

**بسم الله الرحمن الرحيم**

**جزوه آموزشی شناخت و اطفاء حریق**

**بیمارستان امام رضا (ع) کرمانشاه**



**تهیه و تنظیم:**

**علی اصغر دوستوندی**

**مدیریت خطر حوادث و بلایا**

## اهمیت جلوگیری از آتش سوزی در بیمارستان:

آتش سوزی از خطرناکترین پدیده هایی است که می تواند خسارات جانی و مالی فراوانی در پی داشته باشد. این خطرات در بیمارستانها به مراتب بیشترند زیرا بیماران عموماً افرادی ناتوان هستند که امکان نجات خود را ندارند و از نظر مالی نیز چون ساختمان و تجهیزات بیمارستانها بسیار گران قیمت و متعدد می باشند آتش سوزی میتواند خسارات جانی و مالی جبران ناپذیری در این مراکز به جای بگذارد.

### **حریق: (Fire)**

حریق یک فرآیند شیمیایی است که در اثر گرم شدن یک ماده سوختنی در کنار اکسیژن و تداوم واکنشهای زنجیره ای بوجود می آید. پس از این تعریف نتیجه می گیریم که برای احتراق وجود چهار عنصر، ۱- ماده سوختنی ۲- اکسیژن ۳- حرارت ۴- واکنشهای زنجیره ای ضروریست و در صورت حذف یکی از آنها ادامه حریق ممکن نیست. این عوامل به مثلث آتش معروفند.

#### **شکل ۱- مثلث آتش**



آتش به صورت کنترل شده در زندگی بشر بسیار مفید و سودمند بوده ولی اگر از کنترل خارج شود به آن آتش سوزی گفته می شود که نیاز به کنترل و یا آتش نشانی دارد.

## انواع روش های اطفاء حریق :

برای خاموش کردن آتش باید یکی از عناصر چهارگانه ماده سوختنی، حرارت و اکسیژن و واکنش های زنجیره ای از آن گرفته شود.

### ۱- حذف اکسیژن یا هوا ( خفه کردن ) :

با کاهش یا حذف کامل غلظت اکسیژن هوا می توان حریق را خاموش کرد .

مانند : پاشیدن پودر اطفاء حریق بروی آتش یا استفاده از گاز  $CO_2$  و یا قراردادن پتوی خیس روی آتش، که مانع از رسیدن اکسیژن و خاموشی آتش می شود.

### ۲- حذف حرارت ( سرد کردن ) :

مانند : استفاده از گاز  $CO_2$  یا پاشیدن آب بر روی آتش، که باعث کاهش حرارت و خاموشی آتش می شود.

### ۳- حذف ماده سوختنی ( روش جداسازی ):

چنانچه بتوان ماده قابل اشتعال را از مجاورت اکسیژن و حرارت دور نمود ، حریق خاموش می شود .

مانند : بستن شیر اصلی در حریق گازها .

## انواع حریق:

برای سهولت در پیشگیری و کنترل آتش سوزی حریقها را بر حسب ماهیت مواد سوختنی به دسته های مختلف تقسیم بندی می کنند.

حریق های بیمارستان بیشتر از نوع A,B,C,E,F می باشد.

🔥 **حریق دسته A:** جامدات از جمله ملحفه، کاغذ، چوب، پلاستیک

🔥 **حریق دسته B:** مایعات قابل اشتعال از جمله الکل های طبی، فرمالین، پارافین، گزیلول و تمامی مواد شیمیایی که در آزمایشگاه کاربرد دارد.

🔥 **حریق دسته C:** گازهای قابل اشتعال از جمله پروپان و بوتان و گاز شهری

🔥 **حریق دسته E:** الکتریکی (برق)

🔥 **حریق دسته F:** روغن های خوراکی و چربی ها

## انواع خاموش کننده‌های اطفای حریق و نحوه کار با آن ها : ( Fire extinguisher )

خاموش کننده‌های اطفای حریق بیمارستان از نوع:

کپسول CO<sub>2</sub>

کپسول پودر شیمیایی و گاز مخلوط (فشنگ داخل)

کپسول آب و گاز

فایر باکس (Firebox)

### کپسول اطفای حریق گاز CO<sub>2</sub>:



#### **کاربرد:** اطفاء حریق تجهیزات الکتریکی

در کپسول های گاز CO<sub>2</sub>، گاز به هنگام حریق یخ می زند به همین جهت دهانه آن گشادتر و مشکی رنگ است تا نور را جذب کند. پس اگر شیلنگ شیپوری باشد کپسول از نوع گاز CO<sub>2</sub> است، این کپسول ها نیاز به سروته کردن ندارند.

