



Technical Note

The Proposed Method of using Plaster Nails for Fixing the Jouq Garden Monument Ceiling Painting Ornaments (Morteza Gholi Khan Egbalosaltaneh Palace, Sardar Maku)



Saeed Mehryar ^{*1}, Laleh Mahdi Nejad Asl², Haleh Sanati Irani³, Sepideh Mehryar⁴

¹M.A in Renewal and Restoration of Historical Buildings and Structures, Tabriz, IRAN

² M.A in Architectural Engineering, Architectural Technology, Tabriz, IRAN

³M.A in Islamic Art, Wooden arts, Tabriz, IRAN

⁴ B.A in Renewal and Restoration of Historical Buildings and Structures, Tabriz, IRAN

Received: 16/12/2018

Accepted: 31/12/2018

The method of using plaster nails for fixing the mansion of Morteza Gholi Khan Egbalosaltaneh, the commander of Maku, in Qajar period was purposed. These paintings are important for art researchers since it is the beginning of a kind of innovation in Iranian art in Gajar period (Fig.1). The western elements have been used in the interior design of the mansion and the execution of interior decorations such as the spaces colors and the most delicate arrangements in architectural ornamentations in terms of painting in the interior and exterior spaces (Table 1). The techniques of making painting layers in Qajar period have been employed in this monument which supporting layer, liners, the substrate and material layers are aligned with the same period historical houses resulted during the comparative studies (Fig.2). The damage to the decoration layers on the ceiling of the rooms that are unique in the subject matter is one of the most important damages to these ceilings, where the cracks are seen on the layer surfaces. Moreover, strengthening of the wooden support was accomplished by using a geo-grid mesh with the formation of a plaster board (Fig.3). First of all, there was a problem due to the sensitivity of the subject of restoration interference, simulation and prototype for the implementation of the proposal, in which the case study specimen was built in order to implement the proposed method using homogeneous materials with the historical value of the same period. In this way, the layers were arranged with reconstructing the lamellar layer, substrate layer and reinforcing the lining layer via galvanized hooks and wire for integration (Fig.4). The first step was the molding of the sample with the liners, substrates and supports layers (Fig.5). The next stage, reinforcement of the substrate and wooden support layers, was then performed exactly as the original (Fig.6). The plaster nail points were determined at defined intervals for influencing the level of layer engagement and holes were created from the bottom of the specimen to form a well-formed hole with a drill no. 12. The liner to substrate layers were evacuated using a drill bit with a diameter of 40 mm and a gimlet drill with 40mm diameter (Fig.7). The gimlet drill penetration was done in depth of the substrate layer in two steps. At each step of drilling, the dusts were removed using air compressor. A chamber larger than the gimlet drill diameter was created cautiously in the interval of 10 mm from the supporting layer and the painting layer, in the depth of the substrate and the liner layers using a drill in 35 mm diameter. This chamber was created for better bonding of plaster nails in a broad scope. For more connection of the plaster nail and also creating a broad network and transfer of load bearing in the liners and substrate layers on the plaster

* Corresponding author: saeedmehryar@gmail.com

board layer, the holes with a 45 degree angle to the vertical hole of the plaster chamber were created (Fig. 8). In order to create a plaster nail, before pouring sharp plaster with a diluted solution of Pelexitol glue (10%) in the created chamber, the plaster nail reinforcement was used by galvanized wire to connect the plaster nails to the joists of wooden beams as the most important points (Fig.9). Due to the fact that in the later stages, the implemented specimens showed a better performance with the color differences from the reinforced plasterboard, substrate and liner layers, plastering was done using pigmented plaster in a different color. The plaster used in a smaller amount, was poured into the heeltap compartment with a solution of Pelexitol glue (10%) in stages. At this stage, a throbbing was performed using sequestering in the plaster slurry. Failure to create a seismic during the grouting causes bubbles in the plaster nail, which is one of the disadvantages of this method (Fig.10). In the final stage, after the creation of the plaster nails, a simulated specimen was cut from the middle portion in order to show the performance of the plaster nails and the amount of penetration in the substrate and the liner layers (Fig.11).



