



پتانسیل چاپ دیجیتال جوهر افشان در آینده

ترجمه: آزاده موحد

از مسایل مهم در چاپ دیجیتال بر روی منسوجات سرعت و انعطاف پذیری روش مورد استفاده می باشد چون این مساله به لحاظ تاثیر بر زمان و عوامل صرفه جویی در انرژی از اهمیت تجاری زیادی در صنعت فوق برخوردار است.

صنایع نساجی و پوشاک نقش مهمی را در اقتصاد جهان ایفا می کنند چون درآمدهای خارجی و اشتغال زایی در بسیار از کشورها به شدت وابسته به این صنعت است. امروزه سهم تجارت نساجی و پوشاک از کل صادرات جهان نزدیک به ۶٪ است. بسیاری از کشورهای کمتر توسعه یافته و کشورهای کوچک در حال توسعه بخش گسترده ای از فعالیت های تجاری خود را به این بخش اختصاص داده اند و اغلب در این کشورها سهم صادرات صنعتی این بخش بیش از ۹۰٪ و میزان اشتغال بیش از ۵۰٪ است. با افزایش رقابت پذیری در جهان بسیاری از بخش های صنعت نساجی در حال افزایش بازدهی تولیدی خود می باشند. تحقیق، توسعه و نوآوری در زمینه ی منسوجات فنی، کیفیت نخ، پوشاک، کارایی فرایند، تکمیل پارچه، تکنولوژی رنگرزی و بازاریابی می تواند منجر به پیشرفت های چشمگیری در بخش نساجی و برتری بازار شود.

در حال حاضر تکنولوژی چاپ منسوجات امکان قرارگیری دقیق طرح های چاپی را بر روی پوشاک

چاپ شده به ۱/۳ میلیارد دلار رسیده است. این در حالی است که رشد بازار چاپ مستقیم بر روی منسوجات ۳۲٪ بوده و ارزش محصولات چاپی آن نیز به ۲/۴۵ میلیارد دلار رسیده است.

با افزایش دقت، رنگ همانندی و بهبود کیفیت جوهرهای چاپ، سرعت و هزینه ی چاپ دیجیتال جوهر افشان مانعی بر سر راه کاربرد صنعتی این روش شده است.

در میان روش های مختلف چاپ دیجیتال از جمله الکتروفوتوگرافی روش چاپ جوهر افشان جایگاه ویژه و منحصر به فردی را در میان تکنیک های جدید چاپ دارا می باشد. موارد استفاده از این تکنیک ها بیشتر در صنعت ریپوگرافی می باشد تا صنعت چاپ منسوجات.

در چاپ جوهر افشان میزان آب و انرژی کمتری نسبت به روش های چاپ متداول مصرف می شود. تکنیک های چاپ دیجیتال نیازهای جدیدی را در زمینه ی رنگزاهای و دستورالعمل ها به وجود می آورند. رنگزاهای مورد استفاده در چاپ اسکرین به صورت خمیرهایی با ویسکوزیته ی بالا به کار می روند. از سوی دیگر در چاپ جوهر افشان لایه ی جوهر به کار رفته باید بسیار نازک باشد. علاوه بر آن سایز ذرات رنگزای مورد استفاده در چاپ جوهر افشان باید کوچک باشد چون ذرات بزرگ باعث مسدود شدن جت ها می شود. یکی

پتانسیل چاپ دیجیتال جوهر افشان در آینده طرح های تجاری مختلف و منحصر به فردی که چالش ها، تهدیدها و فرصت ها را برای آینده ی بازار چاپ منسوجات به وجود می آورند، باعث شده اند تا دنیای منسوجات دیجیتالی روز به روز رشد و پیشرفت کند. از آن جایی که در حال حاضر تاسیس واحدهای بافندگی ایرجت، عرض باز، ماشین های چاپ اسکرین روتاری بسیار رایج است، سرمایه گذاری های گسترده ای در زمینه ی واردات جدیدترین ماشین آلات سفیدگری، رنگرزی، چاپ و تکمیل در حال انجام می باشد.

چاپ دیجیتال جوهر افشان نخستین بار در دهه ی ۱۹۹۰ عرضه شد و ابتکاری جدید و مطلوب برای چاپ بر روی پرچم ها، بنرها، منسوجات POS تشکیل شده از پلی استر به شمار می رفت.

این تکنولوژی با به کارگیری جوهرهای دیسپرس برای چاپ مستقیم و جوهرهای آبی برای چاپ تصعیدی پاسخی مناسب در صنعت چاپ محسوب می شود.

