



گزارش مرمت عمارت قوام‌الدوله

دکتر اسکندر مختاری طالقانی

تابستان و پاییز ۱۴۰۲

فهرست مطالب:

- ۱- مقدمه ۲
- ۲- تثبیت و استحکام بخش نقاشی دیواری تالار جنوبی ۳
- ۳- رفع عیب نفوذ پذیری لایه ایزولاتور بام ها ۱۲
- ۴- آفت زدایی از متعلقات چوبی ۱۷
- ۵- بازسازی کمبدهای پرواز بندی سقف تالار نقاشی ۲۲
- ۶- بازسازی کمبود شیشه های زر پوش ارسی میانی ۲۳
- ۷- برجیدن رادیاتورهای تالار نقاشی ۲۴
- ۸- ترمیم درهای زیر زمین، پاکسازی و اعمال روغن محافظ چوب بر متعلقات چوبی ۲۵
- ۹- ترمیم اندود کاهگل نمای حیاط و نمای بنا در گذر میرزا محمود وزیر ۲۷
- ۱۰- ترمیم کف فرش حیاط شمالی ۲۹
- ۱۱- ترمیم بام بادگیرها ۳۲

مقدمه

با توجه به نیاز مستمر بناهای تاریخی به پایش و مراقبت در مقابل عوامل مختلف آسیب رسان، عمارت قوام الدوله در مرکز تاریخی تهران که تحت اختیار موسسه فرهنگ ایکوموس ایران است نیز نیازمند مراقبت همیشگی و انجام مرمت در بخش های مختلف ساختمانی و عناصر و جزئیات معماری و هنری است. از همین رو موسسه فرهنگی ایکوموس ایران در پی انجام مطالعات آسیب شناسی و با توجه به آسیب های کالبدی موجود در بنا پیگیر تامین هزینه و انجام اقدامات مرمتی مورد نیاز در این بنا از طریق وزارت میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری گردید. در نهایت با مساعدت وزارتخانه و پیگیری های اداره کل حفاظت بناها و محوطه های تاریخی، اداره کل میراث فرهنگی استان تهران در پایان سال ۱۴۰۱ و سال ۱۴۰۲ اقدام به انجام عملیات مرمتی در این اثر تاریخی نمود. در فرآیند اقدامات مرمتی کارشناسان موسسه ایکوموس نیز نسبت به انجام خدمات مشاوره ای و نظارت همکاری لازم را به عمل آوردند. گزارش پیش رو که توسط آقای حامد پورتنقی کارشناس ارشد مرمت و پیمانکار اقدامات مرمتی عمارت قوام الدوله تهیه شده جهت اطلاع اعضاء ارجمند موسسه ایکوموس ملی ایران منتشر می گردد.

این اقدامات ظرف مدت چهار ماه از تاریخ ۱۴۰۲/۰۴/۱۰ تا تاریخ ۱۴۰۲/۰۸/۱۰ توسط اداره کل میراث فرهنگی استان تهران با نظارت آقای مهندس علی عباسی انجام شده است.

آقای حامد پورتنقی، خانم صفورا سادات سلجوقی، آقای مهدی کردی، آقای محسن براتی قمی در فرآیند انجام این طرح مشارکت داشته اند.

آقای دکتر اسکندر مختاری طالقانی از سوی موسسه ایکوموس ملی ایران نظارت عالیه این طرح را بر عهده داشته اند.

۱- تثبیت و استحکام بخش نقاشی دیواری تالار جنوبی



نقاشی دیواری این تالار در مرمت پیشین با پلیمری اکریلیکی پوشش داده شده است و این پوشش مانع از دفع رطوبت محبوس در پس لایه رنگ خواهد بود. تجمع رطوبت در پایین دست تالار و همچنین فرادست آن در بخش هایی همچون جدار بادگیرها راهی برای خروج جز از گذر لایه رنگ ندارد و نتیجه آن تورق رنگ است. این آسیب در پایین دست بسیار بیشتر از فرا دست تالار دیده شده است و عمده عامل وجود این نم عدم عملکرد صحیح بادگیرها و قطع ارتباط آنها با اندام زیرزمین و همچنین نحوه آبیاری باغچه ها و تخلیه آب حوض جنوبی به چاه جذبی موجود در حیاط جنوبی است.

دفع رطوبت به مرور سبب کاهش گیرایی بست رنگ ها شده و گسترش سطح تورق را موجب شده است. برای درمان این آسیب بایستی ابتدا عامل آسیب را حذف شود و پس از آن برای تثبیت و بازگردانی بخش های متورق اقدام نمود در غیر این صورت تداوم تورق لایه رنگ اجتناب ناپذیر است.

به جهت تثبیت لایه های رنگ متورق و پوسته شده بایستی از یک عامل اتصال دهنده بهره برد که در غیاب کارآمدی بست رنگ امکان اتصال لایه جدا شده را به بوم فراهم آورد. برای این منظور از امولسیون اکریلیک PLEXTOL B500 با غلظت ۵ درصد محلول در آب مقطر بهره گرفته شده است. این ماده پس از تبخیر حلال پلیمریزه خواهد شد و پیوستگی حادث عامل اتصال لایه رنگ به بوم می شود و پس از آن حلال های قطبی در انحلال مجدد آن نقش نخواهند داشت و حذف این بخش افزوده حلال های غیر قطبی با فشار بخار بالا کارآیی دارند.



پیش از آغاز مراحل اجرایی، داربست تیپ H برای دسترسی به فرادست سطوح این تالار ساخته شد تا وزن بسیار کم و تحرک سهل این داربست بر چرخ هایی با پوشش پلی اورتان گزندی به کف فرش کاشی این تالار وارد نیابد.

اجرای تثبیت لایه رنگ از فرادست آغاز شد و تمامی غبار تجمع یافته بر سطوح خفته پاکسازی گشت.

