بسم الله الرحمن الرحيم

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته فرش گرایش مواد اولیه و رنگ

عنوان:

مطالعه تاثیر استفاده از جاذب های فرابنفش طبیعی و بشرساخت بر ثبات نوری الیاف پشمی رنگرزی شده با رنگزاهای طبیعی

اساتید راهنما

دکتر سیامک صفاپور

دکتر کمال الدین قرنجیگ

پژوهشگر

حامد احمدی

۱۳۹۳

تعهد اصالت و رعایت حقوق دانشگاه

اینجانب حامد احمدی دانشجوی رشته ی فرش گرایش مواد اولیه و رنگ دانشکده فرش با شماره ی دانشجویی ۹۱۱۳۳۲۰۱ و نویسنده‌ی پایان نامه‌ی "مطالعه تاثیر استفاده از جاذب های فرابنفش طبیعی و بشرساخت بر ثبات نوری الیاف پشمی رنگرزی شده با رنگزاهای طبیعی" مسئولیت صحت و اصالت تمام مندرجات پایان نامه‌ی تحصیلی خود را برعهده می‌گیرم و اقرار می‌نمایم تمامی مراحل تهیه‌ی آن با احترام به اصل امانت می‌باشد و چنان‌چه در هر مرحله‌ای خلاف آن ثابت گردد،کلیه‌ی عواقب ناشی از محرومیت‌ها و سلب امتیازات کسب شده به جهت ارایه‌ی پایان نامه‌ی مخدوش، بر عهده‌ی اینجانب خواهد بود.

نام ونام خانوادگی

امضا

تاریخ

مالکیت نتایج و حق نشر

تمامی حقـوق مادی و معنوی این پایان‌نامه تحصیلی متعلق به دانشـگاه هنر اسلامی تبریز اسـت و هر گونه نقل مطالب با ذکر نام دانشگاه هنر اسلامی تبریز، نام استاد راهنما و دانشجو بلامانع است.

تمامی حقوق مادی و معنوی این این پایان نامه تحصیلی و محصولات آن (کتاب، برنامه‌های رایانه‌ای و تجهیزات ساخته شده) متعلق به دانشـگاه هنر اسلامی تبریز می‌باشد. این مطلب باید به نحو مقتضی درتمامی تولیدات اشاره شده ذکر شود.

دانشجویان در صورتی می توانند نسبت به چاپ مقاله ی مستخرج ازپایان نامه‌ی خود اقدام کنند که مقاله به تأیید استاد راهنما رسیده باشد. همچنین به هنگام چاپ مقاله ذکر نام اسـتاد راهنـما و مشاور ضروری است. عدم رعایت هریک از موارد فوق موجب پیگرد قانونی است.

« اداره ی امور آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشگاه»

بسمه تعالی

مشخصات رساله/پایان نامه تحصیلی دانشجویی

چکیده پایان نامه

عنوان پایان نامه: مطالعه تاثیر استفاده از جاذب های فرابنفش طبیعی و بشرساخت بر ثبات نوری الیاف پشمی رنگرزی شده با رنگزاهای طبیعی

اساتید راهنما: دکتر سیامک صفاپور، دکتر کمال الدین قرنجیگ

نام دانشجو: حامد احمدی

شماره دانشجویی: ۹۱۱۳۳۲۰۱ کارشناسی ارشد □ * دکتری □

تعداد صفحات:

دانشکده: گروه : تاریخ دفاع: تاریخ تصویب:

چکیده:

