

بررسی وضعیت روکش‌گذاری تایرهای کارکرده و بازیافت پسماندهای لاستیک کشور

کد موضوعی: ۳۱۰

شماره مسلسل: ۱۲۹۵۸

اردیبهشت‌ماه ۱۳۹۲

دفتر: مطالعات انرژی، صنعت و معدن

به نام خدا

فهرست مطالب

چکیده.....	۱
مقدمه.....	۲
۱. ابعاد اقتصادی و زیست‌محیطی روکش‌گذاری و بازیافت لاستیک‌های کارکرده در ایران.....	۴
۲. ظرفیت قانونی موجود در خصوص محیط زیست و مدیریت پسماند در کشور.....	۶
۳. روش‌ها و مراحل روکش‌گذاری لاستیک.....	۱۰
۴. استاندارد عمق آج لاستیک در ایران و جهان و قوانین مرتبط با آن.....	۱۴
جمع‌بندی و ارائه راهکارهای سیاستی.....	۱۷
پیوست.....	۲۱
منابع و مآخذ.....	۲۴



بررسی وضعیت روکش‌گذاری تایرهای کارکرده و بازیافت پسماندهای لاستیک کشور

چکیده

از جمله پسماندهای مضر، لاستیک‌های کارکرده خودروها هستند، که ضایعات ناشی از لاستیک کارکرده حدود ۴۰۰ الی ۵۰۰ سال زمان نیاز دارد تا به صورت طبیعی تجزیه و جزئی از طبیعت شود. علاوه بر این پس از تجزیه، مواد مصرفی شیمیایی موجود در تایر برای محیط زیست بسیار خطرناک است. این درحالی است که لاستیک‌های کارکرده، دارای قابلیت استفاده مجدد از طریق روکش‌گذاری و در نهایت بازیافت پسماند با استفاده از روش‌های مختلف به منظور تولید پودر لاستیک و کسب انرژی از آن در نیروگاه‌ها یا کارخانجات سیمان، فولاد و کاغذ می‌باشند که از یک سو دارای منافع اقتصادی بوده و از سوی دیگر آلودگی محیط زیست را به حداقل می‌رساند.

در بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته، بیش از ۸۰ درصد لاستیک‌های کارکرده روکش‌گذاری و در نهایت بازیافت می‌شود. ولی در ایران فقط حدود ۱۰ درصد از لاستیک‌های کارکرده بازیافت می‌شود. بررسی قوانین موجود کشور نشان می‌دهد که ظرفیت‌های قانونی مناسبی برای ساماندهی و مدیریت انواع پسماندها در کشور وجود دارد، اما تحلیل عملکردها حاکی از آن است که اجرای کامل قانون، نظارت

مؤثرتری را از سوی نهادهای نظارتی و به خصوص سازمان ملی استاندارد ایران می‌طلبد. این در حالی است که صنعت روکش‌گذاری کشور به‌عنوان یکی از نهادهای مؤثر در کاهش پسماند لاستیک به‌دلیل نبود استانداردهای لازم، در تأمین مواد اولیه مورد نیاز خود (لاستیک کارکرده با حداقل عمق آج ۱/۶ میلیمتر) با مشکلاتی روبرو است. لذا تدوین استانداردهای اجباری در خصوص نحوه مصرف تایر، فرهنگ‌سازی درباره ضرورت‌های اجرای این‌گونه استانداردها و نظارت سازمان ملی استاندارد می‌تواند در بهبود وضعیت صنعت روکش‌گذاری تایر کشور و کاهش پسماند لاستیک مؤثر باشد.

مقدمه

لاستیک‌های کارکرده خودروها، به‌عنوان یکی از پسماندهای جامد، از مهمترین پسماندهای خطرناک است که توسط بشر تولید می‌شود و لذا مدیریت صحیح روش بازیافت و دفع آن پسماند ضروری است. تخمین زده می‌شود که سالیانه یک میلیارد حلقه لاستیک در جهان به پایان عمر مفیدشان می‌رسند که جمع‌آوری و از میان بردن آنها یکی از چالش‌های پیش روی دولت‌هاست. براساس گزارش انجمن کسب‌وکار جهان برای توسعه پایدار (WBCSP)^۱ در سال ۲۰۰۸ میلادی، در کشورهای توسعه‌یافته به ازای هر نفر در سال یک حلقه لاستیک به دور انداخته می‌شود. در



ایران، در سال ۱۳۸۹ حدود ۲۶۰ هزار تن لاستیک تولید شده است که با احتساب میزان واردات، این مقدار به بیش از ۳۵۰ هزار تن می‌رسد. بنابراین پیش‌بینی می‌شود که سالانه حدود ۱۱ تا ۱۳ میلیون حلقه لاستیک کارکرده در کشور ایجاد شود که فقط حدود ۱۰ درصد از این مقدار بازیافت می‌شود. این درحالی است که در کشورهای اروپایی، آمریکا و ژاپن بیش از ۸۰ درصد از لاستیک‌هایی که عمر اولیه کارکرد آنها به پایان می‌رسند، ابتدا روکش‌گذاری و در نهایت با استفاده از روش‌های مختلف بازیافت می‌شوند.