#### **نحوه استفاده:**

۱. خونسردی خود را حفظ نمایید.
۲. ضامن را از حالت پلمپ خارج و آن را بکشید تا کپسول آماده استفاده گردد.
۳. اهرم شیر را فشار دهید، یا شیر فلکه کپسول را باز نمایید تا گاز دی اکسیدکربن از کپسول خارج و با هدف گیری شیپورک به سمت پایین شعله، حریق را خاموش نمایید.
۴. به حریق زیاد نزدیک نشوید و در جهت پشت به باد، با توجه به حجم کپسول از فاصله ۱ تا ۳ متری اقدام به اطفاء نمایید.

۵. در صورت ضرورت، از این کپسول جهت اطفاء حریق جامدات و مایعات قابل اشتعال در فضاهای بسته می‌توان استفاده نمود ولی اطفاء حریق جامدات را باید با پاشیدن آب تکمیل نمود.

### **گاز CO<sub>2</sub> دارای خواص زیر می‌باشد:**

گازی است غیر قابل اشتعال، بدون بو، خنثی، غیر سمی باعث فساد نشده، هادی جریان الکتریسیته نبوده. چون بدنه خاموش کننده می‌بایست فشار زیادی را متحمل شود بنابراین آن را یک تکه و بدون درز و جوش می‌سازند. این خاموش کننده ها بعلت فولادی بودن بدنه کاملاً سنگین می‌باشد و بدین جهت انواع دستی آن با ظرفیت های بین ۱ تا ۶ کیلوگرمی ساخته می‌شود.

به دلیل این که گاز CO<sub>2</sub> در محل مصرف هیچ اثری از خود به جای نمی‌گذارد (سمی نیست) بیشتر در محل های سر بسته از آن استفاده می‌شود.

حتی الامکان از بکار بردن این گاز در فضای باز باید خودداری نمود زیرا بعلت پراکنده شدن گاز در فضا در اطفاء حریق چندان مثر نمی‌باشد.

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.

سیلندر خاموش کننده گاز CO<sub>2</sub> نبایستی در زیر تابش مستقیم نور خورشید و یا در مجاورت دستگاه های حرارتی قرار گیرد زیرا در اثر انبساط حجمی گاز داخل سیلندر احتمال نشت گاز وجود دارد.

این گاز را بیشتر در اماکن سر بسته مانند اتاق تجهیزات و وسایل ظریف الکتریکی پزشکی، اتاق کامپیوتر، کتابخانه ها بکار می‌برند زیرا:

۱- هادی الکتریسیته نیست. ۲- هیچ اثر تخریبی روی اینگونه وسایل باقی نمی‌گذارد.

### **کپسول پودر شیمیایی و گاز مخلوط (فشنگ داخل):**

در این نوع خاموش کننده ها، فشنگ گاز CO<sub>2</sub> در داخل بدنه و زیر در پوش قرار می‌گیرد که هنگام عمل با زدن ضربه یا فشار بر روی اهرم، راه خروج گاز از داخل فشنگ باز و گاز وارد بدنه می‌شود و با فشار دادن اهرم کپسول مواد اطفاء به سمت بیرون هدایت می‌شود.



**کاربرد:** اطفاء حریق مایعات و گازهای قابل اشتعال و در صورت نیاز حریق ناشی از جامدات


#### **نحوه استفاده:**

۱. خونسردی خود را حفظ نمایید.
۲. قبل از استفاده از شارژ بودن کپسول مطمئن شوید، عقربه فشارسنج باید روی قسمت سبز باشد.
۳. کپسول را سریعاً دو بار سر و ته نمایید تا پودر از حالت کلوخه شدن احتمالی، خارج شود.
۴. ضامن را از حالت پلمپ خارج و آن را بکشید تا کپسول آماده استفاده گردد.
۵. با فشار بر اهرم دستگیره، ماده اطفایی پودر (را به بن آتش) پایین شعله به صورت جاروب نمودن پاشید و آتش را خاموش نمایید.
۶. در فضاهای باز، پشت به باد اقدام به خاموش کردن حریق نمایید.
۷. به حریق زیاد نزدیک نشوید و از فاصله ۲ تا ۴ متری اقدام به اطفاء حریق نمایید.

- در صورت استفاده این کپسول جهت حریق جامدات، مراحل اطفایی را با پاشیدن آب تکمیل نمایید.

