



آشنایی با مبانی اطفای حریق

جزوه آموزشی



۱۴۰۴

بیمارستان سینا
واحد آموزش کارکنان

آتش چیست؟

آتش نتیجه یک واکنش شیمیایی است که معمولاً میان اکسیژن اتمسفر و یک نوع سوخت اتفاق می افتد؛ البته تنها احاطه یک ماده سوختنی به وسیله اکسیژن ، سبب آتش گرفتن آن نمی شود. بلکه برای این که واکنش احتراق اتفاق بیفتد باید ماده سوختنی به حدی گرم شود که به دمای احتراق خود برسد.

آتش چگونه به وجود می آید :

هر گاه سه ضلع مثلث حریق در کنار یکدیگر قرار بگیرند آتش بوجود می آید.



مثلث حریق

هر گاه سه ضلع مواد سوختنی ، اکسیژن و گرما در کنار یکدیگر قرار بگیرند مثلث حریق به وجود می آید.

انفجار:

آزاد سازی انرژی بصورت ناگهانی و سریع می باشد و تفاوت آن با اشتعال در سرعت تولید انرژی است نه میزان تولید انرژی

الف : اکسیژن :

میزان اکسیژن موجود در هوا در شرایط طبیعی ۲۱٪ است اگر میزان آن به زیر ۱۵٪ برسد

آتش خاموش می شود .

ب : مواد سوختنی :

تمام موادی که قابلیت سوختن داشته باشند ماده سوختنی تلقی می شوند این مواد می توانند مایع ، جامد و یا گاز باشند . سرعت سوختن و گسترش شعله در مواد مختلف متفاوت است.

بطور کلی انواع مواد سوختنی و قابل اشتعال که در زندگی روزمره با آنها مواجه هستید عبارتند از:

۱- مواد سوختنی جامد (مانند چوب، پارچه، لاستیک و ...)

۲- مواد سوختنی مایع (مانند فراورده های نفتی، الکلها و ...)

۳- مواد سوختنی گازی (مانند انواع گازهای قابل اشتعال مثل بوتان، متان، استلین و ...)

ج: حرارت

برای شروع حریق وجود حرارت الزامی است که این حرارت می تواند توسط سیگار جریان برق ، جرقه ،الکتریسیته ساکن و غیره تامین گردد.

مثلت آتش نه تنها عوامل ایجاد آتش را نشان می دهد، بلکه راههای فرونشاندن آن را نیز مشخص می کند . به بیان روشنتر، چنانچه هر یک از اضلاع مثلث آتش شکسته شود (یک عامل حذف گردد) ، حریق از بین خواهد رفت . براین مبنا، سه روش اصلی و اساسی آتش نشانی ابداع گردید.

این روشها عبارتند از : محدود کردن مواد سوختنی (جداسازی) ، محدود کردن اکسیژن (خفه کردن) و محدود کردن حرارت (سرد کردن) با گذشت زمان تئوری مثلث آتش دستخوش دگرگونی های زیادی شد به صورتی که اکنون علاوه بر تئوری مثلث آتش، تئوریهای دیگری مانند مربع آتش، هرم آتش و پنج ضلعی آتش وجود دارند.

شیوه های انتقال حرارت

۱- هدایت :

این نیز یکی از طرق و راه های انتقال حرارت است . در این روش از راه تماس مستقیم فلزات با آتش حرارت به نقاط دیگر انتقال می یابد . برای مثال اگر یک سر مفتول فلزی را در آتش قرار دهیم پس از مدتی کوتاه مشاهده می شود که نقاط مجاور طرفی که در آتش قرار دارد گرم می شوند . این گرما به تدریج افزایش می یابد و به سوی سر دیگرمفتول که بیرون از آتش است منتقل می شود ، به طوری که از شدت داغی انتهای مفتول را نمی توان در دست گرفت . انتقال گرما به این طریق هنگام آتش سوزی در ساختمان ها بسیار خطرناک است وجود تیرهای فلزی در ساختمان باعث انتقال حرارت و گسترش آتش سوزی می شود . معمولاً حرارت زیاد باعث ازدیاد درازای آن ها می شد که پس از رسیدن آب به آن ها هنگام خاموش کردن و خنک شدن ، این افزایش در طول دوباره به حالت اول بر می گردد . این تغییر حالت در اثر حرارت زیاد موجب میشود که تیرهای فلزی از دیوارها جدا می شوند و دیوارهای آجری فرو ریزند . در این حالت خطر بزرگی آتش نشانات و ساکنین این ساختمان ها را تهدید می کند و باعث وارد آمدن زیان های جانی جبران ناپذیری به این اشخاص می شود.

