مجله سلامت و محیط، فصلنامه‌ی علمی پژوهشی
انجمن علمی بهداشت محیط ایران
دوره چهارم، شماره چهارم، زمستان ۱۳۹۰، صفحات ۴۶۱ تا ۴۷۰

تدوین و پیشنهاد استاندارد و چارت اندازه گیری و کنترل تراز نشر صوتی موتورسیکلت ها

پروین نصیری[۱]، محمدرضا منظم[۲]، کمال اعظم[۳]، سید نورالدین حسینی گوشه[۴]، سمیه فرهنگ[۵]
نویسنده مسئول: تهران ، میدان انقلاب، دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده بهداشت، گروه بهداشت حرفه ای *nassiri@sina.tums.ac.ir*

دریافت: ۹۰/۰۳/۲۸ پذیرش: ۹۰/۰۵/۲۴

چکیده

زمینه و هدف: *صدای ناشی از عبور و مرور موتورسیکلت ها سهم بسزایی در آلودگی صوتی شهرهای بزرگ دارد که این امر می تواند به دلیل فقدان قوانین و استاندارد های ملی کنترل تراز نشر صوتی موتورسیکلت های تولید داخل و نیز وارداتی باشد. این مطالعه از طریق ارزیابی آلودگی صوتی موتورسیکلت ها اقدام به ارایه حدود مجاز با قابلیت کاربرد در مراحل مختلف عمر موتورسیکلت نموده است.*

روش بررسی: *ابتدا استانداردهای صدای موتورسیکلت در کشور های مختلف بررسی و با نتایج حاصل از اندازه گیری تراز صدای ۶۲۲ دستگاه موتورسیکلت در سه گروه مختلف مقایسه گردید. میزان نمونه در هر گروه تابعی از میزان تولید سالیانه آن گروه در کشور بود. سپس با استفاده از آزمون های آماری حدودی را که بتواند در مرحله اول ۹۰ درصد موتورسیکلت های ساخت داخل را در برگیرد به عنوان استاندارد صدای موتورسیکلت های تولید داخل پیشنهاد گردید.*

یافته ها: *این حد مجاز برای موتورسیکلت های گروه ۱، ۲، ۳ به ترتیب ۸۴ ، ۸۶ و ۸۷ dB (A) در مرحله TA (تایید نوع) محاسبه گردید. برای مرحله COP (تطابق با تولید) مطابق فرمول خاصی افزایش می یابد ودر نهایت نیز یک فلوچارت به عنوان روش استاندارد اندازه‌گیری صدای موتورسیکلت ها در مراحل TAوCOP پیشنهاد گردید.*

نتیجه گیری: *تراز نشر صوتی موتورسیکلت های ساخت داخل به طور متوسط حدود dB ۹ از حدود مجاز اروپایی بیشتر می باشد و اگر حدود مجاز اروپایی را جهت موتورسیکلت های ساخت داخل اعمال کنیم حدود ۹۰ درصد موتورسیکلت ها از چرخه تولید خارج خواهند شد که در عمل این امر غیرقابل اجرا خواهد بود.*

واژگان کلیدی: تراز نشر صوتی، موتورسیکلت، استاندارد

۱- دکترای بهداشت حرفه ای، استاد دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران
۲- دکترای بهداشت حرفه ای، دانشیار دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران
۳- دکترای اپیدمیولوژی، استادیار دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران
۴- کارشناس ارشد بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران
۵- دانشجوی دکترای بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

[Downloaded from ijhe.tums.ac.ir on 2024-07-18]

مقدمه

در دهه‌های اخیر با توجه به پیشـــرفت تکنولوژی و صنعت و نیز ورود وســـایل نقلیه جدید به شـــهرها، آلودگی صوتی در شهرها چندین برابر شده است، یکی از این وسایل نقلیه که سهم بســـزایی در آلودگی صوتی شهرها دارد موتورسیکلت می‌باشد که در انواع مختلف ســـاخته شـــده و به بـــازار عرضه می‌گردد. فقدان استانداردهای مشخص کشوری در خصوص حد مجاز صدای خروجی به همراه حجم تولید بالای آنها، معضل آلودگی صوتی در شـــهرها را تشدید می نمایند. از طرفی در شهر های بزرگ رانندگی با موتورســـیکلت به عنوان یک شغل نیز مطرح می باشـــد که تراز بالای نشـــر صوتی این وسیله نقلیه می‌تواند اثرات زیان آوری را به شـــاغلین این بخش وارد نماید.این امر ضـــرورت کار در این بخش را ملمـــوس تر می‌کند(۱). باتوجه بـــه اثرات فیزیولوژیکی صدا و همچنین هزینه های مســـتقیم و غیرمســـتقیم مرتبط با بیماری‌ها و مشکلات ناشی از آن، در دو دهه اخیر در کشورهای صنعتی قوانین خاص به منظور کاهش این اثرات تدوین و به اجرا در آمده اند که این اســـتانداردها را می توان به دو دسته اساسی تقسیم بندی نمود:

۱- استانداردهایی که حدود مجاز را برای محیط های مختلف تعیین می کند تا عدم تاثیرپذیری (منفی) انسان ناشی از مواجهه با صدای محیط در حین عبور از آن و در زمان ســـکونت دایم تضمین نماید. این اســـتانداردها تامین کننده آسایش و آرامش انســـان بوده و معیار تعیین حدود مجازآنها تا حد زیادی به نوع رفتار، فرهنگ، آداب و رسوم و همچنین ساختار فیزیکی شهرها وابســـته اســـت به همین دلیل در تعیین این نوع استانداردها در کشورهای مختلف تفاوت هایی دیده می شود.

