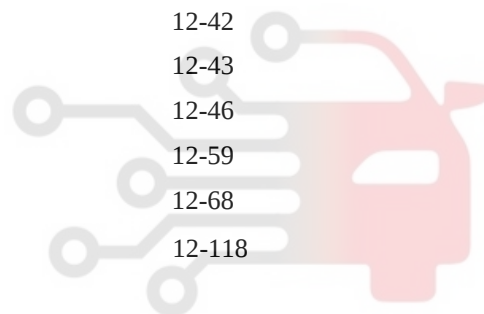


سیستم کنترل موتور

سیستم کنترل موتور	12-1
توضیحات درباره سیستم	12-1
دیاگرام کلی	12-11
شناسایی ترمینالها	12-12
آماده سازی	12-14
داده های خدمات	12-15
موارد احتیاطی	12-16
بازرسی قطعات روی خودرو	12-20
عیب یابی	12-30
	12-30
توضیحات درباره سیستم	12-30
چک کردن کلی	12-32
فرایند عیب یابی	12-33
تحلیل عیب یابی	12-34
قرائت و پاک کردن DTCها	12-35
	12-36
قرائت جریان داده	12-36
تست حرکت	12-42
جدول نشانه های عیوب	12-43
عیب یابی از روی نشانه ها	12-46
لیست DTC	12-59
عیب یابی DTC	12-68
ماژول کنترل الکترونیکی (ECM)	12-118



دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

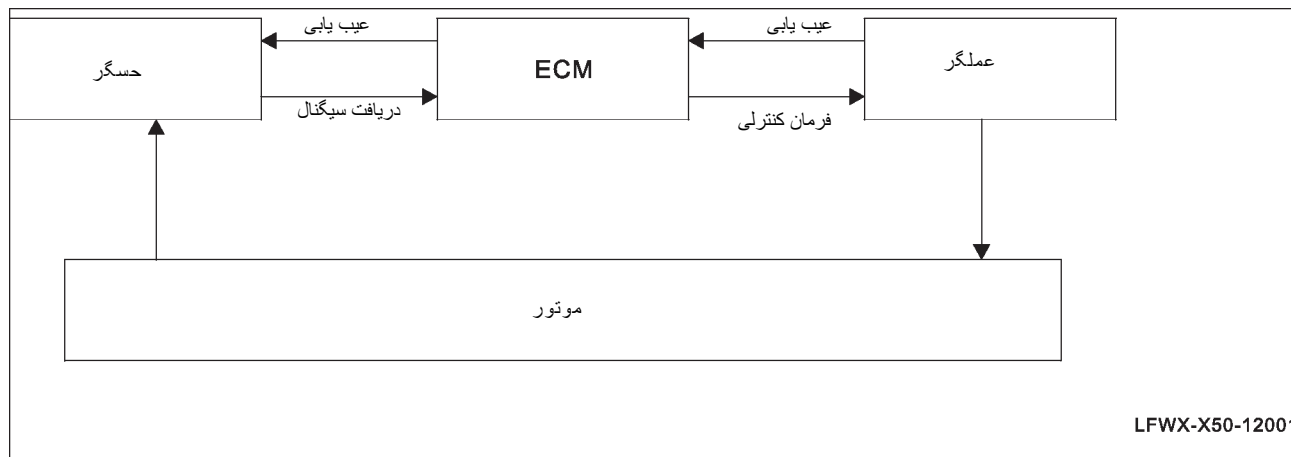
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

سیستم کنترل موتور

توضیحات درباره سیستم

1. راهنمای سیستم کنترل موتور

الف. دیاگرام کلی سیستم



ب. سیستم کنترل موتور معمولاً از سه بخش تشکیل می شود: حسگر یا سنسور، مازول کنترل الکترونیکی (ECM) و عملگر. این سیستم مقدار مکش هوا، مقدار تزریق سوخت و آوانس جرقه زنی را تعیین می کند.

پ. در سیستم کنترل الکترونیکی موتور، حسگرها به عنوان بخش ورودی، برای اندازه گیری سیگنالهای فیزیکی گوناگون استفاده می شوند (دما، فشار و غیره) و این سیگنالها به سیگنالهای الکترونیکی متناظر تبدیل می شوند. ECM سیگنالهای ورودی را از سنسور می گیرد، طبق پروسه های تعیین شده بر روی این سیگنالها محاسباتی انجام می دهد و سپس سیگنالهای کنترلی مربوطه را تولید می کند و آنها را به مدار محرک قدرت می فرستد، سپس مدار محرک قدرت عملگرهای مربوطه را به کار می اندازد تا کارهای لازم انجام شوند و موتور طبق استراتژی کنترلی معین خود کار کند. در همین حال، سیستم عیب یاب ECM بر بخشهای گوناگون و عملکردهای کنترلی در سیستم نظارت می کند و اگر عیبی یافت و تایید شود، یک کد خطا ثبت می شود و تابع "limp home" فعال می شود. طبق این تابع، سیستم تنها در صورتی به کار ادامه می دهد که خطا برطرف شود.

ت. سنسورها معمولاً شامل موارد زیر هستند: سنسورهای دما و فشار ورودی، سنسور موقعیت میل لنگ، سنسور موقعیت میل بادامک، سنسور موقعیت سوپاپ گاز (که در سوپاپ الکترونیکی تعبیه شده است)، سنسور دمای خنک کننده، سنسور ضربه، سنسور موقعیت پدال گاز، سنسور اکسیژن و غیره.

ث. عملگرها معمولاً شامل موارد زیر هستند: انژکتور، سیم پیچ جرقه، موتور دریچه گاز (تعبیه شده در سوپاپ الکترونیکی)، OCV، شیر مغناطیسی کنیستر و غیره.

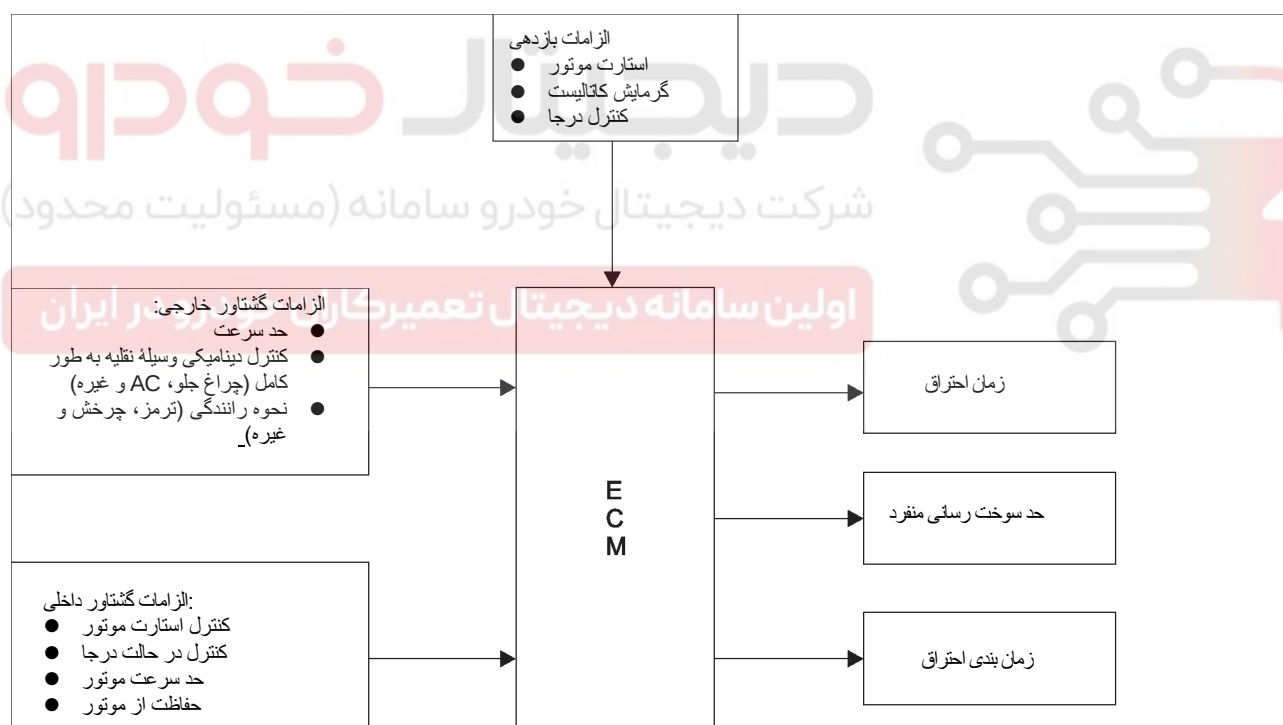
ج. راهنمای سنسورها و عملگرها

کارکرد	تعداد	قطعات	S/N
بهینه سازی سیستم کنترل برای عملکرد بهتر موتور طبق سیگنالهایی که سنسور ارائه می کند	1	ماژول کنترل الکترونیکی (ECM)	1
کنترل کردن موقعیت چرخشی میل لنگ و سرعت چرخشی آن	1	سنسور موقعیت میل لنگ	2
فراهم کردن اطلاعات موقعیت میل لنگ و میل بادامک برای ، مثلاً در خصوص میل لنگ به معنی تمایز نهادن میان ECM نقطه اوج بالا برای سیکل انقباض و نقطه اوج بالا برای سیکل تخلیه	1	سنسور موقعیت میل بادامک	3
دریافت دما و فشار هوای ورودی و تعیین TDC انقباض	1	سنسور دما و فشار ورودی	4
دریافت موقعیت دریچه گاز و تنظیم میزان گشودگی آن	1	بدنه دریچه الکترونیکی گاز	5

S/N	قطعات	تعداد	کارکرد
6	سیم پیچ جرقه	4	شعله ور کردن مخلوط گاز
7	پمپ سوخت	1	سوخت رسانی
8	انژکتور	4	توزیع سوخت بر مبنای سیگنالهای ECM
9	سنسور دمای خنک کننده	1	دریافت دمای خنک کننده موتور
10	شیر مغناطیسی کنیستر	1	مطابق با موج مربعی پالس دیجیتال ECM ، بخار سوخت در کنیستر را به مجرای مکش وارد می کند
11	پمپ سوخت	1	سوخت رسانی
12	OCV	1	جریان روغن به عملگر موقعیت میل بادامک را کنترل می کند
13	سنسور اکسیژن	1	غلظت اکسیژن در گاز خروجی را نشان می دهد
14	سنسور ضربه	1	ضربه در موتور را ثبت می کند

۲. کارکرد سیستم کنترل موتور

الف. تمامی نیازهای داخلی و خارجی از طریق اتخاذ راهبردهای کنترلی مبتنی بر گشتاور، بر اساس گشتاور یا بازدهی موتور تعریف می



شوند. نیازهای گوناگون موتور به متغیرهای کنترلی گشتاور یا بازدهی تبدیل میشوند. پس از اینکه این متغیرهای کنترلی در ECM پردازش شدند، به پارامترهای کنترلی تبدیل می شوند، مانند زمان تزریق سوخت، زمان احتراق و غیره.

ب. کارکردهای اصلی سیستم

S/N	کارکرد	S/N	کارکرد
1	کنترل استارت	6	کنترل سوخت برای کاهش یا افزایش سرعت و نیز یکسول معکوس
2	کنترل سرعت درجا	7	کنترل بخار گازهای منتشر شونده
3	کنترل حلقه-بسته λ	8	محافظت از زیاد شدن بیش از حد ولتاژ
4	کنترل ضربه	9	A/C کنترل کمپرسور
5	کنترل گرمایی جهت پیش گرم کردن کاتالیست کانورتور سه راهی	10	تشخیص عیوب و موارد عملکرد ضعیف

۳. معرفی کارکردهای سیستم

الف. کنترل استارت

- به هنگام استارت، از یک روش محاسباتی ویژه استفاده می کند تا مقدار بار، تزریق سوخت و زمان احتراق را کنترل کند.
- در گام اولیۀ این فرایند، هوای داخل منیفولد مکش ساکن است و فشار داخلی منیفولد مکش نیز برابر با فشار محیط است. دریچه شیر برقی گاز مقداری باز می شود و اندازه این گشودگی بر مبنای دمای اولیه تعیین می شود.
- مقدار تزریق سوخت با دمای موتور تغییر می کند، دلیل این امر تشکیل بهتر فیلم سوختی در منیفولد مکش و دیواره سیلندر است. همچنین غنای ترکیب را پیش از آنکه موتور به سرعت ویژه ای برسد، افزایش می دهد. به محض اینکه موتور روشن می شود، سیستم فوراً از غنای اولیه ترکیب می کاهد. وقتی شرایط اولیه کاملاً تغییر می کند (وقتی سرعت موتور به ۶۰۰ تا ۷۰۰ دور در دقیقه برسد) غنای اولیه ترکیب سوخت کاملاً حذف می شود.
- تحت شرایط استارت، زاویه احتراق به طور پیوسته تنظیم شده و با دمای موتور، دمای هوای ورودی و سرعت موتور تغییر می کند.
- ب. کنترل گرمایش جهت گرم کردن اولیه و گرم کردن کاتالیست کانورتور سه راهه

- پس از اینکه موتور در حالت سرد استارت می خورد، میزان ورود هوا، سوخت و احتراق به گونه ای تنظیم می شوند تا نیاز به مقادیر بیشتر گشتاور موتور تامین شود. این فرایند تا زمانی ادامه می یابد که دمای موتور به حدی معین برسد (دمای موتور مشابه دمای خنک کننده موتور است).

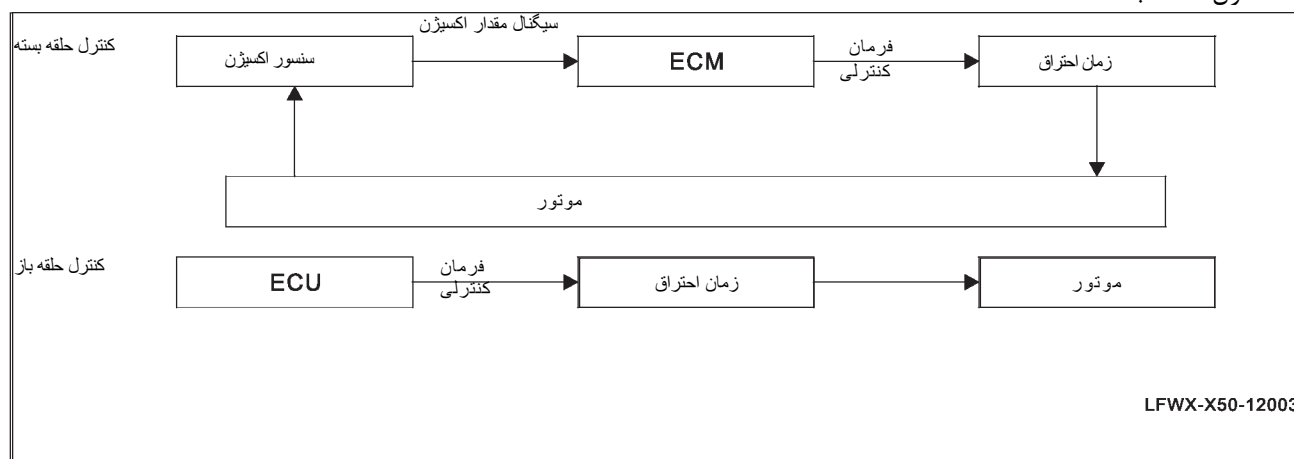
- کارکرد کاتالیست کانورتور سه راهی این است که گازهای سمی را از خروجی موتور بگیرد و تبدیل به گازهای بی خطر کند و به محیط برگرداند.

- وقتی دمای عملکرد کاتالیست کانورتور سه راهی به بیش از ۳۰۰ درجه سانتیگراد برسد مهمترین چیز این است که دمای کاتالیست کانورتور سه راهی فوراً افزایش بیابد. تحت این شرایط، با استفاده از روش تاخیر اندک آوانس جرقه زنی، از گاز آگروز برای «گرمایش کاتالیزور سه راهی» استفاده می شود.

پ. کنترل سرعت درجا

- کارکرد کنترل سرعت درجا به کنترل سرعت موتور توسط سیستم، در زمانی که پدال گاز فشرده نمی شود، مربوط است.
- کنترل سرعت درجا شامل کنترل ثبات سرعت موتور به هنگام کار درجای موتور می شود. همچنین شامل کنترل سرعت درجای موتور به هنگام روشن کردن سیستم تهویه مطبوع، فرمان هیدرولیک، چراغها و غیره می شود زیرا طی این موارد، بار وارد بر موتور بیشتر می شود.
- سیستم از یک موتور چند مرحله ای استفاده می کند (موتوری که در دریچه برقی گاز تعبیه شده) تا به طور خودکار میزان گشودگی دریچه گاز کنترل شود و لذا دقت در کنترل سرعت درجای موتور افزایش یابد.

ت. کنترل حلقه بسته



- تامین روغن برای موتور در یک سیکل کنترلی بسته انجام می شود، لذا موتور همواره در شرایط ایده آل کار می کند (نسبت سوخت به هوا خیلی از مقدار تئوری منحرف نمی شود). موقعی که موتور تازه استارت خورده یا سرعتش زیاد است از کنترل حلقه باز استفاده می شود. مزایای کنترل حلقه بسته این است که گازهای مضر کمتری تولید می شود و عملکرد دینامیکی خودرو و بازدهی آن افزایش می یابد. وقتی λ برابر ۱ باشد (λ نماد نسبت سوخت به هوا در ترکیب سوختی است) نسبت سوخت به هوا به لحاظ تئوری 14.7:1 خواهد بود.
- سیستم کنترلی حلقه بسته به سنسور جلویی اکسیژن مجهز است. سنسور جلویی اکسیژن برای پایش میزان اکسیژن در گاز خروجی به کار می رود و کنار کاتالیزور سه راهی نصب شده است. وقتی مخلوط رقیق باشد (λ بزرگتر از ۱) ولتاژ سنسور ۱۱۰ میلی ولتی تولید می شود و وقتی غلیظ باشد (λ کوچکتر از ۱) ولتاژ سنسور ۹۰۰ میلی ولتی تولید می شود. وقتی λ برابر با یک باشد، ولتاژ سنسور دچار پرش می شود. یک کنترل حلقه بسته به سیگنالهای ورودی پاسخ می دهد ($1 > \lambda$ یعنی ولتاژ سنسور اکسیژن زیر ۱۰۰ میلی ولت است، $1 < \lambda$ یعنی ولتاژ سنسور اکسیژن بالای ۹۰۰ میلی ولت است) و متغیرهای کنترلی را تصحیح می کند و یک ضریب تصحیح برای میزان تزریق سوخت ایجاد می کند.
- عملکرد کاتالیست کانورتور بر روی گازهای خروجی، راهی موثر برای کاهش غلظت مواد مضر در گاز خروجی است.
- کاتالیست کانورتور سه راهی می تواند هیدروکربن (HC)، کربن مونواکسید (CO) و نیتروژن اکسید (NOx) را تا ۹۸٪ و بیشتر کاهش دهد و آنها را به آب (H₂O)، کربن دی اکسید (CO₂) و نیتروژن (N₂) تبدیل کند. ولی بازدهی بالای این کاتالیزور تنها وقتی محقق می شود که ضریب هوای اضافی در محدوده باریک $\lambda = 1$ باشد. هدف از کنترل حلقه بسته λ این است که مطمئن شویم میزان غلظت مخلوط در همین محدوده است.

ث. کنترل روغن برای شتاب گیری/کاهش شتاب و بکسل معکوس

- بخشی از سوختی که به منیفولد مکش تزریق می شود به موقع به سیلندر نمی رسد تا از فرایند احتراق شرکت کند. در عوض، یک لایه بر روی دیواره منیفولد تشکیل می دهد. مقدار سوختی که در این لایه روغنی ذخیره می شود با افزایش بار و گستره زمان احتراق زیادتر می شود.
- وقتی گشودگی دریچه گاز بیشتر می شود، بخشی از سوخت توسط این لایه روغن جذب می شود و لذا باید سوخت بیشتری تزریق شود تا میزان از دست رفته جبران شود و موقع شتاب گیری، دچار کمبود سوخت نشویم.
- وقتی ضریب بار کاهش می یابد، سوخت اضافی چسبیده به لایه داخلی دیواره منیفولد مکش، آزاد می شود. به هنگام کاهش سرعت، باید زمان تزریق سوخت کاهش یابد.
- بکسل معکوس یا وضعیت بکسل به حالتی گفته می شود که نیروی تامین شده توسط موتور در فلاپویل مقداری منفی است. در این شرایط، اصطکاک موتور و چرخش پمپ و میل بادامک در کاهش شتاب خودرو نقش دارند. وقتی موتور در حالت بکسل یا بکسل معکوس است، تزریق سوخت کاهش می یابد تا مصرف سوخت و انتشار گازهای مضر کم شود و مهمتر اینکه از کاتالیست کانورتور سه راهی محافظت شود. وقتی سرعت موتور بیش از سرعت درجا باشد ولی کمتر از سرعت ویژه بازیافت روغن باشد، سیستم تزریق سوخت به تامین روغن ادامه خواهد داد.
- وقتی سیستم تزریق به تامین روغن ادامه می دهد، سوخت مکمل توسط پالس تزریق اولیه تامین می شود و لایه سوخت دیواره داخلی منیفولد دوباره تشکیل می شود. پس از اینکه تزریق روغن ادامه پیدا کرد، سیستم کنترلی مبتنی بر گشتاور، گشتاور موتور را به آرامی و به شکلی پایدار زیاد می کند (گذار نرم).
- ج. کنترل ضربه
- سیستم ارتعاشات تولید شده توسط ضربه را به وسیله سنسورهای ضربه که بین سیلندر های ۲ و ۳ موتور تعبیه شده، دریافت می کند و آن را به سیگنالهای الکتریکی تبدیل می کند و برای پردازش به ECM می فرستد.
- ECM از روش محاسباتی خاصی استفاده می کند تا ببیند در هر سیکل احتراق و در هر سیلندر، آیا ضربه رخ می دهد یا خیر. وقتی ضربه ای یافته شد، کنترل حلقه-بسته ضربه راه اندازی می شود. وقتی خطر ضربه مرتفع شد آرام آرام آوانس جرعه در سیلندر مربوطه تنظیم خواهد شد.

ج. محافظت در برابر ولتاژ بالا

وقتی سیستم الکتریکی دچار ایرادی باشد که منجر به تولید ولتاژ بالا شود، سیستم وارد یک وضعیت محافظتی می شود یعنی سرعت موتور را محدود می کند تا ECM آسیب نبیند.

ح. کنترل کمپرسور A/C

وقتی تهویه مطبوع (کولر) روشن باشد، ECM سیگنال درخواست برای تهویه مطبوع را دریافت می کند و بسته به شرایط فعلی موتور، شرایط را برای افزایش بار که جهت تامین نیروی تهویه مطبوع نیاز است آماده می کند و سپس کمپرسور را روشن می کند.

- بسته به شرایطی که برای حفاظت از سیستم تهویه مطبوع بدانها نیاز است، ECM تعیین می کند که سیستم تهویه مطبوع وصل باشد یا قطع شود. جهت اطمینان از تامین نیرو و محافظت از موتور، سیستم ممکن است تحت بعضی شرایط خود به خود تهویه مطبوع را قطع کند.

خ. کنترل انتشار گازهای قابل تبخیر

- به دلیل گرمای ناشی از تابش و نیز انتقال حرارت روغن برگشتی، سوخت موجود در باک روغن^۱ گرم می شود و بخار سوخت ایجاد می کند.

- مطابق با قوانینی که میزان انتشار بخارهای سمی را محدود می کنند، این بخارها که تعداد زیادی عناصر هیدروکربنی دارند نباید مستقیماً وارد اتمسفر شوند. بخار سوخت از طریق لوله ای در کنیستر جمع می شود و در زمان مناسب به موتور تزریق می شود تا در فرایند احتراق شرکت کند.

- ECM از طریق کنترل شیر مغناطیسی کنیستر، جریان هوای تزریقی به موتور را تنظیم می کند. این حالت کنترلی تنها در شرایط کنترل حلقه بسته سیستم و توسط حلقه بسته^۱ رخ می دهد.

د. کنترل فن خنک کننده

- این خودرو دارای فن خنک کننده موتور الکتریکی است که دارای دو سرعت مختلف است.

- عملکرد کنترل فن الکتریکی: بر اساس دمای خنک کننده موتور و شرایط لازم برای روشن کردن تهویه مطبوع (که باعث کاهش قدرت در موتور می شود) ECM مشخص می کند که آیا ضرورت دارد تا فن روشن شود یا خیر.

ذ. عیب یابی خودرو

- یکی از کارکردهای اصلی سیستم کنترل موتور عبارت است از عیب یابی خود کار سیستم. وقتی یک یا چند قطعه عملکرد عادی نداشته باشند، سیستم به کاربر می گوید باید بررسی های لازم انجام شود. این کار از طریق روشن شدن چراغ «عملکرد نادرست» انجام می شود. وقتی مشکلی رخ دهد، سیستم می تواند برنامه اورژانسی را اتخاذ کند، یعنی موتور را چنان کنترل کند که اطمینان یابد راننده، خودرو را به یک تعمیرگاه می برد.

- وقتی معلوم شود که سنسور و عملگر خوب کار نمی کنند، چراغ «عملکرد نادرست» روشن می شود تا به راننده هشدار داده شود.

- داده های RAM مربوط به سنسور و عملگر را که در ECM ذخیره هستند توسط اسکنر عیب یاب بخوانید. علاوه بر این، در بعضی موارد، می توان عملگر را واداشت که کار بکند.

۴. اصول کنترل راه اندازی خودرو

الف. پس از اینکه سوئیچ احتراق روشن شود، پمپ سوخت پس از اینکه حدود ۲ ثانیه کار کند متوقف می شود

ب. به محض اینکه ۲ سیگنال موثر 58X توسط ECM دریافت شوند، موتور روشن می شود و پمپ سوخت شروع به کار می کند.

پ. پس از اینکه سیگنال سرعت به مدت ۰٫۸ ثانیه ناپدید شود (سیگنال آنالوگ ممکن است مداخله کرده باشد) پمپ سوخت از کار می افتد.

ت. پیش-تزریق

به هنگام استارت خوردن عادی، تنها یکبار پیش-تزریق انجام می گیرد (اگر سوخت توسط انباشت های کربن جذب شود، مخلوط گاز رقیق تر می شود و موتور سخت تر استارت می خورد)

ث. در مرحله اولیه استارت: فشار منیفولد مکش برابر با فشار هوای محیط است. دریچه گاز بسته است و ECM پارامتر ثابتی را برمی-گزیند که با دمای اولیه (دمای اولیه خنک کننده) متناظر است.

¹ Oil tank:

در متن چند جا این کلمه آمده است ولی به نظر می رسد می بایست fuel tank (باک سوخت) یا petrol tank نوشته می شد. با این حال، ترجمه مطابق متن اصلی انجام شد. همچنین چند جا نیز واژه oil به کار رفته که به نظر می رسد می بایست fuel به کار می رفت، با این حال باز هم ترجمه مطابق با متن اصلی انجام شد و مترجم فرض را بر صحت کامل متن اصلی گذاشت گرچه پیشتر نیز در چند مورد، عدم دقت در متن اصلی مشهود بود. (مترجم)

ج. فرایند استارت خوردن:

میزان تزریق سوخت به دمای خنک کننده موتور بستگی دارد و آوانس جرعه نیز به طور پیوسته و منطبق با دمای خنک کننده موتور، دمای هوای ورودی و سرعت موتور تنظیم می شود.

