

آشنایی با

تجهیزات آتش نشانی و نحوه صحیح اطفاء

حریق

۱- مقدمه:

هر ساله آتش سوزی و انفجارات در کارگاهها صدها نفر را به کام مرگ کشانده، باعث آسیب دیدگی هزاران نفر در سراسر جهان شده و خسارات سنگینی برجای می گذارد. ایمنی در برابر آتش سوزی در واقع شغل هر فرد در هر حرفه و شغل به شمار می رود. از این رو کارفرمایان می بایست کارگران را از خطرات ناشی از آن آگاه نموده و وظایف آنان در برابر وضعیت اضطراری ناشی از آتش سوزی را آموزش دهند که این برنامه می بایست نمای کلی از تکالیف پرسنل کلیدی در هر حادثه آتش سوزی و نیز طرح تخلیه کارگران از محل را شامل گردد.

در این میان پاسخ به سوالات ذیل می تواند ایمنی در هنگام وضعیت اضطراری ناشی از آتش سوزی را به دنبال داشته باشد :

- در وضعیت اضطراری چگونه می توان جان خود را نجات داد ؟
 - آیا در اولین انتخاب علی رغم ازدحام و شلوغی می توان به راحتی راههای خروجی را یافت ؟
 - آیا از باز بودن درها و راهروها و راههای خروجی در خلال آتش سوزی انفجار و دیگر بحرانها اطمینان کافی دارید ؟
 - آیا امکانات و یا علائم لازم برای خروج اضطراری در کارگاه موجود است ؟
 - آیا علائم و لوازم آتش نشانی بدرستی شناسانده شده و آیا این گونه وسایل آماده به کار می باشند ؟
- آتش نشانی یا اطفاء حریق مجموعه اقداماتی است که برای مقابله با آتش بوسیله خاموش کردن، کنترل و یا هدایت آتشهای ناخواسته انجام می گیرد. اهداف آتش نشانی حفاظت از سلامت افراد، جلوگیری از آسیب به اموال و حفاظت از محیط زیست است. آتش نشانی بصورت کلی به دو نوع عامل و غیرعامل تقسیم می شود. استفاده از مواد نسوز یا کندسوز در تجهیزات، استفاده از دیوارهای جداکننده در ساختمان ها و یا بکاربردن مواد دیرذوب در بدنه مخازن از روش های غیرعامل آتش نشانی است.

۲- ماهیت حریق:

وقوع هر آتش نیاز به زمینه های فیزیکی و شیمیایی محل وقوع دارد. اصولاً عوامل مؤثر در ایجاد آتش سوزی متعدد می باشند ولی برای ایجاد آتش، وجود چهار عامل اکسیژن، ماده سوختنی، حرارت و واکنش های زنجیره ای ضروری است و در صورت حذف تنها یکی از آنها، ادامه حریق ممکن نیست.

۳- طبقه بندی حریق:

۳-۱- آتش نوع A:

سوخت آن جامدات با منشأ گیاهی است و پس از سوختن از خود خاکستر بجا میگذارد. مانند: انواع چوب، پارچه، ذغال سنگ، کاغذ و... که بهترین مواد خاموش کننده آنها آب می باشد البته باید توجه داشت که اگر آتش در بطن یک بسته ای نفوذ کند مثل عدل پنبه، تنها خاموش کردن اطراف آن کافی نیست بلکه باید با نیزه قسمتهای مختلف آن را سوراخ کرد سپس آب ریخت. بنابراین در حریق نوع A که منشأ گیاهی دارد با از بین رفتن حرارت بوسیله آب، آتش خاموش میشود. خاموش کننده های این نوع حریق علامتی مثلثی شکل و سبزرنگ با نشان A دارند.

۳-۲- آتش نوع B :

سوخت آن از مایعات قابل اشتعال می باشد. این دسته از نوع شیمی آلی هستند مانند مشتقات نفتی شامل (نفت- بنزین-گازوئیل- روغن- گریس و...)، پلاستیک ها، الکل، رنگ ها، کائوچو و انواع مواد سوختی مایع. خاموش کننده های این دسته دارای برچسب مربع قرمز رنگ با علامت B هستند. این حریق را میشود از دو طریق خاموش نمود. یکی قطع سوخت و دیگری قطع اکسیژن. در مورد قطع سوخت چنانچه بخاری منزل یا آبگرمکن آتش بگیرد میتوان به راحتی شیر نفت را بست یا اگر مواد سوختی که از مخزن بوسیله لوله وارد محل حریق میشود را میتوان از محل مخزن سوخت قطع کرد. در مورد قطع اکسیژن چنانچه بشکه یا سطل بنزینی یا مواد سوختنی دیگری آتش بگیرد از این روش استفاده میشود به این صورت که یک پتو یا چیزی مشابه آن را خیس کرده و بر روی دهانه آن می اندازیم و چون این عمل باعث قطع شدن اکسیژن میشود آتش خاموش خواهد شد.

روش های دیگری هم برای اطفاء این نوع حریق وجود دارد مانند:

- استفاده از پودر (چون اکسیژن سنگین تر است جای اکسیژن در هوا را می گیرد و آتش خاموش می شود).
- گاز CO_2 که چون از هوا سنگینتر است باعث قطع اکسیژن می شود.
- هالوژن ها شامل ترکیبات متان با کلر- برم- ید و فلوئور که جای اکسیژن را می گیرد، آتش خاموش می شود.
- انواع فوم گرچه درصد آب آنها بسیار بالا و به ۹۵٪ هم میرسد ولی روی آتش کفی به ضخامت ۱۰ تا ۱۵ سانتیمتر ایجاد میکند همین عمل باعث قطع اکسیژن و خاموش شدن آتش می شود.

۳-۳- آتش نوع C :

حریقی است که منشأ الکتریکی داشته باشد یعنی هنوز جریان برق وصل باشد مانند سوختن کابلهای برق تابلو برق یا سیستم های کامپیوتری. خاموش کننده های آن دارای برچسب دایره آبی رنگ با علامت C می باشند. این حریق دو خطر دارد: یکی آتش سوزی معمولی که میسوزاند و دیگر خطر الکتریسته که اگر بی دقتی شود خطر مرگ پیش میاید که چگونگی مبارزه با آن به این صورت است،

- قطع جریان برق از یک کلید، کنتور یا ژنراتور. قطع کابل با وسائلی که خطرناک نباشد (البته دستکش هائی است که تا چهار هزار ولت میتوان تحمل کند و لباسهائی هستند که می شود یکی دو دقیقه در حرارت ۱۵۰۰ درجه رفت و آمد نمود که برای نجات انسان است).
- هالوژنها (ترکیبات متان با برم، ید، کلر و فلوئور) که اینها با CH_4 ترکیب می شوند یعنی بجای چهار تا H یک برم، یک کلر و دو فلوئور قرار می گیرد. بروموکلرو دی فلورمتان که همان B. C. E است و فرمولهای دیگر مانند C.T.C ، عایق هستند و در مقابل حرارت تولید گاز فشرن میکنند (قیمت آن خیلی گران و شدیداً سمی است).
- گاز CO_2 که عایق است و بصورت مایع پر شده و پس از خارج شدن بصورت گاز است.
- پودر خشک که باید توجه داشت که آلودگی ایجاد میکند و مانند یک قشر نازکی روی آنها را پوشانده و باعث آسیب به تجهیزات برقی می شوند.

