



تعمیرات سیستم انژکتور



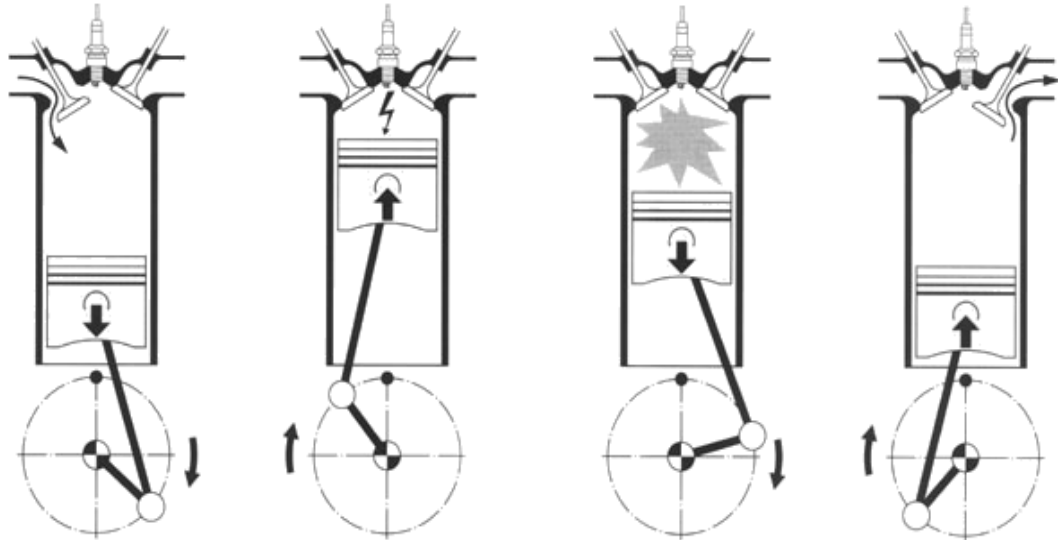
نکات مربوط به تعمیرات:

- ۱- به منظور جلوگیری از بروز آسیب های ناخواسته، ورود آب یا روغن به اتصالات و نیز اطمینان از عملکرد صحیح سیستم انژکتور، هرگز قطعات یا کانکتورهای مربوط به سیستم انژکتور را خودسرانه باز نکنید.
- ۲- برای قطع و وصل کردن کانکتورهای هر بخش، سوئیچ باید بسته باشد، در غیر این صورت ممکن است بخش مورد نظر دچار آسیب شود.
- ۳- به هنگام بررسی و شبیه سازی خطا یا تعمیری که میتواند باعث افزایش دما شود، دمای ECU نباید به بیش از ۸۰ درجه افزایش یابد.
- ۴- فشار سیستم سوخت رسانی بالا می باشد (حدود 350kPa). تمامی لوله های سوخت در برابر فشار بالا مقاوم هستند. حتی زمانی که موتور کار نمیکند، فشار سوخت در مسیر رفت وجود دارد. بنابراین لوله سوخت نباید به هنگام تعمیر، آزادانه جدا شود. زمانی که سیستم سوخت نیاز به تعمیر دارد، فشار موجود در سیستم سوخت رسانی، می بایست قبل از جدا کردن لوله سوخت با روش زیر تخلیه شود:
 “خودرو را روشن کرده تا موتور به صورت درجا (idle) کار کند، دستگاه عیب یاب را وصل کرده، وارد بخش “Actuator test mode” شده و سپس پمپ بنزین را خاموش کنید تا موتور به طور اتوماتیک متوقف شود. جدا کردن لوله های سوخت و نیز تعویض فیلتر بنزین باید توسط تعمیر کاران متخصص و در محیطی با سیستم تهویه مناسب انجام شود.
- ۵- به هنگام خارج کردن پمپ بنزین از باک، جهت جلوگیری از ایجاد جرقه و آتش سوزی، برق پمپ بنزین باید قطع باشد.
- ۶- هرگز تست عملکرد را روی پمپ بنزینی که خالی یا داخل آب است، انجام ندهید، زیرا طول عمر آن کاهش می یابد. همچنین قطب های مثبت و منفی پمپ بنزین نباید برعکس وصل شوند.
- ۷- تست جرقه، تنها در صورتی که ضروری باشد، مجاز بوده و بهتر است در مدت زمان کوتاهی انجام شود. به هنگام انجام این تست، می بایست سوکت انژکتور جدا شده و پاشش بنزین قطع شود؛ تا از ورود مقدار زیادی بنزین نسوخته به سیستم اگزوز و آسیب دیدن مبدل کاتالیست جلوگیری شود.
- ۸- دور موتور آیدل (درجا)، توسط سیستم انژکتور تنظیم شده و نیاز به تنظیم دستی ندارد. همچنین دریچه گاز برقی نیز هنگامی که سیستم برای اولین بار شروع بکار می کند، تست می شود. کاربر نباید دریچه گاز برقی را جداسازی و یا تنظیم کند.
- ۹- به هنگام اتصال باتری، قطب های مثبت و منفی باتری باید به درستی وصل شوند تا اجزای الکتریکی دچار آسیب نشوند. اتصال بدنه از طریق قطب منفی ایجاد می شود.
- ۱۰- هرگز سرباطری را، زمانی که موتور روشن است، جدا نکنید.
- ۱۱- قبل از انجام جوشکاری الکتریکی روی خودرو، کابل های مثبت و منفی باتری و نیز ECU باید جدا شود، تا سیستم انژکتور دچار آسیب نگردد.
- ۱۲- توصیه میشود که سیگنال های ورودی و خروجی قسمت های مختلف را با سوراخ کردن روکش سیم مربوطه آزمایش نکنید، تا از تشکیل شدن مدار کوتاه جلوگیری شود.

سیستم انژکتور:



سیستم انژکتور خودروی S30:



سیستم انژکتور خودروی S30 1.6L توسط سیستم BOSCH ME7.4.4 کنترل میشود به طوری که میتواند به طور هم زمان سیستم‌های هوای ورودی، سیستم جرقه زنی و سیستم انژکتور را کنترل نماید.

این سیستم به صورت پاشش چند نقطه‌ای می‌باشد. سوخت هر سیلندر توسط یک سوزن مجزا تامین میشود. در این سیستم احتراق ارتباط نزدیکی با پاشش دارد. به طوری که بر یکدیگر تاثیر گذاشته و کارکرد مشترک دارند. همچنین این سیستم تحت شرایط مختلف، باعث عملکرد مناسب موتور شده و پاشش سوخت را به طور کامل کنترل میکنند.

به منظور ساده شدن ساختار سیستم، ECU و سنسورهای مربوط به سیستم انژکتور، به طور هم زمان توسط سیستم جرقه زنی مورد استفاده قرار می‌گیرند. همچنین عملیات پشتیبانی یکی از مزایای ECU می‌باشد، به عبارت دیگر زمانی که اطلاعات برخی از سنسورها وجود نداشته باشد، سیستم می‌تواند به جای آنها از مقدار ذخیره شده در برنامه استفاده کند.



وظایف اصلی سیستم انژکتور موتور:

➤ کنترل هوای ورودی سیلندر

ECU موتور بر اساس گشتاور مورد نیاز خودرو و از طریق محاسبات لازم و کنترل دریچه گاز، تامین مقدار هوای ورودی مناسب را تضمین میکند.

➤ کنترل گاز مخلوط شده

ECU موتور، از طریق بررسی زمان بندی پاشش سوخت و تایمینگ، دریچه نازل را کنترل میکند.

➤ کنترل احتراق

ECU موتور، مناسبترین انرژی حاصل از سوخت و زاویه ادوانس را بررسی کرده و سپس قطع و وصل کوئل سیستم جرقه را کنترل میکند.

➤ کنترل مدار حلقه بسته موتور

هنگامی که دمای آب موتور زیر دمای قراردادی (20°C) بوده و موتور تحت بار سوخت کار نمی کند، این سیستم، یک سیستم حلقه بسته بوده و در غیر از این صورت، یک سیستم حلقه باز می باشد. هدف سیستم کنترل حلقه بسته، فراهم کردن گشتاور مورد نیاز راننده و برآورده کردن استاندارد های سخت بعدی است.

ویژگی های سیستم انژکتور الکترونیکی ME7.4.4:

➤ ECU مدل ME7.4.4 از طریق سه کانکتور دارای قفل (در مجموع ۱۱۲ پایه) به دسته سیم موتور وصل می شود. این ECU جدید بوده و می تواند با ECU گیربکس اتوماتیک و دیگر اجزای اصلی، از طریق پروتکل استاندارد (CAN) تبادل داده انجام دهد.

➤ در این سیستم، استپر موتور (تنظیم کننده دور درجا - idle speed) و دریچه گاز سیمی حذف شده و از دریچه گاز برقی استفاده شده است تا کنترل بر روی گشتاور، موثرتر و مناسب تر باشد. همچنین این فرایند، نه تنها از قطعات موتور حفاظت می کند، بلکه باعث افزایش سهولت در رانندگی نیز می شود.

➤ Ø کنترل انژکتور

➤ Ø کنترل کوئل

➤ Ø عملکرد مدیریت داخلی

➤ Ø عملکرد مدیریت خارجی

➤ Ø استراتژی کنترل ECU در مرحله خاص

➤ Ø تاخیر منبع تغذیه کامپیوتر



استراتژی کنترل ECU در مرحله خاص :

مرحله استارت

زمانی که سوئیچ در موقعیت M قرار دارد، در صورتی که اطلاعاتی درباره عملکرد موتور وجود نداشته باشد، ECU از طریق رله دابل، عملکرد پمپ بنزین را برای ۲ تا ۳ ثانیه کنترل خواهد کرد. زمانی که دور موتور از 20rpm بیشتر شد، منبع تغذیه پمپ بنزین در حالت عادی قرار می گیرد. در لحظه استارت موتور، ECU نمی تواند بفهمد که کدام سیلندر در نقطه مرگ بالا و مرحله تراکم قرار دارد. تشخیص وقوع این فرایند در سیلندر یک، توسط استراتژی DEPHIA (DÉtection de PHase Intégrée à l'Allumage) و از طریق اطلاعات جرقه زنی و سیگنال خروجی از کوئل حاصل می شود.

کنترل حرارت گرم کن و مبدل کاتالیست سه راهه

پس از آغاز به کار موتور در دمای پایین، مقدار هوای ورود سیلندر، تزریق سوخت و جرقه تنظیم می شوند تا گشتاورهای بالای مورد نیاز موتور را جبران کنند. در این مرحله، گرم شدن سریع مبدل کاتالیست سه راهه مهم ترین موضوع است، زیرا انتقال سریع حرارت به مبدل کاتالیست سه راهه می تواند انتشار گاز خروجی اگزوز را به شدت کاهش دهد.

کنترل سرعت دور آرام (idle) یا درجا

به هنگام کارکرد موتور در حالت درجا، هیچ گشتاوری به فلاپویل منتقل نشده و گشتاور ایجاد شده در این موقعیت، فقط برای جبران تلفات اصطکاکی کافی می باشد. بر اساس کنترل حلقه بسته، گشتاور خروجی موتور مورد نیاز برای کار کردن به صورت درجا تعیین شده و چگونگی دانسیته ورودی هوا، ترکیب گاز مخلوط شده و زمان بندی احتراق، به منظور رسیدن به گشتاور مطلوب، حاصل می شود.

