

مقدماتی نجات

(حضور و غیر حضور)

جمعیت هلال احمر استان اصفهان



پیشگفتار

همه دولت‌ها برای حفظ امنیت و سلامت شهروندان و جامعه می‌کوشند تا توان خود را در برخورد با حوادث افزایش دهند و در هنگام حادثه بتوانند از جامعه و کشورشان دفاع کنند. کمک به آسیب دیدگان و بازماندگان حوادث علاوه بر وظیفه انسانی، نقش به‌سزایی در تأمین امنیت و سلامت جامعه دارد، ضمن این که کمک رسانی به موقع و اصولی نقش مهمی در کاهش تلفات و عوارض حوادث خواهد داشت در کاهش هزینه‌های بعدی نیز موثر می‌باشد. با توجه به اینکه کشور ما یکی از کشورهای حادثه‌خیز دنیا است و لذا میزان آمادگی و چگونگی مواجهه با این حوادث از اهمیت بسیاری برخوردار است که در غیر این صورت جامعه با مخاطرات و نابسامانی‌های جدی اجتماعی، اقتصادی و انسانی و بروز مشکلات عدیده روبرو می‌شود. عدم آمادگی نهادها، موسسات و سازمان‌های مسئول در امور اجتماعی و در سایر زمینه‌ها می‌تواند بر دامنه مشکلات افزوده و امور خدمت رسانی را با معضل مواجه نماید. از این رو بدیهی است پیشگیری قبل از وقوع حادثه امری ضروری و مقدم بر امداد و نجات بعد از حادثه می‌باشد و در مرحله دوم نیز امدادرسانی صحیح و به موقع می‌تواند در کاهش مخاطرات تأثیرگذار باشد. در این راستا، معاونت آموزش، پژوهش و فناوری جمعیت هلال احمر جمهوری اسلامی ایران بر آن شد تا «مقدماتی نجات» را پدید آورده و به نجاتگران کشور تقدیم نماید؛ بر این اساس، نگارش این کتاب به معاونت آموزش، پژوهش و فناوری جمعیت هلال احمر استان اصفهان واگذار گردید و با یاری خداوند متعال و همکاری دوستان پژوهشگر عزیز، این مهم به انجام رسید. بر خود فرض می‌دانم که از تلاش و زحمات مدیرکل آموزش‌های تخصصی، توانمندسازی و مهارت‌افزایی، مدیر عامل جمعیت هلال احمر استان اصفهان، معاون آموزش، پژوهش و فناوری استان اصفهان و کارگروه ویژه‌ای که در آن معاونت برای نگارش و تدوین این کتاب اختصاص یافت همچون اساتید و همکاران فرهیخته که در نگارش، تألیف و تدوین مطالب کتاب خالصانه تلاش نمودند قدردانی نموده، توفیق روزافزون ایشان را از پروردگار بزرگ مسئلت دارم.

دکتر احمد سلطانی

معاونت آموزش، پژوهش و فناوری

جمعیت هلال احمر جمهوری اسلامی ایران

فهرست مطالب

پیشگفتار	۲
فهرست مطالب	۳
مقدماتی نجات غیر حضوری	۵
فصل اول:	۵
کلیات و تعاریف	۵
فصل دوم:	۷
فرآیند جستجو و نجات	۷
فصل سوم	۱۱
مهارت های ضروری در عملیات جستجو و نجات	۱۱
فصل چهارم:	۲۷
آشنایی با تجهیزات جستجو و نجات	۲۷
فصل پنجم:	۴۵
ارزیابی صحنه عملیات و اولویت بندی	۴۵
فصل ششم:	۵۲
مبانی کار تیمی، ساختار و راهبری تیم	۵۲
فصل هفتم:	۶۶
آشنایی کلی با سامانه فرماندهی سوانح: سطح I-100, I-200	۶۶
مقدماتی نجات حضوری	۷۸
فصل اول:	۷۸
کلیات و تعاریف	۷۸
فصل دوم:	۸۰
ایمنی و امنیت منطقه عملیات	۸۰

فصل سوم:	۹۲
اصول کار با طناب و گره ها	۹۲
فصل چهارم:	۱۰۲
آشنایی با تجهیزات جستجو و نجات (آماده سازی، کاربری و نگه داری)	۱۰۲
فصل پنجم:	۱۵۵
آشنایی اجمالی با عملیات جستجو و نجات در محیط های گوناگون	۱۵۵
فصل ششم:	۱۸۴
عملیات اطفاء حریق	۱۸۴
فصل هفتم:	۲۱۵
آشنایی مقدماتی با عملیات با بالگرد (امداد هوایی)	۲۱۵
منابع	۲۲۲

مقدماتی نجات غیر حضوری

فصل اول:

کلیات و تعاریف

این کتاب به مباحث نجات غیر حضوری از فرآیند جستجو و نجات، وظایف تیم جستجو و نجات، منابع نجات، اجزاء، تیم‌های جستجو و نجات، مهارت‌های ضروری در عملیات جستجو و نجات، آمادگی‌ها، جهت یابی، روش‌های مختلف آن در روز و در شب و با کمک نشانه‌های موجود در طبیعت، تجهیزات جستجو و نجات، برانکارد تاشو، چرخدار، آتل‌ها و کاربرد آن‌ها، وسایل مدیریت راه هوایی، وسایل معاینه مصدوم، وسایل رگ‌گیری و تزریق دارو، وسایل ایمنی و حفاظت شخصی، کیف‌ها و بالشتک‌های بالا برنده وسایل سنگین، تجهیزات اطفاء حریق، ابزار نجات ضربتی، ابزار فنی امداد و شناور سازها، ست نجات هیدرولیک، کامپیوتر، انواع کاوشگرها و GPS، تا ارزیابی صحنه عملیات، اولویت بندی، مبانی کار تیمی، ساختار و راهبری تیم، ویژگی‌ها و وظایف تیم و رهبر گروه، فرمانده، مسئول پایگاه، سامانه فرماندهی حادثه (در سیستم NIMS و ICS) مورد اشاره قرار گرفته است. در موضوع نجات یکی از مباحث مورد توجه فرآیند جستجو و نجات می‌باشد که در آن وظایف تیم‌های جستجو و نجات، انواع و نکات کلیدی مهم در عملیات جستجو و نجات، اجزاء آن (پیش طراحی، آگاهی، برنامه ریزی، عملیات، تعلیق، نقد و ارزیابی) دیده شده است.

تیم‌های جستجو و نجات شامل گروه‌های حرفه‌ای یا داوطلبی هستند که همه اعضاء آن در سازمان‌هایی چون آتش نشانی، اورژانس ۱۱۵، هلال احمر و ... در زمره گروه حرفه‌ای و گروه‌های مردمی، پاسخگو به شرایط اضطراری که آموزش‌های پایه برای رویارویی با بلایا، اطفاء حریق، کمک‌های اولیه پزشکی، عملیات جستجو و نجات مقدماتی و شرکت در فعالیت‌های گروهی را فرا گرفته‌اند به عنوان گروه‌های داوطلب هستند.

در فصل سوم از بخش غیر حضوری به مهارت‌های ضروری مورد نیاز یک نجاتگر در عملیات جستجو و نجات اشاره می‌شود که ابتدا مرحله اصلی فعالیت‌های جستجو و نجات از مکان یابی، دستیابی، تثبیت (فیزیکی - پزشکی) تا حمل و انتقال بیان شده است. سپس به آمادگی‌های لازم و مورد نیاز نجاتگر اعم از آمادگی‌های جسمانی

مناسب برای فعالیت های فیزیکی در صحنه حادثه شامل: چابکی، انعطاف بدنی، قدرت تحمل و ... شرایط پزشکی فرد و نیز اطلاعاتی که میزان سازگاری شخص را با شرایط نامتعارف تعیین می کند آورده شده است. لوازم انفرادی و گروهی در تیم های مختلف و توجه به ظرفیت کیف های کمری یا کوله پشتی، استفاده از وسایل و ابزارهای کم حجم و با قابلیت بالا، نحوه چینش وسایل در کوله نیز از موارد مهم دیگری است که در ادامه ذکر گردیده است. روش های جهت یابی (در روز و در شب)، با امکانات و وسایل امدادی موجود یا با استفاده از عوارض طبیعی یا وسایل دست ساز در پایان همین بخش آورده شده است.

در فصل چهارم به تجهیزات جستجو و نجات و نحوه کاربرد هر کدام شامل برانکاردهای تاشو، قابل انعطاف، اسکوپ، بک بورد، KED، برانکارد چرخدار، انواع آتل ها (کششی، وکیوم، ماترس) کولارهای گردنی، فیکساتورهای گردنی، کیف احیاء و وسایل مدیریت راه هوایی (ساکشن، لارنگوسکوپ، کامبی تیوپ، آمبوبگ و...)، وسایل معاینه مصدوم، رگ گیری و دارو، وسایل ایمنی و حفاظت شخصی، کیف ها و بالشتک های بالا برنده وسایل سنگین ست های نجات هیدرولیک و پنوماتیک، انواع زنده یاب ها، GPS، خودروهای نجات تیپ ۱ و ۲، کاربرد و محدودیت های آن ها به اختصار بیان شده است.

در فصل پنجم به ارزیابی در عملیات و اولویت بندی گام به گام و در موقعیت های مختلف شامل نشت بنزین، خودروی بدون ثبات، خودروی آتش گرفته، سایر صحنه های حادثه و اولویت بندی مصدومین می پردازیم. در فصل ششم مبانی کار تیمی، ساختار و راهبری تیم شامل تعریف تیم، اندازه و ترکیب، انواع، روند تبدیل گروه به تیم، رده های عملیاتی، وظایف تیم ها، تفاوت های تیم و گروه، ویژگی های هر کدام، ویژگی های رهبری، وظایف رهبر تیم، فرمانده و وظایف وی، وظایف مسئول تیم در پایگاه امداد و نجات و در بازگشت از عملیات را مورد به مورد عنوان می نماییم.

در فصل هفتم با سامانه های فرماندهی سوانح، سیستم ملی مدیریت سوانح NIMS ساختار، اصول و مفاهیم آن، ICS و بخش های اصلی آن به عناصر سازنده و ویژگی های آن، منابع، اصطلاحات و زبان مشترک و سایر موضوعات مرتبط با آن بیان شده است.

فصل دوم:

فرآیند جستجو و نجات^۱

تعریف

اگر بخواهیم تعریف اولیه‌ای از جستجو و نجات داشته باشیم، جستجو و نجات عبارت است از یافتن فردی که دچار مشکل شده و تسکین آلام او.

باید به این نکته توجه کنیم که در تمامی حوادث و سوانح اصول جستجو و نجات یکسان است ولی نوع آن و نحوه عملکرد در حوادث مختلف متفاوت است. به عنوان مثال فرآیند جستجو و نجات در زلزله یا تصادفات در مجموع یکسان است ولی عناصر آن مانند نحوه مکان‌یابی و ... متفاوت می‌باشد.

وجه اشتراک در تمام عملیاتهای جستجو و نجات، تمایل قلبی افرادی است که بدون اعتنا به منافع شخصی به افراد دردمند و درمانده کمک می‌نمایند. به عبارت دیگر جایگاه کسانی است که بر روی موضوع مشترکی تحت عنوان خدمت به انسان‌ها قلب و فکر خود را متمرکز می‌کنند و هدف آنها یاری رساندن به انسانهایی است که . نیاز به کمک وافر و واقعی دارند.

حالا اگر بخواهیم تعریفی جامع‌تر و کامل‌تر از جستجو و نجات داشته باشیم جستجو عبارت است از پیدا کردن افرادی که در مخاطره افتاده‌اند و نجات عبارت است از عملیاتی که منجر به رهایی افراد زنده از شرایط بحرانی به دام افتاده است.

اصطلاح دیگری که در کنار جستجو و نجات کاربرد دارد امداد می‌باشد. امداد عبارت است از مجموعه اقدامات درمانی اولیه که به منظور تثبیت موقعیت و حفظ جان مصدومین انجام می‌شود.

وظایف تیم جستجو و نجات

۱. نجات افراد از طریق بیرون آوردن سریع و فوری آن‌ها از منطقه
۲. انجام کمک‌های اولیه درباره اشخاص گرفتار شده و اعزام آن‌ها به مراکز درمانی
۳. اقدامات لازم در زمینه نگهداری موقت
۴. کمک به سایر گروه‌های متخصص
۵. جستجو و پیدا کردن سایر مصدومین و احیاء و یافتن اجساد

^۱. Search and Rescue

در منابع مختلف برای جستجو و نجات انواع مختلفی در نظر گرفته می‌شود که معمولاً به چهار دسته تقسیم‌بندی می‌شوند:

۱. جستجو و نجات در کوهستان: به عملیات جستجو و نجاتی اطلاق می‌شود که منحصرراً در مناطق ناهموار همچون مناطق کوهستانی، صحراها و جنگل‌ها انجام می‌گیرد گاه از این نوع به عنوان جستجو و نجات در مناطق غیرمسکونی نیز نام برده می‌شود.

۲. جستجو و نجات شهری: عبارت است از عملیات جستجو و نجاتی که در شهرها انجام می‌شود و به اختصار USAR^۲ نامیده می‌شود این عملیات معمولاً مربوط به ساختمان‌های تخریب شده و عملیات تخصصی نجات در تصادفات، می‌باشد .

۳. جستجو و نجات در رزم: عملیاتی است که بوسیله واحدهای نظامی ویژه در زمان جنگ انجام می‌گیرد . این نوع عملیات بازپس‌گیری نجات و فراهم کردن کمک‌های لازم برای کلیه افرادی است که در پشت خطوط دشمن به دام افتاده‌اند.

۴. جستجو و نجات در هوا- دریایی: این نوع عملیات که اختصاراً ASR^۳ نامیده می‌شود اشاره به عملیات جستجو و نجاتی دارد که در آن از هواپیما به منظور جستجو، تعیین محل یا نجات افرادی که در دریا مفقود شده اند استفاده می‌شود.

نکات مهم در عملیات نجات

۱. خونسردی کامل و نترسیدن از صحنه حادثه یا کنترل اعصاب و روان
۲. از افرادی که مکان حادثه را می‌شناسند دقیقاً مشخصات محل افرادی که در آن مکان سکونت یا کار می‌کنند را سؤال کنید.
۳. باتوجه به شناخت توان نیروهای نجاتگر حاضر در عملیات باید از آنها به تناسب استفاده کرد.
۴. بایستی با سرعت عمل از حداقل زمان، حداکثر استفاده را کسب کرد.
۵. بهره‌وری از کمترین امکانات و تجهیزات موجود در عملیات از نکات مهم پاسخگویی در صحنه آسیب می‌باشد.
۶. خارج کردن افراد مصدوم و گرفتار در حادثه به ترتیب: اول کودکان، افراد مسن و سالخورده/ بانوان/ آقایان
۷. برحسب شکل وقوع حادثه، نوع عملیات مربوط به آن را تعیین کنید.
- ۸- قطع سریع سیستم آب، برق و گازرسانی به محل حادثه.
۹. اگر در مهار آتش‌سوزی از خاموش‌کننده دستی و یا لوله آب استفاده می‌کنید به صورت جارویی یا رفت و برگشت کوتاه مواد را بر روی آتش بپاشید.

^۲ Urban Search and Rescue

^۳ Air-Sea Rescue

اجزاء جستجو و نجات

هر عملیات جستجو و نجات به تنهایی مرحله‌ای را دنبال می‌کند که اصطلاحاً عناصر متشکله یک عملیات جستجو و نجات نامیده می‌شود. بعضی از آنها از آغاز تا پایان یک حادثه ادامه می‌یابند. که عبارتند از:

۱. پیش طراحی

۲. اخطار

۳. برنامه‌ریزی

۴. عملیات

۵. تعلیق

۶. نقد و ارزیابی

۱. پیش طراحی

به این معنی است که قبل از حادثه باید آن را طراحی کرد. یک طرح اولیه خوب به معنی آمادگی از لحاظ تجهیزات، سازماندهی، مدیریت و آموزش است. هر فرد دیگر در عملیات باید بداند که چه کاری را از کجا و چه وقت باید انجام دهد و محدوده ریسک و شایستگی‌های مورد انتظار برای انجام آن چگونه است.

۲. اخطار (آگاهی)

اخطار اولین نشان یک وضعیت اضطراری است. در واقع شرایطی است که به زودی بحرانی می‌شود. اخطار ممکن است با تماس تلفنی، آژیر، بی سیم و یا گزارش مستقیم انجام شود و به محض دریافت خطر یک نفر باید حساسیت بحرانی بودن آن را تعیین کند. حتی نجاتگران کم تجربه هم باید بدانند که چگونه گزارش‌گری نمایند. زیرایک گزارش‌گری کامل در برنامه‌ریزی و فعالیت‌های مقابله تأثیرگذار خواهد بود.

۳. برنامه‌ریزی

پس از جمع‌آوری و جمع‌بندی اطلاعات، اولین ارزیابی‌ها انجام می‌شود. فهرستی از انتخاب‌ها برای حداکثر انعطاف‌پذیری در مقابل پیش‌آمدهای احتمالی تهیه می‌شود. مقاصد و اهداف برای مراحل اول مأموریت تدوین می‌شود. موارد مقدماتی برای پاسخ‌گویی سریع و برنامه‌ریزی در این مرحله تدوین می‌شود.

۴. عملیات

عملیات برای تکمیل نمودن مراحل جستجو و نجات انجام می‌شود. تاکتیک‌های عملیاتی براساس تجربیات و شرایط محیطی و جوی به اجرا گذاشته می‌شود. که می‌تواند شامل ردیابی، تعیین محدوده عملیات، استفاده از تیم‌های واکنش سریع، سگ‌ها یا تیم‌های کوهنوردی باشد.

۵. تعلیق

تعلیق به معنی توقف موقت عملیات به دلایل مختلف از جمله تاریک شدن هوا، بارندگی، طوفان و غیره صورت می‌گیرد. در این وضعیت عملیات خاتمه نیافته است ولی به طور موقت متوقف شده است. تیم‌ها تجهیزات خود را تحویل داده و تجهیزات از کار افتاده یا مفقود را جایگزین می‌کنند و آماده مأموریت بعدی می‌شوند.

مستندات در این مرحله جمع‌بندی و آماده می‌شوند. در این حالت اگر مأموریت به اتمام نرسیده باشد و یا چندین هفته بطول بیانجامد، وضعیت نیروها و تجهیزات در حالت تعلیق می‌باشد که مدیریت آن نیاز به تمرین و تجربه زیاد دارد.

۶. نقد و ارزیابی

به ارزیابی جامع از کل مأموریت، از آغاز تا انتهای آن، نقد و ارزیابی اطلاق می‌گردد. این کار پایه و اساس پیش طراحی را به جود می‌آورد. بعد از هر حادثه بازبینی و تجزیه و تحلیل آن باید در تغییرات پیش طراحی و آموزش اعمال شده و در یادگیری مطالبی که تجربه نشده تأثیرگذار باشد.

تیم‌های جستجو و نجات

مطابق استانداردهای جهانی تیم‌های جستجو و نجات را می‌توان به دو گروه حرفه‌ای و داوطلب تقسیم کرد.

گروه حرفه‌ای

افرادی هستند که به منظور کمک به آسیب‌دیدگان ناشی از بحران‌های آموزش‌های حرفه‌ای دیده و مهارت‌های عملی کسب کرده‌اند که وظیفه آنها پاسخگویی به سوانح است. آتش‌نشان، مشاغلین اورژانس و هلال احمر و ... در زمره گروه‌های حرفه‌ای به شمار می‌آیند. همه اعضای این تیم باید مهارت‌های یک تکنسین فوریت‌های پزشکی را نیز دارا باشند. گذراندن آموزش‌های تخصصی و مهارت‌های عملی و برخورداری از آمادگی جسمی و روحی از دیگر شرایط گروه‌های حرفه‌ای است. از دیگر شرایط گروه‌های حرفه‌ای باید از قبل، برای پیوستن به یکدیگر و انتقال به محل مورد نظر با یکدیگر و سازمان مسئول هماهنگ شده باشند.

سازمان‌های عملی گروه‌های حرفه‌ای را می‌توان با اعزام آنها به صحنه بلایا و بحران‌های بین‌المللی افزود. اعزام این گروه‌ها باید در فاز پاسخگویی اولیه باشد تا امکان به کارگیری آموخته‌های و کسب بهترین تجارب وجود داشته باشد.

گروه داوطلب

این گروه را می‌توان با عنوان گروه‌های مردمی پاسخگو، شرایط اضطراری نامبرده و به اختصار NET^۴ نامیده می‌شوند و گروهی از افراد داوطلب هستند که آموزش‌های پایه برای رویارویی با بلایا، چگونگی اطفاء حریق، کمک‌های پزشکی اولیه، عملیات جستجو و نجات مقدماتی و شرکت در فعالیت‌های گروهی را فراگرفته‌اند. این گروه‌ها برای فعالیت در هنگام وقوع بحران‌های بزرگ طراحی شده‌اند.

^۴ Neighborhood Emergency Team

فصل سوم

مهارت های ضروری در عملیات جستجو و نجات

جستجو و نجات چیست؟

دو شاخص اصلی عملیات جستجو و نجات که آن را از فعالیت های امدادی متمایز می کند، فوریت و محیط است. در صورتی که در یک عملیات کمک رسانی در حوادث، با محیط نامتعارف یا شرایط نامتعارف روبرو شویم، معادلات امدادی برهم خورده و کلیه فعالیت ها در چارچوب فرآیند کلاسیک جستجو و نجات تعریف می شود. این فرآیند که به اختصار L.A.S.T نامیده می شود، چهار مرحله اصلی فعالیت های جستجو و نجات را بیان می کند. این چهار مرحله ترتیب قدم به قدم فعالیت هایی است که در یک عملیات جستجو و نجات برای پاسخگویی به هر حادثه باید انجام شود.

L	LOCATE	مکان یابی
A	ACCESS	دستیابی
S	STABILIZE	تثبیت (شرایط حیاتی و فیزیکی)
T	TRANSPORT	حمل و انتقال

مجموعه این فعالیت ها در سه حوزه قابل تفکیک جستجو، نجات و قابلیت بقاء تعریف می شوند. جستجو با دانش پیچیده ای از فن آوری های جدید و تجهیزات پیشرفته درگیر است (مکان یابی سوژه). نجات با مهارت های فنی بسیار بالا، تجهیزات متنوع و طیف وسیعی از محیط های مختلف درگیر است (دستیابی به مصدوم، تثبیت فیزیکی و حمل و انتقال) و قابلیت بقاء مجموعه ای از توانایی هایی است که در عملیات جستجو و نجات نیاز است. مانند کوهنوردی، جهت یابی، شنا و زندگی در شرایط سخت. با چنین تعاریفی، حضور در یک عملیات جستجو و نجات، صرف نظر از دانش و مهارت های تخصصی، نیازمند آمادگی هایی است که به ظاهر مستقیماً با دانش و مهارت های فنی عملیات جستجو و نجات ارتباطی ندارد، ولی برای تکمیل این عملیات، واجب و ضروری است.

آمادگی های اساسی:

هر نجاتگر نیاز به مجموعه ای از آمادگی ها دارد که در یک رویکرد کلی، می توان آن ها را سه دسته کرد:

- **آمادگی فنی:** شامل مجموعه‌ای از مهارت‌ها و توانایی‌های فنی است که باید پس از فراگیری، با تمرین و تکرار حفظ گردد.
- **آمادگی روانی:** در بر گیرنده ویژگی‌های روانی و شخصیتی متناسب با مأموریت‌های جستجو و نجات وانگیزه و علاقه به فرایند نجات است.
- **آمادگی جسمی:** مجموعه‌ای از ویژگی‌های جسمانی است که موجب بهبود کارایی فیزیکی نجاتگر می‌گردد. قدرت، استقامت عضلانی، توان، انعطاف پذیری، استقامت هوازی، چابکی، سرعت و عکس‌العمل از اجزای مهم آمادگی جسمانی هستند که اولویت آنها در فعالیت‌های فیزیکی گوناگون، تغییر می‌کند. در مأموریت‌های جستجو و نجات به عنوان یک فعالیت فیزیکی سریع و معمولاً بلند مدت، عواملی چون استقامت هوازی، عکس‌العمل، چابکی و استقامت عضلانی مهمترین اجزای آمادگی جسمانی را تشکیل می‌دهند. برای بهبود و توسعه‌ی این عوامل بهره‌گیری از ورزش‌های کوه پیمایی، دو و میدانی، شنا و دوچرخه‌سواری بصورت استقامتی و بلند مدت سودمند است. آزمون‌های ارزیابی آمادگی جسمانی نجاتگران نیز شامل آزمون کوپر، آزمون پله، پرش عرض، راه‌پیمایی با تجهیزات و برخی آزمون‌های دیگر می‌گردد.

*مهارت‌های نجات:

هر نجاتگر باید پیش از فراگیری مهارت‌های ویژه جستجو و نجات، مهارت‌های بقا در شرایط دشوار محیطی و مهارت‌های جستجو را بیاموزد. در واقع مهارت‌های جستجو و نجات را می‌توان در سه رده بررسی کرد:

***مهارت‌های بقاء:** این مهارت‌ها شامل حفظ دمای بدن (به کمک پوشاک و رفتارهای ویژه)، تغذیه (با توجه به منابع موجود و امکانات محیط)، هواشناسی، پیمایش مقدماتی (شامل جهت‌یابی به کمک کلیدهای طبیعی و بهره‌گیری از نقشه و قطب نما)، کمک‌های اولیه پایه، درخواست کمک با استفاده از علائم و امکانات موجود و... می‌باشد.

*آمادگی‌های بقاء:

علاوه بر مهارت‌های پیش گفته، نجاتگران برای حفظ جان خود نیاز به آمادگی‌هایی دارند که مهمترین آنها را می‌توان چنین برشمرد:

۱) برنامه ریزی درست و دقیق با هدف کسب موفقیت و تامین ایمنی مأموریت با رعایت اصول مأموریت‌های نجات شامل اطلاع رسانی در باره مأموریت، پرهیز از تغییر مسیر و زمان بندی برنامه و جلوگیری از فروپاشی تیم (همواره در کنار هم باشید).

۲) پیش بینی و پیش طراحی مناسب برای برخورد با هر موقعیت ممکن

۳) شناخت ظرفیتهای و محدودیتهای خود و آگاهی به جنبه‌های روانی بقا و لغزشهای شایع قضاوت و تصمیم‌گیری در موقعیتهای دشوار

۴) بررسی تجربه‌های دیگران در زمینه بقا در شرایط دشوار و یادگیری درس‌های مهم این گونه برخوردها

۵) اجتناب یا گریز از خطرات محیطی مانند ریزش سنگ، سرما و گرما، ریزش آوار، برخورد خودرو، سیلاب، آذرخش و...

- ۶) آمادگی جسمانی کافی و متناسب با ویژگی‌های مأموریت
 - ۷) پیمایش و جهت یابی پایه با استفاده از کلیدها و شاخص‌های طبیعی
 - ۸) هواشناسی پایه و کاربردی برای پیش بینی هوای بد (اگر هوا خراب است، کمی صبر کنید).
 - ۹) تنظیم دمای بدن با پوشاک مناسب و افروختن آتش در شرایط اضطراری
 - ۱۰) ساختن سرپناه‌های اضطراری با حداقل لوازم در شرایط بحرانی
 - ۱۱) آشنایی با جانوران و گیاهان خوراکی و همچنین گیاهان و جانوران سمی و گزنده
 - ۱۲) آشنایی با فن شنا به منظور حفظ جان در مواقع ضروری
 - ۱۳) تشخیص بیماری‌ها و سوانح شایع محیط‌های مسکونی و طبیعی و کمک‌های اولیه مربوط به هر یک
 - ۱۴) همراه داشتن تجهیزات کلیدی و حیاتی (تجهیزات خود را در خانه آزمایش کنید).
- * مهارت‌های جستجو: این مهارت‌ها در بر گیرنده‌ی پیمایش پیشرفته، ردزنی و گردآوری آثار و شواهد سوژه، جستجوی الکترونیک، هدایت سگ جستجو و... است.
- مهارت‌های ویژه نجات: این مهارت‌ها شامل نجات درمانی (کمک‌های اولیه پیشرفته، تروما و ...) و نجات فنی (دست یابی و آزادسازی در سطح، عمق و ارتفاع) می گردد.
- * مجموعه مهارت‌های فوق به نجاتگر این امکان را می‌دهد که ضمن حفظ سلامت خود در محیط، بتواند به نحو مؤثر و کارآمد به جستجو و نجات سوژه اقدام نماید.

آمادگی‌ها

نیروهای درگیر در عملیات جستجو و نجات باید مهارت‌های کاربردی و توان فیزیکی و روانی بالایی را برای درگیر شدن در شرایط نامطلوب داشته باشند. زیرا عملیات جستجو و نجات بطور ذاتی دشوار و خطرناک می‌باشد. نبود آمادگی کافی برای انجام کارها، علاوه بر پایین آوردن احتمال موفقیت، خطرات جانی برای نجاتگرها و مصدومین را به دنبال خواهد داشت. آمادگی‌های لازم در این حوزه برای هر نیروی عملیاتی در سه مؤلفه تعریف می‌شود. مؤلفه اول، شرایط پزشکی است که به سابقه بیماری یا عوامل جسمانی که ممکن است در شرایط نامتعارف محیطی، فشارهای روانی یا فعالیت بدنی سخت بروز نمایند. با انجام برخی آزمایشات و معاینات استاندارد، صلاحیت پزشکی فرد برای شرکت در عملیات جستجو و نجات مشخص می‌شود. مؤلفه دوم، آمادگی‌های جسمانی است. نداشتن آمادگی جسمانی کافی برای حضور در یک محیط نامتعارف با شرایط کاری طاقت فرسا تهدیدی جدی برای یک نجاتگر و دیگران به حساب می‌آید. شرایط جسمانی مناسب برای فعالیت‌های فیزیکی در صحنه حادثه، عبارتند از: چابکی، انعطاف بدنی، قدرت بدنی و قدرت تحمل. چابکی سرعت عمل بالا در برابر تغییرات احتمالی شرایط است. در کنار آن، توانایی کنش مناسب بدنی را انعطاف بدنی گویند. قدرت بدنی در مواردی نقش تعیین کننده‌ای در موفقیت یک عملیات نجات خواهد داشت. زیرا تجهیزات پیشرفته همیشه در دسترس قرار ندارد. انجام کارها با حداقل ناراحتی و فشار فیزیکی و روحی به قدرت تحمل بستگی دارد. مؤلفه سوم، اطلاعاتی

است که میزان سازگاری فرد با شرایط نامتعارف را تعریف می‌کند و هر نجاتگر باید بخوبی آنها را فراگرفته و درک نماید. درواقع، تنظیم آب و املاح بدن، اجتناب از آسیب‌های ناشی از گرما و سرما، شرایط تجدید قوا را برای هر فرد شرکت کننده در عملیات جستجو و نجات، مشخص می‌کند. بنابراین، نجاتگرها باید علاوه بر دانش و مهارت های تخصصی حوزه خود، مهارت هایی در راه پیمایی، کوه پیمایی، بیابان‌نوردی، محیط های آبی، برف و یخ، زندگی در شرایط سخت، جهت‌یابی، ساخت وسایل ابتکاری و روش های برقراری ارتباط را نیز کسب نماید.

آمادگی های جسمانی

هیچ تشکیلات جستجو و نجاتی بر روی فردی که توان انجام کاری را ندارد یا به سختی از عهده آن برمی‌آید، سرمایه گذاری نمی‌کند. دانش فنی و مهارت های تخصصی به فردی آموزش داده می‌شود که در سخت ترین شرایط محیطی و کار طاقت فرسا به راحتی فعالیت نماید. باید به خاطر داشت که اگر نجاتگری آمادگی های لازم را نداشته باشد، در طول عملیات جستجو و نجات، خود بخشی از مشکل خواهد بود. گفتن اینکه «بدنی آماده و مهارت های خوبی دارید» برای انجام عملیات جستجو و نجات کافی نیست.

فن راهپیمایی

در عملیات جستجو و نجات، برای جابجایی از یک نقطه به نقطه ای دیگر شاید پیاده روی تنها راه باشد. در این شرایط هر عاملی که بر کارآیی اثرگذار باشد، باید مورد توجه قرار گیرد.

تکنیک های پیاده روی

تکنیک های پیاده روی برپایه تجربه بدست آمده اند. در عملیات نجات، تکنیک به اندازه سلامتی اهمیت دارد. بدون تکنیک مناسب، آماده ترین افراد نیز ممکن است با محدودیت مواجه شوند. درمسافت های کوتاه، خیلی مهم نیست که به صورت صحیح و درست پیاده روی نمایید، ولی زمانی که در یک عملیات نجات مجبور می شوید تا با یک بار سنگین چندین کیلومتر را طی کنید، توان شما در پیاده روی اهمیت حیاتی دارد.

مسیر

زمانی که مسیر خاصی درنظر نیست و انتخاب مسیر تأثیری در نتیجه کار ندارد، میتوان ساده ترین مسیر را انتخاب نمود. ولی در مواردی، عبور از هر مسیری امکان پذیر نمی باشد. در این وضعیت، شاید مسیرهای مُنحنی و پُر پیچ و خَم و طولانی، راحت تر و سریع تر از مسیرهای مستقیم باشند.

توجه به فاکتور پستی و بلندی، آب و هوا و پوشش گیاهی ممکن است موجب انتخاب مسیری طولانی تر و درعین حال ساده تر و سریعتر گردد. مقصد هرکجا که باشد، باید تمام مسائل را درنظر گرفت زیرا همیشه راه حل بهتری وجود دارد.

گام برداری

برای یک راهپیمایی مؤثر، سرعت گام برداری و میزان استراحت نقش حیاتی دارند. در یک عملیات نجات، طوری باید قدم برداشت که بتوان در انتها انرژی کافی برای ادامه کار را داشت. تنظیم تنفس و نحوه گام برداری موجب راهپیمایی راحت تر شده و احساس خستگی را کاهش می دهد. تنفس منظم شامل هم ساز نمودن دم و بازدم با قدم ها می باشد. در عملیات نجات خستگی بسیار خطرناک است، زیرا موجب افزایش اشتباهات، ضعف در تصمیم گیری و بروز جراحات می شود. در طول یک راهپیمایی، هر فردی به استراحت نیاز دارد. افراد بی تجربه بدون آن که توانایی های خود را کاملاً بشناسند، مایلند مسافت بیش تری را بدون استراحت طی کنند. همین تفکر باعث از پا افتادن افراد می شود. زمان استراحت باید کوتاه باشد. فقط در حدی که برای ادامه کار انرژی تجدید شود. در طول مسیر یک راهپیمایی، اگر با شیب های تندی برخورد کردیم، می توان از تکنیک «پله استراحت» (Rest Step) استفاده کرد.



(تصویر ۳-۱): گام برداری

در این روش، فاصله قدم ها کوتاه انتخاب می شود. تنفس با قدم ها تنظیم شده و در هر قدم، زانوی پای پایین کاملاً قفل می شود. در هر پله، برای پله بعدی استراحت انجام می شود. نجاتگرهای تازه کار می توانند با این روش مسافت های طولانی را با یک زمان متعارف طی کنند. از این روش می توان برای حفظ آهنگ پیاده روی در شرایط ارتفاع بالا، حمل بار و شیب های تند استفاده نمود. مسیر پائین آمدن از یک شیب با مسیر بالا رفتن از آن ممکن است متفاوت باشد. ساده ترین روش، با پله به پله پائین آمدن یا حرکت بصورت زیگ زاگ است. ولی در شرایطی که شیب تند بوده و یا به دلیل وجود توده برف و یخ، لغزنده است، با استفاده از طناب و تکنیک های اصطکاکی می توان با ایمنی کافی و سرعت مناسب از شیب پایین آمد. ساده ترین روش فرود در شیب های ملایم فرود بازویی است. طناب را به دور بازوها پیچیده و با اعمال وزن به سمت پایین، بصورت کنترل شده پایین می آییم.



(تصویر ۳-۲): گام برداری

فیزیولوژی و تندرستی

در فعالیت های سخت و دشوار جستجو و نجات، شناخت و آگاهی از فیزیولوژی (کارکرد اعضاء داخلی بدن) بسیار حائز اهمیت است. با برهم خوردن تعادل فیزیولوژیک، هوش و حواس، چابکی و تحمل شخص کاهش یافته و اشتباهات افزایش می یابد. هر نجاتگر باید حداقل اطلاعاتی از نحوه عملکرد و واکنش بدن خود در برابر محیط از قبیل، اولویت های حیاتی، نیازهای غذایی، آب و تبادلات حرارتی بدن داشته باشد.

غذا و تغذیه

نجاتگرها باید همیشه از غذاهایی با رژیم مناسب استفاده نمایند. به طوریکه در هر زمان که نیاز باشد، برای انجام فعالیت با حداکثر کارایی، در بهترین شرایط آمادگی قرار داشته باشند. افرادی که در شرایط آب و هوایی سرد فعالیت می کنند به کالری بیشتری نسبت به سایر گروه ها نیاز دارند. این اختلاف تا حدود ۲۰۰۰ کالری در روز

تخمین زده شده است. بهمین علت فاکتور دوام و پُر انرژی بودن غذا در شرایط سرد بیش از شرایط دیگر اهمیت پیدا می کند.

آب و نیازهای آبی بدن

آب برای عملکرد مناسب بدن یک نیاز ضروری محسوب می شود. حفظ تعادل مایعات بدن برای زنده ماندن و ادامه کار در شرایط سخت بسیار حیاتی است. بدن به کاهش میزان آب بسیار حساس است، بطوریکه کاهش یک درصدی آن احساس تشنگی را به همراه خواهد داشت. همزمان با کاهش آب بدن، غلظت خون نیز افزایش می یابد که در نتیجه کارایی گردش خون پائین آمده و موجب خستگی زودرس و دربرخی موارد گرفتگی عضلانی می گردد. سردرد، سرگیجه، تَندخویی و استفراف از علائم کم آبی می باشند. کاهش ۱۰٪ آب (معادل ۶٪ وزن بدن) قدرت تفکر و تصمیم گیری را مختل می کند. ۲۰٪ کاهش آب بدن معمولاً کشنده است. در حین فعالیت های سنگین، سوخت و ساز بافت عضلانی گرمای زیادی تولید می کند که موجب افزایش دمای بدن و به دنبال آن، تعریق می گردد. یک انسان غیر فعال روزانه به حداقل ۱/۲ لیتر آب نیاز دارد تا کلیه فعالیت ها و مکانیزم های بدنش بطور صحیح عمل نمایند. فعالیت محدود بدنی از قبیل راه رفتن و انجام فعالیت های روزمره به راحتی این نیاز را دو برابر می کند. در حین انجام فعالیت جسمی، میزان رطوبت بالای محیط نیز میتواند مجدداً این نیاز را دو برابر نماید. بنابراین اگر کسی در شرایط سخت به ۸ تا ۱۰ لیتر آب نیاز داشته باشد، غیر معمول نیست. تأمین آب از دست رفته بدن با نوشیدن آب قابل جبران است، ولی افراد اغلب برای رفع تشنگی آب می نوشند. در مواردی نیز، امکان دارد حجم زیادی آب نوشیده شود، ولی سطح مایع بدن افزایش کمی داشته باشد. این موضوع به علت کمبود نمک و الکترولیت بدن است. بنابراین، مصرف نمک در گرمای شدید و فعالیت بدنی سخت ضروری می باشد. اما در مصرف آن باید دقت شود. زیرا در صورتی که آب کافی به بدن نرسد، مصرف نمک بسیار مضر خواهد بود. با خوردن غذا، سوخت و ساز بدن افزایش می یابد، بنابراین، وقتی باید غذا خورد که آب کافی جهت نوشیدن وجود داشته باشد.

موازنه دمای بدن

دمای بدن انسان که یک موجود خونگرم است معمولاً در محدوده ۳۷ درجه سانتی گراد حفظ می شود. سوخت و ساز سلول ها بطور دائم گرما تولید می نماید و این گرما باید با محیط مبادله شود تا دمای بدن همیشه ثابت بماند. عموماً خون به سمت پوست پمپ می شود تا خنک شود و مجدداً به سوی قلب و مرکز بدن بر می گردد تا گرم شود. بدن انسان بطور دائم از طریق فرآیندهای شیمیایی و یا فعالیت های عضلانی گرما تولید می کند. آنجای که دمای درونی بدن باید در محدوده خاصی ثابت بماند، مقدار زیادی از این گرمای تولید شده از طریق پوست دفع می گردد. در هوای بسیار گرم، گرمای جذب شده از طریق تشعشع میتواند موجب افزایش بی رویه

گرما در بدن شود و در هوای سرد میزان پوشاک و یا نوع آن می تواند موجب کاهش اُفت دما گردد. زمانی که دمای درونی بدن شروع به افزایش می نماید، رگ های نزدیک سطح بدن برای تبادل بیشتر گرما با محیط گشاد می شوند و بدن شروع به عرق کردن می نماید. در اثر تبخیر عرق از روی پوست، مقدار زیادی از انرژی گرمایی بدن کاهش می یابد. برعکس این حالت، زمانی که هوا سرد است و یا دمای درونی بدن کاهش می یابد، رگ های سطحی باریک شده و گردش خون به سمت بافت های داخلی محدود می شود تا دفع گرما کاهش یابد. عدم تعریق، دفع حرارت از بدن را کاهش داده که موجب افزایش دمای بدن و حمله گرمایی می شود. تعریق شدید نیز موجب برهم خوردن تعادل نمک و املاح بدن، گرفتگی عضلانی و عوارض ناشی از خستگی گرمایی می شود.

در محیط سرد، دفع بیش از اندازه حرارت بدن نتیجه ای متفاوت به همراه دارد. هوای محیط، گرمای بدن را جذب می کند. هر چقدر باد افزایش یابد، سرعت دفع گرمای بدن بیشتر می شود. از سوی دیگر، در یک بدن خیس، اُفت گرما به مراتب بیش تر است. علت این است که آب هنگامی که با بدن در تماس است، گرمای بیشتری را نسبت به هوا جذب می کند (۲۵ برابر). به همین دلیل پوشاک نامناسب و راهپیمایی در هوای سرد و باد شدید با البسه خیس و نم دار مقدمه برهم خوردن موازنه گرمایی بدن است.

آفتاب سوختگی

آفتاب سوختگی می تواند برای نجاتگراها دردسرساز شود. در مراحل اولیه آفتاب سوختگی پوست قرمز و حساس شده و درد می گیرد. در صورتی که این روند ادامه پیدا کند ممکن است پوست تاول هم بزند. باید توجه داشت که آبری بودن هوا از آفتاب سوختگی جلوگیری نمی کند. پوشش کامل بدن و استفاده از کرم های ضد آفتاب ورزشی می تواند از بوجود آمدن این عارضه جلوگیری کند.

تاول^۵

تاول معمولاً توسط نجاتگراها دست کم گرفته می شود. تاول بسته پر از آبی است که به علت سایش اندام (معمولاً پاها در کفش) در زیر پوست بوجود می آید. به محض تشخیص و قبل از این که تاول کاملاً شکل بگیرد آن را مداوا کنید. قرمز شدن نامتعارف قسمتی از پوست را (قبل از تاول زدن) لکه داغ می نامند. این ناحیه فقط قرمز و کمی حساس است. در این منطقه به نظر می رسد که پوست بر روی بافت های زیرین حرکت می کند. بهترین کار، قرار دادن یک نوار پارچه ای بر روی ناحیه است تا از سایش بیش تر جلوگیری شود. پوشیدن کفش و جوراب های مناسب از بروز این عارضه جلوگیری می کند.

^۵ . Blister

پوشاک

در عملیات جستجو و نجات، البسه افراد باید با فعالیت آنها همخوانی داشته باشد. یک لباس مناسب برای نجاتگر باتوجه به شرایط محیطی، نوع فعالیت و مدت زمان حضور در صحنه تعریف می‌شود. راحت بودن، دوام، قابلیت تنفس (تعریق)، ضد آب و عایق حرارت بودن، هر کدام در شرایطی ویژگی های یک پوشاک مناسب برای نجاتگرها را تعریف می‌نماید. در محیط های گرم، استفاده از کلاه آفتابی و البسه نخی که تمام بدن را بپوشاند، توصیه می‌شود. در محیط های سرد، گاه نیمی از حرارت بدن از طریق محدوده سر دفع می‌شود. انگشتان دست اغلب در آب و هوای سرد تحت تأثیر قرار می‌گیرند و از طرفی، نجاتگرها به دلیل نوع کارشان اغلب باید دستانی آزاد داشته باشند که دستکش های پنج انگشتی مناسب است. پاها بیشترین تماس را با محیط داشته و مشکلات مربوط به پاها بیشترین آسیب های نجاتگرها را تشکیل می‌دهد. کفش ها باید اندازه و راحت، مقاوم، با دوام و ساق دار باشند. کفش های سبک معمولاً برای راهپیمایی در محیط های خشک استفاده می‌شوند. برخی از کفش های متوسط و سنگین برای شرایط محیط یخ و برف و ارتفاع بالا طراحی شده اند که استفاده از آنها در محیط متعارف مشکل ساز است. کِشَباف بودن لباس در مج ها، زانو ها، سر یا پاها مشکلاتی در گردش خون بوجود می‌آورد. البسه خیس بدن را مستعد سرمازدگی می‌کند. در محیط های سرد، باید از کمترین پوشش در هنگام فعالیت و بیشترین پوشش خشک در هنگام ساکن بودن، استفاده کرد.

لوازم انفرادی

یکی از وسایلی که در فعالیت های جستجو و نجات کاربرد عملیاتی دارد، کوله پشتی است. برای تصمیم گیری در خصوص کوله پشتی، باید تجهیزاتی را که قرار است با آن حمل شود مشخص نمود. این تجهیزات وسایلی را که باید داخل، در جیب ها و بر روی کوله قرار گیرند را نیز شامل گردد. بطور کلی در انتخاب کوله پشتی، باید نوع کار و نیاز عملیاتی، ویژگی های خاص مورد انتظار، ساختار بدن و ترکیب فضا و وزن (حجم بر حسب لیتر) را در نظر گرفت. جدای از نوع کوله پشتی، اندازه و ابعاد آن است که کاربرد آن را تعیین می‌کند. از اینرو، کوله پشتی ها را معمولاً از نظر ابعاد طبقه بندی می‌کنند. کیف کمربندی با ظرفیتی بین ۲ تا ۵ لیتر برای نگهداری برخی از لوازم ضروری مانند کاغذ و مداد، تنقلات، کرم و عینک ضد آفتاب، چاقو و نقشه به کار می‌رود. کوله پشتی هایی با ظرفیت ۱۷ تا ۲۵ لیتر برای حمل برخی ابزارهای فنی، قمقمه آب و برخی لوازم ضروری (لوازم کمک های اولیه) استفاده می‌شود. برای حمل لوازم سنگین تر از کوله پشتی هایی با ظرفیت های ۹۰ تا ۱۰۰ لیتر نیز استفاده می‌شود. در عملیات جستجو و نجات شهری، در مناطقی که دسترسی به آنها با استفاده از خودرو امکانپذیر است، از کوله پشتی های سنگین استفاده نمی‌شود. نجاتگرها از ساک های حمل حجیم و کیف های کمربندی استفاده می‌کنند. البسه اضافی متناسب با محیط، آب و غذای اضطراری سبک و متناسب با شرایط. وسایل شخصی و برخی

تجهیزات مانند چراغ قوه، سوت، عینک و کرم ضدآفتاب، کرم ضدپشه، طنابچه، ریسمان، چاقو و وسایل کمک‌های اولیه انفرادی باید بخشی از هر کوله پشتی باشد. باید توجه داشت که چیدمان کوله یا ساک حمل بسیار اهمیت دارد، لوازم ضروری را باید در خارجی ترین محل و لوازمی که کمتر استفاده می‌شوند در داخلی ترین محل قرار داد. قبل از اعزام به مأموریت، بهتر است چند بار کوله را کاملاً تخلیه و پُر کرد تا محل دقیق هر وسیله بخوبی به یاد بماند. تجهیزات داخل کوله باید همیشه آماده باشد تا برای چیدمان آن در شرایط اضطراری وقت تلف نشود. هر نجاتگر باید سیستم خواب شامل زیرانداز و کیسه خواب مناسب خود را همراه داشته باشد.

جهت یابی

جهت‌یابی، یافتن جهت‌های جغرافیایی است. جهت‌یابی در بسیاری از موارد کاربرد دارد. برای نمونه وقتی در کوهستان، جنگل، دشت یا بیابان گم شده باشید، با دانستن جهت‌های جغرافیایی، می‌توانید به مکان مورد نظرتان برسید.

هرچند امروزه با وسایلی مانند قطب‌نما یا سامانه موقعیت‌یاب جهانی (جی‌پی‌اس) می‌توان به راحتی و با دقت بسیار زیاد جهت جغرافیایی را مشخص کرد، در نبود ابزار، دانستن روش‌های دیگر جهت‌یابی مفید و کاراست.

جهت‌های اصلی و فرعی

اگر رو به شمال بایستیم، سمت‌راست مشرق، سمت چپ مغرب، و پشت سر جنوب است. این چهار جهت را جهت‌های اصلی می‌نامند. بین هر دو جهت اصلی یک جهت فرعی وجود دارد. مثلاً نیمساز جهت‌های شمال و شرق، جهت شمال شرقی (شمال شرق) را مشخص می‌کند.

با دانستن یکی از جهت‌ها، بقیه جهت‌ها را می‌توان به سادگی مشخص نمود. مثلاً اگر به سوی شمال ایستاده باشید، دست راست شما شرق، دست چپ شما غرب، و پشت سر شما جنوب است.

روش‌های جهت‌یابی

برخی روش‌های جهت‌یابی مخصوص روز، و برخی ویژه شب اند. برخی روش‌ها هم در همه مواقع کارا هستند؛ توجه شود که:

- بسیاری از این روش‌ها کاملاً دقیق نیستند و صرفاً جهت‌های اصلی را به صورت تقریبی مشخص می‌کنند. برای جهت‌های دقیق باید از قطب‌نما استفاده کرد، و میل مغناطیسی و انحراف مغناطیسی آن را هم در نظر داشت.
- آنچه گفته می‌شود اکثراً مربوط به نیمکره شمالی است؛ به طور دقیق‌تر، بالای ۲۳٫۵ درجه (بالای مدار رأس‌السرطان). در نیم‌کره جنوبی در برخی روش‌ها ممکن است جهت شمال و جنوب برعکس آنچه گفته می‌شود باشد.

روش‌های جهت‌یابی در روز

جهت یابی به کمک موقعیت خورشید در آسمان

۱. خورشید صبح تقریباً از سمت شرق طلوع می کند، و شب تقریباً در سمت غرب غروب می کند. این مطلب فقط در اول بهار و پاییز صحیح است؛ یعنی در اولین روز بهار و پاییز خورشید دقیقاً از شرق طلوع و در غرب غروب می کند، ولی در زمان های دیگر، محل طلوع و غروب خورشید نسبت به مشرق و مغرب مقداری انحراف دارد. در تابستان طلوع و غروب خورشید شمالی تر از شرق و غرب است، و در زمستان جنوبی تر از شرق و غرب می باشد. در اول تابستان و زمستان، محل طلوع و غروب خورشید حداقل حدود $23^{\circ}05'$ درجه با محل دقیق شرق و غرب فاصله دارد، که این خطا به هیچ وجه قابل چشم پوشی نیست. در واقع از آن جا که موقعیت دقیق خورشید با توجه به فصل و عرض جغرافیایی متغیر است، این روش نسبتاً غیر دقیق است.
۲. در نیمکره شمالی زمین، در زمان ظهر شرعی خورشید همیشه دقیقاً در جهت جنوب است و سایه اجسام رو به شمال می افتد. ظهر شرعی یا ظهر نجومی، دقیقاً هنگامی است که خورشید به بالاترین نقطه خود در آسمان می رسد. در این زمان، سایه شاخص به حداقل خود در روز می رسد، و پس از آن دوباره افزایش می یابد؛ همان زمان اذان ظهر. برای دانستن زمان ظهر شرعی می توان به روزنامه ها مراجعه کرد یا منتظر صدای اذان ظهر شد. ظهر شرعی حدوداً نیمه بین طلوع آفتاب و غروب آفتاب است.
۳. حرکت خورشید از شرق به غرب است؛ و این هم می تواند روشی برای یافتن جهت های جغرافیایی باشد.

جهت یابی با سایه چوب (شاخص)

- شاخص، چوب یا میله ای صاف و راست است (مثلاً شاخه نسبتاً صافی از یک درخت به طول مثلاً یک متر) که به طور عمودی در زمینی مسطح و هموار و افقی (تراز و میزان) فرو شده است.
- روش اول:** نوک (انتهای) سایه شاخص روی زمین را (مثلاً با یک سنگ) علامت گذاری می کنیم. مدتی (مثلاً ده-بیست دقیقه بعد، یا بیش تر) صبر می کنیم تا نوک سایه چند سانتی متر جابه جا شود. حال محل جدید سایه شاخص (که تغییر مکان داده است) را علامت گذاری می نماییم. حال اگر این دو نقطه را با خطی به هم وصل کنیم، جهت شرق-غرب را مشخص می کند. نقطه علامت گذاری اول سمت غرب، و نقطه دوم سمت شرق را نشان می دهد. یعنی اگر طوری بایستیم که پای چپمان را روی نقطه اول و پای راستمان را روی نقطه دوم بگذاریم، روبروی مان شمال را نشان می دهد، و رو به خورشید (پشت سرمان) جنوب است.
- از آن جا که جهت ظاهری حرکت خورشید در آسمان از شرق به غرب است، جهت حرکت سایه خورشید بر روی زمین از غرب به شرق خواهد بود. یعنی در نیم کره شمالی سایه ها ساعتگرد می چرخند.
- هر چه از استوا دورتر بشویم، از دقت پاسخ در این روش کاسته می شود. یعنی در مناطق قطبی (عرض جغرافیایی بالاتر از 60° درجه) استفاده از آن توصیه نمی شود.
- در شب های مهتابی هم از این روش می توان استفاده کرد: به جای خورشید از ماه استفاده کنید.
- روش دوم (دقیق تر):** محل سایه شاخص را زمانی پیش از ظهر علامت گذاری می کنیم. دایره یا کمانی به مرکز محل شاخص و به شعاع محل علامت گذاری شده می کشیم. سایه به تدریج که به سمت شرق می رود کوتاه تر می شود، در ظهر به کوتاه ترین اندازه اش می رسد، و بعد از ظهر به تدریج بلندتر می گردد. هر گاه بعد از ظهر سایه

شاخص از روی کمان گذشت (یعنی سایه شاخص هم اندازه پیش از ظهرش شد) آن جا را به عنوان نقطه دوم علامت گذاری می کنیم. مانند روش پیشین، این نقطه سمت شرق و نقطه پیشین سمت غرب را نشان می دهد.

- در واقع هر دو نقطه سایه هم فاصله از شاخص، امتداد شرق-غرب را مشخص می کنند.

- با این که روش پیشین نسبتاً دقیق است، این روش دقیق تر است؛ البته وقت بیش تری برای آن لازم است.

- برای کشیدن کمان مثلاً طنابی (مانند بند کفش، نخ دندان) را انتخاب کنید. یک طرف طناب را به شاخص ببندید، و طرف دیگرش را به یک جسم تیز؛ به شکلی که وقتی طناب را می کشید دقیقاً به محل علامت گذاری شده برسد. نیم دایره ای روی زمین با جسم تیز رسم کنید.

- وقتی سایه شاخص به حداقل اندازه خود می رسد (در ظهر شرعی)، این سایه سمت جنوب را نشان می دهد (بالای ۲۳.۵ درجه).

جهت یابی با ساعت عقربه دار

ساعت مچی معمولی (آنالوگ، عقربه ای) را به حالت افقی طوری در کف دست نگه می داریم که عقربه ساعت شمار به سمت خورشید اشاره کند. در این حالت، نیمساز زاویه ای که عقربه ساعت شمار با عدد ۱۲ ساعت می سازد (زاویه کوچک تر، نه بزرگ تر)، جهت جنوب را نشان می دهد. یعنی مثلاً اگر چوب کبریتی را (به طور افقی) در نیمه راه میان عقربه ساعت شمار و عدد ۱۲ ساعت قرار دهید، به طور شمالی- جنوبی قرار گرفته است.

نکات

این که گفته شد عقربه کوچک ساعت به سمت خورشید اشاره کند، یعنی این که اگر شاخصی (مثلاً چوب کبریت) ای که در مرکز ساعت قرار دهیم، سایه اش موازی با عقربه ساعت شمار و در جهت مقابل آن باشد. یا این که سایه عقربه ساعت شمار درست در زیر خود عقربه قرار گیرد. یا مثلاً اگر چوبی ده-پانزده سانتیمتری را در زمین به طور عمودی قرار دهیم، ساعت روی زمین به شکلی قرار گرفته باشد که عقربه ساعت شمارش موازی با سایه چوب باشد.

دلیل این که زاویه بین عقربه ساعت شمار و ۱۲ را نصف می کنیم این است که: وقتی خورشید یک بار دور زمین می چرخد، ساعت ما دو دور می چرخد (دو تا ۱۲ ساعت). یعنی گرچه روز ۲۴ ساعت است (و یک دور کامل را در ۲۴ ساعت طی می کند)، ساعت های ما یک دور کامل را در ۱۲ ساعت طی می نماید. اگر ساعت ۲۴ ساعته ای می داشتید، که دور آن به ۲۴ قسمت مساوی تقسیم شده بود، هر گاه عقربه ساعت شمار را رو به خورشید می گرفتید عدد ۱۲ ساعت همیشه جهت جنوب را نشان می داد.

این روش وقتی سمت صحیح را نشان می دهد، که ساعت مورد نظر درست تنظیم شده باشد. یعنی اگر در بهار و تابستان ساعت ها را نسبت به ساعت استاندارد یک ساعت جلو می برند، ما باید آن را تصحیح کنیم (ابتدا ساعت مان را یک ساعت عقب ببریم سپس روش را اعمال کنیم؛ یا نیمساز عقربه ساعت شمار را (به جای ۱۲) با ۱ حساب کنید). هم چنین در همه سطح یک کشور معمولاً ساعت یکسانی وجود دارد، که مثلاً در ایران حدود یک ساعت متغیر است (ایران تقریباً بین دو نصف النهار قرار دارد؛ لذا ظهر شرعی در شرق و غرب ایران حدوداً یک ساعت فاصله دارد). ساعت صحیح هر مکان همان ساعتی است که هنگام ظهر شرعی در آن در طول سال، اطراف ساعت

۱۲ ظهر است. در واقع برای تعیین دقیق جهت‌های جغرافیایی ساعت باید طوری تنظیم باشد که هنگام ظهر شرعی ساعت ۱۲ را نشان دهد.

روش ساعت مچی تا ۲۴ درجه امکان خطا دارد. برای دقت بیشتر باید از آن در عرض جغرافیایی بین ۴۰ و ۶۰ درجه (شمالی یا جنوبی) استفاده شود؛ هر چند در عرض جغرافیایی ۲۳،۵ تا ۶۶،۵ درجه (شمالی یا جنوبی) نتیجه‌اش قابل قبول است. (البته در نیم کره جنوبی جهت شمال و جنوب برعکس است.) در واقع هر چه به استوا نزدیک‌تر شویم، از دقت این روش کاسته می‌شود. ضمناً هر چه زمان به کار بردن این روش به ظهر شرعی نزدیک‌تر باشد، نتیجه آن دقیق‌تر خواهد بود.

اگر مطمئن نیستید کدام طرف شمال است و کدام طرف جنوب، به یاد بیاورید که خورشید از شرق بر می‌خیزد، در غرب می‌نشیند، و در ظهر سمت جنوب است. توجه کنید که اگر این روش را در هنگام ظهر شرعی (یعنی ساعت ۱۲) اجرا کنیم، جهت عقربه ساعت‌شمار خود به سوی جنوب است. یعنی مانند همان روش «جهت‌یابی با سمت خورشید»، که گفتیم خورشید در ظهر شرعی به سمت جنوب است.

اگر از ساعت دیجیتال استفاده می‌کنید، می‌توانید ساعت عقربه‌داری را روی یک کاغذ یا روی زمین بکشید (دور دایره‌ای از ۱ تا ۱۲ بنویسید، و عقربه ساعت‌شمار را هم بکشید)، و سپس از روش بالا استفاده کنید. حتی وقتی هوا آفتابی نیست و خورشید به راحتی دیده نمی‌شود هم گاه سایه خورشید را می‌توان دید. اگر یک چوب‌کبریت را عمود نگه دارید، سایه آن برعکس جهت خورشید می‌افتد.

روش‌های جهت‌یابی در شب



(تصویر ۳-۳): جهت‌یابی ستارگان

جهت‌یابی با ستاره قطبی

از آن جا که ستاره‌ها به محور ستاره قطبی در آسمان می‌چرخند، در نیم‌کره شمالی زمین ستاره قطبی با تقریب بسیار خوبی (حدود ۰.۷ درجه خطا) جهت شمال جغرافیایی (و نه شمال مغناطیسی) را نشان می‌دهد؛ یعنی اگر رو به آن بایستیم، رو به شمال خواهیم بود.

برای یافتن ستاره قطبی روش‌های مختلفی وجود دارد:

۱. به وسیله مجموعه ستارگان (دبّ اکبر): صورت فلکی دبّ اکبر شامل هفت ستاره‌است که به شکل ملاقه قرار گرفته‌اند: چهار ستاره آن تشکیل یک دوزنقه را می‌دهند، و سه ستاره دیگر مانند یک دنباله در ادامه دوزنقه قرار گرفته‌اند. هر گاه دو ستاره‌ای که لبهٔ بیرونی ملاقه را تشکیل می‌دهند (دو ستاره قاعده کوچک دوزنقه؛ لبه پیااله ملاقه؛ محلی که آب از آن جا می‌ریزد) را (با خطی فرضی) به هم وصل کنیم، و پنج برابر فاصله میان دو ستاره، به سمت جلو ادامه دهیم، به ستاره قطبی می‌رسیم.

