

پیشنهاد بازنگری طرح جامع کاهش آلودگی هوای شهر تهران در خصوص منواکسید کربن

سعید متصدی زرنندی^۱
smotesaddi@sbmu.ac.ir
آزاده رزاقی^{۲*}

تاریخ پذیرش: ۸۶/۶/۲۵

تاریخ دریافت: ۸۶/۵/۱۰

در این تحقیق به بررسی میزان آلاینده CO در شهر تهران در خلال اجرای طرح جامع کاهش آلودگی هوا پرداخته شده است (۸۴-۷۸) تا بدین وسیله موفقیت طرح مذکور در کاهش میزان این آلاینده مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد. بدین منظور داده های آماری ایستگاه های سنجش آلودگی هوای شهر تهران با استفاده از نرم افزار EXCEL مورد تحلیل قرار گرفت ابتدا میزان منواکسید کربن روزانه از داده های خام و سپس با استفاده از مقادیر روزانه میزان ماهانه و سالانه آلاینده CO در هر ایستگاه محاسبه شد. همچنین طرح جامع کاهش آلودگی هوای شهر تهران، میزان پیشرفت محورهای آن، نقاط ضعف و قوت طرح مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت. با بررسی روند تغییرات میزان آلاینده CO در شهر تهران می توان چنین نتیجه گیری کرد که اجرای طرح جامع کاهش آلودگی هوای تهران در کاهش میزان این آلاینده آن چنان که انتظار می رفت موثر نبوده ولی تا حدودی توانسته است از افزایش این آلاینده، با توجه به روند افزایشی میزان وسایل نقلیه موتوری که منبع اصلی تولید CO در سطح شهر می باشد جلوگیری نماید. در این تحقیق سعی گردید با توجه به روند ثابت تغییرات CO در شهر تهران و عدم رضایت از این روند، طرح جامع کاهش آلودگی هوای تهران که از سال ۷۹ در حال اجراست مورد بازبینی و بازنگری قرار گیرد تا در سال های باقی مانده طرح بتوان شاهد موفقیت چشمگیری در کاهش میزان آلاینده CO بود. امید است با به کارگیری نتایج این تحقیق توسط مسئولان و دست اندرکاران بتوانیم شاهد هوای پاک و سالم در شهر تهران باشیم.

واژه های کلیدی: کاهش آلودگی هوا، طرح جامع، آلاینده CO ، شهر تهران.

۱- استادیار، گروه بهداشت محیط دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

۲- کارشناس ارشد مدیریت محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات. * (مسئول مکاتبات)

مقدمه

ذرات معلق، ازن، اکسیدهای گوگرد و اکسیدهای نیتروژن را بر عهده داشتند. از این تعداد، ۷ ایستگاه در اختیار سازمان حفاظت محیط زیست و ۴ ایستگاه در اختیار شرکت کنترل کیفیت هوا بود(۱).

موقعیت قرارگیری این ایستگاه ها در مناطق مختلف شهر تهران در نقشه ۱ مشخص شده است(۳).

برای بررسی روند تغییرات منواکسید کربن در طی اجرای طرح جامع کاهش آلودگی هوا در شهر تهران، پس از دریافت داده های منواکسید کربن ۱ ساعته از مراکز مربوطه، با استفاده از نرم افزار Excel این داده ها ابتدا به سه میانگین ۸ ساعته در یک روز تبدیل شد و در هر روز بیشترین میانگین ۸ ساعته به عنوان میانگین آن روز انتخاب گردید. سپس از میانگین های روزانه، میانگین ماهانه و از ۱۲ میانگین ماهانه میانگین سالانه منواکسید کربن به دست آمد تا روند تغییرات منواکسید کربن در شهر تهران به صورت مشهود مورد مطالعه قرار گیرد.