داربست H مستقر در تالار نقاشی



پیش از تثبیت لایه رنگ، تارهای تنیده شده عنکبوت که در کنج تزیینات به وفور وجود داشت پاکسازی شده تا در امتزاج با امولسیون اکریلیک در نیایند. پس از آن برای یکایک بخش های متورق امولسیون اکریلیک با قلم موی متناسب با وسعت تورق بهره گرفته شده است. اعمال عامل اتصال دهنده در زیر پوسته رنگ و صرف زمان تا نرم شدن این بخش و پس از آن مشته کردن لایه متورق با گویی ساخته شده از نایلون سیلیکونی موجب اتصال مجدد رنگ های جدا شده به بوم می شود. این عمل برای یک یک نقاط پوسته شده تا حصول تثبیت تمامی بخش های تکرار می شود و پس از آن پیش از غبارپاشی امولسیون اکریلیک بر تمام سطح، بایستی گرد و غبار برنشسته بر سطوح پاکسازی شود.

این مرحله از پاکسازی را به دلیل سستی بخش های متورق نمی توان پیش از تثبیت لایه رنگ انجام داد و پس از آن با غبارپاشی تثبیت کننده با غلظت دو درصد حجمی، بازتاب نور در سطوح همگون جلوه خواهد داشت.

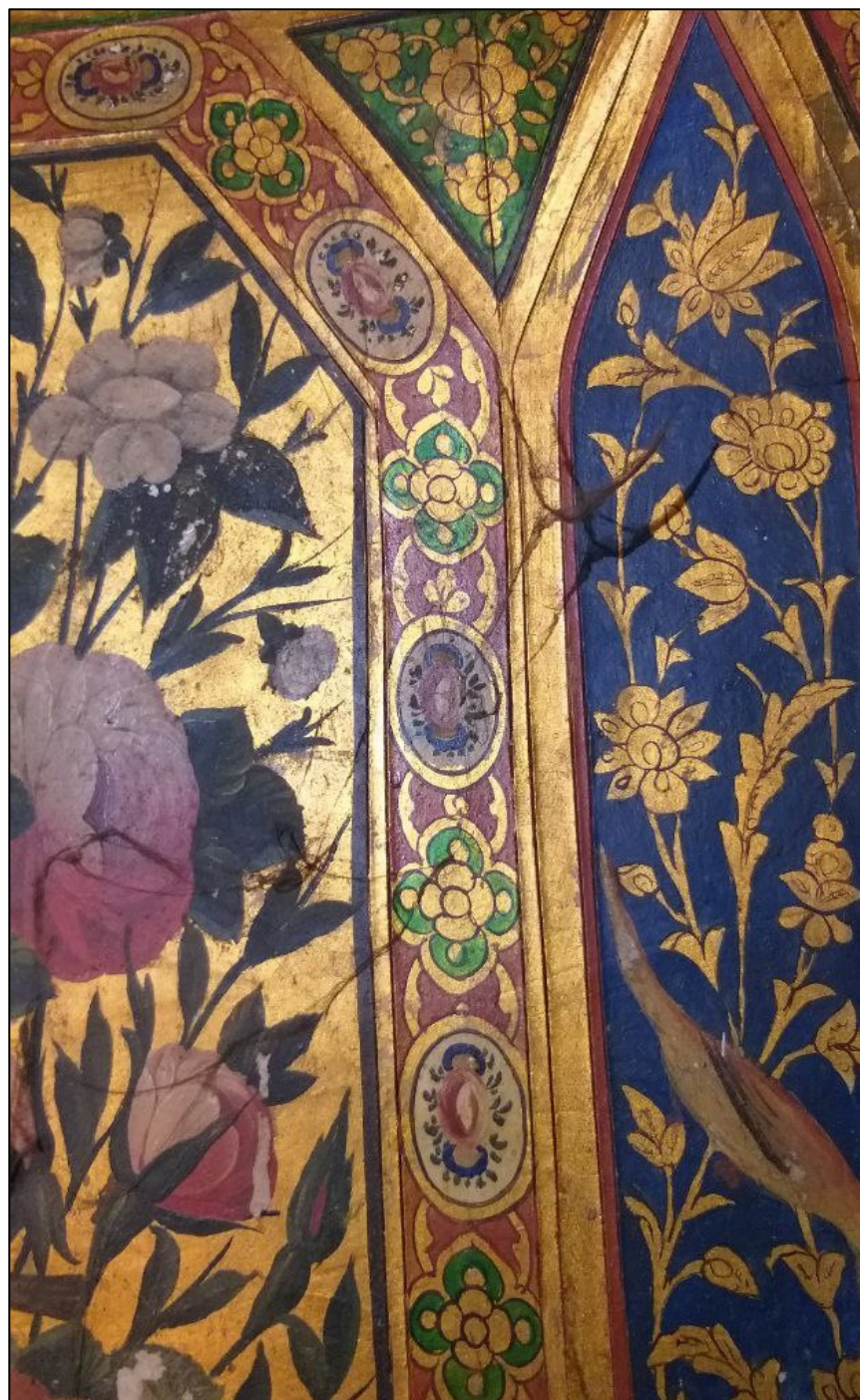


غبار زدایی سطوح خفته



تارهای عنكبوت آغشته به غبار سوخته بر سطح نقاشی تالار

تیرگی تارها نشان از وجود منبع حرارتی در فرودست (رادیاتورها) است. غبار سوخته ی ناشی از آن بر سطوح تزئینات نیز بر نشسته. این غبار حاوی کربن است و در صورت کندانه شدن رطوبت در فصول سرد سال تبدیل به اسید کربنیک خواهد شد و بر سلامت رنگ و بست رنگ ها اثر گذار است. حذف این عامل غیر ضروری از تالار نقاشی در حفاظت پیشگیرانه نقش پر رنگی خواهد داشت.