۳-۴- آتش نوع D :

مربوط به فلزات است مانند فلزات تشکیل دهنده هواپیما مثل آلومینیوم، تیتانیوم، منیزیم و... (سوختن فلزات یعنی تغییر ماهیت آنها) که در این نوع از آب و فوم استفاده نمیشود بلکه با هالوژن و پودر خشک مخصوص فلزات خاموش می شود. با قطع و دفن کردن قسمت آتش گرفته در زیر خاک نیز می شود از ادامه حریق جلوگیری کرد. خاموش کننده های این حریق با علامت ستاره زرد رنگ و حرف D مشخص می شوند.

۴- روشهای اطفاء حریق:

روشهای آتش نشانی بستگی به نوع آتش دارد. برای مقابله با آتش باید یکی یا بیشتر از عوامل اصلی مثلث آتش یعنی هوا، ماده سوختنی و یا حرارت را کنترل کرد. همچنین می توان آتش نشانی و یا اطفاء حریق را به دو گروه دستی و اتوماتیک تقسیم کرد که در نوع اول یعنی دستی، عملیات آتش نشانی به صورت دستی و توسط افراد و یا آتش نشانان صورت می پذیرد و در نوع دوم یعنی آتش نشانی اتوماتیک، این عملیات به صورت خودکار و بدون حضور عوامل انسانی صورت می پذیرد.

۵- کپسول آتش نشانی:

خاموش کننده دستی به وسیله ای گفته می شود که برای مبارزه با آتش سوزی طراحی و ساخته شده است و با حداکثر ۱۴ کیلو یا ۱۴ لیتر ظرفیت مواد خاموش کن یک نفر به راحتی قادر به حمل و استفاده از آن باشد. انواع بزرگتر این وسایل به روی چرخ ارابه یا خودرو قرار داده می شود و یا به طور ثابت در اماکن نصب می گردند. کپسول آتش نشانی جزء خاموش کننده های دستی بوده و با توجه به نوع آتش ترکیبات مختلف مانند آب، پودر و گاز یا گاز دی اکسید کربن را با فشار بر روی آتش می افکند.

کپسول های آتش نشانی استوانه های فلزی محکمی هستند که با آب یا یک نوع ماده خفه کننده مانند دی اکسید کربن پر شده اند و وقتی اهرمی را که بالای این استوانه است فشار دهید، ماده با فشار زیادی از کپسول خارج می شود. در این کپسول ها یک لوله، مخزن تحت فشار کپسول را به قسمت بالای کپسول متصل و یک شیر فنی نیز ارتباط میان لوله را با دهانه خروجی مسدود کرده است. در بالای سیلندر، سیلندر کوچک دیگری وجود دارد که با گاز فشرده ای مانند دی اکسید کربن پر شده است و یک شیر جلوی انتشار دی اکسید کربن را می گیرد.

برای استفاده از کپسول آتش نشانی باید ضامن کپسول را کشیده و اهرم آن را فشار داد. این اهرم یک میله را فشار می دهد تا شیر فنی را به پایین فشار دهد و مسیر خروجی را باز کند. گاز فشرده شده بر اثر فشار رها می شود و با نیروی قابل ملاحظه ای از مخزن به دهانه خروجی منتقل شده، خارج می شود. باید آن را مستقیماً روی سوخت هدف گیری و روی تمامی سوخت پخش کرد. کپسول را با اندازه های مختلف و گازهای مختلف می سازند. مانند CO₂ - پودر و گاز - هالوژن - آب و... هریک از آنها نیز کاربرد ویژه ای دارد.

۶- وزن خاموش کننده:

وزن خاموش کننده های دستی متفاوت می باشد، از یک کیلوگرمی تا ۱۴ کیلوگرمی یا ۱۴ لیتری آن وجود دارد به طوری که یک نفر به راحتی بتواند آن را حمل نماید. انواع بزرگتر این وسیله به دلیل وزن زیاد بر روی چرخ قرار گرفته و گاهی اوقات بعضی از آنها در جای مشخصی به صورت ثابت نصب می گردند که دیگر لفظ دستی به آن گفته نمی شود و به عنوان کپسول های آتش نشانی چرخدار شناخته می شوند. از انواع خاموش کننده های دستی با توجه به ظرفیت و نوع مواد داخل آن می توان در حریق های کوچک و مختلف استفاده نمود.

۷- انواع مواد اطفاء حریق خاموش کننده‌ها:

با توجه به کاربرد متفاوت خاموش کننده‌ها و از طرفی با توجه به متفاوت بودن مواد در حال احتراق، مواد اطفاء کننده نیز متفاوت می باشند. پنج نوع مواد اطفاء کننده با کاربرد متفاوت در خاموش کننده‌های ذیل وجود دارد:

- خاموش کننده‌های محتوی آب
- خاموش کننده‌های محتوی پودر
- خاموش کننده‌های محتوی گاز
- خاموش کننده‌های محتوی کف
- خاموش کننده‌های محتوی مواد هالوژنه

۸- تأمین فشار در خاموش کننده‌ها:

در گذشته جهت اطفاء حریق از سطل شن یا قوطی‌های محتوی پودر استفاده می کردند، بدین صورت که عامل فشار جهت تخلیه این مواد وجود نداشت و شخص مجبور بود که با دست آن را بر روی آتش بپاشد، اما امروز جهت پرتاب مواد اطفاء کننده از عوامل فشار که در درون سیلندرها وجود دارد استفاده می کنند که آن عوامل به شرح زیر می باشند:

- فشار هوا از طریق فشردن هوای خشک به داخل سیلندر
- فشار یک گاز بی اثر مانند نیتروژن و یا دی اکسیدکربن که در داخل کارتریج قرار دارد
- فشار درونی ماده خاموش کننده مانند دی اکسیدکربن

۹- طرز عمل سیلندرهاى خاموش کننده:

خاموش کننده‌ها به دو طریق عمل می کنند به صورت مستقیم و به صورت واژگون. البته روش واژگون مربوط به خاموش کننده‌های قدیمی تر سودا اسید و یا فوم شیمیایی می‌باشد.

الف) روش واژگون کردن:

در این روش برای خارج شدن ماده اطفائی از خاموش کننده باید آن را به صورت واژگون (سر و ته) گرفت در غیر اینصورت ماده اطفائی خارج نمی شود و فقط عامل فشار آن تخلیه می گردد. جهت شناسایی این نوع خاموش کننده‌ها یک دستگیره تا شونده در ته سیلندر وجود دارد.

ب) روش مستقیم:

در این نوع خاموش کننده‌ها احتیاج به واژگون کردن خاموش کننده نمی باشد و بایستی از دستگاه به صورت مستقیم استفاده کرد. توجه گردد که در صورتی که خاموش کننده ای را که عملکرد آن مستقیم است واژگون کنیم عامل فشار آن از نازل خارج می‌شود و اگر خاموش کننده نوع واژگون را مستقیم نگه داریم همین عمل انجام می‌شود.

۱۰- قدرت پرتاب:

برای اینکه بتوان با رعایت فاصله مناسب با آتش، مواد اطفائی را بر روی آتش پاشید، خاموش کننده باید قدرت پرتاب داشته باشد که معمولاً حداقل آن ۲ متر و حداکثر آن ۷ متر می‌باشد.

