

# چاپ سنتی و مدرن بر روی پارچه پلی استر و مقایسه آن با پارچه‌های پنبه‌ای و پنبه-پلی استر

مریم درویشی<sup>۱</sup> | علی نظری<sup>۲</sup> | ابوالفضل داودی<sup>۳</sup>

چکیده

پارچه پلی استر یکی از منسوجات بسیار پر مصرف در عرصه پوشاک و منسوجات است. الیاف پلی استر به عنوان الیاف مصنوعی و جایگزین پنبه و نخ طبیعی دارای کاربردهای فراوانی است. این پژوهش جهت مقایسه کیفیت چاپ بر روی پارچه پلی استر، پنبه‌ای و پنبه - پلی استر انجام شد. جهت چاپ طرح‌های مورد نظر بر روی پارچه سه جنس متفاوت پارچه، شامل پارچه پنبه‌ای، پارچه پنبه‌ای-پلی استر و پارچه صددرصد پلی استر و از دو روش چاپ باتیک و چاپ دیجیتال استفاده شد. در چاپ باتیک نقاشی رو پارچه منتقل و سپس رنگ آمیزی شد و در چاپ دیجیتال طرح‌های مورد نظر توسط نرم افزار، طراحی و توسط چاپگر روی پارچه منتقل شد. نتایج حاصل نشان داد که چاپ بر روی پارچه پنبه‌ای بسیار ضعیف و کدر بود و کیفیت چاپ طرح مورد نظر بر روی پارچه پنبه - پلی استر، نسبت به نوع پنبه‌ای بالاتر و از وضوح بیشتری برخوردار است. چاپ بر روی پارچه پلی استر دارای درجه درخشندگی بالایی نسبت به سایر نمونه‌ها بود، رنگدانه‌ها به طور کاملاً یکنواخت روی پارچه چاپ شده و هیچ گونه غیر یکنواختی در سطح پارچه و در مواضع چاپ شده وجود نداشت. طرح‌های چاپ شده به روش دیجیتال و باتیک بر روی پارچه‌های پلی استر کیفیت بالاتری نسبت به چاپ طرح‌های چاپ شده بر روی پارچه‌های پنبه‌ای و پنبه‌ای-پلی استر داشت. چاپ دیجیتال بر روی پارچه‌ها کیفیت بالاتری نسبت به چاپ باتیک داشت. این پژوهش نشان داد که می توان طرح‌های با کیفیت و کاربردی از طریق چاپ‌های متداول نظیر چاپ دیجیتال و باتیک به صورت موفقیت آمیزی روی پارچه‌های پلی استر ایجاد کرد.

مقدمه

شده با نانوذرات دی اکسید تیتانیوم دارای استحکام بالاتر، افزایش آبدوستی و کاهش میزان سختی خمشی و خودتمیز شونده‌گی بیشتری هستند [۵]. پورسیوندی، فرناز و همکاران (۱۳۹۷)، در مطالعه‌ای تحت عنوان چاپ رنگدانه لومینسانس روی پارچه پلی استر و پارچه پنبه‌ای، خمیرهای چاپ بر روی پارچه‌های پلی استر و پنبه‌ای راست کردند [۱]. درویشی، سحر و هاشمی نژاد، شیوا (۱۳۹۷) در مطالعه‌ای تحت عنوان رنگرزی بدون کریر در پارچه پلی استر سونو هیدرولیز شده با رنگزای طبیعی، سونو هیدرولیز را بعنوان روش اصلاحی برای بهبود رنگ پذیری پلی استر بکار گرفتند و نتیجه گرفتند که در عملیات رنگرزی پلی استر با رنگزای طبیعی زرد چوبه امکان حذف کریر وجود دارد [۴]. هدف از انجام این مطالعه، طراحی و بررسی امکان چاپ دیجیتال و باتیک بر روی پارچه‌های پلی استر و مقایسه کیفیت چاپ نسبت به پارچه‌های پنبه‌ای و پنبه‌ای پلی استر بود.

تجربیات

## ۱- انتخاب پارچه

جهت چاپ طرح‌های مورد نظر بر روی پارچه سه جنس متفاوت پارچه، شامل پارچه پنبه‌ای، پارچه پنبه‌ای-پلی استر و پارچه صددرصد پلی استر و از دو روش چاپ باتیک و چاپ دیجیتال استفاده شد. در چاپ باتیک نقاشی رو پارچه منتقل و سپس رنگ آمیزی شد و در چاپ دیجیتال طرح‌های مورد نظر توسط نرم افزار طراحی و توسط چاپگر روی پارچه منتقل شد.