هدف از تحقیق حاضر بررسی تاثیر استفاده از دو ماده جاذب فرابنفش آسکوربیک اسید و گالیک اسید بر ثبات نوری الیاف پشم رنگرزی شده با رنگزاهای طبیعی روناس، اسپرک و جاشیر می‌باشد. بدین منظور الیاف پشم با استفاده از نمکهای فلزی سولفات آلومینیم، سولفات آهن (II) و سولفات مس (II) با آسکوربیک اسید و گالیک اسید به سه شیوه پیش‌عمل‌آوری و سپس رنگرزی شد. خصوصیات رنگی نمونه‌ها، قبل و بعد از نوردهی اندازه گیری شد و میزان اختلاف رنگ (ΔE) ایجاد شده به عنوان معیار ثبات نوری در نظر گرفته شد؛ به گونه‌ای که اختلاف رنگ کمتر نشان دهنده ثبات نوری بیشتر بود. نتایج نشان داد مواد جاذب فرابنفش مصرفی، بسته به نوع ماده رنگزا، نوع دندانه مصرفی و شیوه عمل‌آوری تاثیر متفاوتی بر ثبات نوری سه رنگزای طبیعی روناس، اسپرک و جاشیر دارد. گالیک اسید موجب ایجاد ته رنگ قهوه‌ای در پشم می‌شود. ترکیب آسکوربیک اسید و گالیک اسید هر کدام بسته به نوع دندانه و رنگزا موجب تغییر شید رنگی می‌شود. به علاوه عمل آوری با آسکوربیک اسید در حضور دندانه‌های آلومینیوم و قلع موجب کاهش میزان تخریب نوری و زردی الیاف پشم می‌گردد. بهترین نتایج مربوط به نمونه‌های عمل‌آوری شده بوسیله آسکوربیک اسید و حاوی دندانه مس بود. به طور کلی نتایج مطالعه نشان داد که با انتخاب مواد جاذب فرابنفش و روش عمل آوری مناسب می توان ثبات نوری رنگزاهای طبیعی روناس،

اسپرک و جاشیر بر روی الیاف پشم را افزایش داد.

واژگان کلیدی: ثبات نوری، رنگزای طبیعی، پشم، جاذب فرابنفش، آسکوربیک اسید، گالیک اسید

امضای استاد راهنما:

تاریخ

امضاء

فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

فصل اول: کلیات تحقیق ۱

مقدمه ۲

۱-۱- بیان مساله ۲

۱-۲- ضرورت طرح تحقیق ۴

۱-۳- اهداف طرح تحقیق ۴

۱-۴- سوالات تحقیق ۴

۱-۵- فرضیه های تحقیق ۵

۱-۶- پیشینه تحقیق ۵

۱-۷- نوع تحقیق ۸

۱-۸- روش تحقیق و تحلیل داده‌ها ۸

۱-۱۰- روش و فرآیند انجام تحقیق ۸

۱-۱۱- جامعه‌ی آماری و روش نمونه‌گیری ۹

۱-۱۲- ابزار و روشهای گردآوری اطلاعات ۱۰

۱-۱۳- روش تجزیه و تحلیل اطلاعات ۱۰

۱-۱۴- جمع بندی ۱۰

فصل دوم: ادبیات تحقیق ۱۱

مقدمه ۱۲

۲-۱- تاریخچه رنگرزی و رنگزاهای طبیعی ۱۲

۲-۱-۱- رنگزای طبیعی در فرش دستباف ۱۴
۲-۱-۲- مشکلات رنگزاهای طبیعی ۱۴
۲-۲- ثبات نوری ۱۵
۲-۲-۱- نور ۱۶
تخلیه انرژی نور توسط ساختارهای آلی ۱۸
۲-۲-۲- الیاف مصرفی ۲۰
الیاف پروتئینی ۲۰
الیاف گیاهی(سلولزی) ۲۲
۲-۲-۳- ساختارشیمیایی رنگزا ۲۳
۲-۲-۴- حالت فیزیکی رنگزا در لیف ۲۶
۲-۲-۵- نوع دندانه و شیوه دندانه‌دهی ۲۷
۲-۲-۶- عوامل خارجی و شرایط محیط ۲۸
۲-۲-۷- مواد موجود در سطح لیف ۲۸
۲-۳- جاذب‌های فرابنفش ۲۹
۲-۳-۱- جاذب‌های فرابنفش معدنی ۲۹
نانو ذرات جاذب فرابنفش ۳۰
۲-۳-۲- جاذب‌های فرابنفش آلی ۳۲
۲-۳-۳- آنتی‌اکسیدان‌ها ۳۵
آسکوربیک اسید ۳۷
گالیک اسید ۳۷
۲-۴- رنگزاهای مصرفی ۳۸
۲-۴-۱- روناس ۳۹

۲-۴-۲- اسپرک ۴۰
۲-۴-۳- جاشیر ۴۱
۲-۵- جمع بندی ۴۲

فصل سوم: آزمایشات ۴۳
مقدمه ۴۴
۳-۱- مواد ۴۴
۳-۲- وسایل مورد استفاده ۴۵
۳-۳- روش‌ها ۴۶
۳-۳-۱- شستشو ۴۶
۳-۳-۲- دندانه دهی ۴۶
۳-۳-۳- استخراج رنگزا ۴۶
۳-۳-۴- رنگرزی ۴۷
۳-۳-۵- عمل‌آوری ۴۸
۳-۳-۶- نوردهی نمونه‌ها ۴۹
۳-۳-۷- رنگ سنجی(اسپکتروفتومتری) ۴۹
۳-۳-۸- سنجش ثبات شستشویی و مالشی ۴۹
۳-۴- عمل آوری پشم خام ۵۰
۳-۴-۱- سفیدگری ۵۰
۳-۴-۲- دندانه دهی ۵۱
۳-۴-۳- عمل‌آوری ۵۱

