

۱۳



امداد خودرو ایران

عیب یابی

جلد ۲



امداد خودرو ایران

امداد خودرو ایران

هیچکس در راه نمی ماند...

سلام خدمت شما امدادگران عزیز

اداره آموزش برای رشد و تعالی هرچه بیشتر شما همکاران محترم در زمینه امداد رسانی و ارائه بهترین خدمات در کمترین زمان به حامیان ایران خودرو و تمامی مردم شریف ایران، تصمیم به تهیه و تالیف کتابچه های آموزشی گرفته است تا به شما عزیزان ثابت کنیم همیشه و همه جا در کنار شما هستیم و یاور دستهای پُرتوان شما هستیم.

بدین ترتیب بعد از کتابچه های سیستم ضد سرقت، سیستم فن خودرو، سیستم های ترمز، سمند و سورن مالتی پلکس، سیستم مالتی پلکس رانا، پژو ۲۰۶ و ۲۰۷ فاز صفر و فاز یک، گیربکس اتوماتیک، موتور ملی EFV و عیب یابی جلد ۱ سیزدهمین کتابچه تحت عنوان "**عیب یابی (جلد ۲)**" به حضور محترمان تقدیم می گردد.

باسپاس و درود بی پایان بر شما عزیزان

احمد بابایی

رئیس اداره آموزش

زمستان ۱۳۹۳



امدادخودرو ایران

امدادخودرو ایران

هیچکس در راه نمی ماند...

عیب یابی صحیح و منطقی به عنوان اولین مرحله کاری در امداد رسانی از اهمیت فراوانی برخوردار است. و به امدادگران محترم کمک می کند تا رفع ایراد را در کمترین زمان و با کمترین هزینه به نحو مطلوب به انجام رسانند.

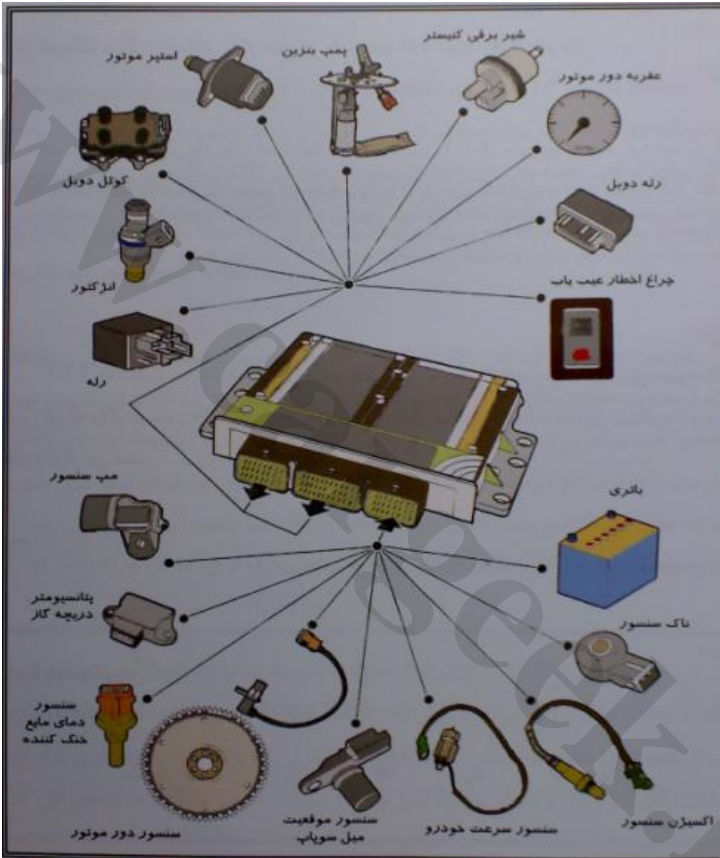
بدین منظور اداره آموزش شرکت امدادخودرو ایران اقدام به تهیه و تنظیم این جزوه آموزشی نموده که حاصل تجارب و اندوخته های همکاری است که سالها در زمینه امداد و امداد رسانی فعالیت داشته و بهترین روشهای عیب یابی را بدست آورده اند.

این اداره سعی خود را نموده است تا مطالبی را که بیشترین کاربرد و فراوانی ثبت امداد را داشته، مورد بررسی قرار دهد.

امید است که مطالعه این جزوه بتواند امدادگران محترم را در دست یابی به اهداف شرکت امداد خودرو ایران یاری نماید.

معرفی سیستم انژکتوری:

در سیستم انژکتوری امروزی از یک مدیریت هوشمند به نام واحد کنترل الکترونیکی (ECU)، تعدادی حسگر (SENSOR) و تعدادی عملگر (ACTUATOR) استفاده می شود.

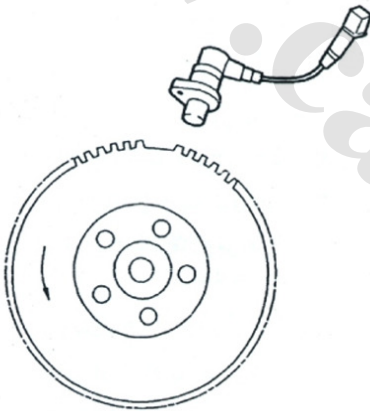


ECU به عنوان مغز متفکر سیستم، اطلاعات و شرایط کاری موتور را از حسگرها دریافت نموده و با توجه به برنامه تعریف شده برای آن به عملگرها دستورات لازم را صادر می نماید تا موتور در آرام ترین و کمترین دور موتور در حال سکون و کمترین مصرف سوخت و بالاترین شتاب ممکن در حال حرکت دست پیدا کند.

سنسورها

حسگرهایی هستند که اطلاعات مورد نیاز ECU را از قسمت‌های مختلف خودرو جمع آوری کرده و به آن ارسال می‌کنند بنابراین بدون آنها عملکرد ECU مختل شده و کارکرد مطلوب موتور حاصل نخواهد شد. بعضی از این سنسور ها نقش اساسی در روشن شدن موتور دارند و برخی از آنها بعنوان سنسور کمکی اطلاعات سنسور های دیگر را کامل کرده و به ECU کمک می‌کنند تا عملکرد بهتری برای موتور ایجاد نمایند.

سنسور دور موتور:



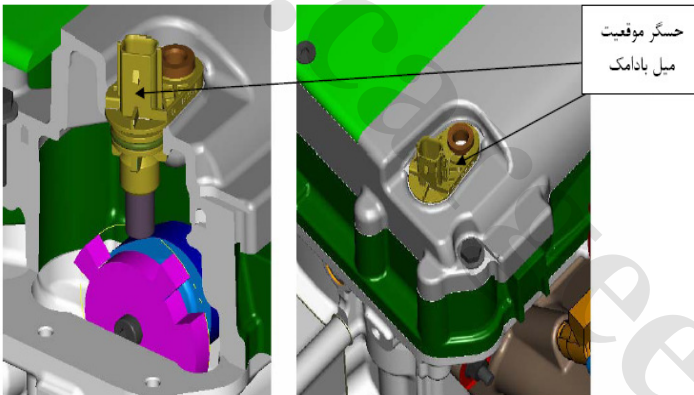
این سنسور از نوع القائی بوده و تشکیل شده از یک آهنربای دائمی و یک سیم پیچ و چرخش دنده های فلایویل زیر این سنسور در آن تولید سیگنال می نماید که به ECU ارسال می شود و از این طریق سرعت دوران میل لنگ و همچنین موقعیت پیستونها به ECU اطلاع داده می شود و پاشش سوخت و جرقه سرشمعها به صورت نیمه ترتیبی (۲به۲) بر روی دو سیلندری که پیستون آنها در نقطه

مرگ بالا قرار دارند اجرا خواهد شد در صورت خرابی این سنسور در خودرو های فاقد سنسور موقعیت میل سوپاپ موتور روشن نخواهد شد و در خودروهای دارای سنسور میل سوپاپ باعث دیر روشن شدن و گاز نخوردن موتور می شود و یا در صورت کثیفی سنسور و یا مشکل در ارتباط آن با ECU موتور بد کار کرده و یا گاز نمی خورد و یا روشن نمی شود. چند روش برای تشخیص خرابی این سنسور وجود دارد.