۲. به وسیله مجموعه ستاره‌های (ذات‌الکرسی): صورت فلکی ذات‌الکرسی شامل پنج ستاره‌است که به شکل W یا M قرار گرفته‌اند. هرگاه (مطابق شکل) ستاره وسط W (رأس زاویه وسطی) را حدود پنج برابر «فاصله آن نسبت به ستاره‌های اطراف» به سوی جلو ادامه دهیم، به ستاره قطبی می‌رسیم.

نکات

صورت‌های فلکی ذات‌الکرسی و دبّ اکبر نسبت به ستاره قطبی تقریباً روبه‌روی یکدیگر، و دور ستاره قطبی خلاف جهت عقربه‌های ساعت می‌چرخند. اگر یکی از آن‌ها پشت کوه پنهان بود، با دیگری می‌توان ستاره قطبی را یافت. فاصله هر کدام از این دو صورت فلکی تا ستاره قطبی تقریباً برابر است.

اگر برای یافتن ستاره‌ها در آسمان از نقشه ستاره‌یاب (افلاک‌نما) استفاده می‌کنید، به‌خاطر داشته باشید که ستاره‌یاب‌ها موقعیت ستاره‌ها را در زمان، تاریخ و موقعیت جغرافیایی (طول و عرض جغرافیایی) خاصی نشان می‌دهند.

هر چه از استوا به سوی قطب شمال برویم، ستاره قطبی در آسمان بالاتر (در ارتفاع بیش تر) دیده می‌شود. یعنی ستاره قطبی در استوا (عرض جغرافیایی صفر درجه) تقریباً در افق دیده می‌شود، و در قطب شمال (عرض جغرافیایی ۹۰ درجه) تقریباً بالای سر (سرسو، سمت‌الرأس، رأس‌القدم) دیده می‌شود. بالاتر از عرض جغرافیایی ۷۰ درجه شمالی عملاً نمی‌توان با ستاره قطبی شمال را پیدا کرد.

جهت‌یابی با هلال ماه

اگر به دلیل وجود ابر یا درختان نمی‌توانید ستاره‌ها را ببینید، می‌توانید از ماه برای جهت‌یابی استفاده کنید.

ماه به شکل هلال باریکی تولد می‌یابد، و در نیمه‌های ماه قمری به قرص کامل تبدیل می‌شود، و سپس در جهت مقابل هلالی می‌شود. در نیمه اول ماه‌های قمری قسمت خارجی ماه (تحدب و کوژی ماه، برآمدگی و برجستگی ماه) مانند پیکانی جهت غرب را نشان می‌دهد. در نیمه دوم ماه‌های قمری، تحدب ماه به سمت مشرق است.

- اگر خطی از بالای هلال به پایین آن وصل کنیم و ادامه دهیم، در نیمه اول ماه قمری شکل p و در نیمه دوم شکل q خواهد داشت.
- کره ماه در نیمه اول ماه‌های قمری پیش از غروب آفتاب طلوع می‌کند، و در نیمه دوم پس از غروب، تا پایان ماه که پس از نیمه‌شب طلوع می‌نماید.
- پیدا کردن جنوب توسط ماه: اگر خطی فرضی میان دو نوک تیز هلال ماه رسم کرده و آن را تا زمین ادامه دهید، تقاطع امتداد این خط با افق، نقطه جنوب را (در نیم‌کره شمالی زمین) نشان می‌دهد.
- این روش جهت‌یابی چندان دقیق نیست، ولی حداقل راهنمایی تقریبی را فراهم می‌سازد. در زمان قرص کامل نمی‌توان از این روش استفاده کرد. وقتی ماه به صورت قرص کامل است، می‌توان به کمک حرکت ظاهری ماه (که از مشرق به طرف مغرب است) جهت‌یابی کرد.

روش‌های دیگر جهت‌یابی در شب

- حرکت ظاهری ماه در آسمان از شرق به غرب است.
- خوشه پروین: دسته‌ای (حدود ده تا پانزده) ستاره، به شکل خوشه انگور، در یک جا مجتمع هستند که به آن مجموعه خوشه پروین می‌گویند. این ستارگان مانند خورشید از شرق به طرف غرب در حرکتند، ولی در همه حال دُم آن‌ها به طرف مشرق است.
- ستارگان بادبادکی: حدود هفت-هشت ستاره در آسمان وجود دارد که به شکل بادبادک یا علامت سوال می‌باشند. این ستارگان نیز از شرق به غرب حرکت می‌کنند، و در همه حال دنباله بادبادکی آنها به طرف جنوب است.
- کهکشان راه شیری توده عظیمی از انبوه ستارگان است که تقریباً از شمال شرقی به جنوب غربی امتداد یافته‌است. در شمال شرقی این راه باریک است، و هر چه به سمت جنوب غربی می‌رود، پهن‌تر می‌شود. هر چه به آخر شب نزدیک‌تر می‌شویم، قسمت پهن راه شیری به طرف مغرب منحرف می‌شود.

جهت‌یابی با قطب‌نمای دست‌ساز

- اگر قطب‌نمایی به همراه نداشتید، ولی اتفاقاً یک سوزن یا میخ کوچک در جیب‌تان یافتید، این روش کمک‌کار شما در ساخت یک قطب‌نما خواهد بود. البته احتمال استفاده از آن در شرایط واقعی کم است، ولی انجام آن کاری سرگرم‌کننده‌است.
- با مالش دادن یک سوزن فقط در یک جهت به آهن‌ربا- یا حتی احتمالاً چاقوی خودتان، یا مالیدن آن فقط در یک جهت به پارچه ابریشمی یا پنبه‌ای، سوزن مغناطیسی یا قطبی می‌شود؛ مانند سوزن قطب‌نما. (مثلاً با ۳۰ بار مالش دادن سوزن به آهن‌ربا از طرف خودتان به سمت بیرون، سوزن به اندازه کافی خاصیت آهنربایی پیدا می‌کند. همچنین مالش سر سوزن از پایین به بالا بر پارچه ابریشمی باعث می‌شود که سر سوزن نقطه شمال را

نشان دهد). حتی می‌توانید آن‌را در یک جهت میان موهای سر خود بکشید. توجه کنید که همیشه فقط در یک جهت مالش دهید.

حال اگر آن‌را روی یک چوب‌پنبه یا پوشال کوچک قرار دهید (سوزن را به چوب‌پنبه چسب بزنید، یا درون آن فرو کنید؛ یا در دو طرف سوزن چوب‌پنبه‌هایی کوچک فرو کنید)، و روی آب (آب راکد یا ظرفی پر از آب) شناور نمایید، مانند یک قطب‌نما عمل می‌کند، و سر سوزن رو به شمال می‌چرخد. برای این‌که سمت شمال و جنوب سوزن را اشتباه نکنید، این نکته را در نظر بگیرید که - در نیمکره شمالی زمین- آن سمت قطب‌نما که تقریباً رو به خورشید و ماه است، سمت جنوب است، زیرا آن‌ها در قسمت جنوبی آسمان قرار دارند. همچنین می‌توانید سوزن را با یک آهنربا امتحان کنید، و سپس سمت شمال را با علامتی روی آن مشخص نمایید.

- روش دیگر ساخت آهنربا این است که یک میله یا سوزن آهنی یا فولادی را در جهت میدان مغناطیسی زمین تراز کنیم، و سپس آن‌را حرارت داده یا بر آن ضربه وارد کنیم. حال اگر این آهنربا را روی سطحی با اصطکاک کم قرار دهیم (روی یک تکه چوب کوچک در آب شناور سازید، یا مثلاً سوزن را با یک ریسمان غیرفلزی آویزان (معلق) نمایید) قطب‌نمای ما کار می‌کند؛ یعنی میله آن قدر می‌چرخد تا در راستای میدان مغناطیسی زمین (شمالی- جنوبی) قرار گیرد.

- مغناطیسی کردن سوزن با باتری: اگر سیمی را دور سوزن بپیچانید و برای چند دقیقه سر سیم را به ته باتری وصل کنید، سوزن مغناطیسی می‌شود.

- به دلیل کشش سطحی آب، می‌توان سوزن را به تنهایی روی سطح آن شناور کرد. مثلاً می‌توان سوزن را روی کاغذی گذاشت، و کاغذ را روی آب گذاشت. اگر کاغذ روی آب بماند که بهتر، و اگر کاغذ در آب فرو برود احتمالاً سوزن روی آب باقی می‌ماند. اگر سوزن را با گریس یا روغنی غیرقابل حل در آب چرب کنید (مثلاً با مالش سوزن به موهای خود سوزن را چرب نمایید)، کار آسان‌تر خواهد شد. چرب بودن سوزن سبب می‌شود که سوزن روی سطح آب شناور بماند.

فصل چهارم:

آشنایى با تجهيزات جستجو و نجات

به عنوان يك نجاتگر براى ايفائى نقش صحيح خودتان احتياج به ابزار و تجهيزات بخصوص داريد و بايد هنگامى كه به صحنه حادثه اى وارد مى شويد مجهز به وسايل مورد نياز آن صحنه باشيد. البته شما بايد خصوصيت حسن ابتكار و خلاقيت را در خودتان بيشتر فعال كنيد، زيرا بايد در نظر داشته باشيد كه ممكن است شما به صحنه اى وارد شويد كه هيچگونه تجهيزاتى به همراه نداريد، مثلاً زمانى كه شما به تعطيلات مىرويد ناگهان با صحنه حادثه اى رو به رو مى شويد، در اينجا بايد وسايل موجود در صحنه و در دسترس را به طور ابتكارى و كاملاً صحيح، براى كنترل خطرات و مراقبت بكار گيريد. مثلاً ممكن است شما براى بى حركت كردن عضو آسيب ديده مصدوم، آتل در اختيار نداشته باشيد از آنجا كه مى دانيد كار آتل بى حركت كردن عضو آسيب ديده است از هر وسيله اى كه بتواند اينگونه عمل كند مى توانيد استفاده كنيد.

نكته اى ديگر كه در رابطه با تجهيزات بايد در نظر داشت اين است كه در صحنه هاى وسيع حوادث گروه هاى متعددى به كمك مى آيند اين گروه ها براى كمك رسانى به صحنه وارد مى شوند و هر گروه مجهز به دستگاه ها و تجهيزات خاصى بوده و افراد هر گروه قبلاً طى دوره هاى آموزشى كاملاً كار با اين تجهيزات را آموخته اند. از آنجا كه ممكن است شما بعنوان يك نجاتگر در كنار اين گروه ها در امر امداد رسانى همكارى داشته باشيد آشنائى مختصرى با اين وسايل براى شما مفيد خواهد بود.

تجهيزات مورد استفاده در عمليات هاى نجات، معمولاً علاوه بر ويژگى هاى منحصر به فرد خود، داراى ويژگى هاى مشتركى هستند كه از جمله آن ها مى توان به اين موارد اشاره كرد: سهولت در حمل و جابه جايى، سهولت در استفاده و كاربرى، سبك بودن، دارا بودن انعطاف و قدرت مانور بالا، دارا بودن استانداردهاى لازم، سالم و مورد اطمينان بودن از نظر وضعيت فنى، مقاومت در شرايط و محيط هاى گوناگون همچون مقاومت در برابر دماى پايين يا بالا، آب، خاك، گرد و غبار و

نجاتگر براى ايفائى نقش صحيح خود احتياج به ابزار و تجهيزات بخصوص دارد و بايد تا آنجا كه ممكن است نسبت به صحنه حادثه اى كه به آن وارد مى شود مجهز به وسايل مورد نياز آن صحنه باشد. البته بايد خصوصيت حسن ابتكار و خلاقيت را در خودتان بيشتر فعال كنيد، زيرا بايد در نظر داشته باشد كه ممكن است به صحنه اى وارد شويد و هيچگونه تجهيزاتى به همراه نداشته باشيد.

نكته اى ديگر كه در رابطه با تجهيزات بايد در نظر داشت اين است كه در صحنه هاى وسيع حوادث گروه هاى متعددى به كمك مى آيند اين گروه ها براى كمك رسانى به صحنه وارد مى شوند و هر گروه

مجهز به دستگاهها و تجهیزات خاصی هستند و افراد هر گروه قبلاً طی دوره های آموزشی کاملاً کار با این تجهیزات را آموخته اند. از آنجا که ممکن است یک نجاتگر در کنار این گروهها در امر امداد رسانی همکاری داشته باشد آشنایی مختصری با این وسائل برای مفید.

تجهیزات نجات را به سه دسته تقسیم می کنند.

۱- تجهیزات ایمنی و نجات سبک

۲- تجهیزات نیمه سنگین

۳- تجهیزات سنگین

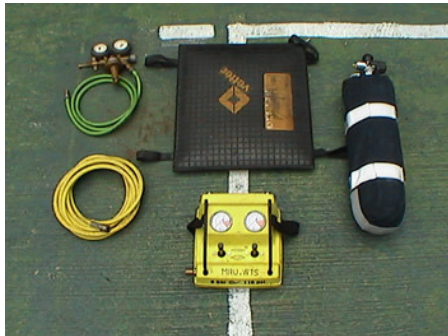
تجهیزات سبک

از مهمترین وسایل ایمنی و نجات سبک می توان به کلاه ایمنی ، دستکش ایمنی، نوار خطر، لباس ضد حریق، لباس ایمنی، دوک خطر، چکمه ایمنی، انواع چکش ها ، حلقه نجات، اره چوب بر ، اره آهن بر، طناب های انفرادی ، وسایل کمک های اولیه و ... اشاره کرد.



ابزار نجات نیمه سنگین

این نوع وسایل معمولاً برای کشش، بلند کردن و یا بریدن در عملیات نجات استفاده می شود که از مهمترین آنها می توان به جرثقیل دستی، جک فک و قیچی هیدرولیک، کیسه های هوا و متعلقات آن و اشاره کرد.



تجهیزات سنگین

تجهیزاتی هستند که توسط فرد قابل جابجایی نبوده است. جرثقیل، بیل مکانیکی، لودر، خودروها نجات از مهمترین این وسایل می باشند.

برخی از ویژگی های کلی تجهیزات امداد و نجات عبارتند از :

- ۱- دارا بودن حداکثر ایمنی
- ۲- وزن حداقلی
- ۳- قابلیت کار در شرایط مختلف آب و هوایی
- ۴- قابلیت استفاده در شب
- ۵- ضریب شکست و خرابی پایین
- ۶- قابلیت حمل آسان
- ۷- زمان آماده سازی و راه اندازی کوتاه
- ۸- استفاده با کمترین میزان انرژی
- ۹- طراحی بر اساس اصول ارگونومیک

اصول اولیه استفاده از تجهیزات نجات

- ۱- بعد از هر بار استفاده ابزارها را از لحاظ وضعیت ظاهری کنترل کرده و آنها را در جای اصلی خود قرار دهید. و برچسب های روی تجهیزات را کنترل کرده و از سالم بودن آنها اطمینان پیدا کنید.

۲- در موقع استفاده از تجهیزات حتماً از وسایل و تجهیزات ایمنی مانند دستکش، عینک و کلاه ایمنی استفاده کنید.

۳- ابزاهایی که مورد استفاده قرار گرفته اند و دیگر مشغول به کار نیستند باید در محل استقرار در وضعیت ایمنی برگردانده شوند.

۴- پس از اتمام عملیات باید نخاله ها ایجاد شده مانند قلعات بریده شده خودرو از محل عبور و مرور دور شوند.

۵- ابزارها باید توسط دستگیره ها حمل شوند

۶- از راه رفتن گذاشتن روی ابزار به خصوص طناب های کوهنوردی و شلنگ های هیدرولیک بپرهیزید.

در این فصل سعی شده تا لیست تقریباً کاملی از تجهیزات به صورت خلاصه در اختیار شما قرار بگیرد که البته در فصل آشنایی با تجهیزات جستجو و نجات بخش نجات حضوری بیشتر به جزئیات این تجهیزات پرداخته خواهد شد.

وسایل جابه جایی و انتقال مصدوم

وسایلی هستند برای جابه جایی و انتقال مصدومین حوادث که امکان نگهداری و انتقال آن برای دسترسی به مصدوم وجود دارد. از این گونه وسایل می توان به برانکاردها اشاره کرد؛ برانکاردها دارای انواعی همچون برانکارد تاشو، برانکارد چرخدار، برانکارد اسکوپ، برانکارد قابل انعطاف: (برزنتی)، بسکت، تخته پستی بلند (لانگ بک برد) تخته پستی کوتاه (شورت بک برد) هستند.

آتل ها

آتل یا اسپلینت وسیله ای است که اندام را در آن قرار می دهند تا آن را محافظت کرده و یک یا چند مفصل را بی حرکت کند. آتل با بی حرکت کردن استخوان و مفصل موجب کاهش درد اندام بعد از آسیب شده و مانع از ایجاد آسیب بیشتر در اندام به علت حرکت استخوان های شکسته شده می شود. از انواع آتل ها میتوان به آتل وکیوم، واکيوم ماترس، آتل کششی، آتل سخت، آتل بادی، کولار گردنی و... اشاره کرد.

زنده یاب ها (کاوشگر)

زنده یاب ها ابزاری هستند که در واقع می بایستی به کمک آن ها بتوانیم افراد زنده گرفتار در زیر آوار یا محل های محبوس را بیابیم ولیکن به دلیل محدودیت هایی که هر کدام از آن ها دارند کار کردن با آنها و بازخورد

مثبت گرفتن از آن ها بسیار مشکل است. زنده یاب های موجود یا صدایاب اند، یا تصویر یابند، یا بو یاب اند و یا از طریق فرکانس و برخورد آن با بدن شخص مصدوم، زنده بودن آن را تشخیص می دهند.

کیف ها و بالشتک های بالا برنده وسایل سنگین (ست پنوماتیک)

وسایلی هستند که با نیروی باد (پنوماتیک) کار می کنند و می توانند به صورت جک عمل کرده و باعث ایجاد معابر عبوری و بالا بردن اشیاء سنگین شوند. این تجهیزات با ظرفیت های مختلف برای عملیات بلند کردن اجسام (نیمه سنگین و سنگین) در حوادث مورد استفاده قرار می گیرند (تصادفات جاده ای، آواربرداری، رفع موانع و...). این تجهیزات به وسیله شیلنگ های مخصوص از طریق دستگاه کنترل کننده به کپسول هوا متصل می گردد.

ست نجات هیدرولیک

ست نجات هیدرولیک شامل مجموعه وسایلی است که می توان از آن ها در حوادث برای رهاسازی مصدوم ، باز نمودن معابر و دربها، بریدن، بلند کردن، باز کردن، کشیدن وسایل و بریدن شیشه ها استفاده کرد. نیروی محرکه برای این ابزار شامل موتور بنزینی، نیروی برق، باتری و یا پمپ های دستی هیدرولیک می باشد. ابزارهایی که قابلیت اتصال به نیروی محرکه را دارند شامل فک، قیچی، فک و قیچی (کامپی تولز)، جک تلسکوپی و ست درب باز کن می باشند که پس از اتصال قابل استفاده می باشند.

خودروی نجات تیپ یک

حوزه ی عملکرد این خودرو مأموریت های نجات در سطح ، عمق و ارتفاع می باشد. نجات نیمه سنگین در جاده و آوار ، نجات در آب و سیلاب ، نجات در عمق و ارتفاع ، اطفاء حریق های محدود و مأموریت های نجات سبک حوزه اصلی عملکرد این خودرو به شمار می رود.

ظرفیت ها و محدودیت ها

این خودرو برای اعزام یک تیم هفت نفره در نظر گرفته شده است و واجد تجهیزات جهت پاسخگویی به حوادث و سوانح سطح L1 (حوادث جاده ای، کوهستان، سیلاب های محدود و آوارهای محدود) می باشد و در عین حال در حوادث سطوح بالاتر نیز به عنوان خودروی پیش رو و برای رفع نیازهای اولیه در اجرای عملیات های نجات در منطقه عملیاتی قابلیت بهره برداری را دارد.

خودروی نجات تیپ دو

حوزه ی عملکرد این خودرو مأموریت های نجات در سطح، عمق و ارتفاع (به صورت محدود) می باشد.

ظرفیت ها و محدودیت ها

خودروی پیکاب تک کابین با قابلیت فنی مناسب جهت تردد در جاده صعب العبور و ناهموار می باشد و فضای کافی و مناسب در کابین عقب جهت نصب تجهیزات اولیه ی امداد و نجات برای عملیات نجات و رها سازی مصدومین تصادفات جاده ای کشور را دارد. هم چنین این خودرو دارای قدرت مانور مناسب و سرعت لازم برای حضور سریع و موثر در حوادث و اعزام یک تیم سه نفره را دارا می باشد.

تجهیزات فوریت های پزشکی

این تجهیزات جهت ارائه کمک های اولیه و فوریت های پزشکی و انتقال مصدومین حوادث مورد استفاده قرار می گیرد که برخی از این تجهیزات به صورت مختصر در ادامه معرفی می گردند:

۱. کیف کمک های اولیه

کیفی مقاوم که داخل آن دارای شبکه بندی مخصوص نگهداری اقلام و تجهیزات کمک های اولیه به شرح جدول ذیل می باشد که قابلیت انتقال توسط نجاتگران را دارد.

محتویات ضروری کیف کمک های اولیه

ردیف	شرح	تعداد
۱	گاز استریل	۱۰ عدد
۲	باند ۱۰ سانتی متر	۱۰ عدد
۳	باند ۱۵ سانتی متر	۵ عدد
۴	باند سه گوش	۲ عدد
۵	باندکشی ۱۰ سانتی متر	۲ عدد
۶	باندکشی ۱۵ سانتی متر	۲ عدد
۷	ویبریل ۱۰ سانتی متر	۴ عدد
۸	چسب لکوپلاست	۱ حلقه
۹	پنبه	۴ بسته
۱۰	چسب زخم	۲۰ عدد
۱۱	دستکش یکبار مصرف لاتکس	۱ بسته
۱۲	آبسلانگ	۱ بسته
۱۳	بتادین متوسط	۱ عدد
۱۴	سرم شستشوی ۵۰۰ سی سی	۱ عدد
۱۵	قیچی بانداژ و پانسمان	۱ عدد

۱۶	فشار سنج و گوشی طبی	۱ عدد
۱۷	چراغ قوه کوچک با باتری	۱ عدد
۱۸	ایروی سفید (کوچک)	۱ عدد
۱۹	ایروی زرد (متوسط)	۱ عدد
۲۰	ایروی صورتی (بزرگ)	۱ عدد
۲۱	ماسک یک طرفه جهت تنفس دهان به دهان	۱ عدد
۲۲	ست سرم جهت شست و شوی زخم	۱ عدد
۲۳	آنژیوکت های مناسب	هر کدام ۱ عدد
۲۴	سرجی فیکس	۲ عدد
۲۵	پنبه الکل آماده	۵ عدد
۲۶	گارو	۱ عدد
۲۷	لیست محتویات جعبه	۱ عدد
۲۸	کاغذ و قلم	۱ عدد

۲. کیف احیاء

جعبه‌ای آلومینیومی و مقاوم است که داخل آن دارای شبکه بندی مخصوص چیدمان و نگهداری تجهیزات فوریت های پزشکی به شرح جدول ذیل می باشد که قابلیت انتقال توسط نجاتگران را دارد.



(تصویر ۴-۳۷): کیف احیاء

لیست اقلام موجود در کیف احیاء

ردیف	شرح	تعداد
۱	آمبوبگ کامل با لوله خرطومی مربوطه	۱
۲	ماسک دهانی سایز ۵ و ۲ و صفر	از هر کدام ۱
۳	ساکشن کامل با لوله	۱
۴	کپسول اکسیژن ۲ لیتری پرتابل با مانومتر و فلومتر و ماسک	۱

	دهانی	
۵	دستگاه لارنگ اسکوپ	۱
۶	تیغه ی لارنگ اسکوپ سایز ۳ و ۲	از هر کدام ۱
۷	لامپ یدکی برای لارنگ اسکوپ	۱
۸	ایروی سایز ۱ و ۲ و ۴	از هر کدام ۱
۹	لاستیک برای بین دندان ها	۱
۱۰	سوند ساکشن به قطر ۳/۳ و ۴ و ۵ میلی متری	از هر کدام ۳
۱۱	پنس مگیل	۱
۱۲	قیچی باند پیچی	۱
۱۳	پنس رگ گیری دریچه ای و ۱۲۵ میلی متر	۱
۱۴	سرنگ پلاستیکی ۱۰ میلی گرمی برای تورم کاف	۱
۱۵	پنس زخم بندی ۵ درجه ۱۲۵ میلی متری	۱
۱۶	سرنگ یکبار مصرف ۲ و ۵ و ۱۰ میلی گرمی	از هر کدام ۲
۱۷	سر سوزن شماره ۱۸ و ۲۱	۱
۱۸	چراغ قوه با باتری	۱
۱۹	گارو	۱
۲۰	انگشتر بر	۱
۲۱	گوشی پزشکی	۱
۲۲	فشار سنج کامل با کیف مربوطه	۱
۲۳	پنس کوخر	۱
۲۴	دما سنج دهانی	۱

کیف ها و بالش تک های بالا برنده وسایل سنگین

اینها وسایلی هستند که با نیروی باد (پنوماتیک) کار می کند و می تواند به صورت جک عمل کرده و باعث ایجاد معابر عبوری و بالا بردن اشیاء سنگین شود. این تجهیزات با ظرفیت های مختلف برای عملیات بلند کردن اجسام)

نیمه سنگین و سنگین) در حوادث مورد استفاده قرار می گیرد (تصادفات جاده ای ، آواربرداری و رفع موانع و ...). این تجهیزات بوسیله شیلنگ های مخصوص از طریق دستگاه کنترلر به کپسول هوا متصل می گردد .

خصوصیات

جک های بالابر می توانند بارهای سنگین را بدون وارد نمودن صدمه به آنها بلند نمایند. دارای ضخامت کمی می باشند، لذا باعث قرارگیری آن ها در زیر بارهایی که سطح زیرین آنها به زمین نزدیک می باشد و یا مکان هایی که غیر قابل دسترس یا باریک (کم عرض) هستند، کاملاً کارا می باشند. جک های بالابر را به راحتی می توان حمل و نقل نمود.

جک های بالابر جهت جابجایی تجهیزات سنگین، نجات جان انسان ها (حوادث غیرمترقبه)، بلند نمودن هواپیماها، اتومبیل ها، تانک های نظامی و ... می توان مورد استفاده قرار بگیرند. جک های بالا برنده می توانند بوسیله تجهیزاتی همچون کمپرسورها، پمپ ها (برای جک های بالا برنده کوچک تر)، سیستم لوله هوای فشرده، متورم شوند.

نوعی از جک های بالابر می توانند به یکدیگر متصل گردند و باعث بالا رفتن سرعت، قدرت، ایمنی و سهولت در کار شوند. جک های بالابر می توانند بوسیله یک کنترلر، متورم و یا تخلیه گردند، که با انجام کنترل و تنظیم مناسب آن، باعث بالا بردن و پایین آوردن بارها می گردد. جک های بالابر غیرقابل انهدام می باشند و می توانند در بین محدوده دمایی ۲۰- تا ۷۰+ درجه سانتیگراد عمل نمایند.

حداکثر فشار رو به بالا (حداکثر وزنی که می تواند بلند نماید)، ۷۴ تن، در محدوده استاندارد می باشد.

ماکزیمم ضخامت آن ها ۳۰ میلی متری باشد.

آنها از مقاومت بالایی در برابر فشارهای فیزیکی (برش، آوار، سنگ و...) برخوردار هستند.

به آسانی و به سرعت قابل راه اندازی می باشند.

آن ها نیاز به تعمیر و نگهداری خاصی ندارند.

آنها قادرند با اتصال به همدیگر، فشار روبه بالای خود را جهت بلند نمودن اجسام سنگین تر افزایش دهند.

برای استفاده از این دستگاه حداقل به دو نفر نیاز می باشد که یک نفر مسئول کار با کنترلر و دیگری مسئول جایگذاری کیسه هوایی و اتصالات می باشد. هر یک از افراد ذکر شده باید به کار خود توجه باشند و بتوانند در کمترین زمان بیشترین بهره برداری از دستگاه را داشته باشند.

وقتی باد این کیف ها که از الیاف آرامید (نوعی پلاستیک سبک بسیار محکم که در ساختن تایر ماشین و تن پوش ضد گلوله کاربرد دارد) با روکش نئوپرن بسیار محکم ساخته شده، خالی شود، کاملاً مسطح می شوند. ضخامت آنها بین ۱/۶ تا ۲/۵ سانتی متر است که انبار کردن و حمل و نقل آن بسیار آسان است و می توان به راحتی آن را در زیر وزنه ای که می خواهیم بلند کنیم ، قرار دهیم . کیف های بادی به اشکال و اندازه های مختلف ساخته شده اند. کیفی به مساحت ۹۱/۴ سانتی متر مربع وزنه ۷۲/۳ تنی را تا ارتفاع ۲۰ اینچ و کیفی به مساحت ۱۵/۲ سانتی متر مربع وزنه ای به وزن ۳ تن را تا ارتفاع ۳/۴ اینچ بالا می برد.

۱. جک های بادی

جک های بادی در ظرفیت های متنوعی وجود دارند که در سایزهای ۳ تا ۷۴ تن در نظر گرفته شده است.

۲. کنترلر

دستگاهی است که برای فرمان انتقال فشار هوا از کپسول به داخل جکها و تخلیه هوا از جک ها مورد استفاده قرار می گیرد.

۳. رگلاتور

دستگاهی است که بر روی کپسول با قابلیت نصب شیلنگ به منظور کاهش فشار هوای در زمان انتقال هوا از کپسول به جکها مورد استفاده قرار می گیرد.

۴. کپسول

محفظه فلزی که از آلیاژ مخصوص ساخته شده و به منظور ذخیره سازی هوای فشرده به ظرفیت ۶ لیتر (۲۰۰ یا ۳۰۰ بار) مورد استفاده قرار می گیرد.

۵. شلنگ های رابط

شلنگ هایی با دو رنگ که اتصال بین کیسه و کنترلر را فراهم می کنند.

۶. کمپرسور باد

این کمپرسور می تواند هوای آزاد را فشرده کرده و با ۳۰۰ بار فشار در داخل کپسول جای دهد.



(تصویر ۴-۶): کمپرسور باد

تجهیزات اطفاء حریق

تجهیزاتی که برای خاموش کردن حریق های با دامنه ی محدود بکار می رود که این وسایل قابلیت حمل و استفاده توسط نجاتگر (حداکثر کپسول های ۲۵ کیلوپی) را دارد و در دو نوع پودری و آب و کف در خودرو های نجات قرار دارند.

بست های نجات^۶

این وسایل از آلیاژ آلومینیوم ساخته شده اند و می توانند فشار ۸۰۰۰۰ پوند (تقریباً معادل ۳۶ تن) را تحمل کنند. از آن ها برای ثابت نگهداشتن ماشین های واژگون شده، جلوگیری از فروریختن محفظه ها و گودال های در حال ریزش و پا برجا نگهداشتن آوار ساختمان های مخروبه یا سست شده استفاده می شود. این وسیله شامل قطعاتی چون یک سری بست های بزرگ، پایه و صفحات انتهایی است که می توان آن ها را به سرعت در سخت ترین محل ها تطبیق داد و نقاط ارتباطی امنی را به وجود آورد. بست ها بسیار سبکند و روی هر سطحی اعم از زمین ماسه زار، بتون صاف و فلز مستقر می شوند. بست ها را در نهایت انعطاف پذیری می توان با دست یا با نیروی باد، باز کرد.

ابزار نجات ضربتی

ابزار دستی شگفت انگیزی است که همان اثر ضربه زندگی پتک را داراست و با وجود میله چکشی که روی آن است نیاز به چرخاندن ندارد نیروی ماهرانه لازم در خود وسیله نهفته است.

بیل^۷

نوع کوچکتر و جیبی^۸ است که اندازه بسته آن فقط ۳۸ سانتی متر و باز آن ۴۸ سانتی متر است. وزن آن نیز ۱/۵ کیلوگرم است. ابزار ضربتی SOS با پنج سرقابل تعویض برای برش فلز در تصادفات اتومبیل، هواپیما یا قطار طراحی شده که در دیوارهای آجری و بلوک سیمانی رخنه می کند، قفل ها، پیچ ها و چفت ها را خرد می کند و چون دیلم درها و پنجره ها را باز می کند.

وزن این وسیله کمتر از ۳۰ پوند (حدود ۱۳.۵ کیلوگرم) است و دارای کیفی برای حمل می باشد که فقط ۲۹ اینچ (۷۳.۵ سانتی متر) طول و ۵ اینچ (۱۲.۵ سانتی متر) عرض دارد. این وسیله برای عملیات نجات در مناطق دور افتاده و جاهایی که استفاده از ابزار سنگین و دسترسی به نیروهای الکتریکی، هیدرولیک و تجهیزات بادی غیر ممکن است، بسیار مناسب است. کار با آن سریع و آسان است.

^۶. Rescue Struis

^۷. Biel Tool

^۸. PRT

تبر - دیلم^۹

یک وسیله چند منظوره گسترده است که از آلیاژ فولادی با کیفیت بالا ساخته شده است. وزن آن ۳ کیلوگرم، طول آن به هنگام جمع شدن ۴۵ سانتی متر و هنگام باز شدن ۷۰ سانتی متر است.

لبه های مخصوص دنداندار آن و ضربه های چنگک برنده فلزی اش درها و پنجره ها و قفل ها را باز می کند و فلز را به سرعت می شکافد.

ابزار فنی امداد

چنانچه نیاز به کشیدن، هل دادن، سوراخ کردن، خالی کردن بار، شکافتن، تاکردن، ضربه زدن، خرد کردن، شکستن، حفاری و... داشته باشید، ابزار آن مهیاست. کادر پلیس، آتش نشانی و هلال احمر و... می توانند با داشتن یک سری چکش های مخصوص^{۱۰} و پاراتک هولیگان^{۱۱} به سرعت وارد ساختمان ها بشوند.

ابزار پاراتک هولیگان، ابزاری است برای عملیات نجات و با کارایی زیاد و طوری طراحی شده اند که می توان با آن به درون هر چیزی نفوذ کرد، از ماشینهای عظیم تا درهای قفل شده. سر و چنگک این وسیله از آلیاژ فولاد با کیفیت بالا و خیلی خوب حرارت دیده، ساخته شده اند تا حداکثر قدرت را دارا باشد و یک میله فولادی بادوام، سبک وزن، بسیار قدرتمند به قطر یک اینچ (۲.۵ سانتی متر) روی این میله با ماشین شیارهایی ایجاد شده و دارای دسته هایی است که نمی لغزد

چنگک این وسیله بلند، تیز و در عین حال مخروطی شکل و اندکی خمیده است تا متناسب با انواع قفل ها و کلون ها باشد. چنگک استاندارد یک میخ کش شیاردار و یک شکاف همسان برای کندن قفل ها و چفت ها دارد. می توان از این وسیله حتی برای بستن شیر و فلکه گاز استفاده کرد.

شناورسازها

شناورسازهای روباز قابلیت حمل و نقل و بالا آوردن اجسام را از اعماق آبها دارا می باشند آنها می توانند به اجسام قابلیت شناوری بدهند.

شناورسازها می توانند برای حمل بارها در زیر آب مورد استفاده قرار بگیرند و قادرند ظرفیتهای متنوعی از ۵۰ تا ۳۰ هزار کیلوگرم را شناور نمایند.

موارد استفاده:

نقل و انتقال انواع بارها (در دریا).

بلند کردند و بالا آوردن انواع بارها از اعماق دریاهای.

استفاده در عملیتهای کابل کشی در دریاهای.

^۹. Pry Axe

^{۱۰}. Master Ram

^{۱۱}. Paraiech Hooligan

استفاده در عملیات‌هایی همچون خارج سازی لاشه انواع هواپیماها و یا کشتی‌ها و ... از اعماق آب‌ها.

ست نجات هیدرولیک

ست نجات هیدرولیک شامل مجموعه وسایلی است که می‌توان از آن‌ها در حوادث برای رهاسازی مصدوم، باز نمودن معابر و درب‌ها، بریدن، بلند کردن، باز کردن، کشیدن وسایل و بریدن شیشه‌ها استفاده کرد. نیروی محرکه برای این ابزار شامل موتور بنزینی، نیروی برق، باطری و یا پمپ‌های دستی هیدرولیک می‌باشد. ابزارهایی که قابلیت اتصال به نیروی محرکه را دارند شامل فک، قیچی، فک و قیچی (کامبی تولز)، جک تلسکوپی و ست درب باز کن می‌باشند که پس از اتصال قابل استفاده می‌باشند.

دستگاه تقریباً در فشار ۷۰۰ بار کار می‌کند. برای استفاده از این دستگاه کاربران باید آموزش دیده و با همه جزئیات کار آشنا باشند. افراد باید دارای لباس‌های محافظ، دستکش و کلاه باشند. افراد غیر مسئول از محیط کار دور باشند و اگر در محیط خطر انفجار وجود دارد از پمپ دستی به جای موتور استفاده شود. ست هیدرولیک نجات:

این تجهیزات که برای عملیات امداد و نجات و رها سازی مصدومین در حوادث و سوانح بکار می‌رود دارای اقسام متنوعی می‌باشد (بیش از چهل قلم) که تنها اقسام ذیل از ست کامل در خودرو نجات در نظر گرفته شده است.

۱. قیچی هیدرولیک نجات

این قیچی به منظور برش فلزات (انواع ستون - میلگرد - موانع فلزی و ...) برای دسترسی به مصدومین درگیر در تصادفات جاده‌ای، آوار و ... استفاده می‌گردد که دارای انواع مختلف از نظر قدرت برش می‌باشد.

۲. فک هیدرولیک نجات

ابزاری است که دارای دو بازوی قوی که برای بازکردن و یا جمع کردن آهن آلات ناشی از تصادفات جاده‌ای و یا آوار در محیط‌های سخت مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۳. جک تلسکوپی هیدرولیک

این دستگاه برای انجام عملیات باز کردن یا بلند کردن اجسام، آوار، خودروها و ... مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۴ دستگاه چندکاره باطری دار (کامبی تولز)

این دستگاه با موتور سر خود، قابلیت برش، بازکردن و جمع کردن اجسام فلزی (به صورت ترکیبی از قیچی و فک) می‌باشد که توسط افراد تیم قابل حمل می‌باشد و در حوادثی که امکان انتقال موتور پمپ هیدرولیک و متعلقات وجود ندارد، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

موتور پمپ هیدرولیک به همراه شیلنگ های رابط

این دستگاه با موتور بنزینی و دارای دو خروجی برای راه اندازی پمپ هیدرولیک به منظور تأمین فشار روغن هیدرولیک و هدایت آن از طریق شیلنگ های مخصوص (تک کوپلینگ یا دو کوپلینگ) به تجهیزات قابل نصب به این دستگاه از قبیل قیچی ، فک ، جک مورد استفاده قرار می گیرد.

محافظ کیسه های باد اتومبیل

از این کیسه ها در زمانی که کیسه های محافظ (ایبرگ) خودرو در تصادفات عمل نکرده باشد و در هنگام خارج کردن مصدوم از خودرو احتمال عمل کردن برای محافظت جان نجاتگران استفاده می شود بدین منظور که اگر در هنگام خارج ساختن مصدوم از خودرو ،ایبرگ ها عمل کنند ممکن است صدمات غیر قابل جبرانی به نجاتگران وارد کنند از این رو برای امنیت نجاتگران از این محافظ های روی قسمت های دارای ایربگ خودرو استفاده می شود.

ماسک دهانی یکبار مصرف

ماسک های دهانی یکبار مصرف کمک به حفظ نجاتگر از انتقال بیماری و عمل احیاء را بهتر می کند. لایه پلاستیکی روی صورت و سوپاپ به علت شفاف بودن اجازه میدهد که نجاتگر رنگ لبها و ناحیه اطراف دهان را ببیند (از نظر وجود خون یا بزاق و یا کبودی لب ها در میزان اکسیژن خون) این وسیله برای اطفال و بزرگسال است و یک طناب پلاستیکی برای نگهداری دور گوش بیمار دارد. حجم این وسیله بسیار کوچک و در یک محفظه متصل به جاکلیدی جا می شود.

انواع زنده یاب (کاوشگر)

زنده یاب ها ابزاری هستند که در واقع می بایستی به کمک آن ها بتوانیم افراد زنده گرفتار در زیر آوار یا محل های محبوس را بیابیم ولیکن بخ دلیل محدودیت هایی که هر کدام از آن ها دارند کار کردن با آنها و بازخورد مثبت گرفتن از آن ها بسیار مشکل است. زنده یاب های موجود یا صدایاب اند، یا تصویر یابند، یا بو یاب اند و یا از طریق فرکانس و برخورد آن با بدن شخص مصدوم، زنده بودن آن را تشخیص می دهند.

دستگاه صوت یاب دلسار

این امکان را برای ما فراهم می کند که صدای فرد آسیب دیده و مدفون شده در زیر توده ای از آوار و خرابی های پس از فرو ریختن ساختمان ناشی از زلزله ، انفجار بمب و انفجار ساختمان ناشی از ترکیدگی لوله گاز قابل شنود گردد و بتوانیم موقعیت مصدوم را تشخیص داده و در رهایی فرد زیر آوار بهتر عمل شود. این کاوشگر به امواج صوتی حساس بوده و با استفاده از قابلیت های بالای شنود در عمق های مختلف زیر آوار به کمک سنسورهای شش-

گانه و پوشش ضدآب ، ضربه و حریق خود امروزه نظر کاربران زیادی را بالاخص در ایران به خود اختصاص داده است.

معایب:

- نیاز به تعداد نفرات زیاد در هنگام استفاده
 - عدم شناسایی مکان افراد بیهوش بدلیل عدم وجود امواج صوتی
 - تداخل صوتی بدلیل حضور افراد تماشاچی در صحنه
- معمولاً برای استفاده از این دستگاه به ۴ نفر کاربر نیاز می باشد ، دو نفر به عنوان اپراتور کار با واحد اصلی و دو نفر مسئول جابجایی سنسورها. هر یک از افراد ذکر شده باید به کار خود توجه بوده و بتوانند در کمترین زمان ، بهترین بهره برداری را از دستگاه فوق داشته باشند.

کاوشگر حرارتی

با پیشرفت دانش و نیاز اساسی به دسترسی مصدومان و محصورین گرفتار در آتش و ساختمانهای تخریب شده، دستگاهی طراحی و به بازار عرضه شده که این امکان را فراهم می کند تا کاوشگر با کنترل صفحه نمایشگر (مونیتور) دستگاه، بتواند با وجود موانع به صورت طیفی سیاه و سفید (نگاتیو) محل و طرز رفتار مصدوم را زیر نظر بگیرد.

کاوشگر مادون قرمز

این دستگاه که مورد استفاده گروه های نجات نیز قرار می گیرد با استفاده از نور مادون قرمز می تواند نسبت به یافتن افراد، حیوانات و اشیایی که دارای گرما می باشند اقدام نماید این دستگاه سال ها کاربرد نظامی برای نیروهای نگهبانی در شب را داشته است که نوع جدید آن کاربرد غیر نظامی و زنده یابی دارد. این دستگاه قابل حمل و سبک، قادر است در مناطقی که مصالح چوبی در آن به کار رفته و یا دارای آوارهای کم حجم می باشد در محیط کاملاً تاریک به کار گرفته شود و سوژه های دارای گرما و حرارت را نشان دهد. این دستگاه، مشابه یک دوربین فیلمبرداری دستی توسط یک نفر قابل حمل است و دارای باتری قابل شارژ بوده و می تواند بر روی دوش نجاتگر حمل شود. بیشترین مصرف این دستگاه در دود ناشی از آتش سوزیهایی است که امکان عبور برای گروه های نجاتگر به دشواری صورت می گیرد که می توان با استفاده از این دستگاه، وجود افراد زنده را در ساختمانهای آسیب دیده مشخص کرد.

زنده یاب های تصویری (آندوسکوپی)

از دستگاه زنده یاب آندوسکوپی در حوادث و سوانح طبیعی بیشتر استفاده می شود و برای یافتن مصدوم و یا مصدومین زنده احتمالی در زیر آوار استفاده می شود.

زنده یاب های تصویری (ویبراسکوپ)

دستگاه ویبراسکوپ این مکان را برای ما فراهم می کند که با فرد آسیب دیده و مدفون شده در زیر توده ای از آوار و خرابی های ناشی از فروریختن ساختمان پس از زلزله - انفجار ساختمانی ناشی از ترکیدگی لوله گاز ارتباط برقرار سازیم و فرد مدفون شده را ببینیم .

زنده یاب های راداری (بیورادار)

دستگاه زنده یاب بیورادار به منظور تشخیص و ارزیابی حرکات موجودات زنده و در درجه اول انسان ساخته شده است . این دستگاه یکسری امواج رادیویی کاملاً بی ضرر از خود منتشر می کند که این امواج پس از برخورد با انسان به دستگاه باز گردانده و هر گونه حرکات احتمالی بدن ، تنفس و ضربان قلب مورد ارزیابی قرار میگیرد. فرکانس کاری دستگاه ۱۲۹۹ مگاهرتز می باشد. امواج این دستگاه می توانند از مواد عایق از قبیل آجر یا بتون، لایه های سنگ و خرده سنگ، خاک و برف با ضخامت های چندین متری نیز عبور نماید. لازم به ذکر است که فلزات (فولاد داخل بتون) میتوانند باعث کاهش حساسیت دستگاه شوند و پلاستیک خاصی به نام پرلون و صفحات فلزی بزرگ امواج رادیویی را از خود عبور نمیدهند. این دستگاه در بتون تا ۸ متر و در برف تا ۱۵ متر قابلیت جستجو دارد.

آنتن دستگاه یک وسیله فرستنده - گیرنده می باشد و امواج بیورادار در زاویه ۵۵ درجه نسبت به مرکز آنتن توزیع می شود. برای استفاده از این دستگاه به دو نفر نیاز می باشد که هریک موظفند در انجام مسئولیت محوله منظم و دقیق باشند بطوریکه یک نفر مسئول جابجایی آنتن دستگاه و دیگری مسئولیت کنترل دستگاه و ارزیابی شکل موحها در مانیتور را به عهده دارد.

زنده یاب رسکیو رادار

تشخیص فرد مصدوم در زیر آوار به وسیله امواج الکترومغناطیس می باشد. گزارش کارکرد دستگاه سریع و به صورت تصویری و نقطه ای نمایش داده می شود ،امواج به صورت مخروطی و با زاویه تقریبی ۴۵ درجه می باشد برای استفاده از این دستگاه یک نفر نیاز است .کلیه تجهیزات در داخل محفظه ضد آب می قرار داده شده . و در همان وضعیت عملیاتی می شود .امواج این دستگاه (الکترومغناطیس) می توانند از مواد عایق از قبیل آجر ، بتون، بتون مسلح ،لایه های سنگ و خرده سنگ، خاک و برف با ضخامت های چندین متری نیز عبور می نماید.ارتباط سنسور با رایانه به صورت WiFi بوده و اشتباهات اپراتور به حداقل می رسد. محل قربانی (عمق دفن) توسط مش بندی و قاعده مثلث قابل تشخیص می باشد. امکان نظارت و پایش قربانیان وجود دارد .

اره بتن بر

اره بنزینی یک اره زنجیری قدرتمند برای برش بتن مسلح می باشد. زنجیر الماس آن، بتن مسلح تا ضخامت ۱۵ اینچ (۴۱ سانتی متر) را برش می دهد. یک خط لوله تنها، با جریان ۷/۵ لیتر در دقیقه برای خنک کردن و روان کار کردن زنجیر استفاده می شود و از ذرات گرد و غبار جلوگیری می کند. این اره توسط یک نفر به راحتی قابل حمل می باشد و شرایط خاصی برای راه اندازی آن وجود ندارد و شخص می تواند بتن هایی از این وسیله استفاده نماید و به نجات مصدومان بپردازد.

اره دو تیغه

در هنگام بروز سوانح طبیعی مانند زلزله و سوانح غیر طبیعی مانند تصادفات جاده ای که ترکیبی از اجناس گوناگون فرد حادثه دیده را در خود محصور نموده است می بایست از وسیله ای که توانایی برش تمامی آنها را داشته باشد استفاده نمود.

اره برش

یک اره تیغه ای می باشد که دو تیغه هم محور آن بر خلاف جهت هم گردش می کنند و توانایی برش انواع فلزات و پلاستیک و شیشه و چوب و ... را دارد. این دستگاه قابلیت برش بتن و سنگ را ندارد. جنس تیغه اره الماسه است که جهت جلوگیری از پرتاب براده ها دارای نقاب محافظ متحرک است.

این اره توسط یک نفر به راحتی قابل حمل می باشد و شرایط خاصی برای راه اندازی آن وجود ندارد و شخص می تواند به تنهایی از این وسیله استفاده نماید و به نجات مصدومان بپردازد.

معایب:

امکان گیر اختلال در عملکرد و قفل شدن در هنگام برش های طولی وجود دارد.
امکان گیر کردن قطعات برش خورده در بین فضای تیغه های وجود دارد.

اره چوب بر

این اره چوب بر که با بنزین کار می کند برای برش قطعات چوبی و درختان جهت دسترسی به مصدومین حوادث و یا عملیات پاکسازی موانع درجاده ها و ... مورد استفاده قرار می گیرد.

شرایط فیزیکی: فرد استفاده کننده باید در وضعیت جسمانی خوب و سلامت روانی باشد و تحت تاثیر هیچ ماده ای (اعم از مواد مخدر و الکل) نباشد. زیرا ممکن است به قدرت بینائی، چالاکی و قضاوت فرد لطمه بزند.

هرگز هنگام خستگی از اره زنجیری استفاده نکنید.

استفاده طولانی از اره های زنجیری (یا دستگاه های دیگری) که استفاده کنندگان از آن ها را در معرض لرزش قرار می دهد، این پدیده توانائی دست برای احساس و تنظیم حرارت را کاهش می دهد و سبب بی حسی و احساس سوزش می گردد و ممکن است باعث آسیب به سیستم عصبی یا گردش خون یا مرگ نسوج شود.

لباس مناسب: لباس فرد باید محکم و ایمن باشد و در عین حال آزادی حرکت کاملی به او بدهد. استفاده از لباسهای گشاد، شال گردن، کراوات، گردنبند، و دستبند و امثال هم، شلوارهای گشاد یا بیش از حد بلند، یا هر چیز دیگری که احتمال گیر کردن به اره یا برش را داشته باشد، پرهیز کنید. هنگام استفاده از زنجیر آن، از دستکش برای محافظت دستان خود استفاده نمائید. پوشش خوب پاها هم هنگام کار با اره زنجیری بسیار مهم است. محافظت از چشم ها ضروری است. پیش از زمین گذاشتن اره زنجیری یا حمل آن، همیشه آنرا خاموش کنید. حمل اره زنجیری در حالت روشن بسیار خطرناک است. افزایش اتفاقی دور موتور ممکن است موجب گردش زنجیر شود. اگزوز اره و مواد اطراف آن به هنگام استفاده از دستگاه فوق العاده داغ می شوند. هنگامیکه اره را با خود حمل می کنید، موتور باید خاموش و اره باید در حالت مناسب باشد. دسته جلو را بگیرید بطوریکه اگزوز در سمتی قرار گیرد که با بدن شما فاصله دارد. حفاظ زنجیر باید روی زنجیر و تیغه نگهدارنده گذاشته شود و جهت آن باید رو به عقب باشد. هنگام حمل اره با یک وسیله نقلیه، تیغه نگهدارنده و زنجیر را باید با حفاظ بپوشانید. اره را ثابت نگهدارید تا وارونه نشود، سوخت آن نریزد و به اره آسیبی نرسد. اره زنجیری دستگاهی یک نفره است. به دیگران اجازه ندهید هنگام کار به آن نزدیک شوند. دستگاه خود را بدون کمک دیگران روشن کنید و بکار اندازید. با فشار دادن دستگاه به سمت پائین، آن را روشن نکنید. این روش بسیار خطرناک است. استفاده از اره زنجیری میتواند خطرناک باشد. زنجیر اره، دارای تیغه های برش تیز و بزرگی است. در صورتی که تیغه ها با بدن شما تماس پیدا کند، حتی اگر زنجیر در حرکت نباشد، سبب بریدگی و جراحت خواهند شد. سرعت حرکت زنجیر در بالاترین حد خود به ۲۰ متر بر ثانیه میرسد. نیروهای عکس العملی، از جمله پس زدن دستگاه، ممکن است خطرناک باشد. استفاده نادرست یا ناشی از بی احتیاطی از اره زنجیری ممکن است سبب جراحت جدی مرگبار گردد. تمامی اصول ایمنی که معمولاً به هنگام کار با یک تبر یا اره دستی رعایت می گردد، هنگام کار کردن با اره های زنجیری نیز مراعات می شوند. هرگز نباید به بچه ها اجازه استفاده از اره زنجیری را داد. هیچ بچه یا حیوانی نباید در محل استفاده از اره زنجیری اجازه حضور داشته باشد. هرگز اره نباید بدون حضور شما در حال کار کردن باشد. پیش از آنکه آنرا برای پیش از چند روز در جایی قرار دهید، مخزن سوخت آن را تخلیه نمائید. هرگز اره زنجیری خود را بدون دفترچه راهنمای آن، به کسی قرض یا کرایه ندهید. هرگز هنگام روشن بودن دستگاه، سعی در سفت کردن زنجیر نداشته باشید.

سیستم موقیت یاب جهانی (جی پی اس)^{۱۲}

جی پی اس یک سیستم ماهواره ای است که مهم ترین کاربرد آن تعیین مختصات جغرافیائی می باشد. این سیستم توسط ۳۲ ماهواره (۲۴ تا اصلی و ۸ تا یدک) و ۵ ایستگاه زمینی ساپورت می شود. این ماهواره ها در

^{۱۲}. GPS

۶ مدار قرار گرفته اند که زاویه بين اين مدارها و سطح استوا (زاویه کجى) ۵۵ درجه است. ماهواره هاى جى پى اس در هر ۲۴ ساعت ۲ بار به دور زمين مى چرخند. در حال حاضر با توجه به کارکرد آسان، سريع، قيمت ارزان، تغذيه توسط باترى و ... بهترين وسيله براى تعيين موقعيت جغرافيايى مى باشد.

سيستم موقعيت ياب جهانى اين اطلاعات را به ما مى دهد:

طول و عرض جغرافيايى، ارتفاع از سطح دريا، نمايش موقعيت شخص در جهان (بر روى نقشه)، سرعت حرکت، تهيه نيمرخ از مسير حرکت، محاسبه مساحت، ثبت نقاط، ثبت مسير حرکت، راهنمائى براى رسيدن به نقطه مورد نظر، مدت زمان باقىمانده تا رسيدن به مقصد تعيين زمان طلوع و غروب خورشيد و ماه در هر محل ساعت و ...

فصل پنجم:

ارزيابى صحنه عمليات و اولويت بندى

اصول ارزيابى صحنه حادثه

۱. عدم ورود به صحنه هاى ناپايدار
 ۲. ورود با احتياط بيشتر به صحنه هاى جنايت، مشکوک و بى ثبات
 ۳. کمک از نيروهاى امدادى ديگر در صورتى که صحنه حادثه خارج از حدود آموزش و يا تجربه عملى و علمى شماست.
 ۴. خروج سريع از صحنه حادثه خطرناک
 ۵. در نظر گرفتن يک راه فرار در صورت خطرناک بودن صحنه
- هنگام ترک آمبولانس يا خودروى نجات، راديوى بى سيم دستى خود را همراه داشته باشيد. به اين ترتيب مى توانيد براى درخواست ابزار يا نيروى کمکى پس از ارزيابى صحنه با ساير همکارانتان ارتباط بر قرار نماييد.

قدم اول: مرور و ارزيابى کلى از صحنه حادثه

به محض اعزام در طول مسير حرکت، شروع به نقشه کشيدن کنيد تا هنگام رسيدن بايد چه کار انجام دهيد. اگر به حادثى که به طور معمول با آن برخورد داشته ايد اعزام شديد، نگوييد مشابه کار قبلى است بلکه از دانسته هاى قبلى خود استفاده کنيد، ولى در طرح خود انعطاف پذير باشيد. اگر اطلاعات مرکز کنترل عمليات (مرکز عمليات اضطرارى)^{۱۳} کامل باشد، شما نوع حادثه را مى دانيد (مثلاً جاده اى، زمين لرزه، ارتفاع، غرق شدگى يا...) هم چنين مى دانيد چند نفر مصدوم شده اند، گيرافتاده يا سوخته اند و آيا مواد خطرناک در محل وجود دارد؟ به

^{۱۳} EOC (Emergency Operation Center)

محض رسیدن به محل حادثه و قبل از خروج از خودروی نجات، نگاهی کلی به صحنه حادثه بیاندازید. بخاطر داشته باشید که قبل از اقدامات نجات، باید مصدوم را یافت. فوراً وسعت حادثه را ارزیابی کنید، سپس برای رسانیدن نیروهای مورد نیاز شما برای کنترل حادثه کمک بخواهید.

قدم دوم: تثبیت صحنه و کنترل مواد خطرناک

نگاه تیز شما در مورد مواد خطرناک و خطرناک که باعث صدمه، معلولیت و مرگ مصدومین، خود شما و دیگر نجاتگران می شود بسیار مهم است. برخی از شایع ترین مواد خطر ساز، در صحنه عبارتند از:

بیماری های عفونی، رفت و آمدها، شاهدان، نشت بنزین یا سایر مواد خطرناک، باتری اتومبیل، کابل های افتاده برق، اتومبیل های بی ثبات و اتومبیل های آتش گرفته، ریزش آوار و... که شما باید این موارد را با کمک گرفتن از سایر سازمان ها و با رعایت اصول ایمنی مثل پوشیدن دستکش برطرف کنید.

اولویت بندی را به دو بخش می توان تقسیم کرد:

۱) اولویت بندی اقدامات مختلف در صحنه حادثه

۲) اولویت بندی (ترياز) مصدومین

اولویت بندی اقدامات در صحنه حادثه

این اولویت بندی بلافاصله از زمان اعلام حادثه و حرکت به سمت محل شروع می شود. این فعالیت ها می تواند مورا زیر را شامل شود:

ارزیابی موقعیت حادثه، ارزیابی صحنه آسیب (تعداد مصدومین، وسعت حادثه، نیازهای امداد و نجات و ...)

اولویت بندی مصدومین (ترياز)

منظور از ترياز شناسایی مصدومین با احتمال آسیب های شدید و اطمینان از انتقال آن ها به مرکز ترومای مناسب می باشد. این امر بسیار مشکل است زیرا ممکن است برخی قربانیان در صحنه راه رفته، در حالی که می توانند آسیب های تهدید کننده حیات داشته باشند. از طرف دیگر، هدف دیگر در این امر، کاهش زمان در صحنه بوده که با بررسی مصدوم و یافتن موارد مهم و تهدید کننده می باشد که آن هم مستلزم پیروی از الگویی استاندارد مناسب است.

بیش ترین کاربرد ترياز در شرایط حوادث پر تلفات می باشد که شامل امداد رسانی و انتقال مصدومینی است که بیش ترین استفاده را از عملیات امداد، نجات و درمان خواهند برد.

در این گونه موارد دو موقعیت وجود دارد:

۱. اول این که مصدومان و قربانیان متعددی وجود دارند اما امکانات و منابع لازم و کافی برای آنان وجود دارد و مصدومین باید مثل الگوی قبلی برای شناسایی افرادی که آسیب های تهدید کننده حیات دارند و سریعاً بایستی انتقال یابند تریاژ شوند.

۲. در حالت دوم تعداد افراد آسیب دیده و مجروحان و شدت آسیب بیش از توان و منابع موجود است. بنابراین باید از الگوی دیگری نظیر تریاژ^{۱۴} استفاده شود.

^{۱۴} . Start: Simple Triage and Rapid Treatment/ Mass : Mass Casualty triage

بیماری های عفونی

بسیاری از مصدومین در صحنه حادثه دچار صدمات بافت نرم و خونریزی از زخم های باز و یا حتی دهان و بینی می شوند. مراقب ترشحات و مایعات بدن مصدوم در صحنه حادثه باشید^{۱۵}. اگر شیشه یا اجسام تیز دیگر وجود دارند، باید دستکش های ضخیم تر دست کنید و صرفاً به دستکش های لاتکس اکتفا نکنید. باید از عینک محافظ چشم نیز استفاده نمود.

خطرات رفت و آمد وسایل نقلیه

ابتدا خودروی خود و دیگر خودروهای امدادی را در محل مناسب و بی خطر و بر اساس استانداردهای موجود که بسته به این که اولین خودروی رسیده در صحنه حادثه اید یا نه، قرار دهید به طوری که هم هشدار برای دیگر خودروها باشد و هم از تصادفات دیگر جلوگیری به عمل آید. این پارک نباید رفت و آمد سایر خودروها را مسدود نماید و از رفت و آمد شما به محل حادثه و مصدومین جلوگیری کند. استفاده از مثلث خطر، دوک خطر، پوشیدن لباس آرم دار و شب رنگ برای شب ضروری است. این چینش باید به صورتی قرار داده شود تا دیگر وسایل نقلیه در رفت و آمد که هشدار را دریافت و از سرعت خود بکاهند.

خطرات تماشاگران

دور کردن تماشاگران به منظور کاهش خطر از صحنه حادثه به سرعت انجام شود و به محل های خاص یا مناسب با کمک پلیس و نیروی انتظامی صورت گیرد. استفاده از نوار خطر و تثبیت و تعیین محدوده خطر مانع ورود مردم و تماشاگران به صحنه حادثه می شود. همچنین می توانید از کمک آن ها جهت دور نگه داشتن بقیه از صحنه حادثه کمک بگیرید.

