

بررسی توصیفی شیوع مرگومیر در اثر مسمومیت با گاز مونواکسیدکربن

به نام خدا

فهرست مطالب

۱	چکیده
۲	مقدمه
۴	۱. آمار مرگومیر ناشی از مسمومیت مونواکسیدکربن از سال ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۱
۷	۲. آمار مرگومیر ناشی از مسمومیت مونواکسیدکربن در دهه ۱۳۸۰
۹	۳. آمار مقایسه‌ای متوفیات ناشی از گازگرفتگی ارجاعی به مراکز پزشکی قانونی کشوری سال‌های ۱۳۸۴ الی ۱۳۸۹
۱۲	۴. آمار مرگومیر ناشی از مسمومیت مونواکسیدکربن در دهه ۱۳۹۰ (۱۳۹۰ و ۱۳۹۱)
۱۳	۵. مروری بر مطالعات انجام شده
۱۵	۶. برخی راهکارهای کاهش آسیب
۱۶	نتیجه‌گیری
۱۷	منابع و مأخذ



بررسی توصیفی شیوع مرگومیر در اثر مسمومیت با گاز مونواکسید کربن

چکیده

مونواکسیدکربن گازی بی‌رنگ و بی‌بو است که در اثر اکسیداسیون ناقص سوخت‌های آلی تولید می‌شود. مونواکسیدکربن بسیار مسموم‌کننده است و احتمال مرگ در اثر قرار گرفتن در معرض آن بسیار بالاست. حتی در افرادی که از مسمومیت شدید نجات می‌یابند ممکن است آسیب مغزی دائمی ایجاد شود. مقایسه آماری نرخ مرگومیر در اثر مسمومیت ناشی از گاز مونواکسیدکربن در دهه ۱۳۸۰ نشان از آن دارد که آمار مرگ‌های ناشی از مسمومیت با مونواکسیدکربن بر حسب جمعیت (به‌ازای هر صد هزار نفر) صعودی بوده، به‌گونه‌ای که از سال ۱۳۸۰ تا سال ۱۳۸۹ این رقم از ۸/۴ نفر در صد هزار نفر به ۲۶ نفر در سال ۱۳۸۹ رسیده است. حرکت صعودی افزایش مرگومیر ناشی از مسمومیت با مونواکسیدکربن در دهه ۱۳۹۰ نیز ادامه داشته است.

نکته مهمی که باید به آن توجه داشت این است که تعداد فوت‌شدگان در اثر مسمومیت با گاز مونواکسیدکربن نسبت به تعداد کل مصدومین رقم اندکی است، اگرچه آماری از تعداد مصدومین در کشور وجود ندارد اما به‌عنوان مثال در بهمن‌ماه سال گذشته (۱۳۹۰) در عرض یک هفته، مسمومیت با گاز مونواکسیدکربن ۱۰ کشته و ۱۲۶ مصدوم بر جای گذاشت.

بنا بر گزارش اورژانس تهران تا اول دی‌ماه ۱۳۹۱، ۱۱۲۰ مورد گازگرفتگی در پایتخت گزارش شده است که بنا بر گزارش سازمان پزشکی قانونی ۷۴ مورد آن به فوت منجر شده است. یکی از راه‌های کاهش خطرات مربوط به مرگومیر ناشی از مسمومیت با گاز مونواکسیدکربن استفاده از نیروگاه‌ها برای تولید گرمایش و سرمایش در کشور است. کاهش مصرف انرژی، کاهش هزینه‌های مربوط به احداث خطوط انتقال، کاهش آلودگی هوا و... از جمله مزایای استفاده از این سیستم در کشور است.

پیشنهاد دیگر می‌تواند این باشد که ساختمان‌ها به سیستم اندازه‌گیری گازهای سمی مجهز

شوند.

مقدمه

از آنجایی که گاز مونواکسیدکربن یکی از کشنده‌ترین گازهایی است که در مجاورت زندگی روزانه ما قرار دارد، توجه به ماهیت، چیستی و منابع تولیدکننده آن و نیز راه‌های دور ماندن افراد از آن حائز اهمیت است. مونواکسیدکربن گازی است بسیار خطرناک که در اثر اکسیداسیون ناقص کربن حاصل می‌گردد. این گاز فاقد رنگ، بو و مزه خاصی است و کمی سبک‌تر از هواست. همین خاصیت منحصر به فرد مونواکسیدکربن است که بدان لقب قاتل نامرئی بخشیده است. منابع تولیدکننده گاز مونواکسیدکربن کشنده وجود انواع بخاری‌های خانگی گازسوز یا نفت‌سوز، دیگ‌های بخار و سایر وسایلی است که به وسیله سوخت‌های فسیلی کار می‌کنند و هواکش و سیستم تهویه مناسبی برای خارج کردن مونواکسیدکربن (CO) ندارند.

قدرت اتصال مونواکسیدکربن با هموگلوبین خون ۲۰۰ برابر بیشتر از اتصال اکسیژن با هموگلوبین است و به این ترتیب با ترکیب مونواکسیدکربن با خون، اکسیژن‌رسانی کافی به بدن صورت نمی‌گیرد. براین اساس حتی مقادیر کم مونواکسیدکربن نیز می‌تواند بسیار خطرناک و کشنده باشد.

علائم مسمومیت با گاز CO بسته به شدت مسمومیت متفاوت است. علائم اولیه این نوع مسمومیت در مراحل خفیف، مشابه علائم آنفلوانزا بوده و علائمی مانند کرختی و گرفتگی بدن، التهاب مخاط بویایی و آبریزش خفیف بینی را به دنبال دارد. این علائم ممکن است به دلیل عدم امکان شناسایی این گاز در محیط، با آنفلوانزا اشتباه گرفته شود. بنابراین اگر در محیطی بسته همه افراد علائمی شبیه آنفلوانزا را نشان می‌دهند باید خطر مسمومیت با گاز CO جدی گرفته شده و به منظور تهویه هوا و اکسیژن‌رسانی، درها باز شود.