الیاف و پارچه پلی استر به عنوان الیاف مصنوعی و جایگزین پنبه و نخ طبیعی و با توجه به خصوصیات بسیار مطلوب نظیر خاصیت ارتجاعی، مقاومت بالا در برابر مواد شیمیایی، خشک شدن سریع، فرایندپذیری عالی، استحکام بالا، مقاومت سایشی بالا، ضدچروک بودن، ثبات ابعادی و نوری بسیار مناسب، یکی از الیاف پلیمری مصنوعی مهم بوده و کاربرد وسیعی در صنعت پوشاک و منسوجات دارند (۹ و ۱۰). هدایتی، نجمه السادات و همکاران (۱۳۹۰) در مطالعه‌ای تحت عنوان طراحی و چاپ پارچه با تلفیق چاپ‌های سنتی و مدرن، بهترین پارچه را برای روش تلفیقی چاپ، پارچه پلی استر معرفی کردند، زیرا با ارائه تکنیک‌های مختلف افکت‌های بسیار زیبایی را می توان در این نوع پارچه ایجاد کرد [۸]. کمالی مقدم و همکاران (۱۳۹۷) در مطالعه‌ای تحت عنوان بررسی تاثیرپذیری قلیایی بر رنگ پذیری نخ پلی استر خود تکسچره به این نتیجه رسیدند که با افزایش زمان فرایند هیدرولیز قلیایی، درصد کاهش وزن و رنگ پذیری پارچه افزایش می یابد [۷]. شرف الدین زاده و همکاران (۱۳۹۷) در مطالعه‌ای تحت عنوان بررسی رنگرزی کالای پلی استر آماده سازی شده با سنتز در محل نانو اکسید روی، نشان دادند که روش آماده سازی با نانوذرات فتو کالیست در محیط قلیایی باعث بهبود رنگ پذیری و ثبات خواص آن خواهد شد و از صرفه جویی اقتصادی نیز برخوردار است [۶]. زارع، ابوالفضل، سارانی محسن (۱۳۹۷) مطالعاتی تحت عنوان بررسی خود تمیز شونده‌گی پارچه‌های پلی استر انجام دادند، نتایج نشان داد که پارچه‌های تکمیل



شکل ۱- شماتیک چاپ دیجیتال

## ۲- چاپ دیجیتال

چاپی و بالا رفتن شمار در چاپ دیجیتال در حال رقابت با چاپ افست و حتی پیشی گرفتن از آن است.

در این پژوهش جهت چاپ طرح‌های دیجیتالی بر روی پارچه از دستگاه چاپ دیجیتال جوهرافشان استفاده شد. در چاپ دیجیتال جوهرافشان طرح موردنظر مستقیماً از روی کامپیوتر به روی سطح چاپی آورده می‌شود و همچنین این نوع چاپگر محدودیت‌ها را در زمینه سرعت و هزینه تولید از بین برده است.

## ۳- نقاشی و چاپ باتیک

در شکل ۲ شماتیک مراحل انجام کار چاپ باتیک ارائه شده است.

## ۴- چاپ بر روی پارچه پنبه‌ای

چاپ بر روی پارچه پنبه‌ای بصورت دیجیتال و از دستگاه جوهر افشان استفاده شد. طرح موردنظر در سیستم طراحی شد و سپس دستور چاپ به پرینتر داده شد. در شکل ۳ طرح چاپ شده بر روی پارچه پنبه‌ای نشان داده شده است.

در شکل ۱ شماتیک مراحل انجام چاپ دیجیتال ارائه شده است. بطور کلی چاپ دیجیتال یک روش تبدیل تصاویر دیجیتال به سطوح چاپی است. در چاپ دیجیتال دستگاه بصورت هوشمند طرح را از فایل‌های سیستم دریافت و سپس بصورت کاملاً شفاف چاپ می‌زند. چاپ دیجیتال معمولاً شامل چاپ حرفه‌ای در تعداد پائین توسط نشر رومیزی و دیگر منابع دیجیتال است که توسط چاپگرهای لیزری و چاپگرهای لارج فرمت و یا جوهرافشان حرفه‌ای انجام می‌شود. چاپ دیجیتال دارای هزینه بیشتری برای چاپ هر صفحه در مقایسه با روش‌های سنتی مثل افست می‌باشد، ولی این قیمت بالاتر معمولاً با صرفه‌جویی در هزینه‌های دیگری چون تهیه پلیت‌های چاپ جبران می‌شود. چاپ دیجیتال امکان چاپ سریع پس از تقاضا در شمار کم را فراهم آورده و امکان تغییر طرح و محتویات آن در هر برگ چاپی را دارد. چاپ دیجیتال به لحاظ صرفه‌جویی در نیروی انسانی و توان رو به گسترش ماشین‌های چاپ دیجیتال در بالا بردن کیفیت چاپ، پایین آمدن هزینه تمام شده چاپ هر برگ



