

# آلودگی هوا

## اداره حفاظت محیط زیست شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی

### مقدمه

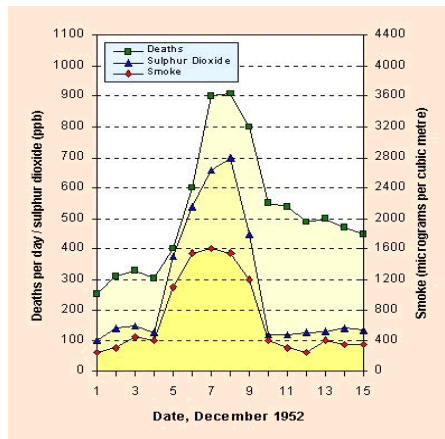
هوا یکی از پنج عنصر ضروری (هوا، آب، غذا، گرما، نور) برای ادامه حیات انسان است. هر فرد روزانه نزدیک به ۲۲۰۰۰ بار تنفس می کند و تقریباً به ۱۵ کیلوگرم هوا در روز نیاز دارد. معمولاً انسان می تواند به مدت ۵ هفته بدون غذا و مدت ۵ روز بدون آب زنده بماند. اما نمی تواند بدون هوا حتی ۵ دقیقه زنده بماند. اگر چه هوا در سطح زمین به فراوانی موجود و قابل دسترس است. اما حاوی مقادیر زیادی ناخالصی است. تمام ناخالصی هائی که در هوای استنشاق شده وجود دارد به سلامت انسان آسیب نمی رساند و این بستگی به چند عامل دارد از جمله نوع ناخالصی و درصد آن در هوا و..... انواع متعددی از آلاینده ها در اثر فعالیت های طبیعی و مصنوعی (ناشی از فعالیتهای بشر) که در زمین انجام می گیرد وارد اتمسفر می گردند. بنابراین به طور کلی آلودگی هوا به معنی حضور یک ماده خارجی در هواست. مولفین و موسسات متعددی آلودگی هوا را تعریف نموده اند که بعضی از آنها به قرار زیر است: انجمن پزشکی آمریکا (AMA) و انجمن بهداشت صنعتی (COH) آلودگی هوا را به عنوان افزایش غلظت مواد خارجی در هوا که اثرات مضر بر زندگی افراد دارد یا سبب آسیب به اموال می گردد، تعریف نموده اند. اداره استاندارد هند (The Bureau Of Indian Standards) اداره استاندارد هند آلودگی هوا را به صورت زیر تعریف می کند:

آلودگی هوا عبارت است از حضور مواد در هوای آزاد، عموماً ناشی از فعالیتهای انسان، در غلظت و زمان ماند کافی و تحت شرایطی که عمدتاً مانع سلامت عمومی یا رفاه اشخاص یا استفاده کامل و لذت بخش اموال می گردد. از تعاریف بالا آلودگی هوا چنین تعریف می شود که عبارت است از حضور آلاینده ها در هوا به مقدار و زمان ماند کافی که بر سلامت و استفاده درست و مطلوب از اموال زندگی انسان، حیوانات و گیاهان اثر زیان آور دارد.

### حوادث ناگوار آلودگی هوا:

#### لندن (انگلستان)

از ۵ تا ۹ دسامبر سال ۱۹۵۲ یک توده هوای پرفشار موجب بروز وارونگی دما و مه بر فراز شهر لندن گردید. بعلت وارونگی حرارتی در سطح پائین، سکون هوا، دود و دی اکسید گوگرد ۴۰۰۰ نفر از مردم مردند و چندین نفر بعلت ابتلا به بیماریهای تنفسی بستری شدند. به طور مشابه در ژانویه سال ۱۹۵۶ و دسامبر سال ۱۹۶۲ پیشامد های ناگوار آلودگی هوا در لندن اتفاق افتاد و صدها نفر از مردم مردند.