- ۱- اگر پالس منفی ECU را بر روی سوکت کولها و انژکتورها نداشته باشیم.
- ۲- هنگام باز کردن سویچ به مدت ۳ تا ۵ ثانیه برق پمپ بنزین ارسال شده و بعد قطع می شود و به محض استارت زدن و ارسال اطلاعات سنسور دور موتور به ECU دوباره برق پمپ ارسال می شود با استفاده از همین عملکرد می توان به خرابی سنسور دور موتور پی برد یعنی اگر قبل از استارت زدن پمپ به مدت ۳ تا ۵ ثانیه کار نکند ولی پس از استارت زدن دوباره شروع به کار نکند سنسور دور موتور وظیفه خود را انجام نداده است.
- ۳- در بعضی مواقع نیز حرکت جزئی عقربه دور موتور در پشت آمپر هنگام استارت زدن نشانه سالم بودن سنسور دور موتور خواهد بود.
- ۴- ولت‌متر را در حالت ولت سنج AC قرار می دهیم باید بین پایه های ۱ و ۲ سنسور دور موتور ولتاژی حدود ۲ تا ۵ ولت (AC) را هنگام استارت زدن داشته باشیم. این تست را می توان با تست لامپ های LED نیز انجام داد.
- ۵- تست اهمی سنسور دور موتور که نشان دهنده سالم بودن سیم پیچ آن است به این شکل است که توسط اهم متر مقاومت بین پایه های ۱ و ۲ سنسور دور موتور را اندازه گیری می کنیم و باید مقاومتی حدود ۳۰۰ الی ۴۵۰ اهم را بین این دو پایه داشته باشیم.
- ۶- در بعضی از مواقع حرارت بیش از حد دیسک و صفحه و یا تکه های جدا شده از آن باعث تغییر شکل ظاهری سنسور دور موتور (ذوب شدن یا شکستن) و در نتیجه خرابی آن می شود.
- ۷- فاصله بین سنسور دور موتور و دنده های فلایویل باید در حدود ۰.۸ تا ۱.۲ میلیمتر باشد در غیر این صورت عملکرد سنسور مناسب نخواهد بود.
- ۸- خواندن خطاها توسط دستگاه عیب یاب و مشاهده خطای این سنسور در لیست خطا های موجود.

سنسور میل سوپاپ:

این سنسور بر روی میل سوپاپ نصب شده و از نوع اثرهال میباشد، یعنی نیاز به برق تغذیه دارد و با ارسال پالس موقعیت میل سوپاپ هوا را به ECU اعلام میکند و ECU با توجه به این اطلاعات و اطلاعات سنسور دور موتور ، پاشش سوخت و جرقه را بصورت تک به تک به روی سیلندرها اجرا می کند و همچنین عملکرد این سنسور بر روی سیستم CVVT (در موتور ملی) اهمیت فراوانی دارد. در واقع این سنسور بعنوان سنسور کمکی سنسور دور موتور محسوب می شود و اطلاعات مورد نیاز ECU را در زمینه اجرای ترتیبی پاشش سوخت و جرقه (۲-۳-۴-۱) کامل می کند. در صورت خرابی این سنسور پاشش سوخت و جرقه به صورت نیمه ترتیبی یا ۲ به ۲ در خواهد

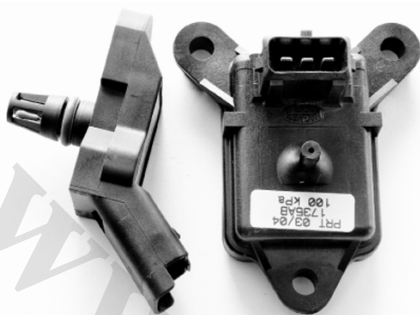


آمد. و ایراداتی مانند افزایش مصرف سوخت ، بد کار کردن موتور ، دیر روشن شدن موتور و یا خاموش کردن موتور در دور آرام

مشاهده خواهند شد. این سنسور سه پایه دارد که به ترتیب زیر می باشد.

پایه ۱ متصل به برق تغذیه می باشد - پایه ۲ متصل به ECU و ارسال سیگنال مربعی به آن می باشد - پایه ۳ اتصال بدنه می باشد که معمولاً از طرف خود ECU تامین می شود.

سنسور فشار و دمای هوای ورودی منیفولد:



این سنسور بر روی منیفولد هوا نصب شده و فشار و دمای هوای ورودی به منیفولد را اندازه گیری کرده و به ECU اعلام می کند فشار و دمای هوا بستگی به محیط کار موتور ارتفاع از سطح دریا و سرما و گرمای هوا و وضعیت دریچه گاز و میزان هوای ورودی به موتور دارد و ECU با توجه به این اطلاعات زمان پاشش و جرعه را برای موتور تنظیم می کند تا بهترین ترکیب برای مخلوط سوخت و هوا در شرایط مختلف حاصل گردد.

نکته: در بعضی از خودروها سنسور فشار هوا و سنسور دمای هوا به صورت جداگانه بر روی منیفولد هوا نصب شده اند ولی در اکثر تولیدات این دو سنسور در قالب یک سنسور روی منیفولد قرار گرفته است.

در صورت خرابی این سنسور به علت کم یا زیاد شدن پاشش سوخت بد کار کردن و لرزش موتور، خاموش کردن موتور، دود سیاه از اگزوز، روشن نشدن موتور، خاموش شدن موتور در ارتفاعات و خاموش شدن موتور پس از گاز ناگهانی هنگام رها کردن پدال گاز مشاهده می شود

سنسور دمای هوای بیرون:

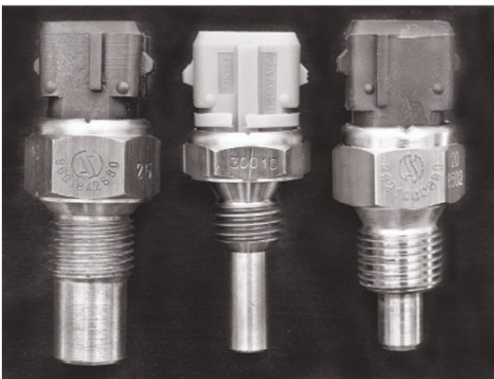
این سنسور دمای هوای محیط را به ECU گزارش میکند و ECU با توجه به این اطلاعات در خودروهای دوگانه سوز عملکرد موتور بر روی گاز را کنترل کرده و یا نمایش دمای هوای بیرون برای سرنشین در بعضی از خودروها مانند ۲۰۶ و پارس و سمند سورن و کنترل سیستم تهویه مطبوع در حالت اتوماتیک از طریق همین سنسور امکان پذیر

است. و یا در بعضی از تولیدات مانند موتور ملی در عملکرد سیستم گاز نیز موثر میباشد (اگر دمای هوا محیط خیلی سرد باشد ECU اجازه رفتن موتور به روی گاز را نمی دهد چون احتمال یخ زدن مخزن گاز و یا لوله های گاز وجود دارد). این سنسور معمولاً در زیر آینه سمت شاگرد و یا پشت جلو پنجره قرار گرفته تا در بیشترین تماس با جریان هوای محیط و در کمترین تماس با تابش نور خورشید باشد.

نکته: در بعضی از خودروها مانند سمند و سورن sms mux که از دو سیستم گاز سوز و سیستم تهویه مطبوع اتوماتیک استفاده شده است از دو سنسور دمای هوای بیرون استفاده شده است یکی از آنها در زیر آینه سمت راست برای سیستم گاز و یکی دیگر در زیر آینه سمت چپ برای کنترل اتوماتیک تهویه مطبوع در نظر گرفته شده است.

