



## Original Paper

## Intention and its Relation with Colors Used in Royal Qajar Mural Painting



Gholamreza Rahmani<sup>1\*</sup>, Mahdi Hosseini<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ph.D. candidate, Art University of Isfahan, Isfahan, IRAN

<sup>2</sup> Professor, Tehran University of Art, Tehran, IRAN

Received: 18/03/2019

Accepted: 22/06/2019

### Abstract

In the 19<sup>th</sup> century, professional conservators started using the science and scientific attitude in the process of conservation studies. With the improvement of scientific methods, conservators gained the ability to use analytical approaches to solve the problems. Emphasizing on using chemical and physical studies had made a new field in conservation of arts. In this paper, Fourier-transform infrared spectroscopy (FT-IR) is used to identify the pigments and the base of mural paintings with the goal of acknowledging the role of science and the intention of artist in application specific colors and methods at creating the royal Qajar mural paintings. This analysis is necessary to improve the level of decision making for conservation and restoration. The results of this study shows the Qajar artist chose the colors with full cognizance and the only differentiation is observed in blue pigments, where Lapis Lazuli was used in the “Saf-e-Salam-e-Fathalishah”. Lazuli blue is known for being resistant to weathering and for its fluorescent feature, and transmits the intention of the artist to the viewer in the best way. The approach of this research in data gathering through studying the available sources about Qajar mural painting with the consideration of artist intention along with the quantitative and qualitative analysis of the samples from three Qajar royal wall paintings from Golestan palace. These wall paintings now assembled in Negarestan palace, discussing the artist intention in choosing/applying materials and methods in creating mural paintings of Qajar era. Artist’s intention can have different levels of complexity, but conservators identify a familiar problem as the main one. Natural causes and physical conditions change the features of the artwork. Time, dust, or undesirable incidents always create a condition in which the art work is dimmed, changed or damaged. In other words, the colors are dried, cracked or flaked, the canvas is swollen and panels are detached. Moreover, the organic pigments become pale or colorless and metal pigments can be oxidized and turn black and brown from green and red. Neither the artist nor the conservator have access to stable ingredients. Conservators know how hard controlling or forecasting such problems can be and these factors add on to the complexity of the job. Except the goal, choices of the artist in materials will be affected by physical damage, quality loss and deterioration. Artworks cannot be kept in the final form which the artist created, although Qajar mural paintings have their own visual features, they also have their own distinctive ingredients and method of painting. One of these are the unique method of each artist. Laboratory researches showed that the only difference between the two mural paintings were the blue pigments. This research aims to answer how choosing the ingredient and method with the intention of the artist in the time of creating the artwork can help us to understand the art better. So, the purpose of this research is to study the royal Qajar mural paintings based on the chemical analysis to understand the intention of the artist in creation of these two artworks.

**Keywords:** Intention, Royal Qajar Mural Painting, Lapis Lazuli, Prussian blue, FT-IR

\* Corresponding author: [r.rahmani@richt.ir](mailto:r.rahmani@richt.ir)



CrossMark

## نیت‌مندی و ارتباط آن با رنگ‌های به‌کاررفته در دیوارنگاره‌های

### درباری قاجار

غلامرضا رحمانی\*<sup>۱</sup>، مهدی حسینی<sup>۲</sup>

۱. پژوهشگر دوره دکتری حفاظت و مرمت اشیاء فرهنگی-تاریخی، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران

۲. استاد، عضو هیئت‌علمی دانشگاه هنر تهران، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۴/۰۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۲/۲۷

#### چکیده

از قرن نوزدهم به بعد و با پیشرفت و ارتقاء مطالعات علمی این امکان برای حفاظت‌گران حرفه‌ای فراهم شد که از روش‌های تحلیلی و آزمایشگاهی برای شناسایی مواد مورد استفاده و خاص هر هنرمند در بررسی آثار تاریخی و هنری بهره‌مند شوند. تأکید بر به‌کارگیری دانش شیمی و فیزیک به تدریج سبب شد تا رویکردی نوین در حوزه شناخت دیوارنگاره‌ها شکل بگیرد. یکی از این رویکردهای جدید درک نیت هنرمند از طریق بررسی‌های علمی و در حوزه‌ی شناخت انتخاب مواد و شیوه‌ی اجرای کار است. برای دستیابی به این هدف و تعبیر معنای دیوارنگاره‌ها، یکی از متداول‌ترین روش‌ها در حال حاضر کمک‌گیری از علوم طبیعی در شناسایی و بیان ویژگی‌های مختلف دیوارنگاره‌ها است. بر همین مبنا در این پژوهش از طیف‌سنجی زیر قرمز تبدیل فوریه (FT-IR) با هدف شناسایی مواد تشکیل‌دهنده رنگ‌های به‌کاررفته در دیوارنگاره‌های درباری دوره قاجار استفاده شده است. نتایج حاصل از مطالعات انجام‌گرفته بر روی دو دیوارنگاره اتاق نقاشی کاخ گلستان و صف سلام فتحعلی شاه انتقالی به کاخ نگارستان تهران نشان می‌دهد که هنرمند دوره قاجار با توجه به جایگاه و اهمیت این دیوارنگاره‌ها از روی آگاهی کامل رنگ‌ها را انتخاب کرده است. بررسی منابع موجود از نگاه نظریه نیت‌مندی در مورد دیوارنگاره‌های دوره قاجار و همچنین انجام مطالعات آزمایشگاهی بر روی دو دیوارنگاره مذکور و تجزیه و تحلیل کمی و کیفی نتایج آن‌ها رویکرد جدیدی را برای نخستین بار در بررسی تأثیر نیت هنرمند و ارتباط آن با رنگ‌های به‌کاررفته در دیوارنگاره‌های درباری دوره قاجار در این مقاله مطرح می‌سازد.

**واژگان کلیدی:** نیت‌مندی، دیوارنگاره درباری قاجار، آبی لاجورد، آبی پروس، طیف‌سنجی زیر قرمز تبدیل فوریه (FT-IR)

\* مسئول مکاتبات: تهران، خیابان امام خمینی، نبش سی تیر، پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری، کدپستی: ۱۱۳۶۹۱۳۴۳۱

پست الکترونیکی: [r.rahmani@richt.ir](mailto:r.rahmani@richt.ir)

© حق نشر متعلق به نویسنده(گان) است و نویسنده تحت مجوز Creative Commons Attribution License به مجله اجازه می‌دهد مقاله چاپ شده را با دیگران به اشتراک بگذارد منوط بر اینکه حقوق مؤلف اثر حفظ و به انتشار اولیه مقاله در این مجله اشاره شود.

