



دانشگاه آزاد اسلامی واحد یزد

دانشکده هنر و معماری

گروه طراحی پارچه و لباس

«پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد M.Sc»

رشته:

طراحی پارچه و لباس

عنوان:

طراحی سامانه مُد لباس با بهره گیری از مجموعه ی منسجم پارچه

استاد راهنما:

جناب آقای دکتر پدram پیوندی

استاد مشاور:

جناب آقای سید جواد درخشن

نگارش:

مهناز خواجه

شماره دانشجویی:

۹۱۰۹۰۷۳۲۸

شماره پروژه :

زمستان ۱۳۹۳



تقدیر و شکر

سپاس و ستایش مرخدا می را جل و جلاله کا آثار قدرت او بر چهره روز روشن، تابان است. انوار حکمت او در دل شب تار، درخشان. آفریدگاری که خویشتن را به ما شناساند و درهای علم را بر ما گشود و عمری عطا فرمود تا بدان، بنده ضعیف خویش را در طریق علم و معرفت بیازماید.

از استاد کرامیم جناب آقای دکتر پدرام پیوندی بسیار سپاسگذارم چرا که بدون راهنماییهای ایشان تا این
این پایان نامه بسیار مشکل می نمود.

از استاد دلسوزم جناب آقای سید جواد درخشن به دلیل یاریها و راهنماییهای بی چشمداشت ایشان که
بسیاری از سختیها را برایم آسانتر نمودند.

از کسانی، که سر آغاز تولد من هستند. از یکی زاده می شوم و از دیگری جاودانه. استادی که سپیدی را بر
تخته سیاه زندگی من گذاشت و مادر و پدری که تار مویی از آنان به پای من سیاه نماند.

از همسر صبور و مهربانم که بایاری بی وقفه می خود، همواره راه پیشرفت و ترقی را برایم هموار کرده است.

از تمام عزیزانی که مراد تهیه و نگارش این پژوهش یاری رسانده اند.

تقدیم بہ

مقدس ترین واثرہ مادر لغت نامہ دلم؛

مادر مہربانم کہ زندگیم را دیدیون مہر و عطفوت آن می دانم.

پدر، مہربانی مشفق، بردبار و حامی.

ہمسرم کہ نشانہ لطف الہی در زندگی من است.

استادان بزرگوارم کہ، همچون پدری دلسوز درس زندگی بہ من آموختند.

چکیده

امروزه با گسترش فناوری دیجیتال، جایگاه کاربرد رایانه در ایجاد خلاقیت هنری به خصوص طراحی مُد لباس دارای اهمیت بسزایی است. با توجه به این که صنعت مُد همواره در جستجوی شیوه های برتر طراحی برای افزایش بهره وری محصولات و جلب رضایت مخاطبان می باشد، این پژوهش در صدد طراحی سامانه ی مُد لباس با بهره گیری از مجموعه ی منسجم پارچه بوده و به منظور ایجاد خلاقیت و تولید طیف گسترده ای از پدیده های همگون، از «الگوریتم ژنتیک محاوره ای» استفاده نموده است. ضمن این که طراحی مُد لباس به عنوان یک مقوله ی انسانی تحت تأثیر عوامل مختلفی قرار می گیرد، مهمترین عامل در انتخاب و خرید یک محصول، سلیقه ی شخصی خریداران می باشد. بدین ترتیب پژوهش حاضر جهت ارتقاء سامانه، فضایی را به نام «رابط گرافیکی» برای اعمال سلیقه توسط کاربر فراهم نموده است. ایجاد سامانه ی طراحی مجموعه ی مُد لباس با استفاده از ترکیب بندی یک مجموعه ی پارچه منجر به تولید ساختارهای همگونی از البسه می گردد که دارای شباهت های کلی و تفاوت های جزئی هستند. به عبارت دیگر وجود شباهت در عین تفاوت در ساختارهای هم نوع موجب تعریف مفهوم مجموعه در طراحی پارچه و لباس می گردد. در نتیجه، استفاده از این سامانه در صنعت مُد لباس، طراحان، خریداران و حتی تولید کنندگان را قادر می سازد در روند طراحی و تولید لباس اعمال سلیقه نمایند.

کلیدواژه: طراحی مُد لباس، مجموعه، مجموعه ی منسجم پارچه، کاربرد رایانه، سامانه، الگوریتم ژنتیک محاوره ای.

| صفحه | عنوان |
|------|---|
| | فصل اول: کلیات پژوهش |
| ۲ | ۱-۱- مقدمه |
| ۲ | ۲-۱- بیان مسأله‌ی پژوهش |
| ۳ | ۳-۱- اهمیت موضوع |
| ۴ | ۴-۱- اهداف پژوهش |
| ۴ | ۵-۱- سؤالات پژوهش |
| ۴ | ۶-۱- فرضیه‌های پژوهش |
| ۴ | ۷-۱- روش پژوهش |
| ۴ | ۱-۷-۱- روش کتابخانه‌ای |
| ۵ | ۲-۷-۱- روش میدانی |
| ۵ | ۸-۱- جامعه‌ی آماری |
| ۵ | ۹-۱- نمونه‌ی آماری |
| ۵ | ۱۰-۱- روش یا روش‌های نمونه‌گیری |
| ۵ | ۱۱-۱- ابزار جمع‌آوری اطلاعات |
| ۵ | ۱۲-۱- روش تجزیه و تحلیل اطلاعات و تبیین سوالات/ فرضیات |
| ۵ | ۱۳-۱- محدودیت‌های پژوهش |
| ۵ | ۱۴-۱- تعریف واژه‌های پژوهش |
| ۷ | ۱۵-۱- پیشینه پژوهش |
| ۷ | ۱-۱۵-۱- مقالات |
| ۹ | ۲-۱۵-۱- پایان نامه‌ها |
| | فصل دوم: جستاری در ماهیت مجموعه‌ی منسجم پارچه |
| ۱۱ | ۱-۲- مقدمه |
| ۱۱ | ۲-۲- چستی ساختار(مورفولوژی) مجموعه در پدیده‌های طبیعی و هنری |
| ۱۱ | ۳-۲- مفهوم مجموعه در نظریه‌ی «وحدت در کثرت» |
| ۱۲ | ۱-۳-۲- اصالت وجود |
| ۱۲ | ۲-۳-۲- تشکیک وجود |
| ۱۳ | ۴-۲- مجموعه‌ی جهان آفرینش(تجلی صفات کمالی خداوند) |
| ۱۴ | ۵-۲- نیم‌نگاهی به تاریخچه‌ی پیدایش مجموعه در آثار هنری و مصنوعات بشری |
| ۱۶ | ۱-۵-۲- سیر تحول طراحی مجموعه در قالب سبک‌های هنری |
| ۱۶ | ۱-۱-۵-۲- ماهیت(چستی) سبک در هنر |
| ۱۶ | ۲-۱-۵-۲- انواع سبک‌های هنری |
| ۱۶ | ۱-۲-۱-۵-۲- سبک در مفهوم عام |
| ۲۰ | ۲-۲-۱-۵-۲- سبک در مفهوم خاص |
| ۲۰ | ۶-۲- جایگاه مجموعه در هنر |
| ۲۰ | ۱-۶-۲- نیم‌نگاهی به پیدایش مفهوم مجموعه در هنر‌های محض(هنرهای زیبا) |

| | |
|---|---|
| ۲۰ | ۱-۱-۶-۲ هنر نقاشی |
| ۲۱ | ۲-۱-۶-۲ هنر مجسمه سازی |
| ۲۲ | ۲-۶-۲ نیم نگاهی بر پیدایش مفهوم مجموعه در هنر های کاربردی (هنرهای مفید) |
| ۲۲ | ۱-۲-۶-۲ هنر طراحی پارچه |
| ۲۴ | ۷-۲ نقش ژانر در طراحی مجموعه |
| ۲۴ | ۸-۲ عناصر و کیفیات نیروهای بصری در طراحی مجموعه |
| ۲۴ | ۱-۸-۲ نقطه |
| ۲۴ | ۲-۸-۲ خط |
| ۲۵ | ۳-۸-۲ سطح |
| ۲۵ | ۴-۸-۲ بافت |
| ۲۵ | ۵-۸-۲ رنگ |
| ۲۵ | ۶-۸-۲ حجم |
| ۲۵ | ۷-۸-۲ شکل (فرم) |
| ۲۶ | ۹-۲ اصول و مبانی طراحی مجموعه |
| ۲۶ | ۱-۹-۲ اصول مبتنی بر شباهت |
| ۲۶ | ۱-۱-۹-۲ حضور ثابت عناصر بصری |
| ۲۷ | ۲-۹-۲ اصول مبتنی بر تفاوت |
| ۲۷ | ۱-۲-۹-۲ سهم حضور |
| ۲۷ | ۲-۲-۹-۲ اندازه |
| ۲۷ | ۳-۲-۹-۲ زاویه ی چرخش |
| ۲۷ | ۴-۲-۹-۲ کنتراست |
| ۲۷ | ۵-۲-۹-۲ ترکیب بندی |
| ۲۸ | ۱۰-۲ عوامل مؤثر در کیفیت طراحی مجموعه در هنر |
| ۲۹ | ۱۱-۲ طراحی مجموعه ی منسجم پارچه |
| ۲۹ | ۱-۱۱-۲ ژانر درهم |
| ۲۹ | ۲-۱۱-۲ ژانر آبشاری |
| ۳۰ | ۳-۱۱-۲ ژانر راه راه |
| ۳۰ | ۴-۱۱-۲ ژانر حاشیه |
| ۳۱ | ۵-۱۱-۲ ژانر پنل دار |
| ۳۲ | ۶-۱۱-۲ ژانر ساده (تک رنگ) |
| ۳۲ | ۷-۱۱-۲ کمبین |
| فصل سوم: مروری بر طراحی مُد لباس | |
| ۳۵ | ۱-۳ مقدمه |
| ۳۵ | ۲-۳ واژه ها و اصطلاحات |
| ۳۵ | ۱-۲-۳ طراحی |
| ۳۵ | ۱-۱-۲-۳ واژه ی طراحی در لغت نامه های فارسی |
| ۳۵ | ۲-۱-۲-۳ مفهوم طراحی از دیدگاه صاحب نظران |
| ۳۶ | ۳-۱-۲-۳ کاربرد مفاهیم طراحی |
| ۳۶ | ۱-۳-۱-۲-۳ Drawing حوزه ی |