چ. وقتی فرایند استارت به پایان رسیده است:

وقتی سرعت موتور به بیش از ۸۰۰ دور بر دقیقه می رسد، شرایط استارت پایان می یابد.

۵. اصول کنترل تزریق سوخت

الف. به منظور دستیابی به مخلوط هوایی که در همه شرایط کاری، دارای بهترین نسبت هوا به سوخت باشد ECM لحظه و مدت زمان عملکرد انژکتور را کنترل می کند.

ب. در ریل سوخت، رگلاتور فشار سوخت منجر به پایدار شدن فشار تزریق سوخت می شود و انژکتور، سوخت را مستقیماً به هر کدام از سیلندرهایی مسیر جریان هوا تزریق می کند. در هر سیکل کاری موتور (که طی آن میل لنگ دوبار می چرخد)، هر سیلندر یک بار تزریق سوخت دریافت می کند (ترتیب تزریق سوخت از چپ به راست بدین قرار است: 2-4-3-1). به این نوع تزریق، تزریق پیاپی می گویند.

پ. وقتی موتور در وضعیت سرد یا وضعیت با بار بالا کار می کند، جهت حفظ شرایط خوب کارکرد موتور، ECM از کنترل حلقه باز استفاده می کند تا غلظت مخلوط گاز افزایش یابد. وقتی موتور در شرایط عادی کار کند (و بار متحمل آن کم تا متوسط باشد) ECM از کنترل حلقه بسته استفاده می کند و با استفاده از سیگنال بازخوردی سنسور اکسیژن، نسبت هوا به سوخت را بهینه می کند و همچنین بازدهی کاتالیست کانورتو را در بهترین حالت قرار می دهد.

ت. کنترل پهنای پالس تزریق سوخت.

سیگنال ورودی	ECM	خروجی کنترلی
تصحیح نسبت هوا به سوخت	مقدار تزریق سوخت را محاسبه می کند	پهنای پالس تزریق سوخت
تصحیح بازخورد کنترل حلقه بسته		
فشار منیفولد مکش		
دمای هوای ورودی (مسئولیت محدود)		
فشار هوای ورودی		
تصحیح خود-آموز		
تصحیح ولتاژ تامین نیرو		
سیکل گاز خروجی		
غلظت گاز برای شتاب گیری		
شتاب منفی و کاهش مصرف سوخت		
شتاب منفی و کم شدن سوخت ورودی		
پارامترهای انژکتور		

ث. توضیحات سیگنالهای کنترلی

محتوا	آیتم تصحیحی
- نسبت هوا به سوخت برای استارت - نسبت هوا به سوخت به هنگام کار کردن موتور - نسبت هوا به سوخت وقتی دمای خنک کننده موتور کم است - نسبت هوا به سوخت وقتی دمای خنک کننده موتور معمولی است - نسبت هوا به سوخت نظری - نسبت هوا به سوخت قوی تر - نسبت هوا به سوخت برای جلوگیری از گرم شدن بیش از حد	نسبت هوا به سوخت شامل این موارد است
نسبت هوا به سوخت واقعی توسط سنسور اکسیژن تنظیم می شود تا نزدیک به مقدار تئوری باشد	تصحیح بازخورد حلقه بسته

محتوا	آیتم تصحیحی
• مستقیماً از روی MAP که در منیفولد مکش نصب شده است قرائت می شود	فشار منیفولد مکش
• تغییرات کوچک مانند فرسودگی مکانیکی را که در اثر استفاده طولانی مدت پدید آمده اند تصحیح می کند،	خود-آموزی
• وقتی ولتاژ باتری تغییر می کند ولتاژ تصحیح می شود تا مقدار تزریق سوخت تنظیم شود	ولتاژ برق
• وقتی ECM افزایش در فشار منیفولد مکش را دریافت می کند و گشودگی دریچه گاز افزایش می یابد، تزریق سوخت زیاد می شود تا عملکرد موتور بهتر شود و مخلوط گاز فوراً رقیق نشود.	غلظت گاز برای شتاب گیری
• وقتی ECM کاهش در فشار منیفولد مکش را دریافت می کند و گشودگی دریچه گاز کاهش می یابد، تزریق سوخت کم می شود تا مخلوط گاز فوراً غلیظ نشود تا انتشار آلاینده ها کنترل شود و عملکرد خودرو نیز بهتر شود.	شتاب منفی (ترمز گرفتن) و کاهش مصرف سوخت
• وقتی سیستم متوجه می شود که خودرو وارد مرحله شتاب منفی شده است، میزان سوخت کنترل شده و کم می شود. - وقتی سرعت موتور بیشتر از مقدار معین شده است، سوخت رسانی کم می شود. - وقتی سیستم احتراق دچار مشکل است، سوخت رسانی کم می شود.	شتاب منفی و دریافت کمتر سوخت
• بین وضعیت موتور و مقدار سوختی که باید تزریق شود رابطه ای ایجاد می کند	پارامترهای تزریق سوخت

ج. تصحیح مخلوط گاز برای احتراق در موتور

- وقتی موتور در دمای نرمال کار می کند، کنترل بار جزیی موتور از طریق کنترل حلقه-بسته سوخت انجام می شود. سیستم توسط ECM و بر اساس سیگنال ولتاژی که از سنسور اکسیژن دریافت می کند، مقدار تزریق سوخت را به گونه ای تصحیح می کند تا غلظت سوخت نزدیک به مقدار تئوریک باشد و بدین طریق هم بازدهی کاتالیزور بالا باشد و جلوی انتشار گازهای مضر گرفته شود و هم بازدهی مصرف سوخت بالا باشد.

- وقتی موتور در محدوده دمای نرمال کار می کند، برای حالت بار کامل از کنترل حلقه باز استفاده می شود. در این حالت، برای اینکه عملکرد موتور در بهترین وضعیت قرار گیرد، نسبت هوا به سوخت غنی تر می شود و آوانس جرقه زنی نیز افزایش می یابد اما طوری که منجر به ضربه در موتور نشود. سیستم می تواند به کمک یک مدل ریاضی برای دمای آگروز، این دما را چنان کنترل کند که به موتور و کاتالیست کانورتور سه راهه آسیبی نرسد.

- توسط سیگنالهایی که سنسور موقعیت دریچه گاز ارائه می کند، سیستم شرایط بار کامل موتور را تعیین می کند. معمولاً وقتی گشودگی دریچه گاز به ۸۰ تا ۹۰٪ می رسد، سیستم موتور را در حالت بار کامل در نظر می گیرد. وقتی راننده پایش را روی پدال گاز می فشارد، سیستم میزان تزریق سوخت را افزایش می دهد تا نیروی لازم برای تامین شتاب خودرو فراهم شود. افزایش سوخت تزریق شده به موتور متناسب است با نرخ تغییر گشودگی دریچه گاز. به هنگام شتاب گرفتن، ECM نخست آوانس جرقه زنی را به تاخیر می اندازد، سپس آرام آرام آن را به حالت قبل در می آورد. این کار بدین دلیل انجام می شود که موقعی که موتور سریع شتاب می گیرد، گشتاور به ناگهان زیاد می شود و این تمهید برای این اندیشیده شده است تا به سیستم دینامیکی خودرو آسیب نرسد.

- وقتی خودرو در حالت شتاب گرفتن است به گونه ای که شرایط عملکرد موتور نزدیک به حالت بار کامل باشد، سیستم موقتاً تهویه مطبوع را قطع می کند تا مطمئن شود که موتور نیروی کافی برای شتابگیری خواهد داشت. در هر شرایطی، وقتی سرعت موتور از سرعت ماکزیممی که در سیستم تعیین شده است بیشتر شود، سیستم جلوی تامین سوخت زیاد را می گیرد تا از زیاد شدن بی حد و حصر سرعت جلوگیری کرده و از موتور محافظت کند. وقتی سرعت موتور کاهش یافت و به حداکثر سرعت تعیین شده در سیستم برگشت، سیستم فوراً تامین سوخت را از سر می گیرد.

۶. اصول کنترل احتراق

الف. استارت

وقتی موتور استارت می خورد، از یک آوانس جرقه ثابت برای احتراق در سیلندر و ایجاد گشتاور مثبت استفاده می شود. وقتی سرعت موتور به حد خاصی افزایش یافت، ECM بر اساس سیگنالهای ورودی، آوانس جرقه را محاسبه و تعیین می کند.
ب. کنترل آوانس جرقه

سیگنال ورودی	ECM	خروجی کنترلی
تصحیح دمای خنک کننده	محاسبه آوانس جرقه	آوانس جرقه
تصحیح دمای هوای ورودی		
تصحیح سرعت درجا		
آوانس جرقه زنی اصلی		
تصحیح برای کاهش شتاب و کاهش تزریق سوخت		
تصحیح شتاب گیری		
تصحیح افزایش قدرت		
تصحیح تهویه مطبوع		

پ. آوانس جرقه زنی اصلی

پس از اینکه کارکرد موتور در حالت مقدار نرمال قرار می گیرد، آوانس جرقه زنی اصلی برای زمانی که دریچه گاز گشوده است برابر است با حداقل آوانس جرقه زن در حالتی که گشتاور بهینه باشد. وقتی دریچه گاز بسته باشد، آوانس جرقه کم می شود تا سرعت در حالت کار درجا، پایدار بماند.

ت. تصحیح آوانس جرقه زنی

- تصحیح شتاب: وقتی خودرو در حال شتابگیری است، ECM سیگنال ضربه را دریافت می کند و آوانس جرقه را به گونه ای تنظیم می کند تا دیگر ضربه ای رخ ندهد. همچنین، این عمل به سود کاهش نواساناتی است که ناشی از ضربه سیستم رانش هستند.

- افزایش توان: برای دستیابی به توان و گشتاور بهتر، نسبت هوا به سوخت می تواند چنان غنی شود که بهترین مقدار گشتاور تولید شود.

- تصحیح به منظور کند شدن و کاهش مصرف سوخت: وقتی شتاب منفی است و مصرف سوخت رو به کاهش است آوانس جرقه زنی چنان تنظیم می شود تا خودرو که در حال تغییر عملکرد است، وضعیت پایدار خود را حفظ کند.

- تصحیح برای کنترل تهویه مطبوع: وقتی موتور در حالت درجا کار می کند، تهویه مطبوع را خاموش می کند. همچنین آوانس جرقه زنی را چنان تنظیم می کند تا گذار خودرو از حالتی به حالت دیگر به شکل پایدار صورت گیرد.

۷. اصول کنترل سرعت در حالت کار درجا

الف. کنترل سرعت در حالت درجا

سیستم بنا به شرایط سرعت درجا و تغییر بار در حالت درجا، میزان هوایی را که به شکل فرعی و به صورت بای-پس (bypass) نسبت به سوپاپ گاز تزریق می شود، کنترل می کند تا دور موتور در حالت درجا روی مقداری بهینه ثابت بماند. بنا به دمای خنک کننده موتور و بار تهویه مطبوع، ECM موتور چند مرحله ای کار درجا را به راه می اندازد تا دور موتور درجا، ثابت و همان مقدار مد نظر باقی بماند. همچنین، اگر وقتی موتور در حالت درجا کار می کند تهویه مطبوع را خاموش یا روشن کنید، موتور چند مرحله ای کار درجا، میزان هوایی را به صورت فرعی تزریق می کند تا از ناپایدار شدن دور درجا موتور جلوگیری کند.

الف. محاسبه سرعت دور درجا مد نظر

سیگنال ورودی	ECM	خروجی کنترلی
سرعت دور درجا اصلی	محاسبه سرعت هدف	سرعت هدف
جبران ولتاژ		
جبران سرعت خودرو		
جبران چراغها		
جبران روشن بودن فن		
جبران روشن بودن کمپرسور AC		
تنظیمات مربوط به شتاب منفی		

سیستم کنترل موتور

- جبران ولتاژ: وقتی ولتاژ کمتر از ۱۲ ولت باشد سیستم به طور خودکار سرعت درجای موتور را افزایش می دهد تا انرژی تولید شده توسط ژنراتور را زیاد کن
- جبران کمپرسور AC: وقتی خودرو در حالت درجا کار می کند و تهویه مطبوع روشن است، جهت جبران نیروی مصرفی توسط کمپرسور، سرعت درجای موتور ۱۵۰ دور بر دقیقه افزایش می یابد.
- جبران توان چراغها: وقتی چراغهای جلو روشن باشند، جهت جبران مصرف توان آنها سرعت درجا ۵۰ دور در ثانیه زیاد می شود.
- جبران فن: وقتی دمای خنک کننده رو به افزایش باشد، فن روشن می شود و برای اینکه نیروی آن تامین شود، سرعت درجا ۵۰ دور در دقیقه افزایش می یابد.

پ. پارامترهای کنترل سرعت درجا:

- مقدار هوا برای سرعت درجا

- مقدار سوخت برای سرعت درجا

- زمان بندی احتراق

ت. کنترل سرعت درجا

- کالیبراسیون جهت پایداری سرعت درجا

- کالیبراسیون برای وضعیت شتاب گیری

- کالیبراسیون برای وضعیت ترمز گیری (شتاب منفی)

- ترمز گیری و کاهش مصرف سوخت

- کالیبراسیون تامین سوخت برای حالتی که خودرو در وضعیت گذار کار می کند

- کالیبراسیون برای رانندگی در حالت سرعت ثابت

- کالیبراسیون برای افزایش یا کاهش بار الکتریکی و مکانیکی

ث. عوامل تعیین کننده در سرعت هدف برای حالت درجا:

- وقتی دمای خنک کننده خیلی کم باشد سیستم سرعت هدف برای حالت درجا را افزایش می دهد تا موتور گرم شود

- وقتی بارهای اضافی وجود داشته باشند (مانند چراغ، تهویه مطبوع، فن خنک کننده و دیگر بارهای الکتریکی) سیستم سرعت درجا را

افزایش می دهد تا بارهای افزوده جبران شوند و موتور به شکلی پایدار کار کند.

۸. اصول کنترل ضربه

الف. معرفی سنسور ضربه: سنسور ضربه یک سنسور ارتعاش و شتاب است که بین سیلندر شماره دو و ۲- قرار دارد و دلیل اینکه در این موقعیت قرار گرفته این است که بالانس ضربه موتور را بهتر جذب کند. ECM با استفاده از سیگنالهای خروجی توسط سنسور و با استفاده از فیلترهایی که در خود ECM وجود دارد بررسی و تعیین می کند که آیا ضربه رخ می دهد یا نه. وقتی سیگنال ضربه ردیابی شد، ECM آوانس جرقه را چنان تغییر می دهد تا ضربه حذف شود.

ب. شرایط کنترل ضربه

- خودرو دارای سنسور ضربه است

- سرعت موتور بیش از ۸۰۰ دور در دقیقه است.

MAP > 40 kPa -

پ. کنترل در حالت پایدار

- وقتی موتور در حالت عادی است، ECM میزان نوز احتراق موتور را از طریق سنسور ضربه، جمع آوری و تحلیل می کند. پس از فیلتر شدن این اطلاعات، ضربه ردیابی می شود. وقتی قدرت ضربه از حد خود گذشت، سیستم آوانس جرقه سیلندر را به عقب می اندازد تا ضربه حذف شود.

^۲در متن اصلی، شماره این سیلندر دوم در اینجا نیامده است- مترجم.

- کنترل گذرا: به هنگام شتاب گیری ناگهانی یا تغییرات شدید در سرعت موتور، ضربه به سادگی رخ می دهد. پس از اینکه امکان ضربه پیش بینی شد، سیستم آوانس جرقه را به طور اتوماتیک به عقب می اندازد تا از ضربه زیاد (شدید) جلوگیری کند.
- تاخیر سریع در آوانس جرقه:

پس از ردیابی ضربه، سیستم فوراً آوانس جرقه را متناسب با سرعت موتور به عقب می اندازد و حدود دو تا سه ثانیه بعد، آوانس جرقه به حالت قبل باز می گردد.

- وفق پذیری آوانس جرقه

موتور به دلیل انحرافات حین تولید و فرسودگی ناشی از استفاده طولانی مدت (تسمه، پولی دندانه پیدا کرده و تغییر در زاویه میل بادامک) دچار تغییراتی می شود. چه پیش و چه پس از شارژ شدن ECM، ممکن است در موتور ضربه پیش آید و این ضربه در سیستم ثبت می شود. پس از مدتی کار کردن، سیستم به طور خودکار احتراق موتور را تنظیم می کند. وقتی موتور دوباره در همان وضعیت کار کند، سیستم به طور خودکار آوانس جرقه را تنظیم می کند و بدین طریق از ایجاد ضربه محکم جلوگیری می کند. بدین طریق سیستم خود را با وضعیت وفق می دهد و می آموزد که چگونه واکنش نشان دهد و دانش سیستم به طور پیوسته در طول زمان کار موتور، به روز رسانی می شود.

۹. اصول کنترل شیر کنیستر

الف. برای کنترل جریان هوای تمیز کننده کنیستر به کار می رود.

ECM بسته به میزان بار موتور، دمای خنک کننده موتور، سرعت موتور و یک سری از سیگنالها، مدت زمان و فرکانس پالس الکتریکی که بر اساس محاسباتی مفصل تولید می شوند دریچه مغناطیسی کنیستر را کنترل می کند. اگر بخار سوخت زیادی در کنیستر جمع شود ممکن است منجر به نشت سوخت به بیرون و آلودگی زیست محیطی شود. لذا هدف شیر کنترل کنیستر این است که سر وقت باز شود و اجازه دهد بخار اضافی سوخت با هوا مخلوط شود پیش از آنکه وارد لوله مکش شده و در احتراق مشارکت کند.

ب. کنیستر در شرایط زیر کار نخواهد کرد.

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

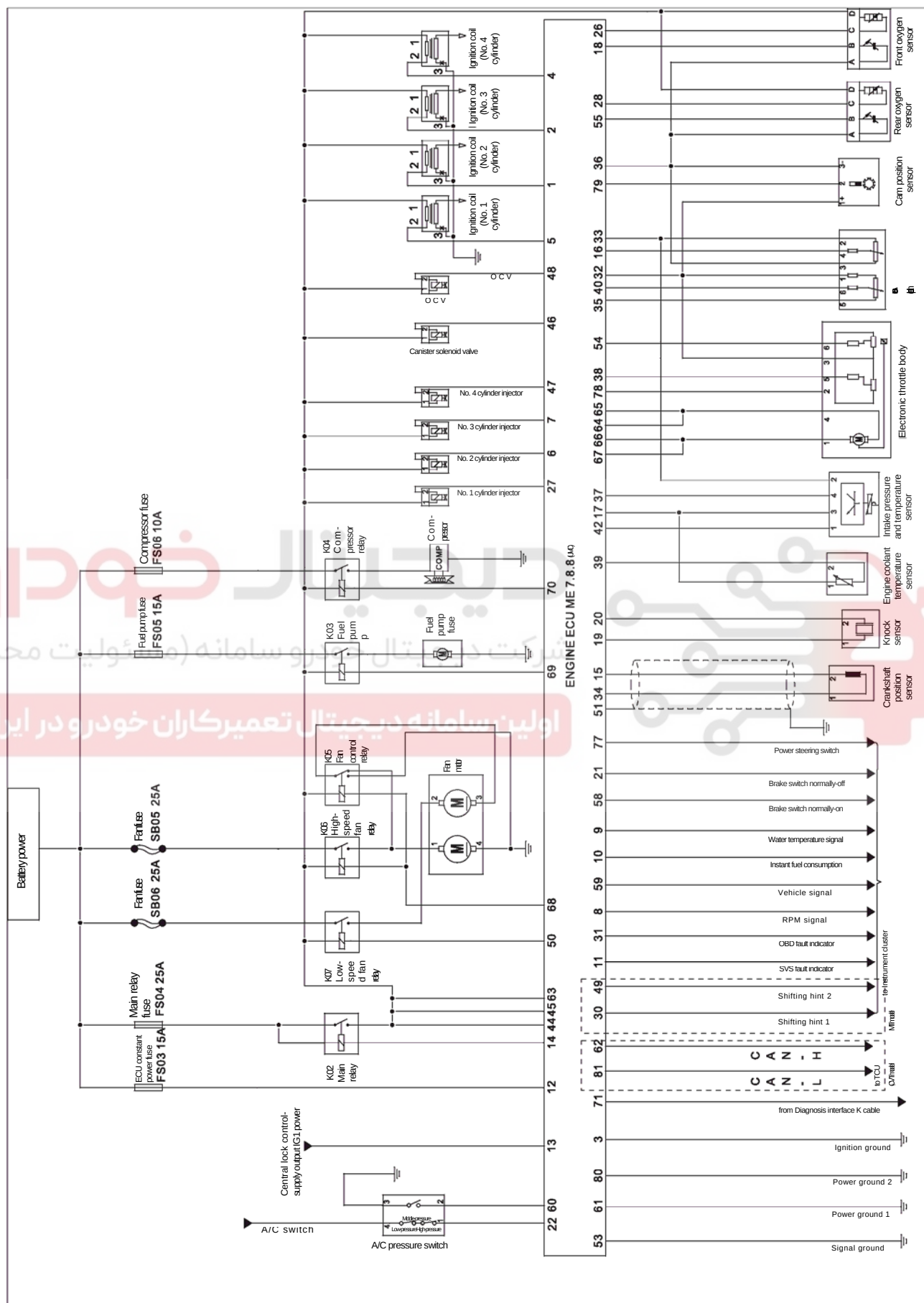
- تا یک مدت زمان خاص پس از اینکه موتور در حالت سرد استارت می خورد

- وقتی دمای خنک کننده موتور خیلی کم باشد

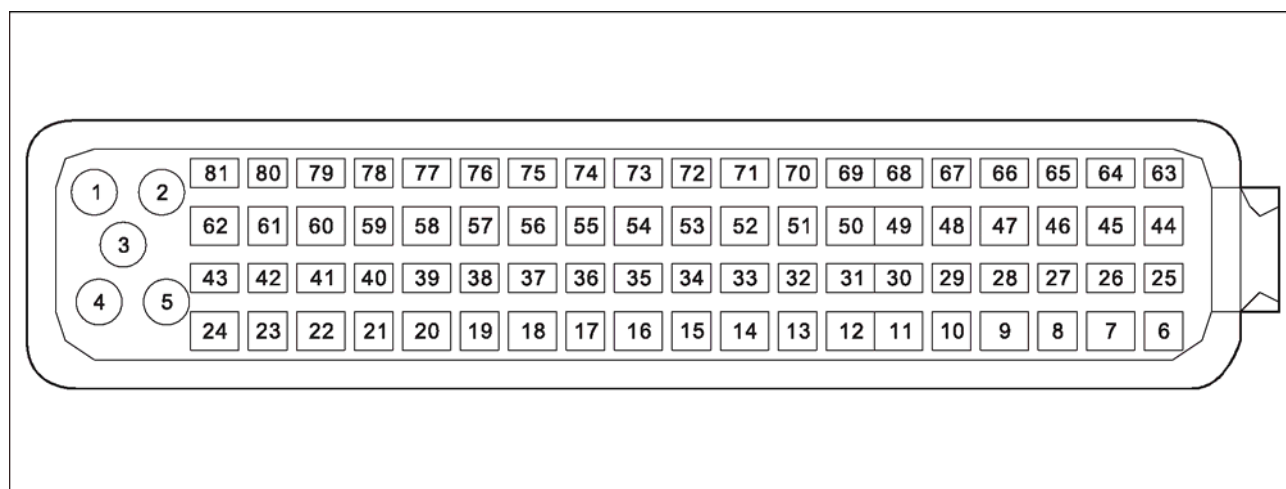
- وقتی موتور در حالت درجا کار می کند

- وقتی بار موتور زیاد است

- وقتی سیستم سنسورهای مهم معیوب باشد



E01 به ECM موتور



شماره ترمینال	رنگ	کارکرد	شماره ترمینال	رنگ	کارکرد
1	V	کنترل کوئیل سیلندر شماره ۲	42	Bl	سیگنال IATS
2	G	کنترل کوئیل سیلندر شماره ۳	43	-	-
3	B	سیم جرقه زنی	44	Bl/R	منبع تغذیه رله اصلی
4	Br	کنترل کوئیل سیلندر شماره ۴	45	Bl/R	منبع تغذیه رله اصلی
5	R/B	کنترل کوئیل سیلندر شماره ۱	46	WG	کنترل CPV
6	Y/R	کنترل انژکتور سیلندر شماره ۲	47	GY	کنترل انژکتور سیلندر شماره ۴
7	P/Y	کنترل انژکتور سیلندر شماره ۳	48	Y/W	کنترل VVT
8	W/B	خروجی سرعت موتور	49	R/Y	کاهش دنده
9	G/B	خروجی دمای خنک کننده موتور	50	W/B	کنترل فن در سرعت پایین
10	P	سیگنال مصرف سوخت سریع	51	B	سیم اتصال به زمین
11	W/Y	لامپ هشداردهنده در خصوص عملکرد بد SVS	52	-	-
12	R	قدرت باتری	53	B	سیم اتصال به زمین
13	B/W	قدرت IG1	54	W/P	سیگنال TPS
14	Y	کنترل رله اصلی	55	Gr	سیگنال عقبی HO ₂ S
15	P/G	سیگنال سطح پایین CPS	56	-	-
16	R/G	سیگنال APS	57	-	-
17	B/Bl	سیم اتصال به زمین سنسور	58	G/W	ورودی سیگنال تعویض حالت ترمز
18	O/Y	سیگنال جلویی گرمایش HO ₂ S	59	V/W	ورودی سیگنال سرعت خودرو
19	Lg~~	سیگنال پایین بودن سطح KS	60	G/V	سیگنال اتصال AC فشار متوسط
20	Lg	سیگنال بالا بودن سطح KS	61	B	اتصال به زمین منبع تغذیه
21	G/Gr	ورودی سیگنال قطع و وصل کردن چراغ ترمز	62	W	CAH_H
22	V/R	سیگنال اتصال A/C	63	Bl/R	منبع تغذیه رله اصلی
23	-	-	64	P	(-) موتور TB
24	-	-	65	P	(-) موتور TB

سیستم کنترل موتور

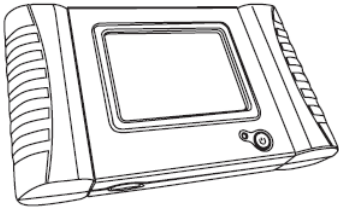
شماره ترمینال	رنگ	کارکرد	شماره ترمینال	رنگ	کارکرد
25	-	-	66	R/G	(+) موتور TB
26	B/R	گرمایش جلویی HO ₂ S	67	R/G	(+) موتور TB
27	O/B	کنترل انژکتور سیلندر شماره ۱	68	W/R	کنترل فن در سرعت بالا
28	G/R	گرمایش عقبی HO ₂ S	69	W/BI	کنترل پمپ سوخت
29	-	-	70	W/Y	کنترل کمپرسور A/C
30	R/B	علامت افزایش دنده	71	P/G	K-line معیوب
31	P/W	چراغ هشدار OBD	72	-	-
32	R/B	5V DC	73	-	-
33	O/BI	5V DC	74	-	-
34	Br	سیگنال بالا بودن CPS	75	-	-
35	W/B	سیم اتصال به زمین سنسور	76	-	-
36	V/B	سیم اتصال به زمین سنسور	77	BI/G	سیگنال سوییچ فرمان هیدرولیک
37	P/B	سیگنال MAPS	78	V	سیم اتصال به زمین سنسور
38	BI/G	سیگنال TPS	79	Lg/W	سیگنال CMPS
39	Br	سیگنال CTS	80	B	سیم اتصال به زمین منبع تغذیه
40	Gr	سیگنال APS	81	W/B	CAH_L
41	-	-	-	-	-

شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

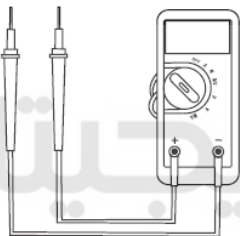
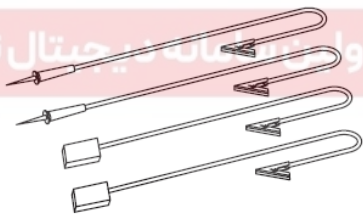
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

آماده سازی

۱. ابزار ویژه

S/N	ابزارها	شکل کلی	توضیحات
1	اسکندر تشخیص عیب (دیاگ)		قرائت کدهای خطاهای سیستم کنترل موتور، جریان داده و غیره.

