

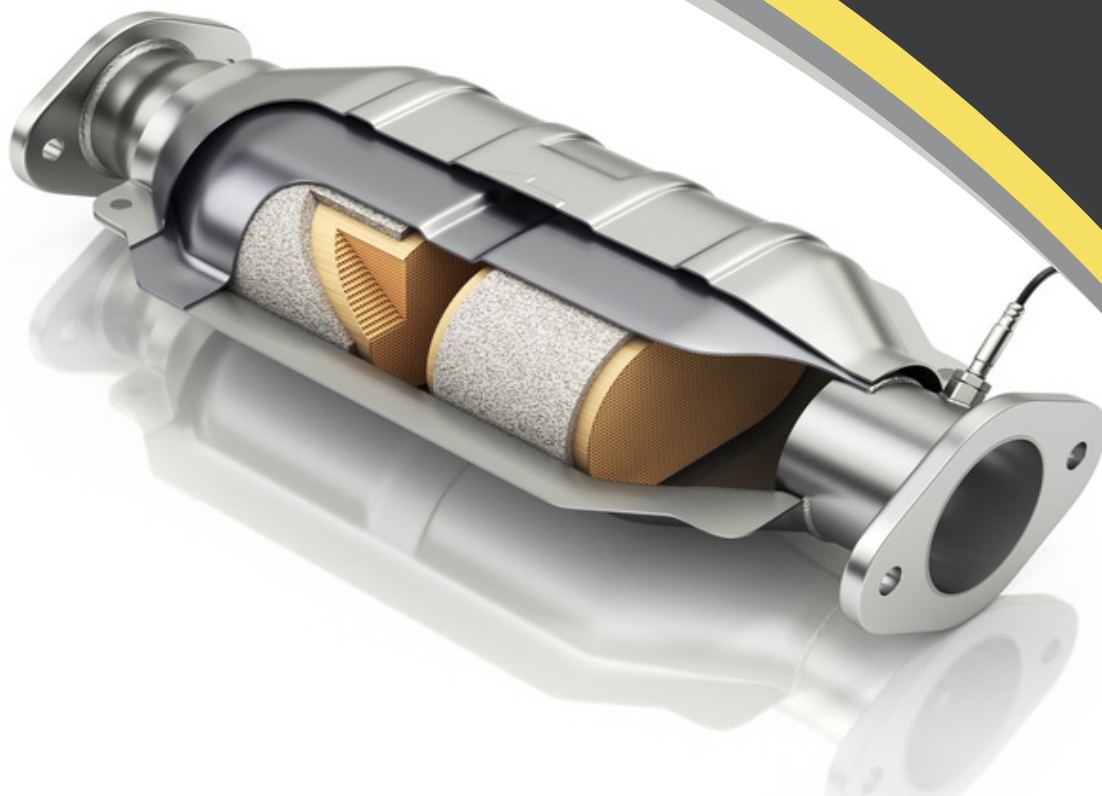
راهنمای شرکت در چالش نوآوری ساخت جاذب هیدروکربن های نسوخته در زمان راه اندازی سرد برای کاتالیست خودرو

مبدل کاتالیستی نام محصولی است که در مسیر سیستم خروجی گاز احتراق موتور خودرو تعبیه شده و وظیفه تبدیل گازهای آلاینده حاصل از سوختن ناقص مانند گازهای NOx و CO را به گازهای کم خطرتر به عهده دارد. این کاتالیست ها معمولاً شامل سطوح خالص فلزی هستند که مواد فعال کاتالیستی بر روی آنها قرار دارند. مبدل های کاتالیستی قادرند تا ۹۰ درصد گازهای سمی را بی اثر کنند اما تا زمانی که به دمای فعال شدن برسند، مقداری آلاینده بدون خنثی شدن وارد هوا می شود. این مرحله که به عنوان راه اندازی سرد یا cold start شناخته می شود، به تنهایی عامل انتشار دست کم ۷۰ درصد هیدروکربن های نسوخته حاصل از موتور خودروها است. در این میان استفاده از جاذب های هیدروکربنی یکی از کاراترین رویکردهای شناخته شده به منظور غلبه بر این چالش است.

