

طراحی مانتو دانشجویی شخصی سازی شده برای فرمهای بدنی با الهام از شهر تاریخی یزد

ساغر فلاحی جوادآباد^۱، زینب سلطانزاده^{*۱}

دانشکده مهندسی نساجی، دانشگاه یزد، یزد، ایران

z.soltanzade@yazd.ac.ir

تاریخ دریافت ۱۴۰۴/۰۱/۳۱ تاریخ پذیرش ۱۴۰۴/۰۸/۲۴

چکیده

پوشش دانشجویی برای دختران و زنان دانشجو در محیط دانشگاه از جمله دغدغه های آنان است تا پوشش آنها علاوه بر مطابقت داشتن با معیارها و ارزش های دانشگاه اسلامی، از فاکتور های زیبایی و هنر نیز برخوردار باشد. در این پژوهش سعی شده است با الهام از بافت تاریخی شهر یزد، مراحل مجموعه سازی در طراحی لباس انجام شود. به این منظور شش طرح (نخل، آب انبار، انار، دیوار خشتی، راهرو نورانی و گلدان) آماده شد. سپس پنج عدد از میان آنها انتخاب و برای انواع فرم های شناخته شده ی بدن زنان (سیبی شکل، مثلث وارونه، گلابی شکل و مستطیل شکل)، شخصی سازی شد. از نرم افزار میک هیومن برای طراحی آواتار برای چهار فرم بدن استفاده شد. همچنین در این پژوهش از نرم افزارهای مارولس دیزاینر و کلوتریدی برای طراحی سه بعدی لباس استفاده شده است. در شخصی سازی طرح سعی شده است تا با تاکید بر نقاط قوت هر فرم اندام و همچنین کم کردن تمرکز بر ایرادهای آن، در پوشش مصرف کننده تناسب ایجاد شود.

واژگان کلیدی: طراحی مانتو دانشجویی، نرم افزارهای مارولس دیزاینر و کلوتریدی، فرم های بدن، شخصی سازی، شهر تاریخی یزد

Personalized student mantle design for body shapes inspired by the historical city of Yazd

Saghar Fallahi Javadabad¹, Zeynab Soltanzadeh^{*1}

Department of Textile Engineering, Yazd University, Yazd, Iran

z.soltanzade@yazd.ac.ir

Abstract

The student mantle for female university students is an important concern, as their clothing should not only adhere to the standards and values of the Islamic University but also incorporate elements of beauty and artistry. This research draws inspiration from the historical context of Yazd city and explores various stages of collection in clothing design. Six designs were developed, inspired by motifs such as palm, water tank, pomegranate, clay wall, lighted corridor, and vase. From these, five designs were selected and customized to suit all common female body shapes, including apple-shaped, inverted triangle, pear-shaped, and rectangular figures. Make Human software was utilized to create avatars representing these four body types. Additionally, Marvelous Designer and CLO3D software were employed for the 3D modeling of the garments. In personalizing the designs, the goal was to ensure a good fit by highlighting the strengths of each body shape while minimizing attention to areas considered less favorable.

Keywords: Student mantle design, Marvelous Designer and Clo 3D software, body forms, personalization, historical city of Yazd

۱- مقدمه

دنیای مد و طراحی لباس همواره از منابع متنوع الهام می‌گیرد، فرهنگ و هویت یک جامعه، یکی از تأثیرگذارترین و غنی‌ترین این منابع است. طراحان لباس با استفاده از المان‌های فرهنگی، نه تنها به طراحی‌های خود عمق و مفهوم می‌بخشند، بلکه ارتباطی عمیق‌تر بین مخاطبان و آثار خود ایجاد می‌کنند. یکی از راه‌های رسیدن به آرامش مطلوب جامعه، توجه به حس زیبایی‌شناسی انسان‌هاست که تأثیری مستقیم بر آرامش بصری افراد جامعه دارد. طراحان لباس با ترکیب تکنیک‌های مدرن و الهام‌های فرهنگی، نه تنها به ایجاد لباس‌هایی زیبا می‌پردازند، بلکه داستان‌هایی را از دل فرهنگ‌ها و تاریخ‌های مختلف روایت می‌کنند. این الهام‌ها می‌توانند از مکان‌ها و نمادهای تاریخی [۱ و ۲]، پوشاک سنتی [۳ و ۴]، صنایع دستی محلی [۵] یا حتی آثار نقاشی [۶] گرفته شوند. از طرفی با توجه به اینکه همه افراد جامعه مخصوصاً جوانان به پوشاک متنوع و متناسب با روز و مد نیاز دارند [۷]، لازم است طراحان متناسب با هویت و شخصیت انسانی، ایرانی و اسلامی، طرح‌های متنوعی را به بازار مد و فشن ارائه دهند. از طرف دیگر، هر فردی فرم بدن مخصوص به خود را دارد و افراد معمولاً بعد از بلوغ نوع بدن مشخصی دارند، اما این می‌تواند بر اساس سطح فعالیت، عادات غذایی و سایر تغییرات عمده سبک زندگی و هورمونی تغییر کند [۸]. آشنایی افراد با انواع فرم‌های بدن و دانستن هنر داشتن استایل متناسب با

آن فرم‌ها سبب خوش‌پوشی، متناسب بودن پوشش و رفع نیاز می‌شود. این امر نیاز به طراحی مخصوص برای هر شخص را ایجاد می‌کند که اصطلاحاً شخصی‌سازی گفته می‌شود. برای شخصی‌سازی لازم است فرم‌های مختلف بدن آنالیز شود و در گروه‌های مختلفی طبقه‌بندی گردد. در پژوهشی [۹]، با استفاده از مشاهدات بصری و به کمک یک نرم‌افزار جدید (TC2) ^۱ طبقه‌بندی شکل‌های بدن به عنوان ساختار پایه‌ای انجام شده است. در اولین طبقه‌بندی نرم‌افزار، پنج طبقه به شکل‌های ساعت‌شنی، بیضی، سه‌گوش، سه‌گوش معکوس و چهارگوش برای فرم‌های مختلف بدن تعیین شدند. محیط‌های سینه، کمر، باسن و شکم بصورت مرکب استفاده شدند تا هر شکل را شرح بدهند. وقتی که اندازه‌ها با استفاده از نرم‌افزار برای اولین بار آزمایش شدند، بسیاری از افراد در این طبقات قرار نگرفتند؛ در نتیجه چهار طبقه جدید از شکل‌ها به نام قاشقی، الماسی یا لوزی، ساعت‌شنی پایینی و ساعت‌شنی بالایی اضافه شدند. در پژوهش دیگری [۱۰] برای استفاده از فناوری‌های سه‌بعدی در تولید لباس، درباره شخصی‌سازی لباس‌ها گفته شده است که اندام هر فردی در دنیا با اندام فرد دیگر و نوع ایراد اندامی بدن فرد دیگر به واسطه سبک و عادات غلط زندگی متفاوت است و از این‌رو است که مساله شخصی‌سازی الگوی لباس و متعلقات پوشاک حائز اهمیت می‌شود. طراحی لباس سفارشی برای فرم‌های ترکیبی بدن چندین چالش دارد. این چالش‌ها شامل تطابق و هماهنگی با نسبت‌های

^۱ TC2 کتابخانه‌ای برای ساده‌سازی برنامه‌های ماژولار است.