CrossMark

پیشنهاد روش به کارگیری میخ‌گچی برای تثبیت تزئینات نقاشی سقف در عمارت باغچه جوق (کاخ مرتضی قلی خان اقبال السلطنه سردار ماکو)

سعید مهریار^۱، لاله مهدی‌نژاد اصل^۲، هاله صنعتی ایرانی^۳، سپیده مهریار^۴

۱. کارشناس ارشد مرمت و احیاء بناها و بافت‌های تاریخی، تبریز، ایران

۲. کارشناس ارشد مهندسی معماری، گرایش تکنولوژی معماری، تبریز، ایران

۳. کارشناس ارشد هنرهای اسلامی، گرایش چوب، تبریز، ایران

۴. کارشناس مرمت و احیاء بناها و بافت‌های تاریخی، تبریز، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۰/۱۰

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۹/۲۵

استفاده از فضاهای پُروخالی، کاربرد در نماها و جداره‌ها از تکنیک‌های آراستن از موتیف‌های قفقازی و شرق آناتولی مانند نقوش برجسته انسانی و گیاهی الگوبرداری شده و به شیوه معماری سنتی ایرانی و در فضاهایی که جوابگوی روح ایرانی است، استفاده گردیده است. اقبال السلطنه به واسطه سفرهایی که به فرنگ داشته‌است، اقلام و موارد بسیاری را به عنوان الگوی زندگی با خود به همراه می‌آورد که در تکامل این شیوه زندگی در فضای معماری عمارت تاثیر می‌گذارد. گرچه تزئینات وابسته به معماری این بنا در طی دهه‌های گذشته متحمل آسیب فراوان شده‌است، اما نمونه‌های باقیمانده به لحاظ مصالح بوم‌شناختی در شکل و فرم، دارای نمونه‌های منحصربه‌فرد تقابل سنت و مدرنیته است (شکل ۱).

سرآمد عمارت‌های منطقه خان نشین ماکو به تحقیق پژوهشگران، کاخ مرتضی قلی خان اقبال السلطنه، سردار ماکو است. منطقه‌ایی که با بهره‌برداری از شیب زمین، به صورت باغ مُطبق، گستره‌ایی در جهت شرقی-غربی دارد. بنای عمارت باغچه جوق در حوزه مطالعات معماری حاکم بر منطقه ماکو در دوران قاجاریه، از جمله بناهایی است که به صورت کوشک در محوطه باغ تاریخی با مسطح نمودن عوارض طبیعی شیب دامنه اُبرفتی این کوه‌ها، باغ به صورت مطبق بنیان شده‌است. استفاده از انواع تکنیک‌ها و فن‌آوری‌های سازه‌های سنتی رایج، مانند بهره‌کشی از عوارض زمین در باغ مُطبق، رعایت رون یا جهت عمارت‌سازی در باغ، صفه‌سازی، استفاده از مصالح بوم‌آورد، استفاده از فضاهای مورد نیاز در حجم‌سازی ساختمان،

*مسئول مکاتبات، تبریز، ولیعصر، خیابان اوحدی، پلاک ۱۹، خانه هنر و معماری کریاس، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، کد پستی: ۵۱۵۷۷۴۹۹۵۳

پست الکترونیکی: saeedmehryar@gmail.com

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



شکل ۱: نقاشی‌های سقف اتاق سفره‌خانه که آسیب‌های ترک، طبله باعث جدایی لایه اجرایی گردیده است

Fig. 1: Paintings of the ceiling of the dining room, which caused the cracks damage leading to separation of the implemented layer