در صورت خرابی یا قطع ارتباط این سنسور با ECU چراغ چک روشن شده و دمای هوای بیرون برای سرنشین نمایش داده نمی شود و کنترل اتوماتیک تهویه مطبوع صورت نمی گیرد و در بعضی از خودروهای دو گانه سوز (موتور ملی و سمند و سورن sms mux) موتور بر روی گاز نمی رود.

سنسور دمای آب:



این سنسور یک مقاومت متغییر با دما می باشد و دمای آب موتور که در واقع همان دمای موتور می باشد را به ECU گزارش می کند و ECU با توجه به این اطلاعات پاشش سوخت و ورود هوا به موتور را تنظیم میکند و همچنین عملکرد سیستم فن رادیاتور

را کنترل می کند. این سنسور را معمولاً بر روی پوسته ترموستات که محل خروج آب از موتور می باشد نصب می کنند چون آب پس از گردش در موتور هنگام خروج از موتور به بالاترین دمای خود رسیده است و بهترین نقطه جهت اندازه گیری بیشترین دمای آب و موتور می باشد.

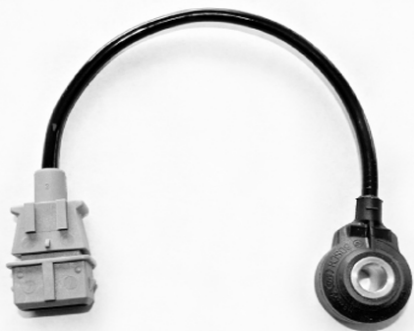
در صورت خرابی این سنسور عملکرد پاشش سوخت و هوا رسانی به موتور که تحت کنترل ECU می باشد دچار مشکل خواهد شد به این صورت که:

اگر این سنسور دمای پایین تر از مقدار واقعی اعلام کند پاشش سوخت نسبت به دمای موتور بیشتر خواهد شد و موتور بد کار می کند و یا در اثر پاشش بیش از حد دچار خفگی شده و روشن نمی شود و یا بر روی حالت ساسات باقی خواهد ماند و دود سیاه از اگزوز مشاهده خواهد شد و سیستم فن نیز در دمای واقعی بالاتری عمل خواهد کرد (فن دیرتر شروع به کار می کند) و یا فن ها به صورت یکسره بر روی دور تند خواهند رفت و در بعضی از مواقع چراغ استپ و آب روشن خواهد ماند.

حال اگر دمای بالاتر از مقدار واقعی اعلام کند پاشش سوخت توسط ECU کم و یا قطع می شود و در نتیجه با افت توان موتور و یا خاموش شدن موتور و یا روشن نشدن موتور به علت کمبود سوخت مواجه خواهیم بود و سیستم فن در دمای واقعی پایین تری عمل خواهد کرد (فن زودتر شروع به کار می کند) و یا فن ها به صورت یکسره بر روی دور تند خواهند رفت و در بعضی از مواقع چراغ استپ و آب روشن خواهد ماند.

سنسور ناک (ضربه):

ناک یا ضربه معمولاً در اثر خودسوزی بنزین بوجود می آید این پدیده که در داخل سیلندر



اتفاق می افتد به معنی احتراق زود هنگام و خود به خودی مخلوط سوخت و هوا قبل از این که شمع موتور جرقه بزند می باشد و در نتیجه آن لرزش موتور و افت توان موتور و فرسودگی سریع تر قطعات متحرک موتور بوجود خواهد آمد. و علت آن معمولا پایین بودن عدد اکتان بنزین می باشد. یکی از بهترین روشهای کاهش ناک کم کردن آوانس جرقه (ریتارد کردن جرقه) و غنی تر کردن مخلوط سوخت و هوا می باشد. ولی کم کردن آوانس جرقه و غنی کردن مخلوط سوخت و هوا بصورت دائمی نیز باعث بالا رفتن مصرف سوخت و افزایش آلودگی هوا می شود بنابراین باید سیکل مدار بسته ای بوجود آورد که دائما ضربات موتور را کنترل کرده و فقط در موارد نیاز آوانس جرقه را کم و مقدار سوخت را زیاد نماید. بدین منظور سنسور ناک را بر روی بلوکه سیلندر و ما بین سیلندر ۲ و ۳ و زیر منیفولد هوا نصب کرده تا لرزش موتور در این سنسور سیگنال ولتاژی تولید نموده و به ECU ارسال شود و از این طریق ECU متوجه لرزش موتور شود و با کم کردن آوانس جرقه به صورت مقطعی پدیده خود سوزی بنزین و ضربه را برطرف نماید. و به محض برطرف شدن آن دوباره به حالت عادی زمان جرقه و پاشش برگردد.

البته لرزش موتور می تواند دلایل مختلفی به جز خود سوزی داشته باشد (مانند عدم جرقه یا پاشش در یک سیلندر و تک کار کردن موتور و...) در این مواقع ناک سنسور چراغ چک را روشن کرده و در صورت خواندن خطا ها ایراد ناک سنسور همراه با ایراد قطعه دیگری که عامل لرزش موتور بوده مشاهده خواهد شد.

نکته: این سنسور از نوع پیزو الکتریک می باشد و اگر لرزش موتور به درستی به آن انتقال نیابد سیگنال تولیدی آن ضعیف خواهد شد در نتیجه سفتی پیچ ناک سنسور جهت تامین این امر اهمیت خواهد داشت و شل بودن و یا سفت بودن بیش از حد پیچ این سنسور باعث عدم عملکرد صحیح این سنسور می شود. (گشتاور مناسب جهت سفت کردن پیچ این سنسور حدود ۲۰ تا ۲۵ نیوتن متر می باشد)



در خودروهای انژکتوری از پمپ بنزین برقی جهت ارسال سوخت از باک بنزین به موتور استفاده شده است. برای جلوگیری از احتمال آتش سوزی در هنگام تصادفات باید به نحوی برق پمپ بنزین را قطع نماییم بدین منظور سوئیچ اینرسی در این خودروها تعبیه شده و نحوه عملکرد آن به این صورت است که ارتباط دو پایه ورودی و خروجی آن توسط یک ساچمه برقرار شده و در تصادفات یا واژگونی خودرو این ساچمه از جای خود خارج شده و ارتباط بین دو پایه آن قطع می شود.

سوئیچ اینرسی در خودروهای مختلف در مسیرهای

متفاوتی قرار گرفته است مثلا در ساده ترین حالت می توان سوئیچ اینرسی را در مسیر برق پمپ بنزین قرار داد تا در صورت تصادف برق پمپ بنزین را قطع کند و یا در حالتی دیگر می توان سوئیچ اینرسی را در مسیر یکی از برقهای تغذیه ECU قرار داد تا با قطع آن عملکرد ECU و در نتیجه آن پمپ بنزین و انژکتورها و کوئلها متوقف شود و یا در روشی دیگر سوئیچ اینرسی را در مسیر منفی تحریک رله دابل قرار می دهند تا در صورت قطع آن رله دابل عمل نکرده و در نتیجه برق قسمت هائی که توسط رله دابل برق رسانی می شوند مانند ECU و پمپ بنزین و انژکتورها و کوئلها متوقف شود.

خرابی سوئیچ اینرسی می تواند باعث خاموش کردن موتور در حالت های مختلف شود.

سنسور اکسیژن اول (قبل از کاتالیست):



این سنسور بر روی اگزوز و قبل از کاتالیست نصب شده است و برخورد اکسیژن موجود در گازهای خروجی از موتور با این سنسور تولید ولتاژ نموده که به ECU ارسال می شود این سنسور در واقع عملکرد موتور را به ECU گزارش می کند و در صورتی که

مقدار اکسیژن زیاد باشد یعنی سوخت کم است و در صورتی که مقدار اکسیژن کم باشد یعنی سوخت زیاد است و در نتیجه ECU پاشش سوخت را با توجه به اطلاعات این سنسور کم یا زیاد می کند این چرخه مدار بسته اطلاعات و اصلاحات به صورت مداوم انجام می شود تا بهترین عملکرد برای موتور حاصل شود. این سنسور در دمای ۳۰۰ تا ۸۵۰ درجه سانتیگراد بهترین عملکرد را دارد بنابراین در این سنسور از یک المنت گرم کننده نیز استفاده شده است تا در زمانی که موتور سرد است به دستور ECU در مدت زمان کوتاهی (۲۰ تا ۳۰ ثانیه) دمای سنسور را به حدود ۳۰۰ درجه سانتیگراد برساند.