نشت بنزین

نشت بنزین در حوادث جاده ای بسیار شایع می باشد. به جز یافتن سوخت در محیط، در صورت ضربه به عقب یا یک سمت و یا واژگونی خودرو، احتمال ریختن سوخت زیاد است. در صورت مشاهده چنین وضعیتی اگر آموزش های نجات را دیده اید عمل کنید. استفاده از کپسول های اطفاء حریق^{۱۶} و کپسول های واترمیست^{۱۷}، جدا کردن سرباطری های خودرو، خاموش کردن و خارج کردن سوئیچ از اتومبیل، پارک خودروی امدادی در فاصله بالای ۶۰ متری از محل حادثه، تماس با آتش نشانی منطقه مواردی مانند آن.

^{۱۵} BSI: Body Substance Isolation

^{۱۶} AFT

^{۱۷} HNE

اگر مصدوم داخل خودرویی که سوختش نشت می کند و هنوز آتش نگرفته است، بهتر است سوخت را با خاک بپوشانید، این کار تبخیر را کم و احتمال آتش سوزی را نیز کاهش می دهد. بخار سوخت در سطح زمین حرکت می کند و با باد جابجا می شود. ضمن این که به کلیه منابع آتش زا مانند سیگار، روشنایی ها و سایر موارد توجه داشته باشید و آن ها را کاملاً از محل نشت سوخت درو کنید.

باتری اتومبیل

در ضربه هایی که به جلوی خودروها در اثر ریزش آوار، تصادفات جاده، سقوط از ارتفاع و... وارد می شود، ممکن است باتری شکسته و اسید آن نشت کند که بسیار خطرناک است و باید از تماس با آن باید اجتناب شود. بستن سویچ خودرو احتمال ایجاد اتصال کوتاه الکتریکی را کاهش می دهد.

کابل های الکتریکی افتاده

کابل های الکتریکی افتاده، ممکن است به علت آب و هوای بد یا برخورد خودرو به تیرهای برق در صحنه حادثه دیده شوند. گاهی ممکن است جرقه بزنند و یا بدون اثر بر روی زمین و در کنار خودرو افتاده باشند. مراقب باشید که کابل ها باعث صدمات و مرگ بدون ایجاد علائم هشدار دهنده می شوند. محل کابل ها را مشخص، ولی به آن دست نزنید. اگر کابلی بر روی اتومبیل افتاده و مصدومین در آن گیر کرده اند، ابتدا از خروج آن ها از داخل خودرو مخالفت به عمل آورده و با حوادث برق (شماره ۱۲۲) و آتش نشانی (شماره ۱۲۵) تماس حاصل نمایید. تمام اطراف و زیر خودرو را جهت خطرات الکتریکی بررسی کنید، اگرچه شما نباید با خطرات الکتریکی صحنه حادثه درگیر شوید. تمامی کابل های برق بر زمین افتاده دارای الکتریسیته اند مگر خلاف آن ثابت شود.

خودروهای بدون ثبات

خودروهای واژگون شده در اثر تصادفات یا رانش زمین را بدون ثبات در نظر بگیرید و از تثبیت آن اطمینان حاصل نموده و سپس وارد مرحله دسترس به مصدوم و تثبیت پزشکی وی شوید. این کار می تواند با اقداماتی مانند خالی کردن باد لاستیک ها، قراردادن گوه یا لاستیک زاپاس در جلو و عقب خودرو، تثبیت با طناب و مواردی مانند آن انجام پذیرد.

خودرویی که به پهلو قرار دارد به شدت بی ثبات است، اگر چه این وضعیت کمتر دیده می شود ولی برای نزدیک شدن به خودرو و دسترسی به مصدوم، ابتدا از تثبیت آن اطمینان حاصل کرده و به روش هایی که در دوره های تخصص جاده آموزش داده می شود از خودرو بالا نروید. به دقت شیشه عقب خودرو را شکسته از آن وارد شوید. نزدیک به زمین حرکت کنید تا گرانیگاه خود را به هم نزنید.

خودروی آتش گرفته

اگر چه این اتفاق به ندرت دیده می شود، اما یکی از مواردی است که در ارزیابی صحنه باید مد نظر قرار گیرد. دو نوع آتش سوزی در تصادفات خودرویی دیده می شود: آتش سوزی هنگام ضربه تصادف و آتش سوزی پس از تصادف.

آتش سوزی هنگام تصادف وقتی دیده می شود که باک بنزین در آن هنگام سوراخ شده باشد. معمولاً به سرعت، آتش، خودرو را در بر می گیرد و فرصتی برای کمک به مصدومین نیست. اغلب این دسته مصدومین توسط تماشاگران یا شاهدان حاضر در صحنه از خودرو خارج می شوند. آتش سوزی پس از تصادف معمولاً به علت ایجاد مدار کوتاه دیگری است و قابل پیشگیری بوده و با بستن سویچ خودرو، برداشتن سر باتری ها و ... صورت می گیرد. با این حرکت از آتش سوزی وسیع جلوگیری شده و مهار می گردد.

سایر صحنه های حادثه

برخی از صحنه های حادثه به آموزش و تجهیزات تخصصی خاصی نیازمند هستند و نجاتگران باید برای مواجهه با این صحنه ها آمادگی خاصی داشته باشند و نه تنها سلامت خویش و همکاران خود را تضمین نمایند بلکه به یک امداد رسانی موفق منتهی گردد. این صحنه های حادثه خاص شامل:

- سلاح های شیمیایی و بیولوژیک کشتار جمعی
- سقوط از ارتفاع (ساختمان های در حال ساخت طبقاتی و...)
- ریزش آوار (ساختمان ها، مناطق ساخت و ساز ، خاک برداری ها و...)
- کپسول های ذخیره (بدون توجه به محتوای آن)
- تانکرهای حمل سوخت یا گازهای خاص یا مواد پتروشیمی
- ...

حفاظت از مصدومین

ایمنی مصدومین جزء مهمی از بررسی صحنه حادثه است که مصدوم را در معرض فاکتورهای محیطی مختلفی قرار می دهد تا شرایط و اوضاع و احوال خاصی را برای وی رقم زند. حفاظت از مصدوم امری است اجتناب ناپذیر و باید در تمامی مراحل عملیات امداد و نجات مورد ارزیابی و دقت قرار گیرد، به طوری که همیشه یک نفر تحت عنوان افسر ایمنی در صحنه های حادثه این موضوع را باید مد نظر قرار دهد که فرمان وی می تواند منجر به ادامه یا توقف عملیات گردد.

حفاظت از حاضرین

در شرایط امدادی مدیریت صحنه حادثه و کنترل تماشاچیان اهمیت ویژه ای دارد به دلیل این که غفلت از انجام یک اقدام غیر اصولی و نابجا توسط حاضرین و تماشاچیان، بعضاً مصدوم، نجاتگران و دیگر حاضرین را تهدید

خواهد نمود. همان طور که قبلاً نیز اشاره شد، برای حفاظت از این امر، ممانعت از نزدیک شدن به صحنه (با کشیدن نوار خطر و تعیین محدوده عملیات) مؤثرترین روش این کار، درگیر کردن چند تن از حاضرین در امر کنترل جمعیت است.

سایر مواردی که برای کنترل و امنیت صحنه یک حادثه لازم است مد نظر قرار گیرد شامل موارد زیر است:

۱. تأمین نور کافی بالاخص در شب (هد لامپ ، پروژکتور و ...) ضروری است.
۲. لباس فرم آرم دار با نوار شب رنگ
۳. انتقال مصدوم در اولویت حوادثی که خطر مصدوم و نجاتگران را در صحنه تهدید می کند (انفجار، حادثه وسط بزرگراه و ...)
۴. آرام و خونسرد باشید
۵. انعطاف پذیر باشید
۶. وسایلی که در دسترسی به مصدوم اختلال ایجاد می کند را جابجا یا از ورود آن ها به صحنه حادثه جلوگیری نمایید.

فصل ششم:

مبانی کار تیمی، ساختار و راهبری تیم

تیم

یک تیم گروهی از افراد است که در ارتباط با هدف مشخصی گرد هم آمده اند. از تیم جهت انجام وظایفی که دارای پیچیدگی و قابل تقسیم به زیر وظایف ساده تر می باشند استفاده می شود. تیم ها به طور معمول دارای اعضای هستند که با بر خورداری از مهارت های مکمل، سبب ایجاد هم افزایی در طی یک تلاش هماهنگ شده می گردند، به طوری که نقاط قوت هر عضو تیم به حداکثر و نقاط ضعف آنها به حد اقل رسانده می شود. اعضای تیم باید یاد بگیرند که چگونه به یکدیگر یاری رسانند، اعضای دیگر تیم را از پتانسیل های مثبت خود آگاه سازند و در نتیجه محیطی را فراهم سازند تا دیگر اعضای تیم بتوانند فراتر از محدودیت های فردی فعالیت نمایند.

اندازه و ترکیب تیم

اندازه و ترکیب تیم ها تابع مستقیمی از نوع و ابعاد فعالیت آن ها می باشد. با این همه برخی پژوهش های انجام شده نشان داده است که در زمینه حل مسئله اندازه مطلوب چهار نفر می باشد. هم چنین پژوهش های بلبین نشان داده است که ابعاد تیم بین ۵ تا ۱۲ نفر است که در این میان تعداد ۸ نفر بهینه می باشد. دیوید کوپریدر ابعاد بزرگ را برای تیم ها پیشنهاد می دهد. وی معتقد است که تیم های بزرگ تر قادر به پاسخ گویی به تعداد بیش تری از مشکلات می باشند.

از نظر ترکیب، تیم ها به دو دسته همگن و ناهمگن تقسیم می شوند. در تیم های همگن مهارت های اعضا شباهت های بیش تر و در بعضی موارد هم پوشانی دارد که ممکن است دامنه مسائل قابل حل توسط تیم را کاهش دهد ولی رابطه اعضا را بیشتر می کند. در تیم های ناهمگن مهارت های اعضای تیم تفاوت های بیش تری دارد که سبب افزایش دامنه حل مسئله تیم و افزایش میزان خلاقیت آن و نیز افزایش احتمال بروز اختلاف نظر در تیم می گردد.

انواع تیم

تیم های مستقل و وابسته

یکی از تقسیم بندی های رایج که تیم ها را به دو حالت کلی تقسیم می کند:

دسته‌بندی تیم‌های مستقل و وابسته می باشد. برای ادامه به عنوان مثال تیم فوتبال که به وضوح یک تیم وابسته است، دارای ویژگی های زیر می باشد:

- هیچ کاری بدون همکاری همه اعضای تیم قابل انجام نیست.
 - در این گونه تیم، اعضا دارای مهارت های منحصر به فردی هستند.
 - موفقیت هر فرد کاملاً به موفقیت تیم وابسته است.
- از سوی دیگر یک تیم شطرنج نمونه ای از یک تیم مستقل است که دارای ویژگی های زیر می باشد:
- نتیجه کار هر فرد بر روی کار افراد دیگر تیم بدون تأثیر و یا با کم ترین تأثیر است.
 - افراد در این تیم کارهای مشابهی را به صورت انفرادی انجام می دهند.

تیم های خودگردان

به طور معمول و در ساختار سنتی، یک مدیر به عنوان رهبر تیم عمل می کند و مسئول تعریف اهداف، روش ها، و عملکرد تیم است. با این وجود، مدل سلسله مراتبی همیشه راه حل مناسبی جهت رفع مشکلات و تداخل های به وجود آمده در سازمان نمی باشد. تیم های خودگردان با استفاده از مشخص کردن محدوده ای واضح برای آزادی و مسئولیت پذیری، سعی در انجام وظایف به موثر ترین روش ممکن دارند. ایده اصلی تیم های خودگردان این است که رهبر تیم، با استفاده از اقتدار موقعیتی خود به عنوان رهبر تیم عمل نمی کند. تیم های خودگردان در بسیاری از سازمان ها برای مدیریت پروژه های پیچیده که شامل تحقیقات، طراحی، بهبود فرایند هستند، عمل می کنند. تیم های خودگردان ممکن است از نوع مستقل و یا وابسته باشند. برای پیاده سازی موفق یک تیم خودگردان، باید محدوده بیشتری از مسئولیت به اعضای تیم واگذار گردد و اعضای تیم قابلیت اعتماد بیش تری نسبت به هم پیدا نمایند. در تیم های خودگردان بسیار حیاتی است که مدیر انتظارات خود را از اعضای تیم روشن و مشخص سازد. مشخص بودن انتظارات اجازه می دهد تا افراد، فرایند ارزشیابی تیم را درک کرده و اعضای پاسخگو به وظایف محوله در ساختار تیم باقی بمانند.

از گروه به تیم

روند تبدیل شدن از گروه به تیم دارای چهار مرحله است:

۱. گزینش
۲. رفع وابستگی ها و تداخل ها
۳. اعتماد سازی و ایجاد ساختار
۴. کار

در مرحله اول، اعضای تیم با توجه به تخصص های مورد نیاز تیم، تحت سرپرستی رهبر تیم انتخاب می شوند. در مرحله دوم تیم تلاش می کند تا وابستگی خود به سطوح بالا دستی مدیریتی و گروه های کاری موجود در

سازمان را به کم ترین میزان ممکن کاهش دهد. در مرحله سوم تیم آماده بر خورد با چالش ها تحت راهبری رهبر تیم می شود و در مرحله چهار فعالیت عملیاتی تیم به منظور دست یافتن به اهداف تعریف شده آغاز می شود.

تیم در حوزه امداد و نجات

این نوع تیم یکی از متداول ترین ساختارهای سازمانی است که در عملیات امداد و نجات بکار گیری می شود. در بخش های گوناگون عملیات امداد و عملیات جستجو و نجات از تیم های عملیاتی به طور گسترده ای بهره گیری می شود. و کار (عملیات) تیمی رایج ترین نوع عملیات در صحنه های امداد و نجات است. در منابع علمی امداد و نجات با نام های آشنایی چون تیم ارزیابی و هماهنگی میدانی^{۱۸}، تیم امداد پزشکی سانحه^{۱۹}، تیم جستجو و نجات شهری^{۲۰} و ده ها تیم دیگر با عناوین مختلف می توان برخورد کرد.

تیم شاید یکی از کوچک ترین ساختارهایی است که نیروهای عملیاتی در آن سازمان دهی می شوند. کارکردهای خوبی که ساختار تیمی از خود بروز داده است، سبب گسترش روزافزون این ساختار در سازمان های عملیاتی امداد و نجات گردیده است. بنابراین آشنایی با تیم، ساختار تیمی و کار تیمی از ضروری ترین آموزش هایی است که بایستی در سازمان های پاسخگو در حوزه امداد و نجات مورد تامل و توجه قرار گیرد، زیرا بسیاری از گروه های عمل کننده در صحنه حادثه با این ساختار در عملیات حاضر شده و عملیات خود را با ساز و کارهای تیمی به انجام می رسانند.

تیم چیست؟ (سایر دیدگاه ها)

تیم به تعداد کمی از افراد دارای مهارت های مکمل گفته می شود که مقصد واحدی دارند، به اهداف عملکردی مشترکی متعهدند، رویکرد واحدی نسبت به مسائل داشته و نسبت به رویکرد خود همگی پاسخگو هستند.

تیم، گروهی کوچکی از افراد با مهارت های مکمل که نسبت به هدف، اهداف عملکردی و روش مشترک متعهد بوده و نسبت به آن ها به گونه ای متقابل احساس مسئولیت می کنند و با یکدیگر روابط متقابل و تعامل داشته باشند.

توصیف های متفاوت دیگری نیز از تیم ارائه شده است:

- همکاری تعدادی از افراد، به طوری که پیشرفت شان از مجموع پیشرفت تک تک افراد بیشتر باشد.
- گروهی فعال از افرادی متعهد به دستیابی به اهداف مشترک، که به نحوی مطلوب با هم کار می کنند از آن لذت می برند و به نتایجی با کیفیت بالا می رسند.
- تیم منظومه ای از افراد که دارای عقاید، افکار و قابلیت های خاص بوده اند.

^{۱۸}. Field Assessment and Coordination Team "FACT"

^{۱۹}. Disaster Medical Assistance Team, DMAT

^{۲۰}. Urban Search and Rescue, USAR Team

- تیم، گروه کاری است که به مرحله اجرایی خود رسیده است. جوهر تیم، داشتن تعهد مشترک است.
- یک تیم، گروهی از افرادند که چشم انداز یا هدف مشترک داشته و برای دستیابی به یک هدف کلی متعهد گشته اند.

گروه و تیم اغلب در کنار هم آمده و کار گروهی نیز همزاد کار تیمی است، اما این دو مفهوم به ظاهر مشابه تفاوت هایی نیز با هم دارند.

پس ارائه تعریفی اجمالی از گروه می تواند تفاوت های این دو مفهوم را روشن تر بیان نماید.

گروه: مجموعه ای از افراد دارای عقاید، افکار و قابلیت های اجتماعی مشترک است، و یا دو یا چند نفر که با هم روابط متقابل دارند، به یکدیگر وابسته اند و برای تأمین هدف های خاص گرد هم می آیند، گروه را تشکیل می دهند.

- گروه عبارت است از دو یا چند نفر که به هم وابسته اند و با تعامل اجتماعی، بر یکدیگر تأثیر می گذارند.

در حوزه امداد و نجات از تیم تعاریف مشابهی ارائه می شود.

در مدیریت بحران تیم عبارت است از: یک اصطلاح غیر تخصصی برای گروهی از افراد (کارکنان) که در یک واحد (با یک ساختار رهبری مشخص و متحد) برای انجام وظایف محوله در طی مدیریت حوادث سازماندهی می شوند، این اصطلاح ممکن است هم چنین به عنوان معنای کوتاه برای تیم های ضربت به کار رود. سازمان امداد و نجات جمعیت هلال احمر در تعریف تیم و گروه و سایر رده های کار تیمی و گروهی از این تعاریف و تقسیم بندی با هدف سازماندهی نیروهای خود بهره گرفته است:

- **رسته عملیاتی:** عبارت است از زمینه فعالیت و نوع تخصص هر یک از نجاتگران و تیم های عملیاتی جمعیت هلال احمر که بر اساس شرح وظایف جمعیت برای نیل به اهداف جمعیت در کمک به آسیب دیدگان سوانح تعیین می گردد.

- **تیم عملیاتی:** کوچک ترین واحد سازمانی عملیاتی نجاتگران است که بسته به شرح وظایف تعیین شده شامل ۳ تا ۸ نفر نجاتگر آموزش دیده در تخصصی خاص می باشد که در یک رسته عملیاتی و تحت فرماندهی یک نفر از ایشان به عنوان سرتیم فعالیت می نمایند.

- **دسته عملیاتی:** دومین سطح سازمانی نجاتگران است که متشکل از ۲ تا ۳ تیم عملیاتی می باشد که در یک رسته عملیاتی فعالیت می نمایند و دارای دانش، مهارت و تجهیزات تیمی استاندارد متناسب با رسته خود می باشند. دسته عملیاتی واجد حداقل ۲ تیم و حداکثر ۳ تیم عملیاتی می باشد که تحت فرماندهی یک سردسته فعالیت می نمایند.

- **گروه عملیاتی:** سومین سطح سازمانی نجاتگران است که متشکل از دسته ۲ تا ۳ عملیاتی می باشد که در یک رسته عملیاتی فعالیت می نمایند و دارای دانش، مهارت و تجهیزات تیمی استاندارد متناسب با رسته خود

می باشند. گروه عملیاتی دارای حداقل یک دسته و یا یک تیم و حداکثر ۳ دسته عملیاتی می باشد که تحت فرماندهی یک سر گروه فعالیت می نمایند.

- **یگان عملیاتی:** چهارمین سطح سازمانی نجاتگران است که متشکل از ۲ تا ۳ گروه عملیاتی می باشد که در یک رشته عملیاتی فعالیت می نمایند و دارای دانش، مهارت و تجهیزات تیمی استاندارد متناسب با رشته خود می باشند. یگان عملیاتی دارای حداقل یک گروه و یا یک دسته و حداکثر ۳ گروه عملیاتی می باشد که تحت فرماندهی یک مسئول یگان فعالیت می نمایند.

وظایف تیم ها

وظایف تیم ها بر اساس نوع مأموریت و اهدافی که تیم بر اساس آن شکل گرفته است متفاوت است، ولی همه تیم ها یی که در مدیریت سوانح بکارگیری می شوند بایستی دارای ویژگی های زیر باشند.

۱. سریع و چابک
 ۲. با تجهیزات سبک و مناسب
 ۳. برخورداری از آمادگی کامل
 ۴. هدایت تحت یک سیستم فرماندهی منظم و منضبط
- تیم های سازماندهی شده برای انجام مأموریت در بخش های جستجو و نجات، امداد و درمان اضطراری علاوه بر طی دوره های آموزشی، جهت اعزام سریع (در زمان طلایی هر حادثه) به منطقه فاجعه و انجام مأموریت های خود بایستی به قابلیت های زیر دست یابند:

- قابلیت دسترسی سریع
- قدرت تحرک بالا
- خود اتکا (برای ۴۸ ساعت)
- استاندارد درمانی بالا
- توانایی انجام عملیات در حوادث گوناگون (چند وجهی)
- کاملاً سازماندهی شده دارای دستورالعمل ها و روش های استاندارد و از قبل تمرین شده

تفاوت های تیم و گروه

در هنگام مقایسه و بر شمردن وجوه تمایز تیم و گروه نخست بهتر است ویژگی های هریک را بر شمرده و سپس تفاوت ها و وجوه تمایزشان را مرور کرد.

الف. ویژگی های گروه

- افراد با همدیگر کار می کنند.
- اطلاعات کمی رد و بدل می شود.
- احساسات سرکوب می شود.
- تعارض پذیرفته می گردد.
- اعتماد کمتر وجود دارد.
- افراد برای خودشان کار می کنند.
- ممکن است اهداف نامشخص باشد.
- اغلب بعد از شکست دیگران را سرزنش می کنند.
- ممکن است اهداف مشخص باشد.
- ممکن است رهبری حضور نداشته باشد.

اعضای تیم دارای اهداف و خواسته های مشترک جهت دستیابی به آن و درحال همکاری که انرژی و توانایی های خود را تا دستیابی کامل به اهداف به کار می گیرند. ولی گروه غالباً بر حسب ضرورت ایجاد می گردد.

ب. ویژگی های تیم

- افراد برای همدیگر کار می کنند.
- اطلاعات به صورت آشکار و بدون مضایقه داده می شود. (به اشتراک گذاشتن اطلاعات)
- تعارضات حل می گردد. (برای حل تعارضات و مشکلات سازوکارهایی مشخص وجود دارد)
- اعتماد از ارکان مهم تیم است.
- همیشه اهداف مشخص و روشن است.
- موفقیت و شکست برای تمام اعضا می باشد.
- رهبری همیشه حضور دارد.

ج. تمایز تیم از گروه

در بیان تمایز تیم و گروه می توان این تفاوت ها را از ابعاد زیر بررسی کرد.

۱. **عملکرد گروه:** عملکرد گروه وابسته به کار تک تک اعضا است، ولی عملکرد تیم، وابسته به سهم تک تک اعضا و محصول کار جمعی آنان است. یعنی عملکرد تیم به نتیجه کار هماهنگ همه اعضا وابسته است.

۲. **پاسخگوئی:** مسئولیت اعضای گروه تنها در قبال کار فردی اش است. ولی پاسخگوئی در تیم فردی و جمعی است. چون نتیجه عملکرد تیم، حاصل همکاری مشترک و تلاش مشترک همه اعضا بوده و هر یک از اعضا در برابر نتیجه مسئولیت خواهند داشت.

۳. **اهداف و مقاصد:** اعضای تیم مقصد را از آن خود می داند، وقت زیادی صرف آن می کنند، دستیابی به آن را در گروه تلاش حداکثری، جمعی و مشترک و هم افزای خود می دانند.

اعضاء یک گروه کاری در راستای تحقق اهداف با یکدیگر ارتباطات چندانی برقرار ننموده و تنها چیزی که آنها را دور هم جمع می کند، هدف مشترک است؛ اما یک تیم کاری واقعی متشکل از افرادی است با مهارت ها، دانش و تجربیات گوناگون که دارای تعهد دسته جمعی در زمینه رسیدن به اهداف تیم هستند.

بر این اساس، درجه اعتماد، اطمینان، تعهد، انسجام و هماهنگی اعضای یک تیم بیشتر از گروه است. در یک تیم امکان بسیار زیادی وجود دارد که تجربه، تحصیلات، مهارت، دانش و هوش اعضا با هم برابر نباشد، اما در برخورداری از عاملی بسیار مهم با یکدیگر مشترک و برابر هستند و آن تعهد تمامی اعضا به سازمان و اهداف آن است.

شاید به ساده ترین بیان بتوان گفت که یک تیم:

- از ساختاری منسجم تر
- اهدافی مشخص تر
- و راهبری سامان یافته تری بهره می گیرد.
- ولی گروه الزاماً چنین ویژگی هایی را دارا نیست.

در عملیات امداد و نجات نیز به دلیل اهمیت موضوع و ضرورت انسجام هرچه بیشتر جهت پاسخگویی سریع، بموقع و کارآمد بهره گیری از ساختارهای تیمی بر ساختار گروهی ترجیح دارد، زیرا بسیاری از کنش ها و فعالیت ها در این حوزه فوریتی است و زمان مشخص و محدودی برای انجام آن وجود دارد. هم چنین ویژگی های صحنه عملیات، ساختارهایی را که از انسجام، هماهنگی و انضباط لازم برخوردار نباشند را بر نمی تابد. اما ساختاری تیمی چه مزیت هایی دارد که استفاده از آن روز به روز متداول تر گشته و به سازمان ها توصیه می گردد. مدارک و شواهد روشن فراوانی وجود دارد که تیم های اثر بخش نتایجی بیش از عملکرد افرادی که مجزا کار می کنند به بار می آورند و حاصل کارشان به مراتب فراتر از قابلیت افراد و گروه های غیر منسجم می باشد.

انسجام، انعطاف پذیری و موثر بودن از ویژگی های غیر قابل انکار برای همه تیم هایی است که در میدان سانحه نقش آفرینی می کنند. از مزایای دیگر تیم ها این است که تیم ها نسبت به گروه های سازمانی بزرگ منعطف تر بوده و به سرعت تشکیل و مستقر می شوند و باز به همان سرعت مجدداً متمرکز و در پایان منحل می گردند.

ساختار تیمی:

ساختار هر تیم را نقش ها و مسئولیت هایی که به تیم واگذار می گردد، تعریف و تبیین می کند. اگر چه شرایط سانحه پیچیده و غیر شفاف است اما ساختار، شرح وظایف و مسئولیت تیم های جستجو و نجات بایستی ساده و روشن تعریف و تبیین گردد، و ساختار از انسجام بالا و توان پاسخگویی موثری برخوردار باشد. بعنوان مثال اگر تیم جستجو و نجات را با عنوان یک نیروی واکنش سریع تعریف و معرفی می کنیم بایستی تمهیدات لازم جهت دریافت و فهم سریع هشدار و پیام سانحه، آمادگی سریع، اعزام فوری ودست یابی سریع به محل حادثه را در ساختار به نحوی گنجانده و اسباب و لوازم کار را حسب وظایف تعریف شده فراهم آوریم.

رهبری تیم

رهبری چیست؟ رهبری یعنی نفوذ روی افراد، به طوری که آنها به سمت مقاصد و اهداف مورد نظر راهنمایی شوند.

رهبری عبارتست از: ایجاد تغییر در روش ها و تولیدات در جهت به وجود آوردن رقابت در سازمان ها.

رهبران

- به امور تحقق می بخشند.
- خطر می کنند.
- مسئولیت پذیرند.
- به نتایج مطلوب دست می یابند.

کنش های رهبری^{۲۱}: داشتن شالوده های اصلی و مهارت های ضروری برای رهبری موثر (کار آمد) همیشه کافی نیست. یک رهبر باید ایفای نقش نماید. کنش هایی که یک رهبر کار آمد بایستی اتخاذ نماید عبارتند از:

- ساختن تیم (تمرین کار تیمی)
- تمرکز بر تیم (جوابگویی چراهای آنان)
- مدیریت وظایف (تخصیص موثر منابع)
- حمایت از افراد (گوش دادن)
- تطبیق شیوه مدیریتی خود منطبق بر وضعیت (انعطاف پذیر بودن)

^{۲۱}. Leadership Action

یادگیری رهبری:

تحقیقات نشان می دهد که این خصوصیات فردی نیست که موفقیت رهبر یک تیم را تعیین می کند، بلکه روشی است که یک رهبر به وسیله آن وظایف و روابط را با هم ادغام می کند و به افراد روحیه و انگیزه می دهد تا بتوانند به اهداف مورد نظر دست یابند.

نکته اساسی در کارهای تیمی نشان دادن رهبری و ترغیب افراد به فعالیت های تیمی از طریق موارد زیر است:

- چالشی معنادار و محرک در اختیار افراد گذاشته شود
- ایجاد فرصت برای کار با یکدیگر
- ترغیب افراد قوی تر در کمک به افراد ضعیف تر
- نوبتی کردن کارها و وظایف
- اداره کردن مشکلات تیم

رهبر تیم در این میان نقش بسیار حساس و مهمی دارد و باید با اقتدار و با بهره گیری از اطلاعات کامل به سوالات پاسخ دهد و اعضای تیم را به گونه ای راهنمایی کند که آنان نقش خود را در داخل تیم باز یابند.

وظایف اصلی رهبری

۱. تبیین جهت توسعه چشم انداز و راهبرد آینده
۲. متحد کردن افراد، واداشتن دیگران به درک، پذیرش و حرکت به سوی اهداف تعیین شده (ایجاد همسویی و انسجام).
۳. انگیزه و روحیه بخشیدن به افراد با توسل به نیازهای انسانی و ارزش های بنیادی که در عین حال کمتر مورد بهره برداری قرار گرفته اند (ایجاد تعهد در افراد).

رهبران موفق چه می کنند

- جلب اعتماد بیشتر
- نشان دادن شایستگی های خود
- فراهم ساختن شرایط برای کار
- ترسیم جهت ها
- نشان دادن راه ها
- رفع ابهامات
- گرفتن فشارها

- الگو بودن برای ارزش ها
- مرد عمل و یار دیگران در بحران ها
- تکیه گاه قوی و پیر خردمند برای همه

ویژگی های رهبران موفق

۱. راستی و صداقت
۲. تواضع و فروتنی
۳. وفاداری
۴. اعتدال و میانه روی
۵. دلیری و شجاعت
۶. عدالت و انصاف
۷. صبوری و شکیبایی
۸. سازندگی و سودمندی
۹. سادگی و سهولت
۱۰. شرم و حیا

خصوصیات اخلاقی برای نفوذ در اندیشه ها و دل های دیگران مؤثر است.

- هر گاه رهبری این خصایص را در حد اعتدال تقویت کند، نفوذ بیش تری در دیگران داشته و می تواند در نقش مدیر، اثربخشی سازمان را تضمین نماید.

تمایز مدیریت با رهبری: اگر مدیران رهبران خوبی نباشند، نمی توانند به موفقیت دست یابند و رهبران فاقد توانایی مدیریت هم، موفقیتی کسب نخواهند کرد.

- خیمه هر تیمی بر ستون رهبری استوار می گردد و اصلی ترین نقش ها و تاثیر گذارترین مسئولیت ها بر دوش رهبر تیم قرار دارد .

- رهبری خوب در تیم های پاسخگویی سانحه، حیاتی است، اگرچه رهبری بطور کلی مهارتی آموختنی است.

ویژگی های رهبری

شرایط و ویژگی های رهبر تیم

- الف. دانش و آگاهی
- ب. مهارت ها
- ج. توانایی ها

- رهبری یکی از مهمترین ارکان هر تیم عملیاتی است. رهبر تیم علاوه بر برخورداری از دانش و تجربه لازم بایستی واجد این ویژگی ها باشد:

۱. کارش را خوب بلد باشد
 ۲. توانایی های خود را بشناسد
 ۳. اعضای تیم اش را خوب بشناسد
 ۴. خوب شنیدن و فهمیدن را بداند
 ۵. بداند چه چیز درست است
- این که رهبر کارش را خوب بلد باشد به چه معناست؟

رهبران بایستی در مورد وظایف و مأموریت هایشان از دانشی ژرف برخوردار بوده و در فعالیت های تیم ماهر باشند، آنان می بایست مهارت ها را توسعه داده و دانش مورد نیاز برای رهبری تیم را کسب نمایند.

رهبران می باید از هر فرصتی برای افزایش دانش خود بهره گیرند. کسب دانش به رهبران کمک می کند برای:

- خلق تصمیمات ژرف
- خلق تصمیمات سریع
- تعلیم تیم خود
- ارائه مشورت بهتر به مدیران و بزرگان
- افزایش اعتماد به خود

وظایف رهبر تیم

۱. حصول اطمینان از سازماندهی همه بخش های تیم و نیازهای لجستیکی آن ها
۲. شرکت در جلسات توجیهی و اطمینان یافتن از این که همه اعضای تیم عملیاتی بر اساس اهداف مشخص شده فعالیت کرده و گزارش وضعیت خود و فعالیت هایشان را ارائه می کنند.
۳. حصول اطمینان از انجام دقیق همه ساز و کارهای ایمنی

وظایف اعضای تیم در محل سانحه

- شرکت در جلسات توجیهی تیم در صورت نیاز
- اطمینان از استفاده از روش ها و عملیات ایمن و مناسب (توسط اعضای تیم)
- اطمینان از وضعیت آمادگی جسمی و روحی خود
- اطمینان از استفاده از تجهیزات مناسب عملیات
- تهیه و ارائه گزارش صدمات و بیماری ها
- توجیه کامل فرد جایگزین برای انجام ادامه مأموریت
- انجام وظایف و مأموریت های مربوط

یک تیم همانند پرواز گازهای وحشی است که در آن رهبر پیوسته تغییر میکند ولی آنها به صورت گروهی پرواز میکنند و یک جهت و یک هدف خاص را دنبال می نمایند.

روش رهبری

رهبران بزرگ مایلند از پیش رهبری کنند و روش آن ها می تواند تأثیری شگرف بر تیم شان داشته باشد.

شاید بزرگترین اشتباه این باشد که کسی یک روش را در همه موارد بکار گیرد.

چگونه رهبری کنیم

اغلب بهترین راه این است که رهبری نکنیم! در این مرحله از رشد گروه روش کار باید بیشتر توأم با عدم مداخله باشد، نه با مداخله.



(تصویر ۶-۱): رهبری تیم

در ساختار فرماندهی سانحه، رهبر، فرمانده نامیده می شود.

وظایف فرمانده

- تشکیل سامانه فرماندهی
- فراهم آوردن شرایط ایمنی برای پاسخگویان (نجاتگران)
- هماهنگ نمودن فعالیت واحدهای گوناگون
- ارزیابی اولویت ها و تعیین اهداف عملیات

- هماهنگ نمودن فعالیت های سازمان با سازمان های بیرونی
- برنامه ریزی جهت اجرای نقشه عملیاتی حادثه
- مدیریت منابع انسانی و مادی جهت پاسخگویی به حادثه
- تصویب و انتشار اطلاعات جهت رسانه ها

مشکلات فرمانده

- کم بودن نیروی ماهر و کار آمد
- زیاد بودن نیروی غیر ماهر
- گم شدن نیروها
- استفاده غلط از نیروها

مراقبت از افراد (اعضاء تیم)

این یک ضرورت اساسی است که رهبر تیم رفاه فیزیکی و روحی و روانی اعضاء تیم را فراهم آورد. رهبری باید در وضعیت های اضطراری به نکات زیر توجه نماید.

الف. رفاه فیزیکی

۱. اقدامات ایمنی مقتضی
۲. استراحت مناسب (کافی)
۳. تغذیه مناسب
۴. سرپناه و آسایش

ب. رفاه روحی و روانی

۱. پذیرش و مدیریت اعضاء تیم
۲. حل و فصل تعارضات درونی تیم
۳. مدیریت استرس های بحرانی سانحه
۴. مدیریت استرس خستگی، اضطراب های کاذب

وظایف مسئول تیم در پایگاه امداد و نجات

- ارزیابی توانائی انجام درخواست های مطرح شده
- تعیین نقش هریک از افراد

- توجیه وظایف محوله قبل از عملیات و گزارش مختصری از یک واقعه
- اطمینان از آمادگی تک تک افراد گروه برای انجام عملیات
- تجهیزات

وظایف مسئول تیم در جریان عملیات

- اطمینان از ایمنی تیم
- تصمیم بگیرید که چگونه وظایف محوله را انجام دهید
- تصمیم بگیرید که چگونه از تیم استفاده کنید
- مطمئن شوید که تیم خوب توجیه شده است
- انجام کار انفرادی را فراموش کنید
- در حین اجرای عملیات برای هر تغییراتی مدیریت کامل داشته باشید
- برای همه چیز مستندات تهیه کنید

۱. انجام وظایف محوله

الف. اتخاذ تصمیم های منطقی براساس سیاست های سازمان

ب. اطمینان از انجام صحیح وظایف محوله

ج. اطمینان از توجیه بودن افراد تیم

۲. اطمینان از ایمنی تیم در عملیات

۳. اطمینان از اینکه تجارب حاصل از فرماندهی در مجموعه تیم پاسخگو است

۴. قبول مسئولیت عواقب و نتیجه عملیات

وظایف مسئول تیم در بازگشت

- تهیه گزارش از کل عملیات
- توجیه و مرور مجدد عملیات
- نظارت بر نحوه جمع آوری و برگرداندن تجهیزات
- برای افراد تیم مشخص کنید چه کاری در پیش است
- اگر عملیات مجددی بوقوع پیوست یا به قرارگاه بازگشتیم.

فصل هفتم:

آشنایی کلی با سامانه فرماندهی سوانح: سطح I-100, I-200

الف. مقدمه

سیستم ملی مدیریت سوانح

با توجه به آمار و تجربیات گذشته در سوانحی که در ایران و سایر کشورها رخ داده است، اصلی ترین مشکل مدیران نبود هماهنگی و همکاری کارآمد بین سازمان های دخیل در مدیریت سوانح و حوادث بوده است .

حادث ترین مشکلاتی که مدیران در وضعیت های بحرانی با آن روبرو هستند شامل موارد زیر است:

- ۱- کمبود اطلاعات و سردرگمی در جریان آن
 - ۲- نبود هماهنگی بین بخشی و ارائه خدمات مختلف
 - ۳- نیاز به کار در شرایط تحت فشار
 - ۴- وضعیت نامشخص و ناشناخته و گاهی خطرناک
 - ۵- مشخص نبودن وضعیت عناصر اصلی مدیریت هماهنگ شامل: منابع، اطلاعات، فرماندهی، طرح و برنامه، کنترل و پاسخگویی.
- برای حل این معضلات پیشنهاد می شود اجرای «سامانه ملی مدیریت سوانح»^{*} در کشور عملیاتی شود.

* National Incident Management System (NIMS)

سیستم ملی مدیریت سوانح، یک روش منظم برای هدایت سازمان ها و نهادها در تمام سطوح دولتی، غیردولتی و بخش خصوصی می باشد که سبب می شود این سازمان ها و نهادها با یکدیگر کار کرده و با تمام حوادث و خطرات - بدون در نظر گرفتن حجم، موقعیت یا پیچیدگی و بدون از دست رفتن زندگی انسان ها، اموال و آسیب به محیط زیست- روبرو شوند.

اصول و مفاهیم NIMS

۱. چارچوبی انعطاف پذیر دارد.
۲. اجزا آن نیز انعطاف پذیر است.
۳. شامل سیستمها، روش ها و فرآیندهای معین می باشد.
۴. به یکسان سازی و استاندارد نمودن قوانین می پردازد

۵. یک زنجیره از دستورالعمل‌های قابل پیش بینی با کنترل‌های مشخص است.
۶. قادر به پاسخگویی به موقعیت‌ها و کار تیمی با اعمال چک لیست‌های عملیاتی الویت بندی شده می باشد.
۷. برای افزایش ارتباطات بین بخشی دارای زبان مشترک است.
۸. یک سیستم انعطاف پذیر مدیریت حوادث است که به برنامه ریزی و پاسخگویی به نیازها، با هر وسعت و با کارکردهای جهانی می‌پردازد.
۹. طرحی اساسی و قابل تغییر است که اجازه برنامه ریزی و مدیریت در حوادث یا اتفاقات غیر بحرانی را می‌دهد.
۱۰. نیازهای مربوط به راهنمایی و هدایت از طرف سیستم کشوری مدیریت حوادث (NIMS) و ارگان‌های ذیربط را برآورده می نماید.
۱۱. مبتنی بر اهداف است.

ساختار

در NIMS سه سامانه سیستم فرماندهی سوان ICS، سیستم همکاری بین سازمانی MACS، و سیستم روابط عمومی و اطلاعات PIS، پیش بینی شده تا هر سازمان با اجرای آن توان همکاری متقابل با سازمانهای دیگر را در خود ایجاد کند و به بهترین شکل ممکن یارای پاسخگویی به مردم و رسانه ها باشد.

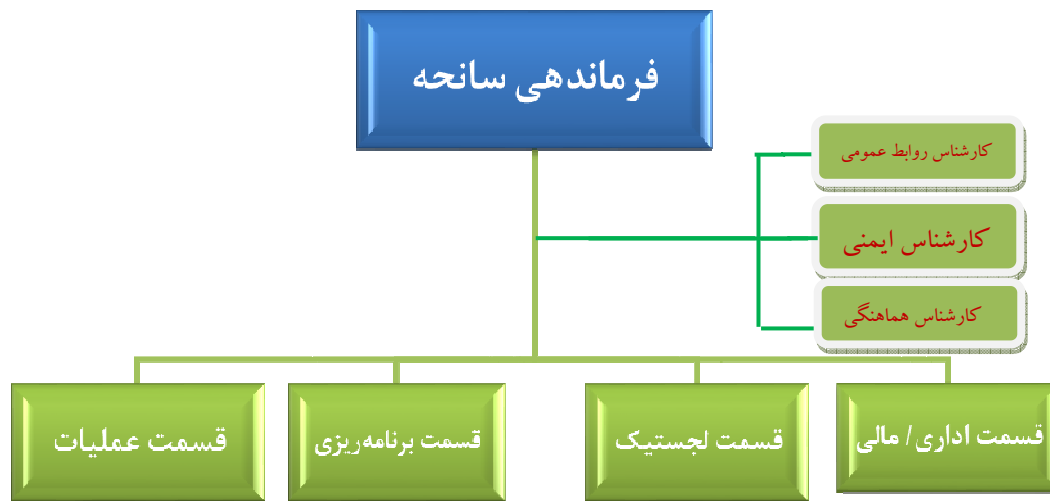
با توجه به اهمیت موضوع، در ادامه اصول کلی سیستم فرماندهی سوانج به عنوان مهم ترین بخش NIMS معرفی می گردد.

ب. بحث اصلی

سیستم فرماندهی سوانج

ICS- INCIDENT COMMAND SYSTEM I-100, I-200

ICS به منظور مدیریت یک فوریت یا حادثه یا رویدادی غیر فوریتی به کار گرفته می‌شود و می تواند در وضعیت‌های مختلف (چه کوچک، چه بزرگ) استفاده شود.



می توان از ICS در موارد زیر استفاده نمود:

آتش سوزی های طبیعی و حریق شهری، حوادث و سوانح طبیعی از قبیل: گردباد، سیل، کولاک، یا زمین لرزه، شیوع بیماری های انسانی و حیوانی، مأموریت های جستجو و نجات و حوادث و سوانح غیر طبیعی از قبیل: سوانح مربوط به مواد خطرناک، برنامه های مدیریت فوریتی بخش های خصوصی، عملیات کنترل نشت مواد نفتی و باز توانی محیط زیست، تحقیق و بررسی اعمال مجرمانه و صحنه جرم، سوانح، شیمیایی و بیولوژیکی، پرتویی، هسته ای و انفجاری، تروریسم و بیو تروریسم، رخدادهای برنامه ریزی شده از قبیل: رژه، راهپیمایی، رویدادهای ورزشی، اجتماعات و گردهمایی های بزرگ (مذهبی، ملی ...) و کنسرت.

با توجه به اهمیت و گستردگی چنین رویدادها و حوادثی، همیشه برای یک سازمان به تنهایی، امکان ساماندهی و مدیریت منابع مورد نیاز برای پاسخگویی وجود ندارد. در اغلب موارد لازم است سازمان های سطوح مختلف (شهری، استانی، منطقه ای و کشوری) به منظور پاسخ کارآمد، با یک تلاش هماهنگ و تنها با یک سیستم مدیریتی در پاسخ به بحران، مشارکت و همکاری داشته باشند.

سامانه فرماندهی سوانح یک مفهوم استاندارد، مربوط به «صحنه حادثه» و مدیریت تمامی خطرات بوده و به تمامی کاربران خود امکان می دهد تا به منظور رویارویی با پیچیدگی و نیازهای سوانح مختلف (ساده و پیچیده)، و بدون اینکه مرز بندی های سیاسی و حوزه های قانونی سدی برایشان ایجاد نماید، یک ساختار سازمانی یکپارچه اختیار کنند.

ICS دارای قابلیت انعطاف پذیری درونی قابل توجهی بوده و می تواند برای برآورده نمودن نیازهای مختلف گسترش یافته یا کوچک شود. این انعطاف پذیری، ICS را به یک راهکار مدیریتی مقرون به صرفه و کارآمد هم برای موقعیت های کوچک هم برای موقعیت های بزرگ و پیچیده تبدیل ساخته است.

در بخش های اصلی سطح پایه سیستم فرماندهی حوادث موارد زیر مورد بحث قرار می گیرد:

پنج عملکرد اصلی مدیریتی شامل: فرماندهی، عملیات، برنامه ریزی، لجستیک، و اداری/مالی می باشد. این پنج عملکرد اصلی مدیریتی، پایه و اساس شکل گیری سازمان ICS است. خواه در حال رسیدگی به یک فوریت روزمره (اورژانس، آتش نشانی)، سازماندهی یک سانحه مهم، یا مدیریت پاسخ گسترده به یکی از بلایا باشید، این عملکرد ها قابل پیاده سازی و کاربردی می باشند. این عملکرد ها در قالب ستاد فرماندهی و ستاد کل صورت می پذیرد.

فرماندهی سانحه

اهداف، راهبردها، و اولویتهای مقابله با سانحه را تعیین نموده و مسوولیت کلی مقابله با آن را بر عهده دارد.



(تصویر ۷-۱): فرماندهی سانحه

فرمانده مسئول تمام فعالیتهای مربوط به سانحه یا حادثه است. اگرچه ممکن است دیگر جایگاهها اشغال نشوند، ولی همیشه یک فرمانده سانحه وجود خواهد داشت.

فرماندهی می تواند به دو صورت انجام شود:

فرماندهی واحد یا فرماندهی یکپارچه.

۱. به صورت فرماندهی واحد Single Command ، که در آن فرمانده مسوولیت کامل مدیریت سانحه را بر عهده دارد. فرماندهی واحد ممکن است به صورتی بسیار ساده از یک فرمانده سانحه و یک یا چند کار واحد Single Resources (منظور یک منبع با ابزار و تجهیزات مربوطه) تشکیل شده، یا یک ساختار سازمانی پیچیده به همراه یک تیم مدیریتی سانحه باشد.

۲. به صورت فرماندهی یکپارچه Unified Command ، که در آن، سازمان های پاسخگو به سانحه، از حوزههای قانونی مختلف و دارای مسوولیت مقابله با سانحه بوده و سانحه را به صورت مشترک مدیریت می کنند.

فرماندهی یکپارچه		
سازمان ۱	سازمان ۲	سازمان ۳

(تصویر ۷-۲): فرماندهی به صورت یکپارچه



(تصویر ۷-۳): فرماندهی به صورت یکپارچه

ممکن است فرماندهی یکپارچه در سوانحی که حوزه های زیر درگیر مدیریت آنها هستند، بکار گرفته شود :

- حوزه های قانونی چند گانه

- یک حوزه قانونی با چندین سازمان که به صورت مشترک مسوولیت را به عهده دارند.

ستاد فرماندهی

بسته به ابعاد و نوع سانحه یا رخداد، ممکن است لازم باشد که فرمانده سانحه کارکنانی را برای ارائه خدمات

روابط عمومی، ایمنی، و هماهنگی برای کل سازمان ICS، تخصیص دهد.

این افراد به عنوان اعضای ستاد فرماندهی و با انجام وظایف زیر، فعالیت می کنند:

کارشناس روابط عمومی

اطلاع رسانی دو سویه به ذینفعان و سازمان ICS را انجام می دهد.

کارشناس ایمنی

مسئول نظارت بر شرایط ایمنی، ارزیابی موقعیت های خطرناک و نا امن، و پیش بینی اقداماتی برای اطمینان از

ایمنی همه کارکنان مأمور به سانحه می باشد.

کارشناس هماهنگی

به عنوان رابط اولیه برای سازمانهای پشتیبان یا همکار درگیر در سانحه ایفای نقش می نماید.

اعضای ستاد فرماندهی به صورت مستقیم به فرمانده سانحه گزارش می دهند.

ستاد کل

شامل عملکرد های زیر می باشد:

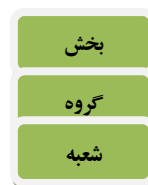
قسمت عملیات

عملیات را هدایت می کند تا اهداف مقابله با سانحه محقق گردد. راهبردها و راه کنش ها را وضع می نماید و تمامی منابع عملیاتی را سرپرستی و هدایت می نماید یکی از ویژگی های مهم قسمت عملیات این است که برخلاف دیگر قسمت های سازمان ICS از پایین به بالا گسترش می یابد.

در ابتدا، قسمت عملیات از چند منبع که به سانحه مأمور شده اند تشکیل می شود. (در ابتدا به فرمانده سانحه گزارش می دهند.) همزمان با اختصاص منابع بیشتر و گسترش سانحه، ممکن است یک قسمت عملیاتی جداگانه تشکیل شود.

قسمت عملیات با ایجاد سطوح مورد نیاز و همزمان با بکارگیری منابع بیشتر، از پایین به بالا شکل می گیرد. حیطه نظارت کلید مدیریت کارآمد و مؤثر سانحه است. غالباً خطرناک ترین اقدامات در قسمت عملیات انجام می شوند، بنابراین لازم است بر تعداد منابعی که به هر ناظر یا سرپرست گزارش می دهند، با دقت نظارت شود.

برای تقسیم جغرافیایی یک سانحه به کار می رود.
برای توصیف مناطق کارکردی عملیات به کار می رود.
هنگامی که تعداد بخش و گروه از حیطه نظارت فراتر رود به کار گرفته می شود و می تواند جغرافیایی یا عملکردی باشد.



«شعبه عملیات هوایی نیز در قسمت عملیات تشکیل می شود. و تحت نظر رئیس قسمت عملیات فعالیت می کند».

قسمت عملیات: بخش

بخش برای تقسیم جغرافیایی سانحه مورد استفاده قرار می گیرد. فرد مسئول هر بخش با عنوان «سرپرست» منصوب می گردد.

چگونگی تقسیم مناطق به نیازهای سانحه بستگی دارد. متداول ترین شیوه شناسایی بخش با استفاده حروف الفبایی «الف، ب، پ و ...» است.

قسمت عملیات: گروه

گروه ها برای توصیف و تقسیم حیطه های کاری عملیات مورد استفاده قرار می گیرد. فردی که مسئول گروه است با عنوان «سرپرست» منصوب می گردد.

قسمت عملیات: شعبه

در حالی که حیطه نظارت (تعداد افرادی که تحت نظارت به یک سرپرست کار می کنند و به او گزارش می دهند) دلیل کلی ایجاد شعبه می باشد، ملاحظات دیگری نیز ایجاد شعبه را توجیه می نماید که عبارتند از:

- حوادث چند نظارتی، حوادث چند حوزه‌ای، حوادث بسیار بزرگ: می‌توان سوانح بسیار بزرگ را با استفاده از شعبه‌های جغرافیایی یا عملکردی و به منظور حفظ حیطة نظارت، سازماندهی کرد.
- مسوولیت مدیریت و سرپرستی شعبه، با «مدیر شعبه» است. مدیران شعبه می‌توانند در صورت لزوم جانشین داشته باشند.

قسمت برنامه ریزی

با پیگیری وضعیت منابع، جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل اطلاعات و حفظ و نگهداری مستندات؛ از فرآیند طرح عملیاتی سانحه پشتیبانی می‌نماید.

همه طرح‌های عملیاتی سانحه، در ساده‌ترین سطح خود، باید دارای چهار جزء باشند:

۱. چه کاری می‌خواهیم انجام دهیم؟
 ۲. چه کسی مسئول این کار است؟
 ۱. چگونه با یکدیگر در تماس باشیم؟
 ۲. اگر کسی در سازمان ICS مجروح شد، روش کار چگونه است؟
- هدف از این طرح ارائه خط مشی اقدامات به پرسنل سرپرستی سانحه است که باید در طول دوره عملیاتی مشخص شده در طرح، بکار گرفته شود. طرح عملیاتی سانحه دربردارنده عملیات راهبردی (استراتژیک) قابل سنجشی است که باید به انجام رسیده و در یک چارچوب زمانی به نام "دوره عملیاتی" (دو تا ۲۴ ساعته) آماده گردند.

قسمت لجستیک

با تهیه منابع و خدمات مورد نیاز، به تحقق اهداف مقابله با حادثه کمک می‌نماید. قسمت لجستیک وظایف خود را در دو شعبه خدمات و پشتیبانی انجام می‌دهد. شعبه خدمات^{۲۲} قسمت لجستیک شامل واحدهای زیر می‌شود:



- واحد مخابرات^{۲۳}: تهیه و بکارگیری طرح مخابراتی حادثه، توزیع و نگهداری تجهیزات مخابراتی، نظارت بر مرکز مخابرات حادثه و ایجاد امکانات مخابراتی کافی در حادثه.

- واحد پزشكى^{۲۴}: تهيه برنامه پزشكى، ارائه كمك هاى اوليه و درمان هاى پزشكى مختصر براى پرسنل مامور شده به حادثه و ارائه روش هاى براى مقابله با فوريت هاى پزشكى مهم.
- واحد تغذيه^{۲۵}: تهيه غذا و آب آشاميدنى براى پرسنل، و خريد تجهيزات و وسايل مورد نياز براى ارائه خدمات غذايى در پاىگاه ها و اردوگاه ها.

شعبه پشتيبانى^{۲۶} قسمت لجستيك شامل واحدهاى زير مى شود:

- واحد انبار^{۲۷}: نوع و مقدار وسايل مورد نياز براى پشتيبانى سانحه را تعيين مى نمايد. مسووليت سفارش، دريافت، ذخيره، و توزيع مواد و خدمات مربوط به تجهيزات غيرمصرفى را به عهده دارد. تمام سفارشات منابع در واحد انبار قرار دارد. فهرست و گزارش كار كرد وسايل و تجهيزات، در اين واحد نگهدارى مى شود.
- واحد تسهيلات^{۲۸}: تسهيلات حادثه را ايجاد و نگهدارى مى نمايد. نياز هاى پاىگاه سانحه و اردوگاه را براى مديران برآورده مى نمايد. همچنين مسووليت امنيت و خدمات مربوط به نگهدارى تسهيلات (سرويس بهداشتى، روشنايى، نظافت) را به عهده دارد.
- واحد ترابرى زمينى^{۲۹}: برنامه حمل و نقل را تهيه و تنظيم مى نمايد. مسووليت تهيه برنامه كلى و جامع سوخت رسانى، اجرايى كردن و مستند سازى آن و نگهدارى وسايل حمل و نقل زمينى مأمور شده به سانحه را به عهده دارد (لازم به ذكر است كه كلييه فعاليت هاى پشتيبانى مربوط به عمليات هوايى در قسمت عمليات-شعبه عمليات هوايى- انجام مى شود). برنامه حمل و نقل پرسنل، مواد، غذا، و تجهيزات را تهيه مى نمايد.

لازم است به خاطر داشته باشيد كه عملكردهاى قسمت لجستيك، به جز واحد انبار، در جهت حمايت از پرسنل و منابعى تنظيم گرديده اند كه مستقيماً به صحنه حادثه مأمور مى شوند. به عنوان مثال واحد تغذيه، مسئول تهيه غذا براى افراد بى پناه ناشى از سيل نمى باشد و اين مهم، بخشى از فعاليت هاى قسمت عمليات به حساب مى آيد. در اين مورد، مواد خوراكي از طريق واحد انبار سفارش داده مى شود.

قسمت ادارى / مالى

بر هزينه هاى مرتبط با حادثه نظارت مى نمايد. حسابدارى، تهيه و تدارك، ثبت زمان، و تجزيه و تحليل هزينه ها را انجام مى دهد.

عناصر سازنده و ويژگى هاى اصلى سيستم فرماندهى سوانح:

2. Communication unit
3. Medical unit
4. Food unit
- Support branch
6. Supply unit
7. Facilities unit
8. Ground support unit

۱. اصطلاحات مشترک
 ۲. ایجاد و انتقال فرماندهی
 ۳. زنجیره فرماندهی و وحدت فرماندهی
 ۴. فرماندهی یکپارچه
 ۵. مدیریت بر مبنای اهداف
 ۶. طرح عملیاتی سانحه
 ۷. سازمان چند قسمتی / چند لایه
 ۸. حیطه نظارت قابل کنترل
 ۹. مدیریت جامع منابع
 ۱۰. تسهیلات و دیگر فضاها فیزیکی سانحه
 ۱۱. ارتباطات یکپارچه
 ۱۲. مدیریت اطلاعات عادی و محرمانه
 ۱۳. قابلیت پاسخگویی
- تسهیلات و فضاها فیزیکی (ثابت و متحرک) مورد نیاز در عملیات پاسخ به یک سانحه، ونحوه استفاده از آن ها در ICS مشخص شده اند و هریک علامت اختصاری خاص خود را دارد که در سطوح مختلف آموزشی تشریح می گردند.

تسهیلات سانحه به طور خلاصه عبارتند از:

مقر فرماندهی سانحه

مقر فرماندهی سانحه محلی است که عملکردهای اصلی فرماندهی در آنجا انجام می شود.

مناطق استقرار

منطقه استقرار محلی موقتی است که کارکنان و تجهیزات منتظر مأموریت، در آنجا مستقر می شوند

پایگاه

پایگاه محلی است که از آنجا تمامی عملکردهای اجرایی و لجستیکی مقدماتی و اصلی هماهنگ و اداره می شود و تجهیزات غیر موظف (خارج از خدمت) در آن قرار می گیرند.

اردوگاه

اردوگاهها محل های موقتی در منطقه عمومی سانحه می باشند که جهت ارائه خدمات بهداشتی، خواب، خوراک، و آب به کارکنان سانحه مجهز بوده و به همین منظور پرسنلی در آنجا حضور دارند.

پایگاه بال گرد

پایگاه بالگرد محل اصلی پارک، سوخت گیری، نگهداری و بارگیری بالگردها و محل اصلی هدایت عملیاتیهای هوایی بال گردی است.

نقطه فرود بالگرد

نقاط فرود محل‌های موقتی در منطقه سانحه می‌باشند که بال‌گردها می‌توانند با اطمینان خاطر فرود آمده یا بلند شوند.

منابع

انواع منبع شامل منابع انسانی و غیر انسانی مورد استفاده در سوانح می‌باشد. مدیریت منابع در ICS و لزوم بکارگیری آن‌ها و همچنین دسته بندی منابع عملیاتی در ICS، در بحث منابع بطور مفصل مورد بحث قرار می‌گیرد.

مدیریت مؤثر منابع تاکتیکی در هر سانحه، از اهمیتی حیاتی برخوردار است. به منظور انجام صحیح کار، تضمین ایمنی، و مقرون به صرفه بودن استفاده از منابع، توانایی انتخاب بجا و درست آن‌ها برای انجام کار ضروری است. منابع تاکتیکی در ICS شامل کلیه پرسنل و تجهیزات «عملیاتی» مهم بالفعل یا بالقوه برای اعزام به محل سانحه می‌باشند. منابع تجهیزاتی، شامل پرسنل مورد نیاز برای کار با آنها و انجام امور مربوط به آنها می‌شود. منابع در عملیات ICS بر اساس «نوع» (نوع منبع) و گونه یا «تیپ» (توانایی عملکرد منبع) تقسیم بندی می‌گردد.

الف. نوع منابع

نوع «Kind» منبع مشخص می‌کند که منبع چیست. به عنوان مثال وسیله نقلیه گشت، بال‌گرد، ماشین آتش‌نشانی، کشتی جمع‌کننده روغن از سطح آب، آمبولانس، تراکتور و ... منابع را می‌توان به هر میزان که نیاز باشد، مورد استفاده قرار داد.

ب. گونه منابع

گونه «Type» (تیپ) منبع یعنی توانایی عملکردی همان منبع. به عنوان مثال در یکی از سازمانهای امداد رسان، بال‌گرد تیپ ۱ حداکثر شانزده نفر و یک بال‌گرد تیپ ۳ حداکثر پنج نفر را حمل می‌کند. منابع معمولاً بر اساس شماره تیپ بندی می‌شوند. به این صورت که تیپ ۱ دارای بیش‌ترین توانایی یا ظرفیت، تیپ ۲ توانایی یا ظرفیت کمتر و ... اگر چه ظرفیت بالا الزاماً بدین معنی نیست که این منبع، منبع درستی برای انجام کار می‌باشد.

منابع مورد استفاده در یک سانحه به سه صورت: کار واحد، نیروی همسان، و نیروی ترکیبی

سازماندهی می‌شوند:

- کار واحد

بخشهای خاصی از تجهیزات، یا گروهی از افراد با یک سرپرست کاری مشخص می‌باشند که می‌توان برای کاربردهای تاکتیکی از آنها استفاده نمود. متداولترین شیوه استفاده اولیه از منابع در یک سانحه، کار واحد می‌باشد.