در این راستا ستاد ویژه توسعه فناوری نانو به درخواست شرکت «ایران دلکو» از تولیدکنندگان برتر مبدل های کاتالیستی در کشور، به دنبال توسعه راهکارهایی مبتنی بر فناوری نانو جهت ساخت «جاذب هیدروکربن های نسوخته مقاوم در برابر حرارت و بخار آب در مرحله راه اندازی سرد (coldstart) در فرمولاسیون کاتالیست های سه منظوره خودرو» است. کلیه علاقمندان می توانند به طور رایگان در این چالش شرکت کنند و از تسهیلات حمایتی ۵۰ میلیون ریالی شامل کمک هزینه نقدی و اعتبار شبکه آزمایشگاهی در مرحله اول و جایزه نقدی ۳۰۰ میلیون ریالی ویژه برنده نهایی چالش بهره مند شوند که به طور مشترک توسط ستاد توسعه فناوری نانو و شرکت ایران دلکو پرداخت می شود. برندگان مرحله دوم چالش همچنین فرصت همکاری برای توسعه فناوری و تجاری سازی آن تا مرحله تولید انبوه را با شرکت ایران دلکو خواهند داشت.

حامی:

IDCO.
شرکت ایران دلکو (سهامی خاص)





۱. مقدمه

آلودگی هوا یکی از چالش‌های اصلی پیش‌روی جوامع امروزی است که بخش اعظمی از آن ناشی از موتورهای احتراق داخلی است. به گونه‌ای که خودروها و سیستم‌های حمل و نقل از مهمترین منابع آلودگی هوا در مناطق شهری جهان شناخته می‌شوند. در سال‌های اخیر تلاش‌های بسیار زیادی برای کاهش این آلاینده‌های هوا صورت گرفته است، استفاده از روش‌های پیش‌فرآیندی مانند بهینه‌سازی طراحی موتور و اصلاح ترکیبات سوخت از آن جمله است، که هیچ‌کدام نتوانسته‌اند انتشار آلاینده‌ها را به زیر حد مجاز برسانند. در این بین مهمترین فعالیت انجام شده، استفاده از مبدل‌های کاتالیستی (Catalyst Converter) در سیستم خروجی خودرو است، که در دنیا بسیار مورد توجه قرار گرفته است.

مبدل کاتالیستی نام محصولی است که در سر راه سیستم خروجی گاز احتراق در موتور تعبیه شده و وظیفه تبدیل گازهای آلاینده حاصل از سوختن ناقص مانند گازهای NOx و CO را به گازهای کم خطر مانند دی‌اکسیدکربن و ازت به عهده دارد. این کاتالیست‌ها معمولاً شامل سطوح خالص فلزی هستند که مواد فعال کاتالیستی بر روی آنها قرار دارند و عمل تبدیل آلودگی‌ها را به موادی بی اثر یا کم خطر به عهده دارند. در خودروهای بنزین سوز امروزی، معمولاً از کاتالیست‌های سه منظوره استفاده می‌شود که توانایی تبدیل سه آلاینده اصلی هوا، یعنی کربن مونوکسید، اکسیدهای نیتروژنی و هیدروکربن‌های نسوخته را دارند.