شهر لوس آنجلس بر روی یک دشت در ساحل رودخانه در قسمت جنوبی ایالت کالیفرنیا قرار گرفته است. ارتفاع زمین به تدریج از خط ساحلی به طرف کوههای شرقی افزایش می یابد به طوریکه در فاصله ۵۰ کیلومتری دارای ارتفاع ۶۰۰ متر می باشد. گازهای زیان آور که از هزاران دستگاه اتومبیل آزاد شده اند باعث هوای پایدار در اتمسفر محبوس شدند. پدیده وارونگی حرارتی غلظت گازهای خروجی اتومبیل را در هوا افزایش داد که در نهایت منجر به تشکیل مه دود فتوشیمیائی و پراکسی استیل نیترات (PAN) گردید که باعث کاهش میزان دید، تحریک و سوزش چشمها و صدمه به گیاهان گردید.

توکیو (ژاپن)

در بامداد هجدهم ژوئن سال ۱۹۷۰ مه غلیظی که بر فراز شهر توکیو تشکیل شده بود منجر به افزایش مقدار اکسیدان های اتمسفر شد. در اثر این پدیده ۶۰۰۰ نفر از مردم دچار سوزش چشم، زخم گلو و مشکلات تنفسی شدند. اکسیدان فتوشیمیائی با دی اکسید گوگرد واکنش داده که باعث تشکیل مه اسیدی شده که سبب تحریک و سوزش چشم شد.

بوپال (هند)

در بامداد روز سوم دسامبر سال ۱۹۸۴، ۳۰ تن گاز سمی ایزوسیانات (MIC) از تانک ذخیره باعث نقص سیستم به اتمسفر آزاد شده بود. بیش از ۲۵۰۰ مورد مرگ اتفاق افتاد و یک صد هزار نفر از مردم بشدت دچار سرفه، تورم ملتحمه، مشکلات تنفسی و نارسائی قلبی شد.

باتوجه به موارد ذکر شده، برای جلوگیری از وقوع حوادث ناگوار یا به حداقل رساندن وقوع آنها مراقبت ویژه مسئولین با در نظر گرفتن توپوگرافی، اوضاع جوی، انسان و محیط زیست و حفظ جوانب ایمنی مکانهایی که صنایع واقع می شوند ضروری است. در این خصوص بهتر است که شعار: "همیشه پیشگیری بهتر از درمان است" را به خاطر داشته باشیم.

### منابع آلودگی هوا:

آلوده کننده های هوا ممکن است به شکل جامدات، مایعات و گازها باشند که در اثر فعالیت های طبیعی و مصنوعی تولید می شوند. فرآیندهائی که به طور طبیعی اتفاق می افتد مانند طوفان های گرد و غبار، فوران های آتشفشان ها و غیره سبب آلودگی هوا می گردند. همچنین فعالیت های مصنوعی مانند: صنایع و عملیات ساختمان سازی آلودگی ایجاد می نمایند. برای سهولت مطالعه منابع مختلف آلودگی به صورت ذیل دسته بندی می شوند.

### منابع طبیعی:

#### ۱. طوفانهای گردوغبار:

طوفان های گرد و غبار به علت حرکت باد در اطراف زمین تشکیل می شود و در بعضی از مناطق فرآیندهای جوی جهانی سبب آلودگی محیط به گردوغبار می گردد.

۲. آتش سوزی جنگلها:

مقادیر عظیمی از دود(ذرات کربن) در هنگام آتش سوزی جنگلها به هوا منتشر می شود.

۳. اسپری دریا(Sea Spary):

اسپری دریا، یک پدیده دائمی است که منبع اصلی انتشار ذرات معلق (قطرات مایع) در اتمسفر می باشد.

۳. آتشفشان ها:

آتشفشان ها(فوران گدازه از هسته زمین)مقادیر زیادی ذرات جامد و گازهائی مانند دی اکسید گوگرد و اشعه به بیرون پرتاب می نمایند. انرژی گرمائی ممکن است به چند کیلومتر دورتر پخش شود. مناطق اطراف بشدت تحت تاثیر آلودگی گرمائی و گردوغبار زیاد قرار گیرند.

۴. گرده گیاهان:

در فصل بهار مقادیر زیادی از گرده گیاهان تولید می شود که در اثر حرکت باد بطور خیلی سریع در هوا پخش می گردند و سبب افزایش میزان گردوغبار و آلودگی اتمسفر می شوند.