۲- اســـتانداردهایی که برای تعیین تراز صوت تولیدی توســـط منابع مختلف در محیط های شـــهری می باشد،این استانداردها تا حد زیادی وابســـته به سطح پیشـــرفت های فنی یک کشور بوده و حضور آنها در کنار اســـتانداردهای محیطی نهایتا منجر به تصویب قوانین نظارتی برای صنف های مختلف در معرض مواجهه با منابع تولید صدا شده است(۲).

موتورســـیکلت ها یکی از منابع مهم تولید صدا در شـــهرها به شمار می آیند (۳) که به‌دلیل نبود قوانین و استانداردهای ملی در زمینه حد مجاز تراز نشر صوتی آنها موجبات آلودگی صوتی و مشکلات متعاقب آن می گردند، تا جایی که ۳۹ درصد و حتی گاهی تا ۵۰ درصد آلودگی صوتی در کلان شـــهر ها را به این وسیله نقلیه ۲ چرخ نسبت می دهند.(۴) بنابراین نیاز به تدوین استانداردهایی جهت صدای خروجی از موتورسیکلت‌ها و ملزم کردن سازندگان این نوع وسیله نقلیه به رعایت این استانداردها در کشـــور احســـاس می شـــود. هدف از ایـــن پژوهش مطالعه آلودگی صوتی ناشـــی از موتورســـیکلت ها به منظور پیشـــنهاد حدود مجاز صدای موتورســـیکلت در کشـــور بوده اســـت. به همین منظور با مطالعه اســـتانداردهای صدای موتورسیکلت در ســـایر کشـــور ها و مقایســـه آن با نتایج حاصل از اندازه گیری تراز صدا در ۶۲۲ دســـتگاه موتورســـیکلت تولید داخل از ســـه گروه مختلف، نتایجی حاصل شـــد کـــه در ادامه ذکر می‌گردد.

مواد و روش ها

ابتـــدا روش هـــای مختلـــف اندازه‌گیـــری و همچنیـــن اســـتانداردهای ملی کشـــورهای دیگر در ایـــن خصوص مورد بررسی قرار گرفتند (۲۳-۵). از آن جمله می توان به استاندارد اروپایی ECE R41 اشـــاره نمود که از طریق تعریف مجموعه مقرراتی به تایید موتورسیکلت از نقطه نظر تولید صدا می‌پردازد. این اســـتاندارد الزامـــات مـــورد نیاز برای صدای ایجاد شـــده توسط موتور سیکلت دو چرخ با حداکثرسرعت طراحی بیش از ۵۰ کیلومتر / ســـاعت را مشـــخص می نماید.(۵) استاندارد 78/1015/EEC نیـــز حـــدودی را در خصـــوص تراز صدای موتورســـیکلت و الزاماتی را برای سیستم کاهش صدای اگزوز تعیین می کنـــد و روش آزمون هماهنگی را برای کشـــورهای عضو ایجاد کرده است(۷).

مطالعـــه ای در ســـال ۱۹۹۴ در آزمایشـــگاه تحقیقات حمل و نقـــل TRL توســـط Harris و Nelson صـــورت گرفت. آنها انواع محیط ها شـــامل محیط های بـــاز، کارگاه های کوچک و

[Downloaded from ijhe.tums.ac.ir on 2024-07-18]

کارگاه‌های بزرگ آکوستیک به منظور اندازه گیری و انجام آزمون‌های سرعت و ساکن موتورسیکلت ها مطابق استاندارد ISO5130 وEEC /78/1015 بررسی نمودند و به این نتیجه رسیدند که انجام آزمون در محیط های بسته تا حد زیادی تحت تاثیر واکنش آکوستیکی محیط کار قرار می گیرد.(۸)

ضمن بررسی ها مشخص گردید مبنا و اساس روش های اندازه گیری صدای موتورسیکلت در اکثر کشورهای دنیا استاندارد اروپایی ECE R41-03 (۵) میباشد که دراین تحقیق نیز به دلیل جامع بودن و عمومیت داشتن این روش آزمون، استاندارد اروپایی ECE R41-03 را به عنوان روش معتبر اندازه گیری صدای موتورسیکلت و مبنای استخراج استاندارد ملی ایران جهت تعیین حدود مجاز صدای موتورسیکلت‌ها در ایران انتخاب و پیشنهاد نمود. ضمن آن‌که روش آماده سازی سطح جهت انجام آزمون صدا سنجی نیز مطابق استاندارد ISO 10844 صورت گرفت.(۶)

صداسنج مورد استفاده در این مطالعه صداسنج مدل TES-1358 ساخت تایوان بوده است.روش کار بدین صورت بود که بعد از آماده‌سازی و شرایط لازم طبق مفاد استاندارد ECE R41-03 به صورت زیر اقدام به اندازه گیری صدای موتورسیکلت شد.

