

بانک مقالات پایگاه اینترنتی میراث فرهنگی،
صنایع دستی و گردشگری خوزستان

www.mpr-khuz.ir

رنگهای گیاهی

استفاده از رنگ در کالاهای نساجی و تزئینی به دلیل زیبایی و تأثیر آن در روح انسان از زمان های خیلی قدیم معمول و متداول بوده است. پیشرفت های زیادی از دیرباز در کار رنگرزی و تولید مواد رنگزا به وجود آمده است، بطوری که امروزه این صنعت با استفاده از جدیدترین فنون رنگرزی و به کارگیری انواع مختلف مواد رنگزا توانسته است مطلوب ترین کالاهای رنگرزی شده را در فام های متعدد به بازار عرضه نماید.

تاریخ رنگرزی به طور دقیق مشخص نیست، ولی بررسی ها نشان می دهند که پارچه های رنگ شده که از مکان های مقدس در مصر به دست آمده اند، مربوط به 3200 سال قبل از میلاد مسیح می باشد. هم چنین قدمت پارچه های رنگی در هند به 2000 سال قبل از میلاد مسیح می رسد. طبق مطالعاتی که صورت گرفته، مشخص گردیده است که این هنر از مناطق باختر و از هند به سایر نقاط جهان منتقل شده و انگیزه آن لکه های بجا مانده از آب میوه روی پارچه که به طور تصادفی پیش آمد، بوده است.

در ایران قبل از اسلام، رنگرزی سنت های بسیاری داشته و رنگرزان از احترام خاصی برخوردار بوده اند. نقوش دیواری شوش، سربازانی را نشان می دهد که لباس های چند رنگ به تن دارند که به نظر می رسد این نقوش به وسیله نوعی چاپ با قالب باشد. کلاف های نخ و کاسه های کوچک خاص رنگرزی در حجاری های تخت جمشید نیز نمونه هایی از توسعه هنر رنگرزی در ایران می باشد.

به تبع وجود دستبافت های متنوع در ایران و گسترش نساجی و قالیبافی در طول تاریخ، رنگ و رنگ آمیزی نیز در ایران از تنوع و گسترش خاصی برخوردار بوده است. کشف "فرش پازیریک" که رنگ های سرخ تیره، سبز، آبی، زرد کمرنگ و نارنجی در آن به کار رفته، نشان از آشنایی ایرانیان با رنگرزی الیاف در دوره هخامنشی دارد.

با گسترش هنر قالبیافی در دوران بعد از اسلام، هنر رنگرزی نیز توسعه یافت. بی شک، وفور و تنوع گیاهان رنگزا در نقاط مختلف ایران در این امر نقش به سزایی داشته است. وجود نمونه های منحصر به فرد قالی های ایرانی در موزه های جهان شاهد این ادعاست. از مهم ترین مراکز رنگرزی ایران می توان به فارس، آذربایجان، اصفهان، خراسان، مرکزی، کاشان، کرمان، یزد، لرستان، همدان و ترکمن صحرا اشاره کرد.

طبیعت به دلیل وجود تنوع رنگ زیباست و جذابیت و زیبایی قالی ایران به دلیل تنوع رنگ است که لحظه ها چشم به يك اثر خیره می شود و از آن به سادگی نمی گذرد. تنوع رنگ در قالی دستباف از ویژگی های آن است که نسبت به سایر منسوجات زیباتر است. رنگ ها هر کدام موضوعی را بیان می کنند، به طوریکه رنگ آبی بیانگر آسمان، رنگ سبز نشانه طبیعت و مقدس و رنگ قرمز از عشق می گوید و از کنار هم قرار گرفتن آنها يك ترکیبی بوجود می آید که معنای زندگی می دهد.

نقاش پدیده آورنده رنگهاست و رنگ ها را با هم ترکیب کرده و در يك اثر برجای می گذارد، و رنگرزی، رنگ های قالی را به وجود می آورد و با همت و هنر خویش به قالی تنوع رنگ می بخشد و از ترکیب مواد و رنگینه های گوناگون، رنگ ها را بوجود می آورد.

