

روی چوب کردن جرز یا ستون؛ فن درمان بخش‌های تحتانی عناصر باربر فرسوده سازه‌های سنتی (نمونه مطالعه شده: مسجد شیره‌پزه‌های اصفهان)

محسن عباسی هرفته

استادیار دانشکده هنر و معماری دانشگاه یزد
abbasi@yazd.ac.ir

تاریخ دریافت: ۹۵ / ۱۱ / ۲۴

تاریخ پذیرش: ۹۶ / ۰۲ / ۱۰

چکیده

در مناطق مرکزی ایران در میان انواع رطوبت آسیب‌رسان به بناهای سنتی، رطوبت بالارونده قابل توجه است. این رطوبت به اشکال مختلف در زمین وجود دارد و از طریق سطوح تحتانی اتصال بنا به زمین در آن نفوذ و به سمت بخش‌های فوقانی حرکت می‌کند. رطوبت بالارونده بیشترین آسیب را به پی‌ها و بخش‌های تحتانی ستون‌ها و جرزها وارد کرده و موجبات تخریب تدریجی بنا را فراهم می‌کند. در شهرهای مرکزی ایران برای درمان عناصر آسیب‌دیده از رطوبت بالارونده از تکنیک خاصی استفاده می‌شده است که مهارت و دانش ارزشمندی را در خود دارد و می‌تواند کماکان در ابنیه تاریخی‌ای که مشکل مشابهی دارند، به کار گرفته شود. در این مقاله با هدف معرفی و مستندسازی این فن مرمتی از طریق روش موردپژوهی با بررسی مرمت ستون آسیب‌دیده مسجد شیره‌پزه‌های اصفهان، به معرفی مرحله‌بندی شده این فن که روی چوب کردن جرز یا ستون نامیده می‌شود، پرداخته شده است. اساس این فن بر حذف موقت بارهای وارده بر عنصر باربر از طریق عناصر کمکی است که در دو سوی عنصر آسیب‌دیده مستقر می‌شود و پس از آزاد شدن عنصر باربر از بارهای وارده، مرمت آن صورت می‌گیرد.

واژه‌های کلیدی

رطوبت صعودی، مرمت، بنای تاریخی، روی چوب کردن ستون / جرز، مسجد شیره‌پزه‌های اصفهان.

آسیب‌های معمول ابنیه تاریخی ایران به شمار می‌رفته که مرمت آن به علت وجود بار زیاد بر روی آن، نیازمند کار تخصصی و مهارت بوده است.

این مقاله با هدف شناخت و معرفی یکی از فنون کارآمد و فنی و در حال فراموشی مرمت معماری با عنوان «روی چوب کردن جرز یا ستون» نوشته شده است و سعی دارد به این سؤال پاسخ دهد که در گذشته بخش‌های فرسوده تحتانی عناصر باربر ابنیه ماسونری را با توجه به ماهیت ثابت و نامعطف و تعویض ناپذیر بودنشان، چگونه مرمت می‌کرده‌اند؟

برای پاسخ به این سؤال از روش موردپژوهی بهره گرفته شده است. بدین شکل که پس از تعریف مسئله و هدف تحقیق، مشخصاً روی یک نمونه موردی (مرمت پای فرسوده یکی از ستون‌های مسجد شیروان‌پزهای اصفهان) تمرکز شده و نمونه مزبور از منظر هدف تحقیق تحلیل و مستندنگاری شده است. نتایج تحقیق در قالب مشاهدات میدانی روزانه از فرآیند مرمت مذکور و برداشت اطلاعات ترسیمی و تصویری و نوشتاری در طول زمان انجام این عملیات مرمتی و ارائه ساختارمند آنها حاصل شده است. برای اطلاعات تکمیلی، مصاحبه با استادکاران سنتی امکان روشن شدن نقاط مبهم و جزئیات اجرایی ظریف را فراهم آورد.

۱. معرفی آسیب

در روند مرمت ابنیه تاریخی، گروه مرمتی همواره با یک یا چند عامل مخل مواجه است که آسیب‌هایی را در بنا ایجاد کرده و عوارضی را موجب شده‌اند. گروه باید پس از رفع آن عامل یا عوامل مخل در جهت درمان آسیب‌های وارده بر بنا اقدام کند. یکی از مهم‌ترین عوامل آسیب‌رسان به بناهای تاریخی رطوبت است که به طرق مختلف بنا را تحت اثر خود قرار داده و موجبات عدم تعادل در آن را فراهم می‌آورد. در میان انواع رطوبت آسیب‌رسان به بناهای تاریخی، رطوبت بالارونده به‌ویژه در منطقه مرکزی ایران قابل توجه است. این نوع رطوبت در درون زمین به شکل‌های مختلف وجود دارد و از طریق سطوح تحتانی اتصال بنا به زمین و به سبب خاصیت مویبگی مصالح، در بنا نفوذ کرده و به سمت بخش‌های فوقانی آن حرکت می‌کند. این رطوبت بیشترین آسیب را به عناصر متشکله زیرزمین‌ها و طبقات همکف وارد می‌آورد و از این طریق عناصر باربر ابنیه تاریخی شامل پی‌ها، ستون‌ها و جرزهای باربر را تضعیف کرده و موجبات تخریب تدریجی کل بنا را فراهم می‌آورد (تصویر ۱). این رطوبت می‌تواند رطوبت اشباع در دل خاک، رطوبت موجود در قنوات، رطوبت مجاری فاضلاب و یا رطوبت ناشی از بالا بودن سطح آب‌های زیرزمینی باشد که به شالوده بنا متمایل شده است. در این صورت ستون‌ها یا دیوارها دچار رطوبت‌زدگی شده و از میزان تحمل و باربری آنها به شدت کاسته می‌شود. این آسیب از طریق خوردگی سطح عناصر باربر و داغی رطوبت در نمای آنها قابل رؤیت است. روش‌های پیشگیرانه‌ای وجود دارد که اثر منفی این رطوبت بر بنا را به حداقل می‌رساند؛ احداث ناکش و عایق کاری سنتی پایه‌ها از جمله این روش‌ها هستند که البته موضوع این بخش نیستند. به هر