| | |
|----|--|
| ۳۶ | حوزه ی Design |
| ۳۷ | واژه ی مُد در لغت نامه های فارسی |
| ۳۷ | واژه ی لباس در لغت نامه های فارسی |
| ۳۷ | مروری بر تاریخچه ی طراحی مُد لباس |
| ۳۷ | پیدایش طراحی مُد لباس در جهان |
| ۳۸ | سیر تحول مد در جهان |
| ۳۹ | پیدایش و تحول طراحی مُد در ایران |
| ۳۹ | دوره قاجار |
| ۳۹ | سلطنت فتحعلی شاه |
| ۳۹ | سلطنت ناصرالدین شاه |
| ۴۰ | دوره پهلوی |
| ۴۰ | پس از انقلاب ۱۳۵۷ ش |
| ۴۱ | اولین طراح مُد ایرانی |
| ۴۲ | طراحان لباس دوره ی معاصر |
| ۴۲ | انواع مُد لباس |
| ۴۲ | مد طراحان پیشگام |
| ۴۲ | مد آماده برای پوشیدن |
| ۴۲ | مد گذرا |
| ۴۲ | تولید انبوه مد |
| ۴۳ | اصول طراحی مُد لباس |
| ۴۳ | نقش تدابیر خطی در طراحی مُد لباس |
| ۴۳ | تأثیر بصری انواع خطوط |
| ۴۳ | خطوط مستقیم |
| ۴۴ | خطوط منحنی |
| ۴۴ | تأثیر جهت خطوط در ایجاد تدابیر خطی |
| ۴۵ | جهت در خطوط مستقیم |
| ۴۵ | خطوط عمودی |
| ۴۵ | خطوط افقی |
| ۴۵ | خطوط مایل |
| ۴۶ | جهت در خطوط منحنی |
| ۴۶ | خطوط منحنی با کمان رو به پایین |
| ۴۶ | خطوط منحنی با کمان رو به بالا |
| ۴۶ | خط غالب (نافذ) |
| ۴۶ | دید فریبی |
| ۴۷ | آرایش خطوط |
| ۴۷ | تأثیر نقوش پارچه در طراحی مُد لباس |
| ۴۷ | عوامل مؤثر در طراحی نقوش پارچه |
| ۴۷ | نقش و حجم |
| ۴۸ | نقش و اندازه |

| | |
|----|--|
| ۴۹ | ۳-۴-۲-۱-۳- نقش و بافت پارچه |
| ۴۹ | ۳-۴-۲-۱-۴- نقش و برش |
| ۵۰ | ۳-۵- رویکردهای رایج در طراحی مُد لباس |
| ۵۰ | ۳-۵-۱- طراحی مد لباس با تأکید بر تدابیر خطی |
| ۵۱ | ۳-۵-۲- طراحی مُد لباس با تأکید بر مجموعه ی منسجم پارچه |
| ۵۱ | ۳-۶- کاربرد نرم افزار در طراحی مُد لباس |
| ۵۱ | ۳-۶-۱- طراحی لباس و پارچه بوسیله کامپیوتر |
| ۴۵ | ۳-۶-۲- نرم افزار طراحی الگو و لباس |

فصل چهارم: مروری بر ماهیت و کاربرد الگوریتم ژنتیک محاوره ای

| | |
|----|---|
| ۵۷ | ۴-۱- مقدمه |
| ۵۷ | ۴-۲- بهینه سازی |
| ۵۷ | ۴-۲-۱- حداکثرسازی(بیشینه سازی) |
| ۵۷ | ۴-۲-۲- حداقل سازی(کمینه سازی) |
| ۵۷ | ۴-۲-۳- طبقه بندی روش های بهینه سازی |
| ۵۷ | ۴-۲-۳-۱- روش های عددی |
| ۵۷ | ۴-۲-۳-۲- روش های ریاضی |
| ۵۷ | ۴-۲-۳-۳- روش های جستجوی تصادفی هدایت شده(روش های اکتشافی) |
| ۵۸ | ۴-۲-۳-۴- روش های تکاملی |
| ۵۹ | ۴-۳- مروری بر ماهیت الگوریتم ژنتیک |
| ۶۰ | ۴-۳-۱- تفاوت الگوریتم ژنتیک با دیگر روش های بهینه سازی |
| ۶۰ | ۴-۴- تاریخچه الگوریتم ژنتیک |
| ۶۱ | ۴-۵- مکانیزم الگوریتم ژنتیک |
| ۶۳ | ۴-۶- چرخه ی الگوریتم |
| ۶۴ | ۴-۷- نیم نگاهی بر اصطلاحات و مبانی الگوریتم ژنتیک |
| ۶۴ | ۴-۷-۱- کروموزوم |
| ۶۴ | ۴-۷-۲- جمعیت |
| ۶۴ | ۴-۸- عملگرهای الگوریتم ژنتیک |
| ۶۴ | ۴-۸-۱- کدگذاری |
| ۶۵ | ۴-۸-۱-۱- کدینگ باینری |
| ۶۶ | ۴-۸-۱-۲- کدینگ جایگشتی |
| ۶۶ | ۴-۸-۱-۳- کد گذاری مقدار |
| ۶۷ | ۴-۸-۲- محاسبه برازندگی |
| ۶۷ | ۴-۸-۲-۱- تابع هدف |
| ۶۷ | ۴-۸-۲-۲- تابع جریمه |
| ۶۸ | ۴-۸-۳- انواع روش های انتخاب |
| ۶۸ | ۴-۸-۳-۱- انتخاب چرخ رولت |
| ۶۹ | ۴-۸-۳-۲- انتخاب حالت پایدار |
| ۶۹ | ۴-۸-۳-۳- انتخاب نخبه گرایی |
| ۷۰ | ۴-۸-۳-۴- انتخاب رقابتی |

| | |
|---|--|
| ۷۰ | ۵-۳-۸-۴ انتخاب مسابقه ای |
| ۷۰ | ۴-۸-۴ ترکیب |
| ۷۰ | ۱-۴-۸-۴ انواع روش‌های ترکیب |
| ۷۰ | ۱-۱-۴-۸-۴ ترکیب دودویی |
| ۷۱ | ۲-۱-۴-۸-۴ ترکیب تک‌نقطه‌ای |
| ۷۱ | ۳-۱-۴-۸-۴ ترکیب دو نقطه‌ای |
| ۷۲ | ۴-۱-۴-۸-۴ ترکیب Π نقطه‌ای |
| ۷۲ | ۵-۱-۴-۸-۴ ترکیب یکنواخت |
| ۷۳ | ۶-۱-۴-۸-۴ احتمال ترکیب |
| ۷۳ | ۷-۱-۴-۸-۴ تحلیل مکانیزم ترکیب |
| ۷۳ | ۵-۸-۴ تکثیر (کپی) |
| ۷۳ | ۶-۸-۴ جهش |
| ۷۵ | ۱-۶-۸-۴ جهش باینری |
| ۷۵ | ۲-۶-۸-۴ وارونه سازی بیت |
| ۷۵ | ۳-۶-۸-۴ تغییر ترتیب قرارگیری |
| ۷۶ | ۷-۸-۴ رمزگشایی |
| ۷۶ | ۹-۴ مقایسه عملگرها |
| ۷۶ | ۱۰-۴ سیاست جایگزینی |
| ۷۶ | ۱۱-۴ فضای جستجو |
| ۷۷ | ۱۲-۴ همگرایی |
| ۷۷ | ۱۳-۴ محک اختتام اجرای الگوریتم ژنتیک |
| ۷۸ | ۱۴-۴ محدودیت‌های GAها |
| ۷۸ | ۱۵-۴ الگوریتم ژنتیک محاوره‌ای |
| ۷۹ | ۱-۱۵-۴ فواید الگوریتم ژنتیک محاوره‌ای |
| فصل پنجم: تجزیه و تحلیل داده‌ها و گزارش پروژه عملی | |
| ۸۱ | ۱-۵ مقدمه |
| ۸۱ | ۲-۵ آماده سازی داده های اولیه |
| ۸۲ | ۱-۲-۵ آماده سازی اجزای لباس |
| ۸۳ | ۲-۲-۵ آماده سازی طرح های پارچه |
| ۸۴ | ۳-۲-۵ استانداردسازی ابعاد داده ها |
| ۸۴ | ۳-۵ زبان برنامه نویسی متلب |
| ۸۵ | ۱-۳-۵ صفحات رابط گرافیکی |
| ۸۶ | ۴-۵ وضع قوانین اولیه برای طرح های پارچه |
| ۸۶ | ۱-۴-۵ طراحی رابط گرافیکی تعیین میزان تناسب مجموعه پارچه برای کاربرد در قسمت های مختلف لباس |
| ۸۷ | ۲-۴-۵ تعیین میزان تعلق طرح های پارچه به ژانرهای رایج در طراحی مجموعه ی پارچه |
| ۸۷ | ۳-۴-۵ تعیین میزان برزندگی طرح های پارچه برای استفاده در هر یک از اجزای لباس |
| ۸۹ | ۵-۵ اصول بنیادین طراحی مد لباس با تأکید بر کاربرد مجموعه پارچه |
| ۸۹ | ۱-۵-۵ اصول و مبانی ترکیب بندی ترکیب پارچه ها |
| ۹۰ | ۱-۱-۵-۵ ترکیب پارچه های طرح دار با پارچه های طرح دار |

