک قدیمی مصرف کنید، بیشتر است و برای هر بار تغییر یک قسمت کوچک، باید سراغ طراحی دیگری بروید. حال آن‌که با نرم افزارهای طراحی لباس می‌توان به سرعت و به سهولت هم تغییراتی که طراح لباس می‌خواهد را پیاده کرد و هم از آن بارها و بارها استفاده کنید. شاید بتوان گفت اساساً حضور این نرم افزارها و تکنولوژی‌ها تقریباً در سال‌های آینده جای روش‌های سنتی را به‌طور کامل خواهند گرفت.

آموزش طراحی لباس با نرم افزار این امکان را به صاحبان صنایع و طراحان لباس می‌دهد که استفاده بهینه‌تری از زمان خود داشته باشند و مراحل طراحی را با استفاده از روش‌های آسان‌تری انجام دهند تا در کوتاه‌ترین زمان بیشترین بازدهی را داشته باشند. دلایلی که در فوق اشاره شد و بسیاری از دلایل دیگر مانند همسویی پیشرفت تکنولوژی با صنعت طراحی لباس سبب شد که موسسات و آموزشگاه‌های طراحی لباس در داخل کشور نیز به آموزش طراحی لباس با نرم افزار نیز اهمیت دهند و این آموزش‌ها را با بالاترین کیفیت به هنرجویان ارائه دهند. آموزش طراحی لباس با نرم افزار این امکان را به شما می‌دهد که طراحی‌های خاص و بی‌نظیری از مدرن‌ترین لباس‌ها داشته باشید و آن‌ها در کمترین زمان ممکن و سادگی هر چه بیشتر به مشتریان خود ارائه دهید. طراحان مد و لباس و افرادی که در مزون‌ها و خیاطی‌ها مشغول به فعالیت هستند با گذراندن دوره‌های آموزش طراحی لباس با نرم افزار می‌توانند لباس‌های مورد نظر خود را به صورت مجازی طراحی نمایند و پیچیده‌ترین طرح‌ها

را پیاده سازی نمایند که متأسفانه و در حوزه عمل عدم شناخت کافی از توانمندی های این نرم افزارها باعث شده تولیدکنندگان از آنها بی اطلاع باشند.

تقدیر و تشکر

از اساتید محترم آقای دکتر داوود شادلو و آقای دکتر جواد امین خندقی که در این راه همکاری لازم داشتند، سپاسگزارم. همچنین با از ریاست محترم اتحادیه صنف خیاطان مردانه و تولیدکنندگان پوشاک مشهد آقای علی اکبر طاهری و تمامی تولیدی های که از در اختیار گذاشتن تجربه و اطلاعات دریغ نکرده اند، کمال قدردانی را دارم.

منابع

دهقانی، مریم. (۱۳۹۸). طراحی مارکر و شبیه سازی خط تولید چند مدل البسه ورزشی، پردیس فنی و مهندسی، گروه مهندسی نساجی یزد.

شنجور، مریم. مطالعه تطبیقی قابلیت های نرم افزارهای متداول طراحی لباس و امکان به کارگیری نرم افزار matlab در ارتقای آن ها.

محمدی القار، معصومه. «کاربرد نرم افزار الگوسازی لباس (جمینی)». پیک ریحان.