

# مروری بر روش‌های رنگرزی سنتی الیاف فرش و تحلیل وضعیت موجود رنگرزی در استان مرکزی

## Identification of carpet dyeing traditions and analysis of dyeing situation in Markazi Province

شهدخت رحیم‌پور\*

استان مرکزی، دانشگاه اراک، دانشکده هنر، گروه فرش، کد پستی ۳۸۱۵۶۸۸۳۴۹

### چکیده

یکی از دلایل شهرت فرش دستباف، رنگرزی با رنگزاهای طبیعی است. دانش رنگرزی سینه به سینه منتقل و این حرفه فعالیتی موروثی بوده است. در استان مرکزی با توسعه صنعتی اراک سریع‌تر از سایر مناطق فرش‌بافی ایران سنت‌های بومی، اصالت رنگ‌های فرش منطقه و کاهش فعالیت رنگرزان دستخوش تغییر گردید. آگاهی جامعه مصرف‌کننده فرش به مشکلات رنگزاهای مصنوعی، و آسیب‌های زیست‌محیطی پسماند این رنگزاهای لزوم توجه به سلامت کالای مصرفی و حفظ محیط زیست، بازگشت به رنگزاهای طبیعی و آگاهی از دانش رنگرزی سنتی را امری گریزناپذیر نموده است. مقاله حاضر با هدف شناسایی روش‌های رنگرزی سنتی فرش در استان مرکزی انجام شد. در این پژوهش کاربردی و کیفی جمع‌آوری اطلاعات کتابخانه‌ای و میدانی است. ابزار پژوهش مصاحبه عمیق و یافته‌ها به روش توصیفی تحلیلی ارائه گردید. نتایج حاکی است این استان از گذشته یکی از مناطق غنی رنگرزی ایران بوده است و در وضعیت موجود کاهش فعالیت رنگرزی، کاربرد رنگزاهای جوهری و شیمیایی به جای رنگزاهای گیاهی و طبیعی و رنگرزی خانگی به جای رنگرزی کارگاهی در تغییر روش رنگرزی الیاف فرش نقش اصلی را دارا است.

### مقدمه و بیان مساله

طرح خود را از دست داده و تبدیل به بافته‌ای بی‌رنگ و رو خواهد شد که ارزش چندانی ندارد [۲]. رنگرزی طبیعی و انتخاب بهترین نسخه رنگرزی از دغدغه‌های همیشگی رنگرزان و حرف‌و‌ابسته در صنعت فرش ایران بوده است [۳]. جود برخی از محدودیت‌های مواد رنگزای طبیعی، کاربرد این گروه را در صنعت با محدودیت روبرو کرده است. از جمله این محدودیت‌ها عدم تنوع رنگی و همچنین قابلیت پایین بازتولید فام رنگی یکسان در حالت رنگرزی با ترکیب دو و یا چند ماده رنگزا می‌باشد [۴-۵]. بازتاب مهم صنعت رنگرزی با مواد طبیعی بیشترین کاربرد خویش را در هنر و صنعت فرش‌بافی به جای گذاشته است [۶]. استان مرکزی از جمله مناطق فرش‌بافی ایران با سبک

یکی از ویژگی‌های مهم قالی‌های ایرانی در جهان رنگ و روش‌های رنگرزی آن است. رنگ یکی از ویژگی‌های تعیین‌کننده زیبایی و ارزش هنری فرش است [۱]. در ارزیابی هر فرش موارد زیر جزو ارکان اصلی ارزیابی است پشم و نخ مصرفی در بافت فرش، رنگ مصرفی در رنگرزی خامه قالی مصرفی، نقشه و طرح و ابعاد فرش، نوع بافت و صحت آن، جنبه‌های هنری فرش، قدمت و سلامت آن. همانطور که ملاحظه می‌شود از مجموع ۶ عامل فوق، ۵ عامل دیگر همیشه تحت تاثیر رنگ مصرفی در خامه قالی هستند. چون بهترین فرش‌ها چنانچه با رنگ مرغوبی بافته و رنگرزی نشده باشند در زمان کوتاهی تحت تاثیر نور، شستشو، سایش رنگ و

### کلمات کلیدی

رنگرزی سنتی،  
فرش،  
استان مرکزی

\*مستول مکاتبات، پیام نگار: S-rahimpoor@araku.ac.ir

ایران به روش رنگرزی فام دوغی و عدم مقاومت این رنگ در برابر مواد قلیایی در شستشو، و کاربرد رنگزاهای گیاهی در رنگرزی الیاف فرش در این استان تاکید دارد [۱۱]. پیرامون وضعیت کارگاه‌های رنگرزی نیز مطالعات زیر انجام شده است.

در بررسی وضعیت موجود کارگاه‌های رنگرزی (استان قم) اشاره شده است که طی سال‌های اخیر گرایش کارگاه‌ها به سمت رنگ‌های مصنوعی بوده و عدم آموزش لازم، سبب کاهش کیفیت فرش‌های تولیدی گردید به نحوی که اکثر کارگاه‌های رنگرزی رنگ‌های مصنوعی را با تکنیک‌های طبیعی به کار می‌برند که خود هم کاهش کیفیت و هم عوارض بهداشتی و پزشکی را برای آنها در دراز مدت به وجود خواهد آورد [۱۲]. در طرح مطالعاتی بررسی وضعیت موجود کارگاه‌های رنگرزی (استان زنجان) آمده است که ۷ کارگاه رنگرزی در استان زنجان مشغول به فعالیت است. روش‌های رنگرزی در کلیه کارگاه‌های استان، سنتی و مبتنی بر استفاده از مواد رنگزای شیمیایی بوده و عمده خامه‌های مورد استفاده در کارگاه‌های رنگرزی اسلام‌آباد، ابریشم و در زنجان پشم می‌باشند [۱۳].

نتیجه بررسی وضعیت موجود کارگاه‌های رنگرزی (استان‌های خراسان شمالی، جنوبی، رضوی)، اشاره دارد که کارگاه‌های رنگرزی داخل استان و در مناطق اصفهان و یزد تامین کننده الیاف مورد نیاز برای فرش‌بافی در این استان هستند [۱۴]. در مطالعه بررسی وضعیت موجود کارگاه‌های رنگرزی (استان اصفهان) به روش رنگرزی با رنگ‌های گیاهی و انواع آنها، رنگ‌های شیمیایی اسیدی و کارگاه‌های رنگرزی خامه‌قالی در سطح استان اصفهان توجه دارد [۱۵]. وضعیت بازار مواد اولیه، میزان تولید مواد اولیه در کارگاه‌های رنگرزی، شناسایی شهرستان‌های دارای سابقه فعالیت در زمینه تولید مواد اولیه و رنگرزی نخ‌های فرش در مطالعه کارگاه‌های رنگرزی استان کرمان بررسی شده است [۱۶]. مقاله حاضر به روش‌های سنتی رنگرزی و وضعیت رنگرزی فرش در استان مرکزی پرداخته است.

