

## بنام خدا

در عملیات جستجو و نجات در ساختمان‌های فروریخته، پیدا کردن محل دقیق فرد زنده زیر آوار مهم‌ترین و دشوارترین مرحله است. بسیاری از نجات‌های موفق زمانی رخ داده‌اند که نجاتگران با استفاده از ترکیبی از مشاهده، گوش دادن، تحلیل سازه و ابزارهای فنی محل دقیق فرد را شناسایی کرده‌اند. در ادامه ۵۰ روش عملی برای تعیین محل دقیق افراد زنده زیر آوار ارائه شده که در آموزش‌های حرفه‌ای جستجو و نجات و مانورهای تخصصی بسیار کاربردی است.

شهریار مزیدآبادی

مدرس امداد و نجات

---

### پنجاه روش عملی پیدا کردن محل دقیق فرد زنده زیر آوار - درس یازدهم

---

#### الف - روش‌های صوتی

این روش‌ها ساده‌ترین و سریع‌ترین راه برای یافتن فرد زنده هستند.

۱. ایجاد سکوت کامل در صحنه و گوش دادن به صداهای زیر آوار.
۲. درخواست از فرد احتمالی برای ضربه زدن به آوار هر چند ثانیه یکبار.
۳. استفاده از الگوی ضربه سه‌تایی برای پاسخ گرفتن.
۴. قرار دادن گوش روی لوله فلزی یا میلگرد برای تقویت صدا.
۵. استفاده از دستگاه شنود لرزشی (Seismic Listener).
۶. خاموش کردن موتور ماشین‌آلات برای چند دقیقه و گوش دادن دقیق.
۷. درخواست از فرد برای فریاد زدن یا سرفه کردن.
۸. استفاده از چند نجاتگر در نقاط مختلف برای مثلث‌بندی صدا.
۹. ضربه زدن نجاتگران به آوار و بررسی پاسخ احتمالی.
۱۰. بررسی صدای حرکت آوار در پاسخ به تکان بدن فرد.

---

#### ب - روش‌های مشاهده‌ای

در این روش‌ها از تغییرات کوچک در آوار برای تشخیص محل فرد استفاده می‌شود.

۱۱. مشاهده حرکت خرده‌سنگ‌ها یا گردوغبار.
۱۲. مشاهده تکان خوردن پارچه یا لباس در آوار.

- ۱۳. بررسی حرکت کابل‌ها یا سیم‌ها.
- ۱۴. مشاهده تغییر در نور داخل شکاف‌ها.
- ۱۵. بررسی بخار نفس در هوای سرد.
- ۱۶. دیدن آثار دست یا خراش روی آوار.
- ۱۷. مشاهده حرکت بطری یا وسایل کوچک.
- ۱۸. دیدن حرکت آهسته آجرها.
- ۱۹. مشاهده رد حرکت روی خاک نرم.
- ۲۰. توجه به نقاطی که گردوغبار به طور غیرعادی جابه‌جا می‌شود.

### ج- روش‌های استفاده از ابزار

این روش‌ها با تجهیزات تخصصی انجام می‌شوند.

- ۲۱. استفاده از دوربین جستجو (Search Camera) در شکاف‌ها.
- ۲۲. استفاده از دستگاه شنود صوتی.
- ۲۳. استفاده از دوربین حرارتی برای تشخیص گرما.
- ۲۴. استفاده از فیبر نوری برای مشاهده فضاهای خالی.
- ۲۵. استفاده از سنسور لرزش زمین.
- ۲۶. استفاده از سگ‌های زنده‌یاب.
- ۲۷. استفاده از پهپاد برای بررسی طبقات نیمه‌ریخته.
- ۲۸. استفاده از سنسور دی‌اکسیدکربن برای تشخیص تنفس.
- ۲۹. استفاده از ردیاب تلفن همراه.
- ۳۰. استفاده از میکروفون‌های جهت‌دار.

---

### د- روش‌های تحلیل سازه

در این روش‌ها رفتار سازه فروریخته تحلیل می‌شود.

- ۳۱. بررسی فضاهای خالی بین دال‌ها.
- ۳۲. بررسی کنار دیوارهای باربر.
- ۳۳. بررسی فضای زیر پله‌ها.
- ۳۴. بررسی زیر میزهای محکم.

- ۳۵. بررسی کنار ستون‌های سالم.
- ۳۶. بررسی فضای بین دو دیوار.
- ۳۷. بررسی فضای زیر تخت یا مبلمان بزرگ.
- ۳۸. بررسی مثلث‌های نجات در آوار پنکیکی.
- ۳۹. بررسی فضاهای ایجاد شده توسط تیرهای بتنی.
- ۴۰. بررسی فضاهای ایجاد شده در پارکینگ‌ها.

---

## ۵- روش‌های اطلاعاتی

در این روش‌ها از اطلاعات افراد و محیط استفاده می‌شود.

- ۴۱. پرسیدن از شاهدان درباره آخرین محل دیده شدن افراد.
- ۴۲. بررسی محل اتاق خواب افراد.
- ۴۳. بررسی محل خواب کودکان.
- ۴۴. بررسی محل آشپزخانه هنگام زمان حادثه.
- ۴۵. بررسی محل سرویس بهداشتی.
- ۴۶. تماس با تلفن همراه فرد زیر آوار.
- ۴۷. بررسی سیگنال تلفن همراه.
- ۴۸. بررسی پیام‌های ارسال شده از زیر آوار.
- ۴۹. بررسی نقشه ساختمان برای یافتن اتاق‌ها.
- ۵۰. تحلیل عادات روزانه ساکنان ساختمان.

---

## قانون طلایی تعیین محل فرد زنده

در عملیات جستجو و نجات باید حداقل سه روش مختلف برای تأیید محل فرد استفاده شود.

مثال:

- شنیدن صدای ضربه
- تشخیص گرما با دوربین حرارتی
- مشاهده فضای خالی در سازه

وقتی این سه مورد همزمان دیده شوند، احتمال وجود فرد زنده بسیار بالا است.