#### **توجه مهم:**

به هیچ وجه از کپسول های پودر خشک جهت اطفاء و سایل و تجهیزات الکتریکی و تابلو های برق استفاده نکنید به خاطر سرعت و ذرات ریزی که این نوع اطفاء کننده ها دارند باعث تخریب برد های الکتریکی و تابلو های برق می شوند و باعث تخریب این وسایل می شوند.

|   |  |
|---|--|
| <p><u>جامدات از جمله</u></p> <p><u>ملحفه، چوب،</u></p> <p><u>پلاستیک و...</u></p> | <p><u>سیلندر به رنگ آبی است</u></p>  <p><u>آب و گاز</u></p> |
|---|--|

### جعبه آتش نشانی یا فایرباکس: (Firebox)

اجزای تشکیل دهنده هر فایرباکس شامل یک جعبه درون آن یک قرقره، یک سرلوله، یک رشته لوله نواری (۲۲ متری) می باشد.

#### **کاربرد:**

فقط جهت حریق جامدات که آتش شدت و گسترش فراوان دارد مورد استفاده قرار می گیرد و در بخش هایی مثل مدارک پزشکی و انبار استفاده فراوان دارند به خاطر حجم زیاد کالا و پروندها استفاده از این نوع خاموش کنندها مناسب است. این نوع خاموش کنندها دارای علامت اختصاری F (Fire) می باشند.



#### **طرز استفاده:**

۱. کار با جعبه می بایست به صورت دو نفره انجام شود.
۲. درب جعبه را با کلیدی که مقابل دید شما در یک محفظه شیشه ای قرار دارد باز کنید.

۳. حلقه شیلنگ آتش نشانی را در جهت زاویه ۹۰ درجه به سمت بیرون جعبه هدایت نمائید.
۴. با چرخاندن حلقه شیلنگ ها را از روی آن خارج نمائید.
۵. سرنازل آماده روی شیلنگ ها را به دست گرفته و به طرف آتش حرکت کنید.
۶. موقع خاموش کردن آتش پای راست جلو و پای چپ به سمت عقب باشد تا موقع خارج شدن آب به سمت عقب پرتاب نشوید.
۷. پس از باز کردن شیر نازل ( واقع شده بر روی شلنگ)، از نفر دوم بخواهید که شیر فلکه آب را باز کند.
۸. هیچگاه به صورت انفرادی از جعبه آتش نشانی و باز کردن شیرآب استفاده نکنید زیرا امکان دارد به فرد آسیب برسد.
۹. در صورتی که محل آتش سوزی از طول شیلنگ آماده طویل تر باشد بایستی از لوله یدکی که در جعبه می باشد.
۱۰. جهت امتداد دادن شیلنگ استفاده نمائید.
۱۱. شیر نازل را به سمت کانون آتش نشانه گرفته و تا دفع کامل آتش به عملیات ادامه دهید.
۱۲. پس از اتمام عملیات بایستی شیلنگ ها از محل کوپلینگ باز و بعد از آب گیری و خشک شدن دوباره به صورت اول پیچیده شود.
۱۳. هنگام پیچیدن، شیلنگ به صورت رول پیچیده و شیلنگ آماده را دولا به دور حلقه دوار پیچید.

### سیستم های اعلام حریق بیمارستان:

بیمارستان دارای سه نوع سیستم اعلام حریق می باشد:

۱. شستی های اعلام حریق
۲. کاشف های اعلام حریق (دتکتورهای اعلام حریق)
۳. پنل مرکزی
۴. اسپینکلر

### شستی های اعلام حریق ( Manual Call Point ) ( MCP )

شستی ها به دو صورت موجودند یا به صورت شستی معمولی یا به صورت شستی های شیشه دار که شامل یک جعبه کوچک قرمز رنگ که درون آن یک میکرو سوئیچ و جلوی آن درب شیشه ای است. شستی های بیمارستان از این نوع بوده و در ایستگاههای پرستاری تمام بخشها و راهرو های بخش ها موجود می باشند. این شستی ها به پنل های مرکزی که در هر طبقه بالای هر آسانسور موجود می باشند متصل بوده و در صورت فشار دادن میکرو سوئیچ داخل شستی، بلند گو داخل پنل شروع به آژیر کشیدن می کند.





### نحوه کار با شستی ها:

- ۱- به محض مشاهده حریق با واحد ایمنی و بهداشت کار بیمارستان و تاسیسات تماس بگیرید.
- ۲- با هماهنگی سرپرستار بخش یا استاف، شیشه داخل شستی ها را با ضربه دست شکسته و میکرو سوئیچ داخل شستی را فشار دهید.
- ۳- با حفظ خونسردی و شناسایی نوع حریق کپسول مورد نظر را برداشته و به سمت آتش بروید.