۱۱- درصد تخلیه:

درصد تخلیه مواد خاموش کننده در شرایط عادی و شارژ کامل دستگاه متفاوت می باشد. این درصد برای خاموش کننده های آب، کف، دی اکسید کربن و مواد هالوژنه ۹۵٪ و برای خاموش کننده های پودری ۸۵٪ می باشد.

۱۲- زمان تخلیه:

این زمان در خاموش کننده ها با توجه به مواد اطفائیه و وزن یا حجم آنها متفاوت است. حداقل زمان تخلیه ۸ ثانیه و حداکثر آن ۶۰ ثانیه می باشد

۱۳- آزمایش فشار در خاموش کننده ها:

برای اطمینان از وجود فشار کافی در درون خاموش کننده معمولاً آزمایشهایی به شرح زیر انجام می گیرد:

الف) وزن کردن: کارتریج را از خاموش کننده جدا کرده و وزن می کنیم در صورتی که بیش از ۱۰٪ از وزن گاز محتوی آن کم شده باشد بایستی مجدداً شارژ گردد.

ب) فشار سنج: خاموش کننده هایی که به وسیله هوای فشرده کار می کنند، فشار درون سیلندر به وسیله فشار سنج موجود بر روی آن نشان داده می شود.

ج) آزمایش محلولها: خاموش کننده هایی که فشار آنها از طریق تولید گاز در اثر واکنش شیمیایی دو ماده تأمین می شود، سنجش گاز تولیدی بدین صورت انجام میگردد که مقداری از مواد شیمیایی موجود در سیلندر را با هم ترکیب کرده و مقدار گاز تولید شده را محاسبه می کنند.

۱۴- حفاظت از خوردگی بدنه سیلندر خاموش کننده:

خطری که در خاموش کننده ها وجود دارد ضعیف شدن ضخامت بدنه کارتریج در اثر زنگ زدن و خورده شدن فلز از داخل و یا خارج می باشد. برای جلوگیری از زنگ زدگی معمولاً به طریق ذیل بدنه کارتریج را محافظت می کنند:

الف) استفاده از فلز ضدزنگ

ب) پوشاندن سطح داخل و خارج با یک ماده ضد زنگ

ج) کشیدن روکش پلاستیک از درون بدنه یا روی کارتریج

۱۵- آزمایش بدنه:

در زمان ساخت بدنه، خاموش کننده ها را مورد آزمایش قرار می دهند تا از مقاومت آنها در برابر فشار اطمینان حاصل گردد. آزمایش بدنه شامل موارد زیر می باشد:

- آزمایش مکانیکی نشست کردن
- آزمایش در رابطه با حداقل ضخامت بدنه
- آزمایش از هم پاشیدگی (از هم گسیختگی)
- آزمایش فشار کارکرد (فشار کارکرد حداکثر فشاری است که بدنه خاموش کننده در حالت عادی کار تحمل می کند و مقدار آن حدوداً نصف فشاری است که بدنه با آن آزمایش می شود).

۱۶- آزمایش‌های معمول:

کلیه خاموش کننده‌ها می‌بایست به وسیله مصرف کننده یا کارخانه سازنده مورد آزمایش قرار گیرند. این آزمایشها به صورت زیر می‌باشند:

(الف) بازدید ماهیانه: این بازدید با توجه به شرایط آب و هوای هر منطقه از یک ماه تا سه ماه یک بار انجام میگردد که در این حالت خاموش کننده به صورت ظاهری و از نظر سالم بودن پلمپ، قرار داشتن در محل خود، کم نشدن فشار، سالم بودن نازل و ضربه نخوردن مورد بازدید قرار می‌گیرد.

(ب) بازدید سالیانه: برای اطمینان از عملکرد مواد اطفائیه درون خاموش کننده بر روی حریق بایستی بعضی از آنها را در حریقهای تمرینی و آموزشی مصرف کرده و سپس خاموش کننده را شارژ و جهت استفاده آماده نمود.

(ج) آزمایش بدنه در مقابل فشار: با توجه به استاندارد یا توصیه کارخانه سازنده هر چند سال یک بار (معمولاً ۲ سال) بدنه خاموش کننده در مقابل فشار از نظر میزان مقاومت آزمایش هیدرواستاتیک میگردد.

۱۷- انواع خاموش کننده‌ها:

۱۷-۱- خاموش کننده‌های آبی:

این گروه از خاموش کننده‌های دستی معمولاً دارای ظرفیت ۹ لیتری یا بیشتر آب خالص می‌باشند و برای استفاده در آتش سوزیهای گروه A مورد استفاده قرار می‌گیرند. یکی از مشکلاتی که این نوع خاموش کننده‌ها دارند آن است که در مناطقی که درجه هوای آن کمتر از ۴ درجه سانتیگراد (۴۰ درجه فارنهایت) می‌باشد به دلیل یخ زدن آب غیرقابل استفاده می‌باشد. کارخانه‌های سازنده جهت رفع این مشکل در مناطق مذکور به جای آب از محلول ضد یخ مخصوص استفاده می‌کنند که حتی در برودت ۴۰- درجه سانتیگراد قابل استفاده می‌باشند. قدرت پرتاب این نوع خاموش کننده ۷ متر طبق استاندارد انگلیس بوده ولی در استاندارد آمریکا قدرت پرتاب آن ۱۰ تا ۱۲ متر تعیین شده است. از این نوع خاموش کننده می‌توان بصورت متناوب استفاده نمود. مدت زمان تخلیه آن بصورت مداوم طبق استاندارد انگلیس ۶۰ ثانیه و طبق استاندارد آمریکا ۵۵ ثانیه می‌باشد. فشار مورد نیاز برای تخلیه از هوای فشرده شده در درون خاموش کننده تأمین میگردد. (این نوع خاموش کننده در زمان شارژ کامل دارای ۱۰ بار یا ۱۵۰ PSI فشار می‌باشد).

چون بدنه این نوع سیلندر تحت فشار مداوم قرار دارد باید مقاومتی برابر با ۴۰ اتمسفر (۶۰۰ PSI) را دارا باشد. معمولاً بر روی درپوش خروجی این نوع خاموش کننده‌ها فشار سنج قرار دارد. فشارسنج مذکور معمولاً به دو منظور به کار برده می‌شود:

(۱) فشار درون سیلندر را مشخص می‌نماید.

(۲) از آنجائی که سیلندر فاقد شیر ایمنی است در صورتی که فشار درون سیلندر خاموش کننده به هر دلیلی افزایش یابد و از حد معمول بیشتر گردد فشارسنج از هم پاشیده و فشار سیلندر تخلیه میگردد.

۱۷-۱-۱- روش استفاده از خاموش کننده های آبی:

معمولاً شیر خروجی این نوع خاموش کننده‌ها به صورت اهرمی است و جهت جلوگیری از تخلیه آن یک پین که سر آن بصورت گرد است در زیر اهرم قرار می‌دهند که اصطلاحاً به آن ضامن گفته می‌شود. جهت استفاده از این خاموش کننده‌ها می‌بایست ابتدا ضامن را بیرون کشیده، سپس با قرار گرفتن در موقعیت مناسب نسبت به حریق، با یک دست خاموش کننده را گرفته و با دست دیگر نازل را و سپس با فشار بر اهرم مربوطه محتویات خاموش کننده بر روی آتش ریخته شود.

