



شناخت حریق و انواع
آن

آشنایی با سازمان
آتش نشانی

آنچه در ادامه
خواهید دید...

عملیات اطفاء حریق

ایمنی در منزل

شناخت خاموش
کننده های دستی



از روزی که انسان پا به کره خاکی گذاشت پیوسته دست به ابداعات، اختراعات و کشفیات مختلفی زد. در حال حاضر با وجود دستیابی انسان به تکنولوژی های مدرن، هنوز هم کشف آتش مهمترین یافته انسان محسوب می شود. آتش نخستین منبع انرژی کاربردی است که بشر به آن دست یافته است و بیش از ۹۵٪ انرژی مصرفی جهان از راه واکنش سوختن فراهم می شود. با وجود همه ی مزایای فوق، آتش بارها در طول تاریخ نشان داده است که لحظه ای غفلت از آن می تواند نه تنها حادثه ساز بلکه فاجعه بار هم باشد. و شاید بهترین ضرب المثل برای ماهیت دوگانه آتش اینست که **آتش خدمتکار خوب ولی ارباب بدی است.**

آتش را در قرون و اعصار گذشته و حتی امروزی به دو گونه متفاوت می شناسند.

یکی از روش های بکارگیری مفید آن، به عنوان مثال گرم نگه داشتن محل سکونت، پخت و پز غذا و کاربرد آن در صنعت است.

و دیگری يك عامل ویرانگر و خانمان سوز که می تواند هر چیزی را نابود و از بین ببرد.

- آتش یک موهبت الهی است.
- بشر تمامی پیشرفت های خود را مدیون آتش است.
- اگر تحت کنترل باشد مفید در غیر این صورت مخرب خواهد بود.
- آتش یا انرژی گرمایی از تمام صورت های انرژی قویتر بوده و تمامی انرژی ها نهایتا به انرژی گرمایی تبدیل خواهد شد.



آیا می دانید:

**۹۹٪ فایده و تنها یک درصد خسارات در
طول تاریخ به وجود آورده است.**

➤ واکنش شیمیایی است.

➤ همراه با نور و حرارت است.

➤ واکنش از نوع اکسیداسیون، حرارت زا می باشد.

➤ در طی این واکنش ها مواد سوختنی در اثر ترکیب با اکسیژن هوا تجزیه شده و محصولات جدیدی بوجود خواهند آورد.

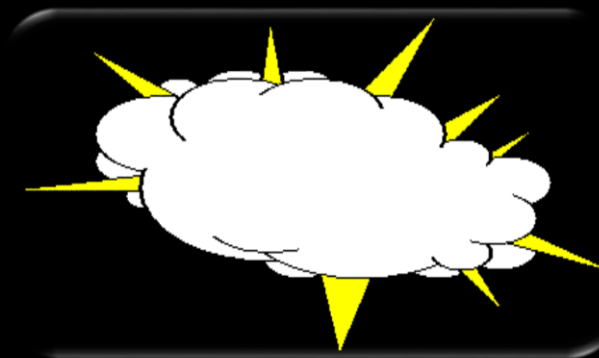
انواع سوختن

از نظر سرعت انجام واکنش ها :

کند (اکسایش)

معمولی (احتراق)

تند (انفجار)



انواع سوختن

از نظر میزان تولید حرارت

□ ناقص: معمولاً بدون شعله بوده و حرارت کمی در آن تولید خواهد شد و به کند سوزی معروف است.

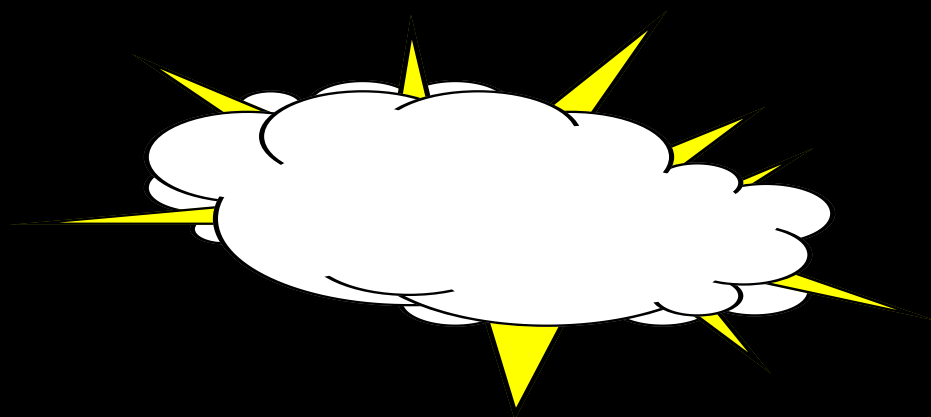


□ کامل: همراه با شعله بوده و حرارت زیادی در آن تولید خواهد شد.