### مبانی نظری

#### پیشینه فرش‌بافی و رنگرزی استان مرکزی

استان مرکزی با مساحتی معادل ۲۹۵۳۰ کیلومتر مربع حدود ۱/۸۲ درصد از مساحت کل کشور را دارا است. این استان دارای ۱۲ شهرستان و ۳۴ شهر است. در تاریخ فرش‌بافی منطقه آمده است مهمترین بخش‌های قالبیابی خارج از شهر اراک، مشک‌آباد، فراهان، دلاخور، محلات، کزاز و خوانسار است... بالغ بر یک قرن قبل مشک‌آباد شهر مهمی بود که مرکز بخش فراهان محسوب می‌گردید و همچنین مرکز داد و ستد این منطقه به شمار می‌رفت ولی بر سر پرداخت مالیات اغتشاشاتی در این ناحیه به وقوع پیوست و فتحعلی شاه دستور داد شهر مهم این ناحیه را به توپ بستند. پس از این اتفاق که میل نداشت مشک‌آباد که با خاک یکسان شده بود بار دیگر قد علم کند بر حسب امر او شهری به نام سلطان‌آباد ایجاد شد [۱۱]. نام سلطان‌آباد برگرفته از قلعه‌ای است که یوسف‌خان گرجی حاکم ولایت عراق عجم، مأمور ساخت آن در این منطقه شد، که وی این شهر را

روستایی، فرش‌های کوچک پارچه و کیفیت متوسط است. اراک در سطح استان جایگاه مبادلات فرش را دارد. فرش این منطقه با رنگ‌های دوغی ساروق، آبی فراهان، روناسی مُشک‌آباد شهرت دارد. در وضعیت موجود اغلب بافندگان الیاف رنگرزی شده را از بازار خریداری می‌نمایند که با رنگزاهای شیمیایی در کاشان رنگرزی شده‌اند یا بافندگان به کمک رنگزاهای جوهری اقدام به رنگرزی می‌کنند. کاهش فعالیت رنگرزی در این استان و مشکلات در تامین کلاف‌های رنگ شده مرغوب مشهود است. از سوی دیگر در دنیای امروز که هر روز محصولی جدید به بازار عرضه شده و هر لحظه شاهد ظهور تکنولوژی و نوآوری‌های شگفت‌انگیز در صحنه علوم و صنایع هستیم طبیعی است که یک سیستم کاملاً سنتی محکوم به فنا خواهد بود [۷]. توسعه صنعتی اراک که به مهاجرت روستاییان به مناطق شهری و کاهش فرش‌بافی انجامید، سبب شد این استان سریع‌تر از سایر نقاط فرش‌بافی در معرض فراموشی روش‌های سنتی تولیدات بومی قرار گیرد. وضعیت نامطلوب صادرات فرش و عدم آگاهی به شیوه‌های مدیریت متناسب با کسب و کارهای بومی - در اینجا رنگرزی - از دیگر دلایل کاهش اشتغال به این حرفه و فعالیت رنگرزانها است. عدم انتقال دانش رنگرزی از اساتید رنگرز به نسل بعد به دلیل مشاغل جدید صنعتی و خدماتی، از بین رفتن نسل رنگرزان با تجربه و آسیب‌های زیست محیطی ناشی از کاربرد رنگزاهای مصنوعی ضرورت جمع‌آوری نسخه‌های رنگرزی سنتی را به عنوان هویت بومی فرش منطقه طلب می‌نماید.

هر چند رنگرزی عملی چندان مشکل و غیرممکن نبوده که نیاز به حد دانش بالا داشته باشد ولی آگاهی از رموز و شرایط بهینه عملکرد می‌تواند علاوه بر جلوگیری از تحلیل سرمایه و نیروی کار باعث بهبود شرایط فروش و کیفیت محصول شود [۷]. این مقاله با هدف شناسایی شیوه‌های رنگرزی سنتی و تحلیل وضعیت فعالیت رنگرزی در استان مرکزی انجام شده است. پرسش‌های مطرح شده عبارتند از:

۱- رنگزاهای روش‌های رنگرزی سنتی الیاف فرش در استان مرکزی چگونه بوده است؟

۲- وضعیت موجود رنگرزی فرش در استان مرکزی چگونه است؟

#### پیشینه تحقیق

صویراسرافیل در کتاب غروب زرین فرش ساروق به ویژگی‌های اقتصادی، فنی و طرح و نقشه فرش اراک (ساروق) پرداخته است. وی تاکید دارد که در صد سال گذشته شهرت فرش‌های منطقه در رنگ‌های گیاهی بود. [۸]. در مستندسازی شیوه‌های رنگرزی طبیعی در کارگاه‌های رنگرزی در مناطق تعیین شده از ایران (استان‌های مرکزی و همدان) به باز تولید نمونه‌های مشابه از نسخه‌های رنگرزی و ارزیابی خصوصیات ثباتی فام‌های رنگرزی سنتی در شرایط آزمایشگاهی پرداخته است [۹]. مقاله رنگرزی و رفوگری فرش در استان مرکزی اشاره دارد که حدود نیم قرن پیش کارگاه‌های رنگرزی روستای «آمره» از توابع شهرستان کمیجان فعال بود و بقایای خمرها و ظروف مسی رنگرزی در منازل آمره دیده می‌شود [۱۰]. کتاب قالی

تقسیم می‌شود که کلاً زیر نفوذ و پوشش فرشی به نام ساروق قرار دارد.

تا سال ۱۳۴۵ ش/ ۱۹۶۶ م. در این صنعت گرایش به ایجاد کارگاه‌های قالی‌بافی بود اما از آن پس به دلایل گوناگون کارگاه‌های قالی‌بافی برچیده شدند و این صنعت بیشتر به صورت صنعت دستی خانگی اداره می‌شد. در این مدت رنگرزی گیاهی و ریسندگی دستی به تدریج جای خود را به رنگرزی پاتیلی (به رنگزاهای شیمیایی) و خامه ریسیده به وسیله ماشین داد... در سال‌های ۱۳۳۵، ۱۳۴۵ و ۱۳۵۵ سهم شاغلان صنایع نساجی در کل اشتغال صنعتی استان به ترتیب به ۶۸/۱، ۸۸/۱ و ۷۷/۸ درصد می‌رسیده است که بخش اعظم آنها در قالی‌بافی، رنگرزی خامه و ریسندگی خامه به کار اشتغال داشته‌اند [۲۸].

مهاجرت به مناطق شهری و تمایل به مشاغل کارگری و خدماتی سبب نزول حرفه‌های بومی شد ۶۹٪ شهرنشینی و ۳۱٪ روستایی طی یک دوره ۲۰ ساله تا سال ۱۳۷۵ ش/ ۱۹۹۶ م. در استان مرکزی، نشانگر رشد شتابان شهرنشینی و مهاجرت گسترده روستاها به شهر در این استان است. پیامد آن همراه با توسعه صنعتی اراک کاهش مشاغل بومی و سنتی چون فعالیت‌های مرتبط با فرش‌بافی بوده است. در آمار سال ۱۳۸۵ ش/ ۲۰۰۶ م. این رشد به میزان ۸۰٪ شهرنشینی و ۲۰٪ روستایی است [۲۹]. پیامد این موج مهاجرت دگرگونی‌های فرهنگی و اجتماعی و سرعت فزاینده عبور از جامعه سنتی به جامعه بود. طی این سال‌ها به دلیل نبودن سازمان‌های حمایتی از کارگران رنگرزی فعالیت این افراد کمتر شد. در مراجعه به اداره فرش و اتحادیه‌های این استان آمار مشخصی از رنگرزیها یافت نشد.