۲- جابجایی :

در این حالت حرارت به وسیله حرارت مولکول های مایعات یا گازهای گرم از جایی به جای دیگر انتقال می یابد ، در این روش تقریباً ۷۵ درصد از حرارت حاصل از آتش به وسیله هوا یا گازهای داغ به نقاط دور و نزدیک آتش برده می شود . هوای نزدیک کانون آتش بر اثر گرم شدن سبک تر از هوای آتمسفر می شود و در نتیجه آمیزش با گازهای حاصل از آتش ، به سوی بالا حرکت می کند و جریان جابجایی شدیدی را به وجود می آورد . این کوران قوی حرارت و دود را با خود حمل می کند و موجب آشفتهگی در هوای اطراف صحنه آتش می شود . مقدار اکسیژنی که در نتیجه حرک جابجایی به کانون آتش سوزی می رسد به آن شدت می بخشد و باعث کوران شدید هوا می شود و به صورت گردباد در می آید . این حرکت بالا رونده هوا و گازهای داغ به اندازه ای قدرتمند است که می تواند مواد و اشیای سوزان را به نقاط دور در پیرامون آتش پرتاب کند . در صورتی که راه این حرکت بالارونده در ساختمان ها یا سایر نقاط به وسیله سقف یا موانعی دیگر بسته شود ، لایه کلفتی از گازها و دود پس از برخورد با سقف به شکل قارچ به طرف پایین حرکت می کند و در فضای پراکنده می شود . این هوای بسیار گرم و فشرده علاوه بر آن که شدیداً مسموم کننده است ، درجه گرمای اشیای موجود را افزایش می دهد و باعث گسترش آتش سوزی می شود .

۳- پرتوافکنی یا تشعشع:

یکی از راههای انتقال حرارت پرتوافکنی است. در این حالت اشیایی که در مجاورت آتش سوزی قرار دارند، مستقیماً در معرض گرمای شدیدی قرار می گیرند که از شعله های آتش به وسیله باد به اطراف برده می شود. هر چه این اشیاء به کانون آتش سوزی نزدیکتر باشند، شدت تشعشعی که به آنها می رسد بیشتر است. در نتیجه درجه حرارت این اشیا به سرعت بالا می رود و داغ می شوند به طوری که حرارت آنها به نقطه شعله زنی و سپس به درجه حرارت آتش گیری می رسد و بدین ترتیب شعله ور می شوند و آتش های دیگری در نزدیک آتش اصلی روشن می شوند و شروع به انتشار و تبادل گرما با یک دیگر می کنند که این امر باعث تسریع در رشد و گسترش آن ها خواهد شد. بیش تر اشیایی که قبلاً در فواصل امنی نسبت به آتش اصلی قرار داشتند، اکنون در برابر پرتوهای شدیدتری قرار می گیرند که به این ترتیب آتش نیز به آسانی به آنها سرایت می کند و آن ها را نیز شعله ور می سازد.

آتش چگونه خاموش (اطفاء) می شود:

با گرفتن و قطع نمودن یک یا دو ضلع مثلث حریق آتش از بین می رود.

در حریقهای کوچک با خیس و نم دار کردن حوله و یا پتو ضلع اکسیژن مثلث را به روش خفه کردن قطع می نماییم.

در حریقهای جامد درون سوز به روش خنک کردن توسط آب ضلع گرمای مثلث حریق را قطع می نماییم.

در حریقهای گازی به روش قطع کردن (جداسازی) و بستن شیر گاز ضلع مواد سوختنی مثلث حریق را قطع می نماییم.

روش خنک کردن (سرد کردن):

این روش جهت اطفاء حریق جامدات معمولی که با آب واکنش ندارد مانند چوب، کاغذ، لاستیک و.... مورد استفاده می گردد و بهترین خاموش کننده که بدین منظور مورد استفاده قرار می گیرد، آب است

نکته:

از آنجاییکه آتش سوزی مواد جامد درون سوز می باشد (پس از سوختن از خود خاکستر باقی می گذارد) باید ماده اطفاء کننده قدرت نفوذ به داخل جامد در حال سوختن را داشته باشد که از این نظر آب قابلیت نفوذ خوبی به درون جامدات را دارد

باید توجه نمود که از آب بعنوان ماده اطفاء کننده در حریقهای ذیل استفاده نگردد

الف) حریق مایعات قابل اشتعال مانند: نفت، بنزین، گازوییل، قیرو روغن

ب) حریقهای مرتبط با برق و الکتریسیته

ج) حریق بعضی از مواد شیمیایی مانند: کاربید و فلزات قابل اشتعال از قبیل سدیم و پتاسیم

در کارخانجات معمولاً آب پیش بینی شده جهت اطفاء حریق از طریق جعبه های آتش نشانی Fire Box که در محل های مورد نیاز نصب گردیده تامین می گردد.

