

## بررسی روش‌های اجرای تزئینات برجسته مثلا بر ازاره‌های سنگی کوشک قاجاری شمس‌العماره در تهران

حسین احمدی\* عباس عابد اصفهانی\*\* عادلہ محتشم\*\*\*

### چکیده

لایه‌چینی روی سنگ، گونه‌ای خاص از تزئینات برجسته مثلا در معماری ایران است که به‌طور عمده متشکل از گچ بوده، در قالب نقوش گیاهی و به‌صورت برجسته بر سطح سنگ اجرا و سپس سطح آن، طلاچسبانی می‌شده‌است. نگارندگان در تحقیق پیش‌رو در تحقیق پیش‌رو نگارندگان به بررسی تکنیک اجرای نوع خاصی از تزئینات برجسته مثلا در معماری ایران پرداخته‌اند. با توجه به صیقلی بودن سطح سنگ مرمر که تکیه‌گاه تزئینات مورد بررسی است، اجرای لایه‌چینی با روش رایج دور از ذهن به‌نظر می‌رسید.

از آنجا که در منابع مکتوب هیچ‌گونه اشاره‌ای به روش اجرای این نوع خاص از تزئینات نشده و نیز تاکنون پژوهشی در این زمینه صورت نگرفته، مناسب‌ترین روش برای بررسی تکنیک اجرای این تزئینات، نمونه‌سازی و اجرای دوباره تزئینات تشخیص داده‌شد. با استناد بر آنالیزهای FTIR، ماده واسط چسباننده ورق فلزی و نیز لایه محافظ، روغن کمان شناسایی شد.

نتایج به‌دست‌آمده از نمونه‌سازی‌ها و بررسی نسبت آب و گچ مصرفی، بررسی نحوه حرکت قلم‌مو و پیرسازی نمونه‌های اجرا شده بیانگر این مسأله بود که این تزئینات به‌شیوه لایه‌چینی با تعریف مشخص ارائه‌شده توسط کارشناسان و استادان سنتی به‌صورت لایه‌لایه اجرا شده و ضخامت ایجاد شده در این تزئینات برجسته، یک‌باره با قلم‌مو بر سطح ایجاد شده‌است.

در نهایت، پس از بررسی‌های لازم چنین به‌دست‌آمد که تزئینات مورد بررسی لایه‌چینی نبوده و با تکنیکی کاملاً متفاوت اجرا شده‌است. بدین‌گونه نام لایه‌چینی، نامی گویا و مناسب برای این تزئینات به‌نظر نرسید و نام‌هایی چون نقش برجسته‌سازی روی سنگ یا نقش برجسته مثلا روی سنگ، پیشنهاد شد.

کلیدواژگان: تزئینات معماری، لایه‌چینی، تزئینات برجسته مثلا، طلاکاری، گچ.

\* دکتری مرمت اشیای تاریخی - فرهنگی، دانشگاه هنر اصفهان.

\*\* دانشجوی دکتری، مرمت آثار تاریخی، دانشگاه هنر اصفهان.

\*\*\* دانشجوی دکتری، مرمت اشیای تاریخی - فرهنگی، دانشگاه هنر تهران.

## مقدمه

در فن‌شناسی تزئینات معماری و اشیای تاریخی، علاوه بر شناسایی مواد و مصالح مصرفی، روش‌ها و تکنیک‌های به‌کار رفته در ساخت و اجرا نیز بسیار اهمیت دارند. در واقع، هنر و مهارت استادکار سنتی افزون بر شناخت مواد و مصالح و خواص و ویژگی‌های آنها، به‌کارگیری روش‌ها و ترفندهای ویژه در استفاده از این مواد و مصالح و نسبت ترکیبات آنهاست. لایه‌چینی از تزئینات رایج در معماری ایران است. این تزئینات بیشتر بر تکیه‌گاه‌های گچی اجرا می‌شده‌است. لیکن نمونه‌هایی از این تزئینات، اجرا شده بر تکیه‌گاه سنگی نیز دیده شده‌است. در این باره می‌توان به تزئینات چندین بنای قاجاری در مجموعه تاریخی- فرهنگی کاخ گلستان همچون کوشک شمس‌العماره و عمارت ایوان تخت مرمر اشاره نمود. در کوشک شمس‌العماره این تزئینات برجسته بر سطح آزاره‌های سنگی تالارهای طبقه اول و به‌صورت نقوش برجسته گل و برگ با ساقه‌های پیچان اجرا شده و سپس طلاچسبانی شده‌اند (تصویرهای ۴-۲). در این کوشک، عمارت بلندی وجود دارد

که بنا بر استناد منابع مکتوب، بلندترین ساختمان تهران تا پایان دوره قاجار بوده‌است (گودرزی، ۱۳۸۸: ۴۰). این بنا سال ۱۲۸۲ هـ. ق.، به‌دستور ناصرالدین شاه قاجار با طرح و نقشه دوست علی‌خان نظام‌الدوله معیرالممالک<sup>۱</sup> و معماری استاد علی‌محمد کاشی<sup>۲</sup> در ضلع شرقی کاخ گلستان ساخته شده‌است<sup>۳</sup> (ذکاء، ۱۳۴۹: ۲۷۱ و ۲۷۷)، (تصویر ۱).

«لایه‌چینی عبارت است از ساختن و نقاشی گل و بته‌های موردنظر به قطر زیادی با رنگ‌های قرمز روشن که استاد نقاش برای جلوگیری از ترک خوردن زیاد، اقدام به کار کردن لایه‌لایه روی یکدیگر نموده (چیدن لایه روی لایه که به‌نام لایه‌چینی معروف شده و بعضی به اشتباه فکر کرده‌اند که لایه‌چینی، ماده‌ای است که از چین یا ظرف چینی به‌وجود آمده‌است) و پس از ایجاد این برجستگی‌ها و فرورفتگی‌ها، اقدام به چسبانیدن طلا روی آن می‌نمودند.» (آقاجانی، ۱۳۵۹: ۱۷۵-۱۶۰).

هدف از نگاشتن پژوهش حاضر، بررسی روش اجرای نوع خاصی از تزئینات معماری است که در منابع مکتوب با عنوان لایه‌چینی روی سنگ از آن نام برده شده‌است. استادکاران سنتی نیز با چنین عنوانی از آن یاد می‌کنند. لیکن با توجه به صیقلی بودن سطح سنگ و زنده بودن گچ مصرفی این پرسش پیش می‌آید که آیا در حقیقت این تزئینات به‌روش لایه‌چینی



تصویر ۲. تزئینات لایه‌چینی روی آزاره‌های ضلع شرقی تالار شاه‌نشین شمس‌العماره (نگارندگان).



تصویر ۱. نمای کوشک شمس‌العماره از سمت باغ گلستان<sup>۴</sup> (مرکز اسناد تصویری کاخ گلستان).



تصویر ۴. تزئینات لایه‌چینی روی آزاره‌های ضلع شمالی تالار دوم شمس‌العماره (نگارندگان).



تصویر ۳. نمای نزدیک تزئینات لایه‌چینی روی آزاره‌های ضلع شرقی تالار شاه‌نشین شمس‌العماره (نگارندگان).

در اجرای تزئینات لایه‌چینی روی تکیه‌گاه‌های گچی را شناسایی کرده و به روش اجرای تزئینات لایه‌چینی بر تکیه‌گاه‌های گچی هم اشاره‌ای مختصر داشته‌است. در میان پژوهش‌های صورت گرفته در سایر کشورها، تنها می‌توان به یک نمونه اشاره نمود که در آن به شناسایی مواد به کاررفته در اجرای نوع خاصی از نقوش برجسته بر سطح سنگ در کشور مصر پرداخته شده‌است. طبق مطالعات انجام شده، مواد به کاررفته در اجرای این تزئینات که با دو رنگ قرمز و سیاه بر سطح دیوارهای مسجد کججماس - العسقی<sup>۶</sup> در شهر کایرو<sup>۷</sup> خودنمایی می‌کنند، عبارتند از: سولفات کلسیم و موم زنبور همراه رنگدانه آکر برای تزئینات قرمز و دوده برای تزئینات سیاه (Bakr et al, 2005: 351-356). همچنین استاد حسین آقاجانی اصفهانی (۱۳۵۹) در مقاله‌ای با عنوان "تعمیرات نقاشی"، تزئینات لایه‌چینی را تعریف کرده‌است (آقاجانی، ۱۳۵۹: ۱۷۵-۱۶۰). افزون بر اینها، درباره بررسی روش‌های اجرای تزئینات لایه‌چینی بر تکیه‌گاه‌های سنگی به‌طور خاص، نمونه‌ای شناسایی نشد.