### رنگ‌بندی فرش استان مرکزی

تمام آن رنگ‌هایی که به صورت آبی فراهان از برگ بوته نیل، نیلی و روناسی مشک‌آباد یا قرمز دوغی (گل بهی) ساروق، سورمه‌ای پرکلاغی (که اندکی روناس به پاتیل نیل اضافه می‌شد) و رنگ‌های سبز ساق چنار (زاغ چنار) - گلنار - آقارنگی (رنگی بین سبز و آبی کم‌رنگ مخصوص فرش‌های ساروق)، رنگ سوسنی (نوعی رنگ صورتی مایل به بنفش کم رنگ)، مسی طلایی، تربتی و نباتی که در فرش اراک به کار می‌رفته هنوز شهرت خود را بر سر فرش‌های منطقه دارد [۸]. زمینه فرش‌ها در اراک به رنگ‌های قرمز مسی، قرمز لاک، عاجی و بژ است. رنگ اصلی فرش‌های لیلیان قرمز با ظاهری مخملی شکل است. در فراهان رنگ غالب قالی‌ها زرد طلایی بر متن سورمه‌ای و در تفرش فرش با زمینه قرمز، آبی سیر، کرم، نارنجی و سبز بافته می‌شود. در ساروق رنگ‌ها بیشتر در مایه‌های مسی، بلوطی، بژ و آبی (زمینه) و رنگ معروف منطقه قرمز روناسی (دوغی) است. فرش‌های ساوه با رنگ‌های قرمز تیره، نوعی قهوه‌ای، تریاکی، سبز زیتونی سیر تا دودی فیروزه‌ای و فرش‌های مزلقان از روستاهای اطراف ساوه اغلب دارای متن قرمز رنگ هستند [۳۰]. نمونه‌هایی از فرش استان مرکزی در صاویر ۱-۴ قابل مشاهده است.

به نام فتحعلی شاه قاجار سلطان‌آباد نامید [۱۷-۱۹]. دوره تجارت فرش این منطقه به زمان قاجاریه برمی‌گردد و با رونق قالیبافی و مرکز مبادلاتی فرش در سلطان‌آباد، فرش این ناحیه به نام سلطان‌آباد شناخته شد.

این ناحیه دارای بلوکات ششگانه به اسامی فراهان، شراب، بزچلو، وفس، سربند و کزاز بود و شامل حدود یک هزار روستا که دارای محصولات کشاورزی فراوان بوده است و مرکز بافت قالی نیز محسوب می‌شده است [۲۰]. خانم بیشاپ و آقای کرزن از سلطان‌آباد به عنوان مهمترین ناحیه تولیدات فرش در غرب ایران نام می‌برند [۲۱-۲۲]. رنگرزی یکی از حرفه‌های وابسته به فرش‌بافی است و با افزایش فرش‌بافی حرفه رنگرزی رونق یافت.

بر اساس سفرنامه‌های اروپاییان کمپانی تولیدات ایرانی در اصل شعبه فرعی از تجارتخانه انگلیسی - سویسی «زیگلر» بود. تجارتخانه فوق در راستای صادرات فرش، در تمام ایران توسط سفارت بریتانیا در تهران حمایت می‌شد [۲۳]. یکی از دفاتر این کمپانی در حدود سال ۱۲۶۶ ش/ ۱۸۸۳ م در سلطان‌آباد راه‌اندازی شد. دو شهر بروجرد و محلات، قبل از شرکت زیگلر مراکز صدور رنگ‌های گیاهی ایران به اروپا بودند [۲۴]. بر اساس آنچه ادواردز می‌گوید، کارمندان شرکت زیگلر برای اولین بار کلاف‌های رنگ شده و آماده به بافندگان دادند [۸]. پیش از آن رنگرزی توسط بافندگان و رنگرزیها در مناطق روستایی به میزان نیاز با رنگزاهای طبیعی انجام می‌شد. رنگرزی آمره از توابع کمیجان در استان مرکزی [در عراق و بروجرد و حتی لرستان و کرمانشاهان معروف بود... و سفارشات رنگرزی می‌پذیرفتند و انجام می‌کردند. در اول ده میدانی و در وسط این میدان انار عظیمی و در دوره آن کارخانه‌های آنها برقرار و دست‌های همه اهالی تا قدری بالاتر از مرفق سیاه بود [۲۵].

با فعالیت شرکت‌های چندملیتی در فرش ایران زمینه حضور شرکت‌های متعدد در اراک فراهم گردید. در دوره جنگ جهانی اول با توجه به موقعیت استراتژیکی منطقه عراق و شهر سلطان‌آباد قوای روسیه شهرهای ساوه، سلطان‌آباد و مناطق اطراف آنها را به اشغال درآورد [۲۶]. کمپانی‌ها و دفاتر خارجی یکی پس از دیگری مجبور به ترک سلطان‌آباد شدند. از تجار داخلی آنها که تمکن بیشتری داشتند، گروهی راهی شهرهای تهران، تبریز، اصفهان و برخی از شهرهای اطراف شدند و عده‌ای نیز سرمایه خود را در مسیر سایر فعالیت‌های اقتصادی بخصوص در زمینه ملک‌داری و بورس‌بازی زمین به کار بستند [۲۷]. مشتریان جدید بازارهای آمریکا که به سراغ فرش اراک آمده بودند نیز به علت ایجاد بحران اقتصادی در آمریکا در سال‌های ۱۹۲۹-۱۹۳۰ م/ ۱۳۰۸ - ۱۳۰۹ م، غالب شرکت‌های آمریکایی ورشکسته و مجبور به ترک ایران شدند.

در سال ۱۳۱۴ ش/ ۱۹۳۵ م، عملاً نوعی ملی شدن صنعت فرش اتفاق افتاد و تولید این کلاً تقریباً در اختیار تجار ایرانی و شرکت فرش ایران قرار گرفت. به کارگیری نیروهای بومی و افزایش کیفیت رنگرزی محصول این دوره است. در سال‌های ۱۳۲۰-۱۳۳۰ ش/ ۱۹۴۱-۱۹۵۱ م، تولیدات فرش اراک به سه دسته محال، مشک‌آباد و ساروق

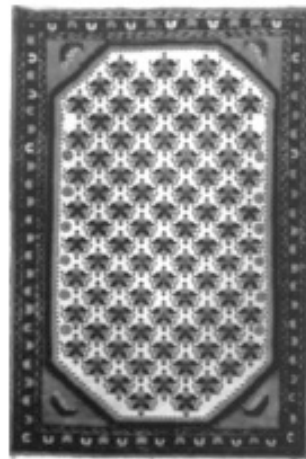
پانزده نفر از افرادی است که تجربه رنگرزی دارند. ۴ نفر از این افراد به رنگرزی مشغول هستند. انتخاب نمونه جامعه آماری هدفمند بوده و داده‌های مشاهده‌ای یا متنی در راستای اهداف مقاله به صورت توصیفی تحلیلی ارائه شده است.

