

SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی

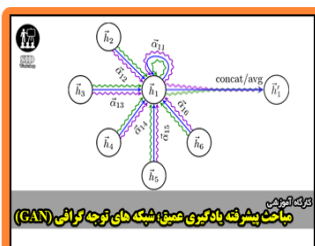


عضویت در خبرنامه



فیلم های آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی



مباحث پیشرفته یادگیری عمیق؛
شبکه های توجه گرافی
(Graph Attention Networks)



کارگاه آنلاین آموزش استفاده از
وب آو ساینس



کارگاه آنلاین مقاله روزمره انگلیسی



تذهیب، رامین مرآتی، ۱۳۸۹. مأخذ:
نگارندگان.



بررسی تداوم استفاده از زعفران در هنر کتاب آرایه ایران*

دکتر گل اندام شریفی** * دکتر گلغام شریفی***

تاریخ دریافت مقاله: ۹۱/۴/۵

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۲/۱۰/۲۳

چکیده

در حفاظت و مرمت آثار قدیمی همواره این مسئله مطرح می‌شود که ترکیبات اصلی سازنده این آثار کدام‌اند. طیف‌نگاری از شیوه‌های مرسوم برای شناخت رنگیزه‌ها و اجزای سازنده آثار هنری است که در این تحقیق برای بررسی شیوه کاربرد زعفران در آراستن نسخه‌های خطی استفاده شده است. هدف از انجام تحقیق حاضر مطالعه شیوه‌های گوناگون استفاده از رنگ زعفران در هنر کتاب‌آرایه و تشخیص دوره زمانی آن است. روش تحقیق در این مطالعه از نوع تطبیقی است و در آن از رسالات خوشنویسی کهن، متون مربوط به هنر کتاب‌آرایه و نیز از راهنمایی استادان معاصر استفاده شد. محدوده تاریخی نسخه‌های خطی غیرقرآنی مورد بررسی مربوط به دوره تیموری و صفوی است و لذا استفاده از زعفران در این دوره‌ها متداول بوده است. زعفران در گستره زمانی وسیعی از سده سوم تا دوازدهم در تزیین قرآن‌ها به کار رفته و عمده استفاده آن در تعیین فواصل آیات و کتابت سرسوره‌ها و نیز ترسیم جدول‌ها بوده است. یکی از دلایل مهم استفاده از زعفران و اصولاً سایر رنگ‌های متفاوت در کتابت قرآن متمایز کردن بخش‌هایی است که در متن اصلی قرآن موجود نبوده و بعداً به آن افزوده شده است. اهمیت و قداست زعفران در فرهنگ عامه نیز در کاربرد آن به این منظور مؤثر بوده است. زعفران در تهیه مرکب مطوس نیز کاربرد داشته و یکی دیگر از ویژگی‌های آن ماهیت روحی رنگ آن است. علاوه بر این، می‌توان برای بازدارندگی از اثر تخریبی سبزنکار از زعفران استفاده کرد.

واژگان کلیدی

ایران، کتاب‌آرایه، نسخه‌های خطی، زعفران.

* این مقاله بخشی از نتایج طرح پژوهشی با عنوان کاربرد زعفران در کتابت و کتاب‌آرایه نسخ خطی قرآن و دیگر نسخه‌های خطی مصوب شورای عالی بنیاد دانشنامه‌نگاری ایران به شماره ۷۱۳ است.

** استادیار پژوهش بنیاد دانشنامه‌نگاری ایران، شهر تهران، استان تهران (مسئول مکاتبات) Email: golandsharifi@yahoo.com

*** استادیار پژوهشکده مردم‌شناسی سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری، شهر تهران، استان تهران Email: Golfsharfi@hotmail.com

مقدمه

در حال حاضر، اطلاعات موجود در فهرست نسخه‌های خطی تنها بر اساس مشاهده و تجربه فهرست‌نویس ثبت می‌شود، در صورتی که با استناد بر شواهد علمی می‌توان اطلاعات صحیح‌تری را در این فهرست‌ها قرار داد تا مورد استفاده پژوهشگران و دانشجویان قرار گیرد. رنگ‌های استفاده‌شده در نسخه‌ها از نوع رنگ‌های آلی و غیرآلی هستند. یکی از رنگ‌های آلی زعفران است که در این مجال به آن پرداخته خواهد شد.

هدف این پژوهش مستندسازی وجود زعفران در نسخه‌های خطی و قدیمی از راه انجام آنالیزهای دستگاهی است تا با استفاده از آن صحت فهرست‌های موجود در کتابخانه‌ها تأیید یا رد شود. در پی این مطالعه بر آنیم تا به پرسش‌های زیر پاسخ بگوییم:
نخست آنکه دوره زمانی استفاده از زعفران در کتاب‌آرایی کدام دوره بوده است؟
دوم آنکه از زعفران در کدام قسمت از کتاب‌آرایی و به چه شیوه‌ای استفاده می‌شده است؟

روش مطالعه در این پژوهش به صورت کتابخانه‌ای و میدانی (گفت‌وگو با بعضی استادان نسخه‌شناسی، تذهیب، کاغذسازی و خوشنویسی) بوده است. برای رسیدن به این هدف، بسیاری از فهرست‌های نسخه‌های خطی در کتابخانه‌های ملی، کاخ گلستان، آستان قدس رضوی، آیت‌الله مرعشی نجفی، کتابخانه و موزه ملی ملک جست‌وجو شد تا نسخه‌هایی که کلیدواژه زعفران در آن به کار رفته و از زعفران در کتابت آن‌ها استفاده شده است بررسی شوند. همچنین، در مورد نحوه استفاده از زعفران در تذهیب با استاد مرآتی، استاد ملکیان (در کتابخانه مجلس شورای اسلامی) و در خوشنویسی با استاد عتیقی و کمیلی گفت‌وگو شد. به علاوه، تلاش شد تا از مشاهدات و تجربه‌های برخی استادان نسخه‌شناسی از جمله استاد عزیززاده در کتابخانه ملی و مرمت مانند استاد فیضی در کتابخانه و موزه ملی ملک بهره گرفته شود. درباره چگونگی تشخیص زعفران در نسخه‌های خطی با فهرست‌نویسان نسخه‌های خطی کتابخانه ملی گفت‌وگو شد. از آنجاکه آثار هنری دوره‌های مختلف از نظر نوع استفاده از زعفران با هم مقایسه و بررسی شدند شیوه تحقیق را می‌توان تطبیقی طولی محسوب کرد.

