

عوامل موثر در تخریب بناها و بافت های شهری

1-5- تشخیص ضایعات در بنا، مجموعه و یا بافت شهری

اساسی ترین بخش قبل از هر اقدام مرمتی تشخیص ضایعه یا عارضه است. نوع مصالح پیوند منطقی عناصر ساختمانی توزیع متناسب نیروها، مقاومت شالوده در مقابل بارهای وارده، - تناسب نیروهای داخلی با توجه به توانای مصالح، حفاظت صحیح کل ساختمان در برابر عوامل خارجی، در مجموع از عوامل و شرایط لازم برای تأمین ایستایی و ادامه حیات و بقای ساختمان محسوب می‌شوند. بنابراین هنگام بررسی یک بنا یا مجموعه و یا بافت شهری پرداخت به عواملی که مخل قلمداد می‌شوند ضروری است.

کهولت و فرسودگی شرایط مناسبی را برای سایر عوامل مخل فراهم می‌کنند. - میزان رطوبت، تغییرات و نوسانات مداوم درجه حرارت (روز گرم و شب سرد) عوامل جوی، همگی مقاومت بنای پیر و فرسوده را تضعیف می‌کنند. طبعاً این مقاومت حد معینی دارد مجموعه عوامل نامبرده مخل ادامه زندگی بنا می‌شوند.

آسیب و عارضه >.....عدم تعادل >....عامل مخل

بنابراین مشاهده آسیب و عارضه در بنا دال بر عدم وجود تعادل است که در چنین شرایطی ریشه یابی عامل مخل در دستور کار قرار می‌گیرد.

به طور کلی عوامل تخریب مجموعه‌ای از کنشها و آسیبها هستند که در تغییر شکل و تخریب بنا مؤثر واقع می‌شوند. نحوه تعمیر بنا نیز بستگی به نوع این عوامل مخل و مخرب دارد. پس ابتدا باید عواملی را که موجب صدمه دیدن بنا و یا نهایتاً ویرانی آن شده اند بررسی کرد و سپس چگونگی تعمیر و حفظ و نگهداری آن را طراحی و اقدام را آغاز کرد.

2.5- عوامل مؤثر در تخریب بنا

1.2.5 عوامل طبیعی

مانند رعد و برق، - رطوبت ناشی از آبهای زیرزمینی یا ریزش باران و برف، باد، زلزله، عوامل بیولوژیک. - تأثیر عوامل طبیعی به نحوه استقرار، - تشکل بنا و مصالح مورد استفاده متفاوت بستگی دارد.

2.2.5 عوامل اجتماعی و سوانح

مانند جنگ، - مهاجرت و آتش سوزی.

3.2.5 عوامل تخریب مربوط به شیوه خاص زندگی ماشینی

مانند تأسیسات بنا از قبیل فاضلاب، - کانال کشی و غیره.

4.2.5 عوامل تخریب مستقیم به وسیله مردم و حکام وقت

از جمله می توان به تخریب حصارها و خندقها با هدف گسترش شهرها، - تخریب بناهای عظیم به منظور استفاده از مصالح آنها و همچنین استفاده نادرست از ابنیه قدیمی، - استقرار مردم در واحدها و مجموعه های بزرگ دیمی و دخل و تصرف شدید و ناهنجار در آنها، حفاری ابنیه به منظور گنج یابی، اقدامات بدون مطالعه و برنامه ریزی افراد خیر به منظور تعمیر، تغییر فشار آبهای زیرزمینی بر اثر حفر چاهای عمیق و پمپاژها.

جدول 1 می تواند در انطباق عارضه با بعضی از مسائل موجود در بنا ما را یاری رساند، - بدین معنی که ضمن تجزیه بنا به بررسی پلان در بخشهای مختلف و الحاقات بنا در تمام ابعاد (پلانمتریک و احجام) می پردازیم که در نهایت یکی از ابزارها برای مطالعه تنشها و عدم تعادل در بناهاست.

3.5 اشاره ای به شناسایی آسیبها

نخستین اقدام ضروری برداشت صحیح از اثر آسیب دیده و تهیه نقشه های کامل آن است. در این نقشه ها ارائه وانعکاس جابه جاییها، انحرافات و دخالتها (الحاقات) ضروری است.