## یافته‌های پژوهش

### رنگزاها

ماده رنگزا، به همه مواد طبیعی و یا شیمیایی که قابلیت رنگرزی الیاف و یا منسوجات را دارند اطلاق می‌شود [۳۱]. در چند دهه اخیر به دلیل افزایش آلودگی زیست محیطی و تاثیرات مخرب تجزیه‌ناپذیری و سمیت مواد رنگزای مصنوعی، استفاده از مواد رنگزا و ترکیبات طبیعی برای ایجاد خاصیت ضد میکروبی و ضد باکتری افزایش یافته است [۳۲-۳۳]. مواد رنگزای طبیعی گروه بسیار مهم و گسترده‌ای از مواد رنگرزی هستند که قابلیت رنگ کردن کالاهای طبیعی و مصنوعات بشری را به رنگ‌های مختلف دارند. مقدار مواد رنگزا و نیز ثبات‌های ایجاد شده روی کالا از یک منبع به منبع دیگر متفاوت است [۳۴-۳۵]. رنگزاهای طبیعی اغلب از گیاهان، گل‌سنگ‌ها، قارچ‌ها، حشرات و نرم‌تنان به دست آمده و بر اساس ساختار شیمیایی و روشی که روی کالا به کار می‌روند، دسته‌بندی می‌شوند [۳۶]. گیاهان از مهمترین منابع رنگ طبیعی به شمار می‌روند که رنگ‌های به دست آمده از آنها در برابر تابش نور خورشید و شستشو و استفاده به مرور درخشندگی ملایمی بر روی الیاف پیدا می‌کنند [۳۷]. مواد رنگزای طبیعی در ادوار گوناگون برای رنگرزی منسوجات پشمی و پنبه‌ای کاربرد داشته است [۳۸].

مواد رنگزای خامه فرش دستباف در استان مرکزی پوست گردو، برگ مو، روناس، پوست انار و نیل است. اسپرک، جفت، دانه و رزک و میوه سبز انگور در محلات به مقدار کمتر استفاده می‌شدند. تهیه روناس از یزد، پوست انار جنگلی از چهارمحال بختیاری و خرم‌آباد و اسپرک از مشهد بود. برگ مو در مرزگران خشک شده و در رنگرزی خامه



شکل ۲. قالیچه ارمنی باف [۸]



شکل ۱. قالیچه خورشیدی فراهان [۸]



شکل ۴. قالیچه تولید شرکت زیگلر، محال [۸]



شکل ۳. قالیچه مشک‌آباد [۸]

## روش

جمع‌آوری اطلاعات در این پژوهش میدانی با مطالعه اسنادی، گفتگو و مصاحبه نیمه ساختاریافته انجام شده است. جامعه آماری شامل

جدول ۳. رنگزاهای طبیعی استان مرکزی به منظور رنگرزی خامه فرش (محقق)

نوع رنگزا	نام رنگزا	نام علمی	بخش رنگزا	مناطق پراکنش	فام رنگی به دست آمده
گیاهی	روناس	RubiTinctrm (Rubia Tinctoria)	ساقه، ریشه	به صورت علف هرز در اراضی باغی استان، شازند و نوبران ساوه [۹]	دوغی، صورتی، گلناری، عبایی، بادامی، تربتی
	گردو	Juglans Nigra	پوست خارجی	تفرش و سایر مناطق استان	قهوه‌ای، گردویی، دارچینی، عبایی،
	انار	Punica granatum L	برگ و پوست	ساوه و دیگر مناطق استان	قهوه‌ای، شتری، مله‌ای، پوست پیازی، تربتی، فیلی
	مو	Vitis sylvestris	برگ و ساقه	تفرش، خمین، شازند و مرزگران	زرد، قهوه‌ای، بادامی
	بلوط	Quercus Tourn	میوه و برگ	شازند و لرستان	قهوه‌ای تیره و روشن
	جاشیر	Prangos ferulacea	برگ و ساقه	استان فارس	مایه‌های زرد و ترکیبی برای رنگ سبز با نیل
	نیل	Indigofera tinctoria	برگ	کشور هندوستان	فام‌های آبی، سورمه‌ای و سبز



قالی کاربرد دارد. قرمز دانه به دلیل گران بودن استفاده نمی‌شود و نیل از هندوستان وارد می‌شد [۹]. جاشیر از استان فارس و جفت از لرستان تامین می‌شود. جدول ۳ رنگرهای فرش استان مرکزی را نشان می‌دهد.

### روش‌های رنگرزی سنتی الیاف فرش در استان مرکزی

قبل از رنگرزی مرحله دندانه دهی وجود دارد که کلاف را در محلول یک اسید ضعیف و زاج سفید و یا زاج سفید بدون اسید ضعیف می‌جوشانند. این مرحله قبل از رنگرزی انجام می‌شود آن را پیش دندانه گویند. دندانه‌ها موادی هستند که برای تثبیت و رنگ‌پذیری بیشتر الیاف استفاده می‌شوند [۳۹]. بعد از دندانه کلاف وارد محیط (پاتیل) رنگرزی شده تا با میزان مشخصی از مواد رنگزا، دما و زمان فام رنگی مورد نظر به دست آید. اگر زاج و مواد کمکی را به پاتیل حاوی محلول رنگ اضافه کنند به دلیل همزمانی این دو مرحله به آن روش رنگرزی همزمان گویند. با اتمام رنگرزی کلاف را شسته و پس از خشک شدن کلاف رنگی برای بافت فرش آماده شده است. مواد رنگزایی که قابلیت جذب مناسب دارند نیازی به دندانه‌دهی قبل از رنگرزی نیست.

در استان مرکزی به قرارگیری خامه‌های پشمی در ترکیب آب و زاج سفید «زاج جوش» گویند که زاج در نقش دندانه است. به جز زاج سفید در زاج جوش کردن یا تهیه محلول رنگ از مواد کمکی دیگر مانند قره‌قوروت، جوهر لیمو، آبلیمو، آمونیاک، هیدروسولفیت سدیم و سولفات آهن استفاده می‌شود. در فام‌های دوغی صورتی، یاقوتی، دارچینی، شتری (توتونی)، بادامی و گردویی قبل از رنگرزی از زاج سفید به عنوان دندانه در دمای ۱۰۰ درجه به مدت یک ساعت استفاده می‌شود. برای فام‌های زرشکی، عبایی، قهوه‌ای، دوغی و گلناری زاج سفید و قره‌قوروت در همان دما و زمان برای دندانه‌دهی کاربرد دارد. فام‌های آبی (سیر تا روشن) و مله‌ای دندانه ندارد. منظور از جنس کلاف در روش‌های رنگرزی الیاف پشم است و مدت زمان و مقدار حرارت محیط رنگرزی برای این لیف تعریف شده است. پشم از مواد بسیار مهم در قالیبافی است. استفاده از آن در اجزای مختلف فرش به دلیل فراوانی آن در بین روستاییان و ایلات بسیار متداول است [۴۰]. فام دوغی (گلناری): در تهیه فام قرمز اراک (سلطان‌آباد) که به قرمز دوغی شهرت دارد. پس از ثابت کردن رنگ با زاج سفید کلاف به مدت دو روز در محلول آب، روناس و دوغ خیس‌انده می‌شود. بعد از این مدت که کلاف را از محلول رنگ خارج کنند دارای رنگ نارنجی است، سپس به مدت ۲۴ یا ۴۸ ساعت آنرا در آب روان قرار می‌دهند. پس از خارج شدن کلاف از آب روان مایه آبی رنگ نیز در آن مشاهده می‌شود [۹-۱۱]. به دلیل استفاده از دوغ این فام رنگی معروف به دوغی است. بر اساس مشاهدات محقق ابتدا کلاف در محلول حاوی زاج سفید، قره‌قوروت و آب در در دمای جوش به مدت بیست دقیقه جوشانده شد سپس کلاف‌ها شسته و در محلول رنگ که حاوی روناس و آب است وارد شده به مدت ۲ تا ۳ ساعت در دمای جوش قرار می‌گیرد. یک شب کلاف‌ها در حمام رنگ باقی مانده سپس شستشو

و خشک می‌شوند.