- نیروی همسان

تعدادی منبع از یک نوع و تیپ می‌باشد که تحت سرپرستی یک سرگروه فعالیت می‌کنند.

- نیروی ترکیبی

نیروهایی با هر نوع ترکیب و هر تعداد از کار واحد (در محدوده حیطه نظارت) می‌باشند که برای برآوردن یک نیاز عملیاتی خاص گرد هم می‌آیند.

اصطلاحات مشترک

استفاده از متن ساده و کوتاه هنگام برقراری ارتباط، از الزامات اساسی یک سیستم مدیریت سوانح چند سازمانی کارآمد و موثر است. این بدان معناست که به جای استفاده از کدهای رادیویی (بی‌سیم)، کدهای خاص سازمانی، یا اصطلاحات فنی، از متون واضح و مشخص استفاده شود. تجربه ثابت کرده است که کدهای مبهم و کوتاه نوشته‌ها موانع اصلی هستند.

مسئولیت‌های مشترک

بطور کلی فردی که وارد صحنه حادثه می‌شود، باید از رهنمودهای خاصی بشرح زیر تبعیت نماید:

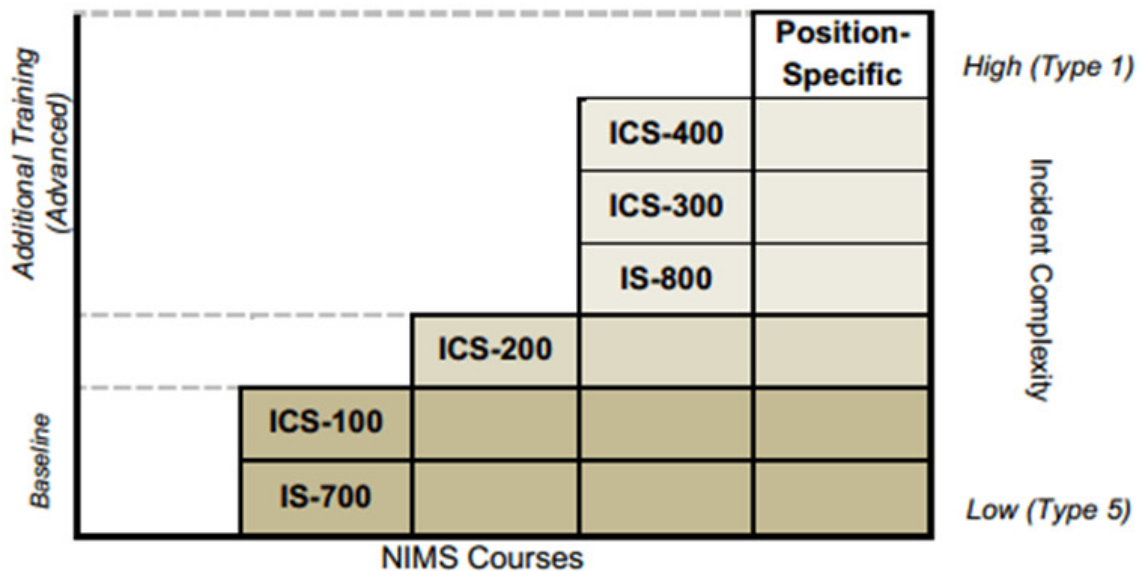
- به همراه داشتن کیت مسافرتی.
 - اطلاع از مأموریت‌های اضطراری محول شده.
 - شناخت مسئولیت و مافوق.
 - به همراه داشتن وسایل شخص
 - شناخت کامل از مقام تصمیم گیرنده.
 - اطلاع از مراحل ارتباطی (در صورت نیاز به تماس با مرکز فرماندهی یا اداره داخلی خود).
 - اعلام مقصد و نحوه تماس با خانواده.
 - اطلاع از سفر و توافق‌های صورت گرفته برای مأموریت (کجا، کی، چگونه، تا چه مدت).
 - تعیین نحوه رفت و برگشت.
- هنگام ورود به صحنه حادثه اعلام حضور نمایید. با اعلام حضور، شما رسماً عضوی از سازمان پاسخگو به سانحه شده و اطلاعات اساسی و مهم مورد لزوم برای حفظ موقعیت، و ترخیص به شما ارائه می‌گردد.
- پس از اعلام حضور، محل تماس خود را در سانحه تعیین کرده و دستور اولیه را دریافت نمایید. اطلاعاتی که شما در این دستور العمل دریافت می‌کنید، برای برنامه‌ریزی و انتقال اطلاعات دقیق و به روز به هر یک از زیردستان حائز اهمیت خواهد بود.
- تمامی سوانح فرم‌های مختلفی برای حفظ سابقه لازم دارند. این ضروریات بسته به سازمان‌های درگیر، نوع و ابعاد سانحه متفاوت خواهد بود. اطلاعات دقیق مربوط به نحوه استفاده از کاربرگ‌های ICS در دفترچه کاربرگ‌ها ارائه شده است.

و در نهایت:

- شرایط سازمان‌ها برای ترخیص از سانحه با یکدیگر متفاوت است. ضروری است هنگام وقوع سوانح بزرگ، در قسمت برنامه‌ریزی، واحد نظارت بر ترخیص ایجاد شود.
- ملاحظات کلی ترخیص برای تمامی کارکنان عبارتند از:
- به انجام رساندن کامل مأموریت.
 - تکمیل فرم‌ها، و گزارش‌های مورد نیاز و بایگانی آن‌ها.

- ارائه توضیحات به نیرو های جایگزین، تحت امر، و سرپرست.
- ارزیابی عملکرد زیردستان پیش از ترک سانه.
- تبعیت از روش های سازمان برای خروج از سانه.
- ارائه اطلاعات دقیق دسترسی و تماس برای موارد بعدی.
- بازگرداندن تمام تجهیزات مربوط به سانه (مثل تجهیزات مخابراتی) یا دیگر وسایل غیر مصرفی.
- تکمیل گزارش های پس از سانه، انتقادات، ارزیابی ها و پیگیری های پزشکی.
- گزارش کردن به موقع "یا کمی زودتر از موعد مقرر" فعالیت ها به سرپرست خود و همچنین نقاط خروج تعیین شده.
- تکمیل موارد یا الزامات مربوط به پرداخت و / یا لیست حقوق.
- تماس با واحد ترخیص برای دریافت دستورالعمل های ترخیص.
- همراه بودن با گروه خود تا رسیدن به مقصد نهایی (در صورت امکان).
- مطلع کردن تمامی افراد خانواده (هر فردی که وضعیت کاری شما را دنبال می کند) از ورودتان به خانه و اطمینان از آمادگی آنها برای روبرو شدن با شما.

آشنایی با برنامه آموزشی سامانه ملی مدیریت سوانح و جایگاه آموزش سامانه فرماندهی سوانح سطح I-100, I-200 در کل نمودار برنامه و روند آموزش ها



مقدماتی نجات حضوری

فصل اول:

کلیات و تعاریف

باز کردن موضوع نجات و تفهیم و تفکیک این واژه از سایر عبارات و کلمات مورد استفاده در حوزه امداد و نجات بعضاً پاسخ بسیاری از سوالات امدادگران و نجاتگران را به همراه خواهد داشت برخی از این تعاریف :

- جستجوی افراد در معرض خطر و کمک به آنها
- استفاده از منابع در دسترس برای کمک به افراد در معرض خطر بالقوه یا واقعی
- عملیات هماهنگ شده به کمک منابع موجود با تعیین محل فرد در معرض خطر
- رهاسازی فرد در معرض خطر، تأمین نیازهای درمانی اولیه و سایر نیازهای وی و انتقال او به محل امن.
- انجام خدمات فنی - مهارتی و ویژه ای که توسط افراد خاص تعلیم دیده و با ظرفیت های خاص انجام می شود.
- سایر خدماتی که در مبحث نجات مد نظر است شامل ایمنی و امنیت صحنه حادثه، ارزیابی صحنه حادثه، توجه به مکانیسم حادثه، توجه و تخمین از تعداد مصدومین، توجه به اولویت ایمنی، انواع حوادث و مدیریت صحنه، شرایط و موقعیت های خاص چون آتش سوزی، برق گرفتگی، غرق شدگی، مواد خطرناک، تجهیزات و امکانات، علائم خطر، علائم هشدار دهنده که در ادامه فصول این کتاب آورده خواهد شد.
- در فصل سوم و پنجم کتاب به موضوع مهم طناب، گره ها و کار با این وسیله و کاربرد آن در ایجاد کارگاه های نجات به تفصیل بیان خواهد شد. در این بین مشخصات انواع طناب ها، نگهداری آنها، ۹ گره مهم را که نجاتگران می بایست فرا گرفته و تمرین مهارتی نمایند ذکر می گردد و کاربرد هر کدام همراه با شکل ارائه شده است.
- تجهیزات نجات دیگری که در همین زمینه بیشترین کاربرد را دارند شامل هارنس، سفره نجات، کارابین، گیری گیری، استپ و... همراه با شکل و کاربرد به طور کلی آورده شده است.
- در ادامه اصول جستجو و نجات در سیلاب، روش های اطلاع رسانی، وسایل و تجهیزات مورد استفاده شامل جلیقه نجات، حلقه نجات، انواع قایق های مورد استفاده و مشخصات آنها، نکات ایمنی کار با این ادوات، آشنایی با علوم اضطراری در روز و در شب، وسایل تقاضای کمک در شب، انواع شنا، نکات ایمنی در سیلاب بیان شده است.

آوار، شناخت آوار، تقسیم بندی بناها، علل پیدایش آوار به انواع ساختمان ها، انواع آوار و ترکیب شکل فضاهای خالی (شییدار، کیکی، V) اطلاعات مورد نیاز در آوار، مراحل آواربرداری، نحوه اطلاع از وضعیت مصدومین، موارد مهم در بررسی و تجسس کسانی که زیر آوار مانده اند، سیستم های ارتباطی به هنگام کار و عملیات نجات، انواع موقعیت یاب، بررسی و نفوذ به آوار و نکات مهم در عملیات برداشت آوار، اولویت های محل جستجو، شمع کوبی در عملیات نجات در ادامه به اختصار بیان می شود تا پیش زمینه ای جهت ورود به دوره های پایه گردد و نجاتگر را آماده یادگیری بیشتر نماید.

در فصل چهارم آشنایی با تجهیزات جستجو و نجات به ویژه خودروهای نجات تیپ یک و دو، ست هیدرولیک و پنوماتیک و مشخصات فنی هر کدام دستگاه های بتن بر، زنده یاب دلسار، زنده یاب آندوسکوپی، بیورادار، و بربراسکوپ، همراه با ظرفیت ها و محدودیت ها، نحوه کار با هر کدام، چراغهای گردان، بی سیم ها، تجهیزات اطفاء حریق، پمپ کف کش، تجهیزات فوریت های پزشکی، کیف احیاء، تجهیزات انتقال مصدوم، موتور برق، مقدمات نجات جاده ای و عوامل مؤثر بر آن موقعیت های مختلف تصادفات جاده ای، نحوه دسترسی به مصدوم و تثبیت و انتقال را به صورت اجمال خواهید خواند.

در فصل ششم عملیات اطفاء حریق با بیانی سلیس و روان آورده شده و تعاریفی چون احتراق، درجه اشتعال، مراحل احتراق، روش های انتقال حرارت، پدیده های خطرناک آتش سوزی مواد مختلف، روش های اطفاء، ویژگی ها و معایب هر کدام، طبقه بندی آتش سوزی با استاندارد اروپایی (BS)، NFPA، خاموش کننده های دستی و ظرفیت های هر کدام، مولدهای کف، کف شیمیایی، کف مکانیکی، خاموش کننده های پودری، گاز کربنیک، هالوژنه، سیلندرهای گازی و نحوه برخورد با آنها کامل توضیح داده شده است.

در فصل هفتم به موضوع مهم امداد هوایی کاربردهای آن، محوریت ها، طبقه بندی و کاربرد هلیکوپترها، عوامل مؤثر در پرواز، نکات ایمنی و موارد مدیریتی، نقطه فرود، عملیات ایمنی به هنگام پرواز، دستور العمل ورود و خروج به هلیکوپتر در شرایط متعادل و نامتعادل، راپل از هلیکوپتر، ابزارهای فرود موجود، موارد اضطراری در این وسیله پرنده بیان می گردد.

فصل دوم:

ایمنی و امنیت منطقه عملیات

ارزیابی صحنه حادثه

مدیریت صحنه

اتفاق برای یک فرد در هر مکانی ممکن است بوجود بیاید، این مکان ممکن است منزل، پارکینگ، محیط خارج و یا هر جای ناشناخته دیگری باشد و طبیعی است که ورود به هر محیطی بایستی با ملاحظات خاصی انجام شود و این ارزیابی صحنه حادثه باید قبل از ورود به محل حضور مصدوم توسط نجاتگر انجام شود، چرا که برای انجام خدمت رسانی مناسب وجود ایمنی مناسب در صحنه الزامی بوده و نجاتگر تنها در صورت سالم بودن در صحنه می تواند به مداوای مناسب مصدومان بپردازد.

لذا در این ارزیابی باید نکاتی را در ذهن داشت و توجه به مطالب زیر در ارزیابی صحنه بسیار ضروریست:

- چند لحظه ای قبل از هر نوع عملیات توقف کنید: ایست^{۳۰}
- در مورد شرایط و ابعاد خسارت و تلفات فکر کنید: فکر کردن^{۳۱}
- نحوه کاهش آسیب و عملیات را مشاهده و بررسی کنید و موارد خطرآفرین را در یابید: مشاهده کردن^{۳۲}
- برای انجام عملیات برنامه ریزی کنید و وسایل مورد نیاز را مشخص کنید: برنامه ریزی کردن^{۳۳}

البته باید در نظر داشت که ارزیابی صحنه حادثه یک سیستم ثابت و پایدار نیست، چون هر لحظه ممکن است یک صحنه پایدار تبدیل به صحنه غیر پایدار گردد. لذا توجه به اصول زیر در ارزیابی یک صحنه حادثه الزامی است و باید در تمامی لحظات از ایمن بودن آن اطمینان داشت. به طور خلاصه در یک حادثه موارد زیر در بررسی و ارزیابی صحنه بسیار مهم و حیاتی است:

۱. توجه به ایمنی صحنه و اینکه به هیچ وجه در صحنه های غیرایمن نباید وارد شد.

۲. توجه به ترتیب ایمنی فردی با ید به صورت زیر ثر اوولیت قرار گیرد:

الف. ایمنی خود نجاتگر

ب. ایمنی همکاران

^{۳۰} . Stop

^{۳۱} . Think

^{۳۲} . Observe

^{۳۳} . Planning

ج. ایمنی سایر نیروهای امدادی

د. ایمنی مصدوم و شاهدین حاضر در صحنه حادثه.

۳. توجه به رعایت عدم تماس با ترشحات بدن مصدوم از جمله خون، ترشحات حلقی و مواردی مانند آن.
 ۴. توجه به نوع و روند حادثه، به طوری که شما می توانید پیش بینی کنید که در ساعات بعدی ممکن است چه تغییرات قابل توجهی برای بیمار رخ دهد.
 ۵. توجه و تخمینی از تعداد مصدومین احتمالی، که این مورد نیز برای برنامه ریزی اقدامات می تواند بسیار مناسب باشد و البته عدم توجه به آن نیز ممکن است جان مصدومی را تهدید کند.
- برای درک بهتر موضوع در حوادث به ذکر مثال هایی از حوادث شایع می پردازیم:
- در حوادثی مثل تصادفات خودرو و یا هر حادثه دیگری بهتر است برای کنترل بهتر صحنه حادثه به نکات زیر توجه ویژه شود:

- آیا وسیله نقلیه ثابت است؟
- آیا برای تثبیت خودرو جهت ایمنی صحنه اقدام شده است؟
- آیا سیم های برق به صورت آزاد و خطرناک روی خودرو یا نزدیک آن وجود دارد؟
- آیا نشت بنزین و یا سایر سوخت های دیگر وجود دارد؟
- آیا خطر آتش سوزی مطرح است؟
- آیا خطر مواد سمی در صحنه وجود دارد؟
- آیا شیشه های شکسته و فلزات بریده شده تهدیدی برای مصدوم یا سایر شاهدین محسوب می شود؟
- اثاثیه و لوازمی که ممکن است در دسترسی به مصدوم اختلال ایجاد کنند را بررسی و حذف نمایید.
- آیا نور کافی جهت دید در محیط حادثه وجود دارد؟
- مصدوم را به جایی که امکان مراقبت و ارائه خدمات بیشتر فراهم است انتقال دهید.
- از بی حرکتی و ثابت بودن مکانی که بیمار را در آنجا معاینه می کنید اطمینان حاصل کنید.
- در صورت خطرناک بودن صحنه یک راه فرار را برای خود در نظر داشته باشید.
- صحنه حادثه را کنترل کنید، همیشه شروع کننده فعالیت باشید نه این که به فعالیت سایر حاضران در صحنه حادثه پاسخ دهید.

اگرچه که شما در تمام موارد قصد کمک دارید اما برای تسلط بیش تر در صحنه حادثه باید:

- آرام و صبور باشید.
- با وقار و مردم دار باشید.
- انعطاف پذیر باشید.
- نسبت به وضعیت خود، همکاران، مصدوم و محیط اطراف آگاه باشید.

- با مردم یا همراهان مصدوم که از شما تقاضای کمک کرده اند مهربان باشید.

توجه به مکانیسم حادثه

مکانیسم حادثه یعنی شرایطی که در آن حادثه ایجاد شده است و در واقع مکانیسم حادثه مهم ترین جزء ارزیابی صحنه حادثه بوده که می تواند به ما در روند کمک به مصدومین یاری نماید چون ممکن است فردی در صحنه، علائم واضحی از آسیب را نداشته اما بعداً دچار ناراحتی گردد. لذا باید در حادثه به مصدومین توجه بیش تری داشته باشیم.

توجه و تخمینی از تعداد مصدومین

درخواست کمک فوری قبل از انجام هر کاری در مواردی که تعداد مصدومین زیاد است، بسیار مهم و قابل توجه است. البته گاهی اوقات هم اگر به وجود نفرات آسیب دیده توجهی نکنیم ممکن است موجب عدم معاینه افراد آسیب دیده گردیم برای مثال در تصادفی که در خودرو آسیب دیده صندلی کوچکی وجود دارد ولی داخل خودرو خبری از کودک نیست. اگر برای جستجوی بچه ای که ممکن است در صحنه حادثه به بیرون پرتاب شده دقت نکنیم حوادث تلخ تری نیز ممکن است بوجود آید.

توجه به دوری از ترشحات مصدوم

با توجه به اینکه نمی دانیم مصدومین چه بیماری هایی ممکن است داشته باشند و این که خون و سایر ترشحات بدنی آن ها ممکن است حاوی بیماری های خطرناکی باشند، لذا باید از تماس مستقیم با ترشحات بدنی مصدوم دوری جست و در کل باید این قانون را پذیرفت که همه افراد ممکن است به بیماری خطرناک قابل سرایت از طرق مختلف باشند و لذا از تماس با تمام ترشحات بیمار باید پرهیز کرد.

توجه به اولویت در ایمنی

ممکن است این سوال پیش بیاید که در یک حادثه اولویت ایمنی با کیست؟ علیرغم توجه به اهمیت جان بیمار برای ما، بایستی در نظر داشت که حفاظت از خود نجاتگر به عنوان اولین اولویت در ایمنی خواهد بود و پس از اطمینان از وجود امنیت بایستی وارد صحنه شده و به انجام اقدامات پرداخت؛ هر موقع که احساس کنیم حضور در صحنه برای سلامتی خود نجاتگر خطرناک است باید بلافاصله صحنه را ترک نمود و در ادامه به ایمنی سایر افراد به ترتیب اولویت توجه داشت.

مدیریت صحنه و اقدامات مهم در سایر موارد از جمله تماشاگران

شما که کمک های اولیه را می دانید باید جهت کاهش خطر برای تماشاگران، آن ها را از صحنه دور کنید. معمولاً درخواست دور شدن از آن ها به تنهایی کافی نخواهد بود. شما میتوانید با استفاده از الفاظ خاصی آنها را به محل های ایمن راهنمایی کنید. مثلاً (به طرف دیگر جاده بروید) یا (در پیاده رو بایستید). هم چنین می توانید از بعضی از تماشاگران جهت دور نگهداشتن بقیه از صحنه کمک بگیرید. در صورت در دسترس بودن طناب یا نوارهای مسدودکننده (هشداردهنده) می توانید از آن ها نیز استفاده کنید. بدیهی است که مردم معمولاً از این موانع عبور نخواهند کرد. چون لزوم توجه به ایمنی گاهی اوقات بسیار با اهمیت است لذا در اینجا به مواردی که ممکن است برای شاهدین خطرساز باشد بعنوان نمونه اشاره می شود:

نشت بنزین

نشت بنزین در حوادث اتومبیل بسیار شایع و ممکن است برای شاهدین بسیار خطرناک باشد. لذا توجه به این احتمال ممکن است از خطرات بعدی پیشگیری کند.

باتری اتومبیل

باتری اتومبیل خطرناک است و باید اتصال های آن قطع گردد.

کابل های الکتریکی افتاده

کابل های الکتریکی افتاده ممکن است به علت آب و هوای بد یا برخورد اتومبیل به تیرهای برق دیده شوند و ممکن است دارای جریان برق بوده و سلامتی افرادی که به آن نزدیک می شوند را تهدید نمایند. البته از آنجایی که معمولاً جریان های برق با ولتاژ بالا از این کابل ها عبور می نماید لذا رعایت فاصله مناسب از این کابل ها الزامی است. تذکر: گاهی اوقات نزدیک شدن به کابل های برق فشار قوی حتی بدون تماس نیز می تواند بسیار خطرناک باشد.

اتومبیل در تماس با کابل افتاده

اگر کابل به روی اتومبیل افتاده، به مسافران گیرکرده در داخل خودرو بگویید که داخل اتومبیل بمانند. هرگونه تلاشی جهت حرکت دادن کابل یا خروج مسافری ممکن است منجر به آسیب یا مرگ شما و یا حتی مسافران داخل خودرو و شاهدین گردد. لذا بهترین اقدام در خصوص این حادثه این است که:

الف - تمام تماشاگران را از اتومبیل دور کنید.

ب - با اداره برق تماس بگیرید.

ج - با آتش نشانی تماس بگیرید.

اتومبیل بدون ثبات و پایداری

تمام اتومبیل های تصادف کرده را بدون ثبات در نظر بگیرید، مگر آن که شما خودتان آن را ثابت کرده باشید. حتی اگر اتومبیل تصادف کرده به روی چهار چرخ باشد بی ثبات است و نیاز به ثابت کردن دارد.

ممکن است خودرو در حال فرو رفتن در جایی خطرناک باشد که در این صورت اگر امکان در آوردن سریع سرنشینان وجود دارد باید اقدام شود و البته اگر اتومبیل در یک مکان مناسب بود و تهدید دیگری هم برای سرنشینان وجود ندارد و همچنین احساس می کنید که ممکن است تعدادی از مسافران آسیب دیده باشند، بهتر است منتظر حضور نیروهای آموزش دیده باشید. در هر صورت باید خاطرنشان شود که حضور شما در صحنه برای کمک رسانی در مواردی مورد تاکید است که احتمال بروز خطر جدی برای سرنشینان تا زمان حضور اورژانس وجود دارد و در شرایطی که فکر می کنید با مدیریت خود می توانید تا زمان رسیدن نیروهای عملیاتی صحنه حادثه را ایمن نگه دارید توصیه به عدم دخالت و منتظر حضور نیروهای آموزش دیده بودن بهترین کار خواهد بود.

مروری بر اقدامات لازم در مواقع خاص از جمله:

بروز آتش سوزی، برق گرفتگی و غرق شدگی.

آتش سوزی ها

- روشن کردن زنگ حریق و اطلاع سریع به آتش نشانی
- کمک به خروج افراد محل حریق از راه های امن
- کنترل آتش و وسعت حریق و بستن درب ها برای کنترل آتش
- در هنگام آتش گرفتن لباس ها، ابتدا مصدوم را نکه داشته و یک پتوی خیس که از الیاف نخی و غیر پلاستیک باشد دور وی بپیچانید تا با عدم رسیدن اکسیژن آتش سریع خاموش گردد.
- سعی کنید تمام لباس های در حال سوختن را از بدن فرد خارج کنید مگر اینکه لباس ها به بدن فرد چسبیده باشد که در این صورت لباس را طوری قیچی کنید تا قسمت های چسبیده در محل باقی و سایر قسمت ها خارج گردد.
- تمام اشیاء فلزی و زیورآلات را بلافاصله در آورید چون ممکن است موجب ادامه سوختگی شده و همچنین دلیل تورم قسمت های سوخته پس از حادثه ممکن است به راحتی خارج نگشته و حتی خورسانی اندام را هم مختل نماید.
- در صورت وجود آب محل سوختگی را با آب خنک کنید. برای این کار نیازی به آب استریل نبوده و از هر آبی که قابل خوردن است می توان برای این کار استفاده کرد.

- در ساختمان پر از دود و گاز به حالت سینه خیز یا نشسته عبور کنید و با استفاده از پتو و یا فرش فضاهای زیر درها را پر کنید.
- البته در تمام این موارد لازم است که شما جانب احتیاط را رعایت و از حضور در این مکان های خطرناک پرهیز نمائید مگر اینکه به هر دلیل اصرار به کمک یا ضرورت انجام کمک برای شما وجود دارد.
- گاهی اوقات اقدامات برای این است که شما خودتان داخل یک ساختمان در حال سوختن حضور دارید و لازم است با بهترین اقدام برای نجات خود و دیگران تلاش کنید.

برق گرفتگی و صاعقه زدگی

- عبور جریان الکتریکی از بدن فرد می تواند باعث سوختگی، توقف تنفس و ایست قلبی شود.
- جریان برق فشار قوی: می تواند فرد را پرتاب کند و باعث شکستگی استخوان ها و آسیب های مرگبار شود. هرگز برای کمک به مصدوم به محدوده جریان برق فشار قوی وارد نشوید (فاصله مطمئن ۱۸ متر می باشد).
- جریان برق فشار ضعیف: قطع کردن جریان برق و دور کردن منبع برق از مصدوم با یک وسیله چوبی مثل جاروی چوبی یا پلاستیکی در حالی که خود روی جسم خشک و نارسا ایستاده اید. یا کشیدن و دور کردن مصدوم از منبع الکتریکی با استفاده از روش مناسب پس از قطع منبع برق، از توصیه های مناسب است. در ضمن برای هر فرد برق گرفته احتمال آسیب ستون فقرات را در نظر بگیرید، حتی اگر مصدوم پس از برق گرفتگی در همان جای خود مانده باشد.

غرق شدگی

- در مورد خطرات ناشی از غرق شدگی بخصوص با آب سرد با درجه حرارت آب دریا از ۵ تا ۱۵ درجه سانتیگراد که می تواند باعث بروز کاهش دمای بدن گردد که به غیر از غرق شدگی، امکان افزایش خطرات جدی و تهدید کننده برای فرد غرق شده وجود دارد.

مشکلات ناشی از غرق شدگی می تواند شامل موارد زیر باشد:

- نفس نفس زدن بیمار و بلع آب
- افزایش ناگهانی فشار خون و بروز حمله قلبی
- کاهش قدرت شنا کردن بدلیل خستگی و حتی انقباض عضلانی
- از دست دادن هوشیاری به دلیل کمبود اکسیژن و بروز حوادث بعدی
- کاهش دمای بدن (هیپوترمی)

اقدامات مناسب در فرد غرق شده

- رفتن به آب برای کمک به فرد غرق شده به عنوان آخرین اقدام انجام می شود و البته باید با وسایل مناسب وارد آب شد و حتماً با آشنا بودن به فنون شنا و حمایت سایر نیروها
- شروع اقدامات درمانی از داخل آب و از جایی که پاهای ناجی به محل امن رسید با انجام تهویه دهان به بینی مصدوم
- حمایت از ستون فقرات گردنی مصدوم در حین کمک رسانی و حتی خارج ساختن از آب
- خارج کردن مصدوم از آب و گرم کردن - در صورت نیاز انجام احیاء قلبی-ریوی^{۳۴}
- صبر کنید تا نیروهای تخصصی برسند.
- از جلیقه نجات و یک تیرک استفاده کنید.
- در دریا و سیل باید نیروهای آموزش دیده عملیات را انجام دهند.
- در آب های آزاد باید از جلیقه نجات استفاده کنید.

مواد خطرناک در صحنه

هر ماده ای که یک خطر ناخواسته برای آسیب یا صدمه به افراد، اموال یا محیط به وجود آورد و در حین جا به جایی، انبارداری، تولید، بسته بندی، استفاده و انهدام به خوبی کنترل نشوند را ماده خطرناک می گوئیم.

مدیریت صحنه حادثه

مدیریت صحنه حادثه فرایندی است که بواسطه آن به هماهنگ سازی و مدیریت منابع در صحنه حادثه پرداخته می شود. تضمین ایمنی نیروهای عملیاتی، افراد گرفتار شده در حادثه و وسایل نقلیه محدوده تاثیر، به لحاظ وجود زمینه های به مخاطره افتادن سلامت افراد و بهداشت محیط زیست، از مهم ترین اهداف این مرحله می باشد. فعالیت های این مرحله عبارتند از :

- ارزیابی دقیق حادثه
- اولویت بندی مناسب فعالیت ها
- هماهنگ سازی سازمان های مرتبط
- برقراری ارتباطی مناسب و موثر بین نیروهای عملیاتی با یکدیگر

^{۳۴}. CPR

در مدیریت صحنه حادثه به دلیل ماهیت خطرزای مواد خطرناک رعایت موارد زیر بسیار اهمیت دارد:

۱. ایمن سازی منطقه: در این قسمت مدیریت منطقه خطر بسته به نوع ماده خطرناک و جلوگیری از ورود افراد غیر از نیروهای امدادی مسئول، اولویت دارد. توجه به خطرات ناشی از مواد خطرناک کمک مهمی به کاهش تلفات و خسارات ناشی از وقوع سانحه می نماید. مثلاً در صورتی که محموله مواد منفجره است بایستی تا شعاع ۱۶۰۰ متر از عبور و مرور وسایل نقلیه در تمام جهات جلوگیری نمود یا در صورت نشت بنزین تا فاصله حداقل ۲۴ متر نباید هیچگونه جرعه ای ایجاد گردد.
 ۲. نزدیک شدن با احتیاط: همیشه باید در جهت وزش باد به محموله نزدیک شد تا از بخارات و گازهای منتشر شده یا توسعه آتش در امان بود.
 ۳. شناسایی نوع ماده خطرناک: بایستی پلاکاردها و علائم نصب شده بر روی محموله را تفسیر کرد.
 ۴. استقرار یافتن در موقعیت مسلط بر محموله و وسیله نقلیه و بررسی نشت مواد، آتش، شرایط آب و هوایی، وضعیت توپوگرافی، خطرهای محتمل، ترک خوردگی مخزن و ...
 ۵. کنترل خطرات بالقوه مانند انفجار، خفگی، مسمومیت، مصدومیت، نشت مواد و ...
 ۶. امداد رسانی: ارایه کمک های اولیه و آزاد سازی مصدومین و ...
- نکاتی که در مواقع نشت مواد باید رعایت کرد:
- تمام منابع جرعه و احتراق کنترل شود.
 - مواد منتشر شده لمس نشود و یا روی آن ها قدم زده نشود.
 - مواد محترقه از مواد نشتی دور شود.
 - از ورود مواد نشتی به فاضلاب، رودخانه ها، نقاط پست و ... جلوگیری شود.
 - حتی الامکان نشت مواد به منابع آبی کنترل شود.

تجهیزات و امکانات

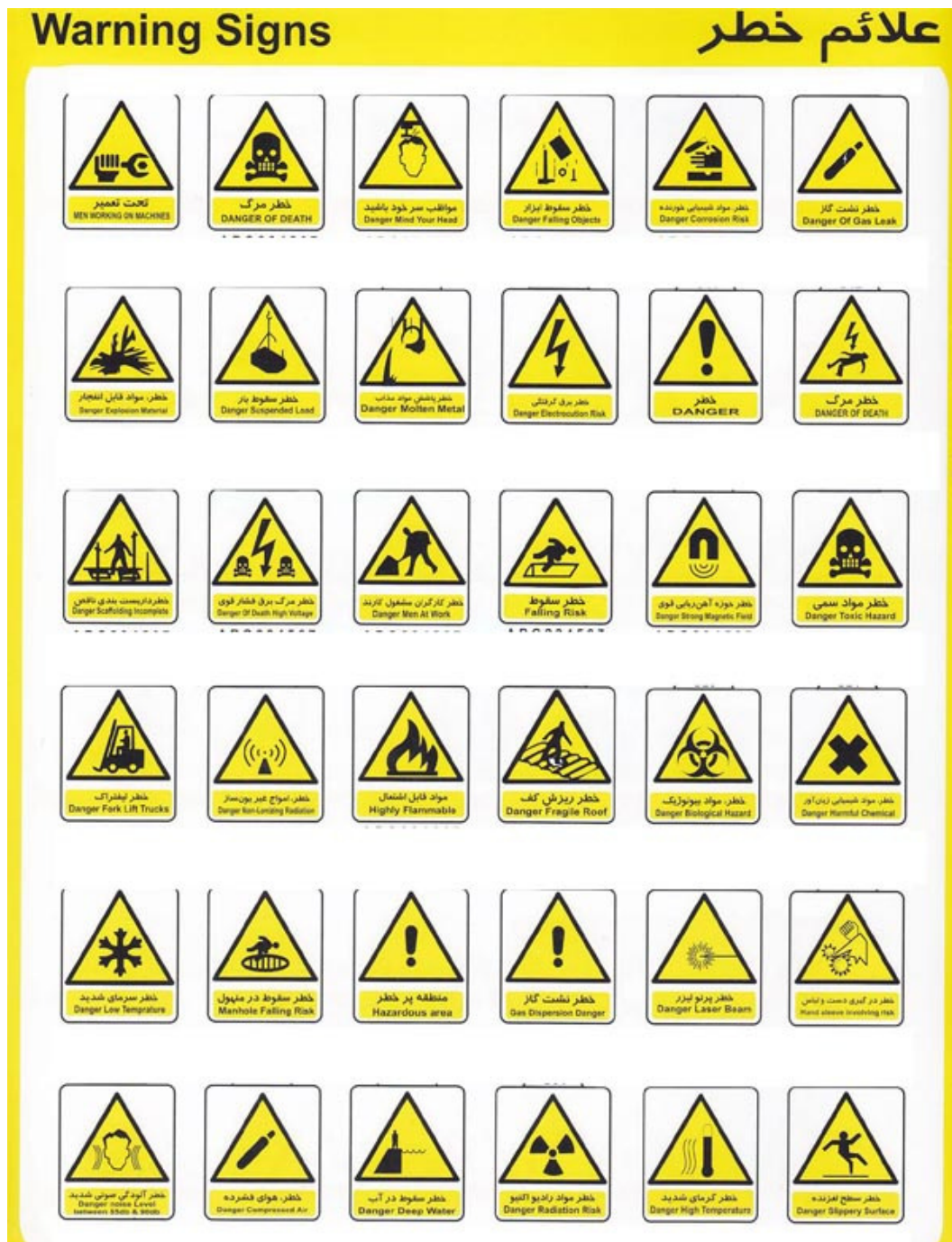
در حوزه ایمنی و امنیت منطقه عملیات تجهیزات گوناگون و مختلفی وجود دارد که بسته به شرایط حادثه متفاوت است؛ در زیر به نمونه هایی از آن ها اشاره می شود:

نوارهای هشدار یا خطر:



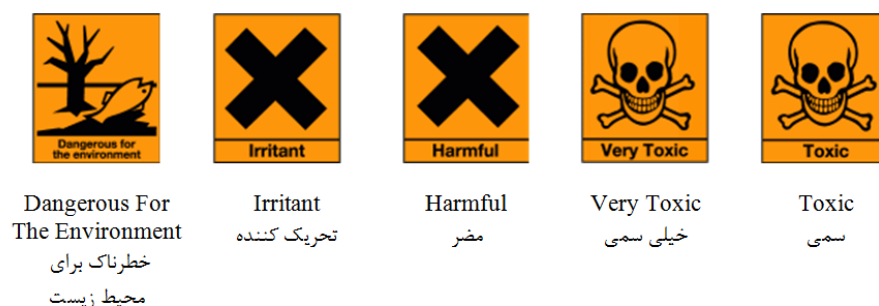
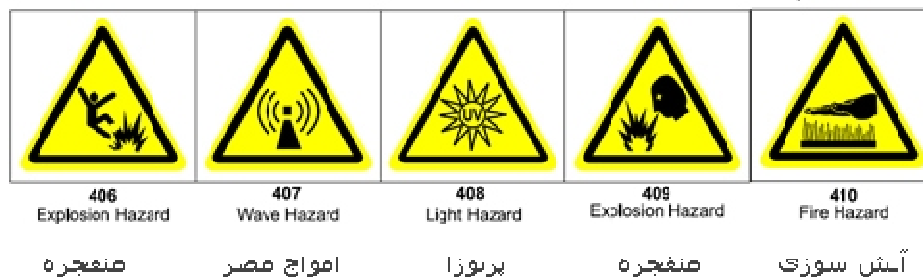
(تصویر ۲-۱): نوارهای هشدار

علائم هشدار دهنده خطر



(تصویر ۲-۲): علائم هشداردهنده خطر

علائم هشدار دهنده مواد خطرناک



(تصویر ۲-۳): علائم هشداردهنده مواد خطرناک

دوک (مخروط) خطر



(تصویر ۲-۴): دوک مخروط (خطر)

فصل سوم:

اصول کار با طناب و گره ها

طناب ها به دو دسته کلی تقسیم می گردند:

تک طناب

این طناب به صورت تک رشته مورد استفاده قرار می گیرد و برای صعود در مسیرهای دشوار نسبتاً مستقیم و صعودهایی که در آن نیاز به اندازه طول طناب نباشد بهترین گزینه است کاربری عمده این طناب ها در سنگ نوردی است.

نیم طناب (۱/۲)

این طناب از دو رشته تشکیل شده و صعودکننده باید هر دو رشته آن را گره زده و هر رشته را به یک حمایت میانی متصل نماید که این کار باعث کاهش شکست طناب در طول مسیر صعود می گردد و نیم طناب ها برای کوهنوردی و صعودهای چند طول طناب که فرود در آن الزامی است، گزینه بسیار مناسبی می باشد. این طناب در مسیرهای دارای حمایت های میانی نامطمئن به ویژه یخ نوردی، کاربرد بسیاری دارد زیرا در هنگام سقوط کاربر ابتدا روی یک رشته سقوط کرده و سپس نیرو به رشته دیگر وارد می شود به این ترتیب نیروی ضربه حاصله کاهش می یابد. به علاوه این طناب ها در صورت ریزش سنگ یا سقوط در مسیرهای تیغه ای ایمنی بیش تری برای کاربران ایجاد می نماید، هم چنین به منظور کاهش شکست طناب در نتیجه کاهش فاکتور سقوط می توان رشته های طناب را به صورت جداگانه به کارابین متصل نمود.

طناب دوقلو ∞

این نوع طناب همواره به صورت دو رشته موازی در کنار یکدیگر استفاده شده و صعودکننده هر دو رشته طناب را داخل یک کارابین می اندازد و مزیت این نوع طناب نسبت به تک طناب ها، امکان فرود بلند به اندازه طول صعود می باشد. این طناب ها نسبت به نیم طناب ها سبک تر هستند، اما نمی توان رشته ها را به صورت جداگانه در داخل کارابین انداخت.

نگهداری طناب

مهم ترین اصل، نگهداری طناب است که زنده ماندن نجاتگر، مصدوم و سنگنورد بستگی به آن دارد. لذا جهت نگهداری طناب لازم است موارد زیر را در نظر داشته باشید:

- حرارت محیط نگهداری نباید زیاد گرم باشد و نور مستقیم خورشید بر آن بتابد.
- از گذاشتن پا روی طناب خودداری نمایید.
- از قرار دادن طناب در کنار مواد شیمیایی، اسیدها، بازها خودداری گردد.
- طناب خود را به کسی قرض ندهید.
- روی طناب با سرعت فرود نروید چون حرارت ایجاد شده در اثر اصطکاک باعث آسیب رساندن به پوشش خارجی طناب شده و عمر آن کاسته می شود.
- یخزدگی طناب باعث می شود قدرت تحمل آن کم شود.
- محل نگهداری طناب باید دور از حیوانات موزی مثل موش باشد.

انواع طناب و گره ها

طناب کوهنوردی

در عملیات های نجات، کوهنوردی و سنگنوردی سلامتی و جان افراد به طناب وابسته است. طناب نجات دهنده هزاران نجاتگر و کوهنورد بوده و هست و خواهد بود، پس به دلیل این که طناب، اهمیت خاصی در نجات در کوهستان دارد باید به آن توجه ویژه شود. روکش طناب های کوهنوردی از جنس نایلون (پلی آمید) و جنس هسته از پرلون هستند که به طرز خاصی بافته می شوند.



(تصویر ۳-۱): طناب کوهنوردی

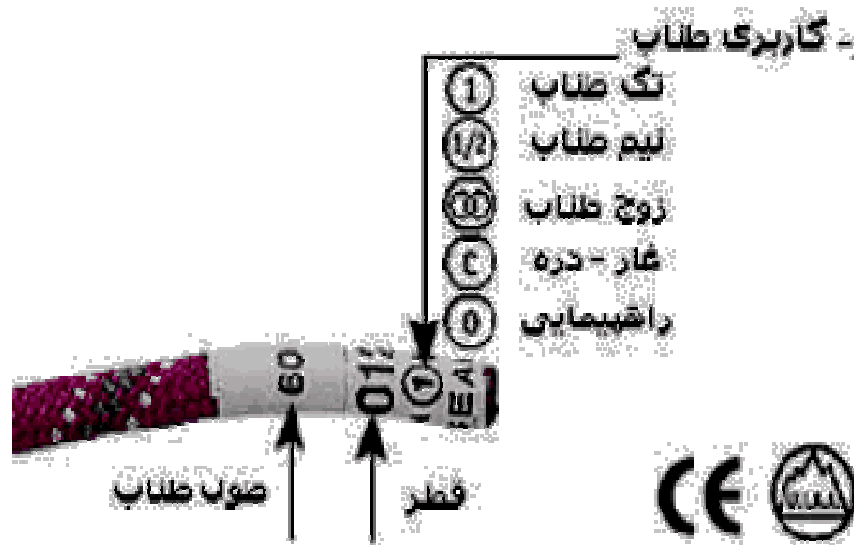
طناب ها باید مورد تأیید اتحادیه جهانی انجمن های کوهنوردی^{۳۵} باشد. توصیه می شود از طناب هایی استفاده شود که دارای استاندارد اتحادیه اروپا باشد.

^{۳۵} . UIAA

مشخصات فنی طناب:

روی لبه طناب‌های استاندارد مشخصات زیر به صورت برجسته درج گردیده است.

- کارخانه سازنده
- استاندارد
- طول طناب
- نوع طناب (تک طناب ۱)، (نیم طناب ۱/۲)، (طناب دوقلو ∞) (غار - دره)، (راهپیمایی)



طناب های کوهنوردی دارای قطر و کاربردهای متنوعی به شرح زیر می باشند:

قطر طناب (میلی متر)	کاربرد	تحمل شوک (کیلو گرم)	تحمل وزن (کیلو گرم)
۳	بند حمایت چکش و سایر ابزار	صفر	۲۵۰
۵	پروسیک، رکاب	صفر	۶۲۰
۷	انفرادی، فرود دولای اضطراری، بلوک	صفر	۱۳۳۵
۸	انفرادی، فرود دولای اضطراری، بلوک	۴۹۰	۱۷۰۰
۹	انفرادی، دولا صعود و فرود، صندلی، بلوک	۵۷۰	۱۹۹۰
۱۱	یک لا صعود و فرود	۱۰۵۰	۲۸۰۰
۱۲ و ۱۳	تیرول		

به طور کل طناب های کوهنوردی به دو نوع استاتیک و دینامیک تقسیم بندی می شوند:

طناب دینامیک

این طناب خاصیت الاستیکی (قابلیت کشش) بالایی دارد و همین ویژگی باعث شده که کاربرد عمده آن در حمایت های صعود و فرود باشد. عملکرد این طناب بدین صورت است که در هنگام سقوط فرد، صعود کننده به دلیل خاصیت الاستیکی در پایین ترین نقطه سقوط، فشار را تقسیم کرده و از وارد شدن ضربه ناگهانی به کمر سقوط کننده جلوگیری می کند.

طناب استاتیک

این نوع طناب اصلاً خاصیت الاستیکی ندارد و این ویژگی باعث شده در اقدامات نجات از قبیل بالا کشیدن، فرودهای تک نفره و حتی دو نفره (طناب ۱۱) از قبیل صعودهای عمومی درون غارها و حمل بار، طناب مناسبی باشد.



(تصویر ۳-۲): طناب استاتیک

نکات ایمنی

- هیچ گاه طناب روی لبه تیز سنگ و خاک کشیده نشود.
- مواظب باشید که طناب، داخل مواد روغنی نیفتد.
- طناب را تنها با آب سرد (یا بسیار ولرم) بشویید.
- در صورت نیاز از مواد شوینده ای که برای پوست انسان مضر نیستند (مانند صابون، مایع دستشویی، شامپو و ...) نیز می توانید به اندازه کم استفاده کنید.
- طناب شسته شده را به دور از تابش مستقیم آفتاب و منابع حرارتی دیگر پهن کنید تا جریان هوا آن را خشک نماید.
- هنگام صعود های متوالی از هر دو سر طناب استفاده کنید تا پیچش، اصطکاک و ساییدگی در تمام طناب تقسیم شود.
- تعداد شوک هایی که یک طناب می تواند تحمل کند محدود است، بنابراین از انجام کارهایی که شوک های متوالی به طناب وارد می سازد (مانند بکسل ماشین، طناب کشی و ...) با طناب کوهنوردی خودداری نمایید.
- از طناب دیگران که نمی دانید چه بلاها و شوک هایی را تحمل کرده است در صعودهای جدی استفاده ننمایید.
- مهم ترین نکته این که طناب جان کوهنورد است. هیچ گاه جان خود و یا دیگران را لگد نکنید.

آشنایی با گره ها و وسایل نجات در ارتفاع و کوهنوردی

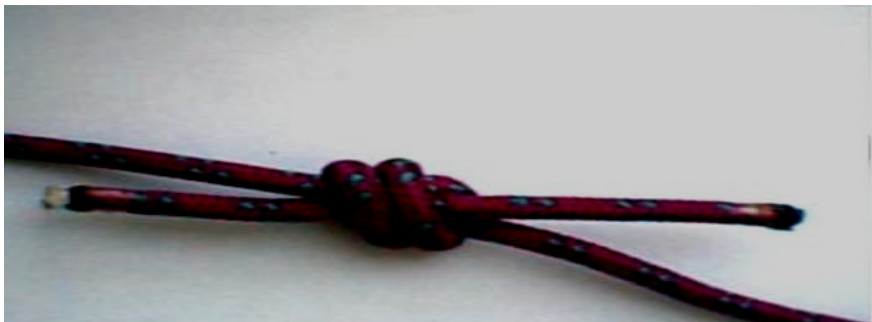
گره ها وجود لاینفکی از کوهنوردی و امداد و نجات هستند از آن گذشته گره ها قسمتی از زندگی روزمره همه افراد جامعه نیز می باشند. با توجه به این موضوع که به هم پیوستن طناب ها در یک عملیات نجات و کوهنوردی، بسیار مهم و گاه حیاتی است، همواره باید در یادگیری صحیح آن کوشید و بدانید که این کار فقط با تمرین بسیار ممکن است و تنها شرط موفقیت در یادگیری تمرین، تمرین و تمرین می باشد.

یک گره خوب باید دارای خصوصیات زیر باشد

- در مقابل کشش و ضربه محکم و مقاوم است.
- به سادگی زده و با دست به آسانی باز شود.
- هنگام کار بر اثر فشار وارد بر آن باز نشود.
- هر قدر فشار بر روی آن وارد شود گره محکم تر می شود.
- کوچک، کم حجم و کم ترین شکست را دارد (هر چه شکست طناب بیشتر باشد مقاومت طناب کمتر خواهد شد).

- گره دو سر طناب یک لا

این گره برای اتصال دو طناب هم قطر استفاده می شود.



(تصویر ۳-۳): گره دو سر طناب یک لا

- گره دو سر طناب دو لا

این گره برای اتصال دو طناب غیر هم قطر استفاده می شود. برای اطمینان بیشتر در اتصال دو طناب هم قطر نیز به کار می رود.



(تصویر ۴-۳): گره دو سر طناب دو لا

گره بولین / خرگوش^{۳۶}

این گره برای ایجاد کارگاه امن، صعود و فرود استفاده می شود.

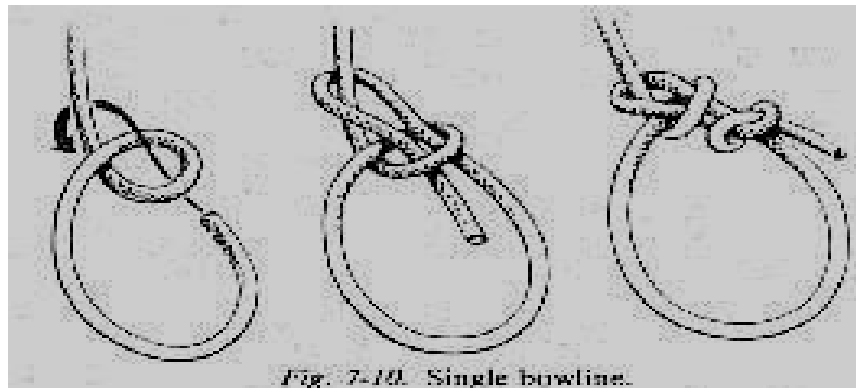


Fig. 7-10. Single bowline.

(تصویر ۳-۵): گره بولین

- گره مس ورف / حمایت

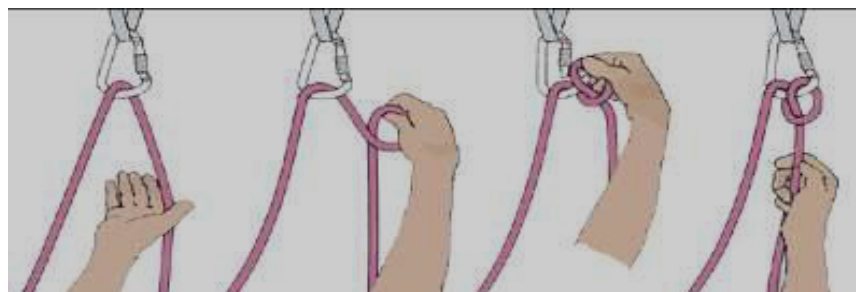
این گره برای حمایت از شخص دیگری در هنگام فرود استفاده می شود.



(تصویر ۳-۶): گره مس ورف

- گره نیمه مس ورف / خود حمایت

این گره برای حمایت توسط خود شخص استفاده می شود.



(تصویر ۳-۷): گره نیمه مس ورف

- گره هشت یک لا

این گره برای اتصال کاربرین به هارنس یا ابزار استفاده می شود.

^{۳۶} . Bowline



(تصویر ۳-۸): گره هشت یک لا

– گره هشت تعقیبی

این گره برای ایجاد کارگاه استفاده می شود.

– گره پروانه

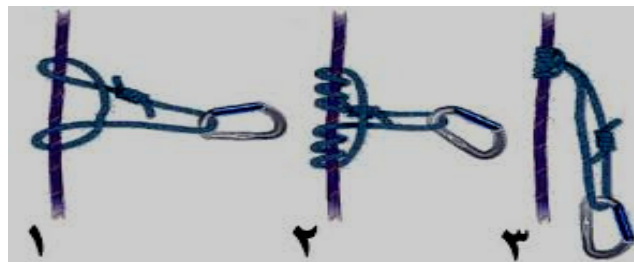
این گره برای ایجاد حلقه در وسط طناب که چندین نفر هنگام عبور از یک طناب به هم متصل هستند، به کار می رود.



(تصویر ۳-۹): گره پروانه

– گره خود قفل شونده پروسیک

این گره برای حمایت هنگام فرود به کار می رود. خاصیت این گره، چفت شدن بر روی طناب است و بنا به همین خاصیت در عملیات بالا کشی نیز کاربرد دارد.



(تصویر ۳-۱۰): گره خود قفل شونده پروسیک

- تجهیزات

تجهیزات مورد استفاده در عملیات های نجات و صعود و فرود در کوهستان بسیار هستند، اما در اینجا به برخی از مهم ترین و پر کاربرد ترین این تجهیزات اشاره می کنیم.

- هارنس (تونیک)

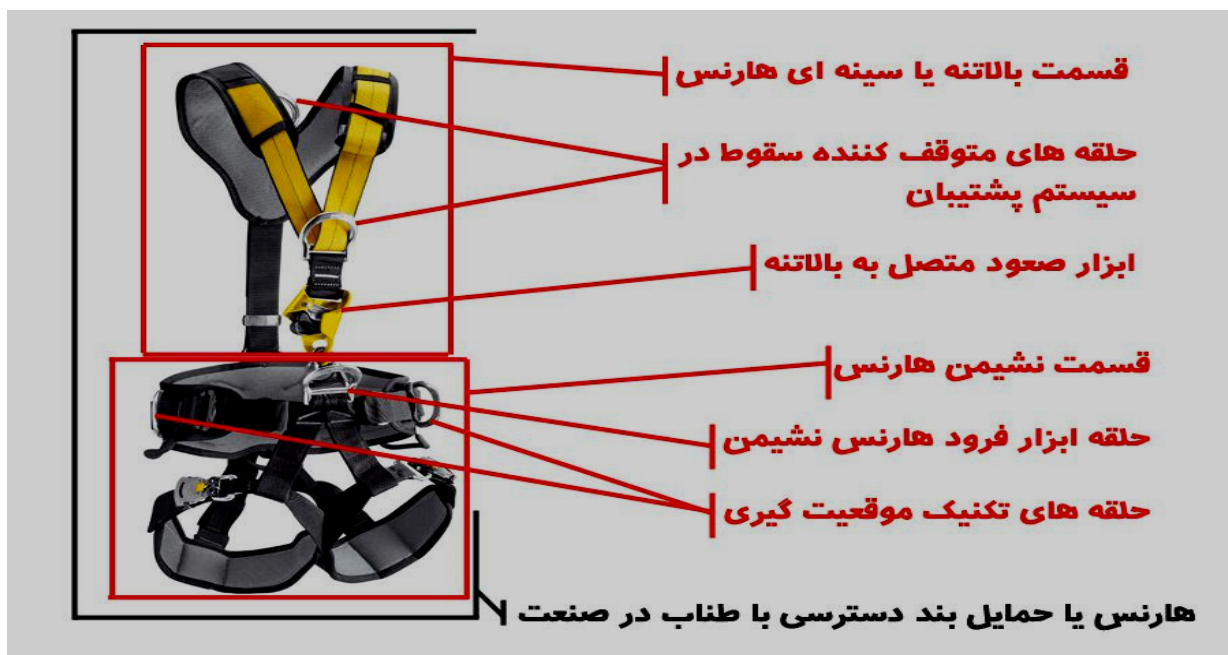
هارنس وسیله ای است که نجاتگر یا کوهنورد به پا می کند و توسط آن به طناب وصل شده و جهت صعود و فرود استفاده می شود.



(تصویر ۳-۱۱): هارنس

- هارنس صنعتی

برای استفاده در حوادث صنعتی



(تصویر ۳-۱۲): بخش های مختلف هارنس صنعتی

- سفره نجات

این وسیله برای نجات و حمل مصدوم در ارتفاع استفاده می شود.



(تصویر ۳-۱۳): سفره نجات

- کلاه ایمنی

یکی از مهم ترین وسایل به منظور انجام عملیات نجات است زیرا اگر سنگ یا شی دیگری روی سر سقوط کند، کلاه جلوی آسیب شدید به سر را می گیرد.



(تصویر ۳-۱۴): کلاه ایمنی

- کارابین

وسیله است که برای اتصال وسایل و تجهیزات دیگر به طناب استفاده می شود.



(تصویر ۳-۱۵): کابین

- گری گری (گیری گیری)^{۳۷}

ابزاریست که فقط یک طرفه کار می کند و برای فرود یا حمایت در فرود استفاده می شود.



(تصویر ۳-۱۶): گری گیری

- استپ^{۳۸}

ابزاری است که یک طرفه کار می کند و برای فرود استفاده می شود، این ابزار بیش تر در غار و دره کاربرد دارد.



(تصویر ۳-۱۷): استپ

^{۳۷} Grigri

^{۳۸} . Stop

فصل چهارم:

آشنایی با تجهیزات جستجو و نجات (آماده سازی، کاربری و نگه داری)

در این فصل در راستای فصل آشنایی با تجهیزات جستجو و نجات بخش غیرحضور به جزییات بیشتری از تجهیزات پرداخته خواهد شد.

آشنایی با خودروی نجات تیپ یک

حیطه مأموریت

حوزه عملکرد این خودرو، مأموریت های نجات در سطح، عمق و ارتفاع می باشد. نجات نیمه سنگین در جاده و آوار، نجات در آب و سیلاب، نجات در عمق و ارتفاع، اطفاء حریق های محدود و مأموریت های نجات سبک حوزه اصلی عملکرد این خودرو به شمار می رود.

ظرفیت ها و محدودیت ها

این خودرو برای اعزام یک تیم هفت نفره در نظر گرفته شده است و واجد تجهیزات جهت پاسخگویی به حوادث و سوانح سطح L1 (حوادث جاده ای، کوهستان، سیلاب های محدود و آوارهای محدود) می باشد و در عین حال در حوادث سطوح بالاتر نیز به عنوان خودروی پیشرو و برای رفع نیازهای اولیه در اجرای عملیات های نجات در منطقه عملیاتی قابلیت بهره برداری را دارد.

آشنایی با خودروی نجات تیپ دو

حیطه مأموریت

حوزه عملکرد این خودرو مأموریت های نجات در سطح، عمق و ارتفاع (به صورت محدود) می باشد.

ظرفیت ها و محدودیت ها

خودروی پیکاب تک کابین (خودرو نجات تیپ دو) با قابلیت فنی مناسب جهت تردد در جاده صعب العبور و ناهموار می باشد و فضای کافی و مناسب در کابین عقب جهت نصب تجهیزات اولیه امداد و نجات برای عملیات نجات و رها سازی مصدومین تصادفات جاده ای کشور را دارد. هم چنین این خودرو دارای قدرت مانور مناسب و سرعت لازم برای حضور سریع و موثر در حوادث و اعزام یک تیم سه نفره را دارا می باشد.

تجهیزات نصب شده به صورت ثابت بر روی خودرو

الف. چراغ روشنایی تلسکوپی



(تصویر ۴-۱۹): چراغ روشنایی تلسکوپی

متشکل از ۴ پروژکتور ۵۰۰ وات است که به صورت دو به دو با کلید های مجزا روشن و خاموش شده و ارتفاع بالابری آن بیش از ۵ متر از سطح زمین می باشد به طوری که فضای اطراف خود را به صورت شعاعی روشن نموده تا امکان انجام عملیات امداد و نجات را امکان پذیر سازد. شایان ذکر است که برق مورد نظر پروژکتورها توسط موتور برقی که در انتهای ماشین نجات قرار دارد، تأمین می شود و ستون تلسکوپی دارای کنترل برقی (به کمک برق ماشین) و دستی، برای بالا و پایین آمدن می باشد.

الف. نحوه استفاده از پروژکتور تلسکوپی

با نیروی پنوماتیک (باد) کار می کند و تا ارتفاع ۴ متر بالا می رود و انرژی آن به روش های زیر تأمین می گردد:

۱. کمپرسور هوای موجود در قسمت عقب خودرو که با یک کلید روشن شده و هوای فشرده باعث بالا رفتن تلسکوپ می شود.

۲. پمپ دستی تعبیه شده در کنار کمپرسور

- ب. برق لامپ های این پروژکتور از ۴ لامپ ۵۰۰ وات تشکیل شده است که انرژی آن به روش های زیر تأمین می شود:

۱. موتور برق بنزینی ۲ کیلو وات موجود در اتاق عقب

۲. برق ۲۲۰ ولت خودرو (تعبیه شده در درب کناری کابین خودرو)

۳. استفاده مستقیم از برق شهر

ج. جعبه برق داخل اتاق بار - شامل کلیدهای لامپ های داخل اتاق بار و لامپ های بیرون، چراغ گردان عقب و کلید چراغ تلسکوپی می باشد.

د. خروجی برق ۲۲۰ ولت خودرو- این برق توسط موتور خودرو تولید می شود و خروجی آن در کنار درب کابین عقب قرار دارد و دارای چند فیوز می باشد که در صورت بروز قطعی باید بررسی و تعویض گردد.

ه. موتور برق ۲ کیلووات با ریل از خودرو خارج شده و در فضای باز روشن می شود. کابل برق به موتور وصل شده و برق مورد نیاز تهیه می گردد.

و. پس از استفاده از هریک از دستگاه ها مطمئن شوید که به صورت محکم در محل خود قرار گرفته اند و با بست های مربوطه ثابت شده اند.

ب. یک دستگاه وینچ بکسل بند

بند باسیم بکسل ۹ میلی متری و با توان کشش ۴۵۰۰ کیلوگرم به منظور امداد رسانی در حوادث و سوانح و کشیدن و انتقال اجسام سنگین و تجهیزات و احیانا خودروهای دیگر در ناحیه جلوی خودروی نجات نصب گردیده است.