### روش تحقیق

پژوهش حاضر از گونه توصیفی - کیفی است. در راستای یافته‌اندوژی هم از مشاهدات آزمایشگاهی، مشاهدات میدانی، نمونه‌سازی و مشاوره با استادان و افراد مطلع بهره گرفته شد. روش تجزیه و تحلیل به کاررفته برای مطالب، بررسی‌های میکروسکوپی و تحلیل اطلاعات گردآوری شده‌است.

مراحل انجام تحقیق حاضر بدین گونه بود که نخست با استناد بر آنالیز دستگاهی FTIR<sup>۸</sup>، ماده به کاررفته در اجرای لایه واسط چسباننده و لایه محافظ تزئینات مورد بررسی، شناسایی شدند. سپس با انجام نمونه‌سازی، برای شناسایی روش‌های ممکن در اجرای این تزئینات تلاش شد. در بخش نمونه‌سازی، پس از بررسی روش‌های آماده‌سازی تکیه‌گاه، به بررسی نسبت آب و گچ در اجرای تزئینات، نحوه حرکت قلم‌مو، تأثیر سریش بر ویژگی‌های نمونه اجرا شده و بررسی عوامل مؤثر بر اتصال مطلوب میان تزئینات و سطح سنگ پرداخته شده‌است. در نهایت برای تأیید نمونه‌سازی‌ها، پیرسازی انجام گرفت.

### نمونه‌سازی

برای انجام نمونه‌سازی، داشتن شناخت کامل از ترتیب چینش لایه‌ها و نیز مواد به کاررفته در اجرای این تزئینات ضروری است. در تزئینات مورد بررسی، با انجام مطالعات میکروسکوپی مشخص شد که پس از اجرای قسمت لایه‌چینی شده، طلاچسبانی انجام گرفته و در نهایت، سطح تزئینات با

با تعریف مشخص ارائه شده از سوی کارشناسان و استادکاران سنتی اجرا شده‌اند.

بنابر آنچه بیان شد، مقاله پیش‌رو بر مبنای پاسخ‌دهی به این پرسش‌ها است که ضخامت و برجستگی در تزئینات مورد بررسی با چه روشی شکل گرفته‌است، چه نامی مناسب برای این تزئینات است و به‌صرف رواج یک نام در گذر زمان، می‌توان پذیرای شیوه خاص اجرایی که عنوان لایه‌چینی بیانگر آن است، شد.

از آنجاکه امروزه این تزئینات اجرایی شود و در هیچ منبعی اشاره‌ای به تکنیک اجرای این تزئینات نشده و پژوهشی هم در این زمینه صورت نگرفته‌است، بهترین روش برای به‌دست آوردن اطلاعات در این باره، شناسایی مواد و مصالح به کاررفته در اجرای این تزئینات و سپس نمونه‌سازی و اجرای دوباره این تزئینات است. به بیان دیگر، با بازسازی آزمایشگاهی تزئینات برجسته مطلا روی سنگ با توجه به مواد و مصالح مصرفی در اجرای این تزئینات، روش اجرای این تزئینات بررسی و شناسایی شده‌است.

هر چند از طریق نمونه‌سازی نیز نمی‌توان با اطمینان کامل درباره روش‌های اجرای تزئینات سخن گفت لیکن می‌توان روش‌های ممکن را معرفی کرد و تا اندازه‌ای به سؤالات و ابهامات موجود پاسخ داد. ضمن اینکه راهنمایی‌های استادکاران سنتی در طول انجام این پژوهش، بسیار مفید و سودمند واقع گردید.<sup>۵</sup>

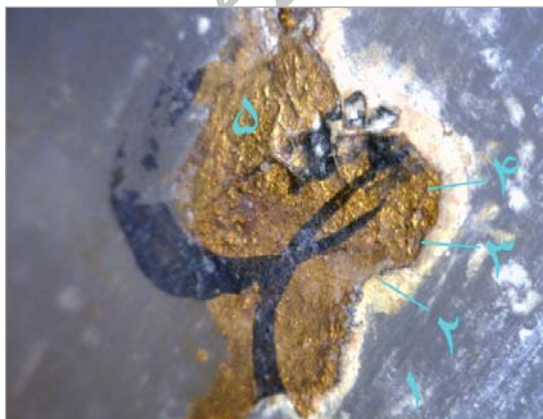
### پیشینه تحقیق

درباره پیشینه تحقیق و مروری بر بررسی‌های صورت گرفته در مورد تزئینات لایه‌چینی، لازم به یادآوری است که محمدتقی احسانی (۱۳۶۸) در کتاب خود با عنوان "جلدها و قلمدان‌های ایرانی و نگارگری" به تزئینات لایه‌چینی روی سنگ در دوران قاجار اشاره نموده و بیان می‌کند که پس از اجرا، سطح سنگ و تزئینات با لایه‌ای از روغن کمان پوشیده می‌شده‌است (احسانی، ۱۳۶۸: ۱۶۸). در زمینه شناسایی مواد مصرفی در اجرای تزئینات لایه‌چینی روی تکیه‌گاه‌های سنگی می‌توان به مقاله‌ای که محتشم و دیگران (۱۳۸۹) با عنوان "فن شناسی و بررسی مکانیسم اتصال در تزئینات لایه‌چینی روی سنگ در دوره قاجار" نگاشته‌اند، اشاره نمود. نتایج این بررسی، بیانگر کاربرد گچ زنده و سریش در اجرای تزئینات لایه‌چینی روی سنگ بوده‌است. هلاکویی (۱۳۸۷) نیز، در پایان نامه کارشناسی ارشد خود با عنوان "فن شناسی و آسیب‌شناسی تزئینات لایه‌چینی برخی از بناهای دوره صفوی اصفهان (عالی‌قاپو، چهل ستون و هشت بهشت)"، مواد به کاررفته

کتاب‌آرایی است.» (مجرد تاکستانی، ۱۳۷۲: ۶۱). روغن کمان ترکیبی از دو واحد وزنی روغن (روغن بزرک) و یک واحد وزنی صمغ (سندروس) است که طی یک فرایند پخت در شرایط معین به روغن کمان تبدیل می‌شود (منشی قمی، ۱۳۶۶: ۱۶۳ و ۱۶۴). بررسی طیفی از مادون قرمز مربوط به یک نمونه شاهد روغن کمان و مقایسه آن با طیف نمونه کوشک شمس‌العماره، تاندازه‌ای تأییدکننده این مطلب است<sup>۷</sup> (تصویر ۷).

برای شناسایی لایه محافظ نیز از روش دستگاهی FTIR بهره گرفته شد. طیف به‌دست‌آمده از این نمونه هم، دربردارنده باند جذبی در نواحی  $1713\text{ cm}^{-1}$ ،  $2853\text{ cm}^{-1}$ ،  $2923\text{ cm}^{-1}$  و  $1628\text{ cm}^{-1}$  بود. بدین‌گونه می‌توان استنباط کرد که از یک روغن به‌عنوان لایه محافظ استفاده شده است. در کتاب "جلدها و قلمدان‌های ایرانی و نگارگری" به تکنیک لایه‌چینی روی سنگ در دوره قاجار اشاره شده و در این باره بیان شده که «پس از اجرای تزئینات، با روغن کمان سطح را می‌پوشاندند تا دوام نقوش بر روی سنگ حفظ شود.» (احسانی، ۱۳۸۲: ۱۶۸). در این بخش هم می‌توان روغن کمان را به‌عنوان یک احتمال مورد نظر قرارداد (تصویر ۸).

لازم به یادآوری است که برای شناسایی نوع سنگی که به‌عنوان تکیه‌گاه این تزئینات استفاده شده، آزمایش شیمی تر یا آنالیز دستگاهی انجام‌نگرفت چراکه امکان نمونه‌برداری از سطح سنگ وجود نداشت. با توجه به ویژگی‌های ظاهری از قبیل شفافیت، درخشندگی و صیقلی بودن سطح، سنگ به‌کاررفته در آزاره‌های تالارهای شمس‌العماره سنگ مرمر شناسایی شد. «شفافیت، درخشندگی و صیقلی بودن از ویژگی‌های ظاهری سنگ مرمر است.

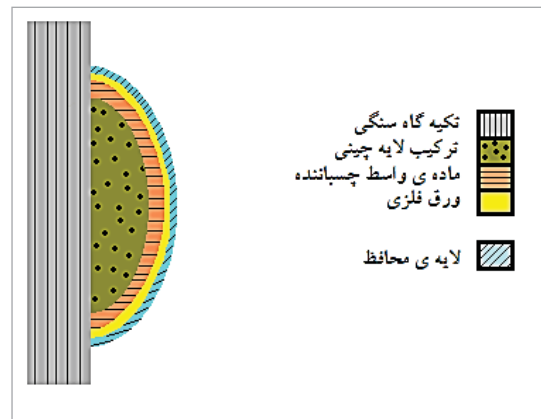


تصویر ۶. تصویر میکروسکوپی از ترتیب قرارگیری لایه‌ها بر سطح سنگ. مربوط به نمونه تالار سوم شمس‌العماره، میکروسکوپ دستی با بزرگ‌نمایی 200X (نگارندگان).