تأثیر CO بر سلامتی، نه تنها به وضعیت سلامت فردی بستگی دارد، بلکه به میزان CO و مدت زمانی که شخص در معرض آن قرار می‌گیرد نیز مربوط می‌شود. میزان CO به ازای هر بخش در میلیون (ppm)، اندازه‌گیری می‌شود. اکثر مردم هیچ‌یک از علائم مورد نظر را طی ماندن طولانی مدت در معرض ۱ تا ۷۰ ppm از CO را تجربه نکرده‌اند، اما شاید بعضی از بیماران قلبی افزایش درد سینه را تجربه کرده باشند. وقتی سطح CO افزایش می‌یابد و در سطح بالاتر از ۷۰ ppm ثابت شود، علائمی از جمله سردرد، خستگی و حالت تهوع بروز می‌کنند. در صورتی که غلظت CO به ۱۵۰ تا ۲۰۰ ppm برسد، احتمال ناهماهنگی، عدم هوشیاری و مرگ وجود دارد.

سردرد، تهوع و کاهش هوشیاری ناشی از مسمومیت با گاز CO ممکن است آن قدر سریع رخ دهد که فرد نتواند واکنشی را نسبت به آن نشان داده و وارد فاز کما و در نهایت مرگ شود.



متأسفانه با وجود توصیه‌های ایمنی، سالیانه تعداد زیادی از مردم در اثر مسمومیت ناشی از این گاز جان خود را از دست می‌دهند. آمارهای موجود در این زمینه نشان‌دهنده این مطلب است. در ادامه به بررسی توصیفی - تحلیلی این آمارها می‌پردازیم.

۱. آمار مرگ‌ومیر ناشی از مسمومیت مونواکسیدکربن از سال ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۱

جدول ۱. مرگ‌های ناشی از مسمومیت با مونواکسیدکربن بر حسب جمعیت (به ازای هر صد هزار نفر) از سال ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۱

استان	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	میانگین کل دوره
آذربایجان شرقی	۳۴	۳۱	۵۰	۸۷	۹۹	۹۱	۸۷	۶۹	۴۵	۵۸	۸۴	۱۸	۶۲/۷۵
آذربایجان غربی	۳	۱۴	۶	۸	۱۶	۱۶	۳۰	۱۶	۲۱	۱۹	۲۲	۱۰	۱۵/۰۸
اردبیل	۵	۲۳	۱۳	۲۰	۸	۱۶	۱۶	۱۰	۱۰	۲۵	۱۸	۲	۱۳/۸
اصفهان	۱۰	۲۲	۶۶	۸۶	۶۸	۶۸	۷۶	۶۸	۵۸	۸۲	۶۱	۲۵	۵۸/۳
البرز	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۳۶	۱۲	۲۴
ایلام	۰	۱	۱	۴	۱۰	۶	۲	۵	۶	۴	۲	۲	۳/۶
بوشهر	۰	۰	۰	۵	۳	۳	۷	۵	۵	۲	۰	۶	۳
تهران	۷۷	۱۴۲	۱۶۳	۱۶۷	۲۸۹	۲۸۱	۲۸۸	۲۲۹	۲۴۵	۲۰۹	۲۵۳	۷۴	۲۰۱/۴
چهارمحال و بختیاری	۴	۳	۵	۱۲	۱۴	۱۴	۱۳	۱۷	۵	۱۴	۲۰	۴	۱۰/۴۱
خراسان جنوبی	-	-	-	-	۰	۳	۲	۱	۵	۵	۲	۰	۲/۲۵
خراسان رضوی	۲۷	۷۵	۷۱	۹۴	۶۵	۸۹	۸۱	۶۲	۶۲	۵۸	۱۰۸	۱۹	۶۷/۶
خراسان شمالی	-	-	-	-	۱۳	۱۳	۱۶	۱۰	۱۲	۱۴	۲۲	۴	۱۳
خوزستان	۴	۱۹	۱۱	۳۴	۲۷	۳۴	۱۴	۲۲	۱۹	۲۵	۴۱	۰	۲۰/۸
زنجان	۳	۱۴	۱۲	۱۳	۱۶	۱۹	۳۵	۱۸	۲۲	۱۰	۲۵	۴	۱۵/۹
سمنان	۳	۹	۸	۱۲	۱۵	۷	۱۳	۱۵	۴	۷	۸	۴	۸/۷۵
سیستان و بلوچستان	۲	۳	۷	۸	۹	۹	۱۶	۱۰	۱	۱۰	۳	۳	۶/۷۵
فارس	۱۵	۲۳	۲۳	۲۱	۵۲	۴۵	۵۳	۳۱	۵۴	۵۱	۵۴	۱۱	۳۶/۹
قزوین	۰	۱۸	۱۵	۶	۱۹	۳۱	۱۶	۲۳	۱۶	۱۸	۳۰	۱۰	۱۶/۸
قم	۷	۸	۳	۱	۱۴	۱۳	۲۰	۵	۳	۵	۱۲	۴	۷/۹
کردستان	۳	۷	۵	۱۰	۱۲	۲۰	۱۱	۲۳	۹	۱۳	۱۰	۱۴	۱۱/۴
کرمان	۵	۱۵	۹	۲۴	۱۸	۲۳	۲۶	۲۱	۲۳	۱۲	۱۷	۶	۱۶/۵۸
کرمانشاه	۱	۴	۲۸	۱۲	۱۵	۲۶	۲۱	۱۷	۲۲	۲۹	۱۹	۸	۱۶/۸

