



سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری تهران
معاونت آموزش و تربیت بدنی

جزوه ارتقاء پست آتش نشان (۵)

خرداد ماه ۱۳۹۰

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

فهرست مطالب

بخش اول: حریق

فصل اول: تئوری حریق	۵
فصل دوم: حمل مصدوم	۱۳
فصل سوم: دستگاه تنفسی	۲۲
فصل چهارم: آبرسانی	۳۳
فصل پنجم: نردبان دستی	۴۴
فصل ششم: خاموش کننده‌های دستی	۵۲
فصل هفتم: برق و خطرات آن	۵۹
فصل هشتم: شیمی حریق	۶۵

بخش دوم: نجات

فصل اول: حادثه چاه	۷۲
فصل دوم: گره ها و طنابها	۷۷
فصل سوم: تیفور (جرثقیل دستی)	۸۲
فصل چهارم: کمک های اولیه	۹۲

بخش اول (حریق)

فصل اول: تئوری حریق

طبقه بندی آتش سوزیها از نظر اطفاء

مواد اطفایی عمومی که جهت اطفاء آتش سوزیها توسط مردم و آتش نشانها مورد استفاده قرار گیرد ، شامل موارد زیر میباشد:

۱- آب (شامل هر نوع آب)

۲- کف (انواع شیمیایی و مکانیکی)

۳- پودرهای شیمیایی

۴- دی اکسید کربن CO_2

۵- هالوژنه ها

البته مواد دیگری چون ماسه خشک ، پودر شیشه ، خاک و یا حتی پتو برای خاموش کردن آتش استفاده می شوند که لزومی برای قرار گرفتن این موارد در دسته بندی فوق وجود ندارد.

بر مبنای همین مواد اطفایی ، آتش سوزیها به را چند طبقه تقسیم مینمایند که سازمان ملی حفاظت از حریق آمریکا (N.F.P.A) آنرا به چهار طبقه و کشورهای اروپایی بر مبنای طبقه بندی کشور انگلستان آنرا 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 آتشفشانهای آشپزخانه منازل را در نظر گرفته اند. در هر صورت دو تقسیم بندی زیر ارایه می شود. لازم به ذکر است. در ایران طبقه بندی اروپایی رواج گسترده تری دارد.

۱- طبقه بندی NFPA

طبقه A: آتش سوزیهای مواد معمولی جامد از قبیل چوب ، پارچه ، کاغذ ، لاستیک و بسیاری از پلاستیک ها .

طبقه B: آتش سوزیهای مایعات قابل اشتعال ، روغنها ، گریسها ، قیرها ، رنگهای روغنی، لاک الکل و گازهای قابل اشتعال .

طبقه C: دستگاههای مصرف کننده برقی که در زمان داشتن انرژی برق باید از خاموش کننده عایق جهت اطفاء استفاده نمود (به هنگام قطع برق از دستگاه ، ممکن است از خاموش کننده های گروه A و B به طور ایمن استفاده نمود) .

طبقه D: آتش سوزی فلزات قابل اشتعال مانند لیتیم ، پتاسیم ، سدیم ، منیزیم ، زیرکونیم می باشد .

۲- طبقه بندی اروپایی

در سالهای قبل آتش سوزیها در انگستان به طور غیر رسمی مانند روش NFPA دسته بندی شده بود ، ولی اکنون کشورهای اروپایی در طبقه بندی انواع جدید آتش سوزیها به توافق رسیده اند که طبقه بندی فوق به شرح زیر میباشد :

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) .

۲-۱- آتش سوزیهای خشک (گروه A)

این طبقه از آتش سوزیها موادی را شامل می شود که پس از سوختن از خود خاکستر باقی می گذارند ، مانند، فراورده های چوبی ،پنبه ای ، پشمی ، لاستیکی و انواع مختلف پارچه های مصنوعی ، حبوبات ، غلات و غیره . برای خاموش نمودن این آتش سوزیها بهترین طریقه، سرد کردن و موثرترین وسیله آب می باشد، برای مثال چوب را به عنوان یک ماده جامد سوختنی مورد مطالعه قرار میدهیم .

چوب به مقدار زیاد بخصوص در کشورهای که دارای جنگل هستند در مصالح ساختمانی مصرف دارد. چوب با دریافت حرارت کافی می سوزد و در صورت عدم دریافت هوای کافی تبدیل به ذغال چوب گردیده و یا تجزیه می شود. نحوه آتش گیری ، گسترش و اطفاء حریق چوب، رابطه مستقیم با خواص و مشخصات چوبهای در حال سوخت دارد.

بطوریکه میدانید حتی در چوب خشک نیز مقداری رطوبت وجود دارد و قبل از آنکه چوب بتواند بسوزد باید رطوبت آن تبخیر شود. چوبهای سبز (تازه) که مقدار قابل ملاحظه ای رطوبت دارند، در مقابل درجه حرارت خیلی بالاتر نیز مقاومت می نمایند، چون مقدار زیادی حرارت لازم است تا رطوبت موجود در چوب را تبخیر کند و این مقدار حرارت را بنام حرارت نهان تبخیر می نامند. تمام این حرارت بدون آنکه دمای چوب بالا رود یا آتش سوزی حاصل شود جذب چوب شده و جهت تبخیر رطوبت موجود در چوب هدر می رود . خاصیت آتش گیری چوب های خشک آنقدر مهم بوده که منجر به تحقیق جهت تهیه مواد و روشهایی برای مقاوم ساختن چوب در برابر حریق گردیده است. بهترین روش برای نیل به این مقصود، رنگ آمیزی چوب با مواد ضد حریق است که این رنگها را از مواد شیمیایی ، فسفاتها ، سولفاتها و نمک آمونیاک تهیه می کنند.

۲-۲- مایعات قابل اشتعال (گروه B)

خطر آتش سوزی مایعات قابل اشتعال بستگی مستقیم به خاصیت تبخیر شدن آنها دارد که در اثر دریافت حرارت از محیط یا یک منبع حرارتی دیگر، گاز کافی برای اختلاط با هوا تولید ومخلوط قابل اشتعال یا انفجاری را مهیا سازند.

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 بالا باشد مانند : نفت خام، روغن های حیوانی وغیره.

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 وغیره (مایعات چرب) .

در ظروف محتوی مایعات قابل اشتعال ، هرچه ظرف بیشتر خالی باشد خطر انفجار بیشتر است (بشکه یا تانکرهای بنزین و نفت).

باید توجه داشته باشیم که در آتش سوزی مایعات وسعت آتش سوزی به سطح مایع بستگی دارد.

نقطه شعله زنی مایعات کند اشتعال بالاتر از ۳۷ درجه سانتیگراد و مایعات سریع الاشتعال پایین تر از ۳۷ درجه سانتیگراد می باشد.

بنابراین دراین نوع از آتش سوزیها باید از پخش و جاری شدن آنها جلوگیری نماییم و بهترین خاموش کننده ، اگر حریق در سطح کوچکی باشد پودرهای شیمیایی و اگر در سطح بزرگتری باشد، کف مکانیکی است. اطفاء حریق مایعات کند اشتعال و سریع اشتعال شامل قطع نمودن منبع سوختی ، قطع هوا به روشهای مختلف ، سرد نمودن مایع جهت جلوگیری از تبخیر شدن آن و یا استفاده توأم از روشهای فوق می باشد. جهت پیشگیری از حریق و انفجار مایعات قابل اشتعال یک یا چند تکنیک که در زیر شرح داده شده ، بکار می رود:

الف - جلوگیری از منابع آتش زنه .

ب - از بین بردن تماس هوا با مایع (تقلیل درصد اکسیژن موجود در هوا) .

ج - نگهداری نمودن مایعات در ظروف یا سیستمهای بسته .

د - تهویه نمودن جهت جلوگیری از ذخیره شدن بخارات و ایجاد دامنه اشتعال .

هـ - استفاده از فضای گازهای خنثی بجای هوا .

۲-۳- آتش سوزی گازها - گروه C

این گروه به تفصیل در همین بخش توضیح داده شده ؛ این آتش سوزیها مربوط به گازها و یا گازهای مایع بوده ، که معمولاً به صورت پخش مایع یا نشت گاز ، آتش سوزی انجام می گیرد. این نوع گازها شامل: متان ، پروپان ، بوتان ، استیلن وغیره می باشد.

۲-۴- آتش سوزی فلزات اشتعال - گروه D

این نوع آتش سوزی مربوط به برخی فلزات است. مواد اطفاء حریق که دارای آب باشند برای این آتش سوزیها خطرناک هستند. به علت آنکه با مولکهای آب واکنش داده و گاز ئیدروژن همراه گرما تولید می نمایند و گاز ئیدروژن خود گازی قابل اشتعال می باشد که میتواند دامنه حریق را گسترش دهد .همچنین به کار بردن گاز کربنیک و پودرهای شیمیایی (بی کربناتها) ممکن است بی اثر و یا خطرناک باشد. در غالب آتش سوزیهای مربوط به فلزات ، بکاربردن پودر گرافیت ، پودر تالک ، خاکستر بی کربنات سدیم، سنگ آهک و ماسه خشک معمولاً مطلوب خواهد بود. پودرهای خاص ترکیبی برای اطفاء آتش سوزی برخی از فلزات بویژه در مورد مواد پرتوزا توصیه شده اند.

۲-۵- آتش سوزی وسایل الکتریکی (برقی - گروه E)

مبحث الکتریسته آنچنان وسیع است که با گردآوری تئوریهها و اصول مختلف مربوط به آن می توان کتابخانه ای تشکیل داد. نیروی برق که در صدها کیلومتر دورتر از نیروگاهها، نیازهای وافر مصرف کنندگان را تأمین می سازد به دلیل سهولت تبدیل پذیری به سایر انواع انرژی ، الکتریسته پرمصرفترین نوع انرژی درجهان است.

بهره مندی و استفاده از تسهیلات بی شمار نیروی الکتریسته ، آنچنان با زندگی انسان مأنوس گردیده که باحذف آن ، ادامه زندگی در چهارچوب معیارهای کنونی نامقدور خواهد بود. مثلاً کارگری بدون خستگی و صرف انرژی ، مقدار زیادی تخته را ظرف چند دقیقه با استفاده از اره برقی ، رنده برقی و مته برقی به شکل دلخواه در می آورد . انسان دیگر قادر نیست این نوع کارهای سنگین را با نیروی بازو انجام دهد و نه به چنین شیوه ای تن در می دهد.

به لحاظ اینکه الکتریسته علی رغم تمام مزایا خطراتی را هم دربردارد ، لازم است عموم مصرف کنندگان با آگاهی از اصول اولیه آن و شناخت خطرات وسایل الکتریکی که با آنها سروکار دارند، خود را از خطرات ناشی از الکتریسته و خصوصاً خطر آتش سوزی آنها ، مصون نگه دارند.

افرادی که هیچگونه اطلاعی از الکتریسته ندارند میتوانند در ذهن خود جریان برق در سیم را به جریان آب در لوله تشبیه نمایند. آب که بوسیله فشار در مسیرهای مشخصی درون لوله جریان می یابد، به علت نفوذ ناپذیری جداره لوله نمی تواند به خارج از آن نفوذ کند. به همین نحو برق هم در اثر فشاری که توسط مولد الکتر—مغناطیس، بطوری ی—ا وسایل مشابـه ایجاد می گردد در سیمهای هادی جریان پیدا می کند که جهت جلوگیری از نشت یا تغییر مسیر ناخواسته آن ، روی سیمها را با موادی که برق را از خود عبور نمی دهند (عایق) می پوشانند.

همانطور که آب در طی مسیر خود درون لوله ها ممکن است بعلت پوسیدگی و سوراخ شدن لوله ها ، وجود نقص در اتصالات و خراب بودن شیرها به بیرون نشت نماید، برق هم می تواند در اثر خراب شدن عایقها ، معیوب بودن اتصالات و نامناسب بودن کلیدها و پریزها به خارج از حریم خود نفوذ نماید و یا مواد اطراف خود را تحت تأثیر قرار دهد که چون آثار نفوذی و تغییر مسیر آن زیان بخش می باشد و غالباً خطر آتش سوزی به همراه دارد باید از آن جلوگیری به عمل آید.

خراب شدن عایق

مواد عایق بندی سیم ممکن است در اثر حرارت ، خسارت مکانیکی ، عوامل محیطی و یا نامناسب بودن سیم کشی و کابل کشی آسیب ببینند.

الف – تأثیر حرارت

حرارت به دو صورت می تواند به عایق سیمهای برقی آسیب وارد نماید :
گرم شدن عایق در اثر مجاورت سیمها با منابع حرارتی، که برای جلوگیری از آن می باید سیمها از مواد و وسایل گرمازا دور نگه داشته شوند.

گرم شدن سیم در اثر عبور جریان زیادتر از حد مجاز ، هر سیم با سطح مقطع معین ، مقدار جریان مشخصی را می تواند از خود عبور دهد و اگر مقدار جریان بیش از حد تعیین شده باشد، سیم گرم می شود. در هر مدار ، رابطه بین فشار و مقاومت باید به گونه ای باشد که اولاً جریان بتواند از مقاومت عبور نماید (بر آن فایق شود) ، همانطوری که تفوق فشار آب بر اصطکاک لوله ها، باعث جریان یافتن آب میگردد. ثانیاً مقدار جریان بیش از میزان مجاز نباشد، زیرا جریان اضافی در سیم حرارتی ایجاد می کند که مقدار آن متناسب است با مقاومت ضربدر مجذور جریان $P=RI^2$ ؛ بطور مثال هرگاه از سیمی سه برابر میزان مجاز برق عبور نماید، حرارت آن ۹ برابر می شود که چنین گرمایی ممکن است موجب از بین رفتن عایق و ایجاد آتش سوزی شود.

ب- خسارات مکانیکی

عایق سیم و کابل ممکن است در اثر ضربه و فشار آسیب ببیند. در هر نوع سیم کشی اعم از روکار یا توکار ، داخل لوله یا روی پایه باید دقت شود تا سیم و کابل در معرض اصابت ضربه و فشار قرار نگیرند.

طبقه بندی آتش سوزیها براساس استاندارد اروپایی

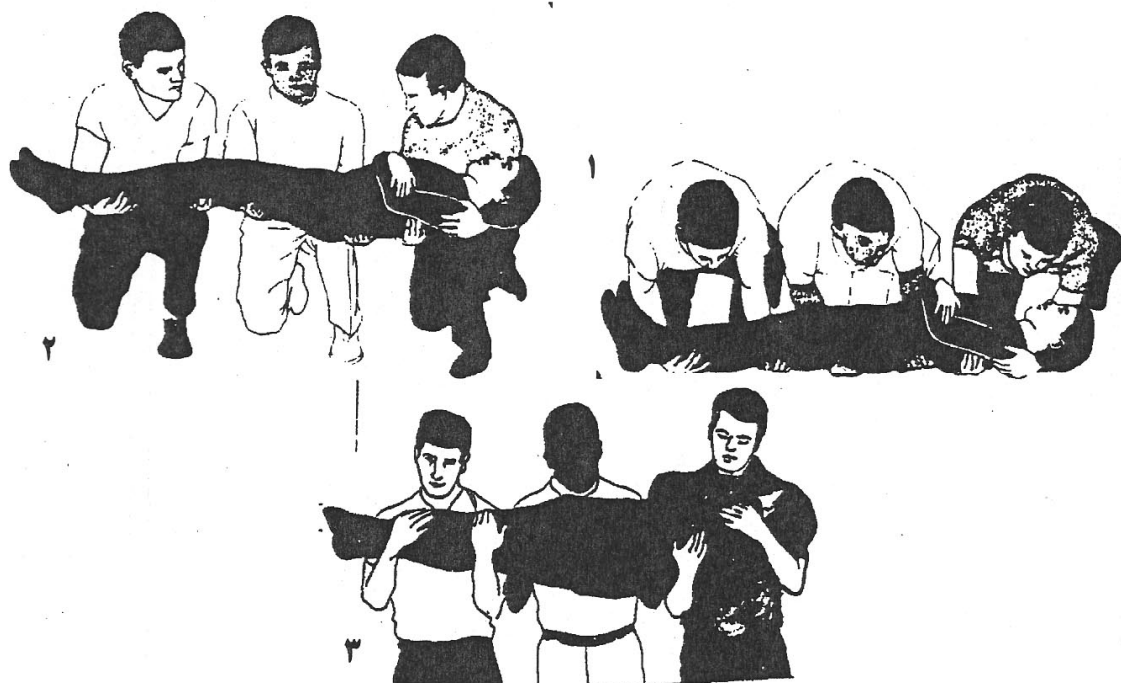
طبقه بندی آتش سوزیها	مواد	خاموش کننده توصیه شده
جامدات احتراق پذیر بجز فلزات <i>A</i>	موادی که از سطح می سوزند مثل ، چوب ، کاغذ ، پارچه . موادی که از عمق می سوزند مثل چوب، زغال سنگ ، پارچه ، کهنه ، وسایل گران و غیر قابل تعویض در موزه ها ، بایگانی ها ، کلکسیونها و غیره موادی که در اثر حریق شکل خود را ازدست می دهند مثل لاستیک نرم ، پلاستیک نرم	خاموش کننده های نوع آبی پودری چند منظوره - CO ₂ - هالون خاموش کننده های پودری چند منظوره خاموش کننده های نوع آبی خاموش کننده های CO ₂ خاموش کننده های هالون خاموش کننده های پودری خاموش کننده های چند منظوره
مایعات قابل اشتعال <i>B</i>	نفت، بنزین، رنگ، لاک، روغن و غیره (غیرقابل حل در آب) مایعات سنگین مانند قیر و آسفالت و گریس الکل، کتونها و غیره (قابل حل در آب)	خاموش کننده های پودری خاموش کننده های کف شیمیایی و مکانیکی خاموش کننده های پودری و CO ₂ خاموش کننده های هالون خاموش کننده های AFFF
گازهای قابل اشتعال <i>C</i>	موادی که چون با آب ترکیب شوند تولید گاز قابل اشتعال می نمایند مانند کاربید	خاموش کننده های پودری خاموش کننده های CO ₂ خاموش کننده های هالون
فلزات قابل اشتعال <i>D</i>	منیزیم، سدیم، پتاسیم، آلومینیم	خاموش کننده های پودر خشک
لوازمات برقی در محل زندگی <i>E</i>	کلید و پریز برق، تلفن، کامپیوتر، ترانسفورماتورها	خاموش کننده های CO ₂ خاموش کننده های هالون

فصل دوم: حمل مصدوم

توانایی بیش از دو نفره

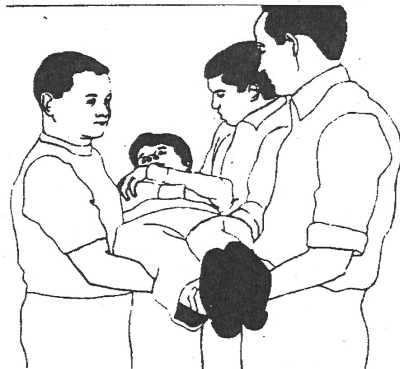
۱- حمل سه نفره

الف) آغوشی: برای انتقال مصدوم از محیط خطر، بخصوص اگر مصدوم بیهوش است و یا آسیب جدی (مثل ستون فقرات) دیده است، می توانیم سه نفره با دقت و آرامش کامل اقدام به حمل مصدوم و یا انتقال وی بر روی برانکارد نماییم. در این روش، مصدوم به پشت می خوابد، سه امدادگر در یک طرف مصدوم و روی یک زانو می نشینند یکی در کنار پاها، یکی کنار لگن، و سومی کنار شانه های مصدوم قرار می گیرند و همگی دستانشان را زیر مصدوم می لغزانند. هر سه به طور همزمان و با یک شماره، مصدوم را روی زانوهای خود بلند می کنند. سپس بلند می شوند و مصدوم را نزدیک به سینه خود نگه می دارند و به طور هماهنگ حرکت می کنند. پایین گذاشتن مصدوم نیز طبق شماره و به طریق عکس انجام می گیرد.



حمل سه نفره (آغوشی)

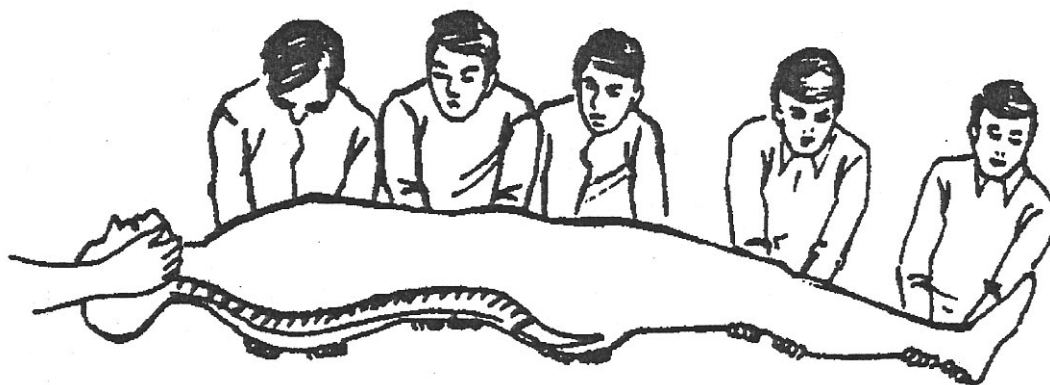
ب) حمل زیگزاگی: در این نوع حمل، دو نفر کمک دهنده در یک طرف مصدوم و یک نفر در سمت دیگر قرار می گیرند و پس از گرفتن دست های یکدیگر عمل انتقال را انجام می دهند. برای مصدومینی که آسیب جدی دیده اند نفر سوم می تواند برانکارد را زیر مصدوم بگذارد.



حمل سه نفره (زیگزاگی)

۲- حمل چهار نفره یا گروهی

الف) حمل آغوشی: همانند حمل آغوشی یک نفره، دو نفره و سه نفره انجام می گیرد و اصطلاحاً به آن حمل پل گویند که در شکستگی ستون فقرات به کار می رود. در این روش مصدوم را با هماهنگی و در یک شماره، حداکثر ۲۰ سانتی متر از زمین بلند کرده، برانکارد چوبی را زیر او قرار می دهند.



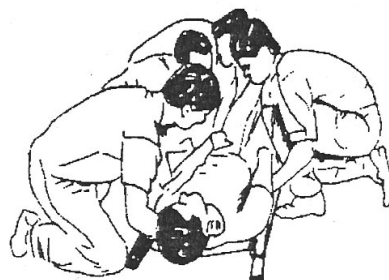
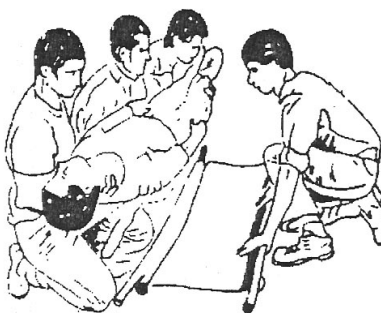
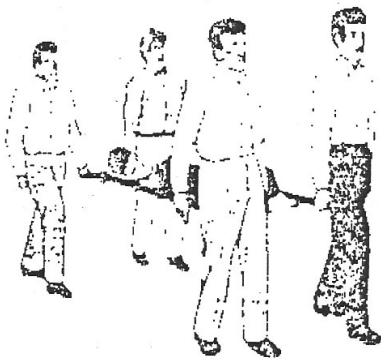
ب) حمل با پتو: در مورد مصدومینی که شکستگی فقرات دارند اگر بیش از ۳ نفر در اختیار باشد می توان حمل با پتو را با هماهنگی و با یک شماره انجام داد.



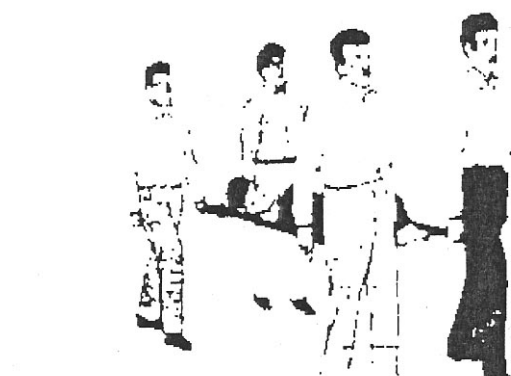
حمل با پتو

ج) حمل برانکارد: مناسبترین وسیله برای جابجایی مصدوم در حمل های گروهی استفاده از برانکارد می باشد که توسط دو یا سه یا چهار امدادگر انجام می شود.
ترتیب اجراء:

- پس از انتقال مصدوم بر روی برانکارد امدادگران در چهار گوشه برانکارد و به سمت به حالت نیم نشسته قرار می گیرند.
- بصورت هماهنگ و همزمان برانکارد را از زمین بلند کرده و سپس حرکت می کنند.