مبدل‌های کاتالیستی قادرند تا ۹۰ درصد گازهای سمی را بی اثر کنند اما تا زمانی که به دمای فعال شدن برسد، مقداری آلاینده بدون خنثی شدن وارد هوا می‌شود. این مرحله که به عنوان راه‌اندازی سرد یا cold start شناخته می‌شود، به تنهایی عامل انتشار و آلودگی ناشی از دست کم ۷۰ درصد هیدروکربن‌های نسوخته حاصل از موتور خودروها است. رویکردهای مختلفی برای حل این مشکل به کار گرفته شده است که استفاده از جاذب‌ها، با توجه به تحقیقات و بررسی‌های انجام شده و در نظر گرفتن شرایط کاتالیست‌ها و خودروهایی که در کشور استفاده می‌شوند، از جمله راه‌حل‌های مطلوب است. استفاده از جاذب‌هایی در فرمولاسیون کاتالیست که بتواند عملکرد خود را در دماهای بالاتر نیز حفظ نماید منجر به کاهش قیمت و بهبود کیفیت کاتالیست خواهد شد. ژئولیت‌ها یکی از این جاذب‌های هیدروکربنی هستند که در کاتالیست‌های سه منظوره استفاده می‌شود. اما استفاده از این مواد به دلیل وجود رطوبت و دمای بالا و در نتیجه امکان خروج آلومینا از ساختار ژئولیت و تخریب ساختار موفقیت آمیز نبوده است. همچنین دوپ کردن عناصری نظیر مس، بر روی ساختار ژئولیت که در ابتدا منجر به افزایش عملکرد کاتالیستی می‌گردد خود می‌تواند به عنوان عامل تسریع کننده تخریب، ایفای نقش نماید.

۲. مساله محوری چالش

این چالش به دنبال توسعه راهکارهایی مبتنی بر فناوری نانو جهت ارائه جاذبی مقاوم به حرارت و بخار آب و دارای سطح ویژه بالا در مرحله راه‌اندازی سرد (cold start) در فرمولاسیون کاتالیست‌های سه منظوره خودرو است که هیدروکربن‌های نسوخته آزاد شده در مرحله راه‌اندازی سرد را (یعنی زمانی که کاتالیست هنوز به دمای فعال شدن نرسیده است) جذب کرده و در دماهای بالا آن را آزاد کند. این جاذب باید بتواند منجر به کاهش حداقل ۲۰ درصد میزان آلودگی هیدروکربن‌های نسوخته در کاتالیست پیر شده گردد.

۳. ملاحظات فنی

- روش انتخابی باید تکرارپذیر، مقیاس‌پذیر و از نظر قیمت تمام شده از قابلیت صنعتی شدن (تولید انبوه) برخوردار باشد.
- روش ساخت جاذب و انتخاب مواد و فرایند تولید آن نباید به گونه‌ای باشد که اثرات زیان‌آور سمی و تخریبی برای انسان یا محیط زیست ایجاد کند.
- ارزان بودن و سهولت دسترسی و تأمین مواد اولیه مصرفی و فرآیند تولید، از معیارهای اصلی این چالش است.
- استفاده از این جاذب بایستی منجر به کاهش حداقل ۲۰ درصد میزان آلودگی هیدروکربن‌های نسوخته (HC, NMHC) در تست انتشار مطابق استاندارد یورو ۵ در کاتالیست پیر شده (معادل پیمایش ۱۶۰,۰۰۰ کیلومتر کارکرد) گردد.
- جاذب ارائه شده باید دارای مقاومت بالایی در برابر حرارت (حدود ۱۰۰۰ درجه سانتی‌گراد) باشد و ساختار آن در این شرایط دچار تخریب نگردد.
- جاذب ارائه شده باید دارای مقاومت بالایی در برابر رطوبت و بخار آب باشد.

۴. معیارهای ارزیابی

معیارهای ارزیابی این چالش به شرح زیر است:

- عملکرد فنی جاذب: شامل میزان جذب، پایداری حرارتی و مکانیکی، و فعالیت در دمای پایین و آزادسازی در دمای بالا
- توجیه اقتصادی (شامل هزینه تمام شده تولید، سرمایه‌گذاری اولیه مورد نیاز و امثال آن)
- توجیه فنی (سهولت یا پیچیدگی فرآیند، وضعیت تأمین مواد اولیه، تجهیزات مورد نیاز و امثال آن)

لازم به ذکر است در جریان مراحل آتی چالش نوآوری و ساخت نمونه اولیه، مشخصات عملکردی نمونه‌های تولید شده توسط شرکت کنندگان نظیر اندازه‌گیری کاهش آلاینده در دمای light off، میزان ظرفیت ذخیره/رهایش اکسیژن OSC، و تست آلودگی مطابق استاندارد یورو ۵ مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.