## ۱. مقدمه

نیت هنرمند در آثار تاریخی هنری به‌عنوان یکی از مسائل مهم در تصمیم‌گیری‌ها و بررسی‌های حفاظتی باید موردتوجه قرار گیرد. از مواردی که انتقال نیت هنرمند را تحت تأثیر قرار می‌دهد می‌توان به گذشت زمان، اتفاقات ناخواسته و رخدادهای نامطلوب اشاره کرد که باعث تار شدن، تغییر و یا تخریب اثر هنرمند می‌شوند. رنگ‌ها خشک و پوسته می‌شوند، ترک می‌خورند، بوم‌ها تاب برداشته و قطعات پانل‌ها از هم جدا می‌گردند. رنگینه‌های آلی کم‌رنگ و بی‌رنگ می‌شوند و رنگدانه‌های فلزی در اثر اکسیده شدن از قرمز و سبز به سیاه و قهوه‌ای تغییر رنگ می‌دهند. مواد پایدار و بدون تغییر نه در دسترس هنرمند بوده و نه در دسترس حفاظتگر. فرآیندهای طبیعی و شرایط فیزیکی به تدریج ویژگی‌ها و هویت موادی که از زیر دست هنرمند و یا حفاظتگر بیرون آمده‌اند را تغییر می‌دهند. حفاظتگران می‌دانند که چقدر سخت است تا بتوان این تغییرات را پیش‌بینی و یا کنترل کرد و همین امر بر سختی کار می‌افزاید. جدای از روشنی هدف هنرمند همه‌ی انتخاب‌های او در مورد مواد، تحت تأثیر آسیب‌های فیزیکی، کاهش کیفیت و زوال و فرسودگی قرار می‌گیرند. دستاوردهای هنری را نمی‌توان در شکل نهایی که منظور نظر هنرمند و حاصل کار خلاقانه‌ی او بوده به‌صورت پایدار حفظ و نگهداری کرد. دیوارنگاره‌های دوره قاجار نیز از این قاعده مستثنی نیستند. این آثار درعین حال که ویژگی‌های تجسمی مختص به خود دارند، از مواد و روش‌های خاص خود نیز برخوردارند. یکی از آن موارد شیوه مختص هر هنرمند در انتخاب و به‌کارگیری رنگ است. بررسی رنگدانه‌های دو دیوارنگاره‌ی قاجار اتاق نقاشی کاخ گلستان و صف سلام فتحعلی‌شاه نشان‌دهنده این واقعیت است که هنرمند نقاش این دوره به‌منظور نمایش اثر خلق شده از تمام درک و آگاهی خود در جهت استفاده از رنگدانه‌های مناسب از نظر مقاومت در برابر شرایط جوی و جلوه‌های زیبایی‌شناسی استفاده کرده است. در مطالعات آزمایشگاهی بر روی رنگدانه‌های دو دیوارنگاره مذکور بر اساس موقعیت مکانی و اجتماعی اثر، نقاش از

رنگدانه‌های مقاوم از نظر خصوصیات فیزیکی و متنوع به لحاظ زیبایی‌شناسی بهره برده است. پژوهش حاضر به دنبال پاسخ به این پرسش است که چگونه انتخاب مواد و شیوه‌ی اجرای کار با نیت هنرمند در زمان خلق اثر می‌تواند به درک مفهوم اثر به‌جای مانده از او به ما کمک کند. هدف این پژوهش، دستیابی به روش قابل استناد برای تحلیل دیوارنگاره‌های درباری قاجار بر اساس مطالعات و نتایج آزمایشگاهی و بررسی نیت هنرمند در ارتباط با رنگ‌های به‌کاررفته در دیوارنگاره‌های درباری قاجار است.

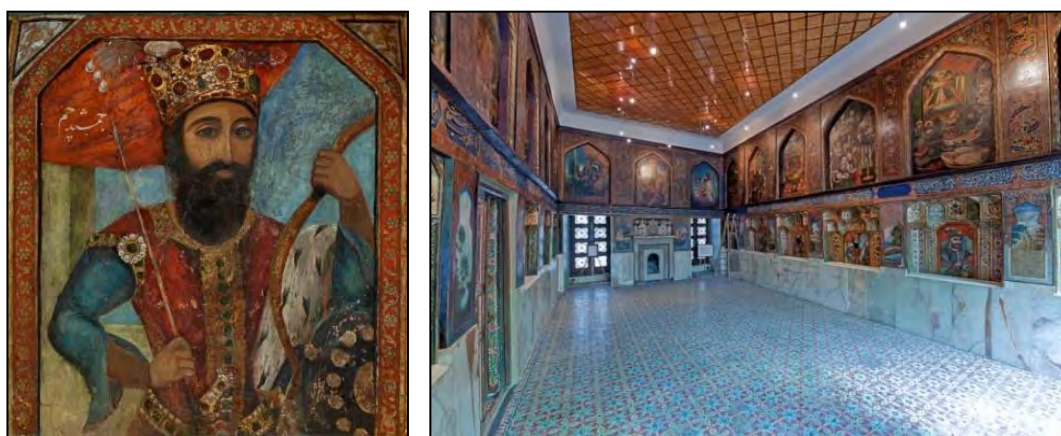
## ۲. روش تحقیق

این مقاله بر اساس روش بررسی‌های آزمایشگاهی و استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و نتایج طیف (FT-IR) بر روی نمونه رنگ‌های به‌کاررفته، به بحث در مورد یافتن الگوهای به‌کارگیری نظریه نیت‌مندی و ارتباط آن با رنگ‌های مورد استفاده در دیوارنگاره‌های درباری قاجار می‌پردازد. رنگ‌های استفاده‌شده توسط هنرمند دوره قاجار در دو نمونه دیوارنگاره اتاق نقاشی کاخ گلستان، ۵۳ قطعه دیوارنگاره انتقالی کاخ نگارستان با استفاده از طیف‌سنجی (FT-IR) و شیمی تر بررسی شدند.