در حالی که دو عامل سرعت و رنگ همانند نیاز فاکتورهای مهم در این زمینه به شمار می رفتند، پیشرفت سریع در زمینه ی ماشین آلات، نرم افزارها، کلگی و جوهر چاپ منجر به رشد چشمگیری در چاپ دیجیتال جوهر افشان شده است. در سال ۲۰۱۰ بازار منسوجات دیجیتالی reel-to-reel ۱۳٪ رشد داشته و ارزش محصولات





ی واردات جدیدترین ماشین آلات سفیدگری، رنگری، چاپ و تکمیل نیز سرمایه گذاری های بیشتری انجام شده است.

تولید پارچه: پارچه در پاکستان هم در داخل و هم خارج از کارخانجات تولید می شود. در این کشور واحدهای زیادی با ساختار عمودی وجود دارد که در آن ها کنترل مستقیم بر روی تولید الیاف تا محصول نهایی و بازارهای خارجی وجود دارد.

تولید پارچه (در بخش کارخانه ای) از ۹۸۲ میلیون متر مربع در سال ۲۰۰۳-۲۰۰۲ به ۱/۰۳ میلیارد متر مربع در سال ۲۰۱۱-۱۲ رسیده است که این یعنی به طور متوسط ۸٪ رشد سالیانه. از میان محصولات تولید شده در سال ۲۰۱۱-۱۲ در کارخانجات ۵۶٪ آن مربوط به محصول در حالت خام، ۳۰٪ رنگری و چاپ شده، ۶٪ ترکیبی و ۸٪ سفیدگری شده می شود. آمار مربوطه را می توان در جدول ۱ مشاهده کرد.

صادرات پارچه: ارزش صادرات پارچه ی پنبه ای در سال ۲۰۱۱-۱۲ کاهش یافت و از ۲/۳۳۸ میلیون متر مربع و ارزش ۲/۶۲ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۰-۱۱ به ۱/۹۷۲ میلیون متر مربع و ارزش ۲/۴۵ میلیارد دلار رسید. میزان کاهش ارزش صادرات این کالا در این مدت ۶٪ بوده است. حدود ۴۰٪ پارچه های صادر شده از پاکستان به صورت فراوری نشده می باشند. پارچه های رنگری شده تنها ۲۰٪ کل پارچه های صادراتی را تشکیل می دهند. میزان صادرات پارچه ی پنبه ای در جدول ۲ نشان داده شده است.

است. در این میان نیازهای جدید و به روز مشتریان نظیر خواص ضد شعله، ضد باکتری، ضد لک و غیره در کالا نیز منجر به ایجاد چالش های جدیدی شده است. در سال های اخیر به دلیل خطرات ناشی از اثرات رنگزاهای و مواد شیمیایی مصنوعی بر محیط زیست استفاده از رنگزاهای طبیعی برای رنگری پارچه رواج یافته است. رنگزاهای طبیعی دوستدار محیط زیست و غیر سمی هستند. به علاوه به دلیل مزایای استفاده از منابع تجدید شنی انرژی استفاده از این منابع در صنایع نساجی و پوشاک افزایش یافته است. استفاده از انرژی خورشیدی برای رنگری نیز یک روش اقتصادی و مقرون به صرفه می باشد.

از سوی دیگر با روش های کاشت کم خطر بر روی محیط زیست و سیستم های تولید ارگانیک که باعث حفظ حاصلخیزی خاک و کاهش مصرف آفت کش های مصنوعی می شود، پرورش پنبه ی ارگانیک نیز گسترش بیشتری یافته است.

صنعت چاپ منسوجات در پاکستان

فرایند نساجی یکی از مهم ترین بخش های صادرات محور، دارای ارزش افزوده و ارای نیروی کار متمرکز در صنایع نساجی پاکستان است. طی هفت سال گذشته بیش از ۸ میلیون دلار برای مدرنیزه کردن و بالا بردن سطح ارزش افزوده در صنایع نساجی سرمایه گذاری شده است. در حال حاضر بیشترین تمرکز بر روی تاسیس واحدهای بافندگی ایر جت و عرض باز معطوف شده است. در صنعت چاپ نیز ماشین های چاپ اسکرین روتاری مورد توجه هستند. همچنین در زمینه

فراهم می کند و این امکان را برای تولید کنندگان به وجود می آورد تا بتوانند سایز طرح چاپی را کاهش و یا افزایش دهند، رنگ پیش زمینه را اصلاح کنند، خطای دید ایجاد کنند و طرح های گرافیکی پیشرفته را چاپ کنند

رشد جهانی بازار منسوجات فنی و پوشاک باعث هدایت بازار مواد شیمیایی مورد استفاده در صنایع نساجی می شود.

