

راهنمای شرکت در چالش نوآوری کاهش نفوذپذیری هوا در لایه داخلی تایر خودرو

حدود ۱۰ درصد آلاینده‌گی هوای ناشی از خودروها به تایر مربوط می‌شود و کاهش آلاینده‌گی هوای ناشی از تایر خودروها مستلزم کاهش «مقاومت غلظتی» آن‌هاست. یکی از راهکارهای کاهش مقاومت غلظتی تایر، به حداقل رساندن وزن تایر با حفظ خصوصیات عملکردی مورد انتظار آن است. اما یکی از اجزای اصلی تایر که ۱۰ درصد وزن آن را به خود اختصاص می‌دهد، لایه داخلی است که مانع خروج هوای داخل تایر به بیرون می‌شود. بنابراین برای کاهش مقاومت غلظتی تایر می‌توان وزن لایه داخلی را از طریق کاهش ضخامت آن کاهش داد، به طوری که نفوذناپذیری آن افت نکند.

بنابراین مادر ستاد ویژه توسعه فناوری نانو بنا به درخواست شرکت «کویر تایر» به عنوان یکی از تولیدکنندگان برتر تایر در کشور به دنبال راهکاری برای «کاهش نفوذپذیری هوا در لایه داخلی تایر خودرو مبتنی بر فناوری نانو» هستیم. کلیه علاقمندان می‌توانند به طور رایگان در این چالش نوآوری شرکت کنند و از جایزه نقدی ۲۰ میلیون ریالی مرحله اول چالش و جوایز ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ میلیون ریالی مرحله دوم چالش بهره‌مند شوند که به طور مشترک توسط ستاد توسعه فناوری نانو و شرکت کویر تایر پرداخت می‌شود. برندگان مرحله دوم چالش همچنین فرصت همکاری برای توسعه فناوری و تجاری‌سازی آن تا مرحله تولید انبوه با شرکت کویر تایر را خواهند داشت.

اگر ایده‌ای در ذهن دارید، همین حالا دست به کار شوید ...

حامی:



مجری:



۱. مقدمه و پیشینه چالش

مطابق بررسی‌ها در سال ۲۰۱۵ از میان ۵ عامل اصلی تولید گازهای گلخانه‌ای، سهم حمل و نقل جاده‌ای ۱۴٪ بوده است. همچنین بررسی‌ها نشان می‌دهد سهم تایر از آلاینده‌گی خودروها حدود ۱۰٪ سهم کل خودرو است. برای کاهش آلاینده‌گی ناشی از تایر خودروها می‌بایست «مقاومت غلته‌شی» تایر را به حداقل ممکن کاهش داد. بر این اساس پس از سال ۲۰۱۲، تولیدکنندگان تایر در اروپا بر اساس استانداردهای این اتحادیه ملزم به الصاق برچسب تایر شده‌اند که نشانگر ضریب مقاومت غلته‌شی به عنوان عاملی موثر در مصرف سوخت (از سطح A تا G) می‌باشد.

یکی از راهکارهای عملی برای کاهش مقاومت غلته‌شی تایر، به حداقل رساندن وزن تایر با حفظ خصوصیات عملکردی مورد انتظار آن است. اما یکی از اجزای اصلی تایر که ۱۰٪ وزن آن را به خود اختصاص می‌دهد، لایه داخلی (Inner Liner) است که مانع خروج هوای داخل تایر به بیرون می‌شود. بنابراین یکی از رویکردهای کاهش مقاومت غلته‌شی تایر، کاهش وزن لایه داخلی از طریق کاهش ضخامت آن است، به طوری که نفوذناپذیری آن کاهش نیابد.

در کشور ما سالانه حدود ۲۲ میلیون حلقه تایر با سایزهای مختلف مصرف می‌شود که ۱۶ میلیون حلقه آن تولید داخل است. با توجه به اینکه نزدیک به ۶۰ درصد مواد اولیه ساخت تایرهای داخلی از خارج کشور وارد می‌شود، کاهش چشمگیر ضخامت و وزن لایه داخلی می‌تواند نقش بسزایی در کاهش مقاومت غلته‌شی تایر و به تبع آن، کاهش آلودگی هوا به عنوان یکی از اولویت‌های جدی دولت و به‌ویژه سازمان حفاظت محیط زیست، و صرفه‌جویی ارزی قابل توجه از طریق کاهش واردات مواد اولیه مصرفی ایفا نماید.