| | |
|--------------------------------------|--|
| ۹۰ | ۵-۱-۲- ترکیب پارچه های طرح دار با پارچه های ساده |
| ۹۱ | ۵-۱-۳- ترکیب پارچه های ساده با پارچه های ساده |
| ۹۲ | ۵-۲- ماهیت نقوش در ترکیب بندی پارچه های طرح دار |
| ۹۲ | ۵-۳- ماهیت رنگ در ترکیب بندی پارچه های ساده |
| ۹۲ | ۵-۱-۳- ترکیب بندی رنگ های ست(مجموعه) |
| ۹۳ | ۵-۲-۳- ترکیب بندی رنگ های ضد(متفرقه) |
| ۹۳ | ۵-۴- ترکیب اجزای لباس |
| ۹۳ | ۵-۵- ترکیب پارچه ها در ساختار لباس |
| ۹۴ | ۵-۶- ترکیب بندی عملی اجزاء لباس و طرح های پارچه در قالب مجموعه |
| ۹۴ | ۵-۱-۶- طراحی رابط گرافیکی وضع قوانین ترکیب بندی مجموعه ی پارچه در طراحی مد لباس |
| ۹۵ | ۵-۲-۶- وضع قوانین طراحی ترکیب بندی پارچه در طراحی مجموعه مد لباس همگون |
| ۹۶ | ۵-۷- الگوریتم ژنتیک محاوره‌ای |
| ۹۷ | ۵-۱-۷- ایجاد بانک تصاویری از اجزای لباس و طرح های پارچه |
| ۹۷ | ۵-۲-۷- کد گذاری (تبدیل مسئله به ژن و کروموزوم) |
| ۹۷ | ۵-۳-۷- ایجاد جمعیت(نسل) اولیه |
| ۹۷ | ۵-۴-۷- تعیین میزان برازندگی کروموزوم ها |
| ۹۸ | ۵-۲-۴-۷- نمایش تصاویر به کاربر در جهت تعیین تابع برازندگی |
| ۹۹ | ۵-۷-۵- عملگرهای الگوریتم |
| ۹۹ | ۵-۱-۵-۷- عملگر انتخاب |
| ۱۰۰ | ۵-۲-۵-۷- عملگر دورگه شدن (ترکیب) |
| ۱۰۲ | ۵-۳-۵-۷- عملگر جهش |
| ۱۰۳ | ۵-۴-۵-۷- بررسی همگرایی |
| ۱۰۸ | ۵-۵-۷-۵- نمایش بهترین تصویر از هر نسل به کاربر برای انتخاب نهایی |
| ۱۰۹ | ۳-۶- نمایش بهترین طرح مورد نظر کاربر |
| فصل ششم: ارزیابی، بحث و نتایج | |
| ۱۱۱ | ۶-۱- مقدمه |
| ۱۱۱ | ۶-۲- کارای الگوریتم ژنتیک محاوره ای در طراحی مد لباس |
| ۱۱۲ | ۶-۳- تولید نرم افزار طراحی مجموعه ی مد لباس با استفاده از الگوریتم ژنتیک محاوره ای |
| ۱۱۲ | ۶-۴- کارآمدی سامانه طراحی مدل لباس در راستای جلب نظر مشتری و تولید محصولات متنوع در کوتاه ترین زمان ممکن |
| ۱۱۳ | ۶-۵- نظر سنجی |
| ۱۱۳ | ۶-۱-۵- طراحی پرسشنامه |
| ۱۱۳ | ۶-۱-۵-۲- اطلاعات شخصی کاربران |
| ۱۱۴ | ۶-۱-۵-۳- وضعیت سنی افراد |
| ۱۱۴ | ۶-۱-۵-۴- نمودار وضعیت تأهل |
| ۱۱۵ | ۶-۱-۵-۵- نمودار وضعیت تحصیلی |
| ۱۱۵ | ۶-۱-۵-۶- نمودار رشته ی تحصیلی |
| ۱۱۶ | ۵-۱-۶-۷- ارزیابی کیفی نرم افزار از نظر کاربر |
| ۱۱۷ | ۶-۱-۸- پیشنهادات کاربران |
| ۱۱۹ | ۶-۶- پیشنهادات پژوهش های پیش رو |

فصل دوم:

- شکل ۱-۲- طراحی مجموعه در شاخه ی طراحی صنعت..... ۱۴
- شکل ۲-۲- مجموعه ی آثار نقاشی استاد محمود فرشچیان..... ۱۵
- شکل ۳-۲- ارتباط هنرهای محض و کاربردی در دوره ی بیزانس..... ۱۷
- شکل ۴-۲- ارتباط هنرهای محض و کاربردی در سبک رمانتیک..... ۱۸
- شکل ۵-۲- «امپرسیون، طلوع خورشید» اثر کلود مونه نقاش فرانسوی..... ۱۹
- شکل ۶-۲- مجموعه ی آثار نقاشی مرتضی اسدی..... ۲۱
- شکل ۷-۲- مجموعه ی «هیچ» اثر استاد پرویز تناولی..... ۲۲
- شکل ۸-۲- مجموعه ی مد لباس لئوناردو..... ۲۳
- شکل ۹-۲- مجموعه ی نقاشی استاد مصطفی دشتی..... ۲۶
- شکل ۱۰-۲- مجموعه ی نقاشی استاد رضا بهاروند..... ۲۸
- شکل ۱۱-۲- ژانرهای درهم: ریز، متوسط و درشت..... ۲۹
- شکل ۱۲-۲- ژانر آبخاری..... ۳۰
- شکل ۱۳-۲- ژانر راه راه..... ۳۰
- شکل ۱۴-۲- ژانر آبخاری..... ۳۱
- شکل ۱۵-۲- ژانر پنل دار..... ۳۱
- شکل ۱۶-۲- ژانر ژانرهای ساده(تک رنگ) ۳۲
- شکل ۱۷-۲- نمونه هایی از کمبین در مجموعه ی پارچه..... ۳۳

فصل سوم:

- شکل ۱-۳- انواع خطوط..... ۴۴
- شکل ۲-۳- تأثیر خطوط در طراحی مد لباس..... ۴۵
- شکل ۳-۳- تأثیر نقش و حجم در پارچه..... ۴۸

- شکل ۳-۴- تأثیر نقش و اندازه در پارچه..... ۴۸
- شکل ۳-۵- تأثیر نقش و بافت در پارچه..... ۴۹
- شکل ۳-۶- تأثیر نقش و برش در پارچه..... ۵۰
- شکل ۳-۷- نرم افزارهای طراحی مُد و الگوی لباس..... ۵۲
- شکل ۳-۸- نرم افزارهای طراحی الگو و مدل لباس..... ۵۳
- شکل ۳-۹- طراحی الگو ی لباس به کمک نرم افزار..... ۵۴

فصل چهارم:

- شکل ۴-۱- جزئیات یک نمونه از اعضای جمعیت..... ۶۲
- شکل ۴-۲- طرح کلی الگوریتم ژنتیک..... ۶۳
- شکل ۴-۳- کدگذاری باینری..... ۶۵
- شکل ۴-۴- ترکیب تک نقطه ای در کدگذاری جایگشتی..... ۶۶
- شکل ۴-۵- جهش در کدگذاری جایگشتی..... ۶۶
- شکل ۴-۶- جهش در کدگذاری مقدار..... ۶۷
- شکل ۴-۷- ترکیب دودوئی..... ۷۱
- شکل ۴-۸- ترکیب تک نقطه ای..... ۷۱
- شکل ۴-۹- ترکیب دو نقطه ای..... ۷۲
- شکل ۴-۱۰- ترکیب یکنواخت..... ۷۲
- شکل ۴-۱۱- جهش باینری..... ۷۴
- شکل ۴-۱۲- وارونه سازی بیت در جهش..... ۷۵
- شکل ۴-۱۳- ترتیب قرارگیری ژن ها در جهش..... ۷۵
- شکل ۴-۱۴- نحوه تغییر مقدار برازندگی در طول فرآیند تولید نسل شکل..... ۷۵
- شکل ۴-۱۵- ارتباط IGA با کاربر..... ۷۹

فصل پنجم:

- شکل ۵-۱- طراحی لباس در نرم افزار CorelDRAW X6 ۸۲
- شکل ۵-۲- یک طرح تاپ و دامن و اجزای مختلف آن ۸۳
- شکل ۵-۳- آماده سازی طرح پارچه در نرم افزار فتوشاپ ۸۴
- شکل ۵-۴- محیط نرم افزار برنامه نویسی متلب ۸۴
- شکل ۵-۵- محیط guide برای طراحی صفحات رابط گرافیکی ۸۵
- شکل ۵-۶- رابط گرافیکی تعیین تناسب مجموعه ی منسجم پارچه برای کاربرد در قسمت های مختلف لباس ۸۶
- شکل ۵-۷- وضع قوانین اولیه برای هر طرح پارچه درباره میزان تعلق به ژانرهای رایج طراحی مجموعه پارچه و اجزای لباس ۸۸
- شکل ۵-۸- ترکیب پارچه های طرح دار با پارچه های طرح دار ۹۰
- شکل ۵-۹- ترکیب پارچه های طرح دار با پارچه های ساده ۹۱
- شکل ۵-۱۰- ترکیب پارچه های ساده با پارچه های ساده ۹۲
- شکل ۵-۱۱- رابط گرافیکی وضع قوانین ترکیب بندی مجموعه ی پارچه در طراحی مد لباس ۹۴
- شکل ۵-۱۲- وضع قوانین طراحی مجموعه ی لباس با استفاده از مجموعه ی پارچه ۹۵
- شکل ۵-۱۳- صفحه ی رابط گرافیکی برای نمایش تصاویر ۹۸
- شکل ۵-۱۴- ارائه تعدادی از طرح ها به کاربران جهت ارزیابی ۹۹
- شکل ۵-۱۵- چرخ رولت در انتخاب کروموزوم ها براساس میزان برازندگی آن ها ۱۰۰
- شکل ۵-۱۶- ترکیب دونقطه ای ۱۰۱
- شکل ۵-۱۷- جهش ۱۰۲
- شکل ۵-۱۸- جمعیت اولیه ۱۰۴
- شکل ۵-۱۹- نسل اول ۱۰۵
- شکل ۵-۲۰- نسل دوم ۱۰۶