**منابع مصنوعی:**

۱. آلودگی خانگی:

آلودگی خانگی در اثر فعالیت های خانگی یا نظافت منازل یا استفاده از حشره کشها جهت نظافت و نگهداری منازل ایجاد می شود. اگرچه مقدار این آلودگی در مقایسه با منابع دیگر زیاد نیست اما همین مقدار به تغییر کیفیت محیط شهری کمک می کنند. روش های صحیح نگهداری منازل به کاهش آلودگی کمک خواهد نمود.

۲. آلودگی صنعتی:

آلودگی ناشی از صنایع منبع اصلی آلودگی است که در اثر فعالیت های مصنوعی ایجاد می شود. نیروگاه های حرارتی، کارخانه های مواد شیمیائی، سیمان سازی، کاغذ سازی، نساجی و..... منابع اصلی آلودگی هوا هستند.

۳. آلودگی ترافیک(حمل ونقل):

آلودگی ناشی از حمل ونقل بعلت شهرسازی بی رویه و سریع به اندازه آلودگی صنعتی مهم و از اهمیت برخوردار است. آلودگی ناشی از حمل و نقل وسایل نقلیه به شکل گازهای خروجی از اگزوز، ذرات معلق، صدا و غیره می باشد.

این آلودگی با اتخاذ روش های برنامه ریزی کشوری، منطقه ای، شهری و استفاده از اتومبیلها و سوخته های مناسب همراه با اعمال تکنولوژی کنترل آلودگی به حداقل می رسد.

## عوامل موثر بر آلودگی هوا:

عواملی که بر آلودگی هوا تاثیر میگذارند به شرح ذیل می باشند.

### ۱. خصوصیات هواشناسی (Meteorological Characteristics):

پارامترهای جوی مانند اندازه و جهت باد، میزانهای افت اتمسفری (Lapse Rates) ، رطوبت نسبی و..... یک منطقه آلودگی هوا را تحت تاثیر قرار می دهند. باد با حرکت افقی آلاینده ها را حمل و جابه جا خواهد کرد. غلظت آلاینده ها در سطح زمین اساسا به اندازه و جهت باد و میزان افت بستگی دارد. تغییر درجه حرارت هوا با افزایش ارتفاع سبب حرکت نسبتا سریع آلاینده ها می گردد.

### ۲. شکل توپوگرافی:

ناهمواری موجود در زمین و موانعی مانند کوه ها و غیره بر انتشار آلاینده ها اثر می گذارد. بسته به شرایط محلی و مکانی توپوگرافی ممکن است مفید یا زیان آور باشد.

### ۳. خصوصیات آلاینده ها:

اهمیت مسائل آلودگی هوا به نوع و اندازه آلاینده به جامد یا مایع یا گاز بودن آن بستگی دارد. هم چنین بستگی به انرژی یا صدا یا گرما یا رادیواکتیویته یا ترکیبی از این عوامل دارد. واکنش بین آلاینده ها در اتمسفر بسته به خصوصیات آلاینده ها ممکن است مقدار آلاینده در اتمسفر را افزایش یا کاهش دهد.

## طبقه بندی آلاینده های هوا :

### براساس منشا آلاینده ها :

۱. آلاینده های اولیه: آلاینده های اولیه، آن دسته از آلاینده هایی می باشند که مستقیما از منابع وارد اتمسفر می شوند مثل آزاد شدن دی اکسید گوگرد توسط احتراق ذغال.

۲. آلاینده های ثانویه: آلاینده هایی هستند که در اثر واکنش دو یا چند آلاینده با یکدیگر یا در اثر واکنش آلاینده های اولیه با اجزاء طبیعی اتمسفر همراه با واکنش یا بدون واکنش های نوری تشکیل می شوند، مانند ازن

آلاینده های اولیه اصلی شامل: ذرات ریز، دی اکسید سولفور ، دی اکسید نیتروژن ، ترکیبات آلی فرار وسیک (VOCs) ، دی اکسید کربن و سرب می باشند. اسید سولفوریک اتمسفر یکی از نمونه های آلاینده های ثانویه می باشد. به ترکیب مہلک و مضر گازها در اثر تابش های زیاد خورشید در اتمسفر مه دود فتوشیمیائی گویند.