## ۲-۱. شرایط انجام آزمایش و ابزارهای

### مورد استفاده

به‌منظور شناسایی رنگدانه‌های به‌کاررفته در دیوارنگاره‌ها پس از مطالعه بر روی قسمت‌های مختلف اتاق نقاشی و صف سلام دو بخش از این دیوارنگاره‌ها که دارای شرایط بهتر برای نمونه‌برداری بودند انتخاب شدند و با توجه به مقدار کم نمونه‌های مورد مطالعات روش آزمایش تعیین گردید. ابتدا برای جدا نمودن بست موجود در رنگدانه، نمونه‌ها را در محلول اتانولی سود ۵٪ قرار داده و با اضافه کردن تدریجی اسیدکلریدریک، اسید چرب آزاد و در سطح محلول جمع شد. بدین ترتیب رنگدانه‌های به‌کاررفته در دیوارنگاره‌ها از بست جدا شدند. سپس برای بررسی و شناسایی مواد تشکیل‌دهنده



شکل ۱: نمای کلی از اتاق نقاشی کاخ گلستان  
Fig. 1: Overall view of the painting room (Otagh-e-Naqashi), Golestan palace

تخت نشسته و درباریان و فرزندان در دو طرف او در دو ردیف صف کشیده و به او ادای احترام می‌کنند. متأسفانه تاریخچه و شناسنامه‌ای از این اثر به صورت مستند در دست نیست. روایت‌های گوناگونی وجود دارد ولی به صورت کتبی و رسمی اطلاعاتی درباره انتقال این دیوارنگاره‌ها ثبت نشده است. در حال حاضر این اثر در باغ نگارستان تهران نصب است. در شکل ۲ شمای کلی از دیوارنگاره صف سلام فتحعلی شاه و هم‌چنین محل نمونه‌برداری نشان داده شده است.

### ۳. پیشینه تحقیق

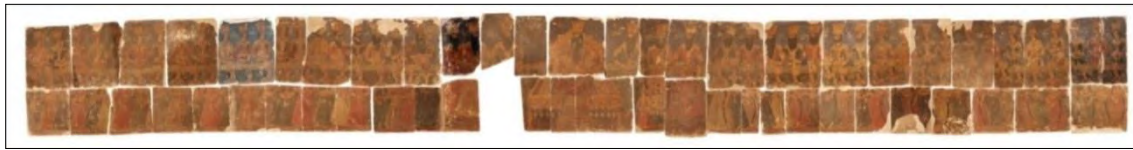
یکی از زمینه‌های بحث در مورد نیت‌مندی، برخورد هنرمند در انتخاب مواد و شیوه‌ی اجرای کار است. این مسئله همچون دیگر زوایای قابل‌بحث در حوزه نیت‌مندی در مورد دیوارنگاره‌های دوره قاجار کمتر مورد توجه قرار گرفته است. این امر می‌تواند به دلیل پراکندگی و عدم منابع قابل‌اتکا در تحلیل دیوارنگاره‌های این دوره باشد. انتخاب مواد و شیوه‌ی اجرای کار در خلق یک اثر هنری می‌تواند بر اساس منظور و هدف مشخصی توسط هنرمند صورت گرفته باشد که نتیجه نهایی آن علاوه بر مخاطب اثر و درک و دریافت آن، بر تصمیم‌گیری‌های حفاظتی نیز اثرگذار باشد. برای روشن‌تر شدن زمینه بحث این پژوهش نگاهی به دو دیدگاه اثبات‌گرایان و ضد اثبات‌گرایان در حوزه‌ی هنر و حفاظت از آثار هنری می‌پردازیم.

رنگ‌ها به منظور مقایسه دیوارنگاره‌ها از روش (FT-IR) استفاده گردید به همین منظور ابتدا چند میلی‌گرم از نمونه با برمید پتاسیم (KBr) آبدار در یک هاون عقیق ساییده و تحت شرایط خلأ تبدیل به قرص شفاف با ضخامت ۱ mm آماده‌سازی شد. از نمونه‌های موردنظر با دستگاه FT-IR مدل Nicolet 510P، در محدوده ۴۵۰ تا  $4000\text{ cm}^{-1}$ ، تعداد اسکن ۳۲ با قدرت تفکیک  $4\text{ cm}^{-1}$  طیف گرفته شد.

### ۲-۲. معرفی نمونه‌های موردبررسی

دیوارنگاره شماره یک متعلق به اتاق نقاشی است. این اتاق در یکی از گوشواره‌های ایوان تخت مرمر در ضلع شمالی کاخ گلستان واقع شده است. آرایه‌های این اتاق شامل ۲۷ تاقچه، ۲۴ ستون و کتیبه است. دیوارنگاره‌های بخش فوقانی با ابعاد  $125 \times 200\text{ cm}$ ، با تکنیک رنگ و روغن و به‌عنوان دیوارنگاره بوم پارچه به نمایش درآمده است، درحالی‌که تاقچه‌های پائین به ابعاد  $120 \times 120\text{ cm}$  با استفاده از رنگ و روغن بر روی بستر گچی اجرا شده است. در شکل ۱ نمای کلی اتاق نقاشی و محل نمونه‌برداری از دیوارنگاره مورد مطالعه مشخص گردیده است.

دیوارنگاره شماره دو شامل ۵۳ قطعه مجزا از یک نقاشی با تکنیک رنگ و روغن بر روی لایه تدارکاتی و بستر گچی با ابعاد حدود  $20\text{ m} \times 2/5$  است این دیوارنگاره دربار فتحعلی شاه را نشان می‌دهد که شاه بر



شکل ۲: دیوارنگاره شماره دو شامل ۵۳ قطعه مجزا از یک نقاشی با تکنیک رنگ و روغن  
Fig. 2: Mural painting consisting of 53 separate pieces of an oil painting

پایبندی به ارائه نیت اولیه هنرمند به مخاطب است. این بحث تا آنجا پیش رفت که هلموت رومان ( Helmut Ruhemann)، مدیر بخش حفاظت گالری ملی بریتانیا و یکی از قدرتمندترین حامیان اثبات‌گرایی<sup>۱</sup> با تکیه بر این باور که مشاهدات علمی، تحقیق و تجربه به اقدامات نظام‌مند فناوری حفاظت اعتبار می‌بخشد و کاربرد مداوم این فناوری‌های جدید باعث آشکارسازی دقیق، حفظ و نمایش صادقانه‌ی موادی که هنرمند در ابتدا به‌کاربرده بود می‌شد از نظر اثبات‌گرایان دفاع کرد. با این رویکرد نیت هنرمند بدون هیچ تغییر و تعبیر اشتباهی به مخاطب منتقل خواهد شد. و وظیفه حفاظت‌گران نشان دادن نقاشی‌ها به‌گونه‌ای است که تا حد امکان به آنچه نیت هنرمند بوده، نزدیک باشد[4].

