

# Emergency conservation and restoration of the architectural ornaments of the Central room in Aeram house, Yazd

Hamed Yaqbzadeh <sup>1</sup>, Yaser Hamzavi <sup>\*2</sup>

1. Ph.D. Candidate of Conservation and Restoration, Art University of Isfahan.

2\*. Associate Professor, Faculty member of Research Institute of Cultural Heritage and Tourism (RICHT), Tehran, Iran.

## Abstract

Many projects in the field of Protection, conservation and finally restoration of historical monuments are carried out in the country every year. However, there is unfortunately no suitable platform for sharing the practical experiences in this field within the country, which could significantly enhance the quality of these protection and restoration efforts nationwide. Emergency reinforcement of architectural ornaments is often necessary during the restoration of historical buildings. For this purpose, the restorer of architectural ornaments must create safe conditions to preserve the existing ornaments during the restoration of the building. Eram House in Yazd is one of the Qajar-era buildings in Yazd city that is currently about to be restored and repurposed. This building, in the Central Room, features plasterwork, mirror and glass ornaments, as well as wall paintings with plant motifs and inscriptions. Due to the damage in the various layers of the architectural ornaments restorers faced challenges in reinforcing the structure and restoring the deteriorated parts of the building. Structural restoration measures posed a risk of destroying these ornaments; since the cracks indicating structural movement had caused the ornaments to detach and loosen from their underlying layers, which include: support (brick), scratch coat (straw), and top-layer (fine coat), all of which require reinforcement. The entire surface of walls, except for the ceiling wall in the Eram House, has an additional layer of gypsum plaster coating, which has obscured parts of the gypsum stucco ornaments and murals. Therefore, it is necessary to identify the hidden ornaments in different parts by conducting soundings in the walls of the Central Room of Eram House.



**Knowledge of  
Conservation and  
Restoration**

Vol. 6(4) No.18  
March 2024

<https://kcr.richt.ir/>

Pages: 65 to 82

Corresponding Author

**Yaser Hamzavi**

Associate Professor, Faculty  
member of Research  
Institute of Cultural Heritage  
and Tourism (RICHT),  
Tehran, Iran

Email

[y.hamzavi@richt.ir](mailto:y.hamzavi@richt.ir)

In some places, the walls need careful reinforcement by the building restorers. However, the presence of murals in these areas, limits the possibility of any reinforcement measures. Thus, the murals at these points should be separated carefully from the walls and preserved. After completing structural reinforcement, the murals should be reinstalled in their original locations. The main goal of this project was to stabilize the existing arrays in the king's room and also to create suitable conditions for any structural restoration interventions in the building. Therefore, in line with the project's objectives as the conditions of placement and considering the placement conditions of works and materials, as well as the type and extent of damage in different parts of the room, an emergency strengthening method was selected. Restoration materials were prepared according to each method, as presented in Table 1. This article is not a result of comprehensive research, but rather an account of an emergency intervention experience. The intervention focused on a strengthening approach, to achieve the needed stability, allowing building restorers to carry out structural reinforcement and restoration without concern. In this context, understanding the remaining of architectural arrays is crucial. Subsequently, key questions were addressed to guide the restorers: what is the type and extent of the damage? Which damages require strengthening at this stage? to what extent should this operation progress? What method should be adopted for each architectural array with various damages? Ultimately, emergency strengthening was carried out on the ceiling and walls of the palace, encompassing plaster arrays, mirror and glass arrays, as well as murals. In several parts of the murals, due to the severe condition of the underlying layers (cause by Saudi humidity), it was decided to separate the mural pieces.

This article provides a detailed description of the practical emergency reinforcement measures undertaken on the architectural arrays of Eram House in Yazd.

**Keywords:** Emergency consolidation, Architectural ornaments, mural painting, Qajar, Yazd

# حفاظت و مرمت اضطراری آرایه‌های معماری اتاق شاه‌نشین خانه ارم یزد

حامد یعقوب زاده<sup>۱</sup>، یاسر حمزوی<sup>۲\*</sup>

۱. دانشجوی دوره دکتری تخصصی، دانشکده حفاظت و مرمت، دانشگاه هنر اصفهان.

۲. دانشیار پژوهشکده بناها و بافت‌های تاریخی فرهنگی، پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری، تهران، ایران.

## چکیده

استحکام‌بخشی اضطراری آرایه‌های معماری در بیشتر مواقع در راستای اهداف مرمت بناهای تاریخی صورت می‌گیرد. به همین منظور مرمتگر آرایه‌های معماری می‌بایست شرایط ایمن را از جهت حفظ آرایه‌های موجود در اقدامات مرمت بنا ایجاد کند. خانه ارم یزد یکی از بناهای قاجاری شهر یزد بوده و قرار بر احیا و کاربری یافتن دارد؛ این بنا در بخش شاه‌نشین دارای آرایه‌های گچی، آینه و شیشه‌ای و همچنین دیوارنگاره با نقوش گیاهی و کتیبه نوشتاری است. به دلیل آسیب‌های موجود در لایه‌های مختلف آرایه‌های معماری این بنا، امکان استحکام بخشی سازه‌ای و مرمت قسمت‌های فرسوده را برای مرمتگران بنا دشوار کرده بود، به طوری که در صورت انجام هر گونه اقدامات مرمت سازه‌ای امکان تخریب آرایه‌های معماری وجود داشت؛ چرا که ترک‌هایی که نشان از حرکت سازه دارد موجب جدایش و سست شدن آرایه‌ها از بخش لایه زیرین خود که شامل: تکیه‌گاه (آجر)، آستر (کاهگل) و بستر (گچ) شده است که نیازمند استحکام بخشی است؛ کل سطح دیوارها به جز دیوار سقف در خانه ارم یزد دارای اندود گچی الحاقی بوده که باعث پنهان شدن بخش‌هایی از آرایه‌های گچی و دیوارنگاره شده است؛ از این رو نیازمند مشخص‌سازی آرایه‌های پنهان در بخش‌های مختلف با انجام سونداژهایی در دیوارهای اتاق شاه‌نشین خانه ارم یزد است. در برخی از نقاط دیوارها نیازمند استحکام بخشی دقیق از جانب مرمتگران ابنیه است ولی در این نقاط گفته شده دیوارنگاره وجود دارد که امکان هر گونه اقدامات استحکام بخشی را محدود کرده است. برای این منظور، دیوارنگاره‌ها در نقاط ذکر شده می‌بایست از دیوارها جدا و نگهداری شده و بعد از اقدامات استحکام بخشی سازه‌ای دوباره به مکان اصلی خود جای‌گذاری شوند. در این مقاله شرح کامل اقدامات عملی استحکام‌بخشی اضطراری انجام گرفته بر روی آرایه‌های معماری خانه ارم یزد ارائه شده است

**واژگان کلیدی:** استحکام‌بخشی اضطراری، استکو، آرایه‌های گچی، دیوارنگاره، دوره قاجار، یزد



فصلنامه دانش حفاظت و مرمت

سال ششم، شماره ۴، شماره پیاپی ۱۸  
زمستان ۱۴۰۲

<https://kcr.richt.ir/>

صفحات: ۶۵ تا ۸۲

نویسنده مسئول

یاسر حمزوی

دانشیار پژوهشکده بناها و بافت‌های  
تاریخی فرهنگی، پژوهشگاه میراث  
فرهنگی و گردشگری، تهران، ایران

