

بررسی استاندارد سوخت یورو ۴ در کاهش آلودگی هوا

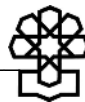
کد موضوعی: ۲۵۰
شماره مسلسل: ۱۲۳۶۶
اردیبهشت ماه ۱۳۹۱

دفتر: مطالعات زیربنایی

به نام خدا

فهرست مطالب

۱.....	چکیده
۳.....	مقدمه
۶.....	مراحل و چارچوب قانونی در اتحادیه اروپا
۷.....	استاندارد یورو ۲
۸.....	استاندارد یورو ۴
۱۰.....	تفاوت‌های الزامات و مقررات استاندارد آلاینده‌گی یورو ۲ و یورو ۴
۱۷.....	مشخصات استاندارد یورو ۲ و یورو ۴ سوخت بنزینی و دیزلی
۱۹.....	مزایای استاندارد یورو ۴
۱۹.....	وضعیت تولید بنزین یورو ۴ در کشور
۲۱.....	نکات کلیدی درخصوص استفاده از سوخت یورو ۴ در کشور
۲۲.....	نتیجه‌گیری
۲۴.....	پیوست‌ها
۳۰.....	منابع و مآخذ



بررسی استاندارد سوخت یورو ۴ در کاهش آلودگی هوا

چکیده

بر اساس مطالعات انجام شده، آلاینده‌های خروجی از خودروها به سبب مدیریت ناصحیح آن، مهمترین عامل آلودگی هوای کلان‌شهرهاست و سهم خودروها در انتشار آلاینده‌ها در حدود ۷۰ درصد است. با توجه به مشکلات روزافزون آلودگی هوا و عواقب زیست‌محیطی آن به دلیل عدم رعایت استانداردها در ساخت خودروها و سوخت مصرفی آنها، به‌کارگیری و استفاده از استانداردهای نوین دنیا، جهت جایگزینی با استانداردهای قدیمی به‌کار گرفته شده، در صدر اولویت برنامه‌های دولت‌ها از جمله کشور ایران قرار دارد. دولت جمهوری اسلامی ایران در سال ۱۳۸۴ در راستای حفاظت از محیط زیست و جلوگیری از آلودگی هوا، جدول زمانی استاندارد حد مجاز آلاینده‌های انواع خودروهای بنزینی، گازوئیلی و دوگانه‌سوز ساخت داخل و وارداتی و موتورسیکلت‌ها را تعیین کرده است. براین اساس، استاندارد حد مجاز آلاینده‌های خودروهای سبک، سنگین و نیمه‌سنگین در سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ یورو ۲ بوده است. اما طی سال‌های ۱۳۹۱، ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳ این خودروها باید استاندارد یورو ۴ را کسب کنند.

بر اساس مواد (۸) الی (۱۱) قانون نحوه جلوگیری از آلودگی هوا (مصوب ۱۳۷۴/۴/۳ مجلس محترم شورای اسلامی) سازمان حفاظت محیط زیست با همکاری

وزارتخانه‌های نفت و صنعت، معدن و تجارت موظف به تدوین حدود و استانداردهای آلاینده‌گی برای بخش منابع متحرکه می‌باشند. بر همین اساس بند «الف» ماده (۶۲) قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران و همچنین ماده (۱۹۲) قانون برنامه پنجم توسعه کشور لزوم اجرای استانداردهای مربوط به آلودگی هوا و به‌خصوص استاندارد یورو ۴ بیش از پیش احساس می‌شود. لذا با اتخاذ تدابیر و راهکارهای مبتنی بر اصول کارشناسی، برنامه مدون توزیع و عرضه سوخت و نیز رعایت استانداردهای آلاینده‌گی تهیه و به‌طور قطع از ابتدای سال ۱۳۹۱ با نظارت مستمر سازمان حفاظت محیط زیست اجرایی خواهد شد.

به‌منظور کاهش آلودگی هوای ناشی از احتراق در قوای محرکه خودروها، استاندارد آلودگی خودرو در کشورهای مختلف تعیین و اجرا می‌گردند. این استانداردها مجموعه‌ای متشکل از سه بخش زیر را شامل می‌شود:

- حدود مجاز آلاینده‌گی براساس کیفیت و نوع خودرو،
 - جزئیات تست‌های مورد نیاز برای اندازه‌گیری مقادیر آلودگی در نقاط مختلف عملکردی،
 - اقدامات قانونی لازم برای اعمال و رهگیری تطابق با استاندارد.
- در این پژوهش سعی بر آن است که به سؤالات زیر پاسخ مناسب داده شود:
۱. مقایسه استانداردهای یورو ۲ و یورو ۴،
 ۲. موضوع همخوانی استاندارد یورو ۴ با خودروهای فعلی،
 ۳. زیرساخت‌های لازم جهت پیاده‌سازی استاندارد یورو ۴،
 ۴. بیان مزایا و معایب استفاده از استاندارد یورو ۴.



مقدمه

استانداردهای آلاینده‌های اروپا میزان بیشینه مجاز را برای انتشار گازهای آلاینده خودروهایی که در کشورهای اتحادیه اروپا فروخته می‌شوند، تعریف می‌کند. این استاندارد، انتشار اکسیدهای نیتروژن (NOx)، هیدروکربن‌ها (THC)، هیدروکربن‌های بدون متان (NMHC)، مونوکسید کربن (CO) و ذرات معلق (PM) را دربردارد. برای گونه‌های مختلف خودرو استانداردهای گوناگونی در نظر گرفته می‌شود.

در کشور ما از استانداردهای اروپایی جهت کنترل آلودگی ناشی از خودروهای تولیدی و نو استفاده می‌شود. حدود مجاز این استانداردها نیز طی یک برنامه زمانبندی، ارتقا یافته یا به عبارت دیگر سختگیرانه‌تر می‌شود. در این استاندارد، حدود مجاز براساس میزان وزن آلودگی خروجی به تفکیک آلاینده (برحسب گرم) بر مسافت طی شده (برحسب کیلومتر) و براساس گروه خودرو و نوع سوخت مصرفی بیان می‌شوند (g/km). سابقه این امر به مصوبه شماره ۱۰۴ شورای عالی حفاظت محیط زیست مورخ ۱۳۵۹/۹/۷ درخصوص استانداردهای گازی خروجی اتومبیل‌های بنزینی برمی‌گردد.

استاندارد بودن یک موتور با تست موتور در یک چرخه آزمون معین، بررسی می‌شود. موتورهایی که با این استاندارد مطابقت نداشته باشند قابل فروش در اروپا نیستند. اما استانداردهای جدید برای خودروهای قبلی اعمال نمی‌شود و همچنین هیچ اجباری برای به‌کارگیری یک تکنولوژی خاص وجود ندارد، اگرچه برای تعیین استاندارد، قابلیت‌های تکنولوژی‌هایی که در دسترس هستند در نظر گرفته می‌شود.

مدل‌های کاملاً جدید تکنولوژی باید آخرین استانداردها را رعایت کنند، اما تغییر اندک در یک تکنولوژی که در حال تولید است می‌تواند با همان استاندارد قبلی کار کند.

دولت جمهوری اسلامی ایران در سال ۱۳۸۴ در راستای حفاظت از محیط زیست و جلوگیری از آلودگی هوا، جدول زمانی استاندارد حد مجاز آلاینده‌های انواع خودروهای بنزینی، گازوئیلی و دوگانه‌سوز ساخت داخل و وارداتی و موتورسیکلت‌ها را تعیین کرده است. براین اساس، استاندارد حد مجاز آلاینده‌های خودروهای سبک، سنگین و نیمه‌سنگین در سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ یورو ۲ بوده است. اما طی سال‌های ۱۳۹۱، ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳ این خودروها باید استاندارد یورو ۴ را کسب کنند. پس از آن یعنی از سال ۱۳۹۴ استاندارد جاری کشور مطابق با استاندارد حد مجاز آلودگی جاری در کشورهای اروپایی، یورو ۶ خواهد بود.

