



اهواز-شهرک صنعتی ۴، ساختمان فناوری و کسب و کار، طبقه دوم، واحد ۳۰۸

www.danapayesh.ir
info@danapayesh.ir

تلفکس: ۰۶۱-۳۲۹۰۷۵۲۴

همراه: ۰۹۱۶-۹۱۶-۶۸۳۸



نام کارگاه:

دوره آموزشی اطفاء حریق

مدرس: جناب آقای مهندس فرهاد حسین زاده

سرفصل های دوره

- تعریف آتش
- عوامل موثر در ایجاد آتش
- تقسیم بندی انواع آتش ها
- روش های خاموش کردن آتش
- انواع خاموش کننده ها و روش استفاده از آنها (پودر، فوم و..)
- انجام کار عملی





DANAPAYESH



آتش

• سوختن

• اکسیداسیون



۱- کند :

نور و حرارت محسوس نیست



۲- سریع

ایجاد نور، شعله و گرما



۳- شدید

اشتعال یکباره با آزاد سازی انرژی
زیاد (انفجار)

مثلث آتش

- آتش (حریق):

✓ حریق یک واکنش گرمازا است که در حضور مواد قابل احتراق همراه مقدار مناسب اکسیژن هوا و حرارت بوجود می آید.

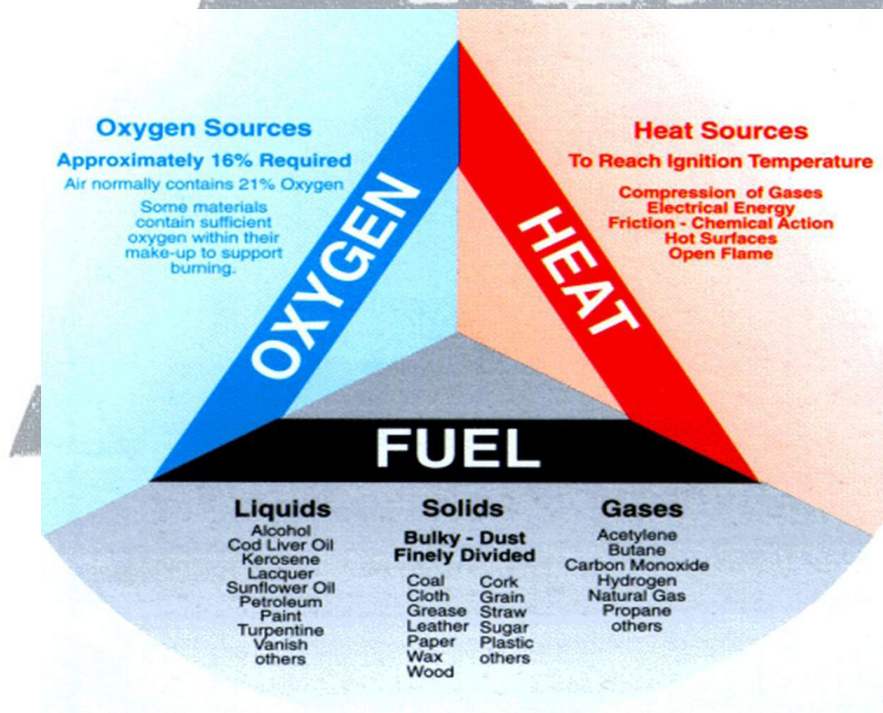
- مثلث آتش

مثلث آتش عوامل ایجاد آتش را نشان می دهد.

بنابراین راهنمای خوبی در علم آتش نشانی برای خاموش کردن آتش بوده است.

- هرم حریق (لوزی آتش)

✓ واکنش های زنجیره ای



مثلث آتش

• اکسیژن

- ✓ گازهای اتمسفری: ۲۱٪ اکسیژن ۷۸٪ نیتروژن و ۱٪ سایر گازها
- ✓ حداقل اکسیژن مورد نیاز در هوا برای آتش گیری ۱۶٪ (معمولا ۱۵٪ هم میشود)
- ✓ برخی از مواد مانند اکسیدهای آلی و اسید نیتریک بدلیل داشتن اکسیژن در ساختار شیمیایی خود، بخشی از اکسیژن مورد نیاز برای سوختن را تامین میکنند.

• ماده سوختنی

- ✓ ماده با قابلیت تجزیه یا اکسیداسیون سریع که در شرایط نرمال به صورت جامد، مایع یا گاز است، هنگام سوختن تمام مواد قابل اشتعال ابتدا به گاز و بخار تبدیل شده سپس

میسوزند.

