

آسیب پذیری کالبدی بناهای تاریخی با ارزش

□ علی مختاریان*

عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی

چکیده

ایران با داشتن بناهای فراوان تاریخی- فرهنگی و ارزشمند (Monumental)؛ همچنین محوطه‌های تاریخی با ارزش، در زمره کشورهای ممتاز جهان به شمار می‌آید. تنوع ساختاری و معماری این بناها بسیار گسترده بوده و که هر یک به تنهایی نیاز به مطالعه و بررسی‌های ویژه دارد. بناهای تاریخی با توجه به قدمت ساخت آن‌ها و قرار گرفتن در شرایط محیطی، طی سالیان متمادی و بروز حوادث طبیعی و غیر طبیعی بسیار آسیب پذیر بوده و نیاز به مطالعات آسیب شناسی و استحکام بخشی ویژه دارند.

اندکی توجه به بسیاری از این آثار زیبا که برخی از آن‌ها در جهان منحصر به فرد هستند، هر بیننده‌ای را به شگفتی وامی‌دارد. اما متأسفانه گویی، تعداد آثار تاریخی در کشورمان، حساسیت دارندگان و مسؤولان را کم تر نموده و متأسفانه شاهد تخریب روز افزون این بناها زیبا و ثروت‌های تاریخی هستیم. البته و خوشبختانه در سال‌های اخیر، توجه بیشتری به میراث فرهنگی (Cultural Heritage) شده و بودجه‌ها و اعتباراتی هر چند اندک به منظور مرمت (Restoration) و احیاء آثار تاریخی تخصیص داده شده که می‌تواند آغاز مناسبی تلقی گردد. آن چه در این مقاله سعی شده است به آن پرداخته شود، بررسی آسیب پذیری بناهای تاریخی به لحاظ کالبدی و ساختاری است. متأسفانه تا کنون بیش تر به جنبه‌های معماری و تزئیناتی بناها تاریخی توجه شده است و کم تر به ساختار و سازه (Structure) آن‌ها پرداخته شده است. بدیهی است متأسفانه غفلت از این موضوع مهم، موجب شده در مرمت آثار فقط به بازسازی‌ها و مرمت‌های سطحی و ظاهری اکتفا شود، بی آن که وضعیت کالبد بنا مورد مطالعه و بررسی قرار گیرد.

نگارنده در این مقاله، قصد دارد به علل کلی برخی از آسیب‌های کالبدی ابنیه تاریخی ارزشمند بپردازد، زیرا اگر به این بحث به صورت ریشه‌ای و ساختاری نگاه شود، بناهای تاریخی، همواره تاریخی خواهند بود و در تاریخ، خواهند ماند و از گزند حوادث طبیعی و غیر طبیعی، مصون و محفوظ خواهند بود.

* دارای مدرک کارشناسی عمران و کارشناسی ارشد مرمت ابنیه و بناهای تاریخی



واژه‌های کلیدی

کالبد، مرمت، بناهای تاریخی، آسیب، بناهای فرسوده، عوامل تخریب، احیاء سازه، استحکام، میراث فرهنگی، مرمت استحکامی، باززنده سازی

مقدمه

ایران با داشتن سابقه عظیم تاریخی، پهنه گسترده و اقلیم متفاوت، جزء کشورهای مهم جهانی به شمار می‌آید. ایران، با وجود داشتن معادن غنی و ذخایر نفتی فراوان دارای ثروت‌های گران قدر دیگری به عنوان، "میراث فرهنگی" نیز است. سابقه تاریخی و تمدن عظیم ایران با داشتن کتیبه‌های کهن و بناهای فاخر قدیمی به خوبی قابل شناخت و درک است. ابنیه زیبا و خارق العاده‌ای که برخی به لحاظ معماری، ساختار و چیدمان فضاها، منحصر به فرد بوده و شهرت جهانی دارند. بزرگ‌ترین شاهکار معماری اصیل ایران و جهان (میدان نقش جهان اصفهان)، بزرگ‌ترین مجموعه شهری خشتی جهان (ارگ بم - کرمان)، بزرگ‌ترین گنبد آجری جهان (گنبد سلطانیه زنجان)، طولانی‌ترین و بزرگ‌ترین کتیبه دنیا از نظر مضامین (کتیبه بیستون کرمانشاه) و بزرگ‌ترین مجموعه تاریخی سنگی جهان (تخت جمشید - فارس) از آن ایران است که همگی در فهرست آثار جهانی به ثبت رسیده‌اند، همچنین آثار منحصر به فرد دیگری شامل آسادهای نشتیفان، آبشارها و آسیاب‌های شوشتر، روستای کندوان، سی‌وسه پل اصفهان و... که هر یک به نوبه خود میراثی گرانبها و ارزشمند هستند، اما آن چه مطرح است این که اصولاً وضعیت آثار تاریخی در کشورمان چگونه است؟ تا چه حد به معرفی، حفاظت، نگهداری، بازسازی و مرمت آن‌ها کوشیده‌ایم؟ این ثروت‌ها و سرمایه‌های فرهنگی و تاریخی، تا چه میزان توانسته‌اند در جذب گردشگر و سرمایه مؤثر باشند؟ امروزه، دنیا در حال سرمایه‌گذاری بر روی بخش‌های است

