

## شیوه‌های دسترسی آسان به قربانیان سوانح و حوادث با هدف تسریع عملیات امداد و نجات با رویکرد محله محور شاهین محمدی یگانه<sup>۱</sup>

مدرس و مربی آموزش جستجو نجات مؤسسه آموزش عالی علمی کاربردی هلال ایران

### چکیده:

وقوع حوادث طبیعی گسترده، به ویژه در شهرهای بزرگ همواره با پیامدهای منفی، بی‌نظمی و آشفتگی همراه است. در این میان، نقش نیروهای تخصصی برای نجات جان افراد گرفتار در زیر آوار و رسیدگی اولیه به مجروحین از نظر کمی بسیار محدود می‌شود، زیرا عامل زمان و وسعت فیزیکی حادثه در موفقیت عملیات نجات حرف اول را می‌زند. در عملیات امداد رسانی و نجات متغییرهای زیادی دخیل می‌باشند. تجارب گذشته ثابت کرده در حوادث بزرگی همچون زلزله‌های ویرانگر، حجم زیادی از فعالیت‌های نجات توسط خود مردم و در ساعات اولیه پس از حادثه انجام می‌پذیرد. این اقدامات معمولاً فاقد مدیریت و ساختار از پیش تعریف شده بوده و در مجموع آسیب‌هایی را به مجروحین و بازماندگان وارد آورده و فرصت‌های بی‌شماری را نیز برای نجات جان انسان‌ها از بین می‌برد. تربیت نیروهای نیمه حرفه‌ای در سطح محلات برپایه واحد همسایگی سبب می‌شود تا فعالیت جستجو و نجات مصدومین با سازماندهی و کیفیت بهتری انجام شده و هدایت نیروهای تخصصی نیز براساس اطلاع‌رسانی مناسب و به‌موقع نیروهای مردمی به نحو شایسته‌تری صورت گیرد. تسریع سازماندهی شده در فعالیت‌های امداد رسانی و نجات، علاوه بر اینکه آسیب‌های جبران‌ناپذیر را تا به حد قابل قبولی کاهش می‌دهد، خروج از شرایط بحرانی و بازگشت به وضعیت عادی را نیز شتاب می‌بخشد. در این مقاله سعی شده است تا بخشی از اطلاعات فنی جستجو و نجات که می‌تواند در سطح عمومی و همگانی تدریس شود مطرح نماید.

## مقدمه

در اکثر حوادث، امداد رسانی و نجات آسیب‌دیدگان به داشتن اطلاعات دقیقی از خسارات وارده و انجام اقدامات فوری در مقابله با آنها وابستگی کامل دارد. پاسخگویی سریع و مناسب به خسارات گسترده حوادث ناشی از پدیده‌هایی چون سیل و زلزله معمولاً از توان و استعداد سازمان‌های مسئول محلی خارج است. از این رو تأمین و تدارک منابع مورد نیاز جهت پاسخگویی به آسیب‌های ناشی از این بحران‌ها نیازمند مشارکت همه‌جانبه مردمی خواهد بود. اگرچه در حوادث بزرگ، نیروهای مردمی به طور خودجوش فعالیت‌هایی را در جهت امداد رسانی و نجات هم‌نوعان خود انجام می‌دهند، ولی این اقدامات معمولاً ناهماهنگ، پراکنده و غیرحرفه‌ای بوده و در ارزیابی‌ها، پایین‌ترین امتیاز را به خود اختصاص می‌دهند. سازماندهی محله‌ای برای مقابله با حوادث گسترده به معنی تجهیز و تربیت نیروهای حرفه‌ای نمی‌باشد. در واقع، هدف از این کار، ایجاد یک ساختار واحد از نظر سازماندهی و روش‌های اجرایی فعالیت‌هایی است که موجب تسریع در عملیات نجات و ایجاد نظم بیشتر در مجموعه فعالیت‌های مقابله می‌گردد. شاید در یک فعالیت خودامدادی، جستجو در حد صداکردن و گوش‌دادن به صداهای زیر آوار جهت یافتن مصدومین و نجات آنها از میان آوارهای سبک باشد. ولی در این مرحله ممکن است برخی فعالیت‌های پیشگیرانه نیز مانند قطع تاسیسات ساختمان‌ها و اقداماتی جهت علامتگذاری نقاط مشکوک به حضور مصدومین و جمع‌آوری اطلاعات حیاتی مورد نیاز تیم‌های حرفه‌ای نیز قابل انجام باشد. در این خصوص، آموزش عمومی علامتگذاری‌های استاندارد خیابان‌ها و ساختمان‌ها، نقاط خطرناک، محل احتمالی مصدومین و روش‌های جمع‌آوری و ثبت اطلاعات، در موفقیت عملیات بعدی جستجو و نجات نقش حیاتی خواهد داشت. همان‌طور که می‌دانیم، در لحظات و

ساعات اولیه پس از حادثه تعداد زیادی از مجروحین گرفتار در زیر آوارهای سنگین هوشیار بوده و می‌توانند ارتباط کلامی برقرار نمایند. با گذشت زمان، این امکان کاهش خواهد یافت. واکنش اولیه یا عکس‌العمل خودانگیخته همسایه‌ها، رهگذران و خویشاوندان مصدومین بلافاصله پس از وقوع حادثه آغاز می‌گردد. در این دوره زمانی، جمع‌آوری اطلاعات و طبقه‌بندی اولویت‌ها، درصد موفقیت را به بالاترین سطح قابل دستیابی می‌رساند. از این رو، آموزش روش‌های جمع‌آوری اطلاعات، جستجوی فیزیکی مصدومین در زیر آوار و علامتگذاری‌های استاندارد ساختمان‌ها و مکان‌های مشکوک در سطح همگانی به‌ویژه محله‌ها حایز اهمیت خواهد بود.

### عناصر کلیدی در عملیات جستجو و نجات

۱. ساختار فرماندهی واحد
۲. برنامه عملیاتی از پیش تعریف شده
۳. اخطار و نحوه اطلاع رسانی
۴. ارزیابی حادثه
۵. مستندسازی

### ۱. ساختار فرماندهی واحد

برای پاسخگویی به حوادث، به یک ساختار سازمانی واحد نیاز است تا مسئولیت و جایگاه هر فرد و سازمانی کاملاً مشخص باشد و برای هر سطح از حادثه وظایفی متناسب با آن در نظر گرفته شود. در این صورت تصویر شفافی از ساختار سازمانی خواهیم داشت که هر فردی جایگاه خود و دیگران را درک خواهد کرد. برای مثال اگر هیچ‌کس نداند که منظور از فرمانده عملیات نجات چیست، چطور ما می‌توانیم فرمانده عملیات جستجو و نجات داشته باشیم. یا زمانی که فردی به یک روش عملیاتی اشاره می‌کند، شنونده باید همان تفسیری را داشته باشد که مورد نظر است.

