مدیریت محیط زیست و توسعه پایدار ISSN (Online) ۲۷۸-۲۵۸۸X

Available online at www.EMSD.ir

Environmental Management & Sustainable Development

(January-February. 2018)

مقاله پژوهشی

مقایسه انتشار گازهای آلاینده حاصل از مصرف سوخت در استانداردهای حد آلایندگی یورو.

سحر زمانی [a]، مژگان زعیمدار [b,*]

a دانشکده علوم و فنون دریایی ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال، تهران , کد پستی ۱۹۸۷۹۷۳۱۳۳، ایران

b استادیار گروه محیط زیست، دانشکده علوم و فنون دریایی ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال، تهران , کد پستی ۱۹۸۷۹۷۳۱۳۳، ایران

چکیده مطلب

هدف پژوهش برآورد انتشار گازهای CO ، THC و NOX در انواع استانداردهای حد آلایندگی (یورو) خودروهای سواری و حمل و نقل شهر تهران بوده است . این برآورد با توجه به ضریب انتشار آلاینده ها برآورد شده است . انواع تاکسی ، سواری و وانت بیشترین اثر بخشی را در افزایش ترافیک شهر تهران دارا می باشند. محورهای رودهن ، جاده خراسان ، جاده ساوه و اتوبان کرج بیشترین حجم سواری را دارد و اثر بخشی سواری و تاکسی در دروازه های رودهن ، جاده خراسان ، جاده ساوه و اتوبان کرج در ساعات اوج صبح از سایر محورها در ترافیک بیشتر است. خودروهای سواری تولید شده در ایران اغلب دارای استاندارد یورو ۴ و ۵ می باشند بعضی از آنها شامل پژو پارس، پژو ۴۰۵ ، مزدا ، کیا، هیوندای، سمند و تیبا . اتوبوس بین شهری درسا یورو ۴ ، اسکانیا یورو ۶ ، کامیونت شیلر یورو۳ و انواع ایسوزو یورو ۲ و ۴ ، کامیون ایسوزو یورو ۴ و بنز یورو۳ ، اتوبوس های داخل شهری پارسیون یورو ۶ ، پیشرو دیزل یورو ۳ و اتوبوس گاز سوز یورو ۶ هستند . برآورد انتشار آلایندگی سواری ها با حد استاندارد آلایندگی یورو ۴ و ۵ مربوط به اغلب خودرو های ساخت داخل است. این میزان برای آلاینده های NOX و THC نسبت به CO کمتر بوده است . استاندارد حد آلایندگی برای خودروهای حمل و نقل با مصرف گازوئیل ساخت داخل یورو ۲ ،۳، ۴ و ۶ بوده است . کامیونت های ایسوزو دارای استاندارد یورو ۲ دارای بیشترین میزان آلودگی و اتوبوس های داخل شهری دارای یورو ۶ کمترین میزان تولید آلودگی را دارا می باشند کیفیت و نوع سوخت در میزان انتشار آلاینده ها تاثیر گذار است . اگرچه هم اکنون ازگازوئیل یورو ۴ برای ناوگان حمل و نقل جاده‌ای استفاده می شود ولی استفاده از فیلتر های ساخت ایران یا کاتالیست وارداتی برای کامیونت و کامیون های یورو ۲ و یورو ۳ ضروری بنظر می آید. این مبدل ها بیش ترین کاربرد را در خودروها دارند، اما در ژنراتورها، لوکوموتیوها، کامیون ها، و هواپیماها نیز مورد استفاده قرار می گیرند. استفاده از این کاتالیست ها باعث کاهش چشمگیر آلاینده ها در تاکسی ها و سواری ها نسبت به اتوبوس های حمل و نقل می باشد به دلیل تاثیر گذاری آنها در حجم ترافیک بویژه در محورهای ورودی و خروجی شهر تهران.

اطلاعات مقاله

تاریخ مقاله :
دریافت فایل در ۱ بهمن ۱۳۹۷
دریافت فایل اصلاح شده در ۱۰ بهمن ۱۳۹۷
قبول شده برای چاپ در ۱۰ بهمن ۱۳۹۷

لغات کلیدی:
ضریب انتشار ؛
برآورد انتشار گازهای آلاینده ؛
مبدل کاتالیست ؛

* *Corresponding author.* Tel.: +982122432643.
E-mail address: m_zaeimdar@iau-tnb.ac.ir

