



ارزیابی آلودگی هوا و تاثیر آن بر سلامت انسان

عزت الله قنواتی

دانشیار گروه جغرافیای طبیعی دانشگاه تربیت معلم تهران

صادق برزگر

دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه تربیت معلم تهران

از پیش آلودگی پیدا می کند. شهرهای غول آسا و عظیمی نظیر نیویورک، توکیو، پاریس، همیشه مملو از مواد سمی هستند. مسوولان شهرهای بزرگ آمریکا نظیر نیویورک، فیلادلفیا، بالتیمور، واشینگتن اعلان می کنند که آلودگی هوا در این شهرها از حد مجاز گذشته است. (عرفان منش، افیونی، چ ۱۳۸۱، ص ۱۷۵). آلودگی هوا به وجود هر ماده ای در هوا که می تواند برای انسان یا محیط او مضر باشد اطلاق می شود. آلاینده ها که بالغ بر ۱۸۰ نوع هستند، ممکن است طبیعی یا ساخته دست بشر باشند. آلودگی هوا در درازمدت می تواند برای انسان کشنده باشد؛ طی یک هفته آلودگی هوای لندن در دسامبر ۱۹۵۲، حدود ۴۷۰۰ نفر از بین رفتند. بیشتر این افراد مبتلایان به بیماریهای قلب و ریه و افراد مسن بودند. به طور کلی آلودگی هوا باعث تحریک مجاری هوایی و تشدید آسم میشود و هر چه میزان ازن هوا بیشتر باشد، تعداد بیشتری از افراد مبتلا به آسم

زندگی در کلانشهرها مسائل و مشکلات خاص خود را دارد. آلودگی هوا، ترافیک، آلودگی صوتی، وانبوه ساختمان های بلند که بن بست بصری ایجاد کرده اند، تنها گوشه ای از این مسائل و مشکلات هستند. تاریخچه آلودگی هوا و بحث در مورد آن به قرون وسطی و حتی سالهای قبل از آن باز میگردد. بنابراین آلودگی هوا وقوانین وضع شده در مورد آن پدیده جدیدی نیست. برای مثال (ادوارد اول) در سال ۱۳۰۷ م. استفاده از زغال سنگ در کوره های آهنک پزی رابه دلیل آلوده کردن هوای شهر لندن ممنوع کرد. حتی امروزه هم یکی از قدیمی ترین، سخت ترین و مهمترین مسائل شهر مدرن و امروزی، مسئله آلودگی هواست. در شهرهای بزرگ که دچار انبوهی و تراکم زیاد جمعیت هستند، لزوم مبارزه با آلودگی هوا بیش از هر جای دیگری احساس می شود. هوا در نتیجه پراکنده شدن ذرات و مواد ناشی از صنایع، تاسیسات شفاژ و اتومبیل ها بیش

می‌شوند. در ضمن تماس درازمدت با آلودگی هوا باعث بروز برونشیت مزمن و آمفیزم می‌شود. آلودگی هوا با گاز رادون (ناشی از سوخت موتورهای دیزلی و صنایع سنگین) نیز باعث سرطان ریه می‌شود. همچنین آلودگی هوا باعث مرگ و میر حیوانات شده و برای گیاهان مضر است و علاوه بر آن باعث افزایش عفونت‌های تنفسی می‌شود. حتی آلودگی هوا اثرات غیرقابل جبرانی بر آثار باستانی و میراث فرهنگی دارد. براساس آخرین اندازه‌گیری‌های انجام شده میزان آلاینده‌های سرطانزای شناخته شده بنزین در هوای تهران دستکم بیشتر از ۱۰ برابر استانداردهای اتحادیه اروپایی است و متأسفانه هر ساله از مهرماه بیم آن می‌رود که آلودگی هوا بیشتر شود.