(تصویر ۴-۲۰): دستگاه وینچ بکسل بند

ج. چراغ گردان خطی پلیسی

چراغ گردان خطی که بر روی سقف کابین جلو نصب شده است برای اعلان هشدار به هنگام تردد در مناطق آسیب دیده به همراه آژیر مورد استفاده قرار می گیرد.



(تصویر ۴-۲۱): چراغ گردان خطی پلیسی

د. یک چراغ گردان

یک چراغ گردان که در قسمت انتهایی کابین عقب خودرو نجات به منظور اعلان هشدار لازم نصب شده است تا از برخورد خودروهای عبوری با خودروی نجات جلوگیری شود.



(تصویر ۴-۲۲): چراغ گردان

ه. چراغ روشنایی اطراف و داخل کابین عقب

برای تأمین روشنایی لازم در داخل کابین عقب به منظور بهره گیری از تجهیزات امداد و نجات داخل خودرو و اطراف کابین عقب به منظور استفاده تیم های امداد و نجات برای انجام عملیات تا فاصله ی حداکثر ۵ متری خودرو (بدون نیاز به چراغ تلسکوپی) تعبیه شده است .

و. بی سیم VHF

وسیله ایست برای ایجاد ارتباط با سایر مراکز و تیم های امدادی در مسافت های محدود بر اساس فرکانس با طول موج کوتاه یا بلند تنظیم می شود .



(تصویر ۴-۲۳): بی سیم

تجهیزات تعبیه شده در کابین عقب

تجهیزات نجات در آوار و جاده

در حوادث جاده ای و حوادثی مانند سیل، زلزله، طوفان و ... برای نجات مصدومین ناشی از حوادث از تجهیزات منحصر به فردی استفاده می شود که کار با آنها تخصص خاص خود را می طلبد این تجهیزات که در خودرو نجات نصب شده اند شامل موارد ذیل می باشند:



(تصویر ۴-۲۴): تجهیزات نجات در آوار و جاده

الف. زنده یاب صوتی

دستگاهی است برای شناسایی مصدومین در زیر آوار که امکان شناسایی مصدومینی که در زیر آوار دارای سطح هوشیاری هستند را دارد. این زنده یاب در یک کیف فایبر گلاس ضد ضربه قرار دارد که قابلیت حمل توسط نجاتگر را دارا می باشد:

دستگاه زنده یاب صوتی شامل متعلقات ذیل می باشد :

۱- واحد اصلی (واحد کنترل)

۲- سنسور مکالمه دو طرفه

۳- کابل های رابط سنسورها و واحدهای اصلی

۴- سنسورها (گیرنده های صوتی)

۵- هدست (گوشی)

۶- مگنت و سوندها برای اتصال به سنسور

۷- کابل ۳ متری سنسور

۸- میخ مربوط به سنسور

۹- کیف حمل واحد اصلی

۱۰- باتری، شارژر و آداپتور مربوطه

۱۱- جعبه ی حمل زنده یاب

ب. اره چوب بر موتوری

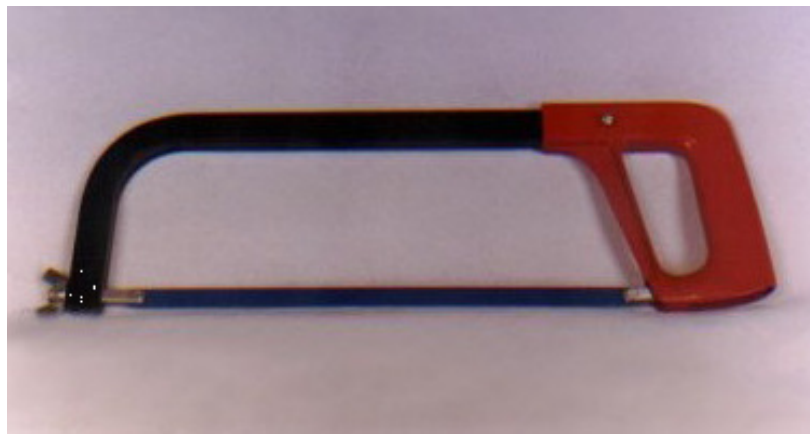
این اره چوب بر که با بنزین کار می کند برای برش قطعات چوبی و درختان جهت دسترسی به مصدومین حوادث و یا عملیات پاکسازی موانع درجاده ها و ... مورد استفاده قرار می گیرد. اره چوب بر دارای موتوری با مشخصات فنی ذیل می باشد:



(تصویر ۴-۲۵): اره چوب بر موتوری

ج. اره آهن بر دستی

برای برش اجسام فلزی با قطر کم و سبک مورد استفاده قرار می گیرد.



(تصویر ۴-۲۶): اره آهن بر دستی

د. ست هیدرولیک نجات

این تجهیزات که برای عملیات امداد و نجات و رها سازی مصدومین در حوادث و سوانح بکار می رود دارای اقلام متنوعی می باشد (بیش از چهل قلم) که تنها اقلام ذیل از ست کامل در خودرو نجات در نظر گرفته شده است.

۱. قیچی هیدرولیک نجات



(تصویر ۴-۲۷): قیچی هیدرولیک نجات

۲. فک هیدرولیک نجات



(تصویر ۴-۲۸): فک هیدرولیک نجات

۳. جک تلسکوپی هیدرولیک



(تصویر ۴-۲۹): جک تلسکوپی هیدرولیک

۴. دستگاه چندکاره باتری دار



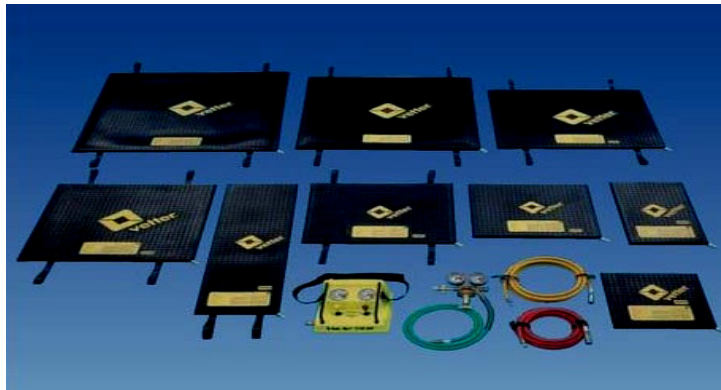
(تصویر ۴-۳۰): دستگاه چندکاره باتری دار

۵. موتور پمپ هیدرولیک به همراه شیلنگ های رابط



(تصویر ۴-۳۱): موتور پمپ هیدرولیک به همراه شیلنگ های رابط

۶. ست جک های بادی



(تصویر ۴-۳۲): ست جک های بادی

۱. انواع جک های بادی

جک های بادی در ظرفیت های متنوعی وجود دارند که در خودرو نجات سه سایز ۲۴، ۱۰، ۱۸ تن در نظر گرفته شده است.

۲. کنترل دو گانه هوا

دستگاهی است که برای فرمان انتقال فشار هوا از کپسول به داخل جک ها و تخلیه هوا از جک ها مورد استفاده قرار می گیرد.



(تصویر ۴-۳۳): کنترل دو گانه هوا

۳. رگلاتور

دستگاهی است که بر روی کپسول با قابلیت نصب شیلنگ به منظور کاهش فشار هوا در زمان انتقال هوا از کپسول به جک مورد استفاده قرار می گیرد.



(تصویر ۴-۳۴): رگلاتور

۴. کپسول

محفظه فلزی که از آلیاژ مخصوص ساخته شده و به منظور ذخیره سازی هوای فشرده به ظرفیت ۶ لیتر (۲۰۰ یا ۳۰۰ بار) مورد استفاده قرار می گیرد.



(تصویر ۴-۳۵): کپسول

و. تجهیزات اطفاء حریق

تجهیزاتی که برای خاموش کردن حریق های با دامنه ی محدود بکار می رود که این وسایل قابلیت حمل و استفاده توسط نجاتگر (حداکثر کپسول های ۲۵ کیلوپی) را دارد.

ز. موتور پمپ کف کش

دستگاهی است که در زمان آب گرفتگی معابر و منازل مسکونی به منظور تخلیه آب به همراه گل و لای محدود مربوط به آن مورد استفاده قرار می گیرد.

ح. تجهیزات امداد و نجات در ارتفاع و عمق

تجهیزاتی که برای دسترسی به مصدومین در ارتفاع و عمق و انتقال آنها مورد استفاده قرار می گیرد. این تجهیزات دارای اقلام بسیار متنوع (حرفه ای و) می باشد که حداقل نیاز یک گروه سه نفره در خودروی نجات پیش بینی گردیده است.



(تصویر ۴-۳۶): تجهیزات امداد و نجات در ارتفاع و عمق

برانکارد تاشو

وسیله ای است برای جابه جایی و انتقال مصدومین حوادث که امکان نگهداری و انتقال آن برای دسترسی به مصدوم به صورت تاشو وجود دارد.



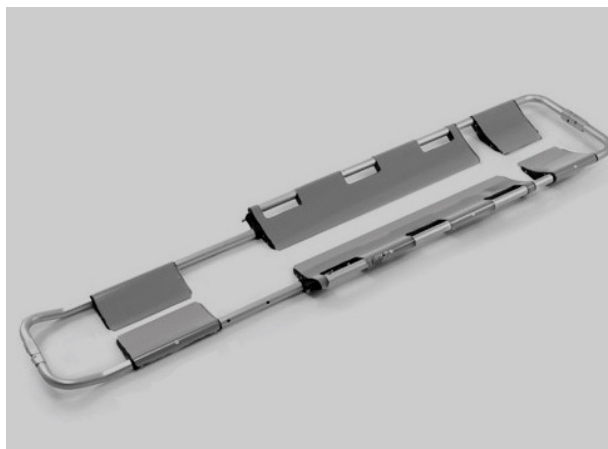
(تصویر ۴-۳۸): برانکارد تاشو

برانکارد چرخدار

این وسیله بی خطرترین و راحت ترین راه برای انتقال بیمار می باشد. بیش تر برانکاردهای چرخدار طوری طراحی شده اند که با وزن بالا تا ۱۸۰ کیلوگرم تطابق پیدا کرده و با هر نوع وضعیت بیمار تطبیق می یابد. یکی از قابلیت های بسیار خوب این وسیله حالت های آن می باشد که مثلاً برای بیماری باتنگی نفس می توان سرتخت را بالا آورد. جهت حرکت دادن برانکارد چرخدار فردی که در قسمت سر قرار گرفته فشار وارد می کند و فردی که در قسمت پا قرار گرفته آن را هدایت می کند. یکی از محدودیت های این وسیله این است که حرکت آن معمولاً محدود به سطوح هموار است. به هر حال چهار نفر هر کدام در یک گوشه می توانند برانکارد چرخدار را دروضعیتی پایدار نگهداشته و از روی زمین ناصاف عبور دهند. برانکارد ممکن است به آسانی نامتعادل شود و بلند کردن و حمل آن به قدرت قابل توجهی نیاز داشته باشد. پس از قراردادن بیمار روی تخت نرده ها را بالا بکشید. برخی از مدل های برانکارد امبولانس قابلیت تبدیل شدن به صندلی (ویلچر) را نیز دارند.

برانکارد اسکوپ^{۳۹}

برانکارد قاشقی یا ارتوپدی برانکاردی است از آلایژ آلومینیوم دارای دو مفصل قفل شونده و طوری طراحی شده که می توان به دو قسمت تقسیم شود و برای جابجایی مصدوم و جلوگیری از حرکت وی از آن استفاده می شود. برانکار اسکوپ را می توان بدون آنکه نیاز به حرکت دادن مصدوم باشد، زیر او سرداد و شکل آن مخصوصاً به گونه ای است که مصدوم را در مدت حمل کاملاً بی حرکت نگه می دارد. هر دو قسمت اسکوپ در اطراف بیماری که روی زمین یا سطح نسبتاً صاف دیگری دراز کشیده قرار می گیرد. این قسمت ها را دوباره به هم وصل کنید و بیمار را بلند کنید و او را روی بک بورد یا برانکارد بگذارید. این وسیله در جابجایی بیمار با در رفتگی یا شکستگی لگن بسیار مناسب است. عیب آن این است که کل آن از فلز ساخته شده است و دمای محیط را به خود می گیرد. (در فصل سرما باعث سرد شدن و لرز بیمار می شود). برای استفاده از اسکوپ به شکل مناسب باید از همه جهات به بیمار دسترسی داشته باشید و حداقل دو نفر برای این کار مورد نیاز است.



(تصویر ۴-۴۱): برانکارد اسکوپ

^{۳۹}. Anti – Trauma Scoop Stretcher

برانکارد قابل انعطاف: (برزنتی)

برانکارد قابل انعطاف نوعی وسیله ویژه انتقال است که از پارچه یا مواد قابل انعطاف پذیر ساخته شده است. این برانکارد در هر طرف ۴ دسته بزرگ جهت بلند کردن و حمل بیمار دارد. این وسیله برای حمل بیمار در راهروهای تنگ و باریک مفید است به شرط آنکه حفظ حالت خاص (پوزیشن) برای بیمار ضروری نباشد.

بسکت^{۴۰}:

این برانکارد درواقع یک بردی است که دیواره کوتاهی درتمام اطراف خود دارد و برای انتقال بیمار در سطوح خشن (صخره، کوه و دره) مناسب است. ضمناً جهت امداد رسانی در آب می تواند روی سطح آب شناور بماند.

تخته پشتی بلند (لانگ بک برد)^{۴۱}:

وسیله استاندارد کاربردی تمام وسایل نقلیه اورژانس تخته پشتی است. این وسیله می تواند به عنوان ثابت نگهدارنده ستون فقرات، بیمار را از سطوح ناهموار حفظ کند. نوارها و ثابت کننده های سر نیز بر روی آن نصب شده و در بی حرکت کردن سروگردن موثر می باشند. در حال حاضر انواع مختلف تخته پشتی بلند^{۴۲} و کوتاه^{۴۳} ساخته شده است که هرکدام از آن ها دارای کاربرد خاص خود می باشد. این تخته های سبک از پلاستیک، چوب، فلز یا فایبرگلاس ساخته شده اند و دارای دستگیره هایی در قالب خود هستند. از نشانه های این وسیله می توان موارد زیر را نام برد:

اندازه بدن انسان بالغ است.

سطحی صاف و صیقلی دارد.

سطحی سفت و محکم دارد.

سوراخ هایی جهت فیکس کردن مصدوم و جای قرار دادن دست نجاتگر روی آن تعبیه شده.

ایموبیلایزر یا فیکس کننده سر^{۴۴}:

این وسیله اسفنجی انعطاف پذیر بر روی یک برد نصب شده و سر و گردن را با آن ثابت می کنند. همیشه در صدمات سروگردن و تروماهای متعدد بایستی ابتدا سر مصدوم بر روی یک برد ثابت گردد و سپس بیمار را انتقال داد.

^{۴۰}. Baseket stretcher

^{۴۱}. Long Back board

^{۴۲}. Long

^{۴۳}. short

^{۴۴}. Immobilizer

تخته پشتی کوتاه (شورت بک برد)^{۴۵}:

این وسیله رابانام (وسیله خارج کننده) می شناسند. تخته های پشتی کوتاه معمولاً برای بی حرکت کردن بیماران در وضعیت نشسته (فرد حادثه دیده در پشت فرمان ماشین) و در شرایط غیربحرانی و قبل از انتقال آنها مورد استفاده قرار میگیرند. برخی از انواع این تخته ها به شکل جلیقه می باشند.

روش کار با K.E.D

- ۱- پس از گذاشتن آتل گردنی (کلار) تخته را پشت بیمار سر بدهید
- ۳- زمانی که وسیله به طور مناسب زیر بغل بیمار قرار گرفت نوارهای قفسه سینه را محکم کنید.
- ۴- سپس ۲ نوار پایینی را از زیر پاها رد کرده محکم کنید.
- ۵- ابتدا بالشتک را پشت سر بیمار گذاشته و سپس با نوارهای مخصوص سر، سر بیمار را محکم ببندید.
- ۶- دست هارا بایک باندبه همدیگر گره بزنید.
- ۷- درحالی که ستون فقرات بیمار را در یک امتداد ثابت نگه میدارید بیمار را به سوی تخته پشتی بچرخانید.

صندلی برانکارد:

صندلی برانکارد، صندلی های تاشو با چهارچوب آلومینیومی هستند که پاچه ای سراسر عرض آن را پوشانده تا جای نشستن و تکیه گاهی را ایجاد کند. آنها دسته هایی جمع شدنی دارند که کمک می کند قسمت سر و انتهای آن را به بالا یا پایین راه پله ها حمل کنید و بیشترشان چرخ های لاستیکی در پشت و چرخ های قرقره ای در جلو دارند تا بتوانند در روی کف غلتیده شوند و دور بزنند.

صندلی برانکارد مانند وسیله ای کمکی است که می توان با آن بیمار را به بالا یا پایین پله ها، جایی که برانکارد چرخدار آمبولانس قرار دارد منتقل کرد. شما می توانید صندلی چرخدار را روی زمین بغلتانید تا زمانی که به پله برسید، سپس آن را به بالا یا پایین پله ها حمل کنید. وقتی به سطح زمین رسیدید می توانید آن را به شکل برانکارد آماده بغلتانید و به بیمار کمک کنید تا روی برانکارد برود. در زمان استفاده از این وسیله بایستی بیمار را بر روی صندلی با کمربندهای آن مهار کنید. این نوع از صندلی پله را می توان در صورت نیاز به برانکارد نیز تبدیل کرد.

توجه داشته باشید برای استفاده کردن از حالت صندلی این مدل حتماً ضامن پشت صندلی در حالت بسته باشد در غیر این صورت در حین انتقال مصدوم ترکیب دستگاه بهم خورده و کار شما را مختل می کند.

^{۴۵}. short backboard - k.E.D

کیسه حمل جسد

کیسه ای است که برای قرار دادن اجساد قربانیان حوادث جهت انتقال مورد استفاده قرار می گیرد.

آتل و کیوم

نوعی آتل است در ابعاد مختلف که برای فیکس کردن محل شکستگی افراد آسیب دیده مورد استفاده قرار می گیرد. این آتل برخلاف آتل های بادی که با باد شدن، عمل می کنند، این نوع آتل ها با خالی کردن و مکش باد از آن ها قابلیت استفاده پیدا می کنند.

واکیوم ماترس^{۴۶}

تشک هایی که با اعمال وکیومی نسبی یا خارج کردن هوا به قالب بدن بیمار در می آیند. این تشک ها معمولاً از بافت محکم (مثل پلی ونیل استر لامینت) پر شده با لاستیک ساخته می شوند.

آتل کششی^{۴۷}

شکستگی فمور و برخی از شکستگی های زیر زانو را می توان با اتل کششی با موفقیت بی حرکت نمود. شکستگی فمور به دلیل خونریزی وسیعی که به همراه دارد جزء شکستگی های عارضه دار محسوب می شود ضمناً توده عضلانی بزرگ ران باعث عبور دو انتهای شکستگی از روی همدیگر می شود و شکستگی را خطرناک تر می سازد. آتل کششی، قطر ران و فضای خونریزی را کاهش داده و استخوان شکسته فمور را در امتداد مناسب قرار می دهد.

نکته : لازم نیست از شکستگی فمورال مطمئن شوید. اگر ران دردناک، متورم و دچار تغییر شکل است باید همچون یک استخوان شکسته با آن برخورد کنید.

روش کار با آتل کششی

۱- ابتدا نبض و عملکرد حسی اندام را بررسی کنید

۲- با کمک کشش دستی پای آسیب دیده را ثابت نگه دارید.

۳- آتل را در اندازه مناسب تنظیم کنید. برای این کار می توانید از پای سالم کمک بگیرید.

۴- آتل را طوری زیر پای آسیب دیده قرار دهید که بالشتک آن زیر برجستگی استخوانی باسن قرار بگیرد. سپس گیره پاشنه را بالا بیاورید.

^{۴۶}. Vacumm Mattress

^{۴۷}. Traction Splint

۵- نوارهای اتل را دور کشاله ران ببندید.

مطمئن شوید که نوارها محکم بسته شده اما انقدر سفت نیست که گردش خون انتهای اندام را کاهش دهد. درحالیکه پای بیمار را بالا کشیده اید، گیره میچ پای را ببندید.

۶- مجدداً نبض انتهای اندام را چک کنید.

۷- با بستن حلقه دور میچ و اتصال آن به انتهای آتل، کشش مکانیکی را با چرخاندن دسته شروع کنید. وقتی کشش مکانیکی برابر با کشش دستی بود و درد اسپاسم عضلات کاهش یافته، کشش کامل ایجاد می شود. در بیماری که پاسخگو نیست کشش را تا جایی ادامه دهید که اندازه پای آسیب دیده و سالم برابر شود.

۸- بیمار را به روی بک برد منتقل کنید.

آتل سخت

آتل های سخت از جنس چوب، آلومینیوم و یا پلاستیک می باشند. بهتر است آتل چوبی را بدلیل داشتن خردهای چوب با پوششی از باند استفاده کرد.

آتل بادی

آتل بادی نوعی از آتل ها محسوب می شوند که پیش از باد شدن نرم و قابل انعطاف می باشد اما پس از باد شدن سفت و سخت می شود و شکل اندام را به خود می گیرند.

کولار گردنی، بی حرکت کننده های گردن^{۴۸}

وسیله ایست که برای بی حرکت کردن گردن مصدومین مشکوک به تروما و شکستگی مهره های گردنی در حوادث مورد استفاده قرار می گیرد.

^{۴۸}. Neck Immobilisers



(تصویر ۴-۱): کولار گردنی

آتل گردنی فیلادلفیا: (کلار)

درسه سایز کوچک (s)، متوسط (m) و بزرگ (L) موجود می باشد. جهت استفاده از این اتل ابتدا دو قسمت جلویی و پشتی را از همدیگر جدا کرده و سپس با حمایت سرو گردن قسمت پشتی را زیر گردن قرار می دهیم آن گاه قسمت جلویی را روی گردن و چانه گذاشته و با برچسب هایی که دارد این دو قسمت را به همدیگر متصل می کنیم. کولارها در دو نوع یک تکه و دوتکه وجود دارند و در دو مدل سایز تک و لی قابل تنظیم یا سایزهای مختلف یافت می شوند.

آتل و کیوم

وسیله ایست در ابعاد مختلف که برای فیکس کردن محل شکستگی افراد آسیب دیده مورد استفاده قرار می گیرد.



(تصویر ۴-۳۹): آتل و کیوم

کولار گردنی

وسیله ایست که برای فیکس کردن گردن مصدومین مشکوک به تروما و شکستگی مهره های گردنی در حوادث مورد استفاده قرار می گیرد.



(تصویر ۴-۴۰): کولار گردنی

کیف احیاء



(تصویر ۴-۲): کیف احیاء

وسایل لازم جهت باز کردن راه هوایی و اکسیژن رسانی

لوله اروفارنژیال: ابروی دهانی

لوله هوایی اروفارنژیال که لوله هوایی دهانی^{۴۹} نیز خوانده می شود یک وسیله هلالی از جنس پلاستیک سفت یا لاستیک است که زبان را دور از قسمت عقبی راه هوایی نگاه می دارد. این وسیله امکان ساکشن ترشحات را نیز فراهم می کند. بیمار باید کاملاً بی هوش باشد. این وسیله را در بیماری که پاسخگو بوده یا رفلکس تهوع دارد بکار نبرید، زیرا باعث استفراغ و اسپاسم تارهای صوتی می شود.

نکته:

همیشه لوله هوایی مناسب را از لحاظ اندازه انتخاب کنید. با گذاشتن لوله هوایی در کنار صورت بیمار اندازه آن را تعیین کنید. اندازه گیری مناسب لوله هوایی به صورت تعیین فاصله بین دندان های پیش تا زاویه فک است.

^{۴۹}. air way

بنابراین وقتی اندازه مناسب است که سرلوله هوای بر روی دندان ها و قسمت انتهایی آن در سطح زاویه فک خواهد بود.

لوله نازوفارنژیال: ایروی بینی

لوله هوایی نازوفارنژیال یک لوله تو خالی منحنی شکل و از جنس پلاستیک نرم یا لاستیک است که درانتهای خود یک بریدگی دارد . این لوله برای بیمارانی که به دلیل قفل شدگی دندان ها، گاز گرفتگی، صدمات فک فوقانی و صورت قادر به گذاشتن لوله دهانی نیستید استفاده می شود احتمال ایجاد استفراغ با گذاشتن این لوله کمتر است.

پیچ دهان باز کن

وسیله ای ایمن جهت باز کردن فک قفل شده و باز شدن راه هوایی در زمانیکه فک تحتانی در اثر اسپاسم قفل شده است. به دلیل خطر آسیب دندان های بیمار این وسیله را با احتیاط به کار ببرید.

ساکشن

ساکشن وسیله ای است جهت پاک کردن دهان و راه هوایی از ترشحات (آب دهان، مواد استفراغی و خون) تجهیزات ساکشن شامل دستگاه ایجاد کننده مکش و لوله های رابط (کاتتر) می باشد. جهت تنظیم مقدار مکش دستگاه می توان از ولوم یا کلیدهای تنظیم خلاء که بر روی دستگاه تعبیه شده استفاده کرد.



(تصویر ۴-۳): ساکشن

دستگاه ساکشن ثابت (مرکزی)

دستگاه های ثابت یا متصل شده که می تواند از تجهیزات موجود در آمبولانس یا بیمارستان باشند.

دستگاه ساکشن پرتابل (شارژی)

قدرت دستگاه های ساکشن قابل حمل با نیروی الکتریکی، اکسیژن، هوا یا به صورت دستی تامین می شود. این ساکشن جهت بردن بر بالین بیمار و جایی که دسترسی به ساکشن مرکزی امکان ندارد، مناسب می باشد. دستگاه های ساکشن دستی به نحوه ی موثری می توانند مواد درشت و سنگین مانند تکه های استفراغ را خارج نمایند.

نکته ۱: همیشه ساکشن پرتابل را در حالت شارژ کامل نگهدارید و پس از هر بار استفاده کلیه لوله ها و مخزن ترشحات را تمیز کرده و ضد عفونی نمایید همچنین همیشه ساکشن را در حالت ایستاده (عمودی) نگهدارید و هرگز آنرا ن خوابانید.

ساکشن مکانیکی (دستی - پدالی)

این ساکشن ها نیاز به برق یا باتری ندارند و با نیروی دست پا یا فشار اکسیژن کار می کند.

روش ساکشن کردن

پس از انتخاب سر ساکشن مناسب و تنظیم میزان مکش دستگاه نوک کانتور را وارد دهان یا بینی بیمار کرده و آنرا از یک سو به سوی دیگر ببرید تا مواد غذایی و ترشحات از دهان پاک شوند. هر بار ساکشن کردن در بزرگسالان نباید بیش از ۱۵ ثانیه طول بکشد (بدلیل مکش اکسیژن داخل ریه ها) این کار را در کودکان و شیرخواران در دوره های کوتاهتر و در حدود ۵ ثانیه انجام دهید. در صورت لزوم کاتتر را با آب (سرم شستشو) تمیز کنید تا از انسداد لوله بر اثر مواد خشک و بزرگ پیشگیری شود.

نکات ویژه هنگام ساکشن کردن

اگر بیمار استفراغ یا ترشحاتی دارد که با ساکشن کردن نمی توان به سهولت و با سرعت آن ها را خارج نمود باید بیمار را به پهلو چرخانده و با استفاده از حرکات جارویی انگشتان مواد غذایی را از دهان بیرون آورید. اگر سرعت تولید ترشحات کف آلود بیمار برابر با سرعت حذف آن ها توسط ساکشن باشد ۱۵ ثانیه بیمار را ساکشن نموده و به مدت ۲ دقیقه بیمار را اکسیژن داده (ونتیل کنید). طی ساکشن، هوای باقیمانده در ریه ها در فواصل بین تنفس حذف می شود. این کار باعث کاهش سریع سطح اکسیژن می گردد. بنابراین پس از هر بار ساکشن بیمار را ونتیل کنید. تحریک پشت حلق با کانتور ساکشن نیز می تواند باعث افت ضربان قلب به خصوص در کودکان و شیرخواران گردد. در بزرگسالان طی ساکشن ممکن است افزایش ضربان قلب، کاهش ضربان یا آریتمی داشته باشیم.

سر ساکشن:

لوله ای پلاستیکی و قابل انعطاف جهت تخلیه ترشحات توسط ساکشن. در اندازه های مختلف وجود دارد، سایز لوله را می توان از رنگ بندی سر آن شناخت.

لارنگوسکوپ

وسیله ای است جهت مشاهده مستقیم حنجره و قراردادن لوله تراشه به داخل تراشه

یک لارنگوسکوپ از سه بخش درست شده است:

۱. تیغه
۲. دسته
۳. لامپ

هر لارنگوسکوپ دارای یک دسته و تعدادی تیغه است. تیغه ها قابل جدا شدن و تعویض می باشد. صرف نظر از انواع گوناگون دو نوع کاربرد تیغه ها در زیر توضیح داده شده است.

الف. تیغه خمیده یا مکنش^{۵۰}

در زمانی که حنجره جلو باشد یا در باز شدن دهان محدودیت وجود داشته باشد این نوع تیغه بعلت انحنایی که دارد می تواند تا حدی مانع دیدن حنجره شود ولی به طور کلی استفاده از آن رایج تر بوده و تناسب آن با قوس دهان قدرت مانور بیش تری را ایجاد می کند.

ب. تیغه مستقیم یا میلر^{۵۱}

تیغه صاف برای استفاده در کودکان و شیرخواران ارجح است بدلیل اختلاف آناتومیکی، تیغه صاف زبان را بهتر جابجا می کند. تیغه صاف در بزرگسالان که گردن کوتاه و کلفت دارند نیز مناسب تر است. سایز تیغه در نوع خمیده ۱ تا ۴ و در نوع میلر از ۰ تا ۴ می باشد. در اغلب بالغین تیغه شماره ۳ مناسب است.

لوله تراشه

لوله تراشه یک لوله شفاف قابل انعطاف است که از پلی ونیل کلرید (P.V.C) ساخته شده و از هر دو طرف باز است. این لوله دارای قطرهای متفاوت است. به طور کلی قطر لوله مورد استفاده برای یک بیمار مذکر بزرگسالان ۸/۵ تا ۸ میلی متر و برای بیمار مونث بزرگسال ۷-۸ میلی متر می باشد. اندازه لوله برای شیرخواران و کودکان بین ۶-۲/۵ میلی متر است.

^{۵۰}. Macintosh

لوله تراشه چند جز دارد. انتهای لوله تراشه را می توان با کمک یک رابط به رنگ آبی به آمبوبگ یا سایر تجهیزات اکسیژن رسانی وصل کرد. لوله تراشه دارای یک بالن در نزدیکی انتهای بدنه می باشد که با باد کردن آن باعث ثابت شدن لوله در تراشه بیمار می شود. برخی از لوله تراشه ها کاف ندارند و بیشتر در کودکان زیر ۸ سال استفاده می شوند. در انتهای لوله یک سوراخ کوچک در سمت مقابل طرف شیب دار وجود دارد که احتمال انسداد کامل لوله را کم می کند. در حال حاضر انواع جدیدی از لوله تراشه در حال جایگزینی با لوله تراشه های فعلی می باشد که جهت لوله گذاری نیازی به استفاده از لارنگوسکوپ نمی باشد. برخی از این لوله تراشه عبارتند از:

۱. کامبی تیوب

لوله تراشه ای با دو مسیر جداگانه هوایی که احتمال آسپیره کردن مواد از داخل آن وجود ندارد. این لوله تراشه چند بار مصرف می باشد.

۲. لارنژیوماسک^{۵۲}

این لوله بدلیل شکل خاصی که دارد روبروی نای قرار گرفته و مسیر مری را می بندد.

آمبوبگ

احیا کننده دستی یا آمبوبگ به منظور ایجاد تنفس مصنوعی برای بیمارانی که دچار مشکل تنفسی هستند و یا به هر دلیلی امکان تنفس طبیعی ندارند بکار می رود در دو اندازه بزرگسالان و اطفال موجود است. این وسیله را می توان به ماسک صورت یا لوله تراشه بیمار به وسیله کانکتور وصل کرد.



(تصویر ۴-۴): آمبوبگ

^{۵۲}. L.M.A

کپسول اکسیژن با مانومتر

این کپسول دارای اکسیژن فشرده است که فشار داخل آن حدود ۵۰-۱۰۰ اتمسفر می باشد. مانومتر علاوه بر اینکه فشار داخل کپسول را نشان می دهد عمل کاهش فشار را تا حد طبیعی انجام می دهد. از طرفی حجم اکسیژن خروجی در دقیقه را نشان داده و اکسیژن را مرطوب می کند. بستن مانومتر روی کپسول باید به آرامی و دقت انجام شود و هرگز اتصالات و شیر اکسیژن را روغن ننزید زیرا مجاورت روغن با اکسیژن باعث انفجار می گردد. آب مورد استفاده در مانومتر باید آب مقطر باشد تا از رسوب مواد آهکی روی جدار محفظه جلوگیری شود. اکسیژن را می توان با ماسک اکسیژن یا سوند اکسیژن برای بیمار تجویز کرد.

نکات ایمنی

- هرگز مواد قابل اشتعال مانند نفت یا گریس را در تماس با سیلندر، رگولاتور، دریچه ها یا سوراخ های کپسول اکسیژن قرار ندهید.
- هرگز در محل استفاده از سیلندر اکسیژن سیگار نکشید.
- هنگام کار با سیلندر هیچ گاه اجزای بدن خود را روی دریچه خروج اکسیژن نگذارید.
- کپسول اکسیژن را در کنار بیمار روی زمین بخوابانید.

وسایل لازم جهت معاینه مصدوم

گوشی طبی^{۵۳}

گوشی طبی وسیله ای است جهت گوش دادن صدای قلب، صداهای دستگاه گوارش و صدای تنفس. جهت رعایت بهداشت و پیشگیری از انتقال آلودگی (از یک بیمار به بیمار دیگر) بهتر است قبل از هر بار استفاده از گوشی طبی، آن را با پنبه الکلی تمیز نمود.

فشار سنج

این وسیله برای سنجش فشار خون سیستولیک و دیاستولیک بکاررفته و انواع متعددی دارد. نحوه عملکرد این دستگاه با بستن مسیر جریان خون و اندازه گیری میزان فشار وارده از طرف خون به دیواره رگها می باشد.

اجزاء این دستگاه عبارتند از :

۱. کاف (کیسه) فشارسنج
۲. مانومتر (نمایشگر)
۳. پمپ دستی
۴. پیچ تخلیه هوا

^{۵۳}. stethoscope

دارای دو نوع جیوه ای و عقربه ای می باشد جهت صحت اندازه گیری فشارخون اطفال از فشارسنج اطفال که دارای کاف کوچکتر است استفاده کنید

ترمومتر: (دماسنج)

جهت سنجش اختلالات مربوط به درجه حرارت بدن، دارای انواع مختلفی از جمله دهانی، مقعدی، پوستی و الکترونیکی می باشد. جیوه موجود در ترمومترهای جیوه ای سمی و خطرناک است.

دستگاه گلوکومتر: (تست قند)

دستگاهی دیجیتالی جهت اندازه گیری میزان قند خون و تشخیص اختلالاتی همچون هیپوگلیسمی (افت قند خون) یا هیپر گلیسمی (افزایش قند خون) می باشد *

قسمت های مختلف این دستگاه عبارتند از :

۱. دستگاه تست قند
۲. لانتست جهت سوراخ کردن پوست و گرفتن خون
۳. نوار تست قند

باند

باند انواع مختلفی دارد که می توان از سرجی فیکس، باند رولی و باند کشی نام برد. باند جهت محکم کردن پانسمان روی محل و یا ثابت کردن عضو شکسته (آتل کردن) استفاده می شود. سرجی فیکس نوعی باند مخصوص بوده که جهت پانسمان زخم های سر استفاده می شود. باند کشی جهت محدود کردن حرکت و تولید فشار متناوب برروی سطح زیر باند استفاده می گردد. باند کشی در کاهش تورم و کمک به برگشت خون سیاهرگی موثر میباشد. میزان فشار این باند بستگی به نیروی بکار رفته در باند پیچی و تعداد لایه های باند پیچی دارد.

گاز استریل

گازها پارچه ها توری مانندی هستند که به صورت استریل یا غیر استریل موارد مصرف زیادی دارند از جمله پانسمان زخم، گاز استریل در بسته های کاغذی و یا در باکس گاز نگهداری می شود. (استریل به معنای فاقد هرگونه میکروب و آلودگی می باشد بنابراین گاز مصرفی جهت پانسمان باید به طور استریل نگهداری شده و استریل نیز روی محل زخم قرار گیرد)

وسایل رگ گیری و تزریق دارو

برانول

وسیله ای جهت باز نگهداشتن رگ خونی و تزریق دارو یا سرم توسط آن بداخل سیستم گردش خون بیمار



(تصویر ۴-۵): برانول

این وسیله دارای سایزبندی می باشد که هر سایز با رنگ خاصی نشان داده می شود . از جمله رنگهای پرمصرف عبارتند از : رنگ سبز برای بزرگسالان (بیشتر مردان)، رنگ صورتی برای کودکان و خانم ها و رنگ آبی برای اطفال. در مواردی که رگ های بیمار بسیار ظریف می باشد بهتر است ابتدا از انتهای اندام برای رگ گیری شروع کرد و در صورت عدم موفقیت از قسمت های بالاتر استفاده گردد.

سرنگ

وسیله ای است جهت کشیدن دارو از آمپول یا ویال دارو و تزریق آن بدخل بدن بیمار. حجم داخل سرنگها از یک تا ۵۰ سی سی متغیر است. سرنگهای انسولینی به دلیل حجم کمتر و سر سوزن باریکتر جهت تزریق واکسن و انسولین استفاده می گردد.

ست سرم

یک شیلنگ پلاستیکی استریل شده که در یک انتها دارای سری محکم و تیز می باشد که از این سمت به سرم، کیسه خون یا ویال دارویی متصل شده و از سمت دیگر به برانول یا هر وسیله ای که در داخل رگ خونی بیمار قرار دارد متصل می شود . محفظه قطرات در بدنه ست سرم نشان دهنده میزان جریان داروی عبور کننده از داخل ست می باشد.

وسایل ایمنی و حفاظت شخصی

ماسک یک بار مصرف

وسیله ای جهت حفاظت نجاتگران در برابر میکرو ارگانیسم هایی که از طریق تنفس سرایت می کنند. ماسک باید کاملاً روی بینی و دهان را بپوشاند و در صورتی که مرطوب باشد دیگر موثر نخواهد بود

عینک محافظ

جهت محافظت چشم ها در مقابل پاشیده شدن احتمالی ترشحات و خون و جلوگیری از انتقال عفونت استفاده می شود.

دستکش معاینه - دستکش جراحی

جهت محافظت دست ها در مقابل میکروارگانیسم ها (عوامل بیماری زا) بوده و دارای شماره و اندازه های مختلف است. دستکش جراحی استریل بوده ولی دستکش معاینه استریل نمی باشد. بهتر است همیشه در ماموریتها از دستکش معاینه استفاده گردد. اهمیت استفاده از دستکش در پیشگیری از انتقال بیماری ها و کاهش خطر انتقال بیماری از مصدوم به نجاتگر و بالعکس می باشد.

سفتی باکس^{۵۴}

سطح پلاستیکی درب دار، جهت جداسازی و دفع ایمن وسایل تزریق (آلوده به خون). بدلیل خطرو وجود بیماری های قابل انتقال از راه ورود سرسوزن های آلوده به بدن بایستی تمام سر سوزن ها و قسمتهای فلزی برانول و سرنگ را پس از تزریق به داخل این محفظه بیاندازیم. در زمان پرشدن این محفظه آنرا به مسئولین مربوطه تحویل دهید تا به صورت بهداشتی دفع گردد.

چراغ معاینه^{۵۵}

جهت معاینه اندازه مردمک ها و رفلکس مردمک های مصدوم نسبت به تابش نور که بایستی این رفلکس در هر دو چشم برابر باشد استفاده می شود.

^{۵۴}. Safty box

^{۵۵}. pen light

تیغ بیستوری

در اعمال جراحی جهت ایجاد برش در پوست و دسترسی به فضاهای مورد نظر می باشد و در زخم ها و سوختگی ها جهت برداشتن (دبرید) قسمت های مرده عضو استفاده می شود.

پنس: پنس وسیله ای بسیار پرکاربرد در پزشکی و امداد و نجات است و تقریباً در همه جا استفاده می شود. این وسیله دارای انواع مختلفی از نوک بلند و کوتاه تا کج و راست می باشد. نجاتگران می توانند از این وسیله برای بستن سریع رگ های قطع شده در حال خونریزی استفاده کنند.

پنس مگیل

در عمل لارنگوسکوپی (لوله گذاری داخل تراشه) از راه نازال (بینی) جهت هدایت لوله تراشه به سمت سوراخ اپی-گلوت و در نهایت گذاشتن داخل نای استفاده می شود.

انگشتر بر

وسیله ایست که برای آزاد کردن انگشتر از انگشت مصدومی که به علل مختلف از جمله شکستگی استخوان، انگشت وی دچار تورم شده و خونرسانی به عضو مختل شده است استفاده می شود.

چکش رفلکس

وسیله ایست با دسته فلزی و سر انعطاف پذیر که پزشک جهت مشاهده رفلکس عصبی مصدوم استفاده می کند.

تجهیزات عملیات نجات در زمین های سست

گذرگاه های نجات برای نجات افراد از خطر ناک ترین سطوح طراحی شده اند و ثابت شده که برای استفاده روی سطح دریاچه های یخ زده، در لجنزار و گل و لای، سواحل گلی و حتی روی آب بسیار مفید و ارزشمندند.

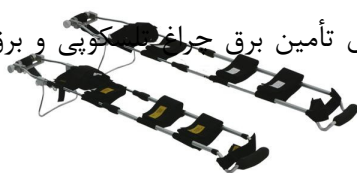
مشبک های زمین های سست: را می توان به عنوان جاده موقت، کف پوش و حتی محل فرود هلی کوپتر در نقاط گلی و دور افتاده به کار برد. مشبک های به هم پیوسته، سبک، بی نهایت محکم اند و تا ۴۰ تن وزن را می توانند تحمل کنند.

این مشبک ها از پلی اتیلن ساخته شده، وزن آنها فقط ۹ کیلوگرم در هر متر مربع است.

ی. موتور برق

دستگاهی است با موتور بنزینی و ژنراتور که برای تأمین برق چراغ های کوپی و برق مورد نیاز ابزار برقی مورد استفاده قرار می گیرد.

توان مستمر: ۲ کیلو وات



توان ماکسیمم: ۲ کیلو وات

نوع سوخت: بنزین

تک فاز و دارای خروجی ۱۲ ولت DC

ک. سایر تجهیزات: تجهیزاتی که برای علامت‌گذاری محل حادثه، اعلام هشدار و استفاده عوامل امدادی در خودرو به شرح جدول ذیل در نظر گرفته شده است. شایان ذکر است امکان اضافه نمودن سایر تجهیزات کوچک و متفرقه مورد نیاز در خودرو وجود دارد.

ردیف	نام تجهیزات	تعداد
۱	مخروط هشدار	۶
۲	نوار هشدار	۳
۳	چراغ گردان پرتابل	۲
۴	بلند گوی دستی	۱
۵	کابل سیار	۱
۶	تقسیم ۵ راهی برق	۱
۷	جعبه ابزار	۱
۸	پُتک	۱
۹	دیلیم	۱
۱۰	گالن ۲۰ لیتری فلزی	۱
۱۱	قیچی میلگرد بر	۱
۱۲	تبر	۲

ضوابط اجرایی کار با خودرو نجات

۱. خودروی نجات به یکی از نجاتگران رسمی و پیمانی تیم واکنش سریع یا مسئول پایگاه بین شهری تحویل می گردد. شخص تحویل گیرنده بایستی دارای گواهینامه رانندگی پایه دو بوده باشد. مسئولیت خودرو در طول شیفت کاری و در حین مأموریت به عهده ی شخص تحویل گیرنده می باشد.
۲. رعایت کلیه قوانین و مقررات راهنمایی و رانندگی از سوی کاربر خودرو الزامی است.
۳. کاربر بایستی در مسیر حرکت به سمت محل سانحه از چراغ گردان و تنها بر حسب ضرورت از آژیر استفاده نمایند.
۴. بستن کمر بند ایمنی و رعایت کلیه موارد احتیاطی و ایمنی از سوی همه سرنشینان خودرو الزامی است.

۵. پس از رسیدن به محل سانحه، خودروی نجات باید در امن‌ترین محل نزدیک حادثه توقف نماید. به طوری که اگر اولین خودروی امدادی باشد باید قبل از محل سانحه، و اگر سایر خودروهای امدادی در محل حاضر هستند باید بعد از محل سانحه توقف کند.

۶. بلافاصله پس از بازگشت خودرو از مأموریت، بایستی بازدید و بررسی مجدد منابع صورت گیرد، کلیه لوازم مصرفی جایگزین شده، تجهیزات آسیب دیده تعمیر و بازسازی شده، باک سوخت خودرو پر گردیده و تمامی لوازم و تجهیزات به حالت آماده به کار در آیند.

مراقبت و نگهداری

الف. خودرو نجات

خودرو نجات بایستی به طور ماهیانه توسط واحد ترابری مورد بازدید فنی و سرویس‌های ضروری قرار گرفته به نحوی که همواره آماده اعزام به عملیات باشد. البته در صورت بروز هر گونه نقص یا مشکل بایستی بلافاصله اقدام ضروری جهت سرویس، تعمیر یا تعویض قطعات صورت گیرد.

مراقبت‌های روزانه مربوط به خودرو در آغاز هر شیفت بایستی بر اساس فرم تحویل خودرو صورت گیرد.

ب. تجهیزات نجات

تجهیزات ثابت و تعبیه شده در خودرو نجات بایستی به صورت هفتگی مورد بازدید قرار گیرند تا از سلامت و کارایی آن‌ها اطمینان حاصل شود.

ج. لوازم و تجهیزات مصرفی

این لوازم شامل محتویات کیف‌های احیاء و کمک‌های اولیه، آب و مواد غذایی تیم، سوخت، تجهیزات مختلف، محتویات کپسول‌های اکسیژن و اطفاء حریق و سایر لوازم مصرفی و مواد جایگزین شونده یا دارای تاریخ انقضاء می‌باشند.

بازدید روزانه این دسته از ملزومات طبق فرم تحویل خودرو در آغاز هر شیفت صورت می‌گیرد. علاوه بر آن این بخش از لوازم خودرو هم مانند سایر تجهیزات بایستی به صورت هفتگی مورد بازدید کامل قرار گیرد.

جانمایی استقرار تجهیزات بر روی خودروی نجات تیپ دو



(تصویر ۴-۴۲): نمای چپ خودرو

کابین جلو سمت راننده

دو طبقه، بصورت جدا از هم دارد؛ طبقه بالا بصورت ثابت و طبقه پایین خارج شده و ابزار به راحتی قابل دسترسی می باشد و جعبه ها از جنس آلومینیوم ساخته شده که در این طبقات بخشی از لوازم هیدرولیک لوکاس جاسازی شده است. لوازم این قسمت به شرح زیر می باشد.

طبقه I شامل:

۱. قرقره دابل DSH20
۲. قفل بر
۳. جک مدل LKR 12/875



(تصویر ۴-۴۳): کابین جلو سمت راننده

J. کشویی تجهیزات هیدرولیک لوکاس شامل:

۱. کاتر LS330 EN

۲. LSP40 EN



(تصویر ۴-۴۴): کابین جلوی راننده

کابین وسط سمت راننده

این کابین دو طبقه G و H شامل لوازم زیر می باشند:

طبقه G شامل:

۱. کنترل دوگانه

۲. جک های بادی وتر

طبقه H شامل:

۱. اهر چند منظوره

۲. دستگاه شارژی LKE۵۵



(تصویر ۴-۴۵): کابین وسط سمت راننده

نمای راست خودرو



(تصویر ۴-۴۶): نمای راست خودرو

کابین عقب سمت راست راننده

کابین F شامل ابزارهای زیر می باشد

۱. تبر آتش نشانی ۲ عدد

۲. کیف کمک های اولیه
۳. دستگاه زنده یاب
۴. کپسول ۶ کیلوپی هوا جهت جک های بادی و تر



(تصویر ۴-۴۷): کابین عقب سمت راننده

کابین جلو سمت راست (شاگرد)

دو طبقه بصورت جدا از هم طبقه بالا به صورت ثابت و طبقه پایین بصورت ریلی از کابین خارج می شود.

لوازم طبقات A شامل:

۱. برانکارد تاشو
۲. کوله پشتی کمک های اولیه که به وسیله کمربند در جای خود ثابت است و فضای مناسب برای سایر لوازم موجود می باشد.

طبقه B:

۱. موتور پمپ بنزینی لوکاس GS - ۶U که تعبیه شده روی یک ریل کشویی به صورت کامل از کابین خارج می شود و قابلیت استفاده در روی خودرو و همچنین قابل حمل و بردن می باشد.
۲. کمپرسور باد جک تلسکوپی.



(تصویر ۴-۴۸): کابین جلو سمت راست



(تصویر ۴-۴۹): کابین جلو سمت راست



(تصاویر ۴-۵۰): کابین جلو سمت راست

نمای پشت خودرو

دو طبقه بصورت جداگانه از هم است طبقه بالا و طبقه پایین بصورت ریلی جهت قرارگیری موتور برق می باشد.

لوازم طبقات شامل:

- طبقه K شامل:

۱. سطل آب

۲. مخروط احتیاط تاشو و فضایی مناسب برای لوازم دیگر

- طبقه L شامل:

ژنراتور برق: این ژنراتور روی ریل های کشویی تعبیه شده است که به وسیله یک اهرم قفل کننده در جای خود ثابت می ماند. برای کشیدن ژنراتور به سمت بیرون باید دستگیره اهرم را پیچانده تا قفل آزاد گردد بعد با کشیدن ریل به سمت بیرون به راحتی از کابین خودرو خارج می شود.



(تصویر ۴-۵۱): نمای پشت خودرو

نردبان متحرک

این نردبان روی سقف خودرو تعبیه شده است که به وسیله نگهدارنده در جای خود ثابت و با آزاد کردن اهرم مربوطه به راحتی می توان نردبان را از سقف خودرو پایین آورد.



(تصویر ۴-۵۲): نردبان متحرک

جدول لیست تجهیزات خودروی نجات تیپ ۲

ردیف	درخواست	تعداد	مشخصات	وزن بر حسب کیلوگرم
۱	تجهیزات خودروی قابل نصب شده بر روی شاسی	۱	چراغ روشنایی تلسکوپی	۹۰
۲		۱	وینچ و بکسل بند	۷
۳		۱	چراغ گردان سرتاسری	۷
۴		۱	چراغ گردان عقب	۰/۵
۵		۱	ساخت کابین عقب	
۶		۴	چراغ-۵ وات	۴
۷	ابزار برش و اتصال	۱	اره چوب بر موتوری زنجیری	۷
۸		۱	اره آهن بر	۱
۹		۱	قفل بر	۶
۱۰		۱	ست هیدرولیک نجات	۲۱۴/۵
۱۱		۱	کیف مدیریت شیشه (SOS)	۵
۱۲		۱	جک های بادی با متعلقات	۷۴/۹
۱۳	تجهیزات اطفاء حریق	۱	کپسول پودر و گاز ۱۲ کیلویی	۱۲
۱۴		۱	۱۲ کیلویی CO2 کپسول	۱۲
۱۵		۲	سطل دسته دار آهنی	۱/۵
۱۶		۱	ست کوهنوردی	۵۱/۸
۱۷		۱	نردبان آلومینیومی کشویی ۴/۵ متری	۸
۱۸		۱	کیف کمک های اولیه	۵/۵
۱۹	تجهیزات امداد پزشکی	۱	کیف احیاء	۱۱/۵
۲۰		۱	برانکارد اسکوپ	۱۰
۲۱		۵	کیسه حمل جسد	۷
۲۲		۳	کولار گردنی	۰/۹
۲۴	علامه هشدار دهنده	۳	مثلث خطر	۲/۶
۲۵		۶	مخروط احتیاط	۴/۸
۲۶		۳	نوار هشدار دهنده منطقه خطر	۲۴
۲۷		۲	چراغ گردان پرتابل قرمز رنگ	۰/۹
۲۸		۱	بلندگوی دستی آژیردار	۳

۲۹	تجهيزات انفرادی	کابل سیار ۲۲۰ ولت با تقسیم	۱	با قرقره به طول ۵۰ متر	۵
۳۰		موتور برق ۲ کیلو وات	۱		۶۰
۳۱		لباس یکسره عملیاتی	۵	یکسره مخصوص عملیات نجات با شبرنگ	۱۰
۳۲		چکمه ایمنی	۵		۱۰
۳۳		کاور امدادی	۵		۱/۵
۳۴		کاپشن امدادی	۵	ضد آب و مقاوم در برابر سرما با شبرنگ	۱۰
۳۵		کلاه ایمنی	۵	مخصوص کوهنوردی	۰/۶
۳۶		دستکش کار	۵	چرمی - دارای محافظ کف دست جهت پیشگیری از برش توسط لبه های تیز	۰/۸
۳۷		دستکش نسوز	۵	سایز بزرگ	۱
۳۸		عینک ایمنی	۵	جهت پیشگیری از صدمات اشیاء و ذرات پرتابی	۰/۸
۳۹		ماسک تنفسی فیلتردار	۵		۳
۴۰		چراغ قوه دستی بزرگ	۵	ضد آب	۱
۴۱		کفی برزنتی ۴ × ۳	۱		۳
۴۲	ابزار کار و جستجو و نجات	دستگاه زنده یاب صوتی	۱		۲۰
۴۳		ظرف ۲۰ لیتری نمونه نظامی	۱		۴
۴۴		دیلم فولادی (طول ۱/۶۰)	۱	یک سر تخت و یک سر نوک تیز	۴۰
۴۵		پمپ کف کش	۱	اسپیکو ۲ اینچ با شیلنگ و کوپلینگ های مربوطه	۷۰
۴۶		قیچی میلگرد بر دستی	۱		۲
۴۷		تبر (در دو سایز)	۲		۲
۴۸		جعبه ابزار فنی و برقی	۱	ست پیچ گوشتی، سیم چین، انبردست، دمباریک، نوار چسب کارهای برقی، چکش، فاز متر، آچار شلاقی، آچار فرانسه، نوار تفلون، فرچه مویی، انبر قفلی، قلم فولادی ۳۰ سانتی متری	۲۰

نردبان ثابت

برای رفتن به پشت بام خودرو یک نردبان از جنس آلومینیوم آلیاژی به صورت ثابت در عقب خودرو تعبیه شده است.

ست هیدرولیک



(تصویر ۴-۱): ست هیدرولیک

وظیفه کاربر

معمولاً برای این دستگاه حداقل به سه نفر کاربر نیاز می باشد، یک نفر مسئول کار با ابزار، یک نفر به عنوان حمایت کننده نفر اول و دیگری مسئول موتور، اتصالات و قطع و وصل شیلنگ هیدرولیک است. هر یک از افراد ذکر شده باید و بتوانند در کم ترین زمان بهترین بهره برداری را از دستگاه فوق حاصل نمایند.

مشخصات فنی دستگاه

ست هیدرولیک شامل مجموعه وسایلی است که می توان از آن ها در حوادث برای رهاسازی مصدوم، باز نمودن معابر و درها، بریدن، بلند کردن، باز کردن، کشیدن وسایل و بریدن شیشه ها استفاده کرد. نیروی محرکه برای این ابزار شامل موتور بنزینی، نیروی برق، باتری و یا پمپ های دستی هیدرولیک می باشد. ابزارهایی که قابلیت اتصال به نیروی محرکه را دارند شامل فک، قیچی، کامبی تولز (فک و قیچی)، جک تلسکوپی و ست درب باز کن می باشند که پس از اتصال قابل استفاده می باشند. دستگاه تقریباً در فشار ۷۰۰ بار کار می کند. برای استفاده از این دستگاه کاربران باید آموزش دیده و با همه جزئیات کار آشنا باشند.

افراد باید دارای لباس های محافظ، دستکش و کلاه باشند. افراد غیر مسئول از محیط کار دور باشند و اگر در محیط خطر انفجار وجود دارد از پمپ دستی به جای موتور استفاده شود. موتورها بایستی بدون بنزین حمل و نقل و نگهداری شوند و بنزین مناسب برای موتور، بنزین بدون سرب می باشد.



(تصویر ۴-۲): بخش های مختلف ست هیدرولیک

ست هیدرولیک از قسمت های زیر تشکیل شده است:

ردیف	نام کالا به فارسی	نام کالا به انگلیسی
۱	فک	Spreader
۲	نوک فک	Spreader Tip
۳	ست زنجیر	Chain Set
۴	قیچی	Cutter
۵	نوک قیچی	Cutter Blade
۶	کامبی تول	Comby Tools
۷	تیغه یدکی کامبی تول	Blade Arm for Comby Tools
۸	جک تلسکوپی	Telescopic Rescue Ram
۹	قرقره شیلنگ دابل به همراه موتور پمپ	Double Hose Reel
۱۰	دستگاه شیشه بر	Glass Remover
۱۱	حمایت کشویی	Support System
۱۲	تیغه اره شیشه بر	Saw Blade
۱۳	موتور پمپ هیدرولیک با کوپلینگ های مربوطه	Motor Pump with Coupling
۱۴	موتور پمپ هیدرولیک کوله پشتی	Hydro Pack

۱۵	محافظ کیسه هوایی	Air Bag Safe
۱۶	چراغ هالوژن	Halogen-Search Light 12V/55W
۱۷	روغن هیدرولیک ۱۰ لیتری	Can Hydraulic Oil HL-10

شرح کار

۱. شیر سوپاپ (دریچه) را در حال خنثی (خلاص) قرار دهید.
۲. شیلنگ ها را در حالت آزاد قرار دهید تا هیچ گونه خمیدگی نداشته باشند. حداکثر شعاع خمش شیلنگ ها ۶۰ میلی متر است. از خم نمودن و پیچ دادن آن ها اجتناب نمایید. وقتی که هیچگونه فشار در داخل شیلنگ ها وجود نداشته باشد، اتصالات باید به هم وصل شوند (رنگ قرمز و زرد شیلنگ ها برای شناسایی است).
۳. وقتی ابزار را در معرض نور خورشید قرار می دهید، دمای روغن افزایش خواهد یافت و داخل شیلنگ فشار ایجاد می شود و اتصالات به هم وصل نمی شود. در این صورت باید از قطعه کاهنده فشار استفاده نمایید. پیچ این قطعه را باز کرده و به سر اتصال وصل نمایید. با بستن پیچ فشار اضافی خارج می شود. در ست های لوکاس می توان با فشار دادن یک میله به سر کوپلینگ فشار ایجاد شده را از بین برد.
۴. اگر شیلنگ برگشت روغن به خوبی وصل نشده یا قطع باشد فشار در فکها افزایش خواهد یافت. برای محافظت از دستگاه یک شیر اطمینان فشار در دسته قرار داده شده است که در فشار ۱۴۰ بار باز خواهد شد و باعث نشت روغن در دسته می شود، در این صورت باید کلید را در وضعیت خنثی (خلاص) قرار داده و مجدداً اتصال بین شیلنگ ها را برقرار کنیم و سطح روغن را کنترل کنید تا روغن کم نشده باشد.
۵. درپوش شیلنگ ها را بردارید و اتصالات را به هم وصل نمایید. مطمئن شوید که این کار به خوبی انجام شده است.
۶. موتور را روشن کنید و شیر دریچه را در وضعیت کار قرار دهید.
۷. در حالی که نسبت به وسیله تسلط لازم کاری را دارید با هماهنگی دیگر عضو گروه با فشار یا چرخاندن اهرم، فک یا تیغه را مورد استفاده قرار دهید.
۸. در هنگام برش دقت کنید که حتماً ابزار به صورت عمودی نسبت به قطعه قرار گیرد و از چرخیدن ابزار جلوگیری کنید.
۹. بعد از انجام عملیات نوک های تیز ایجاد شده را بپوشانید تا ایمنی کار حفظ شود.
۱۰. برای جدا کردن دستگاه در حین کار به عنوان مثال می توان فک هیدرولیک را با خلاص کردن کلید، از موتور جدا کرده و قیچی را به موتور وصل نمایید.
- ۱۱ - قیچی کردن: از قیچی کردن برای برش قسمت های بدنه وسایل نقلیه مانند دربها و سقف استفاده می شود. برای برش فرمان و فولادهای سخت شده تا حد امکان از این قیچی ها استفاده نکنید زیرا باعث شکستن و کند شدن آنها می شود.
- ۱۲ - برای استفاده از بیش ترین نیروی دستگاه می توانید از قانون اهرم استفاده نمایید. یعنی در هنگام برش سعی کنید قطعه بیشتر به قسمت داخل فک نزدیک باشد و توجه داشته باشید که کم ترین نیرو در قسمت نوک تیغه ها می باشد.

۱۳. برای استفاده از فک: لبه فک را تا حد امکان در شکاف قرار داده و فقط از مناطق شیار دار روی فک استفاده کنید و در صورت استفاده از زنجیر، قفل زنجیر را به بازوهای فک وصل کرده و اطمینان حاصل کنید که عمل کشیدن در جهت مستقیم ایجاد شود.

۱۴. پس از اتمام کار فاصله فک ها را حدود ۵ میلی متر قرار داده و سپس شیر سوپاپ را در حالت خنثی قرار دهید و موتور را خاموش کنید.

۱۵. برای خرد کردن: به وسیله بست بازوهای فک ، لوله ها یا فضاها را تو خالی خرد می شوند. بعضی از وسایل در هنگام خرد شدن می ترکند. بنابراین افراد باید مراقب بوده و ایمنی کار را رعایت نمایند.

