

## تخریب ساختمان چیست ؟

در زمینه ساختار فیزیکی، تخریب ساختمان شامل تخریب انتخابی اجزای ساختمان به ویژه برای بازیافت مورد استفاده می‌باشد و مدیریت مواد دفعی می‌باشد. این مورد با تخریبی متفاوت است که در آن یک محل خاص با شدیدترین روش‌ها به طور کلی از ساختمان‌ها پاکسازی می‌گردد. تخریب به عنوان ساخت معکوس خوانده می‌شود. فرایند تخریب ساختمان‌ها، به عنوان یک فعالیت قدیمی مطرح است که با حوزه علمی در حال توسعه روش پایدار و سبز ساختمان ارتباط دارد. ساختمان‌ها همانند هر چیز دیگر چرخه حیاتی دارند. تخریب ساختمان بر استفاده از مواد به کار رفته در ساخت ساختمان در شرایطی مربوط است که دیگر نمی‌توان از ساختمان استفاده نمود.

هنگامی که ساختمان به پایان طول عمر مفید خود می‌رسد، معمولاً تخریب شده و در برخی از قسمت‌ها نگاه داشته می‌شود. انفجارهای ساختمانی و یا تخریب دیواره‌ها برخی از انواع سبک‌های تخریب هستند که نسبتاً ارزان قیمت بوده و روش پاکسازی محل برای ساختمان‌های ایجاد کرده و فراهم می‌سازند. از سویی دیگر این روش‌ها مقادیر زیادی مواد دفعی را ایجاد می‌نمایند. اجزاء در ساختمان‌های جدید هنوز هم ممکن است ارزشمند باشند و برخی مواقع ارزشمندتر از زمان ساخت ساختمان هستند. تخریب به ویژه برای برداشت آن چیزی است که معمولاً تحت عنوان مواد دفعی خوانده می‌شود و می‌توان از آن‌ها به عنوان مواد ساختمانی استفاده کرد.

## روش‌های معمول تخریب

تخریب معمولاً به دو طبقه‌بندی تقسیم می‌شود که شامل ساختار و غیرساختار می‌باشد. تخریب غیرساختاری تحت عنوان ایجاد حالت نواری نرم خوانده می‌شود و از کاربرد غیرساختمانی، دستگاه‌ها، درب، پنجره و مواد تکمیل شده تشکیل شده است. استفاده مجدد از این انواع مواد معمول بوده و در بسیاری از موقعیت‌ها و محل‌ها بازار خاصی را به خود اختصاص داده است. تخریب ساختمانی شامل جداسازی اجزای ساختمانی یک ساختمان می‌باشد. معمولاً، این مورد تنها برای استفاده از مواد معدنی کم هزینه مانند آجرهای مورد استفاده، سنگ و چوب اضافی انجام می‌شود. در گذشته، ساختمان‌های سنگی را خراب نموده و از سنگ آن مجدداً استفاده می‌کردند.

همچنین دزدیدن سنگ‌ها از ساختمان‌هایی مرسوم بوده است که به طور کامل تخریب نشده بودند. این مورد مفهوم ادبی کلمه دیلاپیداند می‌باشد. استفاده از آجر و سنگ آهک به طور خاص، سابقه طولانی در استفاده مجدد و بازیافت دارد و دلیل آن قابلیت دوام و تغییر رنگ آن‌ها در طول زمان می‌باشد.

اخیراً، افزایش شناخت و آگاهی زیست محیطی و همچنین آشنایی با روش‌های ساخت و ساز پایدار سبب شده است که محدوده گسترده‌ای از مواد ارزش تخریب ساختمانی را داشته باشند. مواد معمول مانند الوارهای مورد استفاده در ساختمان‌ها، بخشی از این بازار جدید در حال توسعه می‌باشند.

به همین ترتیب آمریکا، از تخریب ساختمان‌ها از جنبه‌های گوناگون استفاده نموده است. روش‌های ساخت و ساز انبارها، در میان ساختارهای پایه دیگر، معمولاً نسبتاً ساده است. آن‌ها معمولاً شامل مقادیر زیادی الوار بوده و از

حداقل مواد چسبنده و مواد نهایی استفاده می‌نمایند. به علاوه، ساختمان‌ها اغلب مشخص هستند و فرایند تخریب چندین ساختمان بسیار ساده‌تر است. بسیاری از این انبارهای قدیمی، در دوره قبل از جنگ جهانی دوم ساخته شده‌اند و سن آن‌ها به زمانی می‌رسد که دیگر باید تخریب شوند. تخریب به دلیل فراوانی نیروی کار نظامی و دستیابی به مقادیر زیاد مواد باقی‌مانده بسیار مطلوب است.

بلایای طبیعی مانند طوفان، گردباد، سیلاب، سونامی و زمین لرزه، اغلب مقادیر زیادی مواد ساختمانی قابل استفاده را بر جای می‌گذارد. ساختمان‌هایی که بر جای مانده‌اند، اغلب تخریب می‌شوند تا مواد برای بازسازی منطقه تهیه شود.

### انواع تخریب ساختمانی

عملیات تخریب در بسیاری از فعالیت‌های عمرانی و ساختمانی به عنوان اولین و حساس‌ترین بخش از عملیات اجرایی می‌باشد. متأسفانه طی سال‌های اخیر آمار حوادث صنعت ساختمان در کشور، نمایانگر آن است که تخریب‌های غیراصولی، تبعات و آسیب‌های جانی و مالی سنگینی را به همراه داشته است. به طور کلی حوادث ناشی از تخریب در سه مرحله قبل، حین و بعد از تخریب به وقوع می‌پیوندد. در این قسمت به اقداماتی که قبل از تخریب باید صورت بگیرد، پرداخته شده است.