مختلف (مثلاً ترکیب قسمت پایین بدن به شکل گلابی با بالاتنه‌ای بزرگ‌تر) است، و همچنین تضمین یک فیت مناسب در نواحی مختلف بدن، و انتخاب پارچه‌هایی که بر روی اشکال متنوع بهتر حالت می‌گیرند. علاوه بر این، طراحان باید تعادلی بین راحتی، استایل و ترجیحات فردی مشتری هنگام روبه‌رو شدن با پیچیدگی‌های فرم‌های بدن مختلف برقرار کنند. یکی دیگر از چالش‌ها، استفاده از تکنیک‌های خاص برای اندازه‌گیری و ساخت است که این موارد نیازمند دقت و مهارت بالا است.

ژو و همکاران [۱۱] یک سیستم طراحی استایل لباس تعاملی و نمایش مجازی را با هدف پاسخگویی به نیازهای سفارشی‌سازی لباس بر اساس مهندسی ژنتیک ارائه کردند. در این سیستم، چهره سه‌بعدی شخص اسکن و مدل‌سازی می‌شود و کاربران می‌توانند عناصر استایل لباس مانند طرح پارچه، مدل یقه، جیب و غیره و لوازم جانبی (دکمه، رنگ نخ و غیره) را انتخاب کنند و مدل سه‌بعدی لباس را به صورت پویا مشاهده کنند. همچنین یک رویکرد طراحی تعاملی جدید برای لباس‌های سفارشی با رویکرد مد پایدار توسط وانگ و همکارانش [۱۲] در سال ۲۰۲۳ معرفی شد. هدف اصلی آن، غلبه بر کاستی‌های فرآیندهای سنتی طراحی لباس (که زمان‌بر و هدردهنده مواد هستند) از طریق فناوری‌های دیجیتال است. این روش عمدتاً توسط پنج مدل دانش طراحی پشتیبانی می‌شود. در ابتدا برای تخمین ابعاد دقیق بدن شخص، ابعاد ساده‌ای مانند قد،

دور کمر، دور باسن و غیره اندازه‌گیری و در نرم‌افزار وارد می‌شود و مانکن شخص بر اساس پایگاه داده انتخاب می‌شود. سپس بر اساس الگوریتم‌های ژنتیک و یک پایگاه طراحی لباس و خواسته‌های مشتری برای استایل و تناسب لباس، یک طراحی انتخاب می‌گردد. در ادامه یک شاخص درجه شباهت برای کمی‌سازی ارتباط بین پروفایل مشتری و پروفایل لباس تولید شده تعریف می‌شود. در مرحله بعد، تناسب موقعیت‌های مختلف بدن بر اساس ابعاد بدن انسان، ویژگی‌های پارچه و راحتی لباس (یا فشار دیجیتال) پیش‌بینی می‌شود. در نهایت یک مکانیزم خودتنظیمی برای تخمین و کنترل پارامترهای طراحی لباس بر اساس بازخورد مصرف‌کننده ایجاد می‌شود. این مدل به صورت تکراری عمل می‌کند تا به یک طراحی رضایت‌بخش از نظر استایل، تناسب و راحتی لباس برسد. در پژوهش دیگری [۱۳] کاربرد تکنولوژی هندسه محاسباتی در طراحی سازه‌های پیچیده پوشاک ارائه شده است. این مقاله یک روش طراحی مجازی سه‌بعدی برای ساختار پیچیده لباس را معرفی می‌کند. این روش شامل ساخت مدل‌های لباس سه‌بعدی با استفاده از سطوح NURBS^۱ برای الگوهای لباس و اتصال آن‌ها است. نتایج نشان می‌دهد که روش طراحی مجازی سه‌بعدی برای لباس‌های پیچیده نتایج موفقیت‌آمیزی داشته است.

یکی از مهم‌ترین پوشش‌های روزمره، خانم‌های دانشجویی، مانتو است. نیاز به مد، تنوع و زیبایی در نسل جوان، این

^۱NURBS، روش مدل‌سازی سطوح سه‌بعدی به صورت فشرده و یکپارچه است.

به شکل ساعت شنی نزدیک‌تر است و لباس‌های جذب به خوبی روی بدن می‌نشینند.

در این پژوهش در ادامه لازم است مجموعه‌سازی انجام شود. برای ایجاد یک مجموعه از انواع اشیاء، طرح‌ها و غیره به تعریف چند ویژگی مشترک میان آنها نیاز است. در واقع وجود ویژگی‌های یکسان میان اجزا است که باعث خلق کلکسیون و یا مجموعه می‌شود. در ساده‌ترین سطح، باید یک مجموعه در چند آیتم مشترک و مرتبط باشند که می‌توان رنگ، فرم، کاربرد و غیره را درگیر کند [۱۶]. برای مجموعه این پژوهش، منبع الهام تصاویر بافت تاریخی شهر یزد انتخاب شده است. در ادامه مودبرد^۳ این پژوهش توسط نویسنده (شکل ۱) تهیه شده است.



شکل ۱- مودبرد با موضوع بافت تاریخی شهر یزد

مود برد یک داستان تصویری از حال و هوای مجموعه یا موضوع است. مودبرد به زبان تصویر با مخاطب آن ارتباط برقرار می‌کند، تعداد تصاویر انتخابی نه زیاد باشد که بررسی

نیاز را ایجاد می‌کند تا پژوهش و تحقیقات مختلفی در این موضوع انجام شود تا علاوه بر برآورده کردن نیاز دانشجویان، طرح‌هایی بر اساس فرهنگ، هویت و اعتقادات دینی به بازار ارائه شود. در پژوهش حاضر، پس از مطالعه درباره انواع فرم‌های بدن و نحوه مجموعه‌سازی^۱ در طراحی لباس، پنج مدل مانتو برای انواع فرم‌های بدن با الهام از قسمت‌هایی از بافت تاریخی شهر یزد، شخصی‌سازی شده است و سپس طراحی سه‌بعدی آن‌ها ارائه می‌شود. برای طراحی سه‌بعدی لباس‌های شخصی‌سازی شده نیاز به آواتار سه‌بعدی قابل استفاده در نرم افزار مارولس دیزاینر بود که برای این کار از نرم افزار میک‌هیومن^۲ استفاده شد.

۲- روش پژوهش

با توجه به تفاوت‌های زیادی که بین بدن‌های مختلف وجود دارد، نمی‌توان تمام افراد جهان را به طور دقیق در یک دسته‌بندی معین قرار داد اما می‌توان چند فرم کلی که تا حد زیادی در برگیرنده فرم بدن اکثریت انسان‌ها باشد، مشخص کرد. مشخصات و نکات قابل توجه، انواع رایج فرم‌های بدن در جدول ۱ ارائه شده است. همچنین در ارزیابی شکل بدن، شاخص دراپ به عنوان یک معیار مهم برای تعیین میزان تناسب و فیت بودن لباس‌ها به ویژه لباس‌های جذب مانند لباس‌های ورزشی و لباس شب استفاده می‌شود. دراپ، در واقع به معنای اختلاف دور سینه و دور کمر (در واحد اینچ) است. هرچه این اختلاف بیشتر باشد، فرم بدن

³ Mood board

¹ Collection

² Make Human

در اختیار قرار می‌گیرد و طراحی را آسان می‌کند و در واقع با هر بار مشاهده‌ی آن ایده‌های تازه و جذابی به ذهن می‌رسد که قابل طراحی و پیاده‌سازی است.