به این ترتیب ضایعات بنا به طور دقیق در این نقشه معرفی می شود. پس از شناخت و معرفی ضایعه، - مرحله بررسی و مطالعه در مورد علل آن آغاز می شود. کارشناسان و متخصصان به سونداژ و ردیابی عامل مخل می پردازند. هر عرضه ای ممکن است معلول چند عامل باشد. لذا بررسی و شناخت تمامی این عوامل ضروری است. برای مثال رانش یک دیوار در لحظه ممکن است بر اثر رطوبت در پی یا فشار تاق بالای دیوار باشد. پس از راه بصری و برداشت عملی عارضه را شناسایی و آن را ردیابی می کنیم تا علل آن معلوم گردد. پس از شناخت این علل و عوامل مرحله تشخیص، - درمان و فنون و تکنیکهای وابسته شروع می شود.

در این مرحله لازم است از مصالح و تکنیکی استفاده شود که صدمات کمتری به بنا وارد آورد و در صورت لزوم در آینده قابل تعویض و جایگزینی باشد.

4.5 فرسایش و زوال

تغییر خواص مصالح معمولاً متأثر از یک و یا هر دو عامل زیر است:

الف) تنشها (داخلی و خارجی)

ب) روندهای فساد و تحلیل رفتگی

1.4.5 تنشهای عامل فرسایش و زوال به دو گروه خارجی و داخلی تقسیم می شوند که از

مجموعه عوامل مختلف تأثیر می پذیرد:

بارزیاد وارد بر سازه

اگرچه بارهای کششی در حدی نیستند که باعث ایجاد شکافهای قابل روئت گردند. اما می توانند ترکها و خلل و فرج ریز را گسترش دهند و موجب افزایش پیشروی آنها شوند و بدین ترتیب عوامل مناسب برای نفوذ آب و رطوبت را فراهم آورند و در نتیجه باعث فرسایش شوند(شکل 1)

در دیوارهای خشتی تنش کششی می تواند در نقاط اتصال موجب باز شدن مختصر اتصالها گردد و همین امر باعث نفوذ آب می شود و در نتیجه شرایط مناسب را برای فرسایش فراهم می آورد.

تنشهای حاصل از تغییرات دما: تمامی مواد و مصالح در برابر حرارت منبسط و در برابر سرما منقبض می گردند و اگرچنانچه به هر وسیله از این تغییرات جلوگیری شود تنشهای حاصله موجب ایجاد شکستگی در مصالح می گردد(شکل 2). اختلاف دما بین شب و روز بویژه در آسمان صاف به مراتب بیشتر است زیرا مواد و مصالح در برابر آفتاب بسیار گرم و در شبهای صاف به شدت سرد می شوند. ارقام زیر تغییرات پیش بینی شده برای یک قطعه یک متری از مواد مختلف (به صورت آزاد و غیر مسدود) را بر اثر یک تغییر دمای 30°C نشان می دهد.

$0/25 \text{ mm}$ = گرانیت (سنگ خارا)

$0/3 - 0/4 \text{ mm}$ = ملات ماسه و آهک

$0/15 - 0/20 \text{ mm}$ = خشت پخته

$0/15 \text{ mm}$ = مرمر

$3 - 0/4 \text{ mm}$ = بتون

$0/5 \text{ mm}$ = سنگ آهکی

تغییرات طولی در سایر موادی که معمولاً به همراه سایر مصالح ساختمانی به کار گرفته می شوند به شرح زیر است:

$$0/3 \text{ mm} = \text{آهن}$$

$$0/3 \text{ mm} = \text{شیشه}$$

$$0/7 \text{ mm} = \text{آلومینیم}$$

$$1/5 - 3/0 \text{ mm} = \text{رزین پلاستیکی}$$

$$0/7 \text{ mm} = \text{پلاستیک تقویت شده}$$

اگر مواد و مصالحی با ضرایب انبساط متفاوت در نقاط اتصال به کار گرفته شوند زمینه ایجاد تنش کششی و برشی فراهم می آید که میزان تنش با افزایش طول قطعات مورد نظر بیشتر می شود. انبساط حاصل از حرارت در قطعات بسیار بلند ایجاد تنش می کند. اگر از این انبساط جلوگیری شود و یا مصالح مختلفی به شکل غیر قابل انبساط و به صورت سفت و انعطاف ناپذیر که بر اثر انبساط با هم به کار روند تنشهای حاصله می تواند موجب تغییر شک سازه یا ایجاد ترکهایی در آن شود (شکل های 3 و 4)

انفصالی که در اثر انبساط در نقاط اتصال حاصل می گردد در نتیجه انقباض مجدد بسته نمی شود، زیرا این ترکهای حاصله با مواد زاید پر می شوند و همین امر موجب می شود که بیشتر باز شوند. بر حسب محاسبه در یک ورقه 6 متری که بر اثر تغییر دمای 10°C حدود $0/25\text{mm}$ ر انبساط می یابد توری در حد 25 mm ایجاد می شود.