روش خفه کردن (قطع هوا):

با توجه به اینکه هوا (اکسیژن) یکی از اضلاع تشکیل دهنده مثلث حریق می باشد بنابراین با جلوگیری از رسیدن هوا (اکسیژن) به ماده در حال سوخت ، حریق اطفاء خواهد شد این روش بیشتر جهت مایعات قابل اشتعال به کار می رود که از کپسولهای پودرو گاز و در حریقهای الکتریکی از کپسولهای CO₂ استفاده می گردد.

نکته : اگر حجم حریق زیاد باشد بایستی جهت اطفاء از ماده ای به نام کف (فوم) استفاده کرد

روش جداسازی (قطع ماده سوختنی):

در این روش از خاموش کننده خاصی استفاده نمی شود بلکه اطفاء حریق از طریق جداکردن و دور کردن مواد قابل سوختن از محیط انجام می شود

به عنوان مثال در آتش سوزی مخازن یا خطوط لوله مربوط به مایعات قابل اشتعال و یا گازها ، می بایستی شیر اصلی بسته شود تا سوخت قطع گردد

طبقه بندی آتش : (اروپایی)

آتش سوزی ها می توانند طبق دسته بندی ذیل طبقه بندی شوند :

طبقه A : آتش سوزی ناشی از جامدات - این گونه آتش سوزی ها درون سوز بوده و پس از سوختن خاکستر آنها بر جای می ماند. مانند : چوب، کarten، پارچه و ...

طبقه B : آتش سوزی ناشی از مایعات - این گونه آتش سوزی ها سطح سوز بوده و پس از سوختن هیچگونه خاکستری از آنها بر جای نمی ماند. مانند : بنزین، نفت، روغن و ...

طبقه C : آتش سوزی ناشی از گازها - مانند : گاز مایع (بوتان، پروپان)، گاز شهری (اتان، متان) و ...

طبقه D : آتش سوزی ناشی از فلزات قابل اشتعال مانند : سدیم و پتاسیم و

طبقه E : آتش سوزی ناشی از الکتریسیته (برق) مثل برق شهری، تجهیزات و دستگاههای برقی از جمله تلویزیون، کامپیوتر و ...

* در این راستا خاموش کننده های محتوی هالوژنه ها نیز وجود دارند که می تواند به صورت ۱۰۰٪ کلیه طبقات حریق را اطفاء نماید، ولی به علت اینکه خاموش کننده های هالوژنه در تخریب لایه ازن نقش به سزایی دارند، محیط زیست جهانی اعلام کرده است که باید ساخت و استفاده از آنها در تمام دنیا ممنوع شود و تولید آن متوقف گردد، در نتیجه استفاده از این مواد خیلی محدود بوده و یا بکلی منسوخ شده است.

تعریف خاموش کننده (کپسول اطفاء حریق) :

خاموش کننده دستی به وسیله ای گفته می شود که برای مبارزه با آتش سوزی طرح و ساخته شده است که از ۱ تا ۱۴ کیلو یا لیتر ظرفیت مواد خاموش کننده دارد و توسط یک نفر به راحتی قابل حمل و استفاده است.

انواع بزرگتر این وسایل بر روی چرخ - ارابه یا خودرو قرار داده می شود و یا بطور ثابت در اماکن نصب می گردد.

کاربرد خاموش کننده (کپسول اطفاء حریق) :

از خاموش کننده ها با توجه به مواد اطفایی داخل آنها می توان در لحظات اولیه شروع آتش سوزی و همچنین برای حریقهای کوچک و موضعی استفاده کرد و آتش را اطفاء نمود .

طبقه بندی خاموش کننده (کپسول اطفاء حریق) :

انواع خاموش کننده ها از نظر مواد اطفایی می توانند طبق دسته بندی ذیل گروه بندی شوند :

گروه A	خاموش کننده های محتوی آب - آب و کف
گروه B و C	خاموش کننده های محتوی پودری
گروه E	خاموش کننده های محتوی گاز کربنیک (CO ₂)
گروه A,B,C,D,E	خاموش کننده های محتوی هالوژنه

خاموش کننده ها

با توجه به مثلث آتش و عوامل تشکیل دهنده آن کفایت یکی از اضلاع مثلث آتش را قطع کنیم تا آتش سوزی اطفاء گردد بنابراین نظر به اینکه یک مثلث سه ضلع داشته ، سه روش برای اطفاء حریق وجود دارد و انتخاب هر کدام از این روشها برای اطفاء بستگی به نوع آتش سوزی دارد.

