



Gold in Decorative Motif of Qajar Quran: Identifying Golden Color in Five Quran Manuscripts in National Quran Museum

Fezeh Rahimi^{1*}, Mahnaz Abdollahkhan Gorji²

1. Conservator, Research Center for Conservation of Cultural Relics, Tehran, Iran
2. Head of Conservation and Restoration Department of the National Museum, Tehran, Iran

Vol. 2, No. 1, Spring 2019

Received: 2018/10/24

Accepted: 2019/01/20

DOI:



Abstract

Many literatures have been published about decorative motif and the colors used in these motifs in manuscripts. These studies can be suitable sources for more information about such decorations; still more accurate studies are necessary in the field of identifying the applied pigments in order to have a better understanding of historical objects. The applications of gold in decorative motif of manuscripts is what this study has focused on, in some similar dated works. Many specialists have reported the golden color as gold in catalogs and property IDs and with regard to this point that using gold in historical works and objects of Islamic period was restricted, this question arises whether gold was restricted to be used in Quran manuscripts; or if other materials were used instead. This research aims to study golden color used in Quran manuscripts of Qajar era in order to determine what material has been used in such valuable works. Five samples of golden parts were taken from five gilded and inlaid manuscripts recorded in the List of National Works. These works are being kept in National Museum of Quran. To achieve our purpose we have used Polarized Light Microscopy (PLM) and Scanning Electron Microscopy with Energy Dispersive Spectroscopy (SEM-EDS). We discovered that gold was used as pigment in golden decorations of our case studies.

Keywords: Gold, Golden color, Qajar manuscripts, SEMEDS, Petrography

Copyright © 2019, Knowledge of Conservation and Restoration. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-noncommercial 4.0. International License which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cited

Corresponding Author:

Fezeh Rahimi, Conservator, Research Center for Conservation of Cultural Relics, Tehran, Iran, Email: fz.rahimi@richt.ir



طلا در آرایه‌های تزیینی قرآن قاجاری (شناسایی رنگ طلایی در ۵ نسخه خطی موزه ملی قرآن کریم)

فضه رحیمی^{۱*}، مهناز عبدالله‌خان‌گرچی^۲

۱. کارشناس ارشد حفاظت و مرمت اشیای تاریخی-فرهنگی، پژوهشکده حفاظت و مرمت آثار تاریخی-فرهنگی، تهران، ایران
۲. رئیس بخش حفاظت و مرمت موزه ملی ایران، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۸/۲ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۰/۳۰

چکیده

منابع مختلفی در موضوع آرایه‌های تزیینی و رنگ‌های استفاده‌شده در تزیینات نسخ خطی وجود دارد که می‌توانند مرجع خوبی برای شناخت این‌گونه تزیینات باشد. اما ضروری است مطالعات دقیق‌تری برای شناسایی رنگ‌های به‌کاررفته انجام پذیرد، تا شناخت ما نسبت به آثار، شناختی دقیق و علمی باشد. از جمله این موارد کاربرد رنگ طلایی در آرایه‌های تزیینی نسخ خطی است که در این پژوهش به شناسایی آنها در نسخ تاریخ‌دار پرداخته شده است. با توجه به اینکه نسخه‌شناسان در فهرست‌نویسی‌ها یا شناسنامه‌های اموالی، رنگ طلایی نسخ خطی را زر (طلا) اعلام می‌کنند و از طرفی در دوران اسلامی کاربرد طلا در آثار و اشیای محدودیت دارد، این پرسش مطرح می‌شود که آیا کاربرد طلا در قرآن‌ها نیز محدودیت داشته یا از آلیاژهایی که تالو طلایی دارند استفاده می‌شده است. بر همین اساس در این پژوهش به بررسی رنگ طلایی قرآن‌های خطی قاجاری پرداخته می‌شود تا مشخص شود در تزیینات قرآن‌ها از طلا یا از آلیاژهای آن استفاده شده است. در تحقیق حاضر ۵ نمونه رنگ طلایی به‌کاررفته در ۵ نسخه خطی مربوط به دوره قاجار شناسایی شد. این آثار مذهب و مرصع به‌دلیل نفیس بودن در فهرست آثار ملی ثبت شده است و در حال حاضر در موزه ملی قرآن نگهداری می‌شوند. این بررسی با میکروسکوپ پلاریزان (PLM) و میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) مجهز به آنالیزگر (EDS) انجام شد. نتایج پژوهش نشان داد طلا به‌عنوان رنگ‌دانه در تزیینات رنگ طلایی به کار رفته است.

واژه‌های کلیدی: طلا، رنگ طلایی، نسخ خطی قاجار، SEM-EDS، پتروگرافی

مقدمه

رنگ، بخش مهمی از آرایه‌های تزیینی در نسخ خطی قدیمی است؛ به طوری که تمام نقوش اسلیمی، ختایی، جدول‌کشی‌ها، حاشیه‌ها، نشان پایان آیات و تقسیمات قرآنی با رنگ‌های مختلفی چون طلایی، آبی، قرمز، سبز و... رنگ‌آمیزی می‌شد. آگاهی ما از نوع رنگ به کاررفته در آثار براساس تجربیات نسخه‌شناسان است که این امر هرچند ضروری است اما به تنهایی برای شناخت آثار کافی نیست. پژوهش‌های نسخه‌شناسی زمانی دقیق خواهد بود که اجزای مختلف نسخ از جمله رنگ‌های به کاررفته در آنها بررسی شود، تا بتوان اطلاعات مهمی در زمینه نوع مواد و فنون ساخت آن به دست آورد. از جمله رنگ‌های مهم در تزیین نسخ خطی و به طور خاص قرآن خطی، رنگ طلایی است. از قرون اولیه اسلام کاربرد طلا در آثار محدودیت‌های زیاد داشته است؛ اما به دلیل جایگاه معنوی و مذهبی قرآن از طلا در تزیین قرآن‌ها استفاده شده است. تزیینات رنگی بیشتر در صفحات آغازین قرآن‌ها به کار رفته و رنگ طلایی بیشترین کاربرد را داشته است. اگر در آرایه‌های نسخ خطی از رنگ طلایی استفاده شود، نسخه‌شناسان به آن اثر مذهب می‌گویند و اگر از دیگر رنگ‌ها مثل لاجورد، قرمز و سبز و... استفاده شود، به آن مرصع گفته می‌شود (مایل هروی، ۱۳۷۲: ۵۹۴).