همه خودروسازان مکلفند از ۲۹ دی‌ماه ۱۳۹۰ تا پایان سال ۱۳۹۱ استاندارد تولید خودرو خود را از یورو ۲ به یورو ۴ ارتقا دهند. پیش از این بنا بر مصوبه قبلی در سال ۱۳۸۴ هیئت وزیران، برای خودروهای سبک و سنگین تا سال ۱۳۸۸ یورو ۲، از سال ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۱ یورو ۳ و از سال ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۳ یورو ۴ در نظر گرفته شده بود.

در سال ۱۳۸۲ استاندارد یورو ۱ برای خودروهای قدیمی با ۱۱ سال اختلاف نسبت به اتحادیه اروپا و استاندارد یورو ۲ برای خودروهای جدید (با تکنولوژی بالا) اجرا شد.

از سال ۱۳۸۴ استاندارد یورو ۲ با اختلاف زمانی ۹ سال نسبت به اجرای آن در اروپا، برای تمامی گروه‌های خودرو سبک و سنگین در کشور الزامی شد. از سال ۱۳۸۹، خودروسازان ملزم شدند براساس استاندارد یورو ۳ خودروهای خود را



تولید کنند. الزام به اجرای استاندارد یورو ۳ به دلایلی متوقف شد. در جلسه شماره ۱۸۷ کمیته اجرایی آلودگی هوای تهران، نمایندگان خودروسازان خواستار تأخیر اجرای برنامه فوق شدند. یکی از مهمترین عوامل عدم اجرای این طرح، نبود سوخت استاندارد مطابق با کیفیت مشخص شده در استانداردهای مشابه سوخت بود. با یک مهلت دوساله تا سال ۱۳۹۱ خودروسازان موظف شدند تا محصولات خود را با استاندارد یورو ۴ تولید کنند.

بر این اساس لازم است تا طی یک دوره کوتاه مدت استاندارد آلاینده‌گی خودروه‌های کشور از یورو ۲ به یورو ۴ ارتقا پیدا کند. این امر مستلزم آن است تا خودروسازان، نهادهای قانونگذار و مجریان قانون با جزئیات و الزامات این استاندارد جدید آشنایی پیدا کنند. به همین منظور پروژه‌های افزایش کیفیت سوخت در کشور تعریف شده و در حال اجرا می‌باشند و قرار شد تا از نیمه دوم سال ۱۳۹۰ به تدریج محصولات با کیفیت EU IV (یورو ۴) و EU V (یورو ۵) به بازار عرضه شود (البته قرار بود حداقل به میزان ۸ میلیون لیتر در روز سوخت مطابق با یورو ۵ حداکثر تا پایان خردادماه ۱۳۹۰ در تهران در جایگاه‌های سوخت عرضه شود. در این صورت میزان بنزن موجود در بنزین و گوگرد موجود در گازوئیل نیز بسیار کاهش می‌یافت. البته این مسئله محقق نشد، ولی پیش‌بینی می‌شود از اوایل سال ۱۳۹۱ با اجرا، تکمیل و بهره‌برداری از چند طرح جدید پالایشگاهی بخش عمده‌ای از بنزین کشور با استاندارد یورو ۴ توزیع شود).

در استاندارد یورو ۴ اولاً حد مجاز بسیاری از آلاینده‌ها کمتر می‌شود که

عبارتند از: مونواکسید کربن ($1\text{g/km} = \text{CO}$)، هیدروکربن‌ها ($0.1\text{g/km} = \text{HC}$)، اکسیدهای نیتروژن ($0.08\text{g/km} = \text{NOX}$). ثانیاً الحاقیه‌هایی به استاندارد اضافه می‌شود که در اصطلاح به آنها تایپ‌های استاندارد می‌گویند که یکی از آنها، استاندارد عیب‌یابی (EOBD) است. معنی این الحاقیه این است که در صورت بروز خطایی در خودرو که منجر به افزایش آلاینده‌های خودرو می‌شود (مثلاً خراب شدن کاتالیست خودرو یا سنسور اکسیژن) لامپی در جلو آمپر خودرو روشن می‌شود و راننده متوجه می‌شود که باید خودرو خود را برای تعمیر به نمایندگی مجاز ببرد.

مراحل و چارچوب قانونی در اتحادیه اروپا

مراحل و چارچوب قانونی در اتحادیه اروپا عبارتند از استانداردهای سوخت یورو ۱، یورو ۲، یورو ۳، یورو ۴ و یورو ۵ برای خودروهای سبک. برای خودروهای سنگین به جای عدد از شماره‌های رومی استفاده می‌شود (یورو I، یورو II و غیره).

- یورو ۱ (۱۹۹۳) برای خودروهای سواری و تراکتورهای سبک،

- یورو ۲ (۱۹۹۶) برای موتور سیکلت،

- یورو ۳ (۲۰۰۰) برای موتور سیکلت،

- یورو ۴ (۲۰۰۵) برای همه وسایل نقلیه،

- یورو ۵ (۲۰۰۸/۹) و یورو ۶ (۲۰۱۴) برای سواری‌های سبک و وسایل تجاری.



استاندارد یورو ۲

استاندارد یورو ۲ براساس سال اجرای آن (۱۹۹۶) در اتحادیه اروپا (European Member States) به استاندارد EC 96 نیز مشهور است. استفاده از استاندارد یورو ۲ در کشورهای عضو اتحادیه اروپا در سال ۲۰۰۰ به سطح استاندارد یورو ۳ ارتقا یافت.

به منظور مطابقت نمونه‌های اولیه یک محصول با استانداردهای بازارهای فروش و جهت انجام تست‌های تعیین استاندارد یورو، دو نوع تست^۲ TA (تأیید نوع) و COP^۳ (تست تطابق تولید) صورت می‌گیرد.

در بخش تأییدیه نوع (TA) در استاندارد یورو ۲ پنج تست شامل، سطح آلودگی گازهای خروجی از اگزوز در چرخه رانندگی ترکیبی (شهری و برون شهری)، ارزیابی نشتی بخار موتور، سطح آلودگی منواکسید کربن در نقطه کارکرد درجای خودرو، پایش تغییرات سطح آلودگی گازهای خروجی از اگزوز در چرخه رانندگی ترکیبی در طول عمر و تجمع هیدروکربن انتشار یافته از یک خودروی خاموش در یک محیط بسته گرم انجام می‌شود.

استانداردهای آلاینده‌های بر روی آلاینده‌های تولید شده از خودرو طی یک سیکل

۱. استاندارد یورو ۲ معادل طبقه‌بندی ECE R 83/03 و ECE R 83/04 می‌باشد.

۲. استاندارد EOBD به جای روش معاینه فنی نسل قبل اروپا (روش فعلی در ایران) ابداع شده و دارای یک تعریف ساده است: در صورت وجود هر گونه عیبی در سیستم اگر خودرو تحت آزمون چرخه رانندگی قرار گیرد و اگر در این حالت میزان آلاینده‌ها از حد مجاز فراتر رود آن‌گاه باید چراغ عیب‌یاب روشن شود.

۳. تست تطابق تولید: Conformity of Production

رانندگی محدودیت می‌گذارد تا از حد معینی در واحد gr/km فراتر نرود. آلاینده‌های اصلی موتورهای بنزینی مونواکسید کربن (CO)، هیدروکربن‌ها (HC) و اکسیدهای نیتروژن (NOX) هستند که در استاندارد فعلی یعنی یورو ۲ میزان آنها نباید از $NOX+HC=0.5$ $CO=2.2$ گرم بر کیلومتر فراتر برود.