- افرادی که برانکارد را حمل می کنند نباید در حین حمل جای خود را عوض کنند.
 - برانکارد همیشه باید افقی باشد، حتی زمانی که از پله ها پایین یا بالا می روید.
 - همیشه در حین حمل باید پای مصدوم جلو قرار بگیرد. مگر در موارد زیر:
- (۱) وقتی که برانکارد را در آمبولانس می گذاریم.
 - (۲) وقتی که از مانعی عبور می کنیم.
 - (۳) وقتی که از شیب یا پله ای بالا می رویم؛ تا اگر مجروح افتاد، با پا بیفتد نه با سر.



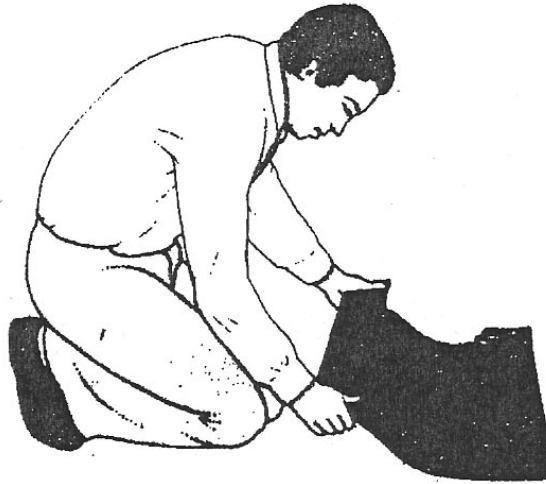
گذاردن مصدوم روی برانکارد:

بطور ایده آل برای گذاردن مصدوم روی برانکارد پنج نفر لازم است. چهار نفر برای بلندکردن مصدوم و یک نفر برای آوردن برانکارد. اما مواقعی که نفرات به اندازه کافی موجود نیست یا جا تنگ است، می توان از روشهایی که در آن دو یا سه نفر هم کافی است، استفاده کرد. انتخاب روش کار با شخصی است که مسئولیت مصدوم را بعهده دارد و او باید برای سایر حمل کننده ها روشن سازد که چه کسی باید چه کاری را انجام دهد و کلیه رهنمودهای لازم را به آنها بدهد.

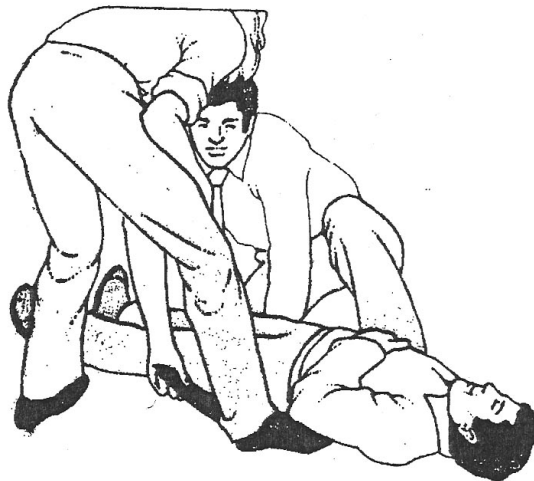
در مواردی که می خواهید مصدوم را از برانکارد بردارید و روی تخت بگذارید، عکس دستوراتی را که در زیر می آید انجام دهید.

گذاردن مصدوم روی برانکاره برزنت – دیرک:

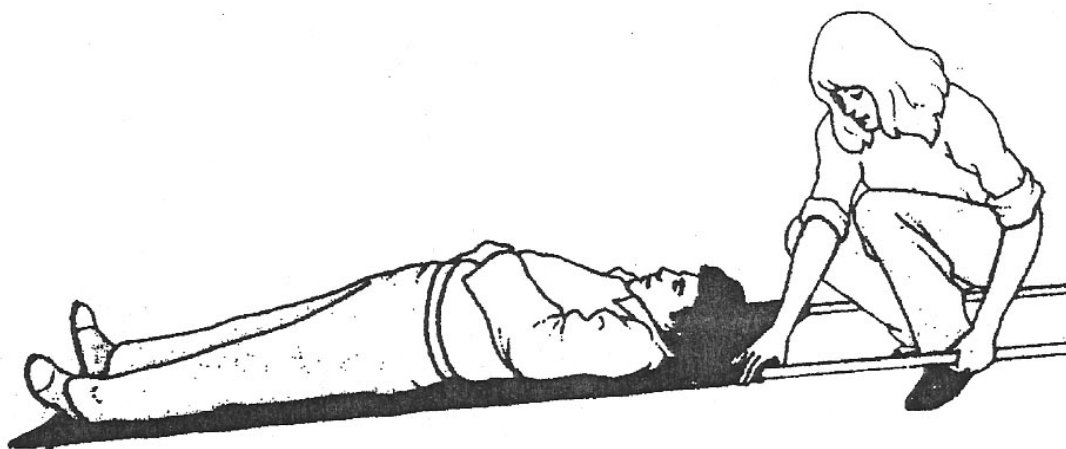
الف) برزنت را بشکل آکوردئونی از بالا و پایین تا کنید؛ سه تای کامل در بالا و چهارتای کامل در پایین بزنید. با استفاده از فرورفتگی کمر برزنت را به زیر مصدوم بلغزانید.



ب) هر نفر باید یک پای خود را روی تای بالایی برزنت که از پهلوهایی مصدوم فراتر آمده است، قرار دهد. لباس های مصدوم را از کمر بگیرید و بکشید تا خوب صاف شود و سپس با ملایمت تای پایینی برزنت را باز کنید و از زیر باسن، رانها و ساقهای مصدوم بگذرانید و سپس تای بالایی را باز کنید تا تمام بدن مصدوم روی برزنت قرار گیرد و برزنت خوب کشیده شود.

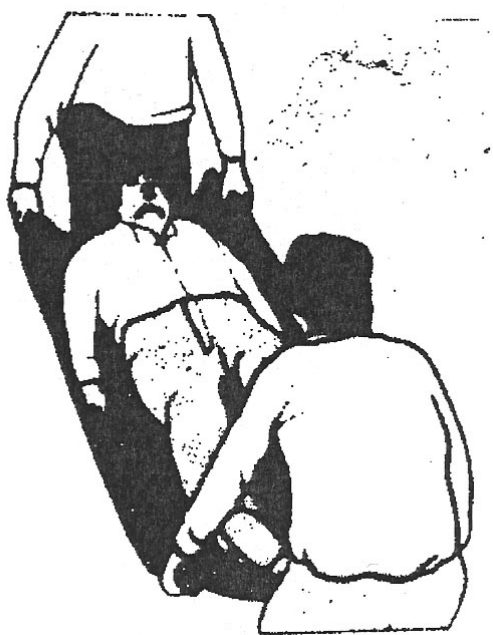


ج) از بالای سر مصدوم شروع کنید و دیرک ها را از آستین برزنت عبور دهید و آنرا با میله های حائل محکم کنید و برانکارد را به ترتیبی که گفته خواهد شد حمل کنید.

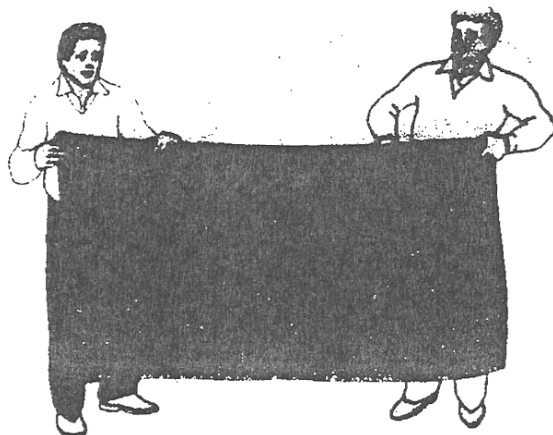


گذاردن پتو زیر مصدوم:

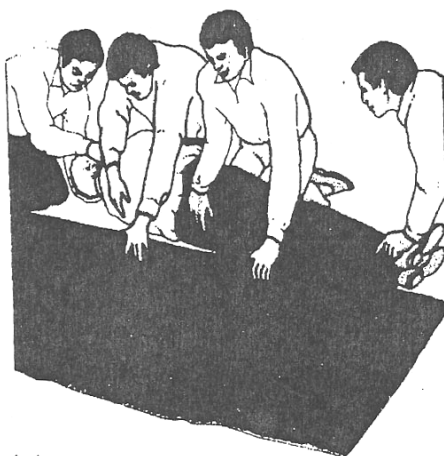
الف) پتو را امتحان کنید. پتو را روی زمین پهن کنید، یکنفر باید روی آن بخوابد و دو نفر دیگر پتو را بلند کنند.



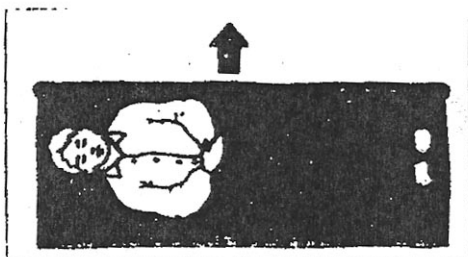
ب) پتو را از طول تا نصف عرض آن لوله کنید؛ و قسمت لوله شده را در کنار آن طرف از مصدوم که آسیب دیده بگذارید (اگر هر دو طرف آسیب دیده، کنار آن قسمت که آسیب بیشتری دیده بگذارید).



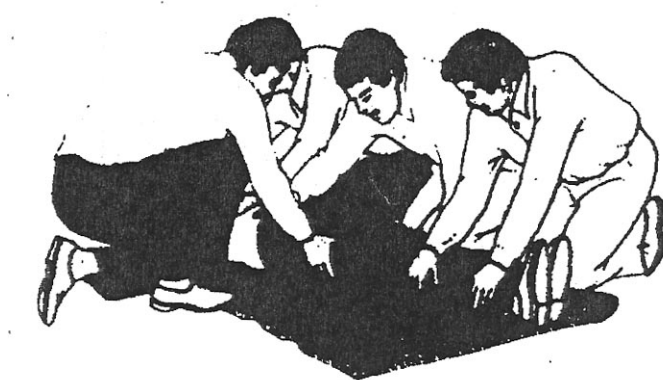
ج) هر چهار حمل کننده باید با هم کار کنند و مصدوم را به پهلو بغلتانند. قسمت لوله شده پتو را در زیر پشت مصدوم بگذارید.



د) با ملایمت هر چه تمامتر مصدوم را از روی قسمت لوله شده پتو بگذارانید و او را کمی دورتر روی پتو به پشت بخوابانید.



توجه: از این روش می توانید برای قرار دادن مصدوم روی برانکارد دیرک- برزنت استفاده کنید.

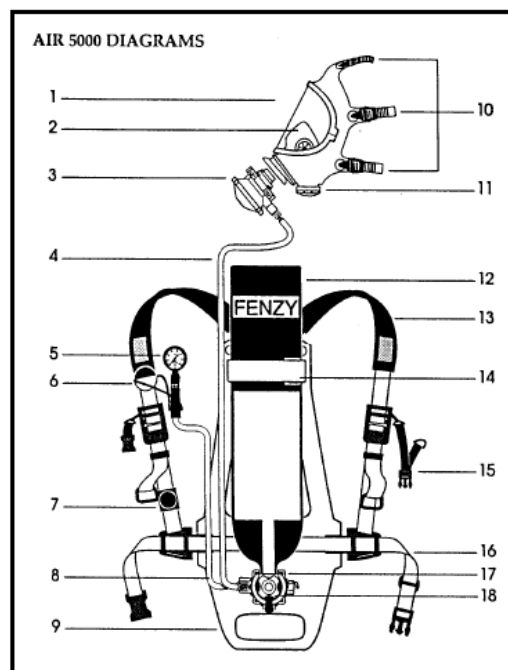


فصل سوم: دستگاه تنفسی

شناخت انواع دستگاه های تنفسی (فشار مثبت و منفی)

دستگاه تنفسی فنزی (فشار مثبت)

فنزی نام کارخانه سازنده فرانسوی است. این دستگاه با مدل Air 5000 با سیلندر تک یا دو قلو با هوای فشرده می باشد. استفاده کننده قادر است که هوای موردنیاز خود را از یک یا دو سیلندر توسط شیردهنده هوا تأمین نماید؛ به این طریق که فشار هوای داخل سیلندر توسط فشارشکن مرحله اول به فشار متوسط تبدیل شده، سپس این فشار بوسیله شیردهنده هوا مجدداً کاهش یافته و وارد ماسک صورت می شود. این دستگاه فشار مثبت می باشد بدین معنا که همواره فشار داخل ماسک به اندازه بسیار ناچیز از فشار محیط بیشتر است.



اجزاء و متعلقات دستگاه:

۱- پستی و بندها:

- الف- سوراخ بزرگی در مرکز آن وجود دارد که از تعریق بیش از اندازه بدن جلوگیری می کند.
- ب- دستگیره های حمل و نیز سه روزنه به منظور استفاده از طناب راهنما در محیط عملیاتی در آن تعبیه شده است.
- ج- حفاظ فشارسنج و محل استقرار شیردهنی به بندهای شانه متصل هستند.
- د- دو نوار شب نما یا منعکس کننده نور در قسمت جلویی بندهای شانه الصاق شده است.

۲- فشارشکن:

فشارشکن به پستی متصل می باشد و قابلیت اتصال به انواع سیلندره‌ای استاندارد اروپا با شیرهای گوناگون را دارد؛ از این دستگاه می توان از دو سیلندر با اضافه کردن یک شیر دوطرفه منی فولد بین دو سیلندر به فشارشکن متصل نمود. فشارشکن جهت خروج فشار متوسط ۶ الی ۷ بار تنظیم شده است. اگر به دلایلی فشار متوسط بعد از فشارشکن به ۱۲ بار برسد یک شیر ایمنی به طور اتوماتیک فشار اضافی را به محیط اطراف تخلیه می کند.

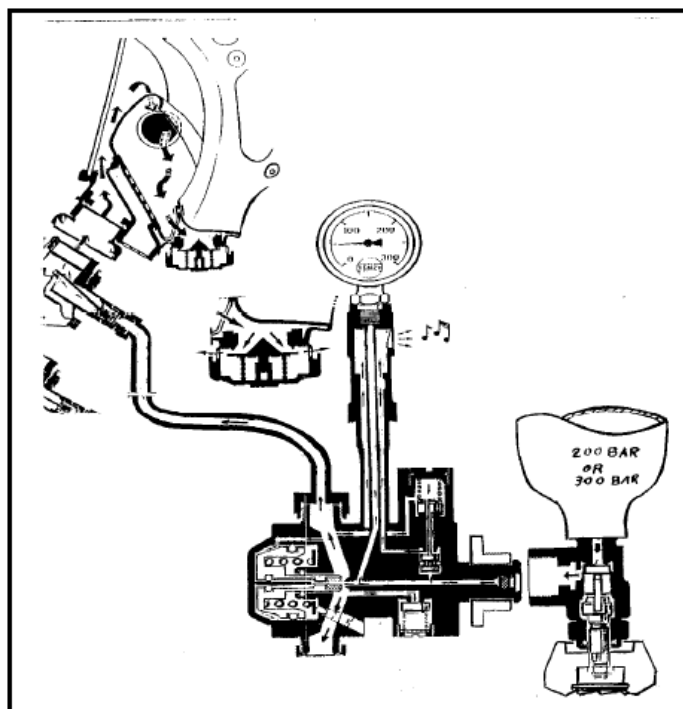
قسمت های مختلف فشارشکن:

- ۱- یک لوله فشار متوسط که خود به شیردهنده هوا متصل می باشد.
- ۲- لوله دوجداره که خود به فشارسنج و سوت خبر متصل می باشد.
- ۳- یک خروجی کمکی فشار متوسط روی فشارشکن است که می تواند در موارد اضطراری با تجهیزات ذیل عمل کنند:

الف- یک ماسک کمکی با شیردهنی.

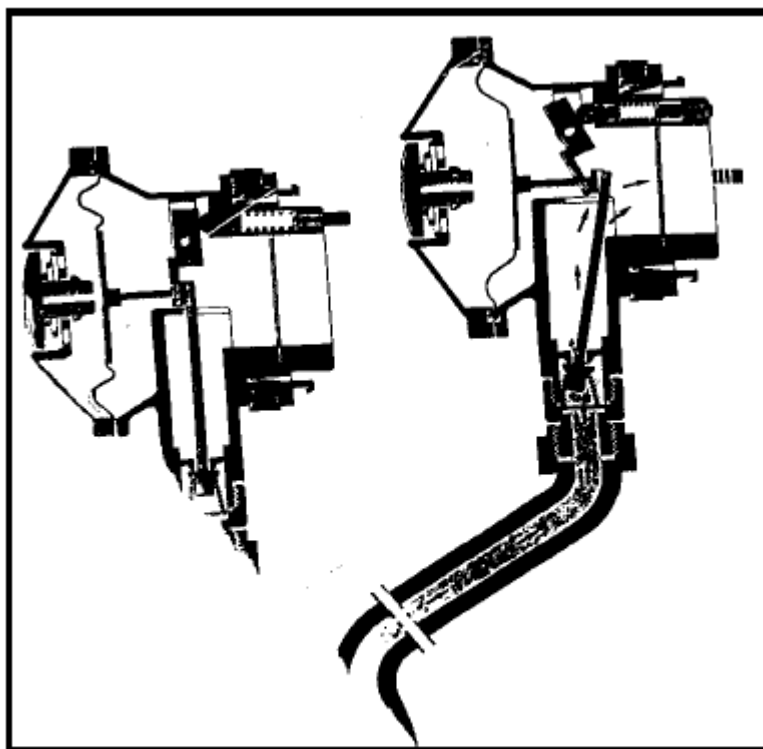
ب- یک لوله ارتباطی خطی فشار متوسط In Line ارتباط برقرار نماید.

ج- می توان دستگاهی را به فشارشکن متصل نمود که مانند قلیان هوای خیلی خشک را مرطوب نماید.



۳- شیر دهنده هوا Demand valve

شیردهنده هوا تنها در مواقع اتصال به ماسک، فشار متوسط را به فشار قابل تنفس تقلیل داده و جریان هوا را به فرد مصرف کننده می رساند. این امر باعث می گردد که استفاده کننده تا حد امکان بدون استفاده از هوای داخل سیلندر به محیط عملیاتی نزدیک گردد. وجود سیستم By Pass valve دکمه قرمز رنگ، استفاده کننده را قادر می سازد که از اتصال شیردهنده هوا به ماسک کاملاً اطمینان حاصل کند.



**نمودار شیر دهنی در دستگاههای فیزی
در حالت باز و بسته**

ضمن اینکه یک فشار مثبت ناچیز معادل ۳ میلی بار علاوه بر فشار یک بار را بطور اتوماتیک ایجاد می کند. استفاده کننده شیردهنده هوا را فقط در حالتی می تواند از ماسک جدا نماید که بطور عمد و آگاهانه با دو دست خود بطور همزمان چهار دکمه تعبیه شده روی دهنی را فشار دهد و جدا کند. همزمان با انجام این کار جریان هوا بطور اتوماتیک قطع خواهد شد. در صورت باز بودن شیر سیلندر هیچگونه هوا را از شیردهنده هوا خارج نخواهد شد، مگر اینکه شیردهنده هوا به ماسک متصل گردد.

دستگاههای تنفسی فشار منفی:

الف – دستگاههای تنفسی دراگر (PA34/1600)

این دستگاه ساخت کارخانه دراگر آلمان بصورت فشار منفی است و با استفاده از یک منی فولد از دو سیلندر در ظرفیت ۴ لیتری با فشار شارژ ۲۰۰ بار دارای ۱۶۰۰ لیتر هوا می باشد. دستگاههای تنفسی در دو مرحله فشار تقلیل پیدا کرده و به ماسک صورت می رسد. کار مفیدی برابر با ۳۰ دقیقه دارد و در ۵۰ اتمسفر سوت خبر آن به صدا درمی آید.

ب – دستگاه تنفسی دراگر (PA541/1800)

ساخت کارخانه دراگر آلمان و فشار منفی است با سیلندر ۶ لیتری ۳۰۰ بار فشار شارژ و ۱۸۰۰ لیتر هوا، دارای فشارشکن دومرحله ای است. کار مفیدی برابر با ۳۵ دقیقه و در ۶۵ اتمسفر سوت خبر آن به صدا درمی آید.

توانایی بکارگیری دستگاه تنفسی:

۱ – انواع تست دستگاههای تنفسی (قبل از پوشیدن دستگاه)

این تست ها روزانه با توجه به تعویض شیفت و همچنین بعد از هر عملیات با دستگاه تنفسی جهت اطمینان از آماده بودن آنها برای عملیات بعدی انجام می گیرد.

الف- تست ظاهری

ب- تست فشارقوی

ج- تست سوت خبر

الف – تست ظاهری:

۱- عدم پارگی:

بندهای کمر، سینه، شانه، تسمه های لاستیکی فشارسنج و قسمت های مختلف ماسک.

۲- عدم شکستگی:

درخصوص قسمت هایی که شکننده هستند مانند جای درجه، شیشه درجه و غیره.

۳- نظافت و تمیزی دستگاه:

در مبحث نظافت و مراقبت از دستگاهها توضیح داده خواهد شد.

جای شیردهنی و درجه فشارسنج بسیار ظریف و شکننده طراحی شده است و بیشتر آسیب ها از این ناحیه است؛ کافی است یک ترک بر روی جای شیردهنی بوجود آید، در این صورت شیردهنی در جای خود قرار نخواهد گرفت و همین امر باعث آسیب به شیردهنی خواهد شد؛ از طرفی محل اتصال این دو قسمت در

بندهای شانه و کمر طوری است که در صورت عدم دقت در کشیدن بندهای شانه باعث شکستگی محل خواهد شد و حتماً باید آنها تعویض شوند. همچنین اگر خارهایی که بر روی جای درجه و فشارسنج جهت تسمه های لاستیکی در نظر گرفته شده است بشکنند و یا تسمه های لاستیکی پاره شوند در این صورت عملاً درجه فشارسنج در جای خود قرار نخواهد گرفت.

شیشه درجه فشارسنج در اثر برخورد با اشیاء مختلف احتمال شکستگی دارد؛ بنابراین باید همیشه در جای خود و به سمت داخل یعنی روی سینه قرار داشته باشد.

مهارت در اتصال شیردهنی به ورودی ماسک از بسیار اهمیت بالایی برخوردار می باشد و نیاز به تمرین مداوم دارد. روی شیردهنی خارهایی به رنگ قرمز جهت اتصال به ماسک در نظر گرفته شده است که با یک فشار همزمان این خارها جمع شده و در محل اتصال به ماسک قفل می شود. از این رو باید دقت کرد که شیردهنی به ورودی ماسک کاملاً اتصال داشته باشد، در غیر اینصورت جدا کردن آنها به سختی انجام می گیرد. همچنین جهت جدا کردن این قسمت با فشار همزمان خارها امکان پذیر خواهد بود. بعضاً مشاهده گردیده که در اثر عدم اتصال صحیح در قسمت ورودی ماسک و یا شیردهنی شکستگی ایجاد شده است.

ب- تست فشارقوی

۱- سالم بودن درجه فشارسنج

همزمان با دیدن درجه فشارسنج، شیر سیلندر را به آرامی باز کنید، عقربه فشارسنج شروع به حرکت می کند که نشان دهنده سالم بودن درجه فشارسنج می باشد. هیچگاه شیر سیلندر را سریع باز نکنید زیرا امکان دارد فشار بالای سیلندر بر عقربه فشارسنج اثر گذاشته و گیر کند.

تست فشارسنج :

(روش اول) تشخیص اینکه فشارسنج سالم است از دستگاه مخصوصی که فشار واقعی سیلندر را نشان می دهد استفاده می کنند، سپس چنانچه فشارسنج مورد آزمایش هم همان درجه فشار را نشان دهد فشارسنج سالم و در غیر این صورت معیوب است.

(روش دوم) استفاده از دو تا سه فشارسنج دیگر، بدین ترتیب که هر یک را به نوبت به سیلندر حاوی هوای فشرده می بندیم، چنانچه هر سه یک فشار را نشان دهند فشارسنج سالم و چنانچه فشارسنجی با دو یا سه فشارسنج دیگر تفاوت درجه داشته باشد معیوب است.

۲- تعیین فشار بالای سیلندر و مقدار هوای آن

اجازه دهید عقربه فشارسنج در بالاترین فشار ثابت بماند، جهت تعیین مقدار هوای داخل سیلندر، بالاترین فشار و ظرفیت آبی سیلندر را در نظر می گیرند، یعنی بالاترین فشار را در ظرفیت مایعی سیلندر ضرب می کنند.

۳- عدم نشتی هوا در اتصالات دستگاه ها

هنگامی که شیر سیلندر دستگاه باز باشد قسمت‌های مختلف به خصوص اتصالات تحت فشار هستند و در صورت نشتی، صدای شدیدی دارد و محل آن مشخص می شود، در غیر اینصورت با بستن شیر سیلندر دستگاه همچنان تحت فشار خواهد بود. به درجه فشارسنج نگاه می کنیم گرفت فشاری بیش از یک خط درجه که برابر با ۱۰ بار به مدت ۱ دقیقه داشته باشد در جایی از دستگاه نشتی وجود دارد. با محلول کف محل نشتی را مشخص می نماییم.