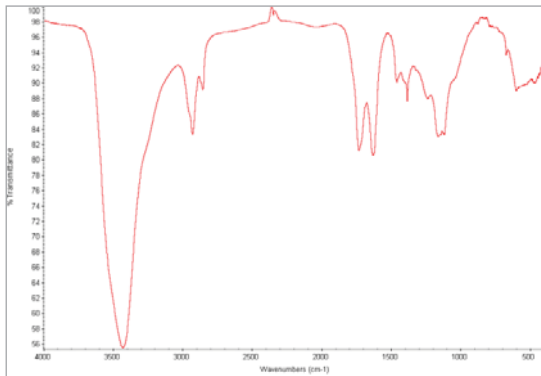
لایه محافظ پوشیده شده است. در واقع در این تزئینات، ترتیب چینش لایه‌ها بدین صورت است که در انجام نمونه‌سازی‌ها نیز چنین ترتیبی رعایت خواهد شد: ۱. تکیه‌گاه سنگی، ۲. ترکیب لایه‌چینی، ۳. ماده واسط چسباننده، ۴. ورق فلزی، ۵. لایه محافظ (تصویر ۵). ضخامت و برجستگی این تزئینات، با احتساب لایه واسط چسباننده، ورق فلزی و لایه محافظ به دو میلی‌متر و به‌ندرت سه میلی‌متر می‌رسد چراکه برجستگی و زیبایی لازم را پدید آورده است.

ترتیب چینش لایه‌ها در تصویر ۶ بدین شکل است: ۱. سطح سنگ، ۲. ماده لایه‌چینی، ۳. ماده واسط چسباننده، ۴. ورق فلزی، ۵. اعمال لایه محافظ بر سطح ورق فلزی. درباره مواد به‌کاررفته در اجرای تزئینات مورد بررسی، این شناخت با استناد بر مطالعات انجام شده در مقاله "فن‌شناسی و بررسی مکانیسم اتصال در تزئینات لایه‌چینی روی سنگ در دوره قاجار به‌دست‌آمد." (محتشم و دیگران، ۱۳۸۹: ۷۶-۶۷). اما از آنجاکه در این مقاله به شناسایی ماده واسط چسباننده ورق فلزی و همچنین لایه محافظ اشاره‌ای نشده، در این بخش این دو لایه مورد شناسایی قرار خواهد گرفت.

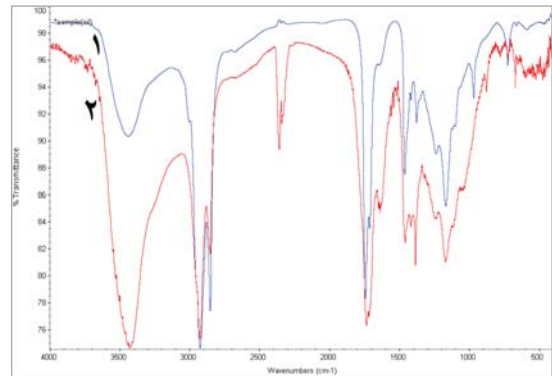
برای شناسایی واسط چسباننده ورق فلزی از روش FTIR استفاده شد. با ندهای عبوری در نواحی  $3600\text{ cm}^{-1}$  -  $3200\text{ cm}^{-1}$  مربوط به اتصالات O-H (گروه هیدروکسیل)،  $2800\text{ cm}^{-1}$  -  $2900\text{ cm}^{-1}$  نشان‌دهنده اتصالات C-H (گروه متین)،  $1730\text{ cm}^{-1}$  -  $1750\text{ cm}^{-1}$  مربوط به اتصالات C=O (کربونیل)،  $1300\text{ cm}^{-1}$  -  $1400\text{ cm}^{-1}$  مربوط به اتصالات C-H،  $900\text{ cm}^{-1}$  -  $1300\text{ cm}^{-1}$  مربوط به اتصالات C-O و  $700\text{ cm}^{-1}$  -  $750\text{ cm}^{-1}$  مربوط به اتصالات C-H هستند. طیفی که شامل پیک‌های شاخص در این نواحی است، یک ترکیب روغنی است. (Derrick, 1999: 95 185) ضمن اینکه «استفاده از روغن کمان یکی از روش‌های طلاچسبانی در



تصویر ۵. طرح ترسیمی از مقطع لایه‌چینی روی سنگ تزئینات (نگارندگان).



تصویر ۸. طیف مادون قرمز از لایه محافظ در نمونه طلاچسبان کوشک شمس‌العماره (نگارندگان).



تصویر ۷. طیف مادون قرمز از واسط چسباننده در نمونه طلاچسبان کوشک شمس‌العماره با طیف مادون قرمز، متعلق به نمونه شاهد روغن کمان: ۱. نمونه شاهد ۲. نمونه تاریخی (نگارندگان).

نشان می‌دهد که سطح سنگ در محل اجرای تزئینات به همان میزان سایر قسمت‌های دیگر، صیقلی است. در واقع پیش از اجرای تزئینات، سطح سنگ زبره کاری نمی‌شده است. درباره احتمال دوم باید گفت که اگر قبل از اجرای تزئینات، تمام سطح سنگ با ماده‌ای واشور می‌شده است، باید در محل ریختگی لایه‌چینی‌ها سطح سنگ پوشیده از این ماده باشد که اینچنین نیست. از طرف دیگر اگر این ماده همراه لایه‌چینی‌ها از سطح سنگ جدا شده باشد، باید در نمونه‌های جدا شده به دست یکی از نگارندگان، زیر ترکیبات لایه‌چینی و محل اتصال سنگ و لایه‌چینی‌ها، لایه‌ای از ماده واشور دیده شود که مشاهدات میکروسکوپی نبود چنین لایه‌ای را اثبات می‌کند<sup>۱۲</sup> (تصویرهای ۹ و ۱۰). بنابراین احتمال سوم قابل پذیرش است. در واقع، تنها عملی که برای آماده‌سازی سطح سنگ جهت اجرای تزئینات صورت می‌گرفته، تمیز کاری و زدودن آلودگی‌ها اعم از غبار و چربی از سطح سنگ بوده است.

پس از این مرحله، طرح اولیه لایه‌چینی‌ها بر سطح اجرا می‌شده است. خطوط ظریف برجای مانده در قسمت‌های ریختگی لایه‌چینی‌ها، نشان‌دهنده اجرای طرح اولیه با قلم‌موی ظریف است. شواهدی مبنی بر گرده کردن<sup>۱۳</sup> و سپس قلم‌گیری طرح اولیه وجود ندارد. در این مورد خاص نمی‌توان قاطعانه نظر داد بلکه باید گفت، ممکن است نقوش بدون گرده کردن و مستقیماً با قلم‌مو، بر سطح اجرا شده باشند.

### بررسی نسبت آب و گچ

بر اساس نتایج به دست آمده از مطالعات آزمایشگاهی و شناسایی مواد مصرفی در اجرای تزئینات مورد بررسی، نمونه‌سازی با استفاده از گچ، سریش و آب انجام گرفت. گچ مصرفی با مش ۳۰۰، الک‌شد. برای تعیین مقدار آب در ساخت نمونه‌ها هنگام شروع کار، توجه به نسبت ترکیبات در تکنیک لایه‌چینی بر تکیه‌گاه گچی که با استفاده از گل سرخ

مرمرها، سنگ‌های کربناته دگرگونی هستند و به دلیل سختی مناسب، قابلیت ساب و برش، تنوع رنگ، مقاومت کافی و قابلیت استخراج آسان، از جایگاه خاصی برخوردارند. مرمرها به رنگ‌های سبز، صورتی، قرمز، لیمویی، زرد، سفید و خاکستری روشن تا سیاه دیده می‌شوند. «(عطایی، ۱۳۸۷: ۱۲۰-۱۱۵). سنگ انتخابی برای انجام نمونه‌سازی که در مرحله بعد بررسی خواهد شد، سنگ مرمر است. در گزینش این سنگ برای نمونه‌سازی، ویژگی‌های ظاهری در نمونه‌های تاریخی همچون رنگ و صیقلی بودن مورد توجه قرار گرفته است.

