

مقدمه

به نام پروردگار بی‌همتایی را که نامش آرامش بخش و یادش رهایی بخش از تمام سختی‌هاست. امید است که با این نوشته‌های ناچیز خود بتوانیم گوشه‌ای از زحمات آتش نشانان جان برکف شهر و دیارمان که با در دست گرفتن جان خود، آرامش و ایمنی را به جامعه ما ارزانی می‌کنند و با به خطر انداختن زندگی خود امید زندگانی را در ما زنده نگه می‌دارند. همچنین امید است بتوانیم یاد شهدا و جانبازان آتش نشان خود را پاس بداریم و دنباله روی راه پر افتخار آنان باشیم.

ایمنی یک موهبت بزرگ الهی است که خداوند متعال توأم با خلقت موجودات به آنها عطا فرموده است و بر همین اساس گردش کل نظام هستی و حیات موجودات همراه با ایمنی بوده و در این میان آن دسته از مخلوقات خداوند که دارای تکامل جسمی و روحی بالاتری هستند به طور غریزی دارای ایمنی بیشتر می‌باشند، علاوه بر سیستم‌های ایمنی که خداوند در جسم ما به ودیعه گذارده است با تکیه بر عقل و تدبیر و الهام گرفتن از نظم و ایمنی موجود در طبیعت در زندگی اجتماعی همگام با توسعه علم و فناوری و گسترش صنایع با کمک دانش و تخصص خود سعی در ایجاد ایمنی در جامعه خود کنیم. در این راه به اقدامات متعددی دست زده و موفقیت‌های قابل توجهی کسب نماییم.

مدیریت امور فناوری کمیته HSE دانشگاه تبریز نیز با همکاری سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی تبریز به عنوان اولین آتش نشانی کشور (حدود ۱۶۰ سال قبل) یک سازمان خدماتی تخصص مدار در راستای استقرار ایمنی پایدار در جامعه و گسترش فرهنگ ایمنی و وظیفه خود را برای همکاری با تلاشی مضاعف در امر آموزش، تالیف، تدوین و ترجمه مطالب علمی و تخصصی این نیاز بزرگ جامعه را جامه عمل پوشانده و رسالت خود را به انجام برساند.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان	فصل
۱	مقدمه	پیش گفتار
۳	رفتار آتش تاریخچه ایمنی ، اصطلاحات ایمنی ، تعاریف آتش نشانی ، مراحل احتراق، مثلث آتش ، روش های اطفاء حریق، شناخت روش ها و عوامل انتقال دود و حرارت ، طبقه بندی آتش سوزی ها از نظر فازهای مختلف ماده، طبقه بندی آتش سوزی ها از نظر مواد اطفایی	یک
۲۲	انواع خاموش کننده ها طبقه بندی اطفاء کننده های حریق ، محل استاندارد قرار گرفتن خاموش ها ، طبقه بندی اطفاء کننده های حریق از لحاظ مواد اطفایی ، شناسایی خاموش کننده ها ، طبقه استفاده از خاموش کننده ها ، انواع بازدیدها و تست خاموش کننده ها	دو
۳۲	تجهیزات آتش نشانی انواع خودروهای آتش نشانی، لوله های آتش نشانی ، فایرباکس ها، شیرهای هیدرانت شهری، تجهیزات هیدرولیکی	سه
۴۴	وسایل حفاظت فردی PPE انواع وسایل حفاظت فردی و کاربرد آنها	چهار
۵۱	ایمنی ایمنی در خانه، ایمنی سیلندرهای گاز، ایمنی لوازم برقی، ایمنی در شهر ، ایمنی آشپزخانه، ایمنی کودکان، ایمنی وسایل گازسوز و سیستم گرمایشی، ایمنی زلزله، ایمنی در مراکز آموزشی، ایمنی در آزمایشگاه ها، ایمنی انبارها، ایمنی آسانسورها	پنج
۸۷	اصول پیشگیری از حریق روش های پیشگیری از حوادث، اصول و مبانی پیشگیری از حریق، آیین نامه های محافظت در برابر حریق، انواع تصرفات ساختمانی، طبقه بندی تصرفات	شش
۹۵	سیستم های اعلام و اطفاء حریق انواع سیستم ها، زون بندی، لوازم و تجهیزات اطفاء حریق	هفت
۱۰۲	شناسایی مواد شیمیایی MSDS مشخصات کارت های MSDS، مسئولیت های کارفرمایان، دستورالعمل های ایمنی مواد شیمیایی با مثال	هشت
۱۱۴	مسمومیت ها مسمومیت ها با گاز مونواکسید کربن، مسمومیت های غذایی و پیشگیری از آن، گزیدگی ها (عقرب ، مار)	نه

فصل یک

تاریخچه ایمنی

احساس و نیاز به ایمنی همواره در بشر بوده است ولی اولین نوشته درباره ایمنی مربوط به حمورابی در سالهای ۱۷۵۰ قبل از میلاد است. در این نوشته آمده اگر خانه ای ساخته شود که پایه‌هایش سست باشد هم صاحبش را می‌کشد و هم سازنده‌اش را به طرف مرگ سوق می‌دهد.

در سال ۱۸۳۴ موسسه لویدز که یک موسسه کشتیرانی انگلیسی است با زیر بنای ایمنی تاسیس شد. در سال ۱۸۷۷ در ماساچوست آمریکا قانونی در مورد ایمنی ماشین آلات و تعهدات کارفرمایان تصویب شد. در پایان قرن گذشته انفجار بویلرها مهندسين مکانیک آمریکا را مجبور کرد که استاندارد و کدهایی برای بویلرها و اتصالات آن تدوین نمایند.

موسسه ملی ایمنی در آمریکا در سال ۱۹۱۳ تشکیل گردید. در سالهای ۱۹۲۰ به بعد کمپانی‌های خصوصی برنامه‌های ایمنی را تدوین کردند. سال ۱۹۳۰ زمان شروع برنامه‌های پیشگیری از حوادث در آمریکا بود که منجر به چاپ صدها دستورالعمل از طرف موسسه استاندارد ملی آمریکا گردید.

بیشترین توجه به مسائل ایمنی بعد از پایان جنگ جهانی دوم به دنیا عرضه شد. کاربرد سیستمهای ایمنی به صورت واقعی و جدی در برنامه‌های تسلیحاتی ارتش آمریکا در سالهای ۱۹۵۰ تا ۱۹۶۰ جای واقعی خود را پیدا کرد.

در آوریل ۱۹۶۲ کتابی تحت نام مهندسی ایمنی برای توسعه تسلیحات فضایی چاپ شد. سرعت و ایمنی کتابی بود که در سال ۱۹۶۵ کنگره آمریکا را واداشت که در تولید اتومبیلها به مسائل ایمنی توجه شود و حقوق خریداران حفظ گردد.

مطالعات ایمنی در صنایع شیمیایی انگلستان تحت عنوان (Hazop، تجزیه و تحلیل خطر در صنایع شیمیایی) که ماهیتی آینده‌نگر و مبتنی بر پیش‌گیری دارد، شروع شد که نتیجه آن در سال ۱۹۷۴ در کنفرانس مهندسين آمریکا ارائه گردید.

کنفرانس‌های متعددی در بین سالهای ۱۹۶۰ تا ۱۹۷۰ توسط موسسه ملی فضایی آمریکا (NASA) برگزار گردید. در سال ۱۹۷۰ موسسه ملی ایمنی و بهداشت حرفه‌ای (NIOSH) نیازهای ایمنی صنایع را چاپ کرد و در سال ۱۹۹۲ کتاب ایمنی کار با مواد زیان آور را چاپ کرد که بیشتر مربوط به صنایع شیمیایی بود.

اصطلاحات ایمنی

Accident : حادثه

عبارت است از رویداد برنامه ریزی نشده و در نتیجه ناخواسته که موجب بروز زیانهای جانی یا مالی گردد.

Hazard : خطر

خطر به شرایطی اطلاق می شود که دارای پتانسیل رساندن آسیب و صدمه به کارگران یا خسارت به وسایل و تجهیزات و ساختمانها و محیط کار شود .

Danger : در معرض خطر

قرار گرفتن در معرض یک خطر است به عبارتی قرار گرفتن در شرایطی که پتانسیل آسیب رسانی در آن شرایط نهفته است.

Risk : ریسک

عبارت است از احتمال بروز یک واقعه ناخوشایند بر اثر قرار گرفتن در معرض شرایطی که پتانسیل آسیب رسانی را دارد ضرب در شدت حادثه .

Safety : ایمنی

عبارت است از میزان یا درجه دور بودن از خطر.

ایمنی صنعتی، رشته ای است گسترده که به مجموعه تدابیر، اصول و مقرراتی گفته می شود که با به کارگرفتن آنها می توان نیروی انسانی و سرمایه را در برابر خطرات گوناگون در محیطهای صنعتی به گونه ای مؤثر و کارا نگاهداری کرد و به این وسیله یک محیط کار بی خطر و سالم برای افزایش کارایی کارکنان بوجود آورد.



ایمنی به طور صد در صد و مطلق وجود ندارد و عملاً هم هیچ گاه حاصل نخواهد شد از این روست که گفته می شود ایمنی حفاظت نسبی در برابر خطرات است.

تعاریف آتش نشانی

سوختن (احتراق)

عبارت است از ترکیب یک ماده قابل سوخت با اکسیژن و در نتیجه مقداری از مولکول‌ها به مولکول‌های دیگر و اتم‌های سازنده خود تبدیل می‌گردند و در حقیقت احتراق یک واکنش اکسیداسیون حرارت‌زا می‌باشد.

آتش (شعله)

یک واکنش شیمیایی بین ماده سوختنی و اکسیژن است که برای انجام سریع آن به مقدار معینی حرارت نیاز می‌باشد.

شعله‌وری :

یک مخلوط سوختنی اکسیدی که انرژی کافی آزاد می‌کند و اجازه می‌دهد که شعله به ناحیه آتش نگرفته گسترش یابد شعله‌وری نامیده می‌شود.

درجه حرارت اشتعال

الف) نقطه شعله‌زنی :

عبارت از درجه حرارتی است که آن جسم بخارات کافی جهت تشکیل یک مخلوط قابل اشتعال با هوا در سطح خود تولید کند و در صورت وجود منبع آتش‌زنده برای یک لحظه شعله موقت ایجاد شده، ولی ادامه و گسترش نخواهد داشت. توجه: نقطه شعله‌زنی مختص مایعات و برخی جامدات که حالت تصعید دارند مثل نفتالین می‌باشد.

ب) نقطه آتش :

پایین‌ترین درجه حرارتی که یک سوخت تولید بخارات کافی جهت اشتعال و ادامه اشتعال بنماید را نقطه آتش گویند. نقطه آتش معمولاً چند درجه حرارت بالاتر از نقطه شعله‌زنی است.

در تعریفی دیگر، از پایین‌ترین درجه حرارت، بگونه‌ای که حرارت ایجاد شده از احتراق بخار مشتعل توان تولید بخار کافی جهت ادامه احتراق داشته باشد.

ج) درجه حرارت خودسوزی :

پایین‌ترین درجه حرارتی است که در آن ماده به خودی خود مشتعل می‌شود. یعنی ماده بدون نزدیک شدن به شعله یا منبع دیگر جرقه‌زنی، خود به خود خواهد سوخت و این بدان معنا است که در شرایطی خاص بعضی از مواد به خودی خود ایجاد حریق می‌نمایند.

د) احتراق خود به خود (خودسوزی)

برخی از مواد خصوصاً مواد آلی که ریشه کربنی دارند، ممکن است در درجه حرارت محیط با اکسیژن واکنش نشان دهند، ترکیباتی مانند روغن بزرک که دارای پیوندهای مضاعف کربن - کربن هستند برای این نوع واکنش بسیار مستعد هستند. تاثیر باکتری روی بعضی مواد آلی سبب افزایش درجه حرارت آنها می‌شود و برخی مواقع احتراق صورت می‌-



گیرد. احتراق در روغن‌هایی که در صنعت نساجی بکار می‌روند یا در انبارهای علوفه و زغال که بدیهی است عایق حرارتی عامل مهمی در این نوع احتراق می‌باشد. حلقه اتصال عرضی آنها خصوصاً در پلاستیک.

حدود اشتعال یا انفجار

گاز یا بخار قابل اشتعال در هوا در صورتی که ترکیب آن‌ها در حد معینی قرار بگیرد خواهد سوخت. پایین‌ترین حد اشتعال یا انفجار عبارتست از کم‌ترین حد تراکم که باعث شعله یا انفجار گردد و همچنین بالاترین حد اشتعال عبارتست از بیش‌ترین حد تراکم (بالاترین حد تراکم گاز یا بخار) که باعث ایجاد شعله یا انفجار گردد. جدول زیر حدود اشتعال و انفجار برخی از مواد را نشان می‌دهد:

حدود انفجار		ماده	ردیف
حد بالا (H.E.L)	حد پایین (L.E.L)		
۱۳	۲/۵	استون (حلال)	۱
۱۰۰	۲/۵	استیلن (گاز)	۲
۸/۴	۱/۱	بنزین (اتر نفت)	۳
۷۴/۲	۱۲/۵	منواکسید کربن	۴
۶	۱/۳	بنزین	۵
۷۴	۱/۴	هیدروژن	۶
۴۵/۵	۳/۴	هیدروژن سولفاید	۷
۵	۰/۷	نفت سفید	۸
۱۵	۵/۳	متان	۹
۹/۵	۲/۴	پروپان	۱۰
۱۵	۰/۵	گاز طبیعی (شهری)	۱۱
۱۰	۱	گاز مایع (بوتان و پروپان)	۱۲

مراحل احتراق

مراحل احتراق یا چگونگی سوختن یک ماده همیشه یکسان و یک شکل نیست. اما وضع درجه حرارت نسبت به زمان همواره به این شکل است که از نقطه اشتعال آغاز می‌شود، به تدریج تحت شرایطی بالا می‌رود، با رسیدن به حد نهایی غالباً تا حدودی ثابت می‌ماند و پس از کم شدن مقدار سوخت، سیر نزولی را طی می‌کند.

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 می‌سوزد و تولید دود و گاز می‌کند.



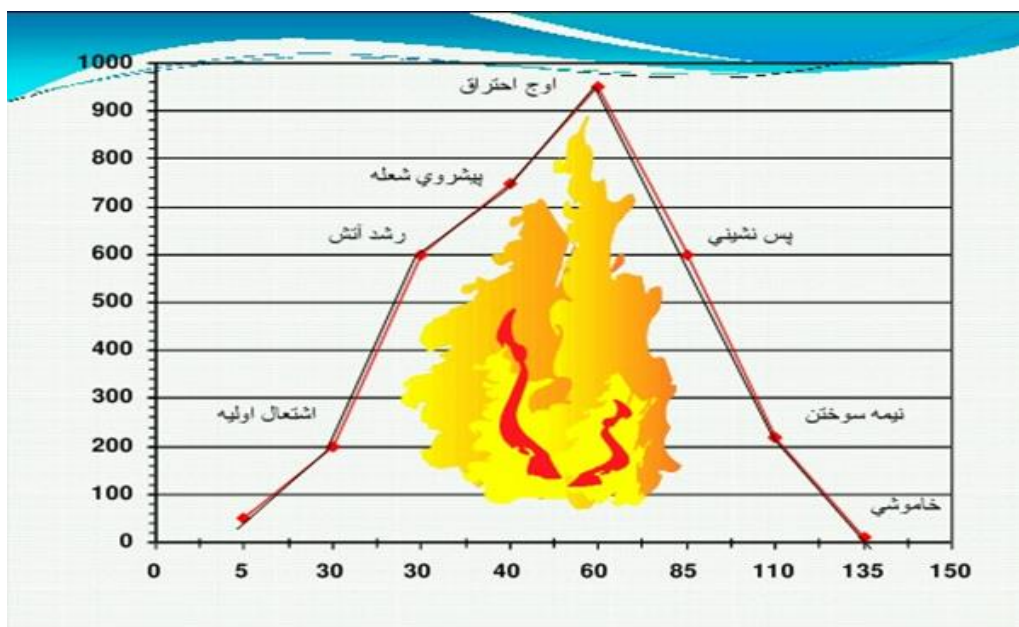
مرحله ۳- پیش روی شعله: در این مرحله آتش به اغلب مواد سوختنی سرایت کرده و درجه حرارت سریعاً افزایش می یابد.

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.



مثلث آتش

آتش نتیجه یک واکنش شیمیایی است که از ترکیب اکسیژن، حرارت و یک ماده قابل اشتعال بدست می آید. بدین طریق که اکسیژن با کربن اجسام ترکیب شده و تولید دی اکسید کربن CO_2 و گاهی هم تولید منواکسید کربن CO نموده و در اثر این فعل و انفعال شعله و حرارت تولید می نماید. برای ایجاد آتش سوزی سه عامل اصلی مورد نیاز می باشد:



۱- ماده قابل اشتعال (سوخت) .

۲- حجم معینی از اکسیژن .

۳- حرارت کافی .

در علم آتش نشانی ، این سه عامل را به صورت سه ضلع یک مثلث نشان می دهند که به مثلث آتش معروف است. مثلث آتش، نه تنها عوامل ایجاد آتش را نشان می دهد، بلکه راه های فرونشاندن آن را نیز مشخص می کند.

با گذشت زمان تئوری مثلث آتش دست خوش دگرگونی های زیادی شد. به صورتی که اکنون علاوه بر تئوری مثلث آتش، تئوری های دیگری مانند مربع آتش، هرم آتش و پنج ضلعی آتش وجود دارند.

روش های اطفاء حریق (خاموش کردن آتش)

به چهار روش می توان آتش سوزی را خاموش نمود:

۱- تقلیل درجه حرارت بوسیله سرد کردن

۲- کاهش درصد اکسیژن بوسیله گازهای خنثی

۳- قطع یا دور ساختن مواد سوختنی بوسیله جداسازی

۴- قطع واکنش های رنجیره ای سوختن.

تقلیل درجه حرارت بوسیله سرد کردن

حرارت یکی از صورت های مختلف انرژی در طبیعت می باشد و به کمک آب یا خاموش کننده های سرمازا، می توان سوخت را سرد نمود و از بوجود آمدن گازهای قابل اشتعال جلوگیری کرد و آنچه که از حرارت باید بدانیم بشرح زیر می باشد:

خواص آب بصورت اسپری

الف - حرارت را از مواد مشتعل می‌گیرد. (آب قدرت بالای جذب حرارت دارد و حرارت جسم را زیر نقطه اشتعال می‌آورد).

ب - از برخاستن بخارات قابل اشتعال جلوگیری می‌نماید.

ج - بخارهای آب از انتقال تشعشعی حرارت جلوگیری می‌کند.

د - آب پس از تبخیر ۱۷۰۰ برابر شده و غلظت منواکسیدکربن را کاهش می‌دهد.

معایب آب

الف) آب سنگین است و حمل و نقل آن هزینه‌بر می‌باشد.

ب) آب هادی برق است و در آتش‌سوزی لوازم برقی و فلزات قابل اشتعال کارایی ندارد.

ج) با بعضی مواد واکنش حرارت‌زا و انفجاری دارد، مثل کربید.

د) بعلت سنگینی در مایعات قابل اشتعال فرو می‌رود.

ه) آب پرفشار به اماکن و تجهیزات خسارت وارد می‌کند.

و) در بعضی مایعات قابل اشتعال مثل الکل حل می‌شود.

چون اکسیژن عامل اصلی ادامه آتش است، لذا دور نمودن هوا از صحنه عملیات یعنی دور ساختن اکسیژن از آن صحنه، نتیجه‌اش خاموش شدن آتش است، این عمل به طروق مختلف انجام می‌گیرد که بشرح زیر می‌باشد:

الف- خفه کردن (کاهش درصد اکسیژن)

هوا ترکیبی از اکسیژن، نیتروژن و مقادیر گازه‌های دیگر نظیر دی‌اکسید کربن، منواکسیدکربن، آرگون، بخار آب و ذرات معلق در هوا و ... می‌باشد.

مقدار اکسیژن موجود در هوا ۲۱٪، نیتروژن ۷۸٪ و ۱٪ گازهای دیگر است. نقش نیتروژن در هوا، رقیق نمودن اکسیژن است با یک آزمایش این نقش به خوبی مشهود می‌شود.

اگر شیشه‌ای پر از اکسیژن داشته باشیم و کبریتی را که شعله آتش آن خاموش شده باشد در آن داخل کنیم فوراً آتش می‌گیرد، در صورتی که همین کبریت در هوای معمولی خاموش می‌شود. بدین طریق مشخص می‌شود که نقش نیتروژن همان کاهش درصد اکسیژن می‌باشد. از این خاصیت برای پیش‌گیری از برخی آتش‌سوزی‌ها استفاده می‌شود.

ب- جایگزین کردن گازهای سنگین‌تر از هوا

در این روش از گازهای سنگین مختلف که در سیلندره‌های مخصوصی حاضر بکارند و یا بوسیله مایعاتی که در اثر برخورد با آتش یا حرارت محیط به گاز تبدیل می‌شوند (مواد هالوژنه) استفاده می‌نمایند. برابر از هوا سنگین‌تر بوده و



دانشگاه تبریز
کمیته HSE



پس از ریخته شدن بر روی آتش، چون از ۳ تا حدود ۳/۹ گازهای مصرفی بین هوا سنگین تر می‌باشند جانشین هوا شده و از تماس هوا با آتش جلوگیری می‌نمایند. یکی مهم‌ترین این گازها دی‌اکسیدکربن است.

ج- ایجاد یک لایه عایق بین هوا و آتش

در این روش از کف مخصوصی که بتواند در مقابل آتش‌سوزی مقاومت نماید استفاده می‌شود. در این طریق، کف مصرفی ایجاد لایه عایق بین هوا و آتش نموده و از رسیدن اکسیژن موجود در هوا به بخارات قابل اشتعال (متصاعد شده) جلوگیری می‌کند. در ضمن عمل خنک کردن را نیز انجام می‌دهد.

د- جداسازی (قطع یا دور ساختن مواد سوختنی)

چنانچه ماده قابل اشتعال در مجاورت اکسیژن و حرارت نباشد آتش‌سوزی اتفاق نخواهد افتاد، چون شرط اول یعنی مجاور نبودن با اکسیژن، تقریباً غیر ممکن است لذا معمولاً سعی می‌شود ماده قابل اشتعال را از مجاورت با آتش دور نمایند. در بعضی از آتش‌سوزی‌ها مانند حریق گازها و مایعات قابل اشتعال، بهترین روش قطع یا دور نمودن مواد سوختنی است، مثلاً اگر یک کپسول گاز آتش بگیرد در مرحله اول بهتر است که شیر آن را ببندیم و جریان گاز را قطع کنیم و سپس اقدامات ایمنی لازم را جهت خنک کردن آن بنمائیم.

براساس استانداردهای بین‌المللی جهت جداسازی یا قطع سوخت می‌توان یکی از سه روش زیر را استفاده کرد:

الف : دور کردن (جدا کردن) ماده سوختنی از شعله .

ب : دور کردن (جدا کردن) شعله از ماده سوختنی .

ج : ایجاد فاصله یا عایق بین ماده سوختنی و شعله (حرارت) .

قطع واکنش‌های زنجیره‌ای سوختن

مواد قابل اشتعال در طبیعت به سه صورت جامد، مایع و گاز یافت می‌شوند و در هر سه حالت از مولکول‌های تقریباً یکسان تشکیل شده‌اند که در آن‌ها اتم‌های کربن، هیدروژن، اکسیژن و به مقدار کم‌تر نیتروژن، گوگرد، فسفر و دیگر اتم‌ها به فراوانی یافت می‌شود. در این مواد اتم‌ها از طریق پیوندهای شیمیایی یک، دو و سه گانه در کنار هم قرار گرفته و میلیاردها مولکول یک ماده را بوجود می‌آورد. اکسیژن نیز به صورت مولکولی بوده و دو اتم اکسیژن به هم پیوند خورده می‌باشند. هنگامی که در کنار یک ماده سوختنی، حرارت افزایش می‌یابد این پیوندها سست شده و می‌شکنند. اکسیژن-های موجود در هوا نیز پیوندهایشان می‌شکند و اتم‌های حاصل با یکدیگر ترکیب شده و مولکول‌های کوچک جدیدی همراه مقدار زیادی حرارت و نور تولید می‌گردد که به مجموعه آن‌ها آتش گویند.



انرژی آزاد شده، خود انرژی اولیه‌ای برای شکستن دیگر پیوندهای اتمی و مولکولی شده ماده قابل اشتعال شده و سوختن ادامه می‌یابد که به این واکنش‌های پشت سر هم، واکنش‌های زنجیره‌ای سوختن گویند. حال اگر ماده‌ای بتواند این واکنش‌ها را قطع نماید، موجب خاموش شدن آتش خواهد گردید.

از آنجایی که پیش‌گیری از حریق و روش‌های اطفاء آن بستگی به کنترل حرارت دارد بنابراین آشنا شدن با روش‌های عمومی که تولید حرارت می‌گردند می‌تواند مفید باشد. انرژی حرارتی را مستقیماً نمی‌توان اندازه‌گیری نمود.

اثر مشهود انرژی حرارتی داده شده به جسم، تغییر درجه حرارت جسم است ولی درجه حرارت یک اندازه‌گیری حرارت جسم است نه مقدار آن.

شناخت روش‌ها و عوامل انتقال حرارت و دود

انتقال حرارت یا گرما

حرارت از ناحیه‌ای گرم‌تر به ناحیه‌ای که از دمای ناچیز یا کمی برخوردار است انتقال می‌یابد و اهمیتی هم ندارد که اختلاف دما چه اندازه باشد.

سه روش برای انتقال حرارت وجود دارد.

۱- هدایت (رسانش)

ممکن است انتقال حرارت بصورت هدایت در جامدات، مایعات یا گازها اتفاق بیفتد. اما این امر در جامدات بهتر قابل درک می‌باشد. در هدایت حرارت، انرژی حرارتی از مولکولی به مولکولی دیگر انتقال می‌یابد و مانند سطل آبی که دست به دست بصورت زنجیروار بین افراد رد و بدل می‌شود.

۲- جابجایی (همرفت)

جابجایی حرارت فقط در مایعات و گازها رخ می‌دهد. وقتی مایع یا گازی حرارت داده می‌شود منسبب شده و از غلظت آن کاسته می‌شود. یعنی مایع یا گاز سیال سبک‌تر که گرم شده، بالا می‌آید تا جایگزین سیال غلیظ‌تر گردد.

۳- تشعشعی (تابش)

حرارت همچنین ممکن است در خط مستقیم توسط روشی که نه هدایت است و نه جابجایی، انتقال یابد. حرارت خورشید از فضای خالی می‌گذرد تا زمین را گرم کند.

طبقه بندی آتش سوزی ها از نظر فازهای مختلف ماده

فاز جامد

از یک نظر مواد جامد به دو قسمت عمده تقسیم بندی می گردند:

مواد قابل انعطاف از قبیل منسوجات، مبلمان، پرده و ...

مواد ساختمانی در برگیرنده آهن، بتون و پلاستیک های ترموست.

از آنجایی که اشتعال نیاز به تبخیر مقداری از سوخت جامد دارد، گرمای داده شده به جامد در وضعیت اشتعال مؤثر است و بدین جهت در آزمایش های مختلف سنجش و چگونگی شروع اشتعال مواد نتایج مختلفی در رابطه با استفاده از منابع حرارتی گوناگون دارد.

برگشت شعله Back draft

در یک محیط بسته که آتش وجود دارد. بعد از مدت زمانی به علت بسته بودن درب ها و پنجره ها اکسیژن مورد نیاز برای سوختن کاهش می یابد و در نتیجه ناقص سوزی سوخت آغاز می شود. حتی ممکن است در اثر کمبود اکسیژن شعله آتش خاموش شده و کندسوزی ادامه پیدا می نماید و مواد نیم سوز می تواند محیط را به طور خطرناکی با بخارات و گازهای قابل اشتعال پر کند و با رسیدن هوای کافی (مثلاً به واسطه باز شدن یک درب)، بخارات و گازهای قابل اشتعال داغ دچار آتش سوزی ناگهانی و یا حتی انفجار می شوند. گاهی اوقات یک گوی آتشین از محل ورود هوا به اتاق به بیرون می آید که این به ویژه برای مأموران آتش نشانی که اتاقها را برای نجات بازماندگان مورد بازرسی قرار می دهند، بسیار خطرناک است. از این رو باید قبل از ورود به اتاق های بسته، آنها را به شکل کنترل شده ای تهویه نمود.

گر گرفتگی Flash over

شعله ور شدن یا گرگرفتن به مرحله ای گفته می شود که آتش با یک حرکت سریع و همه جانبه تمامی مواد سوختنی و فضا را یک پارچه مشتعل می کند. ابتدا بخارات حاصل از سوخت در نزدیکی سطحی که متصاعد شده اند می سوزند و در این فاصله به طور عادی مقدار هوای دسترس بیش از مقدار مورد نیاز است. در این زمان عامل کنترل کننده سرعت احتراق، مساحت سطح ماده سوختی است. تداوم دوره رشد به عوامل متعددی بستگی دارد، اما لحظه بحرانی وقتی فرا می رسد که شعله های آتش به سقف برسند. با گسترش آتش به سطح زیر سقف، مساحتی که دچار آتش سوزی شده است به مقدار زیادی افزایش می یابد. در نتیجه تابش حرارت به طرف سطح مواد قابل احتراق به طور محسوسی افزایش می یابد در یک اتاق معمولی، با مبلمان و دکوراسیون معمولی این اتفاق در دماهای حدود ۵۵۰ درجه سانتی گراد رخ می دهد. در اینجا باقی مانده مواد سوختی به سرعت به دمای آتش خود رسیده و ظرف ۳-۴ ثانیه مشتعل می شوند.

حالت قارچی شکل شدن (Mushrooming)

اثر قارچی شدن دود و حرارت در داخل یک ساختمان بدون منفذ سبب می‌شود که تمام ساختمان پر از گازهای گرم و قابل احتراق شده و به حالت متراکم و سپس تبدیل به شعله شود. در حالت قارچی شدن ممکن است پدیده شعله ناگهانی پیش آید (Flash Over). یعنی گازهایی که در داخل اطاق و قسمت بالا متراکم شده‌اند ممکن است بطور ناگهانی مشتعل شوند و فضای داخل را به آتش بکشند.

حالت قارچی شدن ممکن است صحنه را برای پدیده برگشت شعله (Back draft) آماده سازد. این عمل وقتی صورت می‌گیرد که اکسیژن به نحوی در منطقه‌ای که گازهای متراکم به صورت فشرده قرار دارند برسد. وقتی که هوا بتواند وارد مناطق محدود و مسدود شود گازهای داخل این محدوده به طور ناگهانی مشتعل خواهد شد و انفجار صورت می‌گیرد.

فاز مایع

از آنجایی که عملاً آتش‌سوزی در فاز بخار رخ می‌دهد بنابراین بیش‌ترین خطرات مایعات قابل اشتعال، شامل مایعاتی است که دارای فشار بخار زیاد و تبخیر سریع می‌باشند.

برخی از تکنیک‌های اطفاء حریق عبارت است از مداخله در قسمتی که فاز مایع به فاز بخار تبدیل می‌شود و این امر موجب اطفاء حریق می‌گردد. این عمل را می‌توان به طریق سرد کردن مایع جهت کاهش دادن بخارات حاصل و استفاده از کف جهت پوشاندن سطح مایع انجام داد.

بلوی (Boiling liquid Expanding Vapor) Bleve

انفجار ناشی از افزایش فشار بخار حاصل از جوشیدن مایع

یکی از عمده‌ترین انفجارات که در این گروه قرار دارد انفجار در اثر ازدیاد فشار ناشی از افزایش فشار بخار حاصل از جوشیدن مایع می‌باشد. این نوع انفجار از عمده‌ترین انفجارات مخازن بوده که سبب دو یا چند تکه شدن مخزن مایع در یک لحظه می‌شود. انفجار این مخازن زمانی صورت می‌گیرد که درجه حرارت مایع داخل مخزن به بالاتر از نقطه جوش خود (در فشار اتمسفر) برسد. بیش‌تر انفجارات بلوی متوجه مخازن گاز مایع می‌باشد. که اثر این مخازن در اثر حریق‌ها بر اثر جذب حرارت و وقوع عمل فوق منفجر می‌شوند. همزمان با ازدیاد فشار، در اثر حرارت، بدنه مخازن نیز ضعیف تر شده و عمل انفجار صورت می‌گیرد و البته این انفجارات فقط مختص به مخازن محتوی مایع یا گاز قابل اشتعال نبوده بلکه دیگ‌های بخار در اثر کار نکردن سوپاپ اطمینان یا تحت فشار بیش از حد قرار گرفتن و یا حرارت بیش از اندازه دیدن و همچنین انتخاب نامناسب دیگ از نظر گنجایش سبب چنین حالتی از انفجار می‌شود. چون در این سیستم‌ها عمل تخلیه ماده محتوی مخزن به هنگام ازدیاد فشار داخلی، فیزیکی می‌باشد. بنابراین اگر محتویات درون مخزن قابل اشتعال



باشد عمل احتراق و تولید حرارت نیز در اثر آزاد شدن این مواد وجود خواهد داشت و این عمل اشتعال پدیده دوم از بلوی می باشد.

اگر چه اکثراً بلوی شامل ضعیف شدن مخازن در نتیجه قرار گرفتن در معرض شعله است ولی تعداد کمی از این انفجارات در نتیجه عوامل دیگر از قبیل خوردگی یا نیروهای حاصل از ضربه است. ضعیف شدن در اثر برخورد به خصوص در رابطه با تصادفات به هنگام حمل و نقل، از قبیل حمل بوسیله تانکرهای راه آهن و وسایل نقلیه درجاده‌ها می باشد.

فاز گازها

هرگازی می تواند خطرناک باشد حتی هوای فشرده داخل سیلندرها، زیرا اگر حرارت به سیلندر برسد فشار داخل آن بالا رفته و ممکن است آن را منفجر نماید.

گازها براساس خواص شیمیایی به دو دسته تقسیم می شوند:

گازهای قابل اشتعال (متان، اتان، بوتان، پروپان، استیلن، هیدروژن).

گازهای غیر قابل اشتعال (نیتروژن، آرگون، هلیم، دی اکسید کربن).

