

بررسی عوامل موثر بر آلودگی هوا در کلان شهرهای کشور

چکیده

یکی از عمده ترین معضلات محیط زیستی کشورهای جهان از جمله ایران، آلودگی هوای شهری است. حفظ کیفیت محیط زیست و ارتقای شاخص های کیفیت هوا، نشان از توسعه یافتگی هر کشور دارد و یکی از حقوق شهروندی محسوب شده که نظام حکمرانی موظف به تحقق آن است. لازمه موفقیت در حل معضل آلودگی هوا قبل از اجرای برنامه های پیشگیرانه و طرح های کنترلی کاهش آلاینده ها، وجود سلسله قوانین و مصوبات هم راستا و منسجم و نظارت بر اجرای صحیح آنها است. قوانین هماهنگ، بازدارنده و شفاف در کنار ساختار اداری و سازمانی نقش مهمی در موفقیت برنامه های کاهش آلودگی هوا در افق کوتاه مدت و بلندمدت در دستیابی به اهداف دارند. برای برنامه ریزی جهت کاهش آلودگی هوا و ارائه طرح های کنترلی نیاز است پس از شناسایی منابع آلاینده، راهکارهای مناسب جهت کاهش انتشار منابع با توجه به محدودیت مالی تدوین و اجرایی شوند. از آنجا که در اکثر کلان شهرها ظرفیت خودپالایی محیطی دیگر توانایی پایش خود را ندارد، تمرکز برنامه ها باید بر روی کاهش منابع انتشار به خصوص کاهش شدت مصرف انرژی و افزایش کیفیت احتراق معطوف شود. بنابراین با توجه به محدودیت منابع بهتر است علاوه بر کاهش آلاینده های موجود، تمرکز بر روی افزایش کیفیت احتراق، کاهش مصرف سوخت در صنایع و خودروهای سبک و سنگین تولیدی و نظارت بر افزایش کیفیت تجهیزات کنترل آلودگی در آنها باشد و وزارت صمت به عنوان متولی بخش تولید و سازمان ملی استاندارد و سازمان محیط زیست باید توجه ویژه به این موضوع داشته باشند. البته باید به این نکته توجه داشت که بررسی و حل معضل آلودگی هوا بدون حل ریشه ای ساختار بیمار بخش انرژی و صنعت کشور و به صورت کلی اقتصاد کلان کشور میسر نخواهد بود.

مقدمه

منابع و اثرات

آلودگی هوای شهری ناشی از توسعه صنعتی و گسترش شهرنشینی در دهه های اخیر روندی فزاینده به خود گرفته و تغییرات اقلیمی ایجاد شده در مناطق نیمه خشک و تولید و انتشار ریزگردها، مزید بر علت شده است. طبق گزارش مرکز تحقیقات آلودگی هوای پژوهشکده محیط زیست دانشگاه علوم پزشکی تهران، به طور متوسط حدود ۳۴۴۷ مرگ در سنین مختلف ۳۰ سال و بالاتر منتسب به آلودگی $PM_{2.5}$ و ۶۳ مرگ به علت آلودگی O_3 در اثر مواجهه بلند مدت در شهر تهران در سال ۱۳۹۷ شناسایی شده است. به طور کلی در سال ۹۷، ۹٪ از کل موارد مرگ افراد ۳۰ سال و بالاتر در شهر تهران منتسب به مواجهه با $PM_{2.5}$ و ۱.۲٪ مربوط به O_3 بوده است. هزینه های اقتصادی منتسب به موارد مرگ (صرفاً هزینه های ناشی از مرگ زودرس) حدود ۱/۳ میلیارد دلار برآورد شده است (ندافی و همکاران، ۱۳۹۸)^۱. از سوی دیگر بانک جهانی در سال ۲۰۱۸ هزینه های اقتصادی مربوط به آلودگی هوا، در شهر تهران را حدود ۲/۶ میلیارد دلار برآورد کرده است. البته این برآورد تنها تأثیرات آلودگی بر سلامت انسان را در نظر گرفته و درصد کمی از کل هزینه های اقتصادی آلودگی هوا به شمار می رود، لذا معضلات و مشکلاتی نظیر کاهش بهره وری کشاورزی، کاهش دید، آسیب ناشی از آلودگی بلندمدت هوا به مکان های فرهنگی و زیرساخت ها، کاهش کیفیت زندگی و تعطیلی مدارس و کاهش کیفیت آموزش؛ در آن دیده نشده است (گزارش بانک جهانی ۲۰۱۸)^۲. امروزه در دنیا جهت شناسایی منابع و تعیین سهم هریک از آنها در آلودگی هوا، سیاهه انتشار به عنوان یک ابزار علمی مورد استفاده قرار می گیرد که لازم است با تواتر مناسب به روز رسانی شود. در ادامه مقادیر انتشار سالانه آلاینده ها منابع متحرک و ساکن^۳ برای نمونه شهر تهران در جدول ۱ و جدول ۲ که بر اساس سال ۱۳۹۶ محاسبه گردیده، ارائه شده است.