کیفیت طلای استفاده‌شده براساس سفارش‌دهنده یا حامی کتابت می‌تواند از طلا با خلوص بالا تا آلیاژهای مختلف آن باشد. براساس پژوهش‌های نسخه‌شناسی، در کتاب‌آرایی قرآن‌های نفیس در گذشته یا در حال حاضر از طلای خالص استفاده شده است. وجود برخی اسناد درباره استفاده از طلا در تزیینات قرآن‌ها مؤید این مطلب است (افشار، ۱۳۵۶: ۴۳). به همین دلیل در این پژوهش، به منظور تشخیص خالص بودن یا آلیاژ بودن طلای استفاده‌شده، قرآن‌های نفیس قاچاری که تاریخ دارند، بررسی شده‌اند.

پیشینه پژوهش

طلا به دلیل داشتن ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی مثل درخشش، جلا و مقاومت در برابر فرسایش، در مرکز توجه هنرمندان بوده است و علاوه بر کاربرد در زیورآلات، در دیگر اشیا نیز از آن استفاده شده

و از جمله کاربردهای آن در کتاب‌آرایی، به‌ویژه کتب مقدس است. از دوره‌های آغازین اسلام در ایران اطلاعات چندانی درباره نسخ خطی و طریقه تذهیب و تزیین آنها به دست نیامده است؛ ولی بدون شک می‌توان گفت شیوه تزیین ساسانی و مانوی در کتاب‌ها چنان به حد پختگی و آراستگی رسیده بود که پس از اعلام کراهت تصویرسازی در اسلام توانست به صورت تذهیب‌های نفیس به قرآن‌های سده‌های اولیه هجری راه پیدا کند (جوکار، ۱۳۹۶: ۴۹).

مطالعات زیادی در زمینه کاربرد طلا در آثار تاریخی و هنری صورت گرفته است؛ به طور مثال جوکار و غفارپور در کتاب طلا در کتاب‌آرایی ایرانی علاوه بر بررسی سیر تاریخی استفاده از طلا در آرایه‌های کتاب‌های قدیمی و به‌ویژه قرآن، روش‌های تهیه و استفاده از طلا را در کتاب‌آرایی بررسی کرده‌اند (همان: ۷).

در منابع، روش‌های مختلفی برای آماده‌سازی رنگ طلایی معرفی شده است. ابتدا طلای ۲۴ عیار را طی مراحلی به صورت ورق نازک درمی‌آوردند و سپس برای استفاده در نسخه‌ها، به دو روش عمده زرحل و ورق طلا آن را به کار می‌بردند. در رساله «در بیان خط و رنگ‌های الوان» درباره زرحل و ساخت آن چنین آمده: «بعد از آنکه استادان زرکوب زر خوب از یک مثقال طلای تمام‌عیار مقدار صد ورق گرفته باشند، از آن اوراق چند عدد بستانند؛ و قدری سریشم سیاه بگذارند و اندکی از آن در کاسه چینی کند و یک ورق در کاسه افکند و دست را به آب گرم و صابون رقی پاک بشورد؛ و به دو انگشت، یکی سبابه و یکی وسطی، از دست راست بر گرداگرد کاسه بمالد، تا چون داند که آمیخته شد، آب صافی بسیار در کاسه کند و دست و کاسه را پاک بشوید و از غبار و چربی و سیاهی محافظت کند و بنهد تا تمام طلا با تک کاسه نشیند. پس آن آب زیادتی را بریزد و به قلم‌موی از آن حل بر کلک کند و بنویسد. و چون خشک شود، به سنگ یشم یا جزع جلا داده، آهسته‌آهسته مهره زند. و اگر تواند به سیاهی به تحریر نیک باریک کند.» (اذکایی، ۱۳۴۸: ۵۴).

این روش در کتاب کتاب‌آرایی در تمدن اسلامی نیز ذکر شده است (مایل هروی، ۱۳۷۲: ۱۰۰).

پاکرادی نیز درباره رنگ در نقاشی ایرانی، مقاله‌ای به چاپ رسانده که در آن ذکر می‌کند بیشترین رنگ‌های





به‌کاررفته در نسخ قدیمی لاجورد، شنگرف، گل‌زرد، سبز زنگاری، طلایی و سفیداب است. وی درباره آماده‌سازی رنگ طلایی چنین می‌گوید:

«برای تولید رنگ طلایی، در گذشته، ورق طلا را در کاسه چینی قرار داده و به‌همراه عسل به‌آرامی می‌سایند، سپس آب گرم را به‌آرامی به آن اضافه می‌کردند تا عسل در آب حل شود. سپس به‌آرامی آب را خارج می‌کردند، این عمل را سه مرتبه انجام می‌دادند تا طلا تمیز شود، سپس سریشم را روی آن ریخته و مخلوط می‌کردند و محصول نهایی را در زمان استفاده با مقداری آب مخلوط می‌کردند» (Pakzad, 2016: 10).

