

استانداردهای آلاینده هوا در منابع خانگی و تجاری مطالعه موردی کیفیت هوای محیطی شهر تبریز

مقاله

چکیده

هدف این پژوهش، طبقه بندی منابع تجاری و خانگی از جهت نوع و میزان آلودگی و پیشنهاد حدود مجاز انتشار آلاینده‌ها از این منابع، شناسایی استانداردهای موجود بین‌المللی در خصوص انتشار آلاینده‌ها توسط منابع آلاینده تجاری و خانگی با توجه به فناوری‌های مشابه در کشور و معرفی استانداردهای آلاینده‌های هوا ناشی از منابع تجاری و خانگی، متناسب با وضعیت اقتصادی، اجتماعی و فناوری کشور طبق ماده 22 قانون نحوه جلوگیری از آلودگی هوا می باشد. این پژوهش مبتنی بر مرور منابع کتابخانه‌ای، نتایج اندازه گیری های کیفیت هوای محیطی شهر تبریز به عنوان پایلوت به روش تحلیلی توصیفی است. استانداردهای انتشار آلاینده ها مربوط به 5 کشور با سطح فناوری بالا و متوسط و همچنین استانداردهای مربوط به اتحادیه اروپا به صورت مقایسه ای با طبقه بندی صورت گرفته بررسی شد و در نهایت با توجه به شرایط اقتصادی، سطح فناوری در دسترس و نیز همخوانی با سایر استانداردهای مصوب در ایران، استانداردهای اتحادیه اروپا برای منابع آلاینده خانگی و تجاری توصیه گردید. همچنین در این پژوهش نحوه استقرار استانداردهای مزبور بر اساس سیاستهای گام به گام، آلاینده ترین پارامتر، استاندارد گذاری برای تولید کنندگان تجهیزات، بازرسی و پایش و مراقبت و آموزش توصیه شده است.

واژه‌های کلیدی

استاندارد، تبریز، آلاینده ها، حدود مجاز، کیفیت هوا

مقدمه

یکی از مهمترین معضلات زیست محیطی در جهان آلودگی هواست که مشکلات گوناگونی را برای بسیاری از شهروندان بوجود آورده است. به همین دلیل شناخت رابطه بین تماس با آلاینده های هوا و بروز انواع بیماری ها بویژه بیماری تنفسی به یکی از مهمترین رشته های بهداشتی سربرآورده و مطالعات گسترده ای برای تبیین این رابطه انجام شده است. در نتیجه بروز برخی از فجایع آلودگی هوا بویژه در سالهای پس از جنگ جهانی در برخی از شهرهای کشورهای توسعه یافته (فاجعه آلودگی هوای شهر لندن در سال 1952) توجه دانشمندان و دولت ها به اثرات آلودگی هوا بر سلامت انسان بیش از پیش جلب شده و بر این اساس نیز موضوع شناخت منابع آلوده کننده هوا و نحوه انتقال آن در جو، تبیین رابطه تماس با آلاینده ها و واکنش برای کاهش اثرات آلاینده ها بر انسان بیش از پیش در کانون توجه قرار گرفته است(1). بررسی ها نشان می دهد بخش زیادی از آنچه ما اکنون در باره اثرات بهداشتی آلاینده های هوا در دسترس داریم از مطالعه بر روی کارگران در کارخانه ها و معادن سربسته (آلودگی های مکانهای سربسته) بدست آمده است(2). اما امروزه هم در کاربرد علمی و هم در کاربرد عمومی منظور از آلودگی هوای محیط های سربسته، آلودگی خانه ها و ساختمان های عمومی غیر کارخانه ای (مانند بیمارستان ها، اماکن دولتی و غیر دولتی) است. در اغلب محیط های داخلی، خواه این محیط خانه های سنتی روستایی جهان سوم باشد و خواه ساختمان های اداری و مرتفع مدرن خوب مهر و موم شده جهان صنعتی، معمولا آلودگی هوا وجود دارد. آلودگی ها می توانند از احتراق درون وسایل آشپزی، حشره کش ها و آفت کش ها، انتشار دود سیگار، ساییدگی سطوح، تبخیر گازها و بخار، رادون، مواد بیولوژیک ناشی از افراد و حیوانات نشأت گیرد(3). بالا بودن غلظت آلودگی هوای داخلی چه در کشورهای در حال توسعه و چه در کشورهای توسعه یافته با تحریک غشاء مخاطی، احساس ناراحتی، بیماری و حتی مرگ همراه باشد. یکی از مهمترین منابع انتشار آلاینده های هوا در محیط های سربسته وسایل گرمایشی و سرمایشی است. این موضوع بویژه در کشورهای در حال توسعه که این تجهیزات از استاندارد های مناسبی برخوردار نیستند، بیشتر حائز اهمیت بوده و یکی از عوامل اصلی شیوع برخی از بیماری های تنفسی قلمداد می شود. به همین دلیل شناخت منشاء تولید این آلاینده ها و تبیین رابطه آنها با انسان و محیط زیست و نیز تلاش در بدست دهی ضوابطی که میزان تولید این آلاینده ها را تحت کنترل درآورد، از الزامات زندگی سالم توأم با رفاه است. پژوهش حاضر را می توان از نخستین گام های برداشته شده در این راه در کشور دانست.