ماندگاری و عمر طولانی بناهای تاریخی کشور، حکایت از روش‌ها و فنونی دارد که به مدد آنها این بناها عمر طولانی پیدا می‌کرده‌اند. چرا که در غیر این صورت ماهیت مادی مصالح ساختمانی - هر چقدر هم با کیفیت تولید و ساخته شوند - حکم به فرسودگی و نابودی آنها می‌کند و این امر از مهم‌ترین ویژگی‌های پدیده‌های مادی به شمار می‌رود. با استناد بر اقوال معمرین، کتب تاریخی، و مشاهدات میدانی، امروزه مرمت‌کاران فنون مرمتی و حفاظتی زیادی را می‌شناسند یا حداقل می‌توانند نام ببرند. آنها که در این حوزه تخصص بیشتری دارند، از گنجینه‌ای ارزشمند از فنون مرمت و حفاظت یاد می‌کنند که برخی از آنها هنوز قابل بازجست است و برخی دیگر در لایه‌های صفحات تاریخ فراموش شده است. فنون حفاظت و مرمت سنتی بخشی از میراث فرهنگی ناملموس بشر به شمار می‌روند (2: ACCU, 2005) و باید بازجست و شناسایی و حفاظت شوند. منشورهای بین‌المللی متعددی بر این امر مهم تأکید دارند. از جمله «منشور میراث بناهای بومی» که استمرار سیستم‌های ساختمان‌سازی سنتی و مهارت‌های حرفه‌ای مرتبط با مرمت آنها را امری حیاتی دانسته و بر حفظ و مستندسازی و انتقال این مهارت‌ها به نسل‌های جدید صحنه گذاشته است (ICOMOS, 1999a). علاوه بر اینکه این روش‌ها خود به مثابه بخشی ارزشمند از میراث فرهنگی کشور، باید حفظ و نگهداری شوند، دانش جمعی و تجربه تاریخی مندرج در بطن آنها می‌تواند امروزه در فرآیند مرمت بناهای تاریخی بسیار راه‌گشا و کارگشا باشد. توصیه‌های بین‌المللی به استفاده از این روش‌های سنتی حفاظت و مرمت و اولویت استفاده از آنها در مقابل روش‌های جدید اصرار دارند (ICOMOS, 2010) و تا حد ممکن و در صورت وجود امکان استفاده از فنون سنتی، اجازه به کار گرفتن روش‌های جدید را نمی‌دهند (ICOMOS, 1999b). باید اذعان داشت که در عین همه این توجهات و تذکرات، روش‌های سنتی مرمت و حفاظت معماری در حال فراموشی هستند. تغییرات اقتصادی و اجتماعی، کاهش تقاضا و استفاده و رواج روش‌های صنعتی از مهم‌ترین علل این امر به شمار می‌روند (13: ACCU, 2005). خطر از دست دادن این فنون تا بدانجا جدی است که بحث حفاظت از روش‌های حفاظت از سوی کارشناسان و متخصصان بارها مطرح شده و خطر فراموشی این روش‌ها و فنون - که خود بخشی از میراث فرهنگی ناملموس هر سرزمین به شمار می‌روند - گوشزد شده است (Hodjat, 2009) (ICOMOS, 1999b). کشورهای زیادی در تکاپوی فهرست کردن و مستندسازی فنون مرمتی و حفاظتی خود به شیوه‌های متنوع هستند (2: ACCU, 2005) و نباید کشور ما که سابقه ارزشمندی در این حوزه دارد، از قافله عقب بماند که خسارت در این حوزه جبران‌ناپذیر است. این مقاله در این راستا و با هدف تذکر این مسئله مهم نوشته شده است.

از جمله فنون سنتی مرمت در منطقه مرکزی ایران، فن مرمت پایه‌های فرسوده دیوارها و جرزهای باربر بناهای بنایی (ماسونری) گذشته است. فرسودگی پای جرزها و ستون‌ها به علت فشار بار زیاد بر آنها و همچنین قرار گرفتن در معرض رطوبت، یکی از

روش آن است که بارهای وارده بر ستون یا جرز، به طور موقت بر چوب‌هایی که به صورت ستون عمل می‌کنند، منتقل می‌شود تا بتوان ستون یا جرز مربوطه را استحکام‌بخشی کرد (تصویر ۲). اساس این روش بر حذف موقت بارهای وارده بر عنصر باربر از طریق ستون‌هایی است که در دو سوی عنصر آسیب‌دیده تعبیه می‌شود. پس از آزاد شدن عنصر باربر آسیب‌دیده از بارهای وارده، امکان مرمت آن فراهم می‌شود. پس از این مرحله ضمن آنکه سازه بنا در وضعیت مناسب‌تری قرار می‌گیرد و از آسیب‌های مضاعف بر آن جلوگیری می‌شود و خطر ریزش پوشش‌ها تا حد زیادی مرتفع می‌شود، امکان انجام عملیات مرمتی در بخش آسیب‌دیده فراهم می‌شود. لذا اهداف انجام این تکنیک را می‌توان شامل موارد ذیل دانست.