ج- تست سوت خبر و هدف از آن

پس از انجام تست فشار قوی بطوری که شیر سیلندر بسته، ولی فشار هوا در قسمت های مختلف دستگاه موجود و هیچگونه نشتی نداشته باشد اقدام به تست سوت خبر با دو هدف مشخص، یکی شنیدن صدای سوت دستگاه جهت سالم بودن آن و دوم اینکه صحت تنظیم درجاتی که برای دستگاه های مختلف با توجه به ظرفیت های متفاوت سیلندرها که برای بازگشت از منطقه عملیاتی در نظر گرفته می شود، سوت دستگاه در درجه معینی به صدا درمی آید به همین منظور با دقت و دیدن فشارسنج، به وسیله دکمه By pass valve، فشار دستگاه را به آرامی تخلیه می کنیم، عقربه شروع به حرکت به سمت صفر خواهد کرد، وقتی به درجه ای که به رنگ قرمز روی فشارسنج مشخص شده رسید صدای سوت دستگاه شنیده می شود و تا پایان هوا یعنی در درجه صفر صدای سوت قطع خواهد شد.

با توجه به مصرف هوا برای نیروهای آتش نشانی مجهز به دستگاه تنفسی که ۴۰ لیتر در دقیقه است، همچنین زمان بازگشت از منطقه عملیات که به مدت ۱۰ دقیقه در نظر گرفته می شود در نتیجه باید کلیه دستگاههای تنفسی وقتی هوای سیلندر آنها به میزان ۴۰۰ لیتر تقلیل پیدا کرد، سوت خبر دستگاههای تنفسی بصدا درآیند.

$$\text{لیتر هوا } 400 = 4 * 100$$

قدرت سوت خبر دستگاه تنفسی ۹۰ دسی بل در فاصله یک متر می باشد.

نکته: در انجام تست سوت خبر دقت کنید که با گرفتن درجه فشارسنج، دست روی خروجی هوای مصرفی جهت به صدا درآمدن سوت خبر نباشد.

۲- نحوه ماسک گذاری صحیح

ماسک گذاری صحیح در طرح ها و مدل های مختلفی انجام می شود ولی با شرایط کارآموزی و برای هماهنگی در نیروهای عملیاتی لازم است جهت سرعت عمل و عدم آسیب به ماسک به نکات زیر توجه نمود:

- ۱- ماسک های تنفسی کاملاً تمیز با رعایت اینکه بندهای ماسک به قدری آزاد (شل) باشد که قرارگرفتن صورت به داخل ماسک براحتی انجام شود. این ماسک ها در کیسه یا جعبه مخصوص قرار می گیرد.

- ۲- پس از برداشتن ماسک از کیسه یا جعبه، بند دور گردن آن را به گردن آویزان می کنیم.
- ۳- با انگشت شصت دست راست دو بند سمت راست و با انگشت شصت دست چپ دو بند سمت چپ ماسک را می گیریم.
- ۴- صورت را به آرامی وارد ماسک می کنیم.
- ۵- با توجه به اینکه بندهای ماسک آزاد است، اگر سر در راستای بدن یا بسمت بالا باشد ماسک پایین تر از صورت قرار می گیرد، لذا صورت به سمت پایین و درست روبروی ماسک قرار می گیرد.
- ۶- ابتدا دو بند بالا را با انگشت دستان راست و چپ (شصت و اشاره) در قسمت گیجگاه سر پیدا کرده و طوری ماسک را به صورت نزدیک می کنیم که کاملاً ماسک روی صورت و نیم ماسک روی بینی و دهان را بپوشاند، سپس دو بند را به اندازه ای که ماسک روی صورت بچسبد به سمت عقب می کشیم.
- ۷- سپس دو بند پایین را در قسمت زیر گلو همانند مورد قبل به سمت عقب می کشیم.
- ۸- در این مرحله ماسک کاملاً روی صورت چسبیده و هیچگونه فشاری از جانب ماسک روی صورت انجام نمی گیرد، همچنین بالشتک ماسک دقیقاً پشت سر، نیم ماسک روی بینی و دهان و چشم درست روبروی لنز قرار دارد و از دید خوبی برخوردار است.
- ۹- ماسکها را با توجه به نحوه ورودی هوا به ماسک از نظر اتصال به دو دسته (متصل و جدا) تقسیم می کنند که در سازمان از نوع دوم می باشد. جهت تست کافی است که کف دست در قسمت ورودی ماسک قرار گیرد، چند بار دم و بازدم انجام می دهیم تا از راه خروجی بازدم اطمینان حاصل شود، در دم نهایی ماسک در اثر خلاء داخلی به سمت صورت جمع میشود. پس از اطمینان از آب بندی بودن آن، برای اتصال شیردهنی اقدام می کنیم.

۳- پوشیدن دستگاه تنفسی که شیر دهنده هوا متصل به ماسک است:

- ابتدا دستگاه تنفسی را بصورت افقی در برابر خودتان روی زمین قرار دهید. شیر سیلندر نزدیک پا و سیلندر روی کوله پشتی قرار گیرد. ماسک و کلاه ایمنی را در جلوی دستگاه بگذارید.
- ۱- بندهای شانه و ماسک را با دو دست بگیرید به نحوی که بند گردن ماسک روی شصت دست و پشت دست رو به جلو و با یک حرکت دستگاه را به سمت بالا آورده، مانند پوشیدن کت، یکی یکی دستها را از لای بندهای شانه رد کنید بطوری که دستگاه بر پشت قرار گیرد. سپس بند ماسک را دور گردن می اندازید.
- ۲- بندهای محکم کننده شانه ها را گرفته، همزمان با پرتاب دستگاه به سمت بالا، بندهای محکم کننده شانه ها را به سمت پایین بکشید تا سنگینی دستگاه کاملاً بر شانه ها تقسیم و محکم شود.
- ۳- به وسیله دو قلاب بند کمر را به هم متصل نمایید.
- ۴- بوسیله دو قلاب بند سینه را به هم متصل نمایید.
- ۵- شیر سیلندر را باز کنید و به فشارسنج نگاه کنید (تعیین فشار هوا و مقدار هوا).

۶- ماسک گذاری کنید، ماسک را روی صورت قرار داده، بندهای ماسک را دو به دو از پایین به بالا به سمت عقب بکشید تا کاملاً ماسک روی صورت بچسبد.

۷- شیر سیلندر را ببندید در حالیکه دستتان روی شیر است نفس بکشید، عقربه فشارسنج به سمت پایین حرکت می کند و در فشار معینی سوت خبر به صدا درمی آید. وقتی که هوای داخل لوله تخلیه شد ماسک باید به صورت چسبیده باشد، تنفس را قطع کرده اگر ماسک همچنان چسبیده باقی بماند ماسک روی صورت آب بندی می باشد. سپس شیر سیلندر را باز کنید.

۸- کلاه ایمنی را از زمین برداشته و بر سر گذاشته اعلام آمادگی می کنید.
تذکر: جهت درآوردن دستگاه کارهای انجام شده را به طور بالعکس تکرار می کنیم یعنی ابتدا مرحله هشتم و

۴- نحوه پوشیدن دستگاه تنفسی (شیر دهنده هوا از ماسک جدا است):

دستگاه را روی محل نرمی مثل پتو روی زمین قرار داده، با انجام آزمایشات لازم جهت پوشیدن آماده می کنیم به طوری که دستگاه افقی، بدنه پایین، سیلندر بالا، شیر سیلندر نزدیک پای شما و شیر سیلندر باز و دستگاه تحت فشار هوا باشد. بندهای ماسک کاملاً باز بوده، به اندازه بند گردن ماسک را به طوری که لنز به سمت بالا قرار دارد در جلوی دستگاه قرار می دهید.

۱- با دو دست بطوری که پشت دست رو به جلو خم شده، دو بند شانه را گرفته، دستگاه را بلند کرده و عمود بر زمین قرار می دهیم.

۲- با یک حرکت دستگاه را از یک سمت (راست یا چپ) بلند کرده، مثل پوشیدن کت، دستها را از لای بندهای شانه رد کرده تا دستگاه در پشت کمر قرار گیرد. در این مرحله نباید حرکت پرتاب به دستگاه و یا به بدن شما آسیب برسد و این کار باید به نحو صحیح انجام شود.

۳- حلقه مربوط به محکم کننده بندهای شانه را با دو انگشت شصت دستان گرفته با یک حرکت همراه با پرتاب دستگاه به سمت بالا، به سمت پایین متمایل به عقب بندهای شانه را جمع می کنیم.

۴- سگکهای مربوط به بند کمر را گرفته، همراه با فشار وارد یکدیگر می نماییم.

۵- سگکهای مربوط به بند سینه را گرفته همراه با فشار وارد یکدیگر می کنیم.

۶- ماسک گذاری می کنیم (در مبحث ماسک گذاری توضیح داده شده است).

۷- با دست چپ شیر دهنی را از جای خود درآورده، به حالت سربالا، شیردهنی را نزدیک ورودی ماسک برده، با یک حرکت شیردهنی را به ماسک متصل می نماییم.

۸- کلاه ایمنی را بر سر گذاشته، سپس دستکش را به دست می کنیم.

۵- طریقه جدا کردن سیلندر از دستگاه:

- ۱- دستگاه را جلوی خود قرار دهید بطوری که پشتی در قسمت پایین، سیلندر بالا و شیر سیلندر نزدیک پای شما باشد.
- ۲- دستگاه را از قسمت دستگیره با دست چپ بلند کرده، عمود به زمین ۹۰ درجه بچرخانید. در این حالت سیلندر سمت راست و پشتی دستگاه سمت چپ شما خواهد بود.
- ۳- ابتدا با دست راست شیر سیلندر را ببندید. سپس دکمه بای پس ولو By Pass valve را فشار دهید تا اگر لوله ها تحت فشار بود این فشار تخلیه گردد، زیرا اگر لوله ها تحت فشار باشند به هیچ عنوان مهره اتصال به سیلندر باز نخواهد شد.
- ۴- با دست راست بند چسبی محکم کننده سیلندر را از جلو به سمت عقب بکشید، سپس قلاب ضامن شده را از چپ به راست فشار دهید تا از حالت ضامن خارج شود، سپس با دو انگشت قلاب را به سمت راست بکشید تا بند محکم کننده آزاد شود.
- ۵- مهره اتصال به سیلندر را به سمت جلو بچرخانید، دقت کنید که جدا شدن مهره قدری طولانی و همچنین احتمال افتادن سیلندر روی زمین وجود دارد.
- ۶- پس از جدا شدن، سیلندر را با توجه به شرایط شیب زمین کنار بگذارید و سیلندر شارژ شده ای جایگزین کنید.

۶- طریقه اتصال سیلندر به دستگاه:

- ۱- پس از جدا کردن سیلندر، سیلندر شارژ شده ای به ورودی فشارشکن وارد نموده و بوسیله مهره با پیچاندن به سمت خودتان ببندید. دقت داشته باشید که رزوه های سیلندر با رزوه های ورودی فشارشکن دنده به دنده بسته نشود. اگر حس کردید پیچاندن سخت انجام می شود دستگیره بدنه دستگاه را چند بار به سمت جلو و عقب حرکت دهید تا مهره براحتی بسته شود.
- ۲- با دست چپ دستگیره دستگاه را ۹۰ درجه بچرخانید و به حالت اولیه در جلوی خود روی زمین قرار دهید.
- ۳- بند محکم کننده سیلندر را با کشیدن و قرار دادن نوک انگشت زیر بند قلاب را با انگشت به سمت پایین فشار دهید، فشردن باید به آرامی انجام شود اگر سخت باشد قلاب پلاستیکی می شکند.
- ۴- پس از فشردن قلاب و ضامن کردن آن، بند چسبی مربوطه را می چسبانیم و اقدام به آزمایش تست فشارقوی و سوت خبر می کنیم.

فصل چہارم: آبرسانی

جدول امتیاز بندی در مورد مشخصات انواع سرلوله

ردیف	خصوصیات سرلوله (مورد نیاز آتش نشانی)	انواع سرلوله			
		سرلوله جت ساده	سرلوله جت سه حالت شیردار	سرلوله مسلسلی هوزریل	سرلوله فوگ نازل مدرج
۱	آبدهی به حالت جت	○	○	○	○
۲	پرتاب مناسب ۲۰ متر در حالت جت	○	○	○	○
۳	آبدهی فوگ	-	○	○	○
۴	پاشش و تراکم فوگ در زاویه ۳۰ تا ۱۷۰ درجه	-	فقط ۱۳۰ درجه	فقط ۱۳۰ درجه	○
۵	تنظیم مدرج میزان آب خروجی	-	-	-	○
۶	امکان قطع و وصل سریع جریان	-	○	○	○
۷	امکان رفع پیچ و تاب لوله در سرلوله	-	-	-	○
۸	آب بندی کامل اتصالات	○	○	○	○
۹	نصب و استفاده سریع بر روی لوله	○	○	○	○
۱۰	داشتن پوشش لاستیکی جهت عدم لغزندگی	-	-	-	○
۱۱	داشتن ضربه گیر لاستیکی در نقاط انتهایی	-	-	-	○
۱۲	قابلیت پاشش محلول کف توسعه سنگین	-	-	-	○
۱۳	امتیاز بندی سرلوله ها	۴	۶	۶	۸

مشخصات فنی و استاندارد سرلوله‌های آب مورد نیاز آتش‌نشانی (قابل استفاده در کلیه آتش‌سوزی‌ها)

۱- آبدهی به حجم ۵۰ تا ۵۰۰ لیتر در دقیقه در حالت فوگ و جت با قابلیت کنترل حجم خروجی آب در فشار کارکرد حداکثر ۷ بار.

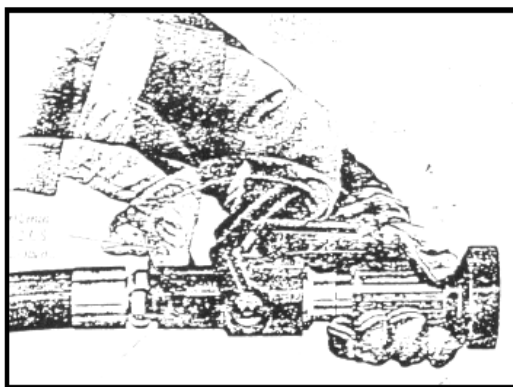
۲- وزن بین ۱/۵ تا ۲/۵ کیلوگرم (با احتساب وزن کوپلینگ)

۳- حداکثر طول ۳۰ سانتیمتر و حداقل ۲۰ سانتیمتر (با احتساب طول کوپلینگ)

۴- تحمل تست فشار هیدرواستاتیک برابر ۱۰۰۰ PSI (۶۶/۶ بار)

۵- قابلیت نصب کوپلینگ‌های ۱/۵ و ۲/۵ اینچ.

- ۶- زاویه آبدهی آن در حالت فوگ کامل بین ۱۲۰ تا ۱۷۰ درجه بوده و قابل تبدیل فوگ به جت با قطعه گردان که به راحتی قابل استفاده باشد.
- ۷- پرتاب آب در حالت جت کامل به مسافت ۲۰ متر با فشار ۷ بار.
- ۸- دارای دستگیره قطع و وصل سریع آب به جهت عملکرد در طول سر لوله با حداقل نیروی لازم (بین ۱/۵ تا ۶ کیلوگرم) که جریان آب با این دستگیره در جهت عقب باز و در جهت جلو بسته می‌شود.
- ۹- آبدهی در حالت فوگ باید یک اسپری کامل و متراکم را در تمام زوایای پاشش فراهم نماید.
- ۱۰- آبدهی در حالت جت بایستی متراکم و پرقدرت بوده و بیش از ۱۰ درصد آب تخلیه شده از سر لوله در فاصله ۳ متری سر لوله از محیط دایره‌ای به قطر ۳۰ سانتیمتری خارج نشود.
- ۱۱- دارای مقاومت کاری حداقل ۲۴ ساعت در دماهای ۳۲ درجه تا ۵۷ درجه سانتیگراد باشد.
- ۱۲- دارای قسمت متحرک مخصوص رفع پیچ و تاب لوله باشد.
- ۱۳- جهت سبکی و ایمنی بیشتر ترجیحاً دارای بدنه‌ای از آلایژ آلومینیوم با حفاظ ضربه‌گیر باشد.
- ۱۴- دارای آب بندی کامل در اتصالات مربوطه بوده و تحت فشارهای بالای کارکرد، فاقد نشت باشد.
- ۱۵- قابل استفاده در پاشش محلول کف کم توسعه باشد.
- ۱۶- بدنه آن از مواد یا آلایژ مقاوم در برابر اثرات خوردگی آب و کف باشد (رسوب نگیرد، خورده نشود، زنگ نزند).



سرلوله‌های خاص

سرلوله‌های خاص به سرلوله‌هایی گفته می‌ود که به شکل‌های به خصوصی به منظور کاربری‌های ویژه ساخته می‌شوند، سرلوله‌های خاص در انواع نیزه‌ای، سپر آبی، اسپری کننده آب و.... ساخته شده اند.

۱- سرلوله نیزه‌ای:

سرلوله‌ای است که جهت اطفای حریق در پشت دیوارها و یا داخل اتاقک‌های فلزی و یا وارد کردن آب در داخل عدلهای پنبه و علوفه، توده حصیر و نی یا انبار غله و ذغال در حال سوختن بکار می‌رود. آتش‌نشانان

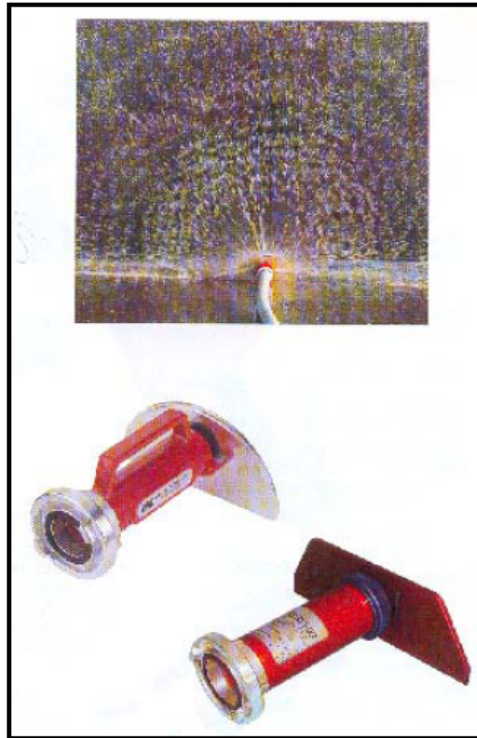
نوک تیز و فولادی این سر لوله را وارد مواد مورد نظر کرده و آب آن را روی آتش می‌پاشند. یک نوع از این سرلوله‌ها حدود ۱/۶ متر طول و ۷ کیلوگرم وزن داشته و با فشار ۵ بار ۵۴۰ لیتر در دقیقه و فشار ۸ بار ۶۸۰ لیتر در دقیقه آبدهی دارند.



۲- سپر آبی

نوعی سرلوله است که به منظور محافظت در برابر حرارت از طریق ایجاد دیواره آبی بکار برده می‌شود. این سر لوله وقتی مورد استفاده قرار می‌گیرد که حرارت آتش زیاد بوده و نیاز به عملیات در نزدیک آتش وجود دارد. با استفاده از این سر لوله یک دیواره از آب به ارتفاع ۷ تا ۱۰ متر و طول ۲۶ تا ۳۲ متر در برابر آتش ایجاد می‌گردد و مانند یک سپر مانع از برخورد حرارت، گازها و دود به آتش‌نشان و یا مواد و کالایی که مورد محافظت قرار می‌گیرد، می‌شود.

سپرهای آبی دارای یک تا ۱۵ کیلوگرم وزن و ۵۰۰ تا ۱۲۰ لیتر آبدهی در دقیقه با فشار ۵ تا ۷ بار هستند.



۳- نازل اسپری کننده آب:

نمونه دیگری از سرلوله‌های خاص است که دارای قابلیت بالای خاموش‌کنندگی آتش و خنک‌کننده قوی بصورت اسپری ذرات بسیار ریز پودر ماند در آورده (اتمیزه کننده) و در اطفای آتش‌سوزی مواد نفتی و رنگ و تاسیسات دارای ولتاژ کم یا زیاد برق بکار می‌رود. این سرلوله حدود ۱۲۰ سانتیمتر طول و ۵/۳۰۰ کیلوگرم وزن دارد. مقدار آبدهی آن ۳۰۰ لیتر در دقیقه با ۵ بار فشار و ۴۰۰ لیتر در دقیقه با ۸ بار فشار است که با زاویه اسپری و ۱۵۰ درجه و مسافت پرتاب ۹ تا ۱۱ متر عمل می‌نماید.

۴- مانیتور

مانیتورها بزرگترین نازل‌های آبپاش مورد استفاده در عملیات اطفای حریق آتش‌نشانی هستند که با توجه به بزرگی قطر دهانه خروجی آنها قادر به آبدهی در حجم بالا می‌باشند. به علت فشار بالا و حجم زیاد آبدهی نمی‌توان از مانیتورها به صورت نازل‌های سبک و دستی استفاده نمود، بنابراین مانیتورها را بر روی سکوها یا مخصوص سوار بر خودروها، نردبان‌ها و بالابرهای آتش‌نشانی و یا سکوهایی متحرک چرخ‌دار و بدون چرخ و سکوهایی ثابت اطفای حریق تأسیسات و مخازن مواد قابل اشتعال و انبارها نصب می‌نمایند. با استفاده از مانیتورها می‌توان آب یا کف را با فشار و حجم زیاد از فواصل ۵۰ متری یا بیشتر به سوی آتش هدایت نمود.



مانیتورها دارای سیستم‌های عملکرد دستی و کنترل از راه دور می‌باشند، سیستم کنترل از راه دور مانیتورها در بالابرهای آتش‌نشانی دارای کاربری زیادی می‌باشد زیرا می‌تواند از طریق تابلوی کنار خودرو، سبد بالابر و مانیتور نصب شده بر روی آن کنترل شود و آتش‌سوزی‌های واقع در ارتفاع و طبقات فوقانی ساختمان‌ها را اطفاء نمود.

سیستم کنترل مانیتور خودروهای آتش‌نشانی فرودگاهی نیز از طریق کلیدهای بادی و برقی بوده و به صورت غیرمستقیم (غیردستی) عمل می‌نمایند، این قابلیت به دلیل ضرورت انجام عملیات اطفایی در حالت حرکت کردن خودرو (بر روی باند فرودگاهی) می‌باشد. استفاده از مانیتور معمولاً زمانی ضرورت می‌یابد که حجم آتش‌سوزی بسیار زیاد بوده و نزدیک شدن آتش‌نشانان به آتش مقدور نمی‌باشد و یا اینکه آتش‌سوزی وسیعی در فضای باز رخ داده باشد.

مانیتورهای بر اساس حجم آبدهی طبقه‌بندی شده و با در نظر گرفتن ظرفیت آبدهی پمپ آبی که آنها را تغذیه می‌نمایند انتخاب و نصب می‌شوند. مانیتورهایی که بر روی خودروهای آتش‌نشانی نصب می‌شوند نیز بر همین اساس یعنی قدرت آبدهی پمپ خودرو آتش‌نشانی انتخاب می‌شوند. مانیتورهای خودروهای آتش‌نشانی شهری دارای ظرفیت آبدهی کمتری نسبت به مانیتور خودروهای سنگین آتش‌نشانی فرودگاهی و مانیتورهای ثابت تأسیسات نفتی و مانیتورهای کشتی‌های آتش‌نشانی می‌باشند.

معمولاً حداکثر آبدهی مانیتور یک خودرو آتش‌نشانی برابر با حداکثر آبدهی پمپی است که بر روی همان خودرو نصب شده است.

مانیتورهای مورد استفاده در آتش‌نشانی

مانیتور RM۱۶:

این مانیتور ساخت شرکت اتریشی روزنباور است. حداکثر آبدهی آن ۱۶۰۰ لیتر در دقیقه با فشار ۱۰ بار می‌باشد، این مانیتور بر روی خودروهای آتش‌نشانی سبک شهری نصب می‌گردد که دارای پمپ آبی از نوع R۱۶۵ یا R۲۸۰ باشند.



عملکرد این نوع مانیتور بصورت دستی است، گردش آن به اطراف ۳۶۰ درجه حول محور مرکزی و حرکت آن در جهت عمودی ۹۰ درجه می‌باشد و در جهت ثابت نگه داشتن مانیتور از پیچ‌های دستی استفاده می‌شود.

در سکوی نصب مانیتور بر روی سقف کابین خودرو اهرم گاز دستی - شاسی برقی بادی کف و آبدهی نصب شده است. بر روی تابلو پمپ نیز شاسی برقی بادی کف و آبدهی مانیتور نصب می‌باشد.

