

## سنسور دور موتور:

این سنسور بسته به نوع خودرو در فضای موجود زیر منی فولد هوای ورودی، روی حوضینگ دریچه گاز، روی مانیفولد یکپارچه یا سنسور فشار مانیفولد واقع شده است. یک سنسور از نوع ntc (ضریب حرارتی منفی) که محدوده کارکرد آن بین 40- درجه تا 150 درجه است. برای اندازه گیری دمای هوای ورودی به موتور مورد استفاده قرار میگیرد.

- 1- روشن نشدن خودرو به دلیل ارسال نشدن سیگنال ها به ECU برای پاشش سوخت
- 2- نمایش ناصحیح دور موتور خودرو در زمان روشن بودن ماشین.
- 3- ایجاد حالت CUT OFF قبل از رسیدن دور موتور به رد لاین.
- 4- ثابت ماندن یا حرکت نکردن دور سنج از یک دور موتور مشخص.

نکته: در خودروهای که دارای سنسور میل سوپاپ هستند باسوختن این سنسور خودرو روشن میشود ولی دور موتور از 3.5 الی 4.5 بالاتر نمیرود

روش تعمیر :

1. سنسور دور موتور را خارج کرده و نوک آن را از ذرات براده آهن و کربن و روغن تمیز کنید
2. سنسور دور موتور را با سنسور نو جایگزین کنید

---

## سنسور فشار هوای ورودی:

این سنسور بر روی منی فولد واقع شده است. این سنسور از نوع پیزو الکتریک بوده و به یک ولتاژ تغذیه 5 ولتی DC نیاز دارد. این سنسور یک ولتاژ آنالوگ متناسب با فشار هوای داخل منی فولد تولید کرده و سپس آن را با ولتاژ مرجع مقایسه مینماید. وقتی اطلاعات مربوط به فشار هوای ورودی با اطلاعات مربوط به دور موتور ترکیب میشود میتواند تعیین کننده بار موتور شود. این سنسور برای ولتاژ تغذیه اسمی 5 ولتی DC طراحی شده است. هر گونه تغییری در ولتاژ تغذیه سبب تغییر متناسب با آن در ولتاژ خروجی و بروز اشکال در سیستم میشود.

در خودروهای انژکتوری که مجهز به سنسور اکسیژن نمی باشند با از کار افتادن این سنسور بد کار کردن موتور خودرو به وضوح قابل مشاهده میباشد. اما در خودرو های مجهز به سنسور اکسیژن باعث میشود که کار این سنسور رو تصحیح کند. در مواردی که سنسور خراب شود ECU اطلاعات مربوط به فشار داخل منیفولد رو از روی سنسور دریچه گاز محاسبه می کند.

نکته: با از کار افتادن این سنسور دود سیاه از اگزوز خارج می شود قدرت وشتاب خودرو کم شده و هنگام شتاب گیری، خودرو عطسه زده و با دل زدن دور موتور بالا میرود و باعث روشن شدن چراغ چک میشود

روش تعمیر:

1. سنسور فشار هوای ورودی را خارج کرده و از باز بودن سوراخ ورودی سنسور اطمینان حاصل کنید از سالم بودن فیش سنسور اطمینان حاصل کنید

### ❖ سنسور دمای هوای ورودی به موتور:

با از کار افتادن این سنسور به خصوص در ماشین های بدون سنسور اکسیژن یا کاربراتی الکترونیکی باعث میشود که تنظیم موتور از حالت ایده ال خود خارج شود و موتور بد کار کند. اما در سایر خودرو ها به انضمام سنسور اکسیژن تا حدودی این خطا تصحیح میشود.

نکته: با خراب شدن این سنسور موتور دچار لرزش در دور آرام و دیر روشن شدن در هوای سرد و مصرف زیاد سوخت خودرو میشود

روش تعمیر:

1. در خودروهای که سنسور دمای هوا به صورت جداگانه از سنسور فشارمانیفولد نصب میشود این سنسور پس از چک سیم کشی باید تعویض گردد ولی در مدل سرهم ایراد ها اکثرا مربوط به سیم کشی است و کمتر این سنسور خراب میشود

---

### ❖ سنسور دمای آب:

- 1- دود کردن خودرو در زمانی که موتور خنک میباشد یا بعد از گرم شدن موتور.
- 2- بد روشن شدن خودرو در آب و هوای سرد.
- 3- داغ کردن خودرو و دیر روشن شدن فن .