نکته: در بعضی از خودروها مانند موتور ملی و تندر ۹۰ برق گرمکن سنسور اکسیژن با برق سیستم ایموبلایزر مشترکاً از یک مسیر تامین می شود و بنابراین در صورت بروز ایراد در گرمکن سنسور اکسیژن فیوز مربوطه سوخته و موتور پس از خاموش کردن خودرو به علت عدم عملکرد سیستم ایموبلایزر، دیگر روشن نمی شود.

خرابی این سنسور باعث روشن شدن چراغ چک و افزایش مصرف سوخت و بد کار کردن موتور و دود سیاه از اگزوز و سرخ شدن و گرفتگی کاتالیست اگزوز و دوده زدن سر شمع ها و در بعضی از مواقع خفگی موتور و روشن نشدن آن می شود.

سنسور اکسیژن دوم (بعد از کاتالیست):

این سنسور بر روی اگزوز و بعد از کاتالیست نصب شده است و اکسیژن موجود در گازهای خروجی از کاتالیست با برخورد با نوک این سنسور تولید ولتاژ نموده و به ECU ارسال می شود و ECU را از عملکرد کاتالیست مطلع می سازد و ECU با توجه به این مقادیر پاشش سوخت را کم و یا زیاد نموده تا مصرف سوخت و آلودگی هوا و عملکرد موتور را در بهترین وضعیت تنظیم نماید. خودروهایی که الزام رعایت استاندارد EUR4 و بالاتر را دارند باید این سنسور را داشته باشند. این سنسور نیز مانند سنسور اکسیژن اول دارای یک المنت گرم کننده می باشد و خرابی های آن نیز مشابه با سنسور اکسیژن اول می باشد. لازم به ذکر است در صورت خرابی کتالیست ممکن است ایراد سنسور اکسیژن دوم در لیست خطا های دستگاه عیب یاب مشاهده شود.

سنسور سرعت:

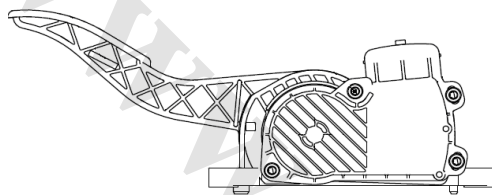


سنسور سرعت بر روی گیربکس نصب شده و با ارسال سیگنال، سرعت شفت خروجی گیربکس را به ECU و پشت آمپر و در خودرو های دارای سیستم هوشمند، سیگنال را به سیستم هوشمند نیز اعلام می کند(در بعضی از خودرو ها این سیگنال به رادیو ضبط نیز جهت افزایش صدای ضبط با سرعت خودرو ارسال می گردید) و سرعت خودرو با توجه به سایز رینگ تعریف شده محاسبه شده و در پشت آمپر نمایش داده می شود. این سنسور از نوع اثر هال بود یعنی

نیاز به برق تغذیه دارد. در بعضی از خودروها با نصب سیستم ABS سنسور کیلومتر حذف شده و وظیفه آن به عهده سنسورهای ABS قرار داده شده است.

خرابی این سنسور در ECU های مختلف ایرادات متفاوتی را ایجاد می کند مثلا در ECU های ساژم هنگام کاهش سرعت خودرو، موتور خاموش می کند و یا در بعضی از ECU های بوش چراغ چک را روشن میکند و یا در ECU های زیمنس باعث گاز نخوردن موتور می شود (دور موتور از ۳۰۰۰ بالاتر نمی رود)

سنسور پدال گاز:



این سنسور از یک پتانسیومتر دابل تشکیل شده که به پدال گاز متصل است و حرکت مکانیکی پدال گاز را بصورت تغییرات ولتاژ به ECU اعلام

میکند و ECU با توجه به این اطلاعات دریچه گاز برقی را باز و بست می نمایند. خرابی سنسور پدال گاز می تواند باعث روشن شدن چراغ چک و گاز نخوردن موتور و یا گاز اضافه خوردن می شود.

سنسور فشار روغن هیدرولیک:

این سنسور بر روی لوله فشار قوی روغن هیدرولیک نصب شده و فشار روغن هیدرولیک را به ECU اعلام میکند و ECU را از عملکرد پمپ هیدرولیک و زیر بار قرارگرفتن موتور مطلع می کند و افت توان ناشی از عملکرد پمپ هیدرولیک را با افزایش دور موتور توسط استپر موتور و یا دریچه گاز برقی جبران می نماید.

خرابی این سنسور باعث می شود که هنگام چرخاندن فرمان در دور آرام نوسان دور موتور داشته باشیم و با افت دور موتور، موتور لرزش داشته و یا خاموش کند.

میکروسوییچ پدال ترمز:

این میکروسوییچ از یک پلاتین با دو کنتاکت تشکیل شده است که پایه آن به برق وصل است و زمانی که پدال ترمز گرفته می شود دو پایه آن به هم متصل شده در ساده ترین حالت آن برق را برای چراغ خطرهای عقب ارسال می کند و باعث روشن شدن آنها می شود. اما در بعضی از خودروها این میکرو سوئیچ با ECU موتور و کنترل یونیت ABS و ECU گیربکس اتومات و کنترل یونیت داخل اتاق (در خودروهای ۲۰۶ و سوزوکی) نیز در ارتباط می باشد.

در نتیجه این ارتباط ECU موتور از وضعیت پدال ترمز مطلع شده و با محدود کردن پاشش سوخت هنگام ترمز گرفتن باعث می شود که ترمز موتوری نیز به کاهش سرعت خودرو کمک کند.

همچنین در بعضی از خودروها مانند موتور ملی (با دریچه گاز برقی) یا ۲۰۶ اتومات اگر این میکروسوییچ تنظیم نباشد می تواند باعث گاز نخوردن موتور شود.

کنترل یونیت ترمز ABS در ارتباط با این میکروسوییچ از فشرده شدن پدال ترمز مطلع شده و آمادگی شروع به کار را خواهد داشت.

ECU گیربکس اتومات تحت تاثیر این ارتباط تعویض دنده ها به صورت معکوس را اجرا خواهد کرد تا به کاهش سرعت خودرو کمک کند.

ارتباط کنترل یونیت داخل اتاق با این میکروسوییچ باعث عملکرد رله شیفت لاک و بوبین شیفت لاک شده و می توان پس از گرفتن پدال ترمز دسته دنده را از حالت پارک خارج نمود.

همچنین عملکرد این میکروسوییچ در خارج کردن خودروهای دارای سیستم کروزرکنترل از حالت کروزر اهمیت دارد.

نکته: در هنگام ترمز گیری چراغ ترمز روشن شده و برارسالی از این میکروسوییچ به ECU قطع می شود.

میکرو سوئیچ پدال کلاچ:

این میکروسوییچ زیر پدال کلاچ قرار گرفته و وضعیت پدال را به ECU اعلام میکند و عملکرد آن باعث می شود اگر سیستم کلاچ دائمادارگیر باشد، ECU جهت جلوگیری از آسیب دیسک و صفحه کنترل درجه گاز برقی را بعهده گرفته و از گاز خوردن موتور جلوگیری کند و یا در خودروی موتور ملی تنظیم نبودن این میکروسوییچ می تواند باعث شود که موتور ما بین تعویض دنده ها گاز اضافه بخورد. همچنین رگلاژ سیم کلاچ در خودروهای دارای این سنسور اهمیت دارد چون در صورت شل بودن رگلاژ سیم کلاچ پدال کلاچ از حالت عادی خود پایین تر رفته و ممکن است همین ایرادات مشاهده شود. در ضمن عملکرد این میکروسوییچ در خارج کردن خودروهای دارای سیستم کروز کنترل از حالت کروز اهمیت دارد.