بنابراین ما در ستاد ویژه توسعه فناوری نانو بنا به درخواست شرکت «کویرتایر» به عنوان یکی از تولیدکنندگان برتر تایر در کشور به دنبال راهکاری برای «کاهش نفوذپذیری هوا در لایه داخلی تایر خودرو» توسط شرکت‌های خلاق و نوآور، پژوهشگران، مخترعان و فناوران، اعضای هیات علمی و دانشجویان دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها از داخل و خارج کشور هستیم. کلیه علاقمندان می‌توانند به طور رایگان در این چالش نوآوری شرکت کنند و از جایزه نقدی ۲۰ میلیون ریالی همراه با امکان استفاده از شبکه آزمایشگاهی در مرحله اول چالش و جوایز ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ میلیون ریالی (به ترتیب برای نفرات سوم، دوم و اول) و تسهیلات تجاری‌سازی در مرحله دوم چالش بهره‌مند شوند که

به طور مشترک توسط ستاد توسعه فناوری نانو و شرکت کویرتایر پرداخت می‌شود. همچنین برندگان مرحله دوم چالش فرصت همکاری برای توسعه فناوری و تجاری‌سازی آن تا مرحله تولید انبوه با شرکت کویرتایر را خواهند داشت.

۲. مساله محوری چالش

مساله محوری این چالش «ارائه راهکاری برپایه فناوری نانو برای افزایش مقاومت تایر خودرو در برابر نفوذ هوا همزمان با کاهش ضخامت و وزن لایه داخلی تایر» است. در حال حاضر معمولاً در فرمولاسیون لایه داخلی تایر از کائوچوی بیوتیلی به همراه کائوچوی طبیعی استفاده می‌شود. گرچه برای افزایش نفوذناپذیری در مقیاس محدود امکان بهینه‌سازی فرمولاسیون از طریق افزایش سهم کائوچو بیوتیلی نسبت به کائوچو طبیعی وجود دارد، اما هدف این چالش بهینه‌سازی فرمولاسیون به کمک فناوری نانو است، به گونه‌ای که ضخامت لایه داخلی و نفوذپذیری هوا همزمان به طور چشمگیری کاهش یابد.

۳. ملاحظات فنی

ملاحظات فنی اصلی در این چالش به شرح زیر است:

- راندمان تولید نباید به طور معناداری کاهش یابد، برای مثال مراحل یا زمان اختلاط ترجیحاً افزایش نیابد.
- خصوصیات عملکردی تایر در آزمون داخلی تست درام حداقل استانداردهای مورد انتظار و تعریف شده را دارا باشد.
- خصوصیات عملکردی تایر در جاده و طول عمر آن نسبت به تایرهای موجود افت نکند.
- خصوصیات فیزیکی، مکانیکی، حرارتی و پخت آمیزه پیشنهادی حداقل استانداردهای مورد انتظار و تعریف‌شده برای آمیزه مصرفی لایه داخلی را دارا باشد.

ملاحظات فنی طرح‌های مبتنی بر رویکرد «شیت آلیاژ پلیمری نازک» نیز به شرح زیر است:

- لایه آلیاژ پلیمری چسبندگی کافی به لایه لاستیکی برش‌خورده داشته باشد.

دو رویکرد اساسی برای کاهش نفوذپذیری هوا در لایه داخلی تایر خودرو

بنبوری اختلاط استفاده خواهد شد که باید بتواند منجر به حذف کائوچوی بیوتیلی در فرمولاسیون آمیزه لایه داخلی شود. در این رویکرد گرچه فرمولاسیون آمیزه مصرفی تغییر می‌کند، اما فرایند تولید تغییر نخواهد کرد. به بیان دیگر، مراحل اختلاط کامپاند در بنبوری و الصاق شیت لایه داخلی در کلندر کوشین ۳ رول به لایه برش‌خورده مانند شرایط فعلی خواهد بود.

استفاده از رویکرد «لایه آلیاژ پلیمری بسیار نازک» در مقایسه با «تغییر در فرمولاسیون آمیزه مصرفی» از دو مزیت کلیدی برخوردار است:

۱. استفاده از لایه آلیاژ پلیمری، با حذف فرایند تولید آمیزه لایه داخلی از برنامه بنبوری منجر به افزایش راندمان تولید می‌شود.
۲. استفاده از لایه آلیاژ پلیمری منجر به حذف ماشین کلندر کوشین ۳ رول از فرایند تولید می‌شود.

