
Technical Study of Gilding Ornaments on Stony inscriptions in Vank Cathedral—Isfahan

Adele Mohtasham*

PhD candidate in conservation and restoration of cultural- historical objects, Art University, Tehran, IRAN

Abstract

Gilding on stone is a worthwhile ornaments. These ornaments are vulnerable because of their multilayer structure. This art has been used in the objects and architectural ornaments. Nowadays, a few of these ornaments has been identified. Perhaps this is related to vulnerability of gilding. In this research the technical characteristics of a sample of these decorations in Vank Cathedral belonging to the Safavid period has been studied. The aim of this research was the identification and registration of the technical properties of gilding ornaments on stony inscriptions in Vank Cathedral in Isfahan, where these architectural decorations has been neglected in Iran. The reviews and identifying examples of pre-Islamic Iranian art, proved popularity of these ornaments in pre-Islamic Iran. Moreover, examples of Islamic art-especially in the late era of Safavi, Zand and Qajar were identified. Laboratory study of a sample related to the Safavid period demonstrated the application of high-carat gold leaf with an oily substance as a binder. According to the studies conducted by the author, gilding on stone in Iran is done by four methods: 1) inlaying; 2) the use of gold foil; 3) the use of golf leaf; and finally 4) Pastiglia on stone. Historical Studies and review of written sources with comparison of the infrared spectrum of historical sample strengthened the probability of oil usage as a binder material. The techniques used in decoration of this inscription, was identified as “Leaf gilding”—“Oil-gilding”. In this research, type of study has been library, on-site - observational and laboratory, and the method of amassing, has been citations to authentic documents, laboratory studies (wet chemistry and instrumental analysis), on-site observations and microscopic examination. Finally, with the analysis of the gathered data, the conclusion has been reached. The history and techniques of gilding have also been investigated during the study.

Keywords: Oil gilding, Gilding, SEM-EDS, FTIR, Ornaments on stone, Vank cathedral.

* Corresponding author: adele.mohtasham@yahoo.com

مطالعه‌ی فنی تزئینات طلاکاری در کتیبه‌های سنگی کلیسای وانک در اصفهان

عادله محتشم*

دانشجوی دکتری مرمت اشیاء فرهنگی - تاریخی، دانشگاه هنر تهران، ایران

چکیده

طلاکاری روی سنگ از جمله تزئینات ارزشمندی است که به واسطه‌ی ساختار لایه‌لایه و حساسش، در معرض آسیب و نابودی کامل قرار دارد. امروزه تعداد معدودی از نمونه‌های این تزئینات در هنر ایران شناسایی شده‌اند. مهم‌ترین دلیل این مسئله می‌تواند از بین رفتن این تزئینات در طول سالیان متمادی باشد. این پژوهش به مطالعه و بررسی ویژگی‌های فنی یک نمونه از این تزئینات واقع در کلیسای وانک و متعلق به دوره‌ی صفوی پرداخته است. هدف از این پژوهش، شناخت ویژگی‌های فنی تزئینات طلاکاری بر روی کتیبه‌های سنگی کلیسای وانک در اصفهان متعلق به دوره‌ی صفوی است. این تزئینات معماری، به دلیل بی‌توجهی و با گذر زمان و به سبب حساسیت ساختاری در معرض نابودی و فراموشی قرار گرفته است. مطالعات و شناسایی نمونه‌های برجای مانده، تاکنون، حاکی از آن بود که طلاکاری روی سنگ در ایران به ۴ روش انجام می‌گرفته است: ۱- ترصیع، ۲- استفاده از فویل یا ورق ضخیم طلا، ۳- استفاده از ورق نازک طلا یا روش طلاچسبانی و در نهایت ۴- برجسته‌سازی مطلا (لایه‌چینی روی سنگ). بررسی و شناسایی نمونه‌های مربوط به هنر ایران پیش از اسلام، نشان‌دهنده‌ی رواج این تزئینات در ایران پیش از اسلام است. همچنین نمونه‌هایی مربوط به هنر ایرانی - اسلامی به ویژه در سه دوره‌ی متأخر صفوی، زندیه و قاجار شناسایی شده است. در اینجا مطالعه‌ی ساختار یک نمونه از تزئینات طلاکاری روی سنگ متعلق به دوره‌ی صفوی نشان از کاربرد ورق طلا با عیار بالا و یک ماده‌ی روغنی به عنوان چسباننده‌ی ورق طلا داشت. از آزمون کوره برای شناسایی ورق فلزی، از روش دستگاهی SEM-EDS برای آنالیز عنصری ورق فلزی و از روش دستگاهی FTIR به همراه مطالعات میکروسکوپی برای شناسایی ماده‌ی واسط چسباننده‌ی ورق فلزی بر سطح سنگ استفاده شد. روش مورد استفاده در اجرای تزئینات طلاکاری این کتیبه، تکنیک «طلا چسبان» و به روش «طلاکاری روغنی» است. در این پژوهش، روش تحقیق، تحلیلی - تجربی و روش یافته‌اندوزی کتابخانه‌ای، میدانی - مشاهده‌ای و آزمایشگاهی است. در نهایت با تحلیل اطلاعات گردآوری شده، نتیجه‌گیری حاصل شده است.

کلمات کلیدی: طلاکاری روغنی، طلاچسبان، SEM-EDS، FTIR، تزئینات روی سنگ، کلیسای وانک.

* مسئول مکاتبات: تهران، خیابان سی تیر، خیابان سرهنگ سخایی، مجموعه‌ی دانشگاه هنر
پست الکترونیکی: adele.mohtasham@yahoo.com