ماده رنگزای روناس ترکیبی است به نام آلیزارین که در ریشه آن قرار گرفته است. با کم و زیاد کردن درصد دندانه و نوع آن، از این ماده شیدهای قرمز به دست می‌آید [۴۱]. پساب حاصل از رنگرزی این گیاه رنگی بوده و می‌توان عملیات رنگرزی با پساب را تا چندین مرحله تکرار کرد و شیدهای رنگی روشن‌تری حاصل نمود [۴۲]. برای مایه‌های تیره‌تر رنگ از پساب محیط رنگرزی برای دندانه‌دهی کلاف‌ها استفاده می‌شود. پس از دندانه کلاف‌ها کمی مایه قرمز رنگ دارند و با وارد شدن به محیط رنگرزی بسته به میزان روناس فام‌های قرمز روناسی، گلی، آجری و صورتی، گل‌بهی و یا قرمز پررنگ به دست می‌آید. به رنگ قرمز دوغی، گلناری یا روناسی گویند. فام زرشکی: اگر بعد از رنگرزی با روناس کلاف‌ها وارد محیط رنگرزی با نیل با دمای ۶۵ درجه به مدت ۳۰ دقیقه قرار گیرد ته رنگ الیاف به زرشکی می‌رود.

فام یاقوتی: در دوره‌ای که رنگرزان خانه شعبه شرکت سهامی فرش در اراک فعال بود از قرمز دانه برای این فام استفاده می‌شد. پس از دندانه‌دهی کلاف وارد محیط رنگرزی شامل قرمز دانه و جوهر لیمو و یا آبغوره شده در دمای جوش به مدت ۱ ساعت رنگرزی می‌شود. با قرمز دانه فام شرابی و پوست پیازی نیز به دست می‌آید [۹]. در وضعیت موجود از قرمز دانه استفاده نمی‌شود. روناس در رنگرزی رایج‌تر است و از اردکان یزد تامین می‌شود.

بادامی: در گذشته از روناس، برگ مو و ادرار گاو برای فام بادامی استفاده می‌شد [۹] پس از دندانه‌دهی کلاف با زاج سفید از برگ مو و اندکی روناس فام بادامی به دست می‌آید استفاده از پساب محیط رنگرزی فام قرمز نیز معمول است. هر چند رنگزای اصلی فام زرد در گذشته برگ مو بود، اینک در اراک جاشیر بجای برگ مو در رنگرزی کاربرد دارد که از استان فارس تامین شده و رنگرزان معتقدند قیمت مناسب نسبت به اسپرک و کیفیت مطلوب رنگرزی جاشیر نسبت به برگ مو دلیل استفاده از این رنگزا است.

نارنجی: برای این فام بعد از دندانه‌دهی الیاف با زاج سفید محلول رنگرزی دارای مقدار کمتر جاشیر و مقدار بیشتری روناس است که به مدت یک ساعت در دمای جوش رنگرزی می‌شود.

قهوه‌ای: یکی از مهمترین رنگرها برای به دست آوردن طیف قهوه‌ای پوست گردو است که به تنهایی یا با ترکیب با دیگر رنگرها استفاده می‌شود. گیاه گردو از قدیم به عنوان گیاهی دارویی مورد استفاده قرار گرفته است و افراد بومی روستاهای کشور بر این باورند که پوست سبز اطراف گردو خاصیت ضد قارچی دارد [۴۳-۴۴] در رنگرزی پوست سبز گردو خشک می‌شود و سپس به عنوان رنگزا کاربرد دارد.

فام قهوه‌ای پس از دندانه‌دهی الیاف با زاج سفید در محلول حاوی جاشیر و پوست گردو به مدت دو ساعت در دمای جوش به دست می‌آید. برای فام قهوه‌ای پررنگ‌تر میزان پوست گردو محیط رنگرزی بیشتر می‌شود. گاه در پساب رنگرزی روناس کلاف با زاج سفید دندانه می‌شود و سپس وارد محلول رنگرزی حاوی جاشیر و پوست گردو شده و در صورتی که نیاز به طیف قرمز قهوه‌ای باشد مقداری روناس

اکنون از جوهر لیمو و رنگ سیاه جوهری که به مدت ۴ ساعت با دمای جوش رنگرزی شود فام موشی (فیلی) حاصل می‌شود. فام کرمی: اگر محلول حاوی زاج سفید و پوست انار به گونه‌ای که میزان زاج سفید نصف پوست انار باشد در مدت یک ساعت با دمای جوش کلاف رنگرزی شده دارای فام کرمی می‌شود. یا اگر به پساب رنگرزی با روناس زاج سفید افزوده شود در مدت یک ساعت در دمای جوش فام کرمی به دست می‌آید.

فام آبی: از نیل فام‌های آبی روشن تا سرمه‌ای به دست می‌آید. در رنگرزی نیل محتوای پاتیل آب، آمونیاک و هیدروسولفیت و محلول رنگ است و کلاف به مدت نیم ساعت در حمام ولرم رنگرزی می‌شود. در فام‌های سرمه‌ای و تیره‌تر عملیات رنگرزی در دو یا سه مرحله انجام می‌شود. سپس کلاف در فضای باز قرار گرفته (عمل اکسیداسیون) تا فام مورد نظر به دست آید، بعد از آبکشی با آب و صابون شسته می‌شوند.

سبز: رنگرزی فام سبز دو مرحله است. کلاف پس از رنگرزی با نیل با برگ مو رنگرزی می‌شود. برگ مو ماده رنگی سبز دارد. زاج سفید رنگ محلول به دست آمده از برگ مو را زرد می‌کند. املح آهن آن را زیتونی و سولفات مس و سایر املح آن را سبز می‌کنند. اسیدها بر آن تأثیری ندارند و قلیایی‌ها آن را نارنجی می‌کند. بهترین برگ مو برگ انگور عسگری است [۳۱]. اکنون بجای برگ مو، جاشیر کاربرد دارد. جاشیر از گیاهان علفی بسیار با ارزش علوفه‌ای، حفاظتی و دارویی است که بیشتر به صورت گونه غالب در ترکیب گیاهی مراتع بیلاقی مشاهده می‌شود [۴۹]

برای به دست آوردن فام سبز ابتدا رنگرزی با نیل و سپس در محیط دیگری رنگرزی با جاشیر صورت می‌گیرد. اگر ابتدا الیاف دندانه‌دهی و با جاشیر رنگرزی شود و سپس کلاف در محیط رنگرزی با نیل وارد شود کیفیت فام سبز بهتر است.