رایانامه

[y.hamzavi@richt.ir](mailto:y.hamzavi@richt.ir)

## مقدمه

گذشته (از جمله مسدود کردن راهروهای ورودی، دیوارکشی و تقسیم‌بندی شاهنشین، اجرای کف‌سازی و همچنین اجرای اندود بر روی دیوارنگاره‌ها و اجرای رنگ سفید بر روی آرایه‌های گچی) و آسیب‌های وارده به سازه معماری، لایه‌های آرایه‌های معماری و بام بنا، لازم بود تا ابتدا استحکامبخشی اضطراری بر روی آرایه‌های معماری ضعیف از نظر ساختمان انجام شود تا مرمتگران بنا بتوانند اقدامات مرمتی انجام دهند. در غیر این صورت، اگر ابتدا مرمتگران بنا عملیات سبک‌سازی بام یا خاکبرداری کف یا برداشتن دیوارهای الحاقی را انجام می‌دادند، امکان تخریب آرایه‌های معماری در بخش‌های مختلف بنا وجود داشت. همچنین به دلیل اینکه بخشی از دیوارنگاره‌ها و آرایه‌های گچی به‌وسیله اندوذهای گچی و رنگی پوشانده شده بود و مشخص نبود که دقیقاً در کدام بخش‌های زیر اندود، آرایه معماری وجود دارد، نیاز مبرم به آگاهی از وجود و حضور آن در بخش‌های مختلف وجود دارد چرا که در صورت عدم آگاهی کامل از آرایه‌های تاریخی زیر اندودها و دیوارهای الحاقی، در زمان عملیات مرمت بنا که عمدتاً حذف الحاقات توسط کارگران انجام می‌شود، با بی‌دقتی باعث تخریب لایه‌های تاریخی می‌شدند.

از این‌رو گمانه‌زنی و انجام سونداژهایی در جهت آشکارسازی آرایه‌های زیرین از اهداف دیگر حفاظت و مرمت اضطراری این بخش است. همان‌طور که از گفته‌های پیشین بر می‌آید، هدف اولیه حفاظت و مرمت اضطراری به‌وجود آوردن شرایط مناسب برای انجام مرمت سازه‌ای بنا است؛ از این‌رو در بخش‌هایی که شدت تخریب در سازه زیاد بوده و برای استحکامبخشی اجبار لایه‌برداری و رسیدن به سطح آجر و خشتی دیوارها وجود دارد لاجرم می‌بایست بخش‌هایی از دیوارنگاره‌های ازاره که وضعیت بسیار بدی داشتند، به روش استکو از دیوار جدا کرده و بعد از انجام عملیات‌های مرمت بنا دوباره به مکان قبلی خود بازگردانده شوند.

## معرفی بنا و آرایه‌های موجود

بنایی که امروزه بیشتر با عنوان خانه ارم شناخته می‌شود یکی از بناهای تاریخی قاجاری در شهر یزد محسوب می‌شود؛ این بنا در محله تاریخی گازرگاه قرار دارد و محل دقیق بنا در شکل ۱ مشخص شده است. با توجه تغییراتی که در طول سال‌ها بر این بنا به وجود آمده پلان قدیمی و اصلی بنا شامل چهار منزل

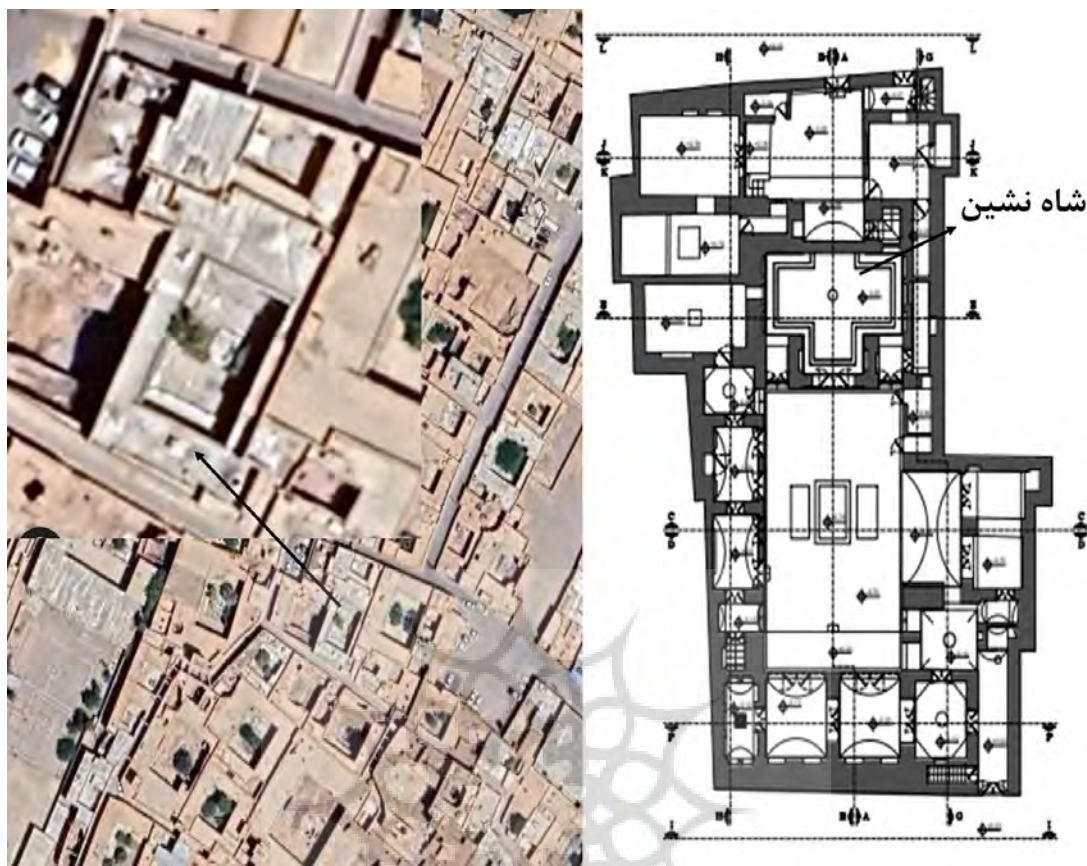
پروژه‌های متعددی در حوزه حفاظت و مرمت آثار تاریخی سالیانه در کشور انجام می‌شود ولی متأسفانه بستر مناسبی برای در میان گذاشتن تجربیات عملی این حوزه در کشور وجود ندارد به همین منظور استفاده از فرصت‌های اندک در جهت به اشتراک گذاشتن اقدامات حفاظتی در راستای افزایش کیفیت حفاظت و مرمت آثار تاریخی در کل کشور می‌تواند کمک کننده باشد. شهرها نوعی موجودات زنده‌ای محسوب می‌شوند که در گذر زمان تغییرات مختلفی بر روی شخصیت اصلی و اولیه‌اش گذاشته است (Shaheen et al., 2021).