۱۷-۱-۲-جهت حصول اطمینان از عملکرد این نوع خاموش کننده:

- هر ماه یکبار بازدید ظاهری از خاموش کننده انجام دهید.
- در بازدید، از طریق فشارسنج، فشار داخلی سیلندر را مشاهده کرده و از سالم بودن دستگاه از لحاظ ضربه دیدگی، سالم بودن شیر و پلمپ و همچنین سالم بودن شیلنگ آن اطمینان حاصل نمایید.
- در صورت امکان سالی یک بار در حریق آموزشی از آن استفاده و مجدداً شارژ گردد.
- هر دو سال یکبار بدنه خاموش کننده باید با فشار معینی (۲۴ بار / ۳۰۰ الی ۳۵۰ PSI) تحت آزمایش هیدرواستاتیک قرار گرفته تا از سالم بودن آن اطمینان حاصل گردد.

۱۷-۲-خاموش کننده های آب و گاز:

این نوع خاموش کننده هم مانند خاموش کننده آب تحت فشار می باشد یعنی محتوی سیلندر آب و یا محلول ضد یخ است. به طور کلی در هر دو نوع خاموش کننده جهت جلوگیری از زنگ زدگی، داخل سیلندر را با لایه ای نازک از پلاستیک یا ماده ضد زنگ می پوشانند. تفاوت این دو نوع خاموش کننده در نوع عامل فشار آنها می باشد. جهت تأمین فشار مورد نیاز در این نوع خاموش کننده از گاز CO_2 تحت فشار در یک سیلندر کوچک به نام کارتریج استفاده می شود. خاموش کننده آب و گاز عموماً غیر قابل کنترل است، به این معنی که گاز ذخیره شده در کارتریج وقتی که آزاد شد غیر قابل برگشت می باشد. مقدار تخلیه هر دو نوع خاموش کننده ۹۵٪ در زمان شارژ کامل می باشد. نوعی از همین خاموش کننده وجود دارد که نازل آن دوش مانند است و آب را به صورت مه به بیرون ارسال می کند. استاندارد انگلیسی قدرت پرتاب این نوع خاموش کننده را ۴ متر تعیین نموده است.

۱۷-۲-۱-جهت اطمینان از عملکرد این نوع خاموش کننده:

- هر ماه یک بار از خاموش کننده بازدید کنید،
- بدین صورت که با احتیاط درپوش را باز کرده و کارتریج را از سیلندر بیرون بیاورید،
- سپس آن را وزن کرده، در صورتی که بیش از ۱۰٪ از وزن گاز که روی کارتریج نوشته شده است کم شده باشد بایستی مجدداً آن را شارژ نمود،
- پس از آن بدنه، کفه، میله ضربه، سوزن، واشر و راه خروج را کاملاً بازدید کنید. سیلندر خاموش کننده بایستی هر ۲ الی ۵ سال یک بار آزمایش شود تا از سالم بودن آن اطمینان حاصل گردد.

۱۷-۳-خاموش کننده های پودری:

پودر خاموش کننده عبارت است از مخلوطی از گرد بعضی مواد شیمیایی که جهت خاموش کردن آتش بکار می رود. در گذشته نحوه استفاده از پودر خاموش کننده بدین صورت بوده است که تعدادی قوطی یا ظروف به اشکال مختلف را از پودر پر کرده و در جاهای مناسب قرار می داده اند و با شروع آتش سوزی افراد درب قوطی ها را باز کرده و پودر آن را بر روی آتش می پاشیدند. با گذشت زمان برای پاشیدن پودر بر روی آتش دستگاههای خاموش کننده پودری طراحی و ساخته شد.

۱۷-۳-۱-انواع پودرهای خاموش کننده:

۱- پودر شیمیایی: که برای اطفاء حریق غیرفلزات کلاس A و B و C بکار می رود. پودر شیمیایی خود به دو گروه تقسیم می شود: الف) پودر شیمیایی معمولی که پایه آن بی کربنات سدیم، بی کربنات پتاسیم، بی کربنات اوره پتاسیم و پتاسیم کلراید می باشد و برای

اطفاء حریق کلاسهای B و C مناسب می باشد. ب) پودر شیمیایی چند منظوره که برای اطفاء حریق کلاسهای B و C مناسب می باشد و پایه آن فسفات آمونیوم می باشد.

۲- پودر خشک: که برای اطفاء حریق فلزات کلاس D بکار می رود. پودر خشکی که برای اطفاء آتش سوزیهای فلزات قابل اشتعال مانند سدیم، منیزیم، آلومینیوم و غیره مناسب می باشد خود بر چند نوع است: ۱) نوع S که ترکیبی است از کلرور سدیم، کلرور پتاسیم و کلرور باریم که پس از ریختن بر روی آتش یک پوسته ضخیم روی آتش ایجاد کرده و حریق را خاموش می کند. ۲) نوع C که ترکیبی است از گل خشک و گرافیت و کلرور سدیم و خون خشک شده حیوانات. ۳) نوع دیگری از این نوع خاموش کننده وجود دارد که پایه آن سدیم کلراید به اضافه ترموپلاستیک است.

۱۷-۳-۲- خاموش کننده های پودر و هوا:

حجم سیلندر پودر و دیگر آن هوای خشک یا نیتروژن می باشد و در زمان شارژ فشار آن ۱۰ بار (۱۵۰ PSI) می باشد. به دلیل اینکه پودر در داخل خاموش کننده به طور دائم تحت فشار می باشد احتمال کلوخه شدن در آن زیاد است. بنابراین هر از گاهی لازم است خاموش کننده را سر و ته نموده و مجدداً در جای خود بگذاریم. اغلب بر روی این خاموش کننده فشار سنج وجود دارد که فشار درون سیلندر را نشان می دهد. این خاموش کننده از نوع قابل کنترل بوده و در وزن های مختلف از ۰/۵ کیلویی تا ۱۴ کیلویی (۱ تا ۳۰ پوند) وجود دارد. زمان تخلیه بستگی به وزن مواد محتوی دارد به طوری که از ۸ ثانیه تا ۱۴ ثانیه می باشد و مقدار تخلیه آن در زمان شارژ حداقل ۸۵٪ است. قدرت پرتاب این خاموش کننده ۶ متر است و جهت آتش های کلاس های مختلف به کار می رود. هر ماه یک بار بازدید ظاهری از خاموش کننده به عمل آید و در این بازدید فشار درون سیلندر را از روی فشار سنج مشاهده و سپس بدنه و پلمپ را بازدید کنید. در صورت امکان سالی یک بار در حریق آموزشی از خاموش کننده استفاده شود.

۱۷-۳-۳- خاموش کننده های پودر و گاز:

این نوع خاموش کننده ها خود به دو گروه تقسیم می شوند:

الف) کارتريج داخل: عامل فشار در این نوع خاموش کننده ها گاز CO₂ می باشد که در داخل یک سیلندر کوچک قرار دارد که این سیلندر زیر درپوش و در داخل سیلندر خاموش کننده قرار گرفته است. در موقع استفاده با فشار اهرم راه خروج گاز از داخل کارتريج باز و گاز، محتویات داخل سیلندر را تحت فشار قرار داده و به بیرون می راند.