Peer review journal

Archive of SID

www.SID.ir

۱. متن اصلی

موثرترین سیستم پس تصفیه برای کاهش آلاینده های خروجی از موتور، تبدیل کننده کاتالیزوری است، که برروی اکثر خودروهای سواری یافت می شود . [۱۶] امیرعباس حامد منفرد و همکاران (۱۳۸۳) در تحقیقی با عنوان مبدل کاتالیستی نوع پروسکایت برای کاهش آلودگی خودروهای بنزینی با روشهای مختلف پروسکایت را تهیه و توسط آزمایشهای مختلف بررسی و بعنوان مبدل کاتالیستی تبدیل و کاهش گازهای آلاینده اگزوز خودروهای بنزینی مورد استفاده قرار داده اند . نتایج نشان می دهد اکسیدنیتروژن در دمای ۴۰۰درجه بر روی این کاتالیست کاملا احیا شده و بنزن در دمای ۴۳۰درجه کاملا اکسید میگردد.[۶]. سیدحسین ایرانمنش و همکاران (۱۳۹۴) به ارایه مدل انتخاب پروژه های کاهش انتشار کربن در سطح کلان پرداخته اند. در این مقاله ابتدا پروژه های کاهش انتشار در کلیه بخش های انرژی کشور شناسایی شده است و در مجموع پروژه ی توسعه مترو در کلان شهرها، پروژه ی توسعه حمل و نقل ریلی و پروژه افزایش راندمان ایستگاه های تقویت فشار گاز، بیش ترین سهم را در سبد نهایی داشته اند. [۴] نشریه اقتصاد انرژی (۱۳۹۰) در مقاله خود به بررسی کاهش گازهای سمی خودرو با مبد لهای کاتالیستی پرداخته است و به معرفی مبدل های کاتالیستی پرداخته و نقش آنها را در خودرو به صورت اجمالی توضیح داده است [۱۲] جواد امان پور و همکاران (۱۳۹۰) به بررسی کاهش کاتالیستی آلاینده های اکسید نیتروژن توسط نانو کاتالیست های برخی از اکسید فلزات واسطه بارگذاری شده بر پایه کربن فعال پرداخته اند. نتایج نشان می دهد حذف آلاینده‌های اکسید نیتروژن به خوبی با تطابق ۸۴ درصد در مدل تهیه‌شده با روش RSM و تطابق ۹۵ درصد در مدل تهیه شده توسط شبکه‌ی عصبی مصنوعی دست یافته شد.[۳] شیما طاهری و همکاران(۱۳۸۷) به بررسی اثرات زیست محیطی تخریب لایه ازن توسط گاز NO و روشهای کاهش اثرات آن با استفاده از مبدلهای کاتالیزوری پرداخته اند. به این نتیجه رسیده اند که با استفاده از مبدلهای کاتالیستی بر پایه رودیم، پلاتین و پالادیم، می توان گازهای خطرناکNO، NO_2(NOx) را به گازهای بی خطر ازت (N_2) و اکسیژن (O_2) تبدیل کرد. انواع مبدلهای کاتالیزوری دومنظوره، سه منظوره، اولیه و ثانویه و مبدلهای کاتالیزوری سه منظوره با هوا را می توان برای این منظور استفاده کرد.[۱۱] فرهاد اسدی (۱۳۹۴) به بررسی اهمیت و نقش اوره در کاهش آلایندهNOx با روش کاهش کاتالیستی پرداخته است. نتایج نشان داده است که استفاده از اوره بعنوان فناوری جدید و امیدوار کننده در جهت کاهش میزان دی اکسید نیتروژن خروجی از اگزوز موتورهای دیزلی به شمار می رود. بدلیل سمی بودن، قابلیت اشتعال و مشکلات حمل و نقل آمونیاک، بهترین عامل کاهنده NO_x در این سیستم اوره می باشد. اوره مایع ۴۰ درصد علاوه بر عدم ایجاد مشکلات ایمنی، و بهداشت و محیط زیست، از نقطه اسپری به مسیر جریان گاز اگزوز، قدرت نفوذ بیشتری به مرکز جریان نسبت به آمونیاک دارد و بنابراین راندمانی در حدود ۷۰ الی ۹۰ درصد خواهد داشت.[۱] محمدهادی دهدار و همکاران (۱۳۹۵) به تحلیل عملکرد مبدلهای کاتالیستی به کمک شبیه سازی عددی در نرم افزار فلوینت پرداخته اند..با توجه به نتایج با افزایش ۲۰۰ درجه ا ی در دما میزان NH_3 تولیدی تقریبا ۴ برابر شده است. البته اختلاف میان ورودی و خروجی کاتالیست به مراتب بیشتر از اختلاف میان خروجی کاتالیست تا خروجی مبدل می باشد. در مورد روند تغییرات ضریب یکنواختی بر حسب میزان دبی جرمی تزریق شده مشاهده می شود که این ضریب به جز مقادیر خیلی کم و بسیار بالای دبی جرمی، تقریبا مقدار یکنواخت و بالایی را دارا می باشد. آنها به این نتیجه رسیده اند که بهتر است از دبی جرمی تقریبا ۲۵.۰ گرم بر ثانیه برای افزایش ضریب یکنواختی استفاده شود.[۷] فرید اسدی و همکاران (۱۳۹۳) به بررسی راهکارهای بهینه سازی موتورهای دیزل دریایی به منظور انطباق با الزامات انتشار آلاینده ها پرداخته اند . این مقاله به توصیف استوکیومتری احتراق در موتورهای دریایی ، تشکیل گازهای خروجی به عنوان فرآورده حاصل از احتراق و همچنین به میزان شکل گیری اکسیدنیتروژن حرارتی به عنوان بزرگترین عامل در اکسیدهای نیتروژن خروجی وتاثیر درجه حرارت شعله بر نرخ شکل گیری آن ، تکنیکهای شناخته شده برای کاهش تولید گازهای آلاینده مورد بحث و بررسی قرار داده است و در بخش پایانی به وضعیت ناوگان دریایی کشور از دیدگاه الزامات آلودگی هوا پرداخته است.