^۱ ندافی، کاظم؛ حسنونند، محمدصادق و همکاران؛ سال ۱۳۹۸، کمی سازی اثرات آلودگی هوای شهر تهران بر سلامت در سال ۱۳۹۷ با استفاده از مدل سازمان جهانی بهداشت: برآورد اثرات بهداشتی و اقتصادی؛ پژوهشکده محیط زیست دانشگاه علوم پزشکی تهران

^۲ World Bank Group (2018). Reducing Black Carbon Emissions from Diesel Vehicles: Impacts, Control Strategies, and Cost - Benefit Analysis.

^۳ طبق گزارش شرکت کنترل کیفیت هوای تهران^۴، منابع آلوده کننده براساس ماهیت وضعیت استقرار و پایش آنها در شهرها به دو دسته کلی تقسیم بندی می شوند: منابع ساکن و منابع متحرک آلاینده. براساس دسته بندی صورت گرفته، منابع متحرک تولید آلودگی، شامل وسایل نقلیه در حال تردد در شهر از جمله خودروهای شخصی، تاکسی ها، موتورسیکلت ها، مینی بوس ها، اتوبوس ها و خودروهای باری سبک و سنگین است. منابع ساکن آلاینده نیز به پنج دسته کلی تقسیم می شود. این موارد شامل صنایع، خانگی و تجاری، بخش تبدیل انرژی (نیروگاه و پالایشگاه)، پایانه های مسافری و جایگاه های عرضه سوخت است.

جدول ۱. میزان انتشار سالانه در تهران - منابع متحرک tons/year^۴

	CO	VOCs	NOx	SOx	TSP	PM10	PM2.5
Minibus	3,276	487	1,820	11	404	393	383
Motorcycle	116,228	27,904	2,719	42	1,055	1,020	984
Municipality bus	1,690	336	1,679	2	591	577	562
Personal Car	214,553	29,859	16,186	896	1,449	989	595
Pickup	57,346	6,207	3,101	88	186	134	88
Service Bus	731	167	1,616	2	753	742	733
Taxi	58,968	4,310	3,539	46	214	146	85
Truck	15,050	952	5,179	9	1,591	1,557	1,527
Total	467,841	70,221	35,840	1,096	6,243	5,558	4,958

جدول ۲. میزان انتشار کل سالانه در تهران - جمع منابع متحرک و منابع ساکن tons/year^۵

	CO	VOCs	NOx	SOx	TSP	PM10	PM2.5
جمع منابع متحرک	467,841	70,221	35,840	1,096	6,243	5,558	4,958
Airport	900	160	949	0	18	9	8
Gas stations	0	13071	0	0	0	0	0
Railway	129	43	625	175	16	16	16
Bus terminal	493	141	834	1	244	244	244
Residential	5003	1376	11757	75	149	149	149
Commercial	827	228	1945	12	25	25	25
Public service	283	78	664	4	8	8	8
Powerplant	1031	360	32913	2548	1266	1266	1266
Refinery	3884	3254	8204	12937	454	454	454
Industries	1962	448	8639	2103	1858	1581	1126
جمع منابع ثابت	14512	19159	66530	17855	4038	3752	3296
جمع کل آلاینده ها	482,353	89,380	102,370	18,951	10,281	9,310	8,254

^۴ شهبازی، حسین؛ مصطفی زاده، علی؛ احمدی، مسعود؛ تقوایی، سینا؛ بابایی، مهدی؛ سلامت، یاسمین؛ افشین، حسین و وحید حسینی. «گزارش سیاهه انتشار آلاینده‌گی شهر تهران بر مبنای سال ۱۳۹۶»، گزارش تهیه شده در شرکت کنترل کیفیت هوا شهرداری تهران، ۱۳۹۶.