الف - جلوگیری از خطر ریزش بخش‌هایی از بنا که متکی بر بخش آسیب‌دیده هستند. در این حالت روی چوب کردن جرز یک اقدام رفع خطر هم محسوب می‌شود.

ب - جلوگیری از آسیب‌دیدگی بیشتر عنصر آسیب‌دیده به واسطه بارهای وارده از طریق عناصری که در حالت معمول به آن تکیه دارند، اما در حال حاضر دیگر توان تحمل آنها برای این عنصر (سازه) وجود ندارد؛ مانند بار طاق‌هایی که بر یک جرز



تصویر ۲. روی چوب کردن ستون (مأخذ: مرادی، ۱۳۸۳: ۷۶).



تصویر ۱. مسجد شوش تهران، از جمله روش‌های معمول در مواجهه با رطوبت بالا رونده، تراشیدن نمای رطوبت زده موجود و اجرای ازاره سنگی است که باعث پیشرفت رطوبت به سمت بالا خواهد شد (عکس از: نگارنده).

تقدیر اگر به واسطه این نوع رطوبت یا حتی سایر عوامل فرساینده طبیعی و انسانی، پای دیوارها و ستون‌ها که در معرض تماس و آسیب بیشتری هستند، دچار خللی شد، فن «روی چوب کردن ستون» از روش‌های درمان آسیب به وجود آمده است و در زمره فنون مرمتی مهم در سازه‌های سنتی به شمار می‌رود.

۲. روش درمان

برای درمان عناصر آسیب‌دیده باربر عمودی از گذشته‌ای که تاریخ آن معلوم نیست، تکنیک خاصی ابداع شده که مهارت و دانش ارزشمندی را در خود دارد و می‌تواند کماکان در ابنیه تاریخی‌ای که مشکل مشابهی دارند به کار گرفته شود. در واقع تکنیک روی چوب کردن جرز یا ستون از جمله تکنیک‌های مرمتی است که می‌کوشد امکانی را در جهت استحکام‌بخشی پایه‌های آسیب‌دیده بناهای ماسونری (خشتی و آجری و سنگی) یعنی شالوده و پای ستون‌ها و دیوارها فراهم آورد و به درمان آن کمک کند. این بخش‌ها معمولاً به علت رطوبت‌زدگی مقاومت مناسب خود را از دست داده و تحمل بار وارده بر خود را ندارند. بدیهی است قبل از اقدام به مرمت، فعالیت عامل مخل (برای مثال رطوبت) باید قطع شده باشد.

از آنجا که عنصر یا عناصر آسیب‌دیده از یک سو بسیار آسیب‌پذیر شده و از سوی دیگر احتمال تخریب بخش‌هایی از بنا که بار آنها بر این عنصر یا عناصر تکیه دارد بسیار زیاد است، اولین قدم در این زمینه انتقال موقت بار بخش آسیب‌دیده به عنصری ثانویه یا کمکی است تا هم از تخریب بیشتر عنصر آسیب‌دیده جلوگیری شود و هم در جهت نجات‌بخشی بنا و جلوگیری از فروریختن ناگهانی اقدامی صورت گیرد. در این جا باید با استفاده از فن روی چوب کردن جرز یا ستون به مرمت عضو آسیب‌دیده پرداخت. به نحوی که بار به صورت موقت به روی چند چوب عمودی که نقش ستون موقت را ایفا می‌کنند، منتقل شود. وجه تسمیه این

آسیب‌دیده وارد می‌شود.

ج- ایجاد فرصت و امکان مرمت عضو آسیب‌دیده. چون تا هنگامی که بار بر عنصر آسیب‌دیده وارد بیاید امکان مرمت آن دشوار است و به شکل کامل انجام‌پذیر نیست.

لازم به ذکر است که اجرای این تکنیک در عمل دشوار و نیازمند مهارت است و در هر منطقه و هر دوره معدود استادکارانی بوده‌اند که از عهده این کار برمی‌آمده‌اند. چراکه هرچند در مقام سخن انتقال بار وارده بر یک عنصر باربر به عنصری دیگر به راحتی بیان می‌شود اما در عمل اقدامی تخصصی است که پیچیدگی‌ها بسیار دارد و انجامش مستلزم اشراف بر فنون و ظرافت‌های خاص است.

۳. معرفی مراحل اجرا

در این جا با بررسی یک نمونه موردی (مرمت ستون آسیب دیده مسجد شیره‌پزهای اصفهان که در سال‌های پایانی دهه ۱۳۸۰ شمسی به انجام رسیده) (تصویر ۳) به معرفی تکنیک روی چوب کردن جرز یا ستون، پرداخته خواهد شد. این روش به ترتیب مراحل ذیل را شامل می‌شود:

الف - مهار دهانه‌های مجاور برای افزایش ایمنی و جلوگیری از حرکت سازه در حین مرمت؛

ب - مهاربندی عنصر باربر آسیب‌دیده (به‌خصوص نیروهای رانشی)؛

ج - انتقال بار ستون به سازه موقت؛

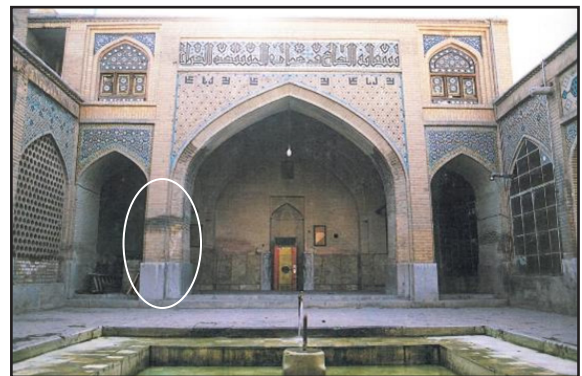
د - مرمت و استحکام‌بخشی عنصر باربر (ستون)؛

ه - مهر کردن (اتصال) بخش نوساز تحتانی به بخش اصیل فوقانی؛

و- برچیدن عناصر کمکی؛

ز- نماچینی و نازک‌کاری ستون.

