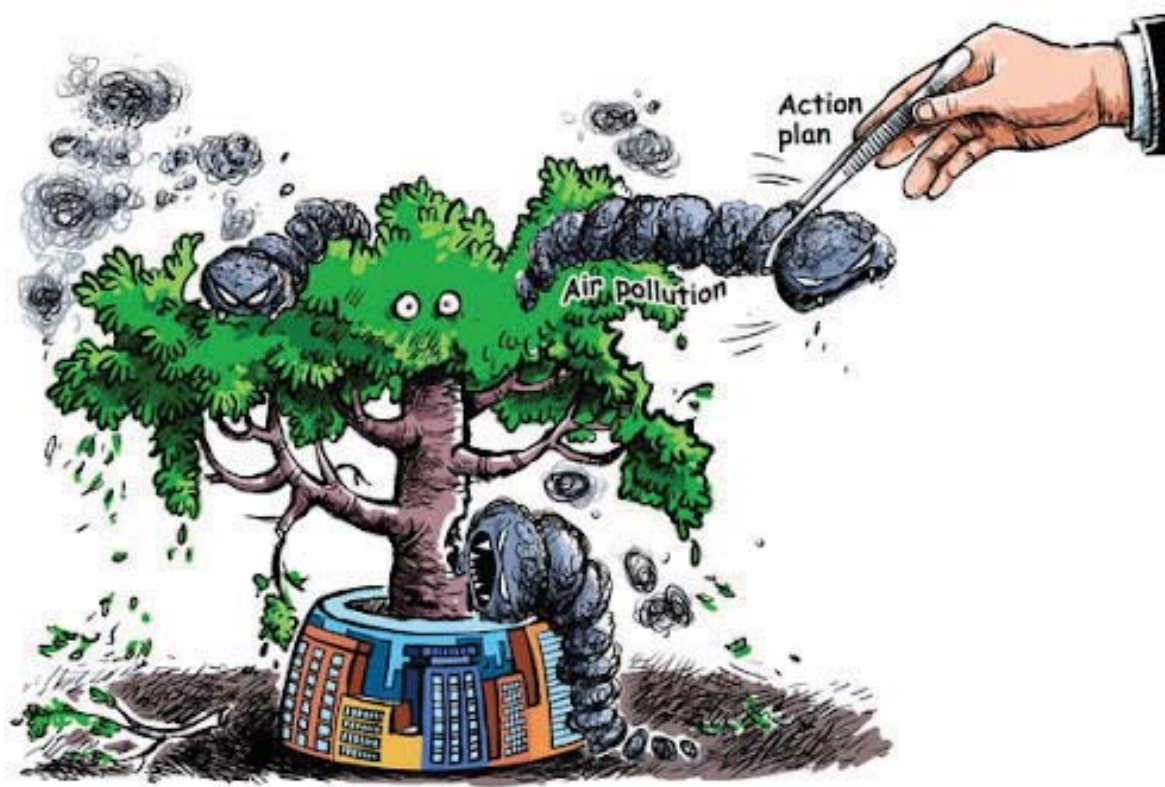




مروری بر پیشینه آلودگی هوا، منابع و راه‌های پیشگیری

آلودگی هوا مانند هر پدیده دیگری دارای پیشینه‌ای است که مطالعه آن از دیدگاه متخصصان محیط‌زیست، بخش قابل توجهی از پژوهش‌های کارشناسی را در برمی‌گیرد. علاوه بر این، صاحبان مشاغل چون پزشکان، مسئولان و متولیان شهری، صاحبان صنایع، تولیدکنندگان سوخت‌های فسیلی، مسئولان بهداشت محیط و افراد متعدد دیگری که مستقیم یا غیرمستقیم با آلودگی هوا مسائل آن در ارتباط هستند، آلودگی هوا را از زوایای گوناگون مورد بحث قرار داده و در موارد بسیار راه‌حل‌هایی برای این بلای فراگیر ارائه داده‌اند. در مقاله حاضر ضمن مروری بر تاریخچه آلودگی هوا و آثار مخرب آن به نکات متعددی در این زمینه پرداخته شده و راهکارهایی برای کاهش این پدیده مطرح شده است.