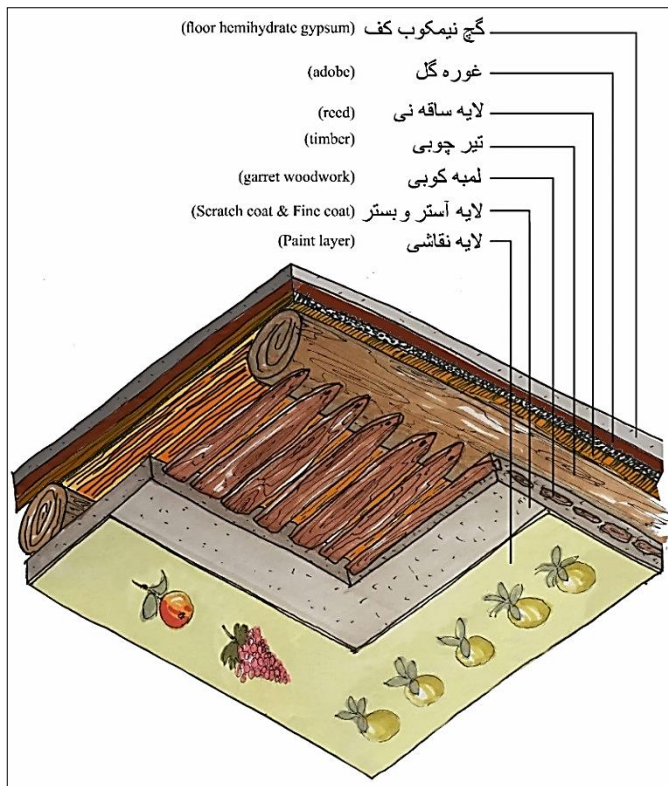
نقش‌ها اجرا گردیده است. استفاده از تکنیک رایج لایه‌نگاری در تزئینات پوشش‌ها و دیوارها، با نمونه‌های موردی در منطقه آذربایجان با مطالعات تطبیقی همسان بودن را تاکید داشته و بررسی لایه‌های موجود در عمارت‌ها و خانه‌های تاریخی منطقه، این موضوع را تایید می‌نماید. تکنیک‌های ساخت لایه‌های نقاشی در دوره قاجار با ایجاد لایه تکیه‌گاه، لایه بستر، آستر و لایه تدارکاتی برای اجرای لایه نقاشی، با بررسی نمونه‌های موردی تکمیل گردیده و در برخی از نمونه‌ها به دلیل تفاوت اجرایی فقط در ضخامت لایه‌ها ایجاد گردیده، تفاوت‌ها وجود دارد.

از انواع عناصر فرنگی در طراحی فضاهای داخلی مانند رنگ‌بندی فضاها، از ظریف‌ترین تمهیدات در آراستن، چشم‌گیرترین و طنازانه‌ترین تزئینات وابسته به معماری به لحاظ رنگ‌نگاری در تزئینات، در فضاهای بیرونی و اندرونی استفاده گردیده است (جدول ۱). در نماها و جداره‌ها از تکنیک‌های آراستن از موتیف‌های قفقازی و شرق آناتولی مانند نقوش برجسته انسانی و گیاهی الگوبرداری شده است. استفاده از نقوش گیاهی، حیوانی و انسانی در تزئینات نقاشی عمارت، با توجه به آب و هوای منطقه بیلاق‌نشین، این مسئله را روشن می‌سازد که انواع نقوش با تکنیک اجرایی بومی و همچنین بومی‌سازی

جدول ۱: تزئینات وابسته به معماری در عمارت سردار ماکو

Table 1: Architectural decoration in the Sardar Maku Mansion.