استانداردهای کیفیت هوا به وسیله سازمان حفاظت محیط زیست ایالات متحده به ۲ نوع، استانداردهای اولیه و ثانویه بنا شده اند. طبق تعریف استاندارد های اولیه آن دسته از استانداردهایی هستند که رعایت آنها برای حفظ سلامتی عمومی جامعه (صرف نظر از مسائل اقتصادی و تکنولوژی) الزامی است. رعایت این گونه استانداردها برای حفظ سلامتی افراد حساس به ویژه سالمندان، بیماران تنفسی و کودکان امری بسیار ضروری است. استانداردهای ثانویه کیفیت هوا نسبت به استانداردهای اولیه دارای ابعاد وسیع-تری هستند بطوری که در این استانداردها حفاظت منابع و آسایش عمومی نیز مد نظر قرار گرفته است (حفاظت ساختمانها، محصولات، حیوانات و منسوجات).

امابه دلیل مشکلات موجود در اعمال استانداردهای اولیه، استانداردهای ثانویه هنوز جایگاه قانونی و اجرایی پیدا نکرده اند. در حال حاضر برای تشخیص نوع آلاینده ها شاخص استانداردهای کیفیت هوا تعیین شده اند که شامل: منو اکسید-کربن، سرب، دی اکسید نیتروژن، ازن، دی اکسید گوگرد و ذرات معلق (قطر ۱۰ میکرون یا کمتر) می‌شود. فهرست این آلاینده‌ها و تعداد آنها به طور مرتب تحت بررسی است و استانداردهای تعیین شده با پیشرفتهای علمی تغییر کرده و بهینه سازی می‌شوند.

روش تحقیق:

در این پژوهش بر اساس داده ها و اطلاعات بدست آمده از مطالعات منابع کتابخانه ای و اسناد و مدارک مربوطه سعی شده است با استفاده از روش توصیفی-تحلیلی به بررسی داده ها و اطلاعات گردآوری شده پرداخته و در نهایت به نتیجه گیری و ارائه راه حلها برای اصلاح نارساییها پرداخته شود. در این مقاله به بررسی علل ایجاد آلودگی در سطح شهرها پرداخته شده و با توجه به عوامل اصلی آلوده ساز هوا و اثرات آن بر روی انسان و بروز بیماری ها، راهکارها و پیشنهادات مناسب برای بهبود مشکلات ارائه شده است.

برآورد خسارات سالیانه آلودگی هوا در ایران نشان می‌دهد:

خسارت مرگ و میر ناشی از آلودگی هوای شهری، سالانه ۶۴۰ میلیون دلار معادل ۵ هزار و یکصد میلیارد ریال است. بر اساس گزارش بانک جهانی بیماریهای ناشی از آلودگی هوا نیز سالانه ۲۶۰ میلیون دلار معادل ۲ هزار و ۱۰۰ میلیارد ریال به اقتصاد ایران خسارت وارد می‌کند. از سوی دیگر هزینه آموزش در این زمینه ۲۵ میلیون دلار معادل ۲۰۰ میلیارد ریال و خسارات ناشی از آلودگی هوا به مراکز تفریحی ۵۰ میلیون دلار معادل ۳۹۰ میلیارد ریال گزارش شده است. این مطالعات همچنین نشان می‌دهد هزینه مرگ و میر ناشی از آلودگی هوا در محیطهای بسته سالیانه ۲۰۰ میلیون دلار معادل یک هزار و ۶۰۰ میلیارد ریال است. همچنین بروز نشانه‌های بیماری ناشی از آلودگی هوا در داخل ساختمانها ۶۰ میلیون دلار معادل ۵۰۰ میلیارد ریال است. از سوی دیگر بیماریهای ناشی از تأثیرات آلودگی هوا در داخل محیطهای بسته سالانه ۵۵ میلیون دلار معادل ۴۳۰ میلیارد ریال به اقتصاد ایران خسارت وارد می‌کند. بر اساس این گزارش در مجموع خسارات سالیانه آلودگی هوا در ایران یک هزار و ۸۱۰ میلیون دلار معادل ۱۴ هزار و ۴۲۰ میلیارد ریال است. در همین حال دکتر یوسف رشیدی، مدیر عامل شرکت کنترل کیفیت هوا نیز گفت: سالانه حدود ۲ 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.