در واکنش به آنچه رومان در سال ۱۹۶۱ با رویکردی اثبات‌گرایانه عنوان کرد، ارنست گامبریچ ( Ernest Gombrich) به‌عنوان یک محقق تاریخ هنر، رهبری مخالفان ضد اثبات‌گرایی را به عهده گرفت او معتقد بود که نظارت بر مطالعات آزمایشگاهی و تعیین چارچوب آن باید با در نظر گرفتن درک و دریافت تاریخی و کارشناسی صورت گیرد. نباید با تکیه بر تحلیل‌های آزمایشگاهی به‌تنهایی در مورد ظاهر جدید نقاشی‌ها تصمیم گرفت. آن‌ها مدعی بودند که تعبیر محتاطانه‌ی زیبایی‌شناختی و تاریخی می‌بایست بر آشکارسازی بی‌ملاحظه‌ی علمی و تکنیکی ارجحیت داشته باشد[5].

رشد و ظهور دیدگاه اثبات‌گرایانه در حفاظت را می‌توان نتیجه شکل‌گیری اولین آزمایشگاه حفاظت در زمینه شناسایی مواد به‌کاررفته در آثار هنری در موزه هنری فاگ (Fogg Museum) در سال ۱۹۲۸ دانست[1]. این اتفاق زمینه‌ساز آن شد که رویکردهای علوم طبیعی الگو و شیوه‌ای برای توصیف استاندارد آثار هنری شمرده‌شده و نتایج این رویکرد به‌سادگی موردپذیرش واقع شد. بسیاری از بحث‌های علمی در این زمینه، در همان سال در مجله‌ی بولینگتون ( Burlington Magazine) به چاپ رسید[2]. انعکاس این سبک برخورد و بازتاب نظرات و نقدهای نه‌چندان مثبت به این نگرش باعث شد تا در ادامه بحث‌های مطرح از سوی مخالفان اثبات‌گرایی، براندی (Cesare Brandi) در نشست ۱۹۴۸ ایکوم در پاریس، خطاب به شرکت‌کنندگان بگوید: اغلب زمانی که به تابلوی نقاشی از ورای یک لایه‌ی پاتین می‌نگریم، خود را نزدیک‌تر به هنرمند و ذهنیت او می‌یابیم[3]. این گفته اشاره به آن دارد که هنرمند در زمان خلق اثر، تأثیر گذشت زمان بر اثرش را نیز آگاهانه در نظر گرفته و پذیرفته است، از این‌رو حتی ظاهر اثر پاتین گرفته را می‌توان هدف غایی هنرمند برای جلوه اثر دانست. این مسئله کاملاً در تضاد با ذهنیت اثبات‌گرایان در حذف هر آنچه در زمان خلق اثر بر روی آن وجود نداشته، به‌عنوان هدف و وظیفه حفاظت‌گران در حفظ اصالت، و نشانه‌های چرخه طبیعی زندگی اثر و



شکل ۳: دیوارنگاره اتاق نقاشی کاخ گلستان  
Fig. 3: Mural painting of the painting room (Otagh-e-Naghashi), Golestan palace

چهره‌ها موضوع موردنظرش را به بیننده انتقال می‌دهد. او با همین انگیزه اخلاقی و اعتقادی شیوه‌های خاصی را در طرز ترسیم پیکره‌ها و لباس‌ها، رنگ‌گزینی و ترکیب‌بندی، رعایت می‌کند. بنابراین نیت او، بیان و اثرگذاری هر چه بیشتر بر مخاطب است. به همین دلیل غالباً در دیوارنگاره‌ها، نام اشخاص را نیز در کنار چهره آن‌ها ذکر می‌کردند (شکل ۳) [6].

با چنین رویکردی نسبت به نیت‌مندی هنرمند، انتخاب، کاربرد و ویژگی‌های فیزیکی مواد استفاده‌شده توسط هنرمند و تمامی رنگ‌ها از تأثیر و اهمیت یکسانی در خلق جلوه‌های مختلف برخوردار می‌شوند و در تمامی لایه‌های دیوارنگاره‌ها، چه باظرافت و چه بی‌پروا بر روی کار گذاشته‌شده باشند از ارزش برابر برخوردار خواهند بود. به‌عنوان مثال نقاش قاجار در ترکیب‌بندی رنگ‌ها سعی می‌کرد از طیف رنگ‌های شاد و فرح‌بخش استفاده کند. رنگ‌های مرده و اصطلاحاً چرک جایی در این میان ندارد؛ از رنگ‌های تلخ مرده و خفه و ملال‌آور مثل کبود چرک یا خاکستری کدر کم‌تر نشانی می‌توان یافت و به‌طور کلی رنگ‌های شیرین زنده و شاداب هستند که برای چشم خوشایند و لذت‌بخش است، این همان روح و عنصر ایرانی است که هنوز - در نقاشی قاجار - برقرار مانده است [7]. این طیف رنگی از پس‌زمینه شروع می‌شود به سوژه‌ی اصلی می‌رسد و به عناصر حاشیه‌ای

مباحثه میان اثبات‌گرایان و مخالفان این دیدگاه هنوز هم در جریان است. تأیید مطلق هیچ‌کدام از این نظریه‌ها میسر نیست. از این‌رو این مقاله تلاش برای برقراری ارتباط و تعادل بین این دو دیدگاه در درک و دریافت بهتر نیت هنرمند و به دنبال آن جایگاه نیت هنرمند در انتخاب رنگ‌ها برای دیوارنگاره‌ها هست.

#### ۴. مفهوم نیت هنرمند و ارتباط آن با انتخاب

##### مواد و شیوه‌ی اجرا

هنگامی که در مورد نیت هنرمند صحبت می‌کنیم، شاید چنین به نظر برسد که هنرمند از قبل تصویر محصول نهایی را در ذهن خود داشته و سپس بر روی بستر انتخابی به آن عینیت داده و اثر خود را خلق می‌کند. این طرز تفکر نیت هنرمند را به دو بخش تقسیم می‌کند: مهارت‌های صرفاً تکنیکی برای کار با مواد و پیکره‌بندی اثر در ذهن هنرمند. طرح خلاقانه و ایده‌ی نهفته در اثر که معمولاً از مهارت هنرمند در کار با مواد جدا می‌کند. در ادامه نیت هنرمند و ارتباط آن با رنگ‌های به‌کاررفته در دیوارنگاره‌ها در حوزه‌ی دیوارنگاره‌های درباری دوره قاجار را بررسی می‌کنیم.