از دیگر کاربردهای طلا در تزیین نسخ خطی استفاده از ورق طلا را می‌توان ذکر کرد. در این روش پس از ترسیم طرح روی کاغذ، آن را با چسب مایع (انواع سریش یا صمغ) می‌پوشانند و سپس ورق طلا را روی طرح می‌چسبانند. پس از خشک‌شدن چسب، قسمت‌های اضافه را برمی‌داشتند و بقیه آن را مهره می‌زدند تا کاملاً صاف شود (بحرالعلوم و بهادری، ۱۳۹۰: ۱۵۸). این روش را ایرج افشار نیز توضیح داده است (۱۳۵۷: ۲۹). همچنین مقاله‌ای که در شماره ۱۸۲ مجله هنر و مردم به چاپ رسیده، به بررسی اسنادی درباره کاتبان و مذهب‌بان و چگونگی تذهیب قرآن‌ها پرداخته است. در یکی از اسناد که درباره صورت کلام‌الله مطالبی دارد، اجرت کاربرد طلای خالص ناب نیز ذکر شده است. برخی از مواردی که افشار از آنها سخن می‌گوید به شرح زیر است:

- متن کلام‌الله را موافق تعلیم پرنس طلااندازی نماید.
- جدول طلای پرنس بدون زنگار پرکار بسازد و بین‌السطور را تحریر خوب بکشد.
- گل‌های جزو و نصف را با طلای پرچلا نوشته تحریر و بوم و خطائی نماید.
- سرسوره را که با طلا نوشته شده است کلاً تحریر نماید (افشار، ۱۳۵۶: ۴۳).

از مطالعاتی که به‌تازگی در زمینه شناسایی رنگ طلایی در نسخ خطی انجام‌شده، می‌توان به مقاله‌ای با عنوان «طلا و یا مانند طلا» اشاره کرد که در آن بحرالعلوم و بهادری به بررسی و شناسایی رنگ طلایی نسخه‌های خطی قرآن از دوره صفویه تا قاجار

پرداخته‌اند. در این مقاله که در نامه بهارستان به شماره ۱۸ چاپ شده است، به وجود طلا در ۱۰ نمونه از ۲۴ نمونه و به وجود آلیاژی از طلا و نقره، مس و روی، مس و قلع، آلیاژ مس و روی و قلع در دیگر نمونه‌ها اشاره شده است. آنها بیان می‌کنند نمونه‌های مطالعه‌شده از نسخه‌های بدون تاریخ است و برای تکمیل مطالعات، نسخه‌های تاریخ‌دار نیز باید بررسی شوند. از دیگر مطالعات انجام‌شده در این حوزه، مقاله‌ای با عنوان «مطالعه فنی رنگ طلایی قرآن‌های دوره افشار و زند» است که از سوی نگارنده در دومین همایش علم مواد و حفاظت آثار تاریخی-فرهنگی در اردیبهشت ۹۵ ارائه شد. نتایج مطالعات در زمینه رنگ‌ها بیانگر این مطلب بود که از ۱۰ نمونه رنگ طلایی بررسی‌شده، ۹ نمونه از طلا بوده است. همچنین برکشلی مطالعات زیادی درباره مینیاتورهای ایرانی انجام داده است. او به بررسی رساله‌های تاریخی در ارتباط با مواد به‌کاررفته در نقاشی‌های ایرانی می‌پردازد و نتایج مطالعات خود را در زمینه رنگ‌دانه‌ها در مینیاتورهای ایرانی بیان می‌کند (Barkeshli, 2003: 74).

با توجه به اینکه انجام پژوهش‌های مربوط به شناسایی رنگ در نسخ تاریخ‌دار بسیار حائز اهمیت است، در این مقاله شناسایی رنگ طلایی به‌کاررفته در ۵ نسخه خطی دوره قاجار و دارای رقم (تاریخ کتابت)، بررسی شد. این نسخ در موزه ملی قرآن نگهداری می‌شوند.

روش پژوهش

رنگ غالب در نسخ خطی دوره قاجار طلایی است که به‌عنوان رنگ زمینه سطوح مختلف را می‌پوشاند. پس از آن لاجوردی و قرمز به‌طور وسیع‌تری به کار می‌روند (جوکار، ۱۳۹۶: ۸۱). در این پژوهش پنج نسخه خطی قرآن دوره قاجار که در موزه ملی قرآن نگهداری می‌شوند، انتخاب شدند. در صفحات افتتاحیه آثار انتخاب‌شده، از رنگ طلایی و لاجوردی استفاده شده است که از رنگ‌های اصلی دوره قاجار به شمار می‌رود (تصویر ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵). علاوه بر این، این نسخه‌ها به لحاظ نسخه‌شناسی از آثار نفیسی هستند که دو تن از کاتبان معروف دوره قاجار آنها را کتابت کرده‌اند و دارای رقم هستند. رقم‌دار بودن آثار یکی از