- ۲- بررسی وضع موجود و آسیب‌شناسی بنا؛
- ۳- بررسی ویژگی‌ها و مشخصات بنا و مطالعات تکمیلی؛
- ۴- برداشت بنا و تهیه نقشه‌های مربوطه؛
- ۵- ارائه طرح مرمتی؛
- ۶- ارائه طرح باززنده‌سازی و احیاء بنا؛

بدیهی است به منظور ارائه طرح مرمت در بناهای تاریخی با ارزش، باید مراحل فوق صورت پذیرد و هر یک نیز ممکن است دارای زیر مجموعه‌های دیگری باشند. اما همان گونه که ملاحظه می‌شود، بررسی وضع موجود و آسیب‌پذیری بنا در مراحل غفلت واقع می‌شود، بررسی آسیب‌های احتمالی است. در بسیاری موارد بدون توجه به آسیب‌های موجود، طرح مرمتی ارائه می‌گردد. بدیهی است در صورت عدم توجه ویژه به وضعیت ساختاری و کالبدی بنا، ارائه هر گونه طرح مرمت و پس از آن هر گونه عملیات اجرایی، صرف بیهوده وقت اتلاف هزینه را در پی خواهد داشت و حاصل آن چیزی جز ارگ تاریخی و جهانی بم (پس از زلزله سال ۱۳۸۲) نخواهند بود. اگر در بازسازی و مرمت این مجموعه خشتی عظیم جهانی، اندکی به این مسأله توجه می‌شد و به جای مرمت‌های ظاهری و سطحی به کالبد و ساختار آن توجه می‌گردید و اقدامات سازه‌ای و مرمت استحکامی در آن صورت می‌پذیرفت، آیا امروزه شاهد "ارگ بم ویران شده" می‌بودیم؟ قطعاً می‌توان ادعا نمود اگر درصدی از بودجه‌های مصرف شده و اندکی از وقت و زمان سپری شده به استحکام بخشی بنا، پرداخته می‌شد، خسارات وارده، کم‌تر از این میزان می‌بود. بنابراین با کمی تأمل در مباحث مربوط به آسیب‌شناسی بناهای تاریخی (آن هم در کشوری که بیش از نیمی از آن زلزله‌خیز بوده و یا معرض سیل و دیگر حوادث طبیعی قرار دارد) می‌توان پی برد که اهمیت آسیب‌شناسی کالبدی ابنیه تاریخی اگر از اهمیت مرمت معماری آن بیش‌تر نباشد، حتماً کم‌تر نخواهد بود.

با توجه به بررسی‌های انجام شده، مشخص شده است که به طور کلی اسکلت و استخوان بندی (Structure) ساختمان‌های قدیمی و تاریخی عموماً آجری بوده و دارای کالبد و ساختاری متشکل از آجر و دیوارهای باربر می‌باشد



که پایان ناپذیرند، یعنی آثار تاریخی و میراث فرهنگی، سرمایه‌هایی همچون نفت، گاز، و... روزی به پایان خواهند رسید اما در صورت نگهداری و بازسازی بهینه‌ی آثار تاریخی، این آثار در تاریخ همیشه ملت‌ها خواهند ماند و اکنون کشورهایی که نه به لحاظ وسعت و گسترش آب و خاک و نه به لحاظ تعدد آثار، قابل قیاس با ایران نیستند، بسیاری از درآمدهای خود را از راه تقویت جذب گردشگر و توریست و حفظ آثار تاریخی به دست می‌آورند.