^۵ شهبازی، حسین؛ مصطفی زاده، علی؛ احمدی، مسعود؛ تقوایی، سینا؛ بابایی، مهدی؛ سلامت، یاسمین؛ افشین، حسین و وحید حسینی. «گزارش سیاهه انتشار آلاینده‌گی شهر تهران بر مبنای سال ۱۳۹۶»، گزارش تهیه شده در شرکت کنترل کیفیت هوا شهرداری تهران، ۱۳۹۶.

سهام منابع متحرک در بسیاری از شهرهای ایران کاملاً قابل توجه است، طبق گزارش شرکت کنترل کیفیت هوا (۱۳۹۶) و بر اساس جدول ۲، برای شهر تهران حدود ۸۰٪ منابع انتشار آلاینده ها (اولیه) از منابع متحرک و ۲۰٪ از منابع ساکن است.^۶ کل آلودگی تولیدی در شهر تهران مطابق سیاهه انتشار منتشر شده توسط شرکت کنترل کیفیت هوا بیش از ۷۲۰ هزار تن در سال است و این مقدار از ظرفیت خودپالایشی اتمسفر در شهر تهران بسیار بیشتر است. برای کاهش آلودگی علاوه بر مقدار باید به حد مجاز آلاینده ها نیز توجه داشت. در شهر تهران مهمترین پارامتر آلودگی که در اکثر مواقع از حد مجاز فراتر رفته و باعث مرگ و میر افراد زیادی در سال می شود، ذرات معلق PM_{2.5} است. این آلاینده هم به صورت اولیه و هم به صورت ثانویه در اتمسفر تولید می شود. ارحامی و همکاران در سال ۲۰۱۸،^۷ در مطالعه منشأیابی در شهر تهران، سهم آلاینده های اولیه از غلظت ذرات را ۵۱٪ و سهم آلاینده های ثانویه از غلظت ذرات (شامل سهم مواد آلی (Organic Matters)، سولفات نمک غیردریایی و نیترات) را ۴۹٪ برآورد کردند. مقدار PM_{2.5} در شهر تهران در حدود ۸۳۰۰ تن در سال معادل ۱٪ کل منابع آلاینده در شهر تهران است ولی از نظر اهمیت، مهمترین آلاینده شهر تهران محسوب می شود. سهم منابع متحرک در انتشار ذرات در حدود ۷۱٪ برآورد می شود (گزارش سال ۱۳۹۴ کیفیت هوای تهران). میزان خسارت ناشی از انتشار ذرات مربوط به منابع متحرک در حدود ۱ میلیارد دلار در سال برآورد می شود که معادل ۱۷۰ هزار دلار بر تن می باشد.

راهکارهای پیشنهادی

راهکارهای کاهش آلودگی هوا برای کاهش منابع متحرک به دو دسته کلی تقسیم بندی می شوند: دسته اول راهکارهای مبتنی بر سیاستگذاری و دسته دوم راهکارهای مبتنی بر فناوری (شامل ارتقاء، بهسازی و نوسازی ناوگان و افزایش کیفیت سوخت) است. راهکارهای آزموده شده عموماً در دو دسته کلی بهسازی یا بازسازی و نوسازی (جایگزینی با ناوگان نو) قرار می گیرند. برای بازسازی و نوسازی برای کاهش هر تن انتشار ذرات معلق منابع متحرک به طور متوسط به حدود ۵۰۰ میلیون دلار نیاز می باشد که این شامل تجهیز ناوگان خودرویی و ماشین آلات ساختمانی دیزلی به فیلتر ذرات، پروژه تعویض کاتالیست، استفاده از سوخت گاز طبیعی (تبدیل ناوگان

^۶ شهبازی، حسین؛ مصطفی زاده، علی؛ احمدی، مسعود؛ تقوایی، سینا؛ بابایی، مهدی؛ سلامت، یاسمین؛ افشین، حسین و وحید حسینی. «گزارش سیاهه انتشار آلاینده های شهر تهران بر مبنای سال ۱۳۹۶»، گزارش تهیه شده در شرکت کنترل کیفیت هوا شهرداری تهران، ۱۳۹۶.