گازهای قابل اشتعال از نظر وزن مخصوص به دو دسته تقسیم می شوند:

۱- گازهای سبکتر از هوا (نیتروژن، گاز متان و اتان ترکیبی)

۲- گازهای سنگین تر از هوا (گاز بوتان و پروپان ترکیبی).

گازهایی که برای سوخت منازل بکار می رود بوسیله سیلندر یا نام‌های مختلف از قبیل بوتان، ایران گاز، پرسی گاز و غیره حمل و نقل می شود؛ چنانچه توأم با احتیاط‌های لازم مصرف و حمل و نقل نشود خطرناک بوده و در صورت تنفس باعث بیهوشی می گردد.

در صورت اختلاط با هوا با نسبت‌های معین با شعله کبریت، جرقه کلید برق، جرقه حاصل از کنتاکت یخچال برقی یا جرقه هر وسیله برقی دیگر مشتعل و منفجر و باعث وارد آمدن زیان‌های جانی و مالی می گردد. این گاز مخلوطی از پروپان و بوتان است که درصد اختلاط آن‌ها در فصل‌های مختلف متفاوت می باشد.

شرکت ملی نفت ایران برای مصارف خانگی و صنعتی گازهای پروپان و بوتان را مخلوط و در فصول مختلف به تناسب زیر در می آورد تا جریان گاز در لوله‌ها به سهولت انجام گیرد.

گاز به تنهایی ماده‌ای بی رنگ و بی بو است که در صورت نشت بسیار خطر آفرین می باشد لذا با افزودن مواد شیمیایی خاصی به نام مرکپتان آن را بودار می کنند تا در صورت نشت به راحتی تشخیص داده شود.

جدول نسبت اختلاط گاز در فصول مختلف :

فصل	پروپان	بوتان
بهار	٪۳۰	٪۷۰
تابستان	٪۱۰	٪۹۰
پاییز	٪۳۰	٪۷۰
زمستان	٪۵۰	٪۵۰

خطرات گازها و طریقه مبارزه با آن

بطور کلی درمورد مواجه شدن با خطرات گازها دو حالت مختلف وجود دارد:

- مرحله‌ای که آتش‌سوزی از گاز بوجود آمده باشد.

- مرحله‌ای که گاز در ساختمان پخش شده و آتش نگرفته باشد.

برای مبارزه در مرحله اول یعنی آتش‌سوزی ناشی از گاز در محل‌های سرپوشیده، لازم است ابتدا اطراف مخازن گاز را با توجه به نوع آتش‌سوزی خاموش نماییم، در صورتی که نتوانیم بوسیله بستن شیر گاز و یا وسایل کمکی دیگر از خروج گاز جلوگیری نماییم از خاموش کردن خود سیلندر گاز پس از خاموش کردن اطراف آن خودداری کنیم تا زمانی که وسایل انتقال مخزن و یا جلوگیری از خروج گاز آماده گردد.

علت این‌که از خاموش نمودن سیلندر (مخزن) گاز در صورت عدم امکان انتقال سیلندر یا جلوگیری از خروج گاز در جاهای سرپوشیده میبایست خودداری نماییم این است که امکان دارد آتش در اطراف سیلندر گاز کاملاً خاموش نشده باشد و جرقه‌ای در زیر جعبه‌ها، داخل کتو و یا بطور کلی در محلی که خارج از دید ما است باقی‌مانده و وقتی گاز را خاموش نماییم و نتوانیم از خروج آن جلوگیری کنیم فضا را پر و به محض رسیدن گاز رها شده مخلوط با هوا به باقی‌مانده جرقه آتش، تولید انفجار خواهد نمود که امکان تلف شدن افراد وجود دارد و هم خسارت ناشی از انفجار به مراتب بیشتر از آتش‌سوزی اولیه خواهد بود.

برای خاموش نمودن آتش‌سوزی گازها باید هر سه روش اطفاء را بکار ببریم یعنی:

- سیلندر را به وسیله آب خنک می‌نماییم (پایین آوردن درجه حرارت).

- آتش محل را بوسیله مواد خفه کننده (پودرهای شیمیایی و گاز کربنیک و غیره) اطفاء می‌نماییم.

- جریان گاز را قطع می‌کنیم (دور ساختن مواد سوختنی).

مرحله دوم، زمانی که گاز در ساختمان پخش شده و آتش نگرفته باشد (مرحله خطر).

در این حالت لازم است که برای جلوگیری از انفجار و آتش‌سوزی اقدامات زیر را انجام دهیم.

- باز کردن تمام درها و پنجره‌های ساختمان.



- خارج کردن گاز از داخل ساختمان بوسیله ایجاد باد (برای این کار باید از وسایلی استفاده شود که تولید الکتریسته ساکن یا جرقه ننماید. وسایل مناسب عبارتند از: یک مقوای بزرگ، قطعه‌ای گونی یا پارچه‌های نخی خیس.
 - برای داخل شدن به محل نشت گاز از دستگاه تنفسی استفاده نمایید یا حداقل بوسیله قطعه‌ای پارچه خیس جلوی دهان را ببوشانید تا در زمان بروز آتش‌سوزی یا انفجار احتمالی، ریه و مجاری تنفسی شما دچار سوختگی نشود.
 - جلوگیری از خروج گاز بوسیله بستن شیر کنترل (گاز مایع) و فلکه اصلی (گاز شهری).
 - از قطع و وصل کردن کلیدهای برق خودداری شود؛ یعنی اگر حتی لامپی روشن بود آن را بوسیله کلید خاموش نکنیم چون خود کلید در اثر کنتاکت تولید جرقه می‌نماید. البته در مواردی که فیوز برق در خارج از ساختمان قرار دارد می‌توانیم فیوز کنتور را باز کنیم.
 - از حداقل نیرو استفاده کنید.
 - از پوشیدن یا در آوردن لباس در داخل ساختمان خودداری کنید (تولید الکتریسته ساکن).
 - اگر به عنوان نیروی آتش‌نشانی به چنین محلی می‌روید بهتر است یک یا دو سر لوله آب را قبلاً در محل آماده نمایید، تا اگر آتش‌سوزی ایجاد شد بتوانید بموقع جهت اطفاء اقدام کنید.
 - بوسیله اسپری نمون آب می‌توانید مقداری از گاز محل را از طریق خروجی پنجره‌ها به بیرون هدایت نمایید.
 - هنگام عملیات از تجمع افراد در اطراف ساختمان خودداری کنید.
- توجه : جهت از بین بردن مخلوط قابل اشتعال و انفجار می‌توانید یک یا دو دستگاه کپسول پودر و گاز را در هوای محیط تخلیه نمایید.

طبقه بندی آتش‌سوزی‌ها از نظر مواد اطفایی

مواد اطفایی عمومی که جهت اطفاء آتش‌سوزی‌ها توسط مردم و آتش‌نشان‌ها مورد استفاده قرار گیرد، شامل موارد زیر می‌باشد.

- ۱- آب
- ۲- کف
- ۳- پودرهای شیمیایی
- ۴- کف
- ۵- هالوژنه



البته مواد دیگری چون ماسه خشک، پودر شیشه، خاک و یا حتی پتو برای خاموش کردن آتش استفاده می‌شوند که لزومی برای قرار گرفتن این موارد در دسته‌بندی فوق وجود ندارد.

بر مبنای همین مواد اطفایی، آتش‌سوزی‌ها به را چند طبقه تقسیم می‌نمایند که سازمان ملی حفاظت از حریق آمریکا (N.F.P.A) آن را به چهار طبقه و کشورهای اروپایی بر مبنای طبقه‌بندی کشور انگلستان (B.S) آن را به پنج طبقه تقسیم‌بندی نموده‌اند. البته برخی از صاحب‌نظران طبقه ششمی را هم در نظر گرفته که برخی طبقه ششم مواد منفجره و برخی آتش‌های آشپزخانه منازل را در نظر گرفته‌اند. در هر صورت دو تقسیم‌بندی زیر ارایه می‌شود. لازم به ذکر است در ایران طبقه‌بندی اروپایی رواج گسترده‌تری دارد.

طبقه‌بندی NFPA

طبقه A: آتش‌سوزی‌های مواد معمولی جامد از قبیل چوب، پارچه، کاغذ، لاستیک و بسیاری از پلاستیک‌ها.
طبقه B: آتش‌سوزی‌های مایعات قابل اشتعال، روغن‌ها، گریس‌ها، قیرها، رنگ‌های روغنی، لاک الکل و گازهای قابل اشتعال.

طبقه C: دستگاه‌های تولید و مصرف‌کننده برقی که در زمان داشتن انرژی برق باید از خاموش کننده عایق جهت اطفاء استفاده نمود (به هنگام قطع برق از دستگاه، ممکن است از خاموش کننده های گروه A و B به طور ایمن استفاده نمود)

طبقه D: آتش‌سوزی فلزات قابل اشتعال مانند لیتیم، پتاسیم، سدیم، منیزیم، زیرکونیم می‌باشد.

طبقه‌بندی اروپایی BS انگلستان

طبقه A: جامدات قابل اشتعال (مواد خشک)

طبقه B: مایعات قابل اشتعال

طبقه C: گازها

طبقه D: فلزات قابل اشتعال

طبقه E: وسایل الکتریکی (برقی)

آتش‌سوزی‌های خشک (طبقه A):

این طبقه از آتش‌سوزی‌ها موادی را شامل می‌شود که پس از سوختن از خود خاکستر باقی می‌گذارند، مانند، فرآورده‌های چوبی، پنبه‌ای، پشمی، لاستیکی و انواع مختلف پارچه‌های مصنوعی، حبوبات، غلات و... . برای خاموش نمودن این آتش‌سوزی‌ها بهترین طریقه، سرد کردن و موثرترین وسیله آب می‌باشد.

مایعات قابل اشتعال (طبقه B):

خطر آتش‌سوزی مایعات قابل اشتعال بستگی مستقیم به خاصیت تبخیر شدن آن‌ها دارد که در اثر دریافت حرارت از محیط یا یک منبع حرارتی دیگر، گاز کافی برای اختلاط با هوا تولید و مخلوط قابل اشتعال یا انفجاری را مهیا سازند.

الف- مایعات سریع‌الاشتعال

مایعات سریع‌الاشتعال به مایعاتی گفته می‌شود که نقطه تبخیر آنها پایین باشد مانند: بنزین .

ب- مایعات کند اشتعال

مایعات کند اشتعال به مایعاتی گفته می‌شود که نقطه تبخیر آن‌ها بالا باشد مانند: نفت خام، روغن‌های حیوانی و غیره.

مایعات قابل اشتعال از نظر حل شدن در آب به دو دسته تقسیم می‌شوند:

الف - مایعاتی که در آب حل می‌شوند مانند: الکل‌ها (مایعات غیر چرب)

ب- مایعاتی که در آب حل نمی‌شوند مانند: فرآورده‌های نفتی، روغنی و غیره (مایعات چرب).

در ظروف محتوی مایعات قابل اشتعال، هرچه ظرف بیش‌تر خالی باشد خطر انفجار بیشتر است (بشکه یا تانکرهای بنزین و نفت).

باید توجه داشته باشیم که در آتش‌سوزی مایعات وسعت آتش‌سوزی به سطح مایع بستگی دارد.

- نقطه شعله‌زنی مایعات کند اشتعال بالاتر از ۳۷ درجه سانتی‌گراد و مایعات تند اشتعال پایین‌تر از ۳۷ درجه سانتی‌گراد است.

بنابراین در این نوع از آتش‌سوزی‌ها باید از پخش و جاری شدن آن‌ها جلوگیری نماییم و بهترین خاموش‌کننده، اگر حریق در سطح کوچکی باشد پودرهای شیمیایی و اگر در سطح بزرگتری باشد، کف مکانیکی است. اطفاء حریق مایعات کند اشتعال و سریع‌الاشتعال شامل قطع نمودن منبع سوختی، قطع هوا به روش‌های مختلف، سرد نمودن مایع جهت جلوگیری از تبخیر شدن آن و یا استفاده توأم از روش‌های فوق می‌باشد. جهت پیش‌گیری از حریق و انفجار مایعات قابل اشتعال یک یا چند تکنیک که در زیر شرح داده شده، بکار می‌رود:

الف - جلوگیری از منابع آتش‌زنه.

ب - از بین بردن تماس هوا با مایع (تقلیل درصد اکسیژن موجود در هوا) .

ج - نگهداری نمودن مایعات در ظروف یا سیستم‌های بسته .

د - تهویه نمودن جهت جلوگیری از ذخیره شدن بخارات و ایجاد دامنه اشتعال.

ه - استفاده از فضای گازهای خنثی بجای هوا .

آتش سوزی گازها (طبقه C):

این گروه به تفصیل در همین بخش توضیح داده شد؛ این آتش سوزی‌ها مربوط به گازها و یا گازهای مایع بوده، که معمولاً به صورت پخش مایع یا نشت گاز، آتش سوزی انجام می‌گیرد. این نوع گازها شامل: متان، پروپان، بوتان، استیلن و غیره می‌باشد.

آتش سوزی فلزات قابل اشتعال (طبقه D):

این نوع آتش سوزی مربوط به برخی فلزات است. مواد اطفاء حریق که دارای آب باشند برای این آتش سوزی‌ها خطرناک هستند. به علت آن‌که با مولکول‌های آب واکنش داده و گاز هیدروژن همراه گرما تولید می‌نمایند و گاز هیدروژن خود گازی قابل اشتعال می‌باشد که می‌تواند دامنه حریق را گسترش دهد. همچنین به کار بردن گاز کربنیک و پودرهای شیمیایی (بی کربنات‌ها) ممکن است بی‌اثر و یا خطرناک باشد. در غالب آتش سوزی‌های مربوط به فلزات، بکاربردن پودر گرافیت، پودر تالک، خاکستر بی‌کربنات سدیم، سنگ آهک و ماسه خشک معمولاً مطلوب خواهد بود. پودرهای خاص ترکیبی برای اطفاء آتش سوزی برخی از فلزات بویژه در مورد مواد پرتوزا توصیه شده‌اند.

آتش سوزی وسایل الکتریکی (طبقه E):

به لحاظ این‌که الکتریسته علی‌رغم تمام مزایا خطراتی را هم دربردارد. افرادی که هیچ‌گونه اطلاعی از الکتریسته ندارند می‌توانند در ذهن خود جریان برق در سیم را به جریان آب در لوله تشبیه نمایند. آب که بوسیله فشار در مسیرهای مشخصی درون لوله جریان می‌یابد، به علت نفوذ ناپذیری جداره لوله نمی‌تواند به خارج از آن نفوذ کند. همان‌طور که آب در طی مسیر خود درون لوله‌ها ممکن است بعلت پوسیدگی و سوراخ شدن لوله‌ها، وجود نقص در اتصالات و خراب بودن شیرها به بیرون نشت نماید، برق هم می‌تواند در اثر خراب شدن عایق‌ها، معیوب بودن اتصالات و نامناسب بودن کلیدها و پریزها به خارج از حریم خود نفوذ نماید و یا مواد اطراف خود را تحت تأثیر قرار دهد که چون آثار نفوذی و تغییر مسیر آن زیان بخش می‌باشد و غالباً خطر آتش سوزی به همراه دارد باید از آن جلوگیری به عمل آید. در زیر برخی از عوامل مخرب عایق آورده شده است:

خراب شدن عایق

مواد عایق‌بندی سیم ممکن است در اثر حرارت، خسارت مکانیکی، عوامل محیطی و یا نامناسب بودن سیم‌کشی و کابل-کشی آسیب ببینند.

الف - تأثیر حرارت

حرارت به دو صورت می‌تواند به عایق سیم‌های برقی آسیب وارد نماید:

گرم شدن عایق در اثر مجاورت سیم‌ها با منابع حرارتی، که برای جلوگیری از آن می‌باید سیم‌ها از مواد و وسایل گرمازا دور نگه داشته شوند.



دانشگاه تبریز
کمیته HSE



گرم شدن سیم در اثر عبور جریان زیادتر از حد مجاز، هر سیم با سطح مقطع معین، مقدار جریان مشخصی را می‌تواند از خود عبور دهد و اگر مقدار جریان بیش از حد تعیین شده باشد، سیم گرم می‌شود. طور مثال هرگاه از سیمی سه برابر میزان مجاز برق عبور کند حرارت آن ۹ برابر می‌شود که چنین گرمایی ممکن است موجب از بین رفتن عایق و ایجاد آتش‌سوزی شود.

ب- خسارات مکانیکی

عایق سیم و کابل ممکن است در اثر ضربه و فشار آسیب ببیند. در هر نوع سیم‌کشی اعم از رو کار یا تو کار، داخل لوله یا روی پایه باید دقت شود تا سیم و کابل در معرض اصابت ضربه و فشار قرار نگیرند.

منابع

- ۱- گل محمدی، رستم (۱۳۸۸). مهندسی حریق (چاپ ششم). ناشر: فن آوران، مهران.
- ۲- سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران (۱۳۸۹). محافظت در برابر آتش سوزی (چاپ اول). استاندارد ملی ایران ۷۵۶۴-۴.
- ۳- رهبر، ناصر (۱۳۸۸). اصول و مبانی حریق. تهران: سازمان فرهنگی هنری شهرداری تهران، موسسه نشر شهر.
- ۴- شریف زاده، هوشنگ (۱۳۹۰). اصول پیشگیری و علل بروز و گسترش حریق (چاپ اول). تهران: سازمان فرهنگی هنری شهرداری تهران، موسسه نشر شهر.
- ۵- میر سمیعی، سید محمد و درخشانی، کمال. (۱۳۹۴). آمادگی و مقابله در برابر حریق. انتشارات پشتیبان.
- ۶- قانع، محمد هادی و زحلی نژاد، علیرضا. (۱۳۹۱). آموزش آتش نشانان داوطلب (سطح عمومی). سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری شیراز.

7-http://www.pyrogen.co.ir/index.php?option=com_content&view=article&id=108:138908-13-08-01-48&catid=40:1389-08-13-07-43-55&Itemid=130. Accessed November 4 , 2010.

8-<http://www.mardankhatar.blogspot.com/14>. Accessed March 4 , 2011.

9-<http://www.fire.mihanblog.com/post/51>. Accessed July 8 , 2010.

فصل دو انواع خاموش کننده ها



خاموش کننده‌های اطفاء قابل حمل برای بسیاری از مشاغل، مکان‌ها و وسایل مانند: خودروها، هواپیماها، ادارات و... مکان‌های عمومی ضروری هستند. تلاش‌های پیش‌گیری از آتش‌سوزی شهروندان را تشویق می‌کند تا درخانه‌هایشان به خصوص در آشپزخانه‌ها، کپسول اطفاء حریق را نگهداری کنند. خاموش کننده‌های اطفاء حریق با خاموش کردن موفقیت-آمیز صدها آتش در روز، از میلیون‌ها دلار خسارت مالی و صدمات جانی پیش‌گیری می‌کنند. اغلب خاموش کننده‌های اطفاء حریق دارای کاربردی آسان بوده و افراد با داشتن آموزش اولیه می‌توانند بطور موثری آن‌ها را به کار بگیرند.

تعریف خاموش کننده‌های دستی

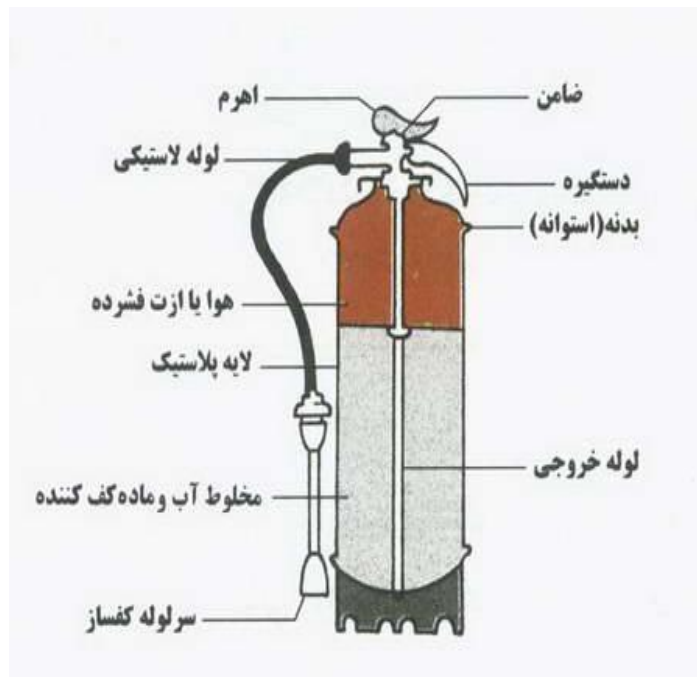
وسایلی هستند که در ظرفیت‌های یک الی ۱۴ کیلوگرمی (نوع پودری یک الی ۱۲ کیلوگرمی) ساخته می‌شوند تا یک نفر بتواند آن را براحتی برداشته و به محل حریق نزدیک شود.

* ظرفیت‌های بیش‌تر را به حالت چرخ‌دار و یا به حالت ثابت در اماکن تعبیه می‌کنند.

* خاموش کننده‌های دستی در لحظات اولیه آتش‌سوزی‌ها و آتش‌سوزی‌های موضعی بیش‌ترین کاربرد را دارند.

تامین فشار

برای خارج شدن ماده اطفایی از درون خاموش کننده و پرتاب آن به طرف آتش نیاز به فشار می‌باشد. در تمامی خاموش کننده‌ها دو سوم از ظرفیت سیلندر را ماده اطفایی و یک سوم آن را عامل فشار اشغال می‌کند.



روش های تامین فشار در خاموش کننده ها

- ۱- تامین فشار درونی از واکنش دو ماده شیمیایی
- ۲- تامین فشار درونی حاصل از گاز CO_2
- ۳- تامین فشار درونی از کمپرسور هوا
- ۴- فشار درونی خود خاموش کننده

طبقه بندی اطفاء کننده های حریق

اطفاء کننده های قابل حمل براساس ویژگی ها و قابلیت هایشان درجه بندی و طبقه بندی می شوند. برای طبقه بندی خاموش کننده های اطفاء حریق از حروف استفاده می شود. حروف، نشان دهنده طبقه یا طبقات قابل استفاده برای کپسول اطفاء حریق است.

- طبقه A: مواد قابل احتراق معمولی (مواد خشک مانند چوب)
- طبقه B: مایعات قابل اشتعال یا قابل احتراق
- طبقه C: تجهیزات الکتریکی برقی
- طبقه D: فلزات قابل احتراق
- طبقه K: آتشی های آشپزخانه (مواد خوراکی قابل اشتعال)

خاموش کننده‌های اطفاء حریق بر اساس برچسب:

بسیاری از خاموش کننده‌های اطفاء حریق از سیستم قدیمی درج حروف اختصاری، بر روی خاموش کننده‌ها استفاده می‌کنند اما خاموش کننده‌های جدید از علائم تصویری بین‌المللی استفاده می‌کنند که دیگر نیازی به آشنایی با سیستم کدهای الفبای قدیمی ندارد.

www.PersianSign.ir
Tel: (021) 66947707

کدهای رنگی آتش خاموش کن‌ها

موارد استفاده	آب	کف	کف CO2	پودر
کاغذ، چوب، پارچه، نخ	✓			✓
مایعات قابل اشتعال		✓	✓	✓
گازهای قابل اشتعال			✓	✓
الکتروسیستم			✓	✓
خودرو				✓

محل استاندارد قرار دادن خاموش کننده‌ها

آیین‌نامه‌ها و مقررات مربوط به آتش‌سوزی، نصب کپسول اطفاء حریق را در بسیاری از محل‌ها ضروری می‌دانند، تا برای اطفاء آتش در مرحله اولیه در دسترس باشند.

استاندارد NFPA مربوط به خاموش کننده‌های اطفاء حریق قابل حمل، اولویت‌های مربوط به محل و نصب کپسول اطفاء حریق همچنین ارتفاع مناسب برای نصب را مشخص می‌کند. شرایط نصب هر کپسول در ساختمان‌های مختلف به صورت زیر می‌باشد:

حداکثر مساحتی که به وسیله هر اطفاء‌کننده حریق می‌توان پشتیبانی کرد.

حداکثر مسافتی که از نزدیک‌ترین مسافت به یک آتش‌سوزی باید پیمود.

انواع خاموش کننده‌های اطفاء حریق که باید تهیه گردد.

براساس استاندارد NFPA ارتفاع نصب کپسول اطفاء حریق در محل به شرح زیر توصیه می‌گردد:

- کپسول‌های اطفاء حریق با وزن ۱۴ تا ۱۸ کیلوگرم بایستی طوری نصب شوند که فاصله کف تا نوک کپسول اطفاء حریق بیش‌تر از ۱/۵۳ متر نباشد.

- کف یک کپسول بایستی حداقل ۱/۰۲ متر از کف فاصله داشته باشد.



- زمانی که خاموش کننده بر روی چرخ دستی و یا دیوار نصب شده است، جهت تثبیت آن‌ها بایستی از بست‌های مخصوص استفاده گردد.
- کپسول‌های اطفاء حریق بایستی در دسترس بوده و مانعی در مسیر دسترسی به آن‌ها وجود نداشته باشد.
- فاصله دو کپسول از یکدیگر نبایستی بیش‌تر از ۳۰ متر باشد.
- تجهیزات اطفاء حریق با وزن بین ۱۸ تا ۹۰ کیلوگرم بایستی بر روی چرخ دستی حمل گردند.
- فاصله دسترسی افراد به خاموش کننده‌های دستی نباید بیش‌تر از ۳۰ متر باشد.
- کپسول‌های اطفاء حریق بایستی در نزدیکی ورودی‌ها و خروجی‌ها نصب گردند.
- خاموش کننده‌های محتوی گاز CO₂ نبایستی به هیچ وجه در معرض تابش آفتاب نصب گردند.

طبقه‌بندی کپسول‌های اطفاء حریق از لحاظ مواد اطفایی

- خاموش کننده‌های اطفاء حریق دستی براساس ماده‌ی اطفایی و ترکیبات آن به پنج دسته تقسیم می‌شود که عبارتند از:
- ۱- خاموش کننده‌های محتوای آب که سودا اسید، آب و هوا و گاز هستند.
 - ۲- خاموش کننده‌های مولد کف که نوع کف شیمیایی و کف مکانیکی هستند.
 - ۳- خاموش کننده‌های محتوی پودر که پودر و هوا و پودر و گاز هستند.
 - ۴- خاموش کننده‌های محتوی گاز دی اکسیدکربن.
 - ۵- خاموش کننده‌های مواد هالوژنه.

❖ خاموش کننده‌های بیوورسال:

- بیوورسال دوست‌دار محیط زیست، غیر مخرب برای انسان و حافظ زیستگاه گیاهان، جانوران و میکرو ارگانیسم‌های زنده در طبیعت می‌باشد و از ایجاد هرگونه خوردگی و صدمه به تاسیسات و تجهیزات جلوگیری می‌نماید و بدون ایجاد آلودگی محیطی اطفاء حریق می‌نماید. بیوورسال با قابلیت محصور کردن هیدروکربن‌ها، آتش را به گونه‌ای مهار می‌کند که در هنگام عملیات و پس از عملیات هر ناحیه خاموش شده امکان اشتعال مجدد را نخواهد داشت. بیوورسال با خنثی کردن گازهای مشتعل نشده در آتش‌های پر حجم از بروز پدیده‌های خطرناک **Back draft** و **flash over** جلوگیری نموده و موجب امنیت و سلامت آتش نشانان می‌گردد.
- این ماده اطفائی به تازگی ساخته شده و برای کلیه انواع حریق قابل استفاده می‌باشد. از نکات قابل ذکر این کپسول خاصیت جلوگیری از برگشت شعله پس از استفاده می‌باشد. علاوه بر این قدرت اطفایی این ماده ۳ تا ۵ برابر بیش‌تر از پودر و گاز می‌باشد و در حجم کم‌تر کارایی بالاتری نسبت به ماده پودر و گاز را داراست. این نوع کپسول در صورتی که در معرض شرایط آب و هوایی مناسب باشد و به دور از تابش مستقیم نور خورشید قرار گیرد برای حداکثر ۵ سال بدون شارژ مجدد قابل استفاده است.

- کپسول‌های بی‌وورسال در حریق‌های مایعات قابل اشتعال، منازل مسکونی، پارکینگ‌ها و موتورخانه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

علت منسوخ شدن برخی از خاموش کننده‌ها

از انواع خاموش کننده‌های موجود، سه نوع آن به دلایل ذیل از رده خارج شده‌اند:

- ۱- خاموش کننده محتوی آب: به علت فروانی آب در تصرف‌های مختلف.
- ۲- خاموش کننده محتوی کف شیمیایی: چون کف از ترکیب موادی ساخته می‌شود که می‌تواند به محیط زیست مضر باشند.
- ۳- خاموش کننده محتوی گاز هالوژنه: مضر برای محیط زیست خصوصاً برای لایه ازن.

از لحاظ کاربرد خاموش کننده‌ها را می‌توان مطابق جدول زیر تقسیم نمود:

نوع ماده اطفایی	آتش‌سوزی مواد خشک	مایعات قابل اشتعال	گازها	الکتریسته
آب	***	-	-	-
کف	**	***	-	-
پودر	*	**	**	*
گاز CO ₂	-	**	-	***
گاز هالوژنه	*	**	-	***

* کمی موثر ** موثر *** بسیار موثر

باید توجه داشته باشیم که برای اطفاء حریق‌های فلزات قابل اشتعال از پودر خشک شیمیایی و در آشپزخانه، موزه‌ها، گالری‌های نقاشی از خاموش کننده‌های CO₂ استفاده می‌شود.

برای استاندارد عملکرد کپسول اطفاء کننده‌ها به طور معمول در هر کشوری با توجه به شرایط، استانداردهایی تنظیم می‌شود که باید برای تولید، مد نظر قرارگیرد.

به طور مثال برای خاموش کننده‌ها در کشور انگلستان طبق شرایط استاندارد ۵۴۲۳ تدوین شده است.

۱- مدت زمان تخلیه مشخص برای هر نوع خاموش کننده در جدول نشان داده شده است.

مدت زمان تخلیه (ثانیه)			ظرفیت خاموش کننده بر حسب کیلوگرم
انواع دیگر	کف	آب	
۶	۱۰	۱۰	تا ۲ کیلوگرم
۹	۲۰	۳۰	۲ تا ۶ کیلوگرم
۱۲	۳۰	۴۵	۶ تا ۱۰ کیلوگرم
۱۵	۳۰	۴۵	بیش از ۱۰ کیلوگرم

۲- میزان پرتاب مواد اطفایی، برای این که بتوان بدون نزدیک شدن زیادی به آتش، مورد اطفایی را روی آتش پرتاب نمود. به طور معمول در استانداردها حداقلی برای این پرتاب در نظر گرفته شده که این میزان در خاموش کننده‌های مختلف با توجه به نوع و ظرفیت آن ۲ تا ۷ متر است.

۳- تخلیه‌ی مواد محتوی یک خاموش کننده باید طوری باشد که هنگام شارژ کامل و عملکرد در شرایط عادی نسبت تخلیه‌ی مواد محتوی از مقادیر زیر کم‌تر نباشد.

- در خاموش کننده‌های پودری: ۸۵٪

- در بقیه خاموش کننده‌ها: ۹۵٪

رنگ خاموش کننده‌ها در استانداردهای جهانی

- خاموش کننده محتوی آب به رنگ قرمز
 - خاموش کننده محتوی پودر به رنگ آبی
 - خاموش کننده محتوی CO_2 به رنگ مشکی
 - خاموش کننده محتوی هالوژن، سبز کم‌رنگ
 - خاموش کننده محتوی کف به رنگ کرمی
- *در ایران اکثر خاموش کننده‌ها به رنگ قرمز می‌باشد.

علائم ظاهری شناسایی خاموش کننده‌ها

۱- خاموش کننده‌های محتوی پودری:

- پودر و هوا: داشتن فشار سنج و داشتن جای جوشکاری و برش بر روی بدنه سیلندر.
- پودر و گاز: فشنگی داخل (گشاد بودن گلویی دستگاه) - فشنگی خارج (کارتریج یا فشنگی که در کنار سیلندر تعبیه شده است).

۲- خاموش کننده محتوی کف: داشتن نازل کف ساز

۳- خاموش کننده CO₂: داشتن شیبورک و یک تکه بودن بدنه سیلندر



خاموش کننده CO₂

خاموش کننده محتوی کف

خاموش کننده پودر و گاز

کار فشار سنج در خاموش کننده های پودر و گاز

- ۱- نشان دادن فشار درونی خاموش کننده (شارژ مطلوب، افزایش فشار، یا دشارژ بودن)
 - * اگر عقربه روی رنگ سبز باشد فشار مطلوب است، اگر عقربه به سمت عدد صفر حرکت کرده باشد دشارژ شده است و نیاز به شارژ مجدد دارد، اگر عقربه سمت عدد بزرگتر حرکت کرده باشد خاموش کننده تحت شرایطی قرار گرفته که فشار درونی آن افزایش یافته است و در این صورت باشد آن را سر و ته نموده و فشار زیاد را خالی نماییم.
- ۲- به عنوان سوپاپ ایمنی یا سوپاپ اطمینان عمل می کند.



کار شیبورک در خاموش کننده های CO₂

- ۱- جلوگیری از ضربه وارده بر اثر سرد شدن و در نتیجه برفک بستن خروجی مواد اطفایی
- ۲- هدایت آسان مواد اطفایی بر روی حریق
- ۳- ایجاد فضا و حجم مناسب جهت گرفتن گرما از محیط و تبدیل مایع CO₂ به گاز CO₂

طریقه استفاده از خاموش کننده‌ها

۱- داشتن خونسردی ۲- داشتن سرعت عمل ۳- داشتن دقت عمل ۴- دیدن آموزش‌های لازم بصورت عملی
برای اطفای آتش سوزی‌ها، خاموش کننده را با توجه به نوع حریق انتخاب کرده و از محل خود برداشته و به حریق نزدیک می‌شویم در فاصله ۲ الی ۴ متر آتش قرار گرفته (در فضای باز، پشت به باد و در فضای بسته پشت به در) ایستاده و (اگر خاموش کننده از نوع پودری باشد آن را سر و ته کرده) بعد ضامن را کشیده دستگیره را فشار می‌دهیم و با دست دیگر نازل یا شلنگ را به سمت حریق به ریشه آتش گرفته و با راندن شعله به عقب با حرکت جارویی و بدون قطع و وصل کردن اهرم عمل اطفای را انجام می‌دهیم.
نکته: در خاموش کننده‌های CO₂ خارج شدن گاز از شیبورک همراه با صدا خواهد بود، پس در مواقع استفاده نباید این صدا موجب ایجاد ترس گردد.