آن گمراه‌کننده و خارج از حوصله باشد و نه کم که تصویر درستی از مجموعه ارائه ندهد [۱۷]. در واقع مودبر در صفحه‌ای است که هرچه از موضوع و منبع الهام، لازم است

جدول ۱- انواع رایج فرم‌های بدن

فرم بدن	مشخصات [۱۴]	بایدها و نبایدهای پوشش مناسب [۱۵]
ساعت شنی	فرم بدنی ایده‌آل عرض باسن و شانه‌ها تقریباً یکسان است. شانه‌های گرد و شیب‌دار دارند. خط کمر مشخصی دارند. باسن در این فرم بدنی نسبتاً گرد است. باسن پایین پهن‌تر از باسن بالا است. ران‌ها پر است اما از قسمت تحتانی باسن باریک‌تر است. از باسن و بالای کمر وزن اضافه می‌کند.	انتخاب یقه‌های قلبی شکل و اسکوبی ^۱ انتخاب پیراهن‌ها و تاپ‌های اندامی که انحناى بدن را برجسته‌تر می‌کنند. انتخاب لباس‌های رنگ ثابت. استفاده از کمربند در باریک‌ترین قسمت کمر. انتخاب شلوارهای گشاد، شلوار پالازو ^۲ ، دامن‌های مدادی و شلوارچین کمر بلند. انتخاب نکردن لباس‌های یقه اسکی و یقه‌های بلند. انتخاب نکردن کاپشن‌های دوسینه (دارای دو ستون دکمه)؛ زیرا به دور سینه حجم بیشتری می‌دهند.
سیبی شکل	سینه‌ها دارای حجم بیشتری نسبت به پایین‌تنه است. معمولاً شانه‌های پهن، اندام‌های باریک و خط کمر نامشخصی دارند و پاها معمولاً باریک است. باسن و شانه‌ها عرض یکسانی دارند، پهنای دور کمر یکسان است یا پهن‌تر است. باسن بالا پهن‌تر از لگن پایینی است. سینه و یا زیرسینه بزرگتر از باسن هستند. ممکن است کمر کوتاهی داشته باشند.	استفاده از رنگ‌های تیره، مخصوصاً برای بالاتنه. لباس‌ها یا تاپ‌هایی با یقه‌های بلند یا وی شکل. لباس‌هایی با آستین‌های سه ربع. انتخاب لباس‌های گشاد برای پایین تنه مانند شلوار پالازو. عدم استفاده از پارچه‌های چسبیده. عدم استفاده از لباس با راه‌راه‌های افقی. عدم استفاده از تاپ و لباس با یقه قابی یا یقه آویز (مانند یقه دلبری)
مثلث وارونه	شانه‌ها و سینه‌ها عریض‌تر از باسن هستند. در قسمت بالایی بدن و ناحیه شکم افزایش وزن دارند سینه‌های بزرگتر و باسن باریک دارند. شانه‌های صاف، برجسته و پهنی دارند؛ پهن‌تر از دور کمر یا باسن. بدنی ورزشی دارند. احتمالاً باسن نسبتاً صافی دارند. ممکن است سینه‌های بزرگتر و پشتی پرت‌تر از مستطیل داشته باشند.	ایجاد تعادل بین بالاتنه و پایین‌تنه استفاده از شلوارهای چین و لباس‌های راسته استفاده از دامن کلوش یا برش‌خورده، شلوارهای بگ و کمی گشاد. استفاده از خطوط افقی در قسمت پایین تنه. عدم استفاده از لایه‌های زیاد لباس در قسمت بالاتنه. عدم استفاده از الگوهای بزرگ در قسمت بالاتنه
گلابی یا مثلث شکل	باسن و ران‌ها نسبت به سینه‌ها توپر و عرض شانه کوچکتر از عرض باسن است. بطور دقیق تر اندازه ران در این فرم بیش از پنج درصد بزرگتر از اندازه شانه یا سینه است. یکی از بهترین مزیت‌های آن کمر باریک است. باسن از شانه‌ها پهن‌تر است. شانه‌های گرد و شیب‌دار دارند. خط کمر مشخصی دارند. باسن و ران‌ها پر و گرد است.	استفاده از تاپ و لباس‌هایی که دقیقاً در بالای باسن تمام می‌شوند. استفاده از لباس‌ها و تاپ‌هایی با یقه‌های دلپذیر و قابی. لایه‌بندی برای افزودن حجم به بالاتنه. استفاده از شلوارهای رنگ تیره. استفاده از آستین‌های زنگوله‌ای و آستین‌های کیمونو. خودداری از استفاده از تاپ کراپ. عدم استفاده از پاپوش‌های تزئین شده
مستطیل شکل	شانه، باسن و کمر با عرض تقریباً برابر دارند در واقع کمر حدود مشخصی نداشته و شکل کلی بدن به سمت مساوی بودن تمایل دارد. پهنای باسن، دور کمر و شانه‌ها تقریباً یکسان است. شانه‌ها نسبتاً صاف هستند. باسن تقریباً صاف است. دارای بدنی ورزشی و تنه کوچکی هستند.	استفاده از تاپ و لباس‌هایی با یقه اسکوبی و قابی. استفاده از آستین‌های کلاهی، آستین‌های سه‌ربع و گشاد. بستن کمربند برای ایجاد تصور فرم ساعت‌شنی. انتخاب شلوارهای گشاد و دامن مدادی. خودداری از راه‌راه‌های عمودی و شلوار مدادی

^۱ یقه‌های گرد و باز که قفسه سینه را نمی‌پوشانند (scoop neckline).

^۲ شلوارهایی از بالا بسیار گشاد هستند و اغلب دارای پیبلی که قد آن تا روی مچ پا پایین تر از مچ است و در اواخر دهه ۶۰ میلادی، زمانی که پوشیدن شلوار برای زنان مرسوم نبود به وجود آمد تا شبیه دامن باشد (Palazzo).

در اقدام بعدی، زمانی که کاملاً موضوع، منبع الهام و هدف مشخص و واضح است، بایستی به طراحی پرداخته شود. بهتر است طراحی‌ها در ابتدا دستی و ساده باشد و به اصطلاح اسکچ زده شود. اصطلاح اسکچ برگرفته از لغت ایتالیایی به معنای نقاشی بوده و در گرایش طراحی به عمل طراحی دستی خام و سریع و ترسیم پیرامونی اشیاء گفته می‌شود. اسکچ به عنوان سریعترین و ساده‌ترین راه بیان بصری در طراحی شناخته می‌شود. [۱۸]. پس از ثبت اسکچ‌های اولیه، می‌توان به مرور زمان به جزئیات آن‌ها اضافه کرد. در آخر لازم است که تمام جزئیات لباس‌ها به طرح اضافه شود.

در ادامه کالبرد^۱ و فابریک‌برد^۲ تهیه شد. در واقع تصویری از رنگ‌ها و پارچه‌هایی که قرار است استفاده شود، در ذهن ایجاد شد.