هر یک از این مراحل بر اساس مستندسازی از روند اجرای نمونه مورد نظر تشریح و با ترسیم جزئیات اجرایی و تصاویر تبیین می‌شود. نکته قابل ذکر در نمونه معرفی شده این است که در آن از مصالح جدید مانند بتن مسلح و تیرآهن استفاده شده است. حال آنکه در روش‌های سنتی برای بازسازی بخش‌های فرسوده از



تصویر ۳. مسجد شیره‌پزها؛ عارضه رطوبت‌زدگی عناصر باربر در بنا، وجود داغی و منحرف شدن ستون از محور قائم (عکس از: نگارنده).

همان مصالح سنتی بهره گرفته می‌شده است که این شیوه قرابت و همگنی بیشتری با سازه اصیل داشته است. به هر تقدیر نمونه‌ای که از آن صحبت خواهد شد در مقام نحوه اجرا، تفاوت ماهوی با روش سنتی این تکنیک مرمتی ندارد. نکته مهم دیگر آن که همان‌طور که گفته شد، شرط شروع این عملیات اطمینان از حذف عامل مخل (در اینجا رطوبت بالا رنده) است.

الف - مهاربندی دهانه‌های مجاور

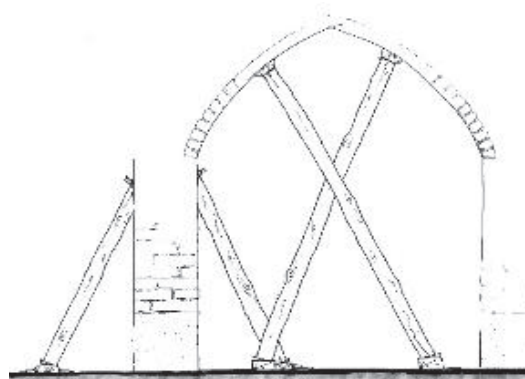
در طی این فرایند، دهانه‌های مجاور عنصر عمودی آسیب‌دیده (در این جا ستون) مهار می‌شوند. به این ترتیب که قبل از شروع تخریب قسمت‌های آسیب‌دیده ستون مورد نظر، چند مهار چوبی در داخل دهانه تویزه‌های متصل به ستون (سه تویزه مجاور) قرار داده می‌شوند تا جلوی رانش احتمالی را بگیرد و نیروی مایل طاق (که از طریق تویزه‌ها به ستون وارد می‌شود) مهار شود و در هنگام عملیات مرمت، سازه در وضع تثبیت‌شده‌ای قرار داشته باشد (طرح ۱). این کار برای افزایش ایمنی کارگاه و گروه مرمت و همین‌طور حفظ سازه تاریخی در حین عملیات مرمت انجام می‌شود. نکته مهم آن که اتصال چوب‌های مهار به بدنه تویزه‌ها و حتی کف باید با عنصری واسط که آن نیز می‌تواند چوب باشد، گسترده شود (تنش نقطه‌ای وارده بر تویزه‌ها توسط سر مهارها باید تا حد ممکن به تنش گسترده تبدیل شود) تا چوب مهارها، تویزه‌ها و کف را سوراخ نکرده و نشکافد. اتصال چوب‌های تکیه‌گاه دو سر مهار به تویزه‌ها و زمین پس از گیردار کردن حداکثری چوب مهار، مابین زمین و تویزه به وسیله ملات گچ صورت می‌پذیرد (تصویر ۴).



تصویر ۴. مهاربندی دهانه‌های مجاور (عکس از: رزازی و ملکی).

ب - ۲. اجرای پاشنه چوبی

در گام بعدی برای ایجاد تکیه‌گاه تحتانی مهار، پاشنه چوبی در کنار جرز مستقر می‌شود. به این منظور یک الوار (از جنس چوب چنار) با ملات گچ به زمین متصل می‌شود (طرح ۲). باید توجه داشت کف خواب زیر پاشنه باید چند درجه شیب (برابر با شیب تکیه‌گاه فوقانی) داشته باشد تا در اثر فشار مهار از زیر بار شانه خالی نکند (تصویر ۵).



طرح ۱. مهاربندی دهانه‌های جانبی (طرح از: نگارنده).

ب - ۳. آماده کردن مهار و جا انداختن آن

سپس طول چوب مهار را اندازه گرفته و ۵ سانتی‌متر کمتر از طول اندازه گرفته شده بریده (تا مهار به راحتی جا بیفتد و قابل تنظیم باشد) (طرح ۳) و در حد فاصل پاشنه تحتانی و تکیه‌گاه فوقانی قرار می‌دهند.



طرح ۲. اجرای پاشنه چوبی و کف خواب (طرح از: نگارنده).