۲. ابزارهای ویژه

S/N	ابزارها	شکل کلی	توضیحات
1	مولتی متر دیجیتال		اندازه گیری ولتاژ و مقاومت
2	سیم مهار		تست مدارها

داده های خدمات

۱. مشخصات فنی

ولتاژ کاری OCV	11 - 14 V
مقاومت OCV	9.4-10.60
مقاومت سنسور دمای هوای ورودی در دمای 20°C	2.5 kQ $\pm$ 5%(20°C)
ولتاژ کاری شیر کنترل کنیستر	8 - 16 V
فرکانس پالس کنترلی دریچه مغناطیسی کنیستر	30 Hz
مقاومت شیر کنترلی کنیستر	22-300
دمای کار انتهای خروجی سنسور اکسیژن	200 - 850°C
مقاومت گرمکن سنسور اکسیژن	7-110
مقاومت سیم پیچ سنسور موقعیت میل لنگ	8600
ولتاژ کاری سنسور دمای خنک کننده	5 V
سنسور دمای خنک کننده مقاومت	1.98 kQ
ولتاژ کار سنسور موقعیت میل بادامک	4.5 - 5.5 V
سطح پایین خروجی سنسور موقعیت میل بادامک	0 - 700 mV
سطح بالای خروجی سنسور موقعیت میل بادامک	3.2 - 5 V
WOT حداکثر جریان هوا (در اتمسفر استاندارد)	67 g/s
گشودگی دریچه گاز (درجا)	10 $\pm$ 2%
دامنه گشودگی برای سنسور دریچه گاز	7% - 93% گشودگی
ولتاژ کار سنسور موقعیت دریچه گاز	5 $\pm$ 0.1 V
ظرفیت خازنی سنسور ضربه	950 - 1350pF
مقاومت سنسور ضربه	4.9 $\pm$ 20% Mfg
تنظیم فشار برای رگلاتور فشار سوخت در سیستم سوختی که بازگشت ناپذیر باشد	350 kPa
مقاومت انژکتور در 20°C	11-170
مقاومت سیم پیچ احتراق	0.5 $\pm$ 0.05 Ω

۲. جدول گشتاورها برای حد سفت کردن پیچ ها

آیتم	N•m
پیچهای سفت کننده ECM	20
پیچهای سنسور فشار و دمای ورودی sensor	21- 25
پیچهای سنسور دمای خنک کننده	20
پیچهای سنسور موقعیت میل لنگ	6- 10
پیچهای سنسور موقعیت میل بادامک	6- 10
سنسور اکسیژن	40- 60
سنسور ضربه	15- 25
VVT پیچ تثبیت شیر	6- 10

احتیاطهای لازم

۱. تعمیر باید بر اساس پروسه های عیب یابی استاندارد انجام گیرد.
۲. اگر معلوم شد بخشی از سیستم تزریق سوخت الکترونیکی معیوب است، باید کل سیستم تعویض شود و هرگز قطعات جدا سازی (و صرفاً یک قطعه تعویض) نشود. در غیر این صورت، ممکن است بر روی عملکرد عادی دیگر قطعات نیز اثر منفی بگذارد.
۳. قطعات را فقط با قطعه هایی که استاندارد هستند تعویض کنید، در غیر این صورت تضمینی نیست که سیستم تزریق سوخت الکترونیکی خوب کار کند.
۴. هرگز به طور دلخواه قطعات یا کانکتورهای سیستم تزریق سوخت الکترونیکی را از محل نصبشان برنارید زیرا ممکن است خساراتی وارد شود، قطعات توسط آب یا لکه روغن مرطوب یا کثیف شوند و یا دیگر مواد خارجی وارد سیستم شده و عملکرد نرمال آن را تحت تاثیر قرار دهند.
۵. وقتی کانکتورها را قطع یا وصل می کنید، سوییچ احتراق باید در حالت خاموش (Off) باشد وگرنه ممکن است قطعات برقی آسیب ببینند.
۶. اگر لازم بود کابل منفی باتری یا سیم اتصال به زمین را جدا کنید، باید اول سوییچ را خاموش کنید تا تمامی فعالیتهای الکتریکی قطع شوند. پس از اینکه ۶۰ ثانیه از حذف سیم اتصال به زمین (الکتروند منفی) گذشت، می توان بقیه تجهیزات الکترونیکی را تعمیر کرد.
۷. قطعات سیستم EFI دارای قابلیت اطمینان زیادی هستند و اگر اتفاقی مرتبط با این سیستم برای خودرو یا موتور رخ داد، نخست قطعات مکانیکی مربوطه را چک کنید و ببینید آیا آنها در وضعیت خوبی هستند، و نیز اتصالات کانکتورهای سیستم، سیم مهار و سیم اتصال به زمین را بررسی کنید.
۸. عیوب سیستم عمدتاً شامل نقص در سیم مهار و کانکتور می شوند. معمولاً، سیم مهار ممکن است پاره شده باشد یا اتصال کانکتور شل شده باشد، ترمینال کانکتور بیرون کشیده شده باشد یا کاملاً فرو نشده باشد و قطعات اتصال به زمین شده باشند.
۹. بعید است که سیم مهار از وسط پاره شده باشد. معمولاً در قسمت کانکتور آسیب می بیند. لذا سیم مهار را در قسمتهای سنسور و کانکتور با دقت بیشتری بررسی کنید.
۱۰. اتصال ضعیف کانکتور ممکن است به دلیل خوردگی ترمینال کانکتور، وارد شدن مواد زائد و گرد و خاک به ترمینال یا کاهش فشار تماس میان کانکتور و سوکت باشد. کانکتور را قطع و دوباره وصل کنید تا اتصال به حالت عادی برگردد. وقتی عیب یابی می کنید، ببینید آیا سیم مهار و کانکتورها غیر طبیعی نباشند. اگر پس از وصل کردن دوباره، آن عیب برطرف شد دلیل آن عیب، اتصال ضعیف کانکتور است.
۱۱. برای بررسی سیگنال الکتریکی سیستم، هرگز سیم را با سوزن ریز سوراخ نکنید.
۱۲. وقتی سنسور را جابجا و نصب می کنید اطمینان حاصل کنید که آسیب ندیده باشد. سنسور باید با احتیاط جابجا شود و هر گونه شوک و افتادن و زمین خوردن ممکن است به شدت روی عملکرد آن اثر بگذارد.
۱۳. پیش از نصب، سطوح نصب را از خرده چیزها و ماده درزگیر پاک کنید (توسط پاک کننده درزگیر یا برس فولادی) طوری که سطح بدون هر گونه ماده زائد و حتی لکه های روغن باشد.
۱۴. به هنگام نصب سنسور و عملگر، پیچها و مهره ها را مطابق با مقدار گشتاورشان سفت کنید.
۱۵. سنسور اکسیژن به هنگام نصب یا تعویض نباید با آب یا دیگر مایعات تماس پیدا کند. بررسی و تعویض سنسور اکسیژن باید وقتی انجام گیرد که موتور کاملاً خنک است در غیر این صورت ممکن است به فرد آسیب برسد.
۱۶. به دلیل فشار روغن زیاد در سیستم الکترونیکی تزریق سوخت (حدود ۳۵۰ کیلوپاسکال)، تمامی لوله های سیستم سوخت رسانی از نوع لوله های مقاومت در برابر فشار هستند. حتی وقتی موتور در حال کار نباشد در خطوط روغن فشار کمی بالاتر است. لذا باید حواستان باشد که هنگام تعمیر، لوله های روغن را جدا نکنید و اگر لازم شد سیستم سوخت تعمیر شود، باید پیش از برداشتن لوله های روغن، عملیات تخلیه فشار صورت گیرد.
۱۷. برداشتن لوله های روغن و تعویض فیلتر سوخت باید توسط پرسنل حرفه ای و در جایی که تهویه هوا به خوبی انجام می گیرد و دور از آتش، صورت گیرد. به هنگام انجام کار، نباید سوخت روی موتور و لوله های آگزوز بریزد.
۱۸. پمپ سوخت را نمی توان در حالتی که سوخت در آن نیست یا توسط آب آزمایش کرد. همچنین هیچگاه نباید الکترودهای منفی و مثبت

پمپ سوخت را برعکس وصل کرد.

۱۹. وقتی سیستم جرقه زنی را چک می کنید تنها در صورت لزوم تست تخلیه الکتریکی شمع باید انجام گیرد و تا آنجا که ممکن است زمان این تست باید کوتاه باشد در غیر این صورت باعث می شود مقدار زیادی سوخت مشتعل نشده وارد لوله اگزوز شود و کاتالیست کانورتور سه راهی دچار آسیب شود.

۲۰. وقتی باتری ضعیف است یا موتور دچار ایراد است هرگز به مدت طولانی موتور را با نیروی بیرونی روشن نکنید تا به کاتالیست کانورتور سه راهی آسیب نرسد.

۲۱. وقتی قرار است خودرویی که دارای موتوری با کنترل الکترونیکی است به خودرویی دیگر برق رسانی کند تا خودروی دوم استارت بخورد، نخست باید سویچ را خاموش کرد و تمامی بارهای الکتریکی^۱ در وسیله نقلیه ای که برق را تامین خواهد کرد قطع شوند و سپس جامپر (jumper) را برداشت و نصب کرد.

۲۲. وقتی روی خودرو عملیات جوش قوس الکتریکی انجام می شود، باید کابل‌های مثبت و منفی باتری جدا شوند و در صورت لزوم ECM نیز برداشته شود تا ولتاژ زیادی که جوش قوس الکتریکی ایجاد می کند ECM را آسیب نرساند.

۲۳. وقتی بدنه خودرو در نزدیکی ECM یا سنسور در حال تعمیر است، مراقب باشید قطعات الکترونیکی آسیب نبینند.

۲۴. وقتی اپراتور ECM را نصب می کند یا بر می دارد، باید بدنش اتصال به زمین داشته باشد و گرنه الکتریسیته ساکن بدن ممکن است به مدار ECM آسیب برساند.

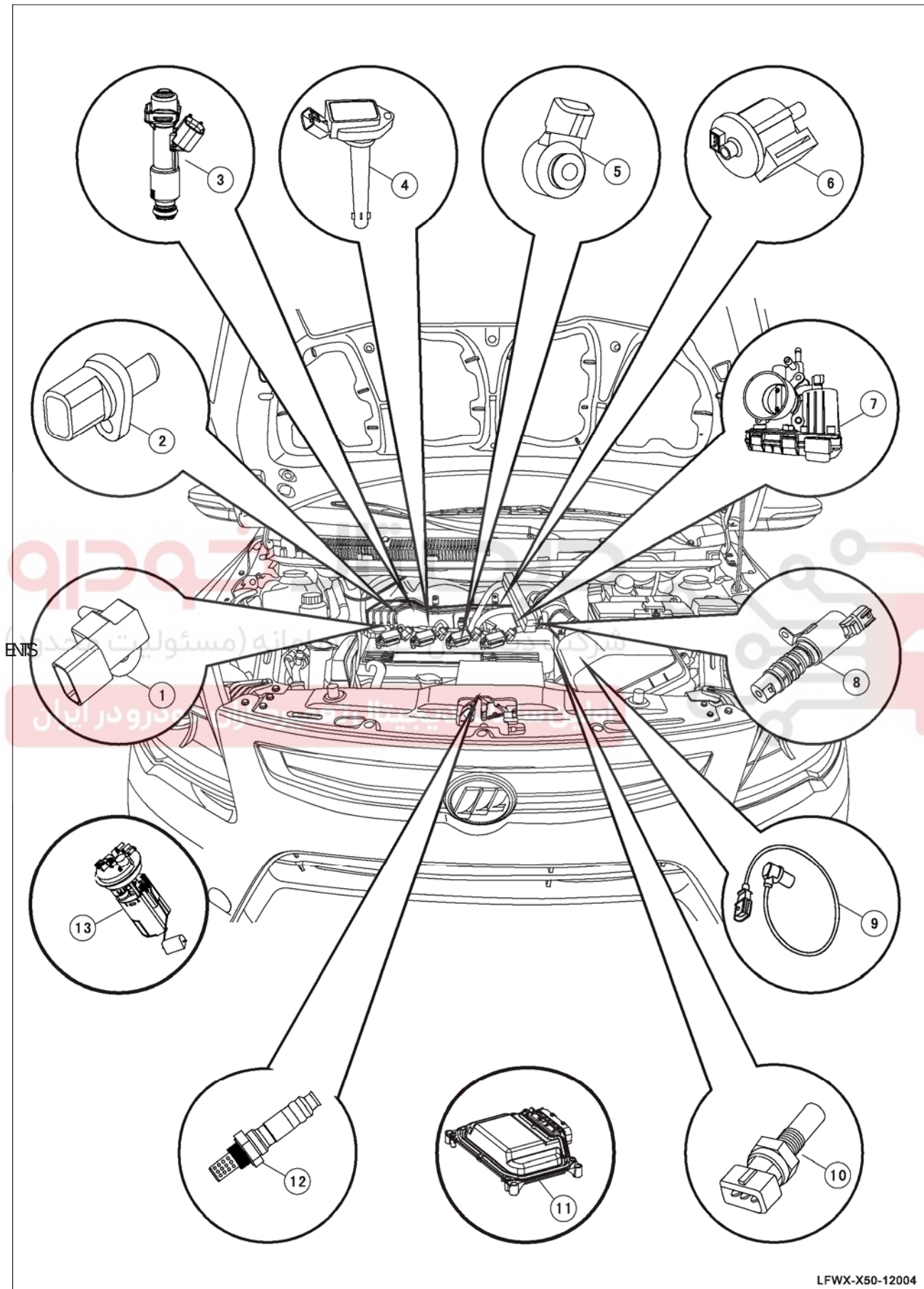
۲۵. سیستم منبع تغذیه ای که توسط خودرو استفاده می شود از قطب منفی به زمین متصل است. توجه کنید الکترودهای مثبت و منفی را به هنگام نصب باتری برعکس نصب نکنید تا قطعات برقی آسیب نبینند.

۲۶. وقتی سیستم دچار عیب است، اسکنر تشخیص عیب کد عیب را حذف می کند. اگر آن عیب هنوز پابرجا باشد، به هنگام قرائت کدهای عیوب در آینده، همواره آن کد خطا وجود خواهد داشت تا زمانی که آن عیب برطرف شود. در همین حال، مطمئن شوید که پس از تکمیل تعمیرات، کد خطا پاک شود.

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

^۱ منظور چراغ و ضبط و ... است که هر کدام یک «بار» یا نیروی مصرفی الکتریکی محسوب می شوند - مترجم.



سیستم کنترل موتور

1	سنسور دما و فشار ورودی
2	سنسور موقعیت میل بادامک
3	انژکتور
4	سیم پیچ جرقه
5	سنسور ضربه
6	شیر کنترل کنیستر
7	دریچه گاز برقی

8	OCV
9	سنسور موقعیت میل لنگ
10	سنسور دمای خنک کننده
11	ماژول کنترل الکترونیکی (ECM)
12	سنسور اکسیژن
13	پمپ سوخت

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



بازرسی قطعات بر روی خودرو

۱. چک کردن چراغ هشدار سیستم کنترل موتور

الف. وقتی وضعیت قدرت موتور از ACC به ON تغییر پیدا می کند، چراغ هشدار عملکرد بد موتور و نیز چراغ هشدار انتشار OBD را چک کنید.

ب. ببینید آیا پس از استارت زدن موتور، چراغ هشدار سیستم کنترل موتور خاموش می شود یا خیر.

نکته: اگر به هنگام چک کردن، هر گونه ناسازگاری مشاهده شد، به جدول علایم نقصها و عیوب مراجعه کنید.

۲. فیوز و رله را چک کنید

الف. ببینید آیا فیوز FS03 که متعلق به ECU است و مربوط به جعبه کنترل مرکزی است سوخته یا نه.

نکته: اگر فیوز سوخته است آن را با فیوزی با همان مشخصات جایگزین کنید.

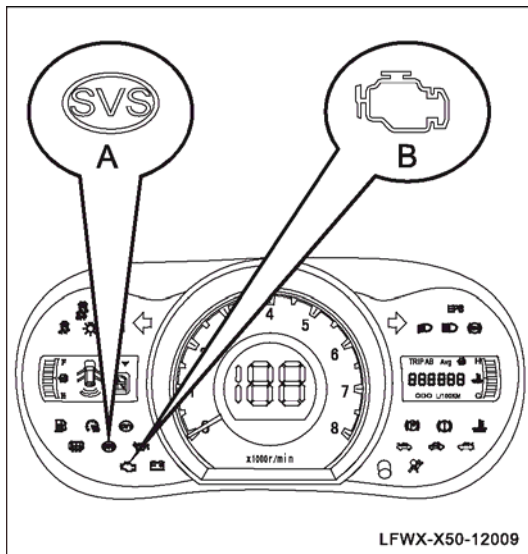
ب. فیوزهای فن یعنی S1305 و SB06، فیوز کمپرسور یعنی FS06،

فیوز پمپ سوخت FS05 و فیوز اصلی در جعبه کنترل مرکزی یعنی FS04 را بررسی کنید.

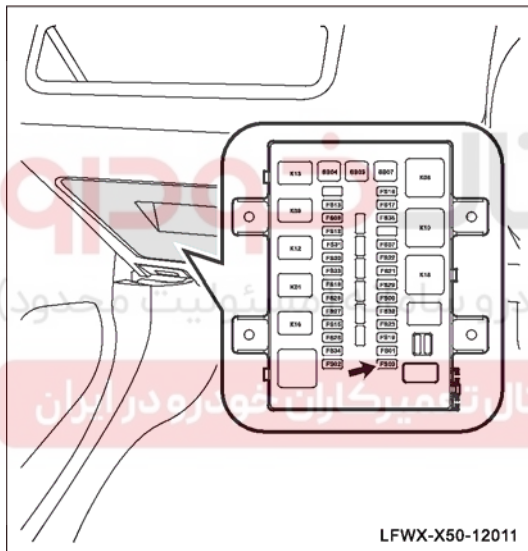
نکته: اگر هر کدام از فیوزها سوخته بود آن را با فیوزی که دارای همان مشخصات است جایگزین کنید.

پ. وضعیت رله اصلی K02 در جعبه کنترل مرکزی را بررسی کنید.

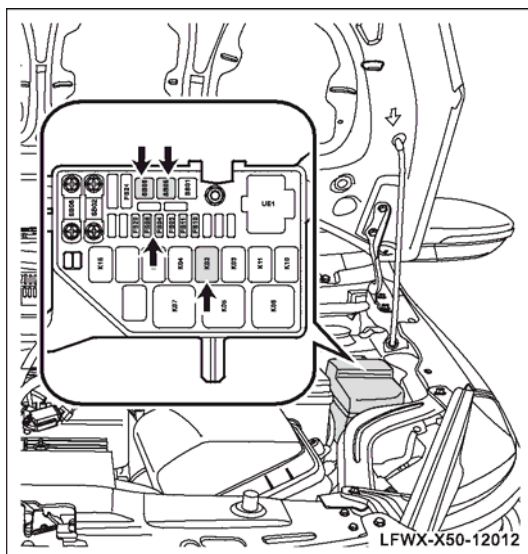
نکته: اگر رله آسیب دیده است آن را با رله ای از همان مدل تعویض کنید.



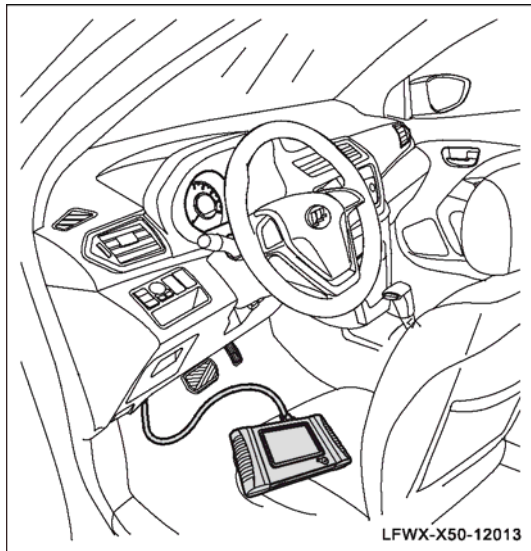
LFWX-X50-12009



LFWX-X50-12011



LFWX-X50-12012



۳. سنسورهای مکش هوا و فشار را چک کنید
- الف. سوئیچ را در حالت خاموش قرار دهید
- ب. اسکنر عیب یاب (دیاگ) را به کانکتور عیب یاب که در قسمت پایین و سمت چپ داشبورد است وصل کنید.
- پ. سوئیچ را در وضعیت روشن قرار دهید. اسکنر عیب یاب را روشن کنید
- از آخرین نسخه نرم افزار استفاده کنید.
- ت. آیتم «جریان داده را قرائت کنید/ read data flow» را انتخاب کنید.

مقدار طبیعی	وضعیت (دامنه)	آیتم هایی که توسط اسکنر عیب یاب نشان داده می شود
- 20° C	دمای هوای ورودی	*سوئیچ: روشن *یا موتور را روشن و راه اندازی کنید
0° C	دمای هوای ورودی:	
20° C	دمای هوای ورودی	
40° C	دمای هوای ورودی	
80° C	دمای هوای ورودی	

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

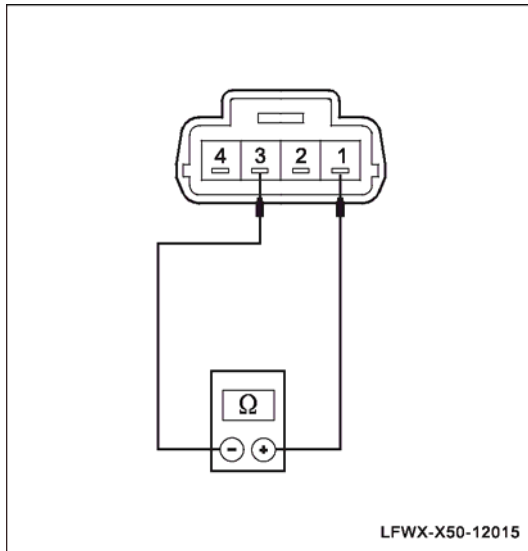
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

مقدار طبیعی	شرایط بازرسی	آیتم هایی که توسط اسکنر عیب یاب نشان داده می شود
3.2 – 3.8 V	دمای هوای ورودی:	ولتاژ سنسور دمای هوای ورودی
2.3 – 2.9 V	دمای هوای ورودی	
1.5 – 2.1 V	دمای هوای ورودی	
0.4 – 1.0 V	دمای هوای ورودی	
	دمای هوای ورودی	

- ج. اگر نتایج با مقادیر مربوطه نمی خوانند، سنسور دما/فشار منیفولد مکش، سیم مهار یا ECM را چک کنید.

LFWX-X50-12014

سیستم کنترل موتور



چ. سنسور دمای هوای ورودی را چک کنید
- مولتی متر دیجیتال را در وضعیت اهم سنج قرار دهید و دو سیم را به پین سنسورهای شماره ۱ و ۳ وصل کنید.

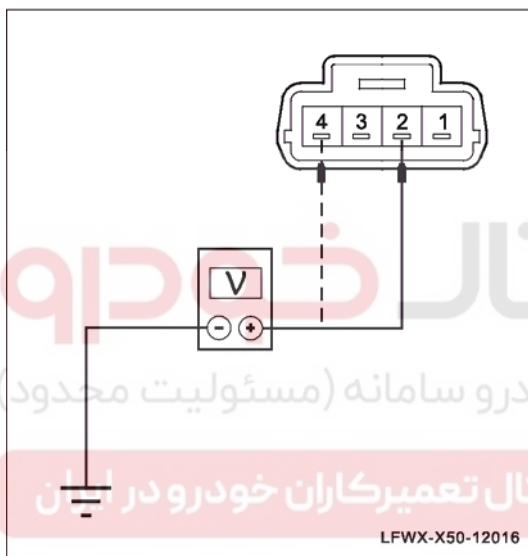
مقاومت نامی در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد: $2.5k \Omega \pm 5\%$

- توسط یک دمنده برقی، وضعیت تخریب سنسور را شبیه سازی کنید (مراقب باشید زیاد نزدیکش نشوید) و تغییرات در مقاومت سنسور را ملاحظه کنید - مقدار مقاومت باید کاهش یابد.

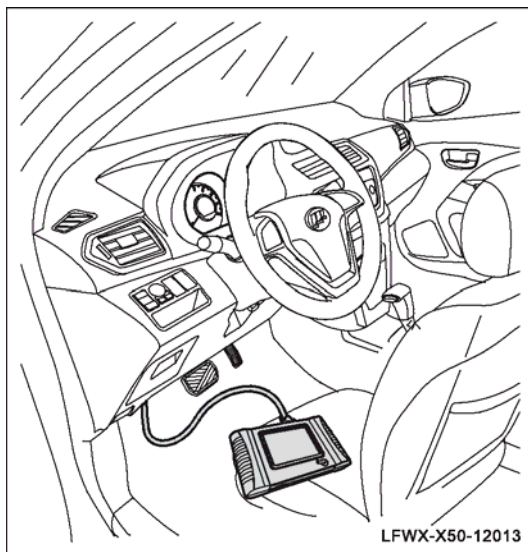
نکته: پیش از برری، کانکتور سنسور را جدا کنید و مقاومت در اطراف سنسور را با یک مولتی متر بسنجید.

چ. سنسور فشار را چک کنید

مولتی متر دیجیتال را در وضعیت ولتاژ DC قرار دهید، سیم مشکی را اتصال به زمین کنید و سیم قرمز را به پایانه های ۲ و ۴ وصل کنید.