رنگ های حاصل از مواد رنگزای طبیعی همان احساسات طبیعی را دارند. بالعکس، رنگ های شیمیایی عشق کاذب را به همراه دارند. قالی ایرانی با رنگ های طبیعی زیباست به طوریکه هرگز قرمز را به غیر از قرمزدانه و روناس نمی توان زیباتر به دست آورد. رنگ های طبیعی بر اثر قرار گرفتن در معرض نور خورشید به مرور زمان زیباتر و جذاب تر می شوند، ولیکن نوعی از رنگ های شیمیایی در مقابل همین اثر به حالت یکنواخت باقی می ماند.

در صنعت قالی بافی، هنر رنگرزی اهمیتی کم و بیش یکسان با طراحی و بافندگی آن دارد و اصولاً بدون وجود رنگ نقشی آفریده نمی شود. در گذشته دانش رنگرزی کمی پیچیده بود و فن آن همیشه نزد شخص رنگرز و خانواده وی به صورت يك راز باقی می مانده است و کمتر کسی می توانست به این رموز دسترسی پیدا کند. هر شخص رنگرز با استفاده از تجربیات شخصی خود رنگ های مشخصی را تولید می کرده که مشابه آن در نزد رنگرزان دیگر یافت نمی شد و همین مشخصه می توانست یکی از نشانه های تشخیص بافت آن منطقه به خصوص باشد.

تهیه نخ های رنگی از الیاف پشم، ابریشم و پنبه با کمک مواد رنگزای طبیعی از قدیم در ایران معمول بوده است. نسخه ی خطی که از سال 1579 میلادی به جا مانده علاقه ی انگلیسی ها به رواج قالی بافی در آن کشور را نشان می دهد. در این نسخه یک انگلیسی به ماموری که برای آموزش فن و هنر رنگرزی به ایران فرستاده شده بود، از کیفیت بالای نخ های پشمی رنگین استفاده شده در بافت قالیچه های ایرانی صحبت می کند و می نویسد که ثبات این رنگینه ها آن قدر بالا است که باران و شراب و حتی سرکه نمی تواند قالی را لکه دار کند.

تا اواخر قرن نوزدهم جهت رنگرزی الیاف نساجی به طور کلی از رنگینه های طبیعی استفاده می شد، تا اینکه در سال 1856 میلادی ویلیام هنری پرکین (W. H. Perkin) اولین رنگینه مصنوعی یعنی مووین (Mauveine) را به طور تصادفی کشف نمود. در سال 1859 رنگینه مصنوعی دیگری که کاملاً متفاوت از مووین بود، بنام مگنتا (Magenta or Fuchsine) کشف شد و به طور وسیعی در کشورهای بافنده گلیم استفاده می شد.

کشف مووین و مگنتا از یک طرف، توسعه و پیشرفت سریع شیمی آلی از طرف دیگر منجر به تولید وسیعی از رنگینه های مصنوعی گردید. به هر حال همه ی این رنگینه های مصنوعی در اوایل ضمن گران بودن از کیفیت خوبی هم برخوردار نبودند. بعضی ها مثل مگنتا ثبات نوری ضعیفی از خود نشان دادند و بعضی هم ثبات شستشویی قابل قبولی نداشتند. با این وجود این سؤال مطرح است که چرا استفاده از رنگینه های مصنوعی علی رغم گران بودن و عدم داشتن ثبات های نوری و شستشویی مناسب نسبت به رنگینه های طبیعی رونق و استفاده بیشتری توسط رنگرزه ها پیدا نموده است. برای فهم این مهم باید آور شویم که رنگرزی با رنگینه های طبیعی یک کار بسیار پر زحمتی است و برای به دست آوردن یک شید مورد نظر به دلیل عدم شناخت کافی از ساختار رنگینه و مکانیزم های نگهداری آنها توسط لیف، تنها راه ممکن استفاده از روش حدس و خطا بود. درمقابل رنگینه های مصنوعی علاوه بر داشتن شیدهای روشن و شفاف بسادگی قابل استفاده بودند. نکته دیگر قابلیت تولید دوباره رنگ در صورت استفاده از رنگینه های مصنوعی است در حالی که برای رنگینه های طبیعی نتیجه غیر قابل پیش بینی است، چرا که مواد طبیعی دارای مقادیر خیلی کمی رنگزای طبیعی (پیگمنت رنگی) مورد نظر می باشند و خواص رنگی آنها تابع شرایط آب و هوایی کشت گیاه، موقعیت محل کشت و فاکتورهایی از این قبیل می باشد و

داشتن مواد طبیعی یکسان و استخراج یک رنگینه مورد نظر جهت تولید یک شید ثابت کمتر میسر می باشد .

