

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

گاز متواکسید کربن

CARBON
DIOXIDE



CO₂

سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی
شهرداری کلانشهر تبریز

۱۲۵



گاز گرفتگی با منوکسید کربن

مقصود از ((گاز گرفتگی)) در اغلب موارد در واقع مسمومیت اتفاقی با گاز منوکسید کربن است . منوکسید کربن هنگام سوختن ناقص موارد سوختی مختلف از نفت ، بنزین ، گاز و گازوئیل گرفته تا زغال و چوب ، یعنی هنگامی که اکسیژن کافی به آنها نمی رسد، متصاعد می شود . یک علت خطرناک بودن منوکسید کربن آن است که افراد از وجود آن بی خبر می مانند . منوکسید کربن گازی است بی رنگ ، بی بو و بی مزه و شما در هنگام تراکم یافتن آن به اصطلاح (بوی گاز) استشمام نخواهید کرد . توجه داشته باشید که منوکسید کربن (CO) را با گاز دی اکسید کربن (CO₂) اشتباه نکنید . گاز CO₂ فرآورده طبیعی بازدم انسان و سایر جانوران است .

راه‌های تولید منوکسید کربن

سوختن کامل زمانی انجام می شود که اکسیژن کافی وجود داشته باشد . هوای مورد نیاز مخصوصاً در دستگاههای گرم کننده ، باید خارج از محیط تأمین شود و گازهای تولید شده ناشی از سوختن مانند گاز کربنیک و منواکسید کربن باید در خارج از محیط تخلیه شود . در وسایل گرم‌سازی دودکش دار در صورتی که دودکش بدون نقص باشد عمل تهویه دود (ورود اکسیژن لازم و تخلیه گازهای مصرفی) به خوبی از طریق دودکش ، انجام می شود ، اما در وسایل گرما زا با شعله رو باز و بدون دودکش این شرایط فراهم نیست بنا بر این وسایل اکسیژن لازم برای سوختن را از همان محیط می گیرد و طبعاً گازهای مصرفی حاصل از سوختن را نیز به همان محیط بر می گرداند و متأسفانه با توجه به سرمای هوا شهروندان راه های تهویه هواکش پنجره ها و دریچه های کولر و درها را نیز می بندند و در نتیجه عمل تهویه هوا به درستی انجام نمی شود و در اثر سوختن ناقص و وجود گازهای مضر خصوصاً گاز CO در محیط در افراد مسمومیت ایجاد می شود .

بسیاری از مردم تصور می کنند که پدیده « گاز گرفتگی » و ایجاد گاز CO تنها در اثر سوختن ناقص زغال چوب ایجاد می شود و برای همین بسیاری به این گاز کشنده نام ((گاز کرسی)) و یا ذغال داده اند در صورتی که همان طور که ذکر شد این گاز در اثر سوختن ناقص هر ماده سوختنی ممکن است ایجاد شود.



منوکسید کربن چگونه می کشد!

مرگ بر اثر گازگرفتگی فرمول ساده ای دارد. گاز منوکسید کربن بدون بو است که به دنبال سوخت زغال، آبگرمکن، بخاری گازی و سوخت ناقص خودرو تولید می شود. این گاز اگر چه سبک تر از هواست اما قابلیت انتشار بسیار زیادی در محیط دارد و به همین دلیل در تمامی نقاط مثلاً یک اتاق اعم از بالا و پایی به سرعت متراکم می شود.

هنگامی که منوکسید کربن تنفس می کنید، این گاز به راحتی از ریه وارد جریان خون می شود و به هموگلوبین خون متصل می شود. هموگلوبین ترکیبی است که در گلبول های سرخ خون وجود دارد که اکسیژن را در بدن حمل می کند و در بافت های محیطی آن را برای استفاده سلول ها آزاد می کند. هنگامی که منوکسید کربن به هموگلوبین متصل می شود، دیگر آن را رها نمی کند. چرا که میل ترکیب آن با هموگلوبین ۳۰۰ برابر بیشتر از اکسیژن است. اگر میزان منوکسید کربن خون بالا رود، میزان هموگلوبین آزاد و در دسترس برای انتقال اکسیژن کاهش می یابد. مغز و سایر بافت ها که نیاز به اکسیژن دارند تا سوخت و ساز طبیعی خود را انجام دهند. وقتی این ترکیب صورت می گیرد اکسیژن دیگر به بافت ها نرسیده بنابراین سریعاً باعث مسمومیت شده و سلسله عصبی فلج می شود و قدرت هرگونه اقدامی از مسموم سلب می شود و مسموم به نوعی به خواب و مرگ آرام تن درمی دهد.

