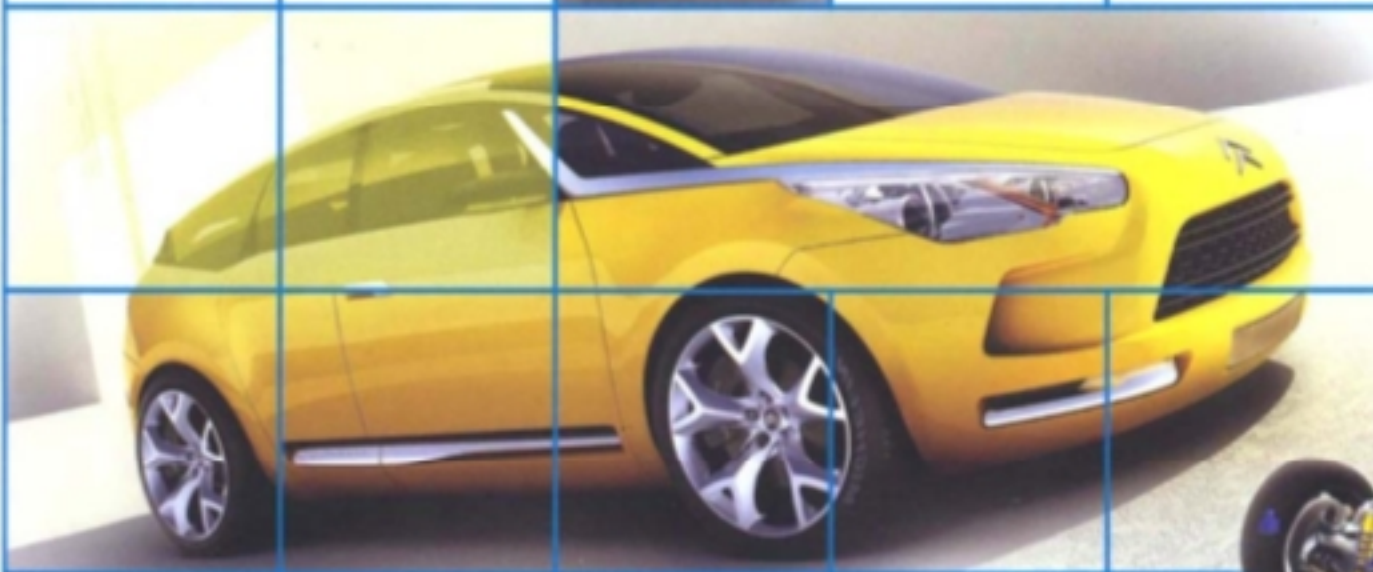


1

خودروهای انرژی

روشهای پیشرفته عیب یابی با دستگاه دیاگ-اسکندر



سازمان آموزش و خدمات پس از فروش

مهاد صنعت



فهرست :

صفحه	موضوع
	فصل اول :
۱.....	❖ پیشگفتار
	❖ تفاوتها و مزیت های سیستم سوخت رسانی انژکتوری
۳.....	نسبت به سیستم سوخت رسانی کاربراتوری
۵.....	❖ انواع سیستم های انژکتوری
۷.....	❖ طریقه کارکرد سیستم انژکتوری
۹.....	❖ واحد کنترل الکترونیکی (ECU)
۱۲.....	❖ اجزای تشکیل دهنده سیستم انژکتوری
	فصل دوم :
۱۳.....	❖ واحد کنترل الکترونیک موتور (ECU) و سنسورها
۱۴.....	❖ ECU و
۱۶.....	❖ سنسور دور موتور
۲۱.....	❖ سنسور میل سوپاپ
۲۵.....	❖ سنسور موقعیت دریچه گاز
۲۹.....	❖ سنسور ضربه
۳۳.....	❖ سنسور دمای آب موتور
۳۹.....	❖ سنسور اکسیژن
۴۳.....	❖ سنسور سرعت خودرو
۴۷.....	❖ رله دابل
۵۲.....	❖ چراغ اخطار
۵۴.....	❖ گرم کن دریچه گاز
۵۶.....	❖ پتانسیومتر CO



صفحه	موضوع
فصل سوم :	
۵۹.....	❖ سیستم جرعه زنی
۶۰.....	❖ کوئل دابل
۶۷.....	❖ وایر شمع
۷۰.....	❖ شمع
فصل چهارم :	
۷۶.....	❖ سیستم سوخت رسانی
۷۷.....	❖ پمپ بنزین
۸۰.....	❖ سوئیچ اینرسی
۸۳.....	❖ فیلتر بنزین
۸۶.....	❖ ریل و شلنگ های سوخت رسانی
۸۸.....	❖ رگولاتور فشار سوخت
۹۲.....	❖ انژکتور ها
۹۷.....	❖ مخزن کنیستر
۹۹.....	❖ شیر برقی کنیستر
فصل پنجم :	
۱۰۲.....	❖ سیستم هوا رسانی
۱۰۳.....	❖ فیلتر هوا و محفظه فیلتر هوا
۱۰۵.....	❖ محفظه دریچه گاز و مانیفولد هوای ورودی
۱۰۷.....	❖ موتور مرحله ای دور آرام
۱۱۲.....	❖ سنسور دمای هوای ورودی
۱۱۵.....	❖ سنسور فشار هوای ورودی
۱۲۰.....	❖ مبدل کاتالیتیکی
۱۲۳.....	❖ پمپ هوا
۱۲۵.....	❖ شیر پاشش هوای اگزوز



صفحه	موضوع
<i>فصل ششم :</i>	
۱۲۶.....	❖ آشنایی با دستگاه دیاگ - اسکنر مهادر صنعت شرق
	❖ راهنمای عیب یابی با دستگاه دیاگ - اسکنر مهادر
۱۲۷.....	صنعت شرق
<i>فصل هفتم :</i>	
A.....	❖ جدول شماره ۱ (محصولات ایران خودرو)
B.....	❖ جدول شماره ۱ (محصولات سایپا)
C.....	❖ جدول شماره ۲ (نحوه بکار گیری شمع ها)
D.....	❖ سوکت عیب یابی پژو ۴۰۵ ، سمند ، پژو پارس
E.....	❖ سوکت عیب یابی پیکان
F.....	❖ سوکت عیب یابی پژو ۲۰۶
G.....	❖ سوکت عیب یابی سمند LX
H.....	❖ سوکت عیب یابی پراید قدیم
I.....	❖ سوکت عیب یابی پرایدهای جدید
J.....	❖ سوکت عیب یابی زانتیا
K.....	❖ سوکت عیب یابی پژو RD
L.....	❖ شکل دستگاه فشار سنج ریل ، سوخت



✓ پیشگفتار

امروزه رشد صنعت خودرو با یک ضرورت انکار ناپذیر روبروست و آن لزوم همگانی بخشهای خدمات و پشتیبانی خودرو با تحولات صنعت خودرو سازی است. چرا که در سالیان اخیر صنعت خودرو در کشور ما شاهد تحولات چشمگیری بوده است و هم اکنون تولیدات خودرو سازان داخلی علاوه بر کمیت و میزان تولید از نظر کیفیت و تکنولوژی ساخت نیز رشد قابل ملاحظه ای یافته اند.

به طور مثال تغییر تولیدات خودرو سازان از سیستم های کاربراتوری به سیستم های هوشمند سوخت رسانی انژکتوری موجب تحول در شیوه های تعمیر و عیب یابی این خودرو ها گردیده است و در واقع هوشمند سازی و پر رنگ تر شدن مؤلفه های الکترونیکی و نرم افزاری یعنی تولّد گستره جدیدی از نیازها و ضرورتها در بخش تعمیرگاهی کشور که رویارویی با این مسائل جدید دانش و امکانات متناسب را طلب می کند.

ما در شرکت مهاد صنعت بر این باوریم که برای توسعه و ارتقاء بیش از پیش چرخه خدمات پس از فروش خودرو کشور و عملکرد سریع، دقیق و ثمر بخش آن لازم است در هر محیط تعمیرگاهی خود در مثلث دانش، تجربه و ابزار مناسب شکل پذیرد تا فعالان در این عرصه با دارا بودن دانش تخصصی، کسب تجربه مناسب تعمیراتی و به کارگیری ابزار مناسب بتوانند با سرعت و دقت و در کمترین زمان و با حداقل هزینه رضایت دارندگان خودرو را برآورده سازند. از اینرو شرکت مهاد صنعت در اولین گام اقدام به طراحی و تولید دستگاههای دیاگ _اسکندر خودروهای انژکتوری نموده است که این محصولات با بیشترین تنوع قالب ارائه محصول متناسب با نیاز محیطهای تعمیرگاهی و امداد جاده ای از یک سو همه امکانات لازم جهت پشتیبانی از خودروهای داخلی را دارا هستند و از سوی دیگر با



کار آیی آسان و امکان انتخاب زبان (فارسی و انگلیسی) امروزه به ابزار مناسب و مطمئنی در چرخه خدمات پس از فروش خودرو کشور تبدیل شده اند.

گام دوم مآرائه آموزشهای تخصصی خودروهای انژکتوری در سراسر کشور بود که کتاب حاضر را می توان یکی از ره آوردهای سالها کار فنی _ مهندسی بر روی خودروهای جدید و نیز حاصل تجربیات آموزشی این شرکت دانست .

در این کتاب بسیاری از نکات کلیدی اعم از شناسایی قطعات (شکل ظاهری ، کارکرد و ساختار داخلی و محل قرار گیری آنها) ، مدارهای الکتریکی و انواع روشهای تست (بصورت دستی یا با استفاده از دستگاه دیاگ _ اسکنر مهاد) و نیز روشهای سرویس قطعات به صورت کامل و بازبانی ساده نوشته شده است .

در پایان جا دارد از تلاشهای ارزنده همکار محترم جناب آقای حسین باستانی و نقش بی بدیل ایشان در تألیف این کتاب و نیز پیگیری های آقای مصطفی جریان در چاپ و انتشار آن کمال قدردانی صورت پذیرد .

سازمان آموزش و خدمات پس از فروش
مهاده صنعت شرق

مهاد صنعت
www.mehadsanat.com
info@mehadsanat.com

فصل اول





تفاوت ها و مزیت های سیستم سوخت رسانی انژکتوری نسبت به سیستم سوخت رسانی کاربراتوری

- ۱- توزیع سوخت به اندازه لازم به کلیه سیلندرها؛
به علت اینکه در سیستمهای کاربراتوری، کاربراتور در وسط مانیفولد هوای ورودی قرار دارد، سوخت به طور یکنواخت به همه سیلندرها نمی رسد. ولی در سیستم های انژکتوری سوخت لازم برای هر سیلندر بطور مجزا توسط سوزن های انژکتور پشت سوپاپ ورودی آماده تحویل است. در ضمن در سیستم انژکتوری مشکل تغلیظ سوخت در داخل سیلندر وجود ندارد.
- ۲- خام سوزی کمتر در سیستم انژکتوری (آلودگی کمتر) :
به علت آنکه ارسال سوخت اندازه گیری می شود و بسته به شرایط مختلف کارکرد موتور، به سیلندرها ارسال می گردد، گازهای خروجی ($CO - HC - NOX$) به حد اقل می رسد.
- ۳- راندمان حجمی موتور زیاد تر است :
در سیستمهای کاربراتور، گلوگاه ونتوری باعث می شود هوا به خوبی وارد کاربراتور نشود اما در سیستم انژکتوری هوا به مقدار لازم موجود است.
- ۴- ارتفاع کوتاه تر موتور :
به علت حذف کاربراتور ارتفاع موتور کوتاه تر شده است.
- ۵- نیاز به سیستم کنترل حرارت مانیفولد نمی باشد :
در سیستم کاربراتوری به علت سردی هوا، سوخت ورودی به سیلندر در داخل مانیفولد به خوبی با هوا ترکیب نمی شود و به صورت بخار به داخل مانیفولد می چسبد و باعث بد روشن شدن خودرو می شود.
- ۶- قدرت شتاب گیری خودروهای انژکتوری زیاد تر است :



در سیستم های انژکتوری سوخت همیشه و بصورت اتمیزه پشت سوپاپ ورودی فراهم است و آوانس بموقع و دقیق باعث بالا رفتن قدرت شتاب گیری می شود.

۷- مصرف کمتر و بهینه سوخت :

در سیستم انژکتوری به علت اندازه گیری دقیق و مداوم کلیه شرایط محیطی و قطع سوخت پاشی در حالت خود گردانی موتور ، داغ شدن موتور یا در سرعت نهایی ، مصرف سوخت به اندازه چشمگیری کاهش می یابد .

۸ - عمر بیشتر موتور :

تنظیم دقیق و مداوم آوانس جرعه زنی و تنظیم کارکرد موتور بطور دائم در سیستم انژکتوری ، عمر قطعات داخلی موتور را بالا می برد.

۹- قابلیت استارت بهتر در هوای سرد :

در سیستم انژکتوری مقدار دقیق سوخت مطابق درجه حرارت موتور و سرعت استارت مشخص گردیده و امکان استارت سریع فراهم آمده است و مشکلات سیستم کاربراتوری از قبیل روشن نشدن ، استارت های کند و متعدد و فلوت کردن را برطرف کرده است.

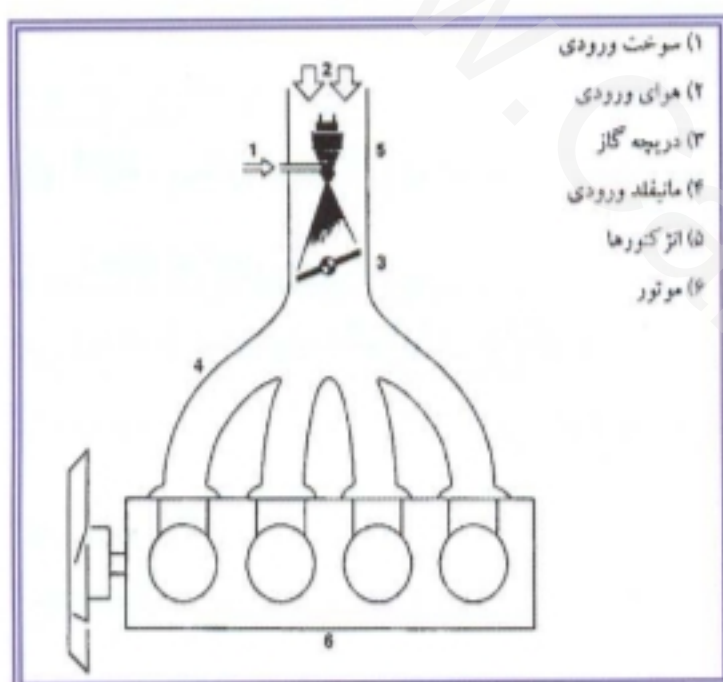
۱۰- فشار هوا یا دمای محیط در مقدار سوخت موثر نمی باشد.

انواع سیستم های انژکتوری

بطور کلی سیستم انژکتوری به سه دسته تقسیم می شود :

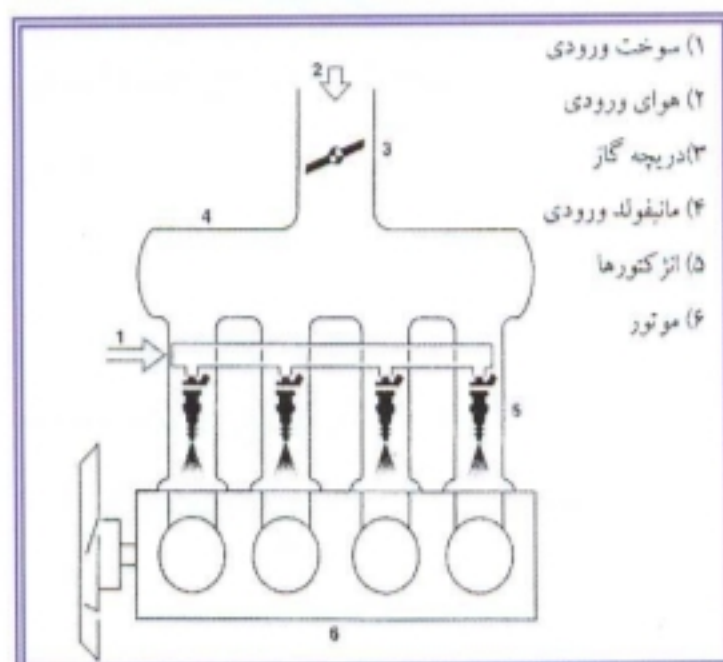
- ۱- سیستم انژکتوری پاشش تک نقطه ای (*SPFI*)
- ۲- سیستم انژکتوری پاشش چند نقطه ای (*MPFI*)
- ۳- سیستم انژکتوری پاشش مستقیم گازوئیل (*GDI*)

۱- سیستم انژکتوری پاشش تک نقطه ای (*Single Point Fuel Injection*) :



تشکیل شده است از یک انژکتور الکترومغناطیسی که مستقیماً در بالای دریچه گاز قرار دارد. این انژکتور سوخت را بصورت اتمیزه و متناوب به داخل مانیفولد ورودی پاشش می کند.

۲- سیستم انژکتوری پاشش چند نقطه ای (*Multi Point Fuel Injection*) :



تشکیل شده است از تعدادی انژکتور مجزا برای هر سیلندر که مستقیماً سوخت را پشت سوپاپ ورودی داخل مانیفولد اسپری می کند.



این گروه از نظر ترتیب پاشش سوخت به سه دسته تقسیم می شود:

الف - دسته غیر ترتیبی :

در این دسته هر چهار انژکتور با هم پاشش می کنند. به این دسته مگنتی مارلی (MM8P) نیز گویند. مثل اولین سری پژو پرشیا و سمند تولید ایران خودرو .

ب- دسته نیمه ترتیبی :

در این دسته انژکتور ها جفت جفت پاشش می کنند . یعنی انژکتور های 1و4 با هم و انژکتور های 2و3 با هم پاشش می کنند. این دسته معروف به گروه SL96 می باشد. مثل: سمند ، پژو 405 ، پیکان و پژوآردی تولید ایران خودرو.

ج - دسته ترتیبی :

این دسته با پیشرفت تکنولوژی جایگزین دو گروه قبلی شده و امروزه در تمام اتومبیل های ساخته شده از این گروه استفاده می شود. پاشش سوخت در این دسته به صورت تک تک می باشد. همانند ترتیب احتراق (1و3و4و2). این دسته معروف به S2000 و سیستم بوش است . مثل : پراید و سمند و پیکان تولید جدید و پژو 206 و زانتیا .

۳- سیستم انژکتوری پاشش مستقیم گازوئیل (Gasoline Direct Injection) :

در این سیستم گازوئیل توسط یک انژکتور مجزا برای هر سیلندر داخل محفظه احتراق پاشش می کند. این سیستم در کشور ایران روی خودرو های سواری وجود ندارد.



موتور و یا هوای ورودی به اشتباه پایین به *ECU* اعلام شده و تحلیل *ECU* از این پیغام سرد بودن هوا می باشد. بنا براین مدت زمان پاشش انژکتور ها افزایش می یابد (حالت ساسات). فرض کنید بعد از انجام آزمایشات لازم متوجه خرابی سنسور دمای مایع خنک کننده موتور شده اید که دمای آب را در حالت گرم بودن خودرو بجای $+60$ سانتیگراد اشتباه -40 سانتیگراد به *ECU* ارسال می کرده است. *ECU* پس از دریافت پیام غلط مدت زمان پاشش انژکتور ها را بر حسب سرد بودن هوا زیاد می کرده است. در نتیجه مصرف سوخت خودرو افزایش می یافته است.

باید بدانیم!

در سیستم انژکتوری که امروزه در نسل جدید اتومبیل ها بکار رفته است تمام قطعات مکانیکی و برق خودرو هماهنگ با هم در یک مجموعه کار می کنند و به آنها قطعات الکترومکانیک می گویند.

- فرمانده و تصمیم گیرنده اصلی در این مجموعه، کامپیوتری به نام *ECU* است که در واقع واحد کنترل کننده الکترونیکی سیستم می باشد.
- سنسور ها (*Sensors*) یا حسگر ها به قطعاتی گفته می شود که شرایط کارکرد موتور را به *ECU* اطلاع می دهند. بدین ترتیب که آنها پس از اندازه گیری پارامتر های فیزیکی اطلاعات خود را به جریان الکتریکی تبدیل کرده به *ECU* ارسال می کنند.
- عملگر ها (فرمانبر ها) قطعاتی هستند که از *ECU* فرمان می گیرند و هر کدام وظیفه خاص خود را انجام می دهند.



واحد کنترل الکترونیکی (ECU)

ECU بکار رفته در خودرو ها در واقع یک میکرو کنترلر است که از قبل برای اطلاعاتی که سنسورها به آن ارسال می کنند برنامه نویسی شده است تا بر اساس اطلاعات دریافتی و پس از تجزیه و تحلیل آنها و مطابقت با دستوراتی که در برنامه قرار داده شده است فرامین لازم را به عملگرها بدهد.



ECU دارای دو حافظه است :

۱- حافظه دائم :

به قسمتی از حافظه *ECU* گفته می شود که محل قرار گیری جدولی است که بر اساس آن *ECU* شرایط لازم جهت راه اندازی موتور را بدست می آورد. با قطع برق خودرو (باز شدن باتری) اطلاعات این قسمت از بین نمی رود. این قسمت توسط کارخانه سازنده برنامه ریزی شده ، قابل تغییر نیست.

۲- حافظه موقت :

به قسمتی از حافظه *ECU* گفته می شود که توسط حافظه دائم راه اندازی می شود . کلیه خطاهای سیستم در حافظه موقت ثبت می شود. این خطاها به صورت دائم (P) و یا به صورت

موقت و لحظه ای (I) ثبت می شوند. با قطع برق خودرو بیش از ۱۵ دقیقه اطلاعات این قسمت پاک می شود.

در صورت پاک شدن این قسمت از حافظه ECU ، خودرو دچار معایبی از قبیل ریپ زدن یا خاموش شدن بدون دلیل در هنگام رها کردن پدال گاز و تعویض دنده یا هنگام شتاب گیری، می شود.

✓ نکات :

خطاهای دائمی (P) و خطاهای لحظه ای یا موقت (I) را می توان در قسمت دیدن خطاها در دستگاه دیاگ - اسکنر مهاد صنعت شرق مشاهده کرد. اگر خطا یا عیب موجود در سیستم مدت زمان کوتاهی داشته باشد این خطاها بصورت لحظه ای (I) ولی اگر خطا یا عیب بصورت دائم باشد بصورت (P) نمایش داده می شود. برای رفع خطاها باید خودرو را خاموش و در حالت سوئیچ باز قرار دهیم و خطاها را از حافظه موقت ECU پاک کنیم.

در خودروهایی با ECU - $SL96$ کدهای خطا به دو صورت خطاهای کنونی و خطاهای ذخیره شده در حافظه موقت ECU ضبط می شود. به این صورت که خطاهای کنونی همان خطاهایی هستند که در لحظه آزمایش روی موتور خودرو وجود دارند و چنانچه عیب مورد نظر از روی موتور خودرو رفع شود خود به خود از حافظه ECU حذف می شوند. اما خطاهای ذخیره شده به خطاهایی اطلاق می شود که در داخل حافظه ECU ذخیره شده است که بعد از رفع عیب بایستی آن خطاها را از روی حافظه ECU پاک کرد.

در خودروهایی با ECU - $S2000$ اگر خطاها بصورت لحظه ای (I) باشد با پاک کردن خطاها از حافظه موقت پاک می شوند. ولی اگر خطاها بصورت دائمی (P) باشند ابتدا باید رفع عیب از قطعه مورد نظر انجام بگیرد آنگاه خطا از حافظه ECU پاک شود. برای این کار ابتدا اتصالات را از نظر وصل و محکم بودن، تمیز بودن و سولفاته نبودن کانکتورها بررسی می کنیم



در صورت نداشتن عیب های ذکر شده قطعه خراب است و باید تعویض شود. سپس خطا را از حافظه ECU پاک می کنیم. بعد از پاک کردن خطاها از حافظه ECU خودرو را روشن کرده دوباره صفحه نمایش کد خطاها را باز بینی می کنیم تا از پاک شدن خطاها مطمئن شویم.

بعد از پاک کردن حافظه باید عمل تجدید حافظه (Initialising Auto Adaptive) را توسط گزینه ای به همین نام در دستگاه دیاگ ۲۰۰۰ اجرا کرد و عبارت پاک کردن کد خطاها در دستگاه دیاگ - اسکنر مهاد صنعت را با زدن کلید مورد نظر انجام داد.

بعد از انجام مراحل بالا بهتر است ابتدا کلید خودرو را داخل سوئیچ کرده، به مدت ده ثانیه به حالت بسته نگاه داریم. سپس ده ثانیه سوئیچ را باز می گذاریم و بعد بدون گاز دادن استارت می زنیم. بعد ده ثانیه خودرو را بدون گاز دادن در جا نگاه می داریم. با اجرای دستورات فوق عمل تجدید حافظه انجام می شود.

ECU اطلاعات مورد نیاز خود را برای تنظیم مدت زمان تداوم جرقه، پاشش سوخت و آوانس جرقه را از سنسورها دریافت و بعد از پردازش برای کنترلر مقادیر عملگرها مورد استفاده قرار می دهد.

در زمان باز بودن سوئیچ یا روشن بودن اتومبیل هیچگاه کانکتور ECU را جدا ننمایید.



باید بدانیم

دیاگرام ارتباط سنسورها و عملگرها با ECU:

سنسور → ECU → رله → عملگر

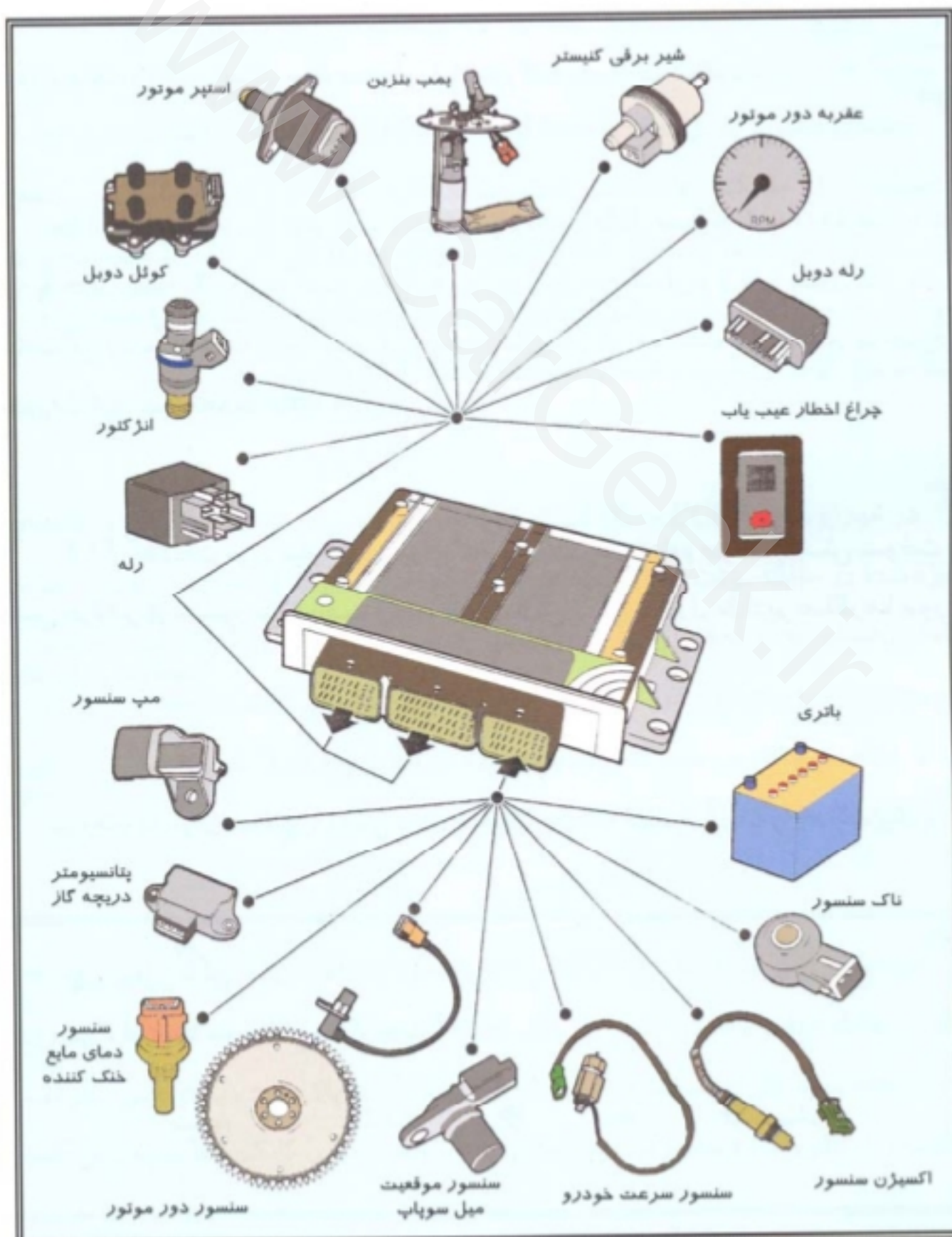
اجزای تشکیل دهنده سیستم انژکتوری

الف- واحد کنترل الکترو نیک موتور *ECU* و سنسورها

ب- سیستم جرقه زنی

ج- سیستم سوخت رسانی

د- سیستم هوا رسانی



فصل دوم





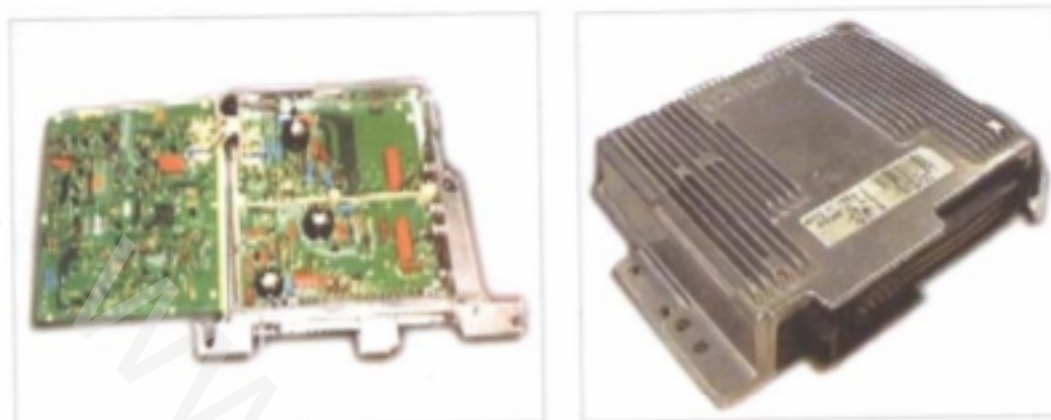
واحد کنترل الکترونیک موتور ECU و سنسورها

اجزای تشکیل دهنده این مجموعه عبارتند از :

- ۱- ECU
- ۲- سنسور دور موتور و موقعیت میل لنگ
- ۳- سنسور موقعیت میل سوپاپ
- ۴- سنسور موقعیت زاویه دریچه گاز (پتانسیومتر دریچه گاز)
- ۵- سنسور ضربه
- ۶- سنسور دمای مایع خنک کننده موتور
- ۷- سنسور اکسیژن
- ۸- سنسور سرعت خودرو
- ۹- رله دویل
- ۱۰- چراغ اخطار
- ۱۱- گرم کن دریچه گاز
- ۱۲- پتانسیومتر CO



ECU :



جدول زیر نشان دهنده انواع ECU بر روی اتومبیل‌های مختلف است.

ردیف	نوع ECU	نوع خودرو	تعداد پایه	تعداد کانکتور
۱	MM8P	پژو پارس ، سمند ، زانتیا	۳۵	۱
۲	SL96	سمند ، پژو پارس ، پژو ۴۰۵ پیکان ، پژو RD	۵۵	۱
۳	S2000	پژو ۲۰۶ ، پژو پارس ، سمند پژو ۴۰۵ ، پیکان ، پژو RD ، پراید	۱۱۲	۳
۴	Bosch	پژو ۲۰۶ (تیپ ۵ و ۶) پژو ۲۰۶ (SD آریان)	۱۱۲	۳
۵	Bosch	زانتیا ۱۸۰۰ ، پارس ELX	۸۸	۱
۶	Bosch	زانتیا ۲۰۰۰	۵۵	۱



نکات :

از روی برجسب نصب شده روی انواع ECU ها می توان به مطالب زیر پی برد :

۱- ECU(SL96) با برجسب آبی رنگ : مورد استفاده در خودروهای سمند ، پژو پارس و پژو ۴۰۵

۲- ECU(SL96) با برجسب صورتی رنگ : مورد استفاده در خودروی پژو RD

۳- ECU(SL96) با برجسب سبز رنگ : مورد استفاده در خودروی پیکان

۴- ECU(S2000) : با مشخصات فنی بر روی برجسب ، نشان دهنده مدل و تیپ خودروهای زیر می باشد :

Hom: Sagem S2000 – 35 : پژو ۲۰۶ تیپ یک (معمولی)

Hom: Sagem S2000 – 3F or 3E: پژو ۲۰۶ تیپ ۲ و ۳ (مالتی پلکس)

Sagem S2000- 10 : سمند پژو پارس ، پژو ۴۰۵ (با یونیت فن)

Sagem S2000- 10LC : سمند پژو پارس ، پژو ۴۰۵ (بدون یونیت فن)

Sagem S2000- 11 : پیکان و پژو RD

JCAE S2000 : پراید

۵- ECU(Bosch) : با مشخصات فنی بر روی برجسب ، نشان دهنده مدل و تیپ خودروهای زیر می باشد :

Bosch ME 7.4.4: پژو 206 تیپ 5 و 6

Bosch ME 7.4.5: پژو SD 206 آریان

Bosch MP 7.3: زانتیا 1800 و پارس (ELX)

Bosch MP 5.2: زانتیا ۲۰۰۰



سنسور دور موتور (ESS) Engine Speed Sensor :

این سنسور یکی از مهمترین قطعات تشکیل دهنده سیستم انژکتوری می باشد.