## بر اساس حالت ماده :

۱. آلاینده های ذره ای معلق : آلاینده هائی می باشند که به دو دسته ذرات مایع یا جامد ریز تقسیم می شوند. ذرات می توانند موادی بشدت فعال یا خنثی دارای اندازه از ۰.۰۰۰۲ تا ۵۰۰ میکرون باشند مثل گردو غبار ، دود، دود غلیظ

۲. آلاینده های گازی: به آن دسته از آلاینده هائی که به شکل گاز در اتمسفر موجودند مثل  $H_2S$  و  $SO_2$  آلاینده های گازی می گویند.

ذرات را می توان بر حسب اندازه شان به صورت زیر طبقه بندی کرد:

### آئروسول ها :

ذراتی کم وزن و در هوا به حالت معلق می باشند. ذرات معلق ممکن است به صورت غبار ، دود ، میست (پراکندگی ذرات بزرگ مایع در هوا) و دود غلیظ ( فیوم ها ) باشند. آئروسول یک اصطلاح کلی است که به تمام ذرات ریز اعم از مایعات و جامدات که در اتمسفر پخش و پراکنده اند اطلاق می شود.

### غبار (Dust)

غبار به مواد معدنی دارای اشکال نامنظم معلق در هوا یا به ذراتی که دارای ۱ تا ۲۰۰ میکرون قطر می باشند اطلاق می گردد. غبار تحت تاثیر نیروی ثقل رسوب می نمایند . غبار در اثر فرآیندهائی نظیر خرد کردن ، آسیاب کردن ، سائیدن و هم چنین توسط خرد شدن و متلاشی شدن طبیعی سنگ ها و خاک ایجاد می گردد. غبار از چند ثانیه تا چندین ماه به حال معلق در اتمسفر باقی خواهند ماند. ذراتی با اندازه کمتر از ۱۰۰ میکرون غبار ریز ( Fine Dust ) و ذراتی با اندازه بزرگتر از ۱۰۰ میکرون غبار درشت ( Coarse Dust ) نامیده می شوند. ذرات بزرگتر از ۵۰ میکرون با چشم غیر مسلح قابل رویت هستند. اندازه تیپیک غبارها عبارتست از:

ذرات غبار حاصل از خرد کردن و آسیاب کردن	۲۰ میکرون >
خاکستر فرار از دودکش	۳- ۸۰ میکرون
غبار سیمان	۱۰- ۱۲۰ میکرون
غبار ریخته گری	۱-۲۰۰ میکرون

### دود (Smoke):

دود ، آئروسولی از ذرات خیلی ریز کربن با اندازه ۰.۵ تا ۱ میکرون اطلاق می شود که در اثر احتراق ناقص ذرات آلی ذغال سنگ ، چوب و غیره تولید می شود.

## دوده (Soot):

دوده به اجتماع ذرات کربن دارای اندازه ۱ تا ۱۰ میکرون که با مواد قیری آغشته شده اند و به علت احتراق ناقص مواد کربن دار تشکیل شده اند، اطلاق می گردد.

## دود غلیظ (Fume):

دود غلیظ به ذرات ریز جامد که در اثر تراکم یا کنداکسیون حالت گازی بعد از تبخیر مواد تشکیل شده اند، اطلاق می گردد. اندازه ذرات دود غلیظ از ۰.۰۳ تا ۱ میکرون متغیر می باشد.

## میست (Mist):

آئروسلی از قطرات مایع است که در اثر مایع شدن بخارات حاصل می شود. اندازه میست های طبیعی بخار آب از ۴۰ تا ۵۰۰ میکرون متغیر می باشد. معمولاً اندازه میست کمتر از ۱۰ میکرون می باشد.

## مه (Fog):

مه میستی است که حالت مایع آن آب می باشد (به اندازه کافی متراکم گردیده تا میزان دید را کاهش دهند) مه آئروسلی است که قابل رویت می باشد.

## مه دود (Smog):

دود که به مه افزوده شود، مه دود نامیده می شود.

## تاری (Haze):

تاری یک حالت آلودگی هوا است (میزان دید در اتمسفر کاهش می یابد) که بعلت حضور میست در غبارهای خیلی ریز و غیره در اتمسفر به وجود می آید.

