

بنام خدا

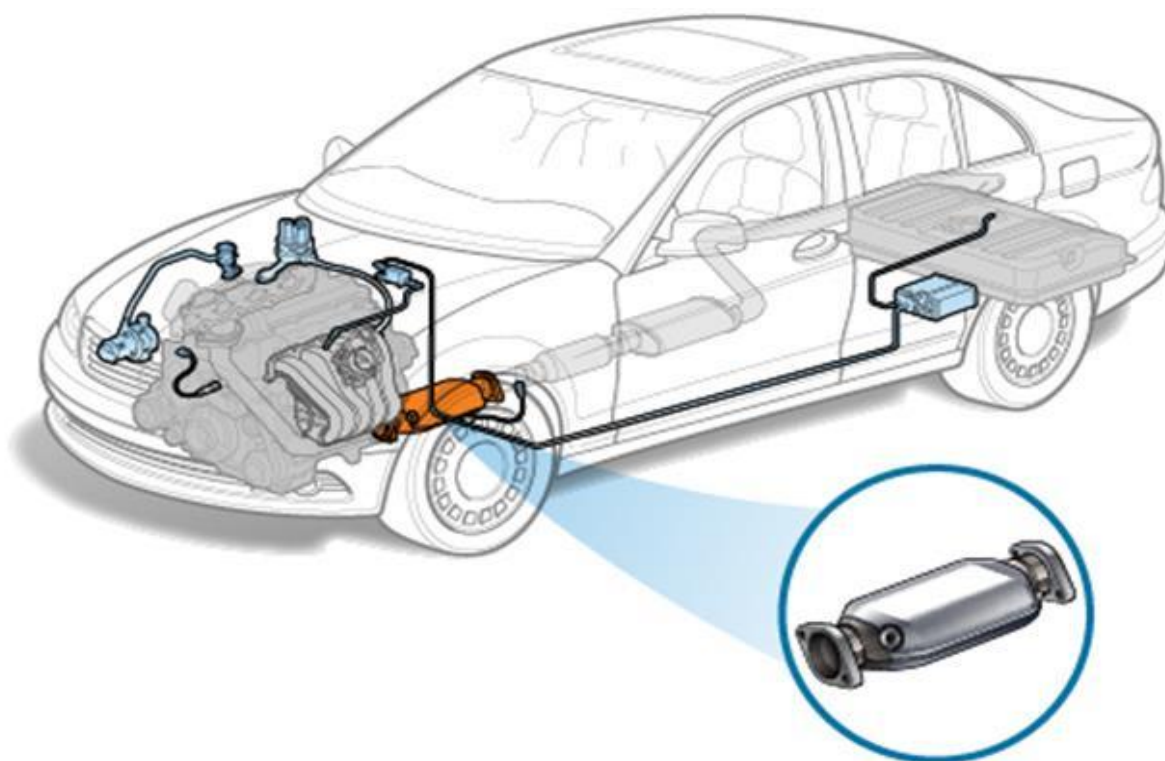


مهندس احمد زنجانی

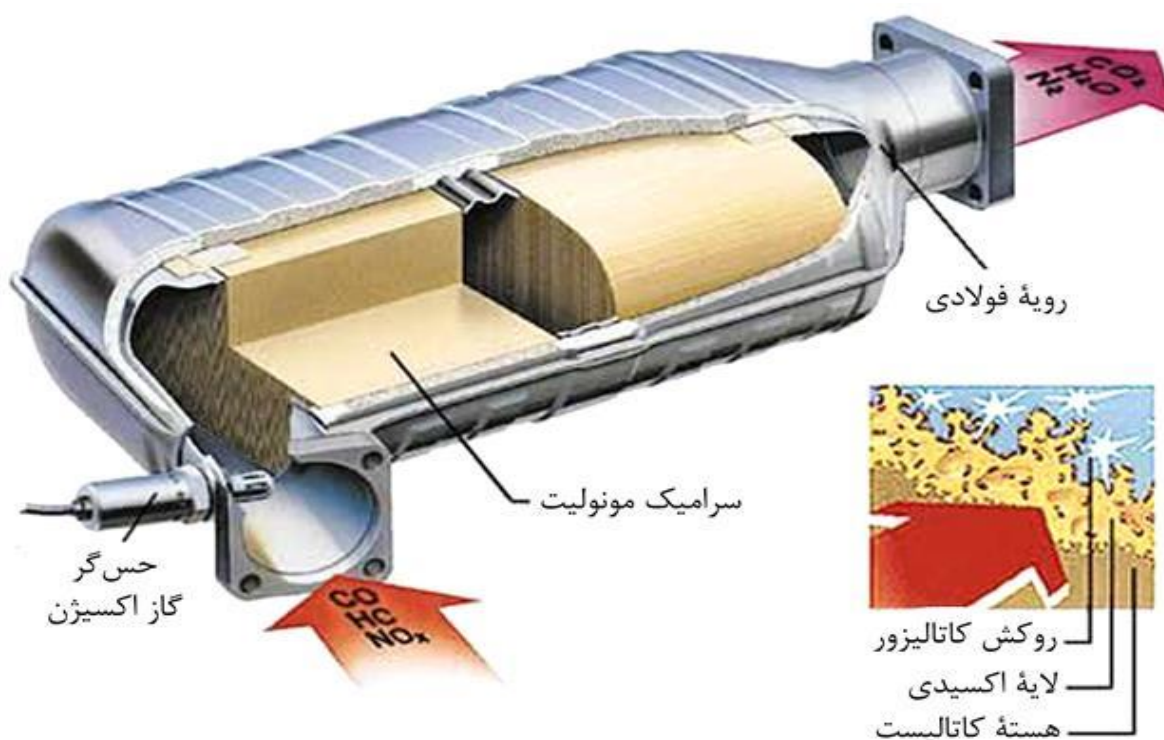
کلیات ودانستنیهای بخش مهم خودرو

کاتالیزور

میلیون‌ها خودرو در جاده‌ها و خیابان‌های جهان در حال حرکت هستند که هر کدام یک منبع آلودگی تلقی می‌شوند. در شهرهای بزرگ، آلاینده‌های ناشی از عملکرد خودروها می‌تواند مشکلات بسیاری را به وجود آورد. برای حل این مشکل، کشورها قوانین زیست‌محیطی خاصی را تدوین کرده‌اند. همچنین قوانینی وضع کرده‌اند که مقدار آلودگی هر خودرو را محدود می‌سازند. سازندگان خودرو به منظور رعایت این قوانین، روش‌های متفاوتی برای جلوگیری از تولید و انتشار آلاینده‌ها و همچنین سیستم‌های متنوعی برای سوخت‌رسانی خودروها ابداع کرده‌اند. برای کاهش آلاینده‌های خودرو، وسیله‌ای جالب به نام مبدل کاتالیزور ابداع شده است. محصولات احتراق، قبل از ترک خودرو، از این قسمت عبور کرده و مقدار زیادی از آلودگی‌های آن، حذف می‌شود.



مبدل کاتالیستی (کاتالیزور) وسیله ای است که سر راه خروجی اگزوز خودرو قرار می گیرد و طی یک سری واکنش های شیمیایی با تبدیل گازهای سمی حاصل از احتراق خودرو به گازهای بی ضرر، از آلودگی هوا جلوگیری می کند. البته این مبدل ها انواع مختلفی دارند و واکنش های شیمیایی هر کدام از آن ها بسته به نوع موتور و سوخت مصرفی متفاوت است. به طور مثال مبدل کاتالیستی خودروهای گازوئیلی طوری است که در آن واکنش های اکسیداسیون انجام می شود. طی این واکنش ها، مونو اکسید کربن، مشتقات اکسید نیتروژن، و کربوهیدرات های حاصل از احتراق ناقص سوخت، به دی اکسید کربن، نیتروژن، و آب تبدیل می شوند. اگرچه مبدل های کاتالیستی بیش ترین کاربرد را در خودروها دارند، اما در ژنراتورها، لوکوموتیوها، و هواپیماها نیز مورد استفاده قرار می گیرند. گفتنی است، این وسیله در حقیقت در راستای پیروی از مقررات دولتی و زیست محیطی مبنی بر رعایت حداکثر میزان آلودگی خودروها ابداع شده است.