ب - ۴. تثبیت اتصالات

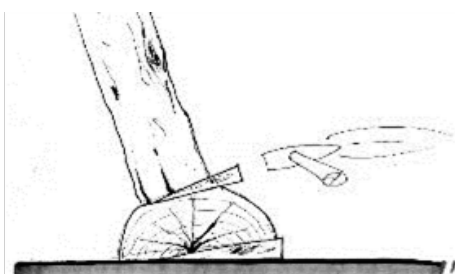
به منظور تثبیت اتصالات، ابتدا با دیلم مهار را بلند کرده و گوه چوبی را در زیر آن می‌کوبیم تا اتصالات کاملاً مستحکم و قابل اطمینان شوند (طرح ۴). بعد از اطمینان از محکم شدن اتصال، با ملات گچ اتصال بین مهار و تکیه‌گاه‌های فوقانی و تحتانی تثبیت می‌شود.

ج - انتقال بار ستون به سازه موقت

بعد از مهاربندی دهانه‌ها و ستون آسیب‌دیده، قسمت اصلی کار که اجرای سازه موقت به منظور انتقال بار بر روی آن است، آغاز می‌شود.

ج - ۱. نصب تیرهای موقت

برای نصب تیرها که واسطه انتقال بار ستون آسیب‌دیده به ستونک‌های چوبی موقت هستند، باید تیرها را به تدریج در داخل ستون فرستاد و بدین منظور باید شروع به تخریب بخش فوقانی ستون آسیب‌دیده کرد و جا را برای فرستادن تیرهای فلزی باز کرد. بنابراین قسمت فوقانی عضو آسیب‌دیده را به تدریج خالی کرده و دو تیر آهنی (در گذشته از چوب استفاده می‌شده است) به ترتیب به آرامی به جلو رانده می‌شوند تا کاملاً در مغز کار قرار بگیرد (تصویر ۶). تیر دوم باید با تیر اول هم‌تراز باشد. لقمه‌های چوبی را حد فاصل بالای تیرهای فلزی و ستون آجری قرار می‌دهند تا از ارتباط مستقیم آجر و آهن جلوگیری شود.



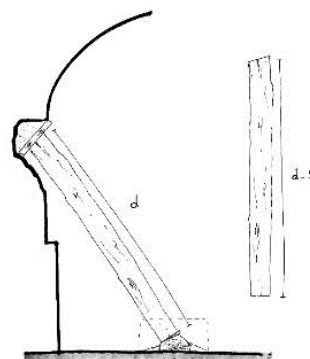
طرح ۴. گوه کوبی برای استحکام اتصالات (طرح از: نگارنده).

ب - مهاربندی ستون آسیب‌دیده

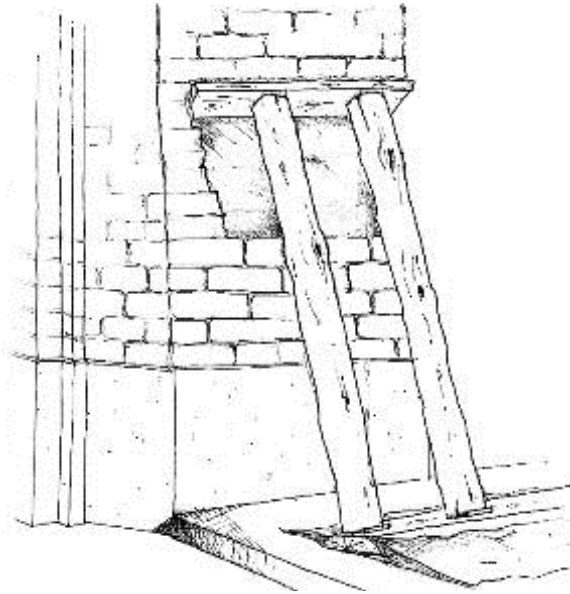
پس از مهاربندی دهانه‌های مجاور، می‌بایست ستون آسیب‌دیده از بخش‌های سالم فوقانی مهار شود تا خطر رانش آن در حین عملیات مرمتی به حداقل برسد. مهارها در طرفین ستون و در دو جهتی که قرار نیست ستون‌های موقت مستقر شوند، جانمایی می‌شوند.

ب - ۱. خالی کردن رج‌های ستون

برای مهاربندی ستون، کارهای مقدماتی انجام می‌شود به این ترتیب که قسمت سالم عنصر قائم (پاکار) را در حدود ۱۰ سانتی‌متر به صورت شیب‌دار تراشیده و یک تخته (از جنس چوب چنار یا توت) با ملات گچ به صورت مایل برای انتقال بهتر در داخل شکاف ایجاد شده کار گذاشته می‌شود. بدین شکل تکیه‌گاه فوقانی مهار شکل می‌گیرد. محل این تکیه‌گاه به لحاظ ارتفاعی باید بالاتر از بخش آسیب‌دیده ستون باشد، تا تحمل فشار ناشی از انتقال بار را داشته باشد (طرح ۳).



طرح ۳. اندازه کردن مهارها (طرح از: نگارنده).



طرح ۵- پایان مهار بندی ستون (طرح از: نگارنده).

ج ۳- تخریب کامل بخش‌های آسیب‌دیده

تا به اینجا بار از سازه قدیمی به سازه جدید (تیرهای آهنی و ستونک‌های چوبی) منتقل شد. می‌توان در این مرحله ستون آسیب دیده را کاملاً تخریب کرد و این کار را تا رسیدن به پی اصلی انجام داد. تخریب ستون فرسوده قدیمی تا حد امکان با ملایمت و ابزارهای دستی صورت می‌گیرد تا لرزش‌ها و ضربات وارده بر ستون باعث تهدید کل سازه نشود. به هر حال باید در نظر داشت که سازه هم‌اکنون علی‌رغم همه تمهیدات در نظر گرفته شده، در آسیب‌پذیرترین حالت خود قرار گرفته است.