انفجار

یک **سوختن** فوق العاده سریع در یک محیط بسته است. تفاوت بین احتراق و انفجار به خاطر میزان انرژی حاصله نیست بلکه مربوط به سرعت تولید انرژی است.



آتش

از ترکیب مواد سوختنی با اکسیژن هوا و حرارت، با مقیاس معین و در شرایط
مساعد همراه با شعله و حرارت را، آتش گویند

ماهیت حریق

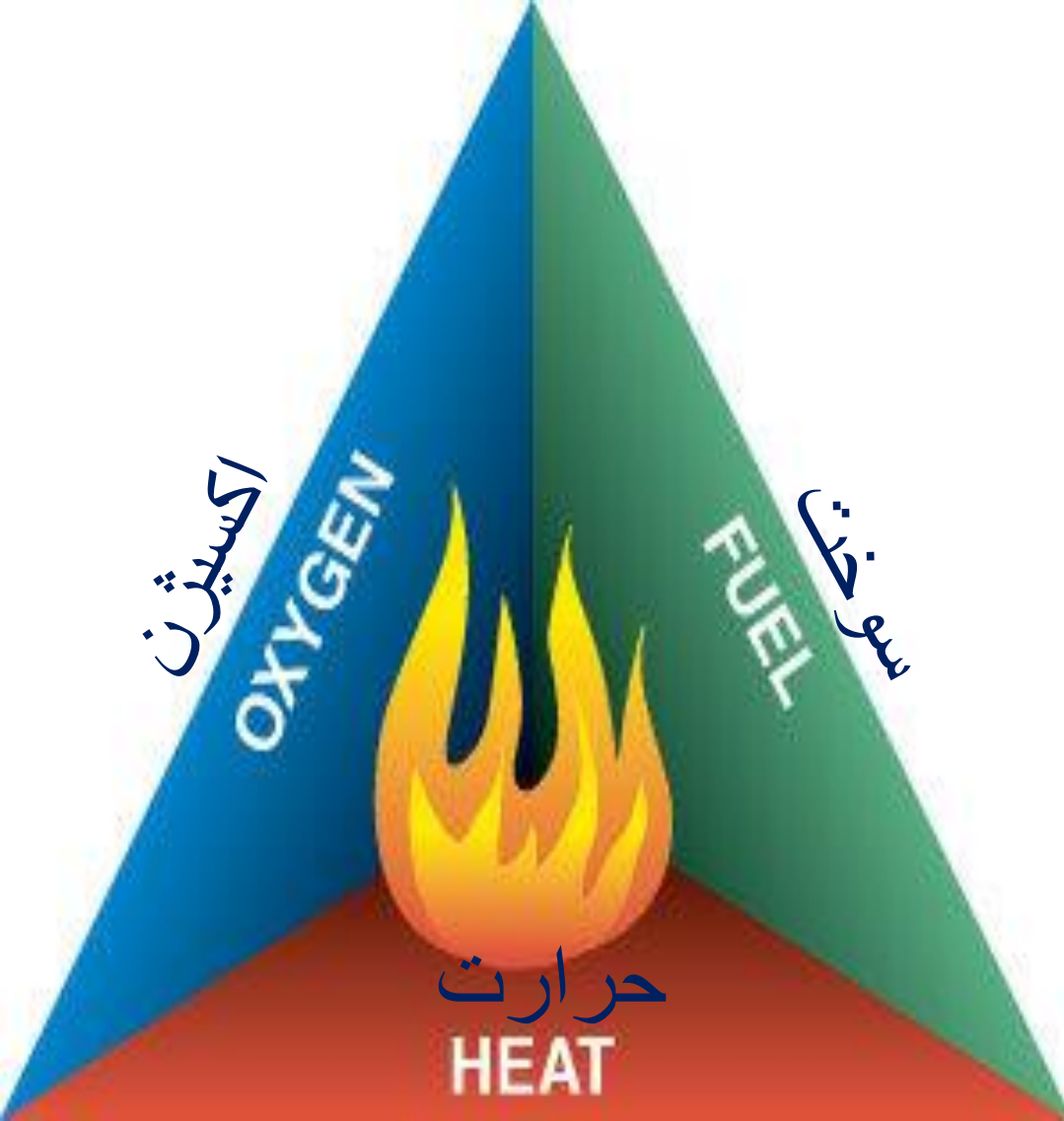
وقوع آتش سوزی نیاز به زمینه های فیزیکی و شیمیایی محل وقوع دارد. اصولاً عوامل موثر بر ایجاد آتش ۳ عامل زیر است که به **مثلث آتش** معروف است.