به منظور تخریب یک بنا، می‌توان از روش‌های مختلفی (با توجه به وضعیت ساختمان) استفاده کرد که این روش‌ها عبارتند از:

روش انفجار: استفاده از چاشنی‌های انفجاری در ساختمان‌های بزرگ، یکی از روش‌های تخریب به شمار می‌رود. این روش که باید با دقت و بعضاً با محاسبات لازم و همچنین اطلاع‌رسانی قبلی صورت گیرد، عموماً در محل‌های باز و نسبتاً وسیع صورت گرفته و از سرعت تخریب بالایی نیز برخوردار می‌باشد.

روش دستی: یکی از روش‌های معمول در تخریب ساختمان‌های نسبتاً کوچک، استفاده از روش گام به گام به صورت دستی (و از بالا به پایین) می‌باشد. در این روش دسته‌بندی مصالح و جداسازی آن‌ها امکان‌پذیر بوده و از سرعت کمتری نیز برخوردار می‌باشد، باید از افراد مجرب استفاده شود و رعایت نکات ایمنی بسیار حائز اهمیت است.

روش مکانیکی: معمولاً در ساختمان‌های بتنی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این روش به بخش‌های مقاوم ساختمان به وسیله ماشین‌آلاتی نظیر پیکور یا به وسیله گوی‌های سنگین ضربه وارد شده تا محل مورد نظر تخریب گردد که عموماً با سروصدای زیاد همراه بوده و باید قبل از شروع عملیات، اطلاع‌رسانی به اهالی محل صورت گیرد.

### مراحل تخریب

برای ساختمان‌هایی که تخریب آن شکلی برای ساختمان‌های اطراف نداشته باشد و یا اینکه در اطراف آن ساختمانی نباشد و یا مصالح آن مورد نیاز نباشد، از تخریب یا یک لودر استفاده می‌کنیم و ساختمان را بدون سبک‌سازی

تخریب می کنیم و به وسیله کامیون نخاله ها را بار می زنیم. اما اگر مصالح آن مورد استفاده و دارای ارزش اقتصادی باشد، تخریب آن مهم است و باید طبق اصول تخریب شود.

همچنین در مواردی که ساختمان امکان صدمه برای ساختمان های اطراف داشته باشد:

مرحله اول:

قبل از تخریب یک ساختمان ابتدا باید به سازمان های ذیربط شامل سازمان آب، برق، گاز و تلفن اطلاع داد. بدین ترتیب سازمان های فوق اقدام به قطع آب، برق و گاز تا اطلاع ثانوی می کنند. مثلا شرکت گاز تازمانی که نفرات ساکن ساختمان شوند، (زمانی که اسناد تفکیک شده باشد و حداقل یک مصرف کننده در ساختمان باشد) قطع می کند.

چون برای مراحل مختلف ساختمان سازی به آب نیاز می باشد، با درخواست کنتور جدید، سازمان آب کنتوری در اختیار درخواست کننده قرار می دهد. همچنین در مورد برق نیز چون در ساختمان سازی ماشین آلات مختلف از قبیل ماشین آلات بتن ریزی یا بالابرها، با برق معمولی نمی توانند کار کنند و برای مثال نیاز به آمپراژ بالای 50 و برق سه فاز دارند( در حالی که فیوز معمولی 25 آمپر (تک فاز است)، بنابراین می بایست از دستگاه های دیزلی استفاده کنیم که ژنراتور تولید کننده برق دارد.

در مورد خطوط تلفن، لزومی ندارد که قطع شود و در زمان تخریب ساختمان سازی می توان از آن استفاده کرد. همچنین بعد از تخریب تغییر تعرفه ندارد.

مرحله دوم:

این مرحله مربوط به جمع آوری کلیه الحاقات از قبیل کابل برق و کولر و ...

مرحله سوم:

مرحله سبک سازی است و در واقع به معنای سبک کردن پشت بام با برداشتن لایه های ایزولاسیون که با این کار حدود 20 الی 30 تن از وزن ساختمان کم می شود.

مرحله چهارم:

این مرحله جهت جمع آوری کلیه عناصر غیر باربر از قبیل درها، پنجره ها ، در آوردن شیشه ها و بازکردن پروفیل پنجره ها و ... انجام می شود.

مرحله پنجم:

در این مرحله یک ساختمان داریم که نسبتاً سبک بوده و فقط شامل سقف و اسکلت ساختمان می شود. حال می بایست بر عکس همان روشی که ساختمان را ساختیم، آن را تخریب کنیم. دیوارهای غیر سازه ای و پارتیشن ها می بایست تخریب شوند (دیوارهای ضخیم ولی در جهت تیرریزی، در واقع کلیه عناصری که بدون آن ها هم ساختمان پابرجاست).

مرحله ششم:

در این مرحله ساختمانی، دیوارهای باربر و سقف داریم. اکنون شروع به تخریب سقف می کنیم به این ترتیب که مثلاً برای سقف تیرچه بلوک، به وسیله کمپرسور جاهایی که بلوک ها قرار دارند را تخریب می کنیم و بعد از آن با تخریب ستون در در شناژهای افقی در طرف آن ها با طناب به وسیله کارگرهایی پایین می آورند. سقف ها را بدین صورت یکی یکی تخریب می کنیم.