در این گزارش پس از بررسی ابعاد اقتصادی و زیست‌محیطی روکش‌گذاری و بازیافت لاستیک‌های کارکرده، قوانین مرتبط با مدیریت پسماند بررسی می‌شود. سپس انواع روش‌های تولید لاستیک روکشی تشریح می‌شود. از آنجا که رعایت استاندارد حداقل عمق آج لاستیک علاوه بر ارتقای سطح امنیت سرنشینان خودرو، به‌عنوان عاملی جهت جلوگیری از استهلاک لاستیک کارکرده یا منجید^۱ به‌عنوان ماده اولیه برای صنعت روکش‌گذاری لاستیک مطرح است، استاندارد عمق آج لاستیک در دنیا و ایران به‌صورت تطبیقی مطالعه و در نهایت جمع‌بندی و راهکارهای سیاستی ارائه خواهد شد.

۱. لاستیک‌های کارکرده که به‌عنوان پایه در صنعت لاستیک روکشی استفاده می‌شود، پس از جمع‌آوری، نخست به‌طور کامل از هرگونه آلودگی پاک شده تا بتوان آن را به‌خوبی و کامل مورد بازرسی و آزمایش قرار داد، پس از مرحله بازرسی اولیه از این لاستیک‌ها که آنها را منجید می‌نامند در مراحل بعدی در تولید لاستیک روکشی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

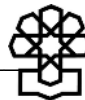
۱. ابعاد اقتصادی و زیست‌محیطی روکش‌گذاری و بازیافت لاستیک‌های

کارکرده در ایران

در اکثر کشورهای در حال توسعه، صنعت روکش‌گذاری و بازیافت لاستیک‌های کارکرده هنوز جایگاه و اهمیت خود را پیدا نکرده است. این مسئله می‌تواند ناشی از عدم توجه سیاستگذاران اقتصادی و متولیان حفظ محیط زیست به مزایای ناشی از حمایت از چنین طرحی باشد.

روند رشد و توسعه تولیدات صنایع خودروسازی در کشور طی سال‌های اخیر، توسعه صنایع لاستیک‌سازی، روکش‌گذاری و بازیافت لاستیک‌های کارکرده را تحت تأثیر قرار خواهد داد. بررسی آمار و ارقام نشان می‌دهد که در سال ۱۳۸۹ تولید انواع لاستیک‌های جایگزین بالغ بر ۱۳/۵ میلیون حلقه بوده است. انباشت جمعی این محصول در آینده نزدیک تهدیدی جدی برای محیط زیست محسوب خواهد شد، زیرا در خوشبینانه‌ترین حالت تنها ۲ درصد از تایرهای کارکرده روکش‌گذاری شده و ۱۰ درصد وزنی پسماند لاستیک‌های کارکرده در صنایع بازیافت لاستیک مورد استفاده قرار می‌گیرد و مابقی آن در طبیعت رها می‌شود. لاستیک‌های کارکرده‌ای که در طبیعت رها می‌شوند، حدود ۴۰۰ الی ۵۰۰ سال زمان نیاز دارند تا تجزیه شوند و به چرخه طبیعت برگردند. این درحالی است که مواد شیمیایی سمی مصرفی در ساخت لاستیک‌ها، آب‌های سطحی و خاک را کاملاً آلوده می‌سازند.

از دیدگاه متخصصین محیط زیست، بهترین بازیافت هر محصول، بازیافتی است



که امکان استفاده از آن را به همان صورت قبلی فراهم آورد. به همین دلیل نیز روکش‌گذاری لاستیک‌های کارکرده و استفاده از آنها بهترین نوع بازیافت برای تایرهای کارکرده محسوب می‌شود. در نهایت نیز پس از دو یا سه بار روکش‌گذاری می‌توان از پسماند باقی مانده برای بازیابی مواد مصرفی در آن و تولید انرژی استفاده کرد.

نکته مهم از دیدگاه اقتصادی درباره روکش‌گذاری تایرهای کارکرده برای استفاده مجدد از لاستیک آن است که تولید لاستیک با استفاده از منجید (لاستیک کارکرده)، به سرمایه‌گذاری به مراتب کمتری نسبت به تولید لاستیک نو نیاز دارد. در اکثر کشورهای توسعه‌یافته و تعدادی از کشورهای در حال توسعه، تایرهای کارکرده پس از روکش‌گذاری مجدد بازیافت می‌شوند.

به‌طور نمونه برای ظرفیت‌سازی هر هزار تن لاستیک حدود ۴ الی ۵ میلیون دلار سرمایه‌گذاری لازم است. حال آنکه برای ظرفیت‌سازی هر هزار تن لاستیک روکش‌گذاری شده با استفاده از لاستیک کارکرده، یک میلیون دلار سرمایه‌گذاری لازم است. بدین ترتیب با فعال کردن و ایجاد کارخانه‌های روکش‌گذاری با سرمایه‌ای که برای تولید لاستیک نو لازم است، می‌توان تولید حداقل چهار برابر داشت. توجه به این مسئله می‌تواند در تحقق سند چشم‌انداز صنعت تایر کشور مبنی بر دستیابی به ظرفیت ۹۳۰ هزار تنی تایر در سال ۱۴۰۴ به کاهش هزینه‌های سرمایه‌گذاری بیانجامد.

لازم به ذکر است که در سند چشم‌انداز صنعت تایر کشور در سال ۱۴۰۴، به

تولید و تأمین لاستیک مورد نیاز از طریق روکش‌گذاری و استفاده مجدد از لاستیک کارکرده اشاره نشده است.

