

بنام خدا

ایمنی در عملیات جستجو و نجات در ساختمان‌های فروریخته (USAR) یکی از پیچیده‌ترین و پرریسک‌ترین حوزه‌های مدیریت بحران است؛ زیرا نجات‌گران هم‌زمان با ناپایداری سازه، خطرات ثانویه و محدودیت زمان مواجه‌اند.

شهریارمزیدآبادی

مدرس امداد و نجات

راهنمای ایمنی جامع، عملیاتی و میدانی - درس چهل و سه

۱. اصول بنیادین ایمنی (Golden Rules)

- ایمنی تیم مقدم بر نجات مصدوم
- هیچ عملیاتی بدون ارزیابی سازه‌ای ((Structural Assessment) آغاز نشود
- استفاده از سیستم فرماندهی حادثه (ICS)
- اجرای اصل:

○ **Look ← Listen ← Think ← Act**

- ثبت و کنترل ورود/خروج نیروها (Accountability)

۲. ارزیابی اولیه صحنه (Scene Size-Up)

موارد کلیدی بررسی:

- نوع سازه (بتنی، فولادی، آجری)
- الگوی تخریب (Pancake Collapse / Lean-to / V-shape)
- خطرات ثانویه:

○ نشت گاز

○ آتش‌سوزی

○ برق‌گرفتگی

○ مواد خطرناک (HAZMAT)

- شرایط محیطی (باران، باد، پس‌لرزه)

مثال: در زلزله:

- ساختمانی با Pancake Collapse ← احتمال زنده‌مانی کمتر ولی فضاهای محدود

● ساختمانی با **Void Space** (فضای خالی) → اولویت جستجو بالا

۳. تجهیزات حفاظت فردی (PPE)

الزامات:

- کلاه ایمنی با بند چانه
- عینک محافظ
- دستکش مقاوم (برش/ضربه)
- کفش ایمنی با پنجه فولادی
- ماسک (۹۵N یا بالاتر)
- چراغ پیشانی

در شرایط خاص:

- SCBA (در کمبود اکسیژن یا دود)
- لباس ضد مواد شیمیایی

۴. ایمن سازی سازه (Stabilization)

اقدامات:

- شمع گذاری (Shoring):
 - Vertical Shore
 - T-Spot Shore
- مهاربندی دیوارها و سقفها
- حذف آوارهای معلق (Loose Debris)

مثال: یک تیر بتنی ترک خورده:

- قبل از ورود تیم ← نصب شمع حمایتی
- بدون تثبیت ← خطر ریزش ثانویه و تلفات تیم

۵. روش های جستجو (Search)

انواع:

- جستجوی سطحی (Rapid Search)
- جستجوی فنی (Technical Search)

ابزار:

- سگ های زنده یاب

- دستگاه صوتی (Delsar)
- دوربین فیبر نوری (Search Camera)

نکات ایمنی:

- حداقل صدا در زمان گوش دادن
- علامت گذاری مناطق جستجو شده
- عدم حرکت غیرضروری روی آوار

۶. عملیات دسترسی و نجات (Rescue)

اصول:

- کمترین تخریب = بیشترین ایمنی
- ایجاد مسیر ایمن (Access Tunnel)
- تثبیت مصدوم قبل از خروج

مثال: فردی زیر دال بتنی:

- ابتدا تثبیت دال با شمع
- سپس برش کنترل شده
- استفاده از جک هیدرولیک
- خروج تدریجی

۷. خطرات اصلی و کنترل آنها

۱. ریزش ثانویه

- استفاده از شمع و مهاربندی
- محدود کردن تعداد نیروها

۲. آتش سوزی

- آماده باش خاموش کننده
- قطع گاز و برق

۳. برق گرفتگی

- قطع کامل برق
- استفاده از تجهیزات عایق

۴. مواد خطرناک

- شناسایی HAZMAT

- استفاده از PPE تخصصی

۵. کمبود اکسیژن

- پایش با Gas Detector
- تهویه یا استفاده از SCBA

۸. مدیریت تیم و ایمنی فردی

- استفاده از **Buddy System**
- محدودیت زمان کار (Work-Rest Cycle)
- پایش خستگی و استرس
- حضور Safety Officer

۹. بایدها و نبایدها

بایدها:

- قبل از ورود ← ارزیابی کامل
- همیشه مسیر خروج داشته باشید
- ارتباط رادیویی فعال
- ثبت موقعیت مصدومان

✗ نبایدها:

- ورود بدون PPE
 - کار انفرادی
 - بی توجهی به صداهای هشدار (ترک، جابجایی)
 - عجله در خارج کردن مصدوم بدون تثبیت
- #### ۱۰. علامت‌گذاری استاندارد (Marking System)

- استفاده از علائم روی دیوار:
 - تیم جستجو کننده
 - تاریخ و زمان
 - وضعیت (زنده/فوت شده)
- جلوگیری از دوباره کاری و خطر

۱۱. خروج و انتقال مصدوم

- تثبیت ستون فقرات

- استفاده از بسکت یا بک‌بورد
- مسیر خروج ایمن و مشخص
- انتقال مرحله‌ای

۱۲. سناریوی واقعی (مثال عملیاتی)

سناریو: ساختمان ۵ طبقه بتنی پس از زلزله فرو ریخته

اقدامات:

۱. تعیین Hot Zone
۲. ارزیابی سازه
۳. قطع گاز و برق
۴. جستجوی سطحی ← یافتن صدا
۵. تثبیت محل با شمع
۶. حفاری دستی کنترل شده
۷. دسترسی به مصدوم
۸. تثبیت و خروج

خطر: پس‌لرزه ← توقف فوری عملیات و خروج تیم

۱۳. الزامات کلیدی موفقیت

- آموزش تخصصی USAR
- تمرین سناریو محور
- هماهنگی بین تیم‌ها
- استفاده از تکنولوژی

جمع‌بندی نهایی

در عملیات آوار:

- نجات‌گر نباید به مصدوم تبدیل شود
- هر اقدام باید:
 - ارزیابی شود
 - ایمن‌سازی شود
 - سپس اجرا شود