تارهای عنكبوت آغشته به غبار سوخته بر سطح نقاشی تالار



اعمال امولسیون اکریلیک بر بخش های پوسته شده نقاشی دیواری تالار

سستی بست رنگ و جدایش لایه رنگ از بوم به دلیل دفع رطوبت تکیه گاه گچی و انحلال غبار سوخته در آن سبب تسریع فرآیند فرسایش این آرایه خواهد بود. بی شک موقعیت این عمارت در مرکز پر تردد شهر تهران مجاورت آن را با بیشینه آلاینده های آسیب زا را سبب شده و کنترل بیش از پیش شرایط محیطی بالاخص رطوبت را خواهد طلبید.



مشته کردن بخش های پوسته شده نقاشی دیواری تالار

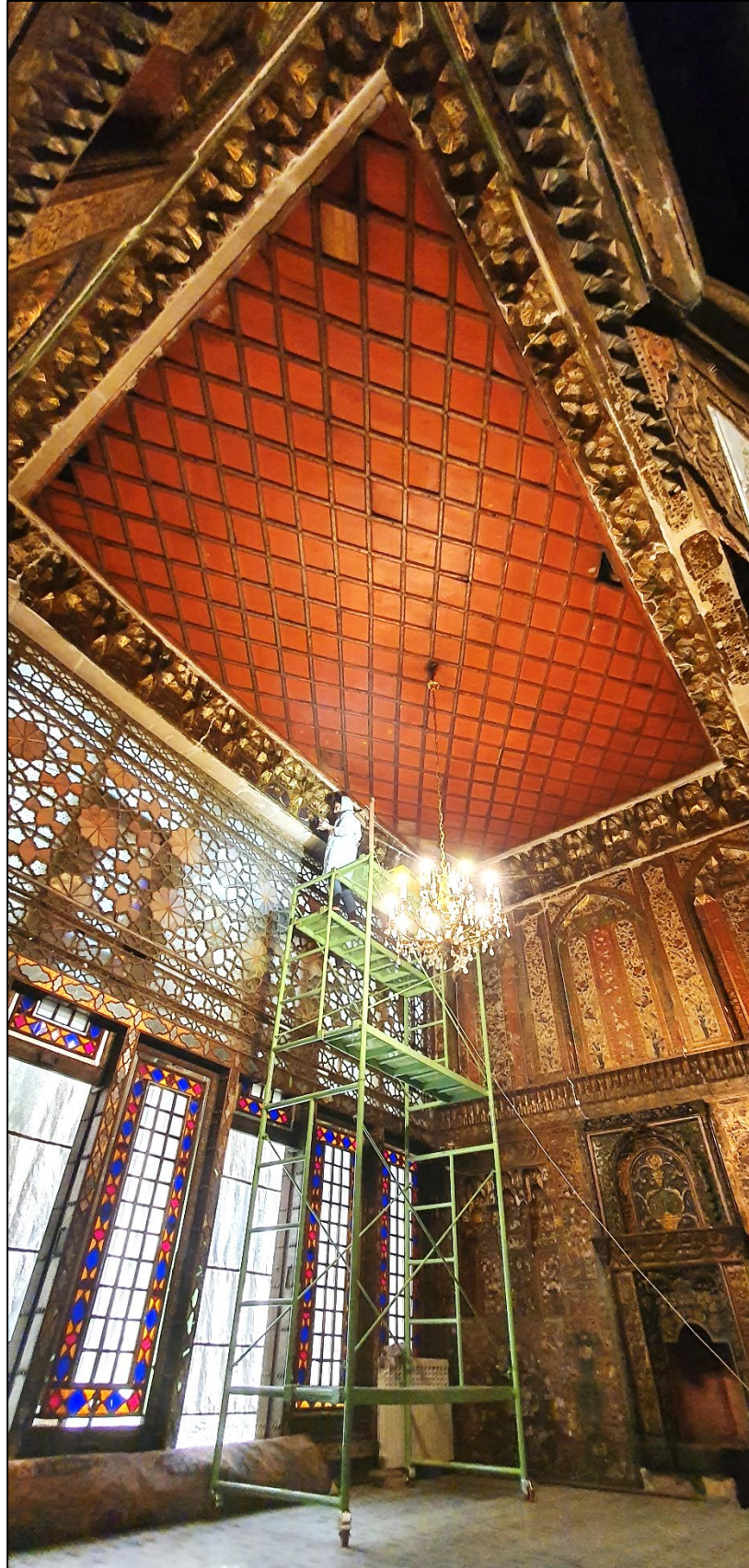
ریز نقاط متورم که در تصویر مشاهده می شود در نتیجه تورم فاز های متبلور شونده ی تکیه گاه گچی رخ داده و این تورم نقطه آغاز تورق رنگ است. رطوبت کندانسه شده در سطح دیوارنگاره ها از گذر ریز ترک ها به درون بوم و تکیه گاه راه خواهد یافت و آلاینده هایی چون اکسید های گوگردی (SOx) و نیتروژنی (NOx) و همچنین مشتقات کربنی را در امتزاج با خود به لایه های زیرین رسوخ می دهد.



سطح نقاشی پس از تثبیت لایه رنگ پوسته شده

پس از رفع عوامل رطوبت صعودی و نفودی، می توان با حلال های غیر قطبی ضمن انحلال پوشش های اکریلیک قدیم و جدید آلودگی های سطحی را پاکسازی کرد و پس از آن یک پوشش یک نواخت با غلظتی متناسب با وضعیت استحکام رنگ ها بر تمامی سطوح اعمال کرد.

لبه ی تاقچه ها و جوانب دیوار اندام شاه نشین لب پردیگی هایی داشت که پس از ترمیم با اندود گچ و بوم سازی لازم اقدام به موزون سازی رنگی شد.