ولتاژ	ترمینال	وضعیت بازرسی
5V	2 - GND	سرعت درجا
1.3 V	4 - GND	
عمدتا تغییر نمی کند	4 - GND	دریچه گاز به آرامی باز شود
فورا به ۴ ولت می رسد و سپس به ۱.۵ ولت کاهش می یابد	4 - GND	دریچه گاز به سرعت باز شود بدون بار



نکته: اگر نتایج بازرسی نشان داد که مقادیر مربوطه برآورد نمی شوند، سنسور فشار و دمای ورودی را تعویض کنید.

۴. بدنه دریچه گاز الکترونیکی را چک کنید

الف. سویچ را خاموش کنید

ب. اسکنر عیب یاب (دیاگ) را به کانکتور دیاگ وصل کنید (16-pin) که در سمت پایین و چپ داشبورد قرار دارد.

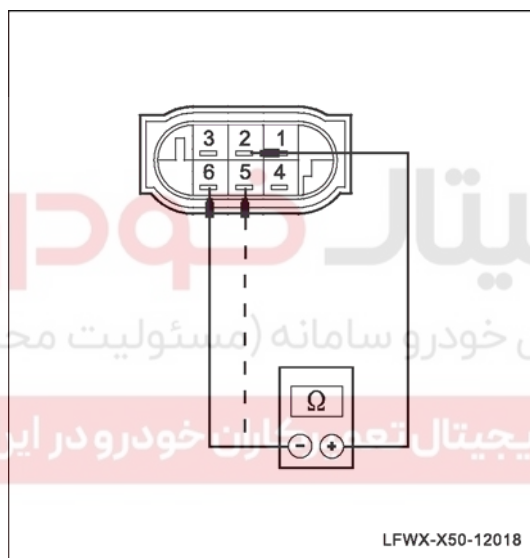
پ. سویچ را در وضعیت روشن (ON) قرار دهید و دیاگ را روشن کنید - از آخرین نسخه نرم افزار استفاده کنید.

سیستم کنترل موتور

ت. آیتم «قرائت گردن داده/read data flow» را انتخاب کنید.

وضعیت عادی	دامنه وضعیت		آیتم هایی که دیاگ نشان می دهند
10% ± 2	کار درجا	سوئیچ روشن است دریچه به آرامی باز می شود موتور کار نمی کند	دریچه بنزین
متناسب با میزان زاویه دریچه گاز، زیاد می شود			
93%	کاملا باز		

ث. اگر مقدار سیگنال با میزان مورد نظر مطابق نباشد یا هیچگونه سیگنال خروجی وجود نداشته باشد، باید دریچه گاز، سیم مهار و ECM را چک کنید



ج. دریچه گاز برقی را جدا کنید.

چ. مقاومت میان پین شماره ۲ و پین های ۵ و ۶ از دریچه گاز را به ترتیب به کمک یک مولتی متر دیجیتال اندازه بگیرید. با دست صفحه دریچه را تکان دهید، مقاومت باید اندکی تغییر کند و تغییرات این دو مقاومت باید برعکس باشند.

نکته: اگر مقاومت فراتر از دامنه استاندارد است یا دارای تغییرات ناپایدار است، باید دریچه را عوض کرد.

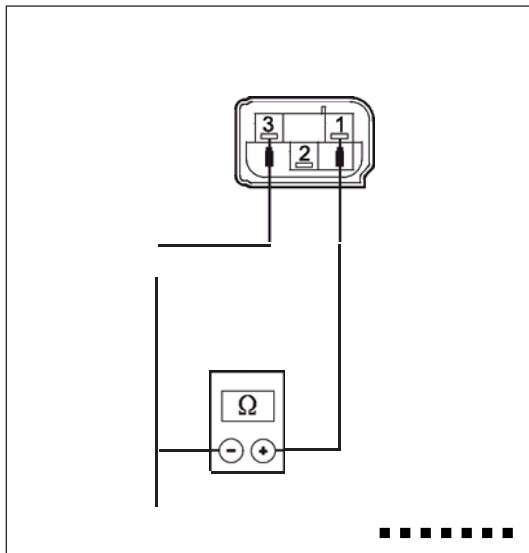
۵. تشخیص خود کار دریچه گاز برقی

الف. سوئیچ را در وضعیت روشن قرار دهید.

ب. حدود ۱ دقیقه یا بیشتر صبر کنید

پ. خود-آموزی دریچه گاز برقی کامل شده است.

سیستم کنترل موتور



۶. سنسور دمای خنک کننده را چک کنید

الف. سیم سنسور دمای خنک کننده را در آب داغ فرو کرده و مقاومت میان ترمینال ۱ و ۳ سنسور دمای خنک کننده را با مولتی متر دیجیتال اندازه بگیرید.

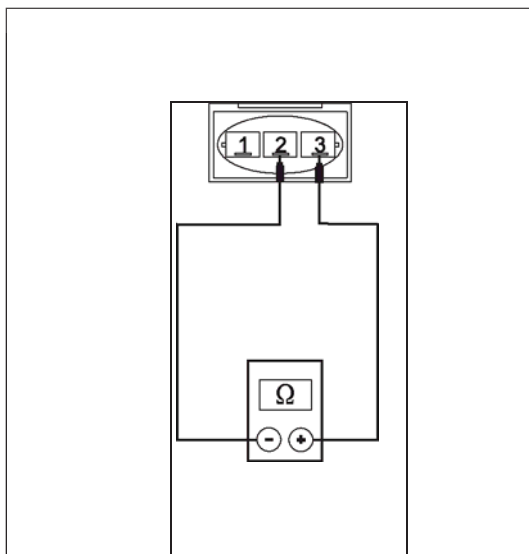
ب. اگر نتایج بررسی مطابق با انتظار نبودند، سنسور دمای خنک کننده را تعویض کنید.

مقاومت استاندارد (کیلو)	شرایط اندازه گیری
5.1 - 6.5	0° &
2.1 - 2.7	20° &
1.9 - 2.0	25° &
0.9 - 1.3	40° &
0.26 - 0.36	80° &
0.17 - 0.2	100° &

توجه: آب جوش باید در اطراف محل کارکرد سنسور باشد و داخل ترمینال نشود. پس از بررسی، فورا سنسور را خشک کنید.

نکته: - حتما کانکتور سنسور را پیش از عملیات چک کردن، قطع کنید و مقاومت اطراف سنسور را با یک مولتی متر اندازه بگیرید.

- اگر نتایج بررسی مطابق با انتظارات نبود، سنسور دمای خنک کننده را تعویض کنید.



۷. سنسور موقعیت میل لنگ را چک کنید

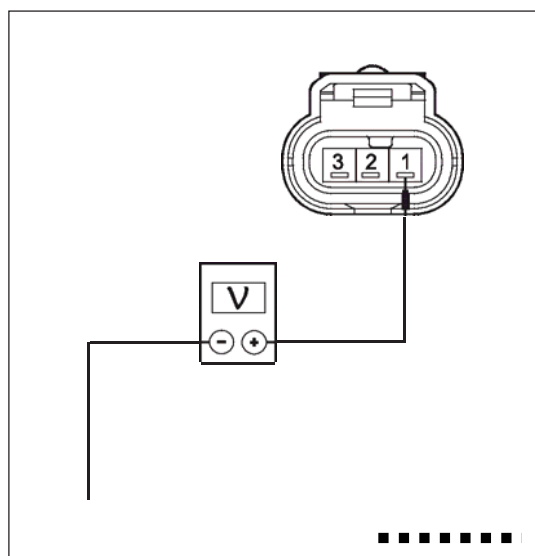
الف. سنسور موقعیت میل لنگ را جدا کنید

ب. مقاومت میان ترمینال های ۲ و ۳ از سنسور میل لنگ را اندازه بگیرید.

مقاومت: 8600 (20° C)

نکته: اگر نتایج مطابق با انتظارات نبود، سنسور موقعیت میل لنگ را تعویض کنید.

سیستم کنترل موتور



۸. سنسور موقعیت میل بادامک را بررسی کنید

الف. کانکتور سنسور موقعیت میل بادامک را جدا کنید
ب. وقتی منبع تغذیه در حالت روشن است، مقاومت میان ترمینال شماره ۱ از سنسور موقعیت میل بادامک و زمین (اتصال به زمین) را با یک مولتی متر دیجیتال اندازه بگیرید.

5V: ولتاژ

مقاومت میان پین شماره سه از سنسور موقعیت میل بادامک و زمین (اتصال به زمین) را با یک مولتی متر دیجیتال اندازه بگیرید.

مقاومت: صفر اهم

نکته: در اطراف سیم مهار موتور و با یک مولتی متر دیجیتال، ولتاژ و مقاومت سنسور موقعیت میل بادامک را چک کنید.

الف. کانکتور سنسور موقعیت میل بادامک را وصل کنید

ب. اسکنر عیب یاب (دیاگ) را وصل کنید، موتور را روشن کنید و سپس ولتاژ سنسور موقعیت میل بادامک را از روی اسکنر عیب یاب (دیاگ) بخوانید و شکل موج را مشاهده کنید. شکل موج ولتاژ باید دارای تغییرات منظم و پیوسته باشد.

نکته: اگر نتایج مطابق با انتظارات نبود نتیجه این است که سنسور موقعیت میل بادامک خراب است. این سنسور را تعویض کنید.

۹. سنسور اکسیژن را بررسی کنید

الف. کابل سنسور اکسیژن را جدا کنید

ب. وقتی منبع تغذیه خاموش است (off) مقاومت میان پین شماره سه و ۴ از سنسور اکسیژن را با یک مولتی متر دیجیتال اندازه بگیرید.

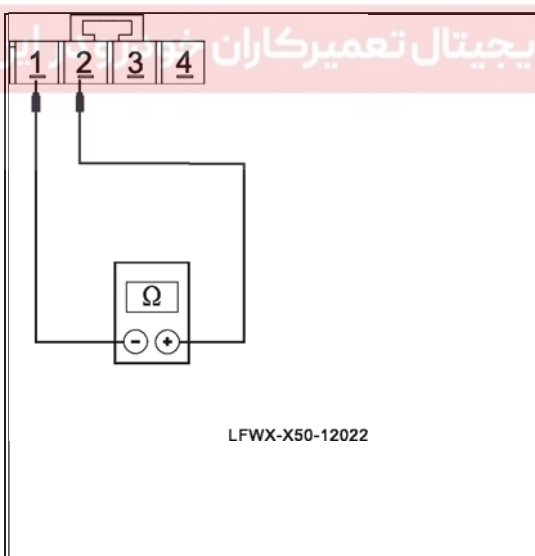
مقاومت در دمای بیست درجه سانتیگراد: ۷ تا ۱۱ اهم

نکته: مقاومت در اطراف سنسور را نیز با یک مولتی متر دیجیتال اندازه بگیرید.

پ. کابل سنسور اکسیژن را وصل کنید

ت. اسکنر تشخیصی (دیاگ) را وصل کنید، موتور را روشن کنید و سپس ولتاژ سنسور اکسیژن را از اسکنر بخوانید. وقتی موتور بیش از سه دقیقه کار کرد و دمای سنسور اکسیژن به ۳۵۰ یا بیشتر رسید، ولتاژ سنسور اکسیژن باید به سرعت میان ۰.۹V - ۰.۱V متغیر باشد. اگر تغییری مشاهده نشد بدین معنی است که سنسور خراب است.

نکته: اگر نتایج مطابق با انتظارات نبود سنسور اکسیژن خراب است



سیستم کنترل موتور

۱۰. سنسور ضربه را بررسی کنید

الف. کانکتور سنسور ضربه را جدا کنید

ب. مقاومت میان پین شماره ۱ و ۲ از سنسور ضربه را با مولتی متر دیجیتال بررسی کنید.

$1M\Omega$:مقاومت

الف. مولتی متر دیجیتال را در حالت میلی ولت قرار دهید و با یک چک کش، به آرامی نزدیک سنسور ضربه، ضربه بزنید. هم اکنون باید سیگنال خروجی دریافت شود.

نکته: به هنگام چک کردن، توسط یک مولتی متر دیجیتال ولتاژ یا مقاومت را در اطراف قطعه سنسور نیز چک کنید.

- اگر نتایج مطابق با انتظارات نبود سنسور معیوب است و باید تعویض شود.

۱۱. شیر VVT را چک کنید

الف. منبع تغذیه (سوئیچ) خاموش باشد، سپس کابل منفی ترمینال باتری را جدا کنید.

توجه: برای اینکه کابل منفی باتری را جدا یا وصل کنید نخست سوئیچ را در حالت خاموش قرار دهید تا برق تجهیزات قطع شود. برای جدا کردن کابل منفی باتری، باید مهره کابل منفی را به طور کامل باز کنید.

ب. کانکتور شیر VVT را قطع کنید

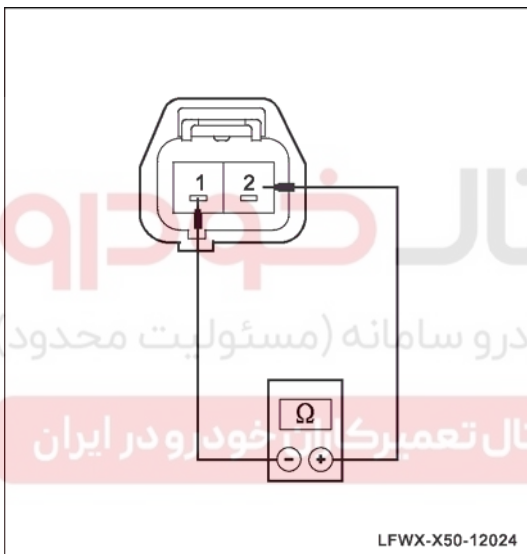
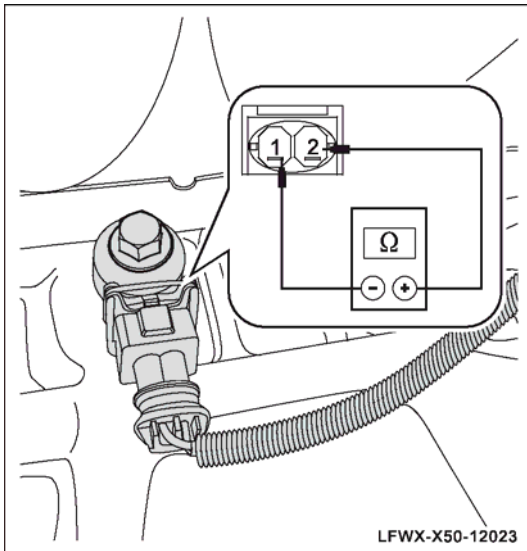
پ. پیچهای شیر VVT را باز کرده و شیر را جدا سازید.

ت. فیلتر شیر VVT را از جهت گرفتگی و آسیب چک کنید و در صورت لزوم تعویض کنید.

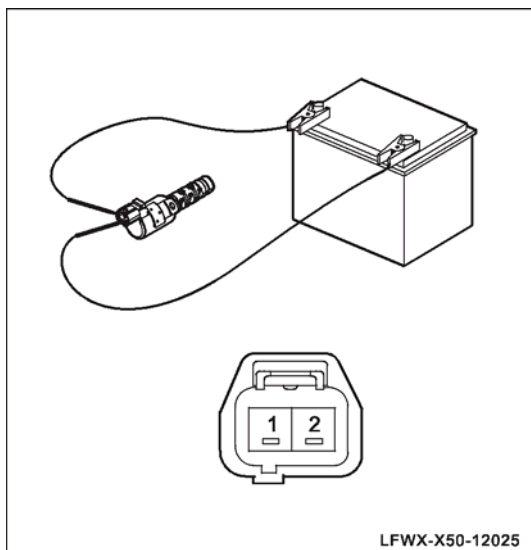
ث. با مولتی متر دیجیتال، مقاومت میان پایانه های شماره ۱ و ۲ شیر VVT را اندازه بگیرید.

$6.90 - 7.9\Omega(20\text{ C})$:مقاومت استاندارد

اگر مقاومت با حد استاندارد مطابقت نداشت شیر VVT را تعویض کنید.



سیستم کنترل موتور



ج. الکتروود مثبت باتری را به ترمینال شماره ۱ از شیر VVT وصل کنید و الکتروود منفی را به ترمینال شماره دو، سپس عملکرد VVT را چک کنید.

نکته: شیر مغناطیسی را باید به نرمی و بدون چسبندگی باز و بسته شود. اگر شیر مغناطیسی حرکت نمی کرد، کل قطعه شیر را عوض کنید. - انباشت ناخالصی ها می تواند باعث اندکی نشتی فشار شود. نشتی فشار هم می تواند منجر به سریع شدن زمان بندی در میل بادامک شود، لذا کد خطایی ایجاد خواهد شد.

چ. شیر VVT را نصب کنید و پیچهایش را سفت کنید.

گشتاور: 6 N•m -10 N•m

ج. کانکتور شیر VVT را وصل کنید

خ. کابل منفی باتری را وصل کنید

۱۲. شیر کنترل کنیستر را چک کنید

الف. کابل منفی ترمینال باتری را قطع کنید. پیش از آن منبع تغذیه خاموش باشد.

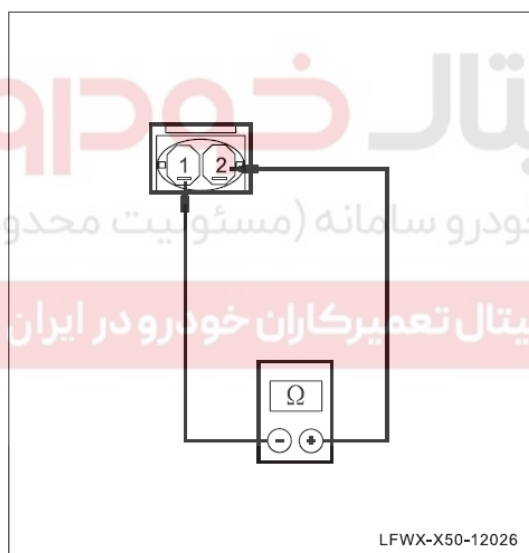
توجه: وقتی کابل منفی باتری را جدا و مجددا وصل می کنید، نخست باید تجهیزات برقی خاموش باشند. برای جدا کردن کابل منفی باتری نیز باید مهره کابل منفی کاملاً باز شود.

ب. کانکتور دریچه مغناطیسی کنیستر را جدا کنید.

پ. مقاومت شیر کنترل کنیستر را چک کنید. مولتی متر دیجیتال را روی حالت اندازه گیری مقاومت قرار دهید و سپس دو سیم آن را به ترتیب به ترمینالهای ۱ و ۲ از شیر مغناطیسی وصل کنید و سپس مقاومت میان دو ترمینال را اندازه بگیرید.

مقاومت استاندارد: ۲۲ تا ۳۰ اهم (دمای ۲۰ درجه)

نکته: اگر مقدار مقاومت با مشخصات مطابقت نداشت، شیر کنترل کنیستر را تعویض کنید.



سیستم کنترل موتور

۱۳. انژکتور را چک کنید

الف. وقتی سوییچ خاموش است، خار حلقوی کانکتور انژکتور را فشار دهید تا این کانکتور قطع شود.

ب. مقاومت بین پین ۱ و ۲ از انژکتور را با یک مولتی متر دیجیتال چک کنید.

مقاومت استاندارد: ۱۱ تا ۱۷ اهم (۲۰ درجه سانتیگراد)

نکته: اگر نتایج بدست آمده با مقادیر مورد انتظار مطابقت نداشت، انژکتور را تعویض کنید.

۱۴. کوئیل را چک کنید

الف. کابل منفی ترمینال باتری را جدا کنید. برای این کار منبع تغذیه باید خاموش باشد.

توجه:

وقتی کابل منفی باتری را جدا و مجددا وصل می کنید، نخست باید تجهیزات برقی خاموش باشند. برای جدا کردن کابل منفی باتری نیز باید مهره کابل منفی کاملاً باز شود.

الف. کانکتور کوئیل را قطع کنید

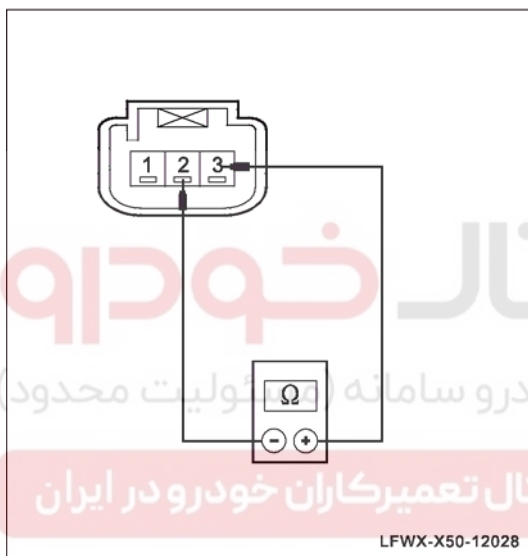
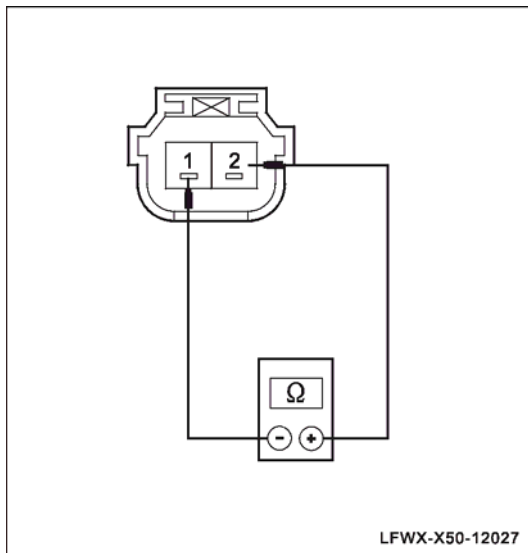
ب. سیم مهار سیم پیچ احتراق را از جهت صدمات بررسی کنید و ببینید آیا سطح آن دچار پارگی شده است یا خیر.

پ. مقاومت میان پین های ۱ و ۲ از سیم پیچ احتراق را با یک مولتی متر دیجیتال چک کنید.

مقاومت استاندارد: ۰,۵ تا ۰,۶ اهم

نکته: اگر مقاومت برابر مقدار لازم نبود، کوئیل آسیب دیده است و باید عوض شود.

- اگر مقاومت مطابق با میزان استاندارد بود ولی مشکل سیستم احتراق پابرجا بود، باید عیب یابی بیشتری برای کوئیل انجام گیرد.



عیب یابی

توضیح سیستم

۱. نگاهی کلی به سیستم

منظور از سیستم عیب یابی EFI برای موتور، یک سیستم نصب شده بر روی خودرو (OBD) است که میزان انتشار گازها را کنترل می کند. نقش این سیستم این است که نواحی آسیب دیده را شناسایی کند و اطلاعات را در حافظه واحد کنترل الکترونیکی به شکل کدهای خطا ذخیره کند.

۲. ذخیره اطلاعات

الف. وقتی یک مشکل روی می دهد و سیستم وجودش را تایید می کند، هر خطا در مازول کنترل الکترونیکی به شکل یک کد خطای جداگانه ثبت می شود.



ب. وقتی عیب رخ می دهد، پارامترهای موتور همراه با اطلاعات خطا ثبت می شوند، این پارامترها شامل میزان بار روی موتور، سرعت موتور، فشار سوخت، سرعت خودرو، دمای خنک کننده و غیره است.

۳. قرائت اطلاعات

الف. بوسیله صفحه واسط عیب یاب یا به کمک یک رایانه، اسکرین عیب

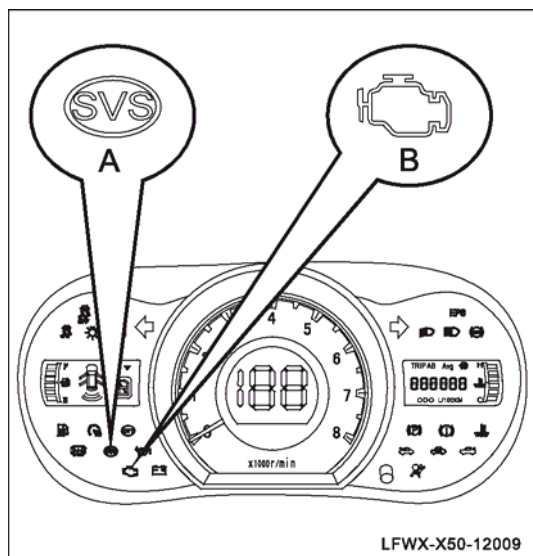
یاب(دیاگ) را به خودرو وصل کنید و کدهای خطا و پارامترهای موتور در هنگام رخ دادن خطا را قرائت کنید.

ب. رابط عیب یاب

رابط ۱۶ پینی که در پایین و سمت چپ داشبورد قرار دارد.

پ. توضیحات در خصوص رابط عیب یاب

بازرسی داده ها	توضیح کارکرد	کد ترمینال
مقاومت: حدود ۱۰ یا کمتر	اتصال به زمین (-)	4
مقاومت: حدود ۱۰ یا کمتر	اتصال به زمین (-)	5
2.5 - 3.5V ولتاژ	CAN_H	6
سیگنال پالس	کابل ارتباط KW2000	7
ولتاژ مینا 9 - 14 V	IG1 power	8
1.5 - 2.5V ولتاژ	CAN_L	14
ولتاژ مینا 9 - 14 V	ترمینال مثبت باتری (+)	16



۴. چراغ نشانگر عیب

الف. موقعیت و نماد

پنل ابزارها شامل دو چراغ هشدار برای عملکرد نادرست است: چراغ نشانگر عملکرد نادرست SVS (A) و چراغ نشانگر عملکرد نادرست OBD MIL (B). هر دوی آنها توسط کالیبراسیون ECM کنترل می شوند. تفاوتشان در این است که استفاده از OBD MIL بر اساس قوانین و مقررات ملی اجباری است. وقتی چراغ روشن می شود معنی آن این است که در سیستم کنترل الکترونیکی مشکلی وجود دارد که روی انتشار گازهای آلوده اثر منفی دارد. چراغ SVS به این معنی است که مشکلات دیگری در سیستم کنترل الکترونیکی وجود دارد. وقتی موتور عادی کار می کند و ناگهان عیبی پدیدار می شود، هر دو چراغ بنا به نقش های خودشان روشن می شوند.

۵. روشن بودن چراغ نشانگر عملکرد نادرست

نکته: - پیش از راه اندازی موتور، سوییچ را روی وضعیت روشن قرار دهید و حدود دو ثانیه صبر کنید و ببینید آیا نشانگرها عملیات خود-ارزیابی (self-test) را انجام می دهند یا خیر.

- چراغهای SVS و MIL برای این هستند که به کاربر اطلاع دهند که آیا مشکل به سیستم کنترل الکترونیکی مربوط است یا نه. روشنایی آنها توسط داده های کالیبراسیون داخلی ECM کنترل می شود.

الف. وقتی سیستم هیچ عیبی ندارد.

- سوییچ را روشن کنید، MIL روشن است و SVS پس از اینکه خود-ارزیابی کرد، خاموش می شود.
- پس از استارت، چراغ MIL و SVS خاموش می شوند.
- پس از خاموش کردن موتور، MIL و SVS خاموش می شوند.