سنسور موقعیت درجه گاز:

این سنسور زاویه درجه گاز را به ECU اعلام می کند و ECU از این طریق از میزان گشودگی درجه گاز مطلع شده و ECU همزمان با افزایش حجم هوای ورودی به موتور پاشش سوخت را نیز افزایش داده و در نتیجه دور موتور افزایش

می یابد و یا برعکس این عملیات نیز از طریق همین سنسور امکان پذیر است یعنی در هنگام ترمز گیری وقتی که راننده پدال گاز را رها می کند ECU از بسته شدن درجه



گاز مطلع شده و با محدود کردن پاشش سوخت و اعمال ترمز موتوری به کاهش سرعت خودرو کمک می کند.

خرابی این سنسور باعث تاخیر در گاز خوردن و یا گاز اضافه خوردن در هنگام حرکت و یا در دریچه گاز های برقی باعث خاموش کردن موتور در دور آرام می شود.

سنسورهای ABS چرخ ها:

سنسور های ABS سرعت لحظه ای چرخ ها را به ECU ABS اعلام می کنند و کنترل یونیت ABS نیز با توجه به این اطلاعات دستورات لازم را به موتور ABS و شیر برقی های ABS می دهد تا از توقف کامل چرخ ها هنگام ترمز گیری های شدید جلوگیری کند. همچنین در اکثر خودرو هایی که سیستم ABS دارند وظیفه سنسور کیلومتر نیز به عهده این سیستم گذاشته شده است. در صورت خرابی هر یک از سنسورهای ABS چراغ ABS روشن شده و در نتیجه سیستم ABS عمل نخواهد کرد و از آنجائی که کیلومتر محاسبه شده در سیستم ABS میانگین سرعت چرخ ها می باشد خرابی یکی از سنسور ها باعث می شود که سرعت چرخ مربوطه صفر اعلام شده و در نتیجه مقدار میانگین سرعت چرخ ها که در جلو آمپر به عنوان سرعت خودرو نمایش داده می شود دچار اختلال شود.

سنسور فشار گاز کولر:

این سنسور در مسیر فشار قوی گاز کولر قرار گرفته است و اگر فشار گاز کولر خیلی کم باشد باعث عدم عملکرد کمپرسور کولر و اگر فشار گاز کولر خیلی زیاد باشد نیز باعث از کار افتادن کمپرسور کولر می شود و در فاصله بین فشار خیلی کم تا فشار خیلی زیاد گاز کولر که کمپرسور کولر عمل می کند ECU نیز با توجه به این اطلاعات سیستم فن را در دور کند یا تند راه اندازی کرده و همچنین با تنظیم نسبت سوخت به هوا ، توانی که

کمپرسور کولر از موتور می گیرد را جبران خواهد کرد تا موتور در دور آرام لرزش نداشته و یا خاموش نشود.

خرابی این سنسور باعث عدم عملکرد کمپرسور کولر یا یکسره کار کردن کمپرسور و خارج شدن گاز کولر در اثر فشار بیش از حد گاز کولر و یا عدم عملکرد سیستم فن در هنگام استفاده از کولر و یا یکسره شدن سیستم فن در دور کند یا تند خواهد شد.

سنسور فشار روغن موتور:

این سنسور بر روی بلوکه سیلندر و نزدیک به فیلتر روغن در مسیر کانال اصلی روغن قرار گرفته است در ساختار داخلی آن از یک فنر با ضریب سختی متناسب با فشار ایل پمپ و یک ساچمه استفاده شده است که در صورت افت فشار روغن نیروی فنر ساچمه را به بدنه موتور وصل کرده و از این طریق مدار الکتریکی مربوط به چراغ روغن در پشت آمپر با اتصال بدنه شدن در این ناحیه کامل خواهد شد و چراغ روغن در پشت آمپر را روشن خواهد کرد و برعکس فشار روغن مناسب بر نیروی فنر غلبه کرده و ساچمه را از بدنه جدا خواهد کرد و چراغ روغن خاموش خواهد شد.

خرابی این سنسور باعث روشن ماندن چراغ روغن در زمان مناسب بودن فشار روغن و یا روشن نشدن چراغ روغن در صورت افت فشار روغن خواهد شد.

سنسور سطح روغن موتور:

این سنسور یک مقاومت متغییر است که در محفظه کارتل نصب شده و با توجه به سطح روغن موجود در کارتل ولتاژی متغییر و متناسب با سطح روغن را به ECU اعلام کرده و در نتیجه مقدار روغن موتور محاسبه شده و در جلو آمپر نمایش داده خواهد شد. البته لازم به ذکر است که این سنسور در صورتی که خودرو در سطحی صاف قرار بگیرد بهترین دقت اندازه گیری را خواهد داشت.

سنسور سطح بنزین:

این سنسور در واقع یک پتانسیومتر است که به شناور درجه باک بنزین متصل است و متناسب با سطح بنزین موجود در باک ولتاژی متغییر را در مدار الکتریکی نشانگر بنزین ایجاد کرده و از این طریق مقدار بنزین موجود در باک به اطلاع راننده خواهد رسید. در بعضی از تولیدات مقدار بنزین به ECU نیز ارسال می شود و استراتژی مصرف سوخت را تحت تاثیر قرار می دهد.

خرابی این سنسور باعث می شود که مقدار واقعی بنزین موجود با مقدار نشان داده شده در جلو آمپر مغایرت داشته باشد.

سنسور فشار گاز مخزن:

این سنسور در خودروهای دوگانه سوز بر روی رگلاتور گاز نصب شده است و فشار گاز مدار فشار قوی (از مخزن گاز تا رگلاتور گاز) که در واقع همان فشار گاز مخزن می باشد را اندازه گیری کرده و به ECU اعلام می کند و ECU با توجه به این فشار مقدار گاز موجود در مخزن را محاسبه کرده و در پشت آمپر نمایش می دهد و همچنین در بعضی از تولیدات مانند موتور ملی برنامه ریزی مصرف سوخت گاز و بنزین را با توجه به مقدار گاز و بنزین تغییر خواهد داد.

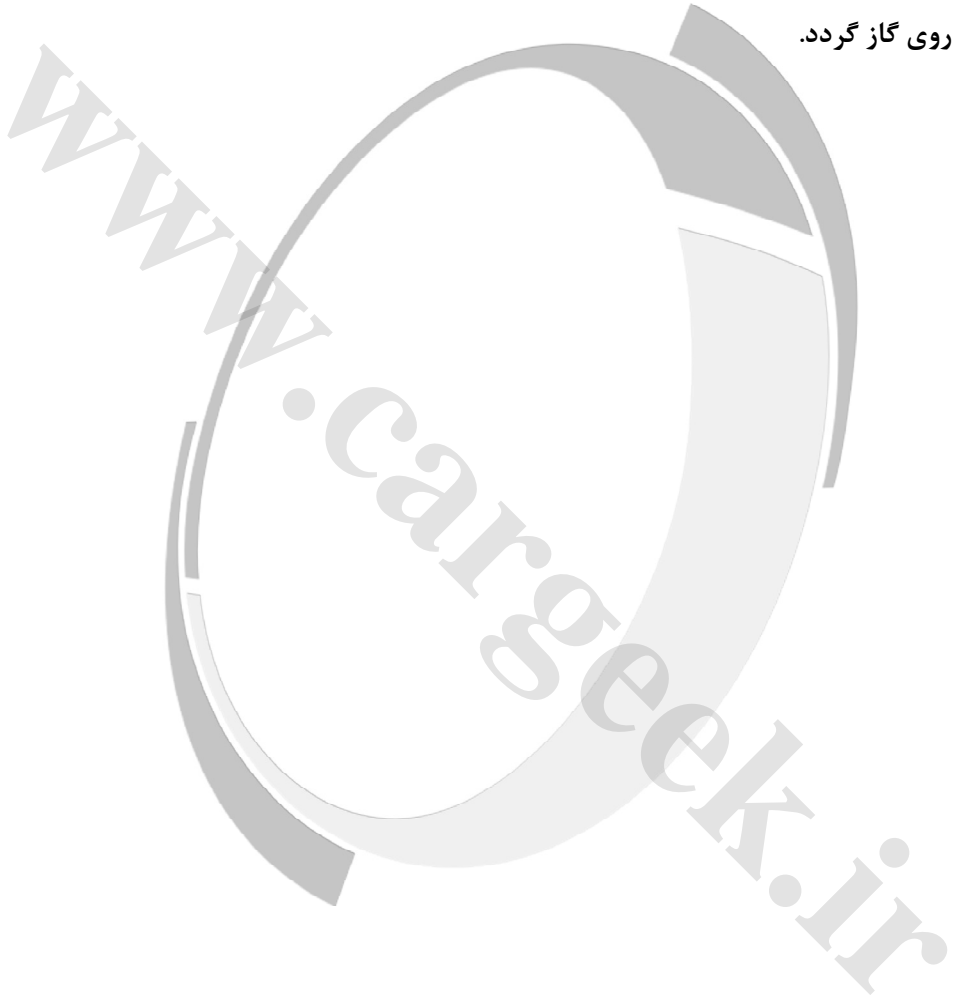
خرابی این سنسور باعث خطای نشانگر گاز و همچنین نرفتن موتور بر روی سوخت گاز خواهد شد.