### آماده‌سازی تکیه‌گاه

بر مبنای مطالعات و آزمایش‌های انجام شده، در گذشته برای اجرای تزئیناتی که با نام لایه‌چینی روی سنگ شناخته می‌شوند از ترکیب گچ، سریش و آب استفاده می‌شده است. بدین گونه در اجرای نمونه‌سازی‌ها، گچ و سریش به کار نرفت چرا که مطالعات صورت گرفته و بررسی نمونه تاریخی متعلق به کوشک شمس‌العماره، کاربرد یک افزودنی آلی کربوهیدرات به ترکیبات لایه‌چینی را به اثبات رسانده و هر گونه احتمال استفاده از افزودنی آلی پروتئینی همچون سریش را به طور کامل رد کرده است.

پیش از اجرای تزئینات، بیان این نکته درباره آماده‌سازی تکیه‌گاه سنگی ضرورت دارد؛ از آنجاکه سطح سنگ مرمر صیقلی است، برای آماده‌سازی سطح جهت اجرای این تزئینات سه احتمال وجود دارد: ۱. سطح سنگ در محل اجرای تزئینات لایه‌چینی برای اتصال بهتر گچ و سنگ زبره کاری<sup>۱۴</sup> می‌شده، ۲. سطح سنگ با ماده‌ای واشور<sup>۱۱</sup> می‌شده و ۳. بدون هیچ‌گونه زمینه‌سازی یا آماده‌سازی، تزئینات اجرا می‌شده است.

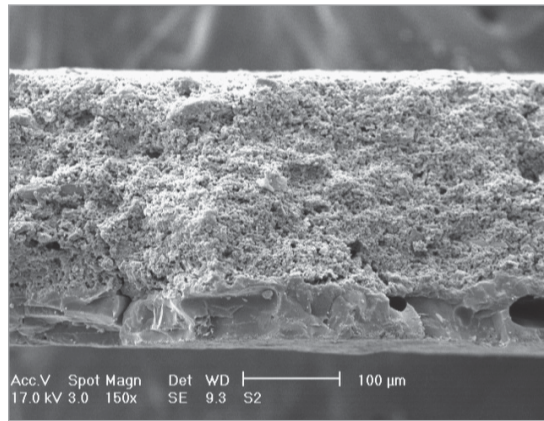
احتمال اول با انجام بررسی‌های لازم رد شد چرا که مشاهدات میکروسکوپی سطح سنگ در محل ریختگی لایه‌چینی‌ها



تصویر ۱۰. عکس میکروسکوپ دستی با بزرگ‌نمایی  $200\times$  بر سطح سنگ، در محل ریختگی تزئینات لایه‌چینی‌ها اثری از خراشیدن سطح یا ماده‌اشور دیده نمی‌شود (نگارندگان).

مقدار سریش به کاررفته در ساخت نمونه اول، حداکثر مقداری است که ازسوی استادکاران سنتی برای اجرای آرایه‌های گچی مورد استفاده قرار می‌گیرد و به‌طور تجربی تعیین می‌شود. در این پژوهش، نمونه‌سازی ابتدا با بیشترین مقدار افزودنی انجام گرفت تا در صورت لزوم برای دستیابی به نتایج مطلوب‌تر، مقدار آن کاهش یابد.

پس از تمیزکردن سطح سنگ و آماده‌سازی ترکیبات لایه‌چینی، برای ایجاد نقوش روی سطح سنگ تلاش شد. اما ترکیب آماده‌شده به دلیل بالابودن نسبت آب مصرفی بر سطح سنگ، باقی‌نماند. نکته اینجاست که ملاتی با غلظت مناسب برای لایه‌چینی روی تکیه‌گاه گچی، روی سطح سنگ ماندگار نیست. تکیه‌گاه گچی به‌واسطه خلل و فرج سطحی و با جذب بخشی از آب ترکیب لایه‌چینی، می‌تواند نگهدارنده این ترکیب باشد. این درحالی است که سطح سنگ نیز به دلیل مسطح و صیقلی بودن در مقایسه با تکیه‌گاه گچی نمی‌تواند چنین اتصالی را با این ترکیب روان برقرار کند. در نتیجه نسبت یک واحد وزنی گچ در ازای  $1/2$  واحد وزنی آب، مناسب تشخیص داده‌نشده و در ادامه، به تدریج نسبت مقدار آب به مقدار گچ کاهش داده‌شد (تصویر ۱۱). با کم کردن مرحله به مرحله‌ای مقدار آب، نسبت  $1/3$  واحد وزنی آب به یک واحد وزنی گچ، مناسب تشخیص داده‌شد. در چنین نسبتی، ترکیب مورد نظر دیگر روان نیست بلکه غلیظ و شبیه به یک خمیر است. بدین‌گونه، ترکیبی می‌تواند خود را بر سطح سنگ نگاه‌دارد که شبیه به خامه یا خمیر باشد. در این صورت است که می‌توان لایه‌های از ترکیبات لایه‌چینی را روی سنگ نشانده. رعایت نسبت آب در تهیه ترکیب برای اجرای این تکنیک نکته مهمی است چراکه در صورت زیادبودن مقدار آب، ترکیب



تصویر ۹. عکس میکروسکوپ الکترونی از مقطع نمونه تاریخی مورد بررسی، متعلق به کوشک شمس‌العماره با بزرگ‌نمایی  $150\times$  (نگارندگان).

و گچ همراه بست سریشم انجام می‌شده‌است، کارساز بود (هلاکویی، ۱۳۸۷: ۱۱۱). در پژوهش حاضر زمان آغاز کار، به روش‌ها و مواد به کاررفته در تکنیک لایه‌چینی روی تکیه‌گاه‌های گچی استناد شد چراکه به کاررفتن نام لایه‌چینی برای هر دو تکنیک، تکنیک مورد بررسی در این پژوهش و لایه‌چینی روی تکیه‌گاه‌های گچی، نخستین راهنما در بررسی و تعیین خط سیر روش‌های اجرا در تکنیک مورد مطالعه است. برای آشنایی با ویژگی‌های ترکیب آماده‌شده بخاطر اجرای تزئینات لایه‌چینی روی تکیه‌گاه‌های گچی، با استادکار سنتی منصور خادم خراسانی مشورت شد. شایان یادآوری است که جهت این کار، نسبت معینی برای آب در برابر مواد خشک در نظر گرفته نمی‌شده‌است بلکه استادکاران سنتی برای تعیین مقدار آب لازم که غلظت مناسب را با آن به دست آورند، به غلظت سریشم مصرفی توجه می‌کردند. در صورت استفاده از سریشم غلیظ، مقدار آب بیشتری و در صورت غلیظ‌نبودن آن، مقدار آب کمتری مصرف می‌شد. در هر حال ترکیب لایه‌چینی باید به گونه‌ای تهیه می‌شد که اصطلاحاً روان باشد. ترکیب پودر گچ ریزدانه، گل ارمنی و سریشم به اضافه آب، برای اجرای لایه‌چینی بر تکیه‌گاه‌های گچی، مایع روانی را تشکیل می‌دهد که این ماده روان به هنرمند این امکان را می‌دهد که آن را با قلم‌مو بر سطح قسمت‌هایی که قرار بوده طلاکاری شود، قرار دهد. از آنجاکه غلظت ترکیب آماده‌شده برای نمونه‌سازی، به‌طور تجربی ازسوی استادکار سنتی تعیین می‌شد بنابراین، سعی شد تا غلظت ترکیب گچ و سریش برای اجرای تزئینات برجسته مطلق روی سنگ، معادل غلظت ترکیب لایه‌چینی با گل سرخ و سریشم که در لایه‌چینی بر تکیه‌گاه‌های گچی کاربرد دارد، باشد. برای رسیدن به چنین غلظتی در ازای یک واحد وزنی گچ،  $1/2$  واحد وزنی آب مصرف شد.



تصویر ۱۱. سرازیر شدن ترکیب لایه چینی بر سطح سنگ (نگارندگان).



تصویر ۱۲. ترکیب لایه چینی با غلظت مناسب که شبیه به یک خمیر است (نگارندگان).



تصویر ۱۳. ترکیب لایه چینی با غلظت مناسب که بر سطح سنگ شره نمی‌کند (نگارندگان).



تصویر ۱۴. حرکت ملات همراه قلم‌مو بر سطح سنگ (نگارندگان).

رقیق شده و روی سنگ باقی نمی‌ماند و در صورت کم بودن آن هم، خمیر تهیه شده بیش از اندازه غلیظ و سفت می‌شود و بدین شکل، اجرای نقوش بر سطح سنگ بسیار دشوار و چه بسا غیرممکن می‌گردد (تصویرهای ۱۲ و ۱۳).