موقعیت	نقاشی	مجسمه	گچبری نقش برجسته	گچبری رنگی	سنگ Rubble with binding material	کاشیکاری	چوب	آینه کاری	صدف چینی
Location	Painting	Statue	Stucco relief	Stucco		Tilework	Wood	Decoration with mirror	Uniform snail shellfish
نما Façade mode	-	*	*	*	*	-	*	-	*
فضای داخلی Internal space	*	*	*	*	*	*	*	*	-



شکل ۲: طرح کلی لایه های اجرایی برای پوشش سقف اتاق سفره خانه عمارت سردار ماکو

Fig. 2: The layout of the layers for covering the ceiling of dining room in the Sardar Maku Mansion

کاهگل به ضخامت ۲۰mm لایه آستر ایجاد گردیده است. مرحله بعدی با استفاده از گچ به ضخامت ۴mm لایه تدارکاتی گسترده شده و در نهایت لایه نقاشی بر روی این لایه اجرا شده است (شکل ۲). با بررسی های انجام یافته در لایه تزئینات نقاشی سفره خانه، لایه های اجرایی به دلیل مرور زمان و به دلیل عدم حفاظت و نگهداری با نفوذ رطوبت و خشک شدن در پروسه زمانی، با انقباض و انبساط موجود در بخش هایی عارضه ترک و بخش هایی نیز به صورت طبله و از هم گسیختگی لایه ها را منجر گردیده و لایه تکیه گاه با وجود درگیری بین لایه گچ با لمبه کوبی، دچار عارضه شده است که با اجرای تخته گچی مسلح شده با ژئوگرید، به صورت یکپارچه استحکام بخشی گردید. با وجود عارضه بین لایه بستر و لمبه کوبی که منجر به سست شدن و در نقاطی باعث جدایی لایه ها شده بود، ابتدا سطح بالای پوشش که به صورت جزئیات (شکل ۲) پوشش داشت برچیده شد. اولین مرحله تمیزکاری و سپس با لایه ی مش ژئوگرید بر روی سطح تیرهای چوبی و لمبه با استفاده از میخ دوطایه ایی گالوانیزه اتصال یافت. با استفاده ترکیب گچ بتا و گچ سنتی با

در برخی از این نمونه ها، لایه آستر با استفاده از کاه گل و در برخی با استفاده از گچ نیمکوب اجرا گردیده است و تفاوت اجرایی در مرحله اجرای این مصالح در آستر و بستر نمایش داده شده است. نقش های موجود در اتاق سفره خانه از بدیع ترین نمونه های موردی نقاشی در نمایش تقابل مدرنیته و سنت است. نقش های مورد استفاده تقابل عناصر فرهنگ غربی را در فرهنگ سنتی نمایش داده، و مفهوم هجوم و تلفیق عناصر تزئینات به لحاظ زمانی در نقاشی های این اتاق به وضوح قابل رویت است. تکنیک اجرایی پوشش اتاق سفره خانه عمارت سردار، دپوش است که به صورت لایه تخته کوب (پردو) و لایه لمبه کوبی ساخته شده است. پس از تیریزی، برای کف اتاق بالای سفره خانه از پوشال نی به صورت فشرده بر روی تیرهای چوبی جهت همسان سازی استفاده شده است، بر روی این لایه به ضخامت ۵cm از غوره گل استفاده گردیده و لایه سطح با استفاده از گچ نیمکوب انجام یافته است. پس از لمبه کوبی بر روی تیرهای چوبی (تکیه گاه چوبی) با استفاده از گچ نیم کوب لایه بستر به ضخامت ۳۵ mm به لمبه ها اتصال داده شده است. بر روی لایه بستر با استفاده از