^۷ Arhami, M. Hosseini, V.Zare Shahne, M. Bigdeli, M.Lai, A.Schauer, J. Seasonal trends, chemical speciation and source apportionment of fine PM in Tehran Boardman AE. Cost-Benefit Analysis: Concepts and Practice. 3rd ed. New York, NY: Prentice Hall; 2006.

بنزینی به گازسوز)، تبدیل موتورسیکلت های کاربراتوری به نوع انژکتوری، جایگزینی ناوگان دیزلی فرسوده با ناوگان دیزلی نو با فیلتر ذرات، جایگزینی ناوگان بنزینی فرسوده با ناوگان نو (بنزینی، گازسوز، هیبرید)، جایگزینی موتورسیکلت های کاربراتوری با نوع انژکتوری، جایگزینی موتورسیکلت های بنزینی با نوع برقی می گردد. همانطور که ملاحظه می شود هزینه کاهش هر تن ذرات معلق بسیار زیاد است و بهتر است علاوه بر انجام اقدامات اصلاحی برای کاهش آلاینده ها، سیاست گذاری برای آینده کشور با اجرای استانداردهای خودرویی، صنعتی، خانگی و افزایش کیفیت سوخت پایش مرتب سیستم های گرمایش و موتورخانه های خانگی، تجاری و اداری، اجرای مقررات سخت گیرانه برای کاهش مصرف انرژی در صنایع، وسایل حمل و نقل و ساختمان ها مدنظر قرار گیرد. یکی از عوامل مهم در کاهش آلودگی در کلان شهرها کاهش مصرف سوخت خودروهای تولیدی و نظارت بر افزایش کیفیت تجهیزات کنترل آلودگی در وسایل نقلیه سبک و سنگین است. در ده سال اخیر تغییر محسوسی در کاهش مصرف سوخت خودروهای تولیدی در کشور صورت نگرفته است و از آنجا که تولید انتشار رابطه مستقیم با مصرف سوخت دارد، وزرات صمت به عنوان متولی بخش تولید و سازمان ملی استاندارد و سازمان محیط زیست باید توجه ویژه به این موضوع داشته باشند.

یکی از عوامل موثر در کاهش آلودگی کیفیت سوخت است، با داشتن آنالیز سوخت می توان با استفاده از قوانین بقا جرم، میزان انتشار را تخمین زد. در سال ۱۳۸۹ با افزودن بنزین موسوم به بنزین پتروشیمی، میزان ترکیبات آروماتیکی و بنزن به شدت افزایش یافت و به تبع آن میزان بنزن در هوای شهرها نیز افزایش یافت و سلامتی مردم را در معرض تهدید جدی قرار داشت. وزارت نفت از سال ۱۳۹۳ روند افزایش کیفیت سوخت در کشور را شروع کرد و با حذف بنزین پتروشیمی از چرخه سوخت کشور و شروع توزیع بنزین یورو ۴ در کلان شهرهای تهران، اراک، اصفهان، تبریز و کرج اقدام خوبی در این زمینه انجام داده است و طبق آمار رسمی منتشر شده در مورد وظایف محوله مرتبط با قانون هوای پاک در مورد افزایش کیفیت سوخت عملکرد مناسبی داشته است. در سال ۱۴۰۱ شائبه استفاده از بنزین پتروشیمی ها مجدداً مطرح شده است که توزیع این نوع بنزین به علت وجود ترکیبات آروماتیکی و بنزن، سرطان زا است و انتظار می رود که با حذف کامل بنزین پتروشیمی روند قبلی مبنی بر توزیع و افزایش سهم بنزین یورو ۴ و ۵ مطابق قبل ادامه داشته باشد.

در بررسی راهکارهای کاهش آلودگی مبتنی بر سیاست گذاری کشورها با وضع قوانین و مقررات لازم یا اصلاح آنها در خصوص رعایت استانداردهای هوای پاک و اتخاذ راهبردهای کلی و تدوین قانون و مقرراتی جامع برای مبارزه با آلودگی هوا، تلاش می کنند تا اهداف و خط مشی های خود را در خصوص مقابله با آلودگی هوا به صورت مستمر و پیوسته انجام رسانند. ساختار سازمانی متناسب و مطلوب از عوامل اصلی،

جهت دستیابی به این خط‌مشی‌ها و چشم‌اندازها، محسوب می‌شود. ساختار سازمانی نظام اداری یکی از عوامل توانمندساز برای تحقق اهداف توسعه‌ای است؛ بنابراین آسیب‌شناسی وضعیت موجود از لحاظ قوانین و مقررات و ساختارهای حاکمیتی موجود، کمک شایانی به افزایش آگاهی از وضع فعلی و امکان برنامه‌ریزی برای بهبود می‌کند.