به‌منظور رسیدن به حدود مجاز مطلوب خروجی اگزوز در این استاندارد، استفاده از سوخت مناسب و منطبق با استاندارد سوخت یورو ۲ الزامی است. عمر مفید تعیین شده یک خودرو برای استاندارد یورو ۲، برابر با پیمایش $80000 km$ تعیین شده است.

استاندارد یورو ۴

در بخش تأییدیه نوع (TA) استاندارد یورو ۴، هفت آزمون شامل سطح آلودگی گازهای خروجی از اگزوز در چرخه رانندگی ترکیبی (شهری و برون شهری)، ارزیابی نشستی بخار موتور، سطح آلودگی منواکسیدکربن در نقطه کارکرد درجای خودرو، تجمع هیدروکربن انتشار یافته از یک خودروی خاموش در یک محیط بسته گرم، پایش تغییرات سطح آلودگی گازهای خروجی از اگزوز در چرخه رانندگی ترکیبی در طول عمر، ارزیابی سامانه عیب‌یابی خودکار خودرو و سطح آلودگی گازهای خروجی از اگزوز در چرخه شهری در دمای -7 درجه سانتیگراد مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

در استاندارد یورو ۴ مقادیر آلاینده‌های NOx و HC خودروهای بنزینی جداگانه اندازه‌گیری می‌شود و مشابه استاندارد یورو ۲ خودروهای بنزینی معاف از



اندازه‌گیری ذرات معلق (PM) می‌باشند. استاندارد خودروهای بنزینی برای خودروهایی با سوخت گاز مایع (LPG) و گاز طبیعی (CNG) نیز کاربرد دارد. در بخش تست تطابق تولید (COP) نیز در استاندارد یورو ۱ و ما قبل آن، درخصوص خودروهای سبک بنزینی، حدود مجاز متفاوت از مقادیر تست تأییدیه نوع (TA) مقرر شده است و در استاندارد یورو ۴ مقادیر تست تطابق تولید (COP) و تأییدیه نوع (TA) یکسان است.

به‌منظور رسیدن به حدود مجاز مطلوب خروجی اگزوز در این استاندارد، استفاده از سوخت مناسب و منطبق با استاندارد سوخت یورو ۴ الزامی است. مدت زمانی که برای عمر مفید وسیله نقلیه در استاندارد یورو ۴ تعریف شده است، پیمایش ۱۰۰۰۰۰ km و مدت زمان ۵ سال می‌باشد.

مهمترین مزایای بنزین یورو ۴،^۱ عدد اکتان بالا (۹۵)، مقدار گوگرد کم (۵۰ ppm) و همچنین بهبود پارامترهای آلاینده نظیر میزان بنزین است. طی بازنگری اول استاندارد ملی ویژگی‌های سوخت بنزین (ISIRI 4904)، مشخصات سوخت بنزین مورد نیاز موتورهای درون‌سوز کشور مطابق استاندارد یورو ۴ تغییر کرد.

۱. بنزین یورو ۴ به بنزین مطابق با استاندارد EN 228.2004 گفته می‌شود.

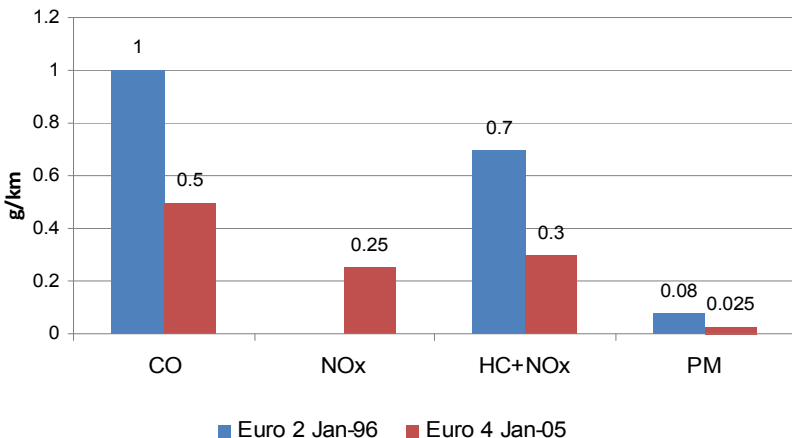
تفاوت‌های الزامات و مقررات استاندارد آلاینده‌گی یورو ۲ و یورو ۴

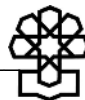
تغییرات میزان آلودگی خروجی اگزوز خودروهای بنزینی و دیزلی در استانداردهای یورو ۲ و یورو ۴ در نمودار ذیل آمده است:

میزان آلاینده‌های NO_x و HC خودروهای بنزینی در استاندارد یورو ۲ به صورت جمع این دو آلاینده ($\text{NO}_x + \text{HC}$) ذکر شده که در استاندارد یورو ۴ این مقادیر جداگانه اعلام می‌شود.

خودروهای بنزین‌سوز در هر دو استاندارد از اندازه‌گیری آلاینده ذرات معلق (PM) معاف هستند. این آلاینده در خودروهای بنزین‌سوز در استانداردهای یورو ۵ و ۶ اندازه‌گیری می‌شود. به‌طور کلی خودروهای دیزلی نسبت به خودروهای بنزینی دارای حدود استاندارد سخت‌گیرانه‌تر در مورد آلاینده CO و حدود سهل‌گیرانه‌تر آلاینده NO_x می‌باشند.

نمودار ۱. مقایسه حدود مجاز خروجی اگزوز خودروهای سواری دیزلی در استانداردهای یورو ۲ و ۴ (g/km)

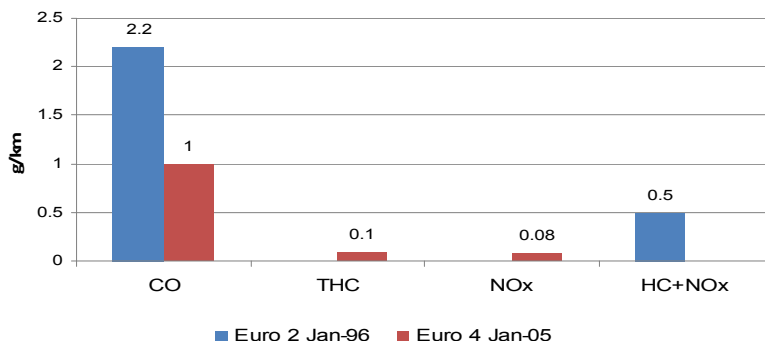




در استاندارد یورو ۴ مقادیر مجاز خروجی اگزوز خودروهای سواری دیزلی برای آلاینده CO به میزان ۵۰ درصد و آلاینده PM و HC+NOx به میزان بیشتر از ۵۰ درصد نسبت به استاندارد یورو ۲ کاهش داشته است. مقادیر مجاز NOx در استاندارد یورو ۲ جداگانه اندازه‌گیری نمی‌شود.

نمودار ۲. مقایسه حدود مجاز خروجی اگزوز خودروهای سواری بنزینی در استانداردهای

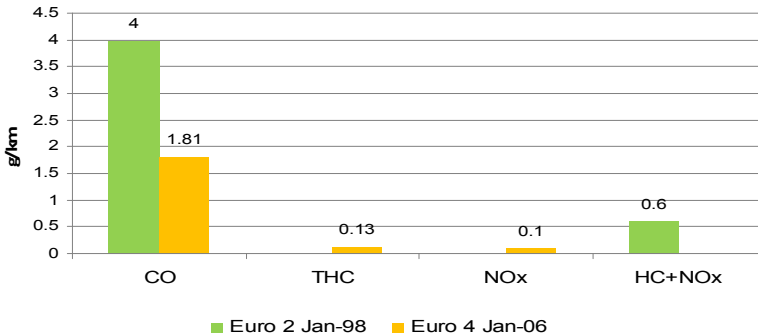
یورو ۲ و ۴ (g/km)



مقادیر مجاز خروجی اگزوز خودروهای سواری بنزینی یورو ۴ در مورد آلاینده CO بیش از ۵۰ درصد نسبت به استاندارد یورو ۲ کاهش یافته است و مقادیر HC و NOx جداگانه اعلام شده است.

