



عنوان پروژه: بازنگری استاندارد معیار و برچسب مصرف سوخت موتورسیکلت

کزارش مدیریتی

کارفرما: شرکت بهینه سازی مصرف سوخت

مدیریت مجری: مهندس حسین رحیمی

طرف قرارداد: شرکت گردونه کار آزما

اسفند ماه ۱۳۹۴

- ۲ بررسی روشهای علمی و نوین تدوین معیار و برچسب بر اساس مصرف سوخت و CO_2 موتورسیکلتها در دنیا و ارائه الگوی مناسب جهت تدوین استاندارد داخلی با توجه به وضعیت ناوگان موتورسیکلت و صنعت کشور
- ۳ انتخاب پارامتر پیوسته جهت طبقه بندی موتورسیکلتها و دسته بندی موتورسیکلتها داخلی بر اساس پارامتر انتخاب شده و تعیین جامعه آماری و مدلهای هر کلاس
- ۱-۳ دسته بندی موتورسیکلتها داخلی بر اساس نوع کاربری و تعیین جامعه آماری و مدلهای هر کلاس
- ۲-۳ دسته بندی موتورسیکلتها داخلی بر اساس گروههای اشاره شده در استاندارد EU Reg No. 168/2013 و تعیین جامعه آماری و مدلهای هر کلاس
- ۴ تدوین معیار بر اساس مصرف سوخت و CO_2 منتشره موتورسیکلتها داخلی و وارداتی، تعیین دقیق دامنه شمول استاندارد و تعیین بازه های لازم بر روی اعداد معیار در صورت لزوم
- ۵ طراحی برچسب بر اساس مصرف سوخت و CO_2 بر مبنای مقایسه کارایی در مصرف سوخت و انتشار CO_2 (بر اساس راندمان مصرف انرژی) موتورسیکلتها و تهیه متن استاندارد در فرمت پنج سازمان استاندارد
- ۶ بررسی وضعیت مصرف سوخت و CO_2 موتورسیکلتها داخلی در مراحل تأیید نوع و انطباق محصول و تعیین برچسب آنها بر اساس معیارهای تدوین شده
- ۴۵ تدوین روش روزآمد کردن معیارها و استانداردهای جدید برچسب انرژی بر اساس مصرف سوخت و CO_2 به منظور تهیه برنامه کاهش شدت مصرف انرژی در این حوزه با توجه به ملاحظات تکنولوژی، روند جهانی، توانمندیها و محدودیتهای داخلی و ارائه برنامه زمانبندی مناسب-۱۲ ساله
- ۸ محاسبه پتانسیل صرفه جویی اقتصادی (از دیدگاه مصرف سوخت، CO_2 و آلاینده‌گی) در صورت اجرای کامل استانداردها و معیارهای جدید با توجه به دوره های زمانی پیش بینی شده-بازه زمانی ۱۲ ساله
- ۹ بررسی همه جانبه موانع اجرایی استاندارد جاری و ارائه راهکارهای علمی و عملی با توجه به تجربیات جهانی جهت برطرف نمودن موانع و اجرای بهتر آن با تعامل مستقیم سازمان استاندارد

□□□ سوم

- ۱ تدوین معیارهای دوره ای برای میانگین وزنی محصولات کارخانه ای بر اساس مصرف و ۵۴

CO₂ - بصورت جداگانه- بر اساس روشهای علمی با تکیه بر توان تولید کنندگان در

جهت کاهش مصرف انرژی

۲ تدوین مکانیزم های اجرای معیارهای کارخانه ایی (مراحل تأیید نوع و انطباق محصول) ۵۵

چهارم □□□

- ۱ بررسی امکان سنجی فنی-اقتصادی و ارائه برنامه زمانبندی شده جهت دستیابی به ۵۷
 - تکنولوژیهای برتر موجود در صنعت موتورسیکلت
 - ۱-۱ تغییر و ارتقاء سطح تکنولوژی قوای محرکه موتورسیکلتها ۵۷
 - ۲-۱ تغییر سیستم سوخت رسانی از کاربراتور به انژکتور (EFI) ۵۷
 - ۳-۱ تغییر سیستم سوخت رسانی از کاربراتور به انژکتور (EFI) همراه با تغییر و ارتقاء سطح ۵۷
 - تکنولوژی قوای محرکه
 - ۴-۱ موتورسیکلتهای برقی ۵۷
 - ۵-۱ موتورسیکلتهای دو رگه Hybrid (بنزینی- برقی) ۵۸
 - ۶-۱ تغییر ماهیت سوخت موتورسیکلتها از سوختهای فسیلی به سوختهای زیستی ۵۸
 - (Biofuel)
 - ۷-۱ استفاده از موتورسیکلتهای هیدروژنی Fuel Cell ۵۸
 - ۲ ارائه راهکارهای اجرایی که تولید کنندگان را ملزم به دستیابی به تکنولوژیهای نوین در ۶۷
 - چارچوب محدوده زمانی پیشنهادی کند

□□□□ □□□

- ۱ بررسی فرآیند معاینه فنی موتورسیکلت در دنیا و کشور ۷۰
 - (پیشینه، استانداردها، مقررات، الزامات، تجهیزات و ...) ۷۰
 - ۱-۱ انجام مطالعات پایه و گرد آوری مراجع در خصوص مراکز معاینه فنی داخلی و خارجی ۷۰
 - ۲-۱ استانداردها و مقررات معاینه فنی در ایران و کشورهای هدف ۷۰
 - ۱-۲-۱ استانداردها و مقررات معاینه فنی در انگلستان ۷۱
 - ۲-۲-۱ استانداردها و مقررات معاینه فنی در ژاپن ۷۲
 - ۳-۲-۱ استانداردها و مقررات معاینه فنی در سنگاپور ۷۳
 - ۳-۱ تشریح آزمونهای قابل انجام در مراکز معاینه فنی ایران و کشورهای هدف ۷۳
 - ۱-۳-۱ آزمونهای قابل انجام برای موتورسیکلتها در ایران ۷۴

۷۴	آزمونهای معاینه فنی در انگلستان	۲-۳-۱
۷۷	آزمونهای معاینه فنی در ژاپن	۳-۳-۱
۷۹	آزمونهای معاینه فنی در سنگاپور	۴-۳-۱
	بررسی موانع اجرایی معاینه فنی موتورسیکلت در کشور و ارائه راهکارهای لازم برای	
۸۱	اجرای صحیح آن، بررسی تاثیرات گوناگون اجرای معاینه فنی از لحاظ اقتصادی، زیست	۲
	محیطی و .. در کشور	
۸۲	بررسی روشهایی که با معاینه فنی موتورسیکلتها موجود میزان مصرف سوخت و	۳
	CO2 منتشره نیز مشخص گردد	
۸۳	انجام آزمون با بار ثابت	۱-۳
۸۴	انجام آزمون با بار متغیر	۲-۳

فهرست جداول:

اول □□□

- ۱-۱ جدول تعدادی از شرکتهای صاحب تکنولوژی تولید موتورسیکلت در دنیا ۱
- ۲-۱ جدول زمانبندی اجرای استانداردهای اروپایی EURO 1, 2 , 3 ۳
- ۳-۱ جدول زمانبندی اجرای استانداردهای اروپایی EURO 4 , 5 ۳
- ۴-۱ جدول معیار آلایندهای استاندارد اروپایی EURO 4 و سیکل آزمون ۴
- ۵-۱ جدول معیار آلایندهای استاندارد اروپایی EURO 5 و سیکل آزمون ۵
- ۶-۱ جدول خلاصه قوانین و مقررات کشورها در خصوص آلاینده های گازی ، کاهش CO₂ و مصرف سوخت ۵
- ۱-۲ جدول روند تغییرات و بازنگریهای انجام شده بر روی استاندارد INSO 6626-2 ۷
- ۲-۲ جدول جمع بندی نقاط ضعف و اشکالات موجود در استاندارد مصرف سوخت موتورسیکلت ۸
- ۳-۲ جدول جمع بندی نقاط قوت موجود در استاندارد مصرف سوخت موتورسیکلت ۹
- ۱-۴ جدول تعداد شرکتهای تولید کننده موتورسیکلت ۱۱
- ۲-۴ جدول آمار تولید طی سالهای ۱۳۸۷ تا خرداد ماه ۱۳۹۴ ۱۲
- ۳-۴ جدول مقایسه سهم کشورهای صادر کننده موتورسیکلت به ایران ۱۸

دوم □□□

- ۱-۱ جدول طبقه بندی موتورسیکلتها بر اساس استاندارد EU Reg No. 168/2013 ۲۰
- ۲-۱ جدول تفکیک موتورسیکلتها بر اساس تعریف استاندارد INSO 7558 ۲۹
- ۳-۱ جدول تفکیک موتورسیکلتها بر اساس نوع کاربری ۳۰
- ۱-۲ جدول فرمت برجسب در تعدادی از کشورهای اتحادیه اروپا ۳۳
- ۱-۳ جدول فهرست پارامترهای موثر جهت طبقه بندی موتورسیکلتها ۳۴
- ۲-۳ جدول خلاصه شده فهرست پارامترهای موثر جهت طبقه بندی موتورسیکلتها ۳۵
- ۳-۳ جدول وضعیت کلی موتورسیکلتها در دوره بازرسی ۹۳-۹۴ ۳۶
- ۴-۳ جدول تفکیک موتورسیکلتها بر اساس تعریف استاندارد INSO 7558 ۳۶
- ۵-۳ جدول تفکیک موتورسیکلتها بر اساس نوع کاربری ۳۶
- ۶-۳ جدول زیر گروههای L3e بر اساس عملکرد و کارائی مطابق با استاندارد EU Reg No. 168/2013 ۳۸

۳۸	جدول تفکیک موتورسیکلتها بر اساس زیر گروههای L3e	۷-۳
۳۹	جدول روشهای مختلف تدوین معیار مصرف سوخت و یا CO ₂	۱-۴
۴۱	جدول روش انتخاب شده جهت تدوین معیار مصرف سوخت و یا CO ₂	۲-۴
۴۳	جدول معیار CO ₂ موتورسیکلتهای کاربراتوری	۳-۴
۴۵	جدول معیار CO ₂ موتورسیکلتهای انژکتوری	۴-۴
۴۵	موارد پیشنهادی برای افزودن به برچسب انرژی موتورسیکلت	۱-۵
۴۶	جدول بررسی وضعیت موتورسیکلتهای داخلی کاربراتوری با معیار جدید CO ₂	۱-۶
۴۶	جدول بررسی وضعیت موتورسیکلتهای داخلی انژکتوری با معیار جدید CO ₂	۲-۶
۴۸	جدول کاهش تدریجی و به روز رسانی معیار	۱-۷
۴۹	زمانبندی اجرای مرحله اول از طرح کاهش تدریجی معیار CO ₂ موتورسیکلتهای کاربراتوری	۱-۸
۴۹	زمانبندی اجرای مرحله اول از طرح کاهش تدریجی معیار CO ₂ موتورسیکلتهای انژکتوری	۲-۸
۵۰	جدول بررسی وضعیت موتورسیکلتهای داخلی کاربراتوری با کاهش تدریجی معیار CO ₂	۳-۸
۵۰	جدول بررسی وضعیت موتورسیکلتهای داخلی انژکتوری با کاهش تدریجی معیار CO ₂	۴-۸
۵۱	جدول محاسبه میزان صرفه جویی اقتصادی (عدم تولید CO ₂) در طول دوره ۱۲ ساله	۵-۸
۵۲	جدول زمانبندی اعمال سیاستهای تشویقی برای تولید موتورسیکلتهای کم مصرف	۱-۹

□□□ چهارم

۵۹	جدول معرفی تکنولوژیهای برتر در خصوص کاهش میزان آلاینده های گازی و مصرف سوخت موتورسیکلت	۱-۱
۶۰	جدول امکان سنجی فنی-قانونی تکنولوژیهای برتر در خصوص کاهش میزان آلاینده های گازی و مصرف سوخت موتورسیکلت	۲-۱
۶۱	جدول شرح مشخصات نمونه های انتخاب شده برای انجام امکان سنجی اقتصادی	۳-۱
۶۴	جدول میزان آلاینده های گازی و مصرف سوخت نمونه های انتخاب شده برای انجام امکان سنجی اقتصادی	۴-۱
۶۶	جدول امکان سنجی فنی- اقتصادی اجرای تکنولوژیهای برتر در خصوص کاهش میزان آلاینده های گازی و مصرف سوخت موتورسیکلت	۵-۱
۶۷	جدول جمع بندی اجرای تکنولوژیهای برتر در خصوص کاهش میزان آلاینده های گازی و مصرف سوخت	۶-۱
۶۷	جدول زمانبندی اجرای تکنولوژیهای برتر در خصوص کاهش میزان آلاینده های گازی و مصرف سوخت	۷-۱

۶۹ ۱-۲ جدول ارائه راهکارهای اجرایی برای دستیابی تولید کنندگان به تکنولوژیهای نوین

□□□□ □□□

۷۰	۱-۱	معیارهای انتخاب کشورهای هدف
۷۰	۲-۱	استانداردهای ملی مرتبط با معاینه فنی در ایران
۷۱	۳-۱	دوره زمانی انجام معینه فنی وسایل نقلیه در ایران
۷۱	۴-۱	حد مجاز گازهای خروجی از اگزوز وسایل نقلیه موتوری
۷۲	۵-۱	گروه بندی خودروها در انگلستان
۷۲	۶-۱	زمان مراجعه خودروها در انگلستان
۷۲	۷-۱	فهرست استانداردهای موجود انگلستان
۷۳	۸-۱	گروه بندی و زمان مراجعه خودروها در ژاپن
۷۳	۹-۱	گروه بندی و زمان مراجعه خودروها در سنگاپور
۷۴	۱۰-۱	مراحل انجام آزمون در انگلستان
۷۷	۱۱-۱	مراحل انجام آزمون در ژاپن
۸۰	۱۲-۱	مراحل انجام آزمون خودروهای بنزینی در سنگاپور
۸۱	۱۳-۱	مراحل انجام آزمون موتورسیکلت در سنگاپور

فهرست منحنی ها و تصاویر:

اول □□□

- ۱-۴ منحنی تعداد شرکتهای تولید کننده موتورسیکلت بین سالهای ۱۳۸۸ تا خرداد ۱۳۹۴ ۱۱
- ۲-۴ منحنی آمار تولید طی سالهای ۱۳۸۷ تا خرداد ماه ۱۳۹۴ ۱۲
- ۳-۴ منحنی پراکندگی آمار تولید شرکتهای در سطح استانها ۱۳
- ۴-۴ منحنی تعداد شرکتهای تولید کننده موتورسیکلت در سطح کشور ۱۳
- ۵-۴ منحنی مصرف سوخت در حجم موتورهای مختلف بر حسب رتبه هر کلاس ۱۴
- ۶-۴ منحنی مقایسه ایی تعداد رتبه ها بر حسب حجم موتور ۱۵
- ۷-۴ منحنی مقایسه متوسط عدد مصرف سوخت به حداکثر توان بر حسب حجم موتور ۱۵
- ۸-۴ منحنی مقایسه عدد عدد مصرف سوخت تقسیم بر حداکثر توان خالص نمونه با حجم موتور مختلف ۱۶
- ۹-۴ منحنی مقایسه سهم کشورهای صادر کننده موتورسیکلت به ایران (با احتساب مدلهای حذف شده) ۱۹

دوم □□□

- ۱-۱ نمودار تغییرات مصرف سوخت و CO_2 در گروه L3e ۲۹
- ۲-۱ نمودار تغییرات مصرف سوخت و CO_2 در کاربریهای مختلف ۳۰
- ۳-۱ نمودار تغییرات مصرف سوخت و CO_2 در حجم ثابت 200cc ۳۱
- ۱-۴ نمودار تغییرات CO_2 بر حسب نسبت توان به جرم خالص (گروه L3e-A1) در روش مقایسه نسبی ۴۱
- ۲-۴ نمودار تغییرات CO_2 بر حسب نسبت توان به جرم خالص (گروه L3e-A2) در روش مقایسه نسبی ۴۲
- ۳-۴ نمودار تغییرات FC بر حسب نسبت توان به جرم خالص (گروه L3e-A1) در روش مقایسه نسبی ۴۲
- ۴-۴ نمودار تغییرات FC بر حسب نسبت توان به جرم خالص (گروه L3e-A2) در روش مقایسه نسبی ۴۳

□□□□ □□□

۷۴	آزمون ترمز موتورسیکلت	۱-۱
۷۴	آزمون اندازه گیری آلاینده های خروجی از اگزوز موتورسیکلت	۲-۱
۸۴	شاسی دینامومتر و آنالایز مورد نیاز برای اندازه گیری آلاینده های خروجی از اگزوز موتورسیکلت در حالت بار ثابت	۱-۳
۸۵	شاسی دینامومتر و آنالایز مورد نیاز برای اندازه گیری آلاینده های خروجی از اگزوز موتورسیکلت در حالت بار متغیر	۲-۳

۱- بررسی مقررات، سیاستها و استانداردهای کشورهای صاحب صنعت موتورسیکلت قاره های آمریکا، اروپا و آسیا، استخراج استانداردها و تجزیه و تحلیل آن

تولید وسیله ایی ارزان و سبک برای جابجائی مسافر و کالاهای سبک از دیرباز جز اهم سیاستها و ایده های دولتها، بنگاههای تجاری و شرکتهای کوچک و بزرگ بوده و در این بین همزمان با رشد و توسعه کشورها، تولید و استفاده از موتورسیکلت به عنوان یکی از اجزاء سیستم حمل و نقل نیز دستخوش تغییرات قابل توجهی شده به گونه ایی که همزمان با رشد و افزایش درآمد عمومی جوامع میزان استقبال و استفاده از این وسیله نیز کاهش یافته و یا در بعضی از موارد نوع کاربری موتورسیکلت تغییر یافته است. (استفاده تفریحی و انجام مسابقات ورزشی به جای جابجایی نفر یکی از مثالهای خوب در این حوزه منظور می گردد) همزمان با رشد صنعتی و فرهنگی جوامع چهارچوبهای قانونی برای طراحی، تولید و استفاده از موتورسیکلت نیز رشد نموده و در اکثر قریب به اتفاق کشورها فضای کاری مناسبی بوجود آمده است. در کنار رعایت و کنترل شاخصهای ایمنی و امنیتی موتورسیکلت نظیر تدوین استاندارد و معیار برای کنترل وضعیت قطعات، سیستمهای و مجموعه های فنی مجزاء شامل تایلر، چراغ، بوق، آئینه، سیستم ترمزگیری، سیستم ضد سرقت، سیستم جلوگیری از دستکاری و ... که بر سلامت راکب موتورسیکلت تاثیر مستقیم دارد. تمرکز و نظارت بر استانداردهای آلایندهی و پیرو آن مصرف سوخت مورد توجه جدی کشورها در سرتاسر دنیا بوده آنچه که در این بند مورد بررسی قرار می گیرد وضعیت قانون، مقررات و استانداردهای مرتبط با موضوعات اشاره شده در کشورهای صاحب صنعت موتورسیکلت خواهد بود.

فهرست تعدادی از شرکتهای معتبر و صاحب تکنولوژی موتورسیکلت در سطح دنیا در قالب جدول زیر اشاره شده است:

۱-۱- جدول تعدادی از شرکتهای صاحب تکنولوژی تولید موتورسیکلت در دنیا

ردیف	نام قاره	نام کشور	نام شرکت
۱	آسیا	ژاپن	HONDA, YAMAHA, KAWASAKI, SUZUKI
۲		کره جنوبی	DAELIM, HYOSUNG (S&T)
۳		هند	BAJAJ, TVS, HERO, LML, MAHINDRA
۴		چین	ZONGSHEN, LIFAN, LONCIN, HAOJIN, YINXIANG, RATO, JIANSHE, JIALING, Qianjiang, Qingqi, ...
۵		مالزی	MODENAS, NAZA
۶		ویتنام	Lamsport
۷		تایلند	Tiger Motor, Bigbull Motor, Stallions, Platinum Motor, GPX Racing

	فصل اول: مطالعه استانداردهای موتورسیکلت	
---	---	---

ردیف	نام قاره	نام کشور	نام شرکت
۸		تایوان	KYMCO, SYM, Hartford
۹	اروپا	ایتالیا	APRILIA, GILERA, MOTO GUZZI, VESPA, DUCATI, BEVELI
۱۰		آلمان	MZ, BMW, Sachs
۱۱		اتریش	KTM, HUSQVARNA
۱۲		فرانسه	Midual, Peugeot, Sherco
۱۳		اسپانیا	Bultaco, Derbi, Gas Gas, Montesa, Ossa, Rieju, Sanglas
۱۴		انگلستان	AJS, Ariel, CCM, Hesketh, Krisaki, Matchless, Megelli Motorcycles, Norton, Métisse, Scmadi, Triumph
۱۵	آمریکای شمالی	آمریکا	Alligator, ATK, Birmingham (Motus), Boss Hoss, Brammo, Cleveland CycleWerks, Confederate, Detroit Brothers, Electric Moto, Fischer, Harley-Davidson, Highland, Marine Turbine, echnologies, MotoCzysz, Rokon, Victory, Z Electric Vehicle, Zero Motorcycles
۱۶	آمریکای جنوبی	برزیل	Agrale, Brasil & Movimento, Dafra Motos, Kasinski Motos
۱۷		آرژانتین	Zanella, Siambretta

به منظور شناخت وضعیت قوانین و استانداردهای آلاینده‌های موتورسیکلت (مصرف سوخت) حاکم بر شرکتهای صاحب تکنولوژی به ترتیب به بررسی قوانین و استانداردهای آلاینده‌های موتورسیکلت در تعدادی از کشورهای اشاره شده در جدول بالا پرداخته شد (شرح کامل در گزارش اصلی پروژه موجود است) که به دلیل پیروی استاندارد های موتورسیکلت ایران از مقررات اتحادیه اروپا، به شرح زیر نسبت به تشریح آن مقررات پرداخته شده است.

۱-۱- اروپا [۸]

در ۱۷ ژوئن سال ۱۹۹۷ دایرکتیو 97/24/EC تحت عنوان استاندارد EURO1 برای کاهش میزان آلاینده های گازی ناشی از خودروهای موتوری دو وسه چرخ که بعدها به عنوان گروه L نامگذاری شد، منتشر گردید. استانداردها در دو مرحله برای موتورهای گازی و یک مرحله برای موتورسیکلت انطباق داده شده بود. در ۱۹ جولای سال ۲۰۰۲ دایرکتیو 2002/51/EC به جای استاندارد قبلی قرار گرفته و استانداردهای EURO2, EURO3 برای موتورسیکلتها پیاده سازی شد.

۲-۱- جدول زمانبندی اجرای استانداردهای اروپایی 1, 2, 3 EURO

مقررات (استاندارد)	تاریخ اجرای عمومی	تاریخ اجرا (تأیید نوع)	گروه	سطح استاندارد
97/24/EC	-	۱۷ ژوئن ۱۹۹۹	موتور گازی، موتورسیکلت و سه چرخه ها	Euro 1
2002/51/EC	-	۱۷ ژوئن ۲۰۰۲	موتورهای گازی	Euro 2
	اول جولای ۲۰۰۴	اول ژانویه ۲۰۰۳	موتورهای سه چرخ	
	اول ژولای ۲۰۰۵	اول آوریل ۲۰۰۴	موتورسیکلتها	
	اول ژولای ۲۰۰۷	اول ژانویه ۲۰۰۶	موتورسیکلتها	Euro 3

در ژانویه سال ۲۰۱۳ مقررات EU No 168/2013 منتشر گردید و طی آن استاندارد برای تمامی گروههای موتورسیکلت بسط داده شده و زمانبندی اجرای استانداردهای EURO 4, EURO 5 مشخص گردید. از دیدگاه کیفیت هوا، اولین موضوعات این استاندارد ثابت نگهداشتن و یا کاهش سهم آلاینده های گازی ناشی از موتورسیکلتها در مقایسه با سایر گروههای خودروئی در کل ناوگان حمل و نقل جاده ای می باشد.

۳-۱- جدول زمانبندی اجرای استانداردهای اروپایی 4, 5 EURO

مقررات (استاندارد)	آخرین تاریخ اجرا	تاریخ اجرا		گروه	سطح استاندارد
		موتورهای موجود	موتورهای جدید		
(EU) No 168/2013	۳۱ دسامبر ۲۰۲۰	اول ژانویه ۲۰۱۸	اول ژانویه ۲۰۱۷	L1e, L2e, L6e	Euro 4
	۳۱ دسامبر ۲۰۲۰	اول ژانویه ۲۰۱۷	اول ژانویه ۲۰۱۶	L3e, L4e, L5e, L7e	
	-	اول ژانویه ۲۰۲۱	اول ژانویه ۲۰۲۰	L1e-L7e	Euro 5

این مقررات به روز شده خودروهای دو رگه^۱ را نیز پوشش می دهد. در استاندارد EURO 4 مرحله اول از الزامات^۲ OBD بر روی موتورسیکلت های دو وسه چرخ معرفی شده و همچنین ارائه گزارش از میزان CO₂ در فرآیند صدور گواهی تایید نوع به الزامات قبلی اضافه شده است

۴-۱- جدول معیار آلایندهای استاندارد اروپایی EURO 4 و سیکل آزمون

سیکل آزمون	PM (g/km)	NOx (g/km)	THC (g/km)	CO (g/km)	کلاس قوای محرکه	نام گروه	گروه
UNECE R47	-	0.07	0.10	0.56	PI/ CI/Hybrid	دوچرخه های موتوری	L1Ae
	-	0.17	0.63	1.00	PI/CI/Hybrid	موتور گازی دو چرخ	L1Be
	-	0.17	0.73	1.90	PI/CI/Hybrid	موتور گازی سه چرخ	L2e
WMTC, phase 2	-	0.07	0.38	1.14	PI/PI Hybrid, V _{max} <130km/h	موتورسیکلت دو چرخ با یا بدون ساید کار	L3e
	-	0.09	0.17	1.14	PI/PI Hybrid, V _{max} ≥130km/h		L4e*
	0.08	0.30	0.10	1.00	CI/CI Hybrid		L5Ae L7Ae
UNECE R40	-	0.25	0.55	2.00	PI/PI Hybrid	سه چرخ های تجاری	L5Be
	0.08	0.55	0.10	1.00	CI/CI Hybrid		
UNECE R47	-	0.17	0.73	1.90	PI/PI Hybrid	چهار چرخه های سبک	L6Ae L6Be
	0.08	0.55	0.10	1.00	CI/CI Hybrid		
UNECE R40	-	0.25	0.55	2.00	PI/PI Hybrid	چهار چرخه های سنگین	L7Be L7Ce
	0.08	0.55	0.10	1.00	CI/CI Hybrid		
احتراق مثبت(جرقه ای):PI احتراق تراکمی :CI							
* -تنها موتورسیکلت دوچرخ مجهز به ساید کار می بایست معیارهای آلایندهای را رعایت نماید							

¹ -Hybrid

² -On board diagnostic

۵-۱- جدول معیار آلایندهای استاندارد اروپایی EURO 5 و سیکل آزمون

سیکل آزمون	PM (g/km)	NO _x (g/km)	THC (g/km)	CO (g/km)	کلاس قوای محرکه	نام گروه	گروه
WMTC بازنگری شده	0.0045*	0.060	THC 0.10	0.50	PI/CI/Hybrid	دوچرخه های موتور	L1Ae
WMTC بازنگری شده	0.0045*	0.060	NHMC 0.068	1.00	PI/PI Hybrid	سایر موتورسیکلتها	L1Be-L7e
	0.0045	0.060		0.50	CI/CI Hybrid		

* -تنها برای قوای محرکه تزریق سوخت مستقیم بکار برده می شود

کاهش پلکانی میزان CO₂ در اروپا: از آنجائیکه این فرآیند صرفاً برای خودروهای سواری (گروه^۱ M1) و حمل بار سبک طراحی شده (N1^۲) و اشاره ای به موتورسیکلت نشده، از ذکر آن در این قسمت خودداری شده است

به منظور جمع بندی و شناخت کلی از استانداردها، سال اجرا، اجرای استاندارد مصرف سوخت و برنامه کاهش آلاینده CO₂ کلیه موارد اشاره شده در کشورهای مختلف، بصورت خلاصه در جدول زیر مورد مقایسه و ارزیابی قرار گرفته است:

۶-۱- جدول خلاصه قوانین و مقررات کشورها در خصوص آلاینده های گازی، کاهش CO₂ و مصرف سوخت

ردیف	نام کشور	معیار مصرف سوخت	کاهش CO ₂	استاندارد آلایندهای جاری	سیکل رانندگی
۱	اروپا	ندارد	در حال اعمال قوانین بصورت پلکانی	EURO 3 2002/51/EC	ECE 40 or WMTC

^۱ به استاندارد ملی ایران به شماره 6924 مراجعه شود

^۲ به استاندارد ملی ایران به شماره 6924 مراجعه شود

ردیف	نام کشور	معیار مصرف سوخت	کاهش CO ₂	استاندارد آلاینده‌گی جاری	سیکل رانندگی
۲	ژاپن	ندارد	اعمال مالیات	EURO 3	ECE 40
۳	کره جنوبی	ندارد	-	EURO 3	ECE 40
۴	چین	دارد	-	CHINA III (EURO 3)	ECE 40
۵	تایوان	دارد	-	-	-
۶	هندوستان	ندارد	-	Bharat Stage IV (EURO 4)	WMTC
۷	ویتنام	ندارد	-	TYPE 2 (EURO 2)	ECE 40
۸	اندونزی	ندارد	-	EURO 3	ECE 40
۹	آمریکا	ندارد	-	Tier 1 , Tier 2	40 CFR Part 86 Subpart F

۲- بررسی ساختار استاندارد فعلی موتورسیکلت کشور بررسی و تجزیه و تحلیل نقاط قوت و ضعف آن

استاندارد تعیین معیار مصرف سوخت و دستورالعمل برچسب انرژی موتورسیکلتها برای اولین بار در سال ۱۳۸۲ تدوین شده و تا به حال چهار بار مورد تجدید نظر قرار گرفته و همانطوریکه در متن استاندارد فوق اشاره شده تجدید نظر چهارم بر مبنای نتایج حاصل از طرح پژوهشی شرکت بهینه سازی مصرف سوخت در

	فصل اول: مطالعه استانداردهای موتورسیکلت	
---	---	---

سال ۱۳۸۹ صورت گرفته. روند تغییرات و بازنگریهای انجام شده بر روی این استاندارد بصورت زیر تشریح گردیده

۱-۲ جدول روند تغییرات و بازنگریهای انجام شده بر روی استاندارد INSO 6626-2

ویژگیها	دامنه کاربرد	سال تدوین	شماره تجدید نظر
رتبه بندی برچسب بر اساس ۵ سطح از A تا E کلاسه بندی موتورها بر حسب حجم موتور و ۵ کلاس تدوین معیار تا سه سال و نیم آینده	در موارد زیر به کار نمی رود : موتورسیکلهای کارکرده موتورسیکلهایی با سوخت غیر از بنزین	۸۲/۱۲/۲۵	۰
رتبه بندی برچسب بر اساس ۵ سطح از A تا E کلاسه بندی موتورها بر حسب حجم موتور و ۶ کلاس تدوین معیار تا سه سال آینده تعویق معیار سال آخر به میزان یکسال و نیم	در موارد زیر به کار نمی رود : موتورسیکلهای کارکرده موتورسیکلهایی با سوخت غیر از بنزین موتورسیکلهای غیر جاده ایی (OFF ROAD) موتورسیکلهای چهار چرخ (ATV)	۸۴/۰۷/۱۹	۱
رتبه بندی برچسب بر اساس ۵ سطح از A تا E کلاسه بندی موتورها بر حسب حجم موتور و ۶ کلاس تمدید معیار ۸۶/۷/۱	در موارد زیر به کار نمی رود : موتورسیکلهای کارکرده موتورسیکلهایی با سوخت غیر از بنزین موتورسیکلهای غیر جاده ایی (OFF ROAD) موتورسیکلهای چهار چرخ (ATV) موتورسیکلهای دو کاربری (DUAL)	۸۸/۰۲/۳۰	۲
رتبه بندی برچسب بر اساس ۷ سطح از A تا G تعریف منطق جدید جهت رتبه بندی برچسب بر مبنای تعریف معیار (رتبه D) و سپس محاسبه سایر رتبه ها بر اساس انحراف مثبت یا منفی کلاسه بندی موتورها بر حسب حجم موتور و ۶ کلاس تعریف معیار تا ۹۱/۰۷/۰۱	در موارد زیر به کار نمی رود : موتورسیکلهای کارکرده موتورسیکلهایی با سوخت غیر از بنزین موتورسیکلهای غیر جاده ایی (OFF ROAD) موتورسیکلهای چهار چرخ (ATV) موتورسیکلهای دو کاربری (DUAL)	۸۹/۱۲/۲۵	۳

شماره تجدید نظر	سال تدوین	دامنه کاربرد	ویژگیها
۴	۹۱/۰۲/۱۲	در موارد زیر به کار نمی رود : موتورسیکلهای کارکرده موتورسیکلهایی با سوخت غیر از بنزین موتورسیکلهای غیر جاده ایی (OFF ROAD) موتورسیکلهای چهار چرخ (ATV) موتورسیکلهای دو کاربری (DUAL)	رتبه بندی برچسب بر اساس ۷ سطح از A تا G تغییر شکل برچسب و اضافه شدن عدد CO2 کلاسه بندی موتورها بر حسب حجم موتور و ۶ کلاس تعریف معیار از ۹۱/۰۷/۰۱ به بعد

پیش از بررسی ساختار و ذکر نقاط ضعف و قوت آخرین نسخه این استاندارد (تجدید نظر چهارم) و با توجه به اهمیت موضوع نظرات دو مجموعه که بطور مستقیم در اجرای استاندارد مصرف سوخت نقش دارند طی برگزاری جلسات مشترک استعلام شده که در زیر به این موضوع پرداخته شده است. با بررسی و ریشه یابی اشکالات مطرح شده در نامه سازمان استاندارد و همین طور انجمن تولید کنندگان موتورسیکلت و نیز تمرکز بیشتر بر روی استاندارد (شامل هدف، دامنه کاربرد، روش گرید بندی و نهایتاً جداول معیار مصرف سوخت) نقاط ضعف و قوت این استاندارد را بصورت جداول زیر می توان خلاصه نمود:

۲-۲- جدول جمع بندی نقاط ضعف و اشکالات موجود در استاندارد مصرف سوخت موتورسیکلت

ردیف	شرح
۱	انجام تعدادی از آزمون های مورد نظر در پروژه پژوهشی در آزمایشگاهی که فاقد گواهی تأیید صلاحیت از سازمان استاندارد بوده است.
۲	عدم کالیبراسیون برخی تجهیزات آزمایشگاه در بازه زمانی مورد نظر
۳	خطاهای موجود در اطلاعات بدست آمده از آزمایشگاه
۴	عدم امکان اعمال ضرایب جاده (بر اساس جرم مرجع هر موتورسیکلت) و انجام آزمون تمامی نمونه ها تنها با یک ضریب ثابت
۵	عدم بررسی و تأثیر سیکل آزمون مندرج در متن استاندارد آلاینده (EURO 3) خصوصاً برای حجم موتور >150cc (اضافه شدن سیکل برون شهری)
۶	اکثر موتورسیکلهای ارسال شده برای انجام آزمون از خط تولید نمونه برداری نشده اند لذا نتایج بدست آمده ، نتایج واقعی از وضعیت ناوگان موتورسیکلت در مقطع زمانی انجام پروژه نبوده است. موتورسیکلهای ارسال شده به گونه ایی تنظیم شده بودند که محصول گرید خوبی دریافت کند
۷	عدم آنالیز و در نظر گرفتن تأثیر سایر پارامترها نظیر توان و کاربری موتورسیکلت
۸	عدم تأیید موتورسیکلهای مجهز به سیستم سوخت انژکتوری با معیارهای فعلی (به دلیل عدم انجام آزمون بر روی این نمونه موتورسیکلتها تأثیر این

