

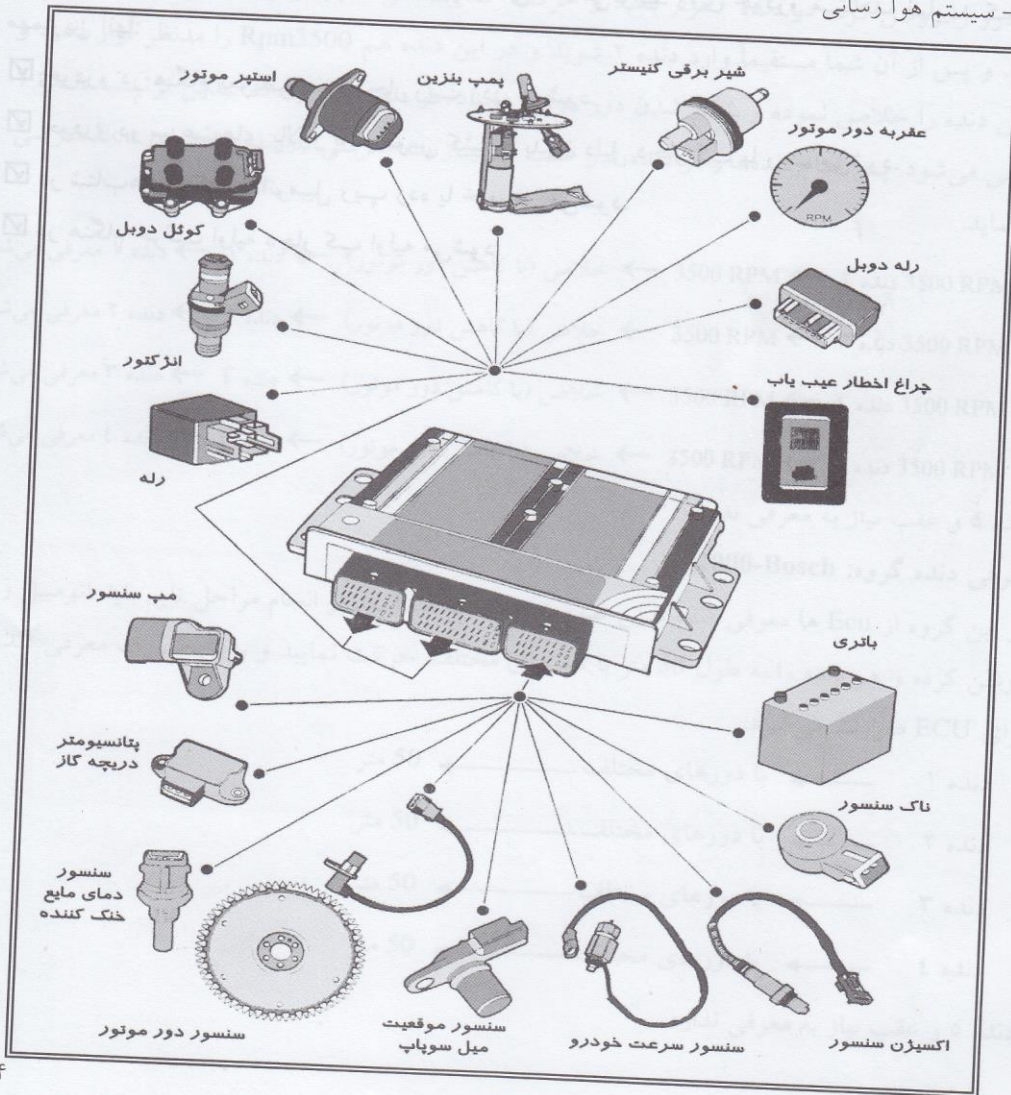
اجزای تشکیل دهنده سیستم انژکتوری

الف- واحد کنترل الکترو نیک موتور ECU و سنسورها

ب- سیستم جرقه زنی

ج- سیستم سوخت رسانی

د- سیستم هوا رسانی



ECU

نقش ECU در خودروها

ECU مخفف Electronic Control Unit یا واحد کنترل الکترونیک می باشد و نقش هدایت و کنترل یک خودروی انژکتوری را بر عهده دارد و در اصطلاح مغز هوشمند یک سیستم خودروی انژکتوری می باشد که در واقع این سیستم نمونه بارز یک سیستم مکترونیک است.

همانطور که می دانید خودروهای انژکتوری بدلیل عملکرد بهتر و توانایی پاس کردن استانداردهای آلودگی، بطور کامل در تمام دنیا جایگزین خودروهای کاربراتوری شده اند و مغز این سیستم ECU می باشد. ECU با توجه به سنسورهای که به موتور متصل است وضعیت و شرایط خودرو را تحلیل کرده و پاسخهای لازم را به خروجی ها که عبارتند از: انژکتورها، جرقه زنها و ... اعمال می کند.