۱۶ - برای بلند کردن بار از جک استفاده نمایید و اگر سطح زمین صاف نیست یک بلوک محکم زیر جک قرار داده مطمئن شوید وسیله از سطح زمین به درستی بالا می آید، تا جایی که می توانید وسایل اضافی را از روی وسیله بردارید و بار بلند شده را فوراً توسط الوار و یا حمایت کشویی تثبیت کنید.

۱۷. پس از جدا کردن شیلنگ ها، اتصالات، شیلنگ ها و درپوش ها را تمیز کرده و درپوش ها را ببندید. تذکر: در تصادفات حتی با قطع برق نیز ممکن است کیسه هوای جلوی فرمان باز شود و موجب صدمه گردد. برای جلوگیری از این حالت از محافظ کیسه هوا استفاده کرده و آن را به فرمان خودرو وصل کنید.

تعمیر و نگهداری

۱. بعد از هر بار استفاده، لوازم را چک و بازرسی نمایید.
۲. به عملکرد درست فک ها، تیغه های برش، زنجیرها، سطح روغن، شیلنگ ها و اتصال ها اطمینان حاصل نمایید.
۳. قطعات خراب را تعمیر و یا تعویض نمایید.
۴. همه اتصالات و شیلنگ ها را تمیز نگه داشته و در پوشهای محافظ را سر جای خود بگذارید.
۵. تعویض روغن: روغن موتور را بعد از هر ۱۰۰ ساعت کارکرد یا سه سال استفاده تعویض کنید و در صورت لزوم تانک یا ظرف روغن را با بنزین تمیز بشویید.

موتور دارای دو نوع روغن می باشد:

- الف. روغن هیدرولیک برای ابزار (در صورتی که مقدار آن کم باشد، وسیله نیروی کافی را نخواهد داشت).
- ب. روغن موتور: در صورتی که مقدار آن کم باشد موتور خوب کار نکرده و زود داغ می کند و ممکن است روشن نشود.

رفع معایب

خرابی	دلایل	رفع اشکال
فشار بالا نمی آید	دریچه در وضعیت خنثی به درستی تنظیم نشده است یا این که کاملاً فشار داده نشده است روغن به اندازه کافی در پمپ هیدرولیک نیست بعد از تعویض روغن پمپ کار نمی کند.	جهت درست را تنظیم نمایید. روغن پر کنید. قطعات پمپ را بررسی نمایید
ابزار آلات جدا نمی شوند(اسپریدر یا	موقعی که موتور روشن است شیر در وضعیت	دریچه را در وضعیت خنثی قرار دهید

قیچی های هیدرولیکی	خنثی نیست	
نشتی روغن از شیلنگ ها	اشکال از اتصالات . ممکن است ظرف روغن خراب باشد.	اتصالات را تعویض نمایید. شیلنگ ها را تعویض کنید و قطعات را بررسی نمایید
سطح شیلنگ های هیدرولیک پوسیدگی دارد(منظور سطح شیلنگ ها پاره شده)	ممکن است مواد شیمیایی ریخته شده باشد	شیلنگ ها را تعویض و قطعات را بررسی نمایید
نشتی روغن از اتصالات	خرابی اتصالات	اتصال ها را تعویض نمایید
موقعی که قیچی را باز می کنید روغن به مقدار زیاد پخش می شود	در داخل پمپ روغن زیاد است	مقدار روغن را کم کنید
دستگاه کار نمی کند	شیلنگ ها و اتصالات به خوبی فیکس نشده است	تنظیمات را به درستی انجام دهید
ابزار آلات وصل نمی شود	ممکن است نشتی روغن وجود داشته باشد و فشار زیادی در شیلنگ ها بر اثر به وجود آمدن درجه حرارت ایجاد شود	از شیر اطمینان برای شیلنگ های فشار قوی استفاده نمایید تا فشار روغن کم شود
کند شدن لبه های تیغه ها	ممکن است خوب تمیز نباشد یا به درستی جا نیفتاده باشد	قسمت مربوط به تیغه ها را بررسی نمایید
تیغه ها خراب هستند		قسمت مربوط به تیغه ها را بررسی نمایید / تیغه ها را خارج کنید

کیسه هوایی



(تصویر ۴-۳): کیسه هوایی

استفاده از کیسه هوایی (لیفتینگ بگ)

این دستگاه وسیله ای است که با نیروی باد (پنوماتیک) کار می کند و می تواند به صورت جک عمل کرده و باعث ایجاد معابر عبوری و بالا بردن اشیاء شود.

وظیفه کاربر

برای استفاده از این دستگاه به دو نفر نیاز می باشد که یک نفر مسئول کار با کنترلر و دیگری مسئول جایگذاری کیسه هوایی و اتصالات می باشد. هر یک از افراد ذکر شده باید به کار خود توجه باشند و بتوانند در کم ترین زمان بیشترین بهره برداری از دستگاه را داشته باشند.



(تصویر ۴-۴): بخش های مختلف کیسه هوایی

مشخصات فنی دستگاه

قسمت های تشکیل دهنده کیسه های هوایی به شرح زیر است

ردیف	نام کالا به فارسی	نام کالا به انگلیسی
۱	کیسه هوایی V10	Mini Lifting Bag Typ V10 Aramid
۲	کیسه هوایی V18	Mini Lifting Bag Typ V18 Aramid
۳	کیسه هوایی V24	Mini Lifting Bag Typ V24 Aramid
۴	کیسه هوایی V68	Mini Lifting Bag Typ V68 Aramid
۵	کپسول هوا 6L/300BAR	Air Bottle 6L/300 Bar
۶	شیلنگ ۵ متری زرد	Inflation Hose 5 M Yellow

Inflation Hose 5 M Red	شیلنگ ۵ متری قرمز	۷
Duo Deadman CP 8 Bar	کنترل کننده دو گانه CP 8 Bar	۸
Pressure Reducer 200/300 Bar	کاهنده فشار 200/300Bar	۹
Compressor CTC 100 p (Honda)	کمپرسور هوندا دارای قطع کن در ۳۰۰ بار	۱۰

شرح کار

۱. کپسول ها توسط یک کمپرسور پر می شود و باید توجه نمود که فشار تولیدی کمپرسور کمتر از فشار قابل تحمل کپسول باشد تا موجب انفجار کپسول نشود. به مشخصات مندرج بر روی کپسول توجه کنید، فشار قابل تحمل روی کپسول ها درج شده است (گیج روی کمپرسور نشان دهنده فشار می باشد)
۲. کپسول را به کمپرسور وصل کنید. مهره مورد نظر را با دست محکم کنید ، نیازی به آچار نمی باشد زیرا به علت وجود فشار باد به صورت اتوماتیک محکم می شود و برای باز کردن مهره پس از پایان کار ابتدا باید فشار هوا را تخلیه کرده و سپس بدون استفاده از آچار مهره را باز نمایید.
۳. به علت وجود رطوبت در هوا، کمپرسور دارای دو عدد رطوبت گیر می باشد قبل و پس از استفاده از کمپرسور این شیرها را باز کنید و آب جمع شده درون آن ها را تخلیه نمایید.
۴. کمپرسور دارای سیستم قطع کننده می باشد که وقتی فشار به حد مناسب رسید جریان را قطع می کند ولی برای اطمینان بیشتر بهتر است در کنار دستگاه باشید و خودتان اقدام به قطع جریان نمایید. به علت این که ممکن است سیستم اتوماتیک عمل نکند.
۵. کپسول پر شده را با شیلنگ های مربوط به ورودی کنترل کننده وصل کنید.
۶. خروجی کنترل کننده را به جک های بادی وصل نمایید.
۷. یک شیر کوچک در کنار رگلاتور وجود دارد آن را باز کنید، از این شیر می توان برای باز و بسته کردن فشار هوای کپسول به داخل جک ها می توان استفاده کرد.
۸. گیج ورودی رگلاتور فشار داخل کپسول را نشان می دهد. گیج خروجی رگلاتور را با پیچاندن شیر بر روی حداکثر ۸ بار تنظیم کنید(تحمل کیسه ها ۸ بار است و فشار بالاتر به آنها صدمه می زند).
۹. جک ها را در بین شیارها و یا زیر اشیایی که می خواهید جابجا نمایید قرار داده و با آرامی و رعایت اصول ایمنی شروع به کار نمایید.
۱۰. ظرفیت تناژ جک ها و مقدار ارتفاع بالابری روی جک ها نوشته شده است.
۱۱. از قرار دادن جک ها روی لبه های تیز و برنده اجتناب نمایید.
۱۲. پس از هر مرحله بالابری، با بلوک های چوبی زیر وسیله را پر کنید تا محکم و ثابت شود و از جک برای مدت طولانی جهت بالا نگه داشتن اشیاء استفاده نکنید.
۱۳. برای باد کردن جک با توجه به شکل راهنمای روی کنترلر، اهرم را جابجا کنید و برای خالی کردن به صورت معکوس عمل نمایید.
۱۴. در صورتی که فشار خروجی رگلاتور را روی ۸ بار تنظیم کرده باشید ، فشار داخل کیسه از ۸ بار بیشتر نشده و هوای اضافه خارج می شود. بدین ترتیب ایمنی کیسه حفظ خواهد شد.

- ۱۵ - برای جلوگیری از لغزش جک ها حداکثر می توانید ۲ عدد جک را روی یکدیگر قرار دهید.
- ۱۶ - پس از استفاده، کیسه ها و شیلنگ ها را تمیز کنید. از پارچه آغشته به نفت یا بنزین می توانید برای این کار استفاده نمایید.
- ۱۷ - قبل از استفاده مجدد، شیلنگ ها و کیسه ها را کنترل کنید تا بریدگی و سوراخی روی آن ایجاد نشده باشد و از سالم و ایمن بودن آن ها اطمینان حاصل نمایید.
- ۱۸ - فیلتر هوای کمپرسور را پس از هر ۲۵ ساعت کارکرد تعویض نمایید.

اره بتن بر

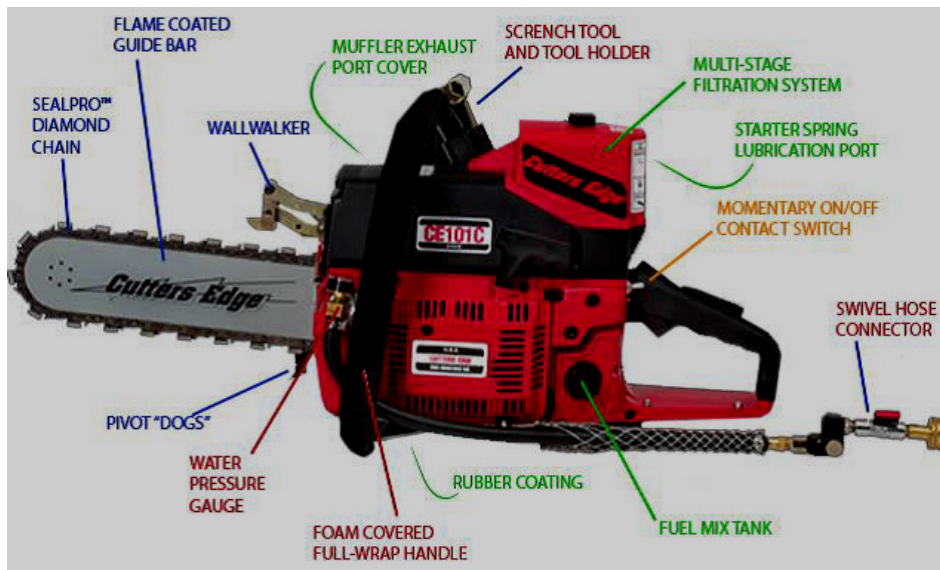


(تصویر ۴-۵): دستگاه کاتر اج Cutter EDGE مدل CE101C اره بتن بر

شرح

اره بتن بر مدل CE101C بنزینی یک اره زنجیری قدرتمند برای برش بتن مسلح می باشد. زنجیر الماس آن، بتن مسلح تا ضخامت ۱۵ اینچ (۴۱ سانتی متر) را برش می دهد. برخلاف اره های هیدرولیک، سنگین نیست و موتور حجیم نیز نیاز ندارد و هیچ گرد و غباری از بتن تولید نمی شود.

فقط یک خط لوله تنها، با جریان ۷/۵ لیتر در دقیقه برای خنک کردن و روان کار کردن زنجیر استفاده می شود و از ذرات گرد و غبار جلوگیری می کند. این دستگاه شامل یک پک کامل می باشد که شامل اره بتن بر، پمپ آب سبک، شیلنگ ها، تبدیلات مربوط و هر چیز که برای کارکرد یک موتور پمپ نیاز است، می باشد. این دستگاه مجهز به یک صدا خفه کن برای کاهش صدای تولیدی می باشد.



(تصویر ۴-۶): بخش های مختلف اره بتن بر

وظیفه کاربر

این اره توسط یک نفر به راحتی قابل حمل می باشد و شرایط خاصی برای راه اندازی آن وجود ندارد و شخص می تواند به تنهایی از این وسیله استفاده نماید و به نجات مصدومان بپردازد. کلیه نجاتگران شاغل در پایگاه های امداد و نجات بین شهری (جاده ای) و اعضای تیم های نجات در کلیه مناطق کشور می بایست استفاده از این وسیله را آموزش دیده باشند.



(تصویر ۴-۷): نحوه استفاده از اره بتن بر



(تصویر ۴-۸): نحوه استفاده از اره بتن بر

شرح کار

فرد کاربر می بایست پس از چک نمودن مخزن سوخت و روغن مخصوص دستگاه طبق مشخصات فنی، دستگاه را روشن نموده و به صورت غیر یکنواخت شروع به عمل برش نماید زیرا فشار یکنواخت بر دستگاه، سبب کج شدن تیغه ها می شود و محل برش هر تیغه به صورت جدا از هم بر روی قطعه نمایان می گردد که این موضوع باعث اصطکاک زیاد ما بین تیغه ها و وارد آمدن فشار زیاد بر موتور دستگاه می شود. اصطکاک زیاد دستگاه نیز باعث فشار زیاد بر موتور می گردد. لذا می بایست نیروی وارده به صورت غیر یکنواخت باشد. هم چنین بعد از هر چند دقیقه برش پمپ روغن دستگاه که یک پمپ کاملاً دستی می باشد را استفاده نماید تا عمل روغن کاری بین تیغه ها به خوبی صورت پذیرد.

اره دو تیغه



(تصویر ۴-۹): اره برش نجات (دو تیغه) TWINSAW-CDF4030

اره برش نجات (دو تیغه)

اره برش یک اره تیغه ای می باشد که دو تیغه هم محور آن بر خلاف جهت هم گردش می کنند و توانایی برش انواع فلزات و پلاستیک و شیشه و چوب و ... را دارد. این دستگاه قابلیت برش بتن و سنگ را ندارد. جنس تیغه اره الماسه است که برای جلوگیری از پرتاب براده ها دارای نقاب محافظ متحرک می باشد.

در هنگام بروز سوانح طبیعی مانند زلزله و سوانح غیر طبیعی مانند تصادفات جاده ای که ترکیبی از اجناس گوناگون، فرد حادثه دیده را در خود محصور نموده است، می بایست از وسیله ای که توانایی برش تمامی آن ها را داشته باشد استفاده نمود.

سیستم روغن کاری آن به صورت دستی بوده و روغن مخصوص به خود را دارد. توانایی کار به صورت مداوم را دارد ولی می بایست بعد از هر ۵ دقیقه کار کردن روغن کاری شود. حرارت ایجاد شده بین قطعات برش ۱۲۰۰-۴۰۰ درجه سانتی گراد می باشد.

وظیفه کاربر

این اره توسط یک نفر به راحتی قابل حمل می باشد و شرایط خاصی برای راه اندازی آن وجود ندارد و شخص می تواند به تنهایی از این وسیله استفاده نماید و به نجات مصدومان بپردازد. کلیه نجاتگران شاغل در مراکز امداد و نجات بین شهری (جاده ای) و اعضای تیم های نجات در کلیه مناطق کشور می بایست استفاده از این وسیله را آموزش دیده باشند.



(تصویر ۴-۱۰): مقطعی از اره برش نجات



(تصویر ۴-۱۱): نمایی از اره برش نجات

شرح کار

روش کار همانند اره بتن بر می باشد.



(تصویر ۴-۱۲): نحوه استفاده از اهر برش نجات

معایب اهر

امکان اختلال عملکرد و قفل شدن در هنگام برش های طولانی وجود دارد.
امکان گیر کردن قطعات برش خورده در بین فضای تیغه های وجود دارد.

زنده یاب دلسار



(تصویر ۴-۱۳): زنده یاب دلساز

دستگاه زنده یاب دلسار این امکان را برای ما فراهم می کند که صدای فرد آسیب دیده و مدفون شده در زیر توده ای از آوار و خرابی های ناشی از فرو ریختن ساختمان ناشی از زلزله، انفجار بمب و یا ترکیدگی لوله گاز قابل شنود گردد و بتوانیم موقعیت مصدوم را تشخیص داده و در رهایی فرد زیر آوار بهتر عمل شود.



(تصویر ۴-۱۴): بخش های مختلف زنده یاب دلساز

زنده یاب آندوسکوپی



(تصویر ۴-۱۵): زنده یاب آندوسکوپی

از دستگاه زنده یاب آندوسکوپی در حوادث و سوانح طبیعی بیشتر استفاده می شود و برای نجات دادن مصدوم و یا مصدومین زنده احتمالی در زیر آوار استفاده می شود. هدف از تنظیم این دستور العمل ، بهره برداری صحیح از دستگاه زنده یاب آندوسکوپی می باشد.



(تصویر ۴-۱۶): نحوه استفاده از زنده یاب آندوسکوپی

زنده یاب بیورادار



(تصویر ۴-۱۷): زنده یاب بیورادار

زنده یاب بیورادار BR402

دستگاه زنده یاب بیورادار به منظور تشخیص و ارزیابی حرکات موجودات زنده و در درجه اول انسان ساخته شده است. این دستگاه یکسری امواج رادیویی کاملاً بی ضرر از خود منتشر می کند که این امواج پس از برخورد با انسان به دستگاه باز گردانده و هر گونه حرکات احتمالی بدن، تنفس و ضربان قلب مورد ارزیابی قرار می گیرد. فرکانس کاری دستگاه ۱۲۹۹ مگاهرتز می باشد. امواج این دستگاه می توانند از مواد عایق از قبیل آجر یا بتون، لایه های سنگ و خرده سنگ، خاک و برف با ضخامت های چندین متری نیز عبور نماید. لازم به ذکر است که فلزات (فولاد داخل بتون) می توانند باعث کاهش حساسیت دستگاه شوند و پلاستیک خاصی به نام پرلون و صفحات فلزی بزرگ امواج رادیویی را از خود عبور نمی دهند. این دستگاه در بتون تا ۸ متر و در برف تا ۱۵ متر قابلیت جستجو دارد.

آنتن دستگاه یک وسیله فرستنده گیرنده می باشد و امواج بیورادار در زاویه ۵۵ درجه نسبت به مرکز آنتن توزیع می شود.

زنده یاب ویبراسکوپ



(تصویر ۴-۱۸): زنده یاب ویبراسکوپ

دستگاه ویبراسکوپ

دستگاه ویبراسکوپ مدل BVA6 این امکان را برای ما فراهم می کند که با فرد آسیب دیده و مدفون شده در زیر توده ای از آوار و خرابی های ناشی از فروریختن ساختمان ناشی از زلزله انفجار و ترکیدگی لوله گاز ارتباط برقرار سازیم و فرد مدفون شده را ببینیم. این دستگاه هم چنین می تواند در موارد ذیل کاربرد داشته باشد:

- نظارت، نگهداری و تعمیر تجهیزات فنی
- بازرسی از کالاهای (در امور گمرکی)
- باستان شناسی

فصل پنجم:

آشنایی اجمالی با عملیات جستجو و نجات در محیط های گوناگون

کوهستان

مراحل عملیات جستجو و نجات در کوهستان

۱. جستجو

الف. کسب اطلاعات

می توان اطلاعات را از همراهان مصدوم یا افراد محلی بدست آورد.

ب. رؤیت فرد مصدوم

دیدن فرد مصدوم در کوهستان و حرکت به سوی او

۲. دسترسی

الف. سریع ترین روش

بهتر است سریع ترین روش دسترسی را انتخاب کرد (صعود، فرود از بالا، استفاده از بالگرد)

ب. ایمن ترین روش

هر چقدر ریسک روشهای دسترسی پایین تر و ایمنی آن بالا باشد بهتر است.

ج. کوتاه ترین مسافت

هر چقدر مسیر دسترسی کوتاه تر شود، شانس نجات جان مصدوم افزایش می یابد.

۳. رهاسازی و تثبیت

الف. حداقل زمان

در هنگام رهاسازی هر چقدر زمان رها سازی کمتر باشد، شانس موفقیت و نجات مصدوم افزایش می یابد.

ب. تجهیزات

باید از تجهیزات مناسب استفاده کرد، در غیر این صورت امکان رهاسازی کاهش پیدا میکند.

ج. نیروی انسانی

باید از تعداد مناسب نیروی انسانی استفاده کرد.

د. تثبیت وضعیت مصدوم

باید پس از رها سازی سریعاً وضعیت مصدوم را تثبیت نمود.

۳-۱. کمک

- الف. زنده ماندن و زنده نگه داشتن
نجاتگر باید سعی کند در کوهستان زنده بماند و نیز مراقب زنده بودن مصدوم باشد.
- ب. آسیب دیدن کمتر
نجاتگر باید سعی کند که مصدوم آسیب بیشتری نبیند.
- ج. تقویت توان روحی و روانی
یکی از اقداماتی که نجاتگر باید انجام دهد، بالا بردن روحیه و کاهش استرس روانی مصدوم است.

۴. انتقال

- الف. سرعت در انتقال
مصدوم باید هرچه سریع تر انتقال داده شود، زیرا زود رسیدن به مراکز درمانی، شانس زنده ماندن مصدوم را افزایش می دهد.
- ب. جلوگیری از وخامت حال مصدوم
در حین انتقال، نجاتگر باید مرتب حال مصدوم را چک کند و در صورت وخامت حال مصدوم، اقدامات لازم را انجام دهد.
- ج. مناسب ترین و ایمن ترین روش حمل
نجاتگران باید مناسب ترین و ایمن ترین روش را برای حمل مصدوم انتخاب و اجرا کنند.

توصیه های ایمنی در کوهستان

امکان وقوع بهمن

به دلیل وجود برف در شیب های کوهستان در هنگام بارش، امکان وقوع بهمن وجود دارد.

اطمینان از شرایط آب و هوا

قبل از ورود به کوهستان باید از شرایط آب و هوا در زمان اجرای عملیات اطلاع حاصل کرد (می توان از طریق سازمان هواشناسی کسب اطلاع کرد).

تجهیزات کامل

بهتر است از قبل از کامل بودن تجهیزات اطمینان حاصل کرد، زیرا کمبود یا نقص در تجهیزات می تواند باعث به خطر افتادن جان نجاتگران و مصدوم گردد.

آشنایی و اطلاع از خطرات و بیماری های شایع در کوهستان

نجاتگران باید از خطرات و بیماری های شایع در کوهستان و ارتفاعات اطلاع داشته باشند تا توانایی مقابل با آنها را داشته باشند.

اجتناب از کار انفرادی

نجاتگران باید از کار انفرادی پرهیز کنند، زیرا این کار باعث کاهش موفقیت و هم چنین به خطر افتادن جان خود و دیگران می شود.

خطرات در کوهستان

نجاتگران باید با خطراتی که آنها را در هنگام انجام عملیات در کوهستان تهدید میکند آشنایی داشته باشند. برخی از مهم ترین این خطرات عبارتند از:

باد

وزش باد شدید می تواند باعث کاهش سرعت عملیات، سقوط سنگ ها شده و هم چنین خطر سقوط افراد از لبه پرتگاه ها را در بر داشته باشد.

مه

وجود مه در کوهستان و ارتفاعات باعث می شود خط دید مستقیم و میدان دید نجاتگران کاهش یافته و باعث سقوط افراد شود. هم چنین تشخیص مسیر در این شرایط سخت است.

برف و بوران

وجود برف و بوران باعث راه پیمایی سخت، عدم دید کافی، احتمال خفگی، اثر شدیدتر سرما و ... از پیامدهای برف و بوران هستند.

رعد و برق

هنگام بارش باران در ارتفاعات و کوهستان احتمال وقوع رعد و برق وجود دارد که این امر می تواند باعث سوختگی، سکته، بیهوشی و حتی مرگ شود.

حمله حیوانات

در کوهستان ها حیواناتی زندگی می کنند که ممکن است در صورت احساس خطر به افراد حمله کنند. به همین دلیل نجاتگران باید مراقب حمله حیوانات باشند و در صورت مشاهده حیوانات از نزدیک شدن و تحریک آنها اجتناب کنند.

سیلاب

اصول جستجو و نجات در سیلاب

- وظیفه اولین فردی که مصدوم را در رودخانه یا دریا مشاهده می کند:

اولین اقدام فردی که در طول رودخانه یا دریا کسی را در حال غرق شدن مشاهده می کند و نمی تواند از طریق به آب زدن به او کمک کند، این است که وسیله ای را در آب به طرف فردی که در حال غرق شدن است بفرستد و ضمن انجام این عمل با فریاد تقاضای کمک کند. بارها مشاهده شده که شخص بدون اطلاع، خود را به آب می زند ولی قبل از رسیدن او به فرد غرق شده، خود را در حال غرق شدن می بیند. این امر، بسیار اشتباه است. افراد باید در این مورد از نحوه کمک رسانی قبل از این که به آب بروند، آگاهی کامل داشته باشند.

- روش اطلاع رسانی به سرپرست تیم

هنگامی که یک گروه در جریان یک حادثه قرار می گیرد، به صورت یک تیم عمل کرده و این تیم باید همزمان اقدام نموده و هیچ گاه کاری را بدون اطلاع سرپرست تیم انجام ندهند مگر این که اقداماتی که از قبل آموزش داده شده باشید. یکی از این آموزش ها استفاده از حلقه نجات یا وسیله ای است که بتوان مصدوم را در یک منطقه ای نگه داشت و به همراه تیم اقدام لازم را برای گرفتن او از آب نمائید.

- آشنایی با شیوه نجات فرد و انتقال آن به خشکی

به منظور آشنایی با شیوه نجات و انتقال مصدوم به خشکی چندین روش وجود دارد که به جریان آب و شرایط هوا و منطقه نیز بستگی دارد.

۱. آشنایی با وسایل شناوری و طریقه استفاده از آن ها

- جلیقه نجات

وسیله ای است برای نگاه داشتن فرد بر روی آب. این جلیقه معمولاً در روی لباس پوشیده شده و توسط تسمه هایی که به دور کمر بسته می شوند کاملاً محکم می گردند. جلیقه های امروز به گونه ای طراحی می شوند که اگر شخصی آن ها را پوشیده باشد و به صورت بیهوش در آب بیفتد، به طور خودکار صورت شخص را به سمت بالا می چرخاند و از خفه شدن وی جلوگیری می نماید. جلیقه های نجات انواع مختلف دارند ولی همگی آن ها هدف یکسانی را به انجام می رسانند و آن هم افزایش شناوری فردی است که آن را پوشیده است. جلیقه های نجات معمولاً مجهز به سوت و چراغ چشمک زن می باشند.



(تصویر ۵-۱۸): جلیقه نجات

– حلقه نجات

حلقه های نجات وسایلی هستند به شکل گرد و توخالی که از مواد شناور یا چوب ساخته می شوند. این حلقه ها را به طرف شخصی که در آب افتاده است پرتاب می کنند و شخص با قرار گرفتن در درون حلقه نجات می تواند به راحتی در روی آب شناور بماند.



(تصویر ۵-۱۹): حلقه نجات

– سطوح نجات شناوری

سطوح شناوری از سطوح گسترده ای تشکیل شده اند که از جنس چوب و یا فایبرگلاس می باشند. از این وسیله بیشتر در رودخانه ها استفاده می شود.

– قایق نجات آماده

قایقی است که اگر از محل نگهداری آن را به دریا انداخته شود، هیچ گونه خسارتی به قایق و وسایل موجود در آن وارد نمی گردد. امروزه این گونه قایق ها در روی کشتی های تانکر و سکوها های نفتی به کار می گیرند.

– قایق های جمینی

نوعی قایق از جنس لاستیک به صورت باد شونده می باشند که معمولاً به علت سبک بودن و قابلیت حمل توسط چند نفر، در مواقعی که سرعت عمل زیاد در بکارگیری قایق لازم باشد مورد استفاده قرار می گیرد. ساختمان این قایق ها به گونه ای طراحی شده است که معمولاً دارای کفی نسبتاً سخت بوده و بدنه اطراف آن ها از جنس لاستیک نرم و به صورت دو جداره برای باد شدن می باشند.



(تصویر ۵-۲۰): قایق های جمینی

– وسایل مورد نیاز در قایق جمینی:

۱. طناب سینه به طول ۵ متر
۲. طناب پاشنه به طول ۵ متر
۳. لنگر قایق
۴. طناب حلقه نجات به طول ۱۰ متر
۵. پارو ۲ عدد
۶. کپسول آتش نشانی کوچک
۷. باک بنزین موتور قایق
۸. شیلنگ رابط باک موتور
۹. جعبه ابزار
۱۰. جلیقه نجات اضافی
۱۱. حلقه نجات
۱۲. دستگاه مخابراتی برای تماس قایق در صورت لزوم
۱۳. پمپ دستی هوا و وسایل پنچرگیری

– نکات ایمنی قایق جمینی

۱. هرگز با کفش سنگین در قایق وارد نشوید، کفش های کتانی بسیار مناسب می باشد.
۲. در داخل قایق هرگز سیگار نکشید.
۳. کلیه نفرات در قایق باید از جلیقه نجات استفاده کنند.
۴. هرگز بیش از ظرفیت قایق (از نظر تعداد سرنشینان) سوار نشوید.
۵. همیشه قبل از جدا شدن از اسکله و یا شناور، موتور خود را روشن و مورد آزمایش قرار دهید.
۶. نفرات در قایق بایستی همیشه به صورت نشسته باشند.
۷. از شتاب دادن سریع موتور قایق پرهیز نمائید.

آشنایی با علائم اضطراری در روز و شب

– وسایل تقاضای کمک در روز

۱. دستگاه رادیویی
۲. آینه مخابراتی
۳. فشفسه دستی روز (دودزا)
۴. راکت منور
۵. سوت

– وسایل تقاضای کمک در شب

۱. دستگاه مخابراتی
۲. فشفسه دستی شب
۳. راکت منور
۴. سوت
۵. چراغ قوه
۶. چراغ بالای قایق

هر یک از این وسایل، به منظور پیدا نمودن افراد در شب یا در روز مورد استفاده قرار می گیرد که با شناخت و طرز استفاده از این وسایل، گروه نجات می توانند در قسمت های مختلف یکدیگر را پیدا کنند.

انواع شنا جهت گروه امداد:

– شنای سگی

برای کسی که جلیقه نجات و یا لباس بر تن دارد، عالی ترین نوع شناور ماندن است.

– شنای پهلوی

می توان در موقع حمل نفر مجروح از آن استفاده کرد.

– شنای پشت

جهت استراحت دادن به ماهیچه و در مواقع خطر انفجارات زیر آبی مناسب است.

- شنای قورباغه

عالی ترین شنا برای مسافت زیاد می باشد و سر از آب بیرون است و جلو را به خوبی می بیند.

- شنای کرال سینه

این شنا به ویژه در مواردی همچون زمانی که لباس یا جلیقه نجات به تن دارید بسیار سخت و خسته کننده است، اما برای دور شدن از منطقه خطر بسیار موثر است.

نکات ایمنی در سیلاب

- در زمان جستجو و نجات در سیلاب باید به نکات ایمنی زیادی توجه کرد که به برخی از آن ها در اینجا اشاره می کنیم:
- هنگام نجات یک شخص در سیلاب به هیچ عنوان داخل سیلاب نروید. حتی اگر به فنون شنا تسلط دارید. از وسایل و اشیاء نزدیک برای نجات آن استفاده کنید مثل یک چوب یا یک طناب.
- در هنگام عملیات نجات سعی کنید به صورت گروهی اقدام کنید تا از پشتیبانی لازم در صورت بروز حادثه برخوردار باشید.
- همیشه به دنبال ایجاد سیلاب، بیماری های بسیاری که قابل انتقال هستند، ایجاد می شود که از طریق سیلاب می توانند شیوع پیدا کنند؛ مانند بیماری وبا، بیماری سل، بیماری حصه و ...
- در هنگام عملیات نجات در سیلاب، مراقب وجود حیوانات و جانوران در سیلاب باشید زیرا یکی از پیامدهای بروز سیلاب، حرکت حیوانات و جانوران در جریان سیلاب است.
- هنگام بروز سیلاب امکان نشت مواد صنعتی و شیمیایی در جریان سیلاب به داخل سیلاب وجود دارد پس در نزدیکی مرکز صنعتی و شیمیایی، پمپ های بنزین و گازوئیل و ... بسیار مراقب باشید.
- در هنگام عملیات نجات در سیلاب حتما سعی کنید از وسایل و تجهیزات مربوطه استفاده کنید زیرا سرعت کار شما را بالا میبرد و ضریب موفقیت شما در نجات افراد افزایش می یابد.
- از سیم های آویزان برق و منابع اصلی آب و شبکه های تخریب شده فاضلاب، دور شوید و این موارد را به مقامات مسئول گزارش دهید.
- همیشه در هنگام سیلاب مراقب اشیاء، وسایل، اجسام سخت، خودروها و... که در جریان سیلاب در حرکت هستند، باشید.
- همیشه احتمال وقوع رانش زمین در هنگام سیلاب وجود دارد، بنابراین برای این شرایط آماده باشید و آمادگی لازم را از قبل کسب کنید.

آوار

شناخت آوار

هر گاه بنا یا سازه ای به وسیله یکی از علل پیدایش آوار از حالت پایدار خارج شود آوار به وجود می آید.

الف. تقسیم بندی بناها

۱. بناهای بتونی
۲. بناهای اسکلت فلزی
۳. بناهای خرپا یا شیروانی
۴. سقف های گنبدی و قوسی شکل
۵. خانه های سنتی بر اساس مصالح در دسترس (خشتی، گلی، سنگی و ...)

ب. علل پیدایش آوار

۱. ریزش ساختمان به علت سستی زمین
۲. برخورد وسیله نقلیه با ساختمان
۳. رانش زمین
۴. رویدادهای طبیعی
۵. انفجارات و بمباران ها

انواع ساختمان ها

ساختمان ها را می توان بر حسب جنس مصالحی که در آن ها به کار رفته و نوع آن ها به چند طبقه تقسیم کرد. که مهم ترین آن ها عبارتند از:

۱. ساختمان های بدون اسکلت حمال با دیوارهای حمال
۲. ساختمان هایی که قسمتی از آن ها اسکلت حمال و قسمتی دیوار حمال است
۳. ساختمان ها با اسکلت حمال
۴. ساختمان های یکپارچه

انواع آوارها و ترکیب شکل فضاهای خالی

بیشتر ساختمان هایی که بدون بتن مسلح ساخته می شوند، آوار آن ها کم بیش الگوی قابل پیش بینی دارد. اغلب ساختار و فرم زیر آوار که ما در این جا فضای خالی می نامیم، به شکلی است که یک فرد می تواند در زیر آن مدتی زنده بماند؛ نجاتگران باید بدانند که چگونه این محل ها شناسایی و فضاهای خالی را جستجو کنند.

آوار مایل (شیبدار)

زمانی که یک سقف به همراه بخش زیادی از یک دیوار جانبی آن فرو می ریزد، فضای زیر آن به وجود می آید که از کف تا بالای دیوار مقابل، به صورت مایل است، در این نوع آوار تنها یکی از دیوارهای باربر فرو می ریزد و سقف بالایی روی باقی مانده دیوار تکیه می کند.

آوار فشرده (کیکی)

زمانی که تحمل بار بخش خارجی دیوارها ضعیف باشد. تخریب و مکش به سمت بیرون بوده و یک توده نخاله و اثاثیه به خارج از محیط ساختمان فرو می ریزد. سقف و بخش هایی از دیوار داخلی بدون تکیه گاه مانده و آوار به صورت یک توده جدا از هم فرو می ریزد و فقط اثاثیه و برخی قسمت های دیوار باقی می ماند. این آوار را آوار کیکی شکل (در هم فرو رفته) می نامند. احتمال وجود فضای خالی در زیر این آوار کم است.

آوار V

وقتی سقف های منازل یا ساختمان ها، سازه قوی برای نگهداری آوار ندارند. با افزایش وزن بار، مثل اثاثیه و تجهیزات و یا نخاله ها و مصالح که روی آن ریخته و در حوالی مراکز آن متمرکز شده آواری را به وجود خواهد آورد که فضای خالی بیش تر را ایجاد می کند و ممکن است آوار به صورت V شکل رخ دهد. این نوع آوار در هر نوع ساختمانی می تواند اتفاق بیافتد.

اطلاعات مورد نیاز نجاتگر در آوار

۱. محل مصدومین
۲. اطلاعات نقشه ساختمان (طبقه، شکل، نوع مصالح)
۳. وضعیت پایداری بنا
۴. ساعت وقوع سانحه
۵. وضعیت خرابی بنا (شکل آوار)
۶. تعداد احتمالی افراد زیر آوار

مراحل آوار برداری

کلیات آوار برداری دارای سه مرحله می باشد که عبارتند از

۱. ایمن نمودن محل برای شروع عملیات
۲. بررسی چگونگی وضعیت محبوس شدگان در آوار
۳. آغاز عملیات

۱. ایمن نمودن محل برای شروع عملیات

الف. جلوگیری از سقوط اشیاء معلق و دیوارهای در حال ریزش (این نکته شایان توجه است که که چنانچه یک جسم ۵ کیلوگرمی از فاصله ۲ متری فقط با نیروی جاذبه زمین سقوط نماید، سرعت برخورد آن با زمین حدود ۶/۵ متر بر ثانیه می گردد که چنانچه روی سر کسی بیفتد نیروی آن برای شکستن جمجمه او کافی است) اشیاء معلق را باید از میان برداشت و کاملاً مهار نمود و در قسمت هایی که احتمال ریزش دارد نباید عملیات انجام شود، بلکه ابتدا آن ها را تخریب یا کاملاً ایمن نموده و سپس شروع به عملیات می کنیم.

ب. قطع آب، برق، گاز شهری، آب های لوله کشی و تحت فشار.

ج. از میان بردن شعله ها و دود و کشف محل نشستی های گاز شامل سیلندرهای گاز و خارج ساختن و حمل آن به نقطه مطمئن.

د. جلوگیری از ورود و تجمع و هجوم افراد متفرقه در روی آوار و حفظ سکوت به منظور تشخیص محل محبوس شدگان.

بعد از تشخیص محل، در صورت جواب دادن توسط محبوس شده، با سخنان تسلی بخش به وی امیدواری داده و محل را جهت اقدامات بعدی علامت گذاری می نماییم.

۲. بررسی چگونگی وضعیت محبوس شدگان در آوار

بعد از ایمن سازی محل و برای آغاز عملیات، نخستین اقدام، پیدا کردن محبوسین در زیر آوار می باشد که می تواند بسته به اقدامات موجود به روش های زیر صورت پذیرد.

الف. بر اساس گفته شهود: آن هایی که خود درگیر حادثه و یا در لحظه آوار ناظر بوده اند، اولین کسانی که به محل رسیده اند و یا افرادی که دائماً با افراد آن محل در تماس بوده و از عادات آن ها با اطلاعند.

ب. با سکوت و صدا کردن در محل آوار.

ج. در نظر گرفتن از احتمالات فصلی مثل فصل تابستان و مدارس، احتمالات زمانی مثل: شب و ساعت کار اداره ها و کارخانه ها و یا ساعات خواب که اغلب افراد در این ساعات در اتاق خواب می باشند و غیره.

د. استفاده از دستگاه زنده یاب.

ه. - استفاده از سگ.

چنانچه طی هر یک از موارد فوق، محل محبوس شدگان حدس زده و یا پیدا شده باشد، باید با پارچه نواری سفید اطراف آن را علامت گذاری نمود و چنان چه هوای فشرده و اکسیژن موجود باشد، تا شروع اقدامات بعدی، می توان توسط سوند مخصوص تزریق هوا، به مصدوم هوا رسانید.

توجه:

اگر حادثه آوار در اثر تجمع موادی بر روی سقف و یا کنار دیوار رخ داده باشد و این مواد مانند، سیمان به صورت انبوه (فله)، گچ یا آهک یا دیگر مواد شیمیایی (مانند کود شیمیایی) باشد، حتماً باید مضرات و خطرات ناشی از تماس یا تنفس آن ها را به همه افراد حاضر در محل اطلاع داد.

نحوه اطلاع از وضعیت مصدومین

الف. افرادی که قبل از وقوع آوار از محل آوار خارج شده و یا به محل آوار نزدیک بوده اند و حادثه را رؤیت کرده اند و یا هم چنین پرس و جو از همسایگان.

ب. بایستی اطلاعاتی از تعداد افراد محبوس شده و محل آنان در آوار بدست آورد، برای این امر می توان از افرادی که خارج شده و یا در لحظات اولیه حادثه در محل حضور داشته اند پرس و جو کرد. البته بسته به نوع تصرفات ملک و یا توجه به فصل و زمان وقوع آوار، به طور تقریبی می توان از تعداد و محل تقریبی افراد محبوس شده، تصویری به دست آورد و با گفته شهود جمع بندی نمود.

اقداماتی که پس از دسترسی به مصدوم و محبوس حادثه آوار انجام می گیرد

بعد از دسترسی به محبوسین آوار، چنان چه آن ها به هوش بوده و قادر به حرکت باشند، با کمک مختصری آن ها را خارج می کنیم، ولی در غیر این صورت به ترتیب اولویت اقدامات زیر را انجام می دهیم.

۱. وضعیت قلب را معاینه و در صورت نیاز اقدام به ماساژ قلبی می کنیم
۲. چنان چه تنفسی نداشته باشد، اقدام به تنفس مصنوعی می کنیم.
۳. بازبینی راه های هوایی که در صورت انسداد آن را باز می کنیم.

هیچ گاه عضوهایی که در اثر ماندن زیر فشار و یا گیرکردن بین موانعی که برای مدت طولانی تحت فشار بوده اند و مشکل خونریزی دارند نباید به یک دفعه آزاد کرد، بلکه باید قبل از رهاسازی، عضو بالای آن را محکم بست و سپس اقدامات بعدی را انجام داد، زیرا ایجاد شوک و یا در صورت تغییر رنگ عضو پس از برقراری جریان خون، سموم به تمامی بدن انتشار می یابد

۴. تزریق سرم به هر مصدوم از ضروریات است.
۵. مراقبت از لهیدگی ها، کنترل خونریزی و ضربه های مغزی.
۶. بی حرکت کردن شکستگی ها و معاینه و مراقبت از ستون مهره ها.
۷. آماده کردن برای حرکت (بسته بندی کردن).
۸. حرکت.

توجه:

تنها زمانی مجاز به حرکت دادن مصدوم بدون رعایت موارد فوق می باشیم که خطر مضاعفی جان مصدوم را تهدید کند.

دستورات ایمنی

۱. هر جزء ساختمان دارای محاسبات مهندسی می باشد، پس بدون مشورت اقدام به تغییرات در ساختمان نباید کرد.
۲. وسایل سنگین در روی تراس ها و سقف ها بدون کسب مجوز مهندسی ممکن است ایجاد آوار نماید.
۳. بار بیش از حد روی سقف ها قرار ندهیم مانند، ساختمان هایی که برای جشن ها و مهمانی ها یا سخنرانی ساخته نشده، ولی به این منظور مورد استفاده قرار می گیرند.

نکات مهم در بررسی و تجسس کسانی که زیر آوار مانده‌اند

الف. جنسیت

معمولاً خانم‌ها از نظر جسمی و روحی نسبت به آقایان از ظرافت بیش تری برخوردار هستند.

ب. سن

گروه‌های سنی در حال رشد شامل نوزادان، کودکان، نوجوانان و جوانان در مقایسه با افراد مسن به ترتیب اکسیژن بیش تری نیاز دارند.

ج. وزن

بدیهی است مصرف اکسیژن افراد با وزن زیاد، در مقایسه با همان تعداد افراد با وزن کمتر، بیش تر خواهد بود.

و. وضعیت جسمانی

بر اثر میزان آسیب وارده، ممکن است وضعیت جسمانی مصدوم سالم، قطع عضو یا متلاشی شده باشد.

ه. وضعیت روانی و عصبی

افراد بالغ و عاقل، تحمل فشار روانی ناشی از بار جسمانی و عصبی بیش تری را دارند.

سیستم‌های ارتباطی به هنگام کار و عملیات نجات

۱. گروه محل را ترک نمایند: پخش سه بار آژیر (به مدت ۳ تا ۴ ثانیه مقطع)
 ۲. موقتاً عملیات متوقف شود: پخش یک بار آژیر (به مدت ۳ ثانیه متوالی)
 ۳. آغاز مجدد عملیات ورود و خروج از وضعیت توقف: پخش یک بار آژیر کوتاه و یک بار آژیر بلند (مقطع)
- برای انتقال صوت می‌توان از سوت و یا بلندگو رادیو نیز می‌توان استفاده کرد.
- نکته: سیستم‌های ارتباطی (موارد ذکر شده بالا) می‌توانند قراردادی نیز باشند.
- تذکر مهم: به خاطر داشته باشید که اقدامات جستجو و نجات همیشه به نتیجه مثبت نخواهد رسید، یا جستجو گر دیر رسیده است یا امکانات و اطلاعات محلی برای یافتن افراد کافی نیست. ولی براساس تمرین و آشنایی با موقعیت‌های دارای خطر، نتایج بهتری کسب خواهد شد.
- توجه:** علی‌رغم ویژگی‌های دستگاه‌های زنده یاب و سگ‌های جستجوگر، هنوز اصل استفاده از تجربه نجات گران‌کارآموده مهم‌ترین رکن از عملیات نجات می‌باشد.

انواع موقعیت یاب

۱. صدا یاب
۲. کاوشگر صوتی تصویری
۳. کاوشگر حرارتی
۴. کاوشگر مادون قرمز

درجه بندی مواد هادی صدا

۱. عالی: ورقه های فولادی، آجرخام، شیشه
۲. خوب: سیمان سبک - تکه پاره های آجر، قلوه سنگ ها، چوب
۳. متوسط: خاک خیس (رطوبت دار) توده های خاک و شن
۴. ضعیف: شن و ماسه خشک، فرش، مواد فایبر گلاس

زمان زیر آوار	درصد زنده ماندن
۳۰ دقیقه	۹۹/۳
۱ روز	۸۱
۲ روز	۵۳/۷
۳ روز	۳۶/۷
۴ روز	۱۹
۵ روز	۷/۴

بررسی و نفوذ به آوار

یکی از مهم ترین روش های پیشنهادی و در عین حال کارآمد برای مدیریت موثر صحنه آسیب، استفاده از روش استپ^{۵۶} می باشد، در این روش به جستجو گران و نجات گران توصیه می شود از اقدامات عجولانه و غیرمسئولانه بپرهیزند و در ابتدای حضور در صحنه حادثه دست به هیچ اقدامی نزنند.

استپ: ^{۵۷}

این کلمه از چهار حرف تشکیل شده و هر حرف مفهومی خاص را مشخص می کند.

مدیریت با استفاده از روش STOP

در شروع عملیات صحنه آسیب چند لحظه توقف کنید	ایست	Stop
درباره شرایط، خسارات و تلفات فکر کنید	فکر کنید	Think

^{۵۶}. STOP

^{۵۷}. STOP

Observe	مشاهده کنید	نحوه کاهش آسیب و موارد خطرناک را دریابید
Planning	برنامه ریزی کنید	برنامه ریزی اقدامات و عملیات و وسایل مورد نیاز را مشخص کنید

کل این روش چند لحظه بیش تر طول نمی کشد ولی نتیجه آن بسیار ارزشمند است.

نکات مهم در عملیات برداشت آوار

۱. آوارها را به دقت و به آرامی جا به جا کنید (از پرت کردن قطعات آوار خودداری کنید تا به افراد دیگری که در اطراف هستند صدمه ای وارد نشود).
۲. آوار برداری می بایست از بالا به پایین از سطح خارجی آوار به عمق صورت گیرد.
۳. به منظور جلوگیری از ریزش های احتمالی از ایجاد حفره بدون حفاظ خودداری کنید.
۴. باید مراقبت شود، در جریان آواربرداری از دودکش ها و کانال های هوا حفاظت گردیده و مواد و مصالح تخریب شده وارد آنها نشود. در ضمن، از تخریب آن ها نیز جلوگیری به عمل آید.
۵. چون وجود آب باعث انحلال و سست شدن خاک ها و در نتیجه ریزش طبقات فوقانی می شود، لازم است با تخلیه سریع آب توسط پمپ های مختلف از تجمع آب در گودال های محوطه آوار جلوگیری شود.
۶. برای حرکت اضطراری بر روی آوار می بایست از الوارهایی با ابعاد مناسب به طوری استفاده کرد که جز در صورت اجبار، مستقیماً بر روی آوار قرار نگیرند.
۷. چنانچه در حین آواربرداری احتمال ریزش قسمت هایی از ساختمان ها و تأسیسات وجود دارد باید با استفاده از شمع ها، جک ها، فک های بازشونده، تیرآهن، از ریزش آوار جلوگیری شود.
۸. افراد را به طور صحیح از زیر آوار خارج کنید (ابتدا سر و سینه مجروح و سپس سایر قسمت های بدن از زیر آوار خارج شود).
۹. در محل آوار برداری برای کم کردن لرزش پر انرژی، از حداقل ماشین آلات مورد نیاز استفاده شود.
۱۰. کنترل مهار آتش و اطفای حریق در اسرع وقت صورت پذیرد.
۱۱. نباید هنگام آواربرداری به یکدیگر تکیه کرد.
۱۲. در آواربرداری، کسانی که در زیر آوار زنده بودنشان محرز است به افراد مرده ارجحیت دارند و باز آن هایی که با مختصر عملیات آزاد می شوند به آن هایی که در شرایط سخت تری می باشند اولویت دارند.

نکته:

مسئله کمتر جابجا کردن آوارها به هوش، ابتکار و تجارب فرمانده گروه بستگی دارد. اغلب اوقات با بریدن یک تیر حمال، امکان بهتر و آسان تری از برداشتن قسمتی از توده آوار ایجاد می شود. در هر حال عوامل زیر برای افزایش سرعت در عملیات نجات موثرند:

۱. تعداد اشخاصی که برای انجام کار وجود دارند.
۲. چگونگی و ماهیت آوار
۳. وسایل و تجهیزات (ابزار و ادوات)
۴. زمان عملیات آوار برداری

۵. شرایط جوی (آب و هوا)
 ۶. نظم و کنترل نیروی انسانی در صحنه حادثه
- مهم ترین عامل در عملیات نجات، بدون تردید سرعت است اما این عامل بایستی با ایمنی توأم باشد تا جان مصدوم و نجاتگر را به مخاطره نیفکند؛ بنابراین هدف مطلوب، سرعت توأم با ایمنی است.

نکته:

ایمنی برابر است با برقراری تعادل در انجام کار در زمان کوتاه و کم کردن خطرات زمان کار

اولویت های محل جستجو

- ۱- زیر زمین و طبقات زیرین ساختمان
- ۲- زیر پله ها، داخل کمدها و گاو صندوق ها
- ۳- زیر پایه پل های بتنی
- ۴- محل های مشخص شده توسط سگ های نجات
- ۵- مشخص شدن محل یا محل هایی توسط نیروهای امداد و نجات

شمع کوبی در عملیات نجات

شمع زدن عبارت است از قرار دادن یک ردیف الوار یا تیر و محکم کردن آن در محل، به طوری که باعث تقویت یک قسمت از ساختمان آسیب دیده شده و از خرابی آن جلوگیری کند. در زمان عادی، شمع زدن را موقعی انجام می دهند که یک ساختمان در نتیجه نشست پی ها و یا انتقال یک حایل که از ابتدا در ساختمان وجود داشته (مانند ساختمان مجاور)، ضعیف شده و برای مدتی هم چنان باقی بماند.

در وضع عادی چهار نوع شمع زده می شود:

۱. شمع مایل: برای جلوگیری از سقوط یا خمیدگی دیوار یا یک قسمت مایل ساختمان زده می شود.
۲. شمع معلق (افقی): برای حایل شدن یک دیوار در مقابل دیوار دیگر در وسط فضا زده می شود.
۳. شمع T: برای تحمل بار مرده ای که به طور قائم فشار می آورد مانند کف اتاق فوقانی.
۴. شمع قائم: برای نگهداری بار قائم دیوارها یا کف طبقات بالای به کار می رود.

عملیات شمع زدن توسط گروه های نجات با اهداف زیر صورت می گیرد:

- اول: هنگامی که گروه های امدادی و نجات در حال انجام وظیفه هستند.
- دوم: برای جلوگیری از وارد آمدن آسیب بیش تری به مصدومان زیر آوار به کار می رود.
- سوم: برای رفع خطر از مردم در منطقه آسیب دیده مورد توجه می باشد.

جاده

الف. مقدمات امداد و نجات جاده ای

افزایش دائمی و همیشگی درخواست کمک از نیروهای هلال احمر و خدمات ارائه شده توسط این گروه، باعث شده که در تصادفات جاده ای این گروه حضوری ویژه داشته باشد که خدمات و سرویس های ویژه از جمله رهاسازی وسایل نقلیه گرفتار و خودروهای خسارت دیده نمونه هایی از این خدمات و سرویس ها هستند. بنابراین افزایش و توسعه مهارت ها در بین این نیروها ضروری است آن ها باید خود را با مهارت های روز دنیا به ویژه افزایش مهارت در زمینه تکنیک های محافظت و برقرار ساختن امنیت لازم برای خودشان و دیگران در برابر خطرهای احتمالی در حادثه و بالا بردن سرعت برای از بین بردن ترافیک جاده ای آشنا کنند. ایجاد روابط مؤثر و مفید در بین گروه های خدمات اورژانسی بسیار ضروری است. همبستگی و اتصال از ارکان مهم برای توسعه و بهبود بخشیدن به آموخته ها و دانش های پیشین می باشد. حضور در سوانح قبلی (سابقه کار) و هم چنین پیش طرح، بازدید، شرکت در سمینارها و تمرینات مستمر و پیوسته در نقش های مختلف و بالا بردن سطح معلومات و تجهیزات و روش های عملی می تواند تأثیر بسزایی در بالا بردن سطح دانش و ارتقای مأمورین ایفا کند، پس یکی دیگر از روش های مؤثر برای کمک به بالا بردن و بهبود بخشیدن به سطح دانش فرد ایجاد روابط و تماس در بین مأمورین مختلف و اعضای گروه های مختلف می باشد.

تصادفات

- عدم درک صحیح از محیط رانندگی یا رعایت نکردن قوانین راهنمایی و رانندگی
- رعایت نکردن فاصله مجاز با خودروی جلویی
- اعتماد به نفس بیش از اندازه در زمینه رانندگی
- سرعت غیر مجاز
- متکی بودن به سایر رانندگان برای دوری از تصادفات
- آشفتگی، حواس پرتی و یا خستگی راننده
- محاسبه غلط مسافت مورد نیاز برای توقف یا سبقت

چهار عامل در وقوع تصادفات مؤثرند:

- عامل انسانی
- عامل جاده
- عامل وسیله نقلیه
- عامل محیط

عوامل انسانی موثر در تصادفات

- خطاهای ناشی از عملکرد
- خطاهای ادراکی
- خطاهای ناشی از اختلالات روانی
- عدم مهارت
- شرایط اقتصادی و استفاده از اتومبیل های فرسوده یا ارزان قیمت

ب. مراحل مختلف امداد و نجات جاده ای

۱. آمادگی برای عملیات

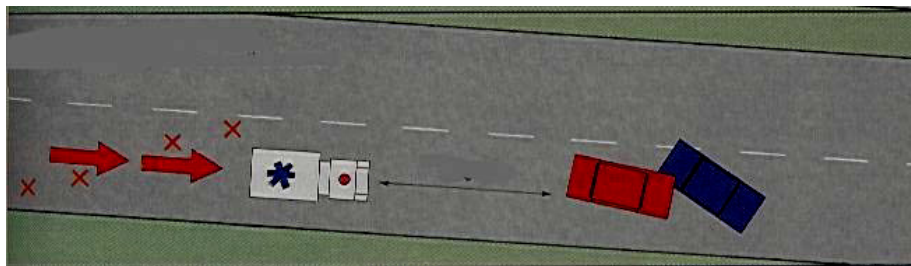
- گروه نجات
- انتخاب صحیح وسیله نقلیه
- تجهیزات و مواد غذایی تامین کننده انرژی نجاتگران
- تجهیزات و منابع لازم در مدیریت عملیات در رویارویی با حوادث ناشی از مواد خطر ساز^{۵۸}
- تجهیزات لازم برای اعلام خطر و هشدار و ایمن سازی صحنه عملیات
- تجهیزات نجات (سنگین، نیمه سنگین و سبک)

۲. چگونگی رویارویی با محل سانحه

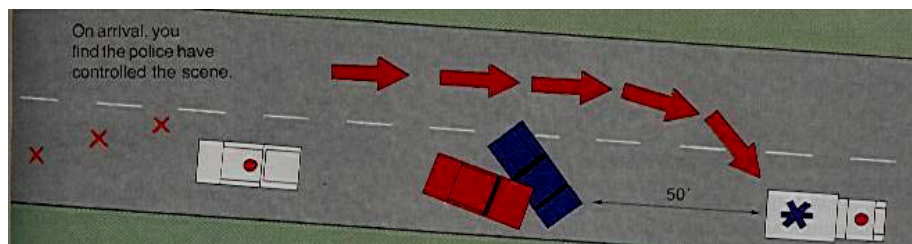
- محل تصادف
- فاصله تصادف
- تعداد مجروحین
- بدست آوردن اطلاعات لازم درباره حوادث و تصادفات وسایل نقلیه
- زمان تصادف
- نوع وسایل نقلیه تصادف کرده
- نیروهای کمک کننده حاضر در صحنه
- چگونگی حرکت و رسیدن به موقع به محل تصادف
- برنامه ریزی در حین حرکت
- برنامه ریزی در مورد مسیرهای جایگزین
- از آژیر آمبولانس در مناطق پر جمعیت استفاده نکنید.
- در صورت نیاز به صورت تک آژیر استفاده شود.
- استفاده مناسب از آژیر و بوق
- وظیفه راننده در عملیات

^{۵۸}. HAZARD

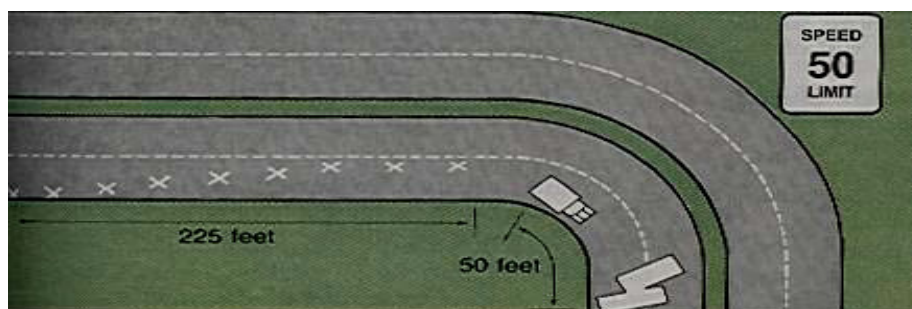
- توجه به وسایل آمبولانس
 - دقت در رانندگی بخصوص در شرایط جوی نامساعد
 - توجه به اطراف آمبولانس در محل های شلوغ و به خصوص قبل از حرکت
 - انجام وظایف محوله سازمانی
 - چگونگی پارک کردن خودرو نجات
 - نشستن بنزین و حرکت آن به سمت آمبولانس
- اگر اولین خودروی امدادی هستید، پانزده متر قبل از صحنه تصادف قرار بگیرید.



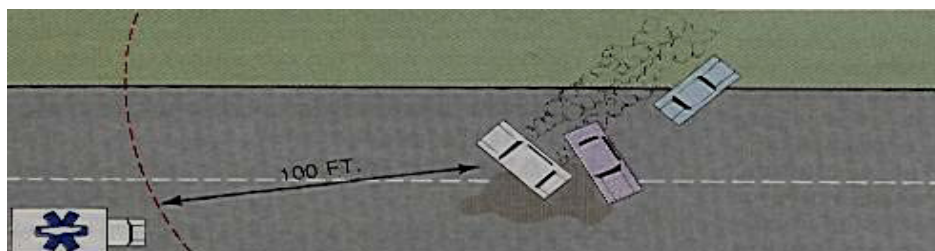
اگر دومین خودروی امدادی هستید در حدود پانزده متر بعد از صحنه تصادف قرار بگیرید.



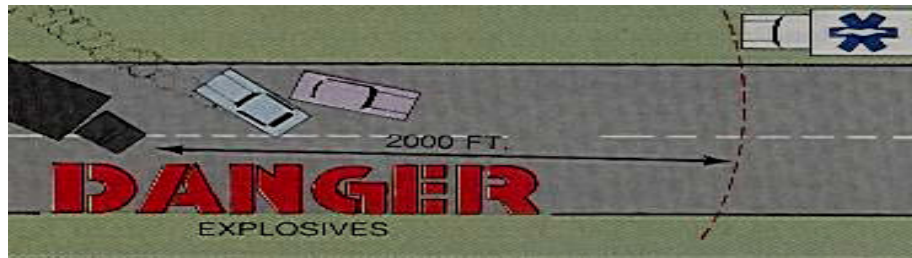
اگر تصادف در پیچ می باشد خودرو خود را قبل از پیچ و در دید مسیر رانندگان قرار دهید.