جامد: چوب، پارچه، لاستیک و...

مایع: محلول در آب مانند الکل ها و...

غیر محلول مانند ترکیبات نفتی و ...

گاز: انواع گازها و بخارات قابل اشتعال مانند بوتان، متان، استیلن و ...

آتش سوزی

• علل شروع آتش سوزی

- ۱- عوامل انسانی (مثل سیگار ، کبریت ، آشپزی و ...)
- ۲- نواقص فنی (مثل اتصالات برقی یا خرابی وسایل برقی و ...)
- ۳- ایجاد عمدی حریق (مثل خودسوزی یا خرابکاری و ...)
- ۴- پدیده های طبیعی (مثل صاعقه ، زلزله و ...)

✓ ۷۵ تا ۸۰ درصد آتش سوزی ها قابل پیشگیری است.

مراحل احتراق:

✓ مراحل احتراق یا چگونگی سوختن یک ماده همیشه یکسان و یک شکل نیست. سوخته‌های مختلف نیز هر یک با مشخصاتی خاص بر توسعه حریق اثر می‌کنند اما وضع درجه حرارت نسبت به زمان مشابه است.

✓ بالا رفتن درجه حرارت به مقدار سوخت بستگی ندارد و تابع شرایط فیزیکی و شیمیایی آن است.

مرحله ۱- اشتعال اولیه

مرحله ۲- رشد آتش (کند- دود گرما)

مرحله ۳- پیشروی شعله (افزایش درجه)

مرحله ۴- اوج احتراق

مرحله ۵- پس نشینی

مرحله ۶- نیمه سوختن و دود کردن

(در مواردی فاز برگشت شعله)

مرحله ۷- خاموشی

مراحل احتراق:

- ▶ **مرحله ۱- اشتعال اولیه:** در این لحظه آتش بروز کرده است.
- ▶ **مرحله ۲- رشد آتش:** این مرحله از چند دقیقه تا چند ساعت ممکن است، متفاوت باشد. در اوایل این مرحله معمولاً سوخت کند می سوزد و تولید دود و گاز می کند.
- ▶ **مرحله ۳- پیشروی شعله:** در این مرحله آتش به اغلب مواد سوختنی سرایت کرده و درجه حرارت سریعاً افزایش می یابد.

مراحل احتراق:

- مرحله ۴ - اوج احتراق: آتش به حداکثر شدت خود رسیده و مواد سوختنی براحتی در حال احتراق هستند.
- ▶ مرحله ۵ - پس نشینی: سوخت کاهش یافته و در حال از بین رفتن می باشد، حجم آتش کم کم کاهش می یابد.
- ▶ مرحله ۶ - نیمه سوختن و دود کردن: زنجیره واکنش های خودکار احتراق در حال از هم گسیختن است.
- ▶ مرحله ۷ - خاموشی: در این لحظه آتش خاموش شده است.



دسته بندی حریق

استاندارد NFPA (آمریکا) (در آمریکا و ژاپن)

نوع حریق	عنوان دسته
مواد جامدی که از خود خاکستر بر جای می‌گذارند.	A
مواد نفتی و مایعات قابل اشتعال	B
حریق های الکتریکی	C
فلزات قابل اشتعال	D

استاندارد اروپایی (BS) (اروپا و استرالیا)

عنوان دسته	نوع حریق
A	مواد جامدی که از خود خاکستر بر جای می گذارند
B	مواد نفتی و مایعات قابل اشتعال
C	گاز های آتش گیر مانند گاز مایع، گاز طبیعی، گاز طبیعی مایع شده و مایعاتی که به سرعت تبخیر می شوند.
D	فلزات قابل اشتعال
E	حریق الکتریکی
F	حریق آشپزخانه و روغنهای آشپزی

دسته بندی حریق

کلاس A جامدات قابل اشتعال

موادی که از خود **خاکستر** به جای می گذارند.

بهترین خاموش کننده برای اینگونه مواد **آب** می باشد.
بسته به شرایط آب به صورت **مه پاش**، آب به صورت **جت**، آب به صورت **غرق کردن**
یا **غوطه ور** کردن استفاده می شود. دقت شود به هر ماده قابل اشتعالی نمی توان
آب زد.