اکثر قریب به اتفاق این استادان موافق استفاده از زعفران در نسخه‌های خطی از جمله در تذهیب صفحات اول قرآن بوده و دلایلی نظیر قداست، طیف رنگی وسیع، عدم نیاز به چسب و مواد قندی برای فرورفتن به بطن کاغذ و بوی خوش را ذکر کردند. اما برخی از استادان، مانند استاد کمیلی مخالف این نظر هستند که رنگ‌های نارنجی و زرد مشاهده‌شده در نسخه‌های خطی زعفران باشد، چرا که از نظر ایشان دوام و پایداری رنگ گیاهی زعفران به

حدی نیست که تا چند صد سال حفظ شده باشد.

وجود چنین اختلاف‌نظرهایی میان استادان و حتی فهرست‌نویسانی که با تردید در بعضی نسخه‌ها از کلمه زعفران در گزارش تزئین نسخه استفاده کردند نشان‌دهنده آن است که مستندات علمی موثق برای اثبات وجود زعفران در نسخه‌ها موجود نیست.

هنرمندان ایرانی از قدیم به ارزش و ویژگی‌های این گیاه پی برده بودند و به همین دلیل در کتاب‌آرایی از آن استفاده می‌کردند. درباره استفاده از زعفران به عنوان یک رنگ آلی و طبیعی در هنر کتاب‌آرایی و نگارگری، چند مقاله فارسی و انگلیسی به چاپ رسیده و حتی با تجزیه و تحلیل دستگاهی طیف و حداکثر جذب زعفران تعیین شده است. از جمله در یک پژوهش حضور زعفران به همراه زنگار برای محافظت از اثر مخرب آن به اثبات رسیده است. اما به نظر می‌رسد در دوران معاصر در ایران پژوهش جامعی درباره جایگاه استفاده از زعفران در هنر به‌ویژه هنر کتاب‌آرایی صورت نگرفته باشد، درحالی‌که در فرانسه مواردی از جمله یک رساله دکتری منحصراً به مطالعه کاربرد رنگیزه زعفران در کارهای هنری پرداخته است (Dupont, 2002:445). در انگلیس برای کمک به کاربردهای فزاینده میکروسکوپ رمان به عنوان ابزاری برای تجزیه و تحلیل طیف‌های رمان بیش از ۶۰ رنگیزه طبیعی و سنتزی که قبل از سال ۱۸۵۰ بعد از میلاد مسیح استفاده می‌شدند با میکروسکوپ رمان مطالعه شدند. پنجاه‌وشش رنگیزه طیف‌هایی با کیفیت بالا دادند که برحسب رنگ برای اهداف مرجع‌دهی در کتابخانه اسپکتروسکوپی ذخیره شده‌اند.^۱

درباره استفاده از زعفران در نسخه‌های خطی قرآنی و غیر قرآنی دو پژوهش دیگر با عنوان‌های زیر موجود است:

۱. به کارگیری رنگ زعفران در تزئین صفحات نسخه‌های قرآنی، دو فصلنامه علمی-پژوهشی مطالعات هنرهای اسلامی، ش ۱۸.

2. «Application of Saffron in Calligraphy and Book-Lay-out of hand written Manuscripts», *Research Journal of Recent Science*, vol.29(11), 2013.

یکی از موارد کاربرد زعفران استفاده از آن در جهت خلق آثار هنری نقاشی، خوشنویسی و کتاب‌آرایی است که در این مجال به آن پرداخته خواهد شد.

تعدد نسخه‌های خطی در ایران مسؤولیت سنگینی را برای حفظ این نسخه‌های ارزشمند بر دوش کسانی قرار داده است که به نوعی در شناخت، حفاظت و احیای این نسخه‌ها دخالت دارند. برنامه‌های متعددی را می‌توان برای رسیدن به این منظور تنظیم کرد. یکی از این برنامه‌ها تأسیس آزمایشگاه‌هایی برای شناخت علمی عناصر مختلف نسخه‌شناسی همچون مرکب، رنگ و کاغذ است. در این آزمایشگاه‌ها می‌توان از آنالیزهای دستگاهی مختلف برای

۱. برای مشاهده و دریافت می‌توان به آدرس زیر رجوع کرد:

که تابش نورانی قابل رؤیت در شبکیه ایجاد می‌کند و عصب بینایی آن را به مغز انتقال می‌دهد و به‌عنوان یک مفهوم روان‌شناختی مورد ملاحظه قرار می‌گیرد، و همزمان با سه عامل ارتباط دارد که عبارت‌اند از روان‌شناسی بیننده، فیزیولوژی بینایی او و انرژی تابشی طیفی از منبع نورانی (Delgado, 2006: 77).

در اروپا، رنگیزه‌هایی که در نقاشی‌ها و نسخه‌های خطی قرون وسطی استفاده می‌شده است به دو گروه رنگیزه‌های معدنی (غیر آلی) و رنگیزه‌های آلی تقسیم می‌شوند. به‌طور کلی، تصویرگران قرون وسطی ترجیح می‌دادند که از رنگ‌های معدنی استفاده کنند، زیرا در مقایسه با رنگ‌های آلی ثبات بیشتری دارند. از جمله این رنگ‌ها می‌توان به آزوریت، آبی کبالت، لاجورد، آبی روسی و زنگار اشاره کرد. اما رنگیزه‌های آلی به‌خصوص زعفران و ورث زردنما نیز (برای رنگ زرد)، نیل و وسمه (برای رنگ آبی)، ارغوانی صوری جوهر قرمز دانه و... در دستنوشته‌ها استفاده شده‌اند. رنگیزه‌های آلی مایل به تجزیه فتوشیمیایی هستند (Clark, 1995: 419-420).

نقاشان قرون وسطی از زعفران بدون هیچ‌گونه مراحل آماده‌سازی به‌جز فروبردن آن در آب یا سفیده تخم مرغ برای ایجاد رنگ زرد استفاده می‌کردند. این رنگ قابل حل است و به تغییرات شیمیایی نیاز ندارد. این قبیل عصاره‌های گیاهی در فناوری قرون وسطی به‌ندرت یافت می‌شدند، زیرا بیشتر عصاره‌های گیاهان و گل‌هایی از این دست به ترکیب با مقداری اسید یا باز نیاز دارند تا رنگ خود را ظاهر کنند. همچنین در روشی دیگر در اوایل قرون وسطی (قبل از قرن دوازدهم میلادی) هنرمندی دریافت که اگر با صمغ یا سفیده تخم‌مرغ، علامتی را روی کاغذ پوست ایجاد کند و قبل از خشک‌شدن مواد فوق یک ورقه طلای کوچک به آن بچسباند طلا به کاغذ می‌چسبد و پس از خشک‌شدن می‌درخشد و حالتی مانند استفاده از جوهر طلایی ایجاد می‌کند. البته مقدار طلای به‌کاررفته در این روش کمتر است. این روش از دیرباز استفاده شده و تاکنون مطرود نشده است. اما به‌جای نوشتن با صمغ ساده یا سفیده تخم‌مرغ به افزودن کمی رنگ به این مخلوط نیاز است که زعفران برای تأمین این هدف مناسب بوده است، زیرا در حاشیه نوشته زعفرانی رنگ طلایی به چشم می‌خورد.