علائم مسمومیت با منوکسید کربن :

علائم بالینی در اثر ایجاد ترکیب منوکسید کربن با گلبول قرمز خون تا زمانی که کمتر از ۲۰ درصد ترکیب شده باشد، مشهود نیست. اما در غلظت بیش از ۲۰ درصد فرد دچار کندی تنفس و در بیش از ۳۰ درصد تعداد تنفس و ضربان قلب در دقیقه افزایش یافته و فرد دچار سردرد، تهوع و ضعف می شود.

در بیش از ۴۰ درصد فرد دچار کاهش حافظه، اختلال حرکتی و گیجی شده و در بیش از ۵۰ درصد فرد دچار علائمی نظیر علائمی که فرد مصرف کننده الکل دارد، خواهد شد که منجر به سنگ کوب شدن، ناتوانی در حرکت اندام می شود در صورتی که در این حالت هنوز فرد هوشیار است اما نمی تواند خود را نجات دهد و در مرحله ترکیب بیش از ۶۰ درصدی منوکسید کربن



با گلبول قرمز خون ، فرد دچار عدم هوشیاری ، بی اختیاری ادرار و مدفوع و در نهایت منجر به مرگ می شود.

عوارض ناشی از قرار گرفتن در معرض منوکسید کربن پس از نجات افراد شامل سردرد ، سرگیجه ، ضعف عضلانی ، اختلال حافظه و حتی ناشنوایی است که این افراد تا مدت ها پس از حادثه دچار آن خواهند بود .

افرادی که به دلایلی نظیر فعالیت در کوره های فاقد تهویه مناسب دچار مسمومیت های مزمن منوکسید کربن می شوند دچار علائمی نظیر رنگ پریدگی مداوم ، کم اشتهاپی ، ضعف عضلانی و سردرد خفیف هستند

راهکار نجات از مسمومیت :

اگر کسی با گاز منوکسید کربن دچار گاز گرفتگی و مسمومیت شده باشد باید او را به سرعت از محیط آلوده خارج کرده و در تماس با هوای آزاد گذاشت . در مسمومیت های شدید بایستی به مصدوم تنفس مصنوعی داده شود و چنانچه مقدور باشد تنفس با اکسیژن بر تنفس با هوای آزاد ارجحیت دارد . استفاده از اکسیژن ۱۰۰ درصد و گرم نگه داشتن بدن مصدوم و استفاده از آنتی بیو تیک ها برای پیشگیری از عفونت های احتمالی اقدام های درمانی تکمیلی است که در بیمارستان به مصدومان ارائه می شود

اگر فکر می کنید در معرض منوکسید کربن قرار گرفته اید ، باید فوراً از هوای آزاد تنفس کنید . درها و پنجره ها را باز کنید و یا بهتر از آن ، خانه را ترک کنید . اجاق ، شومینه و هر وسیله در حال اشتعال دیگر را خاموش کنید . اگر کاملاً مطمئنید مشکل از منوکسید کربن است ، به آتش نشانی اطلاع دهید یا دست کم سرویس کاری را برای بررسی وسایل گرم کننده مختلف در خانه بیاورید . منوکسید کربن در غلظت های بالا می تواند در طول چند دقیقه فرد را بکشد .

اصول ایمنی و پیشگیری از گاز گرفتگی و مسمومیت با منوکسید کربن:

کنترل و انسداد منافذ مسیر دودکش قبل از راه اندازی بخاری بهترین راه پیشگیری از بروز حوادث مسمومیت به شمار می رود.



همچنین داشتن کلاهک مخصوص برای دودکش در پشت بام‌ها به منظور جلوگیری از خاموش شدن بخاری و در پی آن انتشار گاز (Co) از اهمیت بالایی برخوردار است و بخاری‌های بدون دودکش به هیچ عنوان از تولید گاز "Co" جلوگیری نمی‌کند.