کنترل بخارات حاصل

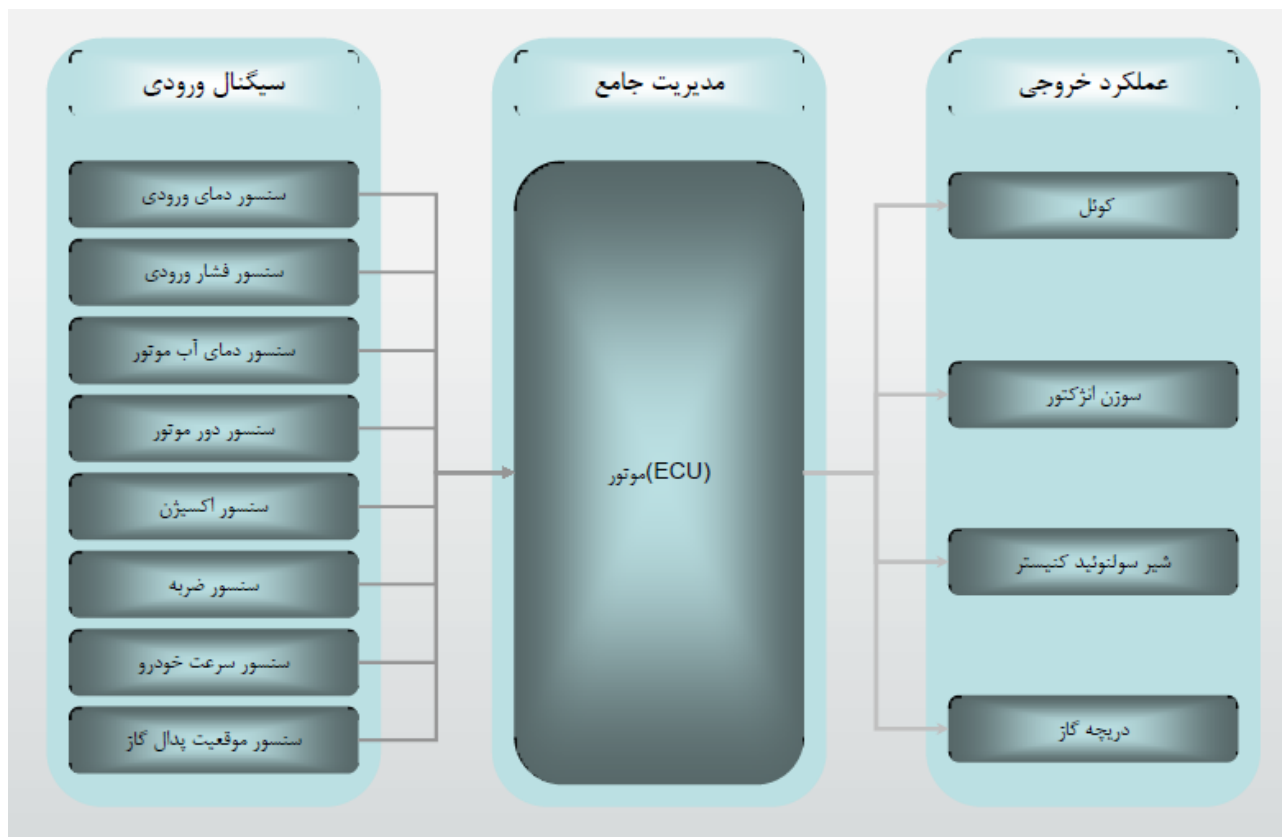
به دلیل انتقال گرما از محیط بیرون و نیز بازگشت سوخت، سوخت موجود در باک گرم شده و تشکیل بخار می کند. به دلیل محدودیت در تنظیم بخار حاصل، بخاراتی با مقادیر بالای HC نمی توانند به داخل هوا تخلیه شوند. در نتیجه بخارات سوخت از طریق لوله ای در کانیستر جمع شده و برای احتراق در لحظه مناسب، به داخل موتور دمیده می شوند.

مقدار پاشش سوخت، توسط شیر کنترل کانیستر (که تحت کنترل ECU است) تنظیم می شود.

کنترل ضربه

مشخصات لرزش حاصل از سنسور ضربه به سیگنال الکتریکی تبدیل می شود. سپس این سیگنال برای پردازش به ECU انتقال داده می شود. پس از شناسایی ضربه، کنترل حلقه بسته ضربه فعال می شود، به طوری که به منظور کاهش آسیب ناشی از ضربه، زاویه جرقه سیلندر مربوطه، آوانس تر می شود. آستانه کنترل ضربه، وابسته به شرایط و سوخت هایی با کیفیت مختلف، می تواند متفاوت باشد.

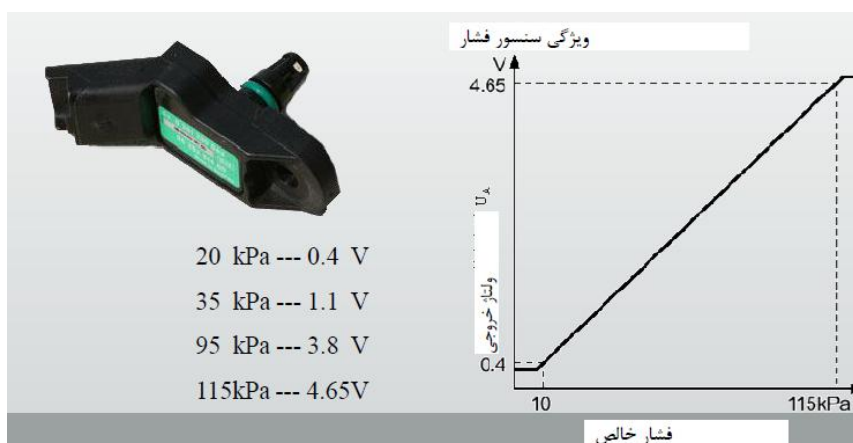
سیستم انژکتور:



سنسور دما/فشار هوای ورودی :

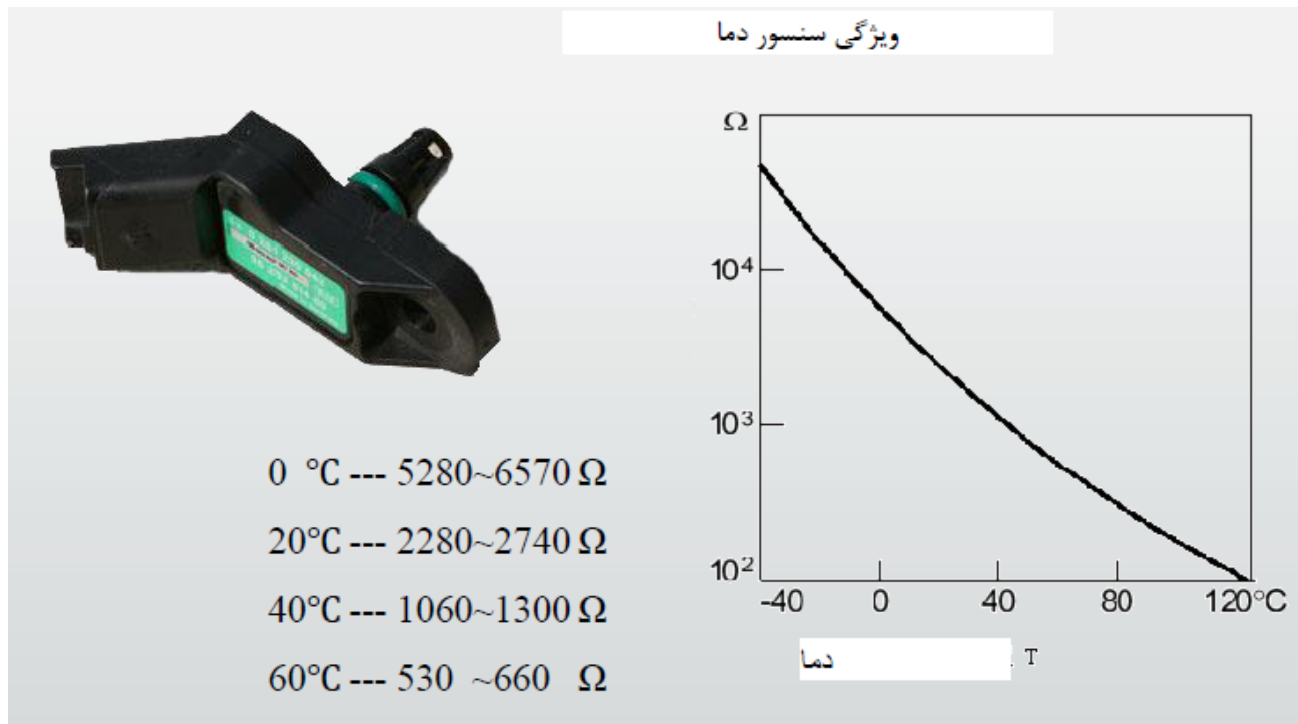
این سنسور محصولی جدید می باشد که در آن، سنسورهای فشار و دمای هوای ورودی حذف و سنسور تی.مپ جایگزین آنها شده است. این سنسور می تواند فشار در مجرای ورودی را به طور پیوسته و همچنین دمای ورودی موتور را اندازه بگیرد.

هر بار که سوئیچ باز می شود، سنسور فشار ورودی، یک ولتاژ 5V را از طریق ECU تامین می کند. این سنسور از نوع مقاومت پیزو الکتریک بوده و می تواند سیگنال های 0-5V را انتقال دهد.



سنسور دما/فشار هوای ورودی :

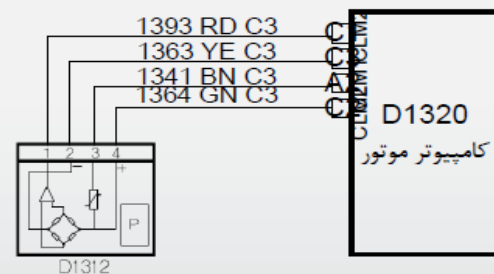
هر بار که سوئیچ باز می‌شود، یک ولتاژ 5V توسط ECU به سنسور دمای ورودی اعمال می‌شود. این سنسور، به صورت مقاومت حساس به دما با تغییرات منفی می‌باشد که مقاومت آن با افزایش دما، کاهش می‌یابد.