در مواردی می‌توان با استفاده از بعضی ترکیبات رنگ شبیه طلا را ایجاد کرد. در این موارد (که تاکنون در کارهای واقعی قرون وسطی مشاهده نشده است)، مخلوطی از زرده تخم‌مرغ و جیوه تهیه می‌شود که به‌شدت زرد رنگ است. از تکان دادن جیوه در زرده تخم‌مرغ نوعی رنگ متالیک نقره‌ای رنگ ایجاد می‌شود که می‌توان آن را با کمی آب مخلوط کرد و برای نوشتن مورد استفاده قرار داد. در این مورد اگر زعفران یا صفره یا عصاره گیاه مامیران^۱ با آن مخلوط شود، رنگ طلایی حاصل می‌شود.



تصویر ۱. گل‌های زعفران مزروعی (*Crocus sativus* L.); گل کامل و کلاله‌های جداشده، مأخذ: www.cabanesatruffes.fr/nos-tarifs



تصویر ۲. گل‌های خشک‌شده زعفران که پس از عصاره‌گیری برای رنگ‌کردن کاغذ استفاده می‌شوند. نمایشگاه بین‌المللی کتاب، غرفه آستان قدس رضوی، اردیبهشت ۱۳۸۸. مأخذ: نگارندگان.

شناخت ترکیبات استفاده‌شده بهره برد. اما گام نخست در این مسیر مطالعه و بررسی کتابخانه‌ای است.

زعفران و معرفی آن

زعفران کلاله‌های گل زیبا و معطر گیاهی است چندساله و پیازی از تیره زنبقیان که آن را به‌عنوان نوعی ادویه و چاشنی غذایی مناسب می‌شناسند، حال آنکه این گیاه از دیرباز مصارف صنعتی، فرهنگی، دارویی، علوفه‌ای و... متعددی داشته است (تصویر ۱ و ۲).

ترکیباتی که باعث ایجاد رنگ شاخص زعفران می‌شوند استرهای گلیکوزیل کروسستین هستند. کروسستین در شکل آزاد خود از ۵۰٪ درصد نمی‌گذرد. زمانی‌که قندهای استرهای کروسستین هیدرولیز می‌شوند، غلظت آن از ۸ درصد بالا می‌رود. این ترکیبات با نسبت بسیار مهمی در کلاله‌ها یافت می‌شوند (Delgado, 2006: 41).

به‌کارگیری رنگ زعفران در هنر نقاط مختلف و روش‌های استفاده از آن (اروپا- ایران)

به‌طور کلی درباره‌ی واژه رنگ نمی‌توان تعریف ساده‌ای پیشنهاد کرد، چرا که رنگ پاسخی است طبیعی به محرک



تصویر ۳. کاغذ رنگ‌شده با آب زعفران به شیوه سنتی. نمایشگاه بین‌المللی کتاب، غرفه آستان قدس رضوی، اردیبهشت ۱۳۸۸، مأخذ: همان.

کایت، ۱۳۷۳: ۶۶-۶۵). همچنین بسیاری از هنرمندان معاصر (از جمله رامین مرآتی و استاد ملکیان) به پیروی از هنرمندان پیشین از رنگ‌های طبیعی در خلق آثار هنری از جمله تذهیب و جلدسازی استفاده می‌کنند که از جمله این مواد زعفران است. به اعتقاد ایشان یکی از دلایل استفاده از زعفران این است که رنگ روحی محسوب می‌شود و پس از استعمال آن می‌توان سایر رنگ‌های استفاده‌شده در لایه‌های زیرین را مشاهده کرد.

بر اساس دستورالعمل‌های مربوط به استفاده از زعفران، می‌توان زمینه‌های کاربرد آن را در کتاب‌آرایی به چهار گروه طبقه‌بندی کرد:

۱) استفاده از زعفران در ساخت مرکب

در رسالات خوشنویسی به نثر و نظم در باب ساختن مرکب اشاره به استفاده از زعفران در ساخت مرکب شده است. باباشاه اصفهانی در فصل پنجم رساله آداب‌المشقی در آداب مرکب ساختن به استفاده از زعفران به همراه اجزای اصلی مرکب اشاره کرده است. میرعلی هروی نیز در فصل دوم رساله مدادالخطوط به کاربرد زعفران در ساخت مرکب اشاره می‌کند. میرعلی تبریزی در بیان مرکب مطوس گفته است:

«دوده شش کن هریکی صمغ و نبات و صبرنه زعفران یک جزو کن زنگار دو نیکو بسای جمله را حل کن به آب مورد و مقداری گلاب گر همی خواهی مطوس ساختن این است رای» (قلیچ‌خانی، ۱۳۷۳ الف: ۱۰).

سیمی نیشابوری در رساله جوهریه (۸۳۷ ق) دو بیت اخیر را برای ساختن مرکب از قول یکی از شاگردان ملک‌الکتاب جمال‌الدین یاقوت بیان می‌کند. وی در تشریح مراحل ساخت مرکب که از نظر او یکی از بهترین و آسان‌ترین روش‌های تهیه مرکب است به افزودن قدری آب حنا و آب برگ مورد و آب و سمه و قدری گلاب و عرق نسترن و آب زعفران و کف دریا و غیره به سایر اجزای مرکب اشاره می‌کند (سیمی نیشابوری، ۱۲۷۱ ق).

قاضی احمد قمی در گلستان هنر (۱۰۰۶ ق)، در صفت ساختن انواع مرکب پس از آنکه دستورالعمل ساخت مرکب را توضیح می‌دهد در مراحل پایانی می‌افزاید باید نیم درم مشک تبتی و یک مثقال زعفران را در ده درم گلاب حل کرد، تا به شکل مناسبی صاف شود و صاف‌شده مشک و زعفران را در مرکب ریزد و کتابت کند.