پس از نهایی شدن طراحی مجموعه لباس و مشخص شدن تمام جزئیات لازم، مراحل نمونه‌دوزی و تولید لباس‌ها انجام می‌شود. از آنجا که در این پژوهش تنها به مراحل طراحی لباس اکتفا شده‌است و هدف اولیه و اصلی آن طراحی بوده است، از شرح مراحل تولید صرف نظر می‌شود. طراحی سه‌بعدی طرح‌های دستی در نرم‌افزارهای طراحی لباس روش بسیار کاربردی و خوبی است تا دید اولیه‌ای نسبت به لباسی که قرار است از طرح تولید شود، بدست آید. این

نرم‌افزارها می‌تواند انواع لباس با انواع پارچه و بافت با لایه‌های نامحدود را به صورت کاملاً دقیق بر روی اندام مانکن شبیه‌سازی کنند. یکی از مهمترین اهداف استفاده از این نرم‌افزارها، صرفه‌جویی در وقت و زمان است. همچنین صنعت مد یک عامل آلوده کننده‌ی محیط زیست و از جمله مصرف‌کنندگان منابع است و در طول مرحله طراحی به دلیل نمونه برداری بیش از حد، زباله‌های زیادی تولید می‌شود [۱۹]. بهترین نرم‌افزارهای معرفی شده طراحی سه‌بعدی لباس در سال ۲۰۲۲ به نقل از مقاله [۱۹] مارولس‌دیزاینر^۳ و کلوتریدی^۴ است. در این پژوهش از این دو نرم‌افزار برای طراحی سه بعدی استفاده شده است. به همین منظور در ادامه به تعریف این دو نرم‌افزار، شباهت‌ها، تفاوت‌ها و کاربردهایشان در پژوهش حاضر پرداخته می‌شود. کلوتریدی و مارولس‌دیزاینر دو برنامه مجزا هستند که توسط یک شرکت ایجاد شده‌اند. آنها آنقدر شبیه به هم هستند که ارزش بحث کردن را ندارد. با این حال، برخی تفاوت‌های مهم بین آن‌ها وجود دارد که باید از آن‌ها آگاه بود که به آن‌ها پرداخته خواهد شد [۱۹]. مارولس‌دیزاینر برای استفاده در بخش سرگرمی و ساخت لباس برای کاراکترهای بازی‌های ویدئویی و کلوتریدی برای استفاده در بخش مد و فشن طراحی شده‌اند. نرم‌افزار مارولس‌دیزاینر ابزارهای سازگار با گرافیک رایانه‌ای (CG)^۵ مانند ویرایشگر

کار با تصاویر به شیوه‌های محاسباتی و رایانه‌ای اقدام می‌نماید. بازی‌های رایانه‌ای، برنامه‌های ساخت پویانمایی دوبعدی و سه‌بعدی، شبیه‌سازی‌های محاسباتی و پردازش تصاویر را می‌شود به‌عنوان چند نمونه نام برد.

³ Marvelous designer

⁴ Clo 3D

⁵ گرافیک رایانه‌ای یا گرافیک کامپیوتری (Computer Graphics) یکی از قدیمی‌ترین شاخه‌های علوم رایانه است که به ترسیم، تغییر، و

UV، حالت مجسمه‌سازی^۱ و شبکه‌بندی مجدد^۲ دارد [۸]. ویرایشگر UV برای مرتب کردن الگو در یک سطح مربع شکل استفاده می‌شود. با ابزار مجسمه‌سازی می‌توان چین و چروک و تمام پستی بلندی‌های لباس را کنترل کرد. به این صورت که می‌توان باتوجه به طرح لباس چین و چروک جدیدی به آن افزود و یا از آن کم کرد. برای توضیح ابزار شبکه‌بندی مجدد در ابتدا باید گفت که هر محصولی که به صورت سه‌بعدی طراحی می‌شود از تعدادی نقطه، خط و سطح تشکیل شده است که هرچه تعداد آنها بیشتر باشد، کار طراحی شده از جزئیات بیشتری برخوردار است و حرفه‌ای‌تر به نظر می‌رسد؛ اما مشکلی که به وجود می‌آید بالا رفتن حجم محصول و سنگین شدن آن است. شبکه‌بندی مجدد یک ابزار عالی برای کنترل حجم لباس‌های طراحی شده است که با اصلاح تعداد و شکل پلیگان^۳های مدل، تا حد امکان از حجم آن کم می‌کند. واضح است که سبک بودن طرح باعث راحتی بیشتر در ادامه کار می‌شود.

نرم افزار کلوتریدی فقط بخش UV را دارد ولی در این نرم افزار امکان تغییر اندازه آواتار فراهم شده است. اگر نیاز باشد لباس‌های دیجیتال عرضه شوند و به تولید برسند، می‌توان این کار را با نرم‌افزار کلوتریدی انجام داد. رندرگیری^۴ یکی از بهترین ویژگی‌های این نرم‌افزار است. اگر یک طراح مد با برنامه‌های سه‌بعدی دیگر کار نکند و

نیاز باشد تا لباس‌های آن به صورت حرفه‌ای ارائه شوند، این یک ابزار عالی است [۱۹]. دلیل نبود قابلیت رندرگیری در نرم‌افزار مارولس‌دیزاینر همان کاربرد آن، یعنی طراحی لباس برای کاراکتر بازی‌های ویدئویی است. زیرا برای این حوزه رندرگیری در نرم‌افزارهای بعدی که کاراکتر برای مراحل بعدی به آن وارد می‌شود، انجام می‌شود و نیازی به وجود قابلیت رندرگیری در برنامه مارولس‌دیزاینر نیست. در واقع کلوتریدی برای طراحان مد در نظر گرفته شده است که می‌خواهند لباس‌های خود را در زندگی واقعی بسازند. در همین حال، مارولس‌دیزاینر برای هنرمندان سه‌بعدی است که می‌خواهند طرح‌های خود را در فضای دیجیتال حفظ کنند [۱۹].

برای حرفه‌ای‌تر شدن طراحی‌های سه‌بعدی، اغلب لازم است از چند نرم‌افزار به صورت همزمان استفاده شود. می‌توان از مارولس‌دیزاینر برای طراحی لباس استفاده کرد و با توجه به اینکه این نرم‌افزار دقت خوبی برای شبیه‌سازی پارچه‌ها ندارد، در ادامه برای جنسیت‌سازی پارچه‌های بکار رفته در لباس از نرم‌افزار سه‌بعدی‌ساز^۵ استفاده شود.

در این پژوهش از نرم‌افزار مارولس‌دیزاینر برای طراحی لباس‌ها و جنسیت‌سازی ابتدایی پارچه‌ها و از نرم‌افزار کلوتریدی برای رندرگیری و از نرم‌افزار سه‌بعدی‌ساز برای شبیه‌سازی و جنسیت‌سازی دقیق پارچه‌ها استفاده شده است.

بعدی واقع‌گرایانه تبدیل می‌شود. این فرآیند شامل محاسبه و اعمال نورپردازی، سایه‌ها، بافت‌ها و سایر جزئیات برای ایجاد یک تصویر قابل ارائه و درک برای مخاطب است. به عبارت دیگر، رندرینگ، تبدیل اطلاعات مدل‌سازی به یک تصویر نهایی و قابل مشاهده است.