ب. وقتی سیستم عیبی دارد.

- وقتی سوییچ را روشن می کنید، چراغ MIL همواره روشن است و SVS روشن و خاموش می شود
- پس از استارت، اگر سیستم معیوب باشد چراغ MIL و SVS مطابق با نقشه های آنها تمام مدت روشن خواهند بود.
- پس از خاموش کردن موتور، همه چراغ های نشانگر خاموش می شوند.

۶. دسته بندی عیوبی که در سیستم کنترل الکترونیکی موتور رخ می دهند

الف. اگر چراغ هشدار عملکرد غلط OBD روشن باشد، یعنی عیبی در سیستم کنترل الکترونیکی موتور هست که انتشار گازها را بدتر می کند.

ب. اگر چراغ هشدار عملکرد نادرست SVS روشن باشد، سیستم کنترل الکترونیکی موتور وضعیتی غیر عادی دارد و ادامه رانندگی ممکن است به موتور آسیب برساند یا منجر به آسیب به سرنشینان شود.

نکته: این دو چراغ که روشن شوند کاربر باید فوراً به مراکز خدمات فنی مورد تایید لیفان برود و تا خودرو با اسکنر عیب یاب (دیاگ) بررسی شود و با تجهیزات ویژه به مشکلات خودرو رسیدگی شود.

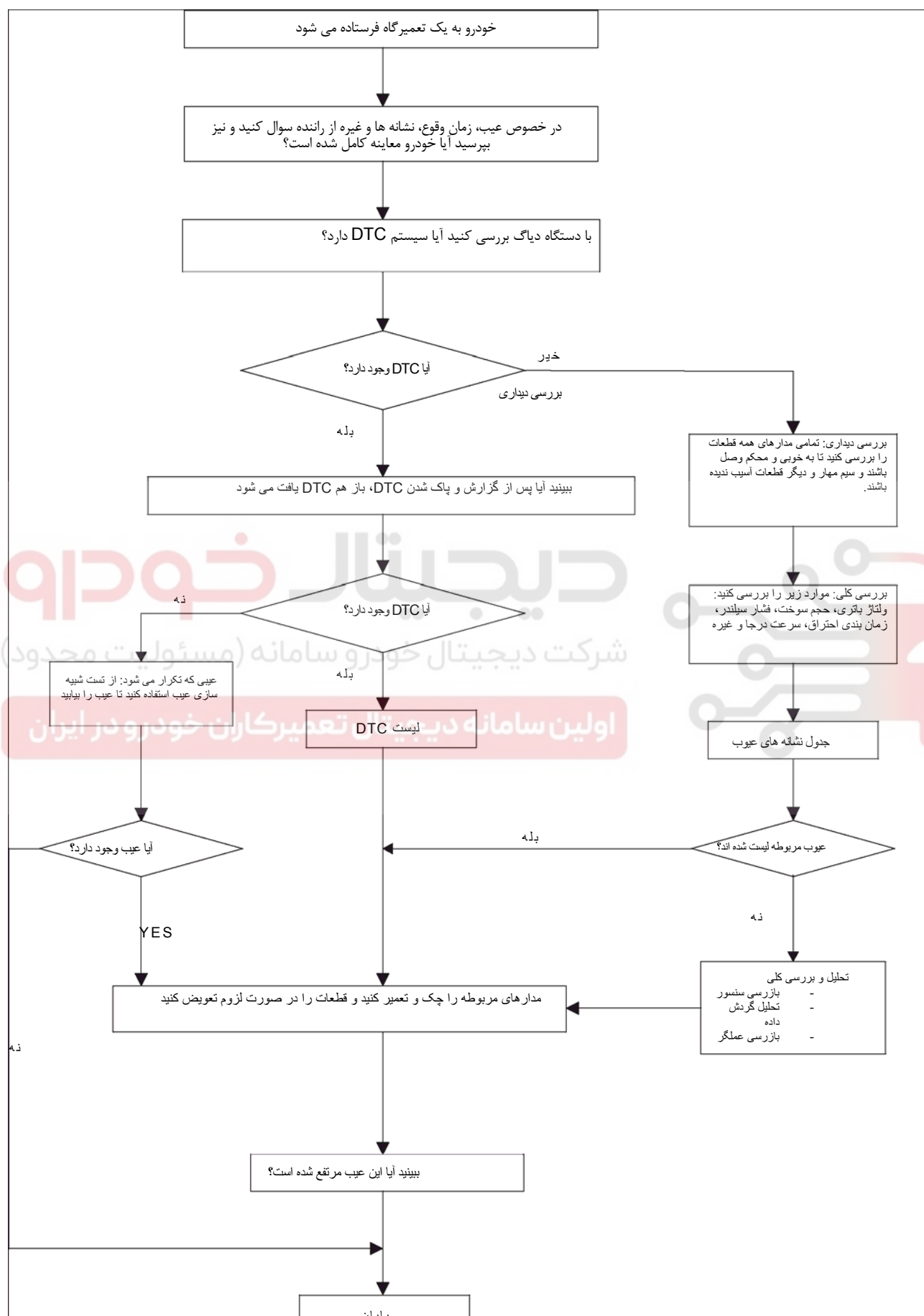
عیب یابی

بازرسیهای اصلی

نکته: اگر به هنگام بازرسی، DTC معین و معلوم نبود، تمامی مدارهای ممکن را باید به عنوان مدارهایی که احتمالا آسیب دیده اند در نظر گرفت تا عیب را یافت و برطرف کرد. در بیشتر موارد، بازرسیهای اصلی که در جدول زیر برای موتور ارائه شده اند کمک می کنند تا مشکل به سرعت یافته شود.

گام ها	آیتم مورد بررسی	اقدام توصیه شده
1	ولتاژ باتری را چک کنید. ولتاژ باتری باید بیشتر از ۹.۶ ولت باشد. آیا این گونه است؟	رجوع کنید به گام 2
	آری	باتری را شارژ یا تعویض کنید
2	آیا موتور استارت می خورد؟ موتور را استارت بزنید، آیا راه اندازی می شود؟	رجوع کنید به گام 3
	آری	رجوع کنید به گام 6
3	فیلتر هوا را بررسی کنید. فیلتر هوا را درآورید و ببینید آیا آلودگی یا چربی زیادی روی آن نشسته است. آیا وضعیت آن عادی است؟	رجوع کنید به گام 4
	آری	فیلتر هوا را تمیز کنید یا تعویض کنید
4	سرعت درجای موتور را بررسی کنید. موتور را روشن کنید و بررسی کنید: آیا موتور در حالت درجا عادی کار می کند؟	رجوع کنید به گام 5
	آری	رجوع کنید به ۱۲. سیستم کنترل موتور، عیب یابی، جدول نشانه های عیوب
5	تایمینگ احتراق را بررسی کنید. به منظور چک کردن تایمینگ احتراق، از چراغ تایمینگ یا تست کننده تایمینگ احتراق استفاده کنید. آیا نتیجه عادی است؟	رجوع کنید به گام 6
	آری	رجوع کنید به ۱۲. سیستم کنترل موتور، عیب یابی، جدول نشانه های عیوب
6	فشار سوخت را چک کنید. فشار سوخت را با فشار سنج سوخت اندازه بگیرید. آیا عادی است؟	رجوع کنید به گام 7
	آری	رجوع کنید به ۱۲. سیستم کنترل موتور، عیب یابی، جدول نشانه های عیوب
7	شمع ها را بررسی کنید. تک تک شمع ها را بردارید. شمع را تست کنید. آیا نتیجه عادی است؟	بازرسی اصلی به پایان می رسد
	آری	شمع را تعویض کنید

پروسة عیب یابی



عیب یابی

تحلیل عیب یابی

نکته

موتوری که به صورت الکترونیکی کنترل می شود دارای یک سری مشکلات کلی است: استارت به سختی می خورد، خاموش شدن پس از استارت، حالت درجای ناپایدار، سرعت درجای زیاد، فرمان پذیری ضعیف، شتاب گیری ضعیف، آتش خروجی از اگزوز، ارتعاشات اضافی، دود زایی و مصرف سوخت زیاد. دلایل این عیوب خیلی پیچیده هستند لذا باید با دقت عیوب خودرو را بررسی کرد.

۱. تحلیل و بررسی کنید آیا موتور دچار عیب است: برای اینکه ببینید موتور معیوب است یا خیر، روش کلی شامل موارد زیر است:

- وقتی موتور روشن نمی شود یا پس از استارت خوب کار نمی کند، یا دچار پس آتش در لوله اگزوز است یا ضربه دارد، معنی اینها این است که موتور معیوب است.

- اگر چراغ هشدار سیستم کنترل الکترونیکی موتور روشن باشد یعنی این سیستم معیوب است.

- اگر عملکرد موتور در مدت زمانی کوتاه تغییر فراوانی بکند یعنی موتور معیوب است. مثلاً، قدرت موتور به شدت کم شود و مصرف سوخت به شدت زیاد شود.

- در صورتی که تنها میزان اندکی تغییر در عملکرد موتور رخ دهد، می توان برای تست از روش زیر استفاده کرد: وقتی موتور در شرایط گوناگون کار می کند، ببینید آیا لوله اگزوز و لوله مکش دارای صدای غیر طبیعی هستند یا نه؛ بررسی کنید آیا موتور دچار لرزش بیش از حد است یا ضربه دارد و تغییرات سرعت موتور را بررسی کنید.
توجه:

- به آرامی پای خود را روی پدال گاز فشار دهید تا سرعت موتور آرام آرام زیاد شود و در همین حین ببینید آیا مشکلاتی که در بالا بدانها اشاره شد رخ می دهند یا نه.

- اگر مشکلی رخ داد، یعنی موتور معیوب است. لازم است که تستها تکرار شوند و در خصوص نوع عیب مطمئن شوید.

- به ناگهان روی پدال گاز فشار دهید؛ ببینید آیا عیوب بالا رخ می دهند و سرعت موتور عادی زیاد می شود یا نه. اگر هر گونه پدیده غیر عادی رخ داد یا افزایش سرعت موتور به کندی پیش رفت یعنی موتور معیوب است.

- در هر دو مورد، اگر موتور پدیده غیر طبیعی از خود نشان نداد، پدال گاز ترمز را رها کنید و وضعیت درجای موتور را بررسی کنید: سرعت خیلی زیاد، ناپایداری و تکان شدید موتور از نشانه های عیب موتور در حالت درجا هستند.

نکته: پس از تکمیل عملیات بالا، اگر هیچ پدیده غیر طبیعی ای مشاهده نشد بدین معنی است که موتور عادی کار می کند. اگر می خواهید عملکرد دینامیکی موتور، میزان صرفه جویی و مصرف و میزان انتشار گازهای موتور را بررسی کنید، باید از خط بازرسی یا وسایل آشکارساز ویژه استفاده کنید.

۲. تحلیل و تعیین عیب

وقتی مشکلی در موتوری که به صورت الکترونیکی کنترل می شود پیش می آید، پیش از هر چیز باید وضعیت چراغ عیب یاب سیستم کنترل الکترونیکی موتور را بررسی کرد. اگر به هنگام کار کردن موتور، این چراغ روشن بود معنی آن این است که موتور دارای عیبی است که سیستم عیب یاب آن را می توان نشان دهد. معمولاً این ایراد به سیستم کنترل الکترونیکی مربوط است. می توان کد خطا را که در رایانه ذخیره است فراخواند.

سپس مطابق با کدهای خطا، دلایل را بیابید. اگر موتور دچار عیبی است و در عین حال به هنگامی که روشن است، چراغ نشانگر عملکرد نادرست موتور روشن نمی شود، معنی این وضع این است که عیب موتور توسط سیستم خود-عیب یاب کنترل الکترونیکی، شناسایی نمی شود. لذا باید بر اساس علائم آن عیب، عیب یابی صورت گیرد. بر اساس اصل از بیرون به درون، و از ساده به پیچیده، عوامل ممکن خطا را بررسی کنید.

قرائت و پاک کردن DTC ها

۱. شرح

الف. کدهای خطا در اصل به کدهای خود-عیب یابی رایانه خودکار ارجاع دارند. عیب توسط رایانه خودکار یافته می شود. این رایانه هم پیش از استارت موتور و هم به هنگام راه اندازی، قطعات مختلف را از نظر عملکرد تست می کند. کد خطا در رایانه خودکار ذخیره می شود. مثلاً وقتی مدار دمای سنسور آب باز باشد، رایانه تغییری ناگهانی یا انحراف در سیگنال سنسور دمای آب دریافت می کند و این وضع را ثبت می کند. لذا «قرائت کد خطا» بدین معنی است که اطلاعات کد خطا از رایانه خودرو خوانده شود و به درستی شرح داده شود.

ب. محتوای کد خطا، معمولاً کد خطا شامل مکان و مشخصات عیب است. مثلاً در کد خطای "P0107"، مکان عیب «سنسور فشار هوای ورودی» است و مشخصه عیب «ولتاژ پایین یا مدار باز» است. در بعضی وسایل نقلیه، مشخصه های عیب به تفصیل در کد خطا آمده اند، از جمله اتصال کوتاه، اتصال به منبع تغذیه، مدار باز، اتصال ضعیف، زیاد بودن سیگنال، کم بودن سیگنال، تغییر سریع و کند. در این حالت، تعمیرکاران می توانند به سادگی این آیتم ها را از هم تمییز دهند.

توجه

با قرائت DTC، می توان علل احتمالی و مکان بیشتر عیوب را به درستی تعیین کرد. گاهی ممکن است قضاوت های نادرستی رخ دهند و منجر به اشتباه شود.

- در واقع، DTC در اصل یک جمع بندی ارائه می کند و به تفصیل به دلیل عیب نمی پردازد. برای اینکه مکان عیب یافته شود، باید تحلیل بیشتری صورت گیرد و بر اساس علائم عیوب، موتور بررسی و تحلیل شود.

- معمولاً پس از قرائت کد خطا، سنسور مربوطه و کانکتور خط و خود خط را چک می کنند تا نقاط معیوب مدار باز و مدار اتصال کوتاه را بیابند و عیوب را برطرف کنند. ولی اگر حساسیت سنسور به دلایلی کم شده باشد (گرچه در دامنه ای کار می کند که توسط ECM تعیین شده است، ولی به کندی پاسخ می دهد یا خروجی انحراف دارد) سیستم عیب یاب خودکار نمی تواند مشکل را پیدا کند

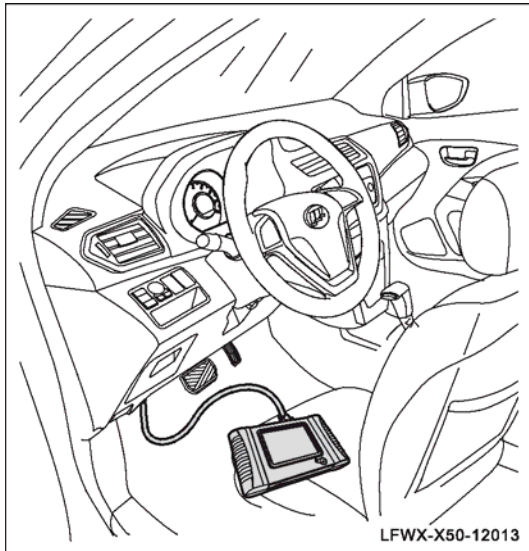
- گرچه موتور واقعاً دچار مشکل است، سیستم عیب یاب خودکار کدهای نرمال ارائه می کند و عیبی را مشاهده نمی کند. در این حالت، باید علت عیب را تحلیل و تعیین کرد و سپس تست های ویژه برای سنسورهای منفرد اجرا کرد تا بخش معیوب را یافت و مشکل را برطرف کرد. مثلاً وقتی سرعت در جای موتور ناپایدار است و به هنگام رانندگی از خود عدم تعادل نشان می دهد و در عین حال سیستم هیچ گونه DTC نشان نمی دهد، نخست باید دید آیا سنسور دما و فشار مانیفولد ورودی دچار مشکل نشده باشد. زیرا این دو حسگر دارای اثر مستقیم روی مقدار تزریق سوخت هستند. گرچه هیچ کد DTC به نمایش در نیامده است، باید آنها را چک کرد.

- تعمیر نامناسب می تواند منجر به بروز DTC نادرست شود. مثلاً به هنگام کار کردن موتور، اگر یکی از سنسورها برای تست تصادفاً بیرون کشیده شده باشد، ECM برای آن سنسور یک DTC ثبت می کند.

- اگر به دلیل عملکرد نامناسب پس از تعمیر موتور، یک DTC قدیمی پاک نشده باشد، دوباره به نمایش در خواهد آمد و تعمیرکار را گیج خواهد کرد

- پیش از قرائت کد خطا، نخست عملیات «پاک سازی کد خطا» را انجام دهید.

- وقتی سیستم دچار یک عیب است، اسکنر عیب یاب برای پاک سازی DTC استفاده می شود. تا زمانی که عیب به طور کامل رفع نشود، به هنگام اجرای عملیات DTC، آن کد خطای DTC دوباره پدیدار خواهد شد.



۲. قرائت و پاکسازی DTC ها

الف. اسکنر عیب یاب (دیاگن) V30 را به سوکت عیب یاب وصل کنید.

ب. "Powertrain" و سپس "Engine Management System"

را انتخاب کنید.

پ. DTC را قرائت و پاک کنید.

قرائت گردش اطلاعات

۱. شرح

گردش داده یعنی سیگنالهای الکتریکی که توسط رایانه خودکار به شکلی پیوسته فرستاده می شوند. این سیگنالها مبتنی بر پارامترهای عملیاتی گوناگون و وضعیت کار یک سیستم خاص هستند. گردش داده های فراوانی وجود دارد که رایج ترین آنها عبارتند از:

- آوانس جرقه زنی

- گشودگی دریچه گاز

- پهنای پالس تزریق سوخت

- دمای خنک کننده

- دمای هوای ورودی

- فشار منیفولد ورودی

- فشار جو

- آوانس تزریق سوخت

- ولتاژ باتری

توجه:

با قرائت جدول داده که روی اسکنر تشخیصی بنمایش در آمده است می توانید مقادیر داده ها را چک کنید، از جمله برای سوییچها، سنسورها، عملگرها و دیگر قطعات، بی آنکه لازم باشد هیچ قطعه ای را بردارید. نخست جدول داده را بخوانید تا زمان عیب یابی کوتاه شود.

۲. گردش داده

توجه:

حالت ایستا به آن دسته از مقادیر گردش داده ارجاع دارد که بدون استارت خوردن موتور فراهم می شوند. حالت درجا به آن دسته از مقادیر داده ارجاع دارد که مربوط به وضعیت کار درجای موتور هستند بی آنکه تهویه مطبوع روشن شده باشد و دنده نیز در حالت خلاص است.

شرح	حالت درجا	حالت ایستا	آیتم
ECM وضعیت عملکرد سیستم تغذیه را زیر نظر دارد.	14.4 V	12.58 V	ولتاژ باتری
اسکنر عیب یاب سرعت موتور را نشان می دهد، این سرعت توسط ECM و بر اساس ورودی های سنسور میل لنگ محاسبه می	771U/min	OU/min	دور موتور (RPM)
اسکنر عیب یاب، مقدار سرعت درجای واقعی هدف را که توسط ECM تعیین شده است نشان می دهد. همچنین سرعت درجا که توسط دستورالعمل ECM توصیه شده است را نیز نشان می دهد.	750U/min	OU/min	حالت درجای هدف (بدون جبران)
ECM بر اساس سیگنال سنسور دمای خنک کننده موتور و دیگر سیگنالها، بارهای اضافی موتور را جبران می کند تا سرعت درجای موتور را روی یک مقدار ایده آل تثبیت کند.	750U/min	750U/min	حالت درجای هدف (با جبران)
	0km/h	0km/h	سرعت خودرو
	0.000m/s2	0.000m/s2	شتاب خودرو
اسکنر عیب یاب از دمای منفی ۴۰ تا مثبت ۱۳۰ را نشان می دهد. پس از اینکه سنسور گرم شد (مقاومت داخلی کاهش یافت) سیگنال ولتاژ کاهش خواهد یافت و ECM ولتاژ پایین را به عنوان حالت گرم موتور تفسیر خواهد کرد.	1.07 V	1.17 V	ولتاژ سنسور دمای خنک کننده
این سیگنال یکی از عوامل موثر بر استفاده از کنترل حلقه بسته سیستم سوخت است و نیز مرجعی مهم برای سیگنال زمان تزریق سوخت است.	85Grad c	82Grad c	دمای خنک کننده موتور
ولتاژ سنسور چیزی است که توسط ECM دریافت می شود و دمای هوای ورودی توسط برنامه ای محاسبه می شود که روی این ولتاژ محاسباتی انجام می دهد. ECM بر اساس چگالی هوای ورودی، انتقال سوخت و زمان بندی احتراق را با سنسور دمای هوای ورودی تنظیم می کند. همچنین دمای هوای ورودی به هنگام استارت در ECT نیز بررسی می شود تا مشخص شود از چه زمانی سنسور اکسیژن و سیم مقاومت شروع به گرم شدن می کنند و نیز زمان استارت سرد انتشار تبخیری (evaporative emission) نیز مشخص شود.	2.2 V	2.2 V	ولتاژ سنسور دمای هوای ورودی
بر اساس پارامترهای گوناگون عملکرد موتور، توسط ECM محاسبه می شود	30.0Grad c	30.0Grad c	دمای هوای ورودی
بر اساس سیگنال فشار هوای ورودی و ترکیبش با نمودارهای دما و فشار، محاسبه می شود	6.0Grad c	6.0Grad c	دمای محیط
در حالت توقف، با فشار جو برابر است به هنگام شتاب گیری سریع، ولتاژ نخست کاهش و سپس افزایش می یابد.	66.0Grad c	66.0Grad c	دمای روغن موتور
پس از استارت موتور متوقف می شود و جریان داده رقمی مشابه به فشار جو نشان می دهد، ولتاژ نزدیک به ۵ ولت.	9.8kg/h	0.0kg/h	مقدار هوای ورودی
ECM ولتاژ سنسور را دریافت می کند و میزان گشودگی پدال گاز توسط برنامه ای که محاسباتی روی سیگنال ولتاژ انجام می دهد محاسبه می شود.	1.43 V	3.89 V	ولتاژ واقعی سنسور فشار منیفولد مکش
	410hPa	970hPa	فشار واقعی منیفولد مکش
	0.7 V	0.7 V	ولتاژ سنسور یکم موقعیت پدال
	0.4 V	0.4 V	ولتاژ سنسور دوم موقعیت پدال
	0.0%PED	0.0%PED	میزان باز بودن پدال گاز

شرح	درجا	حالت ایستا	آیتم
ولتاژی که توسط ECM اندازه گرفته می شود ولتاژ پتانسیومتر دریچه گاز است و میزان گشودگی دریچه نیز بر اساس این ولتاژ محاسبه می شود. وقتی سوئیچ روی حالت روشن باشد، دریچه الکترونیکی به طور خودکار به سمت نقطه انتهای پابین (BDC) می رود. با افزایش ولتاژ، گشودگی دریچه هم بیشتر می شود. با	0.6 V	0.8 V	ولتاژ پتانسیومتر یکم دریچه گاز
کثیف شدن بدنه دریچه گاز، مقدار گشودگی بیشتر می شود و مقدار صفر نیز به بالا شیفیت پیدا می کند. پس از اینکه دریچه گاز تمیز شود، رایانه به طور خودکار دوباره یاد میگیرد مقادیر را تنظیم کند. میزان درجه گشودگی دریچه در حالت درجا برابر است با $2\% \pm 10$	4.4 V	4.2 V	ولتاژ پتانسیومتر دوم دریچه گاز
ECM این سیگنال را می فرستد تا دریچه گاز متناظر را کنترل کند.	2.4%DK	2.7%DK	میزان مطلوب گشودگی دریچه گاز
-	15.2%	89.1%	سیگنال کنترلی موتور PWM دریچه گاز
-	11	11	شمارشگر گام زمانی یادگیری
اسکنر عیب یاب از صفر تا ۱۶ میلی ثانیه را نشان می دهد. این زمان مربوط به زمان وصل بودن هر انژکتور بر اساس فرمان ECU در هر چرخه از موتور است. هر چه پالس انژکتور بزرگتر باشد، سوخت بیشتری تزریق می شود. با افزایش بار موتور، پهنای پالس انژکتور سوخت (PWM) نیز باید بیشتر شود. اگر موتور سیگنالی مبنی بر افزایش گشتاور دریافت کند میزان تزریق سوخت را زیاد خواهد کرد. عوامل زیادی روی زمان تزریق سوخت اثر دارند مانند سنسور دمای آب، سنسور دمای هوای ورودی، ولتاژ نیرو، فشار سوخت و غیره.	3ms	0ms	میانگین پهنای پالس تزریق سوخت
فاصله زمانی میان قطع و وصل سیم پیچ احتراق. این سیم پیچ ولتاژ بالایی در زمان اتصال مجدد تولید می کنند و منجر به جرقه زدن شمع می شود.	26ms	26ms	زمان شارژ
آوانس جرقه سیستم احتراق، آوانس جرقه در حالت سرعت عادی کار درجا، برابر 9° پیش از نقطه مرگ بالا (TDC) در سیلندر ۱ است. این رقم صرفاً مرجعی برای تعمیر است.	1.5Grad kW	0.0Grad kW	آوانس جرقه سیلندر ۱
-	0.618Uh	0.000L/h	مقدار جریان سوخت
ECM دامنه و فرکانس سنسور ضربه را دریافت می کند تا زمان احتراق را کنترل کند. زمان احتراق نزدیک به موقعیت ضربه در نظر گرفته می شود تا حداکثر گشتاور تولید شود.	0.4 V	15.6 V	سیگنال سنسور ضربه ۱
ECM بر اساس سیگنال سنسور ضربه محاسبات را انجام می دهد و اگر ببیند ضربه وجود دارد، در آوانس جرقه تغییراتی ایجاد می کند.	0.3 V	15.6 V	سیگنال سنسور ضربه ۲
-	0.00	0.00	تاخیر جرقه برای کنترل ضربه در سیلندر ۱
-	0.00	0.00	تاخیر جرقه برای کنترل ضربه در سیلندر ۲
-	0.00	0.00	تاخیر جرقه برای کنترل ضربه در سیلندر ۳
-	0.00	0.00	تاخیر جرقه برای کنترل ضربه در سیلندر ۴
-	28	28	میزان گشودگی سوپاپ مکش (نسبت به LWOT)
-	0	0	میزان گشودگی سوپاپ تخلیه (نسبت به LWOT)
-	-44.0Grad kw	-42.0Grad kw	زاویه همپوشانی میل بادامک
-	0.00	0.00	ضریب همپوشانی میل بادامک مکش

