



بررسی شرایط مختلف رنگرزی و عملیات پلاسمایی روی رنگرزی الیاف پشم با رنگرزی طبیعی جاشیر

حسین پارانی^{۱*}، شهذخت رحیم پور

گروه فرش، دانشکده هنر، دانشگاه بیرجند، خراسان جنوبی

چکیده

جاشیر گیاهی است که علاوه بر کاربرد آن در طب سنتی و مطالعات انجام شده در پزشکی بعنوان رنگرزی الیاف پشمی برای تهیه رنگ زرد در بعضی از مناطق ایران از جمله فارس رواج دارد. در شیوه سنتی از این رنگزا به همراه زاج سفید، رنگ زرد حاصل می‌شود. این پژوهش به بررسی شرایط مختلف رنگرزی یا جاشیر و بهبود رمق‌کشی آن یا بررسی متغیرهایی چون دما، زمان رنگرزی، میزان رنگزا و غلظت دندانه زاج پرداخته‌است. همچنین به منظور افزایش میزان رمق‌کشی این رنگزا روی کالای پشمی از عملیات پلاسمایی نیز روی الیاف پشم استفاده شده‌است. قدرت رنگی نمونه‌های رنگرزی شده و ثبات شستشویی آنها مقایسه گردیده‌است و به کمک نرم‌افزار رویه پاسخ نسخه بهینه پیشنهاد شده‌است.

واژه‌های کلیدی: رنگرزی سنتی، جاشیر، الیاف پشم، روش رویه پاسخ، عملیات پلاسمایی

شاخه تخصصی: پژوهش‌های کاربردی در راستای بهبود کیفیت محصولات

مقدمه

کاربرد رنگرزه‌های طبیعی به دلیل ویژگی غیرمخرب برای محیط زیست، امروزه در حال گسترش می‌باشد. طیف رنگ زرد (سیر تا روشن) که در فرش ایران وجود دارد از رنگرزه‌های متفاوتی به وجود می‌آید. گیاهانی همچون اسپرک، برگ مو، جاشیر، گل بابونه، گل جعفری و بسیار دیگر از گل‌های موجود در طبیعت دارای رنگ زرد هستند [۱، ۲]. علاوه بر گیاهان فوق از گندل رنگ زرد روشن مایل به سبز، از پوست انار زرد و در ترکیب با اسپرک رنگ زرد و نارنجی به دست می‌آید. رنگینه‌های زرد از نظر تعداد بیشتر از رنگینه‌های قرمز، آبی و سایر رنگ‌ها می‌باشد. هر چند این رنگینه‌ها معمولاً نسبت به رنگینه‌های دیگر ثبات کمتری (به خصوص نسبت به نور) دارند رنگینه‌های زرد را از لحاظ شیمیایی می‌توان به دو گروه شیمیایی فلاونوئیدها و پلی‌ان‌ها مشخص کرد [۳]. فلاونوئیدها ترکیب اصلی رنگینه‌های زرد است. ترکیبات مختلف فلاونوئیدی به واسطه وجود عامل هیدروکسی در موقعیت آلفا نسبت به گروه کربونیل در این دسته از رنگینه‌ها، نسبت به ساختار آلزارین در حضور یون‌های فلزی ایجاد کمپلکس لاکمی می‌کنند. در واقع یون فلزی که همان دندانه می‌باشد باعث ایجاد یک پل ارتباطی بین مولکول رنگ و الیاف می‌گردد. اسپرک، برگ و ساقه‌ی شیرین بیان و جاشیره از جمله گیاهانی هستند که دارای چنین ساختاری هستند.