رأست جمهوری
معاونت علمی و فناوری
سأاد و پژوهش فناوری نانو

iChallenge
چالش های فناوری و نوآوری ایران

چالش نوآوری نانو: ساخت جاذب هیدروکربن های نسوخته در زمان راه اندازی سرد برای کاتالیست خودرو
ستاد ویژه توسعه فناوری نانو، کار گروه صنعت و بازار، زمستان ۱۳۹۷

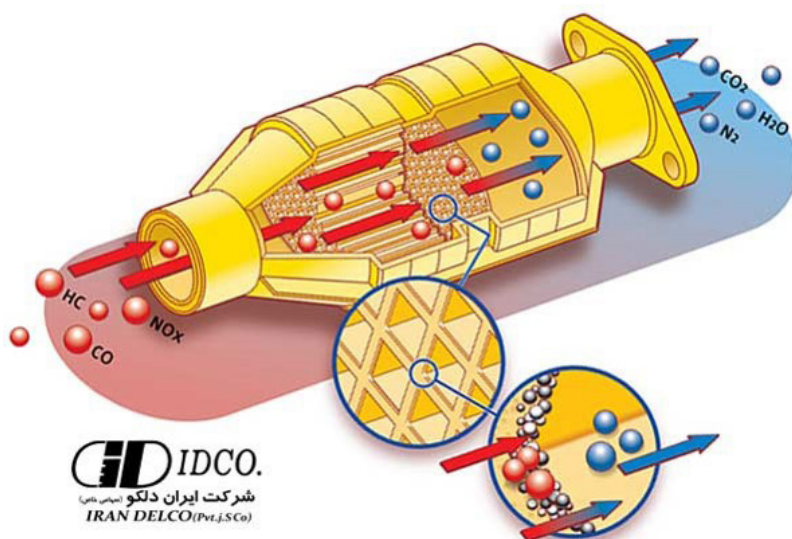
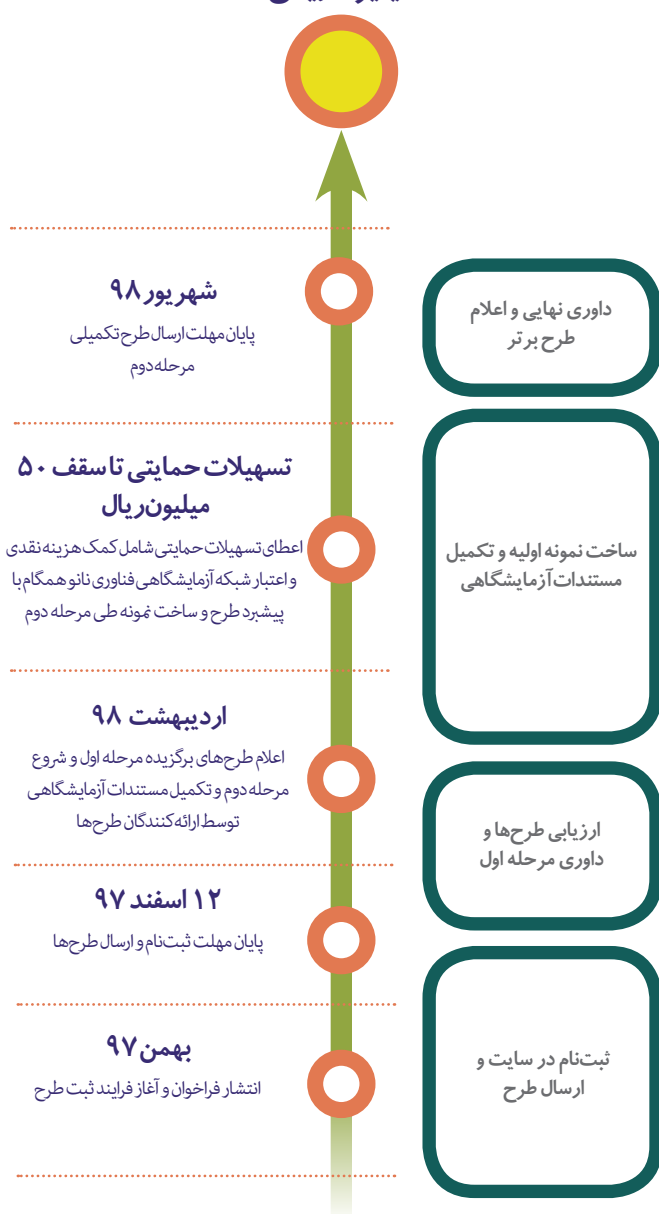
۵. فرایند برگزاری چالش