[۲] سولماز صادق پور و همکاران (۱۳۹۰) به بررسی تاثیر توسعه فناوری خودرو روی شدت انتشار آلاینده ها در زیربخش جاده ای پرداخته اند. بدین منظور ابتدا توابع تقاضای بنزین و نفتگاز در زیربخش جادهای طی دوره۱۳۸۶-۱۳۴۷ طبق الگویARDL تخمین زده شده سپس با استفاده از تکنیک شبیه سازی تاثیر خروج خودروهای فرسوده نفتگازسوز و تولید خودروهایCNG سوز روی شدت انتشار آلایندهها بررسی و طی برنامه پنجم توسعه پیش بینی شده است[۱۰] کیوان شایسته و همکاران (۱۳۸۴) به شبیه سازی مبدلهای کاتالیستی تبدیل CO به CO_2 در اتومبیل ها پرداخته اند. در این تحقیق ابتدا سینتیک واکنش اکسیداسیون مونوکسید کربن به دی اکسید کربن مورد بررسی قرار گرفت و سپس بر اساس شکل مبدل، مدلسازی راکتور دیواره کاتالیستی انجام شد و شرایط مرزی و اولیه نیز مطابق شکل تعیین گردید. معادله به روش اختلاف محدود منجر به یک دستگاه n معادله و n مجهول شد که به کمک نرم افزار E.E.S حل گردید. نتایج برنامه بصورت گراف می باشد که در حالت پایا با احتساب پروفیل سرعت ارائه شده است.[۹] اسماعیل مرادیان و همکاران (۱۳۹۲) به تعیین پارامترهای موثر سینتیک کاهش NOx با استفاده از کاتالیست گزینشی پرداخته اند. این تحقیق به بررسی احیاء کاتالیستی اکسیدهای نیتروژن پرداخته و به این نتیجه رسیده است که احیاء کاتالیستی انتخابی اکسیدهای نیتروژن، موثرترین روش برای کنترل انتشار این گازها به شمار میرود که به طور گسترده در جهان از آن استفاده میشود. راکتور با کانالهای مربعی (سطح مقطع) دارای بیشترین درصد تبدیل در بین شکل های مورد بررسی بوده و در نهایت راکتور کاتالیستی که قادر به حذف ۹۵ درصد اکسید نیتروژن است شبیه سازی و نتایج حاصل از آن مورد نقد قرار گرفت.[۱۳] ناصر سلامی و همکاران (۱۳۸۱) به شبیه سازی مبدلهای کاتالیستی موتورهای بنزینی در حالت گذرا پرداخته اند. مدل سازی و شبیه سازی مبدل های کاتالیستی سه منظوره برای تبدیل همزمان هیدروکربن های نسوخته، اکسیدهای نیتروژن و مونواکسیدکربن انجام گرفت. مدل بر اساس حل همزمان معادلات موازنه جرم و انرژی در حالت گذرا است و در آن از معدلات سینتیکی غیر خطی استفاده و ضرایب انتقال از داده های اخیر استخراج شد. پارامترها و خواص فیزیکی درگیر در مدل سازی از روابط و قوانین اختلاط شناخته شده محاسبه و واکنشهای بازساخت با بخار نیز مورد بررسی قرار گرفت. ضریب تاثیر برای در نظر گرفتن مقاومت نفوذ داخل لایه پوشش محاسبه شد. توزیع دما در مونولیت با استفاده از روشهای مختلف عددی برای حل معادلات دیفرانسیل جزئی بدست آمد. برنامه حاضر علاوه بر توانایی تغییر پارامترهای مختلف مبدل، امکان ورود ترکیب و دمای فاز گاز را بصورت متغیر به کاربر می دهد.[۸] علی ترجمان نژاد و همکاران (۱۳۹۶) کاهش کاتالیستی انتخابی اکسیدهای نیتروژن (NOx) توسط کاهنده CO با استفاده از نانوکاتالیست های پروسکیتی: طراحی و بهینه‌سازی کاتالیست و مدل سازی سینتیکی پرداخته اند. غربالگری به منظور یافتن ترکیب بهینه کاتالیست پروسکیتی در کاهش کاتالیستی NO با CO انجام شده است. برای بررسی اثر فلزات نجیب بر ساختار و میزان فعالیت کاتالیست‌های پروسکیت فلزات Rh، Ru، Pd و Pt انتخاب شدند. نتایج نشان می دهد افزایش فلزات نجیب به ساختار پروسکیت به صورت قابل ملاحظه‌ای میزان فعالیت را افزایش می‌دهد. با استفاده از روش شبکه عصبی و الگوریتم ژنتیک نتایج بررسی انجام شد. به منظور مدل‌سازی سینتیکی فرایند کاهش کاتالیستی NO با کاهنده CO، مکانیسم-های مختلف برای این فرایند بررسی شدند و معادلات سینتیکی بر اساس قانون توانی و مکانیسم لانگمویر-هینشل استخراج شدند. پارامترهای سینتیکی این واکنش با استفاده از حل معادلات برای راکتور و بهینه‌سازی پارامترها به دست آمدند.[۵] نجف نامجو و همکاران (۱۳۹۳) به مدلسازی فرآیند کاهش NOx با استفاده از کاهنده CO بر روی نانوکاتالیست پروسکیتی پرداخته اند. در این پژوهش نانو کاتالیست هایی با فرمول شیمیایی $LaFeO_3$، LaFe0.7Mn0.3O3 و LaMn0.7Fe0.3O3 و با ساختار کریستالی پروسکیتی به روش سل – ژل تهیه شده و برای فرآیند احیای آلاینده NO با احیاکننده CO در راکتور پلاگ استفاده شدند. ساختار اکسیدهای پروسکیتی با استفاده از پراش اشعه ایکس (XRD) بررسی شد. همچنین سینتیک فرآیند CO-SCR مورد مطالعه قرار گرفت و رفتار سینتیکی فرآیند با مکانیسمی که توسط لاداوس و همکارانش ارائه شده، مورد بررسی قرار گرفت.[۱۵] فرح سادات هالک و همکاران (۱۳۹۱) اثرات مبدلهای کاتالیستی در کاهش انتشار آلایندهها پرداخته اند. در این پروژه هدف بررسی اطلاعات تجربی در مورد حذف کاتالیست و نوع سوخت برمیزان آلاینده ها و توان خروجی می باشد[۱۶]