از این‌رو برای آگاهی علمی از گذر تاریخی یک فرهنگ خاص می‌بایست از باقی‌مانده‌های تاریخی حفاظت همیشگی به عمل آید. یکی از مهم‌ترین باقی‌مانده‌های تاریخی که اطلاعات فرهنگی غنی را از گذشته به نمایش می‌گذارد؛ بناهای تاریخی است که حفاظت آن‌ها امری حیاتی است به‌صورت جزئی‌تر آرایه‌های موجود در یک یادمان تاریخی اطلاعات ارزشمندی در مورد فلسفه غالب، فرهنگ اجتماع غالب، تکنولوژی غالب و موارد دیگر را دارد؛ از این‌رو حفاظت این‌گونه ارزش‌ها نیز حائز اهمیت است.

خانه ارم بنایی تاریخی در محله گازرگاه شهر یزد است که مالکیت شخصی دارد. در زمان ساخت یک خانه بزرگ با دو حیاط بوده که بعداً با دیوارکشی به دو بخش مجزا تقسیم شده است. در حال حاضر و در مداخلات کنونی طرحی ارائه شده که بخش‌های الحاقی حذف شود و خانه به حالت اولیه درآید. شاهنشین این بنا دارای آرایه‌های گچی کم‌برجسته عمدتاً با نقوش گیاهی در تلفیق با آرایه‌های آینه معرق هندسی در سقف، آرایه قطاربنندی در قسمت گیلویی زیر سقف و بالای تاقچه‌های رف بالا و همچنین قطاربندی‌های بالای تاقچه‌های اصلی، آرایه‌های گچی قالبی مهری با نقوش گیاهی و هندسی در ارتفاع میانی دیوارها (بالای ازاره) عمدتاً مابین تاقچه‌های اصلی و همچنین دیوارنگاره‌هایی در ازاره و دیوارنگاره‌هایی با نقوش گیاهی و کتیبه نوشتاری است (شکل ۲ و ۳). متأسفانه بخشی از دیوارنگاره‌ها زیر لایه‌هایی از اندود گچی پنهان شده است.

باتوجه به سیاست‌های مالک اصلی بنا که برنامه‌ای برای کاربری بوم‌گردی دارد و با توجه به اینکه تنها بخش این خانه تاریخی که دارای آرایه‌های معماری اصیل و ارزشمند بوده، شاهنشین است، همچنین با توجه به دخل و تصرف‌های دوره‌های





شکل ۱. موقعیت جغرافیایی بنا در محله گازرگاه (گوگل ارث) و پلان کلی خانه ارم (تهیه شده در شرکت رف)

شده است و در این تاقچه‌ها آرایه‌های قطاربندی و همچنین در بخش حاشیه و تاج تاقچه‌ها دیوارنگاره دیده می‌شود که اشعاری در مضامین وصف این بنا آمده است؛ علاوه بر داخل تاقچه‌ها در گیلویی زیر سقف نیز قطاربندی وجود دارد. شکل ۲ نمایی کلی از وضعیت آرایه‌های معماری اولیه را نشان می‌دهد. شایان ذکر است که در تاقچه‌های بخش ورودی اتاق شاهنشین، آرایه‌ی آینه معرق هندسی نیز وجود دارد به طوری که قطاربندی‌های تاقچه‌های ذکر شده دارای آینه است (شکل ۳).

آرایه‌های گچی در سقف اتاق شاهنشین که بیشتر شامل نقوش گیاهی است و شیوه اجرا با توجه شواهد موجود در شکل ۴ به صورت گچبری است. این شواهد متناسب با رد خطوط و زخم‌های باقی‌مانده ریز در اطراف نقوش بیان می‌شود. در واقع، پس از لایه آستر کاهگلی، لایه بستر زیرین به صورت پرمایه‌تر عمل‌آوری و اجرا شده و در ادامه، لایه بستر رویی به ضخامت مورد نیاز اجرا شده است. نقوش به شیوه سنتی (گردنه‌زنی) بر

مجاور یکدیگر هستند و به دلیل تقسیمات وراثتی به چندین بخش تبدیل شده است که توضیحات بیشتر در رابطه با پلان بنا جزء اهداف این پژوهش و پروژه نبوده به همین منظور از ارائه شرح پلان این بنا خودداری شده و در شکل ۱ پلان کلی بنا آورده شده است.

بخش مرکزی این بنا موسوم به شاهنشین دارای آرایه‌های گچی و دیوارنگاره در سرتاسر دیوارها و سقف است؛ متأسفانه در سال‌های گذشته با ارای اندود گچی و لایه رنگ نیمه اکریلیک بر روی آرایه‌هایی موجود در شاهنشین، بخش قابل توجهی از آرایه‌ها را پنهان کرده است به طوری که نمی‌توان بدون لایه‌برداری اطلاعات دقیقی در رابطه با آرایه‌های پنهان در زیر اندود گچی الحاقی ارائه داد؛ ولی می‌توان با لایه‌برداری نقطه‌ای، اطلاعات اولیه‌ای در مورد آرایه‌های موجود در اتاق را بازگو کرد که در بخش اجرایی این مقاله به آن پرداخته خواهد شد. تاقچه‌هایی در قسمت میانی و بالایی دیوارها نیز تعبیه



شکل ۲. دیوارنگاره، آرایه‌های گچی کم‌برجسته و قالبی مهری و قطاربندی اتاق شاهنشین خانه ارم یزد



شکل ۳. نقوش آرایه‌های گچی قالبی مهری موجود در اتاق شاهنشین خانه ارم یزد

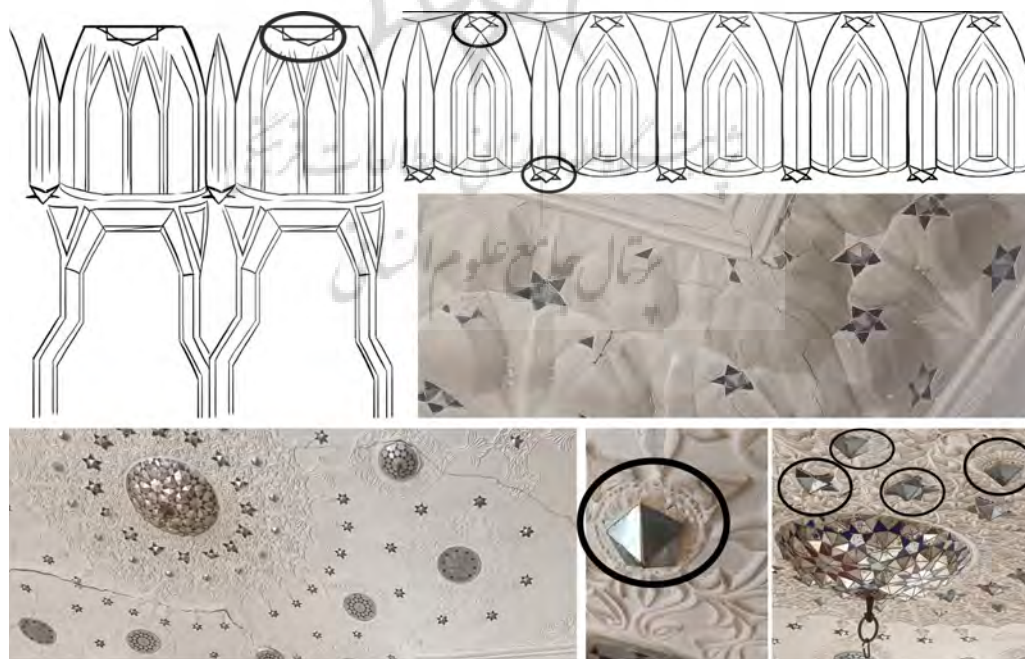
بخش‌هایی از آرایه گچی سقف نیز به شیوه قالبی اجرا شده است. بخش قالبی، نقوش گردی هستند که بیشتر برای پرکار