ردیف	شرح
۸	تکنولوژی در تدوین استاندارد مورد بررسی قرار نگرفته است)
	عدم امکان دستیابی به موتورسیکلت‌های با گرید A,B
	در این استاندارد اختلاف بین دو رتبه متوالی در هر کلاس بین 0.1 تا 0.2 تعریف شده و حال آنکه میزان رواداری نتایج آزمون بر اثر خطای تکرارپذیری در شرایط نرمال می تواند برابر یا بیش از اعداد ذکر شده باشد.
	به عنوان مثال چنانچه یک نمونه موتورسیکلت دو بار تحت آزمون قرار گیرد میزان خطای تکرار پذیری آزمون (متاثر از قوای محرکه و یا عوامل تاثیر گذار در آزمایشگاه) می تواند بیش از اعداد ذکر شده باشد یعنی یک نمونه موتورسیکلت یکسان دو رتبه مختلف خواهد داشت
۹	عدم در نظر گرفتن تاثیر سیستم انتقال نیرو (نوع گیربکس) به عنوان مثال موتورسیکلت‌های با حجم موتور یکسان و دارای سیستم انتقال نیرو خودکار (نظیر ^۱ CVT) و گیربکس دستی هر دو در یک گروه قرار گرفته اند
۱۰	عدم تعریف معیار برای موتورسیکلت‌های دو منظوره ^۲ و عدم در نظر گرفتن موضوع کاربری موتورسیکلتها
۱۱	

۲-۳- جدول جمع بندی نقاط قوت موجود در استاندارد مصرف سوخت موتورسیکلت

ردیف	شرح
۱	ارائه اعداد حداکثر توان، میزان CO ₂ و استاندارد زیست محیطی در برجسب انرژی
۲	تعریف فرمت برجسب انرژی مطابق برجسب سایر کالاها

۳- ارائه راهکارها و استراتژیهای مناسب برای تعیین چارچوب استاندارد جدید

با مرور مطالب ارائه شده در بندهای قبل و به منظور رفع نواقص و مشکلات فعلی این استاندارد و نیز با هدف اجرایی شدن فرآیند انطباق محصول (یکسان شدن مشخصات و ویژگیهای فنی موتورسیکلت‌های تولید شده در کارخانجات و نمونه های عرضه شده به مصرف کننده) می بایست چهارچوب و شرایط مرزی اشاره شده در زیر را برای حل مسئله در نظر گرفت:

۱- استخراج اطلاعات صحیح مصرف سوخت موتورسیکلت‌های تولیدی و یا وارداتی بر اساس آخرین

ویرایش استاندارد آلاینده‌گی (مصرف سوخت) INSO 6789

¹ -Continue Variable Transmission

² Dual

۲- بازنگری و ارائه تعریف جدید برای طبقه بندی موتورسیکلتها با در نظر گرفتن نوع کاربری ، تاثیر حداکثر توان قوای محرکه (و یا بررسی شاخص مصرف سوخت ویژه ترمزی^۱) و سایر پارامترهای موثر در کنار حجم موتور

۳- تعریف مجدد بازه بندی حجم موتور با توجه به نتایج بدست آمده طی سنوات گذشته و نیز تمرکز بیشتر بر گروه بندی و تنوع تولید موتورسیکلت در شرکتهای صاحب تکنولوژی و نیز متن استاندارد آلاینده (تعریف سیکل برون شهری برای نمونه های با حجم موتور بیش از 150cc)

۴- تعریف روش و یا اعمال ضریب برای محاسبه اثر سیستم انتقال نیرو و یا کاربری موتورسیکلت بر افزایش مصرف سوخت

۵- جهت دهی و تمرکز بیشتر استاندارد بر روی نمونه موتورسیکلتها با مصرف سوخت پایدار (نمونه های مجهز به سیستم تزریق سوخت انژکتوری)

۶- تعریف معیار و اعمال گروه بندی موتورسیکلتها بر اساس عدد CO_2 - این تعریف می بایست همزمان و بطور موازی با معیار مصرف سوخت مورد بررسی قرار گیرد

۷- پیوستگی مقادیر مصرف با شاخص ها و معیارهای انتخاب شده

۴- بررسی صنعت موتورسیکلت کشور شامل تعداد تولید کنندگان، انواع محصولات ، تیراژ تولید، میزان مصرف سوخت، میزان دی اکسید کربن، سطح و میزان آلایندهی در مراحل تأیید نوع و انطباق محصول، سطح تکنولوژی، سطح و سهم قطعات و موتورسیکلتها و وارداتی، جایگاه تولید کنندگان داخلی موتورسیکلت در صنعت کشور و ارزیابی برنامه های تولیدات آتی آنها

۴-۱- بررسی صنعت موتورسیکلت کشور شامل تعداد تولید کنندگان و تیراژ تولید

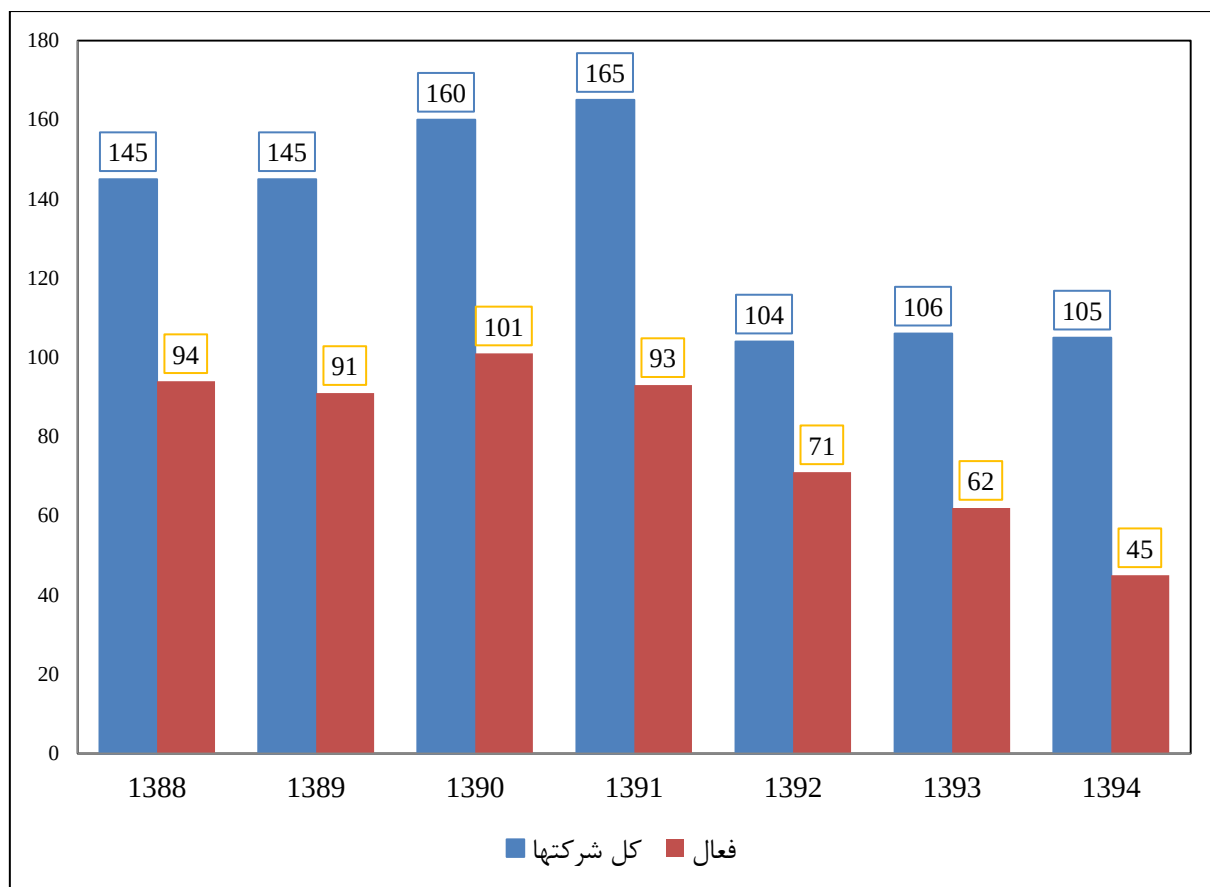
در حال حاضر تنها مرجع رسمی برای ارائه آمار موتورسیکلتها تولید شده و یا وارداتی، موسسه راهگشا وابسته به بنیاد تعاون ناجا می باشد این موسسه در راستای اجرای تبصره ذیل اصل ۴۴ قانون اساسی در جهت واگذاری بخشی از خدمات نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران در حوزه امور راهنمایی و رانندگی به بخش خصوصی ، در آذر ماه ۱۳۷۹ تأسیس گردیده است. [۱۵] شماره گذاری موتورسیکلتها جدید قسمتی از وظایف تعریف شده این موسسه می باشد که با استقرار ۴۳ مرکز شماره گذاری در کارخانجات تولید کننده موتورسیکلت (در سرتاسر ایران) نسبت به انجام این موضوع اقدام می نماید. مراکز مستقر در کارخانجات بطور روزانه تعداد پلاکهای ارائه شده برای هر واحد تولیدی را ثبت می نمایند و در انتهای هر ماه

¹ BSFC (Brake Specific Fuel Consumption)

با احتساب تعداد پلاکهای ارائه شده آمار تولیدات واحدهای تولیدی مشخص می گردد. متأسفانه آمارهای اعلام شده برای هر واحد تولیدی بدون ذکر حجم موتور و یا مدل موتورسیکلت بوده و صرفاً جمع عددی پلاکهای اختصاص داده شده به آن واحد تولیدی ثبت می گردد. لذا در حال حاضر امکان دسترسی دقیقتر به تعداد موتورسیکلهای یک گروه خاص (حجم موتور و یا کاربری) وجود ندارد. جداول و نمودارهایی که در زیر اشاره شده به استناد انجام کار آماری بر روی اطلاعات دریافتی از موسسه رهگشا (از طریق انجمن تولید کنندگان موتورسیکلت) می باشد.

۴-۱- جدول تعداد شرکتهای تولید کننده موتورسیکلت

سال تولید	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴ (تا خرداد ماه)
تعداد شرکتهای	۱۴۵	۱۴۵	۱۶۰	۱۶۵	۱۰۴	۱۰۵	۱۰۵
تعداد شرکتهای فعال	۹۴	۹۱	۱۰۱	۹۳	۷۱	۶۱	۴۵

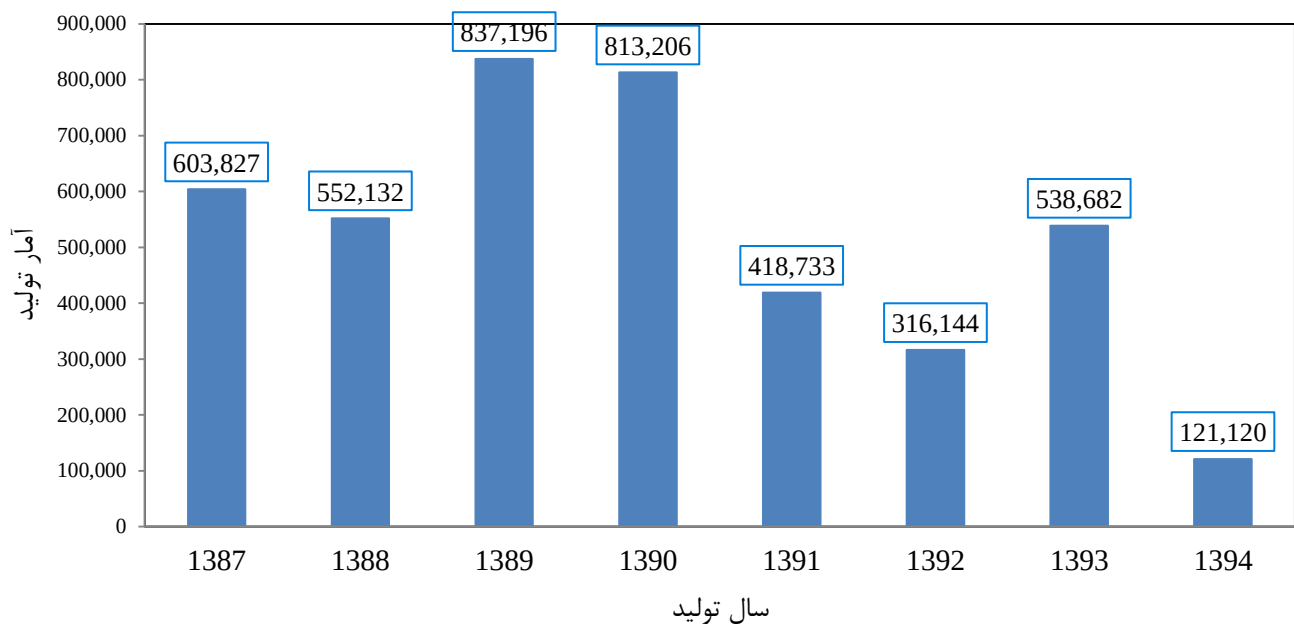


۴-۱- منحنی تعداد شرکتهای تولید کننده موتورسیکلت بین سالهای ۱۳۸۸ تا خرداد ۱۳۹۴

نکته بارز در منحنی بالا کاهش تعداد شرکتهای فعال (تولید بیش از ۱۰۰۰ دستگاه در سال) از سال ۱۳۹۰ به بعد می باشد.

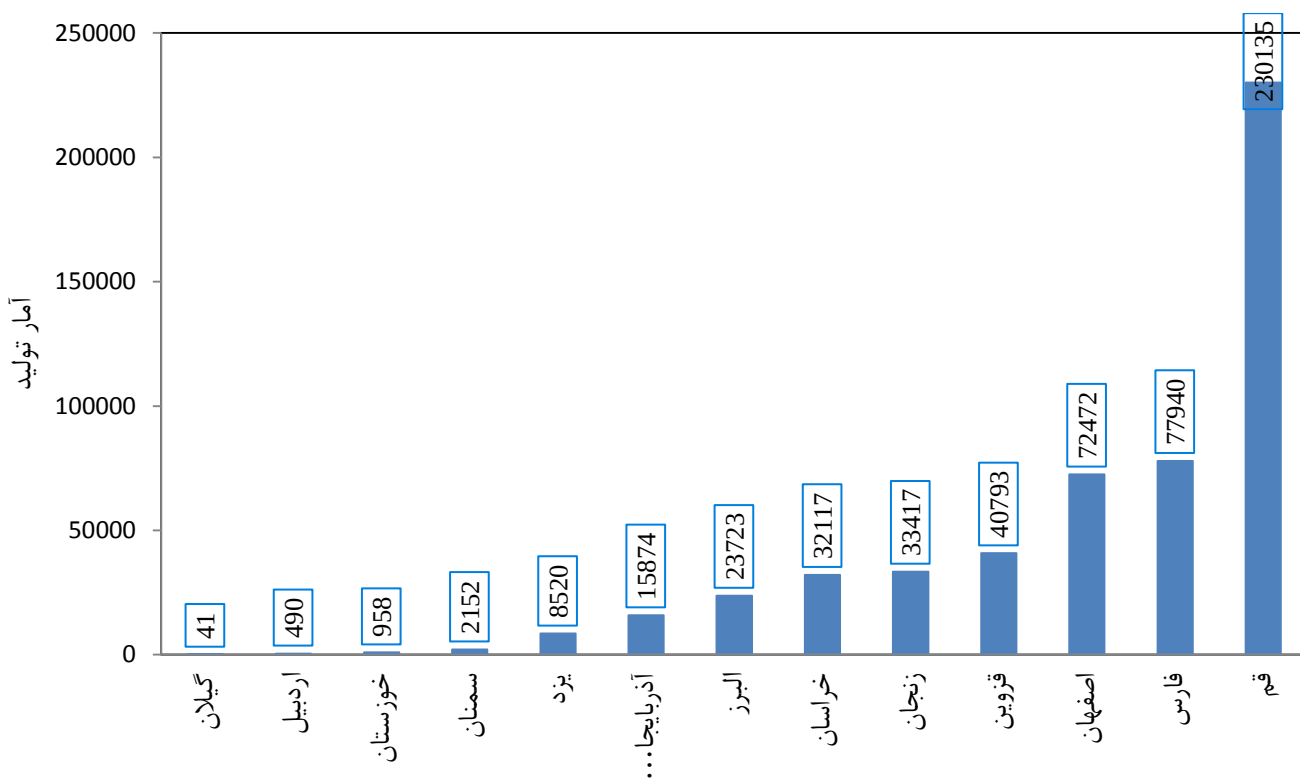
۲-۴- جدول آمار تولید طی سالهای ۱۳۸۷ تا خرداد ماه ۱۳۹۴

سال تولید	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴ (تا خرداد ماه)
آمار تولید	603,827	552,132	837,196	813,206	418,733	316,144	538,682	121,120

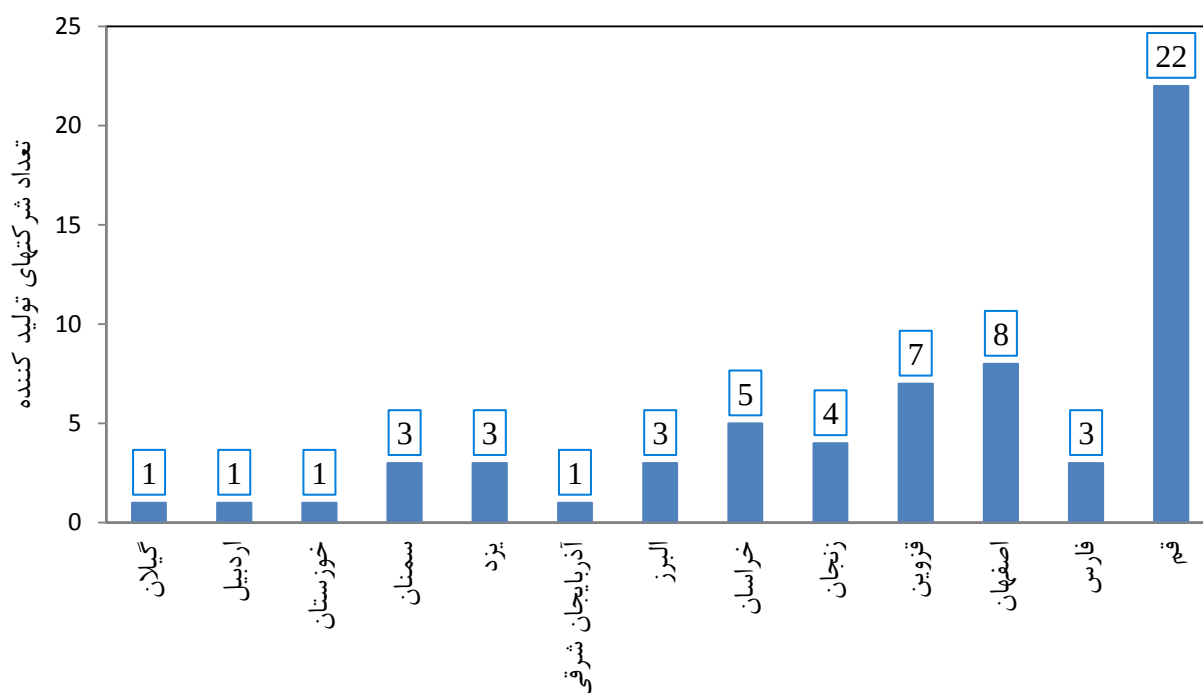


۲-۴- منحنی آمار تولید طی سالهای ۱۳۸۷ تا خرداد ماه ۱۳۹۴

به جهت دسترسی به پراکندگی آمار تولید و نیز تعداد شرکتها در سطح کشور وضعیت تولید در سال ۱۳۹۳ مورد بررسی قرار گرفته و در منحنی های زیر نمایش داده شده است.



۴-۳- منحنی پراکندگی آمار تولید شرکتهای در سطح استانها

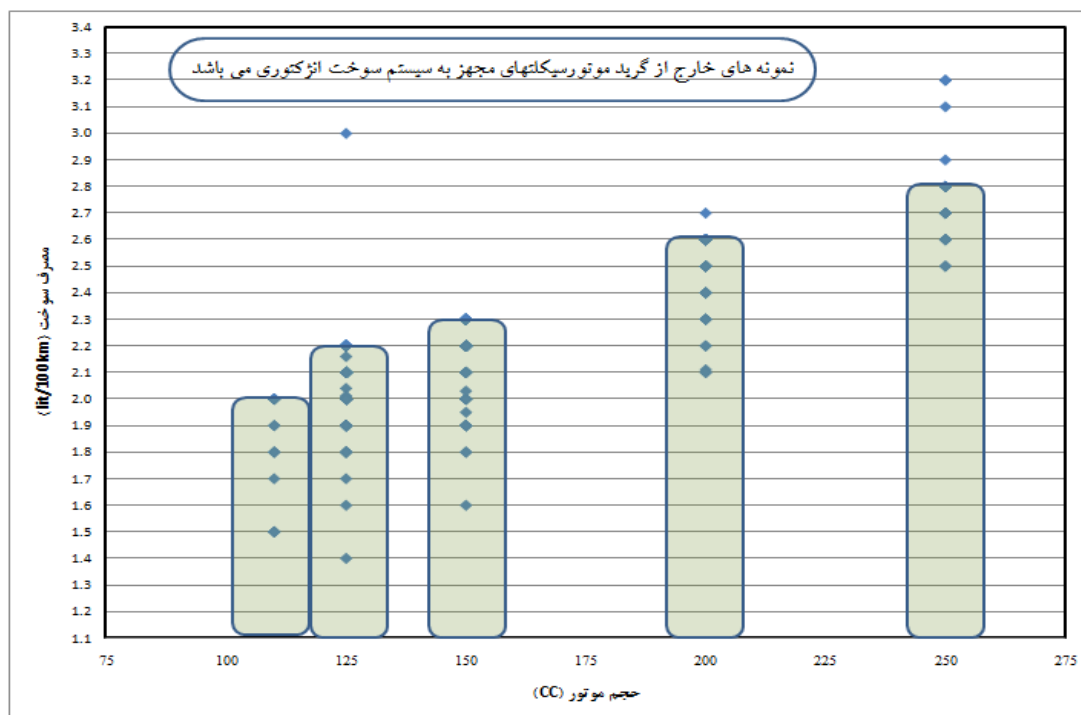


۴-۴- منحنی تعداد شرکتهای تولید کننده موتورسیکلت در سطح کشور

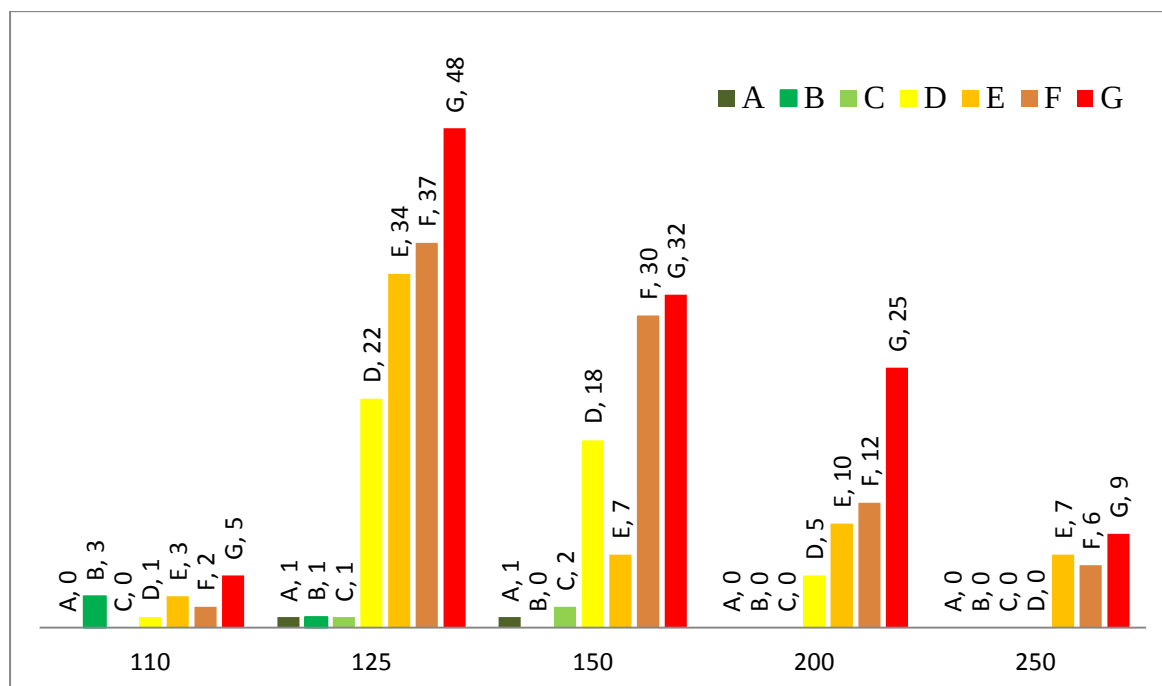
۴-۲- بررسی صنعت موتورسیکلت کشور شامل انواع محصولات ، میزان مصرف سوخت، میزان دی اکسید کربن، سطح و میزان آلاینده‌گی در مراحل تأیید نوع و انطباق محصول عطف هماهنگی و مذاکرات انجام شده از طرف شرکت بهینه سازی مصرف سوخت با سازمان ملی استاندارد ایران فهرست محصولات تولید شده به همراه مشخصات فنی آنها در اختیار این شرکت قرار گرفت و لذا مرجع آمار و اطلاعاتی که در ادامه این گزارش ارائه می گردد اداره کل نظارت بر اجرای سازمان استاندارد خواهد بود.

۴-۲-۱- استخراج اطلاعات آلاینده‌گی و مصرف سوخت موتورسیکلت‌های تولیدی

در حال حاضر اکثر قریب به اتفاق شرکت‌های تولید کننده موتورسیکلت جهت کاهش قیمت تمام شده محصول اقدام به واردات قطعات منفصله و سپس مونتاژ نهائی محصول در ایران می نمایند. (میانگین تعرفه گمرکی قطعات منفصله به شکل قابل توجهی کمتر از تعرفه واردات موتورسیکلت کامل می باشد). اطلاعات دریافتی از اداره کل نظارت بر اجرای سازمان استاندارد مربوط به آن دسته از موتورسیکلت‌هایی است که در ایران مونتاژ شده اند. (بدون توجه به درصد تولید داخل) در جداول و نمودارهای زیر وضعیت مصرف سوخت موتورسیکلت‌ها بر اساس حجم موتور ، رتبه، توان خالص و ... مورد بررسی قرار گرفته است.

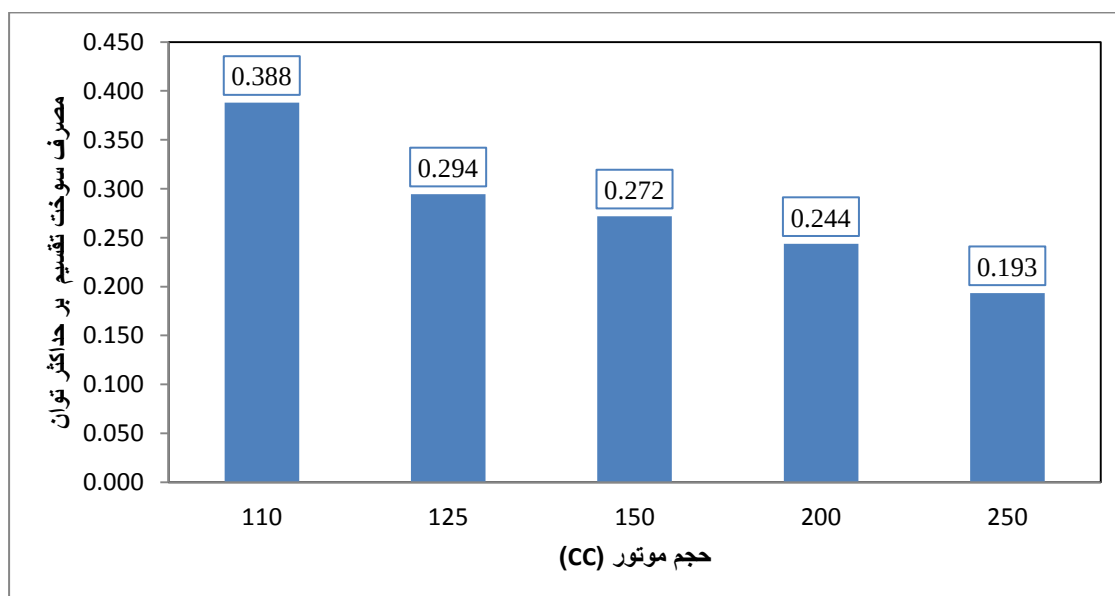


۴-۵- منحنی مصرف سوخت در حجم موتورهای مختلف بر حسب رتبه هر کلاس

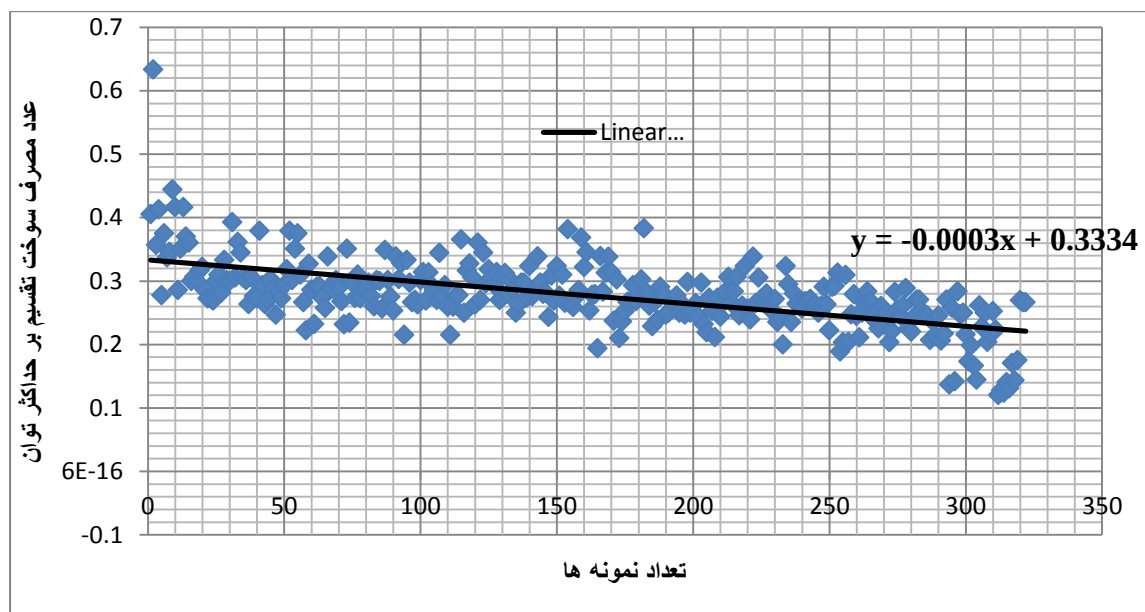


۴-۶- منحنی مقایسه ایی تعداد رتبه ها بر حسب حجم موتور

در تمامی کلاسها رتبه G بیشترین سهم را دارد و در حجم موتورهای ۲۰۰ و ۲۵۰ سی سی فراوانی رتبه های A, B, C صفر می باشد. علاوه بر منحنی های فوق می توان نسبت مصرف سوخت به حداکثر توان خالص قوای محرکه را نیز بصورت نمودارهای زیر رصد نمود.



۴-۷- منحنی مقایسه متوسط عدد مصرف سوخت به حداکثر توان بر حسب حجم موتور



۴-۸- منحنی مقایسه عدد عدد مصرف سوخت تقسیم بر حداکثر توان خالص نمونه با حجم موتور مختلف

نکته مشترک در تمامی منحنیهای اشاره شده اختلاف معنادار عدد حداکثر توان در رتبه ثابت مصرف سوخت است یعنی موارد متعددی وجود دارد که در یک حجم موتور و عدد مصرف سوخت ثابت قوای محرکه توان بیشتری را تولید می کند به عنوان مثال در حجم موتور ۲۵۰ سی سی اختلاف توان بین دو نمونه موتورسیکلت با رتبه مصرف سوخت E (2.6 lit/100km) حدود 8.5 kw می باشد

به هر تقدیر تاثیر توان خالص بر روی رتبه مصرف انرژی موضوعی است که می بایست در فازهای بعدی این پروژه به طور دقیقتر مورد بررسی و ارزیابی قرار گیرد.

۴-۲-۲- استخراج اطلاعات آلاینده‌گی و مصرف سوخت موتورسیکلت‌های وارداتی

با استناد به توضیحات ارائه شده در بند قبل درصد بسیار کمی از موتورسیکلتها بصورت کامل وارد می شوند . (تعداد محدودی از نمونه موتورسیکلت‌های برقی و نیز درصد محدودی از موتورسیکلت‌های ورزشی با حجم موتور خاص و صرفاً جهت استفاده در پیستهای ورزشی) لذا این گونه موتورسیکلتها (موتورسیکلت‌های برقی و یا نمونه های ورزشی با حجم موتور بالا) بر استاندارد مصرف سوخت تاثیری نخواهند داشت. اگرچه دسترسی بر میزان و تعداد نمونه های وارداتی نیز در حال حاضر امری مشکل است. مرجع اطلاعات و آمار موتورسیکلت‌هایی که بصورت کامل وارد می شوند اداره کل ارزیابی کیفیت کالاهای صادراتی و وارداتی سازمان استاندارد می باشد.

۴-۳- بررسی صنعت موتورسیکلت کشور شامل انواع سطح تکنولوژی، سطح و سهم قطعات و موتورسیکلت‌های وارداتی، جایگاه تولید کنندگان داخلی

همگام با توسعه تکنولوژی، صنعت موتورسیکلت نیز توسعه یافته و روز به روز به سطح بهتری رسیده بطوریکه در طی یک دوره تقریباً ۸۰ ساله، این صنعت بطور کلی تغییرات اساسی داشته و به یک سطح قابل قبولی از نظر مصرف انرژی و تولید نیرو دست یافته است.

توسعه سیستم‌های جرّقه زنی، سوخت رسانی، تغذیه هوا و انتقال نیرو و... از یک طرف و از طرف دیگر توسعه روشهای تولید قطعات و بکارگیری از آلیاژهای خاص باعث شده تا بتوان به نسبت بهتری از حجم موتور به توان خروجی رسید. یعنی به ازای یک حجم مساوی از ظرفیت موتور توان خروجی بیشتری می توان بدست آورد. جهت بررسی و مقایسه سطح تکنولوژی تولید قوای محرکه در ایران و دنیا، به بررسی موضوع بر روی موتورسیکلت‌های تولیدی و یا وارداتی به ایران می پردازیم.

چنانچه سیر صعودی تکنولوژی در محصولات شرکت‌های معتبر موتورسیکلت سازی دنیا از دو منظر قوای محرکه (Engine) و بدنه (Frame) مورد بررسی قرار گیرد بخوبی این نکته قابل رویت است که :

✓ قوای محرکه تولیدی از نظر ساختار، حجم محفظه احتراق، نسبت تراکم، چیدمان، تعداد سیلندرها، وضعیت تحریک سوپاپها (OHV-OHC-DOHC)، جنس و تکنولوژی ماشینکاری، روش جرّقه زنی و سیستم تزریق سوخت رشد و دگرگونی اساسی داشته و همواره به سمت تولید نیروی بیشتر (توان بیشتر) بازای مصرف سوخت کمتر (آلودگی کمتر) همراه با طول عمر بیشتر حرکت کرده اند.

✓ سایر اجزاء موتورسیکلت به غیر از قوای محرکه نظیر سیستم کمکها (موتورهای اولیه فاقد کمک فنر بوده)، سیستم ترمز (از ترمزهای کفشکی به ترمزهای ABS ارتقاء یافته)، شاسی، قطعات و اجزاء تزئینی نیز تغییراتی اساسی داشته و موجبات ایمنی و راحتی بیشتر را برای موتور سوار فراهم کرده.

تولید (واردات) موتورسیکلت در ایران از سال ۱۳۴۷ با بکارگیری از محصولات دوزمانه یا ماهای ژاپن آغاز گردیده و طی سالیان بعد گسترش این صنعت در ایران صرفاً در جهت گسترش کمی و با تنوع محصول کم (از حیث برند و مدل‌های برتر و نیز کاربریهای مختلف) همراه بوده در بازه های زمانی خاص محدود شرکت‌هایی (نظیر شرکت نیرو محرکه) نیز شروع به تولید قوای محرکه در ایران نموده اند و بنا بر دلایلی (ذکر این دلایل در حوصله و موضوع این گزارش نمی گنجد) ناگزیر به توقف تولید و پیوستن به جمع وارد کنندگان قوای محرکه شده اند.