اگرچه پیشرفت های قابل ملاحظه ای در کنترل آلودگی هوا صورت گرفته است، اما کیفیت هوایی که ما استنشاق می کنیم همچنان به عنوان یک مساله جدی بهداشت همگانی مطرح است. فعالیتهای اقتصادی، رشد جمعیت، شرایط جوی و آب و هوایی تلاشهای منظم در جهت کنترل تشعشع امواج مضر و .... همگی در فرایند آلودگی موثر هستند. پیمان هوای پاک در سال ۱۹۷۰ بیانیه ها و استانداردهائی را برای ذرات آلاینده های اولیه، دی اکسید سولفور، مونو اکسید کربن و نیتروژن صادر کرد که بعدها آلاینده های ثانویه اوزن نیز به این مجموعه افزوده گردید.

## پیمان کیوتو و نافرمانان

در سال ۱۹۹۷، سازمان ملل متحد اجلاسی را در شهر کیوتوی ژاپن برگزار کرد. نتیجه این اجلاس تنظیم معاهده ای در مورد کاهش گازهای گلخانه بود. پیمان نامه ای که به پیمان کیوتو معروف شد. بر اساس این پیمان نامه، کشورهای توسعه یافته از جمله ژاپن ملزم شدند که میزان خروج گازهای گلخانه ای خود را تا سال ۲۰۱۲ میلادی تا ۵.۲ درصد کاهش دهند. مبنای



باران اسیدی فعالیت میکروب هائی را که مواد آلی موجود در خاک را به عناصر مغذی مورد نیاز گیاه تبدیل می کنند، مختل می نماید. زمانی که جمعیت میکروبی کاهش پیدا می کند، میکروب ها قادر به تحمل محیط اسیدی خاک به علت بارش اسیدی نیستند.

## CFC ها چه موادی هستند؟

CFC ها صدها مصرف گوناگون دارند. زیرا آنها تقریباً غیر سمی و مقاوم در برابر شعله بوده و به راحتی تجزیه نمی شوند. به خاطر چنین پایداری، آنها تا ۱۵۰ سال باقی خواهند ماند. گازهای CFC به آرامی تا ارتفاعات ۴۰ km صعود کرده و در آن جا تحت نیروی عظیم تشعشعات ماورای بنفش خورشید شکسته شده و عنصر شیمیایی کلر را آزاد می کنند. بعد از آزادی هر اتم کلر قبل از برگشت به زمین که سال ها طول می کشد، حدود صد هزار مولکول ازن را از بین می برد. سه و شاید پنج درصد لایه ازن در سطح جهان تاکنون توسط گازهای CFC تخریب شده است. با تخریب ازن در لایه های بالای اتمسفر کره زمین اشعه ماورای بنفش دریافت می کند که موجب بروز سرطان پوست، بیماری آب مروارید چشم و تضعیف سیستم دفاعی بدن می شود. با نفوذ بیشتر اشعه ماورای بنفش از لایه های اتمسفر، اثرات آن روی سلامتی بدتر شده، بهره دهی محصولات کشاورزی و جمعیت ماهی ها کاهش خواهد یافت و آسایش هر فرد روی این سیاره تحت تاثیر قرار خواهد گرفت. اثرات زیست محیطی مقادیر عظیمی از مواد زاید خطرناک که هر ساله تولید می شود موجب نگرانی بیش از پیش شده است. در سال ۱۹۸۳، ۲۶۶ میلیون تن مواد زاید خطرناک تولید شده است.

## بیماری های ناشی از آلودگی هوا:

### آمفیزم

این بیماری در نتیجه انقباض لوله های بونشیاال و تخریب کیسه های هوایی توسط آلاینده ها به وجود می آید و باعث کوتاهی نفس در فرد بیمار می شود.

### برونشیت مزمن

از مشخصات این بیماری سرفه های پی در پی و جریان خلط مستمر در شخص مبتلا است. مواد آلوده کننده باعث تخریب مژک های مجاری تنفسی - که مواد محرک را از ریه خارج می کنند - شده و در نتیجه سرفه تنها راهی خواهد بود که ذرات از ریه بیرون رانده شوند. در صورتی که برونشیت مزمن درمان نشود، منجر به مرگ بیمار خواهد شد.

