

جزوه آموزشی مشاغل آتش نشانی

شهرداری قم

ویژه شغل کاردان عملیاتی آتش نشان

فصل اول

" نظریه شناخت حریق "

روزانه شاید ما چندین بار از آتش جهت گرم کردن ، پخت و پز و حتی جهت پیشبرد اهداف اقتصادی استفاده می نمائیم ولی نمی توانیم بصورت علمی آتش را تعریف کنیم . تعریف علم شیمی از آتش اینگونه است : آتش یعنی اکسید شدن مواد یعنی هر ماده ای که با اکسیژن هوا ترکیب شود گویند آن ماده سوخته است. ولی اکسید شدن خود نیز بر دو نوع است :

۱- اکسید شدن کند ۲- اکسید شدن سریع

الف- اکسید شدن کند : در مدت زمان طولانی اتفاق می افتد که ماده با اکسیژن ترکیب می شود که بدون شعله و حرارت است مانند رنگ زدن آهن

ب- اکسید شدن سریع : در مدت زمان بسیار کوتاهی اتفاق می افتد که یک ماده سریع با اکسیژن ترکیب می شود و طی آن مقدار زیادی انرژی بصورت نور و گرما آزاد می شود (آتش)

شاید این سؤال پیش آمده باشد که چرا برخی مواد زود اکسید می شوند (می سوزند) و برخی مواد دیرتر اکسید می شوند ؟ لازم به ذکر است که مواد سوختنی ابتدا باید به بخارات (گازها) قابل اشتعال تبدیل شوند بوسیله ترکیب شدن با اکسیژن (واکنش اکسایش) شعله ور شوند . پس سرعت اشتعال (سوختن) بستگی به این دارد که مواد در چه مدت زمانی به بخار تبدیل می شوند هر چه زمان کمتری صرف شود سریعتر شعله ور می گردند . برخی مواد در حالت و دمای طبیعی بصورت بخار هستند (مانند گازهای قابل اشتعال) پس در کوتاهترین زمان ممکن شعله ور می گردند . برخی مواد نیاز به مقدار زمان کمی دارند تا به بخار تبدیل شوند (مانند مایعات قابل اشتعال) که در زمان کوتاهی شعله ور می گردند و برخی مواد نیاز به زمان طولانی دارند (مثل جامدات) تا به بخار تبدیل شوند در نتیجه در زمان طولانی تری شعله ور می گردند .

❖ برای تولید آتش به چه چیزهایی نیازمندیم :

۱- ماده سوختنی : این ماده میتواند جزء گروه جامدات ، مایعات و یا گازها باشد .

۲- اکسیژن : که ۲۱٪ هوا را تشکیل می دهد و در طبیعت به فراوانی یافت می شود .

۳- حرارت : اگر دقت کرده باشیم عوامل شماره ۱ و ۲ به فراوانی در محیط اطراف ما یافت می شوند پس

چرا واکنشی انجام نمی گیرد . بطور مثال در طبیعت درخت (مواد سوختنی) وجود دارد و اکسیژن نیز

همچنین . پس چرا درختان شعله ور نمی گردند نکته اینجاست که مهمترین عامل ایجاد آتش حرارت می

باشد . یعنی اینکه بسیاری از مواد سوختنی در کنار اکسیژن نیاز به حرارت دارند تا شعله ور شوند . اینطور

نتیجه گیری می نمائیم که برای تولید آتش حتما به ۱- ماده سوختنی ۲- اکسیژن و ۳- حرارت نیاز داریم

.

نکته : تقریبا تمام مواد در برابر آتش آسیب پذیر میباشند بسیاری از مواد که می سوزند و ماهیت خود را از

دست می دهند و برخی مواد که در برابر حرارت مقاوم هستند (آجرنسوز) در دمای بسیار بالا حداقل اینکه شکل

و فرم اولیه خود را از دست می دهند .

❖ محصولات نهایی آتش کدامند

گازهای سمی منواکسید کربن ، دی اکسید کربن ، گاز دی اکسید گوگرد ، گاز متان ، بخار آب ، خاکستر ، دوده و

.....

دانلود سوالات آزمون 

راهنمای کامل آزمون 

❖ مواد در چه حرارتی شعله ور می گردند :

هر ماده ای درجه حرارت مخصوص به خود دارد . درجه احتراق مقدار دمایی است که به جسم می‌دهیم تا جسم شعله ور شود . در محصولات نهایی آتش عنوان گردید گاز سمی منواکسید کربن و گاز سمی دی اکسید کربن چون برای سلامتی افراد مضر بوده و بسیار خطرناک می باشد .

۱- گاز سمی منواکسید کربن

متأسفانه سالانه تعداد بسیار زیادی از افراد در اقصی نقاط دنیا به کام مرگ فرو میرد شایان ذکر است مرگ بوسیله گاز منواکسید کربن را « مرگ خاموش » می گویند .

شاید این سؤال پیش آید که این گاز چگونه باعث مرگ می شود؟

یکی از اجزاء خون گلبول قرمز می باشد که وظیفه آن حمل و نقل اکسیژن و دی اکسید کربن و تبادل آنها می باشد . خود گلبول های قرمز از هموگلوبین تشکیل یافته است . هموگلوبین در کیسه های هوایی ریه با اکسیژن ترکیب شده و آنها را برای مصرف سلولها به داخل بافتها می برد و بالعکس دی اکسید کربن پس گرفته به کسپهای هوایی ریه می آورد . حال اگر در محیطی منواکسید کربن و اکسیژن وجود داشته باشد و آنها وارد ریه ها شود هموگلوبین ۲۵۰ تا ۳۰۰ برابر بیشتر تمایل دارد که با منواکسید ترکیب شود . در این صورت دیگر به بافتها اکسیژن نمی رسد و فقط منواکسید است که در خون حمل می گردد . در نتیجه سلولها دچار کمبود اکسیژن گشته و به تدریج بافتها و اندامها از بین می روند .

نکته : آسیب پذیرترین عضو نسبت به کمبود اکسیژن مغز می باشد . اگر به مغز ۴ الی ۶ دقیقه اکسیژن نرسد مغز از کار می افتد .

❖ گاز دی اکسید کربن چقدر خطرناک می باشد

دی اکسید کربن به اندازه منواکسید کربن خطرناک نیست ولی اگر نسبت آن در یک محیط بالا رود در محیط جایگزین اکسیژن می‌گردد و فردی که در محیط قرار دارد با کمبود اکسیژن مواجه می گردد .

نکته : توجه داشته باشیم که گاز منواکسید وارد خون می گردد و با هموگلوبین ترکیب میشود و بسیار خطرناکتر از گاز دی اکسید می باشد .

❖ محیطی که دچار آتش سوزی گردیده است چه خطراتی برای افراد در پی دارد

- مهمترین خطر ، خطر سوختگی می باشد که بافتهای بدن را از بین می برد و اگر شدید باشد حتی میتواند باعث مرگ گردد .
- فردی که در محیط بسته گرفتار آتش سوزی احتمال گاز گرفتگی با گاز منواکسید ، دی اکسید و .. او را تهدید می نماید .
- چون آتش اکسیژن محیط را مصرف می نماید فردی که گرفتار شده با کمبود اکسیژن مواجه می گردد .
- در نهایت خطر وجود ذرات معلق ناشی از سوختن اجسام می باشد که در فضا پراکنده شده اند که می توانند در ریه ها انباشته شده که هم حجم ریه را کمتر می نماید و هم باعث عفونت دستگاه تنفسی می شود .

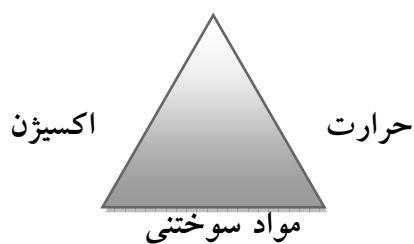
نکته میزان اکسیژن ۲۱٪ می باشد که طی عمل دم وارد ریه ها شده و پس از مصرف در ریه ها ۱۷٪ به محیط باز گردانیده میشود . یعنی بازدم انسان حاوی ۱۷٪ اکسیژن می باشد حال اگر محیط کمتر از ۱۷٪ باشد برای انسان مضر است .

❖ حال که آتش و خطرات آنرا شناختیم باید بتوانیم با آتش مبارزه نمائیم ، ولی چگونه باید این عمل را

انجام داد ؟

این به اشتباه در ذهن عموم افراد رواج پیدا کرده است که هر آتشی را میتوان با آب خاموش نمود ولی چون ماده سوختنی ما متغیر میباشد لذا طریقه اطفائی نیز نسبت به ماده سوختنیمان تغییر می نماید .
یعنی اینکه وقتی جنس ماده سوختنی ما به طور مثال چوب است روشن اطفاء آن و مواد اطفائی آن نسبت به آتش سوزی بنزین متفاوت می باشد . چون آتش از سه عامل ۱- اکسیژن ۲- مواد سوختنی ۳- حرارت بوجود می آید

مثلث متساوی الاضلاع معروفی را تشکیل می دهیم و هر یک از اضلاع آنرا بنام یکی از عوامل تشکیل دهنده آتش نامگذاری می نمائیم . که به آن مثلث آتش می گویند .



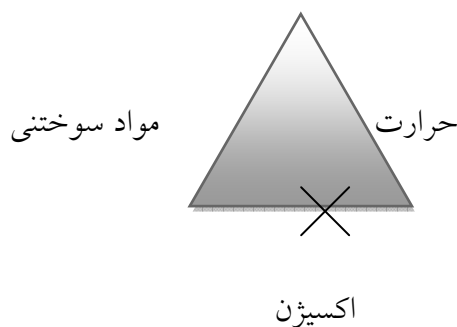
حال یک قانون برای مبارزه با آتش وجود دارد و آن اصول کلی مبارزه با آتش است .

❖ اصول کلی مبارزه با آتش چه می گوید

بیان میکند که ماده سوختنی هر چیزی که میخواهد باشد هر گاه با هر وسیله ممکن ، یکی از اضلاع مثلث آتش را از بین ببریم مثلث ناقص گردیده و در نتیجه آتش خاموش می شود . چون سه ضلع داریم پس سه حالت پیش می آید :

۱- از بین بردن ضلع اکسیژن یا خفه کردن :

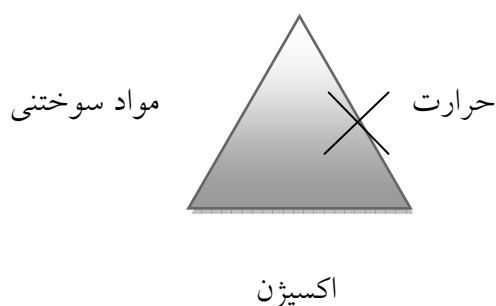
این عمل می تواند بوسیله یک سطل شن ، پتوی خیس و یا کپسولهای آتش نشانی انجام شود یعنی ما وقتی روی آتش شن می ریزیم و یا پودر می پاشیم و یا پتوی خیس می اندازیم این عمل از رسیدن اکسیژن به آتش جلوگیری نموده و باعث خفه شدن آتش در نهایت خاموش شدن آتش می گردد .



نکته : در بسیاری از حریقها اکسیژن محیط اگر از ۲۱٪ به ۱۵٪ تقلیل یابد معمولا آتش خاموش می گردد به جز حریق جامدات که اکسیژن محیط باید حتما به ۸٪ الی ۶٪ تقلیل پیدا نماید تا مهار شود .

۲- از بین بردن ضلع حرارت یا سرد کردن آتش :

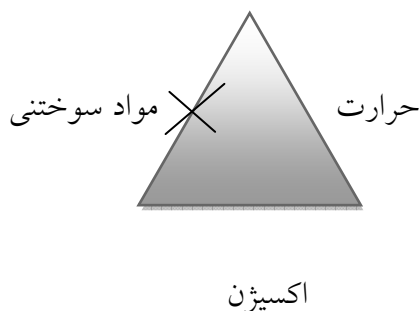
این عمل معمولا بوسیله آب انجام می گردد . یعنی با ریختن آب یا هر ماده خنک کننده دیگری باعث میشود حرارت آتش گرفته شود در نتیجه ضلع حرارت از بین رفته مثلث آتش ناقص گردید . و آتش خاموش میشود



۳- از بین بردن ضلع مواد سوختنی یا جدا سازی آتش :

این عمل معمولا بوسیله افراد آتش نشان صورت می پذیرد . یعنی اینکه گاهی اوقات بدلائل مختلفی از قبیل حرارت بسیار بالای آتش ، آوار ، وجود گازهای سمی بسیار خطرناک و یا عدم وجود مواد اطفائی مناسب و ..

نمی توان مستقیما شعله آتش را خاموش کرد به همین دلیل عمل جدا سازی انجام می دهند یعنی اینکه هر نوع ماده سوختنی را که در اطراف کانون حریق وجود دارد از آن دور نموده و از سرایت آتش به آن جلوگیری می نمایند .



پس نتیجه گیری می نمائیم هر گاه در مواجهه با آتش یکی از ۳ عمل فوق را انجام دهیم آتش خاموش می گردد . اما چون مواد سوختنی ما متغیر می باشد . آتش سوزی ها به دسته های مختلفی تقسیم می شود که در ادامه بحث انواع آتش سوزی را ذکر می نمائیم و بیان می کنیم که در کدامیک از آتش سوزی ها استفاده از کدام روشی برای اطفاء مناسبتر می باشد .

❖ گروه اول آتش سوزی ها (حریق جامدات)

حریق جامدات فراوانترین نوع حریقها می باشد علت آن هم این است که بیشتر موادی که محیط زندگی ما را تشکیل می دهند جامدات هستند . جامدات اکثریت ترکیبات کربنی دارند و موقع سوختن گازهای سمی تولید می نمایند . حریق جامدات ممکن است شعله داشته باشد و یا ممکن است گدازه ای (درون سوز) باشد . همانطور که قبلا ذکر شد جامدات در هنگام سوختن نسبت به گروه های دیگر حرقها بیشترین گازهای سمی علی الخصوص CO تولید می نمایند ولی ما از کجا بفهمیم که حریق ما جزء حریق جامدات است :

- جامدات را اینگونه تعریف می نمائیم :

اجسامی که شکل خاصی دارند پس از سوختن از خود بقایایی بنام خاکستر به جای می گذارند را جزء گروه جامدات دسته بندی می نمائیم مانند چوب ، کاغذ، پلاستیک و ...

- علاوه بر اینکه حریق جامدات فراوانترین نوع حریق هاست طریقه اطفاء آنان نیز نسبت به گروه های دیگر نسبتا سهل و آسانتر است . تنها نکته ای که در حریق جامدات باید مد نظر داشته باشیم این است که جامدات درون سوز یا گدازه ای سوز هستند و همچنین اگر حریق جامدات در محیطهای بسته اتفاق بیافتد باید توجه کافی داشته باشیم که به علت کمبود اکسیژن در محل گازهای سمی CO و CO₂ بیشتری تولید می گردد .

- در مواجهه با حریق جامدات از چه روشی و یا چه وسیله ای باید استفاده نمائیم :

برای حریق جامدات بهترین روشی اطفائی استفاده از روش سرد کردن می باشد . این بدان معنی نیست که با روشهای دیگر که قبلا ذکر شده نمی توان حریق جامدات را خاموش کرد بلکه همانطور که ذکر شده بهترین روشی برای اطفاء روش سرد کردن می باشد .

ممکن است فردی بخواهد از روش خفه کردن عمل اطفاء را انجام دهد اما شایان ذکر است که جامدات را به دلیل درون سوز بودن همیشه نمی توان از روش خفه کردن مهار کرد فقط می توان شعله آنرا از بین برد ولی پس از مدت زمان کوتاهی دوباره حریق شعله ور خواهد شد . بطور مثال : خاموش کردن تنه درختان بوسیله خاموش کننده های پودری (کار ناقصی است پس از خاموش شدن شعله برای جلوگیری از شعله ور شدن مجددا باید حتما از آب استفاده شود) از روش جداسازی مهم در شرایط خاصی که بعدا ذکر خواهد شد می توان برای اطفاء حریق جامدات استفاده نمود .

و اما بهترین وسیله برای اطفاء جامدات استفاده از آب می باشد . ولی چرا از آب استفاده می نمائیم آیا به جز آب وسیله دیگری وجود ندارد ؟ در جواب باید گفت که ۱- آب قدرت خنک کنندگی فوق العاده ای دارد و آن هم به دلیل ظرفیت گرمایی ویژه آب است .

جهت اطلاع : آب تنها ماده است که در طبیعت بر سه حالت الف- جامد ب- مایع و گاز یافت می شود .

همچنین به دلایل دیگری چون ارزان بود آب ، در دسترس بودن آب نیز می توان اشاره نمود و اما یکی ویژگی های مهم آب قدرت نفوذ پذیری آب است که کار اطفاء حریق را بسیار سهل و آسان می نماید . همانگونه که قبلا گفته شده جامدات درون سوز با گدازه ای سوز هستند پس آب با نفوذ به داخل اجسام گرمای داخل آنان را گرفته و درون ماده را نیز خنک می نماید .

• آیا همه حریق جامدات را فقط باید با آب خاموش می کنیم ؟

در جواب باید گفت خیر ، در بعضی از موارد مانند کتابخانه هایی که نسخه های خطی گرانقیمت و ارزشمندی دارند اگر دچار آتش سوزی شوند نمی توان از آب استفاده کرد و یا داروخانه ها اگر دچار آتش سوزی شوند

نمی توان از آب استفاده نمود . همچنین گالری های نقاشی ، خطاطی ، و یا نمایشگاه های فرشهای با ارزشی اگر طعمه حریق شوند به خاطر این که خسارتی که آب وارد می نماید بیشتر از خسارت آتش سوزی می باشد . با وجود اینکه نوع حریق جامدات است از استفاده آب صرف نظر می نمائیم .

• آیا آب معایب دیگری هم در شغل آتش نشانی و در محل اطفاء حریق دارد ؟

بله - آب بعلت سنگین بودن که هر متر مکعب آب تقریبا یک تن وزن دارد باعث می شود آتش نشانی متحمل هزینه های زیادی گردد .

✓ رسانا بودن آب باعث برق گرفتگی افراد می شود .

✓ همچنین آب با برخی مواد واکنش های شیمیایی خطرناکی دهد مانند واکنش شیمیایی آب با کاربیت



همانطور که مشاهده گردید آب در واکنشی با کاربیت تولید گاز انفجاری استیلن می نماید .

نکته : به طور معمول یک کیلو گرم کاربیت در واکنش با آب حدود ۳۰۰ لیتر استیلن تولید می نماید .

ولی با وجود معایبی که آب دارد از هم هیچ ماده دیگری بهتر از آب نمی توان یافت که بشود با آن حریق جامدات را مهار کرد با رعایت احتیاط و دانستن این معایب و خطراتی که استفاده از آب در هنگام آتش سوزی دارد میتوان از آب برای مهار آتش استفاده نمود .

بهترین وسیله اطفائی آب است → از روش سرد کردن استفاده می شود → فراوانترین و آسانترین حریق

نکته : سوختن همزمان ابرو پشم در مجاورت همدیگر تولید گاز بسیار سمی و خطرناک سیانور می نماید .

نکته: برخی جامدات برای شعله ور شدن نیاز به حرارت ندارند و خودشان حرارت لازم را در شرایط خاصی از محیط جذب می نمایند و شعله ور می شوند مانند روغن کبد ماهی ، بادام زمینی تازه ، یونجه مرطوب ، ذغال و ... که به آنها مواد خودسوز گویند .

❖ گروه دوم (حریق مایعات قابل اشتعال)

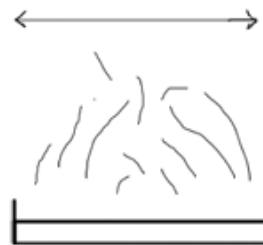
مایعات شکل مشخصی ندارند و درون ظرف نگهداری می شوند . حریق مایعات سختترین و مشکلترین نوع حریقها می باشد که بعدا به علت آن اشاره خواهیم نمود . اکثر مایعات قابل اشتعال مایعات نفتی و یا مشتقات نفتی می باشد . اکثر مایعات نفتی موقع سوختن دود سیاه رنگ و سمی تولید می نمایند . تمام حریقهای مایعات شعله دار می باشند . خصوصیت حریق مایعات سطحی سوز بودن آن می باشد . یعنی اینکه حجم مایع که روی هم انباشته شده است هلاک نمی باشد . هر چه سطح مایع قابل اشتعال ما بیشتر باشد میزان شعله و حرارت آن نیز به نسبت بیشتر خواهد بود .

نکته : سوختن مایعات نسبت مستقیم با سطح مایع دارد .

سطح کم شعله کم



سطح زیاد شعله زیاد



بنابراین نکته بیار مهمی که در حریق ایبات باید رعایت شود این است که به هیچ عنوان نباید عملی انجام داد که مایع قابل اشتعال از ظرف بیرون ریخته و جوئی از آتش ایجاد نمود یعنی اینکه سطح مایع را افزایش داد .

نکته : اگر ما در محیطی قرار گرفتیم که حریق نوع مایعات داشتیم ولی وسیله اطفائی مناسبی در دسترس نبود مهمترین عمل این است که از دستکاری آتش خودداری نمائیم و آتش را در حال خود رها کنیم .

مایعات از لحاظ اشتعال : الف - مایعات سریع الشتعال ب - مایعات کند اشتعال

از مایعات سریع الشتعال می توان به بنزین ، الکل ، تینر ، استون و ... نام برد ..

از مایعات کند اشتعال نیز میتوان به نفت ، روغن ، گازوئیل ، قیر و ... اشاره نمود .

نکته : دیگر در مورد حریق مایعات این است که همانطور که قبلا اشاره کرده بودیم هر ماده ای که می خواهد شعله ور شود ابتدا باید به بخارات قابل اشتعال تبدیل شود حال هر چه ماده سریعتر به بخار تبدیل سریعتر شعله ور می گردد و هر چه دیرتر به بخار تبدیل شود دیرتر شعله ور می گردد . به مایعات سریع الشتعال مایعات فرار نیز می گویند . چون آنقدر میل این مایعات برای تبدیل شدن به بخار زیاد است که در دمای معمولی می توانند به حالت گاز یا بخار تبدیل شوند .

مایعات از لحاظ حل شدن در آب :

الف - مایعاتی که در آب حل میشوند که تعدادشان محدود می باشد مانند الکل ها .

ب - مایعاتی که در آب حل نمی شوند که تعدادشان زیاد است ، نفت ، قیر ، تینر ، و

• آیا میتوان حریق مایعات را با آب خاموش نمود ؟

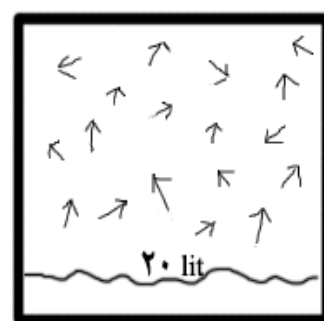
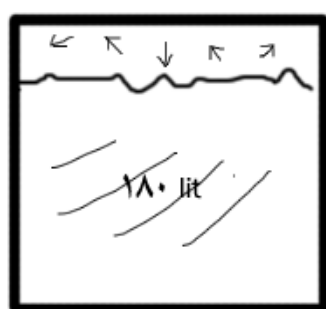
فقط مایعاتی که در آب حل می شوند مانند الکل ها با آب خاموش می شوند ولی آن هم احتیاج به مهارت و تخصص خاصی دارد که باید قبلا این مورد تمرین شده باشد . ولی سایر مایعات را نمی توان بوسیله آب اطفاء نمود زیرا آب از تمام مایعات قابل اشتعال معروف به جز قیر سنگین تر می باشد و در صورتی که برای مهار از آب استفاده شود . آب در انتهای طرف قرار گرفته و مایع قابل اشتعال لبریز شده و در خارج از ظرف جاری می گردد و این همان نکته بسیار مهمی است که باید رعایت شود

یعنی اینکه از افزایش سطح مایعات قابل اشتعال جدا باید خودداری شود .



فقط در آتش سوزی مایعات قابل اشتعال در یک مورد می توان از آب کمک گرفت آنهم وقتی است که ظروف محتوی مایعات قابل اشتعال بصورت در بسته (مثل بشکه بنزین) در درون آتش قرار گرفته و فشار داخلی آن بالا رفته ، جهت جلوگیری از انفجار ظرف می توان آب را به صورت اسپری روی ظروف پاشید تا از فشار داخل ظرف بکاهد و در نهایت انفجار را به تأخیر بیندازد .

نکته : خطر انفجار در ظروف در بسته محتوی مایعات قابل اشتعال که در معرض حرارت قرار گرفته اند در ظرفی بیشتر است که خالی تر است .



علت آن هم این است که علت انفجارها (به جز مواد منفجره) « گازها یا بخارات » هستند . در ظرفی که خالی تر است فضا برای گاز بیشتر بود و گاز و یا بخار بیشتری تولید می گردد و در نتیجه نسبت به ظرفی که گاز یا بخار کمتری دارد سریعتر انفجار می نماید .

• در مواجهه با حریق مایعات از چه روشی و با کمک چه وسیله ای حریق را مهار کنیم ؟

در مورد حریق مایعات دو حالت پیش می آید: ۱- مقدار مایع قابل اشتعال که شعله ور شده کم است ۲- مقدار مایع که شعله ور شده زیاد است شاید این سؤال پیش بیاید که ما به چه مقدار مایع کم می گوئیم و به چه مقدار مایع زیاد می گوئیم . معمولاً وسعت حریق مایعاتی که زیر ۳ متر مربع باشند جزء حریق مایعات کم وسعت و پیش از ۳ متر مربع باشند حریق مایعات با وسعت زیاد دسته بندی می گردند .

نکته : اگر حریق مایعات در وسعت کم باشد از روش خفه کردن بوسیله خاموش کننده ی پودری استفاده می نمائیم مانند حریق ۴ لیتری بنزین .

نکته : اگر حریق مایعات در وسعت زیاد باشد از روش خفه کردن بوسیله کفهای شیمیایی یا مکانیکی حریق را مهار می نمائیم مانند حریق تانکر حمل بنزین .

نکته : کفهایی که برای مهار حریق مایعات در نظر گرفته می شوند باید مطابق با نوع حریق باشند بطور مثال کفی که برای اطفاء حریق نفت استفاده می شود برای مهار حریق الکل مناسب نمی باشد .

❖ گروه سوم (حریق گازهای قابل اشتعال)

گازها به موادی اطلاق می گردد که شکل خاصی ندارند و ملکولهایشان تمایل دارند در دورترین نقطه از یکدیگر قرار گیرند و گازهای قابل اشتعال با کمترین دما شعله ور می شوند و در حجم زیاد ایجاد انفجار می نمایند . شایان ذکر است تمام گازها خطرناک می باشند حتی هوای فشرده داخل سیلندرها ، اگر در معرض حرارت قرار گیرند باعث می شود فشار داخلی آنها بالا رفته و سیلندر را منفجر می نمایند .

• گازهای مصرفی ما کدامند ؟

۱- گاز مایع : گاز مایع ترکیبی است از گازها بوتان با نقطه جوشی (-۰.۵°C) و پروپان با نقطه جوش (-۴۲°C) که از مشتقات نفت می باشند و در برجهای تقطیر پالایشگاه بدست می آیند . گازهای بوتان و پروپان در درجه حرارت و فشار معمولی و بدون برودت و فشار به مایع تبدیل می گردند . گاز مایع بی رنگ می باشد و وزنش تقریباً $۱/۵$ برابر وزن هوا می باشد یعنی اگر در محیطی نشت داشته باشد در قسمت کف محیط قرار می گیرد . همچنین در مقایسه با وزن آب حدوداً نصف آب وزن دارد و بارها مشاهده شده است که بعلمت سنگینی گاز نشت شده در کانالها و گودالها و چالها به مقادیر زیادی ذخیره شده است .

نکته : این گاز در مجاورت هوا ، اگر در محدوده ای پائین تر یا بالاتر از تقریباً ۱% و ۱۰% از حد احتراق باشد، مشتعل می شود .

نکته : گاز بوتان و پروپان در صورت نشت جای هوا را اشتعال نموده و اکسیژن تنفسی را کاهش می دهد و در نتیجه می تواند باعث خفگی گردد .

۲- گاز طبیعی : گاز طبیعی یا شهری ترکیبی از گازهای اتان با نقطه جوش ($-۸۸/۵^{\circ}\text{C}$) و گاز متان با نقطه

جوش ($-۱۶۲/۰^{\circ}\text{C}$) گاز شهری منشا آلی دارد و در جاهایی که نفت یافت می گردد می توان گاز شهری را

نیز استخراج نمود . بی رنگ ، بی بو ، بدون مزه می باشد . وزنش از هوا سبکتر بوده و در نتیجه در

صورت نشت در قسمت سقف محیط قرار می گیرد .

نکته : این گاز در مجاورت هوا ، اگر محدوده ای پائینتر و یا بالاتر از تقریباً ۵٪ الی ۱۵٪ از حد احتراق باشد مشتعل می شود .

نکته : برای بودار نمودن گاز شهری ماده ای بنام « مرکپتان » که یک شناساگر است به آن می افزایند .
بعلت انفجار ناشی از سوختن گازها خسارتهای جبران ناپذیری بوجود می آید و خطرناکترین نوع آتش سوزی ها آتش سوزی گازهای قابل اشتعال می باشد که متأسفانه بیشترین تلفات جانی در بحث آتش سوزی گازها می باشد بعلت اینکه پس از نشت ، این گازها خود را در مدت زمان کوتاهی به منابع آتش رسانده و باعث بوجود آمدن انفجارات می گردد.

سؤال : گاز مصرفی خودروها چه نوع گازی است ؟

گاز مصرفی خودروها بر دو نوع است : ۱- CNG ۲- LPG

که CNG همان گاز شهری و یا طبیعی می باشد که توسط پمپهای بسیار قوی و با فشار زیاد حدود ۲۰۰ بار جهت مصرف خودروها داخل سیلندرها شارژ می گردند .

نکته : شعله آبی - زرد یعنی شعله تمیز و بدون دوده که فقط تولید گاز CO₂ و بخار آب می نماید . یعنی اینکه اکسیژن به میزان کافی وجود دارد و سوختن بصورت کامل انجام می پذیرد .

نکته : در سوختن ناقص علاوه بر CO₂ و بخار آب مقداری CO نیز تولید می گردد . اگر مقدار اکسیژنی که در دسترس بطور مثال متان قرار میگیرد باز هم کمتر باشد مقداری دوده هم به عنوان فرا دوده فرعی آتش بوجود می آید .



نکته : دوده نوعی کربن است که به صورت گرد فرعی به هنگام سوختن ناقص سوخته و یا تجزیه گرمایی گاز طبیعی و کف خام تولید می شود که از دوده جهت رنگ یا جوهر خودکار و لاستیک سازی استفاده می شود .

• حوادث گازها :

حوادث گازها معمولا به صورت اتفاق می افتد : ۱ - گاز در محیط منتشر شده و آتش گرفته ۲- گاز در محیط منتشر شده و آتش نگرفته (خطر)

• برای هر کدام چه اقداماتی صورت می پذیرد ؟

الف - گاز در محیط منتشر شده و آتش گرفته : مرحله ای است که خطر تقریباً رفع شده است . وقتی که در

چنین شرایطی قرار می گیریم ابتدا محل نشت گاز را بررسی می نمائیم اگر نشت بوسیله گاز مایع بود بدون خاموش کردن شعله ، شیر گاز را می بندیم و شعله خود به خود خاموش می گردد آنگاه آتش سوزی های ثانویه که بر اثر نشت گاز بوجود آمده که معمولا از گروه جامدات می باشد را با آب خاموش می نمائیم . شایان ذکر است در صورتیکه شیر سلیندر مایع بر اثر حرارت خراب شده باشد به هیچ عنوان شعله را خاموش نمی نمائیم و سلیندر را با شعله به یک محیط باز مانند پشت بام - حیاط تراس و یا ... انتقال می دهیم اگر خواستیم شعله را خاموش کنیم گاز در محیط پراکنده شود . اگر نخواستیم می توانیم شعله را روشن باقی بگذاریم تا گازها مصرف شوند اما اگر روش دوم را می خواهیم انجام بدهیم حتما شعله باید آزاد باشد یعنی طوری قرار نگیرد که شعله به دیوار یا زمین برخورد کند و دوباره به طرف سلیندر حرارت و گرما وارد نماید .

و اگر گاز نشتی از گاز شهری باشد کار ما بسیار آسانتر است . ابتدا سریعاً شیر اصلی گاز را قطع می نمائیم که با این عمل شعله ناشی از سوختن گاز خاموش می شود و سپس می توان حریقهای ثانویه که بر اثر نشت گاز بوجود آمده است را خاموش نمود .

نکته : به هیچ عنوان در آتش سوزی گازهای قابل اشتعال شعله را خاموش نمی نمائیم زیرا باعث نشت گاز در محیط شده و خطرات بسیار ناگواری را همراه خواهد داشت . حتما حتما باید شیر سیلندر ، مخزن و ... را می بندیم .

نکته : گازهای مایع را در سیلندر ها نگهداری می نمایند ولی گاز شهری را نمی توان در درون سیلندر نگهداری نمود . مگر در شرایط خاصی مانند CNG

ب- گاز در محیط منتشر شده و آتش گرفته :

همانطور که قبلا نیز اشاره شد مرحله بسیار خطرناک و طاقت فرسایی است کوچکترین بی احتیاطی صدمات جبران ناپذیری بوجود خواهد آمد و پرسنل عملیات کننده اداره آتش نشانی باید با در نظر گرفتن تمام نکات ایمنی مراحل ذیل را به ترتیب انجام دهند ؟

۱- قطع شیر اصلی گاز و قطع کنتور برق خارج از محیط آلوده .

۲- پوشیدن لباس و کفش مناسب برای ورود به محیط آلوده .

نکته : لباسهای پشمی ، ابریشمی ، پلاستیکی ، بعلت بوجود آوردن الکتریسیته ساکن و تولید جرقه ممنوع می باشد . و در صورت ناچار باید لباسها خیس شوند .

۳- برای ورود حتما باید از دستگاه حفاظت تنفسی استفاده نمود .

نکته : اگر از دستگاه استفاده نشود گاز وارد ریه ها شده و در صورت انفجار، سوختگی داخلی در فرد بوجود می آید و افرادی که دچار سوختگی داخلی شوند حتما دچار مرگ خواهند شد مگر اینکه سوختگی داخلی بسیار خفیف باشد که با دارو درمان شود .

۴- برای ورود از حداقل نفرات که یک نفر است استفاده شود .

۵- دو رشته لوله کشیده شده و آماده عملیات بیرون محیط آلوده باید قرار گرفته باشد .

۶- باز کردن درب ورودی با احتیاط کامل انجام شود و بهتر است چهار چوب درب را با آب خیس نمائیم .

۷- پس از باز کردن درب بوسیله خاموش کننده ۱۲ kg پودری داخل محیط را پودر پاشی می نمائیم .

نکته : پودر باعث شکستن واکنش های بین زنجیره ای سوختن می گردد و از انفجار احتمالی جلوگیری می نماید .

۸- پس از ورود به محیط آلوده در صورتی که لامپها و منابع روشنایی خاموش است از روشن کردن

خودداری می نمائیم و اگر روشن است از خاموش کردن آنها پرهیز می کنیم و در صورتیکه خواستیم از

چراغ قوه استفاده کنیم چراغ قوه را بیرون محیط آلوده روشن کرده و در داخل محیط از خاموش کردن آن

خودداری می نمائیم .

۹- تمامی مجراهای خروج گاز از جمله در و پنجره ها را با رعایت احتیاط کامل و بوسیله دستکش باز می

نمائیم

۱۰- با توجه به نوع گاز نشتی که شهری است یا مایع با تولید باد بوسیله دستمال یا حوله خیس در قسمت بالا

و پائین محیط گاز را از محیط خارج می نمائیم .

نکته : به طور کلی در حریق گازها (هر نوع گازی که مشتعل شده) هیچ وقت شعله را خاموش نمی نمائیم . فقط

با بستن شیر مخزن ، سیلندر و ... شعله را خاموش می کنیم .

❖ گروه چهارم (حریق جریان الکتریسیته (برق))

البته حریق الکتریکی مطلق وجود ندارد یعنی اینکه حتما باید در کنار جریان الکتریسیته مواد قابل اشتعال هم وجود

داشته باشد تا آتش سوزی رخ دهد . آتش سوزی برق به دو دلیل می تواند رخ دهد :

۱- اغلب در اثر اتصال و یا برخورد و جریان فاز و نول

۲- در اثر گرم شدن بیش از حد وسیله الکتریکی

اغلب آتش سوزیهایی که می توان علت آن را برق نامید بر اثر برخورد دو رشته سیم فاز و نول اتفاق می افتد که در این صورت در یک لحظه درجه حرارت بالا رفته و با ایجاد جرقه و با پرتاب آن به اطراف می تواند مواد قابل اشتعال اطراف را شعله ور سازد .

و یا دلیل دیگر آن عبور جریان برق از مقاومتها است و تولید گرما می نماید . بطور مثال اتو برقی و یا سماور برقی .

حال اگر گرمای ناشی از آن بیش از حد شود یعنی وسیله برقی بیش از حد مقرر به جریان برق وصل باشد گرمای تولید شده هم می تواند باعث بوجود آمدن آتش سوزی گردد . پس وسایل الکتریکی هم به دلایل فوق مستعد آتش سوزی هستند .

• در مواجهه با آتش سوزی برق چه کار کنیم ؟

مسئله اولین اقدام قطع برق می باشد و خصوصا اگر دستگاه و یا وسیله ای که طعمه حریق گشته با برق ولتاژ بالا کار می کند باید حتما حتما جریان برق قطع شود سپس اقدام به اطفاء حریق بوسیله خاموش کننده گاز CO₂ می نمائیم .

نکته : اگر در آتش سوزی وسایلی که با ولتاژ بالا کار می کنند برق را قطع نکنیم اطفاء حریق بوسیله مواد اطفائی تقریبا غیر ممکن می شود .

نکته : برای اطفاء حریق برق می توان از مواد اطفائی دیگر مانند پودر خشک استفاده نمود اما بدلیل خساراتی که به دستگاه یا ادوات الکتریکی و یا الکترونیکی وارد می سازد ترجیحا از گاز CO₂ استفاده می کنیم .

استفاده از روش خفه کردن → استفاده از روش جداسازی → حریق
الکتریسیته
(خاموش کننده CO₂) (قطع برق)

❖ **طریقه انتقال حرارت :**

و اما چطور وقتی یک محیطی دچار آتش سوزی می شود این آتش به ساختمانهای مجاور و یا طبقات بالاتر سرایت نموده و آنجا را نیز دچار آتش سوزی می نماید حرارت به روشهای ذیل انتقال می یابد :

۱- به روش هدایتی :

حرارت در یک جسم از جای گرمتر به جای سردتر انتقال می یابد یعنی اینکه گرما از نقطه گرمتر اتم به اتم به نقطه سردتر انتقال می یابد در آتش سوزی ساختمانها حرارت از طریق ستونهای فلزی و تیرهای آهنی سقف از طبقه ای به طبقه دیگر منتقل می شود .

۲- روش جابجائی :

در این نوع انتقال گازهای گرم شده از طریق سرویس پله ها، کانال کولر و به طبقات بالاتر منتقل می شود . و در نهایت در آخرین طبقه تجمع پیدا کرده و برعکس هوای سرد بعلت سنگین بودن به سمت طبقات پائین تر حرکت می نماید این جابجائی هوا باعث می شود : ۱- لحظه به لحظه طبقات بالاتر گرم شده و احتمال آتش سوزی پس از طبقه مذکور در طبقه آخر بیشتر می شود . ۲- بعلت پائین آمدن هوای سرد اکسیژن دار و رسیدن به آتش هر لحظه آتش شعله ور می گردد.

۳- روش تشعشعی :

نور یعنی امواج گرمایی وقتی که نوری از آتش ساطع می گردد یعنی امواج گرمایی در فضا منتشر می شود این امواج گرمایی در مسیر حرکت خود به اجسام برخورد کرده و باعث گرم شدن آن اجسام می گردند .

نکته : عمده ترین روش انتقال حرارت در آتش سوزی ها روش جابجایی می باشد و کمترین روش انتقال حرارت مربوط به روش تشعشعی می باشد .

فصل دوم

"شناخت خاموش کننده های دستی"

❖ ضرورت استفاده از خاموش کننده ها

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

❖ تعریف خاموش کننده

خاموش کننده دستی به وسیله ای گفته می شود که برای مبارزه با آتش سوزی طرح و ساخته شده است و با حداکثر ۱۴ کیلو یا ۱۴ لیتر ظرفیت مواد خاموش کن یک نفر به راحتی قادر به حمل و استفاده از آن باشد. انواع بزرگتر این وسایل به روی چرخ - ارابه یا خودرو قرار داده می شود و یا به طور ثابت در اماکن نصب می گردد.

شناخت انواع خاموش کننده های دستی

طبقه بندی ها :

❖ از لحاظ مواد اطفایی :

خاموش کننده های دستی براساس ماده اطفایی محتوی خود به پنج دسته تقسیم می شوند که عبارتند از :

الف : خاموش کننده های محتوی آب، که بر سه نوع سودا اسید - آب و هوا و آب و گاز می باشد.

ب : خاموش کننده های محتوی کف، که بر دو نوع خاموش کننده های کف شیمیایی و کف مکانیکی هستند.

ج : خاموش کننده های محتوی پودر، که به خاموش کننده های پودر و هوا و پودر و گاز تقسیم می شود.

د: خاموش کننده های محتوی گاز دی اکسید کربن .

هـ: خاموش کننده های مواد هالوژنه .

❖ میزان پرتاب مواد تخلیه شونده (اطفایی) :

برای این که بتوان بدون نزدیک شدن زیادی به آتش، مواد اطفایی را بر روی آتش پرتاب نمود، بطور معمول در استانداردها حداقلی برای این پرتاب در نظر گرفته می شود که این میزان در خاموش کننده های مختلف با توجه به نوع آن و ظرفیت مربوطه بین ۲ الی ۷ متر است. بطور مثال در خاموش کننده های آب با کف باید موادی محتوی آنها بصورت جت و یا اسپری پرتاب شود و این میزان کمتر از مقادیر زیر نباشد .

۴ متر اگر ظرفیت آنها بیشتر از ۲ لیتر باشد، یا ۲ متر اگر ظرفیت آنها بیشتر از ۲ لیتر نباشد.

❖ نسبت تخلیه مواد محتوی (اطفایی) :

طراحی یک خاموش کننده باید طوری باشد که در هنگام شارژ کامل و عملکرد در شرایط عادی نسبت تخلیه مواد محتوی از مقادیر زیر کمتر نباشد :

آب و کف	۹۵٪
پودر (بعد از تخلیه مواد)	۸۵٪
هالن (تا وقتی که به حالت مایع خارج می شود)	۸۵٪
CO ₂ (تا وقتی که به حالت مایع خارج می شود)	۷۵٪

❖ انواع فشارسنج ها:

با توجه به این که فشارسنج ها به منظور معینی در خاموش کننده ها نصب می شود از لحاظ شکل ظاهری

مخصوصاً صفحه آنها دارای رنگ ها و طرح های متفاوت است که به چند نمونه از آنها اشاره می شود:

الف - نوعی از فشارسنج ها دارای صفحه دو رنگ (سبز و قرمز) هستند. بدین صورت که اگر صفحه فشارسنج را صفحه ساعت در نظر بگیریم از ۱۲ به بالا به رنگ سبز و از ۱۲ به پایین قرمز رنگ است و دارای عقربه ای است که فشار را مشخص می کند.

ب - نوعی از فشارسنج ها دارای صفحه ای به رنگ قرمز هستند که وسط قسمت قرمز به وسیله خط سفیدی مشخص شده که در حقیقت خط سفید صفحه را به دو قسمت تقسیم کرده است .

ج - نوع دیگری از فشارسنج ها دارای صفحه سفید و درجه بندی شده می باشد که درجات فشار داخلی را برحسب (Psi) یا پوند بر اینچ مربع نشان می دهد.

علاوه بر انواع ذکر شده، فشارسنج ها را در طرح و شکلهای دیگر هم می توان دید. معمولاً تا زمانی که عقربه فشارسنج از میانه صفحه (ساعت ۱۲ صفحه ساعت) بالاتر قرار گرفته باشد فشار داخل خاموش کننده کافی می باشد و در صورتی که از حد فوق (نیمه صفحه یا در دو رنگ سبز و قرمز از قسمت سبز به قسمت قرمز برسد و یا در نوع دوم از خط سفید عبور کند) پایین تر باشد یا این که خاموش کننده دارای فشار است، اما فشار موجود برای به خارج راندن تمام مواد داخلی خاموش کننده کافی نیست و باید شارژ شود.

❖ رنگ خاموش کننده ها :

پیشنهاد می شود که خاموش کننده ها بطور کامل و یا قسمتی از آن بصورت زیر رنگ آمیزی گردد تا شناسایی آنها راحت تر باشد:

رنگ	مواد اطفایی
قرمز	آب
کرم	کف
آبی	پودر
دی اکسید کربن	سیاه
سبز	هالن

رنگ های پیشنهادی ۵ نوع خاموش کننده اصلی را نشان می دهد. این رنگها ممکن است تمام سطح بدنه و یا فقط قسمتی از آن را بپوشاند که در این صورت بقیه رنگ بدنه می تواند به رنگ قرمز یا رنگ خود فلز باقی بماند.

❖ **خصوصیات و مشخصات زیر نیز می تواند خاموش کننده ها را از نظر شکل ظاهری متمایز نماید :**

۱- خاموش کننده CO_2 دارای بدنه فولادی بدون درز و سرلوله قیفی شکل و بیش از حد معمول سنگین تر است.

۲- خاموش کننده های پودر و گاز از سرلوله پودرپاش اهرمی قابل کنترل که در انتهای لوله پلاستیکی آن نصب شده و یا نصب بودن فشنگ گاز در خارج بدنه که یکی از علائم دستگاه های محتوی پودر است .

۳- خاموش کننده های کف شیمیایی عموماً واژگونی عمل می کند و دارای دستگیره تحتانی است و غیرقابل کنترل است (در مسیر شیری وجود ندارد) .

۴- خاموش کننده های کف مکانیکی را از سرلوله کوچک کفساز می توان شناخت.

شناخت روشهای تامین فشار در خاموش کننده های دستی

خاموش کننده ها معمولاً با استفاده از فشار یک گاز که در قسمت بالایی بدنه آن قرار گرفته و مواد اطفایی را تحت فشار قرار می دهد و باعث خروج مواد از سرلوله می شود عمل می نمایند. فشار مورد نیاز از یکی از روشهای زیر تأمین می گردد:

فشار درونی ماده (فشار ذخیره شده) :

در این روش گاز خارج کننده مواد اطفایی به داخل بدنه خاموش کننده کمپرس گردیده و بطور دائم ماده اطفایی را تحت فشار قرار می دهد. در خاموش کننده های دی اکسید کربن گاز خارج کننده خود ماده اطفایی می باشد.

بالن گاز :

در این روش فشار لازم جهت خروج مواد اطفایی از داخل خاموش کننده، از طریق گازی بی اثر که درون یک سیلندر جداگانه به نام بالن یا فشنگی، تحت فشار قرار گرفته تأمین می گردد. در هنگام عملکرد گاز وارد بدنه اصلی خاموش کننده شده و مواد اطفایی را تحت فشار قرار می دهد.

واکنش شیمیایی :

در این روش وقتی مکانیزم عملکرد دستگاه بکار می افتد به دو یا تعداد بیشتری ماده شیمیایی فرصت داده می شود تا واکنش ایجاد شده و یک گاز بی اثر تولید می نماید (این نوع خاموش کننده ها امروزه در واحدهای آتش نشانی و حتی دیگر اماکن مورد استفاده قرار نمی گیرد).

بطور خلاصه دستگاههای خاموش کننده دستی را براساس محتویات و روش عملکرد طبق جدول زیر می توان تقسیم بندی نمود. علامت ها مشخص می نماید که کدام گروه از خاموش کننده ها با توجه به روش عملکرد وجود ندارد.

روش تأمین فشار	آب	کف	پودر	CO ₂	هالن
واکنش شیمیایی	*	*			
بالن گاز	*	*	*		
فشار ذخیره شده	*	*	*	*	*

چون استفاده از خاموش کننده ها با نوع عملکرد واکنش شیمیایی سرعت رو به کاهش می باشد، پرداختن به جزییات آنها دراین جزوه غیرضروری است.

آشنایی با مکان و نحوه نصب خاموش کننده ها

جهت مشخص نمودن محل و مکان نصب دستگاههای خاموش کننده به نکات ذیل توجه کنید:

فواصل دستی :

دستگاهها را در محل هایی نصب کنید که از هر جا برای برداشتن یکی از آنها اقدام کنید. بیشتر از ۳۰ متر فاصله با آن نداشته باشید، یعنی این که برای دسترسی به یکی از آنها نیاز به طی مسافتی بیش از این نباشد.

ارتفاع :

این دستگاهها را حداکثر در ارتفاع ۱/۵ متری از سطح زمین نصب کنید چنانچه وزن خاموش کننده از ۱۸ کیلوگرم بیشتر باشد آن را در ارتفاع ۱ متری از زمین نصب نمایید.

رؤیت افراد :

آن را در جایی نصب کنید که برداشتن آن آسان باشد و به محض ورود به محل اولین چیزی باشد که توجه را جلب می کند، هر چند ظاهر چندان خوبی نداشته باشد.

موارد دیگر :

- سعی کنید آن را در نزدیکی ورودیها و خروجی ها نصب کنید.
- در مکانی نصب شود که امکان صدمات فیزیکی به آنها در حداقل باشد.
- مسیر دسترسی به آن کوتاه و خالی از وسایل دست و پاگیر و مزاحم باشد.

- از زنگ زدگی و ضربه دیدن آن جلوگیری کنید و در صورت نیاز آن را دوباره رنگ آمیزی و کوچکترین نقص آن را برطرف کنید.

- از قرار دادن آن در محل های نمناک و در معرض تابش خورشید و باران خودداری نمایید.

توانایی بکارگیری خاموش کننده های دستی در مکانها و شرایط مختلف

شناخت روش های بکارگیری

الف - موارد کلی :

هیچگاه برای مبارزه با یک حریق هر چند جزئی و کوچک یک خاموش کننده را به محل حریق نبرید. همیشه به محض شروع آتش سوزی کمک بخواهید و حداقل ۲ تا ۳ دستگاه اطفایی را در محل داشته باشید. لازم نیست تمام آنها را آماده کار نمایید، بلکه با یکی شروع به عمل نمایید در صورتی که موفق به اطفاء نشدید یا دستگاه به هر علتی عمل نکرد می توانید از دستگاههای دیگر استفاده کنید و جهت آوردن آن وقت هدر نداده اید تا حریق گسترش زیادی پیدا کند.

در صورتی که به علتی احتمال اطفای حریق با یک خاموش کننده ممکن نیست دو یا سه نفر با هم و در یک زمان با دو یا سه خاموش کننده به حریق حمله کنید.

قبلاً با طرز کار دستگاه خاموش کننده کاملاً آشنا شوید و در صورت امکان هرچند وقت یک بار در یک حریق تمرینی با آن کار کنید.

پس از مصرف دستگاه را بلافاصله شارژ و آماده نمایید.

در آتش سوزیهایی که در فضای باز اتفاق می افتد سعی کنید در صورت امکان پشت به باد با حریق مبارزه کنید و در فضاهای بسته هیچگاه اجازه ندهید که آتش بین شما و راه خروج قرار گیرد بلکه شما باید همیشه بین آتش و راه خروج مستقر شوید، زیرا در صورت عدم موفقیت بتوانید از محل خارج شوید. هنگام استفاده از خاموش کننده ها احتیاج نیست کاملاً به حریق نزدیک شوید، زیرا قدرت پرتاب مواد اکثر دستگاهها به استثنای دی اکسید کربن حداقل بین ۴ الی ۶ متر است که می توانید از این فاصله شروع و پیشروی نمایید.

در آتش سوزی های روی سطح زمین خاموش کردن را از جلو شروع کرده و با به عقب راندن آتش پیشروی کنید و در حریق های روی دیوار یا مکانهای همانند آن، آتش را از پایین به بالا اطفاء نمایید. در حریق های جامدات با استفاده از آب، مواد را کاملاً خیس کنید.

حفظ خونسردی یکی از مهمترین عوامل موفقیت در امر اطفای حریق و استفاده از وسایل خاموش کننده است.

ب - طرز عمل دستگاههای خاموش کننده :

بطور کلی در خاموش کننده ها به دو طریق مواد اطفایی به خارج هدایت می شوند:

طریقه واژگونی :

در این حالت برای خارج شدن ماده اطفایی از خاموش کننده، باید دستگاه را به صورت واژگونی (سر و ته) گرفت، در غیراین صورت ماده اطفایی خارج نمی شود و فقط عامل فشار (گاز) آن تخلیه می گردد. این نوع عملکرد بیشتر در انواع قدیمی به چشم می خورد.

طریقه مستقیم :

در این نوع عملکرد احتیاج به واژگون کردن دستگاه خاموش کننده نمی باشد و از آن به صورت عادی استفاده می شود.

باید توجه نمود که در صورتی که خاموش کننده ای را که عملکرد آن مستقیم است، بصورت واژگون یا حتی افقی بکار بگیریم عامل فشار (گاز) آن از سرلوله خارج شده و ماده اطفایی در داخل بدنه باقی خواهد ماند و بالعکس اگر دستگاه با عملکرد واژگونی را به صورت مستقیم استفاده نماییم، همین عمل صورت خواهد گرفت.

روشهای حمل :

روشهای حمل این دستگاهها بسیار ساده می باشد و بطور معمول تمامی خاموش کننده های دستی دارای دستگیره حمل و نقل می باشند که آن توسط شخص استفاده کننده گرفته شده و به محل حریق حمل می گردد. در صورتی که بخواهیم دو دستگاه را حمل نماییم با هر دست یک خاموش کننده را حمل می کنیم. به هنگام حمل دستگاه ها باید سعی شود که بدن بصورت مستقیم باشد تا به ستون مهره ها آسیبی وارد نشود.

سرویس و نگهداری خاموش کننده ها

موارد کلی :

بازدید و آزمایشات دوره ای خاموش کننده های مربوط به اماکن تجاری یا شخصی (بوسیله استفاده کننده) استاندارد BS ۵۳۰۶ توصیه می نماید که بازدید عادی تمام خاموش کننده ها بوسیله استفاده کننده یا نماینده او در فواصل زمانی منظمی انجام گیرد. این بازدید برای حصول اطمینان از استقرار صحیح، شارژ و آماده

بکار بودن و همچنین نداشتن آسیب و صدمه ظاهری دستگاه است. تجدید بازدید نباید کمتر از سه ماه باشد و بهتر است حداقل هر ماه یکبار صورت گیرد.

خاموش کننده هایی که از طریق فشنگی حاوی گاز CO_2 عمل می کنند، می توان آنها را بازدید نمود، بالن آن را از طریق وزن کردن کنترل کرد تا در صورتی که وزن گاز آن کاهش یافته بود، مشخص و شارژ گردد. خاموش کننده های پودری دارای فشنگ گاز را برای کنترل بیشتر می توان وزن نمود.

خاموش کننده های تحت فشار را در زمانی که شارژ و آماده بکار هستند نمی توان باز نمود. خاموش کننده های گاز CO_2 را از طریق وزن کردن و خاموش کننده های تحت فشار دیگر برحسب نوع آنها به شرح ذیل کنترل می شوند:

الف - فشار آنها از طریق فشارسنج نصب شده یا فشارسنج متحرک کنترل می شود.

ب - سپس برای کنترل مقدار مواد اطفایی خاموش کننده

شناخت شرایط حفاظت و نگهداری خاموش کننده ها

عملیات در شرایط اضطرار

هنگامی که در مکانی آتش سوزی رخ می دهد، بطور عادی و طبیعی افراد حاضر در آنجا مضطرب شده و معمولاً جهت اطفاء حریق دچار دستپاچگی و سردرگمی می شوند. به همین علت در بسیاری از موارد آتش سوزی، بخصوص حریق هایی که در اماکنی مانند کارگاهها یا کارخانجات رخ می دهد، مشاهده می شود که تعداد زیادی از دستگاههای خاموش کننده توسط افراد حاضر در محل مورد استفاده قرار گرفته است؛ لیکن بعلت اضطراب ناشی از آتش سوزی همراه با نداشتن آموزش و تجربه، نتوانسته اند دستگاههای خاموش کننده را با خونسردی و به نحو صحیحی مورد استفاده قرار دهند؛ چه بسا باعث گسترش بیشتر حریق و دچار آسیب و صدمه دیدگی نیز شده اند.

واضح است در صورتی که با عملکرد و نحوه صحیح استفاده از دستگاههای خاموش کننده آشنا باشید و نکات ایمنی را نیز به هنگام کار برد آنها بدقت در نظر گرفته و رعایت کنید، در هنگام اطفاء آتش سوزی کمتر دچار اضطراب شده و با حفظ خونسردی بیشتر می توانید آتش سوزی را مهار و اطفاء نمایید و این وقتی ممکن می گردد که این گونه آموزشها را در فواصل زمانی مناسبی تکرار و تمرین کنید.

گاهی اوقات، به هنگام عملیات اطفاء حریق، عملکرد دستگاههای خاموش کننده به نحوی است که ممکن است شخص استفاده کننده از دستگاه را دستپاچه و مضطرب نماید، مثلاً در این حالت، شیلنگ دستگاه خاموش کننده پودری بعلت فرسودگی دچار پارگی شده و در نتیجه مقدار زیادی پودر با فشار زیادی بصورت ناگهانی از دستگاه و محل پارگی به بیرون پاشیده می شود که ممکن است آنها به سر و صورت وی برخورد کرده و در چشم او پاشیده شود، که این گونه موارد می تواند مشکلات و حوادث بیشتری را در پی داشته باشد.

بدین ترتیب همیشه باید از سلامت دستگاههای اطفایی خود اطمینان حاصل کنیم.

آموزشهای لازم را بصورت تئوری و عملی بصورت مرتب تمرین و تکرار نماییم، تا در هنگام بروز حریق در هر شرایطی بتوانیم با حفظ خونسردی کامل و با اطمینان خاصی عملیات اطفایی را با موفقیت انجام دهیم .

روشهای حفاظت و ایمنی

روشهای حفاظت و ایمنی دستگاههای خاموش کننده :

الف – سوپاپ ایمنی

در خاموش کننده های گاز CO_2 و یا بالن های گاز CO_2 جهت جلوگیری از انفجار بدنه دستگاه، آنها را به سوپاپ ایمنی مجهز می نمایند. در خاموش کننده های CO_2 ، سوپاپ ایمنی معمولاً روی مکانیزم شیر قرار

دارد و در صورتی که فشار داخلی به بیش از ۲۷۰۰ پوند بر اینچ مربع برسد عمل کرده و گاز دستگاه را تخلیه می نماید.

در خاموش کننده‌های گاز CO_2 ، این گاز بصورت مایع با فشار ۵۱ اتمسفر در ۱۵ درجه سانتیگراد پرمی شود. البته وقتی درجه حرارت محیط تغییر می کند و بالا می رود فشار داخلی هم افزایش یافته و حتی گاهی این فشار باعث عملکرد سوپاپ ایمنی هم می شود. به همین علت و برای جلوگیری از ایجاد فشار بهتر است از قرار دادن این نوع خاموش کننده در زیرتابش مستقیم خورشید و محل‌های گرم خودداری و یا در صورت اجبار به وسیله سایبانی از مقوا و وسیله دیگر این حالت را برطرف سازیم .

فشنگهایی که در خارج خاموش کننده قرار می گیرند دارای سوپاپ ایمنی در سمت مخالف خروجی گاز است که در صورت ازدیاد داخلی فشنگ از حد تعیین شده به هر علت، سوپاپ عمل کرده و گاز فشنگ تخلیه می شود.

دستگاههایی که تحت فشار هوا کار می کند و گاهی بنام آب و گاز یا پودر و گاز مخلوط هم گفته می شود، معمولاً دارای فشارسنجی بر روی درپوش می باشد که یکی از علایم مشخصه دستگاههای تحت فشار، فشارسنج فوق می باشد. فشارسنج این دستگاهها معمولاً دو کار انجام می دهد.

۱- از روی آن فشار داخلی دستگاه دیده می شود.

۲- از آنجا که این دستگاهها فاقد سوپاپ ایمنی است. در صورتی که فشار دستگاه به هر علت افزایش یابد و از حد معمول بالاتر رود فشارسنج از هم پاشیده و فشار آن خالی می شود.

بدنه خاموش کننده های پودر و گاز معمولاً دارای سوپاپ ایمنی می باشد که عموماً این سوپاپها روی درپوش نصب می شود. سوپاپ فوق از نوع فنری بوده و در صورت ازدیاد فشار داخل بدنه پس از ورود گاز به هر علتی که باشد اعم از زیاد پر کردن پودر یا گاز، عمل کرده و فشار اضافی را تخلیه می کند. این

سوپاپها با توجه به استاندارد که خاموش کننده از روی آن ساخته شده طراحی و فشار کار آن تنظیم شده است که از دستکاری آن قطعاً باید خودداری کرد مگر توسط اشخاصی که در تنظیم سوپاپ مهارت کافی داشته باشند. در بعضی از انواع آن، سوپاپ فوق با فشار ۱۷ اتمسفر تنظیم شده است.

ب - انجام آزمایش های مقرر

یکی از روشهای حفاظت و ایمنی، انجام آزمایش های مختلف بخصوص آزمایش مقاومت بدنه است که در زمان ساخت، بدنه خاموش کننده ها و فشنگ ها مورد آزمایش فشار قرار می گیرند تا از مقاومت آنها در مقابل فشار (از نظر ترکیدن) تاحدی که استاندارد برای آن تعیین کرده است اطمینان حاصل شود. این آزمایش با توجه به نوع آن در سالهای بعد و هر چند سال یکبار نیز باید تکرار گردد تا بدین وسیله از سلامت و مقاومت بدنه دستگاه مطمئن شد.

آزمایش های دیگری در زمان ساخت، روی خاموش کننده ها انجام می شود که به شرح زیر است:

الف - آزمایش مکانیکی نشت

ب - آزمایش حداقل ضخامت بدنه

ج - آزمایش از هم پاشیدگی (پاره شدن بدنه)

د - آزمایش فشار

ج - جلوگیری از زنگ زدگی :

جهت حفاظت و جلوگیری از زنگ زدن خاموش کننده های محتوی آب یا کف و همچنین بالن گاز CO_2 که جهت فشار در داخل این دستگاهها قرار می گیرد، قسمت داخلی بدنه اینگونه خاموش کننده ها و روی بدنه بالن گاز CO_2 را با روکش نازک پلاستیکی و یا مواد ضد زنگ می پوشانند. در ضمن جهت

جلوگیری از زنگ زدن کلیه این دستگاهها باید سعی شود که آنها در زیر باران و محل های نمناک نصب نگردد.

د - استفاده از ضامن :

در اکثر خاموش کننده ها، جهت جلوگیری از عملکرد تصادفی دستگاه، آن را به ضامن ایمنی مجهز می سازند. در این حالت، در صورتی که شیر اهرمی دستگاه به جایی برخورد نموده و یا تحت فشار قرار گیرد، پین این ضامن ایمنی از باز شدن شیر و مسیر خروجی جلوگیری می نماید و از عملکرد اتفاقی دستگاه جلوگیری می نماید.

البته در خاموش کننده هایی که دارای شیر فلکه ای هستند، دارای ضامن نبوده و فقط پلمپ و سیم مربوطه تا حدودی از باز شدن اتفاقی شیر آن جلوگیری می کند.

چ - اقدامات عمومی :

از زنگ زدگی و ضربه دیدن خاموش کننده ها جلوگیری کنید و در صورت نیاز آن را دوباره رنگ آمیزی و کوچکترین نقص آن را برطرف کنید.

از قرار دادن آن در محلهای نمناک و در معرض تابش خورشید و باران خودداری نمایید.

برای هر مکان خاموش کننده ای مناسب بامواد قابل اشتعال آن محل انتخاب کنید به طور مثال پودر و CO_2 هر دو برای وسایل الکتریکی و الکترونیکی مؤثر است اما استفاده از پودر و ورود ذرات پودر به داخل دستگاههای ظریف و گران قیمت این گونه وسایل، سبب می شود که وقت و بودجه بیهوده ای جهت نظافت و خارج کردن ذرات پودر از داخل این نوع دستگاهها هدر داده شود؛ در صورتی که CO_2 یا مواد هالوژنه این مضرات را برای وسایل فوق ندارند و هیچگونه اثری بر روی آن باقی نمی گذارند.

با این که آب خاموش کننده مناسبی برای جامدات معمولی می باشد. ولی در کتابخانه ها، موزه ها، گالری های نقاشی در صورت استفاده از آب خسارت آن خیلی بیشتر از خود حریق می تواند باشد. لذا برای این گونه مکانها می توان از CO_2 استفاده کرد.

از آماده بودن دستگاهها مطمئن باشید و آزمایش های معموله را انجام داده و در زمانهای تعیین شده حتماً دستگاه را جهت آزمایش بدنه بفرستید، زیرا در صورت ضعیف شدن آن و انفجار دستگاه، بی خطر نخواهد بود.

در حریقهایی که در فضای باز اتفاق می افتد سعی کنید در صورت امکان پشت به باد با حریق مبارزه کنید و در فضاهای بسته هیچ گاه اجازه ندهید آتش بین شما و راه خروج قرار گیرد. بلکه شما باید همیشه بین آتش و راه خروج قرار گیرید زیرا در صورت عدم موفقیت باید سریع از محل خارج شوید.

هنگام استفاده از خاموش کننده ها احتیاج نیست کاملاً به حریق نزدیک شوید زیرا قدرت پرتاب مواد آنها به استثنای انواع گازکربنیک بین ۱۲-۴ متر است که از این فاصله می توانید شروع و پیشروی کنید.

برای اطفای حریق مایعات در ظروف اگر از پودر استفاده می کنید نباید پودر را به داخل مایع کوبید، زیرا فشار آن باعث به خارج پاشیدن مایع و گسترش حریق می شود بلکه پودر را طوری به سطح مایع پاشید که حالت خفگی و قطع شعله را انجام دهد.

در حریق مایعات پس از خاموش شدن و قطع شعله چند لحظه ای به کار اطفاء ادامه دهید تا ظرف داغ مایع نتواند باعث برگشت شعله گردد.

حفظ خونسردی یکی از مهمترین عوامل موفقیت در امر اطفای حریق و استفاده از وسایل اطفایی است.

روشهای حفاظت و ایمنی مربوط به مواد اطفایی دستگاههای خاموش کننده

الف: پودرهای شیمیایی:

- ۱- اصطلاح پودر شیمیایی و پودر خشک (dry Powder) را نباید با هم اشتباه کرد زیرا دومی برای پودرهایی که برای اطفای حریق فلزات مانند سدیم و منیزیم استفاده می شود به کار می رود.
- ۲- پودرها را به طور کلی غیرسمی می دانند، ولی بهتر است در محلهایی که مقدار زیادی از این پودر پاشیده شده، از دستگاه تنفسی استفاده گردد.
- ۳- پودرهای شیمیایی در حرارتهای پایین معمولاً پایدار و در حرارتهای مافوق ۶۰ درجه سانتیگراد امکان دارد بعضی از مواد اضافه شده به آن ذوب و باعث چسبندگی پودر شود.
- ۴- هر چه ذرات پودر ریزتر باشد در اطفای حریق موثرتر است.
- ۵- پودری که رطوبت جذب نکند قابل اطمینان تر است.
- ۶- هر دستگاه معمولاً برای نوع خاصی از پودر ساخته شده، در صورتی که این نکته به وسیله سازنده روی دستگاه اعلام شده باشد فقط از نوعی که دستگاه برای آن ساخته شده باید برگردد، زیرا در غیر این صورت خطر انفجار وجود دارد؛ مخصوصاً نوع بیکربنات با نوع فسفات آمونیوم.

ب- گاز CO₂:

در مکانهای بسته، این گاز به علت تقلیل درصد اکسیژن هوا حالت سمی پیدا کرده و در صورت تمرکز زیاد موجب بیهوشی و حتی مرگ می گردد. بعضی از اشخاص قادرند تا تمرکز ۹ درصد، آنرا برای چند دقیقه بدون بیهوشی تحمل کنند.

ج - مواد هالوژنه :

این مواد را در انواع حریقهای گروههای A.B.C می توان به کار برد ولی چون کم و بیش سمی می باشند؛ بخصوص بعضی از مواد کلردار در صورتی که روی فلزات داغ پاشیده شوند تولید گازهای سمی مهلک خواهند کرد . لذا هیچگاه در فضای بسته نباید مصرف شود یا در صورت مصرف، اولاً کسی در داخل محل نباید باشد، ثانیاً پس از عمل اطفاء محل تهویه کامل شود و پس از تهویه افراد وارد محل شوند.

هالن ۱۰۴ یا کربن تترا کلرید :

۱- در گذشته این مایع به میزان قابل ملاحظه ای مصرف می شد و اکنون هم این مایع شیمیایی در دستگاههای کوچک دستی و بعضی از سیستمهای اتوماتیک مورد استفاده قرار می گیرد.

تجربه ثابت کرده است در صورتی که این ماده شیمیایی در فضای سربسته و مسدود مصرف شود کلروفرم و گازهای شیمیایی دیگر از جمله فسژن تولید می کند. همچنین احتمال دارد این ماده با دریافت آب و شرایط مناسب مستقیماً به گاز فسژن و اسید کلریدریک تبدیل شود. فرمول تبدیل کربن تترا کلرید به فسژن به صورت زیر است:



الف - در اثر برخورد مایع کربن تتراکلرید با فلز گداخته بلافاصله به کربن و گاز تجزیه می شود.

ب - کربن آزاد در اثر حرارت محیط با اکسیژن هوا ترکیب و تولید گاز اکسید کربن می کند.

ج - گاز اکسید کربن مجدداً با گاز کلر آزاد ترکیب و تولید گاز فسژن می کند.

۴- این مایع نباید در محوطه هایی مانند زیرزمین و جاهای مسدود در صورتی که افرادی در آنجا هستند

مصرف شود و در صورت مصرف شدن، قبل از ورود باید هوای محل، تهویه گردد.

فصل سوم

"سیستم کشف و اعلام حریق"

تجهیزات کشف و اعلام حریق :

در کنترل و اطفاء حریق زمان نقش تعیین کننده ای دارد . در صورتی که مأمورین اطفاء یا سیستم های اطفاء به موقع خبر نشوند به علت گسترش تصاعدی حریق ، مهار آن دشوار می گردد . تجربه نشان داده است که بسیاری از حریق ها در خارج از ساعات کار کارگاه ها یا اماکن و در مواردی که افراد حضور ندارند ، اتفاق می افتد . در اماکن که حضور افراد بطور دائم میسر نیست بایستی تجهیزاتی برای کشف و اعلام حریق پیش بینی کرد .

روشهای کشف و اعلام حریق :

روشها و وسایل اعلام خطر متنوع بوده و بنا به امکانات مالی و اهمیت موضوع از یکی از روش های دستی یا اتوماتیک استفاده میگردد .

۱- روش دستی اعلام حریق : در این روش کشف و اعلام حریق توسط افراد شاغل یا ساکن انجام می گیرد . مزایای این روش ارزانی و سادگی آن است . سیستم های خبر دهی مبتنی بر امکانات موجود در محل می باشد.

۳- سیستم اتوماتیک کشف حریق : سیستم اتوماتیک شامل کاشف های حریق ، کابل های رابط و منبع تغذیه است. اسن سیستم بدلیل حساسیت بالا می تواند در مراحل اولیه ، آتش را شناسایی و به مرکز کنترل و

اعلام حریق گزارش نماید .

انواع روش های دستی :

۱- اعلام دستی از طریق آژیر دستی : فرد آژیر دستی را چرخانده و در اثر چرخش آن آژیر بصدا در می آید . این وسایل جزء روشهای قدیمی بوده و امروزه متداول نیست .

۲- اعلام توسط سیستم الکتریکی : در این روش به فواصل مختلف کلیدهای مخصوص که دارای درپوش شیشه ای می باشند ، نصب می گردد. معمولاً کنار این کلیدها چکش مخصوصی قرار دارد که پس از شکستن شیشه بطور خودکار یا توسط فشار دادن شستی آن آژیر بصدا در می آید .

۳- اعلام توسط بلند گو : تنها تفاوت با روش قبلی ارسال پیام از طریق بلندگو یا آژیر توسط سیستم صوتی مجموعه است.

۴- استفاده از تلفن : بایستی به فواصل مناسب در کارگاه نصب شود و شماره مرکز آتش نشانی روی آن قید شده باشد در برخی کارگاه ها کنار جعبه F تلفن جهت مکالمه پیش بینی می شود.

نکته : حداکثر فاصله دسترسی افراد در هر محدوده با کلید های اعلام کننده باید ۳۰ متر و ارتفاع آن از زمین بین ۱۱۰-۱۴۰ سانتیمتر باشد . تمام کلیدها باید هم شکل بوده و در محل های مناسب با تباین رنگ کافی نصب و آموزش لازم در استفاده آنها داده شود .

انواع کاشف های اتوماتیک حریق

کاشف های حرارتی :

۱- کاشف حرارتی ثابت : این دستگاه ها وقتی بکار می افتند که حرارت معینی برای تحریک گیرند . حد عمل این کاشف حدود 60°C می باشد . سنسور این کاشف ممکن است فیوزی ذوب شونده یا فیوزی مبتنی بر خاصیت ترموکوپل باشد .

۲- کاشف حرارتی متغیر : در این نوع هرگاه روند افزایش درجه حرارت هوای محدوده کاشف با روند قابل قبول دستگاه متناسب نباشد ، دستگاه عمل می کند . المنت عمل کننده بر حسب سرعت تغییرات درجه حرارت 12°K ۱۵ در هر دقیقه عمل می کند .

کاشف های گاز یاب :

کاشف های گاز یاب نوع ویژه ای هستند که برای تشخیص گازهای قابل انفجار یا گازهای ناشی از حریق بکار می روند . این وسایل در واقع نوعی از وسایل اندازه گیری گازها می باشند که کاربرد ویژه داشته و در تراکم خاصی برای جلوگیری از انفجار گاز اعلام خطر می نمایند . این کاشف ها معمولاً برای یک گاز یا بخار بوده و در تراکم معینی فعال می گردند.

کاشف های دودی (ذرات)

۱- کاشف یونیزه : این کاشف طوری طراحی شده که می تواند حضور ذرات $0.1/0$ تا یک میکرون را براحتی تشخیص دهد . دستگاه بطور مرتب هوای عبوری را یونیزه می کند (توسط پرتو α) . ملکولهای یونیزه هوا بطور مرتب توسط الکتروود محفظه جذب می شوند، لذا ولتاژ کوچکی همواره برقرار می باشد ؛ کاهش ولتاژ بدلیل ورود

ذرات بداخل محفظه باعث برقراری جریان در مدار اعلام حریق می شود . (معایب : عدم حساسیت کافی در فاز اول ، حساسیت به رطوبت و حرارت ، نیاز به تنظیم مجدد پس از هر بار تنظیم و...)

۲- کاشف فتو الکتریک : در محفظه این کاشف یک منبع تولید نور مرئی یا لیزر که بطور مستقیم یا تحت زاویه ۹۰ درجه بر چشم الکترونیک (سلول فتو الکتریک) می تابد قرار دارد. در صورت تیرگی ناشیب از ذرات تاری با توجه به محدوده تشخیص تعریف شده برای کاشف ، جریان نور کاهش پیدا نموده و باعث تحریک آن و اعلام حریق می گردد . (مزایا : عکس العمل سریع در مقابل ذرات ، آتش سوزی بدون شعله و عدم عکس العمل به جریان شدید هوا و.... ---- معایب : امکان سوخت لا مپ ، امکان کثیفی سطح لامپ)

کاشف های شعله ای

به نور مرئی شعله که دارای طول موج ۳۸۰-۷۶۰ نانومتر باشد حساس هستند و جزء کاشف های سریع و مطمئن به حساب می آیند . این گروه شبیه به نوع فتو الکتریک ولی با حساسیت بالا می باشد . در این نوع بجای لامپ منبع نور از عدسی متمرکز کننده نورهای مرئی استفاده می شود .

فصل چهارم

"آشنایی با حوادث طبیعی و غیر طبیعی"

(کلیات - اهداف - ضرورت و اهمیت آشنایی با حوادث مترقبه و غیر مترقبه)

تاریخ زندگی بشر همواره بسیاری از سوانح طبیعی از قبیل زلزله، سیل، گردباد، فوران آتشفشان و ... را ثبت کرده و آمار نشان می دهد که تنها در دو دهه گذشته سوانح طبیعی زندگی بیش از سه میلیون نفر را نابود کرده است و ۸۲۰ میلیون نفر در سطح جهان از عواقب آن متأثر شده اند.

اسناد تاریخی نشان می دهد که بلایا و سوانح زندگی افراد بشر و جوامع را برای قرن ها در هم شکسته، هر چند توصیف مفصل بسیاری از این حوادث ناقص و ضعیف است ولی اکثر سوانح به خاطر ابعاد، خسارات و زیانهای جانی و مالی گسترده آنها بطور نسبی به خوبی شناخته شده اند از جمله این بلایا می تون به زلزله تاکسیلا در نزدیکی اسلام آباد در ۲۵ سال پس از میلاد و آتشفشان وزو در سال ۷۹ میلادی اشاره کرد. در سالهای اخیر نیز می توان به سوانحی چون زلزله استانبول در ۱۵۰۹، آتش سوزی بزرگ لندن در ۱۶۶۶، زلزله لیبسون در ۱۷۷۵ و نیز زلزله های ۱۹۰۶ سانفرانسیسکو و ۱۹۲۳ توکیو اشاره کرد.

اما کشور ایران با 1648000 Km^2 مساحت و بواسطه موقعیت خاص جغرافیایی که داراست همواره یکی از سانحه خیزترین نقاط زمین به شمار می رفته، درواقع وضعیت زمین شناسی، گستردگی جغرافیایی، آسیب پذیری شدید مجتمع های زیستی و پراکندگی جمعیت در ایران موجب گشته تا وقوع سوانح طبیعی همواره به عنوان یکی از عمده ترین مشکلات در آن به شمار آید.

۱۹۹۰ وقوع زلزله عظیم گیلان و زنجان در شمال کشور

۱۹۹۱ بروز سیل عظیم در منطقه سیستان

۱۲ استان از ۲۵ استان کشور دستخوش سیل شد و زلزله عظیمی فیروزآباد فارس را لرزاند.

۱۹۹۴ وقوع سیل در چند استان کشور و بروز زلزله در منطقه سپیدار

دو زلزله نسبتاً شدید در شمال و جنوب استان خراسان (بجنورد و قاین) و به دنبال آن در استان اردبیل بوقوع پیوست.

همچنین آمارها بیانگر این موضوع است که ایران در مقایسه با سایر کشورها در جهان نیز از رتبه بالایی در رابطه با بروز بحران برخوردار است. به عنوان مثال از نظر شمار کشته شدگان ناشی از زلزله در قرن بیستم ایران رتبه چهارم را در پس از سه کشور چین، ژاپن و ایتالیا دارا می باشد. همچنین جدول ۱-۳ نشان می دهد که از میان ۲۱ مورد از مرگبارترین حوادث زلزله در طی سالهای ۱۹۹۰-۱۹۰۰ چهار مورد مربوط به کشور ایران بوده است.

تعاریف :

هر سانحه بر حسب ماهیت و آثاری که در برخواهد داشت از سوانح دیگر متفاوت خواهد بود. در زیر مقدمه ای از مشخصات برخی از پدیده های طبیعی رایج در ایران که سبب بروز سانحه می گردند ذکر می گردد.

زلزله :

زلزله عبارتست از یک لرزه شدید زمین و یا تعدادی لرزه که از منطقه محدودی در درون زمین ناشی شده و از آن نقطه به اطراف پخش می شود. زلزله دارای منابع مختلفی است: برخی بر اثر آزاد شدن انرژی تحت فشار ایجاد می گردند و برخی به خاطر فعالیت های آتش فشانی، آزاد شدن انرژی جمع شده و یا فشارهای درون زمین و یا حرکت ناگهانی بخش عمده ای از سطح زمین (سطوح تکنونیک) موجب لرزه هایی می شود که زلزله نامیده می شود.

سیل :

سیل عبارتست از جمع شدن و یا جریان بیش از حد آب بر اثر بارانهای سنگین، آب شدن برف، بالا آمدن آب دریا عوامل دیگری چون شکستن سد و دیواره های ساحلی و نظایر آن.

خشکسالی :

هر گونه کمبود آب که نتواند نیازهای عادی کشاورزی، دامداری، صنعت و جمعیت انسانی را برآورده سازد خشکسالی نامیده می شود. گرچه این سانحه عموماً مربوط به اقلیم های نیمه خشک و خشک می باشد ولی در مناطقی که از بارندگی و رطوبت کافی برخوردار هستند نیز ممکن است به وقوع به پیوندند. خشکسالی یکی از عمده ترین علل فاجعه های بشری است.

زمین لغزش :

زمین لغزش عبارتست از سرازیر شدن ناگهانی و توده ای شکل خاک و آوار از یک شیب تند. بارانهای شدید، زلزله و یا بریده شدن پایه یک شیب به وسیله رودخانه در ایجاد و یا تشدید زمین لغزش کمک می کند. زمین لغزش خاص مناطق کوهستانی بوده و با وقوع آنها خسارات عمده ای بر تأسیسات زیربنایی، کشاورزی و بناها وارد می شود.

الف - هر کدام از پدیده هایی که در فوق به آنها اشاره شد می تواند آثار خاصی را به دنبال داشته باشد. این آثار عبارتند از تلفات جانی، جرح، تخریب و خسارات به بناها و تأسیسات، از بین رفتن محصولات کشاورزی، دامها و مواد غذایی و زیانهای اقتصادی دیگر. گرچه زلزله با تناوب نسبتاً کمتری اتفاق افتاده و معمولاً منطقه محدودی را در بر می گیرد، لیکن می تواند منجر به تلفات شدید انسانی، تخریب و آثار اجتماعی و اقتصادی زیانباری گردد. تناوب وقوع سیل بیش از زلزله بوده و دامنه آن گسترده تر است و

بنابراین روی هم رفته خسارات بیشتری را بوجود می آورد. زمین لغزش که در اثر سوانح دیگر پدید آمده و یا تشدید می شد ممکن است آثار متزاید و فاجعه آمیزی را ببار آورد. به هر حال آثار اقتصادی این سوانح در کشورهای در حال توسعه بسیار بالا بوده و به حدود ۲۰ برابر کشورهای پیشرفته بالغ می گردد.

ب - سوانح و فقر به شدت بهم وابسته اند.

ج - سوانح، خصوصاً آنهایی که مرتباً تکرار می شوند برانگیزه های سرمایه گذاری که لازمه توسعه می باشد اثر منفی دارد.

د - سوانح اثر منفی خاصی بر بخش غیررسمی اقتصاد دارد و در کشورهایی که این بخش نقش و مهم عمده ای دارد برآورد هزینه های سوانح معمولاً به حساب گرفته نمی شود.

ه - برای کشورهای در حال توسعه بیشتر مقرون به صرفه خواهد بود که از وقوع سوانح جلوگیری به عمل آید تا به جبران خسارات ناشی از آن پردازند.

سانحه :

سانحه واقعه ای است طبیعی و یا انسان ساخت، آنی و یا تدریجی، با چنان آثار شدیدی که جبران آن

نیازمند اقدامات استثنایی باشد (۱۹۹۱ p.۳ Disaster Mitigation)

پیشگیری :

در این مرحله بیشتر سعی در ممانعت از بروز حادثه طبیعی می باشد. به عنوان مثال ساخت سد به منظور جلوگیری از بروز سیل. البته لازم به ذکر است که تنها در رابطه با برخی از سوانح طبیعی می توان با درصد

اطمینان بالا از وقوع آن ممانعت به عمل آورد و این امر در رابطه با برخی دیگر از سوانح مانند زلزله عملاً امکان پذیر نیست.

بنابراین در بکار بردن همین واژه در زمینه سوانح طبیعی باید همواره دقت لازم معمول داشت، زیرا منظور از پیشگیری این است که علت یا علل سانحه و یا آثار تبعات آن را بطور کامل بر طرف کرد. بنابراین گرچه ممکن است در مورد سوانح انسان ساخت این امر تحقق پذیر باشد لیکن در مورد پدیده های طبیعی (نظیر زلزله و سیل) واقع بینانه تر این است که از کاهش اثر صحبت کنیم.

۱-۳-۷- تخفیف و کاهش آثار سوانح :

این امر شامل اقداماتی می شود که به منظور کاهش آثار پدیده های طبیعی (سانحه) بکار گرفته می شود. هنگامی که یک پدیده طبیعی، مردم و یا مایملک مادی آنها را مورد تهدید قرار دهد خطر بالقوه ای را بوجود می آورد. آسیب پذیری مبین شدت آسیبی است که یک منطقه، مردم، بناها و تأسیسات و یا دارایی های اقتصادی به صورت تلفات انسانی، مصدومین و یا خسارات از آثار خطر متحمل می شوند. خطر (بالفعل) نشان دهنده احتمال وقوع سانحه است. فرایند برآورد خطر شامل تعیین کمی میزان خطر از طریق برآورد خطر بالقوه و تحلیل آسیب پذیری است.

شناخت حوادث و سوانح

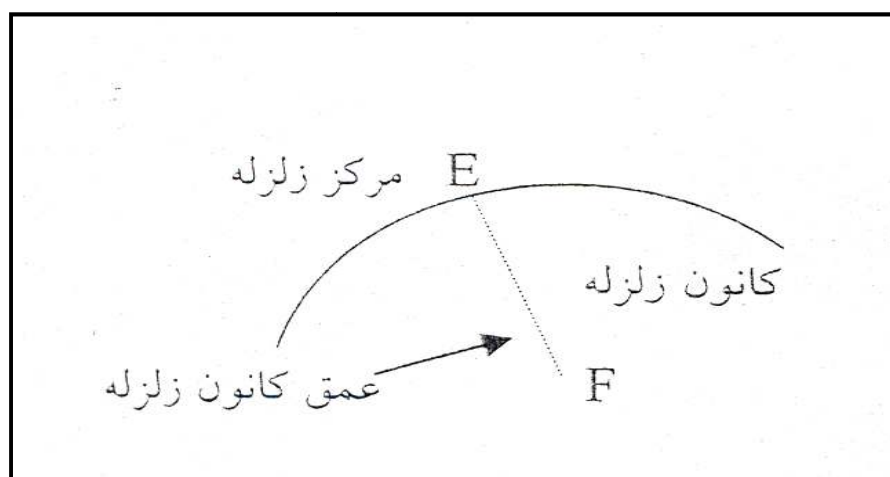
زلزله

زلزله (Earth quake) یا زمین لرزه را می توان به عنوان تکانهای ناشی از عوامل طبیعی زمین معرفی کرد. در اثر زلزله زمین به ارتعاش در می آید و در مواردی که شدت ارتعاشات زیاد باشد باعث تخریب ساختمانها می شود؛ معمولاً قبل و بعد از حرکات اصلی زلزله، ارتعاشات خفیف تری تولید می شود که به ترتیب به نام پیش لرزه و پس لرزه نامیده می شود.

بایستی توجه داشت که تمام زلزله ها همراه با پیش لرزه نیستند و نیز پیش لرزه ها را همیشه نمی توان مقدمه وقوع یک زلزله بزرگ دانست.

کانون و مرکز زلزله :

نقطه ای را که امواج از آن منتشر می شوند به نام کانون زلزله (Focus) می خوانند. اگر از کانون زلزله، که معمولاً در زیر سطح زمین قرار دارد خطی بر سطح زمین عمود کنیم محل تلاقی این خط را با سطح زمین به نام مرکز زلزله (Epicenter) می خوانند، فاصله کانون و مرکز زلزله به نام عمق کانون زلزله نامیده می شود.



علل وقوع زلزله :

علت وقوع زلزله از جمله مسائلی است که از قدیم الایام فکر بشر را به خود مشغول داشته و طی نظریات مختلف، عواملی نظیر اتمسفر، تغییرات فشار هوا، ماه حرکت زمین، فعالیت های آتشفشانی و آب های زیرزمینی به تنهایی یا توأم به عنوان عوامل ایجاد کننده زلزله در نظر گرفته شده اند.

زلزله در ایران :

فلات ایران یکی از مناطق زلزله خیز است و هر چند وقت یکبار زلزله، باعث بروز خسارات مالی جانی فراوانی می شود. بر مبنای اطلاعات دقیق تهیه شده می توان گفت به طور متوسط هر هشت ماه یکبار، یک زلزله با شدت بزرگتر از ۵ ریشتر، هر سه سال یکبار یک زلزله با شدت بزرگتر از ۶ و هر بیست سال یکبار یک زلزله با شدت مطلق بزرگتر از ۷ ریشتر در فلات ایران اتفاق می افتد. مناطق پر زلزله ایران، دزفول، شیراز، سعید آباد، شاهرود، همدان، تبریز، تربت حیدریه، تهران و ... می باشند.

شهر تهران :

با داشتن سه گسل اصلی شمالی، شرقی گسل ری در جنوب، کمتر قسمتی را می توان یافت که در فاصله ای مناسب از سه گسل فوق واقع شده باشد. گسل شمال تهران از لشکرک و سوهانک شروع شده تا فرحزاد و حصارک و از آنجا به سوی غرب امتداد می یابد. این گسل در مسیر خود، نیاوران، تجریش، زعفرانیه، الهیه و فرمانیه را در بر می گیرد.

گسل ری یا گسل جنوب تهران نیز که در صورت فعالیت پر تلفات ترین گسل کشور و شاید جهان باشد، از جاده خورلن شروع و با گذر از دولت آباد حرکت بر روی جاده کمربندی تهران درحد فاصل کوره های آجرپزی چهاردانگه پایان می یابد. گسل شرق نیز که توانایی قوی ترین زلزله را دارا است از شرق به تهران وارد شده و با گذر از اراضی سرخه حصار و حرکت بر روی بزرگراه بابایی تا مجیدیه و سیدخندان امتداد می یابد. جالب اینجاست که اکثر حریمهای انتقال نیروی برق شهر تهران بر روی همین گسلهای زلزله واقع شده است.

نجات :

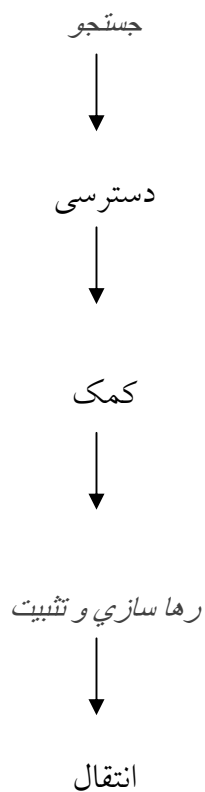
نجات عبارت است از یک سری عملیات که منجر به رهایی افراد زنده از شرایط بحرانی و به دام افتاده می شود و همچنین انجام کمک های نخستین بر روی آنها که از وخامت حال افراد جلوگیری می نماید.

وظیفه نجاتگر :

بطور معمول هر نجاتگر در هنگام بروز رویدادهای طبیعی و غیر طبیعی و به وجود آمدن آوار پنج وظیفه دارد:

۱. نجات جان افراد از طریق بیرون آوردن سریع و فوری آنها از زیر آوار و خرابه های ساختمان های آسیب دیده و در نتیجه حملات هوایی دشمن (آتش سوزی، سیل، زلزله و یا هر گوه سانحه دیگر).
 ۲. انجام کمک های نخستین درباره اشخاص گرفتار شده و اعزام آنها به مراکز درمانی برای معالجات بعدی.
 ۳. اقدامات لازم در زمینه نگهداری موقت یا انهدام کامل ساختمانهای آسیب دیده و ساختمان هایی که ریزش آنها خطرناک تر است.
 ۴. کمک به گروه های متخصص پاک کننده خرابی ها و اقدام به توسعه معابر محل های آسیب دیده، به منظور تسهیل در حرکت وسایل نقلیه و دستگاه های مکانیکی.
 ۵. جستجو و پیدا کردن و جمع آوری اجساد. هر چند که این وظیفه جزء مأموریت و مسئولیت های مستقیم گروه نجات نیست.
- گروه نجات به طور کلی یک نیروی متحرک در عملیات اساسی نجات است و بایستی ابزار و ادواتی را به کار ببرد که توسط نجاتگران عضو گروه به عمق و میان خرابی ها و آوارها

مراحل عملیات جستجو و نجات Serch & rescue



معیارهای جستجو :

- ۱- کسب اطلاعات (از افراد محلی)
- ۲- دریافت عکس العمل های زیر آوار
- ۳- ایجاد صدا به وسیله اجسام و وسایل منتقل کننده صدا
- ۴- رویت سوژه (هدف جستجو)

معیار دسترسی :

۱. سریع ترین روش
۲. ایمن ترین مسیر
۳. کوتاه ترین مسافت

معیار کمک :

۱. زنده ماندن و زنده نگهداشتن
۲. آسیب دیدن کمتر
۳. تقویت توان روحی

معیار رها سازی :

۱. حداقل زمان
۲. حداقل تجهیزات
۳. حداقل نیروی انسانی
۴. تثبیت وضعیت مصدوم

معیار انتقال :

- ۱- سرعت در انتقال
- ۲- جلوگیری از وخامت حال مصدوم
- ۳- مناسبترین روش های ممکن برنامه ریزی عملیات جستجو و نجات

گام اول :

تعیین محل استقرار مردم قبل از سانحه، تعیین میزان خرابی سازه ها، تشخیص مناطق امن درون ساختمان و تعیین مناطقی که جستجوی اولیه در آنها باید انجام شود.

گام دوم :

جستجوی منطقه به طور سطحی، خارج کردن افرادی که وضعیت بحرانی دارند و دسترسی به آنها آسان است، تعیین موقعیت دقیق افراد دیگر در زیر آوار و کنترل سکوت در منطقه.

گام سوم :

توجه به مکان هایی با احتمال بیشتر، جستجو برای یافتن فضاهای خالی، نجات افراد دیگر از زیر آوار، تجدید نظر در برنامه ها و کمک ها یا نیازمندی ها.

گام چهارم :

جایجایی نخاله ها با تجهیزات سبک و کنترل محل‌های علامت گذاری شده، انتخاب مکان‌هایی برای تخلیه آوار (دیو)، ادامه جستجو در زیر آوار (صدا کردن، ضربه زدن به اجسام فلزی و شنیدن پاسخ) و شمع گذاری در محل‌هایی که خطر ریزش در آنها وجود دارد.

گام پنجم :

استفاده از ماشین آلات سنگین (جرثقیل، بیل مکانیکی، تجهیزات هیدرولیک، برش و ...) با در نظر گرفتن پایداری ساختمانها و شمعک ها، تمرکز بر مناطق خاص جهت کاهش تعداد مأموران نجات تحت خطر و علامت گذاری کلیه مناطق آوار برداری شده.

تخلیه و پاکسازی آوارها :

بطور کلی برای خلاصی و رهایی اشخاصی که در زیر توده های آوار مانده اند دو راه وجود دارد:

الف - طریقه اول : پاک کردن یا برداشتن آوار (جابجا کردن قطعات آجر و غیره) تا زمانی که مصدومان پیدا و از زیر آوار به بیرون کشیده شوند.

ب - طریقه دوم : ایجاد راه گریه رو اتصال فضای خالی زیر آوار به هم (ساختن تونل - کانال).

در هر دو طریق فوق، یک اصل مهم را همیشه باید در نظر داشت و آن این است که اگر کسی در زیر توده های وسیع و حجیم آوار پس از خرابی ساختمان زنده مانده باشد به علت آن است که میز یا الوار طوری سقوط کرده است که یک سر آن بر دیوار تکیه داشته و شخص به دام افتاده را از اصابت مستقیم توده های آوار حفظ کرده است در بعضی موارد ممکن است وجود یک قطعه مبل، شخص به دام افتاده را حفاظت نماید.

مدیریت با استفاده از روش (S. T. O. P)

- Stop** ایست در شروع عملیات در صحنه آسیب چند لحظه توقف کنید
- Think** فکر کنید درباره شرایط، خسارات و تلفات فکر کنید.
- observe** مشاهده کنید نحوه کاهش آسیب و موارد خطرناک را دریابید.
- Planning** برنامه ریزی اقدامات و عملیات و وسایل مورد نیاز را مشخص کنید. برنامه ریزی

نکات مهم در عملیات برداشت آوار :

- ۱ - آوارها را به دقت و آرامی جابه جا کنید.
- ۲ - آوار برداری می بایست از بالا به پایین از سطح خارجی آوار به عمق صورت گیرد.
- ۳ - به منظور جلوگیری از فشار بر روی آوار، نجاتگران باید در موارد ضروری درون کفه های بدون حصار که توسط جرثقیل های مختلف بلند می شود قرار گیرند.
- ۵ - برای جلوگیری از فشار بار اضافی بر آوار و برداشت با کمترین لرزش، بهتر است تیرآهن و نبشی ها و اشیای فلزی به صورت تکه های کوتاه یا متوسط جدا شده و بلند شوند.
- ۶ - چون وجود آب باعث انحلال و سست شدن خاکها و در نتیجه ریزش طبقات فوقانی می شود لازم است با تخلیه سریع آب توسط پمپ های مختلف از تجمع آب درگودال های محوطه آوار جلوگیری شود.
- ۷ - برای حرکت اضطراری بر روی آوار می بایست از الوارهایی با ابعاد مناسب و به طوری استفاده شود که جز در صورت اجبار، مستقیماً بر روی آوار قرار نگیرد.
- ۸ - چنانچه در حین آوار احتمال ریزش قسمتهایی از ساختمان تأسیسات وجود دارد باید با استفاده از شمع ها، جکها، فکهای بازشونده، تیرآهن و ... از ریزش آوار جلوگیری کرد.

۹ - کلیه افراد حاضر در عملیات آوار برداری باید حداقل به کلاه و کفش ایمنی و دستکش مجهز باشند. افراد بایستی در صورت لزوم به دیگر وسایل انفرادی از قبیل ماسک تنفسی همراه با دستگاه تنفسی، کمربند ایمنی و ... مجهز شوند.

۱۰ - کنترل و مهار آتش و اطفای حریق در اسرع وقت صورت پذیرد.

۱۱ - افراد را به طور صحیح از زیر آوار خارج کنید (ابتدا سرو سینه مجروح و سپس سایر قسمت های بدن را از زیر آوار خارج شود).

۱۲ - در صورتی که در عملیات آوار برداری، گردوغبار زیادی به وجود آید توصیه می شود با انتشار آب به صورت پودری (افشانه) بر روی محوطه آوار برداری نسبت به نشست خاک اقدام نمود.

نکته : به عنوان یک دستورالعمل کلی، افراد به هیچ وجه مجاز نیستند که در طی عملیات نجات بر روی توده های آوار بالا بروند، (مگر در موارد ضروری).

دسترسی به حفره ها، اتصالات فضاهای خالی، راه گربه رو در آوار، نقل مکان توده های بزرگ آوار به منظور نجات اشخاص به دام افتاده، معمولاً یک جریان بطئی و کند بوده و مستلزم کار زیاد است.

(هر چند که راه گربه رو کمک بسیار خوبی برای نجات است، لیکن نباید تصور کرد که می توان آن را در هر کجا، به عنوان عامل نجات به طور مؤثر مورد استفاده قرار داد).

سیل :

بروز حادثه سیل از دو عامل اصلی نشئت می گیرد :

الف - جاری شدن سیل ناشی از عوامل طبیعی

ب - جاری شدن سیل ناشی از عوامل غیر طبیعی.

الف : جاری شدن سیل ناشی از عوامل طبیعی :

بارش شدید باران، ذوب شدن برف در ارتفاعات در اثر گرم شدن ناگهانی هوا ؛ در این زمینه شهرهایی که در دامنه ارتفاعات قرار گرفته اند بیشتر مورد تهدید واقع می شوند، بزرگترین عامل موثر به حداقل رساندن خسارت مالی و جانی موارد تحقیقاتی و پیشگیری قبل از وقوع حادثه است، معمولاً کار پیشگیری بعد از پایان گرفتن کار گروه تحقیقات و جمع بندی گزارشات شروع می شود.

لازم به ذکر است گروه تحقیقات خود نیز عامل پیشگیری است و گزارش تحقیقاتی مطابق مشروح ذیل است:

۱- باز بینی سیل از قله کوههای مشرف به شهر و یادداشت برداری از قله سنگهای بزرگ یا تخته سنگهایی که در اثر فرسایش آمادگی حرکت به قعر دره را داشته و با یک یا چند بارش شدید طولانی باران از جایگاه خود به مقصد بستن سیل حرکت نماید و در حین غلتیدن در گلوگاهی از دره گیر و ایجاد آب بندی خاکی و سنگی موقت بنماید.

۲ - آیا صخره های آهکی و آب بریدگی های خاکی چه مقدار احتمال ریزش ناشی از بارش باران و ذوب شدن برف دارند؟

۳- ریشه درخت های موجود در کنار سیل چه مقدار در اثر فرسایش از خاک بیرون آمده است؟

۴ - منطقه در جایی که از شرایط مندرج در ردیف بند ۱ و ۲ برخوردار باشد شکستن آب بند، ممکن است در اثر فشار آب های انباشته شده، یک مرتبه صورت بگیرد یا این که آب بند خاکی ناشی از سیل آب پرشده و در حین سرریز، دچار ویرانی گردد، سیل مجدد که ناشی از تخریب آب بند خواهد بود چه مقدار می تواند رسوب سنگ و درختان مسیل کوهستانی را وارد به شهر نماید؟

۵ - آیا سیل آب کوهستانی از یک یا چند گلوگاه وارد مسیل شهری می شود؟

۶ - مسیل داخل شهر چه مقدار کشش یک چنین سیل پیش بینی شده را دارد؟

۷ - آیا با احداث بنای ساختمانی و ایجاد آلونک و کیوسک به حریم رودخانه تجاوز شده است؟

۸ - در داخل رودخانه کارگاههای موقت گلیرسازی به وسیله کارگران سیار ایجاد نشده است؟

۹ - آیا لاشه اتومبیل و لاستیک های اسقاطی در داخل مسیل حریم رودخانه بروی هم انباشته نشده است؟

۱۰ - قوس پلهای احداث شده بروی مسیل به اندازه کافی است تا بعضی از محموله های سیل که در واقع

روی آب قرار گرفته و حجمی اضافه در روی آب تشکیل می دهند از این گونه پل های قوسی عبور می

کند؟

۱۱ - در مسیل ها فشار شکن طبیعی وجود دارد؟

۱۲ - در چه نواحی از مسیل می توان فشار شکن مصنوعی ایجاد کرد (با اینکه رودخانه به این وسیله

تجهیزات) رودخانه مجهز به رسوب گیر هست ؟

۱۳ - آسیب دیدگی های دیواره مسیل چقدر است ؟

۱۴ - در صورت اطمینان رودخانه و یا خارج شدن سیلاب از مسیل راههای هدایت سیلاب به مسیل از چه

نقاطی است ؟

پیشگیری از گسترش سیلاب و امداد رسانی به مردم :

۱ - انبار کردن شن، ماسه با گونی درب بسته؛ در مناطقی که دربند ۱۴ مطالب فوق به آن اشاره شد.

۲ - آماده نگهداشتن وسایل مکانیزه سنگین در نزدیکی محلهای پیش بینی شده در بند ۱۴ به منظور ایجاد

کانالهای انحرافی و هر گونه کارهای امداد رسانی.

۳ - استفاده از فشار شکن مصنوعی به منظور گرفتن سرعت سیل و گرفتن محموله های حجیم از روی آب.

۴ - در صورت گیر کردن بعضی از محموله های حجیم و سنگین به پل ها، خارج کردن اینگونه محموله ها به وسیله چنگک های هیدرولیکی سنگین یا به وسیله جرثقیل های بزرگ.

۵ - قبل از سر ریز رودخانه و یا طغیان مناطقی از جمله سر پیچ ها را با احداث دیواره با گونی شن پیش گیری لازم را به نماییم.

۶ - تماس با سازمان هواشناسی کشور در مورد تغییرات شرایط جو.

۷ - آماده باش کامل نیروهای عمل کننده یا ضربت و استقرار آنان در مکان های امن و موثر و مجهز کردن پرسنل به تجهیزات گروهی و انفرادی.

الف - تجهیزات گروهی :

در اختیار داشتن یک دستگاه آمبولانس و حداقل برای هر گروه ۳ عدد برانکارد، مقداری لباس زنانه و مردانه - پتو - جعبه کمکهای اولیه پزشکی.

ب - تجهیزات انفرادی :

۱ - مجهز بودن افراد به لباس ضد آب و چکمه و کلاه ایمنی (کاسکت) و کمربند ایمنی

۲ - استفاده از بی سیم های دستی.

۳ - استفاده از بلندگوی دستی.

۴ - به همراه داشتن برای هر نفر یک رشته طناب سبک و مقاوم مثل طناب ابریشم پرلون یا مشابه و

تعدادی کارابین

۵ - چراغ قوه یا نورافکن های دستی

۶ - همراه داشتن بیل و کلنگ انفرادی (نظامی)

۷ - در جایی که بیشتر شدن یا افزایش طغیان محرز باشد برچیدن پل های فلزی مجاز و غیرمجاز به وسیله جراثقال؛ در این زمینه بایستی توجه نمود تا اشخاص با برچیده شدن پل ها در محاصره سیل قرار نگرفته باشد.

۸ - در حین طغیان در جایی که عرض رودخانه کم باشد و در صورتی که احداث پلهای موقت مقدور نگردد برای نجات محاصره شدگان آن سوی رودخانه می توان با استفاده جراثقالهای دکل بلند و با بستن سبد یا کابین مخصوص به قلاب آن، جهت نجات افراد محصور شده اقدام نمود؛ بدیهی است در این هنگام دکل جراثقال در پایین ترین درجه زاویه بصورت خوابیده مورد استفاده قرار خواهد گرفت، در غیر این صورت نجاتگر با استفاده از فن راپل به نقطه مورد نظر فرود آید یا این که از شیوه فرود با حمایت یک نفره خود را به پایین خواهد رساند، در زمینه نجات افراد محصور شده با توجه به موقعیت محل یا وضع روحی و جسمی آنان تصمیم گرفته خواهد شد.

۴.۲ . صاعقه

رعد و برق : حادثه ای زیبا ولی خطرناک

رعد و برق نوعی تخلیه الکتریکی است که در اثر انتقال الکتریسته ساکن بین دو ابر یا بین ابر و زمین ایجاد می شود. در رعد و برق های شدید، معمولاً بیشترین تخلیه الکتریکی صورت می گیرد.

الف) رعایت نکات ایمنی در داخل ساختمان

۱- وقتی رعد و برق رخ می دهد در منزل بمانید و بیرون نروید مگر آن که لازم باشد.

به منظور جلوگیری از آتش سوزی ناشی از صاعقه بر روی ساختمان های بلند برق گیر نصب کنید.

از در و پنجره، بخاری دیواری، شوفاژ و یا دیگر هادی های الکتریکی دور شوید.

دو شاخه و وسایل برقی مانند تلویزیون و رادیو را از برق بیرون بکشید.

خانه، خانواده و امواتان را در برابر سوانحی مثل رعد و برق بیمه نمایید.

ب) رعایت نکات ایمنی در خارج ساختمان

۱- اگر در فضای باز گرفتار توفان و رعد و برق شدید زانو بزنید، پاهای خود را نزدیک یکدیگر قرار دهید و سر خود را خم کنید.

۲- در ارتفاعات و مناطق باز قرار نگیرید و از بالای تپه ها و نقاط مرتفع دور شوید.

از تجهیزاتی مانند تراکتور، موتور سیکلت، دوچرخه و ماشین چمن زنی استفاده نکنید و در صورت وقوع رعد و برق از آنها دور شوید زیرا این وسایل هادی الکتریسیته هستند. همچنین از بیل های فلزی، بند رخت و غیره استفاده نکنید.

۳- از حصارهای فلزی، خطوط تلفن و برق دور شوید.

۴- نزدیک شدن به درختان و یا قرار گرفتن در زیر آنها ممکن است خطر جانبی داشته باشد زیرا به علت برخورد برق و حرارت حاصل از آن امکان آتش سوزی وجود دارد، لذا از این کار خودداری کنید.

۵- زیر ستون های بتونی، سیم های برق هوایی، مخازن و شیشه ها پناه نگیرید زیرا احتمال فرو ریختن و افتادن آنها وجود دارد.

۶- در صورتی که در اتومبیل هستید از درختانی که ممکن است روی آن بیفتد دور شوید و سپس پارک کنید. موتور و رادیوی ماشین را خاموش کنی دو آنتن آن را پایین بکشید.

۷- اگر در مزرعه هستید فوراً حیوانات اهلی و دام ها را به پناهگاه ببرید.

۸- به اشیای فلزی از قبیل دوچرخه، نرده های آهنی، قلاب ماهیگیری و لوازم فلزی خانه دست نزنید.

۹- اگر در حال شنا کردن یا در قایق هستید فوراً از آب بیرون بیایید.

فصل پنجم

"شناخت ضرورت و اهمیت پیشگیری از حریق در اماکن"

اصول و مبانی

ایمنی از حریق در ساختمان به کمک تحقیق، طراحی و مدیریت میسر می گردد، دامنه مطالعاتی آن بسیار وسیع و شامل علوم مختلف و رشته های گوناگون است .

علاوه بر علوم فنی و تجربی در صنعت ساختمان، از علوم اداری، روان شناسی، جامعه شناسی و دانشهای مشابه نیز استفاده می شود که هر یک به نحوی و اندازه ای در آن سهم هستند .

برای دستیابی به ایمنی از حریق از سه راه می توان اقدام کرد :

۱- شناخت علل به وجود آمدن حریق و کوشش برای جلوگیری از بروز آن .

۲- شناسایی دلایل رشد و گسترش حریق و کوشش برای مصون و محفوظ ماندن در مقابل آن .

۳- یادگیری اداره کردن 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 میتوان آنها را کنترل و خاموش نمود، از طریق انجام برنامه هایی جداگانه برای فراهم نمودن ایمنی به شرح زیر اقدام می شود :

الف) تدوین و اجرای استانداردها و آیین نامه های پیشگیری از بروز حریق

این گروه برنامه ریزی ها شامل تمام ملزومات و اقداماتی است که به نحوی موجبات آتش سوزی و بروز حریق را از میان بردارند . فعالیت هایی مانند کوشش های تحقیقاتی و تعلیماتی پیرامون مسائل گوناگون آتش گیری و آتش سوزی، تهیه و تنظیم و آموزش توصیه ها و پیشگیری ها، توسعه روش های

اداری و خدمات ایمنی و به طور کلی تمام اقداماتی که در مجموع به خاطر رو به رو نشدن با آتش سوزی بکار میروند از این زمره اند. این گروه فعالیت ها معمولاً در مراکزی مانند دانشگاه ها، آزمایشگاه های آتش و حریق شناسی، سازمانهای پژوهشهای علمی و صنعتی، مؤسسه های تحقیقاتی و تهیه استاندارد و گاهی شرکتهای بیمه آتش سوزی انجام می گیرد، این اقدامات همگی زیر عنوان ممانعت از حریق نام برده می شوند.

ب) تدوین و اجرای استانداردها و آیین نامه های ساختمانی محافظت در برابر حریق

بطور کلی این کوشش ها به منظور فراهم نمودن شرایطی از پیش بررسی، تدارک و طرح می شوند تا در صورت وقوع حریق، تلفات و زیانهای جانی و مالی ناشی از آتش سوزی به کمترین مقدار برسد. این طرز عمل را در حقیقت نوعی مواجه شدن با حریق به شکل ساکن و غیر عامل است، در جهت محافظت مواجه شونده ها (اعم از انسان، ساختمان و غیره) و همچنین کنترل و جلوگیری از رشد، گسترش و ادامه آتش سوزی به کار گرفته می شود. این دور اندیشیها در قلمرو و موضوع فعالیت مؤسسه های تحقیقاتی ممانعت از حریق نیست و بیشتر در حوزه فعالیت سازمانهایی است که بر صنعت ساختمان و ساخت نظارت دارند. اصطلاح محافظت در برابر حریق در اینجا مترادف با افزایش ایمنی، قابلیت، استعداد، تاثیر ناپذیری و مقدار مقاومت مواجه شونده در برابر آتش سوزی و گسترش حریق به کار می رود.

ج) ایجاد سازمان های آتش نشانی و توسعه تدابیر و تعلیمات اطفای حریق

این گروه برنامه ها مواقعی بکار گرفته می شوند که حریق وقوع یافته و ناچار باید به طور فعال و عامل با آن مبارزه کرد. در واقع آخرین تلاشهایی هستند که به امید حفظ ایمنی می توان به آنها متوسل شد. هزینه به کارگیری این کوشش ها نسبتاً زیاد است اما در مواردی که آگاهی دانش و فرهنگ ممانعت و

محافظت برای دستیابی به ایمنی کفایت نمی کند ضمن از دست رفتن بخشی از ایمنی، الزاماً باید در ایجاد و توسعه فنون مبارزه با حریق و تنظیم و تعلیم عملیات و تدابیر آتش نشانی نیز همت گماشت .

لازم به توضیح است که بسیاری از کوشش ها حالتی مشترک داشته و میتوان آنها را جزء همه گروه ها منظور نمود . تأمین شبکه آبرسانی شهری برای عملیات اطفاء حریق، آموزش همگانی و بالا بردن فرهنگ عمومی در مورد آتش نشانی و آتش سوزی، تدارک وسایل خودکار خاموش کننده (شبکه آب افشان اتوماتیک و) و جلوگیری از حریق در ساختمان ها و مانند آن از این گونه کوشش ها هستند .

شناخت عوامل بوجود آورنده آتش و راه های مختلف خاموش کردن و جلوگیری از آتش

سوزی

آتش از ترکیب سریع اکسیژن با اجسام، مایعات و گازهای سوختنی در درجه حرارتی خاص که درجه اشتعال نامیده می شود بوجود می آید . پس از اشتعال، عمل سوختن یا احتراق (که خود تولید حرارت می کند) ادامه می یابد تا جسم تماماً سوخته شود، به بیان دیگر میتوان گفت که اجسام و مایعات در اثر حرارت به گاز تبدیل شده و گازهای گداخته در اثر ترکیب با اکسیژن تولید شعله میکنند.

اگر از ترکیب اکسیژن و مواد سوختنی (که سوختن نامیده میشود) جلوگیری کنیم و یا اگر درجه حرارت سوخت را در سطحی پایین تر از درجه اشتعال حفظ کنیم آتشی به وجود نخواهد آمد و نیز اگر در حالت احتراق به طریقی از فعل و انفعالات زنجیره ای خودکار احتراق ممانعت کنیم آتش خاموش خواهد شد . پس به طور کلی با روشهایی که در زیر بدان اشاره میشود میتوان از ادامه آتش سوزی جلوگیری کرد .

کنترل اکسیژن

اگر گاز غیرفعالی جایگزین اکسیژن شود و یا اگر بین اکسیژن و آتش مانعی ایجاد شود آتش از بین خواهد رفت، به کار بردن برخی گازهای خاموش کننده مانند گاز انیدریدکربنیک و بعضی مواد شیمیایی مانند کف بر اساس این روش متداول شده است . .

کنترل سوخت

با نظارت بر مشخصات سوخت، مثلاً جداسازی یا دور کردن از هم و در درجه حرارت پایین نگاه داشتن مواد و در صورت لزوم انتقال آنها میتوان از ادامه آتش سوزی جلوگیری کرد . دقت در نحوه استفاده از مواد سوختنی در ساختمان، خیس کردن مواد سوختنی به کمک آب (قبل از اشتعال) و تغییر دادن مشخصات فیزیکی اجسام فیزیکی از جمله روشهای معمول می باشد .

کنترل حرارت

به کمک آب میتوان سوخت را سرد نمود و از به وجود آمدن گازهای قابل اشتعال جلوگیری کرد .

شناخت عوامل بروز حریق و حادثه در ساختمان ها

- بی احتیاطی انسان (مثل سیگار، کبریت، آشپزی و) .
- ۲-۳- اشکالات فنی (مثل اتصالات برقی یا خرابی وسایل برقی و ...) .
- ۳-۳- ایجاد عمدی حریق (مثل خودسوزی یا خرابکاری و ...) .
- ۴-۳- پدیده های طبیعی (مثل صاعقه، زلزله و ...) .

بی احتیاطی انسان (مثل سیگار، کبریت، آشپزی و)

شاید یکی از معمول ترین علل شروع حریق بی احتیاطی افراد باشد که البته مقابله با آن از نظر طراحی بسیار مشکل است . تقریباً تمامی حوادث حریق ناشی از استعمال دخانیات در صورت اراده قابل جلوگیری است ولی با وجود این یکی از علل عمده آتش سوزیها و از بین رفتن زندگی همین مورد است، لذا استعمال دخانیات در هر مکانی مجاز نمی باشد و در سایر مکانهای مجاز استفاده از زیر سیگاری مناسب الزامی است . ضمن اینکه افراد سیگاری نباید هنگام خواب و در رختخواب سیگار بکشند و یا سیگار روشن خود را روی مواد قابل اشتعال رها کنند و یا ته سیگار روشن را قبل از خاموش کردن داخل سطل زباله و یا هر مکان دیگر که امکان مشتعل شدن مواد وجود دارد بیاندازند .

اشکالات فنی (مثل اتصالات برقی یا خرابی وسایل برقی و ...)

همانطور که میدانید ایمنی مطلق قابل دسترسی نیست زیرا تمام سیستم ها و سرویس های ساختمانی یک روز فرسوده می شوند. سازنده باید این فرسودگی را طوری پیش بینی کند که قابل کنترل و قابل بازسازی باشد و اگر حریقی در اثر نقص فنی پیش آمد خسارات حاصله به حداقل برسد . ضمن اینکه با سرویس و نگهداری به موقع از وسایل و جایگزین کردن دستگاه های جدید به جای دستگاه های فرسوده تا حدود زیادی میتوان از وقوع چنین حریق های جلوگیری کرد.

ایجاد عمدی حریق (مثل خودسوزی یا خرابکاری و ...)

حریق های عمدی نوعاً قابل پیش بینی و پیشگیری نیستند، اما میتوان با وسایل حفاظتی تا حدودی از خسارات حاصله کاست . حریق های عمدی می تواند در اثر منافع شخصی، پنهان کردن جرم، کینه جویی، خوی وحشیگری بدون کینه توزی و یا انگیزه های تروریستی و غیره باشد .

پدیده های طبیعی (مثل صاعقه، زلزله و ...)

صاعقه مهمترین منشاء حریق طبیعی است و خطرهای ناشی از آن بخوبی شناخته شده است. زلزله نیز یکی از خطرهای مهم آتش سوزی از طریق ترکیدگی لوله های گاز و بریده شدن اتصالات برق به حساب می آید و در مناطق زلزله خیز یک مساله جدی به شمار می رود.

ساختمان هایی که در ارتفاعات بلند و اطراف تپه ها و یا بصورت منفرد دور از سایر ساختمان ها قرار گرفته اند در معرض خطر برق زدگی هستند، البته آنهایی که دارای ستون و یا دودکش بلندند بیشتر مورد تهدید قرار دارند، لذا اینگونه ساختمان ها باید مجهز به سیستم برق گیر باشند تا شوک وارده را مستقیماً به زمین منتقل کند.

عملکرد آتش در یک فضای محدود

آتش در اثر عمل انتقال حرارت معمولاً با حرکتی عمودی به طرف بالا رانده می شود و با رسیدن به سقف ساختمان به صورت افقی توسعه می یابد. آتش ضمن تولید حرارت و دود، مقدار زیادی گاز نیز آزاد می کند. اگر دود و گازها محبوس باشند به شکل قارچ مانندی تمام فضای اتاق را پر میکنند. درجه حرارت بر روی ساقه قارچ و نزدیک به شعله ها به سرعت زیاد میشود و از ۶۵۰ تا ۱۰۰۰ درجه سانتیگراد افزایش می یابد. در بقیه قسمت ها افزایش حرارت تدریجی است و ممکن است تا مدت کوتاهی افراد را تهدید نکند، اما اگر عمل تخلیه گاز انجام نگیرد احتمالاً اشخاص ساکن در اتاق به دلیل مسمومیت ناشی از گاز، موفق به فرار نخواهند شد. باید توجه داشت که بیشترین تلفات جانی حریق همیشه به سبب وجود دود و گازهای سمی اتفاق می افتد.

قسمت بالایی دیوارها، سقف و همچنین گازهایی که به شکل قارچ تمام قسمت زیر سقف را پر کرده اند همگی به سرعت داغ شده، تولید انرژی تشعشعی کرده و مواد مشتعل نشده در پایین و روی کف را سریعاً گرم میکنند. هر قدر فاصله سقف با آتش کمتر باشد مقدار انرژی تشعشعی تولید شده بیشتر خواهد

بود. واضح است که اگر در نازک کاری سقف و دیوارها، مصالح و مواد سوختنی بکار رفته باشد مراحلی که گفته شد با سرعت و شدت بیشتری طی خواهد شد.

تعریف بار سوخت

منظور از بار سوخت، اشیاء، مواد، مصالح و تمام چیزهایی است که در عمل احتراق شرکت می کنند.

تعریف بار حریق

بار سوخت اگر با وزن مقدار چوبی که به همان اندازه انرژی حرارتی تولید کند مقایسه شود و برای هر متر مربع زیربنا محاسبه گردد بار حریق نام خواهد گرفت.

کنترل حرارت و تحمل انسان در مقابل گرما

پذیرش حرارت تولید شده از حریق برای آدمی دشوار است. اشخاص ساکن در بنا فقط مدت کوتاهی می توانند حرارت حاصل از حریق را تحمل کنند. وجود آب در هوا تحمل حرارت را سخت تر میکند. وقتی درجه حرارت محیط به ۱۵۰ درجه سانتیگراد می رسد (مثلاً در فاصله سه متری از شعله) تحمل آن فقط برای مدتی کمتر از پنج دقیقه آن هم در هوای خشک امکان پذیر است. هرچه رطوبت بیشتر باشد به همان نسبت مقدار تحمل انسان نیز کمتر است.

کنترل درجه حرارت محیط باید به کمک تهویه انجام گیرد و قبل از خروج اشخاص از ساختمان نباید برای پایین آوردن درجه حرارت بر روی آتش آب پاشید. تصور حرارت تولید شده از حریق برای اکثر مردم خیلی وحشتناک است، در حالی که حرارت آخرین عاملی است که باعث مرگ می شود و معمولاً اشخاص قبل از تأثیر حرارت هلاک می شوند.

راه های انتقال حرارت

حرارت می تواند از نقطه ای به نقطه ای دیگر انتقال یافته و باعث سرایت حریق شود . انتقال حرارت به راه های مختلف صورت می گیرد و در هر انتقال بخشی از آن تحلیل می رود . این راه ها عبارتند از جابجایی، هدایت و تشعشع .

درجه اشتعال :

درجه حرارت اشتعال یک ماده (جامد - مایع - گاز) عبارت است از پایین ترین درجه حرارتی که باعث اشتعال ماده سوختنی بدون احتیاج به عامل آتش زنه می شود و آتش سوزی ادامه می یابد . بطور کلی بیشتر مواد و مصالح موجود در ساختمان در حریق های عظیم و وقتی که درجه حرارت از ۵۴۰ درجه سانتیگراد تجاوز کند جزء مصالح قابل اشتعال محسوب می شوند .

۳-۵- انواع تصرفات

- ۱- تصرفات مسکونی
- ۲- تصرفات آموزشی و فرهنگی
- ۳- تصرفات درمانی و مراقبتی
- ۴- تصرفات تجمعی
- ۵- تصرفات اداری و حرفه ای
- ۶- تصرفات کسبی و تجاری
- ۷- تصرفات صنعتی
- ۸- تصرفات انباری
- ۹- تصرفات مخاطره آمیز

۳-۶- طبقه بندی کلی تصرف ها بر اساس میزان خطرات حریق

تمام تصرف های نه گانه بر اساس مقدار بار محتویات و مقدار خطرات حریق به سه گروه زیر طبقه

بندی می شود :

۱- کم خطر: میانگین محتویات قابل احتراق ۵۰ کیلوگرم در متر مربع زیر بنا

۲- میان خطر: ۵۰ کیلو گرم در متر مربع زیر بنا $\geq$ میانگین محتویات قابل احتراق > 100 کیلو گرم در

متر مربع زیر بنا

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

۱- گروه تصرف های کم خطر:

شامل تصرفهای مسکونی، تصرفهای آموزشی و فرهنگی، تصرفهای درمانی و مراقبتی، تصرفهای

تجمعی، تصرفهای اداری و حرفه ای و نیز آن دسته از تصرفهای صنعتی و انباری می باشد که محتویات

قابل احتراق در آنها از ۵۰ کیلو گرم در متر مربع زیر بنا کمتر است .

۲- گروه تصرف های میان خطر:

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 .

۳- گروه تصرفهای پر خطر:

شامل کلیه تصرفهای مخاطره آمیز (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 کیلو گرم در متر مربع

زیر بنا تجاوز می کند .

فصل ششم

آشنایی با کلیات و مبانی نجات

کلیات و تعاریف

ایمنی:

واژه ای است مترادف با امن، امان، ایمن و امنیت که به معنای وجود شرایطی است که هیچ گونه خطایی وجود نداشته و خطری افراد و اموال را تهدید نکند.

ضریب ایمنی:

درصد رهایی و خلاصی از ریسک غیرقابل قبول و درجه دوری یا فرار از خطر را ضریب ایمنی گویند.

ضریب خطر یا ریسک:

از حاصل ضرب احتمال وقوع حادثه در شدت حادثه به دست می آید:

شدت حادثه * احتمال وقوع = ریسک یا خطر

حادثه یا سانحه:

رویدادی ناخواسته و بدون برنامه ریزی است که ممکن است ایجاد خسارت جانی و مالی نماید.

شبه حادثه:

حادثه ای است که واقع می شود ولی خساراتی به همراه ندارد.

نکته: طبق آمارهای جهانی در مقابل هر یک حادثه بزرگ ۱۰ حادثه قابل توجه و ۳۰ حادثه قابل

اغماض و ۶۰۰ شبه حادثه اتفاق می افتد.

شرایط اضطراری:

انحراف شدید از شرایط عادی و وضعیت نرمال و استاندارد ، ایجاد شرایط اضطراری می نماید .
(حریق و حوادث یا سوانح مترقبه و غیرمترقبه که شرایط عادی را تحت تأثیر قرار میدهند ایجاد شرایط اضطراری می نمایند).
شرایط اضطراری ممکن است در مسائل بهداشتی ، اجتماعی و اقتصادی یک جامعه نیز ایجاد شود .

شدت حادثه:

شدت حوادث و سوانح را معمولاً با تعداد کشتگان، مجروحان و یا میزان خسارات مالی ببارآمده می سنجند.

تقسیم بندی سوانح و حوادث :

سوانح و حوادث به سه دسته زیر تقسیم می شوند:

بلایای طبیعی :

حوادث و سوانحی هستند که بر اثر بی نظمی غیرعادی چهار عنصر زمین، هوا، آتش و آب به وجود می آیند. حوادث و سوانحی مثل زمین لرزه، توفان، گردباد، سیل، آتش سوزی جنگل ها، صاعقه و رانش زمین از این دسته هستند.

سوانح و حوادث صنعتی :

حوادثی هستند که با دخالت همان چهار عنصر و محاسبات غلط، اشتباه، غفلت یا بی توجهی انسان ها واقع می شوند. حوادث معادن، انتشار گاز یا مواد شیمیایی صنعتی، تخریب پل ها و سدها، انفجارات مخازن و منابع بزرگ مواد قابل انفجار و آلودگی محیط زیست از این دسته سوانح هستند.

حوادث و سوانح ناشی از برخوردها و مسائل اجتماعی و فردی:

اینگونه حوادث معمولاً کمتر به چهار عنصر اساسی زمین، هوا، آتش و آب مرتبط می شوند، بجز مواردی که اشخاص به اشتباه، خودسری یا اختلالات شخصیتی تصمیم هایی بگیرند که به وقوع حوادثی در زمین، هوا و یا آتش سوزی منجر می شود، مثل سوانح حمل و نقل (هوایی، زمینی، دریایی). این دسته سوانح و حوادث ناشی از اختناق اجتماعی و فرهنگی و حوادث تروریستی و جنگ و فقر و بیکاری و گرسنگی، فساد و بیماری های مختلف است.

نکته:

جنگ اتمی یا هسته ای یک حادثه استثنایی محسوب شده و به عنوان فاجعه آمیزترین نوع سوانح به شمار می رود.

انواع خسارات حوادث و سوانح

خسارات مستقیم:

خساراتی هستند که مستقیماً در اثر وقوع حادثه بروز می نمایند مثل: ریزش ساختمان ها و لغزش زمین در اثر زمین لرزه و کشته شدن ساکنین ساختمان ها و یا تخریب اماکن مسکونی در اثر وقوع سیلاب و یا سوختن درختان جنگل ها در اثر آتش سوزی.

خسارات غیرمستقیم:

خساراتی هستند که در اثر وقوع حوادث ثانویه ای که پس از وقوع حادثه اصلی واقع می شوند به بار می آید. مثل آتش سوزی یا نشت گازهای سمی و قابل اشتعال، انفجار و مخازن تحت فشار در اثر تخریب تاسیسات و ساختمان ها بر اثر وقوع زمین لرزه و یا شیوع بیماری در اثر عدم رعایت بهداشت پس از وقوع

زمین لرزه در اماکن مسکونی شهرها و یا تخریب سدها در اثر زمین لرزه و ایجاد سیلاب در مناطق آبگیر اطراف سد.

قربانیان حوادث و سوانح

قربانیان سوانح به چند دسته تقسیم می شوند:

- قربانیانی که بیش از سایرین در معرض تاثیر مستقیم سانحه بوده اند (کشته ها و مصدومین و جان باختگان).
- بستگان و نزدیکان قربانیان دسته اول که میزان دلتنگی و پریشانی و وحشت آنها متناسب با میزان نزدیکی یا قرابت آنها با قربانیان است.
- کارکنان گروه های امداد و کشف و جمع آوری اجساد و ایمن سازی و بازسازی محل حادثه دیده .
- سایر افراد متأثر از حادثه به لحاظ اجتماعی، اقتصادی، روحی و روانی و گروه های جمع آوری هدایا و کمک های مردمی و سازمان ها و موسسات خیریه و مردمی (دولتی و غیردولتی).
- مثلاً در سانحه سقوط یک هواپیمای مسافری در دریا و یا در یک منطقه کوهستانی و صعب العبور که در امداد رسانی حادثه، نیاز به گروه های امداد ویژه با لوازم و تجهیزات متناسب با محل حادثه و سازماندهی مؤسسات و سازمان های مختلفی می باشد و یا وقوع یک زمین لرزه در یک شهر بزرگ که کلیه نیروها و سازمان های دولتی و غیردولتی کشور را درگیر حادثه و تبعات ناشی از آن می نماید.

اصول اولیه امداد و نجات:

گروه های نجات به منظور کسب نتایج قابل قبول از انجام خدمات امدادی لازم است اصول اساسی زیر را در عملیات کمک رسانی رعایت نمایند:

- ۱- بازرسی، تشخیص و درک صحیح نوع حادثه، تعداد مصدومین و وضعیت آنها و احتمال تداوم حادثه.
- ۲- سازماندهی نیروهای نجاتگر و تعیین وظایف افراد.
- ۳- مشخص نمودن تجهیزات و ابزار مناسب مورد استفاده در عملیات نجات.
- ۴- تعیین اولویت های نجات (مثلاً لحاظ اولویت در نجات جان افرادی که دارای مشکل قطع تنفس و یا خونریزی شدید هستند) .
- ۵- شناسایی و تعیین محل مناسب و امن جهت استقرار مصدومین و قربانیان حادثه.
- ۶- شناسایی و تعیین محل مناسب برای استقرار هلی کوپتر یا آمبولانس.
- ۷- همکاری با نیروهای انتظامی و سایر نیروهای حاضر در محل.

– تکنیک های نجات:

- ۱- دقت در نجات مصدومین و پیشگیری از تشدید صدمه و آسیب دیدگی.
- ۲- ایجاد امید و آرامش و برطرف کردن اضطراب و استرس های مصدومین.
- ۳- کاربرد اصولی و صحیح از ابزار و تجهیزات.
- ۴- انجام دقیق و سریع امور امدادی با توجه به اولویت های کاری.

هماهنگی گروه های نجات:

گروه ها، سازمان ها و افرادی که در حوادث مترقبه، غیرمترقبه، آتش سوزی ها و سوانح مختلف اقدام به انجام عملیات امدادی می نمایند عبارتند از:

امدادگران مؤسسات و سازمان های آتش نشانی و امداد شهری، شهرداری ها، اورژانس، هلال احمر، نیروهای نظامی، انتظامی و راهنمایی و رانندگی، پلیس راه، گروه های امداد حوادث سازمان های آب و فاضلاب، شرکت گاز، شرکت برق، شرکت نفت و

مهمترین عاملی که امر امداد رسانی را موفقیت آمیز نموده و موجب کاهش آثار و عوارض حوادث مختلف می گردد هماهنگی های موجود میان این سازمان ها می باشد. قوانین و مقررات موجود در این سازمان ها نیز بر همکاری با یکدیگر در مواقع اضطراری تاکید می نماید.

تشکیل ستاد بحران یکی از نمونه های بارز این امر می باشد.

ویژگی های امدادگر یا نجاتگر:

۱- سرعت عمل در کسب اطلاعات از وضع بیمار یا مصدوم، موقعیت حادثه و خطرات موجود .

۲- آرامش و حفظ خونسردی

۳- توجه به روحیه مصدومین و تلاش در ایجاد آرامش و اطمینان در حادثه دیدگان.

۴- مهارت در امداد و کمکهای اولیه و شناخت آسیب ها و بیماری ها و خطرات موجود در صحنه حادثه.

۵- داشتن ابتکار عمل در استفاده از شرایط و موقعیت ها و امکانات و تجهیزات موجود.

نحوه برخورد با حوادث و سوانح :

۱- درک موقعیت حادثه، سانحه و وضعیت مصدومین.

۲- تشخیص صحیح از نحوه وقوع، عوارض و خطرات احتمالی .

۳- رعایت ایمنی (ایمن سازی محل وقوع حادثه و پیشگیری از توسعه خطر و مصدومیت).

۴- اولویت بندی در نجات مصدومین (ابتدا تلاش شود خطر از مصدوم دور گردد، در صورت عدم امکان آن باید مصدوم را از خطر دور کرد) و اولویت در نجات مصدومین است که دچار قطع تنفس، خونریزی شدید یا آسیب های شدید دیگری باشند.

روش های جستجوی مصدومین:

- جستجوی اولیه:

که بلافاصله پس از رسیدن امدادگران به صحنه حادثه در مناطقی که قابلیت جستجو وجود دارد صورت می گیرد. (در ساختمان های در حال سوختن امکان جستجو در لحظات آتش سوزی در مناطق غیرقابل دسترس وجود ندارد).

- جستجوی ثانویه:

جستجوی کاملی از محل حادثه یا داخل ساختمان، در زمانی است که حادثه کاملاً تحت کنترل درآمده و نور و هوای کافی در محل وجود دارد

فصل هفتم

"شناخت اصول و اهداف کمک های اولیه"

« اصول »

اصول کلی کمک های اولیه در تمام سوانح ، صرفنظر از وخامت آن یکسان می باشند. حادثه هر چه که باشد وظیفه امدادگر آن است که به سرعت و با خونسردی بطور صحیح وارد عمل شود و تا زمانی که فرد ذی صلاح و یا پزشک در صحنه حضور یابد مسئولیت جان مصدوم و یا مصدومین را به عهده گیرد و اگر صحنه حادثه از سوی مأمورین انتظامی کنترل نشده، باید مسئولیت ایجاد نظم را نیز بپذیرد چرا که در محیط شلوغ و پر هرج و مرج نمی توان اقدام مفید و موثری برای کمک به مصدومین انجام داد .

وظایف امدادگر را بطور کلی می توان در پنج عنوان طبقه بندی نمود :

۱- برخورد مناسب با حادثه و مصدوم

۲- بررسی موقعیت و انجام اقدامات مناسب با آن

۳- معاینه و ارزیابی مصدوم

۴- اقدامات درمانی

۵- انتقال مصدوم

« اهداف »

اهداف کمک های اولیه بترتیب اهمیت عبارتند از :

۱- نجات جان مصدوم

۲- جلوگیری از وخیم تر شدن حال مصدوم

۳- افزایش احتمال بهبودی مصدوم

۴- کاهش درد و رنج مصدوم

« تعاریف »

تعریف کمک های اولیه :

تعاریف مختلفی از کمک های اولیه شده است که تعدادی از آنها در زیر آمده است:

۱- اقداماتی که هنگام وقوع حوادث برای جلوگیری از مرگ، پیشگیری از صدمات و عوارض بعدی و یا کاهش درد و رنج مصدوم پیش از رسیدن پزشک و یا انتقال او به مراکز درمانی به عمل می آید.

۲- کمک های اولیه کاربرد صحیح و ماهرانه اصول درمانی در هنگام بروز حادثه با استفاده از وسایل موجود به منظور پیشگیری از ضایعات احتمالی یا مرگ مصدوم می باشد.

۳- کاربرد ماهرانه اصول پذیرفته شده درمانی به هنگام وقوع یک سانحه یا بدحال شدن ناگهانی ، با استفاده از امکانات و وسایلی که در آن زمان در دسترس وجود دارد.

۴- کمک های اولیه روشهای درمانی تأیید شده ای هستند که درمورد شخص مصدوم تا رسیدن پزشک یا انتقال به بیمارستان (اگر لازم باشد) اجرا می شود.

توانایی شناخت علائم حیاتی

روحیه مناسب ، سرعت ، دقت ، ابتکار و برخورد مناسب ، کمک خواستن از دیگران

امدادگر ملزم به کسب مهارت درجهت کمک به همنوعان خویش است و تا زمانی که فرد ذی صلاح یا پزشک در صحنه حضور یابد مسئولیت جان مصدوم را به عهده می گیرد . امدادگر شخصیتی مصمم بوده و با تدبیر؛ افرادی که در محل سانحه تجمع یافته اند باید تحت مدیریت وی به کمک مصدومین بشتابند و با قاطعیت درجهت ایجاد نظم و اجرای اقدامات اولیه کمک رسانی به مجروحین و مصدومین انجام وظیفه نمایند.

امدادگر بیش از آنکه حرف بزند عمل می کند و درحوادث دلخراش روحیه مستحکم و قوی دارد و به بستگان مصدوم و دیگران آرامش می بخشد . در حوادث نزدیک امدادگر فرصت اضافی جهت بررسی وضعیت آسیب دیدگان را ندارد ، پس سرعت و دقت درعمل از اصول شخصیتی یک امدادگر می باشد . علاوه برآن امدادگر موظف است به علائمی که نشانه فوریت ها و شروع ضایعه جبران ناپذیر می باشد توجه ویژه ای مبذول نماید، با سهل انگاری و اغماض به مصدوم نگاه نمی کند و به گفته او اعتماد می نماید.

درمجموع شخصیت امدادگر و خصوصیات فردی وی واجد اهمیت فراوان بوده و می توان مهمترین نکات شخصیت وی را چنین بیان نمود : دانش، مهارت ، سرعت ، قاطعیت ، نظم ، خونسردی ، مدیریت ، دقت ، روحیه مناسب برای کمک به همنوع و برخورد مناسب با وی و ابتکارعمل . برخورد شما باید سریع ولی همراه با آرامش باشد ، توجه کنید که بین سریع بودن و هول شدن تفاوت فاحشی وجود دارد.

مطمئن شوید که برای نجات جان مصدوم خود را به خطر نمی اندازید، در صورتی که پزشک یا پرستار یا شخص با تجربه تر از شما در محل حضور نداشت با آرامش عهده دار مسئولیت امداد شوید. به روحیه مصدوم توجه نموده ، اطمینان او را جلب نمائید و از بیان مطالبی که موجب ترس وی می گردد خودداری نمایید، نگذارید مصدوم جراحات خود را ببیند و در صورت امکان ، اضطراب و ناراحتی او را با جمع کردن خویشان و دوستان او برطرف نمایید.

اگر ترتیبی ساده برای برخورد با حوادث وجود داشته باشد شاید بتوان آن را به ترتیب زیر بیان نمود:

الف - برخورد مسلط شوید .

ب - بررسی دقیقی از وضعیت سانحه به عمل آورید .

ج - در مورد اولویت اقدامات ، تصمیم گیری نمایید .

شرایطی که در این الویت بندی موثر هستند عبارتند از :

- رعایت ایمنی

- کمک خواستن از دیگران

- تقاضای کمک از مراکز اورژانس

شناخت حرارت بدن ، تنفس ، نبض و قلب ، فشار خون ، نبض ، واکنش ها و سطح هوشیاری ، رنگ پوست

و مردمک چشم

علائم حیاتی :

هنگام برخورد با مصدومین لازم است ابتدا ارزیابی کلی از وی صورت گیرد: در این مرحله از ارزیابی نیازی به تشخیص صدمه و بیماری نبوده و صرفاً درصدد بررسی وضع کلی سلامت مصدوم هستیم. چرا که این علائم در تعداد بسیاری از بیماریها و صدمات می توانند تغییر کنند و به صرف تغییر یک یا دو مورد

از آنها نمی توان آسیب خاصی را تشخیص داد. این ارزیابی شامل علائمی مانند هوشیاری و درجات آن، تنفس، نبض، ضربان قلب، درجه حرارت، فشارخون، رنگ پوست و اندازه مردمک چشمها می باشند که بطور خلاصه توضیح داده می شود:

الف - درجه هوشیاری :

اولین اقدام در برخورد با مصدوم، ارزیابی درجه هوشیاری وی می باشد. امدادگر به وسیله تکان دادن ملایم مصدوم و صدا کردن وی (به اسم یا به هر صورت ممکن) درجه هوشیاری او را بررسی می کند. فرد در حال طبیعی کاملاً هوشیار بوده و نسبت به محیط خود آگاهی دارد، از زمان و مکان خود اطلاع داشته و به تحریکات (دردناک، صوتی و غیره) پاسخ می دهد.

*** هوشیاری مراحل گوناگون دارد که مهمترین آنها عبارتند از :**

- هوشیاری کامل

- حواس پرتی مختصر

- خواب آلودگی

- اغما : فرد کاملاً بیهوش است و حتی به تحریکات دردناک نیز جواب نمی دهد.

روشهای مختلفی برای سنجش میزان هوشیاری وجود دارد که بعضی دقیق تر از بعضی دیگر هستند، غیر از روش فوق الذکر روشهای دیگری نیز وجود دارند که برای سنجش گذر از مراحل هوشیاری به بیهوشی و بالعکس از آنها استفاده می شود. بیهوشی از اختلال در کارکرد مغز ناشی می شود. وخامت حال مصدوم را می شود بوسیله آزمایش پاسخ او به تحریک های خارجی مثل صدا یا تماس سنجید.

این مهم است که هر تغییری درحالت مصدوم را یادداشت کنید، این یادداشتها به پزشک در درمان نهایی مصدوم کمک خواهد کرد . مصدوم ممکن است هر مرحله ای از مراحل را که در زیر گفته خواهد شد پشت سر بگذارد ؛ به عبارت دیگر ممکن است حالش رو به بدتر شدن با بهتر شدن برود.

گزارشی را که از سطح هوشیاری مصدوم تهیه کرده اید به پزشک یا مسئول آمبولانس تحویل دهید ، اگر تنها هستید اول به درمان مصدوم یا مصدوم ها به پردازید و بعد از آن گزارشی از وضع آنها تهیه کنید . ولی اگر افراد دیگری هم در آنجا حضور دارند در همان حال که به مداوای مصدوم (ها) مشغول هستید حال مصدوم را تشریح کنید تا آنها یادداشت کنند.

توجه کنید آنچه در پایین ملاحظه می کنید مراحل است که مصدوم ممکن است درگذر از هوشیاری به بیهوشی یا بالعکس آنها را تجربه کند . در این مواقع هدف این است که سعی کنید سبب بیهوشی را بیابید و هر چه زودتر آن را مرتفع کنید. باید مصدوم را هر چه زودتر به بیمارستان برسانید.

سطح های هوشیاری :

۱- بطور عادی به سوالات پاسخ می گوید و صحبت می کند.

۲- تنها می تواند به سوالات مستقیم پاسخ گوید.

۳- تنها به صورت مبهم به سوالات پاسخ می گوید.

۴- فقط می تواند از دستورات اطاعت کند.

۵- فقط به درد واکنش نشان می دهد.

۶- اصلاً واکنشی نشان نمی دهد.

غیر این صورت پایین آمدن درجه حرارت بدن به تنهایی تغییر مطلوبی نخواهد بود.

ب - تنفس :

تنفس عبارت از وارد کردن هوا به داخل ششها (دم) و خارج کردن آن از ششها (بازدم) می باشد. پس تنفس از دو مرحله دم و بازدم تشکیل شده است.

در بررسی تنفس باید سه مسئله را مشخص ساخت: عمق ، تعداد و نظم تنفس .

تعداد تنفس عبارت است از تعداد دم یا بازدمی که در یک دقیقه انجام می شود که در بزرگسالان ۲۰-

۱۲ بار دقیقه می باشد یعنی فرد در یک دقیقه ۲۰-۱۲ بار دم یا بازدم انجام می دهد . در اطفال این رقم به ۲۴-۲۰ بار در دقیقه می رسد.

ج - ضربان قلب :

قلب با هر انقباض و انبساط خود ضربه ای را به دیواره جلویی قفسه سینه وارد می کند که با قرار دادن کف دست بروی این ناحیه می توان این ضربات را لمس و آنها را بر شمرد که با ضربان قلب مساوی خواهد بود . همچنین با قرار دادن گوشی پزشکی یا گوش در روی قفسه سینه می توان صدای قلب را شنید و از ضربان آن مطمئن شد . «عدم احساس ضربان قلب دلیل مرگ نیست.»

نبض :

عبور خون از داخل سرخرگ ها باعث ضربه ای به دیواره سرخرگ می شود که به این ضربه نبض می گویند. نبض از نظر زمان و تعداد با انقباضات قلب برابر است. بنابراین با شمارش تعداد نبض می توان به تعداد ضربان قلب پی برد.

توجه داشته باشید که عدم لمس نبض به معنای مرگ نیست ولی وجود آن نیز دلیل بی چون و چرای زندگی است.

نقاط لمس نبض :

در تمام سرخرگ های بدن نبض وجود دارد اما ما فقط قادر به لمس ضربان سرخرگ هایی که سطحی بوده و از روی استخوان یا عضله رد می شوند هستیم .

سه محل از مهمترین نقاط گرفتن نبض عبارتند از :

۱. سرخرگ زند زبرین (رادیال) : رایج ترین محل گرفتن نبض بوده و در سطح داخلی مچ دست بالاتر از انگشت شست لمس می شود.

۲. سرخرگ گردنی یا سباتی (کاروتید): در دو طرف سیب آدم و کمی در عمق لمس می گردد.

۳- سرخرگ لامی (فمورال): در کشاله ران لمس می گردد

طرز گرفتن نبض سرخرگ زند زبرین :

۱- سه انگشت میانی خود را روی سرخرگ در محل نبض قرار دهید، بطوری که انگشت اشاره شما بطرف قلب قرار گیرد. (به طرف سمت بالای دست مصدوم) و انگشت شست شما در سطح زیرین مچ مصدوم قرار گیرد. توجه داشته باشید که با انگشت شست هیچ وقت نبض نگیرید، چرا که نبض انگشت شست خودتان شما را به اشتباه می اندازد.

۲- بعد از قراردادن سه انگشت میانی بر روی سرخرگ زند زبرین و انگشت شست در زیر مچ با انگشتان خود کمی به سرخرگ فشار آورید تا نبض را لمس کنید. حال در همین وضعیت یک دقیقه کامل تعداد نبض ها را به شمارید.

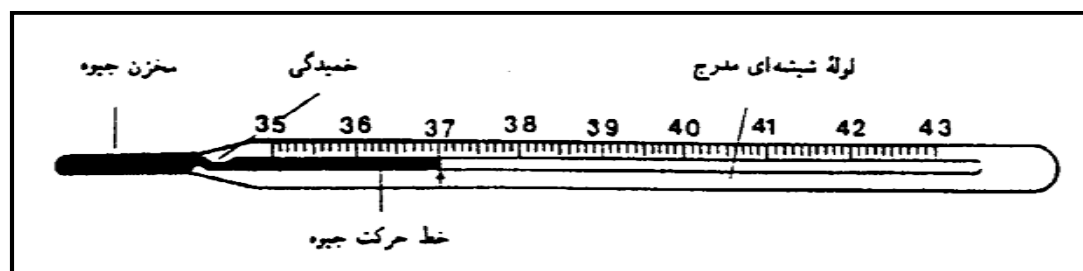
۳- اگر نبض مورد بررسی ضعیف باشد یا اصلاً لمس نشود بهتر است که نبض سرخرگ گردنی را امتحان کنید.

مشخصات نبض عبارت از تعداد نبض در یک دقیقه و حجم نبض می باشد . تعداد نبض با توجه به سن و جنس و جثه افراد متغیر است . در افراد بالغ و سالم ۶۰-۸۰ بار در دقیقه و در اطفال ۸۰-۱۰۰ بار در دقیقه معمولاً طبیعی در نظر گرفته می شود.



د- درجه حرارت بدن :

درجه حرارت بدن همواره در حد معینی بین $36/8-37/5$ درجه سانتی گراد تنظیم می شود. حفظ درجه حرارت برای انجام اعمال طبیعی بدن الزامی است. در جریان بعضی بیماری ها این تنظیم به هم خورده و حرارت بدن بالاتر (تب) و یا پایین تر می رود. کاهش درجه حرارت بدن در مواردی مثل سوء تغذیه ، سرمازدگی و شوک دیده شده و افزایش آن (تب) در مواردی مثل بیماریهای عفونی و گرمazedگی دیده می شود.



نکته : توجه داشته باشید که افزایش درجه حرارت بدن معمولاً با افزایش تعداد نبض و تنفس همراه است . یا به عبارتی با پایین آمدن تب باید تعداد نبض و تنفس نیز کاهش یابد.

و- رنگ پوست :

رنگ پوست به مقدار خونی که از آن می گذرد و همچنین رنگ دانه هایی که در ضخامت پوست قرار دارند بستگی دارد. تغییر رنگ مهم پوست شامل رنگ پریدگی و آبی و کبود یا سیانوزه می باشد. پوست سفید یا رنگ پریده در جریان شوک، غش، حمله قلبی و ترس و پوست کبود در موارد خفگی و یا بعضی از مسمومیت ها و کمبود اکسیژن دیده می شود.

توجه داشته باشید که خون مردگی جزء سیانوز محسوب نمی شود.

ز - مردمک چشم :

مردمک ها در افراد سالم در حال طبیعی دارای حدود مرتب و اندازه کاملاً مساوی هستند. مردمک ها با نور زیاد ، تنگ و با نور کم گشاد می شوند (انعکاس مردمک) تا میزان نوری را که وارد چشم می شود تنظیم کنند. تغییر در اندازه مردمک یک یا دو چشم در هنگام فوریت ها بسیار مهم است . مردمک منقبض یا نقطه ای نشانگر اغماء یا مسمومیت با مواد مخدر می باشد. بعد از مرگ مردمک کاملاً گشاد شده و در برابر نور منقبض نمی شود.

شناخت ایست قلبی ، مسمومیت ، خفگی

۳-۱- ایست قلبی

ایست قلبی یکی از اورژانس های پزشکی و امدادی می باشد که در آن ضربان قلب ، متوقف می شود و نبض گردنی شخص لمس نمی شود که می تواند به دلیل بیماریهای قلبی و عروقی - ضربه به قلب - داروها - خونریزی ها و شوک باشد.

کمک های اولیه

کمک های اولیه در مصدومی که دچار ایست قلبی شده است ماساژ قلبی می باشد که به شرح آن می پردازیم :

ماساژ قلب :

تعریف : عبارت است از فشار منظم و موزونی که به وسیله یک دست یا دو انگشت (در کودکان) یا هر دو دست (در بزرگسالان) روی دیواره جلویی سینه وارد می شود.

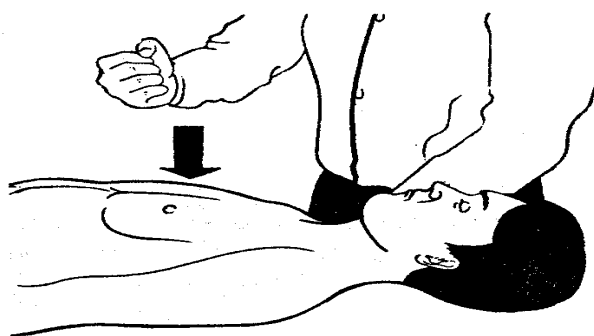
هدف از ماساژ قلبی برقراری مجدد گردش خون است.

نحوه انجام عملیات :

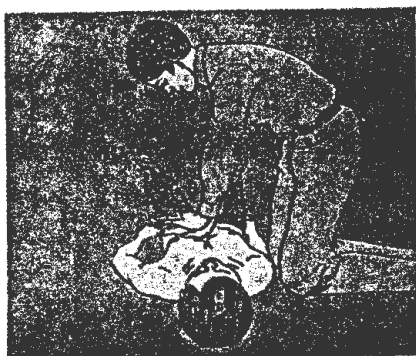
در ایست قلبی و در لحظات ابتدایی می توان با کنار دست از فاصله ۲۵-۳۰ سانتی متری یک مشت محکم بر روی استخوان جناغ کوبید که اگر قلب مصدوم با این کار، شروع به فعالیت مجدد نکرد ماساژ را شروع می کنیم.(این کار در کودکان ممنوع است).

مصدوم را سریعاً روی سطح سفتی قرار داده و ناحیه سینه را بطور کامل عریان کنید . محل ماساژ قلبی بین یک سوم تحتانی و یک سوم میانی استخوان جناغ می باشد . بعد از مشخص کردن محل ماساژ به ترتیبی که ذکر شد کفه یک دست را روی جناغ گذاشته و بعد کفه دست دیگر را روی آن قرار دهید و

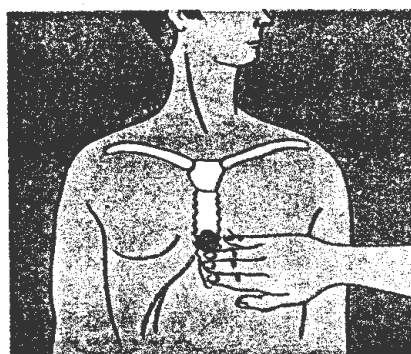
انگشت ها را در هم فرو برده و قلاب کنید. سعی کنید انگشتان با سینه تماس نداشته باشد. در حالیکه در کنار مصدوم زانو زده اید روی وی خم شوید ولی دستهایتان صاف باشد و پس از آن با نیروی وزن خود ناگهان روی جناغ فشار آورید تا حدود چند سانتی متر سینه فرو رود و پس از آن دستها شل کنید تا سینه به وضعیت قبلی برگردد. در این وضعیت سعی کنید که کوچکترین فشاری روی سینه وارد نشود تا خون از سیاهرگها به قلب بازگردد. بعد از مدتی مکث این کار را دوباره تکرار کنید. مجموعاً در هر بار ماساژ قانون «۵۰:۵۰» رعایت می شود. یعنی نصف زمان ماساژ فشار و نصف زمان استراحت می باشد. تعداد ماساژ قلبی بطور متوسط حدود ۸۰-۷۲ بار در دقیقه میباشد.



زدن ضربه بر روی جناغ سینه



روش انجام ماساژ قلب



روش پیدا کردن محل ماساژ قلب

مسمومیت ها :

مسمومیت ها شاخه ای از اورژانس های امدادی ، درمانی را تشکیل می دهند که گاهی تاخیر چند دقیقه ای در مداوای آنها ممکن است عواقب وخیمی را در پی داشته باشد. لذا اقدامات سریع و فوری را جهت نجات جان بیمار ایجاب می نماید.

الف – تعریف سم و مسمومیت :

سم :

هر ماده ای که به هنگام ورود به بدن و یا تماس با پوست موجب اختلال در سلامتی و یا موجب مرگ شود سم گویند.

مسمومیت :

عبارت است از اختلالات و آسیبهایی که توسط مواد سمی در دستگاه های مختلف بدن بوجود می آید و ممکن است بطور تصادفی و در اثر بی احتیاطی و یا در مواردی اقدام به خودکشی بوسیله مواد سمی ایجاد گردد. لازم به ذکر است که علاوه بر موادی که ذاتاً برای بدن زیان آور هستند عناصر مفید برای بدن نیز در صورت مصرف بیش از حد و نادرست تبدیل به مواد مسموم کننده و زیان آور می شوند. بعنوان مثال آب از ضروری ترین مواد مورد نیاز بدن است که در صورت استفاده بیش از حد ایجاد اختلالی به نام مسمومیت با آب را می کند .

پ- راههای ورود سموم به بدن :

انواع سم ها با توجه به حالتشان از راههای مختلف وارد بدن می شوند .

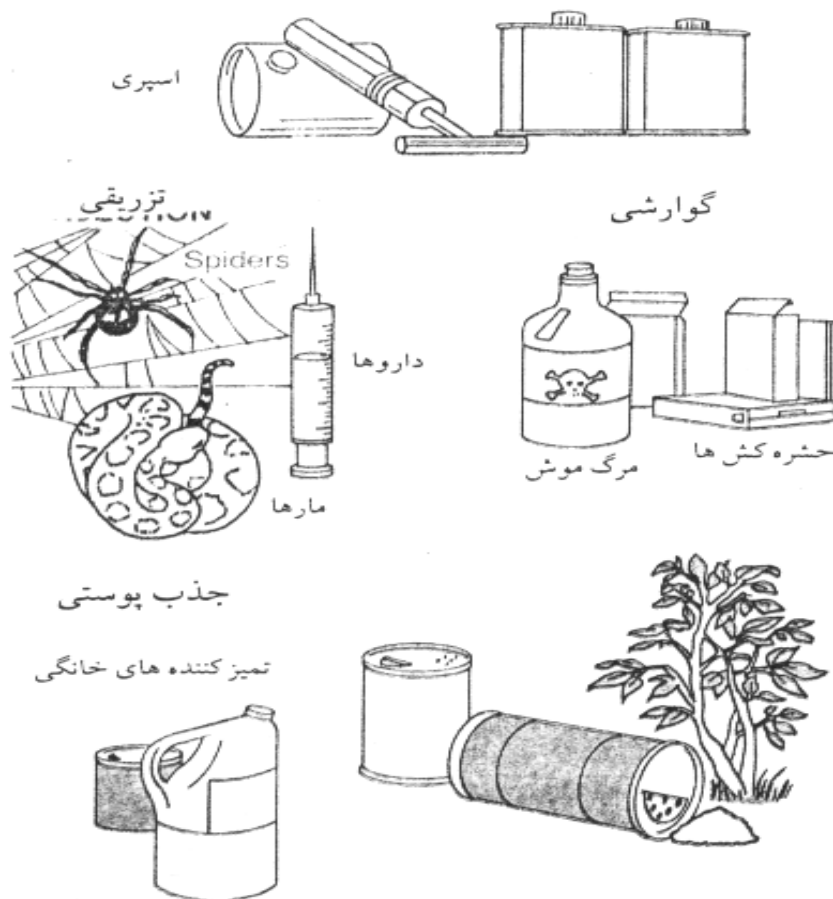
بطور کلی راههای ورود سموم به بدن عبارتند از :

۱- گوارش

۲- تنفس

۳- جذب پوستی

۴- تزریقی



انواع مواد سمی که از راههای مختلف موجب مسمومیت می شوند

اکنون بطور خلاصه به بررسی هر کدام از این مسمومیت ها و کمک های اولیه مورد نیاز می پردازیم.

۱- مسمومیت های گوارشی :

وقتی ماده سمی از راه دهان وارد بدن می شود با توجه به قدرت و نوع سم مصرف شده، بعد از مدتی شروع به ایجاد علائم و نشانه هایی در شخص می کند که این علائم با توجه به نوع سم، نسبت سم مصرفی به جثه شخص و طول مدتی که سم خورده شده، متغیر است. در محیط ما مواد بسیاری وجود دارند که می توانند موجب مسمومیت از راه گوارشی گردند، این مواد به پنج دسته قابل تقسیم می باشند و عبارتند از :

(الف) مسمومیت غذایی

(ب) مواد شیمیایی سوزاننده

(ج) داروها

(د) مواد نفتی

(هـ) گیاهان سمی

در هنگام مسمومیت با هر کدام از مواد، علائم خاص آن ظاهر می شود که ما می توانیم تا حدودی نوع سم را از روی علائم تشخیص دهیم. لازم به ذکر است که بیشترین موارد مسمومیت گوارشی بوسیله داروهای موجود در خانه و نیز مواد نفتی ایجاد می شود، به همین علت باید در مورد نگهداری مواد مذکور دقت عمل بیشتری به عمل آورد.



مسمومیت کودکان با داروها و سموم موجود در منزل

کمک های اولیه :

اصول کلی این اقدامات براساس باز کردن راههای هوایی و برقرار نمودن تنفس ، گردش خون و رقیق کردن سم بدون تلف کردن وقت و رساندن مریض به مرکز پزشکی مجهز می باشد. البته چگونگی انجام این موارد در حالت های مختلف فرق می کند. بعنوان مثال کمک های اولیه برای شخصی که هوشیار است و با ما همکاری لازم را دارد با فرد غیر هوشیار فرق می کند و ما نمی توانیم همان اقدامی را که برای فرد هوشیار انجام می دهیم برای فرد غیر هوشیار نیز انجام دهیم. برای اختصار مطلب در اینجا فقط طریقه برخورد با مسموم هوشیار را ذکر می کنیم :

۱- از باز بودن مجاری تنفسی ، برقراری تنفس و ضربان قلب اطمینان حاصل کنید.

۲- بوسیله وادار کردن مسموم به خوردن مقداری آب یا شیر سم را رقیق کنید

۳- مریض را وادار به استفراغ کنید. البته توجه داشته باشید که این کار رادر مواقع مسمومیت با نفت و مواد اسیدی و قلیایی انجام ندهید.

۴- وضعیت بیمار باید به گونه ای باشد که از برگشت مواد استفراغ شده به داخل ریه ها جلوگیری کند.

۲- مسمومیتهای تنفسی :

گازهای سمی اساساً منواکسیدکربن و گازهای جنگی و بخارهای ناشی از مایعات فرار (چون نفت، بنزین، مایعات سبک، سریش های پلاستیکی، سقز و رنگ ها) می باشند که سالانه تلفات جانی زیادی در اثر مسمومیت با این گازها وجود دارد. این گازها می توانند از منابع مختلف تولید شده و موجبات مسمومیت را فراهم سازند بعنوان مثال :

۱- منواکسیدکربن و دی اکسیدکربن ناشی از سوختن ذغال (درکسی و بخاری) و یا اگزوز ماشینها .

۲- گازهای آمونیاک و دی اکسیدگوگرد و کلر مورد مصرف در یخ سازی ها و تصفیه آب .

۳- گازهای بیهوش کننده مثل اتر ، کلرفرم ، اکسید نیترو و غیره .

که هر کدام از این مواد با توجه به نوع و مقدار مصرف موجب ایجاد علائم خاصی می شوند. سوزش چشم و گلو از مشخصات بارز بعضی از این سمها است.

کمک های اولیه :

کمک های اولیه که برای این مسمومیت ها انجام می گیرد عبارتند از :

۱- دور کردن مسموم از منبع سم

۲- برقراری و کنترل تنفس

۳- شل کردن لباسهای شخص مسموم

۴- انتقال به مرکز درمانی

توجه : به دلیل خطر مسمومیت امدادگر ، در صحنه آلوده به گازهای سمی حفاظت شخصی در جلوگیری از مسمومیت تنفسی حائز اهمیت است.



مار زنگی



مار دهان پنبه ای

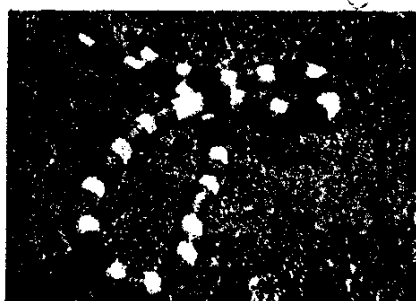
۳- مسمومیتهای تماسی :

سمهای جذب شونده از طریق پوست معمولاً موجب تحریک یا آسیب محل جذب می شوند. هر چند در بعضی موارد ممکن است سم با آسیب کم یا بدون آسیب جذب پوست شود . اما چنین مواردی نادر است. برای تعیین نوع سم می توان از خود مسموم کمک گرفت و یا وسایل موجود در اطراف مسموم را جهت یافتن نوع سم بررسی کرد . در برخورد با چنین مسمومی ، فرد را از منشاء اصلی سم دور کرده و محل با استفاده از آب شستشو داده شود سپس لباسهای آلوده فرد مصدوم را در آورده و پس از شستشوی دوباره مسموم به مرکز درمانی منتقل گردد.

۴- مسمومیتهای تزریقی :

شایع ترین و بیشترین نوع مسمومیت تزریقی گزیدگی توسط حشرات و خزندگان می باشد که موجب مسمومیتهای خفیف و شدید در افراد می شوند. به خصوص در کشور ما که با وضع

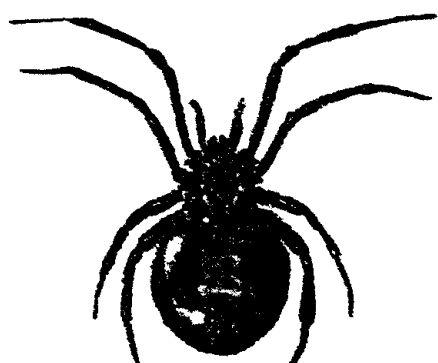
جغرافیایی خاص خود و اختلاف جوی دارای جانوران سمی فراوان و گوناگونی است که شناسایی آنها برای پیشگیری و درمان ضروری است. انواع حیوانات مثل عنکبوت ها، مارها، کرم ها و حشرات مختلف می توانند موجب ترشح سم شوند که در بسیاری موارد چندان خطرناک نیستند. با وجود این در بعضی موارد ممکن است موجب عوارض خاصی شوند. یک امدادگر در برخورد با فردی که مورد گزش حشره یا خزنده ای قرار گرفته است ابتدا باید برآوردی از وضعیت و علائم ایجاد شده در شخص مسموم نموده و میزان شدت و حدت آن را حدس بزند تا بتواند اقداماتی را که برای مسموم لازم است انجام دهد.



مرجان مار



کله مسی



عنکبوت بیوه سیاه



نمونه هایی از مارها و حشرات سمی

گزش حشرات :

حشرات در گزش بدن انسان چون معمولاً علائم حادی را ایجاد نمی کنند و فقط موجب قرمزی، خارش ، سوزش و تورم محل گزش بطور جزئی می گردد لذا اقدامات ما فقط منحصر به در آوردن نیش حشره (اگر در محل گزش مانده باشد) و گذاشتن یک کیسه یخ روی محل گزش محدود می گردد تا از درد و التهاب آن کاسته شود. در صورت شدید بودن علائم ، فرد را هرچه سریعتر باید به پزشک یا مرکز درمانی مجهز رساند. البته لازم به تذکر است که در مورد حشرات خطرناک مثل رتیل و عقرب باید همچون مارگزیدگی که توضیح آن در پی می آید برخورد کرد.

 **دانلود سوالات آزمون**

 **راهنمای کامل آزمون**

شناخت زخمها و خونریزی ها

انواع زخم ها

زخم :

تعریف : ایجاد هر گونه شکاف و از بین رفتن پیوستگی بافت های بدن چه در داخل و چه در سطح

خارجی بدن را زخم می نامند. زخمها کلاً بر دو نوع قابل تقسیم هستند:

الف) زخم باز

ب) زخم بسته که درمورد هر کدام توضیح داده خواهد شد.

علت زخم :

زخمها در اثر نیروهای وارده از خارج بوجود می آیند که این نیرو می تواند بصورت تصادف با وسایل

نقلیه باشد و یا یک چاقوی تیز موجب آن گردد. با توجه به این که هر آسیبی برای بدن مضر است و زخمها

نیز جزء شایعترین و مهمترین آسیبهای وارده هستند لذا

می توانند برای فرد خطر ساز بوده و موجب عوارض و عواقب بعدی شوند.

۱- زخم باز و انواع آن :

زخمهای باز شامل انواع مختلف می باشند که به علل گوناگون بوجود می آیند. انواع زخمهای باز را

می توان به صورت زیر دسته بندی کرد:

(۱) سائیدگی: مثل زخمهای ناشی از خراش با سوهان



(۲) بریدگی: مثل زخمهایی که از بریدگی با چاقو ناشی می شوند.



(۳) دریدگی: همچون زخمهای حاصل از بریدگی با فلزات که دارای لبه های نامنظم

می باشند.

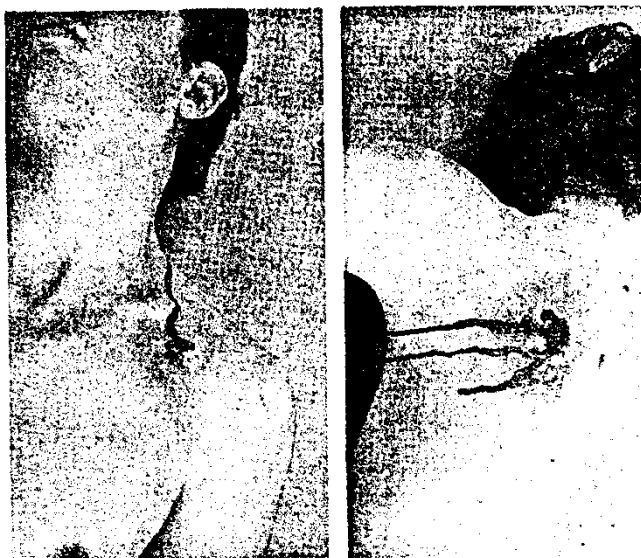


(۴) سوراخ شدگی: که خود بر دو نوع است:

الف) زخمها با سوراخ یکطرفه مثل فرو رفتن مداد یا میخ در دست



ب) زخمهای با سوراخ دو طرفه مثل عبور گلوله از یک قسمت بدن



(۵) کنده شدگی: که برای اعضای همچون گوش و چشم و بینی اتفاق میافتد.



(۶) قطع شدگی: که بطور مثال قطع شدگی پا یا دست را شامل می شود.



(۷) له شدگی: این نوع ضایعه در اثر قرارگرفتن عضوی از بدن بین دو جسم سنگین همچون دستگاه های

پرس ایجاد می شود

و من الله توفیق