شکل ۲- شماتیک مراحل انجام کار چاپ باتیک



شکل ۵- چاپ باتیک روی پارچه پلی استر

ورق کاغذ بنظر آید و کاملاً صاف قرار گرفت. بعد از انجام این مراحل طرح مورد نظر را از پشت به پارچه پلی استر چسبانده شد، سپس از روی پارچه پلی استر با دور گیر طرح مورد نظر را بر روی پارچه منتقل شد. زمانی که تمام طرح روی پارچه انتقال یافت دو ساعت صبر کرده تا طرح کاملاً خشک شود و سپس رنگ‌های مورد نظر را انتخاب کرده بصورت آب رنگ بر روی طرح پارچه، نقاشی کردیم.

#### ۷- عملیات تکمیل مقدماتی چاپ بر روی پارچه

بلافاصله بعد از چاپ نمی‌توان تصاویر چاپ شده روی پارچه‌ها را ارزیابی کرد و باید نمونه‌ها در استنشر خشک تا رنگ‌ها تثبیت شود، در نتیجه رنگ طرح چاپ شده نمایان‌تر شده و رنگ آن تغییر می‌کند. بنابراین رنگ‌های استفاده شده روی پارچه‌های مورد آزمایش، بعد از عملیات تثبیت، واقعی می‌شود، چون رنگ پخته‌تر شده و بر روی پارچه تثبیت می‌شود و پارچه خشک شده و شفاف‌تر می‌شود.

#### نتایج و بحث

چاپ بر روی پارچه پنبه‌ای بسیار ضعیف و کدر بود، به نحوی که بنظر می‌رسد، نازل چاپ به درستی تمام سطوح پارچه را چاپ نکرده است و قسمت‌هایی از طرح مورد آزمایش اصلاً چاپ نشده و یا خطوط دستگاه چاپ بر روی پارچه کاملاً بصورت شفاف دیده می‌شود. نمونه طرح‌های چاپ شده بر روی این نوع پارچه در نگاه اول کم رنگ و با جذابیت کم ظاهر شده و این نوع پارچه نمی‌تواند



شکل ۶- طرح اصلی چاپ دیجیتال بر روی پارچه پلی استر



شکل ۳- چاپ دیجیتال بر روی پارچه پنبه‌ای

#### ۵- چاپ بر روی پارچه پنبه-پلی استر

ژچاپ بر روی پارچه پنبه‌ای-پلی استر با استفاده از فایل دیجیتال روی سیستم و از دستگاه پرینت جوهرافشان استفاده شد. طرح مورد نظر در سیستم طراحی شد و سپس دستور چاپ به پرینتر داده شد. در شکل ۴ پارچه خام پنبه‌ای-پلی استر و طرح چاپ شده بر روی پارچه پنبه‌ای-پلی استر نشان داده شده است.

#### ۶- چاپ بر روی پارچه پلی استر

برای چاپ بر روی پارچه پلی استر از دو سیستم چاپ نقاشی باتیک و چاپ دیجیتال استفاده شد. در روش دیجیتال با استفاده از فایل دیجیتال روی سیستم و از دستگاه پرینت دیجیتال جوهرافشان استفاده شد. طرح مورد نظر در سیستم طراحی شد و سپس دستور چاپ به داده شد. در شکل ۷ و ۸ نمونه چاپ دیجیتال و باتیک بر روی پارچه پلی استر نشان داده شده است.

در چاپ باتیک روی پارچه پلی استر ابتدا چهار چوب یا قابی از جنس چوب تهیه شد، سپس پارچه پلی استر، روی این چهارچوب طوری ثابت شد که پارچه شبیه به یک