### حساسیت

مواد آلاینده می تواند باعث عکس العمل های آلرژیکی مختلف از جمله آبریزش بینی، تنگی نفس، خارش پوست، اشک چشم و عطسه های پی در پی شوند.

### آسم



عبارت است از مقاومت مجرای تنفسی در مقابل عبور هوا، دریک حمله آسمی، مجاری تنفسی باریک شده و عبور هوای تنفسی به حداقل می‌رسد و در نتیجه بیمار دچار تنگی نفس می‌شود. این بیماری می‌تواند موجب انفارکتوس یا التهاب قلب گردد که عمدتاً به صورت سینه درد، طپش قلب، تنگی نفس و اختلال در سیستم قلب تظاهر می‌کند.

### سرطان ریه، معده و بیماریهای قلبی

هر چند که این بیماریها مستقیماً و منحصراً مربوط به آلودگی هوا نیست، اما آلودگی هوا یکی از عوامل مهم به وجود آورنده و تشدید کننده آنها به حساب می‌آید. بیماریهای تنفسی به دلیل آلودگی هوا ۳۰ درصد افزایش یافته است.

### راهکارهای مقابله با آلودگی هوا

با افزایش آلودگی هوای شهر تهران، بویژه افزایش آلاینده ذرات معلق که آسیب های مختلف ریوی را به دنبال دارد ذکر این مطلب حائز اهمیت است که ماسک های کاغذی مقاومتی در برابر استنشاق این ذرات ندارند. مونوکسیدکربن، دی اکسید نیتروژن، دی اکسید گوگرد و ازن چهار ماده شیمیایی آلاینده هوا هستند که هیچ ماسک کاغذی یا پارچه ای نمی تواند از آنها جلوگیری کند. استفاده از ماسک های کاغذی به منظور مقابله با عوارض ناشی از آلودگی هوا، خلاف قطعی علمی و عملی است. استفاده از ماسک های شیمیایی فیلتردار در برابر جلوگیری از ورود گرد و غبار و آلودگی هوا در سیستم تنفسی مقاومت بیشتری دارند. همچنین در هوای آلوده پوشاندن دهان و بینی با پارچه نسبتاً مرطوب توصیه می شود. در میان آلاینده های هوایی، ذرات معلق کمتر از ۱۰ میکرون قابلیت رسیدن به مجاری تنفسی دور دست در ریه را دارند. این ذرات از منابع مختلف مانند حرکت لاستیک روی سطح خیابان، سوزاندن چوب، ذرات آجر و ماسه در ساختمان سازی و ... تولید و در هوا منتشر می شوند که ممکن است پس از مدتی به صورت ذراتی سیاه در سرفه و خلط فرد مشاهده شود. در صورت ورود ذرات معلق کمتر از ۱۰ میکرون به حبابچه های ریه در سیستم تنفسی و تخریب این حبابچه ها ممکن است فرد به خفگی دچار شود. به این ترتیب از آنجا که ذرات معلق کمتر از ۱۰ میکرون از مواد شیمیایی گوناگون تشکیل می شود، مواجهه ریه با این مواد شیمیایی می تواند آسیب های مختلف ریه از جمله سرطان های ریه و در نهایت مرگ و میر در اثر استنشاق هوای آلوده را به دنبال داشته باشد. خردسالان و کهنسالان از عمده گروه های آسیب پذیر آلودگی هوا می باشند و آلودگی هوا در این دو سر طیف عمر بسیار مشکل زاست؛ چرا که دفاع ریه در این دوران ضعیف است. همچنین مبتلایان به آسم، بیماری های انسدادی ریه، بیماران قلبی عروقی سیگاری ها از جمله افراد آسیب پذیر در برابر آلودگی هوا هستند که توصیه می شود در وضعیت آلودگی هوا قرار نگیرند. هوای آلوده تهران در برخی از روزهای سال موجب افزایش بیماری های مرتبط با این آلودگی مانند بیماری های تنفسی و آسم شده است. اهمیت کنترل آلودگی هوا به حدی است که دانشمندان به رابطه مستقیمی میان میزان آلودگی هوا و تعداد دفعات ابتلا به مشکلات قلبی اشاره کرده و گفته اند حتی در مواردی که آلودگی هوا در حد مجاز نیز اعلام می شود این خطر برای مردم وجود دارد. موضوع به حدی جدی است که افزایش اندک دود آگروز، تعداد افراد بستری شده به دلیل مشکلات قلبی را تا ۲.۵ درصد افزایش می دهد.