✓ وظایف :

الف : تشخیص نقطه مرگ بالا (T.D.C) یا همان زمان

جرقه زنی سیلندر یک

ب : تشخیص دور موتور

ج : تنظیم آوانس جرقه

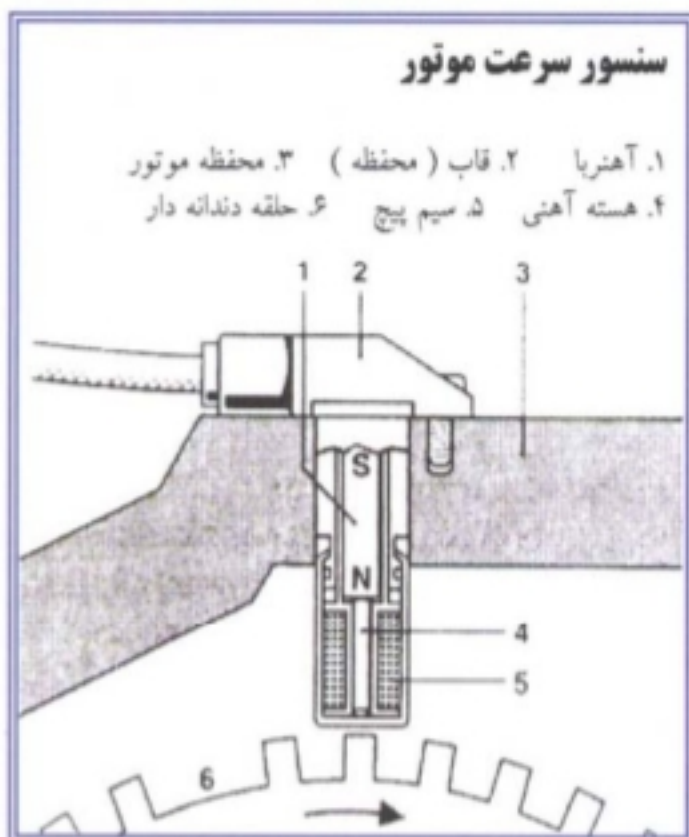
د : تنظیم دور آرام موتور

✓ محل قرار گیری :

محل قرار گیری این سنسور روی پوسته کلاچ مقابل

فلایویل است. فاصله نوک سنسور تا دندانه های فلایویل حدود 0.5 ± 1 mm می باشد و غیر

قابل تنظیم است.



✓ ساختار داخلی :

این سنسور تشکیل شده از یک آهنربا و یک

هسته آهنی نرم که توسط یک سیم پیچ احاطه

شده است.



✓ مدار های الکتریکی :

دارای سوکت سه پایه به رنگ قهوه ای می باشد و دسته سیم آن از سه سیم مجزا تشکیل شده است :

پایه ۱ : ارسال سیگنال

پایه ۲ : اتصال بدنه

پایه ۳ : اتصال به غلاف شیلد یا پارازیت گیر

👉 ممکن است در این کتاب در قسمت مدارهای الکتریکی شماره پایه قطعاتی که مشخص شده در بعضی از خودرو ها جابجا باشد .

✓ شرح کار قطعه :

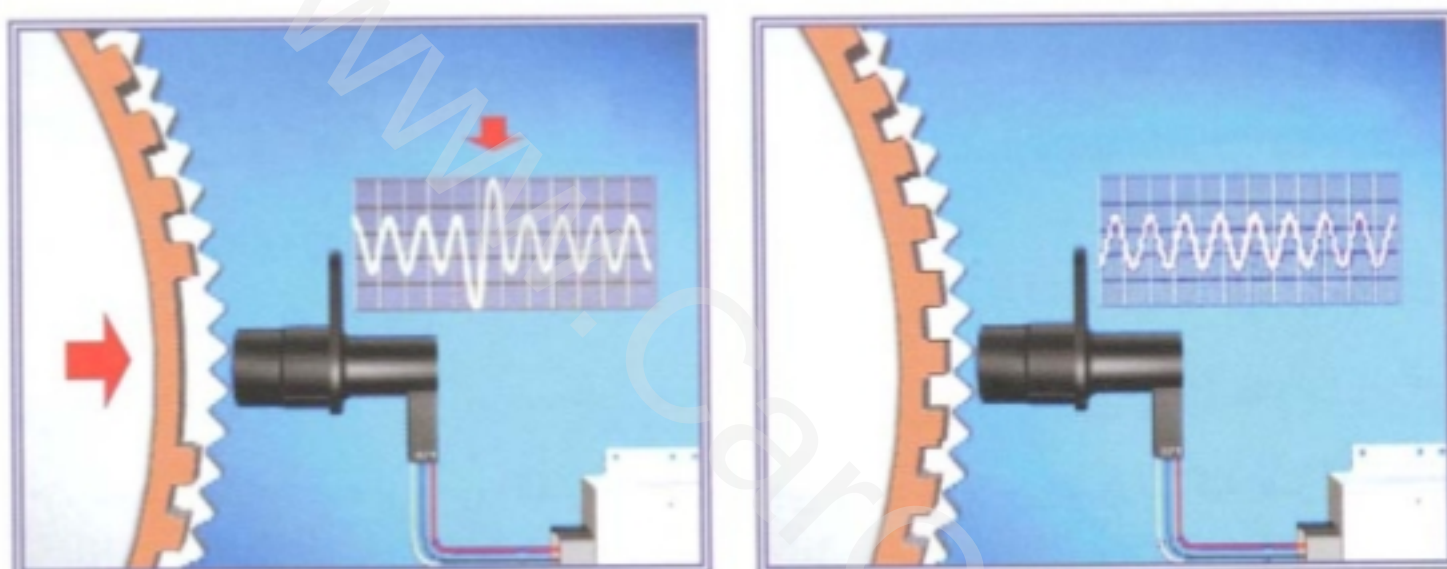
کار این سنسور با استفاده از قانون القاء مغناطیسی می باشد. به این صورت که هر گاه یک آهنربا ثابت باشد و یک قطعه آهن را به آن دور و نزدیک کنیم در اطراف آهنربا میدانی مغناطیسی ایجاد می شود . با استفاده از یک آهنربا و یک سیم پیچ که دور هسته آهنی نرم پیچیده شده است می توان در سیم پیچ ایجاد سیگنال یا ولتاژ (AC - برق متناوب) کرد. در خودرو های انژکتوری بر روی فلاپویل غیر از دنده فلاپویل که با دنده استارت در گیر می شود دنده های دیگری مشابه قبلی قرار دارد .

محیط دایره ای شکل فلاپویل (360° درجه) به 60 قسمت مساوی تقسیم شده و هر کدام از دنده ها در این قسمتها قرار دارند . اما نکته قابل توجه این است که جای دو عدد از این دنده ها خالی است و بجای 60 دنده ، 58 دنده موجود است . (مطابق شکل)

☑ جای خالی این دو دنده همان زمان نقطه مرگ بالا یا زمان جرقه زنی سیلندر ۱ میباشد .



وقتی موتور می گردد دندانه های فلایویل از جلوی سیم پیچ و آهنر با (سنسور دور موتور) عبور می کنند و با استفاده از قانون آهنر با در سیم پیچ سنسور ایجاد سیگنال یا پالس می کند. ولی وقتی که قسمت خالی دو دندانه به جلو سنسور دور موتور می رسد دامنه پالس تولید شده دچار افت می شود. ECU با دریافت دامنه پالس های ارسال شده از سنسور، موقعیت میل لنگ و زمان جرقه زنی سیلندر یک را تشخیص می دهد.



✓ روش های عیب یابی :

– شناسایی عیب هایی که در صورت خرابی قطعه در خودرو به وجود می آید :

در صورت خرابی کامل قطعه که به خاطر عواملی مثل شکستن نوک سنسور (که اغلب به خاطر شکسته شدن فنر های صفحه کلاچ و برخورد آنها با نوک سنسور بوجود می آید) یا قطعی در سیم پیچ سنسور ایجاد می شود خودرو روشن نخواهد شد.

در صورت آلودگی سنسور با براده های آهن و روغن و گریس ممکن است خودرو در دور آرام بد کار کند. گاهی براده های آهن داخل پوسته گلدانی گیر بکس بر اثر چرخش فلایویل و صفحه کلاچ بصورت غباری روی سنسور جمع می شود (بخاطر خاصیت آهنربایی قطعه). تجمع بیش از حد براده ها بر روی سنسور باعث ایجاد و ارسال پالس های اشتباه به ECU می گردد و در نهایت باعث بد کار کردن خودرو در دور آرام می شود.

در صورتی که عقربه دور موتور به طور غیر معمول حرکت کند (شلاق زدن) و یا خودرو دچار کپ کردن یا (Cut off) بی موقع شود (مثلا در دور ۳۵۰۰) سنسور باید چک شود.



– روشهای تست قطعه :

در صورت روشن نشدن خودرو بعد از چک کردن قسمتهای دیگر سیستم سوخت رسانی به سراغ این قطعه می رویم.

۱- روش تست اهمی :

ابتدا سوکت قطعه را از دسته سیم اصلی جدا می کنیم. یک سر پروب اهم متر را به پایه یک و سر دیگر آن را به پایه دو سوکت سنسور اتصال می دهیم. اهم متر باید مقاومتی را در حدود زیر نشان دهد :

پژو پارس - سمند - پیکان - زانتیا : 300Ω الی 400Ω

پراید : 300Ω الی 420Ω

پژو ۲۰۶ : 300Ω الی 480Ω

در غیر این صورت سنسور باید تعویض گردد.

۲- روش تست ولتاژی (AC) :

ابتدا سوکت قطعه را از دسته سیم جدا می کنیم و یک سر پروب ولت متر را که در حالت AC قرار داده ایم به پایه یک و سر دیگر آنرا به پایه دو سوکت سنسور اتصال می دهیم. سپس به خودرو استارت زده و در حین استارت زدن ولتاژ خروجی را چک میکنیم. ولت متر باید ولتاژی در حدود زیر را نشان دهد :

پژو ۲۰۶ : بالای ۵ ولت

کلیه خودرو های ایران خودرو : بالای ۲ ولت

کلیه خودرو های سایپا : بین ۲/۵ تا ۵ ولت

✓ سرویس قطعه :

در زمان چک کردن سیستم انژکتوری در صورت لزوم سنسور دور موتور را از جای خود باز کرده و اگر به روغن و گریس و براده های آهن آغشته بود آنرا تمیز می کنیم.



نکات :

این سنسور منبع تغذیه ولتاژ نداشته خود تولید ولتاژ می کند

فاصله سنسور دور موتور را از دندانه های فلاپویل تغییر ندهید.

وقتی دو دندانه خالی فلاپویل جلو سنسور می رسد ایجاد تغییر شار مغناطیسی میکند و همزمان پیستون ۱ و ۴ به نقطه مرگ بالا (T.D.C) می رسند. در این حالت پیستون ۱ در حالت انفجار و پیستون ۴ در حالت ابتدای زمان مکش قرار دارد.

در سیستم انژکتوری بعضی از سنسورها سنسور ها سنسور کمکی دارند که در صورت خراب شدن یک سنسور ECU اطلاعات لازم را از سنسور دیگر کسب می نماید. مثل سنسور دمای هوای ورودی برای سنسور دمای مایع خنک کننده موتور

سنسور دور موتور سنسور کمکی ندارد.

یکی از سریعترین روشهای عیب یابی این سنسور به این صورت است که :

اگر خودرو روشن نشد برای آزمایش این که بدانیم این سنسور کار می کند یا نه سوئیچ را باز کرده و به صدای کار کردن پمپ بنزین گوش می دهیم. صدای پمپ بنزین ۳ تا ۵ ثانیه به گوش میرسد و بعد قطع می شود و بعد استارت بزیم. اگر در حین استارت زدن صدای کار کرد پمپ بنزین به گوش نرسید نشان از خرابی این سنسور دارد .



سنسور میل سوپاپ (CS) Camshaft Sensor :

✓ وظایف :

- ECU با استفاده از اطلاعات دریافتی از این سنسور موارد زیر را کنترل می کند. :
 - ۱- تفکیک موقعیت سیلندر ۱ در نقطه مرگ بالا نسبت به موقعیت اندازه گیری شده توسط سنسور دور موتور
 - ۲- کوئل و انژکتور را کنترل می کند تا در مد ترتیبی (سیلندر به سیلندر) عمل کنند.
 - ۳- مقدار آوانس جرعه سیلندر ها را برای از بین بردن پدیده ضربه یا کوبش کاهش می دهد.
 - ۴- سیلندر ها را برای جرعه زنی مناسب در مرحله احتراق شناسایی می کند.
 - ۵- احتراق های ناقص را مشخص می کند.

✓ محل قرار گیری :

این سنسور روی سیلندر و مقابل سطح شاخص میل سوپاپ قرار دارد. (این سنسور در خودروی پراید بجای دلكو های مدل قدیم زیر کوئل دابل قرار دارد)





✓ ساختار داخلی :

این سنسور شامل یک المنت سنسور هال و یک قطعه نیمه هادی می باشد که جریان از آن عبور می کند.

✓ مدار های الکتریکی :

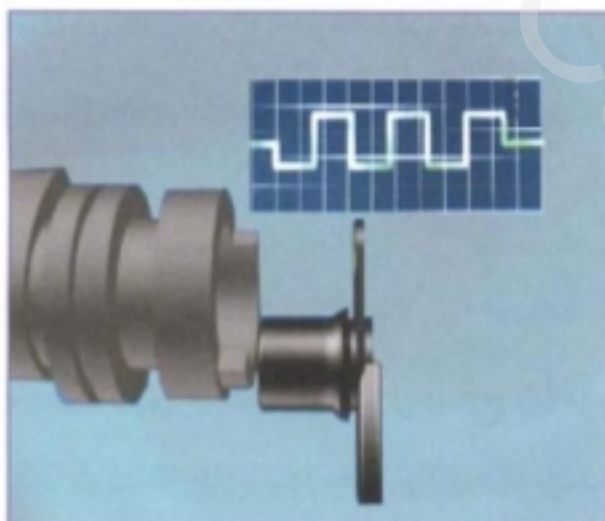
دارای یک سوکت سه پایه می باشد :

پایه ۱ : تغذیه ولتاژ ۱۲۷ + یا ۵۷ +

پایه ۲ : ارسال سیگنال با دامنه مربعی شکل

پایه ۳ : سیم اتصال بدنه

✓ شرح کار قطعه :



این سنسور با اثر الکترومغناطیسی هال کار می کند. به این ترتیب که هرگاه جریان در داخل این سنسور توسط یک میدان مغناطیسی منحرف شود ، ولتاژ دو سر سنسور تغییر کرده ، باعث ایجاد پالسهای مربعی شکل می شود. هرگاه برآمدگی انتهایی میل سوپاپ از برابر این سنسور عبور کند ، به علت ولتاژ منفی سطح

فلز ، میدان مغناطیسی تغییر کرده و سیگنال ارسال شده به ECU صفر می شود. در زمانی که برآمدگی میل سوپاپ روبروی سنسور قرار ندارد ، سیگنال ارسال شده به ECU ۱۲ ولت می باشد.

پس این سنسور با ارسال سیگنال های مربعی شکل ، به ECU زمان دقیق نقطه مرگ بالای سیلندر یک را خبر می دهد.

✓ روش های عیب یابی :

– شناسایی عیب هایی که در صورت خرابی قطعه در خودرو به وجود می آید :

در صورت خرابی این سنسور خودرو ریتارد کار می کند با کمی ریپ.



– روش تست قطعه

تست با دستگاه دیاگ – اسکنر مهادر صنعت :

برای عیب یابی این قطعه توسط دستگاه دیاگ – اسکنر مهادر صنعت ، ابتدا دستگاه را به خودرو وصل کرده و سپس خودرو را روشن می نماییم. وارد قسمت پارامتر ها شده و مقدار آوانس جرقه را مطابق جدول ضمایم شماره ۱ مقایسه می کنیم. اگر مقدار آوانس جرقه از مقدار استاندارد کمتر باشد یعنی ریتارد باشد ممکن است علت این عیب خرابی سنسور موقعیت میل سوپاپ باشد.

با استفاده از دستگاه دیاگ – اسکنر مهادر صنعت وارد منو دیدن کد خطاها می شویم. در صورت خرابی قطعه کد خطا بصورت لحظه ای (I) و یا دائمی (P) در حافظه ECU ثبت می گردد. اگر خطا بصورت لحظه ای بود کد خطا را پاک کرده و دوباره کد خطا را چک می کنیم. باید از حافظه ECU پاک شده باشد. اگر خطا بصورت دائمی بود ابتدا سوکت قطعه را از نظر تمیزی و سولفات نه داشتن و محکم بودن چک می کنیم سپس کد خطا را پاک کرده و مجددا وارد منوی دیدن کد خطاها می شویم. اگر کد خطا دوباره بصورت دائمی مشاهده گردید یعنی قطعه خراب است و باید تعویض گردد.

نکات :

بطور کلی از این سنسور برای سیستم های انژکتوری ترتیبی استفاده می شود. در صورت خرابی این سنسور پاشش سوخت از حالت ترتیبی به حالت پاشش سوخت نیمه ترتیبی تبدیل می شود و مصرف سوخت بالا می رود.

این سنسور در خودرو پارس ELX و سمند سریر و زانتیا و پژو ۲۰۶ تیپ ۵ و ۶ و پراید مدل S2000 استفاده شده است.

این سنسور سرویس خاصی ندارد.

سنسور کمکی این قطعه سنسور دور موتور می باشد.



👉 در بعضی مواقع فیلتر نبودن صحیح سوپاپ باعث ایجاد آوانس جرقه ریتارد یا منفی در سیستم انژکتور می شود. که این عیب را باید از عیب درست کار نکردن سنسور موقعیت میل سوپاپ تفکیک کرد.

👉 آوانس جرقه بر اساس موارد زیر تعیین می گردد:

۱- دور موتور

۲- بار موتور

۳- دمای موتور



سنسور موقعیت دریچه گاز (Throttle Position Sensor (TPS :

✓ وظایف :

این قطعه موقعیت دریچه گاز را به ولتاژ تبدیل کرده و به ECU ارسال می کند. ECU طبق معلومات خود جرم هوای ورودی را محاسبه می کند. اطلاعات ارسال شده از سنسور در موارد ذیل بکار می رود :



- ۱- حالت های بسته بودن دریچه گاز یا دور آرام (Idle) نیمه باز بودن و باز بودن کامل دریچه گاز
- ۲- وضعیت های مختلف از قبیل افزایش شتاب ، کاهش شتاب و قطع پاشش سوخت را مشخص می کند.

✓ محل قرار گیری :

روی دریچه گاز قرار دارد . میله دریچه گاز از یک طرف به سیم گاز متصل است و از طرف دیگر داخل سنسور قرار دارد.

✓ ساختار داخلی :

این سنسور عنصری مقاومتی می باشد که مقاومت آن وابسته به یک حرکت مکانیکی است.

✓ مدار های الکتریکی :

از یک سوکت سه پایه به رنگ مشکی تشکیل شده است :

پایه ۱ : تغذیه +۵ ولت

پایه ۲ : ارسال سیگنال یا ولتاژ

پایه ۳ : اتصال بدنه



✓ شرح کار قطعه :

در حالت موتور روشن از طرف ECU ولتاژ ۵+ به پایه ۱ و منفی ثابت به پایه ۳ ارسال می گردد (به دو پایه ثابت بیرونی). در حالت دور آرام که دریچه گاز بطور کامل بسته است ولتاژ ارسالی صفر است. در نتیجه ECU تشخیص می دهد که دریچه گاز کاملاً بسته است و مدار کنار گذر را فعال می کند و دور آرام را تنظیم می نماید.

وقتی که پدال گاز فشار داده می شود، سیم گاز اهرم میل گاز را حرکت داده مقاومت سیم پیچ سنسور تغییر می کند. در نتیجه ولتاژی بین صفر تا ۵ ولت (به اندازه مقدار گاز دادن) از طرف این سنسور مقاومتی به ECU ارسال می شود. ECU با استفاده از اطلاعات دریافتی و پیغام هایی که از سنسور کمکی مسیر هوای ورودی دریافت می کند، جرم هوای ورودی را محاسبه کرده دستور لازم برای پاشش سوخت را ارسال می کند.

خروجی های این سنسور به دو صورت سیگنال دور هرزگرد یا آرام (IDLE) و سیگنال دور قدرت موتور (PSW) به ECU ارسال می گردد.

سیگنال دور هرزگرد اصولاً برای کنترل قطع سوخت پاشی (هنگامی که در حالت حرکت پا را از روی پدال گاز بر می داریم) و سیگنال دور قدرت برای افزایش زمان سوخت پاشی و در نتیجه افزایش قدرت خروجی بکار می رود.

✓ روش های عیب یابی :

— شناسایی عیب هایی که در صورت خرابی قطعه در خودرو به وجود می آید :

۱- در صورت خرابی، باعث قطع سوخت پاشی و نوسان در دورهای بالا می شود که ممکن است بخاطر کثیفی و آب خوردگی سنسور باشد.

۲- در صورت سرد بودن خودرو، دور موتور در حد نرمال و در موقع گرم بودن خودرو، دور موتور تا حالت Cut off بالا می رود.



– روشهای تست قطعه :

تست با دستگاه دیاگ – اسکنر مهادر صنعت :

دستگاه دیاگ – اسکنر مهادر صنعت را به خودرو وصل کرده و خودرو را روشن می کنیم . وارد صفحه پارامترها می شویم و در حالت دور آرام یا بسته بودن دریچه گاز زاویه دریچه گاز و ولتاژ خروجی آنرا چک می کنیم. باید مطابق **جدول شماره ۱** ضوابط باشد. باید با گاز دادن ، زاویه دریچه گاز تغییر کرده ولتاژ خروجی زیاد شود. وقتی گاز می دهیم و بطور ناگهانی پدال گاز را رها می کنیم در قسمت پاشش سوخت عبارت قطع سوخت پاشی را برای لحظاتی مشاهده می کنیم. در غیر این صورت نشان دهنده ایراد در قطعه می باشد.

حال وارد منوی دیدن کد خطاها می شویم . بررسی می کنیم آیا خطایی در حافظه ECU نسبت به این قطعه ثبت شده است یا خیر . اگر خطا بصورت لحظه ای (I) باشد باید آنرا از حافظه ECU پاک کنیم و لی اگر خطا بصورت دائمی (P) باشد ، ابتدا سوکت قطعه را چک کرده سپس کد خطا را پاک می کنیم. اگر مجدداً خطایی بصورت دائمی (P) مشاهده شد نشان از خرابی سنسور دارد و باید تعویض شود.

تست اهمی :

دستگاه مولتی تستر را در وضعیت اهم متر قرار داده ، سوکت قطعه را جدا می کنیم و دوسر پروب اهم متر را به دو پایه بیرونی وصل می کنیم. باید مقاومتی حدود ۴ کیلو اهم را نشان بدهد. سپس یکی از پروب ها را به پایه وسطی قطعه اتصال می دهیم و با دست اهرم گاز را می چرخانیم. مقاومت قطعه باید تغییر کند. در غیر این صورت قطعه خراب است.

تست ولتاژی :

دستگاه مولتی تستر را در وضعیت ولت متر (DC) قرار داده و خودرو را روشن می کنیم. دو سوزن را یکی به پایه اتصال منفی و سوزن دیگر را به پایه تغذیه ۵+ ولت وصل می کنیم. دو سر پروب ولت متر را به دو سوزن اتصال می دهیم و به خودرو گاز می دهیم. ولتاژ باید ۵+ ولت باشد و تغییر نکند. سپس سوزن و پروب متصل به پایه تغذیه ۵+ ولت را به پایه ارسال سیگنال یا ولتاژ وصل می کنیم. ولتاژی بین صفر تا ۵+ ولت را باید نشان دهد. وقتی به خودرو



گاز می دهیم ولتاژ نشان داده شده باید نزدیک به $5+$ ولت شود و وقتی گاز نمی دهیم نزدیک به صفر شود. در غیر اینصورت قطعه خراب است.

☑ دستگاه ترمینال باکس؛ با این دستگاه می توان عیب یابی مسیر های مدار ی سیستم انژکتوری را انجام داد. ولی به علت گران قیمت و کم یاب بودن این دستگاه بالاجبار برای تست مدار های سیستم انژکتوری در بعضی مواقع از سوزن ته گرد استفاده می شود.

نکات :

☞ در پژو ۲۰۶ به این سنسور حسگر می گویند نه پتانسیومتر.

☞ این سنسور سرویس خاصی ندارد.

☞ سنسور کمکی این قطعه ، سنسور مپ است.

☞ این قطعه در خودرو ۲۰۶ تیپ ۱۷۰۰، قابل تنظیم است در صورتی که دریچه آن از تنظیم خارج شده باشد در قسمت پارامتر های دستگاه دیاگ - اسکنر مهاد صنعت زاویه دریچه گاز باید صفر باشد. در غیر این صورت با استفاده از ابزار مخصوص ، دریچه را تنظیم کرده تا عدد بالا بدست آید.



سنسور ضربه (KS) Knock Sensor :



✓ وظایف :

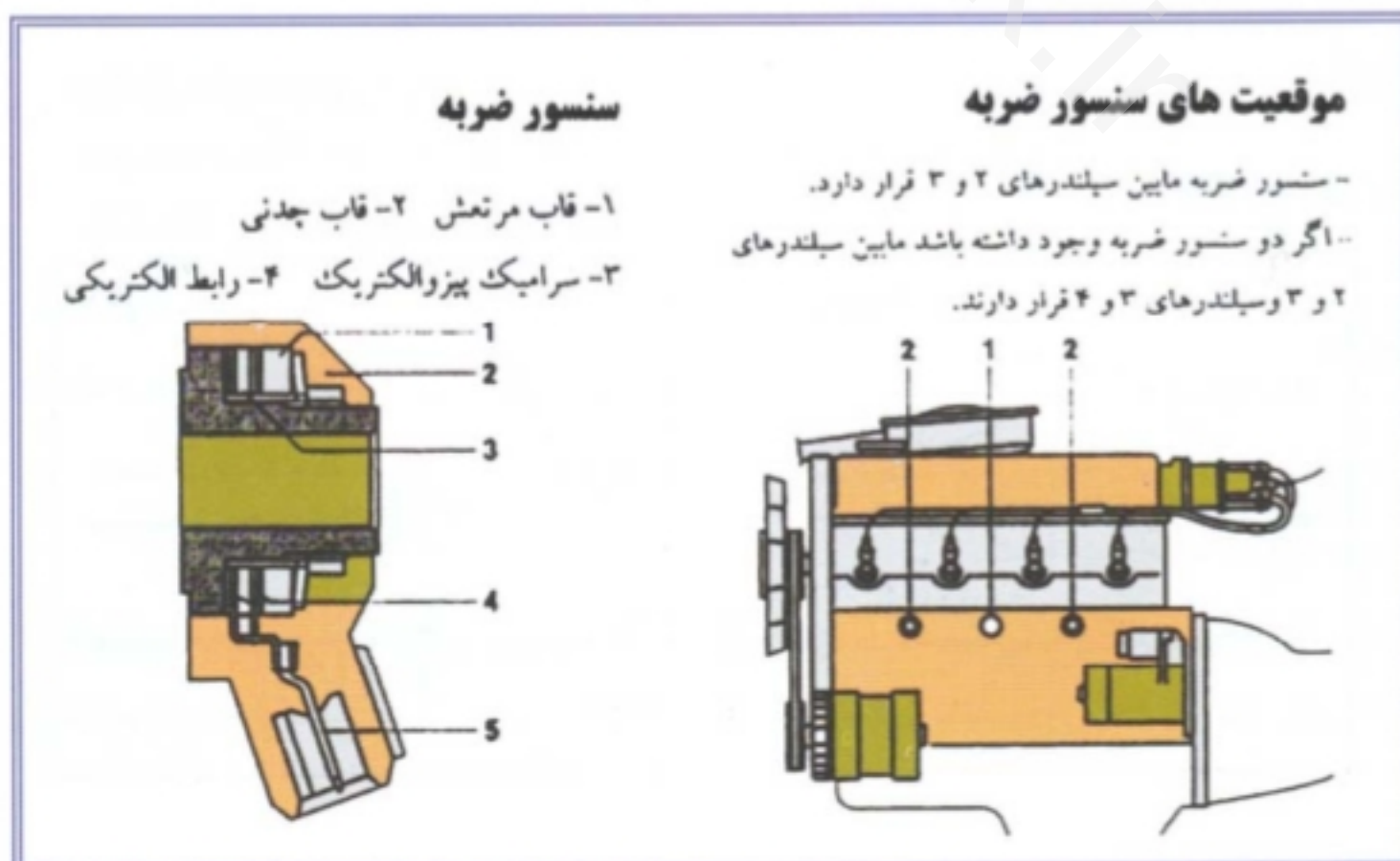
این قطعه ضربات حاصل از احتراق زودرس (کوبش) و یا خود سوزی موتور را به صورت سیگنالهای الکتریکی به ECU ارسال می کند و ECU با استفاده از اطلاعات دریافتی آوانس جرقه را به طور صحیح تنظیم می کند.

✓ محل قرار گیری :

روی پوسته بلوکه سیلندر و معمولاً در خودروهای ۴ سیلندر بین سیلندر ۱ و ۲ قرار دارد.

✓ ساختار داخلی :

این قطعه ساخته شده از یک پیزوالکتریک که در داخل دو قاب مرتعش و چدنی قرار دارد.





✓ مدار های الکتریکی :

این قطعه دارای یک سوکت ۲ یا ۳ پایه به رنگ سفید - مشکی می باشد.

پایه ۱ : تغذیه +۵ ولت

پایه ۲ : ارسال سیگنال

پایه ۳ : غلاف شیلد

✓ شرح کار قطعه :

پدیده ضربه باعث کاهش کارایی و قدرت موتور و افزایش انرژی و فشار حرارتی می گردد. در نتیجه باعث بوجود آمدن فشار حرارتی زیادی روی واشر سر سیلندر ، پیستون و اطراف سوپاپ ها شده ، خسارت و آسیب دیدگی مکانیکی سیستم را به دنبال دارد.

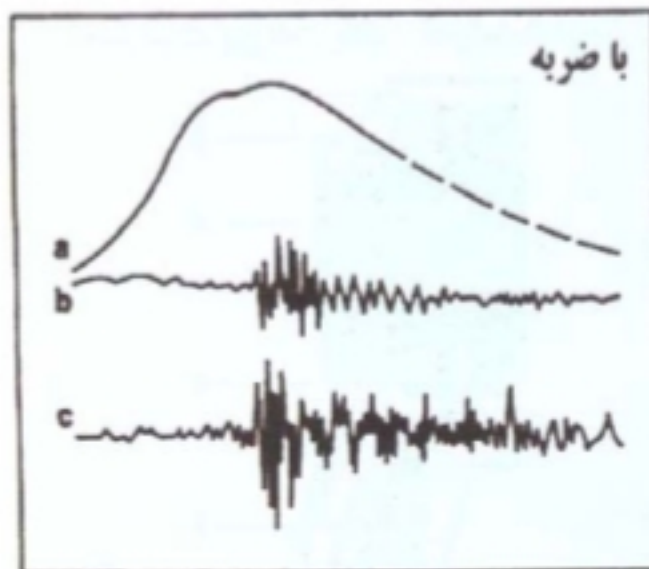
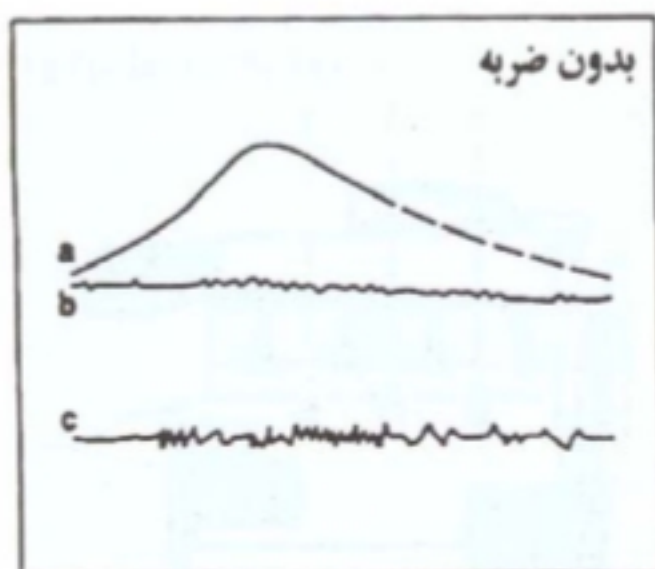
این پدیده وقتی به وجود می آید که مخلوط سوخت و هوای جدید در قسمت بالای سیلندر منفجر شود. این انفجار قبل از رسیدن جرقه شمع به وجود می آید. این احتراق ناخواسته را خود سوزی (مخلوط محترق نشده) می گویند. وقتی که این حالت در یکی از ۴ سیلندر رخ بدهد سنسور ضربه ارتعاشات و ضربات حاصل از پدیده خودسوزی به بلوکه سیلندر را حس کرده و با ارسال یک ولتاژ حد اکثر ECU را از این پدیده مطلع می گرداند.