هدف پژوهش برآورد انتشار گازهای CO ، THC و NOx در انواع استانداردهای حد آلایندگی خودروهای سواری و حمل و نقل شهر تهران بوده است .

۲. ابزار و روش ها

اثر سنجی انواع وسایل نقلیه در ساعات اوج شبکه شهر در جدول ۱ نشان داده شده است . انواع تاکسی ، سواری و وانت بیشترین اثر بخشی را در افزایش ترافیک شهر دارا می باشند.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱. اثر سنجشی انواع وسایل نقلیه در ترافیک ساعت اوج شبکه شهر در سال ۱۳۹۴[۱۴]

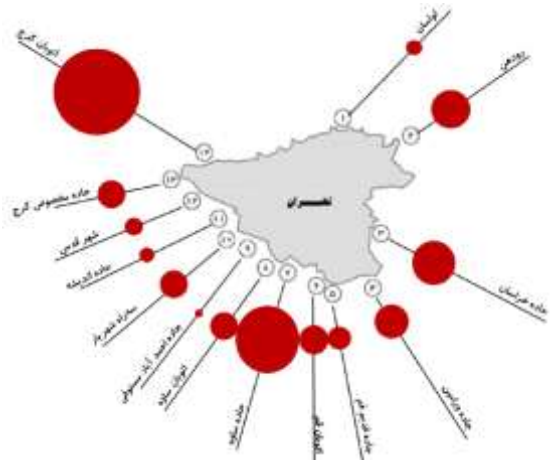
نوع وسیله نقلیه	درصد تاثیر در ترافیک
موتور سیکلت	2.7
سواری و وانت سواری	66.3
اتوبوس واحد	3.9
انواع تاکسی	19.3
سایر وسایل	7.8
جمع	100

جدول ۲ میزان مصرف روزانه بنزین و میزان مصرف روزانه گازوئیل ویژه حمل و نقل در شهر تهران را نشان می دهد.

جدول ۲. اطلاعات کلی شهر تهران در سال ۱۳۹۴[۱۴]

شرح	مقدار	واحد
جمعیت	8.9	میلیون نفر
مساحت	751	کیلومتر مربع
تعداد منطقه	22	منطقه
تراکم جمعیت	119	نفر در هکتار
جمعیت شاغل	33.7	درصد
جمعیت در حال تحصیل	23.4	درصد
مصرف روزانه بنزین	10.9	میلیون لیتر
مصرف روزانه گازوئیل ویژه حمل و نقل	2.3	میلیون لیتر

شکل ۱ حجم سواری ها در محور های ورودی و خروجی شهر تهران را نشان می دهد محورهای رودهن ، جاده خراسان ، جاده ساوه و اتوبان کرج بیشترین حجم سواری را دارند.



شکل ۱. حجم همسنگ سواری دروازه های شهر تهران (ساعت اوج صبح)[۱۴]

در دروازه های رودهن ، جاده خراسان ، جاده ساوه و اتوبان کرج در ساعات اوج صبح از سایر محورها در ترافیک بیشتر می باشد که در جدول ۳ نشان داده شده است .