هوا به گونه های بسیار آلوده می‌شود. ساده ترین صورت آن است که در مناطق صنعتی که دود و سوخت کارخانه ها و ماشین ها زیاد است، مخصوصاً وقتی که منطقه حالت آبیگری و دره‌ای داشته و محیط نیمه مسدودی را ایجاد کرده باشد سموم و دود و انواع مواد برخاسته از زمین تا آنجا که ممکن شود بالا کشیده شده و روپوشی ابری بر فراز منطقه ایجاد می‌کند. در این حالت هوای قسمت بالای منطقه گرمتر از هوای مجاور زمین شده، قلمرو مربوطه دم کرده و هوایش مسموم می‌ماند. شاهد مثال این پیشامد، دره موراست در فرانسه که در سال ۱۹۳۰ به چنین وضعی مبتلا شد و دیگری دره دونورا در اتا زونی است که در سال ۱۹۴۸ به آلودگی دچار شد و بالاخره تمامی حوضه و آبگیر تایمز پائین دست یعنی حوضه شهر لندن در دسامبر ۱۹۵۲ که این حوضه ۴۰۰۰ نفر قربانی داشت. حدود ۳۰ سال پیش تهران بر اثر دود کوره های آجرپزی د رمعرض آلودگی هوا قرار گرفت. گسترش روزافزون قلمرو شهر مبارزه با کوره‌ها را عنوان کرد و سرانجام به عقب نشینی کوره ها منتهی شد. تخریب کوره هایی که در داخل محله های پرجمعیت جنوب شهرین شهری و ایستگاه راه آهن وجود داشت، واقعه مهم روز بود. در مورد تهران می دانیم که عناصر مهم آلوده ساز

سطح کره زمین خواهد شد. چنین واقعه ای ممکن است در صورت مداوم منجر به ذوب یخچال‌های قطبی و بالا آمدن فاجعه آمیز سطح اقیانوسها شود. بررسیهای انجام شده نشان می دهد که در صورت ذوب این یخچال‌ها سطح آب دریاها می آزاد اقیانوسها تا ۷۰ متر بالا خواهد آمد. ملاحظه می شود که تا چه حد تلاش برای نیالودن هوا ضرورت دارد. بی دلیل نیست که دولت‌ها به چاره جوئی پرداخته اند و برای تأمین هوای پاک مقررات و قوانین لازم را وضع و تصویب کرده اند. (ودیدی، ۷۲، ۷۱ و ۷۲).

درجه اول منواکسیده کربن و سپس هیدروکربونها و ایندريد سولفور است. آفتاب تهران گرچه عامل مساعدی است اما تشعشع آن هیدروکربونها و اکسید ازت هوا را تبدیل به غبار یا مه شیمیائی که معمولاً دید را می کاهد، می کند. در مقیاس جهانی این دگرگونی و تغییرات حالت هوا اثرات جغرافیائی به بار خواهد آورد. بدین معنی که افزایش کوره‌ها و اجاقها به هرحال و صورت حجم و میزان گاز کربنیک موجود در هوا و جو را بالا خواهد برد. افزایش نسبت غبار گاز کربنیک به خودی خود زیان بخش نیست اما غیره مستقیم باعث بالا بردن درجه حرارت