از سویی قیمت تایر روکش‌گذاری شده در حدود ۵۰ تا ۶۰ درصد قیمت لاستیک نو برآورد می‌شود، که از این منظر روکش‌گذاری لاستیک می‌تواند منافع مصرف‌کننده را نیز تأمین نماید.

علاوه بر نیاز به سرمایه‌گذاری کم‌تر در صنعت روکش‌گذاری تایر، سوزاندن و استفاده از انرژی حرارتی لاستیک‌هایی که قابلیت روکش‌گذاری خود را از دست می‌دهند در نیروگاه‌ها و کارخانجات سیمان و استفاده از آنها به صورت خرده لاستیک و مخلوط کردن آن با آسفالت به منظور پوشش سطح جاده‌ها یا به صورت پودر یا لاستیک ریکلیم، از جمله مهمترین کاربردهای لاستیک‌های کارکرده هستند که علاوه بر ایجاد ارزش اقتصادی از نظر سودآوری، از نظر کاهش آسیب به محیط زیست نیز ارزش‌آفرینی می‌کند.

۲. ظرفیت قانونی موجود در خصوص محیط زیست و مدیریت پسماند در

کشور

مهمترین قوانین و مقررات موجود درباره محیط زیست و مدیریت پسماندها در کشور به شرح زیر است:



- سند چشم‌انداز بیست‌ساله کشور

توجه به مقوله محیط زیست در سند چشم‌انداز جمهوری اسلامی ایران در افق ۱۴۰۴ هجری شمسی نشان از اولویت بخشی نظام اسلامی به این موضوع مهم است. اهمیت محیط زیست در این سند در قالب عبارت «بهره‌مندی از محیط زیست مطلوب» برای جامعه ایرانی درج شده است. بدیهی است دستیابی به اهداف محیط زیستی سند چشم‌انداز مستلزم برنامه‌ریزی هدفمند و اجرای دقیق آن می‌باشد.

- برنامه پنج‌ساله پنجم توسعه جمهوری اسلامی ایران ۱۳۹۰-۱۳۹۴

به‌منظور کاهش عوامل آلوده‌کننده و مخرب محیط زیست و مدیریت پسماندها در مواد (۱۸۷) الی (۱۹۳) قانون برنامه پنجم تکالیفی برای دستگاه‌های مربوطه مشخص شده است.

- قانون مدیریت پسماندها

این قانون با هدف حفظ محیط زیست کشور از آثار زیانبار پسماندها و مدیریت بهینه آنها به تصویب مجلس شورای اسلامی رسیده است. به‌موجب این قانون دستگاه‌های اجرایی اثرگذار بر وضعیت مدیریت پسماندهای پنج‌گانه کشور (عادی، پزشکی، صنعتی، کشاورزی و ویژه) عبارتند از: وزارت کشور، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، وزارت صنعت، معدن و تجارت، وزارت نفت، وزارت نیرو، وزارت کشاورزی، سازمان حفاظت محیط زیست، سازمان ملی استاندارد و سازمان صدا و سیما جمهوری اسلامی ایران می‌باشد.

- آیین‌نامه اجرایی قانون مدیریت پسماندها

ماده (۲۲) قانون مدیریت پسماند، تهیه آیین‌نامه اجرایی آن قانون را برعهده سازمان حفاظت محیط زیست گذاشته است تا با همکاری وزارت کشور و سایر دستگاه‌های اجرایی ذیربط متن آیین‌نامه‌ها تدوین و در هیئت وزیران به تصویب برسد.

با توجه به ماده (۲۲) قانون مدیریت پسماند، آیین‌نامه اجرایی این قانون در سال ۱۳۸۴ توسط هیئت وزیران تصویب شده است. ماده (۱۲) آیین‌نامه اجرایی قانون مدیریت پسماند، در مورد اقلام مشمول بازیافت و بازیافت‌کنندگان آن اقلام، تعیین تکلیف نموده است، بخشی از این ماده به شرح ذیل است:

«تولیدکنندگان و واردکنندگان اقلام مشروح زیر باید پسماند حاصل از کالاهای خود را بازیافت کرده و در صورتی که نتوانند به این امر اقدام کنند، باید برابر نیم در هزار ارزش کالا را همزمان با فروش یا ورود به صندوق پرداخت نمایند. صندوق باید نسبت به بازیافت پسماند حاصل از هر یک از اقلام مزبور، مبالغ دریافتی را در اختیار واحدهای بازیافت‌کننده آن قلم از پسماند قرار دهد.

۱. مواد پلیمری از قبیل پلاستیک‌ها، PET (بطری پت) و لاستیک،

۲. کالاهای شیشه‌ای و کریستال،

۳. اشیای ساخته شده از فلزات ساده و آلیاژی،

۴. اشیای ساخته شده از چوب و نئوپان،

۵. اشیای ساخته شده از کاغذ و مقوا،

۶. انواع روغن‌های روانکار،



۷. کالاهایی که حداقل از دو جزء شیشه، فلز، پلیمر، سلولز تشکیل شوند،

۸. لوازم برقی و الکترونیکی،

۹. انواع مصالح ساختمانی از نوع کانی‌های غیرفلزی».

در این آیین‌نامه منظور از «صندوق»، «صندوق ملی محیط زیست» بوده که مقرر شده بود براساس موضوع بند «ب» ماده (۶۸) قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور مصوب سال ۱۳۸۳، ایجاد شود. بنا به مکاتبات سازمان حفاظت محیط زیست فرآیند برقراری صندوق ملی محیط زیست به دلیل مشکلات حقوقی عملاً اجرایی نشده است.