■ اکسیژن (SUPPORTER OF COMBUSTION)

■ سوخت (FUEL)

■ حرارت (HEAT)

مثلث آتش



سه عامل بالا یعنی مواد سوختنی، اکسیژن و گرما را مثلث آتش می نامند.

واکنش شیمیایی سوختن و یا اکسید اسیون سریع، پس از آغاز، خودبخود پیش

می رود و ادامه می یابد تا زمانی که یکی از عوامل بالا حذف شوند. پس با

حذف یکی از اضلاع مثلث آتش، می توان سوختن را متوقف و آتش را خاموش

کرد. برخی به سه عامل بالا، واکنش زنجیره ای رانیز می افزایند و هرم آتش

را جایگزین مثلث آتش می کنند.

اکسیژن

که برای آغاز و ادامه سوختن ضروری است. سوختن در واقع گونه ای اکسیداسیون سریع است که عموماً گرما و شعله ایجاد می کند. اکسیداسیون یک نوع واکنش شیمیایی است که در آن، یک ماده با اکسیژن ترکیب و اکسید می گردد. می دانیم که حدود یک پنجم از هوای پیرامون ما، اکسیژن است.

اکسیژن

عنصری است که ۲۱٪ از هوای اطراف ما را تشکیل می دهد و آتش، اکسیژن

مورد نیاز خود را از هوای اطراف تامین می کند.

ماده سوختنی

یعنی ماده ای که قابلیت سوختن داشته باشد. این ماده ممکن است به حالت:

جامدات قابل اشتعال: معمول ترین منابع سوختی در آتش سوزی ها هستند.

مانند: چوب، کاغذ، پلاستیک و...

مایعات قابل اشتعال:

مانند: نفت، بنزین و...

گازهای قابل اشتعال: بیشترین احتمال آتش سوزی را در محوطه های محصور دارند.

مانند: بخار بنزین، بوتان و... و گازهای سوختنی دیگر باشد.

گرما

عاملی است که برای آغاز روند سوختن ضروری است. به بیان دیگر ماده سوختنی پیش از آنکه شروع به سوختن کند، باید تا حد معینی گرم شود. البته گرمای لازم برای شروع سوختن مواد مختلف، متفاوت است.

راه های ایجاد گرما

۱- شعله های باز

۲- اشعه های نورانی

۳- جرقه

۴- سطوح داغ

۵- اصطکاک

۶- جریان الکتریکی

رفتار آتش

رفتار آتش در فضاهاى بسته (ساختمان، خودرو و...) به این صورت است که شعله به سمت بالا حرکت می کند و در صورت وجود مانع (سقف) به صورت افقی گسترش می یابد و پخش می شود. آتش سوزی مقدار زیادی گرما، دود و گاز تولید می نماید. دود و گاز در محیط بسته بصورت قارچ فضا را پر می کند. دمای ساقه قارچ و بالای شعله، به سرعت افزایش می یابد اما در بخش ها دیگر مدتی طول می کشد تا دما بالا برود.

مهمترین عامل مرگ در آتش سوزی ها، دود و گازهای سمی است

به فرزندان تن فقط شمردن

یاد ندهید.

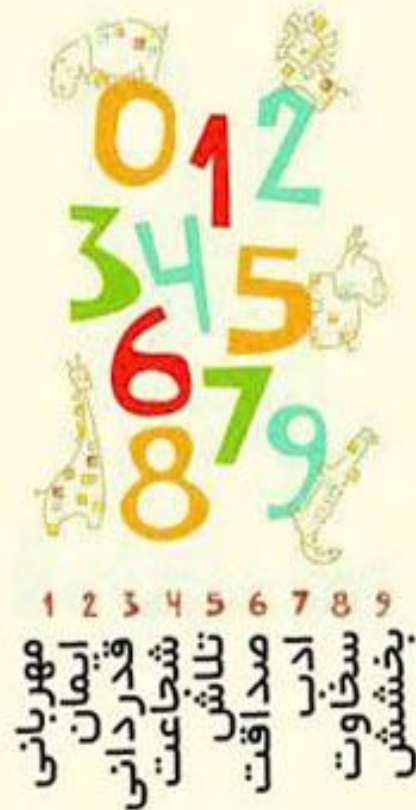
به آنها

یاد دهید

چه چیزهایی

ارزش شمردن

دارند.