مثال	زمینه اثر			مواد آلوده کننده (آلاینده)
	خاک	آب	هوا	
	زیرزمینی سطحی			
نیترژن و فسفر در کودهای شیمیائی، لجن فاضلاب و زباله های شهری	-	+	+	عناصر غذایی گیاه
حشره کشها، علف کشها، قارچ کشها	-	+	+	آفت کشها
انواع سوختها، حلال ها، مواد آلی فرار	+	+	+	مواد خطرناک (مواد شیمیائی)
باران های اسیدی، زهابهای اسیدی معادن	+	+	+	اسیدی شدن
نمک پاشی جاده ها، آبیاری با آب شور	-	+	+	شور و سدیمی شدن
فلزات کانیونی، اکسی آنیون ها و فلزاتی که در خاک و گیاه موجودند	-	+	+	عناصر کمیاب
هدر رفتن خاک از طریق فرسایش آبی	-	-	-	رسوبات
دوده، فرسایش بادی خاک، غبارات آتشفشانی	-	-	-	ذرات معلق
دی اکسید کربن، متان، اکسیدهای نیترژن و cfc (گازیخچال)	-	-	-	گازهای گلخانه ایی
ازون و تولیدات ثانویه ناشی از احتراق سوخت	-	-	-	ترکیبات مه ساز

می تواند سلامتی انسان‌ها را تهدید کند و به طور کلی می تواند از سد دفاعی بدن همان سیستم تنفسی عبور کند و به آن آسیب وارد نماید. ذرات پایین ۱۰ میکرون می تواند وارد شش‌ها شود و به صورت آسم و اختلالات ریوی خود را نشان دهد. در فاز دوم می توانیم گاز ازن را نام ببریم. البته ازن یک آلاینده‌ی ثانویه است. این ناشی از واکنش‌های شیمیائی است که در جو صورت می گیرد. می دانیم که نور خورشید پرتو UV یا ماوراء بنفش را دارد. این پرتو می تواند در مجاورت اکسیژن و ترکیبات نیترژنی تبدیل به O₃ یا ازن بشود.

در مرحله‌ی سوم می توانیم آلودگی مثل ناکس‌ها یا اکسیدهای نیترژن یا همان NOx‌ها را داشته باشیم. ترکیباتی مثل سرب، دی اکسیدهای گوگرد و ترکیبات آلی فرار یا (volatile organic compound) یا همان VOC‌ها را هم می توانیم در زمره‌ی مهم‌ترین آلوده‌کننده‌های هوا در نظر بگیریم. فضای سبز به عنوان یک فیلتر طبیعی از آلودگی های محیطی مانند دود و صدا می کاهد و تضمین کننده‌ی نسبی سلامت فردی اجتماعی ساکنان شهر و آرامش محیط آن است.

عوامل اصلی آلوده ساز هوا و اثرات آن بر روی انسان و بروز بیماری ها:

آلودگی هوا به ترتیب از انواع وسایل موتوری، نیروگاهها، انواع اقسام صنایع سبک و سنگین، کارخانه های پتروشیمی، فعالیت های کشاورزی، غیره ناشی می شود.

بزرگترین آلاینده ها سولفور دی اکسید (SO₂)، اکسید های ازتی (NOx)، مونو اکسید کربن (CO)، دی اکسید کربن (CO₂)، ازن (O₃)، هیدراتهای کربن (HC)، ذرات معلق، ترکیبات آلی فرار (VOC) و غیره می باشند (قنوتی، ۷۳، ۷۴).

آلودگی هوا می تواند اثرات مستقیم و غیر مستقیم در محیط داشته باشند برای مثال اکسید های گوگردی و ازتی (NOx, CO₂) با درصد زیاد به درختان و خزها صدمه زده و در سلامتی انسان تاثیر منفی دارند همچنین موجب خوردگی و تخریب تدریجی مصالح ساختمانی می گردد (بید سیاقی، منوچهر ۱۳۸۳). دو آلاینده‌ی اصلی، یکی ذرات معلق و منوکسید کربن در فاز اول آلوده‌کننده‌ی هوا هستند. ولی در تقسیم بندی کلی می توانیم، اولی را ذرات معلق یا PM ۱۰ بیان کنیم که به معنای ذراتی با قطر ۱۰ میکرون است که اینها

تأثیر آلایندها بر سلامت انسان

اثرسوزاندن مواد وزباله های پلاستیک بر جمع مواد آلوده گر اضافه شده و به صورت کلردو و نیل اثر خود را می نهد.