- 4- یکسره کار کردن فن رادیات.

حالا چرا بد کار کردن این سنسور چرا باعث بروز این مشکلات میشود؟  
برای تنظیم دور موتور در زمان استارت اولیه این مورد به عهده استپ و ECU میباشد اما در ابتدا اطلاعات از سنسور دما آب گرفته میشود. حال اطلاعات این سنسور چه کار هایی انجام میدهد؟؟

- 1- فرستادن اطلاعات به کنترل یونیت انژکتور های برای زمان پاشش و شمع ها برای جرقه.
- 2- ساسات اتوماتیک.

نکته : با خرابی این سنسور فن رادیات درست عمل نمیکند و خودرو گرم کرده و جوش می آورد و دمای آب در هنگام روشن شدن فن بسیار بالاتر از قبل در پشت امپر دیده میشود و خودرو بدون هیچ دلیل مکانیکی هنگام صبح با استارت زیاد روشن می شود

روش تعمیر:

1. وقتی به این نتیجه رسیدید که این سنسور خراب است ابتدا مسیر سیم کشی بررسی شود و سپس تعویض قطعه مورد نظر
-

## سنسور سرعت خودرو:

این سنسور بر روی گیربکس نصب گردیده است و یک سیگنال با فرکانسی مناسب با سرعت شفت خروجی گیربکس تولید می نماید.

با از کار افتادن این سنسور مشکلاتی از قبیل خاموش شدن موتور در بعضی اوقات و بد کردن موتور در سرعت های بالا می باشد.

نکته : این سنسور باعث کات اف موتور قبل از ردلاین میشود و به علت نامشخص بودن دنده و وضعیت شیب و سربالایی سوخت به شدت افزایش میابد و خودرو هنگام شتاب گیری دچار لرزش شده و در مواردی سرعت خودرو از 120km در دنده اوردرایو بالاتر نمی رود

روش تعمیر:

1. این ایراد مربوط به دنده سنسور می تواند باشد اگر دنده سالم باشد سنسور حتما تعویض گردد در مواردی ایراد مربوط به سوکت و سولفاتا زدن آن می باشد

---

## سنسور دریچه گاز:

پتانسیومتر دریچه گاز بر روی محفظه دریچه گاز قرار گرفته است و وظیفه آن این است که وضعیت دریچه گاز را به ولتاژی متناسب با موقعیت دریچه گاز که توسط ECU مورد استفاده قرار می گیرد تبدیل نماید.

- 1- کارکرد بد موتور همراه با بالا رفتن دور موتور از یک حد خاص.
- 2- ایجاد دود که ثابت نیست و بنا به شرایط متفاوت می باشد.
- 3- گاز خوردن بی دلیل خودرو زمانی که پا را از روی پدال بردارید

نکته : خرابی این سنسور باعث خاموش شدن خودرو هنگام برداشتن پا از روی پدال گاز و دود کردن و گاز خوردن و نداشتن شتاب اولیه . (برای رسیدن به دور خاص بیشتر از حالت طبیعی روی پدال فشار وارد می شود ) و شتاب گیری با فشردن پدال گاز هم زمان نیست

روش تعمیر:

1. ابتدا سوکت سنسور سپس سیم کشی بررسی شود .
2. تعویض سنسور با نو .

---

## سنسور فشار گاز کولر:

با خراب شدن این سنسور اولین مورد در کارکرد فن ها به وجود میاید. بدین صورت که با زدن بلافاصله کولر فن ها روشن نمیشود. و همچنین در زمانی که فشار گاز کولر بالا یا پایین بیاید دستور روشن و خاموش شدن به کولر رو نمیدهد و باعث آسیب جدی به کل مجموعه میشود.