شبیبه سازی، و رسیدن به طرح مرمت اجرا شده و الگوی اجرایی، احتمال اجرای غلط در اتصال لایه‌های موجود را در پی داشته، که منجر به جدایی و ریختن لایه نقاشی خواهد شد. برای مرمت و استحکام بخشی لایه‌های تزئینات در نقاشی‌های منحصربه‌فرد عمارت سردار ماکو، پیشنهادی به صورت شبیبه‌سازی ارائه گردید و نمونه موردی با مواد و مصالح موجود، با ارزش تاریخی هم‌دوره با مصالح عمارت سردار ماکو تهیه گردید. تکنیک اجرایی بخش انتخاب شده در طرح مرمت پیشنهادی سازمان میراث فرهنگی به صورت نوسازی در نظر گرفته شده بود که قرار بر تخریب بخش مورد انتخاب شده بود و از سقف یک خانه تاریخی با همان تکنیک اجرایی جدا گردید و لایه‌های مورد بررسی با نمونه مورد اجرایی همسان بودند، که تنها بخش لایه نقاشی تخریب گردیده بود. چینه لایه‌ها به همان صورت با ایجاد لایه تخته گچی بر روی لمبه‌ها و لایه بستر جهت استحکام بخشی با استفاده از مسلح‌سازی این لایه شبیبه‌سازی گردید (شکل ۴).

اختلاط نصف به نصف، گچ تیز تهیه گردید. این لایه تخته گچی با مش ژئوگرید مسلح شد، و با در میان گرفتن لایه لمبه کوبی، اتصال بین لایه بستر و آن ایجاد گردید (شکل ۳). عارضه طبله بیش‌ترین گستردگی را بین تکیه‌گاه و لایه بستر دارد. انجام اقدامات حفاظتی در نگهداری و اتصال لایه‌های جدا گردیده در این تزئینات، با وجود نقاشی‌های نفیس و منحصربه‌فرد مشکل را دوچندان می‌کند. چرا که اقدامات پیشنهادی برای حفظ لایه‌ها، با مداخلاتی در سطوح نقاشی انجام خواهد پذیرفت، بدون مستندنگاری و همسان‌سازی بخش‌های مورد استفاده برای ایجاد میخ‌گچی-برای پیشنهاد حفاظتی- با تیرهای چوبی در پشت کار، از مشکلات غیر قابل پیش‌بینی مداخلات مرمتی است. از دیگر مشکلات غیرقابل پیش‌بینی برای اجرای پیشنهاد حفاظتی، در نظر گرفتن میزان درگیری لایه‌ها با آرایه‌های نقاشی است، که با وجود عارضه‌های ترک و طبله در طی سال‌های گذشته، اتصال بین لایه‌ها سست گردیده که با کمترین دخالت بدون انجام نمونه‌سازی و



شکل ۳: اجرای تخته گچی در بین تیرپوش‌های سقف اتاق سفره‌خانه عمارت سردار ماکو

Fig. 3: Implementation of plaster boards in the ceiling of the dining room beams in the Sardar Maku Mansion



شکل ۴: چینش لایه‌های مورد استفاده با بازسازی لایه لمبه کوبی، لایه بستر و مسلح کردن لایه آستر با استفاده از قلاب‌های گالوانیزه و سیم گالوانیزه برای یکپارچه سازی

Fig. 4: The used layout of the layers with reconstruction of the lamellar layer, liner layer and reinforcing the liner layer using galvanized hooks and wire for integration

(شکل‌های ۷ و ۸). در هر مرحله از سوراخ کاری با استفاده از پمپ باد، گردو خاک‌های بوجود آمده تمیز کاری گردید تا محفظه جهت اتصال میخ‌های گچی با لایه‌های آستر و بستر عملکرد بهتری داشته و نفوذ اندود میخ‌های گچی در این لایه‌ها تسهیل گردد. با فاصله ۱۰ mm از لایه تدارکاتی و لایه نقاشی، در عمق لایه بستر و آستر، با استفاده از مته گازور (به قطر ۳۵ mm) محفظه‌ای بزرگتر از قطر مته گردبر به صورت کاملا محتاطانه ایجاد گردید. این محفظه برای اتصال بهتر میخ گچی در گستره‌ای