مواد و روش ها

این پژوهش مبتنی بر مرور منابع کتابخانه‌ای و به روش تحلیلی توصیفی انجام می‌پذیرد. حوزه و گستره پژوهش در برگیرنده حوزه‌ی عام مصارف خانگی و تجاری نظیر حمام‌ها، نانوایی‌ها، موتورخانه‌های مجتمع‌ها و تجهیزات گرمایشی و پخت و پز در کشور می باشد. این پژوهش با در نظر گرفتن نتایج اندازه گیری های کیفیت هوای محیطی شهر تبریز به عنوان پایلوت انجام شد. در ایستگاههای سنجش آلودگی شهر تبریز آلاینده‌های NO₂، CO، O₃، NO_x، SO₂، PM₁₀ و NO₂ مورد سنجش قرار می گیرد. محل استقرار این ایستگاهها در شکل شماره (1) نشان داده شده است.



شکل(1): محل استقرار ایستگاههای سنجش آلاینده‌های هوای شهر تبریز

نتایج

وضعیت کیفیت هوای محیطی منطقه پایلوت و سهم انتشار منابع آلاینده در کیفیت هوای محیطی

وضعیت آلودگی هوا در تبریز برپایه شاخص کیفیت هوا (AQI) در 6 گروه خوب، متوسط، ناسالم برای گروه‌های حساس، ناسالم، بسیار ناسالم و خطرناک تقسیم می‌شود. بر اساس آمار سال 1390 از کل روزهای سال 1390، 15 روز وضعیت کیفی هوا در حالت خوب، 238 روز در حالت متوسط، 91 روز ناسالم برای گروه‌های حساس، 8 روز ناسالم، 12 روز بسیار ناسالم و 2 روز در شرایط خطرناک قرار دارد. از نظر آلاینده مسئول 33 روز ذرات معلق، 14 روز منواکسیدکربن، 124 روز اوزن و 8 روز دی اکسید نیتروژن آلاینده مسئول و اصلی بودند(4). با توجه به اینکه اوزن از فعل و انفعالات فتوشیمیایی تولید می‌شود میزان آن به علت تابش نور خورشید در فصل بهار و تابستان بیشتر می‌باشد.

منابع آلاینده هوا در شهر تبریز به سه گروه عمده 1- وسایل نقلیه موتوری-2 منابع ثابت صنعتی-3 منابع ثابت خانگی و تجاری تقسیم می‌شوند. در ادامه وضعیت هریک از منابع فوق در خصوص سهم در میزان آلودگی هوای شهر تبریز تشریح می‌گردد. بر اساس گزارش‌داره کل حفاظت محیط زیست استان آذربایجان شرقی، تردد خودروها با سهمی معادل 66/16 درصد اصلی ترین عامل آلودگی هوای شهر تبریز به شمار می‌رود.

