



دفتر وزیر دولت در امور رسیدگی به حوادث
ریاست عمومی مالی و اداری
ریاست منابع بشری
آمریت ارزیابی اجراءات، سوانح و دیتابیس
مدیریت ارتباط کارکنان



پیشگیری و مقابله با آتش سوزی
در ساختمان های اداری
و مسکونی

به اهتمام
محمد داوود اندیشمند

سال: ۱۴۰۱

فهرست مطالب

مقدمه	۱
فصل اول	۲
آتش سوزی در ساختمان ها	۲
اقدامات ایمنی و پیشگیرانه برای آتش سوزی در ساختمان ها	۲
الف - نصب سیستم هشدار دود	۲
ب - تست کردن سیستم هشدار دود	۲
ج - ایمنی هشدار دود برای افراد ناتوان	۲
د - چک کردن وسایل گرمایشی	۲
ه - خاموش کردن اجاق گاز	۲
و - ترک نکردن آشپزخانه در زمان پخت و پز	۳
ز - رسیدگی به ماشین خشک کن	۳
ح - بررسی کابل های اتصال	۳
ط - نگهداری صحیح مواد اشتعالزا	۳
ی - نصب کپسول های ضد حریق	۳
نکات مهم در محل قرار گیری کپسول های آتش نشانی	۳
ارتفاع نصب خاموش کننده های آتش	۳
محاسبات تعداد کپسول خاموش کننده برای یک فضا با ابعاد مشخص	۴
برای جلوگیری از آتش سوزی در ساختمان ها چه باید کرد	۵
اقدامات لازم قبل از آتش سوزی در ساختمان ها	۵
اقدامات بعد از آتش سوزی	۵
داشتن برنامه خروج اضطراری هنگام آتش سوزی	۶
چک لیست پیاده سازی برنامه خروج اضطراری	۷
آتش سوزی در ساختمان های اداری	۷
اصول پیشگیری از آتش سوزی در محل کار	۷
ارزیابی و بررسی ریسک آتش سوزی در دفاتر کاری	۷

اقدامات پیشگیرانه برای جلوگیری از آتش‌سوزی در دفاتر	۸
اقدامات ضروری در هنگام آتش‌سوزی در محل کار	۸
تجهیزات ایمنی ضروری ساختمان	۸
الف: سنسورهای حرارتی و دود	۸
ب: سیستم‌های مهار آتش یا همان اطفای حریق خودکار	۹
فصل دوم	۱۰
کپسول ضد حریق(خاموش کننده آتش)	۱۰
وزن خاموش کننده	۱۱
طرز عمل سیلندرهای خاموش کننده	۱۱
الف: روش واژگون	۱۱
ب: روش مستقیم	۱۱
ج: قدرت پرتاب	۱۱
د: درصد تخلیه	۱۱
ه: زمان تخلیه	۱۱
آزمایش فشار در خاموش کننده‌ها	۱۱
حفاظت از خوردگی بدنه سیلندر خاموش کننده	۱۲
آزمایش بدنه	۱۲
آزمایش‌های معمول	۱۲
الف: بازدید ماهیانه	۱۲
ب: بازدید سالیانه	۱۲
ج: آزمایش بدنه در مقابل فشار	۱۲
انواع خاموش کننده‌ها	۱۲
خاموش کننده‌های آبی	۱۲
خاموش کننده‌های آب و گاز	۱۲
خاموش کننده‌های پودری	۱۳
الف: پودر شیمیایی	۱۳

- ب: پودر خشک ۱۳
- خاموش کننده‌های پودر و هوا ۱۳
- خاموش کننده‌های پودر و گاز ۱۳
- الف: کارتریج داخل ۱۴
- ب: کارتریج بیرون ۱۴
- خاموش کننده گازی CO₂ ۱۴
- خاموش کننده بیوژل ۱۵
- خاموش کننده‌های هالوژنه (B. C. F) ۱۵
- خاموش کننده‌های مواد کف ۱۵
- شناسایی نوع خاموش کننده‌ها ۱۵
- الف: استاندارد ۱۵
- ب: حروف ۱۵
- ج: شناسایی از روی قطعات دستگاه ۱۶
- د) شناسایی نوع خاموش کننده از طریق رنگ بدنه سیلندر ۱۶
- تعیین مکان مناسب جهت نصب خاموش کننده ۱۶
- انتخاب نوع کپسول خاموش کننده ۱۶
- رنگ کپسول‌ها ۱۷
- کاربرد کپسول‌ها ۱۷
- مآخذ ۱۷



مقدمه

آتش‌سوزی یا حریق یکی از قدیمی‌ترین بلایایی است که می‌تواند در زمانی کوتاه، دارایی و سلامتی افراد را به خطر اندازد. بنا به تعریف، حریق عبارتست از سوختن مواد سوختنی یا آتشی ناخواسته و در لحظه ای وقوع از کنترل خارج شده که معمولاً با دود و حرارت و نور توأم است. آتش‌سوزی عبارت از آتشی است که از یک منبع حرارتی در لحظه وقوع کنترل ناپذیر (حادثه) سرچشمه گرفته، یا منبع حرارتی معین کنترل شده‌ای را ترک کرده و با نیروی حرارتی خود گسترش و توسعه یافته باشد.

وقوع آتش‌سوزی در ساختمان‌ها پیامدهای منفی متعددی را برای ایمنی جان ساکنان، اموال، دارایی‌ها و ... به همراه دارد. تعیین سطح ایمنی حریق راهکار مناسبی برای افزایش ایمنی و در نتیجه کاهش پیامدهای ناشی از حریق است.

متأسفانه باید بگوییم که اگر به صفحات حوادث روزنامه‌ها نگاهی کنید، می‌بینید خیلی از حوادث در اثر عدم رعایت نکات ایمنی در ساختمان‌ها رخ می‌دهد. حریق یکی از حوادثی است که احتمال وقوع آن در خانه‌ها و ساختمان‌های اداری تجارتی زیاد است. اغلب مردم اصول ایمنی برای جلوگیری از رخداد آتش‌سوزی را به خوبی می‌دانند اما با عدم رعایت آن هرساله شاهد بروز حریق در ساختمان‌ها و خانه‌ها در سراسر جهان هستیم.

آتش‌سوزی در افغانستان همیشه با پیامدهای ناگوار همراه بوده و همه ساله شاهد اتفاقات زیادی آتش‌سوزی در بزرگ‌شهرها و به خصوص آتش‌سوزی در جنگلات قسمت‌های جنوبی کشور که خسارات جبران ناپذیری را بجا گذاشت بوده ایم. طی سالیان متمادی این پدیده ناگوار به اشکال گوناگون به تاجران سرمایه‌گذاران و مردم این سرزمین آسیب‌های جبران ناپذیری را رسانده است و به ارزش میلیون‌ها دلار اموال و کالا‌های تجاری و غیر تجاری مردم این کشور به کام آتش رفته است. با این همه اکثر این آتش‌سوزی‌ها منشأ طبیعی نداشته بلکه به اثر بی احتیاطی و عدم رعایت ایمنی خطرات آتش‌سوزی در ساختمان‌ها و غیر معیاری بودن این تأسیسات بوده است.

نوشته حاضر، تجزیه و تحلیل سطح ایمنی آتش‌سوزی و عوامل آن در ساختمان‌ها به خصوص ساختمان‌های اداری و مسکونی است. این نوشته تحلیلی است از اقدامات پیشگیری از آتش‌سوزی، عوامل و داشتن برنامه‌های اضطراری برای خروج در زمان آتش‌سوزی از ساختمان‌ها که بر اساس تحقیقات جامع و معتبر جهانی جمع‌آوری گردیده است.