یافته ها

روند تغییرات سالانه آلاینده CO در ایستگاه های سنجش و پایش آلودگی هوای شهر تهران طی سال های ۷۸ تا ۸۴ در نمودار ۱ مشخص شده است. همان طور که مشاهده می شود میزان آلاینده CO از سال ۷۸ تا ۸۴ تقریباً در حدود ۶ ppm تا ۷ ppm ثابت بوده است، ولی در طی سال های ۸۱ و ۸۲ در نمودار یک نقطه اوج مشاهده می شود که نشان دهنده افزایش میزان آلاینده CO در این سال هاست. حداکثر میزان منواکسید کربن سالانه در شهر تهران مربوط به سال ۸۲ می باشد که میزان آن ۷/۱۵ ppm است.

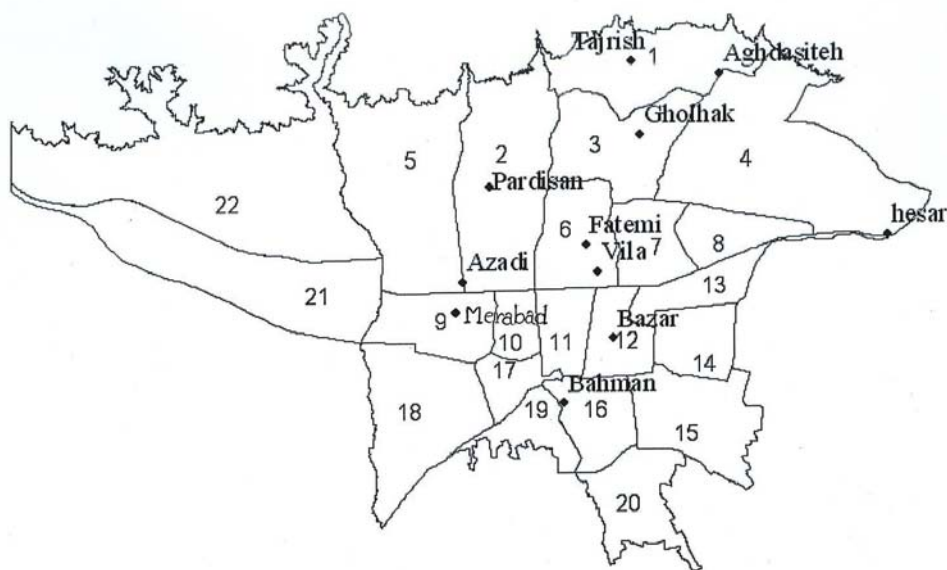
یکی از بحران هایی که در حال حاضر شهرهای بزرگ کشور به ویژه کلان شهر تهران را در بر گرفته بحران آلودگی هوا است. در ایران تاکنون مطالعات جامع در مورد آلودگی هوا در شهرهای تهران، شیراز، اراک، تبریز، اهواز، مشهد و اصفهان انجام گرفته است. براساس اطلاعات به دست آمده، برخی از آلاینده های هوا از جمله CO و ذرات معلق در بسیاری از مناطق شهری بیشتر از حد مجاز تعیین شده می باشد که یکی از مهم ترین علل این آلودگی ها وسایل نقلیه موتوری (منابع متحرک) است(۱).

سازمان حفاظت محیط زیست بنابر اصول پایداری کیفیت هوا و راهبردهای تعیین شده، اقدامات گسترده ای در جهت کاهش آلودگی هوا انجام داده که در این راستا برنامه جامع کاهش آلودگی هوای تهران (ناشی از حمل و نقل) توسط کمیته اجرایی کاهش آلودگی هوای تهران در حال انجام است. این کمیته از میان طرح های انجام یافته از جمله مطالعات انجام گرفته توسط JICA و فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی برنامه جامع کاهش آلودگی هوای تهران را حول هفت محور اصلی تهیه نمود که این برنامه بعد از تصویب در هیات دولت فعالیت خود را از سال ۱۳۷۹ آغاز نموده است. در این تحقیق روند تغییرات آلاینده CO در شهر تهران طی سالهای اجرای طرح جامع مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و از این دیدگاه پیشنهاد بازنگری طرح جامع کاهش آلودگی هوای تهران ارائه می شود(۲).