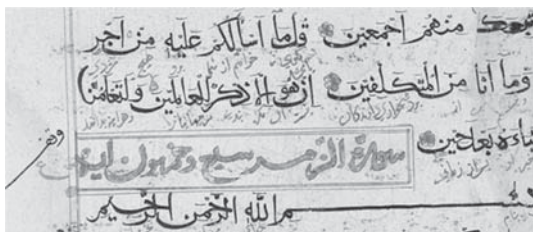
میرزا محمد شیرازی در کشف‌الصنایع (۱۳۳۲ ق) به یکی از روش‌های ساخت مرکب اشاره می‌کند و در آن روش به افزودن زعفران به سایر اجزای مرکب از جمله زاج قبرسی، مازو، برگ حنا، نوشادر، صمغ عربی و غیره اشاره می‌کند (همان: ۲۷۹، ۲۷۹، ۲۹۷).

در باره ایجاد رنگ‌های سبز ترکیبی چنین گفته می‌شود که زعفران با رنگ‌های آبی مخلوط می‌شده تا رنگ‌های زیبای سبز را به وجود آورد. برای بهبود کیفیت زنگار نیز آن را با زعفران مخلوط می‌کردند (Thompson, 1956: 184).

یکی از بارزترین نمونه‌های تذهیب نسخه‌های خطی قرون وسطی زرد لاکی است که از گیاه زعفران و سایر گونه‌های زعفران ساخته می‌شده است. زعفران در ترکیب با سفیده تخم‌مرغ رنگ زرد شفاف، زنده و خالصی را ایجاد می‌کند که در ترکیب با لاجورد موجب ایجاد رنگ سبز زنده می‌شود. ترکیب زعفران و سبز زنگار ایجاد رنگ گیاهی فوق‌العاده‌ای می‌کند که غیرقابل تصور است (Ball, 2005: 101).

در ایران، استفاده از زعفران در کتابت از دیرباز مرسوم بوده است و محلول زعفران برای تهیه مرکب با کیفیت بالا استفاده می‌شد. مرکب‌های زعفران با رنگ‌های متنوع از کم‌رنگ تا پررنگ (زرد کم‌رنگ تا قرمز سیر) برای نگارش عناوین فرمان‌ها، نامه‌های حکومتی، کتاب‌ها، توضیح تصاویر و انگاره‌های حاشیه کتاب‌ها استفاده می‌شد.

در یکی از کتاب‌های مانوی با نام توبه‌نامه (خواستوانیفت) مکشوف در خوچو، جدول‌کشی‌هایی به‌رنگ قرمز پررنگ یا قرمز مایل به زرد دیده می‌شود. همچنین برای رفع یکنواختی سطرهای مشکی‌رنگ با آوردن چند سطر به رنگ سرخ ارغوانی آن را زیباتر کرده‌اند (کلیم



تصویر ۴. نام سوره و گل‌های فواصل آیات به زعفران، قرآن، کتابخانه آستان قدس رضوی. سده هفتم، کد دستیابی: ۱۲۸۸. همچنین در نسخه‌های خطی متعددی مشاهده شده است که از زعفران در صفحه‌آرایی از جمله جدول‌کشی‌ها و کتیبه‌ها استفاده شده است (تصویر ۵).

است (قلیچ‌خانی، ۱۳۷۳ (الف): ۲۲۲). سلطانعلی مشهدی در رساله صراط‌السطور در بیان رنگ آمیزی کاغذ حنایی رنگ می‌نویسد:

هیچ رنگی به از حنائی نیست

حاجت آن که آزمائی نیست

زعفران و حنا و قطره چند

از مدادست بیش از این می‌سند

(مایل هروی، ۱۳۷۲: ۵۸).

علی صیرفی در گلزار صفا در صفت کاغذ مجموع

می‌نویسد:

هوست کاغذ زرد است اگر

بر رخ زرد من زار نگر

زعفرانی که بود تلخ بسی

ریشه‌اش پاک ز هر خاک و خسی

چون ستانی تو ازو یک مثقال

ریزه‌اش سازی از لطف کمال.

و در ادامه در صفت کاغذ گلگون می‌افزاید:

چون شود میل ضمیر تو فزون

که بود گونه کاغذ گلگون

اولاً رنگ هم از لاک بگیر

زعفران ریز درو از تدبیر

زعفران بیشترک بهتر دان

چون کنی تجربه آمیزش آن

پس بدان رنگ نما کاغذ رنگ

که بگفتم به تو ای بافرهنگ

باز هم در ادامه در توصیف رنگ نارنجی می‌نویسد:

رنگ نارنجی بس شوخ بود

رنگ‌ها پیشش منسوخ بود

هم به این رنگ اگر میل تو هست

کاید این‌گونه تو را نیز به دست

زعفران آب معصفر ضم ساز

کاغذ آن‌گاه در آن آب انداز

نیمه روزش در رنگ بمان

خشک در سایه نمایش از آن

کاغذ آر آل کنی از اول

زعفران را پس از آن سازی حل

کاغذ آل به آن سازی رنگ

باشد این‌گونه خوش با نیرنگ

بنابر ابیات نقل‌شده از سلطانعلی مشهدی و علی

صیرفی در رنگ‌آمیزی کاغذ از زعفران استفاده می‌شده

است. در شعر اخیر بیان می‌شود که رنگ نارنجی رنگ

روشن و تابداری است و سایر رنگ‌ها در مقابل آن مردود

و کنارگذاشته هستند. در ادامه اضافه می‌کند که اگر دوست

داری چنین رنگی به دست آوری آب زرد رنگ زعفران را

فراهم کن و کاغذ را در آن آب بینداز، نصف روز صبر کن

تا در رنگ بماند و سپس آن را در سایه خشک کن. اگر اول



تصویر ۵. مجموعه نورالدین عبدالرحمن بن احمد جامی، کتابخانه آیت‌الله مرعشی نجفی، کد دستیابی: ۱۲۵۷۶

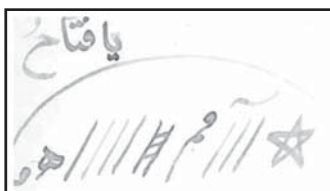
تقلیسی برای تهیه مرکب زرگون روشی را پیشنهاد کرده است که از ترکیب اکسید قلع و زعفرانی که به آن صمغ عربی اضافه شده درست شده است. سیمی نیشابوری ترکیب زعفران با محلول قلع را پیشنهاد می‌کند. جمالی یزدی روشی را برای تهیه مرکب زرگون بدون پایه سفید ارائه کرده است به شرح زیر: «مقداری زردچوبه را در آب می‌پزند تا همه رنگ آن آزاد شود سپس آن را صاف می‌کنند. آن‌گاه مقداری زعفران اضافه کرده و دوباره آن را می‌جوشانند. بعد دوباره آن را صاف می‌کنند.