۲- رفع عیب نفوذ پذیری لایه ایزولاتور بام ها



بام غربی و وضعیت کف فرش آن پیش از ترمیم بام

در اتاق های اشکوب دوم بنا اثر نفوذ رطوبت از بام مشهود است. با بررسی بام در بخش جنوب غربی و جنوب

شرقی بنا اثر تجمع رطوبت در آجر کف فرش نیز مشهود بود که در گام نخست با برچیدن کف فرش محل نفوذ پذیری لایه ایزولاتور مشخص شد.



عمده علت از جوانب بام و در محل هم رسی لایه ایزولاتور و دیوار جان پناه است. این بخش فاقد ماهیچه آب بند بود که در نتیجه این نقصان آب تجمع یافته در زیر کف فرش به سمت جان پناه حرکت داشته و از این گذر به زیر لایه آب بند نفوذ میکرده. محل نم زدگی در اتاق های اشکوب دوم نیز در منتهی علیه جوانب سقف در وجه غربی و جنوب غربی و همچنین وجه

محل همرسی بام و جانپناه

شرقی و جنوب شرقی دیده می شود. نفوذ آب به زیر این لایه موجب تورم مصالح و تورق آن شده است.



بام شرقی پیش از برچیدن آجر فرش

آجر فرش بام غربی در قطع 20×20 سانتیمتر و آجر فرش بام شرقی در قطع 23×23 سانتیمتر با آژند ماسه و سیمان و بندهایی یا آژند خاک سنگ و سیمان اجرا شده که به جهت برچیدن غیر تخریبی لازم است که پس از برش و حذف بندها مجال کافی برای جدا شدن آجر از آژند زیرین فراهم شود.



برچیدن آجر کف فرش و دسته بندی

به پهنای یک و نیم متر آجر فرش بام ها در راستای جانپناه غربی و جنوب شرقی برچیده شد و پس از پاکسازی از بقایای آژند به منظور کارگرفت مجدد دسته بندی شد.

زیر سازی آجر فرش تا سطح لایه ایزولاتور جمع آوری شده و سطح نهایی پس از پاکسازی بقایای مصالح خاکی شستشو شد تا برای اجرای آب بند جدید آماده شود.



پوشش ایزولاسیون به کاررفته در بام بنا

پس از اجرای ماهیچه سیمانی در محل هم‌رسی بام و لایه جدیدی از آب بند قیری (ایزوگام ۱۱۷) فاقد ورق آلومینیوم بر سطح بام نصب شده است. وجود ورق آلومینیوم بر ایزوگام هایی که زیر سطح کف فرش اجرا میشوند امکان حبس رطوبت در بین صفحات را سبب میشود و به مرور تورق لایه ها رخ خواهد داد و همچنین در فصول سرد مجال رخ داد پدیده یخ بر شدگی را به وجود خواهند آورد. تماس مستقیم آژند سیمانی با لایه قیری مانع از تجمع نم بر سطح آب بند میشود و با تبخیر سطحی، دفع نم با سرعت بیشتری ممکن خواهد بود. لایه ایزولاتور جدید به پهنای بیست سانتیمتر بر سطح لایه قدیم قرار گرفته و بر خود نیز بیش از سی سانتیمتر هم پوشانی دارد.



اجرای ایزولاتور قیری بر بام

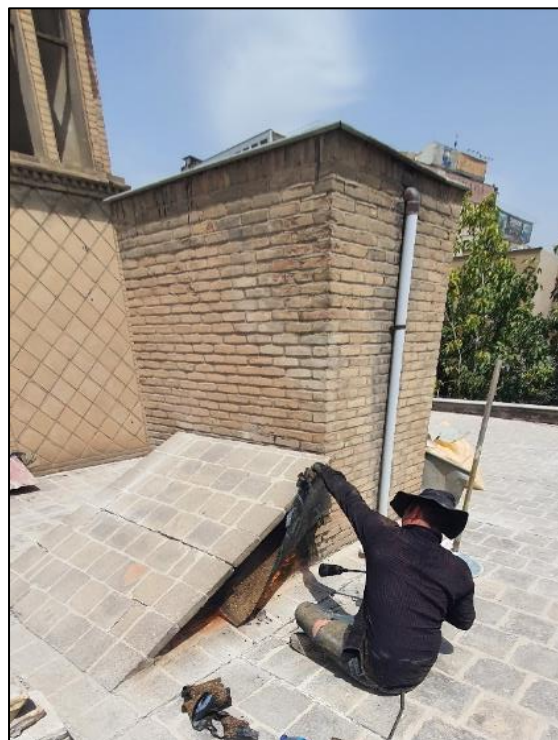


اجرای ایزولاتور قیری بر کف خواب ناودان ها

کف خواب ناودان ها به سبب ذوب قیر بر پیرامون دهانه ناودان فراخی لازم جهت گذر حجم زیاد آب باران را نداشت و این عیب با جمع آوری قیر مضاعف و اجرای مجدد آب بند قیری پیرامون کف خواب اصلاح شده است. پیشتر تجمع خاشاک بر دهانه ناودان ها موجب آب گرفتگی در سطح بام بوده و فرا رفتن سطح آب بر بام می شده و این آب از راه درز پای جانپناه به زیر بام نفوذ می کرده. بایستی پیوسته راه آب های بام بررسی شود و از عدم انسداد آنها اطمینان حاصل شود زیرا در این مرحله از ترمیم بام تمامی وجود گشوده نشده و امکان نفوذ آب از سایر بخش های دارای نقصان به زیر وجود دارد ولی در صورت پایش مداوم بام و گشوده بودن راه آب ها نفوذ حاصل بارش ها به زیر بام ممکن نخواهد بود و گزندگی از این سو به بام وارد نخواهد آمد.