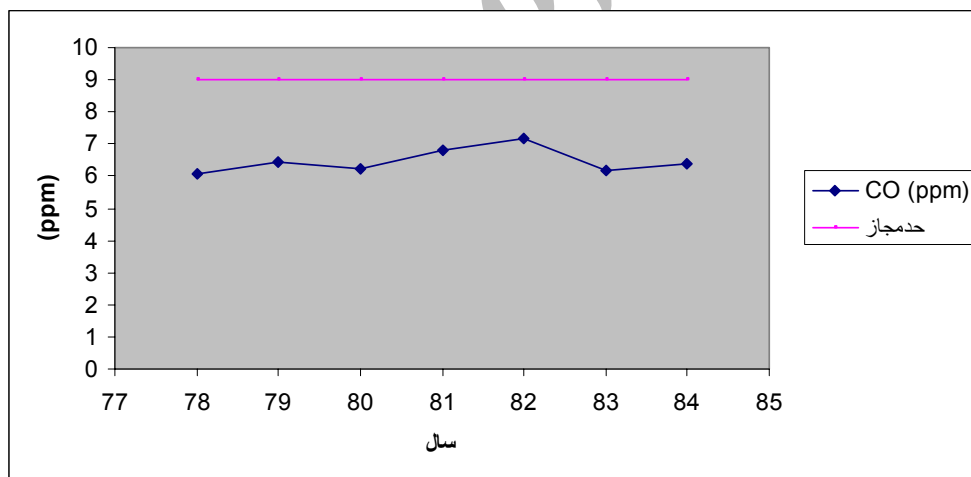
هفت محور و وضعیت پیشرفت اجرای برنامه جامع کاهش آلودگی هوای تهران به شرح جدول شماره یک می باشد.

مواد و روش ها

تا سال ۸۴ در تهران ۱۱ ایستگاه سنجش آلودگی هوا وجود داشت که وظیفه سنجش پارامترهای منواکسید کربن،



نقشه ۱- موقعیت قرارگیری ایستگاه‌های سنجش آلودگی هوا در شهر تهران (۳)



نمودار ۱- روند تغییرات سالانه آلاینده CO در ایستگاه‌های سنجش و پایش آلودگی هوای شهر تهران ۸۴-۱۳۷۸

تفسیر نتایج یافته‌ها

- عدم التزام به اجرای برنامه‌های تصویب شده قبلی و ایجاد فاصله زمانی بین مصوبات اجرایی
- روند افزایشی تعداد خودروها در شهر تهران که اطلاعات مربوط به آن در نمودار ۲ نمایش داده شده است. در این نمودار روند افزایش سریع تعداد خودروها در دهه اخیر کاملاً نمایان است که می‌تواند افزایش میزان آلاینده CO را توجیه نماید، چرا که وسایل