نکته : این ایراد را میتوان با اطمینان از فشار استاندارد گاز کولر با روشن کردن کولر و گوش دادن به صدای کمپرسور کولر تشخیص داد . اگر کمپرسور به صورت مکرر قطع ووصل شود این سنسور خراب است یا فشار گاز کولر کم است

روش تعمیر:

1. سیستم کولر بسیار حساس است و به علت تخصصی بودن سیستم و جلوگیری از خسارات بیشتر تعمیرات کولر را به متخصص این کار بسپارید .

---

## ❖ سنسور اینرسی:

سوئیچ اینرسی بر روی قسمت خاصی در خودرو که کمترین ارتعاشات را دارد واقع شده است. این سوئیچ در حالت عادی بسته است و هنگام وارد شدن نیروی شدید ناگهانی مانند ضربه تصادف باز شده و باعث قطع شدن مدار پمپ بنزین و سایر مدار های اصلی میگردد. با فشار دادن در پوش لا ستیکی سوئیچ به حالت اولیه باز میگردد.

این سنسور که نوعی سوئیچ میباشد با دریافت ضربات در زمان تصادف خودرو با قطع جریان بنزین از احتمال آتش سوزی تا حد بالایی میکاهد..  
اما این سوئیچ در خودرو های پیکان اردی سمنند پرشیا و 405 انژکتوری با قطع برق ECU باعث خاموش شدن سریع خودرو میشود.  
در 405 کاربراتوری با قطع برق پمپ برقی کار میکند. اما این مورد عملا کارایی ندارد چون این پمپ در زمان سرعت های بالا به کمک پمپ اصلی اومده و وظیفه تامین بنزین مورد نیاز خودرو رو بر عهده میگیرد. که یک ضعف محسوب میشود.  
در 206 های غیر مولتی پلکس این سوئیچ باز جریان پمپ برقی رو قطع میکند. اما چون هنوز مقداری بنزین در مجموعه سوخت رسانی و ریل سوخت هست موتور تا مدت کمی به کار خود ادامه میدهد.  
اما این مورد در 206 های مولتی پلکس کمی به صورت حرفه ای تر عمل میشود و سنسور با توجه به هر ضربه ای عمل نمیکند بلکه ابتدا شدت ضربه توسط BSI محاسبه شده و بعدا اگر با پارامتر های موجود تطابق داشت عمل کرده و جریان پمپ قطع میشود.

نکته: در خودروهای جدید علاوه بر برق پمپ بنزین برق کوئل ورله قدرت در رله دابل قطع می شود

---

## ❖ سنسور ضربه:

ضربه زنی در اثر احتراق پیش رس یا خود سوزی مخلوط هوا و سوخت در داخل موتور ایجاد میشود ودر صورت تداوم میتواند منجر به صدمه به قطعات موتورگردد.  
از جمله صدمات آن میتوان به ترک خوردن و ذوب شدن پیستون خم شدن شاتون و صدمه به شمع ها اشاره

کرد. سنسور ضربه بروز آنرا حس کرده و به ECU گزارش میکند و ECU در جهت جلوگیری از آن مقداری آوانس جرعه را کم کرده و نسبت هوا به سوخت را کمی غنی تر میکند. با از بین رفتن ضربه زنی مجدداً آوانس جرعه توسط ECU افزایش میابد. این کاهش و افزایش مرتباً ادامه میابد تا جایی که موتور همیشه در شرایط آستانه ضربه زنی که حداکثر بازدهی وجود دارد کار کند.

این سنسور بادریافت اطلاعات ضربهای حاصل از احتراق سوخت و میزان ضربه هر سیلندر و فرستادن این اطلاعات به ECU کمک میکند که آوانس و ریتارد جرعه به گونه ای تنظیم شود تا کمترین ضربه به سر پیستون وارد شود و موتور به نرمی کار کند. با توجه به عملکرد سنسور ضربه و سنسور اکسیژن که به صورت موازی با یکدیگر در ارتباط میباشند اگر خراب شود احتمال تشخیص خرابی به وسیله کارکرد موتور به ویژه در زمان استفاده از بنزین با اکتان بالا، اگر تفاوت محسوسی در زمانی که موتور با بنزین معمولی کار میکند و زمانی که از بنزین با اکتان بالا استفاده میکنید مشاهده کردید میتواند پی به خرابی این سنسور ببرید.