صنایع بزرگ شهر تبریز براساس میزان ماده آلوده کننده خروجی به هوا عبارتند از: 1- نیروگاه حرارتی تبریز 2- پالایشگاه تبریز 3- آجرپزی های جاده تبریز- مرند 4- آجرپزی های منطقه کجاآباد 5- واحدهای آسفالت پزی نیروگاه حرارتی تبریز بعد از پالایشگاه تبریز، دومین منبع آلودگی هوای شهر تبریز و حومه آن قلمداد می‌شود. مصارف تجاری - خانگی با 22/59 درصد و صنایع با 11/23 درصد و وارونگی هوا و عوامل فرامنطقه‌ای به ترتیب در رده‌های بعدی علل آلودگی هوای کلانشهر تبریز قرار دارد (4). بر اثر احتراق گاز بخاری ها و اجاق گاز آشپزخانه ها و بخاری ها انواعی از آلاینده ها را منتشر می‌کنند که از مهمترین آنها می‌توان به گاز CO, NO₂, NO, آلدهیدها، انواع گازهای آلی و ذرات معلق قابل تنفس(RSPs) اشاره کرد. تعداد خانوار شهر تبریز 513283 خانوار است (5). همچنین بر اساس نتایج بررسی های سازمان بهینه سازی مصرف انرژی، سرانه مصرف انرژی در ایران به ازای هر نفر در بخش مسکن به ازای هر متر مربع 2/6 برابر متوسط مصرف کشورهای صنعتی است(6). این بدان معناست که سهم منابع آلاینده خانگی در آلودگی هوای شهر تبریز قابل ملاحظه بوده و می‌تواند به عنوان یکی از محورها مدیریت آلودگی هوا مطرح باشد. لیکن همانطور که گفته شد، بیشترین آلودگی منابع خانگی و تجاری مربوط به پارامتر اکسیدهای نیتروژن می‌باشد. میانگین غلظت آلاینده های شهر تبریز در طول سال 1390 در جدول (1) آورده شده است. مطابق نتایج جدول (1) از نظرمیانگین غلظت آلودگی ذرات معلق، ایستگاه راه آهن بیشترین غلظت را دارد. از نظر میانگین منواکسید کربن ایستگاه حکیم نظامی، از نظر اوزن و NO_x ایستگاه راه آهن بیشترین غلظت را دارند.

توجه به عوامل گوناگونی که در میزان مصرف انرژی گرمایشی ساختمان نقش دارند، در ارائه راهکارهای صرفه‌جویی در بخش ساختمان و کاهش مصرف انرژی در بخش خانگی، تاثیر فراوانی می‌گذارد. شرایط اقلیمی و آب و هوایی، معماری ساختمان، مصالح ساختمان، راندمان سیستم‌های گرمایش، بکارگیری تجهیزات با ظرفیت مورد نیاز که اساساً در میزان بار حرارتی ساختمان موثر هستند و همچنین کنترل سیستم‌های گرمایش از عوامل موثر در میزان مصرف انرژی گرمایشی و همچنین انتشار انواع آلاینده ها محسوب می‌شوند.