در مجموع گسترش وتنوع محصولات ویا تولید داخل نمودن موتورسیکلت در ایران صرفاً تابع سیاستهای اقتصادی شرکتها بوده و آنچه که بیشتر مشهود است، عدم توسعه تکنولوژی تولید قوای محرکه در ایران و یا بکارگیری از محصولات با تکنولوژی روز بدلیل عدم وجود سیاستهای اقتصادی شفاف، عدم وجود استراتژی هدف دار و پایدار از جانب وزارت صنعت، معدن و تجارت و سایر سازمان ها و ارگانهای مسئول می باشد.

البته از تاثیر منفی تحریم ها (منظور عدم امکان واردات و یا حضور شرکت های معتبر تولید کننده موتورسیکلت می باشد اگرچه موضوع تحریم خود فرصت و عاملی قوی برای شکل گیری شرکتها و واحدهای تولیدی بومی است) و نیز سیاستهای امنیتی کشور (محدودیت تردد موتورهای بالای ۲۵۰ سی سی) نباید غافل شد.

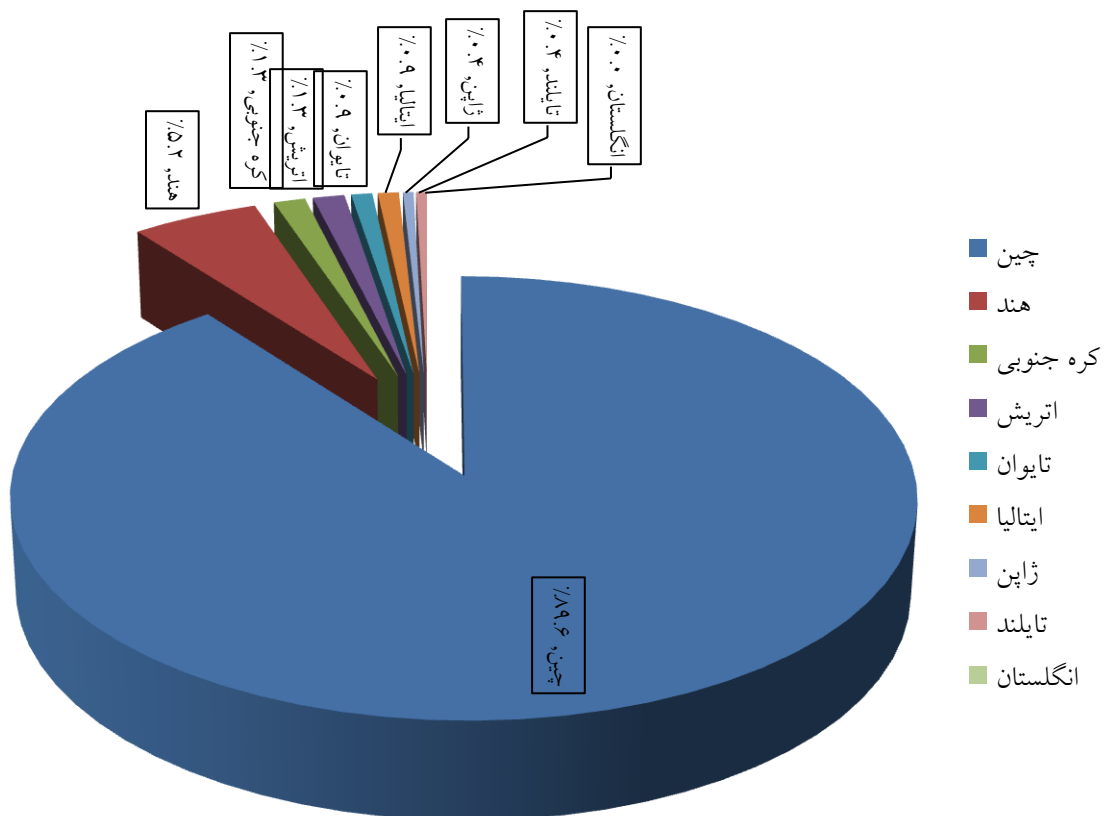
با بررسی آماری بر روی اطلاعات دریافتی از اداره کل نظارت بر اجرای استاندارد موضوع سطح تکنولوژی قوای محرکه موتورسیکلتها به شرح زیر بیشتر مورد بررسی قرار گرفته است:

در این خصوص لازم به ذکر است آمار و اطلاعات اشاره شده مربوط به تیر ماه ۱۳۹۴ بوده که شامل مشخصات ۳۲۲ محصول تولید شده توسط واحدهای تولیدی است. اگرچه تعداد ۹۱ محصول از مجموع فوق مطابق با قوانین داخلی سازمان استاندارد از این لیست می بایست حذف گردد (محصولات فوق به دلیل عدم رعایت ضوابط مورد نظر سازمان استاندارد و یا حصول امتیاز منفی بیش از نمره ۹۰ حذف شده اند)

بر این نکته تاکید می گردد که آمار زیر صرفاً مربوط به تعداد مدلهای تولیدی است و به هیچ وجه نشان دهنده فراوانی و یا تیراژ تولید محصولات نمی باشد همانطوریکه قبلاً نیز اشاره شد در حال حاضر امکان دسترسی به تیراژ تولید محصولات (به تفکیک) وجود ندارد

۴-۳- جدول مقایسه سهم کشورهای صادر کننده موتورسیکلت به ایران

کشور تولید کننده	تعداد محصول	تعداد محصولات حذف شده	تعداد محصولات باقیمانده	درصد قبل از حذف	درصد بعد از حذف
چین	273	66	207	84.8%	89.6%
هند	21	9	12	6.5%	5.2%
ژاپن	10	9	1	3.1%	0.4%
کره جنوبی	5	2	3	1.6%	1.3%
تایوان	5	3	2	1.6%	0.9%
ایتالیا	3	1	2	0.9%	0.9%
اتریش	3	0	3	0.9%	1.3%
تایلند	1	0	1	0.3%	0.4%
انگلستان	1	1	0	0.3%	0.0%



۴-۹- منحنی مقایسه سهم کشورهای صادر کننده موتورسیکلت به ایران (با احتساب مدلهای حذف شده)

۱- بررسی و تعریف سبک و دقیق انواع کاربردی موتور سیکلت، تعریف سبک و نوع کاربردی سبک
سبک، مصرف CO₂ و آلایندگی موتور سیکلتها

۱-۱-۱ تعریف طبقه بندی موتور سیکلتها بر اساس استاندارد INSO 7558 (تجدید نظر اول ۱۳۹۲)

۱-۱-۱-۱ موتور گازی ها، یعنی وسایل نقلیه دو چرخ (دسته L1e)

۱-۱-۲ وسایل نقلیه سه چرخ (دسته L2e) که حداکثر سرعت طراحی آنها بیش از ۴۵ کیلومتر بر ساعت نباشد

۱-۱-۳ موتور سیکلت ها، یعنی وسایل نقلیه دو چرخ بدون یدک کش کناری^۱ (دسته L3e)

۱-۱-۴ موتور سیکلت های با یدک کش کناری (دسته L4e)

۱-۱-۵ موتور سیکلتها سه چرخ یعنی وسایل نقلیه ای با سه چرخ متقارن (دسته L5e)

۱-۱-۶ موتور سیکلت های چهار چرخ سبک، که جرم بدون بار آن ها کمتر از ۳۵۰ کیلوگرم (دسته L6e)

۱-۱-۷ سایر موتور سیکلت های چهار چرخ که در بند قبل به آنها اشاره نشده است

۲-۱ تعریف طبقه بندی موتور سیکلتها بر اساس استاندارد [2] EU Reg No. 168/2013

بر اساس مقررات جدید پارلمان اروپا در خصوص تأیید و نظارت بر بازار وسایل نقلیه دو ، سه و چهار چرخ ، کلیه موتور سیکلتها را می توان بر اساس ترکیبی از مشخصات فنی ، ابعادی و کاربری بصورت جدول زیر و بصورت کاملاً مشروحتر از استانداردهای قبلی تقسیم بندی نمود.

جدول مشخصات مشترک موتور سیکلتها بر اساس استاندارد EU Reg No. 168/2013

گروه	نام گروه	مشخصات مشترک
L1e-L7e	تمامی گروهها	$L \leq 4000 \text{ mm}$, or $\leq 3000 \text{ mm}$ for L6e-B or $\leq 3700 \text{ mm}$ for L7e-C $W \leq 2000 \text{ mm}$, or $\leq 1000 \text{ mm}$ for L1e , or $\leq 1500 \text{ mm}$ for L6e-B or L7e-C $H \leq 2500 \text{ mm}$
L1e	موتور گازی	دوچرخ و مجهز به قوای محرکه و حجم موتور کوچکتر مساوی 50 cc و حداکثر سرعت کوچکتر مساوی 45 km/h و در حالت برقی بودن موتور کوچکتر مساوی 4 kw و حداکثر جرم = جرم مجاز فنی توصیه شده توسط سازنده

¹ sidecar

	دوم: ندو ۱۱۱۱ ار و برچسب مصرف سوخت موتور سیکلت	
---	---	---

گروه	نام گروه	مشخصات مشترک
L1e-A	دوچرخه موتوری	دوچرخه پدال دار مجهز به قوای محرکه کمکی و در سرعت کوچکتر مساوی 25 km/h خروجی قوای محرکه کمکی قطع می گردد و در حالت برقی بودن توان موتور کوچکتر مساوی 1 kw و
L1e-B	موتور گازی دو چرخ	هر نمونه ایی که با مشخصات ذکر شده برای گروه L1e-A سازگار نباشد
L2e	موتور گازی سه چرخ	موتور گازی سه چرخ و حجم موتور کوچکتر مساوی 50 cc (احتراق جرقه ایی) و 500 cc (احتراق تراکمی) و حداکثر سرعت کوچکتر مساوی 45 km/h و در حالت برقی بودن توان موتور کوچکتر مساوی 4 kw و جرم در حال حرکت کوچکتر مساوی 270 kg و حداکثر مجهز به دو صندلی (راننده و یک سرنشین)
L2e-P	موتور گازی سه چرخ مخصوص حمل مسافر	تمام موتور گازیهای که با شرایط گروه L2e-U انطباق ندارند
L2e-U	موتور گازی سه چرخ برای هدفهای خاص	طراحی شده بصورت انحصاری برای حمل کالا (بصورت باز یا محصور شده) که محل قرار گیری بار دارای شرایط زیر است: طول موتور $\times$ حداکثر پهنای موتور $\times 0.3 \geq$ طول محل بارگذاری $\times$ پهنای محل بارگذاری و دارای سطح بارگذاری مشابه توضیحات بالا برای نصب ماشین یا تجهیزات و دارای سطح بارگذاری طراحی شده به گونه ایکه بطور خاص از محل قرارگیری سرنشین جدا شده باشد و سطح بارگذاری شده حداقل باید قابلیت حمل حجم بار 600 mm^3 را داشته باشد
L3e	موتورسیکلهای دوچرخ	موتورسیکلت دوچرخ و مجهز به قوای محرکه و حداکثر جرم = جرم مجاز فنی اظهار شده توسط سازنده و خودروی دو چرخه که برابر با الزامات گروه L1e نباشد
L3e-A1	موتورسیکلهای با عملکرد ضعیف	حجم موتور کوچکتر مساوی 125cc و حداکثر توان خالص کوچکتر مساوی 11 kw و نسبت توان به جرم کوچکتر مساوی 0.1 kw/kg
L3e-A2	موتورسیکلهای با عملکرد متوسط	حداکثر توان خالص کوچکتر مساوی 35 kw و نسبت توان به جرم کوچکتر مساوی 0.2 kw/kg و خودروی که منطبق با شرایط گروه L3e-A1 نباشد
L3e-A3	موتورسیکلهای با عملکرد قوی	هر خودروی که با شرایط گروههای L3e-A1, L3e-A2 سازگار نباشد

	دوم: ندو ۱۱۱۱ ار و بر حسب مصرف سوخت موتور سیکلت	
---	--	---

گروه	نام گروه	مشخصات مشترک
L3e-AxE (x=1,2,3)	Enduro موتورسیکلت‌های	➤ ارتفاع زین بزرگتر مساوی 900mm و ➤ فاصله از زمین بزرگتر مساوی 310mm و ➤ نسبت دنده کلی (نسبت دنده اولیه × نسبت دنده ثانویه × نسبت تبدیل نهایی) در سبکترین دنده بزرگتر مساوی 6.0 و ➤ جرم در حال حرکت + جرم باتریهای رانشی (در موتورسیکلت‌های برقی یا دورگه) کوچکتر مساوی 140kg و ➤ تک سرنشین
L3e-AxT (x=1,2,3)	Trial موتورسیکلت‌های	➤ ارتفاع زین بزرگتر مساوی 700mm و ➤ فاصله از زمین بزرگتر مساوی 280mm و ➤ ظرفیت باک بنزین کوچکتر مساوی 4lit و ➤ نسبت دنده کلی (نسبت دنده اولیه × نسبت دنده ثانویه × نسبت تبدیل نهایی) در سبکترین دنده بزرگتر مساوی 7.5 و ➤ جرم در حال حرکت کوچکتر مساوی 100kg و ➤ تک سرنشین
L4e	موتورسیکلت دارای سایدکار	موتورسیکلت منطبق با شرایط گروه L3e و مجهیز به یک ساید کار و حداکثر دارای ۴ موقعیت صندلی شامل صندلی راننده و حداکثر دارای دو صندلی در ساید کار و جرم حداکثر = جرم مجاز فنی اظهار شده توسط سازنده
L5e	موتورسیکلت سه چرخ	سه چرخه مجهز به قوای محرکه و جرم در حال حرکت کوچکتر مساوی 1000 kg و خودروی سه چرخه که منطبق با شرایط گروه L2e نباشد
L5e-A	موتورسیکلت سه چرخ	خودروی سه چرخ گروه L5e که منطبق با شرایط گروه L5e-B نباشد و حداکثر دارای ۵ موقعیت صندلی شامل صندلی راننده
L5e-B	موتورسیکلت سه چرخ تجاری	یک وسیله نقلیه طراحی شده و مشخص توسط یک محفظه رانندگی و سواری محصور شده توسط حداکثر سه طرف و قابل دسترس و مجهز به حداکثر دو موقعیت صندلی شامل راننده و طراحی شده بصورت انحصاری برای حمل کالا (بصورت باز یا محصور شده) که محل قرار گیری بار دارای شرایط زیر است: طول موتور × حداکثر پهنای موتور ≥ 0.3 طول محل بارگذاری × پهنای محل بارگذاری و دارای سطح بارگذاری مشابه توضیحات بالا برای نصب ماشین یا تجهیزات و دارای سطح بارگذاری طراحی شده به گونه ایکه بطور خاص از محل قرارگیری سرنشین جدا شده باشد و سطح بارگذاری شده حداقل باید قابلیت حمل حجم بار 600 mm^3 را داشته باشد

	دوم: ندو ۱۱۱۱ ار و بر حسب مصرف سوخت موتور سیکلت	
---	--	---

گروه	نام گروه	مشخصات مشترک
L6e	چهار چرخ سبک	چهار چرخه مجهز به قوای محرکه و حداکثر سرعت طراحی کوچکتر مساوی 45 km/h و جرم در حال حرکت کوچکتر مساوی 425 kg و حجم موتور کوچکتر مساوی 50 cc (احتراق جرقه ایی) و 500 cc (احتراق تراکمی) و مجهز به حداکثر دو موقعیت صندلی شامل صندلی راننده
L6e-A	چهار چرخ سبک شهری	خودروی چهار چرخ گروه L6e که منطبق با شرایط گروه L6e-B نباشد و حداکثر توان خالص کوچکتر مساوی 4 kw
L6e-B	چهار چرخ سبک قابل حمل	یک وسیله نقلیه طراحی شده و مشخص توسط یک محفظه رانندگی و سواری محصور شده توسط حداکثر سه طرف و قابل دسترس و حداکثر توان خالص کوچکتر مساوی 6 kw
L6e-BP	چهار چرخ سبک قابل حمل برای حمل مسافر	خودروی گروه L6e-B که اساساً برای حمل مسافر طراحی شده خودروی گروه L6e-B به غیر از آنچه در گروه L6e-BU آمده
L6e-BU	چهار چرخ سبک قابل حمل برای هدفهای خاص	طراحی شده بصورت انحصاری برای حمل کالا (بصورت باز یا محصور شده) که محل قرار گیری بار دارای شرایط زیر است: طول موتور × حداکثر پهنای موتور ≥ 0.3 × طول محل بارگذاری × پهنای محل بارگذاری و دارای سطح بارگذاری مشابه توضیحات بالا برای نصب ماشین یا تجهیزات و دارای سطح بارگذاری طراحی شده به گونه ای که بطور خاص از محل قرارگیری سرنشین جدا شده باشد و سطح بارگذاری شده حداقل باید قابلیت حمل حجم بار 600 mm ³ را داشته باشد
L7e	چهار چرخ سنگین	چهار چرخه مجهز به قوای محرکه و جرم در حال حرکت کوچکتر مساوی 450 kg (حمل مسافر) و کوچکتر مساوی 600 kg (حمل کالا) و خودروهای چهار چرخه که با مشخصات گروه L6e سازگار نباشند
L7e-A	چهار چرخ سنگین شهری	خودرو گروه L7e که منطبق با شرایط گروههای L7e-B یا L7e-C نباشد و خودروی طراحی شده صرفاً برای حمل مسافر و حداکثر توان خالص کوچکتر مساوی 15 kw
L7e-A1	چهار چرخ سنگین شهری	حداکثر دارای دو موقعیت پهن صندلی شامل صندلی راننده و دسته فرمان برای هدایت
L7e-A2	چهار چرخ سنگین شهری	خودرو گروه L7e-A که منطبق با شرایط گروه L7e-A1 نباشد حداکثر دارای دو موقعیت غیر پهن صندلی شامل صندلی راننده
L7e-B	چهار چرخ سنگین همه جا رو	خودرو گروه L7e که منطبق با شرایط گروه L7e-C نباشد و فاصله از زمین بزرگتر مساوی 180 mm
L7e-B1	چهار چرخ همه جا رو	حداکثر دارای دو موقعیت پهن صندلی شامل صندلی راننده و دسته فرمان برای هدایت و حداکثر سرعت طراحی کوچکتر مساوی 90 km/h و نسبت مرکز تا مرکز چرخها به فاصله از زمین کوچکتر مساوی 6

گروه	نام گروه	مشخصات مشترک
L7e-B2	چهار چرخ ساید بای ساید	خودرو گروه L7eB که منطبق با شرایط گروه L7e-B1 نباشد و حداکثر دارای ۳ موقعیت غیر پهن صندلی بطوریکه ۲ تای آنها کنار یکدیگر باشد، شامل صندلی راننده و حداکثر توان خاص کوچکتر مساوی 15 kw و نسبت مرکز تا مرکز چرخها به فاصله از زمین کوچکتر مساوی 8
L7e-C	چهار چرخ سنگین قابل حمل	خودرو گروه L7e که منطبق با شرایط گروه L7e-B نباشد و حداکثر توان خاص کوچکتر مساوی 15 kw و حداکثر سرعت طراحی کوچکتر مساوی 90 km/h و یک وسیله نقلیه طراحی شده و مشخص توسط یک محفظه رانندگی و سواری محصور شده توسط حداکثر سه طرف و قابل دسترس
L7e-CP	چهار چرخ سنگین قابل حمل برای حمل مسافر	خودرو گروه L7e-C که منطبق با شرایط گروه L7e-CU نباشد و حداکثر دارای ۴ موقعیت غیر پهن صندلی، شامل صندلی راننده
L7e-CU	چهار چرخ سبک قابل حمل برای هدفهای خاص	طراحی شده بصورت انحصاری برای حمل کالا (بصورت باز یا محصور شده) که محل قرار گیری بار دارای شرایط زیر است: طول موتور × حداکثر پهنای موتور × 0.3 ≥ طول محل بارگذاری × پهنای محل بارگذاری و دارای سطح بارگذاری مشابه توضیحات بالا برای نصب ماشین یا تجهیزات و دارای سطح بارگذاری طراحی شده به گونه ای که بطور خاص از محل قرارگیری سرنشین جدا شده باشد و سطح بارگذاری شده حداقل باید قابلیت حمل حجم بار 600 mm ³ را داشته باشد و حداکثر دارای ۲ موقعیت غیر پهن صندلی، شامل صندلی راننده

۱-۳ تعریف طبقه بندی موتورسیکلتها بر اساس انواع کاربری

به منظور شناخت طبقه بندی موتورسیکلتها بر اساس نوع کاربری آنها، محصولات بیش از ۲۰ شرکت معتبر و مشهور موتورسیکلت در کشورهای صاحب تکنولوژی مورد مطالعه و بررسی قرار گرفت و در نهایت ۹ گروه کاربری مطابق با شرح زیر بدست آمد.

۱- MOPED (موتور گازی)

بطور خلاصه MOPED را میتوان موتور پدال داری (شبیه دوچرخه) نامید که دارای سه مشخصه زیر باشد: سرعت آن به بیش از 45km/h نرسد، دارای قوای محرکه با حجم کمتر از 50 cc باشد و سیستم انتقال نیروی آن نیازی به تعویض دنده نداشته باشد (پدال دار).

۲- MINI BIKE

این نوع موتورسیکلتها با داشتن چرخ های کوچک، طول کمتر ($W.B^1$)، ارتفاع زین کوتاهتر ($S.H^1$) و قوای محرکه با حجم کم، صرفاً کاربرد درون شهری و برای محدوده سنی خاصی (نوجوانان) داشته و جنبه آموزشی

¹ Wheel base

	دوم: ندو، و برچسب مصرف سوخت موتور سیکلت	
---	--	---

وتفریحی دارند، معمولاً بدون سیستم روشنایی، بدون استارت و سایر تجهیزات اضافی بوده و مجاز به حرکت در جاده ها و بزرگراهها نیستند.

۳- ROAD or STREET BIKE



این نوع موتور سیکلت کلاس برتر موتورها از نظر تعداد مصرف کننده بوده و مشمول قوانین شهری می باشند. معمولاً دارای چراغ جلو، چراغ خطر عقب، بوق، ترمز جلو و عقب، کمک های جلو و عقب، صدا خفه کن، آینه بغل، باطری و سایر تجهیزات مورد نیاز جهت تردد در سطح شهر می باشند.

۴- DUAL & OFF-ROAD



Off-road (cross)



Dual(Enduro)

موتورسیکلتی مناسب برای مسافرتها برون شهری، جاده های کویری، بیابانها و مسیرهای پوشیده از درخت که مشخصه اصلی این مسیرها پستی و بلندی، جاده های ناهموار، باتلاق و لجنزار، صخره و تپه های

¹ Seat height

فراوان است. به همین جهت این موتورها ارتفاع بیشتری نسبت به زمین داشته و از سیستم تعلیق مناسبی جهت عبور از مسیرهای یاد شده برخوردارند.

CRUISER -۵



بیشتر مردم این نوع موتور سیکلتها را می پسندند، چرا که به جهت داشتن ظاهری زیبا، فرمانهای کشیده و بلند، زین کوتاه (S.H) و فاصله چرخهای زیاد (W.B) رانندگی بسیار راحت و غیر خسته کننده ای داشته و وضعیت قرار گیری پاهای و ستون فقرات به گونه ای است که راکب احساس آسایش و راحتی خوبی دارد. مشخصه دیگر این نوع موتور سیکلتها فضای کافی جهت نصب تجهیزات اضافی (وسایل اضافی جهت تفریح و گردش) و آسایش راکب دوم موتور سیکلت می باشد. این نوع موتور سیکلتها دارای قوای محرکههای 250cc به بالا و با وزن تقریبی بین 135kg تا 360kg می باشند.

SPORT BIKE -۶



این نوع موتور سیکلتها عملکردی بالا و دامنه سرعت خیلی خوبی دارند و رانندگی با این وسیله نیاز به هوش و سرعت عمل بالا دارد. فرمان کوتاه، ارتفاع زین بیشتر (S.H) همراه با طول کمتر موتور (W.B) و عقب بودن جا پایی موتور باعث می شود که راکب قدری روی موتور خمیده و شکل آیرودینامیک تری به خود

بگیرد. ترمزها، لاستیکها، سیستم انتقال نیرو و سیستم تعلیق این موتورها عملکرد بسیار خوبی داشته و به شما امکان رانندگی با سرعت بالا را در روز می دهند.

TOURING & SPORT TOURING -Y



این نوع موتورها در واقع دو رگه هستند به این معنی که عملکرد آنها ترکیبی از موتورهای با سرعت (sport bike) و در عین حال موتورهایی با راحتی و قدرت زیاد می باشد. اگر شما قصد مسافرت در مسیرهای طولانی چند صد کیلومتر و حتی بیشتر از هزار کیلومتر را دارید این نوع موتورها بسیار مفید می باشند.

زین پهن و راحت، شیشه جلو و سرعت گیر جهت جلوگیری از باد در سرعت زیاد برای راننده، جا سازی مناسب برای وسایل مسافرت، تجهیزاتی نظیر رادیو پخش و غیره شرایط بسیار مناسبی را برای شما در مسیرهای طولانی فراهم می کنند بطوریکه این نوع موتور بهترین وسیله برای سفرهای توریستی است.

SCOOTER -A



این نوع موتور سیکلت را شاید بتوان موتورسیکلت خانواده نامید چرا که به دلیل سهولت رانندگی تقریباً همه اعضای یک خانواده می توانند از این موتور سیکلت براحتی استفاده کنند. بارزترین مشخصه این موتورها چرخهای کوچک و بدنه اسپرت و فانتزی آنها می باشد.

ATV-۹



این لغت مخفف All Terrain Vehicle به معنی خودروی همه جا رو یا خودرویی که میتواند در آب و زمینهای ناهموار و سنگلاخ حرکت کند، می باشد. این نوع موتور سیکلتها با توجه به نحوه طراحی و شکل ظاهری خاص در مناطق کوهستانی و جنگلی بکار رفته و از آنها می توان در قالب وسایل نقلیه کوچک جهت حمل و نقل لوازم و ابزار کار استفاده نمود.

۴-۱ تعیین تاثیر نوع کاربری بر میزان مصرف، CO₂ و آلاینده‌گی موتورسیکلت‌های مختلف

همانطوریکه در بند قبل ذکر شد با توجه به تغییر شکل ظاهری و مشخصات فنی موتورسیکلت، کاربری و هدف استفاده از موتورسیکلت نیز تغییر میکند به عنوان مثال موتورسیکلتی که برای تردد در سطح معابر شهری مورد استفاده قرار می گیرد می بایست از نظر فنی دارای تمامی الزامات و تجهیزات فنی شامل چراغهای جلو، عقب، راهنما، چراغ خطر، چراغ پلاک، کیلومتر شمار، بوق، آئینه، دستگیره سرنشین و ... باشد در مقابل آن دسته از موتورسیکلت‌های که صرفاً برای مقاصد ورزشی طراحی می شوند می توانند بسیاری از الزامات گفته شده را نداشته باشند چراکه کاربرد اصلی اینگونه موتورسیکلتها میدین ورزشی است. لذا با توجه به تغییر در شکل ظاهری (تغییر ضرایب آیرودینامیک) و فنی (تغییر حجم موتور، شاسی سبک یا سنگین تر، تکنولوژی قوای محرکه، سیستم سوخت رسانی مختلف) موتورسیکلت طبیعتاً میزان مصرف سوخت و آلاینده های خروجی از اگزوز موتورسیکلت نیز تغییر می کند به جهت بررسی دقیقتر و عملی این

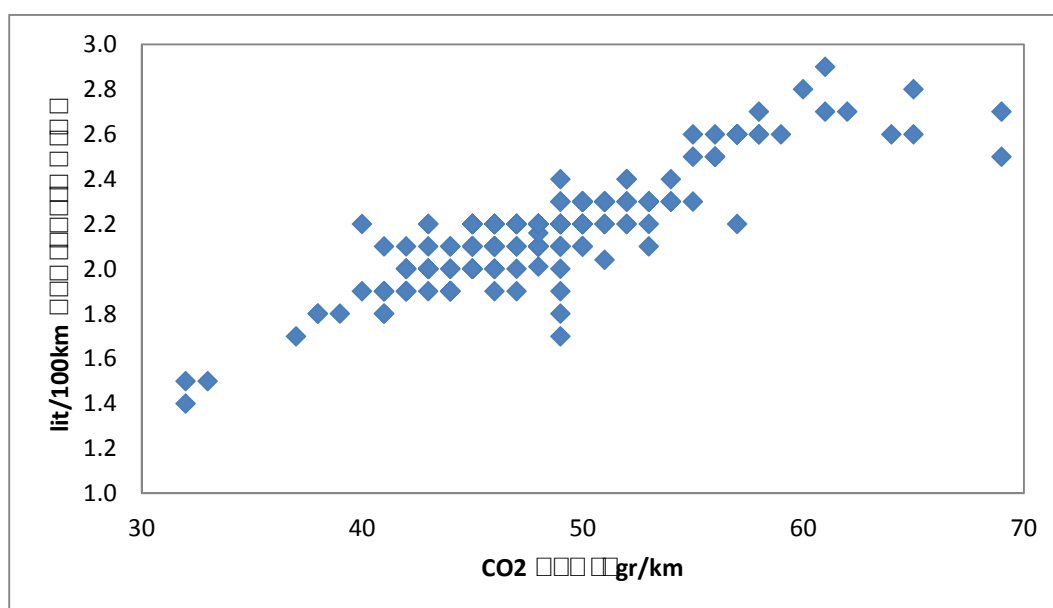
موضوع، گزارش دریافتی از سازمان استاندارد (نتایج حاصل از اجرای فرآیند تائید نوع و انطباق محصول در دوره بازرسی ۹۳-۹۴) به دقت مورد بررسی قرار گرفته و موتورسیکلتها از منظر گروههای و کاربری تعریف شده در بند قبل تفکیک شده و اعداد مربوط به مصرف سوخت و میزان CO₂ آنها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

۱-۴-۱ گروههای L1-L7: با مقایسه تعاریف مربوط به گروه بندی موتورسیکلتها با مشخصات مربوط به موتورسیکلتهای تولیدی در ایران این نتیجه حاصل می گردد که در حال حاضر تنها گروه موتورسیکلتهای دو چرخ (L3e) در ایران تولید می شود.

جدول تفکیک موتورسیکلتها بر اساس تعریف استاندارد INSO 7558 - -

L7e	L6e	L5e	L4e	L3e	L2e	L1e	گروه
موتورسیکلت چهار چرخ سنگین	موتورسیکلت چهار چرخ سبک	موتورسیکلت سه چرخ	موتورسیکلت با ساید کار	موتورسیکلت	موتور گازی سه چرخ	موتور گازی	
۰	۰	۰	۰	۲۵۷	۰	۰	تعداد

در نمودارهای زیر وضعیت مصرف سوخت و میزان CO₂ موتورسیکلتهای گروه L3e (تنها گروه موتورسیکلت تولید شده در ایران) تشریح شده است.



نمودار تغییرات مصرف سوخت و CO₂ در گروه L3e - -

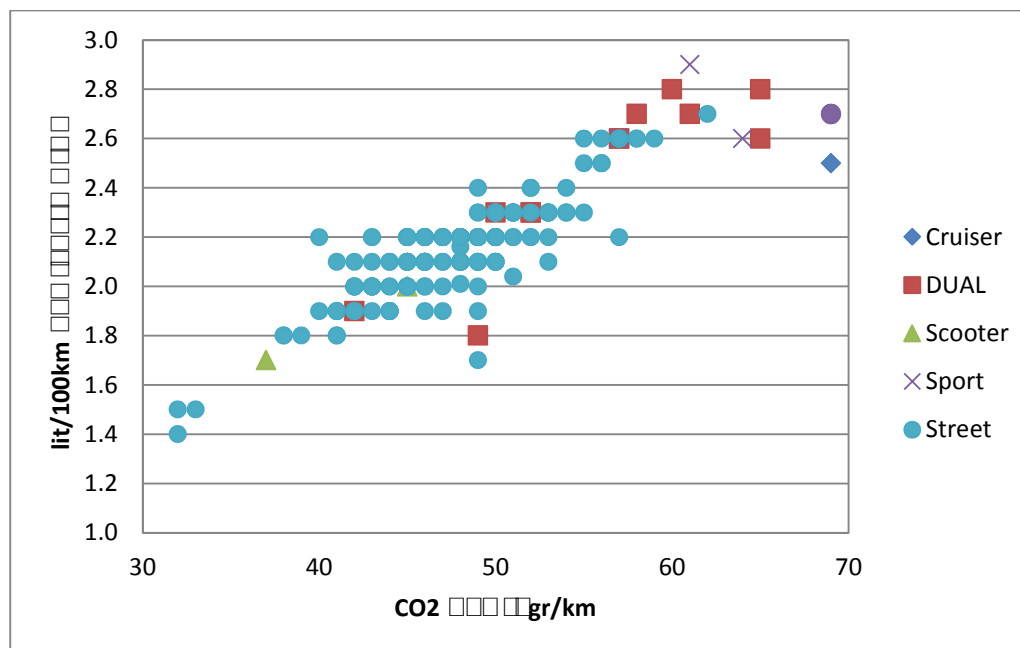
تغییر پارامترهای مصرف سوخت و CO₂ در یک گروه کاربری خاص به دلیل تغییر سایر المانهای موثر نظیر حجم موتور، حداکثر توان و جرم خالص نمونه ها می باشد

۱-۴-۲ کاربری : به استناد توضیحات ارائه شده در بند قبل موتورسیکلتها را میتوان از منظر نوع کاربری نیز به شرح زیر تفکیک نمود.

جدول تفکیک موتورسیکلتها بر اساس نوع کاربری - ۱-۴-۲

ATV	Scooter	Touring	Sport	Cruiser	Dual	Street	Mini bike	Moped	گروه بندی
۰	۵	۰	۶	۴	۲۲	۲۲۰	۰	۰	تعداد نمونه ها
-	110 cc تا 200 cc	-	150 cc تا 250 cc	250 cc	125 cc تا 250 cc	110 cc تا 200 cc	-	-	محدوده حجم موتور
-	انژکتور کاربراتور	-	انژکتور کاربراتور	انژکتور	انژکتور کاربراتور	انژکتور کاربراتور	-	-	نوع سیستم سوخت رسانی
-	۳ ۲	-	۲ ۴	-	۲۱ ۱	۲۱۹ ۱	-	-	گرید مصرف سوخت
-	کاربراتور G تا D	-	کاربراتور E F تا G	G تا E	کاربراتور G تا C G	کاربراتور G تا B A	-	-	

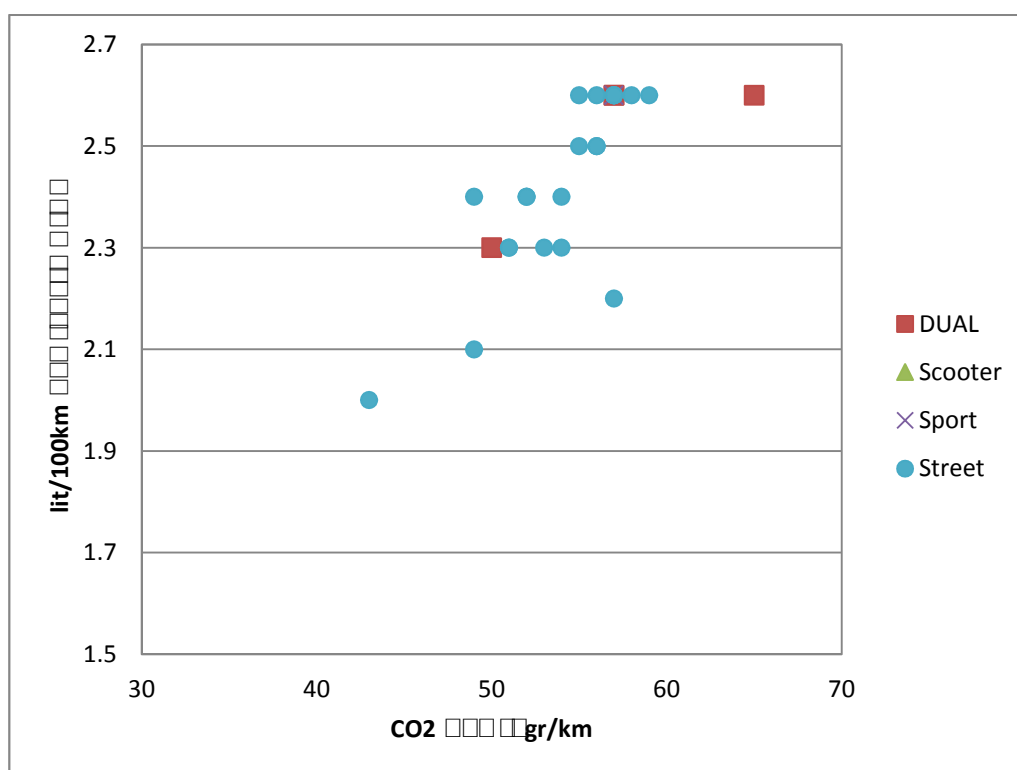
در نمودار زیر وضعیت مصرف سوخت و میزان CO₂ موتورسیکلتهای از منظر کاربری مورد بررسی قرار گرفته.