اقدامات قبل از تخریب ساختمان

پس از تحویل زمین از سوی کارفرما و در صورت وجود ابنیه در محل اجرای طرح، پیمانکار موظف است نسبت به آماده سازی و تخریب ساختمان های موجود در محل اجرای کار به شرح زیر اقدام نماید:

الف- کارهای مقدماتی تخریب : قبل از شروع تخریب باید برنامه ریزی کامل برای انجام کار صورت گیرد و دستگاه نظارت باید از روش تخریب مطلع باشد. قبل از شروع کار تخریب، موارد زیر باید رعایت گردد:

1. با اطلاع و همکاری مؤسسات مربوطه، جریان گاز، آب، برق و سرویس های مشابه در ساختمان مورد تخریب، قطع گردد. همچنین باید ساکنین ساختمان های مجاور، از زمان قطع تأسیسات و زمان تخریب مطلع باشند.
2. برنامه ریزی برای حفظ یا خارج کردن مواد قابل اشتعال، گازها یا کپسول هایی که احتمالاً نگهداری و انبارشده است.
3. برنامه ریزی برای دفع موادی مانند گازهای سمی که ممکن است سلامتی افراد را دچار مخاطره سازند.
4. انتخاب محلی که باید ضایعات تخریب در آن انبار شود.
5. آماده کردن سرویس های لازم و قابل دسترسی برای افراد مجری طرح
6. برنامه ریزی و اقدام برای حفظ ایمنی کارکنان و عابران از طریق کار گذاشتن حفاظ و نصب حصار بین محل تخریب و محیط خارج
7. آماده کردن وسایل و ماشین آلات متناسب با روش تخریب همراه با وسایل حفاظتی مناسب با نوع کار و عملیات تخریب

8. در ساختمان‌های آسیب‌دیده بر اثر سیل، آتش‌سوزی، زلزله و نظایر آن باید قبل از تخریب به منظور جلوگیری از ریزش و خرابی ناگهانی، مهار و شمع‌بندی کافی در قسمت‌های لازم صورت پذیرد.

9. قبل از تخریب هر ساختمان، پیاده‌روها و معابر عمومی مجاور، مسدود یا طوری محافظت شوند که به کسی صدمه وارد نشود. در صورتی که از نرده استفاده می‌شود، این نرده‌ها باید ایستایی کافی داشته و ارتفاع آنها از 2 متر کمتر نباشد.

10. اگر ساختمانی که تخریب می‌شود، بیش از 2 طبقه و یا ارتفاع آن از کف پیاده‌رو بیش از 8 متر باشد، در صورتی که فاصله ساختمان از پیاده‌رو یا معبر کمتر از 5 متر است باید راهرو سرپوشیده مناسب با تأیید دستگاه نظارت ساخته شود. در مواردی که با تشخیص دستگاه نظارت ( مهندس ناظر ) باید پیاده‌رو یا خیابان محدود یا مسدود شود، باید با مؤسسات ذی‌ربط (شهرداری و ...) هماهنگی‌های لازم صورت گیرد. در صورتی که ساختمان مورد تخریب از معبر بیش از 5 متر فاصله داشته باشد می‌توان به جای راهروی سرپوشیده از حصار یا نرده استفاده نمود. به منظور جلوگیری از خطرات ناشی از سقوط مصالح، اطراف و سقف راهروهای سرپوشیده باید دارای حفاظ کاملی از چوب یا توری فلزی با ارتفاع حداقل یک متر باشد. حداکثر زاویه این حفاظ نسبت به کف 45 درجه و شیب حفاظ به طرف خارج است.

11. در محل ورود و خروج کارگران به ساختمان مورد تخریب باید راهروهای سرپوشیده مناسب ساخته شود. سقف راهروهای سرپوشیده باید حداقل هفتصد کیلوگرم بر مترمربع فشار را تحمل کند. چنانچه قرار است از سقف راهروها برای حمل برخی مصالح استفاده شود، باید این سقف حداقل هزار و پانصد کیلوگرم بر هر مترمربع فشار را تحمل کند.

12. قبل از شروع عملیات تخریب باید مدیریت کارگاه جزئیات کار را به دقت مد نظر قرار داده و وظایف افراد را به آن‌ها یادآوری کند.

13. در یک کارگاه سازمان‌یافته که افراد، ضوابط ایمنی را رعایت می‌کنند، ضمن آنکه اجرای پروژه سریع‌تر صورت می‌پذیرد، از میزان خطرات ناشی از کار نیز کاسته خواهد شد. مدیریت کارگاه باید هنگام شروع عملیات تخریب هماهنگی‌های لازم را با قسمت‌های مختلف انجام داده، تمامی ابزار، وسایل و تجهیزات را از نظر حفاظتی کنترل نماید.

#### طراحی تخریب

پایان عمر مفید ساختمان سبب ایجاد جریانی از مواد مورد استفاده می‌گردد که می‌توان آن‌ها را برای ساختمان جدید فرآوری نمود. انتخاب مواد برای بازیافت و استفاده مجدد نباید در پایان طول عمر ساختمان صورت گیرد بلکه باید در مرحله طراحی انجام گیرد. معماران و طراحان کل چرخه حیاتی ساختمان را به خاطر می‌سپارند و مواد ساختمانی را بر مبنای ظرفیت آن‌ها انتخاب می‌نمایند تا بتوانند از آن‌ها مجدداً پس از استفاده از ساختمان در اهداف مورد نظر استفاده کرد.

یک رویکرد جریان افزایشی برای تخریب را می‌توان در ساختمان‌ها در فرایند طراحی استفاده نمود. این مورد گرایش موجود در معماری پایدار می‌باشد. اغلب روش‌های ساختمانی ساده با مواد بادوام و درجه بالا ترکیب می‌شوند که به بهترین نحوی برای ساختمان‌های DFE استفاده می‌شود.

جداسازی لایه‌های گوناگون زیرساخت‌های ساختمانی و ایجاد قابلیت مشاهده در آن‌ها به طور معنی داری سبب ساده‌سازی تخریب آن‌ها می‌گردد. ایجاد اجزاء درون سیستم‌های قابل جداسازی سبب می‌شود که بتوان مواد گوناگون به شکل کارآمدی جدا ساخت. این مورد با استفاده از عوامل تثبیت کننده مکانیکی قابل انجام است که از آن جمله می‌توان به تویی‌ها و قسمت‌های اتصالی اشاره نمود که اجازه می‌دهد دسترسی فیزیکی به مواد سخت کننده یکی دیگر از جنبه‌های مورد نیاز این طراحی گردد.

