



مطالعه چاپ پارچه‌های ویسکوز با غلظت دهنده‌های طبیعی مختلف و رنگزای زردچوبه

ابوالفضل زارع^۱، ساجده رحیم‌نژاد^۱، حامده رحیم‌نژاده^۱

چکیده

از آن جایی که غلظت‌دهنده‌ها و رنگینه‌های مصنوعی مورد استفاده در چاپ، پساپ سمی ایجاد می‌کنند امروزه استفاده از غلظت‌دهنده و رنگینه‌های طبیعی که دوستدار محیط زیست اند در چاپ مورد توجه قرار گرفته‌اند. در این تحقیق، چاپ پارچه‌های ویسکوز به روش سیلک اسکرین انجام شده است که از سه غلظت‌دهنده آلجینات سدیم، کتیرا و نشاسته و رنگزای طبیعی زردچوبه استفاده شده است. تاثیر نوع غلظت‌دهنده بر برخی از خواص ویسکوز از جمله قدرت رنگی، ثبات‌های عمومی مانند نوری، شستشویی و مالشی بررسی شده است. اندازه‌گیری ثبات نمونه‌ها نشان داد که آلجینات سدیم بیشترین و نشاسته کمترین ثبات شستشویی را بر پارچه ویسکوز دارد. ثبات نوری آلجینات سدیم و ثبات مالشی نشاسته از همه پایین تر بوده است. از نظر قدرت رنگی نشاسته بیشترین و کتیرا کمترین K/S را داشته است.



۱-مقدمه

برای روش‌های چاپ و نوع رنگ و ویسکوزیته غلظت‌دهنده با همدیگر متفاوت می‌باشد. در صنعت چاپ بدلیل اینکه عملیات بصورت موضعی روی پارچه انجام می‌گیرد؛ بخش اصلی خمیر چاپ را غلظت‌دهنده تشکیل می‌دهد که محلول و یا تعلیق رنگینه و مواد کمکی را به خمیر تبدیل می‌کند.

زردچوبه، یکی از گیاهانی است که بیشتر از نظر جنبه خوراکی و مصارف دارویی آن مد نظر بوده است. بخش مورد استفاده از زردچوبه جهت رنگرزی، ریزوم آن است که آن را از زمین کنده و ریشه‌های آن را جدا نموده و سپس آن را کاملاً با آب می‌شویند.

رنگ زرد روشن زردچوبه بیشتر ناشی از رنگدانه‌های قابل حل در چربی پلی فنولیک معروف به کرکومینوئید است. اخیراً نشان داده شده است زردچوبه دارای فعالیت‌های ضدالتهاب و ضدسرطان می‌باشد که توجه‌های علمی را در پتانسیل آن برای جلوگیری و درمان بیماری زنده کرده است. زردچوبه گیاهی است که از زمان‌های قدیم در طب سنتی آسیا برای بهبود دادن زخم و بیماری‌های پوستی استفاده میشد. در

مواد رنگزای طبیعی، گروه بسیار مهم و گسترده‌ای از مواد رنگرزی هستند که قابلیت رنگ کردن کالاهای طبیعی و مصنوعات بشری را به فام‌های مختلف دارند. این نوع رنگرها اغلب از گیاهان، گل‌سنگها، قارچ‌ها، حشرات و نرم‌تنان به دست آمده و بر اساس ساختار شیمیایی و روشی که روی کالا به کار می‌روند دسته بندی می‌شوند، از آنجایی که رنگ‌های مصنوعی عموماً بر پایه نفت بوده و مواد سمی و سرطان‌زا به همراه دارند و سازگاری با محیط زیست ندارند، رنگه‌های طبیعی جایگزین مناسبی می‌باشند لذا برای استفاده عملی و قابل کاربرد رنگزاهای طبیعی مخصوصاً برای چاپ پارچه باید تکنیکی استاندارد و مناسب که نه تنها قابل کاربرد و عملی باشد بلکه قابل تکرار باشد بکار برد تا بتوان از این رنگها چاپ با ثبات بالا بر روی پارچه ایجاد کرد.