مثلت اطفاء

COOLING

سرد کردن

جنگل اسازی

STARVATION



خفه کردن
SMOTHERING

هرم آتش

اخيرا ثابت شده است كه به غير از عوامل اكسيژن - حرارت - و ماده سوختنی، عامل دیگری نیز در ایجاد آتش موثر است.

واكنش های زنجیره ای سوختن در واقع توضیح دهنده مثلث آتش می باشد.

پودرهای آتش نشانی بیشترین اثر را بر این ضلع هرم آتش دارند.

هرم آتش



واکنشهای شیمیایی زنجیره ای
سبب تداوم اشتعال می شود

A photograph of three King penguins standing on a sandy beach under a blue sky. A semi-transparent grey box with a white background is overlaid in the center, containing Persian text. Two small orange and black butterflies are positioned on the left and right sides of the text box. The penguin on the left has its beak open, facing the middle penguin.

کسانیکه با افکار خوب و عالی دمسازند...
هرگز تنها و بی مونس نیستند.

تقسیم بندی انواع حریق

برای سهولت در پیشگیری از آتش سوزی ها براساس استانداردهای متفاوت تقسیم بندی میشوند. حریق ها برحسب ماهیت ماده سوختنی به دسته های زیر تقسیم بندی می شوند:



آتش های کلاس A

این نوع آتش سوزی ها از سوختن مواد معمولی قابل احتراق عموماً جامد و دارای ترکیبات عالی طبیعی یا مصنوعی حاصل می شوند. مانند کاغذ، چوب، کارتن و..



خواص این نوع آتش سوزیها:

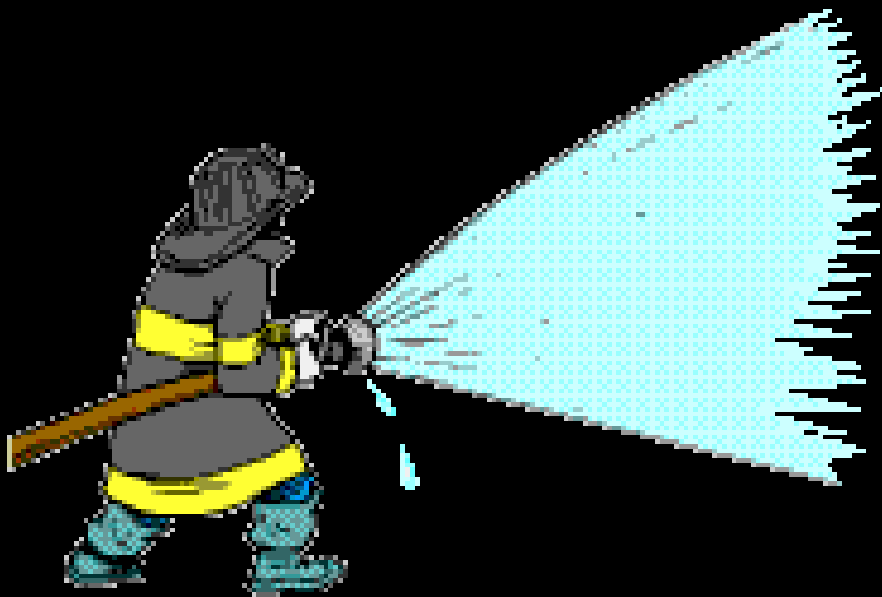
۱- پس از سوختن از خود خاکستر بجای می گذارند.

۲- درون سوز هستند.

۳- با حداقل اکسیژن یعنی ۴٪ قادرند به سوختن خود ادامه دهند.

طریقه اطفاء

بهترین روش اطفای این حریقها، سرد کردن می باشد که اقتصادی ترین و سریع ترین ماده اطفایی آب است.

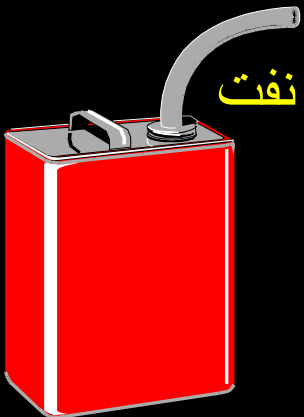


آتش های کلاس B

این آتش ها در اثر سوختن مایعات قابل اشتعال یا جامداتی که بر راحتی قابلیت مایع شدن دارند(عموما مواد نفتی) پدید می آیند. این نوع آتش ها خود به دو گروه تقسیم میشوند:

الف) آتش هایی که مایعات آنها قابل انتزاج با آب هستند. مثل: الکل و استن

ب) آتش هایی که مایعات آنها غیر قابل انتزاج با آب هستند. مثل: بنزین و نفت



خواص این نوع آتش سوزیها :

۱- تابع ظروف خود هستند.