پیشگیری از مسمومیت با گاز "Co" بسیار ساده است :

- استفاده از وسایل گرمایشی استاندارد در پیشگیری از این مسمومیت از اهمیت بالایی برخوردار است و بخاری‌های بدون دودکش به هیچ عنوان از تولید گاز "Co" جلوگیری نمی‌کند.

- دقت و توجه به داغ بودن دودکش نیز بهترین آزمایش سلامت دودکش است. اگر لوله دودکش بخاری شما سرد است دلیل آن خارج نشدن محصولات احتراق و گازهای سمی از دودکش است. در این صورت باید ضمن رفع نقص، به طور موقت با باز کردن قسمتی از درب یا پنجره، تهویه در محیط ایجاد کنید.

- رنگ شعله بخاری و وسایل پخت و پز باید آبی باشد و چنانچه رنگ شعله قرمز، زرد یا نارنجی باشد، حتماً نقص در سوخت رسانی و کمبود اکسیژن در محیط است که سریعاً باید تعمیر و سوخت رسانی شود. اگر رنگ شعله بخاری آبی نباشد ممکن است هوای کافی به بخاری نرسد و تولید گاز منوکسید کربن کند.

- در صورت استفاده وسایل گرمایشی مانند بخاری و شومینه، نباید تمام روزنه‌های جریان هوا در منزل بویژه اتاق خواب مسدود شود.

- از نصب آبگرمکن در حمام، روشن کردن شعله‌های اجاق گاز در آشپزخانه برای گرم نگه داشتن محیط داخل خانه باید جدا خودداری کرد.

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

- انتهای تمام دودکش‌ها باید حداقل یک متر از سطح پشت بام و حداقل یک متر از دیوار جانبی بام فاصله داشته و دارای کلاهک مخصوص بشکل H باشد.



-دودکش و اتصالات آن باید از جنس مقاوم و بدون هیچ گونه منفذ یا نشتی در تمام آن باشد و بکارگیری لوله‌های آکاردئونی آلومینیومی مجاز نیست.

-شیب لوله‌های افقی در داخل واحدها باید مثبت و رو به بالا و ارتفاع عمودی لوله در بیرون حداقل سه برابر طول افقی آن باشد.

-قطر لوله دودکش باید مساوی یا بزرگتر از قطر لوله خروجی دستگاه گاز سوز باشد. -اگر فضای خود را با شوفاژ و سیستم حرارت مرکزی گرم می‌کنید، درز بندی و بستن منافذ به منظور جلوگیری از اتلاف حرارتی بلامانع است.

-در صورتی که از بخاری‌های گازسوز به منظور گرمایش محیط استفاده می‌کنید، حتماً مختصری تهویه از طریق درب یا پنجره در فضا ایجاد و از درز بندی و بستن کامل منافذ خودداری کنید.

-از قرار دادن لوله خروجی بخاری به داخل ظرف آب جدا خودداری کنید. -از بکار بردن وسایل گرمایشی بدون نصب دودکش و یا دارای نقص در دودکش جدا خودداری کنید.

-آبگرمکن‌های دیواری گازی اگر به مدت طولانی روشن باشند، خطرناک می‌شوند. -بکارگیری آبگرمکن‌های دیواری در فضاهای بسته یا مکان‌های بدون جریان هوا مجاز نیست. -هر وسیله گاز سوز باید دارای یک دودکش مستقل و منتهی به فضای بیرون باشد. -تمام مسیر دودکش‌ها را به منظور اطمینان از هدایت مناسب محصولات احتراق به فضای بیرون کنترل کنید.

-هیچ گاه از کباب پز یا منقل درون، گاراژ یا محوطه بسته استفاده نکنید. -هیچگاه از چراغ یا بخاری نفتی یا گازی که بدون دودکش است، درون خانه، بخصوص هنگام خواب استفاده نکنید.

-تعمیر وسائل گرمایشی توسط افراد غیر مجرب و بی تجربه و یا نصب آنها توسط افراد خانواده باعث ایجاد خطر می‌شود.