ECU با استفاده از اطلاعات دریافتی از این سنسور میزان آوانس جرقه موتور را کاهش داده

سیگنال های سنسور ضربه

سنور ضربه، سیگنال (c) را مطابق طرح الگوی فشار (a) در سیلندر فراهم می آورد.

سیگنال فشار فیلتر شده در (b) نشان داده شده است.





و به موازات آن مخلوط سوخت و هوای غنی را برای جلوگیری از افزایش بیش از حد درجه حرارت گازهای خروجی اگزوز وارد سیلندر می کند.

✓ روش های عیب یابی :

– شناسایی عیب هایی که در صورت خرابی قطعه در خودرو به وجود می آید :
در صورت خرابی قطعه ممکن است موتور با لرزش کار کرده و آمپر آب، درجه حرارت بالایی را نشان دهد.

– روش تست قطعه با دستگاه دیاگ – اسکنر مهادر صنعت :
دستگاه دیاگ – اسکنر مهادر صنعت را به خودرو وصل کرده و سوئیچ را باز می کنیم و وارد منوی دیدن کد خطاها می شویم. اگر در حافظه ECU خطایی در رابطه با این قطعه ثبت شده بود آنرا از نظر خطای لحظه ای یا دائمی بودن چک می کنیم و مانند قطعات قبل عمل می کنیم. اگر قطعه خراب بود آنرا تعویض می کنیم.

نکات :

این قطعه تست اهمی و ولتاژی ندارد.

گشتاور سفت کردن پیچ این سنسور با ترک متر ۲/۲ کیلوگرم متر می باشد. در اثر شل بودن پیچ سنسور چراغ اخطار عیب یاب سیستم روشن می ماند.

در خودرو های جدید برای تفکیک ضربات حاصل از خود سوزی موتور و ضربات حاصل از لرزش خودرو در حین رانندگی ، سنسوری با همین کیفیت به نام سنسور شتاب سنج روی بدنه خودرو تعبیه شده است.

تغییراتی که در هنگام رانندگی در جاده های نا هموار در دور موتور ایجاد می شود ممکن است به عنوان احتراق ناقص در سیلندرها گزارش شوند. تفاوت میان تغییرات دور موتور به دلیل



ناهمواری های جاده و احتراق ناقص توسط شتاب سنج تعیین می شود. شتاب سنج در شرایط ناهموار جاده موقتا عملکرد شناسایی سنسور ضربه را غیر فعال می کند.

👉 در خودرو های جدید فقط پژو ، سمند ، پراید S2000 و پژو ۲۰۶ ، زانتیا ، سمند LX و پارس ELX این سنسور را دارا می باشند.

👉 این قطعه سنسور کمکی ندارد.



سنسور دمای آب موتور (WTS) : Water Temperature Sensor

✓ وظایف :

این سنسور مقدار دمای آب موتور را به ECU اطلاع می دهد و ECU با اطلاعات دریافتی از این سنسور اعمال زیر را انجام می دهد :

- ۱- ایجاد حالت ساسات
- ۲- تنظیم زمان پاشش و آوانس جرقه
- ۳- در بعضی از مدلها فن سیستم خنک کننده را فعال می کند
- ۴- دمای آب را به آمپر آب منتقل می کند
- ۵- سوخت مورد نیاز را هنگام استارت زدن تنظیم می کند
- ۶- با بالا رفتن دمای موتور دور آرام را کاهش می دهد تا به اندازه نرمال برسد
- ۷- دور آرام را تنظیم می کند



✓ محل قرار گیری :

در بیشتر خودروها روی محفظه ترموستات قرار دارد.



✓ ساختار داخلی :

این سنسور از نوع NTC (مقاومت متغیر با ضریب حرارتی منفی) بوده و داخل آن دو عدد سنسور متفاوت طراحی شده است. یکی از آنها با ارسال سیگنال، دمای مایع خنک کننده را به ECU اطلاع می دهد و دیگری به آمپر آب پیغام می فرستد.

✓ مدار های الکتریکی :

این قطعه دارای یک سوکت ۲ یا ۳ پایه است :

پایه ۱ : اتصال بدنه

پایه ۲ : ارسال سیگنال

پایه ۳ : ارسال سیگنال

✓ شرح کار قطعه :

این سنسور دمای آب موتور را به ECU ارسال میکند. ECU طبق اطلاعات دریافتی از این سنسور متوجه دمای آب موتور می شود و در موقع استارت زدن، به نسبت پایین بودن یا بالا بودن دمای آب، پاشش سوخت و هوای ورودی را کم و زیاد می کند. در هوای سرد ایجاد حالت ساسات را به عهده دارد.

برای بهتر روشن شدن خودرو با استفاده از اطلاعات دریافتی از سنسور های کمکی، دور آرام موتور را نیز تنظیم می کند. همچنین در بعضی از مدلها سیستم یونیت فن را نیز فعال میکند. در ضمن آمپر آب روی پنل را نیز فعال می کند.

تعریف مقاومت NTC : با افزایش دما مقاومت آن کاهش یافته، ولتاژ عبوری از این مقاومت افزایش می یابد و بالعکس.

مثال : مقاومت این سنسور در دمای $20^{\circ}C$ به میزان 2500Ω و در دمای $80^{\circ}C$ به میزان 300Ω است. یعنی اگر ECU ولتاژ بالاتری دریافت کند متوجه مقاومت کم سنسور و دمای بالاتر سیستم خنک کننده موتور شده در نتیجه از دمای بالای موتور مطلع می گردد.



✓ روش های عیب یابی :

- شناسایی عیب هایی که در صورت خرابی قطعه در خودرو به وجود می آید :

۱- اگر این سنسور خراب باشد و اشتباهاً دمای زیاد (گرم) را به ECU ارسال کند خودرو در هوای سرد روشن نمی شود.

۲- اگر این سنسور خراب باشد و اشتباهاً دمای کم (سرد) را به ECU ارسال کند خودرو بخوبی روشن می شود اما مصرف سوخت بالا می رود و باعث بد کار کردن خودرو در دور آرام می شود. بالا رفتن مصرف سوخت به معنی پاشش زیاد سوخت است و خودرو دائماً در حالت ساسات قرار دارد. این امر باعث جمع شدن دوده سیاه خشک روی شمع شده در نتیجه بد کار کردن خودرو در دور آرام را به دنبال دارد.

- روش تست قطعه :

۱- روش تست با دستگاه دیاگ - اسکنر مهاد صنعت :

دستگاه دیاگ - اسکنر مهاد صنعت را به خودرو وصل کرده ، خودرو را روشن می کنیم. وارد منوی پارامترها و سپس وارد منوی انژکتور ها می شویم. دستگاه دمای آب را نشان می دهد. این دما را با دمای آمپر آب مقایسه می کنیم. با تخمین دمای آب موتور می توان از صحت و سلامت سنسور مطلع شد.

مثال :

خودرو در حالت گرم است و دمای آن حدود 60°C الی 70°C درجه سانتی گراد است ولی دستگاه دیاگ - اسکنر مهاد صنعت دمای آب را 40°C درجه نشان می دهد. برای اطمینان بیشتر وارد منوی کد خطاها می شویم و مطمئن میشویم که در حافظه ECU خطایی برای سنسور دمای آب ثبت شده است یا نه . اگر خطا ثبت شده بود ابتدا از سلامت سوکت و تمیز و محکم بودن آن اطمینان حاصل می کنیم. بعد از این کار کد خطاها را پاک می کنیم. (خودرو خاموش و سوئیچ باز) خودرو را روشن کرده و مجدداً کد خطا را بازبینی می کنیم. اگر کد خطا بصورت دائمی نمایش داده شد و دستگاه اسکنر دمای آب را بطور حقیقی نشان نداد ، سنسور خراب است و باید تعویض شود.



۲- روش تست اهمی :

سنسور را از جای خود باز کرده دو سر پروب های اهم متر را به دو پایه سنسور اتصال میدهیم . برای ایجاد دمای مشخص ، سنسور را در ظرف آب می گذاریم و با دما سنج دمای آب را مشخص می کنیم. یک روش ساده تر این است که سنسور را در دست می گیریم و صبر می کنیم تا دمای آن به دمای بدن ما که حدود ۴۰ درجه است برسد. سپس مقاومت سنسور را چک می کنیم. طبق جدول زیر باید حدود ۱/۲۳ کیلو اهم باشد. پس با استفاده از اهم متر و دما سنج و جدول زیر میتوان تا حدودی از وضعیت کار کرد سنسور مطلع شد.

روش ساده تر برای تست این قطعه این است که در حالت سرد بودن خودرو مقاومت دو پایه سنسور را اندازه گیری کرده و خودرو را روشن کنیم. با گرم شدن آب سیستم خنک کننده موتور مقاومت سنسور باید کاهش پیدا کند.

+10	3.53KΩ	= R =	4.10KΩ
+20	2.35KΩ		2.67KΩ
+30	1.585KΩ		1.79KΩ
+40	1.085KΩ		1.23KΩ
+50	763Ω		857Ω
+60	540Ω		615Ω
+80	282Ω		326Ω
+90	215Ω		245Ω
+100	165Ω		180Ω

نکات :

دمای آب موتور ، به درجه حرارت ترموستات مصرفی بستگی دارد و باید نزدیک به آن باشد.



👉 دمای آب موتور در حالت دور آرام در خودروهای دارای فن در حیطه دمای کارکرد فشنگی فن قرار دارد.

👉 اگر خودرو در هوای سرد روشن نشد و سنسور آب سالم بود ترجیحا به سراغ کارکرد استپر موتور می رویم .

👉 سنسور کمکی این قطعه سنسور دمای هوای ورودی می باشد.

👉 در خودروهای کاربراتوری به آن فشنگی می گویند و در واقع یک ترموسوئیچ است و فقط عمل قطع و وصل کردن را انجام می دهد. اما در سیستم های انژکتوری سنسور است و دور فن را تنظیم می کند.

👉 در خودروهایی مثل پژو و سمند ، زمانیکه درجه حرارت به بالا 10°C ابرسد چراغ هشدار Stop در پشت آمپر روشن می شود و نشان دهنده بالاتر بودن دما از حد مجاز است.

👉 دمای بالای موتور تا حد استاندارد باعث احتراق بهتر و کاملتر سوخت می شود و ECU در این حالت بهتر از زمانی که دمای موتور پایین است می تواند میزان پاشش سوخت را کاهش دهد.

👉 در خودروهای پژو ۴۰۵ ، سمند و پژو پارس سه عدد سنسور به رنگهای زیر مشاهده می شود :

قهوه ای : کنترل یونیت فن

سبز : ECU موتور

آبی : پشت آمپر





👉 در خودرو پیکان و پژو RD سنسور به رنگ آبی است و پایه ۱ و ۲ به ECU اطلاع رسانی می کند و پایه ۳ دما را به پشت آمپر ارسال می کند.

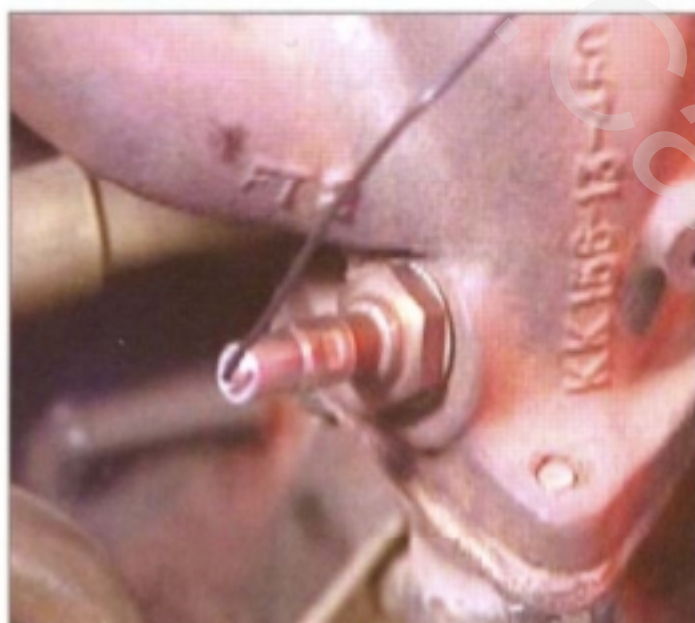




سنسور اکسیژن (O2S) Oxygen Sensor :

✓ وظایف :

این سنسور مقدار اکسیژن موجود در گازهای خروجی اگزوز را سنجیده و آنرا تبدیل به ولتاژ می کند و به ECU ارسال می کند. ECU طبق اطلاعات دریافتی از این سنسور مخلوط سوخت و هوا را تنظیم میکند. پس وظیفه این سنسور یکی محاسبه نسبت مخلوط سوخت و هواست و دیگری تعدیل غنی بودن مخلوط سوخت و هوا می باشد.



✓ محل قرار گیری :

روی اگزوز در مسیر گازهای خروجی اگزوز قرار دارد. در بعضی از خودروهای جدید دو عدد سنسور اکسیژن وجود دارد ، یکی بعد از مانیفولد دود ، قبل از مخزن کاتالیست و دیگری بعد از مخزن کاتالیست قرار دارد.



✓ ساختار داخلی :

این سنسور تشکیل شده از یک بدنه سرامیکی و الکترودهایی از جنس پلاتینیوم . غلاف محافظ آن از جنس دی اکسید زیرکونیم و دارای یک المنت گرم شونده می باشد تا همیشه دمای آن حدود ۳۰۰ تا ۸۰۰ درجه سانتی گراد بماند.



✓ مدار های الکتریکی :

این قطعه دارای یک سوکت ۴ راهه میباشد :

پایه ۱ : تغذیه ۱۲+ ولت

پایه ۲ : اتصال بدنه

پایه ۳ : ارسال سیگنال مثبت

پایه ۴ : ارسال سیگنال منفی

✓ شرح کار قطعه :

این سنسور حساس به تغییرات اکسیژن می باشد. نوک سنسور در فضای داخل اگزوز و در مسیر خروجی گازهای داخل اگزوز قرار دارد.

نوک الکتروود سنسور با اکسیژن موجود در گازهای خروجی اگزوز ایجاد واکنش کرده و تولید ولتاژ می کند. ECU با اطلاعات دریافتی و برنامه ریزی قبلی حافظه خود مقدار سوخت و هوا را تنظیم می کند. به این صورت که هرگاه مقدار اکسیژن موجود در گازهای خروجی اگزوز کاهش یافت ، نشان از مخلوط سوخت غنی (سوخت بیشتر ، هوای کمتر) دارد که با ارسال ولتاژ حداقل ECU را مطلع می کند. اما اگر مقدار اکسیژن موجود در گازهای خروجی اگزوز افزایش یافت ، نشان از مخلوط سوخت رقیق (سوخت کمتر ، هوای بیشتر) دارد که با ارسال ولتاژ حد اکثر ECU را مطلع می کند.

این قطعه دارای یک المنت گرم کننده می باشد که دمای سنسور را در حدود ۳۰۰ تا ۸۰۰ درجه سانتیگراد نگه می دارد زیرا این سنسور در این دما بهترین کارکرد خود را دارد.

✓ روش های عیب یابی :

— شناسایی عیب هایی که در صورت خرابی قطعه در خودرو به وجود می آید :

اگر این سنسور خراب شود مقدار مصرف سوخت بالا رفته ایجاد آلایندگی بالا می کند.

اگر المنت گرم کن این قطعه خراب شود خودرو در هنگام روشن شدن دچار خام سوزی می شود.



– روش تست قطعه :

تست با دستگاه دیاگ – اسکنر مهاد صنعت :

بعد از اتصال دستگاه دیاگ – اسکنر مهاد صنعت به خودرو موتور را روشن کرده می گذاریم گرم شود. سپس وارد منوی پارامترها ← قسمت کنترل سوخت می شویم. در این قسمت دو عبارت اکسیژن سنسور قبل از کاتالیز (اکسیژن سنسور بالا دست) و اکسیژن سنسور بعد از کاتالیز (اکسیژن سنسور پایین دست) دیده می شود.

در این مرحله ولتاژ ارسال شده توسط سنسور به ECU را که در مقابل سنسور اکسیژن مورد نظر به طور متناوب نشان داده می شود چک می کنیم.

☑ در آن دسته از خودرو هایی که سنسور اکسیژن بعد از کاتالیز یا سنسور پایین دست را ندارند ، برای سنسور اکسیژن آنها ولتاژ ۰/۴۵ را که همان ولتاژ لازم برای بهینه بودن مصرف سوخت است ، در نظر می گیرند. بنابراین در مقابل پارامتر اکسیژن سنسور بعد از کاتالیز عدد ۰/۴۵ همیشه ثابت است .

ولی برای آن دسته از خودرو هایی که اکسیژن سنسور بعد از کاتالیز را دارند ولتاژ خروجی نمایش داده شده مثل اکسیژن سنسور قبل از کاتالیز در حال تغییر است.

ولتاژ ارسال شده توسط اکسیژن سنسور باید بین ۰/۹ ولت تا ۰/۱ ولت بطور مداوم در حال تغییر باشد . اگر ولتاژ تمایل به سمت ۰/۱ ولت داشته باشد نشان از سوخت رقیق و اگر تمایل به ولتاژ ۰/۹ ولت داشته باشد نشان از سوخت غنی دارد . در نتیجه اگر ولتاژ بین ۰/۹ ولت تا ۰/۱ ولت متغیر باشد نشان دهنده سلامت قطعه و در غیر این صورت نشان دهنده خرابی سنسور است.

حال به سراغ منوی کد خطاها می رویم و خطاها را چک می کنیم. اگر خطا بصورت لحظه ای (I) ثبت شده باشد آن را پاک می کنیم و دوباره خطاها را چک می کنیم. اما اگر به صورت دائمی (P) ثبت شده بود ابتدا از سلامت و تمیزی و محکم بودن سوکت قطعه اطمینان حاصل می کنیم ، سپس وارد منوی پاک کردن کد خطاها می شویم و خطا را پاک می کنیم. اگر خطا



پاک شده بود خودرو را روشن کرده دوباره کد خطاها را چک می کنیم. ولی اگر پاک نشده بود باید قطعه را عوض کرده سپس کد خطاها را باز بینی کنیم.

☑ در صورت خرابی سنسور یا سوکت سنسور ، چراغ اخطار عیب یاب خودرو روشن شده خودرو دچار خام سوزی ، مصرف بالا و بدکار کردن می شود.

نکات :

☞ وظیفه اصلی اکسیژن سنسور قبل از کاتالیز ، تنظیم نسبت سوخت و هواست و وظیفه اصلی اکسیژن سنسور بعد از کاتالیز بهینه کردن نسبت سوخت و هواست.

☞ خودرو هایی با ECU مدل ماگنتی مارلی (MM8P) و گروه SL96 ها سنسور اکسیژن ندارند و خودروهای زانتیا و پژو ۲۰۶ تیپ ۵ و ۶ دارای دو عدد سنسور اکسیژن می باشند.



سنسور سرعت خودرو (VSS) Vehicle Speed sensor :

✓ وظایف :

این قطعه وظایف زیر را به عهده دارد :

- ۱- سرعت وسیله نقلیه را مشخص می کند.
- ۲- دور آرام موتور را در هنگام حرکت خودرو تثبیت می کند.
- ۳- شتاب خودرو را بهینه می سازد.
- ۴- نوسانات موتور را کاهش می دهد.



✓ محل قرار گیری :

این قطعه روی پوسته گیربکس و روی دنده کیلومتر شمار گیربکس نصب شده است.

✓ ساختار داخلی :

این قطعه تشکیل شده از یک شافت که با دنده کیلومتر ترکیب می شود. با گردش شافت خروجی گیربکس و گردش پینیون دنده کیلومتر این شافت شروع به گردش کرده و با اثر الکترومغناطیسی هال کار می کند. به ازای هر ۸ مرتبه گردش این شافت ، معادل ۲ کیلومتر بر ساعت تولید فرکانس کرده ، به ECU ارسال می کند.



✓ مدار های الکتریکی :

این قطعه از یک سوکت ۳ پایه تشکیل شده است :

پایه ۱ : تغذیه ۱۲+ ولت (از طریق رله دابل)

پایه ۲ : سیم اتصال بدنه

پایه ۳ : ارسال سیگنال

✓ شرح کار قطعه :

این قطعه پس از دریافت ولتاژ ۱۲+ از رله دابل و پس از حرکت موتور و گردش پینیون دنده کیلومتر و گردش شافت ، شروع به ارسال فرکانس های متناسب با سرعت خودرو می کند. در نتیجه ECU از سرعت خودرو مطلع شده ، با استفاده از اطلاعات رسیده از این سنسور ، وضعیت پاشش سوخت خودرو را در سرعت های مختلف مشخص می کند.

✓ روش های عیب یابی :

– شناسایی عیب هایی که در صورت خرابی قطعه در خودرو به وجود می آید :

در صورت خرابی این سنسور ، خودرو هنگام توقف آبی خاموش می کند و یا در سربالایی و در هنگام دنده دادن معکوس ریپ می زند.

– روش تست قطعه :

۱- تست با دستگاه دیاگ – اسکنر مهادر صنعت :

سوکت دستگاه دیاگ – اسکنر مهادر صنعت را به خودرو اتصال می دهیم. و وارد منوی کد خطاها می شویم و چک می کنیم که خطایی در مورد این سنسور در حافظه ECU ثبت شده یا نه. در صورت وجود خطا اگر از نوع لحظه ای (I) بود خطا را پاک می کنیم. اما اگر از نوع دائمی (P) بود ابتدا از محکم بودن و تمیز بودن سوکت سنسور مطمئن می شویم ، سپس خطا را پاک می کنیم. و بعد با خودرو مسافتی را طی می کنیم سپس مجدداً کد خطاها را چک می کنیم. اگر پاک نشد سنسور خراب است .



✓ برای اطمینان بیشتر از دقت کار سنسور دستگاه دیاگ - اسکنر مهاده صنعت را داخل خودرو برده و با سرعت های مختلف خودرو را حرکت می دهیم. اگر سرعت ثبت شده در منوی پارامترهای دستگاه در قسمت سرعت خودرو، مطابق سرعت کیلومتر شمار و سرعت واقعی اتومبیل بود، سنسور درست کار می کند.

✓ هرگاه کیلومتر شمار خودرو از کار بیفتد و عیب های گفته شده در بالا بوجود بیاید، سنسور خراب است. همچنین شلاق زدن عقربه کیلومتر شمار نشان از خرابی سنسور دارد.

۲- تست ولتاژی :

در صورت خرابی قطعه، سوکت آن را جدا کرده، خودرو را روشن می کنیم. دو سر پروپ ولت متر را به پایه ۲ و ۱ سوکت دسته سیم اتصال می دهیم. ولتاژ باید ۱۲۷+ باشد. اگر نبود باید مسیر برق را تا رله دوبل چک کنیم.

۳- تست اهمی :

به وسیله اهم متر سیم پایه سوم سوکت سنسور را تا پایه ECU (طبق نقشه خودرو مربوطه) چک می کنیم. باید مقاومت آن کمتر از $1\ \Omega$ باشد، در غیر این صورت مسیر ایراد دارد.

۴- تست دنده کیلومتر گیربکس :

سنسور سرعت را از جای خود باز کرده، زیر چرخ محرک خودرو جک می زنیم. خودرو را دنده یک گذاشته و گاز می دهیم تا پینیون دنده کیلومتر شروع به گردش کند. اگر حرکت کرد که هیچ در غیر این صورت ایراد را در دنده کیلومتر گیربکس جستجو می کنیم. سپس سنسور را از نظر سلامت پایه شافت ورودی سنسور بررسی می کنیم. اگر سالم بود ایراد از سنسور سرعت است.



✓ سرویس قطعه :

در بعضی از مدلها مثل پیکان ، از سوراخ کنار سنسور آب وارد قطعه شده ، باعث خرابی آن می شود. لذا باید سوراخ کنار سنسور را با چسب آب بندی یا در پوش مناسب ، آب بندی نمود. همچنین باید این قطعه را از نظر آغشته نبودن به روغن بازرسی کرد.

نکات :

به طور کلی اگر صفحه کیلومتر شمار از کار افتاد به احتمال زیاد سنسور سرعت خراب است. 



رله دابل Double Relay :

✓ وظایف :

رله دابل یکی از قطعات مهم سیستم انژکتوری می باشد. که برق قطعات مهم این سیستم را تامین می کند. در سه حالت سوئیچ بسته - سوئیچ باز - خودرو روشن ، برق قطعات زیر را تامین می کند:

۱- ECU

۲- پمپ بنزین

۳- انژکتورها

۴- کوئل دابل

۵- شیر برقی کنیستر

۶- المنت گرم کننده اکسیژن سنسور

۷- گرم کن دریچه گاز

☑ اگر این قطعه خراب شود برق کل سیستم قطع می شود.

✓ محل قرار گیری :

در انواع خودرو جای آن متفاوت است :

پیکان و پژو RD : داخل جعبه ECU کنار ECU

پژو و سمند : زیر سینی جلو

پژو ۲۰۶ تیپ ۱ : زیر ECU

پراید S2000 : کنار باطری ، چسبیده به گلگیر



✓ ساختار داخلی :



رله یک سوئیچ الکترومغناطیسی است که با یک جریان کم می تواند جریان زیاد تولید کند. به طور کلی تشکیل شده است از :

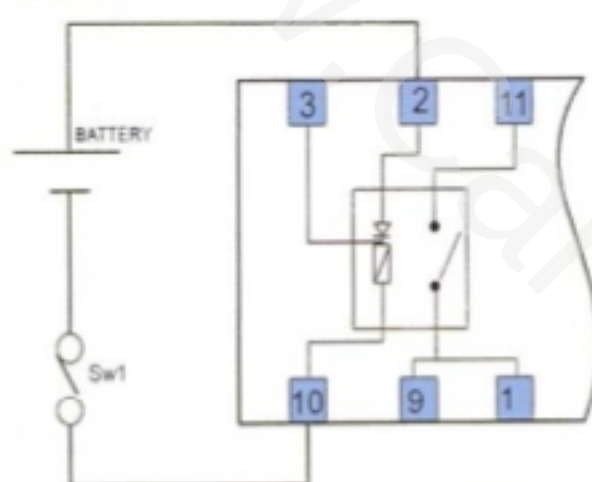
۱- هسته بوبین

۲- یک عدد پلاتین

رله دابل از یک رله اصلی و یک رله قدرت تشکیل شده است.

✓ مدارهای الکتریکی :

رله اصلی



رله دابل توسط یک کانکتور ۱۲ الی ۱۵ پایه به دسته سیم اصلی متصل می شود.

☑ پایه های ۲ و ۸ و ۱۱ و ۱۵

همیشه ولتاژ ۱۲۷+ دارند.

پایه ۱۴ در موقع باز بودن

سوئیچ ولتاژ ۱۲۷+ دارد.

از پایه ۴ رله دابل برق

انژکتورها - از پایه ۵ برق کوئل

- از پایه ۶ برق گرم کن

دریچه گاز - از پایه ۱۳ برق

پمپ بنزین - از پایه ۹ برق شیر برقی کنیسترتامین

می شود.

از پایه ۱۰ در حالت سوئیچ بسته و از پایه ۱ در حالت سوئیچ باز و موتور روشن ، برق به

ECU ارسال می شود.



✓ شرح کار قطعه :

عملکرد رله دابل دارای سه مرحله است :

۱- مرحله سوئیچ بسته :

در این حالت یک ولتاژ ۱۲V + از پایه ۱۰ رله دابل برای نگهداری اطلاعات موجود در حافظه ECU، به واحد کنترل الکترونیک ارسال می شود.

۲- مرحله سوئیچ باز :

در این حالت ECU به مدت ۲ تا ۳ ثانیه برای اجزاء زیر ولتاژ ۱۲V + ارسال می کند :

- ECU
- پمپ بنزین
- انژکتورها
- کوئل دابل
- شیر برقی کنیستر
- المنت گرم کن دریچه گاز
- المنت گرم کن سنسور اکسیژن

۳- مرحله موتور روشن :

در این حالت رله دابل به طور دائم به اجزاء سیستم انژکتوری که در بالا ذکر شد و سنسور سرعت خودرو هنگامیکه خودرو روشن می شود، ولتاژ ۱۲V + ارسال می کند.

✓ روش های عیب یابی :

– شناسایی عیب هایی که در صورت خرابی قطعه در خودرو به وجود می آید :

در صورت خرابی یا سوختن قطعه خودرو روشن نخواهد شد.



– روش تست قطعه :

۱- تست با دستگاه دیاگ – اسکنر مهاد صنعت :

سوکت دستگاه دیاگ – اسکنر مهاد صنعت را به خودرو وصل کرده سوئیچ را باز می کنیم. وارد منوی عملگرها شده تست پمپ بنزین را انجام می دهیم. پلاتین رله باید صدا کند. در غیر این صورت باید از رسیدن برق به رله دابل اطمینان حاصل کنیم. پس از این کار دوباره آزمایش بالا را انجام می دهیم. اگر پلاتین رله مجدداً صدا نکرد ، رله دابل خراب است.

۲- تست ولتاژی :

سوکت رله را از رله جدا کرده پروب مشکی ولت متر را به سر باطری منفی می زنیم. پروب قرمز ولت متر را به ترتیب به پایه های ۲، ۸، ۱۱، و ۱۵ اتصال می دهیم. ولتاژ باطری باید در تک تک پایه های ذکر شده وجود داشته باشد. در غیر این صورت جعبه فیوزها و اتصالات را بازرسی می کنیم. اگر برق تا پایه های مذکور وجود داشت نشان دهنده آن است که برق تا رله به درستی می رسد و باید رله از لحاظ سلامت بررسی شود.

۳- تست اهمی :

دو سر اهم متر را به پایه های ۷ و ۱۲ و بعد به پایه های ۳ و ۱۰ وصل می کنیم باید اهم متر مقادیر ثابتی را نشان دهد (متغیر نباشد). در غیر این صورت رله خراب است .

✓ سرویس قطعه :

سوکت رله را باید از نظر سولفاته نبودن چک کرد و آنرا از تماس با آب دور نگه داشت.

نکات :

👉 رله دابل در پراید انژکتوری سری اول ساخت شرکت سایپا ، به صورت یک رله تکی ۴ پایه است که مجاور باطری و رله های سه قلو فن قرار دارد.



هر گاه برق خودرو به طور کلی قطع شد، ابتدا ولتاژ باتری بعد جعبه فیوز ها و در نهایت رله دویل را چک می کنیم.

هر گاه رله قدرت رله دویل از کار افتاد ، روش امدادی این است که یک برق ۱۲۷+ از باتری به سوکت اضطراری کوئل دویل اتصال بدهیم تا برق پمپ بنزین ، انژکتورها و کوئل تامین شود. آنگاه در اسرع وقت اقدام به تعویض رله دویل می کنیم.

هر گاه رله اصلی رله دویل از کار افتاد ، روش امدادی این است که پایه های ۴، ۵، ۶ و ۱۳ را به هم و پایه های ۱ و ۹ را به هم وصل کنیم . یک ولتاژ ۱۲۷+ به پایه ۱ داده و در لحظه استارت زدن یک ولتاژ ۱۲۷+ به سوکت اضطراری کوئل می دهیم.

در خودرو ۲۰۶ از تیپ ۲ به بالا رله دویل وجود ندارد.



چراغ اخطار Mil Lamp :

✓ وظایف :

در صورت بروز عیب و اشکال در سیستم انژکتوری توسط واحد ECU ، روشن شده و راننده را از وجود عیب در سیستم آگاه می کند.



✓ محل قرار گیری :

در اغلب خودروها روی پدل ، چراغی به رنگ زرد وجود دارد . در خودروی پراید روی قاب پدل قرار دارد.

✓ مدار های الکتریکی :

از یک سوکت دو پایه تشکیل شده است :

پایه ۱ : اتصال به ECU

پایه ۲ : در بعضی از خودروها اتصال به ECU و در بعضی ، اتصال به سوئیچ

✓ شرح کار قطعه :

پس از باز شدن سوئیچ ، ECU چراغ اخطار را روشن می کند. بعد از استارت زدن و روشن شدن خودرو این چراغ پس از لحظاتی خاموش می شود.

دو علت برای روشن شدن چراغ وجود دارد :

۱- عملکرد نرمال یا ایراد کوچک : هنگامی که سوئیچ باز است ، چراغ اخطار روشن می ماند تا وقتی که موتور روشن شود.

۲- ایراد بزرگ : ایرادی است که در موارد زیر بوجود می آید :



- خطر خرابی موتور وجود داشته باشد.
 - خطر امنیتی وجود داشته باشد.
 - احتراق ناقص و انتشار آلاینده ها که سبب آسیب دیدگی مخزن کاتالیست می شود.
- ✓ در صورت خرابی اکسیژن سنسور ، کوئل ، انژکتور ها و ECU و ناک سنسور، چراغ اخطار روشن می شود.

✓ ایراد بزرگ باعث روشن شدن چراغ اخطار به صورت دائم یا فلاش زدن می شود.

✓ روش های عیب یابی :

– روش تست قطعه :

تست با دستگاه دیاگ – اسکنر مهاد صنعت :

سوکت دستگاه دیاگ – اسکنر مهاد صنعت را به خودرو وصل کرده سوئیچ را باز می کنیم. وارد منوها ← منوی عملگرها ← عبارت چراغ اخطار می شویم و روی آن کلیک می کنیم. چراغ اخطار باید به حالت چشمک زدن باشد در غیر این صورت مدار آن قطع است. در هنگام روشن شدن چراغ اخطار توسط ECU ، در حالت موتور روشن ، خودرو را خاموش کرده در حالت سوئیچ باز قرار می دهیم. وارد منوی پاک کردن کد خطاها می شویم و روی آن کلیک می کنیم. در صورت پاک شدن خطاها چراغ اخطار عیب یاب خاموش می شود. در غیر این صورت ابتدا از سیستم رفع عیب کرده ، سپس مجددا کد خطاها را پاک می کنیم تا چراغ اخطار عیب یاب خاموش شود.