پیش بینی می شود ارزش بازار مواد شیمیایی نساجی در سال ۲۰۱۳ به ۱۹/۶۳ میلیارد دلار و در سال ۲۰۱۸ به ۲۳/۴۲ میلیارد دلار برسد. با این حساب نرخ رشد ترکیبی سالانه (CAGR) بین سال های ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۸ به ۳/۶٪ خواهد رسید.

سهام آسیا-اقیانوسیه از بازار مواد شیمیایی نساجی در سال ۲۰۱۱، ۵۲/۳٪ بوده است و پس از آن آمریکای شمالی با ۱۷/۹٪ قرار دارد.

آسیا و اقیانوسیه نه تنها بزرگ ترین بازار در این زمینه محسوب می شوند بلکه بیشترین سرعت رشد را نیز دارا هستند. میزان رشد در طول مدت زمان پیش بینی شده حدود ۴٪ بوده است. پیش بینی می شود آمریکای شمالی و اروپا با نرخ کمتری نسبت به میانگین جهانی رشد داشته باشند. امروزه بازار چاپ دیجیتال تحت تاثیر پیشرفت های تکنولوژیکی در چاپگرهای جوهر افشان نظیر چاپ تصعیدی مستقیم بر روی پارچه قرار دارد.

افزایش نگرانی های زیست محیطی، وضع قوانین جدید برای حفظ محیط زیست و حقوق بشر، کمبود آب و انرژی منجر به افزایش تحقیق و توسعه پیرامون ایجاد جایگزین هایی برای رنگزاهای و مواد کمکی شده

جدول ۱- طبقه بندی تولید پارچه در بخش کارخانه ای (مقدار: ۰۰۰ متر مربع)

دوره	مخلوط	خام	سفیدگری شده	رنگری و چاپ شده	مجموع
۲۰۰۲-۰۳	۹۲۶۱۲	۲۹۵۷۹۱	۳۲۲۲۷	۱۶۱۵۱	۵۸۴۱۴۵
۲۰۰۳-۰۴	۱۰۱۶۸۷	۳۳۲۳۶۱	۴۳۸۴۱	۲۰۵۵۰۳	۶۸۳۳۹۲
۲۰۰۴-۰۵	۵۱۴۵۳	۴۹۸۰۹۵	۸۲۳۸۱	۲۹۲۷۴۳	۹۲۴۶۷۲
۲۰۰۵-۰۶	۵۲۲۷۳	۵۰۴۸۹۹	۷۸۳۵۴	۲۹۷۷۳۰	۹۱۵۲۵۶
۲۰۰۶-۰۷	۶۱۱۰۰	۵۸۲۸۱۹	۷۱۶۸۱	۲۹۷۳۱۸	۱۰۱۲۹۱۸
۲۰۰۷-۰۸	۵۴۷۳۷	۵۶۱۶۸۵	۷۳۳۱۱	۳۲۶۶۴۷	۱۰۱۶۳۹۰
۲۰۰۸-۰۹	۵۶۰۹۳	۵۵۳۵۵۱	۷۸۲۰۱	۳۳۱۸۳۸	۱۰۱۹۶۸۳
۲۰۰۹-۱۰	۵۹۴۴۱	۵۶۶۰۲۰	۸۶۱۲۷	۲۹۷۹۹۹	۱۰۰۹۵۸۷
۲۰۱۰-۱۱	۶۰۶۷۱	۵۷۲۵۷۵	۸۷۲۹۲	۳۰۹۱۳۴	۱۰۲۹۶۷۲
۲۰۱۱-۱۲	۶۰۸۳۰	۵۷۵۸۳۰	۸۷۷۸۰	۳۱۰۱۹۸	۱۰۳۴۶۳۸



صادرات منسوجات تکمیل شده: صادرات منسوجات تکمیل شده از سال ۱۹۹۰ رواج یافته است. این صنعت در سال های اخیر به دلیل یک سری محدودیت های بازرگانی مربوط به مسایل زیست محیطی با چالش هایی مواجه بوده است. بعضی از صادرکنندگان مطرح در پاکستان به دلیل عدم رعایت قوانین وضع شده با لغو سفارشات از سوی کشورهای وارد کننده روبرو شدند. این امر به ضرر آن ها بوده و باعث می شود تا سایر تولید کنندگان نسبت به بازارهای هدف خارجی شکاک و بدبین شوند. کشورهای سرتاسر دنیا با وضع یک سری استانداردهای زیست محیطی پاسخگوی نیاز مشتریان در رابطه با تولید و مصرف سازگار با محیط زیست می باشند. صادرات منسوجات تکمیل شده از پاکستان در جدول ۳ نشان داده شده است.