مطالعه فعالیت کشورهای توسعه‌یافته در مبارزه با آلودگی هوا نشان می‌دهد که بحث کنترل و مدیریت آلودگی هوا در هر یک از این کشورها در وزارت و سازمان مشخصی دنبال می‌شود، به طوری که در اتحادیه اروپا، آژانس محیط زیست اروپا؛ در کشور آلمان، وزارت محیط زیست، حفاظت از طبیعت و امنیت هسته‌ای؛ در کشور فرانسه، وزارت محیط زیست؛ در کشور سوئیس، سازمان فدرال محیط زیست، حمل‌ونقل، انرژی و ارتباطات و در کشور ایتالیا وزارت محیط زیست، حفاظت از زمین و دریا عهده‌دار مدیریت و مبارزه با آلودگی هوا هستند. مسئولیت اصلی وزارت محیط زیست هر یک از این کشورها، آماده‌سازی قوانین برای ایجاد چارچوب قانونی در سیاستگذاری حوزه‌های محیط زیست و مبارزه با آلودگی هوا در راستای برنامه‌های اتحادیه اروپاست. دولت‌های اروپایی به منظور مبارزه با آلودگی هوا، راهبردهای کلانی شامل تعیین استاندارد کیفیت محیط زیست و الزامات کاهش انتشار را در دستور کار خود دارند. نتایج اجرای قوانین، اقدامات و برنامه‌های مبارزه با آلودگی هوا در کشورهای اتحادیه اروپا مورد بررسی آژانس محیط زیست اروپا قرار می‌گیرد. وجود راهبردهای منطقه‌ای و ملی در کشورهای مورد بررسی یکی از عوامل موفقیت این کشورها در رسیدن به اهداف مبارزه با آلودگی هواست. برخی از راهبردهای ملی عبارتند از: وضع استانداردهای کیفیت محیط زیست، الزام به کاهش انتشار مواد آلاینده براساس بهترین فناوری‌های موجود، تدوین مقررات در زمینه تولید و مصرف کالاها، ایجاد هماهنگی میان بخش‌های مختلف مرتبط با آلودگی، اتخاذ راهبردهای جامع ارزیابی و مدیریت کیفیت هوا، اتخاذ راهبردهای کلی در خصوص رعایت استانداردهای هوای پاک و وضع حدنصاب‌های انتشار مواد آلاینده. برخی از راهبردهای منطقه‌ای نیز در کشورهای مورد بررسی عبارتند از: همکاری و هماهنگی با اتحادیه اروپا، اتخاذ تدابیر لازم برای اجرای مصوبات در مناطق، تعیین استانداردهای کیفیت هوا و تعیین مسئولیت نهادهای محلی، طرح‌های منطقه‌ای تغییر اقلیم، هوا و انرژی، برنامه‌های منطقه‌ای برای افزایش بهره‌وری انرژی با تأکید بر معیارهای فعالیت‌های عمرانی، تعیین بخش‌هایی از منطقه مطابق با اهداف قانونگذاری اروپا درباره بحث انرژی و تغییر اقلیم برای گسترش استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و اتخاذ مدیریت کیفیت هوا در مناطق. یکی دیگر از رویکردهای دولت‌ها در پاسخ به آلودگی هوا، ضمانت اجرای کیفری است. جرم‌انگاری و مجازات آلودگی هوا در قوانین کشورهای مورد بررسی در خود قوانین ملی حفاظت از محیط زیست یا قوانین درباره حفاظت از هوا، تدوین می‌شوند نه در قوانین جزایی.