۳-۴-۴- نوردهی ۵۱
۳-۴-۵- رنگ سنجی و اسپکتروفوتومتری ۵۲
۳-۵- جمع‌بندی ۵۲

فصل چهار: نتایج و بحث ۵۳
مقدمه ۵۴
۴-۱- روناس ۵۶
۴-۱-۱- ثبات نوری ۵۶
۴-۱-۲- اختلاف رنگی نسبت به نمونه بدون عمل‌آوری ۶۱
۴-۱-۳- قدرت رنگی ۶۲
۴-۱-۴-خلوص رنگی ۶۴
۴-۱-۵- روشنایی ۶۶
۴-۱-۶- نتیجه گیری (روناس) ۶۸
۴-۲- اسپرک ۷۰
۴-۲-۱- ثبات نوری ۷۱
۴-۲-۲- اختلاف رنگی نسبت به نمونه بدون عمل‌آوری ۷۴
۴-۲-۳- قدرت رنگی ۷۶
۴-۲-۴- خلوص رنگی ۷۷
۴-۲-۵- روشنایی (L^*) ۷۹
۴-۲-۶- نتیجه گیری (اسپرک) ۸۰
۴-۳- جاشیر ۸۳

۴-۳-۱- ثبات نوری ۸۴
۴-۳-۲- اختلاف رنگ با نمونه بدون عمل‌آوری ۸۷
۴-۳-۳- قدرت رنگی ۸۹
۴-۳-۴- خلوص رنگی ۹۱
۴-۳-۵- روشنایی(L^*) ۹۲
۴-۳-۶- نتیجه گیری (جاشیر) ۹۴
۴-۴- نتایج ثبات شستشویی و ثبات مالشی ۹۶
۴-۵- عمل‌آوری الیاف پشم خام ۹۸
۴-۵-۱- تغییرات معیار زردی الیاف پس از نوردهی ۹۹
۴-۵-۲- تغییراتِ معیار سفیدی الیاف پس از نوردهی ۱۰۰
۴-۵-۳- زردی نمونه‌ها قبل از نوردهی ۱۰۲
۴-۵-۴- سفیدی نمونه‌ها قبل از نوردهی ۱۰۳
۴-۵-۵- نتایج عمل‌آوری الیاف خام و بحث ۱۰۴
۴-۶- جمع بندی ۱۰۵

فصل پنج: نتیجه گیری ۱۰۶
نتیجه‌گیری ۱۰۷
پاسخگویی به سوالات تحقیق ۱۰۸
پیشنهادات ۱۱۰