مقدمه

طلاکاری، هنری گران‌مایه و بیش از هر چیز برخاسته از حس زیبایی‌شناسی انسان است. قدمت این هنر به هزاره‌ی سوم ق.م بازمی‌گردد (Habashi, 2005, p. 27). با توجه به کهن‌ترین نمونه‌هایی که تا امروز یافت شده‌اند، این هنر در بین‌النهرین ابداع شده است و شاهد این مدعا نمونه‌هایی متعلق به ۵۰۰۰ سال پیش است که در «تل‌براک» (Tell Brak) در شمال سوریه یافت شده‌اند (Oddy, 1981, p. 75). ایرانیان نیز با هنرمندی بسیار، طلاکاری را چه در تزئین اشیاء و کتب نفیس و چه در تزئینات معماری به کار برده‌اند. در هنر ایران این فن را می‌توان به‌صورت طلاچسبانی در دیوارنگاری و کتاب‌آرایی، لایه‌چینی و طلاکاری بر روی انواع تکیه‌گاه‌ها همچون شیشه و چوب مشاهده نمود. اما در این میان، تزئینات طلاکاری روی سنگ، هنر ارزشمندی است که کمتر مورد توجه قرار گرفته است. این هنر به‌واسطه‌ی ساختار لایه‌لایه و تفاوت ماهوی مواد و مصالح آن، بسیار آسیب‌پذیر بوده است. طالانشانی بر سطح سنگ با در نظر گرفتن ساختار ظریف تزئینات طلاکاری و ساختار سخت و مقاوم سنگ، نشان از مهارت و علم هنرمند دارد. آنچه در اینجا به‌عنوان «طلاکاری» مورد بررسی قرار گرفته است، انواع روش‌های طلا نشان دادن سطوح و یا ایجاد نقش و نگار زرین بر سطوح مختلف، با استفاده از مواد مختلف اعم از ورق یا اکلیل طلا یا برنج (Brass، آلیاژ مس و روی)، آب طلا (Goldplating) و جز آن است. این نگاه کلی پس از بررسی فرهنگ لغات معتبر زبان فارسی و نیز دایره‌المعارف‌های هنر حاصل شد. طلاکاری: عمل طلاکار است. طلاکار: هنرمند طلاساز است. همچنین به معنای چیزی است که نقش و نگارش از طلا باشد، چون خانه‌ی طلاکار و شمشیر طلاکار (Dehkhoda, 1998, 15490, V.). زراندود (Gilded, Gilt) و زراندوده: زرنگار و اندود شده با زر. چیز به زر اندوده که بر ظاهرش زر بود و بر باطنش چیزی دیگر. مذهب. ذهیب. زراندود کردن و زراندودن: به رنگ زر ساختن چیزی را «محمد معین» در «فرهنگ معین» می‌گوید: طلاکاری (Gilding): عمل و شغل طلاکار است. طلاکار: آنکه با طلا کار کند. تذهیب‌کننده، مذهب. زراندود (زراندوده): اندوده از زر

(طلا)، زرنگار، طلا. آنچه ظاهرش با باطن فرق داشته باشد. همچنین است زرنگار: زینت داده شده و نقاشی شده با زر (Moein, 2001). چیزی که با آب زر نگاشته یا نقاشی شده باشد (Amid, 1976, p. 571). در «فرهنگ زبان فارسی امروز»، طلاکاری معادل عمل پوشاندن سطح چیزی با لایه‌ی نازکی از طلا آمده است. زراندود: دارای سطح بیرونی پوشیده شده از ورق یا آب‌طلا (Goldplating) (Sadri Afshari et al., 1990, p. 661). در مقابل، واژه‌های «زرگون» و «زرغام» با معانی: به رنگ زر، مانند زر، طلائی و زردغام آمده‌اند (Amid, 1976, p. 531; Moein, 2001, p. 571). طلا اندود کردن، اجرای طرح‌های تزئینی با طلا یا به رنگ طلا (مطلا نمودن ظاهر) (Sayed Sadr, 2009, p. 424). طلاکاری، به کار بردن ورق یا اکلیل طلا یا برنج جهت تزئین سطوح مختلف است (Burden, 2012, p. 149; Harris, 1975). زراندود کردن، پوشاندن سطحی با ورقه‌ی نازکی از طلا یا تقلیدی از طلاست. این کار بر روی چوب، فلز، عاج، چرم، کاغذ، شیشه، چینی و دیگر سطوح انجام می‌گیرد و هدف از آن تزئین یا محفوظ نگاه داشتن مجسمه‌ها، قطعات زینتی، گنبدها و ساختمان‌هاست (Reiazi, 1996, p. 76).

تا امروز روش‌های متعدد مکانیکی، فیزیکی و شیمیایی جهت طلاکاری سطوح مختلف مورد استفاده قرار گرفته است (Hatchfield & Newman, 1991, p. 27-47). با استناد به بررسی‌های انجام شده این روش‌ها عبارت‌اند از طلاکاری با فویل (Edward, 2000, p. 91)، ترصیع^۱ (Inlay) با طلا، طلاکاری با ورق طلا (Habashi, 2005, p. 30) به دو روش عمده‌ی «طلاکاری روغنی» (Oil gilding) و «طلاکاری آبی» (Water gilding) (Water gilding) (Edward, 2000, p. 90). استفاده از پودر طلا (Edwards & Stout, 1942, p. 53)، و روش‌های مختص فلزات شامل «طلاکاری جیوه‌ای» (Mercury gilding) (Borges et al., 2008, p. 2-3)، «انتشار» (Diffusion bonding) (Oddy, 2000, p. 4-5)، طلاکاری الکترو-شیمیایی (Electrochemical gilding) (Lins, 2000, p. 242)، طلاکاری الکترولس (Electroless gilding) و طلاکاری الکترولیتی (Electrolytic gilding) (Oddy, 2000, p. 242).

(2000, p. 7-9).

اجرای تزئینات طلاکاری روی سنگ مربوط به دوره قاجار، می‌توان به پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد عادلہ محتشم (Mohtasham, 2010) با عنوان «فن‌شناسی، آسیب‌شناسی و طرح حفظ و مرمت تزئینات طلاکاری روی سنگ در دوره‌ی قاجار» اشاره نمود. همچنین می‌توان به مطالعه‌ی موردی بر روی نمونه‌های قاجاری متعلق به کاخ- موزه‌ی گلستان در تهران با عنوان «فن‌شناسی تزئینات طلاکاری روی سنگ در مجموعه‌ی کاخ گلستان تهران» اشاره نمود (Ahmadi et al., 2011, p. 1-14). همچنین پرویز هلاکویی (Holakouie, 2008) در پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد خود، بخشی را به فن‌شناسی تزئینات طلاکاری در لایه‌چینی‌های سه بنای صفوی در اصفهان، اختصاص داده است. همچنین در پایان‌نامه‌ی کارشناسی «سوده موسوی اصل» (Mousavi, 2010) با عنوان «حفظ و مرمت بخشی از نقاشی‌های روی سنگ ازاره‌های ایوان آینه‌ی کاخ چهلستون» اشاره‌ای به تزئینات طلاکاری بر روی ازاره‌های سنگی کاخ چهل‌ستون شده است. نتایج حاکی از کاربرد ورق فلزی و ماده‌ی چسباننده‌ی روغنی بود. متأسفانه نمونه‌های مطالعات صورت گرفته در رابطه با فن‌شناسی تزئینات طلاکاری روی سنگ که تاکنون شناسایی شده‌اند، انگشت‌شمارند. همچنین مطالعه‌ی علمی بر روی طلاکاری روی سنگ مربوط به عصر صفوی نگرفته است. انجام چنین پژوهشی در کنار سایر مطالعات در باب تزئینات طلاکاری روی سنگ در دیگر دوره‌ها، دستیابی به خط سیر تاریخی این تزئینات ایران را میسر می‌سازد.