جدول ۳. برآورد حجم همسنگ سواری محور های ورودی و خروجی شهر تهران (ساعت اوج صبح)

محور	درصد	اثر سنجشی انواع وسایل نقلیه در ترافیک ساعت اوج شبکه شهر				
		موتور	سواری	اتوبوس	تاکسی	سایر وسایل
لواسانات	2.7	0.073	1.79	0.11	0.52	0.211
رودهن	7.99	0.216	5.3	0.31	1.54	0.623
جاده خراسان	9.81	0.265	6.5	0.38	1.89	0.765
جاده ورامین	7.06	0.191	4.68	0.28	1.36	0.551
جاده قدیم قم	3.81	0.103	2.53	0.15	0.74	0.297
اتوبان قم	6.29	0.17	4.17	0.25	1.21	0.491
جاده ساوه	15.83	0.427	10.5	0.62	3.06	1.235
اتوبان ساوه	6.19	0.167	4.1	0.24	1.19	0.483
جاده احمد آباد مستوفی	0.98	0.026	0.65	0.04	0.19	0.076
سه راه شهریار	5.28	0.143	3.5	0.21	1.02	0.412
جاده اندیشه	2.65	0.072	1.76	0.1	0.51	0.207
شهر قدس	3.32	0.09	2.2	0.13	0.64	0.259
جاده مخصوص کرج	6.39	0.173	4.24	0.25	1.23	0.498
اتوبان کرج	21.71	0.586	14.4	0.85	4.19	1.693
جمع	100	2.7	66.3	3.9	19.3	7.8

۳. نتایج

با استفاده از جدول ۱ و برآورد حجم شکل ۱ می توان نتیجه گرفت با توجه به درصد حجم سواری ها در محورهای خروجی و ورودی شهر تهران اثر تعداد سواری و تاکسی

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۵. برآورد انتشارات گازهای CO ، THC و NOX از وسایل نقلیه سواری و خودروهای حمل و نقل

نوع سوخت	نوع استاندارد	مصرف روزانه گازوئیل ویژه حمل و نقل(میلیون لیتر)	مصرف روزانه بنزین(میلیون لیتر)	ضریب انتشار CO g/liter	برآورد انتشار CO kg	ضریب انتشار THC g/liter	برآورد انتشار THC Kg	ضریب انتشار NOX g/liter	برآورد انتشار NOX kg
بنزین	Euro 1	-	۱۰,۹	۰,۷۵	۸,۱۷۵	-	-	-	-
	Euro 2	-	۱۰,۹	۰,۶۱	۶,۶۴۹	-	-	-	-
	Euro 3	-	۱۰,۹	۰,۶۳۸	۶,۹۵۴۲	۰,۰۹۹	۱,۰۷۹۱	۰,۰۲۲	۰,۲۳۹۸
	Euro 4	-	۱۰,۹	۰,۲۷۷	۳,۰۱۹۳	۰,۰۴۹	۰,۵۳۴۱	۰,۰۱۲	۰,۱۳۰۸
	Euro 5	-	۱۰,۹	۰,۲۷۷	۳,۰۱۹۳	۰,۰۴۹	۰,۵۳۴۱	۰,۰۰۹	۰,۰۹۸۱
	Euro 6 (future)	-	۱۰,۹	۰,۲۷۷	۳,۰۱۹۳	۰,۰۴۹	۰,۵۳۴۱	۰,۰۰۹	۰,۰۹۸۱
گازوئیل – خودرو حمل و نقل	Euro 1	۲,۳	-	۱,۲۴۸	۲,۸۷۰۴	۰,۵۴۹	۱,۲۶۲۷	۱,۲۱	۲,۷۸۳
	Euro 1	۲,۳	-	۱,۲۴۸	۲,۸۷۰۴	۰,۵۴۹	۱,۲۶۲۷	۱,۲۱	۲,۷۸۳
	Euro 2	۲,۳	-	۱,۱۰۹	۲,۵۵۰۷	۰,۵۴۹	۱,۲۶۲۷	۱,۰۵۹	۲,۴۳۵۷
	Euro 2	۲,۳	-	۱,۱۰۹	۲,۵۵۰۷	۰,۵۴۹	۱,۲۶۲۷	۱,۰۵۹	۲,۴۳۵۷
	Euro 3	۲,۳	-	۰,۲۷۷	۰,۶۳۷۱	۰,۱۲۴	۰,۲۸۵۲	۰,۳۰۲	۰,۶۹۴۶
	Euro 3	۲,۳	-	۰,۵۸۲	۱,۳۳۸۶	۰,۳۲۹	۰,۷۵۶۷	۰,۷۵۶	۱,۷۳۸۸
	Euro 4	۲,۳	-	۰,۴۱۶	۰,۹۵۶۸	۰,۲۲۹	۰,۵۲۶۷	۰,۵۲۹	۱,۲۱۶۷
	Euro 5	۲,۳	-	۰,۴۱۶	۰,۹۵۶۸	۰,۲۲۹	۰,۵۲۶۷	۰,۳۰۲	۰,۶۹۴۶
	Euro 6 (future)	۲,۳	-	۰,۴۱۶	۰,۹۵۶۸	۰,۰۶۴	۰,۱۴۷۲	۰,۰۶	۰,۱۳۸