همچنین نکته حائز اهمیت استفاده از مواد استاندارد و سازماندهی آن‌ها در حالت باثبات در پروژه می‌باشد. برخی از روش‌های ساختاری مرسوم مواد به سختی قابل تخریب بوده و هنگامی می‌توان از این مورد اجتناب نمود که ساختمان طراحی می‌گردد. استفاده از میخ‌ها و مواد چسبنده به طور معنی داری سبب کند شدن فرایند تخریب شده و نمی‌توان از مواد تخریبی استفاده کرد.

اجتناب از استفاده از مواد خطرناک در محیط طبیعی و همچنین عدم استفاده از مواد غیرقابل تجدید اهمیت زیادی دارد. استفاده از رده‌های مواد ترکیبی سبب می‌شود فرایند تشخیص قطعات گوناگون برای فروش مجدد مشکل گردد. تخریب اهمیت زیادی در انتهای طول عمر ساختمان دارد. ساختمان‌هایی که با به خاطر داشتن فرایند تخریب طراحی شده‌اند، اغلب به سادگی قابل حفاظت بوده و برای کاربردهای جدید مناسب هستند.

صرفه جویی در فضای داخلی برای پاسخگویی به نیازهای جدید تضمین می‌کند که ساختمان‌های جدید تأثیرات زیست محیطی محدودی دارند. یک عامل حائز اهمیت دیگر، ساختمان واحد می‌باشد که از آن جمله می‌توان به پروژه هپیتاد ۶۷ در مونترئال کانادا اشاره نمود. این مورد یک ساختمان مسکونی تشکیل شده از بخش‌های کارکردی و جداگانه می‌باشد که به اشکال گوناگون در کنار یکدیگر قرار می‌گیرد. هنگامی که افراد داخل یا خارج می‌شوند، واحدها را می‌توان در صورت نیاز مجدداً طبقه‌بندی نمود.

#### ارتباط تخریب ساختمان و پایداری زیست محیطی

تخریب ارتباط عمده با پایداری زیست محیطی دارد. به علاوه ایجاد یک چرخه حیاتی جدید برای مواد، تخریب ساختمان‌ها به کاهش نیاز به استفاده از منابع جدید کمک می‌کند. این مورد می‌تواند به کاهش انرژی و پراکنش حاصل از اصلاح و تولید مواد جدید بیانجامد. از آنجا که تخریب اغلب در سطح محلی صورت می‌گیرد و به صورت درون جا انجام می‌پذیرد، انرژی و پراکنش نیز در جابجایی مواد صرفه جویی می‌شود. تخریب به صورت بالقوه می‌تواند از جوامع با تأمین مشاغل محلی و ساختمان‌های تجدید شده حمایت نماید. تخریب معمولاً با استفاده از ۳ تا ۶ کارگر برای هر یک نفر که در مشاغل تخریب مشابه صورت می‌گیرد انجام می‌پذیرد. به علاوه، مواد دورریز جامد حاصل از فرایند

تخریب مرسوم از محل دور می‌شوند. این مورد منافع عمده‌ای دارد زیرا ساخت و تخریب و مواد دورریز حاصل از آن‌ها تقریباً ۲۰٪ جریان دفع مواد جامد را به خود اختصاص می‌دهند.

مزایای اجتناب از دفع چوب

در کانادا، اتحادیه پیمان عدم مصرف دی اکسید کربن و بسایتری را ایجاد نموده است که منابع را برای قانونگذاران و شهرداری‌ها، ایجاد کنندگان و پیمانکاران، مالکان تجارت و اپراتورها مشخص نموده و برای افراد و خانوارها تعیین می‌نماید. منافع برای شهرداری‌ها شامل موارد زیر می‌باشد:

- کاهش هزینه‌های دفع که در آن‌ها جمع‌آوری مواد دفعی، دورریز و یا حذف آن‌ها بر مبنای مسائل مالیاتی پشتیبانی می‌شود.

- ایجاد جریان‌های منافع بیشتر

- دوام بیشتر مناطق دفع مواد

- کاهش پراکنش گازهای گلخانه‌ای ایجاد شده در نتیجه تجزیه مواد دفعی چوبی و تبدیل آن‌ها به متان

- تحریک رشد اقتصاد محلی با ایجاد صنایع جدید و افزایش اشتغال

- بهبود محیط محلی و پایداری کلی جامعه.

برای هر ۳ فوت مربع تخریب، الوار کافی را می‌توان برای ایجاد یک فوت مربع ساختمان جدید حاصل نمود. با توجه به این میزان، در صورتی که تخریب جایگزین تخریب مناطق مسکونی گردد، آمریکا می‌تواند چوب بازیافت شده کافی را برای ایجاد ۱۲۰ هزار خانه جدید در هر سال تولید نماید.

تخریب یک چارچوب چوبی ۲۰۰۰ فوت مربعی می‌تواند ۶۰۰۰ فوت از الوار قابل استفاده مجدد را ایجاد نماید. هر ساله، آمریکا، حدود ۳۳ میلیون تن ساختمان چوبی را دفع نموده و بقایای حاصل از تخریب را در مناطقی از زمین قرار می‌دهد. از آنجا که میکروارگانیزم‌های بی‌هوازی این چوب را تخریب می‌نمایند می‌توانند حدود ۵ میلیون تن معادل کربن را به شکل گاز متان تولید کنند.

پتانسیل اقتصادی تخریب

مطلوبیت اقتصادی تخریب در پروژه‌های گوناگون متفاوت است. مقادیر زمان و هزینه نیروی کار به عنوان مسائل اصلی در این زمینه مطرح است. برداشت مواد از یک ساختمان می‌تواند چندین هفته به طول انجامد در حالی که تخریب تقریباً در یک روز پایان می‌یابد. اگرچه برخی از این مواد و شاید همگی آن‌ها قابل بازیافتند.

استفاده مجدد بازیافت مواد در یک ساختمان درون جا یا آنسایت، فروش مواد بازیافتی، ارائه مواد برای پاسخگویی به هزینه‌های مالیاتی و اجتناب از هزینه‌های مرتبط با مناطق همگی روش‌هایی هستند که از طریق آن‌ها می‌توان هزینه‌های این روش تخریب را با تخریب کلی مقایسه نمود. دریافت مواد برای یک ساختمان آنسایت یا درون جایی به عنوان اقتصادی‌ترین و کارآمدترین گزینه از نظر زیست محیطی مطرح است.