### بررسی نحوه حرکت قلم‌مو

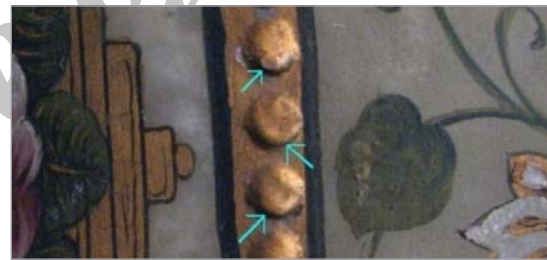
نکته بعد، نحوه حرکت قلم‌مو بر سطح سنگ است. حرکت قلم‌موی آغشته به ترکیب بر سطح سنگ آنچنان که در لایه چینی روی تکیه‌گاه گچی متداول است، مناسب به نظر نمی‌رسد. در این حالت، ترکیب لایه چینی بر سطح سنگ نمی‌نشیند و با قلم‌مو حرکت می‌کند در حالی که در لایه چینی روی تکیه‌گاه گچی ترکیب روان آماده شده با حرکت قلم‌مو، لایه‌ای بسیار نازک را در محدوده حرکت قلم‌مو از خود برجای می‌گذارد. این کار چیزی شبیه به لایه رنگ برجای مانده از حرکت قلم‌مو بر سطح در تکنیک رنگ - روغن است (تصویر ۱۴).

در لایه چینی بر تکیه‌گاه گچی، خلل و فرج سطح تکیه‌گاه بخشی از آب ترکیب را به خود جذب می‌کند. این نفوذ ترکیب لایه چینی در تکیه‌گاه گچی باعث می‌شود لایه‌ای یکدست بر سطح، ایجاد شود. آنچه در سطح سنگ رخ می‌دهد، حرکت ملات همراه قلم‌مو بر سطح به واسطه صیقلی بودن آن، طبیعی به نظر می‌رسد. در اینجا باید نحوه حرکت قلم‌مو بر سطح را تغییر داد. بهترین حالت برای قراردادن ترکیب لایه چینی بر سطح سنگ این است که بجای کشیدن قلم‌مو بر سطح، با حرکتی شبیه به ضربه‌های بسیار ملایم و بدون اعمال هرگونه فشار، ترکیب را بر سطح سنگ قرارداد. در این حالت لایه‌ای از ترکیب، سطح مورد نظر را پوشش می‌دهد. لایه ایجاد شده به این روش، نسبتاً ضخیم است. این یک اتفاق ناخواسته است و به واسطه غلظت بالای ملات و نیز نحوه حرکت قلم‌مو، لایه ایجاد شده نمی‌تواند مانند آنچه در لایه چینی روی تکیه‌گاه گچی رخ می‌دهد، بسیار نازک باشد. به بیان دیگر در این روش در همان حرکت اول قلم‌مو و با اعمال نخستین لایه، برجستگی ایجاد خواهد شد. این در حالی است که در لایه چینی روی تکیه‌گاه گچی، ضخامت اولین لایه‌ها چندان محسوس نیست.

ضخامت و برجستگی تزیینات لایه چینی روی سنگ که در ازاره‌های تالارهای شمس‌العماره اجرا شده با احتساب لایه واسط چسباننده، ورق فلزی و لایه محافظ به دو میلی‌متر و به ندرت سه میلی‌متر می‌رسد (تصویرهای ۶ و ۹) که برجستگی و زیبایی لازم را هم، پدید آورده است. در نمونه‌سازی‌های انجام شده، ضخامت نخستین لایه ایجاد شده حدود

یک میلی‌متر است لیکن با افزایش بار قلم‌مو و برداشتن مقدار بیشتری از ترکیب، با اجرای لایه اول می‌توان به ضخامت دو میلی‌متر نیز، رسید. این نکته در برخی از نقوش اجراشده در تزئینات کوشک شمس‌العماره، به‌خوبی آشکار است. برای نمونه، دایره‌های کوچک ایجادشده در حاشیه آزاره‌های تالار اول، دوم و سوم شمس‌العماره با یک حرکت قلم‌مو اجراشده‌اند. ضخامت پدیدآمده، حاصل لایه‌لایه اجراشدن نقوش نیست بلکه دلیل آن، شکل این دایره‌هاست. با کمی دقت می‌توان دریافت که قسمت پائین دایره ایجادشده برجسته‌تر از قسمت بالایی آن است. درواقع سنگینی ترکیب و حجیم‌شدن آن در قسمت پائین، کاملاً مشهود است (تصویر ۱۵).

این سنگین‌شدن ترکیب در نقش ایجادشده، زمانی رخ می‌دهد که تمام حجم ملات یکباره و نه لایه‌لایه بر سطح اعمال شود. درستی این مطلب با اجرای دو نمونه بر سطح سنگ و مقایسه حالت‌های ایجادشده با تزئینات مذکور، قابل اثبات است. هرچند در شیوه اجرای لایه‌لایه نیز ممکن است گاهی چنین حالتی بروز یابد اما شدت آن، به‌مراتب کمتر و نامحسوس‌تر است (تصویرهای ۱۶-۱۹).



تصویر ۱۵. نقوش اجراشده در حواشی آزاره‌های تالار دوم شمس‌العماره که سنگینی و حجیم‌شدن ترکیب، در قسمت پائین دایره‌های آن دیده می‌شود (نگارندگان).

نمونه اجراشده، اتصال مستحکمی با سطح سنگ برقرار کرد به‌نحوی که با فشار انگشت، از سطح جدا نمی‌شد. در اجرا با ترکیب حاوی سریش با نسبت ۱/۱۵ واحد وزنی، علاوه بر چسبندگی مطلوب ترکیب بر سطح نکته جالب توجه دیگر، روانی و حرکت مطلوب ترکیب با قلم‌مو بر سطح سنگ است. چنین ترکیبی بسیار منعطف بوده، کیفیت نمایش قلم‌مو و ترکیب آماده‌شده بر سطح سنگ بهبود یافته و شکل دادن به ظرایف نقوش آن هم، ساده‌تر است. به‌عبارت دیگر در چنین حالتی، کنترل حرکت ترکیب بر سطح ساده‌تر خواهد بود. این ترکیب به‌خصوص برای اجرای نقوشی چون اسلیمی‌ها و نقوش گردان، بسیار مناسب است. درواقع، سریش حالتی شبیه به عسل را در ترکیب ایجاد می‌کند. عسل این خاصیت را دارد که هنگام ریختن باریک است اما امتداد آن قطع نمی‌شود. حالتی شبیه چنین خاصیتی لیکن به‌مراتب ضعیف‌تر در ترکیب ساخته‌شده این پژوهش، ایجاد می‌شود. بدین معنی که حرکت ترکیب با قلم‌مو بر سطح سنگ، امتداد کمی دارد که حجمی ظریف و برجسته بر سطح آن باقی می‌گذارد. بدین‌گونه، اجرای نقوشی چون ساقه اسلیمی‌ها ساده‌تر خواهد بود (تصویرهای ۲۰-۲۲ الف).

نکته نامطلوب در اجرای نقوش با این ترکیب، پس از خشک‌شدن نمونه‌ها خود را نشان داد چراکه بر سطح نقوش اجراشده، ترک‌ها و فرورفتگی‌هایی دیده شد. به‌نظر رسید این حالت‌ها مربوط به مقدار سریش باشد زیرا با کم کردن نسبت سریش، این ترک‌ها و فرورفتگی‌ها هم کمتر شدند (تصویرهای ۲۱ و ۲۲).

در مرحله بعد، میزان مصرف سریش به ۱/۲۰ واحد وزنی کاهش یافت. با این حال، همچنان ترک‌ها و فرورفتگی‌هایی بر سطح نقوش اجراشده پدیدار گشت هرچند از شدت آنها



تصویر ۱۶. نمونه اجراشده به‌روش تصویر ۱۷. نمای جانبی نمونه اجرا شده بر سطح سنگ (نگارندگان).  
تصویر ۱۷. نمونه اجراشده در یک مرحله بر سطح سنگ (نگارندگان).  
تصویر ۱۹. نمای جانبی نمونه اجرا شده در یک مرحله بر سطح سنگ (نگارندگان).

تصویر ۱۶. نمونه اجراشده به‌روش تصویر ۱۷. نمای جانبی نمونه اجرا شده بر سطح سنگ (نگارندگان).  
تصویر ۱۷. به‌روش لایه‌لایه بر سطح سنگ (نگارندگان).



تصویرهای ۲۰ الف-د. اجرای مرحله به مرحله نقوش با استفاده از ترکیب حاوی سریش با نسبت یک به پانزده (نگارندگان).





تصویر ۲۱. ترک‌ها بر سطح نقوش اجراشده با نسبت سریش یک به پانزده (نگارندگان).



تصویر ۲۲. فرورفتگی‌ها بر سطح نقوش اجراشده با نسبت سریش یک به پانزده (نگارندگان).



