بنام خدا

در عملیات جستجو و نجات در **ساختمان‌های آسیب‌دیده یا نیمه‌فروریخته**، تشخیص زودهنگام نشانه‌هایی که از **فروپاشی قریب‌الوقوع** خبر می‌دهند،

یکی از **مهم‌ترین مهارت‌های نجاتگران و فرماندهان صحنه است. بسیاری از ریزش‌های مرگبار چند دقیقه قبل از وقوع، علائم هشداردهنده مشخصی از خود نشان می‌دهند که اگر به‌موقع دیده شوند می‌توانند جان تیم‌های عملیاتی را نجات دهند.**

نشانه های هشداردهنده که ممکن است نشان دهد ساختمان در دقایق آینده فرو می ریزد آورده شده است.

شهریارمزیدآبادی

مدرس امداد و نجات

---

۳۵ نشانه هشداردهنده فروپاشی قریب‌الوقوع ساختمان- پانزدهم

الف- نشانه‌های صوتی (هشدارهای شنیداری)

۱-شنیده شدن **صدای ترک خوردن بتن**

۲ -صدای **شکستن میلگرد یا تیر فلزی**

۳-صدای **خرد شدن آجر یا سنگ**

۴ -صدای **لغزش قطعات آوار**

۵ -صدای **افتادن خرده‌آوار به صورت پیوسته**

۶ -صدای **فشرده شدن سازه** شبیه صدای ناله یا فشار

۷ -صدای **شکستن ناگهانی شیشه‌ها**

۸ -صدای **ضربه‌های ناگهانی در سازه**

این صداها معمولاً نشان می‌دهد **تنش سازه‌ای در حال افزایش است.**

ب- نشانه‌های حرکتی سازه

۹-**لرزش محسوس دیوارها یا سقف**

۱۰ -**حرکت آرام دال‌های بتنی**

۱۱ -**کج شدن ناگهانی ستون‌ها**

۱۲ -**حرکت یا لغزش قطعات بزرگ آوار**

۱۳ -**تاب خوردن تیرهای فلزی**

۱۴ -**افتادن متوالی خرده‌آوار از سقف**

۱۵ **حرکت دیوار به سمت بیرون**

این نشانه‌ها نشان می‌دهد **تعادل سازه در حال از بین رفتن است.**

ج- نشانه‌های ترک و شکستگی سازه

۱۶-ایجاد **ترک‌های جدید در دیوار یا سقف**

۱۷ -**بزرگ‌تر شدن سریع ترک‌های موجود**

۱۸ -**ترک‌های مورب عمیق در دیوارها**

۱۹ -جدا شدن **دیوار از سقف یا کف**

۲۰ -شکاف بین **ستون و تیر**

۲۱ -خرد شدن **بتن اطراف میلگردها**

این علائم معمولاً نشانه **نزدیک شدن سازه به نقطه شکست** هستند.

د- نشانه‌های تغییر شکل سازه

۲۲-**خم شدن سقف یا تیرها**

۲۳ -**فرورفتگی سقف**

۲۴-**برآمدگی دیوار به سمت بیرون**

۲۵ -**تاب برداشتن تیر فلزی**

۲۶ -**نشست ناگهانی بخشی از ساختمان**

این تغییر شکل‌ها نشان می‌دهد **بار سازه‌ای به درستی توزیع نمی‌شود.**

ه- نشانه‌های سقوط اجزا

۲۷-سقوط ناگهانی **سقف کاذب**

۲۸ -افتادن **قطعات بزرگ گچ یا بتن**

۲۹ -سقوط **آجر یا سنگ از دیوارها**

۳۰ -جدا شدن **قاب در و پنجره**

۳۱ -افتادن **تجهیزات یا مبلمان بدون دلیل**

این موارد نشان می‌دهد **سازه در حال از دست دادن انسجام خود است.**

و- نشانه‌های محیطی

۳۲-افزایش ناگهانی **گردوغبار در هوا**

۳۳ -خروج **ذرات ریز از شکاف‌ها**

۳۴ -تغییر ناگهانی **صدای محیط داخل ساختمان**

۳۵ -احساس **لرزش زمین یا کف ساختمان**

قانون ایمنی در عملیات جستجو و نجات

اگر **سه یا بیشتر از این نشانه‌ها همزمان مشاهده شود** باید فوراً :

- عملیات متوقف شود
- تیم‌ها از منطقه خطر خارج شوند
- ارزیابی سازه مجدد انجام شود

توصیه عملی برای نجاتگران

در بسیاری از عملیات‌های واقعی، قبل از ریزش کامل ساختمان معمولاً:

- صدای ترک خوردن
- سقوط خرده‌آوار
- و افزایش گردوغبار

به طور همزمان دیده می‌شود. این سه علامت **یکی از مهم‌ترین هشدارهای فروپاشی قریب‌الوقوع** هستند.