هزینه‌های ایجاد و هزینه‌های استفاده از مواد جدید قابل اجتناب است و جابجایی مواد نیز موجود نخواهد بود. فروش مواد استفاده شده و یا بخشیدن آن‌ها به سازمان‌های غیرانتفاعی یکی دیگر از روش‌های کارآمد دستیابی به سرمایه می‌باشد. بخشش به NPO مانند سازمان‌های خیریه در کسر مالیات نیز نقش دارد.

این احتمال وجود دارد تا ارزش آن‌ها را نصف آن چیزی دانست که مواد خام هزینه را به همراه دارند. هنگامی که اجزای نادر یا قدیمی ارائه می‌گردند، برخی مواقع می‌توان ارزش بالاتر را نسبت به مواد جدید و قابل مقایسه در نظر گرفت.

همچنین می‌توان ارزش را به ساختمان‌های جدید استفاده نمود که با اجرای مواد بازیافتی ایجاد شده است. برنامه سازمان ساختمانی سبز در آمریکا مدیریت انرژی و طراحی زیست محیطی را بر عهده دارد که ۷ مورد اعتباری مرتبط با بازیافت مواد را شامل می‌شود (۷ مورد از حداکثر ۶۹ مورد اعتباری). این مورد شامل اعتبار برای بازیافت مواد ساختمانی، بازیافت مواد و همچنین تبدیل مواد دفعی از قسمت‌های گوناگون می‌باشد.

بازیافت پوشش‌های ساختمانی برای پوشش ساخته شده از سنگ‌ها مطلوب و مفید است. تخریب بر مبنای مشاغل آموزشی در حوزه تجارت ساختمانی مطلوب است. تخریب ساختمان یکی از روش‌های بسیار عالی برای کارگران است تا فراگیرند که چگونه می‌توانند یک ساختمان را بسازند. این مورد برای ریکاوری مرتبط اقتصادی جمعیت‌های درون شهری بسیار حیاتی می‌باشد. کارگران غیرماهر یا کم مهارت می‌توانند آموزش‌های شغلی را در این زمینه از ابزار نجاری پایه و روش‌های مربوط به آن فراگیرند و همچنین کار تیمی، حل مسئله، تفکر انتقادی و عادات کاری مناسب را فراگیرند.

فرایند هنگام انتخاب برای تخریب یک ساختمان، برخی از جنبه‌های حائز اهمیت وجود دارد که باید مورد توجه قرار بگیرند. ایجاد فهرستی از قراردادهای محلی که می‌توانند از مواد استفاده نمایند اولین گام ضروری به شمار می‌آید. این مورد می‌تواند شامل فعالیت‌های تجاری مصرف معماری تجاری، احیای وضعیت حیاط‌ها، انبارهای سرمایه‌گذاری اجتماعی و غیرانتفاعی و همچنین پیمانکاران گوناگون باشد.

موادی که نمی‌توان آن‌ها را دفن نمود باید مجدداً به صورت درون جا یا برون جا بازیافت گردند و یا به مناطق گوناگون انتقال داده شوند. مرحله بعد شامل تشخیص و تعیین این مورد است که کدامیک از مواد خطرناک هستند. رنگ‌های سربی و آبسستوها دو مورد از موادی هستند که به شکل گسترده باید با دقت مورد استفاده قرار گیرند و به شکل مناسب دفن شوند.



این مورد یک روش معمول است و عنوان می‌گردد که در آغاز باید نوارهای درون ساختمانی مورد توجه قرار گیرد. تمامی تجهیزات، دریچه‌ها، درها و مواد نهایی دیگر را حذف نمایید. این مورد در درصد عمده‌ای از اجزای قابل ارائه به بازار نقش دارند. پس از اینکه تخریب غیرساختاری صورت گرفت، تخریب ساختمان مرحله بعدی می‌باشد. بهترین مورد در این زمینه شروع از سقف و کار به سمت پایه فونداسیون می‌باشد.

اجزای ساختمانی که جدا شده‌اند باید در یک محل ایمن و خشک نگهداری شوند. این مورد از آن‌ها در مقابل آسیب آب و سرقت مراقبت می‌نماید. هنگام جداسازی از ساختمان، مواد پاکسازی شده و یا مجدداً تکمیل می‌شوند تا افزایش ارزش گردد. ساختمان‌ها فهرست مشخصی از مواد را شامل می‌گردند که می‌تواند به تعیین این مورد کمک کند که هر کدام از آیتم‌ها به کجا فرستاده شوند.

#### اقدامات قبل از شروع بکار

با اطلاع و همکاری موسسات ذیربط جریان آب، برق، گاز و سرویس‌های مشابه قطع یا در صورت لزوم سالم سازی، محدود و نگهداری شود، به طوری که راه‌های دسترسی به آنها و شیر آتش نشانی محفوظ بماند.

اقدامات لازم، برای محافظت از پیاده‌روها و معابر عمومی مجاور ساختمان مورد تخریب، انجام شود و در صورت نیاز به محدود یا مسدود نمودن آنها با کسب اجازه از مراجع ذیربط و با رعایت موارد زیر اقدام لازم به عمل آید.

الف - نصب تابلوها و علائم هشداردهنده، که قابل رویت باشند، ضروری است.

ب - حوادثی برای عابران، خودروها، تاسیسات عمومی، ساختمان‌ها، ابنیه و درختان مجاور به وجود نیارد.

ج - شب‌ها نیز باید به وسیله علائم درخشان و چراغ‌های قرمز احتیاط مشخص شوند.

د - در مواردی که نیاز به تخلیه مصالح ساختمانی در معابر عمومی یا مجاور آن باشد، باید مراقبت کافی به منظور جلوگیری از لغزش، فروریختن یا ریزش احتمالی آنها به عمل آید.