در تبصره‌های ماده (۴) آیین‌نامه اجرایی مدیریت پسماند مصوب هیئت وزیران، در برخی موارد تولیدکنندگان و واردکنندگان را معاف از پرداخت به صندوق دانسته است. این موارد به شرح زیر است:

الف) واحدهای تولیدی که از مواد اولیه قابل بازیافت استفاده می‌کنند،

ب) واحدهای تولیدی که محصولات خود را صادر می‌کنند،

ج) واردکنندگانی که کالای خود را مرجوع می‌کنند.

بنابراین در مواردی غیر از آنچه که در قانون آمده است، تولیدکنندگان و واردکنندگان یا باید محصولات و واردات خود را پس از استفاده بازیافت نمایند یا باید جریمه نیم در هزار ارزش کالا را به صندوق ملی حفظ محیط زیست پرداخت نمایند.

لکن به دلیل عدم تشکیل صندوق ملی محیط زیست، بازیافت محصولات از نوع

لاستیک به‌ویژه لاستیک‌های کارکرده خودرو (از موارد و اقلام مورد تأکید ماده (۱۲)

آیین‌نامه اجرایی مدیریت پسماند) مورد اهتمام آن سازمان قرار نگرفته و بالطبع جرائم ناشی از عدم اجرایی ماده (۱۲) آیین‌نامه مدیریت پسماند (موضوع ماده (۱۶) آن آیین‌نامه) تاکنون اعمال نشده است. به نظر می‌رسد در این حوزه اهتمام سازمان محیط زیست، دستگاه‌های اجرایی مربوطه و همکاری تولیدکنندگان و واردکنندگان با آن سازمان به‌منظور دستیابی به اهداف قانون مصوب، ضرورت دارد.

۳. روش‌ها و مراحل روکش‌گذاری لاستیک

تایرها در مرحله مصرف پس از پایان چرخه اول عمر مفید خود به یکی از دو صورت زیر مورد استفاده مجدد قرار می‌گیرند:

۱. تایرهایی که بخشی از آنها فرسایش یافته است: این تایرها هنوز برای ادامه

مصرف زیر خودروها با استانداردهای موجود همخوانی دارند، (تایرهای درصدی).

۲. تایرهای کارکرده قابل روکش‌گذاری: این تایرها (منجید) با در نظر گرفتن

استانداردهای تعریف شده در صنعت روکش، قابل روکش‌گذاری و استفاده مجدد هستند.

در صنعت روکش دو روش روکش‌گذاری گرم و سرد وجود دارد که ترتیب کار

در هر دو روش به شرح زیر می‌باشد:



مرحله اول - بازرسی اولیه منجید

در این مرحله منجیدهای قابل روکش و غیرقابل روکش مطابق روش و دستورالعمل‌های مشخص جدا می‌شوند.

مرحله دوم - بافینگ

در این مرحله باقیمانده رویه اولیه از روی منجید، تراش داده می‌شود تا سطح منجید آمادگی پذیرش روکش جدید را داشته باشد. با توجه به نحوه روکش‌گذاری (سرد یا گرم) نوع تراش منجیدها متفاوت است. لازم به ذکر است لاستیک‌های تراشیده شده به صورت پودر برای کاربری‌های کفپوش، چمن مصنوعی و... مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مرحله سوم - باف دستی و تعمیرات لاستیک

در این مرحله کلیه قسمت‌هایی که به صورت بریدگی و نخ‌زدگی پس از تراش روی منجید باقیمانده، توسط ابزار مخصوص پاک‌سازی و در صورت لزوم در مناطقی که لایه‌های منجید صدمه دیده یا سوراخ شده، کار تعمیراتی و مقاوم‌سازی با استفاده از وصله‌های استاندارد انجام می‌گیرد.

مرحله چهارم - سمنت‌زنی

در این مرحله پس از اتمام کار تراش سطح منجید و پاک‌سازی آن، جهت جلوگیری از اکسید شدن، سطح منجید با یک لایه یا فیلم نازک که اصطلاحاً به آن چسب گویند،

آغشته می‌شود. این کار به روش اسپری کردن انجام می‌شود.

مرحله پنجم - پرکن

در این مرحله کلیه حفره‌های ایجاد شده روی سطح منجید که در مرحله باف دستی ایجاد شده و کلیه نواحی نخ‌زده توسط مواد خاص لاستیکی پوشش داده شده و یک سطح تقریباً یکنواخت جهت رویه‌گذاری آماده می‌شود. در این مرحله منجیدها مجدداً توسط پرسنل باتجربه مورد بازرسی قرار گرفته تا قبل از روکش‌گذاری در صورت وجود مشکل، اصلاحات لازم صورت پذیرد.

مرحله ششم - ساخت

از این مرحله به بعد فرآیندکاری روکش‌گذاری به روش گرم و سرد با یکدیگر متفاوت بوده که در ادامه به آن پرداخته می‌شود:

الف) ساخت در روکش گرم و پخت آن

در این روش منجیدها روی رینگ و دستگاه اکسترودر قرار گرفته و پس از باد شدن، سطح منجید به صورت اتوماتیک روکش‌گذاری می‌شود و برای ساخت هر اندازه لاستیک، از برنامه مخصوص آن اندازه استفاده می‌شود. سپس لاستیک‌ها داخل پرس و در قالب‌های مربوطه قرار گرفته و طی مدت زمان در نظر گرفته شده، پخت می‌شوند. با توجه به سفارش واحد فروش، در مورد طرح گل روکش، قالب مورد نظر داخل هر پرس نصب می‌شود.