☞ در بعضی از مواقع ، هنگام حرکت ، چراغ اخطار روشن می شود و هنگام توقف خودرو چراغ خاموش می شود. علت این امر می تواند عیب سنسور اکسیژن باشد.

☞ پس از برطرف شدن عیب خودرو ، پس از ۴۰ بار استارت زدن به خودرو به طور اتوماتیک عیب از روی حافظه ECU پاک می شود.



گرم کن دریچه گاز :

✓ وظایف :

این قطعه باعث گرم شدن محفظه دریچه گاز در زمستان های سرد و هنگام یخبندان می شود. اگر پولک دریچه گاز و نوک استپر موتور یخ بزند ، یخ آن به وسیله این المنت گرم کن باز می شود.

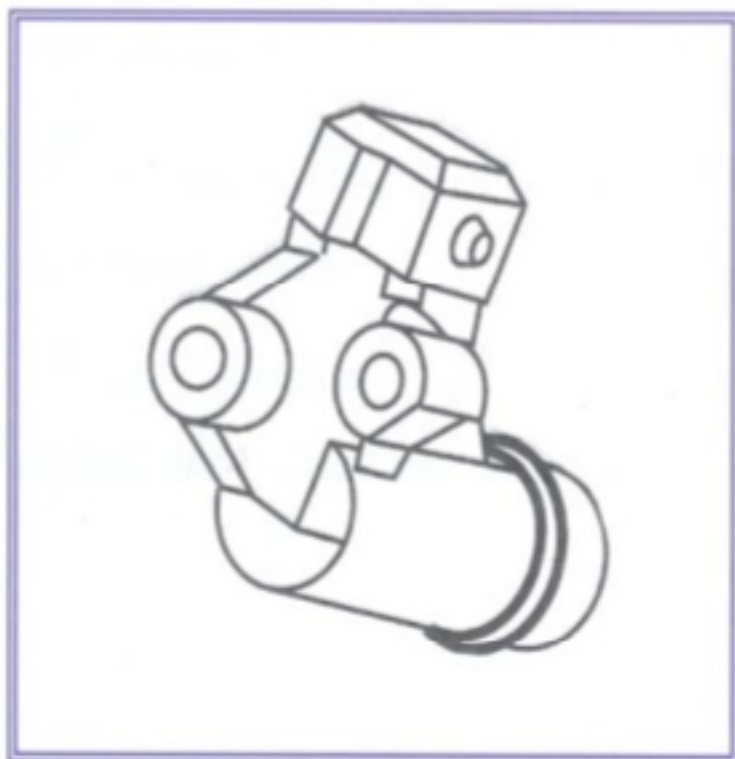


✓ محل قرار گیری :

روی محفظه دریچه گاز

✓ ساختار داخلی :

این قطعه تشکیل شده است از یک مقاومت از نوع PTC (ضریب حرارتی مثبت) که با افزایش دما ، مقاومت آن کاهش می یابد.



✓ مدار های الکتریکی :

از یک سوکت دو پایه به رنگ زرد تشکیل شده است :

پایه ۱ : تغذیه ۱۲۷+ از پایه شماره ۹ رله

دوبل

پایه ۲ : اتصال به بدنه



پتانسیومتر CO :

✓ **وظایف :**

این قطعه وظیفه تنظیم سوخت را در خودروهای گروه SL96 در پیکان و پژو RD به عهده دارد.

✓ **محل قرار گیری :**

در پیکان SL96 روی بدنه خودرو و داخل موتور کنار جعبه فیوز قرار دارد. (جای قدیم بوستر ترمز)

در پژو RD داخل موتور چسبیده به گلگیر سمت راننده ، پشت چراغ جلو قرار دارد.

✓ **ساختار داخلی :**

این قطعه عنصری مقاومتی می باشد که ساختار داخلی آن همانند ساختار پتانسیومتر دریچه گاز است ، با این تفاوت که مقاومت سیم پیچ آن با یک متغییر که توسط نوک پیچ گوشتی تنظیم می شود قابل تغییر است. این متغیر در هر گردش کامل بدور خود ، 500Ω تغییر اهمی دارد.

✓ **مدار های الکتریکی :**

یک سوکت سه پایه به رنگ مشکی دارد :

پایه ۱ : اتصال بدنه

پایه ۲ : ارسال سیگنال یا ولتاژ

پایه ۳ : تغذیه $+5V$



✓ شرح کار قطعه :

با استفاده از دستگاه چهار گاز ، سنسور آنرا در اگزوز خودرو میگذاریم. سپس نوک پیچ گوشتی را داخل جای پتانسیومتر CO می گذاریم و آنرا به آرامی می گردانیم تا گازهای خروجی به حد استاندارد برسد. به این صورت که با سفت کردن آن سوخت زیاد و با شل کردن آن سوخت کم می شود.

✓ روش های عیب یابی :

– شناسایی عیب هایی که در صورت خرابی قطعه در خودرو به وجود می آید :

وقتی مصرف سوخت در خودرو بالاست بعد از چک کردن قطعات دیگر خودرو به سراغ این قطعه می رویم که ممکن است خراب باشد یا از تنظیم خارج شده باشد. در صورت تنظیم نبودن پتانسیومتر CO خودرو در دور آرام با نوسان کار می کند.

– روش تست قطعه :

تست اهمی : قطعه را از بدنه خودرو باز می کنیم و سوکت آنرا جدا کرده و مقاومت بین پایه های ۱ و ۳ را اندازه می گیریم. باید مقاومتی در حدود ۱۳ الی ۱۴ کیلو اهم باشد. در غیر این صورت قطعه خراب است.
سپس مقاومت بین پایه های ۱ و ۲ را اندازه می گیریم و با چرخاندن محل تنظیم قطعه باید مقاومت آن تغییر کند.

نکات :

چون دستگاه چهار گاز گران قیمت می باشد می توان از روش زیر برای تنظیم سوخت استفاده کرد :

خودرویی را که در شهر محل کار شما تردد دارد و سوخت مصرفی آن در حد استاندارد است ، از بین مشتریان پیدا کرده و پتانسیومتر CO آنرا باز کنید . مقاومت بین پایه های ۱ و ۲ آنرا اندازه بگیرید و مقاومت اهمی آنرا به عنوان مرجع در نظر بگیرید .



خودرو هایی که در شهر محل کار شما تردد دارند را با همان مقدار مقاومت بین پایه های ۱ و ۲ پتانسیومتر CO تنظیم کنید.

مثلا در شهر تهران مقاومت بین پایه های ۱ و ۲ باید حدود ۷/۸ کیلو اهم باشد که به تجربه به دست آمده است.

بعضی اوقات دور آرام خودرو منظم کار نمی کند و با تغییر دور مواجه هستیم. با تنظیم متغیر قابل تنظیم وسط پتانسیومتر CO می توان دور آرام خودرو را تنظیم کرد.

برای تنظیم سوخت خودرو های گروه SL96 که پتانسیومتر CO ندارند مثل سمند و پژو ۴۰۵، باید از دستگاه دیاگ - اسکنر مهاد صنعت استفاده کرد. به این صورت که سوکت دستگاه دیاگ - اسکنر مهاد صنعت را به خودرو وصل کرده و سوئیچ خودرو را باز می کنیم. داخل منوی تنظیم سوخت می شویم و عدد قابل تنظیم سوخت را روی ۸ الی ۱۰ قرار می دهیم.

برای تنظیم سوخت خودرو های گروه MM8P مثل پژو پرشیا و سمند مثل روش بالا عمل کرده و عدد قابل تنظیم سوخت را روی ۸ الی ۱۰ گذاشته و عدد قابل تنظیم برای آوانس جرقه را روی عدد صفر می گذاریم.

مهاد صنعت
www.mehadsanat.com
info@mehadsanat.com

فصل سوم





سیستم جرعه زنی

اجزای تشکیل دهنده این بخش عبارتند از :

- ۱- کوئل دویل
- ۲- وایر شمع ها
- ۳- شمع ها

کوئل دویل Double Ignition Coil :

✓ وظایف :

تولید ولتاژ بالا برای جرقه زنی شمع ها به مقدار و اندازه لازم به عهده این قطعه است.



✓ محل قرار گیری :

در خودرو های دارای کوئل دویل معمولی که وایر شمع دارند اغلب محل قرار گیری آنها جای دلكو های سیستم کاربراتورى است. در خودرو های پژو ۲۰۶ و زانتیا بدون وایر شمع مستقیماً روی خود شمع ها قرار دارند.

✓ ساختار داخلی :

این قطعه همانطور که از اسم آن پیدا است تشکیل شده است از دو عدد کوئل به هم چسبیده که هر کدام ، از قطعات زیر تشکیل شده است :

- سیم پیچ اولیه
- سیم پیچ ثانویه
- هسته مرکزی

- قاب کوئل که توسط رزین اپوکسی جهت ایجاد عایق کاری مناسب مابین دو سیم پیچ و نیز بین سیم پیچ ها و هسته مرکزی پر شده است.

مدارهای الکتریکی :

این قطعه تشکیل شده است از سوکت سه پایه و یک سوکت تک سیم برای برق اضطراری و در بعضی از مدلها از یک سوکت ۴ پایه :

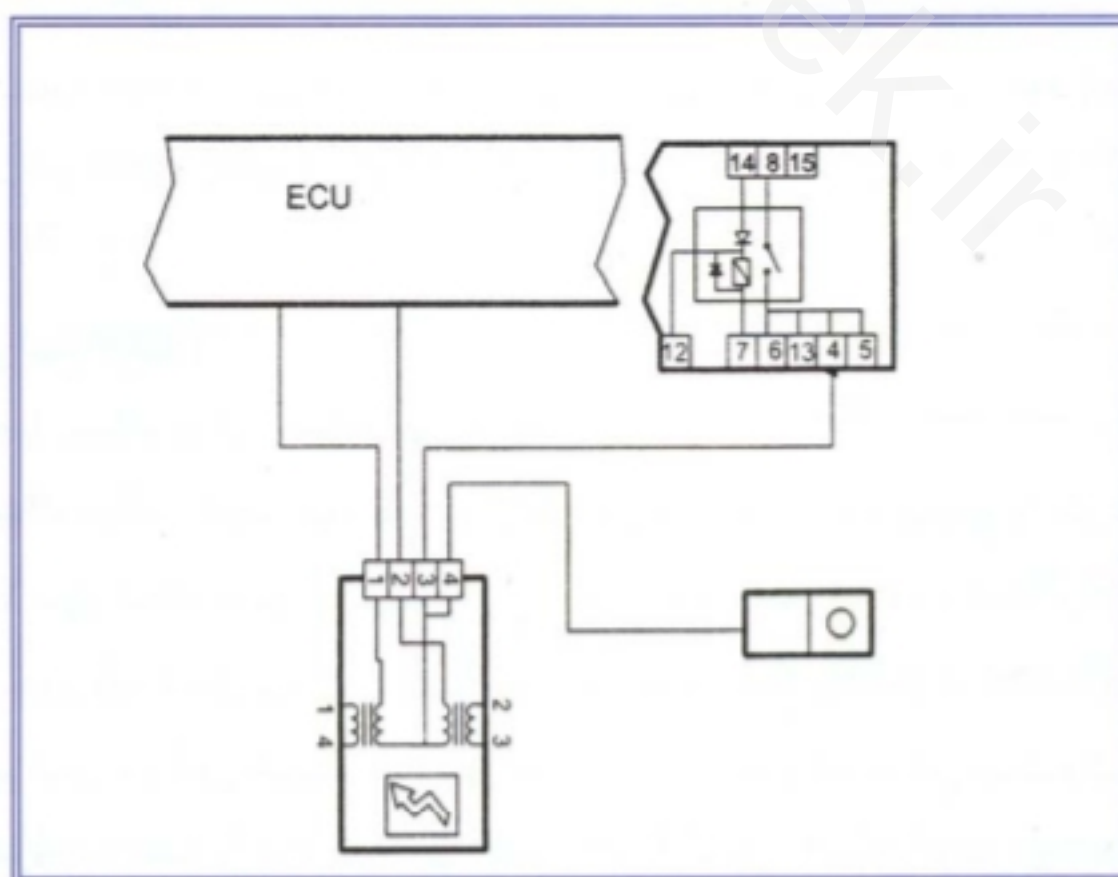
پایه ۱ : ولتاژ منفی که از ECU ارسال می شود.

پایه ۲ : ولتاژ منفی که از ECU ارسال می شود.

پایه ۳ : ولتاژ ۱۲+ ولت که از رله دابل ارسال می شود.

پایه ۴ : به سوکت اضطراری وصل است.

✓ در خودروهای تولید ایران خودرو برق ۱۲+ ارسال شده از رله دابل ، به پایه ۲ کوئل دابل می رسد.





وایر شمع های ۲ و ۳ انجام می دهیم. البته از این آزمایش برای صحت و سلامت کارکرد کوئل و وایر شمع و شمع نیز می توان استفاده کرد.

☑ اگر در قسمت تست عملگرها قصد آزمایش جرقه زنی کوئل را داشتیم و نمی خواستیم شمع و وایر یا کوئل را از خودرو جدا کنیم و در همان حالت کارکرد طبیعی موتور، آزمایش را انجام دهیم، نباید قبل از آن، آزمایش پاشش انژکتور را انجام دهیم. زیرا این کار در تایم کار کرد خود موتور انجام نمی شود و باعث صدمه زدن به پیستون و سوپاپ ها می شود.

وارد قسمت منوی پارامتر های دستگاه دیاگ - اسکنر مهادر صنعت می شویم. سپس وارد قسمت مربوط به زمان شارژ کوئل ها می شویم. مدت زمان شارژ کوئل های ۱ و ۴ باید مساوی یا نزدیک به مدت زمان شارژ کوئل ۲ و ۳ باشد. در غیر این صورت عیب در سیستم وجود دارد. البته مدت زمان شارژ کوئل ها ارتباط مستقیم با عواملی مثل ولتاژ باتری و خروجی دینام و سیم کشی و اتصالات و رله دابل و وضعیت خود کوئل دارد. در زمانی که ولتاژ باتری کاهش می یابد ECU مدت زمان شارژ کوئل ها را افزایش می دهد تا کوئل انرژی کافی برای جرقه زنی را بدست آورد.

در جدول ضmann شماره ۱ مدت زمان شارژ کوئل ها در خودرو های مختلف آمده است. با استفاده از این جدول می توان به این موضوع پی برد که مدت زمان شارژ کوئل خودرو مورد نظر در محدوده استاندارد قرار دارد یا خیر. در صورت استاندارد نبودن آن باید به دنبال عیب احتمالی بگردیم.

تست اهمی :

• برای تست کوئل های دابل معمولی (دارای وایر شمع) :

الف : تست سیم پیچ اولیه کوئل اول : ابتدا سوکت کوئل را کشیده و دو سر پرو ب اهم متر را به پایه های ۱ و ۳ اتصال می دهیم. مقاومت باید حدود ۰/۶ اهم باشد.



ب : تست سیم پیچ اولیه کوئل دوم : دو سر پروب اهم متر را به پایه های ۲ و ۳ اتصال می دهیم . مقاومت باید حدود ۰/۶ اهم باشد.

☑ در غیر این صورت سیم پیچ اولیه کوئل ها ایراد دارد و کوئل باید تعویض شود.

ج : تست سیم پیچ ثانویه کوئل اول : ابتدا وایر ها را از سر کوئل جدا می کنیم. سپس دو سر پروب اهم متر را به برجک های خروجی کوئل اول یعنی برجک وایر شمع های ۱ و ۴ اتصال می دهیم . مقاومت باید حدود ۷/۴ کیلو اهم باشد.

د : تست سیم پیچ ثانویه کوئل دوم : دو سر پروب اهم متر را به برجک های خروجی کوئل دوم یعنی برجک وایر شمع های ۲ و ۳ اتصال می دهیم . مقاومت باید حدود ۷/۴ کیلو اهم باشد.

☑ در غیر این صورت سیم پیچ ثانویه کوئل ها ایراد دارد و کوئل باید تعویض شود.

• برای تست کوئل های دوبل خطی (بدون وایر شمع) :

الف : تست سیم پیچ اولیه کوئل اول : ابتدا سوکت کوئل را کشیده و دو سر پروب اهم متر را به پایه های ۱ و ۴ اتصال می دهیم. مقاومت باید حدود ۰/۶ اهم باشد.

ب : تست سیم پیچ اولیه کوئل دوم : دو سر پروب اهم متر را به پایه های ۲ و ۳ اتصال می دهیم . مقاومت باید حدود ۰/۶ اهم باشد.

☑ در غیر این صورت سیم پیچ اولیه کوئل ها ایراد دارد و کوئل باید تعویض شود.



ج : تست سیم پیچ ثانویه کوئل اول : ابتدا کوئل را از سر شمع ها جدا می کنیم. سپس دو سر پروب اهم متر را به برجک های خروجی کوئل اول یعنی برجک مربوط به شمع های ۱ و ۴ اتصال می دهیم . مقاومت باید حدود ۲۲ کیلو اهم باشد.

د : تست سیم پیچ ثانویه کوئل دوم : دو سر پروب اهم متر را به برجک های خروجی کوئل دوم یعنی برجک مربوط به شمع های ۲ و ۳ اتصال می دهیم . مقاومت باید حدود ۲۲ کیلو اهم باشد.

☑ در غیر این صورت سیم پیچ ثانویه کوئل ها ایراد دارد و کوئل باید تعویض شود.

نکات :

👉 تنظیم مقدار ولتاژ خروجی و آوانس جرقه زنی به عهده ECU می باشد.

👉 قسمتی را که سوکت به کوئل وصل می شود ، ورودی کوئل (سیم پیچ اولیه) می گویند.

👉 قسمتی را که وایر ها و یا مستقیماً شمع ها به کوئل نصب می شوند ، خروجی کوئل (سیم پیچ ثانویه) می گویند.

👉 ترتیب چیدن وایر ها بر روی کوئل دابل معمولی به این صورت است که از طرف سوکت برای وایر شمع های ۱ و ۴ و در طرف مقابل برای وایر شمع های ۲ و ۳ است. جا بجا شدن وایر های ۱ و ۴ با هم و ۲ و ۳ با هم فرقی نمی کند، چون کوئل ها جفت جفت جرقه می زنند.

👉 از سیم کنار کوئل دابل برای منظور های زیر استفاده می شود :

- برای نصب خازن ۳۶۰۰ میکرو فاراد ، با بدنه کردن آن برای حذف پارازیت های کوئل
- برای چک کردن رسیدن ولتاژ ۱۲+ به کوئل
- برای یکسره کردن برق کوئل در مواقعی که رله دابل سوخته باشد.



بعضی مواقع خودرو روشن نمی شود اما رله دابل سالم است (با باز کردن سوئیچ پمپ بنزین کار می کند) و با دادن برق یکسره به سیم اضطراری کوئل، خودرو روشن می شود. دلیل، آن است که سیم پیچ ثانویه یکی از کوئل ها خراب است و با تعویض کوئل خودرو روشن می شود.

در پژو ۲۰۶ (بدون سنسور میل سوپاپ) هنگام جرقه زدن، ECU از سنسور دور موتور متوجه می شود که نوبت جرقه زنی سیلندر ۱ و ۴ است ولی ECU نمی داند که کدام یک از آنها در زمان جرقه زنی (مرحله احتراق) قرار دارد. ولتاژ ایجاد شده در شمع سیلندری که در حالت تراکم است زیاد تر از شمعی است که در حالت تخلیه قرار دارد. در داخل کوئل یک دیود اوپتوکوبلری وجود دارد که سیگنالی را از پایه ۳ کوئل به ECU ارسال می کند که نشان می دهد زمان جرقه زدن کدام سیلندر است.

وایر شمع HT Leads :

✓ وظایف :

وظیفه آن انتقال و هدایت ولتاژ بالای تولید شده در کوئل ، به شمع ها می باشد.



✓ محل قرار گیری :

بین کوئل و شمع قرار دارد. در خودرو های پژو ۲۰۶ و زانتیا وایر شمع حذف شده است.

✓ ساختار داخلی :

وایر شمع خودرو ها از سه قسمت تشکیل شده است:

- قسمت اول : کابل وایر شمع که از دو قسمت تشکیل شده، یکی سیم اصلی یا مغز وسط وایر که شبیه ابریشم است و دیگری روکش وایر که از جنس مشتقات سیلیکون مقاوم در برابر حرارت می باشد.



✓ روش های عیب یابی :

– روشهای تست قطعه :

تست با دستگاه دیاگ – اسکنر مهاد صنعت :

طبق روش گفته شده در مبحث کوئل دوبل

تست اهمی :

وایر را از سر شمع و کوئل جدا کرده و دو سر پروب اهم متر را به آن اتصال می دهیم و مقاومت دو سر وایر شمع را چک می کنیم. مقاومت آن در هر متر باید حدود ۱۶ الی ۱۷ کیلو اهم باشد. زیرا اتصالات دو سر وایر هنگام پرس شدن به سیم وایر ایجاد مقدار کمی مقاومت می کند که طبیعی است.

اگر مقدار مقاومت از میزان گفته شده بیشتر بود ، علت آن یا سوختگی سیم وایر است یا اتصالات وایر شمع شل شده است که ایجاد مقاومت بالا می کند.

بطور مثال در یک وایر شمع به طول ۵۰ cm مقاومت باید در حدود ۸ تا ۸/۵ کیلو اهم باشد.

نکات :

👉 وایر ها را از تماس با قسمت های فلزی خودرو دور نگه دارید.

👉 وایر ها را از تماس با قسمت های داغ موتور دور نگه دارید.

👉 برای آزمایش جرقه وایر شمع در حالت موتور روشن ، هرگز وایر را از سر شمع جدا و به بدنه اتصال ندهید. این کار به ECU صدمه می زند. بلکه یک شمع را به سر وایر اتصال داده ، آنگاه شمع را اتصال بدنه کنید. بعد می توانید یا در حالت موتور روشن و یا با دستگاه دیاگ – اسکنر مهاد صنعت آن را آزمایش کنید.

👉 برای جدا کردن وایر شمع ها از سر شمع باید وایر را از قسمت چپقی با انبر مخصوص گرفته و جدا کرد تا باعث شل شدگی اتصالات وایر شمع نگردد.



باید وایرها را از نظر نشتی برق (برق دزدی) در تاریکی یا با دستگاه مخصوص چک کنیم.

هرگز وایرها را تا نزنید. زیرا این کار باعث شکستگی یا قطع شدگی سیم مغز وایر می شود.

شمع Spark :

✓ وظایف :

باعث ایجاد جرقه در داخل سیلندر ها می گردد.



✓ محل قرار گیری :

در داخل سر سیلندر در جای خود بسته می شود.

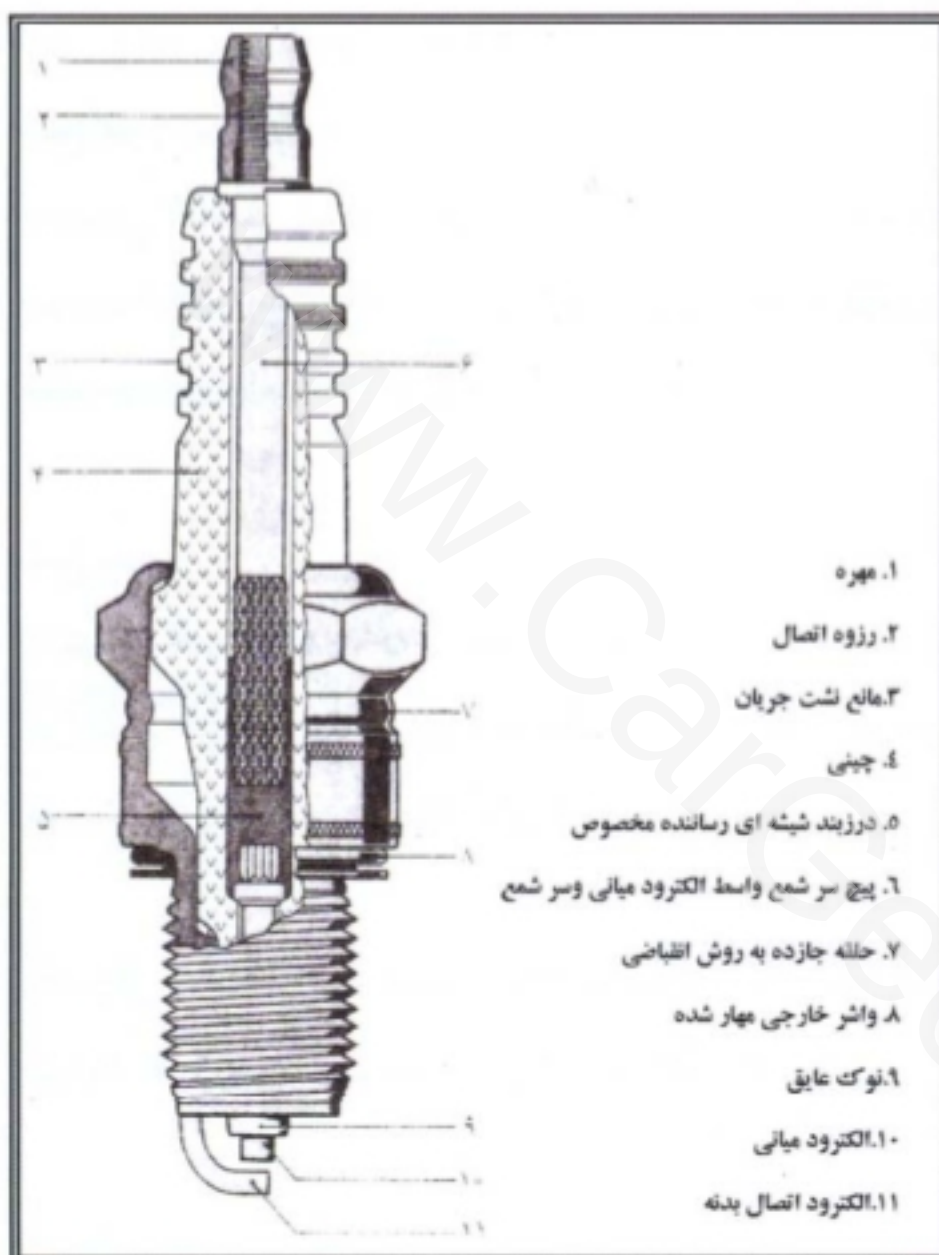
✓ ساختار داخلی :

از سه قسمت تشکیل شده است :

• بدنه (پوسته فلزی)

• عایق چینی

• الکترود ها



✓ شرح کار قطعه :

معمولا برای انتخاب شمع از لحاظ ایجاد جرقه بهتر است به موارد زیر توجه کنیم :

الف : حرارت الکترود ها

ب : فیلر شمع

ج : فشار کمپرس سیلندر

د : شکل الکترود

هـ : نسبت سوخت و هوا



شمع ها به دو دسته تقسیم می شوند :

• شمع گرم

• شمع سرد

شمع گرم :

به شمعی گفته می شود که فاصله تبادل حرارتی (اندازه سر شمع) آن زیاد و میزان انتقال حرارت از شمع به بدنه موتور کم باشد. از این شمع در موتور های سرد (دور پایین و فشار کمپرس پایین) استفاده می شود.

شمع سرد :

به شمعی گفته می شود که فاصله تبادل حرارتی (اندازه سر شمع) آن کم و میزان انتقال حرارت از شمع به بدنه موتور زیاد باشد. از این شمع در موتور های گرم (دور بالا و فشار کمپرس بالا) استفاده می شود. مثل شمع پایه کوتاه رنو

☑ حداقل درجه حرارت شمع 340°C و حداکثر 1500°C است. معمولا شمع ها در درجه حرارت 800°C در تمام شرایط می توانند بخوبی کار کنند.

✓ روش های عیب یابی :

اگر شمع در خودرو طبق شرایط مناسب انتخاب نشود باعث موارد ذیل می شود :

۱- مصرف سوخت بالا (در خودرو های خود تنظیم)

۲- بد کار کردن موتور خودرو در دور آرام (موتور با تنش کار می کند)

۳- ایجاد آلایندگی بالا

۴- بد روشن شدن خودرو

۵- ضعیف شدن شتاب گیری خودرو

۶- بالا رفتن دمای موتور و بالا رفتن آمپر آب



تست با دستگاه دیاگ - اسکنر مهاد صنعت :

برای اطمینان از اینکه شمع جرقه می زند یا خیر دستگاه دیاگ - اسکنر مهاد صنعت را به خودرو وصل می کنیم. شمع را از جای خود باز کرده به وایر شمع یا به نوک چپقی کوئل (پژو ۲۰۶) وصل می کنیم. شمع را اتصال بدنه کرده سوئیچ خودرو را باز می کنیم. وارد قسمت تست عملگرها شده ، جرقه شمع مذکور را تست می کنیم. جرقه باید آبی و مناسب باشد. در غیر این صورت دچار مشکل است.

البته این روش نمی تواند به طور کامل شما را در عیب یابی شمع کمک کند ، زیرا شمع باید در فشار کمپرس داخل سیلندر جرقه مناسب خود را بزند نه در فضای باز ، لیکن این روش امدادی می تواند تا حدودی به تعمیر کار کمک کند.

تست اهمی :

با استفاده از اهم متر مقاومت الکتروود میانی را چک می کنیم. باید حدود $8 K\Omega$ اهم باشد. در بالا بودن یا بی نهایت بودن مقدار مقاومت ، شمع باید تعویض شود.

☑ برای عیب یابی شمع موارد زیر را رعایت کنید :

- ✓ شکستگی یا ترک خوردگی عایق چینی شمع
- ✓ خوردگی نوک الکتروود میانی شمع
- ✓ اندازه فیلر شمع طبق استاندارد کارخانه سازنده
- ✓ محکم بودن سر مهره شمع
- ✓ دوده سیاه خشک روی شمع که به علت سوخت بالا ایجاد می شود
- ✓ دوده سیاه روغنی روی شمع که به علت روغن سوزی در موتور به وجود می آید

✓ سرویس قطعه :

برای تمیز کردن شمع ، ابتدا دوده و سیاهی شمع را با بنزین شسته سپس با فرچه نرم آن را تمیز می کنیم.



👉 کارکرد مفید شمع در خودروهای انژکتوری 16000 Km است. (با احتساب درجا کار کردن خودرو و ترافیک)

👉 هنگام بستن شمع نو فیلر آن را چک کرده و مقداری روغن به رزوه شمع می زنیم و آنرا با نیروی مناسب (ترکمتر) سفت می کنیم.

👉 شمع باید از نظر سلامت و اشرآب بندی بازرسی شود.

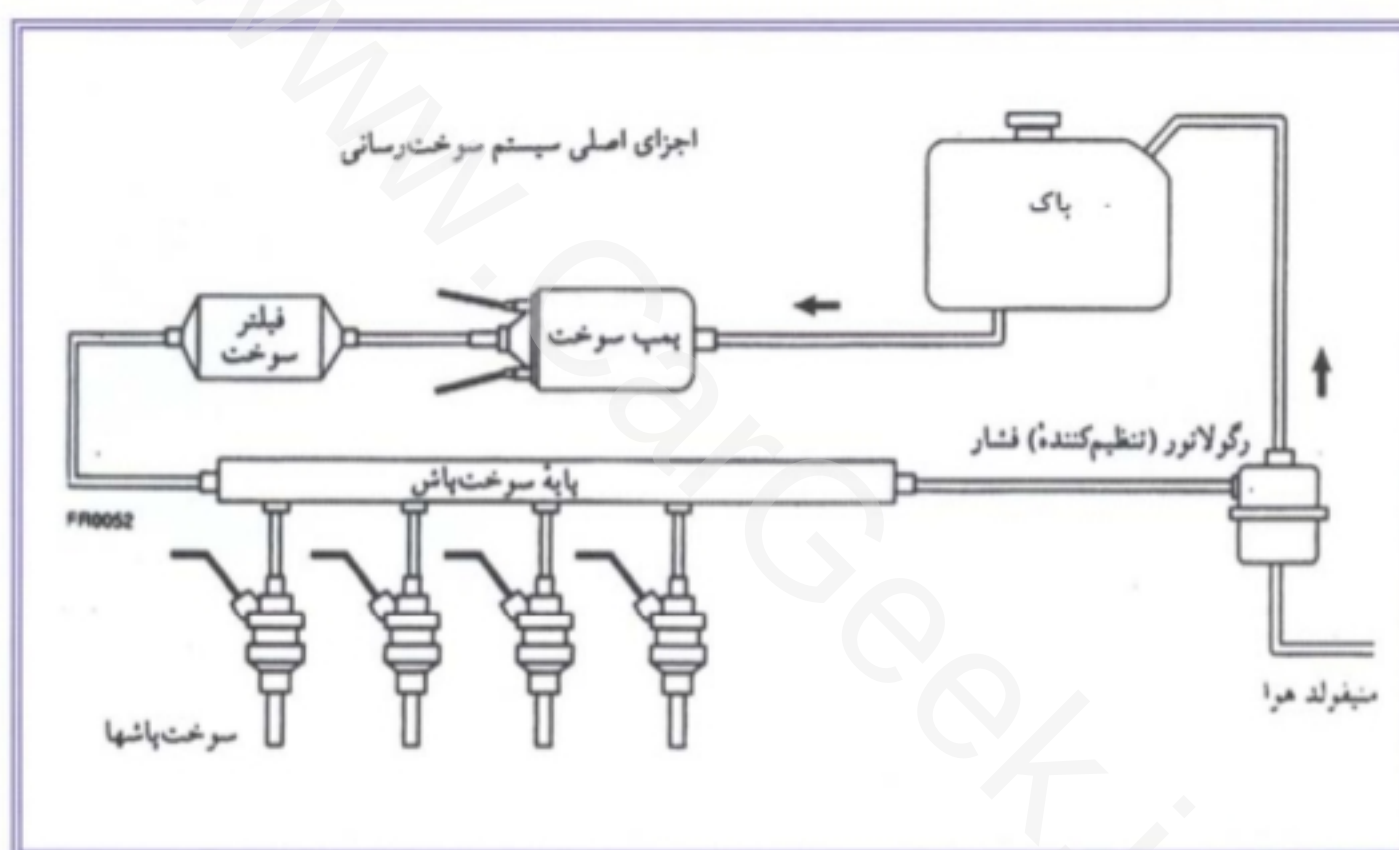
مه‌اد صنعت
www.mehadsanat.com
info@mehadsanat.com

فصل چهارم



سیستم سوخت رسانی

این قسمت یکی از مهمترین اجزای تشکیل دهنده سیستم انژکتوری است. سیستم سوخت رسانی باید قادر به تامین سوخت مورد نیاز موتور تحت تمام شرایط کارکرد موتور باشد. پمپ بنزین الکتریکی سوخت را از باک، پس از عبور دادن از صافی بنزین و گرفته شدن ذرات معلق در سوخت به ریل انژکتور ها می رساند و رگولاتور تنظیم فشار سوخت، سوخت اضافی را به باک بر می گرداند.