در جدول ۴ سنت‌های رنگرزی تغییر یافته از گذشته در رنگرزی استان مرکزی نشان داده شده است که عبارتند از: عدم استفاده از دوغ و تغییر نام فام دوغی به روناسی، عدم استفاده از پساب رنگ دوغی در گذشته، استفاده از پساب رنگرزی روناس برای فام زرشکی،

در مرحله رنگرزی به محیط رنگرزی اضافه و رنگرزی در دمای جوش به مدت ۱ تا ۲ دو ساعت انجام می‌شود. با کم و زیاد شدن جاشیر، پوست گردو یا روناس شیده‌های زرد تا قهوه‌ای سیر به دست می‌آید. برای فام قهوه‌ای دارچینی پس از دندانه‌دهی با زاج سفید، محلول رنگ شامل پوست گردو و پوست انار به یک میزان در دمای جوش به مدت ۲ تا ۳ ساعت رنگرزی صورت می‌گیرد. فراوانی پوست انار در این منطقه به دلیل باغات انار ساوه یکی از منابع مهم برای به دست آوردن رنگ‌های ترکیبی است. در منابع گوناگون آمده است که از دوران باستان در خاورمیانه برای رنگ‌پذیری پارچه‌ها از پوست انار به دلیل تانن و ترکیبات فنولی بالا استفاده می‌شده است [۴۵]. پوست و هسته انار دارای خواص آنتی‌اکسیدانی هستند [۴۶].

فام عبایی: به تعبیر اکرامی در گذشته ورک به همراه روناس برای فام عبایی کاربرد داشت. اکنون برای این فام ابتدا رنگرزی با روناس انجام می‌شود یا به پساب رنگرزی با روناس مقداری کمی روناس افزوده و سپس در محیط دیگری که حجم رنگزای پوست گردو دو برابر روناس است رنگرزی به مدت یک ساعت در دمای جوش انجام می‌شود. فام گردویی: وقتی الیاف با پوست گردو به مدت یک ساعت در دمای جوش رنگرزی شود این فام به دست می‌آید. این فام نیاز به دندانه ندارد. در گذشته پس از اتمام رنگرزی کلاف‌های پشمی به مدت یک شبانه‌روز در محیط رنگرزی می‌ماند. اکنون با میزان بیشتر پوست گردو این زمان کاهش یافته و ۶ تا دوازده ساعت پس از رنگرزی برای جذب بهتر رنگ الیاف در محیط رنگرزی باقی می‌ماند.

فام شتری: تهیه فام شتری در گذشته بیشتر با پوست بلوط رایج بود. از پوست شاخه‌های مسن بلوط در دباغی و صنایع دستی به عنوان رنگزا استفاده می‌شود [۴۷-۴۸]. از پوست نوعی انار کوهی مناطق بختیاری و زاج سفید نیز فام شتری به دست می‌آمد. از قرارگیری الیاف در محلول زاج سفید، پوست انار و پوست گردو در دمای جوش به مدت یک ساعت فام شتری حاصل می‌شود. با استفاده میزان کمتر پوست گردو فام شتری روشن و میزان بیشتر پوست گردو فام شتری تیره به دست می‌آید.

فام موشی: از پوست انار و سولفات آهن (III) این فام حاصل می‌شد.

جدول ۴. تفاوت روش‌های رنگرزی و مواد رنگزا فام‌های رنگی در سنت رنگرزی قدیم و وضعیت موجود رنگرزی استان (محقق)

فام رنگی	سنت رنگرزی قدیم	وضعیت موجود رنگرزی
دوغی	استفاده از دوغ، قراردادن در رودخانه به مدت ۴۲ ساعت	عدم استفاده از دوغ، تغییر نام به روناسی یا گلناری
یاقوتی	قرمز دانه و جوهر لیمو یا آب غوره	عدم استفاده قرمز دانه و استفاده از روناس
زرشکی	ابتدا رنگ دوغی و سپس رنگرزی با نیل	به جای رنگ دوغی رنگرزی با روناس
نارنجی	برگ مو و روناس	جاشیر به همراه روناس
شتری	پوست انار کوهی بختیاری	پوست انار و پوست گردو
قهوه‌ای	استفاده از برگ مو و پوست گردو یا جفت	استفاده از جاشیر به جای برگ مو
عبایی	ورک و روناس	پوست گردو و روناس
فیلی	پوست انار و سولفات آهن	جوهر لیمو و جوهر مشکی

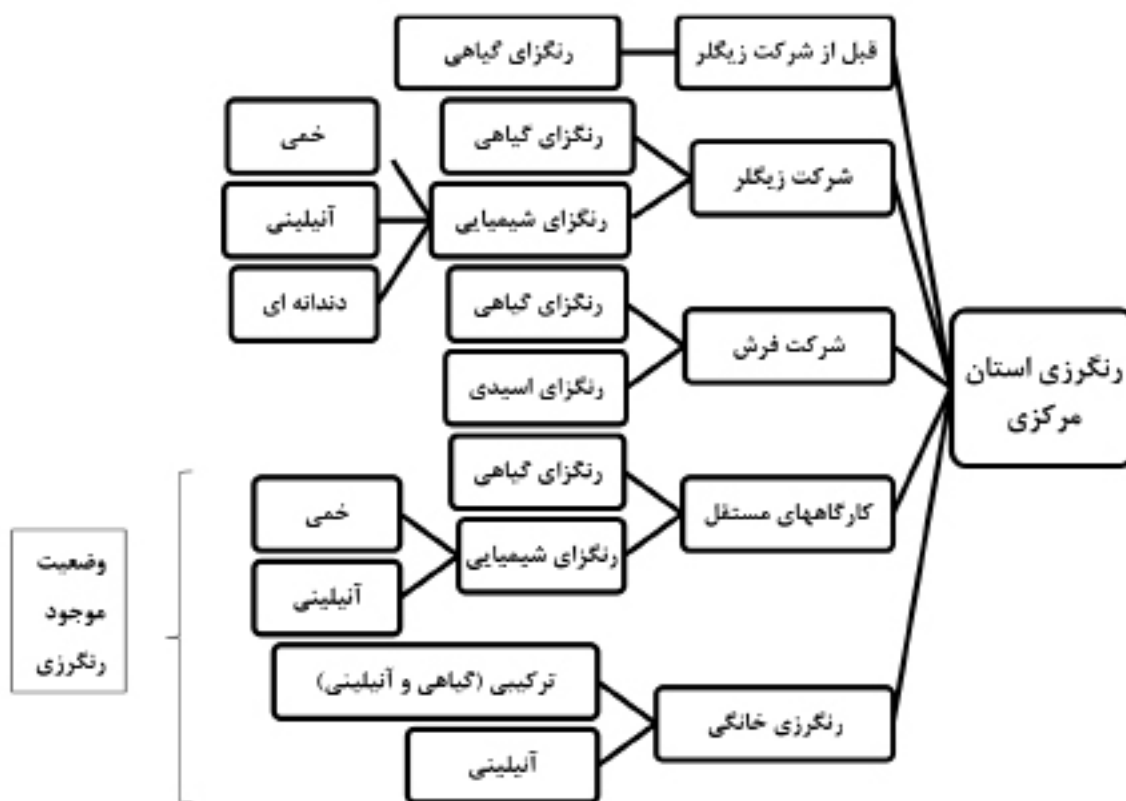
سفارشات تولید شعبه شرکت سهامی در اراک کلاف‌ها در کرج (شعبه اصلی شرکت سهامی) رنگرزی و توزیع می‌گردد. نفوذ رنگزاهای شیمیایی در رنگرزی فرش این منطقه با حضور شرکت‌های خارجی آغاز شد. با ورود بازرگانان بیگانه در این منطقه رنگ‌های شیمیایی به این صنعت راه یافت و مصرف آن در قالی‌بافی و سایر رشته‌های مرتبط متداول و جایگزین بسیاری از رنگ‌های طبیعی شد [۵۰] و تا به امروز به دلیل راحتی و سرعت بالای رنگرزی با مواد رنگزای جوهری شیمیایی در مقایسه با رنگرزی گیاهی و دسترسی آسان و ارزان، بعضی از بافندگان بدون آگاهی از دانش رنگرزی اقدام به رنگرزی خانگی می‌نمایند. اغلب رنگرزی خانگی توسط بافندگان خویش‌فرمایی است که به دلیل بالا بودن هزینه تمام شده رنگرزی سنتی، توان خرید الیاف و یا سفارش رنگرزی را ندارند. در شکل ۵ رنگرزی استان مرکزی و نوع رنگزای مصرفی قابل مشاهده است. کاهش فعالیت کارگاهی رنگرزی و تغییر وضعیت رنگرزی از فعالیتی مردانه به فعالیتی زنانه در رنگرزی خانگی توسط بافندگان خویش‌فرما، مدیریت تولید الیاف رنگرزی فرش را متفاوت نموده است. رنگرزی خانگی بدون نظارت و متکی بر دانشی محدود است و سبب کاهش کیفیت دستبافته‌ها است. درآمد ناکافی یک رنگرز برای تامین زندگی، موقعیت صنعتی اراک با مشاغل خدماتی و صنعتی، نیاز به منابع آب برای رنگرزی و هزینه‌بر بودن استفاده از آب شهری و کاهش فرسبافی، فعالیت کارگاهی رنگرزی را دشوار نموده است.