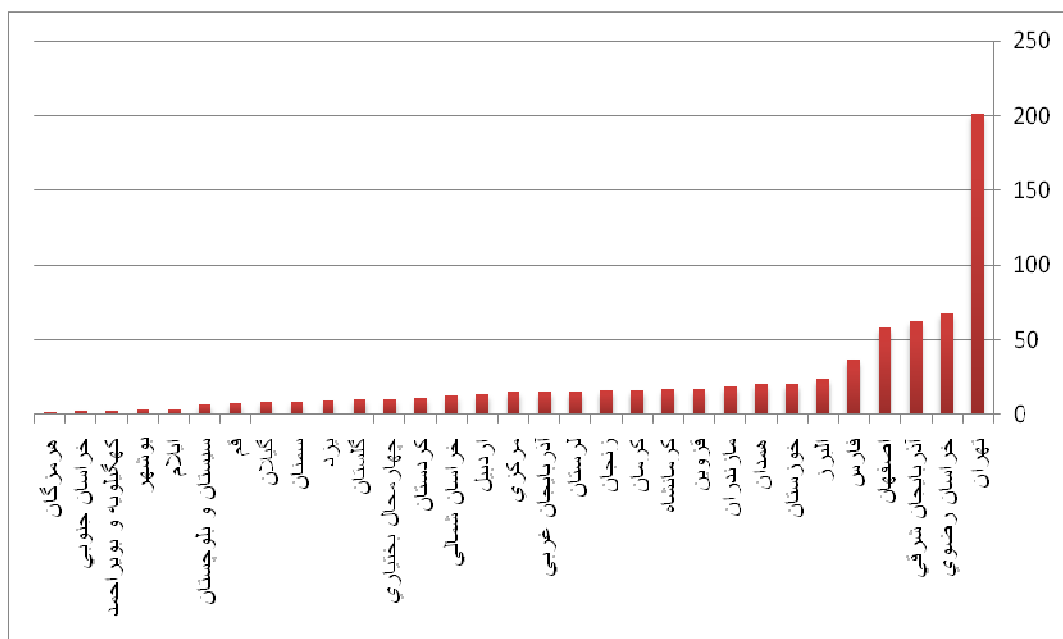


میانگین کل دوره	۱۳۹۱	۱۳۹۰	۱۳۸۹	۱۳۸۸	۱۳۸۷	۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۴	۱۳۸۳	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۰	استان
۲/۵	۱	۱	۰	۴	۰	۴	۲	۱	۲	۲	۷	۱	کهگیلویه و بویراحمد
۱۰	۷	۹	۸	۱۳	۱۰	۱۷	۱۷	۸	۶	۱۲	۷	۶	گلستان
۸/۴	۷	۱۵	۸	۸	۶	۱۳	۱۳	۱۲	۴	۴	۱۱	۰	گیلان
۱۵/۶	۷	۲۵	۱۹	۱۱	۱۳	۴۶	۲۴	۱۹	۱۱	۵	۳	۴	لرستان
۱۹/۱	۰	۱۶	۳۱	۲۹	۲۹	۳۶	۱۵	۳۹	۱۸	۳	۱۱	۳	مازندران
۱۵	۶	۱۶	۹	۱۶	۱۳	۲۰	۱۸	۲۵	۱۷	۲۳	۱۱	۵	مرکزی
۱/۹	۵	۰	۱	۲	۳	۴	۰	۱	۳	۲	۲	۰	هرمزگان
۲۰/۶	۹	۲۲	۲۱	۲۶	۲۲	۲۸	۳۳	۱۶	۲۴	۲۲	۱۲	۱۲	همدان
۹/۲۵	۳	۱۴	۱۰	۱۳	۱۶	۱۳	۲۴	۴	۴	۴	۵	۱	یزد
۲۳/۲۴	۹	۳۱	۲۶	۲۵/۶	۲۶/۳	۳۴/۱	۳۲/۴	۳۰/۲	۲۵/۵	۲۰/۸	۱۸/۲	۸/۴	جمع

مأخذ: پزشکی قانونی کشور.

براساس جدول فوق در استان‌های با آب و هوای سرد (کویری و کوهستانی)، با توجه به استفاده بیشتر از سوخت‌های فسیلی، نرخ مرگومیر در اثر مسمومیت با گاز مونواکسیدکربن بالاتر است. اگر استان تهران را با شرایط خاص آن از تحلیل کنار بگذاریم، استان‌های خراسان رضوی، آذربایجان شرقی و اصفهان دارای رتبه‌های اول تا سوم در این نوع از مرگومیرها هستند. در مقابل در استان‌های جنوبی و دارای آب و هوای گرم مانند استان‌های هرمزگان، خراسان جنوبی، کهگیلویه و بویراحمد و بوشهر نرخ مذکور بسیار پایین است. نمودار زیر، نرخ مرگومیر در اثر مسمومیت ناشی از گاز مونواکسیدکربن را به تفکیک اولویت استانی نشان می‌دهد.

نمودار ۱. وضعیت مرگومیر در اثر مسمومیت CO به تفکیک استان از سال ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۱



اگرچه در اینجا عامل آب‌وهوا مد نظر قرار گرفته، لکن عوامل دیگر از جمله مراعات نکات ایمنی، فرهنگ عمومی مصرف، بی‌احتیاطی و سایر عوامل دیگر در استفاده از وسایل گازسوز، نفت‌سوز و... را می‌بایست در نظر گرفت.



۲. آمار مرگومیر ناشی از مسمومیت مونواکسیدکربن در دهه ۱۳۸۰

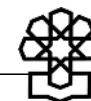
جدول ۲. مرگ‌های ناشی از مسمومیت با مونواکسیدکربن بر حسب جمعیت (به ازای هر صد هزار نفر)