### سیستم فرماندهی حادثه Incident Command System (ICS)

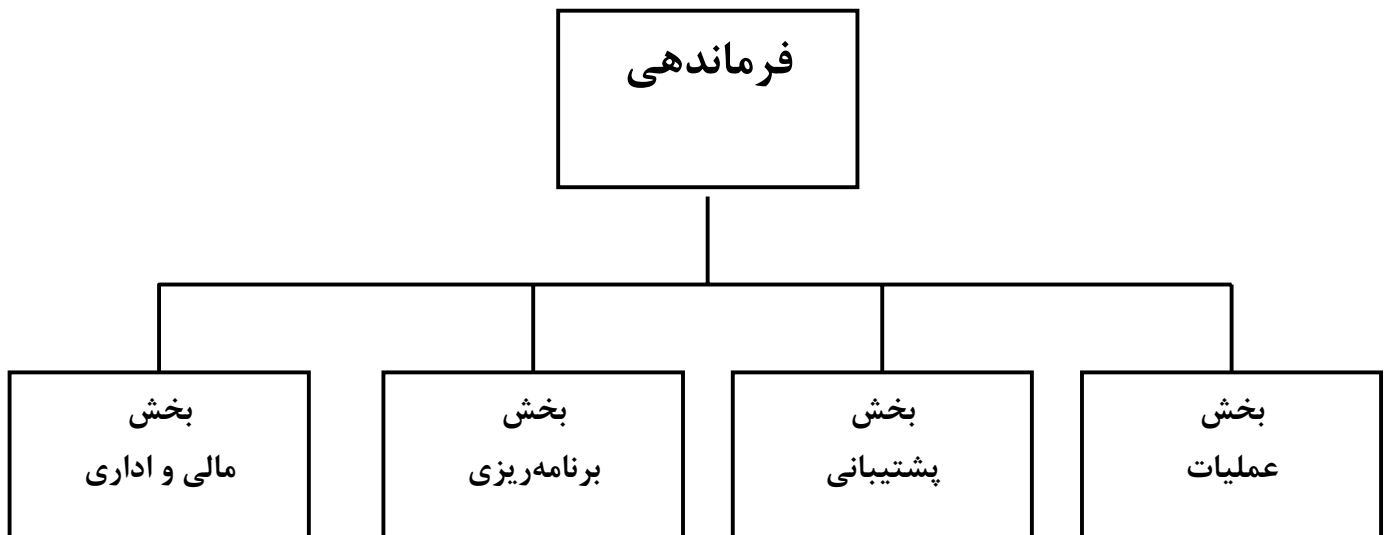
در حوادث گسترده، جهت کسب بیشترین موفقیت در ارائه خدمات امدادی، از سیستم فرماندهی حادثه برای کنترل و هدایت منابع (نیروی انسانی، تجهیزات و مواد مصرفی) استفاده می‌شود. این سیستم به شکلی طراحی شده است که برای انواع حوادث قادر به پاسخگویی است:

۱. حوادثی که برای مقابله به اختیارات قانونی خاص و سازمان خاص نیاز دارند.

۲. حوادثی که برای مقابله به اختیارات قانونی خاص و سازمان‌های متعدد نیاز دارند.

۳. حوادثی که برای مقابله به اختیارات قانونی متعدد و سازمان‌های متعدد نیاز دارند.

در این سیستم، ساختار و زبان مشترک به‌عنوان اولین عامل ایجاد نظم و وحدت رویه در فعالیت‌ها شناخته می‌شوند. به‌عبارتی ایجاد یک ساختار سازمانی واحد برای زمان حادثه که در آن فعالیت‌ها تعریف شده و هر سازمانی جدا از ساختار سازمانی خود، باید در قالب این ساختار فعالیت نماید و همچنین تدوین اصطلاحات مشترکی برای جایگاه‌ها، نیروها، تجهیزات و امکانات، از پراکنده کاری و اتلاف وقت که نسبت مستقیمی با افزایش تلفات انسانی دارد جلوگیری می‌نماید.



## ساختار پایه سامانه فرماندهی حادثه»

### ۲. برنامه عملیاتی از پیش تعیین شده

به این معنی است که، براساس مستندات و مشاهدات انجام شده در حوادث گذشته، یک شبیه‌سازی از تمامی اتفاقاتی که ممکن است رخ دهد انجام شده و برای هر مشکلی یک راه حل مناسب و متناسب با مکان، زمان و حجم حادثه پیش‌بینی می‌گردد. مستندسازی دقیق از وقایع و پی‌آمدهای هر حادثه، تصویر شفافی از اهدافی را که در حوادث مشابه بعدی با آن درگیر هستیم ارائه خواهد داد. بنابراین، با مشخص شدن دقیق اهداف، طراحی فعالیت‌های متناسب برای پاسخگویی به آنها امکان‌پذیر خواهد بود. یک طرح اولیه خوب به معنی آمادگی کامل از لحاظ تجهیزات، سازماندهی، مدیریت و آموزش نیروها است. در حوادث بزرگ، هر فرد درگیر در عملیات باید بداند که چه کاری را از کجا و در چه زمانی آغاز کند و محدوده ریسک‌ها و شایستگی‌های مورد انتظار برای انجام آن کار چگونه است.

### ۳. اخطار ونحوه اطلاع رسانی

اولین نشانه از یک وضعیت اضطراری ممکن است بصورت یک تماس تلفنی، گزارش بی‌سیم و یا گزارش مستقیم باشد. آنچه که پس از دریافت یک اخطار اولیه مهم است، تعیین حساسیت و بحرانی بودن آن است. یک گزارش‌گیری کامل بطور چشمگیری در برنامه‌ریزی‌ها و فعالیت‌های مقابله تأثیرگذار خواهد بود. باید توجه داشت که فوریت به معنی شتاب و عجله بدون سازماندهی نیست، بلکه مدیریت، کارآیی، برنامه‌ریزی و هماهنگی در عملیات است. در این مرحله باید اطلاعات اولیه را برحسب اهمیت و ارتباط آنها طبقه‌بندی کرده و در عین حال، سعی شود اطلاعات خاصی را که برای تصمیم‌گیری نیاز است، به سرعت آماده نمود.

### ۴. ارزیابی حادثه

برخلاف تصور عمومی، بیشترین حجم جمع‌آوری اطلاعات و بررسی‌ها در فاز آمادگی و قبل از وقوع حادثه انجام می‌گردد. در این مرحله، هرچه اطلاعات جمع‌آوری شده به واقعیت نزدیک‌تر باشد، پردازش و نتیجه‌گیری بهتری برای برنامه‌ریزی‌ها و تهیه برنامه‌های عملیاتی کارآمد صورت خواهد گرفت. تطابق این اطلاعات با اطلاعات تأمین شده از طریق نیروهای ارزیاب حادثه که معمولاً باید بلافاصله پس از حادثه در صحنه حاضر شوند، شرایط لازم برای تهیه یک برنامه کامل مقابله را فراهم می‌آورد. اعزام سریع نیروهای ارزیاب به صحنه حادثه و تهیه گزارشات کارشناسی دقیق هنگامی مؤثر خواهد بود که بسیاری از اطلاعات حیاتی از قبل تهیه شده باشند. در اینصورت می‌توان اطمینان داشت که قبل از هراقدامی یک برآورد صحیح از خسارات وارده و نیازمندی‌ها انجام پذیرفته است. باید اعتراف کرد که در حوادث بزرگ، کلید موفقیت در عملیات، چرخه صحیح اطلاعات و برنامه‌ریزی مناسب در هدایت منابع می‌باشد.