به هوا می‌ریختند خارج شدم تغییری در حالت خود احساس کردم وقتی که آلودگی هوا در کاخ تاتبری (Tutbury Castle) در ناکینگهام برای الینور همسر هنری دوم غیرقابل تحمل بود، تغییر مکان داد. ۱۶۰ سال بعد سوخت زغال‌سنگ در لندن ممنوع شد، به طوری که در سال ۱۳۰۰ میلادی ادوارد اول طی صدور فرمانی اعلام کرد: "تمام کسانی که صدای مرا می‌شنوند آگاه باشند که اگر به علت سوزاندن زغال مقصر شناخته شوند سر خود را از دست خواهند داد". در سال ۱۶۶۱ جان اولین (John Evelyn) در بروشوری با عنوان فومی فوجیوم (Famifugium) راه‌حلی را برای کاهش آلودگی‌های هوا پیشنهاد کرد که هنوز بسیاری از آنها کاربرد دارند.

مسائل و مشکلات آلودگی در دوران‌های انقلاب صنعتی (از ابتدای قرن بیستم تا سال ۱۹۲۵ و از سال ۱۹۲۵ به بعد) با یکدیگر متفاوت بوده است.

حوادث جهانی آلودگی هوا

از سال ۱۹۲۵ به بعد، حوادث نگران‌کننده‌ای در رابطه با آلودگی

آلودگی هوا را نمی‌توان مربوط به دوران حاضر و یا یک عصر خاص دانست. حتی قبل از اینکه بشر اولیه موفق به کشف آتش شود، یعنی بتواند با برهم زدن دو سنگ آتش زنه بر یکدیگر و یا ایجاد اصطکاک سریع بین دو قطعه چوب خشک، آتش تولید کند، آلودگی هوا بر اثر دود حاصل از آتش‌سوزی طبیعی جنگل‌ها وجود داشته است.

اما آلودگی‌های هوا در اعصار کهن نسبت به طبیعت بکر و دست‌نخورده آن دوران، بسیار اندک و حتی قابل چشم‌پوشی بود تا اینکه در اوایل قرن بیستم وبا ورود به دنیای صنعتی، بر اثر کشف زغال‌سنگ و سوخت‌های فسیلی اشکال تازه‌ای از آلودگی هوا پدید آمد.

اعدام آلوده‌کنندگان هوا

در قرن ۶۱ میلادی، فیلسوف رومی به نام سنکا (Seneca) در گزارشی از وضعیت رم می‌گفت: وقتی من از هوای سنگین رم و بوی بد دودکش‌ها که می‌چرخیدند و بخارات بیماری‌زا و دوده را

شدید هوا در شهرهای بزرگ دنیا اتفاق افتاد که به سه مورد آن اشاره می‌کنیم.

حادثه دره میوز بلژیک: دسامبر ۱۹۳۰ حدود ۶۰ نفر انسان و تعداد زیادی گاو و گوسفند به علت وجود وارونگی هوا و تراکم آلاینده‌های خروجی از صنایع، سازنده اسیدسولفوریک، شیشه‌سازی و تهیه روی، تلف شدند. حالت وارونگی حدود ۵ روز طول کشید و بیشتر مرگ‌ومیرها در روزهای چهارم و پنجم دسامبر گزارش شده است. غلظت SO_2 هوا طی روزهای یاد شده تا ۳۸ قسمت در میلیون بوده است.

دونورا پنسیلوانیا - آمریکا: ۳۱ اکتبر ۱۹۴۸ حالت پایداری بر فراز شهر دونورا مستقر شد و تراکم آلاینده‌هایی که از صنایع فولاد ناشی می‌شد، باعث بیماری ۶ هزار نفر از جمعیت ۱۲ هزارنفری شهر شد که تعداد زیادی از آنان بستری شدند.