سنسور دما/فشار هوای ورودی :

بر اساس میزان فشار و دمای هوای ورودی، ECU موارد زیر را تعیین می‌کند:

- کیفیت هوای ورودی موتور
- مقدار سوخت انژکتورها
- زاویه ادوانس جرقه



کیفیت هوای ورودی موتور، همراه با عوامل زیر تغییر می‌کند:

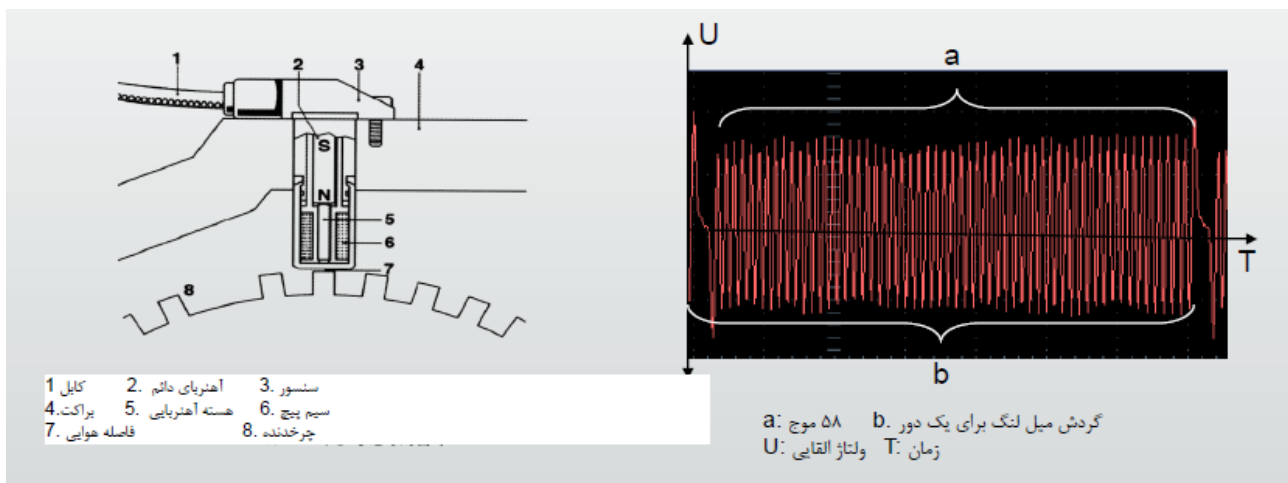
- فشار بارومتري
- دمای هوا
- دور موتور

پایه:

- 1- خروجی سیگنال فشار هوای ورودی
- 2- منفی بدنه
- 3- خروجی سیگنال دمای هوای ورودی
- 4- منبع توان 5V

سنسور دور موتور :

سنسور دور موتور متشکل از یک هسته آهنربایی و یک سیم پیچ است. این سنسور در کنار 2-60 چرخنده فلاپویل نصب شده است. از دو دندانه حذف شده برای تعیین موقعیت مرگ بالایی پیستون استفاده می‌شود. زمانی که فلاپویل در حال چرخش است، یک میدان مغناطیسی متغیر روی سیم پیچ ایجاد شده و منجر به یک سیگنال AC سینوسی با فرکانس متغیر روی سیم پیچ می‌شود. فرکانس این سیگنال، با سرعت دور موتور متناسب است. این سنسور نه تنها سیگنال سرعت میل لنگ را برای ECU موتور فراهم می‌کند، بلکه سیگنال موقعیت مرگ بالایی سیلندرها ۱ و ۴ را نیز فراهم می‌کند.



پس از دریافت سیگنال دور موتور، ECU اطلاعات زیر را نشان می‌دهد:

➤ Ø سرعت دور موتور

➤ Ø تغییر ناگهانی سرعت

➤ Ø آگاهی از شتاب گیری و یا کاهش سرعت خودرو.

مراحل تراکم یا تخلیه سیلندرها ۱ و ۴ را می‌توان توسط سیگنال حاصل از دندانه‌های حذف شده روی چرخنده فلاپویل و نیز سیگنال کوئل، تعیین کرد.

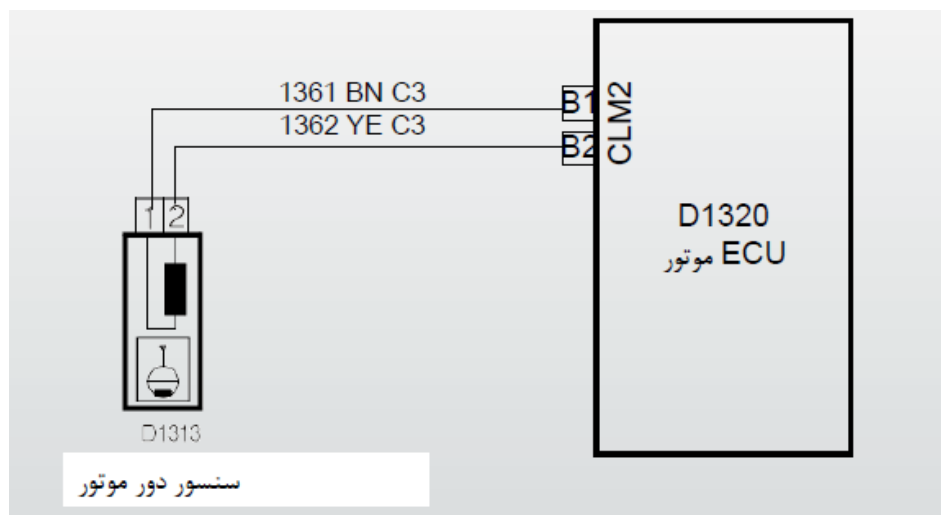
با این سیگنال، ECU می‌تواند وضعیت و حالت موتور را مدیریت کند.

ECU از طریق آنالیز کردن تغییر سرعت موتور در طول بیش از یک احتراق موفق، تعیین می‌کند که احتراق نا موفق بوده یا نه.

سنسور دور موتور:

بر اساس اطلاعات منتقل شده توسط سنسور دور موتور به ECU موتور، عملکردهای زیر انجام می‌شوند:

- محاسبه زاویه ادوانس
- کنترل دور موتور
- تنظیم دور موتور آیدل یا درجا



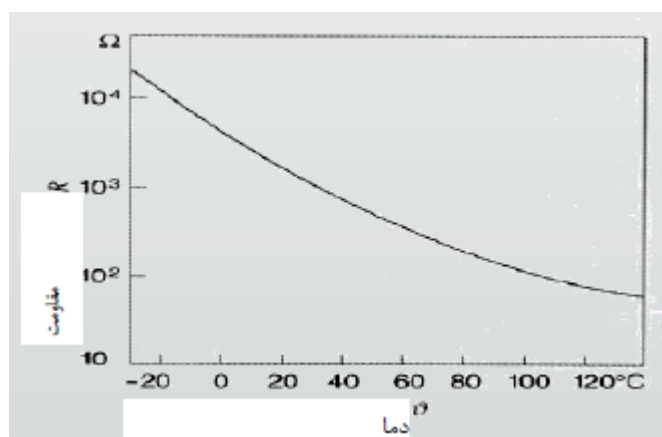
توجه اگر سیگنال سنسور سرعت موتور، اشتباه باشد، غیر ممکن است که موتور بتواند به طور عادی کار کند و یا حتی روشن شود.

سنسور دمای آب موتور:

سنسور دمای آب از نوع مقاومتی NTC بوده و در نتیجه مقاومتش با افزایش دما کاهش می‌یابد.

سنسور دمای آب موتور در مسیر خروجی آب قرار دارد و توان +5V آن توسط ECU موتور تامین می‌شود. این سنسور دو وظیفه دارد:

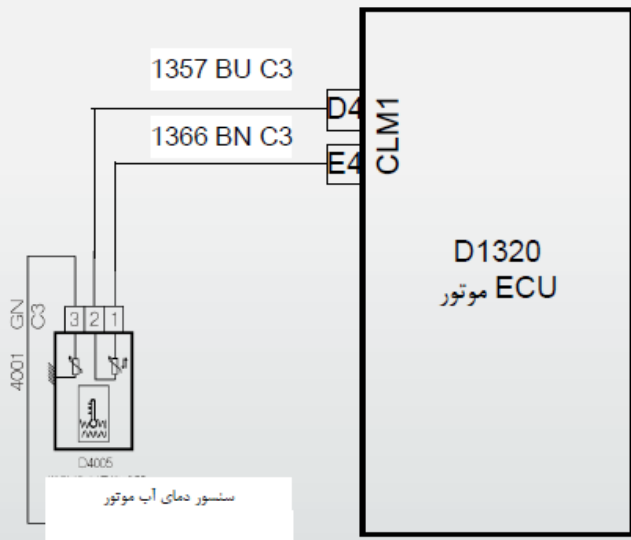
- دمای مایع خنک کن را برای ECU موتور ارسال می‌کند.
- دمای مایع خنک کن را به صفحه نمایش پشت آمپر می‌فرستد.



سنسور دمای آب موتور

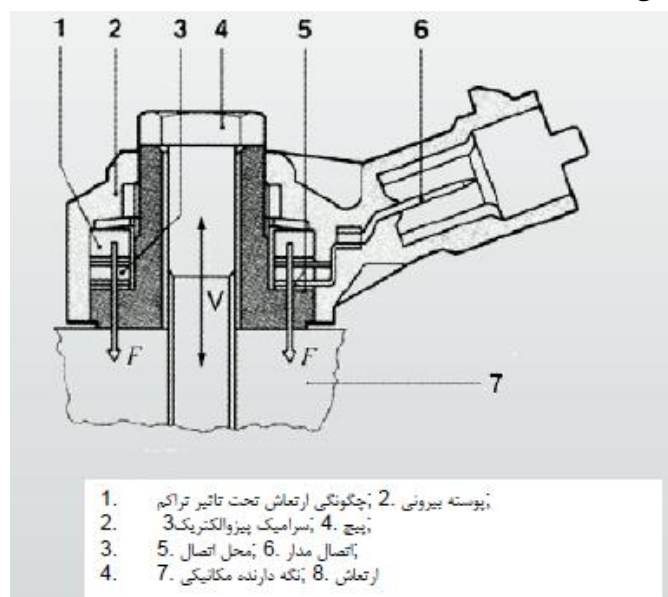
ECU موتور از اطلاعات سنسور دمای آب، برای موارد زیر استفاده می‌کند:

- محاسبه زاویه ادوانس
- محاسبه زمان پاشش
- تنظیم دور موتور آیدل یا درجا
- خنک نمودن موتور

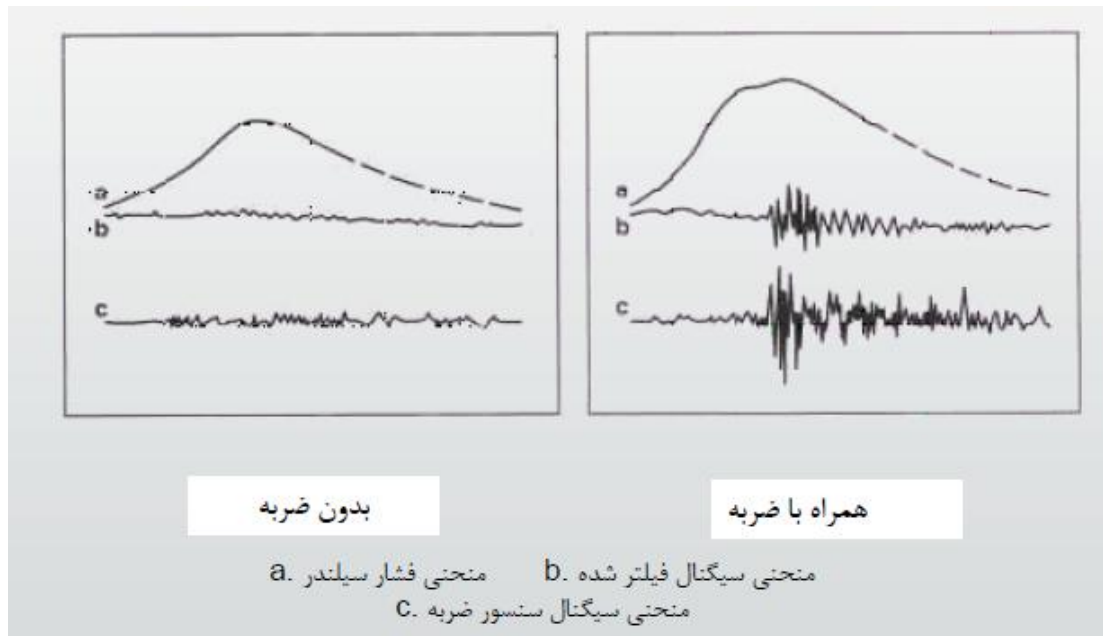


سنسور ضربه :

ضربه (knock) به معنای لرزش ایجاد شده توسط احتراق غیر عادی و انفجار گاز مخلوط شده در محفظه احتراق می‌باشد. این ضربات مکرر باعث آسیب دیدن بخش‌های مختلف موتور به دلیل افزایش غیر عادی دما در دیواره داخلی می‌شود. سنسور ضربه که از نوع پیزو الکتریک می‌باشد، در بلوک موتور نصب شده و می‌تواند ضربات را شناسایی کرده و از طریق استراتژی کنترل ECU، آنها را کاهش داده و یا از بروز آنها جلوگیری کند. ساختار سنسور ضربه در شکل زیر نشان داده شده‌اند.