۸-سرب، سرب هوا زائیده سوخت بنزین وانسانها ست. به طور متوسط یک اتومبیل حدود یک کیلو گرم سرب درسال ازخود صادر و پخش می کند. بین سربی که به صورت گاز در هوا پخش است و میزان سرب بدن آدمی نسبتی بر قرار است .

۹- گرد و غبار ذرات و جرم های کم و بیش درشتی که ازاجاق ها وکارخانه های سیمان واتومبیل ها درهوا پخش می شود. گرد و غبارهای معلق درهوا با دیگرمواد موجود در هوا ترکیب شده تبدیل به عناصرمضر می شوند . یک کارخانه سیمان ۱۵ تن گردوغباردر روزبه هوای مجاور می فرستد.رفت و آمداتومبیلها فرسایش لاستیکها را موجب شده و گرد و غبارهای کائوچویی را موجب می گردد که منتهی به تحریکاتی در شش ها می شود. ورود ذرات معلق آلوده کننده به بدن انسان از راه مجاری تنفسی می باشد واثرات آنها فوراً کار این قسمت را مختل می کنند.

۱۰-مواد وعناصر رادیو اکتیو انفجارات هسته ای موادی را که در جو بالابرای زمانهائی طولانی به جا می مانند و سپس به زمین سقوط می کنند واثرات ژنتیک دارند. زیانهای ناشی از مواد آلوده ساز درهوا متوجه اقتصاد عمومی نیز هست زیرا برابرمحاسبات انجام شده تنها در آمریکا سالانه دومیلیارد برهزینه های داروئی در زمینه دستگاههای تنفسی می افزاید.

۱۱-هیدرو کربن ها واکسیدانهای فتو شیمیایی: هیدرو کربن ها تنها در غلظت های صدها تا هزار ها یا بیشتر از آنچه در اتمسفر یافت می شوند تاثیرات نامطلوب ایجاد می کنند. بسیاری از اکسیدان های فتو شیمیایی علی الخصوص پراکسی اسیل نیترات ها تولید تحریکات چشمی می نماید، O₃ مراحل انزال بافت ریوی را تسریع می کند(دبیری، مینو، ۱۳۷۵).

بنابراین بسیار مهم است که درنواحی پر جمعیت دنیا چه از نظر توجه به سلامتی مردم وچه از لحاظ کاهش اثرات آلودگی هوا پراجسام مقدار دی اکسید گوگرد SO₂ کم شود. در بین اکسیدهای ازت NO₂ از همه خطرناک تر است. برای کاهش دادن غلظت اکسیدهای ازت و هیدرات کربن باید در درجه اول کاهش دود خودرو ها را هدف قرار داد زیرا از یک طرف بزرگترین عامل آلودگی هوا هستند و از طرف دیگر این آلودگی ها در سطوح پایین پخش می شوند. کودکان بعلت اینکه ضربان قلبشان تندتر است با هر بار تنفس میزان اکسیژن بیشتری از سموم را وارد بدن خود می کنند. طبق تحقیقاتی که توسط موسسه WRI (Word Resource Ins) شده در کشور های توسعه یافته بیش از ۸۰٪ از همه مرگ ومیر ها در کودکان زیر ۵ سال ناشی از عفونت های ریوی است.(بیدسیاقی، منوچهر ۱۳۸۳).

۱- دی اکسید سولفور SO₂ که برائرسوختن ذغال سنگ وموادنفتی که غبارگوگرد-شان غنی ودرحدود ۱ تا ۶٪ باشد حاصل می شود. دی اکسید دوسوفرتحریکاتی در دستگاه تنفسی انسان به وجود می آورد که منتهی به برونشیت می شودهمچنین انواع بیماریهای ریوی وانواع حساسیت ها را موجب می گرد د.