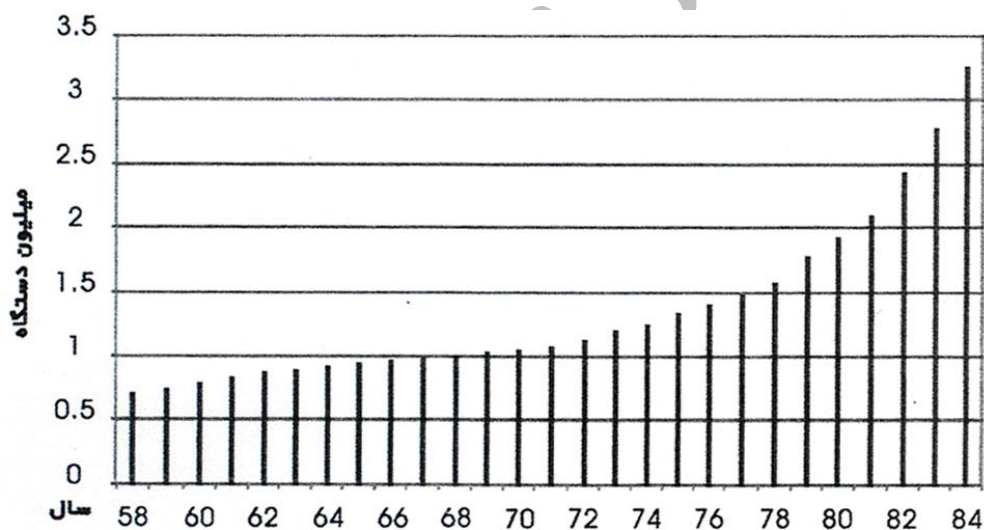
موارد زیر را می‌توان از جمله دلایل افزایش میزان آلاینده CO علی‌رغم اجرای طرح جامع کاهش آلودگی هوای تهران در طی این هفت سال برشمرد:
- عدم توجه به کلیه منابع آلوده ساز در شهر و در نظر نگرفتن برخی از عوامل تاثیرگذار بر آلودگی هوای شهر تهران

با توجه به نمودار ۱ که روند تغییرات سالانه آلاینده CO را در طی سال‌های اجرای برنامه جامع نشان می‌دهد و مقایسه آن با جدول ۱ که درصد پیشرفت محورهای مختلف طرح جامع را مشخص کرده است می‌توان چنین نتیجه گرفت که اجرای برنامه جامع کاهش آلودگی هوای تهران که در حدود ۶۰٪ با موفقیت همراه بوده آن چنان که می‌بایست در کاهش میزان آلاینده CO موثر نبوده است. در جدول ۲ درصد کاهش آلاینده CO ناشی از فعالیت‌های انجام گرفته در هر محور مشخص شده است.

جدول ۳ به نقاط ضعف و قوت محورهای هفتگانه طرح جامع کاهش آلودگی هوا در شهر تهران اشاره دارد.

نقلیه موتوری منبع اصلی تولید CO در شهر تهران می‌باشد.

نمودارهای اندازه‌گیری متوسط سالانه آلاینده CO در تهران حکایت از پایین بودن آن از حد مجاز ۹ ppm دارد که در این مورد نبایستی تفسیر چنین باشد که میزان این آلاینده در حد استاندارد و یا زیر حد استاندارد است، زیرا در تمامی مطالعات و محاسبات آماری اصولاً میانگین‌ها روندها را نمایش می‌دهند. در عین حال استاندارد ۹ ppm مربوط به ۸ ساعت از روز است و در صورتی که میزان CO روزانه را با این مقیاس که دقیقاً برای روز در نظر گرفته شده بسنجیم به خوبی مشخص می‌شود که میزان CO در شهر تهران بیش از حد استاندارد می‌باشد.



نمودار ۲- روند افزایش تعداد خودروها در شهر تهران (۵)

جدول ۱- روند پیشرفت اجرای طرح جامع کاهش آلودگی هوای تهران (۴)