است که در جدول ۱ می‌توان آن را مشاهده کرد. انتخاب قرآن‌های تاریخ‌دار با ویژگی‌های مشترک می‌تواند نتایج قابل‌قبولی در بررسی دقیق کاربرد طلا در تزیینات قرآنی به دست دهد. از جدول ۱ می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که قدیمی‌ترین تاریخ در میان آثار مربوط به قرآن شماره ۱۹۶ با تاریخ ۱۲۱۸ هـ ق و متأخرترین آنها با شماره ۱۵۶ و با تاریخ ۱۲۹۱ هـ ق است. همچنین یکی از قرآن‌ها با شماره ۲۹۹ بدون تاریخ است. تمام آثار جلد لاک‌ی دارند. کاتب چهار نسخه، عبدالله عاشور رنانی بوده و کاتب نسخه دیگر آقاجان پرتو بوده که از کاتبان مشهور دوره قاجار است. کتابت قرآن‌ها با خط نسخ است. تمام آثار مذهب و مرصع است و رنگ‌های زرین (طلایی) و آبی لاجوردی بیشترین کاربرد را در آرایه‌های تزیینی دارد. اما رنگ‌های دیگر نیز در تزیین این قرآن‌ها به کار رفته است. گفتنی است بیشترین تزیینات مربوط به صفحات آغازین است که به صورت دو صفحه روبه‌روی هم تماماً مذهب و مرصع هستند، در حالی که دیگر صفحات فقط کمند، جدول‌کشی و نشانه‌های تقسیمات قرآنی دارند.

ویژگی‌های اصلی اثر در ارتباط با دوره تاریخی و اصالت است که در این‌گونه تحقیقات بسیار مورد توجه است. روش تحقیق در این پژوهش به دو صورت کتابخانه‌ای و آزمایشگاهی است. در بخش کتابخانه‌ای ویژگی‌های نسخه‌شناسی آثار بررسی شد که در قسمت قرآن‌های مطالعه‌شده بیان می‌شود. در این قسمت ابتدا مشخصات قرآن‌ها مطالعه شد تا ویژگی‌های مشابه آنها مشخص شود. این مطالعات می‌تواند در نتایج بخش مطالعات آزمایشگاهی بسیار حائز اهمیت باشد. در بخش آزمایشگاهی از روش‌های میکروسکوپی استفاده شد. این روش‌ها شامل بررسی میکروسکوپ پلاریزان PLM و بررسی میکروسکوپ الکترونی روبشی SEM-EDS است.

یافته‌ها و بحث

قرآن‌های مطالعه‌شده

قرآن‌های بررسی‌شده مذهب و مرصع هستند و یکی از آنها سرلوح مذهب مرصع دارد. این آثار به دلیل نفیس بودن در فهرست آثار ملی کشور ثبت شده‌اند. بررسی مقایسه‌ای اولیه بیانگر ویژگی‌های مشترک این آثار

جدول ۱. بررسی مقایسه‌ای پنج نسخه قرآن قاجاری (پایدارفر، ۱۳۹۱: ۲۴)

قرآن ۱	قرآن ۲	قرآن ۳	قرآن ۴	قرآن ۵	
۲۹۹	۱۹۶	۱۵۶	۲۱	۱۲۷	شماره ثبت در موزه
۱۲۳۴ هـ ق	۱۲۱۸ هـ ق	۱۲۹۱ هـ ق	۱۲۳۵ هـ ق	۱۲۲۲ هـ ق	تاریخ کتابت نسخه خطی
۱۲/۵×۱۹/۳	۱۹×۱۲/۵	۱۷×۲۶/۶	۲۵/۹×۱۶/۲	۱۱/۹×۷/۳	اندازه نسخه به سانتی‌متر
عبدالله بن عاشور رنانی	عبدالله بن عاشور رنانی	آقاجان پرتو	عبدالله بن عاشور رنانی	عبدالله بن عاشور رنانی	کاتب
-	-	-	اشرف افخما العزام میرزا محمد محسن	-	حامی
نسخ	نسخ	نسخ	نسخ	نسخ	نوع خط
به قلم زر بر لاجورد	رنگه‌نویسی به قلم شنگرف	زمینه‌های زر، لاجورد و شنگرف به قلم زر	به قلم زر بر زمینه شنگرف و لاجورد	به قلم زر و بر زمینه لاجورد	سرسوره‌ها
-	رنگه‌نویسی و به خط نستعلیق	-	به قلم شنگرف و رنگه‌نویسی به خط نستعلیق	-	ترجمه فارسی



قرآن ۱	قرآن ۲	قرآن ۳	قرآن ۴	قرآن ۵
لاکی	لاکی	لاکی	لاکی	لاکی
*	*	*	*	*
*	*	-	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

مطالعات آزمایشگاهی

دانشمندان از گستره وسیعی از روش‌های آنالیز مواد استفاده می‌کنند که می‌توان از آنها در حوزه حفاظت و مرمت آثار تاریخی-فرهنگی بهره برد. امروزه با پیشرفت این روش‌ها امکان آنالیز در مقادیر کم نیز ممکن شده است. با گسترش روش‌های غیرتخریبی، امکان آنالیز بدون نمونه‌برداری و با دستگاه‌های قابل‌حمل نیز فراهم شده است. با این حال هنوز تمام پژوهشگران به این روش‌ها دسترسی ندارند و استفاده از برخی از این روش‌ها نیازمند ارتباط با دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی است. در پژوهش حاضر در انتخاب روش مطالعه آزمایشگاهی مواردی چون شناخت روش‌های آنالیز، اطمینان از تجزیه و تحلیل نتایج، مقدار نمونه، شکل نمونه، محدودیت‌های نمونه‌برداری، محل نمونه‌برداری و... مدنظر گرفته شد. برای انجام مطالعات آزمایشگاهی از مطالعات میکروسکوپ پلاریزان و بررسی میکروسکوپ الکترونی روبشی SEM-EDS استفاده شد. نمونه‌ها در آزمایشگاه پتروگرافی پژوهشکده حفاظت و مرمت، با میکروسکوپ پلاریزان PLM مدل JamesSwift مورد مطالعه قرار گرفتند.