فهرست جداول

عنوان **صفحه**

جدول۲-۱: مشخصات نور خورشید دریافتی بر سطح زمین ۱۶

جدول۲-۲: انرژی نور خورشید و انرژی پیوندهای شیمیایی رایج ۱۷

جدول۲-۳: رنگزاهای طبیعی شناخته شده و دسته بندی آنها ۲۴

جدول۳-۱: شرایط عملیات دندانه ۴۶

جدول۳-۲: پارامترهای موثر در استخراج رنگزا ۴۷

جدول۳-۳: شرایط رنگرزی ۴۷

جدول۳-۴: شرایط عمل‌آوری ۴۸

جدول۳-۵: شرایط عمل‌آوری الیاف پشمی ۵۱

جدول۴-۱: مشخصات نمونه‌هایی که ثبات نوری آنها بهبود یافته(روناس) ۶۸

جدول۴-۲: نتایج رنگ سنجی نمونه‌های رنگرزی و عمل‌آوری شده (رنگزای روناس) ۶۹

جدول۴-۳: مشخصات نمونه‌هایی که ثبات نوری آنها بهبود یافته(اسپرک) ۸۱

جدول۴-۲: نتایج رنگ سنجی نمونه‌های رنگرزی و عمل‌آوری شده (رنگزای اسپرک) ۸۲

جدول۴-۵: مشخصات نمونه‌هایی که ثبات نوری آنها بهبود یافته(جاشیر) ۹۴

جدول۴-۶: نتایج رنگ سنجی نمونه‌های رنگرزی و عمل‌آوری شده (رنگزای جاشیر) ۹۵

جدول۴-۷: خصوصیات رنگی عمل‌آوری پشم سفیدگری شده ۹۸

فهرست شکل‌ها

عنوان **صفحه**

شکل۲-۱: انتقال تابشی انرژی در ساختارهای آلی ۱۸

شکل۲-۲:تخلیه انرژی نور بوسیله واکنش‌های شیمیایی، خصوصاً در مواد رنگزای آلی..... ۲۰

شکل۲-۳: محصولات مختلف تخریب نوری تریپتوفان ۲۲

شکل۲-۴:تخریب نوری فلاونوئیدها در حضور اکسیژن ۲۵

شکل۲-۵: منحنی های رنگ پریدگی بر حسب تغییرات غلظت. ۲۷

شکل۲-۶: نحوه واکنش‌های فتوکاتالیستی TiO_2 و محصولات آن ۳۱

شکل۲-۷: تخلیه انرژی گرمایی بوسیله جاذب‌های فرابنفش با تغییرات توتومری..... ۳۳

شکل۲-۸: گروه‌های اصلی جاذب های فرابنفش متداول..... ۳۴

شکل۲-۹: ساختار شیمیایی تعدادی از آنتی‌اکسیدان های طبیعی ۳۸

شکل۲-۱۰: ساختار شیمیایی آلیزارین ۴۰

شکل۲-۱۱: ساختار شیمیایی لوتئولین ۴۱

شکل۲-۱۲: ساختار شیمیایی فریولیدین ۴۲

شکل۴-۱: اختلاف رنگ با شاهد در اثر نوردهی (آسکوربیک اسید)..... ۵۷

شکل۴-۲: اختلاف رنگ با شاهد در اثر نوردهی (گالیک اسید) ۵۸

شکل۴-۳ الف: اختلاف رنگ با شاهد در اثر نوردهی (بدون دندانه)..... ۵۸

شکل۴-۳ ب: اختلاف رنگ با شاهد در اثر نوردهی(آلومینیوم)..... ۵۹

شکل۴-۳ ج: اختلاف رنگ با شاهد در اثر نوردهی (مس) ۵۹

شکل۴-۳ د: اختلاف رنگ با شاهد در اثر نوردهی (آهن) ۶۰

شکل۴-۴: اختلاف رنگ نسبت به نمونه بدون عمل‌آوری (آسکوربیک اسید)..... ۶۱

شکل۴-۵: اختلاف رنگ نسبت به نمونه بدون عمل‌آوری (گالیک اسید) ۶۲
شکل۴-۶: قدرت رنگی نمونه‌ها (آسکوربیک اسید) ۶۳
شکل۴-۷: تغییرات در قدرت رنگی نمونه‌ها(گالیک اسید) ۶۴
شکل۴-۸الف: خلوص رنگی (C^*) نمونه‌های رنگزای روناس(آسکوربیک اسید) ۶۵
شکل۴-۸ ب: خلوص رنگی (C^*) نمونه‌های رنگزای روناس(گالیک اسید) ۶۶
شکل۴-۹ الف: میزان روشنایی(L^*) نمونه‌ها (آسکوربیک اسید) ۶۷
شکل۴-۹ب: میزان روشنایی(L^*) نمونه‌ها (گالیک اسید) ۶۷
شکل۴-۱۰: اختلاف رنگ با شاهد در اثر نوردهی (آسکوربیک) ۷۱
شکل۴-۱۱: اختلاف رنگ با شاهد در اثر نوردهی (گالیک اسید) ۷۲
شکل ۴-۱۲الف: اختلاف رنگ با شاهد در اثر نوردهی (آلومینیوم) ۷۳
شکل ۴-۱۲ب: اختلاف رنگ با شاهد در اثر نوردهی (مس) ۷۳
شکل ۴-۱۲ج: اختلاف رنگ با شاهد در اثر نوردهی (آهن) ۷۴
شکل۴-۱۳: اختلاف رنگ نسبت به نمونه بدون عمل‌آوری (آسکوربیک اسید) ۷۵
شکل۴-۱۴: اختلاف رنگ نسبت به نمونه بدون عمل‌آوری (گالیک اسید) ۷۵
شکل۴-۱۵: میزان قدرت رنگی نمونه‌ها (آسکوربیک اسید) ۷۶
شکل۴-۱۶: میزان قدرت رنگی نمونه‌ها (گالیک اسید) ۷۷
شکل۴-۱۷الف: خلوص رنگی نمونه‌ها پس از عمل‌آوری(آسکوربیک اسید) ۷۸
شکل۴-۱۷ب: خلوص رنگی نمونه‌ها پس از عمل‌آوری(گالیک اسید) ۷۸
شکل۴-۱۸: میزان روشنایی نمونه‌های حاوی اسپرک(آسکوربیک اسید) ۷۹
شکل۴-۱۹: میزان روشنایی نمونه‌های حاوی اسپرک(گالیک اسید) ۸۰
شکل۴-۲۰: اختلاف رنگ با شاهد در اثر نوردهی (آسکوربیک اسید) ۸۴
شکل۴-۲۱: اختلاف رنگ با شاهد در اثر نوردهی (گالیک اسید) ۸۵