در تصادفاتی که خودروها دچار حریق شده اند ولی خطر انفجار وجود ندارد، 30 متر حریم را رعایت کنید.

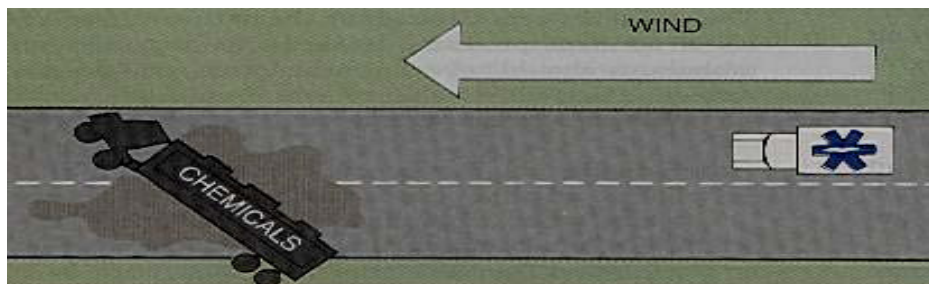


در تصادفاتی که خطر انفجار وجود دارد ، حریم 600 متری را رعایت کنید.



در نشت مواد شیمیایی از خودروها بایستی:

۱. خودرو در مسیر مواد نباشد.
۲. مسیر پایین خودرو تونل نباشد.
۳. خودرو در شیب جاده نباشد.
۴. خودرو در مسیر باد نباشد.
۵. می توان خودرو را در بالای بلندی و در کنار جاده پارک نمود.



نکته:

در هنگام قطع سیم های برق باید قبل از تیر برق سالم قرار بگیرید.

در صورتی که شما در منطقه با قطع خطوط برق قرار دارید که احساس مورمور شدن در بدن خود کردید بدون اتلاف وقت، به حالت لی لی از منطقه خطر دور شوید.

زمانی که از منطقه خطر دور می شوید باید مراقب باشید که سیم های برق بصورت حلقوی در اطراف شما نباشد. در صورتی که فرد یا افرادی از سرنشینان خودرو تصادفی شما را صدا نمود و از شما درخواست کمک نمود به او بگویید که هیچ گونه حرکتی نکند تا نیروهای متخصص به منطقه برسند و او را از خروج از خودرو منع نمایند.



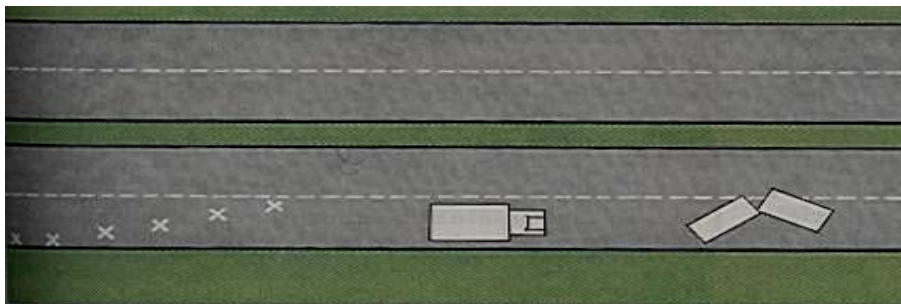
تعیین و محصور کردن منطقه خطر

عوامل موثر در علامت گذاری

- شب و روز بودن
- شیب جاده
- آب و هوا
- فصول مختلف
- نوع جاده

نحوه علامت گذاری در حالات مختلف

بستگی به سرعت مجاز جاده برای هر 80 کیلومتر سرعت در ساعت باید 96 متر مانع ایجاد نمود.



خودرو در فاصله پانزده متری صحنه تصادف است و اولین مخروط خطر تا خودرو آمبولانس 67.5 متر قرار دارد.



۳. ارزیابی موقعیت

- ارزیابی صحنه تصادف
- ارزیابی و تعیین شدت حادثه و مصدومیت های احتمالی
- مشخص کردن اولویت رسیدگی و فعالیت برای دسترسی به مصدومین
- اطمینان یافتن از تعداد مصدومین (از قلم نیفتادن آن ها)

۴. دستیابی به منطقه

- پایین رفتن از تپه یا دره

- بستن کارگاه های نجات

- بالگرد (هلیکوپتر)

۵. نکات مهم در مدیریت صحنه بروز تصادفات و مواد خطر ساز

- عدم کار کردن روی وسایل نقلیه روشن

- کنترل ترافیک وسایل نقلیه

- تماشا چیان را نگذارید به محل حادثه نزدیک بشوند.

- استفاده از تماشاچیان در مواقع لزوم و زیر نظر شما باید صورت پذیرد.

- کنترل تماشاچی ها

- چگونگی برخورد با تصادف با تیرهای برق رسانی

- چگونگی برخورد با وسیله نقلیه ای که آتش گرفته

- روشن کردن منطقه کار (منطقه عملیات)

۶. روش های دستیابی به افرادی که به دام افتاده اند

- دسترسی به مصدوم از طریق باز کردن درها:

۱. آزمایش نمودن درها

۲. کشیدن درها توسط چند نجاتگر

۳. باز نمودن درها بوسیله اهرم کردن آن ها

۴. کشیدن در بوسیله جک

- باز کردن قفل ها و یا شکستن آن ها

- دستیابی از طریق شیشه های خودرو از طریق:

۱. پایین آوردن شیشه ها

۲. در آوردن شیشه ها از طریق بریدن نوار اطراف شیشه ها

۳. شکستن شیشه ها

- به منظور شکستن شیشه ها بایستی به موارد زیر دقت نمود:

۱. انتخاب دورترین شیشه نسبت به مصدوم

۲. محافظت از سر و گردن مصدوم

۳. محافظ نمودن شیشه ها

۴. ایجاد شکاف در روی شیشه

جهت ایمنی بیش تر باید به آسان سازی و ایمن سازی ورود به خودرو از راه پنجره های باز شده و یا شکسته شده توجه کرد.

برای ایجاد شکاف روی شیشه نیز بایستی:

۱. از چهار گوش شیشه ضربه وارد شود.
۲. وارد نمودن ضربه با شیء نوک تیز.
۳. زدن ضربه بصورت فنی
۴. داشتن دستکش مناسب و استفاده از آن الزامی است.
۵. قرار دادن پوشش بر روی مصدوم

- ورود از طریق سقف

۱. اولین برش به سمت پایین انجام دهید.
۲. برش افقی را انجام دهید.
۳. فردی را بگذارید تا صفحه را نگاه دارد.
۴. دومین برش رو به پایین را انجام دهید.
۵. کنارهای انتهایی را بالا آورده آن را خم کنید.
۶. قسمت های درشت را بریده آن را بردارید و تکیه گاه های فلزی را بپیچید.
۷. لبه های تیز را نوار بندی کنید.

روش ورود به خودرو از طریق شیشه

	
<p>سپس با دستی که دستکش پوشیده شیشه را باز کنید</p>	<p>با استفاده از یک جسم نوک تیز شیشه را سوراخ کنید</p>
	
<p>خرده های شیشه را بردارید و با رعایت ایمنی وارد ماشین شوید</p>	

(تصویر ۵-۲۱): روش ورود به خودرو از طریق شیشه

۷. مراقبت از مصدومینی که حیات آن ها به خطر افتاده

- واحد درمان
- آسیب های نخاع (استفاده از آتل گردنی)

۸. آزاد سازی مصدوم (رها سازی)

- محافظت از مصدومین گیر افتاده در حین رها سازی
- ایجاد فضای کار و برقراری راه های خروجی
- محافظت کردن از مصدومان در برابر براده های فلزات و قسمت های برنده ماشین
- آزاد کردن و باز کردن کمربند ایمنی
- حرکت دادن صندلی به عقب
- جابجا کردن میله فرمان
- بیرون راندن قسمت جلوی اتاق
- آزاد کردن پای راننده که در زیر پدال گیر افتاده

۹. تثبیت و فیکس کردن مصدوم برای جابجایی و انتقال

- بی حرکت کردن و تثبیت مصدومی که صدمات ستون فقرات و گردن دارد
- استفاده از آتل نیم تنه
- آتل بندی و پانسمان ...

۱۰. خارج کردن مصدوم از خودرو

- روش تند



(۱)



(۲)



(۳)



(۴)



(۵)

(تصویر ۵-۲۲): خارج کردن مصدوم از خودرو به روش تند

- روش کلاسیک



(۱)



(۲)



(۳)



(۴)



(۵)



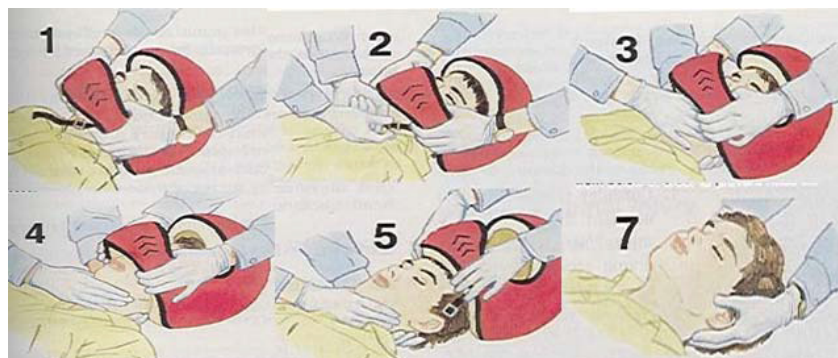
(۶)

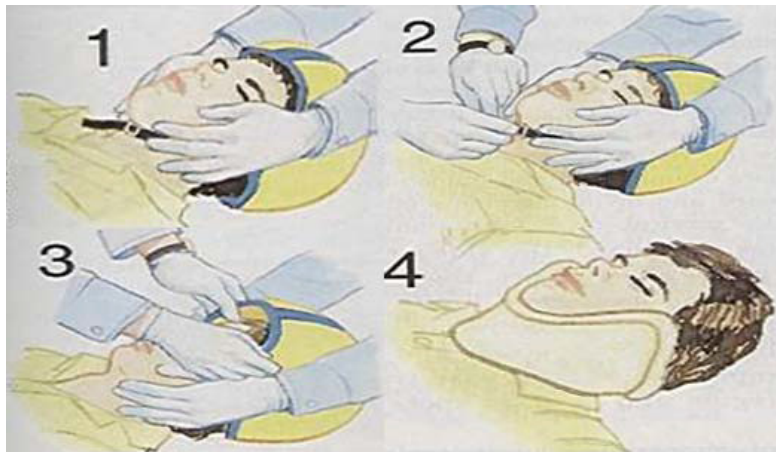


(۷)

(تصویر ۵-۲۳): خارج کردن مصدوم از خودرو به روش کلاسیک

- روش کلاه کاسکت





(تصویر ۵-۲۴): خارج کردن مصدوم از خودرو به روش کلاه کاسکت

۱۱. انتقال مصدوم به آمبولانس

۱۲. پایان دادن به عملیات نجات

- ادامه دادن فعالیت های لازم در صحنه حادثه
- احضار پرسنل و جمع آوری و تنظیم و بسته بندی تجهیزات
- بازگشت به پایگاه
- گزارش نویسی

به طور خلاصه ۱۲ مرحله جستجو و نجات در تصادفات جاده ای شامل موارد زیر است:

- ۱- آمادگی برای عملیات
- ۲- چگونگی رویارویی با محل سانحه
- ۳- ارزیابی موقعیت
- ۴- دستیابی به منطقه
- ۵- مدیریت صحنه بروز تصادفات و مواد خطرناک
- ۶- دستیابی به افرادی که به دام افتاده اند
- ۷- مراقبت از مصدومینی که حیات آنها به خطر افتاده
- ۸- آزاد ساز (رها سازی)
- ۹- تثبیت و فیکس کردن مصدوم برای جابجایی
- ۱۰- خارج کردن مصدوم از خودرو
- ۱۱- انتقال مصدوم به آمبولانس
- ۱۲- پایان عملیات

فصل ششم:

عملیات اطفاء حریق

کوشش اساسی برای مقابله با آتش سوزی های خانمانسوز از چهارصد سال پیش در اروپا شروع شد. در اواسط قرن نوزدهم، ضرورت برخورد علمی با مسئله آتش سوزی های صنعتی کاملاً احساس می شد. در کشورهای پیشرفته، از یافته های این علم برای توسعه و تکامل اداره های آتش نشانی شهری نیز استفاده شد. به تدریج با تأسیس اداراتی برای پیشگیری از بروز حریق، ادارات آتش نشانی در سازمانی که بیش تر منتظر وقوع آتش سوزی بود تا صرفاً با آن مقابله کند، به سازمان حفاظت از حریق تبدیل شد و در نهایت منجر به ایجاد دانش تحصیلی مهندسی حفاظت از حریق در اروپا گردید.

تاریخچه

درک این که آتش به راستی چیست به قرن هفدهم و هجدهم در زمان پیدایش علم شیمی باز می گردد. دانشمندان زیادی با مشاهدات خود از آتش به نتایجی دست یافتند. هنری کاوندیش، پژوهش هایی انجام داد تا مواد تشکیل دهنده هوا را شناسایی کند. سرانجام آنتوان لوران لاوازیه کشف کرد هوا مرکب از لاکل دو گاز بوده و ادعا کرد قسمت قابل احتراق هوا، جزء متشکله همه اسیدها است. او این گاز را اکسیژن، ترکیب آن را با اجسام اکسید و این فرآیند را اکسیداسیون نامید. با این کشف، فرآیند اشتعال یا احتراق نیز مشخص شد. در این فرآیند، اکسیژن به سرعت با ماده سوختنی ترکیب می شود. در واقع تفاوت بین اشتعال و اکسیداسیون (مثل زنگ زدگی فلزات)، همین سرعت واکنش می باشد. اشتعال ناخواسته و یا خارج از کنترل، آتش سوزی یا حریق نامیده می شود، برای ایجاد آتش سوزی، سه عامل اصلی مورد نیاز می باشد.

۱. ماده قابل اشتعال (سوخت)

۲. حجم معینی از اکسیژن

۳. حرارت کافی

در علم آتش نشانی این سه عامل را به صورت سه ضلع یک مثلث نشان می دهند که به مثلث آتش معروف است.



(تصویر ۶-۱): مثلث آتش

مثلاً آتش نه تنها عوامل ایجاد آتش را نشان می دهد، بلکه راه های فرو نشاندن آن را نیز مشخص می کند. به بیان روشن تر، چنانچه هر یک از اضلاع مثلث آتش حذف گردد، حریق از بین خواهد رفت. بر این مبنا، سه روش اصلی و اساسی برای خاموش کردن آتش ابداع شد.

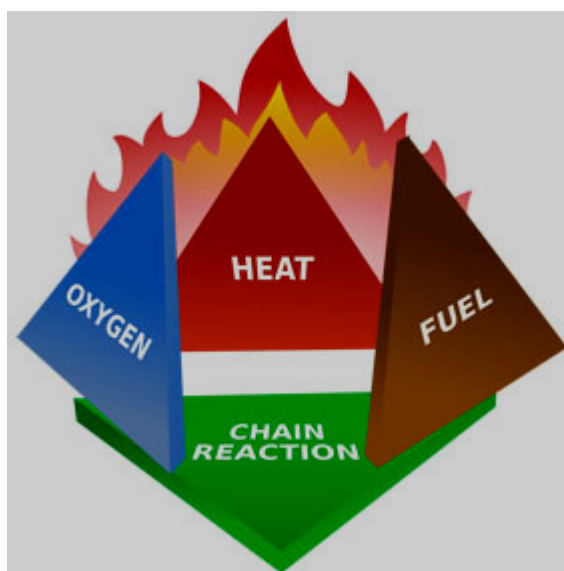
این روش ها عبارتند از: محدود کردن سوخت (جداسازی)، محدود کردن اکسیژن (خفه کردن) و محدود کردن حرارت (سرد کردن). با گذشت زمان تئوری مثلث آتش دستخوش دگرگونی های زیادی شد به صورتی که اکنون علاوه بر تئوری مثلث آتش، تئوری های دیگری مانند مربع آتش و هرم آتش وجود دارند.

مربع آتش یا مثلث آتش کدام یک درست است؟

در گذشته متخصصین وجود سه عامل را برای تولید آتش لازم و ضروری می دانستند اما جالب است که بدانید امروزه در مهندسی آتش وجود یک عامل چهارم را برای تولید و گسترش آتش ضروری می دانند. بنابراین دیگر از اصطلاح مثلث یا هرم آتش استفاده نمی شود بلکه از مربع آتش یاد می شود.

بنابراین اضلاع مربع آتش عبارتند از: • اکسیژن • سوخت • حرارت • واکنش های زنجیره ای

در گذشته عامل واکنش های زنجیره ای ناشناخته بود اما امروزه با درک اینکه واکنش های زنجیره ای نیز یکی از عوامل تاثیر گذار در تولید آتش است آن را به عنوان عامل چهارم می شناسند. جهت برطرف نمودن این عامل از موادی با خاصیت ترکیب پذیری بالا مثل بی کربنات پتاسیم و مونو فسفات آمونیم استفاده شده این مواد مانع از ترکیب رادیکال های آزاد سوخت با اکسیژن می شوند.



(تصویر ۶-۲): مربع آتش

احتراق

عبارت است از ترکیب یک ماده قابل سوخت با اکسیژن و تبدیل مولکول ها به مولکول های دیگر و اتم های سازنده خود که تولید حرارت نماید. در حقیقت احتراق یک واکنش اکسیداسیون حرارت زا می باشد.

شعله

یک واکنش احتراقی است که حرارت ، نور و دود تولید نماید. رنگ و بلندای شعله به نوع ماده سوختنی بستگی دارد.

درجه حرارت اشتعال

کمترین درجه حرارتی است که در آن یک جسم شروع به شعله وری می کند.

الف. نقطه شعله زنی

عبارت است از کمترین درجه حرارتی که در آن جسم بخارات کافی جهت تشکیل یک مخلوط قابل اشتعال با هوا در سطح خود تولید کند به گونه ای که در صورت وجود یک منبع آتش زنه برای یک لحظه شعله موقت ایجاد شده ولی ادامه و گسترش نخواهد داشت.

توجه : نقطه شعله زنی مختص مایعات و برخی جامدات که حالت تصعید دارند مثل نفتالین می باشد.

ب. نقطه آتش (درجه آتش گیری)

پایین ترین درجه حرارتی است که یک سوخت تولید بخارات کافی جهت اشتعال و ادامه اشتعال بنماید را نقطه آتش گویند. نقطه آتش معمولاً چند درجه بالاتر از نقطه شعله زنی است.

ج. درجه حرارت خودسوزی

پایین ترین درجه حرارتی است که در آن ماده به خودی خود مشتعل می شود. یعنی ماده بدون نزدیک شدن به شعله یا منبع دیگر جرقه زنی ، خود به خود خواهد سوخت و این بدان معناست که در شرایطی خاص بعضی از مواد به خودی خود ایجاد حریق می نمایند.

د. احتراق خود به خود «خودسوزی»

برخی از مواد به ویژه مواد آلی که ریشه کربنی دارند ممکن است در درجه حرارت محیط با اکسیژن واکنش دهند، ترکیباتی مانند روغن بزرک که دارای پیوندهای مضاعف کربن - کربن هستند برای این نوع واکنش بسیار مستعد هستند. اگر ماده سوختنی عایق خوبی برای حرارت باشد ، حرارت ایجاد شده در چنین واکنشی نمی تواند از آن خارج شده در نتیجه درجه حرارت ماده بالا می رود و واکنش بیش تر می شود تا زمانی که درجه حرارت آن به درجه حرارت اشتعال برسد و در نتیجه احتراق صورت پذیرد. هم چنین تأثیر باکتری ها بر روی برخی مواد آلی سبب افزایش درجه حرارت آنها می شود که گاهی منجر به بروز اشتعال می شود.

مواد سوختنی به سه شکل زیر ممکن است دچار خود به خود سوزی شوند:

۱ - بالا رفتن درجه حرارت محیط تا حد نقطه اشتعال جسم

۲ - واکنش های شیمیایی گرمازا مانند ترکیب پرمگنات پتاسیم و روغن

۳ - برخی مواد که در شرایط خاص (مانند نبود تهویه مناسب) خود خود آتش می گیرند مانند علوفه تازه چیده شده در انبار

درجه حرارت اشتعال به عوامل زیر بستگی دارد:

- الف. درصد بخارات تولید شده از ماده (فشار بخار)
- ب. درصد اکسیژن موجود در محیط
- ج. نوع منبع آتش زنه و مدت زمان تماس با آن
- د. حجم محلی که بخارات تولید می شود (فشار محیط)
- هـ. وجود کاتالیزور واکنش (تسریع یا کند کننده)

حدود اشتعال یا انفجار

زمانی یک گاز یا بخار مشتعل می شود که با هوای کافی مخلوط شده و نسبت قابل اشتعال یا انفجار را به وجود آورده باشد. اگر سوخت خیلی زیاد یا خیلی کم باشد ، آفرزش یا انفجار انجام نخواهد شد و در این صورت گفته می شود که مخلوط پایین تر یا بالاتر از حدود اشتعال یا انفجار خود است. پایین ترین حد اشتعال یا انفجار عبارت است از کم ترین حد تراکم گاز که باعث شعله یا انفجار گردد و همچنین بالاترین حد اشتعال عبارت است از بیش ترین حد تراکم که باعث ایجاد شعله یا انفجار گردد که بالاتر از آن اکسیژن کافی در مخلوط نخواهد بود.

دامنه یا پهنه اشتعال یا انفجار بعضی از مواد در جدول زیر نشان داده شده است:

ردیف	ماده	پهنه یا حدود انفجار	
		حد پایین	حد بالا
۱	استیلن (گاز)	۲/۵	۹۸ الی ۱۰۰
۲	گاز طبیعی (شهری)	۵	۱۵
۳	گاز مایع (بوتان و پروپان)	۱	۱۰
۴	هیدروژن	۴/۱	۷۴
۵	هیدروژن سولفاید	۴/۳	۴۵/۵
۶	منو اکسید کربن	۱۲/۵	۷۴/۲
۷	بنزین	۱/۳	۶

مراحل احتراق

مراحل احتراق یا چگونگی سوختن یک ماده همیشه یکسان و یک شکل نیست اما وضع درجه حرارت نسبت به زمان همواره به این شکل است که از نقطه اشتعال آغاز می شود، به تدریج تحت شرایطی بالا می رود، با رسیدن به حد نهایی غالباً تا حدودی ثابت می ماند و پس از کم شدن مقدار سوخت، سیر نزولی را طی می کند. هم این است که بالا رفتن درجه حرارت به مقدار سوخت بستگی ندارد و تابع شرایط فیزیکی و شیمیایی است. هفت مرحله احتراق در ذیل ذکر شده است:

۱. **اشتعال اولیه:** در این لحظه آتش بروز کرده است.
۲. **رشد آتش:** این مرحله از چند دقیقه تا چند ساعت ممکن است طول بکشد. در اوایل این مرحله معمولاً سوخت کند می سوزد و تولید دود و گاز می کند.
۳. **پیشروی شعله:** در این مرحله آتش به اغلب مواد سوختنی سرایت کرده و درجه حرارت سریعاً افزایش می یابد.
۴. **اوج احتراق:** آتش به حداکثر شدت خود رسیده و مواد سوختنی به راحتی در حال سوختن هستند.
۵. **پس نشینی:** سوخت کاهش یافته و در حال از بین رفتن می باشد، حجم آتش رو به کاهش می رود.
۶. **نیمه سوختن و دود کردن:** زنجیره واکنش های خودکار احتراق در حال از هم گسیختن است.
۷. **رو به خاموشی رفتن:** در این مرحله آتش رو به زوال و خاموشی می رود.

روش های انتقال حرارت

حرارت در یک محیط ممکن است به یکی از سه روش زیر انتقال یافته و باعث گسترش حریق شود:

۱. **انتقال حرارت به روش هدایت^{۵۹}**
انتقال حرارت به صورت هدایت در جامدات، مایعات و یا گازها اتفاق می افتد. اما این امر در جامدات به خصوص در فلزات بهتر قابل درک است. در هدایت حرارت، مولکول های گرم شده در اطراف محل خود نوسان می کنند و انرژی حرارتی را با تصادف با مولکول های همسایه خود پیش می برند.
۲. **انتقال حرارت به روش جابجایی^{۶۰}**
جابجایی حرارت فقط در مایعات و گازها رخ می دهد. وقتی مایع یا گازی حرارت داده می شود منبسط شده و از غلظت آن کاسته خواهد شد. یعنی مایع یا گاز سیال سبک تر که گرم شده، بالا می آید تا جایگزین سیال غلیظ تر گردد. تکرار این جابجایی موجب ایجاد یک جریان گردشی در گاز یا مایع می شود. این جریان گردشی تا زمانی که سیال به یک درجه حرارت یکنواخت برسد ادامه خواهد داشت. به هنگام آتش سوزی در یک ساختمان، جریان

^{۵۹} . Conduction

^{۶۰} . Convection

جابجایی می تواند گازهای گرم تولید شده توسط احتراق را از طریق راه پله به بالا انتقال داده و یا آتش را توسط کانال آسانسورها به سمت طبقات فوقانی گسترش دهد.

بنابراین در آتش سوزی طبقات پایین یک ساختمان حتماً باید طبقات آخر نیز مورد بررسی قرار گیرند ضمن اینکه باز کردن پنجره های راه پله ها و طبقات بالایی باعث کاهش خطر گسترش آتش سوزی به روش جابجایی و سهولت عملیات آتش نشانان به دلیل خروج دود و حرارت می شود.

۳. انتقال حرارت تابشی یا تشعشعی^{۶۱}

حرارت همچنین ممکن است در خط مستقیم توسط روشی که نه هدایت است و نه جابجایی، انتقال یابد. حرارت خورشید از فضای خالی می گذرد تا زمین را گرم کند. گرمای بخاری برقی که در جای بلندی از اتاق گذاشته شده است، در زیر آن احساس می شود در صورتی که نه هدایت و نه جابجایی قادر به انجام این عمل نیستند. این راه انتقال حرارت را انتقال از طریق تشعشع یا تابش می گویند. این پدیده هنگامی که اثر تشعشع از یک منبع حرارتی مثل آتش سوزی را در نظر بگیریم مهم جلوه می کند. بنابراین لزوم رعایت فاصله مواد سوختنی از منابع حرارتی به خصوص دارای شعله های باز مثل شومینه یا بخاری بیشتر نمود پیدا می کند.

پدیده های خطرناک آتش سوزی مواد مختلف

بک درفت^{۶۲}

در یک محیط بسته که آتش وجود دارد بعد از مدت زمانی به علت بسته بودن دریاها و پنجره ها اکسیژن مورد نیاز برای سوختن کاهش می یابد و در نتیجه ناقص سوزی آغاز می شود. حتی ممکن است در اثر کمبود اکسیژن شعله آتش خاموش شده و کند سوزی ادامه پیدا نماید و مواد نیم سوز می توانند محیط را به طرز خطرناکی با بخارات و گازهای داغ قابل اشتعال پر کنند و با رسیدن هوای کافی (مثلاً به واسطه باز شدن یک درب یا شکستن پنجره)، بخارات و گازهای قابل اشتعال داغ دچار آتش سوزی ناگهانی و یا حتی انفجار می شوند.

گاهی یک گوی آتشین از محل ورود هوا به اتاق به بیرون می آید که این به ویژه برای مأموران آتش نشانی که اتاق ها را برای نجات بازماندگان مورد بازرسی قرار می دهند بسیار خطرناک است. از این رو باید قبل از ورود به اتاق های بسته، گازهای داغ را به شکل کنترل شده ای تهویه نمود و در هنگام ورود خنک کردن گازهای داغ مد نظر قرار گیرد که این دو عمل فقط توسط آتش نشانان می تواند به صورت اصولی و کامل انجام شود.

فلاش آور^{۶۳}

شعله ور شدن یا گر گرفتن به مرحله ای گفته می شود که آتش با یک حرکت سریع و همه جانبه تمامی مواد سوختنی و فضا را یکپارچه مشتعل می کند. در یک محیط مسقف یا نیمه مسقف که می تواند حرارت را تا حدودی محبوس نماید ابتدا بخارات حاصل از سوخت در نزدیکی سطحی که متصاعد شده اند می سوزند اما لحظه بحرانی وقتی فرا می رسد که حرارت و شعله های آتش به سقف برسند. با گسترش آتش به سطح زیر سقف

^{۶۱} . Radiation

^{۶۲} . Back draught

^{۶۳} . Flash Over

و انتقال حرارت به صورت جابجایی و تشعشع هم از کانون حریق و هم از گازهای داغ زیر سقف، حرارت مکانی که دچار آتش سوزی شده است به مقدار زیادی افزایش می یابد. در دمای حدود ۶۰۰ تا ۶۵۰ درجه سانتی گراد باقیمانده مواد سوختی به سرعت به دمای آتش خود رسیده و در مدت زمان کوتاهی مشتعل می شوند که می تواند باعث گیر افتادن نفرات بین شعله ها گردد.

۶۴ بلوی

انفجار در اثر ازدیاد فشار ناشی از افزایش بخار حاصل از جوشیدن مایع را BLEVE می گویند. این نوع انفجار از عمده ترین انفجارات مخازن بوده که سبب دو یا چند تکه شدن مخزن مایع در یک لحظه می شود. انفجار این مخازن زمانی صورت می گیرد که درجه حرارت مایع داخل مخزن به بالاتر از نقطه جوش خود برسد. بیشتر انفجارات BLEVE متوجه مخازن گاز مایع (LP-Gas) می باشد. در اثر حرارت گاز درون مخزن منبسط شده و به بدنه فشار می آورد و همچنین به علت جذب حرارت، بدنه نیز ضعیف تر شده و به دلیل این فشار دو جانبه در یک لحظه دیگر بدنه مخزن تحمل نیاورده و انفجار صورت خواهد گرفت.

البته این انفجارات فقط مختص به مخازن محتوی مایع یا گاز قابل اشتعال نبوده بلکه دیگ های بخار نیز در اثر کار نکردن سوپاپ اطمینان، تحت فشار بیش از حد قرار گرفتن و یا رسیدن حرارت بیش از آستانه تحمل دیگ و هم چنین انتخاب نامناسب دیگ از گنجایش منفجر می شوند. چون در این سیستم ها عمل تخلیه ماده مخزن به هنگام ازدیاد فشار داخلی، فیزیکی می باشد بنابراین اگر محتویات درون مخزن قابل اشتعال باشد عمل احتراق و تولید حرارت نیز در اثر آزاد شدن این مواد وجود خواهد داشت که این عمل اشتعال پدیده دوم از BLEVE می باشد.

تعریف سوختن

مولکول های سوخت در اثر تشعشعات انرژی حرارتی شکسته شده و با اکسیژن ترکیب می شوند. تشکیل مولکول های جدید کوچکتر باعث آزاد شدن انرژی به صورت نور و گرما می شود که این انرژی، خود انرژی اولیه شکست مولکول های بعدی سوخت را تأمین کرده و موجب ادامه آتش سوزی می شود.

احتراق کامل و ناقص

احتراق کامل هنگامی است که تمام عناصر موجود در سوخت به بالاترین حد اکسیداسیون خود برسند ولی اگر مقداری از مواد قابل اکسید شدن در سوخت باقی بماند یا همراه دود برده شوند احتراق ناقص صورت گرفته است و در این حالت مقداری انرژی تلف شده است.

برای احتراق کامل شرایط زیر باید فراهم باشد :

۱. اکسیژن به مقدار کافی جهت سوختن موجود باشد.
۲. ماده قابل سوخت باید به خوبی با اکسیژن مخلوط گردد.

مایعات به آسانی گازها محترق نمی شوند ، زیرا هوا نمی تواند در ذرات آنها کاملاً نفوذ نماید، ولی اگر مایع را در اثر فشار به صورت پودر درآوریم با هوا مخلوط شده و مانند گازها به خوبی می سوزد. اجسام جامد فقط در حالتی به سادگی محترق می شوند که به صورت قطعات کوچک باشند، یعنی سطح قابل تماس آنها با اکسیژن هوا بیش تر باشد و اگر سوخت جامد به صورت پودر باشد احتراق به راحتی انجام می شود.

گاز مونو اکسید کربن

گاز مونوکسید کربن گازی است بی رنگ، بی بو، قابل اشتعال و به شدت مسموم کننده که در صورت استنشاق میل ترکیبی آن با هموگلوبین خون، بین ۲۵۰ تا ۳۰۰ برابر اکسیژن است. بنابراین پس از ترکیب به سختی جدا می شود و حتماً باید فرد مسموم را به هوای آزاد برد یا از کپسول اکسیژن جهت تنفس استفاده کرد. این گاز در اثر کمبود اکسیژن و احتراق ناقص مواد تولید می شود. تقریباً هم وزن هواست و در صورت نشت در محیط بسته، هم فضای پایین و هم فضای بالا را اشغال می کند. مسمومیت با این گاز بسیار خطرناک است و عموماً منجر به مرگ شده و از آن به عنوان « مرگ خاموش » یاد می شود.

در نسبت $\frac{1}{2000}$ تا $\frac{1}{1000}$ در هوا می تواند شخص را به حال اغماء فرو برد ، بدون این که به هیچ وجه قبلاً اعلام خطر کرده باشد و یکباره به گلبول های سرخ خون حمله ور می شود.

این گاز در کمتر از 190°C به صورت مایع و در کمتر از 205°C به صورت جامد در می آید. در هوا به آسانی سوخته و تولید CO_2 می کند. وقتی بین $12/5$ تا $74/2$ درصد با هوا مخلوط شود حالت انفجار پیدا می کند. درجه حرارت اشتعال آن 609°C می باشد.

روش های اطفاء یا خاموش کردن آتش

هر گاه یکی از سه عاملی که تشکیل دهنده مثلث آتش بوده را برداریم مثلث آتش ناقص شده و عمل احتراق متوقف خواهد شد.

به چهار روش می توان آتش سوزی را خاموش نمود :

۱. تقلیل درجه حرارت به وسیله سرد کردن.
۲. کاهش درصد اکسیژن یا خفه کردن
۳. قطع مواد سوختنی یا جداسازی
۴. قطع واکنش های زنجیره ای سوختن

۱. کاهش درجه حرارت به وسیله سرد کردن

به کمک آب یا خاموش کننده های سرمازا ، می توان سوخت را سرد نمود.

ویژگی های آب به صورت اسپری

الف. به دلیل افزایش سطح تماس ذرات آب قدرت جذب حرارت بیشتری داشته و حرارت را به خوبی از مواد مشتعل می گیرد.

ب. ذرات آب، بخارات قبل اشتعال متصاعد شده را رقیق می نماید.

ج. ذرات ریز آب مانند یک سپر حرارتی از انتقال تشعشعی حرارت جلوگیری می کند.

د. آب پس از تبخیر ۱۷۰۰ تا ۳۴۰۰ برابر شده و غلظت O_2 را کاهش می دهد.

هـ آب به صورت اسپری کمترین خسارت را به اماکن و تجهیزات وارد می کند.

معایب آن

الف. آب سنگین است و حمل و نقل آن دشوار و هزینه بر می باشد.

ب. آب پر فشار به اماکن و تجهیزات خسارت وارد می کند.

محدودیت های استفاده از آب

الف. آب رسانای برق است و در آتش سوزی گروه E و D کارایی ندارد.

ب. با بعضی مواد واکنش حرارت زا و انفجاری دارد، مثل کاربید که تولید C_2H_2 می کند.

ج. به علت سنگینی در مایعات قابل اشتعال فرو می رود.

د. در بعضی مایعات قابل اشتعال مثل الکل حل می شود.

۲. کاهش درصد هوا (اکسیژن) یا خفه کردن

هوا ترکیبی از ۲۱٪ اکسیژن، ۷۸٪ نیتروژن و ۱٪ گازهای دیگر نظیر دی اکسید کربن، منواکسید کربن، آرگون بخار آب و ذرات معلق در هوا و ... می باشد. اگر شیشه ای پر از اکسیژن داشته باشیم و کبریتی را که شعله آتش آن خاموش شده باشد در آن داخل کنیم فوراً آتش می گیرد.

چون اکسیژن یکی از عوامل اصلی ادامه آتش است، دور نمودن هوا از صحنه عملیات یعنی دور ساختن اکسیژن از آن صحنه، که نتیجه اش خاموش شدن آتش است، این عمل به روش های مختلف انجام می شود که به شرح زیر می باشند:

الف. جایگزین کردن گازهای سنگین تر از هوا

در این طریقه از گازهای سنگین که بین ۱/۵ تا حدود ۵ برابر از هوا سنگین تر بوده استفاده می نمایند. گازهای مصرفی و پس از ریخته شدن بر روی آتش، جانشین هوا شده و از تماس هوا با آتش جلوگیری می نمایند. مهم ترین این گازها عبارتند از :

CO_2 که در حدود ۱/۵ برابر هوا وزن دارد و در سیلندرهایی با وزن های مختلف حاضر به کار می باشند. گاز تتراکلرید کربن CCl_4 و دی برمومتان CH_2Br_2 و دیگر مواد هالوژنه از این دسته گازها می باشند.

ب. ایجاد یک لایه عایق بین هوا و آتش

در این روش از کف مخصوصی که بتواند در مقابل آتش سوزی مقاومت نماید استفاده می شود. در این طریق کف مصرفی ایجاد لایه عایق بین هوا و آتش نموده و از رسیدن اکسیژن موجود در هوا به بخارات قابل اشتعال (متصاعد شده) جلوگیری می کند.

در ضمن به دلیل وجود آب در کف عمل خنک کردن نیز صورت می پذیرد. انداختن پتو، پارچه خیس، ریختن شن و ماسه و اعمالی نظیر اینها نیز در این روش قرار می گیرند.

۳. قطع یا دور ساختن مواد سوختنی

چنانچه ماده قابل اشتعال در مجاورت هوا و حرارت نباشد آتش سوزی اتفاق نخواهد افتاد، چون شرط اول یعنی مجاور نبودن با هوا تقریباً غیر ممکن است، معمولاً تلاش بر این است که ماده قابل اشتعال را از مجاورت با آتش دور نمایند. در بعضی از آتش سوزی ها مانند حریق گازها و مایعات قابل اشتعال، بهترین روش قطع یا دور نمودن مواد سوختنی است، به عنوان مثال اگر یک کپسول گاز دچار آتش سوزی شود، بهترین روش اطفایی، قطع جریان گاز و بستن شیر خروجی گاز است. هم چنین هنگام برخورد با آتش سوزی جامدات، چنانچه وسیله اطفایی در دسترس نباشد، بهترین کار دور کردن مواد سوختنی از آتش است.

قطع سوخت به یکی از سه روش زیر امکان پذیر است :

الف. دور کردن ماده سوختنی از شعله

ب. دور کردن شعله از ماده سوختنی

ج. ایجاد فاصله یا عایق بین ماده سوختنی و شعله

۴. قطع واکنش های زنجیره ای سوختن

اطفاء به وسیله مواد شیمیایی بازدارنده را قطع واکنش های زنجیره ای سوختن گویند که فقط جهت مدل شعله ای کاربرد دارد. ارزش بارز این روش سرعت و تأثیر زیاد آن در اطفاء حریق است. با استفاده از این روش می توان از عمل انفجار مخلوط گاز و اکسیژن جلوگیری نمود.

این گونه اطفاء کننده ها بدون رقیق نمودن اکسیژن، جدا کردن سوخت، پوشاندن یا خنک نمودن و فقط با دخالت در واکنش های سوختن و اجازه ندادن به اکسیژن جهت ترکیب، عمل اطفاء را انجام می دهند.

طبقه بندی آتش سوزی ها از نظر مواد سوختنی

آتش سوزی ها بر اساس نوع ماده سوختنی به را چند طبقه تقسیم می شوند که سازمان ملی حفاظت از حریق آمریکا (NFPA) آن را به چهار طبقه و کشورهای اروپایی بر مبنای طبقه بندی کشور انگلستان آن را به پنج طبقه تقسیم بندی نموده اند. البته برخی از صاحب نظران طبقه ششمی را هم در نظر گرفته که برخی در طبقه ششم مواد منفجره و برخی آتش های روغن های آشپزخانه ای منازل را در نظر گرفته اند. در هر صورت دو تقسیم بندی زیر ارائه می شود. لازم به ذکر است در ایران طبقه بندی اروپایی رواج بیشتری دارد.

طبقه بندی آتش سوزی با استاندارد اروپایی (BS)

طبقه A - جامدات قابل اشتعال (مواد خشک)

طبقه B - مایعات قابل اشتعال

طبقه C - گازها

طبقه D - فلزات قابل اشتعال

طبقه E - وسایل الکتریکی (برقی)

طبقه F - روغن ها و چربی های خوراکی

طبقه بندی آتش سوزی با استاندارد NFPA

طبقه A - جامدات قابل اشتعال (مواد خشک)

طبقه B - مایعات قابل اشتعال و گازها

طبقه C - وسایل الکتریکی (برقی)

طبقه D - فلزات قابل اشتعال

طبقه K - روغن ها و چربی های خوراکی

آتش سوزی مواد خشک (گروه A)

این طبقه مواد را شامل می شود که پس از سوختن از خود خاکستر بجا می گذارند مانند فرآورده های چوبی، پنبه ای، پشمی، لاستیکی و انواع مختلف پارچه های مصنوعی، حبوبات، غلات و غیره. برای خاموش نمودن این آتش سوزی ها بهترین روش سرد کردن و مؤثرترین وسیله آب می باشد. مشخصه بارز این مواد درون سوزی است که بهترین مثال آن ذغال و ته سیگار است.

آتش سوزی مایعات قابل اشتعال (گروه B)

خطر آتش سوزی مایعات قابل اشتعال بستگی مستقیم به سرعت تبخیر شدن آنها دارد که در اثر دریافت حرارت از محیط یا یک منبع حرارتی، گاز کافی برای تولید مخلوط قابل اشتعال یا انفجار آزاد کنند.

الف. مایعات سریع الاشتعال

مایعات سریع الاشتعال به مایعاتی گفته می شود که نقطه تبخیر آنها پایین باشد مانند: بنزین.

ب. مایعات کند اشتعال

مایعات کند اشتعال به مایعاتی گفته می شود که نقطه تبخیر آنها بالاست مانند: نفت خام، روغن های حیوانی و غیره.

مایعات قابل اشتعال از نظر حل شدن در آب به دو دسته تقسیم می شوند:

الف. مایعاتی که در آب حل می شوند مانند: الکل ها (مایعات غیر چرب).

ب. مایعاتی که در آب حل نمی شوند مانند: فرآورده های نفتی ، روغنی و غیره (مایعات چرب). در ظرف های محتوی مایعات قابل اشتعال (بشکه یا تانکرهای بنزین و نفت) هر چه ظرف فضای خالی بیش تری داشته باشد خطر انفجار به دلیل تولید بیشتر گاز افزایش می یابد. همچنین وسعت آتش سوزی نیز به وسعت سطح مایع بستگی دارد. بنابراین در آتش سوزی نیز به وسعت سطح مایع بستگی دارد. بنابراین در آتش سوزی مایعات قابل اشتعال باید از پخش و جاری شدن مایع سوختنی جلوگیری نماییم. بهترین خاموش کننده اگر حریق در سطح کوچکی باشد پودرهای شیمیایی و اگر در سطح بزرگتری باشد کف مکانیکی است. روش اطفاء حریق مایعات قابل اشتعال شامل قطع نمودن منبع سوختی ، قطع هوا به روش های مختلف ، سرد نمودن مایع جهت جلوگیری از تبخیر شدن آن و یا استفاده توأم از روش های فوق می باشد.

آتش سوزی گازها (گروه C)

هر گازی می تواند خطرناک باشد حتی هوای فشرده داخل سیلندرها، زیرا اگر حرارت به سیلندر برسد فشار داخل آن بالا رفته و ممکن است آن را منفجر نماید.

گازها بر اساس خواص شیمیایی به دو دسته تقسیم می شوند:

گازهای قابل اشتعال (متان، اتان، بوتان، پروپان، استیلن، هیدروژن).

گازهای غیر قابل اشتعال (نیتروژن، آرگون، هلیوم، دی اکسید کربن).

گازهای قابل اشتعال از نظر وزن مخصوص نیز به دو دسته تقسیم می شوند :

۱. گازهای سبک تر از هوا (هیدروژن، گاز متان، استیلن)

۲. گازهای سنگین تر از هوا (گاز بوتان و پروپان ترکیبی، هیدروژن سولفور).

در صورت اختلاط گازهای قابل اشتعال با هوا با نسبت های معین با شعله کبریت ، جرقه کلید برق ، جرقه حاصل از کنتاکت یخچال برقی یا جرقه هر وسیله برقی دیگر مشتعل و منفجر و باعث وارد آمدن زیان های جانی و مالی می گردد. در فصل پنجم این کتاب در مورد آتش سوزی گازها به تفصیل توضیحاتی ارائه شده است.

آتش سوزی فلزات قابل اشتعال (گروه D)

این نوع آتش سوزی مربوط به فلزاتی مانند لیتیم، پتاسیم، سدیم، منیزیم و زیرکانیم است. مواد اطفاء حریق که دارای آب باشند برای آتش سوزی ها خطرناک هستند. به این دلیل که با مولکول های آب واکنش داده و گاز هیدروژن همراه گرما تولید می نمایند و گاز هیدروژن خود گازی قابل اشتعال بوده که می تواند حریق را گسترش دهد. همچنین به کار بردن گاز کربنیک و پودرهای شیمیایی (بی کربنات) ممکن است بی اثر باشد. در غالب آتش سوزی های مربوط به این فلزات، به کار بردن پودر گرافیت، پودر تالک، سنگ آهک و ماسه خشک معمولاً مطلوب خواهد بود.

آتش سوزی وسایل الکتریکی (برقی - گروه E)

آتش سوزی وسایل برقی ممکن است به دلایل زیر به وجود آید.

- خراب شدن عایق: عایق سیم ممکن است در اثر حرارت، خسارت مکانیکی، عوامل محیطی و ... آسیب ببیند.

- انواع اتصالات (فاز به فاز ، فاز به نول و ...)

- غیر استاندارد بودن وسیله

- شل بودن اتصالات و کشیدن بار اضافی

- استفاده از کلید و پریز نامناسب

در اطفاء حریق وسایل برقی ابتدا باید قطع برق را انجام داد و سپس از روش کاهش درصد اکسیژن همراه با سرد کردن استفاده نمود. بهترین خاموش کننده برای این گروه از آتش سوزی ها خاموش کننده CO_2 بوده که هر دو عمل را انجام می دهد و چون اثری از خود بجا نمی گذارد خسارتی به دستگاه وارد نمی کند. همچنین به علت این که رسانای جریان الکتریسته نیست خطر برق گرفتگی نیز شخص را تهدید نمی کند. آب به دلیل رسانا نباید استفاده شود ولی بعد از قطع جریان برق و اطمینان از نبود جریان ذخیره کاربرد آن مانعی ندارد.

خاموش کننده های دستی

ضرورت استفاده از خاموش کننده ها

خاموش کردن آتش سوزی در لحظه های اولیه شروع آن برای جلوگیری از صدمات جانی و خسارات مالی اهمیت بسزایی دارد، چنانچه بتوان با وسیله ای مناسب و در کمترین زمان ممکن حریق را اطفاء کرده و از توسعه آن جلوگیری نمود، می توان از خسارت ها و زیان هایی که هر ساله طبق آمارهای موجود به اماکن مختلف وارد می شود جلوگیری کرد. برای این منظور شرکت ها و کارخانه های زیادی در اکثر کشورها اقدام به طراحی و ساخت وسایل مبارزه با حریق نموده اند، که یکی از این دستگاه ها، وسیله ای است که به طور خاص برای هدف فوق مورد استفاده قرار می گیرد؛ این دستگاه ها را خاموش کننده دستی یا کپسول آتش نشانی گویند. تجربه ثابت کرده که توانایی در استفاده صحیح از این وسایل و دستگاه ها در اطفای حریق بسیار مؤثر است و در صورتی که افراد توانایی کاربرد صحیح آنها را نداشته باشند اغلب با وجود دستگاه های خاموش کننده بسیار، حریق از کنترل خارج شده و خسارات و زیان های فراوانی را باعث گردیده است.

خاموش کننده

خاموش کننده دستی به وسیله ای گفته می شود که برای مبارزه با آتش سوزی در لحظات نخستین طراحی و ساخته شده است و با وزن های یک تا ۱۴ کیلوگرم (یا لیتر) به گونه ای طراحی شده که یک فرد به راحتی توانایی حمل و استفاده از آن داشته باشد.

طبقه بندی خاموش کننده های دستی

۱. از دیدگاه مواد اطفایی

- خاموش کننده های دستی بر اساس ماده اطفایی درون خود به پنج دسته تقسیم می شوند که عبارتند از :
- الف. خاموش کننده های محتوی آب ، که بر سه نوع سودا اسید، آب و هوا و آب و گاز می باشند.
- ب. خاموش کننده های مولد کف ، که بر دو نوع خاموش کننده های کف شیمیایی و کف مکانیکی هستند.

- ج. خاموش کننده های محتوی پودر ، که به خاموش کننده های پودر و هوا و پودر و گاز تقسیم می شوند.
- د. خاموش کننده های محتوی گاز دی اکسید کربن.
- هـ خاموش کننده های مواد هالوژنه.

۲. از دیدگاه کاربرد

از نظر کاربرد خاموش کننده ها را می توان مطابق جدول زیر تقسیم نمود :

نوع مواد خاموش کننده	آتش سوزی مواد خشک	مایعات قابل اشتعال	گازها	الکتریسیته
آب	***	-	-	-
کف	**	***	-	-
پودر	*	**	**	*
گاز CO ₂	-	**	-	***
مواد هالوژنه	*	**	-	***
بسیار مؤثر		***		
مؤثر		**		
کمی مؤثر		*		

توجه: برای اطفاء حریق های فلزات قابل اشتعال از پودر خشک شیمیایی استفاده می شود. در موزه ها و گالری های نقاشی از خاموش کننده های CO₂ استفاده می شود.

۳. از دیدگاه اندازه و ظرفیت

خاموش کننده ها از نظر تفاوت در اندازه و ظرفیت استاندارد خاصی را پیروی نمی کنند و هر کارخانه مطابق با سلیقه و درخواست مشتریان این دستگاه ها را تولید می نماید. به طور کلی خاموش کننده های دستی به انواعی اطلاق یم شود که حداکثر ظرفیت آنها ۱۴ کیلوگرم یا ۱۴ لیتر و وزن کلی آنها بیش تر از ۲۳ کیلوگرم نباشد. انواع بزرگتر این وسایل بر روی چرخ یا ارابه و یا خودرو قرار داده می شود و یا به صورت ثابت در اماکن نصب می شود. جدول زیر انواع خاموش کننده ها را با ظرفیت های نمونه نشان می دهد.

نوع خاموش کننده	ظرفیت های نمونه	وزن شارژ شده
آب	۶ لیتر	۹-۱۱ کیلوگرم
	۹ لیتر	۱۲-۱۴ کیلوگرم
کف	۶ لیتر	۱۰-۱۱ کیلوگرم
	۹ لیتر	۱۴-۱۶ کیلوگرم

۱ کیلوگرم ۲ کیلوگرم ۳ کیلوگرم ۴ کیلوگرم ۶ کیلوگرم ۹ کیلوگرم ۱۲ کیلوگرم	۲-۱/۵ کیلوگرم ۴-۳ کیلوگرم ۶-۵ کیلوگرم ۵-۷/۵-۸/۵ کیلوگرم ۱۱-۹ کیلوگرم ۱۶-۱۴ کیلوگرم ۲۰-۱۸ کیلوگرم	پودر
۱ کیلوگرم ۲ کیلوگرم ۵ کیلوگرم ۷ کیلوگرم	۶-۳ کیلوگرم ۸-۴/۵ کیلوگرم ۱۸-۱۱ کیلوگرم ۲۳-۱۷ کیلوگرم	دی اکسید کربن
۱ کیلوگرم ۲/۵ کیلوگرم ۳/۵ کیلوگرم ۷ کیلوگرم	۳-۱/۵ کیلوگرم ۵-۳ کیلوگرم ۵-۷/۵ کیلوگرم ۹-۷/۵ کیلوگرم	هالن (۱۲۱۱)

۴. از دیدگاه استاندارد (عملکرد)

به طور معمول در هر کشوری با توجه به شرایط ، استانداردهایی تنظیم می شود که در آن ، شرایطی را که وسیله مورد نظر از لحاظ گوناگون باید دارا باشد مد نظر قرار می دهد. به طور مثال در کشور انگلستان الزامات اصلی طبق استاندارد ۵۴۲۳ برای خاموش کننده ها به شرح ذیل تعیین می گردد.

الف. مدت زمان تخلیه

حداقل زمان تخلیه مشخص شده برای هر نوع خاموش کننده در جدول زیر نشان داده شده است :

حداقل مدت تخلیه (ثانیه)			ظرفیت خاموش کننده بر حسب کیلوگرم یا لیتر
انواع دیگر	کف	آب	
۶	۱۰	۱۰	تا دو کیلوگرم
۹	۲۰	۳۰	بیش تر از دو و تا شش
۱۲	۳۰	۴۵	بیش تر از شش و تا ده
۱۵	۳۰	۴۵	بیش تر از ده

ب. میزان پرتاب مواد اطفایی

برای این که بتوان بدون نزدیک شدن بیش از حد به آتش ، مواد اطفایی را بر روی آتش پرتاب نمود ، به طور معمول در استانداردها حداقلی برای این پرتاب در نظر گرفته می شود که این میزان در خاموش کننده های مختلف با توجه به نوع آن و ظرفیت مربوطه بین ۲ تا ۷ متر است. به طور مثال در خاموش کننده های آب یا کف باید مواد محتوی آنها به صورت جت و یا اسپری پرتاب شود و این میزان کمتر از مقادیر زیر نباشد. ۴ متر اگر ظرفیت آنها بیش تر از ۲ لیتر باشد ، یا ۲ متر اگر ظرفیت آنها بیش تر از ۲ لیتر نباشد.

ج. نسبت تخلیه مواد اطفایی

طراحی یک خاموش کننده باید طوری باشد که در هنگام شارژ کامل و عملکرد در شرایط عادی نسبت تخلیه مواد محتوی از مقادیر جدول زیر کمتر نباشد.

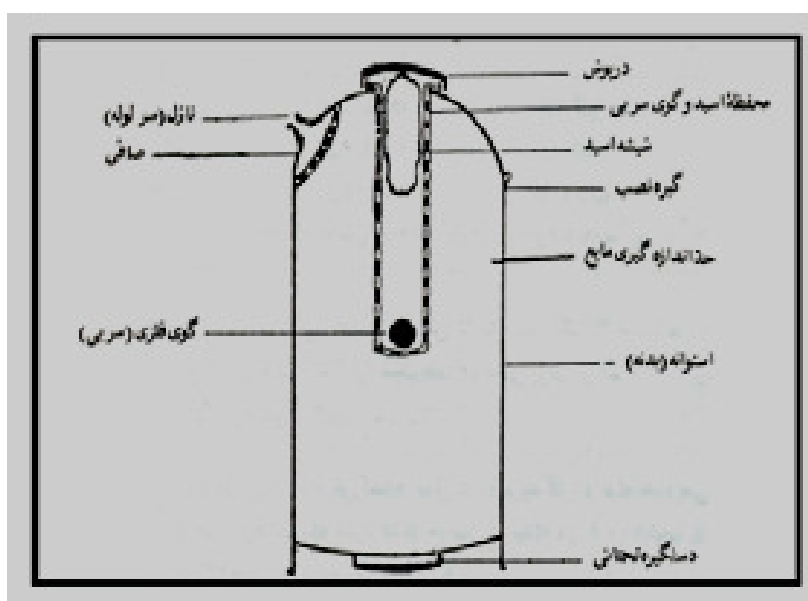
آب و کف	٪۹۵
پودر (بعد از تخلیه مواد)	٪۸۵
هالن (تا وقتی که به حالت مایع خارج می شود)	٪۸۵
CO ₂ (تا وقتی که به حال مایع خارج می شود)	٪۷۵

۵. از دیدگاه شکل ظاهری

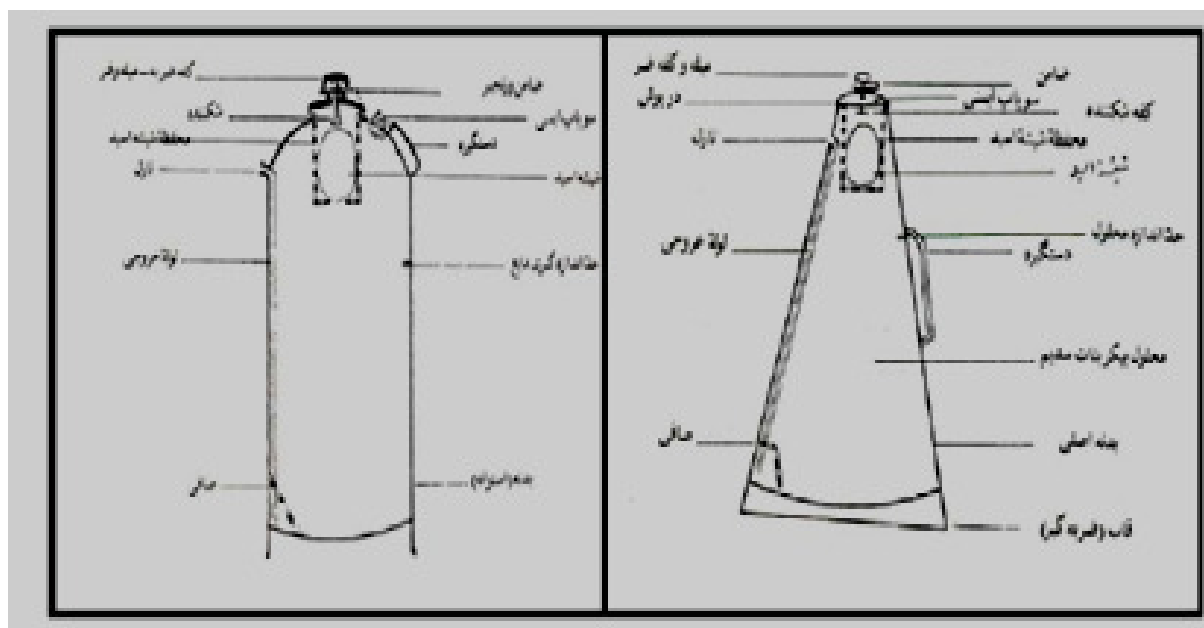
خاموش کننده های محتوی آب

الف . خاموش کننده های سودا اسید

یکی از قدیمی ترین خاموش کننده های دستی است که امروزه کاربرد ندارد.



(تصویر ۶-۳): خاموش کننده های سودا اسید



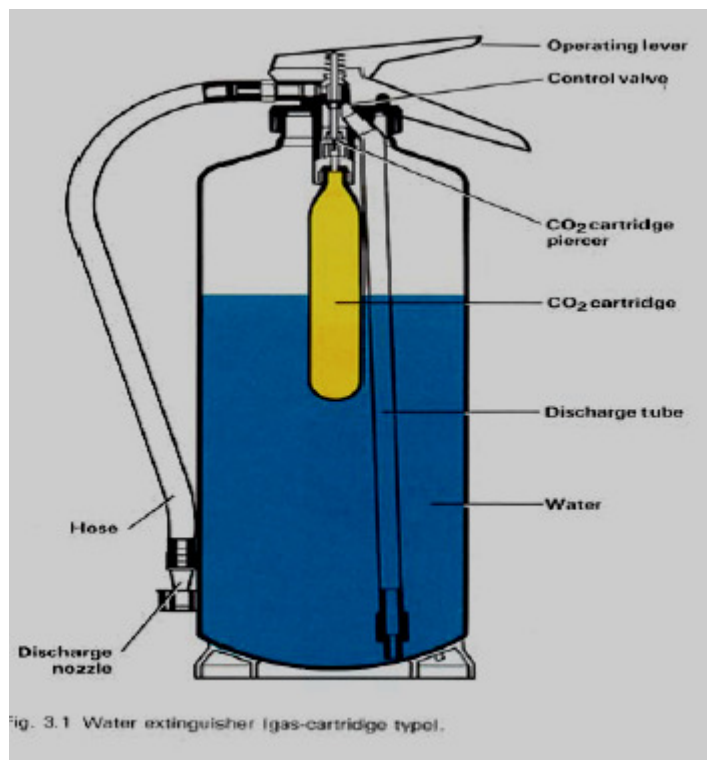
(تصویر ۶-۴): اشکال مختلف خاموش کننده های سودا اسید

ب. خاموش کننده های آب و گاز

$\frac{2}{3}$ از حجم داخل سیلندر این نوع خاموش کننده، با آب خالص به عنوان ماده اطفایی مؤثر پر شده و برای تأمین فشار مورد نیاز برای تخلیه ماده اطفایی، از گاز CO_2 که در یک سیلندر کوچک دیگر ذخیره شده استفاده می شود. برای جلوگیری از زنگ زدگی داخل سیلندر، سطح داخلی خاموش کننده را با لایه ای نازک از پلاستیک یا ماده ضد زنگ می پوشانند. معمولاً انواع قدیمی تر خاموش کننده های آب و گاز، غیر قابل کنترل هستند.

طرز کار خاموش کننده آب و گاز

با آزاد کردن ضامن به وسیله فشار یا وارد کردن ضربه (با توجه به مکانیزم باز کننده گاز) CO_2 به درون بدنه خاموش کننده فرستاده می شود و با فشار حاصله از ورود گاز دی اکسید کربن به داخل بدنه (۱۰۰ تا ۱۵۰ پوند بر اینچ مربع)، ماده اطفایی از خاموش کننده خارج می شود.