انواع بازدید و تست خاموش کننده‌ها

• بازرسی ماهیانه:

کلیه کپسول‌های اطفای حریق بایستی بصورت ماهیانه مورد بازرسی قرار گیرند.
در بازرسی‌های ماهیانه برای دستگاه‌های مانومتر دار توجه به عقربه و در نوع پودری تکان دادن یا سر و ته کردن کپسول برای باز شدن کلوخه‌های احتمالی ضروری است.
در بازرسی‌های ماهیانه بازدید از محل نصب به دیوار، وضعیت بدنه مخزن، و اجزای دستگاه شامل شیر اهرم، شیلنگ و بازدید سرلوله برای اطمینان از عدم لانه‌گزینی حشرات بایستی حتماً انجام گردد.

• بازرسی و آزمون ۶ ماه یکبار:

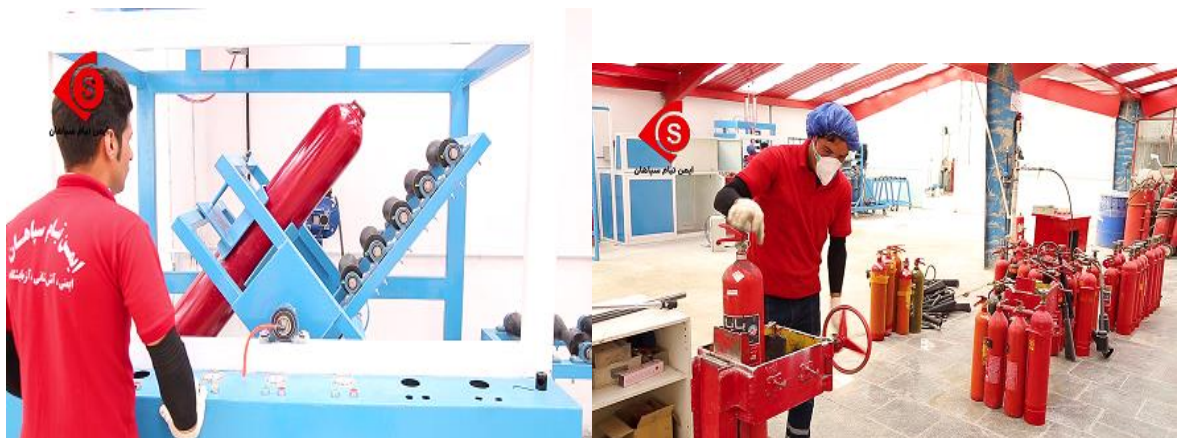
در این نوع بازرسی‌ها بایستی برخی از کپسول‌های اطفای حریق بطور تصادفی در یک حریق آزمایشی مورد استفاده و آزمایش قرار گیرند.
در صورتی که ۱۰٪ از وزن یک کپسول کم شده باشد بایستی مجدداً شارژ گردد.

• بازرسی و آزمون سالیانه:

کلیه کپسول‌های اطفای حریق بغیر از نوع CO₂ بایستی بصورت سالیانه شارژ گردند.
کپسول‌های CO₂ بایستی حداکثر هر ۲ سال یکبار شارژ شوند.

• آزمون ۲ یا ۵ ساله

کلیه کپسول‌ها بغیر از نوع CO₂ حداکثر بایستی هر ۲ سال یکبار تحت آزمایش هیدرواستاتیکی قرار گیرند.
کپسول‌های CO₂ حداکثر بایستی هر ۵ سال یکبار تحت آزمایش هیدرواستاتیکی قرار گیرند.
جهت عملکرد بهتر کپسول‌های پودرگاز، بایستی این کپسول‌ها هرچند وقت یکبار و قبل از استفاده سر و ته گردند.



مراحل مختلف تست و شارژ خاموش کننده‌ها

منابع

- ۱- غلامنیا، رضا و حجازی، سید هادی. (۱۳۹۴). مقدمه ای بر خاموش کننده‌های حریق (چاپ سوم). ناشر: سبحان.
- ۲- عیوضی، ابراهیم و اسماعیلی، علی. (۱۳۹۴). خاموش کننده‌های دستی (چاپ دوم). ناشر: فن آوران، مهران.
- ۳- امیری، سمیه و قزلباش، حامد. (۱۳۹۱). کتابچه آتش نشانی.

فصل سه تجهیزات آتش نشانی



انواع خودروهای آتش نشانی

در این بخش تعدادی از خودروهای مورد استفاده در عملیات‌های آتش نشانی معرفی می‌شود:

الف- خودروهای حریق

۱- خودروی پیش‌رو: به خودروهای فرماندهی معروف بوده و برای برخورد با لحظات اولیه حریق از لحاظ نوع آتش سوزی و وسعت و خطرات موجود و همچنین در آبرسانی به محل جهت رله کردن خط لوله آب در مکان‌هایی امکان تردد و حرکت خودروهای سنگین بواسطه کم عرض بودن محل وجود ندارد و در محل‌های آتش‌سوزی که فاصله زیادی وجود دارند افت فشار آب را نیز جبران می‌کند.

مزایای خودروی پیش‌رو:

- به دلیل کوچک‌تر بودن در ترافیک آسان‌تر حرکت کرده و مسیر عبور دیگر خودروهای عملیاتی را باز می‌کند.
- فرمانده کمی زودتر از بقیه به محل رسیده و با کسب اطلاعات کلی می‌تواند بهتر تصمیم بگیرد.
- پرسنلی که با خودروی فرماندهی در محل هستند می‌توانند اقدامات اولیه را تا رسیدن سایر نیروها انجام دهند.



۲- خودروهای پسر: خودروی سنگینی است که دارای مخزن آب بزرگتر از مخزن آب خودروهای پیش رو است، دارای پمپ، تجهیزات آبرسانی و آتش نشانی که می تواند به عنوان تامین کننده آب نیز بسیار مفید باشد.



۳- خودروهای تانکر آب: خودروی سنگینی است که دارای مخزن آب به گنجایش ۱۲۰۰۰ لیتر یا بیشتر است. این خودرو دارای پمپ آتش نشانی نیست و تنها در مواقعی که به دلیل وقوع حریق های بزرگ نیاز به آب بیش تری باشد به محل اعزام می گردد.



۴- خودروهای ویژه: در قالب فوماتیک‌ها جهت اطفای حریق کارخانجات و مراکز بزرگ مثل پالایشگاه‌ها که آتش‌سوزی‌های بزرگ با حجم وسیع وجود دارد بکار گرفته می‌شود. در قالب دیگر طراحی شده جهت حرکت در مناطق کوهستانی و جنگلی که جهت اطفای آتش‌سوزی مناطق جنگلی و کوهستانی بکار می‌روند.



ب- خودروهای نجات

۱- خودروی تجهیزات امداد و نجات: این خودرو جهت عملیات‌های امداد و نجات مورد استفاده قرار می‌گیرد و شامل تجهیزات هشداردهنده، ست‌های نجات سبک و نیمه سنگین و روشنایی و مولد برق، وسایل پرتابل و ... است.



۲- خودروی بابکت: این خودرو در عملیات‌های امداد و نجات بیش‌تر در آوار برداری‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.



۳- خودروی امداد و نجات: این خودرو دارای تجهیزات تخصصی امداد و نجات از قبیل: ست‌های هیدرولیک، تشک نجات و ... می‌باشد و تقریباً کلیه تجهیزات مورد نیاز عملیات‌های نجات در آن موجود می‌باشد.



ج - خودروهای سنگین

۱- چرتقیل: بیش تر در عملیات های امداد و نجات خصوصاً تصادفات، سقوط اجسام سنگین و ... مورد استفاده قرار می گیرد.



۲- بالابر: در اندازه های مختلف ۳۲ و ۵۴ متر و... در عملیات های امداد و نجات و تخلیه ساکنین و مصدومین در ساختمان های بلند و اطفای حریق مورد استفاده قرار می گیرد.



لوله های آتش نشانی

طبقه بندی لوله های آتش نشانی

لوله ها و اتصالات های آتش نشانی براساس عوامل مختلفی طبقه بندی می شوند. این عوامل موارد مصرف، جنس، شکل و طرز ساخت یا به لحاظ کاربرد یا نوع سیال عبوری از لوله (آب و کف، پودر یا گاز) را شامل می شود.

لوله های آب آتش نشانی از لحاظ کاربری و جنس به سه دسته تقسیم می شوند:

- ۱- لوله‌های نرم (نواری تاشو) که به عنوان لوله‌های آب ده یا آب رسان مورد بهره برداری قرار می‌گیرند.
- ۲- لوله‌های نیمه سخت لاستیکی منجیط دار در آب‌دهی این لوله‌ها در خاموش کننده‌های دستی و چرخ‌دار پودر و گاز، گاز کربنیک و کف کاربرد دارند.
- ۳- لوله‌های لاستیکی مکنده یا خرطومی از جنس نیمه سخت مقاوم شده در برابر فشار هوا که نسبت به جمع شدن ناشی از مکش مقاوم شده‌اند و برای آب‌گیری از منابع آب سطحی و رو باز به کار می‌روند.

پمپ‌های آب‌پاش روی ماشین

یک مانیتور هوایی که به طور ثابت و دائم روی یک وسیله نقلیه سوار شده و مجهز به یک سیستم انتقال آب به دستگاه می‌باشد. یک مانیتور دستی، وسیله جریان اصلی می‌باشد که می‌تواند هر وقت که جریان اصلی نیاز باشد بر روی زمین مستقر گردد. خطوط شیلنگ به مانیتور دستی، برای جریان آب، متصل می‌شوند. بعضی از مانیتورها را می‌توان از ماشین آتش‌نشانی جدا کرده و به عنوان مانیتور دستی استفاده کرد.



لوله‌های دهنده یا آب‌دهی

لوله‌های نواری

به لوله‌ای گفته می‌شود که از لحاظ مواد به کار رفته در ساخت آن قابل تا کردن و یا جمع شدن به شکل حلقه‌های کوچک است. این لوله‌ها در قطرهای یک الی پنج اینچ یا ۲۵ الی ۱۲۵ میلی‌متر و به طول‌های ۱۸/۳ الی ۳۰ متر با کوبلینگ ساخته می‌شوند. لوله‌های نواری در انواع مختلفی ساخته می‌شوند که بیش‌تر دارای آستر لاستیکی ضد آب در قسمت داخلی ژاکت (لایه اصلی بافته شده از الیافت پلی استر) هستند، ولی امروزه لوله‌های آتش‌نشانی را با لایه‌ای از لاستیک یا PVC یا ماده مشابه دیگری روکش می‌کنند تا در برابر آسیب‌های فیزیکی و شیمیایی مقاوم باشند. لایه اصلی بافته شده از الیافت پلی استر یا ژاکت عامل اصلی تحمل فشار در لوله‌های فشار در لوله‌های آتش‌نشانی است.



لوله‌های هوزریل

این لوله‌ها از جنس PVC نیمه سخت یا لاستیک تقویت شده با الیافت بافته شده در بین لایه‌های لوله هستند. بیش‌تر در قطرهای سه چهارم و یک اینچ برای مصارف آتش‌نشانی تولید می‌شوند. لوله در سیستم هوزریل را در اتصال مورد نیاز اطراف پمپ یا در فایر باکس‌های تاسیسات ثابت آتش‌نشانی بکار می‌روند. طول این قرقه‌ها با توجه به ظرفیت بین ۲۰ الی ۴۰ متر است.



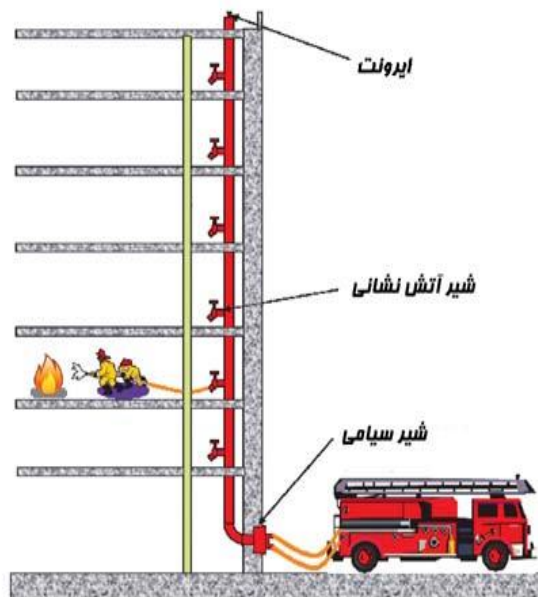
فایرباکس (جعبه آتش‌نشانی)

در ساختمان‌ها و انبارها لوله‌های مخصوص آتش‌نشانی قرار دارد که بصورت عمودی و یا افقی با حداقل چهار اینچ از زمین تا بالاترین نقطه ساختمان (پشت بام) کشیده شده است و در هر طبقه یک خروجی قرار داده‌اند (تعداد خروجی‌ها و فایر باکس‌ها بستگی به وسعت هر طبقه می‌باشد). اجزای تشکیل دهنده هر فایرباکس شامل یک جعبه که درون آن یک قرقه و یک سرلوله و یک رشته لوله نواری (۲۰ متر) می‌باشد.



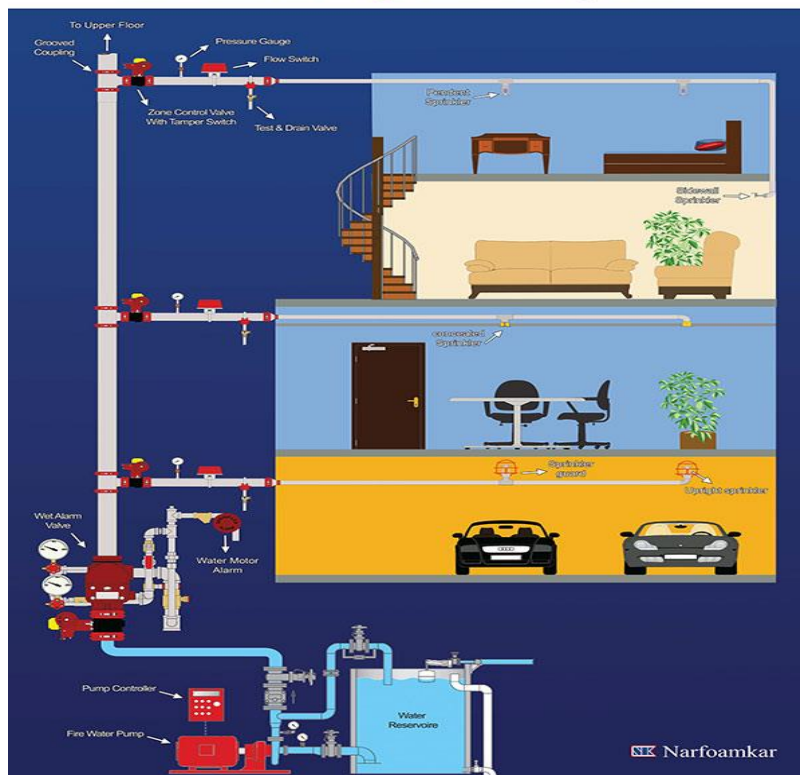
انواع سیستم فایرباکس

۱- سیستم خشک: این نوع سیستم به لوله آب شهری وصل نیست و راه ورودی آن در جلوی درب ورودی ساختمان یا طبقه هم کف نصب می‌گردد. در مواقع ضروری آب توسط تانکرها و پمپ‌های آتش‌نشانی به درون لوله‌ها پمپاژ گردیده و در طبقه مورد نظر از خروجی‌های آن بهره‌برداری می‌گردد. دهانه ورودی این سیستم در محفظه شیشه‌ای در بیرون منزل یا ساختمان یا کارگاه قرار داده شده است. این نوع سیستم سبب می‌گردد که ما آب را بدون اتلاف وقت به نزدیک‌ترین نقطه ممکن برسانیم.



۲- سیستم تر: این نوع سیستم از انتهای ترین قسمت ساختمان یعنی زیرزمین پشت بام کشیده شده است این نوع سیستم به لوله، تا بالاترین نقطه ساختمان آب شهری وصل است و همیشه در هر حالتی در درون لوله‌ها آب وجود دارد و در هر طبقه با باز کردن شیر لوله آب، آب از درون آن خارج می‌گردد.

Automatic Sprinkler System



شیرهای هیدرانت شهری

سازمان‌های آتش‌نشانی و خدمات ایمنی برای انجام وظیفه خطیر خود به ابزارها و تجهیزات متعددی مانند انواع خودروهای عملیاتی و پوشش مخصوص ضد حریق نیاز دارند. در این میان برخی تجهیزات نقش پایه‌ای دارند که از مهم‌ترین آن‌ها باید به شیر آتش‌نشانی اشاره کرد.

پژوهش‌های علمی و تجربیات عملی نشان داده یک دستگاه شیر آتش‌نشانی در شهر یا مناطق صنعتی خطر آفرین می‌تواند عملکردی بهتر از خودروری آتش‌نشانی داشته باشد.

تعریف و مشخصات شیر آتش‌نشانی

شیر آتش‌نشانی ایستاده (فایرهیدرانت) به دستگاه‌های اطلاق می‌شود که در شهر و محوطه‌های صنعتی و اماکن مورد نیاز بر روی شبکه‌های آبرسانی شهری و اضطراری نصب می‌گردد.

شیرهای آتش‌نشانی در ایران به رنگ قرمز است چون لازم است در تاریکی شب با انعکاس نور قابل رویت باشد.



همچنین شیر دارای مکانیسم تخلیه خودکار برای جلوگیری از خوردگی یا زنگ زدگی و زنگ زدگی به همراه یک فلنج ضربه گیر ایمنی می باشد.



تجهیزات هیدرولیکی (قیچی ها و جک ها)

این نوع جک ها به خاطر آلیاژهای فشرده و بسیار سخت آلومینیوم در ساخت سیلندر و بازوها و به خصوص روکش محافظ و بسیار مقاوم و منحصر بفرد آن ها را از خوردگی، زنگ زدگی و اصطکاک بیش تر برخوردار کرده است. همچنین دسته های تاشو و طراحی لاغر انجام عملیات را در محیط های صعب العبور آسان ساخته و مهم تر از همه شاسی منحصر بفرد ابزار هیدرولیک برای باز و بسته کردن بازوها بوده که دقت، سرعت، قدرت در عملیات فقط با دو انگشت شصت و سبابه به راحتی انجام می گیرد.

از این دستگاه می توان جهت نجات گری در محلهایی که قدرت مانور کم بوده و امکان استفاده از دستگاه های موتوری نمی باشد استفاده نمود. (استفاده در ارتفاعات و محل های کوچک و صعب العبور) کلیه ابزارهای هیدرولیکی با مدل های مختلف به این دستگاه با کوبلینگ وصل می گردد.



ابزارهای هیدرولیک (قیچی و برش دهنده)

ابزاری هستند با قدرت قطع کنندگی و برش بالا برای استفاده در عملیات‌های مختلف از جمله بریدن ستون خودرو، سقف خودرو، پدال‌ها و ... که دارای دو شلنگ رفت و برگشت روغن هیدرولیک می‌باشد و قدرت خود را از دستگاه های موتور هیدرولیک و پمپ‌های هیدرولیک دستی می‌گیرند و قابلیت کوبلینگ به کلیه شیلنگ‌های هیدرولیک را دارا می‌باشند.

ابزار هیدرولیک اسپیدرها (جمع کننده، باز کننده و له کننده)

این ابزار برای باز کردن و جداکردن، کشیدن، جمع کردن و له کردن اشیاء سخت به کار می‌رود. مورد استفاده این ابزار بیش‌تر در تصادفات که منجر به محبوس شدن زیر آهن آلات مچاله شده خودرو، صندلی‌ها، ستون‌های خودرو و همچنین فرو رفتن دست و پا و یا قسمتی از بدن زیر آهن آلات و ماشین‌های صنعتی، آوار و تخریب‌ها و ... بکار می‌رود. بکارگیری این ابزار بستگی به ابتکارات فنی فرمانده و نوع حادثه دارد.

هوزریل هیدرولیک

بر حول محور این دستگاه دو حلقه شلنگ ۲۰ متری به رنگ‌های قرمز و زرد به صورت مجزا پیچیده شده که در یک زمان می‌توان دو ابزار هیدرولیکی را به آن وصل نمود، این دستگاه دارای شیلنگ مشکی رنگ برگشت روغن هیدرولیک می‌باشد که بصورت مشترک عمل می‌کند. در دو طرف این دستگاه اهرم جهت آزاد نمودن قرقره وجود دارد. وزن دستگاه ۳۸ کیلوگرم می‌باشد.

منابع

- ۱- شریف زاده، هوشنگ (۱۳۷۸). تجهیزات و علائم آتش نشانی (چاپ اول). تهران: نشر انوار.
- ۲- غفوری، ناصر (۱۳۸۵). آبرسانی (چاپ اول). سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری تهران.
- ۳- غفوری، ناصر (۱۳۸۵). پمپ های آتش نشانی (چاپ اول). سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری تهران.
- ۵- گوهری مطلق، محمد (۱۳۹۰). جزوه دوره تخصصی کارآموزی آتش نشان. سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری تهران.
- ۶- قانع، محمد هادی و زحلی نژاد، علیرضا. (۱۳۹۱). آموزش آتش نشانان داوطلب (سطح عمومی). سازمان آتش-نشانی و خدمات ایمنی شهرداری شیراز.

فصل چهارم وسایل حفاظت فردی

PPE Personal Protective Equipment



وسایل حفاظت فردی

وسایل حفاظت فردی شامل گستره وسیعی از لوازم، وسایل و تجهیزاتی می باشد که به منظور حفاظت قسمت های مختلف بدن افراد در برابر خطرات احتمالی در محیط های کاری طراحی و ساخته شده اند.

انواع وسایل حفاظت فردی

وسایل حفاظتی تنه - دست و بازو - حفاظتی پا - حفاظتی سر - چشم و صورت - دستگاه تنفسی - گوش - وسایل حفاظتی در برابر سقوط - تجهیزات شستشوی اضطراری.



حفاظت از تنه

چرا حفاظت از تنه ضروری است؟

در محیط‌های کار طیف گسترده‌ای از خطرات وجود دارد که می‌توان بخش‌های مختلف بدن از جمله تنه را تهدید نماید. همچنین قرار گرفتن تعداد زیادی از اندام‌های حیاتی نظیر قلب، ریه، کبد، ستون فقرات و غیره در آن قسمت احتمال بروز خطرات و همچنین پیامد خطرات حاصله در آن بخش بسیار بالا بوده و بنابراین کنترل خطرات در محیط کار و همزمان با آن تهیه تدابیر حفاظتی برای این قسمت حائز اهمیت می‌باشد.

انواع حفاظ‌های بدن

لباس کار دو تکه لباس یکسره - روپوش کار- پیش‌بند حفاظتی

حفاظت از دست‌ها



چرا حفاظت از دست و بازو ضروری است؟ دست اصلی‌ترین وسیله انجام کار است. با وجود اینکه پیشرفت تکنولوژی به میزان زیادی از کارهای دستی کاسته است ولی از طرف دیگر نقش دست‌ها در راه‌اندازی عملیات ماشینی بیشتر و تنوع

خطرات مربوط به دست افزایش یافته است بر اساس آمارهای ارائه شده توسط سازمان‌های مختلف، آسیب دیدگی دست رتبه اول را در بین حوادث شغلی دارد.

انواع خطرانی که دست و انگشتان را تهدید می‌کند:

لبه‌های تیز و برنده ورق‌ها، مواد شیمیایی، الکتریسیته، ابزار دستی سخت و خشن و بخش‌های آسیب رسان ماشین آلات لوازم حفاظت از دست:

الف) دستکش‌های چرمی و کاموایی

ب) دستکش‌های لاستیکی

حفاظت از دستگاه تنفس



چرا حفاظت از دستگاه تنفس ضروری است؟

یکی از مهم‌ترین راه‌های اصلی تماس با مواد زیان‌آور موجود در هوا، راه تنفس است. مواد زیان‌آور می‌توانند باعث وارد شدن صدمات فیزیکی و ایجاد تحریک در سیستم تنفس می‌شوند و یا جذب ریه‌ها شده و به قسمت‌های دیگر بدن منتقل می‌شوند. بنابراین آلاینده‌های موجود در هوا از این طریق می‌توانند هم به دستگاه تنفس و هم به دیگر اعضای بدن آسیب برسانند.

چگونگی حفاظت از دستگاه تنفس

ماسک: ماسک وسیله‌ای است برای حفاظت در برابر مواد زیان‌آور موجود در هوا، این وسیله بر روی دهان و بینی قرار می‌گیرد و نوع آن بر اساس نوع آلاینده موجود در هوا انتخاب می‌شود.

انواع ماسک‌ها:

الف) ماسک‌های پارچه‌ای - نمدی - FFP2 ساده (سفید)

ب) ماسک‌های FFP2 جاذب (تیره رنگ)

ج) ماسک‌های فیلتردار

حفاظت از چشم‌ها



چرا حفاظت از چشم‌ها ضروری می‌باشد؟

اهمیت حس بینایی برای همه مشخص است. انسان با این عضو چیزهایی را می‌بیند، لذت می‌برد، یاد می‌گیرد، عشق می‌ورزد و می‌سازد و بدون آن قادر به انجام خیلی از کارها نمی‌باشد. از دست دادن حس بینایی معادل دیه یک انسان بالغ است.

انواع خطراتی که چشم را تهدید می‌کند:

پرتاب اجسام و ذرات، پاشش مایعات، گرد و غبار، ذرات فلزات مذاب، تشعشعات زیان آور

انواع لوازم حفاظت از چشم:

الف) عینک‌های ایمنی با حفاظ جانبی

ب) شیلد جوشکاری

حفاظت از پاها



چرا حفاظت از پاها ضروری است؟

صدمات و آسیب‌های وارده به ناحیه پا یکی از معمول‌ترین حوادث شغلی در اغلب محیط‌های صنعتی می‌باشد.

انواع خطراتی که پاها را تهدید می‌کند:

- سقوط اشیاء سنگین روی پاها به ویژه ناحیه پنجه در بین کارگران صنایع سنگین
- سوختگی های پا در اثر تماس با فلزات مذاب، جرقه و مواد شیمیایی در صنایع فولاد و مواد شیمیایی و کوره
- بریدگی، خراشیدگی ها و سوراخ شدگی های پا که از حوادث معمول محیط کار می باشند
- درماتیت و آگزماها، سر خوردن ها و پیچ خوردگی مچ پا در اغلب محیط های کاری.

انواع لوازم حفاظت از پا:

- الف) کفش های پنجه فولادی
- ب) کفش های عایق الکتریسیته
- ج) چکمه های لاستیکی

حفاظت از شنوایی



ضرورت حفاظت از حس شنوایی

صداهاى زیبایى در اطراف ما وجود دارد که از شنیدن آنها لذت می بریم، طبیعت، موسیقی، بچه ها، دوستان و نزدیکان. با شنیدن می آموزیم، احساس آرامش داریم و احساساتمان را به دیگران نشان می دهیم. از دست دادن این حس عوارض مختلفی را برای انسان به همراه خواهد داشت.

انواع لوازم حفاظت از شنوایی:

- Ear plugs تو گوشى
- Ear Muff روگوشى خلبانى.

هزاران دلیل وجود دارد تا ایمن کار کنیم



منابع

- ۱- مقررات ملی ساختمان ایران (۱۳۸۸). مبحث دوازدهم. ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا. وزارت مسکن و شهرسازی.
- ۲- محمد فام، ایرج (۱۳۹۱). تجهیزات حفاظت فردی (چاپ چهارم). ناشر: فن آوران.
- ۳- بنهانی، نادر و شیدا، حسن (۱۳۹۲). ایمنی و حفاظت فنی. ناشر: یادواره اسدی، ثامن الائمه (ع).

فصل پنجم ایمنی



ایمنی در خانه

مقدمه

همه ما انسان‌ها در زندگی روزمره خود با مسائلی روبرو هستیم که در نگاه اول شاید خیلی ساده و پیش افتاده به نظر رسیده و این تصور را در ذهن افراد ایجاد کند که به همه آن‌ها واقف هستند. ولی مشکل در بسیاری موارد به آن‌ها عمل نشده و به این ترتیب، اینجاست که با وجود ساده و قابل فهم بودن این نکات سبب حوادثی می‌شوند که گاهی غیر قابل جبران بوده و موجب بروز خسارت‌های مالی و تلفات جانی می‌شود. روزی نیست که رعایت نکردن این نکات ریز و به ظاهر ساده از سوی برخی هموطنان، مشکلی برای آن‌ها ایجاد نکرده و حادثه‌ای را پیش نیاورده باشد.



توصیه‌های ایمنی در خانه

- حفظ خونسردی در برابر حوادث مهم‌ترین اصل می‌باشد. بنابراین پیش از هر اقدامی سعی کنید خونسردی خود را حفظ کنید.
- در صورت بروز حادثه، آتش‌سوزی، نشت گاز و ... ابتدا با شماره تلفن ۱۲۵ (آتش نشانی) تماس بگیرید.
- هنگام خاموش کردن آتش از یک نفر بخواهید با ۱۲۵ تماس بگیرد تا در صورت عدم موفقیت شما در خاموش کردن آتش، آتش‌نشانان بتوانند به موقع به کمک شما بیایند.
- آموزش‌های ایمنی و آتش‌نشانی را جدی بگیرید و با شرکت در کلاس آموزشی، کار با خاموش‌کننده‌های آتش‌نشانی را فرا بگیرید.
- از سلامت وسایل اطفای حریق به ویژه خاموش‌کننده‌های آتش‌نشانی اطمینان حاصل کنید.
- خاموش‌کننده‌های دستی و سیلندرهای گاز را در معرض نور خورشید و عوارض جوی مانند برف و باران قرار ندهید.
- از مسدود کردن راه‌های دسترسی به وسایل آتش‌نشانی، تابلو برق، شیر اصلی گاز و ... جدا خودداری کنید.
- منزل و محل کار خود را بیمه آتش‌سوزی کنید.
- در صورت بروز حادثه یا آتش‌سوزی ابتدا کودکان و افراد سال‌خورده را از محل دور کنید.
- زمانی که مأمورین آتش‌نشانی به محل رسیدن، اجازه دهید کار خود را انجام دهند زیرا آن‌ها به کار خود مسلط هستند.
- چنانچه به طور فردی در حال خاموش کردن حریقی هستید، در صورت امکان آن قسمت از مواد قابل اشتعالی را که هنوز آتش نگرفته را از محل دور کنید (روش جدا سازی).
- بهتر است قسمت‌های مختلف منزل به ویژه آشپزخانه، موتورخانه و پارکینگ را به سیستم اعلام حریق مجهز کنید.
- اگر گوشه‌ای از فرش آتش گرفت با حفظ خونسردی گوشه دیگر را روی آن برگردانید تا آتش خفه شود.
- از کشیدن سیگار داخل منزل به خصوص درون تخت‌خواب و به صورت درازکش خودداری کنید.
- از انداختن ته سیگار روشن درون رایزرهای حمام و دستشویی از طریق پنجره اجتناب کنید.
- استفاده از لپ‌تاپ روی تشک خوش‌خواب در مواردی سبب ایجاد حریق و دلیل گرمای ناشی از کارکرد دستگاه و نبود تهویه مناسب شده است.
- در صورت قطع برق به هنگام استفاده از سشوار یا اتو خاموش نمودن و خارج کردن این وسایل از مدار الزامی می‌باشد.



دانشگاه تبریز
کمیته HSE



- هنگام خروج از منزل به مدت طولانی شیرهای گاز و برق را ببندید و در صورت وجود کلید مینیاتوری داخل واحد، بجز برق یخچال جریان سایر قسمت‌ها را قطع نمایید.
- بهترین ماده اطفائی جهت خاموش کردن آتش سوزی جامدات، آب می‌باشد.
- بهترین خاموش کننده جهت خاموش کردن آتش سوزی مایعات قابل اشتعال در سطح کم، خاموش کننده‌های پوردی می‌باشد.
- بهترین خاموش کننده جهت آتش سوزی برق، پس از قطع آن، خاموش کننده گاز کربنیک CO₂ می‌باشد.
- هرگز به مواد نفتی شعله‌ور، آب نزنید.
- در ساختمان‌هایی که آسانسور وجود دارد سعی شود یک نفر بطور شبانه‌روزی به عنوان مسئول آسانسور تعیین شود و همچنین از سلامت آن همیشه اطمینان حاصل کنید تا حوادث ناگوار پیش نیاید.
- هنگام باز کردن درب آسانسور، مطمئن شوید اتاق آسانسور روبروی شماست زیرا مواقعی پیش آمده، که شخص درب آسانسور را باز کرده و بدون توجه وارد آن شده در حالی که اتاق آسانسور اصلاً وجود ندارد و همین امر موجب سقوط او شده است.
- اگر شیشه درب آسانسور شکسته است از چارچوب آن به داخل کانال نگاه نکنید به دلیل این که اگر اتاق آسانسور بالا یا پایین بیاید باعث آسیب فرد خواهد شد. سعی کنید سریعاً نسبت به مرمت آن اقدام کنید.
- در زمان آتش سوزی یا دود گرفتگی در آپارتمان‌هایی که دارای آسانسور می‌باشند، هرگز از آسانسور استفاده نکنید.
- در زمان آتش سوزی یا دود گرفتگی در آپارتمان‌های چند طبقه، هیچ گاه با سمت بالای ساختمان نروید زیرا دود و حرارت به طرف بالا رفته و ایجاد خفگی می‌نماید. در صورتی که مجبور با بالا درب آن را نیز ببندید، رفتن شدید حتماً درب‌ها را پشت سر خود ببندید و پس از رفتن به بام.
- چنانچه گرفتار دود یا آتش شدید و نتوانستید از منزل خارج شوید، فوراً به حمام و دستشویی رفته، و شیر آب سرد را باز کنید و به حالت نشسته یا درازکش در آنجا باقی مانده تا هیچ خطری تا زمان رسیدن مأمورین آتش نشانی به شما نرسد. در صورت گرفتار شدن در اتاق‌ها پارچه یا لباسی را در منافذ درب بسته قرار داده و خود در کنار پنجره هوای آزاد را تنفس کنید.
- زمان حرکت در دود با یک پارچه خیس جلوی دهان و بینی را گرفته و چهار دست و پا یا سینه خیز از محل دور شوید.
- چنانچه لباس‌تان آتش گرفت، هرگز ندوید زیرا آتش بیش‌تر می‌شود بلکه روی زمین غلتیده و یا پتویی دور خود بپیچید.
- از اختلاط انواع مواد شوینده اکیدا خودداری کنید زیرا ممکن است باعث آزاد شدن بخارات سمی شود.