نمودار ۳. مقایسه حدود مجاز خروجی وسایل نقلیه سبک گروه N1-II بنزینی در

استانداردهای یورو ۲ و ۴ (g/km)



مقادیر مجاز خروجی آگروز وسایل نقلیه سبک بنزینی گروه N1-II یورو ۴ در

مورد آلاینده CO بیش از ۵۰ درصد نسبت به استاندارد یورو ۲ کاهش یافته است و مقادیر HC و NOx جداگانه اعلام شده است.

۱. گروه‌بندی وسایل نقلیه برحسب نوع کاربرد و وزن

گروه M: این گروه مربوط به خودروهایی است که برای حمل مسافر استفاده شده و حداکثر ۴ چرخ و حداکثر ۶ صندلی (در استاندارد یورو ۱ و ۲)، حداکثر ۹ صندلی (در استاندارد یورو ۳ به بعد) است و وزنی کمتر از ۳۵۰۰ kg (تا استاندارد یورو ۴) و ۳۵۰۰ kg (بعد از استاندارد یورو ۴) دارد.

گروه N1: شامل وسایل نقلیه‌ای است که برای حمل کالا استفاده می‌شوند و دارای حداکثر وزن ۳۵۰۰ kg می‌باشند که در ۳ گروه مختلف طبقه‌بندی می‌شوند.

وسایل نقلیه سبک (Light Duty Vehicles) با وزن کمتر از ۱۳۰۰ kg (گروه N1-I).

وسایل نقلیه سبک (Light Duty Vehicles) با وزن بین ۱۳۰۰-۱۷۶۰ kg (گروه N1-II).

وسایل نقلیه سبک (Light Duty Vehicles) با وزن بیشتر از ۱۷۶۰ kg و کمتر از ۳۵۰۰ kg (گروه N2 & N1-III).

(N1-III)

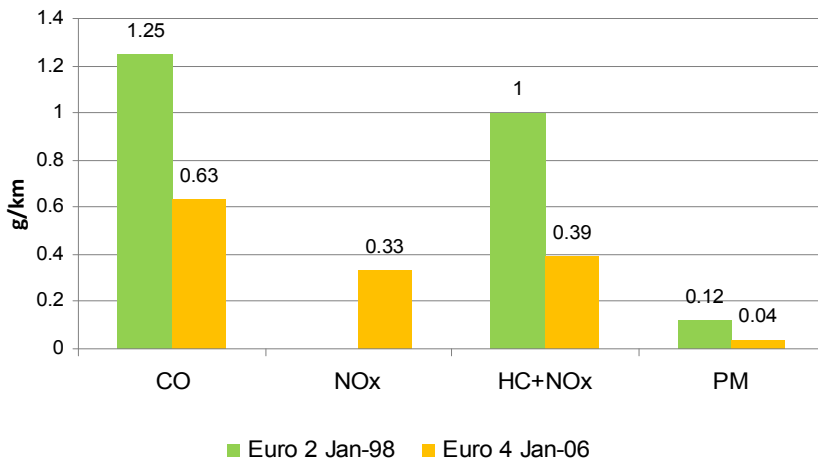
گروه N2: شامل وسایل نقلیه‌ای است که برای حمل کالا استفاده می‌شوند و وزنی بین ۳۵۰۰ kg تا

۱۲۰۰۰ دارند که حدود استاندارد این گروه مشابه حدود استانداردهای گروه N1-III است



نمودار ۴. مقایسه حدود مجاز خروجی وسایل نقلیه سبک گروه N1-II دیزلی در

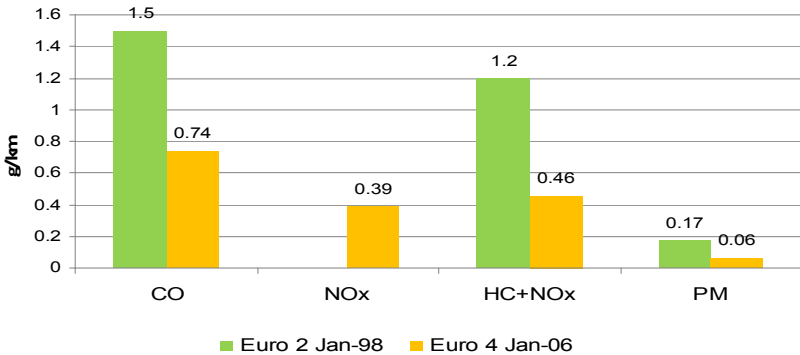
استانداردهای یورو ۲ و ۴ (g/km)



مقادیر مجاز خروجی وسایل نقلیه سبک دیزلی گروه N1-II در استاندارد یورو ۴ برای آلایندہ CO به میزان ۵۰ درصد و آلایندہ PM و HC+NOx به میزان بیشتر از ۵۰ درصد نسبت به استاندارد یورو ۲ کاهش داشته است و مقادیر مجاز NOx در استاندارد یورو ۴ جداگانه نیز اندازه‌گیری می‌شود.

نمودار ۵. مقایسه حدود مجاز خروجی وسایل نقلیه سبک گروه N1-III & N2 دیزلی در

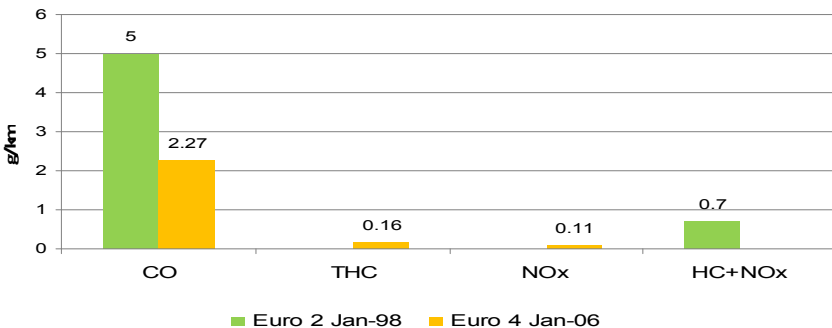
استانداردهای یورو ۲ و ۴ (g/km)



در استاندارد یورو ۴ مقادیر مجاز خروجی وسایل نقلیه سبک دیزلی گروه N2 و N1-III برای آلاینده CO و PM و HC+NOx به میزان بیشتر از نصف نسبت به استاندارد یورو ۲ کاهش داشته است و مقادیر مجاز NOx در استاندارد یورو ۴ جداگانه نیز اندازه‌گیری می‌شود.

نمودار ۶. مقایسه حدود مجاز خروجی وسایل نقلیه سبک گروه N1-III & N2 بنزینی

در استانداردهای یورو ۲ و ۴ (g/km)

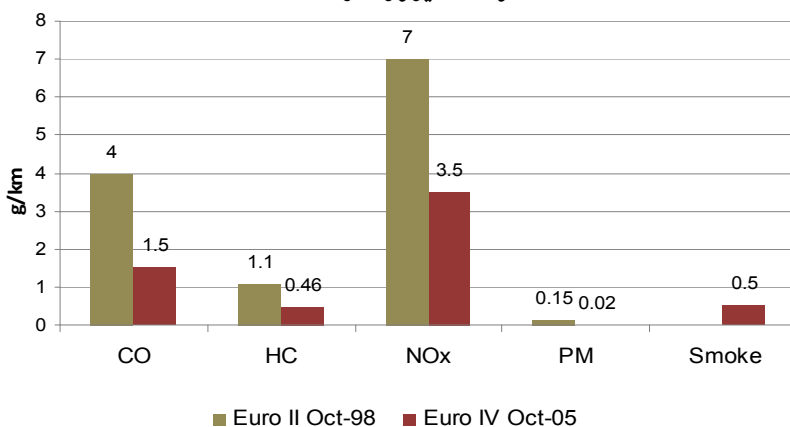




مقادیر مجاز خروجی اگزوز وسایل نقلیه سبک بنزینی گروه N2 و N1-III و یورو ۴ در مورد آلاینده CO بیش از ۵۰ درصد نسبت به استاندارد یورو ۲ کاهش یافته و مقادیر HC و NOx جداگانه اعلام شده است.