این نوشته نه نوشته تحقیقی است و نه هم مطابق معیارهای مقاله‌نویسی پژوهشی تحقیقی ترتیب شده، بلکه هدف ترتیب‌کننده جمع‌آوری مطالب سودمند و مفید در رابطه به آتش‌سوزی بوده که خواننده با خواندن این نوشته شیوه‌های درست پیشگیری و مبارزه با آتش‌سوزی در ساختمان‌های اداری و مسکونی را آموخته و از آن در مواقع ضروری استفاده مفید نماید.



فصل اول

آتش سوزی در ساختمان ها

آتش سوزی یا حریق یک حادثه ای است که ممکن برای هر کسی و هر جایی رخ دهد. این فاجعه می تواند ناگافل و به صورت ناگهانی شروع شده و با سرعت زیادی به تمام نقاط ساختمان گسترش پیدا کند.

آمدادی برای وقوع آتش سوزی در ساختمان و انجام نکات ایمنی، مانع از به وجود آمدن خسارات جبران ناپذیر خواهد شد. در این جزوه قصد داریم در مورد نکات ایمنی پیشگیری از آتش سوزی در ساختمان های اداری و مسکونی با شما مطالبی را بیان کنیم.

اقدامات ایمنی و پیشگیرانه برای آتش سوزی در ساختمان ها

اقدامات ایمنی زیر برای کاهش احتمال بروز حریق به شما توصیه می شود:

الف - نصب سیستم هشدار دود: این سیستم شانس زنده ماندن افراد در یک آتش سوزی مرگبار را بالا می برد. آلام های هشدار دهنده دود را بهتر است در هر قسمتی از خانه مانند زیر زمین، داخل و خارج اتاق ها نصب کنید.

ب - تست کردن سیستم هشدار دود: لازم است هر ماه یکبار باطری این حسگرها چک شوند.

ج - ایمنی هشدار دود برای افراد ناتوان: برای افرادی که از نظر بینایی مشکل دارند باید زنگ هشدار کاملاً واضح و قابل شنیدن باشد. همچنین برای افرادی که دارای اختلالات شنوایی هستند هشدار دود باید از طریق نور ارتعاشی یا چشمک زن صورت گیرد.

د - چک کردن وسایل گرمایشی: برای پیشگیری از آتش سوزی در ساختمان ها و مکان های مسکونی، همه وسایل گرم کننده باید بازرسی سالانه داشته باشند. اگر از بخاری استفاده می کنید لازم است قبل و بعد از هر استفاده، آن ها را به دقت بررسی کرده و هنگام استفاده، آن ها را حداقل یک متر از اجسام آتشزا دور نگه دارید.

ه - خاموش کردن اجاق گاز: پیش از خروج از اتاق و یا منزل، اجاق گاز را خاموش کنید. توجه داشته باشید هر چیزی قابل اشتعال را در نزدیکی اجاق گاز نگذارید. همچنین مطمئن شوید پرده ها روی اجاق گاز آویزان نیستند.

و - ترک نکردن آشپزخانه در زمان پخت و پز: به هیچ عنوان یک ظرفی در حال پخت روی اجاق گاز را به حال خود رها نکنید و از آشپزخانه خارج نشوید. اگر مجبور شدید هنگام آشپزی کردن، آشپزخانه را ترک کنید، اول شعله اجاق گاز را خاموش کنید و سپس به کارهای خود برسید.

ز - رسیدگی به ماشین خشک کن: در صورتی که از دستگاه خشک کن گازسوز استفاده می کنید لازم است آن را هرساله مورد بازرسی قرار دهید تا از ایمن بودن آن اطمینان حاصل کنید. نظافت پرزه های گیرکرده در آن می تواند خطر ایجاد آتش سوزی را کاهش دهد.

ح - بررسی کابل های اتصال: به خاطر داشته باشید لازم است به طور مرتب وضعیت کابل های موجود در دفتر و منزل مورد بررسی قرار گیرند. همچنین سیم های فرسوده باید سریعاً تعمیر یا با سیم جدید تعویض شوند.

نکته مهم این است که سیم های برق گرما تولید می کنند و نباید آن ها را زیر فرش یا بین کوچ ها... قرار داد.

ط - نگهداری صحیح مواد اشتعالزا: بسیاری از وسایل موجود مانند پاک کننده ها و محصولات آرایشی قابل اشتعال هستند. برای پیشگیری از آتش سوزی باید از قرار گرفتن این وسایل در معرض نور خورشید و گرما جلوگیری کرد.

ی - نصب کپسول های ضد حریق

پیش از نصب کپسول ها از شارژ آن اطمینان حاصل کرده و در نظر داشته باشید که خاموش کننده ها سالم بوده و در مکان مخصوص به خود قرار گیرند.

نکات مهم در محل قرار گیری کپسول های آتش نشانی

- کاملاً در دید باشد؛
- دسترسی به آن سریع و آسان باشد؛
- باید از آسیب های فیزیکی مانند ضربه ، لرزش و تاثیرات زیست محیطی مانند نور آفتاب در امان باشد؛
- اگر داخل اتاق و یا جایی که امکان دیده شدن آن وجود ندارد قرار گیرد باید علائم و تابلوهایی برای نشان دادن مکان کپسول در نزدیکی آن وجود داشته باشد.
- کپسول آتش نشانی باید روی آویز مخصوص خود قرار گیرد به طوری که :
- برچسب های شارژ سالیانه و تست هیدرواستاتیک آن مشخص و قابل خواندن باشد؛
- برچسب کلاس بندی خاموش کننده (A,B,C) کاملاً قابل دید باشد؛
- دستورالعمل استفاده از خاموش کننده در دید و خوانا باشد،
- کپسول هایی که در داخل کابینت و یا فرورفتگی های داخل دیوار قرار میگیرند باید:
- کابینت آن ها هرگز قفل نشود؛
- محل کابینت نشانه گذاری شده و کاملاً قابل دید باشد؛
- در صورت افزایش گرمی داخل کابینت باید برای کابینت محفظه های تهویه هوا در نظر گرفته شود؛
- ارتفاع نصب کابینت ها مشابه ارتفاع نصب کپسول ها در حالت عادی (بدون کابینت) می باشد.

ارتفاع نصب خاموش کننده های آتش

اگر کپسول دارای وزن خالص کمتر از ۱۸ کیلوگرم باشد ارتفاع مناسب برای نصب آن از سطح زمین تا بالای سر خاموش کننده باید یک متر و ۲۰ سانتی متر باشد.

اگر کپسول دارای وزن خالص بیشتر از ۱۸ کیلوگرم باشد ارتفاع مناسب برای نصب آن از سطح زمین تا بالای سر خاموش کننده باید یک متر یا کمتر باشد.

خاموش کننده های چرخدار باید روی زمین و مکان تعیین شده خود قرار گیرند و هرگز جابجا نشوند و همچنین کپسول های خاموش کننده قابل حمل با دست هرگز نباید روی زمین قرار گیرند.

محاسبات تعداد کپسول خاموش کننده برای یک فضا با ابعاد مشخص

نوع خطر منطقه	*حداکثر مساحتی که یک کپسول برای ایمنی پوشش می دهد*		فاصله ی قرارگیری هر کپسول با کپسول بعدی
	۱۲ کیلویی	۶ کیلویی	
کم خطر	۳۰۰ متر مربع	۱۵۰ متر مربع	۲۰ متر
پرخطر	۱۰۰ متر مربع	۵۰ متر مربع	۱۵ متر

توضیحات مربوط به جدول شماره یک: حداکثر مساحت پوشش دهنده یک کپسول در ۱۰۰ متر مربع به مثال یک اتاق با ابعاد ۱۰ متر × ۱۰ متر است که یک کپسول برای آن کافی می باشد.

منطقه کم خطر برای مثال سالن های اداری و یا منازل مسکونی، منطقه پر خطر برای مثال انبار پارچه، انبار سوخت، انبار چوب، آرد، تسلیحات و....