شکل ۴-۲۲الف: اختلاف رنگ با شاهد در اثر نوردهی (آلومینیوم) ۸۶
شکل ۴-۲۲ب: اختلاف رنگ با شاهد در اثر نوردهی (مس) ۸۶
شکل ۴-۲۲ج: اختلاف رنگ با شاهد در اثر نوردهی (آهن) ۸۷
شکل۴-۲۳: اختلاف رنگ نسبت به نمونه بدون عمل‌آوری (آسکوربیک اسید) ۸۸
شکل۴-۲۴: اختلاف رنگ نسبت به نمونه بدون عمل‌آوری (گالیک اسید) ۸۹
شکل۴-۲۵: میزان قدرت رنگی نمونه‌های رنگزای جاشیر (آسکوربیک اسید) ۹۰
شکل۴-۲۶: قدرت رنگی نمونه‌های رنگزای جاشیر(گالیک اسید) ۹۰
شکل۴-۲۷الف: تغییرات خلوص رنگی پس از عمل‌آوری (آسکوربیک اسید) ۹۱
شکل۴-۲۷ب: تغییرات خلوص رنگی پس از عمل‌آوری (گالیک اسید) ۹۲
شکل۴-۲۸: میزان روشنایی نمونه‌های رنگزای جاشیر(آسکوربیک اسید) ۹۳
شکل۴-۲۹: میزان روشنایی نمونه‌های رنگزای جاشیر(گالیک اسید) ۹۳
شکل۴-۳۰: میزان زردی نمونه‌ها پس از نوردهی(قلع) ۹۹
شکل۴-۳۱: میزان زردی نمونه‌ها پس از نوردهی(آلومینیوم) ۱۰۰
شکل۴-۳۲: تغییرات ایجاد شده در میزان سفیدی نمونه‌ها پس از نوردهی(قلع) ۱۰۱
شکل۴-۳۳: تغییرات ایجاد شده در میزان سفیدی نمونه‌ها پس از نوردهی(آلومینیوم) ۱۰۱
شکل۴-۳۴: زردی نمونه‌ها قبل از نوردهی (قلع) ۱۰۲
شکل۴-۳۵: زردی نمونه‌ها قبل از نوردهی (آلومینیوم) ۱۰۳
شکل۴-۳۶: سفیدی نمونه‌ها قبل از نوردهی (قلع) ۱۰۴
شکل۴-۳۷: سفیدی نمونه‌ها قبل از نوردهی (آلومینیوم) ۱۰۴

فصل اول:

کلیات تحقیق

مقدمه

برای شروع هر کار علمی، باید مبانی، مسایل، فرضیه‌ها و همچنین اهمیت و ضرورت انجام آن پژوهش تعیین و مشخص گردد. در مطالعه حاضر نیز ابتدا کلیات و مسیر پژوهش مشخص و تدوین می‌شود. در ادامه، مساله مورد بررسی در این پژوهش و سوالات و فرضیه‌های تحقیق بیان شده و ضرورت و هدف از انجام این پژوهش بیان می گردد. در پایان این فصل هم با توجه به سوالات مطرح شده، کلیاتی از مطالعات انجام شده در این زمینه شرح داده شده و بر اساس همین مطالعات، مراحل انجام آزمایشات و قسمت عملی پژوهش بیان می‌شود.