آن چه در بازسازی و مرمت آثار تاریخی (در زمینه ابنیه) بسیار حائز اهمیت می‌باشد آن است که به منظور دستیابی به طرح مرمت و شیوه‌های بازسازی آثار ارزشمند بایستی مراحل زیر را طی نمود: ۱- شناخت اثر و مطالعات اولیه؛



آسیب شناسی بناهای تاریخی

اصولاً علت و منشاء آسیب‌های وارده به بناهای تاریخی (Historical Building) را می‌توان به دو دسته تقسیم نمود. ۱- عوامل خارجی؛ یعنی عواملی که از خارج از بنا، موجب ایجاد آسیب و صدمه به آن می‌گردد که می‌تواند شامل:

الف: عوامل طبیعی مانند سیل، زلزله، توفان، شرایط اقلیمی، مورانه و ...

ب: عوامل انسانی مانند جنگ، آتش سوزی، سوء مدیریت شهری، استفاده نادرست از بنا و ... باشد که هر یک می‌تواند موجب ایجاد نوع خاصی از آسیب گردد.

۲- عوامل داخلی؛ عواملی هستند که منشاء آن‌ها در خود بنا نهفته بوده و از عوامل تشکیل دهنده آن ناشی می‌شود که به دو بخش قابل تقسیم است:

الف: عوامل مربوط به جسم و کالبد بنا

ب: عوامل مربوط به زمین و لایه‌های آن

همه‌ی عوامل یاد شده می‌توانند به ساختمان‌های قدیمی با ارزش، خسارت، آسیب و صدمه وارد نموده و موجب تخریب آن‌ها گردد. در حال حاضر می‌توان گفت، بیش‌ترین آسیب‌ها، آسیب‌های طبیعی و انسانی است. زلزله، جنگ، سوء مدیریت شهری و ... تاکنون بیش‌ترین آسیب‌ها و جدی‌ترین خسارات را به بناهای تاریخی وارد آورده است. نکته قابل بحث آن است که اگر اقدامات پیشگیرانه در این باره، صورت پذیرد و در

پی آن راهکارهای مقاوم سازی و استحکام بخشی به صورت صحیح و علمی انجام گیرد، نباید هراسی از تأثیر و کنش عوامل طبیعی و غیر طبیعی در بناهای تاریخی داشته باشیم. (قابل ذکر است که متأسفانه این راه در حال حاضر برای ساختمان‌های غیر تاریخی و غیر قدیمی نیز به صورت جدی صورت نمی‌پذیرد چه رسد به بناهای تاریخی رها شده)

آسیب شناسی کالبدی بناهای تاریخی

با توجه به بررسی‌های انجام شده، مشخص شده است که به طور کلی اسکلت و استخوان بندی (Structure) ساختمان‌های قدیمی و تاریخی عموماً آجری بوده و دارای کالبد و ساختاری متشکل از آجر و دیوارهای باربر می‌باشد. همان گونه که می‌دانیم اصولاً سازه‌های آجری و خشتی در برابر نیروهای قائم تا حدودی می‌توانند مقاوم باشند اما در برابر نیروهای جانبی از استحکام لازم و کافی برخوردار نیستند، ضمن این که معمولاً خشت یا آجر به وسیله ملات یا گل اجرا شده و دارای رفتارهای ویژه‌ای در برابر نیروهای وارده؛ همچنین شرایط اقلیمی گوناگون هستند و پس از گذشت زمان، مقاومت و چسبندگی خود را از دست داده و مجموعه‌ای کاملاً غیر مقاوم در برابر نیروهای احتمالی وارده را ایجاد می‌نماید.

آن چه در این مقاله بدان خواهیم پرداخت فقط بررسی آسیب پذیری بناهای تاریخی با رویکرد به کالبد و ساختار آن‌ها می‌باشد و این که علت آسیب پذیری کالبدی بناهای تاریخی چیست و کدام است؟ سه سطر



۳- ضعف اتصالات

یکی از نقاط بسیار مهم در ساختمان‌های قدیمی و تاریخی احتمال وجود ضعف در اتصالات دیوارها به سقف، اتصالات گوشه‌های بنا، اتصال دیوار به پی یا خاک زیر ساختمان است. بد اجرا شدن به هنگام ساخت و یا قرار گرفتن در برابر تنش‌های وارده از جمله مواردی هستند که ابتدا موجب تضعیف نقاط اتصال اصلی شده و استحکام بنا را به مخاطره می‌اندازند. بدیهی است در صورت وجود مقاومت ناکافی در اتصالات یاد شده، اتصالات مربوطه قادر به تحمل نیروهای وارده نبوده و موجب شکست‌ها و یا ترک‌های مهمی در این بخش‌ها گردیده و کالبد ساختمان با خطر ریزش روبه‌رو می‌گردد.