پس از تخریب ستون، به سراغ شالوده می‌روند و از آنجا که رطوبت از طریق شالوده به ستون آسیب زده است، احتمالاً شالوده نیز وضعیت مناسبی ندارد. بازرسی میدانی نیز این احتمال را تأیید می‌کند، لذا شالوده ستون قدیمی نیز جمع‌آوری می‌شود (تصویر ۷).



تصویر ۷. احداث شالوده برای اجرای ستون جدید (عکس از: رزازی و ملکی).



اتصال پاشنه به زمین با ملات گچ و خاک

پژوهان و کف خواب



تصویر ۵. اجرای پاشنه چوبی و کف خواب (عکس از: رزازی و ملکی).



تصویر ۶. نصب تیر آهن به عنوان سازه کمکی (عکس از: نگارنده).

ج ۲- نصب ستونک‌های موقت

پس از اینکه تیرها در داخل ستون قرار گرفت در زیر دو سر تیرها، ستونک‌های چوبی موقت قرار می‌گیرد تا بار ستون اصلی از طریق تیرهای موقت به آنها منتقل شود (طرح ۶). ستونک‌های چوبی، تیرها را به سمت بالا فشار می‌دهند و با گوه‌کوبی از زیر این ستونک‌ها و تیرهای فوقانی‌شان کاملاً با یکدیگر درگیر می‌شوند. برای این کار چوب چنار، به علت تراکم (چگالی) بالا و قدرت باربری قابل توجه، چوب مناسبی است. پس از اطمینان از درگیری کامل تیر و ستونک‌ها، بخشی از ستون آجری فرسوده مابین دو تیر آهن تخریب شده و حد فاصل دو تیر طاق ضربی اجرا می‌شود. این کار باعث می‌شود که بار ستون فرسوده نه فقط به صورت خطی روی تیرها بلکه به صورت صفحه‌ای پخش و منتقل شود. حالا دیگر باری بر روی ستون فرسوده نیست و کل بار وارده بر ستون به روی ستونک‌های چوبی طرفین تیرها منتقل شده است.

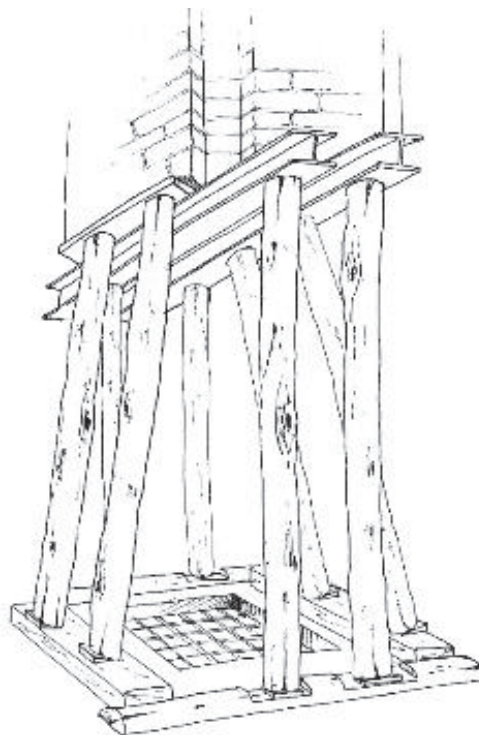
زعم نگارنده نیازی به این ستون‌های فلزی نبود و می‌شد همانند روش‌های سنتی، ستون آجری را بازسازی کرد (تصویر ۸).

د- ۳. بازسازی ستون آجری

در اطراف ستون‌های فلزی، مطابق طرح اصیل ستون، با ابعاد و جزییات مشابه ستون قبلی بازسازی می‌شود. البته در این تجربه به دلیل استفاده از تیر آهن، آجرهای ستون آجری بازسازی شده نقش باربری کم‌رنگ‌تری دارند. در بازسازی ستون آجری، استفاده از آجرهای سالم باقی‌مانده از ستون تخریب‌شده در اولویت است. برای تأمین بقیه آجرها نیز باید تا حد ممکن از آجرهای مشابه (چه به لحاظ اندازه و تناسب و چه به لحاظ کیفیت باربری و نحوه تولید) استفاده کرد.

ه- اتصال بخش نوساز به بخش قدیمی

آنچه در گذشته و هنگامی که ستون آجری نقش باربری جدی‌تری داشته، حائز اهمیت بوده، اصطلاحاً «مهر کردن» نام دارد. مهر کردن، اتصال درست بخش تحتانی جدید - که بار روی آن نیست - به بخش فوقانی ستون اصیل بناست که بار روی آن است، به نحوی که بار دوباره و پس از حذف سازه موقت، بدون حرکت و ایجاد ترکی در عناصر فوقانی (مانند طاق متکی به ستون) بر روی



طرح ۶: تخریب کامل ستون فرسوده و تحمل بار توسط عناصر کمکی (طرح از: نگارنده).