⁵ 3D Max

¹ Sculpt

² Remeshing

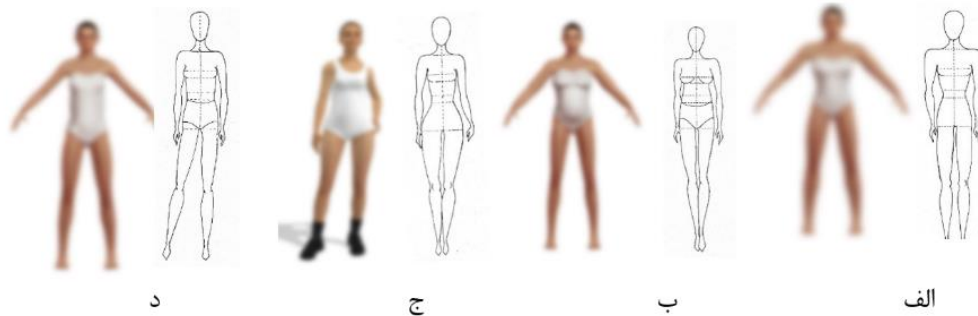
³ Polygon

⁴ Renndering

رندرگیری در طراحی به فرآیندی گفته می‌شود که در آن یک مدل یا طرح سه‌بعدی، با استفاده از نرم‌افزارهای کامپیوتری به یک تصویر دو بعدی یا سه

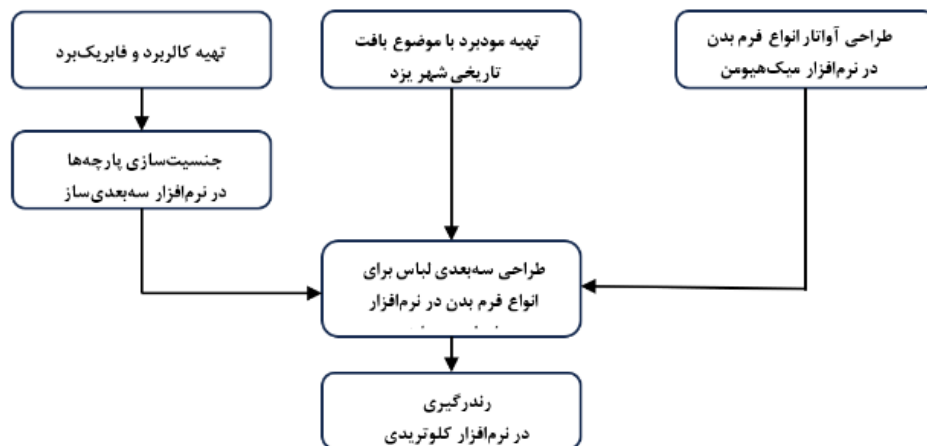
[۲۰]. در این پژوهش، پس از طراحی آواتارهای مورد نظر در این نرم‌افزار، با خروجی گرفتن با فرمت FBX، آواتار برای استفاده در نرم‌افزارهای مارولس یا کلوتریدی آماده می‌باشد. برای شخصی‌سازی و طراحی سه‌بعدی، مانکن‌های چهار فرم مثلث وارونه (شکل ۲- الف)، سیبی (شکل ۲- ب)، گلابی (شکل ۲- ج) و مستطیلی (شکل ۲- د) طراحی و سپس آواتارهای سه‌بعدی آن‌ها در نرم‌افزار میک‌هیومن مدل‌سازی شدند

از آنجایی که آواتارها در نرم‌افزار مارولس و کلوتریدی محدود می‌باشند و فقط دارای فرم ایده‌آل بدن هستند، در این پژوهش برای طراحی سه‌بعدی مانتوهای دانشجویی شخصی‌سازی شده برای انواع فرم بدن، به آواتارهایی که دارای چهار فرم بدن استفاده شده در این پژوهش باشند، نیاز بود. برای این منظور از نرم‌افزار میک‌هیومن استفاده شده است. نرم‌افزار میک‌هیومن یکی از قوی‌ترین و بهترین و البته پرفرودارترین نرم‌افزارهای ساخت کاراکتر می‌باشد



شکل ۲- طراحی دستی و سه‌بعدی مانکن با فرم بدن (الف) مثلث وارونه، (ب) سیبی شکل، (ج) گلابی شکل و (د) مستطیل

شکل ۳، مراحل انجام کار و استفاده از نرم‌افزارها را نشان می‌دهد.



شکل ۳- مراحل طراحی سه‌بعدی

۳- نتایج طراحی و شخصی سازی مانتوهای

دانشجویی

در این پژوهش شش طرح با الهام از قسمت‌هایی از بافت تاریخی شهر یزد طراحی شد. سپس پنج عدد از میان آن‌ها انتخاب و برای انواع فرم‌های بدنی شخصی سازی شدند. برای شخصی سازی مدل‌ها سعی شده است طراحی طوری تغییر کند که هم طرح مورد نظر ایجا شود و هم اصول بایدها و نبایدهای فرم‌های بدن در نظر گرفته شود.

۳-۱- طرح نخل

اولین طراحی از نخل الهام گرفته شده است. نخل، تابوت چوبی عظیمی است و نمادی از سوگواری محرم در شهر یزد می‌باشد. همان‌طور که در شکل ۴ مشاهده می‌شود، طراحی برش‌های منحنی شکل در قسمت بالاتنه مانتو با الهام از طرح گنبدی شکل نخل، طراحی نورهای افقی در قسمت دور کمر، دور باسن و لبه پایینی مانتو با الهام از چوب‌های بزرگتر روی نخل استفاده از پارچه چهارخانه با الهام از چوب‌های افقی و عمودی نخل الهام گرفته شده است.



شکل ۴- طراحی دستی و سه‌بعدی طرح نخل به همراه عکس منبع

الهام

در این پژوهش، اعمال تغییرات در طرح نخل و شخصی سازی آن انتخاب نشد.

۳-۲- طرح آب انبار

آب انبار یا حوض انبار، حوض یا استخر سرپوشیده‌ای است که برای ذخیره آب معمولاً در زیرزمین ساخته می‌شود. در مناطق کم‌آب و کویری مانند شهر یزد، آب‌انبار در فصول پرآب از آب باران یا جویبارهای فصلی پر می‌شد و در بقیه ایام سال استفاده می‌شد. برای طراحی این بنای تاریخی، از سقف‌های گنبدی شکل پی در پی برای طراحی پله‌ای مانتو، از طرح چهارخانه برای یقه، سرآستین و نوار پایین مانتو با الهام از دیوارهای آجری و از نورهای نوار مانند سقف برای ایجاد نوارهای ساده در قسمت‌های پله‌ای مانتو الهام گرفته شده است (شکل ۵).