– محل آزمون در مکانی خارج از شهر تهران و سطحی که با استاندارد ISO10844 مطابقت داشت انتخاب گردید.

– هنگام اندازه گیری موتورسیکلت با سرعت ثابت (مطابق استاندارد ECE R41-03) به خط ´AA نزدیک می شد و در لحظه ای که ابتدای موتورسیکلت به به خط ´AA می رسید لوله گاز موتورسیکلت به سرعت و تا آخرین حد ممکن باز می شد و تا زمانی که انتهای موتوسیکلت از خط ´BB رد می شد آنگاه لوله گاز به سرعت و با حداکثر سرعت ممکن به حالت اول بر می گشت.

– حداکثر تراز صدای زمانی که موتورسیکلت از بین خطوط ´BB و ´AA عبور میکند اندازه گیری شد.

– از هر سمت موتور سیکلت باید حداقل ۲ اندازه گیری صدا صورت گیرد.

– میکروفون در فاصله ۷/۵±۰/۲ متری از خطر مربع 'CC واقع در مسیر و در ارتفاع ۱/۲±۰/۱ متری بالای سطح زمین قرار گرفت.

– موتور سیکلت بین دو خط 'BB و 'AA عبور می کرد و در این صورت اندازه گیری صدا انجام می‌گرفت.

– در این مطالعه کلیه موتورسیکلت های ساخت داخل در سه گروه کلی به شرح ذیل طبقه بندی شدند (Vحجم سیلندر موتورسیکلت می باشد):

۱- $V \leq ۸۰$ cc

۲- $۱۷۵ \text{ cc} \geq V > ۸۰$ cc

۳- $V > ۱۷۵$ cc

– تعداد نمونه به نسبت تولید موتورسیکلت در هر گروه به صورت ۰/۰۰۱ میزان تولید سالانه در کشور و بر اساس آمار سال ۱۳۸۵ به تعداد ۶۲۲عدد انتخاب گردید. توزیع فراوانی آنها در هر گروه به شرح جدول ذیل می باشد.

جدول ۱: توزیع فراوانی موتورسیکلت های مورد مطالعه بر اساس حجم سیلندر

حجم سیلندر(گروه موتورسیکلت)	فراوانی	درصد
$V \leq ۸۰$cc	۴۳	۶/۹۱
$۱۷۵ > V \geq ۸۰$cc	۵۵۹	۸۹/۸۷
$V > ۱۷۵$	۲۰	۳/۲۱
جمع کل	۶۲۲	۱۰۰

موتورسیکلت های مورد مطالعه همگی نو و فقط مسافت ۱۰۰۰ کیلومتر را جهت آب بندی توسط خود شرکت ها پیموده بودند. لازم به ذکر است که جهت بررسی تاثیر استاندارد آلودگی هوای Euro1 بر روی میزان صدای منتشره از موتورسیکلت‌های این گروه نیز به ۲ زیر گروه تقسیم شدند: موتورسیکلت هایی که استاندارد آلودگی هوای Euro1 را دارا بودند و موتورسیکلت هایی که استاندارد آلودگی هوای Euro1 را نداشتند. نسبت آنها در هر یک به شرح جدول ۲ می باشد:

[Downloaded from ijhe.tums.ac.ir on 2024-07-18]

به منظـور یافتن حدود مجازی که بتواند درصد مشـخصی از موتورسیکلت ها را در حیطه خود قرار دهد تحلیل های آماری نتایج با استفاده از نرم افزار Spss صورت گرفت.

جدول ۲: توزیع فراوانی موتورسیکلت های مورد مطالعه بر اساس وضعیت استاندارد آلودگی هوا (EURO1)

نوع استاندارد	فراوانی	درصد
دارای Euro1	۱۵۰	۲۴/۱۱
فاقد Euro1	۴۷۲	۷۵/۸۹
جمع کل	۶۲۲	۱۰۰

یافته ها

نتایـج تحلیلی آزمون های انجام گرفته بر روی ۶۲۲ عدد موتورسـیکلت در سه گروه بر اساس حجم سیلندر و همچنین نتایج حاصل از آزمون Spss در جداول ۳ و۴ آورده شده است. به منظور پیشـنهاد حـدود مجاز صدای موتور سـیکلت نتایج انـدازه گیری ها بـرای حالت های ۵ گانه به شـرح ذیل ارایه شـده اند (x: متغیر میزان صوت موتورسیکلت ها، L:حد ارایه شده توسط تحلیل های آماری برای هر جامعه.):

۱- $P(x\leq L)\sim ۰/۷۵$ ۲- $P(x\leq L)\sim ۰/۸۰$

۳- $P(x\leq L)\sim ۰/۸۵$ ۴- $P(x\leq L)\sim ۰/۹۰$

۵- $P(x\leq L)\sim ۰/۹۵$

در اینجـا a احتمـال کوچکتر بـودن متغیر x از حدL اسـت $p(x\leq L)$ و مقادیـر۷۵و ۸۰ و۸۵ و ۹۰ و ۹۵ درصـد بـرای آن انتخاب شده است. برای مثال $P(x\leq L)\sim ۰/۹۰$ یعنی با احتمال تقریبا ۹۰ درصد متغیر x (اندازه گیری های انجام گرفته در آن گروه از موتورسـیکلت ها) زیر مقـدار L یا به عبارتی (حدود مجاز پیشنهادی) قرار می گیرد.