### ۵. مستندسازی

به ارزیابی جامع و مدون از تمامی وقایع، آثار و نشانه‌ها و فعالیت‌های انجام شده در یک حادثه مستندسازی می‌گویند. این کار پایه و اساس طراحی برنامه‌های عملیاتی است و در برخی موارد سبب تغییر در ساختارهای سازمانی نیز می‌گردد (حادثه برج‌های تجارت جهانی، یازدهم سپتامبر ۲۰۰۱). بعد از هر حادثه، باید یک بازبینی کلی و تجزیه و تحلیل جامع در فعالیت‌ها، مسائل و مشکلات مرتبط با موضوع انجام گرفته و براساس نتایج حاصل از آن، در صورت لزوم، برنامه‌های عملیاتی، ساختارها، دستورالعمل‌ها،

جایگاه‌ها و حتی آموزش‌ها مورد تجدیدنظر قرارگیرد.

به‌طورکلی مستندات به دو شکل فیزیکی و غیرفیزیکی وجود دارند. مستنداتی که قابل مشاهده و نگهداری باشند را مستندات فیزیکی و مستنداتی همچون اطلاعات یا عواملی که غیرقابل لمس و نگهداری هستند را مستندات غیرفیزیکی می‌گویند. در صحنه حادثه تا حد امکان باید کلیه مستندات غیرفیزیکی را تا قبل از ناپدید شدن و از دست رفتن به مستندات فیزیکی تبدیل نمود. مصاحبه با شهود و یادداشت‌برداری، کشیدن کروکی، تهیه عکس و فیلم و ارایه گزارش‌های کارشناسی بهترین شیوه مستندسازی است. از این‌رو در برنامه‌های عملیاتی، یادداشت‌برداری و تهیه گزارشات فنی باید در شرح وظایف تمامی نیروهای درگیر در حادثه گنجانده شود. (علامتگذاری محل‌های احتمالی وجود مصدومین گرفتار در آوار که صدای آنها شنیده می‌شود یا حضور آنها توسط همسایه‌ها تایید شده، بلافاصله پس از وقوع زلزله از مثال‌های بارز تبدیل مستندات غیرفیزیکی به مستندات فیزیکی است).

#### آموزش همگانی جستجو و نجات

باوجود استانداردهای مدیریتی موجود در زمینه عملیات جستجو و نجات که بصورت کاملاً حرفه‌ای طراحی شده‌اند، نکته مهمی که دست‌اندرکاران باید درک کنند این است که تقریباً تمامی رویدادهای پس از حوادث گسترده در یک مسیر طبیعی پیش می‌روند. بنابراین باید با آنها همراه شده و از فرصت‌هایی که در اختیار قرار می‌دهند استفاده نمود.

#### واکنش اولیه (عکس العمل خودانگیخته نجات در سطح)

همسایه‌ها، رهگذران، نجاتگرهای غیرفنی و تیم‌های مقابله محلی از روی جوانمردی، افراد گرفتار در

آوارهای سبک و مجروحین را نجات می‌دهند. در این مرحله درصد نجات یافتگان بالاست. زیرا مصدومین اغلب در آوار گرفتار نیستند. این مرحله معمولاً در ۱۲ تا ۲۴ ساعت اول حادثه به اتمام می‌رسد. معمولاً در ۲۴ ساعت اولیه پس از حادثه، موجی از مجروحین را خواهیم داشت که منابع حرفه‌ای قادر به پاسخگویی به آن نیستند. نیروهای امدادرسان می‌توانند در این مرحله شرکت کنند، ولی در صورتی موفق خواهند بود که بتوانند به نحو مطلوب از نیروهای محلی داوطلب استفاده نمایند. تأمین این هدف با سازماندهی از پیش تعریف شده و ارایه آموزش‌های مقدماتی به شهروندان نسبتی مستقیم دارد. دخالت تیم‌های تخصصی در این مرحله به اطلاع رسانی دقیق و هدایت هوشمند منابع بستگی کامل دارد. بنابراین در ۲۴ ساعت اولیه پس از حادثه جمع‌آوری اطلاعات، تریاژ ساختمانی، ایجاد ستادهای فرماندهی و عملیاتی، استقرار سیستم‌های ارتباطی موردنیاز و یک برنامه‌ریزی مؤثر، بیش از وارد عمل‌شدن این نیروها ارزشمند خواهد بود، زیرا بالاترین راندمان کاری نیروها و تجهیزات تخصصی در ساعات و روزهای بعد حاصل می‌شود.

#### برنامه مقابله محلی

اگرچه در تمامی حوادث، یافتن مصدومین گرفتار در آوار، نجات آنها و ارایه کمک‌های اولیه توسط داوطلبین مردمی انجام می‌پذیرد، اما آنچه که بسیار ارزشمند است، کیفیت و کمیت این خدمات می‌باشد. در مناطقی که نیروهای محلی برای خودامدادی در حوادث آموزش دیده‌اند، آمار تلفات بسیار پایین‌تر است. از دلایل این امر می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- شناخت آوار و راه‌های دستیابی به مصدومین سرعت عمل نیروهای مردمی را افزایش می‌دهد؛
- توانایی علامت‌گذاری نقشه منطقه آسیب‌دیده و مشخص‌نمودن اولویت‌ها بر روی آن

توسط افراد محلی، سرعت عمل و راندمان کاری نیروهای حرفه‌ای را افزایش می‌دهد؛ - درک روشنی از پیش‌تریاژ مجروحین توسط مردم، اقدامات متناسب پزشکی را به دنبال داشته که در مجموع سبب کاهش تلفات می‌گردد؛

- آشنایی با علامتگذاری استاندارد آوارهای شهری و محل مصدومین گرفتار در زیر آوار احتمال شناسایی و نجات افراد بیشتری را فراهم می‌نماید.