شیرهای آب آتش‌نشانی (هیدرانت‌ها)

هیدرانت یکی از تجهیزات ثابت آتش‌نشانی است که در معابر و خیابان‌های شهر و محوطه اماکن و تأسیسات بزرگ صنعتی، تجاری یا مسکونی و ... بر روی شبکه آبرسانی محل تعبیه شده و آب مورد نیاز آتش‌نشانی در عملیات اطفای حریق از طریق آن برداشت می‌شود.

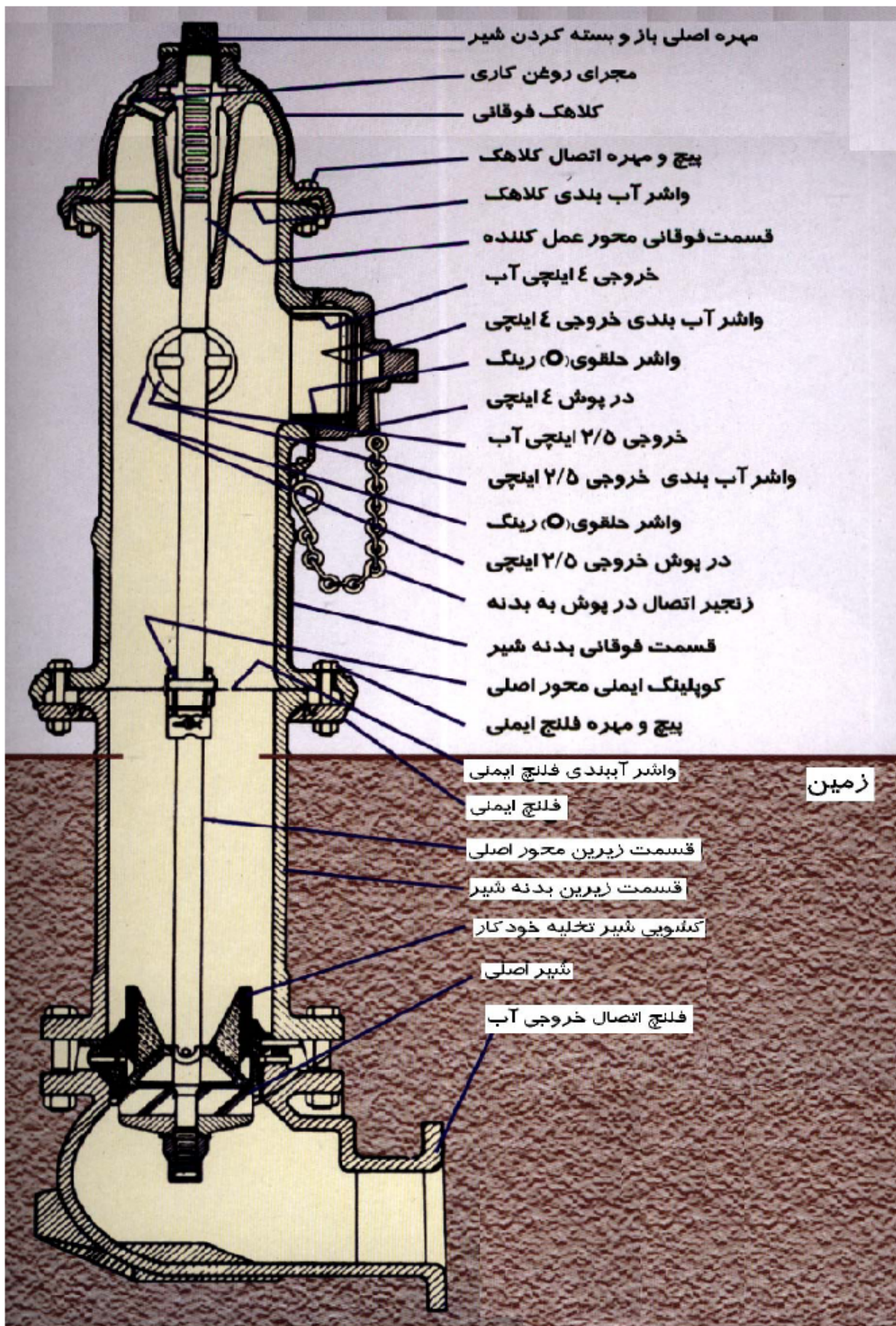
هیدرانت‌ها یا شیرهای آب آتش‌نشانی در انواع مختلف ایستاده (ستونی) و زمینی (زیرسطحی) ساخته و بکار گرفته می‌شوند هیدرانت‌های ایستاده یا ستونی در دو نوع ساخته می‌شوند که نوع اول به شیر ایستاده خشک معروف است و به آن شیر ضدیخ نیز می‌گویند. نوع دوم شیرهای ایستاده‌تر (معروف به مدل کالیفرنیا)

هستند که کاربرد آنها در ایران رایج نمی‌باشد. بدنه این شیرها همیشه دارای آب بوده و دهانه‌های خروجی درآی شیرهای مجزا از یکدیگر می‌باشند.

شیر هیدرانت آتش‌نشانی نوع ایستاده (ضد یخ) دارای دهانه گیرنده و دو یا سه دهانه دهنده (خروجی) آب در اندازه‌های ۲/۵ و ۴ اینچ مجهز به درپوش زنجیردار می‌باشد.

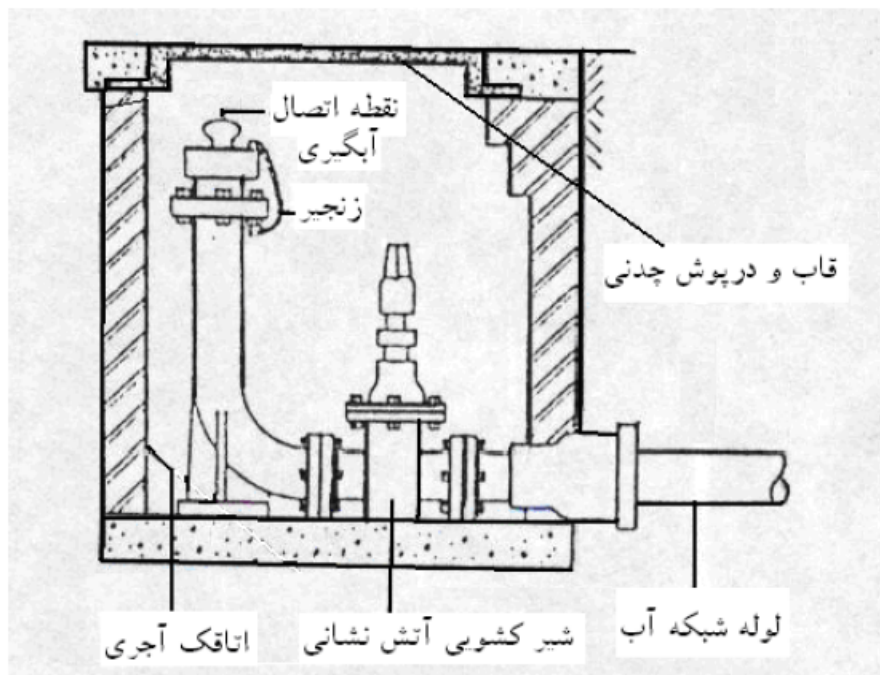
این نوع شیر به دلیل دارا بودن مکانیزم تخلیه خودکار آب از بدنه شیر به ضد یخ معروف است و کاربرد آن بیشتر در مناطقی که احتمال یخ زدن شیر در زمستان وجود دارد متداول است.

بعد تصویر یک شیر هیدرانت ایستاده با اجزای آن را می‌توانید در صفحه مشاهده کنید.



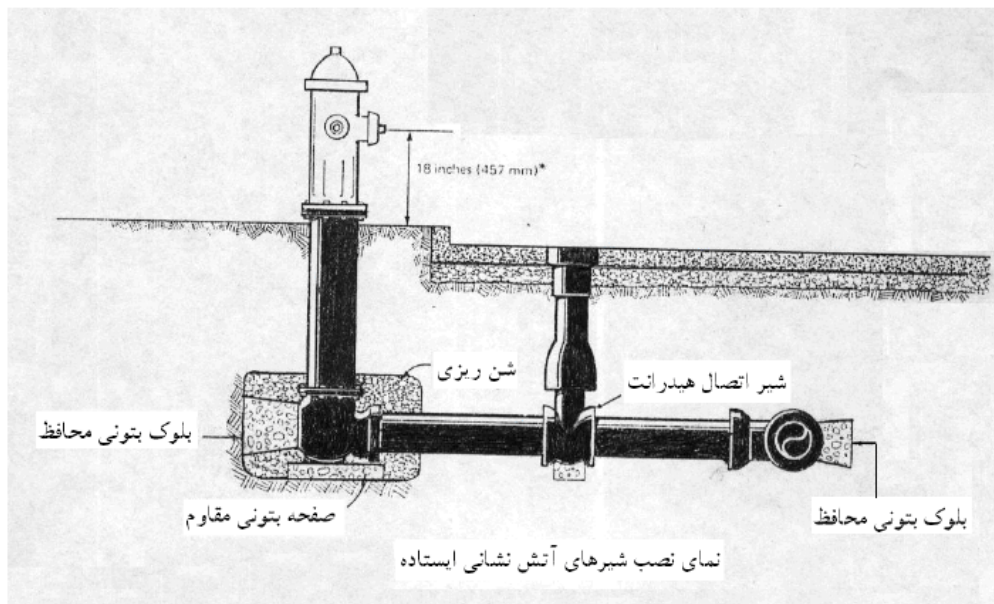
برش طولی شیر ایستاده آتش نشانی با مشخصات فنی

شیر آتش نشانی یا هیدرانت زمینی (زیرسطحی) در مسیر خطوط لوله کشی آب شهری و در زیر سطح معابر درون محفظه مخصوص نصب می شوند، این محفظه دارای یک دریچه چدنی است که هم سطح با زمین نصب می گردد و هنگام استفاده آتش نشانان دریچه چدنی را باز کرده و پس از اتصال لوله واسطه مخصوص به خروجی شیر، با آچار ویژه ای که جهت این کار در اختیار دراند شیر را باز کرده و جریان آب برقرار می گردد. هیدرانت های زمینی دارای یک خروجی $\frac{2}{5}$ اینچی بوده و با فشار $\frac{1}{7}$ بار حدود ۱۲۰ لیتر در ثانیه آبدهی دارند.



هیدرانت های آتش نشانی با توجه به نوع کاربرد و محل استقرار آنها و حجم آب مورد نیاز در اطفای حریق از انواع متفاوتی ساخته شده و متناسب با نوع کاربرد آنها طراحی و بکار گرفته می شوند. هیدرانت های ستونی (شیرهای ایستاده) به لحاظ آبدهی به چهار گروه A, B, C و D طبقه بندی می شوند حجم آبدهی و رنگ استاندارد آنها در جدول زیر آمده است:

گروه	جریان آبدهی	رنگ کلاهک شیر
A	۱۰۰۰ gpm یا بیشتر	سبز
B	۵۰۰ تا ۱۰۰۰ gpm	نارنجی
C	۲۵۰ تا ۵۰۰ gpm	قرمز
D	کمتر از ۲۵۰ gpm	زرد



فصل پنجم: نردبان دستی

توانایی عملیات با نردبان دستی

حمل انواع نردبان دستی به محل حریق و حادثه

حمل نردبان ها بر روی خودروهای آتش نشانی با توجه به نیازهای سازمان و نوع وسیله نقلیه، نوع نردبان و تدابیر کارخانه های سازنده و شرایط محیطی متفاوت می باشد.

محل قرار گرفتن نردبان در اکثر خودروهای حریق مشخص می باشد. اگرچه استاندارد خاصی در این باره وجود ندارد، نردبان های کشویی در خودروهای پمپ دار آتش نشانی معمولاً روی سقف وسیله نقلیه یا در کنار وسیله نقلیه روی یک سطح صاف نصب می شوند.

آتش نشانان قبل از اینکه اقدام به برداشتن نردبان از روی خودرو نمایند بایستی اطلاعات لازم در خصوص سؤالات زیر را بدانند.

- نردبان در سمت چپ یا راست وسیله نقلیه قرار دارد؟

- پاشنه نردبان در سمت جلو و یا عقب وسیله نقلیه است؟

نردبان در محل خود روی خودرو و یا کنار خودرو چگونه محکم می گردد؟

۲- استقرار نردبان در شرایط مختلف و حرکت بر روی نردبان با تجهیزات:

بعد از انتقال نردبان به محل و علم کردن آن، نردبان باید در زاویه ای از سطح افقی قرار گیرد که ایمن باشد و براحتی بتوان از آن بالا رفت. فاصله پای نردبان با زاویه صحیح استقرار آن تعیین می شود، تجربیات و آزمایشات نشان داده اند که این زاویه باید در حدود ۷۵ درجه از سطح افق باشد.

اگر نردبان با زاویه بازتری از ساختمان قرار گیرد (بزرگتر از ۷۵ درجه) استحکام آن کاهش می یابد و هنگام بالا رفتن از نردبان، ممکن است نردبان از ساختمان جدا شود.

چنانچه نردبان با زاویه تندتری از ساختمان قرار گیرد (کمتر از ۷۵ درجه) ممکن است فشار زیادی وارد شود و نردبان بشکند.



در زاویه ۷۵ درجه استحکام نردبان مناسب بوده و ایمنی فشار آن تضمین می شود و براحتی می توان از آن بالا رفت. این زاویه اجازه می دهد که بالا رونده از نردبان بتواند روی پله نردبان بطور عمود بایستد و از نردبان بالا رود.

روش اجرایی تمرینات در فصل قبل ارائه شده است لازم است آن روشها را در تیم های دونفره به مرحله اجرا درآورید.

۳- عملیات با نردبان در شرایط مختلف (دسترسی، پل، حمایت):

از نردبان در حوادث مختلف نیز می توان استفاده کرد. بطور کلی اگر مقدار توانایی و حداکثر و حداقل توان نردبان را بدانید می توانید در عملیاتی مختلف از آن بهره گرفته، بطوری که در عملیات دسترسی برای رسیدن به مکانهایی که چه از حیث ارتفاع یا در گودی ها قابل دسترسی نیست و یا بالای شیروانی ها یا بعضی از فرورفتگی ها مانند دره و غیره، بهترین استفاده را نمود.

کاربرد دیگر نردبان دستی ایجاد پل بین دو محل، چه در ارتفاع و چه در سطح و چه در چاه هایی که ریزش دارند می باشد. بخصوص دهانه چاه های آشپزخانه که فروکش می کند؛ به منظور ایجاد محیطی امن برای آتش نشانان که در حال عملیات هستند و یا ایجاد کارگاه مناسب جهت پایین آمدن یا بالا رفتن و غیره می تواند کاربرد داشته باشد.

درخصوص حمایت نیز می توان به این نکات توجه کرد که در مواردی که ساختمانها در حال ریزش می باشند قرار دادن نردبان زیر ستونها و دیوارها و یا سقفها می تواند کمک قابل توجهی بنماید.

۴- جمع آوری و نصب روی خودرو:

نردبانی که به دیوار یا پنجره تکیه داشته را جدا کرده و بصورت عمود قرار داده، سپس هر دو نفر با گودی پای راست (یا چپ) خود پایه های نردبان را محکم گرفته، روبروی هم از دو طرف، نردبان را مهار می نمایند. به دستور فرمانده نردبان، طناب را باز نموده و با بالا بردن مقداری از نردبان توسط طناب، نفر کمک نردبان قلابها را آزاد کرده و شروع به پایین آوردن قسمت متحرک نردبان می نماید تا بطور کامل جمع گردد. سپس نردبان را با طناب اضافی بصورت مناسب بسته و یک نفر روی پله اول نشسته، پله دیگر نردبان را گرفته و نفر دیگر شروع به عقب رفتن نموده، بطوری که دست به دست پله ها را رفته تا به ابتدای نردبان برسد.

البته در این حالت به تذکرات و هشدارهای نفری که پشت سر او را می بیند توجه نموده، تا دچار حادثه نگردد. در ادامه نردبان را روی زمین قرار می دهند (بطرف پهنای آن و با شماره)، بطوری که نردبان را روی پهلوی نگه داشته و بعد با فرمان فرمانده، نردبان را تا پهلوی نگه داشته و دست راست را داخل نردبان می برند، سپس پله دوم و یکی مانده به آخر را گرفته و بطرف ماشین حرکت می کنند.

برای استقرار آن روی خودرو، وقتی نردبان به نزدیکی خودرو رسید، هر دو نفر دستها را از داخل نردبان بیرون آورده و نفری که باید نردبان را گرفته، دو ستون را در دو دست خود قرار می دهد و نفر دیگر نیز نردبان را گرفته و بطرف بالای خودرو هدایت می کند. سپس با حرکت و عوض کردن دست، پله به پله حرکت می کند تا سر نردبان روی خودرو برسد، بعد از این مرحله، خود شخص نردبان را رها کرده، از پله خودرو بالا رفته و با دست و کمک نفر دیگر، نردبان را بطرف محل استقرار روی خودرو می کشد. سپس با بست های موجود نردبان را محکم می بندد.

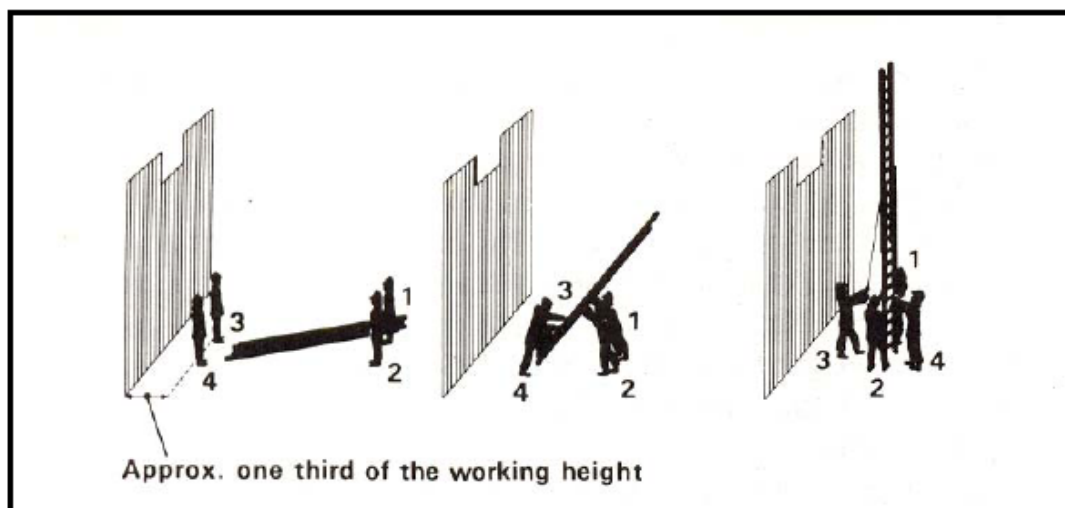
(تمرین شماره ۱)

تمرینات نردبان

مستقر کردن یا برپا کردن نردبان

تعداد افراد: سه نفر

شروع: شماره ۱ دستور شروع کار جهت لغزاندن و پایین آوردن نردبان را می دهد. افراد از خودرو پیاده می شوند. شماره ۱ و یا شماره ۳ گیره های نگهدارنده نردبان را آزاد می کند. پس از آزاد شدن آن، شماره ۱ لغزاندن نردبان را با فرمان «سربده» اعلام می نماید.



شماره ۳ قسمت پایین نردبان را می گیرد و به کمک شماره های ۱ و ۲ در قسمت پشت خودرو، آن را بطرف عقب پایین می دهند. تا اینکه سر نردبان در حدود دو پله از قسمت بالای آن در حائل مربوطه قرار داشته باشد. سپس شماره های ۱ و ۲ نردبان را بطور کامل از روی خودرو بلند و جدا می سازند.

فاصله پای نردبان

شماره های ۱ و ۲ قسمت سر و شماره ۳ از قسمت پایه، نردبان را به محل موردنظر حمل نموده، با زاویه ای صحیح در مقابل ساختمان قرار می دهند، بطوری که پاشنه آن در حدود یک چهارم ارتفاع کارکرد نردبان در آن محل از پای ساختمان یا دیوار فاصله داشته باشد. وقتی که پایه نردبان روی زمین مستقر می شود، باید مطمئن شوید که از طرف صحیح نردبان در قسمت رو و بالا قرار گرفته است.

شماره ۳ پاهای خود را روی پله اول قرار داده، با دستانش پله بالاتری را گرفته و به سمت خود می کشد. شماره ۱ بالا آوردن نردبان را اعلام می نماید، شماره های ۱ و ۲ از طریق حرکت کردن از قسمت زیر نردبان در کنار یکدیگر، آن را به حالت عمودی بالا می آورند، در حالیکه دستهایشان کاملاً باز و کشیده است.



شماره ۱ باز کردن نردبان را اعلام می کند، شماره ۳ از طریق کشیدن طناب، نردبان را تا ارتفاع مورد لزوم باز می کند.

شماره ۱ کافی بودن ارتفاع نردبان را اعلام و شماره ۳ گیره های مربوطه را در گیر می نماید و سپس انتهای طناب را نیز به پله ها بسته و مهار می کند. هنگامی که نردبان در حال باز شدن است، شماره های ۱ و ۲ آن را ثابت نگه می دارند؛ سپس آن را با دقت و احتیاط روی پنجره یا روی دیوار ساختمان قرار داده، فاصله پایه آن را نیز تنظیم می نمایند تا زاویه ای مناسب و ایمن جهت کار کردن تشکیل شود.

«جمع آوری»

شماره های ۱، ۲ و ۳ موقعیت های قبلی خود را در قسمت پایه نردبان گرفته و نردبان را به حالت عمودی نگه می دارند. شماره ۱ فرمان «جمع کردن» را اعلام می نماید، شماره ۳ از طریق کشش طناب، نردبان باز شو را کمی بالا می دهد تا ابتدا گیره ها را آزاد نموده، سپس نردبان را جمع می کند. شماره ۱ مطمئن می شود که گیره ها روی پله انتهایی یا دوین پله درگیر شده اند. شماره ۳ پس از بستن طناب به پله های مناسب هر دو پای خود را روی پله آخر قرار داده و با گرفتن پله بالاتری با دستانش و انداختن وزن خود به سمت عقب، نردبان را نیز به سمت عقب می کشد، در حالیکه شماره های ۱ و ۲ از طریق حرکت کردن در قسمت زیر نردبان، سر آن را به سمت پایین می آورند. افراد نردبان را حمل نموده و آن را روی خودرو سوار می کنند.

شماره ۳ پس از بستن و ایمن نمودن قلاب های مربوطه، لغزش و حرکت نکردن آن را آزمایش می کند. سپس افراد سوار خودرو می شوند و شماره ۱ گزارش می دهد.

مستقر کردن نردبان: (تمرین شماره ۲)

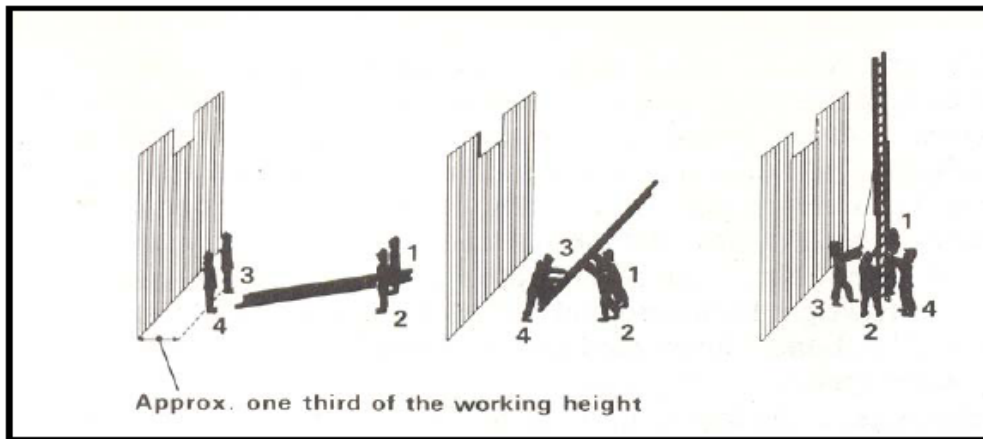
تعداد افراد: چهار نفر

شروع: شماره ۱ دستور شروع کار جهت سردادن و پایین آوردن نردبان را می دهد. افراد پیاده می شوند. شماره ۱ و با شماره ۳ گیره های نگهدارنده نردبان را آزاد می کنند؛ پس از آزاد کردن آن، شماره ۱ لغزاندن نردبان را به فرمان «سربده» اعلام می نمایند.

شماره های ۳ و ۴ نخست پایه نردبان را می گیرند و با کمک شماره های ۱ و ۲ در قسمت پشت خودرو نردبان را بطرف عقب پایین می دهند، تا اینکه سر نردبان در حدود دو پله از قسمت بالای آن در حائل مربوطه قرار داشته باشد. سپس شماره های ۱ و ۲ آن را بطور کامل از روی خودرو بلند و جدا می سازند.

