



Namatek
True Education

www.namatek.com

Injector

انژکتور

فهرست مطالب

۱. انژکتور چیست؟
۲. اجزای تشکیل دهنده انژکتورها
۳. انواع انژکتورها بر اساس نوع عملکرد
۴. انواع انژکتورها بر اساس نوع سوخت
۵. نشانه های خرابی انژکتورها

انژکتور یکی از تجهیزات سیستم سوخت رسانی است که سوخت را به داخل محفظه احتراق تزریق می کند. عملکرد این قطعه نقش به سزایی در رانندگی احتراق موتور خودرو دارد.

این قطعه از اجزای گوناگونی تشکیل می شود و همچنین در مدل های مختلفی طبقه بندی می گردد. در این مطلب قصد داریم به بررسی انواع انژکتورها و همچنین قطعات تشکیل دهنده این قطعه بپردازیم. دعوت می کنیم تا پایان با ما همراه باشید.

انژکتور چیست؟

سال ها قبل سیستم سوخت رسانی خودرو به صورت کاربراتوری طراحی می شد؛ اما در حال حاضر معمولاً در تمام خودروها از انژکتور برای پاشش سوخت به داخل محفظه احتراق موتور استفاده می شود.

انژکتور (Injector) یک قطعه مکانیکی یا الکترومغناطیسی است که جریان سوخت را به قطرات ریز تبدیل کرده و در نهایت سوخت را با فشار معین به داخل محفظه احتراق تزریق می کند.

مزیت انژکتور در مقایسه با کاربراتور این است که اختلاط سوخت و هوا در این سیستم به مراتب بهتر صورت می گیرد؛ در نتیجه می توان شاهد احتراق کارآمدتری در موتور بود که رانندگی آن را بهبود می بخشد. از طرفی دیگر مصرف سوخت در خودروهای انژکتوری نسبت به مدل های مشابه کاربراتوری کمتر است.

نسل جدیدی از این قطعات مکانیکی نیز عرضه شده اند که مقدار سوخت تزریق شده را با استفاده از مازول کنترل الکترونیکی اندازه گیری می کنند. محل نصب این قطعه در موتور با توجه به نوع خودرو متفاوت است.

معمولا در خودروهای دیزلی در داخل محفظه احتراق و در خودروهای بنزینی در منیفولد ورودی نصب می شود.

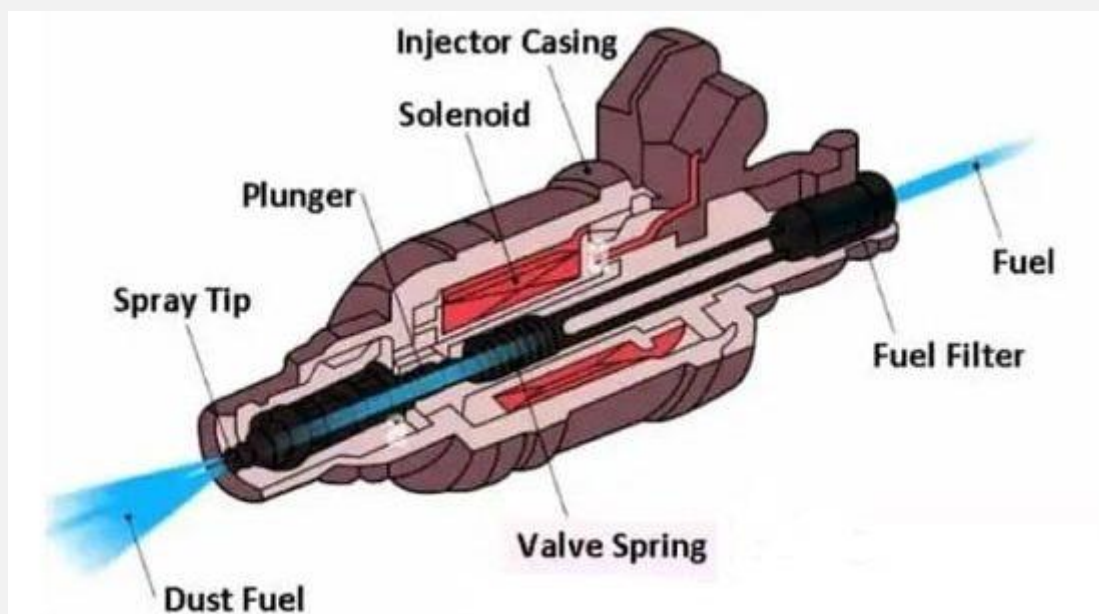


اجزای تشکیل دهنده انژکتورها

انژکتور مکانیکی موتور خودرو از ۵ جزء اصلی تشکیل می شود که عبارت اند از:

- **بدنه (Injector Casing):** پوسته یا بدنه که تمام اجزای دیگر درون آن قرار می گیرند.
- **پلانگر (Plunger):** پیستونی است که در انتهای باریک انژکتور قرار می گیرد و وظیفه باز و بسته کردن نازل تحت فشار سوخت را دارد.
- **فنر سوپاپ (Valve Spring):** حرکت رفت و برگشتی پلانگر با استفاده از فنر سوپاپ کنترل می شود.
- **نازل (Nozzle):** پاشش سوخت به داخل محفظه احتراق از طریق نازل صورت می گیرد.

- **فیلتر سوخت (Fuel Filter):** برای جلوگیری از ورود ذرات آلاینده و گرد و غبار به داخل انژکتور از یک فیلتر سوخت استفاده می شود.