نمودار تغییرات مصرف سوخت و CO₂ در کاربریهای مختلف - ۱-۴-۲

همانطوریکه مشخص است با تغییر کاربری موتورسیکلت میزان مصرف سوخت و CO₂ آن نیز تغییر می کند . محدوده وسیع تغییرات موتورسیکلت‌های شهری (Street) در کنار اعداد فزاینده گروه‌های Dual, Sport و Cruiser نشان از تاثیر کاربری بر میزان انرژی مصرفی موتورسیکلت دارد.

در منحنی زیر تغییرات مصرف سوخت و CO₂ صرفاً برای یک حجم موتور ثابت (200cc) در کاربریهای مختلف مورد بررسی قرار گرفته است.



نمودار تغییرات مصرف سوخت و CO₂ در حجم ثابت 200cc

منحنی بالا به خوبی تاثیر کاربری بر میزان انرژی مصرفی موتورسیکلت را نشان می دهد اگرچه حجم موتور قوای محرکه ثابت نگهداشته شده ولیکن با تغییر شکل ظاهری سایر پارامترهای موثر نظیر جرم خالص، سطح تکنولوژی قوای محرکه، سیستم انتقال نیرو، سیستم سوخت رسانی و ... تغییر یافته است.

بررسی روشهای و نولن تدو و برچسب بر اساس مصرف سوخت و CO₂ موتور سیکلتها در دنیا و ارائه الگوی مناسب جهت تدوین استاندارد داخلی با توجه به وضعیت ناوگان موتور سیکلت و صنعت کشور

همانطوریکه در فصل قبل اشاره شد تنها در دو کشور چین و تایوان مقررات و محدودیتهایی در خصوص میزان مصرف سوخت موتورسیکلتها وضع شده و اجرا می شود و عملاً هیچ الگوی مناسبی در خصوص پیروی برای تعیین معیار و برچسب مصرف سوخت و CO₂ موتورسیکلت وجود ندارد لذا در این قسمت سعی شده تا از نتایج تحقیقات و مطالعات علمی صورت گرفته در خصوص مصرف سوخت و خصوصاً CO₂ خودرو استفاده لازم صورت گیرد.

سهم خودروهای شخصی از تولید CO₂ در کشورهای اتحادیه اروپا حدود ۱۲٪ می باشد. بنابراین این اتحادیه قانونی را جهت کاهش میزان CO₂ برای خودروهای صفر کیلومتر را تصویب کرده این قانون شالوده اصلی سیاست راهبردی اتحادیه اروپا برای کاهش میزان مصرف سوخت در بازار اروپا می باشد. این قانون ملزم می کند تا میزان میانگین CO₂ تمام خودروهای صفر کیلومتر شماره گذاری شده در اتحادیه اروپا در سالهای ۲۰۱۵ و ۲۰۲۱ به ترتیب کمتر از 130 و 95 gr/km باشد. بر اساس مقررات 443/2009 کلیه اعضای اتحادیه اروپا می بایست اطلاعات مندرج در زیر را برای تمامی خودروهای سواری صفر کیلومتر که در حوزه کشورهای اروپایی شماره گذاری می شوند بصورت سالانه ثبت نموده و در اختیار این اتحادیه قرار دهند.

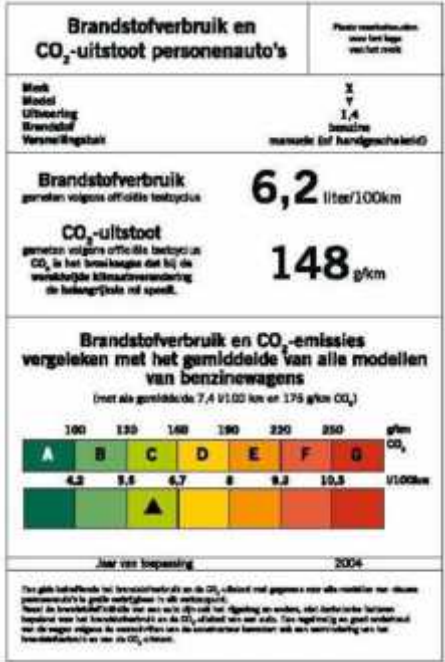
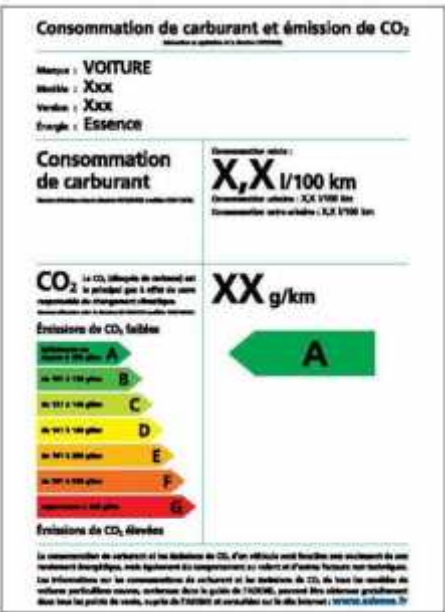
ساختار برچسب مصرف سوخت در اروپا بصورت زیر است :

عنوان برچسب	عدد CO ₂ و مالیات
رتبه بندی ۱۳ گانه میزان CO ₂ از رتبه A تا M	درج میزان CO ₂ خودرو
محاسبه قیمت سوخت مصرفی و مالیات آن بصورت سالیانه	محاسبه قیمت سوخت مصرفی به ازاء ۱۲۰۰۰ مایل پیمایش محاسبه مالیات غیر مستقیم در طی یکسال
ذکر توصیه های زیست محیطی	
تقسیم بندی خودروها بر حسب میزان مصرف کربن (کم، متوسط و زیاد) ذکر نوع سوخت حجم موتور تعداد دنده ها	سازنده، مدل و مشخصات انجین
مصرف سوخت در حالات شهری، برون شهری و ترکیبی	میزان مصرف سوخت
ذکر اطلاعاتی های زیست محیطی	پیغامهای زیست محیطی

به منظور بررسی و انتخاب بهترین ساختار برای برچسب مصرف سوخت و یا CO₂ فرمت برچسب در تعدادی از کشورهای اتحادیه اروپا مورد ارزیابی قرار گرفته (فهرست کامل در پیوست شماره ۱ ارائه شده است) و بصورت جدول زیر تعداد محدودی از آنها فهرست گردیده اند:

	دوم: ندو ۱۱۱۱ ار و برچسب مصرف سوخت موتور سیکلت	
---	---	---

جدول فرمت برچسب در تعدادی از کشورهای اتحادیه اروپا - -

محتویات	نمونه برچسب	نام کشور	ردیف
ارائه اعداد مصرف سوخت و CO_2 رتبه بندی بر اساس مصرف سوخت و CO_2 بصورت طیف		بلژیک	۱
ذکر مشخصات خودرو رتبه بندی بر اساس CO_2 در ۷ کلاس ارائه اعداد مصرف سوخت		فرانسه	۲

۱- انتخاب پارامتر پایداری موتور سیکلتها و دسته بندی موتور سیکلتها

داخل بر اساس پارامتر انتخاب شده و تعریف جامع آماری و مدلهای هر کلاس

جهت تدوین معیار مصرف سوخت و میزان CO₂ منتشره ابتدا می بایست تاثیر کلیه پارامترهای فنی موثر نظیر حجم موتور، حداکثر توان، جرم خالص، مرکز تا مرکز چرخها و ... را مورد بررسی دقیق قرار داد و در گام بعد، از این پارامترها برای طبقه بندی موتور سیکلتها با هدف تعریف معیار مصرف سوخت برای هر گروه بهره گرفت. در این خصوص موضوع از دو منظر قابل بررسی است ابتدا تاثیر فنی پارامتر بر عملکرد قوای محرکه و میزان آلاینده ها و مصرف سوخت و سپس میزان علاقه مندی و رضایت موتور سوار از پارامتر معرفی شده است. در جدول زیر کلیه پارامترهای موثر فهرست و میزان تاثیر آنها بصورت دارد (با علامت +) و ندارد (با علامت -) قید شده. مبنای تشخیص تاثیر گذاری پارامترها بر عملکرد قوای محرکه و موتور سیکلت صرفاً عوامل موثر ذکر شده در متن استاندارد ملی توان خالص و آلاینده های گازی (مصرف سوخت) می باشد.

جدول فهرست پارامترهای پایداری موتور سیکلتها

ردیف	پارامتر	تاثیر بر عملکرد قوای محرکه (توان خالص و مصرف سوخت ویژه ترمزی ^۱)	تاثیر بر عملکرد موتور سیکلت (آلاینده های گازی، مصرف سوخت و CO ₂)	ملاحظات مشتری
۱	مرکز تا مرکز چرخها	-	-	-/+
۲	ارتفاع زین از سطح زمین	-	-	-/+
۳	زاویه فرمان	-	-	-/+
۴	ابعاد چرخها	-	-	-/+
۵	تعداد سرنشین	-	-	-/+
۶	فاصله فرمان تا محل نشیمنگاه راننده	-	-	-/+

¹ -BSFC (Brake Specific Fuel Consumption)

ردیف	پارامتر	تأثیر بر عملکرد قوای محرکه (توان خالص و مصرف سوخت ویژه ترمزی)	تأثیر بر عملکرد موتور سیکلت (آلاینده های گازی، مصرف سوخت و CO ₂)	مشتری
۱	جرم خالص (مرجع) موتور سیکلت	-	+	-
۲	حجم موتور	+	+	+
۳	توان موتور	+	+	+
۴	نسبت توان به جرم	-	+	+
۵	سیستم انتقال نیرو (دستی، خودکار)	+	+	-/+
۶	سیستم سوخت رسانی (کاربراتور، انژکتوری)	-/+	+	-/+

با قدری تامل بیشتر بر پارامترهای اشاره شده و مقایسه آنها با آنچه که در بند ۲ در خصوص انواع کاربریهای موتور سیکلت ذکر شد، می توان پارامترهای اشاره شده در جدول بالا را در دو عنوان کلی و بصورت زیر تقسیم بندی نمود.

جدول خلاصه شده فهرست پارامترهای مشخصات ظاهری و مشخصات فنی موتور سیکلتها

ردیف	پارامتر	گروههای
۱	مرکز تا مرکز چرخها	مشخصات ظاهری
۲	ارتفاع زین از سطح زمین	
۳	زاویه فرمان	
۴	ابعاد چرخها	
۵	تعداد سر نشین	
۶	فاصله فرمان تا محل نشیمنگاه راننده	
۷	جرم خالص (مرجع) موتور سیکلت	مشخصات فنی
۸	حجم موتور	
۹	توان موتور	
۱۰	نسبت توان به جرم	
۱۱	سیستم انتقال نیرو (دستی، خودکار)	
۱۲	سیستم سوخت رسانی (کاربراتور، انژکتوری)	

در ادامه و با استفاده از گزارشات دریافتی از سازمان استاندارد (فهرست مشخصات فنی محصولات تا تاریخ ۹۴/۰۶/۳۱) می توان جامعه آماری هر کدام از پارامترهای اشاره شده را مورد بررسی مجدد قرار داد.

۱-۳ دسته بندی موتورسیکلت های داخلی بر اساس نوع کاربری و تعیین جامعه آماری و مدل های هر کلاس وضعیت کلی موتورسیکلت های بازرسی شده در دوره بازرسی ۹۳-۹۴ به شرح جدول زیر خلاصه شده است.

جدول وضعیت کلاس موتور سیکلت ها در دوره بازرسی ۱۳۹۳-۱۳۹۴

تعداد کل موتورسیکلت ها	تفکیک نمونه ها در حجم های مختلف						تفکیک نمونه ها بر اساس سیستم سوخت رسانی		تعداد سیلندر		فاقد عدد	عدم تعریف کاربری	فاقد عدد
	≤70 cc	≤110 cc	≤125 cc	≤150 cc	≤200 cc	≤250 cc	کاربراتور	انژکتور	تک سیلندر	دو سیلندر	CO ₂	کاربری	فاقد عدد
۲۵۷							۲۴۵	۱۲	۲۵۱	۶	۵۶	۴۱	۵۶

به استناد موارد اشاره شده در بند ۱-۲ موتورسیکلت ها را می توان بصورت زیر تفکیک نمود

جدول تفکیک موتور سیکلت ها بر اساس تعریف استاندارد INSO 7558

گروه	L1e	L2e	L3e	L4e	L5e	L6e	L7e
	موتور گازی	موتور گازی سه چرخ	موتورسیکلت	موتورسیکلت با ساید کار	موتورسیکلت سه چرخ	موتورسیکلت چهار چرخ سبک	موتورسیکلت چهار چرخ سنگین
تعداد	۰	۰	۲۵۷	۰	۰	۰	۰

با مقایسه تعاریف مربوط به گروه بندی موتورسیکلت ها با مشخصات مربوط به موتورسیکلت های تولیدی در ایران این نتیجه حاصل می گردد که در حال حاضر تنها گروه موتورسیکلت های دو چرخ (L3e) در ایران تولید می شود. از طرفی به استناد توضیحات ارائه شده در بند ۲-۳ همین گروه L3e را میتوان از منظر نوع کاربری نیز به شرح زیر تفکیک نمود.

جدول تفکیک موتور سیکلت ها بر اساس نوع کاربری

گروه بندی	Moped	Mini bike	Street	Dual	Cruiser	Sport	Touring	Scooter	ATV
تعداد نمونه ها	۰	۰	۲۲۰	۲۲	۴	۶	۰	۵	۰
محدوده حجم موتور	-	-	110 cc تا 200 cc	125 cc تا 250 cc	250 cc	150 cc تا 250 cc	-	110 cc تا 200 cc	-
نوع سیستم	-	-	انژکتور	کاربراتور	انژکتور	کاربراتور	-	انژکتور	کاربراتور

ATV	Scooter		Touring	Sport		Cruiser	Dual		Street		Mini bike	Moped	گروه بندی
	۳	۲		۲	۴		۲۱	۱	۲۱۹	۱			سوخت رسانی
	کاربراتور	انژکتور		کاربراتور	انژکتور		کاربراتور	انژکتور	کاربراتور	انژکتور			گرید مصرف سوخت
-	G تا D	F تا G	-	E	F تا G	G تا E	G تا C	G	G تا B	A	-	-	

۲-۳ دسته بندی موتورسیکلت‌های داخلی بر اساس گروه‌های اشاره شده در استاندارد EU Reg No. 168/2013 و تعیین جامعه آماری و مدل‌های هر کلاس

با مطالعه و بررسی مجدد بند ۲-۲ و توجه به مشخصات فنی موتورسیکلت‌ها (بر اساس گزارش مورخ ۹۴/۰۶/۳۱ سازمان استاندارد) مشخص گردید که از بین دسته بندی های ارائه شده تنها موتورسیکلت‌های گروه L3e در حال حاضر در ایران تولید می شود و لذا ارائه منحنی ها و جامعه آماری ارائه شده در این بند گزارش صرفاً برای این گروه می باشد. گروه‌های L1e , L2e مربوط به موتورهای گازی با حجم موتور $50 \text{ cc} \leq$ و حداکثر سرعت $45 \text{ km/h} \leq$ بوده و به دلیل کارائی محدود نزد موتورسوار ایرانی مقبولیت نداشته و لذا تولید نمی گردد. موتورسیکلت مجهز به ساید کار گروه L4e نیز در حال حاضر مورد استقبال مصرف کننده ایرانی قرار نگرفته و لذا در ایران تولید نمی شود. گروه‌های L5e, L6e, L7e شامل موتورسیکلت‌های سه و چهار چرخ سبک و سنگین در حال حاضر قابلیت شماره گذاری نزد پلیس راهنمایی و رانندگی نداشته و لذا در ایران تولید نمی شود. با این احتساب تنها موتورسیکلت‌های دو چرخ در حال حاضر در ایران تولید می شود و این گروه را می توان بر اساس عملکرد و کارائی آن به سه زیر گروه تقسیم نمود.

جدول زیر گروه‌های L3e بر اساس عملکرد و کارائی استاندارد EU Reg No. 168/2013

گروه	نام گروه	مشخصات مشترک
L3e-A1	موتورسیکلت‌های با کارائی پائین	حجم موتور کوچکتر مساوی 125cc و حداکثر توان خالص کوچکتر مساوی 11 kw و نسبت توان به جرم کوچکتر مساوی 0.1 kw/kg
L3e-A2	موتورسیکلت‌های با کارائی متوسط	حداکثر توان خالص کوچکتر مساوی 35 kw و نسبت توان به جرم کوچکتر مساوی 0.2 kw/kg و خودروی که منطبق با شرایط گروه L3e-A1 نباشد
L3e-A3	موتورسیکلت‌های با کارائی بالا	هر خودروی که با شرایط گروه‌های L3e-A1, L3e-A2 سازگار نباشد

در جدول زیر وضعیت زیر گروه‌های L3e بر اساس تعریف ارائه شده مورد بررسی آماری قرار گرفته است.

- - جدول تفکیک موتورسیکلتها بر اساس زیر گروههای L3e

L3e-A3	L3e-A2			L3e-A1			گروه بندی
هر خوددوری که با شرایط گروههای L3e-A1, L3e-A2 سازگار نباشد	خودروی که منطبق با شرایط گروه L3e-A1 نباشد	نسبت توان به جرم کوچکتر مساوی 0.2 kw/kg	حداکثر توان خالص کوچکتر مساوی 35 kw	نسبت توان به جرم کوچکتر مساوی 0.1 kw/kg	حداکثر توان خالص کوچکتر مساوی 11 kw	حجم موتور کوچکتر مساوی 125cc	تعریف زیر گروه
	-	۱۳	۲۲	۲۴۴	۲۳۵	۱۳۲	تعداد نمونه
•	۱۲۶ (۴۹٪)			۱۳۱ (۵۱٪)			تعداد نمونه ها با احتساب هر سه شرط
•	۱۰ (۴٪)			۲ (۱٪)			تعداد نمونه های انژکتوری
•	۱۱۶ (۴۵٪)			۱۲۹ (۵۰٪)			تعداد نمونه های کاربراتوری

- ندو و برچسب مصرف سوخت و CO₂ منتشره موتورسیکلتهای داخل و واردات

ن دقیق دامنه شمول استاندارد و تعیین بازه های لازم بر روی اعداد معیار در صورت لزوم

به منظور تدوین معیار مصرف سوخت و CO₂ منتشره از موتورسیکلتها می توان دو مسیر کلی را بصورت زیر تعقیب نمود:

مسیر اول: مقایسه مطلق (عدم توجه به مشخصات فنی و ظاهری موتورسیکلتها و تمرکز بر مصرف انرژی موتورسیکلت به عنوان یک وسیله نقلیه) در این روش هدف اصلی صرف کمترین انرژی لازم برای جابجایی مسافر و یا کالا از نقطه ایی به نقطه ایی دیگر می باشد.

مسیر دوم: مقایسه نسبی (توجه و تمرکز بر دو پارامتر مشخصات ظاهری و فنی به عنوان شاخصهای تاثیر گذار بر طبقه بندی موتورسیکلتها) در این روش میزان انرژی مصرف شده برای جابجایی مسافر و یا کالا بر اساس طبق بندیهای مختلف بدست آمده و مورد مقایسه قرار می گیرد.

همانطوریکه در بندهای قبل اشاره شد پارامتر مشخصات ظاهری منجر به تفکیک و گروه بندی موتورسیکلتها بر اساس نوع کاربری خواهد شد (گروههای ۹ گانه از Minibike تا ATV) و پارامتر مربوط به مشخصات فنی،

موتورسیکلتها را بر اساس گروه بندی اشاره شده در استاندارد جدید اروپا (EU REG. NO. 168-2013) تقسیم می نماید.

از طرفی در زیر شاخه های هر کدام از مسیرهای اشاره شده، پارامترهای پیوسته ایی نظیر حجم موتور، جرم خالص و یا حداکثر توان را نیز می توان برای تفکیک و طبقه بندی موتورسیکلتها تعریف نمود. روشهای مختلف تدوین معیار در جدول زیر نمایش داده شده است

جدول روشهای مختلف تدوین معیار مصرف سوخت و یا CO₂

روشهای مختلف تدوین معیار مصرف سوخت و یا CO ₂																					
مقایسه نسبی															مقایسه مطلق						
روش دوم-کاربری												روش سوم-طبقه بندی			روش اول- مطلق						
Street			Dual			Scooter			Cruiser			Sport			L3e-A1		L3e-A2		یکپارچه	حجم موتور	جرم خالص
یکپارچه	حجم موتور	جرم خالص	یکپارچه	حجم موتور	جرم خالص	یکپارچه	حجم موتور	جرم خالص	یکپارچه	حجم موتور	جرم خالص	یکپارچه	حجم موتور	جرم خالص	یکپارچه	حجم موتور	جرم خالص	نسبت توان به جرم	یکپارچه	نسبت توان به جرم	

با توجه به تعاریف اشاره شده و نیز جامعه آماری ذکر شده برای هر کدام از طبقه بندیها و کاربریها تعداد زیر گروههای هر روش مشخص گردیده به عنوان مثال از آنجائیکه در جامعه آماری دریافتی از سازمان استاندارد تعداد موتورسیکلتها با کاربری Minibike, Moped, Touring و ATV صفر بوده ، این گروهها در جدول بالا قید نشده اند.

به منظور دستیابی به معیار مصرف سوخت و یا CO₂ در هر کدام از مسیرها یکی از دو روش زیر بکار گرفته شده است:

❖ در حالتیکه در زیر گروه مورد نظر، هدف بررسی یکپارچه جامعه آماری بوده معیار براحتی و با محاسبه میانگین اعداد حاصل از آن جامعه آماری بدست می آید و با اضافه یا کم نمودن درصد تغییرات انحراف معیار نسبت به میانگین اعداد آن گروه ، سایر رتبه ها تعریف می شود.

❖ در حالیکه در زیر گروه مورد نظر، هدف استفاده از پارامتر پیوسته باشد منحنی جامعه آماری حاصل ترسیم شده و رابطه حاکم بر آن منحنی به عنوان رفتار قالب جامعه آماری انتخاب گردیده است.

با بررسی دقیق و جامع مسیرهای اشاره شده و نیز در نظر گرفتن اولویت خاص برای مشخصات فنی موتورسیکلتها در مقابل مشخصات ظاهری و نیز مطلوبیت موتورسیکلت برای مشتری، از بین مسیرهای اشاره شده، روش نسبی بر روش مطلق ارجحیت داده شده و همین طور از بین دو روش نسبی، روش طبقه بندی بر اساس تعریف جدید استاندارد اروپا بنا بر دلایل زیر مورد اولویت قرار گرفت:

❖ هم خوانی با استانداردهای جدید اروپا خصوصاً استاندارد آلاینده های گازی

❖ تاثیر حجم موتور-این شاخص می تواند عامل مهمی جهت ایجاد انگیزه برای استفاده از موتورهای با حجم موتور کمتر و در نتیجه مصرف انرژی کمتر خصوصاً در کاربریهای درون شهری باشد ضمن اینکه حجم موتور در انتخاب سیکل آزمون نیز موثر است.

❖ تاثیر حداکثر توان- این شاخص عامل مهمی جهت ارتقاء سطح تکنولوژی موتورسیکلت می باشد چراکه در شرایط مساوی حجم موتور و جرم خالص، موتورسیکلتی که توان بیشتری دارد می بایست رتبه انرژی بهتری نیز داشته باشد

❖ جرم خالص- جرم خالص نیز عامل مهمی در ایجاد لختی حرکت (اینرسی سکون) موتورسیکلت بوده و لذا استفاده از این شاخص می تواند انگیزه ایی برای تولید کنندگان موتورسیکلت جهت اصلاح و طراحی موتورسیکلتها سبکتر برای دستیابی به رتبه انرژی بهتر باشد.

و لذا جدول روشهای مختلف تدوین معیار مصرف سوخت و یا CO2 بصورت زیر خلاصه گردید.

جدول روش انتخاب شده جهت تدوین معیار مصرف سوخت و یا CO₂

روش نسبی بر اساس طبقه بندی موتورسیکلتها به استاندارد

EU Reg. No. 168-2013

L3e

A3

موتورسیکلتی با
توان بالا

A2

موتورسیکلتی با توان متوسط

A1

موتورسیکلتی با توان کم

عدم انطباق با
دو گروه دیگر

نسبت توان به جرم
کوچکتر مساوی
0.2 Kw/Kg

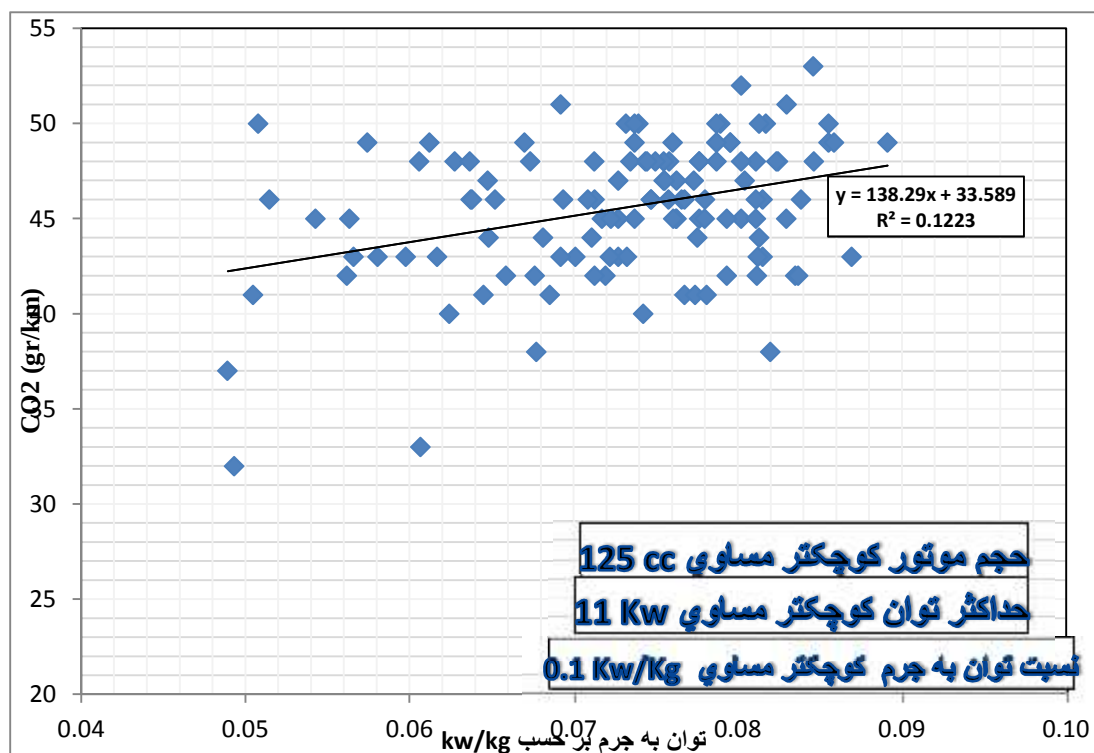
حداکثر توان
کوچکتر مساوی 35
Kw

نسبت توان به جرم
کوچکتر مساوی
0.1 Kw/Kg

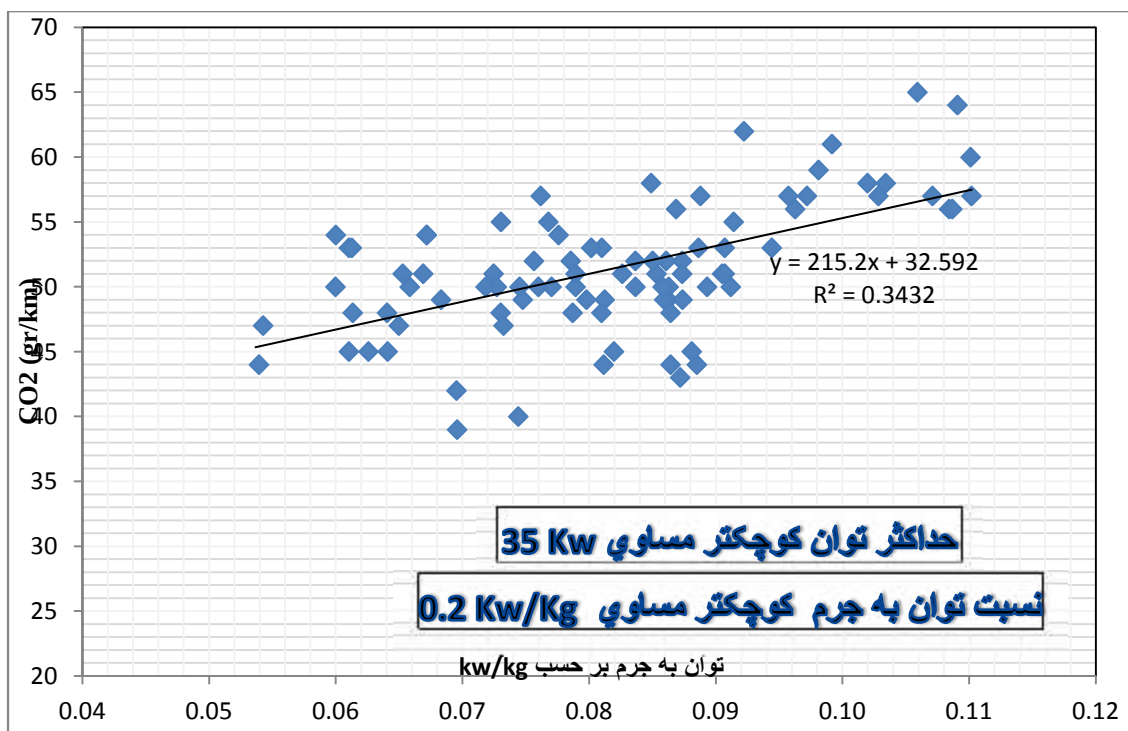
حداکثر توان
کوچکتر مساوی
11 Kw

حجم موتور کوچکتر
مساوی 125 cc

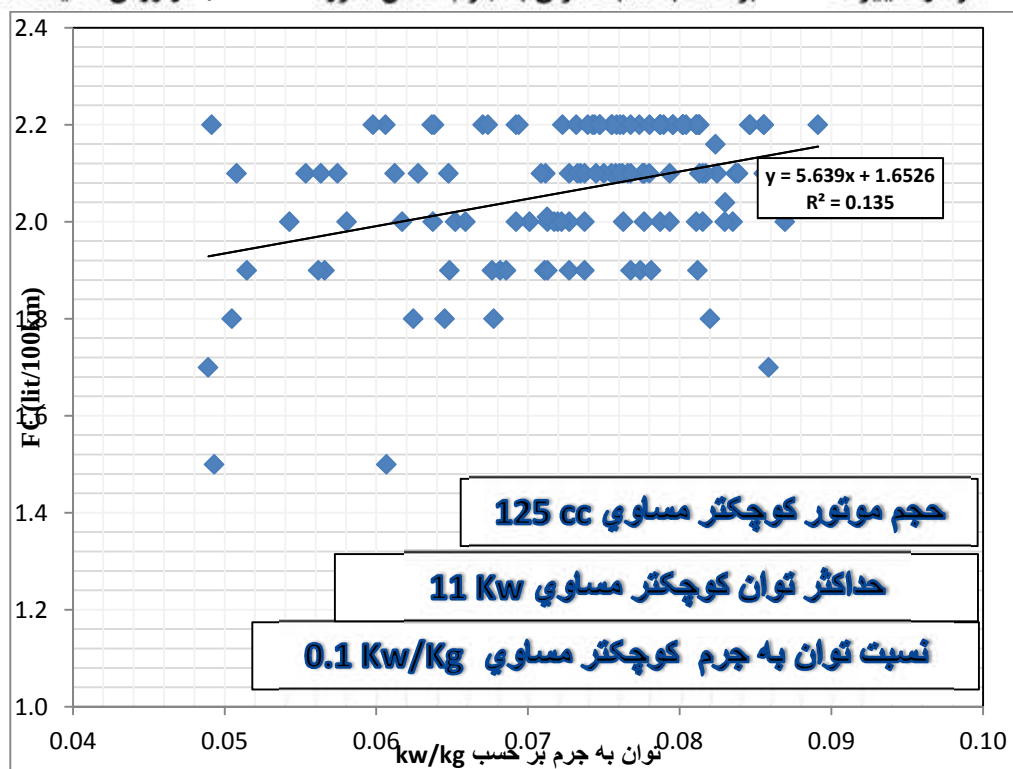
در نهایت جهت تعیین روابط حاکم بر معیار مصرف سوخت و CO₂ منحنی مربوط به جامعه آماری هر کدام از گروهها بصورت زیر استخراج گردید:



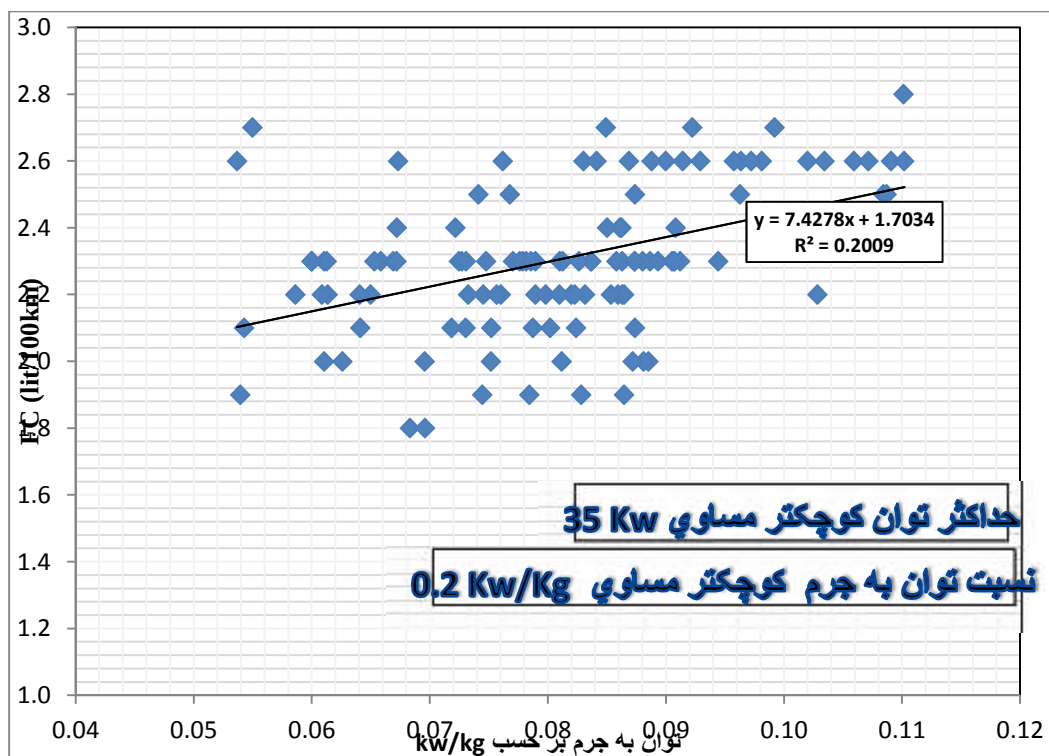
نمودار تغییرات CO₂ بر حسب نسبت توان به جرم خالص (گروه L3e-A1) در روش مقایسه نسبی



نمودار تغییرات CO_2 بر حسب نسبت توان به جرم خالص (گروه L3e-A2) در روش مقایسه نسبی



نمودار تغییرات FC بر حسب نسبت توان به جرم خالص (گروه L3e-A1) در روش مقایسه نسبی



۱-۱-۱- نمودار ات FC بر حسب نسبت توان به جرم خالص (گروه A2-L3e) در روش مقایسه نسبی عطف جلسات کارشناسی برگزار شده و بحث و بررسی پیرامون این دو موضوع در نهایت به منظور همسان سازی معیار با قوانین، مقررات و استانداردهای اروپا از بین دو معیار مصرف سوخت و CO₂، میزان انتشار دی اکسید کربن به عنوان معیار اصلی موتورسیکلت انتخاب گردید. که در نهایت معادلات حاکم بر نمودار CO₂ برای گروههای A1 و A2 بصورت زیر استخراج گردید. به هر تقدیر روابط مربوط به معیار مصرف سوخت نیز صرفاً جهت اطلاع ذکر گردیده است.