سطح بستر منتقل شده و پس از قرص کردن طرح، عملیات برش و پرداخت نهایی انجام پذیرفته است. شایان ذکر است که





شکل ۴. آرایه های گچی موجود در سقف و همچنین مشخص سازی نوع اجرای نقوش (روش گچبری و روش قالبی)



شکل ۵. آرایه های آینه ای و شیشه ای در اتاق شاهنشین خانه ارم یزد

آرایه‌های موجود در اتاق شاهنشین بنا، مربوط به دوره قاجار است که در قدم اول، حفاظت و مرمت اضطراری بر روی آن انجام می‌شود. با توجه به کتیبه نوشتاری نقاشی در شاهنشین که موضوع آن توصیف همین خانه است و از واژه ارم برای این خانه یاد شده، بنابراین امروزه با نام خانه ارم شناخته می‌شود؛ هدف اصلی اجرایی این پروژه پایداری و ثبات آرایه‌های معماری است برای رسیدن به شرایطی که بتوان بام، سقف، دیوارها، کف بنا را مرمت کرد.

در جهت تحقق هدف اجرایی این پروژه چالش‌های پیشرو شامل این چهار مورد است: ۱- وجود اندود گچی روی سطح دیوار اتاق باعث پنهان کردن آرایه‌های احتمالی موجود در زیر اندود می‌شد. ۲- بخش‌های باربر دیوارها نیاز به استحکامبخشی دارد و دیوارنگاره‌ها نیز در بخش‌های گفته شده دیده می‌شود که اجرای استحکامبخشی سازه‌ای را غیر ممکن می‌ساخت و یا در صورت استحکامبخشی دیوارها، تخریب دیوارنگاره‌ها غیر قابل اجتناب بود. ۳- بام اتاق گفته شده نیز می‌بایست سبک‌سازی و سپس استحکامبخشی سازه‌ای گردد و در این حین امکان تخریب و ریزش آرایه‌های سقف نیز به شدت زیاد است، چرا که ترک‌هایی در سرتاسر سقف دیده می‌شود و هر لحظه امکان ریزش و تخریب آن وجود داشت. ۴- به دلیل چندلایه بودن

شدن آرایه‌های سقف اجرا شده است. این گفته نیز بر مبنای جداسدگی برخی از آرایه‌های گچی قالبی تکرار شونده در سرتاسر سقف بازگو می‌شود (شکل ۴).

برای زیباتر کردن بیشتر آرایه‌های موجود در این اتاق، از آینه و شیشه‌های رنگی نیز استفاده شده است و در حالت کلی به دو صورت دیده می‌شود: آرایه‌های آینه‌ای که به صورت نیم‌کره در سقف برای پر کردن جاهای خالی بین نقوش آرایه‌های گچی اجرا شده و همچنین تلفیق آینه و شیشه در شکل‌های هرمی که در نیمه بالایی دیوار و همه جای سقف اجرا شده است (شکل ۵)

## مواد و روش‌ها

هدف اصلی اجرای این پروژه، به ثبات رساندن آرایه‌های موجود در اتاق شاهنشین و همچنین ایجاد شرایط مناسب برای هر گونه مداخلات مرمتی سازه‌ای در بنا بود؛ از این رو متناسب با هدف پروژه و همچنین شرایط قرارگیری آثار و مواد و مصالح استفاده شده و نهایتاً با توجه به نوع و میزان آسیب در بخش‌های مختلف اتاق، شیوه استحکامبخشی اضطراری انتخاب شد و متناسب با هر شیوه، مواد مرمتی تهیه گردید که در جدول ۱ ارائه شده است.

## گزارش اجرایی

جدول ۱. مواد مورد استفاده در بخش اجرایی استحکامبخشی اضطراری آرایه‌های معماری اتاق شاهنشین

نوع ماده	ترکیب ساخت	ابزار مورد استفاده	هدف مواد مورد استفاده
گچ	گچ سمنان میکرونیزه ۵۰٪	گاواژ، سرنگ ۲۰ میلی لیتر، کاردک فلزی	استحکامبخشی
	آب ۵۰٪		
خمیر پارچه	پارچه (نخ پنبه)	بیستوری، سوند دندان پزشکی	استحکامبخشی
	آب		
	پلکستول		
چسب تزریق	پلکستول B500	سرنگ ۵ میلی لیتر	در درصدهای ۵، ۱۰، ۳۰ نسبت به آب در جهت استحکامبخشی
	آب		
پارچه (نخ پنبه)	-	-	فیسینگ (پوشاندن سطح)
چسب پارچه	سریشم ۱۰٪	قلمهو	پوشش دهی سطح دیوارنگاره به کمک پارچه نخی
	آب		
	شیره انگور		





شکل ۶. بخشی از ترک‌های سازه‌های سقف و دیوارها که منجر به جدایش آرایه‌ها از لایه تکیه‌گاه شده‌اند

آرایه‌ها و اندودها، بخشی‌هایی از آرایه‌های معماری از لایه‌های زیرین خود یعنی آستر و بستر جدا شده‌اند، که در صورت هر گونه تنش احتمالی، گسستگی و تخریب لایه‌های رویی از لایه زیرین خود وجود دارد. ۵- بخش‌هایی از تاقچه‌ها با وجود ترک‌هایی در بخش‌های مجاور دیوار خود موجب سست شدن کل تاقچه شده است.

آرایه‌ها و اندودها، بخشی‌هایی از آرایه‌های معماری از لایه‌های زیرین خود یعنی آستر و بستر جدا شده‌اند، که در صورت هر گونه تنش احتمالی، گسستگی و تخریب لایه‌های رویی از لایه زیرین خود وجود دارد. ۵- بخش‌هایی از تاقچه‌ها با وجود ترک‌هایی در بخش‌های مجاور دیوار خود موجب سست شدن کل تاقچه شده است.

**الف: وضعیت اولیه آرایه‌ها قبل از اقدامات حفاظتی و مرمتی:** آرایه‌های موجود در این بنا شامل آرایه‌های گچی سقف، آرایه‌های شیشه و آینه، قطاربندها، دیوارنگاره‌های با نقوش گیاهی و خوشنویسی است. نشست سازه باتوجه به ترک‌های موجود در دیوارها و سقف امری مشهود است؛ شکل ۶ ترک‌ها و فاصله‌های ایجاد شده آرایه‌های گچی با تکیه‌گاه

باتوجه به مشکلات اصلی بنا و خطرات موجود در آرایه‌های معماری، پیشنهاد حفاظتی و مرمتی به‌صورت موارد ذیل تشخیص داده شد: ۱- آگاهی از وجود و عدم وجود و نوع آرایه‌های زیر اندود گچی با انجام سونداژ در بخش‌های مختلف دیوارها. ۲- جداکردن آرایه‌های آسیب‌دیده (که محل در انجام استحکامبخشی سازه‌ای است) به روش استکو. ۳-



شکل ۷. جدایش آرایه‌های گچی با لایه زیرین خود (لایه بستر زیرین) و سستی اتصال آینه‌ها و شیشه‌ها

آن‌ها افزوده شده است. در بیشتر آینه‌ها و شیشه رنگی‌ها به دلیل تخریب لایه چسب زیرین خود، دچار سستی و جدایش شده‌اند. شکل ۷ تصاویری از جدایش و سستی این آرایه‌ها را نشان می‌دهد.