۲- سطح سوز هستند.

۳- با کمتر از ۱۵٪ اکسیژن قادر به سوختن نیستند.

طریقه اطفاء

بهترین روش اطفای این نوع حریق ها رقیق کردن اکسیژن یا خفه کردن است. آتش سوزیهای کوچک را می توان با یک کیسه گونی خیس و یا یک پتو خیس اطفاء نمود. و برای حریق های بزرگتر از پودر یا کف آتش نشانی استفاده نمود. نکته ای که در مورد این آتش سوزیها باید به آن توجه داشت اینست که به هیچ عنوان از آب برای اطفاء مایعات قابل اشتعالی که با آن ترکیب نمی شوند نباید استفاده کرد.

طریقه اطفاء به روش خفه کردن



آتش های کلاس C

این نوع آتش سوزیها ناشی از سوختن گازها و یا مایعاتی که به راحتی قابلیت

تبدیل شدن به گاز را دارند می باشد. مانند : گاز مایع، گاز شهری، بوتان، اتان .

در هنگام مواجهه شدن با گاز دو خطر متفاوت وجود دارد :

الف : زمانی که گاز نشت کرده ولی هنوز آتش سوزی یا انفجار بوجود نیامده است.

ب : زمانی که آتش سوزی ناشی از نشت گاز باشد.

طریقه اطفاء

اقدامات لازم در هنگام آتش سوزی ناشی از گاز : بستن شیر اصلی گاز و یا بستن شیر اصلی سیلندر گاز در صورتی که شیر سالم باشد. بهترین روش اطفاء برای آتش سوزیهای کلاس C است.

طریقه اطفاء صحیح سیلندر گاز



احترام
برای کسانی است که

لایقش هستند

نه طالبش.

آتش های کلاس D

حریق های این دسته ناشی از فلزات سریعاً اکسید شونده مانند : منیزیم ، سدیم ، پتاسیم و امثال آن می باشد.

طریقه اطفاء

بهترین روشی که می توان برای اطفاء این حریق ها پیشنهاد نمود عمل خفه کردن یا رقیق کردن اکسیژن است. مواد اطفاء حریق که دارای آب باشند برای این آتش سوزیها بی اثر و حتی خطرناک هستند. همچنین به کار بردن گاز کربنیک و پودرهای شیمیایی (بی کربنات ها) ممکن است در مورد اغلب فلزات خطرناک باشد. برای خاموش کردن فلزات قابل اشتعال به کار بردن پودر گرافیت ، پودر تالک ، سنگ آهن و ماسه صد در صد خشک مطلوب خواهد بود.

آتش های کلاس E

حریق های الکتریکی می باشند که عموماً در وسایل الکتریکی و الکترونیکی اتفاق می افتند. مانند : سوختن کابل های تابلو برق یا وسایل برقی و حتی سیستم های کامپیوتری.



فرشته من!

می دوی و میان دود و خاکستر گم می شوی! همه چیز دور و

برت زبانه می کشد. خشم که نسل شعله ها ناگهان روبه

رویت می پیچد .

زلال چون آب ایستاده ای و حادثه تورا نمی سوزاند.

روزهایت می گذرد و به هیچ چیز فکر نمی کنی!

جز لبخند های سوخته ای که از لابه لای

دود و آتش بیرون می کشی .

نگاهت را به نظاره می نشینیم که تو بالاترین نقطه

شجاعت و ایثاری ...





خاموش کننده های دستی

وسایل و لوازم **آتش نشانی** از ابتدایی و ساده ترین وسایل تا مدرن ترین آنها تشکیل شده است. ابتدایی ترین وسیله آتش نشانی **(سطل آب)** است. سطل آتش نشانی حدود ۱۵ لیتر گنجایش دارد و تنها تفاوت آن با سطل های معمولی ، دسته ای است که در زیر آن نصب گردیده است تا پاشیدن آب به سهولت و فشار صورت بگیرد. غالباً این سطل را که به رنگ **قرمز** می باشد توسط قلاب یا چنگکی در محل مناسب آویزان می نمایند.