شکل ۴- چاپ دیجیتال بر روی پارچه پنبه-پلی استر



شکل ۷- نمونه چاپ دیجیتال روی پارچه پلی استر

بوده و این الیاف مقاومت فوق العاده‌ای در برابر چروک شدن، حتی زمانی که خیس هستند، دارند. در چاپ بر روی این نوع پارچه طرح چاپی مورد آزمایش از کیفیت بالا و شفافیت خاصی برخوردار شد و هیچ گونه خطایی در نازل چاپی بر روی این نوع الیاف وجود نداشت. شکل ۶ و ۷ چاپ دیجیتال روی پارچه پلی استر را نشان می‌دهد. در چاپ باتیک بر روی پارچه پلی استر کیفیت چاپ نسبت به دو نوع پارچه دیگر بسیار بهتر بوده و مانند پارچه پنبه‌ای کیفیت چاپ پایین نیست و مانند پارچه پنبه-پلی استر، خطوط الیاف در چاپ نمی‌ماند. چاپ باتیک بر روی پارچه پلی استر دارای وضوح، شفافیت و کیفیت بالاست و می‌توان از آن برای طراحی انواع طرح‌ها استفاده کرد. شکل ۸ چاپ باتیک روی پارچه پلی استر را نشان می‌دهد.

#### نتیجه‌گیری

طراحی و تلفیق تصاویر از چهره، پیکره انسان و اشیاء صنعتی می‌تواند با چاپ دیجیتال و نقاشی باتیک، بر روی پارچه پلی استر تاثیر گذارتر جلوه کند و چشم اندازهای متفاوتی از یک تصویر را به بیننده و مصرف کننده ارائه دهد. در این بررسی مشخص شد که پارچه صد درصد پلی استر بین پارچه‌ها جهت چاپ طرح‌های دیجیتالی و باتیک مناسب‌تر می‌باشد. انجام چاپ با کیفیت مناسب بر روی پارچه پنبه-پلی استر امکان پذیر نیست و در چاپ پارچه پنبه‌ای به خاطر درصد جزء پنبه‌ای آن طرح‌های چاپی صورت مات و کدر مشاهده می‌شود. در طی نمونه‌های صورت گرفته چاپ بر روی پارچه صد درصد پلی استر جایگاه خوبی را در طرح‌های ایجاد شده دارد.

منابع در دفتر مجله موجود است.

#### پی‌نوشت

- ۱- کارشناسی ارشد، دانشکده هنر و معماری، گروه طراحی پارچه و لباس، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران
- ۲- دانشیار، دانشکده هنر و معماری، گروه طراحی پارچه و لباس، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران
- ۳- دانشیار، دانشکده هنر و معماری، گروه طراحی پارچه و لباس، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران Davodi@iauyazd.ac.ir

رضایت خاطر مصرف کننده و مخاطب را داشته باشد. در چاپ بر روی پارچه پنبه و پلی استر، طرح چاپی مورد آزمایش کیفیت بالاتری نسبت به نوع پنبه‌ای دارد و از وضوح بیشتری برخوردار است. اما باز هم تعدادی خطوط الیاف در طرح‌های چاپی دیده می‌شود. رنگدانه‌ها در سطح پارچه در بعضی نقاط پررنگ‌تر و در بعضی نقاط کم‌رنگ‌تر و بصورت غیر یکنواخت دیده می‌شود و باعث پایین آوردن کیفیت چاپ بر روی پارچه پنبه-پلی استر می‌شود. در چاپ بر روی این نوع پارچه از آنجایی که پلی استر لیف مصنوعی می‌باشد و هیچ گونه ناخالصی در آن وجود ندارد، غیر یکنواختی عملیات نسبت به پارچه تمام پنبه‌ای کمتر می‌باشد. نمونه چاپ بر روی پارچه پلی استر دارای درجه درخشندگی بالایی نسبت به سایر نمونه‌ها می‌باشد رنگدانه به طور کاملاً یکنواخت روی پارچه چاپ شده است و هیچ گونه غیر یکنواختی در سطح پارچه و در مواضع چاپ شده وجود ندارد. ظاهر پارچه بسیار زیباست. زیر دست آن (لمس) نرم‌تر از حالات قبل است و پارچه از شفافیت بسیار بالایی برخوردار است. خمیر چاپ به طور یکسان در تمام سطح پارچه پخش شده است و هیچ گونه غیر یکنواختی رنگ روی سطح پارچه وجود ندارد. در یک مقایسه کلی بین پارچه‌های مختلف در این آزمایش، طرح و چاپ پارچه پلی استر از جلا، جذابیت و شفافیت بیشتری برخوردار بود، مواضع چاپ شده دارای خطوط مرزی مشخصی می‌باشند، هیچ گونه غیر یکنواختی در نواحی چاپ شده وجود نداشت، زیر دست پارچه (نرمی لمس) بسیار بهبود پیدا کرده است، ظاهر پارچه بسیار زیبا بود. در این نوع چاپ، الیاف پارچه کاملاً مصنوعی



شکل ۸- نمونه چاپ باتیک روی پارچه پلی استر