**ب: آشکارسازی آرایه‌های پنهان:** با توجه شرایط اولیه این بنا در اتاق شاهنشین بخش‌های مهمی از دیوارها به‌وسیله اندودهای گچی چندلایه و لایه رنگ‌های اکریلیکی پوشانده شده‌اند. در جهت آگاهی از وجود و عدم وجود باقیمانده آرایه‌های معماری زیر اندودهای الحاقی، سونداژ در بخش‌های مختلف

۱. خمیر پارچه ترکیبی از پارچه پنبه یا کتان بدون هر گونه اجزاء کشسان و رزین اکریلیک پلکستول ۵۰٪ در آب است.

را نشان می‌دهد. در جهت آگاهی از چگونگی مداخله حفاظتی و مرمتی ابتدا بررسی جزئی‌تر انجام گرفت، به طوری که تمام بخش‌هایی که آسیب ظاهری داشتند با جزئیات بیشتر بررسی شدند و در نهایت فاصله‌ها آرایه‌های گچی سقف در بخش‌های مختلف بنا شناسایی شدند.

لایه‌نگاری‌های جزئی‌تر مشخص کرد که بخشی از آرایه‌های گچی بر روی بستر زیرین اجرا شده است. به دلیل بافت‌دار نبودن بستر زیرین، اتصال این دو لایه بسیار ضعیف بوده و به این دلیل (ضعف تکنیکی)، گسستگی بین دو لایه اتفاق افتاده است. شکل ۷ تصاویری از جدایش اندود اصلی از بستر خود را نشان می‌دهد. آرایه‌های گچی سقف و همچنین قطار بندی‌های موجود در دیوارها برای زیبایی بیشتر دارای آرایه‌های آینه و شیشه رنگی است که پس از اجرای عملیات گچبری، بر روی





شکل ۸. آرایه‌های گچی قالبی و همچنین دیوارنگاره‌های شناسایی شده در اتاق شاهنشین



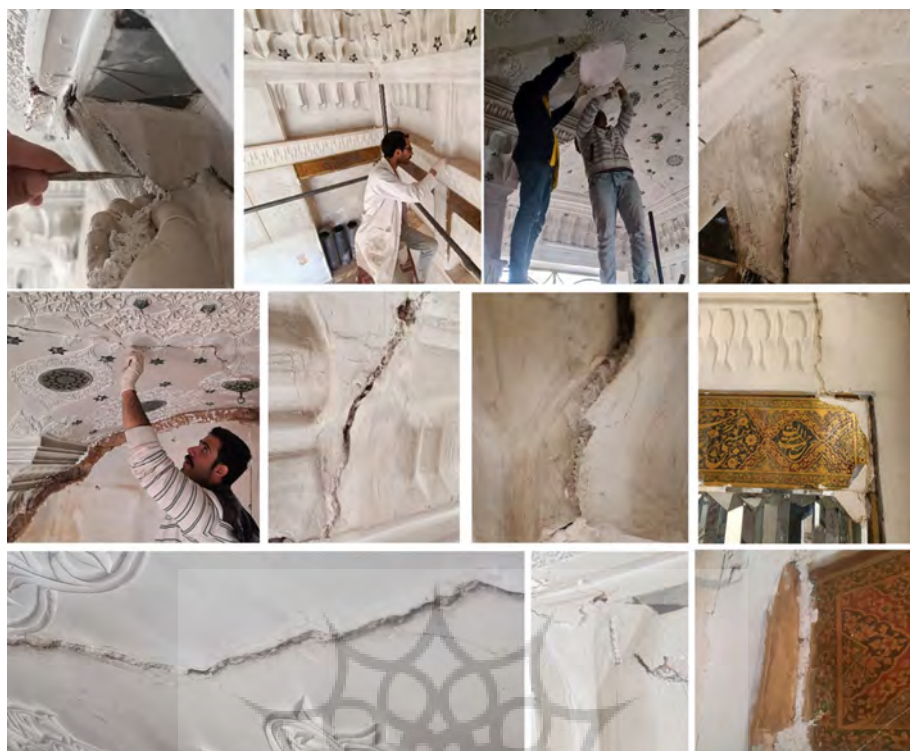
شکل ۹. سونداژ لایه گچ الحاقی و مشخص‌سازی نقوش موجود در زیر لایه‌های اندود

مرز دیوار تاریخی و الحاقی نیز سونداژهای انجام گرفته نشان از وجود دیوارنگاره، آرایه‌های گچی قالبی و همچنین قطاربندی دارند (شکل ۹).

**ج: استحکام بخشی اضطراری آرایه‌ها:** زمانی که قسمت‌های مختلفی از آرایه‌های معماری با تکیه‌گاه خود دارای

دیوارها صورت گرفت (شکل ۹) و به صورت دقیق تمام آرایه‌های معماری موجود در بنا مطابق شکل شماتیک ۸ شناسایی شدند. شایان ذکر است که تقریباً در بیشتر ازاره‌ها، دیوارنگاره در زیر لایه‌های الحاقی وجود دارد. همچنین در بخش‌هایی نیز ردی از آرایه‌های گچی قالبی دیده شد. همچنین بخشی از دیوار که بعدها در میان ورودی اتاق شاهنشین الحاق شده بود میان





شکل ۱۰. استحکام‌بخشی اضطراری ترک‌های سازه‌ای که منجر به جدایش آرایه‌ها از قسمت تکیه‌گاه شده است



شکل ۱۱. استحکام‌بخشی آرایه‌های جدا شده از لایه زیرین (لایه بستر) خود



شکل ۱۲. جداسازی، استحکامبخشی و بازگرداندن آرایه‌های گچی قالبی

کرده‌اند که برای این امر می‌بایست علاوه بر استحکامبخشی آرایه‌های جدا شده به صورت کامل، تقویت اتصال لایه‌ها نیز باید صورت می‌پذیرفت. مراحل و شرح این عمل در شکل ۱۱ قابل مشاهده است.