اهداف :

تعریف خاموش کننده دستی

کاربرد

اجزای تشکیل دهنده خاموش کننده

قدرت پرتاب ماده اطفایی درون خاموش کننده

درصد تخلیه

زمان تخلیه

تعریف خاموش کننده دستی

به وسیله ای اطلاق می شود که جهت مبارزه با **آتش سوزی** در لحظات اولیه وقوع آن طراحی شده ، به طوری که حداکثر ظرفیت ماده خاموش کن آن ۱۴ کیلوگرم (۱۴ لیتر) است و یک نفر به راحتی قادر به حمل و استفاده از آن باشد.

بدیهی است انواع بزرگتر خاموش کننده ها بایستی بر روی چرخ – ارابه یا خودرو قرار گیرد و یا به طور ثابت در اماکن نصب گردند.

رایج ترین انواع خاموش کننده ها :

➤ الف) خاموش کننده های آبی

➤ ب) خاموش کننده های پودری

➤ پ) خاموش کننده دی اکسید کربن CO_2

کاربرد



از خاموش کننده های دستی بر اساس
مواد اطفایی درون آن ها می توان
برای آتش سوزی های مختلف در
سطح کوچک و موضعی استفاده
نمود.

اجزاء تشکیل دہندہ خاموش کنندہ دستی

۱- بدنه

۲- ماده اطفایی

۳- دستگیره حمل

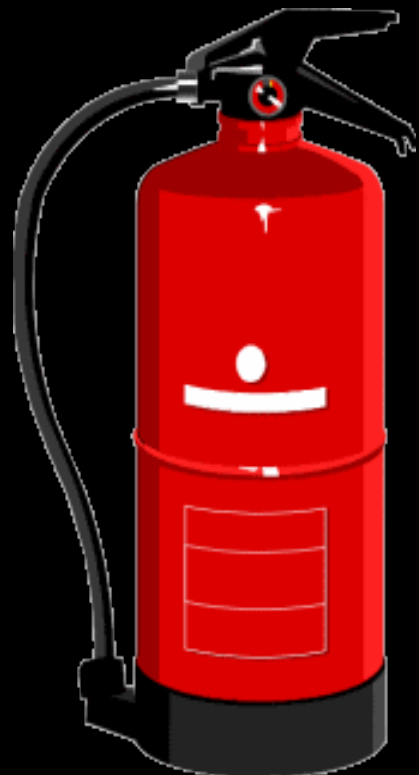
۴- اهرم فشار

۵- فشار سنج (مانومتر)

۶- ضامن

۷- لوله (شیلنگ) خروج ماده اطفایی

۸- سرنازل



قدرت پرتاب ماده اطفایی

برای این که بتوان با کمتر نزدیک شدن به آتش از فاصله ایمن و موثر مواد اطفایی درون خاموش کننده را بر روی محل مناسب آتش سوزی پاشید ، باید ماده اطفایی با قدرت و فشار لازم به خارج پرتاب شود.

معمولا استانداردها حداقل متراژ را جهت پرتاب ماده اطفایی در نظر می گیرند. به طوری که این فاصله در خاموش کننده های مختلف از ۲ تا ۷ متر می باشد.

درصد تخلیه

معمولا در طراحی و ساخت خاموش کننده ها مقدار درصد تخلیه ماده اطفایی یکی از موارد مهم می باشد که باید مد نظر طراح قرار گیرد. برای این منظور در استانداردها حداقل درصد مواد داخلی آن که باید تخلیه شود، در نظر گرفته می شود. این درصد برای خاموش کننده های پودری ۸۵ درصد و بقیه خاموش کننده ها ۹۵ درصد می باشد.

زمان تخلیه

حداقل زمانی که به طول می انجامد تا تمام مواد اطفایی درون خاموش کننده ها تخلیه شود بر اساس استانداردهای مختلف جهانی، کمی با هم تفاوت دارند. بدین منظور در جدول زیر حداقل زمان تخلیه خاموش کننده ها در استانداردهای ایران و انگلستان با هم مقایسه شده اند.

جدول زمانی

وزن ماده اطفایی	حجم ماده اطفایی	استاندارد ایران	استاندارد انگلستان
۱-۳ کیلوگرم	۱-۳ لیتر	۸ ثانیه	۶ ثانیه
۳-۶ کیلوگرم	۳-۶ لیتر	۱۰ ثانیه	۹ ثانیه
۶-۹ کیلوگرم		۱۰ ثانیه	
۶-۱۰ کیلوگرم	۶-۱۰ لیتر		۱۲ ثانیه
۹-۱۴ کیلوگرم		۱۰ ثانیه	
بیشتر از ۱۴ کیلوگرم	بیشتر از ۱۴ لیتر		۱۵ ثانیه

ہیچکس را در زندگیتان ملامت نکنید.