1000 ppm NOx = 6.60 g/kwh
100ppm HC =0.20 g/kwh
100 ppm CO = 0.36 g/kwh

m^3 =1/1000 litter
1 kg =1000 g

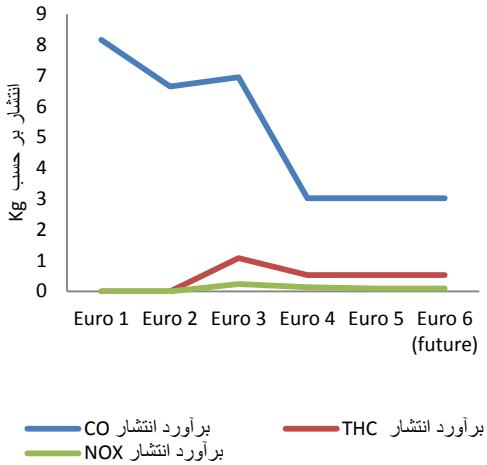
Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۴. برآورد میزان انتشار خودروهای سواری و حمل و نقل بر حسب kg[۱۷]

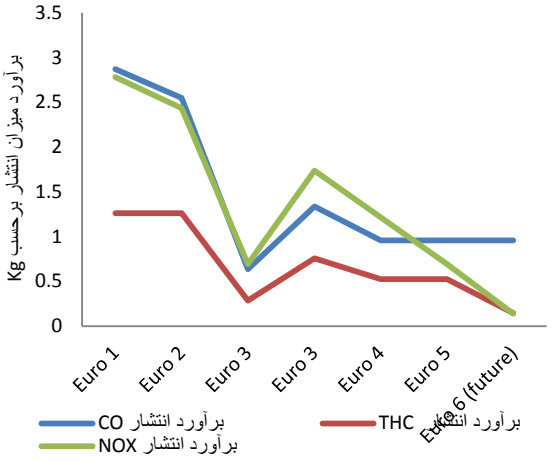
نوع سوخت	استاندارد	برآورد انتشار CO	برآورد انتشار THC	برآورد انتشار NO_X
بنزین	Euro 1	۸,۱۷۵	0	0
	Euro 2	۶,۶۴۹	0	0
	Euro 3	۶,۹۵۴۲	۱,۰۷۹۱	۰,۲۳۹۸
	Euro 4	۳,۰۱۹۳	۰,۵۳۴۱	۰,۱۳۰۸
	Euro 5	۳,۰۱۹۳	۰,۵۳۴۱	۰,۰۹۸۱
	Euro 6 (future)	۳,۰۱۹۳	۰,۵۳۴۱	۰,۰۹۸۱
گازوئیل – خودرو حمل و نقل	Euro 1	۲,۸۷۰۴	۱,۲۶۲۷	۲,۷۸۳
	Euro 2	۲,۵۵۰۷	۱,۲۶۲۷	۲,۴۳۵۷
	Euro 3	۰,۶۳۷۱	۰,۲۸۵۲	۰,۶۹۴۶
	Euro 3	۱,۳۳۸۶	۰,۷۵۶۷	۱,۷۳۸۸
	Euro 4	۰,۹۵۶۸	۰,۵۲۶۷	۱,۲۱۶۷
	Euro 5	۰,۹۵۶۸	۰,۵۲۶۷	۰,۶۹۴۶
	Euro 6 (future)	۰,۹۵۶۸	۰,۱۴۷۲	۰,۱۳۸

جدول ۴ برآورد انتشار گازهای CO ، THC و NOX بر حسب میزان مصرف که در جدول ۲ شرح داده شده است نشان می دهد . خودروهای سواری تولید شده در ایران اغلب دارای استاندارد یورو ۴ و ۵ می باشند بعضی از آنها شامل پژو پارس، پژو ۴۰۵ ، مزدا ، کیا، هیوندای، سمند و تیبا . اتوبوس بین شهری درسا یورو ۴ ، اسکانیا یورو ۶ ، کامیونت شیلر یوروی۳ و انواع ایسوزو یورو ۲ و ۴ ، کامیون ایسوزو یورو ۴ و بنز یوروی۳ ، اتوبوس های داخل شهری پارسیون یورو ۶ ، پیشرو دیزل یورو ۳ و اتوبوس گاز سوز یورو ۶ هستند



نمودار ۱. برآورد میزان انتشار خودرو های سواری با مصرف بنزین بر حسب Kg در سال ۱۳۹۴

نمودار ۱ برآورد انتشار آلایندگی سواری ها با حد استاندارد آلایندگی یورو ۴ و ۵ مربوط به اغلب خودرو های ساخت داخل را نشان می دهد. این میزان برای آلاینده های NO_X و THC نسبت به CO کمتر بوده است .