۳. روش تحقیق

در این پژوهش، روش تحقیق، تحلیلی- تجربی و روش یافته‌اندوزی کتابخانه‌ای، میدانی- مشاهده‌ای و آزمایشگاهی است. در نهایت با تحلیل اطلاعات گردآوری شده، نتیجه‌گیری حاصل شده است. از تست کوره برای شناسایی ورق فلزی، از روش دستگاهی میکروسکوپ الکترونی روبشی-مجهز به سیستم آنالیز انرژی پرتوی X پراکنده شده (SEM-EDS) مدل Philips, XL300 در بخش آزمایشگاه دانشگاه تربیت مدرس برای آنالیز

در ایران طلاکاری بر سطوح مختلف اجرا شده است. یکی از انواع تکیه‌گاه برای اجرای این تزئینات، سنگ است. تعداد نمونه‌های برجای‌مانده از این تزئین بسیار اندک هستند. در این پژوهش پس از بررسی نمونه‌های طلاکاری روی سنگ در ایران، به مطالعه‌ی فنی این تزئینات در کتیبه‌های سنگی کلیسای وانک در اصفهان پرداخته می‌شود. هدف از این پژوهش، شناسایی، معرفی و ثبت نمونه‌ها و ویژگی‌های فنی نوعی از تزئینات معماری ایران است که مورد توجه قرار نگرفته و به سبب حساسیت ساختاری در معرض نابودی و فراموشی است.

۲. پیشینه تحقیق

در زمینه‌ی بررسی تاریخی تزئینات طلاکاری روی سنگ در ایران و نیز مطالعات فنی این تزئینات در عصر صفوی تاکنون بررسی و پژوهشی صورت نگرفته است. همچنین بر روی تزئینات مذکور در مجموعه‌ی کلیسای وانک بررسی و مطالعه‌ای انجام نشده است. در رابطه با مطالعات تاریخی و بررسی پیشینه‌ی کلیسای وانک می‌توان به تألیف آرمن حق‌نظریان (Haghnazarian, 2006, p. 47-) با عنوان «کلیساهای آرامنه‌ی جلفای نو- اصفهان» (63) اشاره نمود. در زمینه‌ی فن‌شناسی این تزئینات در سایر کشورها می‌توان به مطالعات صورت گرفته بر روی تزئینات ایوان‌های کلیسای سویل (Sevil) در کشور اسپانیا اشاره نمود. نتایج این تحقیقات حاکی از کاربرد ورق طلا و ورق قلع بر روی یک لایه‌ی تدارکاتی مرکب از سرنج (Pb_3O_4)، کربنات سرب ($PbCO_3$) و روغن بزرک در اجرای این تزئینات بر تکیه‌گاه سنگی بود (Duran, 2008, p. 184-188). در مقاله‌ای با عنوان «روش‌های طلاکاری در مصر باستان» مؤلفین به کاربرد گل ارمنی به‌عنوان زمینه‌ای برای طلاچسبانی بر سطح مجسمه‌های سنگی اشاره می‌کنند (Hatchfield & Newman, 1991, p. 27-47). همچنین می‌توان به مقاله‌ای با عنوان «شناسایی رنگدانه‌های باستانی ایران به‌کاررفته در تزئینات تخت جمشید و پاسارگاد» اشاره نمود که در آن مؤلف، به کاربرد ورق طلا بر سطح سنگ در تخت جمشید پرداخته است (Stodulski, 1984). در زمینه‌ی شناسایی مواد مصرفی در

سوی جنوب حیاط است... فضای آن با ردیف ستون‌های مرم‌مر به ۳ دالان تقسیم شده است... سمت قبله یا مکه با یک فرورفتگی به نام محراب مشخص شده است. این محراب زرکوبی شده... سرستون‌ها نیز با زر پوشیده شده است (Prise, 1956, p. 15). احتمال قوی‌تر در محدود بودن نمونه‌های برجای‌مانده و شناسایی شده، ماهیت حساس و آسیب‌پذیر این نوع از تزئینات ظریف و گران‌بهاست که خود عامل محرکی در تعجیل در شناسایی، ثبت و مستند نمودن ویژگی‌های نمونه‌های برجای‌مانده است. همچنین این امکان وجود دارد که نمونه‌هایی از این تزئینات در گوشه و کنار این سرزمین، گمنام و ناشناخته برجای‌مانده باشند. به نظر می‌رسد امروزه تزئینات طلاکاری روی سنگ شناخته شده نیست، چرا که این تزئینات فی‌نفسه کمیاب و کم‌کاربرد بوده‌اند و نمونه‌های اجرا شده در ادوار زمانی مختلف، چه در اشیاء و چه در معماری به‌واسطه‌ی آسیب‌پذیر بودنشان از بین رفته و نمونه‌های برجای‌مانده نیز مورد توجه سیاحان، مؤلفین و متخصصین امر قرار نگرفته‌اند. اما با گذر از این بازه‌ی زمانی، در دوره‌های صفوی، زند و قاجار نمونه‌هایی از این تزئینات را می‌توان مشاهده کرد. به‌ویژه در دوره‌ی قاجار نمونه‌های این هنر در تزئینات معماری قابل مشاهده هستند. اما پس از دوره‌ی قاجار هنر طلاکاری روی سنگ به دست فراموشی سپرده می‌شود و لزوم پرداختن به این تزئینات بیش از پیش احساس می‌شود.

بدین‌گونه با توجه به نمونه‌هایی که تاکنون شناسایی شدند، طلاکاری روی سنگ در ایران، به چهار روش انجام می‌گرفته است:

- طلاکاری با استفاده از ورق ضخیم طلا (فویل)
 - طلاکاری با استفاده از ورق نازک طلا
 - ترصیع
 - برجسته‌سازی مطلا (طلاکاری بر روی زیرسازی برجسته) یا لایه‌چینی
- لازم به ذکر است روش طلاکاری با استفاده از پودر و یا رنگدانه‌ی طلا نیز می‌تواند از روش‌های مورد استفاده در تزئین سطوح سنگی بوده باشد، اما از آنجایی که چنین نمونه‌ای مشاهده نشد، از ذکر آن خودداری گردید.

عنصری ورق فلزی و از روش دستگاهی طیف‌سنجی مادون قرمز (FTIR) مدل «Thermo Nicolet 470» در بخش آزمایشگاه حفاظت و مرمت دانشگاه هنر اصفهان به همراه مطالعات میکروسکوپی برای شناسایی ماده‌ی واسط چسباننده‌ی ورق فلزی بر سطح سنگ استفاده شد. با توجه به محدودیت امکان نمونه‌برداری اعمال شده توسط نهاد متولی، تنها یک نمونه از گوشه‌ی سمت راست و پایین یکی از کتیبه‌ها (کتیبه‌ی سمت راست) - با در نظر گرفتن ویژگی‌های بصری کتیبه - برداشته شد.