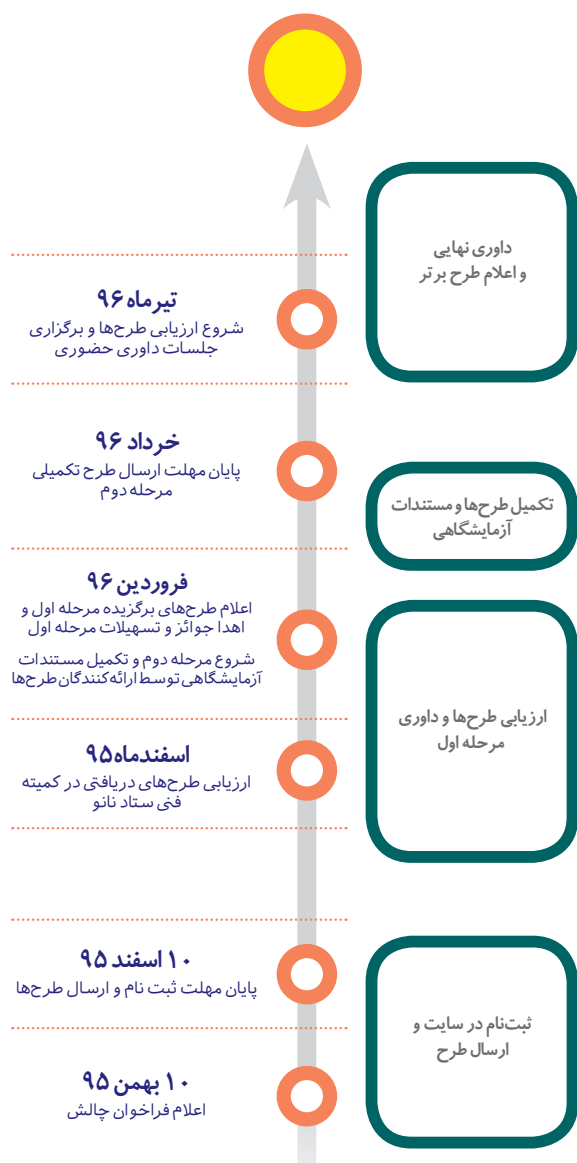
بررسی‌های اولیه حاکی از آن است که با دو رویکرد اساسی می‌توان نفوذپذیری هوا در لایه داخلی تایر خودرو را کاهش داد که به ترتیب اولویت عبارتند از:

الف) تغییر در ماهیت و ساختار لایه داخلی تایر: در این روش، از لایه آلیاژ پلیمری نازک حاوی نانوذرات (با ضخامت کمتر از ۵۰۰ میکرون) استفاده می‌شود که شرکت‌های تایر‌سازی مانند کویرتایر می‌توانند آن را به صورت آماده خریداری نمایند. این لایه به طور مستقیم در ماشین برش لایه قابل مصرف بوده و لذا نیازی به تولید آمیزه در بنبوری اختلاط نخواهد بود. در این روش لازم است ضریب نفوذ گاز لایه آلیاژ پلیمری لاستیک - ترموپلاستیکی، مساوی یا کمتر از ضریب نفوذ لایه لاستیکی ضخیم فعلی باشد.

ب) تغییر در فرمولاسیون آمیزه مصرفی در تولید لایه داخلی تایر: در این روش از مستریج آماده نانویی با پایه کائوچوی طبیعی در فرایند تولید آمیزه لایه داخلی در

تیرماه ۹۶

معرفی برنده نهایی چالش و اعطای جوایز ۲۰، ۱۰ و ۵ میلیون تومانی به طرح‌های اول تا سوم



فرآیند برگزاری چالش نوآوری کاهش نفوذپذیری هوا در لایه داخلی تایر خودرو

- مواد به کاررفته در تولید لایه آلیاژ پلیمری با شرایط مصرف در تایر سازگاری داشته باشد.
- لایه آلیاژ پلیمری با لایه لاستیکی هم‌پخت باشد.
- اجرای طرح منجر به افزایش زمان پخت تایر نگردد (کاهش زمان پخت مزیت محسوب می‌شود)