شناخت خاموش کننده های دستی

ضرورت استفاده از خاموش کننده ها

خاموش کردن آتش سوزی در لحظه های اولیه شروع آن جهت جلوگیری از صدمات جانی و خسارات مالی اهمیت بسزایی دارد؛ در صورتی که بتوان با وسیله ای مناسب و در هنگام و زمان مقتضی حریق را اطفاء و از توسعه آن جلوگیری نمود . بدیهی است که اهداف فوق که همانا جلوگیری از صدمات جانی و خسارات مالی در اثر آتش سوزی است نایل می گردد . بدین ترتیب میتوان از خسارات و زیان هایی که هر ساله طبق آمارهای موجود به اماکن مختلف وارد می شود جلوگیری نمود . برای این منظور شرکتها و کارخانجات زیادی در اکثر کشورها اقدام به طراحی و ساخت وسایل مبارزه با حریق نموده اند، که یکی از این دستگاهها، وسایلی است که به طور خاص برای هدف فوق مورد استفاده قرار می گیرد؛ دستگاههایی که امروزه از آنها خاموش کننده های آتش یاد می شود و در گذشته کپسولهای آتش نشانی نامگذاری شده اند. تجربه ثابت کرده که توانایی استفاده صحیح این وسایل و دستگاهها در اطفای حریق بسیار مؤثر است و در صورتی که افراد توانایی کاربرد صحیح آنها را نداشته باشند اغلب با وجود دستگاههای خاموش کننده بسیار، حریق از کنترل خارج شده و خسارات و زیانهای فراوانی را باعث گردیده است . به همین جهت در این جزوه سعی شده است تا حد ممکن اطلاعاتی در مورد انواع خاموش کننده ها و طرز کار با آنها، کاربرد و نگهداری آنها ارائه شود.

جعبه های آب آتش نشانی

تعریف : جعبه های آتش نشانی همانطور که از نام آن پیداست محفظه های است جهت نگهداری تجهیزات اطفاء حریق که درون آنها معمولاً قرقره های نگهدارنده شیلنگ آتش نشانی و بعضاً کپسول های اطفاء حریق قرار میگیرد.

استاندارد نصب: می بایست کف جعبه در ارتفاع ۱۲۰ سانتی متر از کف تمام شده روی دیوار یا درون آن نصب گردد .

محل نصب: می بایست در محل هایی نصب گردد که کاملاً قابل رویت باشد .

مناسب ترین مکان استقرار، مبادی ورودی و خروجی ساختمان.

عموماً در راهروها ، نزدیک پله های فرار و درب های خروج نصب می شود.

لازم به ذکر است که این جعبه ها هرگز نباید در فرو رفتگی ها و پشت دیوارها نصب گردند .

جعبه های آتش نشانی می بایست به گونه ای نصب گردند تا قابلیت اطفاء حریق تا شعاع ۲۰ متر را داشته باشند.

همچنین نباید فاصله جعبه های آتش نشانی از یکدیگر بیش از ۳۰ متر باشد.

انواع جعبه های آب آتش نشانی:

در ایران جعبه های آتش نشانی در دو نوع و با نام های FIRE BOX و HOSE REEL مصطلح می باشند.

به زبان ساده FIRE BOX مجهز به شلنگ برزنتی ، نازل سه حالته ، TREAD COUPLING ، HOSE COUPLING و شیر فلکه زاویه ای می باشد.

و HOSE REEL دارای شلنگ لاستیکی 3/4 اینچ ، نازل پیچشی ، شیر گازی ، لوله رابط و بست های مربوطه میباشد .

عموماً طول شلنگها ۲۰ متر در نظر گرفته می شود ولی از نظر فنی باید طول شلنگها تا دورترین محل ۵ متر فاصله داشته باشند.

نکاتی در مورد تفاوت های شلنگ های آتش نشانی:

در جدول ذیل شلنگهای برزنتی (نخ پرلون) و لاستیکی با هم مقایسه شده اند.

شرح	شلنگهای برزنتی (نخ پرلون)	شلنگهای لاستیکی
میزان دبی آب خروجی	در شلنگهای برزنتی میزان خروجی آب بیشتر است	
سهولت در استفاده		استفاده از شلنگ های لاستیکی برای عموم مردم راحت تر است
سرعت در زمان اطفاء حریق	در شلنگهای برزنتی می بایست تمامی شلنگ از روی قرقره باز شود تا آب در آن جریان پیدا کند.	در شلنگهای لاستیکی نیازی به باز شدن کامل نیست و می توان به مقدار نیاز از روی قرقره باز شود.
هزینه	قیمت شلنگ های برزنتی بسیار بالاتر از شلنگ های لاستیکی می باشد	
سهولت در جمع آوری شلنگ		شلنگهای لاستیکی بسیار سریعتر به دور قرقره پیچیده می شوند این در حالی است که باید آب درون شلنگ برزنتی را بطور کامل خارج کرده و سپس به دور قرقره پیچیده شود.
عمر مفید		عمر مفید شلنگ های لاستیکی بیشتر بوده زیرا در شلنگ های برزنتی به دلیل اینکه پس از استفاده آب بطور کامل خشک نمی شود در طولانی مدت شروع به پوسیدگی می نمایند.