۴. نگاهی به طلاکاری روی سنگ در ایران

نمونه‌های تزئینات طلاکاری روی سنگ در ایران به‌واسطه‌ی ساختار آسیب‌پذیر این تزئینات، به اندازه‌ی طلاکاری بر روی زمینه‌های گچی قابل مشاهده نیست. همچنین می‌توان استنباط نمود این تزئینات اساساً کاربرد کمتری داشته است. در این بخش به معرفی نمونه‌های شناسایی شده در ایران از طریق مطالعات میدانی و کتابخانه‌ای پرداخته شده است. با شناسایی این نمونه‌ها، می‌توان تعدادی از تکنیک‌های به کار رفته در اجرای این تزئینات در ایران را شناسایی نمود (جدول ۱-۱ Table). با توجه به جدول شماره‌ی ۱، هرچند تعداد نمونه‌های شناسایی شده در هنر پیش از اسلام در ایران اندک است، اما همین نمونه‌ها بیانگر رواج تزئین سطوح سنگی با استفاده از طلا در این دوران هستند. در فاصله‌ی آغاز اسلام تا دوره‌ی صفوی نیز، نمونه‌های این تزئینات بسیار اندک هستند. این احتمال وجود دارد که طلاکاری روی سنگ در این فاصله‌ی زمانی رایج نبوده و به دست فراموشی سپرده شده است. شاید این ذهنیت ایجاد شود که به‌واسطه‌ی دستورات دین اسلام مبنی بر منع استفاده از طلا، این هنر رونق خود را از دست داده باشد. شاید منع استفاده از طلا در این امر (به‌خصوص در آغاز اسلام) بی‌تأثیر نبوده باشد، اما عامل چندان مهمی به شمار نمی‌آید، چرا که کاربرد طلا در تزئینات معماری اسلامی حتی در آغاز اسلام کاملاً مشهود است. از آن جمله می‌توان به‌طور خاص به کاربرد طلا بر روی سنگ در «مسجد جامع دمشق» اشاره کرد: شبستان مسجد در

جدول ۱: نمونه‌های شناسایی شده از تزئین طلاکاری بر روی سنگ در ایران (در مورد نمونه‌های ستاره‌دار، بررسی‌های میکروسکوپی صورت گرفته است. رجوع شود به Mohtasham, 2010).

Table 1. Identified samples of gilding ornaments on stone in Iran.

Case	قدمت Date	تکنیک Technique	توضیحات Explanations	Illustration
کبوتر عیلام Elamite Dove	هزاره‌ی دوم ق ۴ The second millennium BC	ترصیع Inlay with gold	دایره‌هایی از طلا بر روی تندیس کبوتر از سنگ لاجورد، یافت شده در شوش، تمدن عیلام Golden circle on Lapis-lazuli stone, Susa, Elamid civilization (Elam, 2009)	
کاسه یا روشن‌دان حسن‌لو Lion bowl from Hasanlu	هزاره‌ی اول ق ۴ The first millennium BC	-	پیه سوز با دسته‌ی شبیه به سر شیر، زران‌دود، یافت شده در تپه‌ی حسن‌لو، آذربایجان Oil lamp with a handle like a lion head, Gilded, Tepe Hasanlu, Azerbaijan (Barzin, 1966, p. 21-30).	 (Van Loon, 1962)
تزئینات کاخ چهل‌سون در اصفهان Decorations of Chehel-sotun palace	صفویه Safavid	تزئین با ورق طلا Gold leaf (Mousavi Asl, 2010)	شاردن اشاره می‌کند به آزاره‌های سنگی ایوان شرقی چهل‌سوتون که با طلا تزئین شده‌اند Scharden notes to stony plint in eastern portico of Chehel-sotun palace that have decorated with Gold (Mokhtari & Esmaeili, 2006, p. 164).	
کتیبه‌های سنگی کلیسای وانک در اصفهان Stony inscription in Vank cathedral, Isfahan	صفویه Safavid	تزئین با ورق طلا Gold leaf	دو کتیبه‌ی سنگی حجاری شده با متن ارمنی و رنگ‌آمیزی شده Two stony inscription with Armenian text and painting.	
صراحی اسپرو Spero Wineglass	صفویه Safavid	ترصیع Inlay with gold	گلدان مرمر سفید مزین به نقطه‌هایی از طلا، در تملک آلفرد اسپرو Marble Wineglass, decorated with golden spot, in the possession of Alfred Spero (Pope, 1964)	
کاسه‌ی اشتاین‌میر Shtinemyer bowl	صفویه Safavid	ترصیع Inlay with gold	کاسه‌ی سنگ یشمی متعلق به مجموعه‌ی اشتاین‌میر A bowl made of jade in the possession of Shtinemyer collection (Pope, 1964)	

ادامه جدول در صفحه بعد

Case	قدمت Date	تکنیک Technique	توضیحات Explanations	Illustration
تزئینات ارگ کریم‌خانی در شیراز* Decorations of Karim-khani citadel in Shiraz *	زندیه Zandyeh	تزئین با ورق طلا به صورت طلاچسبانی و لایه‌چینی Gold leaf, Gilding and pastiglia	ازاره‌های یکی از گوشواره‌های شاه‌نشین و ستون ایوان دیوانخانه Stony plinth of alcove, and stony column of forum.	
تزئینات ایوان تخت مرمر در کاخ گلستان تهران* Decorations of Takhte-marmar portoco, Golestan palace in Tehran *	زندیه Zandyeh	تزئین با ورق طلا Gold leaf	ازاره‌های سنگی این قسمت از بنا، در اصل متعلق به ارگ کریم‌خانی بوده و در ابتدای قاجاریه به تهران منتقل می‌شود. The stony plinth of this part of the building, had been belonged to Karim-khani citadel in Shiraz, and moved to Tehran in early Qajar period.	
تزئینات سرای میرزا سعید خان در تهران Decorations of Mirza- Saied-Khan house in Tehran	قاجاریه Qajar	تزئین با ورق، پودر یا رنگدانه‌ی طلا به صورت طلاچسبانی و لایه‌چینی Gold leaf, gold powder or gold pigment, Gilding and pastiglia	ازاره‌های سنگی شاه‌نشین. این بنا در محله‌ی پامنار تهران واقع شده است. Stony plinth of alcove. This house is located in Pamenar district in Tehran (Ehsani, 2003, p. 168).	
تزئینات باغ دلگشا در شیراز* Decorations of Delgosha garden in Shiraz *	قاجاریه Qajar	تزئین با ورق طلا Gold leaf	ازاره‌های سنگی یکی از تالارها Stony plinth of one of halls.	
تزئینات عمارت نارنجستان قوام در شیراز* Decorations of Narenjestane Ghavam *	قاجاریه Qajar	تزئین با ورق طلا Gold leaf	پیش‌بخاری سنگی و ازاره‌های شاه‌نشین Stony fender and plinths of alcove.	
تزئینات خانه‌ی زینت‌الملوک در شیراز* Decorations of Zinatol-moluk house in Shiraz *	قاجاریه Qajar	تزئین با ورق طلا Gold leaf	ازاره‌های سنگی یکی از تالارها Stony plinth of one of halls.	
تخت مرمر* Takhte-marmar *	قاجاریه Qajar	تزئین با ورق طلا به صورت طلاچسبانی و لایه‌چینی Gold leaf, Gilding and pastiglia	تخت شاهی ساخته شده از سنگ مرمر در ایوان تخت مرمر، کاخ گلستان در تهران Stony throne made of marble stone in Takhte-marmar portico,	