آدمهای خوب برایتان شادی می آورند

آدمهای بد، تجربه.

بدترین ما، درس عبرت می شوند،

بهترین ما، خاطره.

آشنایی با انواع خاموش کننده های دستی



۱ - خاموش کننده های آبی (محتوی آب و گاز)

محلول موجود در سیلندر، آب خالص و برای فشار مورد نیاز از گاز CO_2 در داخل فشنگی استفاده می گردد ، جهت جلوگیری از زنگ زدگی داخل سیلندر را با لایه نازکی از پلاستیک یا ماده ضد زنگ می پوشانند. از این خاموش کننده در جهت اطفاء حریقهای از نوع گروه A استفاده می گردد .

۱- بدنه اصلی

۲- سیلندر گاز کربنیک (فشنگی)

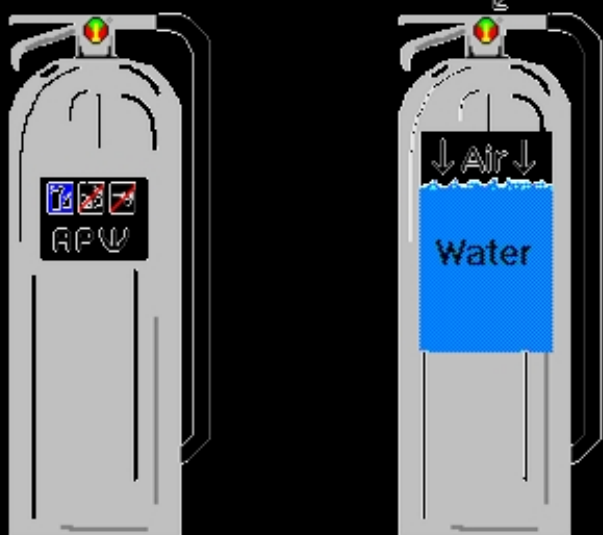
۳- لوله خارج کننده

۴- نازل

۵- کفه و میله ضربه

۶- درب پوش اصلی

Will have gauge



۲- خاموش کننده های آبی (محتوی آب و هوا)

ماده اطفاء این دستگاه آب خالص و برای فشار مورد نیاز از هوا بطریق کمپرسور استفاده می شود. جهت اطفاء حریقهای از نوع گروه A (خشك) استفاده می گردد، بدلیل اینکه این دستگاه دائماً تحت فشار می باشد بر روی آن فشار سنج نصب شده که دوکار انجام می دهد:

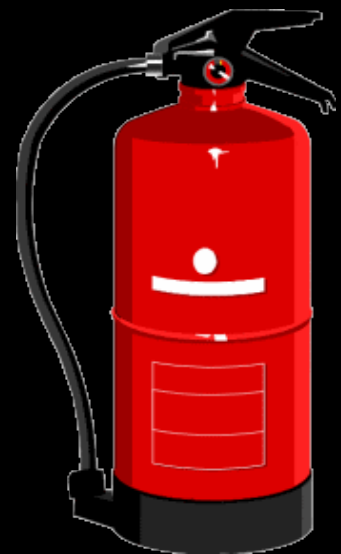
۱- فشار داخل سیلندر را نشان می دهد

۲- در صورتیکه فشار دستگاه به هر عللی افزایش یابد فشار سنج از هم پاشیده

و فشار آن تخلیه می گردد.

خاموش کننده های محتوی پودر:

خاموش کننده پودر و هوا : ۲/۳ حجم این سیلندر پودر و بقیه آن هوای خشک یا گاز ازت است . و در زمان شارژ فشار آن حدود ۱۰ اتمسفر می باشد . در این نوع خاموش کننده، پودر داخل سیلندر دائما تحت فشار می باشد و به همین علت مسئله کلوخه شدن پودر کمتر وجود دارد. غالبا بر روی این خاموش کننده ها مانومتر یا فشارسنج نصب می شود که فشار داخل آن از این طریق تحت کنترل قرار دارد.