#### ۵. ارتباط انتخاب مواد و شیوه‌ی اجرا با

##### نیت‌مندی

ارتباط انتخاب مواد و روش اجرای هنرمند تا حدی می‌تواند بین انتظار ذهنی خود هنرمند از اثر و آنچه او را قادر می‌سازد با تکنیکی که به کار می‌گیرد، تأثیرگذار باشد. بر این اساس تکنیک کار به‌نوعی سرمایه‌گذاری برای ایده محسوب می‌شود، یعنی هنرمند ایده‌ی خود را در آن ذخیره و به معرض نمایش می‌گذارد. در لحظه خلق اثر، روح هنری و ماده‌ی فیزیکی با هم ادغام‌شده و دست‌به‌دست هم می‌دهند. از این دیدگاه، نگاه هنرمند و مواد مورد استفاده توسط او مسئولیت یکسانی در عینیت بخشیدن به قصد و هدف هنرمند را دارند. هنرمند نقاش دیوارنگاره‌های دوره قاجار ضمن پایبندی به روایت وقایع اتکا خاصی بر شخصیت‌ها دارد و بدون وجود آن‌ها اثر او بسیار ناقص جلوه می‌کند، اصالت چهره‌ها حفظ شده است و نقاش با تأکید بر نمایش خصوصیات ظاهری

موردنظر آبی پروس باشد. ترکیب شیمیایی این رنگدانه فریک فرو سیانور  $Fe_4[Fe(CN)_6]_3$  است. برای شناسایی آن آزمایش تشخیص آهن انجام شد. برای تشخیص آهن رنگدانه در اسیدکلریدریک غلیظ حل شده، وجود  $Fe^{3+}$  با افزودن چند قطره معرف تیوسیانات پتاسیم به محلول با رنگ قرمز خونی مشخص می‌شود؛ که البته نتیجه منفی بود. سپس آزمایش تشخیص اولتامارین با ترکیب شیمیایی  $Na_{4-10}Al_6Si_4O_{24}S_{2-4}$  انجام شد. در این آزمایش رنگدانه در اسید نیتریک غلیظ حل شد و پس از مدتی رسوب زردرنگ کلئیدی گوگرد ایجاد شد. که وجود گوگرد نشان از اولتامارین یا لاجورد مصنوعی است، هم چنین در طیف FT-IR این رنگ دارای نوارهای جذبی ناحیه  $cm^{-1} 1005$  و  $cm^{-1} 464$  بود که مربوط به لاجورد و نوارهای جذبی ناحیه  $cm^{-1} 1622$ ،  $1143$ ،  $669$  و  $602$  که نشان‌دهنده سولفات کلسیم یا گچ است (شکل ۵).

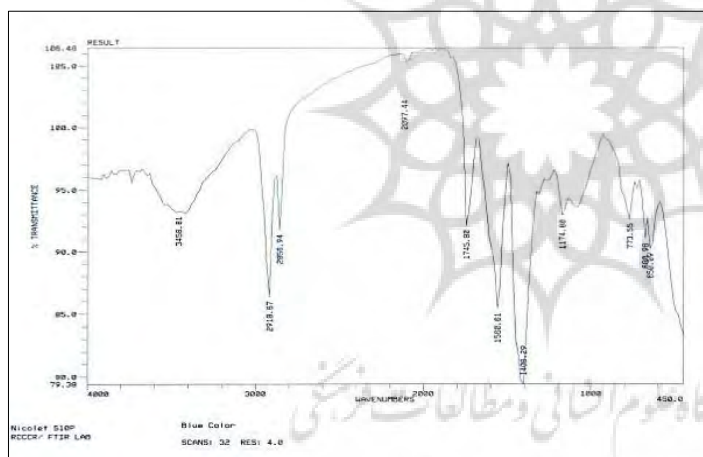
نقاشی ختم می‌شود. در حقیقت اساتید نقاشی قاجار به‌جای انتخاب سطحی متنوع از رنگ‌های فراوان، عمقی یکنواخت و محدود برمی‌گزیدند که غریب و شگفت‌انگیز است [8]. استفاده از انواع قرمزها از روشن‌ترین آن در مایه‌های نارنجی و صورتی تا عنابی و قهوه‌ای که متمایل به قرمز است و بعد از قرمز، زرد طلایی، نارنجی، سیاه، یشمی، سبزه‌های زنگاری و زردی و ... به چشم می‌خورد [9].

## ۶. یافته‌های تحقیق

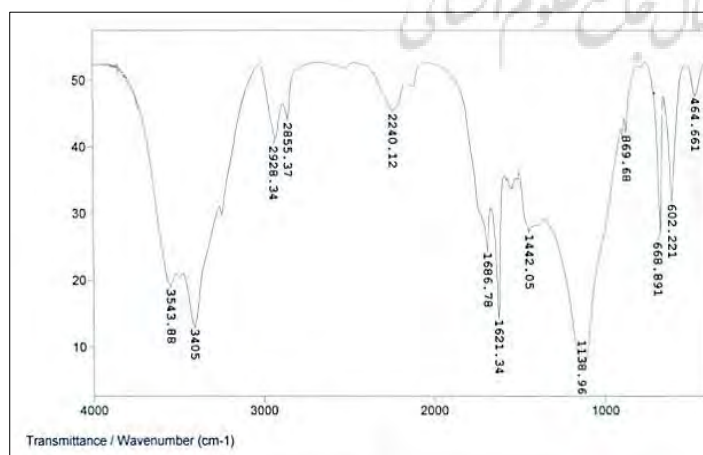
### ۶-۱. تحلیل رنگدانه‌های دیوارنگاره‌ها

#### رنگ آبی:

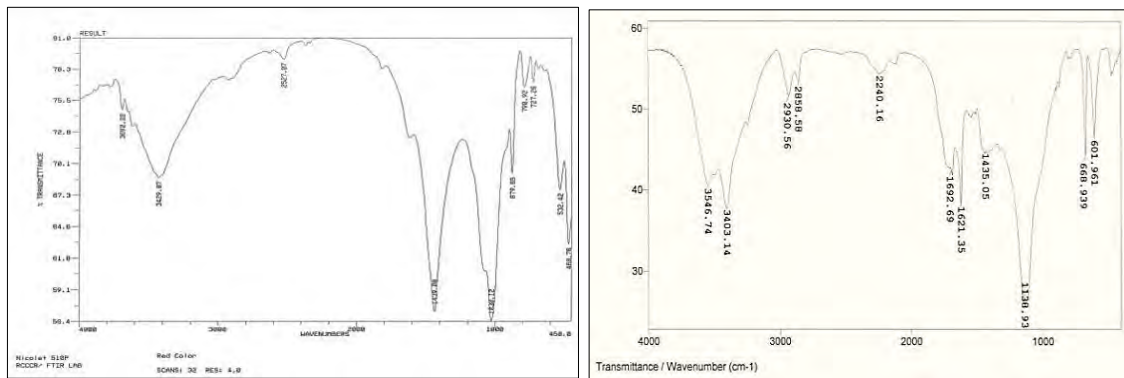
در نمونه دیوارنگاره شماره ۱ ظهور نوار جذبی در ناحیه  $cm^{-1} 2097$ ، دلیل حضور رنگدانه آبی پروس است. اما در نمونه دیوارنگاره شماره ۲ ابتدا احتمال داده شد رنگدانه