در این قسمت در مورد این قطعه توضیح خواهیم داد تا کمی با این قطعه و وظیفه آن بر روی خودرو آشنا شویم. این قطعه یک میکرو کامپیوتر کوچک است که می تواند به کمک اطلاعاتی که به صورت زنده و همزمان از سنسورهای وابسته می گیرد با تعیین شرایط لحظه ای موتور به یک سری عمل کننده یا فرمانبرهای نصب شده بر روی موتور فرمان

دهد تا از این طریق، زمان و مدت پاشش سوخت، زمان جرقه و فراهم سازی شرایط مناسب برای ایجاد احتراق را در داخل سیلندر ها تأمین کند.

این کامپیوتر نیز مانند دیگر همونوع های خود، شامل CPU، حافظه و برنامه ریزی است. در داخل ECU انواع حافظه موجود است.



۱- حافظه موقت: که با قطع برق از بین می رود اما مجدداً قابل برنامه ریزی است. به روش برگرداندن حافظه، روش تجدید حافظه و یا Initialize می گویند. حافظه موقت شناسایی استپ موتور، دنده ها و حالات عملی موتور و محاسبات لحظه ای برای تنظیمات لحظه ای رابه عهده دارد و محلی برای نگهداشت معایب موقت و دائم سیستم انژکتور است.

تذکر

اگر هر یک از سه کار زیر انجام دهید حافظه موقت موجود در ECU پاک شده و خودرو تامدتی به دلیل از دست دادن برخی از پارامترهای لحظه ای موتور بد کار می کند:

- جدا کردن کابل باتری بیش از ۱۵ دقیقه
- جدا کردن سوکت های ECU بی شاز ۱۵ دقیقه
- جدا کردن سوکت رله دویل در خودرو های غیر مولتی پلکس و سوکت های BSM در خودرو های مولتی پلکس بیش از ۱۵ دقیقه.

در چنین حالتی باید خودرو دوباره تجدید حافظه شود. در این حالت خودرو سکتته های بی دلیل و نا به هنگام نموده و در هنگام تعویض دنده و به خصوص در هنگام معکوس کشیدن، راننده احساس می کند که خودرو لحظه ای دچار مکث می شود. البته این در خودرو های نو زیاد محسوس نیست ولی در هر صورت تجدید حافظه ECU کاملاً مفید خواهد بود.

روش تجدید حافظه

اصولاً با توجه به اینکه در کارخانه های مختلف روش ها و متدهای مختلفی برای تولید وجود دارد و نیز نظر به استفاده خودرو در کشور ها و مناطق مختلف با شرایط متفاوت، در ECU نوعی قابلیت سازگاری و یکسان سازی وجود دارد که این توانایی بر مبنای چهار عنصر ذیل پایه گذاری می شود:

- سنسور اکسیژن • سنسور موقعیت دریچه گاز • سنسور ضربه • استپ موتور
- برای انجام عملیات تجدید از روش پیشنهادی شرکت پژو به شرح زیر استفاده می کنیم:
- سوئیچ را به مدت حداقل ۱۰ ثانیه ببندید.
 - سوئیچ را به مدت حداقل ۱۰ ثانیه باز کنید.
 - خودرو را روشن کنید و به مدت حداقل ۱۰ ثانیه گاز ندهید.
 - دنده ها را یک به یک معرفی کنید.

۲- حافظه دائم:

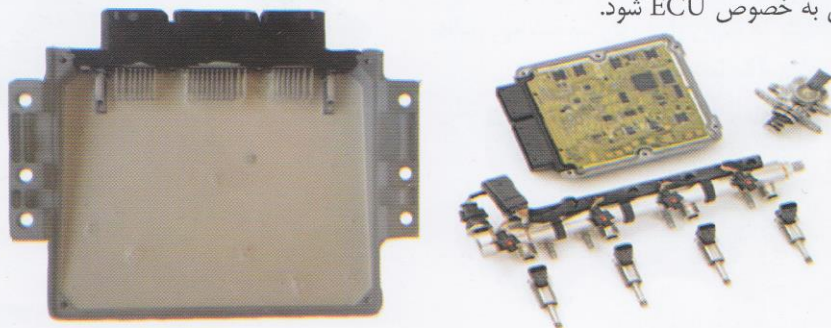
حافظه دائم که مانند سیستم عامل و Setup کامپیوترهای PC است و با قطع برق از بین نمی رود اما در صورت خراب شدن دیگر قابل برگشت نبوده و می توان گفت ECU سوخته است.

حافظه دائم شامل جدول بزرگی به نام Look up table است که در این جدول همانند جدول ضرب ردیف ها و ستون ها و خانه هایی وجود دارد. با این تفاوت که تعداد ردیف ها و ستون های این جدول از عدد دو بیشتر بوده و تعداد آن برابر تعداد سنسور های موجود در سیستم موتور می باشد.