د- بازسازی و استحکام بخشی عناصر باربر

د- ۱. اجرای شالوده جدید

پس از تخریب بخش‌های فرسوده، زمان بازسازی این بخش‌ها فرا می‌رسد. ابتدا بسترسازی برای ساخت شالوده صورت می‌گیرد و سپس شالوده ستون اجرا می‌شود. توصیه می‌شود شالوده به همان شیوه سنتی و به وسیله ملات‌های آهکی ساخته شود. پس از اجرای شالوده باید زمانی سپری شود تا گیرش نهایی و حرکت‌های احتمالی حین گیرش صورت بپذیرد؛ این زمان بسته به مصالح مصرفی و وضع آب‌وهوایی منطقه و فصل اجرا متفاوت است.

د- ۲. اجرای ستون‌های فلزی جدید

در این مرحله قبل از بازسازی ستون آجری قبلی، با هدف محکم‌کاری، استقرار دو ستون فلزی در نظر گرفته شده است. پس از استقرار و اتصال صفحات فلزی روی شالوده جدید، ستون‌های فلزی را که از قبل اندازه شده روی صفحات نصب کرده و بالای ستون را با جوش به تیرها متصل کرده و سازه باربر جدید برپا می‌شود. لازم به ذکر است که تعیین ارتفاع دو ستون فلزی و نصب آنها به نحوی که کاملاً در حد فاصل صفحه (Baseplate) در پایین و تیر فلزی در بالا قفل شوند، نیازمند مهارت بالایی است. در واقع بخش عمده بار را این سازه فلزی (شامل دو تیر و دو ستون) تحمل می‌کنند. در این مرحله بار بر روی سازه جدید منتقل شده و می‌توان ستون‌های چوبی را جمع‌آوری کرد. هرچند برای احتیاط تا بازسازی کامل ستون تاریخی، این کار صورت نگرفت. به



تصویر ۸. نصب ستون‌های جدید (عکس از: رزازی و ملکی).

ز - نماچینی و نازک‌کاری ستون

ابتدا قسمت اضافه تیر آهنی را که از ستون بیرون زده می‌برند (تصویر ۱۱) و سپس نماسازی و نازک‌کاری ستون انجام می‌شود. باید توجه داشت که از ملات‌های سیمانی در نازک‌کاری استفاده نشود. زیرا این امر موجب حبس رطوبت احتمالی در آینده می‌شود و دوباره می‌تواند به سازه آسیب برساند. بهتر این است که از ملات‌های آهکی در این مرحله استفاده شود. در نهایت و پس از این اقدام مرمتی، در صورتی که همه کارها به نحو مطلوب انجام پذیرفته شده باشد، هیچ چیز پیدا نیست و بنا به حالت اصیل خود باز می‌گردد و این امر از ویژگی‌های یک اقدام مرمتی سنتی خوب است که در پایان به جای به رخ کشیدن اقدام مرمتی، بنا در اصیل‌ترین و یکپارچه‌ترین شکل ممکن رؤیت می‌شود (تصویر ۱۲).



تصویر ۱۰. اتصال (مهر کردن) ستون جدید به سازه قدیم (عکس از: رزازی و ملکی).



تصویر ۱۱. بریدن قسمت اضافه تیر ستون جهت (عکس از: رزازی و ملکی)



تصویر ۹. اجرای سفت‌کاری ستون آجری پیرامون ستون‌های جدید (عکس از: رزازی و ملکی).

ستون جدید منتقل شود (تصویر ۹). شاید بتوان این قسمت از کار را دشوارترین قسمت دانست که نیازمند مهارت زیادی است. البته در این پروژه نیز همانطور که در تصویر ۱۰ مشاهده می‌شود، این اقدام صورت گرفت تا ستون آجری بازسازی‌شده نیز در فرآیند انتقال بار نقش خود را تا حد ممکن ایفا کند. البته باید اذعان داشت که مهر کردن جدی در این پروژه در مرحله د-۲ صورت گرفت؛ آنجا که ستون‌های فلزی حد فاصل تیرها و صفحه فلزی روی شالوده تثبیت شدند و ذکر شد که آن کار نیز مهارت زیادی را طلب می‌کند.

و - برچیدن عناصر کمکی

در پایان و پس از اطمینان از اینکه بار به روی عناصر جدید منتقل شده است، ستونک‌های موقت چوبی زیر تیرهای فلزی برداشته می‌شود. برای این کار چند راه وجود دارد. در حالت معمول با چند ضربه به بالای ستونک‌های موقت چوبی، آنها را آزاد می‌کنند. اما اگر این اتصال محکم باشد باید با ضربه گوه زیرین را آزاد کرده و ستونک‌ها را برداشت. بعضاً در حین کار گوه‌ها رطوبت جذب کرده و متورم می‌شوند و آزاد کردن آن تقریباً غیر ممکن می‌شود. در این حالت باید گوه‌ها را برید و ستونک‌ها را آزاد کرد. در نهایت نیز در صورتی که ستون‌ها یا جرزهای مجاور نیازی به مرمت نداشته باشند، مهارها از زیر تویزه‌ها برداشته می‌شوند.