در دنیا پس از اصلاح ساختار و قوانین محیط زیستی، برنامه های اجرایی متعددی در دستور کار دولت ها جهت مبارزه با آلودگی هوا، قرار گرفته است. به طور نمونه شهرهای لندن، مکزیکوسیتی، نیویورک، لس آنجلس، پاریس و برلین هر یک با شدیدترین نوع آلودگی هوا مواجه بوده اند. این کشورها با اصلاحات ساختاری و قانونی و اقدامات و برنامه های مربوط به کاهش آلودگی موفق به کاهش قابل ملاحظه این معضل شده اند. عمده اقدامات انجام شده شامل نوسازی ناوگان، اصلاح کیفیت سوخت، بهسازی و نوسازی خودروها، توسعه حمل و نقل عمومی، خروج صنایع آلاینده از شهرها و... می شود.

در مجموع با تصویب و اجرای استانداردهای خودرویی، صنعتی و کیفیت سوخت در اتحادیه اروپا، عملاً همه کشورهای عضو این اتحادیه علاوه بر برنامه های داخلی خود موفق به اجرای سطح بالای استاندارد آلودگی هوا در این قاره شده اند.

مرور اقدامات سایر کشورها حاکی از آن است که پیش از اجرای اقدامات و پروژه های عملیاتی جهت کاهش آلودگی هوا، عموماً اقدام به طراحی، اصلاح و بازنگری در ساختار قوانین و طرح ریزی نقشه راه در این خصوص کرده اند. در ادامه به بررسی چالش های و آسیب شناسی ساختاری در کشور پرداخته می شود.

چالش ها و آسیب شناسی ساختاری در کشور در موضوع آلودگی هوا

بررسی های انجام شده نشان می دهد که آسیب های اصلی موضوع آلودگی هوا در ساختار کلی کشور به شرح زیر است:

- عدم وجود سیستم واحد تصمیم سازی و تصمیم گیری در موضوع آلودگی هوا و عدم هماهنگی نهادهای درگیر در مسئله آلودگی هوا،
- نداشتن متولی مشخص و دارای اختیار در خصوص طراحی، اصلاح و بازنگری در ساختار قوانین و طرح ریزی نقشه راه
- عدم اولویت مسائل زیست محیطی و آلودگی هوا در اجرای مأموریت های دستگاه های مختلف، فقدان نظام و ساختار پویا و چابک
- دولت، به دلیل تصدی گری اصلی در اقتصاد، مهم ترین عامل غیرمستقیم تولید آلودگی هواست. سازمان حفاظت محیط زیست به عنوان بخشی از دولت، دستگاه حاکمیتی و نظارتی بر کاهش آلودگی هواست. چنین ترکیبی، نظارت و حاکمیت دولت بر دولت است که نتیجه آن، عدم اجرای قوانین به دلیل نبود مطلق ضمانت اجرایی چنین نظارتی است.
- عدم نقش آفرینی و مسئولیت پذیری وزات کشور و به خصوص شهرداری ها در موضوع آلودگی هوا
- عدم توجه وزارت صمت به موضوع آلودگی و ارجحیت تولید صنایع مختلف و به خصوص صنعت