Case	Date	Technique	Explanations	Illustration
			Golestan palace, Tehran.	
تزئینات گوشواره‌ی غربی ایوان تخت مرمر* Decorations of western earring, Takhte marmar portico*	قاجاریه Qajar	تزئین با ورق طلا به صورت طلاچسبانی و لایه‌چینی Gold leaf, Gilding and pastiglia	کاخ گلستان در تهران Golestan palace in Tehran.	
سری فتح‌علی شاه* Fath-Ali Shah throne*	قاجاریه Qajar	تزئین با ورق طلا Gold leaf	تخت شاهی از سنگ مرمر در خلوت کریم‌خانی، کاخ گلستان در تهران Stony throne made of marble stone in Karim-khani sanctum, Golestan palace in Tehran.	
تزئینات کاخ شمس‌العماره* Decorations of Shams-al-emreh edifice*	قاجاریه Qajar	تزئین با ورق طلا به صورت طلاچسبانی و لایه‌چینی Gold leaf, Gilding and pastiglia	واقع در کاخ گلستان تهران، ازاره‌های سنگی تالارهای طبقه‌ی اول و ایوان Stony plinth of halls of first floor and portico, Golestan palace in Tehran.	
تزئینات عمارت بادگیر* Decorations of Badgir edifice*	قاجاریه Qajar	تزئین با ورق طلا Gold leaf	واقع در کاخ گلستان تهران، ازاره‌های سنگی Stony plinth, Golestan palace in Tehran.	
کتیبه‌ی سنگی فراز ورودی مسجد ارگ در شیراز Stony inscription, Entrance of Arg mosque in Shiraz	قاجاریه Qajar	تزئین با ورق، پودر یا رنگدانه‌ی طلا Gold leaf, gold powder or gold pigment	کتیبه‌ی سنگی با آیات قرآن و احادیث، و نام فتح‌علی شاه و حسین‌علی میرزا فرماندار فارس Stony inscription of Quranic verses and sayings, along with the name of Fath-Ali Shah and Hossein-Ali-Mirza governor of Fars (Shayesteh far, 2008, p. 68-69).	
کتیبه‌ی فتح‌علی شاه در طاق بستان Inscription of Fath-Ali Shah in Taqe Bostan	قاجاریه Qajar	تزئین با ورق طلا Gold leaf (Faraj zadeh, 2011)	طلاکاری بر روی تزئینات لباس‌ها، سریر، تاج و شمشیر شخصیت اصلی Gilding on ornaments of clothes, throne, crown and sword of main character.	

۵. مطالعه‌ی فنی تزئینات طلاکاری در کتیبه‌های سنگی کلیسای وانک

کلیسای «هوسپ آرماتاسی مقدس» واقع در دیر «سورب آنا پرگیچ»^۲ که به «کلیسای وانک» معروف است، کلیسای جامع ارمنیان اصفهان و جنوب ایران است (Caliphate of Isfahan & west Iran Armenians, 2012). این بنا یکی از زیباترین کلیساهای ارامنه‌ی ایران است که در شهر اصفهان و منطقه‌ی جلفا ساخته شده است. ساخت این کلیسا در سال ۱۰۷۵ هجری قمری (۱۶۶۴ میلادی) پس از نه سال فعالیت به اتمام رسید (شکل ۱-۱ Fig).

(Haghnazarian, 2006). این بنا در عهد شاه‌عباس صفوی ساخته شده و دیوارنگاره‌های آن از شهرت بسیار برخوردار است. در این بنا تزئینات معماری متنوعی از قبیل دیوارنگاری، کاشی‌کاری و لایه‌چینی را می‌توان مشاهده نمود. اما در دو سوی درب شمالی کلیسای هوسپ آرماتاسی مقدس دو کتیبه‌ی سنگی با ابعاد تقریبی ۳۰cm در ۴۵cm خودنمایی می‌کنند که بر روی هر یک متنی به زبان ارمنی به همراه نقوش تزئینی حجاری شده است. تمام نقوش برجسته‌ی این کتیبه‌ها مزین به طلاکاری و گاه رنگ‌آمیزی هستند (اشکال ۲ و ۳-۳ و ۲-۳ Figs).



شکل ۱: یکی از رواق‌های کلیسای وانک که دو کتیبه‌ی سنگی در آن واقع شده است. محل قرارگیری درب ورودی و کتیبه‌های طلاکاری و رنگ‌آمیزی شده، با نشان‌گر مشخص شده است.

Fig. 1: The location of two gilded stony inscriptions in north portico-Vank Cathedral (Amena Pergij monastery, 2012).



شکل ۲: کتیبه‌های سنگی مطلا و رنگ‌آمیزی شده در دو سوی درب شمالی کلیسای هوسپ آرماتاتسی. محل نمونه‌برداری با دایره‌ی زرد رنگ در گوشه‌ی سمت راست و پایین تصویر مشخص شده است.

Fig. 2: Painted and gilded stony inscriptions- Northern gate of Hovsep Ārmātātsy church. Sampling location is marked with a yellow circle in the lower right corner.



شکل ۳: تصویر با بزرگنمایی از کتیبه‌ی سنگی مذکور. تزئینات طلاکاری و رنگ‌آمیزی در زیر لایه‌ای از آلودگی قابل مشاهده است.

Fig. 3: Details of a stony inscription. Gilding and painting ornaments is visible under a layer of pollution.

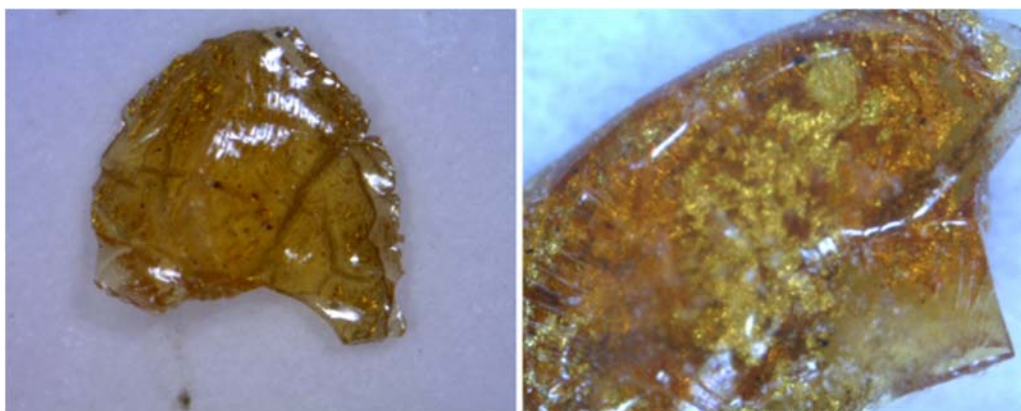


شکل ۴: تصاویر میکروسکوپی از نمونه با بزرگنمایی ۲۰۰ و ۵۰۰ برابر. کاربرد ورق فلزی در این شکل مشهود است.
Fig. 4: Microscopic images of sample. Magnification: 200X and 500Xtimes. Use of metal leaf is evident in this figure.