عیب یابی

شرح	Idling	Station-ary state	آیتم
-	0.0	0.0	خریب همپوشانی میل بادامک اگزوز
-	0.0%	5.1%	کنترل PWM میل بادامک مکش
-	5.1%	0.0%	کنترل PWM میل بادامک اگزوز (تخلیه)
بر اساس بازخورد سنسور اکسیژن، یک عدد موقتی به مدت زمان تزریق سوخت افزوده یا از آن کم می شود. این عمل تنها در کنترل حلقه بسته سودمند است. اگر این مقدار مثبت باشد، ECM با افزایش زمان تزریق سوخت، مقدار سوخت را زیاد می کند و اگر این رقم منفی باشد، با کاهش زمان سوخت، مقدار سوخت را کم می کند. اگر این مقدار موقت پیوسته از مقدار تئوری کمتر یا بیشتر باشد، ECM این مقدار را به مقدار تصحیح دراز مدت می افزاید (یا از آن کم می کند) و لذا به نسبت هوا به سوخت بهینه دست می یابد.	1.02	1.00	مقدار کلی سنسور اکسیژن گروه ۱ (تصحیح کوتاه مدت)
ولتاژ خروجی HO2S در شرایط عادی 0.1-0.9V است. ECM این سیگنال ولتاژ را دریافت می کند و محاسبه می کند که آیا نسبت هوا به سوخت غنی است یا رقیق. اگر سیگنال زیر 0.45V باشد، نسبت هوا به سوخت رقیق است و اگر بالاتر از این رقم باشد، غنی است. در کنترل حلقه- بسته، ECM به طور پیوسته سیگنال خروجی HO2S را دریافت می کند تا متناسب با آن، میزان تزریق سوخت را کاهش یا افزایش دهد.	0.21V	0.45V	ولتاژ سنسور اکسیژن گروه ۱ (سنسور ۱)
HO2S پشته، در پشت کاتالیست کانورتور در پشت لوله اگزوز نصب می شود تا بازدهی کانورتور را اندازه بگیرد. ولتاژ HO2S عقبی بین صفر تا ۱ است. ظرفیت کاتالیست کانورتور را با سیگنال HO2S عقبی اندازه بگیرد. اگر بازدهی به دلیل طول عمر، آلوده شدن یا عملکرد بد کاهش یابد، سیگنال HO2S عقبی مشابه سیگنال HO2S جلویی خواهد بود.	0.45V	0.45V	ولتاژ سنسور اکسیژن گروه ۱ (سنسور ۲)
تصحیح درازمدت در حافظه ECM ذخیره می شود زیرا بخشی از محاسبات مدت تزریق سوخت است. با خاموش کردن سوئیچ این رقم پاک نخواهد شد. این رقم روی مدت تزریق سوخت اثر می گذارد. مدت تزریق سوخت توسط کنترلرهای حلقه-باز و حلقه-بسته تنظیم می شود. ECM از مقدار تصحیح کوتاه مدت استفاده می کند تا مقدار تصحیح سوخت در درازمدت را تغییر دهد. این عملکرد نمی تواند به تغییرات ناگهانی پاسخی سریع دهد و تنها وقتی عملی می شود که ECM بخواهد از مقدار تصحیح کوتاه مدت برای تغییر در مقدار تصحیح بلند مدت تزریق سوخت استفاده کند، تصحیح بلند مدت نیز به مانند تصحیح کوتاه مدت وقتی برابر با صفر درصد باشد بدین معنی است که مدت زمان تزریق اصلی، نیاز به تصحیح ندارد. درصد مثبت یعنی ECM باید زمان تزریق سوخت را افزایش دهد و درصد منفی یعنی باید زمان تزریق سوخت توسط ECM کاهش یابد.	0.99	1.00	مقدار کلی سنسور اکسیژن گروه ۱ (تصحیح دراز مدت)
	-0.38kPa	0.00kPa	فاکتور نهایی تصحیح دراز مدت 1
	0%	0%	حداکثر افزایش مقدار خود-یادگیری (بار کوچک)
-	37.50Grad C	31.50Grad C	دمای هوای ورودی مدل
-	24.75%	99.75%	بار نسبی موتور
-	2%	0%	خود-یادگیری گشتاور درجا
-	-1%	0%	تصحیح گشتاور مطلوب برای کنترل سرعت درجا

عیب یابی

شرح	درجا	حالت ایستا	آیتم
میزان گشودگی شیر مغناطیسی کنیستر بر حسب دوره کاری کنترل می شود.	14.45%	0.00%	دوره کاری گشودگی شیر کنترل کنیستر
سیگنال کنترلی یک پالس موجی است و می تواند با یک اسیلوسکوپ آشکارسازی شود. این پارامتر نشاندهنده میزان روشن بودن یا دوره کاری دریچه تبخیری-مغناطیسی کنیستر (EVAP) است که توسط فرمان ماژول کنترلی تعیین می شود. صفر درصد یعنی بدون پاکسازی (clean-up) و صد درصد یعنی پاکسازی در تمام مدت انجام می شود.	0%	0%	مقدار تزریق نسبی که توسط کنیستر کنترل شده است
سیستم کنترل گازهای سوخت بخار شده وظیفه اش این است که جلوی جریان بیش از حد هیدروکربنها (HC) از باک به اتمسفر را بگیرد و مانع از آلودگی هوا شود. بخارهای سوخت در کنیستر جمع می شوند. ECM شیر مغناطیسی را کنترل می کند و بخارهای جمع شده در کنیستر را به موتور هدایت می کند تا بسوزند. به هنگام تعمیر، یادتان باشد تا این داده ها را با داده های میزان گشودگی واقعی شیر مغناطیسی مقایسه کنید. حتما احتمال وقوع نشی را بررسی کنید. توجه کنید که تنها وقتی دمای آب موتور به مقدار نرمال می رسد، این داده ها از مقادیر کوچک به مقادیر بزرگ تغییر می کنند. دریچه در حالت درجه یا سرد باز نمی شود.	0.0	0.0	Canister purge rate
	1	0	Canister load
-	7km	7km	مسافت طی شده
-	414min	389min	زمان کار
-	0min	0min	مدت زمان کار پس از عیب در سرعت
-	0km	0km	مسافت طی شده پس از وقوع عیب در سرعت
	00		کد خطا شماره خطا
کد خطا و نوع کد خطای سیستم را نشان می دهد. در شرایط عادی، 0 نشان داده می شود که یعنی سیستم کنترل الکترونیکی موتور بدون ایراد است.	0000	0000	DTC 1
	00	00	DTC 1 وضعیت
	0000	0000	DTC 2
	00	00	DTC 2 وضعیت
	FFFF	FFFF	کد مدل خودرو
-	فعال کردن ایمنی	فعال کردن ایمنی	برنامه
وضعیت فن خنک کاری ۱ (سرعت بالا) و ۲ (سرعت پایین) را نشان می دهد.	فن خنک کاری 1#		سیستم خنک کاری موتور
وضعیت جاری موتور را نشان می دهد	ترمینال احتراق ۱۵ استارتر رله اصلی را متناسب با سرعت درجای موتور و دمای عملکرد موتور به کار می اندازد	ترمینال احتراق، رله اصلی را باز می کند	حالت پایدار موتور
نشان می دهد که دریچه در کدام یک از حالات زیر است: درجا، بار کامل، کاهش سوخت گیری به هنگام شتاب منفی، افزایش سوخت به هنگام شتاب مثبت	دریچه گاز در وضعیت درجا است	دریچه گاز در وضعیت درجا است	حالت دینامیکی موتور
نشان می دهد که آیا شیر مغناطیسی کنیستر کار می کند (در حالت کنترل سوخت حلقه باز یا حلقه بسته)	فعال سازی کنترل لامپدا		کنترل انتشار گازها

شرح	درجا	حالت ایستا	آیتم
نشان می دهد سیگنال سنسور اکسیژن قوی است یا ضعیف است	سنسور اکسیژن ۱ و ۲ گرم شده و فعال می شوند	-----	سنسور اکسیژن
موقعیت پدال گاز و وجود بارهای ناشی از روشن بودن وسایل الکتریکی را نشان می دهد	موقعیت پدال، تایید وضعیت درجا	موقعیت پدال، تایید وضعیت درجا	سرعت درجای موتور
چراغ های SVS/MIL را نشان می دهد: وضعیت چشمک زن، روشن یا خاموش	چراغ هشدار تعمیر فوری خودرو، SVS، روشن است	چراغ هشدار MIL فعال است	نشانگر SVS/MIL
معیوب بودن دریچه گاز را نشان می دهد			وضعیت هشدار موتور
روشن بودن کمپرسور تهویه مطبوع را نشان می دهد			سیستم A/C
-			دنده اتومات/ درخواست گشتاور

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



تست حرکت

۱. شرح

تست حرکت نوعی فرایند خود-یادگیری قطعات است و نیاز به برداشتن هیچ قطعه ای ندارد. در اینجا روی قطعات تست انجام می شود (از جمله روی عملگرها و رله ها) و قطعات در خصوص عملیاتهای ویژه، اطلاعاتی را می آموزند (ثبت می کنند).

۱. تست آیتم ها

S/N	نام	حالت تست	شرح
1	چراغ سو عملکرد موتور	ON/OFF	ببینید آیا چراغ سو عملکرد موتور خوب کار می کند یا خیر
2	شیر کنترل کنیستر	0 - 255	موتور را روشن کنید و ببینید آیا دریچه مغناطیسی کنیستر به خوبی کار می کند یا نه.
3	رله پمپ سوخت	ON/OFF	عملکرد رله های پمپ سوخت را بررسی کنید
4	رله فن خنک کننده 1 #	ON/OFF	عملکرد فن سرعت پایین را بررسی کنید
5	رله فن خنک کننده 2 #	ON/OFF	عملکرد فن سرعت بالا را بررسی کنید
6	کلاچ تهویه مطبوع	ON/OFF	عملکرد رله های تهویه مطبوع را بررسی کنید
7	فورا خودرو را معاینه کنید (SVS)	ON/OFF	عملکرد چراغ SVS را بررسی کنید
8	قطع تزریق سوخت	ON/OFF	موتور را روشن کنید تا عملیات کنترل انژکتور آغاز شود
9	کنترل سرعت درجا	0 - 255	موتور را از جهت سرعتی که برایش تعیین شده کنترل می کند.
10	احتراق به تاخیر افتاده		اوانس جرقه زنی کاهش می یابد
11	شیر موقعیت دریچه گاز		موتور را روشن نکنید، بررسی کنید آیا دریچه گاز درست کار می کند
12			سیستم کنترل الکترونیکی را بازنشانی کنید و به وضعیت اولیه کارخانه برگردانید
13	تنظیمات خود-یادگیری برای تزریق سوخت را بازنشانی کنید		تزریق سوخت را به حالت اولیه کارخانه بازنشانی کنید.

جدول علائم عیوب

دلایل عیوب موتور EFI پیچیده و گوناگون هستند. محل‌های متداولی که عیوب در آنجا رخ می‌دهند در جدول زیر دسته بندی شده اند. با بررسی محل‌های احتمالی عیوب به شکل گام به گام، می‌توان بیشتر مشکلات مربوط به خودرو را مرتفع کرد.

نشانه	محل مشکوک	توصیه
نمی‌توان با اسکنر عیب یاب (دیاگ) ارتباط برقرار کرد	۱. فیوز واسط عیب یابی سوخته است	رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، عیب یابی، تشخیص عیب (۱. اسکنر عیب یاب نمی‌تواند با ECM ارتباط برقرار کند)
	۲. سیم مهار یا کانکتور شل شده است یا اتصال کوتاه شده است	
	۳. ECM آسیب دیده است	
به هنگام استارت، موتور روشن نمی‌شود یا کند کار می‌کند	۱. باتری (ولتاژ کم است یا آسیب دیده است)	رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، عیب یابی، تشخیص عیب (۲. به هنگام استارت زدن، موتور روشن نمی‌شود یا کند کار می‌کند)
	۲. استارتر موتور (آسیب دیده)	
	۳. سیم مهار یا سویچ (شل شده، باز است یا اتصال کوتاه شده است)	
	۴. قطعات مکانیکی موتور	
به هنگام استارت، موتور می‌چرخد ولی با موفقیت استارت نمی‌زند	۱. باک سوخت ندارد	رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، عیب یابی، تشخیص عیب (۳. به هنگام استارت، موتور می‌چرخد ولی با موفقیت استارت نمی‌زند)
	۲. پمپ سوخت آسیب دیده	
	۳. سنسور موقعیت میل لنگ آسیب دیده است	
	۴. سیم پیچ احتراق آسیب دیده	
	۵. دریچه گاز برقی آسیب دیده	
	۶. قطعه مکانیکی موتور	
موتور گرم به سختی استارت می‌خورد	۱. در سوخت آب وجود دارد	رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، عیب یابی، عیب یابی ۴. موتور گرم به سختی استارت می‌خورد
	۲. پمپ سوخت	
	۳. سنسور دمای خنک کننده آسیب دیده	
	۴. لوله مکش رگلاتر فشار سوخت	
	۵. سوپاپ دریچه گاز (انباشت زیاد کربن یا اینکه آسیب دیده است)	
	۶. سیم پیچ احتراق آسیب دیده	
موتور سرد به سختی استارت می‌خورد	۱. در سوخت آب وجود دارد	رجوع کنید به ۱۲. سیستم کنترل موتور، عیب یابی، تشخیص عیب (۵. موتور سرد به سختی استارت می‌خورد)
	۲. پمپ سوخت آسیب دیده	
	۳. سنسور دمای خنک کننده آسیب دیده	
	۴. انژکتور آسیب دیده	
	۵. سیم پیچ احتراق آسیب دیده	
	۶. سوپاپ الکترونیکی دریچه گاز (انباشت زیاد کربن یا اینکه آسیب دیده است)	
	۷. قطعه مکانیکی موتور	

عیب یابی

نشانه	محل مشکوک	توصیه
عادی استارت می خورد ولی به هنگام گرم شدن، سرعت درجا ناپایدار است	۱. در سوخت آب وجود دارد	رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، عیب یابی، عیب یابی (۶) عادی استارت می خورد ولی به هنگام گرم شدن، سرعت درجا ناپایدار است
	۲. سنسور دمای خنک کننده آسیب دیده	
	۳. شمع (انباشت زیاد کربن یا اینکه آسیب دیده است)	
	۴. سوپاپ الکترونیکی دریچه گاز (انباشت زیاد کربن یا اینکه آسیب دیده است)	
	۵. کانال مکش (آسیب دیده)	
	۶. قطعه مکانیکی موتور	
سرعت طبیعی است ولی در هر شرایطی، استارت زدن به دشواری انجام می شود	۱. در سوخت آب وجود دارد	رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، عیب یابی، تشخیص عیب (۷) سرعت طبیعی است ولی در هر شرایطی، استارت زدن به دشواری انجام می شود
	۲. پمپ سوخت آسیب دیده	
	۳. سنسور دمای خنک کننده آسیب دیده	
	۴. انژکتور آسیب دیده	
	۵. سیم پیچ احتراق آسیب دیده	
	۶. سوپاپ الکترونیکی دریچه گاز (انباشت زیاد کربن یا اینکه آسیب دیده است)	
	۷. کانال مکش (چسبیده است)	
	۸. زمان بندی احتراق نادرست است	
	۹. شمع دچار انباشت زیاد کربن شده است یا آسیب دیده است	
	۱۰. قطعه مکانیکی موتور	
سرعت درجا همواره ناپایدار است گرچه استارت عادی است	۱. در سوخت آب وجود دارد	رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، عیب یابی، عیب یابی (۸) سرعت درجا همواره ناپایدار است گرچه استارت عادی است
	۲. انژکتور آسیب دیده	
	۳. شمع دچار انباشت زیاد کربن شده است یا آسیب دیده است	
	۴. کانال مکش (چسبیده است)	
	۵. سوپاپ الکترونیکی دریچه گاز (انباشت زیاد کربن یا اینکه آسیب دیده است)	
	۶. زمان بندی احتراق نادرست است	
	۷. قطعه مکانیکی موتور	
استارت عادی است ولی پس از گرم شدن، سرعت ناپایدار است	۱. در سوخت آب وجود دارد	رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، عیب یابی، تشخیص عیب (۹) استارت عادی است ولی پس از گرم شدن، سرعت ناپایدار است
	۲. سنسور دمای خنک کننده آسیب دیده	
	۳. شمع دچار انباشت زیاد کربن شده است یا آسیب دیده است	
	۴. سوپاپ الکترونیکی دریچه گاز (انباشت زیاد کربن یا اینکه آسیب دیده است))	
	۵. کانال مکش (چسبیده است)	
	۶. قطعه مکانیکی موتور	
استارت عادی است ولی سرعت درجا ناپایدار است یا با کار جزئی خاموش می شود.	۱. سیستم AC آسیب دیده	رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، عیب یابی، تشخیص عیب (۱۰) استارت عادی است ولی سرعت درجا ناپایدار است یا با کار جزئی خاموش می شود.
	۲. سوپاپ الکترونیکی دریچه گاز (انباشت زیاد کربن یا اینکه آسیب دیده است))	
	۳. انژکتور آسیب دیده	

نشانه	محل مشکوک	توصیه
عادی استارت می خورد ولی سرعت درجا خیلی زیاد است	۱- سوپاپ الکترونیکی دریچه گاز (انباشت زیاد کربن یا اینکه آسیب دیده است)	رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، عیب یابی، تشخیص عیب (۱۱) عادی استارت می خورد ولی سرعت درجا خیلی زیاد است
	۲- لوله مکش آسیب دیده	
	۳- سنسور دمای خنک کننده آسیب دیده	
	۴- زمان بندی احتراق نادرست است	
سرعت زیاد می شود یا به هنگام شتاب گرفتن احتراق قطع می شود	۱- در سوخت آب وجود دارد	رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، عیب یابی، تشخیص عیب (۱۲) سرعت زیاد می شود یا به هنگام شتاب گرفتن احتراق قطع می شود (شو)
	۲- سنسور فشار هوای ورودی معیوب است	
	۳- شمع دچار انباشت زیاد کربن شده است یا آسیب دیده است	
	۴- دریچه گاز برقی (انباشت زیاد کربن یا اینکه آسیب دیده است)	
	۵- کانال مکش (چسبیده است)	
	۶- انژکتور آسیب دیده	
	۷- زمان بندی احتراق نادرست است	
	۸- لوله اگزوز	
به هنگام شتاب گیری کند پاسخ می دهد	۱- در سوخت آب وجود دارد	رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، عیب یابی، تشخیص عیب (۱۳) به هنگام شتاب گیری کند پاسخ می دهد
	۲- سنسور فشار هوای ورودی آسیب دیده است	
	۳- شمع دچار انباشت زیاد کربن شده است یا آسیب دیده است	
	۴- دریچه گاز برقی (انباشت زیاد کربن یا اینکه آسیب دیده است)	
	۵- کانال مکش (چسبیده است)	
	۶- انژکتور آسیب دیده	
	۷- زمان بندی احتراق نادرست است	
	۸- لوله اگزوز	
شتاب و عملکرد ضعیف	۱- در سوخت آب وجود دارد	رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، عیب یابی، تشخیص عیب (۱۴) شتاب و عملکرد ضعیف
	۲- سنسور فشار هوای ورودی آسیب دیده است	
	۳- شمع دچار انباشت زیاد کربن شده است یا آسیب دیده است	
	۴- سیم پیچ احتراق آسیب دیده	
	۵- سوپاپ الکترونیکی دریچه گاز (انباشت زیاد کربن یا اینکه آسیب دیده است)	
	۵- کانال مکش (چسبیده است)	
	۶- انژکتور آسیب دیده	
	۷- زمان بندی احتراق نادرست است	
	۸- لوله اگزوز	

۱. اسکنر عیب یاب(دستگاه دیاگ) نمی تواند با ECM ارتباط برقرار کند

نتیجه بازرسی		آیتم مورد بازرسی	گامها
دستور العمل	معیوب		
رجوع شود به گام 1	اسکنر عیب یاب(دیاگ) نمی تواند با ECM ارتباط برقرار کند	عیب یابی پایان یافت	0 بررسی اولیه
دستور العمل	معیوب	عادی	1 فیوز را چک کنید
فیوز را با قطعه ای با همان مشخصات جایگزین کنید	فیوز سوخته است	رجوع شود به گام 2	بررسی کنید آیا فیوزهای FS18 و FS19 از واسط عیب یاب سوخته اند یا نه
دستور العمل	معیوب	عادی	۲ منبع تغذیه و اتصال به زمین واسط عیب یابی را چک کنید
سیم مهار، کانکتور یا ترمینال مربوطه را تعمیر کنید	سیم مهار یا کانکتور دارای نقطه مدار باز است	رجوع شود به گام 3	- زمانی که سویچ روشن است، ولتاژ پایانه های ۸ و ۱۶ از کانکتور I22 را اندازه بگیرید. - مقاومت ترمینال ۴ از I22 و زمین را اندازه بگیرید. (مقاومت کمتر از ۲ اهم)
دستور العمل	معیوب	عادی	۳ منبع تغذیه ECM و سیم اتصال به زمین آن را بررسی کنید
سیم مهار، کانکتور یا ترمینال مربوطه را تعمیر کنید	سیم مهار یا کانکتور دارای نقطه مدار باز است	رجوع شود به گام 4	- کانکتور E01 از ECM را قطع کنید - زمانی که سویچ روی حالت روشن است، ولتاژ ترمینال های ۱۲ و ۱۳ و ۱۴ از کانکتور ECM را اندازه بگیرید. - ولتاژ: اسکنر عیب یاب(دیاگ) را متصل کنید - مقاومت ترمینالهای ۳، ۵۳، ۶۱ و ۸۰ از E01 را اندازه بگیرید (مقاومت کمتر از ۲ اهم)
دستور العمل	معیوب	عادی	۴ خط ارتباطی عیب یاب ECM را بررسی کنید
رجوع شود به گام 5	خط ارتباطی عیب یابی معیوب است	رجوع شود به گام 6	وقتی سویچ در حالت روشن است، ولتاژ ترمینال ۷ از کانکتور I22 را اندازه بگیرید ولتاژ: برابر با ولتاژ باتری
دستور العمل	معیوب	عادی	۵ خط ارتباطی عیب یاب ECM را بررسی کنید
مدار بین واسط و کانکتور را تعمیر کنید	سیم مهار یا کانکتور دارای نقطه اتصال باز است	رجوع شود به گام 6	• کانکتور E01 از ECM را قطع کنید • ببینید آیا میان ترمینال ۷۱ از E01 و ترمینال ۷ از I22 پیوستگی وجود دارد.
دستور العمل	معیوب	عادی	۶ تعویض و بررسی

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
	ECM را با تعویض کنید (نوع مدل تغییر نکند) و ببینید آیا کد خطا را می توان با اسکنر عیب یاب (دیاگ) خواند	ECM را تعویض کنید	مشکل هنوز وجود دارد	علت خطا را از دیگر نشانه ها بیابید

۲- به هنگام استارت زدن، موتور روشن نمی شود یا کند کار می کند

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
0	بررسی اولیه	عادی	معیوب	دستورالعمل
	وقتی موتور را استارت می زنید، ولتاژ میان دو پست باتری را با یک مولتی متر اندازه بگیرید ولتاژ بین ۹ تا ۱۳ ولت	رجوع شود به گام 1	مقدار ولتاژ خارج از دامنه قابل قبول است	باتری را تعویض کنید
1	ولتاژ موتور استارت را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	سوییچ در حالت استارت، ولتاژ الکتروود مثبت استارت را با یک مولتی متر اندازه بگیرید 9V ~ :ولتاژ	رجوع شود به گام 2	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است	سیم مهار را تعویض یا تعمیر کنید
۲	موتور استارت را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	موتور استارت را جدا کنید و ببینید آیا دچار اتصال کوتاه است یا روغن کاری آن نامرغوب است	رجوع شود به گام 3	موتور استارت معیوب است	استارت را تعمیر یا تعویض کنید
۳	روغن روانکاری را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	اگر این عیب تنها در زمستان رخ می دهد، کیفیت روغن موتور و گیربکس را بررسی کنید	رجوع شود به گام 4	روغن روانکاری نامرغوب منجر به افزایش مقاومت موتور می شود	روغن روانکاری را با روغنی که درجه مناسبی داشته باشد تعویض کنید
۴	مقاومت مکانیکی درون موتور را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	ببینید آیا نچرخیدن یا کند چرخیدن موتور استارت به دلیل مقاومت مکانیکی زیاد در موتور است یا خیر	علت عیب را از روی دیگر نشانه ها پیدا کنید	مقاومت درونی موتور خیلی زیاد است	مقاومت درونی موتور را بررسی کنید

۳- به هنگام استارت زدن، موتور می تواند بچرخد ولی نمی تواند با موفقیت استارت بخورد

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
0	بررسی اولیه	عادی	معیوب	دستورالعمل
	فشار سنج را وصل کنید، موتور را استارت بزنید و فشار سوخت را چک کنید فشار 350KPa :	رجوع شود به گام 1	فشار خارج از حد قابل قبول است	سیستم تامین سوخت را بررسی و تعمیر کنید
۱	چک کردن سیگنال سرعت	عادی	معیوب	دستورالعمل
	اسکنر عیب یاب (دیاگ) را وصل کنید و آیتم «سرعت موتور» را بررسی کنید. موتور را روشن کنید و ببینید آیا سیگنال سرعت خروجی وجود دارد یا خیر	رجوع شود به گام 2	مدار سنسور موقعیت میل لنگ آسیب دیده است	مدار سنسور موقعیت میل لنگ را بررسی و تعمیر کنید
۲	سیستم احتراق را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل

نتیجه بازرسی		آیتم مورد بازرسی	گامها
سیستم احتراق را بررسی کنید	سیستم احتراق معیوب است	رجوع شود به گام 3	سیم پیچ احتراق یکی از سیلندرها را بیرون بیاورید و شمع را وصل کنید. اجازه دهید شمع با بلوک موتور تماس داشته باشد. موتور را استارت بزنید و ببینید آیا جرقه ولتاژ بالای آبی-سفید رخ می دهد
دستورالعمل	معیوب	عادی	روغن روانکاری را چک کنید
روغن روانکاری را با روغنی که درجه مناسبی داشته باشد تعویض کنید	روغن روانکاری نامرغوب منجر به افزایش مقاومت موتور می شود	رجوع شود به گام 4	اگر مشکل در زمستان رخ می دهد، ببینید آیا کیفیت روغن روانکاری موتور و روغن گیربکس مناسب است یا نه
دستورالعمل	معیوب	عادی	4 فشار سیلندر موتور را چک کنید
عیب مکانیکی موتور را برطرف کنید	کمبود فشار در سیلندر موتور	رجوع شود به گام 5	فشار در هر سیلندر از موتور را چک کنید و ببینید آیا فشار در یکی از سیلندرها کم است یا خیر
دستورالعمل	معیوب	عادی	واحد کنترل موتور را چک کنید
خط معیوب را بررسی و تعمیر کنید	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است یا خط اتصال به زمین معیوب است	ولتاژ بین ۹ تا ۱۳ ولت ولتاژ روشن قرار دهید و ولتاژ ترمینالهای ۱۲ و ۱۳ و ۴۴ و ۴۵ و ۶۳ را اندازه بگیرید . بررسی کنید که میان ترمینالهای ۳، ۵۳، ۶۱ و ۸۰ و نیز زمین (اتصال به زمین) پیوستگی وجود داشته باشد	کانکتور واحد کنترل موتور را قطع کنید، سوییچ را در حالت روشن قرار دهید و ولتاژ ترمینالهای ۱۲ و ۱۳ و ۴۴ و ۴۵ و ۶۳ را اندازه بگیرید . ولتاژ بین ۹ تا ۱۳ ولت بررسی کنید که میان ترمینالهای ۳، ۵۳، ۶۱ و ۸۰ و نیز زمین (اتصال به زمین) پیوستگی وجود داشته باشد