این فن در قالب مستندسازی یک عملیات واقعی معرفی شد. هر چند بهتر بود این فن به شکل اصیل تری اجرا می‌شد؛ یعنی از چوب که قرابت بیشتر با سازه آجری داشت به جای تیر آهن استفاده می‌شد و همچنین از مصرف سیمان خودداری می‌شد و به جای آن ملات‌های جایگزین سنتی که رفتار بهتری در ابنیه تاریخی دارند و ضریب سختی‌شان با سایر مصالح بنا قرابت دارد و اجازه تنفس به بنا را می‌دهند به کار گرفته می‌شدند. اما به هر تقدیر فارغ از این اشکالات که مرمتگران باید حتی الامکان از آن پرهیز کرده و مصرف این مصالح را در بنا به حداقل برسانند، این عملیات اجرایی به مدد مهارت استادکار، در شکلی مناسب به اجرا درآمد و در ۷ مرحله به ترتیب شامل: الف - مهار دهانه‌های مجاور؛ ب - مهار عناصر باربر آسیب‌دیده؛ ج - انتقال موقت بار ستون به سازه کمکی؛ د - مرمت و استحکام بخشی ستون؛ ه - مهر کردن (اتصال) بخش نوساز تحتانی به بخش اصیل فوقانی؛ و - جمع‌آوری عناصر کمکی؛ و ز - نماچینی و نازک‌کاری ستون معرفی شد. این اقدام مرمتی رایج در ابنیه تاریخی منطقه مرکزی ایران - که رطوبت بالارونده در آنها نسبت به سایر انواع دیگر رطوبت قابل توجه است - با تقویت ارکان سازه‌ای ابنیه ماسونری، باعث می‌شده این بناها سال‌ها به حیات خود ادامه دهند. امید آن دارد تا با شناسایی و شناساندن فنون مرمتی ابنیه گذشته این سرزمین، این گنجینه پراکنده دوباره گرد آمده و زمینه‌های کاربردی دوباره آن فراهم شود و آن زمان است که حقیقت حفاظت از فنون حفاظت محقق خواهد شد.



تصویر ۱۲. ناماسازی (عکس از: رزازی و ملکی).

جمع‌بندی

در ایران قبل از ورود جریان جدید حفاظت از آثار تاریخی، بناها مرمت و حفاظت می‌شده است و شاهد آن ابنیه چند صدساله بسیاری است که در طول تاریخ معماری این کشور وجود داشته و دارد. این دوام دیرپای ابنیه به مدد فنون مرمتی و حفاظتی‌ای بوده که توسط معماران و مرمتگران ماهر و چیره‌دست ابداع و به کار گرفته می‌شده است. فنون مرمت و حفاظت سنتی که خود امروزه به مثابه بخش ارزشمندی از میراث ناملوس بشر، موضوع ثبت و مستندنگاری و حفاظت هستند، متأسفانه در حال فراموشی اند. مهم‌ترین کار در این زمینه شناسایی و مستندنگاری و معرفی آنها به جامعه تخصصی است تا این درخت کهنسال سرزمین دانش سنتی به مدد کاربردی دوباره این فنون و روزآمد کردن آنها احیا شود.

این مقاله سعی کرد تا یکی از فنون رایج در مرمت بناهای سنتی را معرفی و مستند کند. فن روی چوب کردن جرز یا ستون که از جمله فنون مرمتی مربوط به سازه بناست که به دلیل رایج بودن عارضه فرسودگی بخش‌های تحتانی عناصر باربر بناهای ماسونری در مناطق مرکزی ایران (متأثر از عوامل فرساینده مانند رطوبت بالارونده) رایج بوده و از فنون رایج مرمت این بناها به شمار می‌رفته است. اجرای این فن به علت در زیر بار قرار داشتن عنصری که می‌بایست مرمت شود، همراه با پیچیدگی‌ها و مخاطرات خاصی بوده که معماران و مرمتگران چیره‌دست ایرانی به خوبی از عهده آن برمی‌آمده اند اما متأسفانه امروز استادکاران انگشت‌شماری در کشور قادر به عملیاتی کردن این فن هستند.

پی‌نوشت‌ها

1. Case-based research
۲. مراحل این کار توسط استاد بهرام اولیکی انجام گرفت و توسط علی رزازی و نادر ملکی از دانشجویان علاقه‌مند دانشگاه یزد در قالب درس «آشنایی با مرمت ابنیه تاریخی» مستندسازی شد. کروکی‌ها را نیز دانشجوی کارشناسی معماری خانم نسیم بیاتی ترسیم کرد.
۳. در گذشته از تیرهای چوبی (معمولاً چهارتراش) استفاده می‌شده که به نظر می‌رسد قرابت بیشتری با سازه‌های گلین داشته اند.
4. Foundation
۵. در نمونه ذکر شده شالوده با بتن مسلح اجرا شده ولی همانطور که اشاره شد مؤکداً توصیه می‌شود که از همان روش‌های سنتی اجرای شالوده بهره گرفته شود.
6. Baseplate

منابع

مردادی اصغر محمد و محمدرضا خوش فکری. (۱۳۸۳). مرمت و احیاء مدرسه قدسیه اصفهان از نظر تا عمل. تهران: وزارت مسکن و شهرسازی، سازمان عمران و بهسازی شهری.

ACCU. (2005). *Safeguarding and inventory-making methodologies (Sub-regional experts meeting in Asia on intangible cultural heritage)*. Bangkok: Asia-pacific cultural center for UNESCO.

Hodjat, M. (2009). *Conservation of conservation methods. Conserving the authentic: Essays in Honour of Jukka-Jokilehto (Iccrom Conservation Studies; 10)*. Eds. Nicholas

Stanley-Price, and Joseph King. Rome: ICCROM.
ICOMOS. (1999a). *Charter on the built vernacular heritage (Ratified by the ICOMOS 12th general assembly in Mexico)*.

ICOMOS. (1999b). *The Australian ICOMOS Charter for places of cultural significance (the Burra charter)*.
ICOMOS. (2010). *ICOMOS New Zealand Charter for the conservation of places of cultural heritage value (Revised 2010)*.