- در زمان استفاده از مواد شوینده حتما از ماسک و تهویه هوای مناسب استفاده کنید.
- مایعات سریع الاشتعال مانند بنزین و تینر فوری را در جای گرم مثل موتورخانه نگهداری نکنید.
- از نگهداری پارچه‌های آغشته به روغن در فضاهای گرم از جمله موتور خانه اجتناب شود.
- در حادثه فروکش کردن زمین یا چاه، از رفتن به زمین فروکش کرده و یا به دهانه چاه که محل تجمع گاز سمی هیدرون سولفور است خودداری کنید.
- از ریختن مواد قابل اشتعال در چاه‌های فاضلاب، دستشویی، توالت بعثت احتمال خطر انفجار و اشتعال جدا خودداری نمائید.

ایمنی سیلندرهای گاز



استفاده از سوخت فسیلی سال‌های درازی است که مورد توجه بشر قرار گرفته و بسیاری از سختی‌های گذشته‌ی انسان را برطرف کرده است. اما همان گونه که این ماده آسایش بیش‌تری برای زندگی روزمره فراهم می‌کند، استفاده نابجا و نایمن می‌تواند خسارت‌های جانی و مالی جبران ناپذیری به افراد و ساختمان‌ها وارد کند.

گازهای شهری:

اصطلاحاً به گازی گفته می‌شود که از طریق خط لوله از یک مجتمع تولید گاز به مصرف کنندگان آن تحویل می‌شود. گاز شهری مخلوطی از گازهای متان و اتان و برخی ناخالصی‌های دیگر است که ترکیبات آن بسته به نوع فصل توسط شرکت گاز تنظیم می‌شود. این گاز سبک‌تر از هوا است و در صورت نشت در محیط به سمت بالا صعود می‌کند. حدود اشتعال و انفجار گاز شهری ۵ الی ۱۵ درصد است.

باید توجه داشت که در صورت نشت گاز شهری در محیط منزل و محل کار می‌بایست اقدامات ایمنی و جوانب احتیاطی را به طور کامل به اجرا گذارد تا بتوان از بروز انفجار جلوگیری به عمل آورد.

سیلندر گاز مایع:

گازهایی که در سوخت منازل به کار می‌رود به وسیله‌ی سیلندر با نام‌های مختلفی چون بوتان، ایران گاز، پرسی گاز و... حمل و نقل می‌شود، اگر استفاده از آن‌ها همراه با احتیاط‌های لازم نباشد، خطرناک بوده و در صورت تنفس مقدار زیاد آن اول ایجاد سوزش گلو و تنگی نفس و بیهوشی می‌گردد.



به هیچ وجه توصیه نمی‌گردد که سیلندر را به صورت برعکس یا افقی استفاده کنند. چون گاز به شکل مایع خارج می‌شود و به حالت گاز در می‌آید، حجم آن تا ۲۷۰ برابر افزایش یافته و زمانی که گاز مایع سیلندر می‌خواهد به بخار تبدیل شود، گرمای محیط را جذب و در اثر تماس با پوست بدن می‌تواند سبب زدگی موضع شود.

سوپاپ فقط یک ضریب اطمینان است و چه بسیار سیلندرهایی که با داشتن سوپاپ منفجر می‌شوند.

انفجار این دسته می‌تواند به یکی از علت‌های زیر باشد:

- ۱- معیوب بودن سوپاپ و عدم کنترل یا تعویض آن در موعد مقرر از سوی کارخانه تولید کننده سیلندر.
- ۲- سرعت تولید و افزایش گاز داخل بر اثر حرارت بیش‌تر از سرعت خروج گاز از سوپاپ باشد.
- ۳- شدت ضربه وارد شده به سیلندر به حدی باشد که تمام فشار داخلی ایجاد شده نتواند در یک لحظه کوتاه از سوپاپ تخلیه شود.

۴- غلتاندن سیلندر یا ضرباتی که به مرور زمان به سیلندر وارد می‌شود.

۵- قرار گرفتن سیلندر در معرض نور آفتاب و باران سبب خستگی فلز و زنگ زدگی آن می‌شود.

۶- فرزندکاری و چکش کاری روی سیلندر از سوی افراد غیر متخصص سبب نازکی بدنه می‌شود.

انفجار معمولاً از ضعیف‌ترین قسمت بدنه به شکل شکاف انجام می‌گیرد، ولی مواردی دیده شده که تکه‌های از بدنه به شکل ترکش جدا و به فاصله‌ی دوری پرتاب شده که بسیار خطرناک‌اند.

برای خاموش کردن سیلندر گاز شعله ور باید به نکته‌های زیر توجه شود:

۱- باید پشت به باد به سیلندر طوری نزدیک شد که سوپاپ ایمنی به سمت ما نباشد.

۲- با دست چپ یا راست در حالتی که صورت آتش‌نشان روبه شعله نباشد با یک حرکت سریع باید شیر گاز به سمت راست پیچانده شود تا شعله دست را نسوزاند.

۳- اگر گاز در محیط بسته بود باید قبل از سرایت شعله به مواد سوختنی دیگر مواد از سیلندر مشتعل دور شود.

۴- باید مراقب بود که سیلندر به حالت افقی روی زمین نیفتد (مقدار شعله به دلیل خروج گاز مایع چند برابر خواهد شد).

۵- اگر سیلندر گاز بین مواد مشتعل باشد امکان دارد بدنه آن ملتهب و خطر انفجار بیش‌تر باشد که بهتر است با یک سر لوله آب به صورت اسپری همه قسمت‌های سیلندر به تناسب خنک نمود و فشار داخلی را کاهش داد. (شعله نباید خاموش شود که گاز نشت کند).

۶- اگر شیر سیلندر معیوب بود و بسته نمی‌شود با احتیاط سیلندر را به محلی امن انتقال داده و اجازه دهد آن قدر بسوزد تا گاز تمام و در صورت نیاز از اسپری آب روی بدنه استفاده شود.



(هنگام حمل باید مراقب جهت وزش باد بود تا شعله به سمت شما بر نگردد و باد سبب خاموشی شعله و نشت گاز نشود).

۷- اگر سیلندر فقط نشت گاز داشت و شیر آن معیوب بود باید سریع آن را از محل سکونت که احتمال وجود شعله‌های باز با جرقه دارد به علت سنگین تر بودن گاز مایع از هوا و ماندگاری در محیط دور کرد. (اسپری کردن آب نیز برای رقیق کردن گاز و کاهش خطر انفجار موثر است).

برای مقابله با نشت گاز در محیط بسته اقدامات زیر لازم است:

استفاده از یک یا دو سر لوله آب به شکل آماده و لباس کامل حریق برای جلوگیری از سوختگی در زمان انفجار احتمالی و نیز دستگاه تنفسی لازم می‌باشد. قطع کنتور برق و گاز و در صورت نیاز به چراغ قوه بهتر است بیرون محل روشن شود. استفاده از کم‌ترین افراد برای ورود به محل خطر و از تجمع افراد در اطراف ساختمان جلوگیری شود. باز کردن درها و پنجره‌ها به آرامی برای جلوگیری از ایجاد کوران هوا و در صورت روشن بودن هر نوع شعله نمایان مانند شمعک آبگرمکن و... آن را خاموش می‌کنیم.

تخلیه گاز با ایجاد باد از وسایلی که تولید جرقه نکنند مانند مقوای بزرگ یا پارچه‌های نخی خیس شده انجام شود. در مورد گاز شهری از قسمت‌های بالا و در مورد گاز مایع به دلیل سنگین تر بودن گاز از هوا از قسمت‌های پایینی این کار انجام می‌گیرد.

از قطع و وصل کردن کلیدهای برق خودداری شود، حتی اگر لامپی روشن بود آن را خاموش نکنیم و همچنین هیچ دوشاخه‌ای را از پریز خارج نکنیم، چون در اثر قطع و وصل شدن تولید جرقه می‌کند. حتی در آوردن یا پوشیدن لباس ممکن است منجر به جرقه گردد.

برای از بین بردن خطر انفجار و رقیق نمودن گاز و اکسیژن محیط را با اسپری نمودن آب و از یک یا دو دستگاه کپسول پودر و گاز می‌توان محیط را از اشتعال و انفجار ایمن نمود.

معایب گاز مایع نسبت به گاز شهری:

- ۱- به دلیل شکل سیلندر خطر انفجار زیاد است ولی احتمال انفجار لوله‌های گاز شهری در حد صفر است.
- ۲- برای بستن شیر سیلندر در حالت خاموش یا روشن باید به آن نزدیک شد ولی گاز شهری این مزیت را دارد که علاوه بر شیر فرعی یک شیر اصلی هم دارد.
- ۳- گاز مایع سنگین و تخلیه آن در محیط بسته سخت تر و دیرتر انجام می‌شود ولی گاز شهری سبک تر از هوا بوده و به سمت بالا رفته و راحت تر تخلیه می‌شود.

۴- حدود اشتعال گاز مایع ۱ تا ۱۰ درصد و حدود اشتعال گاز شهری ۵ تا ۱۵ درصد است که همین دلیل گاز مایع سریع تر وارد مرحله خطر می شود.

ایمنی لوازم برقی



تلویزیون و لوازم صوتی را طوری قرار دهید که هوا در اطراف آن جریان داشته باشد تا از داغ شدن آن‌ها جلوگیری کند. استفاده از محافظ الکتریکی برای بیش تر وسایل برقی بخصوص لوازم صوتی و تصویری و کامپیوتر توصیه می شود. اگر دو شاخه‌ای در پریز لق باشد موجب داغ شدن اتصال و آتش سوزی خواهد شد. پریزهای شکسته یا قدیمی را عوض کنید و روی تمام پریزهای بلا استفاده محافظ قرار دهید.

سیم‌های لوازم برقی را کنترل و از سالم بودن آن‌ها مطمئن شوید. سیم‌ها را هرگز به دیوار، کف یا هر سطح دیگری میخ یا پرچ نکرده و از زیر فرش یا قالی عبور ندهید و اسباب خانه را روی آن‌ها نگذارید.

لامپ‌ها را همواره با دقت ببندید. شل بودن یا کج بودن لامپ در سر پیچ موجب اتصالی و آتش سوزی می شود. از فیوزها و کلیدهای مناسب در جعبه فیوز استفاده کنید و همیشه هر فیوز سوخته یا خراب را با یک فیوز سالم جایگزین کنید. با دست مرطوب دوشاخه، پریز یا کلید برق را لمس نکنید.

اگر وسیله برقی متصل به برق داخل آب افتاد هرگز برای بیرون آوردن آن دست خود را داخل آب نبرید، حتی اگر وسیله خاموش باشد. ابتدا باید کلید اصلی برق را قطع کنید. سپس دو شاخه وسیله را از پریز خارج کرده و آنرا از آب خارج کنید. در صورت شکسته شدن لامپ‌های هالوژن و کم مصرف برای حداقل یک ساعت محل را ترک کنید تا گاز سمی آن را استنشاق نکنید.

در صورت نیاز به سیم سیار از سیم سیارهای استاندارد و مناسب با وسیله برقی استفاده نمایید. هرگز از سیم‌های چند تکه جهت برق رسانی به لوازم برقی استفاده نکنید.



دانشگاه تبریز
کمیته HSE



شستشوی لوازم برقی مانند لوستر، چراغ روشنایی و ... قبل از قطع کامل برق بسیار خطرناک بوده و احتمال برق گرفتگی وجود دارد. برای این کار نخست برق وسیله برقی را قطع و سپس نسبت به پاکسازی آن، اقدام کنید. نخستین و بهترین راه برای اطفای حریق وسایل برقی، قطع برق است.

از نیم ساعت قبل از غروب آفتاب تا ساعت ۱۱ شب از وسایل برقی پر مصرف حتی المقدور استفاده نکنید، زیرا بار اضافی در مدار برق ساختمان موجب بالا رفتن فشار، تولید گرمای زیاد و در نهایت آتش سوزی می شود.

از وسایل پر مصرف به طور هم زمان و از یک پریز مشترک (با سه راهی) استفاده نکنید.

هرگز از افراد غیر متخصص در جهت سیم کشی ساختمان کمک نگیرید و تعمیر لوازم برقی را به افراد کاردان بسپارید.

دو شاخه لوازم برقی در دسترس را به هنگام استفاده نکردن از برق بکشید.

کارتن های چیده شده در انبار فاصله ایمنی با لامپ داشته باشند تا در صورت روشن ماندن سهوی، گرمای لامپ موجب آتش سوزی نشود.

ایمنی در شهر



- هرگز ته سیگار روشن خود را درون سطل های زباله نیندازید چرا که حرارت بالای آن می-تواند باعث ایجاد اشتعال گردد.
- خودروی خود را هیچ گاه جلوی پست های برق شهری پارک نکنید.
- از پارک خودرو زیر درختان فرسوده اجتناب کنید زیرا باد شدید در بسیاری موارد باعث سقوط آنها شده است.

- از کنار ساختمان‌های نیمه‌کاره که احتمال سقوط اشیاء یا مصالح وجود دارد عبور نکنید و خودرو خود را نزدیک آن‌ها پارک نکنید.
- هنگام عبور از روی پل‌های فلزی یا دریچه‌های فاضلاب خیابان مراقب باشید پایتان بین آن‌ها گیر نکند.
- در صورت مشاهده نشت بنزین از خودرو ضمن ایمن‌سازی محل حتماً با آتش‌نشانی تماس بگیرید.
- یکی از راه‌های ایمن‌سازی محل نشت بنزین ریختن خاک روی آن و دور کردن افراد در حال سیگار کشیدن است.
- در نشت بنزین بر اثر تصادف یا واژگونی، برای اطمینان بیش‌تر حتی‌المقدور سر باطری را از جایش جدا کنید.
- در پمپ بنزین سیگار نکشید و حتی‌الامکان موبایل خود را خاموش کرده یا از آن استفاده نکنید.
- در تصادف‌های منجر به محبوس شدن سرنشینان هرگز سعی نکنید بدون داشتن تخصص و اطلاعات کافی از حال مصدوم اقدام به جابجایی وی نمایید مگر این که حادثه بدتری مثل آتش‌سوزی یا احتمال انفجار جان او را تهدید نماید.
- هرگز در کنار خودروی تصادفی از تلفن همراه استفاده نکنید. تماس با نیروهای امدادی باید دور از حادثه و در نقطه‌ای امن صورت پذیرد.
- در مواجهه با تصادفات در معابر شهری بویژه در بزرگراه‌ها هرگز سرعت خود را برای دیدن حادثه کم نکنید و بی‌درنگ محل را ترک نمایید تا خللی در رسیدن به موقع نیروهای امدادی وارد نشود.
- سیستم سوخت رسان خودرو خود را همیشه کنترل کنید تا خطر نشت بنزین روی موتور داغ و آتش‌سوزی وجود نداشته باشد.
- سیستم برق رسانی خودرو را دست کاری نکنید زیرا خطر اتصالی یا آتش‌سوزی وجود دارد.
- در صورت نشت گاز در خودروهای دوگانه سوز پس از توقف و خاموش کردن خودرو شیر خروج گاز را از کنار مخزن ببندید.
- اگر موتور خودرو آتش گرفت سعی در باز نمودن درب موتور خودرو نکنید، زیرا با رسیدن اکسیژن بیشتر شعله‌وری افزایش یافته یا ممکن سبب سوختن دست و صورتتان گردد.
- هرگز بنزین اضافی در خودرو نگهداری نکنید زیرا در صورت تصادف می‌تواند خطر آفرین باشد.
- داشتن یک دستگاه خاموش‌کننده پودری در خودرو بسیار ضروری است.
- از پارک خودرو در مسیر جلوی شیرهای ایستاده یا روی شیرهای زمینی آتش‌نشانی جدا خودداری کنید.
- زمان رانندگی هنگامی که صدای آژیر خودروهای آتش‌نشانی را شنیدید سعی کنید در سریع‌ترین زمان ممکن با رعایت نکات ایمنی به منتهی‌الیه سمت راست خود بروید و مسیر را برای آن‌ها باز کنید.
- از ایجاد شعله و پرتاب ته سیگار در کنار فضای سبز، درختان، خار و خاشاک خودداری نمایید.



- در طبیعت گردی اگر آتش روشن کردید قبل از ترک محل آن را بطور کامل خاموش کرده و جهت اطمینان روی آن خاک بریزید.
- از انداختن شیشه نوشابه در طبیعت خودداری کنید زیرا شیشه مانند عدسی نور خورشید را متمرکز و باعث آتش-سوزی خواهد شد.

ایمنی در آشپزخانه



- بهتر است جهت تأمین برق یخچال از محافظ الکتریکی استاندارد و مجزا استفاده شود.
- یخچال در نزدیکی اجاق گاز قرار نگیرد و با دیوار پشتی نیز فاصله مناسب جهت تهویه هوا داشته باشد.
- از نصب پرده پارچه‌ای در مجاورت یا بالای اجاق گاز جدا خودداری شود و در صورت لزوم از پرده کرکره استفاده شود.
- از قرار دادن مواد مایع سریع الاشتعال در نزدیکی اجاق گاز خودداری کنید.
- از باز گذاشتن پنجره نزدیک به اجاق گاز پرهیز شود زیرا جریان شدید هوا می‌تواند باعث خاموش شدن شعله و نشت گاز گردد.
- در صورت مصرف طولانی مدت اجاق گاز، بدلیل مصرف اکسیژن محیط حتما راهی برای ورود هوا در نظر گرفته شود.
- هود آشپزخانه را مرتب تمیز کنید تا چربی‌های جمع شده درون آن سبب ایجاد آتش‌سوزی نگردد.
- در هنگام خرید وسایل برقی آشپزخانه مانند آب‌میوه‌گیر و غذا ساز و... دقت شود تا از مارک‌های معتبر و استاندارد باشند چرا که در این نوع وسایل تا تمام قطعات در جای خود قرار نگیرند و حداکثر ایمنی ایجاد نشود دستگاه‌ها روشن نخواهند شد.
- زودپز خود را حتما از نوع استاندارد انتخاب نمایید و هیچ‌گاه بیش از دو سوم حجم زودپز را از آب پر ننمایید.

- هرگز از ادویه جات درون زودپز استفاده نکنید زیرا سبب مسدود شدن راه خروج بخار شده و زودپز را در شرایط بحرانی قرار داده و می تواند موجب انفجار آن (حتی از نوع استاندارد) گردد.
- هنگام باز نمودن درب زودپز احتیاط لازم را به عمل آورید تا بخار آب داغ به شما آسیبی نزند.
- هنگام خرید چرخ گوشت، دستگاهی را انتخاب کنید که سیم کوتاه و گلوبی بلند و باریک داشته باشد.
- هنگام استفاده از چرخ گوشت چنانچه بخواهید حتی برای یک لحظه آن را ترک کنید، حتما آن را خاموش و سیم آن را از برق کشیده و دور از دسترس قرار دهید زیرا انگشتان فرزند دلبنده شما، بسیار باارزش تر از زمان راه اندازی دوباره دستگاه است.
- هرگز گوشت را با دست، داخل چرخ گوشت نکنید زیرا ممکن است دستتان به درون کشیده شده و باعث قطع یا له شدن انگشتان گردد. بنابراین بهتر است از وسیله مخصوص این کار استفاده نمایید.
- هنگام خروج از منزل حتی برای مدت کوتاه، چنانچه غذایی روی شعله گاز دارید، آن را خاموش، کنید تا خطر سر رفتن غذا و نشت گاز و یا سوختن غذا و آتش سوزی وجود نداشته باشد.
- استفاده از گاز پیک نیک در آشپزخانه خطر بسیار زیادی دارد و بهتر است به کار گرفته نشود.
- هرگز نگذارید آب روی روغن داغ ریخته شود زیرا این عمل موجب ازدیاد شعله، پرتاب روغن و سوختگی پوست می شود. در پوشی بزرگتر از ظرف و در صورت نبود یک پارچه یا یک حوله بزرگتر مرطوب را روی آن بگذارید. این عمل باید از سمت بدن خودتان به سمت مخالف انجام شود تا شعله به طرف بدن و لباس شما هل داده نشود. ضمناً مراقب باشید تا انگشتان دستتان نسوزند. در آخر اجازه دهید تا ظرف کاملاً خنک شود. این کار از پرتاب روغن به بیرون جلوگیری کرده و آتش را خفه می کند.

ایمنی کودکان



- کودکان را هیچ گاه در منزل تنها نگذارید و از تردد آنها در فضاهای خطرناک فاقد حفاظ جدا جلوگیری نمایید.
- واشرهای فلزی و مهره را در دسترس کودکان قرار ندهید زیرا ممکن است انگشتانشان درون آنها گیر کند.

- از قرار دادن قطعات کوچک قابل بلع و اشیاء برنده و شیشه دار در دسترس کودکان جدا خودداری کنید.
- اجازه ندهید کودکان به تنهایی وارد آسانسور شوند و یا با آسانسور بازی کنند زیرا خطرات زیادی ممکن است آنها را تهدید کند.
- اجازه ندهید کودکان روی میز شیشه‌ای و یا دکور شیشه‌ای که احتمال سقوط دارند، بایستند.
- جهت جلوگیری از سوختگی کودک، شومینه‌ها و شومینه‌ها از حفاظ استفاده کنید.
- سماور برقی یا گازی را در محل مناسب و دور از دسترس کودکان قرار دهید.
- مواد شوینده و پاک کننده‌های شیمیایی در مکان مناسب و دور از دسترس اطفال قرار گیرد.
- الکل و مایعات نفتی را در جای امن و مناسب نگه دارید. موارد بسیاری وجود داشته که این مواد به اشتباه به جای آب نوشیده شده‌اند.
- قرص و دارو را از دسترس اطفال دور نگه دارید بویژه قرص‌های رنگی که ممکن است با شکلات اشتباه گرفته شوند.
- منابع ایجاد اشتعال (کبریت، فندک و ...) را از دسترس و دید کودکان دور نگه دارید.
- اشیاء خطرناک منزل از قبیل چرخ گوشت، پنکه، چرخ خیاطی، چاقو، قیچی و... را از دسترس کودکان دور نگه دارید.
- هنگام پخت غذا مراقب باشید دستگیره ظروف به سمت بیرون و در دسترس کودکان قرار نگیرد.
- از قرار دادن وسایل در کنار لبه میز یا کابینت خودداری کنید تا کنجکاوای کودکان باعث سقوط آنها و صدمات احتمالی نشود.
- کسوه‌های میز و کابینت را از نوع ایمنی انتخاب کنید تا اگر کودکی آنها را بیرون کشید ضامن موجود از افتادن کسوه جلوگیری کند.
- اگر سر کودکی بین نرده‌ها یا موارد مشابه گیر کرد دستپاچه نشوید، معمولاً اگر سر رد شده است، از بدن نیز می‌تواند بگذرد. در غیر این صورت و در موارد خاص به آتش نشانی اطلاع دهید تا با تجهیزات مناسب به کمک شما بشتابند.
- نوشیدنی‌های داغ را دور از دسترس کودک قرار دهید و کتری را روی شعله عقب اجاق گاز قرار دهید.
- دسترسی کودکان به وسایلی مانند میخ یا سنجاق سر و ... علاوه بر خطر زخمی شدن، خطر برق گرفتگی را نیز در صورت فرو بردن پریش برق به دنبال خواهد داشت.
- هرگز بادکنک را با گاز شهری پر نکنید زیرا انفجار آن بر اثر شعله یا جرقه احتمالی، گوی آتشین بزرگی را ایجاد خواهد کرد.

- درب موتورخانه آسانسور همواره بسته باشد و کلید آن نیز در دسترس کودکان و نوجوانان و یا افراد غیر مطلع قرار نگیرد.

ایمنی وسایل گاز سوز و سیستم گرمایشی



- وسایلی خریداری کنید که استاندارد بوده و دارای پیلوت و ترموکوبل باشند. سماور گازی به علت نداشتن ترموکوبل خطرناک است.
- شیلنگ گاز متصل به وسایل گاز سوز باید مخصوص، استاندارد و طول آن حداکثر یک و نیم متر بدون پیچ و تاب باشد.
- شیلنگ گاز نباید در معرض فشار، ضربه و حرارت باشد.
- شیلنگ وسایل گاز سوز باید حداکثر هر چهار سال یک بار تعویض شوند زیرا خطر فرسودگی و ترک خوردگی دارند.
- جهت اتصال شیلنگ گاز به شیر خروجی باید از بست مخصوص استفاده شود و هرگز از سیم یا مفتول استفاده نکنید.
- جهت بررسی آب بندی و نبود نشت گاز از اتصالات، بکار بردن شعله کبریت یا فندک توصیه نمی شود برای این کار می توانید از ابر یا اسفنج مرطوب آغشته به مایع ظرفشویی استفاده کنید.
- هر شیر خروجی گاز فقط باید به یک وسیله گاز سوز متصل باشد (از نصب دوراهی یا سه راهی اجتناب نمایید).
- بخاری و آبگرمکن باید دارای لوله مناسب و عاری از هر گونه ترک خوردگی و سوراخ بود، و هیچ گونه منفذی نداشته باشد.
- لوله های بخاری و آبگرمکن باید از جنس گالوانیزه باشند و استفاده از لوله های خرطومی و آکاردیونی ممنوع است.

- خروجی لوله بخاری بهتر است در انتهای ترین نقطه ساختمان یک متر ارتفاع داشته و به کلاهک از نوع H مجهز باشد.
- هرگز از افراد غیر متخصص در رفع نقص وسایل گاز سوز کمک نخواهید.
- از خشک نمودن لباس روی بخاری اجتناب کنید.
- قرار دادن لباس‌های شسته شده روی رخت آویز آپارتمانی در جلوی شومینه در بسیاری از موارد باعث ایجاد حریق به دلیل انتقال حرارت تشعشعی شده است. بنابراین حفظ فاصله مناسب در این گونه موارد دارای اهمیت بسیار است.
- در شروع فصل سرما جهت راه اندازی وسایل گرمایشی و استفاده از لوله بخاری راهنمایی لازم را از کارشناسی امر بگیرید.
- به علت مصرف اکسیژن توسط شعله شومینه یا بخاری بهتر است راهی برای ورود هوا جهت تنفس ساکنین در نظر گرفته شود .
- استفاده از بخاری‌های بدون دودکش جهت منازل مسکونی توصیه نمی‌شود و بیش تر جهت اماکن عمومی مناسب است. در صورت لزوم استفاده حتما از نوع استاندارد آن که به سیستم کنترل هوشمند اکسیژن مجهز می‌باشد خریداری شود.
- در صورت بلا استفاده بودن یا حضور نداشتن کسی در خانه بخاری‌ها را از هر نوع (برقی، گازی و ...) خاموش نگه دارید .

ایمنی زلزله



ایمنی در برابر زلزله



توصیه‌های ایمنی

بدلیل ناگهانی و لحظه‌ای بودن زمان وقوع زلزله، لازم است برای مقابله با آن از قبل آموزش‌های لازم را کسب و به توصیه‌های مربوط به آن عمل نمود. تا در لحظه بروز خطر بتوان مناسب‌ترین عکس‌العمل را به کار گرفت و از خطرات احتمالی ناشی از آن در امان بود.

برای کسانی که در مناطق زلزله‌خیز زندگی می‌کنند، همیشه این سؤال مطرح بوده است که اگر زلزله رخ دهد چیکار کنند. سؤال دیگر آن‌ها این است که چه زمانی این زلزله اتفاق می‌افتد؟ از آنجا که دانشمندان تاکنون نتوانسته‌اند زمان وقوع زلزله را به طور دقیق پیش‌بینی کنند.

توصیه‌های ایمنی قبل از وقوع زلزله:

- آمادگی فردی
- توصیه‌های ایمنی قبل از وقوع زلزله در منزل
- توصیه‌های ایمنی قبل از وقوع زلزله در مدارس و مراکز آموزشی
- توصیه‌های ایمنی هنگام وقوع زلزله:
- توصیه‌های ایمنی هنگام وقوع زلزله در منزل
- توصیه‌های ایمنی هنگام وقوع زلزله در مدارس و مراکز آموزشی
- توصیه‌های ایمنی هنگام وقوع زلزله در سایر اماکن
- توصیه‌های ایمنی بعد از وقوع زلزله:
- توصیه‌های ایمنی بعد از وقوع زلزله در منزل
- توصیه‌های ایمنی بعد از وقوع زلزله در مدارس و مراکز آموزشی

توصیه‌های ایمنی قبل از وقوع زلزله

آمادگی فردی:

در مورد آنچه که باید در هنگام وقوع زلزله انجام دهید فکر کنید، ممکن است هنگام وقوع زلزله در خانه، محل کار، سالن اجتماعات، تئاتر، استادیوم، در حال دیدار دوستان، رانندگی و یا مشغول انجام دیگر، فعالیت‌های عادی خود باشید. برنامه‌ریزی و آمادگی شما باعث می‌شود که در هنگام وقوع حادثه خونسرد ولی موثر رفتار کنید. نزدیک‌ترین محل‌های امدادرسانی نظیر درمانگاه، ایستگاه آتش‌نشانی و پلیس را شناسایی کنید. کیفی حاوی وسایل ضروری برای بعد از وقوع زلزله آماده کنید و آن را در محل امنی که دسترسی به آن در موقع لزوم راحت باشد قرار دهید شما می‌توانید بعد از وقوع زلزله تا رسیدن نیروهای امدادی به مدت ۷۲ ساعت یا بیش‌تر در خانه، محیط کار و یا خودرو شخصی از خود و خانواده

خویش محافظت کنید. مایحتاج ضروری را بر حسب تشخیص خود در خانه، محل کار و یا خودرو شخصی به صورت ذخیره و در دسترس داشته باشید.

وسایل ضروری:

- دفترچه‌ای حاوی شماره تلفن‌های ضروری و مراکز امدادی
- چراغ قوه با باتری یدک
- کپسول کوچک اطفاء حریق
- دستکش و کفش محکم
- وسایل بهداشت شخصی (حوله، صابون، خمیردندان و مسواک، پودر شوینده، دستمال کاغذی و ...)
- انبردست و آچار، بیل و کلنگ
- حداقل ۴ لیتر آب را برای هر فرد در یک ظرف نشکن ذخیره کنید و هر چند وقت یکبار از نظر تازگی و بهداشتی بودن باید بررسی و تعویض شود.
- مواد غذایی فاسد نشدنی به تعداد افراد خانواده برای ۳ روز مانند کنسرو، کمپوت، بیسکویت، مواد غذایی، آب معدنی، شکلات و ... نگهداری نمایید.

توصیه‌های ایمنی قبل از وقوع زلزله در منزل:

الف - ایمن سازی محیط منزل:

- خانه خود را از نظر آسیب پذیری زلزله بررسی کنید.
- آتش‌سوزی ناشی از وقوع زلزله می‌تواند از لوله‌های شکسته شده نفت و گاز و ... ایجاد شود. بنابراین آبگرمکن و دیگر وسایل نفت سوز و گازسوز را توسط پیچ و مهره و سایر وسایل ممکن در جای خود محکم کنید.
- در صورت امکان از اتصالات انعطاف‌پذیر استفاده کنید.
- وسایل سنگین که هنگام زلزله امکان سقوط دارند از جمله کتاب‌ها و گلدان‌های آویز و لوسترها را با وسایل ممکن در جای خود محکم کنید.
- اشیاء بزرگ و سنگین را در قفسه‌های پایین‌تر قرار دهید و قفسه‌ها را با روش ایمنی به دیوارها محکم کنید.
- اجسام سنگین و وسایل خانگی بلند مانند یخچال، کمد، کتابخانه از جمله اشیاء خطرناک به حساب می‌آیند. سعی کنید آن‌ها را در جای خود استوار سازید. اگر قابل ایمن شدن نیستند به یاد داشته باشید هنگام وقوع زلزله از آن‌ها فاصله بگیرید.
- شیروانی‌ها و لوله‌های بخاری را بازرسی کنید و امکان سقوط آن‌ها را در زمان وقوع زلزله از بین ببرید.



- اشیایی که در قسمت خارجی ساختمان قرار دارند مانند کولر، گلدان‌های پشت پنجره و ظروف مواد غذایی را بردارید و در جای مناسبی قرار دهید.
 - از ریختن مواد خطرناک مانند مواد شیمیایی، اسیدها و ضد عفونی کننده‌های قوی در ظروف شیشه‌ای خودداری کنید.
 - در خانه سازی یا تعمیر بناهای قدیمی از آیین نامه های ساختمانی به منظور کاهش خطرات زلزله پیروی کنید.
 - از خانه خود نقشه ای تهیه کنید که در آن اماکن امن، خطرناک، راه‌های خروجی و محل قرارگیری شیر اصلی آب و کنتور برق و گاز مشخص شده باشد.
 - کیف حاوی وسایل ضروری بعد از وقوع زلزله را در مکان امنی که دسترسی به آن در هنگام ضرورت آسان باشد قرار دهید و همه اعضای خانواده را از محل آن آگاه سازید.
- ب - همه اعضای خانواده باید بیاموزند که:**
- چگونه جریان برق را قطع و شیرهای آب و گاز و نظایر آن را از محل اصلی ببندند.
 - در حد امکان در یادگیری کمک‌های اولیه بکوشند، زیرا پس از بروز یک زلزله شدید، محل‌های درمانی و پزشکی مملو از جمعیت خواهند شد و در نتیجه، دسترسی به امکانات پزشکی بسیار مشکل خواهد بود.
 - هر چند گاه یکبار وقوع زلزله فرضی را در خانه خود صحنه سازی نمایند و به کمک همه اعضای خانواده روش‌های ایمنی و پیش‌گیری در برابر زلزله را تمرین کنند.
 - امکان وقوع حوادث ناشی از زلزله را در خانه خود از بین ببرند. برای مثال محل خواب خود را دور از پنجره‌ها قرار دهند و راه‌های خروجی و راهروها را بررسی کنند و وسایلی را که ممکن است بعد از یک زمین‌لرزه آن‌ها را مسدود کند به جای دیگری انتقال دهند.
 - از محل خروجی‌های اضطراری، زنگ‌های خطر و کپسول‌های اطفاء حریق آگاهی داشته باشند تا هنگام لزوم بتوانند بی‌درنگ از آن‌ها استفاده کنند.
 - از مهارت‌های همسایگان خود اطلاع حاصل نمایند. ممکن است تا رسیدن امداد به شما چندین روز طول بکشد و بنابراین این مهم است که بتوانند به یکدیگر کمک بکنند.
 - هر چند گاه یکبار با افراد خانواده در مورد زلزله و دیگر بلایای طبیعی گفت‌وگو کنند و توصیه‌های لازم را به خاطر بسپارند.