شکل ۵-۲۱- نسل سوم.....۱۰۷

شکل ۵-۲۲- نخبه های جمعیت اولیه و نسل های اول تا سوم.....۱۰۸

شکل ۵-۲۳- بهترین طرح انتخاب شده توسط کاربر.....۱۰۹

فصل چهارم:

- نمودار ۱-۴- روش های جستجو در مسائل بهینه سازی.....۵۹
- نمودار ۲-۴- چرخ رولت۶۹
- نمودار ۳-۴- شبیه سازی جهش به کمک نمودار.....۷۷
- نمودار ۴-۴- تفاوت الگوریتم ژنتیک و الگوریتم ژنتیک محاوره‌ای.....۷۹

فصل پنجم:

- نمودار ۱-۵- روند کلی پروژه طراحی سامانه مد لباس با بهره گیری از مجموعه منسجم پارچه.....۸۱
- نمودار ۲-۵- تعیین میزان تعلق هر پارچه به قالب ژانر در مجموعه پارچه و برازندگی هر یک برای استفاده در اجزای لباس.....۸۹
- نمودار ۳-۵- وضع قوانین طراحی مجموعه مد لباس با بهره گیری از مجموعه پارچه.....۹۶
- نمودار ۴-۵- الگوریتم ژنتیک محاوره ای برای تولید طرح های لباس همگون۱۰۹

فصل ششم:

- نمودار ۱-۶- نمودار سن افراد.....۱۱۴
- نمودار ۲-۶- نمودار وضعیت تأهل۱۱۴
- نمودار ۳-۶- نمودار وضعیت تحصیلی۱۱۵
- نمودار ۴-۶- نمودار رشته تحصیلی۱۱۶
- نمودار ۵-۶- نمودار ارزیابی سوالات۱۱۷

فهرست جداول

| صفحه | عنوان |
|------|---|
| | فصل پنجم: |
| ۸۸ | جدول ۵-۱- میزان تعلق یک نمونه طرح پارچه به ژانرهای رایج در طراحی مجموعه پارچه |
| | فصل ششم: |
| ۱۱۳ | جدول ۶-۱- اطلاعات شخصی افراد |
| ۱۱۸ | جدول ۶-۲- فرم پرسشنامه ی ارزیابی سامانه ی طراح مد لباس |

فصل اول

کلیات پژوهش

طراحی و تولید پارچه و لباس از دیرباز به عنوان یکی از نمودهای توسعه‌ی تمدن بشری، حائز اهمیت بسیاری بوده و با پیشرفت جوامع و گسترش صنایع، به یک صنعت بزرگ و اساسی، تبدیل گردیده است.

در گذشته، طراحان لباس برای ایجاد تنوع در لباس‌ها با بهره‌گیری از تدابیر خطی به ابداع مدل‌های مختلف می‌پرداختند (که به نوبه‌ی خود، موجب تولید طرح‌های متنوعی از البسه گردیده است)؛ اما با توجه به افزایش رقابت در بازار و تنوع درخواست مشتریان، این شیوه دیگر جوابگوی تنوع طلبی‌های بازار نبود؛ بنابراین آن‌ها درصدد روشی برآمدند تا منجر به تولید طرح‌های متنوع و در عین حال کم‌هزینه در کوتاه‌ترین زمان گردد. بدین ترتیب استفاده از مدل‌های نسبتاً ساده و پارچه‌های طرح‌دار راه حل مناسبی برای رفع این مسئله به نظر می‌رسید.

در این میان هنرمندان طراحی پارچه برای کارایی بیشتر پارچه‌ها در طراحی لباس، هر یک از طرح‌های خود را در قالب زیرساخت‌های متناسب با البسه‌ی مختلف که «ژانر» نامیده می‌شود، توسعه دادند. ژانرهای طراحی شده به موجب برداشتن ویژگی‌های مشابه و متضاد موتیف‌های طرح اولیه به صورت توأمان، دارای انسجام خاصی هستند که این امر آن‌ها را در یک مجموعه قرار می‌دهد. با این حال بهره‌گیری از مجموعه‌های منسجم پارچه نیز نیازمند صرف وقت و هزینه‌ی بسیاری است.

ضمن این مطلب که بشر امروزی همواره برای رفع مشکلات خود در انجام پروسه‌های طولانی و هزینه‌بر از رایانه بهره می‌گیرد، پژوهشگر بر آن است تا با استفاده از علم و فناوری رایانه به ترکیب بندی مجموعه‌های منسجم پارچه بر روی لباس و ارائه‌ی آن به کاربر، در کمترین زمان و بدون نیاز به مراحل گوناگون (از جمله طراحی، الگوسازی، دوخت، پرو و...) و صرف هزینه، به طراحی مجموعه‌ای از البسه براساس ترکیب بندی مجموعه‌های پارچه یا اصطلاحاً «ست کشی لباس» بپردازد.

۱-۲- بیان مسأله‌ی پژوهش:

در سالهای گذشته طراحی لباس عمدتاً بر اساس تدابیر خطی انجام می‌گرفت که اصرار بر این روش باعث کاهش تنوع طرح‌ها شده بود. از این رو صنعت طراحی پارچه و لباس در صدد طراحی و تولید مجموعه‌ی پارچه‌هایی برآمدند که به عنوان عنصری جدید وارد طراحی لباس گردد که در عین ایجاد اشتراک بین لباس‌ها، باعث ایجاد تنوع، ست کردن لباس، کاهش هزینه‌های خرج کار، کاهش صرف وقت برای تزئین جهت ایجاد هماهنگی در کل لباس و... شود. ولیکن طراحی لباس با استفاده از مجموعه‌ی پارچه‌ها به صورت سنتی نیاز به مهارت، وقت، هزینه‌ی بسیار دارد که جز به دست طراحان بزرگ امکان پذیر نیست.

از آنجایی که طراحی لباس با استفاده از این مجموعه‌ها باید مراحل گوناگونی را از قبیل طراحی لباس، انتخاب بهترین طرح‌ها، الگوسازی، دوخت، پرو، برگزاری نمایشگاه، نظر سنجی از مخاطبان و خریداران و... را طی کند؛ بنابراین حصول اطمینان از برآزندگی طرح لباس‌ها مستلزم صرف وقت، هزینه و مهارت می‌باشد که این کار برای صنعت مد کنونی کشور ما ایران غیر ممکن است.

به نظر می‌رسد ورود نرم افزار رایانه‌ای به عنوان ابزاری در اختیار صنعت مد لباس می‌تواند به طراح کمک کند تا ایده‌های وی را به صورت مجازی و به سرعت اجرا کند تا طراح بتواند قبل از مراحل اجرایی (که مستلزم وقت و هزینه‌ی بسیاری است) پیش‌نمایشی از انواع ست کشی لباس‌ها را مشاهده نموده و در مورد آن‌ها اعمال نظر کند.

همانگونه که گفته شد، همه‌ی طراحان لباس مهارت کافی را برای ست کردن لباس با استفاده از مجموعه‌ی پارچه‌ها ندارند و برای کسب مهارت لازم باید به آزمون و خطا بپردازند که این کار مستلزم وقت و هزینه‌ی بسیار است. ناگفته نماند که برای ورود هر طرح لباس به بازار، پس از اینکه طراح آن را از جنبه‌های مختلف بررسی و تأیید کرد، می‌باید مورد پسند خریداران بزرگ نیز قرار گیرد؛ که ممکن است در این مرحله برخی از طرح‌ها مرجوع شود.

راه حلی که نرم افزار مورد نظر درصدد دارد تا از آن بهره گیرد، الگوریتم ژنتیک محاوره ای می باشد. الگوریتم ژنتیک برای حل یک مسئله، مجموعه ی بسیار بزرگی از راه حل های ممکن را تولید می کند که هر یک از این راه حل ها با استفاده از یک «تابع تناسب» (تابع برازندگی) مورد ارزیابی قرار می گیرد؛ آنگاه تعدادی از بهترین جواب ها باعث تولید راه حل های جدیدی می شوند که این امر منجر به تکامل آن ها می گردد. بدین ترتیب فضای جستجو در جهتی تکامل پیدا می کند که به راه حل مطلوب برسد. الگوریتم ژنتیک محاوره ای در تمامی موارد با الگوریتم ژنتیک مشترک است به جز اینکه به جای استفاده از تابع برازندگی، برای انتخاب بهترین راه حل ها از نظر کاربر استفاده می کند. (زیرا طراحی مد لباس مسئله ای نیست که بدون نظر انسان بتوان آن را ارزیابی نمود).

پژوهش حاضر بر آن است تا با استفاده از علم و فناوری رایانه و با بهره گیری از الگوریتم ژنتیک محاوره ای، ژانر های مختلف پارچه را در طراحی مد لباس به کار گیرد. برای این منظور باید در ابتدا بانک تصاویری از اجزای مورد نظر لباس (از قبیل یقه، آستین، بدنه، دامن و...) در انواع مختلف و اسکن طرح های مجموعه ی پارچه ها جمع آوری می شود. سپس هر یک از تصاویر کد گذاری شده و با استفاده از روش های تقاطع، دورگه شدن، جهش و ... با همدیگر ادغام و جمعیت اولیه ایجاد می شود. در این مرحله نرم افزار، فضایی را برای کاربر ایجاد می کند که نمونه هایی از لباس ها را نمایش می دهد که مورد ارزیابی کاربر قرار دهد. در ادامه، طرح های برتر ارتقاء پیدا می کنند و طرح های ضعیف تر از بین می روند که این روند باعث ارتقاء ایده های طراح و تکامل راه حل ها می شود.