طی دهه ۱۳۸۰

استان	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	میانگین کل دهه
آذربایجان شرقی	۳۴	۳۱	۵۰	۸۷	۹۹	۹۱	۸۷	۶۹	۴۵	۵۸	۶۵/۱
آذربایجان غربی	۳	۱۴	۶	۸	۱۶	۱۶	۳۰	۱۶	۲۱	۱۹	۱۴/۹
اردبیل	۵	۲۳	۱۳	۲۰	۸	۱۶	۱۶	۱۰	۱۰	۲۵	۱۴/۶
اصفهان	۱۰	۲۲	۶۶	۸۶	۶۸	۶۸	۷۶	۶۸	۵۸	۸۲	۶۱/۴
البرز	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-۱۳۵/۷
ایلام	۰	۱	۱	۴	۱۰	۶	۲	۵	۶	۴	۳/۹
بوشهر	۰	۰	۰	۵	۳	۳	۷	۵	۵	۲	۳
تهران	۷۷	۱۴۲	۱۶۳	۱۶۷	۲۸۹	۲۸۱	۲۸۸	۲۲۹	۲۴۵	۲۰۹	۲۰۹
چهارمحال و بختیاری	۴	۳	۵	۱۲	۱۴	۱۴	۱۳	۱۷	۵	۱۴	۱۰/۱
خراسان جنوبی	-	-	-	-	۰	۳	۲	۱	۵	۵	۲/۶
خراسان رضوی	۲۷	۷۵	۷۱	۹۴	۶۵	۸۹	۸۱	۶۲	۶۲	۵۸	۶۸/۴
خراسان شمالی	-	-	-	-	۱۳	۱۳	۱۶	۱۰	۱۲	۱۴	۱۳
خوزستان	۴	۱۹	۱۱	۳۴	۲۷	۳۴	۱۴	۲۲	۱۹	۲۵	۲۰/۹
زنجان	۳	۱۴	۱۲	۱۳	۱۶	۱۹	۳۵	۱۸	۲۲	۱۰	۱۶/۲
سمنان	۳	۹	۸	۱۲	۱۵	۷	۱۳	۱۵	۴	۷	۹/۳
سیستان و بلوچستان	۲	۳	۷	۸	۹	۹	۱۶	۱۰	۱	۱۰	۷/۵
فارس	۱۵	۲۳	۳۳	۲۱	۵۲	۴۵	۵۳	۳۱	۵۴	۵۱	۳۷/۸
قزوین	۰	۱۸	۱۵	۶	۱۹	۳۱	۱۶	۲۳	۱۶	۱۸	۱۶/۲
قم	۷	۸	۳	۱	۱۴	۱۳	۲۰	۵	۳	۵	۷/۹
کردستان	۳	۷	۵	۱۰	۱۲	۲۰	۱۱	۲۳	۹	۱۳	۱۱/۳
کرمان	۵	۱۵	۹	۲۴	۱۸	۲۳	۲۶	۲۱	۲۳	۱۲	۱۷/۶
کرمانشاه	۱	۴	۲۸	۱۲	۱۵	۲۶	۲۱	۱۷	۲۲	۲۹	۱۷/۵
کهگیلویه و بویراحمد	۱	۷	۲	۲	۱	۲	۴	۰	۴	۵	۲/۸
گلستان	۶	۷	۱۲	۶	۸	۱۷	۱۷	۱۰	۱۳	۸	۱۰/۴
گیلان	۰	۱۱	۴	۴	۱۲	۱۳	۱۳	۶	۸	۸	۷/۹
لرستان	۴	۳	۵	۱۱	۱۹	۲۴	۴۶	۱۳	۱۱	۱۹	۱۵/۵
مازندران	۳	۱۱	۳	۱۸	۳۹	۱۵	۳۶	۲۹	۲۹	۳۱	۲۱/۴
مرکزی	۵	۱۱	۲۳	۱۷	۲۵	۱۸	۲۰	۱۳	۱۶	۹	۱۵/۷
هرمزگان	۰	۲	۲	۳	۱	۰	۴	۳	۲	۱	۱/۸
همدان	۱۲	۱۲	۲۲	۲۴	۱۶	۳۳	۲۸	۲۲	۲۶	۲۱	۲۱/۴
یزد	۱	۵	۴	۴	۴	۲۴	۱۳	۱۶	۱۳	۱۰	۹/۴
میانگین	۸/۴	۱۸/۲	۲۰/۸	۲۵/۵	۳۰/۲	۳۲/۴	۳۴/۱	۲۶/۳	۲۵/۶	۲۶	۱۹/۳۱

مأخذ: همان.

براساس جدول فوق که برشی از جدول ۱ می‌باشد، نرخ مرگ‌ومیر در اثر مسمومیت ناشی از گاز مونواکسیدکربن در دهه ۱۳۸۰ دارای نموداری صعودی بوده، به‌گونه‌ای که از سال ۱۳۸۰ تا سال ۱۳۸۹ این رقم از ۸/۴ نفر در صد هزار نفر به ۲۶ در سال ۱۳۸۹ رسیده است، البته در دو سال ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸ نرخ این نوع از مرگ‌ومیرها نسبت به سال قبل کاهش داشته است. لکن این کاهش‌ها تغییر اساسی در روند صعودی نرخ مرگ‌ومیرها نداشته است به‌گونه‌ای که در سال ۱۳۸۹ دوباره این حرکت حالت صعودی به خود می‌گیرد.



۳. آمار مقایسه‌ای متوفیات ناشی از گازگرفتگی ارجاعی به مراکز پزشکی قانونی کشور طی سال‌های ۱۳۸۴ الی ۱۳۸۹

جدول ۳. آمار مقایسه‌ای متوفیات ناشی از گازگرفتگی ارجاعی به مراکز پزشکی قانونی کشور طی سال‌های ۱۳۸۴ الی ۱۳۸۹