بزرگ‌نمایی به‌کاررفته در این مطالعه 10x است. هدف از انجام این آزمایش شناسایی اولیه نوع رنگ‌دانه‌ها است. بررسی میکروسکوپ الکترونی روبشی SEM-EDS در بنیاد علوم کاربردی رازی و با میکروسکوپ الکترونی روبشی مجهز به آنالیزگر اشعه X مدل TC/SCSAN/MIRA3/LMU انجام شد که از دسته روش‌های میکروتخریبی است.

برای تعیین عناصر موجود در رنگ طلایی به‌کاررفته در آثار، از صفحات افتتاحیه پنج نمونه نسخه خطی نمونه‌برداری شد. به دلیل اهمیت صفحات افتتاحیه، میزان رنگ طلایی در این صفحات در سطح وسیع‌تری به کار رفته است. در بیشتر قرآن‌ها بیشترین تزیینات به صفحات افتتاحیه مربوط می‌شود و رنگ طلایی نیز در این صفحات بیشتر به کار رفته است.

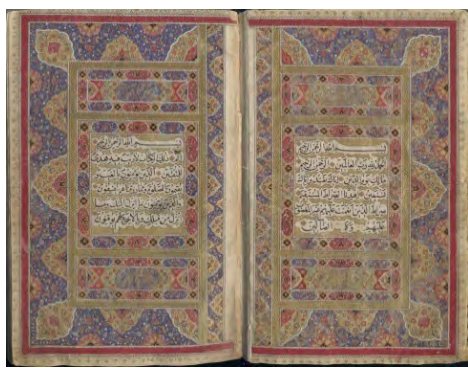
همان‌طور که در جدول ۱ مشخص است، کاتب چهار نمونه عبدالله عاشور رنانی، از کاتبان معروف دوره قاجار است و یک نمونه مربوط به آقاجان پرتو است که او نیز در دوره قاجار شهرت بسیار داشت. این کاتبان کار آراستن قرآن‌ها را به مذهبان چیره‌دست می‌سپردند تا با مواد و رنگ‌های باکیفیت آنها را تذهیب کنند.



تصویر ۲. صفحات افتتاحیه قرآن به شماره اموالی ۱۲۷



تصویر ۱. صفحات افتتاحیه قرآن به شماره اموالی ۱۹۶



تصویر ۴. صفحات افتتاحیه قرآن به شماره اموالی ۲۱



تصویر ۳. صفحات افتتاحیه قرآن
به شماره اموالی ۲۹۹

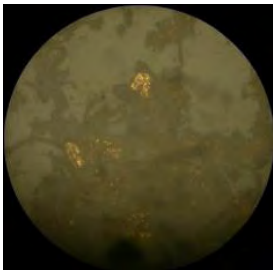


تصویر ۵. صفحات افتتاحیه قرآن به شماره
اموالی ۱۵۶

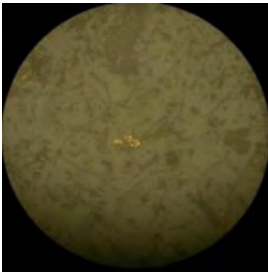
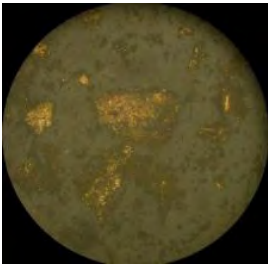


است و در نور انعکاسی به رنگ زرد دیده می‌شود. بنابراین شاید بتوان گفت نمونه‌های مورد بررسی طلا است که به صورت پودر زرحل از آنها استفاده شده است؛ اما با توجه به اینکه این روش به تنهایی نمی‌تواند قطعیت لازم را در طلا بودن نمونه‌ها برای ما ایجاد کند، بنابراین برای اثبات وجود طلا در نمونه‌ها از روشی دیگر استفاده شد.

ابتدا نمونه‌ها با میکروسکوپ پلاریزان PLM با نور انعکاسی و بزرگ‌نمایی $10\times$ بررسی شدند. نتایج بیانگر این است که در پنج نمونه رنگ طلایی، ورقه‌های طلایی به همراه الیاف کاغذ قابل مشاهده است. ویژگی‌های کانی‌شناسی طلا این گونه است که سیستم تبلور کوبیک دارد و در نور متقاطع (XPL) به رنگ تیره دیده می‌شود و در نور عبوری پلاریزه سیاه‌رنگ

جدول ۲. نتایج بررسی‌های پتروگرافی قرآن‌های مطالعه‌شده

شماره قرآن	توضیحات	تصویر	نتایج
۱۹۶	رنگ‌دانه زرد به کاررفته در این نمونه طلا است. در تصویر میکروسکوپی با نور انعکاسی و با بزرگ‌نمایی $10\times$ ورقه‌های طلا به همراه الیاف کاغذ قابل مشاهده است.	 0.375 μ m	Au