شکل ۵- طراحی دستی و سه‌بعدی طرح "آب انبار" به همراه عکس منبع الهام

در این پژوهش، طرح آب انبار برای فرم‌های مختلف بدن شخصی سازی شده است. در هر فرم بدن، تغییرات اعمال شده، هدف از انجام این تغییرات و طراحی دستی و سه‌بعدی در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲- شخصی سازی طرح آب انبار برای فرم های مختلف بدن

فرم های مختلف بدن	تغییرات اعمال شده	اهداف	طراحی دستی و سه بعدی
شکل سببی	حذف یکی از پله های لباس و انتقال دو پله دیگر به قسمت دور باسن تا دور ران ایجاد برش عمودی در قسمت خط مرکزی جلو استفاده از پارچه چهارخانه در قسمت نوار پایینی لباس و نوار سرآستین	کم کردن تمرکز از قسمت بالاتنه و دور سینه و شکم و انتقال تمرکز به قسمت دور ران با استفاده از پارچه چهارخانه و انتقال المان پله ای به این قسمت کم کردن تاثیر منحنی های بدن با استفاده از برش عمودی	
فرم مثلث وارونه	استفاده از یک المان پله ای منحنی شکل در قسمت دور ران استفاده از پارچه چهارخانه در قسمت نوار پایینی لباس و نوار دور آستین ایجاد کمری در قسمت دور کمر	ایجاد تعادل بین قسمت دور ران و عرض شانه با تغییر المان پله ای و استفاده از پارچه متفاوت	
فرم گلابی شکل	استفاده از المان پله ای بالاتنه لباس و حذف دو المان پله ای دیگر ایجاد کمری در قسمت دور کمر استفاده از برش عمودی در قسمت خط مرکزی جلو از قسمت کمر تا انتها	ایجاد تمرکز بیشتر در قسمت بالاتنه کاهش تاثیر منحنی های بدن با استفاده از خطوط عمودی	
فرم مستطیلی	ایجاد کمری در قسمت دور کمر انتقال المان پله ای به قسمت دور سینه و دور ران ایجاد المان پله ای در آستین، در قسمت دور آرنج استفاده از پارچه چهارخانه در قسمت لبه پایینی لباس	ایجاد تفاوت بین قسمت بالاتنه و پایین تنه و طراحی متفاوت المان پله ای نزدیک کردن فرم بدن به فرم ساعت شنی با ایجاد کمری، فون کردن بیشتر پایین تنه مانتو، دو قسمتی کردن آستین و استفاده و تفاوت پارچه نوار پایینی مانتو نسبت به دیگر نوارها	

تاریخی است. برای ایجاد این طرح، در قسمت جلوی وسط مانتو با الهام از شکاف انار پیلی ایجاد شد و با الهام از گل انار (قسمت بالایی انار) در طراحی سرآستین و با الهام از

۳-۳- طرح انار

انار از جمله محصولات باغی است که با خاک شور و اقلیم کویری یزد سازگاری زیادی دارد و نمادی از این شهر



شکل ۶ - طراحی دستی و سه بعدی طرح انار به همراه عکس منبع الهام

برگ های اطراف انار، طرح های برگ مانند در قسمت کمر مانتو ایجاد شد (شکل ۶).

در جدول ۳، تغییرات لازم در طرح انار برای فرم های مختلف بدن ارائه شده است. تمام تلاش برای شخصی سازی ها این است که هم طرح اصلی جذاب و زیبا باشد و هم عیوب فرم های مختلف بدن مخفی شود.

جدول ۳- شخصی سازی طرح انار برای فرم های مختلف بدن

طراحی دستی و سه بعدی	اهداف	تغییرات اعمال شده	فرم های مختلف بدن
	<p>کم کردن تمرکز از قسمت بالاتنه با حذف پیلی و طرح سبز رنگ و طراحی جیب فیلتو</p> <p>انتقال تمرکز به قسمت پایین تنه یا اضافه کردن پیلی و طرح سبز رنگ به این قسمت</p> <p>کم کردن تاثیر منحنی های بدن با استفاده از برش عمودی</p> <p>ایجاد تعادل بین قسمت بالاتنه و پایین تنه</p>	<p>حذف پیلی سرتاسری و محدود کردن آن به قسمت دور ران تا دور زانو (لبه پایینی لباس)</p> <p>منتقل کردن طرح های سبز رنگ به قسمت دور ران</p> <p>ایجاد برش عمودی در قسمت خط مرکزی جل</p> <p>طراحی جیب های فیلتو</p>	شکل سیمی
	<p>کم کردن تمرکز از قسمت بالاتنه و شانه ها</p> <p>ایجاد تمرکز بیشتر در قسمت پایین تنه برای ایجاد تعادل بین بالاتنه و پایین تنه</p>	<p>ایجاد کمری پهن</p> <p>محدود کردن پیلی به قسمت کمر تا لبه پایینی لباس</p> <p>انتقال طرح های سبز به قسمت لبه پایینی لباس</p> <p>طراحی جیب از رو در قسمت دور باسن</p>	فرم مثلث وارونه

	<p>کم کردن تمرکز از قسمت پایین تنه با حذف پیلی و طراحی جیب از زیر</p> <p>انتقال تمرکز به قسمت بالاتنه با ایجاد پیلی و طراحی جیب از رو</p> <p>ایجاد تعادل بین بالاتنه و پایین تنه</p>	<p>اضافه کردن کمری</p> <p>حذف پیلی سرتاسری و محدود کردن آن به قسمت یقه تا کمر</p> <p>طراحی جیب از رو در قسمت پایین تنه</p> <p>طراحی جیب از داخل در قسمت پایین تنه</p>	فرم گالری شکل
	<p>ایجاد تفاوت بین قسمت بالاتنه و پایین تنه برای کم کردن تاثیر فرم مستطیلی و به وجود آوردن حس عریض تر بودن پایین تنه با طراحی جیب از رو، فون کردن بیشتر پایین تنه مانتو و استفاده از تراکم طرح های سبز</p>	<p>محدود کردن پیلی به قسمت کمر تا لبه پایینی لباس</p> <p>عریض تر کردن قسمت پایین تنه</p> <p>استفاده از طرح های سبز رنگ در دو قسمت کمر و لبه پایینی لباس</p> <p>طراحی جیب از رو در قسمت دور باسن</p> <p>ایجاد پیلی ریز در قسمت حلقه آستین</p>	فرم مستطیلی

۳-۴- طرح دیوار خشتی



شکل ۷- طراحی دستی و سه بعدی طرح دیوار خشتی به همراه

عکس منبع الهام

این طرح برای فرم های مختلف بدن شخصی سازی شده است. در هر فرم بدن، تغییرات اعمال شده و هدف از انجام این تغییرات ارائه شده است (جدول ۳).

در خانه های خشتی قدیمی در شهر یزد، طاقچه های گنبدی دیده می شود که زیبایی غیرقابل وصفی دارد که منبع الهام طراحی قرار گرفته است. طراحی آستین رگلان، برش های منحنی و نوارهای منحنی با الهام از حالت گنبدی، طراحی نوار دور آستین با الهام از طرح طاقچه، طراحی برش مستطیل شکل و لوزی شکل با الهام از تابلوی دیواری و ترمه، انتخاب پارچه ی طرحدار گلدان با الهام از گلدان و طراحی برش تیکه کناری مانتو با الهام از طرح طاقچه است (شکل ۷).