سال ۱۳۸۹		سال ۱۳۸۸		سال ۱۳۸۷		سال ۱۳۸۶		سال ۱۳۸۵		سال ۱۳۸۴ فراوانی	ماه
درصد رشد در مقایسه با سال قبل	فراوانی	درصد رشد در مقایسه با سال قبل	فراوانی	درصد رشد در مقایسه با سال قبل	فراوانی	درصد رشد در مقایسه با سال قبل	فراوانی	درصد رشد در مقایسه با سال قبل	فراوانی		
-۱۷/۳	۸۱	۱۴	۹۸	-۱۷/۳	۸۶	۳۸/۷	۱۰۴	-۱۲/۸	۷۵	۸۶	فروردین
-۳۴/۶	۳۴	۲۰/۹	۵۲	-۴/۴	۴۳	۵۵/۲	۴۵	-۴۷/۳	۲۹	۵۵	اردیبهشت
-۳۷/۵	۳۰	۴۱/۲	۴۸	۲۵/۹	۳۴	-۳/۶	۲۷	-۲۰	۲۸	۳۵	خرداد
-۳۷/۵	۱۰	-۳۰/۴	۱۶	-۸	۲۳	-۱۶/۷	۲۵	-۱۸/۹	۳۰	۳۷	تیر
-۳۰/۴	۱۶	-۸	۲۳	۱۵۰	۲۵	-۴۷/۴	۱۰	-۴۰/۶	۱۹	۳۲	مرداد
-۵۵	۹	۵۳/۸	۲۰	-۳۱/۶	۱۳	۴۶/۲	۱۹	-۴۰/۹	۱۳	۲۲	شهریور
-۳۲/۴	۲۳	۶/۳	۳۴	۴۵/۵	۳۲	-۳۸/۹	۲۲	۲/۹	۳۶	۳۵	مهر
-۴/۹	۵۸	-۳/۲	۶۱	۲۶	۶۳	-۱۳/۸	۵۰	-۲۰/۵	۵۸	۷۳	آبان
-۳۳/۳	۸۸	۳۴/۷	۱۳۲	-۲۲/۸	۹۸	-۳۵/۹	۱۲۷	۱۲۰	۱۹۸	۹۰	آذر
۵۷/۴↑	۱۴۸	-۴۲↓	۹۴	-۴۱/۷↓	۱۶۲↑	۷/۳↑	۲۷۸	۶۲/۹↑	۲۵۹	۱۵۹	دی
-۱۰۰		-۶/۳	۱۱۸	-۳۶/۷	۱۲۶	۵۰/۸	۱۹۹	-۲۵/۸	۱۳۲	۱۷۸	بهمن
-۱۰۰		-۱۳/۱	۷۳	-۲۸/۸	۸۴	۲۲/۹	۱۱۸	-۸/۶	۹۶	۱۰۵	اسفند
-۳۵/۴	۴۹۷	-۲/۵	۷۶۹	-۲۲/۹	۷۸۹	۵/۲	۱,۰۲۴	۷/۳	۹۷۳	۹۰۷	جمع

توضیح: پیکان‌های رو به بالا افزایش مرگ‌ومیرها را نسبت به سال قبل نشان می‌دهند و پیکان‌های رو به پایین کاهش را نشان می‌دهند، دی‌ماه از فصل سرد زمستان افزایش قابل ملاحظه‌ای را نشان می‌دهد.

حرکت صعودی افزایش مرگ‌ومیر ناشی از مسمومیت با مونواکسیدکربن در دهه ۱۳۹۰ نیز ادامه داشته، به شکلی که در سال ۱۳۹۰ شاهد نرخ ۳۱ نفری بوده‌ایم. اگرچه براساس آمارها در سال ۱۳۹۱ این رقم به ۹ نفر در صد هزار نفر تقلیل پیدا کرده است.

جدول ۴. آمار مرگ‌های ناشی از مسمومیت با گاز مونواکسیدکربن در سال ۱۳۹۰ به تفکیک استان

استان	زن	مرد	جمع کل
آذربایجان شرقی	۲۷	۵۷	۸۴
آذربایجان غربی	۷	۱۵	۲۲
اردبیل	۶	۱۲	۱۸
اصفهان	۱۹	۴۲	۶۱
البرز	۱۰	۲۶	۳۶
ایلام	۱	۱	۲
بوشهر	۰	۰	۰
تهران	۴۸	۲۰۵	۲۵۳
چهارمحال و بختیاری	۲	۱۸	۲۰
خراسان جنوبی	۰	۲	۲
خراسان رضوی	۳۵	۷۳	۱۰۸
خراسان شمالی	۱۱	۱۱	۲۲
خوزستان	۱۳	۲۸	۴۱
زنجان	۸	۱۷	۲۵
سمنان	۳	۵	۸
سیستان و بلوچستان	۰	۳	۳
فارس	۱۴	۴۰	۵۴
قزوین	۱۱	۱۹	۳۰
قم	۱	۱۱	۱۲
کردستان	۱	۹	۱۰
کرمان	۰	۱۷	۱۷
کرمانشاه	۶	۱۳	۱۹
کهگیلویه و بویراحمد	۰	۱	۱
گلستان	۲	۷	۹
گیلان	۴	۱۱	۱۵
لرستان	۸	۱۷	۲۵
مازندران	۲	۱۴	۱۶
مرکزی	۵	۱۱	۱۶
هرمزگان	۰	۰	۰
همدان	۶	۱۶	۲۲
یزد	۳	۱۱	۱۴
جمع	۲۵۳	۷۱۲	۹۶۵



جدول ۵. آمار مرگ‌های ناشی از مسمومیت با گاز مونواکسیدکربن در ۸ ماه

اول سال ۱۳۹۱ به تفکیک استان

استان	زن	مرد	جمع کل
آذربایجان شرقی	۵	۱۳	۱۸
آذربایجان غربی	۱	۹	۱۰
اردبیل	۰	۲	۲
اصفهان	۳	۲۲	۲۵
البرز	۲	۱۰	۱۲
ایلام	۱	۱	۲
بوشهر	۱	۵	۶
تهران	۱۹	۵۵	۷۴
چهارمحال و بختیاری	۱	۳	۴
خراسان جنوبی	۰	۰	۰
خراسان رضوی	۷	۱۲	۱۹
خراسان شمالی	۲	۲	۴
خوزستان	۰	۰	۰
زنجان	۱	۳	۴
سمنان	۱	۳	۴
سیستان و بلوچستان	۱	۲	۳
فارس	۳	۸	۱۱
قزوین	۵	۵	۱۰
قم	۰	۴	۴
کردستان	۱	۱۳	۱۴
کرمان	۲	۴	۶
کرمانشاه	۲	۶	۸
کهگیلویه و بویراحمد	۱	۰	۱
گلستان	۱	۶	۷
گیلان	۳	۴	۷
لرستان	۱	۶	۷
مازندران	۰	۰	۰
مرکزی	۰	۶	۶
هرمزگان	۰	۵	۵
همدان	۴	۵	۹
یزد	۲	۱	۳
جمع	۷۰	۲۱۵	۲۸۵