شماره قرآن	توضیحات	تصویر	نتایج
۱۲۷	رنگ‌دانه زرد به کاررفته در این نمونه طلا است که در تصویر میکروسکوپی با نور انعکاسی و با بزرگ‌نمایی ۱۰X به صورت ورقه‌های طلا به همراه الیاف کاغذ قابل مشاهده است.	 0.375μm	Au
۲۹۹	رنگ‌دانه زرد به کاررفته در این نمونه طلا است که در تصویر میکروسکوپی با نور انعکاسی و با بزرگ‌نمایی ۱۰X به صورت ورقه‌های طلا است.	 0.375μm	Au
۲۱	رنگ‌دانه زرد به کاررفته در این نمونه طلا است که در تصویر میکروسکوپی با نور انعکاسی و با بزرگ‌نمایی ۱۰X به صورت ورقه‌های طلا است.	 0.375μm	Au
۱۵۶	رنگ‌دانه زرد به کاررفته در این نمونه از طلا است که در تصویر میکروسکوپی با نور انعکاسی و با بزرگ‌نمایی ۱۰X به صورت ورقه‌های طلا قابل مشاهده است.	 0.375μm	Au

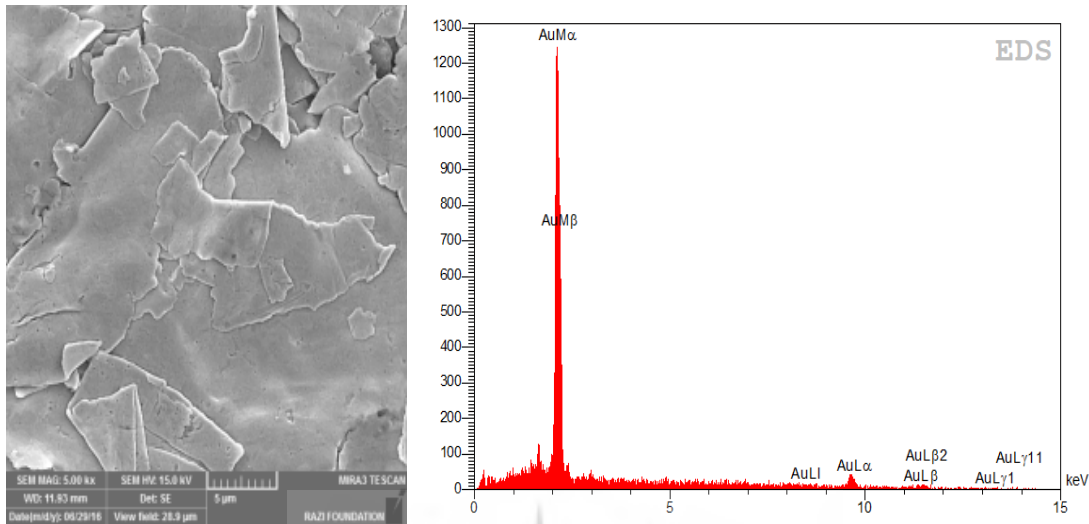
نتیجه گرفت نمونه‌های بررسی شده عنصر طلا هستند. پیک‌های به دست آمده با پیک‌های طلا در مقاله اینگو به عنوان پیک شاهد مقایسه شدند که مطابقت داشت (Ingo, 2013: 884).

از ناخالصی‌هایی که می‌تواند در طلا وجود داشته باشد آهن و مس است. آهن و مس در شرایط محیطی نامناسب باعث تغییر رنگ و در نهایت فرسودگی و پارگی نسخ خطی مذهب می‌شوند (گرچی، ۱۳۸۳: ۵۷). اما در بررسی میکروسکوپی SEM-EDS نمونه‌ها ناخالصی دیده نشد. در صفحات آثار نیز شواهدی مبنی بر تغییر رنگ یا فرسودگی بارز مشاهده نمی‌شود؛ بنابراین بررسی نتایج بیانگر این مطلب است که نمونه‌های

برای تکمیل مطالعات از روش میکروسکوپ الکترونی روبشی SEM-EDS استفاده شد. با توجه به قابلیت این روش که با مقدار بسیار کم نمونه نیز قادر به شناسایی است و با در نظر گرفتن ترکیبات مربوط به رنگ‌دانه‌ها، پس از بررسی پتروگرافی، نمونه‌ها با میکروسکوپ الکترونی روبشی SEM-EDS مورد مطالعه قرار گرفتند. به صورت پودری از سطح آثار نمونه برداری شد و سطح نمونه‌ها با روکش کربنی پوشش داده شد (تصویر شماره ۶).

با توجه به اینکه انرژی فوتون عنصر طلا (Au) در این دو ناحیه بررسی می‌شوند، بنابراین می‌توان

مطالعه طلا هستند و درصد وزنی و اتمی نتایج در پنج نمونه نیز این امر را تأیید می‌کند (جدول ۳).



تصویر ۶. نتایج آنالیز، طیف و تصویر SEM-EDS رنگ‌دانه طلائی قرآن به شماره اموالی ۲۱

نتیجه‌گیری

رنگ‌دانه‌ها به دو گروه کلی طبیعی و مصنوعی تقسیم می‌شوند. رنگ‌دانه‌های طبیعی عبارت است از: رنگ‌دانه‌های معدنی، رنگ‌دانه‌های آلی، رنگ‌دانه‌های ارگانیک فلزی و رنگ‌دانه‌های گیاهی. هنرمندان ایرانی از رنگ‌هایی استفاده می‌کردند که ویژگی‌هایی چون پوشش بالا، جسمیت، خلوص و درخشش دارند. از این رو طلا عنصر اصلی در تزئین نسخ خطی و به‌طور خاص قرآن‌های خطی است.

در این مقاله آرایه‌های تزئینی به‌کاررفته در صفحات افتتاحیه پنج نسخه خطی قاجاری مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج آزمایش‌های مربوط به میکروسکوپ پتروگرافی بیانگر این مطلب است که پنج نمونه مربوط به رنگ‌دانه زرد یکسان هستند و ترکیب مشابه دارند. سپس نمونه‌ها به روش SEM-EDS تحلیل شدند. در تمام نمونه‌ها، طلا با درصد وزنی و اتمی ۱۰۰ درصد شناسایی شد.