۱-۱- بیان مساله

رنگرزی با رنگزاهای طبیعی در طی سال‌ها و قرون متمادی مورد استفاده اقوام و ملل مختلف بوده است. این روال تا قبل از سال ۱۸۵۶ و اختراع رنگزاهای شیمیایی توسط پِرکین[۱] ادامه داشت. پس از این دوره و تا چند دهه اول قرن بیستم استفاده از رنگزاهای طبیعی در سراسر جهان روز به روز، کم و کمتر شد؛ این روال تا دهه‌های ابتدایی قرن بیستم ادامه پیدا کرد، به گونه ای که طی سالهای پس از۱۹۰۰ رنگزاهای طبیعی تقریباً بدون استفاده شدند. دلیل این امر نیز سهولت رنگرزی با رنگزاهای شیمیایی و همچنین ارزانی و در دسترس بودن این رنگزاها بود.

در طی سال‌های اخیر، به دلیل مشکلات مختلف زیست محیطی رنگزاهای شیمیایی و سنتزی، علاقه و تلاش برای احیا استفاده از مواد رنگزای طبیعی در رنگرزی الیاف نساجی به شدت افزایش یافته است. در

[۱] Percin

این راستا تدوین استانداردهای زیست محیطی در بسیاری از کشورها بخاطر حساسیت زایی و سمی بودن مواد رنگزای مصنوعی به رونق گرفتن استفاده از مواد رنگزای طبیعی در تولید کالاهای طبیعی رنگی تاثیرگذار بوده است؛ زیرا اخیراً باور عمومی بر این است که مواد رنگزای طبیعی نسبت به همنوعان مصنوعی خود، سازگاری بیشتری با محیط زیست دارند .(Cristea & Vilarem, 2006, p. 238) دلیل این مساله را می‌توان در ویژگی‌های انسان امروزی و طبیعت گرایی آنها دانست. این گرایش، پس از مدتها تجربه صنعتی شدن و زندگی شهری و همچنین تجربه مشکلات زندگی مدرن، در دوره پسامدرن به وجود آمده است. از تولیدات خاصی که در آن از مواد رنگزای طبیعی در رنگرزی استفاده می‌شود، فرش دستباف است. فرش کالایی است که طرح آن از طبیعت گرفته شده و هرچه نقش طبیعت در آن پر رنگ تر باشد، زیباتر و جذاب‌تر به نظر می‌رسد. نخ پشمی به کار رفته در فرش به دلیل طبیعی بودن سازگاری ویژه‌ای با جسم و روح انسان دارد. به این ترتیب مواد رنگزای طبیعی نیز باعث آرامش بخشی و دلنشین شدن این دستبافته می‌شود(منتظر، ویسیان و حیدری، ۱۳۸۸: ۱۲). یکی از مشکلات استفاده از مواد رنگزای طبیعی در الیاف مورد استفاده در فرش، ثبات نوری کم تا متوسط کالای رنگرزی شده است. یکی از عوامل موثر بر ثبات نوری، ساختار شیمیایی ماده رنگزا است. بررسی مواد رنگزای طبیعی ثبت شده در color index نشان می‌دهد که تقریباً ۵۰ ٪ مواد رنگزای طبیعی از ترکیبات فلاونوئیدی است. بسیاری از ترکیبات باقی مانده نیز در ۳ گروه آنتراکینون، نفتوکوئینون و ایندیگوئید قرار می گیرند. اگر چه برخی از ترکیبات رنگی آنتراکینونی و ایندیگوئیدی ثبات نوری نسبتا قابل قبولی دارند اما ترکیبات فلاونوئید از ثبات نوری خوبی برخوردار نیستند. آنتراکینون‌ها نیز با افزایش تعداد گروه‌های هیدروکسیل در ساختارشان حتی در حضور دندانه‌ها و دیگر عوامل خارجی دارای ثبات نوری مناسبی نیستند. از طرف دیگر، شدت نور تابشی و خصوصاً اشعه فرابنفش عامل مهم دیگری در فرایند رنگ پریدگی است (Cristea & Vilarem, 2006,p.236). در بسیاری از پژوهش‌های پیشین، گزارش شده است که این پرتوها که در محدوده ۲۰۰ تا ۴۰۰ نانومتر قرار دارند، بر روی ثبات نوری کالاهای رنگرزی شده اثر منفی دارند و باعث فتواکسیداسیون و یا به عبارتی تخریب و اکسید شدن نوری رنگزا می‌گردد. بنابراین، بر اساس مطالعات انجام شده، حضور مواد جاذب فرابنفش با کاهش تاثیر مستقیم اشعه فرابنفش بر ساختارهای مفید موجود در بستر رنگرزی شده، می‌تواند تا حدودی باعث افزایش ثبات نوری کالاهای رنگرزی شده گردد. لذا در این پژوهش تلاش خواهد شد، جهت جلوگیری از رنگ پریدگی و تخریب نوری رنگزاهای طبیعی، الیاف پشمی رنگرزی شده با سه رنگزای طبیعی پر مصرف روناس، اسپرک و جاشیر مورد استفاده در فرش دستباف، بوسیله