اجرای ایزولاتور قیری بر جوانب خرپشته ها





اجرای آجر فرش بام ها

کف فرش بام با آجرهایی که پیشتر بدون تخریب برچیده شده بود بر آژند ماسه سیمان باز چینی شده و راستای بندها همچون کف فرش پیرامون اجرا شده است. در این حال عیوب سابق چون نا تراز و نشیب و فراز در راستای شیب بام اصلاح شده است. بند آجرها در مرحله نخست با دوغاب ریزی سیمان و خاک سنگ به ضخامت یک سانتیمتر ته بندی شده و پس از آن تا سطح آجر فرش با آژندی همسان بند کشی شده است. این مراحل برای هر دو سوی بام در شرق و غرب بنا تا تکمیل آجر فرش و نیل به ظاهر پیشین اجرا گردیده. به مدت ده روز پیوسته سطح کف فرش نو چیده نم دار شده تا رطوبت لازم جهت گیرش مطلوب آژند سیمانی ایجاد شود. چندین مرحله شستشوی بام در بخش های نوچیده سبب انحلال و استخراج املاح موجود در آژند نو می شود و به این ترتیب از رخ داد آسیب های ناشی از باز تبلور این املاح پیشگیری خواهد شد.

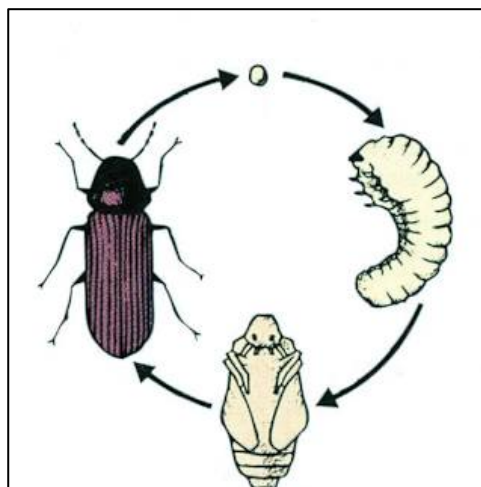


اصلاح ایزولاسیون و اجرای آجر فرش بام بنای وجه شرقی حیاط عمارت

۳- آفت زدایی از متعلقات چوبی

کمتر جزئی از متعلقات چوبی این بنا را می توان دید که از گزند آفت سوسک چوبخوار در امان بوده باشد. این آفت به روند معمول در ابتدا از فضای سبز پیرامون بناهای تاریخی به ساخت ها نفوذ می کند.

طبق قیاس های انجام شده این حشره از شاخه ی بندپایان، راسته ی سخت بال پوشان یا قاب بالان و از خانواده ی آنوبیده با نام علمی آن آنوبیوم پانکتاتوم (*Anobium punctatum*) است. این گونه ی سوسک دارای بدن استوانه ای و قهوه ای رنگ است. شاخک ها رشته ای یا دندانه دار است و عموماً از چوب تغذیه می کند. سه جفت پا با مچ های پنج قسمتی دارد و طول بدن آن در حدود ۶ میلی متر است. سوسک های بالغ دارای بدن گرد یا استوانه ای شکل با سری شبیه به کلاه خود هستند و شاخک های ظریف یازده بخشی دارند. سوسک ماده بزرگ تر از سوسک نر است. این حشره حفراتی به قطر ۱/۵ تا ۳ میلی متر ایجاد می کند. فضولات آن به شکل سیگار برگ است. لارو حشره مواد غذایی (ساکاریدها) را به کمک باکتری های مخمر خود هضم می کند. ممکن است در تونل ها مدفوع حشره به شکل پودر ریز کروی و یا در توده های پراکنده دیده شود. در هر دوره ی باروری ۲۸ تخم با باروری ۹۵٪ می گذارد. تبدیل تخم به لارو به رطوبت نسبی بین ۴۰-۶۰٪ و دمای ۱۲-۲۹ درجه ی سانتی گراد نیاز دارد. دوره ی پرورش لاروها ۲-۲/۵ هفته می باشد. حضور قارچ ها رشد لاروها را تسریع می کند. سوسک فعال را می توان به واسطه ی حضور سوراخ هایی همراه با حاشیه ی تیز تشخیص داد. این گونه در برخی استان های مرکزی، تهران و استان های شمالی کشور گزارش شده است (غیورفر ۱۳۸۷، ۲۳).



چرخه زیست آنوبیوم پانکتاتوم



لارو زنده آنویوم پانکتاتوم در پای کلاف چهارچوب بازشوی بادگیرها

برای آفت زدایی بایستی ابتدا کانال های ایجاد شده توسط لارو را از خاک چوب و فضولات برجای مانده پاک کرد تا مجال گذر مایع آفت زدا در کانال ها ایجاد شود. در این راه برای یافتن کاناهاای مرتبط از دمش هوای پرفشار به دهانه حفرات بهره گرفته میشود. عبور هوای پرفشار سبب تحرک ذرات خاک چوب و فضولات در مسیر کانال می شود. بر خورد این ذرات با توده های انباشه ی درون کانال عامل سایندگی ای خواهد شد که پاکسازی این بخش را تسریع خواهد کرد. این جریان قطعا راه به یک سوی دیگر کانال میبرد و پس از یافتن حفرة یا حفرات دیگر که در ارتباط با هم هستند لازم است که دمش هوای فشرده بر آنها نیز انجام شود. به این ترتیب در حد امکان کانال ها پاکسازی خواهند شد. گشوده بودن این راه ها در حفاظت چوب نقش قابل توجهی دارد و دلیل انسداد آنها توسط حشره بر این منطق است که رطوبت درون چوب تا حد امکان حفظ شود و مجال بقا برای لارو به وجود آید. با گشودن این راه ها رطوبت درون بافت چوب افت چشمگیری خواهد داشت و در نتیجه این بستر برای تداوم فعالیت لارو مناسب نخواهد بود.

پس از پاکسازی کانال ها، امولسیون آفت زدای فسفره به درون حفرات تزریق شده و همزمان با دمش هوای فشرده این مایع در راه های مرتبط گسترش می یابد. پس از آن مجددا تزریق آفت زدا انجام شده تا به حد اشباع برسد. در نخستین مرحله از تزریق آفت زدا لاروهای زنده به بیرون کلاف ها حرکت کرده اند که تصویر یک لارو در این گزارش درج شده است.