کرمی، پوست ناری، و فام‌هایی که نیاز به افزودن روناس دارند که سبب صرفه‌جویی در مواد رنگزا و آب است، عدم استفاده از گیاه وُرک، استفاده از جاشیر به جای برگ مو و نفوذ رنگزاهای شیمیایی مانند مشککی جوهری برای رنگ فیلی.

گفتنی است که در گذشته به علت فراوانی آب رودخانه‌ها کلاف‌ها بعد از رنگرزی برای ثبات رنگ بیشتر در رودخانه قرار می‌گرفتند اما امروزه چنین نیست. به طور کلی می‌توان افزود؛ رنگزاهای به وفور گذشته در دسترس نیستند و این امر با تغییر کاربری زمین‌های کشاورزی به مناطق صنعتی و مسکونی و تاثیر آلاینده‌های صنعتی بر کاهش رویش گیاهان ارتباط است.

### وضعیت موجود رنگرزی در استان مرکزی

متولیان رنگرزی فرش استان دو بخش خصوصی و دولتی بوده‌اند. به گفته افراد کهنسال در اراک تا حدود نیم قرن پیش غالب بر ۴۰ واحد رنگرزی کارگاهی فعال بود. خیابان جلال آل احمد معروف به خیابان رنگرها یادگار کارگاه‌های رنگرزی اراک است که اکنون با تغییر کاربری مرکز نمایشگاه‌های اتومبیل است و دو کارگاه رنگرزی شرکت فرش فراهان و رنگرزی روستای سفیدآب فرمهین فعال است و پایبند به سنت‌های رنگرزی استان مرکزی اند. در بخش دولتی شعبه شرکت سهامی فرش در اراک دارای رنگرزی خانه بود اما نزدیک به بیست سال از پایان فعالیت رنگرزی خانه این شرکت می‌گذرد. برای



شکل ۵. رنگرزی استان مرکزی و نوع رنگزای مصرفی (محقق)

## نتیجه‌گیری

پژوهش با مطالعه اکرامی [۹] پیرامون نسخه‌های رنگرزی استان مرکزی و از نظر وضعیت کارگاه‌های رنگرزی در کاهش فعالیت رنگرزی و وضعیت نامناسب رنگرزی کارگاهی با مطالعه حسینجانی [۱۲]، احراری [۱۴]، اکرامی [۱۳] و رحمانی خواجویی [۱۵] مطابقت دارد.

## تشکر و قدردانی

مقاله حاضر برگرفته از طرح پژوهشی است که در دانشگاه اراک انجام شده است کمال تشکر و قدردانی را از همکاری دانشگاه اراک در اجرای طرح مربوطه دارم.

## مراجع

۱. صوراسرافیل، ش.، رنگ‌های ایرانی به روایت استادان رنگرزی، تهران، موسسه تحقیقات فرش دستباف، ۱۳۷۶.
۲. ویسیان، س.م.، رنگرزی گیاهی و راهکارهای بهبود کیفیت آن، کتاب سومین جشنواره فرش برتر، تهران، انجمن علمی فرش ایران، صص ۸۹-۹۲، ۱۳۹۲.
۳. شکری، ل.، خواجه مهریزی، م. سامان‌های خبره برای ارائه نسخه رنگرزی نخ فرش دستباف پشمی با استفاده از رنگزاهای طبیعی، سال پنجم، شماره ۱، شماره پیاپی ۱۴ صفحه ۲۸-۱۹، ۱۳۹۴.
4. Kasiri, M B., Safapour, S., Exploring and exploiting plants extracts as the natural dyes/antimicrobials in textiles processing, Color Colorants Coat, Prog 8, 87-114, 2015
5. Mortazavi, S M., Kamali moghadam, M., Safi, S., Salehi, R., Saffron Petals, a by-product for dyeing of wool fibers, Color Colorants Coat. Prog 5, 75- 84, 2012
۶. جهانشاهی افشار، و.، فرآیند و روش‌های رنگرزی الیاف با مواد طبیعی، چاپ دوم، تهران، دانشگاه هنر، ۱۳۸۰.
۷. بیدکی، م.، مطالعه وضعیت کارگاه‌های رنگرزی در استان یزد، تهران، مرکز تحقیقات فرش دستباف، ۱۳۸۰.
۸. صوراسرافیل، شیرین. غروب زرین فرش ساروق. تهران، فرهنگسرای میردشتی، ۱۳۹۷.
۹. اکرامی، ا.، مستندسازی شیوه‌های رنگرزی طبیعی در کارگاه‌های رنگرزی در مناطق تعیین شده از ایران (استان‌های مرکزی و همدان)، تهران، مرکز ملی فرش، ۱۳۹۲.
۱۰. ولیخانی چگینی، ف.، رنگرزی و رفوگری فرش در استان مرکزی، فرهنگ مردم ایران، شماره ۲۸ و ۲۹، صص ۲۳۹-۲۵۵، ۱۳۹۱.
۱۱. ادوارز، س.، قالی ایران، مترجم: مهین‌دخت صبا، تهران، انجمن دوستداران کتاب، ۱۳۵۷.
۱۲. حسینخانی، م.، در بررسی وضعیت موجود کارگاه‌های رنگرزی (استان قم)، تهران، مرکز ملی فرش، ۱۳۹۳.