بر محیط زیست و سلامت افراد به جا می گذارند. مشکل دیگری که در رابطه با این مواد وجود دارد وجود آن ها در محصول نهایی است. البته مشکلات زیست محیطی در صنایع نساجی معمولاً به انتشار فاضلاب حاصل از انجام فرایندها و یا مصرف مواد شیمیایی سمی در طول فرایند مربوط می شود. حضور این مواد در پارچه سلامت مصرف کننده را به خطر می اندازد. در چند سال گذشته صنایع نساجی پاکستان مواد شیمیایی ارگانیک متنوعی را وارد کشور کرده است. به جدول ۴ توجه کنید. صنایع نساجی پاکستان در رابطه با رفع نیازهای مربوط به مسایل زیست محیطی از سوی خریداران اروپایی و آمریکایی با چالش هایی مواجه است. تاثیر قوانین مربوط به محیط زیست بر صنایع نساجی پاکستان را می توان بر اساس پارمترهای مختلفی طبقه بندی کرد. البته مهم ترین مساله در این راستا به پساب های ناشی از انجام فرایندهای نسای مربوط می شود.

صادرات مواد شیمیایی ارگانیک: طی چند دهه ی گذشته سطح آگاهی از مسایل زیست محیطی افزایش یافته است و امروزه این امر یک مبحث مهم در مبادلات تجاری صنایع نساجی محسوب می شود. علاوه بر آن سیاست های مربوطه نیز به شدت از سوی بازارهای مختلف در حال تحمیل شدن است. بسیاری از مواد شیمیایی مورد استفاده در صنایع نساجی اثرات نامطلوبی

جدول ۲- صادرات پارچه ی پنبه ای

سال	مقدار (میلیون متر مربع)	ارزش (میلیون دلار)	متوسط (دلار متر مربع)
۲۰۰۴-۰۵	۲۳۹۹	۱۸۶۳	۰/۷۸
۲۰۰۵-۰۶	۲۶۳۴	۲۱۰۸	۰/۸۰
۲۰۰۶-۰۷	۲۲۱۱	۲۰۲۶	۰/۹۰
۲۰۰۷-۰۸	۲۰۳۵	۲۰۱۰	۰/۹۹
۲۰۰۸-۰۹	۱۸۸۲	۱۹۵۵	۱/۰۴
۲۰۰۹-۱۰	۱۷۸۷	۱۸۰۰	۱/۰۳
۲۰۱۰-۱۱	۱۲۸۷	۲۵۶۱	۱/۱۲
۲۰۱۱-۱۲	۱۹۷۲	۲۴۵۵	۱/۲۴

پاکستان اخیراً پروژه ای را با سرمایه گذاری اتحادیه ی اروپا آغاز کرده است. در این پروژه برنامه هایی برای گسترش آگاهی از راهکارهای مدیریتی مربوط به مسایل زیست محیطی در فرایندهای نساجی وجود دارد. این امر از طریق تحقیق و تبادل اطلاعات با اتحادیه ی اروپا ممکن می شود.

جدول ۴- واردات مواد شیمیایی ارگانیک

سال	ارزش (میلیون دلار)
۲۰۰۴-۰۵	۱۳۲۲
۲۰۰۵-۰۶	۱۱۹۶
۲۰۰۶-۰۷	۱۳۹۰
۲۰۰۷-۰۸	۱۶۸۷
۲۰۰۸-۰۹	۱۵۵۷
۲۰۰۹-۱۰	۱۶۰۳
۲۰۱۰-۱۱	۱۹۶۶
۲۰۱۱-۱۲	۱۹۷۲

جدول ۳- صادرات منسوجات تکمیل شده (ارزش: میلیون دلار)

محصول	۲۰۰۸-۰۹	۲۰۰۹-۱۰	۲۰۱۰-۱۱	۱۲-۲۰۱۱
محصولات کشفاف	۱۷۴۱	۱۷۶۱	۲۳۰۵	۱۹۷۴
پوشاک آماده	۱۲۳۰	۱۲۸۳	۱۶۳۴	۱۷۴۸
حوله	۶۴۳	۶۷۶	۷۶۱	۶۸۴
کالای خواب	۱۷۳۵	۱۷۲۴	۲۰۸۹	۱۷۴۸

