

کیوان ورقایی

استفاده از سیستم گرمایشی
کف
در طرح احیای بناهای تاریخی

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
رتال جامع علوم انسانی

دانشجوی کارشناسی ارشد مرمت
بناهای و بافت‌های تاریخی
دانشگاه هنر اصفهان

سیستم گرمایش کفی از جدیدترین فن آوری های گرمایش ساختمانی است که در کشورهای پیشرفته رواج یافته است. مکانیسم اصلی این شیوه، استفاده از لوله های عبور آب گرم از کف و پخش همگن حرارت در تمام فضاهای داخلی است. البته گرم کردن بنا از کف در حمام های ایرانی، با عبور دادن حرارت ناشی از تون حمام از گربه روهای کف گرمخانه سابقه دارد. حتی در دوره های متاخر، این امر با گذر لوله های آب گرم از کف گرمخانه انجام می شده است. اما ویژگی عمده ی روش جدید، پیشرفت هایی است که در ساخت لوله های چند لایه و ترکیبی بسیار مقاوم به عمل آمده است. این لوله ها از لایه های آلومینیومی و مواد ترکیبی مصنوعی ساخته می شود و در صورت اجرای صحیح تا صدها سال عمر مفید خواهد داشت.

صرفه جویی قابل ملاحظه در مصرف انرژی از مهمترین دلایل رواج این سیستم در کشورهای پیشرفته است. مکانیسم رادیاتورهای قدیمی شوفاژ، به وجود آوردن جریان دایمی هواست که به این ترتیب معمولاً حجم قابل توجهی از انرژی صرف گرم کردن بخش های فوقانی فضاهای داخلی می شود.

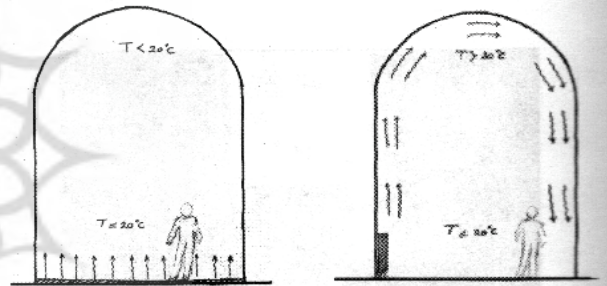
در سیستم گرمایش کفی، به دلیل پخش همگن گرما از کف، مهندس تاسیسات می تواند ارتفاع

مساله ی گرمایش فضاهای داخلی از مهمترین موارد عملکردی و نیز حفاظتی در بناهای تاریخی است. هرچند که این امر در تغییر کاربری بناهای تاریخی درجه ی دو بیشتر به چشم می خورد، اما در بناهای تاریخی درجه ی یک و از نقطه نظر حفاظتی - به ویژه در حفاظت از تزیینات بدنه ها - اهمیت بیشتری دارد. هنوز هم دیده می شود که در بناهای تاریخی بسیار مهم و با تزیینات منحصر به فرد کشور، از بخاری های نفت سوز یا گازسوز استفاده می شود که خطرات متعددی مانند آتش سوزی، تاثیرات ناشی از انبساط و انقباض های آنی بر تزیینات، به وجود آمدن اختلاف درجه حرارت شدید در دو سوی جداره های خارجی - به ویژه در گنبدها - و تاثیرات مخرب گازهای حاصل از احتراق مواد نفتی به دنبال دارد. استفاده از سیستم حرارت مرکزی و شوفاژ نیز عاری از مشکل نیست. در بسیاری از بناهای تاریخی، با فضاهایی با مساحت کم و ارتفاع زیاد مواجهیم که مهندس تاسیسات ناچار است رادیاتورهایی با تعداد پره های زیاد پیش بینی کند تا به دمای مورد نظر در ارتفاع انسانی دست یابد؛ و در این حالت در ارتفاع های بالاتر، به ویژه در زیر طاق های منحنی و گنبدها، دمای بسیار بالاتری خواهیم داشت.