طراحی سامانه ی مد لباس می تواند گامی مؤثر در جهت ارتقاء دید زیباشناسانه ی طراحان لباس و به ویژه دانشجویان این رشته باشد و به عنوان نرم افزار کمک آموزشی به دانشجویان کمک می کند که در حداقل زمان به طرح های بدیع و زیبا دست یابند. همچنین نرم افزار مد نظر، این امکان را برای خریداران فراهم می آورد تا اینکه قبل از تولید لباس، در مورد طرح آن اعمال نظر کنند. به طور کلی طراحی این نرم افزار به کاهش هزینه و وقت و افزایش مهارت طراح و کارایی طرح لباس ها کمک می کند.

در واقع مسئله اصلی پژوهش حاضر این است که همواره وارد کردن ژانرهای مختلف پارچه (که از زیرساخت های مجموعه های منسجم پارچه می باشد) در طراحی مد لباس از دغدغه های بسیار مهم در دنیای مد می باشد که هنرمندان این رشته برای طراحی مجموعه ی مد لباس دچار سردرگمی می شوند. این مشکل برای دانشجویان رشته طراحی پارچه و لباس دوچندان است.

این پژوهش در نظر دارد تا با استفاده از الگوریتم ژنتیک محاوره ای طرح های متنوع و جذاب را در کمترین زمان تولید کند تا طراح را برای رسیدن به ایده های جدید یاری رساند.

۱-۳- اهمیت موضوع:

در صنعت نساجی و پوشاک، طراحی مد لباس براساس ترکیب بندی مجموعه ی پارچه در بخش های مختلف لباس به جهت ارتقاء نقش طراحی پارچه و ایجاد انسجام در طراحی لباس، دارای اهمیت به سزایی می باشد.

در عصر حاضر این پروسه توسط طراحان لباس بزرگ دنیا، بدون استفاده از نرم افزار خاص صورت می گیرد که از یک طرف باعث کاهش تنوع لباس ها می شود و از طرف دیگر به هزینه های فراوان نیاز دارد؛ در حالی که در صورت وجود سامانه ی هوشمند، تنوع طرح های لباس گسترش یافته و امکان انتخاب بهترین گزینه ها در مراکز طراحی لباس، واحد های تولیدی، مراکز آموزشی و ... ایجاد می شود.

مضافاً اینکه تولید سامانه ی هوشمند حاصل از این پژوهش می تواند به عنوان ابزار کمک آموزشی، هنر جویان را در دستیابی به مهارت لازم جهت ترکیب پارچه در لباس یاری رساند.

مهمترین مسئله در طراحی این سامانه پس از تنوع طرح، سرعت در طراحی است که تکنولوژی را به خدمت طراحی لباس در می آورد.

۱-۴-اهداف پژوهش:

پژوهش حاضر در صدد طراحی سامانه ی هوشمند مد لباس با تأکید بر کاربرد یک مجموعه ی پارچه و با استفاده از الگوریتم ژنتیک محاوره ای می باشد.

برای رسیدن به این منظور اهداف زیر طبقه بندی شده است:

- دستیابی به ترکیب ویژگی های بصری(نقطه، خط، سطح، بافت و ...) در طراحی مد لباس
- دستیابی به روش ترکیب ژانر های پارچه در بخش های مختلف لباس به صورت هوشمند
- نقش الگوریتم ژنتیک محاوره ای در ارتقاء طراحی مد لباس
- مطالعه و تحلیل الگوریتم محاوره ای و کاربرد آن در طراحی مد لباس

۱-۵-سؤالات پژوهش:

- آیا الگوریتم ژنتیک محاوره ای می تواند راه حل مناسبی جهت طراحی مد لباس باشد؟
- آیا طراحی نرم افزار می تواند بر اساس سلیقه ی طراح به طراحی مد لباس بپردازد؟
- آیا در طراحی هوشمند لباس توسط نرم افزار، مصرف کننده نیز می تواند تأثیر گذار باشد؟

۱-۶-فرضیه های پژوهش:

- به نظر می رسد الگوریتم ژنتیک محاوره ای با استفاده از مجموعه های منسجم پارچه بتواند به طراحی مدهای همگون لباس بپردازد.
- احتمالاً می توان نرم افزاری را تولید کرد که با بهره گیری از الگوریتم ژنتیک محاوره ای ژانر های پارچه را در طراحی بخش های مختلف لباس ترکیب کند.
- مفروض است با انجام پژوهش مورد نظر بتوان به طراحی لباس با تنوع بیشتر در حداقل زمان پرداخت.

۱-۷-روش پژوهش:

بنیادی-کاربردی

۱-۷-۱-روش کتابخانه ای:

جمع آوری اطلاعات در مورد الگوریتم ژنتیک و طراحی مد لباس، با استفاده از کتب تخصصی هر یک از موضوعات انجام شده است.

۱-۷-۲- روش میدانی:

به دلیل کمبود منابع کتابخانه ای، اطلاعات مربوط به مجموعه ی منسجم پارچه با روش مصاحبه به دست آمده است.

۱-۸- جامعه آماری:

جامعه آماری این پژوهش مجموعه پارچه های دانشجویان در واحد درسی «طراحی تخصصی پارچه» در مقطع کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد واحد یزد می باشد.

۱-۹- نمونه آماری:

با توجه به مراحل متعدد و پوسه ی طولانی پژوهش حاضر، پژوهشگر در نظر دارد یک نمونه از مجموعه پارچه ی طراحی شده در واحد درسی «طراحی تخصصی پارچه» را با استفاده از نرم افزار، بر روی لباس ست کشی نماید.

۱-۱۰- روش یا روش های نمونه گیری:

روش نمونه گیری در این پژوهش از نوع برتری کیفی مجموعه ها براساس ارزیابی اساتید طراحی پارچه بوده است.

۱-۱۱- ابزار جمع آوری اطلاعات:

ابزار گردآوری اطلاعات تحقیق، فیش برداری، مصاحبه، آزمایش و تجربه(در بخش نرم افزاری) بوده است.

۱-۱۲- روش تجزیه و تحلیل اطلاعات و تبیین سوالات / فرضیات:

روش تجزیه و تحلیل اطلاعات و تبیین سوالات و فرضیات توصیفی_تجربی می باشد. بدین معنی که پس از کسب اطلاعات مربوط به طراحی مد لباس، مجموعه ی منسجم پارچه و الگوریتم ژنتیک محاوره ای جهت پاسخ به سؤالات و اثبات فرضیات، به صورت تجربی به برنامه نویسی پرداخته شده و با انجام پرسشنامه صحت و سقم کار تجربی مورد بررسی قرار گرفته است.

۱-۱۳- محدودیت های پژوهش:

- عدم دسترسی به نمونه های کاربرد الگوریتم ژنتیک در طراحی مد لباس با محوریت ترکیب مجموعه ی پارچه.
- کمبود متخصصان طراحی پارچه و لباس برای انجام تحقیق میدانی.
- محدودیت هایی که در آزمایش نرم افزار به صورت فردی وجود دارد.

۱-۱۴- تعریف واژه های پژوهش:

سامانه: مجموعه ای از برنامه ها و داده ها، کتابچه راهنما و مانند آن ها که بتوان آن را برای انجام کار مشخصی با استفاده از رایانه به کار برد.(معین، ۱۳۹۲، ۱۸۷)

طراحی: طراحی (Design) برگرفته از کلمه (Designare) در زبان لاتین به معنی علامت گذاری نقشه است. طراحی یکی از قدیمی ترین روش های برقراری ارتباط میان انسان هاست که بیش تر با ابزارهای ساده و به کمک خطوط اجرا می شود. کلمه طراحی در لغت نامه به معنی «طرح افکنی» و «نقشه ریزی» آمده است. اما در معنای تخصصی، بازآفریدن تصاویر عینی یا تجسم بخشیدن به تصاویر ذهنی است (شاپوریان، ۱۳۹۰، ۵).

مد: فراوانی یک محصول در بازار که مورد استقبال عده ی زیادی از افراد در جامعه قرار می گیرد. سلیقه و روشی که باب روز است. اعم از طرز زندگی، سر و وضع ظاهری و ... که معمولاً گذراست و در زمان های مختلف تغییر می کند. (معین، ۱۳۹۲، ۲۱۰)

لباس: هر چه در پوشند. پوشیدنی. پوشاک. پوشش. بالاپوش. جامه. کِسوت. (رحیمی، ۱۳۹۲، ۴۱). به طور کلی به چیزی اطلاق می شود که بتوان برای پوشاندن بدن انسان از آن ستفاده کرد مانند: پیراهن، دامن، شلوارو...

طراحی مد لباس^۱: طراحی مد، هنر استفاده از طراحی، زیبایی شناسی (حستیک) و یا زیبایی طبیعی برای خلق پوشاک و زیورآلات است؛ طراحی مد متأثر از عرض های جغرافیایی، فرهنگ ها و جوامع مختلف بوده و به اندازه ی همین تفاوت ها دارای تنوع بالایی است. طراحی مد لباس به طرح ریزی مدل لباس گفته می شود که عناصری چون نوع لباس، تدابیر خطی، نقش پارچه، رنگ پارچه، ملزومات لباس و ... در شکل گیری آن تأثیر دارد.