قطعات مرمر که در دیواره ها به کار می روند اگر چنانچه مرتبط و نزدیک به هم مورد استفاده قرار گیرند انبساط قابل توجهی پیدا می کنند. به طوری که در شکل 5 مشاهده می شود سطح منحنی دارای تنش کششی است و ترکهای بسیار ریز که در آن ایجاد می شوند روند تغییر و فرسایش را تسهیل می کنند.

چنانچه می دانیم مرمر ترکیبی است از بلورهای عربی از کربنات کلسیم که ضریب انبساط آن به تبع جهت استقرار بلور تغییر می کند (شکل 6) ضرایب انبساط کربنات کلسیم عبارتند از :

$$25 * 10^{-6} \text{ m/m}^{\circ}\text{C}$$

$$5 * 10^{-6} \text{ m/m}^{\circ}\text{C}$$

تمامی بلورها بر اثر افزایش دما در طول محور C منبسط و در طول محور عمود بر آن منقبض می شوند. این تحولات موجب ایجاد تنش در بین دو بلور که به نوبه خود باعث انبساط دو بلور می شوند و شرایط مناسب برای انفصال دو بلور را فراهم می کند و در نتیجه دو بلور از هم دور می شوند.

تنشهای داخلی حاصل از این پدیده ها می توانند از یک سو باعث انفصال بلورها و از سوی دیگر باعث ایجاد اختلاف سطح در آنها شود. نتیجه نهایی عبارت است از ایجاد ترکها و شکستگیهای ریزی که به نوبه خود شرایط مناسب را برای نفوذ آب به داخل فراهم می آورد و موجب تسریع روند فرسایش می گردند. ترک پذیری مرمر در گذر زمان افزایش می یابد.

طنین ها و لرزش

معمولاً تمامی مواد و مصالح بناهایی که در آنها لرزش بوجود می آید به طور متفاوت تحت تأثیر نیروهای کششی و فشاری قرار می گیرند. در این مورد نیز قانون عمومی ((تمرکز تنش روی ترکهای بسیار ریز)) صادق است و در چنین شرایطی خود ترکها ریز (میکروسکوپی) بر اثر لرزشها امکان رشد و توسعه می یابند و بیشتر می شوند. علاوه بر این بر اثر این لرزشها ترکهای جدیدی در نقاطی که تحت تأثیر تمرکز تنشها هستند تشکیل می شوند. در کل می توان گفت لرزش و طنین بر شدت تغییرات و فرسایش

مصالح می افزاید زیرا ترکها ریز با هدایت آب به داخل باعث ایجاد تنش در داخل مصالح می شوند.

در مجموع ارزیابی دقیق از نقش لرزش و طنین در کلیه فرایندهای تغییر و تحول مواد و مصالح به دلیل وجود عوامل فیزیکی و شیمیایی و مکانیکی امر بسیار پیچیده ای است. لرزش به طور غیرمستقیم در حفاظت ابنیه تأثیر می کند و چه بسا در سیستمهایی که باید ابنیه را در مقابل عوامل محیطی و تغییر و فرسایش محافظت کنند تأثیر منفی می گذارد. برای مثال لرزش ممکن است از قدرت حفظ و هدایت آب در ناودانها و نقاط اتصال بکاهد و در نتیجه شرایط مناسب را برای نفوذ آب به بخشهای از دیوار که معمولاً محفوظ اند فراهم آورد.

تأثیر وضعیت سطوح در روندهای تحول و فرسایش

کار کردن بر روی سطوح بعضی از مصالح باعث ایجاد ترکهایی بر سطوح آنها می گردد و این امر بویژه در مورد سنگ به صورت خاصی صادق است. زیرا به کرات دیده شده که بر اثر کار بر سنگ قشر مورد نظر قابلیت فرسایش سریعتری یافته است. سنگتراشان معمولاً برای دستیابی به یک جداره صیقلی از چکش پیکر تراشی با زاویه قائم نسبت به سطح استفاده می کنند. همین امر باعث ایجاد ترکهای بسیار ریز می شود و این ترکها خود عامل نفوذ آب می شوند.

در عوض اگر پس از کار کردن بر روی سنگها آنها را پرداخت کنند یعنی اگر تمام قسمتهای آسیب دیده از سطوح آن پاک شود یک سطح صاف و همگن حاصل می شود که به طور حتم مقاومت بیشتری در برابر عوامل محیطی خواهد داشت. به طور کلی در تمامی مصالح ساختمانی سرعت فرسایش و تغییرات قویاً تحت تأثیر شرایط سطحی مصالح است.



ProjectCenter

www.ProjectCenter.ir

📷 | @projehcenter

📍 | @projehcenter_ir