در جدول ۳ مقادیر کلـی $P(x\leq L)\sim a$ برای گروهای مختلف ذکر شـده اسـت. از آنجا کـه در این مطالعه هـدف اصلی ما به دسـت آوردن مقادیر حـد مجازی جهت صدای ناشـی از موتورسـیکلت های نو می باشد که در عمل هم قابلیت اجرایی هم داشـته باشـد. بنابراین مقادیر حدی لحاظ می گردد که در $p(x\leq L)\sim ۰/۹۰$ به دسـت می آیـد، یعنی مقادیری را در نظر می‌گیریم که در مرحله اول فقط ۱۰درصد موتورسیکلت ها از رده خارج گردند و طی یک مدل زمان بندی شده که در بخش های بعدی ذکر خواهد شد این مقادیر به حدود مجاز اروپایی برسد.

بحث

براسـاس تحلیـل های آماری به دسـت آمـده، داده های آزمون بهترین انطباق را با توزیع نرمال دارند و جامعه آماری با اطمینان بیش از ۹۹ درصد دارای توزیع نرمال است، از آنجا که اکثر صفات مورد بررسـی در جوامع آماری طبیعت نرمال‌گونه دارند، این نتایج از ضریب اطمینان بالایی برخوردار خواهد بود.

جدول۳ : نتایج کلی تحلیل صدای موتورسیکلت های مورد مطالعه

گروه موتورسیکلت		$p(x\leq L)\sim ۰/۷۵$	$p(x\leq L)\sim ۰/۸۰$	$p(x\leq L)\sim ۰/۸۵$	$p(x\leq L)\sim ۰/۹۰$	$p(x\leq L)\sim ۰/۹۵$
تا ۸۰ cc		۸۳	۸۴	۸۴	۸۴	۸۵/۶
از ۸۰ تا	دارای Euro1	۸۵	۸۶	۸۶	۸۶	۸۷
۱۷۵ cc	فاقد Euro1	۸۵	۸۶	۸۶	۸۶	۸۶
بیشتر از ۱۷۵ cc		۸۵	۸۵	۸۵	۸۶/۸	۸۷/۹۵

[Downloaded from ijhe.tums.ac.ir on 2024-07-18]

جدول۴: نتایج حاصل از تحلیل های آماری

	V≤ ۸۰ cc	cc۱۷۵<V≤۸۰ دارای Euro1	cc۱۷۵<V≤۸۰ فاقد Euro1	V >۱۷۵cc
تعداد	۴۳	۱۴۹	۴۱۰	۲۰
میانگین	۸۲/۱۸۸	۸۴/۱۰۳	۸۳/۹۴۹	۸۲/۵۹۳
میانه	۸۲/۰۰	۸۳/۰۰	۸۴/۰۰	۸۱/۰۰
مد	۸۳	۸۴	۸۶	۸۱
انحراف معیار	۴/۳۰۰	۳/۸۲۷	۳/۴۵۰	۴/۶۷۱
حداقل	۷۰	۷۰	۷۰	۷۲
حداکثر	۸۹	۹۲	۹۰	۸۸
صدک ۱۰	۷۲/۴۰	۷۹/۰۰	۷۹/۰۰	۷۲/۰۰
صدک ۲۰	۷۸/۸۰	۸۰/۰۰	۸۱/۰۰	۷۸/۲۰
صدک ۳۰	۷۹/۰۰	۸۲/۰۰	۸۲/۰۰	۸۰/۰۶
صدک ۴۰	۸۱/۰۰	۸۳/۰۰	۸۳/۰۰	۸۱/۰۰
صدک ۵۰	۸۲/۰۰	۸۳/۰۰	۸۴/۰۰	۸۱/۰۰
صدک ۶۰	۸۲/۴۰	۸۴/۰۰	۸۴/۰۰	۸۲/۲۰
صدک ۷۰	۸۳/۰۰	۸۵/۰۰	۸۵/۰۰	۸۴/۴۰
صدک ۸۰	۸۴/۰۰	۸۶/۰۰	۸۶/۰۰	۸۵/۰۰
صدک ۹۰	۸۴/۰۰	۸۶/۰۰	۸۶/۰۰	۸۶/۸۰
صدک ۹۵	۸۵/۶۰	۸۷/۰۰	۸۶/۰۰	۸۷/۹۵

جدول۵: مقایسه استاندارد پیشنهادی ایران با دنیا در خصوص حدود مجاز صدای موتورسیکلت جهت تایید نوع موتورسیکلت با توجه به صدای حاصل از آن