*آئین نامه حفاظتی کارگاه‌های ساختمانی مربوط به تخریب ساختمان*

#### فصل پنجم - تخریب

##### بخش اول - عملیات مقدماتی تخریب

ماده 192- قبل از اینکه عملیات تخریب شروع شود، باید بازدید دقیقی از کلیه قسمت‌های ساختمان در دست تخریب به عمل آمده و در صورت وجود قسمت‌های خطرناک قابل ریزی، اقدامات احتیاطی از قبیل نصب شمع، سپر، حائل و ستون‌های موقتی جهت مهار آن قسمت‌ها به عمل آید.

ماده 193- قبل از شروع کار جریان برق، گاز، آب و سایر خدمات ماشبه با اطلاع و نظارت سازمان های مربوطه به طور مطمئن قطع و در صورت نیاز به برقراری موقت آن ها، این عمل نیز باید با موافقت و نظارت سازمان های ذیربط و رعایت کلیه اختیارات و مقررات ایمنی مربوطه انجام گردد.

ماده 194- منطقه خطر در اطراف ساختمان در دست تخریب باید کاملاً محصور و علامات خطر و هشدار دهنده نصب گردد و از ورود افراد غیر مسئول به منطقه محصور شده جلوگیری به عمل آید.

ماده 195- کلیه راه های ورودی و خروجی ساختمان در دست تخریب به جز راهی که برای عبور و مرور کارگران و افراد مسئول در نظر گرفته شده، باید مسدود گردد.

ماده 197- کلیه شیشه های موجود در درها و پنجره ها باید قبل از شروع عملیات تخریب درآورده شده و در محل مناسبی انبار گردد.

#### بخش دوم - اصول کلی تخریب

ماده 198- عملیات تخریب باید از بالاترین قسمت یا طبقه شروع و به پائین ترین قسمت یا طبقه ختم گردد، مگر در موارد خاصی که تخریب به طور یکجا و استفاده از مواد منفجره در فونداسیون و از راه دور با رعایت کلیه احتیاطات و مقررات ایمنی مربوطه و کسب مجوزهای لازم انجام و یا از طریق کشیدن با کابل و واژگون کردن و یا از طریق ضربه زدن با وزنه های در حال نوسان انجام شود.

ماده 199- در مواردی که عمل تخریب از طریق کشش و واژگون کردن انجام می شود، باید از کابل های فلزی محکم استفاده شده و کلیه کارگران و افراد مسئول در فاصله مناسب و مطمئن و کاملاً دور از منطقه خطر مستقر شوند.

ماده 200- در مواردی که از وزنه های در حال نوسان برای تخریب استفاده می شود، باید در اطراف محل اصابت وزنه، میدان عملی به عرض  $1/5$  برابر ارتفاع ساختمان در نظر گرفته شود.

ماده 201- وزنه های در حال نوسان مذکور در ماده فوق باید به ترتیبی کنترل گردند که به جز ساختمان در دست تخریب به جای دیگر اصابت ننمایند.

ماده 202- از تخریب قسمت هائی از ساختمان که باعث تخریب و ریزش ناگهانی قسمت های دیگر ساختمان گردد، باید جلوگیری به عمل آید.

ماده 203- در پایان کار روزانه، قسمت های در دست تخریب نباید در شرایط ناپایداری که در برابر باد یا ارتعاشات، آسیب پذیر باشند، رها گردند.

ماده 204- مصالح و مواد حاصل از تخریب هر قسمت یا طبقه باید به موقع به محال مناسبی منتقل گردد و از انباشته شدن آن به ترتیبی که مانع از انجام کار شده و یا استحکام طبقات پائین تر را به خطر اندازد، جلوگیری به عمل آید.

ماده 205- میخ های موجود در تیرها و تخته های حاصل از تخریب باید بلافاصله به داخل چوب فرو کوبیده و یا کشیده شوند.

ماده 206- در صورت لزوم، جهت جلوگیری از پخش گرد و غبار ناشی از تخریب، باید در فواصل زمانی مناسب قسمت های در دست تخریب به وسیله آب فشان مرطوب گردد.

ماده 207- کلیه پرتگاه ها و دهانه های موجود در کف طبقات و سایر قسمت ها به استثناء دهانه هائی که برای حمل و انتقال مواد و مصالح حاصل از تخریب و یا لوازم کار مورد استفاده قرار می گیرند، باید به وسیله نرده یا حفاظ های مناسب محصور یا پوشانده شود.

ماده 208- در محوطه تخریب باید گذرگاه های مطمئنی برای عبور و مرور کارگران در نظر گرفته شود. این گذرگاه ها باید روشن و فاقد هرگونه مانع باشد.

ماده 209- به استثناء پلکان ها، راهروها و نردبان ها و درهائی ک برای استفاده کارگران به کار می رود، باید کلیه راه های ارتباطی دیگر ساختمان در تمام مدت تخریب مسدود گردد.

ماده 210- در محل های ورود و خروج کارگران به ساختمان مورد تخریب، باید راهروهای سرپوشیده با حداقل سه متر طول و عرض نیم متر باشد از عرض درب ورودی ساخته شود تا از سقوط مصالح بر روی آنان جلوگیری به عمل آید.

ماده 211- مصالح ساختمانی نباید به وسیله سقوط آزاد به خارج پرتاب شود، مگر آنکه پرتاب از داخل کانال های چوبی یا فلزی انجام گیرد.

ماده 212- کانال های چوبی یا فلزی که برای هدایت مصالح به خارج به کار می روند، چنانچه بیش از 45 درجه شیب داشته باشند، باید از چهار طرف کاملاً مسدود باشند به استناد دهانه هائی که برای ورود و خروج مصالح تعبیه گردیده است.