سنت رنگرزی استان مرکزی در استفاده از رنگزاهای گیاهی بوده است. فام دوغی و آبی فراهان کمتر مورد توجه است. فام‌های زرد، قهوه‌ای و قرمز در رنگرزی سنتی از فام‌های پرکاربرد این استان است. تامین مواد رنگزا پوست گردو و انار، برگ مو از داخل استان و برای بهبود رنگرزی از رنگزاهای خارج از استان مانند جاشیر به جای برگ مو و روناس برای فام‌های قرمز تا صورتی استفاده می‌شود. کاهش فعالیت کارگاهی رنگرزی و فرشبافی، و گرایش به رنگرزی خانگی با مواد نامرغوب سبب کاهش کیفیت مواد اولیه فرش استان است. از آنجا که نهاد حمایتی از رنگرزان وجود ندارد این حرفه در سراسری تند افول و کاهش اشتغال است. نتایج به دست آمده از این

۱۳. اکرامی، ا.، مطالعاتی بررسی وضعیت موجود کارگاه‌های رنگرزی (استان زنجان)، تهران، مرکز ملی فرش ایران، ۱۳۹۳.
۱۴. احراری، ع.، بررسی وضعیت موجود کارگاه‌های رنگرزی (استانهای خراسان شمالی، جنوبی، رضوی)، تهران، مرکز ملی فرش، ۱۳۹۳.
۱۵. رحمانی خواجویی، م.، بررسی وضعیت موجود کارگاه‌های رنگرزی (استان اصفهان)، تهران، طرح مرکز ملی فرش، ۱۳۹۲.
۱۶. احمدی، ز.، بررسی وضعیت موجود کارگاه‌های رنگرزی استان کرمان، تهران، مرکز ملی فرش، ۱۳۹۲.
۱۷. دودب، ب.، سفرنامه لرستان و خوزستان، ترجمه: محمدحسین آریا. تهران، علمی فرهنگی، ۱۳۸۴.
۱۸. شیعه، ا.، "هنر شهرسازی در بافت قدیم شهری اراک"، راه دانش، ش ۱۴، صص ۴۳-۱۳، ۱۳۷۷.
۱۹. شیروانی، ز.، بستان السیاحه یا سیاحتنامه، چاپ عبدالله مستوفی، تهران، چاپ افست، ۱۳۱۵.
۲۰. محتاط، م.، سیمای اراک (جامعه‌شناسی شهری)، تهران، آگه، ۱۳۶۸.
21. Bishop, I., journey's in Persia and Kurdistan. vol 2, London, john Murray and Albemarle street, 1891.
22. Curzon, h., The Karun River and the Commercial Geography of South West Persia, proceedings of the royal geographical society and monthly record of geography, New Monthly Series, Vol. 12, No. 9, 1890.
23. Whigham. h.j., the Persian problem, London. Isbister And Company Limited, 1903.
۲۴. میرجلیلی، م.، روش‌های آزمایشگاهی رنگرزی الیاف طبیعی (رنگزاهای شیمیایی و طبیعی)، یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، ۱۳۸۷.
۲۵. [۲۵] مستوفی، ع.، شرح زندگانی من یا تاریخ اجتماعی و اداری دوره قاجاریه (جلد اول)، چاپ ششم، تهران، زوار، ۱۳۸۸.
۲۶. سلیمانی، م.، نگاهی به الگوی استقرار شهر صنعتی و تأثیرات متقابل آن بر شهر اراک، تحقیقات فرهنگی هنری استان مرکزی (راه دانش)،



- ش سوم (۶ و ۵)، صص ۳۷-۴۹، ۱۳۷۴.
۲۷. دهگان، ا. کارنامه یا دو بخش دیگر از تاریخ اراک، اراک، چاپخانه موسوی، ۱۳۸۰
۲۸. گروه مطالعاتی هامون، طرح مطالعات جامع توسعه اقتصادی-اجتماعی استان مرکزی، اراک، سازمان برنامه و بودجه استان مرکزی، ۱۳۶۹.
۲۹. مبارکی، م. بررسی و تحلیل وضعیت فرهنگی و سرمایه اجتماعی در استان مرکزی، استان مرکزی، معاونت برنامه‌ریزی استانداری استان مرکزی، ۱۳۸۸.
۳۰. شعبانی خطیب، ص. فرهنگ‌نامه تصویری: آرایه و نقشه فرش‌های ایران، قم، سپهر اندیشه، ۱۳۸۷.
۳۱. [۳۱] دانشگر، ا. فرهنگ جامع فرش یادواره «دانشنامه ایران». تهران، یادواره اسدی، ۱۳۷۶
32. Jothi, D., "Extraction of natural dyes from Atrican marigold flowers (*Tagetes erecta*) for textile coloration", *Autex. RES. J.* 8, 49, 2008.
33. [33] Bruna, C., Maria, A., Azo dyes: characterization and toxicity—a review, *TLIST*, 2, 85–103. 2013
34. Clementi C., Nowik W., Romani A., Cibin F., and Favaro G. A spectrometric and chromatographic approach to the study of ageing of madder (*Rubia tinctorum* L.) dyestuff on wool, *Anal. Chim. Acta*, 596, 46-54. 2007
35. Surowiec I., Szostek B., and Trojanowicz M. HPLC-MS of anthraquinolds, flavonoids, and their degradation products in analysis of natural dyes in archeological objects, *J. Sep. Sci.*, 30, 2070-2079. 2007
36. Shams-Nateri, A. Reusing wastewater of madder natural dye for wool dyeing, *J. Cleaner Product*, 19, 775-781. 2011
۳۷. وکیلی، ا. رنگرزی الیاف فرش دستباف، تهران، نقش هستی، ۱۳۸۳.
38. Shahid, M., Shahid, L., Mohammad, M. Perspectives for natural product based agents derived from industrial plants in textile applications – a review. *J. Cleaner Prod.* 57, 2-18, 2013
۳۹. کریم شاهی، ک. رنگرزی سنتی، هنری مردمی. فرهنگ مردم، ش ۶ و ۷، صص ۶۰-۶۸، ۱۳۸۲
۴۰. امیری، س. الیاف‌شناسی، چاپ ششم، تهران، سمت، ۱۳۹۵.
۴۱. اوکتایی، ن. هنر رنگرزی با گیاهان. تهران، دفتر خودکفایی، ۱۳۶۳.
۴۲. منتظر، م. حیدری، م. ا. ویسیان، س. م. تاثیر اسید و دندانه بر جلا و شید رنگی ابریشم رنگرزی شده با روناس، پژوهش و سازندگی، دوره ۱۶، ش ۲، صص ۷۶-۷۹، ۱۳۸۲.
۴۳. زرگری، ع. گیاهان دارویی، جلد چهارم، دانشگاه تهران، چاپ چهارم، ۱۳۷۹
۴۴. روستاییان، م. عصاره های گیاهی، دانشگاه تهران، چاپ اول، ۱۳۸۱
45. Yunfeng L., Changjiang G., Jijun Y., Jingyu W., Jing X., and Shuang C. Evaluation of antioxidant properties of pomegranate peel extract in comparison with pomegranate pulp extract. *Food Chemistry*, 96: 254-260, 2006
46. Singh R.P., Murthy C., and Jayaprakasha G.K. Studies on the antioxidant activity of pomegranate (*Punica granatum* L.) peel and seed extract using in vitro models. *Journal of Agriculture Food Chemistry*, 50; 81-86, 2002.
۴۷. ترکمن، ج. سیام، ش. اندازه‌گیری تانن پوست درختان بلوط، راش، ممرز، توسکا و گردو، گیاهان دارویی، دوره ۸، ش ۲۹، صص ۵۸-۶۳، ۱۳۸۷.
48. Rivas-Arreola, MJ., Rocha-Guzman, NE., Gallegos-Infante, JA., et al. Antioxidant activity of oak (*Quercus*) leaves infusions against free radicals and their cardioprotective potential., 13: 573-45, 2010
49. Azarnivand, H., Zare Chahuki, M., Pasture improvement, University of Tehran press, 2010
۵۰. موسوی، ل. صنایع دستی استان مرکزی، تهران، انتشارات زرین و سیمین، ۱۳۸۵.