لندن: ۵ تا ۹ دسامبر ۱۹۵۲ مه - دود یا اسمگ شهر لندن را فراگرفت، این پدیده از معروف‌ترین حوادث ناگوار آلودگی هواست. در آن روزها حدود ۴ هزار مرگ‌ومیر به علت آلودگی هوا گزارش شده است. در این حادثه نیز تراکم ذرات و انیدرید سولفور که به علت پدیده وارونگی هوا افزایش یافته بود، علت اصلی مرگ‌ومیر شناخته شده است. در تمامی موارد یاد شده و سایر حوادث مشابه بیشتر قربانیان افراد مسن، بیماران ریوی و اطفال خردسال بوده‌اند. این حوادث و حوادث مشابه در نیویورک، لوس آنجلس، پوزاریکای مکزیک و غیره منجر به وضع قوانین، مقررات و استانداردهایی شد که از آن زمان تا به حال چندین بار تجدید شده است.

سابقه قانون‌گذاری در ایران از سه دهه تجاوز نمی‌کند. آخرین قانون در سال ۱۳۷۴ به تصویب مجلس رسید که آیین‌نامه اجرایی آن پس از ۵ سال در شهریور ۱۳۷۹ به تصویب هیئت‌وزیران رسید و ابلاغ شد.

منابع آلودگی هوا

منابع انتشار آلاینده‌های هوا را به دو گروه ثابت و متحرک تقسیم کرده‌اند.

گروه ثابت شامل صنایع، نیروگاه‌ها و مراکز تجاری و مسکونی می‌شوند و منابع متحرک انواع وسایل نقلیه از موتورسیکلت تا هواپیما و کشتی را در برمی‌گیرند.

آلودگی هوا در صنایع هم به علت مصرف سوخت است و هم نوع فرایند، درحالی‌که در منابع متحرک آلودگی هوا حاصل احتراق سوخت بوده و به‌صورت گازهای آلاینده و یا ذرات، وارد هوا

می‌شود. مقدار آلودگی تولید شده از منبع را با وزن آلودگی به واحد وزن مواد خام مصرفی یا محصول تولیدی بیان می‌کنند و به آن ضریب انتشار می‌گویند.

آثار آلودگی هوا

آثار مضر آلودگی هوا بر سلامت انسان، حیوان، گیاهان و همچنین تخریب مواد، موضوع بررسی و مطالعات زیادی بوده است. طی چند دهه اخیر مسئله باران‌های اسیدی، لایه ازن و گرمایش زمین و پیامدهای آن بر اکوسیستم و انسان نیز مورد مطالعه و بحث دانشمندان قرار گرفته است.

A.V. Kneese از کارشناسان برجسته سازمان جهانی بهداشت می‌گوید: در مورد آلودگی هوا، تقریباً در همان وضعی هستیم که ماهی‌ها در آب آلوده. آنجا که عوامل زیادی در تأثیر آلودگی هوا بر سلامت انسان مؤثرند اثبات آثار آلودگی هوا بر سلامت انسان مشکل خواهد بود. با این حال، اطلاعات زیادی وجود دارد که می‌توان به آنها استناد کرد.

مطالعات اپیدمیولوژی در جریان حوادث ناگوار لندن، دونورا و غیره، مطالعات انجام شده در محیط‌های کار و همچنین مطالعات روی حیوانات آزمایشگاهی، بسیاری از آثار نامساعد آلودگی هوا بر سلامت انسان را به‌خوبی نشان می‌دهد. در این موارد به طور عمده غلظت‌های غیرمعمول آلودگی مطرح بوده‌اند. در سال‌های اخیر نیز مطالعاتی در بعضی از شهرهای بزرگ و آلوده انجام گرفته است که بر اساس آنها به روابطی بین غلظت آلودگی (میزان ذرات معلق) و میزان مرگ‌ومیر دست‌یافته‌اند.