اولین مطالعات انجام‌شده در زمینه تزئینات طلائی براساس نسخه‌های بدون تاریخ بوده است. بنابراین پژوهش حاضر به این دلیل اهمیت دارد که در زمینه نسخه‌های تاریخ‌دار انجام شده است. چنان‌که ذکر شد،

قرآن‌های مطالعه‌شده با ویژگی‌های مشترک، مربوط به دوره قاجار هستند. استفاده از طلا در نگارگری ایرانی به دو صورت ورق طلا یا محلول طلا بوده است که با روش‌های مختلفی چون تحریر، افشان‌گری، ابری‌سازی، طلااندازی، کتیبه‌سازی و گره‌بندی و ... در تزئینات نسخ خطی به کار می‌رفته است. هرچه خلوص طلا به‌کاررفته بیشتر باشد، آسیب‌های حاصل از شرایط محیطی در آن کمتر خواهد بود. وجود ناخالصی‌هایی نظیر آهن و مس در طلا، می‌تواند در شرایط محیطی نامناسب و وجود رطوبت، باعث ایجاد خوردگی در آثار شود، در حالی که در نمونه‌های بررسی‌شده هیچ‌گونه آسیبی مانند پارگی دیده نشد. بنابراین می‌توان گفت با توجه به اینکه در نتایج SEM-EDS عناصری غیر از طلا مشاهده نشد و آسیبی چون پارگی نیز در بخش‌هایی که رنگ طلائی به کار رفته دیده نشده، بنابراین طلائی به‌کاررفته در این آثار خلوص بالایی دارد.





جدول ۳. نتایج بررسی عنصر طلا در نمونه‌های مطالعه‌شده (مأخذ: نگارنده)

ردیف	شماره اموالی	محل نمونه‌برداری	نتایج پتروگرافی	نتایج SEM-EDS
۱	۱۹۶	صفحات افتتاحیه	طلا	طلا
۲	۱۲۷	صفحات افتتاحیه	طلا	طلا
۳	۲۹۹	صفحات افتتاحیه	طلا	طلا
۴	۲۱	صفحات افتتاحیه	طلا	طلا
۵	۱۵۶	صفحات افتتاحیه	طلا	طلا

هادیان‌دهکردی و فرح مدنی و آقای مهندس ایرج بهشتی، مسئول بخش پتروگرافی پژوهشکده حفاظت و مرمت آثار تاریخی-فرهنگی تشکر و قدردانی می‌کنیم.

تعارض منافع

سهم تمام نویسندگان در این مطالعه یکسان است و هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

فهرست منابع

اذکایی، پرویز. (۱۳۴۸). رساله خط در بیان کاغذ و رنگ‌های الوان (و نگاره‌ها و ترکیب مرکب و قلم و خط اوهل). هنر و مردم، ش ۸۵، آبان، ص ۵۷-۵۱.

افشار، ایرج. (۱۳۵۶). اسنادی درباره اجرت کتابت و صحافی در قرن سیزدهم. هنر و مردم، ش ۱۸۲، آذر، ص ۲۵-۱۷.

افشار، ایرج. (۱۳۵۷). صحافی سنتی؛ مجموعه پانزده گفتار و کتاب‌شناسی درباره وراقی، صحافی، وصالی، مجلدگری از یادگارهای هنر ایرانی و اسلامی. تهران: کتابخانه مرکزی و مرکز اسناد دانشگاه تهران.

بحرالعلوم، فرانک و بهادری، رؤیا. (۱۳۹۰). طلا یا مانند طلا؛ بررسی تزیینات و نوشته‌های طلایی‌رنگ در اوراق به‌جامانده از چند نسخه خطی قرآن (از دوره صفویه تا قاجاریه). نامه بهارستان، س ۱۲، ش ۱۲ و ۱۳، بهار و تابستان، ص ۱۶۸-۱۵۷

پایدارفرد، آرزو؛ شایسته‌فر، مهناز و بلخاری، حسن. (۱۳۹۰). بررسی دو نسخه خطی قرآنی مذهب موزه چهل‌ستون اصفهان (اواخر دوره صفویه و اوایل قاجاریه). کتاب ماه هنر، ش ۱۵۲، اردیبهشت، ص ۱۱۸-۱۱۰.

شایسته‌فر، مهناز. (۱۳۸۸). قرآن‌های خطی کتابخانه آیت‌الله

جایگاه معنوی قرآن در میان مسلمانان باعث شده از طلا برای تزیین نسخ استفاده شود. حتی در برخی نسخ که کاتبان بنام برای سفارش‌دهندگان یا حامیان با طبقه اجتماعی بالا کتابت می‌کردند، مذهبان چیره‌دست از طلای با عیار بالا برای تذهیب استفاده می‌کردند که در اسناد مربوط به کتابت قدیمی ذکر شده است. در این‌گونه آثار پس از گذشت سال‌ها، تغییری در این رنگ‌ها دیده نمی‌شود. این در حالی است که در برخی از نسخ خطی مذهب، شاهد تغییرات رنگی در طلای به‌کاررفته هستیم که به‌دلیل استفاده از آلیاژهایی همچون برنج و مس، روی و قلع و تغییر شرایط محیطی محل نگهداری یا نمایش ایجاد می‌شود. در نمونه‌های بررسی‌شده هیچ‌گونه تغییری که نشان‌دهنده حضور ناخالصی در طلا باشد، وجود ندارد و نتایج بررسی‌های میکروسکوپی نیز این مسئله را تأیید می‌کند.