انتخاب غلظت‌دهنده در چاپ بستگی بسیار زیادی به انتخاب نوع رنگ مصرفی روی پارچه دارد و معمولاً دارای ویسکوزیته ثابتی نبوده و



روش کار:

به منظور تهیه محلول رنگزای زردچوبه، هرکدام به وزن ۶ گرم در ۱۰۰ میلیلیتر آب به مدت ۲۵ دقیقه جوشانده شدند. بعد از آن محلول‌ها توسط سانتریفوژ صاف می‌شوند و سپس به مدت ۱۰ دقیقه جوشانده تا حجم نهایی محلول به ۱۰ میلیلیتر برسد و از آن برای تهیه خمیر چاپ استفاده می‌شود. برای انجام آزمایشات سیلک اسکرین تخت بر روی پارچه ویسکوز خمیر چاپ طبق نسخه زیر تهیه شد.

رنگ طبیعی	X گرم
اوره	۵۰ گرم
دی هیدروژن سدیم فسفات	۲۰ گرم
زاج سفید	۳۰ گرم
غلظت دهنده	۶۰۰ گرم
بالانس	Y گرم
مجموع	۱۰۰۰ گرم

جدول ۱- مواد و مقادیر مصرفی برای تهیه خمیر چاپ

نمونه‌ها را پس از چاپ زدن به روش حرارت داغ ۱۳۰ درجه به مدت ۳۰ دقیقه تثبیت شده سپس با آب گرم و سرد آبکشی می‌شود و با ۲ گرم بر لیتر درجنت آبیونی در دمای ۵۰ درجه به مدت ۱۰ دقیقه عمل شده سپس با آب سرد آبکشی و برای مراحل بعد آماده می‌گردد.

۳- نحوه ارزیابی نمونه‌ها

اندازه گیری ثبات شستشویی طبق استاندارد ISO ۱۰۵CO ۳ انجام شده است. برای بدست آوردن قدرت رنگی از رابطه کیوبلکا مانک - ۱ استفاده می‌شود که به صورت زیر است:

$$\frac{K}{S} = \frac{(1 - R)^2}{2R}$$

طب نوین نیز از زردچوبه برای اثرات ضدباکتری، ضدقارچی، ضد انگلی و ضد ویروسی گزارش شده است.

فرایندهای متفاوتی برای استخراج رنگ زرد از ریزوم های زردچوبه مانند روش‌های استخراج توسط محیط آبی، حلال و خشک کردن وجود دارد. بیشترین کارایی مربوط به استخراج از طریق حلال می‌باشد ولی خالص‌ترین رنگینه به روش خشک کردن حاصل می‌شود.

حکیم و همکارانش روی پارچه پنبه ای عمل شده با کیتوسان که با مواد رنگی طبیعی و کورکومین چاپ شده مطالعه کردند. نتایج نشان داد که عملکرد رنگ چاپ‌ها با افزایش وزن مولکولی کیتوسان افزایش یافت و سختی پارچه پنبه ای عمل شده با کیتوسان با وزن مولکولی کم عملکرد بهتری دارد و ثبات سایشی چاپ‌ها بهبود یافت.

نظری و همکارانش به بررسی رنگرزی پلی استر با رنگینه طبیعی زردچوبه برای ایجاد شیده‌های مناسب با استفاده از pH اسیدی تا قلیایی پرداختند و برای رنگرزی از زردچوبه استفاده کردند و نتایج نشان داد که رنگینه طبیعی زردچوبه، علاوه بر ویژگی‌هایی همچون مصارف درمانی، خوراکی و رنگرزی الیاف طبیعی، قادر است الیاف آبریز پلی استر را رنگرزی نماید؛ بطوریکه با تغییر پارامترهای رنگرزی نظیر نوع دندانه، دمای رنگرزی و pH قلیایی تا اسیدی مولفه های رنگی نظیر *b، *a، *L نمونه‌های پلی استر رنگرزی شده با زردچوبه متوسط - خوب و ثبات شستشویی آنها خوب گردیده است.