فرمول محاسبه تعداد کپسول آتش نشانی مورد نیاز برای یک فضا

$$\text{کمترین تعداد کپسول مورد نیاز} = \frac{\text{مساحت کل طبقه یا فضا}}{\text{*حداکثر مساحتی که یک کپسول برای ایمنی پوشش می دهد*}}$$

مثال: اگر یک انبار آرد با مساحت ۶۰۰۰ متر مربع داشته باشیم چه تعداد خاموش کننده ۶ کیلوگرمی برای تامین ایمنی آن مورد نیاز است و این خاموش کننده ها در چه فاصله هایی از یکدیگر و با چه ارتفاعی از سطح زمین نصب شوند؟

با توجه به جدول شماره یک، هر یک خاموش کننده ۶ کیلوگرمی برای منطقه پرخطر ۵۰ متر مربع از فضا را پوشش می دهد در نتیجه:

$$= ۱۲۰ = \frac{6000}{50} = \text{تعداد کپسول ها}$$

۱۲۰ عدد کپسول مورد نیاز است که باید با فاصله های حداکثر ۱۵ متر از یکدیگر و با ارتفاع ۱,۲۰ متر از سطح زمین نصب شوند.

حل این مسأله بدین معنی است که فضای ۶۰۰۰ متر مربعی را به ۱۲۰ قسمت با ابعاد مساوی و ۵۰ متر مربعی تقسیم کرده و خاموش کننده ها را در هر یک از این قسمت ها با فاصله ۱۵ متری از یکدیگر قرار دهید.

یاد داشت: تعداد مورد نیاز خاموش کننده های آتش جهت یک مکان هیچ ارتباطی به وجود یا عدم وجود انواع سیستم های ایمنی و اطفاء حریق ندارد (بدین معنی که فرض بر این باشد که فقط کپسول های خاموش کننده ی آتش قرار است ایمنی فضا را تامین نمایند).

برای جلوگیری از آتش سوزی در ساختمان ها چه باید کرد

آتش سوزی به طور ناگهانی رخ می دهد و سریع خود را به دیگر نقاط می رساند.

علاوه بر نکات گفته شده در بالا درباره اقدامات پیشگیری از آتش سوزی، چند نکته ساده دیگر هم برای جلوگیری از بروز حریق در خانه و ساختمان ها وجود دارد.

- شمع ها را قبل از خارج شدن از محل یا پیش از خواب خاموش کنید.
- در زمان آشپزی حوله یا هر پارچه ای مانند دستگیره ها را در نزدیکی اجاق گاز قرار ندهید.
- کبریت، فندک و سایر وسایل آتش زا را از دسترس کودکان دور نگه دارید.
- لازم است دودکش و تجهیزات گرمایشی هر ساله توسط افراد متخصص چک شوند.
- باید یک صفحه شیشه ای بزرگ جلوی شومینه (بخاری که در داخل دیوار نصب می شود)، ویا آتش دان تعبیه کنید که از بیرون پریدن جرقه های هیزم، جلوگیری کند.
- پس از خاموش شدن آتش آتش دان روی خاکستر آن آب بریزید و مطمئن شوید خنک شده است.
- خاکستر آتش دان یا بخاری را با سایر زباله ها ترکیب نکنید، لازم است آن ها را در یک ظرف فلزی مخصوص قرار دهید.
- اگر در خانه شمع روشن می کنید، شمع ها را حداقل ۳۰ سانتی متر دورتر از اجسامی که قابلیت آتش گرفتن دارند، بگذارید.
- سطوح درون آشپزخانه را به طور مرتب تمیز کنید تا از تجمع چربی روی آن جلوگیری شود.
- وسایل سوختنی مثل کاغذ، لباس و فرش ها را در فاصله ۱ متری از بخاری یا آتش دان قرار دهید.
- به هیچ عنوان لباس هایتان را با اجاق گاز یا بخاری خشک نکنید.
- در رختخواب سیگار نکشید.
- فرار از ساختمان هنگام بروز آتش سوزی را طراحی و تمرین کنید.

اقدامات لازم قبل از آتش سوزی در ساختمان ها

حتما از اسناد و مدارک مهم خود و خانواده کپی دیجیتالی تهیه کنید.

نحوه استفاده و نگهداری کپسول آتش نشانی را حتما یاد بگیرید. برای این کار می توانید با آتش نشانی نزدیک محل زندگی خود تماس حاصل کنید.

لازم است یک سیستم آب پاش خودکار برای خاموش کردن آتش در محل زندگی خود در نظر بگیرید.

اقدامات بعد از آتش سوزی

- سریع و فوری به اطفائییه تماس بگیرید.
- فورا افراد را از ساختمان بیرون ببرید.
- با احتیاط کامل به خاموش کردن آتش پردازید.
- توجه کنید به هیچ وجه وارد ساختمان آتش گرفته نشوید مگر اینکه ماسک تنفسی داشته باشید.
- قبل از فرار از اتاقی که در آن بسته است، در را لمس کنید. اگر در داغ باشد، ممکن است باعث سوختگی شدید داستان شما شود، از خروجی های دیگر استفاده کنید.
- اگر در ساختمان آتش گرفته گرفتار شدید، فورا به اتاقی که دارای پنجره است، بروید و در را ببندید سپس پتو یا فرش را طوری زیر در قرار دهید که دود وارد اتاق نشود، آن گاه از طریق پنجره تقاضای کمک کنید.
- با حفظ خونسردی تمام تهویه های ساختمان را خاموش کنید، تا مانع رسیدن اکسیژن به آتش شوید.

- در صورتی که آتش سوزی درون یک فضای مشخص مانند ظرف است، ظرف را حرکت ندهید، بلکه سعی کنید شعله را با استفاده از کپسول آتش نشانی، شن، نمک، پتوی نمناک یا پوشش‌های دیگر خفه کنید.
- لباس‌های الیاف مصنوعی و پلاستیکی را از خود دور کنید.
- برای خاموش کردن فردی که لباس هایش دچار آتش سوزی شده است باید از کت، پتو یا گلیم استفاده کنیم و به این صورت آتش را خفه کنیم.

داشتن برنامه خروج اضطراری هنگام آتش سوزی

برنامه ریزی و تمرین خروج اضطراری از ساختمان در هنگام آتش سوزی، این اطمینان را می دهد که همه ای اعضای ساختمان می دانند در آتش سوزی چه باید بکنند و آماده خروج سریع و ایمن هستند. ممکن است برای خروج اضطراری، از لحظه به صدا درآمدن هشدار دود، کمتر از دو دقیقه فرصت خروج داشته باشید.

در نتیجه وقتی زنگ دود هنگام آتش سوزی به صدا در می آید، خیلی دیر است که شروع به ساختن یک نقشه کرده و برنامه ریزی نمائید!

بیشتر افراد، وقتی که متوجه می شوند در ساختمان آتش سوزی رخ داده است، شگفت زده می شوند. از زمانیکه صدای آژیر یا آلارم آتش سوزی به صدا درمی آید، شما کمتر از دو دقیقه فرصت دارید تا به طور ایمن از ساختمان خارج شوید. دو دقیقه، زمان زیادی نیست؛ به خصوص در نیمه شب، وقتی که اکثر اعضای ساختمان خواب هستند و شما باید با دود و حرارت، سرگیجه و ترس، طبقات مختلف و افراد متعدد مواجه شوید.

شما برای خروج ایمن همه ای افراد از ساختمان بایستی برنامه ای دقیق داشته باشید و آلارم ها یا آژیرهایی را در فضای ساختمان صرف نظر از اینکه چه مکان هایی مستعد آتش سوزی است، داشته باشید.