۱-۱-۲- جدول ات CO₂ موتور سیکلت های کاربراتوری

گروه A2	گروه A1
معيار CO ₂ = 215.2α + 32.6	معيار CO ₂ = 138.3α + 33.6
معيار FC = 7.43α + 1.70	معيار FC = 5.64α + 1.65

بطوریکه:

$$\alpha \text{ (kw/kg)} = \frac{\text{Max.power}}{\text{Net mass}}$$

به استناد کار مطالعاتی انجام شده بر روی موتورسیکلت های در حال تردد در ناوگان حمل و نقل شهری و انتخاب و انجام آزمونهای آلاینده و مصرف سوخت بر روی این نمونه ها در شرکت بهینه سازی مصرف

سوخت نتایج مفید و قابل تاملی در خصوص اختلاف محسوس موتورسیکلت‌های کاربراتوری و انژکتوری بدست آمد.

۱- میزان آلاینده های گازی موتورسیکلت‌ها با سیستم سوخت رسانی کاربراتوری به هیچ وجه پایدار نبوده و همزمان با پیمایش، سطح آلاینده‌گی نیز تغییر می کند و همانطوریکه در شکل زیر مشخص است در سطوح مختلف آلاینده‌گی تولید می کنند .

ذکر این نکته ضروری است در حال حاضر سطح آلاینده‌گی EURO 3 برای کلیه موتورسیکلت‌ها ضروری و لازم الاجرا است . ولیکن از آنجائیکه در نمونه های کاربراتوری امکان کنترل و ثابت نگهداشتن نسبت سوخت به هوا وجود ندارد پس از مدت کوتاهی کاتالیست موجود در اگزوز موتورسیکلت کارائی خود را از دست داده و عملاً محصول فوق امکان رعایت معیار آلاینده‌گی مورد نظر را نداشته حتی پس از پیمایش محدودی سطح آلاینده‌گی آن دچار تغییرات اساسی شده و چندین مرحله افت می کند . در نمونه های مجهز به سیستم سوخت رسانی انژکتور به دلیل کنترل و ثابت نگهداشتن نسبت سوخت به هوا کاتالیست موجود در اگزوز طول عمر بیشتری داشته و سطح آلاینده‌گی نیز ثابت می ماند.

۲- میزان مصرف سوخت موتورسیکلت‌ها نیز دچار تغییرات محسوس و آشکاری شده بگونه ایی که در اکثر نمونه موتورسیکلت‌های کاربراتوری میزان مصرف سوخت به شدت افزایش یافته و به هیچ وجه منطبق با معیارهای تعریف شده نمی باشد.

به استناد دلایل مطرح شده و به منظور ایجاد انگیزه برای تولید و عرضه محصولات انژکتوری معیار مصرف انرژی این گونه موتورسیکلت‌ها بصورت مجزا مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفت و به استناد جامعه آماری موجود در گزارش دریافتی از سازمان استاندارد و نیز تکمیل و افزایش جامعه آماری با داده های مربوط به اجرای فرآیند انطباق محصول سازمان حفاظت محیط زیست ، در نهایت معیار CO2 برای گروه‌های A1 و A2 بصورت زیر بدست آمد:

لازم به ذکر است به دلیل عدم وجود داده های آماری مناسب برای گروه A1 و عطف جلسات کارشناسی متعدد با حضور نمایندگان سازمانهای مرتبط و نیز شرکتهای تولید کننده موتورسیکلت در نهایت مقرر گردید میزان عرض از مبدا، رابطه موتورسیکلت‌های کاربراتوری ۵۰٪ بیشتر برای نمونه های انژکتوری مورد استفاده قرار گیرد. ولیکن در خصوص گروه A2 جامعه آماری مناسب حاصل گردید و رابطه زیر بطور مستقیم بر پایه داده های آزمایشگاهی بدست آمد

-۱-۱- جدول ۱۱۱۱ ار CO2 موتورسیکلت های انرژی

گروه A2	گروه A1
$CO_2 \text{ معیار} = 117.0a + 63.8$	$CO_2 \text{ معیار} = 138.3a + 50.4$

- طراحی برچسب بر اساس مصرف سوخت و CO₂ ی ۱۱۱۱۱ سه کارا ۱۱ در مصرف سوخت و انتشار CO₂ (بر اساس راندمان مصرف انرژی) موتورسیکلتها و ۱۱۱۱ متن استاندارد در فرمت پنج سازمان استاندارد

به استناد مطالب مطرح شده در بندهای قبل شامل بند ۸ و زیر بندهای ۹-۱ و ۹-۲ برچسب مصرف انرژی با در نظر گرفتن پارامترها و شاخصهای مندرج در جدول زیر طراحی و متن جدید استاندارد ملی ۶۶۲۶-۲ در قالب فرمت ۵ سازمان استاندارد تهیه گردید.

-۱-۱- موارد پیشنهادی برای افزودن به برچسب انرژی موتورسیکلت

رد ۱۱	عنوان
۱	گروه
۲	نوع
۳	گونه
۴	مدل
۵	سطح آلاینده
۶	درج عدد رتبه های A و G
۷	ذکر VIN
۸	سوخت مصرف شده به ازای پیمایش یکساله موتورسیکلت
۹	میزان CO ₂ تولید شده به ازای پیمایش یکساله موتورسیکلت
۱۰	لینک وب سایت مربوطه (پایگاه اطلاع رسانی)

متن بازنگری شده استاندارد ۶۶۲۶-۲ به شرح پیوست شماره ۱ ارائه شده است.

- بررسی وضعیت مصرف سوخت و CO₂ موتورسیکلت های داخل ۱۱ در مراحل تأیید نوع و انطباق محصول و تعیین آنها بر اساس معیارهای تدوین شده

به استناد گزارش دریافتی از سازمان استاندارد و نیز آنچه که در بند ۸ در خصوص روش تعیین معیار CO₂ توصیف گردید وضعیت موتورسیکلت های داخلی در مراحل تأیید نوع و انطباق محصول از نظر انطباق با معیارهای جدید را می توان بصورت جداول زیر بررسی نمود. در جدول زیر وضعیت انطباق موتورسیکلت های

کاربراتوری در دو گروه A1 و A2 با معیار مصرف سوخت فعلی و نیز معیار CO₂ مورد مقایسه قرار گرفته است.

جدول بررسی وضعیت موتور سیکلت های داخلی کاربراتوری با معیار جدید CO₂

گروه A2								گروه A1								جامعه آماری	
درصد (از کل جامعه آماری)				تعداد				درصد (از کل جامعه آماری)				تعداد				مجهز به کاربراتور	تعداد کل
45%				116				50%				129				245	257
مردود	G	F	E	D	C	B	A	مردود	G	F	E	D	C	B	A	رتبه	
0	49	29	21	15	2	0	0	0	52	35	22	17	1	2	0	معیار قدیم (مصرف سوخت بر اساس حجم موتور)	
10	4	14	19	19	15	1	9	16	11	29	22	22	10	8	4	معیار جدید (CO ₂ بر اساس نسبت توان به جرم)	

در جدول زیر وضعیت انطباق موتور سیکلت های انژکتوری در دو گروه A1 و A2 با معیار مصرف سوخت فعلی و نیز معیار CO₂ مورد مقایسه قرار گرفته است.

جدول بررسی وضعیت موتور سیکلت های داخلی انژکتوری با معیار جدید CO₂

گروه A2								گروه A1								جامعه آماری	
درصد (از کل جامعه آماری)				تعداد				درصد (از کل جامعه آماری)				تعداد				مجهز به انژکتور	تعداد کل
4%				10				1%				2				12	257
مردود	G	F	E	D	C	B	A	مردود	G	F	E	D	C	B	A	رتبه	
0	12	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	معیار قدیم (مصرف سوخت بر اساس حجم موتور)	
1	0	4	4	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	1	معیار جدید (CO ₂ بر اساس نسبت توان به جرم)	

نکته بارز در جداول بالا پراکندگی و توزیع مناسبتر برچسب در رده های مختلف به استناد اعداد حاصل از نسبت توان به جرم، حداکثر توان و حجم موتور می باشد. علاوه بر آنکه تعدادی از نمونه ها نیز خارج از محدوده قابل قبول قرار می گیرند. هر کدام از موتور سیکلت های گروه های A1 و A2 در معیار جدید دارای

تغییرات خاصی شده به گونه ایی که بطور مثال موتورهای دارای برچسب G در معیار قدیم می توانند متناسب با معیار جدید برچسبهای مختلفی از B تا G و حتی مردودی بگیرند. ذکر این نکته به خوبی میزان اثر گذاری شاخصهای فنی بر روی معیار را اثبات می نماید.

تدوین روش روزآمد کردن معیارها و استانداردهای برچسب انرژی بر اساس مصرف سوخت و CO₂ به منظور تهیه برنامه کاهش شدت مصرف انرژی در این حوزه با توجه به ملاحظات تکنولوژی، روند جهانی، توانمندیها و محدودیتهای داخلی و ارائه برنامه زمانبندی

فصل دوم - سوخت و CO₂

همانطوریکه در متن بندهای مختلف این گزارش اشاره شد روش اندازه گیری و آزمون میزان آلاینده های گازی و مصرف سوخت موتورسیکلت مطابق با متن استاندارد ملی ۶۷۸۹ یکسان بوده و با انجام آزمون هر دو نتیجه حاصل می گردد. از طرفی همزمان با رشد و توسعه تکنولوژی صنعت موتورسیکلت در دنیا و نیز توجه جامعه جهانی بر رعایت ملاحظات زیست محیطی (معیارهای آلاینده های سطح استانداردهای آلاینده های گذشته زمان سختگیرانه تر می شود این در حالی است که در اتحادیه اروپا عملاً معیار و یا استاندارد برای کاهش مصرف سوخت وجود ندارد. لذا چنانچه بخواهیم برنامه کاهش مصرف انرژی خود را متناسب با سایر کشورها (خصوصاً اتحادیه اروپا) پیش ببریم چاره ایی نخواهیم داشت جز آنکه برنامه کاهش آلاینده های زیست محیطی خود را با این کشورها همسو و یکسان نمائیم. از آنجائیکه برنامه و سیاست سازمان حفاظت محیط زیست ایران به عنوان سازمان متولی سیاست گذاری و کنترل میزان آلاینده های گازی و صوتی اجرای استاندارد EURO 4 از سال ۱۳۹۸ خواهد بود لذا پیشنهاد می گردد دوره بازنگری استاندارد برچسب انرژی بصورت سه ساله تعریف گردد. با این احتساب حداقل تا دو دوره آینده را می توان همزمان با کاهش سطح آلاینده های EURO 4 و سپس EURO 5 مدیریت کرد. بدیهی است به منظور رعایت سطوح آلاینده های ذکر شده می بایست تغییرات تکنولوژیکی خاصی نیز در موتورسیکلتها بوجود آورد به عنوان مثال تغییر سیستم سوخت رسانی از کاربراتور به انژکتوری، تغییر و استفاده از قوای محرکه با تکنولوژی جدید و ... بر این اساس با یادآوری این موضوع که عدد مصرف سوخت بطور مستقیم از معادله کربن بالانس (متن استاندارد ۶۷۸۹) و با داشتن میزان آلاینده های گازی CO، HC و CO₂ محاسبه می گردد.

$$FC = \frac{0.118}{D} * (0.848 * HC + 0.429 * CO + 0.273 * CO_2) \quad (۷-۱)$$

که در آن:

FC: میزان مصرف سوخت موتور سیکلت بر حسب lit/100km میباشد

D: چگالی سوخت بر حسب kg/lit

CO: مونوکسید کربن بر حسب gr/km

HC: هیدروکربنهای نسوخته بر حسب gr/km

CO₂: دی اکسید کربن بر حسب gr/km

میتوان سیاست تعدیل و به روز رسانی معیار مصرف انرژی را بر اساس انطباق داشتن اعداد CO و HC با متن استاندارد های آلاینده های اشاره شده و نیز در نظر گرفتن متوسط عدد مصرف سوخت (FC) از جامعه آماری مربوط به هر یک از گروههای A1 و A2 و سپس محاسبه عدد CO₂ از رابطه کربن بالانس قرار داد. با این روش می توان نرخ کاهش متوسط CO₂ جامعه آماری را بر اساس عدد CO₂ حاصل از سطوح آلاینده های بدست آورد و همزمان با اجرای طرح کاهش آلاینده های زیست محیطی ، کاهش CO₂ را نیز برنامه ریزی نمود. لذا با احتساب اولین بازه زمانبندی برای رعایت و انطباق با معیار EURO3 و سپس کاهش و انطباق با سیاستهای سازمان حفاظت محیط زیست در دوره های ۴ ساله (شروع سطح آلاینده های EURO 4 از ۱۳۹۸) جدول زمانبندی زیر حاصل می گردد.

جدول کاهش تدریجی و به روز رسانی ۱۱۱۱ ار - -

مرحله اجرا	طول دوره اجرا	سطح آلاینده	متوسط FC جامعه آماری	محاسبه CO ₂	متوسط CO ₂ جامعه آماری	نرخ کاهش پیشنهادی
اول	۴ ساله اول	EURO 3	کاربراتور	کاربراتور	کاربراتور	کاربراتور
			انژکتور	انژکتور	انژکتور	انژکتور
			A1 A2	A1 A2	A1 A2	A1 A2
دوم	۴ ساله دوم	EURO 4	کاربراتور	کاربراتور	کاربراتور	کاربراتور
			انژکتور	انژکتور	انژکتور	انژکتور
			A1 A2	A1 A2	A1 A2	A1 A2
سوم	۴ ساله سوم	EURO 5	کاربراتور	کاربراتور	کاربراتور	کاربراتور
			انژکتور	انژکتور	انژکتور	انژکتور
			A1 A2	A1 A2	A1 A2	A1 A2

جهت عملیاتی نمودن طرح پیشنهادی در بند قبل و دستیابی به اولین مرحله از طرح کاهش تدریجی معیار و با در نظر گرفتن سطح تکنولوژی موتورسیکلت‌های تولید شده در ایران، رفتار پلکانی سه مرحله‌ای برای موتورسیکلت‌های کاربراتوری و دو مرحله‌ای برای موتورسیکلت‌های انژکتوری در نظر گرفته شد و جداول زمانی زیر حاصل گردید:

گروه L3e- A2	گروه L3e- A1	موتورسیکلت‌های کاربراتوری
$CO_2 = 215.2 \times \alpha + 32.6$ معیار	$CO_2 = 138.3 \times \alpha + 33.6$ معیار	مرحله اول از ۹۴/۱۲/۰۱ تا ۹۵/۰۶/۳۱
$CO_2 = 215.2 \times \alpha + 31.9$ معیار	$CO_2 = 138.3 \times \alpha + 32.3$ معیار	مرحله دوم از ۹۵/۰۷/۰۱ تا ۹۶/۰۶/۳۱
$CO_2 = 215.2 \times \alpha + 31.3$ معیار	$CO_2 = 138.3 \times \alpha + 30.9$ معیار	مرحله سوم از ۹۶/۰۷/۰۱ به بعد

گروه L3e- A2	گروه L3e- A1	موتورسیکلت‌های انژکتوری
$CO_2 = 117.0 \times \alpha + 63.8$ معیار	$CO_2 = 138.3 \times \alpha + 50.4$ معیار	مرحله اول از ۹۴/۱۲/۰۱ تا ۹۴/۰۶/۳۱
$CO_2 = 117.0 \times \alpha + 59.9$ معیار	$CO_2 = 138.3 \times \alpha + 45.9$ معیار	مرحله دوم از ۹۴/۰۷/۰۱ به بعد

۴۹

۱-۱- جدول بررسی وضعیت موتورسیکلت‌های داخلی کاربراتوری با کاهش تدریجی معیار CO₂

جامعه آماری				گروه A1								گروه A2							
تعداد کل	مجهز به کاربراتور	تعداد	درصد (از کل جامعه آماری)	تعداد	درصد (از کل جامعه آماری)	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F	G
257	245	129	50%	116	45%														
رتبه																			
مرحله اول از ۹۴/۱۲/۰۱ تا ۹۵/۰۶/۳۱		4	8	10	22	22	22	29	11	16	9	1	15	19	19	14	4	10	
مرحله دوم از ۹۵/۰۷/۰۱ تا ۹۶/۰۶/۳۱		3	2	10	12	23	24	26	22	8	1	7	19	21	15	8	12		
مرحله سوم از ۹۶/۰۷/۰۱ به بعد		3	0	2	12	12	22	24	47	6	3	2	18	22	20	7	13		

۱-۲- جدول بررسی وضعیت موتورسیکلت‌های داخلی انژکتوری با کاهش تدریجی معیار CO₂

جامعه آماری				گروه A1								گروه A2							
تعداد کل	مجهز به انژکتور	تعداد	درصد (از کل جامعه آماری)	تعداد	درصد (از کل جامعه آماری)	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F	G
257	12	2	1%	10	4%														
رتبه																			
مرحله اول از ۹۴/۱۲/۰۱ تا ۹۶/۰۶/۳۱		1	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	4	4	0	1	0	
مرحله دوم از ۹۶/۰۷/۰۱ به بعد		1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	4	2

با توجه به این موضوع که در حال حاضر متأسفانه آمار تولید موتورسیکلت‌ها به تفکیک نوع مدل (نام تجاری) وجود ندارد می‌بایست با در نظر گرفتن فرضیاتی مطابق با شرح زیر به برآورد تقریبی از این کاهش رسید:

۱- در طول اجرای دوره هیچ گونه تغییری در سطح تکنولوژی موتورسیکلت‌های فعلی بوجود نمی‌آید بدین معنی که اعداد CO₂ در طول دوره ثابت می‌مانند.

۲- هر موتورسیکلت روزانه ۵۰ کیلومتر پیمایش داشته و در طی سال نیز ۳۰۰ روز تردد دارد (پیمایش ۱۵۰۰۰ کیلومتر در طی یکسال)

۳- متوسط میزان CO₂ هر گروه موتورسیکلت‌های A1 و A2 کاربراتوری و انژکتوری به عنوان عدد CO₂ هر مدل موتورسیکلت همان گروه در نظر گرفته می‌شود.

- ۴- در نظر گرفتن سهم ۶۵ به ۳۵ برای گروههای A1 و A2
- ۵- در نظر گرفتن متوسط میزان تولید ۴ سال گذشته به عنوان آمار تولید سالهای آتی موتورسیکلت
- ۶- ثابت ماندن معیار مرحله آخر جداول بالا تا انتهای دوره ۱۲ ساله
- با احتساب فرضیات فوق و عدم در نظر گرفتن تاثیر موتورسیکلت‌های انژکتوری به دلیل فراوانی بسیار محدود آنها، میزان CO₂ که در طی سال بواسط حذف تعدادی از نمونه های مردودی هر گروه ، تولید نمی شود بصورت زیر در طول دوره ۱۲ ساله محاسبه می گردد:

جدول محاسبه میزان صرفه جویی اقتصادی (عدم تولید CO₂) در طول دوره ۱۲ ساله

مجموع CO ₂ تولید نشده (تن)	میزان CO ₂ تولید نشده طی دوره بواسطه حذف نمونه های پر مصرف (تن)	احتساب سالهای دوره کاهش	میزان CO ₂ تولید نشده طی سال بواسطه حذف نمونه های پر مصرف (تن)	آمار تولید موتورسیکلت‌های حذف شده	آمار تولید هر مدل با فرض تولید یکسان	آمار تولید گروه A1 با احتساب سهم ۶۵ درصدی	متوسط آمار تولید ۴ سال گذشته موتورهای کاربراتوری	CO ₂ (gr/km)	مردودی	معیار	
667,367	21,019	1	21,019	30,742	1,921	247,860	381,323	45.58	16	مرحله اول از ۹۴/۱۲/۰۱ تا ۹۵/۰۶/۳۱	گروه A1
	28,902	1	28,902	42,271	1,921	247,860	381,323	45.58	22	مرحله دوم از ۹۵/۰۷/۰۱ تا ۹۶/۰۶/۳۱	
	617,446	10	61,745	90,306	1,921	247,860	381,323	45.58	47	مرحله سوم از ۹۶/۰۷/۰۱ به بعد	
134,861	8,872	1	8,872	11,505	1,151	133,463	381,323	51.41	10	مرحله اول از ۹۴/۱۲/۰۱ تا ۹۵/۰۶/۳۱	گروه A2
	10,647	1	10,647	13,807	1,151	133,463	381,323	51.41	12	مرحله دوم از ۹۵/۰۷/۰۱ تا ۹۶/۰۶/۳۱	
	115,341	10	11,534	14,957	1,151	133,463	381,323	51.41	13	مرحله سوم از ۹۶/۰۷/۰۱ به بعد	

مجموع CO₂ تولید نشده (صرفه جویی انرژی) معادل ۸۰۲۲۲۸ تن خواهد بود

بررسی همه جانبه موانع اجرای استانداردهای راهکارهای عملی و

جهت برطرف نمودن موانع و اجرای بهتر آن با

استاندارد

مهمترین عامل رشد و بالندگی هر صنعت و یا کسب و کاری ، توجه و استقبال مصرف کننده نهایی^۱ از کالای عرضه شده می باشد. آنچه که باعث ایجاد رقابت بین تولید کنندگان هر کالای تجاری و یا صنعتی

¹ -End user

خواهد بود میزان خواهندگی مصرف کننده از آن کالا می باشد. تنوع بیشتر، کارائی بالاتر، قیمت پائین تر، سادگی و در عین حال به روز بودن کالا از عوامل جذب مشتری بیشتر محسوب می گردد. در حوزه وسایل نقلیه خصوصاً خودرو و موتورسیکلت میزان انرژی مصرفی و یا میزان آلاینده های گازی تولید شده توسط آن وسیله متأسفانه در کشور ما جزء آخرین شاخصها و فاکتورهای انتخاب قرار می گیرد. قیمت پائین سوخت (در مقایسه با کشورهای دیگر) و سهولت در دسترس بودن آن شاید جزء عوامل موثر بر این انتخاب باشد. راهکارهای برون رفت از وضعیت فعلی و حرکت به سوی اجرائی شدن استاندارد را می توان در عوامل زیر جستجو کرد:

۱- ایجاد حساسیت و افزایش آگاهی مردم

انجام کار فرهنگی بلند مدت به منظور افزایش بینش و آگاهی مردم به مقوله انرژی و ایجاد حساسیت در بین مصرف کنندگان نسبت به موتورسیکلت های پر مصرف

۲- اعمال سیاست های تشویقی برای تولید کنندگان موتورسیکلت های با مصرف انرژی کمتر

اعمال سیاست های تشویقی نظیر کاهش تعرفه گمرکی موتورسیکلت های با مصرف انرژی کمتر و یا مشارکت مادی تولید کنندگان در میزان صرفه جوئی اقتصادی حاصل از عرضه یا تولید موتور سیکلت های کم مصرف به صورت پلکانی و متناسب با برنامه های زمانبندی شده

۳- جدول زمانبندی اعمال سیاست های تشویقی برای تولید موتورسیکلت های کم مصرف

مراحل مختلف معیار	روش پیشنهادی
مرحله اول	تغییر و ارتقاء سطح تکنولوژی قوای محرکه موتورسیکلتها (بهبود عملکرد قوای محرکه، تغییر سیستم تحریک سوپاپها به OHC، افزایش نسبت تراکم و ...)
	تشویق مصرف کننده نهائی به استفاده از موتورسیکلت های با حجم موتور کمتر
	تغییر منابع تامین قوای محرکه موتورسیکلتها از چین به سایر کشورهای صاحب تکنولوژی (هند، کره، ژاپن، ایتالیا و ...)
مرحله دوم	تغییر سیستم سوخت رسانی از کاربراتور به انژکتور
	تعریف میانگین وزنی برای کارخانجات تولیدی به منظور افزایش سهم موتورسیکلت های با رتبه انرژی بهتر
مرحله سوم	حرکت به سمت استفاده از موتورسیکلت های دو رگه Hybrid
	تغییر ماهیت سوخت موتورسیکلتها از سوخت های فسیلی به سوخت های زیستی (Biofuel)

- تدو: ارهای دوره ای برای موزن محصولات کارخانه ای بر اساس مصرف و CO₂ -
بصورت جداگانه - بر اساس روشهای موزن با تکه بر توان تولد کنندگان در جهت کاهش
مصرف انرژی

عبارت میانگین سوخت اقتصادی کارخانه ایی^۱ (CAFE) و یا عبارت مفهومتر آن میانگین کارخانه ایی مصرف سوخت^۲ (CAFC) در اصل کمیاتی برای کنترل نسبی میزان سوخت مصرفی و یا CO₂ تولید شده توسط خودروهای تولیدی و یا وارداتی به هر کشور می باشند. از آنجائیکه میزان مصرف سوخت و یا CO₂، واژه گانی مفهومتر در بین تولید کنندگان و مصرف کنندگان موتورسیکلت در ایران می باشند در ادامه این گزارش از این واژه برای تعیین معیار استفاده خواهد شد.

با داشتن فراوانی تولید هر موتور سیکلت (امار تولید سالیانه) و نیز میزان مصرف سوخت و یا CO₂ آن می توان میانگین وزنی کارخانه ایی و یا میانگین وزنی کل صنعت موتورسیکلت را تعریف نمود

رابطه حاکم بر CAFC بصورت زیر می باشد:

$$CAFC = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot N_i}{\sum_{i=1}^n N_i} \quad (1-1)$$

بطوریکه:

x= میزان مصرف سوخت و یا دی اکسید کربن هر موتورسیکلت

N= آمار تولید هر مدل موتورسیکلت در طی یکسال شمسی است

شاخص i تعداد نمونه های تولیدی هر شرکت می باشد که می تواند از عدد ۱ شروع شده و تا n ادامه داشته باشد

با محاسبه میزان CAFC کل تولیدات صنعت موتورسیکلت و نیز محاسبه این کمیت برای تک تک واحدهای تولیدی می توان میزان مصرف سوخت و یا CO₂ تولیدی شرکتهای سازنده موتورسیکلت را مدیریت نمود با این شرح که:

- هر واحد تولیدی این امکان را خواهد داشت که در سبد تولیدات خود (متناسب با نیاز بازار و مصرف کننده نهائی) تعدد نمونه های مختلف با میزان مصرف سوخت و یا CO₂ مختلف داشته باشد به گونه

¹ -Corporate Average Fuel Economy

² -Corporate Average Fuel Consumption

ایی که همواره CAFC آن واحد تولیدی کمتر از CAFC کل صنعت موتورسیکلت باشد. (تولید موتورسیکلت‌های کم مصرف تر به تعداد بیشتر در مقابل تولید نمونه های پر مصرف با تعداد کمتر)

- چنانچه میزان CAFC واحد تولیدی کمتر از CAFC کل صنعت موتورسیکلت باشد آن واحد تولیدی می تواند از مکانیزمهای تشویقی خاص بهره مند گردد

- چنانچه میزان CAFC واحد تولیدی بیشتر از CAFC کل صنعت موتورسیکلت باشد آن واحد تولیدی می بایست جرایم خاص و تعریف شده ای را پرداخت نماید.

میزان CAFC صنعت موتورسیکلت در پایان هر سال با داشتن آمار تولید محصولات و نیز میزان مصرف سوخت و یا CO₂ آنها محاسبه و می تواند به عنوان یک شاخص کنترلی برای سازمانهای مربوطه جهت تعریف سمت و سوی حرکت این صنعت و همگام شدن با سیاستهای کلی دنیا (کاهش CO₂ و استفاده از انرژی کمتر) مورد استفاده قرار گیرد

تدوین مکانیزم های اجرای کارهای کارخانه ا (مراحل تأیید نوع و انطباق محصول)

موضوع تدوین معیارهای وزنی برای محصولات در مرحله تأیید نوع امری غیر واقعی و دست نیافتنی است چراکه در این مرحله تنها یک نمونه موتور سیکلت مورد آزمون قرار گرفته و نتایج حاصل از آزمون تنها برای پذیرش و انطباق نمونه آزمون شده با معیارها و حدود اشاره شده در استاندارد مربوطه بوده و بعد از این مرحله محصول مورد نظر به تعداد تولید می شود و لذا موضوع محاسبه میانگین وزنی در مرحله انطباق محصول موضوعیت می یابد. عدم دسترسی به آمار تولید تفکیکی محصولات، بزرگترین مشکل جهت محاسبه و اعمال معیارهای وزنی می باشد. بهترین روش برای رفع مشکل اشاره شده ایجاد بستر نرم افزاری لازم و دریافت اطلاعات مربوط به موتورهای پلاک شده هر شرکت (بصورت جزئی و بر اساس حجم موتور) از طریق پلیس راهور می باشد. تا زمان فراهم شدن شرایط لازم می توان موضوع آمار را از طریق خود شرکتهای تولید کننده و بواسطه اضافه نمودن آمار تولید ماهانه به اطلاعات فنی تحت کنترل شرکتهای بازرسی (تحت پوشش سازمان استاندارد) پیگیری نمود. خوشبختانه این موضوع در دوره بازرسی جدید سازمان استاندارد مورد توجه قرار گرفته است. لذا با فرض اجرای یک دوره بازرسی (شروع از مهرماه هر سال تا پایان شهریور سال بعد) و نیز تحت کنترل بودن و استخراج اطلاعات فنی لازم نظیر آمار تفکیکی تولید و انجام آزمونهای COP (بدست آمدن میزان CO₂ و مصرف سوخت) می توان معیارهای وزنی کل شرکتهای و نیز معیارهای کارخانه ایی را محاسبه نمود.

۱- بررسی امکان سنجی اقتصادی و ارائه برنامه زمانبندی شده جهت دست یابی به تکنولوژی برتر موجود در صنعت موتورسیکلت

پیش از پرداختن به موضوع امکان سنجی فنی- اقتصادی می بایست تکنولوژیهای برتر جهت کاهش میزان آلاینده های گازی و مصرف سوخت موتورسیکلت را شناسایی نمود.

۱-۱- تغییر و ارتقاء سطح تکنولوژی قوای محرکه موتورسیکلتها

به عنوان اولین تغییر می توان به دنبال دسترسی به قوای محرکه با راندمان بالاتر بود. بهبود عملکرد قوای محرکه، تغییر سیستم تحریک سوپاپها از OHV^1 به OHC^2 ، افزایش تعداد سوپاپها، استفاده از سیستم VVT^3 ، افزایش نسبت تراکم و ... از جمله تغییرات مورد نیاز است. در این روش صرفاً راندمان و عملکرد قوای محرکه اصلاح می شود (اصلاح عدد مصرف سوخت) ولیکن به دلیل نوع سیستم سوخت رسانی (کاربراتور) و عدم امکان استفاده از کاتالیست در این نوع قوای محرکه (به دلیل عدم کنترل نسبت سوخت به هوا) تغییر محسوسی در میزان آلاینده های گازی خروجی از اگزوز موتورسیکلت پیش نمی آید.

۱-۲- تغییر سیستم سوخت رسانی از کاربراتور به انژکتور (EFI⁴)

مهمترین عامل جهت کاهش میزان آلاینده های گازی و مصرف سوخت موتورسیکلت تغییر سیستم سوخت رسانی از کاربراتور به انژکتور می باشد. در این حالت قوای محرکه موتورسیکلتهاى فعلی فارغ از سطح تکنولوژی آنها به سیستم انژکتور مجهز شده و با بکارگیری کاتالیست در اگزوز مجموعه گازهای آلاینده کنترل می گردد. آنچه که در این روش محسوس است کنترل میزان آلاینده ها (با استفاده از کاتالیست) و ثابت نگهداشتن نسبی میزان مصرف سوخت می باشد.

۱-۳- تغییر سیستم سوخت رسانی از کاربراتور به انژکتور (EFI) همراه با تغییر و ارتقاء سطح

تکنولوژی قوای محرکه

ایجاد تغییرات و استفاده از قوای محرکه مناسب (تغییر سیستم تحریک سوپاپها به OHC ، افزایش تعداد سوپاپها، افزایش نسبت تراکم و ...) در کنار بهرمندی از سیستم مدیریت سوخت منجر به افزایش راندمان و عملکرد قوای محرکه و نیز کنترل و کاهش سطح آلاینده های گازی و مصرف سوخت موتورسیکلت خواهد شد.

۱-۴- موتورسیکلتهاى برقی

۱- تحریک سوپاپها از طریق میل تایپت انجام می شود

۲- تحریک سوپاپها از طریق میل بادامک انجام می شود

³ -Variable Valve Timing

⁴ -Electronic Fuel Injection

با تغییر سیستم رانشی موتورسیکلتها از حالت قوای محرکه بنزینی به سیستم رانشی برقی به طور مطلق می توان میزان آلاینده های گازی و مصرف سوخت را کاهش داد. مشکل اصلی موتورسیکلت های برقی وزن و حجم زیاد باتری ها در مقایسه با توان ذخیره سازی انرژی آنها میباشد که در مقایسه با سوخت موتورهای درون سوز بسیار زیاد میباشد. یکی دیگر از مشکلات این موتورها زمان شارژ طولانی باتری است.

۱-۱- موتورسیکلت های دو رگه Hybrid (بنزینی - برقی)

در این نوع موتورسیکلتها نیرو رانشی مورد نیاز برای حرکت در حالات مختلف (توان و گشتاور متفاوت) مدیریت شده و موتورسیکلت همواره بهترین عملکرد را خواهد داشت. علاوه بر این موتور احتراق داخلی استفاده شده می تواند در بهترین شرایط کاری که کمترین مصرف سوخت و آلاینده گی را دارد کار کرده و انرژی حاصل از آن صرف شارژ باتریهای موجود بر روی موتورسیکلت گردد. رفتار حرکتی این موتورسیکلت را می توان به گونه ایی تعریف نمود تا در مسیرهای شهری (نقاط آلاینده) به جهت ایجاد کمترین میزان آلاینده گی، تا سرعت تعریف شده ایی (به عنوان مثال 40km/h) موتورسیکلت تنها با نیروی حاصل از موتور الکتریکی خود حرکت کند و بدیهی است در این شرایط موتورسیکلت در مواقعی که درجا (Idle) ایستاده نیز هیچ گونه آلاینده گی نخواهد داشت. وظیفه اصلی موتور احتراق داخلی در این حالت صرفاً شارژ باتریها خواهد بود. در مواقعی که نیروی حرکتی بیشتری نیاز است (جهت سرعت بیشتر و یا حرکت در مسیرهای با شیب تند) موتور احتراق داخلی بطور مستقیم وارد مدار شده و هدف اصلی راننده تامین می گردد. در این نوع موتورسیکلتها از نیروی ترمزی نیز می توان برای شارژ باتریها استفاده نمود.