باید توجه داشت که در لحظات و ساعات اولیه پس از حادثه تعداد زیادی از مجروحین را خواهیم داشت که اولویت‌بندی رسیدگی به آنها کاهش چشمگیری در تلفات انسانی خواهد داشت. بعلاوه شهود حاضر در صحنه همواره اطلاعات باارزشی دارند که با ترک محل، از دسترس خارج خواهد شد. همچنین بخشی از فعالیت نجات با نفوذ به داخل حفرات موجود، مجراهای لوله‌کشی‌ها، زیرزمینها، دیوارها و سقف‌ها که ساده باشد انجام می‌شود. این فعالیت با فراگیری آموزش‌های ساده براهتی قابل اجرا است. این آموزش‌ها در واقع قضاوت بهتری را نسبت به برآورد خطر (ارزیابی ریسک‌ها در برابر عایدی) برای نیروهای مردمی بوجود می‌آورد. از آنجایی‌که، از این مرحله به بعد فعالیت نجات بصورت تخصصی آغاز می‌گردد، انجام برخی از این فعالیت‌ها توسط خود شهروندان، بطور قابل ملاحظه‌ای بار مدیریتی و حجم وظایف پیش‌بینی‌شده برای نیروهای حرفه‌ای را کاهش می‌دهد.

#### برنامه‌ریزی و ارزیابی صحنه (آمادگی)

سازماندهی و برنامه‌ریزی: سازماندهی تشکلهای محلی، اولین قدم در برنامه‌ریزی‌های مرحله آمادگی است. بعد از مشخص شدن جایگاه و وظایف هر یک از اجزای متشکله سامانه فرماندهی حادثه، نیازهای آموزشی نیز مشخص می‌گردد. از آنجایی‌که عملیات جستجو و نجات طیف وسیعی از فعالیت‌ها را

دربرمی‌گیرد، آموزش هر بخش از این فعالیت‌ها به گروهی از داوطلبین علاوه بر کاهش هزینه‌های آموزشی، سبب می‌گردد تا این افراد در هنگام حادثه فقط کاری را که آموزش دیده‌اند انجام دهند. این موضوع باعث می‌شود تا فعالیت‌های مردمی در زمان حادثه بطور ناخودآگاه نظم و سازماندهی خودانگیخته‌ای را به خود بگیرد.

ارزیابی محیطی: در هر محله شهری، نیروهای آموزش دیده باید فهرستی از انواع ساختمان‌ها، راه‌های دسترسی امن و تاسیسات شهری منطقه تهیه‌کنند که شامل مواردی همچون بافت جمعیتی، نوع سازه، تعداد طبقات، زیرزمینها و نیم‌طبقه‌ها، ساختمان‌هایی که مواد خطرناک را استفاده یا انبار می‌کنند، ساختمان‌هایی که خطرپذیری بالایی دارند (مدارس، بیمارستان‌ها، آسایشگاه‌ها و غیره)، سازه‌هایی که انتظار می‌رود بیشتر مستعد تخریب باشند، پل‌ها، زیرگذرها،... و تمامی احتمالاتی که ممکن است در هنگام حادثه مهم باشند را دربرگیرد.

برنامه‌ریزی: پس از جمع‌آوری و طبقه‌بندی اطلاعات، نقشه خطرپذیری محل که در آن تمامی اولویت‌ها مشخص شده تهیه می‌گردد. این اطلاعات برای برآورد منابع مورد نیاز جهت مقابله با حوادث، تعیین کمبودها (تجهیزات و نیرو) و تهیه برنامه‌های عملیاتی مقابله استفاده می‌شود. روش جمع‌آوری و طبقه‌بندی اطلاعات و تهیه نقشه خطرپذیری محلی یک فعالیت نیمه حرفه‌ای است که با آموزش شهروندان واجد شرایط براهتی قابل انجام است. این اطلاعات باید در چندین نسخه تکثیر شده و در محل‌های امنی نگهداری شوند. این اطلاعات در ساعات و روزهای اولیه پس از حادثه نقش حیاتی داشته و بسیار ارزشمند خواهند بود. از دیگر فواید این اطلاعات مشخص شدن منابع مورد نیاز برای مقابله با حادثه است. اگر امکانات موجود محلی کمتر از برآورد پیش‌بینی شده باشد، می‌توان قبل از وقوع حوادث راهکارهای جبران این ضعف‌ها را بررسی و از قبل پیش‌بینی نمود.

**هدایت عملیات جستجو و نجات (مقابله):** امروزه مراحل مقابله با حوادث ناشی از آوارهای ساختمانی بصورت استاندارد تدوین شده است. آموزش مقدماتی الفبای این فنون به شهروندان، علاوه بر ایجاد نظم بیشتر، راندمان فعالیت‌های خودامدادی در ساعات اولیه حادثه را افزایش داده و فعالیت‌های حرفه‌ای را نیز تسهیل می‌نماید.

### **پنج مرحله استاندارد جستجو و نجات در آوارهای ساختمانی**

- ۱- ارزیابی و مدیریت صحنه
- ۲- جمع‌آوری مصدومین سطحی
- ۳- کاوش در فضاهای خالی و حفرات داخل آوارها
- ۴- پاک‌سازی نخاله‌های انتخاب شده جهت یافتن مصدومین
- ۵- عملیات نجات با استفاده از ماشین آلات سنگین

**مرحله ۱- ارزیابی و مدیریت صحنه:** در طی این مرحله، یک برآورد مقدماتی انجام می‌گردد که شامل ارزیابی اولیه، بازدید مقدماتی، تریاژ ساختمانی (اولویت بندی رسیدگی برحسب اضطراری بودن و سادگی عملیات) و جمع‌آوری اطلاعات از شهود می‌باشد. بطورکلی قبل از اقدام به هر نوع عملیات نجات، نیاز است ابتدا فعالیت‌های زیر انجام شود؛ شناسایی ساختمان‌هایی که احتمال زیادی برای بقا در آنها وجود دارد، ارزیابی خطرات و علامت‌گذاری ساختمان‌های خاصی که اولویت دارند (با علائم استاندارد شناسایی)، پرکردن فرم‌های جمع‌آوری اطلاعات و ارسال به مرکز فرماندهی حادثه جهت تصمیم‌گیری و تقسیم وظایف. در مرحله ۱ طیف گسترده‌ای از فعالیت‌ها می‌تواند توسط افراد بومی انجام شود.

**مرحله ۲- بیرون کشیدن تمامی مصدومین سطحی با سرعت و ایمنی هرچه ممکن:** بعد از ارزیابی اولیه،

بازدید مقدماتی و تریاژ ساختمانی، عملیات جستجو باید بر روی آوارهای خاص متمرکزگردد. مؤثرترین جستجو، استفاده ترکیبی از تمامی قابلیت‌ها و مهارت‌های فنی شناسایی و مکان‌یابی مصدومین زیر آوار است. تمامی تلاش‌ها باید در جهت یافتن مصدومینی که دیده می‌شوند یا صدای آنها شنیده می‌شود هدایت گردد. در این مرحله علامت‌گذاری محل‌های احتمالی حضور مصدومین که براحتی قابل نجات نمی‌باشند و یا توسط شهود گزارش شده‌اند، نیز انجام می‌شود. آموزش شناسایی و مکان‌یابی مصدومین زیر آوار و علامت‌گذاری‌های استاندارد در سطح مقدماتی، سبب افزایش موفقیت عملیات نجات می‌گردد.