۲- مواد و روش آزمایش

پارچه ویسکوز با تراکم تار ۲۶/ cm و تراکم پودی / cm ۲۳ مورد استفاده قرار گرفت. غلظت دهنده استفاده شده سدیم آلجینات است و از زاج سفید به عنوان دندانه استفاده شد. از اوره به عنوان ماده جاذبه الرطوبه و از دی هیدروژن سدیم فسفات به عنوان احیا کننده استفاده شده است. زردچوبه مصرفی در این آزمایش با درجه تجاری مورد استفاده قرار گرفته است. دستگاهها: اسپکتروفوتومتر انعکاسی، دستگاه تست ثبات شستشویی، دستگاه تست ثبات نوری.





۴- بحث و نتیجه گیری

نتایج حاصل از قدرت رنگی نمونه های چاپ شده به صورت زیر می باشد.

غلظت دهنده رنگزا	الچینات سدیم	نشاسته	کتیرا
زردچوبه	۲/۱۴	۳/۰۹	۱/۸۳

جدول ۲- بررسی قدرت رنگی نمونه های ویسکوز چاپ شده

با توجه به جدول فوق نشاسته با رنگزای زردچوبه بالاترین قدرت رنگی را داشته است و کمترین قدرت رنگی مربوط به کتیرا می باشد. نتایج مربوط به ثبات شستشویی نمونه ها چاپ شده با رنگزای زردچوبه و غلظت دهنده های طبیعی در جدول زیر نوشته شده است.

نمونه ها	تغییر رنگ	لکه گذاری روی جنس مخالف (بشم)	لکه گذاری روی جنس موافق
الچینات	۴	۴	۳
نشاسته	۲	۴	۳
کتیرا	۳	۵	۴

جدول ۳- مقادیر حاصل از ثبات شستشویی نمونه های چاپ شده

در نمونه های چاپ شده ویسکوز غلظت دهنده آلچینات بالاترین و نشاسته پایین ترین ثبات شستشویی را دارد. نتایج حاصل از ثبات نوری در جدول زیر نشان داده شده است:

غلظت دهنده رنگزا	الچینات سدیم	نشاسته	کتیرا
روناس	۸	۷	۷
زردچوبه	۵	۶	۶

جدول ۴- مقادیر حاصل از ثبات نوری نمونه های چاپ شده

با توجه جدول فوق نتیجه می گیریم که نمونه های ویسکوز چاپ شده با آلچینات سدیم و رنگزای زردچوبه کمترین ثبات نوری را دارد. نشاسته و کتیرا از لحاظ ثبات نوری خواصی مشابه دارند و نسبت به آلچینات سدیم ثبات نوری بهتری داشته است.

نتایج مربوط به ثبات مالشی نمونه ها در نمودار زیر نشان داده شده است.



شکل ۱- نمودار ثبات مالشی نمونه های چاپ شده با انواع غلظت دهنده های طبیعی نتایج نشان می دهد نشاسته با رنگزای زردچوبه بر پارچه ویسکوز پایین ترین ثبات مالشی را دارد و آلچینات سدیم و نشاسته ثبات مالشی مشابه و خوبی دارند.

۵- نتیجه گیری

در این تحقیق از رنگزای زردچوبه و سه غلظت دهنده طبیعی (نشاسته، آلچینات سدیم و کتیرا) برای چاپ روی پارچه ویسکوز استفاده شد. نتایج مربوط به اندازه گیری ثبات ها مانند ثبات نوری، شستشویی و مالشی پارچه چاپ شده نشان داد که از بین غلظت دهنده های طبیعی، آلچینات سدیم بیشترین و نشاسته کمترین ثبات شستشویی را بر پارچه ویسکوز دارد. آلچینات سدیم و نشاسته به ترتیب پایین ترین ثبات نوری و مالشی را دارند و نتایج حاصل از قدرت رنگی نشان می دهد نشاسته با رنگزای زردچوبه بالاترین قدرت رنگی را داشته است و کمترین قدرت رنگی مربوط به کتیرا می باشد. پیشنهاد می شود در صورتی که ثبات شستشویی بالا مدنظر باشد از غلظت دهنده آلچینات سدیم و برای داشتن پارچه ویسکوز با قدرت رنگی بالا از نشاسته استفاده شود.

پی نوشت

۱- دانشکده مهندسی نساجی دانشگاه یزد