گروه موتورسیکلت	وضع موجود ایران، P(x≤L)~ ۰/۹۰ (حدود مجاز پیشنهادی TA*)	استاندارد اروپا	اختلاف
V ≤ ۸۰cc	۸۴	۷۵	۹
۸۰<V≤۱۷۵cc	۸۶	۷۷	۹
V> ۱۷۵ cc	۸۷	۸۰	۷

*Type Approval

[Downloaded from ijhe.tums.ac.ir on 2024-07-18]

در ادامه وضعیت موجود صدای تولیدی موتورسیکلت های تولید کشور به همراه پیشنهاد حدود مجاز در غالب جداولی ارایه شده است. در جدول۵ و۶ مقادیر حدود مجاز پیشنهادی مربوط به معیار ۹۰٪ است .یعنی در هر مرحله حدود ۹۰ درصد موتورسیکلت ها را در بر می گیرد. لازم به ذکر است اگر بخواهیم استاندارد اروپایی را در این مورد در ایران نیز به اجرا درآوریم همان طور که از جدول ۴ نیز مشخص است در گروه ۱ کمتر از ۱۵ درصد، در گروه۲ کمتر از۱۰ درصد و در گروه ۳ حدود ۳۰ درصد از موتور سیکلت های ساخت داخل دارای این استاندارد می باشند و بقیه موتورسیکلت ها می بایست جهت تامین سلامت افراد از رده خارج شوند و غیر استاندارد تلقی گردند. لازم است با توجه به شرایط جامعه در ابتدا مقادیری که از قابلیت اجرایی برخوردار هستند و درصد مشخصی از موتورسیکلت ها را در حال حاضر در بر می‌گیرند ارایه داده شوند.

جدول۶: برنامه زمان بندی جهت رسیدن به استانداردهای بین المللی درخصوص حدود مجاز صدای موتورسیکلت در ایران

گروه موتورسیکلت	سال ۱۳۸۹	سال۱۳۹۲	سال۱۳۹۶
V ≤ ۸۰cc	۸۴	۷۹	۷۵
۸۰<V≤۱۷۵cc	۸۶	۸۱	۷۷
V>۱۷۵ cc	۸۷	۸۳	۸۰

Conformity of Production *

و با ایجاد فرصت مناسب برای صنایع جهت اصلاح خط تولید خود این مقادیر را طی یک برنامه مدون ۶ ساله (جدول۶) به حدود مجاز اروپایی رسانده شوند.

لازم است نوع موتورسیکلت هایی که مجوز ورود به بازار(TA) را دریافت نموده اند طی بازرسی های دوره ای مورد ارزیابی قرار گیرند و در صورت نیاز توسط مراکز صلاحیت دار به صورت تصادفی اقدام به انتخاب نمونه جهت انجام آزمون تطابق با تولید(COP) و آزمون صدا نمایند. برای این مرحله نیز حدود مجاز مطابق جدول ۷ جهت ارزیابی پیشنهاد می گردد.

در شکل ۲ فلوچارتی جهت اجرای تایید نوع (TA) و تطابق با تولید (COP) پیشنهاد می گردد که تا حدود زیادی شبیه به مراحل و روش های ذکرشده در استاندارد ECE R41 می باشد. از این فلوچارت می توان فهمید که جهت حمایت از تولید و صنعت تا جایی که ممکن است و شرایط اجازه می دهد باید به صنایع فرصت کافی داد که پروسه تولید خود را اصلاح نمایند و این معادل همان چیزی است که از جدول ۶ می توان فهمید.

جهت ارزیابی کلی میزان آلودگی صوتی ناشی ازموتورسیکلت ها ۲ مرحله آزمون را در نظر گرفته ایم:

۱- مرحله تایید نوع(TA): در این مرحله که جهت صدور مجوز تولید هر نوع موتورسیکلت می باشد به انتخاب سازنده یک نوع موتورسیکلت به مراکز مجاز جهت آزمون صدا تحویل می‌گردد.

جدول۷: حدود مجاز پیشنهادی صدای موتورسیکلت ها در مرحله COP سال ۸۹

گروه موتورسیکلت	حداکثرحدود مجاز پیشنهادی در مرحله*COP	توضیحات
V ≤ ۸۰cc	۸۵	متذکر می‌گردد مقادیر به دست آمده در مرحله COP در هر صورت نباید بیشتر از ۳ دسی بل بامقادیر به دست آمده در مرحله TA اختلاف داشته باشد اگرچه از حدود مجاز ذکر شده در این جدول نیز پایین تر باشد. به عبارتی: TLV COP= TA value+3dB (A) ≤TLV TA+1dB (A)
۸۰<V≤۱۷۵cc	۸۷	
V> ۱۷۵ cc	۸۸	