حساسیت‌ها باشد. البته بدیهی است که روشن شدن کامل تاثیرات احتمالی این سیستم بر تزیینات وابسته به معماری، اشیای موزه‌ای و ...، نیازمند مطالعه و بررسی توسط کارشناسان است.

سیستم گرمایش کفی - برای نخستین بار در بناهای تاریخی ایران - در مجموعه‌ی چلبی‌اوغلو سلطانیه استفاده شده است. این مجموعه شامل یک آرامگاه و یک خانقاه می‌باشد و منسوب است به عارف چلبی اوغلو، پسرسلطان ولد و نوهی مولانا، که در قرن هشتم هجری و اواخر دوره‌ی ایلخانی ساخته شده است. بنای خانقاه طی سال‌های ۷۴ و ۷۵ بازسازی کلی شد که انتقادهای زیادی بر چگونگی آن وارد است. دوره‌ی جدید مرمت خانقاه از سال ۷۸ و به عنوان یکی از بناهای مورد مرمت طرح پردیسان (ایجاد محور فرهنگی و گردشگری) آغاز گردید که هدف از آن استفاده از فضاهای موجود خانقاه به عنوان یک محل اقامتی توریستی و مهمانسرا است. بر اساس این طرح احیا، پیش‌بینی گرمایش موثر - با توجه به سردسیر بودن منطقه - ضروری بود. با توجه به ابعاد فضاهای موجود خانقاه که اکثراً مساحت کم و ارتفاع زیاد دارند، استفاده از رادیاتورهای حرارت مرکزی ممکن نبود. برای مثال گرم شدن فضای اتاق موسوم به جمع‌خانه‌ی شرقی

فضاهای مورد گرمایش را کنترل کند؛ به این ترتیب که شبکه‌ی لوله‌ها و دمای دیگ موتورخانه را به‌گونه‌ای محاسبه و پیش‌بینی کند که تا ارتفاع مورد نیاز (معمولاً تا دو متر) در حد دمای پهنه‌ی آسایش قرار گیرد و بخش‌های بالاتر همچنان سرد باقی بماند. در این وضعیت، موازنه‌ی هوای سرد و گرم خلاف آن چیزی است که در حالت طبیعی وجود دارد.



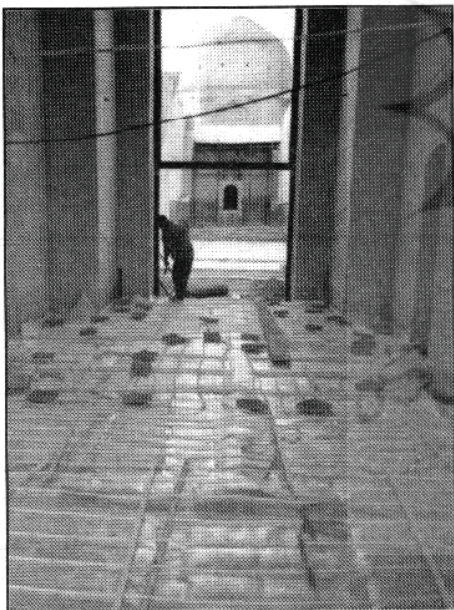
سیستم گرمایش کفی در بسیاری از بناهای

تاریخی قابل استفاده است. به ویژه در احیای حمام‌های تاریخی، این سیستم می‌تواند به نوعی گرمایش سنتی این حمام‌ها را به شیوه‌ای نوین احیا کند. از سوی دیگر، در بناهای تاریخی مهم، معمولاً حساسیت‌هایی درباره‌ی برهم خوردن یکپارچگی بصری و تاریخی فضاهای داخلی وجود دارد که با قرار دادن وسایل جدید گرمایشی در آنها به وجود می‌آید؛ این شیوه می‌تواند راه‌حل مناسبی برای این



نصب شبکه‌ی لوله‌های پنج لایه پس از عایق‌بندی کف در یکی از فضاهای شمالی خانقاه چلبی‌اوغلو

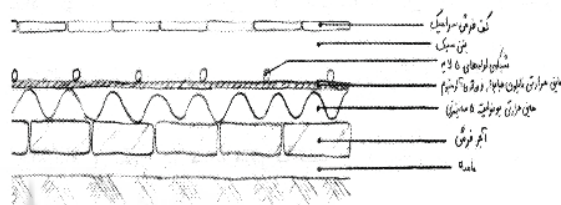
سرویس‌های مورد نیاز مهمانسرا، در محوطه‌ی شرقی خانقاه - و برای مخدوش نشدن حریم منظری بنا - در زیر زمین احداث و به بنای اصلی الحاق شد.