خاک چوب فرو ریخته از حفره نقر شده توسط آفت



جسم یک حشره بالغ یافت شده در اشکوب دوم بنا

وجود خاک چوب در پای متعلقات چوبی گواه فعالیت آفت است و بی درنگ بایستی اقدام به آفت زدایی شود. با توجه به دوره کوتاه باروی تخم حشره بالغ و رشد سریع لاروها، تعلل در آفت زدایی و یا نا منظم بودن دوره تجدید آن سلامت متعلقات چوبی را به شدت در خطر خواهد انداخت. عامل فزونی رطوبت در این بنا علاوه بر تخریب تزئینات بر ایجاد محیط تکثیر مناسب برای آفات نیز موثر است. برچیدن تنه و شاخ های خشک درختان از پیرامون بنا در کنترل میزان این آفت پر اثر است. تنه های درختان دارخشک بهترین زیستگاه برای سوسک های چوبخوار در شمار می آیند.

نشانه های دیگری چون تجمع خاک چوب بر دهانه حفرات و یا رنگ روشن چوب در ابتدای حفره نشان از فعالیتی جدید توسط آفت را خواهد داد. مشاهده لاشه سوسک هایی با مشخصات پیش گفته در بنا خبر از تخم ریزی های جدید در متعلقات چوبی را می دهد. پایش دوره ای برای حفاظت پیشگیرانه از هجوم این قبیل آفات بایستی هر ماه به صورت منظم انجام شود و تزریق آفت زداها سالیانه در اواخر فصل بهار تخم های تازه بارور احتمالی را بی اثر خواهد کرد.

استفاده از ظروف آب دهانه گشاد برای به دام انداختن حشرات بالغ موثر است. همچنین استفاده از دامهایی چون چسب های هورمونی جاذب حشرات که با رنگ زرد در بازار آفت زداها یافت می شود تا حد زیادی کار آ خواهد بود.



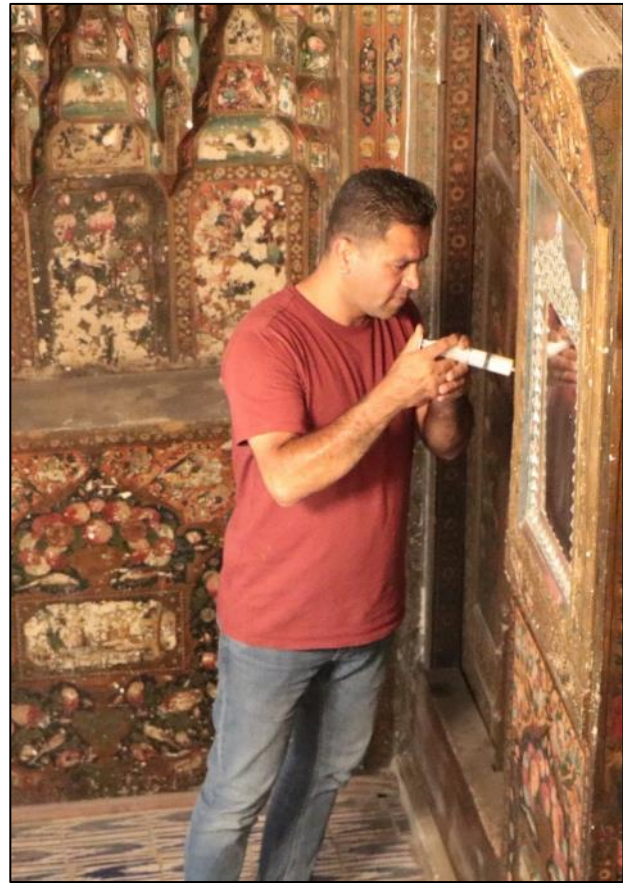
تزریق امولسیون آفت زدا به درون حفرات



دمش هوای فشرده در حفرات به منظور پاکسازی
کانال ها از بقایای فعالیت آفت چوبخوار



خاک چوب استخراج شده از حفرات



تزریق امولسیون آفت زدا به درون حفرات

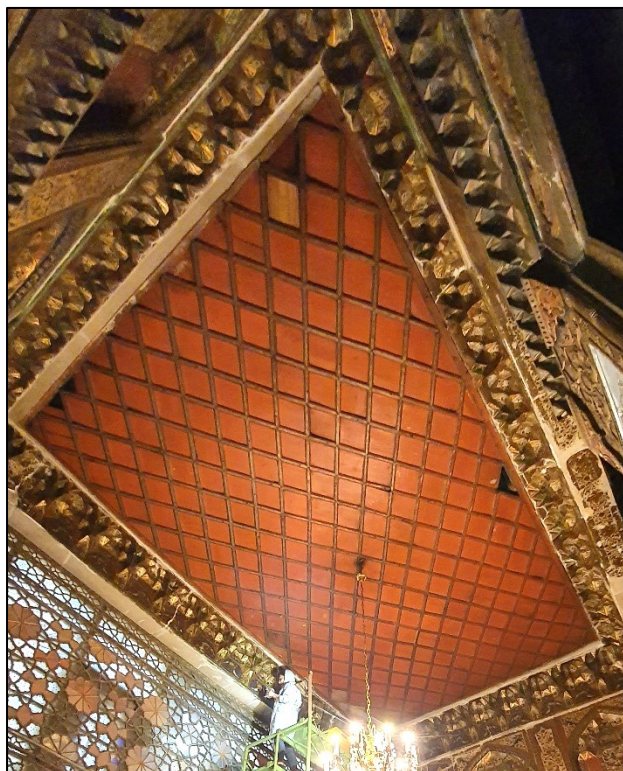


اعمال روغن محافظ چوب ممزوج با آفت زدای پایه روغنی wood worm killer

۴- بازسازی کمبودهای پرواز بندی سقف تالار نقاشی

از چوب راش مطابق با ریخت کمبود ها قطعات مورد نیاز بازسازی شد و با پیگمنت اکسید آهن (هماتیت) در بست اکریلیک رنگ مناسب جهت موزون سازی تهیه و اعمال شد. اتصال این صفحات همچون نمونه های موجود در کنشکاف (اشکاف) بندهای چوبی سقف است و بی نیاز از هر اتصال افزوده دیگری انجام می شود.