۴. آمار مرگ‌ومیر ناشی از مسمومیت مونواکسیدکربن در دهه ۱۳۹۰ (۱۳۹۰ و ۱۳۹۱)

جدول ۶. مرگ‌های ناشی از مسمومیت با مونواکسیدکربن بر حسب جمعیت (به ازای هر صد هزار نفر)

طی دهه ۱۳۹۰

استان	۱۳۹۰	۱۳۹۱	میانگین کل دوره
آذربایجان شرقی	۸۴	۱۸	۵۱
آذربایجان غربی	۲۲	۱۰	۱۶
اردبیل	۱۸	۲	۱۰
اصفهان	۶۱	۲۵	۴۳
البرز	۳۶	۱۲	۲۴
ایلام	۲	۲	۲
بوشهر	۰	۶	۳
تهران	۲۵۳	۷۴	۱۶۳/۵
چهارمحال و بختیاری	۲۰	۴	۱۲
خراسان جنوبی	۲	۰	۱
خراسان رضوی	۱۰۸	۱۹	۶۳/۵
خراسان شمالی	۲۲	۴	۱۳
خوزستان	۴۱	۰	۲۰/۵
زنجان	۲۵	۴	۱۴/۵
سمنان	۸	۴	۶
سیستان و بلوچستان	۳	۳	۶
فارس	۵۴	۱۱	۳۲/۵
قزوین	۳۰	۱۰	۲۰
قم	۱۲	۴	۸
کردستان	۱۰	۱۴	۱۲
کرمان	۱۷	۶	۱۱/۵
کرمانشاه	۱۹	۸	۱۳/۵
کهگیلویه و بویراحمد	۱	۱	۱
گلستان	۹	۷	۸
گیلان	۱۵	۷	۱۱
لرستان	۲۵	۷	۱۶
مازندران	۱۶	۰	۸
مرکزی	۱۶	۶	۱۱
هرمزگان	۰	۵	۲/۵
همدان	۲۲	۹	۱۵/۵
یزد	۱۴	۳	۸/۵
میانگین	۳۱	۹	۲۰/۲۵



براساس جدول فوق نرخ مرگومیر در اثر مسمومیت ناشی از گاز منواکسیدکربن در دهه ۱۳۹۰ نسبت به دهه ۱۳۸۰ افزایش داشته است. به گونه‌ای که این نرخ از میانگین ۱۹/۳۱ نفر در صد هزار نفر به ۲۰/۲۵ نفر در صد هزار نفر افزایش را نشان می‌دهد.

نکته مهمی که باید به آن توجه داشت این است که تعداد فوت‌شدگان در اثر مسمومیت با گاز منواکسیدکربن تعداد اندکی نسبت به مصدومین هستند، البته آماری از تعداد مصدومین در کشور وجود ندارد، اما به‌عنوان مثال در بهمن‌ماه سال گذشته در عرض یک هفته، مسمومیت با گاز منواکسیدکربن ۱۰ کشته و ۱۲۶ مصدوم بر جای گذاشت.

بنا بر گزارش اورژانس تهران تا اولدی ماه ۱۳۹۱، ۱،۱۲۰ مورد گازگرفتگی در پایتخت گزارش شده است که بنابر گزارش سازمان پزشکی قانونی ۷۴ مورد آن به فوت منجر شده است.

۵. مروری بر مطالعات انجام شده

۵-۱. مکان و زمان وقوع مسمومیت با گاز CO

در یک تحقیق میدانی مشخص شده است که اکثریت مرگ‌های ناشی از مسمومیت با منواکسیدکربن در منازل مسکونی (اتاق خواب و حمام) اتفاق افتاده است. براساس این تحقیق می‌توان گفت علت مرگومیرها در این اماکن، عمدتاً ناشی از فقدان سیستم تهویه‌ای مناسب می‌باشند. همچنین از نظر توزیع سنی و شغلی، بیشترین بروز مسمومیت در سنین جوانی و در مشاغل کارگری و خانه‌داری رخ داده است. این موضوع به دلیل وضعیت فعلی اقتصادی و فرهنگی جامعه از جمله ورود به محیط کار با شرایط نامطلوب و نامساعد از نظر مسائل ایمنی و تهویه‌ای و سکونت در اماکن کارگری و مسکونی نامناسب است. همچنین شایع‌ترین علت حادثه در تحقیق مذکور، نشت کردن دود از وسایل (گازسوز، نفت‌سوز و...) مانند نصب آبگرمکن دیواری و قرار دادن وسایل حرارتی در داخل محوطه حمام و یا فضای بسته و بدون منفذ لازم برای تهویه هوا بود. در سایر عوامل به ترتیب بیشترین علت، نداشتن دودکش در وسیله گازسوز، روشن بودن گاز پیک‌نیک در محل بسته، آتش‌سوزی و... بوده است.

در تحقیقی دیگر، محل مسمومیت سه‌چهارم افراد، منزل مسکونی گزارش شده است. ۱۲/۸ درصد مسمومیت‌ها در محل کار، ۶/۴ درصد داخل وسیله نقلیه و ۲/۶ درصد در سایر مکان‌ها رخ داده بود و محل مسمومیت ۳/۲ درصد افراد گزارش نشده بود. از بین ۱۱۷ نفر فرد متوفی در منزل مسکونی، مکان مسمومیت ۸۹ نفر گزارش شده بود که ۵۵/۱ درصد این افراد در اتاق خواب، ۴۲/۷ درصد در حمام و ۲/۲ درصد در آشپزخانه فوت کرده بودند.