نحوه استفاده از خاموش کننده های دستی پودری

- ۱- هنگام مشاهده آتش خونسردی خود را حفظ نموده و با برداشتن خاموش کننده به سمت حریق حرکت کنید.
- ۲- هنگام خاموش نمودن آتش ، همواره پشت به باد و بالای شیب مستقر شوید.
- ۳- تا جایی که احساس ناراحتی و سوزش در نقاط حساس بدن مثل گونه ها و لاله گوش پیش نیاید به آتش نزدیک شوید.
- ۴- کپسول را وارونه کرده و به حالت اول برگردانید.
- ۵- با کشیدن ضامن و پاره کردن پلمپ و با زدن ضربه یا فشار آوردن به دسته خروجی اقدام به خروج مواد خاموش کننده به سمت آتش نمایید.
- ۶- مواد خاموش کننده را از نقطه شروع آتش به صورت جارو کردن و از قسمت پایین بپاشید.
- ۷- دقت کنید هیچ قسمتی از آتش بدون پوشش باقی نماند زیرا خطر بازگشت شعله از همان محل وجود دارد.
- ۸- در صورتی که با مصرف مقداری از مواد خاموش کننده آتش خاموش شد از ادامه خروج مواد جلوگیری نمایید.
- ۹- قبل از حصول اطمینان از خاموش شدن آتش محل را ترک نکنید.
- ۱۰- خاموش کننده دستی استفاده شده را روی پهلو بخوابانید تا به اشتباه مجدداً مورد استفاده قرار نگیرد.
- ۱۱- محل حادثه را به افراد مسئول واگذار نمائید تا اقدامات تکمیلی انجام شود.

طرز استفاده از خاموش کننده های CO2 :

چگونه می توان به طریقه صحیح از خاموش کننده CO2 جهت اطفاء حریق استفاده کرد :

* خونسردی خود را در هر حال حفظ نمایید.

* در فضاهای رو باز پشت به باد و در فضاهای بسته جلوی درب ورود یا خروج بایستید.

* ضامن (پین) دستگیره حمل کپسول های تحت فشار و CO2 را از محل خود خارج نمایید.

* سر پاشنده شلنگ کپسول را در دست گرفته و به طرف آتش نشانه گیری نمایید.

* بن آتش را هدف گرفته و به صورت جاروب کردن آتش را اطفاء نمایید.

نکات قابل توجه :

✓ در مورد کپسول های سیلندر بغل اهرم پاشنده شلنگ را در دست گرفته و فلکه سیلندر بغل را به آرامی تا انتها باز نموده و با فشار به اهرم سر شلنگ را به سوی آتش نشانه گیری نمایید .

✓ ضامن کپسول های سیلندر داخل را از محل خود خارج نمایید و با وارد کردن ضربه به سوزن بالای درب کپسول پاشنده شلنگ کپسول را محکم در دست گرفته و با فشار به اهرم سر شلنگ را به سوی آتش نشانه گیری نمایید .

✓ کلیه کپسول های موجود در بازار فعلی با توجه به مکانیزم آنها به شکل استوانه ای شکل ساخته شده و لوله تخلیه آنها در قسمت زیرین داخل کپسول تعبیه شده است لذا حتما باید کپسول سرپا و ایستاده استفاده گردد . در غیر این صورت گاز یا عامل فشار آن تخلیه شده و مواد اطفاء حریق از آن خارج نخواهد شد .

✓ کلیه کپسولهای پودر و گاز، آب و گاز و بعضی از کپسول های CO2 از ۱ کیلیویی تا ۲۵۰ کیلیویی در هر مرحله استفاده هر چند کم و کوچک برای بار دوم قابل استفاده نمی باشند و جهت شارژ مجدد باید به نمایندگی های مجاز تحویل داده تا شارژ گردد.

کاربرد خاموش کننده ها بر مبنای طبقه بندی آتش :

حال که با آموزش های لازم جهت پیشگیری از حریق، مثلث حریق، چگونگی از بین بردن مثلث حریق، طبقه بندی آتش، خاموش کننده های مختلف، کاربرد خاموش کننده ها، طبقه بندی خاموش کننده ها و طرز استفاده آنها آشنا شدیم می پردازیم به چگونگی استفاده خاموش کننده ها بر مبنای طبقه بندی آتش تا بتوانیم به صورت ۱۰۰٪ حریق را اطفاء نماییم و بدون اتلاف وقت و نیرو باعث از بین رفتن مثلث حریق گردیم.