بویژه گاز طبیعی تامین می‌شود. به همین دلیل استفاده بهینه از این منابع از یک سو و کاهش انتشار آلودگی ها حاصل از مصرف این منابع توسط تجهیزات گرمایشی از سوی دیگر بسیار حائز اهمیت است. از آنجایی که اکثر مردم بویژه در مناطق شهری در محیط های سربسته سپری می‌کنند به همین دلیل مناسب بودن کیفیت هوا در داخل ساختمانها بسیار حائز اهمیت است. این موضوع زمانی اهمیت پیدا می‌کند که در برخی از موارد به دلیل استفاده از تجهیزات گرمایشی فرسوده و غیر استاندارد کیفیت هوا در درون ساختمان ها نامطلوب تر از محیط بیرون می‌شود. عمل احتراق در درون ساختمانها به منظور گرمایش درون ساختمانها، پخت غذا، امور بهداشتی مقادیر زیادی گازهای آلاینده مانند منواکسید کربن و اکسیدهای ازت تولید می‌کنند، به همین دلیل باید تمهیدات مناسبی برای از نظر خروج آلاینده ها از فضای های سربسته و هم از نظر نوع سوخت و تولید و استفاده از تجهیزات استاندارد باید اتخاذ گردد. تولید و استفاده از تجهیزات گرمایشی استاندارد مهمترین رکن کاهش انتشار آلاینده ها در محیط های سربسته است. در این پژوهش استانداردهای خروجی انتشار تجهیزات گرمایشی برخی بررسی استانداردهای انتشار کشورهای اروپایی، استرالیا، بلژیک، کرواسی، جمهوری چک و آلمان بررسی شد (8و7). به نظر می‌رسد تولید و طراحی تجهیزات گرمایشی در کشورهای مختلف باید متناسب با ساختار اقتصادی آنها صورت گیرد. بنا براین استفاده از استانداردهای کشورهای پیشرو در این زمینه برای کشوری مانند ایران میسر نبوده و باید از استانداردهای کشورهایی با ساختار اقتصادی و اجتماعی مشابه ایران تبعیت کرد. برای تدوین استانداردهای خروجی به نظر می‌رسد باید استانداردها بر حسب میزان مصرف انرژی و میزان انتشار آلاینده ها تنظیم شود و صرفاً نمی‌توان به استانداردهای آزاد اکتفا کرد. به همین دلیل برای سکونتگاههای خانگی استانداردهای خروجی باید بر حسب میزان مصرف انرژی تنظیم گردد و برای محیط های مجتمع های اداری بزرگ همان استانداردهای صنعتی موجود ایران در مقطع فعلی استفاده کرد.

در مجموع و بنابر اطلاعات گردآوری شده و تحلیل های انجام شده و نیز با در نظر گرفتن فاکتورها و عوامل موثر بر توصیه استاندارد، پارامترها و استانداردهای توصیه شده در این پژوهش، استانداردهای اروپایی به شرح جدول (2) می‌باشد.

نتیجه گیری و پیشنهادات

همانطور که پیشتر بحث شده، تعداد خانوار شهر تبریز 513283 خانوار است. سرانه مصرف انرژی در ایران به ازای هر نفر در بخش مسکن به ازای هر متر مربع 2/6 برابر متوسط مصرف کشورهای صنعتی است. این بدان معناست که سهم منابع آلاینده خانگی در آلودگی هوای شهر تبریز قابل ملاحظه بوده و می‌تواند به عنوان یکی از محورهای مدیریت آلودگی هوا مطرح باشد.

بر این اساس، استقرار استانداردهای منبع انتشار در منابع آلاینده خانگی و تجاری مناسب است به صورت زیر عمل شود:

الف) سیاست گام به گام: با توجه به اینکه تا کنون در کشور، هیچگونه استاندارد تخصصی مربوط به منابع خانگی و تجاری آلاینده هوا تدوین نشده است، می‌بایست استانداردها در گام نخست مختصرتر و سهل گیرانه تر تدوین و ابلاغ گردد.

ب) آلاینده ترین پارامتر: بنا بر نتایج پژوهش، اکسیدهای نیتروژن در میان پارامترهای مختلف از اهمیت بیشتری برخوردار است، لذا سیاست استاندارد گذاری، می‌بایست در این گام متوجه این آلاینده ها باشد.