شاخص های سالم بودن خاموش کننده های پودر و هوا

(از نظر شکل ظاهری) :

پلمپ

فشارسنج

کارت

خاموش کننده محتوی گاز CO_2 :

- این خاموش کننده محتوی $\frac{2}{3}$ گاز CO_2 که تحت فشار حدود ۹۰۰ _ ۸۰۰ PSI به صورت مایع درآمده و در سیلندر قرار دارد. چون بدنه آن فشار زیادی را باید تحمل کند به همین علت از فولاد یک تکه و بدون درز ساخته می شود. گاز CO_2 از هوا سنگین تر و غیر قابل اشتعال است به طوریکه با کمک کردن مقادیر اکسیژن هوا از ۲۱% به ۱۵% اغلب حریق را خاموش می کنند. به همین خاطر در موقع اطفاء بخوبی سطح آتش را پوشانده و جانشین اکسیژن و در نتیجه عمل اطفاء بنحو احسنت صورت می پذیرد. از این خاموش کننده بیشتر در محل های بسته و برای اطفاء تاسیسات الکتریکی و دستگاههای کامپیوتری استفاده می گردد. گاز مزبور در محل مصرف هیچ اثری از خود به جای نمی گذارد. این خاموش کننده ها معمولاً قابل کنترل هستند.



خاموش کننده محتوی گاز CO_2 :

سرلوله خاموش کننده CO_2 به شکل قیفی یا شیبوری است و علت آن نیز این است:

۱- سرعت زیاد گاز به هنگام خروج جلوگیری کرده و به آن اجازه انبساط می دهد.

۲- ماده اطفایی را به محل مورد نظر هدایت می نماید.

این کپسول ها برای آتش های گروه B (مایعات قابل اشتعال) و C بکار می رود که غالباً در جهت استفاده از آتش سوزی های الکتریکی (طبقه C) مورد مصرف است.

در هنگام عمل ایندريد کربنیک مقدار اکسیژن هوای داخل و اطراف مواد مشتعل را به قدری کم می کند که دیگر ادامه سوختن ممکن نباشد و اثر سرد کردن هم دارد (به علت تبخیر گاز به مایع)



خاموش کننده محتوی گاز CO_2 :

انبساط گاز دی اکسید کربن از حالت مایع به گاز ۱ به ۴۵۰ است. (به خاطر

انبساط حجمی و جلوگیری از برفک زدن از شیپوری استفاده می کنند) . دی اکسید

کربن گازی غیر قابل اشتعال، بی بو، غیر سمی و سنگین تر از هوا است. و هادی

جریان الکتریسیته نمی باشد. اگرچه دی اکسید کربن سمی نیست ولی وقتی به

میزان زیاد در فضای بسته برای اطفاء حریق استفاده شود می تواند خطرناک

باشد.

مکانیسم عمل آن در حریق

۱- خفه کردن آتش با تشکیل یک لایه مقاوم در مقابل هوا

۲- رقیق کردن اکسیژن هوا در اطراف محل حریق

۳- سرد کردن آتش

شاخص های سالم بودن خاموش کننده Co_2 :

۱- پلمپ

۲- کارت (شناسنامه)

۳- سوپاپ ایمنی

اطلاعات و دستورالعمل بر روی بدنه خاموش کننده ها :

۱- نوع خاموش کننده و طریقه کارکرد آن

۲- نام کارخانه سازنده

۳- سال ساخت دستگاه

۴- شماره استاندارد

۵ - شرایط نگهداری

تعیین مکان مناسب جهت نصب خاموش کننده :

۱- حداکثر در ارتفاع ۱/۵ متری از سطح زمین نصب شود

۲- چنانچه وزن خاموش کننده بیشتر از ۱۸ کیلو باشد حداکثر در ارتفاع ۱ متری از سطح زمین نصب شود

۳- در مکان هایی که تردد کودکان و نوجوانان کم است می توان در ارتفاع پایین تر نصب شود

۴- توزیع یکنواخت صورت گیرد

۵- در نزدیکی ورودی و خروجی ها باشد

تعیین مکان مناسب جهت نصب خاموش کننده :

۶- در مکانی نصب شود که امکان صدمات فیزیکی را به حداقل برساند

۷- مسیر، جهت دسترسی کوتاه (آسان) و خالی از وسایل دست و پاگیر و مزاحم فراهم شود

۸- در فضای باز سیلندر نباید در مقابل تابش مستقیم نور خورشید یا برف و باران قرار گیرد

۹- همچنین باید دقت شود که خاموش کننده باید در فاصله ای دورتر از مواد مخاطره آمیز نصب شود

۱۰- وقتی که خاموش کننده بر روی چرخ و یا دیوار نصب می باشد باید از بست های مخصوص استفاده شود

سؤالى هست؟



با حفظ ایمنی از خطر دوری کنید

جواد قاسم پور

کارشناس آموزش آتش نشانی

زمستان ۹۶