اجزای تشکیل دهنده سیستم سوخت رسانی :

- ۱- پمپ بنزین
- ۲- سوئیچ اینرسی
- ۳- فیلتر بنزین
- ۴- ریل و شلنگهای سوخت رسانی
- ۵- رگولاتور فشار سوخت
- ۶- انژکتور ها
- ۷- مخزن کنیستر
- ۸- شیر برقی کنیستر

پمپ بنزین : Fuel Pump

✓ وظایف :

در خودرو های انژکتوری وظیفه ارسال سوخت با فشار بالا به ریل سوخت را بر عهده دارند.



✓ محل قرار گیری :

به دو صورت قرار می گیرد :

۱- خارج از باک (In Line) در خط سوخت رسانی

۲- داخل باک (IN Tank)

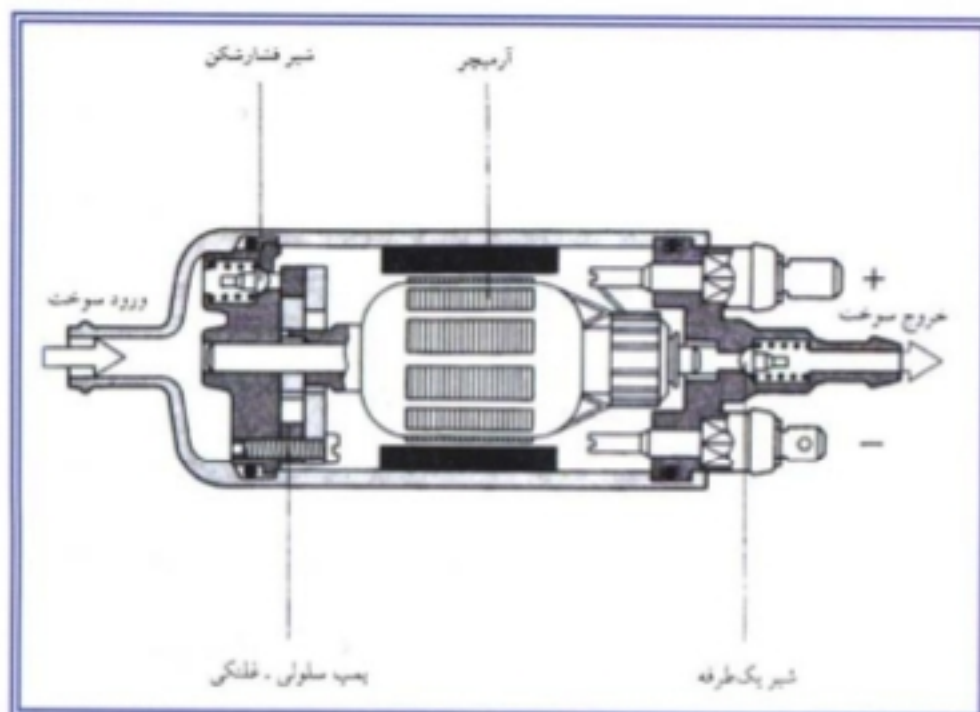
✓ ساختار داخلی :

پمپ ها از دو قسمت تشکیل شده

اند :

۱- مجموعه پمپ

۲- موتور الکتریکی



✓ مجموعه پمپ و موتور الکتریکی داخل یک محفظه قرار دارند. قاب انتهایی پمپ بنزین شامل سوپاپ مانع برگشت سوخت و رابط های الکتریکی پمپ می باشد.

✓ مدار های الکتریکی :

در پمپ بنزین های خارج از باک ، دو سیم به پمپ بنزین متصل می شود که یکی ولتاژ ۱۲۷+ دارد و از رله دوبل ، بعد از گذشتن از سوئیچ ثقلی به کانکتور مثبت پمپ بنزین وصل می شود و دیگری دارای ولتاژ منفی است .

در پمپ بنزین های داخل باک ، یک کانکتور چند پایه وجود دارد که دو پایه آن وظیفه ارسال ولتاژ را به پمپ بنزین ، بر عهده دارد و پایه های دیگر ، از مجموعه درجه سطح سوخت ، مقدار سطح سوخت را به آمپر بنزین ارسال می کنند.

✓ شرح کار قطعه :

پمپ بنزین بعد از باز شدن سوئیچ ، به مدت ۲ تا ۳ ثانیه و در حالت موتور روشن به طور دائم ، ولتاژ ۱۲۷+ را از رله دوبل دریافت می کند. در زمان موتور روشن ، پمپ بنزین سوخت را با فشاری حدود ۵ الی ۶ بار به طرف ریل سوخت ارسال می کند اما فشار سوخت داخل ریل به دلیل تنظیم رگولاتور فشار سوخت همیشه بین ۲/۵ تا ۳/۵ بار ثابت است. دلیل بالا بودن فشار سوخت در پمپ بنزین آن است که موتور در موقع کارکرد در دورهای بالا دچار کمبود سوخت نشود.

داخل پمپ بنزین یک سوپاپ قرار دارد که کارهای زیر را انجام می دهد :

- مانع از خالی شدن مدار سوخت از بنزین می شود.
- از ایجاد حباب در مجاری سوخت هنگامی که خالی از بنزین است ، جلوگیری می کند.

✓ مزیت پمپ بنزین های داخل باک نسبت به خارج از باک :

دمای پایین بنزین به خنک شدن موتور پمپ بنزین کمک کرده ، در نتیجه این پمپ عمر طولانی تری نسبت به پمپ بنزین خارج از باک پیدا می کند. همچنین این پمپ ها با صدای کمتری کار می کنند.

✓ روش های عیب یابی :

– شناسایی عیب هایی که در صورت خرابی قطعه در خودرو به وجود می آید :

در صورت خرابی پمپ بنزین :

خودرو روشن نمی شود ،

در صورت روشن شدن گاز نمی خورد و هنگام گاز دادن خاموش می کند ،

خودرو در سر بالایی دچار ریپ شده خاموش می شود ،

شتاب و سرعت خودرو کاهش می یابد.

– روشهای تست قطعه :

تست ولتاژی :

ابتدا سوکت پمپ بنزین را جدا کرده و دو سر پروب ولت متر را به دو پایه ورودی برق پمپ بنزین اتصال می دهیم. سوئیچ را باز می کنیم. باید ولتاژ ۱۲V+ به مدت ۲ تا ۳ ثانیه توسط ولت متر نشان داده شود. در غیر این صورت ابتدا فیوز پمپ بنزین سپس سوئیچ ثقلی و در نهایت رله دوپل و مدار سیم کشی پمپ بنزین را از نظر سلامت بررسی می کنیم.

تست اهمی :

با استفاده از اهم متر مقاومت دوسر ورودی موتور پمپ بنزین را اندازه می گیریم ، باید در حدود ۱ اهم یا کمتر از آن باشد.

تست فشار سوخت :

کوئیک کانکتور سر شلنگ ورودی صافی بنزین را باز کرده ، فشار سنج ریل را به آن متصل می کنیم. سوئیچ را باز می کنیم تا پمپ روشن شود. در این زمان عقربه فشار سنج باید ۵ تا ۶ بار را نشان دهد. در غیر این صورت پمپ بنزین از نظر مکانیکی ایراد دارد و باید تعویض شود.

سوئیچ اینرسی : Inertia Switch

✓ وظایف :

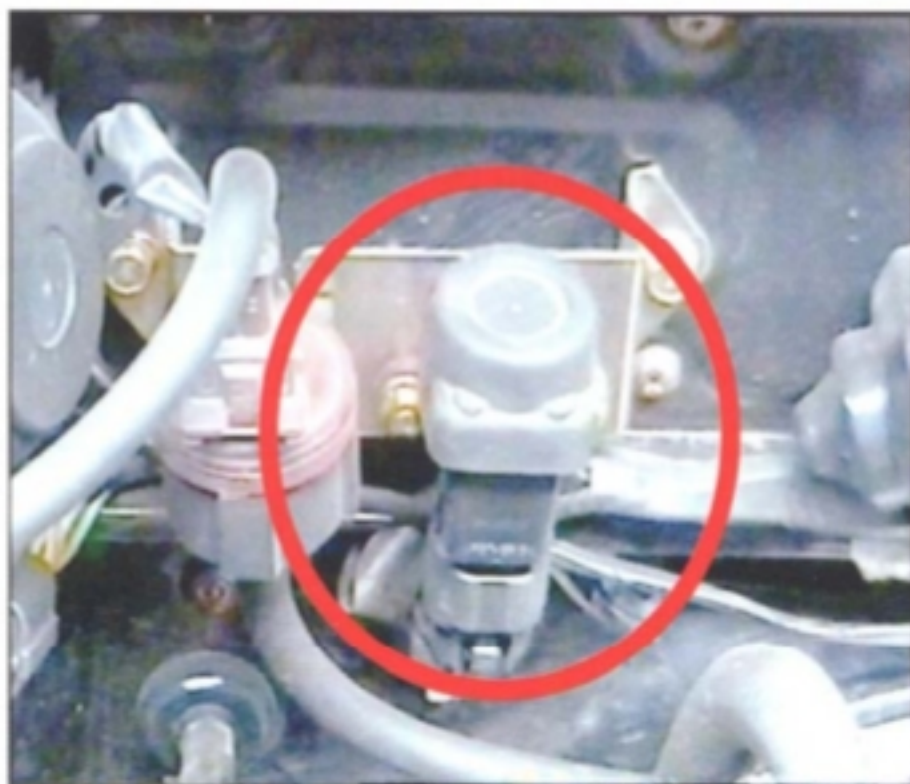
سوئیچ اینرسی یا ثقلی وظیفه قطع کردن جریان ولتاژ مدار پمپ بنزین و قطع سوخت رسانی، در تصادفات شدید و واژگونی خودرو را دارد.



☑ در خودروهای مجهز به پمپ بنزین برقی، عدم قطع جریان برق به پمپ بنزین در زمان تصادفات شدید و یا واژگونی خودرو می تواند سبب آتش سوزی شود.

✓ محل قرار گیری :

بر روی قسمتی از خودرو نصب شده که کمترین ارتعاشات را دارد. اغلب داخل موتور کنار بدنه گلگیر قرار دارد و دارای روکش قرمز یا مشکی است.





✓ ساختار داخلی :

این قطعه از یک ساچمه گرد و مجموعه کلیدهای برق ، تشکیل شده است.

✓ مدار های الکتریکی :

از یک سوکت سه پایه تشکیل شده است :

پایه ۱ : اتصال به رله دویل

پایه ۲ : اتصال بدنه

پایه ۳ : اتصال به پمپ بنزین

✓ شرح کار قطعه :

پایه های ۱ و ۳ سوکت سنسور در داخل به یک کنتاکت وصل می شود . اتصال دو سر این کنتاکت توسط یک ساچمه گرد فلزی انجام می شود. اگر ضربه محکمی به بدنه خودرو وارد شود، ساچمه فلزی از جای خود حرکت کرده و کنتاکت را قطع می کند. در نتیجه برق عبوری برای پمپ بنزین که از دو سر این کنتاکت عبور می کرد قطع می شود. در نتیجه پمپ بنزین خاموش شده ، خودرو خاموش می شود.

✓ روش های عیب یابی :

– شناسایی عیب هایی که در صورت خرابی قطعه در خودرو به وجود می آید :

اگر خودرو در اثر ضربه یا تکان شدید خاموش شود و در صورت استارت زدن روشن نشود ممکن است سوئیچ ثقلی پریده باشد.

– روشهای تست قطعه :

تست با دستگاه دیاگ – اسکنر مهاد صنعت :

دستگاه دیاگ – اسکنر مهاد صنعت را به خودرو وصل کرده سوئیچ را باز می کنیم. وارد قسمت تست عملگرها می شویم. روی تست پمپ بنزین کلیک می کنیم. صدای چسپیدن رله دویل باید به گوش برسد سپس پمپ بنزین شروع به کار کند. در غیر این صورت سوئیچ ثقلی را چک می کنیم که در حالت Off نباشد. اگر پریده بود آنرا فشار داده تادر حالت On قرار بگیرد.



آزمایش فوق را دوباره انجام می دهیم. پمپ بنزین روشن می شود. در غیر این صورت باید کارکرد سوئیچ ثقلی و سیم کشی آن تا رله دویل مورد بررسی قرار گیرد.

☑ در خودروهای ۲۰۶ از تیپ ۲ به بالا ، سوئیچ ثقلی به صورت هوشمند بوده و مسیر فوق از کنترل یونیت کمر بند ایمنی گذشته ، در قسمت زیر جا سیگاری نصب شده است.

روش دستی :

خودرو را روشن می کنیم. یک ضربه به بدنه سوئیچ ثقلی وارد می کنیم. در صورت سالم بودن آن خودرو خاموش می شود. با فشردن نوک سوئیچ ثقلی جریان مجدداً برقرار شده و با استارت زدن خودرو روشن می شود.

روش اهمی :

سوکت قطعه را در آورده سوئیچ ثقلی را در حالت *On* قرار می دهیم. باید مقاومت پایه های ۱ و ۳ از یک اهم کمتر باشد.

فیلتر بنزین : Fuel Filter

✓ وظایف :

این قطعه ذرات اضافی موجود در سوخت را می گیرد. در واقع اولین عنصر محافظتی برای انژکتورها و رگولاتور سوخت محسوب می شود.



✓ محل قرار گیری :

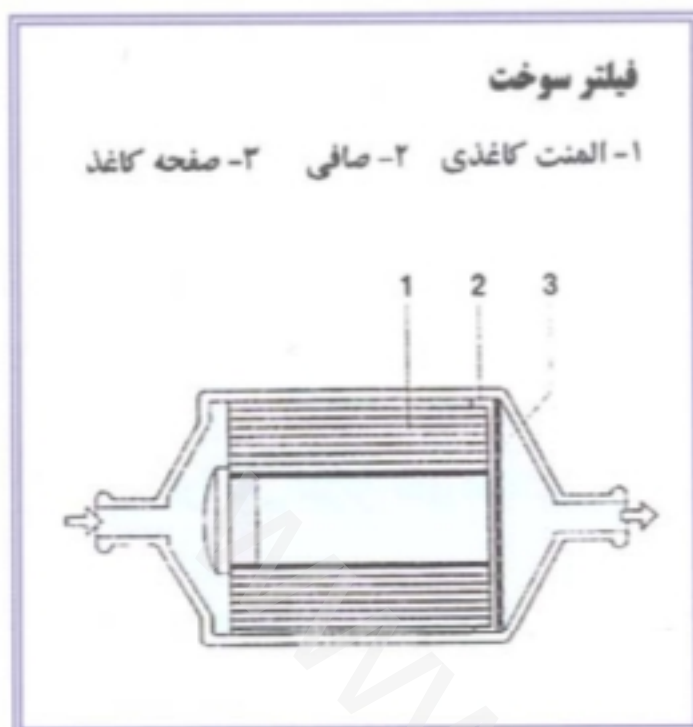
بر سر راه شلنگ خروجی از پمپ بنزین و قبل از شلنگ ورودی ریل سوخت قرار دارد.

☑ در پیکان SL96 جای بوستر ترمز قدیم و زیر جعبه فیوز قرار دارد.

☑ در خودروهای پژو ۴۰۵، سمند، پژو پارس، پیکان S2000 و پژو RD زیر اتاق خودرو نزدیک به باک نصب شده است.

☑ در خودرو ۲۰۶ زیر اتاق در قسمت سرنشین عقب، سمت شاگرد قرار دارد.

☑ در خودرو پراید داخل موتور سمت راننده، زیر بوستر ترمز و مخزن کنیستر واقع شده است.



✓ ساختار داخلی :

این قطعه دارای یک بدنه است که داخل آن یک المنت کاغذی و یک صافی که از صفحات کاغذی مخصوص تشکیل شده ، قرار دارد.

☑ وظیفه المنت کاغذی این است که ذرات پاره شده از کاغذ صافی را به خود جذب کند.

✓ شرح کار قطعه :

این قطعه قادر است ذراتی به قطر ۵ الی ۱۰ میکرو متر را فیلتر کند. در مسیر ورودی به ریل هر گونه آشغال و ذرات معلق در سوخت را جذب می کند. این قطعه را با توجه به آلودگی سوخت و حجم فیلتر باید هر ۶۰۰۰ Km عوض کرد. البته تعمیر کار باید از راننده خودرو درباره کار کردن کیلومتر شمار ، ترافیک مسیر رانندگی و میزان درجا کار کردن خودرو سوال کند. در این صورت باید حد اقل ۲۰۰۰ Km زودتر فیلتر بنزین را عوض کرد.

✓ روش های عیب یابی :

– شناسایی عیب هایی که در صورت خرابی قطعه در خودرو به وجود می آید :
در صورت کثیف شدن صافی ، از شتاب ، قدرت و سرعت خودرو کاسته می شود. در سر بالایی ها ریپ می زند و در هنگام شتاب گیری دچار مکث می شود.

نکات :

☞ در هنگام جا زدن صافی بنزین از محکم بودن کوئیک کانکتور ها و بست شلنگ ها مطمئن شوید.



بعد از جا زدن صافی بنزین سوئیچ را باز کرده و از عدم نشستی احتمالی سوخت مطمئن شوید.

در صورت تکان دادن صافی بنزین و حرکت قسمت های داخلی آن ، صافی باید عوض شود.

حتما از صافی بنزین های استاندارد و مطمئن استفاده کنید .

در هنگام تعویض صافی به فلش روی صافی یا عبارت $In \Rightarrow Out$ آن دقت کنید تا صافی درست بسته شود.

از تمیز کردن یا شستن و باد گرفتن صافی بنزین کثیف خودداری کنید، چون این کار باعث گرفتگی بیشتر صافی بنزین و فشار آمدن بیش از حد به پمپ بنزین می گردد.

هرگز صافی بنزین را روغن کاری نکنید.

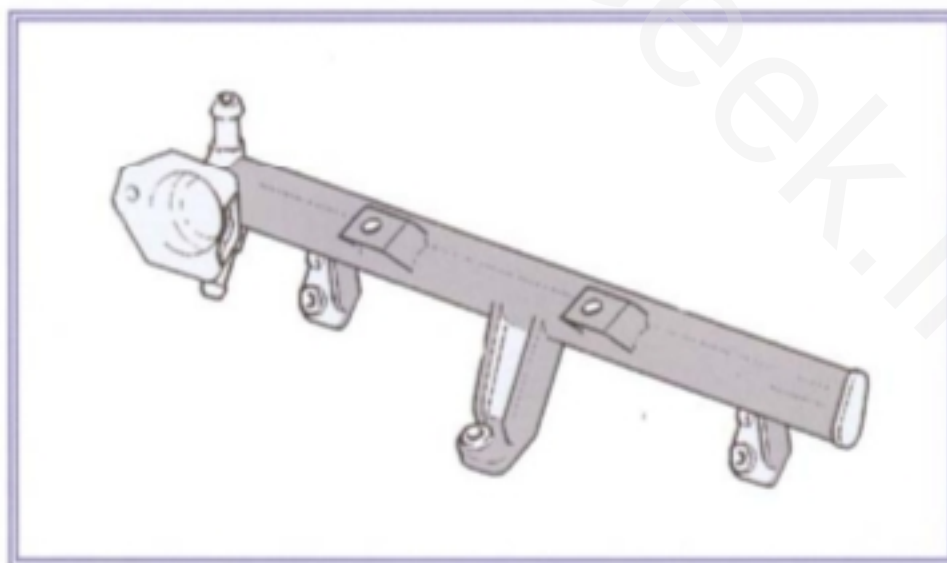
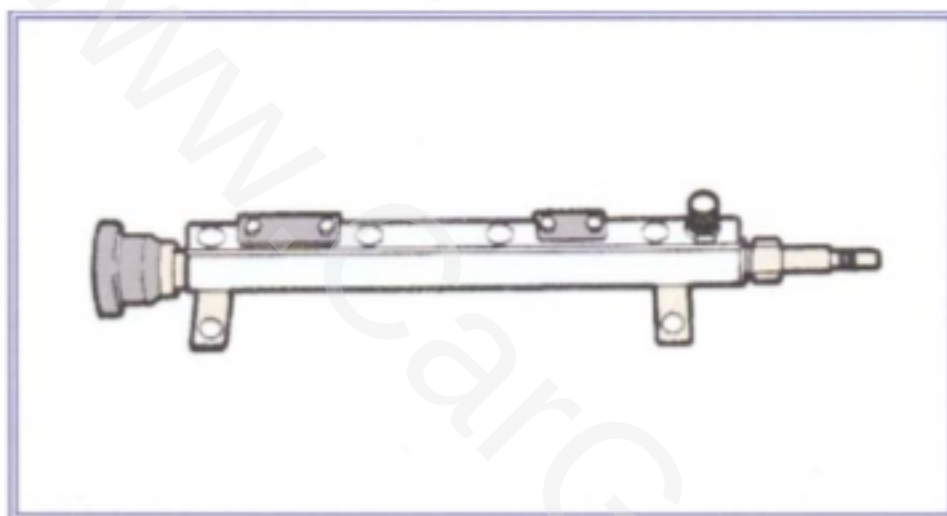
در زمان تعویض صافی بنزین دقت کنید هیچ شعله یا جرقه احتمالی در اطراف شما وجود نداشته باشد.

☑ اول ایمنی ، دوم کار

ریل و شلنگهای سوخت رسانی :

✓ وظایف :

شلنگها و لوله های سوخت وظیفه رساندن سوخت از باک تا ریل سوخت و در مسیر برگشتی از ریل سوخت تا باک را بر عهده دارند.



✓ محل قرار گیری :

ریل سوخت در مرکز موتور روبروی قسمت قوسی شکل مانیفولد ورودی هوا و در نزدیکی سر سیلندر واقع است. ریل سوخت با کمک پیچی بر روی مانیفولد هوای ورودی نصب شده است.



✓ شرح کار قطعه :

سوخت از باک توسط پمپ بنزین از مسیر شلنگهای سوخت رسانی بعد از عبور از صافی بنزین و فیلتر شدن وارد ریل سوخت رسانی شده و فشار آن توسط رگولاتور فشار سوخت تنظیم می شود. مازاد سوخت از طریق لوله های برگشت سوخت دوباره به باک برمی گردد. بنا بر این در پشت انژکتور ها که روی ریل سوخت قرار دارند دائما بنزین به مقدار کافی موجود است.

✓ روش های عیب یابی :

این مسیر و قطعات آن را باید دائما از نظر سلامت و نداشتن نشتی چک کرد.

نکات :

➡ شلنگ های لاستیکی سیستم به هیچ عنوان نباید مورد روغنکاری قرار بگیرند.

➡ همیشه باید از سلامت و محکمی بست ها و کوئیک کانکتورها مطمئن شویم.

رگولاتور فشار سوخت :

✓ وظایف :

وظیفه آن ثابت نگه داشتن فشار سوخت داخل ریل سوخت و پشت انژکتور ها در دوره های مختلف کار کرد موتور می باشد. همچنین یک سوپاپ یکطرفه در مسیر ورودی سوخت در پمپ بنزین قرار دارد که هنگام خاموش بودن خودرو از برگشت سوخت به باک و افت فشار جلوگیری می کند. این امر باعث بهتر روشن شدن موتور شده و همچنین از تشکیل ذرات بخار در ریل سوخت و ایجاد قفل گازی جلوگیری می کند.



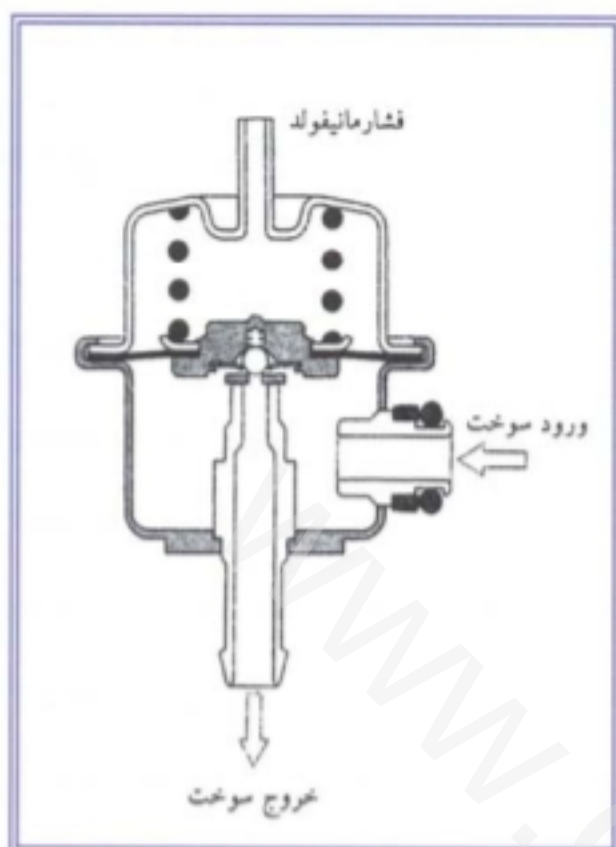
✓ محل قرار گیری :

در انتهای ریل سوخت واقع در محفظه ای مخصوص قرار دارد و توسط یک خار محکم شده است.

☑ در خودروی پژو ۲۰۶ رگولاتور روی پمپ بنزین قرار دارد.

✓ ساختار داخلی :

این قطعه دارای :



۱- یک مدخل ورودی سوخت که توسط یک صافی

از ورود ذرات معلق در سوخت جلوگیری می کند.

۲- یک خروجی که به لوله برگشت بنزین به باک متصل است.

۳- یک لوله که توسط شلنگی به مانیفولد هوا متصل است.

۴- یک مجموعه شامل دیافراگم ، یک فنر و یک ساچمه

۵- دو عدد اورینگ آب بندی که از نشتی بنزین و

هوا کشیدن سیستم جلوگیری می کند.

✓ شرح کار قطعه :

کار این قطعه ثابت نگه داشتن فشار سوخت موجود در ریل سوخت است و فشار آن در خودروهای مختلف حدود $2/5$ تا $3/5$ بار می باشد. اگر مقدار فشار از این حد کمتر شود خودرو در هنگام شتاب گیری و در دورها بالا دچار افت قدرت و ریپ زدن می شود. اگر فشار از این حد بیشتر شود چون زمان پاشش سوخت در هر دوره از کار کرد موتور مشخص است ، سوخت بیشتری وارد انژکتورها شده مصرف سوخت بالا می رود.

روش کار قطعه به این صورت است که سوخت وارد قطعه شده و در برگشت به باک باید از مسیری که توسط یک فنر و ساچمه و یک صفحه دیافراگم باز و بسته می شود، عبور کند. فضای پشت صفحه دیافراگم توسط یک لوله به خلاء داخل مانیفولد هوا ارتباط دارد . عملکرد این قطعه

را به صورت زیر می توان نمایش داد :



✓ روش های عیب یابی :

– شناسایی عیب هایی که در صورت خرابی قطعه در خودرو به وجود می آید :

در صورت خرابی این قطعه ، خودرو در هنگام شتاب گیری و دورهای بالا دچار افت می شود و یا مصرف خودرو بالا می رود.

در صورت خرابی رگولاتور ممکن است سوخت به حالت شره کردن وارد موتور شود و سر شمع ها را خیس کند. در این حالت خودرو خفه کرده و روشن نمی شود. اگر مقدار ورود سوخت از این هم بیشتر شود از دور رینگ های پیستون هم عبور کرده وارد کارتل روغن می شود. در این حالت حجم روغن اضافه شده ، خودرو دچار خام سوزی ، بد کار کردن و ریپ زدن می شود. ممکن است دیافراگم داخل قطعه پاره شود که این مسأله باعث خام سوزی و مصرف بالای خودرو می شود. در این حالت اگر شلنگ خلاء را بیرون بکشیم ، از آن بنزین بیرون می ریزد و نشان دهنده آن است که دیافراگم پاره شده است.

– روشهای تست قطعه :

بهترین روش برای اطمینان از سلامت این قطعه این است که صافی بنزین را برداشته و در محل آن دستگاه فشار سنج ریل را قرار دهیم و سوئیچ خودرو را باز کنیم. فشار داخل ریل باید حدود $2/5$ الی $3/5$ بار باشد. اگر بیش از این حد بود :

✓ رگولاتور خراب است.

✓ شلنگ خلاء مانیفولد در آمده یا پاره شده است.

✓ مسیر شلنگ برگشت سوخت به باک در جایی مسدود شده است.

اگر فشار داخل ریل کمتر از $2/5$ تا $3/5$ بار بود دستگاه فشار سنج ریل را از یک طرف مسدود کرده و سمت دیگر آن را در محل نصب صافی بنزین ، به سمت خروجی پمپ بنزین اتصال می دهیم و سوئیچ را باز می کنیم . فشار باید حدود 5 الی 6 بار باشد . اگر نبود پمپ بنزین خراب است و اگر فشار پمپ بنزین در حد استاندارد بود رگولاتور خراب است و باید تعویض شود.

نکات :

اگر شلنگ برگشتی سوخت به باک در جایی دچار خم شدگی و تاب خوردگی شود ، فشار سوخت در ریل بالا رفته ، خودرو دچار خام سوزی و مصرف بالا می شود.

در موقع جا زدن رگولاتور ، اورینگ آب بندی دور قطعه را چرب کنید.

فشار سوخت ریل + فشار خلاء مانیفولد در حالت تقابل با فنر داخل قطعه قرار دارند.

شلنگ خلاء مانیفولد را باید همیشه از نظر پارگی و پوسیدگی بررسی کرد.

در زمانی که نسبت به صحت کار کرد رگولاتور سوخت (در مورد پایین بودن فشار سوخت داخل ریل) مطمئن نیستیم، با دست به آرامی شلنگ برگشت بنزین را خم کرده و فشار داخل ریل سوخت را افزایش می دهیم. در این حالت به خودرو گاز داده کار کرد خودرو را چک می کنیم.

انژکتور ها Injectors :

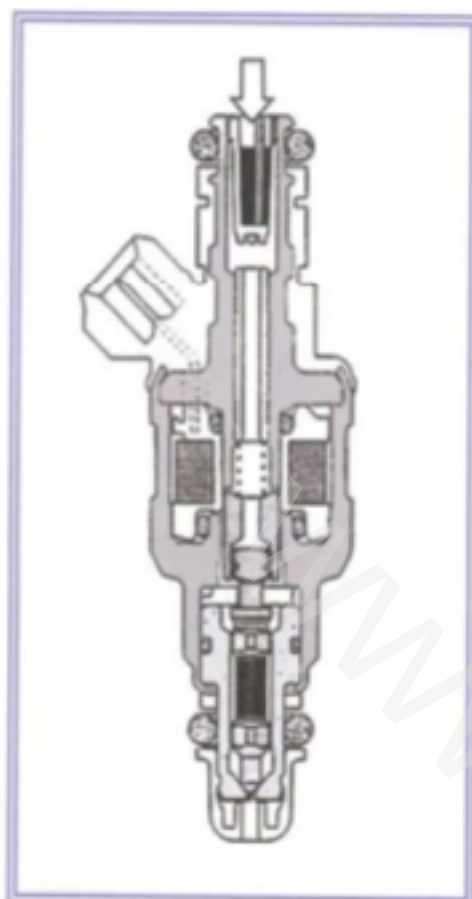
✓ وظایف :

انژکتور یک وسیله الکترومغناطیسی است که به منظور تنظیم میزان پاشش سوخت ، متناسب با نیاز موتور و همچنین فراهم کردن شرایط کار کرد مطلوب در یک سیستم تزریق سوخت طراحی شده است. انژکتور ها سوخت را داخل مانیفولد هوای ورودی پشت سوپاپ های ورودی اسپری کرده به حالت اتمیزه در می آورند.



✓ محل قرار گیری :

روی ریل سوخت قرار دارد و به وسیله یک پایه به آن بسته می شود. توسط ۲ عدد اورینگ آب بندی می شود. یک سر انژکتور داخل ریل سوخت و سر دیگر آن داخل مانیفولد هوای ورودی قرار دارد.