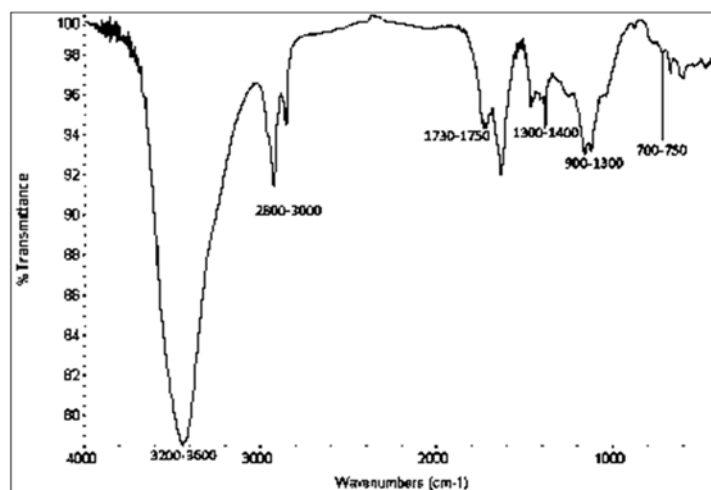
فلزی بر سطح سنگ استفاده شد. در تفسیر طیف به دست آمده باید گفت باندهای عبوری در ناحیه‌های $3600-3200\text{ cm}^{-1}$ مربوط به اتصالات O-H (گروه هیدروکسیل)، $3000-2800\text{ cm}^{-1}$ نشان‌دهنده‌ی اتصالات C-H (گروه متیلن)، $1750-1730\text{ cm}^{-1}$ مربوط به اتصالات C=O (کربونیل)، $1400-1300\text{ cm}^{-1}$ مربوط به اتصالات C-H، $750-700\text{ cm}^{-1}$ مربوط به اتصالات C-O و $750-700\text{ cm}^{-1}$ می‌باشند. طیفی که پیک‌های شاخص در این نواحی دارد، یک ترکیب روغنی است (شکل ۶-۶ Fig. 6-6) (Derrick, 1999, p. 95 & 185). طیف به دست آمده از نمونه‌ی مورد بررسی پیک‌های این نواحی را دارا است. لازم به ذکر است مقدار نمونه، کم بوده است. نتایج این آزمایش نشان داد که از یک ماده‌ی روغنی

به جهت شناسایی مواد مصرفی در اجرای تزئینات طلاکاری در این کتیبه‌ها، نمونه‌برداری بسیار جزئی صورت گرفت به نحوی که منظر کتیبه مخدوش نشود. در ابتدا لازم بود که مشاهدات میکروسکوپی قبل از هر آزمایش انجام گیرد. این مشاهدات نشان داد که از ورق فلزی در اجرای این تزئینات استفاده شده است. بدین شکل احتمال استفاده از پودر فلزی یا رنگدانه منتفی شد (شکل ۴-۴ Fig. 4-4). همچنین از یک ماده‌ی واسط به جهت چسباندن ورق فلزی بر سطح سنگ استفاده شده که مشاهدات میکروسکوپی ماده‌ای شفاف با رنگ زرد-نارنجی را نشان داد (شکل ۵-۵ Fig. 5-5). این ماده در حال حاضر شیشه‌ای و سخت است.

در مرحله‌ی بعد از روش دستگاهی طیف‌سنجی مادون قرمز FTIR برای شناسایی واسط چسباننده‌ی ورق



شکل ۵: تصاویر میکروسکوپ دستی از نمونه با بزرگنمایی ۲۰۰ و ۵۰۰ برابر؛ ماده‌ی شفاف چسباننده
Fig. 5: Microscopic images of sample. Magnification: 200X and 500Xtimes, Transparent binder material



شکل ۶: طیف FTIR از ماده‌ی چسباننده‌ی ورق طلا در طلاچسبانی کتیبه‌ی سنگی کلیسای وانک
Fig. 6: FTIR spectrum of binder of gold leaf in Stony inscription-Vank Cathedral

رنگ نمونه و تیره شدن آن، احتمال کاربرد طلا منتفی می‌شد (شکل ۷-۷ Fig. 7).

عدم تغییر رنگ ورق فلزی و درخشان تر شدن آن در نتیجه‌ی تست کوره، احتمال استفاده از طلا با عیار بالا را تقویت کرد. به جهت اطمینان از این موضوع، آنالیز دستگاهی SEM-EDS انجام شد. نتایج تأییدکننده‌ی این مطلب بود، چرا که وجود فلز طلا را با ۹۷/۸۴ درصد وزنی، نشان داد. وجود مس در مقادیر بسیار جزئی امری طبیعی بود. کلسیم با مقادیر اندک، به تکیه‌گاه سنگی مربوط می‌شد که احتمالاً در زمان نمونه‌برداری، به صورت بسیار جزئی با نمونه‌ی طلاکاری همراه شده است (شکل ۸-۸ Fig. 8) (جدول ۲-۲ Table 2).



شکل ۷: تصویر میکروسکوپی نمونه‌ی برجای مانده از ورق طلا پس از آزمون کوره (بزرگنمایی ۴۰ برابر)

Fig. 7: microscopic image of remaining sample of gold leaf after furnace test (zooming eyepiece 40)

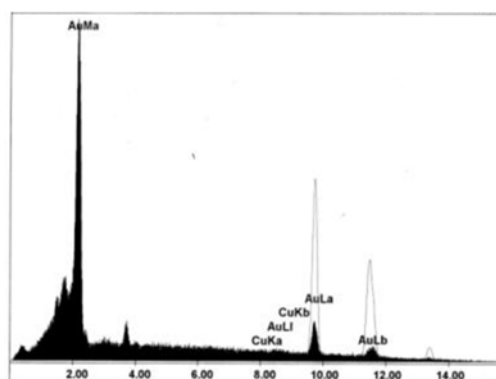
بدین منظور استفاده شده است. شناسایی نوع روغن به‌طور دقیق ممکن نیست، اما در منابع مکتوب اشاره شده است که از «روغن کمان» در طلاچسبانی، در تزئینات معماری و کتاب‌آرایی استفاده می‌شده است. در منابع آمده است که استفاده از روغن کمان یکی از روش‌های طلاچسبانی در کتاب‌آرایی (Mojarrad Takestani, 1993, p. 61) و دیوارنگاری بوده است (Aghajani Esfahani, 2007, p. 127). روغن کمان پوششی مرسوم و شناخته شده در ایران بوده است و شناخت ما از تاریخ کاربرد آن تا قرون ششم هجری قمری بازمی‌گردد (Nemati Babaylou et al., 2016, p. 1). روغن کمان ترکیبی از دو واحد وزنی روغن (روغن بزرک) و یک واحد وزنی صمغ (سندروس) است که طی یک فرآیند پخت در شرایط معین به روغن کمان تبدیل می‌شود (Monshi Qomi, 2013, p. 163-164). ساختار شیمیایی این روغن، ترکیبی از اسیدهای چرب است شامل: سندراکولیک اسید، کالیترولیک اسید، لینولنیک اسید، لینولئیک اسید، پالمیتیک اسید، استتاریک اسید، و اولئیک اسید (Nemati Babaylou et al., 2013, p. 153).