مواد رنگزای طبیعی

رنگرزی سنتی با وجود تفاوتهایی که در مناطق مختلف وجود دارد، دارای فرمول مشخصی است. ابریشم یا پشمی که با مواد گیاهی رنگرزی می شود دارای نوعی جذابیت و زیبایی است که به مرور زمان و در اثر استفاده و قرار گرفتن در معرض نور و مواد قلیایی و نه تنها از ارزش آن کاسته نمی شود، بلکه به ثبات و درخشندگی آن نیز افزوده می شود. علاوه بر این، رنگ های سنتی (گیاهی و حیوانی) حاصل تجربه صدها ساله مردمان سخت کوش سرزمینی است که همواره با اقتباس از طبیعت به زندگی خود رنگ بخشیده اند، به این سبب از ارزش معنوی و مادی بسیاری برخوردار هستند.

این رنگزاهای همان طور که از نامشان برمی آید ریشه طبیعی داشته و با توجه به منبع استخراج آنها در سه گروه زیر می توانند تقسیم بندی شوند :

• مواد رنگزای به دست آمده از گیاهان مثل نیل، روناس و غیره که از ریشه، گل، برگ، میوه و پوست نباتات به دست می آیند.

• مواد رنگزای به دست آمده از حیوانات مثل قرمز دانه و صدف ارغوان

• و آنهایی که از مواد معدنی به دست می آیند مثل خاک سرخ.

پژوهش های باستان شناسی مؤید آن است که ایرانیان در رنگرزی مانند سایر اقوام و ملل قدیم بسیار با تجربه بوده و مواد رنگزایی که در منسوجات خود به کار می برده اند، بسیار با ثبات و چشمگیر بوده

است. برای سال های متعددی مواد رنگزای طبیعی یکی از اقلام صادراتی ایران بوده است. در اواخر دوره قاجاریه کارگاه های متعدد رنگرزی در جوار کارگاه های قالی بافی فعالیت پررونقی داشتند. در این کارگاه ها فرآورده های گیاهانی از قبیل روناس، اسپرک، پوست گردو و انار را به مصرف می رسانیدند و تجار صادر کننده نیز مواد رنگزای گیاهی مازاد بر مصرف داخلی را که در کارگاه های تولید رنگ بسته بندی شده بود را به خارج صادر می کردند.

دسته ای از گیاهان دارای رنگینه هایی با ثبات عالی و متوسط هستند و در رنگرزی سنتی نقش مؤثری دارند. روناس، اسپرک، نیل، گل بابونه، برگ انگور عسگری، چغندر، پوست پیاز، برگ درخت توت، وسمه، گل رنگ، گل جعفری، برگ انجیر، پوست انار، بلوط، پوست گردو، هلیله، سماق، زعفران، جا شیر و غیره از گیاهانی هستند که در ایران یافت شده و از مواد رنگزای آنها در رنگرزی استفاده می شده است.

- **روناس:** ماده رنگزای روناس ترکیبی است به نام آلیزارین (یا 1 و 2 دی هیدروکسی آنتراکینون) که در ریشه آن قرار گرفته است. با کم و زیاد کردن درصد دندان و نوع آن، از این ماده شیده های قرمز به دست می آید.

- **اسپرک (ورث):** گیاهی است که در تمام نقاط ایران یافت می شود. با رنگینه آن انواع رنگ های زرد به دست می آید مثل طلایی، زرد، زرد طلایی، زرد کدر و شفاف.

- **نیل:** ایندیگو یا نیل، برای تهیه شید های آبی تا سرمه ای استفاده می شود. گاهی نیل را در جاشیر، همراه با دندان می جو شانند و رنگ سبز می گیرند و با افزودن روناس به آن رنگ بنفش می سازند. از وسمه نیز رنگ آبی به دست می آید.