نمودار ۲. برآورد میزان انتشار خودروهای حمل و نقل با مصرف گازوئیل بر حسب Kg در سال ۱۳۹۴

استاندارد حد آلایندگی برای خودروهای حمل و نقل با مصرف گازوئیل ساخت داخل یورو ۲ ،۳ ،۴ و ۶ بوده است . کامیونت های ایسوزو دارای استاندارد یورو ۲ دارای بیشترین میزان آلودگی و اتوبوس های داخل شهری دارای یورو ۶ کمترین میزان تولید آلودگی را دارا می باشند که جزئیات آن در نمودار ۲ نشان داده شده است .

۴. بحث و نتیجه گیری

هم اکنون متوسط مصرف روزانه بنزین کشور حدود ۸۸ تا ۹۰ میلیون لیتر در روز تخمین زده می شود که با توجه به سهم ۷۵ میلیون لیتری تولید بنزین پاک عملا عرضه بنزین پاک در کشور سهمی بالغ بر ۸۰ درصدی داشته به طوری که در تمامی هشت کلان‌شهر اصلی کشور بنزین با استاندارد یورو ۴ و ۵ عرضه و توزیع می شود. همزمان با افزایش ظرفیت تولید بنزین، کیفیت تولید این فرآورده استراتژیک نفتی با هدف عرضه سوخت با کیفیت و استاندارد بالاتر هم بهبود یافته به طوری که در شرایط فعلی حدود ۷۵ تا ۷۶ میلیون لیتر بنزین با استانداردهای یورو ۴ و ۵ در کشور تولید و توزیع می شود. عرضه گازوئیل با استاندارد یورو چهار نیز به صورت سراسری در کل کشور توزیع شده است.

کیفیت و نوع سوخت در میزان انتشار آلاینده ها تاثیر گذار است . همزمان با تامین کل گازوئیل یورو ۴ ناوگان حمل و نقل جاده‌ای، ایران به جمع کشورهای تولیدکننده بنزین یورو پنج جهان پیوسته است ولی استفاده از فیلتر های ساخت ایران یا کاتالیست وارداتی برای کامیونت و کامیون های یورو ۲ و یورو ۳ ضروری بنظر می آید. این مبدل ها بیش ترین کاربرد را در خودروها دارند، اما در ژنراتورها، لوکوموتیوها، کامیون ها، و هواپیماها نیز مورد استفاده قرار می گیرند. استفاده از این کاتالیست ها باعث کاهش چشمگیر آلاینده ها در تاکسی ها و سواری ها نسبت به اتوبوس های حمل و نقل می باشد به دلیل تاثیر گذاری آنها در حجم ترافیک بویژه در محورهای ورودی و خروجی شهر تهران. مبدل کاتالیستی قطعه ای است که جهت کاهش میزان آلایندههای خروجی از اگزوز خودروها به کار می رود . کاتالیست ها بر سر راه گازهای خروجی از موتور قرار می گیرند و با ایجاد محیط شیمیایی اکتیو، واکنش های احتراق درون سیلندر را کامل می کنند، یعنی آلاینده های COHC اکسید شده و آلاینده مضر NOX احیا می شوند HC و CO می توانند در سیستم های خروجی و تبدیل کننده های حرارتی، در صورتی که دما در۶۰۰-۷۰۰نگه داشته شود، ااکسید شده و به CO_2 وH_2O تبدیل شوند . اما گاهی این قطعه برای دستیابی به توان بالاتر حذف می شود و یا زودتر از زمان پیش بینی شده از بین می رود.

Archive of SID

www.SID.ir

تشکر و قدردانی

نویسندگان از همکاری و همراهی دکتر هلن مربی هروی به دلیل خدمات و همکاری ایشان در تهیه مقاله تشکر و قدردانی می نمایند. نویسندگان از منتقدین(outside reviewer) پیش‌نویس خود که از این تحقیق پشتیبانی می‌کنند تشکر و قدردانی می نمایند.

منابع

[۱]. اسدی فرهاد ،۱۳۹۴، اهمیت و نقش اوره در کاهش آلایندهNO_x با روش کاهش کاتالیستی انتخابی مقاله کنفرانس: دومین کنفرانس بین المللی مهندسی محیط زیست

[۲]. اسدی فرید ، مرداس رضا ، غلام ابوالفضل عبدالله ، ایپچی حق احسان ، ۱۳۹۳، راهکارهای بهینه سازی موتورهای دیزل دریایی به منظور انطباق با الزامات انتشار آلاینده ها ، مقاله کنفرانس: شانزدهمین همایش صنایع دریایی