۴- کلاف نبودن اعضای سازه‌ای

یکی از ویژگی‌های مهم اعضای سازه‌ای در ساختمان‌ها اتصال درست یکپارچگی و قفل و بست بودن آن‌ها به یکدیگر است. اهمیت این ویژگی در سازه‌های آجری به دلیل نبود سیستم‌های مقاوم کالبدی بیش از دیگر سازه‌ها می‌باشد. اگر عناصر باربر و اصلی بنا مانند دیوارها با یکدیگر؛ همچنین با دیگر اعضای موجود مانند سقف، گنبد و... درگیری لازم را نداشته باشد به ضعف کالبدی بنا منجر خواهد شد. برخی سازه‌های آجری از کلاف‌های افقی یا قائم به منظور مقاوم سازی بنا استفاده می‌شود اما متأسفانه بیش تر بناهای تاریخی فاقد این سیستم بوده؛ بنا بر این در برابر نیروهای جانبی از مقاومت چندانی برخوردار نمی‌باشد.

۵- عدم مقاومت لازم پی‌ها

بناهای تاریخی، بیش تر فاقد پی و بستر لازم هستند و معمولاً بر روی زمین معمولی بنا نهاده شده‌اند. در صورت وجود پی در برخی بناها نیز به دلیل گذر زمان و رطوبت موجود در خاک و مسلح نبودن پی‌ها و از سوی دیگر عدم مقاومت زمین زیر پی و یا نشست زمین، متأسفانه بنا دارای نشست گردیده و با خطرات جدی مواجه می‌گردد؛ بنا بر این مقاومت سازی و استحکام بخشی لایه‌های خاک در قسمت‌های زیرین بنا و یا پی‌ها از جمله مهم‌ترین نکاتی است که بایستی در بخش آسیب شناسی و آسیب پذیری چنین بناهایی مدنظر گرفته و به درستی مطالعه و بررسی گردد. زیرا طرح‌های استحکام بخشی در این بخش از اینبه‌تکنیک‌های خاصی نیاز داشته و از اهمیت ویژه ای برخوردار می‌باشد.

استان خراسان رضوی-مسجد سمنگان

نتیجه

با توجه به گستردگی بناهای تاریخی در کشور پهناور ایران و نظر به وجود اقلیم‌های متفاوت و استفاده فراوان از خشت، گل و آجر در ساخت بناهای تاریخی و زلزله خیز بودن بسیاری از مناطق کشور، ضرورت شناسایی و آسیب پذیری ساختمان‌های با ارزش تاریخی و یادمان‌های فرهنگی؛ همچنین استحکام بخشی و مقاوم سازی آن‌ها بسیار حائز اهمیت می‌باشد زیرا این ابنیه، ثروت‌های فرهنگی و تاریخی به‌شمار آمده‌شده و در صورت رها سازی و عدم توجه ویژه به آن‌ها در زمینه بازسازی و مرمت و احیاء خسارات جبران ناپذیر فرهنگی، تاریخی هنری و معماری ایجاد خواهد شد. که در صورت شاخص بودن و منحصر به فرد بودن آن اثر به ضایعه‌ای مضاعف بدل خواهد شد؛ بنا بر این با توجه به موارد بالا بررسی و مطالعه آسیب‌پذیری کالبدی بناهای تاریخی توصیه می‌گردد.

قابل ذکر است که در این جا فقط به ذکر علل پرداخته شده و راه‌های استحکام بخشی و مقاوم سازی بیان نشده است و مباحث مفصل آن به مقالات آینده ارجاع داده می‌شود.