ماده 213- دهانه خارجی کانال های چوبی یا فلزی باید مجهز به دریچه محکمی بوده و در هنگام کار به وسیله یک نفر کارگرمراقبت شود و در سایر مواقع درب آن مسدود باشد. همچنین در ابتدای کانال های مزبور نیز باید تدابیر احتیاطات لازم برای جلوگیری از سقوط اتفاقی کارگران به داخل دهانه ورودی به کاربرده شود.

ماده 214- محل نگهداری ابزار و وسائل ساختمانی و ساختمان های موقت کارگران باید در جایی قرار داشته باشند که در معرض خطر ریزش و یا سقوط مصالح و مواد حاصل از تخریب نباشند.

## بخش سوم - تخریب و برچیدن دیوارها

ماده 215- دیوار یا قسمتی از دیوار که ارتفاع آن بیش از 22 برابر ضخامت آن است، نباید بدون مهارهای جانبی آزاد بماند.

ماده 216- برای خراب کردن برچیدن دیوارهای نازک و مرتفع و فاقد استحکام کافی به طریق دستی باید از داربست استفاده شود.

ماده 217- در مواردی که دیوار از طریق وارد آوردن نیرو و فشار تخریب می گردد، باید کلیه کارگران و افراد از منطقه ریزش دور نگهداشته شوند.

ماده 218- قبل از خراب کردن هر یک از دیوارهای داخلی یا خارجی، باید سوراخ ها و دهانه هائی که تا فاصله سه متر از محل تخریب در کف طبقه قرار دارند، به وسیله مصالح مقاوم به ابعاد کافی پوشانده شوند، مگر آنکه در طبقات پائین مطلقاً کارگری کار نکند و یا راه های ورود به این طبقات قبلاً مسدود شده باشد.

ماده 219- دیوارهائی که برای نگهداری خاک زمین یا ساختمان های مجاور ساخته شده اند، نباید تخریب گردند مگر آنکه قبلاً "آن خاک برداشته شده و یا ساختمان مربوطه به وسیله شمع و سپر محافظت شده باشد.

## بخش چهارم - تخریب و برچیدن طاق ها

ماده 220- در طاق های ضربی چه هنگامی که سوراخ در آن ایجاد می شود و چه هنگام تخریب آن، باید آجرها و مصالح بین دو تیر آهن تا تکیه گاه های طاق به طور کامل برداشته شود.

ماده 221- هنگام تخریب طاق، پس از برداشتن قسمتی از طاق، باید روی تیر آهن یا تیرچه ها بطور عرضی الوارهایی حداقل به ضخامت 5 سانتی متر و به عرض 25 سانتی متر به تعداد کافی گذارده شود تا کارگران بتوانند در روی آن ها مستقر شده و به کار خود ادامه دهند.

ماده 222- هنگام تخریب طاق، باید طبقه زیر آن به طوری مسدود شود که هیچ یک از کارگران نتوانند در آن رفت و آمد کنند.

## بخش پنجم - تخریب و برچیدن اسکلت فلزی ساختمان

ماده 223- در صورت استفاده از جرثقیل برای پائین آوردن تیر آهن ها و قطعات فولادی، مقررات آئین نامه حفاظتی وسائل حمل و نقل و جابجا کردن مواد و اشیاء در کارگاه ها باید رعایت گردد.

ماده 224- پس از تخریب و برداشت طاق اگر نصب جرثقیل ساختمانی روی تیرآهن ضروری باشد، باید قبلاً به وسیله الوار تمام اطراف محل نصب جرثقیل به جز قسمتی که برای حمل وسایل و مواد لازم باشد، پوشانده شده و به طرز محکم و مطمئن استقرار یابد.

ماده 225- هنگام پائین آوردن تیرآهن های بریده شده به وسیله جرثقیل، برای حفظ تعادل و جلوگیری از لنگر بار باید از طناب هدایت کننده استفاده شود.

ماده 226- از آویزان شدن کارگران به کابل دستگاه های بالابر یا استقرار آنان روی تیرآهن های در حال حمل باید جلوگیری به عمل آید.

ماده 227- هنگام استفاده از جرثقیل برای حمل کمپسول های اکسیژن و استیلن باید از محفظه هائی استفاده شود که این کمپسول ها به طور مطمئن در آن مستقر شده باشند.

ماده 228- قبل از بردن تیر آهن باید احتیاط های لازم به منظور جلوگیری از نوسانات آزاد تیر آهن بعد از برش به عمل آید تا صدمه ای به اشخاص یا وسایل وارد نیاید.

ماده 229- پائین آوردن تیر آهن های بریده شده باید به طور آهسته انجام شود و انداختن آن ها از بالا مطلقاً ممنوع است.

ماده 230- هنگامی که تخریب ساختمان فلزی بدون استفاده از جرثقیل انجام می گیرد، باید قبل از برداشت تیر آهن ها وستون های هر طبقه، کف طبقه زیر آن با الوار پوشانیده شود.

بخش ششم - تخریب دودکش های بلند، برج ها و سازه های مشابه

ماده 231- دودکش های بلند، برج ها و سازه های مشابه، نباید از طریق انفجار یا واژگونی تخریب شوند، مگر آنه قبلاً "محدوده حفاظت شده و مطمئنی با وسعت کافی در اطراف آن در نظر گرفته شده باشد.

ماده 232- در صورتی که قرار باشد سازه های مذکور در ماده 231 به طریق دستی تخریب گردند، باید از داربست استفاده شود.

ماده 233- به تناسب تخریب سازه های مذکور از بالا به پائین، سکوی داربست نیز باید به تدریج پائین آورده شود، به ترتیبی که همواره محل استقرار کارگران مربوطه پائین تر از نقطه بالائی سازه بوده و این اختلاف ارتفاع کمتر از 50 سانتی متر و بیشتر از 150 سانتیمتر نباشد.

ماده 234- از ایستادن و استقرار کارگران در بالای سازه های مذکور باید جلوگیری به عمل آید.