نصب شبکه‌ی لوله‌های گرمایش کفی در راهرو ورودی شمالی خانقاه چلبی‌اوغلو

با گذشت بیش از دو سال از اتمام این عملیات و استفاده از آن در فصل سرما، نتیجه‌ی حاصله - به ویژه در سالن‌های بزرگی که کمتر با فضای بیرونی ارتباط دارند - کاملاً مثبت بوده است.

با مساحت حدود ۱۶ متر مربع، به دلیل ارتفاع زیاد، به حدود دویست پره رادیاتور نیاز داشت و نصب آن نیز در یک فضای ایلخانی اصیل نامناسب می‌نمود. لذا تصمیم گرفته شد از سیستم گرمایش کفی استفاده شود.



البته در اجرای این عملیات - مانند سایر مداخلات

مرمتی دوره‌ی اخیر - کوشش شده تا اصل

برگشت‌پذیری مرمت مد نظر قرار گیرد؛ بدین ترتیب

که پیش از انجام لوله‌گذاری در کف و بتن‌ریزی،

کف‌سازی اصلی فضاهای داخلی با آجر ختایی انجام

شد که در صورت جمع‌آوری سیستم گرمایش، کف

اصلی نمودار گردد. همچنین در جزئیات اجرایی این

روش یک لایه‌ی نازک چهار سانتیمتری بتن سنگین

(بتن چهارصد کیلوگرم) برای حفاظت از لوله‌های

چندلایه انجام می‌شود که در این بنا از یک لایه‌ی

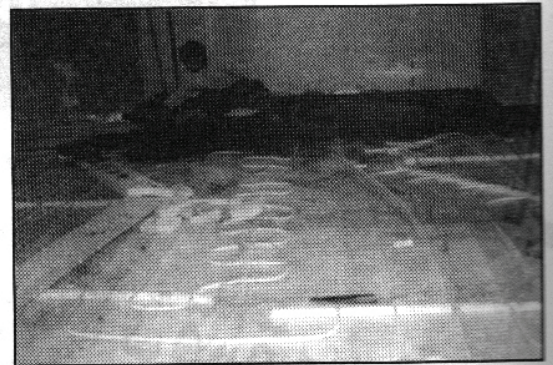
ضخیم‌تر بتن سبک (کمتر از صد و پنجاه کیلوگرم)

استفاده شد که جمع‌آوری آن بسیار راحت‌تر است.

برای پشتیبانی این حجم از فضاهای مورد

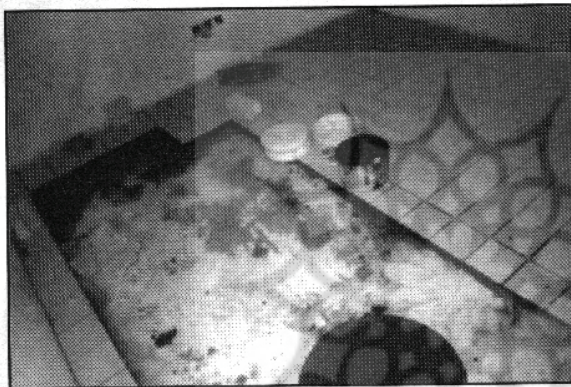
گرمایش دست‌کم، فضایی حدود بیست متر مربع

برای موتورخانه لازم بود که به همراه بخشی از



اجرای بتن سبک روی شبکه در یکی از فضاهای

شمالی خانقاه



اجرای کف فرش نهایی با سرامیک در یکی از

چله نشین های خانقاه

پروژه نگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

پرتال جامع علوم انسانی