ب) کارتريج بیرون: در این نوع مخزن گاز CO₂ خارج از استوانه قرار گرفته و مجرای خروجی گاز کارتريج به بدنه خاموش کننده وصل می شود که عملکرد آن هم ضربه ای هم فلکه ای هم اهرمی است. کارتريج هایی که در خارج بدنه قرار می گیرند دارای سوپاپ عملکرد بوده و گاز کارتريج از آن در صورت لزوم تخلیه می شود.

در خاموش کننده های پودری کارتريج دار چنانچه به هر صورت گاز وارد سیلندر شد و مقدار کمی از پودر آن مصرف گردید نمی توان برای استفاده بعدی به آن اطمینان کرد. بنابراین باید گاز داخل سیلندر را تخلیه و سپس درپوش را باز کرده و کارتريج آن را تعویض کنید. جهت تخلیه گاز از درون سیلندر کافی است خاموش کننده را سر و ته نموده و اهرم آن را فشار دهید تا تمام گاز خارج گردد.

طریقه کار با خاموش کننده پودر و گاز کارتريج بیرون: در نزدیکی محل آتش سوزی خاموش کننده را روی زمین گذاشته، ضامن را آزاد کنید سپس لوله لاستیکی را از گیره خارج و آن را با دستگیره با هم نگه دارید بدون آنکه بدن یا سر و صورت خود را در مسیر سوپاپ ایمنی خاموش کننده قرار دهید شیر گاز را باز کنید. (در نوع ضربه ای ضربه بزنید). سپس با یک دست نازل را و با دست دیگر خاموش کننده را گرفته و با فشار بر روی اهرم نازل، پودر را بر روی آتش بپاشید.

طریقه کار کردن با خاموش کننده پودر و گاز کارتریج داخل: در این نوع خاموش کننده کارتریج در داخل بدنه سیلندر و زیر درپوش قرار می گیرد. هنگامی که ضامن را بیرون کشیدید اهرم را فشار دهید تا گاز از داخل کارتریج وارد بدنه سیلندر شود، سپس با یک دست نازل را گرفته با دست دیگر اهرم را فشار دهید تا پودر روی آتش پاشیده شود.

آزمایش های مقرر خاموش کننده های پودر و گاز: هر یک ماه یک بار درب سیلندر را باز نموده از کلوخه نشدن پودر مطمئن شوید. از باز بودن خروجی سیلندر همچنین سالم بودن لوله لاستیکی اطمینان حاصل کرده، کارتریج را وزن نموده تا از شارژ بودن آن مطمئن شوید، چنانچه بیش از ۱۰٪ از وزن گاز درون آن کم شده باشد مجدداً شارژ کنید. در صورت امکان سالی یک بار در حریق آموزشی از خاموش کننده استفاده کنید و مجدداً شارژ نمایید. (هر کارتریج با ۱۱۰ گرم گاز CO₂ پر شده است).

۱۷-۳-۴- روش استفاده از خاموش کننده های پودری:

- خاموش کننده را به محل مناسبی در نزدیکی حریق حمل کرده و برای فعال نمودن آن نکات زیر را رعایت نمایید.
- بهتر است خاموش کننده را یک بار سر و ته کنید.
- همواره پشت به باد قرار بگیرید.
- جهت فعال نمودن دستگاه به حالت نشسته قرار بگیرید.
- با یک دست دستگیره و نازل خاموش کننده را مهار نموده و با دست دیگر اقدام به فعال نمودن خاموش کننده نمایید.
- دقت شود هنگام فعال نمودن دستگاه سوپاپهای اطمینان دستگاه را به طرف خود و یا دیگر افراد نگیرید.
- پس از فعال نمودن دستگاه با کنترل نازل به طرف حریق رفته و روی سطح ماده سوختنی را با زاویه ۳۰ درجه از سطح افق به صورت جاروئی مورد هدف قرار دهید.
- دقت شود که پودر با فشار به درون مایع قابل اشتعال پاشیده نشود.
- هرگز برای اطفاء حریق به یک خاموش کننده اکتفا نکنید.
- هرگز نفرات استفاده کننده از خاموش کننده ها روبه روی یکدیگر قرار نگیرند.

۱۷-۴- خاموش کننده گازی CO₂:

از گذشته دور تاکنون این گاز بعنوان یک گاز ضد حریق در دستگاههای ثابت اتوماتیک مورد استفاده قرار می گرفته است. گاز CO₂ گازی است غیر قابل اشتعال، بدون بو، خنثی، غیر سمی، باعث فساد نشده، هادی جریان الکتریسیته نبوده، وزن آن یک و نیم برابر هوا می باشد و به همین خاطر در موقع اطفاء به نحوی سطح آتش را پوشانده و جانشین اکسیژن می شود و در نتیجه عمل اطفاء به نحو احسن انجام می شود. حجم سیلندر خاموش کننده محتوی گاز CO₂ است که تحت فشاری در حدود ۵۵-۶۰ اتمسفر (PSI-۹۰۰) بصورت مایع درآمده و در سیلندر قرار گرفته است. فضای خالی جهت انبساط گاز وجود دارد، چون بدنه خاموش کننده می بایست فشار زیادی را متحمل شود بنابراین آن را یک تکه و بدون درز و جوش می سازند. اگر جنس آن فولاد باشد وزن کلی آن زیاد شده ولی در صورتی که جنس آن از آلومینیوم باشد وزن آن نسبتاً کمتر خواهد بود.

انواع دستی این خاموش کننده با ظرفیت های ۱ تا ۶ کیلوگرم (۲-۱۲ پوند) ساخته می شود. در ظرفیت های بیشتر بصورت چرخ دار و یا دستگاه های ثابت اتوماتیک طراحی و مورد استفاده قرار می گیرد. به دلیل این که گاز CO₂ در محل مصرف هیچ اثری از خود به

جای نمی گذارد بیشتر در محل های سر بسته و جهت اطفاء حرق های کلاس B و C وسایل الکتریکی و دستگاه های کامپیوتری و بطور کلی وسایل برقی مورد استفاده قرار می گیرد.

این خاموش کننده ها معمولاً قابل کنترل هستند، نازل خاموش کننده گاز CO_2 به شکل قیفی یا شیبوری است و علت آن نیز این است که از سرعت زیاد گاز به هنگام خروج جلوگیری کرده و به آن اجازه انبساط داده می شود و از ایجاد صدای زیاد نیز جلوگیری می کند. لازم به ذکر است که یک پوند گاز CO_2 مایع در صورت آزاد شدن ۸ فوت مکعب گاز تولید می نماید، این توسعه زیاد حجمی اثر شدید خنک کنندگی داشته بطوری که برودتی برابر با -110°F درجه فارنهایت ایجاد می نماید. بدنه این نوع خاموش کننده باید قادر به تحمل فشاری معادل ۴۵۰ اتمسفر (۷۰۰۰ PSI) باشد.

۱۷-۴-۱- روشی استفاده از خاموش کننده های CO_2

- جهت کار با این نوع خاموش کننده، ابتدا دستگیره را گرفته و پین را بیرون بکشید
- سپس اهرم را فشار دهید و گاز را بر روی حریق بریزید.
- مکانیزم شیر این خاموش کننده باید طوری باشد که به سرعت باز و بسته گردد، در غیر این صورت گاز تبدیل به یخ شده و راه خروج را مسدود می کند، به همین دلیل از شیرهایی با مجرای خروجی بسیار کوچک در این دستگاه استفاده می گردد. مقدار تخلیه این خاموش کننده ۹۵٪ است و حداکثر پرتاب آن ۲ متر می باشد. زمان تخلیه این خاموش کننده حداکثر ۲۰ ثانیه می باشد.