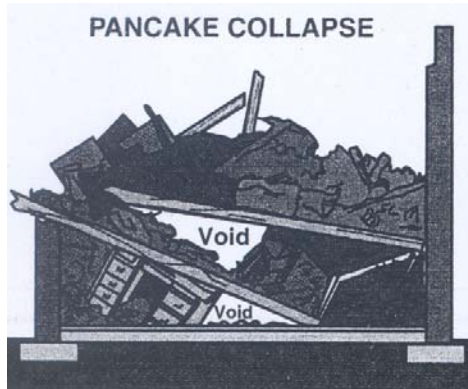
### **مرحله ۳- جستجوی تمامی فضاهای قابل دسترسی به مصدومین احتمالی:**

دسترسی به مصدومینی که حضور آنها در زیر آوار بصورت قطعی مشخص شده است همواره ساده نبوده و ممکن است بسیار دشوار باشد. بعلاوه در بعضی از ساختمان‌ها ممکن است قبل از ورود نیاز باشد تا برخی اجزای ناپایدار ساختمانی تثبیت شوند. در بسیاری از موارد حداقل آشنایی با سازه‌های ساختمانی امکان فعالیت نیمه حرفه‌ای را در این مرحله مقدور می‌سازد. از این‌رو، تدوین یک برنامه آموزشی جهت آشنایی شهروندان از برخی اصول پایه و روش‌های ورود به داخل ساختمان‌های آسیب‌دیده از طریق فضاهای قابل دسترسی ضروری به نظر می‌رسد.

### **مرحله ۴- جابجایی نخاله سنگ‌های برگزیده:**

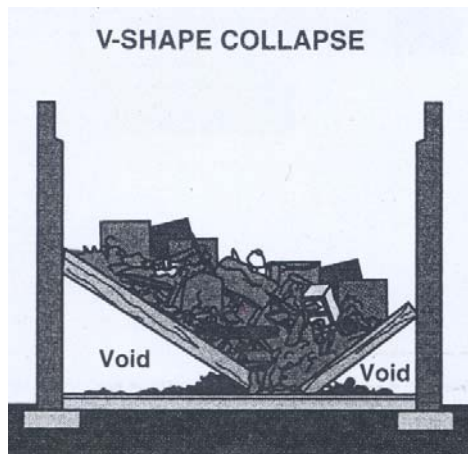
این مرحله از نجات نیازمند بکارگیری تجهیزات ویژه و فنون تخصصی است و پس از اتمام کامل مراحل ۱ الی ۳ آغاز می‌گردد. در واقع زمانی است که موقعیت مکانی مصدومی شناسایی شده، ولی دسترسی به آن ساده نیست. این مکان‌های منتخب می‌تواند در طی مرحله ۱ الی ۳ شناسایی و اطلاعات مربوط به آنها به

### آوار کیکی شکل



این آوار معمولاً در اثر تخریب ساختمان‌های خشت و گلی که فاقد ستون و سقف مهارشده می‌باشند بوجود می‌آید. فضاهای خالی جان پناه در آن محدود بوده و احتمال زنده ماندن در زیر آن بسیار پایین است. مصدومین معمولاً در داخل نخاله‌ها یا در زیر فضاهای خالی ناشی از اثرات پیدامی‌شوند. خطر ریزش مجدد آوار پایین است.

### آوار V شکل



این آوار معمولاً در اثر تخریب ساختمان‌هایی که دهانه سقف آنها وسیع است اتفاق می‌افتد. مصدومین یا در جان پناه‌های کنار دیواره و یا در داخل نخاله‌های مرکز آوار پیدا می‌شوند. احتمال زنده ماندن

دست‌اندرکاران ارایه شود تا از تجهیزات و نیروهای تخصصی به نحو مطلوب استفاده گردد.

مرحله ۵- جابجایی قطعات بزرگ: این مرحله بعد از اینکه تمامی مصدومین شناسایی شده نجات یافتند انجام می‌گردد. بطورکلی این مرحله درگیر بکارگیری تجهیزات و ماشین آلات سنگین است. بیرون کشیدن اجساد و برخی افراد گرفتار در زیر آوارهای سنگین در این مرحله انجام می‌شود. سیاست کلی درواقع اولویت رسیدگی و نجات افرادی است که دسترسی به آنها آسان‌تر است. برای مثال شاید بیرون کشیدن ناموفق یک مصدوم با استفاده از ماشین آلات و تجهیزات سنگین بیش از ۱۵ ساعت طول بکشد، که در این مدت می‌توان تعداد زیادی مجروحین گرفتار در آوارهای سبک را نجات داد.

### آموختنی‌ها در جستجو و نجات

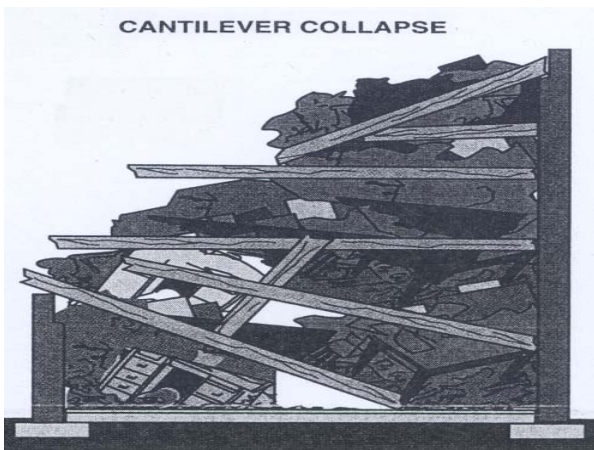
برای موفقیت در هر عملیات نجات، موقعیت مکانی مصدوم باید مشخص شود. بنابراین عملیات جستجو باید به شکلی سازماندهی شود بتوان از تمامی ابزارهای موجود و حتی افراد حاضر در صحنه بخوبی بهره گرفت. این کار می‌تواند به سادگی استفاده از افراد حاضر در صحنه برای اجرای یک جستجوی فیزیکی تا بکارگیری ترکیبی از ابزارهای پیچیده الکترونیکی و سگ‌های آموزش دیده باشد. در هر صورت، یافته‌های عملیات جستجو باید بطور روشنی با نیروهای نجاتگر ارتباط برقرار نماید.

### شناخت آوار

فعالیت در ساختمان‌های تخریب شده نیاز به یک شناخت از خصوصیات فضا و خطرات حول و حوش آن دارد. در عملیات جستجو، نوع آوارها در ارزیابی خطرات و مکان‌یابی سریع مصدومین اهمیت زیادی دارد. بطورکلی آوارهای ساختمانی به ۵ دسته کلی تقسیم می‌شوند:

این آوار معمولاً در اثر تخریب ساختمان‌هایی که ستون‌های مرکزی داشته و معمولاً از نوع اسکلت فلزی است بوجود می‌آید. بیشترین احتمال زنده ماندن در این نوع آوارها وجود دارد. مصدومین یا در جان پناه‌های زیرسقف و یا در داخل نخاله‌های روی سقف پیدا می‌شوند. خطر ریزش مجدد آوار بالا است. برای عملیات نجات، نفوذ از داخل منافذ و مجاری طبیعی ساختمان امکان‌پذیر است.