ب) ساخت در روکش سرد و پخت آن

در این روش پس از تراش سطح منجید و مشخص شدن محیط منجید، با توجه به درخواست واحد فروش، روکش مورد نظر که قبلاً پخت شده و به صورت رول آماده شده برش خورده و پشت آن کوشین کشیده می‌شود. پس از آماده شدن منجید برای ساخت، روی دستگاه ساخت گذاشته شده و روکش به صورت دستی توسط پرسنل مجرب به صورت یکنواخت روی آن کشیده می‌شود. سپس تایر آماده شده تیوب‌گذاری می‌شود و در مرحله بعد روی آن انولپ‌گذاری شده پس از آن با توجه به اندازه لاستیک، رینگ‌گذاری می‌شود پس از اتمام فرآیند و تست عدم وجود نشتی در تیوپ و انولپ، تایرها داخل اتوکلاو قرار گرفته و عملیات پخت طی زمان مشخصی انجام می‌گیرد.

مرحله هفتم - بازرسی و کنترل نهایی

پس از اتمام کار روکش‌گذاری و پخت، در هر دو روکش گرم و سرد، لاستیک‌های تولید شده مجدداً توسط واحد کنترل کیفیت بازرسی شده و پس از تأیید نهایی اقدام به ترمیم کاری و تحویل به انبار محصول می‌شود.

براساس اطلاعات موجود، هم‌اکنون در کشور حدود ۲۰ واحد روکش لاستیک با ظرفیت تولید سالیانه ۵۰/۷ هزار تن معادل ۱/۱ میلیون حلقه لاستیک روکشی وجود دارد که فقط نیمی از آنها در حال تولید هستند.

۴. استاندارد عمق آج لاستیک در ایران و جهان و قوانین مرتبط با آن

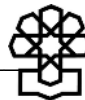
آج لاستیک خودرو، قسمت خارجی لاستیک است که مستقیماً با سطح زمین در ارتباط است. نقش آج لاستیک در حرکت و توقف خودرو در جاده‌های شنی، برفی، مرطوب و با اصطکاک کم، محسوس‌تر است.

برای حداقل عمق مجاز آج لاستیک خودروهای سواری، کامیونی و موتورسیکلت در دنیا استانداردهای متفاوتی وجود دارد. اما در اغلب کشورهای دنیا حداقل عمق مجاز شیارهای آج تایر برای خودروهای سواری ۱/۶ میلی‌متر تعیین شده است (پیوست).

در ایران نیز از آنجا که سازمان ملی استاندارد وظیفه تعیین و انتشار استانداردها را به‌عهده دارد، برای تولیدکنندگان انواع لاستیک استانداردهای اجباری تدوین کرده است که رعایت کلیه ضوابط آن الزامی است. بنابراین تولیدکنندگان واردکنندگان این محصول مکلفند مطابق قانون، استانداردهای ملی مرتبط را رعایت کنند (استانداردهای ملی به شماره ۲ و ۱-۱۰۹۳ و ۱-۲۱۶۹).

مطابق این استانداردها، هر لاستیک باید روی دیواره‌های خود با مشخصات تعیین شده توسط حروف و اعداد به‌صورت برجسته یا حکاکی شده علامت‌گذاری شود. محل علائم باید به‌گونه‌ای باشد که پس از رینگ‌گذاری و باد شدن تایر به‌صورت کامل قابل رؤیت باشد.

اهم این مشخصات عبارت از: اندازه، طرح آج لاستیک، حداکثر فشار باد، بار قابل



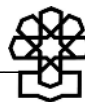
تحمل و نشانه حد فرسایش آج تایر^۱ (TWI) می‌باشد. هر تایر باید دارای حداقل ۶ شاخص میزان فرسایش در هر شیار آج و به صورت یکنواخت در امتداد محیطی تایر باشد تا به وسیله آن بتوان میزان فرسایش تایر را اندازه‌گیری کرد. نشانگرها باید به فاصله ۱/۶ میلیمتری از سطح کف شیار فاصله داشته باشند. کنترل فرسایش تایر در محل این نشانگرها انجام می‌پذیرد.

همان‌طور که اشاره شد در حال حاضر فقط تولیدکنندگان تایرها هستند که ملزم به رعایت استانداردهای تعیین شده برای حداقل عمق آج مجاز لاستیک هستند و در واقع با استفاده از نشانگرهایی در امتداد محیطی تایر و داخل شیارهای آج، حد مجاز فرسایش رویه را مشخص می‌کنند. در مرحله بعد این مصرف‌کننده است که باید با توجه به این نشانگرها، از مصرف بیش از حد لاستیک خودداری کرده و پس از رسیدن عمق آج لاستیک به سطح این نشانگر، لاستیک را از زیر خودرو خارج نماید، که این امر نیازمند اطلاع‌رسانی و افزایش آگاهی مصرف‌کنندگان می‌باشد. اما از آنجایی که تاکنون در خصوص نحوه مصرف تایر، استاندارد در کشور وجود نداشته و اطلاع‌رسانی عمومی مناسب صورت نگرفته، این امر مهم، عملیاتی نشده است. لذا در صورت تدوین استانداردهای مرتبط با مصرف تایر، با توجه به ظرفیت‌های قانونی موجود در کشور، ضمانت‌های اجرایی لازم برای عملیاتی شدن آنها در کشور وجود دارد. برای مثال، ماده (۱۰) قانون تخلفات رانندگی مشمول این موضوع می‌شود. در بند «الف» ماده (۱۰) قانون تخلفات رانندگی مصوب ۱۳۸۹/۱۲/۸