در ادامه لازم بود ورق طلایی رنگ مورد بررسی قرار گیرد. بخش بسیار کوچکی از نمونه درون یک بوتله‌ی چینی گذاشته شد و در کوره‌ی آزمایشگاه تا 1000°C حرارت دید. پس از حرارت‌دهی نمونه بدون تغییر رنگ در بوتله‌ی چینی برجای ماند. این امر، نشان‌دهنده‌ی کاربرد طلا (Au) در ساخت ورق فلزی است. در صورت تغییر

می‌رسد در دوره‌ی اسلامی طلاکاری به‌ویژه در ادوار صفویه، زندیه و قاجاریه رواج داشته و بیشترین کاربرد آن در تزئینات معماری بوده است. در این سه دوره‌ی متأخر، طلاکاری روی سنگ، غالباً به دو صورت طلاچسبانی بر سطح سنگ و تزئینات برجسته‌ی مطلا (لایه‌چینی) بر روی سنگ دیده می‌شود. به جهت آشنایی با مواد مصرفی در اجرای این تزئینات در دوره‌ی صفویه، نمونه‌ای متعلق به کلیسای وانک انتخاب شد و مطالعات آزمایشگاهی انجام گرفت. بررسی‌ها نشان داد که از ورق طلا برای این کار استفاده شده و به عبارت دیگر این تزئینات به روش طلاچسبانی اجرا شده است. بررسی ماده‌ی چسباننده نشان داد که ماهیت این ماده روغنی است و با استناد به منابع مکتوب، روغنی که در فن طلاچسبانی کاربرد داشته، ممکن است روغن کمان بوده باشد. از آنجا که از یک ماده‌ی روغنی استفاده شده است، باید گفت تکنیک طلاکاری این کتیبه‌ها «طلاکاری روغنی» است. هرچند با بررسی یک نمونه نمی‌توان در مورد اجرای این تزئینات در ایران نظری قطعی را بیان نمود، اما به نظر می‌رسد طلاچسبانی به روش طلاکاری روغنی روشی ساده و مناسب برای سطوح سنگی بوده باشد. مقایسه‌ی این نمونه، با نمونه‌های قاجاری شباهت میان روش‌های اجرای این تزئینات در این دو دوره را نشان می‌دهد. هنرمندان قاجار نیز طلاچسبانی روی سنگ را به روش طلاچسبانی روغنی انجام می‌داده‌اند و می‌توان گفت در اجرای این تزئینات وام‌دار هنرمندان صفوی بوده‌اند. بی‌شک بررسی نمونه‌های متعدد مربوط به ادوار مختلف به جهت تکمیل اطلاعات در این زمینه و ثبت ویژگی‌های فنی این تزئینات و دستیابی به شناخت کامل از ماهیت این فن در ایران، امری ضروری است.

سپاسگزاری

نگارنده بر خود لازم می‌داند بدین‌وسیله از راهنمایی‌های حسین احمدی، عباس عابد اصفهانی و حسام اصلانی اساتید دانشگاه هنر اصفهان، همچنین از همکاری‌های سرکار خانم پروین صدر ثقه‌الاسلامی و مسعود شریفی مدیران سابق مجموعه‌ی کاخ گلستان، عبدالحمید رضایی مسئول بخش SEM-EDS در دانشگاه تربیت مدرس



شکل ۸: نمودار آنالیز عنصری از ورق فلزی در طلاکاری کتیبه‌ی کلیسای وانک

Fig. 8: Elemental analysis diagram of metal leaf in the gilded inscription- Vank Cathedral

جدول ۲: جدول مربوط به مقادیر عناصر فلزی در ورق طلا
Table 2: Concentration of metallic elements in gold leaf

Element	Wt%	At%
Ca	1.39	6.39
Cu	0.77	2.23
Au	97.84	91.38
Total	100.00	100.00

۶. نتیجه‌گیری

طبق مطالعات انجام شده و نمونه‌های تا به امروز شناسایی شده، قدمت فن طلاکاری روی سنگ در ایران به حدود ۴ هزار سال قبل (هزاره‌ی دوم ق.م) و به تمدن عیلام می‌رسد. نمونه‌های شناسایی شده از تمدن هخامنشیان به‌ویژه در تخت جمشید نشان داد که هنر طالانشانی بر روی سنگ در نزد ایشان کاملاً شناخته شده و دارای جایگاه بوده و در زینت‌بخشی به اشیاء و تزئینات معماری کاربرد داشته است. در فاصله‌ی آغاز اسلام تا آغاز دوره‌ی صفوی با وجود بررسی‌های بسیار، نمونه‌ای از این تزئینات مشاهده نشد و همان‌گونه که بیان شد این مسئله نمی‌تواند چندان متأثر از دستورات دین اسلام مبنی بر منع استفاده از طلا بوده باشد. احتمال قوی‌تر در محدود بودن نمونه‌های برجای‌مانده در این بازه‌ی زمانی، ماهیت حساس و آسیب‌پذیر این نوع از تزئینات و تخریب آن‌ها به‌مرور زمان بوده است. همچنین این امکان وجود دارد که نمونه‌هایی از این تزئینات در گوشه و کنار این سرزمین، گمنام و ناشناخته برجای‌مانده باشند. به نظر

5) (Dehkhoda, 1998, p. 6634, V. 5) «نشاندن جواهر بر روی فلز، چرم و مانند آن» (Sadri Afshari and others,) 293 p. (1990) در اینجا به معنی نشاندن قطعه‌ی طلا بر سطح سنگ است.

۲. این عبارت ارمنی، به معنای «تاجی مقدس همگان» است (Haghnazarian, 2006, p. 47).