سنسور ضربه، یک سنسور بر مبنای شتاب ناشی از لرزش با باند پهن بوده و روی بلوک سیلندر موتور نصب می‌شود. عملکرد دریافت اطلاعات آن، بر اساس ویژگی پیزو الکتریک سرامیک است. فشار ایجاد شده توسط لرزش بلوک سیلندر موتور، از طریق بدنه سنسور، به کریستال پیزو الکتریک منتقل می‌شود.

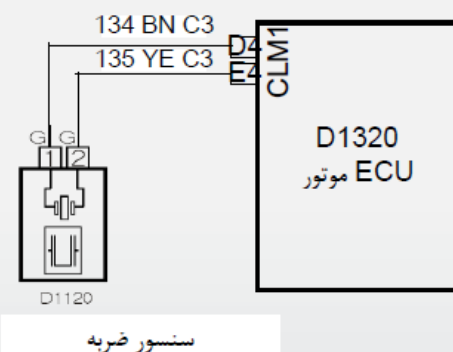


سنسور ضربه

ECU موتور، اطلاعات ضربه را تشخیص می‌دهد:

➤ زاویه ادوانس را (که حد اکثر می‌تواند ۱۲ درجه کاهش داده شود) کاهش می‌دهد.
➤ به هنگام کاهش زاویه ادوانس، ECU همچنین غلظت گاز مخلوط شده را کنترل می‌کند تا از دمای بسیار بالا گاز خروجی (دماهای آگزوز) جلوگیری کند.
➤ پس از برطرف شدن ضربه، ECU زاویه ادوانس را به مقدار اولیه اش افزایش می‌دهد.

پس از این که ضربه ایجاد شد، مجدداً باعث تاخیر در زاویه ادوانس می‌شود. این سیکل دائماً تکرار می‌شود.



کاهش کارایی: زمانی که سنسور آسیب دیده و یا ECU اطلاعاتی را دریافت نمی‌کند:
- کاهش زاویه ادوانس به میزان ۹ درجه، تحت تمامی شرایط
- کاهش کارآرایی خودرو

توصیه‌هایی در مورد نصب:

- صفحه فلزی سطح تماس سنسور، باید دقیقاً در محل تعیین شده و بدون افزودن واشر نصب شود.
- روغن، خنک کننده و روغن ترمز نباید با سنسور به مدت طولانی در تماس باشند.
- به هنگام جانمایی کابل سنسور، از لرزش کابل جلوگیری کرده و کابل را در مقابل تاشدگی و شکست محافظت نمایید.
- ایجاد ولتاژ بالا بین پایه‌های ۱ و ۲ سنسور مجاز نمی‌باشد. به عبارت دیگر بخش پیزوالکتریک باید محافظت شود.

کنیستر:

کنیستر به صورت ظرفی حاوی فیلتر کربن فعال بوده و بین باک بنزین و شیر سولنوئید کنیستر می‌باشد. کنیستر به منظور جذب بخار بنزین بکارگیری می‌شود. زمانی که شیر سولنوئیدی کنیستر به صورت متناوب باز می‌شود، هوای بیرونی وارد کنیستر شده و سپس به منظور احیاء کربن‌های فعال شده، وارد منیفولد می‌شود. بخارات بنزین موجود در باک بنزین، توسط کربن فعال شده جذب می‌شود. این عمل به منظور پیشگیری از موارد زیر انجام می‌شود:

➤ افزایش فشار مخزن سوخت

➤ تخلیه سوخت به هوا

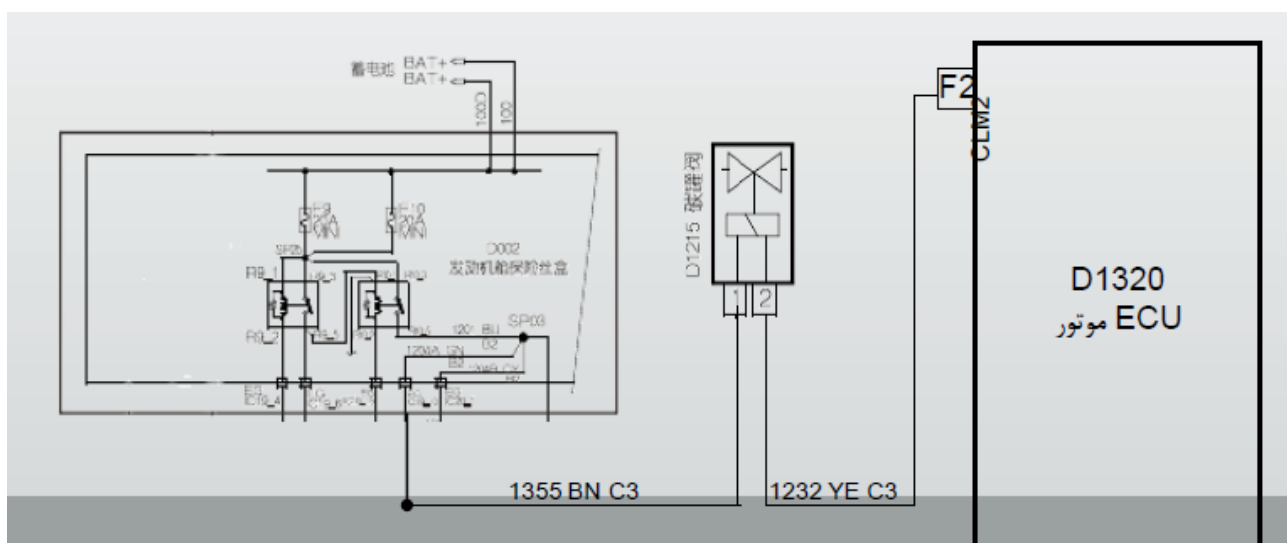
زمانی که موتور شروع به کار می‌نماید، ECU موتور شیر سولنوئیدی کنیستر را باز کرده تا هوای تازه محیط، کربن‌های خام را بازسازی نموده و همچنین بخارات بنزین جهت احتراق به منیفولد فرستاده شود.

شیر سولنوئیدی کنیستر :

شیر سولنوئیدی کنیستر در حالت عادی بسته می‌باشد و جریان 12V آن توسط رله تامین می‌شود. تحت کنترل ECU موتور، شیر سولنوئیدی باز شده و با توجه به وضعیت عملکردی موتور، بخارات بنزین وارد کنیستر می‌شود. ➤ این شیر تنها زمانی می‌تواند باز شود که دمای مایع خنک بیشتر از ۷۰ درجه باشد.

تحت شرایط بار کامل، کنیستر شیر سولنوئیدی را باز کرده و از وجود کنیستر به عنوان مکملی برای هوای ورودی استفاده می‌شود.

➤ در زمان کاهش فشار، به منظور جلوگیری از ورود بخارات بنزین به موتور و حفاظت از کاتالیست کانورتور در برابر بخارات بنزین نسوخته، شیر سولنوئیدی می‌بایست بسته شود.

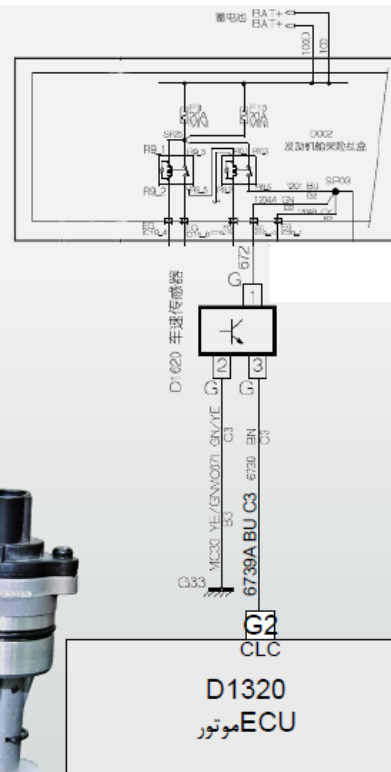
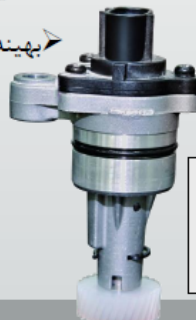


سنسور سرعت خودرو :

سنسور سرعت خودرو

این سنسور از نوع اثر هال بوده و به دنده خروجی گیربکس متصل می‌باشد. این سنسور سرعت خودرو را به ECU ارسال می‌نماید. براساس اطلاعات دریافتی، ECU انژکتور می‌تواند موارد زیر را اجرا کند:

- تثبیت سرعت خودرو
- تصمیم گیری در مورد دنده گیربکس بکار گرفته شده. (نسبت سرعت)
- تنظیم دور موتور زمانی که سرعت خودرو کم است.
- بهینه سازی شتاب



رله دابل :

موتور روشن نشود (سوئیچ به موقعیت M چرخانده شود).

۱- نازل

۲- کوئل

۳- پمپ بنزین

۴- شیر سولنوئید کنیستر

۵- گرمکن مقاومتی سنسور اکسیژن

۶- ECU

توجه: این منبع توان حداکثر ۲-۳ ثانیه وجود خواهد داشت.

زمانی که موتور روشن شد:

منبع توان به بخش‌های مختلف می‌رسد.

پس از خاموش کردن موتور: منبع توان خاموش می‌شود.

۱- خنک کاری موتور

۲- ذخیره سازی تغییرات و ثبت خطاها

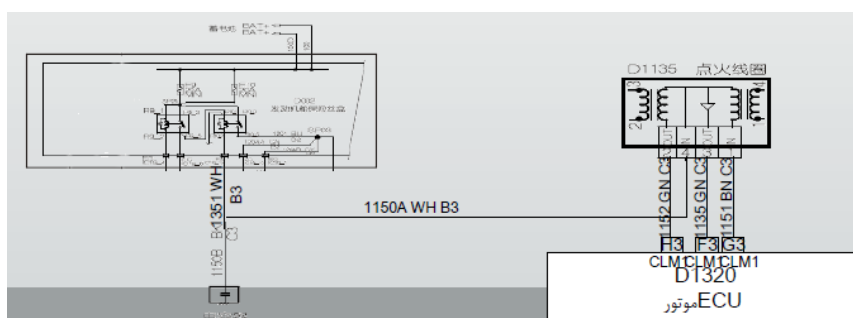


کوئل :

ساختار، عملکرد و اصول کوئل

کوئل این خودرو به صورت دابل و از نوع BBC2.2 می باشد.