آمده است که «چنانچه وسیله نقلیه دارای عیب و نقص فنی مؤثر بوده و احتمال ایجاد خطر یا وقوع تصادف وجود داشته باشد، وسیله نقلیه مذکور به تعمیرگاه اعزام می‌شود». بنابراین خودروهای درحال تردد که عمق آج لاستیک آنها کمتر از ۱/۶ میلیمتر باشد (در صورت تدوین استاندارد اجباری مربوط)، باید توسط مأموران راهنمایی و رانندگی متوقف شوند. این نکته نیز در معاینه فنی خودروهایی که مطابق ماده (۹) قانون تخلفات رانندگی مصوب سال ۱۳۸۹ الزامی برشمرده شده است (خودروهای با عمر بالای پنج سال)، ملحوظ گردیده است. ازسویی در صورت اجباری شدن استاندارد مذکور، امکان نظارت بر دستگاه‌های اجرایی ازسوی سازمان ملی استاندارد وجود خواهد داشت.

لازم به ذکر است اگر استاندارد ملی لاستیک در کشور در ارتباط با حداقل عمق مجاز آج که توسط تولیدکنندگان رعایت می‌شود، توسط مصرف‌کنندگان هم رعایت شود، از یک سو کیفیت عملکرد لاستیک‌ها افزایش می‌یابد و ازسوی دیگر امکان تأمین لاستیک کارکرده (منجید) با قابلیت استفاده مجدد در صنعت روکش‌گذاری فراهم می‌شود (با این توضیح که حداقل عمق آج لاستیک‌های کارکرده مورد نیاز این صنعت برای روکش‌سازی و استفاده مجدد باید حدود ۱/۶ میلیمتر باشد).

مجدداً تأکید می‌شود که رعایت استانداردها توسط مصرف‌کنندگان مستلزم فرهنگ‌سازی، آموزش و اطلاع‌رسانی می‌باشد. در ماده (۶) قانون مدیریت پسماندها سازمان صدا و سیما جمهوری اسلامی ایران و سایر رسانه‌هایی که نقش اطلاع‌رسانی دارند و همچنین دستگاه‌های آموزشی و فرهنگی موظفند جهت



اطلاع‌رسانی و آموزش، جداسازی صحیح، جمع‌آوری و بازیافت پسماندها اقدام و با سازمان‌ها و مسئولین مربوطه همکاری نمایند. به نظر می‌رسد این موضوع باید با جدیت بیشتری از سوی دستگاه‌های مربوطه پیگیری شده و به اجرا درآید.

جمع‌بندی و ارائه راهکارهای سیاستی

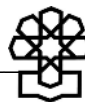
سالانه حدود ۳۵۰ هزار تن (معادل ۱۱ تا ۱۳ میلیون حلقه) لاستیک کارکرده در کشور ایجاد می‌شود که حدود ۱۰ درصد آن به روش‌های مختلف بازیافت می‌شود. این درحالی است که میزان بازیافت لاستیک‌های کارکرده در اروپا، آمریکا و ژاپن به بیش از ۸۰ درصد می‌رسد. لاستیک‌های کارکرده را می‌توان از طریق روکش‌گذاری دوباره مورد استفاده قرار داد و در نهایت با بازیافت پسماندهای لاستیک به صورت‌های مختلف از آن استفاده کرد.

روکش‌گذاری و بازیافت لاستیک‌های کارکرده علاوه بر منافع اقتصادی که برای کشورها دارد، از ایجاد آثار مخرب ناشی از تجمع این لاستیک‌ها بر محیط زیست نیز جلوگیری می‌کند. بنابراین توجه بیش از پیش به امر روکش‌گذاری و بازیافت لاستیک کارکرده در کشور ما نیز اهمیت دارد.

شایان ذکر است که روکش‌گذاری و استفاده مجدد از تایرهای کارکرده قبل از بازیافت پسماند تایرهای فاقد قابلیت روکش‌گذاری منافع بیشتری را نصیب کشور می‌کند. زیرا اولاً تولید لاستیک در صنایع روکش‌گذاری، به سرمایه‌گذاری اولیه