با چینش لایه‌های بستر و لمبه کوبی بر روی تیرهای چوبی و ایجاد لایه ژئوگرید با استفاده از منگنه‌های گالوانیزه به سطح لمبه‌ها و تیرهای چوبی به صورت یکنواخت و پیوسته اتصال یافته است، جهت قاب بندی و نمونه‌سازی با استفاده از سطوح فایبرگلاس، یکپارچه‌سازی برای ریختن تخته گچی بر روی لمبه‌ها برای اتصال بین لایه آستر و لمبه کوبی با استفاده از گچ بتا به صورت گچ تیز اجرا گردید. لایه گچ با استفاده از قلاب‌های گالوانیزه پیچی که در هر 40 cm^2 از سطوح لمبه کوبی وصل گردیده است برای اتصال بهتر تخته گچی به لمبه کوبی انجام داده شد (شکل ۵) و ماحصل کار شبیه سازی به صورت یکپارچه قالب بندی گردید تا مراحل اجرایی برای ایجاد میخ گچی به صورت رعایت سلسله مراتب انجام پذیرد (شکل ۶).



شکل ۵: قالب بندی نمونه اجرایی با لایه‌های تیرهای چوبی و لمبه کوبی، آستر و بستر

Fig. 5: Formatting an implemented specimen with layers of wooden beams and substrate and liners

مرحله بعدی مشخص نمودن محل میخ‌های گچی است. در این مرحله ۳ نقطه مشخص گردید که با استفاده از مته نمره ۸ به صورت عمودی از بخش زیرین قالب ایجاد گردید، استفاده از نمره کمتر برای سوراخ کاری، جلوگیری از فشار بیشتر بر سطح لایه هاست. سپس برای ایجاد ضخامت بیشتر میخ‌های گچی، در سوراخ‌ها از مته نمره ۱۲ استفاده گردید. با استفاده از مته گردبر با قطر ۴۰ mm در لایه آستر این بخش تخلیه گردید. مقدار نفوذ مته گردبر به عمق لایه بستر و در دو مرحله انجام گرفت

بیشتر، به صورت شکل نعلبکی ایجاد شده است. نفوذ گسترده اندود میخ های گچی در محفظه نعلبکی به لایه های بستر و آستر، باعث ایجاد اتصال و سطح دخالت کمتر در لایه های نقاشی می گردد. برای اتصال بیشتر میخ گچی و همچنین ایجاد شبکه گسترده و انتقال تحمل بار لایه های آستر و بستر بر روی لایه تخته گچی درزهایی با زاویه ۴۵ درجه بر محفظه عمودی ایجاد شد (شکل ۹).

جهت ایجاد میخ گچی، قبل از ریختن گچ تیز با محلولی ۱۰٪ چسب پلکسی تول، مسلح سازی میخ گچی با استفاده از مفتول سیم گالوانیزه برای اتصال میخ گچی به تخته اتصالی بر روی تیرهای چوبی از مهمترین نقاط است. سیم مفتولی در دولایه و به عمق میخ گچی در میانه سوراخ قرار گرفت. قبل از اجرای این مرحله، تمیزکاری نهایی سوراخ از گرد و غبار توصیه می گردد، که اتصال میخ گچی با لایه ها به صورت کامل انجام گیرد، این کار باعث عدم جذب آب گچ تیز توسط گردوغبار نیز خواهد شد. با توجه به اینکه در مراحل بعدی نمونه های اجرا گردیده نمایش بهتری با تفاوت رنگی از لایه های تخته گچی استحکام بخشی، و لایه آستر و بستر داشته باشد، با استفاده از رنگدانه با مقدار بسیار کم، اندود گچ به صورت رنگی متفاوت اجرا گردید. بخش زیرین لایه بستر با استفاده از چوب پنبه به قطر ۴۰mm (قطر مته گردبر) پوشانده شد، این عمل برای جلوگیری از ریخته شدن اندود گچی از سوراخ و محفظه، و ایجاد عمقی به ضخامت ۲mm از سطح لایه نقاشی، برای مرمت های آتی و نمایش محل دخالت های انجام می گیرد. گچ مورد استفاده در مقدار کمتر و با محلولی از ۱۰٪ چسب پلکسی تول و به صورت مرحله ای، که ابتدا برای پر کردن محفظه نعلبکی ریخته شد. در این مرحله با استفاده از ایجاد لرزه در دوغاب گچ، حباب گیری انجام پذیرفت. اگر ایجاد لرزه در حین دوغاب ریزی اجرا نگردد، در میخ گچی، حباب هایی باقی خواهد ماند و این حباب ها به مرور زمان در میخ گچی ایجاد ترک کرده و باعث سست شدن و عدم عملکرد خواهد بود. پس از این مرحله، تزریق به صورت مرحله ای با فاصله زمانی بسیار کوتاه اجرا گردید، که همزمان با تزریق، لرزش نیز انجام می پذیرد. با