قبل از اینکه محلول سرد و کاملاً هم زده شود آب مازو و صمغ عربی به آن اضافه می‌شود (پورتر، ۱۳۸۹: ۱۰۳).

۲) استفاده از زعفران در رنگ‌آمیزی کاغذ

کاتبان و مذهبیان در انتخاب کاغذ و سواس فراوان داشتند و همواره برای کارهای خوشنویسی و تذهیب از بهترین کاغذها استفاده می‌کردند. آنها برای زیبایی، ماندگاری و استحکام بیشتر کاغذها را آهار و مهره می‌کردند. عمل آهار با استفاده از چند لعاب و صمغ صورت می‌گرفت و کاغذ به آهار آغشته می‌شد و سپس برای ایجاد سطح صیقلی روی کاغذ آن را مهره کشی می‌کردند. برای این عمل از سنگ‌های عقیق و سنگ چخماق کمک می‌گرفتند. در بسیاری موارد کاتبان و وراقان کاغذ را رنگ‌آمیزی می‌کردند، زیرا تصور می‌کردند که کاغذ سفید چشم را ضعیف می‌کند و برای این کار روی کاغذ از روش‌های مختلفی سود می‌بردند و کاغذهایی به رنگ‌های خالص همچون آل، زنگاری، سرخ، کاهی، زرد، آبی، کبود، گل شفتالویی، ختایی، و رنگ‌های مرکبی مانند عودی، سوسنی، سبز، مرمری، نارنجی و رنگ‌های درهمی چون ابری، آبی و آهاری ساده هفت رنگ پدید می‌آوردند (پوپ، ۱۳۳۸: ۱۵۵).

در فصل ششم رساله آداب‌المشوق در مورد ترتیب کردن کاغذ آمده است که بعد از کاغذ عادل‌شاهی، کاغذ دولت آبادی یا سلطانی خوب است و بهترین رنگ‌ها ختایی است و مصالح آن رنگ حنا و مداد و زعفران



تصویر ۶. شرف شمس نوشته‌شده با آب زعفران. مأخذ: مجموعه عتیقی.

آل کنند. در ایجاد رنگ بنفش می‌نویسد قدری حنا و زعفران و کبودک را مخلوط کنند و کاغذ را با آن رنگ کنند و البته دستورالعمل دیگری نیز برای ایجاد این رنگ وجود دارد و آن این است که اندکی سیاهی و زعفران و آب غوره مختلط کنند و کاغذ بدان گونه دهند. در حال حاضر، تعدادی از هنرمندان معاصر که به شیوه سنتی به رنگ کردن کاغذ می‌پردازند از رنگ‌های گیاهی از جمله عصاره گل زعفران برای رنگ کردن کاغذ استفاده می‌کنند که نمونه ای از آن در تصویر ۳ به نمایش گذاشته شده است.

۳) استفاده از زعفران در خوشنویسی

میرعلی هروی در فصل چهارم رسالهٔ *مداد الخطوط* (۹۰۰ق) در باب ساختن زنگار پس از آنکه به مراحل ساختن زنگار اشاره می‌کند می‌افزاید در ساختن زنگار می‌توان به جای سرکه از آب ماست استفاده کرد، اما چون زنگاری که به آب ماست گرفته باشند پس از مدتی کاغذ را سوراخ می‌کند بهتر است اندکی زعفران به آن اضافه شود (قلیچ‌خانی، ۱۳۷۳: ۱۳).

سیمی نیشابوری در رسالهٔ *جوهریه* می‌نویسد منشی باید مطابق با مفهوم و نوع عبارات نوشته‌شده رنگ مناسب را تشخیص دهد. مثلاً برای نوشتن احکام فرمانروایان و برخی موارد دیگر از زر و لاجورد و برای نوشتن آیات قرآن و احادیث خاتم پیامبران در بعضی موارد از زرحل و در بعضی موارد از لاجورد استفاده کند و در سایر موارد نیز از سایر رنگ‌های مناسب استفاده کند. از میان رنگ‌های اخیر در ساخت زنگار برای ممانعت از سوراخ شدن کاغذ و نیز ایجاد رنگ فستقی از زعفران استفاده می‌شود که میرعلی هروی نیز در رسالهٔ *مداد الخطوط* به آن اشاره کرده بود و نیز می‌افزاید اگر قدری زعفران به رنگ طلق حل اضافه شود مانند زر می‌شود (همان: ۲۸۶-۲۸۴).

علی صیرفی در *گلزار صفا* (۹۵۰ق) در صفت حل ساختن زنگار می‌نویسد:

«ور چو خط لب خود ای جانان

فستقی میل کنی بشنو از آن

زعفران داخل زنگار نما

پس بدان رنگ کتابت فرما» (همان: ۶۹)

منظور شاعر این است که اگر می‌خواهی مانند رنگ

لب جانان، رنگ سبز مایل به زرد داشته باشی، زعفران را داخل زنگار و با آن رنگ شروع به نوشتن کن.

کاغذ را آل (سرخ) کنی و پس از آن زعفران را حل کنی و کاغذ آل‌شده را با آن رنگ کنی این شگرد برای رنگ کردن بهتر نتیجه می‌دهد.

و بالاخره در صفت الوان مختلف می‌فرماید:

زعفران برده یکی بهر مداد

به حنا و به کبودک در کار

آن یک از غوره‌ای از رنگ سیاه

زعفران را بنمودست تباه

(قلیچ‌خانی، ۱۳۷۳ الف: ۶۶-۶۴).

کبودک رنگی است لاجوردی که از عصارهٔ درخت کبوده (نوعی تبریزی) حاصل می‌شود. منظور شاعر این است کسی که زعفران را برای تهیهٔ مرکب استفاده می‌کند زعفران را با حنا و کبودک می‌آمیزد، و دیگری با فشردن اندکی رنگ سیاه، رنگ زعفران را زایل کرده است. حبیبش تفسیری در *بیان‌الصناعات* در باب نهم با عنوان «اندر آمیختن رنگ‌های گوناگون» روش ساختن رنگ‌های مختلف را توضیح می‌دهد و دربارهٔ ساختن رنگ زنگاری می‌نویسد: زنگار را سرکه در وی کند و چون سرمه بساید و آب صمغ عربی با وی بیامیزد و لختی آب زعفران با وی بیامیزد تا روشن گردد و روان شود. و اگر خواهد که سبز نیکو کند آب زعفران بر وی افزایش بدن مقدار که رنگ او خواهد (همان: ۱۲۵).