در بخش‌هایی که آرایه‌های معماری از لایه زیرین خود جدا شده بودند، به دلیل رطوبت موجود در دیوارها، بازگرداندن آن‌ها مشکل بود و این رطوبت اضافی و تبله‌شدن لایه‌ها در استحکامبخشی خلل وارد می‌کرد؛ در این قسمت‌ها لایه گچی آرایه‌ها ابتدا برش خورده و از سطح دیوار جدا شد و در نهایت بعد از برداشت کاهگل خیس و له شده، دوباره آرایه‌ها به دیوار چسبانده شد. شرح دقیق‌تر این عملکرد بدین گونه بود که در بخش‌هایی از اندود که دارای نقش نبود، به‌وسیله بیستوری به آرامی برش داده شد و سپس بخش‌های تبله شده به آرامی برداشته شده تا به سطح موردنظر برسد و سپس بخش جدا شده اندود سطحی به‌وسیله پلکستول ۳۰٪ در آب دوباره به مکان اصلی خود چسبانده شد. در قسمت دیگری از آرایه‌ها، بخش بستر دچار تخریب شده و قسمت‌هایی از آن کاملاً از

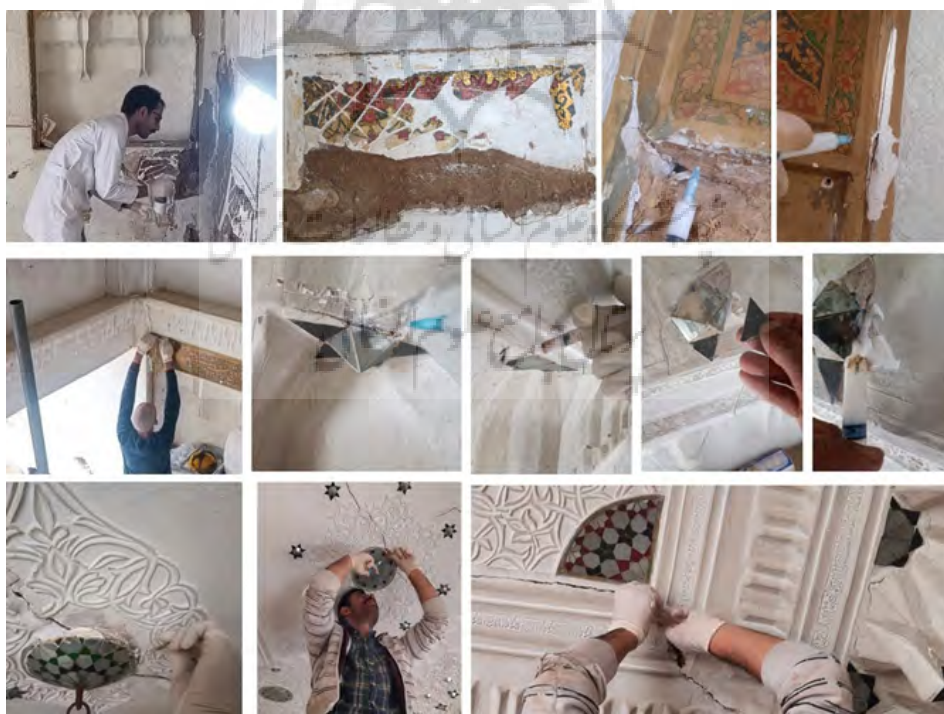
فاصله باشد و به عبارتی جدایش و گسستگی صورت گرفته باشد، ولی همچنان آرایه‌ها در محل خود باقی بماند، (در صورت تنش‌های عمده برای استحکامبخشی سازه) هر آن امکان ریزش آرایه‌ها وجود دارد؛ از این رو استحکامبخشی آرایه‌های معماری جدا شده از تکیه‌گاه انجام گرفت. این عمل به کمک خمیر پارچه انجام شد چرا که این عمل کنترل‌پذیری بیشتری نسبت به روش‌های دیگر دارد.

شکل ۱۰ مراحل استحکامبخشی را نشان می‌دهد. در برخی نقاط حتی استحکامبخشی نیز می‌بایست با احتیاط کامل انجام می‌گرفت تا دخالت‌های حفاظتی و مرمتی منجر به ریزش آرایه‌ها نگردد. به همین منظور در بخش‌های گفته شده برای حاصل کردن احتیاط کامل علاوه بر استحکامبخشی به صورت ظریف، تشک در زیر آرایه‌های در حال مرمت نیز استفاده می‌شد استحکامبخشی فقط معطوف به جداسازی لایه تکیه‌گاه نبوده و بخش‌هایی از آرایه‌ها از لایه بستر خود جدا شده‌اند و این جدایش فاصله‌های بین ۰/۵-۴ سانتی متری را با لایه بستر ایجاد





شکل ۱۳. تثبیت و استحکام بخشی دیوارنگاره‌ها پیش از عملیات استکو



شکل ۱۴. استحکام بخشی دیوارنگاره‌ها، آرایه‌های آینه و شیشه در شاهنشین



بود، برخی از دیوارنگاره‌ها، در حال جدا شدن از لایه زیرین خود بودند که قبل از انجام استکو می‌بایست استحکامبخشی از زیر و چسباندن لایه رنگ‌های جدا شده انجام می‌گرفت. برای این منظور تزریق پلکستول ۵٪ در آب انجام گرفت (شکل ۱۳).

برای اجرای صحیح استکو با کمترین آسیب، تثبیت سطحی لایه رنگ نیز می‌بایست انجام می‌گرفت و برای این عمل از پلکستول ۳٪ در آب در سه مرحله صورت پذیرفت. شکل ۱۴ مراحل از این کار را نشان می‌دهد. دیوارنگاره در تاج تاقچه‌ها در برخی نقاط از لایه زیرین خود فاصله گرفته و نوعی جدایش لایه‌ای مشاهده شد. برای استحکامبخشی این بخش‌ها نیز از پلکستول ۵٪ استفاده شد و لایه جدا شده به زمینه خود بازگردانده شدند. این عمل بر روی آرایه‌های گچی سقف

بین رفته بود به‌نوعی پشت آرایه‌های گچی بدون بستر بود؛ برای استحکامبخشی این قسمت‌ها نیز، آرایه‌های معماری از دیوار جدا شده و بخش‌هایی که بستر خود را از دست داده بودند به‌وسیله خمیر پارچه ساخته شده و دوباره به جایگاه اصلی خود بازگردانده شد (شکل ۱۲).

در الحاق لایه‌های اندود، استادکار گچکار سطح دیوارنگاره‌ها را خراش‌اندازی کرده تا ملات گچی به خوبی بر روی آن بچسبد. این خراش‌ها نسبتاً عمق زیادی دارند که باعث تخریب آن شده و یا ساختار دیوارنگاره را بسیار ضعیف ساخته است. برخی از دیوارنگاره‌ها به دلیل انجام عملیات استحکامبخشی سازه‌ای، نیاز بود که از بستر خود جدا شوند و به‌نوعی عمل استکو بر روی آن‌ها انجام گیرد. ولی با توجه به این که رطوبت زیر اندودها بالا



شکل ۱۵. استحکامبخشی آرایه‌های گچی سقف به کمک خمیر گچ و پلکستول رقیق



شکل ۱۶. استحکامبخشی و وصل آرایه‌های جدا شده از بخش آستر با ایجاد سونداژهایی در بخش‌های مختلف آرایه‌های بخش مرکزی