توصیه‌های ایمنی قبل از وقوع زلزله در مدارس و مراکز آموزشی

الف - ایمن سازی محیط

- پنجره و درهای شیشه‌ای بزرگ باید توسط چسب به صورت ضربدر یا در صورت امکان با سلفون های چسبی به نوعی تقویت گردند تا بعد از شکسته شدن به اطراف پرت نشوند.
- گاهی اوقات گذشته از سقوط آوار، خرابی قفل درها باعث می‌شود تا افراد در قسمت‌هایی از ساختمان زندانی شوند، بنابراین باید قفل تمام درهای خروجی، دستشویی‌ها، اتاق‌ها و ... بررسی شوند و نقص آن‌ها رفع شود. یا در صورت لزوم تعویض گردند.
- خطر سقوط و پرتاب بسیاری از اجسام و وسایل را باید با تغییر مکان و یا محکم کردن آن‌ها در جای خود از بین برد. وسایل سنگین و آویزان (مانند: چراغ آویز، تابلو، تخته سیاه، یخچال، آبگرمکن و ...) را به دیوار محکم کرد. در صورت امکان و حتی‌المقدور بهتر است محل نشستن افراد، زیر و یا نزدیک این وسایل نباشد. اشیاء سنگین، شکستنی و قابل سقوط روی کمد، قفسه‌ها و طاقچه‌ها را بردارید و به مکان نزدیک سطح زمین منتقل کنید.
- موادی را که زود آتش می‌گیرند از نزدیکی بخاری، آبگرمکن و سایر وسایل نفتی و یا گازی دور کنید.
- وسایل داخل کلاس‌ها و راهروها طوری قرار گیرند که مزاحم حرکت نشوند و جابجایی آن‌ها هنگام وقوع زلزله راه خروجی را نبندند.
- راه‌های خروجی، پله‌های عادی و اضطراری از موانع خالی باشد.
- سیم‌کشی‌های برق و یا لوله‌کشی‌های گاز و آب، کلید و شیرهای اصلی آن‌ها بررسی و نقایص احتمالی توسط متخصصین و والدین با تجربه در این امور برطرف شود، تا احتمال قطع آب و بروز خطر آتش‌سوزی که معمولاً بعد از زلزله رخ می‌دهد، از بین برود.
- مواد شیمیایی که احتمالاً سمی و یا قابل احتراق هستند به داخل قفسه‌های دردار انتقال داده شود؛ ظروف شیشه‌ای مخصوص نگهداری این مواد با ظروف پلاستیکی و نشکن تعویض شود.
- در صورت امکان توصیه می‌شود با قرار دادن میله یا نرده محافظ جلوی قفسه‌های کتابخانه از سقوط کتاب‌ها هنگام وقوع زلزله جلوگیری کنید.

ب- دانشجویان و دانش‌آموزان باید:

- نقشه دانشگاه یا مدرسه خود را بدانند و در آن، اماکن و راه‌های خروجی و محل قرارگیری شیرهای اصلی آب و گاز و کنتور برق را مشخص کنند.
- از محل قرارگیری جعبه کمک‌های اولیه و کپسول اطفاء حریق و زنگ‌های خطر آگاهی داشته باشند تا در صورت لزوم از آن‌ها استفاده کنند.

- طرز استفاده از کپسول اطفاء حریق و انجام عملیات امدادرسانی و کمک‌های اولیه را تا حد امکان بدانند.
- امکان وقوع حوادث ناشی از زلزله را در کلاس درس از بین ببرند. برای مثال: فاصله محل نشستن (میز و نیمکت) خود را با پنجره‌ها و درهای شیشه‌ای حفظ کنند.
- بیاموزند که چگونه جریان برق را قطع و شیرهای آب و گاز و نظایر آن را از محل اصلی ببندند.

توصیه‌های ایمنی هنگام وقوع زلزله در منزل:

- از پنجره‌ها و از کمدهای بلند و وسایلی که امکان افتادن آن‌ها زیاد است دور شوید.
- زیرمیزها و نیمکت و یا تخت پناه بگیرید و اگر بر اثر لرزش زلزله حرکت کردند پایه‌های آن‌ها را محکم با دست نگاه دارید و با آن حرکت کنید.
- گوشه‌های دیوارهای درونی ساختمان پناه بگیرید و با دست‌ها از سرتان محافظت کنید.
- از پلکان و آسانسور استفاده نکنید.
- اگر به جای امنی دسترسی ندارید و در جایی مثل راهرو هستید به کنار دیواری بروید و به حالت نشسته سر را به طرف زانوهای خم کرده و آن را با بازوها بپوشانید و کف دست‌ها را در پشت سر به هم قلاب کنید.

توصیه‌های ایمنی هنگام وقوع زلزله در مدارس و مراکز آموزشی

- قبل از هر چیز آرامش خود را حفظ کنید، ترس و وحشت، سرعت عمل و صحت رفتار شما را کاهش می‌دهد. پس با اعتماد به نفس به سرعت نکات ایمنی را انجام دهید. دیگران را نیز به آرامش دعوت و نکات زیر را انجام دهید:
- به محض احساس وقوع زلزله، در صورت امکان، اگر ساختمانی یک طبقه است و نزدیک در خروجی هستید، سریعاً از آن خارج شوید و به فضای باز بروید.
- اگر هنگام وقوع زلزله در ساختمان چند طبقه هستید سعی نکنید با استفاده از پله و آسانسور خود را به خارج از آن برسانید.
- در کلاس مدرسه از آنجایی که همه افراد نمی‌توانند در یک زمان و باهم از درهای خروجی بیرون روند. حتی هجوم به طرف درها می‌تواند خود عامل آسیب رساندن افراد به یکدیگر باشد.
- محل امنی در داخل ساختمان انتخاب کرده و تا پایان لرزه‌ها در آنجا پناه بگیرید و بنابراین برای انتخاب نقاط امن از دستورالعمل‌های زیر پیروی کنید:
- از کنار وسایلی که امکان سقوط و یا پرتاب دارند دور شوید.



- زیر میز محل مناسبی برای پناه‌گیری است. در کلاس زیر میز تحریر خود پناه ببرید و با دست پایه‌های میز را محکم بگیرید و از افتادن آن جلوگیری کنید و چنانچه حرکت کرد با آن حرکت کنید.
- میان چهارچوب محکم در، جای مناسبی برای پناه گرفتن است. چهارچوب در را با یک دست محکم گرفته و با دست دیگر مراقب بسته شدن در باشید. اگر به میز یا چهارچوب در دسترسی ندارید و در جایی مانند راهرو هستید از اجسام قابل سقوط دور شوید. به کنار دیورای بروید و به آن بچسبید و یا رو به دیوار نشسته، سر را به طرف زانوهای خم نموده و آن را با بازوها بپوشانید کف دست‌ها را در پشت سر به هم قلاب کنید.
- اگر در کتابخانه، آزمایشگاه و کارگاه هستید، در صورت عدم امکان خروج به علت ازدحام جلوی در از قفسه‌ها دور شوید و سرپناهی بیابید.
- چنانچه هنگام وقوع زلزله در پله‌ها بودید به طرف بالا یا پایین ندوید، بنشینید و با دست‌ها از سر و گردن خود محافظت کنید.
- اگر در حیاط هستید از ساختمان، دیوار، تیرک‌های زمین بازی و سبد بسکتبال فاصله بگیرید.

توصیه‌های ایمنی هنگام وقوع زلزله برای چند مکان عمومی

در محیط باز:

- اگر در پیاده‌روی نزدیک ساختمان هستید در زیر چهارچوب درها، درهای مغازه‌ها و یا ساختمان‌ها پناه بگیرید و خود را از اشیایی مانند آجر، سنگ‌نما، شیشه و تزیینات ساختمان که امکان ریخته شدن دارند محفوظ نگه دارید.
- در فضای باز، دور از بالکن‌های ساختمان‌ها، درختان، دیوارهای شکسته و وسایل در حال سقوط و ویرین شیشه‌ای مغازه‌ها پناه بگیرید.
- در خیابان‌ها از ساختمان‌های بلند، پل‌های روگذر، سیم‌های فشار قوی و تیرهای چراغ برق دوری کنید.
- در خیابان‌ها و کوچه‌های باریک نزدیک دیوار خارجی یک ساختمان ترجیحاً یک طبقه بنشینید و دست‌ها را روی سر و گردن خود قرار دهید.

درون اتومبیل:

- در هنگام وقوع زلزله اگر در حال رانندگی هستید، اتومبیل خود را متوقف کنید.
- مواظب باشید محل امن شما به دور از درختان، زیر پل‌های عابر و سواره رو، تیرهای چراغ برق و سیم‌های برق قوی و ساختمان‌های بلند باشد.
- درون اتومبیل بمانید و به صورت نشسته سرتان را به طرف پایین خم کرده و با دست‌ها از سرتان محافظت کنید.
- رادیو اتومبیل را برای گرفتن اطلاعات باز نگه دارید و تا اتمام زلزله در اتومبیل باقی بمانید.

در فروشگاه:

- از هجوم به درهای خروجی دوری کنید
- به دور از اجناس قابل سقوط در جای امنی نشسته و با دست‌ها از سرتان محافظت کنید.
- زیر سر در فروشگاه‌ها و یا نزدیک ویتترین شیشه‌های مغازه‌ها پناه نگیرید.

در سینما:

- در هنگام زلزله در اماکن عمومی مانند سالن سینما، تئاتر و ورزش، هجوم جمعیت به طرف درهای خروجی می‌تواند خطر آفرین باشد. بنابراین محل امنی برای پناه‌گیری بیابید.
- در صورت عدم امکان در صندلی خود بمانید. سر خود را به داخل زانوها برده و با دست‌ها از آن محافظت کنید.

توصیه‌های ایمنی بعد از وقوع زلزله

توصیه‌های ایمنی بعد از وقوع زلزله در منزل

- کلیدهای برق را روشن نکنید و اگر بوی گاز احساس کردید از کبریت و فندک و دستگاه‌های با شعله باز استفاده نکنید
- سیم‌های برق افتاده و یا وسایلی که در تماس با آن‌ها هستند را لمس نکنید.
- از تلفن مگر در موارد اضطراری استفاده نکنید.
- از خوردن مواد غذایی روباز مجاور شیشه‌های شکسته خودداری کنید.
- در خانه آشپزی نکنید و در محیط بیرون، از منقل‌های ذغالی استفاده کنید.
- برای بازدید بیرون بروید، خیابان را برای رفت و آمد وسایل نقلیه باز نگه دارید.
- کسانی را که آسیب‌های جدی دیده‌اند را حرکت ندهید مگر این که مکان آن‌ها ناامن باشد و یا وضعیت آن‌ها خیلی خطرناک باشد. اقداماتی که باید انجام دهید:
- خودتان را برای پس‌لرزه‌ها آماده کنید.
- زخمی‌ها را برای انجام کمک‌های اولیه شناسایی کنید.
- خطرات آتش‌سوزی را چک کنید.
- اگر بوی گاز احساس کردید، شیر اصلی گاز را ببندید.
- وسایل الکتریکی و برق‌کشی ساختمان را بازدید و فیوز برق را خاموش کنید.
- لوله‌های آب را بازبینی کنید، اگر شکسته شده باشد و یا آب نشت کند شیر اصلی آب را ببندید.

- لوله‌های فاضلاب را چک کنید، اگر شکسته شده باشد از منبع آب توالت استفاده نکنید.
- ساختمان را از نظر خرابی بازرسی کنید، اگر به نظر خطرناک می‌رسد آنجا را ترک کنید.
- از آسانسور استفاده نکنید.
- اگر امکان دارد به دیگران کمک کنید.
- کفش و لباس ایمنی بپوشید، بعد از یک زلزله شدید ممکن است خرده شیشه‌های زیادی در اطراف پخش شده باشد.
- از رادیو ترانزیستوری و یا رادیو اتومبیل برای گرفتن اطلاعات استفاده کنید.
- درهایی را که بسته شده‌اند را باز کنید. قفسه ظروف را با احتیاط باز کنید و مواظب افتادن اشیاء باشید.
- به درخواست‌های کمک مأمورین انتظامی، آتش‌نشانی و هلال احمر و سایر سازمان‌ها پاسخ مثبت بدهید.
- با مسئولین امداد رسانی همکاری صمیمانه‌ای داشته باشید.
- از سلامت همه افراد خانواده اطمینان حاصل کنید و در صورت نیاز با رعایت موارد ایمنی به یاری آن‌ها بشتابید.

توصیه‌های ایمنی بعد از وقوع زلزله در مدارس و مراکز آموزشی

- در صورت احساس بوی گاز از زدن کلیدهای برق و یا روشن کردن وسایل برقی و گازی اکیداً خودداری کنید. زیرا ممکن است تولید جرقه کند و گاز ناشی از لوله‌های شکسته شده را مشتعل سازد.
- در صورت وقوع آتش‌سوزی با شکستن شیشه روی زنگ خطر مأموران آتش‌نشانی را خبر کنید.
- از تلفن (مگر در مواقع اضطراری) استفاده نکنید.
- از مناطق سست ساختمان که فرو ریخته است و همچنین از مناطق خطرزای ساختمان دور شوید.
- برای کسب آخرین اطلاعات و دستورالعمل‌های ضروری از رادیو استفاده کنید.
- چون احتمال لرزش‌های بعدی وجود دارد در صورت امکان تا لحظاتی پس از لرزه اصلی در جای امن خود باقی بمانید و سعی نکنید از آن محل خارج شوید.

ایمنی مراکز آموزشی



- معیار محاسبه مساحت زمین مورد نیاز به منظور احداث دانشکده‌ها، تعداد دانشجویانی خواهد بود که در آن دانشکده به تحصیل اشتغال خواهند داشت و متناسب با دوره‌های آموزشی.
- باید زمین کافی جهت احداث کارگاه، آزمایشگاه اختصاصی، فضاهای ورزشی، خوابگاه، سالن غذاخوری، آشپزخانه و انبار در نظر گرفته شود.
- تعداد طبقات دانشکده‌ها حتی‌الامکان دو طبقه و در صورت ضرورت حداکثر سه طبقه باشد.
- ضوابط احداث خوابگاه، سالن غذاخوری، آشپزخانه، انبار، سردخانه، بوفه، حمام، سرویس‌های بهداشتی و ضوابط و معیارهای طراحی فضاهای آموزشی بطور کامل رعایت گردند.
- آیین‌نامه‌های مکان‌یابی و ساختمان، تجهیزات و بهداشت بوفه دانشکده‌ها می‌بایست با استاندارد ۴۰۷۲ مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مطابقت داشته باشد.
- لازم است نقشه‌های ساختمانی دانشکده‌ها و سایر فضاهای مرتبط در مقطع مختلف تحصیلی منطبق با معیارهای بهداشتی و بر اساس استانداردهای موجود در ضوابط طراحی فضاها بند ۷ استاندارد ملی ایران، شماره ۲۰۸۶ مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران) طراحی شود.
- دیوارهای کلاس‌ها باید کاملاً خشک، بدون درز، صاف و حداقل تا ارتفاع کف پنجره‌ها از سنگ مناسب استفاده شده و بقیه سطح دیوار مطابق با جدول رنگ فضاهای آموزشی و جداول نازک‌کاری رنگ‌آمیزی گردد و تمهیدات لازم جهت جلوگیری از انتقال صوت به کلاس مجاور انجام شود.
- کف کلاس‌ها، راهروها و پله‌ها باید مقاوم، مسطح و قابل شستشو بوده و لغزنده نباشد.
- سقف کلاس‌ها باید صاف، بدون درز و شکاف و به رنگ روشن باشد.
- تابلو کلاس درس باید در محلی مناسب که نور کافی به آن می‌رسد قرار داشته و در معرض دید کامل دانشجویان و به رنگ مناسب و غیر براق باشد، تا از ایجاد خیرگی بر اثر بازتاب نور جلوگیری گردد. فاصله تابلو کلاس درس از اولین ردیف دانشجویان نباید از ۲/۲۰ متر کم‌تر باشد.

- برای هر نفر دانشجو در کلاس حداقل باید ۱/۲۵ متر مربع سطح در نظر گرفته شود.
- حداکثر ابعاد قابل قبول برای کلاس درس ۸ متر طول و ۷ متر عرض می باشد. ارتفاع سقف کلاس نباید از ۳ متر کم تر باشد.
- ضوابط ارگونومی (مناسبات فیزیکی بدن) برای دانشجویان دوره های مختلف تحصیلی باید بر اساس معیارها و ضوابط مرکز سلامت محیط و کار و بند ۶ استاندارد ملی ایران ۲۰۸۶ مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، در ساخت تجهیزات، منطبق باشد.
- پله های مشرف به بیرون باید لغزنده نبوده و به نرده مناسب مجهز باشد.
- حداکثر ارتفاع پله در مدرسه ۱۸ سانتی متر و حداقل عرض هر پله ۳۰ سانتی متر و طول آن حداکثر ۱/۳۰ متر باشد.
- نقشه کلاس های استثنایی، طبق ضوابط و استانداردهای موجود برای معلولین بوده و کلاس ها در طبقه هم کف در نظر گرفته شود.
- در و پنجره های مشرف به فضای خارج، برای جلوگیری از ورود حشرات باید به توری سیمی مناسب مجهز باشند و پنجره های طبقات فوقانی مشرف به پرتگاه علاوه بر موارد فوق دارای نرده محافظ یا کتیبه ثابت باشد (از جا شیشه بزرگ استفاده نشود).
- ایجاد هر گونه بالکن و تراس مرتبط با کلاس ها ممنوع است.
- سالن اجتماعات، کارگاه، آموزشگاه، مکان های ورزشی و اتاق های عمومی در نقشه ساختمانی طوری منظور شود، که مزاحمتی برای کلاس های درس بوجود نیورد.
- کف آزمایشگاه و سطح میزهای آن باید قابل شستشو و نسبت به حرارت و مواد شیمیایی و غیره مقاوم باشد.
- آب مورد مصرف باید با استاندارد ملی ۱۰۵۳ و ۱۰۱۱ مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مطابقت داشته باشد.
- استفاده از صابون مایع در دستشویی ها ضروری بوده که بهتر است توسط مخزن ثابت صابون مایع و لوله کشی روی دستشویی ها انجام شود.
- نحوه دفع فاضلاب بایستی بر اساس استانداردهای موجود از نظر بهداشتی، طراحی و اجرا شود.
- مناطقی که سیستم دفع فاضلاب (اگر) ندارند، دفع فاضلاب به چاه های جاذب و یا سپتیک تانک طبق اصول بهداشتی انجام گرفته و طرح آن بایستی طبق ضوابط و معیارهای طراحی فضای آموزشی کشور تهیه و اجرا گردد.
- کلاس ها باید حتی الامکان طوری ساخته شوند که از نور طبیعی استفاده نمایند، ترجیحا پنجره ها در سمت چپ دانشجویان تعبیه شود و سطح آن حدود یک پنجم مساحت کلاس باشد.



- میزان نور راهروها بایستی برابر ۱۵۰-۱۰۰ لوکس و رختکن‌ها و دستشوئی‌ها حداقل ۵۰۰-۱۰۰ لوکس در نظر گرفته شود.
- شدت روشنایی برای کارگاه‌ها و آزمایشگاه‌ها مطابق با معیارهای بهداشت کار موضوع ماده ۸۵ قانون کار جمهوری اسلامی ایران رعایت شود.
- درجه حرارت مناسب برای کلاس‌ها بین ۲۱-۱۸ درجه سانتی‌گراد و رطوبت ۶۰-۵۰ درصد می باشد.
- تبصره: در مورد تامین گرمای کلاس‌ها باید ضوابط زیر رعایت شود:
- وسایل گرمایشی بخصوص بخاری‌های گازی باید استاندارد بوده و گازهای حاصل از سوخت دستگاه‌های مولد حرارت به خارج از کلاس هدایت شود تا حداقل اکسیژن را برای سوخت کامل مصرف کند. خطر آتش‌سوزی وجود نداشته باشد و فضای کلاس را بطور یکنواخت گرم نماید (نکات ایمنی بطور کامل رعایت گردد).
- کلیه مراکز آموزشی مشمول این آیین‌نامه باید مجهز به وسایل اعلام و اطفاء حریق بوده و از نظر طراحی بایستی پیش‌بینی‌های لازم جهت تامین راه‌های ورودی و خروجی اضطراری با توجه به ظرفیت و تعداد طبقات به عمل آید. این راه‌ها بایستی با علائم ویژه و با رنگ سبز مشخص گردد تا محل فرار اضطراری مشخص گردد.
- حداقل دو راه برای مواقع اضطراری که از هر نقطه داخل ساختمان قابل رؤیت باشد لازم است و بایستی امکان تخلیه ساکنین در کوتاه‌ترین زمان میسر گردد و اجزاء سازه‌ای مسیرهای فرار در مقابل حریق مقاوم باشند.
- اصول طراحی ایمنی سازه‌ها مطابق با استاندارد ملی ۴۵۷۱ مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران رعایت گردد.
- کلیه کلاس‌ها، راهروها، قسمت‌های اداری، خوابگاه، ناهارخوری، آشپزخانه، توالی و دستشویی، محوطه سالن ورزشی، کارگاه و آزمایشگاه باید دارای زباله‌دان بهداشتی درب‌دار، ضد زنگ با ظرفیت و تعداد مناسب باشند و روزانه تخلیه و به موقع شستشو و تمیز گردند.
- وجود هر گونه حوض و حوضچه در محوطه ممنوع است.
- دیوارها و کف کارگاه و آزمایشگاه بایستی از جنس مقاوم و قابل شستشو (کاشی، سرامیک، موزاییک و ...) باشد و کف لغزنده نبوده و دارای شیب مناسب به طرف کف‌شوی باشد.
- آزمایشگاه و کارگاه بایستی مجهز به دستشویی و صابون مایع باشد.
- دستورالعمل ایمنی کار در آزمایشگاه باید دارای دستگاه تهویه متناسب با حجم سالن جهت تهویه هوا باشد.
- دستورالعمل ایمنی کار در آزمایشگاه و کارگاه مطابق با ماده ۸۵ و تبصره ۱ ماده ۹۶ قانون کار جمهوری اسلامی ایران و دستورالعمل ایمنی کار در آزمایشگاه و کارگاه حسب مورد تهیه و در محل مناسب و قابل رویت نصب گردد.



- هر دانشگاه بایستی دارای اتاق خدمات بهداشتی مجهز به تجهیزات کامل جهت انجام فعالیت‌های بهداشتی تغذیه‌ای (معاینات بهداشتی درمانی شامل بیماریابی، بینایی‌سنجی، شنوایی‌سنجی، و آموزش بهداشت و تغذیه به کارکنان و دانشجویان، کمک‌های اولیه در موقع بروز حادثه و...) باشد.
- در هر دانشگاه باید به ازاء هر دانشجو ۰/۵ متر مربع فضای سبز در نظر گرفته شود.
- به منظور جلوگیری از ایجاد گرد و غبار در محیط و محوطه باید با آسفالت یا بتون کف و نظایر آن مفروش گردد.

ایمنی آزمایشگاه‌ها



- اجرای نکات زیر برای تمام افراد شامل دانشجویان - تکنسین‌ها - کارشناسان و مربیان و کلیه پژوهشگران اجباری و در صورت مشاهده عدم رعایت نکات ایمنی زیر از فعالیت آن فرد در آزمایشگاه جلوگیری گردد.
- در هنگام حضور در آزمایشگاه حتماً از روپوش آزمایشگاه استفاده کنید.
- از خوردن، نوشیدن، سیگار کشیدن و... در محیط آزمایشگاه جداً پرهیز نمایید.
- در حداکثر امکان، از کفش‌های جلو بسته در آزمایشگاه استفاده شود.
- خانم‌ها می‌بایستی روسری خود را داخل روپوش قرار دهند در غیر این صورت از مقنعه جداگانه مناسب برای آزمایشگاه استفاده نمایند.
- از قرار دادن کیف و وسایل شخصی در محیط آزمایشگاه جداً پرهیز نمایید.
- کلیه افراد در آزمایشگاه موظف به رعایت اصول ایمنی می‌باشند.
- ساعت معمول کار در آزمایشگاه‌ها از ۸ صبح لغایت ۱۸ می‌باشد. چنانچه لازم باشد که فردی بیش از این ساعت در آزمایشگاه حضور داشته باشد ضروری است برنامه کار و علت حضور خود را مشخص نماید و قبلاً با مجری طرح و مسئول آزمایشگاه هماهنگی لازم را بعمل آورد.



دانشگاه تبریز
کمیته HSE



- جهت استفاده از هر دستگاه و به منظور جلوگیری از هرگونه اختلال در دستگاه‌ها لازم است در شروع استفاده با مسئول آن هماهنگی کامل بعمل آید.
- برای هر بار استفاده حتما تاریخ (ساعت و مدت) استفاده از دستگاه را در دفترچه مخصوص از قبل رزرو نمایید.
- پیش از توزین یا برداشتن هر ماده برچسب ایمنی آن را مطالعه کنید.
- در برداشت از Stock اصلی دقت فرمائید تا آن‌ها آلوده نشوند و در صورت آلودگی حتما به مسئول مربوطه اطلاع داده شود.
- در استفاده از مواد شیمیایی خطرناک و نیز مواد آلوده کمال دقت را به عمل آورید و همواره اصول ایمنی را رعایت نمایید.
- ظروف Stock مواد شیمیایی و محلول‌هایی مانند، اسید، الکل، فنل و مواد شیمیایی جامد را بر روی میز کار خود قرار ندهید.
- هرگز مواد شیمیایی محلول را بوسیله پیپت با دهان نکشید.
- سوزن و اجسام برنده را در ظروف مخصوص ریخته و در صورت آلودگی سوزن و سرنگ‌ها باید آلودگی زدایی (ترجیحا با اتوکلاو) گردد.
- تمام مواد و وسایل مورد استفاده در صورت احتمال آلودگی بایستی اتوکلاو گردند و مسئولیت انتقال آن‌ها پس از شستشوی اتاق اتوکلاو به عهده استفاده کننده می‌باشد.
- در صورت استفاده از نمونه‌های خون، بهتر است افراد واکسینه گردند.
- ظروف آلوده به خون نباید دوباره استفاده شوند مگر کاملا ضد عفونی گردند.
- تا حداکثر امکان از کشیدن مواد خورنده مانند اسید و باز قوی با میکروپیپت خودداری نمایید.
- انبار کردن و نگهداری وسایل غیر ضروری در زیر هودها ممنوع می‌باشد.
- در صورت استفاده از هود، برای جلوگیری از ایجاد اختلال در جریان‌ات هوایی از جمع نمودن وسایل در زیر هود به ویژه محل‌های ورودی و خروجی هوا جدا خودداری نمایید.
- مواد شیمیایی فرار و موادی که بخارات سمی دارند حتما در زیر هود شیمیایی (نه هود لامینار) باز گردند.
- هنگام کار با دستگاه UV از عینک محافظ و دستکش استفاده نمایید.
- ظروف مورد استفاده خود را پس از اتمام کار شستشو و در فور خشک کنید. و چنانچه نیاز به آلودگی زدایی دارد، حتما پیش از شستشو این کار را انجام دهید.
- پس از اتمام کار محل کار خود را تمیز و در صورت نیاز ضد عفونی نمایید.
- هنگام ترک آزمایشگاه از خاموش بودن دستگاه‌ها، بستن شیر گاز، آب و... اطمینان کامل حاصل نمایید.



دانشگاه تبریز
کمیته HSE



- پاکسازی منظم، بنیادی و دوره‌ای (ماهی یکبار) در محیط آزمایشگاه بایستی انجام گیرد و مشارکت همه افرادی که در آزمایشگاه مشغول به کار هستند، الزامی است.
- در صورت مشاهده خرابی و اختلال در دستگاه‌ها ضروری است هر چه سریع‌تر به مسئول وقت دستگاه‌ها اطلاع داده شود.
- در صورت مشاهده تخلف از مقررات فوق در مرحله اول تذکر شفاهی توسط مسئول نظارت بر آزمایشگاه و سپس تذکر کتبی توسط مدیر گروه و در صورت تکرار، مراتب در شورای گروه مطرح و برابر مصوبات شورا و مقررات برخورد قانونی صورت خواهد گرفت.
- دقت کامل به عمل آورید تا از گذاشتن لوله‌ها و ظروف حاوی مواد بدون برچسب در یخچال‌ها و فریزرها و قفسه‌ها، جدا خودداری شود.
- از گذاشتن لوله‌ها و ظروف حاوی مواد غیر از قسمت‌های مشخص شده در یخچال‌ها و فریزرها نیز جدا پرهیز شود.
- در صورت نیاز به برداشتن چیزی از آزمایشگاه حتما با مسئول واحد هماهنگی گردد.
- طرح‌های تحقیقاتی که در آزمایشگاه‌های گروه انجام می‌شود و همکاران طرح‌های تحقیقاتی باید مشخص باشند و نام همکاران در محل ورودی آزمایشگاه‌ها نصب گردد.
- تمامی افرادی که در آزمایشگاه مشغول به کار می‌شوند (همکار طرح- دانشجو) باید از مقررات ایمنی آگاهی داشته و آن‌ها را رعایت نمایند.
- ورود هر فرد جدید به آزمایشگاه (همکار طرح- دانشجو) منوط به معرفی کتبی به مدیر گروه و مسئول ایمنی و مسئول نظارت بر آزمایشگاه‌ها و گذراندن کلاس‌های ایمنی می‌باشد.

ایمنی انبارها



الف) مقررات عمومی:

- باتوجه به نوع موادی که در آن انبار می شود طراحی و ساخته شود.
- دیوارها و سقف و سرپناه تمام انبارها بدون استثناء باید از مصالح غیرقابل اشتعال ساخته شود.
- در فواصل مناسب از دیوارهای جانبی زه کشی گردد تا از ایجاد رطوبت جلوگیری شود.
- انبارها باید در نقاطی طراحی شوند که وسیله نقلیه مورد لزوم بتواند به سهولت به محوطه انبار وارد شود.
- طراحی آن طوری باشد که مواد درون آن در معرض عوامل جوی (نور خورشید- باران و...) قرار نگیرد.
- ساختمان انبار باید از مصالحی ساخته شود که در برابر زلزله و حریق مقاوم باشد.
- کف تمام انبارها باید بتون یا آسفالت یا سنگ فرش شود و شیب و آبروی کف محوطه طوری باشد که آب در کف انبار جمع نگردد.
- در داخل انبارها باید به نسبت وسعت آن برحسب مورد، دستگاه های هواکش نصب شود تا هوای انبار مرتباً تهویه گردد.
- در برابر ورود جوندگان و حیوانات حفاظت شود.
- از نور کافی برخوردار باشد و حتی الامکان این روشنایی از نور طبیعی باشد.
- لازم به ذکر است که در طراحی نورگیرها بایستی طوری باشد که از تابش مستقیم نور خورشید به کالاها جلوگیری شود.
- محوطه داخل انبار باید از پوشال و خاشاک و خرده چوب و کاغذ و سایر مواد زائد قابل اشتعال پاک شود.
- میزان و مقدار ذخیره آب مورد لزوم آتش نشانی و همچنین سیم کشی برق و تناسب خط سیم های برق یا بارالکتریکی لازم در کلیه انبارها زیر نظر متخصصین امر تعیین گردد.
- محل انبار باید طوری باشد که دسترس افراد و خودروها در هنگام بارگیری مواد و کالاها و همچنین در مواقع اضطراری سریعاً و به سهولت ممکن باشد.
- به منظور پیش گیری از آتش سوزی محوطه اطراف انبار بایستی عاری از هرگونه بوته و علف خشک تا ۱۰ متر باشد.
- انبار باید مجهز به درب اضطراری باشد.