مناسب بودن یک خاموش کننده برای مبارزه با طبقه مشخصی از آتش سوزی به صورت ذیل طبقه بندی می شود :

* جهت اطفاء آتش سوزی طبقه A یعنی جامدات از خاموش کننده محتوی آب استفاده می گردد .

* جهت اطفاء آتش سوزی طبقه B یعنی مایعات از خاموش کننده محتوی پودر یا کف و ماسه خشک استفاده می گردد.

* جهت اطفاء آتش سوزی طبقه C یعنی گازها از خاموش کننده محتوی پودر استفاده می گردد.

* جهت اطفاء آتش سوزی طبقه D یعنی فلزات از خاموش کننده محتوی پودر خشک مخصوص که از کیفیت بهتری برخوردار می باشد مثل (T.E.F) استفاده می گردد.

* جهت اطفاء آتش سوزی طبقه E یعنی الکتریسیته (برق) از خاموش کننده محتوی گاز کربنیک (CO₂) استفاده می گردد.

علائم و برچسب ها :

کلیه خاموش کننده ها باید دارای علائم و مشخصات سازنده بوده و علاوه بر رنگ مناسب ، دامنه عمل آنها با کد مربوطه بر روی آنها حک شده یا توسط برچسب دائمی الصاق شده باشد . رنگ استاندارد برای خاموش کننده ها و همچنین قابلیت آنها برای خاموش نمودن حریق با استفاده از مشخصات مربوطه در جدول زیر بدست می آید:

رنگ بدنه	محتوی کپسول
قرمز	آب
آبی یا (قرمز با نوار آبی)	پودر
مشکی یا (قرمز با نوار مشکی)	CO ₂
شیری یا (قرمز با نوار شیری)	کف

نکات ایمنی در انبار داری مواد قابل اشتعال

مواد قابل اشتعال شامل موادی است که به صورت جامد ، گرد ، مایع ، بخار یا گاز و با اختلاط با اکسیژن هوا در حرارت معینی (بسته به نوع ماده) به وسیله شعله جرقه یا منابع حرارتی دیگر محترق و سپس مشتعل می شوند . برای ادای توضیح بیشتر باید گفت که در عمل معمولاً از اختلاط بخار یک سوخت (ماده قابل اشتعال) و یا ذرات ریز گرد آن در حرارت معینی با مقدار هوای کافی و روشن کردن آن عمل احتراق و سپس اشتعال رخ می دهد. بنابراین برای آنکه سوخت جامد قابل اشتعالی را بسوزانیم لازم است مقداری از آن را که به قدر کافی بخار ایجاد کند و آتش بگیرد حرارت دهیم . ضمناً چون در یک حرارت معین مایعات دارای فشار بخار بیشتری نسبت به جامدات می شوند لذا مایعات قابل اشتعال سریعتر از جامدات قابل اشتعال آتش می گیرند . مسلم است که گردها و گازهای قابل اشتعال خیلی سریعتر از دو دسته مذکور محترق و مشتعل می شوند. در این صورت اختلاف و نسبتهی را که در احتراق و اشتعال مواد جامد ، مایع ، گرد ، بخار و یا گازهای قابل اشتعال وجود دارد می توان به ترتیب زیر بیان کرد .

جامدات قابل اشتعال آهسته تر محترق و مشتعل می شوند . مایعات نسبتاً سریعتر و گازها آنقدر سریع محترق و مشتعل می شوند که اغلب تولید انفجار نیز می کنند .

در انبار کردن مواد قابل اشتعال مراتب زیر باید رعایت گردد :

- ۱- مواد جامد ، مایعات ، پودر ، بخار و گازهای قابل اشتعال خطرناک را در انبارهایی نگهداری کنید که درجه برودت آنها مانع از آتش گرفتن خود بخود در مواردی که بخارات مواد مذکور با هوا مخلوط است بشود .
- ۲- انبار باید از تهویه کافی برخوردار باشد تا در صورت نشت و انتشار معمولی بخارات قابل اشتعال از ظروف به حد کافی در هوا رقیق شوند و جرقه ای نتواند آنها را روشن و مشتعل سازد .
- ۳- استعمال آتشفشانی باز مثل جوش کاری و کلیه وسایلی که ممکن است موجب ایجاد جرقه بشود در اینگونه انبارها بایستی ممنوع شود . به طور کلی این قبیل انبارها را دور از اماکنی که خطر ایجاد حریق در آن یافت می شود منظور کنید.
- ۴- استعمال دخانیات و بردن کبریت و فندک به این اماکن باید اکیداً ممنوع باشد تابلوهایی بدین منظور در محل های لازم نصب کنید.
- ۵- برای گرم کردن اتاق کارکنان در این قبیل انبارها از شوفاژ برقی ضد اشتعال یا شوفاژ بخار آب استفاده کنید.
- ۶- برای تأمین روشنایی از سیم کشی استاندارد و چراغ ضد شعله استفاده کنید . کلیدهای برق جعبه فیوز و غیره نیز باید از نوع ضد شعله باشند.
- ۷- قسمتهای فلزی انبار از نظر جریانات الکتریسیته باید دارای اتصال زمین کامل باشند.
- به طور کلی برای جلوگیری از مخاطرات صاعقه و الکتریسته ساکن انبار باید دارای تجهیزات کافی باشد . تجهیزات مذکور را به طور مرتب مورد بازرسی قرار دهید و در فواصل زمانی معین آزمایش کنید.
- ۸- ساختمان انبار باید در مقابل آتش سوزی مقاوم باشد.