درصد پیشرفت		طرح های اصلی	محور
۱۰۰	۱۰۰	استاندارد سازی	محور اول: خودروهای نو
	۱۰۰	آزمایش آلاینده‌های خودروهای نو	
	۱۰۰	نصب کاتالیست بر روی خودروهای نو	
	۱۰۰	توقف کامل تولید و واردات موتورسیکلت های دو زمانه	
۶۰	۳۸	استفاده از مبدل های کاتالیزوری	محور دوم: خودروهای مستعمل
	۵۰	تعمیر و به سازی خودروها	
	۱۲	از رده خارج کردن خودروهای فرسوده	
۱۲	۲۰	توسعه حمل و نقل عمومی	محور سوم: حمل و نقل عمومی
	۱۶	گاز طبیعی سوز نمودن اتوبوس ها	
	۱۰	تک سوخته کردن تاکسی ها	
	۲	استفاده از سوخت CNG در مینی بوس ها	
۷۵	۱۰۰	استاندارد سازی	محور چهارم: سوخت
	۲۰	ارتقای کیفیت سوخت	
	۱۰۰	حذف سرب از بنزین	
۱۰۰		ایجاد مراکز معاینه فنی خودرو	محور پنجم: معاینه فنی
۵۰	۱۰	سیستم نظارت مرکزی	محور ششم: مدیریت ترافیک
	۵۰	چراغ های راهنمایی هوشمند	
	۸۰	محدوده طرح ترافیک	
	۳۰	اصلاح هندسی	
	۱۰	پارکینگ طبقاتی	
	۸۰	پارک حاشیه ای (پارکومتر و پارکبان)	
	۶۰	اطلاع رسانی ترافیکی	
۵۰	۴۰	آموزش همگانی	محور هفتم: آموزش
	۶۰	آموزش تخصصی	

جدول ۲- درصد کاهش آلاینده CO در اثر اجرای فعالیت های انجام شده در هر محور

محور	فعالیت های اجرا شده طرح جامع کاهش آلودگی هوا در مورد کاهش آلاینده CO	درصد کاهش آلاینده CO در محور	درصد پیشرفت محور
اول	ارتقای استاندارد گازهای خروجی از خودروهای بنزینی سواری و وانت تولید داخل از ECE-15.04 به ECER 83.03 یا (EURO 2)	۱۰۰	۱۰۰
دوم	- استفاده از مبدل های کاتالیزوری برای تاکسی های گازسوز و حذف بنزین - تجهیز موتورسیکلت ها به مبدل های کاتالیزوری - تبدیل به احسن خودروهای سواری فرسوده و فعال	۳۶/۵	۶۰
سوم	- گاز طبیعی سوز نمودن اتوبوس های درون شهری - تک سوخته کردن تاکسی های درون شهری - استفاده از سوخت گاز طبیعی فشرده (CNG) در مینی بوس ها	۸/۵	۱۲
چهارم	- اصلاح کیفیت سوخت ها - استفاده از سوخت های جایگزین (گاز طبیعی فشرده CNG)	۲۵	۷۵
پنجم	- ایجاد شش مرکز مکانیزه معاینه فنی	۳۵	۱۰۰
ششم	- نصب چراغ های راهنمایی هوشمند - پارک حاشیه ای (پارکومتر و پارکبان) - اصلاح هندسی - پارکینگ های طبقاتی - اطلاع رسانی ترافیکی	۵۰٪ سخت افزار های موجود طبق پیش بینی محقق شده اما عدد دقیقی از میزان کاهش آلاینده CO به دلیل ارتباط بین وجود سخت افزار و استفاده از آن میسر نیست.	۵۰
هفتم	اجرای برنامه های آموزشی همگانی و تخصصی در زمینه کنترل آلودگی هوا	۱۰	۵۰

