

رنگرزی الیاف پشم و ابریشم با رنگ استخراج شده از رنگزای طبیعی سماق

نویسندگان: مجید طهرانی^۱ | فرینام مرادی چهرازی^۱ | سمیه مسعودی فر^۱

چکیده

امروزه مصرف رنگ‌های طبیعی به دلیل مسائل زیست محیطی افزایش یافته است. در این پژوهش رنگ استخراج شده از میوه درخت سماق به عنوان یک رنگزای طبیعی برای رنگرزی نخ‌های پشمی و ابریشمی استفاده شده است. بدین منظور از نمک‌های فلزی مختلف به عنوان دندانه استفاده شد. رنگرزی به سه روش پیش‌دندانه، همزمان و پس‌دندانه انجام شد. بعد از رنگرزی برخی ویژگی‌ها همچون ثبات نوری و شستشویی تعیین شدند. نتایج نشان می‌دهد در رنگرزی الیاف پشم و ابریشم با سماق، رنگ‌های صورتی، قهوه‌ای و خاکستری با شدت‌های مختلف به دست آمده است. همچنین ثبات شستشویی و نوری رنگ به دست آمده از سماق بر روی الیاف پشم و ابریشم در محدوده خوب تا خیلی خوب می‌باشد.

۱- مقدمه

مواد رنگزای طبیعی از سالیان دور برای رنگرزی منسوجات پشمی، ابریشمی و پنبه‌های کاربرد داشته است. این گروه از مواد رنگزا افزون بر سازگاری با محیط زیست، از مزایای بسیاری همچون غیر سمی بودن، خواص بوزدایی و حفاظت در مقابل پرتو فرابنفش برخوردار هستند. از این رو در سالهای اخیر مواد رنگزای طبیعی به عنوان مناسب‌ترین جایگزین مواد رنگزای شیمیایی در رنگرزی الیاف مصرفی در فرش مورد توجه قرار گرفته است.

در کنار مزایای اشاره شده برخی از محدودیتهای مواد رنگزای طبیعی، همچون عدم تنوع رنگی کاربرد این گروه را در صنعت با محدودیت روبرو کرده است. برای رفع این مشکل معرفی رنگزاهای طبیعی جدید و بررسی خواص رنگی آنها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

هر چند شمار رنگزاهای طبیعی مورد استفاده در رنگرزی زیاد است ولی از میوه درخت سماق به عنوان یک رنگزای غیر مرسوم به دلیل خواص ضد باکتری و ضد قارچی و همچنین وجود تانن بسیار زیاد در آن، می‌توان در رنگرزی الیاف پشم و ابریشم استفاده کرد سماق با نام علمی *Rhus coriaria* L ، درختی است که در سواحل مدیترانه، ایران، افغانستان،

۲- اصول تجربی

در این تحقیق تاثیر پارامترهای رنگرزی از جمله نوع دندانه، نوع اسید و روش رنگرزی بر فام به دست آمده از رنگزای سماق در الیاف پشم و ابریشم بررسی شده است.

بدین منظور ابتدا کالای پشمی و ابریشمی در محلول ۱ درصد صابون نساجی غیریونی در دمای ۵۰ درجه سانتیگراد به مدت ۱۵ دقیقه شسته شد. آنگاه با استفاده از روش‌های پیش‌دندانه، همزمان و پس‌دندانه در حمام‌هایی با تنالیت ۶۰ درصد از رنگزای سماق برای الیاف پشم و ۸۰ درصد برای الیاف ابریشم رنگرزی گردیدند.

به منظور بررسی خاصیت پلی ژنتیک دندانه‌های مختلف شامل سولفات مضعاف آلومینیم پتاسیم (زاج سفید)، سولفات آهن، سولفات مس، دی کرومات پتاسیم، کلرید روی و کلرید قلع به مقدار ۵ درصد مورد استفاده قرار گرفت. همچنین برای مشخص شدن بهترین نوع اسید برای این رنگزا، رنگرزی در حضور اسیدهای مختلف همچون اسید استیک، اگزالیک، سولفوریک، فرمیک، اگزالیک، لاکتیک و سیتریک انجام شد.