جدول ۲. اقدامات استحکامبخشی اضطراری		
ماده مرمتی مورد استفاده	بخش عملیات مورد استفاده در بنا	نوع آسیب و نوع استحکامبخشی
خمیر پارچه	بخش‌های مرکزی و گوشه‌های سقف، بخش‌های جدا شده تاقچه با دیوار	ترک‌های عمیق و لایه‌های جدا شده از تکیه‌گاه
پلکستول ۳۰٪	بخشی از دیوارنگاره‌ها و آرایه‌های گچی قالبی	آرایه‌های جدا شده از بستر
پلکستول ۱۰٪، خمیر پارچه	تمام آینه‌های سقف به جز آینه‌های جدا شده برای نگهداری در مخزن	تقویت اتصال آینه‌ها
خمیر پارچه	بخش‌های مرکزی سقف	تقویت اتصال آرایه‌های گچی که لایه زیرین آن دچار فرسایش شدید شده بود
خمیر پارچه	بخش‌های مرکزی و اطراف آینه مرکزی سقف	استحکامبخشی به صورت نقطه‌ای
خمیر پارچه	بخش کناری سقف سمت ورودی	برداشت لایه الحاق گچی و استحکامبخشی لبه‌های شکستگی
ملاط گچ	بخش کنار اتاق ورودی راهرو	استحکامبخشی لایه آستر آرایه‌های گچی قالبی

انجام گرفت. برای این کار از پلکستول ۱۰٪ استفاده شد (شکل ۱۴). آینه روی آرایه‌های گچی در قسمت‌های مختلف به دلیل سستی و تخریب لایه چسب زیرین، ریزش این لایه با هر گونه تنش امکان دارد که در نهایت عمل منجر به ازبین‌رفتن

نیز انجام گرفت، به طوری که برخی از آرایه‌های گچی سقف از لایه زیرین خود جدا شده بودند، به وسیله پلکستول ۵٪ استحکامبخشی شدند. برخی آرایه‌های گچی سقف نیز از لایه زیرین خود جدا شده بودند که به این منظور، استحکامبخشی





شکل ۱۷. تثبیت سطح دیوارنگاره، استحکامبخشی، چسباندن پارچه به سطح، علامت‌گذاری، جداسازی دیوارنگاره‌ها



شکل ۱۸. تقسیم‌بندی و کدگذاری سقف شاه‌نشین

و فاصله ایجاد شده با سقف زیاد بود به همین منظور برای استحکامبخشی قسمت گفته شده، چسب خمیر پارچه کارکرد پیدا کرد.

آنها خواهد شد که برای این کار به کمک سرنگ ۵ میلی‌لیتری از تزریق پلکستول ۱۰٪ استفاده شد (شکل ۱۴). مراحل انجام این کار نشان می‌دهد. در آینه‌هایی که اندازه بزرگ‌تری داشتند



آرایه‌های گچی سقف در بخش مرکزی اطراف آینه بزرگ، ترک‌های عمیق و همچنین سست زیادی داشت. به همین منظور استحکام‌بخشی به کمک خمیر پارچه نمی‌توانست به بخش‌های پشتی‌تر آرایه‌های گچی نفوذ کند. به این دلیل تزریق ملات گچی، چسب پلکستول و آب به کمک سرنگ گاوآژ انجام گرفت. شکل ۱۵ مراحل از این عملیات را نشان می‌دهد.

بخش مرکزی آرایه‌های گچی به‌خصوص اطراف آینه مرکزی سقف هر چند که ترک‌هایی دیده نمی‌شد؛ ولی از بخش لایه زیرین خود یعنی آستر (کاهگل) خود فاصله داشت و در صورت تنش‌های احتمالی در آینده تخریب و ریزش آرایه‌ها، امری اجتناب‌ناپذیر محسوب می‌شد. به همین منظور استحکام‌بخشی از قسمت آستر انجام گرفت. شرح عملیات نیز بدین‌گونه بود که نقاطی از آرایه‌های گچی که نقوش در آن بخش‌ها استفاده نشده بود سونداژ یا سوراخ‌های با اندازه کوچک ایجاد شد و سپس کاهگل مرده یا خاک مرده‌هایی که دیگر عملکرد بستر بودن خود را از دست داده بود به کمک ابزار سوند دندان‌پزشکی از بخش بستر تا جایی که به اصل اثر آسیب نرسد برداشته شد و سپس به خمیر پارچه از درجه سونداژهای ایجاد شده به بخش زیرین تزیینات تزریق شد و به گونه‌های که اطراف سوراخ‌های ایجاد شده تماماً به‌وسیله خمیر پارچه استحکام‌بخشی شد و بخش‌های جدا شده آرایه‌ها به قسمت آستر دوباره وصل شد. شکل ۱۶ بخش‌هایی از عملیات گفته شده را نشان می‌دهد. خلاصه عملیات استحکام‌بخشی آرایه‌های اتاق شاهنشین خانه ارم یزد در جدول ۲ آمده است.

**د: جداسازی دیوارنگاره‌های در خطر (استکو):** برخی از دیوارنگاره‌ها در شرایطی بودند که در صورت مداخلات سازه‌ای، کاملاً آسیب می‌دیدند. نفوذ رطوبت صعودی به قدری زیاد بود که لایه آستر کاهگلی تا حد زیادی از بین رفته بود و ملات بین مصالح تکیه‌گاه نیز به شدت فرسوده شده بود. تصمیم بر این بود که کف این قسمت و بخش زیرین دیوارها، کاملاً برداشته شود و پس از دفع رطوبت، بازسازی شود. به این منظور، جداسازی دیوارنگاره‌ها، نگهداری آن‌ها و در نهایت چسباندن مجدد آنها در محل اصلی پس از استحکام‌بخشی سازه‌ای، از اقدامات مهم و ضروری محسوب می‌شد. تنها گزینه، برداشتن این بخش از دیوارنگاره‌ها بود. به همین سبب روش استکو مناسب‌تر از روش استراپو تشخیص داده شد و جداسازی از عمق لایه بستر صورت گرفت. برای این کار ابتدا تثبیت لایه رنگ و استحکام‌بخشی

لایه بستر گچی به‌وسیله رزین پلکستول انجام گرفت. سپس سطح دیوارنگاره عملیات فیسینگ یا پوشاندن سطح انجام شد. برای این کار از پارچه کتان و چسب سریشم با غلظت مناسب استفاده شد. یکی از مهم‌ترین نکات در این مرحله، تشخیص غلظت سریشم است. چرا که اگر غلظت از حدی بیشتر باشد، به دلیل انقباض شدید سریشم، لایه رنگ دیوارنگاره به پارچه چسبیده و ناخواسته استراپو اتفاق می‌افتاد (این بخش نیاز به تجربه دارد). در این مرحله، باید علامت‌گذاری بر روی پارچه و همچنین آرایه‌های اطراف این قطعه دیوارنگاره انجام می‌شد. برای مشخص کردن دقیق محل هر قطعه، از شاقول و خط کش استفاده شد و خط‌های عمودی و افقی بر روی پارچه کشیده شد که ادامه آن بر روی دیوار نقش می‌بست. همچنین، نقاطی بر روی پارچه در زوایای خطوط انتخاب شد و فاصله آن تا برخی از آرایه‌های معماری شاخص اطرافش به صورت دقیق ثبت شد. این اقدامات باعث می‌شود که پس از زیرسازی و مرمت دیوارها و کف اتاق، در زمان برگرداندن قطعه دیوارنگاره استکو شده به محل اصلی، مرمتگر بتواند با توجه به شواهد، قطعه را دقیقاً در محل اصلی بچسباند. سپس لایه آستر به آرامی از چهار طرف برداشته شد. این عمل آنقدر ادامه پیدا کرد تا اینکه قطعه دیوارنگاره جدا شد. در چهار قسمت از دیوارنگاره‌های شاهنشین، عملیات استکو انجام پذیرفت. پس از کد گذاری قطعات، آنها به مخزن نگهداری آرایه‌های معماری منتقل شدند. شکل ۱۷ بخشی از تصاویر این عملیات را نشان می‌دهد.