جدول ۳- نقاط ضعف و قوت محورهای طرح جامع کاهش آلودگی هوای شهر تهران

محور	نقاط ضعف	نقاط قوت
محور اول : خودروهای نو	<ul style="list-style-type: none"> - بعضی از خودروهای داخلی ممکن است نتوانند با استاندارد مذکور خود را تطبیق دهند - فقدان فن آوری مناسب - نبود مراکز مناسب برای آزمون استاندارد موتورسیکلتها 	<ul style="list-style-type: none"> - همکاری مطلوب وزارت صنایع - پشتیبانی موثر وزارت نفت در تامین سوخت استاندارد مورد نیاز - فشارهای موثر سازمان حفاظت محیط زیست و پیگیری به روزرسانی استانداردها
محور دوم: خودروهای مستعمل	<ul style="list-style-type: none"> - طولانی بودن فرایند از تصمیم گیری تا مرحله اجرا - عدم اجرا به لحاظ آماده نبودن امور فنی و اجرایی - عدم تامین اعتبارات لازم - تعدد و گوناگونی تعداد زیاد تولیدکنندگان موتورسیکلت - فقدان ساز و کار مشخص - فقدان تجهیزات بازیافت و از رده خارج کردن خودروها - عدم همکاری بین سازمانی مناسب - وجود تعرفه بالا برای خودروهای وارداتی - عدم امکان ایجاد ممنوعیت و محدودیت در تردد و به کارگیری خودروهای فرسوده 	<ul style="list-style-type: none"> - حمایت وزارت کشور و سازمان شهرداریها از خروج تاکسیهای فرسوده - مشارکت عملی بین وزارت کشور و خودروسازان - حمایت سازمان مدیریت و برنامه ریزی - پیگیری سازمان حفاظت محیط زیست
محور سوم: حمل و نقل همگانی	<ul style="list-style-type: none"> - نبود اعتبارات لازم در راه اندازی خطوط مترو - فقدان سامانه بازیافت خودرو 	<ul style="list-style-type: none"> - حمایت دولت از کمکهای مالی به صورت وام (FINANCING) در جهت گسترش خطوط مترو - ورود بخش خصوصی به عرصه حمل و نقل عمومی - حمایت خودروسازان از گازسوز نمودن اتوبوسها و تولید اتوبوس گازسوز
محور چهارم : سوخت	<ul style="list-style-type: none"> - عدم هماهنگی بین وزارت نفت و وزارت کشور - عدم ایجاد جایگاه های سوخت گیری - مازوت سوزی نیروگاهها و صنایع در فصل سرما - عدم اختصاص بودجه کافی 	<ul style="list-style-type: none"> - تلاش موثر و مفید وزارت نفت در جهت ارتقای استانداردهای سوخت - حذف سرب از بنزین - تلاش موثر سازمان حفاظت محیط زیست و تعامل موثر با وزارت نفت و صنایع - تدوین استاندارد های بالاتر توسط سازمان حفاظت محیط زیست

ادامه جدول ۳- نقاط ضعف و قوت محورهای طرح جامع کاهش آلودگی هوای شهر تهران

محور	نقاط ضعف	نقاط قوت
محور پنجم: معاینه فنی خودروها	<ul style="list-style-type: none"> - کافی نبودن مراکز معاینه فنی خودرو - مشکل تملک زمین و تغییر کاربری - عدم استقبال مردم - فقدان بودجه و عدم همکاری بخش خصوصی - فقدان همکاری از طرف صنایع تولید کننده موتورسیکلت - نبود سرمایه گذار بخش خصوصی در ایجاد مراکز معاینه فنی موتورسیکلت ها - اجباری نبودن معاینه فنی موتورسیکلت ها - فقدان برنامه ای منسجم در ستاد مرکزی معاینه فنی خودرو 	<ul style="list-style-type: none"> - ساخت مراکز مکانیزه معاینه فنی بدون پرداخت بودجه اختصاص یافته دولت، توسط شهرداری تهران - تلاش و اطلاع رسانی موثر سازمان حفاظت محیط زیست - حمایت همه جانبه نیروی انتظامی از معاینه فنی خودرو ها و برخورد با متخلفان
محور ششم: مدیریت ترافیک	<ul style="list-style-type: none"> - عدم تامین اعتبار - طرح پارکبان فعلی نیازمند کار کارشناسی بیشتری است - غیر مکانیزه بودن مدیریت محدوده طرح ترافیک 	<ul style="list-style-type: none"> - حساسیت نیروی پلیس به امر کنترل ترافیک و تلاش گسترده در جهت آن - حمایت سازمان حفاظت محیط زیست از فعالیت های پلیس - همگام بودن ارگان های درگیر در امر مدیریت ترافیک
محور هفتم: آموزش و اطلاع رسانی	<ul style="list-style-type: none"> - عدم تامین اعتبار - فقدان سیستمی منسجم در جهت اجرای راهکارها 	<ul style="list-style-type: none"> - اطلاع رسانی مطلوب توسط سازمان حفاظت محیط زیست - تشکیل کمیته اجرایی کاهش آلودگی هوای تهران به طور منظم و مرتب - برگزاری روز هوای پاک توسط کلیه اعضای کمیته اجرایی - چاپ و انتشار مطالب علمی در زمینه آلودگی هوا