برای دندانه دادن یا رنگرزی، دمای محلول طی زمان ۳۰ دقیقه به دمای جوش رسیده و در دمای جوش

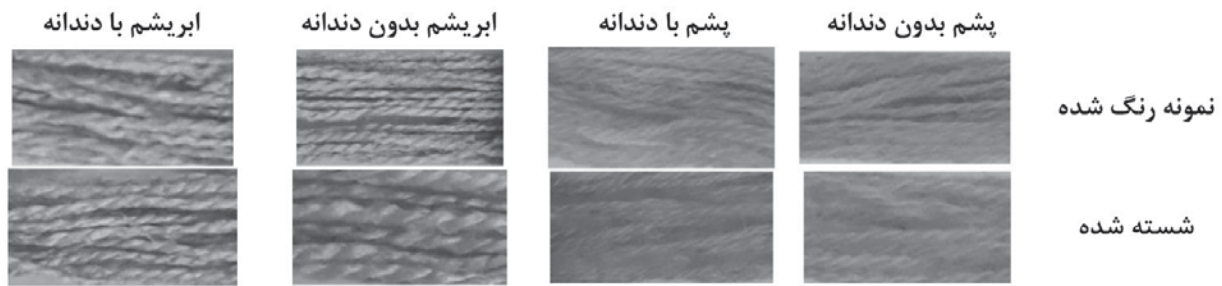
سوریه، ترکیه و برخی از کشورهای عربی به حالت وحشی می‌روید و به فراوانی برای مقاصد مختلفی بهره برداری می‌گردد.

ادویه سماق (Sumac) رایج در ایران و برخی از کشورهای منطقه را از میوه‌های بوته وحشی‌گونه مدیترانه‌ای به دست می‌آورند. برای این منظور میوه‌های خشک شده سماق را می‌سایند تا پودری خشن و درشت به رنگ قرمز متمایل به ارغوانی به دست آید. پودر سماق اندکی معطر و دارای طعم ترش و مزه گس است.

ترکیبات شیمیایی موجود در سماق شامل روغن، پروتئین، فیبر، رطوبت، اسیدهای آلی، تاننهای قابل هیدرولیز و رنگدانه‌هایی باشند.

امروزه از میوه درخت سماق در صنایع گوناگون همچون صنایع غذایی، دارویی، رنگرزی و دباغی استفاده میشود. در این مقاله میوه درخت سماق به عنوان یک رنگزای طبیعی برای رنگرزی نخ‌های پشمی و ابریشمی استفاده شده است.

اثر پارامترهای رنگرزی مانند روش رنگرزی، نوع دندانه و نوع اسید بر رنگرزی نخ‌های پشمی و ابریشمی مورد بررسی قرار گرفته است. همچنین ثبات‌های شستشویی و نوری و خواص میکروبی تعدادی از نمونه‌های رنگرزی شده بررسی شده است.



شکل ۱- نمونه‌های کالای رنگ شده با دندان و بدون دندان

سماق، رنگریزی در حضور دندانها و اسیدهای متفاوت انجام شد.

همه نمونه‌ها در شرایط ۴ درصد اسید و ۵ درصد دندان به روش پس دندان رنگریزی شدند. شکل‌های ۳ و ۴ به ترتیب نمونه‌های کالاهای پشمی و ابریسمی رنگ شده با دندانها و اسیدهای مختلف را نشان می‌دهد. همان‌طور که در شکل ۳ مشاهده می‌شود فام‌های حاصل از تغییر نوع دندان تفاوت قابل توجهی در لیاف پشم با یکدیگر دارند. ن

تایچ نشان می‌دهد استفاده از دندانهای زاج سفید (آلومینیوم) و سولفات روی رنگ صورتی، سولفات مس رنگهای صورتی و صورتی-قهوه‌ای، سولفات آهن بنفش مایل به تیره و صورتی-قهوه‌ای، کلرید قلع زرد با شدت مختلف و دی کرومات پتاسیم رنگ قهوه‌ای ایجاد نموده است.