ج) استاندارد تولید کننده و مصرف کننده: استاندارد انتشار برای اکسیدهای نیتروژن و در درجه بعدی اهمیت، سایر پارامترهای بحث شده در گزارش، برای تولید کنندگان از نوع استاندارد اجباری تنظیم و ابلاغ گردد. استاندارد انتشار برای مصرف کنندگان، به منظور تنظیم عملکرد دستگاههای خود و کنترل و مراقبت های دوره ای، از نوع "استانداردهای توصیه ای"، پیشنهاد می‌شود.

بازرسی، پایش و مراقبت

همانطور که در مباحث این پژوهش بحث شده است، با توجه به تعدد و پراکندگی منابع آلاینده خانگی و نیز محدودیت ظرفیت مراقبت و نظارت در سازمان حفاظت محیط زیست، پیشنهاد می‌شود، بازرسی و مراقبت، در گام نخست، به مراکز عمده تجاری (نظیر پاساژها و ساختمانهای بزرگ تجاری و اداری، بیمارستان ها و مراکز مسکونی که از تسهیلات متمرکز گرمایش و سرمایش استفاده می‌کنند (نظیر مجتمع های مسکونی بزرگ و شهرک های مسکونی مجتمع) محدود گردد.

نگهداری مناسب از تسهیلات گرمایشی و سرمایشی و پخت و پز خانگی می تواند نقش بسزایی در کاهش انتشار آلاینده ها داشته باشد، این امر از طریق آموزش عمومی موثر است. به نحوی که مخاطب آن، در درجه اول مدیران مجتمع های عمده تجاری و اداری و خدماتی و در درجه دوم عموم شهروندان باشند. آموزش عمومی می تواند در چارچوب های زیر تنظیم شود:

آموزش فراگیر در رادیو و تلویزیون استانی،

دوره های آموزشی برای تولید کنندگان

دوره های آموزشی برای تکنسین های تعمیر و نگهداری

اطلاع رسانی و آموزش از طریق جزوه، بروشور و ... برای مدیران ساختمانها

سپاسگزاری

بدین وسیله از همکاران محترم واحد پایش آلودگی هوای شهر تبریز اداره کل حفاظت محیط زیست تبریز و همچنین آقایان دکتر خراسانی و دکتر الماسی کمال تشکر و قدردانی را می نمایم.

مراجع

[1] عرفان منش. مجید، دکتر مجید افیونی، آلودگی محیط زیست آب، خاک و هوا، انتشارات دانشگاه اصفهان، 1381.

[2] اسماعیلی ساری، عباس، آلاینده ها، بهداشت و استاندارد در محیط زیست، انتشارات نقش مهر، 767 ص، 1381.

[3] غیاثالدین، منصور، آلودگی هوا و منابع اثرات کنترل، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ اول، 920 ص، 1385.

[4] گزارش اداره کل حفاظت محیط زیست استان آذربایجان شرقی، آلودگی هوای تبریز، 1390.

[5] گزارش استانداری استان آذربایجان شرقی، (1390)، تعداد خانوار استان آذربایجان شرقی به تفکیک شهرستان، (www.ostan-as.gov.ir، 1390).

[6] گزارش سازمان بهینه سازی مصرف انرژی، (1389)، سرانه مصرف انرژی در ایران، (www.ifco.ir، 1389).

[1] (Hbner C., R.Boos, Emissions of Oil and Gas Appliances and Requirements in European Standards, Austrian Standards Institute Consumer Council, 1998)

[2] Bob Joynt, Nitrogen oxides emissions standards for domestic gas appliancesSource ,Environmental Consultant and Mr Stephen Wu, Combustion

Engineering Consultant Environment Australia , February 2000 ,

. http://www.environment.gov.au/atmosphere/airquality/publications/residential/noxexisting.html

سعید گنجعلی، حمید قاسمی، ابولفضل جمالی، ناصر منوچهری

سازمان حفاظت محیط زیست، اداره کل حفاظت محیط زیست استان آذربایجان شرقی، تبریز، ایران