نتیجه گیری و پیشنهادها

با توجه به جدول یک به نظر می رسد محورهای اول و پنجم ۱۰۰٪ و محورهای چهارم و دوم طرح جامع کاهش آلودگی هوای تهران تا حدودی از موفقیت برخوردار بوده اند. اما حتی اگر همه محورهای طرح نیز ۱۰۰٪ به نتیجه می رسید باز هم این طرح به علت عدم توجه به پایش و نیز کنترل منابع ثابت با مشکل مواجه بود، لذا پیشنهاد می گردد ۲ محور زیر جهت افزایش بازده طرح و دستیابی به استانداردهای هوای پاک و به تبع آن حصول نتیجه مطلوب برنامه توسعه چهارم الحاق گردد.

محور پیشنهادی یک - کنترل منابع ثابت

بخشی از آلودگی هوای شهر تهران مربوط به آلاینده های منتشر شده از منابع ثابت (مراکز صنعتی، مسکونی و تجاری - خدماتی) است. در این زمینه تدوین بانک اطلاعاتی صنایع از طریق تهیه شناسنامه برای کلیه صنایع موجود در شهر و حریم شهر تهران و تدوین استانداردهای زیست محیطی روز آمد و جامع در زمینه آلودگی هوای ناشی از منابع ثابت پیشنهاد می شود.

محور پیشنهادی دو - پایش زیست محیطی

در این محور موارد زیر پیشنهاد می شود:

- ایجاد برنامه جامع خودبازرسی و خوداظهاری منابع ثابت در مورد آلاینده های منتشر شده
- پایش تصادفی خودروهای در حال تردد
- در نظر گرفتن قوانین و مقررات اجرایی و بررسی دوره ای منابع خانگی و تجاری
- در پایان هدف های تعیین شده در هر یک از محورهای هفتگانه طرح جامع با توجه به امکانات موجود و ارتقای فن آوری در طی سال های باقی مانده از طرح مورد بازنگری قرار گرفته تا شاهد روند مناسب تری در کاهش میزان انواع آلاینده های هوا به خصوص CO و موفقیت صد در صد در طرح جامع کاهش آلودگی هوای شهر تهران باشیم.
- در ذیل مهم ترین اهداف بازنگری شده در هر یک از محورهای طرح جامع آورده شده است :

محور اول - خودروهای نو

- اخذ استاندارد EURO III برای کلیه خودروهای تولیدی تا پایان برنامه چهارم (EURO V) برای خودروهای وارداتی)
- به کارگیری مبدل کاتالیزوری مطابق الزام استانداردهای مصوب ملی برای کلیه محصولات تولیدی
- دستیابی به EURO II برای موتور سیکلت ها
- تعیین و تصویب عمر مفید انواع خودرو و موتور سیکلت

محور دوم - خودروهای مستعمل

- از رده خارج کردن خودروهای فرسوده به میزان ۸۰٪
- انجام مراحل معاینه فنی به طور مستمر و پایدار به طور ۱۰۰٪

- بهینه سازی مصرف سوخت از طریق اصلاح سیستم های سوخت آمایی و جرقه و نصب مبدل کاتالیزوری در خودروهای کمتر از ۱۵ سال.