جدول ۳- شخصی سازی طرح دیوار خشتی برای فرم های مختلف بدن

طراحی دستی و سه بعدی	اهداف	تغییرات اعمال شده	فرم های مختلف بدن
	<p>کم کردن تمرکز از قسمت ران و سینه</p> <p>کم کردن تاثیر منحنی های بدن با استفاده از برش عمودی</p> <p>پرتر نشان دادن پایین تنه برای ایجاد تعادل بین بالاتنه و پایین تنه</p>	<p>حذف برش های نواری منحنی شکل از قسمت بالاتنه و انتقال آن به قسمت دور ران</p> <p>محدود کردن برش کناری در قسمت ران تا پایین مانتو</p> <p>انتقال اشکال هندسی مستطیل و لوزی به قسمت دور ران و دور باسن</p> <p>طراحی برش عمودی در قسمت مرکزی جلو مانتو از یقه تا دور باسن</p> <p>حذف برش نواری سرتاسری کنار آستین</p>	سیمی شکل
	<p>کم کردن تمرکز از قسمت عرض شانه</p> <p>کم کردن تاثیر منحنی های بدن و عرض بودن شانه ها با استفاده از برش عمودی</p> <p>پرتر نشان دادن پایین تنه برای ایجاد تعادل بین بالاتنه و پایین تنه</p>	<p>حذف برش های نواری منحنی شکل از قسمت بالاتنه و انتقال آن به قسمت دور کمر</p> <p>محدود کردن برش کناری در قسمت کمر تا پایین مانتو</p> <p>انتقال اشکال هندسی مستطیل و لوزی به قسمت دور کمر تا دور زانو</p> <p>طراحی برش عمودی در قسمت مرکزی جلو مانتو از یقه تا دور کمر</p> <p>حذف برش نواری سرتاسری کنار آستین</p> <p>بزرگ تر بودن اشکال هندسی مستطیل و لوزی نسبت به مانتو شخصی سازی شده در فرم سیمی</p>	فرم مثلث وارونه
	<p>کم کردن تمرکز در قسمت دور باسن و دور ران</p> <p>تمرکز بر خط کمر با ایجاد کمری</p>	<p>اضافه کردن کمری حذف برش نواری دوم و تبدیل آن به کمری در قسمت دور کمر</p> <p>محدود کردن برش های کناری مانتو به قسمت بالای زانو تا زانو</p> <p>کوچک تر کردن اشکال هندسی مستطیل و لوزی و حذف نوار دور لوزی</p>	فرم گلابی شکل

	<p>ايجاد تفاوت بين قسمت بالاتنه و پايين تنه براي خارج کردن بدن از فرم مستطيل</p>	<p>فون کردن بیشتر قسمت پايين تنه مانتو عريض تر کردن برش های کناری مانتو بزرگ تر کردن اشکال هندسی مستطيل و لوزی عريض تر کردن شکل هندسی لوزی</p>	فرم مستطیلی
---	--	--	-------------

۳-۵- طرح راهرو نورانی



به کوچه پس کوچه‌های سرپوشیده شهر یزد، راهرو یا دالان گفته می‌شود که علت ساخت آنها این است که عابران می‌توانند در تابستان از گرمای هوا به سایه این دالان‌ها پناه ببرند. معمولا این راهروها با چراغدان‌های زیبا، نورانی شده‌اند. همان‌طور که در شکل ۸ ارائه شده است با الهام از اشعه‌های نور بر روی دیوارها، برش‌های خاصی جلو مانتوی دانشگاهی ایجاد شد. همچنین با الهام از گوشه‌های تیز نور، برش مثلث شکل سراسر طراحی شد. رنگ‌های مناسب برای دوخت مانتو از رنگ نور چراغ در شب گرفته شد.

شکل ۸ - طراحی دستی و سه‌بعدی طرح راهرو نورانی به همراه عکس منبع الهام

جدول ۴، تغییرات اعمال شده و هدف از این تغییرات را به همراه طراحی دستی و سه‌بعدی نشان می‌دهد.

جدول ۴- شخصی سازی طرح راهرو نورانی برای فرم های مختلف بدن

فرم های مختلف بدن	تغییرات اعمال شده	اهداف	طراحی دستی و سه بعدی
شکل سستی	استفاده از اشکال هندسی کوچک تر و به صورت در قسمت گردن تا دور باسن استفاده از اشکال هندسی بزرگتر در قسمت دور ران تا پایین مانتو حذف دکمه های لوزی شکل و استفاده از دکمه چسبان پنهان حذف کش دور آرنج در آستین	کاهش تاثیر منحنی های بدن با چینش خطی اشکال هندسی کم کردن تمرکز از قسمت بالاتنه بیشتر کردن تمرکز بر قسمت پایین تنه ایجاد تعادل بین این دو قسمت	
فرم منگ و ارونه	حذف اشکال هندسی در قسمت روی سینه طراحی اشکال هندسی از کوچک تا بزرگ در قسمت پایین سینه تا پایین مانتو ایجاد برش افقی در قسمت دور کمر	ایجاد تعادل بین بالاتنه و پایین تنه کم کردن تمرکز از قسمت شانه ها و سینه ها تاکید بر خط کمر	
شکل فرم گلابی	استفاده از اشکال هندسی کوچکتر و خطی مانند در قسمت دور کمر تا دور ران استفاده از اشکال هندسی بزرگ در قسمت بالاتنه حذف نوار سر آستین	کاهش تاثیر منحنی های بدن با چینش خطی اشکال هندسی کم کردن تمرکز از قسمت پایین تنه بیشتر کردن تمرکز بر قسمت بالا تنه ایجاد تعادل بین این دو قسمت	
فرم مستطیلی	اضافه کردن کمربند طراحی پایین تنه به صورت چیندار طراحی آستین چیندار در قسمت آرنج استفاده از دو طرح هندسی متفاوت در پایین تنه و بالاتنه	ایجاد تفاوت بین دو قسمت بالاتنه و پایین تنه نزدیک کردن فرم بدن به فرم ساعت شنی	

۳-۶- طرح گلدان



شکل ۹ - طراحی دستی و سه‌بعدی طرح‌گلدان به همراه عکس منبع

الهام

آخرین طراحی مانتو از گلدان الهام گرفته شده است. طراحی کش در کمر، قسمت ران و پایین مانتو، با الهام از طناب‌های دور گلدان، طراحی نوار در قسمت دور سینه با الهام از طناب‌های دور گلدان و طراحی چاپ‌های مستطیل شکل در قسمت دور سینه با الهام از برگ‌های گلدان گرفته شده است (شکل ۹). در این مرحله، طرح گلدان برای فرم‌های مختلف بدن شخصی‌سازی شده است. در هر فرم بدن، تغییرات اعمال شده، هدف از انجام این تغییرات و طراحی دستی و سه‌بعدی در جدول ۵ ارائه شده است

جدول ۵- شخصی‌سازی طرح گلدان برای فرم‌های مختلف بدن

فرم‌های مختلف بدن	تغییرات اعمال شده	اهداف	طراحی دستی و سه‌بعدی
شکلی سببی	حذف نوارهای کشی از قسمت دور سینه و دور کمر و انتقال آن به قسمت دور ران تا پایین مانتو انتقال اشکال هندسی به قسمت دور ران طراحی جیب فیلتنو	کم کردن تمرکز از قسمت بالاتنه افزایش تمرکز در قسمت پایین تنه ایجاد تعادل بین این دو قسمت	
فرم مثلث وارونه	انتقال اشکال هندسی از قسمت بالای کمر به قسمت پایین کمر حذف نوار دور سینه	کم کردن تمرکز از قسمت بالاتنه ایجاد تعادل بین قسمت بالاتنه و پایین تنه	

	<p>ایجاد تمرکز بیشتر در قسمت بالاتنه</p> <p>تاکید بر خط کمر</p>	<p>استفاده از نوار کشی تنها در قسمت دور سینه و دور کمر و حذف آن از قسمت دور ران و پایین مانتو</p> <p>استفاده بیشتر از اشکال هندسی در قسمت بالاتنه</p>	<p>فرم گلابی شکل</p>
	<p>ایجاد تفاوت بین دو قسمت بالاتنه و پایین تنه</p>	<p>استفاده از جیب در رو</p> <p>فون کردن قسمت دور ران تا پایین مانتو</p>	<p>فرم مستطیلی</p>

۷- نتیجه گیری

خوش پوشی، اصول درست انتخاب لباس مناسب و طراحی لباس به طوری که فرم بدن شبیه فرم ایده آل بشود، کمک می کند. به این منظور در طراحی ها تغییری اعمال شد تا هدف حاصل شود. برای نمایش سه بعدی طراحی های انجام شده در نرم افزار مارولس دیزاینر، از طراحی آواتارهای فرم های بدن در نرم افزار میک هیومن و برای جنسیت سازی دقیق پارچه ها از نرم افزار سه بعدی ساز و همچنین از نرم افزار کلوتریدی برای رندرگیری استفاده شد.