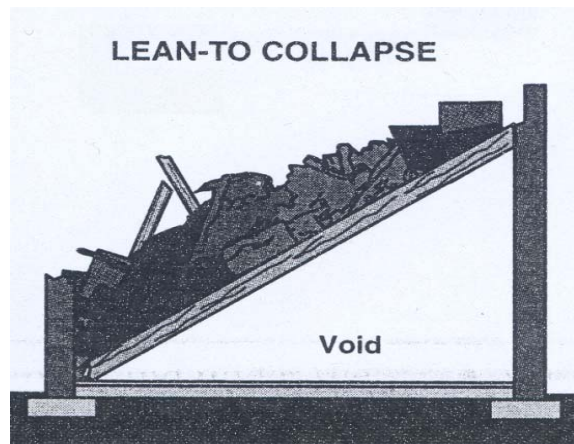
### آوار چند لایه:



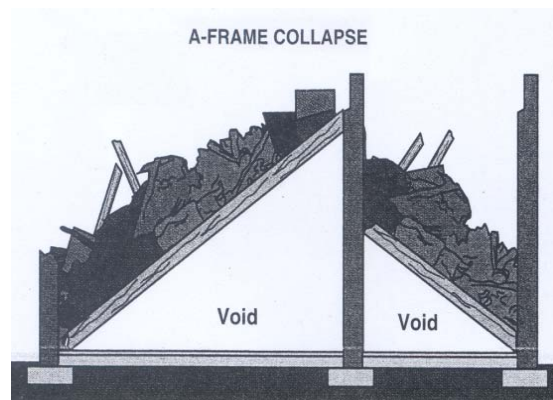
این آوار معمولاً در اثر تخریب ساختمان‌های چند طبقه بوجود می‌آید. پیدا کردن مصدومین در این نوع آوار بسیار مشکل بوده و دسترسی به افراد گرفتار در زیر آن زمان بر است. مصدومین یا در جان پناه‌های ناشی از ائاثیه و یا در داخل نخاله‌ها پیدا می‌شوند. خطر ریزش مجدد آوار بالا است. برای عملیات نجات، نفوذ از داخل منافذ و مجاری طبیعی ساختمان یا زیرزمین امکان‌پذیر است.

روش‌های جستجو:

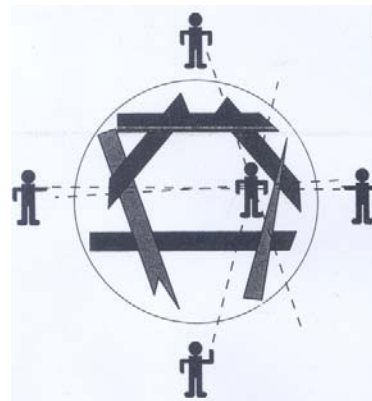
مصدومین در کناره دیوارها بسیار زیاد است و خطر ریزش مجدد آوار بالا است. برای عملیات نجات، نفوذ از داخل منافذ و مجاری طبیعی ساختمان امکان‌پذیر است.  
آوار مایل:



این آوار معمولاً در اثر تخریب ساختمان‌هایی که دیوارهای حمال داشته، ولی سقف آنها از نوع تیرچه بلوک است بوجود می‌آید. بیشترین احتمال زنده ماندن در این نوع آوارها وجود دارد. مصدومین یا در جان پناه‌های زیرسقف و یا در داخل نخاله‌های روی سقف پیدا می‌شوند. خطر ریزش مجدد آوار بالا است. برای عملیات نجات، نفوذ از داخل منافذ و مجاری طبیعی ساختمان امکان‌پذیر است.  
آوار قابی شکل:



جستجو در سطح: در بیشتر حوادث، همسایه‌ها اولین نجاتگرهای حاضر در صحنه می‌باشند و معمولاً یک جستجوی مقدماتی در سطح را انجام می‌دهند. ساماندهی جستجوی مکان‌های قابل دسترسی باید در حفرات و منافذ داخل آوار انجام پذیرد. باید توجه داشت که در ساعات اولیه پس از وقوع زلزله و در جریان جستجوی در سطح، بیشترین مصدومین قابل شناسایی می‌باشند. از این رو اهمیت آموزش‌های همگانی در این خصوص و سازماندهی اولیه جستجوی فیزیکی بسیار حیاتی است.



#### روش جستجو دایره وار در آوارهای ساختمانی

جستجوی فیزیکی: مصدومینی که براحتی قابل دستیابی می‌باشند، کسانی هستند که بر روی نخاله‌ها پیدا شده و یا در آوارهای سطحی گرفتار گردیده‌اند. پس از رسیدگی به این مصدومین، تلاش بعدی باید بر روی مصدومینی که قابل رؤیت بوده و یا صدای آنها شنیده می‌شود، ولی برای بیرون کشیدن آنها به فعالیت بیشتری نیاز است متمرکز گردد. علاوه بر این، واحد جداگانه‌ای باید مسئول رسیدگی به مصدومینی باشد که به شدت مجروح شده‌اند و توسط شهروندان از ساختمان‌ها خارج گردیده‌اند.

جستجو با استفاده از سگ‌های زنده‌یاب: این روش منابع خاص خود را می‌طلبد و نیاز به آموزش‌های بسیار تخصصی و تمرینات پیوسته دارد. مؤثر بودن تیم‌های سگ‌های زنده‌یاب از یک سو به قابلیت‌های خود سگ و مربی آن و از سوی دیگر به هدایت صحیح عملیات جستجو وابسته می‌باشد. استفاده از سگ‌های زنده‌یاب زمانی موفق می‌باشد که در طی جستجوی فیزیکی محل‌های مشکوک علامتگذاری شده باشند. این تیم‌ها بعنوان یک منبع مکمل بسیار مفید می‌باشند، ولی آنچه که سرعت عمل این منابع را افزایش می‌دهد، علامتگذاری و آدرس‌دهی صحیح است.