✓ ساختار داخلی :

هر واحد انژکتور تشکیل شده است از :

- ۱- سوزن انژکتور
- ۲- سیم پیچ سلنوئیدی
- ۳- فنر پشت سوزن انژکتور
- ۴- پوسته انژکتور
- ۵- ۲ عدد اورینگ آب بندی

☑ در بعضی از مدلها انژکتور ها دارای صافی می باشند.

✓ مدار های الکتریکی :

این قطعه دارای یک سوکت ۲ پایه است :

پایه ۱ : ولتاژ ۱۲۷+ را مستقیم و بصورت دائم از رله دابل می گیرد.

پایه ۲ : ولتاژ منفی را از ECU به صورت منقطع (در زمان پاشش) می گیرد.

✓ شرح کار قطعه :

وقتی سوئیچ باز و خودرو روشن می شود از رله دابل یک ولتاژ ۱۲۷+ به طور دائم به یکی از پایه های انژکتور می رسد و آنرا برق دار می کند. هر گاه زمان پاشش انژکتور رسید ، ECU ولتاژی منفی برای شروع کار به سوزن ارسال می کند که باعث آهن ربا شدن سیم پیچ انژکتور شده و سوزن انژکتور را روی نشیمنگاه خود به عقب می کشد. در این هنگام سوخت که با فشار لازم پشت سوزن و نشیمنگاه آن آماده است به داخل مانیفولد اسپری می شود.

هر گاه زمان پاشش انژکتور به پایان رسید ، ECU ولتاژ منفی را قطع می کند و سوزن با نیروی فنر پشت آن به جلو برمی گردد و به این ترتیب مسیر پاشش سوخت بسته می شود. در خودرو هایی که قابلیت پاشش سوخت جفت جفت دارند ، انژکتور های ۱ و ۴ با هم و انژکتور های ۲ و ۳ با هم پاشش می کنند. یعنی انژکتور های ۱ و ۴ همزمان ولتاژ منفی را از ECU می گیرند و انژکتور های ۲ و ۳ هم همزمان با هم .



ولی در خودرو هایی با قابلیت تک پاششی ، هر واحد انژکتور ولتاژ $12V$ + را به طور دائم از رله دابل دریافت می کند و هر گاه زمان پاشش هر کدام از انژکتورها فرا رسید ، ECU یک ولتاژ منفی به آن واحد انژکتور ارسال می کند. ترتیب ارسال برق به واحد های انژکتور همان ترتیب جرعه زنی $1-3-4-2$ می باشد.

ECU با دریافت اطلاعات لازم از سنسورها ، زمان پاشش یا همان زمان باز بودن انژکتورها را برحسب میلی ثانیه (ms) تنظیم می کند. انژکتور سوخت را به صورت پودری (اتمیزه) با زاویه 10° به داخل مانیفولد هوای ورودی پشت سوپاپ ورودی اسپری می کند تا از تغلیظ سوخت در داخل سیلندر ها جلوگیری شود.

انژکتورها از نظر شکل به دو دسته مخروطی و استوانه ای تقسیم می شوند. در خودرو های پژو پارس و 405 ، سمند ، پراید و زانتیا ، از انژکتور های نوع مخروطی و در خودرو های پیکان ، پژو RD و پژو 206 ، از انژکتور های نوع استوانه ای استفاده شده است.

✓ روش های عیب یابی :

– شناسایی عیب هایی که در صورت خرابی قطعه در خودرو به وجود می آید :

هر گاه خودرو دچار ریپ زدن و تک کار کردن شود ممکن است یکی از انژکتورها معیوب باشد. این عیب ممکن است در مدار الکتریکی آن باشد. ممکن است عیب مکانیکی باشد و یا عیب در اثر کثیف شدن و داخل شدن آب پشت سوزن آن بوجود آمده باشد.

– روشهای تست قطعه :

تست با دستگاه دیاگ – اسکنر مهاد صنعت :

دستگاه دیاگ – اسکنر مهاد صنعت را به خودرو متصل کرده سوئیچ خودرو را باز می کنیم. وارد منوی تست عملگرها ← قسمت انژکتور می شویم و روی شماره انژکتور مورد نظر کلیک می کنیم. باید صدای کار کردن انژکتور مذکور به گوش برسد. اگر کار نکرد با روش تست اهمی از سلامت سیم پیچ انژکتور مطمئن می شویم. البته قبل از این کار باید در حالت موتور روشن از رسیدن ولتاژ مثبت از رله دابل و ولتاژ منفی از ECU مطمئن شویم. در غیر این صورت واحد انژکتور خراب است.

☑ در صورت سوختن سیم پیچ انژکتور چراغ اخطار عیب یاب خودرو روشن می شود.

روش دیگر از نظر سلامت کارکرد انژکتور ها این است که هنگام چک کردن خودرو با دستگاه دیاگ - اسکنر مهاد صنعت وارد منوی انژکتور ها شده و آنها را تک تک تست کنیم. به این صورت که به صدای ریتم کارکرد انژکتور ها گوش دهیم ؛ همه باید به یک صورت باشد. روش دیگری که برای اطمینان کامل از سلامت انژکتور مفید است این است که واحد انژکتور را از جای خود در آورده و سوکت آنرا به کانکتور مربوطه وصل می کنیم. سپس روی همان انژکتور تست عملگر مربوط به آن را انجام می دهیم. نحوه پاشش انژکتور از سلامتی آن خبر می دهد.

تست اهمی : سوکت انژکتور را در آورده و با یک اهم متر مقاومت دو پایه واحد انژکتور را تست می کنیم . مقاومت آن باید طبق جدول زیر باشد.

استوانه ای	۹/۵Ω تا ۱۴/۵Ω
مخروطی	۱۲/۵Ω تا ۱۷/۵Ω

☑ اگر واحد انژکتور از لحاظ برق ایراد نداشت ولی کار نمی کرد ، عیب آن مکانیکی است.

نکات :

☞ هنگام جا زدن انژکتور باید اورینگ های آن از نظر نداشتن پارگی و خراش بررسی شود.

☞ انژکتور های مخروطی برخلاف انژکتور های استوانه ای دارای صافی می باشند که در موقع سرویس قطعه ، باید تمیز شود.

☞ اگر اورینگ بالایی انژکتور (به سمت کانکتور) خراب شود باعث نشتی بنزین می شود. و اگر اورینگ پایینی انژکتور خراب باشد باعث هوا کشیدن آن می شود.



بعضی مواقع آب وارد سیستم سوخت رسانی می شود و قطرات آب پشت سوزن انژکتور گیر می کند و باعث تک کار کردن موتور می شود. در این حالت باید انژکتور را باز کرده آن را تمیز کرد.

راه دیگر فهمیدن این موضوع آن است که اگر موتور تک کار کرد، درب باک را باز کرده با انگشت دست بخارات گلویی درب ورودی باک را چک می کنیم. اگر زیاد تر از حد معمول بود ممکن است علت آن آب موجود در پشت سوزن انژکتور باشد.

به رانندگان توصیه کنید برای تمیز شدن ریل سوخت و سوزن های انژکتور بعد از چند بار استفاده از بنزین معمولی، یک باک بنزین سوپر استفاده نمایند.

زمان باز و بسته شدن انژکتور ها متناسب با مقدار ولتاژ باتری تغییر می کند. در صورت تغییرات در ولتاژ باتری در سیستم الکتریکی خودرو، ECU با تنظیم مدت زمان پاشش سوخت انژکتور ها این تاخیر را جبران می کند.

مدت زمان باز بودن انژکتور ها (زمان پاشش) نسبت به چگالی هوا در ارتفاعات مختلف از سطح دریا فرق می کند. مثلاً اگر زمان پاشش در هنگام کار کردن موتور در دور آرام کنار دریا به علت چگالی بالای هوا، $4/5 \text{ ms}$ باشد همان خودرو در ارتفاعات کوهستانی به علت چگالی کم هوا زمان پاشش آن در دور آرام $3/5 \text{ ms}$ می باشد.

زمان پاشش در ارتباط نزدیک با بار موتور می باشد.

مخزن کنیستر : Canister Reservior



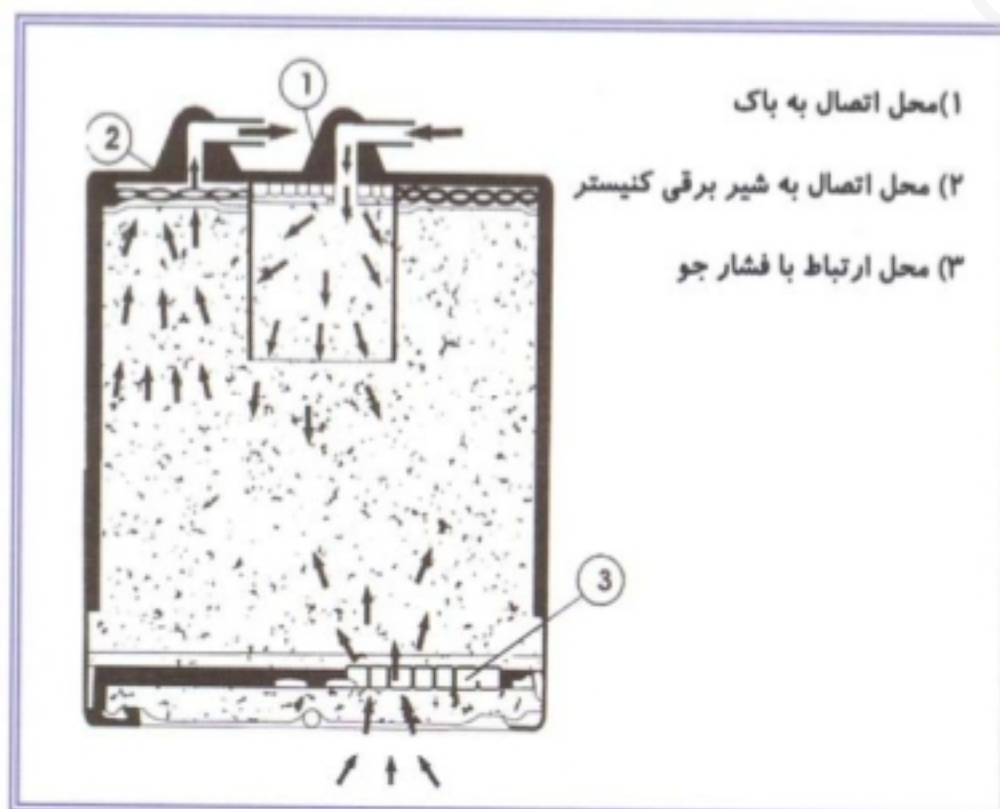
✓ وظایف :

وظیفه این مخزن نگهداری گاز های حاصل از تبخیر بنزین در باک است تا هم از آلودگی هوا جلوگیری کند و هم در موقع لزوم از بخارات جمع شده در مخزن برای سوختن در موتور و صرفه جویی بیشتر در مصرف سوخت ، استفاده کند.

✓ محل قرار گیری :

این مخزن در بیشتر خودرو ها در زیر گلگیر جلو ، سمت راننده قرار دارد . در پژو ۲۰۶ جای آن زیر گلگیر جلو ، سمت شاگرد است.

✓ ساختار داخلی :



این مخزن از یک بدنه تشکیل شده است که درون آن بلور های کربن فعال قرار دارد. در کف مخزن مجرایی است که به هوای جو ارتباط دارد . در قسمت بالای مخزن ۲ مجرا وجود دارد ؛ یکی برای ورود بخارات بنزین از باک و

دیگری برای خروج بخارات بنزین به سمت مانیفولد هوای ورودی که در مسیر آن شیر برقی کنیستر قرار دارد.

✓ شرح کار قطعه :

این قطعه بخارات بنزین داخل باک را (که بر اثر عواملی چون تشعشع حرارت از منابع خارجی و سوخت برگشتی و گرم شده از حرارت موتور ایجاد می شود) در بلورهای کربنی خود به صورت گاز نگه داشته و از تبدیل آن به مایع جلوگیری می کند. در هنگام روشن شدن خودرو و مواقعی که خلاء داخل مانیفولد زیاد است، ECU شیر برقی کنیستر را که در مسیر بین مخزن و مانیفولد هوا قرار دارد، باز می کند. خلاء مانیفولد و اختلاف آن با فشار هوای جو، باعث انتقال بخارات بنزین (موجود در کربن فعال شده) به داخل موتور جهت احتراق می شود.



شیر برقی کنیستر : Canister Purge Valve

✓ وظایف :

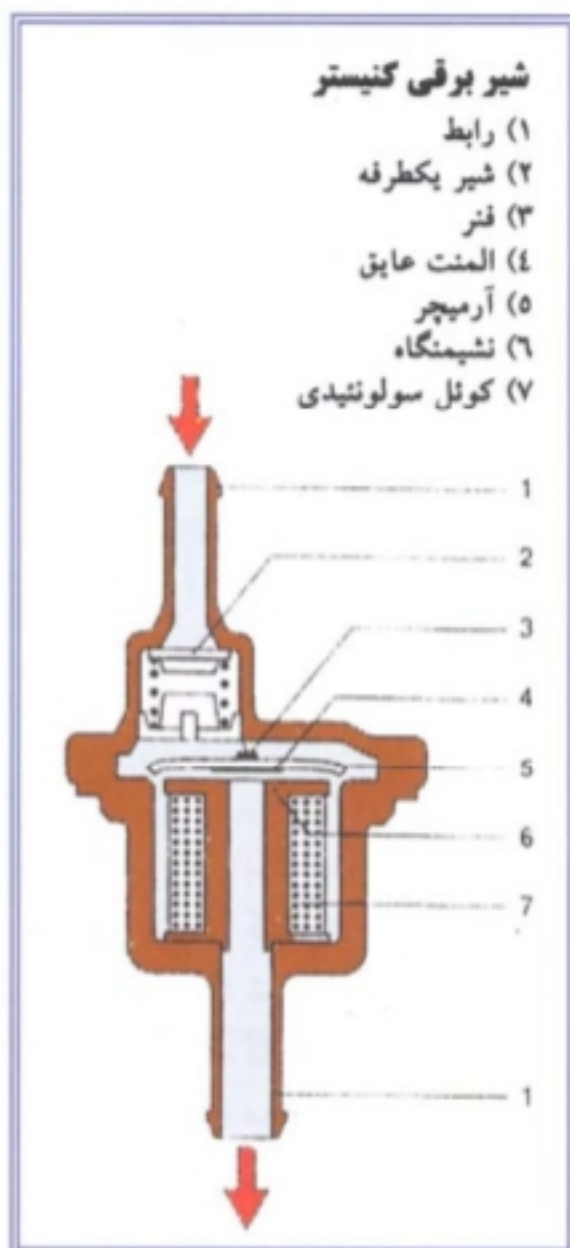


این قطعه با فرمان ECU کار می کند و مسیر باز یافت بنزین را از مخزن کنیستر به سمت مانیفولد هوای ورودی ، باز و بسته می کند.

✓ محل قرار گیری :

داخل محفظه نگاهداری موتور قرار دارد.

✓ ساختار داخلی :



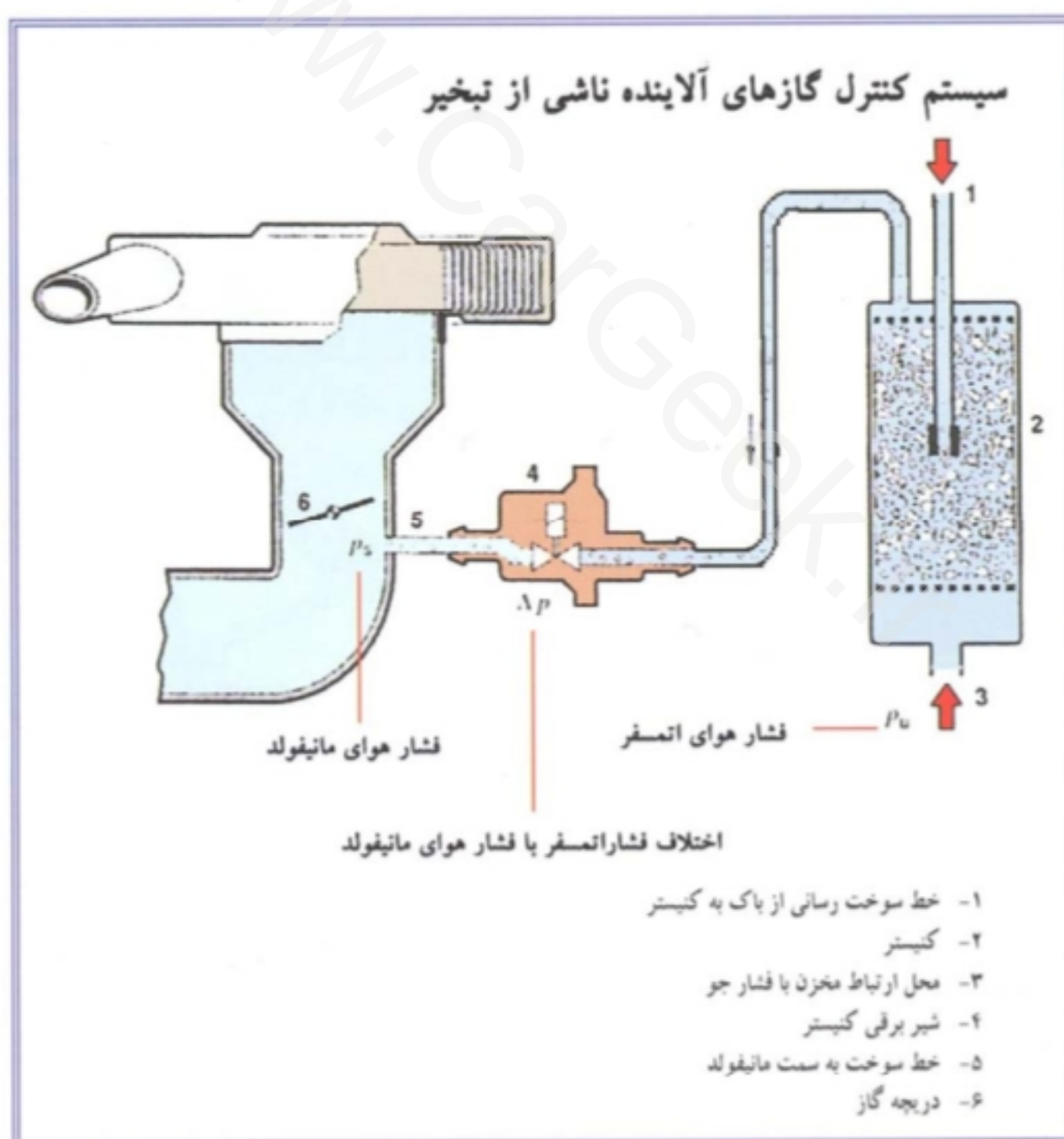
از یک پوسته تشکیل شده که دارای دو مجرای ورودی و خروجی می باشد. مجرای ورودی آن به مخزن کنیستر و مجرای خروجی به مانیفولد هوای ورودی ارتباط دارد. در داخل پوسته تشکیلات مربوط به شیر برقی کنیستر قرار دارد.

✓ مدار های الکتریکی :

این قطعه از یک سوکت ۲ پایه تشکیل شده است.
پایه ۱ : ولتاژ ۱۲۷+ را از رله دابل دریافت می کند.
پایه ۲ : ولتاژ منفی را از ECU دریافت می کند.

✓ شرح کار قطعه :

این قطعه در زمان باز شدن سوئیچ و در زمان موتور روشن یک ولتاژ $12V$ را از رله دوبل دریافت می کند. ECU هر زمان که نیاز به غنی کردن سوخت داشت یک ولتاژ منفی به بویین شیر برقی کنیستر ارسال می کند و شیر را که در حالت خاموش (Off) قرار داشت، در حالت روشن (On) قرار می دهد. بدینوسیله بخارات بنزین در کربن فعال شده، با استفاده از خلاء موجود در مانیفولد هوای ورودی و اختلاف فشار آن با هوای جو (پشت مخزن کنیستر) از مسیر شیر عبور کرده، وارد مانیفولد هوای ورودی می شود و در سیلندر مصرف می شود.





✓ روش های عیب یابی :

– شناسایی عیب هایی که در صورت خرابی قطعه در خودرو به وجود می آید :

در صورت خرابی قطعه ایراد خاصی در سیستم بوجود نمی آید ولی در هوای سرد سیستم از بخارات بنزین موجود در مخزن کنیستر برای روشن شدن خودرو کمک می گیرد.

– روشهای تست قطعه :

تست با دستگاه دیاگ – اسکنر مهاده صنعت :

دستگاه دیاگ – اسکنر مهاده صنعت را به خودرو متصل کرده سوئیچ را باز می کنیم. وارد منوی پارامترها شده فعالیت شیر برقی کنیستر را بررسی می کنیم. در زمان روشن شدن خودرو باید در حالت فعال (On) باشد.

سپس خودرو را خاموش کرده در حالت سوئیچ باز وارد منوی پارامترها می شویم و وضعیت بویین شیر برقی کنیستر را بررسی می کنیم. باید در حالت خاموش (Off) باشد.

تست اهمی :

سوکت قطعه را جدا کرده با استفاده از اهم متر مقاومت دو پایه شیر برقی کنیستر را اندازه می گیریم. باید در حدود ۲۴~۲۵ اهم باشد.

مهاد صنعت
www.mehadsanat.com
info@mehadsanat.com

فصل پنجم





سیستم هوا رسانی

مجموعه قطعات به کار رفته در این سیستم وظایف زیر را در سیستم سوخت رسانی انژکتوری بر عهده دارند :

- ۱- جرم هوای ورودی را به ECU اطلاع می دهند.
- ۲- دمای هوای ورودی را به ECU اطلاع می دهند.
- ۳- فشار هوای داخل مانیفولد هوا را به ECU اطلاع می دهند.
- ۴- هوای دور موتور در دور آرام (Idle) را تنظیم می کنند.
- ۵- تنظیم سوخت را با اطلاع رسانی به ECU انجام می دهند.

قطعات به کار رفته در این بخش عبارتند از :

- ۱- فیلتر هوا و محفظه فیلتر هوا
- ۲- خطوط هوا رسانی به دریچه گاز
- ۳- محفظه دریچه گاز
- ۴- مانیفولد هوای ورودی
- ۵- المنت گرم کن دریچه گاز
- ۶- سنسور موقعیت دریچه گاز
- ۷- استپر موتور
- ۸- سنسور دمای هوای ورودی
- ۹- سنسور فشار هوای مانیفولد



فیلتر هوا و محفظه فیلتر هوا:

✓ وظایف :

وظیفه این قسمت تصفیه هوای ورودی از گرد و غبارهای موجود در آن است.

✓ محل قرار گیری :

در بعضی از خودرو ها مثل پژو ۴۰۵ و سمند بر روی سر سیلندر و در بعضی از خودرو ها مثل پراید و پیکان در کنار گلگیر قرار دارند.

✓ ساختار داخلی :

این محفظه از جنس پلاستیک مقاوم در برابر حرارت و تغییر شکل ساخته شده است. فیلتر هوا نیز از کاغذهای مخصوص که به صورت آکاردئونی بسته بندی شده ، تشکیل شده است و دور آن از مواد پلاستیکی مخصوص برای آب بندی با دیواره محفظه فیلتر هوا ساخته شده است.

✓ شرح کار قطعه :

هوای ورودی ابتدا از بالا به لای کاغذ فیلتر هوا عبور کرده و گرد و غبارهای موجود در آن جذب فیلتر می شود. سپس از طریق خطوط هوا رسانی به دریچه گاز می رسد. این خطوط و دریچه گاز باید از لحاظ هوا کشیدن ، آب بندی باشند.

✓ شرح کار قطعه :

— شناسایی عیب هایی که در صورت خرابی قطعه در خودرو به وجود می آید :

در صورتی که مصرف سوخت خودرو بالا باشد و خودرو با مکث گاز بخورد و شتاب گیری آن ضعیف باشد باید فیلتر هوا را از نظر تمیزی بررسی کرد.



نکات :

➡ برای زمان تعویض فیلتر هوا نمی توان مسافت طی شده خاصی را تعیین کرد یا آنرا هم زمان با تعویض روغن عوض کرد. چرا که شرایط رانندگی در آب و هوای مختلف و مسیرهای پر گرد و غبار می تواند در گرفتگی زود هنگام فیلتر هوا مؤثر باشد.

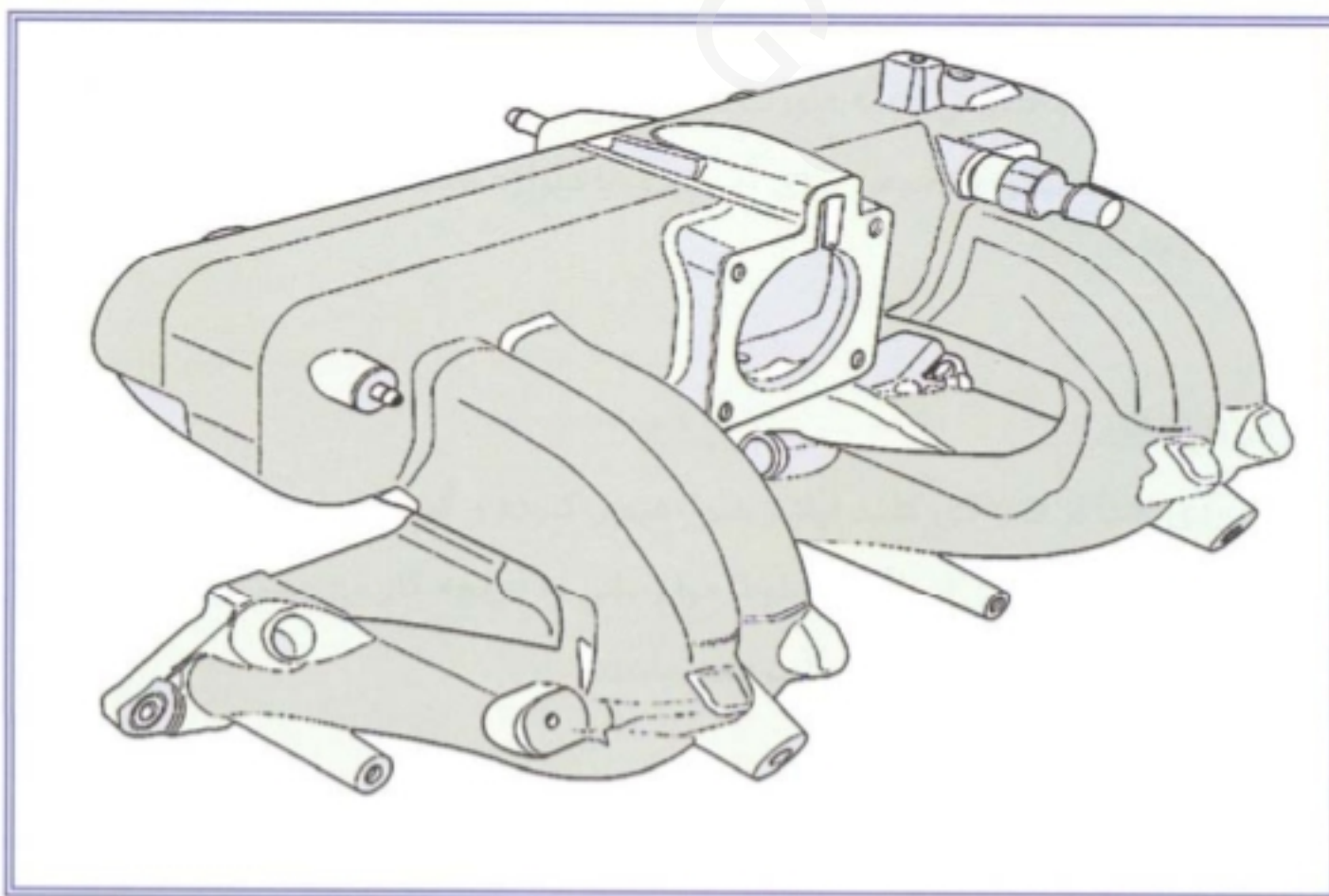
➡ از تمیز کردن و باد گرفتن فیلتر هوا در فضا های بسته و یا بدون استفاده از ماسک تنفسی خودداری نمایید .

محفظه دریچه گاز و مانیفولد هوای ورودی :

✓ وظایف :

محفظه دریچه گاز وظیفه عبور هوای ورودی به مانیفولد را بر عهده دارد. قطعاتی مثل سنسور موقعیت دریچه گاز ، المنت گرم کن دریچه گاز ، سنسور دمای هوای ورودی و استپر موتور بر روی آن قرار گرفته اند.

مانیفولد هوا وظیفه نگهداری و آرامش هوای ورودی برای مخلوط شدن آن با سوخت پاشش شده توسط انژکتور ها را دارد. قطعاتی چون سنسور فشار هوای ورودی ، انژکتورها و سر شلنگهای بوستر ترمز و وکیوم های دیگر ، مدخل ورودی باز یافت بخارات بنزین (کنیستر) و مدخل ورودی بخارات روغن موتور ، بر روی آن قرار دارد.





✓ محل قرار گیری :

در بعضی از خودرو ها در جلوی موتور و چسبیده به سرسیلندر و در بعضی دیگر روی سر سیلندر قرار دارد.

✓ شرح کار قطعه :

هوای ورودی پس از عبور از فیلتر هوا و خطوط هوا رسانی وارد محفظه و مجموعه دریچه گاز می شود این امر باعث می شود اطلاعاتی چون دمای هوای ورودی ، جرم و مقدار هوای ورودی به ECU ارسال گردد. سپس هوا وارد مانیفولد هوای ورودی شده ، در آنجا از سرعتش کاسته می شود. در این هنگام فشار هوای مانیفولد یا مخزن آرامش به ECU ارسال می شود. انژکتور ها سوخت را داخل مانیفولد و در پشت سوپاپ های ورودی پاشش می کنند تا با هوای داخل مانیفولد مخلوط شود.

✓ روش های عیب یابی :

– شناسایی عیب هایی که در صورت خرابی قطعه در خودرو به وجود می آید :

شکستگی ، ترک خوردگی ، نشستی هوا ویا آب بندی نبودن این قطعات در محل اتصال با دیگر قطعات موتور از عیوب رایج آن است و موجب هوا کشیدن سیستم و تغییر دور آرام موتور می شود.

نکات :



مقدار هوای ورودی به موتور ، بار موتور را مشخص می کند.

موتور مرحله ای دور آرام یا موتور پله ای Stepper Motor :

✓ وظایف :



این قطعه وظایف زیر را بر عهده دارد :

۱- ایجاد حالت ساسات در حالت سرد بودن موتور

۲- کمک به تنظیم مخلوط سوخت و هوا در دور آرام و تثبیت دورهای ناپایدار موتور

۳- تنظیم دور آرام در زمان گرفتن بار اضافی از موتور (کولر ، فرمان هیدرولیک ،)

۴- جلوگیری از بسته شدن سریع مسیر هوا

زمانی که در سرعت های بالا راننده به طور ناگهانی پا را از روی پدال گاز بر میدارد.

✓ محل قرار گیری :

روی محفظه دریچه گاز و مقابل مسیر هوای کنار گذر (بای پس) قرار دارد.

✓ ساختار داخلی :

این قطعه شامل یک سوزن ، روتور ، هسته مغناطیسی و دو عدد سیم پیچ با تغذیه معکوس می باشد .

✓ مدار های الکتریکی :

موتور مرحله ای مستقیماً توسط ECU کنترل می شود. کانالهای سوکت آن به شرح زیر است :

پایه های A و D یا ۱ و ۴ (بیرونی ها) : مربوط به سیم پیچ اولیه

پایه های B و C یا ۲ و ۳ (داخلی ها) : مربوط به سیم پیچ ثانویه



✓ شرح کار قطعه :

سیستم کنترل دور آرام بین تولید گشتاور و بار موتور ایجاد موازنه می کند تا سرعتی ثابت را در دور آرام موتور فراهم آورد.

مقدار بار موتور در دور آرام موتور وابسته به عواملی نظیر : اصطحکاک داخلی در قسمت های میل لنگ ، مجموعه سوپاپ ها و محرک های جانبی مثل واتر پمپ و دینام ، می باشد. سیستم کنترل دور آرام سرعت موتور را در این مرحله با توجه به بار سیستم تنظیم می کند. این بارها نسبت به تغییرات درجه حرارت بسیار حساسند.

علاوه بر عوامل داخلی نظیر اصطحکاک قطعات داخلی موتور ، عوامل خارجی نیز در تغییر بار سیستم موثر است . مثل کولر و فرمان هیدرولیک

وقتی که خودرو در دور آرام کار می کند دریچه گاز کاملاً بسته است و هیچ هوایی از آن عبور نمی کند. پس برای تامین هوای مورد نیاز در دور آرام یک مدار کنار گذر یا بای پس ، کنار دریچه گاز تعبیه شده است. این مسیر کنار گذر توسط نوک شافت موتور مرحله ای باز و بسته می شود. بنابراین حجم هوای ورودی در دور آرام موتور نسبت به بار موتور به فرمان *ECU* و حرکت موتور مرحله ای بستگی داشته و تنظیم می شود.

موتور مرحله ای دور آرام پالس های ۱۲ ولتی ارسالی از *ECU* را به حرکت خطی در راستای محور طولی خود تبدیل کرده و در مسیر کنار گذر حرکت می کند تا مقدار جریان هوای ورودی را تنظیم کند (این قطعه همانند یک دمپر عمل می کند).

کورس حرکت این قطعه ۸mm بوده ۲۰۰ مرحله دارد که هر مرحله آن ۰/۰۴ میلی متر می باشد.