شکل ۴: طیف FT-IR رنگ آبی پروس نمونه ۱  
Fig. 4: FT-IR spectrum of Prussian blue for sample 1



شکل ۵: طیف FT-IR آبی لاجورد نمونه ۲  
Fig. 5: FT-IR spectrum of lazuli blue for sample 2



شکل ۶: طیف FT-IR رنگ قرمز نمونه ۱، ۲  
Fig. 6: FT-IR spectrum of red color for sample 1, 2

شیوه‌ها و مواد مصرفی خاص هر هنرمند اختصاص دارد. این قبیل موضوعات، مانند نوع رنگ، ورنی، بست و غیره، همگی تصویر محدودی از نیت هنرمند را در اختیار ما قرار می‌دهند. نیت هنرمند در چنین رویکردی از طریق روش‌های علمی و تنها در حوزه‌ی تکنیک کار می‌تواند مورد بررسی قرار گیرد.

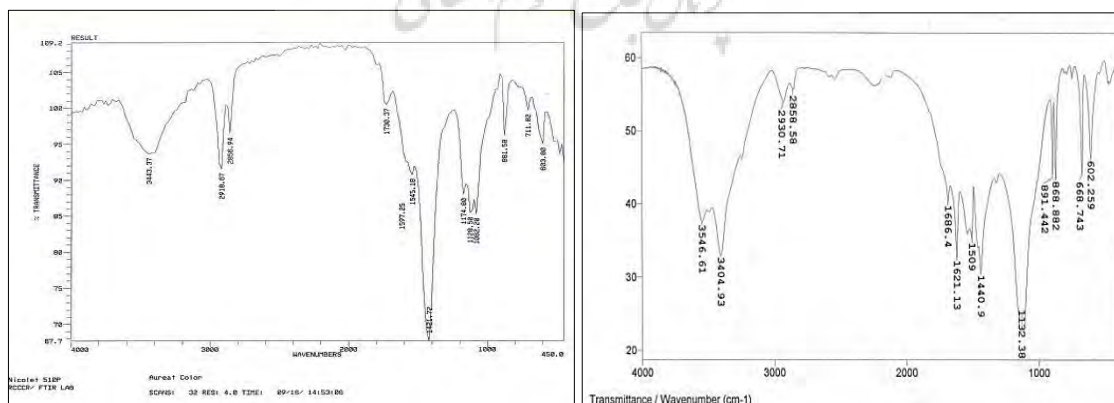
با توجه به ساختار متفاوت رنگ‌های آلی و معدنی می‌توان با روش‌های طیف‌سنجی از جمله (FT-IR)، وجود هر یک را در آثار هنری تشخیص داد [10]. بر اساس بررسی‌های آزمایشگاهی صورت گرفته در مورد رنگدانه‌های دو دیوارنگاره‌ی درباری قاجار تنها در نمونه‌ها رنگدانه آبی تفاوت وجود دارد (جدول ۱). در مورد این رنگدانه، چندین محصول با ترکیب شیمیایی متفاوت در دیوارنگاره‌ها مورداستفاده قرار گرفته است که

### رنگ طلایی:

در هر دو دیوارنگاره ظهور نوار جذبی در نواحی ۱۴۲۱، ۸۸۱ و  $711 \text{ cm}^{-1}$ ، دلیل بر وجود کلسیت (کربنات کلسیم) در نمونه مورد بررسی است. رنگدانه طلایی در طیف‌سنجی FT-IR قابل شناسایی نبوده و با استفاده از آزمایش شیمی تر نمونه در تیزاب سلطانی (سه حجم اسید کلریدریک غلیظ و یک حجم اسید نیتریک غلیظ) حل شده و اسید نیتریک غلیظ به‌تنهایی بر روی آن بی‌تأثیر است. که نتیجه، وجود عنصر طلا را در ترکیب تأیید کرده است (شکل ۷).

### ۸. نتایج و یافته پژوهش

یک دسته از منابع مشخص در بررسی‌های علمی در حوزه حفاظت از آثار هنری به تعریف و اندازه‌گیری



شکل ۷: طیف FT-IR رنگ طلایی نمونه ۱، ۲  
Fig. 7: FT-IR spectrum of gold color for sample 1, 2



ساییدن و تمیز کردن مواد خام برای جدا کردن سایر مواد معدنی از لازوریت به دست می‌آید [11]. بعدها، استفاده از رنگ آبی لاجوردی به دلیل قیمت بالای آن و دسترسی گسترده به گزینه‌های ارزان‌تر (از جمله آبی پروس) محدود شد. باین‌حال، آبی لاجوردی مصنوعی برای اولین بار در سال ۱۸۲۸ توسط گیومه (Jean Baptiste Guimet) در فرانسه سنتز شد و مورد تأیید

عبارت‌اند از: آبی لاجوردی با فرمول شیمیایی  $(\text{Na})_2(\text{Ca})_8(\text{AlSiO}_4)_6(\text{SO}_4, \text{S}, \text{Cl})_2$  حاوی گوگرد و فرم طبیعی آن لازوریت (lazurite) است. که به‌وفور در آسیا یافت می‌شود. رنگ آبی لاجوردی، در طول قرن‌های ۱۴ و ۱۵ به‌طور گسترده در اروپا مورد استفاده قرار گرفته است. این رنگ با خرد کردن،