نمودار ۷. مقایسه حدود مجاز خروجی وسایل نقلیه سنگین با سوخت دیزل در

استانداردهای یورو ۲ و ۴ (g/km)



مقادیر مجاز خروجی اگزوز وسایل نقلیه سنگین دیزلی آلاینده‌های CO، HC، NOx و PM در استاندارد یورو ۴ نسبت به استاندارد یورو ۲ کاهش محسوسی داشته و اندازه‌گیری دوده فقط در استاندارد یورو ۴ انجام شده است.

اندازه‌گیری آلودگی خروجی وسایل نقلیه سواری و سبک در استاندارد یورو ۲ و ۴ براساس چرخه رانندگی ترکیبی شهری و برون‌شهری (ECE15+ECDC)

انجام می‌شود و تنها تفاوت در استاندارد یورو ۴ به استاندارد یورو ۲ حذف S ۴۰ روشن بودن خودرو در حالت درجا می‌باشد و کیسه اندازه‌گیری، میزان آلودگی را از زمان ابتدای روشن شدن ماشین (Cold Start) اندازه‌گیری می‌کند.

جدول ۱. برنامه ارتقا استاندارد خودروهای بنزینی ایران در مقایسه با اروپا

سال اجرا در اروپا	سال اجرا در ایران	استاندارد EURO
1983	۱۳۷۸	83/351/EEC
1988	۱۳۸۲	88/76/EEC
1992	۱۳۸۲	EURO 1
1993	---	EURO 1
1996	۱۳۸۴	EURO 2
1998	۱۳۸۴	EURO 2
2000	۱۳۸۹	EURO 3
2005	۱۳۹۱	EURO 4
2009	---	EURO 5
2014	---	EURO 6



مشخصات استاندارد یورو ۲ و یورو ۴ سوخت بنزینی و دیزلی

در صورتی که استاندارد سوخت مصرفی در ایران یورو ۲ باشد، مطابق با اعمال استاندارد یورو ۴ برای خودروها، استاندارد سوخت و سیستم احتراقی خودرو نیز باید به یورو ۴ تغییر پیدا کند. تفاوت استانداردهای سوخت یورو ۲ و ۴ در اتحادیه اروپا مطابق نمودارهای ذیل می‌باشد که برای سوخت بنزین بدون سرب و دیزل اعلام شده است.

از تغییرات صورت گرفته با ارتقای استاندارد یورو ۲ به یورو ۴ در سوخت بنزین بدون سرب، کاهش دما در اندازه‌گیری سوخت در استاندارد یورو ۴ است که در اندازه‌گیری پارامترهایی چون فشار بخار و چگالی مؤثر است. از سایر مواردی که در استاندارد سوخت یورو ۴، سختگیرانه‌تر شده است، می‌توان به کاهش میزان آروماتیک‌ها،^۱ بنزن^۲ و الفین‌ها^۳ اشاره کرد و مهمترین تغییر صورت گرفته در استاندارد یورو ۴ نسبت به یورو ۲ کاهش میزان گوگرد از ۴۰۰ ppm به کمتر تا مساوی ۱۰ ppm است. از مهمترین تغییرات صورت گرفته بر کیفیت سوخت دیزل از یورو ۲ به یورو ۴ افزایش عدد اکتان و کاهش بسیار زیاد میزان گوگرد از کمتر و

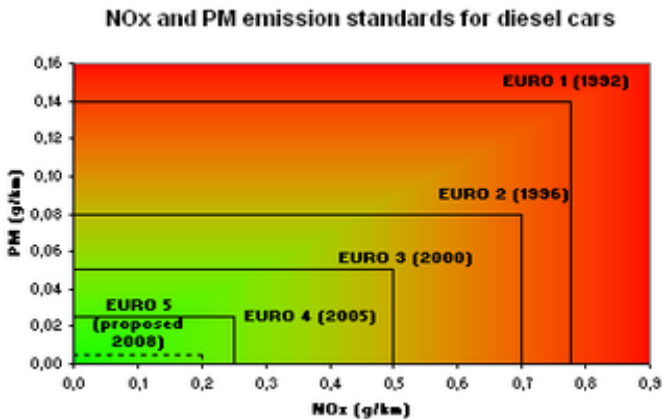
۱. آروماتیک به خانواده‌ای از ترکیبات آلی گفته می‌شود که در ساختار خود دارای حلقه با پیوند دوگانه هستند. آروماتیک‌ها، دسته وسیعی از ترکیبات را تشکیل می‌دهند که شامل بنزن و مشتقات آن است.

۲. مایعی است بی‌رنگ، خوشبو و فرار که با شعله زرد رنگ همراه با دوده می‌سوزد و در تولید صنعتی گروهی از مواد مانند پلی‌استیرن، لاستیک مصنوعی و نایلون استفاده می‌شود. این مایع در تهیه شوینده‌ها و رنگ‌ها نیز به کار می‌رود. بنزین متعلق به خانواده هیدروکربن‌هاست.

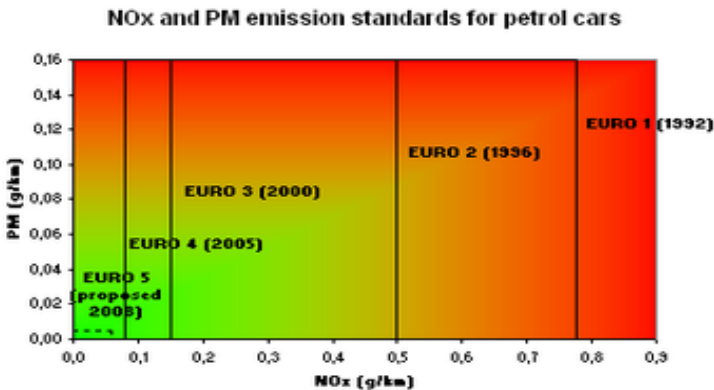
۳. مشتقات نفتی.

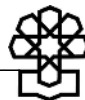
مساوی ppm ۳۰۰۰ به کمتر تا مساوی ppm ۱۰ است. ضمناً در استاندارد یورو ۴ سوخت بنزین و دیزل برخی پارامترها اندازه‌گیری شده که در استاندارد یورو ۲ تست نشده است.

نمودار ۸. استاندارد آلاینده‌ی اروپا (NOX) برای خودروهای دیزلی



نمودار ۹. استاندارد آلاینده‌ی اروپا (NOX) برای وسایل نقلیه بنزینی





مزایای استاندارد یورو ۴

ارتقای کیفیت سوخت و سخت‌گیرانه‌تر کردن حدود مجاز استانداردهای آلودگی خودروها دو امر مرتبط است و حرکتی هماهنگ را طلب می‌کند. ارتقای کیفیت خودروهای تولیدی یکی از ضرورت‌های به‌کارگیری سوخت با استاندارد یورو ۴ در کشور بوده و بدیهی است با بهبود کیفیت خودروهای تولیدی منطبق با استاندارد یورو ۴ زیرساخت‌های لازم برای مصرف استاندارد سوخت و کاهش آلاینده‌گی هوا فراهم می‌شود تا سوخت تولیدی با استاندارد و کیفیت بالا به شکل مطلوبی در خودروها مصرف شود.