تصویر ۲۳. نقوش اجرا شده با نسبت سریش یک به سی (نگارندگان).



تصویر ۲۴. نمای نزدیک از نقوش اجراشده با نسبت سریش یک به سی (نگارندگان).

کاسته شده بود. نسبت‌های  $1/25$  و  $1/28$  واحد وزنی نیز بررسی شدند. با کمتر شدن مقدار سریش، میزان ترک‌ها و فرورفتگی‌ها نیز کاهش پیدا کرد تا جایی که در نهایت نسبت  $1/30$  واحد وزنی، مناسب تشخیص داده شد. در چنین نسبتی افزون بر این که ترکیب آماده شده، نرمی و لطافت لازم را برای اجرای نقوش داراست، میزان فرورفتگی‌های ایجاد شده در سطح، به مراتب کمتر و در مواردی ناپدید گشته است. البته شایان یادآوری است که برخی عیوب سطحی همچون ناهمواری‌ها و فرورفتگی‌های جزئی با پرداخت بسیار ملایم توسط جسمی نرم و مرطوب، قابل برطرف شدن است (تصویرهای ۲۳ و ۲۴).

از آنجاکه سریش باعث کندگیر شدن ملات گچ می‌شود، کار با گچ را ساده‌تر می‌کند. نکته‌ای که در اینجا باید به آن توجه کرد، حالت چسبندگی مطلوبی است که سریش در ملات پدیدمی‌آورد. چسبندگی خوب ملات بر سطح سنگ هنگام اجرای نقوش باعث می‌شود تا شکل دادن به نقوش و به‌خصوص ظرایف آنها، با کیفیت مطلوب‌تری صورت گیرد. خاصیت چسبندگی سریش، در استحکام اتصال نهایی تزیینات اجراشده نیز پس از خشک شدن نمونه، بسیار مؤثر است. در واقع بخش قابل توجهی از چسبندگی نمونه اجراشده و سطح سنگ، به وجود سریش مربوط می‌شود.

استحکام اتصال ایجاد شده در نمونه خشک شده با دو عامل ارتباط دارد: ۱. نفوذ ترکیب ساخته شده در خلل و فرج سطح سنگ ۲. چسبندگی ایجاد شده توسط سریش موجود در ترکیب.

نفوذ ترکیب آماده شده به خلل و فرج سطح سنگ باعث ایجاد اتصال میان نقوش اجراشده و سطح سنگ می‌گردد. در واقع اگر نقوش بر سطحی کاملاً صیقلی اجرا شوند اتصال پدیدآمده، استحکام نقوش اجراشده بر سطح سنگ را نخواهد داشت. نمونه‌ای بر سطح شیشه اجرا شد که تأییدکننده همین مطلب بود. اتصال ایجاد شده سست بود و در اصل همین اتصال ضعیف نیز به واسطه خاصیت چسبانندگی سریش و چسبندگی گچ به وجود آمد. اجرای یک نمونه بدون سریش (با گچ و آب) بر سطح سنگ نشان داد که هر چند به واسطه نفوذ ملات به خلل و خرج سطح سنگ و چسبندگی اندک گچ، چسبندگی و اتصال ضعیفی میان نقوش و سطح سنگ برقرار می‌شود لیکن استحکام اتصال، به مراتب کمتر از نمونه حاوی سریش است. بدین گونه خلل و فرج سطح، نفوذ ترکیب به درون آنها و خاصیت چسبانندگی سریش، مکمل و تقویت کننده یکدیگر در شکل‌گیری اتصال ایده‌آل در این تکنیک است.

در مورد اجرای این تزیینات با استفاده از قلم‌مو، بیان نکته‌ای ضرورت دارد؛ در نگاه نخست، ممکن است به نظر رسد

زمان آشکارشود. بدین منظور، نمونه‌هایی به هر دو صورت ساخته‌شده، با روغن کمان و ورق برنج تزئین شدند و تحت عملیات پیرسازی قرار گرفتند (تصویرهای ۳۱-۲۸).

دو نمونه اول به مدت ۱۹۲ ساعت در دمای ۸۰ درجه سانتی‌گراد، تحت پیرسازی حرارتی و به‌طور متناوب به ازای هر ۲۴ ساعت حرارت‌دهی، ۱۰ ساعت در دمای محیط قرار گرفتند (Bansa, 1992: 114-137). رفتار نمونه‌ها در طول این مرحله مشابه بود و در محدوده زمانی یکسان دچار آسیب‌های مشابه شدند. در این مرحله، به‌واسطه انبساط و انقباض حرارتی پی در پی، در هر دو نمونه ترک‌خوردگی و جدایش تزئینات از سطح مشاهده شد.<sup>۱۷</sup>

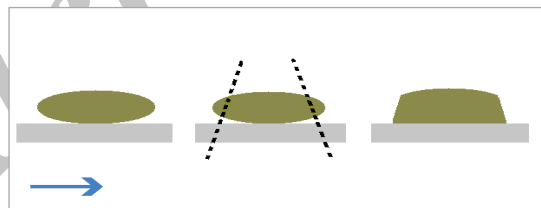
دو نمونه دیگر به مدت ۱۹۲ ساعت در رطوبت نسبی بیش از ۸۰ درصد، تحت پیرسازی رطوبتی طبق روال پیرسازی حرارتی قرار گرفتند. در اینجا نیز ترک‌خوردگی، جدایش ترکیبات لایه‌چینی از سطح سنگ و جدایش ورق فلزی از سطح ترکیبات آن، پس از گذشت حدود ۱۰۰ ساعت در هر دو نمونه خود را نشان داد. در نهایت، می‌توان گفت که رفتارهای حرارتی و رطوبتی نمونه‌های اجرا شده با هر دو روش، کاملاً مشابه بود. از آنجاکه آسیب‌ها در پیرسازی رطوبتی، واضح‌تر بودند در ادامه، تصویرهای مربوط به این نمونه‌ها ارائه می‌شوند (تصویرهای ۳۲-۳۴). لازم به یادآوری است که هدف از این پیرسازی، مقایسه زمان بروز آسیب‌ها در دو تکنیک اجرا شده بود که در هر دو تکنیک، مشابه ارزیابی شدند.

این تزئینات به روش فتیله‌ای<sup>۱۵</sup> یا روش قالبی<sup>۱۶</sup> و نه با قلم‌مو اجرا شده‌باشد. در صورتی که پستی و بلندی‌ها و نامنظم بودن نقوش در برخی قسمت‌ها، نشانگر آن است که این نقوش به روش قالبی اجرا شده‌اند. در روش فتیله‌ای نیز، هنرمند بعد از ساختن فتیله گچی و قراردادن آن بر سطح موردنظر با استفاده از ابزاری چون بوم‌خار، لبه فتیله‌ها را برای ایجاد اتصال بهتر با سطح، فشرده می‌کند. این کار باعث می‌شود تا انحنا لبه نقوش از بین رفته و خطی صاف گردد. این ویژگی در مقطع تزئینات اجرا شده به روش فتیله‌ای، قابل مشاهده است (تصویر ۲۵).

این در حالی است که مقطع نمونه‌های متعلق به مجموعه کاخ گلستان، منحنی و به‌شکل قسمتی از یک دایره است (تصویرهای ۲۶ و ۲۷). از طرف دیگر، نقوش ایجاد شده به روش فتیله‌ای، ضخامتی بیش از آنچه در نمونه‌های مورد بررسی دیده می‌شود، خواهد داشت.

### پیرسازی

تا این مرحله می‌توان گفت، علامتی که نشان‌دهنده لایه‌لایه اجرا شدن نقوش باشد، مشاهده و ضرورتی هم برای این مسأله احساس نشد. منطقی به نظر نمی‌رسد که استادکار بدون دلیلی خاص این تزئینات را به صورت لایه‌لایه اجرا کرده‌باشد. با این‌همه برای دستیابی به نتیجه نهایی، نیاز است هر دو نمونه ساخته‌شده تحت عملیات پیرسازی قرار گیرند چراکه ممکن است دلیل لایه‌لایه اجرا شدن نقوش با گذشت



تصویر ۲۵. طرح ترسیمی از مقطع تزئینات گچی، اجرا شده به روش فتیله‌ای (نگارندگان).



تصویر ۲۷. طرح ترسیمی از مقطع تزئینات مورد بررسی، نمونه لایه‌چینی روی سنگ در کوشک شمس‌العماره (نگارندگان).



تصویر ۲۶. مقطع نمونه لایه‌چینی روی سنگ، تالار سوم شمس‌العماره با بزرگ‌نمایی ۴۰X (نگارندگان).



تصویر ۳۱. نمونه اجراشده به روش لایه لایه برای پیرسازی رطوبتی (نگارندگان).