جدول ۱: نتایج شناسایی رنگدانه‌های به‌کاررفته در دیوارنگاره‌های مورد مطالعه

Table 1: Study results of pigments used in mural paintings

شناسایی Identification	نوارهای جذبی مشخصه در FT-IR / FT-IR/(cm <sup>-1</sup> ) Spectroscopy	شیمی تر Classic chemistry Analysis	رنگ نمونه Sample color	نوع نمونه Type of sample	نمونه‌ها Samples
رنگدانه آبی پروس $\text{Fe}_4(\text{Fe}(\text{CN})_6)_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ لایه زیرین رنگ: گچ و هانتیت (کم) Bottom layer of color: Plaster and Huntite	Prussian blue (2097) 3458, 2918, 2856, 1745, 1174, 1100	—————	آبی Blue	رنگدانه Pigment	۱
رنگدانه: لاجورد $\text{Na}_8-10\text{AlSiO}_5$ لایه زیرین رنگ: گچ و هانتیت (کم) Bottom layer of color: Plaster and Huntite	Gypsum(602,668,1132,1621,1686), Huntite:low Organic material(2858,2930) لاجورد در طیف FTIR دیده نمی‌شود و برای اثبات آن و مصنوعی بودن لاجورد نیاز به PLM است Lapis lazuli cannot be detected in FTIR spectrum and to prove its existence and if it's synthetic we need PLM.	در اسید نیتریک غلیظ حل شد و ایجاد رسوب کلوییدی زرد رنگ گوگرد کرد. It was dissolved in concentrated nitric acid and precipitated to form yellow colloidal sulfur.	آبی Blue	رنگدانه Pigment	۲
رنگدانه: اخرا ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) لایه زیرین رنگ: گچ و هانتیت (خیلی کم) Bottom layer of color: Plaster and Huntite	Gypsum(602,668,1132,1621,1686) Huntite: very low Organic material(2858,2930) اخرا در FTIR جذبی ندارد Ochre cannot be identified by FTIR	اسید کلریدریک غلیظ حل شد. با اضافه کردن تیوسیانید پتاسیم محلول به رنگ قرمز درآمد. It was dissolved in concentrated hydrochloric acid. By adding potassium thiocyanate, the solution turned red.	قرمز Red	رنگدانه Pigment	۲-۱
رنگدانه: طلا و اکسید سرب ( $\text{PbO}$ ) لایه زیرین رنگ: گچ و هانتیت (کم) Bottom layer of color: Plaster and Huntite	Gypsum(602,668,1132,1621,1686), Huntite (868,891,1440,1509), Organic material(2858,2930) طلا در FTIR جذبی ندارد Gold cannot be identified by FTIR	در تیزاب سلطانی حل و اسید نیتریک غلیظ به تنهایی بر روی آن بی‌تأثیر بود It was dissolved in aqua regia and nitric acid was ineffective when used	طلایی Gold	رنگدانه Pigment	۲-۱
گچ و هانتیت (کم) Plaster and Huntite	Gypsum(602,668,1132,1621,1686), Huntite (868,891,1440,1509)	—————	سفید White	لایه بستر Ground layer	۲-۱



شکل ۹: نقاشی صف سلام با زمینه رنگ آبی لاجورد  
Fig. 9: Safe-e-salam painting with lazuli blue background



شکل ۸: اتاق نقاشی کاخ گلستان با زمینه رنگ آبی پروس  
Fig. 8: Golestan palace painting room with Prussian blue background

دستور کار خود قرار داد و با شناختی که از خصوصیات رنگدانه آبی لاجورد داشته در دیوارنگاره‌های با ابعاد بزرگ مورد استفاده قرار داده است. از نگاه دیگر بهره‌گیری جدید از رنگ و روغن و به کارگیری درجه‌های مختلف رنگ‌ها، توجه به فضای واقعی و استفاده از عملکرد نور، از نیات هنرمندان این دوره در خلق دیوارنگاره‌ها بوده است و همان‌طور که در بالا اشاره شد رنگ آبی لاجورد با بازتابی که از خود در محدود طیف مرئی ایجاد می‌کند موجب می‌شود که هنرمند به نیت اصلی خود که جذب مخاطب بود نزدیک شود.

آبی پروس رنگدانه مصنوعی با فرمول شیمیایی  $Fe_4(Fe(CN)_6)_3 \cdot xH_2O$  است که برای اولین بار در ابتدای قرن هجدهم در آلمان ساخته شده است. آبی پروس گران‌تر از رنگدانه‌های با منشأ گیاهی است، اما چون با گذشت زمان مقاومت بیشتری داشته به سرعت جایگزین آن‌ها شد. آبی پروس که به‌عنوان آبی آهن شناخته می‌شود یک رنگدانه شفاف سنتزی با پوشانندگی ضعیف است این رنگدانه مقاومت خوبی نیز در برابر نور و محیط‌های اسیدی دارند با این حال نسبت به مواد قلیایی بشدت حساس است. همین خصوصیات و ویژگی‌های رنگدانه آبی پروس سبب شده که این رنگ برای دیوارنگاره‌های با ابعاد کوچک و برای جاهایی با حجم

هنرمندان اروپایی قرار گرفت [12].

مقاومت این رنگدانه در برابر کدر شدن در اثر نور بالا بوده و از پایداری حرارتی و مقاومت در برابر مواد قلیایی نسبتاً قابل قبولی برخوردار است از دیگر خصوصیات رنگدانه آبی لاجوردی هنگامی که در طول موج ۲۸۵ nm تهییج می‌شود، در طول موج ۴۴۰ nm نوری با شدت کم را نشان می‌دهند که می‌تواند مربوط به گروه‌های فلورسنت آن باشد. اما آبی پروس هیچ نشر فلورسانسی را نشان نمی‌دهد، زیرا آهن موجود در ساختار آن یک مهارکننده فلورسانس است [13,14].

با توجه به بهره‌گیری از نور روز در زمان قاجار به‌منظور نمایش دیوارنگاره‌های درباری با ابعاد بزرگ هنرمند این دوره سعی می‌کرد از رنگدانه‌های استفاده کند که نور را با طول موج بالاتر نشر دهد. به همین جهت در دیوارنگاره صف سلام فتحعلی شاه از رنگدانه لاجورد با طول موج ۴۴۰ nm برای هدایت هر چه بهتر و مناسب‌تر نیت خود توسط نقاش مورد استفاده قرار گرفته است. با توجه به خلاقیت و نوآوری هنرمندان این دوره در استفاده از رنگ و روغن به‌طور وسیع و تخصصی و اهمیت این دیوارنگاره و جایگاه آن در نشان دادن صحنه‌های جلوس شاهانه قاجاری و همچنین جنبه‌های کاربردی آن‌ها در فضاهای معماری استفاده در حجم وسیع رنگ آبی را در

کتر (نمونه شماره یک اتاق نقاشی کاخ گلستان) استفاده شود.