مبدل های کاتالیستی از سه بخش مهم هسته کاتالیست، لایه اکسیدی، و ماده کاتالیست تشکیل شده اند که هر کدام در ادامه به طور خلاصه شرح داده می شود.

بستر کاتالیست: در مبدل های مخصوص خودرو، از بسترهای سرامیکی مونولیتی با ساختار لانه زنبوری استفاده می شود.

لایه اکسیدی: از این لایه به عنوان نگهدارنده ماده کاتالیست استفاده می شود که سطح مخصوص کاتالیست را افزایش می دهد. این لایه معمولاً از جنس اکسید آلومینیوم (Al_2O_3)، دی اکسید تیتانیوم (TiO_2)، دی اکسید سیلیکون (SiO_2)، یا ترکیبی از سیلیکا و آلومینا انتخاب می شود.



ماده کاتالیست: کاتالیست در واقع ماده اصلی مبدل کاتالیستی است که معمولاً از خانواده فلزات گران قیمت نظیر پالادیوم، رادیوم، پلاتین، طلا، و کادمیوم

انتخاب می شود. اما از نقطه نظر مقرون به صرفه بودن، عموماً از پالادیوم و رادیوم استفاده می شود.

گفتنی است، علاوه بر واکنش های اصلی مبدل کاتالیستی که منجر به تولید محصولات غیرسمی می شوند، یک سری واکنش های ناخواسته نیز صورت می گیرند که سبب تولید مقادیر بسیار کمی از محصولات سمی نظیر سولفید هیدروژن (S_2H) و آمونیاک (NH_3) می شود. این نوع واکنش های ناخواسته معمولاً در مبدل های کاتالیستی مبتنی بر واکنش های سه مرحله ای بروز می یابند. اگرچه حذف چنین واکنش هایی به طور کامل امکان پذیر نیست، اما با اعمال یک سری تغییرات در ماهیت ماده کاتالیست و لایه اکسیدی می توان از بروز این واکنش ها تا حد امکان جلوگیری کرد.





به طور مثال، جهت جلوگیری از تولید سولفید هیدروژن می توان به لایه اکسید فلزی، نیکل یا منگنز اضافه کرد؛ زیرا این فلزات نسبت به جذب گوگرد حساس هستند مانع از جذب آن توسط لایه اکسیدی می شوند. به عبارت بهتر، سولفید هیدروژن زمانی تولید می شود که گوگرد در دمای پایین توسط لایه اکسیدی جذب شده باشد. پس از جذب گوگرد در دمای پایین، در مرحله بعد در دمای بالا آزاد می شود و پس از ترکیب با هیدروژن، گاز سولفید هیدروژن تشکیل می شود.



((طراحی و تایپ: مهدی ضرغامی))

بهار ۹۷