نکته : خرابی این سنسور باعث لرزش موتور و باعث روشن شدن چراغ چک میشود.

---

## ❖ سنسور اکسیژن:

سنسور اکسیژن بر روی مانیفولد خروجی و قبل از مبدل کاتالیتیکی نصب میگردد و مقدار اکسیژن موجود در گازهای خروجی را به صورت پیغام و لتازی به ECU گزارش میکند. ECU با توجه به مقدار ولتاژ خروجی سنسور متوجه میشود که مخلوط غنی یا رقیق میباشد. استفاده از این سنسور سیستم تزریق سوخت را تبدیل به حلقه بسته میکند یعنی اگر سوخت تزریق شده منجر به مخلوط غنی تر شده باشد آن را رقیق تر میکند و اگر مقدار سوخت کم بوده و مخلوط رقیق شده باشد آن را کمی غنی تر میکند. با انجام این عمل مقدار آلاینده ها به کمترین سطح خود میرسد.

تنها راه تشخیص این سنسور استفاده از دستگاه های تست الایندهی خودرو میباشد.

نکته : خرابی این سنسور باعث روشن شدن چراغ چک شده و مصرف سوخت را بالا میبرد درحالی که خودرو صاف کار میکند

روش تعمیر:

1. این سنسور باید تعویض گردد .

---

## ❖ انژکتورها:

این قطعه که وظیفه پاشش سوخت رو دارد در زمان خرابی باعث بد کارکردن موتور و ایجاد دود به علت کارکرد ناصحیح قطعه میشود. که برای تشخیص خرابی اون اگر سوکت هر انژکتوری رو بکشید و موتور بد کار کرد سالم هست اما اگر تغییری در

کارکرد موتور ایجاد نشد و همچنان بد کار کرد انژکتور معیوب میباشد. اینکار را میتوان با کشیدن وایر هر سیلندر انجام داد

نکته : خرابی این عملگر باعث روشن شدن چراغ چک شده و مصرف سوخت را بالا میبرد در این حال خودرو دچار لرزش شدید میشود با گاز دادن به نظر میرسد خودرو خوب کار میکند ولی در حرکت ودر دور آرام موتور لرزش شدید دارد

روش تعمیر:

1. این قطعه بسیار حساس است برای تست این قطعه سوکتها را بکشید و مقاومت سیم پیچ سوزنها را با اهمتر اندازه گیری کنید مقاومت سوزن باید بین 12 الی 16 اهم باشد در اکثر مواقع سوزن خراب نیست و ایراد مربوط به سولفات زدن سوکت انژکتور میباشد.
2. با اضافه کردن مکملهای بنزین اقدام به شستشوی موقت سوزن کنیم برای این کار طبق کاتالوگ نوشته شده بروی مکمل مورد نظر عمل میکنیم این در صورتی است که سوزن کمی کثیف باشد چراغ چک روشن نباشد و فقط جنبه کاهش لرزش موتور را داشته باشد

---

## گرمکن هوزینگ دریاچه گاز:

نوعی المنت هست برای گرم نگه داشتن مسیر دریاچه گاز و جلوگیری از یخزدگی آن. برای عیب یابی این قطعه باید گفت که تا حدودی شبیه اسنپ میباشد که بدین صورت است مانی که خودرو سرد میباشد و هوا هم سرد است با رها کردن گاز ماشین خاموش میشه. اما زمانی که ماشین گرم بشه دیگه خرابی قطعه به چشم نیاید و باید خاموش شدن ماشین رو در سایر قطعات جستجو کنید

روش تعمیر:

1. ازانجایی که این عملگر تاثیری روی خودرو درهوا متعادل ندارد مشکلی برای خرابی آن وجود ندارد اما در یخبندان هنگام روشن کردن موتور احتمال گیر کردن پدال گاز وجود دارد هرگز به پدال فشار نیاورید تا آزاد شود بگذارین کمی موتور گرم شود دریاچه گاز خودبه خود آزاد میشود

---

## پمپ بنزین:

با خراب شدن این قطعه...  
1- خودرو روشن نمیشود  
2- در سربالایی ها هنگام شتاب گیری و همچنین در سرعت های بالا ماشین بد کار میکند و ریپ میزند. باید توجه داشت که این مورد می تواند از گرفتگی و کثیفی فیلتر بنزین باشد.