تصویر ۳۰. نمونه اجراشده در یک مرحله برای پیرسازی رطوبتی (نگارندگان).



تصویر ۲۹. نمونه اجراشده به روش لایه لایه برای پیرسازی حرارتی (نگارندگان).



تصویر ۲۸. نمونه اجراشده در یک مرحله برای پیرسازی حرارتی (نگارندگان).



تصویر ۳۴. نمونه اجراشده به روش لایه لایه برای پیرسازی رطوبتی پس از پیرسازی (نگارندگان).



تصویر ۳۳. نمونه اجراشده به روش لایه لایه برای پیرسازی رطوبتی پس از پیرسازی (نگارندگان).



تصویر ۳۲. نمونه اجراشده در یک مرحله برای پیرسازی رطوبتی پس از پیرسازی (نگارندگان).

## نتیجه گیری

در مقاله پیش‌رو، پس از شناسایی مواد و مصالح به کاررفته در اجرای تزئینات برجسته مطلا در کوشک شمس‌العماره، به بازسازی آزمایشگاهی و نمونه‌سازی آنها بر مبنای اطلاعات به دست آمده و نیز شواهد موجود پرداخته شد. مطالعات آزمایشگاهی بیانگر این مطلب بود که از روغن کمان به عنوان واسط چسباننده ورق فلزی و نیز لایه محافظ در اجرای این تزئینات، استفاده شده است. درباره چگونگی اجرای نقوش به صورت لایه لایه یا یک‌باره بر سطح، باید به این نکته توجه کرد که علت لایه لایه اجراشدن تزئینات لایه چینی بر تکیه‌گاه‌های گچی جلوگیری از ترک خوردن نقوش برجسته ایجاد شده است. اگر هنرمند بجای اجرای چندین لایه نازک روی یکدیگر، بخواهد به یک‌باره لایه‌های ضخیم را بر سطح تکیه‌گاه گچی اجرا کند، نخست باید غلظت ملات را با کم کردن میزان آب آن، افزایش دهد. در این صورت، پس از اجرای یک لایه ضخیم بر سطح تکیه‌گاه گچی از آنجا که خلل و فرج این سطح زیاد است و مقدار آب ترکیب نیز کاهش یافته است، تکیه‌گاه پذیرای این لایه نخواهد بود و در ضمن حرکت قلم‌مو بر سطح نیز، به سختی انجام خواهد شد.

بنابراین لازم است هنرمند با کاهش غلظت ترکیب و اعمال لایه لایه آن بر سطح، کیفیت اتصال ایجاد شده را بهبود بخشد. در تکیه‌گاه سنگی با اعمال یک لایه ضخیم از ترکیب غلیظ، چنین مشکلی ایجاد نخواهد شد. در نمونه‌های ساخته شده چه حین کار و چه پس از خشک شدن آن و گذشت مدت زمان دو ماه، علائمی چون ترک خوردن و جداسدن از سطح دیده نشد.

در پایان، درباره شیوه اجرای این تزئینات می‌توان بیان کرد که استادکار به قصد اجرای تزئینات لایه چینی بر تکیه‌گاه سنگی کار خود را آغاز کرده لیکن همان ابتدا پس از مواجهه با مشکلاتی از قبیل شره کردن ترکیب لایه چینی بر سطح سنگ و ننشستن آن بر سطح، شیوه اجرا و نسبت مواد اولیه را تغییر داده است. به بیان دیگر با استناد بر نمونه‌های مورد بررسی، تکنیکی که امروزه با عنوان لایه چینی روی سنگ از آن یاد می‌شود، نتیجه تغییر در تکنیک لایه چینی به معنای رایج آن بوده است که ریشه در همین تکنیک دارد. ازین‌رو، طی سالیان

دراز با این عنوان شناخته شده‌است. با این همه، نمی‌توان پذیرفت که این تکنیک به روش لایه‌چینی با تعریفی که از سوی استادکاران سنتی و کارشناسان ارائه گشته‌است، اجرا شده‌باشد. بی‌شک انتخاب یک نام مناسب برای چنین تکنیکی، نیازمند بررسی‌ها و مطالعات جمعی متخصصان خواهدبود. با این وجود می‌توان گفت که چنین روشی نوعی نقش برجسته‌سازی مطلقا با ترکیب گچ، افزودنی کربوهیدرات و آب بر سطح سنگ است. در نهایت نتایج به‌دست‌آمده از این بررسی عملی، نشانگر آگاهی و شناخت هنرمندان دوره قاجار از مواد و مصالح مصرفی در اجرای این تزئینات است. در واقع، به‌کارنگرفتن روش‌های آماده‌سازی تکیه‌گاه از قبیل واشورکردن سطح یا خراشیدن سطح سنگ، به‌دلیل آشنابودن هنرمند با این روش‌ها یا عجله برای اتمام کار نبوده‌است. وی به‌خوبی می‌دانسته که گچ، اتصال خوبی با سطح سنگ برقرار می‌کند و افزودنی آلی به‌کاررفته نیز، تقویت‌کننده این اتصال خواهدبود. هنرمندان ایران زمین در تمام ادوار تاریخی، همواره با علم به ویژگی‌های مواد و مصالح در کنار نکته‌سنجی و ذوق خود، آثار بی‌نظیر و ارزشمندی را آفریده‌اند. ضمن اینکه، شناسایی مواد و مصالح و روش‌های اجرای تزئینات لایه‌چینی روی سنگ نشان‌داد که این هنر با وجود گمنام و کمیاب‌بودن، در حقیقت مبتکرانه و خلاقانه اجرا شده‌است.

## سپاس‌گزاری

نگارندگان بر خود لازم میدانند بدین‌وسیله از راهنمایی‌هایی استاد گرانمایه، مهندس "حسام اصلانی"، عضو هیأت علمی دانشگاه هنر اصفهان، "مهندس سیامک نورایی" و "دکتر کامران احمدی" در پژوهشگاه مواد و انرژی کرج، اساتید فن لایه‌چینی آقایان "حسین آقاجانی اصفهانی" و "منصور خادم خراسانی" و همچنین از همکاری‌های سرکار خانم "پروین صدرثقه‌الاسلامی" مدیریت سابق و مهندس "مسعود شریفی" مدیریت فعلی مجموعه کاخ گلستان و امنای اموال مجموعه کاخ گلستان تشکر و قدردانی نمایند.

## پی‌نوشت

- ۱- «دوست‌علی‌خان معیرالممالک (۱۲۳۶ هـ ق - ۱۲۹۰ هـ ق)؛ از رجال سیاسی و هنرمندان زمان ناصرالدین شاه بود.» (مرکز دایره‌المعارف بزرگ اسلامی، ۱۳۸۹).
- ۲- استاد علی‌محمد کاشی از استادان معماری سنتی ایران در دوره قاجار بود که مسجد عبدالله نبی در تهران، از دیگر آثار اوست.
- ۳- بنای شمس‌العماره در پنج طبقه در قالب بنایی با دو برج مستحکم که روی هر برج آلاچیقی تعبیه‌شده، ساخته‌شد و نام آن به‌سبب زیبایی‌اش و نیز قرارگرفتنش در جانب طلوع خورشید، عمارت خورشید یا شمس‌العماره نهاده‌شد. این بنا از لحاظ نقشه، نما و نیز از نظر تزئینات معماری، یکی از شاخص‌ترین ابنیه دوره قاجار است و بررسی تزئینات پرکار گچ‌بری، آئینه‌کاری و نقاشی در این بنا، در شناخت و مطالعه تزئینات معماری در این دوره از تاریخ ایران، نقش به‌سزایی را ایفا خواهدکرد.
- ۴- از آنجاکه زمان ساخت این بنا دوربین عکاسی به ایران وارد شده‌بود، عکس‌هایی از مرحله پایانی ساخت این بنا نیز، در دست است.
- ۵- نگارندگان در طول انجام نمونه‌سازی‌ها، از اندوخته‌های ارزشمند استادان گرانمایه آقایان؛ حسین آقاجانی اصفهانی و منصور خادم خراسانی بهره‌جسته‌اند. استاد منصور خادم خراسانی استادکار فن لایه‌چینی هم‌اکنون در کاخ- موزه چهلستون، مشغول به فعالیت است

6- Qijmas El-Eshaqi

7- Cairo

۸- آنالیزهای FTIR در آزمایشگاه دانشکده حفاظت و مرمت دانشگاه هنر اصفهان، تهیه‌شدند نام دستگاه: Thermo Nicolet 470 (Nexus).