۱-۲- تغییر ماهیت سوخت موتورسیکلتها از سوخت های فسیلی به سوخت های زیستی (Biofuel)

سوخت زیستی یا Biofuel نوعی از سوخت است که از منابع زیست توده یا Biomass به دست می آید. این سوخت شامل بایودیزل، اتانول مایع، متانول و سوخت های دیزل گازی مانند هیدروژن و متان می شود. سوخت دیزلی زیستی و اتانول زیستی، از مهم ترین سوخت های زیستی هستند که می توان از آنها در صنعت حمل و نقل استفاده کرد اتانول زیستی نیز نوعی سوخت جایگزین الکلی برای بنزین است که از محصولات نشاسته ای و قندی مانند گندم، ذرت، نیشکر و چغندر قند تولید می شود. متأسفانه در حال حاضر تولید موتورسیکلت های با سوخت زیستی به مرحله تولید صنعتی نرسیده است

۱-۳- استفاده از موتورسیکلت های هیدروژنی Fuel Cell

پیل سوختی نوعی پیل الکتروشیمیایی است که انرژی شیمیایی حاصل از واکنش را مستقیماً به انرژی الکتریکی تبدیل می کند. سازه و بدنه اصلی پیل سوختی از الکترولیت، الکتروود آند و الکتروود کاتد تشکیل شده است. پیل سوختی یک دستگاه تبدیل انرژی است که به لحاظ نظری تا زمانی که ماده اکسید کننده و

سوخت در الکترودهای آن تأمین شود قابلیت تولید انرژی الکتریکی را دارد. البته در عمل استهلاک، خوردگی و بد عمل کردن اجزای تشکیل دهنده، طول عمر پیل سوختی را کاهش می‌دهد. در یک پیل سوختی، سوخت به طور پیوسته به الکتروود آند و اکسیژن به الکتروود کاتد تزریق می‌شود و واکنش‌های الکتروشیمیایی در الکتروودها انجام شده و با ایجاد پتانسیل الکتریکی جریان الکتریکی برقرار می‌گردد. تلاش‌های اخیر جهت بهبود عملکرد واکنش الکتروشیمیایی، کاهش هزینه‌های تولید، کاهش ضخامت اجزای پیل سوختی و در عین حال اصلاح و بهبود ساختار الکتروودها و فاز الکتروولیت متمرکز شده است. متأسفانه در حال حاضر تولید موتورسیکلت‌های Fuel cell نیز در مرحله تحقیقاتی بوده و به تولید صنعتی نرسیده است به استناد شرح ارائه شده برای هر یک از بندهای فوق می‌توان تکنولوژیهای برتر در خصوص کاهش میزان آلاینده‌های گازی و مصرف سوخت موتورسیکلت را بصورت جدول زیر خلاصه نمود:

جدول معرفی تکنولوژیهای برتر در خصوص کاهش میزان آلاینده‌های گازی و مصرف سوخت موتورسیکلت - -

روش اول	تغییر و ارتقاء سطح تکنولوژی قوای محرکه موتورسیکلتها
روش دوم	تغییر سیستم سوخت رسانی از کاربراتور به انژکتور (EFI)
روش سوم	تغییر سیستم سوخت رسانی از کاربراتور به انژکتور (EFI) همراه با تغییر و ارتقاء سطح تکنولوژی قوای محرکه
روش چهارم	استفاده از موتورسیکلت‌های برقی
روش پنجم	استفاده از موتورسیکلت‌های دو رگه Hybrid (بنزینی- برقی)
روش ششم	تغییر ماهیت سوخت موتورسیکلتها از سوخت‌های فسیلی به سوخت‌های زیستی (Biofuel)
روش هفتم	استفاده از موتورسیکلت‌های هیدروژنی Fuel Cell

حال با در نظر گرفتن مزایا و معایب هر کدام از تکنولوژیهای اشاره شده می‌توان هزینه‌ها و درآمدهای مربوط به هر طرح را محاسبه نمود شاخصهایی که در این محاسبه منظور شده اند شامل پارامترهای زیر می‌باشد:

۱- قیمت یک نمونه موتورسیکلت موجود در بازار و قیمت نمونه موتورسیکلت ارتقاء یافته

۲- هزینه تعمیر و بهره برداری سالیانه موتورسیکلت موجود و ارتقاء یافته

۳- میزان صرفه جویی سالیانه بنزین

۴- محاسبه هزینه‌های اجتماعی ناشی از انتشار گاز CO₂

قبل از انجام محاسبات لازم و پرداختن به موضوع امکان سنجی اقتصادی، می‌بایست تکنولوژیهای اشاره شده از نظر فنی نیز امکان سنجی گردند. لذا با توجه به وجود قوانین و مقررات داخلی و نیز رشد و صنعتی شدن تکنولوژی مورد نظر از بین ۷ روش معرفی شده تعدادی به صورت جدول زیر حذف می‌گردند:

جدول امکان سنجی فنی - قانونی در خصوص کاهش میزان آلاینده های گازی و مصرف سوخت موتور سیکلت

ردیف	عنوان تکنولوژی	امکان سنجی... - اقتصادی
روش اول	تغییر و ارتقاء سطح تکنولوژی قوای محرکه موتور سیکلتها	با توجه به مصوبه سازمان حفاظت محیط زیست از ابتدای مهرماه سال ۹۵ تولید و عرضه موتور سیکلتهاى کاربراتوری ممنوع است لذا تغییر و ارتقاء سطح تکنولوژی قوای محرکه این گونه موتور سیکلتها نیز امری بی فایده خواهد بود
روش دوم	تغییر سیستم سوخت رسانی از کاربراتور به انژکتور (EFI)	تغییر سیستم سوخت رسانی موتور سیکلتها از حالت کاربراتوری به انژکتوری بدون انجام تغییر و ارتقاء سطح تکنولوژی قوای محرکه مزیت فنی خاصی ایجاد نخواهد کرد چراکه در این حالت توان و عملکرد قوای محرکه در حد مطلوب نخواهد بود
روش سوم	تغییر سیستم سوخت رسانی از کاربراتور به انژکتور (EFI) همراه با تغییر و ارتقاء سطح تکنولوژی قوای محرکه	این روش به دلیل همپوشانی نقاط ضعف دو روش قبل از نظر فنی مطلوب است
روش چهارم	استفاده از موتور سیکلتهاى برقی	با انتخاب موتور الکتریکی با توان مطلوب و نیز باطری با سطح تکنولوژی روز این تکنولوژی می تواند جایگزین مناسبی برای موتور سیکلتهاى بنزینی فعلی باشد
روش پنجم	استفاده از موتور سیکلتهاى دو رگه Hybrid (بنزینی - برقی)	با انتخاب موتور الکتریکی با توان مطلوب و نیز باطری با سطح تکنولوژی روز این تکنولوژی نیز می تواند جایگزین مناسبی برای موتور سیکلتهاى بنزینی فعلی باشد.
روش ششم	تغییر ماهیت سوخت موتور سیکلتها از سوختهای فسیلی به سوختهای زیستی (Biofuel)	این نوع تکنولوژی هنوز در مرحله نمونه سازی است و نیازمند انجام تحقیقات بیشتر قبل از مرحله تولید صنعتی می باشد
روش هفتم	استفاده از موتور سیکلتهاى هیدروژنی Fuel Cell	این نوع تکنولوژی هنوز در مرحله نمونه سازی است و نیازمند انجام تحقیقات بیشتر قبل از مرحله تولید صنعتی می باشد

بدیهی است برای انجام هر تحلیل اقتصادی شاخصها و پارامترهای آن طرح می بایست ارزش گذاری شده و میزان هزینه و درآمد آن نیز مورد محاسبه قرار گیرد. لذا ناگزیر به انجام محاسبه بصورت موردی^۱ و بررسی نمونه های واقعی و تولید شده بصورت جدول زیر هستیم

¹ -Case study

	فصل چهارم: نمونه برنامه ورود فن آوری های نوین در صنعت موتورسیکلت کشور	
---	---	---

روش اجرا	عنوان	شرح	قیمت نمونه موتورسیکلت موجود (ریال)	قیمت نمونه موتورسیکلت ارتقاء یافته (ریال)	هزینه تعمیر و بهره برداری سالیانه موتورسیکلت موجود (ریال)	هزینه تعمیر و بهره برداری سالیانه موتورسیکلت ارتقاء یافته (ریال)	میزان صرفه جویی سالیانه (ریال)
روش چهارم	استفاده از موتورسیکلهای برقی	تغییر سیستم رانشی موتورسیکلت از حالت بنزین سوز به حالت برقی	قیمت تمام شده یک موتورسیکلت ۲۰۰ سی سی کاربراتوری با سیستم تحریک سوپاپ OHV و دو سوپاپ با نسبت تراکم ۹:۱	قیمت تمام شده یک موتورسیکلت برقی با توان 3kw و با باتری Lit-Ion بسیار متنوع بوده و بر اساس کشور و شرکت سازنده متغیر است در اینجا متوسط مقادیر در نظر گرفته شده است	با احتساب عمر ده ساله برای موتورسیکلت و نیز توجه به این موضوع که همزمان با استفاده از موتورسیکلت هزینه تعمیر آن نیز سالانه افزایش خواهد یافت ، ۲ درصد قیمت موتورسیکلت به عنوان متوسط هزینه تعمیر سالیانه آن در نظر گرفته شده و هزینه نگهداری این نوع موتورسیکلت نیز ناچیز است	با توجه به این موضوع که طول عمر باتری موتورسیکلت در حدود ۲ سال می باشد مالک موتورسیکلت می بایست حداقل ۴ بار باتری موتورسیکلت را تعویض نماید و لذا علاوه بر هزینه تعمیر مربوط به اجزاء اصلی موتورسیکلت (نظیر ترمز ، چراغها و...) بطور خاص هزینه تعویض باتری ، کنترلر و یا موتورالکتریکی را نیز می بایست در نظر گرفت	مزیت اصلی این تکنولوژی عدم استفاده از بنزین و در نتیجه عدم ایجاد آلاینده های گازی بصورت نقطه ایی می باشد اگرچه لازم است هزینه های مربوط به تولید برق در نیروگاهها و افت سیستم توزیع را در نظر گرفت
			۲۵,۰۰۰,۰۰۰	۷۰,۰۰۰,۰۰۰	۵۰۰,۰۰۰	۲۱,۰۰۰,۰۰۰	پیمایش سالیانه (کیلومتر)
			متوسط مصرف سوخت موتورسیکلت ارتقاء یافته	میزان صرفه جویی سالیانه	۰.۰	۴,۵۰۰,۰۰۰	۱۵,۰۰۰

روش اجرا	عنوان	شرح	قیمت نمونه موتورسیکلت موجود (ریال)	قیمت نمونه موتورسیکلت ارتقاء یافته (ریال)	هزینه تعمیر و بهره برداری سالیانه موتورسیکلت موجود (ریال)	هزینه تعمیر و بهره برداری سالیانه موتورسیکلت ارتقاء یافته (ریال)	میزان صرفه جویی سالیانه (ریال)
روش پنجم	استفاده از موتورسیکلت های دو رگه Hybrid (بنزینی- برقی)	تغییر سیستم رانشی موتورسیکلت از حالت بنزین سوز به حالت دورگه بنزین و برق	قیمت تمام شده یک موتورسیکلت ۳۰۰ سی انژکتوری با سیستم سوپاپ SOHC و چهار سوپاپ با مصرف سوخت 4.7 lit/100km و CO ₂ =109 gr/km	قیمت تمام شده یک موتورسیکلت دو رگه با ترکیب موتور احتراق داخلی ۳۰۰ سی انژکتوری با سیستم تحریک سوپاپ SOHC، چهار سوپاپ و موتور الکتریکی با توان ۲.۶ کیلو وات و مصرف سوخت 1.7 Lit/100km و میزان 40gr/km co2	با توجه به سطح تکنولوژی این نوع موتورسیکلت، هزینه تعمیر سالیانه آن ۷۰٪ بیشتر از نمونه های کاربراتوری در نظر گرفته شده	با توجه به این موضوع که طول عمر باطری موتورسیکلت در حدود ۲ سال می باشد مالک موتورسیکلت می بایست حداقل ۴ بار باطری موتورسیکلت را تعویض نماید و لذا علاوه بر هزینه تعمیر مربوط به اجزاء اصلی موتورسیکلت (نظیر ترمز، چراغها و...) بطور خاص هزینه تعویض باطری، کنترلر و یا موتورالکتریکی را نیز می بایست در نظر گرفت با این تفاوت که در این حالت تعداد باطریها کمتر از حالت موتورسیکلت برقی است	میزان صرفه جویی سالیانه (ریال)
			قیمت محصول ۶۱۶۰ یورو بوده که با نرخ ۳۷۸۰۰ ریال تبدیل شده	قیمت محصول ۷۹۸۰ یورو بوده که با نرخ ۳۷۸۰۰ ریال تبدیل شده			
			232,848,000	301,644,000	850,000	7,850,000 (850.000+21.000.000/3)	۴,۳۵۰,۰۰۰
							۱۵,۰۰۰
							۱.۷
							میانگین صرفه جویی سالیانه

در جدول فوق میزان صرفه جویی سالیانه بصورت زیر محاسبه می گردد:

میزان صرفه جویی سالیانه = اختلاف مصرف سوخت موتورسیکلت ارتقاء یافته × پیمایش سالیانه × قیمت بنزین (۱۰.۰۰۰ ریال) بخش بر عدد ۱۰۰

جهت محاسبه میزان آلاینده ها طول عمر موتورسیکلت ۱۰ سال در نظر گرفته شده و میزان آلاینده های گازی منتشره از هر کدام از روشهای ذکر شده در جدول زیر بصورت سال به

سال مقایسه شده است: (در جدول زیر اعداد CO₂, HC, NOX بر حسب gr/km بوده و میزان مصرف سوخت (FC) بر حسب lit/100 km می باشد)

جدول ۱-۱-۲: میزان آلاینده های گازی و مصرف سوخت نمونه های انتخاب شده برای انجام امکان سنجی اقتصادی

ردیف	نوع موتورسیکلت	میزان آلاینده های گازی در سال اول					میزان آلاینده های گازی در سال دوم					میزان آلاینده های گازی در سال سوم					میزان آلاینده های گازی از سال چهارم تا انتهای ۱۰ سال
		FC	CO ₂	Nox	HC	CO	FC	CO ₂	Nox	HC	CO	FC	CO ₂	Nox	HC	CO	
1	موتورسیکلت ۲۰۰ سی سی کاربراتوری با سیستم تحریک سوپاپ OHV و دو سوپاپ با نسبت تراکم ۹:۱ Arjang CGL 200	2.20	51.9	0.09	0.04	1.20	2.80	52.7	0.30	1.00	5.50	3.00	53.0	0.16	0.39	14.74	با توجه به فرسایش سالیانه موتورسیکلت و عدم سیستم کنترلی در موتورسیکلت های کاربراتوری می توان حداقل ۲۰ درصد افزایش میزان آلاینده ها را در طی هر سال در نظر گرفت بطوریکه از سال چهارم ثابت باقی بماند
2	یک موتورسیکلت ۲۰۰ سی سی مجهز به سیستم سوخت رسانی انژکتوری با سیستم تحریک سوپاپ OHC و چهار سوپاپ با نسبت تراکم ۱۱:۱ Apachi RTR 200	2.30	51.7	0.04	0.03	0.90	اعداد ثابت می ماند					اعداد ثابت می ماند					با توجه به فرسایش سالیانه موتورسیکلت و با فرض انجام تعمیر و نگهداری مناسب (عملکرد صحیح ECU) می توان حداقل ۵ درصد افزایش میزان آلاینده ها را در طی هر سال در نظر گرفت. بطوریکه از سال چهارم ثابت باقی بماند
							با فرض انجام تنظیمات لازم (دیاگ) تغییر اعداد آلاینده های محدود خواهد بود					داده های لازم از پروژه انجام شده در شرکت بهینه سازی (بررسی وضعیت ناوگان) استخراج گردیده متوسط اعداد آلاینده های موتورسیکلت های با حجم موتور ۲۰۰ سی سی که حداقل ۳۰۰۰۰ کیلومتر پیمایش کرده اند					در انتهای سال دوم می بایست کاتالیست موجود در اگزوز این نوع موتورسیکلت ها تعویض گردد قیمت تقریبی کاتالیست حدود ۲۰ دلار در نظر گرفته شده لذا با این حساب میزان آلاینده ها همچنان ثابت می ماند

	فصل چهارم: نمودار برنامه ورود فن آوری های نوین در صنعت موتور سیکلت کشور	
---	---	---

ردیف	نوع موتور سیکلت	میزان آلایندهای گازی در سال اول					میزان آلایندهای گازی در سال دوم					میزان آلایندهای گازی در سال سوم					میزان آلایندهای گازی از سال چهارم تا انتهای سال
		FC	CO2	Nox	HC	CO	FC	CO2	Nox	HC	CO	FC	CO2	Nox	HC	CO	
3	استفاده از موتور سیکلت برقی با توان 3kw و با باتری Lit-Ion	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
4	موتور سیکلت با موتور احتراق داخلی ۳۰۰ سی سی انژکتوری با سیستم تحریک سوپاپ SOHC، چهار سوپاپ و مصرف سوخت ۴۰.۷ Lit/100km	4.67	109.0	0.04	0.05	0.41	اعداد ثابت می ماند	با فرض انجام تنظیمات لازم (دیاگ) تغییر اعداد آلایندهی محدود خواهد بود	اعداد ثابت می ماند	با فرض انجام تنظیمات لازم (دیاگ) تغییر اعداد آلایندهی محدود خواهد بود	اعداد ثابت می ماند	در انتهای سال دوم می بایست کاتالیست موجود در آگروز این نوع موتور سیکلتها تعویض گردد قیمت تقریبی کاتالیست حدود ۲۰ دلار در نظر گرفته شده لذا ابا این حساب میزان آلاینده ها همچنان ثابت می ماند	اعداد ثابت می ماند	با توجه به فرسایش سالیانه موتور سیکلت و با فرض انجام تعمیر و نگهداری مناسب (عملکرد صحیح ECU) می توان حداقل ۵ درصد افزایش میزان آلاینده ها را در طی هر سال در نظر گرفت. بطوریکه از سال چهارم ثابت باقی بماند	اعداد ثابت می ماند	با توجه به فرسایش سالیانه موتور سیکلت و با فرض انجام تعمیر و نگهداری مناسب (عملکرد صحیح ECU) می توان حداقل ۵ درصد افزایش میزان آلاینده ها را در طی هر سال در نظر گرفت. بطوریکه از سال چهارم ثابت باقی بماند	0
5	موتور سیکلت دو رگه Hybrid با ترکیب موتور احتراق داخلی ۳۰۰ سی سی انژکتوری با سیستم تحریک سوپاپ SOHC، چهار سوپاپ و موتور الکتریکی با توان ۲.۶ کیلو وات و مصرف سوخت ۱.۷ Lit/100km و میزان co2 40gr/km	1.74	40.0	0.04	0.05	0.40	اعداد ثابت می ماند	با فرض انجام تنظیمات لازم (دیاگ) تغییر اعداد آلایندهی محدود خواهد بود	اعداد ثابت می ماند	با فرض انجام تنظیمات لازم (دیاگ) تغییر اعداد آلایندهی محدود خواهد بود	اعداد ثابت می ماند	در انتهای سال دوم می بایست کاتالیست موجود در آگروز این نوع موتور سیکلتها تعویض گردد قیمت تقریبی کاتالیست حدود ۲۰ دلار در نظر گرفته شده لذا ابا این حساب میزان آلاینده ها همچنان ثابت می ماند	اعداد ثابت می ماند	با توجه به فرسایش سالیانه موتور سیکلت و با فرض انجام تعمیر و نگهداری مناسب (عملکرد صحیح ECU) می توان حداقل ۵ درصد افزایش میزان آلاینده ها را در طی هر سال در نظر گرفت. بطوریکه از سال چهارم ثابت باقی بماند	اعداد ثابت می ماند	با توجه به فرسایش سالیانه موتور سیکلت و با فرض انجام تعمیر و نگهداری مناسب (عملکرد صحیح ECU) می توان حداقل ۵ درصد افزایش میزان آلاینده ها را در طی هر سال در نظر گرفت. بطوریکه از سال چهارم ثابت باقی بماند	0

به منظور امکان سنجی اقتصادی اجرای طرح جایگزینی موتورهای کاربراتوری با تکنولوژیهای برتر با لحاظ نمودن مفروضات به شرح جداول بالا و ورود اطلاعات مالی (هزینه ای و بهره برداری) در نرم افزار کامفار سه و استخراج نرخ بازدهی داخلی هر گزینه و نهایتاً مقایسه این نرخ ها، نتایج حاصله را مورد تجزیه و تحلیل قرار می دهیم. در این بررسی هر گزینه با احتساب یارانه های تشویقی و بدون یارانه محاسبه شده که نتایج حاصله به شرح جدول زیر حاصل می گردد.

جدول امکان سنجی فنی - اقتصادی اجرای تکنولوژیهای برتر در خصوص کاهش میزان آلاینده های گازی و مصرف سوخت موتورسیکلت

روش اجرا	عنوان	نوع یارانه پیشنهادی	IRR %
روش سوم	تغییر سیستم سوخت رسانی از کاربراتور به انژکتور (EFI) همراه با تغییر و ارتقاء سطح تکنولوژی قوای محرکه (بدون یارانه)	-	۸/۵۴
	تغییر سیستم سوخت رسانی از کاربراتور به انژکتور (EFI) همراه با تغییر و ارتقاء سطح تکنولوژی قوای محرکه (با یارانه)	یارانه خرید موتورسیکلت	۲۰/۱۹
روش چهارم	استفاده از موتورسیکلهای برقی (بدون رایانه)	-	۵/۹
	استفاده از موتورسیکلهای برقی (با یارانه)	یارانه خرید موتورسیکلت و پرداخت هزینه تعویض باتری بصورت سالیانه و پرداخت هزینه شارژ باتری و هزینه اجتماعی نیروگاهی	۲۰/۳۳
روش پنجم	استفاده از موتورسیکلهای دو رگه Hybrid (بنزینی- برقی) (بدون یارانه)	-	هیچ گونه توجیه اقتصادی ندارد
	استفاده از موتورسیکلهای دو رگه Hybrid (بنزینی- برقی) (با یارانه)	یارانه خرید موتورسیکلت و پرداخت هزینه تعویض باتری بصورت سالیانه	۲۰/۷

همان طوریکه از جدول بالا مشخص است هیچکدام از روشهای پیشنهادی بدون پرداخت یارانه اقتصادی نیستند. نهایتاً بصورت جدول ۱-۷ می توان شرایط اقتصادی بودن اجرای هر کدام از روشهای مطرح شده را از نگاه مصرف کننده نهائی بررسی نمود.

جدول ... ی اجرای تکنولوژیهای برتر در خصوص کاهش میزان آلاینده های گازی و مصرف سوخت

نوع فناوری	IRR %	نوع یارانه پیشنهادی
تغییر سیستم سوخت رسانی از کاربراتور به انژکتور (EFI) همراه با تغییر و ارتقاء سطح تکنولوژی قوای محرکه (با اختصاص یارانه)	۲۰/۱۹	پرداخت مبلغ ۵ میلیون ریال بعنوان یارانه خرید (معادل ۱۵٪ هزینه موتور)
استفاده از موتورسیکلهای برقی (با اختصاص یارانه)	۲۰/۳۳	پرداخت یارانه خرید به مبلغ ۲۱ میلیون ریال (معادل ۳۰٪ هزینه موتور) پرداخت هزینه تعویض باتری سالیانه به مبلغ ۱۰/۵ میلیون ریال (هر ساله) پرداخت هزینه شارژ باطری و هزینه اجتماعی نیروگاهی ۱/۲۵ میلیون ریال (هر ساله)
استفاده از موتورسیکلهای دو رگه Hybrid (بنزینی- برقی) (با اختصاص یارانه)	۲۰/۷	پرداخت یارانه خرید به مبلغ ۵۱/۶ میلیون ریال (معادل ۱۷٪ هزینه موتور) پرداخت هزینه تعویض باتری سالیانه به مبلغ ۳/۹۲ میلیون ریال (هر ساله)

قابل ذکر است پرداخت این گونه یارانه ها در کشور های مختلف معمولاً از طریق منابع زیر قابل انجام است.

۱ از محل صرفه جوئی مصرف سوخت

۲ از محل کاهش هزینه های اجتماعی

۳ از محل اخذ مالیات از خودرو های آلاینده تحت عنوان مالیات سبز

با احتساب نتایج بدست آمده از جدول بالا (جدول شماره ۱-۸) زمانبندی اجرای روشهای فوق را می توان بصورت زیر در نظر گرفت:

جدول زمانبندی اجرای تکنولوژیهای برتر در خصوص کاهش میزان آلاینده های گازی و مصرف سوخت

عنوان تکنولوژی	زمانبندی اجراء
تغییر سیستم سوخت رسانی از کاربراتور به انژکتور (EFI) همراه با تغییر و ارتقاء سطح تکنولوژی قوای محرکه	بر اساس قانون سازمان حفاظت محیط زیست از ۹۵/۰۷/۰۱
استفاده از موتورسیکلهای برقی	همزمان با ایجاد زیر ساختهای لازم (پرداخت یارانه اولیه خرید موتورسیکلت ، تامین ایستگاههای شارژ در مناطق شهری و تمکین مالکیت باطری از طرف دولت و یا شهرداریها)
استفاده از موتورسیکلهای دو رگه Hybrid (بنزینی- برقی)	همزمان با ایجاد زیر ساختهای لازم (پرداخت یارانه اولیه خرید موتورسیکلت)

ارائه راهکارهای اجرا... که تولید کنندگان را ملزم به دسته... به تکنولوژی... در

چارچوب محدوده زمان... شنهادی کند

اجرا و دستیابی به روش اول یک ضرورت قانونی است و راه حل جایگزینی ندارد و کلیه تولید کنندگان موتورسیکلت می بایست از ابتدای مهرماه سال ۱۳۹۵ تولید موتورسیکلت‌های کاربراتوری را متوقف نمایند. در صورت عدم ارتقاء قوای محرکه فعلی و صرفاً تبدیل نمودن سیستم سوخت رسانی به حالت انژکتوری انتظار کاهش مصرف سوخت را نمی توان داشت و حتی در مواردی این موضوع باعث افزایش میزان مصرف سوخت نیز خواهد شد. لذا برای دستیابی به شرایط مطلوب یعنی کاهش میزان آلاینده های گازی و نیز مصرف سوخت می بایست صرفاً با اعمال قوانین خاص از جانب وزارت صنعت معدن و تجارت و انجام بازرسیهای نظارتی دقیق توسط سازمان استاندارد از ثبت سفارش و واردات قوای محرکه با سطح تکنولوژی قدیمی جلوگیری نمود. در خصوص موتورسیکلت‌های برقی مهمترین موضوع برای اجرا و پیاده سازی، رفع مشکلات فنی مربوطه و ایجاد تسهیلات برای خرید این نوع موتورسیکلت‌ها از جانب موتورسواران می باشد. رعایت و پیاده سازی نکات زیر باعث ایجاد علاقه مندی بیشتر برای خرید و استفاده از این نوع موتورسیکلت‌ها خواهد شد:

- ۱ پرداخت یارانه اولیه برای خرید موتورسیکلت
- ۲ ایجاد شبکه تعمیر و شارژ باتری موتورسیکلت در مناطق مختلف شهری
- ۳ تملک باتری موتورسیکلت توسط سازمان های مربوطه نظیر شهرداری به این معنی که به عنوان مثال شهرداری مالک باتری خواهد بود و لذا مصرف کننده هیچ گونه دغدغه ایی در خصوص طول عمر باتری و پرداخت مبلغ قابل توجه در طی سال نخواهد داشت
- ۴ یکسان سازی و امکان تعویض باتری موتورسیکلت‌ها با یکدیگر - با اجرای این راهکار مصرف کننده نگران زمان شارژ طولانی و چند ساعته باتری نخواهد بود و با مراجعه به ایستگاههای مربوطه به راحتی می تواند باتری تخلیه شده را با باتری شارژ شده تعویض نموده و به راه خود ادامه دهد
- ۵ ایجاد مسیرهای ترافیکی ویژه در شهرهای بزرگ و پر ترافیک برای تسهیل حرکت و جابجایی موتورسیکلت‌های برقی به عنوان ایجاد انگیزه بیشتر برای موتور سواران

در خصوص موتورسیکلت‌های دو رگه به جهت عملکرد بهتر این نوع موتورسیکلت‌ها نسبت به نمونه های برقی تمایل مصرف کنندگان برای خرید بیشتر است چراکه در این حالت نیاز به زمان چند ساعته برای شارژ باتری نداشته و علاوه بر آن امکان حرکت و جابجایی در مسافتهای طولانی تر و حتی در بعضی موارد با سرعت و شتاب بیشتر را نیز خواهند داشت. لذا پرداخت یارانه اولیه خرید موتورسیکلت در کنار پرداخت هزینه های مرتبط با تعمیر و نگهداری این نوع موتورسیکلت‌ها عامل مهم و موثری برای ایجاد تمایل خرید و

استفاده توسط موتورسواران می باشد. و اما در ارتباط با تولید کنندگان یکی از راهکارهای اجرایی موثر، ابتدا اجرایی نمودن موضوع تعیین معیار مصرف سوخت (CO_2) بر اساس معیارهای وزنی کارخانه ایی و سپس اعمال ضرایب خاص برای تولید کنندگان موتورسیکلت های دورگه می باشد. در این حالت تولید کننده با عرضه و تولید بیشتر این نوع موتورسیکلت ها می تواند سبد عرضه محصول خود را متنوع تر کند (تولید موتورسیکلت های با مصرف سوخت (CO_2) بیشتر و حتی خارج از محدوده استاندارد در تعداد محدود) پرداخت و بازگرداندن سود حاصل از کاهش مصرف سوخت و کاهش تولید آلاینده های گازی نیز یکی دیگر از راهکارهای اجرایی برای تولید کنندگان این نوع موتورسیکلت ها است. لذا موضوعات مطرح شده در این بند را می توان در جدول زیر خلاصه نمود.

جدول ارائه راهکارهای اجرایی برای دسته تولید کنندگان به تکنولوژیهای نوین

عنوان تکنولوژی	راهکارهای اجرایی
تغییر سیستم سوخت رسانی از کاربراتور به انژکتور (EFI) همراه با تغییر و ارتقاء سطح تکنولوژی قوای محرکه	۱- توقف تولید موتورسیکلت های کاربراتوری و استفاده از سیستم انژکتور از ابتدای مهرماه ۹۵ از طرف سازمان حفاظت محیط زیست ابلاغ شده و لذا این موضوع یک الزما قانونی است و نیاز به راهکار اجرایی ندارد ۲- جهت استفاده از قوای محرکه با سطح تکنولوژی جدید می بایست مصوبه لازم از جانب وزارت صنعت معدن و تجارت ابلاغ شده و توسط سازمان استاندارد نیز بطور دقیق مورد بازرسی و نظارت قرار گیرد
استفاده از موتورسیکلت های برقی	۱- پرداخت یارانه خرید موتورسیکلت معادل ۳۰٪ هزینه موتور توسط دولت و یا شهرداریها ۲- تملیک مالکیت باطری توسط دولت و یا شهرداریها ۳- ایجاد مراکز شارژ باطری در نقاط مختلف شهرهای بزرگ ۴- یکسان سازی باطریهای مورد استفاده در موتورسیکلت ها به منظور امکان جابجایی باطری
استفاده از موتورسیکلت های دو رگه Hybrid (بنزینی- برقی)	۱- پرداخت یارانه خرید موتورسیکلت معادل ۲۰٪ هزینه موتور توسط دولت و یا شهرداریها ۲- تدوین معیارهای کارخانه ایی برای مصرف سوخت (CO_2) و احتساب ضریب مثبت به ازای تولید هر دستگاه موتورسیکلت دورگه ۳- پرداخت و بازگرداندن سود حاصل از کاهش مصرف سوخت و کاهش تولید آلاینده های گازی به تولید کنندگان

۱- بررسی فرآیند معاینه فنی موتورسیکلت در دنیا و کشور
(پیشینه، استانداردها، مقررات، الزامات، تجهیزات و ...)

۱-۱- انجام مطالعات پایه و گردآوری مراجع در خصوص مراکز معاینه فنی داخلی و خارجی (انتخاب کشورهای هدف)

بر مبنای اصول و قواعد اشاره شده در جدول شماره ۱-۱ نسبت به گزینش و انتخاب آن دسته از کشورهایی که می‌توانند الگوی مناسبی برای پیشبرد اهداف معاینه فنی در ایران باشند اقدام گردید. و در نهایت کشورهای انگلستان، ژاپن و سنگاپور مورد هدف قرار گرفته و مقررات و روشهای جاری (فنی و مدیریتی) در این کشورها جهت الگوسازی بحث بازرسی فنی خودروها در ایران مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

۱-۱- معیارهای انتخاب کشورهای هدف

ردیف	شرح
۱	توجه به جایگاه اقتصادی کشورها (توسعه یافته و یا در حال توسعه)
۲	پرداختن به مفاهیمی نظیر GDP و HDI
۳	وجود استاندارد یا دستورالعمل مدون و کامل در آن کشور (هم راستا و سازگار با استاندارد ملی ایران)
۴	انطباق سطح تکنولوژی و یا کلاس بندی خودروهای موجود در آن کشور با ایران
۵	فرهنگ استفاده از وسایل نقلیه (نوع کاربری) و میزان استفاده از وسایل نقلیه شخصی و عمومی

۱-۲- استانداردها و مقررات معاینه فنی در ایران و کشورهای هدف
 استانداردهای مربوط به معاینه فنی خودرو در ایران مطابق با شرح جدول زیر می‌باشد

جدول ۱-۲- استانداردهای ISIRI و استانداردهای اروپا در ایران

ردیف	عنوان	شماره استاندارد	تاریخ تجدید نظر
۱	خودرو- معاینه فنی - آزمون های مربوط به بازرسی صلاحیت تردد وسایل نقلیه موتوری و تریلرهای آنها Vehicle –Technical inspection –Roadworthiness tests for motor vehicles and their trailers	ISIRI 9181 2010/48/EU	اول ۹۰/۰۹/۲۰
۲	خودرو- معاینه فنی کنار جاده ای برای بازرسی وضعیت سلامت خودروهای تجاری Vehicle –Technical roadside inspection of the roadworthiness of commercial vehicles	ISIRI 9182 2003/26/EC (2000/30/EC)	۸۶/۶/۱۷

	معاینه فنی موتورسیکلت	
---	---	---

به استناد آیین نامه اجرای نحوه انجام معاینه و صدور برگ معاینه فنی خودرو مصوب ۹۳/۱۰/۱۴ هیئت وزیران به شماره ۱۲۰۶۷۱/ت/۵۰۸۹۱ دوره زمانی معاینه فنی بصورت جدول ۱-۳ می باشد.

جدول شماره ۱-۳- دوره زمانی انجام معاینه فنی وسایل نقلیه در ایران

دور زمانه	نوع وسیله نقلیه	
شش ماه	سبک و سنگین درون و برون شهری با عمر ۱۰ سال $\leq$	عمومی
سه ماه	سبک و سنگین درون و برون شهری با عمر ۱۰ سال $>$	
یکسال	سبک	شخصی، دولتی
شش ماه	سنگین	
یکسال	موتور سیکلت	
شش ماه	سبک	آمبولانس، آتش نشانی و امداد خودرو
شش ماه	سنگین	
شش ماه	موتور سیکلت	

شورای عالی حفاظت محیط زیست در جلسه مورخ ۱۳۸۹/۳/۲ کمیسیون امور زیربنایی، صنعت و محیط زیست، بنا به پیشنهاد شماره ۱۶-۱۸۰ مورخ ۱۳۸۸/۳/۱۹ سازمان حفاظت محیط زیست و به استناد ماده (۴) قانون نحوه جلوگیری از آلودگی هوا - مصوب ۱۳۷۴- حدود مجاز آلاینده های گازی را بصورت زیر تصویب نمود:

جدول ۱-۳- حد مجاز گازهای خروجی از اگزوز وسایل نقلیه موتوری

نوع آلاینده		شرح
HC(ppm)	CO(%vol)	
400	4.0	خودروهای کاربراتوری
250	2.5	خودروهای انژکتوری
450	4.5	موتور سیکلتهای چهارزمانه
میزان روئیت دود مرئی (کدري) ۲.۸ درصد حجمی		خودروهای دیزلی سنگین و نیمه سنگین

۱-۲-۱ استانداردها و مقررات معاینه فنی در انگلستان
به استناد دستورالعمل منتشر شده توسط وزارت حمل و نقل انگلستان تحت عنوان MOT ، گروه بندی و زمان مراجعه خودروها جهت انجام معاینه فنی به صورت جداول ۱-۵ و ۱-۶ می باشد.