- **پوست انار:** مانند اسپرک رنگ زرد تولید می کند ولی ثبات آنرا ندارد. از گل زعفران، برگ مو (در اراک و مناطق مرکزی ایران)، جاشیر (در فارس) و گندل (در لرستان و کردستان و دیگر مناطق غربی) نیز رنگ زرد و نارنجی به دست می آید.

- **پوست گردو:** ماده رنگزای موجود در پوست گردو ترکیبی است به نام جاگلون که با آن انواع شیدهای قهوه ای روشن تا مشکی و خاکستری را می توان ایجاد نمود. تنوع این رنگ ها بستگی به استفاده از دندانها و مواد کمکی افزوده شده دارد. از گیاه سماق نیز برای تهیه رنگ های قهوه ای استفاده زیادی می شود.

- **جفت:** پوسته بین مغز و پوست میوه بلوط است که از آن رنگ بژ به دست می آید .

- **قرمز دانه:** بهترین ماده رنگزایی که از حشره ای به همین نام تهیه می شود. این حشره اغلب بر روی درختان بلوط، سرو، کاج و کاکتوس زندگی می کنند. در آسیا، اروپا، آفریقا و آمریکای جنوبی فراوان است. قرمز دانه را خشک کرده و به صورت پودر در آب و اسیدهای معدنی حل می کنند. حاصل، رنگ قرمز خوبی است که اگر به جای اسید از ماده ای قلیایی استفاده شود رنگ بنفش به دست می آید و از ترکیب با رنگ های گیاهی، انواع شید های رنگی تولید می کند. معروفترین قرمز دانه ها؛ قرمز دانه نپال و کاسیل (مکزیک) است. نام علمی این رنگ "اسید کار منیک" است. انواع قرمز دانه عبارتند از: قرمز دانه هندی، لهستانی، مکزیک، ارمنی، کرم ورمیلو. برای دندانها قرمز دانه از آب زرشک، قارا و آب انگور استفاده می کنند.

ابزار و مواد مورد نیاز در رنگرزی سنتی عبارتند از :

- ظرف (پاتیل) یا حمامی که عملیات رنگرزی و دندانها کردن در آن صورت می گیرد و باید از جنس ضد زنگ و مقاوم در برابر حرارت باشد. معمولاً از ظروف استیل یا مسی استفاده می شود.

- ترازو برای توزین

- ترمومتر برای اندازه گیری دمای حمام رنگرزی

- همزن که معمولاً از جنس چوب است و برای هم زدن الیاف در حمام رنگرزی به کار می رود.

- ظروف شیشه ای مدرج مانند بشر و... برای اندازه گیری و برداشتن اسیدها و قلیاها .

- نمک های فلزی چون زاج سفید، زاج سبز، زاج سیاه، دی کرومات سدیم، کلرید قلع و...

- مواد قلیایی مانند سود و آمونیاک و....

- اسیدها مانند اسید تارتاریک، اسید لاکتیک، اسید اگزالیک، اسید استیک، اسید سیتریک و همچنین ممکن است از اسیدهای معدنی مانند اسید سولفوریک و اسید کلریدریک نیز استفاده شود. در گذشته به جای اسید لاکتیک از "دوغ" استفاده می شد.

- آب که به دلیل استفاده مداوم در رنگرزی، باید از شرایط و خواص لازم برخوردار باشد.

مکانیزم جذب و نگهداری مواد رنگزای طبیعی توسط لیف

در استفاده از رنگینه های طبیعی از آنجایی که در این رنگینه ها گروه های فعال جهت تشکیل پیوند با لیف در هنگام رنگرزی کالای پشمی و ابریشمی یا وجود ندارد یا اثرشان ضعیف می باشد، در اکثر مواقع جهت جذب بیشتر و تثبیت بهتر رنگینه روی کالا نیاز به یک ماده واسط می باشد و آن را اصطلاحاً دندان یا Mordant گویند. یک دندان در واقع یک فلز با ظرفیت حداقل دو می باشد که در تشکیل پیوند شیمیایی بین رنگینه و لیف نقش بسیار مؤثری را ایفا می کند. دو نوع پیوند اساسی بین رنگینه- دندان از یک طرف و دندان- لیف از طرف دیگر به طور همزمان به وقوع می پیوندد که این دو نوع پیوند در مقایسه با پیوندهای یونی، اندروالس و هیدروژنی بسیار محکم تر می باشند.