کمتری نسبت به تولید لاستیک نو نیاز دارد. ثانیاً تولید لاستیک روکشی به هزینه کمتری نیاز دارد. زیرا بخش اعظم هزینه تولید لاستیک مربوط به منجید آن است، که در صنایع روکش لاستیک، به‌عنوان ماده اولیه (ورودی) مورد استفاده قرار می‌گیرد. ازسویی با توجه به چشم‌انداز تدوین شده برای صنعت تایر کشور در سال ۱۴۰۴ و دستیابی به ظرفیت تولید ۹۳۰ هزار تن تایر در سال، صنعت روکش می‌تواند در راستای تحقق هدفگذاری مذکور در صنعت تایر مطرح شود. به‌رغم اینکه در این چشم‌انداز، سهمی به صنعت روکش‌گذاری لاستیک اختصاص نیافته است. بررسی قوانین مرتبط با محیط زیست و مدیریت پسماند در کشور حاکی از آن است که سند چشم‌انداز بیست‌ساله کشور و قانون برنامه پنجم توسعه به‌عنوان اسناد بالادستی و قانون مدیریت پسماند و آیین‌نامه مربوط به آن از ظرفیت مناسبی در این خصوص برخوردار هستند. اما به‌نظر می‌رسد مجریان آن باید در اجرای کامل قانون اهتمام ورزند. در ماده (۴) قانون مدیریت پسماند ایجاد پسماند کمتر در تولید و مصرف مد نظر قرار گرفته است. در ماده (۱۲) آیین‌نامه اجرایی مدیریت پسماند مصوب سال ۱۳۸۴، لاستیک را جزء اقلام مشمول بازیافت دانسته است. همان‌گونه که اشاره شد یکی از مهمترین روش‌های بازیافت لاستیک‌های فرسوده خودرو در سطح جهان، روکش‌گذاری و استفاده مجدد از آن است.

هم‌اکنون ظرفیت نصب شده صنایع روکش لاستیک در کشور برابر ۵۰/۷ هزار تن به دو شیوه سرد و گرم است که در حال حاضر به‌دلیل عدم توجه نسبت به سیاستگذاری‌های مورد نیاز، امکان بهره‌برداری از نصف این ظرفیت نیز فراهم



نمی‌باشد. همان‌طور که اشاره شد لاستیک کارکرده مورد استفاده در صنعت روکش‌گذاری باید ویژگی‌هایی داشته باشد. یکی از مهمترین این ویژگی‌ها، رعایت استاندارد حداقل عمق آج لاستیک است که باید توسط مصرف‌کنندگان تایر مورد توجه قرار گیرد.

راهکارهای سیاستی

- تدوین استاندارد مصرف تایر

از آنجایی که تاکنون در کشور استانداری برای مصرف‌کنندگان تایر تدوین نشده است، لازم است ضمن تدوین این استاندارد و تصویب آن توسط سازمان ملی استاندارد، زمینه برای اجرایی شدن آن فراهم شود، با توجه به ابعاد ایمنی تعویض به‌موقع تایر، در صورت تصویب این استاندارد از نوع اجباری و وجود ظرفیت‌های قانونی در کشور امکان اجرای این استاندارد در معاینات فنی خودروها و توسط پلیس راهنمایی و رانندگی و شرکت‌های بیمه‌ای با نظارت سازمان ملی استاندارد امکانپذیر است.

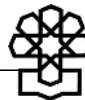
- فرهنگ‌سازی درخصوص نحوه مصرف تایر

لازم به‌ذکر است آشنایی عموم مردم با مقوله بازیافت و پسماند لاستیک از پیش‌نیازهای اجرای استانداردها درخصوص تایرهای کارکرده است. لذا اجرای ماده (۶) قانون مدیریت پسماندها مبنی بر همکاری صدا و سیمای جمهوری اسلامی ایران (رسانه‌های ملی) و سایر رسانه‌ها و سازمان‌های متولی در زمینه فرهنگ‌سازی و

همکاری دستگاه‌های مربوطه از جمله اتحادیه صنایع بازیافت ایران، انجمن صنفی صنعت روکش تایر و... به منظور اطلاع‌رسانی و آموزش مصرف‌کنندگان تایر در خصوص رعایت استانداردها ضروری است.

- تأمین منابع مالی

اجرای مواد قانونی مرتبط در قانون مدیریت پسماند و آیین‌نامه اجرایی آن در خصوص تأمین منابع مالی مورد نیاز از طریق راه‌اندازی صندوق ملی محیط زیست تأکید می‌شود (موضوع ماده (۱۲) آیین‌نامه اجرایی قانون مدیریت پسماند).

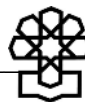


پیوست

جدول حداقل عمق مجاز شیارهای آج تایر در کشورهای اروپایی، آمریکا، هند و ترکیه

نام کشور	نوع خودرو	حداقل عمق شیار آج (میلیمتر)
اتریش	تایرهای خودروهای سواری	۱/۶۰
	تایرهای خودروهای کامیونی	۲/۰۰
بلژیک	تایرهای خودروهای سواری	۱/۶۰
	تایرهای خودروهای کامیونی	۱/۶۰
دانمارک	تایرهای خودروهای سواری	۱/۶۰
	تایرهای خودروهای کامیونی	۱/۰۰
	تایرهای موتورسیکلت	۱/۰۰
فنلاند	تایرهای خودروهای سواری	
	تایرهای ویژه فصل تابستان	۱/۶۰
	تایرهای ویژه فصل زمستان	۳/۰۰
	تایرهای خودروهای کامیونی	۱/۶۰
	تایرهای موتورسیکلت	۱/۰۰
فرانسه	تایرهای خودروهای سواری	۱/۶۰
	تایرهای خودروهای کامیونی	۱/۶۰
آلمان	تایرهای خودروهای سواری	۱/۶۰
	تایرهای خودروهای کامیونی	۱/۶۰
یونان	تایرهای خودروهای سواری	۱/۶۰
	تایرهای خودروهای کامیونی	۱/۶۰