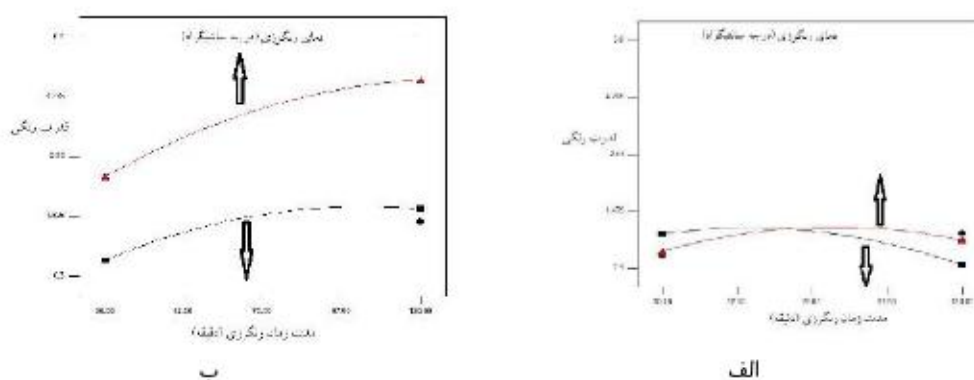
مواد و روش

در این تحقیق از نخ پشمی ۳۰۰ تکس استفاده شد و ابتدا عملیات شستشو به کمک یک شوینده نانونیوک (Triton X100) انجام شد. ۲۸ نسخه مشخص شده توسط روش رویه پاسخ مشخص گردید و نمونه‌ها به روش پیش دندانه رنگرزی شدند. از دستگاه اسپکتروفوتومتر Color Eye 7000 A ساخت شرکت Gretag-Macbeth استفاده شده و منحنی انعکاسی نمونه‌ها در بازه ۳۵۰-۷۰۰ نانومتر با فواصل ۱۰ نانومتری اندازه‌گیری شده‌است و قدرت رنگی نمونه‌ها (K/S) در طول موج ۴۵۰ نانومتر محاسبه گردید.



نتایج و بحث

متغیرهای مستقل مورد بررسی در این پژوهش شامل دمای رنگرزی، مدت زمان، غلظت دندانه زاج سفید و غلظت رنگزای جاشیر می‌باشند و قدرت رنگی نمونه‌های رنگرزی شده، متغییر وابسته انتخاب شده‌است. وقتی دمای حمام رنگرزی از 50°C تا 90°C درجه افزایش می‌یابد میزان جذب رنگ و در نتیجه قدرت رنگی نمونه رنگرزی شده اندکی افزایش می‌یابد به گونه‌ای که این تغییر محسوس نیست این امر با تأثیر دندانه در جذب رنگ ارتباط مستقیم دارد، این تأثیر در میزان افزایش زمان نیز دیده می‌شود. در عدم حضور دندانه هر چه مدت زمان رنگرزی طولانی‌تر باشد در نتیجه قدرت رنگی نمونه رنگرزی شده نیز کمتر می‌باشد. دمای بالا سبب باز شدن ساختار الیاف شده و در نتیجه می‌تواند سبب کاهش میزان زرمق‌کشی گردد (شکل ۱ الف). اما در حضور میزان دندانه و حداکثر غلظت رنگزا این رفتار متفاوت می‌باشد (شکل ۱ ب). با گذشت زمان و افزایش دمای رنگرزی میزان رنگزای جذب شده در لیف پشمی افزایش می‌یابد که در نتیجه سبب افزایش قدرت رنگی نمونه رنگرزی شده در حضور دندانه می‌شود. انجام عملیات پلاسمایی نیز سبب افزایش قدرت رنگی نمونه‌های رنگرزی شده می‌شود به دلیل اینکه ضریب نفوذ ماده رنگزا به داخل ساختار لیف افزایش می‌یابد.



شکل ۱- تأثیر شرایط مدت زمان و دمای رنگرزی روی قدرت رنگی نمونه رنگرزی شده یا جاشیر (الف) بدون حضور دندانه (ب) در حضور دندانه

با توجه به تأثیر عوامل ذکر شده روی میزان زرمق‌کشی و جذب رنگ روی کالای پشمی، در فرایند بهینه‌سازی تأثیر این عوامل به نحوی انتخاب گردید که میزان جذب رنگ حداکثر مقدار باشد و در نهایت شرایط پیشنهادی برای بهینه‌سازی به صورتی پیشنهاد گردید که این شرایط سبب کسب مطلوبیت ۷۸٪ برای قدرت رنگی رنگزای جاشیر روی کالای پشمی گردید.

مراجع

1. Bechtold, T. and R. Mussak, *Handbook of Natural Colorants*. 2009: Wiley.
2. Das, D. *Natural dye and its application on textile— an overview of present state of affairs. in BOOK OF ABSTRACTS*.
3. Hardman, J. and S. Pinhey, *Natural Dyes*. 2009: Crowood Press.