توجه کنید که به جهت اطمینان یافتن از امنیت مسیر، قبل از باز کردن درب ها از میزان حرارت آن ها اطمینان حاصل کنید. در حین آتش سوزی، زمانی برای تصمیم گیری برای اینکه چه کسی باید چه کاری را انجام دهد وجود ندارد! در طرح ایمنی آتش شما، بایستی تعیین وظایف به صورت کامل و واضح انجام شود، به طوری که همه ای افراد از مسئولیت های خود بدون هیچ سردرگمی آگاهی داشته باشند.

حتی اگر دود در نزدیکی کودکان باشد آن ها از خواب بیدار نمی شوند بنابراین موقعیت اتاق آن ها را چک کرده و در نزدیکی خروجی های ساختمان قرار دهید. در برنامه ای ایمنی تان، اطمینان حاصل کنید که دو راه خروج اضطراری از هر اتاق تعیین شده است و همه ای افراد خانواده از این خروجی ها آگاهی دارند. در صورتی که خروجی های اصلی با دود و آتش مسدود شوند، شما نباید وقت خود را برای خروجی بعدی هدر دهید. لارم است بدانید که تنها شیوه خروج ایمن، خم شدن و عبور از زیر دود است.

وقتی که خارج شده و در امنیت قرار گرفتید فوراً با اطفائیه تماس بگیرید. هرگز به درون ساختمان در حال آتش سوزی بازنگردید. آتش نشانان برای این کار آموزش دیده اند نه شما! مکان های تعیین شده که فاصله ای امن از خانه تان دارند را انتخاب کنید. آگاهی از این که همه ی افراد به طور ایمن خارج شده باشند، بسیار مهم است؛ چراکه این موضوع به آتش نشانان کمک می کند تا متوجه شوند که چه کسی ایمن است و چه کسی هنوز داخل ساختمان است و به کمک نیاز دارد.

هیچ کس نمی خواهد در مورد خانه ای در حال حریق خود فکر کند. این ترسناک است! ولی برنامه ریزی برای خروج اضطراری از ساختمان و تمرین شیوه های مناسب لازم است. این اقدامات می توانند اثرات زیادی داشته باشند. بنابراین در خانه ای خود به عنوان یک قهرمان عمل کرده و یک برنامه ای خروج اضطراری را به همراه کل اعضای خانواده تنظیم کرده و آن را همین امروز تمرین کنید.

چک لیست پیاده سازی برنامه خروج اضطراری

- نقشه خانه خود را بکشید و همه درها و پنجره ها را در آن نمایش دهید.
- از هر اتاق بازدید کرده و دو راه خروج برای هر کدام پیدا کنید.
- تمامی درها و پنجره ها می بایست به آسانی باز شوند. شما باید برای خروج از ساختمان امکان استفاده بدون مشکل از آنها را داشته باشید.
- مطمئن شوید که ساختمان شما مجهز به هشدار دهنده های دودی می باشد و تمامی آنها بدون مشکل عمل میکنند. آنها را با یک نمادی در نقشه نمایش دهید.
- یک مکان ملاقات و گردهمایی در بیرون از ساختمان تعیین کرده تا هر شخصی امکان رجوع به آن مکان را داشته باشد. (برای مثال روبه روی ساختمان)
- مطمئن شوید که شماره ساختمان شما از داخل کوچه یا خیابان قابل مشاهده می باشد.
- درباره نقشه گریز خود با تمامی اعضای ساختمان گفت و گو نمائید.
- شماره اطفائیه را به خاطر بسپارید.
- عملیات اطفای حریق را تمرین نمائید.
- این پلان را با استفاده از جدول شبکه ای پیاده سازی نمائید.

آتش سوزی در ساختمان های اداری

توسعه خدمات ملی و افزایش تعداد دفاتر کاری، ایمنی دفاتر کاری به امر مهمی تبدیل شده است. بر طبق آمار سالانه چیزی در حدود ۷۰,۰۰۰ تا ۸۰,۰۰۰ آتش سوزی در محل های کار اتفاق می افتد^۱ که منجر به آسیب دیدن بیش از ۵۰۰۰ و از دست رفتن ۲۰۰ نفر می شود. در بسیاری از مواقع با اقدامات پیشگیرانه می توان تا حدود زیادی از وقوع آتش سوزی در محل کار جلوگیری کرد. همچنین آسیب های ناشی از آن را به حداقل رساند؛ که همین امر لزوم تأکید بر اهمیت ایجاد اقدامات ضد حریق در محیط کار اداری را روشن می سازد.

اصول پیشگیری از آتش سوزی در محل کار

اصول پیشگیری از آتش سوزی در محل کار شامل سه رکن اساسی آموزش، دانش و انجام اقدامات پیشگیرانه می شود. از این رو بسیار لازم و ضروری است که تمامی محیط های کاری و فضاهای اداری برنامه های ایمنی و اقدامات ضد حریق را در برنامه خود داشته باشند. در این راستا کارکنان هم باید در این زمینه دوره های آموزشی بگذرانند. آموزش های نظیر این که چگونه از وقوع آتش سوزی پیشگیری کنیم و یا در صورت وقوع آتش سوزی چه اقدامی انجام دهیم نقش مهمی در کاهش خسارات ناشی از آتش سوزی خواهد داشت.

ارزیابی و بررسی ریسک آتش سوزی در دفاتر کاری

ایمنی و پیشگیری از آتش سوزی، فارغ از تعداد کارکنان و نوع شغل اهمیت بسیار زیادی دارد. مسئولین حکومتی و صاحبان مشاغل برای حفظ جان همکاران و سرمایه خود باید یک برنامه ایمنی و آموزشی برای آتش سوزی در دستور کار خود داشته باشند. از این رو بررسی و کسب اطمینان در خصوص ایمنی کارمندان و محافظت از محل کار بر اساس مقررات مربوط به ساختمان امری لازم و ضروری به نظر می رسد. ارزیابی موارد زیر می تواند تا حدود زیادی ریسک آتش سوزی در محل کار را کاهش دهد.

- شناسایی خطرات احتمالی آتش سوزی (هر چیزی که می تواند باعث آتش سوزی شود باید با دقت بررسی شود).
- شناسایی افراد در معرض خطر (معلولین، سالمندان و یا افراد کم توان در این دسته جای می گیرند).
- ارزیابی میزان خطرات احتمالی و انجام امور مقتضی در جهت رفع آنها

^۱ - <https://mokaabgroup.com/blog/>

- بررسی مسیرها و راه‌های خروج‌های اضطراری
- نیازسنجی سیستم‌های اعلام و اطفای حریق
- تدوین یک برنامه اضطراری آموزش ایمنی در برابر آتش

دقت داشته باشید که سوابق ارزیابی ریسک آتش سوزی را باید حفظ کنید و ارزیابی را به‌صورت دوره‌ای و هرچند ماه یک‌بار تکرار کنید. در صورت مشاهده تفاوتی در یافته‌های جدید و سوابق قبلی نسبت به رفع موارد مشکل‌ساز اقدام کنید.