ماده 235- مصالح حاصله از تخریب سازه های مورد بحث باید از داخل به پائین ریخته شده و برای جلوگیری از تجمع مصالح باید قبلاً در پیچه ای در پائین ترین قسمت سازه جهت تخلیه آن ایجاد شود.

ماده 236- تخلیه مصالح مذکور در ماده فوق، فقط باید پس از توقف کار تخریب انجام شود.

پرسش و پاسخ های مرتبط با شروع به کار:

پرسش: من نظارت یک ساختمانی رو بر عهده دارم قبل از اینکه به من اطلاع بدهند و گزارش شروع عملیات امضا و ارسال بشود عملیات گودبردای رو انجام دادند و مقداری از آرماتورهای پی را روی هم قرار دادند و پس از آن من را باخبر کردند، که متوجه شدیم ابعاد نقشه ها با ابعاد زمین مغایرت دارند و نقشه هارو برای اصلاح به مهندس محاسب فرستادند، الان به نظر شما من باید چکار کنم؟ آیا شروع به کار رو امضا کنم؟ و در مورد اینکه بدون اطلاع من شروع به کار کردند باید گزارشی ارائه بدم؟

پاسخ: به هیچ عنوان شروع به کار را تحویل ندهید که در صورت تحویل آن فرض بر آن است که شما اطلاع داشتید.

با توجه به آنکه گود پر خطر هست یا نه باید عمل نمایید. ولی حتماً با توجه به مغایرت ها و عدم تحویل شروع به کار یک نامه به شهرداری باید تحویل دهید

جزوه زیر هم مطالعه نمایید در مورد همین مسائل به صورت تفکیک شده توضیح داده شده است.

پرسش: دفاتر خدمات دیگر مجری رو ثبت نمی کنند. دسترسی شان بسته شده فقط مدارک را گرفتند حتی من شروع به کار ندادم و مالک رو مجبور به گرفتن مجری کردم اما فایده ای ندارد ظرفیت مجری هم کم نمیشود. چه کار باید بکنم؟ وقتی مجری در پروانه ثبت قانونی نمیشود و از ظرفیتش کم نمیشود موقع بروز مشکل تعهد قانونی ندارد؟

پاسخ: باید مثل زمانی که مهندس های مجری صوری بودند عمل کنید یک قرارداد با فرمت نظام مهندسی مالک و مجری بنویسند یک رونوشت هم به همراه یک کپی پروانه مهندس مجری پشت و رو و دارای اعتبار و یک نامه از طرف مالک که مهندس مجری را به شما معرفی کرده باشد تحویل دهند بعد از این هم باید مهندس مجری طی یک درخواست کتبی از شما بخواهد که از پروژه در تاریخ مشخصی بازدید نمایید و در بازدید بعدی یک گزارش با همان فرمت گزارش ناظر به عنوان گزارش مجری تحویل دهند. در تمامی گزارش ها هم باید نام مهندس مجری و شماره پروانه اشتغال قید شود و اینکه زیر نظر مجری پروژه در حال انجام است. همه درخواست های مالک هم از طریق مجری باید به شما ابلاغ شود. صلاحیت به صرف داشتن پروانه اشتغال نیست و باید پایه نظام مهندسی مهندس مجری با مشخصات پروژه همخوانی داشته باشد که در صورت عدم همخوانی موجب عدم تأیید صلاحیت مهندس مجری می شود. موقع بروز مشکل از کارگر ساختمانی تا مهندس ناظر سهم تقصیر می گیرند. در ضمن مهندس مجری در فرمت قرارداد قانونی مهندس مجری پروژه است.

اکنون نیز که شهرداری که مرجع صدور پروانه است قانون لزوم حضور مهندس مجری را ملغی اعلام کرد. در یکی از صوت های آقای مهندس میررضوی اگر گوش کرده باشید مهندس مجری که یک هفته بود در محل پروژه

حاضر شده بود و هیچ نوع قراردادی هم نداشت محکوم شد. مسئله مهم حضور مجری در محل پروژه است ، قرارداد و گزارش ها هم سندیت این حضور هستند .پس حتما مهندس مجری تعهد پیدا می کند. پروانه هم فقط به عنوان یک سند قانونی است و خود قانون نیست . مهندس ناظر را طبق قوانین محکوم می نمایند.

پرسش: مالک پروژه علمک گاز رو جمع آوری نموده و نامه ایی مبنی بر درخواست جمع آوری کنتور برق و تغییر آمپر را از اداره برق گرفته است. حدودا برای انجام این جمع آوری و تغییر ۴۰ الی ۴۵ روز کاری به ایشان اعلام شده اکنون با توجه به موارد ذکر شده و جهت تسهیل کار مالک برای انجام فقط تخریب شما چه راه کاری رو پیشنهاد میفرمایید؟ من شروع به کار به ایشان بدم؟

پاسخ : شما می بایست طی دستور کاری به مالک شامل تمامی موارد اعم از جمع کردن علمک گاز ، کنتور برق و... را اعلام نمایید ولی جمع نکردن کنتور برق دلیلی برای ندادن شروع به کار نمی باشد .از مالک و مجری هم باید بخواهید که تا جمع کردن کنتور، روی کنتور را ببوشانند .بعد از تحویل شروع به کار و ثبت آن باید یک گزارش مبنی بر همین مواردی که رعایت نشده در دفتر خدمات ثبت بنمایید

پرسش: سلام اکثر ساختمانها طبق نقشه اجرایی بنا میشوند نه مصوب. وظیفه ما به عنوان ناظر چیست تا کاملا سلب مسئولیت بشویم؟

پاسخ : حتما باید در گزارش مرحله ای حتی تغییرات کوچک هم اعلام گردد. پاسخ کامل سوال در فایل صوتی ذیل می باشد

پرسش: با سلام در صورت بروز حادثه برق گرفتگی در ساختمان به علت رعایت نشدن حریم برق مسئولیتی به عهده طراح می باشد؟

پاسخ : بهتر است از پروژه قبل از طراحی بازدید شود و....