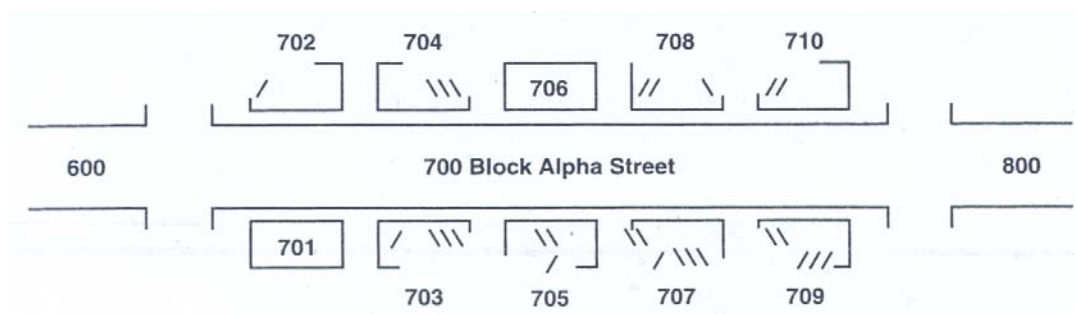
جستجوی تخصصی: جستجوی تخصصی نیاز به تجهیزات ویژه و نیروهای متخصص آموزش دیده دارد. در این روش انواع تجهیزات فنی جستجو ممکن است استفاده شود که هر یک ویژگی‌ها و ضعف‌های خاص خود را دارند. تجهیزات شنوایی حساس، انواع دوربین‌های کاوشگر، حساسه‌های حرارتی، دوربین‌های گرمایاب و تجهیزات مادون قرمز، هر یک در شرایطی مفید خواهند بود. بیشترین کارایی این منابع، بکارگیری ترکیبی این دستگاه‌ها با سگ‌های زنده‌یاب در محل‌هایی است که مصدومین در آنجا شناسایی شده‌اند، ولی محل دقیق آنها نامشخص نیست.

محل آمادی (آمادگاه): پیش‌بینی یک محل آمادی در مکانی شناخته شده، به دلیل کاهش فعالیت‌های موازی و اطلاع‌رسانی صحیح سبب ایجاد هماهنگی بیشتر بین نیروهای عمل‌کننده (نیروهای مردمی و حرفه‌ای) می‌گردد. این محل ضمن اینکه مدیریت منابع را تقویت می‌نماید، بعنوان یک پایگاه اطلاعاتی نیز می‌تواند از سردرگمی‌های زمان بحران بکاهد.

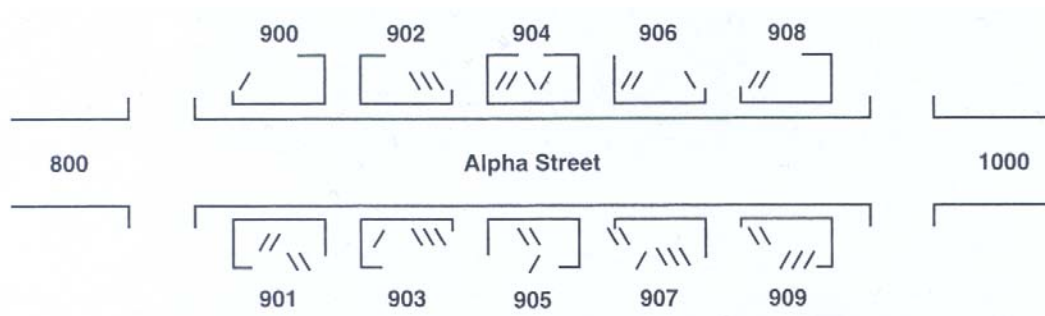
### کلیات علامت‌گذاری

علامت‌گذاری بر روی نقشه: یکی از فعالیت‌های تأثیرگذار بر روند اجرایی عملیات جستجو و نجات، علامت‌گذاری مسیرهای مسدود، محل‌های خطرناک و نقاط آسیب‌دیده بر روی نقشه محلی است. ارزیابی سریع و انتقال اطلاعات صحیح به نقاط آمادی امکان اولویت‌بندی، برنامه‌ریزی و استفاده بهینه از امکانات را فراهم می‌نماید. همچنین باید بخاطر داشت که به دلیل تخریب ساختمان‌ها و تاسیسات شهری،

بسیاری از علائم راهنما از بین خواهد رفت. از این رو آشنایی شهروندان با علائم استاندارد مشخص کردن مسیرها و ساختمان‌ها، در هدایت نیروها به سمت اهداف از پیش‌تعیین شده بسیار موثر می‌باشد. استفاده از اسپری رنگ یا گچ برای درج شماره پلاک‌هایی که در اثر تخریب ساختمان‌ها از بین رفته از فعالیت‌هایی است که توسط نیروهای مردمی در هر مرحله امکان‌پذیر است.



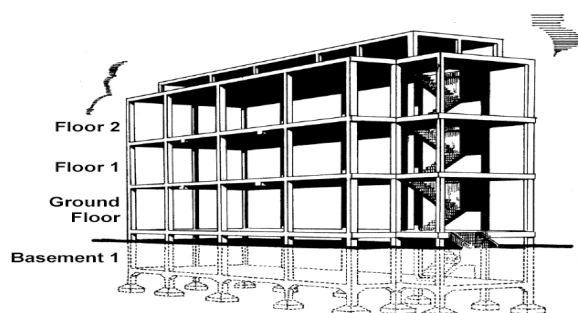
خیابانی که با معدود شماره پلاک‌های باقیمانده علامت‌گذاری شده



خیابانی که مجدداً علامت‌گذاری شده

### علامت‌گذاری فضای داخلی ساختمان

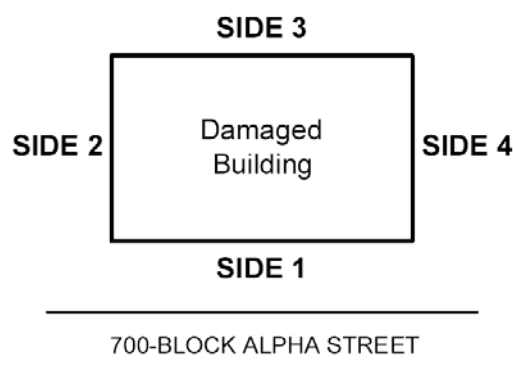
در ساختمان‌های چندطبقه، باید برای هر طبقه نقشه واضحی تهیه شود. طبقه همکف باید وضعیت صفر و طبقات بالاتر از طبقه اول به صورت F1 و F2 و... شروع شود و طبقات زیر همکف نیز بصورت B1 و B2 و... پایین رود.



### علامت‌گذاری طبقات و زیرزمین‌ها علامت‌گذاری سازه‌های مورد جستجو

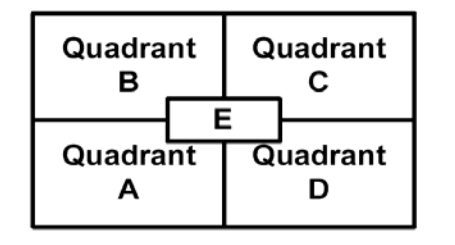
علامت‌گذاری روش FEMA می‌باشد که در آن از ساده‌ترین علائم استفاده شده است. علائم با استفاده از گچ نارنجی یا اسپری رنگ بر روی دیوارهای پابرجا کشیده می‌شود.

جهت ساختمان‌ها: ساختمان‌های تخریب شده، هم از نمای بیرونی و هم از داخل سازه علامت‌گذاری می‌شوند. آدرس‌دهی ساختمان باید از جناح یک آغاز شود. دیگر جوانب سازه باید به صورت عددی در جهت عقربه‌های ساعت شماره‌گذاری شوند.