اقدامات پیشگیرانه برای جلوگیری از آتش‌سوزی در دفاتر

- خلوت کردن زمینه‌های کاری از اشیاء و زباله‌های قابل احتراق به خصوص در ساعات پایانی روز و هنگام خروج از محل کار.
- خاموش کردن تمام وسایل برقی در پایان ساعات اداری
- عدم بارگذاری بیش از اندازه بر مدارهای الکتریکی از طریق بررسی میزان مصرف تجهیزات (بارگذاری بیش‌ازحد مجاز بر مدار الکتریکی موجب انفجار فیوز و آتش‌سوزی می‌شود)
- دور نگه داشتن وسایلی مانند دستگاه چای ساز و قهوه ساز و دستگاه‌های کپی، که تولید گرما می‌کنند از مواد قابل اشتعال
- بررسی دوره‌ای سلامت کابل‌های برق
- بر طبق آمار ۳۹ درصد از آتش‌سوزی‌های مربوط به دفاتر کار، منشأ الکتریکی دارند. هنگام بررسی سیم‌های برق، سیم‌های آسیب دیده را تا هنگام تعمیر و جایگزینی حتماً از سرویس خارج کنید.
- دور نگه داشتن هرگونه مواد شیمیایی و قابل اشتعال از هر نوع منبع احتراق
- قرار دادن خاموش کننده‌های آتش نشانی در محل صحیح و آموزش کارکنان در ارتباط با استفاده از آنها
- نصب دستورالعمل‌های تخلیه و مسیر خروجی اورژانسی در محل‌های قابل مشاهده برای کارمندان
- نصب تجهیزات شناسایی و ضد حریق مانند آلام‌های آتش‌سوزی، آشکارسازهای دود و شیر اضطراری آتش سوزی.
- دقت داشته باشید که صحت کارکرد آنها هرچند وقت یک بار باید بررسی شود و در صورت عدم کارکرد در اسرع وقت تعویض شوند
- مشخص نمودن محلی برای سیگار کشیدن در خارج از ساختمان

اقدامات ضروری در هنگام آتش‌سوزی در محل کار

- در هنگام احساس آتش سوزی، با به صدا در آوردن زنگ خطر، کارمندان دیگر را از آتش سوزی باخبر کنید.
- اگر ابعاد آتش سوزی زیاد نیست و در خصوص نحوه خاموش کردن آن آموزش دیده‌اید نسبت به خاموش کردن آن اقدام کنید.
- پیش از آن محل خروج خود را در صورت عدم موفقیت در خاموش کردن آتش بررسی کنید.
- در صورتی که آتش قابل مهار توسط شما نیست، هرچه سریع‌تر نسبت به ترک محل اقدام کنید.

تجهیزات ایمنی ضروری ساختمان

وجود سیستم‌های ایمنی و اطفای حریق مخصوص ساختمان در هر محل کاری اعم از تجاری یا صنعتی کاملاً لازم و ضروری است. دو مورد زیر از رایج‌ترین این تجهیزات به شمار می‌روند.

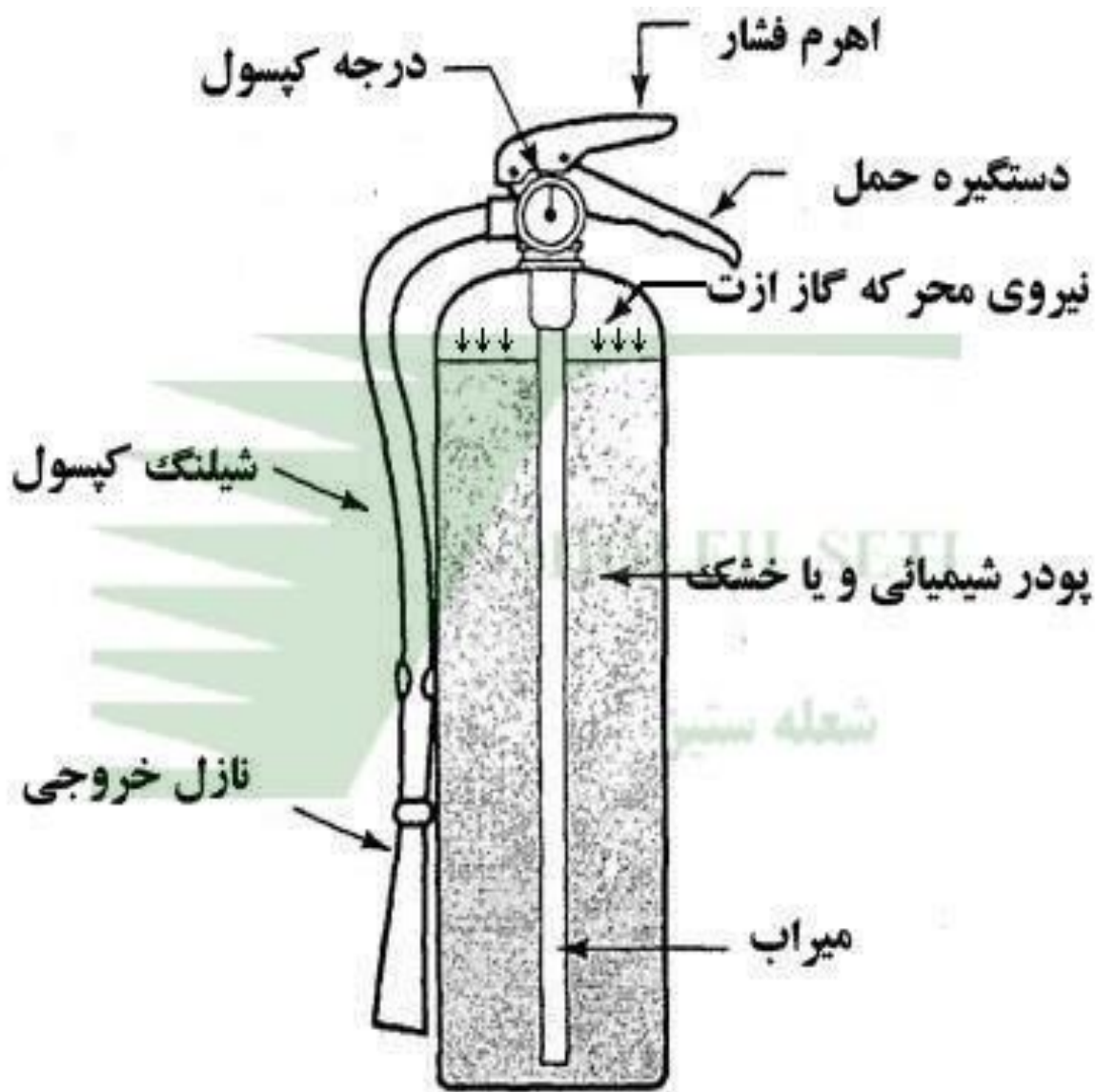
الف: سنسورهای حرارتی و دود

این سنسورها به محض تشخیص دود، به وسیله آژیر و یا هشدارهای بصری، اعلام خطر می‌کنند. همچنین سنسورهای آتش یا شعله بر اساس نوع نصبشان با به صدا درآوردن زنگ خطر و یا فعال کردن سیستم مهار عمل می‌کنند.

ب: سیستم‌های مهار آتش یا همان اطفای حریق خودکار

این سیستم‌ها به منظور کنترل و خاموش کردن حریق به صورت خودکار ساخته شده‌اند. این لوازم در همان زمان شروع آتش‌سوزی، مانع از پخش شدن آتش می‌شوند و آن را خاموش می‌کنند. سیستم‌های مهار آتش یا همان اطفای حریق خودکار انواع مختلفی دارند که در فصل بعد به آن بطور مفصل پرداخته شده است.





فصل دوم

کپسول ضد حریق (خاموش کننده آتش)

کپسول ضد حریق نوعی دستگاه برای خاموش نمودن آتش است. این دستگاه جزء خاموش کننده های آتش قابل حمل دستی بوده و با توجه به نوع آتش ترکیبات مختلف مانند آب، پودر و گاز، گاز کاربن دای آکساید و بیورسال 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 کاربن دای آکساید پر شده اند و در صورت فشردن اهرم واقع در بالای استوانه، 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 کاربن دای آکساید پر شده است و یک شیر جلوی انتشار کاربن دای آکساید را می گیرد.

برای استفاده از کپسول آتش‌نشانی باید ضامن کپسول را کشیده و اهرم آن را فشار داد. این اهرم یک میله را فشار می‌دهد تا شیر فنی را به پایین فشار دهد و مسیر خروجی را باز کند. گاز فشرده شده بر اثر فشار رها می‌شود و با نیروی قابل ملاحظه‌ای از مخزن به دهانه خروجی منتقل شده، خارج می‌شود.