۲-تریوکسید دوسوفر SO₃دیوکسید دوسوفربرائراستحاله به تریوکسید دوسوفر تبدیل می شود و وقتی با رطوبت موجود در هوا ترکیب شد اسید سولفوریک ایجاد می کند. اسید سولفوریک برونشیت ها را تحریک و به دستگاه تنفسی آسیب می رساند.

۳-اکسید دوکربن CO که حاصل احتراق ناقص است که تمام اتومبیلها بدان مکررا مبتلا شده ودرشهرها بسیار اتفاق می افتد. وقتی که درصد اکسید دوکربن درهوا به ۳۰ تا ۵۰ میلی گرم درمترمکعب هوا برسد خطرناک است و برهموگلوبی نها اثرمی نهد، همچنین به سلسله اعصاب مرکزی آسیب رسانده ایجاد سردرد وگیجی، کم هوشی و کم حواسی می کند وچنانچه مزمن شود عوارض قلبی بروز می کند. CO با میزان کم (۱۰۰ PPM یا کمتر) قادر است با هموگلوبین خون (Hb) ترکیب گردد. در کل هموگلوبین به عنوان انتقال دهنده اکسیژن می باشداما اگر هموگلوبین با CO ترکیب شود ترکیب (COHb) را بوجود می آورد و هنگامی چنین ترکیبی ایجاد شود قدرت خون جهت انتقال اکسیژن کم می شود. میل ترکیبی CO با هموگلوبین ۲۰۰ بار بیشتر از O₂ است(دبیری، مینو، ۱۳۷۵).

۴-هیدروکربورها حاصل بد سوزی موتورها ست. هیدروکربورهای سنگین ناشی از روغنها هستند ومحتوی عناصری چون بنزوپیرین ۳ و ۴ می باشند که به سرطان زایی شناخته شده اند. چند قطره اتیلن تولید ناراحتیهای شدیدی در گیاهان می کند. به عنوان مثال با توجه به اینکه ارتفاع متوسط تهران بالای ۱۱۰۰ متر می باشد و این ارتفاع خود سبب می شود که سوخت وسائل نقلیه موتوری به طور کامل نسوزد و این خود در آلودگی هوای شهر تهران اهمیت زیادی دارد.(Ganavati, ۷۳)

۵-اکسید ازت NO₂، NO، گرم شدن بیش از حد اکسیژن وازت موجود درهوا باعث ایجاد اکسید ازت می شود. اکسید ازت در مجاورت و ترکیب با هیدروکربورها و ازن موجود درهوا حاصل می شود. مطالعات بر روی مرگ ومیر حیوانات نشان داده که NO₂ نزدیک به چهار برابر بیشتر از NOسمی است، اکسید ازت چشمها و مخاطها را تحریک می کند.

۶-فلور، صنایع کود شیمیائی فسفاتی وصنایع تولید آلومینیوم فلوروا ایجاد کرده واین ماده کوفتگی استخوانها را باعث می شود و برای گیاهان زیان بخش اند.

۷- کلر، کلراز جمله مواد آلوده سازست که اخیرا بر

راه حل های کلی درمقابله با آلودگی های محیط:

شهردور با شد، یعنی با فضا های سبزی که لاقلا ۵۰ متر پهناداشته و از نقاط مسکونی جدا باشد و همچنین با ساختن جاده های کمربندی دور شهرها که بوسیله آنها امرتزازیت به خارج از شهرصورت می گیرند، تکمیل می شود. یکی از اثرات تراکم جمعیت درشهرها، گرایش شهرنشینان به طبیعت است، به همین جهت اگر دربرنامه ریزی های شهری، حفاظت غنا وحراست از محیط زیست وطبیعت اطراف وحومه نزدیک شهرمورد عنایت واقع نشود، رضایت خاطر شهرنشینان فراهم نمی گردد. (محللاتی، ۱۳۷۲، ص و ۳۳۷)