مجموعه ی پارچه: گروهی از پارچه ها که به طور کلی به همدیگر شباهت دارند و در عین حال از هم متفاوتند، مجموعه نامیده می شود. اجزای این گروه که به نام «ژانر» (موضوع) نامیده می شوند، در قالب های مختلف، برای «ست کشی» یا «طراحی مجموعه» انواع البسه مورد استفاده قرار می گیرند. (مصاحبه از سید جواد درخشن)

الگوریتم: منظور از الگوریتم، مجموعه ای از دستورهای است که تکرار آن ها به حل مسائل می انجامد. مانند دستورهایی که در عمل تقسیم دنبال می شود. (البرزی، ۱۳۸۸، ۱)

ژنتیک: علم ژنتیک، علمی است که درباره چگونگی توارث و انتقال صفحات بیولوژیکی، از نسلی به نسل بعد صحبت می کند. عامل اصلی انتقال صفحات بیولوژیکی در موجودات زنده، «کروموزومها^۲» و «ژن ها^۳» می باشد. (زارع نژاد، ۱۳۹۱، ۲۵)

محاوره ای: گفتگو کردن، تعامل

الگوریتم ژنتیک محاوره ای^۴: الگوریتم ژنتیک روش جستجوی احتمالاتی فراگیر است که از فرآیند تکامل زیست شناختی طبیعی پیروی می کند. الگوریتم ژنتیک بر جمعیت جواب های بالقوه عمل می کند و اصول تنازع بقاء را در تولید تقریب های بهتر و بهتر جواب مسئله به کار می گیرد. در هر نسل مجموعه ی جدیدی از تقریب ها با فرآیند انتخاب بهترین عضو براساس میزان برآزش آن ها در دامنه ی مسئله و تکثیر با عملگر های برگرفته شده از ژنتیک طبیعی ساخته می شود. این فرآیند نهایتاً به تکامل جمعیتی از اعضا ختم می شود که نسبت به اعضای اولیه که در واقع والدین آن هاست، با محیط، سازگاری بهتری دارند. (البرزی، ۱۳۸۸، ۱۳)

^۱ . Fashion Design

^۲ .Chromosome

^۳ .Genes

^۴ .Interactive Genetic Algorithm

در واقع الگوریتم ژنتیک روش بهینه‌سازی الهام گرفته از طبیعت جاندار (موجودات زنده) است که تحت عنوان الگوریتم تکاملی هم از آن یاد می‌شود و جهت بهینه‌سازی مسائل در صنایع مختلف بکار گرفته می‌شود. می‌توان در طبقه‌بندی‌ها، از آن به عنوان یک روش عددی، جستجوی مستقیم و تصادفی یاد کرد. (زارع نژاد، ۱۳۹۱، ۲۵)

۱-۱۵- پیشینه پژوهش:

براساس بررسی‌های انجام شده، می‌توان به این مطلب اشاره کرد که الگوریتم ژنتیک در دنیای مدرن برای بهینه‌سازی مسائل مختلفی از جمله طراحی داشبرد اتومبیل، طراحی فرش، طراحی‌های خلاقانه‌ی هنر و ... مورد استقبال دانش پژوهان بسیاری قرار گرفته است ولیکن منابع مورد بررسی ذیل با توجه به موضوع پایان‌نامه‌ی حاضر، پژوهش‌هایی درباره‌ی کاربرد الگوریتم ژنتیک محاوره‌ای در زمینه‌ی مد لباس می‌باشند. لازم به ذکر است که منابع به ترتیب سال انجام پژوهش شرح داده شده است.

۱-۱۵-۱- مقالات:

- کاربرد الگوریتم ژنتیک محاوره‌ای در طراحی مد، هی سو کیم و سانگ بائی چو، کاربرد مهندسی هوش مصنوعی، ۲۰۰۰، شماره ۱۳. پژوهش حاضر با انتقاد از سامانه‌های پشتیبانی طراحی به کمک رایانه و بیان ناکارآمدی آنها در مقابل تغییرات مد و سلیقه‌ی شخصی مشتریان، یک سامانه جدید، براساس الگوریتم ژنتیک محاوره‌ای ارائه می‌دهد که توسط یک روش جدید در کدگذاری، لباس را به سه بخش یقه، آستین و دامن، تقسیم نموده و با بهره‌گیری از دانش دامنه‌ی خاص ژنوتیپ، به طراحی واقع‌گرایانه‌ی لباس زنانه می‌پردازد. پیاده‌سازی این سامانه به وسیله OPEN GL و VRML به منظور ارتقاء رابط سامانه انجام گرفته است.

- الگوریتم ژنتیک درباره‌ی کدگذاری دانش بنیان برای طراحی مد محاوره‌ای، هی سو کیم و سانگ بائی چو، کنفرانس مجموعه مقالات کنفرانس ژنتیک و محاسبات تکاملی، ۲۰۰۰. با تأکید بر نقش محاسبات تکاملی در بهینه‌سازی به بیان محدودیت‌های کاربرد الگوریتم ژنتیک محاوره‌ای در زمینه‌ی هنر پرداخته است و برای رفع این مشکل یک نرم افزار کدگذاری دانش بنیان ارائه شده که در آن یک سامانه‌ی کمک طراحی مد به کار رفته است که می‌تواند انتخاب مشتری (را که براساس احساس شخصی است) را منعکس کند. با انجام این پژوهش طراحی مد لباس به صورت واقعی تر و عملی تر انجام شده است.

- تسریع تکامل با دستکاری مستقیم برای سلامت طراحی مد، جونگ هالی و هی سو کیم و سانگ بایی چو، اطلاعات محاسباتی و نرم افزارهای چند رسانه‌ای، ۲۰۰۱. بحث اصلی پژوهش حاضر این است که در محاسبات تکاملی، امکان بدتر شدن نسل‌ها در طول ارزیابی وجود دارد. بنابراین پژوهش جهت تکامل سریعتر نسل‌ها، به کاربر اجازه می‌دهد تا به دستکاری مستقیم بپردازد. نتایج حاصل نشانگر این است که افزودن این روش منجر به بهبود پاسخ‌ها در کمترین زمان گردیده است.

- از شبیه‌سازی مجازی پوشاک تا طراحی مد محاوره‌ای، طراحی به کمک رایانه، پاسکال ولینو و همکاران، شماره‌ی ۳۷، ۲۰۰۵. در این مقاله بررسی گسترده‌ی تکنیک‌های شبیه‌سازی مکانیکی، برخورد، شناسایی و رابط کاربری برای تولید پوشاک (که در گذشته انجام شده) به صورت تکامل تدریجی انجام گرفته است. در نتیجه‌ی این بررسی‌ها یک چهارچوب و سپس جزئیاتی که متناسب با نیازهای صنعت پوشاک است در طراحی لباس مجازی و نمونه‌سازی تمرکز بر روی طراحی محاوره‌ای، شبیه‌سازی و ویژگی‌های تجسم کردن به دست آمده است. در واقع این امر ابزاری تکاملی است در جهت بهره‌وری و کیفیت در فرآیند نمونه‌سازی و طراحی لباس که در زمینه‌های شبیه‌سازی مکانیکی و انیمیشن کاربرد مؤثری دارد.

- الگوریتم ژنتیک محاوره‌ای با چند جمعیت سلسله‌مراتب تطبیقی و کاربرد آن‌ها در طراحی مد، دان. وی. گونگ و گئو. شنگ هائو و یونگ ژئو و ایکسائو. یان سان، کاربرد ریاضی و آمار، شماره‌ی ۱۸۵، ۲۰۰۷. در مقاله مورد بررسی، باتوجه به

محدودیت های الگوریتم ژنتیک محاوره ای الگوریتم جدیدی با یک روش چند جمعیتی و استراتژی جهش استفاده شده است. الگوریتم پیشنهاد شده در این مقاله می تواند به ایجاد تنوع در جمعیت و بهبود توانایی در بهره برداری و اکتشاف، جلوگیری از حذف نسل برتر و کاهش خستگی کاربر بپردازد. استفاده از این الگوریتم در طراحی مد، مؤید کارآمدی آن می باشد.

- سامانه ی پشتیبانی طراحی لباس های محاوره ای، یوکی اوگانا و تاکهیسا اونیسواوا، قونیه ۲۰۰۷، ۲۰۰۸، بخش دوم. در این مقاله با استفاده از الگوریتم ژنتیک محاوره ای، یک سامانه ی پشتیبانی طراحی لباس ارائه شده است که امکان اعمال نظر کاربران را فراهم نموده است. بدین ترتیب که سامانه پس از تولید طرح ها، چند نمونه از آنها را به کاربر نشان می دهد و براساس ارزیابی و اعمال عملگرهای الگوریتم ژنتیک (انتخاب، تقاطع و جهش)، به تولید طرح های بهتر می پردازد. آزمایش طرح های لباس، به منظور بررسی سودمندی سامانه ی ارائه شده انجام شده است.

- مطابقت الگوریتم ژنتیک محاوره ای با تناسب اندام، دون وی گونگ و همکاران، پیشرفت در علوم طبیعی، ۲۰۰۸، شماره ۱۸. پژوهش انجام شده به بررسی دو خطای منشعب از سیستم های دیداری تصادفی و مکانیزم سلیقه ی مشتری پرداخته و با بیان ویژگی های این خطاها با هدف افزایش کارایی الگوریتم ژنتیک محاوره ای، مسیر تکاملی آن را بر طبق تفاوت های تناسب اندام افراد در میان ژن ها تعیین می نماید. نتایج حاصل نشانگر تأثیر راهبردهای ارائه شده در کاهش خطاها و بهبود الگوریتم می باشد.

- IGA های دارای اندازه ی بزرگ درباره ی برازندگی اختصاصی که مشتریان تعیین نمی کنند، جیه یوان و دون وی گونگ، ۲۰۰۸، ICIC، ۲۰۰۸. در این مقاله سائز الگوریتم ژنتیک محاوره ای یک گروه بزرگ با تناسب اندام افراد، توسط مشتری تعیین نمی شود. بدین ترتیب که جمعیت به چند گروه تقسیم شده و اکثریت گروه با گسترش و توزیع جمعیت قابل تغییر است. در این الگوریتم مشتری فقط یک نمونه را که در مرکز جمعیت قرار گرفته است ارزیابی می کند و تناسب اندام دیگر اعضای جمعیت براساس آن به صورت خودکار محاسبه می شود. آزمایشات و بررسی ها نشانگر برتری این الگوریتم نسبت به الگوریتم ژنتیک محاوره ای سنتی می باشد.