مجنون رفیقی هروی در *آداب‌الخط* در بیان لطافت کاغذ

می‌نویسد:

ای طرفه پسر که عشق داری

در عشق هوای مشق داری

دو کاغذ طرفه‌ای به دست آر

بریان و لطیف و صاف و هموار

رنگی که صفای خط در آن است

از آب حنا و زعفران است

در فصل ششم از رسالهٔ *خط و سواد* در تعریف کاغذ خوب و رنگ کردن آن، در وصف رنگ نارنجی و غیره می‌نویسد: بدان که گلگون را اگر به زعفران رنگین زنده نارنجی شود و اگر گلگون سیر را به زعفران زنده گلناری شود و ماوی را به زعفران زنده جوزی شود و اگر بشاهاب زنده گل خشخاش نماید.

سیمی نیشابوری در رسالهٔ *جوهریه* روش رنگ‌آمیزی

کاغذ با رنگ‌های مختلف را توضیح می‌دهد و در بیان چند

رنگ به استفاده از زعفران اشاره می‌کند، نخست رنگ زرد که

در آن به استفاده از ریشه‌های تلخ مزه و زرد رنگ زعفران

که در آب حل شده و در یک شیشهٔ دربسته در معرض

نور خورشید قرار گرفته است اشاره می‌کند، برای حصول

رنگ گلگون توصیه می‌کند که مقداری لاک و زعفران با هم

مخلوط شوند و اگر مقدار زعفران زیادتر باشد، حتی بهتر

خواهد بود و بالاخره برای ایجاد رنگ نارنجی می‌نویسد که

زعفران و شاه آب گل معصفر را با هم بیامیزند و کاغذ را

از زعفران استفاده شده است. در پایان یکی از نسخه‌های خطی مربوط به قرن یازدهم آمده است: «در شرف مریخ چون به بیست و هفت درجه جدی آید، این شکل را به مشک و زعفران بر کاغذی نویسد و با خود دارند دائم... و باید که در روز سه‌شنبه نویسد و به وقت طلوع آفتاب یا شب شنبه تا خاصیت بیشتری ظاهر گردد و اثر کند و الله اعلم (وضع اعداد وفق: پایان نسخه).

یکی از دعاهایی که با زعفران نوشته می‌شود شرف شمس است. این دعا به صورت رمز نوشته شده و سیزده حرف است که آن را اسم اعظم دانسته‌اند. این دعا را بر عقیق (ترجیحاً زردرنگ) حکاکی می‌کنند و نیز آن را با زعفران بر کاغذ نیز می‌نویسند (تصویر ۶).

دعای دیگر گنج‌العرش است که در بعضی از کتاب‌ها این دعا را از حضرت رسول (ص) نقل و برای آن خواص و اثرات زیادی نوشته‌اند. از آن جمله اینکه به خواننده این دعا خدای تعالی سه چیز مرحمت می‌فرماید: اول برکت در روزی، دوم روزی از، سوم نابودی دشمن. و هرکس آن را بخواند یا پیش خود نگهدارد از شر شیطان و بلیات زمین و آسمان محفوظ ماند و اگر این دعا را هر روز بخواند و به شخص بیماری که پزشکان از معالجه او ناامید شده‌اند بدمد خداوند عالم از فضل خود او را شفای عاجل عنایت فرماید و اگر شخص دارای اولاد نباشد این دعا را با مشک و زعفران بنویسد و سی روز نزد خود نگهدارد خداوند او را صاحب اولاد فرماید (دعای گنج‌العرش، ۱۳۷۹: ۱).

دعای دیگر قرشپاست و از دعاهایی است که سند معتبر ندارد. در انجام یک نسخه خطی به جامانده از قرن سیزدهم چنین آمده است: «هر که این دعا را بنویسد بر پوست آهو به مشک و زعفران و با خود آرد به چشم همه کس عزیز باشد» (طهرانی، ۱۳۶۶ و ۱۳۶۷: آغاز نسخه).

نمونه دیگر از این موارد در نسخه خطی است که در خصوص دعاها و طلسم‌های آورده شده در این نسخه نوشته است که یک سلسله دعاها مفید برای انجام فلان امر یا نقض فلان کار یا یافتن گنج آمده به اضافه چند طلسم برای بعضی از امور کشف نشده و محبت‌های خواسته شده و ایجاد عشق و شور در دل معشوق و دفع بلا و دشمنی و امثال آن. در آغاز این نسخه آمده است: «این طلسم را بر ورق آهو به مشک و زعفران بنویسد و در اندرون دل گوسفند گذارند» (ادعیه و طلسمات، قرن ۱۳: آغاز نسخه).

برای خواص اسماء حسنی، در انجام یک نسخه خطی می‌خوانیم: «و چون به مشک و زعفران بنویسد و بخورد، بزرگ خلاق و نزد ایشان عزیز و سرافراز شود ان شاء الله (خواص اسماء الحسنى، ۱۳۴۷ق، انجام نسخه).

همچنین درباره درمان بیماری‌ها از این راه در انجام نسخه‌ای خطی آمده است که آن حروف معجمه که در دور دایره نوشته شد با تمام دایره به مشک و زعفران باید نوشته شود (دستور الاطباء فی دفع الطاعون و الوباء، ۱۳۶۷:



(الف) (ب)

تصویر ۷. (الف) و (ب) نمونه‌ای از جلد مذهب در کارگاه جلدسازی کتابخانه و موزه ملی ملک، مأخذ: نگارنده.

حبیش تقلیسی در بیان *الصناعات* (نیمه دوم سده ششم) در باب دهم با عنوان «اندر آمیختن حبر و مداد و چیزهایی که دبیران را شاید» برای تهیه مدادی که مانند زر است می‌نویسد: «بستانند ده درم سنگ ارزیز و او را در پاتیل‌ای کند و یک رطل کوچک آب در وی کند و ارزیز را بدو مالد. وزان پس به آتشی نرم وی را بجوشاند تا رنگ ارزیز به آب بیرون آید. پس بپالایش و سه درم سنگ زعفران ریشه با وی بیامیزد و دیگر باره همی‌جوشاند، چندان‌که رنگ زعفران جمله بینداید. پس از آن آب را صافی کند و دو درم سنگ صمغ عربی کوفته بروی ریزد. پس از آنکه سرد شود همی‌جنباند تا سخت نیکو و پاکیزه گردد و به کار برد» (همان: ۱۲۹-۱۲۸).