- خودروسازی بر مسائل زیست محیطی و عدم تعطیلی صنایع آلاینده به علت مشکلات اقتصادی، در بسیاری از حوزه های فعالیت نظیر صنعت و معدن، دولت یکی از متولیان اصلی امر است و نقش سازمان حفاظت محیط زیست در تلاش برای نظارت بر موضوع آلودگی هوا و اجرای مصوبات به بیشتر به یک نقش رایزنی و توصیه ای تبدیل شده است و عملاً ضمانت اجرایی جهت اعمال سخت گیرانه مقررات زیست محیطی در موضوع آلودگی هوا وجود ندارد.
- عدم توجه کافی وزارت نیرو (عمدتاً به علت کمبود منابع) به افزایش بازده نیروگاه ها و استفاده از سوخت مازوت در اکثر نیروگاه ها در فصول سرد سال و عدم توسعه نیروگاه های تجدید پذیر، لازم به ذکر است که استفاده از سوخت مازوت در نیروگاه ها در سال های گذشته به طور متوسط در حدود ۱۸ میلیون لیتر در روز بوده است که این عدد در سال ۱۴۰۱ به طور متوسط به ۴۵ میلیون لیتر در روز رسیده است. مطابق آیین نامه قانون هوای پاک مصوب ۱۳۹۷/۷/۳۰ هیات دولت، وزارت نیرو مکلف به نصب تجهیزات کاهش نشر آلاینده های هوا در نیروگاه هایی که به دلیل مصرف مازوت بیش از سی روز حدود مجاز انتشار آلاینده های را رعایت نکنند، می باشد که متأسفانه این امر انجام نشده است و آلودگی کلان شهرها را به دنبال داشته است.
- بی اثر شدن ماده ۱۲ قانون رفع موانع تولید، که پیشروترین قانون برای تامین منابع پایدار از محل صرفه جویی انرژی، به منظور نوسازی و بهسازی ناوگان عمومی و بهینه سازی مصرف انرژی بود، با تصمیم مجلس شورای اسلامی، از سال ۱۳۹۷ تاکنون، این منابع در بودجه سنواتی در تبصره ۱۴ برای پرداخت یارانه ها تخصیص یافت و این منابع مالی پایدار دیگر در اختیار نوسازی و بهینه کردن مصرف انرژی قرار نگرفت و تمام طرح های بهسازی و نوسازی مانند توسعه مترو، نوسازی ناوگان حمل و نقل مسافری درون شهری، توسعه حمل بار و مسافر با راه آهن، بهسازی سیستم گرمایش واحدهای مسکونی، برق دار کردن چاه های کشاورزی، نوسازی ناوگان حمل و نقل جاده ای و توسعه گازسوز کردن خودروها، با کندی شدید روبه رو شده است.
- ضعف ساختاری، علمی و عدم وجود تناسب بین تعداد و تخصص نیروی انسانی در سازمان حفاظت محیط زیست به عنوان دستگاه نظارتی و حاکمیتی، متناسب با پیچیدگی و ابعاد علمی و اجرایی معضل آلودگی هوا و عدم استفاده از توان دانشگاهی کشور در کارشناسی دقیق طرح ها و مقررات آلودگی. موضوع تخصصی آلودگی هوا در کشور نیازمند تقویت جدی نیروی انسانی متخصص و به کارگیری نیروهای مذکور از طریق تصویب قوانین کارآمد است.
- عدم توجه کافی شهرداری ها و وزارت کشور به اجرای دقیق مقررات مبحث ۱۹ ساختمان
- عدم یکپارچگی قوانین آلودگی هوا و تناقض قوانین و مصوبات در موضوع آلودگی هوا

- عدم تعریف مکانیسم نظارت بر اجرای قوانین به ویژه در بخش های دولتی
- عدم همخوانی سیاست های تنبیهی و تشویقی با میزان آلودگی تولیدی در صنایع تولید کننده آلودگی هوا
- عدم وجود سیاست های تشویقی مناسب برای کاهش دهندگان انتشار آلاینده ها توسط بخش خصوصی
- نبود روال و رویه های نظام مند و عدم شفافیت کافی در فرآیندهای صدور انواع مجوزهای زیست محیطی در موضوع آلودگی هوا

خلاصه و جمع بندی

معضل آلودگی هوا موضوعی ناشناخته نیست و مطالعات بسیار خوب و جامعی در مورد آن در کشور انجام شده است و راه حل های آن نیز مشخص هستند.

لازمه موفقیت در حل معضل آلودگی هوا قبل از اجرای برنامه ها و طرح های کنترل، کاهش و حذف انواع آلاینده ها، وجود سلسله قوانین و مصوبات هم راستا و منسجم و ساختار حکمرانی خوب در اقتصاد کلان کشور است. قوانین هماهنگ، بازدارنده و شفاف در کنار ساختار اداری، مالی و سازمانی نقش مهمی در نحوه اجرای برنامه های کاهش آلودگی هوا در افق کوتاه مدت و بلندمدت دارند. در اسناد بالادستی تأکیدات متعددی مبنی بر اهمیت محیط زیست در برنامه ها و طرح ها وجود دارد. از طرفی قوانین و مصوبات متنوعی تاکنون به دستگاه های مختلف جهت مبارزه با آلودگی هوا ابلاغ شده است. بنابراین می توان با اقدامات منظم و پایدار به شرطی که عزم جدی در دولت وجود داشته باشد، ظرف مدت کوتاهی ابتدا سرعت افزایش آلاینده ها را کاهش و سپس کنترل نمود. تا زمانی که حفظ محیط زیست اولویت آخر برنامه دولت ها باشد، نمی توان انتظار داشت که مشکل آلودگی در کلان شهرها حل شود.