(تصویر ۶-۵): شکل داخلی خاموش کننده های آب و گاز

ج. خاموش کننده های آب و هوا

۱. همان طور که از اسم این خاموش کننده پیداست مواد داخلی آن عبارتند از آب به علاوه هوای تحت فشار ذخیره شده در داخل سیلندر.
۲. بدنه این خاموش کننده ها به طور مداوم تحت فشار داخلی (در اثر هوای فشرده) قرار دارد، به همین علت مقاومت بدنه آن باید بیش تر از انواع قبلی باشد. در استانداردها برای بدنه آن مقاومتی حدود 600 Psi (۴۰ اتمسفر) در نظر گرفته می شود و با این فشار مورد آزمایش قرار می گیرد. البته در حالت طبیعی با توجه به نوع خاموش کننده و استاندارد آن، فشار داخلی خاموش کننده بین ۶۰ تا ۱۵۰ پوند بر اینچ مربع (۴ تا ۱۰/۵ اتمسفر) می باشد.
۳. این دستگاه ها قابل کنترل بوده و معمولاً روی درپوش آن مکانیزمی نصب شده ، که با فشار روی یک اهرم ، شیر خروجی باز و با برداشتن فشار از روی اهرم ، شیر بسته می شود.
۴. برای جلوگیری از زنگ زدن ، داخل این نوع خاموش کننده ها هم با لایه ای پلاستیک پوشانده شده است.
۵. ظرفیت آن معمولاً دو گالنی است (البته فضا هم برای هوای فشرده در نظر گرفته شده است).
۶. بعضی از انواع آن دارای بدنه استیل می باشد.
۷. دستگاه هایی که تحت فشار هوا کار می کنند و گاهی به نام آب و گاز یا پودر و گاز مخلوط هم گفته می شوند معمولاً دارای فشار سنجی بر روی درپوش هستند که یکی از علائم مشخصه دستگاه های تحت فشار ، فشار سنج فوق می باشد. فشارسنج این دستگاه ها معمولاً دو کار انجام می دهد:
- الف. از روی آن فشار داخلی دستگاه دیده می شود.

ب. از آنجا که این دستگاه ها سوپاپ ایمنی ندارند چنانچه فشار دستگاه به هر علت افزایش یابد و از حد معمول بالاتر رود فشار سنج از هم پاشیده و فشار آن خالی می شود.

خاموش کننده های مولد کف

کف مورد استفاده برای خاموش کردن آتش سوزی ها، مایعی است که پس از پرتاب بر روی مواد در حال سوختن، روی آتش را پوشانده و از برخاستن گازهای قابل اشتعال جلوگیری می کند. این ماده هم چنین با پوشاندن سطح ماده در حال اشتعال از رسیدن اکسیژن هوا به آتش جلوگیری کرده و موجب «خفه شدن» آتش می شود. کف می تواند موجب سرد شدن آتش نیز گردد که این ویژگی به دلیل وجود آب در این ماده اطفایی است.

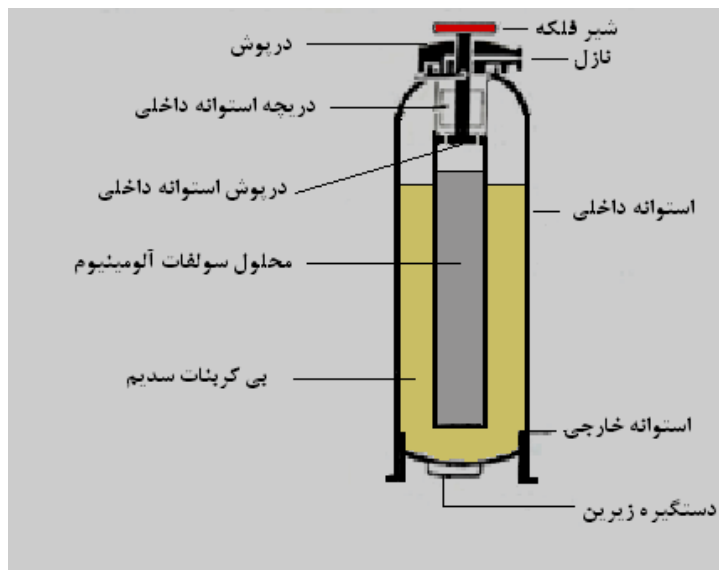
انواع خاموش کننده های کف

۱. خاموش کننده کف شیمیایی

۲. خاموش کننده کف مکانیکی

الف. خاموش کننده های کف شیمیایی

این خاموش کننده از دو مخزن با حجم مختلف تشکیل شده به گونه ای که یکی در داخل دیگری قرار می گیرد. در مخزن بزرگ محلول بی کربنات سدیم و در استوانه کوچک (مخزن داخلی) محلول سولفات آلومینیوم ذخیره شده است. این دو ماده تا پیش از استفاده از خاموش کننده هیچ تماسی با یکدیگر ندارند و هنگام به کارگیری خاموش کننده پس از باز کردن شیر فلکه و واژگون کردن سیلندر دو ماده با هم ترکیب می شود که حاصل آن کف شیمیایی و گاز CO_2 خواهد بود. نقش گاز CO_2 در تأمین فشار لازم برای خروج ماده اطفایی و همچنین ایجاد حباب های کف اهمیت بسزایی دارد. خاموش کننده های کف شیمیایی امروزه کاربردی ندارند و از رده کاری خارج شده اند.



(تصویر ۶-۶): شکل داخلی خاموش کننده کف شیمیایی

ب. خاموش کننده های کف مکانیکی

خاموش کننده های محتوی کف مکانیکی در ظرفیت های دو گالن و بیش تر وجود دارند که نوع بزرگتر از دو گالن آن برای سهولت در حمل و نقل و کاربرد روی چرخ قرار داده می شود.

- معمولاً داخل بدنه آنها هم لایه پلاستیک کشیده شده است.

- حداقل فاصله پرتاب آنها ۲۰ فوت است. (در حدود ۶ متر)

- مدت تخلیه آن با توجه به ظرفیت ۶۰-۱۲۰ ثانیه است.

- در انتهای لوله لاستیکی آن، سر لوله کوچک کفساز نصب شده است.

- عموماً مستقیم عمل می کند.

- بدنه آن با فشاری برابر ۲۴ اتمسفر آزمایش می شود. فشار لازم برای خارج شدن محلول در این نوع خاموش کننده ها از دو راه تأمین می شود و این نوع را می توان به دو گروه تقسیم کرد:

الف. کف و هوا (با هوای فشرده)

ب. کف و گاز (با گاز CO_2 ذخیره در فشنگ)

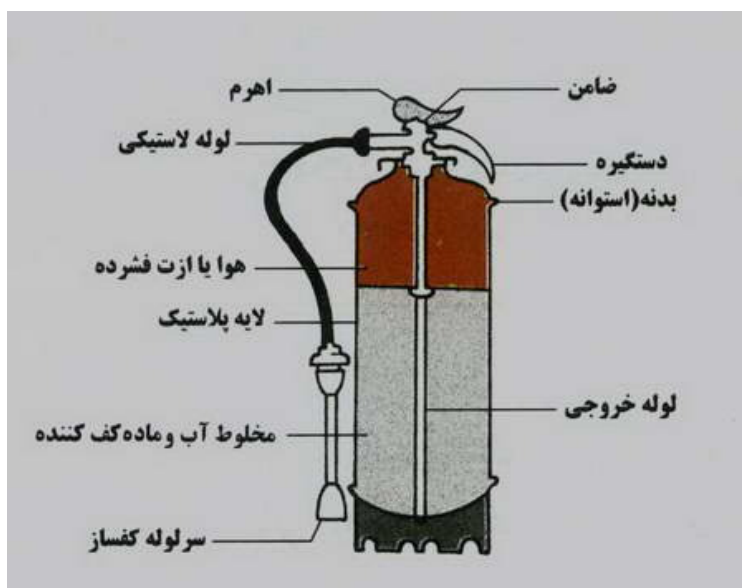
خاموش کننده محتوی کف مکانیکی با هوای فشرده

ساختمان این خاموش کننده کاملاً شبیه آب و هوا بوده و مکانیزم درپوش و شیر خروجی آن هم مانند آب و هوا ساخته شده و قابل کنترل می باشد.

برای جلوگیری از زنگ زدن داخل آن پلاستیک کشیده شده است. به طور معمول ۱۰ اتمسفر فشار در بدنه آن وجود دارد که نتیجه فشرده سازی هوا در آن می باشد. $\frac{2}{3}$ حجم آن از محلول (مایع کف کننده + آب) و $\frac{1}{3}$ بقیه آن

از هوای فشرده پر شده است. در انتهای لوله لاستیکی متصل به بدنه، سر لوله کفساز کوچکی نصب می باشد.

شکل زیر اجزای یک خاموش کننده کف و هوا را نشان می دهد.



(تصویر ۶-۷): خاموش کننده محتوی کف مکانیکی با هوای فشرده

خاموش کننده های پودری

خاموش کننده های پودری از یک کیلوگرم تا چند صد کیلوگرم در انواع مختلف دستی، چرخي، ارايه ای و در سیستم های ثابت طراحی و ساخته می شود که انواع دستی آن با گنجایش یک تا ۱۴ کیلوگرم را می توان به دو گروه تقسیم نمود:

الف. خاموش کننده های پودر و هوا

ب. خاموش کننده های پودر و گاز

الف. خاموش کننده پودر و هوا

۱. این خاموش کننده ها همان ساختمان خاموش کننده های آب و هوا را دارند، با این تفاوت که نوع پودری در اندازه های مختلف ساخته می شود.

۲. $\frac{2}{3}$ حجم آن پودر و مابقی آن با هوای خشک یا ازت پر می شود و فشار داخل بدنه آن در حدود ۱۰ اتمسفر در زمان شارژ است.

۳. معمولاً نازل یا سر لوله پاشنده این دستگاه، طرحی متفاوت با نوع آبی دارد.

ب. خاموش کننده پودر و گاز

در این نوع خاموش کننده به جای استفاده از هوا از گاز ازت یا دی اکسید کربن به عنوان عامل فشار استفاده می شود که در انواع بالن داخل و بالن خارج وجود دارد.



(تصویر ۶-۸): خاموش کننده پودر و گاز بالن خارج

خاموش کننده های گاز کربنیک

این خاموش کننده ها به علت فولادی بودن بدنه کاملاً سنگین است و بدین جهت انواع دستی آن با ظرفیت های بین ۱۲-۲ پوند (۹۰۰ گرم تا ۶/۸ کیلوگرم) ساخته می شود و در ظرفیت های بیش تر، به عنوان وسیله چرخدار یا در دستگاه های ثابت اتوماتیک طراحی شده و مورد استفاده قرار می گیرد.

خاموش کننده گاز کربنیک از قسمت های زیر تشکیل شده است:

۱. بدنه اصلی آن به شکل استوانه، فولادی و بدون درز می باشد که گاز تحت فشار به شکل مایع در آن نگهداری و میزان فشار، حجم گاز، وزن کل دستگاه، وزن خالی دستگاه، سال ساخت، نام یا علامت سازنده و سایر موارد روی بدنه آن معمولاً اطراف شانه سیلندر حک شده است؛ معمولاً باید قادر به تحمل فشار برابر 7000 psi یا bar ۴۷۷ باشد.

۲. لوله خارج کننده از طرفی در داخل و نزدیک انتهای دستگاه و از طرف دیگر به شیر خروجی متصل است. ماده اطفایی پس از عبور از شیر خروجی در خارج به لوله پلاستیکی و سر لوله منتقل می شود. (در بعضی از خاموش کننده های CO_2 لوله پلاستیکی فشار قوی وجود ندارد و سر لوله مستقیماً به بدنه متصل است).

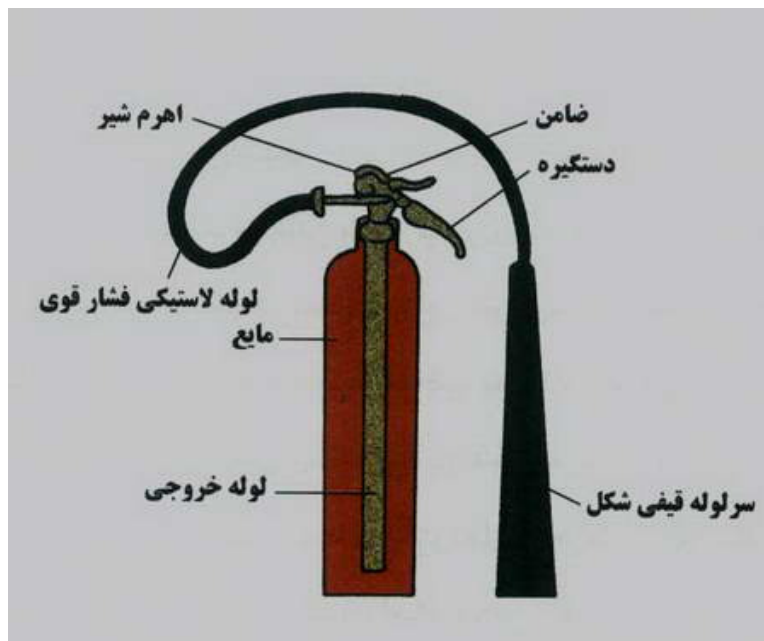
۳. در این خاموش کننده ها سر لوله شکل خاصی دارد و معمولاً قیفی (شیپوری) است. علت طرح این سر لوله این است که از سرعت زیاد گاز به هنگام خروج جلوگیری کرده و به آن اجازه انبساط می دهد.

۴. سوپاپ ایمنی دستگاه معمولاً روی مکانیزم شیر قرار دارد و در صورتی که فشار داخلی به بیش از ۲۷۰۰ پوند بر اینچ مربع برسد عمل کرده و گاز دستگاه را تخلیه می کند.

۵. در این دستگاه ها از دو نوع شیر (مکانیزم تخلیه) استفاده می شود.

۶. خاموش کننده هایی که دارای شیر است باید مکانیزم شیر طوری باشد که به سرعت باز و بسته شود، در غیر این صورت گاز تبدیل به یخ شده و راه خروج را مسدود می کند و به همین منظور از شیرهایی با مجراهای خروجی بسیار کوچک در این دستگاه ها استفاده می شود.

۷. این خاموش کننده معمولاً تا ۲۰۰۰ پوند یا ۹۰۶ کیلوگرم گنجایش این گاز، در حرارت 70°F با فشار 80 psi یا 5.7 bar پر می شود که آن را پر فشار می خوانند. در خاموش کننده های دستی نیز به صورت مایع با فشار ۵۱ اتمسفر در ۱۵ درجه سانتی گراد پر می شود. این خاموش کننده دارای فشار سنج نمی باشد.



(تصویر ۶-۹): خاموش کننده های گاز کربنیک

البته وقتی درجه حرارت محیط تغییر می کند و بالا می رود فشار داخلی هم افزایش یافته و حتی گاهی این فشار باعث عملکرد سوپاپ ایمنی هم می شود. به همین علت و برای جلوگیری از ایجاد فشار بهتر است از قرار دادن این نوع خاموش کننده در زیر تابش مستقیم خورشید و محل های گرم خودداری و یا در صورت اجبار به وسیله سایبانی از مقوا یا وسیله دیگر این حالت را بر طرف سازیم.

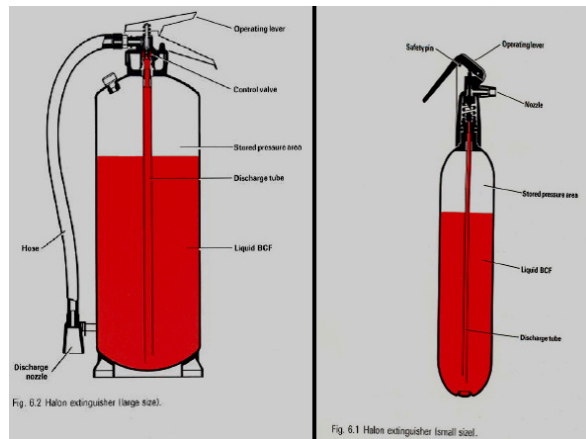
۸. فشار خاموش کننده برای به خارج راندن مایع از خود CO_2 تأمین می شود، یعنی دارای فشار درونی می باشد.

۹. گاز معمولاً به صورت برف از سر لوله خروجی و بعد بی رنگ می شود.

۱۰. معمولاً این خاموش کننده ها قابل کنترل هستند.

خاموش کننده های مواد هالوژنه

معمولاً خاموش کننده های هالوژنه در انواع مختلف ساخته و به بازار عرضه می شود و به طور معمول شباهت های زیادی چه از نظر ساختمانی و یا از نظر استاندارد با انواع خاموش کننده های دیگر دارند. استفاده از این نوع خاموش کننده ها به دلیل آسیب رساندن به لایه ازن و محیط زیست ممنوع شده و دیگر تولید نمی شوند.



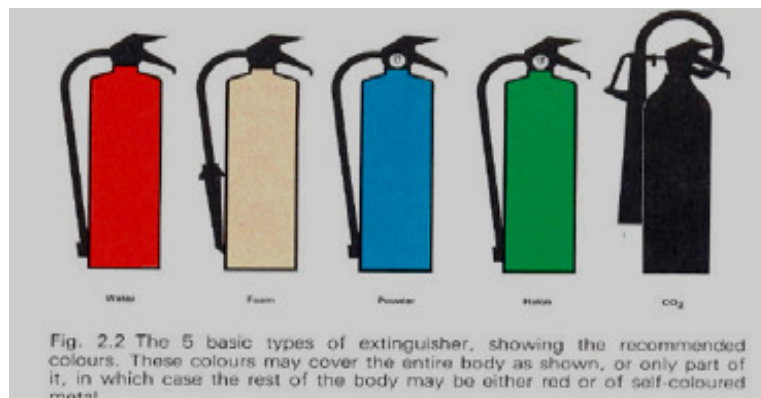
(تصویر ۶-۱۰): خاموش کننده های مواد هالوژنه

رنگ خاموش کننده ها

استانداردهای بین المللی رنگ بدنه خاموش کننده ها را بر اساس جدول زیر تعیین کرده است. پیشنهاد می شود که خاموش کننده ها به طور کامل و یا قسمتی از آن به صورت زیر رنگ آمیز گردد تا شناسایی آنها راحت تر باشد :

آب	قرمز
کف	کرم
پودر	آبی
دی اکسید کربن	سیاه
هالن	سبز

تصویر زیر نیز خاموش کننده ها را با رنگ های استاندارد آنها نشان می دهد. این رنگ ها ممکن است تمام سطح بدنه و با فقط قسمتی از آن را بپوشاند که در این صورت بقیه رنگ بدنه می تواند به رنگ قرمز یا رنگ خود فلز باقی بماند.



(تصویر ۶-۱۰): رنگ خاموش کننده ها

چگونگی نصب خاموش کننده ها

جهت مشخص نمودن محل و مکان نصب دستگاه های خاموش کننده به نکات ذیل توجه کنید:

فاصله افقی

دستگاه ها را در محل هایی نصب کنید که از هر جا برای برداشتن یکی از آنها اقدام کنید ، با آن بیشتر از ۳۰ متر فاصله نداشته باشید، یعنی این که برای دسترسی به یکی از آنها نیاز به طی مسافتی بیش از این نباشد.

بلندی از سطح زمین

این دستگاه ها را حداکثر در ارتفاع ۱/۵ متری از سطح زمین نصب کنید چنانچه وزن خاموش کننده از ۱۸ کیلوگرم بیشتر باشد آن را در ارتفاع ۱ متری از زمین نصب نمایید.

دیده شدن خاموش کننده

آن را در جایی نصب کنید که برداشتن آن آسان باشد و به محض ورود به محل اولین چیزی باشد که توجه را جلب می کند ، هر چند ظاهر چندان خوبی نداشته باشد. موارد دیگر :

- سعی کنید آن را در نزدیکی ورودی ها و خروجی ها نصب کنید.
- در مکانی نصب شود که امکان صدمات فیزیکی به آنها در حداقل باشد.
- مسیر دسترسی به آن کوتاه و خالی از وسایل دست و پاگیر و مزاحم باشد.
- از زنگ زدگی و ضربه دیدن آن جلوگیری کنید و در صورت نیاز آن را دوباره رنگ آمیزی و کوچکترین نقص آن را بر طرف کنید.
- از قرار دادن آن در محل های نمناک و در معرض تابش خورشید و باران خودداری نمایید.

ایمنی گاز

گاز شهری

اصطلاحاً به گازی گفته می شود که از طریق خط لوله از یک مجتمع تولید گاز به مصرف کنندگان آن تحویل می شود. گاز شهری مخلوطی از گازهای متان و اتان و برخی ناخالصی های دیگر است که ترکیبات آن بسته به نوع فصل توسط شرکت گاز تنظیم می شود. این گاز سبک تر از هواست و در صورت نشت در محیط به سمت بالا صعود می کند.

حدود اشتعال و انفجار گاز شهری ۵ تا ۱۵ درصد است. بدین معنی که اگر مقدار گاز کمتر از پنج درصد حجم هوای محیط باشد به دلیل کمبود سوخت و اگر بیش از پانزده درصد باشد به دلیل کمبود اکسیژن ، انفجار نخواهیم داشت. به همین جهت باید توجه داشت که در صورت نشت گاز شهری در محیط منزل و محل کار می

بایست اقدامات ایمنی و جوانب احتیاطی را به طور کامل به اجرا گذارد تا بتوان از بروز انفجار جلوگیری به عمل آورد.

سیلندر گاز مایع

گازی که برای سوخت منازل به کار می رود به وسیله سیلندرهایی با نام های مختلف از قبیل بوتان، ایران گاز، پرسی گاز و غیره حمل و نقل می شود؛ چنانچه همراه با ایمنی مصرف و حمل و نقل نشود خطرناک بوده و در صورت تنفس مقدار زیاد آن باعث بیهوشی می شود. حدود اشتعال و انفجار گاز مایع ۱ تا ۱۰ درصد است. بدین معنی که اگر مقدار گاز کمتر از یک درصد حجم هوای محیط باشد به دلیل کمبود سوخت، و اگر از ۱۰ درصد بیشتر باشد به دلیل کمبود اکسیژن، انفجار و اشتعال نخواهیم داشت.

در صورت اختلاط گاز و هوا با نسبت معین ممکن است با شعله کبریت، جرقه کلید برق، جرقه حاصل از کنتاکت یخچال یا جرقه هر وسیله برقی دیگر مشتعل و منفجر شده و باعث وارد آمدن زیان های جانی و مالی شود. این گاز مخلوطی از پروپان و بوتان است و درصد اختلاط آنها در فصل های مختلف متفاوت است.

جدول نسبت اختلاط گاز در فصل های مختلف

فصل	پروپان	بوتان
بهار	٪۳۰	٪۷۰
تابستان	٪۱۰	٪۹۰
پاییز	٪۳۰	٪۷۰
زمستان	٪۵۰	٪۵۰

نقطه جوش گاز پروپان $^{\circ}\text{C } 44/5 -$

نقطه جوش گاز بوتان $^{\circ}\text{C } 0/5 -$

مخلوط این دو گاز در دمای پایین و تحت فشار درون سیلندر به مایع تبدیل می شود. بنابراین اگر سیلندر به صورت برعکس یا افقی استفاده شود گاز به صورت مایع خارج می شود که خطر آن بیشتر خواهد بود که به هیچ وجه توصیه نمی شود، زیرا انبساط حجمی گاز مایع هنگام تبخیر ۲۳۰ تا ۲۷۰ برابر است. یعنی وقتی گاز مایع از سیلندر خارج شده و به گاز تبدیل شود حجم آن تا ۲۷۰ برابر افزایش می یابد. زمانی که گاز مایع سیلندر به بخار تبدیل می شود گرمای محیط را جذب می کند و در اثر تماس با پوست بدن می تواند سبب یخ زدگی موضع شود.

اتیل مرکاپتان

گازی است با بوی تخم مرغ گندیده که به مخلوط دو گاز پروپان و بوتان در گاز مایع افزوده می شود تا در هنگام نشت به راحتی جلب توجه کرده و جلوی آن گرفته شود. فرمول شیمیایی اتیل مرکاپتان $\text{C}_2\text{H}_5\text{SH}$ است. بوی بد

این ماده مربوط به گوگرد موجود در آن است. همانطور که در H_2S مشهود است، مقدار استفاده معمول این گاز یک پوند در هر هزار گالن می باشد.

گاز مایع بی رنگ و وزنش تقریباً نصف وزن آب است. بنابراین اگر در آب ریخته شود قبل از تبخیر، روی آب شناور می ماند. این گاز از هوا سنگین تر (حدود ۱/۵ برابر) بودن و در صورت نشت به پایین ترین سطح ممکن نفوذ می کند. در کانال ها، گودال ها و چاه ها گاهی مقدار زیادی از این گاز به شکل ذخیره وجود دارد.

ترکیب دو گاز بوتان و پروپان سمی نیست ولی اگر جایگزین اکسیژن هوا شود می تواند خفگی ایجاد کند. سیلندرهایی گاز مایع مانند بسیاری از محفظه های تحت فشار دارای سوپاپ ایمنی برای جلوگیری از انفجار بر اثر انبساط حجمی گاز درون حاصل از جوشیدن مایع (BLEVE) هستند.

سوپاپ ایمنی (که بهترین مثال برای آن می تواند سوت روی زودپز باشد) فشار اضافه وارد شده به بدنه از داخل را که به دلیل حرارت یا ضربه می تواند باشد به خارج هدایت می کند و بعد از متعادل شدن فشار مانند فنر به حالت اولیه خود بر می گردد.

این وسیله فقط یک ضریب اطمینان است و چه بسیار سیلندرها که با داشتن سوپاپ منفجر شده اند. انفجار این دسته می تواند به یکی از علت های زیر باشد:

۱. معیوب بودن سوپاپ و عدم کنترل یا تعویض آن در موعد مقرر از سوی کارخانه تولید کننده سیلندر.
 ۲. سرعت تولید و افزایش گاز داخل بر اثر حرارت بیش تر از سرعت خروج گاز از سوپاپ باشد.
 ۳. شدت ضربه وارد شده به سیلندر به حدی باشد که تمام فشار داخلی ایجاد شده نتواند در یک لحظه کوتاه از سوپاپ تخلیه شود.
 ۴. غلتاندن سیلندر یا ضرباتی که به مرور زمان به سیلندر وارد می شود.
 ۵. قرار گرفتن سیلندر در معرض عوامل محیطی همانند نور آفتاب و باران سبب خستگی فلز و زنگ زدگی آن می شود.
 - ۶ - فرز کاری و چکش کاری روی سیلندر توسط افراد غیر متخصص و به دلایل متفاوت که سبب نازکی بدنه شود.
- موارد ۴ و ۵ و ۶ سبب کاهش مقاومت بدنه می شوند و تحمل آن در برابر فشار کمتر از فشار کارکرد سوپاپ شده و پیش از این که سوپاپ به کار بیفتد بدنه منفجر شود.
- انفجار معمولاً از ضعیف ترین قسمت بدنه به شکل شکاف انجام می گیرد ولی مواردی دیده شده که تکه هایی از بدنه به شکل ترکش جدا و به فاصله ی دوری پرتاب شده است که اتفاقی بسیار خطرناک خواهد بود.



(تصویر ۶-۱۱): سیلندر

روش خاموش کردن سیلندر شعله ور گاز

۱. باید پشت به باد به سیلندر طوری نزدیک شد که سوپاپ ایمنی به سمت بدن نباشد.
۲. با دست چپ یا راست در حالتی صورت آتش نشان رو به شعله نباشد با یک حرکت سریع شیر گاز به سمت راست پیچانده شود تا شعله دست را نسوزاند (برای این منظور بهتر است از دستکش کار مناسب استفاده شود).
۳. اگر گاز در محیط بسته باشد باید پیش از سرایت شعله به مواد سوختنی دیگر کار جداسازی انجام پذیرد.
۴. جلوگیری از افتادن سیلندر بر روی زمین چرا که مقدار شعله به دلیل خروج گاز به صورت مایع چند برابر خواهد شد.
۵. اگر سیلندر گاز بین مواد مشتعل دیگر باشد امکان دارد بدنه آن ملتهب و نزدیک به خطر انفجار باشد که بهتر است با یک سر لوله آب به صورت اسپری همه قسمت های سیلندر را به تناسب خنک کرد و فشار داخلی آن را کاهش داد. البته باید احتیاط کرد که شعله خاموش نشود که گاز نشت کند.
۶. در صورت ملتهب بودن سیلندر بهتر است شیر آن بسته نشود زیرا با گاز مصرفی شعله مقداری از فشار داخلی سیلندر کاسته می شود.
۷. اگر شیر سیلندر معیوب بود و بسته نمی شد با احتیاط سیلندر را به محلی امن انتقال داده و اجازه داده شود آن قدر بسوزد تا گاز تمام شود و در صورت نیاز از اسپری آب روی بدنه استفاده شود.
۸. در هنگام حمل سیلندر مشتعل به محل امن باید مراقب جهت وزش باد بود تا شعله به سمت بدن برنگردد و همچنین باد سبب خاموشی شعله و نشت گاز نشود.
۹. اگر سیلندر فقط نشت گاز داشت و شیر آن معیوب بود باید بی درنگ آن را از محل سکونت که احتمال وجود شعله های باز یا جرقه دارد دور کرد. همچنین به علت سنگین تر بودن گاز مایع از هوا و ماندگاری در محیط نباید در آن را در محیط پست قرار داد. در این هنگام اسپری کردن آب جهت رقیق کردن گاز و کاهش خطر انفجار در ایمن سازی مؤثر است.

خطرات نشت گاز (شهری و سیلندری) و طریقه مقابله با آن

باید به خاطر داشت که هرگز نباید آتش سوزی در گازها را به استفاده از خاموش کننده اطفاء نمود چرا که در این صورت نشت گاز در محیط رخ می دهد و این مسئله می تواند منجر به بروز انفجار در محل شود. اولین نکته ای که در هنگام آتش سوزی در گازها باید مورد توجه قرار گیرد این است که به هر روش ممکن باید جریان خروجی گاز را قطع کرده و آتش را با روش جداسازی اطفاء نمود. در این مورد قطع جریان گاز شهری از شیر اصلی و بستن جریان خروجی گاز سیلندر با رعایت احتیاط کامل دارای اهمیت است. در صورت بروز نشت گاز در محیط بسته اقدامات زیر لازم است:

۱. استفاده از یک یا دو سر لوله آب به شکل آماده
۲. استفاده از لباس کامل حریق و نیز دستگاه تنفسی تا هنگام بروز آتش سوزی یا انفجار احتمالی ، ریه ، مجاری تنفسی دچار سوختگی نشود.
۳. قطع کنتور برق در صورتی که بوی گاز کنار کنتور احساس نشود.
۴. در صورت نیاز به چراغ قوه، بهتر است بیرون محل روشن شود.

۵. قطع گاز از کنتور که در همه عملیات ها باید مد نظر قرار گیرد ولی به منظور جلوگیری از نشت گاز در مورد سیلندر نخست باید به آن دسترسی پیدا کرد.
۶. جلوگیری از تجمع افراد در اطراف ساختمان
۷. استفاده از حداقل نفرات جهت ورود به محل خطر
۸. باز کردن آرام درب ها و پنجره های ساختمان به منظور ایجاد تهویه مناسب
۹. خاموش کردن شعله های نمایان در صورت وجود (مانند اجاق گاز، شمعک آبگرمکن یا سماور و ...)
۱۰. پیدا کردن محل نشت گاز و رفع آن (بستن شیر گاز).
۱۱. تخلیه گاز به وسیله ایجاد باد (استفاده از وسایلی که تولید الکتریسیته ساکن یا جرقه ننماید مانند: مقوای بزرگ، قطعه ای گونی یا پارچه های نخی خیس شده). در مورد گاز شهری از قسمت های بالا و در مورد گاز مایع به دلیل سنگین تر بودن گاز از هوا از قسمت های پایینی این کار انجام می شود. با در نظر گرفتن شرایط و احتیاط لازم می توان از دمنده های فشار مثبت نیز استفاده کرد.
۱۲. در صورتی که قطع برق کنتور امکان پذیر نباشد از قطع و وصل کردن کلیدهای برق خودداری شود؛ یعنی اگر حتی لامپی روشن بود نباید آن را خاموش کرد چون خود کلید در اثر کنتاكت تولید جرقه می کند. همچنین نباید هیچ دو شاخه ای از پریز خارج شود.
۱۳. خودداری از پوشیدن یا در آوردن لباس در داخل ساختمان. بهتر است لباس ها برای جلوگیری از تولید الکتریسیته ساکن خیس شود.
۱۴. رقیق سازی گاز و اکسیژن محیط با اسپری آب
۱۵. جهت از بین بردن خطر مخلوط قابل اشتعال و انفجار می توان یک یا دو دستگاه کپسول پودر و گاز را در محیط تخلیه کرد.
۱۶. پس از اطمینان از رفع خطر می توان گاز و برق را دوباره وصل نمود.

معایب گاز مایع نسبت به گاز شهری

۱. به دلیل شکل سیلندر خطر انفجار زیاد است ولی احتمال انفجار لوله های گاز شهری در حد صفر است.
۲. برای بستن شیر سیلندر در حالت خاموش یا روشن باید به آن نزدیک شد که برای بعضی اشخاص به دلیل ترس امکان پذیر نیست ولی گاز شهری این مزیت را دارد که علاوه بر شیرهای فرعی یک شیر اصلی دارد که به سادگی و بدون خطر در دسترس است.
۳. گاز مایع سنگین است و تخلیه آن به سختی و دیرتر انجام می شود در حالی که گاز شهری این مزیت را دارد که علاوه بر شیرهای فرعی یک شیر اصلی دارد که به سادگی و بدون خطر در دسترس است.
۴. حدود اشتعال گاز مایع ۱ تا ۱۰ درصد و حدود اشتعال گاز شهری ۵ تا ۱۵ درصد می باشد بنابراین گاز مایع سریع تر وارد مرحله خطر می شود (حد پایین کمتر).

عوامل ایجاد آتش سوزی در اتومبیل

آتش سوزی در اتومبیل به علل مختلفی رُخ می دهد که همگی قابل پیش بینی و پیشگیری هستند و به سادگی می توان با کمی دقت از خسارات آتش سوزی یا صدمات جانی احتمالی آن جلوگیری نمود.

- علل آتش سوزی به شرح زیر است:

- ۱- نشت بنزین از کاربراتور بر روی لوله اگزوز به هنگام رانندگی
- ۲- سوراخ شدن لوله و یا پارگی شیلنگ حامل بنزین به علت فرسودگی یا ترکیب شدن گوگرد بنزین با فلز
- ۳ - سوراخ شدن باک بنزین به علت پوسیدگی یا برخورد با مانع
- ۴ - جوشکاری روی بدنه مخزن (چنانچه قبلاً گاز زدایی نشده و از آب پر نشده باشد) و جوشکاری در داخل یا زیر موتور انجام شده باشد.
- ۵ - پرتاب جرقه از اگزوز در جایگاه های توزیع بنزین راههای پیشگیری و مقابله با حریق خودرو
- ۶- نگهداری ظرف بنزین یا الکل در خودرو
- ۷- اتصالی سیم های برق به علت فرسودگی یا ناقص بودن و خشک شدن تدریجی عایق ها به خصوص در جاده های ناصاف و غیر هموار.
- ۸- حرارت بیش از حد به علت نقص سیستم آب یا موتور
- ۹- کشیدن سیگار هنگام تعمیر موتور یا مخزن سوخت یا لوله های سوخت
- ۱۰- مجاورت با صحنه آتش با انتقال امواج حرارتی
- ۱۱- استفاده از سیلندرهایی گاز مایع جهت سوخت خودروها که کاری بسیار خطرناک بوده و در موارد زیادی منجر به انفجار در خودرو می گردند
- ۱۲- نقص در فندک خودرو که در صورت روشن کردن و عمل نکردن قطع کن اتوماتیک، باعث آتش سوزی می گردد.
- ۱۳- وجود هرگونه شرایط ناایمن در خودرو مانند مصرف سیگار و قلیان و
- ۱۴- درگیر بودن لنت های ترمز با کاسه چرخ
- ۱۵- در خودروهای گازوئیلی استفاده از منابع حرارتی شعله روباز در زیر ماشین برای گرم کردن روغن کارتر و لوله های حاوی سوخت.
- پیش بینی عاقلانه حکم می کند که همیشه یک دستگاه خاموش کننده پودر و گاز آتش نشانی در اتومبیل خود در دسترس داشته باشید.

راههای پیشگیری و مقابله با حریق خودرو

همه ساله تعداد زیادی از انواع وسایل نقلیه به دلایل گوناگونی دچار آتش سوزی می شوند که عمده ترین آن نقص فنی خودرو در سیستم های برق و سوخت رسانی خودروهاست. متأسفانه در این حوادث دهها

نفر جان خود را از دست داده و یا به شدت مجروح شده اند و همچنین میلیون ها ریال خسارت ببار آمده است.

در زیر برخی از مهمترین دلایل آتش سوزی در خودروها و همچنین نحوه پیشگیری و مقابله با آن را ذکر می کنیم.

چند راهکار جهت پیشگیری از وقوع حریق در وسایل نقلیه :

- ۱- بنزین ، باک بنزین و تمام لوهای ارتباطی آن بویژه در اتومبیل هایی که این لوله از داخل اتاق عبور می کنند از عوامل ایجاد حریق است به همین دلیل باک و لوله های مزبور هرچند وقت یکبار باید بازرسی شود تا سوراخ های احتمالی یا پوسیدگی ونشتی در آنها رفع شود.
- ۲- سیستم برق اتومبیل شامل سیم کشی ها ، مدارهای برقی ، فیوزها و باطری باید مرتباً بازرسی و کنترل شوند تا از سالم بودن آنها اطمینان حاصل شده و همچنین دقت شود از مصرف بیش از حد مجاز باطری خودداری گردد، زیرا این عمل درجای که مدارالکتریکی بارزیادی را تحمل می کند موجب داغ شدن سیمها، سوختگی و آتش سوزی می شود.

راههای مقابله با حریق خودرو

- ۱- هرگز از خودروی خود غافل نشوید. شلنگ ها کمربندها، سیستم تهویه و باد چرخ ها را کنترل کنید.
 - ۲- رانندگان برای مهار و اطفای حریق باید همیشه یک دستگاه کپسول خاموش کننده از نوع پودر و گاز ۳ کیلوگرمی در خودرو داشته باشند .
 - ۳- نصب خاموش کننده در خودرو باید به گونه ای باشد که به سهولت در دسترس و به طور کامل مهار شده باشد.
 - ۴- کپسول داخل خودرو باید هر سه ماه یکبار بازدید و هر یکسال جهت شارژ مجدد و آزمایش تحویل کارشناس داده شود.
 - ۵- نسبت به بوی دود و یا سوختگی در خودرو حساس باشید.
 - ۶- به یاد داشته باشید خاموش کننده ها تا زمانی که آتش گسترش نیافته کارایی دارند تا حریق در نطفه خفه شود. بنابر این سرعت عمل بسیار مهم است.
- در صورت بروز آتش سوزی در خودرو چه باید کرد؟ اگر به هر دلیلی خودرو شما دچار حریق شد موارد زیر را به خاطر سپرده و انجام دهید:
- ۱- دستپاچه نشوید و خونسردی خود را حفظ کنید.
 - ۲- در کنار جاده توقف و خودرو را خاموش کنید.

- ۳- به فکر نجات خود و دیگر سرنشینان باشید چون حریق در اتومبیل بسیار سریع گسترش می یابد.
- ۴- با تیم های امدادی (۱۱۲، ۱۲۵، ۱۱۵) تماس بگیرید.
- ۵- در مرحله بعدی در صورتی که هنوز آتش سوزی کوچک است و گسترش پیدا نکرده باید سعی کرد آتش سوزی را سریعاً و بدون از دست دادن وقت خاموش کرد.
- ۶- اگر موتور خودرو آتش گرفته است بلافاصله موتور را خاموش کرده و کاپوت را با احتیاط بالا زده و به کمک کپسول خاموش کننده دستی آتش را خاموش نمائید
- ۷- اگر کاپوت داغ شده و از آتش سوزی حتی چند ثانیه گذشته است کاپوت را بالا نزنید ممکن است دست و صورت شما دچار سوختگی شود .
- ۸- از زیر موتور آتش را هدف قرار دهید و اگر موفق نشدید و حریق ادامه داشت خودرو را به حال خود رها کنید و خود را به خطر نیندازید.
- ۹- در صورت نداشتن خاموش کننده به آرامی درب کاپوت را بالا زده از خاک، شن، ماسه استفاده کنید تا حریق خودرو اطفاء شود.
- ۱۰- در حوادث خودرو که ممکن است در اثر واژگونی و یا تصادف، بنزین به خارج از خودرو ریخته باشد از کشیدن سیگارد اطراف وسیله نقلیه دوری نموده و خودرو را ترک کنند.
- ۱۱- چنانچه صندلی خودرو آتش گرفت با آب نسبت به اطفاء آن اقدام کنید و اگر سیم کشی خودرو آتش گرفت ، ابتدا سرباطری را برداشته و سپس به کمک دستمال ، لباس و یا خاموش کننده دستی نسبت به اطفای آن اقدام کنید .
- ۱۲- تا می توانید از کوبیدن پارچه روی شعله خودداری کنید زیرا باعث رسیدن بیشتر اکسیژن به آتش می گردد.
- ۱۳- اگر آتش سوزی خودرو وسعت یافت درنگ نکنید. به منطقه امن و به دور از خودرو بروید و منتظر رسیدن تیم های امدادی باشید.
- ۱۴- با علائم هشدار دهنده مانند پارچه قرمز، مثلث شبرنگ و ... به خودورهایی که در حال نزدیک شدن هستند خبر بدهید.

فصل هفتم:

آشنایی مقدماتی با عملیات با بالگرد (امداد هوایی)

کاربرد هلیکوپتر در امداد و نجات کوهستان

۱. جستجو
۲. حمل مصدوم
۳. حمل نجاتگران
۴. راپل نجاتگران در مناطق صعب العبور
۵. بخش تجهیزات امدادی
۶. مهار آتش
۷. اعزام تیم اطفاء حریق
۸. خنک کردن محل آتش با آب



(تصویر ۷-۱): بالگرد امدادی

محدودیت ها

۱. وضعیت آب و هوای محیط
 - ارتفاع
 - درجه حرارت
 - رطوبت

۲. دید (قوانین IFR – VFR)

۳. سوخت

طبقه بندی هلیکوپترها به لحاظ وزن

۱. هلیکوپترهای سبک (تا وزن ۷ تن)
۲. هلیکوپترهای متوسط (وزن ۷-۱۳ تن)
۳. هلیکوپترهای سنگین (وزن ۱۳ تن به بالا)

کاربرد هلیکوپترهای سبک

۱. آموزش
۲. تجسس
۳. آمبولانس های امداد و نجات

کاربرد هلیکوپترهای متوسط و سنگین

۱. حمل و نقل تجهیزات امدادی در حوادث غیرمترقبه (سیل، زلزله و ...)
۲. حمل نفرات جمعی (امدادی، VIP و ...)
۳. آمبولانس جهت مصدومین حوادث (بیش از سه نفر و ...)
۴. عملیاتی که بالگردهای سبک قادر به انجام آن نمی باشند (ارتفاعات بالا و ...)

عوامل موثر در پرواز هلیکوپتر

۱. قدرت ایستایی هلیکوپتر تحت تأثیر زمین
۲. قدرت موتور
۳. روتور اصلی و روتور دم
۴. آئیرودینامیک
۵. مصرف سوخت در ساعت
۶. هزینه تمام شده و هزینه های نگهداری هر ساعت پرواز

تکیه گاه هلیکوپتر به زمین

۱. پایه (اسکید) در هلیکوپترهای سبک
۲. چرخ در هلیکوپترهای متوسط و سنگین
۳. پایه شناور



(تصویر ۷-۲): بالگرد امدادی

موارد مدیریت و ایمنی

۱. مدیریت منابع انسانی و آموزش آنان
 ۲. مرور برنامه عملیات توسط سرپرست و خلبان
 ۳. اطلاع کامل سرپرست تیم از سرعت باد، دید، منطقه فرود
 ۴. اجرای عملیات در طی روز (نیم ساعت بعد از طلوع و نیم ساعت قبل از غروب)
 ۵. آگاهی از محل و نحوه استفاده نجاتگران از:
- خروج اضطراری، آتش خاموش کن، کلید قطع اضطراری برق و سوخت، کلید اعلام موقعیت، جعبه کمک های اولیه، ابزار نجات.

نقطه فرود

محل فرود معمولاً توسط سرپرست تیم و کمک مأمور پارک و صلاح دید خلبان مشخص می شود. این منطقه باید دارای ویژگی های زیر باشد:

۱. وسعت زیاد منطقه مسطح تقریباً به اندازه یک زمین فوتبال
۲. عاری بودن منطقه از درخت، درختچه، سیم برق، ساختمان و ...
۳. حضور مأمور پارک در محل و دور بودن سایر افراد (در حدود ۱۰۰ فوت)
۴. در مناطق برفی فاصله خود را بیش تر کنید زیرا هر لحظه امکان سر خوردن هلیکوپتر وجود دارد.
۵. نقطه فرود با حرف H (زرد- سفید) مشخص شده باشد.

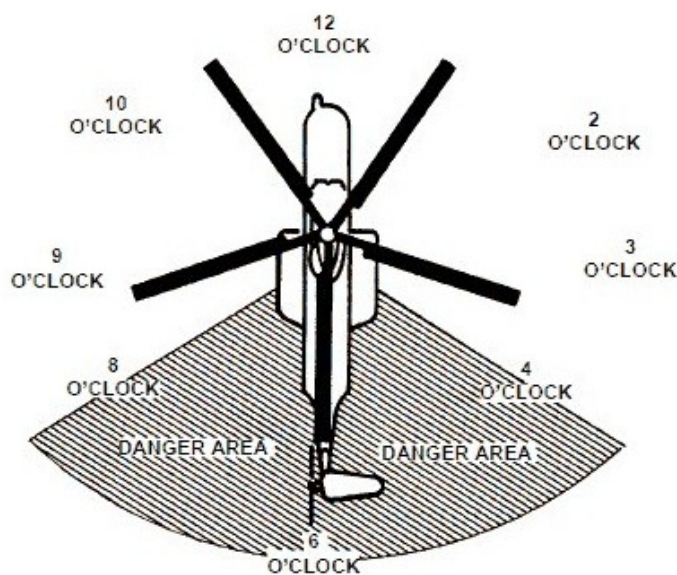
مأمور پارک

این فرد مهم ترین شخص روی زمین برای یک خلبان است که باید دارای ویژگی های زیر باشد:

۱. کاملاً آشنا به عملکرد و ایمنی هلیکوپتر
۲. قابلیت شناسایی منطقه مناسب فرود
۳. آشنا به علائم ارتباطی

هر خلبان نیاز دارد از موارد زیر قبل از فرود آگاه باشد

۱. نقطه دقیق فرود این نقطه باید کاملاً متمایز باشد.
۲. طول و عرض جغرافیایی نقطه فرود
۳. ارتفاع نقطه فرود
۴. موانع موجود و ارتفاعشان مخصوصاً سیم برق
۵. اعلام محل فرود با عقربه های ساعت توسط مامور پارک
۶. وضعیت آب و هوا شامل سقف ابر، دید افقی و عمودی، دما، سرعت باد و جهت وزش آن



(تصویر ۷-۳): آگاهی خلبان قبل از پرواز

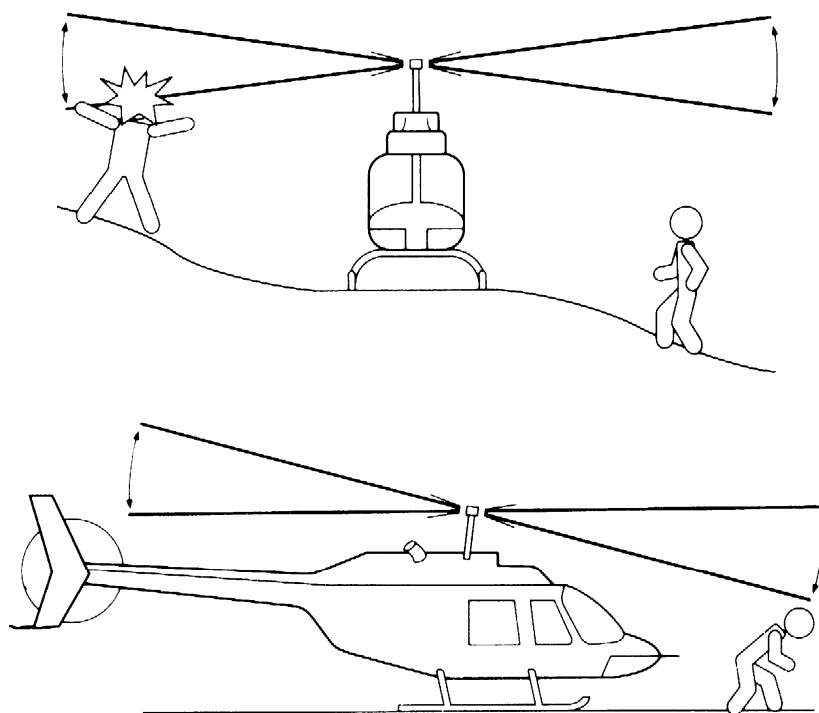
الزامات ایمنی به هنگام پرواز

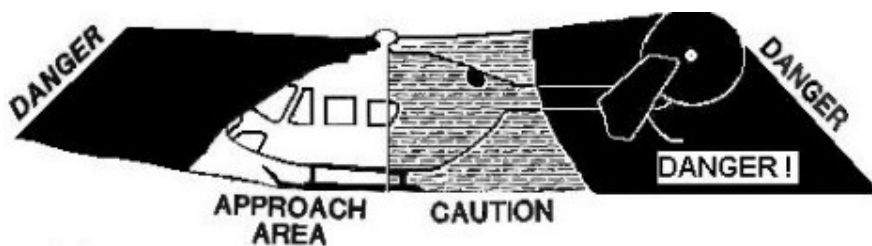
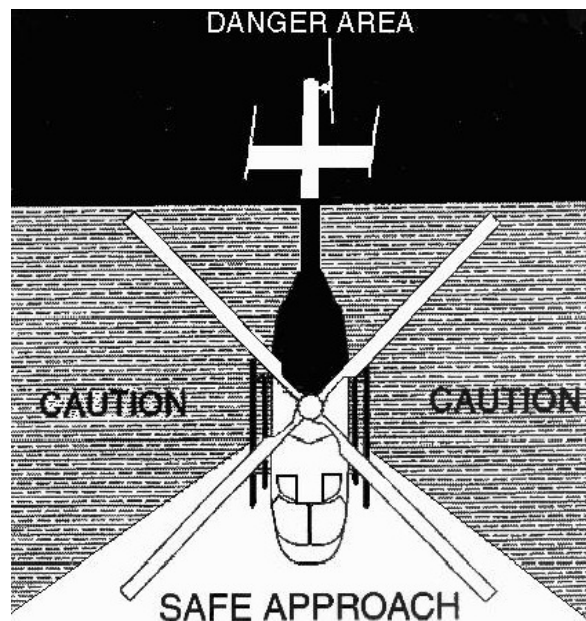
۱. تصمیم آخر برای پرواز یا عدم پرواز با خلبان است
۲. کمر بند ایمنی را حتماً ببندید
۳. پس از فرود تا قبل از دستور خروج، هیچکس حق خارج شدن را ندارد
۴. هرگز نباید داخل هلیکوپتر سیگار کشید
۵. هیچ شیئی را نباید به بیرون پرتاب کنید.
۶. در حال پرواز داخل هلیکوپتر راه نروید.
۷. به دستگیره ها و تجهیزات داخل بالگرد بدون اجازه دست زده نشود.

دستورالعمل ورود و خروج به هلیکوپتر

نزدیک شدن به هلیکوپتر

۱. تا قبل از فرود کامل و کسب اجازه خلبان هیچکس حق نزدیک شدن را ندارد معمولاً خلبان با شست علامت می دهد.
۲. همواره به طور نیم ایستاده با نگاه به سمت خلبان به هلیکوپتر نزدیک شوید
۳. کوله پشتی و سایر وسایل مخصوصاً وسایل بلند مانند کلنگ، چوب اسکی و ... باید پایین تر از ارتفاع کمر حمل شوند
۴. هرگز از زمینی با سطح بالاتر از هلیکوپتر نزدیک نشوید.
۵. اگر موتور خاموش می شود باید تا ایست کامل ملخ ها منتظر بمانید
۶. تا فاصله ۲۰۰ متری نباید آتش روشن کرد.
۷. هر نجاتگر باید به کلاه ایمنی، جلیقه نجات، عینک و گوشی ایمنی و پوتین چرمی مجهز باشد
۸. هرگز به منطقه خطر (منطقه دم) وارد نشوید
۹. از زاویه ۴۵ درجه تا ۹۰ درجه از دید خلبان وارد و خارج شوید
۹. خروج از هلیکوپتر نیز شامل موارد بالا می شود





(تصاویر ۷-۴): دستورالعمل ورود و خروج به هلی کوپتر

خروج از هلیکوپتر در شرایط نا متعادل

در مناطق نا مناسب برای فرو بویژه بالای صخره های بلند خلبان نا چار است تا با قراردادن تنها یک چرخ روی سطح تعادل هلیکوپتر را حفظ کند. در این شرایط برای خروج از هلیکوپتر باید موارد زیر را رعایت کنید:

۱. از صندلی خود بلند نشوید زیرا در این حالت هلیکوپتر به تعادل بسیار حساس است
۲. تا خلبان دستور نداده درب را باز نکنید
۳. پس از باز کردن درب و با دستور خلبان و با شمارش ۱۲۳ وسایل خود را به زمین پرت کنید
۴. سپس با شمارش ۱۲۳ و با هماهنگی خلبان نفر اول را خارج کنید
۵. چون تمرکز خلبان در حفظ تعادل است بلافاصله پس از خروج از هلیکوپتر دور شوید
۶. هرگز به طرف بالای صخره حرکت نکنید. اگر امکان دور شدن نیست در جای خود به صورت چمباتمه بنشینید

راپل از هلیکوپتر

زمانی که هلیکوپتر قادر به فرود نیست، نجاتگران باید از ارتفاع مشخصی توسط ابزار، فرود بیابند. نکته قابل توجه اینجاست که چون هلیکوپتر باید در حالت ایستا یا هاور باقی بماند، فشار زیادی به موتور وارد شده و احتمال از کار افتادن وجود دارد، بنابراین تا جایی که امکان دارد باید از هاورینگ اجتناب کرد و در مواقع لازم عملیات فرود را سریعاً انجام داد.

ابزار فرود به دو قسمت تقسیم می شود

۱. وینچ و سیم بکسل که جزو تجهیزات ثابت هلیکوپتر بوده و علاوه بر فرود می توان در بالا کشیدن مصدوم و نجاتگر به کار آید
۲. طناب و ابزار فرود فردی



(تصویر ۷-۵): فرود از هلی کوپتر

موارد اضطراری

خلبان هلیکوپتر بر خلاف هواپیما قادر است در مواقع اضطراری فرود آید.

از کار افتادن موتور حادثه ای که گاهی اتفاق می افتد است. در این شرایط خلبان ۵ تا ۱۰ ثانیه فرصت دارد. اگر مهارت کافی داشته باشد می تواند بدون هیچ خطری هلیکوپتر را فرود آورد. در اینگونه موارد باید با حفظ آرامش و خونسردی تابع مطلق خلبان باشید.

منابع

۱. اردلان. علی، شریعتی. محمد. کندی. مریم و غرزانه صادقی قطب آبادی، ۱۳۹۰. /ارزیابی خطر بلاها در نظام شبکه بهداشتی درمانی. کمیته بهداشت کارگروه در حوادث غیرمترقبه: سلامت واحد مدیریت و کاهش خطرات بلاها. راز نهان.
۲. استولارد، پاول و آبرامز، جان، ۱۳۷۶. /اصول ایمنی حریق در ساختمانها: راهنمای طراحی برای معماران. ترجمه عبدالصمد زرین قلم و سعید بختیاری، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن.
۳. افشاری. علی، ۱۳۹۵. فرآیند عملیات اورژانسی پیش بیمارستانی و اطلاعات فنی. جامعه نگر. jameenegar.com/userfiles/cliparts/farayan_orjanc.pdf [دسترسی در ۱۴ اردیبهشت ۱۳۹۵]
۴. انجمن ملی حفاظت از حریق (NFPA)، ۱۳۸۰. /استاندارد خاموش کننده های دستی. ترجمه مهندس رزمیان، انتشارات سازمان شهرداری ها.
۵. ایبلی. خداداد، وایازی. محمد. ۱۳۸۶. تیم سازی، راهبردهای عملی و تمرین رهبری اثربخش. سارگل.
۶. رهبری. ناصر، ۱۳۸۵. /اصول و مبانی حریق. سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری تهران حوزه معاونت آموزش و تربیت بدنی. health.ajaums.ac.ir/_DouranPortal/documents/%20حریق.pdf [دسترسی در ۱۸ اردیبهشت ۱۳۹۵]
۷. سلیم حقیقی. علی اصغر. ۱۳۸۵. طرح ساماندهی تجهیزات آموزشی (ست آموزشی امداد و نجات). جمعیت هلال احمر جمهوری اسلامی ایران: سازمان امداد و نجات.
۸. شریفی سده. مهرباب. ۱۳۹۲. /ارزیابی سانحه. [دسترسی در ۱۰ اردیبهشت ۱۳۹۵] jorar.ir/dp.php?key=f790ca257
۹. شاه علیلو. امیریاسر، ۱۳۹۴. عملیات نجات در نصادفات جاده ای. 125yazd.ir/documents/16740/31299/RTC.pdf [دسترسی در ۷ اردیبهشت ۱۳۹۵]
۱۰. شریفی سده، مهرباب. تیم سازی و کار تیمی در عملیات امداد و نجات (با تاکید بر تیم های جستجو و نجات شهری)، موسسه آموزش عالی علمی کاربردی هلال ایران، ۱۳۹۲
۱۱. شریفی سده. مهرباب، قریشی تبار. سیداحمد، ۱۳۹۲. آماد و پشتیبانی در سوانح (لجستیک ثر عملیات امداد و نجات). اصفهان، ارکان دانش.
۱۲. عزیزآبادی. محسن، ۱۳۸۹. جزوه آموزشی راهبردی تجهیزات. سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری تهران. www.pogc.ir/Portals/0/maghalat2/seri21/910929-1.pdf [دسترسی در ۱۱ اردیبهشت ۱۳۹۵]

۱۳. دکتر سعید گیوه چی، قربان حسین زاده، آتش سوزی ها و روش های پیشگیری و کنترل آن، موسسه آموزش عالی علمی کاربردی هلال ایران، ۱۳۸۸.
۱۴. غفوری. ناصر. ۱۳۸۵. اصول و مبانی و عملیات /مداد نجات. سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری تهران: حوزه آموزش و تربیت بدنی.
۱۵. فرشاد. حامد، محمدی یگانه، شاهین و فرشید توفیقی، ۱۳۸۳. جستجو و نجات در سیلاب. مهر سهیل.
۱۶. قاسملو. فرشید، ۱۳۸۲. پیدایش و توسعه آتش نشانان در جهان. انتشارات سازمان شهرداری های کشور.
۱۷. لنچیونی. پاتریک. ۱۳۸۲. پنج دشمن کار تیمی. ترجمه فضل اله امینی. نشر فرا.
۱۸. مزیدآبادی. شهریار، ۱۳۸۴. تاکتیک های جستجو و نجات در حوادث و سوانح (آواربرداری ۲). نگین امین.
۱۹. یان. فلمینگ، ۱۳۸۷. کلیدهای طلایی کار تیمی. ترجمه مریم تقدسی. انتشارات جیحون.
۲۰. درسنامه عمومی نجات، بهار ۱۳۹۱، مدیریت آموزش و پژوهش جمعیت هلال احمر استان اصفهان.

21. Stay Safe Manual – IFRC – 2012

22. First Aid Manual 9th Edition – British Red Cross – 2011

23. International First Aid and Resuscitation Guidelines 2016, International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, Geneva, 2016, 1303500 05/2016 E

24. 2015 AHA Guidelines update for CPR and ECC, doi: 10.1161/CIR.0000000000000269,

25. Rescue equipment catalogue, LUKAS, 2015-06, LUKAS Hydraulik GmbH

26. Guidelines for assessment in emergencies, ICRC and International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies 2008.

27. Operational guidance: initial rapid multi-sectoral assessment, International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, Geneva, 2014, Reference number 1280300 07/2014 E 500

28. Multi-Cluster-Sector Initial Rapid Assessment (MIRA), Inter-Agency Standing Committee (IASC) 2012

29. Floods what to do?, 2011, Public Safety Canada in collaboration with: Canada Mortgage and Housing Corporation (CMHC), The Canadian

30. Red Cross, Natural Resources Canada, and St. John Ambulance, ISBN: 978-1-100-17026-8

31. Relief in times of Crisis Red Cross Emergency RED iPlan - cleaning up after flooding, Australian Red Cross, 2008
32. Guidance on the Emergency Plan of Action (for National Societies) including accessing DREF and emergency appeal as funding mechanisms, International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, Geneva, 2012, 1260100 E 08/2013
33. FIRST AID, International Committee of the Red Cross, ICRC, December 2011, 0526/002 11.2015 15 000
34. Minimum standard commitments to gender and diversity in emergency programming, International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, Geneva, 2015
35. the Domestic Implementation of International Humanitarian Law, ICRC, September 2015, International Committee of the Red Cross, 4028/002 09.2015
36. THE FUNDAMENTAL PRINCIPLES OF THE INTERNATIONAL RED CROSS AND RED CRESCENT MOVEMENT, ICRC, November 2015, International Committee of the Red Cross, 0513/002 11.2015 5000