سنسور فشار و دمای ریل سوخت گاز:

این سنسور در خودروهای دوگانه سوز بر روی ریل سوخت گاز قرار گرفته است و فشار و دمای گاز مدار فشار ضعیف (از رگلاتور گاز تا ریل سوخت گاز) را اندازه گیری کرده و

به ECU اعلام می کند فشار و دمای ریل سوخت گاز در تعیین زمان پاشش انژکتورهای گاز از اهمیت فراوانی برخوردار می باشد.

خرابی این سنسور می تواند باعث بد کار کردن موتور بر روی گاز و یا نرفتن موتور بر روی گاز گردد.



عملگرها

عملگرها قطعاتی هستند که به دستور ECU وظایف مربوط به خود را انجام داده تا بهترین عملکرد برای خودرو حاصل شود. البته دستورات ECU با توجه به برنامه ریزی و اطلاعات دریافتی از سنسورها داده می شود. در واقع در سیستم خودروهای انژکتوری سنسورها به عنوان خبردهنده و ECU به عنوان فرمانده و عملگرها به عنوان فرمانبر می باشند. در ادامه به بررسی برخی از عملگرهای مربوط به موتور خودرو خواهیم پرداخت.

رله دوبل:

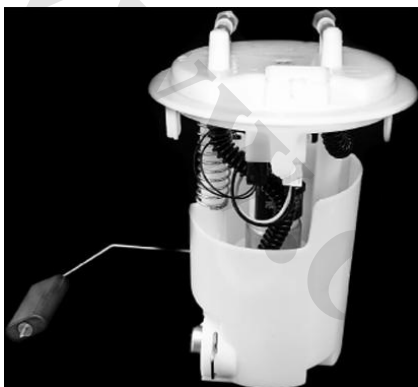


رله قطعه ای است که می توان به وسیله آن و با استفاده از یک دستور الکتریکی با شدت جریان کم، مدار برقی با شدت جریان زیاد را قطع و وصل نمود. بنابراین از رله ها بعنوان واسطه ای بین ECU و عملگرها در خودرو استفاده های فراوانی شده است تا ECU بتواند بدون تحمل شدت جریان بیش از حد مدارات الکتریکی برخی از عملگرها که با شدت جریان زیاد کار می کنند را قطع وصل نماید.

رله دوبل تشکیل شده است از دو رله که معمولا در کنار هم قرار گرفته اند و به دستور ECU پس از باز کردن سوئیچ وظیفه برق رسانی به اجزاء موتور مانند پمپ بنزین و انژکتورها و کوئل ها و ECU و ... را به عهده دارد و بدین ترتیب موتور آماده روشن شدن خواهد شد.

در صورت خرابی این قطعه و یا عدم عملکرد آن چراغ چک در بعضی از خودرو ها در حالت سویچ باز روشن نمی شود و روی سوکت انژکتورها و کوئل ها برق نداریم و در نتیجه پاشش انژکتورها و جرقه سرشمع ها و همچنین عملکرد پمپ بنزین صورت نمی گیرد و موتور روشن نخواهد شد.

پمپ بنزین:



وظیفه ارسال بنزین با فشار مناسب از باک بنزین به موتور را به عهده دارد این عملیات به دستور ECU و توسط رله دوپل انجام می پذیرد با باز کردن سویچ پمپ بنزین شروع به فعالیت نموده ولی اگر پس از باز کردن سویچ استارت زده نشود پس از حدود ۳ تا ۵ ثانیه برق پمپ بنزین به دستور ECU قطع

می شود تا در صورت باز ماندن سویچ پمپ بنزین بی دلیل کار نکند و به محض استارت زدن دوباره برق پمپ بنزین ارسال خواهد شد.

در صورت خرابی پمپ بنزین موتور خاموش کرده و یا فشار بنزین کم شده و موتور بد کار می کند و یا گاز نمی خورد.

انژکتور های بنزین و گاز:



نوعی شیر برقی با عملکرد بسیار سریع و تحت فشار بالا می باشد که به دستور ECU وظیفه پاشش سوخت را به داخل منیفولد هوا به عهده دارد. در ساختار انژکتورها از یک بوبین و هسته آهنی بوبین و یک فنر استفاده شده است که دو سر سیم پیچ آن به وسیله یک سوکت دو پایه از یک طرف برق مثبت رله دابل و از طرف دیگر

پالس منفی ECU را دریافت می کنند و بدین ترتیب هسته آهنی بوبین آن تحت تاثیر میدان مغناطیسی بوبین عقب کشیده شده و بنزین که تحت فشار پمپ تا پشت انژکتورها ارسال شده است به داخل منیفولد هوا پاشش می کند و با قطع پالس منفی ECU نیروی فنر هسته بوبین را سر جای خود بر می گرداند و پاشش قطع خواهد شد این عملیات مرتباً و با سرعت بسیار بالا برای هر سیلندر در قبل از مرحله تنفس (مکش) تکرار خواهد شد. در اولین تولیدات خودروهای انژکتوری هر ۴ انژکتور به صورت هم زمان پاشش می کردند (Magneti marelli) و بعد از آن پاشش انژکتور ها به صورت نیمه ترتیبی یا ۲ به ۲ انجام می گرفت (S۲۰۰۰) و در حال حاضر در اکثر خودرو ها پاشش انژکتور ها به صورت ترتیبی و تک به تک انجام می پذیرد. و در نتیجه مصرف سوخت و آلودگی هوا در این خودرو ها نسبت به قبل کاهش پیدا کرده است.

خرابی انژکتورها معمولاً به دو صورت قطع پاشش یا افزایش پاشش مشاهده می شود. در صورت قطع پاشش انژکتورها موتور تک کار می کند و یا روشن نمی شود علت آن می تواند نرسیدن برق یا پالس منفی به سیم پیچ انژکتور و یا قطعی در سیم پیچ انژکتور و یا گیر مکانیکی هسته آهنی بوبین انژکتور و یا کثیفی انژکتور و یا خرابی

ECU و یا خرابی سنسور دور موتور باشد. در صورت افزایش پاشش انژکتور ها موتور بد کار می کند و دود سیاه از آگزوز مشاهده خواهد شد و سر شمع ها دوده ایجاد خواهد شد و یا ممکن است موتور بعلت پاشش بیش از حد دچار خفگی شده و روشن نشود. علت آن می تواند افزایش زمان ارسال پالس منفی از طرف ECU باشد (این حالت بیشتر در اثر خرابی سنسور فشار و دمای هوا و یا خرابی سنسور اکسیژن ها و یا خرابی سنسور دمای آب بوجود می آید). و یا علت دیگر افزایش پاشش انژکتورها را می توان دائمی شدن پالس منفی ECU دانست (این وضعیت می تواند بعلت خرابی ECU یا اتصالی سیم کشی انژکتورها به بدنه اتفاق بیافتد و در نهایت موجب گرم شدن بیش از حد سیم پیچ انژکتور و سوختن آن خواهد شد).