برخی از آرایه‌های آینه سقف با انجام تقویت اتصال درجا یا در مکان امکان‌پذیر نبوده یا استحکام‌بخشی درجا باعث ثبات و عدم آسیب در تنش‌های سازه‌ای را نمی‌شود، به همین منظور بخشی از آرایه‌های آینه لاجرم می‌بایست جدا شده و بعد از انجام مرمت سازه‌ای دوباره به‌جای خود بازگردانده شوند. برای چنین کار ابتدا کل سطح سقف به بخش‌های کوچک تقسیم‌بندی شد (شکل ۱۸). پس از آن نسبت به تقسیم‌بندی، کدگذاری انجام گرفت. پس از جدا کردن آینه‌ها، در ظرف‌های زیپ کیپ با کدشان به محل ایمن انتقال داده شدند. شایان ذکر است که اگر آرایه‌های آینه قرار بر جدا شدن داشتند، حرف G قبل از کد محل متناسب با شکل زیر افزوده می‌شد و اگر آرایه‌های گچی قرار بر جدایش و نگهداری را داشتند، حرف D قبل از کد محل آورده می‌شود. بخش محدودی از زیر لایه آرایه‌های گچی به‌ویژه آرایه‌های گچی قالبی نواری در بالای قطاربندی بالای تاج تاقچه‌ها، حجم تخریبی بیشتری داشته

## منابع

- حقیق نژاد، شبنم، معقولی، نادیا، و حقایق، مهدی. (۱۳۹۷). شناسایی کارکردهای معناگرایانه تزیینات گچ‌بری چله خانه خانقاه بایزید بسطامی. نگره، ۱۳(۴۷)، ۱۱۱-۱۲۹.

- صالحی کاخکی، احمد، و تقوی نژاد، بهاره. (۱۳۹۷). گونه شناسی ترکیب بندی های گیاهی در تزیینات گچ بری ایران دوره اسلامی تا اواخر قرن هشتم هجری. پژوهش های معماری اسلامی، ۶(۲) (پیاپی ۱۹)، ۳۹-۵۶.

- فنایی، زهرا، مجابی، سیدعلی، و آیت الهی، حبیب اله. (۱۳۹۰). بررسی تطبیقی و تحلیلی گچ‌بری در خانه های قاجاری اصفهان. نقش مایه، ۴(۸)، ۴۳-۵۶.

- مصباح اردکانی، نصرت الملوک، و لزگی، سیدحبيب اله. (۱۳۸۷). مطالعه تاثیر نقش مایه های گچ‌بری دوره ساسانی بر نقوش گچ‌بری دوره اسلامی. نقش مایه، ۱(۲)، ۳۷-۵۰.

- مقیمی نیا، بهنوش، رعیتی ایل بیگی، آسیه، و پورسلمانی، علیرضا. (۱۳۹۴). بافت تاریخی یزد نمونه ای از فرهنگی تعامل باجهانگردی. کنفرانس بین المللی معماری، شهرسازی، عمران، هنر و محیط زیست.

- سام، مهدی. (۱۳۸۶). بررسی رویکردی نو در نقش پردازی تزیینات گچی کرمان (اواخر قرن سیزدهم و اوایل قرن چهاردهم ه. ق.). باغ نظر، ۴(۷)، ۲۹-۳۸.

- مکی نژاد، مهدی. (۱۳۸۸). تاریخ هنر ایران در دوره اسلامی: تزیینات معماری. سمت. تهران. چاپ دوم.

- Allen, G. E. (2005). Mechanism, vitalism and organicism in late nineteenth and twentieth-century biology: the importance of historical context. *Studies in History and Philosophy of Science Part C: Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, 2(2)36 283-261.

- Chalmers, M. (2004). A historical view of context. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*, 247-223, 13.

- Shaheen, B. A. E., Madkour, M. W., Sharaf El-deen, S. S. H. S., & Rezk, A. A. E. W. (2021). Re-Studying Rosetta City as a Cultural Landscape, a Step for Registration on the World Heritage List. *MEJ. Mansoura Engineering Journal*, -56, (3)46 65.

و یا بخش‌های لایه آستر به صورت تبله بود، به همین منظور امکان استحکامبخشی درجا وجود نداشت؛ از این رو قسمت‌هایی از آرایه‌های گچی سقف نیز جدا شد و بعد از کدگذاری به مخزن نگهداری انتقال داده شد.

## نتیجه‌گیری

این مقاله، در نتیجه یک پژوهش کامل نوشته نشده است. تجربه‌ای از یک مداخله اضطراری است. مداخله‌ای با رویکرد استحکامبخشی، تا به پایداری مورد نیاز برسد و مرمتگران بنا، بتوانند بدون دغدغه، استحکامبخشی سازه‌ای و مرمت سازه‌ای انجام دهند. در این راستا، شناخت آنچه از آرایه‌های معماری باقی مانده است، اهمیت دارد. در قدم بعدی، به پرسش‌ها توجه شد و به آن‌ها پاسخ داده شد که مسیر راه برای مرمتگران روشن گردید. میزان تغییرات به وجود آمده، که به نوعی می‌توان گفت نوع و میزان آسیب، چقدر است؟ کدام آسیب‌ها در این مرحله نیازمند استحکامبخشی هستند؟ تا چه مرحله‌ای باید این عملیات پیشروی داشته باشد؟ برای هر آرایه معماری با آسیب‌های متنوع، چه روشی اتخاذ گردد؟

در نهایت، استحکامبخشی اضطراری در سقف و دیوارهای شاه‌نشین بر روی آرایه‌های گچی، آرایه‌های آینه و شیشه‌ای و همچنین دیوارنگارها انجام شد. در چند بخش از دیوارنگارها، به دلیل وضعیت بسیار وخیم لایه‌های زیرین (تأثیر رطوبت صعودی)، تصمیم بر جداسازی قطعات دیوارنگاره گرفته شد.

## پیشنهادات پژوهشی

به دلیل وجود اطلاعات اندک فنی از آرایه‌های معماری دوره قاجار شهر یزد، پیشنهاد می‌شود مطالعات فن‌شناختی بر روی آرایه‌های گچی، آرایه‌های آینه و شیشه‌ای و همچنین دیوارنگاره‌های با بوم طلا انجام پذیرد.

## سپاسگزاری

نگارندگان بر خود لازم می‌دانند از مدیر پایگاه جهانی شهر تاریخی یزد آقای مهندس مجید علمی و همچنین از گروه مرمت، معماری و شهرسازی رف به سرپرستی آقای مهندس خوبرفتار جهت حمایت‌های مادی و معنوی سپاسگزاری نمایند