این چالش در ۲ مرحله برگزار می شود:

مرحله اول - ارائه طرح مفهومی: در این مرحله شرکت کنندگان می بایست حداکثر تا ۱۲ اسفندماه سال جاری طرح پیشنهادی خود را به صورت کامل در چارچوبی که از سوی دبیرخانه چالش در اختیار آن ها قرار می گیرد، در سایت چالش به نشانی (ichallenge.ir) ثبت کنند. پس از اتمام مهلت ثبت طرح ها و غربال آن ها (ارزیابی اولیه غیر حضوری)، داوری حضوری طرح ها انجام خواهد شد و سرانجام طرح های برگزیده به مرحله دوم راه خواهند یافت.

مرحله دوم - توسعه محصول و تجاری سازی: برگزیدگان مرحله نخست، ۲ ماه فرصت خواهند داشت تا ضمن تکمیل مستندات فنی و اقتصادی، یک «نمونه آزمایشگاهی» مطابق با طرح اولیه خود بسازند یا نمونه اولیه خود را تکمیل نمایند. شرکت کنندگان برگزیده در مرحله اول، در جریان مرحله دوم چالش (ساخت نمونه آزمایشگاهی) به صورت گام به گام با پیشبرد طرح خود تا سقف ۵۰ میلیون ریال تسهیلات حمایتی شامل کمک هزینه نقدی و اعتبار استفاده از خدمات شبکه آزمایشگاهی فناوری نانو را طی مرحله دوم دریافت خواهند نمود. دریافت تایید فنی نمونه های اولیه در این مرحله منوط به تکمیل مستندات آزمایشگاهی و ارائه نتایج آزمون های تعیین شده خواهد بود. برنده نهایی چالش علاوه بر دریافت جایزه ۳۰۰ میلیون ریالی، همچنین فرصت همکاری برای توسعه فناوری و تجاری سازی آن تا مرحله تولید انبوه را با شرکت ایران دلکو خواهد داشت.

معرفی برنده نهایی چالش و اعطای جایزه ۳۰۰ میلیون ریالی



ID IDCO.
شرکت ایران دلکو (پت.ج.س.ا)
IRAN DELCO (Pvt. J.S.Co)

فرآیند برگزاری چالش نوآوری

ساخت جاذب هیدروکربن های نسوخته در زمان راه اندازی سرد برای کاتالیست خودرو
با استفاده از فناوری نانو

نحوه ثبت نام و ارسال طرح

۱



تمامی طرح ها باید از طریق سایت چالش های فناوری و نوآوری ایران به نشانی iChallenge.ir ارسال شوند. برای این منظور در صورتی که قبلاً ثبت نام نکرده اید، ابتدا در سایت ثبت نام نمایید. ثبت نام در سایت و شرکت در چالش رایگان است و هیچ محدودیتی ندارد.

۲



با ایجاد حساب کاربری و ورود به سایت می توانید از طریق بخش ثبت نام و آپلود طرح نسبت به ثبت طرح خود اقدام نمایید. ثبت طرح در سامانه به صورت آنلاین است. بدین منظور ابتدا پیش نویس قرار گرفته بر روی سایت را مطالعه و تکمیل کنید و سپس پاسخ های خود را در زمان ثبت نام آنلاین مطابق پیش نویس دریافتی وارد نمایید.

۳



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.

۴



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 طرح ها باید در یک پوشه قرار گیرند و در یک نوبت ثبت شوند.

تماس با دبیرخانه



www.instagram.com/ichallenge.ir



۰۲۱-۸۸۵۰۹۴۸۲



ichallenge.ir



info@ichallenge.ir



linkdin.com/company/ichallengeir