کوئل دوبل:



این عملگر به دستور ECU و با توجه به اطلاعات سنسور دور موتور وظیفه ایجاد جرقه بر روی شمع های موتور را به عهده دارد و تشکیل شده است از دو سیم پیچ اولیه و ثانویه که می توان با قطع و وصل جریان برق ولتاژ پایین در سیم پیچ اولیه جریان برقی با ولتاژ بالا را در سیم پیچ ثانویه ایجاد کرد. برای تست اهمی کوئل باید بین دوسر سیم

پیچ های اولیه مقاومتی حدود ۰.۵ تا ۱.۵ اهم و بین دوسر سیم پیچ های ثانویه مقاومتی حدود ۷.۳۵ کیلو اهم را داشته باشیم. اگر در هریک از آنها مقاومت بی نهایت را داشته باشیم یعنی سیم پیچ مربوطه سوخته است.

در بعضی از خودروها برای اینکه جرقه سر شمع ها بهتر زده شود برای هر شمع یک کوئل جداگانه و بدون واسطه نصب شده است. البته این نوع کوئل ها نیز بسته به این که مدار الکتریکی آنها به صورت سری یا موازی باشد به صورت جفت و یا به صورت تک به تک جرقه سر شمع ها را ایجاد خواهند کرد.

علت سوختن کوئل معمولاً دائمی شدن پالس منفی ECU می باشد که باعث گرمای بیش از حد در سیم پیچ اولیه و قطع شدن آن می شود و ممکن است در این حالت ترکیدن پوسته کوئل نیز مشاهده شود. علت دیگر سوختن کوئل را می توان خرابی شمع ها یا مستهلک شدن آنها عنوان کرد که در این حالت بالارفتن مقاومت بین الکترودهای شمع ها باعث سوختن کوئل می شود.

استپر موتور:



استپر موتور یا موتور پله ای تشکیل شده است از تعدادی آهنربای دائمی بعنوان روتور (۴۰ عدد) و تعدادی سیم پیچ به عنوان استاتور (۵۰ عدد) و یک سوپاپ مخروطی که انتهای شفت آن به روتور پیچ شده است و حرکت دورانی روتور را به حرکت رفت و برگشتی سوپاپ مخروطی تبدیل می کند این عملگر به دستور ECU با دورانی بسیار دقیق در ۲۰۰ گام باعث ۸ میلیمتر حرکت رفت و برگشتی

در سوپاپ مخروطی می شود (۰.۰۴ میلیمتر در هر گام) و از این طریق مسیر کنار گذری را که برای هوای ورودی به موتور در نظر گرفته شده است با دقت بسیار بالائی باز و بست می نماید تا دور آرام موتور را در شرایط زیر تنظیم نماید.

۱- تنظیم مقدار هوای ورودی به موتور در دور آرام تا موتور در این حالت بدون گاز دادن روشن بماند.

۲- ایجاد حالت ساسات در زمان سرد بودن موتور که این کار را ECU با افزایش هوای ورودی به موتور از طریق استپر موتور و همچنین افزایش پاشش انژکتورها انجام می دهد.

۳- تنظیم دور آرام موتور در زمانی که موتور به نحوی زیر بار قرار می گیرد مانند زمان استفاده از کولر یا فرمان هیدرولیک یا تجهیزات الکتریکی و ...

۴- جلوگیری از بسته شدن سریع مسیر هوای ورودی به موتور زمانی که راننده به طور ناگهانی پای خود را از روی پدال گاز بر می دارد.

در صورت خرابی استپر موتور اجرای هر یک از حالت‌های ذکر شده می تواند با مشکل مواجه گردد و معمولا با این ایراد مواجه هستیم که موتور در دور آرام خاموش می کند و یا موتور در محدوده دور موتور ۱۵۰۰ تا ۲۵۰۰ گاز اضافه می خورد.

دریچه گاز برقی:

این قطعه ترکیبی از یک پتانسیومتر دو بل بعنوان سنسور و یک موتور الکتریکی بعنوان عملگر است که علاوه بر انجام وظایف پتانسیومتر دریچه گاز و وظایف استپر موتور وظیفه باز و بست دریچه گاز را نیز بعهده دارد. ECU با توجه به اطلاعات سنسور پدال گاز و همچنین مقدار هوای مورد نیاز جهت تامین دور آرام موتور دستورات لازم را به موتور الکتریکی دریچه گاز می دهد تا پولکی دریچه گاز را به مقدار مناسب باز و بست نماید. به این ترتیب ECU همواره از میزان گشودگی دریچه گاز با خبر بوده و آن را تحت کنترل دارد.

از دریچه گاز برقی معمولا در خودروهای گیربکس اتومات و یا خودروهایی که قابلیت نصب سیستم کروز کنترل را دارند استفاده می شود تا ECU بتواند کنترل های لازم را بر روی دریچه گاز داشته باشد.

خرابی های دریچه گاز برقی می تواند باعث گاز نخوردن و یا گاز اضافه خوردن شود و یا ممکن است خرابی هایی مانند موارد ذکر شده برای خرابی استپر موتور نیز مشاهده گردد.

شیر برقی کنیستر:



این شیر برقی از یک بوبین و یک هسته آهنی تشکیل شده است که از یک طرف از رله دابل برق را دریافت کرده و از طرف دیگر ECU با ارسال منفی دستورات لازم جهت عملکرد آن در مواقعی که موتور نیاز به سوخت غنی تری دارد (زمان سرد بودن موتور یا زمانی که موتور زیر بار است) را

صادر می کند. محل قرار گیری آن مابین مخزن کنیستر و منیفولد هوا می باشد و وظیفه باز و بست این مسیر را به عهده دارد بدین ترتیب با باز شدن آن خلاء منیفولد هوا به مخزن کنیستر انتقال پیدا کرده و بخارات بنزینی که در مخزن کنیستر جمع شده است را به داخل منیفولد هوا می کشد. در واقع با این کار بخارات بنزینی که در باک خودرو ایجاد می شود بجای اینکه به هوای آزاد راه پیدا کند و منجر به آلودگی هوا و خطرات و مضرات ناشی از آن شود در مخزنی ذخیره شده و در مواقعی که موتور نیاز به سوخت غنی تری دارد وارد موتور می شود و علاوه بر افزایش توان موتور از هدر رفتن انرژی بخارات بنزین جلوگیری می شود.

خرابی این شیر برقی معمولا به سه حالت دیده می شود:

۱- شیر برقی بسته بماند: در این حالت خرابی شیر برقی به دستور ECU عمل نکرده و مسیر عبور بخارات بنزین را باز نمی کند در نتیجه بخارات بنزین جمع شده در مخزن کنیستر بدون استفاده باقی مانده و پس از مدتی که مخزن کنیستر اشباع می شود از قسمتی که مخزن به هوای آزاد راه دارد به بیرون راه پیدا کرده و موجب احساس بوی بنزین از اطراف خودرو و آلودگی هوا شود. البته بوی بنزین در اماکن سر پوشیده مانند پارکینگ ها بیشتر احساس می شود.

۲- شیر برقی باز بماند: در این حالت خرابی شیر برقی به دستور ECU عمل نکرده و مسیر مخزن کنیستر به منیفولد هوا را نمی بندد در نتیجه مکش (خلاء) منیفولد از این طریق به مخزن کنیستر و در نهایت به باک بنزین اعمال می شود و منجر به بروز مشکلاتی مانند لهیدگی یا جمع شدن باک و یا انتقال بنزین از باک به مخزن کنیستر و بوجود آمدن نشتی بنزین از مخزن کنیستر شده و یا در بعضی مواقع بنزین به منیفولد هوا نیز راه پیدا کرده و باعث می شود بنزین بیش از نیاز موتور به آن وارد شده و در نهایت موتور دچار خفگی شده و خاموش خواهد شد.