رنگ طلایی و لاجوردی جزو رنگ‌های اصلی در نگاره‌ها و تزیینات نسخ خطی است. در آثار بررسی‌شده نیز رنگ طلایی و آبی بیشترین کاربرد را داشتند. برای شناخت دقیق نوع رنگ‌های به‌کاررفته، در این پژوهش رنگ طلایی بررسی شد. در مطالعات آینده دیگر رنگ‌های به‌کاررفته مطالعه خواهند شد تا گامی در راستای شناخت دقیق این‌گونه آثار باشد.

سپاسگزاری

از مسئولان موزه قرآن به‌ویژه سرکار خانم فروغ کاسب برای همکاری‌های صمیمانه‌شان بسیار سپاسگزارم. از جناب آقای دکتر کامران احمدی، رئیس پژوهشکده حفاظت و مرمت آثار تاریخی-فرهنگی، نیز سپاسگزاریم. همچنین از همکاران بخش شناخت مواد پژوهشکده حفاظت و مرمت آثار تاریخی-فرهنگی خانم‌ها منیژه

مرعشی‌نجفی (سده‌های اول تا ششم). نامه پژوهش فرهنگی، دوره سوم، س ۱۰، ش ۷(۳۹)، پاییز، ص ۹۹-۱۱۴.

پایدارفرد، آرزو؛ شایسته‌فر، مهناز و بلخاری‌قهی، حسن. (۱۳۹۱). بررسی و تحلیل زیباشناسی قرآن‌های دوره صفویه (با توجه به نمونه‌هایی از قرآن‌های مذهب موزة ملی قرآن کریم تهران). پژوهش هنر، س ۲، ش ۳، بهار و تابستان، ص ۲۱-۳۶.

جوکار، جلیل و غفاری‌پوری، ثریا. (۱۳۹۶). طلا در کتاب‌آرایی ایرانی. تهران: پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری.

خلیلی، ناصر و جیمز، دیوید. (۱۳۸۲). کمال آراستگی؛ قرآن‌نویسی تا قرن سیزدهم هجری قمری. ترجمه پیام بهتاش. تهران: کارنگ.

رحیمی، فضا؛ افضل‌پور، نرگس و نوحی، سحر. (۱۳۹۳). بررسی و مطالعه فنی قرآن‌های دوره افشار (موزة ملی قرآن کریم). پژوهشکده حفاظت و مرمت آثار تاریخی-فرهنگی (گزارش چاپ‌نشده).

عبدالله‌خان‌گرچی، مهناز. (۱۳۸۳). بررسی‌های علمی، حفاظت و مرمت یک طومار کاغذی - الگوی مطالعاتی. مجموعه مقالات سومین و چهارمین همایش‌های بین‌المللی سالانه حفاظت و مرمت اشیای تاریخی - فرهنگی و تزیینات وابسته به معماری. به کوشش رؤیا بهادری - شهرزاد امین‌شیرازی. تهران: اداره کل آموزش، انتشارات و تولیدات فرهنگی با همکاری پژوهشکده حفاظت و مرمت آثار تاریخی - فرهنگی.

لامعی‌رشتی، محمد؛ آقاعلی‌گل، داوود؛ خسروی، فرهاد؛ اولیایی، پروین؛ باقرزاده، علی و شکوهی، فرح. (۱۳۸۵-۱۳۸۴). آنالیز عنصری چند نمونه از مرکب و کاغذ دوره قاجار با میکروسکوپ روبشی پرتون. نامه بهارستان، سال ۶، ش ۱ و ۲ (۱۱ و ۱۲)، تابستان و زمستان، ص ۲۶۴-۲۶۱.

مایله‌روی، نجیب. (۱۳۷۲). کتاب‌آرایی در تمدن اسلامی. مشهد: آستان قدس رضوی، بنیاد پژوهش‌های اسلامی.

هادیان‌دهکردی، منیژه. (۱۳۸۶). کاربری پژوهش‌های آزمایشگاهی در حفاظت و مرمت بناهای تاریخی (مواد و مصالح). تهران: پژوهشکده حفاظت و مرمت آثار تاریخی، فرهنگی؛ مؤسسه چاپ و انتشارات دانشگاه تهران.

Barkeshli, M. (2003). Historical and scientific analysis on sizing materials used in Iranian manuscripts and miniature paintings. *The Book and Paper Group Annual* (Vol. 22, pp. 9 - 16).

De Hamel, C. (1992). *Scribes and Illuminators*. London: British Museum.

De Hamel, C. (1997). *A History of Illuminated Manuscript*. London: Phaidon Press.

Pakzad, Z. (2016). Color Structure in the Persian Painting. *Review of European Studies*, 9(1), 1.

Tanevska, V., Nastovaa, I., Sukarova, M., B. Grup, O., Ozcatal, M., Kavcic, M., Spirovska, J., Z. Spectroscopic analysis of pigments and inks in manuscripts: II. Islamic illuminated manuscripts (16th-18th century). (2014). *Vibrational Spectroscopy*. 73, 127-137

Ingo, G. M., Bustamante, A. D., Alva, W., Angelini, E., Cesareo, R., Gigante, G. E., ... & Faraldi, F. (2013). Gold coated copper artifacts from the Royal Tombs of Sipán (Huaca Rajada, Perú): manufacturing techniques and corrosion phenomena. *Applied Physics A*, 113(4), 877- 887.





پروپوزیشن گاہ علوم انسانی و مطالعات فرہنگی
پرتال جامع علوم انسانی