یکی از این پیوندها، پیوند کووالانسی می باشد که دندان با گروه های هیدروکسیل که هم در لیف (پشم و ابریشم) و هم در ماده رنگزای طبیعی وجود دارد، برقرار می کند و دیگری پیوند کنوردینانس می باشد که از طریق گروه های الکترون دهنده چون اکسیژن متصل به کربن از طریق پیوند دوگانه (گروه کربونیل) ایجاد می گردد. در نتیجه تشکیل این پیوندها کمپلکس رنگی حاصل می شود که اصطلاحاً آنرا لاک (Lake) گویند. مجاور بودن گروه های مذکور جهت تشکیل حلقه های پنج و شش ضلعی که از ثبات بالایی برخوردارند، به پایداری کمپلکس حاصله کمک کرده و در نتیجه این مهم، رنگینه دارای ثبات شستشویی بالایی در روی لیف خواهد بود.

از ترکیبات متداولی که به عنوان دندان‌ها استفاده می‌شود می‌توان به سولفات پتاسیم و آلومینیوم (زاج سفید)، سولفات آهن (زاج سیاه)، سولفات مس (زاج سبز)، کلرید قلع و دی کرومات پتاسیم اشاره نمود.

بر حسب تقدم و تأخر عمل رنگرزی و عمل دندان‌ها دادن، رنگرزی با مواد رنگرزی طبیعی به سه طریق ممکن است صورت پذیرد :

• اول رنگرزی، سپس دندان‌ها کردن الیاف رنگرزی شده

• اول دندان‌ها دادن و سپس رنگرزی

• عمل دندان‌ها و رنگرزی توأم. در این روش کلاف‌ها را در حمام محتوای دندان‌ها، رنگینه و مواد کمکی ریخته و یک روز بعد برای شستشو بیرون می‌آورند.

مراحل رنگرزی

1 - **خیساندن کلاف:** کلاف پشمی یا ابریشمی را در حمام یا پاتیل آب گرم (30 تا 40 درجه) برای 2 ساعت خیس می‌کنند، سپس آب کلاف را گرفته و در آب 30 تا 35 درجه همراه با مقدار کافی پاک‌کننده می‌شویند. پس از آن مجدداً آبگیری کرده و با آب معمولی می‌شویند و پس از مرحله آبگیری خشک می‌کنند.

2 - **دندان‌ها کردن پشم:** ظرف حمام را گرم کرده و در آن آب می‌ریزند و در دمای 70 درجه سانتی‌گراد دندان‌ها را اضافه کرده، بعد از 20 دقیقه کلاف شسته شده و نمدار را داخل حمام کرده و یک ساعت با دمای 80 درجه سانتی‌گراد (برای ابریشم 70 درجه سانتی‌گراد) قرار می‌دهند. قابل ذکر است که زمان لازم برای دندان‌های مختلف، متفاوت است. مثلاً "دندان‌ها کردن با زاج سیاه وقت کمتری لازم دارد.

3 - **رنگرزی:** حمام رنگ را آماده کرده و کلاف‌های شسته و دندان‌ها شده را به حمام رنگ وارد می‌کنند. دمای حمام را به تدریج به جوش رسانده و به مدت یک ساعت کلاف‌ها در رنگ می‌جوشند و هر 5 دقیقه کلاف را با چوب همزن در رنگ غوطه می‌دهند. بر اثر تبخیر حجم

محلول رنگ کم می شود، بنا براین با اضافه کردن مقادیر آب جوش محلول را همواره در 20 تا 30 برابر وزن کلاف نگه می دارند.

پس از اتمام زمان (یک ساعت)، جوشاندن را متوقف کرده و می گذارند تا حمام رنگ به مرور سرد شود سپس کلاف ها را خارج کرده، اول با آب نیمه گرم و سپس با آب معمولی و سرد شسته و آبگیری می کنند و در مجاورت هوای خشک قرار می دهند.