باید آن را مستقیماً روی سوخت هدف‌گیری و روی تمامی سوخت پخش کرد. کپسول را با اندازه‌های مختلف و گازهای مختلف می‌سازند.

وزن خاموش‌کننده

وزن خاموش‌کننده‌های دستی متفاوت می‌باشد، از یک کیلوگرمی تا ۱۲ کیلوگرمی یا ۱۲ لیتری آن وجود دارد به‌طوری‌که 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 می‌گردند که دیگر لفظ دستی به آن گفته نمی‌شود و به عنوان کپسول‌های آتش‌نشانی چرخدار شناخته می‌شوند.

طرز عمل سیلندرهای خاموش‌کننده

خاموش‌کننده‌ها به دو طریق عمل می‌کنند به صورت مستقیم و به صورت واژگون، البته روش واژگون مربوط به خاموش‌کننده‌های قدیمی تر سودا اسید یا فوم شیمیایی می‌باشد.

الف: روش واژگون: در این روش برای خارج شدن ماده اطفائیه از خاموش‌کننده باید آن را به صورت واژگون (سر و ته) گرفت در غیر این‌صورت ماده اطفائیه خارج نمی‌شود و فقط عامل فشار آن تخلیه می‌گردد. جهت شناسایی این نوع خاموش‌کننده‌ها یک دستگیره تا شونده در ته سیلندر وجود دارد.

ب: روش مستقیم: در این نوع خاموش‌کننده‌ها احتیاج به واژگون کردن خاموش‌کننده نمی‌باشد و بایستی از دستگاه به صورت مستقیم استفاده کرد. توجه گردد که در صورتی که خاموش‌کننده‌ای را که عملکرد آن مستقیم است واژگون کنیم عامل فشار آن از نازل NOZZLE خارج می‌شود و اگر خاموش‌کننده نوع واژگون را مستقیم نگه داریم همین عمل انجام می‌شود.

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

د: درصد تخلیه: درصد تخلیه مواد خاموش‌کننده در شرایط عادی و شارژ کامل دستگاه متفاوت می‌باشد. این درصد برای خاموش‌کننده‌های آب، کف، کاربن دای آکساید و مواد هالوژنه ۹۵٪ و برای خاموش‌کننده‌های پودری ۸۵٪ می‌باشد.

ه: زمان تخلیه: این زمان در خاموش‌کننده‌ها با توجه به مواد اطفائیه و وزن یا حجم آن‌ها متفاوت است. حداقل زمان تخلیه ۸ ثانیه و حداکثر آن ۶۰ ثانیه می‌باشد.

آزمایش فشار در خاموش‌کننده‌ها

برای اطمینان از وجود فشار کافی در درون خاموش‌کننده معمولاً آزمایش‌هایی به شرح زیر انجام می‌گیرد: **الف) وزن کردن:** کارتریج را از خاموش‌کننده جدا کرده و وزن می‌کنیم در صورتی که بیش از ۱۰٪ از وزن گاز محتوی آن کم شده باشد بایستی مجدداً شارژ گردد. **ب) فشارسنج:** خاموش‌کننده‌هایی که به وسیله هوای فشرده کار می‌کنند، فشار درون سیلندر به وسیله فشارسنج موجود بر روی آن نشان داده می‌شود. **ج) آزمایش محلول‌ها:** خاموش‌کننده‌هایی که فشار آن‌ها از طریق تولید گاز در اثر واکنش شیمیایی دو ماده تأمین می‌شود، 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 می‌کنند.

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 یا خارج می باشد. برای جلوگیری از زنگ زدگی معمولاً به طریق ذیل بدنه کارتریج را محافظت می کنند. **الف)** استفاده از فلز ضد زنگ **ب)** پوشاندن سطح داخل و خارج با یک ماده ضد زنگ **ج)** کشیدن روکش پلاستیک از درون بدنه یا روی کارتریج

آزمایش بدنه

در زمان ساخت بدنه خاموش کننده ها را مورد آزمایش قرار می دهند تا از مقاومت آن ها در برابر فشار اطمینان حاصل گردد. **الف)** آزمایش مکانیکی نشست کردن **ب)** آزمایش در رابطه با حداقل ضخامت بدنه **ج)** آزمایش از هم پاشیدگی (از هم گسیختگی) **د)** 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).

آزمایش های معمول

کلیه خاموش کننده ها می بایست به وسیله مصرف کننده یا کارخانه سازنده مورد آزمایش قرار گیرند. **الف: بازدید ماهیانه:** این بازدید با توجه به شرایط آب و هوای هر منطقه از یک ماه تا سه ماه یک بار انجام می گردد 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 می گیرد.

ب: بازدید سالیانه: برای اطمینان از عملکرد مواد اطفائی درون خاموش کننده بر روی حریق بایستی بعضی از آن ها در حریق های 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 می گردد.



انواع خاموش کننده ها

خاموش کننده های آبی

این گونه خاموش کننده ها دو نوع اند: خاموش کننده های آب تحت فشار این گروه از خاموش کننده های دستی معمولاً دارای ظرفیت ۹ لیتری یا بیشتر آب خالص می باشند و برای استفاده در آتش سوزی های گروه A مورد استفاده قرار می گیرند. یکی از مشکلاتی که این نوع خاموش کننده ها دارند آن است که در مناطقی که درجه هوای آن کمتر از ۴ درجه سانتیگراد (۴۰ درجه فارنهایت) می باشد به دلیل یخ زدن آب غیرقابل استفاده می باشد. کارخانه های سازنده جهت رفع این مشکل در مناطق مذکور به جای آب از محلول ضد یخ مخصوص استفاده می کنند که حتی در برودت ۴۰- درجه سانتیگراد قابل استفاده می باشند. قدرت پرتاب این نوع خاموش کننده ۷ متر طبق استاندارد انگلیس بوده ولی در استاندارد آمریکا قدرت پرتاب آن ۱۰ تا ۱۲ متر تعیین گردیده است. از این نوع خاموش کننده می توان به صورت متناوب استفاده نمود. مدت زمان تخلیه آن به صورت مداوم طبق استاندارد انگلیس ۶۰ ثانیه و طبق استاندارد آمریکا ۵۵ ثانیه می باشد.

خاموش کننده های آب و گاز

این نوع خاموش کننده هم مانند خاموش کننده آب تحت فشار می باشد، یعنی محتوی سیلندر آب یا محلول ضد یخ است و آن خالی می باشد. 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 آن ها می باشد. جهت تأمین فشار مورد نیاز در این نوع خاموش کننده از گاز CO₂ تحت فشار در یک سیلندر کوچک به نام کارتریج استفاده می شود. خاموش کننده

آب و گاز عموماً غیرقابل کنترل است، به این معنی که گاز ذخیره شده در کارتریج وقتی که آزاد شد غیرقابل برگشت می‌باشد. مقدار تخلیه هر دو نوع خاموش کننده ۹۵٪ در زمان شارژ کامل می‌باشد. نوعی از همین خاموش کننده وجود دارد که نازل آن دوش مانند است و آب را به صورت مه به بیرون ارسال می‌کند. استاندارد انگلیسی قدرت پرتاب این نوع خاموش کننده را ۴ متر تعیین نموده است.

خاموش کننده‌های پودری

پودر خاموش کننده عبارت است از مخلوطی از گرد بعضی مواد شیمیایی که جهت خاموش کردن آتش بکار می‌رود. 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 می‌داده‌اند و با شروع آتش‌سوزی افراد درب قوطی‌ها را باز کرده و پودر آن را بر روی آتش می‌پاشیدند. با گذشت زمان برای پاشیدن پودر بر روی آتش دستگاه‌های خاموش کننده پودری طراحی و ساخته شد.