نتیجه گیری

در بسیاری از کشورهای جهان اقداماتی برای کاهش آثار آلودگی هوا بر محیط زیست انجام شده است. در حالی که دانشمندان آثار زیانبار آلودگی هوا را بر گیاهان، حیوانات و زندگی انسانها مطالعه می نمایند، قانونگذاران قوانینی را برای کنترل کاهش آلاینده ها تصویب و آموزگاران در مدارس و استادان در دانشگاهها آثار آلودگی هوا را برای نسل جوان تشریح می کنند، اما اولین گام برای حل مشکل آلودگی هوا ارزیابی آن است. محققان در واقع آلودگی هوا را بررسی و استانداردهایی را برای اندازه گیری نوع و مقدار آلاینده های خطرناک تعیین میکنند. به همین سبب باید سامانه پیشبینی آلودگی هوای در شهرها راه اندازی گردد. البته در مراحل بعد از ارزیابی باید حد مجاز آلاینده های هوا مشخص شود تا به کمک آن گامهایی برای کاهش آلودگی هوا برداشت. تنظیم مقرراتی برای موادی که در اثر فعالیتهای انسانی در فضا منتشر می شود این هدف را تکمیل میکند. بسیاری از کشورها برای میزان انتشار آلاینده های خودروها و صنایع محدودیتهایی را اعمال کرده اند. این کار از طریق سازمانهای هماهنگ کننده که وظیفه نظارت بر محیط زیست و هوا را به عهده دارند، انجام میشود. در برخی کشورها علاوه بر سازمان حفاظت محیط زیست سازمانهای محلی نیز در کنترل و نظارت بر محیط زیست نقش دارند. در این میان آنچه نباید فراموش شود، این نکته است که پیشگیری مهمترین اقدام برای کنترل آلودگی هواست و به همین سبب سازمانهای نظارتی نقش مهمی در کاهش آلودگی هوا در محیط زیست ایفا میکنند. گزارشها نشان می دهد ۸۰ درصد آلودگی هوا در تهران مربوط به منابع متحرک است که با کاهش سفرهای درون شهری از طریق رسیدن به شهر الکترونیک، گسترش حمل و نقل و مترو امکان پذیر می شود. همانطور که در ذکر گردید وجود آلاینده ها بر شیوع و بروز بیماری ها تاثیر بسیار زیادی دارند و برخلاف سایر بحران ها آلودگی هوا معطلی است که قابل کنترل می باشد لذا با توجه به میزان خساراتی که وارد می کند و همچنین سلامتی شهروندان را تهدید می کند باید مقررات و تدابیری اجرا کرد تا این معطل حل گردد.

امروزه وضعیت آلودگی مخصوصاً درشهرهای صنعتی که محل استقرار صنایع ذوب آهن، و تمرکز صنایع فلز سازی، تولید نیروی برق، سیمان، شیمیایی است، به مرحله بسیار خطرناکی رسیده است و به این منظور راههایی چند برای مقابله با آلودگی به صورت کلی پیشنهاد می شود.

۱- تکامل تکنولوژیها و حداکثر استفاده از فنون پیشرفته به منظور کاهش انتشار فضولات در هوا.

۲- تکامل فنون مربوط به تصفیه و خنثی سازی مواد زائد صنعتی.

۳- تضعیف مواد مضر صنعتی با انجام مطالعات خاص در زمینه دفع آنها.

۴- توسعه آمایش صنایع که به مثابه عامل اصلی شهریت شهرهای بزرگ تلقی می شود و جایجا نمودن پاره ای از صنایع و حمل و نقل آنها به خارج از شهر. (محللاتی، ۱۳۷۲، ص ۳۳۵).

۵- کاربردن فیلتر در صنایع شیمیایی و فلزی و منع و قدغن ساختن دودکشهایی که مستقیماً به هوا مواد مضر می فرستند. و بیش از همه آموزش عمومی به منظور ایجاد و یا تقویت وجدان محیط و در یافت حرمت آن. (ودیدی، ۱۳۷۲، ص ۷۷).