ثبات رنگ

بنابه تعریف ثبات رنگی یک رنگینه عبارتست از: مقاومت رنگی خامه قالی رنگری شده در مقابل عوامل مختلف چون شستشو، نور، سایش و حلال های شیمیایی که در طول عمر مفید خود با آن مواجه می شود. هنگامی که یک خامه قالی رنگ شده در معرض عوامل مذکور قرار می گیرد، یک یا چند تغییر ممکن است، اتفاق افتد. از نقطه نظر کالای رنگری شده به تنهایی ممکن است اختلاف در عمق رنگی، در فام رنگی و یا در شفافیت صورت پذیرد. علاوه بر این تحت شرایط مشخص مثلاً شستشو، بخش های سفید کالا ممکن است رنگی شده و بخش های رنگی نیز به دلیل مهاجرت رنگینه از نقاط دیگر به آنها دارای رنگ جدیدی گردند. این پدیده تحت عنوان لکه گذاری شناخته می شود. لذا ثبات رنگ خامه فرش دستباف به مقاومت این قبیل تغییرات تحت شرایط مشخص شناخته می شود.

اکثر رنگینه های طبیعی دارای ثبات نوری از ضعیف تا متوسط هستند و این در حالی است که رنگینه های شیمیایی دارای محدوده وسیعی از ثبات ها یعنی از ضعیف تا عالی می باشند.

ثبات نوری یک خامه رنگری شده به عوامل داخلی چون ساختار شیمیایی رنگینه، حالت فیزیکی رنگینه، غلظت رنگینه، ماهیت خامه رنگری شده و خلاصه نوع دندان مورد استفاده بستگی دارد.

ساختار شیمیایی یک مولکول رنگینه به دو بخش تقسیم می شود: بخش اصلی یا کروموفور رنگینه که رنگین بودن مولکول رنگینه به آن بستگی دارد و بخش دوم که خصلت کاربردی و یونی بودن رنگینه را باعث می گردد که به عنوان گروه های آکسوکروم شناخته می شوند. به طور کلی کروموفور و بخش

اصلی رنگینه ثبات نوری یک رنگینه را تعیین می کند و گروههای آکسوکروم بمراتب اثرات کمتری را در این مهم ایفا می نمایند. آنالیز مواد رنگزای طبیعی فهرست شده در کتاب مرجع رنگ نشان می دهد که تقریباً 50 درصد از کل مواد رنگزای طبیعی از خانواده فلاونوئیدها بوده و مابقی از خانواده آنتراکینون، نفتوکینون و ایندیگوئیدها می باشند. ترکیبات فلاونوئیدها دارای ثبات نوری بالایی بوده ولیکن رنگینه های آنتراکینون و ایندیگوئیدها دارای ثبات های نوری عالی هستند. البته قابل ذکر است که ثبات نوری رنگینه های آنتراکینون با افزایش استخلاف گروه های هیدروکسیل در ملکول رنگینه کاهش می یابد. همچنین بزرگی ساختار می تواند ثبات نوری را بهبود بخشد.

حالت فیزیکی رنگینه معمولاً مهتر از ساختار شیمیایی می باشد و به طور کلی هر چه تجمع ملکولی رنگینه در لیف بیشتر باشد، ثبات نوری رنگینه بیشتر است. در مطالعاتی که Cox - Crews در سال 1987 روی سرعت رنگ پدیدگی بعضی از رنگینه های طبیعی انجام داد مشخص گردید که سرعت رنگ پریدگی روناس و اسپرک دندانده داده شده با فلزات آلومینیوم و قلع مشابه بیشتر رنگینه های شیمیایی در ابتدا زیاد ولی بعد از مدتی با شیب کمتر به صورت ثابت ادامه دارد. همچنین مشاهده شد که سرعت رنگ پریدگی ایندیگو و قرمزخانه دندانده داده شده با فلزات آلومینیوم و قلع با سرعت ثابت اتفاق می افتد.

ثبات نوری خامه فرش دستباف رنگرزی شده معمولاً با افزایش غلظت رنگینه در لیف افزایش می یابد.