ساختارهای جاذب فرابنفش و آنتی‌اکسیدان عمل‌آوری گردند. در ادامه، بر هم کنش لیف پشمی با این مواد و تاثیر این ساختارها بر ثبات نوری و خواص رنگی کالاهای رنگرزی شده بررسی می‌گردد.

۱-۲- ضرورت طرح تحقیق

۱. استقبال کم از رنگزاهای طبیعی به دلیل پایین بودن ثبات‌های مختلف خصوصاً ثبات نوری این رنگزاها در مقایسه با رنگزاهای سنتزی
۲. ناتوانی رنگرزان در دستیابی به شیدهای روشن دارای ثبات قابل قبول با رنگزاهای طبیعی
۳. مشکلات زیست محیطی ایجاد شده بوسیله رنگزاهای سنتزی در مرحله تولید و استفاده
۴. گرایش جامعه به سوی زندگی سبز و علاقه به خرید محصولات دوستدار محیط زیست

۱-۳- اهداف طرح تحقیق

۱. افزایش توان رقابتی رنگزاهای طبیعی در مقایسه با رنگزاهای سنتزی بوسیله بهبود ثبات نوری
۲. طبیعت گرایی در پروسه رنگرزی و تکمیل الیاف قالی، جهت افزایش جلب رضایت مشتریان
۳. استفاده از علوم مختلف و ایجاد مزیت‌های رقابتی جدید در فرش دستباف ایران
۴. بهبود فرایندها در رنگرزی بوسیله رنگزاهای طبیعی
۵. افزایش طول عمر مفید فرش دستباف با جلوگیری از تخریب نوری الیاف و رنگزاهای استفاده شده در این محصولات

۱-۴- سوالات تحقیق

۱. آیا الیاف پشم قابلیت ایجاد پیوند و جذب مواد جاذب مورد استفاده در رنگرزی پشم را دارد؟
۲. آیا مواد جاذب فرابنفش توان افزایش ثبات نوری مواد رنگزای طبیعی بر روی کالای پشمی را دارند؟
۳. آیا مواد جاذب فرابنفش قابلیت افزایش ثبات شستشویی و مالشی کالاهای رنگرزی شده را دارند؟
۴. آیا مواد جاذب فرابنفش ویژگی های رنگی کالاهای رنگرزی شده را تغییر می دهند؟

۱-۵- فرضیه های تحقیق

۱. الیاف پشم قابلیت ایجاد پیوند و جذب مواد جاذب مورد استفاده در رنگرزی پشم را دارد.
۲. مواد جاذب فرابنفش قابلیت افزایش ثبات نوری مواد رنگزای طبیعی بر روی کالای پشمی را دارند.
۳. مواد جاذب فرابنفش قابلیت افزایش ثبات شستشویی و مالشی کالاهای رنگرزی شده را دارند.
۴. مواد جاذب فرابنفش ویژگی های رنگی کالاهای رنگرزی شده را تغییر می دهند.

۱-۶- پیشینه تحقیق

کامینگ[۱] و همکاران در سال ۱۹۵۶ در مطالعه‌ای که بر روی عوامل موثر بر رنگ پریدگی در الیاف انجام دادند، رنگ پریدگی را به اکسیداسیون ساختار لیف در اثر نور و دیگر عوامل موجود در محیط نسبت دادند(Cristea & Vilarem, 2006, p.238) .

گانتز و سامنر[۲] در مطالعه‌ای در سال ۱۹۵۷ اعلام کردند که اشعه فرابنفش در بسیاری از رنگ‌ها خصوصاً در رنگهای زرد و نارنجی باعث کاهش ثبات نوری می‌گردد. در مطالعه انجام شده استفاده از فیلتر فرابنفش در منبع نوری باعث کاهش تخریب رنگزا و افزایش ثبات نوری شد(ibid, p.238).