ب) مقررات اختصاصی:

- دیوارها و ستون های داخل انبار بایستی جهت افزایش میدان دید تا ارتفاع ۲ متر از سطح زمین
- با رنگ های روشن یا رنگ های ایمنی (نوار مورب زرد و سیاه) رنگ آمیزی شود.
- مسیر تردد وسایل چرخ دار بایستی توسط خط کشی ممتد به رنگ زرد مشخص شود.
- طراحی مسیرهای داخلی انبار، نحوه چسبیدن قفسه ها و کالاها بایستی طوری باشد که:

- الف) دسترسی افراد به درهای خروجی در اسرع وقت و به سهولت انجام پذیرد.
- ب) امکان برخورد لیفتراک و وسایل نقلیه به قفسه‌ها و کالا نباشد و این وسایل قدرت مانور داشته باشند.
- ج) حتی‌الامکان در ایجاد مسیرهای طولانی که به بن بست منتهی می‌شود، جلوگیری گردد.
- جهت استقرار مسئول انبار بایستی اتاقکی شیشه‌ای در داخل انبار و نزدیک به درب احداث گردد.
 - هر انبار می‌بایستی حداقل با یکی از وسایل ارتباطی و تلفن بی‌سیم با قسمت‌های مختلف خارج انبار در ارتباط باشد.
 - ساختمان انبار باید مجهز به الکتروود برق‌گیر (صاعقه‌گیر) استاندارد باشد.
 - سیستم برق رسانی در انبار بایستی دقیقاً منطبق با استانداردهای ایمنی بوده و ایجاد هرگونه تغییر در وضعیت شبکه برق داخل انبار منوط به اجازه کتبی مسئولین فنی و ایمنی خواهد بود.
 - استفاده از وسایل گرم‌سازی برقی در محوطه انبار ممنوع و برای این کار باید از سیستم گرمایش بسته (شوفاژ یا کوئل) استفاده نمود.
 - برای تامین روشنایی مصنوعی انبار بایستی حتی‌الامکان از لامپ‌های سقفی (چسبیده به سقف) استفاده شود. ارتفاع این لامپ‌های آویزان از سقف باید حداقل یک متر از بالاترین سطح ردیف کالاها و مواد موجود در قفسه بالاتر باشد.
 - هر انبار بایستی مجهز به سیستم هواکش مجهز به حفاظ کرکره‌ای باشد.
 - درجه حرارت و رطوبت انبار باید بطور مرتب چک شود.
 - تابلوهای برق بایستی از انبار خارج و در جای ایمن قرار بگیرد.
 - جاهایی که سیستم اطفاء حریق می‌باشد باید به رنگ قرمز معین شود.
 - کالاهای نامتجانس از یکدیگر تفکیک شوند.
 - کلیه کالاها بایستی کدبندی و مشخصات کالاروی آن برچسب شده باشد.
 - انبارهایی که عرض آن‌ها کم‌تر از ۲۰ متر است عرض راهرو داخل انبار نباید از ۱/۵ متر کم‌تر باشد. انبارهایی که عرض آن‌ها از ۲۰ متر بیش‌تر باشد، عرض راهرو کم‌تر از ۲ متر نباید باشد و چنانچه به وسایل مکانیکی یا موتوری حمل و نقل مجهز باشد راهروی متناسب با عبور وسایل مذکور منظور خواهد شد.
 - راهروی طولی باید تا انتها انبارخالی از کالا بوده و رنگ سفید از دو طرف خط کشی و مشخص شده باشد.
- نکات زیر باید در مورد انبار کالا رعایت گردد:**
- الف) انبارها باید با توجه به امکانات محل مجهز به وسایل ارتباطی کافی باشند.
- مقامات مربوطه هم باید در برقراری وسایل ارتباطی انبارها تسریع نمایند و تسهیلات لازم را فراهم آورند.
- ب) وسایل موتوری مخصوص رفت و آمد در داخل انبارها باید هرکدام مجهز به یک دستگاه کپسول آتش‌نشانی نوع مناسب باشد.

- (ج) کپسول‌های آتش‌نشانی باید در نقاطی قرار داده شوند که از حرارت و نور و برف و باران مصون باشند.
- (د) قرار دادن هر گونه کالا و اجناس در مقابل تجهیزات اعلام و اطفاء حریق ممنوع است و تجهیزات باید قابل رویت و دسترسی به آن آسان باشد.
- (ه) در هر انبار باید حداقل یک دستگاه جعبه کمک‌های اولیه بهداشتی تعبیه و برای مواقع اضطراری آماده و نگهداری شود.
- (و) شماره تلفن‌های آتش‌نشانی با خط درشت و خوانا در کنار کلیه تلفن‌های داخل انبار نصب گردد.
- (ی) در اطراف باراندازها به منظور کنترل شبانه باید روشنایی مناسبی پیش‌بینی شود.
- کلیه کارکنان انبارها باید تعلیمات مربوط به حفاظت ایمنی و طرز کار با وسایل ایمنی و آتش‌نشانی را فرا گیرند و سرپرست آتش‌نشانی واحد مکلف است زمینه آموزش کارکنان را فراهم کند.
 - بین سقف انبار و مرتفع‌ترین نقطه کالای چیده شده فاصله زیر باید موجود باشد:
 - (الف) اگر ارتفاع کالای چیده شده از ۴/۵۰ متر بیش‌تر باشد فاصله تا سقف حداقل ۱/۵ متر خواهد بود.
 - (ب) اگر ارتفاع کالای چیده شده بین ۲/۶۰ تا ۴/۵۰ متر باشد فاصله تا سقف حداقل یک متر خواهد بود.
 - (ج) اگر ارتفاع کالای چیده شده کم‌تر از ۲/۶۰ متر باشد فاصله تا سقف حداقل ۴۰ سانتی‌متر خواهد بود.
 - در انبارهایی که عرض آن‌ها کم‌تر از ۳۵ متر باشد حداکثر سطح اشغال شده هر قسمت کالا ۲۵۰ مترمربع و فاصله آن با قسمت دیگر یک متر خواهد بود.
 - چنانچه عرض انبار از ۳۵ متر بیش‌تر باشد حداکثر سطح اشغال شده موقت کالا ۱۰۰ مترمربع و فاصله آن با قسمت دیگر حداقل دو متر خواهد بود.
 - آتش زدن چوب و تخته و کاغذهای باطله و نظایر آن‌ها در داخل انبارها مطلقاً ممنوع است.
 - همه‌روزه مقارن با تعطیل انبار باید تمام محوطه انبارها از نظر ایمنی بوسیله مسئول انبار دقیقاً بازدید و نتیجه در دفتر مخصوص ثبت شود.
 - استعمال دخانیات در محوطه داخل و خارج انبار مطلقاً ممنوع و به تعداد کافی علائم استعمال دخانیات ممنوع است باید نصب شود.
 - در صورتی که کف انبارها فاقد شیب و آبرو باشد به منظور انجام امور نظافت باید کالا حداقل پنج سانتی‌متر با سطح زمین فاصله داشته باشد.
 - فاصله بین انبارهای محصور و سقف با دیوارهای مجاور از هر چهار طرف نباید از شش متر کم‌تر باشد و این فاصله باید از هر نوع کالا خالی نگهداری شود و به نحوی که خودروهای آتش‌نشانی بتوانند در انبار به سهولت دور بزنند.

- علاوه بر رعایت مقررات عمومی انبارها باید مجهز به لوله کشی آب مناسب با فشار کافی و جعبه آتش نشانی با تجهیزات کامل باشند.
- نصب دستگاه های اعلام و اطفاء حریق با توجه به نوع و جنس کالا در انبارها اجباری است.
- اخذ مجوز از واحد ایمنی و آتش نشانی جهت هرگونه عملیات فنی (جوشکاری و برشکاری و...) به منظور پیش گیری از حوادث احتمالی الزامی است.
- انبارهای مواد شیمیایی و دارویی و مایعات قابل اشتعال می بایستی در یک طبقه احداث و نسبت هر ۱۰۰ مترمربع مجهز به ۲ دستگاه کپسول پودر و گاز ۱۲ کیلویی و یک دستگاه کپسول پودر و گاز ۵۰ کیلویی باشد و همچنین به نسبت حجم انبارها تعداد سطل مخصوص آتش نشانی در باز محتوی ماسه خشک الک شده در محل های مناسب گذاشته شود (محاسبات طبق استاندارد NFPA).
- درمورد انبارها موارد ذیل هم باید رعایت شود:
- تعبیه دریچه هواکش مناسب در بالای هر پارتی کالا که از ۳۰ مترمربع تجاوز نخواهد کرد، در سقف انبار به منظور خروج دود در صورت بروز حریق.
- نصب شیشه های مات یا رنگ زده در دریچه های نورگیر انبار.
- نصب توری سیمی در جلوی تمام پنجره ها مخصوصاً آنهایی که به خارج از انبار باز می شوند.

ایمنی آسانسورها



در کشور آمریکا حدود ۶۰،۰۰۰ دستگاه آسانسور وجود دارد. هرچند وقت یکبار شما سوار کابین آسانسور می شوید که لرزش دارد، نمی تواند به طبقه بعدی برود یا ناگهان سرعتش زیاد یا کم می شود. این باعث می شود شما به این فکر کنید که آیا باید دوباره به این دستگاه اعتماد کنم و از آن استفاده کنم؟



از حدود ۱۲۰ بیلیون افراد در سال که از آسانسور و پله برقی استفاده می‌کنند حدود ۱۰/۰۰۰ نفر به دلیل حادثه‌های مرتبط با این دستگاه‌ها، کارشان به اورژانس کشیده می‌شود. بیش‌ترین جراحات‌های این اشخاص به دلیل قطع شدن یا ضربه خوردن بر اثر بسته شدن درها است. در بعضی موارد نیز دلیل حادثه به علت باز شدن درها به سمت چاله آسانسور و سقوط افراد است. به طور متوسط یک بار در زندگی هر شخص امکان گیر افتادن در آسانسور وجود دارد. در این قسمت به بررسی پاسخ به سوالات رایج در باره رفتارهای نادرست در آسانسور می‌پردازیم:

چگونه از بی خطر بودن آسانسور مطمئن شویم؟

اکثریت غریب به اتفاق شهرها و ایالت‌های آمریکا، کد ایمنی آسانسور A17.1 که توسط بازرسی‌های حداقل ۶ ماه یکبار بازرسان داده می‌شود، رعایت می‌کنند. لیست گواهی آخرین بازرسی باید در هر آسانسور قرار داده شود. اگر شما متوجه شدید لیستی وجود ندارد و یا از آخرین تاریخ بیش از ۶ ماه گذشته، باید با سرپرست ساختمان تماس بگیرید و یا دفتر بازرسی ایمنی آسانسور شهر خود را در جریان قرار دهید و از پله‌ها استفاده کنید.

آیا کابل می‌تواند پاره شود و باعث سقوط آسانسور شود؟

این بدترین ترس در هر فردی است که سوار آسانسور می‌شود. ولی کارشناسان این اطمینان را می‌دهند جای نگرانی نیست، شما توسط ۴ تا ۸ کابل ساپورت می‌شوید که هر کدام به تنهایی می‌تواند وزن کابین را تحمل کند. در واقع تنها زمانی که یک آسانسور سقوط کرد (با قطع شدن هر هشت کابلش)، در زمان جنگ جهانی دوم بود که یک بمب گذار آمریکایی بطور عمدی ساختمان Empire State را مورد اصابت قرار داد. خدمه هواپیما کشته شدند ولی تنها فرد سوار در آسانسور نجات پیدا کرد.

آیا اگر کابین تکان داشته باشد، نشانه بدی است؟

نحوه حرکت آسانسورهای هیدرولیک که در ساختمان‌های ۲ تا ۵ طبقه به کار می‌روند زمانی است که روغن از طریق سیلندر پمپ می‌شود و باعث بالا رفتن یا پایین رفتن آن می‌شود. آسانسورهای قدیمی‌تر ممکن است زمانی که روغن به اندازه کافی گرم نشده باشد، تکان داشته باشند (معمولا صبح‌های زود). وقتی که حرکت کمی روان نباشد می‌تواند استرس‌زا باشد ولی دلیلی برای ایمن نبودن نیست.

آسانسورهای کششی در ساختمان‌های ۶ طبقه به بالا، از موتورهای الکتریکی، وزنه تعادل و قرقره برای حرکت کابین استفاده می‌کنند. این آسانسورها ممکن است به خاطر تنظیمات ضعیف ترمز تکان داشته باشند یا این اتفاق ممکن است به خاطر یک استهلاک عادی باشد ولی این یک خطر جدی نیست. در هر صورت شما باید به سرپرست ساختمان اطلاع دهید تا از خطرهای جدی‌تر جلوگیری کند.

آیا در صورت افزایش سرعت آسانسور در معرض خطر قرار داریم؟

آسانسورهای کششی ممکن است در هنگام نوسانات برق و یا ساییدگی قرقره‌ها، سرعت مختصری بگیرند (مواردی که بازسان هنگام چک کردن باید در نظر داشته باشند) ممکن است این تغییر سرعت کمی استرس‌زا باشد. اگر کابین بیش‌تر از یک سرعت خاص حرکت کرد، کلید الکتریکی به طور خودکار آسانسور را خاموش می‌کند. اگر این کلید عمل نکرد، دستگاه **Safeties**، دستگاه‌های متصل به پایین کابین) بطور خودکار ترمزهای ریل‌های جانبی را به کار می‌اندازند و کابین متوقف می‌شود (اصطلاحاً به آن پاراشوت می‌گویند).

اگر آسانسور خیلی آهسته حرکت کند چه اتفاقی می‌افتد؟

علت این امر می‌تواند وجود کثیفی یا ساییدگی در سوئیچ‌های شتاب که در موتورخانه آسانسور قرار گرفته باشد. هرچند یک حرکت کند می‌تواند آزاردهنده باشد، ولی به این معنا نیست که شما در معرض خطر جدی قرار دارید ولی در هر صورت آسانسور نیاز به رسیدگی دارد و شما باید به سرپرست ساختمان اطلاع دهید.

آیا باید سوار بر آسانسوری که هم سطح با کف نیست شد؟

اگر در صورت ورود آسانسور به طبقه دلخواه هم سطح با کف نبود، نیاز به سرویس و راه‌اندازی مکانیکی دارد. آسانسورهای قدیمی‌تر، هنگامی که پر از جمعیت می‌شوند، ممکن است به خاطر وزن زیاد کمی پایین‌تر از سطح بایستند. (آسانسورهای جدیدتر که مجهز به تجهیزات حمل بار و کنترل وزن هستند، در این مواقع از بسته شدن در جلوگیری می‌کنند) با وجود اینکه آسانسورها به گونه‌ای طراحی شده‌اند که بیش‌تر از وزن اعلام شده را هم می‌توانند حمل کنند، هنگامی که ظرفیت آسانسور تکمیل است، بهتر است برای آسانسور بعدی صبر کنید.

نکاتی برای هنگامی که در آسانسور گیر افتادید:

وحشت نکنید!! چند نفس عمیق بکشید و به خود اطمینان دهید که مقدار کافی اکسیژن در کابین وجود دارد. سپس کاری را انجام دهید که باعث آرامش شما می‌شود (آهنگ مورد علاقه‌تان را زمزمه کنید، حرکتهای کششی انجام دهید، اگر کتاب یا مجله‌ای به همراه دارید آن را مطالعه کنید).

در هر آسانسور باید یک دکمه هشدار و یک تلفن یا دستگاه مخابره داخلی داشته باشد. در ساختمان‌های بزرگ، اتاق نگهبان در ظرف پنج دقیقه به شما پاسخ خواهد داد.

بنشینید! بعضی افراد وقتی آسانسور دوباره شروع به حرکت می‌کند تعادل خود را از دست می‌دهند.

نگران تاریکی نباشید. سیستم روشنایی در یک مدار جداگانه قرار دارد و حتی اگر از کار بیفتد، یک سیستم پشتیبان تا چهار ساعت آن را تامین می‌کند.



هیچ اقدامی نکنید! سعی در باز کردن درب یا خارج شدن از قسمت باز بالای کابین نکنید. آسانسور ممکن است دوباره حرکت کند و ممکن است باعث نتایج مرگبار شود پس صبر کنید تا متخصصان فنی یا گروه نجات آتش نشانی به کمک شما بیایند.

انواع حوادث آسانسور:

(۱) حادثه محبوس شدن

- قطع برق شهر و نبود سیستم برق اضطراری **black out** و ژنراتور در ساختمان
- سوار شدن بیش از حد ظرفیت و پاراشوت کردن آسانسور
- عدم سرویس و نگهداری توسط مالکان
- خریداری آسانسورهای ارزان قیمت و نامرغوب توسط مالکان
- تعویض قطعات آسانسور با قطعات غیر استاندارد، پس از خرابی
- عدم مهارت کافی تکنسین تعمیرکار

(۲) گیر کردن آسانسور (عدم امکان جا به جایی دستی کابین)

- خارج شدن اتاقک از ریل راهنما
- گیرپاچ کردن گیربکس موتور
- جمع شدن سیم فولادی روی کابین آسانسور

(۳) پاراشوت کردن

- فرسودگی، خوردگی و ...
- خرابی - گیر کردن دست یا پا در قسمت بالای کابین آسانسور
- آسانسورهایی که فاقد چشم هستند
- آسانسورهای تک درب و مکانیکی (قدیمی)
- خطای تعمیرکار آسانسور در هنگام تعمیرات
- سقوط افراد در داخل چاهک یا روی کابین آسانسور
- عدم قفل شدن درب ورودی هنگامی که آسانسور در طبقه توقف نکرده است
- خطای تعمیرکار آسانسور در هنگام تعمیرات
- پاره شدن کابل‌ها به دلایل مختلف

۴) آتش سوزی و برق گرفتگی

مطابق آمار مهم ترین دلیل افزایش تعداد حوادث آسانسور در سال های اخیر به علت عدم تجهیز آن به سیستم برق اضطراری **black out** جهت بروز چنین حوادثی می باشد. لازم به ذکر است که این اجبار صرفاً جهت آسانسورهای تخت بر اعمال شده است. فصل تابستان، قطع برق، فصل تعطیلی مدارس و حضور مداوم تر خانواده ها و استفاده بیشتر از آسانسورها، ریسک حوادث را بالا می برد.

اهداف ایمنی در صنعت آسانسور

- نجات جان افراد استفاده کننده و کارکنان نگهداری کننده و بازرسان
- حفاظت از جان ماموران و امدادگران
- حفظ اموال

منابع

- ۱- زمانی، محمد جواد (۱۳۹۶). آموزش HSE کاربردی (ایمنی، بهداشت حرفه‌ای و محیط زیست). ناشر: انتشارات پندار قلم.
- ۲- روپن گسوامی، س. و. ر. مورتی، آ. ر. ویجایانارایانان، ر. پرادپ کومار، ویپول و. مهتا، پیمان نرج آبادی فام. (۱۳۹۶). مقدمه‌ای بر ایمن‌سازی لرزه‌ای اعضای غیر سازه‌ای در ساختمان‌ها. ناشر: نشر عطران.
- ۳- حسینی بهارنچی، سید رسول. (۱۳۹۳). مهندسی ایمنی و آزمایشگاه. ناشر: موسسه انتشاراتی جهان جام‌جم.
- ۴- پاپی، لیلیا (۱۳۸۵). تکنیکهای بنیادی و ایمنی. (چاپ اول). ناشر: اشجع.
- ۵- آبرامز، جان، استولارد، پاول، بختیاری، سعید و. زرین قلم، عبدالصمد. (۱۳۸۴). اصول ایمنی حریق در ساختمان‌ها؛ راهنمای طراحی برای معماران. (چاپ سوم). ناشر: تهران، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی.
- ۶- اطیابی، اردشیر. (۱۳۸۶). سلامتی و ایمنی در ساختمان. (چاپ اول). انجمن ایمنی ساختمانی ایالت انتاریو - کانادا. ناشر: نشر جویبار.
- ۷- داناکیو، جان، تئو دورال، جاربو، الهیان، محمد علی و. احمدی، سید بدرالدین. (۱۳۹۵). آسانسور و پله برقی (راهنمای ایمنی و نجات). (چاپ سوم). ناشر: نشر یزدا.
- ۸- تنکابنی پور، سید مهدی (۱۳۹۲). اصول مقاوم‌سازی ساختمان‌ها. (چاپ سوم). ناشر: راهیان ارشد.
- ۹- رئوفی، عبدالرئوف. (۱۳۸۸). مبانی مهندسی زلزله. (چاپ دوم). ناشر: مشهد، عبدالرئوف رئوفی.
- ۱۰- کاظمی، بابک (۱۳۹۰). ایمنی در انبار. (چاپ دوم). ناشر: پشتوتن.
- ۱۱- J.cadick, D.Neitzel. طلوع خراسانیان، محمد. (۱۳۹۱). ایمنی در برق. (چاپ دوم). ناشر: انتشارات طراح.
- ۱۲- احمدی آسور، اکبر (۱۳۹۰). ایمنی در برق. (چاپ سوم). ناشر: برزین مهر.
- ۱۳- رضایی، میثم (۱۳۹۰). ایمنی در منزل. (چاپ اول). ناشر: مشهد، سازمان فرهنگی تفریحی شهرداری مشهد، فرهنگ سرای ایمنی.
- ۱۴- موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران. (۱۳۸۱). بخاری گازسوز خانگی - ویژگیها و روشهای آزمون مصرف انرژی و دستورالعمل برجسب انرژی. شماره استاندارد ایران ۲-۱۲۲۰. (چاپ اول).
- ۱۵- قانع، محمد هادی. (۱۳۹۶). ایمنی گاز و وسایل گاز سوز. سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری شیراز.

فصل شش اصول پیشگیری



تعریف پیشگیری: عبارت است از مجموعه اقداماتی که در ذهن تصور می‌کنیم تا با عملی نمودن آنها مانع از بروز حوادث و یا کاهش خسارات گردیم.

روش‌های پیشگیری از حوادث:

- ۱- وضع مقررات قانونی
- ۲- تعیین اصول و میزان‌ها
- ۳- بازرسی‌ها
- ۴- تحقیقات فنی
- ۵- تحقیقات پزشکی
- ۶- تحقیقات روان‌شناسی
- ۷- تحقیقات کاری
- ۸- آموزش و راهنمایی
- ۹- تشویق و تنبیه
- ۱۰- استفاده از سوابق برای تجزیه و تحلیل حوادث و در نظر گرفتن اقدامات اصلاحی و پیش‌گیرانه

ایمنی و پیشگیری از حریق

ضرب المثلثی است که می گوید آتش خدمت گزار خوبی است اما ارباب بدی است، یعنی هر کجا که ما خطر آتش را جدی نگیریم و یا آگاه به خطرات آن نباشیم هر لحظه ممکن است حرقی رخ دهد و هر آنچه را در پیرامون خود دارد بسوزاند.

بررسی آمارهای دقیق حریق توسط کشورهای مختلف ثابت نموده که بیش از ۷۵ تا ۸۰ درصد حریقها قابل پیش بینی و پیش گیری می باشد و در صورت استفاده صحیح از ادوات و تجهیزات آتش نشانی عصر حاضر و آموزش و تمرین واقعی کافی و مداوم می توان خسارات و تلفات حریقهای غیر قابل پیش بینی را نیز به حداقل ممکن کاهش داد. پیش بینی و پیش گیری خطرات حریق، ایجاد اطلاعات پر دامنه و عمیق علمی و فنی می نماید که از یک قرن پیش ضرورت آن کاملاً احساس و به ایجاد رشته مهندسی حفاظت از حریق منجر گردید که همواره وسعت معلومات و اهمیت آن سیری صعودی داشته، زیرا به ناچار بایستی با تکنولوژی روز همگام شویم و با تهیه و تدوین انواع آئین نامه ها و استانداردهای معتبر و رعایت و اجرای آنها تا جایی که ممکن است از بروز حریقهای احتمالی جلوگیری نماییم.

حریق ممکن است به هر نوع ساختمان، تأسیسات یا محوطه ای حمله ور شود، هیچ خانه، مدرسه، اداره، کارخانه، آزمایشگاه، بیمارستان، انبار، جنگل، مزرعه، کشتی، هواپیما، قطار، خودرو و... نیست که از خطر آتش سوزی مصون باشد. پس آتش سوزی جنبه عمومی داشته در هر جا و برای هر کس امکان اتفاق دارد و اغلب متضمن خسارات سنگین مالی و تلفات و جراحات جانی است. باید در نظر داشت که حفاظت از حریق به هیچ وجه در انحصار سازمان های آتش نشانی و یا واحدهای آتش نشانی نمی باشد. اینها اگر به وظایف خود خوب عمل کنند و وسایل کافی و تجهیزات به روز در دست داشته و آموزش و تمرین صحیح و مداومی نیز دارا باشند تنها کمک یار خواهند بود و حفاظت اصلی با خود اشخاص و صاحبان صنایع و مشاغل و مدیران سازمانها و دستگاههای مختلف دولتی و غیر دولتی است. در غیر این صورت به این شبیه است که شخصی بدلیل بیمه عمر بودن و وجود بیمارستان در شهر مربوطه به سلامت خود و پیش گیری از خطرات و تصادفات توجه نکند. بدیهی است که نتیجه ای جز تباهی نیست.

اصول و مبانی پیشگیری از حریق:

ایمنی از حریق در ساختمانها و اماکن به کمک تحقیق، طراحی و مدیریت میسر می گردد، دامنه مطالعاتی آن بسیار وسیع و شامل علوم مختلف در رشته های گوناگون می باشد. علاوه بر علوم فنی و تجربی در صنعت ساختمان، از علوم اداری، روان شناسی، جامعه شناسی و دانش های مشابه نیز استفاده می شود که هر یک به نحوی و اندازه ای در آن سهیم هستند.

روش های دستیابی به ایمنی از حریق:

- ۱- شناخت علل حریق و کوشش برای جلوگیری از بروز آن.
 - ۲- شناسایی علل رشد و گسترش حریق و کوشش برای مصون و محفوظ ماندن در مقابل آن.
 - ۳- یادگیری اداره کردن (مهار) حریق و کوشش برای کنترل و خاموش نمودن آتش سوزی.
- در عمل، با علم و آگاهی به اینکه حریق ها چگونه بروز می کنند، چطور گسترش می یابند و به چه نحوی می توان آن ها را کنترل و خاموش نمود، از طریق انجام برنامه هایی جداگانه برای فراهم نمودن ایمنی به شرح زیر می توان اقدام نمود:
- الف) تدوین و اجرای استانداردها و آئین نامه های پیش گیری از بروز حریق
- ب) تدوین و اجرای استانداردها و آئین نامه های ساختمانی محافظت در برابر حریق
- ج) ایجاد سازمان های آتش نشانی و توسعه تدابیر و تعلیمات اطفای حریق

آئین نامه های محافظت در برابر حریق:

اقدامات غیر فعال

با اینکه تدوین آئین نامه های محافظت در برابر حریق و تشویق برای رعایت و به کار بردن دستورها و توصیه های مندرج در آنها از دیدگاه ایمنی همگانی برای یک جامعه اهمیتی مخصوص دارد و نیز با اینکه برقراری این گونه ضوابط و معیارها برای جلوگیری از گسترش آتش سوزی ها و تلفات و ضایعات انسانی و از دست رفتن بی دلیل سرمایه و ثروت، کمک مؤثری به شمار می آید، باز هم در بسیاری از کشورها در مقایسه با دیگر ضوابط ساختمانی و صنعتی، به این گروه از مقررات آن طور که باید اهمیت داده نمی شود. این سهل انگاری چه به خاطر عدم توجه فرهنگ عمومی باشد یا به خاطر ضعف خود آئین نامه ها که دلیل آن در زیر ذکر می شود. به هر حال برای آن با توجه به خسارتی که آتش بطور مداوم و به زور به جان و مال افراد جامعه وارد می کند هیچ عذر موجهی وجود ندارد.

در هر حال اهداف اساسی محافظت در برابر حریق به ترتیب اهمیت از این قرارند:

- ۱- تأمین سلامت ساکنان موجود در ساختمان ها و اماکن
- ۲- تأمین سلامت مأموران آتش نشانی
- ۳- به حداقل رسانیدن خسارات وارده به ساختمان ها و اماکن و محتویات آنها.

روش های تخلیه افراد:

روش های 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 (یا ایجاد کننده فشار هوا در مسیر خروج)، انواع ابزارها و لوازم آتش نشانی خودکار و غیر خودکار، تمرین های مربوط به فرار و ... می باشد.

در پاگرد پلکان ها و مسیرهای خروج برای تمام بناهای با ارتفاع چهار طبقه و بیش تر، بناهای با تصرف مخاطره آمیز و بناهای کسبی و تجاری که تعداد متصرفان آن ها در طبقات بالای هم کف بیش از ۷۵ نفر و یا در زیر هم کف بیش از ۴۰ نفر باشد، پلکان ها، رمپ ها و مسیرهای خروج (اعم از ورودی ها، هال ها، پاگردها و ...) باید با دیوارهای غیر قابل احتراق دارای ۲ 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 بیش تری لازم باشد مقدار مقاومت با نظر کارشناس حفاظت از حریق تعیین خواهد شد. در مورد اعضای سازه ای بنا که بار دیوارهای دوربندی 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 ۲ و ۱ 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 جدا کننده یا مقاوم حریق حداقل به میزان مندرج در جداول (نشریه ۱۱۱ سازمان برنامه و بودجه) از فضای اصلی هال مجزا شوند. مگر اینکه این گونه فضاها به خاموش کننده های خودکار مجهز باشند، در این موارد، ایجاد باز شو اگر مجهز به در حریق خود بسته شو یا کرکره حریق باشد مجاز خواهد بود.

مناطق امن

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

راه های ورود و خروج اضطراری

این گونه راه ها 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 کم تر بتوانند خود را از محیط خطرناک دور کنند، لذا این راه ها در اماکن اختصاصی و مسکونی نوعاً برای ساکنین شناخته شده



- و قابل دست‌یابی آسان به آن می‌باشد. اما در اماکن عمومی مانند هتل‌ها یا ساختمان‌های بزرگ و امثالهم ضروریست علائم و موارد زیر برای شناسائی راه ورود و خروج اضطراری در نظر گرفته شود.
- ۱- روشنایی راه‌های خروج باید به گونه‌ای طرح و تنظیم شود که در مواقعی از شبانه‌روز که شرایط تصرف ایجاد می‌کند. روشنایی بطور مداوم و پیوسته برقرار باشد تا 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 دسترسی‌های خروج باید با علامت‌های تأیید شده که سمت و جهت دست‌یابی به خروج را با پیکان یا فلش نشان می‌دهد مشخص شود، مگر آنکه خروج و مسیر دسترسی به آسانی قابل رویت 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- درب‌های 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 لوله‌های آب آتش‌نشانی و سیستم فشار مثبت.
 - ۹- حتی‌المقدور دهلیز پلکان از نور و هوای طبیعی برخوردار باشد.
 - ۱۰- پلکان‌های 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- پلکان‌ها حداقل امکان باید دور از درب و پنجره‌های ساختمان ساخته شود تا در هنگام حریق مورد استفاده قرار گیرد.
 - ۱۲- کف پلکان‌ها نباید لغزنده باشد.
 - ۱۳- سقف پلکان‌ها و دیواره‌های آن باید طوری طراحی و ساخته شود تا پلکان‌ها تحت تأثیر شرایط نامطلوب جوی قرار نگیرد.
 - ۱۴- ارتفاع دست‌انداز پلکان‌ها نباید کم‌تر از ۱۱۲ و بیش‌تر از ۱۲۰ سانتی‌متر باشد.
 - ۱۵- طراحی پلکان‌ها نباید از نوع دایره و یا استوانه‌ای باشد، بلکه مطلوب‌ترین حالت پلکان از نوع ضربدری و یا رفت و برگشت می‌باشد.

انواع تصرفات

- ۱- تصرفات مسکونی
- ۲- تصرفات آموزشی و فرهنگی
- ۳- تصرفات درمانی و مراقبتی
- ۴- تصرفات تجمعی
- ۵- تصرفات اداری و حرفه‌ای
- ۶- تصرفات کسبی و تجاری
- ۷- تصرفات صنعتی
- ۸- تصرفات انباری
- ۹- تصرفات مخاطره‌آمیز

طبقه‌بندی کلی تصرفات (براساس میزان خطرات حریق)

تمام تصرف‌های نه گانه بر اساس مقدار بار محتویات و مقدار خطرات حریق به سه گروه زیر طبقه‌بندی می‌شود:

کم‌خطر: میانگین محتویات قابل احتراق ۵۰ کیلوگرم در متر مربع زیر بنا

میان‌خطر: ۵۰ کیلو گرم در متر مربع زیر بنا \geq میانگین محتویات قابل احتراق > 100 کیلو گرم در متر مربع زیر بنا

پر خطر: ۱۰۰ کیلو گرم در متر مربع زیر بنا \geq میانگین محتویات قابل احتراق

- گروه تصرف‌های کم‌خطر
شامل تصرف‌های مسکونی، تصرف‌های آموزشی و فرهنگی، تصرف‌های درمانی و مراقبتی، تصرف‌های تجمعی، تصرف‌های اداری و حرفه‌ای و نیز آن دسته از تصرف‌های صنعتی و انباری می‌باشد که محتویات قابل احتراق در آنها از ۵۰ کیلو گرم در متر مربع زیر بنا کم‌تر است.
- گروه تصرف‌های میان‌خطر
شامل تصرف‌های کسبی و تجاری و نیز آن دسته از تصرف‌های صنعتی و انباری است که محتویات قابل احتراق در آنها بین ۵۰ تا ۱۰۰ کیلوگرم در متر مربع زیر بنا کم‌تر است. مثل: پارکینگ‌ها و رستوران‌های غذاخوری.
- گروه تصرف‌های پرخطر



دانشگاه تبریز
کمیته HSE



شامل کلیه تصرف‌های مخاطره‌آمیز (بدون در نظر گرفتن بار حریق در آن‌ها) و نیز آن دسته از تصرف‌های صنعتی و انباری است که محتویات قابل احتراق در آن‌ها از ۱۰۰ کیلوگرم در متر مربع زیر بنا تجاوز می‌کند. مثل: کارگاه‌های ریخته‌گری، انبارهای بزرگ، پمپ‌بنزین‌ها، چاپخانه‌ها، پالایشگاه‌ها و صنایع پتروشیمی.

اقدامات فعال

اقداماتی از پیش طراحی شده که به هنگام وقوع حادثه آتش‌سوزی وارد عمل شده و باعث اعلام و یا اطفاء حریق می‌گردد را اقدامات فعال می‌گویند. نصب سیستم‌های اعلام و اطفاء حریق و تشکیل سازمان‌ها و واحدهای آتش‌نشانی از این نوع اقدامات می‌باشند.

منابع

- ۱- استولارد ، پل. حبیبی، احسان و گوگونانی، حجت. (۱۳۸۷). مدیریت و طراحی ایمنی حریق. ناشر: یادواره اسدی.
 - ۲- گلمحمدی، رستم (۱۳۸۸). مهندسی حریق. (چاپ ششم). ناشر: فن‌آوران ، مهران.
 - ۳- مقررات ملی ساختمان ایران (۱۳۹۶). مبحث چهارم؛ الزامات عمومی ساختمان، وزارت راه و شهرسازی. (ویرایش سوم).
- 4- THOMSON NORMAN, (2001). Fire Hazards in Industry. publicist Elsevier.