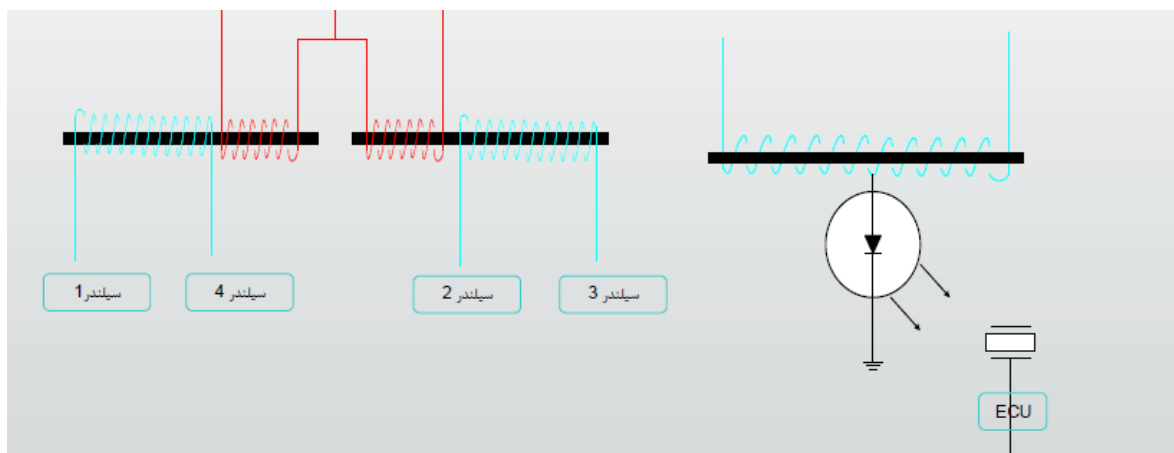
- مجموعه کوئل متشکل از دو کوئل با دو خروجی دابل ولتاژ بالا می باشد، که مستقیماً در شمع وارد شده است.
- هر مجموعه کوئل از یک جفت سیم پیچ اولیه و ثانویه متصل، تشکیل شده است.
- خروجی هریک از کوئل های دومی، به یک شمع متصل می شود. این تکنولوژی کیفیت جرقه زنی را بهبود می دهد.
- ECU دارای دو اتصال کنترلی برای کنترل هر یک از سیم پیچ اولیه به صورت تناوب می باشد.
- با توجه به موقعیت پیستون و سرعت چرخش، ECU می تواند کنترل مناسبتری را روی زمان جرقه زنی و توزیع بهتر آن داشته باشد.



جرقه زنی :

تست فاز جرقه زنی :

- به منظور تحقق سیستم انژکتور ترتیبی، ECU باید مشخص نماید که سیلندره‌های ۱ و ۴ در مرحله اتمام کمپرس هستند و یا نقطه مرگ بالا به منظور تخلیه. بدین منظور سیستم ME7.4.4 از تکنولوژی دفیا استفاده می‌نماید، که بر اساس سیگنال حاصل از کوئل می‌باشد.
- این سیگنال، سیگنال منطقی از وضعیت کاری نامیده می‌شود، به طوری که براساس سیگنال ولتاژ خروجی کوئل سیلندر ۱ و ۴ می‌باشد.

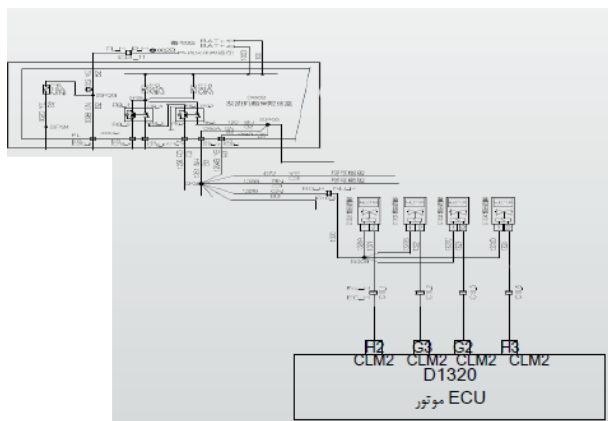


نازل سوخت(انژکتور) :

- از طریق اتصال بدنه، ECU انژکتورها را به ترتیب ۱-۳-۴-۲ کنترل می‌کند.
- میزان پاشش سوخت وابسته به مدت زمان باز بودن انژکتورها (زمان پاشش) می‌باشد.
- هنگامی که محدوده دمایی ۲۰ درجه سلسیوس می‌باشد، مقاومت کوئل ۵/۱۴ اهم است.
- پس از جدا نمودن انژکتور، اورینگ آبندی باید تعویض گردد.

زمان پاشش:

- پس از آنکه وجود مقداری هوای ورودی از طریق سنسور مشخص گردید، سیستم انژکتور براساس اصل نسبت هوا به سوخت، زمان پاشش را تعیین می‌نماید.



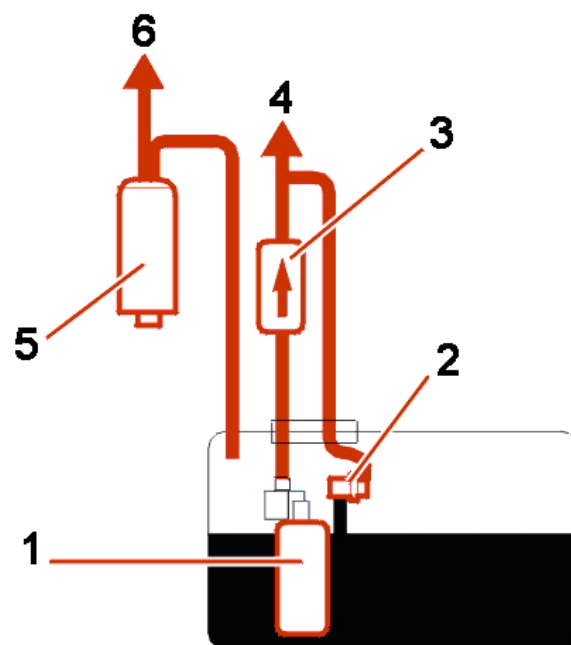
پمپ سوخت :

پمپ بنزین در داخل باک بنزین نصب شده و سوخت را برای نازل فراهم می‌کند.

پمپ بنزین از طریق زیر کنترل می‌شود:

➤ زمانی که سوئیچ باز شده ولی موتور روشن نمی‌شود، پمپ بنزین تا مدت ۲-۳ ثانیه بعد عمل می‌کند.

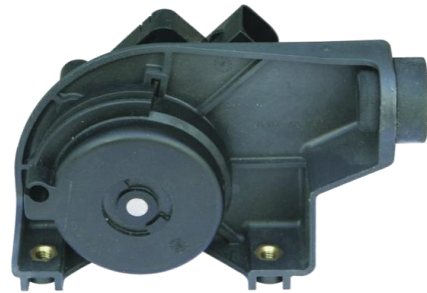
➤ زمانی که موتور روشن شد، پمپ بنزین به طور پیوسته کار می‌کند.



۱. پمپ بنزین ۲. تنظیمگر فشار سوخت ۳. فیلتر بنزین ۴. لوله خروجی پمپ ۵. کنیستر

سنسور موقعیت پدال گاز :

در سیستم های ورودی هوای مجهز به دریچه گاز برقی، سنسور موقعیت پدال گاز در محفظه موتور و یا کابین نصب و ارتباط آن از طریق سیم برقرار می شود. این سنسور می تواند مقدار جابجایی پدال شتابگیری را مشخص کرده و هدف راننده را به ECU موتور ارسال نماید.



این سنسور از نوع پتانسیل دوپل بدون کانتکت بوده و جریان 5V آن از طریق ECU تامین می شود. این سنسور می تواند دو سیگنال ولتاژ را بر اساس موقعیت دریچه گاز، به ECU بازتاب کند. به طوری که یک سیگنال دو برابر دیگری می باشد.

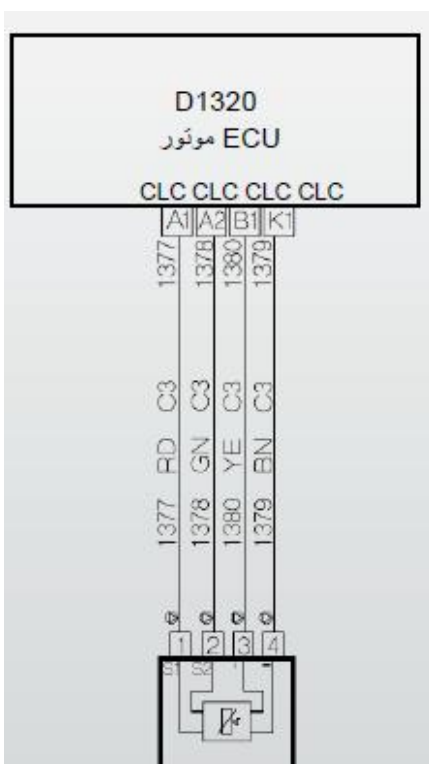
سنسور موقعیت پدال گاز :

سنسور موقعیت پدال گاز، خواسته راننده را برای ECU ارسال می نماید. بنابراین

- مشخص نمودن زاویه بازشدگی دریچه گاز

- مشخص نمودن زمان پاشش

- مشخص نمودن زاویه ادوانس





مقدار دهی سنسور پدال گاز:

بدون مقداردهی، ECU نمیتواند رابطه بین دریچه و سنسور پدال و همچنین حداکثر موقعیت جابجایی سنسور پدال را تشخیص دهد.

برای فرایند مقداردهی، موارد زیر می بایست مدنظر باشد:

- (۱) محل توقف سنسور پدال یا دریچه
- (۲) بیشینه موقعیت سنسور پدال یا موقعیت در لحظه فشردن پدال تا انتها
- مقداردهی پدال گاز می بایست در موارد زیر انجام شود:
- (۱) هنگام تعویض ECU موتور
- (۲) هنگام تعویض سنسور موقعیت پدال گاز

روش مقدار دهی اولیه دستی پدال گاز

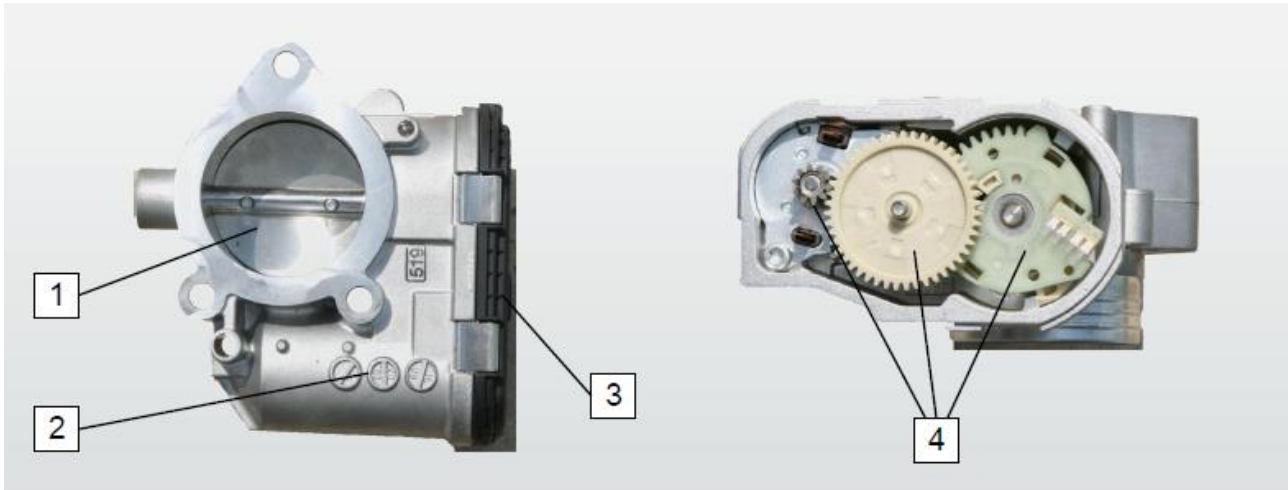
۱. پدال گاز را فشار ندهید.
 ۲. سوئیچ را به موقعیت M بچرخانید.
 ۳. پدال گاز را تا ته فشار دهید .
 ۴. پدال گاز را رها کنید .
 ۵. موتور را روشن کرده اما پدال گاز را فشار ندهید .
- پایان مرحله مقدار دهی

کلمات کلیدی: در صورتی که مقدار دهی کامل نشود، ECU دقت شناسایی نخواهد داشت.