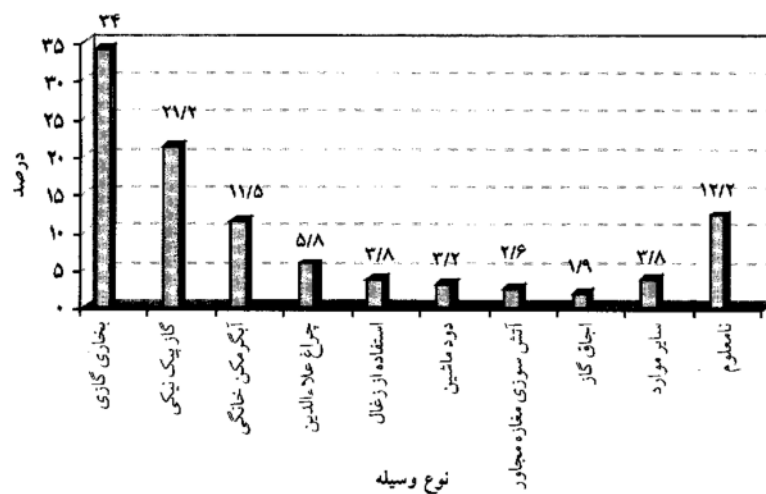
در این تحقیق از نظر زمان وقوع، زمان مسمومیت ۱۳۱ نفر مشخص شده بود که ۶۰/۳ درصد این افراد در شب و ۳۹/۷ درصد در روز دچار مسمومیت با گاز CO شده بودند. همچنین، ۹۲/۱ درصد افراد در محل حادثه فوت کرده بودند، ۳/۹ درصد در حین انتقال به بیمارستان و ۳/۹ درصد دیگر نیز در مدت بستری در بیمارستان دچار مرگ شده‌اند.

۲-۵. وسایل حادثه‌ساز

براساس بررسی‌های به‌عمل آمده بیشترین وسایل کشنده و تولیدکننده گاز مونواکسیدکربن به‌شرح زیر می‌باشند: ۳۴ درصد افراد به‌دلیل استفاده از بخاری گازی، ۲۱/۲ درصد به‌دلیل استفاده از گاز پیک‌نیکی و ۱۱/۵ درصد به‌وسیله آبرگمن دچار مسمومیت شده بودند. مابقی وسایل حادثه‌ساز و درصد فراوانی مسمومیت آنها در نمودار ۲ برحسب نوع وسیله آمده است.

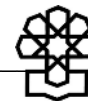
نمودار ۲. درصد فراوانی مسمومیت با گاز مونواکسیدکربن برحسب نوع وسیله‌ای که منجر به

مسمومیت گاز مونواکسیدکربن شده بود



۳-۵. دلایل وقوع حادثه

بررسی‌های به‌عمل آمده در یک تحقیق یک‌ساله در شهر اصفهان نشان می‌دهد که در ۲۱/۲ درصد موارد، روشن نمودن گاز پیک‌نیکی در محیط بسته، در ۱۸/۶ درصد دودکش نداشتن وسیله گازسوزی که نیاز به نصب دودکش داشته است (مانند بخاری گازی و آبرگمن)، در ۱۴/۱ درصد



دود کردن وسیله در فضای بسته (مثل روشن بودن اتومبیل یا دود زغال) و در ۱۰/۹ درصد موارد، بسته بودن دودکش‌ها دلیل وقوع حادثه بود.

یک بررسی دیگر حاکی از آن است که ۳۵ درصد از مرگ‌ومیر ناشی از مسمومیت با مونواکسیدکربن به دلیل استفاده از وسایل گازسوز غیراستاندارد و ۶۵ درصد بی‌توجهی نسبت به استفاده درست از وسایل گازسوز است.

طبق گزارش رسمی سازمان آتش‌نشانی تهران در سال ۱۳۸۸، کمتر از ۲ درصد حوادث به نقص فنی وسیله گازسوز برمی‌گردد و ۲۵ درصد، عامل مستقیم ساختمان است که یا فاقد دودکش بوده یا نصب به صورت غیراستاندارد انجام گرفته است، ۷۳ درصد نیز عامل انسانی است.

۶. برخی راهکارهای کاهش آسیب

۶-۱. فراهم کردن شرایط به‌منظور استفاده از نیروگاه‌ها برای تولید گرمایش و سرمایش (cchp)^۱

یکی از راه‌های کاهش خطرات مربوط به مرگ‌ومیر ناشی از مسمومیت با گاز منواکسیدکربن استفاده از نیروگاه‌ها برای تولید گرمایش و سرمایش در کشور است. کاهش مصرف انرژی، کاهش هزینه‌های مربوط به احداث خطوط انتقال، کاهش آلودگی هوا و... از جمله مزایای استفاده از این سیستم در کشور است.

احداث نیروگاه‌ها با تولید همزمان برق و حرارت یکی از راهکارهای دستیابی به این هدف به‌شمار می‌رود. پیگیری این روش علاوه بر مزایای ذکر شده، باعث می‌شود که بازدهی نیروگاه‌ها نیز به میزان قابل توجهی افزایش یابد.

بررسی‌ها نشان می‌دهد که در بسیاری از کشورهای اروپایی نظیر سوئد، انگلستان، نروژ و روسیه با استفاده از این شیوه امکان دستیابی مناسب شهروندان به سیستم گرمایش و سرمایش مرکزی را فراهم کرده‌اند. در ایران استفاده از این روش متداول نیست، اما به‌عنوان نمونه می‌توان این روش را در شهرک‌ها به مرحله اجرا درآورد. بدین صورت که با احداث نیروگاه‌های مناسب، خانوارها و اماکن عمومی از این امکان برخوردار شوند که گرمایش و سرمایش خود را از طریق نیروگاه‌های مورد نظر تأمین کنند. در این روش به‌جای انتقال گاز به تک تک خانوارها، گرمایش خانوارها از طریق سیستم‌های مرکزی و گرمایی که توسط نیروگاه‌های برق تولید می‌شود تأمین

1. Combined Cooling, heating and Power (cchp)

می‌گردد. از این روش در شهر مسکو که دارای حدود ۱۲ میلیون نفر جمعیت در ۲۰۱۰ و پرجمعیت‌ترین شهر قاره اروپا و ششمین شهر پرجمعیت دنیا به شمار می‌رود، استفاده می‌شود. با استفاده از این روش انرژی مورد نیاز خانوارها برای پخت‌وپز از طریق برق تأمین می‌شود.