فصل هفت

سیستم‌های اعلام حریق



دلیل اینکه حریق‌های بطور وحشتناک توسعه پیدا می‌کند این است که یا دیر به وجودش پی برده‌اند و یا با وسایل موجود نتوانسته‌اند به موقع آن را خاموش سازند. اصل موفقیت‌آمیز حفاظت از حریق این است که یقین حاصل شود حریق‌های احتمالی در ظرف چند لحظه پس از وقوع کشف و اطفاء می‌شوند. مراقبت انسانی نمی‌تواند همیشه کشف سریع را تأمین کند حتی وقتی نیز اشخاص بوجود حریق پی‌برند اغلب در اعلام آن و استمداد تردید و تأخیر می‌ورزند. لذا اهمیت سیستم‌های اعلام حریق در آگاهی به موقع از وقوع حریق در کلیه اماکن بسیار مهم است.

انواع سیستم‌های اعلام حریق

۱- دستی

۲- اتوماتیک

چرا که سیستم‌های اعلام حریق نسبت به افزایش دمای زیاد، وجود دود و یا شعله در محیط تحت پوشش خود حساس باشند و با بصدا در آوردن صدای زنگ یا آژیر خطر و چراغ‌های چشمک‌زن دیگران را از وقوع خطر مطلع نمایند.

سیستم اعلام حریق دستی

این سیستم می‌تواند یک زنگ، آژیر و شستی اعلام حریق باشد که شخص به محض دیدن حریق با فشار دادن شستی اعلام حریق دیگران را از وقوع خطر مطلع می‌نماید البته این صداها باید از قبل برای افراد شناخته شده باشد و صدا به گوش همه افراد حاضر در بنا برسد.

شستی اعلام حریق

این دستگاه در معابر عمومی مانند راهروها، خروجی‌ها در ارتفاع حدود ۱۲۰ تا ۱۴۰ سانتی‌متر از کف نصب می‌گردد. افراد باید هنگام مشاهده آتش با شکستن شیشه و یا فشار دادن دکمه آژیرها را به صدا درآورند.

آژیرهای اعلام خطر یا حریق

این آژیرها باید به گونه‌ای انتخاب و نصب گردند تا صدا، هنگام وقوع حریق به دورترین نقطه از محل حریق و حتی هنگامی که افراد در خواب هستند رسیده و موجب آگاهی افراد شود.

زون‌بندی یا منطقه‌بندی

سهولت، سرعت و دقت در تشخیص و تعیین محل وقوع حریق به ویژه ساختمان‌های بزرگ، لزوم تقسیم‌بندی ساختمان به مناطق کوچک‌تر و مجزا را به وجود می‌آورد و مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده مرزهای آن، کاربری، مساحت و بخش بندی‌های ضد حریق ساختمان است.

هر ساختمان می‌بایست به قسمت‌های مختلف جهت تشخیص سریع حریق و اعلام آن تقسیم شود، تا بتوان به وسیله سیستم، تشخیص و اعلام حریق را سریع‌تر شناسایی کرد. مثلاً در هنگام مشاهده حریق می‌توان با فشار شستی آژیر را به صدا درآورد. در صورتی که زون‌بندی اجرا نشده باشد، اعلام با تاخیر و موجب سردرگمی و تشخیص اشتباه می‌شود.

تاثیر عوامل یاد شده در تعیین مناطق با رعایت موارد زیر میسر می‌گردد:

- هر طبقه ساختمان که بیش از ۳۰۰ متر مربع باشد باید یک منطقه مجزا محسوب شود.
- حداکثر مساحت یک منطقه ۲۰۰۰ متر مربع است.
- اگر کل مساحت طبقات یک ساختمان ۳۰۰ متر مربع یا کم‌تر باشد می‌توان آن را یک منطقه محسوب داشت.
- بخش‌بندی ضد آتش در ساختمان یکی از مهم‌ترین شاخصه‌های تعیین مناطق است. بنابراین علی‌رغم مساحت می‌باید به آتش‌بندی فضاها نیز توجه داشت. در این حالت مرزهای منطقه تشخیص حریق محدود به مرزهای بخش بندی ضد آتش است. به همین دلیل پلکان، چاه آسانسور یا شفت‌های دیگر که به وسیله دیواره‌های ضد حریق از فضاهای دیگر مجزا شده‌اند می‌توانند علی‌رغم مساحتی که دارند به عنوان یک منطقه در نظر گرفته شوند. بام‌ها نیز منطقه جداگانه‌ای محسوب می‌شوند.
- بنا به نحوه قرارگیری دیوارهای ضد حریق و فضاهای مجزا شده، مناطق ممکن است به صورت افقی (سطح طبقات) و یا عمودی (چاه آسانسور، پلکان و ...) تعریف شوند.



- حداکثر فاصله‌ی جستجو در یک منطقه نباید بیش از ۳۰ متر باشد. منظور از فاصله جستجو، مسافتی است که برای یافتن و رویت محل حریق باید طی شود. از این رو در ساختمان‌هایی که دارای اتاق‌های متعدد هستند بهتر است در بالای درهای مشرف به راهروها، چراغ‌های نشانگر نصب گردد.

- مناطق را از نظر هم‌بندی و سیم‌کشی می‌توان به دو گروه منطقه‌ی تشخیص و منطقه‌ی هشدار تقسیم نمود. در منطقه تشخیص، هم‌بندی بین دکتورها و شستی‌های اعلام حریق در سطح معینی که به عنوان یک منطقه تعریف شده است صورت می‌گیرد و به هنگام عمل نمودن یک شستی و یا فعال شدن یک دکتور اتوماتیک، چراغ مربوط به همان منطقه و یا کد مربوط به همان دکتور (در سیستم آدرس‌پذیر) در تابلوی کنترل مرکزی روشن می‌شود. در حالی که هم‌بندی بین آژیرها و سایر هشدار دهنده‌های صوتی در عین حالی که ممکن است در یک منطقه انجام پذیرد، اما به هنگام فعال شدن می‌تواند چند منطقه مجاور و یا همه مناطق را شامل شود. بنابراین یک منطقه هشدار می‌تواند شامل چندین منطقه‌ی تشخیص گردد.

- مناطق تشخیص، ورودی‌ها و مناطق هشدار، خروجی‌های تابلوی کنترل مرکزی را تشکیل می‌دهند. یکی از عوامل مهم در تعیین مشخصات تابلوی کنترل مرکزی، تعداد مدارهای ورودی و خروجی است.

- عدم منطقه‌بندی صحیح و همچنین افزایش تعداد مناطق بدون پیروی از منطقی خاص، باعث سردرگمی و ابهام در تعیین محل حریق می‌شود.

سیستم اعلام حریق اتوماتیک

الف) موضعی یا محلی

ب) غیر موضعی یا متصل به سیستم مرکزی

سیستم اعلام حریق اتوماتیک موضعی:

این سیستم به دستگاهی گفته می‌شود که نسبت به دود یا حرارت و یا هر دو حساس است و فاقد هرگونه سیم‌کشی می‌باشد و آژیر آن بواسطه باتری داخل دستگاه هنگام حساس شدن دستگاه بصدا در می‌آید. این دستگاه مناسب برای اماکن یک یا دو طبقه و جاهای کوچک است که افراد در محل دائماً حضور دارند.

سیستم اعلام حریق اتوماتیک غیر موضعی:

این سیستم مجهز به نیروی برق و باتری است و دارای قطعات بشرح زیر می‌باشد. دکتور دودی، حرارتی، شستی اعلام حریق، آژیر، چراغ چشمک زن، زنگ خطر و تابلوی مرکزی.

تابلوهای مرکزی

این دستگاه که مرکز اصلی سیستم اعلام حریق است دارای چراغ‌های کوچکی بنام LED روی تابلو می‌باشد که مفهوم رنگ قرمز یا خطر و زرد یا خرابی و سبز یا سالم بودن دستگاه می‌باشد، تابلوهای دستگاه معمولی از یک تا ۱۶



زون و بیش تر طراحی می شود در هر زون از یک تا حداکثر ۲۰ دتکتور با توجه به دستور کارخانه سازنده می توان دتکتور نصب نمود. این تابلو به محض دریافت فرکانس های الکترونیکی از قطعات نصب شده در اماکن که نشان دهنده وضعیت خطر باشد فوری آژیرها را بصدا در می آورد.

ضمناً این دستگاهها نوعاً قادرند سایر تجهیزات الکتریکی را فعال و یا قطع نمایند، مانند روشن کردن فن فشار مثبت، بستن درب حریق، قطع برق، ارتباط با مراکز پلیس و

در روی این تابلوها دکمه های مختلفی دیده می شود مانند دکمه تست دستگاه یا دکمه بصدا در آوردن آژیر، دکمه قطع آژیر، دکمه غیر فعال کردن هر زون و سویچ اصلی دستگاه جریان برق سیستم اعلام حریق ۲۴ ولت است (با کمی افزایش یا کاهش ولتاژ).

تابلوهای پیشرفته یا آدرس ده قابلیت برنامه ریزی نرم افزاری دارند و حدود ۱۲۰ قطعه یا دتکتور بر روی دو رشته سیم که بصورت رفت و برگشت و بعنوان لوپ معروف است چیده می شود. محل نصب دتکتور نوعاً بر روی سقف و یا داخل کانال های تأسیساتی و در هر فضای بسته و مستقل می باشد. محل نصب دستگاه مرکزی در اتاق نگهبانی و یا نزدیک ورودی ساختمان و در جایی مناسب و قابل دید می باشد. سیستم های اعلام حریق معمولی و آدرس ده بصورت اتوماتیک و خودکار عمل می کنند و نیاز به سرویس ماهانه دارند.

دتکتور دودی

۱- نوع یونیزاسیون

۲- نوع فتو الکتریک

دتکتور دودی نوع یونیزاسیون

الف) نوع خطی یا گازی

ب) نوع نقطه ای

دتکتور دودی یونیزاسیون

سنسور این دتکتور از دو محفظه بیرونی و داخلی تشکیل شده و عنصر مخصوص بصورت فویل در محفظه داخلی قرار گرفته در هنگام کار دتکتور یک میدان مابین دو محفظه برقرار می شود. وقتی دود وارد میدان شود باعث تغییر ولتاژ می گردد و این تغییر ولتاژ توسط برد الکتریکی دتکتور را به حالت آلام یا آژیری می برد و چراغ نشانگر دتکتور روشن می شود این دتکتور حساس به دودهای رقیق مانند دود سیگار است و برای اماکنی مانند اتاق برق، کامپیوتر و ... مناسب می باشد.

دتکتور یونیزاسیون دودی نقطه‌ای

دتکتور دودی یونیزاسیون نقطه‌ای اگر بصورت یک دستگاه در سقف و امثالهم نصب گردد و بواسطه سیم‌کشی اطلاعات را به دستگاه مرکزی برساند آن را دتکتور نقطه‌ای گویند.

دتکتور دودی نوع فتوالکتریک:

الف) نوع خطی یا بیم دتکتور

ب) نوع نقطه‌ای

دتکتور دودی فتوالکتریک

این دتکتور دارای یک چراغ بنام فتوسل در قسمت مارپیچ زیر پوسته دتکتور می‌باشد که قسمت مارپیچ از ورود نور منابع بیرونی جلوگیری می‌کند و همچنین دارای یک دیود نورانی می‌باشد که شعاع‌های نوری منتشر شده توسط چراغ دتکتور را ثبت نمی‌کند. وقتی دود وارد قسمت مارپیچ بشود، نور حاصل از چراغ سایه‌دار شده و این امر توسط دیود نوری ثبت می‌گردد که دتکتور را در وضعیت آژیر قرار می‌دهد.

دتکتور دودی فتوالکتریک خطی یا بیم دتکتور

این دتکتور دارای دو چشم الکترونیکی جدا از هم به نام‌های گیرنده و فرستنده می‌باشد و در جاهای بزرگ می‌توان از آن‌ها بعنوان دتکتور دودی استفاده کرد محل نصب این دتکتورها باید طوری کالیبره شود که عدسی یا لنز هر دستگاه دقیقاً مقابل دستگاه دیگر باشد و هیچ مانعی در میدان دید آن‌ها قرار نگیرد، بنحوی که هر دو دستگاه کاملاً همدیگر را ببینند.

در چنین شرایط هر چیزی که وارد میدان دید دو دستگاه شود حکم خطر را پیدا می‌کند و سیستم آژیر را بصدا در می‌آورد.

دتکتور دودی فتوالکتریک نقطه‌ای

این دتکتور عملیات بررسی دود ناشی از حریق را در داخل خود دتکتور انجام می‌دهد و نسبت به دودهای غلیظ و دارای مولکول‌های درشت کربن حساس است و مناسب برای اماکن مسکونی و اداری می‌باشد.

دتکتور حرارتی

۱- نوع خطی

۲- نوع نقطه‌ای

دتکتور حرارتی نوع خطی

این دتکتور ممکن است بصورت نوارهای مسی یا کابل‌های مخصوص و حساس به حرارت باشد، لذا در اماکنی که ضرورت دارد تا حریق خیلی فوری کشف و خنثی گردد نصب می‌گردد و در اثر افزایش دمای محیط اطراف فوراً وضعیت خطر را به دستگاه مرکزی اعلام می‌کند.

دتکتور حرارتی نوع نقطه‌ای

الف) نوع ثابت

ب) نوع افزایشی

دتکتور حرارتی نوع ثابت

این دتکتور نسبت به دمای معینی حساس است و اگر دمای محیط رفته رفته افزایش یابد و به درجه حرارتی مشخص برسد دتکتور اعلام وضعیت خطر را به دستگاه مرکزی اعلام می‌کند. این دتکتورهای برای دماهای مختلف با سنسورهای مختلف ساخته می‌شوند.

دتکتور حرارتی نوع افزایشی

این دتکتور نسبت به دمای معینی حساس است و اگر دمای محیط افزایش ناگهانی داشته باشد. حتی درجه حرارت آن به درجه حرارت مشخص هم نرسد اعلام وضعیت خطر کرده و آژیر را دستگاه به صدا در می‌آورد.

دتکتور شعله‌ای (Flame)

۱- نوع ماوراء بنفش

۲- نوع مادون قرمز

این دتکتورها نسبت به شعله آتش حساس هستند و با توجه به نوع کار در محیط و نورهای موجود می‌توان یکی از انواع دتکتورهای شعله‌ای را انتخاب و نصب نمود. امروزه از سیستم مانیتورینگ کامپیوتری نیز به منظور کشف حریق استفاده می‌شود.

لوازم و تجهیزات اطفای حریق

الف) استفاده از انواع کپسول‌های اطفای حریق

ب) استفاده از سیستم‌های اطفای حریق ثابت آب: سیستم جعبه‌های حریق (فایرباکس‌ها) و جعبه قرقره‌های حریق (هوزریل)

ج) استفاده از سیستم‌های اطفاء حریق اتوماتیک

د) اطفای حریق توسط اکیپ‌های آتش‌نشانی

منابع

- ۱- مسلم ثمرین، بهزاد (۱۳۸۴). سیستم‌های اعلام حریق و تجهیزات ضد انفجار. ناشر: صبا نام.
- ۲- کریمی، علی (۱۳۹۵). حفاظت ایمنی حریق. (چاپ دوم). ناشر: کتاب آیلار.
- ۳- قندهاری، حمیدرضا (۱۳۸۳). نگرشی برسیستم‌های اطفاء حریق اتوماتیک. نشریه توسعه.
- ۴- اخوان، رضا (۱۳۹۲). آشنایی با سیستم‌های اعلام حریق. (نشریه تخصصی ایمنی، بهداشت و محیط زیست).
- ۵- نظری، عباس (۱۳۹۲). سیستم‌های کشف و اعلام حریق. (نشریه تخصصی ایمنی، بهداشت و محیط زیست).

فصل هشت شناسایی مواد شیمیایی



تعریف MSDS و کار برد آن

MSDS (Material Safety Data Sheets) یا برگه‌های شناسایی ایمنی مواد شیمیایی، برگه‌های اطلاعات فنی می‌باشند که اطلاعات مربوط به مخاطرات ویژه، کارکردن ایمن و دستورالعمل‌های اضطراری و اطلاعات اساسی بهداشتی و ایمنی مواد شیمیایی را برای مصرف و کاربرد آن‌ها در محیط کار توسط کارگران و کارفرمایان صنایع، کشاورزی، ساختمان سازی، مراکز بهداشتی- درمانی و دیگر محل‌های کاری فراهم و مشخص می‌نمایند. چون MSDS حاوی اطلاعات جزئی و تخصصی ایمنی و بهداشتی ویژه هر ماده شیمیایی می‌باشد باید بعنوان منبع اصلی اطلاعاتی برای برنامه‌های آموزشی و مقررات کاری ایمن مورد استفاده قرار گیرد. MSDS همچنین یک منبع رفرنس با ارزش اطلاعات ایمنی و بهداشتی برای کارگران، کمیته‌های ایمنی و بهداشت و پرسنل اورژانس می‌باشد.

مشخصات کارت‌های MSDS:

برگه‌های شناسایی ایمنی مواد شیمیایی MSDS شامل موارد زیر می‌باشد:

۱- مشخصات کلی ماده و شرکت سازنده: وزن مولکولی، فرمول، مشخصات ظاهری و همچنین نام شرکت، آدرس و تلفن تولیدکننده، واردکننده و یا توزیع کننده به منظور دسترسی برای اخذ اطلاعات بیشتر در این بخش مشخص می‌گردد.



- ۲- ترکیب ماده و لیبلینگ: براساس اطلاعات این قسمت کلیه ریسک‌ها و مخاطرات مربوط به ماده شیمیایی شناسایی می‌شود.
 - ۳- خطرات و اثرات مربوطه: خلاصه‌ای از مهم‌ترین خطرات ماده برای انسان و محیط زیست، تماس با چشم یا پوست، خوردن، تنفس، حریق و انفجار همچنین مهم‌ترین علائم و عوارض مواجهه با ماده مثل مسمومیت‌ها
 - ۴- اقدامات لازم جهت کمک‌های اولیه لازم به هنگام ضرورت
 - ۵- اقدامات لازم در مواقع آتش‌گیری ماده و اطفای حریق
 - ۶- اقدام لازم به هنگام نشر و یا نشستی ماده و اقدامات زیست محیطی
 - ۷- نحوه نگهداری و انبارش و حمل و انتقال
 - ۸- راه‌های کنترلی و حفاظتی هنگام مواجهه با ماده
 - ۹- خواص فیزیکی و شیمیایی ماده: مشخصات کامل فیزیکی (جامد، مایع، گاز) و رنگ، بو، نقطه اشتعال
 - ۱۰- اطلاعات سم‌شناسی: کلیه اثرات سمی و عوارضی را که در انسان ایجاد می‌کند، راه‌های خروج ماده از بدن بعد از تماس، چگونگی تشخیص مواجهه با ماده و حتی مراقبت‌های پزشکی قبل استخدام و دوره‌ای و اختصاصی در این بخش تعیین می‌گردد.
 - ۱۱- اطلاعات اکولوژیکی و زیست محیطی و پایداری و برهم کنش: زمان مانده ماده و چرخه عمل ماده در طبیعت، آلودگی آب، خاک و یا هوا و میزان اهمیت تأثیرگذاری ماده و مواد ناسازگار و محیط نامناسب و خطرات تجزیه در محیط زیست در این بخش تعیین می‌گردد.
 - ۱۲- نکات مهم جهت دفع ضایعات: راه‌های دفع ماده پس از استفاده، چگونگی دور ریختن پسماند
 - ۱۳- اطلاعات لازم جهت انتقال در مسیرهای طولانی: حمل و نقل در مسیرهای جاده‌ای، هوایی، دریایی و احتیاطات در این بخش تعیین می‌گردد.
 - ۱۴- حدود تماس شغلی و زیست محیطی: بیان مقادیر مجاز و یا آستانه‌ی بروز عوارض و ذکر میزان سرطان زایی و ...
 - ۱۵- نمادها و نشانه‌ها: نمادهای و نشانه‌های خطر و ایمنی و سمبل‌های اثرات شیمیایی که به صورت شکل هستند
 - ۱۶- سایر اطلاعات: محل نگهداری برگه‌های MSDS باید به گونه‌ای باشد که به راحتی و سهولت در دسترس باشد. MSDS باید حتما توسط سازنده و یا تهیه کننده به روزآوری شود و اطلاعات جدید و تکمیلی به صورت بارز در به روزآوری تعیین و مشخص گردد.
- اطلاعات برای کارفرما که مسئول طرح و اجرای برنامه‌های حفاظتی بوده بعنوان اتمام حجتی برای کارکنان و دست اندرکاران تماس با مواد مذکور است.



MSDS ها باید به راحتی قابل دسترس برای کارکنان در محیط کار و در طول شیفت کاری آنها باشد. این مسئله به روش‌های مختلفی قابل انجام است و هر مدیریتی باید تصمیم بگیرد که چه روشی برای محیط کار خود مناسب است. بعضی از کارفرمایان MSDS را در یک زونکن یا فایل در دفتر مرکزی خود قرار می‌دهند. برخی از کارفرمایان خصوصاً در محل‌های کاری با تعداد زیادی مواد شیمیایی، اطلاعات MSDS را کامپیوتری نموده و دسترسی به آنها را از طریق شبکه فراهم می‌نمایند.

کارکنان باید اطلاعاتی را که بر راحتی از طریق کارت‌های MSDS بدست آورده‌اند بکار گیرند و لذا کارکنان باید از طریق سیستمی که اطلاعات را بتواند به آنها ارائه نماید به سهولت به MSDS دسترسی پیدا کنند. - به محض اینکه اطلاعات جدیدی در دسترس قرار می‌گیرد یا هر سه سال یکبار MSDS باید به روز شود.

مسئولیت‌های کارفرمایان:

- کارفرمایانی که از مواد شیمیایی استفاده می‌کنند مسئول انجام موارد ذیل می‌باشند:
- ۱- مطمئن شوند که MSDS برای تمام مواد شیمیایی در محل کار قبل از شروع کار کارکنان با این مواد در دسترس باشد. اگر MSDS در دسترس نباشد، کارفرما باید بطور موقت آن محصول را انبار نماید تا MSDS آن ماده را از تحویل دهنده یا سازنده ماده دریافت نماید.
 - ۲- به کارکنان آموزش دهد تا اطلاعات مربوط به MSDS را درک کرده و قادر به استفاده از اطلاعات آن جهت کار کردن ایمن با مواد شیمیایی باشند.
 - ۳- MSDS در محل کار، در فایل، زونکن یا بانک اطلاعاتی کامپیوتری به سهولت در دسترس بوده و در تمام اوقات برای تمام کارگران قابل دسترس باشد.
 - ۴- باید مطمئن شوند که MSDS بیش از سه سال از تهیه آن نگذشته باشد. مواد شیمیایی بطور مداوم بررسی شده و اطلاعات جدید می‌تواند روی اطلاعات ایمنی و بهداشتی MSDS تاثیر گذارد.
 - ۵- MSDS دقیق و کامل برای تمام مواد شیمیایی وارداتی مورد مصرف در محل کار را بدست آورده و تهیه کنند.
 - ۶- MSDS تمام مواد شیمیایی ترکیبی یا ساخته شده برای استفاده در محل کار را تهیه نمایند.

آشنایی با لوزی خطرات مواد شیمیایی

علامت لوزی: روشی برای طبقه‌بندی خطرات یک ماده شیمیایی (توسط NFPA)

علامت لوزی که توسط NFPA طراحی شده است روشی بین‌المللی برای شناسایی خطرات مربوط به یک ماده شیمیایی خاص است. تا پرسنل بخش با استفاده از اطلاعات آن دچار صدمه و آسیب نشوند.

این علامت خیلی مواقع در آزمایشگاه‌ها، مکان‌های نگهداری مواد شیمیایی یا روی ظروف مواد شیمیایی پیدا می‌شود. در



جدول زیر خطرات گوناگون در لوزی مربوطه بوسیله کدهایی به شکل عدد نشان داده شده که به ترتیب شدت خطر تقسیم بندی شده اند.

لوزی خطر دارای چهار خانه است.



خانه بالایی مربوط به قابلیت اشتعال جسم می باشد (رنگ قرمز).
خانه سمت راست قابلیت فعل و انفعال شیمیایی را نشان می دهد (رنگ زرد).
خانه سمت چپ خطرات بهداشتی را نشان می دهد (رنگ آبی).
خانه پایینی نشان دهنده خطرات خاص می باشد (رنگ سفید).

قابلیت اشتعال



درجه ۴: گازهای شدیداً قابل اشتعال و مایعات بسیار فرار و موادی که در حالت گرد و غبار در هوا تشکیل مخلوط انفجاری می دهند (سولفید هیدروژن - اسید پیکریک).

درجه ۳: مایعاتی که تقریباً در حالت نرمال مشتعل می شوند (هیدروکسیل آمین - فسفر سفید - استایرن).

درجه ۲: مایعاتی که جهت مشتعل شدن باید مقداری حرارت ببینند (اسید استیک - نفتالن - فرم آلدهید).

درجه ۱: موادی که قبل از اشتعال باید حرارت ببینند (گلیسرین - سولفور - روی).

درجه صفر: موادی که مشتعل نمی شوند (اسید نیتریک - پراکسید سدیم - اسید سولفوریک).



خطرات بهداشتی

درجه ۴: موادی که مقدار کمی از بخارات آن ها می تواند سبب مرگ شود (هیدروژن سیانید).

درجه ۳: موادی که خطر فوق العاده ای برای سلامتی دارند (سولفید هیدروژن - هیدروکسید سدیم).

درجه ۲: موادی که برای سلامتی خطرناک هستند (اکسید اتیلن - نفتالین).

درجه ۱: موادی که خطرات کمی برای سلامتی دارند (کلسیم).

درجه صفر: موادی که تحت شرایط حریق نیز خطری برای سلامتی ندارند (برنز - فسفر قرمز).

قابلیت فعل و انفعال شیمیایی



درجه ۴: موادی که در حرارت و فشار معمولی قادر به تجزیه یا واکنش انفجاری است (اسید پیکریک - تری نیترو تولوئن).

درجه ۳: موادی که قادر به تجزیه یا واکنش انفجاری بوده ولی جهت این کار به چاشنی یا حرارت کافی نیاز دارند (فلوئور).

درجه ۲: موادی که در حالت عادی ناپایدار بوده و تغییرات شیمیایی یافته ولی منفجر نمی شوند.

درجه ۱: موادی که در حالت عادی پایدار بوده ولی در حرارت و فشار بالا ممکن است ناپایدار شوند و با آب واکنش نموده و انرژی آزاد نمایند (روی).

درجه صفر: موادی که در حالت عادی حتی در شعله پایدار هستند و با آب واکنش نمی دهند (ذغال چوب).



خطرات خاص

خطرات خاص شامل خطر واکنش با آب یا پلیمریزه شدن و یا خطر مواد رادیواکتیو را نشان می دهد.

نمونه مواد شیمیایی مصرفی به تفکیک بخش ها

بخش: خدمات

ردیف	نام شیمیایی ماده	موارد مصرف	نحوه استفاده (خالص، ترکیب با سایر مواد/ رقیق سازی)	مقدار موجود (وزن یا حجم)	راههای تماس	وسایل حفاظت فردی در دسترس (ماسک/عینک/دستکش)
۱	میکروزد	نظافت سرویس- های بهداشتی	رقیق شده	پوستی، تنفسی	ماسک، عینک، دستکش



۲	وایتکس	ضد عفونی کننده سطوح	خالص و رقیق شده	۲۰ لیتر	پوستی، تنفسی	ماسک، عینک، دستکش
۳	پودر رختشویی	تمام البسه	خالص	پوستی، تنفسی	ماسک، عینک، دستکش

بخش انبار

ردیف	نام شیمیایی ماده	موارد مصرف	نحوه استفاده (خالص، ترکیب با سایر مواد/رقیق سازی)	مقدار موجود (وزن یا حجم)	راههای تماس	وسایل حفاظت فردی در دسترس (ماسک/عینک/دستکش)
۱	اتانول (الکل اتیلیک)	ضد عفونی	خالص و رقیق شده	۲/۵ لیتر و ۱ لیتر	پوستی، تنفسی	ماسک، عینک، دستکش
۲	جوهر نمک	جرمگیری روشویی ها و سرویس بهداشتی	خالص	۶۰۰ سی سی	پوستی، تنفسی	ماسک، عینک، دستکش
۳	میکروزد	ضد عفونی کننده سطوح	رقیق شده	۲۵۰ سی سی	پوستی، تنفسی	ماسک، عینک، دستکش
۴	وایتکس	ضد عفونی کننده سطوح	خالص و رقیق شده	۲۰ لیتر	پوستی، تنفسی	ماسک، عینک، دستکش
۵	بتادین	-	خالص	۱ لیتری	پوستی	ماسک، عینک، دستکش
۶	متانول (الکل متیلیک)	ضد عفونی	خالص	۲/۵ لیتر	پوستی، تنفسی	ماسک، عینک، دستکش

دستورالعمل های ایمنی مواد شیمیایی:

- ۱- قبل از استفاده هر نوع ماده شیمیایی حتما برگه اطلاعات ایمنی مواد شیمیایی (MSDS) را مطالعه نمایید.
- ۲- تمام مواد شیمیایی باید دارای برچسب معرفی کننده ماده شیمیایی باشند (Labling).
- ۳- همیشه دستورات و توصیه های کارخانه سازنده ماده شیمیایی را رعایت نمایید.
- ۴- مواد شیمیایی آتش گیر را دور از گرما، نور مستقیم آفتاب و شعله نگهدارید.
- ۵- در مناطقی که خطر انفجار و اشتعال دارد سیگار نکشید.
- ۶- مواد شیمیایی حتما باید در محلی نگهداری شوند که دارای سیستم تهویه باشد.
- ۷- هنگام استفاده از هرگونه ماده شیمیایی حتما از وسایل حفاظت فردی استفاده نمایید.
- ۸- از نگهداری مواد شیمیایی در کنار دستگاه های برقی و جرقه زای خودداری کنید.

- ۹- ظروف نگهداری مواد شیمیایی باید از مواد مقاوم در برابر خوردگی و آتش گیری باشند.
- ۱۰- در محل نگهداری مواد شیمیایی حتما وسایل اطفاء حریق نصب کنید.
- ۱۱- شماره تلفن های اضطراری در محل نگهداری مواد شیمیایی و انبارها نصب شود.
- ۱۲- پرسنل باید آموزش های لازم در مواقع بروز حوادث را فراگیرند.
- ۱۳- حتما دوش اضطراری در محل انبارهای مواد شیمیایی نصب شود.
- ۱۴- چشم شوی اضطراری باید در فواصل مشخص و معین مطابق دستور سازنده مهیا شود.
- ۱۵- محل نگهداری کپسول های آتش نشانی و فایرباکس مشخص و در دسترس باشد.
- ۱۶- راه های ورودی و خروجی مجزا باشند.
- ۱۷- تابلوهای راهنما (خروج اضطراری) حتما در محل نصب شود.
- ۱۸- پرسنل آموزش های لازم در زمان بروز حوادث را گذرانده باشند.

مثال :

۱- ماهیت ماده

اسیداستیک	نام شیمیایی
اسید اتانویک، اسید ایتلیک، اسیدمتان کربوکسیل، سرکه، اسیدسرکه، اسیداستیک	نامهای مترادف
۶۴-۱۹-۷	شماره CAS
۲۰۰-۵۸۰-۷	شماره EINECS
آلیفاتیک اشباع شده اسید کربوکسیل / آلیفاتیک اشباع شده اسیدمونوکربوکسیل / اسید آلكانویک	خانواده شیمیایی
۶۰/۰۵	وزن مولکولی
C2-H4-O2	فرمول شیمیایی



دانشگاه تبریز
کمیته HSE



سازمان آتش نشانی
و خدمات ایمنی شهرداری
کلان شهر تبریز
Tabriz125.ir

۲- اطلاعات عمومی (علائم حفاظتی)

مواد خوردن	مواد محرک	مواد آتش گیر	مواد سمی	لوزی خطر
مواد اکسید کننده	مواد منفجر شونده	خطرناک برای محیط زیست		

۳- هشدارهای حفاظتی

تماس با چشم	محرک شدید چشم می باشد و در غلظتهای بالا سبب آسیب چشم و در نهایت کوری میشود.
تماس با پوست	تحریکات پوستی بستگی به غلظت این ماده و مدت زمان تماس با این ماده دارد.
بلعیدن و خوردن	خوردن ۱۰۰-۲۰۰ میلی لیتر از اسیداستیک با غلظت ۸۰-۱۰۰٪ سبب خوردگی شدید دستگاه گوارشی و معده میشود.
تنفس	تنفس غلظت بالایی از این ماده سبب تحریک بینی و گلو، کوتاهی تنفس، سرفه، خس خس سینه و آسیب ریه میشود. اولین علائم آن شامل تنگی سینه، سرفه و کوتاهی تنفس است.
حریق	مایع قابل احتراق است.
انفجار	مخلوط آن با هوا و یا دمای بالاتر از ۳۹ درجه سانتیگراد می تواند قابل انفجار باشد.
اثرات زیست محیطی	—

۴- کمکهای اولیه

تماس با چشم	سریعاً چشمها را به مدت ۲۰-۳۰ دقیقه با آب ولرم شسته، محلول نمک میتواند مؤثر باشد. در صورت لزوم به پزشک مراجعه شود.	
تماس با پوست	موضع را به مدت ۲۰-۳۰ دقیقه با آب ولرم شسته، در صورت لزوم به پزشک مراجعه شود.	
بلعیدن و خوردن	هرگز به فرد بیهوش چیزی نخورانید. دهان مصدوم را با آب شسته، ۲۴۰ تا ۳۰۰ میلی لیتر آب به فرد دهید، اگر شیر در دسترس بود بعد از آب به فرد شیر دهید. سریعاً به پزشک مراجعه شود.	
تنفس	مصدوم را به هوای آزاد برده، در صورت مشکل تنفسی به وی اکسیژن مصنوعی داده، سریعاً به پزشک مراجعه شود.	
اطلاعات پزشکی	سریعاً به پزشک یا نزدیک ترین مرکز کنترل سموم مراجعه شود.	