مهمترین مزایای بنزین یورو ۴ عدد اکتان بالا (۹۵)، مقدار گوگرد کم (۵۰ ppm) و همچنین بهبود پارامترهای آلاینده است. براین اساس میزان بنزنی که در هوا منتشر می‌شود از ۵ درصد حجمی به ۱ درصد حجمی کاهش می‌یابد. براساس پیش‌بینی‌های انجام گرفته، میزان آلاینده‌گی هر ۲۰ خودروی تولید شده دارای استاندارد یورو ۴ و ۵ با یک خودرو در زمان گذشته برابری می‌کند.

وضعیت تولید بنزین یورو ۴ در کشور

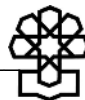
به‌منظور تحقق اهداف مصوبه هیئت وزیران (در سال ۱۳۸۴) و مواد قانونی برنامه چهارم و پنجم توسعه (به ترتیب بند «الف» ماده (۶۲) و ماده (۱۹۲) قانون برنامه پنجم توسعه) در جهت کاهش آلودگی هوا جدول زمانی استاندارد حد مجاز آلاینده‌گی

انواع خودروهای بنزینی، گازوئیلی و دوگانه‌سوز ساخت داخل و وارداتی و موتورسیکلت تعیین شده است. براساس این مصوبه برای خودروهای سبک و سنگین تا سال ۱۳۸۸ استاندارد یورو ۲، از سال ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۱ استاندارد یورو ۳ و از سال ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۳ استاندارد یورو ۴ در نظر گرفته شده بود. ولیکن دولت تاکنون موفق به رساندن استاندارد سوخت به یورو ۳ نشده است و در سال جاری تصمیم به جبران این وقفه در ارتقای استاندارد سوخت کرده است.

جهت همخوانی سوخت با سیستم احتراق وسایل نقلیه، کلیه خودروسازان از ۲۹ دی‌ماه ۱۳۹۰ تا پایان سال ۱۳۹۱ مکلف به تولید خودرو با استاندارد یورو ۴ شده‌اند. در همین راستا به مناسبت هفته هوای پاک به‌صورت نمادین ۱۰ میلیون لیتر معادل تقریباً مصرف یک روز بنزین تهران با استاندارد یورو ۴ توزیع شد. در حال حاضر تولید فرآورده‌های یورو ۴ و ۵^۱ اتحادیه اروپا در پالایشگاه‌های مختلف نفت کشور همچون آبادان و امام خمینی شازند و تندگویان تهران آغاز شده است. ولیکن لازم به‌ذکر است که با وجود گذشت بیش از یک ماه از سال ۱۳۹۱ هنوز براساس جدول زمانبندی شده^۲ در سطح کشور هیچ‌گونه بنزینی با استاندارد یورو ۴ و ۵ توزیع نشده است.

۱. استاندارد یورو ۵ برای خودروهای وارداتی باید در کشور تولید شود، زیرا خودروهای وارداتی باید از استاندارد بالاتری نسبت به خودروهای تولید داخل برخوردار باشند.

۲. جدول زمانبندی شده توسط سازمان حفاظت محیط‌زیست ارائه نشده است.



نکات کلیدی در خصوص استفاده از سوخت یورو ۴ در کشور

- در صورت استفاده از سوخت با استاندارد بالاتر از استاندارد طراحی خودرو صدمه‌ای به خودرو وارد نمی‌شود، اما امکان کاهش کیفیت سوخت فراهم خواهد شد. درحالی که استفاده از سوخت با کیفیت پایین‌تر از تکنولوژی طراحی خودرو موجب آسیب دیدن خودرو و افزایش آلاینده‌گی آن می‌شود. همچنین از آنجایی که هزینه بیشتری برای تولید سوخت با استاندارد بالاتر مصرف می‌شود استفاده از سوخت یورو ۴ در خودروهایی با تکنولوژی قدیمی از نظر اقتصادی مناسب نیست. این درحالی است که تکنولوژی خودروهای وارداتی در کشور ما با دارا بودن استانداردهای بالا در خصوص حدود مجاز استانداردهای آلاینده‌گی کاملاً منطبق با سوخت یورو ۴ می‌باشند. بدیهی است استفاده از سوخت یورو ۴ با داشتن عدد اکتان بالاتر و میزان گوگرد و ترکیبات آروماتیکی کمتر، نسبت به استاندارد سوخت فعلی (یورو ۲) ارجحیت دارد.

- تولید بنزین یورو ۴ نیازمند ایجاد واحدهایی نظیر ایزومریزاسیون، گوگردزدایی و سایر تأسیسات مورد نیاز در محل پالایشگاه است.

- اغلب موتورهای موجود در کشور برای دستیابی به این استاندارد نیازمند طراحی مجدد و تغییرات عمده در بخش مهندسی قطعات هستند و این توسعه مستلزم هزینه و سرمایه‌گذاری در خطوط و تغییر ابزارآلات خطوط تولید است.

- در استاندارد یورو ۴، کنترل موتور و نرم‌افزارها و قطعات مرتبط با این سامانه از حساسیت بالاتری برخوردارند و در مواردی نیز از قطعات و یا حسگرهایی که در خودروهای یورو ۲ وجود ندارد، استفاده می‌شود.

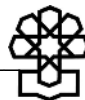
- استاندارد یورو ۴ دارای فناوری بالایی بوده و لازم است در تولید برخی از قطعات از فناوری جدید که تاکنون در صنعت خودرو رواج نداشته و از ابزارهای کنترلی دقیق‌تری استفاده شود و قطعه‌سازان برای دوام در بازار باید به سمت همسو کردن برنامه‌های تولیدی خود برای دستیابی به این استاندارد گامی جدی بردارند.

نتیجه‌گیری

نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد فاصله استاندارد یورو ۴ و یورو ۲ حدود ۱/۲ گرم بر کیلومتر در انتشار گازهای آلاینده است. ضمن اینکه حد مجاز آلاینده‌گی استاندارد یورو ۲ به میزان ۲/۷ گرم بر کیلومتر و در استاندارد یورو ۴ به میزان ۱/۵ گرم بر کیلومتر است.

درخصوص موضوع همخوانی استاندارد EU 4 با خودروهای فعلی آنچه اهمیت دارد، آماده‌سازی زیرساخت‌های لازم به‌منظور اجرای استاندارد مزبور در تمامی خودروهای تولیدی از ابتدای سال ۱۳۹۱ می‌باشد. لازم به ذکر است رعایت استاندارد EU 4 برای کلیه خودروهای تولیدی از ابتدای سال ۱۳۹۱ الزامی است و قطعاً براساس جدول زمانی تهیه و ابلاغ شده به کلیه شرکت‌های خودروساز به‌تدریج (طی کمتر از ۶ ماه) کلیه خودروها منطبق با استاندارد آلاینده‌گی EU 4 تولید و عرضه خواهند شد.

مهمترین چالش پیش رو در این موضوع، تأمین و عرضه سوخت منطبق با استاندارد EU 4 برای خودروهای بنزینی و دیزلی است که این مهم تاکنون میسر نشده



است. البته لازم به ذکر است که در دی ماه ۱۳۹۰ تنها در هفته هوای پاک به صورت نامدین ۱۰ میلیون لیتر (معادل تقریباً مصرف یک روز بنزین تهران) با استاندارد یورو ۴ در تهران توزیع شد (براساس برنامه زمانی تدوین شده تا پایان سال ۱۳۹۱ کلیه جایگاه‌های عرضه سوخت کشور قادر به توزیع این نوع سوخت خواهند شد).