تخلیه و خروج اضطراری

دسترس خروج

دسترس خروج نخستین و مهمترین بخش از مسیر خروج است و به فاصله ای گفته می شود که شخص باید تا رسیدن به مدخل خروج درب ورود به پله فرار طی کند . معمولاً این مسافت نباید از 38 متر تجاوز کند . آمارها نشان میدهد که از هر 4 نفری که در آتش سوزیها از بین می روند یک نفر در این قسمت از مسیر و به علت نرسیدن به مدخل خروج جان خود را از دست میدهد .

خروج:

خروج به بخش میانی و به قسمتی از مسیر گفته می شود که با دیوارها ، کف ها ، سقف ها و درهای مقاوم در برابر حریق به صورت امن و محافظت شده ساخته می شود و تا قسمت تخلیه خروج ادامه می یابد . خروج می تواند در برگیرنده فضاهای مختلف و مسیرهای افقی و عمودی باشد مانند درگاهها ، راهروها ، شیب ها ، پلکانها ، سراسراها و غیره .

تخلیه خروج:

تخلیه خروج بخش نهایی مسیر خروج و قسمتی است که از انتهای خروج آغاز شده و به فضای آزاد بیرون از ساختمان همسطح زمین می انجامد .

روشهای تخلیه افراد:

شامل تمام اقدامات و وسایل و تجهیزاتی است که برای دور کردن متصرفان ساختمان از خطرات و اثرات حریق، برنامه ریزی، طراحی و به کارگرفته می شود و شامل راه های خروج، چراغ های اضطراری، علائم راهنما، شبکه های تشخیص و اعلام حریق، وسایل و تجهیزات تخلیه دود و حرارت (و یا ایجاد کننده فشار هوا در مسیر خروج)، انواع ابزارها و لوازم آتش نشانی خودکار و غیر خودکار، تمرینهای مربوط به فرار و غیره می باشد.

دوربندی پلکان ها و مسیرهای خروج

در تمام بناهای با ارتفاع چهار طبقه و بیشتر، بناهای با تصرف مخاطره آمیز و بناهای کسبی و تجاری که تعداد متصرفان آنها در طبقات بالای همکف بیش از 75 نفر و یا در زیر همکف بیش از 48 نفر باشد پلکان ها، رمپ ها و مسیرهای خروج اعم از ورودیها، هال ها، پاگردها، باید با دیواره های غیر قابل احتراق دارای 2 ساعت مقاومت حریق به طور کامل دور بندی و مجزا شوند. حداقل مقاومت این دیوارها در سایر بناها به استثناء خانه های یک یا دو خانواری یک ساعت است. در موارد ویژه چنانچه حفاظت بیشتری لازم باشد مقدار مقاومت با نظر کارشناس حفاظت از حریق تعیین خواهد شد.

در مورد اعضای سازه ای بنا که بار دیوارهای دور بندی و دیوارهای تقسیم یا بار سقف ها و کف های مربوط به قسمت های فوق الذکر را تحمل می کنند، نیز باید دست کم به ترتیب 2 و 1 ساعت مقاومت حریق رعایت گردد.

هرگاه هال ورودی به یک بنا به عنوان بخشی از راه خروج مورد استفاده قرار گیرد فضاهای خدماتی از قبیل رستوران، آشپزخانه، انبار، مغازه، فروشگاه و سایر فضاهای مشابه همجوار این هال باید به وسیله دیوار یا دیوار تقسیم کننده یا مقاومت حریقی حداقل به میزان مندرج در جدول داده شود در نشریه 111 سازمان برنامه و بودجه از فضای اصلی هال مجزا شوند. مگر اینکه این گونه فضاها با خاموش کننده های خودکار مجهز باشند، در این موارد، ایجاد بازشو اگر مجهز به در حریق خود بسته شو یا کرکره حریق باشد مجاز خواهد بود.