نوع دیگری از انژکتورها نیز هستند که اصطلاحاً به آن ها الکترومغناطیسی می گویند. در این تجهیز به جای فنر از نوعی آهنربای الکتریکی برای به حرکت در آوردن پلانجر استفاده می شود.

این آهنربا تحت تاثیر میدان مغناطیسی که توسط یک سیم پیچ (Solenoid) ایجاد می شود، کار می کند. سیگنال باز و بسته شدن نازل ها نیز از طریق واحد کنترل الکترونیکی خودرو (ECU) به انژکتور می رسد. برای این منظور از یک دو شاخه استفاده می شود تا انژکتور به ایسیو خودرو متصل شود.

انواع انژکتورها بر اساس نوع عملکرد

همان طور که گفتیم، انواع انژکتورها بر اساس نوع عملکرد به دو دسته مکانیکی و الکترومغناطیسی تقسیم می شوند. در این قسمت به معرفی هر یک از این دو گروه می پردازیم.

انژکتور مکانیکی

وقتی استارت می زنید و موتور روشن می شود، پمپ بنزین خودرو، سوخت را به سمت توزیع کننده سوخت ارسال می کند. توزیع کننده سوخت موظف است که زمان و مقدار سوختی که قرار است به داخل محفظه احتراق هدایت شود را کنترل کند.

در ادامه سوخت از این قطعه به سمت انژکتور هدایت می شود. در انژکتور مکانیکی، فشار سوخت در ورودی باعث فشرده شدن فنر می شود. بر اثر فشرده شدن فنر، پلانگر نیز شروع به حرکت می کند و در نتیجه نازل سوخت باز می شود. جریان سوخت در عبور از نازل، منبسط می شود و به صورت قطرات ریز به داخل محفظه احتراق انتقال می یابد. به این ترتیب با تخلیه سوخت، فشار از روی فنر برداشته شده و پلانگر بار دیگر به شرایط اولیه باز می گردد. در نتیجه نازل سوخت مسدود می شود. این چرخه هنگام روشن بودن خودرو به طور دائمی در حال تکرار است.



انژکتور الکترومغناطیسی

دسته دیگری از انژکتورها هستند که با نیروی الکترومغناطیسی کار می کنند. در این حالت به محض استارت زدن و روشن شدن خودرو، واحد کنترل الکترونیکی خودرو یا ECU با سیستم سوخت رسانی تبادل اطلاعات می کند.

بر این اساس با ارسال سیگنال به پمپ بنزین زمان، میزان و فشار سوخت ورودی به انژکتور را تعیین می کند. در ادامه با اتصال الکترونیکی بین کامپیوتر خودرو و انژکتور، سیگنالی به این قطعه ارسال می شود.

به این ترتیب میدان مغناطیسی درون سیم پیچ انژکتور فعال می گردد. در پی آن نیروی لازم برای به حرکت درآمدن پلانگر از سوی یک آهنربا تامین می شود. پس از آن سوخت از دهانه نازل خارج شده و به سمت محفظه احتراق منتقل می شود.

با حذف سیگنال الکترونیکی ایسیو، آهنربای الکترونیکی غیر فعال شده و در نتیجه پلانگر به موقعیت اولیه خود باز می گردد. به این ترتیب نازل مسدود و تزریق سوخت متوقف می شود. این چرخه در زمان روشن بودن خودرو به طور دائمی در حال تکرار شدن است.



انواع انژکتورها بر اساس نوع سوخت

انواع انژکتورها را بر اساس نوع سوخت می توان به دو دسته دیزلی و بنزینی تقسیم بندی کرد که در این بخش به آن ها می پردازیم.

انژکتور دیزلی

این دسته از انژکتورها در موتورهای دیزلی برای پاشش گازوئیل استفاده می شوند. گازوئیل در مقایسه با بنزین سنگین تر است.

به همین دلیل یک پمپ برای انتقال سوخت با فشار معین در این تجهیز تعبیه می شود. انژکتورهای دیزلی در مقایسه با بنزینی سوخت را به میزان بیشتری به حالت اتمیزه در می آورند.

این موضوع باعث می شود که توزیع سوخت در سراسر سیلندر به درستی صورت بگیرد و در نتیجه مصرف سوخت مدیریت شود. همچنین موتور با سروصدای کم تر و روان تر کار می کند.



انژکتور بنزینی

این دسته از انژکتورها برای خودروهای بنزین سوز استفاده می شوند. محل نصب آن ها در موتورهای بنزینی معمولا در منیفولد ورودی است.

از نظر ابعاد و اندازه هم در مقایسه با دسته قبلی به مراتب کوچک تر هستند. با توجه به این که بنزین در مقایسه با گازوئیل سبک تر است، نیاز به پمپ تزریق برای هدایت سوخت ندارند.



نشانه های خرابی انژکتورها

از جمله مهم ترین نشانه های خرابی انژکتور در یک خودرو می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- تغییر در الگوی مصرف سوخت
- به مشام رسیدن بوی شدید سوخت در کابین خودرو
- سر و صدای بیش از حد موتور حین کار کردن
- تکان خوردن شدید موتور در حین فعالیت



در صورت مشاهده هر یک از نشانه های فوق باید نسبت به خرابی انژکتور حساس شده و برای رفع مشکل به تعمیرگاه مراجعه کنید.