شکل ۶: شبیه سازی لایه آستر، بستر و لمبه کوبی (تکیه گاه چوبی) و ایجاد لایه تخته گچی برای استحکام بخشی اجزا به صورت قالب گیری شده

Fig. 6: Simulation of the liners, substrate and lamellar layers with wooden beams and create a layer of plaster boards to strengthen the molded components



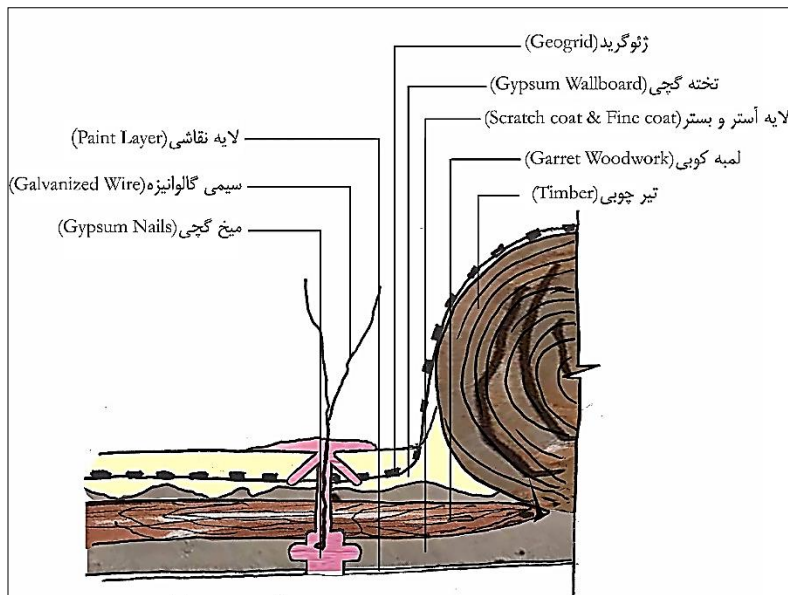
شکل ۷: سوراخ های ایجاد گردیده بر سطح زیرین نمونه شبیه سازی شده با استفاده از مته گردبر

Fig. 7: The holes created on the surface of the plasterboard layer of the simulated sample