انواع پودرهای خاموش کننده: ۱- پودر شیمیایی که برای اطفاء حریق غیر فلزات کلاس A و B و C بکار می‌رود. ۲- پودر خشک که برای اطفاء حریق فلزات کلاس D بکار می‌رود.

الف: پودر شیمیایی: پودر شیمیایی خود به دو گروه تقسیم می‌شود: **الف)** پودر شیمیایی معمولی که پایه آن بی کربنات سدیم، بای کربنات پتاسیم، بای کربنات اوره پتاسیم و پتاسیم کلوراید می‌باشد و برای اطفاء حریق کلاس‌های B و C مناسب می‌باشد. **ب)** پودر شیمیایی چند منظوره که برای اطفاء حریق کلاس‌های B و C مناسب می‌باشد و پایه آن فسفات آمونیوم می‌باشد.

ب: پودر خشک: پودر خشکی که برای اطفاء آتش‌سوزی‌های فلزات قابل اشتعال مانند سدیم، منگنیزیم، آلومینیوم و غیره مناسب می‌باشد خود بر چند نوع است: ۱) نوع S - 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 می‌کند. ۲) نوع C - ترکیبی است از گل خشک و گرافیت و کلرور سدیم و خون خشک شده حیوانات. نوع دیگری از این نوع خاموش کننده وجود دارد که پایه آن سدیم کلوراید به اضافه ترموپلاستیک است.

عامل فشار: در تخلیه خاموش کننده‌های پودری به‌طور کلی دو روش جهت تخلیه خاموش کننده‌های پودری وجود دارد. ۱) خاموش کننده‌های پودر و هوا ۲) خاموش کننده‌های پودر و گاز

خاموش کننده‌های پودر و هوا

حجم سیلندر پودر و دیگر آن هوای خشک یا نیتروژن می‌باشد و در زمان شارژ فشار آن ۱۰ بار (PSI ۱۵۰) می‌باشد. به دلیل اینکه پودر در داخل خاموش کننده به‌طور دائم تحت فشار می‌باشد 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 فشارسنج وجود دارد که فشار درون سیلندر را نشان می‌دهد. این خاموش کننده از نوع قابل کنترل بوده و در وزن‌های مختلف از ۵/۰ کیلویی تا ۱۴ کیلویی (۱ تا ۳۰ پوند) وجود دارد. زمان تخلیه بستگی به وزن مواد محتوی دارد به‌طوری‌که از ۸ ثانیه تا ۱۴ ثانیه می‌باشد و مقدار تخلیه آن در زمان شارژ حداقل ۸۵٪ است. قدرت پرتاب این خاموش کننده ۶ متر است و جهت آتش‌های کلاس‌های مختلف به کار می‌رود.

خاموش کننده‌های پودر و گاز

این نوع خاموش کننده‌ها خود به دو گروه تقسیم می‌شوند. **الف)** کارتریج داخل ب) کارتریج بیرون

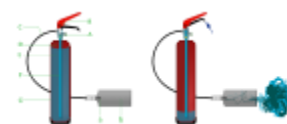
الف: کارتریج داخل: عامل فشار در این نوع خاموش کننده‌ها گاز CO_2 می‌باشد که در داخل یک سیلندر کوچک قرار دارد که این سیلندر زیر درپوش و در داخل سیلندر خاموش کننده قرار گرفته‌است، در موقع استفاده با فشار اهرم راه خروج گاز از داخل کارتریج باز و گاز، محتویات داخل سیلندر را تحت فشار قرار داده و به بیرون م‌راند.

ب: کارتریج بیرون: در این نوع محتوی گاز CO_2 خارج از استوانه قرار گرفته و مجرای خروجی گاز کارتریج به بدنه خاموش کننده وصل می‌شود که عملکرد آن هم ضربه‌ای هم فلکه‌ای هم اهرمی است. در خاموش کننده‌های پودری کارتریج دار چنانچه به هر صورت گاز وارد سیلندر شد و مقدار کمی از پودر آن مصرف گردید نمی‌توان برای استفاده بعدی به آن اطمینان کرد؛ بنابراین باید گاز داخل سیلندر را تخلیه و سپس درپوش را باز کرده و کارتریج 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 کارتریج بیرون: در نزدیکی محل آتش‌سوزی 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 ضربه‌ای 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 می‌گیرد. 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.

خاموش کننده گازی CO_2



از گذشته دور تاکنون این گاز به عنوان یک گاز ضد حریق در دستگاه‌های ثابت اتوماتیک مورد استفاده قرار می‌گرفته‌است. گاز CO_2 دارای خواص زیر می‌باشد: گازی است غیرقابل اشتعال، بدون بو، خنثی، غیر سمی باعث فساد نشده، هادی جریان الکتریسیته نبوده، وزن آن یک ونیم برابر هوا می‌باشد و به همین خاطر در موقع اطفاء به نحوی سطح آتش را پوشانده و جانشین اکسیژن می‌شود و در نتیجه عمل اطفاء به نحو احسن انجام می‌شود. حجم سیلندر خاموش کننده محتوی گاز CO_2 است که تحت فشاری در حدود ۵۵-۶۰ اتمسفر (۸۰۰-۹۰۰ PSI) به صورت مایع درآمده و در سیلندر قرار گرفته‌است. فضای خالی جهت انبساط گاز وجود دارد، چون بدنه خاموش کننده می‌بایست فشار زیادی را متحمل شود بنابراین آن را یک تکه و بدون درز و جوش می‌سازند. 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 ظرفیت‌های ۱ تا ۶ کیلوگرم (۱۲-۲۰ پوند) ساخته می‌شود. در ظرفیت‌های بیشتر به صورت چرخ دار یا دستگاه‌های ثابت اتوماتیک طراحی و مورد استفاده قرار می‌گیرد. به دلیل این که گاز CO_2 در محل مصرف هیچ اثری از خود به جای نمی‌گذارد بیشتر در محل‌های سر بسته و جهت اطفاء حرق‌های کلاس B و C وسایل الکتریکی و دستگاه‌های کامپیوتری و به‌طور کلی وسایل برقی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این خاموش کننده‌ها معمولاً قابل کنترل هستند، نازل خاموش کننده گاز CO_2 به شکل قیفی یا شپوری است و علت آن نیز این است که از سرعت زیاد گاز به هنگام خروج جلوگیری کرده و به آن اجازه انبساط داده می‌شود و از ایجاد صدای زیاد نیز جلوگیری می‌کند. لازم است ذکر شود که یک پوند گاز CO_2 مایع در صورت آزاد شدن ۸ فوت مکعب گاز تولید می‌نماید، این توسعه زیاد حجمی اثر شدید خنک‌کنندگی داشته بطوری‌که برودتی برابر با ۱۱۰- درجه فارنهایت ایجاد می‌نماید. اگر چه کاربن دای آکساید 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.

خاموش کننده بیوژل

این نوع خاموش کننده ها، با تکنولوژی فوق العاده ساخت کشور ترکیه می باشد که توانایی خاموش کردن آتش های پر حجم را دارند. این ماده می تواند با حبس هیدروکربنها، باعث خاموش شدن آتش شده و از احتراق مجدد شعله ها جلوگیری می کند. از آنجایی که این مواد بر پایه مواد گیاهی ساخته شده اند، ضرری برای انسان و محیط زیست ندارند.

کپسول های بیوژل در صورتی استفاده نشوند، به مدت ۵ سال نیازی به شارژ مجدد ندارند.

خاموش کننده های هالوژنه (B. C. F)

گرچه مواد هالوژنه به عنوان 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 کننده ها استفاده شود. بمنظور ساخت مواد اطفائی در این خاموش کننده ها از دو ماده به نام های میتان CH_4 و ایتان C_2H_6 به عنوان مواد پایه استفاده می شود که البته مواد هالوژنه جایگزین هیدروژن این ترکیبات می شود و مواد بدست آمده قابلیت اشتعال نداشته و حدوداً ۴ الی ۵ برابر از هوا سنگین تر هستند و به سرعت روی حریق را پوشانده و مانع از رسیدن اکسیژن به حریق می شود و از طرفی در واکنش های 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 به صورت مایع و در محیط به صورت گاز می باشند.