۱۷-۴-۲- نکات مهم در کار با خاموش کننده های CO_2

- چون خروج گاز از سرلوله با صدای زیادی همراه می باشد ممکن است برای کسانی که اولین بار از این کپسول استفاده می کنند ایجاد وحشت و دستپاچی نماید.
- در اثر انبساط سریع گاز از حالت مایع به بخار در سرلوله، احتمال تولید الکتریسیته ساکن و انتقال آن به بدن اپراتور وجود دارد. لذا در صورت اطفاء ممکن است توهّم هدایت الکتریسیته از طریق گاز در شخص اپراتور به وجود آید.
- در هنگام باز کردن شیر فلکه یا فشار بر روی اهرم، سرلوله آن به طرف بدن خود یا شخص دیگری نباشد.
- هرگز با دست لخت سیلندر شیلنگ یا سرلوله شیبوری را نگیرید مگر آنکه روی سرلوله دستگیره نصب شده باشد.
- اگر چه دی اکسید کربن سمی نیست ولی وقتی به میزان زیاد در فضای بسته مورد استفاده قرار گیرد میزان اکسیژن هوا را تقلیل داده و هر شخصی که در محل مذکور حضور داشته باشد، دچار کمبود اکسیژن شده در نتیجه ایجاد خفگی به وی دست خواهد داد.
- چنانچه به هر علتی فشار داخلی سیلندر افزایش یابد، سوپاپ ایمنی که درون آن یک دیسک پاره شونده وجود دارد، عمل کرده و تمام گاز سیلندر تخلیه می گردد. مقاومت این دیسک در حدود ۱۸۰ اتمسفر (۲۷۰۰ PSI) می باشد، به همین خاطر سیلندر خاموش کننده گاز CO_2 نایستی در زیر تابش مستقیم نور خورشید و یا در مجاورت دستگاه های حرارتی قرار گیرد.
- بایستی مراقب بود که اعضای بدن با شیپور تخلیه کننده تماس پیدا نکند زیرا این قسمت به دلیل برودت زیاد ممکن است باعث سوختگی در محل تماس گردد.

۱۷-۴-۳- آزمایش‌های مقرری:

هر شش ماه یکبار از سالم بودن دستگاه شامل زنگ زدگی، ضربه خوردگی، صدمه دیدگی نازل و لوله و سالم بودن شیر، اطمینان حاصل کنید. سپس خاموش کننده را وزن کرده در صورتی که بیشتر از ۱۰٪ از وزن گاز داخل سیلندر کم شده باشد بایستی مجدداً شارژ گردد.

۱۷-۵- خاموش کننده‌های هالوژنه:

گرچه مواد هالوژنه بعنوان ماده اطفاء حریق قابل قبول و شناخته شده می باشند ولی استفاده از این مواد به دلیل صدمه زدن به لایه ازن محدود و ممنوع شده است، هرچند احتمال دارد که در بعضی از مؤسسات هنوز از این خاموش کننده‌ها استفاده شود. به منظور ساخت مواد اطفائی در این خاموش کننده‌ها از دو ماده به نامهای متان و اتان بعنوان مواد پایه استفاده می‌شود. هالوژنه جایگزین هیدروژن این ترکیبات می‌شود و مواد بدست آمده قابلیت اشتعال نداشته و حدوداً ۴ الی ۵ برابر از هوا سنگین تر هستند، به سرعت روی حریق را پوشانده و مانع از رسیدن اکسیژن به حریق می‌شود و از طرفی در واکنش‌های زنجیره ای سوختی دخالت کرده و در نتیجه عمل اطفاء صورت می گیرد. این مواد تا زمانیکه در داخل سیلندر یا ظروف سر بسته هستند بصورت مایع و در محیط به صورت گاز می باشند. این خاموش کننده ها را می توان در اکثر حریق‌ها استفاده نمود، بخصوص در حریق‌های دستگاه‌های برقی و همچنین دستگاه‌های ظریف الکتریکی. از این خاموش کننده جهت آتش سوزی هائی که در یک سطح باشند مانند جامدات و مایعات قابل اشتعال نیز می توان استفاده نمود.

عامل فشار: در این خاموش کننده‌ها از سه طریق بدست می آید (۱) فشار هوا یا ازت (۲) فشار گاز داخل کارتریج (۳) فشار درونی خود ماده

۱۷-۵-۱- انواع خاموش کننده‌های هالوژنه:

(۱) نوع سقفی: این خاموش کننده‌ها در ظرفیت‌های ۳، ۹ و ۱۲ کیلویی ساخته شده و بطور اتوماتیک عمل می‌کند. این نوع خاموش کننده را معمولاً در محل‌های مناسب به سقف نصب می کنند. راه خروج مایع با شیشه کوچکی محتوی مواد شیمیایی بسته می‌شود که از یک طرف مجرای خروج و از طرف دیگر به پائین کننده متصل می‌شود و راه خروج مایع را کاملاً مسدود می سازد. وقتی در محلی آتش سوزی رخ دهد حرارت ناشی از حریق به شیشه محتوی مواد شیمیایی که نوعی الکل است رسیده و ماده داخل شیشه منبسط شده و در نتیجه شکسته و راه خروج مایع هالون باز و مایع مذکور بیرون پاشیده می‌شود و با دریافت حرارت به صورت بخار درآمده و روی حریق را می پوشاند و باعث خفه شدن حریق می گردد. شیشه مواد شیمیایی در رنگ‌های متفاوت وجود دارد که هر کدام از رنگ‌ها در درجه حرارت بخصوصی باعث شکسته شدن خود شیشه می شوند. بنابراین با توجه به نیاز می توان نوع لازم را انتخاب و استفاده نمود.

(۲) نوع بولینگی یا شیشه ای: که با پرتاب بر روی حریق عمل اطفاء را انجام می دهد. ماده هالوژنه در شیشه‌هایی به شکل بولینگ قرار داده شده که ظرفیت آن حدود ۱۲۰۰ گرم ماده هالوژنه می‌باشد. در صورت آتش سوزی آن را به میان آتش پرتاب می کنند که در اثر شکستن بطری مواد هالوژنه تبدیل به گاز شده و عمل اطفاء انجام می‌گردد.

(۳) نوع استوانه ای: این نوع خاموش کننده را هم می توان به صورت دستی و هم بصورت اتوماتیک مورد استفاده قرار داد. اگر در محلی که خاموش کننده فوق به دیوار نصب است آتش سوزی به وجود آید در صورتی که کسی در محل نباشد یا متوجه نگردد و همچنین حرارت به حباب شیشه ای محتوی ماده شیمیایی برسد شیشه مذکور شکسته و راه خروج مایع هالون باز می‌شود.