گوردن روز[۳]و همکاران(۱۹۶۱) در مطالعه‌ای استفاده از جاذب‌های فرابنفش جهت حفاظت از الیاف پشم در مقابل زردی را مورد بررسی قرار دادند. نتایج کارشان نشان داد که بنزوفنون‌ها در حفاظت از پشم و جلوگیری از زردی پشم موثراند(ibid, p.239).

گیلز[۴](۱۹۸۲) پنج نوع از منحنی‌های میزان رنگ پریدگی را برای گونه‌ای از رنگزاهای مصنوعی ارائه کرد. منحنی میزان رنگ پریدگی، به دلیل ارایه اطلاعات کیفی در مورد وضعیت فیزیکی رنگ در داخل لیف، می‌تواند مفید باشد(Giles, Gordon Duff, & Stuart Sinclair, 1982,p.283) .

کوکس و کریوز[۵](۱۹۸۲) در مطالعه بر روی ۱۸ رنگزای طبیعی زرد رنگ، به این نتیجه رسیدند که

---

[۱] Cumming
[۲] Guns & Sumner
[۳] Gordon Rose
[۴] Giles
[۵] Cox-Crews

دندانه و نوع و شیوه دندانه‌دهی نسبت به خود رنگ در تعیین ثبات نوری پارچه‌های رنگ شده مهمتر است (Cristea & Vilarem, 2006, p.240).

کوکس و کریوز(۱۹۸۷) منحنی نرخ رنگ پریدگی برخی از رنگزاهای طبیعی مانند: قرمزدانه، روناس، اسپرک، زردچوبه و نیل را مورد مطالعه قرار دادند. این منحنی‌ها با اندازه‌گیری تفاوت ایجاد شده در رنگ نمونه‌های نور دیده نسبت به نمونه اصلی با استفاده از رنگ سنج رسم گردید(ibid, p.240).

لاندی و پادفیلد[۱] (۱۹۹۶) اظهار کردند که نیل بر روی پشم ثبات نوری بیشتری نسبت به پنبه دارد، این مساله در مورد روناس نیز صدق می کند، که نشان دهنده تاثیر اکسیداسیون لیف بر پروسه رنگ پریدگی است. در نتیجه به دلیل عدم اکسیداسیون پشم، رنگ پریدگی در این الیاف بسیار کمتر از الیاف غیر پروتئینی است(ibid, p.240).

جِی جِی لی[۲] و همکارانش در مطالعه‌ای در سال۲۰۰۱ تاثیر دو نوع جاذب فرابنفش شناخته شده (سولفونات هیدروکسی بِنزوتری آزول، سولفونات هیدروکسی بِنزوفنون) بر ثبات نوری رنگزاهای طبیعی بر روی الیاف پشم و ابریشم را مورد بررسی قرار دادند. در این مطالعه الیاف پشم و ابریشم رنگرزی شده با رنگزاهای طبیعی محلی (درخت طلایی، چوب درخت انبه، درخت ماموت) در دو حالت دندانه شده و بدون دندانه مورد مطالعه قرار گرفتند. نتایج کالریمتری پیش از نور دهی و پس از نور دهی نمونه‌ها (زیر لامپ آرک زنون به مدت۲۰ ساعت) افزایش در ثبات نوری الیاف دندانه شده را بدون تاثیر بر شید و عمق رنگی نشان داد. در این بررسی مشخص گردید که در پروسه عمل‌آوری و در شرایط برابر الیاف پشمی نسبت به الیاف ابریشمی مقدار بیشتری از جاذب را به خود جذب کرده اند؛ همچنین دندانه و جاذب هیچ کدام به تنهایی قادر به افزایش ثبات نوری نمونه‌ها نیستند. این گروه همچنین اعلام کردند که بین دو ارزش قدرت رنگی و ثبات نوری، همیشه رابطه مستقیمی وجود ندارد و قدرت رنگی بالاتر همیشه نشان دهنده ثبات نوری بالاتر و بهتر نیست(Lee, Lee, Eomb, & Kima, 2001, p.134-140) .

دانیلا کریستیا و جرارد ویلارم[۳] در مطالعه‌ای در سال ۲۰۰۴ تلاش کردند با استفاده از تعدادی از

---

[۱] Landi and Padfield

[۲] J. J. Lee

[۳] Daniela Cristea & Jerrard Vilarem