✓ روش های عیب یابی :

– شناسایی عیب هایی که در صورت خرابی قطعه در خودرو به وجود می آید :

کثیفی یا خراب شدن این قطعه معایب زیر را به دنبال دارد :

- ۱- جرم گرفتگی شافت استپر موتور باعث بد کار کردن موتور در دور آرام می شود.
- ۲- گیر کردن شافت استپر موتور باعث روشن نشدن خودرو یا خاموش شدن خودرو در دور آرام می شود.



- ۳- ریتایمینگ نشدن موتور مرحله ای باعث گاز خوردن زیاد خودرو در دور آرام می شود.
- ۴- در هنگام رانندگی در سرعت بالا هنگام برداشتن پا از روی پدال گاز خودرو دچار کپ کردن می شود.
- ۵- در زمان دور آرام موتور با زدن کولر و چرخاندن فرمان هیدرولیک و ایجاد بار اضافه بر موتور، موتور دچار لرزش شده و خاموش می شود.
- ۶- موتور در دور آرام دچار نوسان در دور موتور می شود.

- روشهای تست قطعه :

تست با دستگاه دیاگ - اسکنر مهادر صنعت :

دستگاه دیاگ - اسکنر مهادر صنعت را به خودرو وصل کرده، خودرو را روشن می کنیم. وارد منوی پارامترها و قسمت هوای ورودی می شویم. در حالت خودرو گرم و دور آرام و بدون بار اضافه تحمیل شده بر خودرو (بدون کولر، فرمان هیدرولیک و...) مرحله کارکرد استپر موتور را با جدول **ضمائم شماره ۱** مقایسه می کنیم. اگر مرحله کارکرد آن بیشتر یا کمتر از حد استاندارد جدول بود دور آرام موتور، کمتر یا بیشتر از حد معمول خواهد شد.

در این صورت قطعه را از جای خود باز کرده و پس از تمیز کردن نوک آن و محل نصب قطعه (مدار کنار گذر)، تست اهمی قطعه را انجام می دهیم. سپس قطعه را در جای خود می بندیم. با استفاده از دستگاه دیاگ - اسکنر مهادر صنعت وارد منوی تست عملگرها شده آنرا تست می کنیم. باید در جای خود روان کار کند. به صدای کار کرد قطعه گوش می دهیم. اگر عقب و جلو رفتن شافت استپر موتور با صدای زیاد همراه باشد ممکن است قطعه خراب شده باشد. خودرو را بدون گاز دادن روشن می کنیم و دوباره وارد منوی پارامترها و هوای ورودی می شویم. مرحله کار کرد قطعه را بررسی می کنیم.

اگر به حالت استاندارد برگشت وارد منوی پاک کردن کد خطاها می شویم و سیستم را در حالت موتور خاموش و سوئیچ باز ریست می کنیم (ریتایمینگ). سپس سوئیچ را به مدت ۱۰ ثانیه بسته سپس ۱۰ ثانیه باز و بعد خودرو را بدون گاز دادن روشن می کنیم. دوباره مرحله کار کرد استپر موتور را چک می کنیم، اگر در حد استاندارد نبود قطعه را به طور آزمایشی



تعویض کرده مجدداً کار کرد آن را بررسی می کنیم . اگر در حد استاندارد بود قطعاً باید قطعه را عوض کرد.

هر گاه قطعه را تعویض کردید ، قبل از روشن کردن خودرو ابتدا در حالت سوئیچ باز قطعه را با استفاده از منوی پاک کردن کد خطاها ریست (ریتایمینگ) کرده آنگاه خودرو را بدون گاز دادن روشن کنید. وقتی وارد منوی دیدن کد خطاها می شویم باید توجه کنیم که آیا خطا از نوع دائمی (P) یا لحظه ای (I) است. اگر خطا لحظه ای بود ، آنرا از حافظه پاک کرده دوباره خطاها را چک می کنیم و اگر خطا دائمی بود ابتدا اتصالات و سوکت قطعه را از نظر سلامت ، تمیز بودن و محکم بودن چک می کنیم. بعد خطا را پاک می کنیم . سپس وارد منوی دیدن کد خطاها می شویم . اگر مجدداً خطا به صورت دائمی بود ، پس از انجام آزمایشات گفته شده و تست اهمی ، اگر قطعه خراب بود آنرا عوض می کنیم.

تست اهمی :

سوکت قطعه را در آورده با استفاده از اهم متر مقاومت پایه های بیرونی (۱ و ۴) و داخلی (۲ و ۳) را جداگانه بررسی می کنیم. باید در حدود 48Ω تا 54Ω باشد. در غیر این صورت در سیم پیچ استپر موتور قطعی بوجود آمده و باید قطعه را عوض کرد.

✓ سرویس قطعه :

ابتدا سوکت استپر موتور را از آن جدا کرده سپس دو عدد پیچ آنرا باز می کنیم . بعد از در آوردن قطعه از جای خود ، به آرامی با استفاده از دستمال خشک و یا اسپری مخصوص کاربراتور نوک شفت و داخل استپر موتور را تمیز می کنیم. سپس آنرا با هوای فشرده خشک می کنیم.

حال محل قرار گرفتن شافت قطعه (مسیر کنار گذر) را تمیز کرده استپر موتور را در جای خود می بندیم و سوکت آنرا وصل می کنیم.



نکات :

➡ به هیچ عنوان از بنزین و تینر جهت تمیز کردن قطعه استفاده نکنید.

➡ به هیچ عنوان به شفت استپر موتور فشار اضافه از قبیل پیچاندن و یا کشیدن وارد نکنید.

www.CarGeek.ir

سنسور دمای هوای ورودی (MAT) Manifold Air Temperature :

✓ وظایف :

این سنسور دمای هوای ورودی به سیستم را به صورت سیگنال به ECU ارسال می کند.



✓ محل قرار گیری :

این قطعه بر روی محفظه دریچه گاز قرار دارد و در خودروی پراید مدل کیا بر روی محفظه فیلتر هوا قرار دارد.

✓ ساختار داخلی :

این قطعه تشکیل شده از یک مجموعه مقاومتی از نوع NTC (ضریب حرارتی منفی) که محدوده کار کرد آن بین 40°C تا $150^{\circ}\text{C} +$ است.

✓ مدار های الکتریکی :

این قطعه از یک سوکت ۲ پایه تشکیل شده است :

پایه ۱ : تغذیه $5V +$

پایه ۲ : ارسال سیگنال



✓ شرح کار قطعه :

این قطعه توسط ECU با یک ولتاژ $5V$ تغذیه می شود و مقاومت آن از نوع NTC میباشد، یعنی با افزایش دما مقاومت قطعه کم می شود و ولتاژ افزایش می یابد. کارکرد این قطعه شبیه به سنسور دمای مایع خنک کننده موتور است.

✓ روش های عیب یابی :

– شناسایی عیب هایی که در صورت خرابی قطعه در خودرو به وجود می آید :

در صورت خرابی این سنسور مصرف سوخت خودرو دچار تغییر می شود.

– روشهای تست قطعه :

تست با دستگاه دیاگ – اسکنر مهاد صنعت :

ابتدا دستگاه را به خودرو وصل کرده، خودرو را روشن می کنیم. وارد منوی پارامترها، قسمت هوای ورودی شده، دمای هوای ورودی را مشاهده می کنیم. باید نزدیک به دمای داخل محفظه موتور باشد.

☑ در زمستان ها دمای هوای ورودی پایین تر و در تابستان ها بالاتر است.

اگر دمای نشان داده شده توسط دستگاه نسبت به هوای معمول هوا و محفظه موتور بیشتر یا کمتر بود، نشان از خرابی قطعه دارد.

تست اهمی : مقاومت دو پایه قطعه را چک می کنیم. باید مطابق جدول زیر باشد. در غیر این

صورت قطعه خراب است.

+10	3.53KΩ	= R =	4.10KΩ
+20	2.35KΩ		2.67KΩ
+30	1.585KΩ		1.79KΩ
+40	1.085KΩ		1.23KΩ
+50	763Ω		857Ω
+60	540Ω		615Ω
+80	282Ω		326Ω
+90	215Ω		245Ω
+100	165Ω		180Ω



نکات :

👉 *ECU* با استفاده از سیگنال های ارسال شده از سنسور فشار هوای ورودی ، سنسور دمای هوای ورودی و سنسور اکسیژن حجم اکسیژن موجود در هوای ورودی را محاسبه کرده و میزان پاشش سوخت را تنظیم می کند.

سنسور فشار هوای ورودی (MAP) : Manifold Air Pressure

✓ وظایف :

این قطعه تغییرات فشار هوای داخل مانیفولد را به صورت تغییرات ولتاژی به ECU ارسال می کند.



✓ محل قرار گیری :

این قطعه در خودروی پیکان، پژو RD، پژو ۲۰۶، پرایدهای مدل جدید و زانتیا، مستقیماً بر روی مانیفولد هوای ورودی قرار دارد.

در خودروهای پژو ۴۰۵، سمند و پژو پارس روی سینی فن جلوی خودرو قرار گرفته و توسط یک شلنگ با مانیفولد مرتبط است.

در پراید های مدل قدیم این قطعه چسبیده به اتاق خودرو پشت موتور قرار دارد.

✓ ساختار داخلی :

این سنسور از نوع پیزوالکتریک (مقاومت متغیر با فشار) است و از دو قسمت تشکیل شده :

۱- قسمت حساس به فشار هوا (مکانیکی)

۲- قسمت ارزیابی مدار

هر دو قسمت بر روی لایه سرامیکی قرار دارد.



✓ مدار های الکتریکی :

این قطعه از یک سوکت ۳ پایه تشکیل شده است :

پایه ۱ : ارسال سیگنال

پایه ۲ : سیم اتصال به بدنه

پایه ۳ : تغذیه ۵۷+

✓ شرح کار قطعه :

چگالی هوا در ارتفاعات مختلف نسبت به سطح دریا متغیر است . این موضوع سبب می شود هر قدر ارتفاع از سطح دریا بیشتر شود چگالی هوا کمتر و هر قدر ارتفاع کمتر شود ، چگالی هوا بیشتر شود. به همین دلیل است که وقتی خودرو های کاربراتوری در مناطق کوهستانی تنظیم می شوند وقتی به مناطق ساحلی می روند بد کار می کنند و صبح ها به سختی روشن می شوند. علت آن است که تنظیم مخلوط سوخت و هوا در آن ها برای هوایی با چگالی کم است تا اکسیژن بیشتری به سیستم برسد. و وقتی در مناطق کم ارتفاع با چگالی هوای بالا قرار می گیرند ، نسبت مقدار هوا و اکسیژنی که به سیستم می رسد از مقدار سوخت بیشتر می شود. لذا خودرو دچار کمبود سوخت شده بد کار می کند .

دیافراگم های داخل این سنسور بر اثر فشار هوای داخل مانیفولد دچار کشش شده ، تغییر شکل پیدا می کنند و مقدار رسانایی المنت های داخل آن تغییر می کند. در این حالت ، قسمت ارزیابی مدار ، با تغییر فشار هوا و کشش دیا فراگم های داخلی سنسور ، تغییر ولتاژ ۵ ولت تغذیه (که توسط المنتهای متصل به دیافراگم ها صورت می گیرد) را تقویت کرده و به صورت سیگنال خروجی به ECU ارسال می کند. این سنسور برای فشار ۰/۴۵ بار مقدار ۱/۶ ولت و برای فشار ۱ بار مقدار ۴/۵ ولت برق به صورت سیگنال به ECU ارسال می کند.

ولتاژ خروجی از سنسور بین ۰/۲ تا ۴/۸ ولت متغیر است . هر قدر ولتاژ خروجی بیشتر باشد ، بدان معناست که فشار هوای داخل مانیفولد زیادتر است.



ECU طبق سیگنال های ارسالی از این سنسور و سنسور دمای هوای ورودی و پتانسیومتر دریچه گاز ، جرم هوای ورودی را محاسبه کرده و مناسب با آن پاشش سوخت و آوانس جرچه را تنظیم می کند. در نتیجه این سنسور تعیین کننده میزان بار موتور برای *ECU* است.

✓ روش های عیب یابی :

– شناسایی عیب هایی که در صورت خرابی قطعه در خودرو به وجود می آید :

در صورت اتصالی بین پایه های ۱ و ۲ ، قطعه اطلاعات منفی به *ECU* می دهد ؛ بدان معنا که فشار هوا را به طور کاذب کم نشان می دهد و خودرو با لرزش خاموش می شود. اگر بین پایه های ۱ و ۳ اتصالی به وجود آید اطلاعات به طور مثبت به *ECU* ارسال می گردد یعنی فشار هوا به طور کاذب ، زیاد گزارش داده می شود و خودرو به خام سوزی می افتد. در نتیجه خرابی قطعه یا باعث گزارش فشار هوای زیاد به *ECU* می شود و زمان پاشش سوخت بالا می رود و یا بالعکس . همچنین خرابی قطعه می تواند منجر به تک کار کردن موتور خودرو شود. در صورت خرابی آن ، خودرو صبح ها هنگام روشن کردن ، بد روشن می شود و باید استارت زیادی به موتور زد. هنگام روشن شدن اگر زیاد به خودرو گاز بدهیم خودرو خاموش می کنیم.

– روشهای تست قطعه :

تست با دستگاه دیاگ – اسکنر مهادر صنعت :

دستگاه دیاگ – اسکنر مهادر صنعت را به خودرو وصل کرده خودرو را روشن می کنیم . وارد منوی پارامترها قسمت هوای ورودی شده مقدار فشار هوای داخل مانیفولد را مشاهده می کنیم. این عدد برای هر خودرو در مکان های مختلف متفاوت است و بستگی به تجربه تعمیرکار دارد. برای بدست آوردن مقدار تجربی این پارامتر از روی خودرو هایی که در شرایط خوب و استاندارد هستند ، این مقدار عددی را یادداشت کرده و با خودروهای از همان نوع مقایسه و عیب یابی می کنیم.

☑ روش اندازه گیری مقایسه ای فوق باید بین خودرو هایی که در یک مکان و همان ارتفاع از سطح دریا هستند صورت گیرد.



بعد از انجام مقایسه گفته شده ، وارد منوی دیدن کد خطاها شده آنرا بررسی می کنیم که آیا خطایی در رابطه با این سنسور درحافظه ECU ثبت شده است یا نه. در صورت وجود خطا ، اگر از نوع لحظه ای (I) بود آنرا پاک کرده دوباره کد خطاها را بررسی می کنیم. و اگر از نوع دائمی (P) بود ابتدا اتصالات قطعه را از نظر تمیزی و محکم بودن بررسی می کنیم سپس کد خطا را پاک می کنیم. اگر کد خطا باز هم به صورت دائمی دیده شد بعد از انجام تست های ولتاژی و بررسی قسمت مدار آن ، در صورت خرابی ، قطعه را تعویض می کنیم.

تست ولتاژی :

سوکت قطعه را وصل کرده و خودرو را روشن می کنیم با استفاده از ولت متر و دو عدد سوزن ، ولتاژ بین پایه های ۲ و ۳ سوکت ورودی قطعه را بررسی می کنیم. باید ۵۷+ باشد و با گاز دادن خودرو تغییر نکند.

سپس به همان روش ولتاژ بین پایه های ۱ و ۲ را بررسی می کنیم . باید بین ۰/۲ تا ۴/۸ ولت باشد و با گاز دادن ناگهانی ولتاژ آن زیاد شده به سمت ۴/۸ متمایل شود.

✓ سرویس قطعه :

آن دسته از سنسورها که مستقیماً روی مانیفولد هوای ورودی قرار دارند را از جای خود باز کرده و به کمک اسپری مخصوص تمیز کردن کاربراتور ، نوک سنسور و داخل آن را تمیز می کنیم. سپس به وسیله هوای فشرده به آرامی آن را خشک می کنیم. برای آن دسته از سنسورها که به وسیله شلنگ به مانیفولد مرتبط هستند ، باید شلنگ ارتباط را از نظر عدم پاره گی و نشتی هوا بررسی کنیم.

نکات :

✎ اورینگ دور سنسور مپ را از نظر عدم پاره گی بررسی کنید.



👉 در خودرو های جدیدتر مثل پژو ۲۰۶، زانتیا و پراید مدل بالا، سنسور دمای هوای ورودی و فشار هوای ورودی در یک قطعه طراحی شده اند که مستقیماً بر روی مانیفولد هوای ورودی قرار دارد.

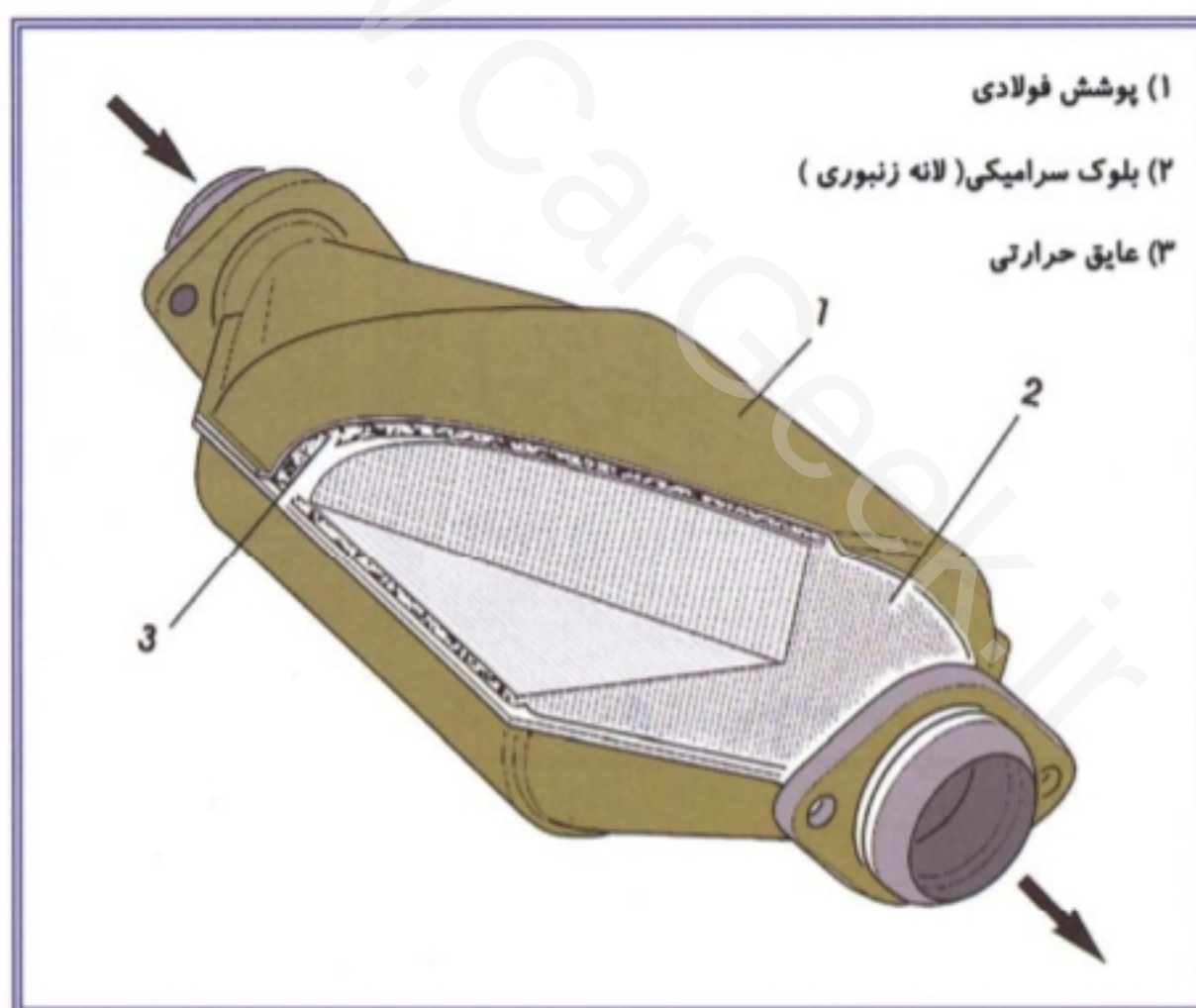
👉 سنسور کمکی این قطعه سنسور دمای هوای ورودی و پتانسیومتر دریچه گاز و اکسیژن سنسور است.

👉 ممکن است در اثر خرابی این قطعه خودرو هنگام گاز دادن ناگهانی دود سیاه تولید کند.

مبدل کاتالیتیکی : Catalytic Converter

✓ وظایف :

مبدل کاتالیتیکی با استفاده از کاتالیزور ، انتشار ذرات آلاینده در هوا را کاهش می دهد. این ذرات آلاینده شامل منواکسید کربن (CO) ، هیدروکربن نسوخته (HC) و اکسید های نیتروژن (NOX) می باشد.



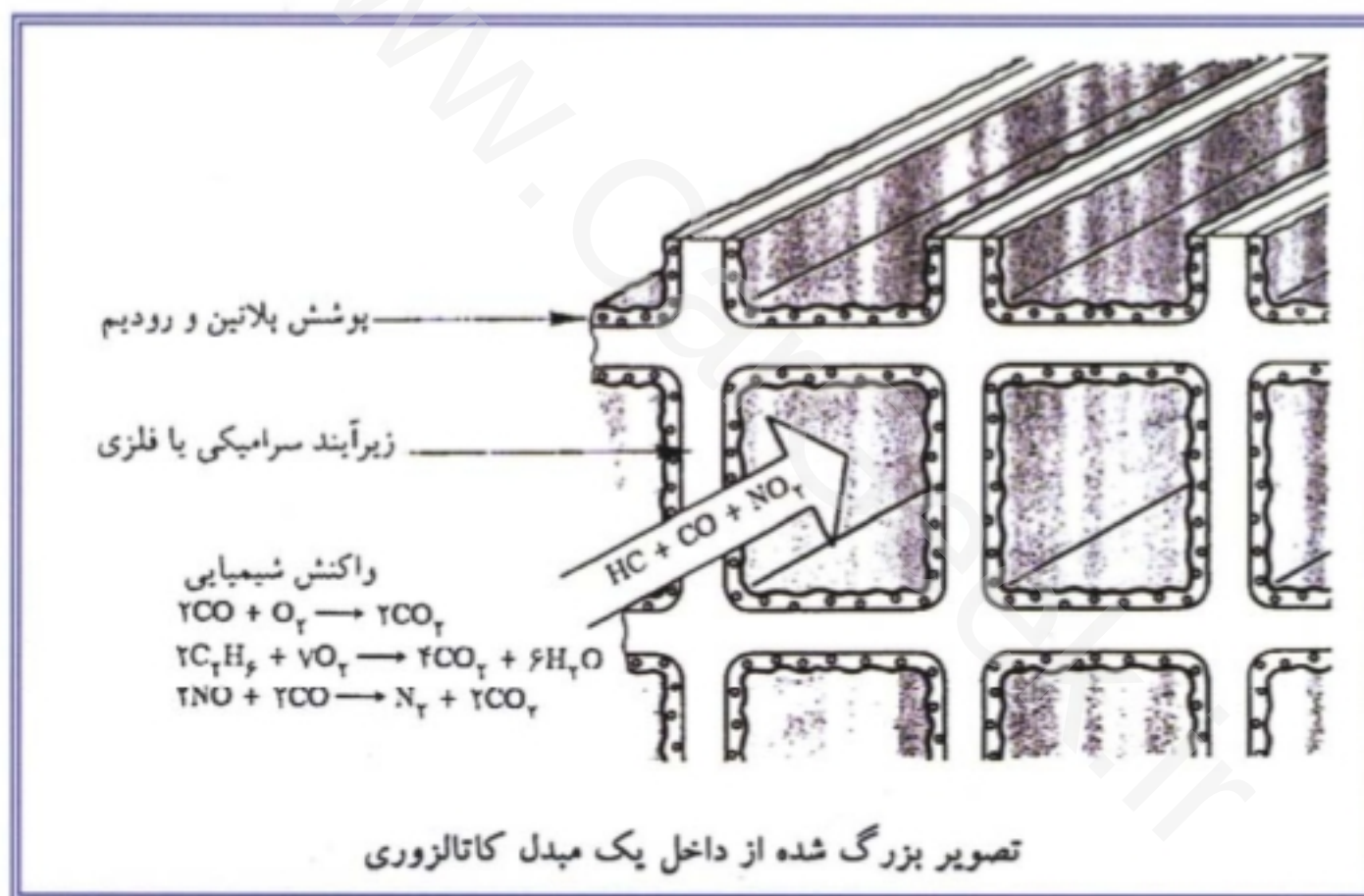
✓ محل قرار گیری :

این قطعه بر روی اگزوز ، در مسیر گازهای خروجی و بعد از سنسور اکسیژن بالا دست قرار دارد.

✓ ساختار داخلی :

این قطعه شامل محفظه ای فلزی است که از سه قسمت زیر تشکیل شده است :

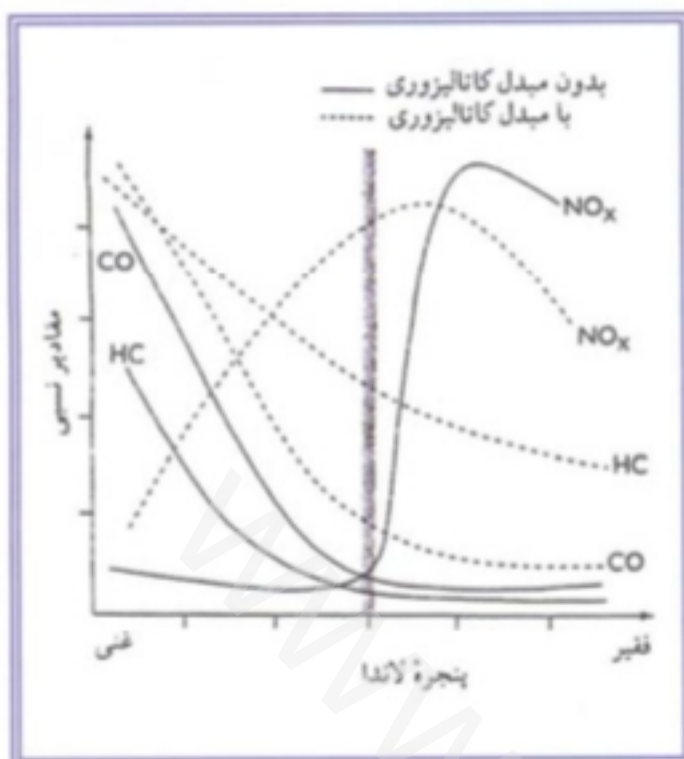
- ۱- پوشش فولادی از جنس استیل
- ۲- عایق حرارتی
- ۳- بلوک سرامیکی خانه خانه (لانه زنبوری) که درون آن از پوشش گرانقیمتی از جنس پلاتین و رادیوم پوشیده شده است.



✓ شرح کار قطعه :

فرایند کاتالیک یا کاتالیز ، پدیده ای است که واکنشهای شیمیایی بدون دخالت مستقیم در آن انجام شده یا سرعت داده می شود.

دمای مطلوب برای پاک سازی با راندمان بالا ، بین ۶۰۰ تا ۸۰۰ درجه سانتیگراد میباشد. دماهای بالاتر از ۱۰۰۰ درجه سانتیگراد ، باعث آسیب و خرابی مبدل کاتالیتیکی می شود.



دمای مبدل توسط غلظت مخلوط هوا و سوخت تعیین می شود که نیازمند کنترل دقیق توسط سنسور اکسیژن می باشد.

نکات :

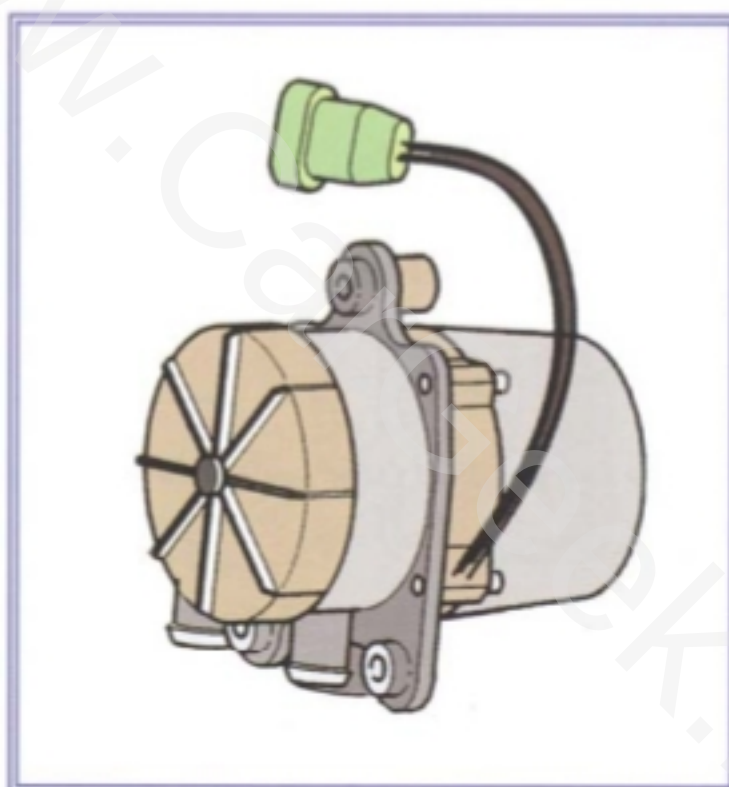
برای جلوگیری از آسیب مبدل کاتالیتیکی و سنسور اکسیژن از بنزین بدون سرب استفاده کنید.

بوی بد مبدل کاتالیتیکی به علت پایین بودن اکتان سوخت بوده و برای برطرف کردن بوی بد آن ، از بنزین سوپر استفاده کنید.

پمپ هوا Air Pump :

✓ وظایف :

وظیفه این قطعه عبور دادن هوای تازه از کنار سوپاپ های دود (که توسط گازهای خروجی اگزوز گرم شده است) به درون اگزوز می باشد و باعث گرم شدن گازهای خروجی اگزوز می شود.



✓ محل قرار گیری :

درون محفظه موتور و زیر کاپوت قرار دارد.

✓ ساختار داخلی :

این قطعه شامل :

- ۱- پمپ پره ای
- ۲- موتور جریان مستقیم است.



✓ مدار های الکتریکی :

کنترل این قطعه توسط ECU با ارسال یک ولتاژ ۱۲ ولت انجام می شود.

✓ شرح کار قطعه :

این پمپ هوای تازه را به سمت اگزوز و گازهای خروجی انتقال می دهد. هوای تازه در مجاورت سوپاپهای دود گرم شده و وارد اگزوز خروجی می شود. نتیجه وارد شدن این هوای تازه و گرم این است :

✓ درجه حرارت مبدل کاتالیتیکی سریعتر افزایش می یابد.

✓ تنظیم مخلوط سوخت و هوا زودتر صورت می گیرد.

ECU تزریق هوا درون اگزوز را در شرایط زیر کنترل می کند :

۱- هنگامیکه دمای مایع خنک کننده موتور بین ۱۵ الی ۳۰ درجه سانتی گراد باشد.

☑ در این حالت سیستم به مدت ۸۰ ثانیه فعال می شود و غلظت سوخت ۲۰٪ افزایش پیدا می کند.

۲- هنگامیکه دمای مایع خنک کننده موتور بین ۱۵ الی ۷- درجه سانتی گراد باشد.

☑ در این حالت سیستم به مدت ۳۰ ثانیه فعال می شود و غلظت سوخت افزایش نخواهد داشت.

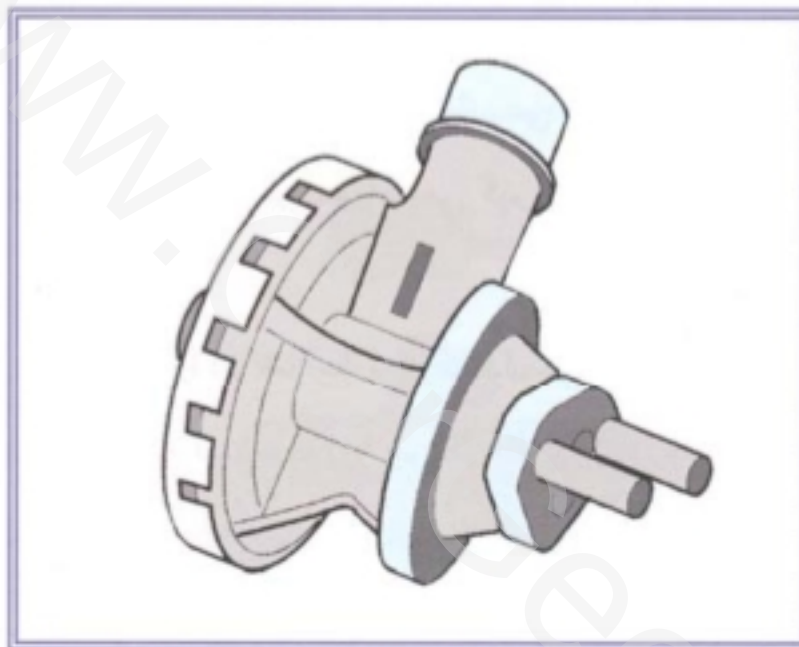
۳- هنگامیکه دمای مایع خنک کننده موتور کمتر از ۷- درجه سانتی گراد باشد.

☑ در این حالت سیستم به مدت ۱۰ ثانیه فعال می شود و پمپ هوا به محض استارت موتور به کار می افتد و باعث می شود دمای مبدل کاتالیتیکی را به ۶۰۰ الی ۸۰۰ درجه سانتی گراد برساند و از حالت ساسات جلوگیری نماید.