خاموش کننده های مواد 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 می گردد و با پوشاندن سطح ماده در حال اشتعال از رسیدن اکسیژن هوا به آتش جلوگیری به عمل می آورد. وزن مخصوص آن کمتر از وزن مخصوص مایعات قابل اشتعال است لذا در سطح آن شناور گشته و پائین نمی رود. (قدرت پرتاب خاموش کننده های 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 می کنند و ظرفیت این نوع خاموش کننده ها معمولاً ۹ لیتری می باشد).

شناسائی نوع خاموش کننده ها

بعضی از علائم و مشخصاتی که به وسیله سازندگان ارائه می شود یا روش های دیگر که در این امر می تواند مفید واقع گردد در ذیل آمده است:

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

ب: حروف: شاید امکان خواندن نوشته های 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 آن ها 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 کننده‌ای که برای آتش‌سوزی مایعات و وسایل الکتریکی مناسب است نوشته می‌شود.

ج: شناسایی از روی قطعات دستگاه: خاموش کننده گاز CO₂ دارای بدنه‌ای یک تکه، بدون درز و نازلی قیفی شکل است. (۲) خاموش کننده محتوی آب دارای نازلی با قطر کم است. (۳) خاموش کننده محتوی کف مکانیکی دارای نازلی با سوراخ‌های هواکش است. (۴) خاموش کننده محتوی پودر دارای نازلی معمولی می‌باشند.

د) شناسایی نوع خاموش کننده از طریق رنگ بدنه سیلندر: خاموش کننده محتوی آب به رنگ قرمز (۲) خاموش کننده محتوی پودر به رنگ آبی (۳) خاموش کننده محتوی گاز CO₂ به رنگ مشکی (۴) خاموش کننده محتوی هالوژنه به رنگ سبز (۵) خاموش کننده محتوی کف به رنگ زرد.

تعیین مکان مناسب جهت نصب خاموش کننده

(۱) حداکثر در ارتفاع ۱,۵ متری از سطح زمین نصب گردد. چنانچه وزن خاموش کننده بیشتر از ۱۸ کیلوگرم باشد حداکثر در ارتفاع ۱ متری سطح زمین نصب گردد. (۲) در نزدیکی ورودی و خروجی‌ها قرار گیرد. (۳) مسیر جهت دسترسی، کوتاه و خالی از وسایل دست و پاگیر و مزاحم باشد. (۴) در مکانی نصب گردد که امکان صدمات فیزیکی به آن را به حداقل برساند. (۵) سیلندر در فضای باز و در مقابل تابش مستقیم نور خورشید یا برف و باران قرار نگیرد. (۶) باید دقت داشت که خاموش کننده در فاصله‌ای دورتر از مواد مخاطره آمیز نصب شود. (۷) وقتی که خاموش کننده بر روی دیوار نصب می‌شود باید از بسته‌های مخصوص استفاده شود. (۸) توزیع یکنواخت صورت پذیرد.

انتخاب نوع کپسول خاموش کننده

مهمترین نکته در مورد خاموش کننده‌ها این است که بدانید هر خاموش کننده برای اطفاء نوع خاصی از آتش‌سوزی‌ها مناسب است؛ بنابراین شما می‌بایست قبلاً بر اساس نوع ماده‌ای که ممکن است دچار آتش‌سوزی گردد نسبت به تهیه خاموش کننده مناسب اقدام نمایید.

حرف مبین هدف آتش‌نشانی بسته به نوع آن، در سیستم بین‌المللی (به جز آمریکا) به صورت زیر است:

هدف	حرف	کلاس آتش	شرح	روش مقابله	نماد
جامدات معمولی	A	کلاس A	مواد قابل احتراق مانند چوب، کاغذ و پارچه	تمامی روش‌های مرسوم	
مایعات	B	کلاس B	مایعات قابل اشتعال	متوقف کردن زنجیره فرآیند شیمیایی (خفه کردن) با استفاده از مواد شیمیایی خشک یا هالون	
گازها	C	کلاس C	گازهای قابل اشتعال	متوقف کردن زنجیره فرآیند شیمیایی (خفه کردن) با استفاده از مواد شیمیایی خشک یا هالون	
فلزات واکنش زا	D	کلاس D	فلزات قابل اشتعال	نیاز به فرد متخصص دارد	
الکتریسته	E	کلاس E	آتش سوزی بر اثر اتصال برق و جریان الکتریکی	مانند کلاس A با این تفاوت که نمی‌توان از مواد رسانا مانند آب استفاده کرد.	
	F	کلاس F	آتش سوزی بر اثر روغن‌ها و چربی‌های آشپزی	رقیق کردن یا از بین بردن اکسیژن و یا استفاده از غبار آب	

رنگ کپسول‌ها

در استاندارد رنگ کپسول‌ها باید به سه نکته اذعان کرد:

این استانداردها از هر کشور به کشور دیگر فرق می‌کند. حتی در استرالیا که تابع سنتی انگلستان است، تفاوت وجود دارد.

این استانداردها تابع زمان هستند. قبلاً کل کپسول‌ها را رنگ می‌کردند، جدیداً همه کپسول‌ها سرخ هستند تا تمایز محیطی ایجاد شود و از یک نوار رنگی یا قطعه پلاستیکی رنگی استفاده می‌شود.

در بسیاری از جاها با توضیحات نوشتاری یا تصویری روی کپسول‌ها مشخص می‌شوند. (چون در لحظه آتش‌سوزی به دلیل وجود استرس، کاربر فراموش می‌کند که مثلاً برای خاموش کردن تابلوی برق، کپسول سفید را بردارد یا کپسول آبی!)

کاربرد کپسول‌ها

باید دانست که هر کپسولی کجا استفاده می‌شود؛ مثلاً کاربرد کپسول آب برای آتش‌سوزی برقی یا نفتی اشتباه است.

FIRE EXTINGUISHER TYPES AND USES				
FIRE RISK TYPE ↓	WATER	FOAM	CO ₂	POWDER
 A PAPER, WOOD, TEXTILE	✓ YES	✓ NOT VERY EFFECTIVE	✓ NOT VERY EFFECTIVE	✓ NOT VERY EFFECTIVE
 B FLAMMABLE LIQUIDS	✗ NO	✓ YES	✓ YES	✓ YES
 C FLAMMABLE GASES	✗ NO	✗ NO	✓ YES	✓ YES
 ELECTRICAL HAZARD	✗ NO	✗ NO	✓ YES	✓ YES
 VEHICLE PROTECTION	✗ NO	✓ YES	✗ NO	✓ YES

مناسب برای

محتوا

A

آب

A , B

کف

A , B, C , E

پودر

A , B, E

کاربن دای اکساید

A , B, C, E

مایع بخار شونده

A , B, E

هالون

A , F

مواد تر

مآخذ

۱ - اسلامی، مهدی (۱۴۰۱). بررسی الزامات فنی سامانه های اطفاء حریق در ساختمان های مسکونی. سایت: <https://civilica.com/doc/۱۴۴۷۴۵۵>

۲ - روز بهانی، رویا (۱۴۰۰). راهکارهای مدیریتی و آموزشی مقابله با بحران آتش سوزی. سایت: <https://civilica.com/doc/۱۴۵۴۱۸۶>

۳ - <https://fa.wikipedia.org/wiki/>

۴ - <https://www.irna.ir/tag/>

۵ - <https://www.afzir.com/knowledge/fireproof-coatings/>

۶ - <https://www.iran-academy.org/>