۹- روغن کمان ترکیبی از دو واحد وزنی روغن (روغن بزرک) و یک واحد وزنی صمغ (سندروس) است که طی یک فرایند پخت، در شرایط معین به روغن کمان تبدیل می‌شود (منشی قمی، ۱۳۶۶: ۱۶۳ و ۱۶۴). روغن کمان مصرفی در اجرای نمونه‌سازی‌ها را خانم شایان شاکریان تهیه‌کرد. وی، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد خود را در زمینه ساختارشناسی روغن کمان به‌نگارش درآورد (شاکریان، ۱۳۸۶).

۱۰- زبره کاری، خراشیدن سطح تکیه‌گاه با ابزار ظریف و نوک‌تیز برای برقراری اتصال مطلوب میان تزئینات و سطح تکیه‌گاه است.  
۱۱- واشور کردن، نوعی زمینه‌سازی برای نقاشی یا اجرای تزئینات بر سطوح صیقلی؛ سطوح بدون خلل و فرج مثل شیشه و آئینه یا با خلل و فرج اندک مثل سنگ است. با این کار، روی سطح صیقلی، لایه نازکی اعمال می‌شود که به واسطه خلل و فرج سطحی، با لایه رنگ یا دیگر تزئینات از قبیل آرایه‌های گچی، اتصال بهتری برقرار خواهد کرد و همچنین کنترل بر حرکت ابزار کار بر سطح، بیشتر خواهد شد. در «فرهنگ واژگان و اصطلاحات خوشنویسی و هنرهای وابسته» درباره اصطلاح واشورزی بیان شده: «برای نقاشی روی قلمدان، باید زمینه کار را واشور زد؛ یعنی به وسیله یک لایه نازک سریشم لغزش قلم‌مو را کم کرد.» (قلیچ‌خانی، ۱۳۸۸: ۴۱۵). واشورزی ممکن است با سریشم، روغن یا هر ماده مناسب دیگری، انجام گیرد.  
۱۲- در بررسی وجود یا عدم وجود واشور بر سطح سنگ، نمونه‌برداری در مرحله‌ای جداگانه انجام پذیرفت. همچنین، این نکته که ممکن است لایه واشور بر سطح سنگ باقی‌ماند یا همراه تزئینات از سطح سنگ جدا شود، کاملاً مورد توجه قرار گرفت که در این مورد، با صراحت می‌توان عدم وجود لایه واشور را در تزئینات مورد بررسی بیان کرد.

۱۳- گرته کردن روشی برای پیاده کردن طرح اولیه بر سطح تکیه‌گاه است که در آن نخست، نقش روی کاغذ مخصوص اجرایی شود سپس خطوط طرح با سوزن سوراخ می‌شوند و کاغذ روی تکیه‌گاه تثبیت می‌شود. در نهایت با استفاده از کیسه‌ای که از گرد زغال یا دوده یا هر رنگدانه مناسب دیگری پر شده، روی خطوط، ضربات ملایمی می‌زنند تا نقش مورد نظر بر سطح تکیه‌گاه ایجاد شود.

۱۴- تصویر SEM که در آزمایشگاه دانشکده علوم پایه دانشگاه تربیت مدرس تهران تهیه شده است (نام دستگاه: Philips, XL300).  
۱۵- روش فتیله‌ای، یکی از روش‌های اجرای آرایه‌های گچی است. در این روش هنرمند پس از ساختن فتیله گچی (نورد کردن خمیر گچی آماده شده در کف دو دست و تبدیل کردن آن به فتیله‌ای بلند با ضخامت و طول مورد نظر) آن را بر سطح تکیه‌گاه قرارداده و پس از فشار ملایمی برای ایجاد اتصال میان فتیله گچی و سطح، با استفاده از ابزاری چون بوم‌خار، لبه فتیله‌ها را برای ایجاد اتصال بهتر با سطح تکیه‌گاه، فشرده می‌کند. این کار باعث می‌شود انحنای لبه فتیله‌ها، از بین رفته و به خط صاف تبدیل شود.

۱۶- روش قالبی نیز یکی از روش‌های اجرای آرایه‌های گچی است. در این روش پس از آماده‌سازی قالب و معمولاً چرب کردن درون آن، خمیر گچ آماده شده، درون قالب قرار می‌گیرد. قالب بر سطح تکیه‌گاه گذاشته و پس از سپری شدن زمان مورد نظر و گیرش کامل گچ، قالب از سطح جدا می‌شود. بدین شکل، آرایه گچی در نقش مورد نظر بر سطح ایجاد می‌گردد.

۱۷- درباره استاندارد پیرسازی، لازم به توضیح است که با وجود بررسی‌ها و جستجوی بسیار در منابع مختلف، استاندارد که برای نمونه‌های مشابه این تزئینات تعریف شده باشد، یافت نشد. بنابراین با استناد بر (Bansa, 1992-114-137) و در نظر گرفتن این مسأله که هدف از پیرسازی، مقایسه زمان بروز آسیب‌ها در دو تکنیک اجرا شده است و نه بررسی نوع خاصی از آسیب، شرایط یاد شده برای این مرحله در نظر گرفته شد.

## منابع و مآخذ

- آقاجانی اصفهانی، حسین (۱۳۵۹). تعمیرات نقاشی بخش دوم، اثر، ش (۳)، ۲-۴.
- آقاجانی اصفهانی و جوانی، اصغر (۱۳۸۶). دیوارنگاری عصر صفویه در اصفهان، تهران: فرهنگستان هنر.
- احسانی، محمدتقی (۱۳۶۸). جلدها و قلمدان‌های ایرانی و نگارگری، چاپ اول، تهران: امیرکبیر.
- ذکاء، یحیی (۱۳۴۹). تاریخچه ساختمان‌های ارگ سلطنتی و کاخ گلستان، تهران: انجمن آثار ملی.
- شاکریان، شایان (۱۳۸۶). ساختارشناسی روغن کمان در راستای حفظ و مرمت قلمدان‌های تاریخی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، مرمت اشیای تاریخی- فرهنگی، اصفهان: دانشگاه هنر اصفهان.
- عطایی، محمد (۱۳۸۷). استخراج سنگ‌های ساختمانی، چاپ اول، شاهرود: دانشگاه صنعتی شاهرود.
- قلیچ‌خانی، حمیدرضا (۱۳۸۸). فرهنگ واژگان و اصطلاحات خوشنویسی و هنرهای وابسته، تهران: روزنه.
- گودرزی، مرتضی (دیباچ) (۱۳۸۸). آئینه خیال: بررسی و تحلیل تزئینات دوره قاجار، تهران: سوره مهر وابسته به حوزه هنری و پژوهشگاه فرهنگ و هنر اسلامی.
- مجرد تاکستانی، اردشیر (۱۳۷۲). راهنمای نقاشی و کتاب‌آرایی در ایران، قم: آستانه مقدسه حضرت معصومه (س).
- محتشم، عادل (۱۳۸۸). مصاحبه منتشر نشده با منصور خادم‌خراسانی در باب روش‌های اجرای تزئینات لایه‌چینی،

- مورخ ۱۳۸۸/۱۱/۲۷، کاخ موزه چهلستون اصفهان.
- محتشم، عادل؛ حسین، احمدی و عباس، عابد اصفهانی (۱۳۸۹). فن‌شناسی و بررسی مکانیسم اتصال در تزئینات لایه‌چینی روی سنگ در دوره قاجار (مطالعه موردی: تزئینات لایه‌چینی روی سنگ موجود در کوشک شمس‌العماره تهران)، *مرمت و پژوهش*، ش (۸)، ۶۷-۷۶.
  - منشی قمی، قاضی میراحمد شرف‌الدین حسین (۱۳۶۶). *گلستان هنر*، به تصحیح و اهتمام احمد سهیلی خوانساری، تهران: کتابخانه منوچهری.
  - هلاکویی، پرویز (۱۳۸۷). فن‌شناسی و آسیب‌شناسی تزئینات لایه‌چینی برخی از بناهای دوره صفوی اصفهان (عالی‌قاپو، چهلستون و هشت‌بهشت)، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، مرمت اشیای تاریخی - فرهنگی، تهران: دانشگاه هنر تهران.
  - Bansa, H. (1992). Accelerated aging tests in conservation research: Some ideas for a future method. *Restaurator*, 13 (3): 114-137.
  - Bakr, A.M., Kawiak, T., Pawlikowski, M., & Sawlowicz, Z. (2005). Characterisation of 15th century red and black pastes used for wall decoration in the Qijmas El-Eshaqi mosque (Cairo, Egypt). *Journal of Cultural Heritage* 6: 351-356.
  - Derrick, M.(1999). *Infrared spectroscopy in conservation science*. Los Angeles: Getty Conservation Institute.
  - <http://www.Golestanpalace.ir> (بازیابی شده در تاریخ ۱۳ شهریور ۱۳۹۰)
  - <Http://www.Cgie.org.ir> (بازیابی شده در تاریخ ۲۴ آبان ۱۳۹۰)