برای ادامه این پژوهش پیشنهاد می شود آواتارها با توجه ابعاد دقیق بدن تعدادی از دانشجویان طراحی شود و مانتو با توجه به عیوب فرم بدن آنها، پیشنهاد شود. هدف هدایت موضوع برای طراحی های دیجیتالی و شخصی سازی طراحی است. همچنین لازم است در ادامه از دانشجویان در مورد

لباس یک رسانه غیرکلامی برای ارتباط اطلاعاتی است که نه تنها نمادی از درجه تمدن یک جامعه است، بلکه منعکس کننده باورهای ارزشی و فرهنگ زیبایی شناختی یک دوره نیز می باشد. در این پژوهش سعی شده است با الهام از بناهای تاریخی شهر یزد و استفاده از اصول مجموعه سازی، شش طراحی جدید، زیبا و در عین حال پوشیده و اسلامی برای مانتوی بانوان ارائه شود. نکته مهم این است که با استفاده از خلاقیت و نرم افزارهای جدید بتوان طراحی ها را برای همه فرم های بدن، مناسب کرد. به طوری که عیوب هر فرم بدن را بپوشاند و فرم بدن افراد را به فرم ایده آل نزدیک کند. انجام این کار تا حدی به رعایت

هر فردی برای انتخاب لباس مورد نظر خود باید جنبه‌های راحتی روانی و فیزیکی را نیز در نظر بگیرد. لذا ممکن است این اصول و قواعد برای برخی بعد از تولید لباس، خوشایند و مورد علاقه نباشد.

۸- مراجع

[1] Valipour, P. and Sayary, M. (2019). A Decision-making Model for Prioritizing the Factors Affecting the Use of Clothing with the Symbols of the Sasanian Empire on Customer Purchase Behaviour. *Textile and Clothing Science and Technology*, 8(3), 15-22. DOR: 20.1001.1.21517162.1398.8.3.6.1.

[2] Masoudi, F. (2023). Women's Clothing Design Inspired by Dowlat Abad Garden in Yazd with an Aesthetic Approach. *Interdisciplinary Studies of Arts and Humanities*, 2(10), 31-41.

[3] Valipour, P. Hosainpour, A. and Sayary, M. (2021). Providing a model for predicting desire of female clothing design students for purchasing clothes which is inspired and designed by the elements of traditional Iranian clothing. *Textile and Clothing Science and Technology*, 10(2), 36-48. DOR: 20.1001.1.21517162.1400.10.2.4.1.

[4] Zarinabadi, E. shafa, M. and tabatabae, S.M. (2019). Identification and analysis the color and form variety of Gilan women local clothes in order to representation in design of social cloth of Iranian young women. *Textile and Clothing Science and Technology*, 7(4), 5-15. DOR: 20.1001.1.21517162.1398.8.3.6.1.

طراحی‌های انجام شده، نظرسنجی شود و داده‌ها با توجه به هزینه تولید و مشخصات ارائه شده، تجزیه و تحلیل شود.

البته این را هم باید در نظر داشت که تمام این اصول و قواعد در دنیای مد، تنها به عنوان پیشنهاد هستند و در آخر

[5] Rastgoo, F. Zarin Abadi, E. and Chizarifard, Gh. (2022). Inspiration from clay motifs of Sistan and Baluchestan for designing of dress. *Textile and Clothing Science and Technology*, 11(1), 47-64. DOR: 20.1001.1.21517162.1401.11.1.5.7.

[6] Sajjadi, S.M. and Shahrokhi, N. (2023). The design of women's gowns inspired by the colors and decorations of Kamaluddin Behzad's paintings. *Textile and Clothing Science and Technology*, 12(3), 74-92. DOR: 20.1001.1.21517162.1402.12.3.2.5.

[7] Mohammadi, A. and Valipouri, A. (2018). Different factors of university manteau and their way of influencing people's choices. *Textile and Clothing Science and Technology*, 7(1), 39-46. DOR: 20.1001.1.21517162.1397.7.1.5.9.

[8] Richardson, Ch., What are some different types of body shapes? medicalnewstoday.com.

[۹] سوداوی ز، داودی ا، فرخ سرشت م، (۱۳۹۰). آنالیز فرم های مختلف بدن و استفاده آن در طراحی لباس. سومین همایش ملی نساجی و پوشاک، یزد، ۱۶.

[۱۰] حیدرزاده‌عبدل‌آبادی ن، (۱۳۹۶). مطالعه تاثیر فناوری‌های سه بعدی بر طراحی و تولید لباس و سایر متعلقات پوشاک (حیطه ی نرم افزارها، اسکنرها، پرینترهای

سه بعدی). مؤسسه آموزش عالی فردوس. مؤسسه آموزش عالی فردوس.

[11] Zhu, X.-j., H. Lu, and M. Rättsch, (2018) An interactive clothing design and personalized virtual display system. *Multimedia Tools and Applications*, 77(7), 1-17. DOI: 10.1007/s11042-018-5912-x.

[12] Wang, Z., et al., (2023). Design of Customized Garments Towards Sustainable Fashion Using 3D Digital Simulation and Machine Learning-Supported Human-Product Interactions. *International Journal of Computational Intelligence Systems*, 16(1), 1-16. DOI: 10.1007/s44196-023-00189-7.

[13] Xue, Y. and S. Wu, (2025). Research on the Application of Computational Geometry Technology in the Design of Complex Garment Structures. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, 10(1). DOI: 10.2478/amns-2025-0556.

[14] Fogarty, L., (2017) A Handy Dandy Guide to Help You Finally Figure Out Which Body Shape You Are. sheknows.com.

[15] Fashion Design., (2020). Fashion and body types: Finding the right clothes for your body. JD Institute of Fashion Technology, JD.

[۱۶] محبوبیان ف.، درخشن س.ج.، ظهوری س.، کالکشن‌سازی در دنیای مد با بهره‌گیری از هنرهای پلاستیک محض و کاربردی، مؤسسه آموزش عالی امام جواد (ع)، ۱۳۹۸.

[17] Website: fashion and illustration, how to create a fashion collection: step by step illustrates explanation, 2020.

[۱۸] احمدی م.، اصول طراحی کالکشن در لباس چیست؟. مجتمع فنی تهران، ۱۳۹۹.

[۱۹] فرتوحیدی م.، اسکیچ چیست و چرا طراحان از اسکیچ استفاده می‌کنند؟، ۱۳۹۱.

[20] Barrera, Th., What Is the Best 3D Clothing Design Software in 2022? TechFashionista website, 2022.

[۲۱] پویافر م.، نرم افزار MakeHuman. وبسایت انیمیشن فارسی، ۱۴۰۱.