هفت لقطه نوسازی و نصب شده است و یازده لقطه در کنج جنوب غربی سقف تالار موزون سازی رنگی شد.



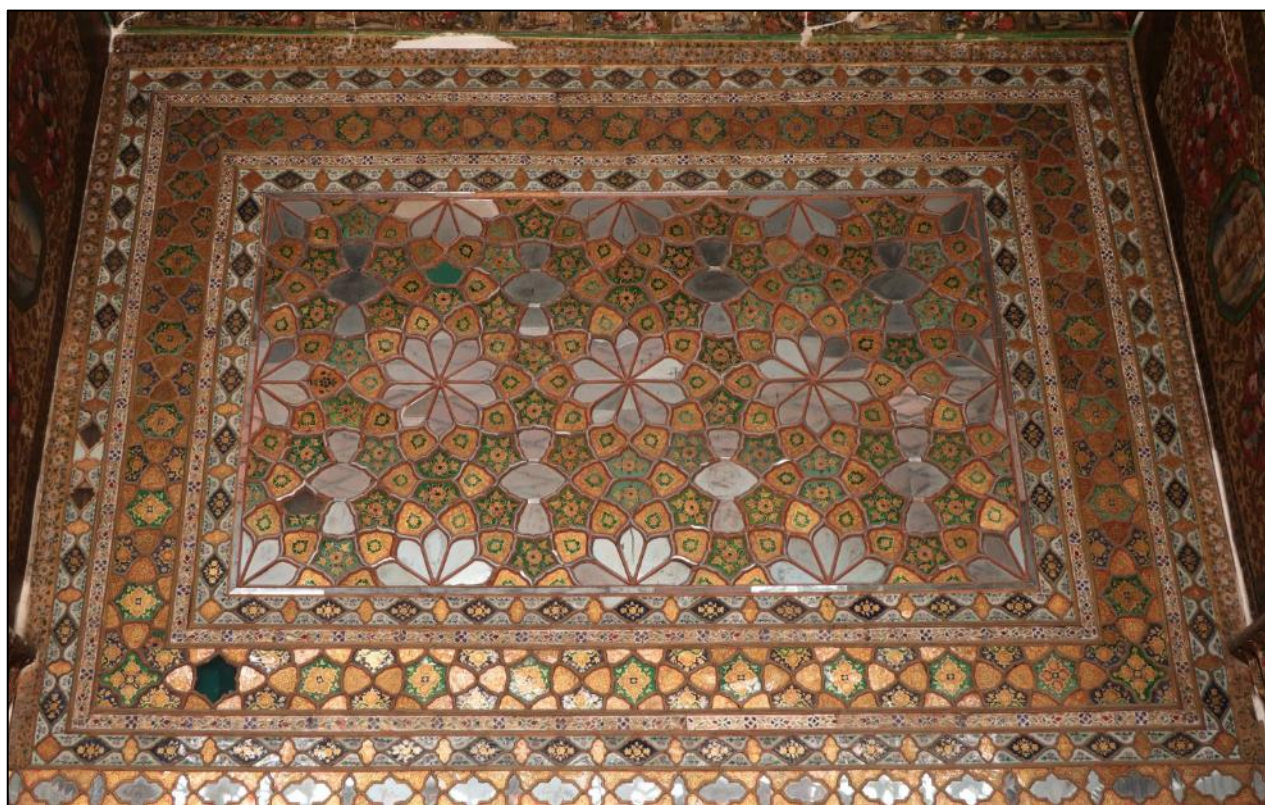
پرواز بندی سقف تالار نقاشی قبل از ترمیم



ترمیم لقطه های کمبود در سقف تالار نقاشی

۵- بازسازی کمبود شیشه های زر پوش ارسی میانی

سه لقط شیشه زرپوش در این ارسی بازسازی شد. برای این منظور از شیشه بی رنگ به ضخامت دو میلیمتر (مطابق نمونه های اصلی) استفاده شده و پس از قلم گیری نقوش رنگ ها با بست قندی در مدیوم کتیرا به حالت روحی (دارای ترنسپرنسی) بر نقوش قلم گیری شده گذارده شد و پس از آن ورق طلا بر پشت شیشه و لایه های رنگ چسبانده شد و با مهره کشی، رخ این لقط ها همچون نمونه های اصلی نمود دارد.



ارسی شاهنشین (شکم دریده) تالار نقاشی

۶- برچیدن رادیاتورهای تالار نقاشی

پس از بررسی وضعیت لوله کشی تاسیسات، دو عدد رادیاتور نصب شده در تالار نقاشی جمع آوری شد تا ضمن رفع این زائده از منظر تالار، اقدامی پیشگیرانه در جهت ممانعت از رخ داد آسیب های ناشی از نشت آب از این عامل افزوده و تبعات منتج از حرارت بر شده از آنها انجام شود.



برچیدن رادیاتورها از تالار جنوبی

۷- ترمیم درهای زیر زمین، پاکسازی و اعمال روغن محافظ چوب بر متعلقات چوبی

درها، کلاف چهارچوب ها، بخش های ثابت و متحرک ارسی ها با محلولی متشکل از اتانول و استون و آب مقطر پس از غبار زدایی پاکسازی شد و پس از آن با روغن محافظ چوب (پایه روغن کتان) ممزوج به آفت زدای روغنی پوشش داده شد.