## ۹. نتیجه‌گیری

رویکردهای علمی در حوزه‌ی تکنیکی دیوارنگاره‌ها به خواص و اندازه‌گیری شیوه‌ها و مواد مصرفی خاص هر هنرمند کمک می‌کند، بخشی دیگر رویکردی زیبایی‌شناسانه داشته و به دنبال جنبه‌های هنری است که انتخاب هر رنگ در خلق جلوه‌های ویژه‌ی هنری می‌آفریند، بخشی نیز به دنبال اتخاذ رویکردی جامعه‌شناسانه (و به تبع آن در نظر گرفتن ملاحظات سیاسی و اقتصادی و اجتماعی که هنرمند و هنر او را تحت تأثیر قرار می‌داد) به دنبال تعبیر و تفسیر تسلط هنرمند بر اثرش است. بنابراین همان‌طور که شناخت فنی دیوارنگاره‌های دوره قاجار در درک مفهوم و نیت اثر ما را کمک خواهد کرد، درک شرایطی که هنرمند در زمان خلق اثر تجربه کرده نیز می‌تواند مفید باشد. در مورد دیوارنگاره‌های مورد مطالعه علاوه بر شناخت دیدگاه‌های زیبایی‌شناسی و خصوصیات رنگ‌های مورد استفاده توسط هنرمند می‌توان نتیجه گرفت با توجه به جایگاه این دیوارنگاره‌ها نوع رنگ مورد استفاده نیز تغییر کرده است. به عنوان نمونه دیوارنگاره شماره ۲ (صف سلام فتحعلی شاه) دارای ابعاد بزرگ بوده و رنگ زمینه به‌طور گسترده آبی است، از میان رنگ‌های آبی، هنرمند از آبی لاجورد به دلیل مقاومت آن در برابر تغییر

رنگ و پایداری نسبتاً خوب در مقابل نور و شرایط جوی استفاده کرده است. این رنگ با بازتاب مربوط به گروه‌های فلورسنت که در بالا به آن اشاره شد و همچنین مقاومت نسبتاً خوب در برابر عوامل آسیب‌رسان محیطی، ضمن غنای بصری، بهترین انتخاب برای پوشش سطح وسیعی دیوارنگاره به شمار می‌رود. این انتخاب که با توجه به خصوصیات و ویژگی‌های این رنگدانه صورت گرفته است باعث زیباتر دیده شدن دیوارنگاره توسط مخاطب می‌شود. بر همین اساس هنرمندان دوره قاجار در حوزه انتخاب مواد و با توجه به نیت‌مندی در ارائه اثری فاخر و درباری، سعی کرده‌اند برای خلق دیوارنگاره‌های با سطح بزرگ‌تر و دارای اهمیت بیشتر از رنگ‌های با کیفیت بالاتر و جلوه هنری بهتر استفاده نمایند.

## پی‌نوشت

Positivism: مفهوم اثبات‌گرایی به روش تحقیقی کنت اطلاق می‌شود، که از طریق مشاهده و آزمایش و مقایسه می‌توان موفق به کشف پدیده‌های اجتماعی شد. او اصرار داشت که جامعه را می‌توان از طریق علمی مورد تجزیه و تحلیل قرار داده و همانند تحقیقات علمی در سایر علوم، موفق به کشف پدیده‌های عینی شد. اثبات‌گرایی روشی است که از به کارگیری روش‌های علوم طبیعی در علوم اجتماعی حمایت می‌کند و طرفدار وحدت روش در علوم مختلف است (ادیبی و انصاری ۱۳۸۳، ۵۹) [15].

## References

- [1] Stout GL. The care of pictures. 1975 May.
- [2] The Burlington Magazine for Connoisseurs. Editorial: The problem of cleaning. Burlington Magazine Publications Ltd; 1947.
- [3] Brandi C. The cleaning of pictures in relation to patina, varnish, and glazes. Burlington Mag 1949;91:183–8.
- [4] Maclaren N, Werner A. Some factual observations about varnishes and glazes. Burlington Mag 1950;92:189–92.
- [5] Gombrich EH. Dark varnishes: variations on a Theme from Pliny. Burlington Mag 1962;104:51–5.
- [6] Pakbaz R. Iranian painting from the beginning to the present. 9th ed. Tehran: Zarin Publication; 2012. [in Persian] [پاکباز روین. نقاشی ایران از دیرباز تا امروز. تهران: نشر زرین؛ ۱۳۸۹.]
- [7] Shafie zade P, Rajabi M. Royal (Formal) painting of Qajar, Glory of picture show. Negare 2000;58–70. [in Persian] [شفیع زاده پریناز، محمدعلی رجبی. نقاشی‌های درباری (رسمی) قاجار، نمایش شکوه تصویر. مجله نگره ۱۳۸۷: ۵۸–۷۰.]

- [8] Aghdashloo A. Years of fire and snow (selected conversations between 1992-2000). Tehran: Siamak book, Atiye publishing; 2000. [in Persian]  
[آغداشلو آیدین. سالهای آتش و برف (برگزیده گفتارها و گفتگوها ۱۳۷۰-۱۳۷۸). تهران: کتاب سیامک و نشر آتیه؛ ۱۳۷۸.]
- [9] Maskoob S. About the history of Qajar painting. Iran Name Mag Found Iran Stud 2009;405-22. [in Persian]  
[مسکوب شاهرخ. درباره‌ی تاریخ نقاشی قاجار. مجله ایران نامه شماره ۶۷، بنیاد مطالعات ایران ۱۳۷۸: ۴۰۵-۴۲۲.]
- [10] Vahur S, Teearu A, Leito I. ATR-FT-IR spectroscopy in the region of 550-230 cm<sup>-1</sup> for identification of inorganic pigments. Spectrochim Acta Part A Mol Biomol Spectrosc 2010;75:1061-72.
- [11] Cennini C d'Andrea. The craftsman's handbook, translation of Il libro dell'arte 1960.
- [12] Osticioli I, Mendes NFC, Nevin A, Gil FPSC, Becucci M, Castellucci E. Analysis of natural and artificial ultramarine blue pigments using laser induced breakdown and pulsed Raman spectroscopy, statistical analysis and light microscopy. Spectrochim Acta Part A Mol Biomol Spectrosc 2009;73:525-31.
- [13] Casini A, Lotti F, Picollo M, Stefani L, Aldrovandi A. Fourier transform interferometric imaging spectrometry: a new tool for the study of reflectance and fluorescence of polychrome surfaces. Conserv. Sci. 2002 Pap. from Conf. held Edinburgh, Scotl. 22-24 May 2002, 2003, p. 249-53.
- [14] Mounier A, Le Bourdon G, Aupetit C, Lazare S, Biron C, Pérez-Arantegui J, et al. Red and blue colours on 18th-19th century Japanese woodblock prints: in situ analyses by spectrofluorimetry and complementary non-invasive spectroscopic methods. Microchem J 2018;140:129-41.
- [15] Adibi H, Ansari A. Sociology Theories. Tehran: Danje; 2002. [in Persian]  
[ادیبی حسین، انصاری عبدالمعبود. نظریه‌های جامعه‌شناسی. تهران: دانژه؛ ۱۳۸۳.]

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی