



نکات مهم در پیشگیری از

مسمومیت با گاز منو اکسید کربن

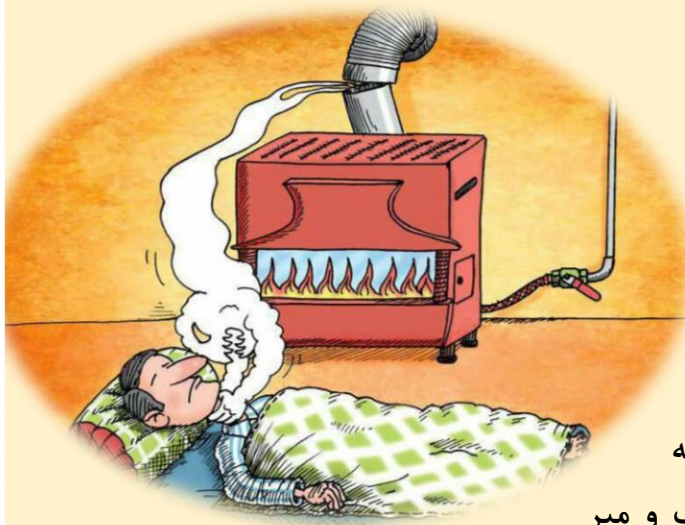


گروه مدیریت کاهش خطر بلایا و حوادث

مرکز بهداشت استان آذربایجان شرقی

پاییز ۱۴۰۳

اهمیت مسمومیت با گاز منواکسید کربن



هر سال حدود صد ها نفر در کشور بر اثر مسمومیت با منواکسید کربن جان خود را از دست می دهند . متأسفانه بعلت طولانی بودن فصل سرما و میزان آگاهی کم مردم از خطرات مسمومیت با منواکسید کربن و عدم توجه به رعایت نکات ایمنی باعث گردیده تا میزان مرگ و میر ناشی از مسمومیت با گاز منواکسید کربن در استان آذربایجان شرقی بالا باشد .

بنا به آمار ارائه شده از سوی سازمان اورژانس کشور در پاییز و زمستان سال 1402 حدود 6141 نفر در کشور دچار مسمومیت با گاز منواکسید کربن شده و از این تعداد ۲۹۸ نفر فوت کرده اند.

۸۷ درصد فوتی های و مسمومیت ها در مناطق مسکونی رخ می دهد

گاز منواکسید کربن در اثر احتراق ناقص سوخت های فسیلی از جمله گاز طبیعی بوجود می آید. این گاز بی رنگ، بی بو و بدون مزه است و به همین دلیل به سادگی با حواس طبیعی انسان قابل تشخیص نیست. این گاز بسیار سمی و کشنده بوده و حتی مقادیر بسیار جزئی آن باعث مرگ انسان می شود. منواکسید کربن بعنوان شیطان سیاه معروف است و مرگ بر اثر آن را مرگ خاموش می خوانند



عامل اصلی تولید منواکسید کربن

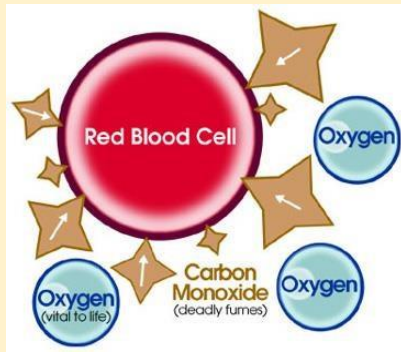


یکی از راههای تولید منواکسید کربن در منزل احتراق ناقص سیستم های گرمایشی می باشد. نرسیدن اکسیژن کافی به شعله ، عدم تهویه کافی فضای محل نصب وسایل گاز سوز ، وجود موانع در مسیر خروج محصولات احتراق و یا استفاده از دودکش های غیر استاندارد از عوامل اصلی احتراق ناقص در وسایل گازسوز و ایجاد گاز منواکسید کربن می باشد.

با توجه با آمار های موجود، آنچه بیش از همه، مصرف کنندگان گاز طبیعی را تهدید میکند، نشت گاز و تولید انفجار و آتش سوزی نیست ، بلکه احتراق ناقص گاز و تولید گاز منواکسید کربن می باشد .

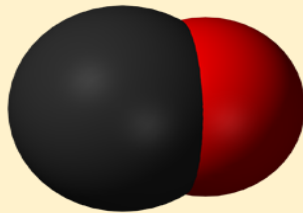


محصول اصلی احتراق گاز متان، منواکسید کربن می باشد ، که بسیار خطرناک و سمی است. اما در شرایط عادی منواکسید کربن در دمای بالای شعله ، با اکسیژن موجود در هوا ترکیب شده و تولید دی اکسید کربن مینماید. ولی اگر هوای کافی در دسترس نباشد ، شعله بصورت کامل و یکنواخت تشکیل نشده و در بعضی از نقاط که دما پائین است ، منواکسید کربن فرصت اکسید شدن و تبدیل به دی اکسید کربن را پیدا نکرده و آزاد می شود.



تنفس گاز منواکسیدکربن که میل ترکیبی شدید با گلبول های قرمز خون را دارد

، قابلیت تبادل اکسیژن و دی اکسیدکربن را از گلبول های قرمز می گیرد و در نتیجه شخص دچار مسمومیت شده و در صورت ادامه تنفس، توان حرکت و هرگونه عکس العملی ، از شخص مسموم سلب شده و نهایتا ممکن است منجر به مرگ شود.



میل ترکیبی منواکسید کربن با هموگلوبین خون تقریبا ۴۱۰ برابر بیشتر از اکسیژن است .

علائم و نشانه های مسمومیت با منو اکسید کربن

منو اکسید کربن در غلظت پایین باعث خواب آلودگی، خستگی، سردرد، سرگیجه، تاری دید، ضعف و بی حالی، تهوع و گاهی استفراغ می شود و در غلظت های بالاتر باعث خفگی و در نهایت مرگ می شود. استنشاق منو اکسید کربن باعث کوری، اختلالات عصبی، صدمات مغزی، از کار افتادن و فلج شدن یکی از اندام ها و در نهایت مرگ می شود.

نکات کلیدی در تامین ایمنی در برابر منو اکسید

بررسی رنگ شعله

رنگ شعله وسایل حرارتی را بررسی نمایید. رنگ شعله همیشه باید آبی باشد. اگر رنگ آن نارنجی است، وسیله شما مشکل داشته و احتراق ناقص صورت می گیرد.



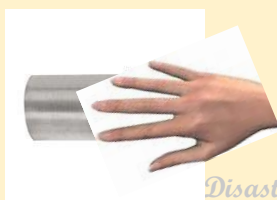
بررسی دودکش

0. لمس کردن دودکش: ساده ترین راه

آزمایش هر دودکش دست زدن و لمس

آن است. سردی دودکش نشانه عدم عبور

گاز های سمی حاصل از احتراق است. وقتی وسیله حرارتی



کار می کند بایستی دودکش داغ باشد و نوک انگشتان داغی
آن را احساس کنند.

۲. استفاده از شمع و یا شعله کبریت: با قرار دادن کبریت روشن در ابتدای دریچه بایستی شعله به سمت داخل دودکش کشیده شود. این موضوع نشانه کار کردن و مکش مناسب دودکش می باشد.



۳. استفاده از چراغ قوه جهت بازدید مسیر دودکش:

با استفاده از چراغ قوه مسیر دودکش را بررسی نمایید.



۴. استفاده از وزنه و طناب: هنگام خرید و اجاره

خانه و قبل از وصل وسایل گاز سوز و یا هر وسیله گرمایشی که با سوخت فسیلی مانند نفت و غیره کار می کند با یک طناب محکم که وزنه ای بدان بسته شده از پشت بام تا محل دریچه و مبدا دودکش را کنترل نمایید تا از باز بودن آن کاملاً مطمئن شوید.



وضعیت تهویه و جریان هوای محیط

• مطمئن شوید که وضعیت تهویه محیط به خوبی انجام

میشود و جریان کافی هوا وجود دارد. اگر وسیله حرارتی شما هوای کافی در محیط نداشته باشد تولید منو اکسید کربن خواهد نمود.

بررسی وسیله حرارتی و استفاده از سنسور و یا آشکارگر گاز منو اکسید کربن:



وسیله حرارتی خود را هر سال بررسی نمایید. این کار را به یک مهندس و یا تکنسین فنی بسپارید. برای اطمینان بیشتر یک آشکارگر گاز منو اکسید کربن نصب نمایید.

بررسی دودکش

- متأسفانه عده ای تصور می کنند که گاز طبیعی بعثت احتراق خوب ، نیاز به دودکش ندارد و به همین خاطر به گرفتگی دودکش اهمیت نمی دهند . این مسئله باعث شده است که بیشترین آمار مرگ و میرهای ناشی از گاز گرفتگی را عدم وجود دودکش مناسب برای وسایل گاز سوز به خود اختصاص دهد.
- اکثر دودکش های نصب شده در ساختمان ها استاندارد نمی باشد یا فوق العاده آسیب پذیر می باشند . لذا هرچه تعداد وسایل گاز سوز در داخل فضاهای مورد استفاده انسان کمتر باشد، آن ساختمان ایمن تر است .
- به خاطر عدم آشنایی مصرف کننده ها با اهمیت تامین هوای مورد نیاز برای احتراق و گرفتن تمام درزها و منافذ و دریچه هایی که نقش تامین هوای مورد نیاز احتراق را دارند ، احتراق در دستگاه های گاز سوز را دچار مشکل نموده و موجب تولید گاز کشنده (CO) می شوند.



بررسی دودکش جنس دودکش:

دودکش حد فاصل وسیله گاز سوز تا دریچه دودکش دیوار

مناسب ترین نوع دودکش برای این محل استفاده از لوله فلزی با ورق گالوانیزه و بصورت حتی الامکان یک تکه و در محل های اتصال با رعایت نر و ماده می باشد . لوله های خرطومی آلومینیومی (گارمانی یا فنری) ایمنی لازم برای استفاده در دودکش بخاری ها و آبگرمکنها و سایر وسایل حرارتی را نداشته و نباید از این



لوله ها استفاده نمود. زیرا این مقاومت این لوله ها کم، جدار داخلی آنها ناصاف و شیار دار بوده و براحتی از محل اتصال به وسیله گرمایشی و حرارتی و دیوار خارج می شوند. برای دودکش وسایل حرارتی حتما از لوله های مخصوص

دودکش بخاری استفاده شود که از جنس ورقهای آهن گالوانیزه و نسبتا ضخیم بوده و در اندازه های مختلف موجود بوده و براحتی قابل سفارش و ساخت می باشد.

دودکش داخل دیوار و یا نصب شده روی آن

استفاده از قطعات لوله های سیمانی پیش ساخته سر صاف (لب به لب) ممنوع می باشد و باید از نوع نر و ماده (فنجانی) استفاده گردد. جنس دودکش باید از لوله های آذبت سیمانی انتخاب شود. استفاده از آجر چینی بعلت استفاده از ملات که بعد از دریافت حرارت امکان ایجاد منفذ و ورود CO به محوطه را دارد مجاز نیست. همچنین استفاده از لوله های پلیکا به دلیل مقاومت کم آنها در برابر حرارت ممنوع است .

مکش دودکش بستگی به عوامل زیر دارد:

- ارتفاع دود کش
- سطح مقطع دودکش
- درجه حرارت دود و هوای خارج
- جنس جداره دودکش

هرچه ارتفاع دودکش بیشتر باشد قدرت کشش آن نیز بیشتر میشود. در نتیجه سطح مقطع آن را می توان کمتر انتخاب نمود .

معمولا ارتفاع دودکش را تا پشت بام حداقل ۵ متر و از پشت بام تا کلاهک را حداقل ۱ متر در نظر باید گرفت. همچنین باید از دیوارهای جانبی حداقل ۳ متر فاصله داشته باشد. دودکش باید بطور عمودی حرکت داشته و کمترین زانو در آن بکار رفته باشد و به ازای هر ۱۰ سانتیمتر حرکت افقی ۳۰ سانتیمتر حرکت عمودی داشته باشد. هیچ وقت نباید مسیر مارپیچ و یا S شکل داشته باشد. مسیر های افقی نباید طولانی شود زیرا باعث کاهش مکش در دودکش می شود. قطر دودکش نباید بطور ناگهانی تغییر کند .عبور دودکش از سقف کاذب

مجاز نیست. محل اتصالات دودکش باید کاملاً درزبندی شود. دودکش باید توسط بست مناسب به دیوار محکم شود.



به هیچ عنوان نباید دودکش وسایل گاز سوز از شیشه پنجره به بیرون هدایت نمود. زیرا در اینصورت در اثر حرارت امکان شکستن شیشه و لق شدن دودکش وجود دارد. همچنین امکان امتداد دودکش تا ارتفاع یک متر بالاتر از پشت بام وجود ندارد.

از قرار دادن خروجی دودکش بصورت افقی با کلاهک و یا بدون کلاهک در زیر سقف و بالکن جدا خود داری شود.



در صورت استفاده از وسایل گرمایشی مانند بخاری و شومینه، نباید تمامی روزنه های جریان هوا در منزل و به ویژه اتاق خواب مسدود شود. از نصب آبگرمکن در حمام، روشن کردن شعله

های اجاق گاز در آشپزخانه جهت گرم داشتن محیط داخل خانه، جدا خودداری کرد. استفاده از تشت آب و قرار دادن دودکش در آن جهت تصفیه گاز های سمی به جای نصب دودکش به هیچ وجه صحیح نبوده و باعث گاز گرفتگی و مسمومیت و مرگ می شود.



شکل دایره بهترین سطح مقطع دودکش است. و داخل آن باید صاف و صیقلی باشد. محل دهانه خروجی دودکش در هوای آزاد و در جریان باد بوده و در پناه ساختمان قرار نگیرد. دودکش حتماً بایستی دارای کلاهک H باشد. حداقل قطر دودکش برای سیستم حرارت مرکزی ۲۰ سانتیمتر و برای آبگرمکن و دستگاههای مشابه ۱۵ سانتیمتر است.



استفاده از یک دودکش مشترک برای چند وسیله گاز سوز مجاز نمی باشد .



لوله شومینه مشترک برای چند واحد در صورت کوچک بودن سائز مجرای خروجی و لوله کشی آن باعث برگشت دود از شومینه روشن طبقات پایین به داخل آپارتمان در شومینه خاموش طبقات بالاتر میگردد.



از به کار بردن وسایل گرمایشی بدون نصب دودکش و یا دارای نقص در دودکش جدا خودداری کنید.



بخش خروجی دودکش، نیاز به فضای آزاد برای خروج گازهای ناشی از احتراق دارد .



از نصب آبگرمکن دیواری در منازلی که زیر بنای آنها کمتر از 61 متر مربع می باشد خودداری و به جای آن آبگرمکن زمینی استفاده شود چون مصرف اکسیژن آبگرمکن دیواری بالاست و هنگامی که کار می کند موجب کمبود اکسیژن در منزل می گردد.

منابع :

جزوه منواکسید کربن The Black Devil – کارگروه آتش نشانی و مواد خطرناک استان آذربایجان شرقی
اطلاعات ایمنی در مصرف گاز- مصطفی جوانمردی- مرکز آموزش شرکت گاز استان آذربایجان شرقی
آمار و اطلاعات سازمان اورژانس
آمار و اطلاعات اداره کل پزشکی قانونی استان آذر بایجان شرقی

http://amebet.ir/readarticle.php?article_id=1 www.setak.org/thread53177.html

<http://www.nigc.ir/Site.aspx?ParTree=111013111713111>

و با تشکر از زحمات و راهنمایی های آقای دکتر پوردولتی کارشناس محترم گروه پیشگیری از بیماریهای غیر واگیر مرکز بهداشت استان آذربایجان شرقی