محور سوم - حمل و نقل همگانی

حمل و نقل همگانی باید در مجموع سهم ۸۰ درصدی تعیین شده برای حمل و نقل همگانی از کل سفرهای شهری را پوشش دهد.

- سهم ۲۳٪ برای مترو
- سهم ۳۵٪ برای اتوبوس و مینی بوس
- سهم ۲۲/۳٪ برای تاکسی و تاکسی موقت (تا پایان برنامه چهارم توسعه سهم ناوگان تاکسی رانی ثابت در نظر گرفته شده)

محور چهارم - سوخت

- ایجاد و بهره برداری از جایگاه های عرضه گاز طبیعی فشرده
- استفاده از گاز طبیعی در تمامی بخش های مصرف (غیر حمل و نقل) تا ۱۰۰٪ مصرف
- کاهش گوگرد نفت سفید (Max 30 PPM) و نفت گاز (Max 50 PPM)
- بهبود کیفیت فرآورده های نفتی به ویژه بنزین و گازوئیل در حد حداقل استاندارد زیست محیطی EURO III
- توسعه روند گاز سوز شدن خودروها (CNG)
- تولید و عرضه روغن مناسب برای کیفیت استاندارد زیست محیطی EURO III

محور پنجم - معاینه فنی خودروها

- اجرای معاینه فنی برای کل وسایل نقلیه شامل موتورسیکلت، خودروهای سبک و سنگین به صورت:
- ۱. خودروهای شخصی سالی یک بار
- ۲. خودروهای عمومی سالی دو بار

- تاسیس مراکز جدید و بهبود مراکز موجود
- طرح تفکیک حدود مجاز CO و HC برای خودروها
- براساس فن آوری
- ایجاد شبکه جامع و روز آمد در جهت اطلاع رسانی و آموزش

منابع

- محور ششم - مدیریت ترافیک**
- افزایش بهره‌وری از تسهیلات حمل و نقل موجود
 - ایجاد تسهیلات ترافیکی جدید و تکمیل شبکه بزرگراه‌ها
 - مدیریت صحیح تصادفات رانندگی به ویژه در شریان‌های اصلی
 - مدیریت صحیح تخلقات رانندگی
 - توسعه خدمات پستی و ارتباط الکترونیکی و مخابراتی
 - ایجاد برنامه جامع درخصوص مدیریت ترافیک
 - کنترل وسایل نقلیه ترددی در محدوده ترافیک به صورت مکانیزه
- محور هفتم - آموزش و اطلاع رسانی**
- آگاهی کامل عمومی در جهت تغییر الگوی رفتاری
 - ایجاد مرکز هماهنگی اطلاع رسانی و آموزش
 - آموزش کاردانان و کارشناسان برای مراکز معاینه فنی، تعمیرگاه‌ها و ماموران راهنمایی و رانندگی
 - ایجاد نشریه تخصصی
 - افزایش برنامه‌های رادیویی و تلویزیونی جهت ارتقای سطح آگاهی عمومی
۱. متصدی، سعید و همکاران (۱۳۸۴)، "گامی به بلندای هشت سال به سوی آسمان آبی"، دفتر بررسی آلودگی هوا، سازمان حفاظت محیط زیست
۲. سازمان حفاظت محیط زیست (۱۳۸۲)، "مجموعه قوانین، مصوبات، بین نامه‌ها و دستورالعمل‌های آلودگی هوا"
۳. سازمان حفاظت محیط زیست (۱۳۸۴)، دفتر بررسی آلودگی هوا
۴. سازمان حفاظت محیط زیست (۱۳۸۴)، "بررسی گزارش‌های پیشرفت طرح جامع کاهش آلودگی هوای شهر تهران در سال‌های ۸۴-۷۹"
۵. سازمان حفاظت محیط زیست و شرکت مهندسی پاد آلاینده تهران (۱۳۸۴)، "گزارش نهایی طرح جامع کاهش آلودگی هوای تهران (رسوب زدایی از درون موتور خودرو)"