شکل ۸: سوراخ های ایجاد گردیده بر سطح لایه تخته گچی نمونه شبیه سازی شده

Fig. 8: Holes created on the bottom of the simulated sample using a gimlet drill

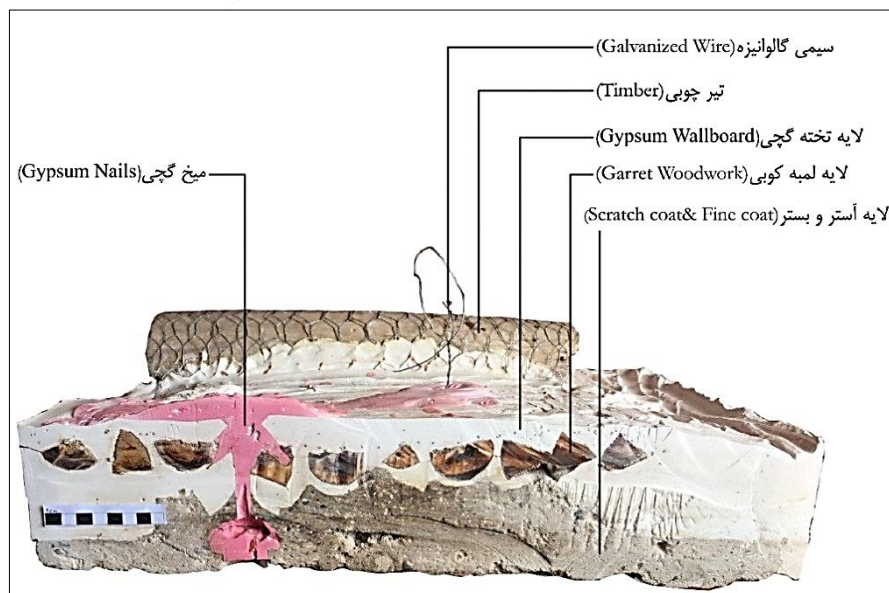


شکل ۹: دیتایل لایه های تکیه گاه، بستر و آستر و روش پیشنهادی برای اجرا
 Fig. 9: Datasheets of the supporting, substrate and liner layers and the proposed method for implementation

درگیری بیشتر با لایه محافظ تخته گچی بر روی لمبه کوبی، بهترین روش برای نگهداری لایه های جدا شده از یکدیگر می باشد. این عملکرد مرمتی، وزن زیاد نداشته با استفاده از مصالح همگن برای اتصال بیشتر، بهترین راهکار است. این پیشنهاد تنها برای پوشش ها کاربرد دارد، و باید لایه تخته گچی مسلح برای استحکام بخشی در میانه تیرپوش ها بر سطح لمبه کوبی، بین لایه بستر و لمبه کوبی (تکیه گاه چوبی) اجرا شده و ضخامت لایه های

انجام کار شبیه سازی پوشش، یکی از میخ های گچی برای نمایش بهتر اتصال بین لایه ها، از مقطع عمودی برش داده شد تا شکل کلی میخ گچی با گستره نفوذ اندود گچ با ترکیب چسب پلکسی تول ۱۰٪ نمایش داده شود (شکل های ۱۰ و ۱۱).

اجرای میخ های گچی در پشت لایه نقاشی در پوشش سقف، با نفوذ اندود گچی همراه با چسب رزینی در لایه آستر و بستر، باعث اتصال این لایه ها گردیده، که با



شکل ۱۰: سطح مقطع از نمونه شبیه سازی شده که میخ گچی با رنگ متفاوت ایجاد گردیده است
 Fig. 10: The cross-sectional area of the simulated sample created with plaster nail with a different color



شکل ۱۱: برش ایزومتریک از نمونه شبیه‌سازی شده (لایه‌ها) به همراه سیم مفتولی برای مسلح کردن میخ گچی

Fig. 11: Isometric slabs of substrate, liner and lamellar layers for strengthening and created plaster nail along with a wire for reinforcing the plaster nail

سپاسگزاری

نگارندگان بر خود لازم می‌دانند از اعضاء آموزشگاه آزاد فنی و حرفه‌ای خانه هنر و معماری کریاس، معمار آقای محمد مولی زاده و شرکت مهندسی بناساز شیردل که در انجام این پروژه کمک و راهنمایی نمودند، کمال تشکر و قدردانی را به جای آورند.

تزئینات بیشتر از ۵cm باشد. زمانیکه مصالح لایه‌های آستر و بستر دارای عارضه فرسودگی و از هم گسیختگی باشند، بایستی مقاومت کافی برای مداخله مرمتی را ایجاد نمایند و لایه قرارگرفته بر روی لایه بستر باید دارای ضخامت کمتر و در نتیجه وزن کمتری داشته باشد.