مجنون رفیقی هروی در *آداب‌الخط* (نیمه اول سده هشتم) برای شناخت و تهیه رنگ‌های مختلف می‌نویسد:

«گلگون چو شود مصاحب زرد

نارنجی خوب می‌توان کرد

گر آل به زعفران در آری

رنگ گل نار بر سر آری» (همان: ۱۸۵)

یعنی اگر رنگ قرمز را در کنار رنگ زرد قرار دهی به رنگ نارنجی می‌رسی و اگر آل در زعفران بریزی رنگ گل انار را به دست می‌آوری.

همچنین در رساله خط و سواد برای تهیه مرکب مطوس که به رنگ پرطاووس رنگ‌رنگ می‌نماید پس از افزودن اجزای اصلی مرکب مانند زاج قبرسی و آب مازو و نمک هندی، حل کردن زعفران در گلاب و صاف کردن و افزودن آن را پیشنهاد می‌کند که از نظر وی مرکب حاصل به‌غایت براق و روان و مطوس خواهد بود (همان: ۲۶۰).

فتح‌الله سبزواری در فصل دوم *اصول و قواعد خطوط* سته (نیمه دوم سده نهم) در اسباب کتابت برای تهیه بهترین نوع مداد به موادی مانند دوده، زاج قبرسی، مازو، برگ مورد، حنا، نوشادر، صمغ عربی، زعفران و نبات مصری اشاره می‌کند (همان: ۲۳۱).

در نمونه‌های متعددی از قرآن‌ها مشاهده شد که برای نوشتن عنوان‌های سوره‌ها و تعیین نشانه‌های جداکننده آیات از زعفران استفاده شده است (تصویر ۴).

همچنین در نسخه‌های خطی متعددی مشاهده شده است که از زعفران در صفحه‌آرایی از جمله جدول‌کشی‌ها و کتیبه‌ها استفاده شده است (تصویر ۵).

در فرهنگ عامه، همچنین برای نوشتن دعا و طلسم نیز



ج



ب



الف

تصویر ۸. الف، ب و ج. تذهیب، رامین مرآتی، ۱۳۸۹. مأخذ: همان



تصویر ۹. تذهیب، رامین مرآتی، ۱۳۹۰. مأخذ: همان

انجام نسخه). در نسخه‌ای خطی با مضمون دعا از قرن چهاردهم آیه‌ای آورده شده و در ادامه آیه آمده است: «این آیه را به مشک و زعفران به طاس بنویسد و به گلاب بشوید و بخورد» (ختومات و ادعیه، قرن ۱۴: انجام نسخه).

۴ استفاده از زعفران در تذهیب

استفاده از زعفران در تذهیب از دیر باز مرسوم بوده است. قدیمی‌ترین نمونه‌ای که در این پژوهش مشاهده شد یک جلد قرآن است که در موزه ملی ایران با شماره میکروفیلم ۱ و شماره بخش ۳۴۵۴ نگهداری می‌شود. تاریخ تحریر آن به حدود سده سوم برمی‌گردد. تاریخ و محل تحصیل نامعلوم و سرسوره‌های آن باطلا و زعفران تحریر شده است. امروزه هم استادان مذهب از زعفران به عنوان رنگ

روحی استفاده می‌کنند. در نگاره‌هایی که با رنگ روحی تهیه می‌شود معمولاً رنگ‌ها قدری با آب مخلوط می‌شود تا کاملاً رقیق و کم‌رنگ باشد (کریمی، ۱۳۴۳: ۵۴-۴۸). نمونه‌هایی از این قبیل آثار در تصاویر ۷ الف و ب و ۸ الف، ب و ج و ۹ مشاهده می‌شوند.

نتیجه

زعفران در گستره زمانی وسیعی از سده سوم تا دوازدهم در تزئین قرآن‌ها به کار رفته و عمده استفاده آن در تعیین فواصل آیات و کتابت سرسوره‌ها و نیز ترسیم جدول‌ها بوده است. به طور کلی، مهم‌ترین دلایل استفاده از زعفران برای کتاب‌آرایی به شرح زیر است:

- کاربرد زعفران در نوشتن بعضی دعاها و آیه‌ها برای شفای بیماران نشان می‌دهد که مهم‌تر از خصوصیات شیمیایی زعفران بوی خوش و قداست آن در افکار عمومی بوده که باعث شده است هنرمندان از این ماده در آراستن کتاب و از جمله مقدس‌ترین کتاب مسلمانان یعنی قرآن استفاده کنند.
- استفاده از زعفران به همراه رنگار در کتاب‌آرایی - که در رساله‌های کهن ذکر شده است - با بررسی نسخه‌های خطی مزین به خردنگاره‌های ایرانی و هندی انجام با روش (FT-IR (Fourier transform infrared spectroscopy) تأیید شد. مقایسه این نمونه‌ها با نمونه‌هایی که در آن رنگار به‌تنهایی استفاده شده است نشان‌دهنده اثر محافظتی زعفران و ممانعت از پوسیدگی کاغذ در این نقاط است. در پژوهش ذکر شده سعی شده است تا واکنش احتمالی سبز رنگار ترکیبی با زعفران مشخص شود و در این راستا خصوصیات بافوری زعفران که از تغییرات شدید pH جلوگیری می‌کند نشان داده شده است. همچنین در مرکب مطوس همان‌گونه که از نام آن پیداست رگه‌هایی از رنگ‌های مختلف دیده می‌شود که برای ایجاد این طیف رنگی چنان‌که از بعضی اشعار برمی‌آید از زعفران استفاده می‌شود. از گفت‌وگو



با استادان تذهیب نیز این نتیجه حاصل شد که در دسته‌بندی رنگ‌ها زعفران جزو رنگ‌های روحی به شمار می‌رود و در قسمت‌هایی که لازم است رنگ لایه زیرین مشاهده شود از آن استفاده می‌شود.