طی سال‌های اخیر شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی به سرمایه‌گذاری در جهت افزایش ظرفیت تولید و بهبود کیفیت سوخت بنزین در حد استانداردهای یورو ۴ و یورو ۵ در سطح ۷ پالایشگاه کشور اقدام کرده است که طرح عرضه بنزین یورو ۴ پالایشگاه شهید تندگویان تهران اخیراً افتتاح شده است. اما با توجه به گذشت ۱ ماه از سال ۱۳۹۱ همچنان پیشرفتی در جهت تحقق اهداف پیاده‌سازی تولید سوخت با استاندارد یورو ۴ دیده نمی‌شود و تنها یک پالایشگاه آن هم نه به صورت کامل در حال فعالیت است.

زیرساخت‌های لازم به منظور اجرا و رعایت استانداردها و ضوابط زیست‌محیطی در دو بخش قابل بحث است. نخست ارتقای سطح فناوری خودروها و ایجاد تغییرات در ساختن خودرو و قوای محرکه و استفاده از سیستم‌های کنترلی آلاینده‌های خروجی و در نهایت تأمین سوخت متناسب با سطح استاندارد خواهد بود. در هر دو زمینه اقدامات و فعالیت‌های صورت گرفته نشان از بسترسازی و ایجاد زیرساخت‌های لازم به منظور اجرای استاندارد مزبور است.

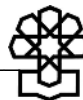
پیوست‌ها

پیوست - معیارهای آلاینده‌گی برای خودروها

در جدول‌های زیر استانداردهای آلاینده‌گی برای خودروهای سواری و وسایل نقلیه تجاری فهرست شده‌اند.

جدول ۱. معیارهای آلاینده‌گی (استانداردهای خروجی) برای خودروهای سواری g/km (گروه M)

ذرات معلق	هیدروکربن‌ها + اکسیدهای نیتروژن	اکسیدهای نیتروژن	هیدروکربن‌های بدون متان	هیدروکربن‌ها	مونو اکسید کربن	تاریخ	ردیف
دیزلی							
۰/۱۴ (۰/۱۸)	۰/۹۷ (۱۱۳)	-	-	-	۲/۷۲ (۳۱۶)	جولای ۱۹۹۲	یورو ۱
۰/۰۸	۰/۷	-	-	-	۱	ژانویه ۱۹۹۶	یورو ۲
۰/۰۵	۰/۵۶	۰/۵۰	-	-	۰/۶۴	ژانویه ۲۰۰۰	یورو ۳
۰/۰۲۵	۰/۳۰	۰/۲۵	-	-	۰/۵۰	ژانویه ۲۰۰۵	یورو ۴
۰/۰۰۵	۰/۲۳۰	۰/۱۸۰	-	-	۰/۵۰۰	سپتامبر ۲۰۰۹	یورو ۵
۰/۰۰۵	۰/۱۷۰	۰/۰۸۰	-	-	۰/۵۰۰	سپتامبر ۲۰۱۴	یورو ۶ (future)
گازوئیل							
-	۰/۹۷ (۱۱۳)	-	-	-	۲/۷۲ (۳۱۶)	جولای ۱۹۹۲	یورو ۱
-	۰/۵	-	-	-	۲/۲	ژانویه ۱۹۹۶	یورو ۲
-	-	۰/۱۵	-	۰/۲۰	۲/۳	ژانویه ۲۰۰۰	یورو ۳
-	-	۰/۰۸	-	۰/۱۰	۱/۰	ژانویه ۲۰۰۵	یورو ۴
۰/۰۰۵	-	۰/۰۶۰	۰/۰۶۸	۰/۱۰۰	۱/۰۰۰	سپتامبر ۲۰۰۹	یورو ۵
۰/۰۰۵	-	۰/۰۶۰	۰/۰۶۸	۰/۱۰۰	۱/۰۰۰	سپتامبر ۲۰۱۴	یورو ۶ (future)



جدول ۲. معیارهای آلاینده‌گی (استانداردهای خروجی) برای خودروهای تجاری کم وزن،

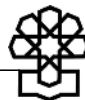
سبک‌تر از ۱۳۰۵ کیلوگرم (گروه I-N₁)

ردیف	تاریخ	مونو اکسید کربن	هیدروکربن‌ها	هیدروکربن‌های بدون متان	اکسیدهای نیتروژن	هیدروکربن‌ها + اکسیدهای نیتروژن	ذرات معلق
دیزل							
یورو ۱	اکتبر ۱۹۹۴	۲/۷۲	-	-	-	۰/۹۷	۰/۱۴
یورو ۲	ژانویه ۱۹۹۸	۱/۰	-	-	-	۰/۷	۰/۰۸
یورو ۳	ژانویه ۲۰۰۰	۰/۶۴	-	-	۰/۵۰	۰/۵۶	۰/۰۵
یورو ۴	ژانویه ۲۰۰۵	۰/۵۰	-	-	۰/۲۵	۰/۳۰	۰/۰۲۵
یورو ۵	سپتامبر ۲۰۰۹	۰/۵۰۰	-	-	۰/۱۸۰	۰/۲۳۰	۰/۰۰۵
یورو ۶ (future)	سپتامبر ۲۰۱۴	۰/۵۰۰	-	-	۰/۰۸۰	۰/۱۷۰	۰/۰۰۵
گازوئیل							
یورو ۱	اکتبر ۱۹۹۴	۲/۷۲	-	-	-	۰/۹۷	-
یورو ۲	ژانویه ۱۹۹۸	۲/۲	-	-	-	۰/۵	-
یورو ۳	ژانویه ۲۰۰۰	۲/۳	-	۰/۲۰	۰/۱۵	-	-
یورو ۴	ژانویه ۲۰۰۵	۱/۰	-	۰/۱۰	۰/۰۸	-	-
یورو ۵	سپتامبر ۲۰۰۹	۱/۰۰۰	-	۰/۱۰۰	۰/۰۶۰	-	۰/۰۰۵
یورو ۶ (future)	سپتامبر ۲۰۱۴	۱/۰۰۰	-	۰/۱۰۰	۰/۰۶۰	-	۰/۰۰۵

جدول ۳. معیارهای آلاینده‌گی (استانداردهای خروجی) برای خودروهای تجاری کم وزن،

۱۳۰۵ تا ۱۷۶۰ کیلوگرم (گروه II-N₁)

ذرات معلق	هیدروکربن‌ها + اکسیدهای نیتروژن	اکسیدهای نیتروژن	هیدروکربن‌های بدون متان	هیدروکربن‌ها	مونو اکسید کربن	تاریخ	ردیف
دیزل							
۰/۱۹	۱/۴	-	-	-	۵/۱۷	اکتبر ۱۹۹۴	یورو ۱
۰/۱۲	۱/۰	-	-	-	۱/۲۵	ژانویه ۱۹۹۸	یورو ۲
۰/۰۷	۰/۷۲	۰/۶۵	-	-	۰/۸۰	ژانویه ۲۰۰۱	یورو ۳
۰/۰۴	۰/۳۹	۰/۳۳	-	-	۰/۶۳	ژانویه ۲۰۰۶	یورو ۴
۰/۰۰۵	۰/۲۹۵	۰/۲۳۵	-	-	۰/۶۳۰	سپتامبر ۲۰۱۰	یورو ۵ (future)
۰/۰۰۵	۰/۱۹۵	۰/۱۰۵	-	-	۰/۶۳۰	سپتامبر ۲۰۱۵	یورو ۶ (future)
گازوئیل							
-	۱/۴	-	-	-	۵/۱۷	اکتبر ۱۹۹۴	یورو ۱
-	۰/۶	-	-	-	۴/۰	ژانویه ۱۹۹۸	یورو ۲
-	-	۰/۱۸	-	۰/۲۵	۴/۱۷	ژانویه ۲۰۰۱	یورو ۳
-	-	۰/۱۰	-	۰/۱۳	۱/۸۱	ژانویه ۲۰۰۶	یورو ۴
۰/۰۰۵	-	۰/۰۷۵	۰/۰۹۰	۰/۱۳۰	۱/۸۱۰	سپتامبر ۲۰۱۰	یورو ۵ (future)
۰/۰۰۵	-	۰/۰۷۵	۰/۰۹۰	۰/۱۳۰	۱/۸۱۰	سپتامبر ۲۰۱۵	یورو ۶ (future)