روش تعمیر:

1. کم هزینه ترین راه تست فشار سیفون است با این تست ایرادات مربوط به این بخش پیدا میشود
2. در صورت ضعیف بودن این پمپ باید حتما تعویض گردد زیرا فشار کم سوخت یکی از عوامل موثر در افزایش مصرف سوخت می باشد

---

## ❖ کویل دوبل: ❖

این قطعه کار افزایش ولتاژ رو بر عهده دارد. با خراب شدن و نیم سوز شدن کویل شاهد موارد زیر هستیم:

- 1- کاهش راندمان موتور افزایش مصرف بنزین به دلیل کاهش شدت جرقه.
- 2- روشن نشدن خودرو. در زمان سوختن کویل دوبل معمولاً یکی از کویل ها میسوزد. پس تنها به دو شمع از چهار شمع برق رسیده و خودرو به صورت نیمه کامل روشن میشود و با رها کردن سویچ خودرو دوباره خاموش میشود. که با خرابی سنسور دور موتور فرق دارد چون در سنسور دور موتور کلا موتور روشن نمیشود. پس این رو به خاطر بسپارید.

نکته : خرابی این عملگر باعث روشن شدن چراغ چک شده و مصرف سوخت را بالا میبرد در این حال خودرو دچار لرزش شدید میشود با گازدادن به نظر میرسد خودرو خوب کار میکند ولی در حرکت و در دور آرام موتور لرزش شدید دارد

روش تعمیر:

1. کویل باید تعویض گردد. گاهی سولفات زدن سوکت ویا اتصالی در سیم کنشی و یا خرابی بخشی از ecu باعث نزدن جرقه میشود و موتور خراب کار میکند

---

## ❖ خرابی استپ موتور: ❖

- 1- خاموش شدن ماشین به خصوص در زمان رها کردن ناگهانی پدال گاز
- 2- کاهش دور موتور به مقدار قابل توجه در زمان گرفتن کولر و دور آرام خودرو.
- 3- گاز خوردن بی دلیل پس از روشن شدن موتور خودرو.
- 4- ثابت نبودن بی دلیل دور موتور در دور آرام و کاهش افزایش دور خودرو بدون دلیل

نکته : خرابی این عملگر باعث روشن شدن چراغ چک میشود و هنگام تعویض دنده خودرو کمی گاز می خورد

روش تعمیر:

1. استپ موتور (موتور پله ای ، استپر) باید تعویض گردد

---

## ❖ سنسور فشار روغن: ❖

این سنسور در مسیر روغن موتور قرار دارد و در صورت کاهش فشار روغن در مسیر فعال شده و باعث روشن شدن چراغ اخطار روغن در صفحه نشان دهنده ها میشود.

علائم خرابی :

1. روشن ماندن چراغ روغن و روشن و خاموش شدن چراغ روغن در دور سلو

---

### ❖ شیر برقی کنیستر:

بخارات بنزین باک به کنیستر وارد شده و در مخزن آن ذخیره می گردد و با باز شدن شیر برقی کنیستر راه ورود بخارات به مانیفولد باز شده و در نتیجه بخارات وارد موتور شده و سوخته میشوند و به این ترتیب وارد فضای جو نشده و آلاینده‌گی ایجاد نمی شود.

خرابی این عملگر تاثیری در کارکرد موتور ندارد گاهی چراغ چک روشن میشود و بوی بنزین در هنگام صبح از اطراف خودرو به مشام میرسد .