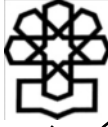
نام کشور	نوع خودرو	حداقل عمق شیار آج (میلیمتر)
مجارستان	تایرهایی که قطر خارجی آنها کوچکتر یا مساوی ۷۵۰ میلیمتر است	۱/۶۰
	تایرهایی که قطر خارجی آنها بزرگتر از ۷۵۰ میلیمتر است	۳/۰۰
ایتالیا	تایره‌های خودروهای سواری	۱/۶۰
	تایره‌های خودروهای کامیونی	۱/۶۰
	تایره‌های موتورسیکلت	۱/۰۰
هلند	تایره‌های خودروهای سواری	۱/۶۰
	تایره‌های خودروهای کامیونی	۰/۰۰
نروژ	تایره‌های خودروهای سواری	
	تایره‌های ویژه فصل تابستان	۱/۶۰
	تایره‌های ویژه فصل زمستان	۳/۰۰
	تایره‌های خودروهای کامیونی	۱/۰۰
	تایره‌های موتورسیکلت	۱/۰۰
لهستان	تایره‌های دارای نشانه حدسایش آج	۱/۶۰
	تایره‌های بدون نشانه حدسایش آج	۱/۵۰
	تایره‌های خودروهای کامیونی	۳/۰۰
اسپانیا	تایره‌های خودروهای سواری	۱/۶۰
	تایره‌های خودروهای کامیونی	۱/۶۰
جمهوری چک	تایره‌های خودروهای سواری	۱/۶۰
	تایره‌های خودروهای کامیونی	۱/۰۰
بریتانیا	تایره‌های خودروهای سواری	۱/۶۰
	تایره‌های خودروهای کامیونی و اتوبوسی	۱/۰۰
	تایره‌های موتورسیکلت	۱/۰۰
سوئد	تایره‌های خودروهای سواری	
	تایره‌های ویژه فصل تابستان	۱/۶۰



نام کشور	نوع خودرو	حداقل عمق شیار آج (میلیمتر)
	تایرهای ویژه فصل زمستان	۳/۰۰
	تایرهای خودروهای کامیونی	۱/۶۰
	تایرهای موتورسیکلت	۱/۰۰
سوئیس	تایرهای خودروهای سواری	۱/۶۰
	تایرهای خودروهای کامیونی	۱/۶۰
	تایرهای موتورسیکلت	۱/۰۰
آمریکا	تایرهای خودروهای سواری	۱/۶۰
	تایرهای خودروهای کامیونی - اتوبوسی یا کشنده‌ها	محور جلو ۳ محورهای عقب ۱/۶۰
	تایرهای موتورسیکلت	
هند	تایرهای موتورسیکلت و سه‌چرخه	۰/۸۰
	تایرهای خودروهای سواری	۱/۶۰
	تایرهای خودروهای کامیونی - اتوبوسی	۱/۶۰
ترکیه	تایرهای خودروهای سواری	۱/۶۰
	تایرهای خودروهای کامیونی	۱/۶۰

منابع و مآخذ

۱. سازمان ملی استاندارد ایران، www.isiri.org.
۲. حرکت به سمت ایجاد یک چرخه طول عمر پویا در صنایع تایر و لاستیک (یکبار مصرف کافی نیست)، انجمن صنفی صنعت روکش تایر، ۱۳۹۱.
۳. سند چشم‌انداز توسعه صنعت تایر کشور در افق ۱۴۰۴ شمسی، شرکت مهندسی و تحقیقات صنایع لاستیک ایران، انجمن صنفی صنعت تایر ایران، ۱۳۸۸.
۴. نامه شماره ۹۰/۲۴۹۳۴ مورخ ۱۳۹۰/۶/۲۰، دفتر آب و خاک، سازمان حفاظت محیط زیست.
۵. قانون مدیریت پسماندها، مجلس شورای اسلامی، مصوب ۱۳۸۳/۲/۲۰.
۶. آیین‌نامه اجرایی قانون مدیریت پسماندها، مجلس شورای اسلامی، مصوب ۱۳۸۴/۵/۱۰.
۷. سند چشم‌انداز جمهوری اسلامی ایران در افق ۱۴۰۴ هجری شمسی، مجموعه قوانین و مقررات اجرای سیاست‌های کلی اصل چهل و چهارم قانون اساسی به همراه اسناد بالادستی، وزارت امور اقتصادی و دارایی، ۱۳۸۸.
۸. قانون برنامه پنجم توسعه ۱۳۹۰-۱۳۹۴، مجلس شورای اسلامی.



مرکز پژوهش‌ها
مجلس شورای اسلامی

شماره مسلسل: ۱۲۹۵۸

شناسنامه گزارش

عنوان گزارش: بررسی وضعیت روکش‌گذاری تایرهای کارکرده و بازیافت
پسماندهای لاستیک کشور

نام دفتر: مطالعات انرژی، صنعت و معدن (گروه صنعت)

تهیه و تدوین‌کنندگان: فاطمه میرجلیلی، سیدعلی اکبر حسین‌زاده

ناظران علمی: محمدرضا محمدخانی، علی اصغر اژدری

متقاضی: معاونت پژوهش‌های زیربنایی و امور تولیدی

ویراستار تخصصی: —

ویراستار ادبی: —

واژه‌های کلیدی:

۱. روکش تایر

۲. بازیافت

تاریخ انتشار: ۱۳۹۲/۲/۱۵