۵- اطفاء حریق

مابغ قابل احتراق است. مخلوط آن با هوا یا دمای بالاتر از ۳۹ درجه سانتیگراد میتواند قابل انفجار باشد.	خطر آتش گیری	
کربن دی اکساید، یودرختک شیمیایی، فوم الکل، فوم پلیمر، اسیری آب یا مه.	نحوه مناسب اطفاء	
برای مهار آتش فاصله ایمن را رعایت کرده و از لوازم ایمنی مناسب استفاده شود.	سایر توضیحات	

۶- احتیاطات شخصی

از دستکش و کفش ایمنی ضد مواد شیمیایی و مقاوم در مقابل این ماده استفاده شود.	حفاظت پوست	
گوگل شیمیایی ایمنی استفاده شود. حفاظ صورت ضروری است.	حفاظت چشم	
از لباسهای سر اسری مقاوم در برابر مواد شیمیایی استفاده شود.	حفاظت بدن	
از ماسکهای پیشنهادی NIOSH استفاده شود.	حفاظت تنفسی	

۷- احتیاطات محیط

تمامی منابع مشتعل را از محیط دور کرده، در صورت یخش آلودگی مسئله را بصورت رسمی اعلام کنید.	حفاظت محیط
باتن، خاک، ماسه یا سایر مواد جاذبی که با این ماده واکنش نمیدهد آلودگی را پاک کرده، مابغ را بوسیله یمپ و یا تجهیزات و کیوم کننده برداشته.	نظافت محیط آلوده

۸- طریقه دفع ضایعات مواد و بسته بندی

—	دفع ضایعات مواد
در ظروف مناسب، بسته و دارای برچسب مخصوص قرار بگیرند.	دفع بسته بندی شده

۹- جابجایی و انبار

این مواد بسیار خورنده و قابل احتراق هستند، قبل از حمل و نقل می بایست کلیه اقدامات کنترل مهندسی را انجام داد و افراد مجهز به تجهیزات ایمنی فردی باشند و آموزش کافی را در قبال حمل و نقل این مواد ببینند.	احتیاطات جابجایی	
در محیط خشک، خنک و با تهویه محیطی مناسب و دور از آفتاب، گرما و منابع مشتعل دیگر نگهداری شوند. انبار می بایست هوای پاک داشته باشد و از مواد ضد حریق و حریق در دست شده باشد.	شرایط انبار داری	
در ظروف مناسب و دارای برچسب مخصوص و مناسب نگهداری شوند.	بسته بندی مناسب	



۱۰- مشخصات فیزیکی و شیمیایی

حالت فیزیکی	مایع
شکل فیزیکی	مایع شفاف و بی رنگ است، در پایین تر از ۱۶ درجه سانتیگراد شبیه کریستالهای بخی است
رنگ	بی رنگ و شفاف
بو	بوی سرکه میدهد
PH	۲/۴
حالیته آب	قابل انحلال است
حالیته در حالتهای آلی	در کلیه ترکیباتی مثل اتانل، استن، دی اتیل اتر، گلیسرول و بنزن قابل حل شدن است.
وزن مخصوص/ دانسیته	۱/۵ در ۲۰ درجه سانتیگراد (محلول ۱۰۰٪)، ۱/۸ (۱۰٪)، ۱/۰۶ (۵۰٪)
LEL	۴٪، ۵/۳ - ۵/۴ (بخ)
دمای خود آتشگیری	۴۶۵-۴۶۳ درجه سانتیگراد (۸۶۷-۸۶۹ درجه فارنهایت) و ۵۱۶ درجه سانتیگراد (۹۱۶ درجه فارنهایت) (بخ)
نقطه اشتعال (F.P)	۳۹ درجه سانتیگراد (۱۰۳ درجه فارنهایت) (بخ) و ۵۰ درجه سانتیگراد (۱۲۲ درجه فارنهایت) (محلول ۱۵٪)
نقطه ذوب (m.p)	نقطه انجماد: ۱۶/۶ درجه سانتیگراد (۶۱/۹ درجه فارنهایت) (محلول ۱۰۰٪)
نقطه جوش (b.p)	۱۱۷/۹ درجه سانتیگراد (۲۴۴/۲ درجه فارنهایت) (بخ)
فشار بخار	۱/۵۲ kpa (۱۱/۴ mmHg) در ۲۰ درجه سانتیگراد
ویسکوزیته	۱/۲۲ mpa.s (محلول ۱۰۰٪) در ۲۰ درجه سانتیگراد
سایر اطلاعات	فشار بحرانی: ۴۵۳۰ kpa (۴۴/۷ atm)

۱۱- اطلاعات زیست بوم شناختی

ملاحظات عمومی	این ماده برای آبزیان و محیط زندگی آنها مضر می باشد.	
رفتار در محیط زیست	زمانیکه این ماده وارد خاک می شود، تنزل بیولوژیکی متوسط انتظار می رود. همچنین این مواد ممکن است وارد آبهای زیرزمینی شوند. زمانیکه این ماده وارد آب می شود، تنزل بیولوژیکی متوسطی انتظار می رود، همچنین این ماده تبخیر قابل توجهی ندارد، این ماده تجمع بیولوژیکی مهم و قابل توجهی ندارد. زمانیکه این ماده وارد هوا می شود فوراً تبدیل به ائروسول می شوند. همچنین توسط موقعیت های خشک و مرطوب هوا گرفته می شوند.	
قابلیت تجزیه	این محبت در آینده توسعه پیدا خواهد کرد.	
اثر روی محیط آبزیان	این ماده برای آبزیان و محیط زندگی آنها مضر می باشد.	
سایر اطلاعات	این محبت در آینده توسعه پیدا خواهد کرد.	

۱۲- پایداری و برهم کنش ها

پایداری	معمولی
محیطهای مورد اجتناب	محیطهای که دمای بیشتر از ۳۹ درجه دارد، شعله های باز، محیطهایی که امکان تخلیه الکتریکی وجود دارد.
مواد سازگار	عوامل اکسیدکننده قوی مثل اسید کرومیک، بیروکسید هیدروژن، اسید نیتریک، اسید پیرکلریدریک، یرمنگات پتاسیم، یرکسید سدیم، فلزهای قوی (سدیم، هیدروکسید پتاسیم)، بیشتر فلزات شایع به غیر از آلومینیوم، استالندید، آمینو اتانل، اسیدکلروسولفوریک، اتیلن دی آمین، نیترات آمونیوم، تری فلوریدکلر، پنتافلوریدبرم، ایزوسیانات فسفر، تری کلریدفسفر، گزپلن و ...
خطرات ناشی از تجزیه	—
سایر اطلاعات	با پلاستیک، کتن و لاستیک واکنشهای شدید داده و آنها را از بین می برد.



دانشگاه تبریز
کمیته HSE



سازمان آتش نشانی
و
خدمات ایمنی شهرداری
کلان شهر تبریز
Tabriz125.ir

۱۳- سم شناسی

LC50 (mouse): 2810 ppm (4-hour exposure)	مسمومیت تنفسی		
LD50 (rat): 3530 mg/kg	مسمومیت غذایی		
LD50 (guinea pig): 3360 mg/kg (cited as 3.2 mL/kg) (28% solution)	مسمومیت از پوست		
در خرگوشها: محلول ۱۰% و کمتر آن باعث تحریک شدید چشم و زخمهای خورنده شده است.	مسمومیت چشمی		
	اثرات حاد		
	سایر اطلاعات		
Approx. Cone. : TLV TWA : 10 ppm (25 mg/m3) TLV STEL : 15 ppm (37 mg/m3)			
	Species	Routes	Value
	LD 50		
	LC 50		

۱۴- مقررات حمل و نقل

۵۰ Kg	حمل و نقل هوایی	
۵۰ Kg	حمل و نقل دریایی	
۵۰ Kg	حمل و نقل راه آهن و جاده	
طبقه بندی: کلاس ۸ - ماده خورنده - ۹/۲ خطرناک برای محیط زیست گروه بسته بندی: II	سایر اطلاعات	

۱۵- اطلاعات نظارتی

[R10;C]	نمادهای خطرات	
[R:10-35]	نشانه های ریسک R-Phrase(s)	
[S:(1/2)*23-26-45]	نشانه های ایمنی S-Phrase(s)	

۱۶- سایر اطلاعات

ماده میانی شیمیایی (به عنوان مثال مونومر ونیل استات، سلولز استات، استیک آنهیدرید، کلواستیک اسید، تریفتالیک اسید)، در تولیدات رزین های امولسیون لاتکسی، رنگ ها، چسب ها، لاستیک، نایلون، فیبر، رنگ، آسبیرین و سایر داروها و مواد پزشکی، علف کش ها، حلال ها و سایر مواد شیمیایی و محصولاتشان، رنگ زنی پارچه، معرف آزمایشگاهی، عامل اسیدیته و خنثی کردن، مواد افزودنی به غذا، حمام های فیکس کننده در عکاسی، باکتری کش و قارچ کش مورد استفاده قرار می گیرد. این ماده بطور طبیعی در محیط زیست، گیاهان و بافت بدن حیوانات وجود دارد. همچنین در بسیاری از میوه ها دیده می شود.	کاربردهای ماده
--	----------------

منابع

- ۱- هویدی، حسن، پاداش، امین و محمودزاده، امیر(۱۳۹۵). برگه اطلاعات مواد شیمیایی MSDS. (چاپ اول). ناشران: پژوهشگاه شاخص پژوه، کنکاش.
- ۲- قاسمی، احمد (۱۳۸۸). ایمنی و بهداشت مواد در صنعت. (چاپ دوم). تهران: انتشارات آثار سبحان، آوای ظهور.
- ۳- اقبالیان، مینا. (۱۳۹۶). کتابچه MSDS.

فصل نه مسمومیت‌ها



مسمومیت با گاز مونواکسید کربن

گاز مونواکسید کربن چیست؟

گازی بسیار خطرناک که قابل دیدن و بوئیدن نیست و هیچ طعمی نیز ایجاد نمی‌کند. این گاز از سوختن ناقص موادی مثل بنزین، زغال یا چوب حاصل می‌شود.

چرا مونواکسید کربن خطرناک است؟

مونواکسید کربن عامل اصلی خفگی در رابطه با استفاده از بخاری و وسایل گرم کننده در خانه‌هاست. وقتی مونواکسید کربن وارد بدن می‌شود با هموگلوبین موجود در خون (که حامل اکسیژن به بافت‌های بدن است) ترکیب شده (میل ترکیبی مونواکسید کربن با هموگلوبین ۸ برابر میل ترکیبی اکسیژن با هموگلوبین می‌باشد) و موجب کاهش اکسیژن رسانی به بافت‌های بدن می‌شود و در این میان مغز حساس‌ترین بافت بدن می‌باشد که زودتر از همه در اثر کمبود اکسیژن آسیب می‌بیند.

چه وسایل می‌توانند مونواکسید کربن تولید کنند؟

بخاری‌های بدون دودکش غیراستاندارد

تنورهای نانواپی

اجاق‌های گازی

موتورهای بنزینی و گازوئیلی

کباب‌پز زغالی

شومینه

علائم مسمومیت با مونواکسید کربن چیست؟

علائم مسمومیت آن شبیه آنفولانزای خفیف است. گاهی تشخیص بین آنفولانزا و مسمومیت با CO بسیار سخت است.

علائم شدید	علائم متوسط	علائم خفیف
علائم متوسط به علاوه	علائم خفیف به علاوه	سردرد
افزایش سرعت تپش قلب	خواب آلودگی	تهوع
از دست دادن توان تکلم	احساس ضعف	استفراغ
آسیب مغزی	سرگیجه	تحریک پذیری
احساس گرما	بی حالی	درد قفسه سینه
تشنج	سردرد شدید در بیماران قلبی	تاری دید
مرگ	کاهش تمرکز حواس	-

معمولاً شخص مسموم متوجه علائم ضعیف نمی‌گردد و به سرعت به سمت علائم شدید و حتی مرگ، پیش می‌رود. به همین دلیل نشانگر مونواکسید کربن در منزل حتماً باید وجود داشته باشد.

چه افرادی در معرض خطر بیشتری قرار دارند؟

- ۱- جوشکارها
- ۲- مکانیک‌ها
- ۳- آتش نشان‌ها
- ۴- افرادی که با مواد آلی شیمیایی کار می‌کنند.
- ۵- افراد شاغل در صنعت سفید کننده‌های فلزی
- ۶- افراد شاغل در ترمینال‌های اتوبوس
- ۷- افسران پلیس
- ۸- رانندگان تاکسی
- ۹- تمام کارگرانی که در محیط‌های بسته از چراغ‌های نفتی جهت گرم کردن محیط کار استفاده می‌کنند.
- ۱۰- تمام خانواده‌هایی که برای گرم کردن منزل از بخاری‌های بدون دودکش غیراستاندارد و چراغ‌های نفتی استفاده می‌کنند.

چنانچه مشکوک به مسمومیت فردی با گاز مونواکسید کربن هستیم چه اقداماتی انجام دهیم؟

با انجام اقدامات زیر می‌توانیم جان مصدومین را نجات دهیم:

* مصدوم را سریعاً به هوای آزاد انتقال دهیم.

* سریعاً به اورژانس تلفن بزنیم و کمک بخواهیم.

* برای بیمار بیهوش سریعاً باید استفاده از اکسیژن ۱۰٪ را شروع کرد.

* اگر بیمار دچار قطع تنفس شده سریعاً باید عملیات احیاء قلبی ریوی شروع شود.

همیشه باید این نکته را مد نظر داشته باشیم که کمک کننده‌ها خود نباید در معرض گاز مونواکسیدکربن بصورت طولانی مدت باقی بمانند زیرا خودشان مصدوم خواهند شد و دیگر نمی‌توانند کمک کنند.

چگونه کارمندان و ساکنان یک محل می‌توانند از مسمومیت با مونواکسیدکربن جلوگیری کنند؟

جهت کاهش احتمال بروز مسمومیت در محل کار باید به نکات زیر توجه کرد:

۱- یک سیستم تهویه هوا باید در محیط باشد.

۲- با بررسی دائمی، همیشه از سلامت و استاندارد بودن دستگاه‌های گرمایز و وسایل غذاپزی اطمینان حاصل نمائید.

۳- سعی کنید وسایل و موتورهای احتراقی را با وسایل الکتریکی و وسایلی که با باتری کار می‌کنند جایگزین نمائید.

۴- به این نکته توجه نمائید که وسایل بنزین سوز حتماً باید در محیط باز استفاده شوند.

۵- اگر خطر وجود گاز CO در محیط کار وجود دارد حتماً از هشداردهنده‌های مونواکسیدکربن در محیط استفاده نمائید.

۶- کارکنان را در خصوص منابع آلودگی CO و طریقه برخورد با آن آموزش دهید.

استاندارد جهانی برای غلظت CO در محیط چیست؟

استاندارد معمول برای یک محیط در خصوص مونواکسید کربن ppm ۵۰ یا ۵۰ واحد از گاز در یک میلیون واحد از هوا می‌باشد که در چنین شرایطی به مدت ۸ ساعت می‌توان در آن محیط حضور داشت. چنانچه در محلی این مقدار از ppm ۱۰۰ بالاتر رفت آن محیط باید تخلیه گردد. در مواردی کارگرانی که به محل خاص مثل محل بارگیری ماشین رفت و آمد دارند این مقدار تا ppm ۲۰۰ افزایش می‌یابد.

چه زمانی نیاز به پزشک داریم؟

- هر شخصی که با گاز CO در تماس بوده و دارای علائم ملایم تا متوسط است باید فوراً توسط پزشک معاینه شود.

- نوزادان و سالمندان چنانچه با این گاز در تماس باشند حتی در صورت نداشتن علامت حتماً باید توسط پزشک معاینه شوند.



- افرادی که دارای ناراحتی‌های قلبی عروقی هستند در صورت مواجهه با گاز CO حتماً باید توسط پزشک معاینه شوند. همچنین زنان حامله باید فوراً معاینه گردند زیرا ممکن است جنین آسیب دیده باشد در حالی که علایمی در مادر مشاهده نگردد.

مسمومیت‌های غذایی و پیشگیری از آن



دستور طلایی پیشگیری از مسمومیت غذایی:
" پختن غذا و خوردن آن در همان روز "

مسمومیت غذایی چیست؟

گاهی اوقات ممکن است غذاهای معمولی توسط میکروب‌ها مثل باکتری‌ها و غیره آلوده شوند. این میکروب‌ها با چشم غیر مسلح دیده نمی‌شوند و تحت شرایط ویژه می‌توانند سبب مسمومیت غذایی شوند. غذاهای مسموم کننده ممکن است بو یا مزه ناخوشایندی نداشته باشند. با وجود اینکه اکثر مسمومیت‌های غذایی معمولاً ظرف ۲۴ ساعت برطرف می‌شوند، اما بعضی از آن‌ها می‌توانند کشنده باشند.

به منظور پیش‌گیری از این نوع مسمومیت‌ها لازم است به نکات ذیل توجه شود:

۱- استفاده از آب سالم

۲- شستشوی صحیح سبزیجات و میوه‌جات

۳- دفع صحیح فضولات انسانی

۴- دفع صحیح زباله

۵- شستن دست‌ها با آب و صابون

- ۶- مبارزه با حشرات موذی از جمله مگس
- ۷- عدم استفاده از سالاد و سبزیجاتی که از سلامت آنها اطمینان نداریم.

اقدامات لازم در هنگام بروز مسمومیت غذایی:

مسمومیت‌های غذایی در صورت مصرف غذای آلوده دارای سه مشخصه می‌باشد:

- ۱- سابقه خوردن غذای مشترک
 - ۲- ابتلای همزمان تعداد زیادی از افراد
 - ۳- تشابه نشانه‌های بالینی در اغلب بیماران
- در چنین مواردی باید با مرکز کنترل مسمومیت و یا پزشک تماس گرفته شود تا اطلاعات بیشتری در ارتباط با مسمومیت و زمان مراجعه به مراکز بهداشتی، درمانی در اختیار شما قرار دهند. نکته‌ای که بسیار مهم می‌باشد از دست دادن آب بدن و کاهش مایعات بدن در اثر تهوع و استفراغ می‌باشد که باید آب از دست رفته بدن جبران شود.

زمان مراجعه به پزشک:

در صورت وجود خون در مدفوع یا استفراغ، تب بالا (۳۸/۵ درجه سانتی‌گراد)، از دست دادن مایعات بدن و یا در مواردی که علائم بیش از یک روز طول بکشد، باید حتماً به پزشک مراجعه کرد. والدین کودکان با علائم تب بالا و استفراغ باید با پزشک معالیشان تماس بگیرند. شدت علائم با توجه به سن و وضعیت سلامتی بدن متفاوت می‌باشد. این علائم در سالمندان و نوزادان می‌تواند خطرناک‌تر باشد.

نحوه پیشگیری از مسمومیت‌های غذایی:

▪ خرید غذا

- گوشت‌هایی را خریداری کنید که سرد باشند و بسته‌بندی مناسبی داشته باشند. تخم‌مرغ‌ها را کنترل نمایید و از خرید انواع شکسته و یا دارای بسته‌بندی نامناسب خودداری کنید.
- از خرید قوطی‌های کنسرو دارای برآمدگی، فرورفتگی و یا نشستی خودداری کنید و مطمئن شوید که درپوش آنها شکسته نشده باشد. اگر فرآورده‌ای ظاهر و یا بوی ناخوشایندی داشت، به هیچ عنوان آن را نچشید.
- غذاهای منجمد را در انتهای خرید به سبد خرید خود اضافه کنید تا در حین خرید گرم نشوند.
- گوشت و مرغ را از سایر غذاهای موجود در سبد خرید خود جدا نگهدارید و همچنین این غذاها را به منظور جلوگیری از نشت عصاره‌های آنها در کیسه‌های پلاستیکی جداگانه نگهداری کنید.



- اگر فاصله محل خرید تا منزل شما بیش از یک ساعت می باشد، برای غذاهای فاسد شدنی از یک خنک کننده مناسب استفاده کنید.

▪ نگهداری غذا

- دمای یخچال را در ۴ درجه سانتی گراد یا کم تر و فریزر را در ۲۰- درجه سانتی گراد یا کم تر تنظیم نمایید.
- گوشت، مرغ و فرآورده های لبنی را بلافاصله پس از خرید و رسیدن به منزل در یخچال قرار دهید.
- اگر تا چند روز از گوشت ها استفاده نمی کنید، آن ها را در کیسه نایلونی و در فریزر قرار دهید.
- گوشت تازه و یا از حالت انجماد خارج شده (ذوب شده) را در اسرع وقت مصرف کنید.

▪ آماده سازی غذا

- یخ غذا را در یخچال ذوب کنید و اگر عجله دارید آن ها را در کیسه پلاستیکی محکمی قرارداد و داخل ظرف آب خنک بگذارید. هرگز غذاهای بدون پوشش را روی پیش خوان آشپزخانه و در دمای اتاق قرار ندهید و بلافاصله بعد از آب شدن یخ، آن ها را بپزید.
- ظروف، تخته های برش و ظرف شویی آشپزخانه را همواره تمیز نگهدارید. زیرا باکتری ها براحتی توسط سطوح آلوده منتشر می شوند.
- تخته های برش را با یک محلول سفیدکننده رقیق شده تمیز کنید و سپس آن ها را با آب خنک بشوئید. بهترین نوع تخته ها برای برش گوشت ها، تخته های پلاستیکی می باشند و هرگز برای برش گوشت و نان از تخته مشترک استفاده نکنید.
- همیشه قبل، در حین و بعد از تهیه غذا، دست های خود را با آب و صابون به خوبی بشوئید.
- غذاهای آماده را روی همان سطحی که گوشت و مرغ خام را قرار داده اید، نگذارید و سطوح و ظروفی را که در تماس با گوشت و مرغ هستند، قبل از استفاده برای تهیه سایر غذاها، به خوبی بشوئید.
- گوشت، مرغ و ماهی را کاملاً بپزید.

▪ مصرف غذا

- هرگز غذاهای پخته شده را بیش از ۲ ساعت (اگر هوای اتاق گرم می باشد، بیش از یک ساعت) در دمای اتاق رها نکنید.
- باقی مانده غذاها را بلافاصله در یخچال قرار دهید و منتظر خنک شدن غذاها نشوید.



- برای دوباره گرم کردن غذاهای مانده آن‌ها را تا ۷۴ درجه سانتی‌گراد گرما دهید و همچنین غذاهایی که بیش از ۴- ۳ روز باقی مانده‌اند را مصرف نکنید.

گزیدگی‌ها (عقرب ، مار)



الف_ عقرب گزیدگی:

بیش از ۶۵۰ گونه عقرب در جهان وجود دارد که تنها ۵۰ گونه آن‌ها برای انسان خطرناک می‌باشند. خطرناک‌ترین عقربی که در ایران وجود دارد در استان خوزستان و با نام محلی گاردیم یا گادیم می‌باشد.

علائم عقرب گزیدگی:

اثرات سمی ناشی از گزش عقرب معمولاً در بزرگسالان ملایم است و در کودکان اثرات شدیدتر ظاهر می‌شود. تورم عموماً محدود به ناحیه گزش است و احساس بی‌حسی و سوزش در ناحیه گزش برای ۴ تا ۶ ساعت بوجود می‌آید و معمولاً پس از ۲۴ ساعت بهبود می‌یابد. یک گزش عقرب می‌تواند منجر به بروز درد متوسط تا شدید در ناحیه گزش شود، سم عقرب از نوع سم عصبی است و سبب انقباضات مداوم عضلانی می‌شود. در بزرگسالان گزش عقرب منجر به درد محدود به ناحیه گزش می‌گردد که پس از چند ساعت تا چند روز بر طرف می‌شود. تپش قلب و افزایش فشار خون از عواقب معمول گزش عقرب است. اختلال در عملکرد اعصاب ناحیه سر، منجر به از دست دادن کنترل عضلات حلق و اختلال عضلات اسکلتی منجر به انقباضات عضله زبان می‌شود. دو بینی، لکنت زبان، گشادی مردمک‌ها و افزایش ترشح بزاق و ترشحات ریوی و تعریق از دیگر عوارض عقرب گزیدگی است. اما علائم تهدیدکننده حیات و حوادث منجر به مرگ به ندرت و آن هم بیش‌تر در کودکان رخ می‌دهد. در کودکان ممکن است متعاقب درد در ناحیه گزش، بی‌قراری، حرکات غیر ارادی چشم‌ها و ترشح بزاق بروز نماید. یکی از علائم شایع عقرب گزیدگی در کودکان افزایش



دمای بدن می باشد. تنگی نفس و کم شدن اکسیژن در موارد حاد خصوصا در کودکان را باید دقیقا کنترل نمود. تهوع، استفراغ، مشکل در بلع در کودکان، احساس سوزن سوزن شدن در ناحیه گزش نیز ممکن است بروز نماید.

درمان عقرب گزیدگی:

به دلیل جذب سریع زهر و حجم کم آن، نیازی به تخلیه محل گزش وجود ندارد. کنترل مجاری هوایی، کنترل درد، اضطراب و اختلالات حرکتی مصدوم از جمله اقدامات کمکی می باشد. ضمنا پاد زهر عقرب گزیدگی در درمانگاه های محلی موجود است که باید سریعا تزریق شود. تجویز آرام بخش هم می تواند به مصدومین کمک کند. در بزرگسالان درد و بی حسی ناحیه تزریق پس از ۲۴ ساعت برطرف می شود ولی علایم عصبی و عضلات اسکلتی ممکن است زمان بیش تری به طول انجامد. چنین علایمی یک ساعت پس از تزریق پادزهر برطرف می شود ولی ممکن است درد تا ۲۴ ساعت ادامه داشته باشد.

مار گزیدگی:

بیش از ۳۰۰۰ نوع مار در سراسر دنیا وجود دارد که فقط ۲۰۰ نوع از آن ها سمی هستند. مارهای سمی به دو گروه عمده تقسیم می شوند: مرجان ها (مار مرجان و مار کبری) و افعی ها (مار افعی و مار زنگی) مارهای افعی عامل بیش از ۹۰ درصد مار گزیدگی های سمی می باشند و در بین آن ها مار زنگی از همه خطرناک تر است.

انواع افعی های ایران:

- افعی شاخ دار، بیش تر در نواحی مرکزی، شرقی و جنوبی ایران
- مار شاخ دار، در نواحی شرقی و مرکزی و استان های کرمان و فارس
- افعی پلنگی، در نواحی شرقی و مرکزی و استان های کرمان و فارس
- مار جعفری، در نواحی شرقی و مرکزی
- افعی زنجانی
- افعی قفقازی
- افعی البرزی، در نواحی البرز و مرکزی ایران

خصوصیات مارهای سمی:

- ۱- سر مارهای سمی مثلی شکل است، برخلاف مارهای غیرسمی که سر به صورت نیمه بیضوی است (به استثنای مار مرجان).
- ۲- مارهای سمی دارای مردمک بیضی شکل بوده در حالی که مردمک مارهای غیرسمی گرد است (به استثنای مار مرجان).
- ۳- معمولاً در انتهای دم مارهای سمی یک ردیف فلس وجود دارد، در حالی که در مارهای غیرسمی تعداد ردیف-های فلس ها ۲ یا بیش تر است.
- ۴- مارهای سمی دارای Fang در محوطه دهانی می باشند که در واقع نوعی دندان تخصص یافته می باشد. و به عنوان ابزار تزریق زهر در مار محسوب می شوند بنابراین محل گزش مارهای سمی با یک یا دو سوراخ در محل گزش مشخص می شود، در مارهای غیرسمی محل گزش بصورت دو ردیف سوراخ هلال شکل معینی می شود.

پیش گیری از مارگزیدگی:

مراقب جایی که پای خود را قرار می دهید، جایی که دست خود را قرار می دهید و جایی که در آن مکان بازی می کنید و یا می نشینید باشید و در مناطق مارخیز بیش از پیش مراقب کودکان خود باشید. مارها معمولاً در فصل بهار، تابستان و پاییز در مکان های سایه دار و خنک و در فصل زمستان در مکان هایی مانند درون غارها و تونل معادن زندگی می کند. ۷۲٪ از مارگزیدگی ها در تاریکی (نیم ساعت قبل از غروب آفتاب تا ۲ ساعت بعد از آن) رخ می دهد. هیچ گاه تلاشی برای به دام انداختن مارها و یا تخریب لانه آن ها انجام ندهید. معمولاً ۹۵٪ از مارگزیدگی ها به دلیل بی دقتی در حین نقل و انتقال مار سمی و ۵٪ آن به صورت اتفاقی رخ می دهد.

علائم گزیدگی افعی ها:

- درد و حساسیت در محل گزش به صورت دردهای تیز و سوزاننده که در عرض ۵ تا ۱۰ دقیقه بعد از گزش ظاهر می شود.
- تورم در محل گزیدگی (۳۰ دقیقه) ۴ ساعت بعد از گزش ایجاد می شود. و ممکن است در عرض ۱۲-۲۴ ساعت افزایش یافته و کل اندام مبتلا را درگیر نماید.
- تاول و وزیکول (در طی ۲۴-۳۶ ساعت پس از گزیدگی تاول های کوچک ممکن است در محل ایجاد شوند).
- تهوع و استفراغ
- بی حسی (پارستزی) در اطراف دهان، صورت و پوست سر و گز گز نوک انگشتان
- تب، لرز

- تعریق، ضعف بی حالی
- سرگیجه و حتی سنکوپ
- اختلالات انعقادی خون: یکی از مشخص‌ترین و مهم‌ترین علائم و نشانه‌های گزیدگی با افعی‌ها بوده و به صورت خونریزی از بینی، وجود خون در خلط، خون در ادرار، خون در مدفوع، خونریزی در شکم و داخل چشم و مغز بروز می‌نماید.
- کاهش سطح هوشیاری و شوک قلبی - عروقی

اقدامات خارج از بیمارستان:

- گزش همه افعی‌ها با خطر جدی همراه است در اسرع وقت به دنبال مراقبت‌های پزشکی باشید.
- دور کردن مصدوم از محل حادثه (جهت جلوگیری از حمله مجدد مار)
- همه لباس‌های تنگ، کفش و جواهرات را از دست و پای بیمار خارج کنید.
- فعالیت فیزیکی بیمار را محدود و کم کنید.
- خونسرد باشید و بیمار را نیز آرام کنید و از حرکات بیش از حد او جلوگیری نمایید.
- اگر فرصت دارید زخم را با آب و صابون بشویید.
- عضو را باید بی حرکت و هم سطح یا کمی پایین تر از سطح قلب نگه داشت.
- بستن گارو در محل بالای گزیدگی بویژه اگر محل گزیدگی در دست‌ها یا پاها باشد. قابل ذکر است بستن گارو نباید آنقدر سفت باشد که جریان خون اندام را مختل کند.
- خودداری از سرد کردن و کمپرس کردن عضو با آب سرد یا یخ (این کار ممکن است منجر به قطع عضو بیمار شود).
- بر خلاف توصیه افراد عامی عمل مکش را انجام ندهید چون میزان سمی که از محل خارج می‌شود ناچیز بوده ولی احتمال ایجاد عفونت با این کار بالا می‌رود.
- بیمار را در اسرع وقت به بیمارستان برسانید. بهترین درمان برای مارگزیده رساندن وی به مراکز درمانی است.
- زمان را با تلاش برای کشتن و یا گرفتن مار از دست ندهید.
- علائم واکنش‌های حساسیتی شدید مانند عطسه، مشکل در تنفس یا تورم سریع و شدید، درد شکم، تهوع، سرگیجه، درد قفسه سینه، خرخر صدا و کبود شدن لب‌ها از جمله مواردی هستند که سریعاً باید به اورژانس مراجعه شود.



دانشگاه تبریز
کمیته HSE



- کودکان زیر سه سال، بیماران قلبی، دیابتی، افراد مسن و معلولین حرکتی و بیماران مبتلا به آلرژی در معرض خطر بالای حساسیت می‌باشند. گزش متعدد در ناحیه سر و گردن خطرناک‌تر می‌باشد. بهتر است در این موارد سریعاً به اورژانس مراجعه شود.
 - بیمار را برای چند روز از نظر درد شدید یا باقی ماندن تورم یا علائم شبیه آنفولانزا و یا تب تحت نظر قرار دهید و در صورت بروز این علائم سریعاً به پزشک مراجعه نمایید.
 - درمان انتخابی پس از رسیدن به بیمارستان تجویز پادزهر تا ۴ ساعت اول پس از گزش می‌باشد. تا ۲۴ ساعت پس از گزیدگی هم پادزهر قابل استفاده است. ممکن است آنتی بوتیک و واکسن کزاز هم تزریق شود.
- * علایم گزیدگی با مار کبری و مار مرجان
- افتادگی پلک‌ها، خواب آلودگی، ضعف عضلانی، فلج، اختلال تکلم و تنفس، آب ریزش از دهان، استفراغ و تهوع.
- * علایم گزیدگی با مار آبی (دریایی)
- درد عضلانی و تغییر رنگ ادرار به رنگ قهوه‌ای یا سیاه به علت تخریب عضله و دفع میوگلوبین در ادرار).

منابع

- ۱- رکنی، نوردهر (۱۳۹۵). اصول بهداشتی مواد غذایی ۲۲۰۸ (چاپ دهم). ناشر: دانشگاه تهران.
- ۲- تریکت، جیل (۲۰۰۱). پیشگیری از مسمومیت‌های غذایی. ترجمه: صادقی، رمضان و صادقی، مهربان (۱۳۹۱). ناشر: آبنوس.
- ۳- جیمز مانرو، جی، مارتین جی، لاسنر، دیوید، ای گلدن. (۱۳۸۵). ترجمه: ضیاء الحق، سید حمیدرضا و مرتضوی، سیدعلی (۱۳۹۴). میکروبیولوژی غذایی مدرن. ناشر: دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۴- کارلستروم، کارولین، الملیجی یوسف، احمد، شجاعی آرانی، ابوالفتح. (۱۳۸۹). راهنمای آزمایشگاهی میکروبیولوژی مواد غذایی. ناشر: ندای سبز شمال.
- ۵- ساداتیان، اصغر (۱۳۸۱). تظاهرات اصلی و درمان بیماری‌ها مسمومیت‌ها CMMD. تهران: نشر نور دانش.
- ۶- قانع، محمد هادی. (۱۳۹۶). ایمنی گاز و وسایل گاز سوز. سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری شیراز.
- ۷- محمدیان، حسن (۱۳۸۲). خزندگان و دوزیستان ایران. (چاپ اول). تهران: نشر شبیره.
- ۸- دهقانی، روح اله (۱۳۹۶). روش‌های مهندسی مبارزه با ناقلین. دانشگاه علوم پزشکی کاشان.