۳- شیر برقی مرتبا باز وبسته شود: این حالت خرابی که بیشتر نیز دیده شده است معمولا به علت مشکل در سیم پیچ شیر برقی بوجود می آید و در مواقعی که ECU به شیر برقی دستور می دهد که مسیر را باز کند بوبین شیر برقی درست عمل نکرده و باعث می شود که شیر برقی مرتبا باز و بست شود و صدای غیر عادی باز و بست آن در داخل اتاق سرنشین شنیده می شود.

گرمکن سنسور اکسیژن ها:

بازه حرارت ایجاد شده در اگزوز معمولا ۳۰۰ تا ۸۵۰ درجه سانتیگراد می باشد و سنسور اکسیژن طوری طراحی و ساخته می شود که در این دما بهترین عملکرد را داشته باشد در نتیجه این سنسور در زمانی که موتور سرد است عملکرد مطلوبی نخواهد داشت بنابراین از یک المنت گرمکن جهت گرم کردن این سنسور در زمان سرد بودن موتور استفاده شده است تا با استفاده از جریان برق در مدت زمان ۲۰ تا ۳۰ ثانیه سنسور اکسیژن را به دمای مناسب جهت عملکرد صحیح آن برساند.

المنت گرمکن سنسور اکسیژن از یک طرف با دریافت برق از رله دوپل و از طرف دیگر با دریافت منفی از طرف ECU این وظیفه را به دستور ECU انجام خواهد داد. یعنی ECU با توجه به دمای موتور مدار الکتریکی گرمکن را قطع یا وصل می نماید.

البته در بعضی از سنسور های اکسیژن از المت گرمکن از نوع مقاومت PTC استفاده شده است که دیگر نیازی به ارتباط با ECU ندارد و با گرم شدن سنسور مقاومت آن افزایش پیدا کرده و در نتیجه جریان عبوری از آن کاهش می یابد.

خرابی گرمکن سنسور اکسیژن ممکن است به دو صورت اتفاق بیافتد و معمولا با خرابی آن چراغ چک نیز روشن می گردد.

۱- المنت گرمکن قطع شود که در این صورت در زمان سرد بودن موتور سنسور اکسیژن به دمای مطلوب نرسیده و تا زمان گرم شدن موتور عملکرد مناسبی نخواهد داشت در نتیجه بد کار کردن موتور در زمان سرد بودنش را مشاهده خواهیم کرد. همچنین در بعضی از خودرو ها در شروع حرکت موتور خاموش می کند.

۲- اتصال کوتاه شدن المنت گرمکن که باعث می شود فیوز مربوط به آن بسوزد و در بعضی از خودروها که فیوز گرمکن با قسمتهای دیگری مانند ایموبلایزر مشترک است خودرو پس از خاموش کردن دیگر روشن نشود.

توسط اهم متر می توان هریک از حالت های بالا را بررسی نماییم.

گرمکن دریچه گاز:

از یک المنت تشکیل شده که از یک طرف برق مثبت را از رله دوپل دریافت کرده و از طرف دیگر با دریافت منفی از طرف ECU وظیفه گرم کردن هوزینگ دریچه گاز را به عهده دارد تا در مواقعی که هواسرد است از برفک زدن و یخ زدگی پولکی دریچه گاز و سر استپر موتور جلوگیری کند تا عملکرد این اجزاء و روشن شدن موتور دچار مشکل نگردد.

رله های فن:

رله قطعه ای است که به وسیله آن می توان مدارات الکتریکی مصرف کننده هایی که نیاز به برق با شدت جریان بالا دارند (مانند موتور فن ها) را توسط یک مدار الکتریکی با شدت جریان ضعیف کنترل (قطع یا وصل) نمود. بدین ترتیب ECU یا کنترل یونیت فن دستور قطع و وصل رله ها را می دهند و در نتیجه آن رله های فن مدارات الکتریکی مربوط به فن دور کند یا تند را قطع و وصل می نمایند.

خرابی رله های فن باعث عدم عملکرد فن ها در دور کند یا تند شده و یا یکسره کار کردن آنها پس از خاموش کردن خودرو می شود.

شیر برقی مخزن گاز:

از این شیر برقی جهت قطع و وصل جریان خروجی از مخزن گاز استفاده می شود و تشکیل شده از یک سیم پیچ (بوبین) و یک هسته بوبین و یک فنر و به این شکل عمل می کند که سیم پیچ آن با دریافت برق رله دابل از یک طرف و دریافت منفی ECU گاز از طرف دیگر با نیروی الکترو مغناطیسی هسته بوبین را حرکت داده تا مسیر عبور گاز به سمت رگلاتور باز شود و با قطع منفی ECU نیروی فنر هسته بوبین را به سر جای خود بر می گرداند و مسیر گاز بسته می شود.

در صورت بروز نشتی در مدار فشار قوی گاز یعنی از مخزن گاز تا رگلاتور گاز ECU توسط این شیر برقی مسیر خروج گاز از مخزن را می بندد.

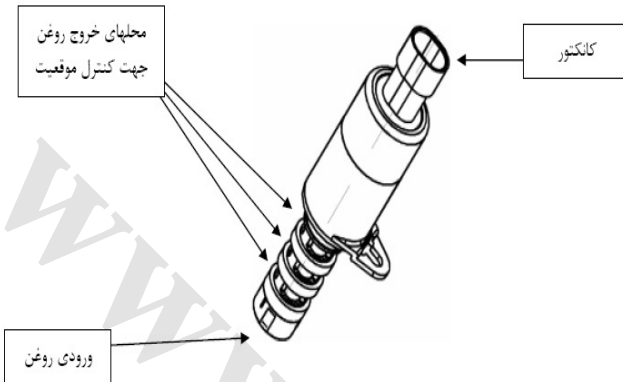
شیر برقی رگلاتور گاز:

این شیر برقی نیز عملکردی مشابه با شیر برقی مخزن گاز دارد و مسیر خروج گاز از رگلاتور را به دستور ECU باز و بست می نماید.

در صورت بروز هر گونه نشتی یا افزایش فشار در مسیر فشار ضعیف گاز یعنی از رگلاتور گاز تا ریل سوخت گاز ECU توسط این شیر برقی مسیر خروج گاز از رگلاتور گاز را می بندد.

شیر برقی CVVT:

این شیر برقی به دستور ECU مدارات روغن مربوط به کانال های روغن چرخنده CVVT را باز و بست می نماید و بدین ترتیب روغنی که از سمت ایل پمپ ارسال شده است توسط این شیر برقی به



سمت کانال های روغن مربوط به آوانس و ریتارد چرخنده CVVT هدایت می شود.

در صورت خرابی یا کثیفی این شیر برقی چرخنده CVVT درست عمل نکرده و در نتیجه تایم میل سوپاپ هوا در دورهای مختلف موتور تنظیم نمی شود و مشکلاتی مانند بد کار کردن و یا خاموش شدن موتور در دور آرام ، دیر روشن شدن موتور و یا صدای غیر عادی در هنگام افزایش دور موتور را خواهیم داشت و چراغ چک روشن شده و دستگاه عیب یاب ایراد شیر برقی CVVT یا تایم میل سوپاپ هوا یا تایم چرخنده تریگر و یا عدم تطبیق سنسور دور موتور و سنسور میل سوپاپ را نشان می دهد.

اداره آموزش امداد خودرو ایران



امداد خودرو ایران

تهیه کنندگان:

علیرضا موسی پور، عباس صادق پور و مهدی فراهانی

زمستان ۱۳۹۳



امداد خودرو ایران

امداد خودرو ایران

هیچکس در راه نمی ماند...