Conformity of Production *

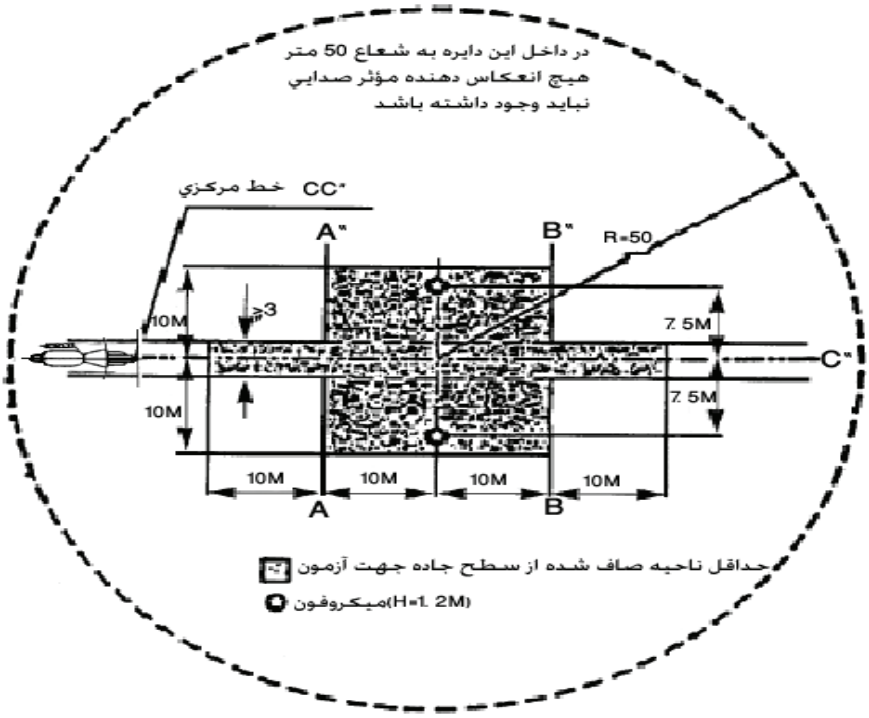
[Downloaded from ijhe.tums.ac.ir on 2024-07-18]

در این مرحله اگر صدای اندازه گیری شـــده کمتر از حد مجاز ارایه شده در مرحله TA باشد یک نمونه به صورت تصادفی به اتنخاب مراکز صلاحیت دار گرفته خواهد شد و مورد آزمایش صدا قرار می گیرد که اگر در این مرحله نیزصدای اندازه گیری شـــده کمتر از حد مجاز COP (حدود توصیه شده در جدول ۷) گردد مجوز تولید صادر خواهد شد.

۲- در مرحلـــه تطابق محصول با زمـــان تولید (COP) در طی مراحل تولید بازرسی هایی از طرف مراکز صلاحیت دار انجام خواهد گرفت و همچنین لازم است در بازه های زمانی ۲ ساله بـــه اندازه ۰/۰۰۱ خط تولید نمونه گیـــری به‌عمل آمده و مورد آزمـــون صدا قرار گیرند. اگر در این مرحله صدای اندازه گیری شده از حدود مجاز COP بیشتر باشد لازم است مجددا ۰/۰۰۲ از خط تولید نمونه گرفته و مورد آزمایش صدا قرار گیرند، اگر در این مرحله نیز صدای اندازه گیری شـــده بیشتر از حد مجاز COP باشـــد باید یا خط تولیـــد اصلاح گردد و یا مجوز صادر شده باطل خواهد گردید.