تعریف آلودگی هوا و تقسیم‌بندی آن

آلودگی هوا مانند هر پدیده دیگر، دارای تعاریف گوناگونی است. بر اساس ساده‌ترین تعریف، آلودگی هوا عبارت است از وجود یک یا چند ماده آلوده‌کننده در هوای آزاد به میزانی که در مدت‌زمان معین بتواند کیفیت هوا را به ضرر انسان، حیوان، گیاه و اشیاء تغییر دهد.

در حال حاضر، تهران و چند شهر بزرگ ایران از جمله اصفهان، مشهد، شیراز و برخی دیگر از شهرهای کوچک‌تر در معرض آلودگی هوا (با درجه‌های متفاوت) هستند که در موارد متعدد به نقطه اوج خطر می‌رسد.

در یک تقسیم‌بندی کلی، آلوده‌کننده‌های هوا باتوجه‌به منبع تولید و انتشار، در دودسته طبیعی و مصنوعی تعریف می‌شوند. آلوده‌کننده‌های طبیعی مانند آتش‌فشانها، گردوغبار حاصل از فرسایش طبیعی، گرده‌افشانی گیاهان و گازهای حاصل از فساد و تخمیر مواد

آلی هستند. اما منشأ آلوده‌کنندگان مصنوعی، وسایل نقلیه، صنایع، واحدهای تجاری و خدماتی است که در این بخش آلودگی‌های ثانویه نیز به وجود می‌آید، زیرا برخی از مواد آلوده‌کننده پس از ورود به هوا با مواد دیگر ترکیب شده و به مواد زیان‌بار جدیدی مانند ازن و مه - دود تبدیل می‌شوند که به آنها آلوده‌کنندگان ثانویه گفته می‌شود. شرایط جغرافیایی نیز در شهرهایی مانند تهران باعث به‌وجود آمدن پایداری هوا و اینورژن می‌شوند که آلودگی هوا را تشدید می‌کند.

راه چاره چیست؟

کاهش آلودگی هوا نیازمند یک حرکت همگانی است که مشارکت هماهنگ مردم و دست‌اندرکاران را به طور مستمر می‌طلبد. در اینجا به برخی از راهکارهای کاهش آلودگی هوا اشاره می‌کنیم:

آموزش حفظ محیط‌زیست، اعتلا و ارتقای فرهنگ زیست‌محیطی جامعه، محدودیت استفاده از تردد اتومبیل‌های شخصی در خیابان‌ها و توسعه وسیله نقلیه عمومی، عدم تمرکز کارهای اداری در پایتخت، افزایش سرانه فضای سبز، انتقال صنایع و کارخانجات و کارگاه‌های آلاینده هوا به خارج شهر، گسترش فرهنگ استفاده از مترو، تبدیل سوخت بنزین به گاز طبیعی، به‌حداقل رساندن تولید زباله، ایجاد آب‌نما و فواره برای جذب گردوغبار، ارزیابی محیط‌زیستی تمامی طرح‌های عمرانی و توسعه شهری، استفاده از بنزین بدون سرب، نصب فیلترهای مخصوص برای جلوگیری از انتشار دود و گردوغبار در کارخانه‌ها، ایجاد کمربند سبز در اطراف شهرها، معاینه فنی اتومبیل‌ها هر سه ماه یکبار و تعویض اتومبیل‌های فرسوده با اتومبیل‌های جدید از عوامل کاهش آلودگی هوا هستند.