شیر پاشش هوای اگزوز : Exhaust Air Injection Valve

✓ وظایف :

این قطعه هوا را از طریق پمپ هوا به داخل اگزوز می کشد و همانند یک سوپاپ یک طرفه مانع از ورود گازهای اگزوز به پمپ هوا می شد.



✓ محل قرار گیری :

این قطعه بین پمپ هوا و موتور ، روی مدار پاشش هوا قرار دارد (روی سیلندر)

✓ شرح کار قطعه :

این قطعه با بکار افتادن پمپ هوا ، سوپاپ کنترل خود را از روی نشیمنگاه خود بلند می کند. بدین ترتیب تزریق هوا به داخل سیستم اگزوز انجام می گیرد. با از کار افتادن پمپ هوا ، این قطعه جریان هوا را بطور مداوم کاهش می دهد و فنر بازگرداننده باعث بسته شدن سریع سوپاپ کنترل می شود.

نکات :

پمپ هوا هنگامیکه دور موتور بیش از ۲۵۰۰ دور در دقیقه می باشد ، قطع می شود.



مهفاد صنعت
www.mehadsanat.com
info@mehadsanat.com

فصل ششم





آشنایی بادستگاه های دیاگ - اسکنر مهاده صنعت شرق

به طور کلی هر دستگاه دیاگ - اسکنر از سه بخش تشکیل شده است :

- ۱- قسمت سخت افزاری
- ۲- قسمت نرم افزاری
- ۳- کابلها و کانکتورهای رابط خودرو های مختلف و دستگاه دیاگ - اسکنر

✓ سخت افزار :

شرکت مهاده صنعت شرق محصولات خود را در قالبهای متنوعی متناسب با محیط های تعمیر کاری و امداد و تست جاده ای در اختیار مشتریان خود قرار می دهد. با مراجعه به نمایندگاه دائمی و مرکز فروش شرکت مهاده صنعت می توان سخت افزاری متناسب با سلیقه کاربر ، محیط کار و نحوه کاربری انتخاب و خریداری نمود.

✓ نرم افزار :

شرکت مهاده صنعت شرق نرم افزارهای لازم جهت عیب یابی و تنظیم موتور خودرو های نسل جدید داخلی را تهیه و در اختیار کاربران قرار داده است. با مراجعه به فروشگاه شرکت مهاده صنعت می توانید نرم افزار کاربردی و مورد نیاز خود را از میان لیست نرم افزارهای تخصصی موجود انتخاب و تهیه نمایید.

برنامه های تولید این شرکت با هدف برآوردن نیازهای موجود بازار ، به روز آوری شده و هم زمان با ورود خودروی جدید ، نرم افزار مخصوص آن خودرو نیز تولید می شود. همچنین خدمات پشتیبانی این شرکت به صورت تولید نگارش جدید نرم افزارها در اختیار مشتریان قرار می گیرد.

✓ کابلها و کانکتورها :

شرکت مهاده صنعت سوکت های لازم برای اتصال دستگاه دیاگ - اسکنر مهاده صنعت به انواع خودرو های پشتیبانی شده توسط نرم افزار را در اختیار کاربران قرار می دهد. شکل سوکت های مختلف و محل قرار گیری کانکتور عیب یابی در خودروها در ضمائم آخر کتاب آمده است.



راهنمای عیب یابی با دستگاه دیاگ - اسکنر مهاده صنعت

◁ کاربر به دو صورت می تواند با دستگاه هاید دستگاه دیاگ - اسکنر مهاده صنعت شرکت کار کند:

۱- کار با استفاده از دستگاه دیاگ - اسکنر مهاده صنعت پرتابل MP8311:

این دستگاه قابلیت نمایش منوهای مختلف برای خودروهای مختلف را دارا می باشد. در ضمن می توان به راحتی آن را حمل نمود و با برق باتری خودرو کار می کند. این دستگاه قابلیت اتصال به کامپیوتر را نیز دارا می باشد و به صورت کلی در دو وضعیت خودکار و اتصال به کامپیوتر عمل می نماید.

۲- کار با استفاده از سخت افزار دیاگ - اسکنر کامپیوتری:

این سخت افزار برای نشان دادن اطلاعات باید حتما به کامپیوتر متصل باشد و حاوی اطلاعات نرم افزاری ریخته شده توسط شرکت مهاده صنعت می باشد. در هنگام کار با این دستگاه با استفاده از مانیتور کامپیوتر می توانید کلیه مقادیر را مشاهده کنید.

◁ ابتدا سوکت عیب یابی مناسب با خودروی مربوطه را انتخاب کرده ، یک طرف آنرا به دستگاه دیاگ - اسکنر مهاده صنعت و طرف دیگر را به کانکتور عیب یابی در خودرو وصل می کنیم.

◁ سوئیچ خودرو را باز می کنیم تا چراغ اخطار زرد رنگ روی صفحه نمایش خودرو روشن شود. دستگاه دیاگ - اسکنر مهاده صنعت شروع به کار می کند و آرم و نام شرکت مهاده صنعت شرق در صفحه اول مشاهده می شود.

◁ با زدن کلید *Enter* وارد صفحه ای می شویم که باید نوع زبان را انتخاب کنیم:

1) *Persian* (فارسی)

2) *English* (انگلیسی)

◁ با استفاده از کلیدهای *Up* (↑) و *Down* (↓) می توان در منوها بالا و پایین رفت.

◁ پس از انتخاب زبان وارد صفحه انتخاب خودرو می شویم:



لطفا نوع خودروی خود را انتخاب کنید :

(1) پیکان 1600	(8) دوو
(2) سمند - پژو 405	(9) رنو
(3) پژو پارس (پرشیا)	
(4) پژو 206	
(5) پراید (کیا)	
(6) پی‌کی	
(7) زانتیا	

◁ پس از انتخاب خودرو با کلید های "Up و Down"، روی کلید *Enter* کلیک می‌کنیم.

◁ در این صفحه انواع *ECU* بکار رفته در خودروها را مشاهده می‌کنیم. نوع صحیح *ECU* را انتخاب کرده، کلید *Enter* را می‌زنیم.

1)SL96 (پیکان 1600)

2)S2000

1)SL96 (سمند - پژو 405)

2)S2000

1)SL96 (پژو پارس «پرشیا»)

2)S2000

3)MM8P

4)BOCSH MP7.3

1)S2000 (پژو 206)

2)Multiplex

4)Bosch MP7.4.4



1) Siemens (پراید، کیا)	1) Johnson (پی کی)
2) S2000	
3) Siemens M131C	1) Bosch MP7.3 (زانتیا)
4) CNG (OMVL)	2) Bosch MP5.2

- ◀ پس از انتخاب ECU با کلید های (Up و Down)، روی کلید Enter کلیک می کنیم.
- ◀ در این صفحه عبارت «اطلاعات ECU را ببینید» مشاهده می شود. روی آن Enter می کنیم.
- 🔔 در صورت انتخاب اشتباه ECU دستگاه، عبارت خطای ارتباط را نشان می دهد.
- 🔔 در بعضی موارد دستگاه دیاگ - اسکنر مهادر صنعت، با وجود انتخاب ECU صحیح باز هم عبارت خطای ارتباط را نشان می دهد. برای رفع این مشکل چند بار روی عبارت «اطلاعات ECU را ببینید» کلیک می کنیم. در صورت تکرار مشکل بالا سوکت عیب یابی را از جای خود در آورده و مجدداً وصل کنید و اعمال بالا را تکرار کنید.
- ◀ پس از وارد شدن به این بخش دستگاه دیاگ - اسکنر با ECU ارتباط برقرار کرده و مشخصات فنی واحد کنترل الکترونیکی خودرو شامل کارخانه سازنده، شماره سریال قطعه و شماره ویرایش نرم افزار موجود در ECU به زبان انگلیسی نمایش داده می شود.
- ◀ کلید Enter را زده وارد صفحه ای می شویم که عبارت های زیر در آن مشاهده می شود:

1) اندازه گیری پارامترها
2) دیدن کد خطاها
3) پاک کردن کد خطاها
4) فعال کردن عملگرها
5) تنظیم سوخت
6) تنظیم آوانس جرقه



در بعضی از خودروها نسبت به نوع و توانایی ECU عبارات فوق متغیر است. به طور مثال در خودروهای پراید انژکتوری سری اول تولید شرکت سایپا، ECU (Siemens) قدیمی فقط قابلیت اندازه گیری پارامترها و دیدن کد خطاها را دارد. در حالی که در خودروهای پژو پرسیا با ECU مدل MM8P، تنظیم مقدار سوخت و آوانس جرکه توسط دستگاه دیاگ - اسکنر مهاد صنعت امکان پذیر می باشد.

✓ اندازه گیری پارامترها :

◁ با داخل شدن در منوی پارامترها عبارات زیر را مشاهده می کنید:

1) به صورت متنی

2) به صورت منحنی

◁ با استفاده از دو کلید Up و Down عبارت مورد نظر را انتخاب کرده با زدن کلید Enter وارد منوی مذکور می شویم.

◁ در صورت انتخاب دیدن پارامترها به صورت متنی، دو حالت زیر مشاهده می شود:

۱- کلید پارامترها به صورت جدولی مشاهده می شود.

۲- کلید پارامترها به صورت موضوعی و قابل انتخاب مشاهده می شود:

1) انژکتور یا تزریق سوخت

2) پدال گاز و فشار یا پدال گاز یا هوای ورودی به موتور

3) سیگنال های احتراق یا سیستم جرکه

4) سیستم کنترل سوخت یا مخلوط سوخت

5) کولر و سیستم تهویه مطبوع

6) مسافت طی شده یا پارامترهای حرکت



◁ با انتخاب پارامتر مورد نظر و کلیک *Enter* وارد جدول مربوط به آن پارامتر می شویم .
نام پارامتر در سمت راست جدول و در مقابل و یا زیر آن مقادیر عددی آن پارامتر مشاهده می گردد. واحد اندازه گیری مقادیر نیز روبروی آن دیده می شود.
⚙ برای عیب یابی خودرو ، مقادیری که در جدول پارامترهای صفحه نمایش دستگاه دیاگ - اسکنر مهاده صنعت دیده می شود را با مقادیر عددی **جدول شماره ۱** ضمايم انتهای کتاب مقایسه کنید. اگر مقدار آن خارج از محدوده استاندارد بود باید نسبت به رفع عیب از آن قطعه اقدام کرد.
⚙ در دستگاه دیاگ - اسکنر مهاده صنعت پرتابل مدل *MP8311* به علت کوچکی صفحه نمایش فقط دو مورد از پارامترها قابل مشاهده است و برای دیدن مابقی پارامترها باید با استفاده از کلیدهای جهت دار *Up* و *Down* در صفحه بالا و پایین رفت.
◁ در صورت انتخاب "دیدن پارامترها" به صورت منحنی به دو روش زیر می توان آن را مشاهده نمود :

۱- با استفاده از سخت افزار پرتابل *MP8311* :
برای دیدن نمایش پارامترها به صورت منحنی با کلیدهای *Up* و *Down* پارامتر مورد نظر را انتخاب می کنیم. به این ترتیب که علامت فلش (») را روبروی پارامتر مورد نظر قرار داده کلید *Enter* را می زنیم. آن پارامتر به صورت منحنی به نمایش در می آید. با زدن مجدد کلید *Enter* علامت فلش (») تبدیل به علامت (II) شده و صفحه نمایش ثابت می شود و مجدداً با زدن کلید *Enter* منحنی نمایش شروع به حرکت کرده و با زدن کلید *Esc* به صفحه نمایش متنی بر می گردد.

۲- با استفاده از سخت افزار دیاگ - اسکنر کامپیوتری:
برای دیدن نمایش پارامترها به صورت منحنی وارد جدول پارامترها شده ۴ مورد از پارامترهای مورد نظر را با استفاده از کلیدهای *Up* و *Down* انتخاب می کنیم. به این ترتیب که علامت سوال (؟) روبروی پارامتر با کلیک *Enter* تبدیل به علامت ضربدر (X) شده نشان دهنده انتخاب آن پارامتر برای نمایش منحنی است. بعد از انتخاب ۴ پارامتر به روش فوق ، پس از لحظاتی ۴ منحنی به صورت زیر هم نمایش داده می شود .



✓ دیدن کد خطاها :

◁ با کلیک کردن روی این عبارت ، کد خطاهای موجود در حافظه ECU مشاهده می‌شود. کد خطاها به دو صورت وجود دارد:

- ۱- خطاها کنونی یا دائمی (P)
- ۲- خطاهای ذخیره شده یا لحظه ای (I)

✓ خطاهای کنونی یا دائمی (P) :

به خطاهایی گفته می‌شود که در صورت ارسال سیگنال اشتباه از قطعه معیوب به ECU یا قطع شدن ارتباط قطعه با ECU ، ایجاد می‌شود. برای رفع این خطا از حافظه ECU ، ابتدا باید از قطعه رفع عیب کرده سپس به پاک کردن خطا از حافظه اقدام کرد.

✓ خطاهای ذخیره شده یا لحظه ای (I) :

به خطاهایی گفته می‌شود که در اثر قطع ارتباط قطعه با ECU در مدتی بسیار کوتاه یا کسری از ثانیه - به علت شل بودن سوکت قطعه یا در اثر تکان شدید خودرو و قطعی موقت سیگنال یا نارسایی آنی در ساختار داخلی قطعه به وجود می‌آید. این خطاها با پاک کردن کد خطا ، از حافظه ECU پاک می‌شوند.

⚠ بعضی قطعات در سیستم انژکتوری هستند که در صورت خرابی یا قطعی ارتباط با ECU ، خطایی در حافظه ECU از آنها ثبت نمی‌شود و ECU قادر به تشخیص عیوب آنها نیست مثل : سنسور دور موتور ، پمپ بنزین ، سوئیچ اینرسی و

⚠ خطاهای لحظه ای (I) به کاربر هشدار می‌دهد که قطعاتی که به علت شل بودن سوکت ، سولفات شده و دچار عیب زود گذر شده اند ممکن است در آینده دچار عیب کلی شوند.

⚠ هر گاه دستگاه دیاگ - اسکنر مهادر صنعت خطایی را به صورت کنونی (P) نمایش داد ، ابتدا اتصالات سوکت قطعه مذکور را از لحاظ سلامت ، محکم بودن و سولفات شده نبودن بررسی می‌کنیم. سپس کد خطا را پاک می‌کنیم.



دوباره به سراغ منوی کد خطاها می رویم. اگر خطا مجدداً ظاهر شد، وارد منوی پارامترها شده و مقادیر آن را با مقادیر استاندارد مقایسه می کنیم. اگر مطابق استاندارد نبود، تست اهمی و ولتاژی انجام داده، در صورت اطمینان از خرابی قطعه آن را عوض می کنیم.

✓ پاک کردن کد خطاها :

◀ با کلیک کردن روی این عبارت وارد منوی آن شده عبارات زیر را مشاهده می کنیم:

توجه : برای پاک کردن کد خطاها باید موتور خاموش و سوئیچ باز باشد.

(برای پاک کردن خطاها کلید *Enter* را فشار دهید.)

◀ کلید *Enter* را زده عبارت "لطفاً چند لحظه صبر کنید" نمایان می شود سپس کد خطاها از حافظه *ECU* پاک می شود و عبارت "خطایی وجود ندارد" روی صفحه دستگاه دیاگ - اسکنر مهاده صنعت، به نمایش در می آید.

⚠ اگر خطا پاک نشد و دوباره ظاهر شد نشان دهنده خرابی قطعه است.

⚠ در بعضی از مدل های *ECU* موجود روی خودروها، هنگام کار با دستگاه دیاگ - اسکنر مهاده صنعت وقتی وارد صفحه اصلی برنامه می شویم، عبارت پاک کردن کد خطاها وجود ندارد. در این مدلها بعد از دیدن کد خطاها (دیدن خطاهای ذخیره شده) عبارت پاک کردن کد خطاها مشاهده می شود و با زدن کلید *Enter*، به صورت خودکار توسط دستگاه انجام می شود.

⚠ در خودروی پراید قدیم مدل کیا (زیمنس سری اول) قابلیت پاک کردن کد خطاها از حافظه *ECU* توسط دستگاه دیاگ - اسکنر مهاده صنعت وجود ندارد. در این مدل برای پاک کردن کد خطا باید به مدت ۱۵ دقیقه سر باتری را برداریم تا باعث پاک شدن حافظه موقت *ECU* و در نتیجه پاک شدن خطا شود.



✓ تست عملگرها یا فعال کردن عملگرها :

◀ با کلیک کردن روی این عبارت ، وارد منوی آن شده عبارات زیر را مشاهده می کنیم.

لطفا برای انجام تست به نکات زیر توجه کنید :

(۱) اگر قصد انجام تست انژکتور و کوئل را دارید
(ابتدا تست کوئل سپس تست انژکتور را انجام دهید)

(۲) برای انجام تست عملگرها باید موتور خاموش و سوئیچ باز باشد.

◀ سپس دوباره کلید *Enter* را بزنید تا عبارات ذیل نمودار شود :

(۱) انژکتور ۱	(۷) جرقه شمع ۱/۴
(۲) انژکتور ۲	(۸) جرقه شمع ۲/۳
(۳) انژکتور ۳	(۹) فن ۱
(۴) انژکتور ۴	(۱۰) فن ۲
(۵) پمپ بنزین	(۱۱) دریچه خروج بخار بنزین
(۶) موتور مرحله ای	(۱۲) لامپ خطا

◀ پس از انتخاب عملگر مورد نظر روی آن کلیک می کنیم. در این هنگام عبارت "تست در حال

انجام است" را مشاهده می کنیم . عملگر مذکور شروع به کار می کند.

🔒 در صورتی که عملگر توانایی انجام تست با دستگاه دیاگ - اسکنر مهادر صنعت را نداشت ،

عبارت عدم توانایی انجام تست در دستگاه نشان داده می شود.

🔒 از این تست برای عیب یابی و آگاهی از کارکرد یا عدم کارکرد قطعه می توان استفاده نمود.

🔒 در بعضی از خودروها ، *ECU* توانایی انجام بعضی از تست های عملگرها را ندارد.



🔗 خودروهایی که *ECU* آنها توانایی پاشش سوخت به صورت نیمه ترتیبی را دارد (انژکتور های ۱ و ۲ با هم و ۳ و ۴ با هم پاشش می کنند) تست عملگرها در آنها به صورت تست انژکتور ۱/۴ و تست انژکتور ۲/۳ انجام می گیرد.

🔗 در بعضی از خودروها *ECU* توانایی انجام تست فن در دور آرام و تند را دارا می باشد و در بعضی از خودرو ها توانایی انجام تست فن کندانسور کولر و کلاچ کولر همزمان امکان پذیر است.

✓ تنظیم سوخت :

🔗 در خودروهای سمند و پژو ۴۰۵ و پژو پرشیا ، با *ECU* مدل *SL96* و پژو پرشیا با *ECU* مدل *MM8P* تنظیم سوخت خودرو با دستگاه دیاگ - اسکندر قابل تنظیم است. به این صورت که روی عبارت تنظیم سوخت کلیک کرده ، وارد منوی آن می شویم.

🔗 با استفاده از کلیدهای جهت دار *Up* و *Down* می توانیم اعداد را زیاد و کم کنیم. برای تنظیم سوخت در حالت استاندارد عدد ۸ + یا ۱۰ + را انتخاب می کنیم. هر قدر از این عدد بالاتر برویم مصرف سوخت خودرو زیادتر و هرچه از این عدد پایین تر برویم مصرف سوخت خودرو کمتر می شود.

🔗 در خودروهایی که کار کرد آنها بالاست و موتور در وضعیت خوبی به سر نمی برد ، می توان با بالا بردن مقدار عددی در منوی تنظیم سوخت ، کارکرد خودرو را به وضع مطلوبی رساند.

🔗 اگر مقدار سوخت مصرفی را کمتر از حد استاندارد تنظیم کنیم ، خودرو در دور آرام دچار لرزش شده و بد کار می کند. (کشش خودرو کم می شود)

در خودروی پیکان و پژو *RD* مدل *SL96* عبارت تنظیم سوخت در منوی دستگاه دیاگ - اسکندر مهادر صنعت موجود است ، اما نمی توان با دستگاه سوخت را تنظیم کرد چرا که تنظیم سوخت در این خودرو ها توسط پتانسیومتر *CO* صورت می گیرد.

✓ تنظیم آوانس جرقه :

در خودروهای پژو پرشیا مدل *MM8P* آوانس جرقه قابل تنظیم است و باید روی عدد صفر که استاندارد است تنظیم شود.

مهاد صنعت
www.mehadsanat.com
info@mehadsanat.com

ضمائم



❖ جدول شماره ۱ (محصولات ایران خودرو)

نام خودرو	نام ECU	پیکان و RD	پژو 405، سمند	پژو 405، سمند	سمند، پرشیا	پژو 206	پژو 206 Bosch 7.4.4	پژو ELX
ولتاژ باتری	Volt	RD S2000 12.3 ~ 14.3	پرشیا SL96 13 ~ 14	پرشیا S2000 13.7 ~ 14.3	MM8P 12.8 ~ 14	S2000 13.5 ~ 15.5	12.3 ~ 14.3	13.5 ~ 14
دور موتور	RPM	800 ~ 864	800 ~ 832	800 ~ 864	800 ~ 834	640 ~ 800	700 ~ 800	760 ~ 800
زمان پاشش	ms	4 ~ 5	3.5 ~ 4	4 ~ 5	2.19	2.4 ~ 4.2	2.5 ~ 3.5	3 ~ 3.5
زمان داول	ms	4 ~ 4.5	3.7 ~ 4.2	3.28	3.58 ~ 3.7	1.64 ~ 2.5	2 ~ 4	2.5 ~ 3
آوانس جرقه	BTDC	15 ~ 25	5 ~ 12	6 ~ 10	9 ~ 14	-1 ~ +5	6 ~ 12	7 ~ 9
دمای آب	C°	ترموستات مصرفی	85 ~ 90 94 ~ 97	92 ~ 98	92 ~ 98	92 ~ 98	82 ~ 92 92 ~ 98	85 ~ 93
زاویه پدال گاز (Idle)	%	6 ~ 13	9.5 ~ 15	0	1.5	0	1 ~ 2	0
موتور مرحله ای	Step	37 ~ 44	18 ~ 20	55 ~ 65	51 ~ 53	25 ~ 45	—	25 ~ 30
سنسور اکسیژن	mv	450	—	10 ~ 99	—	10 ~ 99	10 ~ 99	Active
گشتاور	%	—	—	25 ~ 27	—	20 ~ 23	—	—

جدول شماره ۱) محصولات سایپا

نام خودرو	نام ECU	پراید کیا	پراید ساژم S2000	پراید Siemens-M131C	زانتیا 1800 MP 7.3	زانتیا 2000 MP 5.2
ولتاژ باتری	Volt	12 ~ 14	12.5 ~ 14.5	12 ~ 14	13 ~ 14	12 ~ 14.5
دور موتور	RPM	830 ~ 850	830 ~ 850	830 ~ 850	760 ~ 800	830 ~ 850
زمان پاشش	ms	2.7	2.3 ~ 4.2	2 ~ 2.7	3 ~ 3.5	2.5 ~ 2.8
زمان داول	ms	—	2.5 ~ 3.3	2.5 ~ 2.7	2.5 ~ 3	3.5 ~ 4
آوانس جرقه	BTDC°	-2 ~ +2	-2 ~ +6	3 ~ 8	7 ~ 9	2 ~ 4
دمای آب	C°	82 ~ 90	82 ~ 90	82 ~ 90	85 ~ 93	88 ~ 93
زاویه پدال گاز (Idle)	%	0	0	0	0	0
موتور مرحله ای	Step	—	25 ~ 30	25 ~ 30	25 ~ 30	15
سنسور اکسیژن	mv	100 ~ 900	100 ~ 900	100 ~ 900	Active	100 ~ 900

جدول شماره ۲ (نمود به کار گیری شمع ها در انواع خودروها با استفاده از کد فنی شمع)

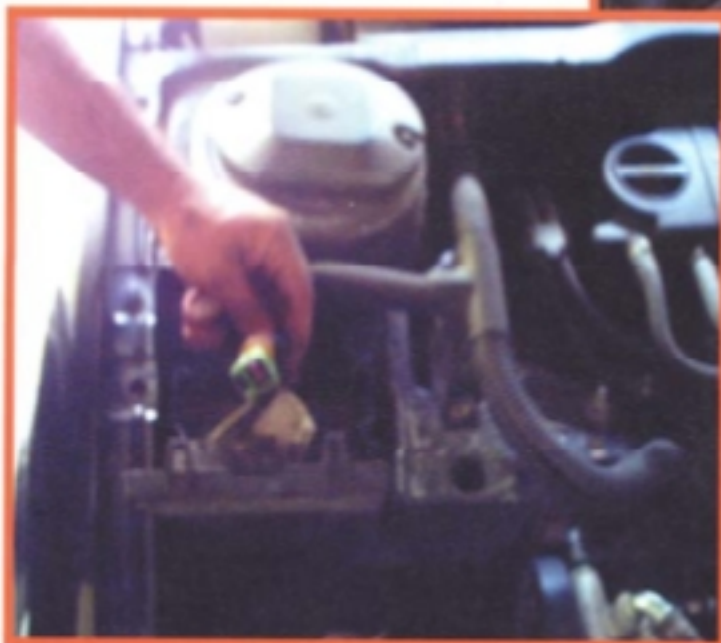
VALEO شمع		BOSCH شمع		EYQUEM شمع		نوع خودرو	ردیف
سوپر	معمولی	سوپر	معمولی	سوپر	معمولی		
RF74HZDC	RF74HZ	FR7DC2	FR7DC9	RFN58LZ	RFC58LZK	پیکان انژکتور و پژو RD پرشیا ، سمند و پژو ۴۰۵	۱
RF82HZ2Y	RF74HZDC	F8LDCR	FR7DC2	RFC42LZ2E	RFN58LZ	پژو ELX پژو ۲۰۶ ۱۴۰۰ cc پژو ۲۰۶ ۱۶۰۰ cc پراید انژکتوری زانتیا	۲
R84H	84H	W6D	W8DC	L65	C52LS	سیلو	۳

Mehrad Sanat

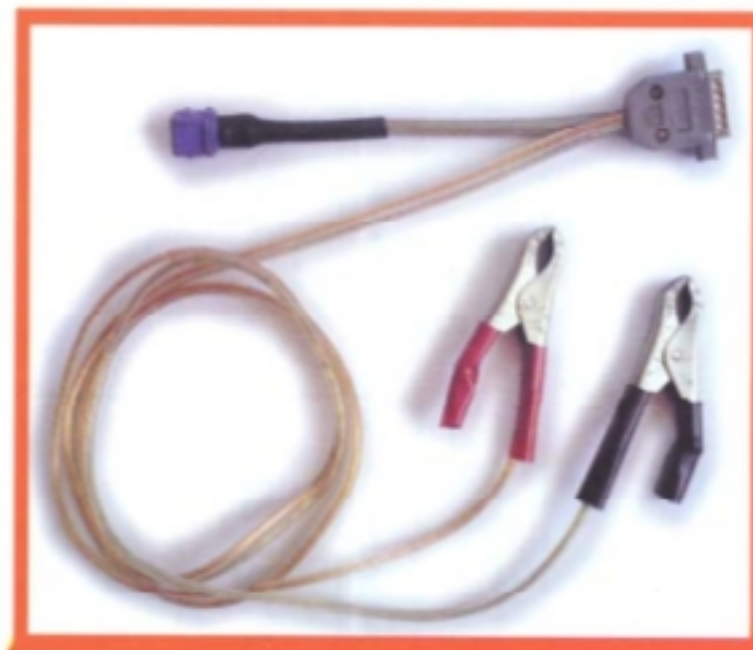
پژو 405 سمند . پژو پارس



محل قرار گیری سوکت عیب یاب



سوکت عیب یابی



پیکان

محل قرار گیری سوکت عیب یاب



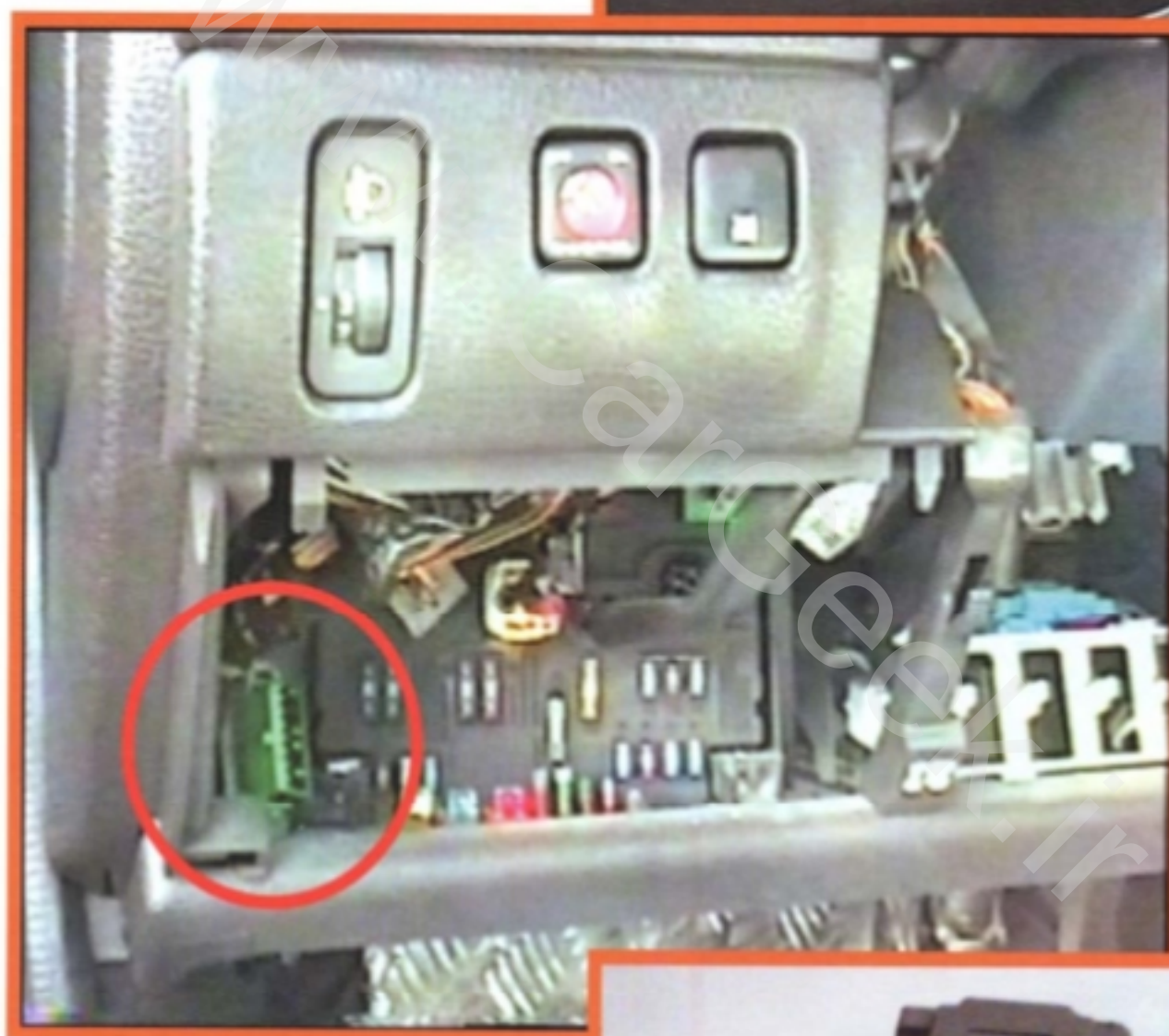
سوکت عیب یابی



در خودروی پیکان انژکتوری با ECU مدل SL96 (سری اول تولید) محل قرار گیری ECU زیر داشبورد سمت شاگرد و محل قرار گیری سوکت عیب یابی داخل محفظه موتور جای بوستر ترمز پیکان مدل قدیم و زیر جعبه فیوز می باشد.

پژو 206 برای تمامی مدل ها

محل قرار گیری سوکت عیب یاب



سوکت مدل OBD II



سختاب LX با ECU مءل S2000



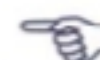
محل قرار گیری سوکت عیب یاب



سوکت مءل OBD II



در خودروی پارس ELX محل قرار گیری سوکت عیب یاب و نوع آن مطابق بالا می باشد.



پراید با ECU مدل Siemens (قدیم)



محل قرار گیری سوکت عیب یاب



سوکت عیب یابی



پراید با ECU مدل S2000 و Siemens M131C و CNG

محل قرار گیری سوکت عیب یاب



سوکت مدل OBD II



سوکت CNG

در خودروی پراید مدل دوگانه سوز (CNG) سوکت مخصوص عیب یابی آن کنار محل

قرار گیری سوکت عیب یابی بالا می باشد

زانتیا



محل قرار گیری سوکت عیب یاب



سوکت عیب یابی

در خودروی زانتیا به غیر از سوکت عیب یابی *OBD II* ، دو عدد سوکت عیب یابی دیگر وجود دارد . در هنگام عیب یابی سیستم *ABS* از یکی از سوکت ها که روی آن عبارت *ABS* ذکر شده است به عنوان رابط بین سوکت *OBD II* و سوکت اتصال به دستگاه عیب یاب استفاده می شود. در هنگام معرفی سوئیچ و موارد دیگر از سوکتی که روی آن عبارت *CPH* ذکر شده است به عنوان رابط استفاده می شود.

پژو RD



محل قرار گیری سوکت عیب یاب



سوکت عیب یابی



دستگاه فشار سنج ریل سوخت





www.mehadsanat.com
info@mehadsanat.com

www.Cargeek.ir



ISBN 964068869-X



9 789640 688694

Mehad Sanat