[۳]. امان پور جواد ، سالاری داریوش ، نیایی علیقلی ، ۱۳۹۰، کاهش کاتالیستی آلاینده های اکسید نیتروژن توسط نانو کاتالیست های برخی از اکسید فلزات واسطه بارگذاری شده بر پایه کربن فعال ، پایان‌نامه: وزارت علوم، تحقیقات و فناوری - دانشگاه تبریز - دانشکده شیمی - [کارشناسی ارشد]

[۴]. ایرانمنش سیدحسین ، شخصی نیایی مجید ، ۱۳۹۴، ارایه مدل انتخاب پروژه های کاهش انتشار کربن در سطح کلان ، نشریه: مطالعات اقتصاد انرژی » شماره۴۷

[۵]. ترجمان نژاد علی ، نیائی علیقلی ، فرضی علی ، سالاری داریوش ،۱۳۹۶، کاهش کاتالیستی انتخابی اکسیدهای نیتروژن (NO_x) توسط کاهنده CO با استفاده از نانوکاتالیست های پروسکیتی: طراحی و بهینه‌سازی کاتالیست و مدل سازی سینتیکی ، پایان‌نامه: دولتی - وزارت علوم، تحقیقات، و فناوری - دانشگاه تبریز - دانشکده مهندسی شیمی - [دکترای تخصصی (PhD)]

[۶]. حامد منفرد امیرعباس ، خدادادی عباسعلی ، مرتضوی یدالله ، ۱۳۸۳، مبدل کاتالیستی نوع پروسکایت برای کاهش آلودگی خودروهای بنزینی ، پایان‌نامه: وزارت علوم، تحقیقات و فناوری - دانشگاه تهران - [کارشناسی ارشد]

[۷]. دهدار محمدهادی ، کاوسی سعید ، فضلی سعید ، مختاریان نادر ، ۱۳۹۵، تحلیل عملکرد مبدلهای کاتالیستی به کمک شبیه سازی عددی در نرم افزار فلوینت ، مقاله کنفرانس: همایش ملی فناوری های نوین در مهندسی شیمی

[۸]. سلامی ناصر ، شاه حسینی شاهرخ ، استیری مسعود ، نوری خشکناب امیرعلی ، ۱۳۸۱، شبیه سازی مبدلهای کاتالیستی موتورهای بنزینی در حالت گذرا ، پایان‌نامه: وزارت علوم، تحقیقات و فناوری - دانشگاه علم و صنعت ایران - [کارشناسی ارشد]

[۹]. شایسته کیوان ، حیدری امیر ، اصغرپور مریم ، ۱۳۸۴، شبیه سازی مبدلهای کاتالیستی تبدیل CO به CO_2 در اتومبیل ها ، مقاله کنفرانس: اولین کنفرانس احتراق ایران

[۱۰]. صادق پور سولماز ، اصغرپور حسین ، فلاحی فیروز ،۱۳۹۰، بررسی تاثیر توسعه فناوری خودرو روی شدت انتشار آلایندهها در زیربخش جاده ای ، مقاله کنفرانس: نخستین کنفرانس ملی انرژی، فناوریهای خودرو، توسعه پایدار

[۱۱]. طاهری شیما ، ویجویی محمد ، ۱۳۸۷، بررسی اثرات زیست محیطی تخریب لایه ازن توسط گاز NO و روشهای کاهش اثرات آن با استفاده از مبدلهای کاتالیزوری ، مقاله کنفرانس: دومین همایش تخصصی مهندسی محیط زیست

[۱۲]. کاهش گازهای سمی خودرو با مبد لهای کاتالیستی ،۱۳۹۰، نشریه: اقتصاد انرژی ، شماره۱۳۹-۱۴۰

[۱۳]. مرادیان اسماعیل ، فرشچی تبریزی فرشاد ، آتشی حسین ، ۱۳۹۲، تعیین پارامترهای موثر سینتیک کاهش NOx با استفاده از کاتالیست گزینشی ، پایان‌نامه: وزارت علوم، تحقیقات و فناوری - دانشگاه سیستان و بلوچستان - دانشکده مهندسی شیمی - [کارشناسی ارشد]

[۱۴]. معاونت سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران ، ۱۳۹۴، گزیده آمار و اطلاعات حمل و نقل شهری تهران

[۱۵]. نامجو نجف ، نیائی علیقلی ، میرمحسنی عبدالرضا ، ۱۳۹۳، مدلسازی فرآیند کاهش NOx با استفاده از کاهنده CO بر روی نانوکاتالیست پروسکیتی ، پایان‌نامه: وزارت علوم، تحقیقات و فناوری - دانشگاه تبریز - دانشکده شیمی - [کارشناسی ارشد]

[۱۶]. هالک فرح سادات ، عباسپورثانی کمال ، زواری کمال وحید ، ۱۳۹۱، اثرات مبدلهای کاتالیستی در کاهش انتشار آلایندهها ، مقاله کنفرانس: همایش ملی جریان و آلودگی هوا

[17]. Emission Standards: Europe: Heavy-Duty Truck and Bus Engines; DieselNet,2017; https://www.dieselnet.com/standards/eu/hd.php

Archive of SID

www.SID.ir