۱۷-۶- خاموش کننده‌های محتوی کف:

کف مورد مصرف برای اطفاء حریق مایعی است که به صورت پرتاب به روی مواد در حال اشتعال به سرعت روی آتش را پوشانده و مانع از برخاستن گاز قابل اشتعال از روی مواد میگردد و با پوشاندن سطح ماده در حال اشتعال از رسیدن اکسیژن هوا به آتش جلوگیری به عمل می‌آورد. وزن مخصوص آن کمتر از وزن مخصوص مایعات قابل اشتعال است لذا در سطح آن شناور گشته و پائین نمی‌رود. این نوع خاموش کننده‌ها به علل اشکالاتی که داشته‌اند در سالهای اخیر از رده مصرف خارج گردیده‌اند. (قدرت پرتاب خاموش کننده‌های کف حدود ۵ متر است و نسبت ترکیب آن با آب ۱ به ۸ است یعنی به ازای هر ۸ لیتر آب ۱ لیتر فوم اضافه می‌کنند و ظرفیت این نوع خاموش کننده‌ها معمولاً ۹ لیتری می‌باشد).

۱۷-۶-۱- طریقه استفاده از خاموش کننده‌های محتوی کف:

هنگام استفاده از این خاموش کننده‌ها نباید کف را به طور مستقیم به داخل مایع در حال اشتعال پاشید زیرا با این عمل امکان پاشیدن مایع به خارج ظرف و یا مخلوط شدن کف با مایع در حال اشتعال و همچنین هدر رفتن کف وجود دارد. بنابراین بهتر است جریان کف را به بدنه ظروف محتوی مایعات در حال اشتعال یا دیواره اطراف آن پاشید چون با این عمل کف بر روی سطوح مایع حرکت کرده و مانند یک پتو سطح مایع را می‌پوشاند و باعث اطفاء می‌شود. برای اطفاء این حریق 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



۱۸- شناسائی نوع خاموش کننده‌ها:

بعضی از علائم و مشخصاتی که به وسیله سازندگان ارائه می‌شود یا روشهای دیگر که در این امر می‌تواند مفید واقع گردد در ذیل آمده است:

۱۸-۱- استاندارد:

مؤسسه استاندارد معمولاً سازنده را ملزم به نوشتن اطلاعات لازم بر روی بدنه می نماید، به همین دلیل روی بدنه خاموش کننده‌ها، اطلاعاتی از قبیل نوع مواد اطفائی، ظرفیت، موارد استفاده و طرز کار با آن را بر روی برچسب نوشته و یا به صورت نقاشی کشیده شده بر روی خاموش کننده نصب می کنند.

۱۸-۲- حروف:

شاید امکان خواندن نوشته‌های خارجی برای همه استفاده کنندگان وجود نداشته باشد، بنابراین از بعضی حروف که نماینده یک گروه از مواد قابل اشتعال می باشد استفاده و از خاموش کننده مذکور می توان برای اطفاء حریق آنها استفاده کرد.

- حرف A: این حرف معمولاً روی بدنه خاموش کننده ای که برای حریق جامدات مانند چوب، کاغذ، پارچه و مقوا مناسب است نوشته می شود.

- حروف A.B: این حروف معمولاً روی بدنه خاموش کننده ای که برای حریق جامدات معمولی مانند موارد بالا و مایعاتی از قبیل نفت و بنزین و... مناسب است نوشته می شود.

- حروف A.B.C: این حروف معمولاً روی بدنه خاموش کننده ای که پودر آن مناسب برای سه گروه آتش سوزی جامدات و مایعات که ذکر شد به اضافه وسایل الکتریکی است استفاده می شود.

- حروف B.C: این حروف معمولاً روی بدنه خاموش کننده ای که برای آتش سوزی مایعات و وسایل الکتریکی مناسب است نوشته می شود.

۱۸-۳- شناسایی از روی قطعات دستگاه:

- خاموش کننده گاز CO_2 دارای بدنه ای یک تکه، بدون درز و نازلی قیفی شکل است.
- خاموش کننده محتوی آب دارای نازلی با قطر کم است.
- خاموش کننده محتوی کف مکانیکی دارای نازلی با سوراخ‌های هواکش است.
- خاموش کننده محتوی پودر دارای نازلی معمولی می باشند.

۱۸-۴- شناسایی نوع خاموش کننده از طریق رنگ بدنه سیلندر:

- خاموش کننده محتوی آب به رنگ قرمز
- خاموش کننده محتوی پودر به رنگ آبی
- خاموش کننده محتوی گاز CO_2 به رنگ مشکی
- خاموش کننده محتوی هالوژنه به رنگ سبز
- خاموش کننده محتوی کف به رنگ زرد یا کرم رنگ

۱۹- تعیین مکان مناسب جهت نصب خاموش کننده:

- حداکثر در ارتفاع ۱- ۱/۵ متری از سطح زمین نصب گردد.
- در نزدیکی ورودی و خروجی‌ها قرار گیرد.
- مسیر جهت دسترسی، کوتاه و خالی از وسایل دست و پاگیر و مزاحم باشد.

- در مکانی نصب گردد که امکان صدمات فیزیکی به آن را به حداقل برساند.
- سیلندر در فضای باز و در مقابل تابش مستقیم نور خورشید یا برف و باران قرار نگیرد.
- باید دقت داشت که خاموش کننده در فاصله ای دورتر از مواد مخاطره آمیز نصب شود
- وقتی که خاموش کننده بر روی دیوار نصب می شود باید از بسته های مخصوص استفاده شود.
- توزیع یکنواخت صورت پذیرد.

۲۰- انتخاب نوع کپسول خاموش کننده:

مهمترین نکته در مورد خاموش کننده های آتش نشانی این است که بدانید هر خاموش کننده برای اطفاء نوع خاصی از آتش سوزیها مناسب است. بنابراین شما می بایست قبلاً بر اساس نوع ماده ای که ممکن است دچار آتش سوزی گردد نسبت به تهیه خاموش کننده مناسب اقدام نمایید. نوع موادی که باعث حریق میشود را با حروف لاتین مشخص و بر روی کپسول نصب می شوند. جدول زیر شامل این حروف می باشند:

هدف	حرف مبین
جامدات معمولی	A
مایعات	B
گازها	C
فلزات واکنش زا	D
تجهیزات الکتریکی	E
روغن ها	F

۲۱- رنگ کپسول ها:

در استاندارد رنگ کپسول ها باید به سه نکته اذعان کرد:

۱. این استانداردها از هر کشور به کشور دیگر فرق می کند. حتی در استرالیا که تابع سنتی انگلستان است، تفاوت وجود دارد.
۲. این استانداردها تابع زمان هستند. قبلاً کل کپسول ها را رنگ می کردند، جدیداً همه کپسول ها سرخ هستند تا تمایز محیطی ایجاد شود و از یک نوار رنگی یا قطعه پلاستیکی رنگی استفاده می شود.
۳. در بسیاری از جاها مانند کشور ما، با توضیحات نوشتاری یا تصویری روی کپسول ها مشخص می شوند. (چون در لحظه بحرانی آتش سوزی، کاربر فراموش می کند که مثلاً برای خاموش کردن تابلوی برق، کپسول سفید بردارد یا آبی!)

۲۲- کاربرد کپسول ها:

باید دانست که هر کپسولی کجا استفاده می شود. مثلاً کاربرد کپسول آب برای آتش سوزی برقی یا نفتی اشتباه است.