References

- Aghajani Esfahani, H., & Javani, A. (2007). *Safavid mural painting in Isfahan*. Tehran: Farhangestan Honar. [in Persian]
- Ahmadi, H., Abed-Esfahani, A., & Mohtasham, A. (2011). Technology of gilding on stone in Tehran golestan palace. *Maremat asar v baf- haie tarikhi farhangi*, 1(1), 1-14. [in Persian]
- Amena Pergij monastery. (2012). Caliphate of Isfahan & west Iran Armenians: [Http://www.vank.ir](http://www.vank.ir) (access date: 2015/01/05). [in Persian]
- Amid, H. (1976). *Amid persian dictionary*. Tehran: Amir Kabir. [in Persian]
- Barzin, Parvin. (1966). Ganjine Hall of national museum of Iran. *Honar v mardom*, 4 (44), 21-30. [in Persian]
- Borges, R., Tissot, I., Seruya, A. I., Silva, C., Rui, J., Frago, S., ... & Pais, A. (2008). Gilding and silvering Surface decoration techniques, and copper provenance studies of the tomb of D. Afonso of Portugal (15th century). *X-Ray Spectrometry*, 37(4), 338-345.
- Burden, E. (2012). *Illustrated dictionary of architecture*. McGraw Hill Professional.
- Caliphate of Isfahan & west Iran Armenians: [Http://www.vank.ir](http://www.vank.ir) (access date: 2014/11/05). [in Persian]
- Dehkhoda, A.A. (1998). *Dehkhoda dictionary*. Vol. 9 & 10. Tehran: Tehran University.
- Derrick, M. R., Stulik, D., & Landry, J. M. (2000). *Infrared spectroscopy in conservation science*. Getty Publications.
- Duran, A., Perez-Rodriguez, J. L., & de Haro, M. J. (2009). Study of the gilding technique used in polychromed stones and ceramics by dedicated laboratory-made micro X-ray diffraction and Complementary techniques. *Analytical and bioanalytical chemistry*, 394(6), 1671-1677.
- Edwards, C. (2000). *Encyclopedia of furniture materials, trades and techniques*. Ashgate.
- Ehsani, M.T. (2003). *Parsian covers and pen boxes and miniature*. V. 2. Second publication. Tehran: Amir Kabir. [in Persian]

تهران، مسئولین آزمایشگاه شیمی در دانشگاه هنر اصفهان، امنای اموال مجموعه‌ی کاخ گلستان تهران و نیز خانم‌ها مریم خادم‌محمدی و سروه فرج‌زاده تشکر و قدردانی نماید.

پی‌نوشت‌ها

۱. ترصیع: «جواهر در نشاندن، جواهر نشاندن در چیزی.»

- Elam. (2009). Louvre museum official website. <http://www.Louvre.fr/llv/recherché/resultuts/Elam>. (Accessed 2010/2/25).
- Faraj zadeh, F. (2011). *Technology, pathology and conservation and restoration plan of Qajarian painted description in Taje bostan*, (Unpublished master's thesis). Art university of Isfahan. [in Persian]
- Gettens, R. J., & Stout, G. L. (1942). *Painting materials: a short encyclopaedia*. Courier Corporation.
- Habashi, F. (2005). *Gold – An historical introduction. Developments in Mineral Processing, Vol 15*, xxv-xlvii. [in Persian]
- Haghnazarian. A. (2006). *New Jolfa Armenians churches in Isfahan*. Tehran: Farhangestane Honar. [in Armenian]
- Harris, C. M. (2006). *Dictionary of Architecture and Construction*. McGraw-Hill.
- Hatchfield, P., & Newman, R. (1991). *Ancient Egyptian gilding methods*, Sound View Press, 27-47.
- Holakouie, P. (2008). *Technology and pathology of pastiglia ornaments safavid monuments in Isfahan*. (Unpublished master's thesis). Art university of Isfahan. [in Persian]
- Lins, A. (2000). Gilding techniques of the renaissance and after. In *Gilded metals: history technology and Conseration, Archetype*, 241-265.
- Loon, M. N. V. (1962). A Lion Bowl from Hasanlu. *Expedition*, 4(4), 14. July 1962 Web. 26 Mar 2017.
- Moein, M. (2001). *Moein persian dictionary*. Vol. 1 & 2. Tehran: Sorayesh. [in Persian]
- Mohtasham, A. (2010). *Technology, pathology and conservation plan for pastiglia ornaments on stone in Qajar period*. (Unpublished master's thesis). Art university of Isfahan. [in Persian]
- Mojarrad Takestani, A. (1993). *Guidance of painting and book designing in Iran*. Qom: Astaneie moqaddase Hazrate Maesoumeh. [in Persian]
- Mokhtari, R., & Esmaili, A. R. (2006). *Isfahan art through the eyes of travelers*. Tehran: Farhangestane

- Honar. [in Persian]
- Monshi Qomi, Qazi A. (1987). *Golestane honar*. In A. Soheily-Khansari, (Ed.). Tehran: Manuochehri library. [in Persian]
- Mousavi-Asl, S. (2010). *Conservation and restoration of painting on stone in Aieneh portico of Chehel-sotoun palace*. (Unpublished master's thesis). Art university of Isfahan. [in Persian]
- Nemati-Babaylou, A., Azadi. M., & Najafi, F. (2013). Technology of Läck and Roghan in Persian book designing. *Pazhuheshe Honar*, 4, 149-154. [in Persian]
- Nemati-Babaylou, A., Azadi. M., Najafi, F., & Mohammadi, M. (2016). Kaman Oil; Imitation, Innovation or Localisation? *The First International Conference on Arts and Crafts in Iranian-Islamic Culture and Civilization: Declining arts in focus*. [in Persian]
- Oddy, W. A. (1981). Gilding through the ages: an outline history of the process in the Old World. *Gold bulletin*, 14(2), 75-79.
- Oddy, W. A. (2000). A history of gilding with particular reference to statuary. In *Gilded metals: history technology and conseration, Archetype*, 1-19.
- Pope, A. U., Ackerman, P., & Besterman, T. (1964). *A survey of Persian art from prehistoric times to the present: Arthur Upham Pope, editor; Phillis Ackerman, assistant editor* (Vol. 6). Oxford University Press.
- Price, Christin. (1976). *The story of Moslem art*. (M. rajab-nia, Trans.). Tehran: Amir Kabir. [in Persian] (Original work published 1964).
- Reiazi, M. R. (1996). *Pictorial dictionary of Iranian art*. Tehran: Al-zahra University. [in Persian]
- Sadri-Afshari, Gh., Hokmi, N., & Hokmi, N. (1990). *Dictionary of today Persian language*. Tehran: Kalameh. [in Persian]
- Sayed Sadr, S.A. (2009). *Encyclopedia of painting*. Tehran: Simaiedanesh. [in Persian]
- Shayesteh-far, M. (2008). Description decoration of Vakil mosque in Shiraz. *Ketabe mahe Honar*, 4(120), 64-75. [in Persian]
- Stodulski, L., Farrell, E., & Newman, R. (1984). Identification of ancient Persian pigments from Persepolis and Pasargadae. *Studies in Conservation*, 29(3), 143-154.