نتایج نمونه‌های ابریسمی رنگ شده در شکل ۴ نشان می‌دهد فام‌های حاصل از تغییر دندان در لیاف ابریسم نیز تفاوت زیادی دارند.

در شکل ۴ مشاهده می‌شود نمونه دندان داده شده با زاج سفید، سولفات مس و سولفات روی رنگ صورتی، کلرید قلع صورتی بسیار کم رنگ، سولفات آهن

هم ثابت قابل قبولی داشته‌اند. ثابت خوب این نمونه‌ها می‌تواند به دلیل وجود مقدار قابل توجه از تانن در رنگریزی سماق باشد.

روش رنگریزی

برای رنگریزی نخ‌های پشمی و ابریسمی هر سه روش پیش‌دندان، همزمان و پس‌دندان در حضور دو نوع دندان شامل زاج سفید و کلرید قلع بررسی شد. شکل ۲، نمونه‌های کالای رنگ شده با روش‌های مختلف را نشان می‌دهد.

بررسی نمونه‌های رنگ شده نشان می‌دهد با تغییر روش نوع فام تغییر نداشته و همواره رنگ زرد و قرمز ایجاد شده است، اما با تغییر روش رنگریزی شدت و جلای رنگ به دست آمده تغییر کرده است. همان‌طور که در شکل ۲ مشاهده می‌شود استفاده از روش پس دندان بهترین عملکرد را داشته و رنگ‌های زرد و صورتی با جلا و شدت رنگ بیشتری ایجاد نموده است.

بررسی تاثیر نوع دندان و اسید

برای به دست آوردن فام‌های مختلف از رنگریزی

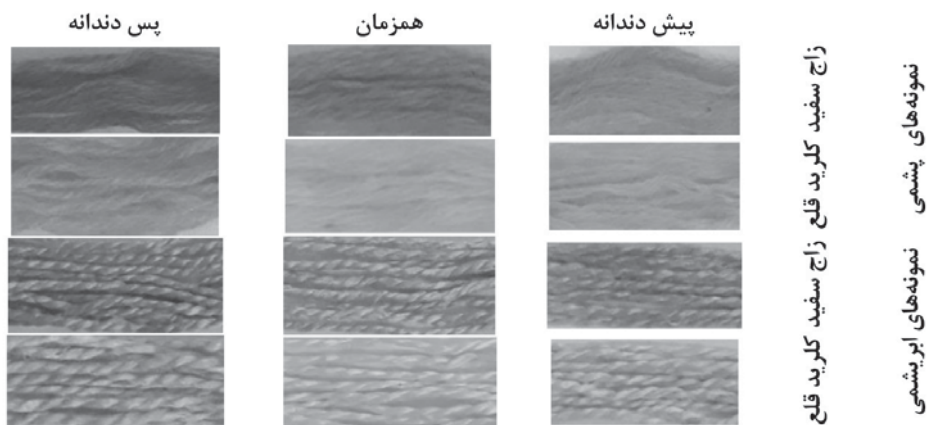
به مدت یک ساعت ادامه داده شد. در هر سه روش در انتهای عمل رنگریزی، نمونه از حمام خارج و پس از آب کشی با آب مقطر دردمای محیط خشک شد. در ادامه ثابت نوری و شستشوی نمونه‌های رنگ شده بر اساس استانداردهای BO6-ISO105 و CO6-ISO105 مورد ارزیابی قرار گرفت.

۳- نتایج و بحث

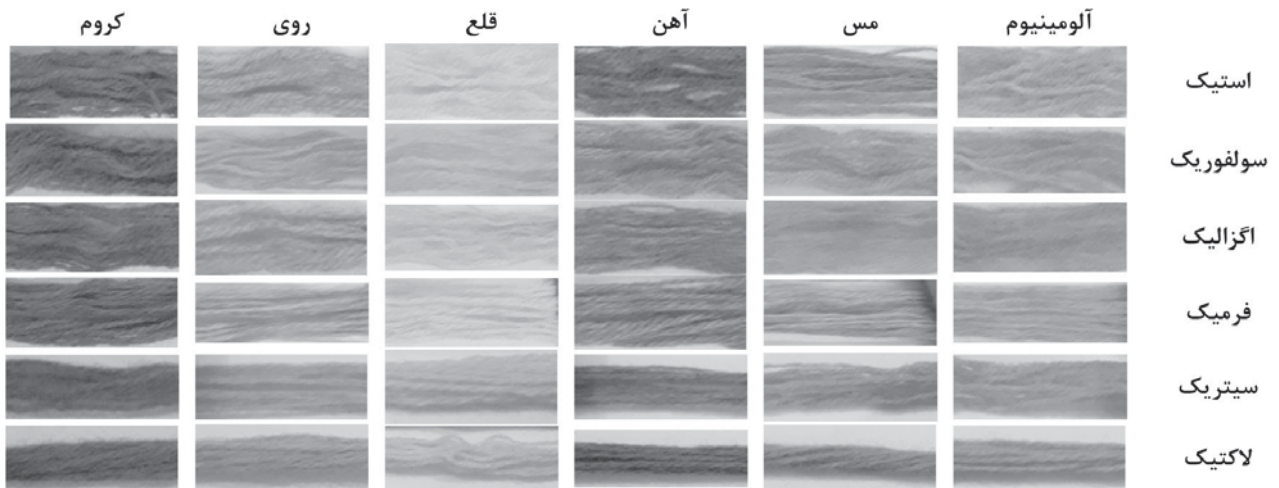
بررسی نیاز رنگریزی سماق به دندان

برای بررسی نیاز رنگریزی سماق به دندان، نمونه‌هایی از لیاف پشم و ابریسم در حالت بدون دندان و با دندان زاج سفید در حضور اسید استیک رنگریزی شدند. بخشی از نمونه‌های رنگریزی شده به مدت ۲۰ دقیقه در دمای ۵۰ درجه سانتیگراد با استفاده از ۲ درصد صابون نساجی شستشو شدند.

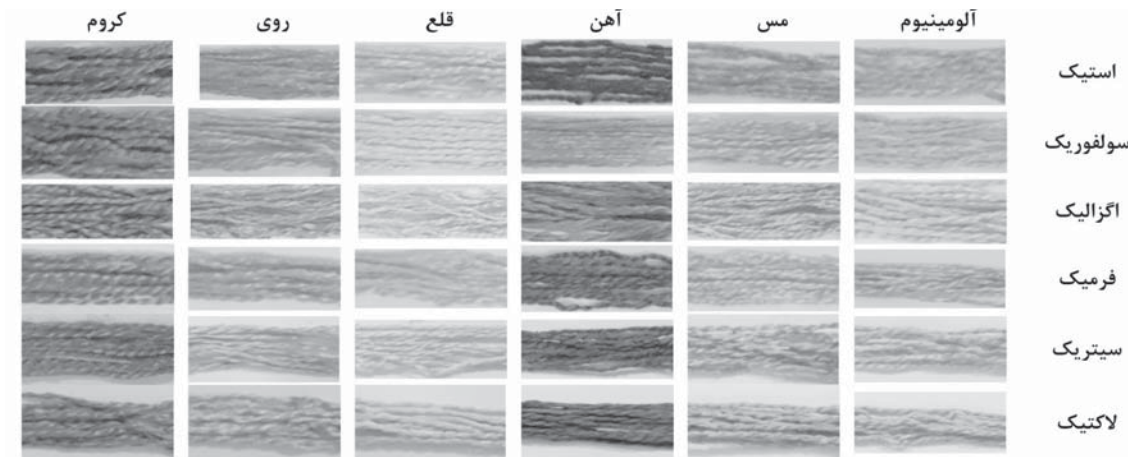
نمونه‌های رنگریزی شده خام و شسته شده در شکل ۱ آورده شده است. مشاهدات بصری نشان می‌دهد لیاف رنگ شده با رنگریزی سماق بدون استفاده از دندان نیز جذب رنگ خوبی داشته‌اند. همچنین رنگ باقیمانده در نمونه‌های شسته شده در شکل ۱ نشان می‌دهد نمونه‌های رنگ شده بدون استفاده از دندان



شکل ۲- نمونه‌های کالای رنگ شده با روشهای مختلف در حضور دندانهای زاج سفید و کلرید قلع



شکل ۳: نمونه‌های کالای پشمی رنگ شده با دندانها و اسیدهای مختلف



شکل ۴: نمونه‌های کالای ابریشمی رنگ شده با دندانها و اسیدهای مختلف

نخ‌های پشمی و ابریشمی استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهند:

- * در رنگ‌رزی با رنگزای سماق، استفاده از روش پس‌دندان به‌ترین عملکرد را داشته و رنگ‌هایی با جلا و شدت بیشتری ایجاد نموده است.
- * فام‌های حاصل از تغییر نوع دندان تفاوت قابل توجهی با یکدیگر دارند اما تغییر نوع اسید تاثیر قابل توجهی بر فام کالاهای رنگ شده نداشته است.

- * ثبات نوری و شستشویی نمونه‌های پشمی رنگ شده در محدوده خوب (۴-۵) می‌باشد.
- ثبات شستشویی نمونه‌های الیاف ابریشم رنگ شده مشابه نمونه‌های الیاف پشم هستند اما ثبات نوری این نمونه‌ها نسبت به الیاف پشم بهتر (۶-۵) می‌باشد.

پی‌نوشت:

۱- دانشکده هنر دانشگاه شهرکرد

آهن و دیکرومات پتاسیم ثبات شستشویی بهتری داشته‌اند. همچنین نمونه‌های رنگ شده با دندان‌های مس و دیکرومات پتاسیم از ثبات نوری بهتری برخوردار هستند. ثبات شستشویی نمونه‌های الیاف ابریشم رنگ شده مشابه نمونه‌های الیاف پشم هستند اما ثبات نوری این نمونه‌ها نسبت به الیاف پشم بهتر (۶-۵) می‌باشد.

خواص ضد میکروبی

بررسی خواص آنتی‌باکتریال میوه سماق نشان می‌دهد این رنگزا از رشد باکتریایی همچون *E. coli* ، *S. lutea* ، *E. faecalis* ، *K. pneumonia* ، *MRSA* ، *B. subtilis* و *P. vulgaris* تا حد زیادی جلوگیری می‌کند.

۴. نتیجه‌گیری

در این تحقیق رنگزای طبیعی سماق برای رنگ‌رزی

گستره‌های از رنگ خاکستری و دی کرومات پتاسیم رنگ قهوه‌ای با شدت مختلف ایجاد نموده است.

در شکل‌های ۳ و ۴ نمونه‌های کالای پشمی و ابریشمی رنگ شده با استفاده از اسیدهای مختلف نیز آورده شده است.

نتایج نشان می‌دهد تغییر نوع اسید تاثیر قابل توجهی بر فام کالاهای رنگ شده نداشته اما میزان شدت رنگ در حضور اسیدهای مختلف متفاوت است.

ثبات نوری و شستشویی

ثبات نوری و شستشویی نمونه‌های رنگ شده بر اساس استانداردهای ISO ۱۰۵-BO۶ و ISO ۱۰۵-CO۶ مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان می‌دهد ثبات نوری و شستشویی نمونه‌های پشمی رنگ شده در محدوده خوب (۴-۵) می‌باشد.

لازم به ذکر است نمونه‌های رنگ شده با دندان‌های