محتوا	مناسب برای
آب	A
کف	A , B
پودر	A , B, C , E
دی اکسید کربن	A , B, E
مایع بخار شونده	A , B, C, E
هالون	A , B, E
مواد تر	A , F

۲۳- آنچه کارفرمایان برای محافظت از کارگران خود از خطر آتش سوزی نیاز دارند:

کارفرمایان علاوه بر آموزش کارگران در برابر خطر آتش سوزی می بایست راههای خروج از وضعیت بحرانی را نیز به آنان بیاموزند و استفاده از لوازم و ابزار آتش نشانی را به آنان آموزش دهند. هر کارگاه می بایست خروجی های مناسب برای خروج سریع پرسنل از کارگاه را داشته باشد و دارای تابلوهائی شامل نقشه ساختمانی کارگاه، تعداد پرسنل در معرض خطر، ارتفاع ساختمان و نوع پیچیدگی صنعتی آن باشد. علاوه بر آن درهای خروج اضطراری نباید در حالت حضور کارگران در داخل کارگاه قفل و یا مسدود گردد. مسیرهای خروجی ساختمان نیز می بایست غیرقابل انسداد بوده و دارای علائم مشخص کننده راه خروجی باشند. همچنین یک سیستم هشداردهنده مورد تأیید و یکپارچه برای طراحی تمام درهای خروج از آتش در کارگاه قابل اجراست.

۲۴- الزاماتی برای طراحی در ساختار مسیرهای خروجی:

- یک مسیر خروجی دائمی می بایست در کارگاه ساخته شود.
- اطمینان از تعداد خروجی های کافی بر اساس تعداد پرسنل، اندازه ساختمان، نوع حرف و مشاغل موجود و چیدمان داخلی کارگاه.
- جداسازی مسیر خروجی از دیگر مناطق کارگاه با مواد ضد آتش.
- اطمینان از اینکه مسیرهای خروجی دارای ارتفاع و پهنای لازم می باشند.
- اطمینان از اینکه درهای منتهی به مسیرهای خروجی دارای لولا و تاب خور در مسیر مناسب می باشند.
- طراحی مسیر خروجی که به خارج از منطقه خطر منتهی گردد با در نظر گرفتن فضای مناسب و کافی برای کارگران.
- حفظ و نگهداری محلولها و رنگهائی که خاصیت دیرگدازی در برابر آتش دارند در مسیرهای خروجی.
- اطمینان از اینکه مسیرهای خروجی مورد نیاز و خاموش کننده های آتش هنگام تعمیرات و تغییرات داخل کارگاه در دسترس می باشند.
- اطمینان از اینکه سیستم هشدار دهنده به کارگران نصب گردیده است.
- هدایت کارگران به مسیرهای خروجی با علائم واضح و روشن (این علائم می بایست مخصوصاً با حروف بزرگ و روشن مشخص شوند).
- مسیرهای خروجی می بایست در کارگاه دارای آرایش مناسبی باشند به گونه ای که در هنگام خروج، کارگران در معرض خطر قرار نگیرند.
- مسیرهای خروجی می بایست به گونه ای باشند که از مواجهه این مسیرها با درهای بسته یا بن بست ها جلوگیری به عمل آید و دکوراسیون داخلی نیز مانعی در مسیر خارجی نباشد.

۲۵- نکات اضطراری در هنگام وقوع حریق در ساختمان:

- به یاد داشته باشید که بزرگترین خطر ناشی از آتش سوزی در مکانهای بسته، خطر ناشی از خفگی است نه سوختگی بدن.
- شیر اصلی گاز را ببندید. اگر حریق الکتریکی است، برق را قطع کنید.
- سریعاً کلیه افراد را به خارج از ساختمان هدایت کنید.
- در هنگام خروج به هیچ عنوان از آسانسور استفاده نکنید.

- با مرکز آتش نشانی به شماره ۱۲۵ تماس بگیرید.
- مواد آتش زا و کپسولهای گاز را در صورت امکان به بیرون منتقل کنید.
- تمامی تهویه های ساختمان را خاموش کنید تا از رسیدن اکسیژن به آتش جلوگیری شود.
- خونسردی خود را حفظ کنید و دقت را از دست ندهید.
- در صورت دیدن آموزشهای اطفاء حریق با وسایل در دسترس اقدام به اطفاء نمائید.
- در صورت خروج از ساختمان، برای خارج کردن اشیاء گران قیمت یا کارهای غیرضروری، هیچ گاه مجدداً به ساختمان وارد نشوید.
- در صورت اطفای حریق در فضای باز، بالای شیب و پشت به باد بایستید.
- تا حدی به آتش نزدیک شوید که احساس ناراحتی و سوزش در گونه ها و لاله گوش خود نداشته باشید.
- اگر لباس آتش گرفت، هرگز ندوید. بایستید، خودتان را روی زمین انداخته و به چپ و راست بغلطید (صورتتان را با دستهایتان بپوشانید).
- در صورتیکه کسی در ساختمان گیر افتاده است:
 - قبل از هر چیز از توانایی خود برای نجات شخص مطمئن شوید در غیر این صورت جان خود را به خطر نیندازید.
 - یک طناب نجات به کمر خود ببندید و سر دیگر آنرا به دست فرد دیگری بدهید و علائمی بین خودتان بگذارید تا در زمان لازم شما را بیرون بکشد.
 - دهان و بینی خود را با دستمال خیسی ببندید.
 - قبل از ورود به اتاق چند نفس عمیق بکشید تا ریه هایتان از اکسیژن پر شود.
 - در صورت بسته بودن درب ابتدا حرارت در را بسنجید اگر بسیار داغ است، وارد نشوید. در غیر این صورت با پهلوی و شانه تان به در ضربه زده آنرا باز کنید.
 - در هنگام باز شدن در، صورت خود را برگردانید. اتاق ممکن است پر از هوای سوخته فشرده باشد و احتمال دارد هر لحظه انفجاری رخ دهد.
 - اگر دود کاملاً متراکم است، روی زمین سینه خیز بروید.
 - مصدوم را بگیرید و به سمت درب خروجی بکشید.
 - لباس سوخته مصدوم را با استفاده از پتو یا کت خاموش کنید.
 - در صورت لزوم و دیدن آموزشهای لازم، تا رسیدن نیروهای امدادی، کمکهای اولیه را انجام دهید.
- در صورتیکه در ساختمان گیر افتاده اید:
 - از پارچه ای مرطوب جهت پوشاندن دهان و بینی خود استفاده کنید تا دستگاه تنفسی شما آسیب کمتری ببیند.
 - از باز کردن درب و پنجره اتاقی که حریق در آن رخ داده است جداً پرهیزید.
 - اگر نمیدانید در اتاق در بسته ای آتش وجود دارد یا نه، با احتیاط دستگیره و درب را لمس کنید.
 - با استفاده از پارچه راه نفوذ دود را ببندید.
 - بدن خود را با لباس و پارچه های ضخیم بپوشانید و در صورت امکان لباستان را مرطوب کنید.

۲۶- چند نکته برای پیشگیری از آتش سوزی:

- از نگهداری مواد آتشزا در نزدیکی منابع حرارتی خودداری کنید.
- به محض مشاهده سیم های لخت آنها را تعمیر کنید.
- محل را به وسایل اطفاء حریق مناسب تجهیز کنید.
- طرز استفاده از وسایل اطفاء حریق را به خوبی بدانید و در فرصت مناسب تمامی دستورالعملهای وسایل را خوانده و اطفاء را به صورت ذهنی مرور کنید.
- وسایل اطفاء حریق را در دوره های زمانی تعیین شده شارژ چک و امتحان کنید.
- برای محل موردنظر در بهای خروجی اضطراری مناسب پیش بینی نمائید.