### علامت‌گذاری خارجی ساختمان

ساده‌ترین روش فضای داخل سازه باید به چهار بخش تقسیم شود. چهار بخش داخلی به صورت حروف الفبایی انگلیسی و در جهت عقربه‌های ساعت، به عنوان چارک‌های (A,B,C,D) تعریف می‌شوند و شروع علامت‌گذاری از محل تقاطع جناح یک و دو آغاز می‌شود. مرکز سازه که بخشی از چهار قسمت را نیز در بر می‌گیرد، با حرف (E) علامت‌گذاری می‌شود (بخش مرکزی ارتباطی).



(هنگام ورود به ساختمان)



یک خط مورب از راست به چپ :

(هنگام خروج از ساختمان)



یک خط مورب از چپ به راست بر روی خط قبلی:

درج تاریخ و زمان ترک محل در بالای علامت



درج نام تیم در سمت چپ

درج خطرات در سمت راست

درج افراد گرفتار در زیر آوار

- در این تابلوی موارد زیر درج می‌گردد:

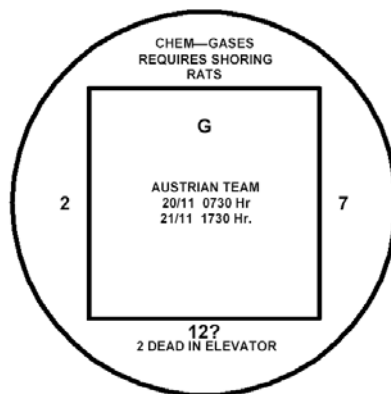
- ✓ خطرات احتمالی، در بالای تابلو.
- ✓ مشخص کردن ورود مجاز یا غیر مجاز، به صورت **G** یا **N**.
- ✓ نام تیم، ساعت شروع و اتمام عملیات در مرکز تابلو.
- ✓ تعداد مصدومین زنده، در سمت چپ تابلو.
- ✓ تعداد اجساد، در سمت راست تابلو.
- ✓ افرادی که در آمار مصدومین محاسبه نشده‌اند، در زیر تابلو.
- ✓ اتمام عملیات، با کشیدن یک دایره به دور تابلو.

L=تعداد مجروحین داخل ساختمان

D=تعداد اجساد داخل ساختمان

X=هیچ مصدومی وجود ندارد

روش دیگر علامتگذاری روش **INSARAG** می‌باشد که در آن حتی مکان‌های احتمالی وجود مصدوم در داخل ساختمان نیز با علائم مشخص می‌شود: ابتدایی‌ترین علامت از یک تابلو ۱\*۱ متر تشکیل شده که در اولین نقطه دسترسی به هر سازه مشکوک، نصب می‌شود.



### علامت‌گذاری مصدومین

زنده و حرف **D** نشانه مصدومین فوت شده است.  
استفاده از علامت پیکان در زیر علامت نشانه حضور  
قطعی مصدومین در محل است.

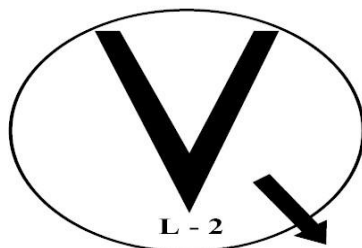
برای تعیین موقعیت مکانی مصدومین از حرف **V**  
بزرگ در نزدیک محل حضور مصدومین استفاده می-  
شود. حرف **L** در زیر این علامت نشانه مصدومین



حضور یک مصدوم زنده و دو متوفی در محل قطعی است

کشیدن یک خط بروی حرف **V** نیز نشان از اجساد  
در محل است.

کشیدن یک دایره به دور حرف **V** تنها وقتی آخرین  
مصدوم زنده از زیر آوار بیرون کشیده شد، انجام  
می‌شود.



عملیات جستجو با بیرون کشیدن دو مصدوم زنده خاتمه یافته است

## نتیجه گیری

در حوادث بزرگ، عملیات جستجو و نجات بعنوان بخشی از فعالیت‌های مقابله، از اولویت‌های نخست امداد رسانی است. استفاده از امکانات حرفه‌ای در شهرها، اگرچه کیفیت مطلوبی از خدمات را ارائه خواهد داد، ولی نمی‌تواند پاسخگوی اهداف پراکنده و متعدد حوادث بزرگ باشد. از طرفی یک نجاتگر حرفه‌ای نیاز به مهارت‌های فنی بسیار بالایی دارد که با آموزش‌های تخصصی و تمرین‌های مداوم به دست می‌آید. هنگامی که با افراد داوطلب زیادی درگیر هستیم و مهارت‌های گوناگونی نیاز است، امکان آموزش همگانی در سطح حرفه‌ای تقریباً غیرممکن است. اما باید توجه داشت که بیشتر آسیب‌دیدگان حوادث بزرگ اکثراً نیازهای محدودی دارند که برآورده نمودن آنها به تخصص و مهارت زیادی احتیاج ندارد و از طرفی تمام کسانی که در یک عملیات جستجو و نجات شرکت می‌کنند، فقط بخشی از کار را انجام می‌دهند. بعبارتی هرفردی فقط حلقه‌ای از زنجیره عملیات می‌باشد. از آنجایی که این زنجیره فعالیت‌ها به مهارت‌های متعددی نیاز دارد، استعداد‌های داوطلبانه مردمی، درکنار یک برنامه‌ریزی هوشمندانه، قابلیت‌های خوبی را در مقابله با بلایای طبیعی برای مدیریت کلان حوادث بوجود می‌آورد. مفاهیم کلی جستجو و نجات می‌تواند به عنوان اساس و قاعده کلی آموزش‌های همگانی در سطح جامعه تدوین شده و سطوح تعهد و تجربه براساس نیازمندی‌های محلی و منطقه‌ای تعریف شود.

به این ترتیب، در هر وضعیت اضطراری ناشی از حوادث بزرگ، می‌توان با یک برنامه‌ریزی از پیش تعریف شده، کلیه فعالیت‌های جستجو و نجات را در مسیر درست هدایت نمود. تصور کنید یک تیم حرفه‌ای به صحنه حادثه وارد می‌شود. فقط اطلاعات صحیح صحنه حادثه، تا چه حد می‌تواند به حذف بسیاری از سئوالات، مسائل مرتبط و سردرگمی‌های این تیم کمک

کند. از این رو برنامه‌ریزی جهت سازماندهی، آموزش و تمرین برخی از مهارت‌های جستجو و نجات در سطح محلات می‌تواند یکی از شیوه‌های دسترسی آسان به قربانیان سوانح و حوادث و تسریع سازماندهی شده در عملیات امداد و نجات باشد.

## منبع:

۱. شاهین محمدی یگانه و راد قمشی. تکنیک‌های اصلی نجات. ناشر: موسسه آموزش عالی علمی - کاربردی هلال ایران. تهران، ۱۳۸۳