۴. موتور گرم به سختی استارت می خورد

نتیجه بازرسی		آیتم مورد بازرسی	گامها
دستورالعمل	معیوب	عادی	بررسی اولیه
سیستم تامین سوخت را بررسی و تعمیر کنید	فشار خارج از حد قابل قبول است	رجوع شود به گام 1	فشار سنج را نصب کنید، موتور را روشن کنید و فشار سوخت را مشاهده کنید فشار: 350kPa
دستورالعمل	معیوب	عادی	سیستم احتراق را بررسی کنید
سیستم احتراق را بررسی کنید	سیستم احتراق معیوب است	رجوع شود به گام 2	سیم پیچ احتراق یکی از سیلندرها را بیرون بیاورید و شمع را وصل کنید. اجازه دهید شمع با بلوک موتور تماس داشته باشد. موتور را استارت بزنید و ببینید آیا جرقه ولتاژ بالای آبی-سفید رخ می دهد
دستورالعمل	معیوب	عادی	2 سنسور دمای خنک کننده را چک کنید
مدار سنسور را بررسی و تعمیر کنید یا سنسور دما را تعویض کنید	سنسور دمای خنک کننده معیوب است	رجوع شود به گام 3	مفصل سنسور دمای خنک کننده را جدا کنید، موتور را استارت بزنید، سپس ببینید آیا موتور با موفقیت استارت می خورد
دستورالعمل	معیوب	عادی	لوله مکش رگلاتور فشار سوخت را چک کنید

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		لوله مکش را بررسی، تعمیر یا تعویض کنید	لوله مکش معیوب است	رجوع شود به گام 4
۴	سوخت را بررسی کنید	معیوب	عادی	سوخت را بررسی کنید
	سوخت را بررسی کنید و ببینید آیا مشکل از خود سوخت است	سوخت با مشخصات مورد نیاز انطباق ندارد	رجوع شود به گام 5	
۵	واحد کنترل موتور را چک کنید	معیوب	عادی	
	کانکتور واحد کنترل موتور را قطع کنید، سویچ را در حالت روشن قرار دهید و ولتاژ ترمینالهای ۱۲ و ۱۳ و ۴۴ و ۴۵ و ۴۳ را اندازه بگیرید . ولتاژ ۹ تا ۱۳ ولت بررسی کنید که میان ترمینالهای ۱۲، ۱۳ و ۴۱ و ۸۰ و نیز زمین (اتصال به زمین) پیوستگی وجود داشته باشد	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است یا خط اتصال به زمین معیوب است	علت عیب را از روی دیگر نشانه ها پیدا کنید	

۵. موتور سرد به سختی استارت می خورد

آیتم مورد بازرسی		نتیجه بازرسی		
گامها		عادی	معیوب	دستورالعمل
0	بررسی اولیه	عادی	معیوب	دستورالعمل
	فشار سنج را وصل کنید، موتور را استارت بزنید و فشار سوخت را چک کنید فشار ۳۵۰ کیلوپاسکال	رجوع شود به گام 1	فشار خارج از حد قابل قبول است	سیستم تامین سوخت را بررسی و تعمیر کنید
۱	سیستم احتراق را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	سیم پیچ احتراق یکی از سیلندرها را بیرون بیاورید و شمع را وصل کنید. اجازه دهید شمع با بلوک موتور تماس داشته باشد. موتور را استارت بزنید و ببینید آیا جرقه ولتاژ بالای آبی-سفید رخ می دهد	رجوع شود به گام 2	سیستم احتراق معیوب است	سیستم احتراق را بررسی کنید
۲	سنسور دمای خنک کننده را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	مفصل سنسور دمای خنک کننده را جدا کنید، موتور را استارت بزنید، سپس ببینید آیا موتور با موفقیت استارت می خورد	رجوع شود به گام 3	سنسور دمای خنک کننده معیوب است	مدار سنسور را بررسی و تعمیر کنید یا سنسور دما را تعویض کنید
۳	چک کنید آیا موتور استارت می خورد	عادی	معیوب	دستورالعمل
	کمی پدال گاز را فشار دهید و ببینید آیا موتور اینگونه راحت تر استارت می خورد.	رجوع شود به گام 4	دور سوپاپ گاز و مسیر هوا آلودگی انباشته شده است	سوپاپ گاز و مسیر هوا را تمیز کنید
۴	انژکتور را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	انژکتور را برداشته و ببینید آیا سوخت نشی می کند یا اینکه راه سوخت بسته شده است.	رجوع شود به گام 5	انژکتور معیوب است	انژکتور را تعویض کنید
۵	سوخت را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	سوخت را بررسی کنید و ببینید آیا مشکل از خود سوخت است	رجوع شود به گام 6	سوخت با مشخصات مورد نیاز انطباق ندارد	از سوختی استفاده کنید که با مشخصات مورد نیاز انطباق داشته باشد
۶	6فشار سیلندر موتور را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل

عیب یابی

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عیب مکانیکی موتور را برطرف کنید	کمبود فشار در سیلندر موتور	رجوع شود به گام 7
۷	واحد کنترل موتور را چک کنید	دستورالعمل	معیوب	عادی
	کانتور واحد کنترل موتور را قطع کنید، سویچ را در حالت روشن قرار دهید و ولتاژ ترمینالهای ۱۲ و ۱۳ و ۴۴ و ۴۵ و ۶۳ را اندازه بگیرید . ولتاژ ۹ تا ۱۳ ولت بررسی کنید که میان ترمینالهای ۳، ۵۳، ۶۱ و ۸۰ و نیز زمین (اتصال به زمین) پیوستگی وجود داشته باشد	خط معیوب را بررسی و تعمیر کنید	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است یا خط اتصال به زمین معیوب است	علت عیب را از روی دیگر نشانه ها پیدا کنید

۶. استارت به طور عادی انجام می گیرد ولی سرعت موتور در حالت درجا و به هنگام گرم شدن ناپایدار است

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		دستورالعمل	معیوب	عادی
0	بررسی اولیه	سیستم مکش را بررسی و تعمیر کنید	سیستم مکش معیوب است	رجوع شود به گام 1
۱	شمع را چک کنید	دستورالعمل	معیوب	عادی
	شمع های همه سیلندرها را از این جهت چک کنید که مدلهایشان و فاصله هایشان متناسب باشد	شمع را تنظیم یا تعویض کنید	شمع معیوب است	رجوع شود به گام 2
۲	دریچه گاز را بررسی کنید	دستورالعمل	معیوب	عادی
	ببینید آیا کربن روی دریچه گاز انباشته شده است	قطعات مربوطه را تمیز کنید	انباشت کربن روی دریچه گاز خیلی زیاد است	رجوع شود به گام 3
۳	3سنسور دمای خنک کننده را چک کنید	دستورالعمل	معیوب	عادی
	مفصل سنسور دمای خنک کننده را جدا کنید، موتور را استارت بزنید، سپس ببینید آیا موتور در حالت درجا ناپایدار کار می کند یا خیر	مدار را بررسی و تعمیر کنید یا سنسور را تعویض کنید	سنسور دمای خنک کننده معیوب است	رجوع شود به گام 4
۴	انژکتور را بررسی کنید	دستورالعمل	معیوب	عادی
	انژکتور را برداشته و ببینید آیا سوخت نشی می کند یا اینکه راه سوخت بسته شده است.	انژکتور را تعمیر یا تعویض کنید	انژکتور معیوب است	رجوع شود به گام 5
۵	سوخت را بررسی کنید	دستورالعمل	معیوب	عادی
	سوخت را بررسی کنید و ببینید آیا مشکل از خود سوخت است	از سوختی استفاده کنید که با مشخصات مورد نیاز انطباق داشته باشد	سوخت با مشخصات مورد نیاز انطباق ندارد	رجوع شود به گام 6
۶	فشار سیلندر موتور را چک کنید	دستورالعمل	معیوب	عادی
	فشار در هر سیلندر از موتور را چک کنید و ببینید آیا تفاوت فشار در سیلندر موتور زیاد است یا نه	عیب مکانیکی موتور را برطرف کنید	سیلندر موتور معیوب است	رجوع شود به گام 7
۷	واحد کنترل موتور را چک کنید	دستورالعمل	معیوب	عادی

عیب یابی

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است یا خط اتصال به زمین معیوب است	علت عیب را از روی دیگر نشانه ها پیدا کنید	خط معیوب را بررسی و تعمیر کنید
	کانکتور واحد کنترل موتور را قطع کنید، سویچ را در حالت روشن قرار دهید و ولتاژ ترمینالهای ۱۲ و ۱۳ و ۴۴ و ۴۵ و ۶۳ را اندازه بگیرید . ولتاژ ۹ تا ۱۳ ولت بررسی کنید که میان ترمینالهای ۳، ۵۳، ۶۱ و ۸۰ و نیز زمین (اتصال به زمین) پیوستگی وجود داشته باشد			

۷. سرعت عادی است ولی در همه حال، استارت زدن دشوار است

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		دستورالعمل	معیوب	عادی
0	بررسی اولیه	سیستم مکش را بررسی و تعمیر کنید	سیستم مکش معیوب است	رجوع شود به گام 1
1	فشار سوخت را بررسی کنید	سیستم تامین سوخت را بررسی و تعمیر کنید	فشار خارج از حد قابل قبول است	رجوع شود به گام 2
2	سیستم احتراق را بررسی کنید	سیستم احتراق معیوب است	رجوع شود به گام 3	رجوع شود به گام 4
3	شمع را چک کنید	شمع معیوب است	رجوع شود به گام 4	رجوع شود به گام 5
4	سنسور دمای خنک کننده را چک کنید	سنسور دمای خنک کننده معیوب است	رجوع شود به گام 5	رجوع شود به گام 6
5	چک کنید آیا موتور استارت می خورد	دستورالعمل	معیوب	عادی
6	انژکتور را بررسی کنید	انژکتور سوخت را تعویض کنید	انژکتور معیوب است	رجوع شود به گام 7
7	سوخت را بررسی کنید	از سوختی استفاده کنید که با مشخصات مورد نیاز انطباق داشته باشد	سوخت با مشخصات مورد نیاز انطباق ندارد	رجوع شود به گام 8

نتیجه بازرسی			آیتم مورد بازرسی	گامها
دستور العمل	معیوب	عادی	فشار سیلندر موتور را چک کنید	۸
عیب مکانیکی موتور را برطرف کنید	کمبود فشار در سیلندر موتور	رجوع شود به گام 9	فشار در هر سیلندر از موتور را چک کنید و ببینید آیا فشار در یکی از سیلندرها کم است یا خیر	
دستور العمل	معیوب	عادی	توالی و تایمینگ احتراق را چک کنید	۹
زمان بندی احتراق را بررسی و تصحیح کنید	توالی و تایمینگ یا زمان بندی احتراق با مشخصات مورد انتظار تطبیق ندارد	رجوع شود به گام 10	بررسی کنید آیا توالی احتراق و زمان بندی احتراق با مشخصات مورد انتظار تطبیق دارند یا نه	
دستور العمل	معیوب	عادی	واحد کنترل موتور را چک کنید	۱۰
خط معیوب را بررسی و تعمیر کنید	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است یا خط اتصال به زمین معیوب است	علت عیب را از روی دیگر نشانه ها پیدا کنید	کانکتور واحد کنترل موتور را قطع کنید، سوییچ را در حالت روشن قرار دهید و ولتاژ ترمینالهای ۱۲ و ۱۳ و ۴۴ و ۴۵ و ۶۳ را اندازه بگیرید . ولتاژ ۹ تا ۱۳ ولت بررسی کنید که میان ترمینالهای ۳، ۵۳، ۶۱ و ۸۰ و نیز زمین (اتصال به زمین) پیوستگی وجود داشته باشد	

۸. استارت عادی است ولی سرعت درجا همواره ناپایدار است

نتیجه بازرسی			آیتم مورد بازرسی	گامها
دستور العمل	معیوب	عادی	بررسی اولیه	0
سیستم مکش را بررسی و تعمیر کنید	سیستم مکش معیوب است	رجوع شود به گام 1	بررسی کنید فیلتر هوا گرفته است یا نه، و آیا کانال مکش نشستی هوا دارد	
دستور العمل	معیوب	عادی	دریچه گاز را چک کنید	1
دریچه گاز الکترونیکی را تمیز یا تعویض کنید	دریچه گاز الکترونیکی معیوب است	رجوع شود به گام 2	ببینید آیا دریچه گاز چسبیده و خراب است	
دستور العمل	معیوب	عادی	شمع را چک کنید	۲
شمع را تنظیم یا تعویض کنید	شمع معیوب است	رجوع شود به گام 3	شمع های همه سیلندرها را از این جهت چک کنید که مدلهایشان و فاصله هایشان متناسب باشد	
دستور العمل	معیوب	عادی	دریچه گاز را بررسی کنید body	۳
کربن انباشته شده روی دریچه گاز را تمیز کنید	انباشت کربن روی دریچه گاز خیلی زیاد است	رجوع شود به گام 4	ببینید آیا کربن روی دریچه گاز انباشته شده است	
دستور العمل	معیوب	عادی	انژکتور را بررسی کنید	۴
انژکتور سوخت را تعویض کنید	انژکتور معیوب است	رجوع شود به گام 5	انژکتور را برداشته و ببینید آیا سوخت نشستی می کند یا اینکه راه سوخت بسته شده است یا جریان سوخت بیش از حد است	
دستور العمل	معیوب	عادی	سوخت را بررسی کنید	۵
از سوختی استفاده کنید که با مشخصات مورد نیاز انطباق داشته باشد	سوخت با مشخصات مورد نیاز انطباق ندارد	رجوع شود به گام 6	سوخت را بررسی کنید و ببینید آیا مشکل از خود سوخت است	
دستور العمل	معیوب	عادی	فشار سیلندر موتور را کنترل کنید	۶

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عیب	موتور معیوب است	سیلندر
	فشار در هر سیلندر از موتور را چک کنید و ببینید آیا تفاوت فشار در سیلندر موتور خیلی زیاد است یا نه	رجوع شود به گام 7		
۷	توالی و تایمینگ احتراق را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	بررسی کنید آیا توالی احتراق و زمان بندی احتراق با مشخصات مورد انتظار تطبیق دارند یا نه	رجوع شود به گام 8		
۸	واحد کنترل موتور را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	کلکتور واحد کنترل موتور را قطع کنید، سویچ را روشن کنید و ولتاژ ترمینالهای 12, 13, 44, 45 & 63 را اندازه بگیرید. ولتاژ بین ۹ تا ۱۳ ولت بررسی کنید که میان ترمینالهای ۳، ۵۳، ۶۱ و ۸۰ و نیز زمین (اتصال به زمین) پیوستگی وجود داشته باشد	علت عیب را از روی دیگر نشانه ها پیدا کنید	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است یا خط اتصال به زمین معیوب است	خط معیوب را بررسی و تعمیر کنید

۹. استارت نرمال است ولی پس از اینکه موتور گرم می شود سرعت درجا ناپایدار است

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عیب	موتور معیوب است	سیستم
۰	بررسی اولیه	عادی	معیوب	دستورالعمل
	ببینید آیا فیلتر هوا گرفته شده است، همچنین کانال مکش را از نظر نشتی هوا بررسی کنید	رجوع شود به گام 1	سیستم مکش معیوب است	سیستم مکش را بررسی و تعمیر کنید
۱	شمع را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	شمع های همه سیلندرها را از این جهت چک کنید که مدلهایشان و فاصله هایشان متناسب باشد	رجوع شود به گام 2	شمع معیوب است	شمع را تنظیم یا تعویض کنید
۲	دریچه گاز را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	ببینید آیا کربن روی دریچه گاز انباشته شده است	رجوع شود به گام 3	انباشت کربن روی دریچه گاز خیلی زیاد است	کربن انباشته شده روی دریچه گاز را تمیز کنید
۳	سنسور دمای خنک کننده را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	مفصل سنسور دمای خنک کننده را جدا کنید، موتور را استارت بزنید، سپس ببینید آیا موتور در حالت درجا ناپایدار کار می کند یا خیر	رجوع شود به گام 4	سنسور دمای خنک کننده معیوب است	مدار را بررسی و تعمیر کنید یا سنسور را تعویض کنید
۴	انژکتور را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	انژکتور را برداشته و ببینید آیا سوخت نشتی می کند یا اینکه راه سوخت بسته شده است یا جریان سوخت بیش از حد است.	رجوع شود به گام 5	انژکتور معیوب است	انژکتور سوخت را تعویض کنید
۵	سوخت را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	سوخت را بررسی کنید و ببینید آیا مشکل از خود سوخت است	رجوع شود به گام 6	سوخت با مشخصات مورد نیاز انطباق ندارد	از سوختی استفاده کنید که با مشخصات مورد نیاز انطباق داشته باشد
۶	فشار سیلندر موتور را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل

عیب یابی

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عیب مکانیکی موتور را برطرف کنید	سیلندر موتور معیوب است	رجوع شود به گام 7
۷	واحد کنترل موتور را چک کنید	دستورالعمل	معیوب	عادی
	کانکتور واحد کنترل موتور را قطع کنید، سویچ را در حالت روشن قرار دهید و ولتاژ ترمینالهای ۱۲ و ۱۳ و ۴۴ و ۴۵ و ۶۳ را اندازه بگیرید . ولتاژ ۹ تا ۱۳ ولت بررسی کنید که میان ترمینالهای ۵۳، ۳، ۶۱ و ۸۰ و نیز زمین (اتصال به زمین) پیوستگی وجود داشته باشد	خط معیوب را بررسی و تعمیر کنید	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است یا خط اتصال به زمین معیوب است	علت عیب را از روی دیگر نشانه ها پیدا کنید

۱۰. استارت عادی است ولی سرعت درجا ناپایدار است یا اینکه به هنگام وجود باز جزیی روی موتور، موتور خاموش می شود

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		دستورالعمل	معیوب	عادی
0	بررسی اولیه	سیستم مکش را بررسی و تعمیر کنید	سیستم مکش معیوب است	رجوع شود به گام 1
۱	قدرت موتور را بررسی کنید	دستورالعمل	معیوب	عادی
	اسکتر عیب یاب(دیاگ) را وصل کنید و اوانس جرقه، پهنای پالس تزریق سوخت و تغییرات در مقدار مکش را مشاهده کنید، سپس ببینید با روشن کردن تهویه مطبوع، قدرت موتور بیشتر می شود	رجوع شود به گام 3	مقدار بدست آمده از بررسی، در دامنه قابل قبول نیست	رجوع شود به گام 2
۲	مدار ECM را بررسی کنید	دستورالعمل	معیوب	عادی
	کانکتور سیم مهار ECM و سیم اتصال ترمینال شماره ۵۷ را قطع کنید و ببینید آیا ترمینال سیم مهار به هنگامی که تهویه مطبوع و چراغهای جلوی ماشین روشن هستند دارای سینکال سطح بالایی است یا نه.	سیم مهار میان ECM و چراغها را تعمیر کنید	سینکال دریافتی در سطح معقولی نیست	رجوع شود به گام 3
۳	سیستم AC را چک کنید.	دستورالعمل	معیوب	عادی
	فشارهای سیستم AC، کلاچ الکترومغناطیسی کمپرسور و کمپرسور AC را از جهت عادی بودن بررسی کنید	تهویه مطبوع را تعمیر کنید	سیستم تهویه مطبوع معیوب است	رجوع شود به گام 4
۴	انژکتور را بررسی کنید	دستورالعمل	معیوب	عادی
	انژکتور را برداشته و ببینید آیا سوخت نشستی می کند یا اینکه راه سوخت بسته شده است یا جریان سوخت بیش از حد است.	انژکتور سوخت را تعویض کنید	انژکتور معیوب است	رجوع شود به گام 5
۵	واحد کنترل موتور را چک کنید	دستورالعمل	معیوب	عادی

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است یا خط اتصال به زمین معیوب است	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است یا خط اتصال به زمین معیوب است	خط معیوب را بررسی و تعمیر کنید
	کانکتور واحد کنترل موتور را قطع کنید، سویچ را روشن کنید و ولتاژ ترمینالهای ۱۲ و ۱۳ و ۴۴ و ۴۵ و ۶۳ را چک کنید ولتاژ ۹ تا ۱۳ ولت بررسی کنید که میان ترمینالهای ۵۳، ۳، ۶۱ و ۸۰ و نیز زمین (اتصال به زمین) پیوستگی وجود داشته باشد	علت را از دیگر نشانه های عیب پیدا کنید		

۱۱. عادی استارت می خورد ولی سرعت درجا خیلی زیاد است (دور موتور بالا است)

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عادی	معیوب	دستورالعمل
0	بررسی اولیه	رجوع شود به گام 1	دریچه برقی گاز معیوب است	دریچه برقی را تنظیم کنید
۱	سیستم مکش را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	سیستم مکش و لوله مکش را از جهت نشی بررسی کنید	رجوع شود به گام 2	سیستم مکش معیوب است	سیستم مکش را بررسی و تعمیر کنید
۲	دریچه گاز را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	ببینید آیا کرین روی دریچه گاز انباشته شده است	رجوع شود به گام 3	دریچه گاز معیوب است	قطعات مربوطه را تمیز کنید
۳	سنسور دمای خنک کننده را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	مفصل سنسور دمای خنک کننده را جدا کنید، موتور را استارت بزنید، سپس ببینید آیا موتور در حالت درجا سرعتش زیاد است	رجوع شود به گام 4	سنسور دمای خنک کننده معیوب است	مدار را بررسی و تعمیر کنید یا سنسور را تعویض کنید
۴	زمان بندی احتراق موتور را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	بررسی کنید زمان بندی احتراق موتور مطابق با مشخصه ها باشد	رجوع شود به گام 5	زمان بندی مطابق با معیارها نیست	زمان بندی احتراق موتور را بررسی و تنظیم کنید
۵	واحد کنترل موتور را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	کانکتور واحد کنترل موتور را قطع کنید، سویچ را در حالت روشن قرار دهید و ولتاژ ترمینالهای ۱۲ و ۱۳ و ۴۴ و ۴۵ و ۶۳ را اندازه بگیرید . ولتاژ ۹ تا ۱۳ ولت بررسی کنید که میان ترمینالهای ۵۳، ۳، ۶۱ و ۸۰ و نیز زمین (اتصال به زمین) پیوستگی وجود داشته باشد	علت عیب را از روی دیگر نشانه ها پیدا کنید	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است یا خط اتصال به زمین معیوب است	خط معیوب را بررسی و تعمیر کنید

12. سرعت زیاد می شود یا به هنگام شتاب گرفتن احتراق قطع می شود

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عادی	معیوب	دستورالعمل
0	بررسی اولیه			سیستم مکش را بررسی و تعمیر کنید
	فیلتر هوا را از جهت گرفتگی بررسی کنید	رجوع شود به گام 1	سیستم مکش معیوب است	
1	فشار سوخت را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	فشار سنج را وصل کنید، موتور را استارت بزنید و فشار سوخت را چک کنید فشار ۳۵۰ کیلوپاسکال	رجوع شود به گام 2	فشار خارج از حد قابل قبول است	سیستم تامین سوخت را بررسی و تعمیر کنید
۲	شمع را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	شمع های همه سیلندرها را از این جهت چک کنید که مدلهایشان و فاصله هایشان متناسب باشد	رجوع شود به گام 3	شمع معیوب است	شمع را تنظیم یا تعویض کنید
۳	دریچه گاز را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	دریچه گاز را از جهت انباشته شدن کربن روی آن بررسی کنید	رجوع شود به گام 4	دریچه گاز معیوب است	قطعات مربوطه دریچه گاز را تمیز کنید
۴	سنسور فشار مکش را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	سنسور فشار مکش و مدارش بررسی کنید	رجوع شود به گام 5	سنسور فشار مکش معیوب است	مدار را چک و تعمیر کنید یا سنسور را تعویض کنید
۵	انژکتور را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	انژکتور را برداشته و ببینید آیا سوخت نشی می کند یا اینکه راه سوخت بسته شده است.	رجوع شود به گام 6	انژکتور معیوب است	انژکتور سوخت را تعویض کنید
۶	سوخت را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	سوخت را بررسی کنید و ببینید آیا مشکل از خود سوخت است	رجوع شود به گام 7	سوخت با مشخصات مورد نیاز انطباق ندارد	از سوختی استفاده کنید که با مشخصات مورد نیاز انطباق داشته باشد
۷	توالی و تایمینگ احتراق را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	بررسی کنید آیا توالی احتراق و زمان بندی احتراق با مشخصات مورد انتظار تطبیق دارند یا نه	رجوع شود به گام 8	توالی و تایمینگ یا زمان بندی احتراق با مشخصات مورد انتظار تطبیق ندارد	زمان بندی احتراق را بررسی و تصحیح کنید
۸	لوله اگزوز را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	ببینید آیا لوله اگزوز به درستی و آرامی جریان هوا را بیرون می دهد یا نه	رجوع شود به گام 9	لوله اگزوز معیوب است	لوله اگزوز را تعمیر یا تعویض کنید
۹	واحد کنترل موتور را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	کانکتور واحد کنترل موتور را قطع کنید، سویچ را در حالت روشن قرار دهید و ولتاژ ترمینالهای ۱۲ و ۱۳ و ۴۴ و ۴۵ و ۶۳ را اندازه بگیرید . ولتاژ ۹ تا ۱۳ ولت بررسی کنید که میان ترمینالهای ۵۳، ۶۱ و ۸۰ و نیز زمین (اتصال به زمین) پیوستگی وجود داشته باشد	علت عیب را از روی دیگر نشانه ها پیدا کنید	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است یا خط اتصال به زمین معیوب است	خط معیوب را بررسی و تعمیر کنید