برخی علل آسیب پذیری کالبدی بناهای تاریخی عبارت اند از:
۱- کاهش مقاومت مصالح مصرفی و عدم چسبندگی ملات در دیوارهای باربر

نظر به این که ساختار و سازه عموم ابنیه تاریخی، آجری یا خشتی هستند و این مصالح در اثر مجاورت با هوای آزاد؛ همچنین تداوم نیروهای فشاری درونی بنا به تدریج فرسایش یافته و در آن‌ها خوردگی به وجود آمده و سبب کاهش مقاومت فشاری و جانبی مجموعه بنا می‌گردد. در صورت وجود شرایط آب و هوایی متفاوت در برخی ماههای سال و یا تفاوت زیاد درجه حرارت در شب و روز در طی فصل‌های مختلف موجب کاهش مقاومت ملات و در نتیجه کاهش چسبندگی لازم به آجر شده و پس از گذشت زمان موجب جدا شدگی گردیده و یکپارچگی لازم از بین رفته و همچنین موجب کاهش مقاومت عناصر باربر سازه‌ای خواهد شد.

در این صورت ممکن است ترک‌هایی با عمق نسبتاً زیاد در دیوارهای باربر، سقف‌ها، گوشه‌های ساختمان و سایر عناصر، ایجاد گردد و استحکام و ایستایی ساختمان را با خطر روبه‌رو سازد. البته عامل "باد" نیز به عنوان یک عامل فرسایشی نسبتاً مهم به ویژه در مناطق کویری حائز اهمیت بوده و می‌تواند باعث فرسایش در سطوح و نمای ساختمان شده و در طول زمان بنا را آسیب پذیر کند.

۲- ازدیاد وزن ساختمان

معمولاً در ساختمان‌های مرتفع و یا نیمه مرتفع و یا در ساختمان‌هایی که فاقد سیستم سازه‌ای از نوع فلزی یا بتنی هستند و در آن‌ها دیوارهای آجری باربر وجود دارد وزن بنا به صورت طبیعی افزایش می‌یابد به گونه ای که طی سالیان متمادی مشکلات سازه ای خطرناکی را برای بخش‌های مختلف بنا ایجاد می‌نماید. ازدیاد وزن ساختمان در صورت

سرمایه‌هایی همچون نفت، گاز، و ...

روزی به پایان خواهند رسید اما در

صورت نگهداری و بازسازی بهینه‌ی آثار

تاریخی، این آثار در تاریخ همیشه ملتها

خواهند ماند

وجود فواصل زیاد دیوارهای باربر؛ همچنین وجود بازشوهای بزرگ می‌تواند عامل مهمی در آسیب پذیری بناهای تاریخی باشد. همان گونه که می‌دانیم به هر میزان که ساختمان سبک بوده و در آن از مصالح کم‌وزن استفاده شود در برابر نیروهای داخلی و خارجی می‌تواند رفتار مناسب تری داشته باشد و از مقاومت بیش تری برخوردار گردد. از آن جایی که بناهای قدیمی عموماً از آجر و خشت (و بعضاً مصالح سنگی) ساخته شده‌اند و معمولاً ضخامت دیوارها، سقف‌ها و ستون‌ها افزایش می‌یافته؛ بنا بر این به هنگام وقوع یا افزایش بارهای جانبی استحکام لازم و کافی را نداشته و نیاز به مقاوم سازی و استحکام بخشی دارند.

منابع

- ۱- آئین نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله، استاندارد ۲۸۰۰- مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن- ۱۳۸۲
- ۲- معماری، علی محمد، (۱۳۷۲)، سیستم‌های حفاظت در مقابل زلزله برای ساختمان های روستایی، مؤسسه بین‌المللی زلزله شناسی، چاپ اول.
- ۳- فلاحی، محمد منصور، (۱۳۷۵)، بازنده سازی بناهای تاریخی، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- ۴- مختاریان، علی، (۱۳۷۷)، بررسی رفتار برج تاریخی طغرل در برابر زمین لرزه، تهران: دانشگاه آزاد اسلامی- واحد مرکز.
- ۵- محب علی، محمد حسن، (۱۳۷۴)، دوازده درس مرمت، وزارت مسکن و شهرسازی.
- ۶- پیرنیا، محمد کریم، (۱۳۶۹)، شیوه‌های معماری ایرانی، تهران: نشر هنر اسلامی.
- ۷- هیلن برندن، روبرت، (۱۳۸۰)، معماری اسلامی: شکل، کارکرد، برگردان: یاقر آیت ا... زاده شیرازی، انتشارات روزنه.