موقعیت پدال گاز نشان دهنده موقعیت بدون بار و نیز با بار سنسور پدال، و همچنین خواسته راننده به مقدار گشتاور مورد نیاز می باشد.

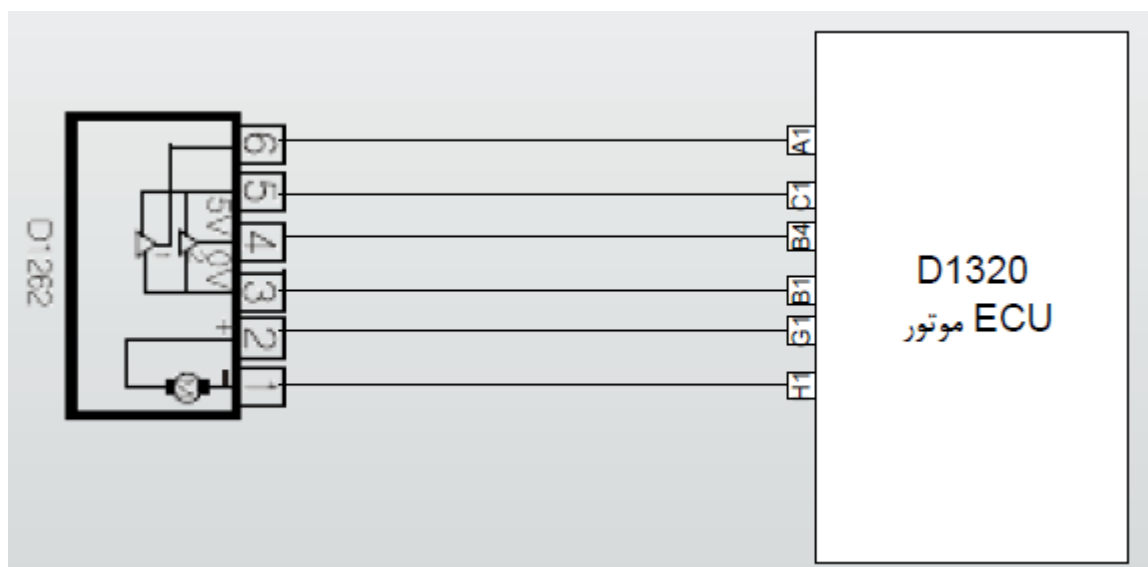
دریچه گاز :

شکل ظاهری و ساختار دریچه برقی در شکل زیر نشان داده شده است. هدف از پیاده‌سازی این سیستم تنظیم مقدار باز شدن دریچه و در نتیجه تنظیم مقدار هوای ورودی، و همچنین نظارت سیستم بر میزان واقعی باز شدن دریچه گاز، از طریق سیگنال خروجی می‌باشد.



۱. دریچه ۲. موتور ۳. سنسور موقعیت دریچه گاز دو راهه ۴. دنده محرک

دریچه گاز، مقدار هوای ورودی سیلندر را کنترل می‌کند. به طوری که سنسور پدال گاز می‌تواند خواسته راننده را به ECU ارسال نماید، تا بر اساس آن دریچه گاز به صورت نسبی تنظیم شود. همچنین سنسور موقعیت دریچه گاز می‌تواند ECU را در تعیین باز نمودن یا بستن دریچه گاز کمک کند.



به منظور اطمینان از سازگاری سنسور موقعیت دریچه گاز با الزامات ECU موتور، ولتاژ سیگنال خروجی به صورت مکمل (دو سیگنال) و در نسبت معکوس می‌باشد.



حالت خفگی دریچه :

زمانیکه دریچه برقی فاقد منبع انرژی باشد، می تواند توسط یک فنر باز نگه داشته شود .

دریچه تحت تاثیر یک محدود کننده مکانیکی باز می ماند.

هنگامیکه این عضو خراب باشد، دریچه وارد حالت خفه کنندگی ECU می شود. بروز این حالت سبب کاهش کارایی موتور می شود. در این حالت به منظور ایجاد جریان هوای مناسب به موتور و تسهیل رانندگی، خودرو باید هرچه سریعتر تعمیر شود.

در این مورد ، ECU میزان سوخت انژکتور و زاویه ادوانس جرقه را با توجه به خواست راننده کنترل کرده و همچنین دور موتور را تنظیم و اجازه حرکت خودرو داده می شود.

موتور، کنترل نشده است (اتصال کوتاه جزئی)

ECU دو داده برای موقعیت دریچه دریافت میکند.

تصمیم راننده (موقعیت پدال گاز)

موقعیت دریچه (سنسور موقعیت دریچه)

در این وضعیت ECU از تصمیم راننده برای کنترل میزان سوخت انژکتور و زاویه ادوانس و محدود کردن سرعت موتور در 1100rpm استفاده میکند.

یکی از دو داده سنسور موقعیت پدال گاز غیر عادی است (مدار یا باز و یا کوتاه است)

ECU از اطلاعات درست استفاده خواهد کرد.

ECU حالت تعلیق عملکرد موتور را فعال میکند

و چراغ چک به دلیل حالت تعلیق همواره روشن می شود.

مقدار دهی اولیه دریچه گاز برقی

برای اطمینان از عملکرد درست سیستم مقدار دهی اولیه ضروری است.

هدف از مقدار دهی اولیه، به دست آوردن بیشترین موقعیت باز و بسته شدن دریچه است.

موقعیت دریچه می بایست پس از انجام امورات زیر مقداردهی شود:

۱- زمانیکه ECU تعویض شود.

۲- زمانی که دریچه تمیز شود.

۳- زمانیکه مجموعه دریچه برقی تعویض شود.

مقدار دهی دستی دریچه گاز برقی

ملاحظات عملی :

- خودرو متوقف شده و موتور نچرخد.
- ولتاژ باتری بالاتر از ۱۰/۱۰ ولت باشد .
- دمای آب موتور بین ۵ تا ۱۰۰ درجه باشد.
- در طول مقداردهی دریچه، هرگز پدال گاز را فشار ندهید .



برنامه اجرایی :

۱- سویچ را به حالت M بچرخانید و ۱۵ ثانیه صبر کنید (در طول این مدت هرگز سویچ را خاموش نکرده و پدال گاز را فشار ندهید)

۲- سویچ را به حالت S بچرخانید و ۱۵ ثانیه صبر کنید.

توجه : در طول مدت ۱۵ ثانیه، هرگز سویچ را وصل نکنید .

در حالتی که برنامه ای نباشد :

سیستم نمی تواند گشتاور موتور را از طریق تنظیم باز شدن دریچه کنترل کند.

ECU نمی تواند باز شدن کامل و بسته بودن درجه را تشخیص دهد.

سنسور اکسیژن اولیه :

سنسور اکسیژن روی لوله اگزوز نصب شده است. سنسوری که قبل از مبدل کاتالیزور سه راهه نصب می شود، سنسور اکسیژن بالا دستی و یا سنسور اکسیژن اولیه نامیده می شود.

سنسور اکسیژن اولیه به طور مداوم سیگنال ولتاژ را به ECU تغذیه می کند و این سیگنال مقدار اکسیژن را در گاز خروجی از موتور نشان می دهد. ECU میتواند این ولتاژ را آنالیز کرده و زمان احتراق سوخت را بر اساس این مقدار تنظیم نماید.

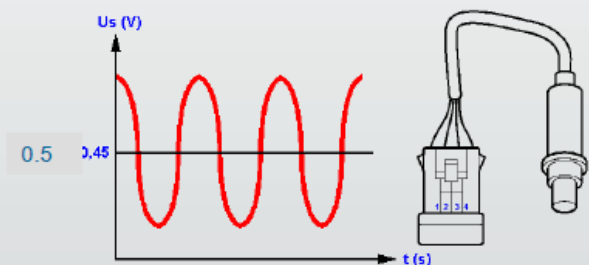
گاز ترکیبی غلیظ:

ولتاژ سنسور: $0.6V \sim 0.9V$.

گاز ترکیبی رقیق:

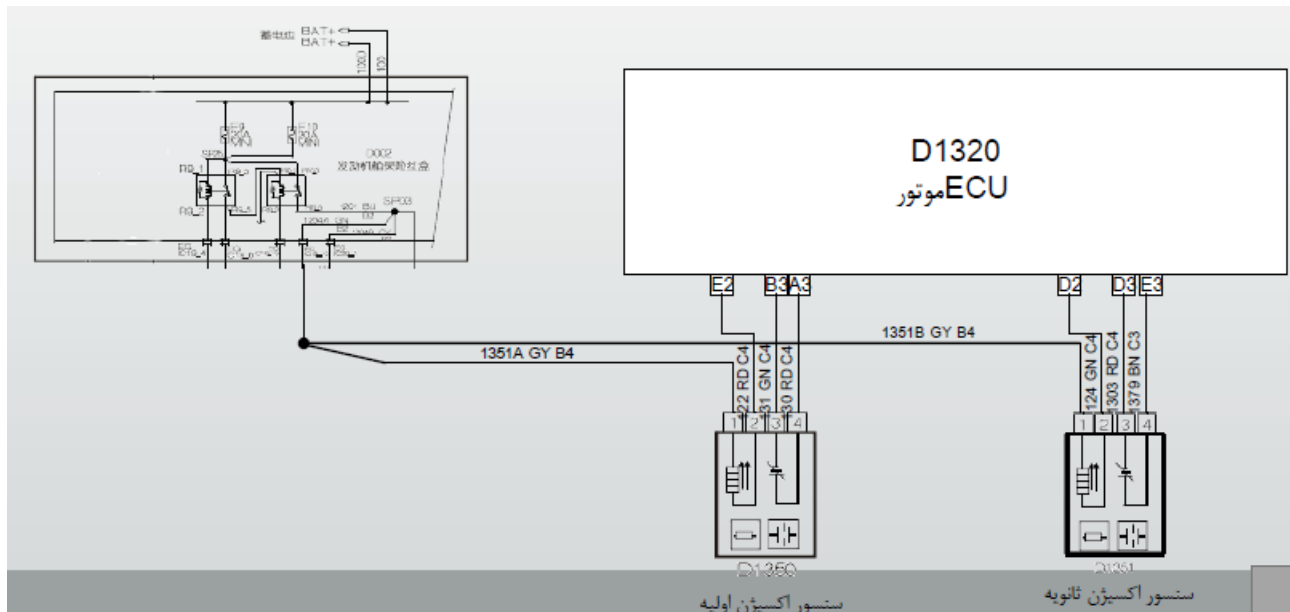
ولتاژ سنسور: $0.1V \sim 0.4V$

در برخی از مراحل کارکرد موتور، سیستم در یک حلقه باز است و ECU از سیگنال ولتاژ ایجاد شده توسط سنسور اکسیژن فروگذاری می کند. این مرحله زمانی رخ می دهد که :
دمای موتور زیر ۲۰ درجه سانتی گراد باشد.
بار موتور زیاد باشد.



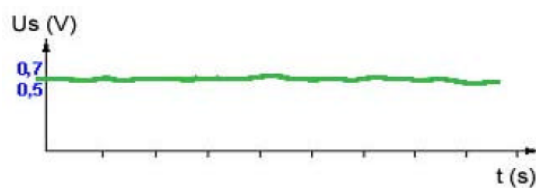
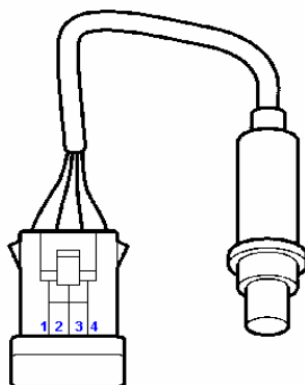
منحنی تغییرات

مقاومت گرمایی درونی، می تواند به سرعت دمای سنسور اکسیژن را به دمای کاری آن، که این دما بالای ۳۵۰ درجه سانتی گراد است، افزایش دهد. به طوری که این دما می تواند در عرض ۱۵ ثانیه حاصل شود. مقاومت گرمکن توسط ECU موتور و از طریق انتقال سیگنال سنسور اکسیژن کنترل می شود.