- الگوریتم ژنتیک محاوره ای با برازش اختصاصی تعیین شده توسط انسان، دون وی گونگ و ایکسین یائو و جیه یوان، نشریه ی عمومی علوم رایانه، جلد ۱۵، شماره ی ۱۳، ۲۰۰۹. هدف نگارش این مقاله، حل مشکل خستگی کاربر در الگوریتم ژنتیک محاوره ای می باشد. به صورتی که به جای تعیین برازندگی توسط انسان، یک نمونه از جمعیت را با توجه به حساسیت ها، به عنوان نمونه ی رضایت بخش یا غیر قابل قبول کاربر، انتخاب و ضبط نموده و برازش آن به طور خودکار با انتقال از فضای زمان به فضای برازش محاسبه شده و عملگرهای ژنتیک بر روی آن اعمال می شود. نتایج حاصل از انجام این پژوهش، کارآمدی و اعتبار الگوریتم پیشنهادی را تأیید می کند.

- طراحی مد با استفاده از الگوریتم ژنتیک محاوره ای، وحیده براری و پدram پیوندی و محسن هادی زاده، چهارمین کنفرانس بین المللی اطلاعات فازی و مهندسی، ۲۰۱۰. مقاله ی حاضر به دلیل اهمیت نظر مشتری در مورد تناسب لباس پس از عنصر کیفیت، الگوریتم ژنتیک محاوره ای را برای تولید طرح های مانتوی ایرانی به کار برده است. ابتدا طرح های به دست آمده در مرحله ی اولیه به کاربر ارائه می گردد و کاربر میزان برازندگی آن ها را تعیین می نماید. سپس برازندگی طرح های دیگر براساس نظریه ی شباهت (میزان شباهت با طرح های اولیه) حاصل می گردد. نتایج نشان دهنده ی تولید طرح های مورد پسند کاربر پس از تعداد معین تکرار الگوریتم می باشد.

- طراحی اولیه مد توسط الگوریتم ژنتیک محاوره ای، پی وای موک و همکاران، کنفرانس پروسدینگ، ۲۰۱۲. در این مقاله، یک سامانه طراحی اولیه ی مد با استفاده از الگوریتم ژنتیک محاوره ای برای سرعت بخشیدن به فرایند طراحی ارائه شده است که شامل بخش های ذیل می باشد:

۱) یک مدل طراحی براساس دانش طراحی مد برای توصیف ویژگی های محصول مد با استفاده از پارامتر های توسعه یافته.

۲) یک پایگاه داده براساس پیشنهاد شیوه ی طراحی مد برای تعریف عناصر سبک کلی

۳) موتور طراحی اولیه ی چند مرحله ای

نتایج تجربی نشان داده است که روش پیشنهادی در کمک به افراد عادی برای رسیدن به طرح های اولیه ی مد موثر می باشد.

-طراحی سامانه پشتیبانی مبتنی بر برای طراحی مد واقع بینانه و عملی، پی وی موک و همکاران، طراحی به کمک رایانه، شماره ۴۵، ۲۰۱۳. در مقاله ی حاضر، یک سامانه طراحی مد سفارشی برای کاربران غیر حرفه ای و مشتریان ارائه شده است که شامل نمایش یک طرح، روش ترکیب و مدل طراحی شده بر مبنای الگوریتم ژنتیک محاوره ای و واسط گرافیکی مورد ارزیابی کاربر می باشد. نتایج تجربی نشان می دهد که سامانه پیشنهادی در ایجاد طرح های اولیه ی مد دلخواه کاربران مؤثر است.

- یک سامانه پیشنهاد دهنده ی هوشمند برای طراحی مد شخصی، ال ایکس زنگ، ، کنگره جهانی IFSA و نشست سالانه NAFIPS، ۲۰۱۳. این مقاله یک سامانه پیشنهاد دهنده ی هوشمند را برای حمایت از طراحی مد شخصی ارائه می دهد. بدین ترتیب که دو مدل مشخص کننده ی روابط میان اندازه گیری های بدن و استنباط فرد از شکل بدن به عنوان معیارهای توسعه معرفی شده و امکان ارزیابی یک سری سبک طراحی جدید برای یک مشتری خاص و یک مضمون خاص فراهم آمده است. در این رویکرد از روش های هوشمند از جمله درخت تصمیم گیری، نقشه های شناختی و محاسبه ی روابط فازی استفاده شده است.

۱-۱۵-۲- پایان نامه ها:

سامانه کمک طراحی مدل لباس با استفاده از الگوریتم های تکاملی و نظریه شباهت، زهره زارع نژاد، کارشناس ارشد دانشگاه یزد، ۱۳۹۱. در این پژوهش سامانه ای براساس الگوریتم ژنتیک محاوره ای ارائه شده است که سرویس دهی به مشتریان و قیمت ها را بهبود می بخشد. در این سامانه ی هوشمند، نظریه ی شباهت که به منظور ارائه ی منطقی در الگوریتم ژنتیک و استنتاج آن به کاربرد ه شده، اساس فهم جستجو ها مطرح می شود که نقش مهمی در درک بشر و بازیابی و ساماندهی اطلاعات دارد. با توجه به دو روش فوق، سامانه ی مورد نظر به تولید طرح های طرح مانتو می پردازد که پس از تعیین برازندگی نمونه هایی از آنها برازندگی مابقی طرح ها، توسط روابط تشابه به دست می آید. نتایج به دست آمده حاکی از رضایتمندی کاربران از تلفیق الگوریتم ژنتیک محاوره ای با نظریه ی شباهت می باشد.

فصل دوم

جستاری در ماهیت مجموعه ی منسجم پارچه

جهان آفرینش، صحنه‌ی هنرمندی یگانه هنرمند هستی، از ازل سرمنشأ خلاقیت‌های بشری بوده و تا ابد خواهد بود. تعمق به رازهایی که درون پدیده‌های عالم خلقت نهفته است، راه جدیدی را به سوی حقیقت می‌گشاید. یکی از رازهای خلقت، مفهوم ساختار مجموعه در طبیعت است. پروردگار عالم، آفرینش هر پدیده را در قالب گروهی از پدیده‌های هم نوع که دارای شباهت‌های بی‌شماری به یکدیگر هستند، مقرر فرمود؛ به طوری که هر یک از آن‌ها در عین شباهت، از همدیگر متفاوتند. بدین ترتیب هر گروه از پدیده‌ها که تفاوت‌هایی را توأم با شباهت‌ها در خود گنجانیده است، می‌تواند تجلی‌گر مفهوم مجموعه باشد. امری که همواره موجب حیرت انسان‌ها در طول تاریخ بشریت گردیده است. شاهد این ماجرا توجه فلاسفه و نظریه پردازان بنام به این مبحث می‌باشد که از این میان می‌توان به صدرالمتألهین شیرازی و نظریه‌ی «وحدت در کثرت» او اشاره نمود. این پژوهش درصدد بیان چیهستی و ماهیت مفهوم مجموعه در فرآیند آفرینش براساس نظریه‌ی «وحدت در کثرت» ملاصدرا و چگونگی طراحی مجموعه در صنایع و هنر بوده و به طور خاص به کاربرد طراحی مجموعه در زمینه‌ی طراحی پارچه پرداخته است.

۲-۲- چیهستی ساختار (مورفولوژی) مجموعه در پدیده‌های طبیعی و هنری

طبیعت همواره به عنوان غنی‌ترین و کامل‌ترین منبع الهام و سرچشمه‌ی زیبایی و زیباشناسی دارای ویژگی‌ها و ساختارهای بی‌شماری است که به گونه‌های مختلف و در قالب‌های کلی و جزئی نمود می‌یابند. به عنوان مثال جلوه‌ی یک گل، با فرم، رنگ، سایه روشن و سایر اجزای منحصر به فردش، نماد یک جزء بی‌نظیر در طبیعت می‌باشد و در مقابل، جلوه‌ی یک بوته‌ی گل با شباهت‌های کلی و در عین حال تفاوت‌های بی‌شمار نهفته در گل‌های آن، نمادی از یک قالب کلی است. ساختارهایی از طبیعت که ویژگی‌های شباهت و تفاوت را به گونه‌ای منسجم و نظم یافته در قالب اجزاء خود جای می‌دهند، به مثابه یک مجموعه (کلکسیون) شناخته می‌شوند. نظیر مجموعه‌ی ماهی‌ها، پروانه‌ها، پرندگان، گربه‌سانان و ...

به عبارت دیگر می‌توان گفت گروهی از پدیده‌ها که به طور کلی به همدیگر شباهت دارند و در عین حال از هم متفاوتند، مجموعه نامیده می‌شود. در واقع به کارگیری طیفی از عناصر مشابه و متفاوت در ایجاد هر پدیده از یک گروه، موجب ظهور اشتراک‌ها و افتراق‌های بین پدیده‌های هم نوع می‌گردد که این امر منجر به تعریف مفهوم مجموعه می‌گردد.

لازم به ذکر است، مشابه این فرآیند زیباشناسی در مصنوعات بشری و به ویژه آثار هنری نیز دیده می‌شود. چه بسیار آثار هنری نظیر تابلوی عصر عاشورا که دارای جزئیات منحصر به فرد و غنای بصری بوده و به تنهایی جلوه‌گر قوه‌ی خلاقیت هنرمند می‌باشد و حال آن که برخی از آثار هنری در غالب یک مجموعه خلق می‌شوند و از زیبایی بی‌بدیل و توانمندی‌های خالق اثر خبر می‌دهد.

شگفتی‌های ساختار مجموعه در طبیعت امری است که از دیرباز مورد توجه فلاسفه و تئوری پردازان قرار گرفته است و به پیروی از این نظریات، بسیاری از هنرمندان بزرگ جهت ارتقاء سطح آثار هنری خود از این شیوه بهره‌جسته‌اند. که در بخش‌های بعدی به تفصیل بیان خواهد شد.