پاکسازی، ترمیم و اعمال پوشش محافظ چوب بر بازشوهای چوبی



پاکسازی، ترمیم و اعمال پوشش محافظ چوب بر ارسی ها

۸- ترمیم اندود کاهگل نمای حیاط و نمای بنا در گذر میرزا محمود وزیر

در وجه شمالی حیاط تکیه گاه اندود کاهگل در اثر حبس رطوبت صعودی از باغچه ها فرسوده و غیر قابل اتکا بود به همین دلیل بخش های واپاشیده جمع آوری شد و با درز انقطاعی به پهنای پنج سانتیمتر با آجر زبره تیغه چینی انجام شد تا تکیه گاه مناسبی برای اجرای اندود مهیا شود.

از کاهگل قدیم در امتزاج با خاک پر رس و کاه دانه درشت آخوره ای ایجاد شد و پس از گذشت سه روز از حاصل عمل آمده برای اجرای اندود استفاده شد.



برچیدن بخش های فاقد استحکام، اجرای تکیه گاه آجری



عمل آوری اندود کاهگل



اجرای اندود کاهگل

۹- ترمیم کف فرش حیاط شمالی

کف فرش حیاط شمالی را که با سنگ قلوه و آژند ماسه و سیمان اجرا شده بایستی عاملی پر اثر در تشدید تخریب منتج از رطوبت خاک باغچه ها در شمار آورد. بر خلاف آجر فرش ها این کف فرش مجالی برای تبخیر



برچیدن بخش های متورم شده کف فرش حیاط شمالی

سطحی به دست نخواهد داد و همچون یک در برای ظرف عمل می کند و در نتیجه رطوبت محبوس زیر این بستر تنها دو راه برای خروج خواهد داشت. نخست خاک باغچه ها و دوم جدارهای پیرامون حیاط چه در اندام زیر زمین و یا ازاره ها و نمود این رفتار در هر یک از این بخش ها مشهود است. تجمع رطوبت در زیر کف فرش سنگی تعادل نمناکی خاک را بر هم خواهد زد و حاصل آن هجوم ریشه درختان به سمت نمناک تر خاک خواهد بود. رشد ریشه ها در زیر سطح بیش از عمق رخ می دهد و این خود سبب تورم و نا ترازی سطوح شده است. نتیجه نهایی سطحی است پر فراز و نشیب که سبب ساز تجمع آب بارش ها بر کف فرش و نفوذ آن از راه ترک ها به سطح زیرین و تشدید تخریب است. هرچند که این کف فرش بسیار پر کار باشد و نقشی از گره ده تند با لقاط موج و طبل و پنج کند و ... در خود داشته باشد ولی هر چه که زینت حیاط است عامل آسیب نیز خواهد بود. راه درمان قطعی این علت برچیدن آن و بازگرداندن مصالح اصیل و کارآزموده به این قبیل حیاط است و به یقین راه کوتاه تر و به نسبت اثر بخش، کاستن از میزان آبیاری باغچه ها و یا جایگزینی آبیاری قطری ای به جای شیوه غرقابی و شستشوی کمتر حیاط خواهد بود.



پیش از همه نقش گره ثبت شد و راس بندها و حدود لقط ها با ریسمان کشی و اندازه برداری مستند شد. پس از آن با برجیدن بخش های متورم شده جداول سنگی پیرامون باغچه ها تا حد ممکن نسبت به تراز صحیح اصلاح شد و در حد امکان شیب بندی سطوح به سمت باغچه ها جهت داده شد. برای انتخاب آژند راهی جز گزینه موجود وجود نداشته و از همان ترکیب ماسه و سیمان برای باز چینی قلوه سنگ ها مطابق با نقش گره که پیشتر مثبت بود اقدام به باز چینی کف فرش شده و این روند برای تمامی سطوح آسیب دیده تکرار شده است. درزها و ترک ها با دوغابی سیمانی ممزوج به امولسیون تحکیم بتن درز بندی شده تا مانع نفوذ آب به زیر کف فرش شود.

در نهایت طی سه مرحله با دستگاه واتر بلاست تمامی سطوح از مازاد دوغاب ریزی های پیشین پاکسازی شده است.

جدول گذاری مجدد پیرامون کف فرش حیاط شمالی



حمیل کشی و نصب بندهای آجری و اجرای قلوه سنگ در لقاط کف فرش حیاط شمالی

۱۰- ترمیم بام بادگیرها



وضعیت فراز بادگیرها پیش از ترمیم

علت در این بخش از بنا در اثر جدا شدن لایه ایزولاتور از فلشینگ های فلزی است. عدم تطابق ضرایب انبساط این دو جزء به مرور این نتیجه را در پی خواهد آورد و راه حل آن استفاده از ایزولاتوری با کاور آلومینیومی است تا با انعکاس تابش آفتاب تفاوت جذب حرارت را در این دو کاهش دهد.

نقص دوم در این بخش استفاده از ناودانی فلزی از نوع لوله فولادی با قطر دهانه ناچیز و شیب بسیار کم بوده که در اثر تجمع خاشاک مسدود شده و این انسداد سبب تجمع ذرات خاک و غبار درون لوله بوده که به مرور این ناودان از درون در اثر خوردگی فلزی و تورم محصولات خوردگی انسداد بیشتری را در خود داشته است.

پس از برچیدن کف خواب ناودان ها و جمع آوری آجر چین فراز بادگیر ناودان پیش گفته با ناودانی از جنس pvc فشار قوی تعویض شد. این ناودان قطر دهانه ای دو برابر دارد و با شیب ده درصد نصب شده تا مجالی برای ته نشست خاک و غبار و خاشاک درون آن نباشد.

در نهایت سطح بام بادگیرها با رول ایزولاتور قیری دارای کاور آلومینیومی ایزوله شده است.



تعویض ناودان فلزی با ناودان pvc فشار قوی با فرم مقطع مستطیل و عرض دهانه بزرگتر