مناطق امن:

منطقه یا مناطق امن به مکانی اطلاق می شود که متصرفین یا ساکنین یک بنا وقتی به آنجا منتقل شوند در آنجا از خطرهای حریق در امان باشند. این مکان میتواند در داخل بنا و یا خارج بنا باشد البته امکانی که در داخل بنا قرار دارند بعنوان مناطق امن نسبی مطرح هستند مانند پلکان های دور بند فرار یا اضطراری و یا طبقاتی بعنوان (Refuge Place مکان امن)، اما اماکن خارج از بنای درگیر حریق با فاصله مناسب از بنا می تواند بعنوان منطقه امن مطلق تلقی گردد.

در طراحی راه های خروج باید به عوامل جسمانی، خصوصیات ذهنی و روانی افراد توجه نمود، لذا با توجه به اینکه آسانسورها هنگام آتش سوزی بعنوان خروج تلقی نمی شوند و در یک ساختمان مانند آپارتمان های مسکونی در یک برج، افراد ضعیف، بیمار، کودک و... وجود دارد که هنگام خطر قادر به خروج فوری نیستند، لازم است نفرات توانمند و قوی اینگونه افراد را در الویت تخلیه قرار دهند و از ایجاد ازدحام برای خارج شدن از ساختمان جلوگیری کنند و دائماً افراد را به خونسردی دعوت نمایند.

راههای ورود و خروج اضطراری

اینگونه راهها طوری طراحی و ساخته می شوند تا در هنگام بروز حریق در ساختمان، ساکنین در هر شرایط جسمی و روحی و سنی که باشند بتوانند به محض وارد شدن به آن از محصولات حریق دور شده و با استرس کمتر بتوانند خود را از محیط خطرناک دور کنند، لذا این راهها در اماکن اختصاصی و مسکونی نوعاً برای ساکنین شناخته شده و قابل دستیابی آسان به آن می باشد. اما در اماکن عمومی مانند هتل ها یا ساختمانهای بزرگ و امثالهم ضروریست علائم و موارد زیر برای شناسایی راه ورود و خروج اضطراری در نظر گرفته شود.

۱- روشنایی راههای خروج باید به گونه ای طرح و تنظیم شود که در مواقعی از شبانه روز که شرایط تصرف ایجاد می کند. روشنایی بطور مداوم و پیوسته برقرار باشد و متصرفان بتوانند راه را به درستی تشخیص داده و مسیر خروج را به راحتی طی کنند. وجود برق یا ژنراتور اضطراری برای این مسیر ضروری است.

- ۲- تمام دسترسی های خروج باید با علامتهای تأیید شده که سمت و جهت دستیابی به خروج را با پیکان یا فلش نشان می دهد مشخص شود ، مگر آنکه خروج و مسیر دسترسی به آسانی قابل رؤیت باشد.
- ۳- دربهای ورود به پلکان اضطرار باید از نوع مقاوم در برابر حریق و مجهز به دستگاه خود بسته شو باشد.
- ۴- ساختار دهلیز پلکان باید مقاوم در برابر حریق باشد.
- ۵- تابلوی شمارش طبقات در پاگرد و همسطح تمام طبقات نصب گردد.
- ۶- درب های ورود به پلکان نباید دارای قفل باشند.
- ۷- پلکان باید متصرفین بنا را به مکان امن هدایت کند.
- ۸- عبور هر نوع وسایل تأسیساتی و غیره در داخل پلکان ممنوع است مگر لوله های آب آتش نشانی و سیستم فشار مثبت.
- ۹- حتی المقدور دهلیز پلکان از نور و هوای طبیعی برخوردار باشد.
- ۱۰- پلکان های اضطراری از نوع فلزی باید استحکام و استقامت کافی در مقابل وزن وارده از سوی افراد در حال فرار در یک زمان با حداکثر جمعیت را داشته باشد.
- ۱۱- پلکان باید دور از درب و پنجره های ساختمان ساخته شود تا در معرض حریق های برخوردی قرار گیرد و قابل استفاده باشد.
- ۱۲- کف پلکان نباید لغزنده و یا مشبک باشد.
- ۱۳- سقف پلکان و دیواره های آن باید طوری طراحی و ساخته شود تا پلکان تحت تأثیر شرایط نا مطلوب جوی قرار نگیرد
- ۱۴- ارتفاع دست انداز پلکان نباید کمتر از 112 و بیشتر از 128 سانتی متر باشد.
- ۱۵- طراحی پلکان نباید از نوع دایره و یا استوانه ای باشد بلکه مطلوبترین حالت پلکان از نوع ضربدری و یا رفت و برگشت می باشد.

موفق باشید

دفتر فنی و مهندسی (واحد آتش نشانی)

منابع:

- ۱ - کتاب اصول و مبانی حریق :معاونت آموزشی سازمان آتش نشانی تهران
- ۲ - جزوات ، اصول آتش نشانی ، اصول پیشگیری و خاموش کننده ها : مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و بهداشت کار
- ۳ - وبسایت های ایمنی و آتش نشانی