۴. معیارهای ارزیابی

معیارهای ارزیابی این چالش به شرح زیر است:

- طرح یا نمونه آزمایشگاهی پیشنهادی با ماشین‌آلات موجود قابل تولید باشد؛
- توجیه اقتصادی: اجرای طرح نباید مستلزم سرمایه‌گذاری کلان در ماشین‌آلات بوده و منجر به افزایش چشمگیر قیمت تمام‌شده تایر یا افزایش عیوب و ضایعات فرایند تولید گردد.
- **یادآوری مهم:** به منظور هماهنگی هرچه بیشتر نمونه آزمایشگاهی (خروجی‌های مورد انتظار مرحله دوم چالش) با فرایند و ماشین‌آلات تولید شرکت کویرتایر، ملاحظات فنی و معیارهای ارزیابی دقیق‌تر و جامع‌تر پس از دریافت طرح‌های مفهومی به اطلاع شرکت‌کنندگان خواهد رسید.

۵. فرایند برگزاری چالش

این چالش در دو مرحله برگزار می‌شود:

- **مرحله اول:** ارایه طرح مفهومی: فرآیند ثبت‌نام در مرحله اول چالش از دهم بهمن ماه آغاز می‌شود. علاقمندان به شرکت در این چالش تا ۱۰ اسفندماه فرصت دارند راه‌حل‌های پیشنهادی خود را در چارچوب مشخص شده، تکمیل و از طریق سایت ثبت نمایند. طرح‌های دریافتی در کمیته داوران بررسی و به طرح‌های برتر مرحله اول، ۲۰ میلیون ریال جایزه نقدی همراه با امکان استفاده از شبکه آزمایشگاهی اعطا خواهد شد.
- **مرحله دوم:** توسعه نمونه آزمایشگاهی: در مرحله دوم، صاحبان طرح‌های برگزیده مرحله اول ۲ ماه فرصت خواهند داشت تا ضمن تکمیل مستندات فنی و اقتصادی، نمونه اولیه (آزمایشگاهی) طرح خود را توسعه دهند. نفرات اول تا سوم این مرحله به ترتیب جوایز ۲۰۰، ۱۰۰ و ۵۰ میلیون ریالی همراه با تسهیلات تجاری‌سازی دریافت خواهند کرد. برندگان مرحله دوم همچنین فرصت همکاری برای توسعه فناوری و تجاری‌سازی آن تا مرحله تولید انبوه با شرکت کویرتایر را خواهند داشت.

نحوه ثبت نام و ارسال طرح



تمامی طرح‌ها باید از طریق سایت چالش‌های فناوری و نوآوری نانو به نشانی nanochallenge.ir ارسال شوند. برای این منظور در صورتی که قبلاً ثبت نام نکرده‌اید، ابتدا در سایت ثبت نام نمایید. ثبت نام در سایت و شرکت در چالش رایگان است و هیچ محدودیتی ندارد.



با ایجاد حساب کاربری و ورود به سایت می‌توانید از طریق بخش ثبت نام و آپلود طرح نسبت به ارسال طرح خود اقدام نمایید. طرح خود را حتماً باید در چارچوبی که در سایت چالش‌های فناوری و نوآوری نانو آمده است تدوین نمایید. طرح‌هایی که در خارج از این چارچوب تدوین شوند، مورد ارزیابی و داوری قرار نخواهند گرفت.



ثبت نام و ارسال طرح مستلزم مطالعه و تایید منشور حقوقی ما است. بنابراین حتماً پیش از ثبت نام و ارسال طرح، منشور حقوقی را به دقت مطالعه فرمائید.



جهت ثبت و ارسال طرح در سایت، لازم است تا فرم طرح پیشنهادی به همراه سایر مستندات همراه (نظیر تصاویر آزمون، نمونه یا ثبت اختراع) در یک پوشه به نام فرد ارائه دهنده طرح قرار داده شوند. همچنین در صورت ارسال دو یا چند طرح، همانند فوق، تمامی طرح‌ها باید در یک پوشه قرار گیرند و در یک نوبت ثبت شوند.



<https://telegram.me/iChallenge>



۰۹۳۶۹۷۸۳۷۲۲

۰۲۱- ۸۸۷۳۱۳۶۲



NanoChallenge.ir