۶- تصفیه دود و غباری که از دودکشهای مراکز صنایع سنگین به هوا پخش می شود. بیشتر برقی کردن این مراکز. همچنین وضع قوانین و مقررات مربوط به تعیین خدمتجاز و غیرمجاز تخلیه مواد سمی در هوا، نقشی مهم در کاهش آلودگی هوای شهرها دارد. ایجاد واستقرار صنایع بر مبنای علمی، سازمانبندی محلات و نقاط صنعتی در خارج از نواحی مسکونی، به تنهایی موجب کاهش اثرات سوء ناشی از کارخانجات، یعنی آلودگی محیط، در زندگی مردم می شود. بر مبنای اصول مترقی شهرسازی، صنایع را از درجه تولید آلودگی به سه دسته تقسیم می کنند:

الف) - صنایعی که می شود در مجاورت سکونتگاهها ایجاد نمود
ب) - صنایعی که باید در فاصله ای معین از مناطق مسکونی قرار گیرند.

ج) - صنایعی که بر حسب تولید آلودگی زیاد باید در فاصله ای بسیار دور از شهر و مناطق مسکونی و در محلی ویژه استقرار یابند.

آمایش پوشش های گسترده سبز بین منطقه صنعتی و منطقه اقامتی و سکوتی، راه دیگری جهت محافظت مردم در برابر مضرات و آفات صنایع می باشد و این راه در کاهش خطرات بسیار مؤثر است که مواد سمی تولید نکرده و آلودگی صوتی نیز ایجاد نمی کنند. آمایش شهرها با ایجاد شبکه های وسیعی از اتوبانها و بزرگ راههای شهری که می تواند آمد و رفت مداوم و انبوه را تضمین نماید و در عین حال از نقاط مسکونی

منابع:

- ۱- اشرفی، موسی، حفاظت از محیط زیست، انتشارات مرکز آموزش سازمان فرهنگی هنری شهرداری تهران، چ ۱۳۸۵
 - ۲- سید سیاقی منوچهر، بحران محیط زیست، انتشارات حدیث امروز، ۱۳۸۲
 - ۳- دبیری، میتو، آلودگی محیط زیست هوا- آب- خاک - صوت، انتشارات اتحاد، ۱۳۷۵
 - ۴- راههای پیشگیری از آلودگی محیط زیست شهری، <http://www.halifax.ca/harbour/ppl.htm>
 - ۵- شماره ۱، ژان برنارد ترجمه سهامی، سیروس، شهرها و روستاها، انتشارات نیکاج، ۱۳۷۳
 - ۶- صفوی، رحیم و علیجانی، بهلول، بررسی نقش عوامل جغرافیایی در آلودگی هوای تهران، مجله پژوهشهای جغرافیایی، ۱۳۸۵
 - ۷- عرفان منش، مجید، آفونی، مجید، آلودگی محیط زیست، آب، خاک، هوا، انتشارات ارکان، چ ۱۳۸۱.
 - ۸ - فتحی، کوروش و همکاران، دانش زیست محیطی زنان برای توسعه پایدار، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۸۲
 - ۹- گروه مدیریت محیط زیست، ارزیابی اثرات محیط زیست و کاربرد آن در پروژه های شهری، ۱۳۸۵
 - ۱۰- محللاتی، صلاح الدین، انسان، جامعه و محیط زیست انتشارات دانشگاه شهید بهشتی، چ ۱۳۷۲
 - ۱۱- میر طاهری، فرشته سادات، آلودگی صوتی، دفتر امور آزمایشگاهی، ۱۳۸۵
 - ۱۲- ودیدی، کاظم، مقدمه ای بر محیط شناسی، ۱۳۷۲
- 13-Ghanavati, E (1992). The roles of topography on The Tehran air Pollution, Iranian Geographers congress, Tabriz, Iran