۲-۶. نصب سیستم اندازه‌گیری گازهای سمی (آشکارساز مونواکسید کربن)

در برخی کشورها طبق قانون حداقل یک آشکارساز مونواکسیدکربن باید در هر منزل نصب باشد این دستگاه به محض بالا رفتن حد مجاز گاز CO به صدا درآمده و افراد را هوشیار می‌کند.

نتیجه‌گیری

۱. نرخ مرگ‌ومیر در اثر مسمومیت ناشی از گاز مونواکسیدکربن در دهه ۱۳۹۰ نسبت به دهه ۱۳۸۰ افزایش داشته است. به‌گونه‌ای که این نرخ از میانگین ۱۹/۳۱ نفر در صد هزار نفر به ۲۰/۲۵ نفر در صد هزار نفر افزایش را نشان می‌دهد.

۲. نرخ مرگ‌ومیر در اثر مسمومیت ناشی از گاز مونواکسیدکربن در دهه ۱۳۸۰ دارای نموداری صعودی بوده، به‌گونه‌ای که از سال ۱۳۸۰ تا سال ۱۳۸۹ این رقم از ۸/۴ نفر در صد هزار نفر به ۲۶ در سال ۱۳۸۹ رسیده است.

۳. حرکت صعودی این نرخ مرگ‌ومیر در دهه ۱۳۹۰ نیز ادامه داشته، به شکلی که در سال ۱۳۹۰ شاهد نرخ ۲۱ نفری بوده‌ایم. اگرچه براساس آمارها در سال ۱۳۹۱ این رقم به ۹ نفر در صد هزار نفر تقلیل پیدا کرده است.

۴. در استان‌های با آب‌وهوای سرد (کویری و کوهستانی)، با توجه به استفاده بیشتر از سوخت‌های فسیلی، نرخ مرگ‌ومیر در اثر مسمومیت با گاز مونواکسیدکربن بالاتر است. استان‌های خراسان رضوی، آذربایجان شرقی و اصفهان دارای رتبه‌های اول تا سوم در این نوع از مرگ‌ومیرها هستند. ۵. در استان‌های جنوبی و دارای آب و هوای گرم مانند استان‌های هرمزگان، خراسان جنوبی، کهگیلویه و بویراحمد و بوشهر نرخ مذکور بسیار پایین است.

مطالب مندرج در گزارش نشان می‌دهد که عوامل انسانی و فنی در وقوع مرگ‌ومیر ناشی از مسمومیت با گاز مونواکسیدکربن مؤثر هستند. در مورد عوامل انسانی و اصلاح آن با رویکرد بهبود و جلوگیری از مرگ و میر ناشی از این علت، باید از روش آموزش و ارتقای فرهنگ گروه هدف سرمایه‌گذاری کرد. پیشنهاد دیگر برای کاهش خطر استفاده از گاز و جلوگیری از مرگ‌ومیر، در استان‌هایی که مرگ‌ومیر در اثر گازگرفتگی زیاد است، برای بخش گرمایش می‌توان از سیستم



حرارت و یا آب گرم مرکزی استفاده کرد یا حداقل در شهرک‌ها می‌توان از این روش برای تأمین همزمان برق و حرارت با راندمان بالا می‌توان استفاده کرد. به‌کارگیری این روش به تغییر و اصلاح قوانین و مقررات مربوط به ساخت‌وساز ساختمان‌ها نیاز دارد. ضمن اینکه روش مورد نظر در کاهش و یا مصرف بهینه انرژی و کاهش انتشار گازهای آلوده نیز تأثیر مثبت دارد. پیشنهاد دیگر اینکه ساختمان‌هایی که از این زمان به بعد ساخته می‌شوند، به سیستم اندازه‌گیری گازهای سمی مجهز شوند.

منابع و مآخذ

۱. آمار پزشکی قانونی کشور.
 ۲. شاهی نصرت‌آباد، مصطفی. بررسی اپیدمیولوژیک مسمومیت منجر به فوت با گاز مونواکسیدکربن در تهران، مجله علمی پزشکی قانونی، سال دوم، شماره ۵، ۱۳۷۴.
 ۳. خادمی، علی. بررسی مرگ‌های ناشی از گاز مونواکسیدکربن در ۲۳ استان کشور در زمستان سال ۱۳۸۲، مجله علمی پزشکی قانونی، سال ۱۰، شماره ۳۵، ۱۳۸۳.
 ۴. مهدی‌راد، بهرام. بررسی مقایسه‌ای یافته‌های مرگ‌ومیرهای ناشی از مسمومیت با گاز مونواکسیدکربن در اجساد ارجاعی به اداره کل پزشکی قانونی تبریز طی سال‌های ۱۳۸۴-۱۳۸۵، مجله علمی پزشکی قانونی، دوره ۱۴، شماره ۴، ۱۳۸۷.
5. Carbon Monoxide, Communication Services, Strategic Initiatives Division, Office of the CAO, Richmond Hill Fire Prevention, 2012.



مرکز پژوهش‌ها
مجلس شورای اسلامی

شماره مسلسل: ۱۲۹۴۶

شناسنامه گزارش

عنوان گزارش: بررسی توصیفی شیوع مرگ‌ومیر در اثر مسمومیت با گاز مونواکسیدکربن

نام دفاتر: مطالعات اجتماعی، مطالعات انرژی، صنعت و معدن

تهیه و تدوین‌کنندگان: علی اخوان‌بهبهانی، علی خلیلی

ناظر علمی: _____

همکار: فریدون اسعدی

مقتضی: فاطمه رهبر (نماینده مردم تهران، ری، شمیرانات و اسلامشهر)

ویراستار تخصصی: _____

ویراستار ادبی: _____

واژه‌های کلیدی: _____

تاریخ انتشار: ۱۳۹۲/۲/۹