منابع و مآخذ

- ادعیه و طلسمات. قرن ۱۳. کتابخانه ملی، کد دستیابی ۲۶۹۱/ف.
- افشار، ایرج. ۱۳۹۰. کاغذ در زندگی و فرهنگ ایرانی. تهران: میراث مکتوب.
- پوپ، آرتور، اپهام. ۱۳۳۸. شاهکارهای هنر ایران. ترجمه پرویز ناطق خانلری. تهران: صفی‌علی‌شاه و فرانکلین پورتر، ایو. ۱۳۸۹. نقاشی و کتاب‌آرایی. ترجمه زینب رجبی. تهران: متن.
- ختومات و ادعیه. قرن ۱۴. کتابخانه مرکزی و مرکز اسناد دانشگاه تهران، کد دستیابی: ۲۲۶/ج.
- دعای گنج العرش. ۱۳۷۹. تهران: گنجینه.
- ساوجی، حاجی میرزا موسی. قرن ۱۴. دستور الاطباء فی دفع الطاعون و الوباء. کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران، کد دستیابی: ۶۰۵/ف.
- طهرانی، محمدحسن. ۱۲۶۷ق. خواص و متن دعای قرشیا. کتابخانه مجلس شورای اسلامی، کد دستیابی: ۸۴۷.
- عظیمی، حبیب‌الله. ۱۳۸۳. «تهران، در اندیشه فردای نسخه‌های خطی». فصلنامه ویژه نقد کتاب، کتاب‌شناسی و اطلاع‌رسانی در حوزه متون. تهران: میراث مکتوب.
- قلیچ‌خانی، حمیدرضا. ۱۳۷۳الف. رسالاتی در خوشنویسی و هنرهای وابسته. تهران: روزنه.
- قلیچ‌خانی، حمیدرضا. ۱۳۷۳ب. فرهنگ واژگان و اصطلاحات خوشنویسی و هنرهای وابسته. تهران: روزنه.
- کریمی، علی. ۱۳۴۳. «شیوه‌های مختلف مینیاتورسازی ایران»، ماهنامه هنر و مردم، ۲۰: ۵۴-۴۸.
- کلیم کایت، هانس یواخیم. ۱۳۷۳. هنر مانوی. ترجمه ابوالقاسم اسماعیل پور. تهران: فکر روز.
- مایل هروی، نجیب. ۱۳۷۲. کتاب‌آرایی در تمدن اسلامی. مشهد: آستان قدس رضوی.
- وضع اعداد وفق. قرن ۱۱. کتابخانه مجلس شورای اسلامی، کد دستیابی: ۷۱.
- Ball, Philip. 2005. *Histoire vivante des couleurs*. Traduit par: Jacque Bonnet, Hazan Pub.
- Barkeshli, M., Ataie, G. H. 2002. "PH Stability of Saffron Used in Verdigris as an Inhibitor in Persian Miniature Paintings". *Restaurator*. 23, (3): 154-164.
- Bell, I. M, Clark, R. J. H, Gibbs, P. J. 1997. "Raman spectroscopic library of natural and synthetic pigments (pre~1850AD)". *Spectrochimica Acta Part A*. 53:2159-2179.
- Bergoin, M. 2005. Application du Concept de Raffinage Vegetal au Safran du Quercy (*Crocus sativus*) Pour la valorisation integree des potentiels aromatiques et colorant. PhD thesis, Toulouse, France.
- Clark, R.J. 1995. H. Pigment identification on medieval manuscripts by Raman microscopy. *Journal of molecular structure*: 347: 417-428.
- Delgado Manuel Carmona, M., et al. 2006. The chemical composition of saffron: Colour, taste and aroma, Imprenta Junquera, S. L. Albacete.
- Dupont, J. 2002. *Un Pigment pour explorer le coloris: Le safran dans l'art*. PhD thesis. France: Toulouse.
- Thompson, D. V. 1956. *The materials and techniques of medieval painting*. New York: Dover Publications, Inc.

A Survey on Continuity of the Use of Saffron in Persian Arts of Book

Gol Andam Sharifi, PH.D, Research assistant professor in Iranian Institute for Encyclopedia Research, Tehran, Iran.

Gol fam Sharifi, PH.D, Research assistant professor in Cultural heritage, tourism and handicraft organization, Tehran, Iran.

Recieved: 2012/6/25 Accepted: 2014/1/12



The question in maintaining and restoring the old objects always is what the main components of these objects are. Since past few years the use of spectroscopy via the adept instruments to determine the pigments and constituents of works of art has been common in all over the world. Especially chemists have numerous papers on precious works of art kept in significant museums like Louvre and British Museum and etcetera. In Iran although the available exquisite written cultural heritage has been explored and studied, an extensive study that answers the needs has not yet been undertaken and the data are not yet practically used by the experts. Therefore this paper endeavors to look at saffron from a different angle and explore the application of this beneficial plant in unique manuscript decorations.

The aim of the present investigation is to determine the period and the method to apply saffron in the arts of book through the study of various methods of using saffron color in the arts of book.

The research method is Longitudinal comparative. To gather the data, old calligraphy manuscripts, books on arts of book and papers on the use of the colors in arts of book have been studied and contemporary expert craftsmen in this field have been consulted. The results indicated that saffron has been used in calligraphy, paper coloring, illumination and layouts. Saffron has been applied in an extended time span from the 3rd century H./ 9th century A.D. to 12th century H./ 18th century A.D. in Quran manuscripts decoration mainly to depict the beginnings and endings of ayahs, to inscribe surah beginnings, and to draw the linings. One of the significant reasons for the use of saffron and other different colors in Quran scripture was to highlight the parts which were not included in the original script of Quran and were added later as well as the significance and sacredness attributed to saffron in popular culture.

The saffron can also be used in Motavvas (peacock) ink, of which one quality is its transparent nature, so that it is absorbed by the paper and does not remain as distinct layers. Saffron can also be used to prevent the destructive effects of verdigris. It is also indicated that the non-Quranic manuscripts date back to Timurid and Safavid eras, therefore the use of saffron was widespread in these eras. This survey is an introduction which needs to be followed by instrumental methods and spectra analysis to prove the application of saffron in decoration of selected manuscripts.

words: Iran, Arts of Book, Manuscripts, Saffron.

SID



سرویس های
ویژه



سرویس ترجمه
تخصصی



کارگاه های
آموزشی



بلاگ
مرکز اطلاعات علمی



عضویت در
خبرنامه



فیلم های
آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی



مباحث پیشرفته یادگیری عمیق؛
شبکه های توجه گرافی
(Graph Attention Networks)



کارگاه آنلاین آموزش استفاده از
وب آوساینس



کارگاه آنلاین مقاله روزمره انگلیسی