### دتکتور های اعلام حریق:

دتکتورها و سایل الکترونیکی هستند که در شکل ها و طرح های مختلف و معمولا به رنگ سفید تو سط کارخانه های سازنده ارائه می شوند و در محل های مناسب ساختمان مانند آشپزخانه - موتورخانه - اتاق بایگانی - راهروها - اتاق ها منزل - اتاق های کنفرانس به صورت سقفی یا دیواری روی پایه های مخصوص نصب می شوند و وظیفه آنها تشخیص حریق و اعلام آن به مرکز کنترل میباشد. بیمارستان دارای دو نوع کاشف دودی و حرارتی می باشد .

### دتکتور دودی:

و سیله ای است که در برابر دود بسیار حساس بوده و عکس العمل نشان می دهد. این دتکتورها در تمام بخش ها و اتاق ها و راهرو ها موجود بوده و به محض شناسایی دود ، سیگنال های الکتریکی به پنل مرکزی می فرستد، پنل مرکزی هر طبقه در قسمت بالایی آسانسور قرار داشته که سیگنال های الکتریکی هر دتکتور را پردازش کرده و با استفاده از بلندگوی خود شروع به آژیر کشیدن می کند.



### دتکتورهای حرارتی:

این دتکتور نسبت به افزایش درجه حرارت حساس می باشد و در صورت افزایش درجه حرارت فعال می شود. در مکان هایی که دتکتور دودی کاربرد ندارد مانند آشپزخانه، اتاق دیگ بخار، اتاق ژنراتور و غیره.... کاربرد دارد.

این دتکتورها در انبار، موتورخانه، آشپزخانه بیمارستان موجود بوده و به محض افزایش درجه حرارت ، سیگنال های الکتریکی به پنل مرکزی می فرستد، پنل مرکزی هر طبقه در قسمت بالایی آسانسور قرار داشته که سیگنال های الکتریکی هر دتکتور را پردازش کرده و با استفاده از بلندگوی خود شروع به آژیر کشیدن می کند.



### پنل مرکزی:

در این نوع از سیستم اعلام حریق، قسمتهایی از ساختمان جهت نصب دتکتور ها و شستی ها در نظر گرفته می شود و سیستم اصلی در یک محل مشخص و کاملاً در دسترس نصب می شود به طوری که در صورت وقوع آتش سوزی در محل یکی از دتکتورها سیستم اعلام حریق به صدا در آمده و محل آن را با استفاده با یک لامپ روشن بر روی دستگاه مرکزی اعلام می کند و همچنین یک چراغ چشمک زن بر روی سر درب محل وقوع آتش افراد را از محل آتش مطلع می سازد. .

### انتخاب صحیح نوع خاموش کننده با توجه به دسته آتش:

| دسته | مواد سوختنی  | نوع خاموش کننده  |
|------|--|--|
| A    | جامدات از جمله ملحفه، چوب،<br>پلاستیک و...   | <br>به رنگ آبی است<br>پودر شیمیایی آب |
| B    | مایعات قابل اشتعال از قبیل: اسید<br>استیک، اتانول، بنزین و تمامی مواد<br>شیمیایی آزمایشگاه |                                        |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   |  | پودر شیمیایی دی اکسید کربن  |
| C | گازهای قابل اشتعال از قبیل گاز شهری و بوتان                          |  <p>پودر شیمیایی</p>   |
| E | آتش سوزی حاصل از تجهیزات الکتریکی از قبیل تابلو برق ها و تجهیزات طبی |  <p>دی اکسید کربن</p> |
| F | روغن   | کپسول CO <sub>2</sub> و کپسول پودر تر   |

### چند نکته قابل توجه:

- ۱- قبل از استفاده از خاموش کننده برچسب آن را خوانده و از مناسب بودن آن با نوع حریق مطمئن شوید.
- ۲- در آتش سوزی های تجهیزات الکترونیکی اولین قدم، قطع جریان برق است و بعد اطفای آن
- ۳- در حریق مایعات قابل اشتعال به هیچ وجه از آب استفاده نکنید، چون خود آب باعث گسترش شدت حریق می شود.

۴-بهترین نوع کپسول جهت اطفای حریق تجهیزات الکتریکی ،کسول گاز  $CO_2$  می باشد،به هیچ وجه از کپسول پودری جهت اطفای حریق این نوع حریق استفاده نکنید چون پودر داخل کپسول باعث سوراخ شدن و از بین رفتن تجهیزات می شود.

با تشکر

علی اصغردوستوندی