شماره های ۱ و ۲ از قسمت سر و شماره های ۳ و ۴ از قسمت پایه، آن را به محل موردنظر حمل نموده و با زاویه ای مناسب در مقابل ساختمان قرار می دهند بطوری که پایه آن در حدود یک چهارم ارتفاع کارکرد نردبان در آن محل باید از پایه ساختمان یا دیوار فاصله داشته باشد. وقتی که پایه نردبان روی زمین قرار می گیرد و پس از اطمینان از اینکه سمت صحیح نردبان در قسمت رو و بالا قرار می دهند؛ بدین معنی پای راست شماره ۳ و پای چپ شماره ۴ مستقر می شود و آنها با دستهای خود پله بالاتری را گرفته، بطرف خود کی کشند و شماره های ۱ و ۲ نیز از طریق گرفتن نردبان و حرکت از قسمت زیر آن را به حالت عمودی بالا می آورند.

شماره ۱ باز کردن نردبان را اعلام و شماره ۳ از طریق کشیدن طناب، آن را تا ارتفاع موردنیاز باز می کند. شماره ۱ کافی بودن ارتفاع نردبان را اعلام و شماره ۳ کفشک های آن را درگیر و طناب را نیز به پله ها بسته و ایمن می نماید. به هنگام باز کردن نردبان، شماره های ۱ و ۲ آن را بطور ثابت نگه می دارند، سپس آن را با دقت و احتیاط روی پنجره یا روی دیوار ساختمان قرار داده و فاصله پایه آن را نیز تنظیم می کنند تا زاویه ای مناسب و ایمن جهت کارکردن تشکیل گردد.



«جمع آوری»

شماره های ۱، ۲، ۳، ۴ موقعیت های قبلی خود را در قسمت پایه نردبان گرفته و نردبان را به حالت عمودی نگه می دارند. شماره ۱ جمع کردن آن را اعلام می کند، شماره ۳ از طریق کشش طناب، نردبان بالایی را بالا می دهد، گیره های آن آزاد شده، سپس نردبان را جمع می کند.

شماره ۴ اطمینان حاصل می کند که کفشک ها روی پله انتهایی یا دومین پله درگیر شده اند، پس از بسته شدن انتهای طناب به پله های مناسب توسط شماره ۳، او به همراه شماره ۴ پای سمت داخل خود را روی پله انتهایی قرار داده و از طریق گرفتن پله بالاتری و انداختن وزن خود به سمت عقب نردبان را نیز به سمت عقب می کشند، در حالیکه شماره های ۱ و ۲ از طریق حرکت کردن در قسمت زیر نردبان، سر آن را به سمت پایین می آورند.

افراد نردبان را تا پشت خودرو حمل نموده، آن را روی حائل مربوطه قرار می دهند و سپس روی خودرو سوار می کنند. شماره ۱ و یا ۳ پس از بستن و ایمن نمودن قلاب های حائل، لغزش و حرکت نداشتن آن را آزمایش می کنند.

سپس افراد سوار خودرو شده، شماره ۱ گزارش می دهد.

فصل ششم: خاموش کننده‌های دستی

توانایی بکارگیری خاموش کننده های دستی

شناخت روش های بکارگیری

الف – موارد کلی:

هیچگاه برای مبارزه با یک حریق هر چند جزئی و کوچک یک خاموش کننده را به محل حریق نبرید. همیشه به محض شروع آتش سوزی کمک بخواهید و حداقل ۲ تا ۳ دستگاه اطفایی را در محل داشته باشید. لازم نیست تمام آنها را آماده کار نمایید، بلکه با یکی شروع به عمل نمایید در صورتی که موفق به اطفاء نشدید یا دستگاه به هر علتی عمل نکرد می توانید از دستگاههای دیگر استفاده کنید و جهت آوردن آن وقت هدر نداده اید تا حریق گسترش زیادی پیدا کند.

در صورتی که به علتی احتمال اطفای حریق با یک خاموش کننده ممکن نیست دو یا سه نفر با هم و در یک زمان با دو یا سه خاموش کننده به حریق حمله کنید.

قبلاً با طرز کار دستگاه خاموش کننده کاملاً آشنا شوید و در صورت امکان هرچند وقت یک بار در یک حریق تمرینی با آن کار کنید.

پس از مصرف دستگاه را بلافاصله شارژ و آماده نمایید.

در آتش سوزیهایی که در فضای باز اتفاق می افتد سعی کنید در صورت امکان پشت به باد با حریق مبارزه کنید و در فضاهای بسته هیچگاه اجازه ندهید که آتش بین شما و راه خروج قرار گیرد بلکه شما باید همیشه بین آتش و راه خروج مستقر شوید، زیرا در صورت عدم موفقیت بتوانید از محل خارج شوید.

هنگام استفاده از خاموش کننده ها احتیاج نیست کاملاً به حریق نزدیک شوید، زیرا قدرت پرتاب مواد اکثر دستگاهها به استثنای دی اکسید کربن حداقل بین ۴ الی ۶ متر است که می توانید از این فاصله شروع و پیشروی نمایید.

در آتش سوزی های روی سطح زمین خاموش کردن را از جلو شروع کرده و با به عقب راندن آتش پیشروی کنید و در حریق های روی دیوار یا مکانهای همانند آن، آتش را از پایین به بالا اطفاء نمایید.

در حریق های جامدات با استفاده از آب، مواد را کاملاً خیس کنید.

حفظ خونسردی یکی از مهم ترین عوامل موفقیت در امر اطفای حریق و استفاده از وسایل خاموش کننده است.

ب – طرز عمل دستگاههای خاموش کننده:

بطور کلی در خاموش کننده ها به دو طریق مواد اطفایی به خارج هدایت می شوند:

ب-۱- طریق واژگونی:

در این حالت برای خارج شدن ماده اطفایی از خاموش کننده، باید دستگاه را به صورت واژگونی (سروته) گرفت، در غیر این صورت ماده اطفایی خارج نمی شود و فقط عامل فشار (گاز) آن تخلیه می گردد. این نوع عملکرد بیشتر در انواع قدیمی به چشم می خورد.

ب-۲- طریقه مستقیم:

در این نوع عملکرد احتیاج به واژگون کردن دستگاه خاموش کننده نمی باشد و از آن به صورت عادی استفاده می شود.

باید توجه نمود که در صورتی که خاموش کننده ای را که عملکرد آن مستقیم است، بصورت واژگون یا حتی افقی بکار بگیریم عامل فشار (گاز) آن از سرلوله خارج شده و ماده اطفایی در داخل بدنه باقی خواهد ماند و بالعکس اگر دستگاه با عملکرد واژگونی را به صورت مستقیم استفاده نماییم، همین عمل صورت خواهد گرفت.

روشهای حمل:

روشهای حمل این دستگاهها بسیار ساده می باشد و بطور معمول تمامی خاموش کننده های دستی دارای دستگیره حمل و نقل می باشند که آن توسط شخص استفاده کننده گرفته شده و به محل حریق حمل می گردد. در صورتی که بخواهیم دو دستگاه را حمل نماییم با هر دست یک خاموش کننده را حمل می کنیم. به هنگام حمل دستگاه ها باید سعی شود که بدن بصورت مستقیم باشد تا به ستون مهره ها آسیبی وارد نشود.

نحوه استفاده از خاموش کننده ها

نحوه استفاده از خاموش کننده های محتوی آب:

الف- طرز کار با خاموش کننده آب و هوا:

با قرار دادن در موقعیت مناسب نسبت به حریق باید ضامن را کشیده و با یک دست خاموش کننده و با دست دیگر سرلوله گرفته شود. با فشار بر روی اهرم، مایع جریان پیدا می کند که آن را به محل دلخواه هدایت می کنیم.

ب- طرز کار با خاموش کننده آب و گاز:

با آزاد کردن ضامن به وسیله فشار یا وارد کردن ضربه (با توجه به مکانیزم بازکننده گاز)، گاز را به داخل بدنه فرستاده، سپس مایع را با حرکت دادن سرلوله خاموش کننده به روی آتش می پاشیم.

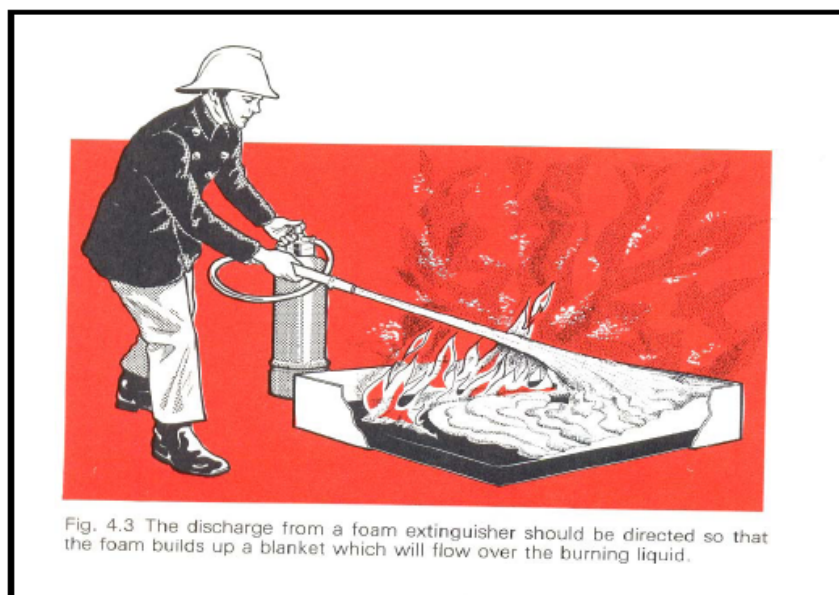
توجه:

۱- نوع دیگری از خاموش کننده های آب و هوا که در حال حاضر ساخته نمی شود به صورت دستی یا کوله پشتی است که در داخل یا خارج آن تلمبه ای وجود دارد که قبل از عمل با تلمبه فوق هوا به داخل بدنه کمپرس می شود. سپس با باز کردن شیر که در سرلوله نصب شده، مایع را به طرف حریق می پاشند. در روی درپوش این نوع خاموش کننده ها فشارسنجی نصب شده که از آن فشار داخلی مشخص می گردد. دستگاه های فوق شباهت زیادی به دستگاههای سمپاش دارد. ظرفیت نوع دستی ۲ گالنی و نوع کوله پشتی بین ۴ الی ۶ گالن می باشد.

۲- نوع دیگری از خاموش کننده آب و گاز دارای سرلوله دوش ماندنی است که آب از آن به صورت پودری خارج می گردد. در داخل خاموش کننده محفظه پلاستیکی وجود دارد. این محفظه در مسیر لوله ورودی گاز قرار دارد و دارای مایعی است که در اثر عبور گاز و سوراخ شدن محفظه پلاستیکی، با آب مخلوط و باعث زیاد شدن قدرت نفوذ آب می شود. سرلوله این خاموش کننده طوری طرح گردیده که قابل کنترل است و با جدا کردن قسمت دوش مانند آن، شباهت زیادی به سرلوله های پودرپاش دارد و آب را به صورت جت پرتاب می کند.

نحوه استفاده از خاموش کننده های محتوی کف:

برای استفاده از کف نباید آن را مستقیم به داخل مایع در حال اشتعال پاشید زیرا با این عمل امکان پاشیدن مایع به خارج ظرف و مخلوط شدن کف با مایع در حال اشتعال و همچنین هدر رفتن مقداری از کف وجود دارد. بهتر است جریان کف را به بدنه ظروف مایع در حال اشتعال یا دیواره اطراف آن بپاشیم. با این عمل کف روی سطح مایع حرکت کرده و مانند یک پتو سطح مایع را می پوشاند و از رسیدن اکسیژن هوا به سطح مایع و برخاستن بخارات قابل اشتعال از روی مایع در حال اشتعال جلوگیری می کند. برای اطفای حریق در این موارد تمام سطح مایع را باید با لایه ای از کف پوشاند و برای رسیدن به این منظور، فاصله از حریق، مکان حریق و طرز عمل تأثیر فراوانی خواهد داشت. شکل زیر نحوه کاربرد خاموش کننده های واژگونی و مستقیم را نشان می دهد.



نحوه استفاده از خاموش کننده های محتوی پودر:

الف - خاموش کننده های پودر و گاز فشنک خارج:

در نزدیکی محل آتش سوزی، خاموش کننده را روی زمین قرار داده و لوله لاستیکی را از گیره خارج و آن را با دستگیره با هم نگهدارید. (وقتی گاز وارد بدنه شود و لوله لاستیکی فوق تحت فشار قرار گیرد در صورتی که رها باشد حرکت می کند و احتمال برخورد آن به سر و صورت وجود دارد).

بدون آنکه بدن یا سر و صورت خود را در مسیر سوپاپ ایمنی خاموش کننده قرار دهید شیر گاز را با چرخانیدن فلکه شیر، فشار و کشیدن اهرم (بستگی به مکانیزم شیر فنگ دارد) باز کنید.

پس از آماده کردن خاموش کننده در فاصله ای دورتر از آتش سوزی، به آتش سوزی نزدیک می شویم (با توجه به مطالبی که در قسمت قبلی موارد کلی شناخت روش ها بکارگیری شرح داده شد) و سعی می کنیم موارد زیر را به ترتیب و با دقت اجرا نماییم:

- تا حد امکان سعی می کنیم در فاصله حدود سه متری از آتش سوزی، عملیات اطفایی را شروع نماییم.
- در صورتی که آتش سوزی بر روی سطح زمین یا نزدیک به سطح زمین واقع شده است، پودر را با زاویه ای مناسب به صورت مایل و با زاویه ای در حدود ۳۰ درجه بر روی آتش سوزی هدایت نمایید. بصورتی که پودر تقریباً به سطح مایع در حال سوختن برسد، در صورتی که پودر با زاویه ای تند، مستقیم به داخل مایع زده شود، علاوه بر آنکه به زیر مایع رفته و اثری ندارد، بلکه در اثر فشار و برخورد به سطح مایع، باعث بیرون ریختن آن و در نتیجه گسترش آتش سوزی می شود. همچنین اگر پودر با زاویه ای کم یعنی بطور مستقیم به شعله ها برخورد کند نیز اثر اطفایی چندانی نخواهد داشت.
- همیشه سعی کنید ابتدا قسمت جلو و نزدیک آتش سوزی با خود را اطفاء نمایید.

- هنگام خروج پودر، سرلوله پودرپاش را بصورت مرتب و سریع به سمت چپ و راست حرکت دهید.

- پس از این که قسمت جلوی حریق را اطفاء کردید، به همان نسبت پیشروی نمایید، بنحوی که این پیشرفت تا انتها متناسب بوده و حریق بطور کامل با فاصله مناسب خاموش شود.

- پس از اطفاء کامل آتش سوزی، برای چند ثانیه به عملیات ادامه دهید و در صورتی که کوچکترین شعله ای در اطراف یا قسمت زیر وجود داشته باشد، با رسیدن بخارات قابل اشتعال به آن، مجدداً آتش سوزی ادامه و گسترش می یابد. اگر این حالت در اماکن سربسته و بخصوص زیرزمین ها ایجاد شود، شعله وری همراه با انفجار خواهد بود که می تواند خطرناک باشد.

ب- خاموش کننده های پودر و گاز فشنک داخل:

در این نوع خاموش کننده، فشنک گاز CO_2 در داخل بدنه و زیر درپوش قرار می گیرد که هنگام عمل با زدن ضربه (مانند آب و گاز) یا فشار بر روی اهرم راه خروج گاز از داخل فشنک باز و گاز وارد بدنه می شود که چند نمونه از آن را در اینجا می آوریم.

در این نوع خاموش کننده به جای استفاده از لوله ورودی گاز، فشنک گاز در داخل استوانه ای قرار داده شده است. روی بدنه استوانه فوق مجراهایی تعبیه شده که با باز شدن، گاز برای ورود به داخل بدنه باید از مجراهای فوق عبور کند و وارد بدنه شود و با عبور از داخل پودرها گاز به بالای سطح پودر می رسد و باعث می شود تا اگر پودر سفت شده باشد از آن حالت خارج گردد. پس از آماده شدن خاموش کننده جهت عملیات، همانند موارد اشاره شده در قسمت قبلی، به عملیات اطفایی می پردازیم.

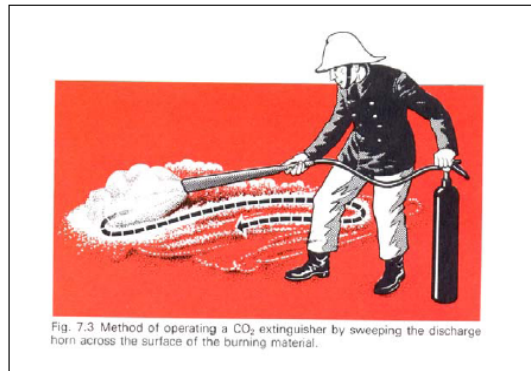
طریقه استفاده از خاموش کننده CO_2 :

الف- انواع دستی آن به همان صورت خاموش کننده های دیگر حمل می شود.

ب- با توجه به فشار زیاد دستگاه و به علت طرح خاص سرلوله حداکثر فاصله پرتاب این خاموش کننده بین ۲ الی ۴ متر است؛ بنابراین برای استفاده باید بیشتر به حریق نزدیک شد.

ج- در فاصله دورتر از حریق ضامن را آزاد و سرلوله را در دست گرفته و با قرار دادن در موقعیت مناسب با فشار روی اهرم یا باز کردن شیر گاز را با حرکت سرلوله قیفی به محل دلخواه هدایت می کنیم. (بهتر است CO_2 را به طرف سطح مواد در حال اشتعال هدایت کرد).

د- حداکثر زمان تخلیه این خاموش کننده ها بین ۶۰ الی ۱۶۰ ثانیه می باشد که در مدت فوق باید حداکثر استفاده را در امر اطفاء نمود.



- ه- این خاموش کننده های قابل کنترل است و در صورتی که بیشتر از ۱۰ درصد آن مصرف نشود می توان از آن برای حریقهای دیگر استفاده کرد.
- و- در صورتی که از پر بودن دستگاه اطمینان دارید ولی گاز خارج نمی شود احتمالاً ممکن است راه خروج آن به علت یخ زدن گاز مسدود شده باشد. برای چند لحظه شیر را ببندید و مجدداً باز کنید.

یادآوری ۱:

خروج گاز از سرلوله در این نوع خاموش کننده با صدای شدیدی صورت می گیرد و ممکن است برای کسانی که برای اولین بار با آن کار می کنند ایجاد دستپاچگی نماید.

یادآوری ۲:

در اثر انبساط سریع گاز از حالت مایع به بخار در سرلوله احتمال تولید الکتریسیته ساکن و انتقال آن به بدن شخص عمل کننده وجود دارد که در صورت استفاده آن برای وسایل برقی ممکن است توهّم هدایت الکتریسیته از طریق گاز در شخص عمل کننده نماید.

فصل هفتم: برق و خطرات آن

ترانسفورماتورها *Transformer*

ترانسفورماتور دستگاه الکتریکی است که ورودی و خروجی آن انرژی الکتریکی است این دستگاه در نوع انرژی الکتریکی تغییراتی ایجاد نمی کند بلکه قادر است در اندازه کمیت های تشکیل دهنده انرژی الکتریکی (از قبیل مقدار جریان، ولتاژ، زاویه فاز و ... تغییراتی ایجاد کند.



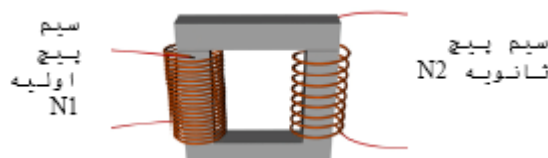
ترانسفورماتور دستگاهی است که ورودی و خروجی آن انرژی الکتریکی است این دستگاه در نوع انرژی الکتریکی تغییراتی ایجاد نمی کند بلکه قادر است در اندازه کمیت های تشکیل دهنده انرژی الکتریکی (از قبیل مقدار جریان، ولتاژ، زاویه فاز و ...) تغییراتی ایجاد کند.

ترانسفورماتورهای در صنعت برق با اهداف مختلف به کار می روند. کاهش تلفات خطوط انرژی الکتریکی در شبکه های عظیم انتقال انرژی، امکان طراحی وسایل برقی در ولتاژهای مورد نظر، از کاربردهای ترانسفورماتور می باشد.

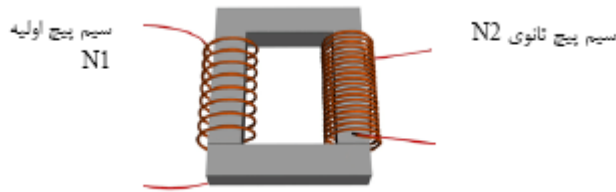
ترانسفورماتورها از یک سیم پیچ اولیه و یک سیم پیچ ثانویه که به دور هسته مغناطیسی پیچیده می شوند، تشکیل می گردند.

انواع ترانسفورماتورها شامل موارد زیر می باشد:

۱. ترانسفورماتور کاهنده (فشار قوی و فشار ضعیف) $N1 > N2$



۲. ترانسفورماتور افزایشنده (فشار قوی و فشار ضعیف) $N1 < N2$



۳. اتو ترانسفورماتورها

۴. ترانس‌های اندازه‌گیری (الف) جریان C.T (ب) ولتاژ P.T

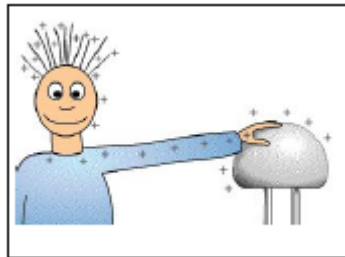
شناخت خطرات الکتریسته

خطرات الکتریسته ساکن:

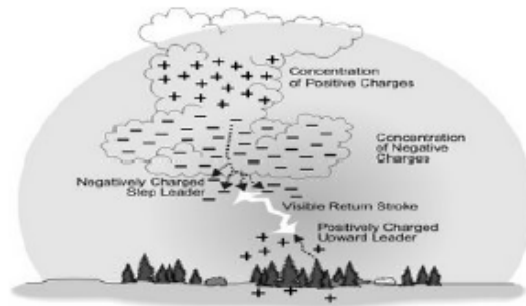
الکتریسته و برق همانطوری که برای بشر مفید و در صنعت و روشنایی مورد استفاده قرار می‌گیرد در مقابل استفاده غیر صحیح از آن نیز می‌تواند خطرات جبران‌ناپذیری به همراه داشته باشد بعنوان مثال در بیمارستان‌ها برای بیهوش کردن بیماران از ماده‌ای بنام اتر استفاده می‌شود.

اتر ماده‌ای فرار است و بخار آن در فضای اتاق پخش می‌شود.

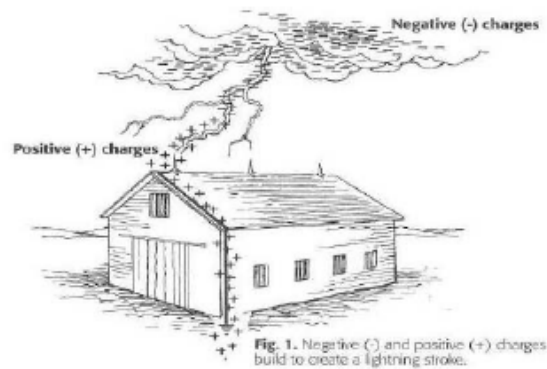
اگر چرخ‌های تخت حامل بیمار لاستیکی باشد بر اثر مالش این چرخ‌ها با پتو یا روکش بیمار ممکن است در آنها الکتریسته ساکن تولید شود و جرقه بزند همین جرقه باعث انفجار خواهد شد.



امروزه برای جلوگیری از این خطر احتمالی زنجیر کوتاهی (فلزی) به بدنه فلزی تخت حامل بیمار آویزان می‌کنند که با سطح زمین تماس دارد. بارهای الکتریکی تولید شده از راه این زنجیر به زمین منتقل می‌گردد. خودروهای حامل مواد نفتی، اگر سیم ارتی که از تانکر به زمین اتصال دارد تا الکتریسته ساکن خودرو که بر اثر چرخش تایرها یا ساییدگی بدنه تولید شده را به زمین منتقل می‌کند، فراموش شود، نهایتاً موجب انفجار و آتش‌سوزی می‌شود.



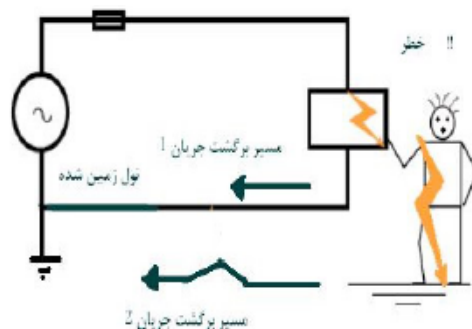
از همه این مسائل مهمتر آنکه، وقتی فرد آتش‌نشان در یک ساختمان مملو از گاز وارد شده و می‌خواهد شیر اصلی گاز را قطع کند؛ اگر لباس، شلوار یا حتی کفش وی در اثر مالش بر سطح یا فرش تولید الکتریسیته ساکن کند، باعث انفجاری مهیب در محیط خواهد شد.