سنسور اکسیژن ثانویه :

سنسور اکسیژن ثانویه، پشت مبدل کاتالیزور سه راهه قرار داشته و نشان دهنده عملکرد آن می‌باشد. گرمکن و نیز تمام ویژگی‌های سنسور ثانویه همانند سنسور اکسیژن اولیه است. ECU سیگنال ولتاژ ارسالی از سنسور ثانویه را آنالیز می‌کند. این ولتاژ میزان اکسیژن موجود در گاز خروجی از مبدل کاتالیست را نشان می‌دهد. سیگنال‌های ولتاژ تولید شده توسط سنسورهای ثانویه و اولیه به صورت زیگزاگی هستند. زیرا گاز خروجی قبل از رسیدن به سنسور اکسیژن ثانویه، باید از مبدل کاتالیزوری عبور نماید.



مبدل کاتالیزور سه راهه :

کاتالیست کانورتور سه راهی می تواند میزان آلودگی
ها در گاز خروجی را کاهش دهد .
منوکسید کربن
هیدروکربن های نسوخته
اکسید های نیتريد

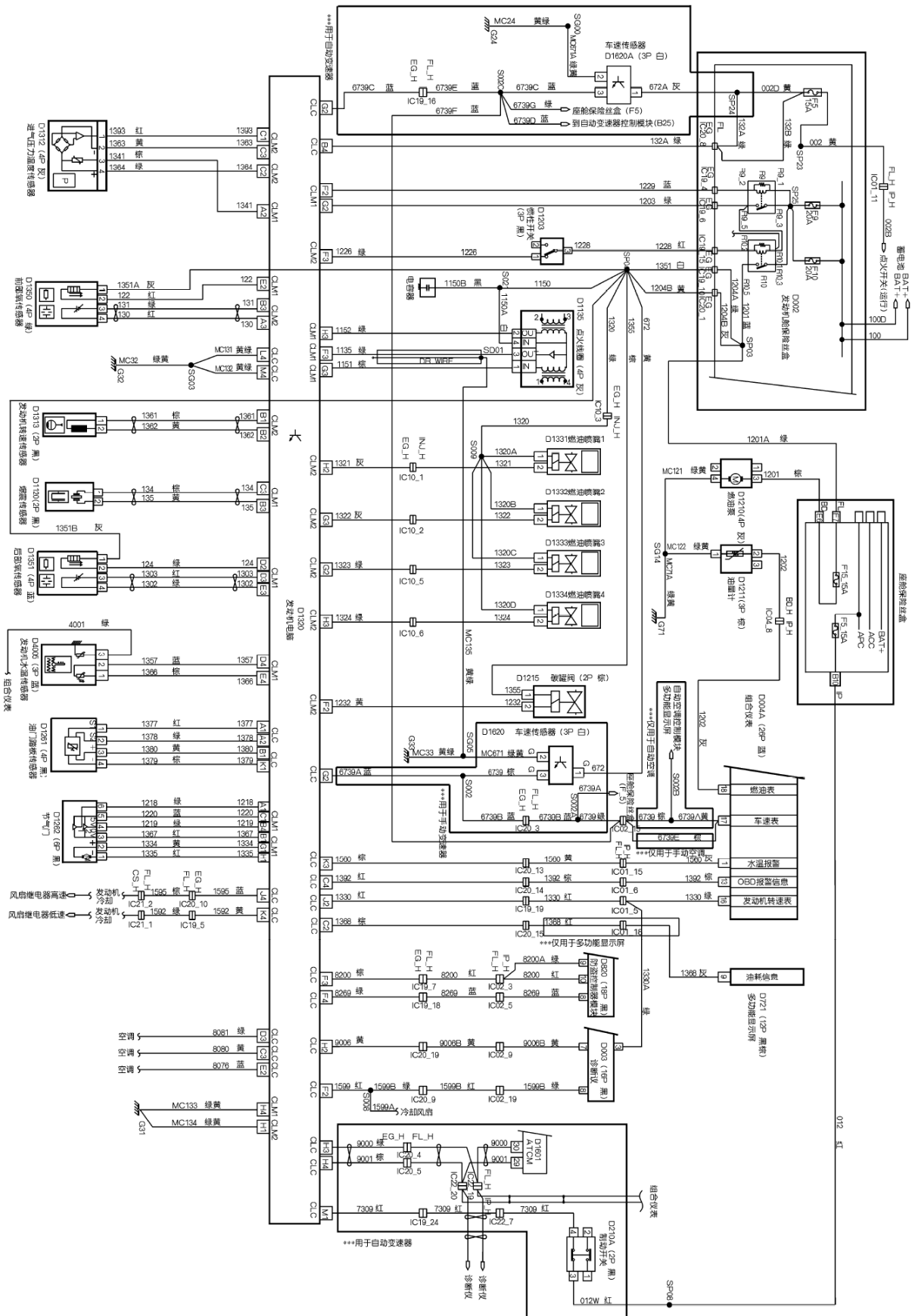


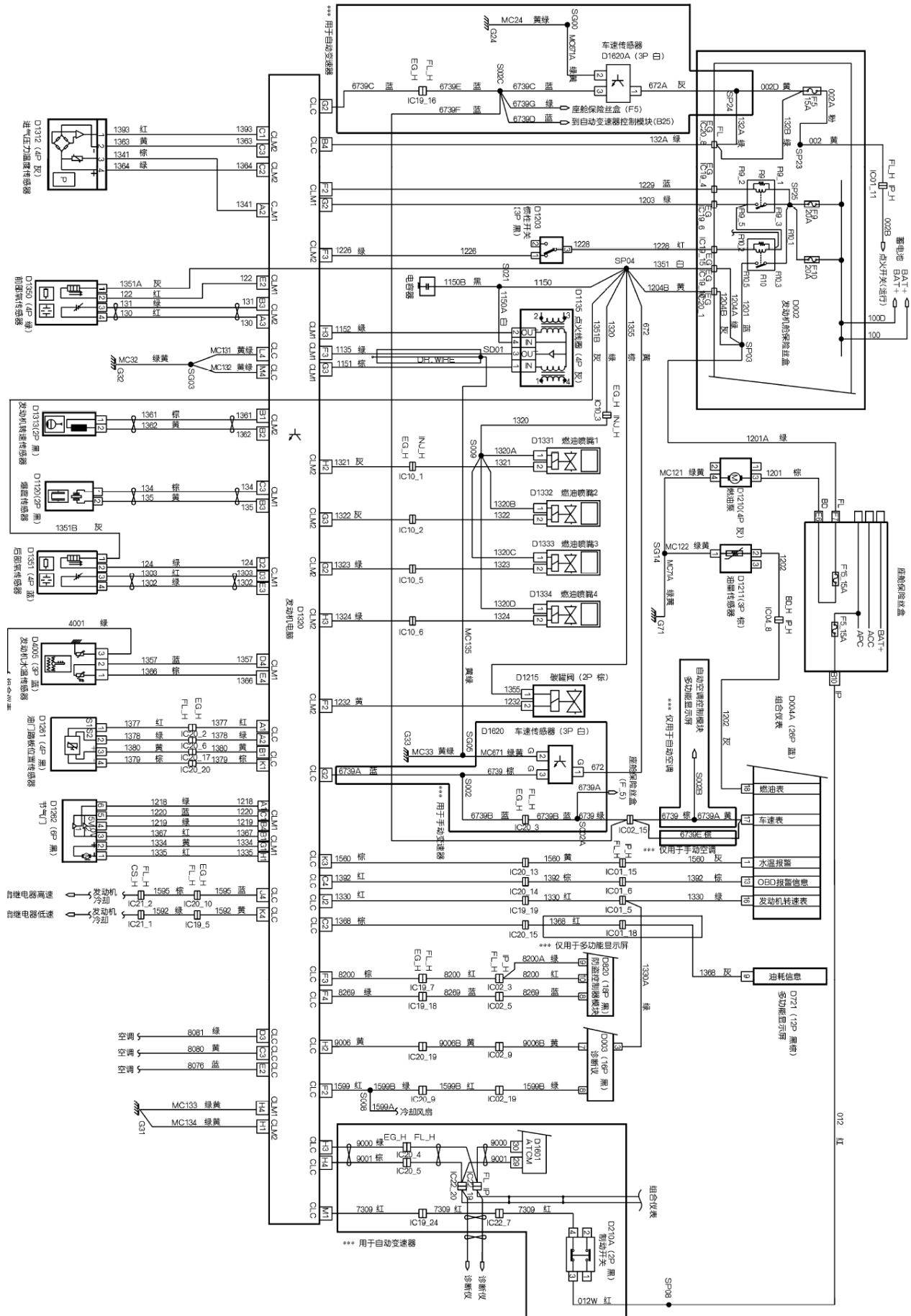
برای اطمینان از تجزیه موثر، دمای مبدل کاتالیزور بین ۶۰۰ تا ۸۰۰ درجه نگه داشته می شود.

توجه: دمای بالاتر از ۱۰۰ درجه ممکن است به مبدل کاتالیزوری آسیب وارد نماید.