موارد ایمنی حفاظت از ECU

۱- جدا کردن کابل باتری هنگامی که خودرو روشن است. همانطور که می دانید ولتاژ تولیدی دینام حدود ۱۴ ولت است. اما باید دانست که این ولتاژ، ولتاژ متوسط تولیدی دینام است. پیک تولید ولتاژ دینام بر حسب دور موتور و بار گرفته شده از دینام، متغیر بوده و گاهی اوقات به ۱۶ ولت نیز میرسد. در حالت عادی که کابل های باتری متصل است این نوسان به خاطر خاصیت خازنی باتری تعدیل می شود اما اگر کابل باتری در هنگام خودرو روشن باز شود، این نوسانات می تواند بر روی قسمت های حساس خودرو (کلیه کنترل های الکترونیکی) تاثیر نامطلوب داشته باشد. حداکثر قدرت تحمل نوسان ولتاژی این قطعه به طور استاندارد ۱۶ ولت است. اگر هنگامی که خودرو روشن است کابل باتری را جدا کنیم به طور حتم ریسک سوختن ECU وجود دارد. طبیعی است که با توجه به قیمت زیاد آن این کار عاقلانه به نظر نمی رسد.

۲- امتحان جرقه از روی وایر شمع با اتصال آن به بدنه. وقتی سر شمع ها را می کشید و برای امتحان برق ارسالی به سر شمع ها توسط وایر مربوطه به بدنه جرقه ایجاد می کنید، ممکن است که مقدار جریان نابه هنگام غیر قابل کنترلی را در ثانویه کوئل ایجاد کنید. برق ثانویه کوئل با برق سیم پیچ اولیه آن دارای تأثیر متقابل هستند. اولیه کوئل نیز برق خود را مستقیماً از ECU می گیرد. این کار ممکن است موجب ایجاد نوسانات برق در شبکه برق خودرو و آسیب رسیدن به قسمت های حساس به خصوص ECU شود.



توجه: در صورت تمایل به چک کردن برق سر شمع ها از یک شمع فیلر گیری شده یدک استفاده کنید تا میزان جریان دهی ثانویه کوئل تحت کنترل باشد.

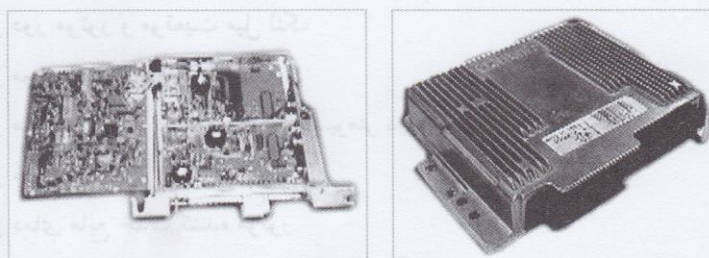
۳- آب زدن به ECU اگر پشت جعبه این قطعه را باز کنید خواهید دید که برای جلوگیری از نفوذ آب قسمت فیبر مدار چاپی و حتی پین های داخلی با ماده ای موم مانند پوشیده شده اما در هر صورت پین های نری خارجی سوکت ECU بدون محافظ هستند و خیس شدن آنها موجب اتصال کوتاه خارجی شده و ممکن است به احتمال بالا به ECU آسیب برسد.

۴- دست زدن به پین های ECU. یکی از مواردی که اغلب با آن نا آشنا بوده و یا مورد غفلت قرار می گیرد دست زدن به پین های ECU است که به دلیل ریسک الکتریسیته ساکن بدن می تواند موجب آسیب زدن های جدی به آن شود. الکتریسیته بدن گاهی اوقات تا هزار ها ولت می تواند بالا برود. در صورتی که می خواهید قدرت برق موجود در بدن خود را درک کنید آزمایش زیر را انجام دهید:

یک فاز متر برق شهر را برداشته و آن را به دری آهنی که رنگ نخورده باشد بزنید پای خود را به آرامی بر روی فرش بکشید فاز متر به راحتی روشن شده و اگر این کار را ادامه دهید به طور دائم روشن می ماند (در این حالت باید جوراب به پا داشته باشید). حال همان فاز متر را به پریز برق منزل بزنید فاز متر دوباره روشن می شود. در کدام حالت روشنایی فاز متر بیشتر است؟ و نیز میدانید که جرقه ای که گاهی اوقات بین دست شما و اشیاء فلزی مانند درب زده می شود می تواند بیش از چند هزار ولت پتانسیل داشته باشد.

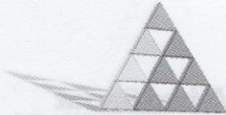


: ECU



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 ۲۰۶ تیپ ۵ و ۶
Bosch ME 7.4.5: پژو ۲۰۶ SD آریان
Bosch MP 7.3: زانتیا ۱۸۰۰ و پارس (ELX)
Bosch MP 5.2: زانتیا ۲۰۰۰