



نام نویسنده : اصغر یعقوبی

سمت : رئیس ایستگاه ۳ اطفاء حریق و امداد و نجات ۹ آتش نشانی تهران

با قاتل نامرئی چه باید کرد؟

تا کنون بسیاری از شهرهای کشور از نعمت گاز طبیعی بهره مند گشته اند و همواره بر تعداد این شهرها افزوده می شود اما متأسفانه هر از چند گاهی شاهد اخبار متاثر کننده ای مبنی بر گاز گرفتگی و یا خفگی بر اثر استنشاق گازهای سمی هستیم. حوادثی که با اقداماتی آسان و بدون هزینه قابل پیشگیری هستند. با افزایش آگاهی در این زمینه و با بکارگیری اقداماتی چند براحتی می توانیم این خطر بالقوه را از خود و افراد خانواده دور کنیم. هدف از نگارش این مقاله آشنایی خوانندگان محترم به علت و عوامل گاز گرفتگی و ایجاد خفگی و همچنین ارائه راهکارهایی جهت به حداقل رساندن این حوادث ناگوار است. اکسیژن (O₂) عنصر حیاتی است که زندگی انسان صد در صد به آن وابسته است هوای پیرامون ما دارای ۲۱٪ اکسیژن و ۷۸٪ نیتروژن است، یک درصد باقیمانده را سایر گازها تشکیل می دهند.

هر فرد بالغی در دقیقه ۱۲ تا ۱۵ بار تنفس می کند و در هر بار تنفس نیم لیتر هوا را وارد ریه های خود می نماید یعنی بطور متوسط حدود ۶ تا ۸ لیتر هوا در دقیقه وارد بدن می شود. از این حجم هوا حدود ۲۵۰ لیتر اکسیژن در دقیقه جذب خون می شود و در هر دقیقه بطور متوسط حدود ۲۰۰ میلی لیتر گاز دی اکسید کربن (CO₂) از بدن به محیط پس داده می شود.

با یک حساب ساده مشخص می شود که برای تنفس یک فرد بالغ در طول مدت یک شبانه روز تا صبح (تقریباً حدود ۱۲ ساعت) به ۵ متر مکعب هوای تازه نیاز می باشد. در فصل های که از وسایل گرمازا خصوصاً بخاری استفاده نمی شود هوای موجود در یک اتاق ۳×۲ با ارتفاع ۳ متر برای تنفس بیش از ۷ نفر (فقط از نظر درصد گازهای تنفسی) کافی می باشد. اما با شروع فصل سرما و روشن نمودن وسایل گرمازا خصوصاً بخاری های گاز سوز می توانید حداقل به اندازه ۱۰ نفر اکسیژن مصرف کند. از فشار گاز اکسیژن (O₂) در این



شرایط سرعت کاسته می شود باید در نظر داشت که قدرت حل شدگی گاز دی اکسید کربن (CO_2) در خون حدود بیست برابر بیشتر از قدرت حل شدن اکسیژن است. هر گاه فشار گاز دی اکسید کربن پ (CO_2) افزایش یابد تغییرات بسیار شدید و خطرناک در الگوی تنفسی ایجاد می شود و از طرفی دیگر هر گاه فشار گاز اکسیژن (O_2) کاهش یابد تغییرات شدید و خطر آفرین در تنفس ایجاد می شود.

بنا بر آنچه گفته شد اگر به هر دلیل ، فشار گاز دی اکسید کربن در هوای محیط افزایش یابد و یا از فشار گاز اکسیژن کاسته شود مشکلات جدی تنفسی تا خفگی و مرگ می تواند اتفاق بیفتد. افزایش و تجمع گاز دی اکسید کربن در بدن می تواند باعث ضعف عمومی سیستم عصبی مرکزی از جمله مرکز کنترل تنفس شده ، سردرد ، اغتشاش شعور ، Confusion کما و حتی مرگ را بدنبال داشته باشد.

البته همیشه خفگی و گاز گرفتگی ناشی از افزایش گاز دی اکسید کربن و یا کاهش گاز اکسیژن در هوای محیط نیست ، بلکه گاهی اوقات خفگی و گاز گرفتگی ناشی از استنشاق گازهای سمی است. یکی از خطرناکترین این گازها که می تواند سبب مسمومیت تنفس و مرگ شود گاز مونو اکسید کربن است. اگرچه امروزه با بکارگیری گاز طبیعی که فاقد مونو اکسید کربن است ، از شیوع خفگی و مسمومیت تنفسی با این گاز کاسته شده است اما بایستی در نظر داشت حدود ۶٪ حجم گازهای خارج شده از آگزوز ماشین های بنزینی را گاز مونو اکسید کربن تشکیل می دهد.

مونو اکسید کربن گاز سمی و بی رنگ و بی بویی است که از سوختن ناقص کربن ، حاصل می شود چنانچه می دانید سلولهای بدن برای تداوم حیات و انجام سوخت و ساز به اکسیژن نیاز دارند و کار انتقال اکسیژن به سلولهای بدن توسط هموگلوبین خون می شود. علت سمی بودن گاز مونو اکسید کربن این است که میل ترکیبی هموگلوبین با این گاز بیشتر است. وقتی گاز مونو اکسید کربن با هموگلوبین ترکیب می شود ، تشکیل مونوکسی کربن هموگلوبین یا همان Cobh می دهد بدین ترتیب قدرت انتقال اکسیژن از هموگلوبین گرفته می شود.

فشار گاز مونو اکسید کربن در هوا و مدت زمانی را که فرد در تماس با آن است ، تعیین کننده بروز علائم و شدت مسمومیت تنفسی خواهد بود.