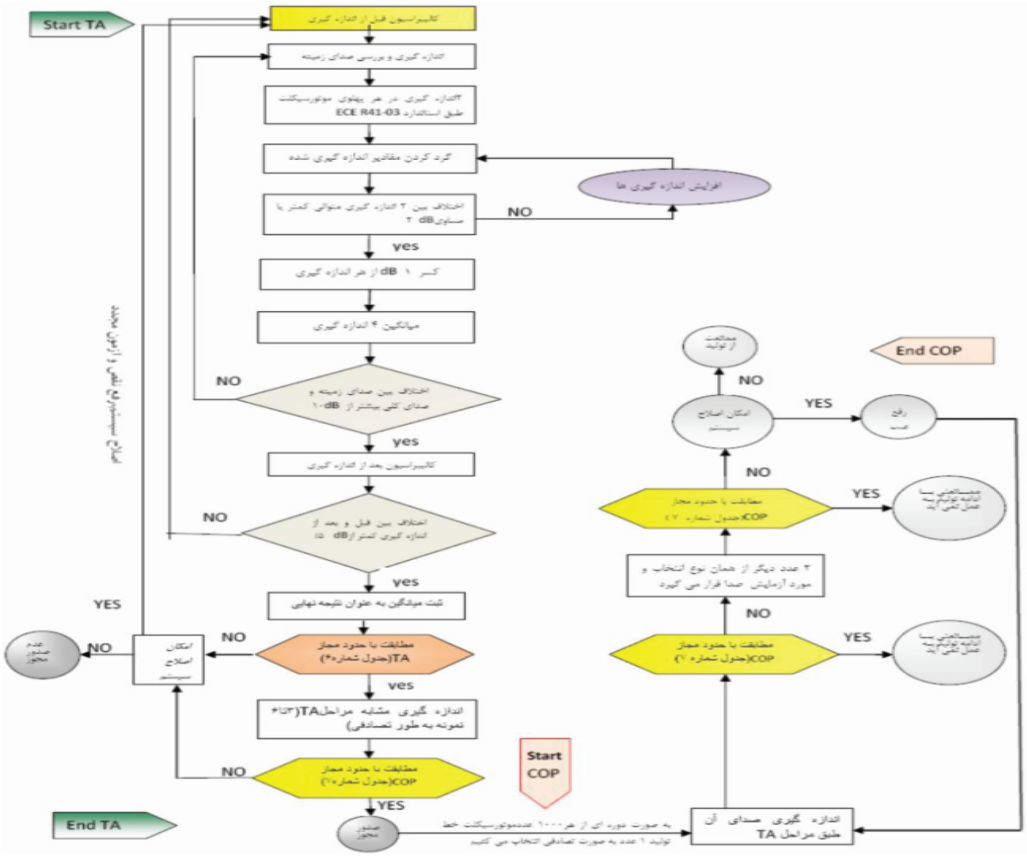
نتیجه گیری

از آنجـــا که فرایند تدوین اســـتاندارد ملی فرایندی پل‌های است، یکی از اولین گام های آن شناسایی و بررسی وضع موجود است، زیرا در غیر این صورت استفاده از استانداردهای تدوین شـــده ســـایر کشـــورها به دلیل تفـــاوت شـــرایط جغرافیایی ـ اقتصادی و فرهنگی ـ اجتماعی، سیاســـی و ... ، قابلیت اجرایی در دیگر کشـــورها را نخواهد داشـــت و به‌علت عدم واقع بینی و ناهم‌خوانـــی با وضع موجود به مرحله عمل در نخواهد آمد. مطابق این مطالعه پیش بینی می‌گردد اســـتاندارد ارایه شـــده در جدول ۵ به عنوان حدود مجاز صدای موتور سیکلت که حدود ۹ dB با اســـتاندارد اجرایی کشـــورهای اروپایی اختلاف دارد طـــی یک برنامه زمان بندی ۶ ســـاله در مـــدت زمانی معقول و با آهنگی مناسب دســـت یافتنی می باشد (جدول ۶). همچنین جهت اجرای هر چه بهتر اقدامات کنترلی و مراحل اخذ تاییدیه تولیـــد و تطابـــق دادن این فرایند با فلوچارتی که در شـــکل ۲ آورده شده است.



شکل۱ مسیر آزمون صدای موتورسیکلت و حداقل شرایط مورد نیاز برای سطح آزمون (محل سایه گذاری شده) «ناحیه آزمون» نامیده می شود

[Downloaded from ijhe.tums.ac.ir on 2024-07-18]



شکل۲: فلوچارت پیشنهادی جهت اندازه گیری و کنترل صدای موتورسیکلت در مراحل تایید نوع(TA) و مطابقت با تولید(COP)

پیشنهاد می گردد. با توجه به این‌که مطالعات در زمینه آلودگی صدای ناشی از موتورسیکلت ها به‌خصوص در ایران بسیار کم انجام گرفته است بنابراین کمک متخصصان کشور با اجرای طرح های مطالعاتی بیشتر به حل این مشکل زیست محیطی که می توان گفت یکی از آلودگی های مهم محیط زیست است لازم می نماید، بنابراین ضروری است نخست طرحی جهت بررسی سلامت شغلی رانندگان موتورسیکلت در کشور اجرا گردد. با توجه به این‌که طرح حاضر و حدود مجاز پیشنهادی فقط جهت صدای عبوری موتورسیکلت های نو می‌باشد، اجرای پژوهش‌هایی جهت تعیین حدود مجاز صدای اگزوز و بوق چه برای موتورسیکلت های نو و کارکرده و نیز صدای عبوری موتورسیکلت های کارکرده ضروری است، تا بتوان در هنگام تاییدیه تولید و معاینه فنی موتورسیکلت ها توسط مراجع ذی ربط اعمال گردد.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل پایان نامه تحت عنوان مطالعه آلودگی صوتی ناشی از موتورسیکلت ها به منظور پیشنهاد حدود مجاز صدای موتورسیکلت‌ها در کشور در مقطع کارشناسی ارشد در سال ۱۳۸۸می باشد که با حمایت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران اجرا شده است. ضمن آنکه نویسندگان بر خود لازم می دانند که از مسئولین محترم کارخانجات موتورسیکلت سازی، کارشناسان سازمان حفاظت محیط زیست کشور (سرکار خانم مهندس بوبه رژ، جناب آقای مهندس مهد لویی، جناب آقای مهندس مظفری) و کلیه دوستانی که به نحوی در این مطالعه همکاری داشته اند تقدیر و تشکر نمایند.