	□□□ □□□ : معاینه فنی موتورسیکلت	
---	--	---

جدول ۱-۱- گروه بندی خودروها در انگلستان

گروه	شرح
۱	موتور گازی و موتور سیکلت تا حجم 199 cc
۲	موتور سیکلتهای با حجم ≥ 200 cc
۳	موتور سیکلتهای و خودروهای سه چرخه
۴	اتوموبیل، کاروانهای موتوری، خودروهای حمل بار تا ۳۰۰۰ کیلو گرم (جرم ناخالص)، مینی بوس (بیش از ۱۲ صندلی)
۵	اتوبوسهای شخصی (تعداد صندلی ۱۲ تا ۱۶)
۶	خودروهای سرویس عمومی با بیش از ۸ صندلی
۷	خودروهای حمل بار بین ۳۰۰۰ تا ۳۵۰۰ کیلوگرم
۸	خودروهای حمل بار بیش از ۳۵۰۰ کیلو گرم (جرم ناخالص) و تریلرها (جرم بدون بار بیش از ۱۰۲۰ کیلوگرم)

جدول ۱-۲- زمان مراجعه خودروها در انگلستان

کلاس	شرح	طول عمر خودرو برای شروع آزمون (سال) و تکرار سالانه
1	موتور سیکلتهای (با/یا بدون سایدکار) تا حجم موتور 199 cc	۳
2	تمامی موتور سیکلتهای (با/یا بدون ساید کار)	۳
3	موتور سیکلتهای سه چرخ با جرم بدون بار 450 kg (به غیر از موتور سیکلتهای با ساید کار) (خودروهای سه چرخ با جرم بدون بار بیش از 450 kg جزء کلاس ۴ محسوب میشوند)	۳
4	اتومبیلها، خودروهای حمل مسافر، کاروانها، خودروهای شخصی کرایه ای، موتور سیکلتهای سه چرخ و چهار چرخ و خودروهای دو منظوره در تمامی حالات تا ظرفیت حمل ۸ سرنشین	۳
	خودروهای حمل بار با جرم ناخالص کمتر از ۳۰۰۰ کیلوگرم	۳
	تاکسی ها و آمبولانسها با ظرفیت حمل هشت مسافر	۱

استاندارد های جاری در خصوص معاینه فنی در این کشور نیز بصورت جدول ۱-۷ می باشد

جدول ۱-۳- فهرست استانداردهای موجود انگلستان

شماره استاندارد	موسسات و سازمانهای مرتبط
2010/48/EU, 2009/40/EC, (2003/27/EC), (96/96/EC)	دبیرخانه EC Directive

۱-۲-۲ استانداردها و مقررات معاینه فنی در ژاپن

	□□□ □□□ : معاینه فنی موتورسیکلت	
---	--	---

به استناد مدارک و مستندات مربوطه، گروه بندی و زمان مراجعه خودروها جهت انجام معاینه فنی به صورت جدول ۸-۱ می باشد.

جدول ۸-۱ - گروه بندی و زمان مراجعه خودروها در ژاپن

ردیف	عنوان	شرح
۱	کامیون	سالانه بعد از ۸ tons $\geq$ سال
۲		سالانه بعد از ۲ سال $< 8 tons$
۳	اتوبوس/تاکسی	
۴	خودروهای مسافربر (کرایه ای)	
۵	خودروهای موتوری با حجم موتور بالا خودروهای با حجم موتور کمتر از ۱۰۰ سی سی نیازی به انجام معاینه فنی ندارند.	
۶	خودروهای حمل مسافر	

۱-۲-۳- استانداردها و مقررات معاینه فنی در سنگاپور

به استناد مدارک و مستندات مربوطه، گروه بندی و زمان مراجعه خودروها جهت انجام معاینه فنی به صورت جدول ۹-۱ می باشد. مراکز معاینه فنی موجود در این کشور شامل STA و VICOM (JIC) بصورت خصوصی اداره می شوند.

جدول ۹-۱ - گروه بندی و زمان مراجعه خودروها در سنگاپور

تناوب آزمونها			گروه بندی
سال > 10	سال 3-10	سال < 3	
□□□□	□□□□	لازم نیست	موتورسیکلت و موتور گازی
سالانه	هر دو سال	لازم نیست	اتومبیل و واگن استیشن
سالانه	سالانه	سالانه	تعلیم رانندگی
سالانه	هر دو سال	لازم نیست	خودروهای اجاره ای شخصی
کاربرد ندارد	هر شش ماه	هر شش ماه	تاکسی ها
هر شش ماه	هر شش ماه	هر شش ماه	اتوبوسهای عمومی
هر شش ماه	سالانه	سالانه	سایر اتوبوسها
هر شش ماه	سالانه	سالانه	حمل بار $< 3.5 ton$

۱-۳- تشریح آزمونهای قابل انجام در مراکز معاینه فنی ایران و کشورهای هدف

	□□□ □□□ : معاینه فنی موتورسیکلت	
---	--	---

۱-۳-۱ آزمونهای قابل انجام برای موتورسیکلتها در ایران

۱- آزمون ترمز Brake Tester - این دستگاه به منظور سنجش قدرت ترمزگیری چرخهای جلو و عقب به کار گرفته می شود. با بررسی حد نهائی شتاب ترمزگیری که توسط رایانه تعیین میگردد، چگونگی عملکرد ترمزها تحت بازدید فنی واقع می شود.



□□□□ □□□□ - آزمون موتورسیکلت

۲- سنجش آلاینده های خروجی از اگزوز Gas Tester - در این آزمون گازهای خروجی از اگزوز موتورسیکلت شامل HC ، CO ، CO₂ و O₂ بوسیله دستگاه سنجش گازهای خروجی از اگزوز اندازه گیری می شود.



□□□□ □□□□ - آزمون اندازه گیری آلاینده های خروجی از اگزوز موتورسیکلت

۳- تست شدت صدا Noise Level Meter- در این آزمون میزان سروصدای ایجاد شده توسط موتور در اطراف بدنه و اگزوز موتورسیکلت اندازه گیری شده و با مقادیر مجاز مقایسه می گردد.

۱-۳-۲ آزمونهای معاینه فنی در انگلستان

آزمونها در طی چهار مرحله و مطابق با جدول ۱-۱۰ انجام می شود.

جدول □□□ - حل انجام آزمون در انگلستان

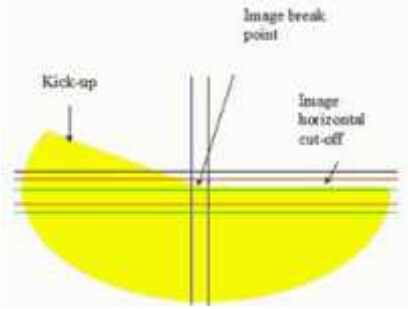
□□□□	عنوان	موارد اندازه گیری	معیار پذیرش
اول	کنترل اولیه	کنترل فرم درخواست و کارت تنظیم وقت	

	معاینه فنی موتورسیکلت: □□□ □□□	
---	---	---

□□□□	معیار پذیرش	موارد اندازه گیری	عنوان	□□□□									
	مقدار میانگین ۳ بار شتاب گیری: $2.5 \text{ m}^{-1} <$ موتورهای بدون توربوشارژ $3.0 \text{ m}^{-1} <$ موتورهای دارای توربوشارژ	۱-میزان غلظت دود خروجی در هنگام شتاب گیری تا دور مشخص شده در حالت دور آرام ۲-وجود هر گونه دود یا بخار تیره در خروجی اگزوز	آزمون دود(خودروهای دیزلی)										
<table><tr><td>سال تولید</td><td>1986< <1992</td><td>>1992</td></tr><tr><td>CO(%vol)</td><td>3. 5</td><td>0.5(0.3 at fast idle)</td></tr><tr><td>HC(ppm)</td><td>1200</td><td>200</td></tr></table>	سال تولید	1986< <1992	>1992	CO(%vol)	3. 5	0.5(0.3 at fast idle)	HC(ppm)	1200	200		۱-وجود هر گونه دود آبی یا سیاه رنگ بیش از ۵ ثانیه در حالتی که خودرو در دور آرام قرار دارد. ۲- اندازه گیری میزان آلاینده ها	میزان آلاینده های خروجی از اگزوز(خودروهای بنزینی)	
سال تولید	1986< <1992	>1992											
CO(%vol)	3. 5	0.5(0.3 at fast idle)											
HC(ppm)	1200	200											
		۱- VIN ۲- سیستم فرمان ۳-اتصالات سیستم انتقال نیرو ۴-اجزاء مکانیکی ترمز ۵- ترمزهای هیدرولیک، بادی و واکيوم ۶-سیستم سوخت ۷-شرایط عمومی خودرو ۸-شاسی خودرو	بازرسی زیر کاپوت										
		۱-هم راستائی نور چراغ جلو ۲-راهنماها ۳-چراغ ترمز ۴-بازتابنده ^۱ عقب ۵-کمربند ایمنی ۶-صندلی ها ۷-پنجره ها و شیشه جلو ۸-برف پاک کن و آب پاش جلو (شیشه شور) ۹-بوق ۱۰-آینه ها ۱۱-چراغ های موقعیت جلو و عقب و چراغ روشنای پلاک ۱۲-چراغ مه شکن عقب ۱۳-شرایط عمومی بدنه خودرو ۱۴-دربها، پادری و کاپوت ۱۵-شرایط عمومی خودرو ۱۶-ساختار و سلامت شاسی خودرو	هم راستائی چراغ جلو و...	دوم									

¹ Reflector

	معاینه فنی موتورسیکلت	
---	---	---

□□□□	عنوان	موارد اندازه گیری	معیار پذیرش
	۱- عدم وجود تیرگی و وضوح نقطه برش ۲- انحراف نور چراغ جلو به سمت راست نباشد ۳- نقطه شکست تصویر بین خطوط عمودی منفی ۰٪ و ۲٪ باشد ۴- ارتفاع چراغ جلو بیشتر از ۸۵۰ میلی متر از سطح زمین باشد	در چراغهای مدل اروپای شرایط زیر حاکم است: ۱- عدم تقارن نور چراغها نسبت به هم ۲- برش افقی نور در سمت راست (-cut off) ۳- انحراف نور به میزان ۱۵ درجه از سطح افقی در سمت چپ (kick up)	معیار های هم راستائی چراغ جلو
		انجام آزمون ترمز در حالتیکه چرخها بر روی غلطک دستگاه قرار می گیرند.	آزمون ترمز
-		۱- کنترل مکانیزم اهرم ترمز پارک (ترمز دستی) ۲- کنترل ترمز اصلی ۳- کنترل چراغ هشدار ABS ۴- کنترل کلومتر شمار ۵- کنترل علائم هشدار دهنده راهنماها و چراغ مه شکن عقب ۶- کنترل فرمان	بازرسی داخلی
		۱- ثبت ضعیف بودن اثر هر کدام از ترمزها ۲- لرزیدن و یا تپه زدن ترمز اصلی ۳- عدم افزایش نیروی ترمزی سر چرخها با افزایش تدریجی ترمز اصلی ۴- عدم کاهش نیروی ترمزی سر چرخها با کاهش تدریجی ترمز اصلی ۵- عدم توازن ترمز در محورها به میزان حداکثر ۳۰٪ ۶- راندمان ترمز اصلی حداقل ۵۰٪ ۷- راندمان ترمز پارک حداقل ۱۶٪	معیار آزمون ترمز

	معاینه فنی موتورسیکلت: □□□ □□□	
---	---------------------------------------	---

□□□□	معیار پذیرش	موارد اندازه گیری	عنوان	□□□□
		کنترل: ۱- وایرهای برقی ۲- شرایط عمومی بدنه ۳- سیستم فرمان ۴- تایرها ۵- تعلیق، بلبرینگ چرخها و شفت محرک ۶- کمک فنرها ۷- نشتی روغن ۸- اتصال موتور و سیستم انتقال نیرو ۹- سیستم اگزوز ۱۰- اجزاء مکانیکی ترمز ۱۱- کنترل ترمزهای هیدرولیک، بادی و واکيوم ۱۲- سیستم سوخت ۱۳- چرخ زاپاس ۱۴- شرایط عمومی خودرو ۱۵- ساختار و درستی شاسی خودرو	بازرسی زیر خودرو	چهارم

۱-۳-۳-آزمونهای معاینه فنی در ژاپن

فرآیند بازرسی طی مراحل ۶ گانه مطابق جدول شماره ۱-۱۱ بصورت مبسوط انجام می گیرد. در انتها و در صورت تایید بودن خودرو برچسب جدید تحویل گردیده و میبایست به جای برچسب قبلی بر روی شیشه جلوی خودرو نصب شود.

جدول ۱-۱- مراحل انجام آزمون در ژاپن

□□□□	شرح آزمون	مراحل بازرسی
	۱- تایید هویت خودرو شامل کنترل پلاک، شماره موتور و شاسی، گروه خودرو، کاربری و شکل ظاهری آن بر اساس موارد اظهار شده در فرم ثبت نام ۲- بازرسی بیرونی شامل بدنه و شاسی، تجهیزات مرتبط با ایمنی، سیستم رانش، صندلیها، کمربندایمنی، لامپها، موتور، تجهیزات برقی و تجهیزات فرمان	۱

□□□□	شرح آزمون	مراحل بازرسی
	۱- کنترل لغزش جانبی خودرو را در راستای نشان داده شده حرکت داده در این حالت میزان انحراف چرخها در حالتیکه خودرو به سمت جلو حرکت میکند اندازه گیری می شود.	
	۲- کنترل ترمزها چرخهای جلو و عقب خودرو را به ترتیب بر روی غلطکها قرار داده و مطمئن شوید خودرو در حالت دنده خلاص قرار دارد در این حالت با اعمال ترمز گیری به ترتیبی عملکرد ترمزهای جلو، عقب و پارک (دستی) را اندازه گیری نمایید.	
	۳- کنترل خطای کیلومتر شمار در حالتیکه چرخهای محرک بر روی غلطکها قرار گرفته مطابق با توصیه نمایش داده شده در نمایشگر دستگاه نسبت به تعویض دنده اقدام نموده و به آهستگی سرعت خودرو را به 40km/h رسانده و پس از مشاهده چراغ چشمک زن به آهستگی سرعت خودرو را کاهش داده و ترمز بگیرید	۲
	۴- کنترل شدت و انحراف نور چراغ جلو خودرو را در موقعیت مشخص شده جلوی دستگاه قرار داده و در حالتیکه خودرو روشن و در حالت ترمز پارک (دستی) قرار دارد نور چراغ را بالا و پائین نمائید در این حالت دستگاه مقابل چراغها قرار گرفته و میزان شدت نور و انحراف آنها را اندازه گیری می نماید.	
	کنترل میزان آلاینده ها (HC,CO) : در حالتیکه خودرو روشن بوده و در حالت ترمز پارک (دستی) قرار دارد پراب دستگاه را در داخل اگزوز قرار داده و منتظر ثبت نتایج در نمایشگر باشید. میزان غلظت دو گاز مونوکسید کربن و هیدروکربنهای نسوخته در خروجی اگزوز اندازه گیری می شود. (این آزمون برای خودروهای دیزلی کاربرد ندارد)	۳

	□□□□ □□□□ : معاینه فنی موتورسیکلت	
---	--	---

□□□□	شرح آزمون	مراحل بازرسی
	بازرسی زیر خودرو بر روی چال جهت کنترل موارد زیر: سیستمهای فرمان، تعلیق، ترمز، موتور، انتقال نیرو، بدنه و شاسی، سیستم کنترل آلاینده های اگزوز، سیستم سوخت رسانی و سیستمهای برقی در این حالت یک بازرس با تجربه با بهرمندی از یک چکش مخصوص و سایر ابزارهای مورد نیاز و با تکان دادن تایرها به سمت چپ و راست موارد اشاره شده را کنترل می نماید. - عدم وجود هیچ گونه مشکلی در سیستمهای فرمان و تعلیق - عدم وجود نشستی یا کارکرد نامطلوب سیستم ترمز - عدم وجود روغن ریزی و یا مسائلی این چنین در موتور - عدم وجود هیچ گونه مشکلی در سیستم رانش (شامل دیفرانسیل، شفت محرک و گیربکس) - عدم وجود آسیب دیدگی در مجموعه اگزوز و انباره ها - نهایتاً عدم مشاهده نشستی بنزین	۴
	ارزیابی نهایی: بر اساس نتایج بدست آمده از مراحل قبل نسبت به ارزیابی نهایی وضعیت خودرو و تایید یا رد شدن آن اقدام می گردد. در صورت تایید متقاضی به قسمت تمدید گواهی و در غیر اینصورت به قسمت تکرار آزمون مراجعه می نماید.	۵
	آزمونهای مکمل نظیر: اندازه گیری سطح صدا، اندازه گیری دود خودروهای دیزلی، اندازه گیری زاویه واژگونی و کنترل ابعادی خودرو	۶

۱-۳-۴-آزمونهای معاینه فنی در سنگاپور

فرایند اجرای انجام معاینه فنی برای دو گروه خودروهای بنزینی و موتورسیکلت به ترتیب مطابق با جداول ۱۲-۱ و ۱۳-۱ انجام می گیرد.

	معاینه فنی موتورسیکلت	
---	---	---

جدول ۱-۱-۲ - مراحل انجام آزمون خودروهای □□□□□ در سنگاپور

□□□□□	شرح آزمون	مراحل بازرسی
	انجام بازرسی چشمی : ۱- هویت خودرو (کنترل پلاک، شماره انجین و شاسی) ۲- تجهیزات روشنایی شامل چراغ های جلو، عقب، راهنماها، ترمز و غیره ۳- کنترل بدنه خودرو ۴- کنترل تغییرات و تجهیزات اضافه شده ۵- چرخها و تایرها ۶- موارد عمومی شامل کمربند ایمنی، بوق، شیشه جلو، تجهیزات ایمنی و غیره	۱
	۱- آزمون هم راستائی (کنترل هم راستائی چرخ جلو) - میزان انحراف جانبی چرخ جلو در هنگام عبور از روی صفحه لغزنده اندازه گیری می شود. ۲- آزمون ترمز (تعیین راندمان ترمزها) - دستگاه عملکرد ترمزها، راندمان و نیروی کشش را اندازه گیری می نماید. - نتایج به طور خودکار ثبت شده و در تابلوی بالاسر دستگاه نمایش داده می شود.	۲
	۱- آزمون چراغ جلو (تعیین راستا و تمرکز نور چراغ جلو) - با استفاده از دستگاه، میزان شدت نور و انحراف پرتو های افقی و عمودی نور بالای هر کدام از چراغهای جلو اندازه گیری می شود. ۲- تعیین میزان آلاینده های خروجی از اگزوز خودرو - با وارد کردن پراپ دستگاه در داخل اگزوز میزان آلاینده ها اندازه گیری می شود. ۳- تعیین میزان آلاینده های صوتی - در این حالت موتور را روشن کرده و میزان صدای منتشره اندازه گیری می شود. - نتایج به طور خودکار ثبت شده و در تابلوی بالاسر دستگاه نمایش داده می شود.	۳
	بازرسی چشمی از زیر خودرو (کنترل شرایط قطعات خودرو) در این حالت خودرو بر روی چال قرار گرفته و موارد زیر بصورت چشمی کنترل می گردد: - شاسی و سیستم تعلیق - سیستم اگزوز - سیستم فرمان - سیستم ترمز و کنترل نشتیها	۴

جدول ۱-۱-۱ - مراحل انجام آزمون موتورسیکلت در سنگاپور

مراحل بازرسی	شرح آزمون	تصاویر
۱	۱- انجام بازرسی چشمی : - هویت خودرو (کنترل پلاک، شماره انجین و شاسی) - تجهیزات روشنای شامل چراغ جلو، عقب، راهنماها، ترمز و غیره - کنترل بدنه موتورسیکلت - کنترل تغییرات و تجهیزات اضافه شده - چرخها و تایرها - موارد عمومی شامل بوق، جک، جاپائی، قاب زنجیر، صندلی و غیره ۲- تعیین میزان آلایندگی صوتی در این حالت موتور را روشن کرده و میزان صدای منتشره اندازه گیری می شود. ۳- تعیین میزان آلایندگی خروجی از اگزوز موتورسیکلت با وارد کردن پراپ دستگاه در داخل اگزوز میزان آلایندگی ها اندازه گیری می شود.	 
۲	۱- آزمون هم راستائی (کنترل هم راستائی چرخهای جلو و عقب) هم راستائی چرخهای جلو و عقب توسط دستگاه اندازه گیری می شود. ۲- آزمون چراغ جلو (تعیین راستای تمرکز نور چراغ جلو) با استفاده از دستگاه، میزان شدت نور و انحراف پرتوهای افقی و عمودی نور بالای چراغ جلو اندازه گیری می شود. ۳- آزمون ترمز (تعیین راندمان ترمزها) دستگاه عملکرد ترمزها، راندمان و نیروی کشش را اندازه گیری می نماید. نتایج به طور خودکار ثبت شده و در تابلوی بالاسر دستگاه نمایش داده می شود.	 

۱- بررسی موانع اجرایی معاینه فنی موتورسیکلت در کشور و ارائه راهکارهای لازم برای اجرای

صحیح آن، بررسی تاثیرات گوناگون اجرای معاینه فنی از لحاظ اقتصادی، زیست محیطی و ..

در کشور

علیرغم اینکه سالهاست از انجام معاینه فنی به شکل فعلی می گذرد، لیکن تاکنون دستورالعمل مدون و کاملی که مطابق با سطح تکنولوژی ناوگان موتورسیکلت باشد به مراکز ابلاغ نشده این عدم وجود رویه کارآمد باعث بروز نارضایتی بسیاری از شهروندان از انجام آزمونهای سالانه معاینه فنی شده به گونه ایی که انجام یا عدم انجام این آزمونها هیچ گونه تاثیری بر عملکرد و کارایی

وسیله نقلیه نداشته مگر در مواردی خاص که موتورسیکلت دچار نقص فنی آشکار شده باشد. لذا عدم وجود زیر ساخت قانونی لازم برای انجام معاینه فنی موتورسیکلتها به عنوان نکته دوم در کنار عدم تمایل صاحبان موتورسیکلت به معاینه فنی است. در حال حاضر هیچ رویه منظم و تعریف شده ایی برای این کار وجود ندارد و بعضاً مشاهده می شود در مواردی خاص نظیر شرایط بحران آلودگی در کلانشهرها و بصورت کاملاً مقطعی موضوع معاینه فنی موتورسیکلتها مطرح شده و همزمان با کاهش سطح آلاینده‌گی در شهرهای بزرگ (تغییر شرایط وارونگی هوا، وزش باد، بارش نزولات آسمانی و ...) این موضوع مجدداً فراموش می شود.

با احتساب موارد اشاره شده، اجرای موارد زیر لازم و ضروری به نظر می رسد:

- تدوین دفترچه رویه معاینه فنی با درج جزئیات کامل برای هر گروه موتورسیکلت
- جمع آوری اطلاعات پراکنده و سلیقه ای و تعیین تکلیف موارد یاد شده
- تدوین استانداردهای عددی و معیارهای مشخص برای آزمونها (آزمون هم راستائی چرخها، آزمون کارائی کمک فدر، آزمونها ترمز).
- بررسی کامل سابقه صنعت موتورسیکلت در کشور و تدوین مجموعه کاملی از تحولات صورت پذیرفته در بخشهای ایمنی و آلاینده‌گی.
- تعیین سطوح مختلف تکنولوژیکی صنعت موتورسیکلت کشور بر اساس سال ابلاغ یا اعلام.
- تعیین سطح تکنولوژیکی فعلی موتورسیکلتها در حال تولید یا تردد و تعیین تجهیزات به کار رفته و اعمال تغییرات لازم بر روی رویه معاینه فنی بر اساس نتایج حاصل از این بررسی
- کنترل اجباری تجهیزات روزآمد که بصورت استاندارد بر روی موتورسیکلتها نصب شده (مانند ترمز ABS بر روی موتورسیکلتهایی که بصورت استاندارد دارای این تجهیز می باشند).
- بررسی استانداردهای اجباری تولید موتورسیکلت
- تبدیل استانداردهای ذیربط به شاخصهای قابل اندازه گیری در مراکز معاینه فنی
- اجرای روشهای کنترل بصری بر روی تجهیزات کنترل آلاینده‌گی
- استفاده از سیستمهای نوین معاینه فنی آلاینده‌گی خودرو مانند OBD
- تامین ابزار احتمالی مورد نیاز جهت آزمونها
- ابلاغ رویه و دستورالعمل با توجه به تدوین شدن آن
- آموزش پرسنل مراکز معاینه فنی جهت انجام
- فرهنگ سازی اهمیت انجام آزمونها بصری

□ - بررسی روشهایی که با معاینه فنی موتورسیکلتها موجود میزان مصرف سوخت و CO₂

منتشره نیز مشخص گردد

مطابق با آنچه که در بندهای قبل تشریح گردید یکی از آزمونهای اصلی موتورسیکلت در فرآیند معاینه فنی کنترل میزان آلاینده های گازی و اطمینان از عملکرد صحیح سیستم سوخت رسانی (جرقه زنی) است. آنچه در حال حاضر در ایران و کشورهای هدف صورت می گیرد اندازه گیری میزان گازهای آلاینده HC, CO, CO_2, O_2 و نیز نسبت سوخت به هوا (۸) در حالتیکه موتورسیکلت بصورت درجا (دور آرام) کار می کند ، می باشد. البته صرفاً دو پارامتر $CO(\%vol)$ و $HC(ppm)$ دارای معیار رد و پذیرش می باشند. در این روش موتورسیکلت در حالت دور آرام قرار گرفته و پراپ دستگاه اندازه گیری میزان آلاینده های گازی در داخل اگزوز موتورسیکلت قرار داده می شود و پس از پایداری میزان آلاینده های نشان داده شده در دستگاه، میزان اعداد قرائت شده ثبت و بر اساس معیارهای موجود ، نتیجه آزمون تائید یا مردود اعلام می گردد. حال چنانچه بخواهیم در مراکز معاینه فنی امکان اندازه گیری دو پارامتر مصرف سوخت و CO_2 را در ازای مسافت پیمایش شده ، فراهم کنیم ناگزیر به انجام تغییرات لازم و بوجود آوردن شرایط خاص خواهیم بود.

۳-۱- انجام آزمون با بار ثابت^۱ - در این حالت موتورسیکلت می بایست امکان پیمایش و کارکرد در دورها و شرایط بارگذاری مختلف را داشته باشد لذا برای انجام این آزمون وجود دستگاه شاسی دینامومتر و آنالایزر گاز های خروجی (۴ یا ۵ گاز) ضروری است. با قرار گرفتن موتورسیکلت بر روی دستگاه شاسی دینامومتر امکان بارگذاری بر روی چرخ عقب و انجام آزمون در شرایط بارگذاری تعریف شده (تعریف شرایط ثابت و مشخص) بوجود خواهد آمد و می توان پس از انجام بارگذاری تعریف شده و یا در حین انجام آزمون میزان گازهای آلاینده خروجی از اگزوز را اندازه گیری نمود . بدیهی است در این حالت تعریف شرایط بارگذاری شامل تغییرات دور موتور، سرعت خطی، دنده استفاده شده، زمان پیمایش و ... به منظور مقایسه نتایج حاصل از آزمون بر روی موتورسیکلت های مختلف امری ضروری است. نتایج حاصل از اندازه گیری گازهای خروجی نیز بر اساس $\%vol$ و یا ppm خواهد بود

¹ Steady state load test

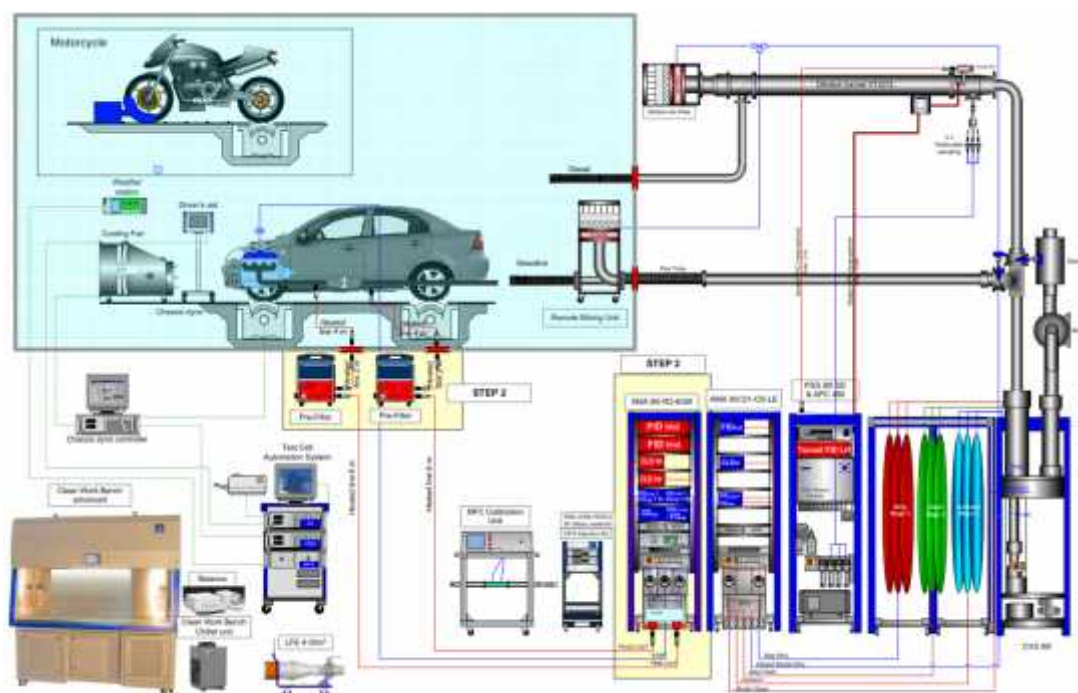


دینامومتر و آنالایز مورد نیاز برای اندازه گیری آلایندہ های خروجی از اگزوز موتورسیکلت در حالت بار ثابت

۳-۲- انجام آزمون با بار متغیر^۱

همانطوریکه در فصل دوم پروژه بصورت مبسوط ارائه گردید بهترین روش جهت اندازه گیری میزان آلایندہ های خروجی از اگزوز موتورسیکلت و نیز محاسبه میزان مصرف سوخت ، پیمایش موتورسیکلت در شرایط بارگذاری متغیر و بر اساس سیکل ترافیکی تعریف شده مطابق با استاندارد اروپایی (ECE 40 یا WMTC) می باشد. در این حالت موتورسیکلت بر روی شاسی دینامومتری که امکان ایجاد اینرسی حرکتی لازم (شبیہ سازی شرایط جاده) در حالات مختلف حرکت (سرعت های مختلف در دندہ های متفاوت) را دارد قرار گرفته و سیکل ترافیکی تعریف شده را در زمان و مسافت مشخص پیمایش می نماید و همزمان با شروع سیکل، تجهیزات مربوطه نظیر Gas analyser ، CVS و کیسه های ذخیره و ... گازهای خروجی از اگزوز موتورسیکلت را به شکل مناسب ذخیره نموده و اندازه گیری می نمایند و در انتهای آزمون کلیه پارامترهای مورد نیاز شامل $CO_2(g/km)$, $FC(lit/100km)$ بدست می آیند

¹ Transient load test



شاسی دینامومتر و آنالیز مورد نیاز برای اندازه گیری آلاینده های خروجی از اگزوز موتورسیکلت در حالت بار متغیر

با مقایسه ریشه‌های ارائه شده (آزمون در حال دور آرام، بار ثابت و بار متغیر) و در نظر گرفتن شرایط و امکانات مراکز معاینه فنی می‌توان این طور نتیجه گیری نمود که چنانچه هدف اندازه گیری و مقایسه نتایج حاصله با مقادیر بدست آمده از آزمون موتورسیکلت در مرحله صدور گواهی تأیید نوع باشد صرفاً می‌بایست از روش سوم استفاده نمود اگرچه این روش به دلیل حجم سرمایه گذاری مورد نیاز، فضای فیزیکی، زمان انجام آزمون و ... به هیچ وجه برای مراکز معاینه فنی پیشنهاد مناسبی نیست و الزاماً کاربرد آزمایشگاهی دارد. از طرفی چنانچه بخواهیم وضعیت آلاینده‌گی موتورسیکلت‌ها را در حالاتی غیر از دور آرام سنجش نمائیم الزاماً می‌بایست در ابتدا شرایط بارگذاری هدف دار و مشخصی را تعریف نمائیم. بدیهی است این شرایط می‌بایست بر اساس عملکرد (توان) و محدوده حجم موتورهای مختلف موتورسیکلتها تعریف گردد. همزمان با بارگذاری موتورسیکلت بر روی شاسی دینامومتر میزان گازهای خروجی نیز بصورت لحظه ایی اندازه گیری و ثبت می‌گردد و در انتهای زمان آزمون، میانگین مقادیر بدست آمده به عنوان نتیجه نهائی آن موتورسیکلت تلقی می‌گردد. از آنجائیکه این روش تابعی از قوانین و مقررات هر کشور محسوب می‌گردد در ابتدا می‌بایست متناسب با شرایط و نیاز دستگاههای اجرائی، روش بارگذاری مطلوب (زمان پیمایش و میزان بارگذاری) در ایران (در قالب یک پروژه جداگانه) تعریف گردد و با در نظر گرفتن شاخصهایی نظیر کارکرد و طول عمر موتورسیکلت معیارهای قابل پذیرش برای گازهای آلاینده و یا مصرف سوخت، تعریف و نسبت به رد و پذیرش موتورسیکلتها در مراکز معاینه فنی اقدام نمود.



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standard Organization



استاندارد ملی ایران

۶۶۲۶-۲

تجدید نظر پنجم

۱۳۹۴

INSO

6626-2

5th. Revision

2016

موتورسیکلت ها - مصرف سوخت ،
تعیین معیار انتشار دی اکسید کربن و
دستورالعمل برچسب انرژی

Motorcycles –
Fuel consumption, criteria for CO₂ emission and
energy labeling instruction

27.010;43.140

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، واسنجی وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2- International Electrotechnical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد «موتورسیکلت ها - مصرف سوخت ،
تعیین معیار انتشار دی اکسید کربن و دستورالعمل برچسب انرژی»

رئیس:

سیفی، نصرت اله
(کارشناس ارشد مهندسی مکانیک)

سمت و / یا نمایندگی

وزارت نفت

دبیر:

اسماعیل زاده، ناصر
(لیسانس مهندسی صنایع)

وزارت نفت

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ابوالمعصومی، محمد
(لیسانس فیزیک)

شرکت توان سازان ایران

ارسنجانی، مهدی
(کارشناس ارشد مهندسی مکانیک)

پلیس راهور ناجا

براتی، رضا
(لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران

بسطامی، حامد
(لیسانس مهندسی مکانیک)

سازمان ملی استاندارد ایران

بوربورآذری، افشین
(کارشناس ارشد مهندسی مکانیک)

وزارت نفت

بهمنی، یوسف
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور

پیروی، علی
(لیسانس طراحی صنعتی)

شرکت تکتاز موتور

تاجیک، محمد
(کارشناس ارشد مهندسی مکانیک)

سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور

سازمان ملی استاندارد ایران	تحریریان، سالار (لیسانس مهندسی مکانیک)
پلیس راهور ناجا	جعفر دوست، شهرام (کارشناس ارشد مدیریت)
وزارت نفت	حبیب الله زاده، اردشیر (لیسانس فیزیک)
شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران	درم بخش، مجتبی (لیسانس مهندسی مکانیک)
سازمان ملی استاندارد ایران	دهقان آزاد، مهدی (لیسانس مهندسی برق)
سازمان حفاظت محیط زیست	رجبی، علی اصغر (کارشناس ارشد مهندسی نفت)
وزارت نفت	رحیمی، حسین (لیسانس مهندسی مکانیک)
شرکت یکتاز سیکلت کویر	رضایی، مجید (دکترای مدیریت کسب و کار حرفه‌ای)
شرکت گردونه کارآزما	رضایی، محمد (کارشناس ارشد مهندسی مکانیک)
سازمان حفاظت محیط زیست	شفایی، فریبا (کارشناس ارشد مهندسی محیط زیست)
انجمن صنعت موتورسیکلت	ضیاء مقدم، بهمن (لیسانس مهندسی مکانیک)
سازمان ملی استاندارد ایران	قزلباش، پریچهر (لیسانس فیزیک)
وزارت صنعت، معدن و تجارت	قناتی، امیرحسین (کارشناس ارشد بازاریابی صنعتی)

وزارت صنعت، معدن و تجارت

گودرزی، عزیزا..
(لیسانس مهندسی صنایع)

وزارت نفت

مانیان، محمد علی
(لیسانس مهندسی پلیمر)

وزارت نیرو

محمدصالحیان، عباس
(لیسانس مهندسی مکانیک)

وزارت نفت

مهدی‌نژاد، مریم
(کارشناس ارشد مهندسی مکانیک)

وزارت صنعت، معدن و تجارت

وهبی، مهدی
(کارشناس ارشد مهندسی صنایع)

صفحه	عنوان
ز	پیش گفتار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۴	۴ روش‌های آزمون
۵	۵ تعیین معیار و بازه بندی برچسب
۶	۶ برچسب انتشار دی اکسید کربن موتورسیکلت
۱۲	پیوست الف (الزامی) گروه بندی موتورسیکلت ها
۱۳	پیوست ب (اطلاعاتی) روش محاسبه معیار و تکمیل برچسب انرژی

پیش‌گفتار

استاندارد «موتورسیکلت‌ها- مصرف سوخت ، تعیین معیار انتشار دی‌اکسید کربن و دستورالعمل برچسب انرژی» نخستین بار در تاریخ ۸۲/۱۲/۲۵ تدوین شد. این استاندارد بر اساس پیشنهادهای رسیده و بررسی توسط شرکت بهینه سازی مصرف سوخت - وزارت نفت و تایید کمیسیون‌های مربوط برای نخستین بار در تاریخ ۸۴/۷/۱۹ مورد تجدید نظر قرار گرفت و برای دومین بار نیز در تاریخ ۸۸/۲/۳۰، و برای سومین بار در تاریخ ۸۹/۱۲/۲۵ و برای چهارمین بار در تاریخ ۹۱/۱۲/۱۲ تجدید نظر شده است همچنین این استاندارد برای پنجمین بار در سی و پنجمین اجلاس کمیته ملی استاندارد انرژی مورخ ۹۴/۱۰/۱۵ به تصویب رسید. اینک با استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان ملی استاندارد ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی به شماره ۶۶۲۶-۲ سال ۱۳۹۱ است.