خطرات الکتریسیته جاری:

خطراتی که بر اثر جریان برق متناوب پیش می‌آیند که شامل:

۱. اتصال بدنه: عبارت است از اتصال یکی از سیم‌های حامل جریان برق به بدنه دستگاه



۲. اتصال کوتاه: اتصال سیم فاز به سیم نول بدون واسطه

۳. اتصال زمین: عبارت است از اتصال یکی از سیم‌های حامل جریان برق به زمین

خطاهای گفته شده معمولاً به دو صورت کامل و ناقص می‌تواند رخ دهند.

اگر اتصالی کامل باشد به این معنی است که؛ در محل اتصالی، مقاومتی وجود ندارد و جریان زیادی از این نقطه عبور می‌کند.

اما اگر اتصالی ناقص باشد به این معنی است که در محل اتصالی، مقاومتی وجود دارد. بنابراین جریان خطا نسبت به حالت قبل کمتر است این نوع اتصال اغلب خطرناک است زیرا به راحتی قابل تشخیص نیست.

برق گرفتگی و عوامل مؤثر در آن:

اثر سوء برق روی سیستم بدن انسان است. چنانچه بدن فرد به یک ولتاژ الکتریکی متصل شود، بسته به میزان ولتاژ اعمال شده و مقاومت الکتریکی بدن شخص مورد نظر، باعث عبور جریان از بدن می‌شود. این جریان، آثار نامطلوب و خطرناکی روی بدن به جا می‌گذارد. در برق گرفتگی دو مدار مختلف به وجود می‌آید.

۱- برق گرفتگی کامل ۲- برق گرفتگی ناقص

شدت شوک ایجاد شده در حالت برق گرفتگی به میزان جریان بستگی دارد که به بدن وارد می‌شود.

این جریان به میزان ولتاژ و مقاومت مدار تشکیل بستگی دارد.

برق گرفتگی سه اثر منفی بر روی بدن دارد:

۱- تأثیر بر روی قلب: به طوری که در زمان برق گرفتگی ضربان قلب انسان تا ۸ برابر افزایش می‌یابد به عنوان مثال: اگر ضربان قلب شخصی ۷۰ بار در هر دقیقه باشد در زمان برق گرفتگی ممکن است ضربان قلب فرد ۵۶۰ بار شود که نهایتاً ایست قلبی را در پی دارد.

۲- تأثیر بر روی سیستم عصبی: در این حالت جریان الکتریکی تأثیر منفی بر روی سیستم تنفسی انسان یعنی تورم ریه‌ها دارد.

۳- ایجاد سوختگی: برق گرفتگی اگر خیلی شدید نباشد معمولاً انسان را نمی‌کشد بلکه باعث سوختگی و همچنین باعث قطع تنفس و ایست موقت قلبی می‌شود.

در این صورت، برای نجات مصدوم باید بعد از قطع شدن برق و جدا کردن مصدوم از آن به وسیله مواد عایق، تنفس مصنوعی را شروع کنیم.

حال اگر سوختگی بر اثر شعله و آتش بود، در ابتدا تاول‌ها را نترکانید، لباس قسمت سوخته شده را ببرید و روی سوختگی پماد سیلور یا سایر روغن‌های مجاز مخصوص سوختگی بمالید و روی سوختگی را با چند تکه گاز استریل شده بپوشانید و ببندید در سوختگی چه بر اثر برق یا شعله، حتماً باید به پزشک مراجعه کرد چون سوختگی چه کم و چه زیاد باشد باعث عفونت می‌گردد.

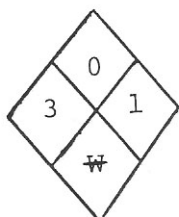
سوختگی‌ها دارای درجات ۱ و ۲ و ۳ می‌باشند، که در سوختگی درجه ۳ معمولی سطح پوست قرمز می‌شود همراه با تاول. در سوختگی درجه ۲ گوشت بدن دچار آسیب می‌شود.

سوختگی درجه ۱ شامل سوختن بافت‌ها و شریان‌ها و حتی استخوان می‌باشد.



فصل هشتم: شیمی حریق

اسید سولفوریک (جوهر گوگرد) H_2SO_4 :



خواص:

مایعی است روغنی شکل بی رنگ تا قهوه ای تیره. وزن مخصوص آن $1/83$ گرم بر سانتیمتر مکعب و نقطه جوش 340 درجه سانتیگراد و نقطه ذوب آن 10 درجه سانتیگراد می باشد. لازم به ذکر است که این اسید اولین بار توسط محمد زکریای رازی تهیه شده است.

موارد استفاده:

جهت تهیه اسیدنیتریک و اسیدکلریدریک، هیدروژن و فسفات ها استفاده می شود. همچنین در باتری های سربی و صنعت تهیه نفت مصرف می شود.

خطرات آتش سوزی و انفجار:

غیرقابل اشتعال بوده ولی شدیداً فعال بوده و قادر است پودر مواد قابل اشتعال را مشتعل سازد. با آب و مواد آلی بشدت واکنش نموده و در این واکنش حرارت تولید می گردد.

در تماس با بسیاری از مواد بخصوص کاربید، کلرات ها، فولمینات ها، نیترات ها، پیکرات ها، پودر فلزات قابل اشتعال و مواد قابل اشتعال دیگر خطرناک می باشد. در ضمن هادی جریان الکتریسیته نیز می باشد.

در واکنش با بسیاری از فلزات هیدروژن تولید می کند، بعنوان مثال واکنش آن را با فلز مس می نویسم:



خطرات بهداشتی:

اثر خوردگی شدید داشته و سبب سوختگی شدید و عمیق بافت ها می گردد، از هر گونه تماس با اسیدسولفوریک خودداری نمائید. از لباس کاملاً ایمن استفاده کنید.

حد آستانه مجاز بخارات اسیدسولفوریک، یک میلی گرم در متر مکعب هوا می باشد.

طریقه اطفاء حریق:

حریق های کوچک موادی را که در مجاورت این اسید مشتعل می باشند، می توان توسط پودر شیمیائی مناسب اطفاء نمود.

مواد قابل اشتعالی را که در اطراف حریق می باشند توسط آب خنک نمائید ولی توجه داشته باشید که از ریختن آب بر روی اسید اجتناب نمائید زیرا این عمل باعث ایجاد حرارت و پاشیدن اسید به اطراف می شود. از لباس کاملاً ایمن و دستگاه تنفسی به هنگام عملیات استفاده نمائید.

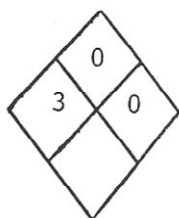
طریقه نگهداری و حمل و نقل:

این اسید را در بطری یا تنگ های شیشه ای و یا مخازن فلزی پوشش دار یا بدون پوشش و وسایل نقلیه مخزن دار نگهداری و حمل و نقل می نمایند.

در برابر آسیب های فیزیکی و آب باید محافظت گردد.

جدا از کار بید، کرات ها، فولمینات ها، نیترات ها، پیکرات ها و پودر فلزات قابل اشتعال نگهداری گردد.

اسید کلریدریک (هیدروکلریک اسید یا هیدروژن کلراید) *HCL*



خواص:

اسیدیست بی رنگ یا زرد روشن که بخارات آن تند و خورنده می باشد گاز حاصل از آن بی رنگ است. جرم مولکولی آن ۳۶/۵ گرم و نقطه ذوب آن منهای ۱۱۴/۱۹ و نقطه جوش آن منهای ۸۵ درجه سانتیگراد می باشد. به هر نسبتی در آب قابل حل بوده و ضمن حل شدن تولید حرارت می نماید.

موارد استفاده:

جهت تهیه کلرورها، پاک کردن فلزات، تهیه رنگ ها در رنگرزی پارچه و در صنایع تولید دارو استفاده می شود.

خطرات آتش سوزی و انفجار:

غیر قابل اشتعال بوده ولی با فلزات تولید هیدروژن می نماید که هیدروژن حاصل ممکن است با هوا تشکیل یک مخلوط قابل انفجار یا اشتعال بدهد، بطور مثال اثر اسید کلریدریک بر

فلز آلومینیم بصورت زیر می باشد:

$$3HCl + Al \rightarrow AlCl_3 + \frac{3}{2}H_2$$

خطرات بهداشتی:

سمی بوده و سبب تحریکات چشمی و پوستی و تنفسی می شود.

تقریباً در غلظت ۱۵۰۰ قسمت در میلیون در هوا ممکن است در عرض چند دقیقه سبب مرگ گردد.

حدآستانه مجاز بخارات آن ۵ قسمت در میلیون می باشد.

طریقه اطفاء حریق:

از آب بمقدار زیاد و بصورت اسپری استفاده نمائید از موادی که پایه قلیایی دارند، مانند کربنات سدیم یا آب آهک جهت خنثی نمودن آن استفاده کنید.

از لباس کاملاً ایمن و دستگاه تنفسی به هنگام عملیات استفاده نمائید.

طریقه نگهداری و حمل و نقل:

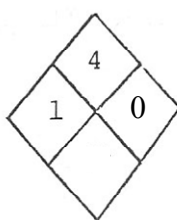
محلول آن در بطری های شیشه ای یا تنگ یا مخازنی که لایه لاستیکی دارند نگهداری می شود. در برابر آسیب های فیزیکی باید محافظت گردد.

در محل های خشک و خنک و دارای تهویه مناسب و دور از مواد اکسید کننده انبار شود.



اسید کلریدریک بر اغلب فلزات اثر کرده و تولید گاز هیدروژن می نماید.

پروپان C_3H_8 :



خواص:

گازیست بی رنگ دارای بویی مخصوص، نقطه جوش آن منهای ۴۴/۵ درجه سانتیگراد و نقطه ذوبش منهای ۱۹۰ درجه سانتیگراد است.

وزن مخصوص آن در حالت مایع ۰/۵۸۵ گرم بر سانتیمتر مکعب می باشد. در آب بمقدار جزئی حل می شود.

موارد استفاده:

این گاز را معمولاً همراه با گاز بوتان و پنتان در مخازن فلزی تحت فشار بصورت مایع درآورده و بعنوان سوخت و تامین انرژی حرارتی و یا جهت برش فلزات به مصرف می رسانند.

خطرات آتش سوزی و انفجار:

گازیست قابل اشتعال و با هوا تشکیل یک مخلوط قابل انفجار می دهد، حدود انفجار آن ۲/۲ و ۹/۵ درصد حجمی گاز پروپان در هوا است. درجه حرارت اشتعال آن ۴۶۵/۶ درجه سانتیگراد است.

این گاز از هوا سنگین تر بوده (دانسیته بخارات آن ۱/۶ است) و ممکن است با پیمودن یک مسافت قابل توجه خود را به یک منبع آتش زنه برساند و بدین طریق سبب برگشت شعله گردد.

خطرات بهداشتی:

تماس های کوتاه مدت با این گاز تا حد ۱۰ هزار قسمت در میلیون (معادل یک درصد حجمی) عوارضی در انسان ایجاد نمی کند ولی تماس های طولانی آن سبب گیجی می شود. در صورتیکه جایگزین هوا شود موجب خفگی می گردد.

طریقه اطفاء حریق:

از آب بصورت اسپری جهت خنک نمودن مخازن آن استفاده کنید.

شعله مخزن را خاموش نکنید، مگر اینکه بلافاصله بعد از اطفاء حریق بتوانید راه خروج گاز را مسدود نمائید. در محلی که این گاز پخش شده و هنوز حریقی ایجاد نشده می توان از آب بصورت اسپری جهت پراکنده نمودن و از بین بردن بخارات آن استفاده نمود. جهت اطفاء شعله آن می توان از خاموش کننده های پودری یا دی اکسیدکربن استفاده نمود. از لباس ایمن و دستگاه تنفسی به هنگام عملیات استفاده نمائید.

طریقه نگهداری و حمل و نقل:

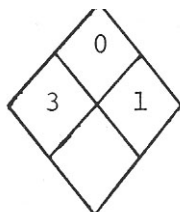
در داخل سیلندرهای فولادی تحت فشار نگهداری و حمل و نقل می شود. در برابر ضربات فیزیکی باید محافظت شود.

انبار نگهداری آن باید خنک و دارای تهویه مناسب باشد.

سیلندرهای آن باید دور از سیلندرهای گاز اکسیژن و گاز کلر و منابع تولید حرارت و جرقه نگهداری و انبار گردند.

سیلندر گاز پروپان باید بطور عمودی حمل و نقل و استفاده شود.

هیدرواکسید سدیم (سودسوز آور) $NaOH$:



خواص:

جسمی است جامد سفید بصورت دانه، ساچمه، شمش که بصورت حل شده در آب مصرف می شود. جرم مخصوص آن ۲/۱۳ گرم بر سانتیمتر مکعب و نقطه ذوبش ۳۲۸ درجه سانتیگراد و در ۱۳۹۰ درجه سانتیگراد می جوشد.

هیدروکسید سدیم جامد جاذب الرطوبه می باشد.

موارد استفاده:

هر ساله مقادیر زیادی از آن در تهیه صابون و املاح سدیم و سایر بازها مصرف می شود در بین بازها بدلیل ارزانی و قوی بودن بیش از بازهای دیگر مصرف دارد.

خطرات آتش سوزی و انفجار:

قابل اشتعال نبوده ولی در حالت جامد در صورت تماس با رطوبت یا آب ممکن است حرارت کافی جهت اشتعال مواد قابل احتراق ایجاد نماید.

در صورت تماس با بعضی از فلزات می تواند سبب تولید هیدروژن گردد که هیدروژن حاصل نیز اشتعال و انفجار خطرناک می باشد.

حدوداً در ۱۳۰۰ درجه سانتیگراد بصورت زیر تجزیه و تولید گاز اکسیژن و هیدروژن نموده که خطرات انفجار و اشتعال دارند:



خطرات بهداشتی:

سمی بوده و خطرات جدی برای چشم داشته و سبب ایجاد سوختگی به هنگام تماس با پوست می شود. حد آستانه مجاز آن برابر ۲ میلی گرم در مترمکعب هوا می باشد. از لباس کاملاً ایمن و دستگاه تنفسی به هنگام عملیات استفاده نمائید.

طریقه اطفاء حریق:

مواد مشتعل در مجاورت آن را با خاموش کننده مناسب اطفاء نمائید. محلول هیدرواکسید سدیم را با آب بصورت اسپری رقیق کنید.

با پاشیده شدن آن به اطراف در اثر فشار آب توجه داشته باشید. از لباس کاملاً ایمن و دستگاه تنفسی به هنگام عملیات استفاده نمائید.

طریقه نگهداری و حمل و نقل:

در بطری، قوطی، مخزن نگهداری و حمل و نقل گردد. ماده مذکور را باید در محل های خشک و دور از آب و رطوبت نگهداری نمائید.

هیدرواکسیدسدیم باید دور از اسیدها، فلزات، مواد منفجره، پراکسیدهای آلی و مواد سریع الاشتعال نگهداری گردد.

بخش دوم: نجات

فصل اول: حادثه چاه

نکاتی را که به هنگام حفاری چاه باید در نظر داشت :

رعایت کردن فاصله بین چاه در حال احداث و قدیم که بسته به جنس خاک حدوداً نباید کمتر از ۶ متر باشد .

رعایت فاصله از دیوارهای حمال .

عمق میل آن کمتر از ۱۰ متر نباشد .

سمت انباری به طرف زیربنای ساختمان مجاور یا خیابان نباشد .

چاه در مکانی زده شود که در حین حفاری به انباری چاه قدیمی برخورد نکند .

طول انباری از مساحت ملک بیشتر نشود .

هیچگاه سعی در ارتباط چاه قدیم به جدید نشود .

در زمان کار گذاشتن گلدانی بازدید شود که ترک یا شکاف مویی در آن وجود نداشته باشد .

برای چاه هواکش مناسب در نظر گرفته شود .

چاه در جایی حفر نشود که وسایل سنگین روی آن رفت و آمد داشته باشند .

نباید لوله های آب سرد و گرم مورد استفاده در کنار یکدیگر از روی چاه عبور داده شود .

هیچگاه بعدها نباید روی چاه پوشیده شده اقدام به درخت کاری شود .

اگر هنگام حفاری در میان چاه به سنگ بزرگی برخورد شد که نتوان خارج کرد باید طوقه چینی مجددی انجام شود .

عوامل مخرب چاه

طوقه چینی غلط و گذاشتن پایه های طوقه چینی بر روی خاک های دستی .

ترکیدن لوله آب سرد و گرم یا فاضلاب در کنار دهانه چاه .

زلزله .

تحت فشار قرار دادن لوله های فاضلاب پلیکا با پمپ فشار قوی .

نداشتن لوله هواکش (دم، خاک میل را به گل تبدیل می کند و باعث سرازیر شدن گل های آن شده و این کار تا خالی شدن زیر طوقه ادامه می یابد)

پرشدن چاه (چنانچه محتویات به زیر طوقه برسد باعث ریزش طوقه می گردد)

تردد وسایط نقلیه سنگین به روی چاه .

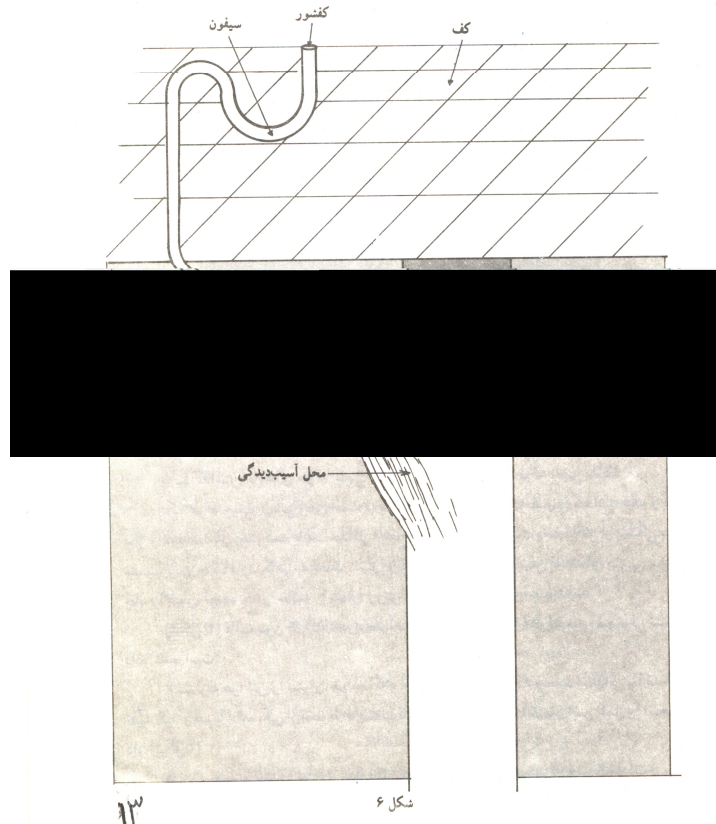
ترکیدن لوله آب سرد و گرم در مجاورت چاه .

شکستن لوله فاضلاب در مجاورت چاه .

عدم تعبیه گلدان در طوقه چینی .

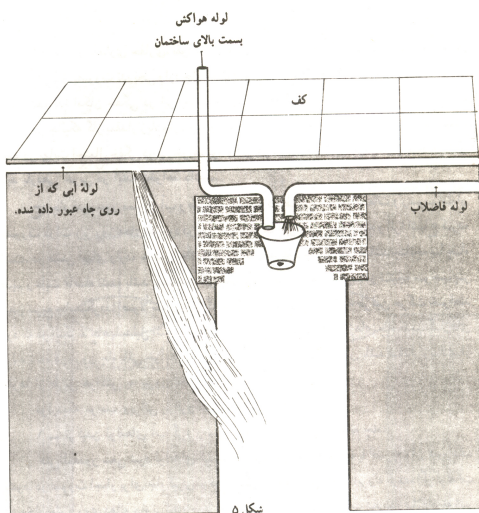
درخت کاری اطراف چاه .

مسدود شود و برای باز کردن آن را تحت فشار هوا قرار دهند آنوقت همان ترک موئی تبدیل به شکاف شده و در چنین حالتی آب از مسیر اصلی منحرف شده و خود را به داخل چاه میرساند و با ایجاد آب بریدگی در بدنه چاه سبب ویرانی آن میگردد. (شکل ۶)

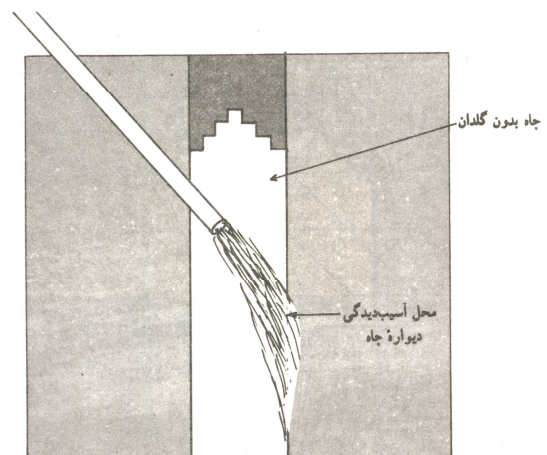


۴ - عدم تعبیه گلدان در طوقه چینی:

نداشتن گلدان در طوقه چینی موجب خواهد شد که آبهای وارده به چاه با دیواره آن برخورد کند و باعث آب بریدگی گردد. (شکل ۷)، چاه بدون گلدان نشان داده شده.



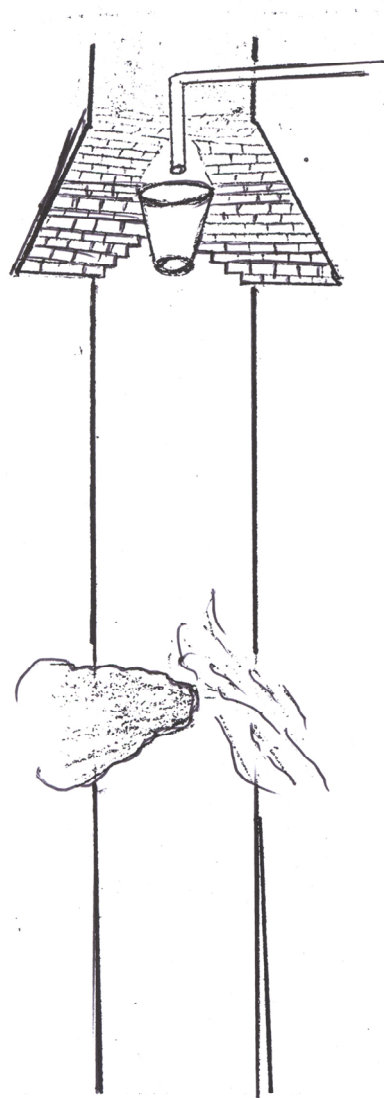
۳ - شکستن لوله فاضلاب در مجاورت حاه:



ریزش و ایمنی چاه در زمین هایی که تخته سنگ یا قلوه سنگ بزرگ دارد در بعضی از چاه ها گوشه تخته سنگ بخشی از میله را اشغال می کند، گاهی در طول یک میله ۱۴ متری ممکن است چندین قلوه سنگ مسیر حفاری را تغییر دهد (حفار با مقداری انحراف سنگ را در زمان حفاری پشت سر می گذارد) باید توجه داشت در جایی که طوقه ها به هم رله نشوند و در اینگونه چاه ها فقط اینک طوقه آب های مصرفی

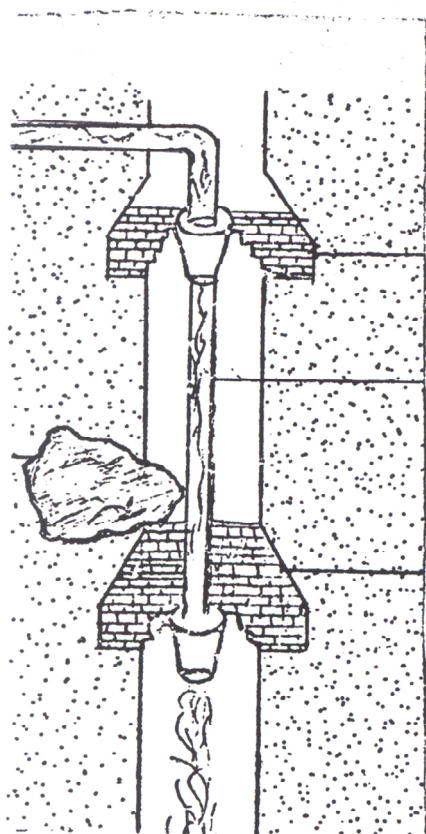
درون چاه می رود . آب پس از برخورد با سنگ موجود در مسیر به دیوار پرتاب و آن را دچار آب بریدگی می کند و در نوع خود یکی از علل ریزش است که در شکل زیر نشان داده شده است .