[Downloaded from ijhe.tums.ac.ir on 2024-07-18]

منابع

1. Khilman T. 'Noise pollution in cities, Curitiba and Göteborg as examples. Proceedings of the Seminar – Environmental Aspects of Urbanization – Seminar in Honor of Dr. Mostafa Kamal Tolba. 2004; Gothenburg, Sweden.
2. Barron RF. Industrial Noise Control And Acoustics. New York: CRC Press; 2002.
3. Chang TY, Liu CS, Bao BY, Li SF, Chen TI, Lin YJ. Characterization of road traffic noise exposure and prevalence of hypertension in central Taiwan. Science of the Total Environment. 2011;409(6):1053–57.
4. Hamshahri Newspaper. 2.5 million motorcycles cause 50 percent of noise pollution in the capital (in Persian). [Cited 2011 June 27].Available from: http://hamshahrionline.ir/news-138834.aspx.
5. Economic Commission for Europe Regulation. Uniform provisions concerning the approval of motorcycle with regard to noise. Economic Commission for Europe Regulation; 2008. Report No.: ECE/R41-03
6. British Standard- International Organization for Standardization. Acoustic-specification of test track for the purpose of measuring noise emitted by road vehicles. Geneva, Switzerland: International Organization for Standardization; 1994. Report No.: ISO 10844.
7. Economic Commission for Europe. On the approximation of the laws of the member states on the permissible sound level and exhaust system of motorcycles. Economic Commission for Europe; 1978. Report No.: 78/1015/EEC.
8. Harris GJ, Nelson PM. Development of an in-service noise testing procedure for motorcycle. Transport Research Laboratory, An Executive Agency of the Department of Transport; 1994. Report No.: PR/SE/037/94.
9. Economic Commission for Europe. Amending directive 78/1015/EEC on the approximation of the laws of the member states on the permissible sound level and exhaust system of motorcycles. Economic Commission for Europe; 1989. Report No.: 89/235/EEC.
10. Nunez DG. Cause and effects of noise pollution. Proceedings of Interdisciplinary Minor in Global Sustainability; 1998; University of California, USA.
11. The Engineering Society for Advancing Mobility Land Sea Air and Space International. Sound levels for motorcycles. Society of Automotive Engineers, Inc.1992. Report No.: SAE J331.
12. The Engineering Society for Advancing Mobility Land Sea Air and Space International. Maximum sound levels potential for motorcycles. Society of Automotive Engineers, Inc.1998. Report No.: SAE J47.
13. The Engineering Society for Advancing Mobility Land Sea Air and Space International. Measurement of exhaust sound levels of stationary motorcycles. Society of Automotive Engineers, Inc.1998. Report No.: SAE J1287.
14. The Engineering Society for Advancing Mobility Land Sea Air and Space International. Minimum sound level for passenger car and light trucks. Society of Automotive Engineers, Inc. 1987. Report No.: SAE J1030.
15. The Engineering Society for Advancing Mobility Land Sea Air and Space International. Qualifing a sound data acquisition. Society of Automotive Engineers, Inc.1998. Report No.: SAE J184.
16. Japanese Standard Association. Road vehicles-measurement method of noise emitted by exhaust system. Japanese Standard Association, Japan Auto Parts Industries Association; 1995. Report No.: JIS D 1616.
17. International Organization for Standardization. Acoustic--Measurement of sound pressure levels emitted by stationary road vehicles. International Organization for Standardization ; 2007. Report No.: ISO5130.
18. National Road Transport Commission. National stationary exhaust noise test procedures for in-service motor vehicles. National Environment Protection Council; 2006.
19. Australian Government. Vehicle Standard (External Noise) .Minister for Local Government; 2005. Report No.: ADR 83.
20. Ministry of Environmental Protection Administration of China. Limit and Measurement Method of Noise Emitted by Stationary Motorcycles and Mepods. Ministry of Environmental Protection Administration of China; 1996. Report No.: GB16169.
21. Australian Design Rules. External noise of motorcycles. Australian Design Rules; 2011. Report No.: ADR 39.

[Downloaded from ijhe.tums.ac.ir on 2024-07-18]

Introducing the Standard and Chart to Measure and Control the Motorcycle Noise Level

***Nassiri P.[1], Monazzam M.R.[1], Hosseini Gousheh N.[1], Azam K.[2], Farhang Dehghan S.[1]**
[1]Department of Occupational Health, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[2]Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Received; 18 July 2011 Accepted; 15 August 2011

ABSTRACT

Background and Objectives: Sound of motorcycles plays an important role in noise pollution in big cities. This is due to the lack of national law or standards to control the noise of domestic and also imported motorcycles.

This study tries to introduce a practical limit value in different stage of motorcycle life cycle by assessing their noise pollution.

Materials and Methods: First the motorcycles noise standards at different countries were studied and they were compared with the results from noise level of 622 motorcycles in 3 different groups. The sample volume in each group corresponds to the amount of their annual production rate. Then using statistical tests, a limit was determined in which 90% of the domestic motorcycles can be covered. The limit is proposed as the standard for domestic motorcycle noise.

Results: The limit for motorcycles of groups 1, 2 and 3were 84, 86 and 87 dB (A) ,respectively in the TA stage. For the COP stage (Conformity of Production), the limit increases according to certain formula. In the end, a flowchart was proposed as a standard method for measuring the sound of motorcycles in the TA and COP stages was proposed.

Conclusion: Noise level of the domestic motorcycles is at least 9 dB (A) higher than the noise limit value of European motorcycle. If European limit value is considered for producing the national motorcycle, 90% of them will get out of production cycle and this would not be practical.

Keywords: Noise level, Motocycle, Standard

*** Corresponding Author:** *nassiri@sina.tums.ac.ir*
Tel: *+98 21 88992663* ***Fax:****+98 21 88992663*

[Downloaded from ijhe.tums.ac.ir on 2024-07-18]