منبع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

طرح پژوهشی "بازنگری استاندارد معیار و برچسب مصرف سوخت موتورسیکلت" شرکت بهینه سازی مصرف سوخت - وزارت نفت، سال ۱۳۹۴

با توجه به افزایش چشمگیر هزینه انرژی در دنیا، محدودیت منابع فسیلی، رشد بالای مصرف سالانه انواع انرژی در ایران، هدفمندی سازی یارانه انرژی و بخصوص عدم کارایی فنی و اقتصادی مصرف انرژی در اغلب صنایع و تجهیزات، امروزه مدیریت مصرف انرژی و بالا بردن بهره‌وری انرژی به یک ضرورت تبدیل شده‌است. در همین راستا، پایش و مدیریت مصرف انرژی در هر صنعت نیاز به معیارها و شاخص‌های مناسب دارد.

در این راستا بر طبق ماده ۱۱ قانون "اصلاح الگوی مصرف انرژی"، دولت موظف است به منظور اعمال صرفه‌جویی، منطقی کردن مصرف انرژی و حفاظت از محیط زیست، نسبت به تهیه و تدوین معیارها و مشخصات فنی مرتبط با مصرف انرژی در تجهیزات، فرایندها و سیستم‌های مصرف‌کننده انرژی، اقدام نماید، به‌ترتیبی که کلیه مصرف‌کنندگان، تولیدکنندگان و واردکنندگان این تجهیزات، فرایندها و سیستم‌ها ملزم به رعایت این مشخصات و معیارها باشند. معیارهای مذکور توسط کمیته‌ای متشکل از نمایندگان وزارت نفت، وزارت نیرو، معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور، سازمان ملی استاندارد ایران، سازمان حفاظت محیط زیست و وزارتخانه ذیربط تدوین می‌شود.

همچنین براساس مصوبات یکصد و دومین شورای عالی استاندارد مورخ ۱۳۸۱/۰۳/۰۵ پس از تصویب استانداردهای مربوطه در کمیته مذکور، این استاندارد بر طبق آیین‌نامه اجرایی قانون فوق‌الذکر همانند استانداردهای اجباری توسط سازمان ملی استاندارد ایران اجرا خواهد شد.

موضوع این استاندارد "موتورسیکلت‌ها- مصرف سوخت، تعیین معیار انتشار دی‌اکسید کربن و دستورالعمل برچسب انرژی" می‌باشد. این استاندارد جزئیات مربوط به معیار انتشار گاز گلخانه‌ای دی‌اکسید کربن، میزان مصرف سوخت و الصاق برچسب انرژی را برای موتورسیکلتها بیان می‌نماید تا زمینه اجرای یکنواخت آن در صنعت موتورسیکلت کشور فراهم آید. انتشار گاز دی‌اکسید کربن بیانی از میزان مصرف سوخت می‌باشد و رابطه مستقیم با مصرف سوخت دارد و تعیین معیار و برچسب‌گذاری برحسب انتشار این گاز متناسب برچسب‌گذاری مصرف سوخت می‌باشد.

این استاندارد به عنوان استاندارد معیار انتشار دی‌اکسید کربن و دستورالعمل برچسب انرژی همراه با استاندارد ملی ایران به شماره ۶۷۸۹ به کار می‌رود.

موتورسیکلت ها - مصرف سوخت ، تعیین معیار انتشار دی اکسید کربن و دستورالعمل برچسب انرژی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین معیار انتشار دی اکسید کربن، میزان مصرف سوخت و آرایه دستورالعمل تهیه برچسب انرژی انواع موتورسیکلت ها می باشد. طبق این استاندارد پس از اندازه گیری و تعیین میزان انتشار دی اکسید کربن و مصرف سوخت موتورسیکلت در مراحل تأیید نوع و تطابق تولید، میزان انتشار دی اکسید کربن با محدوده های بازه بندی برچسب مطابقت داده شده تا بر مبنای آن رتبه انرژی موتورسیکلت مشخص شود.

این استاندارد در مورد موتورسیکلت های دوچرخ با قوای محرکه احتراق جرقه ای گروه L3e (مطابق تعریف استاندارد ملی ۷۵۵۸) تولیدی و وارداتی در مراحل تأیید نوع و تطابق تولید به کار می رود. این استاندارد در مورد موتورسیکلت های کار کرده به کار نمی رود.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی به آن ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای بعدی آن موردنظر این استاندارد نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه های بعدی آنها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۵۸، موتورگازی و موتورسیکلت - استاندارد تایید نوع و روش اجرایی

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۷۸۹، گازهای آلاینده خروجی از قوای محرکه - روش های اندازه گیری

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۶۵۳، توان خالص - روش های آزمون قوای محرکه

۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۸۳۱۴، موتورگازی و موتورسیکلت - جرم ها و ابعاد

۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۸۳۱۷، موتورگازی و موتورسیکلت - پلاک های شناسایی

2-6 Regulation (EU) No 168/2013: on the approval and market surveillance of two- or three-wheel vehicles

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات با تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

موتورسیکلت

motorcycle

عبارت است از هر وسیله نقلیه‌ی موتوری دو یا سه چرخ که برای حرکت در جاده در نظر گرفته می‌شود.

۲-۳

سازنده موتورسیکلت

manufacturer

یک شخص یا سازمان که مسئولیت کلیه موارد فرآیند تایید نوع و اطمینان از تطابق تولید را در برابر مراجع ذیصلاح دارد.

۳-۳

گروه موتورسیکلت

motorcycle category

گروه هر موتورسیکلت مطابق با پیوست الف این استاندارد طبقه بندی و مشخص می‌شود.

۴-۳

انتشار دی اکسید کربن (E)

CO₂ Emission

میزان انتشار دی اکسید کربن برای یک نوع موتورسیکلت که در یک سیکل رانندگی مشخص براساس استاندارد ملی ایران به شماره ۶۷۸۹ اندازه گیری شده است.

۵-۳

معیار دی اکسید کربن

CO₂ criteria

مبنایی برای رتبه بندی موتورسیکلت ها براساس انتشار دی اکسید کربن می باشد که با در نظر گرفتن نسبت توان به جرم آنها محاسبه می گردد.

۶-۳

بازه‌بندی موتورسیکلت

motorcycle labeling

بازه‌بندی میزان انتشار دی اکسید کربن برای هر موتورسیکلت که براساس معیار دی اکسیدکربن در بازه A تا G رتبه بندی می گردد.

۷-۳

برچسب انرژی

energy labeling

برچسب مصرف انرژی حاوی اطلاعاتی است که مصرف سوخت و رتبه انتشار دی اکسید کربن هر موتورسیکلت را مشخص نموده و جهت اطلاع مصرف کنندگان بر روی موتورسیکلت نصب می گردد. اطلاعات مندرج بر روی برچسب باید به صورت خوانا و واضح باشد.

۸-۳

تأیید نوع

type approval (TA)

روش اجرایی که به موجب آن مراجع ذیصلاح پس از طی مراحل مربوطه گواهی می دهد که یک وسیله نقلیه الزامات فنی تعیین شده در این استاندارد را تامین نموده و بررسی انجام شده صحت داده های سازنده طبق استاندارد ۷۵۵۸ را تایید می نماید.

۹-۳

تطابق تولید

conformity of production (COP)

روش اجرایی که به موجب آن مراجع ذیصلاح پس از طی مراحل مربوطه گواهی می دهد که یک وسیله نقلیه دارای گواهی تایید نوع با الزامات فنی تعیین شده در این استاندارد مطابقت دارد.

یادآوری - در صورتی که در آزمون‌های تطابق تولید یک محصول میزان انتشار دی اکسیدکربن در مقایسه با تایید نوع منجر به جابجایی بیش از یک بازه گردد، مراحل مربوط برای اصلاح گواهی تایید نوع و برچسب انرژی باید انجام پذیرد. لازم به ذکر است در هر صورت میزان انتشار دی اکسید کربن یک نوع موتورسیکلت می بایست در بازه A تا G قرار گیرد.

۱۰-۳

حجم موتور

engine capacity

حجم موتور همان حجم جاروب شده بواسطه حرکت پیستون از نقطه مرگ پائین تا نقطه مرگ بالا می باشد که مطابق فرمول زیر محاسبه می گردد:

$$V = \frac{\pi \times D^2}{4000} \times S$$

که در آن:

V: حجم موتور بر حسب سی سی

D: قطر پیستون بر حسب میلیمتر

S: کورس پیستون بر حسب میلیمتر

و مطابق با پیوست ب استاندارد ۷۵۵۸ توسط سازنده به مرجع ذیصلاح ارائه می گردد.

۱۱-۳

پارامتر مشخصه

characteristic parameter

عبارت است از نسبت حداکثر توان قوای محرکه به جرم خالص اندازه گیری شده موتورسیکلت که بر حسب کیلو وات بر کیلوگرم محاسبه می گردد.

$$\alpha \text{ (kw/kg)} = \frac{\text{Max.power}}{\text{Net mass}}$$

۱۲-۳

توصیف کننده خودرو (VDS)

Vehicle Descriptor Section

کاراکترهای ۴ تا ۹ شماره شاسی را شامل می شود که در استاندارد ۸۳۱۷ به آن اشاره شده است.

۴ روش های آزمون

۱-۴ آزمون اندازه گیری مصرف سوخت و میزان انتشار دی اکسید کربن

مصرف سوخت ، میزان انتشار دی اکسید کربن و آلاینده های زیست محیطی موتورسیکلت بر اساس روش ارائه شده در استاندارد ملی ایران به شماره ۶۷۸۹ محاسبه و اندازه گیری می گردد.

۲-۴ آزمون اندازه گیری حداکثر توان خالص قوای محرکه

حداکثر توان خالص قوای محرکه بر اساس استاندارد ملی ایران به شماره ۶۶۵۳ اندازه گیری و گزارش می گردد.

۳-۴ آزمون اندازه گیری جرم خالص

جرم خالص موتورسیکلت بر اساس استاندارد ملی ایران به شماره ۸۳۱۴ اندازه گیری و گزارش می گردد.

۵ تعیین معیار و بازه‌بندی برچسب انرژی

۱-۵ مقادیر و الزامات تعیین معیار انتشار دی اکسید کربن

در این استاندارد معیار انتشار دی اکسید کربن براساس مدل سیستم سوخت رسانی کاربراتوری و انژکتوری^۱ به شرح ذیل تعیین می‌گردد.

۱-۱-۵ تعیین معیار انتشار دی اکسید کربن موتورسیکلت‌های کاربراتوری

معیار انتشار دی اکسید کربن موتورسیکلت‌های با سیستم سوخت رسانی کاربراتوری بر اساس پارامتر مشخصه برای هر گروه در سه دوره بصورت جدول ۱ تعیین می‌شود.

جدول ۱- روابط معیار انتشار دی اکسید کربن موتورسیکلت‌های کاربراتوری

برحسب نسبت توان به جرم گروه L3e

موتورسیکلت‌های کاربراتوری	گروه L3e- A1	گروه L3e- A2
مرحله اول از ۹۴/۱۲/۰۱ تا ۹۵/۰۶/۳۱	$CO_2 \text{ معیار} = 138.3 \times \alpha + 33.6$	$CO_2 \text{ معیار} = 215.2 \times \alpha + 32.6$
مرحله دوم از ۹۵/۰۷/۰۱ تا ۹۶/۰۶/۳۱	$CO_2 \text{ معیار} = 138.3 \times \alpha + 32.3$	$CO_2 \text{ معیار} = 215.2 \times \alpha + 31.9$
مرحله سوم از ۹۶/۰۷/۰۱ به بعد	$CO_2 \text{ معیار} = 138.3 \times \alpha + 30.9$	$CO_2 \text{ معیار} = 215.2 \times \alpha + 31.3$

۲-۱-۵ تعیین معیار انتشار دی اکسید کربن موتورسیکلت‌های انژکتوری

معیار انتشار دی اکسید کربن موتورسیکلت‌های با سیستم سوخت رسانی انژکتوری بر اساس پارامتر مشخصه برای هر گروه در دو دوره بصورت جدول ۲ تعیین می‌شود.

جدول ۲ - روابط معیار انتشار دی اکسید کربن موتورسیکلت‌های انژکتوری برحسب نسبت توان به جرم گروه L3e

موتورسیکلت‌های انژکتوری	گروه L3e- A1	گروه L3e- A2
مرحله اول از ۹۴/۱۲/۰۱ تا ۹۶/۰۶/۳۱	$CO_2 \text{ معیار} = 138.3 \times \alpha + 50.4$	$CO_2 \text{ معیار} = 117.0 \times \alpha + 63.8$
مرحله دوم از ۹۶/۰۷/۰۱ به بعد	$CO_2 \text{ معیار} = 138.3 \times \alpha + 45.9$	$CO_2 \text{ معیار} = 117.0 \times \alpha + 59.9$

^۱ Fuel Injection: سیستم تزریق سوخت الکترونیکی (EFI) که مجهز به ECU (واحد پردازشگر) و سنسورهای لازم، پمپ و نازل تزریق سوخت می‌باشد.

یادآوری ۱- پس از پایان مرحله اول و همزمان با شروع مرحله دوم، رتبه موتورسیکلت‌ها مجدداً می‌بایست براساس آخرین نتایج آزمون محاسبه گردد.

یادآوری ۲- در صورت تولید موتورسیکلت‌های گروه A3 در هر دوره از اجرای استاندارد، نتایج حاصل از اندازه‌گیری میزان انتشار دی اکسید کربن آن دوره برای تعیین معیار دوره یا دوره‌های بعدی استفاده خواهد شد.

۲-۵ بازه‌بندی برچسب انتشار دی اکسید کربن

برچسب انتشار دی اکسید کربن موتورسیکلت‌ها بر اساس معیار انتشار دی اکسید کربن برای هر نوع^۱ تعیین می‌شود. به این ترتیب که مقادیر معیار با قراردادن نسبت توان به جرم موتورسیکلت در روابط ذکر شده برای هر گروه درجداول ۱ و ۲ بدست آمده و سپس معیار به عنوان شاخص رتبه میانی (رتبه D) قرار می‌گیرد. محدوده رتبه‌های دیگر طبق جدول ۳ تعیین می‌گردد و هر بازه با یکی از شاخصهای (A تا G) مشخص می‌شود.

جدول ۳ - بازه‌بندی انتشار دی اکسید کربن موتورسیکلت‌ها

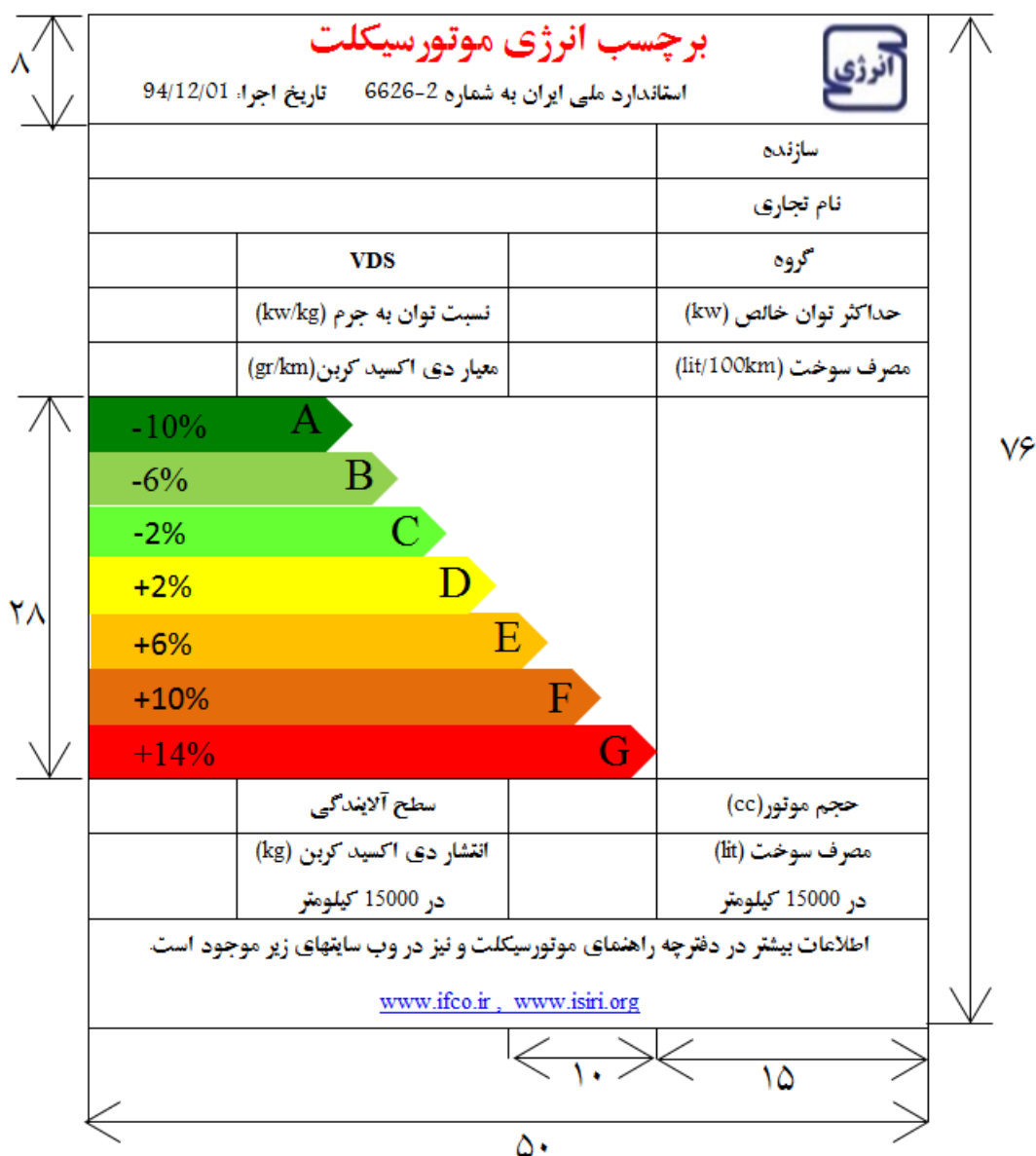
رتبه	محدوده
A	معیار منهای (۱۰٪ معیار) $\leq$ انتشار دی اکسید کربن موتورسیکلت
B	معیار منهای (۶٪ معیار) $\leq$ انتشار دی اکسید کربن موتورسیکلت < معیار منهای (۱۰٪ معیار)
C	معیار منهای (۲٪ معیار) $\leq$ انتشار دی اکسید کربن موتورسیکلت < معیار منهای (۶٪ معیار)
D	معیار به علاوه (۲٪ معیار) $\leq$ انتشار دی اکسید کربن موتورسیکلت < معیار منهای (۲٪ معیار)
E	معیار به علاوه (۶٪ معیار) $\leq$ انتشار دی اکسید کربن موتورسیکلت < معیار به علاوه (۲٪ معیار)
F	معیار به علاوه (۱۰٪ معیار) $\leq$ انتشار دی اکسید کربن موتورسیکلت < معیار به علاوه (۶٪ معیار)
G	معیار به علاوه (۱۴٪ معیار) $\leq$ انتشار دی اکسید کربن موتورسیکلت < معیار به علاوه (۱۰٪ معیار)

۶ برچسب انتشار دی اکسید کربن موتورسیکلت

۱-۶ ابعاد برچسب

ابعاد برچسب باید مطابق "شکل ۱" باشد. اعداد داده شده در شکل بر حسب میلی‌متر می‌باشند.

¹ Type



شکل ۱- ابعاد در یک نمونه برچسب موتورسیکلت

۲-۶ رنگهای مورد استفاده

رنگ های مورد استفاده بر روی برچسب براساس رنگ بندی CMYK با استفاده از ترکیب رنگ های آبی روشن^۱، سرخ آبی^۲، زرد^۳ و سیاه^۴ می باشد.

برای مثال:

00 X0 : سیاه 0%، زرد 100%، سرخ آبی 0% و آبی روشن 0%

¹ Cyan
² Magenta
³ Yellow
⁴ Black

X0 70: سیاه 0%، زرد 100%، سرخ آبی 0% و آبی روشن 70 %

کد رنگهای پیکانها به شرح زیر است:

A: X0X0

B: 70 X0

C: 30X0

D: 00 X0

E: 03 X0

F: 07X0

G: 0XX0

زمینه کل برچسب سفید، اطلاعات جز در موارد یک و نه به رنگ سیاه ارایه می‌شوند.

کد رنگ برای اطلاعات موارد یک و نه 0XX0 می‌باشد.

برای اطلاعات بیشتر به مثال ارائه شده در پیوست ب مراجع شود.

۳-۶ موارد مندرج بر روی برچسب

۱-۳-۶ هر یک از بخش‌های شکل دو که با شماره های ۱ تا ۱۹ مشخص شده‌اند، به صورت زیر معرفی می‌شوند.

- ۱- عنوان برچسب؛
- ۲- نشان استاندارد(انرژی)؛
- ۳- تاریخ اجرا؛
- ۴- شماره استاندارد؛
- ۵- سازنده؛
- ۶- نام تجاری ؛
- ۷- گروه؛
- ۸- حداکثر توان خالص خروجی از قوای محرکه بر حسب کیلووات ؛
- ۹- عدد مصرف سوخت بر حسب لیتر بر صد کیلومتر؛
- ۱۰- VDS: نوع، گونه و مدل (در VIN موتورسیکلت) مطابق با استاندارد ۸۳۱۷؛
- ۱۱- نسبت توان به جرم بر حسب کیلووات به کیلوگرم؛

- ۱۲- معیار انتشار دی اکسید کربن بر حسب گرم بر کیلومتر (محاسبه شده از جداول ۱ و ۲) ؛
- ۱۳- میزان انتشار دی اکسید کربن موتورسیکلت بر حسب گرم بر کیلومتر و رتبه موتورسیکلت؛
- ۱۴- بازه بندی معیار انتشار دی اکسید کربن ؛
- ۱۵- حجم موتور بر حسب سی سی؛
- ۱۶- سطح آلایندگی ؛
- ۱۷- مصرف سوخت در ۱۵۰۰۰ کیلومتر بر حسب لیتر (معادل متوسط مصرف سوخت سالیانه یک موتورسیکلت) ؛
- ۱۸- انتشار دی اکسید کربن در ۱۵۰۰۰ کیلومتر بر حسب گرم ؛ (معادل متوسط انتشار دی اکسید کربن سالیانه یک موتورسیکلت) ؛
- ۱۹- آدرس وب سایت شرکت بهینه سازی مصرف سوخت و سازمان ملی استاندارد؛

شکل ۲- موارد مندرج در برچسب

برچسب انرژی موتورسیکلت			
استاندارد ملی ایران به شماره 6626-2 تاریخ اجرا: 94/12/01			
۱	انرژی		
۲	سازنده		
۵	نام تجاری		
۶	گروه		
۷	VDS	حد اکثر توان خالص (kW)	
۱۰	نسبت توان به جرم (kW/kg)	مصرف سوخت (lit/100km)	
۱۱	معیار دی اکسید کربن (gr/km)	مصرف سوخت (lit)	
۱۲	سطح آلایندگی		
۱۳	انتشار دی اکسید کربن (kg)		
۱۴	در 15000 کیلومتر		
۱۵	حجم موتور (cc)		
۱۶	مصرف سوخت (lit)		
۱۷	در 15000 کیلومتر		
۱۸	اطلاعات بیشتر در دفترچه راهنمای موتورسیکلت و نیز در وب سایتی زیر موجود است		
۱۹	www.ifco.ir , www.isri.org		

۴-۶ محل نصب برچسب انرژی

برچسب مصرف انرژی بر حسب شکل ظاهری موتورسیکلت و محل قرارگیری باک بنزین در یکی از دو موقعیت زیر الصاق می گردد:

۱- در آن دسته از موتورسیکلت‌هایی که باک بنزین آنها در جلوی موتور قرار دارد بر چسب بر روی باک و در قسمت پائینی درب باک بنزین نصب می شود.

۲- در آن دسته از موتورسیکلت‌هایی که باک بنزین آنها در زیر زین موتورسیکلت قرار گرفته برچسب بر روی بدنه جلویی موتورسیکلت و در جایی که دید کافی داشته باشد نصب میشود.

۵-۶ جنس برچسب

از آنجائیکه برچسب موتورسیکلت در بعضی از نمونه ها در مجاورت باک بنزین قرار می گیرد جنس برچسب و یا روکش آن باید به گونه ایی باشد که در برابر بنزین مقاوم باشد به طوری که مطابقت با بازرسی و ساییدن آن با دست و به کمک یک تکه پارچه آغشته به آب به مدت ۱۵ ثانیه و ساییدن مجدد آن به مدت ۱۵ ثانیه دیگر با یک تکه پارچه آغشته به حلال نفتی بررسی می‌شود. حلال نفتی مورد استفاده در آزمون باید حلال آلیفاتیک هگزان باشد.

۶-۶ مراحل الصاق برچسب انرژی

- ۱-۶-۶ مطابق مندرجات پیوست الف گروه هر موتورسیکلت تعیین گردد.
- ۲-۶-۶ مصرف سوخت و میزان انتشار دی اکسید کربن (میزان آلاینده های گازی) هر موتورسیکلت در مراحل تأیید نوع و تطابق تولید، مطابق بند ۵-۱ اندازه گیری و گزارش گردد.
- ۳-۶-۶ حداکثر توان خروجی از قوای محرکه در مراحل تأیید نوع و تطابق تولید، مطابق بند ۵-۲ اندازه گیری و گزارش گردد.
- ۴-۶-۶ جرم خالص موتورسیکلت در مراحل تأیید نوع و تطابق تولید، مطابق بند ۵-۳ اندازه گیری و گزارش گردد.
- ۵-۶-۶ مطابق معیار و بازه بندی تعیین شده در بند ۶ و بر اساس میزان دی اکسید کربن به دست آمده از بند ۵، رتبه انرژی موتورسیکلت (A تا G) تعیین گردد.
- ۶-۶-۶ پس از تعیین رتبه برچسب مطابق با شکل ۱ تهیه شده و در اختیار مسئول ذیصلاح قرار می گیرد.

- ۷-۶-۶ برچسب انرژی توسط مسئول ذیصلاح مطابق این استاندارد کنترل و آزمون شده و نتیجه آزمون صادر می‌گردد.
- ۸-۶-۶ پس از تایید نتیجه آزمون، سازنده برچسب انرژی را مطابق با بند ۴-۶ بر روی کلیه موتورسیکلت های تولیدی در مرحله تایید نوع و تطابق تولید نصب می نماید.
- ۹-۶-۶ جهت درک بهتر موضوع و روش محاسبه، یک نمونه برچسب انرژی موتورسیکلت در پیوست ب ارائه شده است.

پیوست الف

(الزامی)

گروه بندی موتورسیکلت ها

بر اساس مقررات جدید مطابق با استاندارد EU Reg No. 168/2013 کلیه موتورسیکلت ها را می توان بر اساس ترکیبی از مشخصات فنی ، ابعادی و کاربری بصورت جدول زیر و بصورت کاملاً دقیق تر تقسیم بندی نمود. تفاوت اصلی این تقسیم بندی نسبت به استاندارد قبلی INSO 7558 که از مقررات اروپائی 2002/24/EC استخراج شده بود را می توان در ذکر جزئیات و تعریف زیر گروهها با در نظر گرفتن مشخصات فنی و ابعادی موتورسیکلت ها دانست.

جدول گروه بندی موتورسیکلت ها (L3e) بر اساس استاندارد EU Reg No. 168/2013

گروه	نام گروه	مشخصات مشترک
L3e-A1	موتورسیکلت با کارایی پایین	حجم موتور کوچکتر مساوی 125cc و حداکثر توان خالص کوچکتر مساوی 11 kw و نسبت توان به جرم کوچکتر مساوی 0.1 kw/kg
L3e-A2	موتورسیکلت با کارایی متوسط	حداکثر توان خالص کوچکتر مساوی 35 kw و نسبت توان به جرم کوچکتر مساوی 0.2 kw/kg و موتورسیکلتی که منطبق با شرایط گروه L3e-A1 نباشد
L3e-A3	موتورسیکلت با کارایی بالا	هر موتورسیکلتی که با شرایط گروههای L3e-A1 و L3e-A2 سازگار نباشد

پیوست ب

(اطلاعاتی)

روش محاسبه معیار و تکمیل برجسب انرژی برای یک نمونه فرضی

با در نظر گرفتن مشخصات فنی یک دستگاه موتورسیکلت فرضی ، معیار انتشار دی اکسید کربن و سپس برجسب انرژی موتورسیکلت برای بازه زمانی مرحله اول استاندارد به شرح زیر تعیین می گردد.

مشخصات فنی موتورسیکلت:

- ۱- حجم موتور : ۱۲۵ سی سی (مطابق با بند ۱-۴-۳-۱ پیوست ب استاندارد ملی ۷۵۵۸)
- ۲- سیستم سوخت رسانی: کاربراتور
- ۳- حداکثر توان خالص : ۷٫۶ کیلو وات (برای آن دسته از موتورسیکلت هایی که در مرحله تایید نوع ابتدا آزمون آلاینده های گازی و مصرف سوخت را انجام می دهند عدد حداکثر توان - صرفاً جهت رد و پذیرش آزمون - از بند ۱-۴-۳-۱ پیوست ب استاندارد ملی ۷۵۵۸ استفاده می گردد بدیهی است پس از انجام آزمون توان خالص مطابق با استاندارد ۶۶۵۳ نتیجه حاصل از آزمون جهت تعیین رتبه انتشار CO₂ و برجسب انرژی استفاده شود و قانون گرد کردن تا یک رقم اعشار باید رعایت گردد)

- ۴- جرم خالص: ۹۵ کیلوگرم (مطابق با استاندارد ۸۳۱۴)

نتایج آزمون آلایندهای گازی (مصرف سوخت):

- ۱- مصرف سوخت^۱: ۲٫۱ لیتر در ۱۰۰ کیلومتر (مطابق با استاندارد ۶۷۸۹)
- ۲- میزان انتشار دی اکسید کربن^۲: ۵۰ گرم بر کیلومتر (مطابق با استاندارد ۶۷۸۹)

روش محاسبه معیار و بازه بندی برجسب انرژی:

- ۱- تعیین گروه موتورسیکلت: ابتدا نسبت توان به جرم با تقسیم عدد حداکثر توان خالص بر جرم خالص محاسبه گردیده و سپس با داشتن نسبت فوق، عدد حجم موتور و حداکثر توان خالص گروه موتورسیکلت مطابق با جدول مندرج در پیوست الف تعیین می گردد. برای مثال ارائه شده گروه L3e-A1 تعیین خواهد شد.

$$\alpha = 0,08$$

^۱ در خصوص موتورسیکلت های با حجم موتور بالاتر از ۱۵۰ سی سی ، عدد مصرف سوخت ترکیبی منظور می گردد

^۲ در خصوص موتورسیکلت های با حجم موتور بالاتر از ۱۵۰ سی سی ، میزان انتشار دی اکسید کربن ترکیبی منظور می گردد

محاسبه معیار: با استفاده از روابط مندرج در جداول ۱ و ۲ معیار دی اکسید کربن به راحتی محاسبه می گردد. برای مثال فوق با قراردادن عدد توان به جرم (α) در رابطه زیر ، معیار برابر با ۴۴/۷ گرم بر کیلومتر بدست می آید:

$$CO2 \text{ معیار} = 138.3\alpha + 33.6 = 138.3 * .08 + 33.6 = 44.7$$

۲- تعیین رتبه موتورسیکلت: با داشتن عدد معیار، میزان انتشار نمونه مورد نظر و در نظر گرفتن درصدهای اعلام شده در جدول ۳ رتبه انرژی به شرح ذیل بدست می آید:

میزان درصد اختلاف با معیار = (میزان انتشار نمونه - عدد معیار) / عدد معیار * ۱۰۰

$$\frac{(50 - 44.7)}{44.7} \times 100 = 11.8\%$$

مطابق با جدول ۳ ، درصد اختلاف معیار ۱۱/۸ در بازه G قرار می گیرد پس رتبه موتورسیکلت مورد نظر G می باشد.

۳- تکمیل اطلاعات برچسب: کلیه اطلاعات مورد نیاز برای تکمیل برچسب در مراحل قبلی محاسبه شده و تنها دو عدد مربوط به میزان انتشار دی اکسید کربن و مصرف سوخت در ۱۵۰۰۰ کیلومتر (پیمایش متوسط موتورسیکلت در طی یکسال) به صورت زیر محاسبه می گردد.

حروف مربوط به VDS نیز از شماره شاسی موتورسیکلت به راحتی استخراج می گردد (کاراکترهای ۴ تا ۹ شماره شاسی موتورسیکلت)

انتشار دی اکسید کربن (kg) در ۱۵۰۰۰ کیلومتر = میزان انتشار دی اکسید کربن حاصل از آزمون (gr) ضرب در عدد ۱۵۰۰۰ کیلومتر تقسیم بر ۱۰۰۰

$$(50 * 15000) / 1000 = 750 \text{ kg}$$

و

مصرف سوخت (lit) در ۱۵۰۰۰ کیلومتر = میزان مصرف سوخت حاصل از آزمون ضرب در عدد ۱۵۰۰۰ کیلومتر تقسیم بر ۱۰۰

$$(2.1 * 15000) / 100 = 315 \text{ lit}$$

با قرار دادن اعداد بدست آمده (بندهای بالا) در برچسب ، نمونه تکمیل شده زیر حاصل می گردد:

برچسب انرژی موتورسیکلت



استاندارد ملی ایران به شماره 6626-2 تاریخ اجرا: 94/12/01

-----			سازنده
-----			نام تجاری
A1ABA1	VDS	L3e-A1	گروه
0.08	نسبت توان به جرم (kW/kg)	7.6	حداکثر توان خالص (kW)
45	معیار دی اکسید کربن (gr/km)	2.1	مصرف سوخت (lit/100km)
			50 gr/km
EURO 3	سطح آلودگی	125	حجم موتور (cc)
750	انتشار دی اکسید کربن (kg) در 15000 کیلومتر	315	مصرف سوخت (lit) در 15000 کیلومتر
اطلاعات بیشتر در دفترچه راهنمای موتورسیکلت و نیز در وب ساینهای زیر موجود است.			
www.ifco.ir , www.isiri.org			