باید در نظر داشت که مسمومیت با گاز مونو اکسید کربن بدون تغییر در تعداد تنفس اتفاق افتاده و با علائم تهوع و سردرد همراه است. در مسمومیت با این گاز رنگ قرمز روشن



گیلاسی که مربوط به Cobh است در پوست و مخاط و زیر ناخن فرد مصدوم مشخص می باشد. هر گاه حدود ۷۰٪ تا ۸۰٪ هموگلوبین بدن با مونو اکسید کربن ترکیب شود ((مرگ)) اتفاق می افتد. نکته قابل توجه این است که تماس مزمن و طولانی مدت با گاز مونو اکسید کربن حتی در مقادیر و دوزهای کمتر از دوز کشنده نیز می تواند سبب آسیب دیدگی مغز و بروز تغییرات ذهنی و گاهی نیز ایجاد حالتی شبیه به پارکینسون شود. لازم به ذکر است بدانیم اگر چنانچه کسی با گاز مونو اکسید کربن دچار مسمومیت شده باشد بایستی سریعاً او را از محیط آلوده به این گاز خارج نموده 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.

پیشگیری از گاز گرفتگی

با توجه با مباحثی که مطرح شد به منظور جلوگیری از گاز گرفتگی به حد اقل رساندن احتمال این خطر پیشنهاد می شود:

۱- اتومبیل خود را بگونه ای در پارکینگ قرار دهید که خروجی اگزوز آن رو به بیرون پارکینگ باشد و زمانی که می خواهید آنرا روشن نمائید ، ابتدا درب پارکینگ را بطور کامل باز کرده و از روشن کردن اتومبیل در فضای محدود سربسته که تهویه مناسبی ندارد خودداری کنید. به یاد داشته باشید روشن گذاشتن اتومبیل فقط در پارکینگ مجاز است که محصور نباشد و از هر طرف با هوای آزاد در ارتباط باشد . بنابراین اگر می خواهید در هنگام روشن گذاشتن اتومبیل به پاره ای از کارهای آن (از جمله سنجش و کنترل روغن موتور و روغن ترمز و آب رادیاتور ، بررسی وضعیت لاستیک ها ، انجام برخی تعمیرات جزئی ، شستن و خشک کردن اتومبیل ، جارو کردن آن و) رسیدگی کنید ابتدا اتومبیل را از پارکینگ خارج نمائید.

۲- اگر برای گرم کردن منزل از شوفاژ استفاده می کنید دقت داشته باشید که موتور خانه از تهویه مناسبی برخوردار بوده و هوای موتور خانه به هیچ طریقی در ارتباط با هوای محل سکونت شما نباشد.

۳- اگر از بخاری های گاز سوز برای گرم نمودن منزل خود استفاده می کنید در نظر داشته باشید:



الف : بخاری هایی را که مورد استفاده قرار می دهید کاملاً استاندارد باشد. شعله کف بخاری استاندارد در حالت کم ، متوسط و زیاد کاملاً آبی می سوزد ، همچنین یک بخاری استاندارد بایستی دارای ترموکوبل سالمی نیز باشد. زمانی که به هر دلیل گاز قطع شود و بخاری خاموش گردد ، ترموکوبل سرد شده و مسیر عبور گاز را بطور کامل مسدود می نماید. زمانی که ترموکوبل سالم باشد پس از روشن نمودن بخاری حتماً حدود ۲۰ تا ۳۰ ثانیه بایستی فشار دست روی شیر بخاری باقی بماند تا بتوان شعله اصلی را روشن نموده و فشار دست را از روی شیر بتوانیم برداریم. هرگز از بخاری های گاز سوز بدون دودکش در منزل استفاده ننمائید. در واقع این بخاریها برای فضاهای عمومی که تردد زیاد داشته و جریان آزاد هوا همیشه برقرار است ، طراحی شده اند نه برای فضای محدود سربسته منازل.

ب : برای اتصال بخاری به دودکش از لوله ها و زانوهایی که از ورق گالوانیزه ساخته شده باشد استفاده نمائید . اتصال زانوها و لوله ها به همدیگر و به بخاری و دودکش بایستی کامل و بدون درز باشد. استفاده از لوله های آلومینیومی فنری (خرطومی) به هیچ عنوان توصیه نمی شود . چرا که این لوله ها در حرارت بالا خاصیت خود را از دست داده و براحتی سوراخ می شود. در ضمن اتصال این لوله های فنری به بخاری و دودکش اتصال ضعیف و غیر قابل اعتماد می باشد.

ج : همیشه سعی نمائید با شروع فصل سرما که می خواهید از بخاری گاز سوز استفاده کنید شیشه بالای درب اتاق ها را خارج نمائید تا ارتباط هوایی بین تمامی اتاق های منزل و هال و آشپزخانه از این طریق فراهم شود.

د : و از همه مهمتر سعی کنید در اتاقی که یک بخاری گاز سوز روشن است حتماً یکی از پنجره های اتاق را به اندازه یک سانتی متر باز بگذارید . این کار اجازه می دهد گازهایی که از لحاظ تنفس برای شما مضر هستند از اتاق خارج شده و اکسیژن لازم برای سوختن مناسب بخاری و تنفس سالم تر شما از طریق هوای آزاد فراهم شود . این کار تقریباً شما را از گاز گرفتگی ایمن نموده و از آسیب رسیدن مزمن و دراز مدت به سیستم مغز و اعصاب نیز جلوگیری می کند .