نقشه‌ها

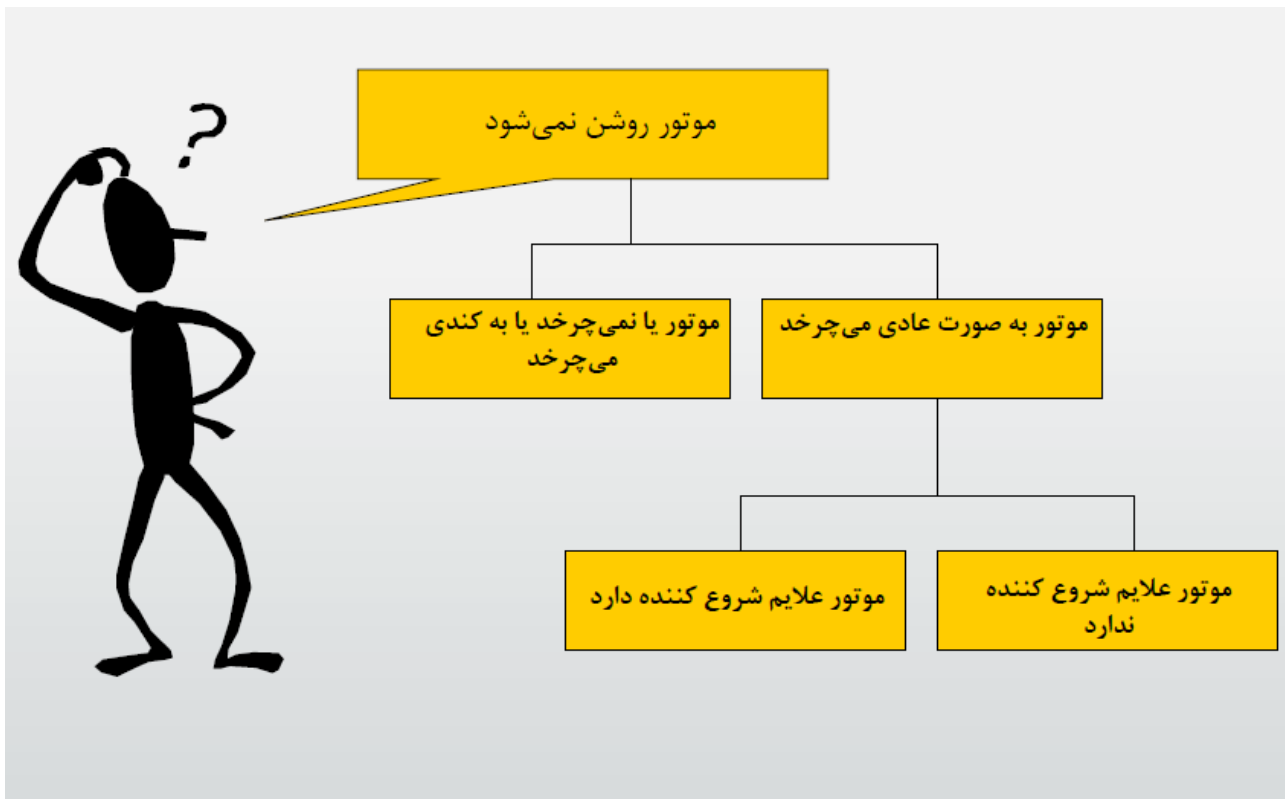




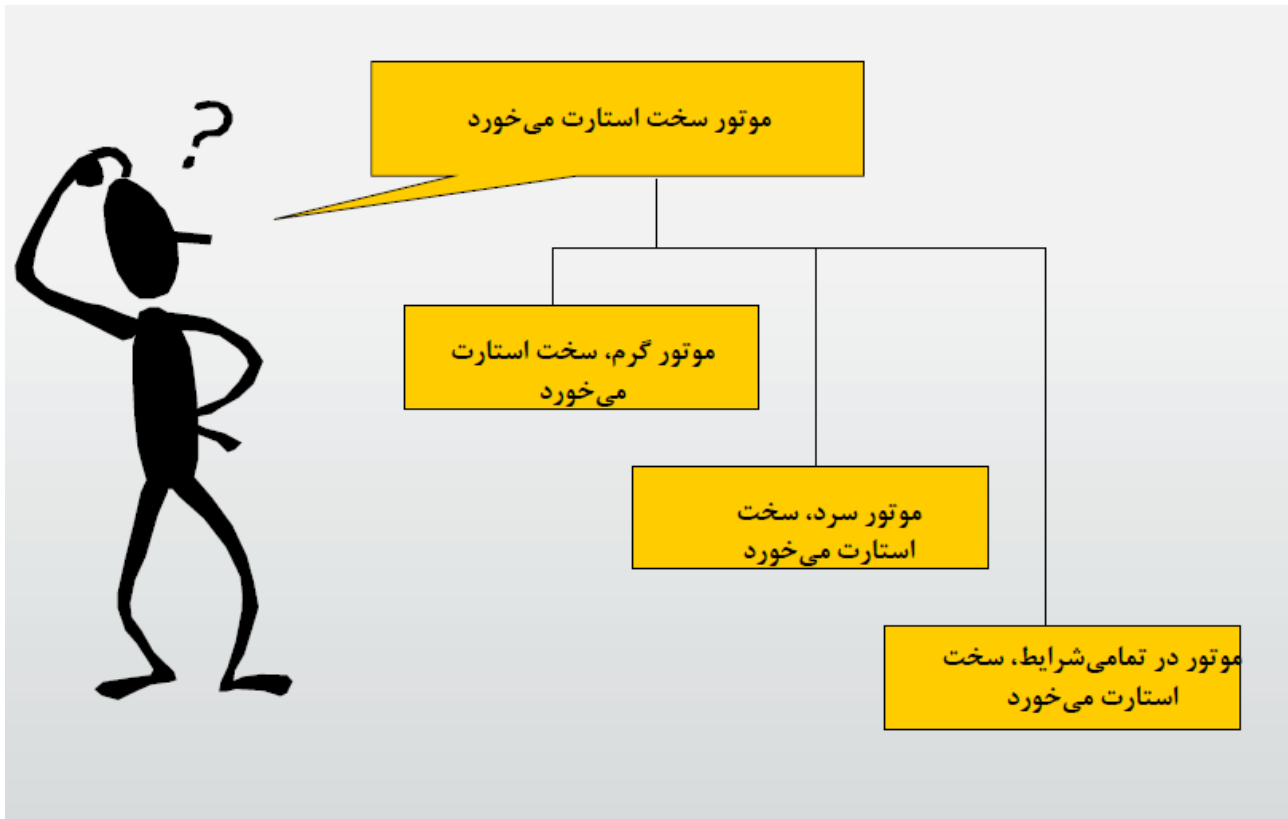


عیب یابی خطاها:

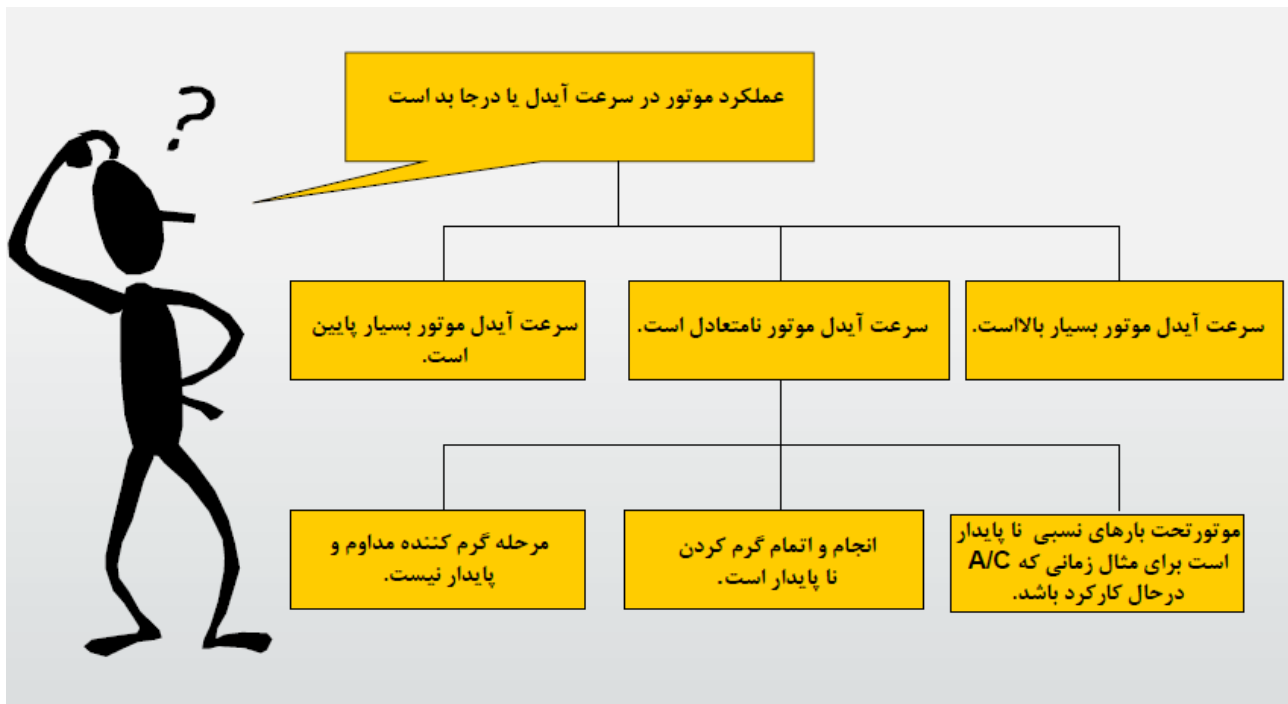
ایراد ۱:



ایراد ۲:



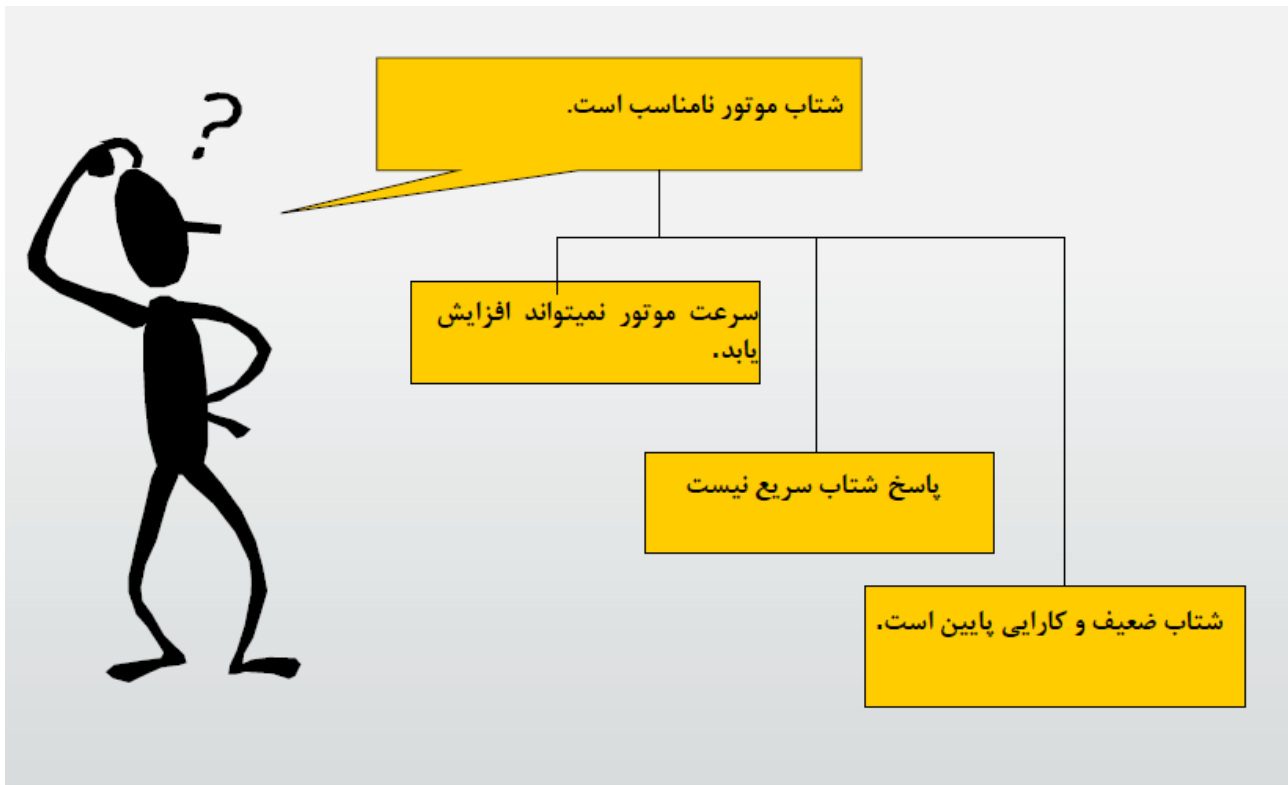
ایراد ۳:



ایراد ۴:



ایراد ۵:




شتاب موتور بد است

- ایراد سیستم سوخت رسانی
فشار سوخت نامناسب است (پمپ بنزین، فیلتر بنزین و انژکتور سوخت و غیره).
- ایراد سیستم احتراق
انرژی احتراق نامناسب، ترتیب یا زمان بندی احتراق نادرست (شمع، کوئل، زمانبندی احتراق و غیره).
- دریچه برقی در حالت ایمن قرار دارد.
با توجه به کد خطا عیب یابی کنید.
- ایراد عناصر الکترونیکی
سنسور دما و فشار و ECU

*عیب یابی قبل از تعمیر: لغزش کلاچ، ابعاد یا فشار باد نادرست تایر، تاخیر در ترمزگیری، عدم تنظیمات چرخ و غیره