دو اصل قابل بررسی در مورد استفاده از **آب در اطفای** حریق وجود دارد:

- آیا میزان ذخیره آب و فشار به اندازه کافی می باشد؟
- آیا کاربرد آب برای حریق ها بهترین و مناسبترین روش می باشد؟

دسته بندی حریق

کلاس B مایعات قابل اشتعال

این دسته خود به سه بخش تقسیم می شود:

کلاس a :

مایعاتی که FLASH POINT آنها کمتر از ۲۳ درجه سانتی گراد باشد.

کلاس b :

مایعاتی که FLASH POINT آنها بیشتر از C ۲۳ و کمتر از C ۶۵ باشد.

کلاس c :

مایعاتی که FLASH POINT بیشتر از C ۶۵ باشد.

بهترین خاموش کننده مایعات قابل اشتعال **فوم یا کف** می باشد.

دسته بندی حریق

آتش دسته C

✓ این دسته شامل آتش سوزی ناشی از گازها یا مایعات یا مخلوطی از آنهاست که براحتی قابلیت تبدیل به گاز را دارند مانند گاز مایع و گاز شهری،

✓ این گروه نزدیکترین نوع حریق به دسته B می باشد و خاموش کننده های مربوطه با علامت C در مربع آبی رنگ مشخص می شوند. راه اطفاء این حریق خفه کردن و سد کردن مسیر نشت می باشد.

دسته بندی حریق

کلاس D فلزات قابل اشتعال

- ✓ حریق های این دسته ناشی از **فلزات سریع اکسید** شونده مانند منیزیم، سدیم، پتاسیم و امثال آن می باشد.
- ✓ خاموش کننده های مناسب برای اطفاء آنها با علامت **ستاره زرد** رنگ با نشان **D** مشخص میشوند. (در این خاموش کننده ها **پودر خشک** استفاده می شود)
- ✓ این آتش نوعی خاص از آتش سوزی ها است که هر چند از مواد جامد می باشد ولی به دلایلی (که بیشتر مربوط به اطفاء می باشد) جزء جامدات قابل اشتعال آورده نشده اند.
- ✓ برای خاموش کردن اینگونه آتش سوزی ها از **ماسه یا خاک و یا نمک های مخصوص** نیز استفاده می شود.

دسته بندی حریق

▶ آتش دسته E

- ▶ این دسته شامل حریق های الکتریکی می باشد که عموماً در وسایل الکتریکی و الکترونیکی اتفاق می افتد: مانند سوختن کابل های تابلو برق یا وسایل برقی و حتی سیستم های کامپیوتری
- ▶ انرژی تجهیزات الکتریکی از جمله : وسایل الکتریکی ، سوئیچ ، پنل ، جعبه و ابزار الکتریکی
- ▶ نامگذاری این دسته نه بخاطر متفاوت بودن نوع ماده سوختنی، بلکه بخاطر مشخصات وقوع، اهمیت و نوع دستگاه است که حریق در آنها رخ می دهد.
- ▶ راه اطفاء این دسته قطع جریان برق و خفه کردن حریق با گاز CO_2 یا هالن و هالوکربن می باشد. خاموش کننده هایی که قابلیت کنترل آن را دارند با حرف E نشان داده می شوند.

روشهای اطفای حریق

- پس با توجه به مطالب فوق نتیجه می گیریم که به چهار روش می توان آتش سوزی را خاموش نمود:
 - ۱-تقلیل درجه حرارت به وسیله سرد کردن.
 - ۲-کاهش درصد اکسیژن به وسیله گازهای خنثی.
 - ۳- قطع یا دور ساختن مواد سوختنی به وسیله جداسازی.
 - ۴- قطع واکنشهای زنجیره ای سوختن.

۱-تقلیل درجه حرارت بوسیله سرد کردن:

- یک روش قدیمی و متداول و مؤثر برای کنترل حریق، سرد کردن است. این عمل عمدتاً با آب انجام می گیرد. یکی از خواص گاز دی اکسید کربن نیز سرد کردن آتش می باشد. میزان و روش بکار گیری آب در اطفاء حریق اهمیت دارد، این روش برای حریق های دسته A مناسب می باشد.

مقابله با حریق - اطفاء

عملیات اطفاء حریق:

الف (دستی: توسط افراد یا آتش نشانان

۱- تجهیزات قابل حمل

۲- تجهیزات ثابت

ب (اتوماتیک: بدون نیاز به افراد





با تشکر از حسن توجه شما

گروه تخصصی HSE دانا پایش