جدول ۴. معیارهای آلاینده‌گی (استانداردهای خروجی) برای خودروهای تجاری کم وزن،

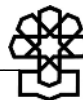
سنگین‌تر از ۱۷۶۰ کیلوگرم تا ۳۵۰۰ کیلوگرم (گروه N₂ & N₁-III)

ردیف	تاریخ	مونو اکسید کربن	هیدروکربن‌ها	هیدروکربن‌های بدون متان	اکسیدهای نیتروژن	هیدروکربن‌ها + اکسیدهای نیتروژن	نرات معلق
دیزل							
یورو ۱	اکتبر ۱۹۹۴	۶/۹	-	-	-	۱/۷	۰/۲۵
یورو ۲	ژانویه ۱۹۹۸	۱/۵	-	-	-	۱/۲	۰/۱۷
یورو ۳	ژانویه ۲۰۰۱	۰/۹۵	-	-	۰/۷۸	۰/۸۶	۰/۱۰
یورو ۴	ژانویه ۲۰۰۶	۰/۷۴	-	-	۰/۳۹	۰/۴۶	۰/۰۶
یورو ۵ (future)	سپتامبر ۲۰۱۰	۰/۷۴۰	-	-	۰/۲۸۰	۰/۳۵۰	۰/۰۰۵
یورو ۶ (future)	سپتامبر ۲۰۱۵	۰/۷۴۰	-	-	۰/۱۲۵	۰/۲۱۵	۰/۰۰۵
گازوئیل							
یورو ۱	اکتبر ۱۹۹۴	۶/۹	-	-	-	۱/۷	-
یورو ۲	ژانویه ۱۹۹۸	۵/۰	-	-	-	۰/۷	-
یورو ۳	ژانویه ۲۰۰۱	۵/۲۲	۰/۲۹	-	۰/۲۱	-	-
یورو ۴	ژانویه ۲۰۰۶	۲/۲۷	۰/۱۶	-	۰/۱۱	-	-
یورو ۵ (future)	سپتامبر ۲۰۱۰	۲/۲۷۰	۰/۱۶۰	۰/۱۰۸	۰/۰۸۲	-	۰/۰۰۵
یورو ۶ (future)	سپتامبر ۲۰۱۵	۲/۲۷۰	۰/۱۶۰	۰/۱۰۸	۰/۰۸۲	-	۰/۰۰۵

جدول ۵. معیارهای آلاینده‌گی برای کامیون‌ها و اتوبوس‌ها (معیارهای آلاینده‌گی برای

موتورهای دیزل) g/kWh (گرم بر کیلووات ساعت)

ردیف	تاریخ	تست موتور	مونو اکسید کربن	هیدروکربن‌ها	اکسیدهای نیتروژن	ذرات معلق	دود
I یورو	1992, < 85 kW	ECE R-49	۴/۵	۱/۱	۸/۰	۰/۶۱۲	
	1992, > 85 kW		۴/۵	۱/۱	۸/۰	۰/۳۶	
اکتبر ۱۹۹۶	۴/۰		۱/۱	۷/۰	۰/۲۵		
اکتبر ۱۹۹۸	۴/۰		۱/۱	۷/۰	۰/۱۵		
III یورو	اکتبر ۱۹۹۹	ESC & ELR	۱/۰	۰/۲۵	۲/۰	۰/۰۲	۰/۱۵
	اکتبر ۲۰۰۰	ESC & ELR	۲/۱	۰/۶۶	۵/۰	۰/۱۰ ۰/۱۳	۰/۸
اکتبر ۲۰۰۵	۱/۵		۰/۴۶	۳/۵	۰/۰۲	۰/۵	
اکتبر ۲۰۰۸	۱/۵		۰/۴۶	۲/۰	۰/۰۲	۰/۵	
ژانویه ۲۰۱۳	۱/۵		۰/۱۳	۰/۴	۰/۰۱		
VI یورو							



جدول ۶. معیارهای انتشار برای وسایل نقلیه محصولات بزرگ معیارهای انتشار

برای وسایل نقلیه گروه N۲

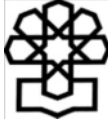
(2000 and up)					
ذرات معلق (گرم بر کیلووات ساعت)	هیدروکربنها (گرم بر کیلووات ساعت)	اکسیدهای نیتروژن (گرم بر کیلووات ساعت)	مونو اکسید کربن (گرم بر کیلووات ساعت)	تاریخ	استاندارد
none	۲/۶	۱۵/۸	۱۲/۳	۱۹۹۲-۱۹۸۸	یورو 0
۰/۴۰	۱/۲۳	۹/۰	۴/۹	۱۹۹۵-۱۹۹۲	یورو I
۰/۱۵	۱/۱	۷/۰	۴/۰	۱۹۹۹-۱۹۹۵	یورو II
۰/۱	۰/۶۶	۵/۰	۲/۱	۲۰۰۵-۱۹۹۹	یورو III
۰/۰۲	۰/۴۶	۳/۵	۱/۵	۲۰۰۸-۲۰۰۵	یورو IV
۰/۰۲	۰/۴۶	۲/۰	۱/۵	۲۰۱۲-۲۰۰۸	یورو V

جدول ۷. معیارهای انتشار برای وسایل نقلیه محصولات بزرگ قدیمی‌تر

ECE R49 cycle					
ذرات معلق (گرم بر کیلووات ساعت)	اکسیدهای نیتروژن (گرم بر کیلووات ساعت)	هیدروکربنها (گرم بر کیلووات ساعت)	مونو اکسید کربن (گرم بر کیلووات ساعت)	تاریخ	استاندارد
-	۲/۴	۱۴/۴	۱۱/۲	۱۹۹۲-۱۹۸۸	یورو 0
۰/۳۶	۱/۱	۸/۰	۴/۵	۱۹۹۵-۱۹۹۲	یورو I
۰/۱۵	۱/۱	۷/۰	۴/۰	۱۹۹۹-۱۹۹۵	یورو II

منابع و مآخذ

۱. گزارش شرکت کنترل کیفیت هوا، ۱۳۹۰.
۲. راهنمای مصرف سوخت ایران ویژه خودروهای بنزینی سال ۱۳۸۹، شرکت ملی نفت ایران، شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت.
۳. مجموعه قوانین و مقررات حفاظت زیست محیط ایران، جلد اول، ۱۳۸۳.
۴. شرکت کنترل کیفیت هوا، بررسی الزامات، حدود و مقررات استانداردهای آلایندگی تولیدی خودروهای سواری، سبک و سنگین یورو ۲ و یورو ۴، جلد اول.
5. Delphi, Worldwide Emission Standards Passenger Cars & Light Duty Vehicles, 2010/2011.
6. Worldwide Emission Standards and Related Regulations, March, 2011.
7. http://en.wikipedia.org/wiki/Europeane_mission_standards



شماره مسلسل: ۱۲۳۶۶

مرکز پژوهش‌ها
مجلس شورای اسلامی

شناسنامه گزارش

عنوان گزارش: بررسی استاندارد سوخت یورو ۴ در کاهش آلودگی هوا

نام دفتر: مطالعات زیربنایی (گروه کشاورزی و منابع طبیعی)

تهیه و تدوین: الهه سلیمانی

ناظر علمی: محسن صمدی

متقاضی: احمد توکلی (ریاست مرکز پژوهش‌های شورای اسلامی)

ویراستار: فرزاد جعفری

واژه‌های کلیدی:

۱. یورو ۴

۲. سوخت

۳. هوا

تاریخ انتشار: ۱۳۹۱/۲/۱۶