در همین زمینه کارشناسان توصیه‌های دیگری به شرح زیر دارند:

پرهیز از گاز دادن اتومبیل هنگام خاموش کردن آن، تنظیم باد لاستیک‌های اتومبیل به طور استاندارد که موجب کاهش مصرف سوخت می‌شود، خاموش کردن وسایل نقلیه عمومی در توقفگاه‌های عمومی. همچنین توجه و رعایت دستورالعمل زیر در کاهش هرچه بیشتر آلودگی تأثیر فراوانی خواهد داشت. برای گرم کردن خودرو چند کیلومتر اول را به‌آهستگی و در دنده پایین رانندگی کنید. از ساسات فقط برای روشن کردن خودرو استفاده کنید. تعویض زود هنگام روغن موتور موجب اتلاف سرمایه ملی و هدر دادن وقت و هزینه شخصی می‌شود و به همین دلیل سالانه دویست میلیون لیتر روغن تولیدی هدر می‌رود، بنابراین در تعویض به‌موقع روغن دقت لازم را به کار برید. باید توجه داشته باشید که باز کردن ترموستات خودرو موجب افزایش مصرف سوخت و آلودگی هوا می‌شود. همچنین سرعت بیشتر، مصرف سوخت را بیشتر می‌کند. سرعت زیاد و

ترمز ناگهانی، مصرف سوخت را تا ۵۰ درصد افزایش می‌دهد. قبل از حرکت برای سفرهای درون‌شهری کارهای خود را مشخص و ردیف کنید. انتخاب مسیرهای کوتاه و کم ترافیک موجب صرفه‌جویی در وقت، هزینه شخصی و کاهش ترافیک و آلودگی می‌شود. تهویه مستمر و استفاده بیشتر از گلدان و گیاهان زینتی در منازل در کاهش آلودگی مؤثر است.

دیدگاه کارشناسان و صاحب‌نظران

در پایان این گزارش از نظریات و دیدگاه‌های برخی از سازمان‌ها و کارشناسان در بحث آلودگی هوا و مسائل مربوط به آن آگاه می‌شویم:

- پایگاه اطلاع‌رسانی شهرسازی و معماری: افزایش غلظت آلاینده‌ها در هوای تهران در پاییز سال جاری از سوی اغلب کارشناسان محیط‌زیست بزرگ‌ترین زنگ خطر برای تهران در سال‌های اخیر است.

- ممکن است شهروندان تهرانی، به دلیل غلظت بالای آلاینده‌ها و پدیده اینورژن خانه‌نشین شوند.

- محبوبه کمالی، کارشناس محیط‌زیست: سالانه ۷ میلیارد دلار خسارت آلودگی هوا در ایران است.

- فرهاد دبیری، صاحب‌نظر در قوانین محیط‌زیست: ریشه اصلی مشکلات در بی‌نتیجه ماندن طرح و برنامه‌های موجود برای مواجهه با آلودگی هوا، اجرا نشدن قانون است.

- دکتر منوچهر مکارم، متخصص بیماری‌های تنفسی: بیماری آسم از پیامدهای اصلی استنشاق هوای آلوده است.

- مدیرعامل شرکت کنترل کیفیت هوا: در شهرهای بزرگ جهان که مشکل وارونگی دما وجود دارد، شروع به کار مدارس و ادارات در پاییز و زمستان دیرتر از ساعات «اینورژن» است. با تنظیم صحیح ساعات کار مدارس، بانک‌ها، ادارات و اصناف، آسیب‌های آلودگی هوا به‌ویژه در مواقع بروز اینورژن کاهش می‌یابد.

منابع:

- دکتر منصور غیاث‌الدین، دانشگاه علوم پزشکی تهران
www.elibhbi.ir
- لیلا صادق پور، پایگاه اطلاع‌رسانی و شهرسازی و معماری
www.uan.ir
- صغری رجب بلوکات
www.bmsu.ac.ir
- روزنامه همشهری، ۲۶ آبان ۷۹-۲۶ آذر ۸۳ و ۲۶ مهر ۸۴ مهرداد مشایخی
- روزنامه ایران، ۲۹ مرداد ۸۲ رضا خسروی زنجانی

بازنشر:

www.smsm.ir
سایت مرجع مهندسی ایران