چاه غیر ایمن



محل تخریب

چاه ایمن



فرو ریختن چاه های فاضلاب

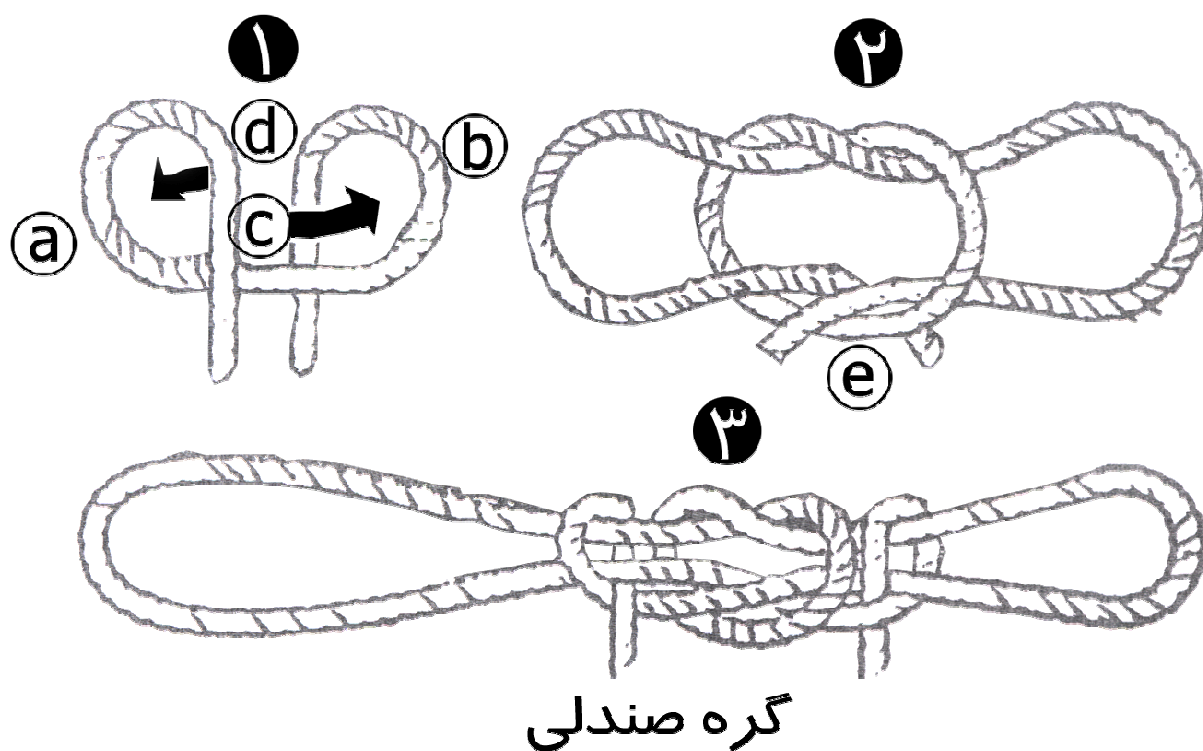
به دو بخش عمده قابل رؤیت و غیر قابل رؤیت تقسیم می شود
در قابل رؤیت انسان حفره باز شده را می بیند البته باید در نظر داشت ممکن است تا شعاع زیادی اطراف حفره چاه از زیر خالی شده باشد.
در ریزش غیر قابل رؤیت طوقه چاه فرو میریزد ولی کف ساختمان (موزائیک) در حالی عادی باقی می ماند . این گونه ریزش ها را می توان در زمان وقوع اگر در محل حاضر باشیم از طریق صدا تشخیص داد (در صورتیکه سطح فضولات داخل چاه بالا نباشد)
در صورتیکه افراد منزل متوجه صدای غیر عادی شوند نباید به محل نزدیک شوند چنانچه متوجه ریزش غیر قابل رؤیت نشوند پس از چندی ممکن است با جابجایی وسایل و یا ضربه شدید و تولید ارتعاش کف موزائیک شکسته و باعث ریزش چاه و سقوط گردد.

فصل دوم: گره ها و طنابها

گره صندلی :

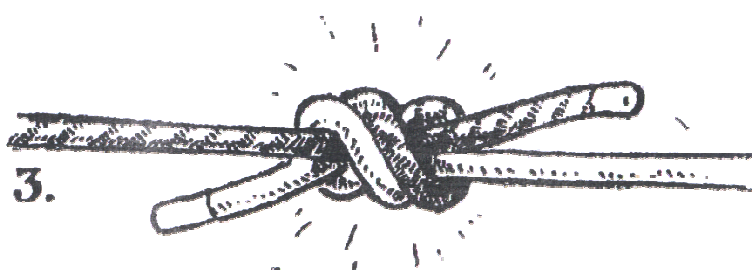
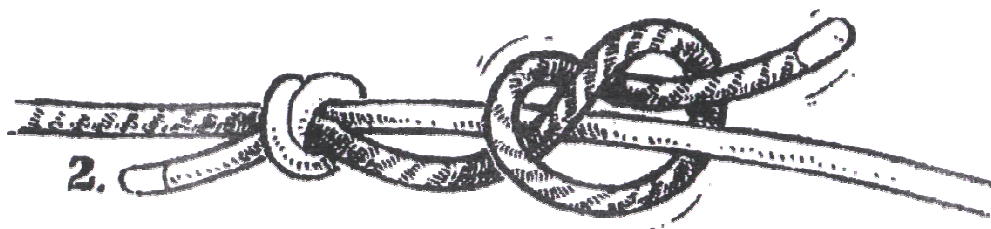
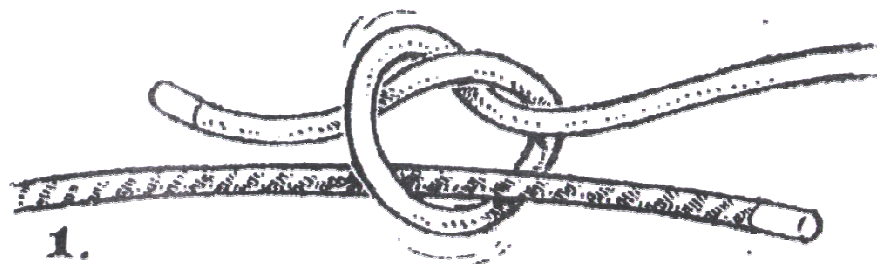
از این گره برای ساختن دو حلقه ثابت که یکی در زیر ران و دیگری در زیر بغل قرار می‌گیرد، استفاده می‌شود بطوریکه می‌توان مصدوم را توسط آن از ارتفاع به پایین انتقال داد .

اجرای این گره همانند شکافدار است که حلقه‌های حاصل از داخل یکدیگر عبور کرده و قسمتی را که برای زیر ران در نظر گرفته ایم را کمی بلند تر از زیر کتف تنظیم می‌نمائیم و سپس توسط دو نیم خفت حلقه‌ها را ثابت کنیم .



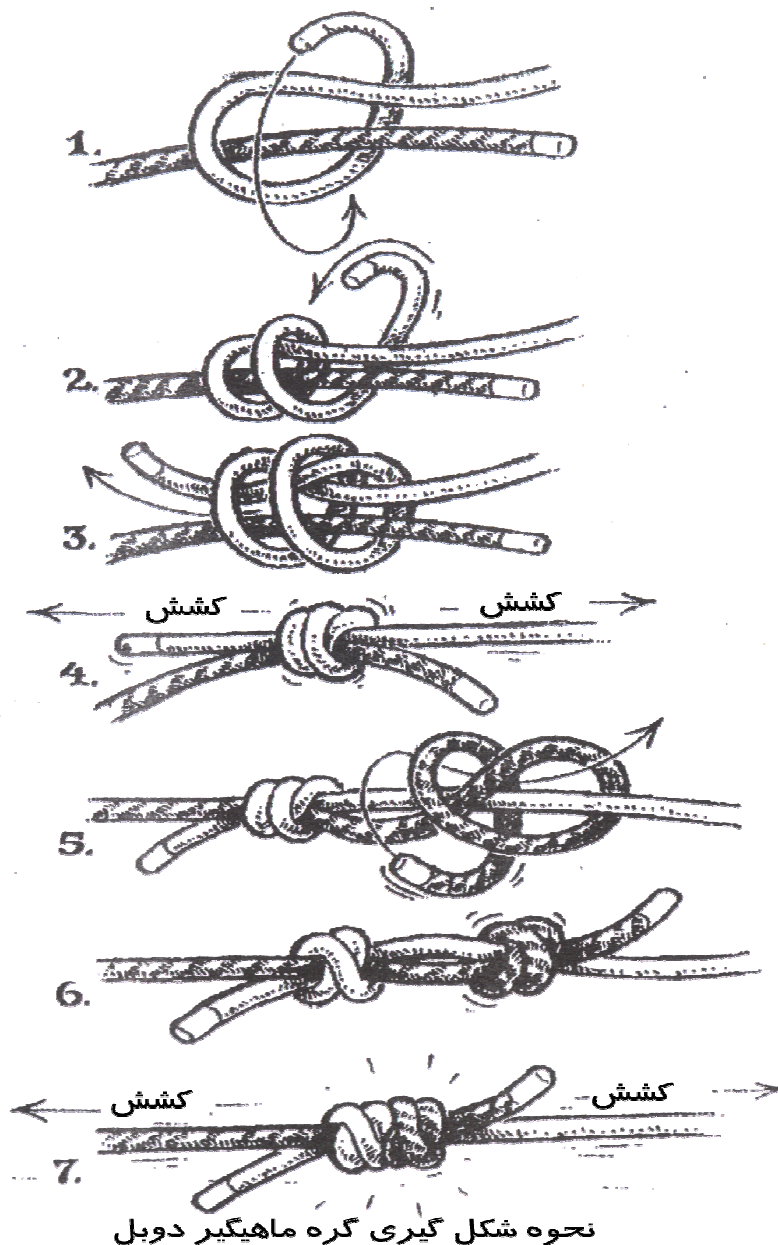
گره ماهیگیر :

از این گره برای اتصال دو طناب هم قطر استفاده می شود و به این صورت اجرا می شود که یک گره خفت به دور طناب مقابل زده می شود و عیناً سر طنابی که روی آن گره خفت اجرا شده به دور طناب اولیه گره خفت را اجرا می کند و با کشیدن دو طناب گره ها از داخل یکدیگر سر خورده و به هم می چسبند و این گره همانند گره های دیگر با زدن ضامن در هر طرف از استحکام بیشتری برخوردار می شود .



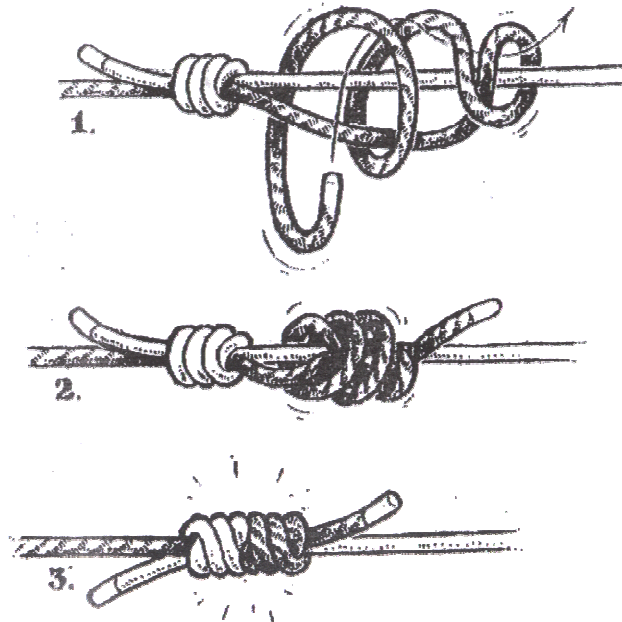
گره ماهیگیر با یک حلقه اضافه :

این گره دارای ضریب اطمینان بیشتری نسبت به گره ماهیگیر ساده می باشد، اما باید به این نکته توجه شود که در نقطه تشکیل گره فشار بر روی طناب کمتر از نوع ساده آن می باشد و زمانی که فشار برداشته شود باز کردن آن نیز ساده تر انجام می شود .



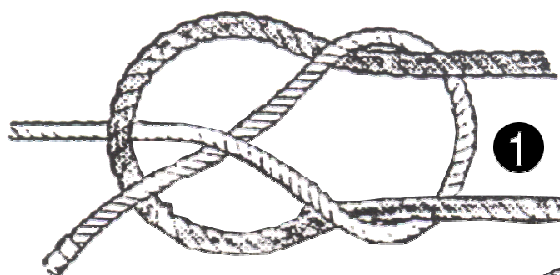
گره ماهیگیر با حلقه های اضافه :

از این گره برای اتصال طناب های هم قطری که خشک و صاف هستند بیشتر استفاده می شود که دارای ضریب ایمنی بسیار بالایی می باشد .

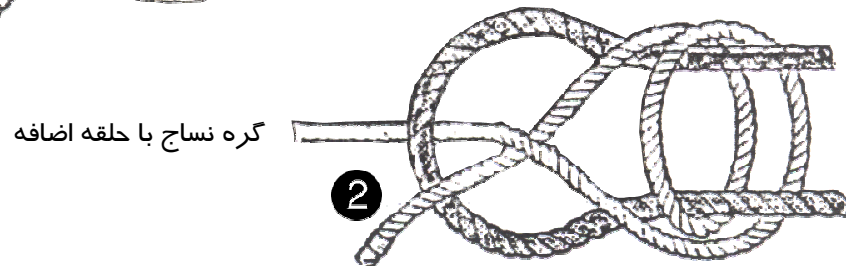


گره نساج :

از این گره برای اتصال دو طناب که دارای قطر یکسان نمی باشد استفاده می شود که چنانچه بخواهیم ضریب اطمینان آن را افزایش دهیم باید از گره نساج با حلقه اضافی استفاده نمود .



گره نساج ساده



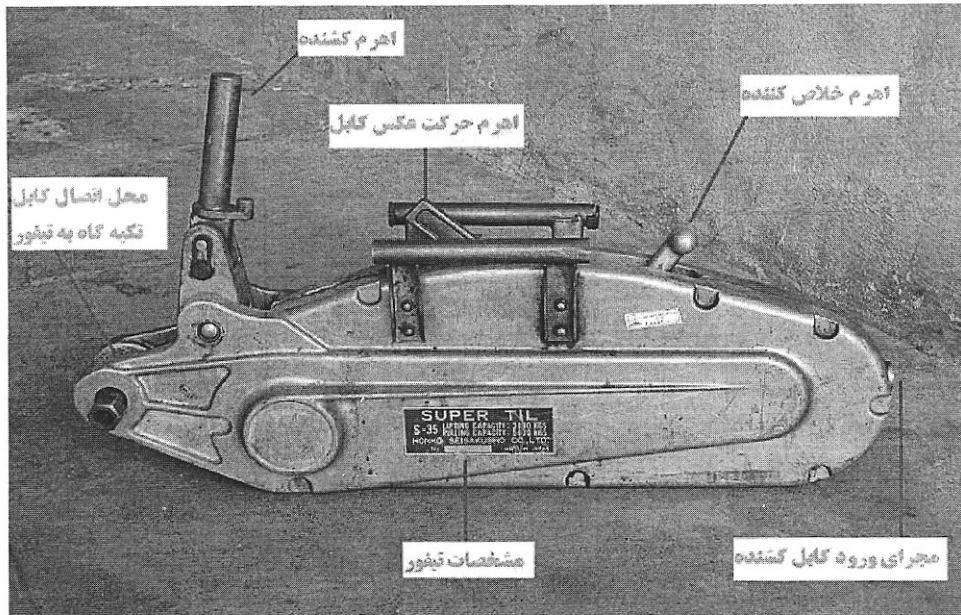
گره نساج با حلقه اضافه

گره نساج

فصل سوم: تیفور

(جرثقیل دستی)

تیفور [جرثقیل دستی] *handy crane*



از ۳ عدد دستگیره تشکیل شده است.

۱- دستگیره کشنده که نزدیک به کارگاه می باشد.

۲- دستگیره دهنده در وسط می باشد.

۳- دستگیره خلاص

۴- سیم بوکس max flex

۵- همچنین این دستگاه دارای ۲ دستگیره جهت حمل و نقل می باشد.

۶- روی دستگاه دهنده قلاب ریزی دیده می شود زمانی استفاده می شود که ما بخواهیم جهت

اطرافیان و جلوگیری برای فضولی مردم آن را به کارگاه می بندیم.

در قسمت داخلی تیفور ۲ فک که دارای آج هستند وجود دارد.

تیفور دارای ۱ ورودی و ۱ خروجی می باشد که از یک سمت سیم مخصوص وارد و از جهت دیگر خارج می شود.

- جهت استفاده از تیفور در ابتدا باید محلی را به عنوان کارگاه یا تکیه گاه انتخاب نمود و تیفور به

کارگاه وصل کرد کارگاه با ۳-۱ یا ۴-۱ باشد.

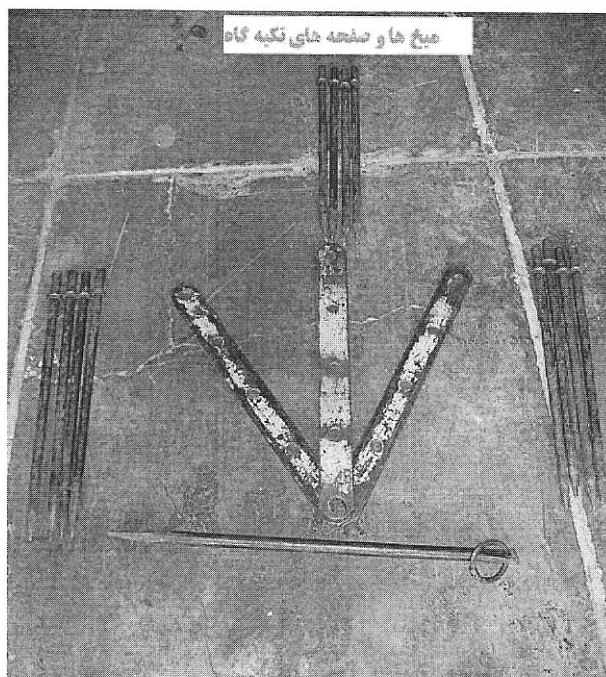
*** چرا زمان استفاده از اهرم کشنده، اهرم دهنده نیز حرکت می کند و هیچ اختلافی به وجود نمی آید؟

زمانی که ما به وسیله اهرم کشنده در حال عملیات هستیم، فشار بار بر روی اهرم کشنده است، ولی هنگامیکه می‌خواهیم با دستگیره‌ی دهنده عملیات کنیم، بار بر روی دستگیره‌ی دهنده است.

- متعلقات:

۱.۳ عدد صفحه اتصال

۱۲.۲ عدد میخ

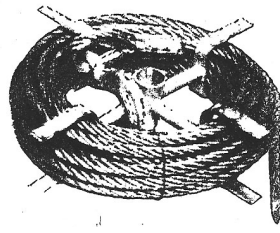


تیفور (تجهیزات بالابرنده و بلندکننده)

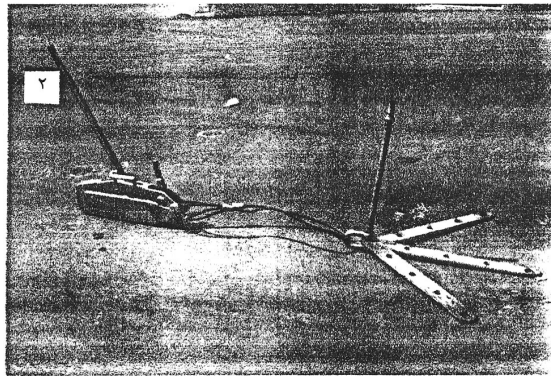
در این فصل به معرفی تیفور یکی از متداولترین ابزار گروه نجات که جهت بلند کردن اجسام سنگین در عملیات‌های نجات سازمان آتش‌نشانی مورد استفاده قرار می‌گیرد، خواهیم پرداخت.

این دستگاه دارای یک پوسته فولادی می‌باشد که دو جفت فک در آن قرار دارد و سیم بکسل در میان این فک‌ها قرار می‌گیرد که به وسیله اهرم‌ها عقب و جلو می‌رود. اجزاء این دستگاه عبارتند از:

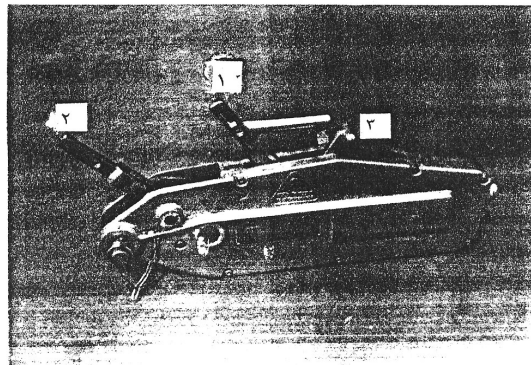
- ۱- یک رشته سیم بکسل که بنا به قدرت و ظرفیت آن، قطرش انتخاب می‌شود و طول آن برحسب نیاز تعیین می‌گردد. در یک سر سیم بکسل قلاب وصل است و سر دیگر آن باریک شده است تا راحت‌تر در داخل ورودی تیفور قرار بگیرد. جهت سهولت حمل و نقل آن سیم بکسل بر روی یک عدد قرقره فلزی جمع شده و حرکت می‌کند.



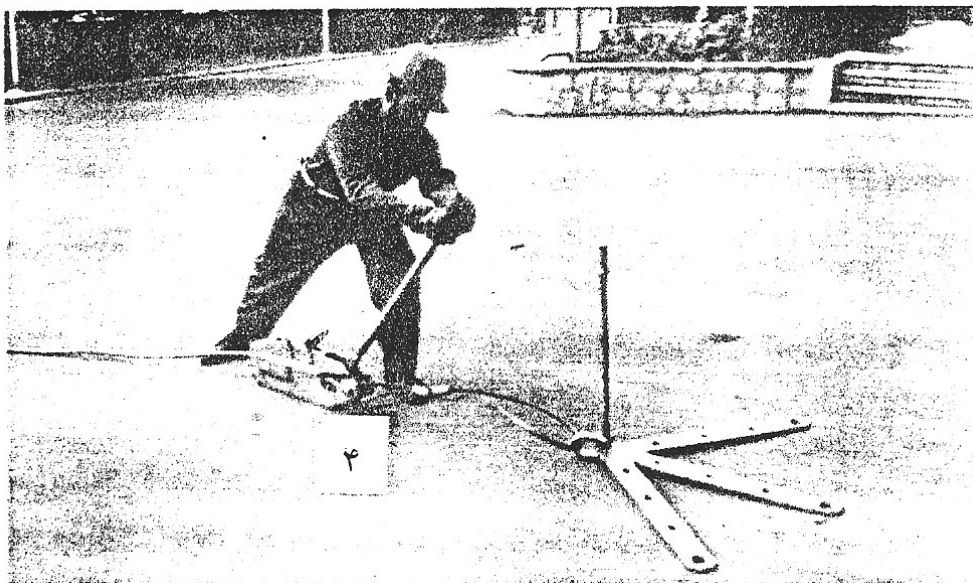
۲- دستگیره فولادی که به شکل تلسکوپ کوتاه و بلند می‌شود که جهت به حرکت در آوردن اهرم‌های تیفور می‌باشد.



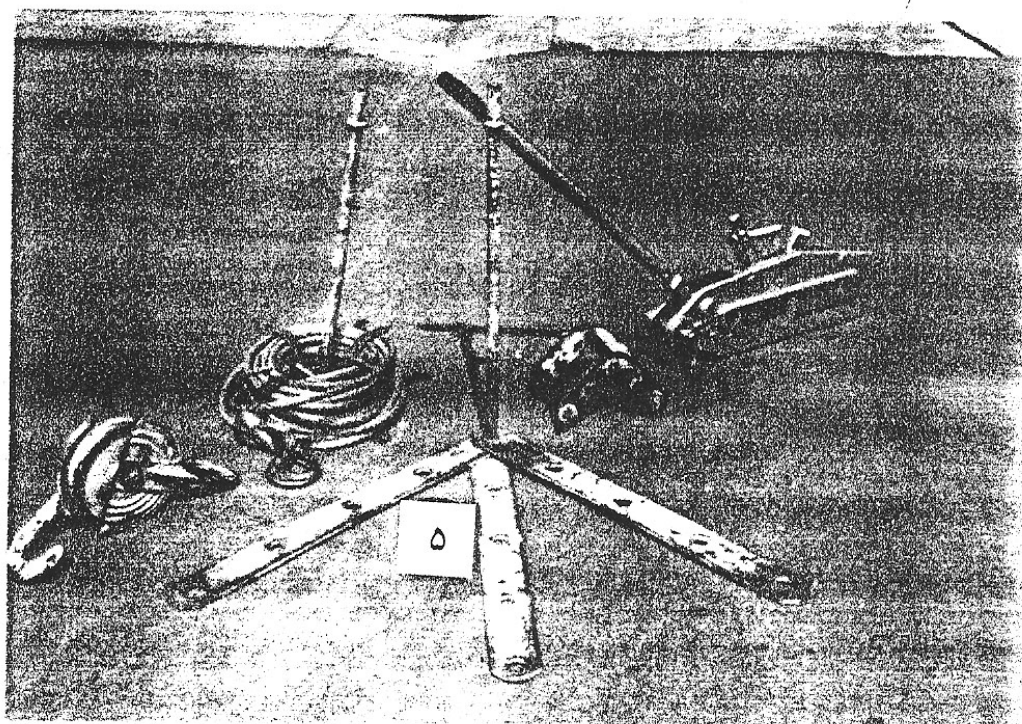
۳- دستگاه تیفور که دارای یک دستگیره جهت حمل و نقل و سه عدد اهرم می‌باشد که یکی از اهرم‌ها جهت کشش سیم بکسل به داخل تیفور و دومی جهت خارج نمودن سیم بکسل از داخل تیفور و سومی که متمایز از دو اهرم دیگر می‌باشد جهت خلاص کردن سیم بکسل به کار می‌روند.