ساختار شیمیایی و پارامترهای فیزیکی لیف می تواند روی ثبات نوری خامه رنگرزی شده تأثیر گذار باشد. به عنوان مثال کومینگ و همکارانشان رنگ پریدگی روی الیاف پنبه را به اکسید شدن سلولز نسبت می دهند، در حالی که الیاف پروتئینی مثل پشم، کرک و ابریشم خاصیت احیائی دارند.

نیل (ایندیگو) روی پشم نسبت به پنبه دارای ثبات نوری بیشتری است در حالی که روناس رفتاری برعکس دارد.

ثبات نوری رنگینه های دندانده ای همچنین به نوع دندانده و روش دندانده دادن بستگی دارد. زیرا در هنگام دندانده دادن کمپلکس های متفاوتی با انواع دندانده ها ممکن است تشکیل شود که اینها از نظر مقاومت نسبت به نور با یکدیگر متفاوت هستند. همچنین خود فلز می تواند اثرات کاتالیزوزی مثبت یا منفی روی تخریب نوری رنگینه داشته باشد. در مطالعاتی که Cox - Crews روی 18 نوع رنگینه زرد طبیعی

انجام داد مشخص گردید که تاثیر دندان‌ها حتی از ساختار خود رنگینه روی ثبات نوری مهم تر است. همچنین او نتیجه گرفت که تغییرات رنگی (رنگ پدیدگی) نمونه های پشمی رنگرزی شده و دندان‌ها شده با فلزات قلع و آلومینیوم نسبت به فلزات مس، کروم و آهن خیلی بیشتر است.

عوامل خارجی همچون منبع نوری، شدت نور، دما، رطوبت و آلودگی محیط نیز می تواند روی رنگ پدیدگی یک کالای رنگرزی شده مؤثر باشد.

ماهیت نور تابیده شده و نوع منبع نوری عامل خیلی مهم در رنگ پدیدگی می باشد. رنگینه های بی ثبات با تابش نور مرئی کم رنگ می شوند در حالی که رنگینه های با ثبات نوری بالا تحت تابش اشعه ماورای بنفش رنگ خود را از دست می دهند. اشعه ماورای بنفش فاکتور بسیار مهم در رنگ پدیدگی بوده که تأثیر آن روی رنگینه های زرد و نارنجی بیشتر است.

تحت شرایط عادی تابش نور، دما و رطوبت هر دو می توانند روی سرعت رنگ پدیدگی کالای نساجی (خامه فرش دستباف) تأثیر داشته باشند. به عنوان مثال کاهش درصد رطوبت از 65 به 25 باعث کاهش شدید در رنگ پدیدگی می گردد.

آلودگی محیط چون حضور دی اکسید گوگرد و اکسیدهای نیتروژن و ازون در هوا می توانند با رنگینه ها حتی در غیاب نور واکنش دهند.

حضور بعضی مواد کمکی در لیف که هنگام رنگرزی یا قبل و بعد از رنگرزی روی خامه فرش آورده شده اند ممکن است روی رنگ پدیدگی مؤثر باشند. به طوریکه وجود موادی چون نشاسته فرآیند رنگ پدیدگی را تشدید میکند. و بالعکس عملیات بعدی ابریشم با اسید تانیک خواص ثباتی بعضی از رنگینه های طبیعی را بهبود می بخشد.

در مطالعاتی که Cristea و همکارش به منظور بهبود ثبات نوری رنگینه های طبیعی روی پنبه انجام دادند مشخص شد که استفاده از ویتامین C و اسید گالیک که به عنوان مواد آنتی اکسیدان و جاذب اشعه ماورای بنفش هستند می توانند ثبات نوری رنگینه های روناس، اسپرک و وسمه را بهبود بخشند.

منابع

- 1- صدری نسرين، رنگرزی الياف و نخ؛ پشم، ابريشم، پنبه.
- 2- دكتور امير شاهي، رنگرزی الياف طبيعي (پشم و پنبه)
- 3- منصور ورزی، هنر و صنعت قالی در ايران.
- 4- قالی ايران، سسيل ادواردز