۲-۳- مفهوم مجموعه در نظریه‌ی «وحدت در کثرت»

عالم آفرینش براساس نظم و نظام ذاتی استوار است که تمام پدیده‌های موجود در آن، پیرو این نظم، با یکدیگر رابطه‌ی حقیقی دارند. همانگونه که در قرآن کریم آمده است، نظامی که در جهان، حاکم است، نظام احسن می‌باشد^۱. (قرآن کریم،

۱. «الذی احسن کل شیء خلقه» (او همان کسی است که هر چه را آفرید نیکو آفرید)

سجده، ۷) به عبارت دیگر؛ هر چه در این جهان است، در نهایت نیکویی آفریده شده و بهتر از این تصور نمی شود. پروردگار عالم قوانینی در این نظام وضع نموده است که بر طبق این قوانین جهان را اداره می کند و هرگز کاری را خارج از آن انجام نمی دهد. یکی از این قوانین، قانون علیت می باشد که براساس آن هر موجودی برای پیدایش، نیاز به علتی دارد و هر علتی، به وجود آورنده ی معلولی می باشد. همه ی موجودات معلول هستند و تنها موجودی که معلول هیچ علتی نیست، خداوند است که علت آفرینش تمامی موجودات می باشد. و به این دلیل است که فلاسفه او را واجب الوجود می نامند.

به مقتضای این که خداوند وجود مطلق است و هیچ محدودیت و نقصی ندارد، تمام صفات کمالی در او جمع است. از جمله کمالات پروردگار فیاض و جواد بودن اوست. بدین معنی که بخشنده ی هر خیر و کمالی است آنچه بدیهی است، این است که وجود، خیر است و عدم، شر. بنابراین لازمه ی فیاض بودن او، وجود بخشیدن و آفریدن است. او علت و آفریننده ی همه ی پدیده های عالم است ولی رابطه ی علی و معلولی بین خداوند و پدیده ها بدین معنی نیست که وجود آن ها، به وجود خداوند شباهتی ندارد. به بیان دیگر؛ پدیده های جهان هستی تجلی صفات الهی می باشد؛ که هر پدیده براساس قابلیت و استعداد ذاتی خود از این صفات بهره مند گشته است.

در ضمن مباحث فوق یکی از فلاسفه ی مسلمان به نام صدرالدین محمد بن ابراهیم قوام شیرازی معروف به مُلاصدرا و صدرالمُتألهین در آفرینش جهان، نظریه «وحدت در کثرت» را مطرح می کند. او معتقد است وجود حق تعالی تنها وجود حقیقی و اصیل است و وجود، منحصر در یک حقیقت واحد است و آنچه در عالم وجود دارد، همگی تجلیات و ظهورات صفات ذاتی اوست؛ پس نسبت عالم به خداوند شبیه سایه به شخص است. (شیرازی، ۱۳۸۹، ۱۱۲) اما نکته ی حائز اهمیت این است که این تجلی و ظهور، متعدد و متکثر نیست، بلکه حضرت حق تعالی بیشتر از یک تجلی و ظهور ندارد. به عبارت دیگر ذات اقدس الهی در هر کدام از موجودات، به حسب آن موجود ظهور نموده است. (همان، ۱۱۳)

برای بررسی نظریه ی «وحدت در کثرت» و استنباط مفهوم مجموعه از آن، پرداختن به مبانی بحث الزامی است:

۲-۳-۱- اصالت وجود

ملاصدرا بر این باور است که هر موجود دارای دو وجه است؛ وجود بالذات (هستی ذاتی) و ماهیت (خصوصیات و آثار وجود). و اصل و حقیقت هر چیزی به وجود بالذات اوست و ماهیت به آن وابسته است. در عالم هستی تنها یک وجود، تصور می شود و آن وجود خداوند است و هر آنچه در این جهان است، جلوه ای از ذات او می باشد. بر این مبنا، حقیقت دارای شئون مختلفی است که همگی تجلیات آن حقیقت واحد است و بدون اتصال به او، وجود آن ها بی معناست. در واقع پیوستگی و ارتباط، عین هویت موجودات است. جهان را باید به منزله ی یک خط متصل دید که تنها اختلاف بین موجودات آن، اختلاف شدتی و ضعفی، کمالی و نقی است. (طباطبائی و مطهری، ۱۳۹۰، جلد ۳، صفحه ۲۴)

۲-۳-۲- تشکیک وجود

مطابق این نظریه، وجود دارای حقیقت واحدی است که دارای مراتب شدت و ضعف است. یعنی از یک طرف، بیش از یک حقیقت وجود ندارد و از طرف دیگر به صورت حقایق متعدد خارجی متحقق می شود. برای پذیرش اصل تشکیک چند رکن اساسی وجود دارد:

- ۱- وحدت باید وجود داشته باشد.
- ۲- کثرت نیز باید حقیقتاً وجود داشته باشد.
- ۳- آثار وحدت در کثرت باید ظهور داشته باشد.
- ۴- در متن آثار، کثرت باید به وحدت بازگشت داشته باشد.

جمع میان این دو اصل، همان چیزی است که «وحدت در عین کثرت و کثرت در عین وحدت» گفته می شود. (شیرازی، ۱۳۸۹، ۱۲۰)

برای فهم بیشتر مطلب می توان به مراتب وجودی جمادات، نباتات، حیوانات و انسان ها اشاره کرد. پروردگار عالم در خلقت آفرینش به تجلی صفات کمالی خود پرداخته است، در این تجلی هر یک از مراتب نام برده که به ترتیب دارای ظرفیت صعودی هستند، برحسب قابلیت خود از این صفات بهره مند شده اند.

در میان موجودات، انسان دارای بالاترین ظرفیت وجودی می باشد که جمیع صفات الهی در او تجلی یافته است و به همین دلیل است که خداوند او را اشرف مخلوقات نامیده و جانشین خود بر روی زمین قرار داده است. در حقیقت انسان اگر بتواند تمامی این صفات را به بروز برساند، آینه تمام نمای الهی خواهد شد. با این وجود، انسان، موجودی مستقل نیست و در بستر آفرینش خود می تواند خود را به تکامل برساند ولی خداوند، ذاتاً مستقل از لوازم است؛ چرا که او از عدم می آفریند و انسان از وجود. به عنوان مثال خداوند از عدم محض، پرند را می آفریند و انسان از لوازم موجود در جهان، هواپیما را.

۲-۴- مجموعه ی جهان آفرینش (تجلی صفات کمالی خداوند)

همانگونه که در نظریه ی وحدت در کثرت بیان شد، خداوند وحدتی است دارای جمیع صفات کمالی، که در کثرت تجلی نموده است. بدین معنا که خداوند به عنوان تنها وجود حقیقی، در آفرینش جهان و پدیده های آن، به تجلی صفات خود پرداخته است و هر موجود، مبنی بر استعداد خود، مرتبه ای از وجود را نمایان می کند.

به طور کلی می توان از نظر تجلی صفات خداوند، خلقت هر یک از پدیده های عالم را به دو مرحله تقسیم کرد: در مرحله ی اول، حضرت حق در یک پدیده (براساس ظرفیت وجودی او) تجلی نموده و خلقت آن را در نهایت کمال مقرر فرموده است که شگفتی آن، هر متفکری را به حیرت و اظهار عجز و اعجاب می دارد.

در این میان انسان به دلیل قابلیت بالا، از تمامی صفات کمالی خداوند بهره می برد و در حقیقت، آینه ی وجود حق تعالی می گردد. به همین علت، جانشین او بر روی زمین معین شده است. با توجه به اینکه انسان، موجودی کمال گرا است و همواره برای تکامل و اتصال به حقیقت جاودانی، به تجلی استعدادهای خود، در قالب پدیده های انسانی می پردازد. تجلی انسان همانند تجلی پروردگار در خلق کردن آثار است. از این رو انسان، با سرمشق قرار دادن طبیعت، به خلاقیت (آفرینش) می پردازد. آثار انسانی بسیار متنوع است؛ زیرا دارای تمامی استعدادهای خداوندی است. بنابراین حتی فکری که در ذهن او نقش می بندد، آفرینش محسوب می شود و هیچ انسانی نیست که به خلاقیت نپردازد. اما با وجود نقش فعال او در گسترش علوم، فنون، اکتشافات، ابداعات، آثار هنری، آثار معماری، آثار ادبی و هزاران دست آورد دیگر، هر چه بیشتر در طبیعت، تحقیق و پژوهش می نماید، بیشتر به عجز و ناتوانی خود پی می برند. شاهد این واقعیت، هنرمندانی هستند که سال های عمر خود را در ترسیم پدیده ی خاصی از طبیعت صرف کرده اند.

با اینکه هیچ موجودی، حتی آینه ی تمام نمای الهی نیز نمی تواند نمونه ای از آثار بی شمار الهی را بیافریند، خداوند در مرحله ی دوم از خلقت؛ به اوج تجلی خود می پردازد؛ او از هر پدیده، مجموعه ای از انواع، می آفریند که همه ی آن ها، از نظر کلی به یکدیگر شباهت دارند در حالی که در جزئیات منحصر به فردند. در این مرحله نیز، هر پدیده که دارای قابلیت بیشتری است، مجموعه ی غنی تری از آن خلق شده است.

به عنوان مثال می توان به مجموعه ی میمون ها اشاره کرد که به طور کلی همه ی میمون ها شبیه به هم هستند. بدین معنی که دارای خصوصیات ظاهری و باطنی مشترکی هستند که براساس این خصوصیات، می توان آن ها را از مجموعه های حیوانات دیگر، تمییز داد. ولی در عین حال هر یک از آن ها از دیگری متفاوت است. چرا که در این مجموعه ی ۴۶۰ عضوی،