براساس آمار بین المللی بیماری های ناشی از آلودگی هوا چهارمین رتبه مرگ و میر را به خود اختصاص داده اند و بنابر گزارش سازمان ملل متحد هر ساله ۳ میلیون نفر از مردم جهان بر اثر این پدیده جان خود را از دست می دهند. همچنین تحقیقات انجام شده توسط شرکت کنترل کیفیت هوا و وزارت بهداشت نیز حاکی است که میزان این آلاینده ها در شهر تهران ۸.۲ برابر استاندارد جهانی است، به این ترتیب روزانه ۱۲۰۰ تن آلاینده در هوای تهران پخش می شود و این در حالی است که رشد سالانه انتشار CO<sub>2</sub> در کشور ۲۵ درصد است. از سوی دیگر باید توجه داشت که آلودگی های شهری تا صد کیلومتر را تحت الشعاع قرار می دهند، همچنین سوانح رانندگی را افزایش داده و با کاهش دما این نوع آلودگی ها تشدید می شوند. با در نظر گرفتن مقدار تقریبی ۶۵

درصد سهم از آلودگی هوا برای میزان آلاینده‌های خودروها، روزانه ۲۰۱ میلیون کیلو دی‌اکسید کربن وارد هوای تهران می‌شود به نحوی که بنزین موجود در هوای تهران را ۱۰۰ برابر توکیو می‌کند. تاکنون عمده آلاینده‌هایی که باعث آلودگی هوای شهر تهران شده‌اند شامل منوکسید کربن، دی‌اکسید گوگرد، دی‌اکسید نیتروژن، هیدروکربورها و ذرات معلق عنوان شده‌اند. سالانه حدود ۳ میلیون و ۲۸۹ هزار و ۷۶۲ تن انواع آلاینده‌ها تنها از منابع متحرک به هوای تهران وارد می‌شود که از این رقم حدود یک میلیون و ۹۷۶ هزار تن آلاینده منواکسیدکربن، حدود ۲۱ هزار تن آلاینده ذرات معلق، بیش از ۱۰۵ هزار تن اکسیدهای ازت و ۱۸۰ هزار تن هیدروکربن است. با توجه به اینکه حد مجاز آلاینده‌های تهران ۱۰۰ PSI است، بر اساس مطالعات آلودگی هوا، بدن انسان می‌تواند در زیر این میزان آلودگی با آلاینده‌ها مقابله کند و در بیش از این رقم قابلیت خود را از دست می‌دهد. کاهش آلودگی هوا نیازمند یک حرکت همگانی است که مشارکت هم‌هنگ مردم و دست‌اندرکاران را به طور مستمر می‌طلبد. در اینجا به برخی از راهکارهای کاهش آلودگی هوا اشاره می‌کنیم:

آموزش حفظ محیط زیست، اعتلا و ارتقای فرهنگ زیست محیطی 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، به حداقل رساندن تولید زباله، ایجاد آب‌نما و فواره برای جذب گردوغبار، ارزیابی محیط زیستی تمامی طرحهای عمرانی و توسعه شهری، 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 و همچنین توجه و رعایت دستورالعمل زیر در کاهش هرچه بیشتر آلودگی تاثیر فراوانی خواهد داشت:

برای گرم کردن خودرو چند کیلومتر اول را به آهستگی و در دنده پایین رانندگی کنید. از ساسات فقط برای روشن کردن خودرو استفاده کنید. تعویض زودهنگام 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 به موقع 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 درون شهری کارهای خود را مشخص و ردیف کنید. انتخاب مسیرهای کوتاه و کم‌ترافیک موجب صرفه‌جویی در وقت، هزینه شخصی و کاهش ترافیک و آلودگی می‌شود. تهیه مستمر و استفاده بیشتر از گلدان و گیاهان زینتی در منازل در کاهش آلودگی موثر است.

منبع: اینترنت