۴- پین تکیه‌گاه که در قسمت عقب تیفور قرار دارد و جهت ثابت نگه داشتن تیفور به یک تکیه‌گاه مورد استفاده قرار می‌گیرد.



۵- تکیه‌گاه که مرکب از سه عدد تسمه فلزی سوراخ‌دار می‌باشد. به علاوه ۱۲ عدد میخ بلند جهت استقرار این تسمه‌ها بر روی زمین می‌باشد که نحوه قرار گرفتن این تسمه‌ها و میخ‌ها در شکل زیر مشخص شده است.



دستورالعمل‌های کار با تیفور:

اهرم خلاص‌کننده سیم بکسل را بکشید و آن را محکم کنید (روش‌های محکم کردن اهرم در مدل‌های مختلف متفاوت می‌باشد). سیم بکسل را از داخل پوسته تیفور، از انتهای مقابل قلاب،

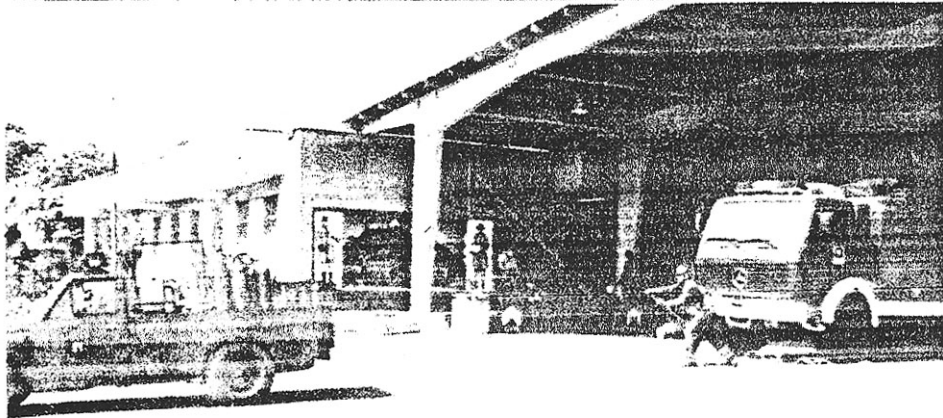
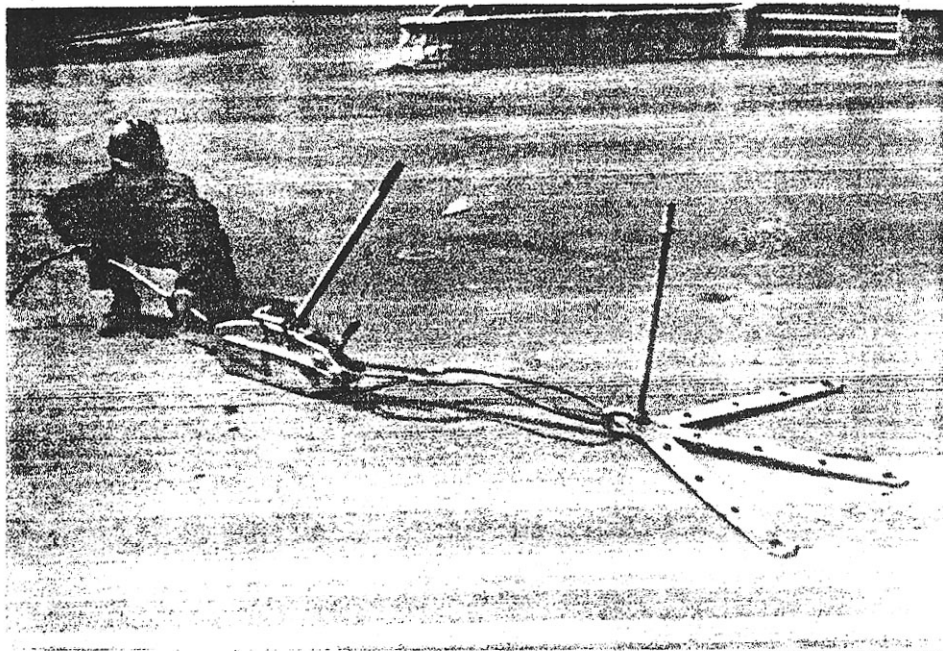
عبور دهید تا از قلاب فاصله بگیرد و به اندازه مورد نظر برسد. اهرم خلاص کننده را برگردانده و در حالت عملکرد قرار دهید تا سیم بکسل به وسیله فک های داخل دستگاه تیفور محکم گرفته شود. جهت کشیدن سیم بکسل به داخل دستگاه تیفور، دسته را روی اهرم عملکرد جلوئی قرار داده و آن را به سمت عقب و جلو حرکت دهید. برای معکوس کردن حرکت سیم بکسل در دستگاه تیفور، دسته را روی اهرم عملکرد به سمت عقب قرار داده و آن را به سمت عقب و جلو حرکت دهید.



آزمایش استاندارد:

وینچ ها و سیم بکسل ها را باید بعد از هر بار استفاده یا برگردانیدن آن از کارگاه تعمیر، به صورت کامل چک کنید.

هر ۱۲ ماه یکبار سیم بکسل و وینچ ها را از نظر فنی بازرسی کنید و این کار باید توسط فرد ماهر و آموزش دیده برای اینکار یا با نظارت وی انجام شود.



جزئیات فنی دستگاه تیفور

نوع دستگاه تیفور		T _{۵۱۶}	Tu _۸	Tu _{۱۳}	Tu _{۱۶}	T _{۳۰} ۳۵	Tu _{۳۲}
ظرفیت کشش	کیلوگرم	۲۵۰۰	۱۲۰۰	۱۵۰۰	۲۵۰۰	۵۰۰۰	۵۰۰۰
	پوند	۵۵۰۰	۲۷۵۰	۳۳۰۰	۵۵۰۰	۵Ton	۵ تن
نیروی لازم بر روی اهرم‌ها	کیلوگرم	۴۰	۴۰	۳۵	۴۶	۴۳/۶۸	۴۸
	پوند	۸۸	۸۸	۷۷	۱۰۵	۹۵/۱۰۵	۱۰۶
جابجایی سیم بکسل	میلیمتر	۴۲	۶۹	۷۰	۷۰	۳۸/۴۰	۰.۳۱
	اینچ		۲/۷۵	۲/۷۵	۲/۷۵	$\frac{1}{2}, \frac{5}{8}$	۱/۲۵
قطر کابل	میلیمتر	۱۱/۳	۸/۲	۱۱/۳	۱۱/۳	۱۶/۲	۱۶/۳
طول کابل	متر	۱۸/۳	۹/۱۵	۱۸/۳	۱۸/۳	۹/۱۵	۹/۱۵
	فوت	۶۰	۳۰	۶۰	۶۰	۳۰	۳۰
مزیت مکانیکی		۳۸-۱	۲۰-۱	۳۸-۱	۳۸-۱	$\frac{70}{45}-1$	۶۶-۱

جابجایی کامل = یک حرکت رفت و برگشت (به سمت جلو و عقب)

دستورالعمل‌های ایمنی برای استفاده‌کنندگان از تیفور:

- اگر با به کار انداختن اهرم تیفور نتوانستید بار را جابجا کنید، این امر نشانه آن است که وزن بار از حد کشش مجاز و یا حد ایمنی تیفور بیشتر است و تحت هیچ شرایطی اهرم بیشتر به دسته اضافه نکنید.
- فقط از اهرم (دسته) ارائه شده با هر مدل تیفور استفاده کنید (از اهرم بلندتر استفاده نکنید) زیرا این طول با ظرفیت تیفور سازگار و منطبق است.
- اهرم‌های حرکت به جلو و عقب را هیچگاه با هم و همزمان حرکت ندهید.
- مطمئن شوید ظرفیت بلند کردن یا کشیدن در حد ظرفیت مجاز دستگاه تیفور قرار دارد.
- وقتی تیفور در معرض بار است هرگز اقدام به خلاص کردن آن نکنید.
- هرگز تیفور را با سر قلاب آن به جایی مهار نکنید.
- تنها از پولی یا قرقره با اندازه مناسب استفاده کنید.
- اطمینان حاصل کنید که قلاب، زنجیر قلاب‌دار و مهارها از استحکام کافی برخوردارند.
- دائماً نقطه مهار را چک کنید.

- ۱۰- مسیر حرکت سیم بکسل را مشخص کنید.
- ۱۱- هرگز قلاب را به کابل اتصال گیر ندهید (از تسمه، زنجیر و سیم بکسل استفاده کنید).
- ۱۲- هرگز روی سیم بکسل که در معرض بار قرار دارد پا نگذارید.
- ۱۳- هرگز نگذارید بست ضامن سیم بکسل بیش از ۴ اینچ (۱۰ cm) به ماشین نزدیکتر شود.

نکات ایمنی به هنگام استفاده از سیم بکسل تیفور Maxi flex

- ۱- به هنگام کار با سیم بکسل همیشه دستکش بپوشید.
- ۲- سیم بکسل را صاف نگه دارید از به کار بردن رابط، حلقه و زانویی تیز پرهیز کنید.
- ۳- هرگز از طناب به عنوان سیم بکسل استفاده نکنید.
- ۴- در فواصل منظم سیم بکسل را چک کنید.
- ۵- هرگز نگذارید سیم بکسلی که در معرض بار است بچرخد، زیرا این کار ممکن است باعث شود رشته‌های سیم بکسل باز شوند.
- ۶- سیم بکسل را روی قرقره بپیچید.
- ۷- فقط از سیم بکسل Maxi flex استفاده کنید، زیرا این نوع سیم بکسل عمده‌تاً برای استفاده در وینچ تیفور طراحی شده است.

نگهداری عمومی از تیفور

قبل از استفاده: سیم بکسل را از نظر قطع‌شدگی، پارگی و نازک شدن بیش از حد چک کنید هرگز از سیم بکسل آسیب‌دیده و زخمی استفاده نکنید زیرا ممکن است در دستگاه تیفور جمع شود و گیر کند.

سیم بکسل را داخل دستگاه تیفور و اهرم‌ها را به آرامی به عقب و جلو حرکت دهید از حرکت دادن تند و سریع اهرم‌ها پرهیز کنید. حتماً دستگاه را به روش صحیح روغنکاری کنید.

روش روغنکاری دستگاه تیفور

از روغن دنده سنگین استفاده کنید. روغن را در داخل ماشین بریزید و بگذارید به تمامی نقاط برسد. به وسیله روغن سوراخ‌های مختلف دستگاه تیفور را به طور مرتب روغنکاری کنید.

به هنگام استفاده و بعد از آن: اگر دستگاه تیفور با ریگ و خاک و جرم پر شده آن را در پارافین غوطه‌ور کرده و به شدت تکان دهید تا جرم‌های آن خارج شوند. پارافین اضافی را تخلیه کرده و ماشین را کاملاً روغنکاری کنید.

اگر دستگاه تیفور به علت جرم‌گرفتگی از کار افتاده باشد، پیچ‌های پوسته را باز کنید و پوسته رویی را بردارید، جرم‌ها را تمیز کنید و پوسته را دوباره در جای خود قرار داده و تیفور را روغنکاری

کنید. اگر دستگاه تیفور به هنگام استفاده سفت شد، روغن دستگاه را چک کنید و بلافاصله به آن روغن اضافه کنید.

بازدیدهای متداول (چک‌های)

- سائیدگی و بدکار کردن را چک کنید.
- اطمینان حاصل کنید که قلاب سیم بکسل به طور درست و محکم به سیم بکسل محکم شده است.
- دهانه قلاب را اندازه‌گیری کنید اگر دهانه آن از ۷۰ میلیمتر بیشتر باشد باید آن را تعویض کنید.
- اطمینان حاصل کنید که تمامی مهره‌ها و پیچ‌های پوسته محکم شده‌اند.

بازدیدهای متداول فک‌ها:

بدون اینکه سیم بکسل در داخل دستگاه تیفور باشد، موقعیت معمولی اهرم آزادکننده را روی پوسته تیفور مشخص کنید. اهرم را بکشید و محکم کنید. سیم بکسل را درون دستگاه تیفور قرار داده و اهرم را خلاص کنید تا سیم بکسل در بین فک‌ها گیر کند. وضعیت جدید اهرم را نیز روی پوسته مشخص کنید. فاصله میان این دو نقطه نباید از ۱۲/۵ میلیمتر کمتر باشد. اگر این فاصله از مقدار داده شده کمتر هستند فک‌ها بیش از حد سائیده شده‌اند و باید آنها را تعویض کنید.

فصل چهارم: کمک های

اولیه

اختلال هوشیاری و اغماء:

جهت ارزیابی وضعیت هوشیاری مصدوم، معیاری تحت عنوان GCS تعریف شده است که در آن واکنش گفتاری، حرکتی و چشمی مصدوم در نظر گرفته می‌شود؛ به طوری که در این سیستم ارزیابی، GCS فردی که در کوما است، ۳ و GCS فردی که در هوشیاری کامل است، ۱۵ می‌باشد.

نمبره	پاسخ	معیار
۴	خود به خود باز است	الف) باز کردن چشم‌ها
۳	با صدا زدن چشم‌ها باز می‌شود	
۲	با ترکیب دردناک، چشم‌ها باز می‌شود	
۱	به هیچ وجه چشم‌ها، باز نمی‌شود.	
۵	آگاه به زمان و مکان	ب) واکنش گفتاری
۴	صحبت می‌کند، ولی آگاهی به زمان و مکان ندارد	
۳	کلمات و جملات نامفهوم می‌گوید	
۲	اصوات نامفهوم دارد (نالاه کردن)	
۱	هیچ صدایی ندارد	
۶	دستورات را اجرا می‌کند	ج) واکنش حرکتی
۵	محل درد خود را با حرکت دست و پا معین می‌کند	
۴	تحریک دردناک را از خود دور می‌کند	
۳	در پاسخ به درد، دست‌ها را از آرنج خم و جمع می‌کند	
۲	در پاسخ به درد، دست‌ها را از آرنج باز و صاف می‌کند	
۱	به تحریک دردناک پاسخی ندارد	

در فردی که در بیهوشی کامل است علل مختلفی مطرح می‌شود از جمله: صدمات مغزی، افت شدید قند خون، مسمومیت با الکل، مسمومیت با مواد مخدر و

مصدومی که دچار بیهوشی شده است حتماً باید جهت بررسی علت، به مراکز درمانی رسانده است. در مصدوم بیهوش ابتدا ABC را کنترل کرده، در صورت لزوم اقدامات لازم و احیاء را انجام می‌دهیم. در صورتی که ABC مشکلی نداشته باشد. جهت جلوگیری از بسته شدن راه هوایی، مصدوم را در وضعیت بهبودی (Recovery) قرار داده و تحت نظر می‌گیریم.

صرع و تشنج:

تشنج عبارتست از اختلال در فعالیت الکتریکی مغز که به دو صورت عمومی و موضعی ایجاد می‌شود. در نوع موضعی، فرد بیهوش نشده و فقط در قسمت‌هایی از بدن دچار لرزش و اسپاسم می‌شود. در نوع عمومی، فرد بیهوش شده و حرکات لرزشی در بدن و اندام‌ها دیده می‌شود. اگر تشنج به طور مکرر تکرار شود و ضایعات مغزی یا اختلالات خاصی (کاهش قند، تب بالا و ...) وجود نداشته باشد به آن صرع (Epilepsy) گفته می‌شود.

علل تشنج:

علل شایع عبارتند از صرع، صدمات سر، سکته مغزی، آبسه مغزی، مننژیت، کاهش قند خون، هیپوترمی، مسمومیت دارویی و ... تشنج عمومی در شکل شایع آن، صرع بزرگ (گرندهال) نامیده می‌شود که علائم آن به شکل زیر ظاهر می‌شود:

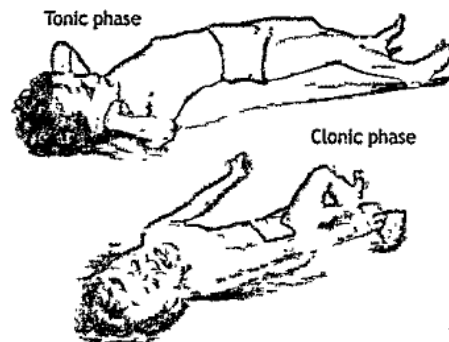
- ابتدا بیمار ناگهان بیهوش شده، به زمین می‌افتد.

- سپس برای چند لحظه بدن بیمار سفت شده، نفس او بند می‌آید و لب‌ها کبود می‌شود. (Tonic phase)

- در مرحله بعد ماهیچه‌های بدن، شل شده، حرکات تشنجی شروع می‌شود. (به صورت انقباض و انبساط ماهیچه‌ها که به صورت لرزشی نمایان می‌شود). (Clonic phase)

در این مرحله تنفس مشکل و صدا دار می‌شود؛ دهان مصدوم قفل شده، کف از دهان بیمار خارج می‌شود. بی‌اختیاری در دفع ادرار و مدفوع نیز ممکن است دیده شود.

مصدوم پس از به هوش آمدن، سرگیجه دارد، خسته است و تمایل به خوابیدن دارد.



اقدامات لازم:

- مصدوم را روی سطحی صاف بخوابانید.
- از سر مصدوم محافظت کنید؛ ولی لازم نیست حرکات بدن مصدوم را محدود کنید.
- پس از پایان حمله، مصدوم را در وضعیت بهبودی قرار دهید.
- اجسام سخت، داغ و تیز را از نزدیکی مصدوم، دور کنید.
- در فردی که در حال حمله تشنج است، نباید سعی به باز کردن دهان مصدوم یا قرار دادن چیزی در دهانش کنید.
- دادن خوراکی یا نوشیدنی به مصدوم در حال تشنج ممنوع است.

سرمازدگی یا هیپوترمی

بحث مهمی است. غالب پرسنل اطلاع درستی ندارند و باعث صدمه به مصدوم و یا خودشان می‌شوند. سرمازدگی زمانی است که درجه حرارت دهانی به زیر 35°C برسد.

انواع سرمازدگی:

- خفیف: زمانی است که درجه حرارت بین 32°C - 35°C باشد.
 - متوسط: زمانی است که درجه حرارت بین 28°C - 31°C باشد.
 - شدید: زمانی است که درجه حرارت زیر 28°C باشد.
- چرا سرمازدگی مهم است؟
- چون مرگ و میر بالایی دارد. مثلاً اگر فردی بمدت یکساعت در آب 5°C بماند، به احتمال ۵۰٪ خواهد مرد ولی این احتمال با وضعیت خمیده یا وضعیت جنینی کاهش می‌یابد.
 - در عین حال خود آتش‌نشان هم بدلائل متعدد در معرض خطر سرمازدگی است.
- موارد تشدید کننده که بسیار هم مهم‌اند عبارتند از:
- الکل: باعث عدم احساس سرما و سرکوب دستگاه عصبی می‌گردد.
 - خستگی.
 - باد.
 - خیسی: نباید لباس فرد سرمازده را درآورد. مگر لباس خشک داشته باشیم.
- وقایع نهایی در بیمار یا مصدوم سرمازده:
- اختلال تنفس، اختلال ریتم قلب $\leftarrow$ VF (ریتم مرگبار قلبی) $\leftarrow$ مرگ.
- سرما به تنهایی برای دستگاه عصبی مفید است و باعث دوام بیشتر آن می‌گردد.
- یک نکته مهم:

به ظاهر بیمار اکتفا نکنید چون شبیه مرده است. ناامید نشوید و همه را اعزام نمائید.

نحوه درمان و گرم کردن مصدومین سرمازده:

۱- گرم کردن غیرفعال:

خارج کردن لباس به همراه پوشانیدن لباس گرم یا پتو است.

۲- گرم کردن فعال خارجی:

از کیسه یا بطری حاوی آب گرم و گذاشتن آن روی پوست سود می‌بریم که با عنایت به افت مرکزی درجه حرارت باعث بدتر شدن سرمازدگی بیمار می‌شود. این روش در موارد خفیف و متوسط مفید است.

۳- روش فعال داخلی:

با کمک هوای گرم (تنفسی)، مایعات (گوارشی)، داخل قفسه سینه‌ای، صفاقی و دیاترمی و روش‌های دیگر آن را انجام می‌دهیم.

دو نکته خیلی مهم در سرمازدگی:

الف- گرم کردن در محل ارجح است به انتقال. البته با عنایت به پتوهای جدید سبک و مفید موثر خواهد بود.

ب- در سرمازدگی انتقال یکسره به توقف‌های متعدد ارجح است.

گرم‌زدگی یا هیپرترمی

در گرم‌زدگی، آنچه مهم است علائم آن است که عبارتند از:

۱- گرفتگی عضلات در ساق پا و شانه‌ها که درمان آن مایعات است نه ماساژ عضلات مزبور.

۲- تتانی و اسپاسم کارپویدال.

۳- تنفس تند.

۴- سنکوپ (بعلت اتساع عروق محیطی) که درمان آن خوابانیدن و بلند کردن پاهاست.

۵- ضعف شدید و بی‌قراری.

اصل ماجرا این است که آب از دست می‌رود و املاح می‌ماند. عوارض، عوارض افزایش املاح و کاهش آب است.

مرگ و میر گرم‌زدگی در درجه حرارت بالای 42°C مشهود است که در جوانان ۲۰٪ و در افراد پیر ۷۰٪ است. و هرچه درجه حرارت بالاتر، مرگ و میر بیشتر خواهد بود.

علائم:

- شوک به دلیل وازودیلاتاسیون (رنگ و روی قرمز و برافروخته)، زبان خشک، تنفس تند.

- اختلال ریتم قلبی.

- اختلال هوشیاری ← کوما: دیگر نمی‌تواند به خودش کمک کند (مثلاً در انتقال).

- ARDS، به علت سوختگی درونی ریه‌ها.

درمان:

- دادن O_2 خشک و خنک.
 - دادن مایع (خوراکی یا وریدی).
 - لخت کردن.
 - آب خنک یا پنکه تا $39^{\circ}C$
- در صورت تأخیر درمان مرگ به ۷۰٪ می‌رسد (در افراد بالای ۵۰ سال)

فرم حاد – سوختگی

بیماری حاد ارتفاعات

چرا مهم است؟

چون نجات مصدوم و یا همکار در گرو آشنایی با این تکنیک است.
تعریف: به ارتفاع بالای ۲۴۰۰ متر می‌گویند.
علت اهمیت:

طیف: سردرد و ضعف و بیحالی تا ادم ریه و مرگ بعلت تنفس تند و کاهش مایع بدن.
چهار حالت دارد:

۱- Acute Mountain Sickness:

زیر ۲۰ سال شایع است. سردرد ضرباندار در شقیقه‌ها در حالت درازکش دیده می‌شود.

۲- High Altitude pulmonary edema:

صعود سریع به بالای 2400^m ، سرفه خشک و کف‌آلود و خونی، تنفس تنگی، اختلال هوشیاری، درمان با کاهش ارتفاع.

۳- High Altitude cerebral edema:

شدیدترین فرم است. بالای 3600^m است. اختلالات عصبی و روحی و چشمی و مرگ دارد.

۴- High Altitude Retinal Hemorrhage:

4200^m ، خونریزی محیطی شبکیه، تاری دید، ماکولا و اختلال بینایی می‌دهد.
علائم پس از ۸-۶ ساعت:

سردرد ضرباندار در شقیقه‌ها، ادم ریه ظرف ۴-۲ روز، اختلال هوشیاری و تب و مرگ. اختلال بینایی ماندگار و خونریزی چشم پس پروسه مزمن است نه حاد، و اگر پیش بیاید یا اقدام حاد بعید است موفق شویم.
درمان:

می‌بریم به زیر 3000^m (با اصول حمل مجروح) برای ۱-۲ روز + دادن O_2 + دارو

سوال: در هواپیما که تا ارتفاع $10/000^m$ هم می‌رود چرا که چنین نمی‌شود؟

- فشار در کابین.

- فشار در ماسک.