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عادی	معیوب	دستورالعمل
0	بررسی اولیه			
	فیلتر هوا را از جهت گرفتگی بررسی کنید	رجوع شود به گام 1	سیستم مکش معیوب است	سیستم مکش را بررسی و تعمیر کنید
۱	فشار سوخت را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	فشار سنج را وصل کنید، موتور را استارت بزنید و فشار سوخت را چک کنید فشار ۳۵۰ کیلوپاسکال	رجوع شود به گام 2	فشار خارج از حد قابل قبول است	سیستم تامین سوخت را بررسی و تعمیر کنید
۲	شمع را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	شمع های همه سیلندرها را از این جهت چک کنید که مدلهایشان و فاصله هایشان متناسب باشد	رجوع شود به گام 3	شمع معیوب است	شمع را تنظیم یا تعویض کنید
۳	دریچه گاز را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	دریچه گاز را از جهت انباشته شدن کربن روی آن بررسی کنید	رجوع شود به گام 4	دریچه گاز معیوب است	قطعات مربوطه دریچه گاز را تمیز کنید
۴	سنسور فشار مکش را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	سنسور فشار مکش و مدارش بررسی کنید	رجوع شود به گام 5	سنسور فشار هوای ورودی معیوب است	مدار را بررسی و تعمیر کنید یا سنسور را تعویض کنید
۵	انژکتور را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	انژکتور را برداشته و ببینید آیا سوخت نشستی می کند یا اینکه راه سوخت بسته شده است.	رجوع شود به گام 6	انژکتور معیوب است	انژکتور سوخت را تعویض کنید
۶	سوخت را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	سوخت را بررسی کنید و ببینید آیا مشکل از خود سوخت است	رجوع شود به گام 7	سوخت با مشخصات مورد نیاز انطباق ندارد	از سوختی استفاده کنید که با مشخصات مورد نیاز انطباق داشته باشد
۷	توالی و تایمینگ احتراق را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	بررسی کنید آیا توالی احتراق و زمان بندی احتراق با مشخصات مورد انتظار تطبیق دارند یا نه	رجوع شود به گام 8	توالی و تایمینگ یا زمان بندی احتراق با مشخصات مورد انتظار تطبیق ندارد	زمان بندی احتراق را بررسی و تصحیح کنید
۸	لوله اگزوز را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	ببینید آیا لوله اگزوز به نرمی و آرامی کار می کند	رجوع شود به گام 9	لوله اگزوز معیوب است	لوله اگزوز را تعمیر یا تعویض کنید
۹	واحد کنترل موتور را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	کانکتور واحد کنترل موتور را قطع کنید، سویچ را در حالت روشن قرار دهید و ولتاژ ترمینالهای ۱۲ و ۱۳ و ۴۴ و ۴۵ و ۶۳ را اندازه بگیرید . ولتاژ ۹ تا ۱۳ ولت بررسی کنید که میان ترمینالهای ۲، ۳، ۵، ۶۱ و ۸۰ و نیز زمین (اتصال به زمین) پیوستگی وجود داشته باشد	علت عیب را از روی دیگر نشانه ها پیدا کنید	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است یا خط اتصال به زمین معیوب است	خط معیوب را بررسی و تعمیر کنید

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عادی	معیوب	دستورالعمل
0	بررسی اولیه			
	عیوبی مانند لغزش کلاچ، کم بودن فشار لاستیک، کندی ترمز، اندازه نادرست لاستیک و عدم تنظیم چهار چرخ را چک کنید	رجوع شود به گام 1	یک مشکل مکانیکی وجود دارد	مشکل مکانیکی را برطرف کنید
۱	فیلتر هوا را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	فیلتر هوا را از جهت گرفتگی بررسی کنید	رجوع شود به گام 2	سیستم مکش معیوب است	سیستم مکش را بررسی و تعمیر کنید
۲	فشار سوخت را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	فشار سنج را وصل کنید، موتور را استارت بزنید و فشار سوخت را چک کنید فشار ۳۵۰ کیلوپاسکال	رجوع شود به گام 3	فشار خارج از حد قابل قبول است	سیستم تامین سوخت را بررسی و تعمیر کنید
۳	شدت آتش فشار بالا را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	سیم توزیع احتراق یکی از سیلندرها را درآوريد و شمع را وصل کنید. الکتروود شمع را حدود ۵ میلیمتر از بدنه موتور دور کنید. موتور را استارت بزنید و ببینید آیا شدت آتش فشار بالا، نرمال است یا نه .	رجوع شود به گام 4	شدت آتش فشار بالا در محدوده معقولی نیست	سیستم احتراق را بررسی و تعمیر کنید
۴	شمع را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	شمع های همه سیلندرها را از این جهت چک کنید که مدلهاشان و فاصله هایشان متناسب باشد	رجوع شود به گام 5	شمع معیوب است	شمع را تنظیم یا تعویض کنید
۵	دریچه گاز را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	ببینید آیا روی دریچه گاز، کربن انباشته شده است	رجوع شود به گام 6	دریچه گاز معیوب است	قطعات مربوطه دریچه گاز را تمیز کنید
۶	سنسور فشار مکش را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	سنسور فشار مکش و مدارش بررسی کنید	رجوع شود به گام 7	سنسور فشار هوای ورودی معیوب است	مدار را بررسی و تعمیر کنید یا سنسور را تعویض کنید
۷	انژکتور را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	انژکتور را برداشته و ببینید آیا سوخت نشی می کند یا اینکه راه سوخت بسته شده است.	رجوع شود به گام 8	انژکتور معیوب است	انژکتور سوخت را تعویض کنید
۸	سوخت را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	سوخت را بررسی کنید و ببینید آیا مشکل از خود سوخت است	رجوع شود به گام 9	سوخت با مشخصات مورد نیاز انطباق ندارد	از سوختی استفاده کنید که با مشخصات مورد نیاز انطباق داشته باشد
۹	توالی و تایمینگ احتراق را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	بررسی کنید آیا توالی احتراق و زمان بندی احتراق با مشخصات مورد انتظار تطبیق دارند یا نه	رجوع شود به گام 10	توالی و تایمینگ یا زمان بندی احتراق با مشخصات مورد انتظار تطبیق ندارد	زمان بندی احتراق را بررسی و تصحیح کنید
۱۰	واحد کنترل موتور را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
	کانکتور واحد کنترل موتور را قطع کنید، سوییچ را در حالت روشن قرار دهید و ولتاژ ترمینالهای ۱۲ و ۱۳ و ۴۴ و ۴۵ و ۴۳ را اندازه بگیرید . ولتاژ ۹ تا ۱۳ ولت بررسی کنید که میان ترمینالهای ۳، ۵۳، ۶۱ و ۸۰ و نیز زمین (اتصال به زمین) پیوستگی وجود داشته باشد	علت عیب را از روی دیگر نشانه ها پیدا کنید	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است یا خط اتصال به زمین معیوب است	خط معیوب را بررسی و تعمیر کنید

فهرست DTC

DTC	معنی کد خطا	علت مشکل	توصیه
P000A	VVT مکش به کندی پاسخ می دهد.	۱. زمان بندی شیر ۲. شیر مغناطیسی VVT ۳. فیلتر شیر مغناطیسی ۴. عملگر VVT ۵. ECM	رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، عیب یابی، عیب یابی DTC ۱. شیر مغناطیسی VVT معیوب است
P0010	مدار شیر کنترل VVT مکش باز است	۱. OCV ۲. سیم مهار OCV ۳. ECM	
P0012	به هنگام استارت، OCV در موقعیت اولیه نیست	زمان بندی شیر شیر مغناطیسی VVT فیلتر شیر مغناطیسی عملگر VVT ۵. ECM	رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، عیب یابی، عیب یابی DTC (۲. VVT مکش معیوب است)
P0016	موقعیت نسبی میل بادامک و میل لنگ به هنگام نصب درست نیست	۱. تنشتر تسمه تایم ۲. تسمه تایم معیوب است ۳. پولی میل لنگ ۴. چرخ قرقره میل بادامک ۵. عملگر VVT ۶. ECM	
P0030	مدار کنترل گرمایش سنسور اکسیژن بالادست معیوب است	۱. سنسور اکسیژن جلویی ۲. سیم مهار سنسور اکسیژن جلویی ۳. ECM	
P0031	ولتاژ مدار کنترل گرمایش سنسور اکسیژن بالادست پایین است	۱. سنسور اکسیژن جلویی ۲. سیم مهار سنسور اکسیژن جلویی ۳. ECM	رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، عیب یابی، عیب یابی DTC (۲. مدار گرمایش سنسور اکسیژن جلویی معیوب است)
P0032	ولتاژ مدار کنترل گرمایش سنسور اکسیژن بالادست بالا است	۱. سنسور اکسیژن جلویی ۲. سیم مهار سنسور اکسیژن جلویی ۳. ECM	
P0053	مقاومت درونی سنسور اکسیژن بالادست خیلی گرم شده است	۱. سنسور اکسیژن جلویی ۲. سیم مهار سنسور اکسیژن جلویی ۳. ECM	

عیب یابی

DTC	معنی کد خطا	علت مشکل	توصیه
P0036	مدار کنترل گرمایش سنسور اکسیژن پایین دست معیوب است	۱. سنسور اکسیژن عقبی ۲. سیم مهار سنسور اکسیژن عقبی ۳. ECM	رجوع کنید به ۱۲. سیستم کنترل موتور، عیب یابی، عیب یابی DTC (۴) مدار گرمایش سنسور عقبی اکسیژن (معیوب است)
P0037	ولتاژ مدار کنترل گرمایش سنسور اکسیژن پایین دست پایین است	۱. سنسور اکسیژن عقبی ۲. سیم مهار سنسور اکسیژن عقبی ۳. ECM	
P0038	ولتاژ مدار کنترل گرمایش سنسور اکسیژن پایین دست بالا است	۱. سنسور اکسیژن عقبی ۲. سیم مهار سنسور اکسیژن عقبی ۳. ECM	
P0054	مقاومت درونی سنسور اکسیژن پایین دست خیلی گرم شده است	۱. سنسور اکسیژن عقبی ۲. سیم مهار سنسور اکسیژن عقبی ۳. ECM	
P0105	سیگنال سنسور دمای ورودی نوسان ندارد	۱. سنسور دما و فشار هوای ورودی ۲. سیم مهار سنسور دما و فشار هوای ورودی ۳. لوله نشتی کرده یا باز شده است ۴. ECM	
P0106	سنسور فشار جوی/سنسور فشار مکش سیگنال غیر قابل قبولی دارد	۱. سنسور دما و فشار هوای ورودی ۲. سیم مهار سنسور دما و فشار هوای ورودی ۳. ECM	رجوع کنید به ۱۲. سیستم کنترل موتور، عیب یابی، عیب یابی DTC (۵) سنسور فشار ورودی معیوب است
P0107	سنسور فشار هوای ورودی اتصال به زمین شده است	۱. سنسور دما و فشار هوای ورودی ۲. سیم مهار سنسور دما و فشار هوای ورودی ۳. ECM	
P0108	سنسور فشار هوای ورودی به منبع تغذیه اتصال کوتاه شده است	۱. سنسور دما و فشار هوای ورودی ۲. سیم مهار سنسور دما و فشار هوای ورودی ۳. ECM	
P0112	مدار سنسور دمای ورودی، ولتاژ کمی دارد	۱. سنسور دما و فشار هوای ورودی ۲. سیم مهار سنسور دما و فشار هوای ورودی ۳. ECM	رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، عیب یابی، عیب یابی DTC (۶) معیوب بودن سنسور دمای ورودی
P0113	مدار سنسور دمای ورودی، ولتاژ زیادی دارد	۱. سنسور دما و فشار هوای ورودی ۲. سیم مهار سنسور دما و فشار هوای ورودی ۳. ECM	
P0117	مدار سنسور دمای خنک کننده موتور، ولتاژ کمی دارد	۱. سنسور دمای خنک کننده ۲. سیم مهار سنسور دمای خنک کننده ۳. ECM	رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، عیب یابی، عیب یابی DTC (۷) معیوب بودن سنسور دمای خنک کننده
P0118	مدار سنسور دمای خنک کننده موتور، ولتاژ زیادی دارد	۱. سنسور دمای خنک کننده ۲. سیم مهار سنسور دمای خنک کننده ۳. ECM	

DTC	معنی کد خطا	علت مشکل	توصیه
	سیگنال سنسور شماره ۱ موقعیت دریچه الکترونیکی گاز به نظر نامعقول می رسد	۱. شیر دریچه الکترونیکی گاز	رجوع کنید به ۱۲. سیستم کنترل موتور، عیب یابی، عیب یابی DTC (۸). سیگنال دریچه الکترونیکی گاز معیوب (است)
P0122	سیگنال سنسور شماره ۱ موقعیت دریچه الکترونیکی گاز ولتاژ کمی دارد	۱. شیر دریچه الکترونیکی گاز ۲. سیم مهار شیر دریچه الکترونیکی گاز ۳. ECM	
P0123	سیگنال سنسور شماره ۱ موقعیت دریچه الکترونیکی گاز ولتاژ زیادی دارد	۱. شیر دریچه الکترونیکی گاز ۲. سیم مهار شیر دریچه الکترونیکی گاز ۳. ECM	
P0221	سیگنال سنسور شماره ۲ موقعیت دریچه الکترونیکی گاز به نظر نامعقول می رسد	۱. شیر دریچه الکترونیکی گاز	
P0222	سیگنال سنسور شماره ۲ موقعیت دریچه الکترونیکی گاز ولتاژ کمی دارد	۱. شیر دریچه الکترونیکی گاز ۲. سیم مهار شیر دریچه الکترونیکی گاز ۳. ECM	
P0223	سیگنال سنسور شماره ۲ موقعیت دریچه الکترونیکی گاز ولتاژ زیادی دارد	۱. شیر دریچه الکترونیکی گاز ۲. سیم مهار شیر دریچه الکترونیکی گاز ۳. ECM	
P0130	سیگنال سنسور اکسیژن بالایی نامعقول به نظر می رسد	۱. سنسور اکسیژن جلویی	رجوع کنید به ۱۲. سیستم کنترل موتور، عیب یابی، عیب یابی DTC (۹). سنسور اکسیژن جلوی معیوب (است)
P0131	سیگنال سنسور اکسیژن بالایی ولتاژ کمی دارد	۱. سنسور اکسیژن جلویی ۲. سیم مهار سنسور اکسیژن جلویی ۳. ECM	
P0132	سیگنال سنسور اکسیژن بالایی ولتاژ زیادی دارد	۱. سنسور اکسیژن جلویی ۲. سیم مهار سنسور اکسیژن جلویی ۳. ECM	
P0133	سیگنال سنسور اکسیژن بالایی مستهلک شده است	۱. سنسور اکسیژن جلویی	
P0134	سیگنال سنسور اکسیژن بالایی معیوب است	۱. سنسور اکسیژن جلویی ۲. سیم مهار سنسور اکسیژن جلویی ۳. ECM	
P0136	سیگنال سنسور اکسیژن پایینی نامعقول به نظر می رسد	۱. سنسور اکسیژن عقبی	رجوع کنید به ۱۲. سیستم کنترل موتور، عیب یابی، عیب یابی DTC (۱۰). سنسور اکسیژن عقبی معیوب (است)
P0137	سیگنال سنسور اکسیژن پایینی ولتاژ کمی دارد	۱. سنسور اکسیژن عقبی ۲. سیم مهار سنسور اکسیژن عقبی ۳. ECM	
P0138	سیگنال سنسور اکسیژن پایینی ولتاژ زیادی دارد	۱. سنسور اکسیژن عقبی ۲. سیم مهار سنسور اکسیژن عقبی ۳. ECM	
P0140	سیگنال سنسور اکسیژن پایینی معیوب است	۱. سنسور اکسیژن عقبی ۲. سیم مهار سنسور اکسیژن عقبی ۳. ECM	

DTC	معنی کد خطا	علت مشکل	توصیه
P0170	تشخیص اتوماتیک تست انتهای خط کنترل حلقه بسته نسبت هوا-بنزین درست کار نمی کند	دریچه گاز الکترونیکی سیم مهار دریچه گاز الکترونیکی سنسور فشار/دمای هوای ورودی سیم مهار سنسور فشار/دمای هوای ورودی سنسور اکسیژن سیم مهار سنسور اکسیژن سخت افزار سیستم مکش هوا فشار سیستم سوخت انژکتور ECM	رجوع کنید به ۱۲. سیستم کنترل موتور، عیب یابی، عیب یابی DTC (۱۱). سوخت خیلی رقیق یا غلیظ است)
P0171	تنظیم اتومات نسبت سوخت به هوا در کنترل حلقه بسته، منجر به سوخت خیلی رقیق شده است	انژکتور نشستی می کند یا مسدود است سنسور فشار منیفولد سنسور دمای آب سیستم احتراق فشار سوخت نشستی هوا از سیستم آگزوز سیم مهار سنسور اکسیژن باز است یا اتصال کوتاه شده است سنسور اکسیژن گرمکن سنسور اکسیژن رله و سیم مهار ECM	
P0172	تنظیم اتومات نسبت سوخت به هوا در کنترل حلقه بسته، منجر به سوخت خیلی غلیظ شده است	انژکتور سیلندر شماره ۱ سیم مهار انژکتور ECM ۳	
P0201	مدار کنترل انژکتور سیلندر شماره ۱ باز است	۱-انژکتور سیلندر شماره ۲ ۲-سیم مهار انژکتور ۳-ECM	رجوع کنید به ۱۲. سیستم کنترل موتور، عیب یابی، عیب یابی DTC (۱۲). انژکتور معیوب)
P0202	مدار کنترل انژکتور سیلندر شماره ۲ باز است	۱-انژکتور سیلندر شماره ۳ ۲-سیم مهار انژکتور ۳-ECM	
P0203	مدار کنترل انژکتور سیلندر شماره ۳ باز است	۱-انژکتور سیلندر شماره ۴ ۲-سیم مهار انژکتور ۳-ECM	
P0204	مدار کنترل انژکتور سیلندر شماره ۴ باز است	انژکتور سیلندر شماره ۱ سیم مهار انژکتور ECM	
P0261	مدار کنترل انژکتور سیلندر شماره ۱ به زمین اتصال کوتاه شده است	۱. انژکتور سیلندر شماره ۱ ۲. سیم مهار انژکتور ۳. ECM	رجوع کنید به ۱۲. سیستم کنترل موتور، عیب یابی، عیب یابی DTC (12. انژکتور معیوب)
P0262	مدار کنترل انژکتور سیلندر شماره ۱ به منبع تغذیه اتصال کوتاه شده است		
P0264	مدار کنترل انژکتور سیلندر شماره ۲ به زمین اتصال کوتاه شده است		
P0265	مدار کنترل انژکتور سیلندر شماره ۲ به زمین اتصال کوتاه شده است		
P0267	مدار کنترل انژکتور سیلندر شماره ۳ به زمین اتصال کوتاه شده است	۱. انژکتور سیلندر شماره ۱ ۲. سیم مهار انژکتور ۳. ECM	
P0268	مدار کنترل انژکتور سیلندر شماره ۳ به زمین اتصال کوتاه شده است		
P0270	مدار کنترل انژکتور سیلندر شماره ۴ به زمین اتصال کوتاه شده است		
P0271	مدار کنترل انژکتور سیلندر شماره ۴ به زمین اتصال کوتاه شده است	انژکتور سیلندر شماره ۱ سیم مهار انژکتور ECM ۳	

عیب یابی

DTC	معنی کد خطا	علت مشکل	توصیه
P0219	سرعت موتور از مقدار بیشینه بیشتر می شود	پدال ترمز یا دریچه گاز در حالت انتهایی ثابت شده و گیر کرده است خطا در محاسبه سرعت موتور خطا در عملکرد رانندگی	رجوع کنید به ۱۲. سیستم کنترل موتور، عیب یابی، عیب یابی DTC (۱۳). خطای سرعت بیش از حد موتور)
P0300	چندین سیلندر احتراق نامطلوب دارند	سیم مهار موتور انژکتور سیستم احتراق فشار سوخت سنسور فشار/دمای هوای ورودی فشار کمپرسور مکانیزم تایمینگ سوپاپ فاصله سوپاپ سر سیلندر لوله سوپاپ تخلیه سیستم مکش هوا شیر مکش ECM	رجوع کنید به ۱۲. سیستم کنترل موتور، عیب یابی، عیب یابی DTC (۱۴). چندین سیلندر احتراق نامطلوب دارند)
P0301	سیلندر ۱ احتراق نامطلوب دارد	احتراق درون سیلندر مشکل دارد سیستم احتراق داخلی مشکل دارد سیستم سوخت رسانی مشکل دارد	رجوع کنید به ۱۲. سیستم کنترل موتور، عیب یابی، عیب یابی DTC (۱۵). مشکل احتراق نامطلوب در یک سیلندر)
P0302	سیلندر ۲ احتراق نامطلوب دارد		
P0303	سیلندر ۳ احتراق نامطلوب دارد		
P0304	سیلندر ۴ احتراق نامطلوب دارد		
P0321	سیگنال فقدان دندانه TDC از میل لنگ، معیوب است	سنسور موقعیت میل لنگ سیم مهار سنسور موقعیت میل لنگ فلایویل	رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، عیب یابی، عیب یابی DTC (۱۶). سنسور موقعیت میل لنگ معیوب است)
P0322	سیگنال سنسور سرعت مشکل دارد		
P0327	مدار سنسور ضربه ولتاژ کمی دارد	۱- سنسور ضربه ۲- سیم مهار سنسور ضربه ۳- ECM	رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، عیب یابی، عیب یابی DTC (۱۷). سنسور ضربه معیوب است)
P0328	مدار سنسور ضربه ولتاژ زیادی دارد	۱- سنسور ضربه ۲- سیم مهار سنسور ضربه ۳- ECM	
P0340	موقعیت نصب سنسور از جهت فازی نامناسب است	سنسور موقعیت میل بادامک سیم مهار سنسور موقعیت میل بادامک	رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، عیب یابی، عیب یابی DTC (۱۸). سنسور موقعیت میل بادامک معیوب است)
P0341	سیگنال سنسور از جهت فازی نامعقول است	موقعیت/فاصله نادرست چرخ دهنده سیگنال و سنسور چرخ دهنده سیگنال معیوب است ECM	
P0342	مدار سیگنال سنسور فازی به زمین اتصال کوتاه شده است		
P0343	مدار سیگنال سنسور فازی به منبع تغذیه اتصال کوتاه شده است		
P0420	ظرفیت ذخیره اکسیژن در مبدل کاتالیست کاهش یافته است (افزایش انتشار گازها)	مبدل کاتالیست سنسور اکسیژن جلویی سنسور اکسیژن پشتی نشستی آگزوز	رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، عیب یابی، عیب یابی DTC (۱۹). افزایش بیش از حد انتشار گازهای آلوده)

توصیه	علت مشکل	معنی کد خطا	DTC
رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، عیب یابی، عیب یابی DTC (۲۰). درجه کنیستر (معیوب است)	سیم مهار شیر کنترل کنیستر شیر کنترل کنیستر ECM	مدار کنترل درجه کنیستر باز است	P0444
	سیم مهار شیر کنترل کنیستر شیر کنترل کنیستر ECM	مدار کنترل درجه کنیستر ولتاژ کمی دارد	P0458
	سیم مهار شیر کنترل کنیستر شیر کنترل کنیستر ECM	مدار کنترل درجه کنیستر ولتاژ زیادی دارد	P0459
رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، عیب یابی، عیب یابی DTC (۲۱). فن خنک کننده (معیوب است)	مدار باز است سخت افزار ECU معیوب است	مدار کنترل رله فن خنک کننده باز است (سرعت کم)	P0480
		مدار کنترل رله فن خنک کننده باز است (سرعت بالا)	P0481
	۱. رله فن خنک کننده (سرعت کم) سیم مهار رله فن خنک کننده (سرعت کم) ECM	مدار کنترل رله فن خنک کننده ولتاژ کمی دارد (سرعت کم)	P0691
		مدار کنترل رله فن خنک کننده ولتاژ زیادی دارد (سرعت کم)	P0692
	۱. رله فن خنک کننده (سرعت کم) ۲. سیم مهار رله فن خنک کننده (سرعت کم) ECM	مدار کنترل رله فن خنک کننده ولتاژ کمی دارد (سرعت زیاد)	P0693
		مدار کنترل رله فن خنک کننده ولتاژ زیادی دارد (سرعت زیاد)	
رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، عیب یابی، عیب یابی DTC (۲۲). سیگنال سرعت (معیوب است)	۱. سیستم ABS معیوب است ۲. نمایشگر سرعت معیوب است ۳. سیم مهار معیوب است	سیگنال سنسور سرعت مشکل دارد	P0501
	۱. درجه گاز به دلیل وجود مواد زائد یا معیوب بودن، در یک سوراخ کوچک گرفتگی دارد ۲. منیفولد مکش نشستی دارد ۳. فشار متقابل منیفولد خروجی خیلی زیاد است ۴. انژکتور دچار گرفتگی است ۵. فشار سیستم سوخت رسانی خیلی کم است.	سرعت کنترل درجا از مقدار هدف کمتر است	P0506
	۱. درجه گاز به دلیل وجود مواد زائد یا معیوب بودن، در یک سوراخ بزرگ گرفتگی دارد ۲. سیستم هوای ورودی نشستی دارد ۳. انژکتور نشستی دارد ۴. فشار سیستم سوخت رسانی خیلی زیاد است	سرعت کنترل درجا از مقدار هدف بیشتر است	P0507
رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، عیب یابی، عیب یابی DTC (ولتاژ منبع تغذیه سیستم معیوب است)	۱. بین ECU و مدار منبع تغذیه (رله اصلی) باز هستند ۲. باتری باید تغذیه شود یا معیوب است ۳. موتور معیوب است ۴. رگلاتور. ولتاژ ژنراتور معیوب است	سیگنال ولتاژ باتری نامعقول است	P0560
		ولتاژ باتری کم است	P0562
		ولتاژ باتری زیاد است	P0563
رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، عیب یابی، عیب یابی DTC (۲۵). سیگنال چراغ ترمز خراب است)	۱. سیم مهار قطعه خراب است ۲. مدار سویچ ترمز اتصال کوتاه شده یا باز است	مدار سیگنال سویچ ترمز خراب است یا همبستگی آنها به خوبی هماهنگ نشده است	P0571

DTC	معنی کد خطا	علت مشکل	توصیه
P0602	کد های ECU اشتباه هستند	۱. ECU معیوب است ۲. ECU خطای داخلی دارد	رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، عیب یابی، عیب یابی DTC (۲۶). داخل ECU معیوب است
P0604	ECU RAM معیوب است		
P0605	ECU ROM معیوب است		
P0627	مدار کنترل رله پمپ معیوب است	۱. مدار باز یا اتصال کوتاه است	رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، عیب یابی، عیب یابی DTC (۲۷). رله پمپ معیوب است
		۲. رله پمپ سوخت خراب است	
		۳. فیوز سوخته است	
		۴. سیم مهار یا کانکتور شل است	
		۵. سخت افزار ECU معیوب است	
P0628	مدار رله پمپ روغن ولتاژ کمی دارد	1. مدار منبع تغذیه	
		۲. سخت افزار ECU معیوب است	
P0629	مدار رله پمپ روغن ولتاژ زیادی دارد	۱. مدار باز یا اتصال کوتاه است	
		۲. رله پمپ سوخت آسیب دیده است	
		۳. فیوز سوخته است	
		۴. سیم مهار یا کانکتور شل است	
		۵. سخت افزار ECU معیوب است	
P0645	مدار کنترل رله کمپرسور AC معیوب است	۱. رله کمپرسور AC ۲. سیم مهار رله کمپرسور AC ۳. ECM	رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، عیب یابی، عیب یابی DTC (۲۸). رله کمپرسور معیوب است
P0646	مدار کنترل رله کمپرسور است		
P0647	مدار کنترل رله کمپرسور ولتاژ کمی دارد		
P0650	مدار چراغ MIL معیوب است	۱. مدار چراغ نشانگر MIL	رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، عیب یابی، عیب یابی DTC (۲۹). چراغ نشانگر MIL خراب است
		۲. ECM	
P070400	سیگنال پدال کلاچ نامعقول است	1. سویچ پدال کلاچ معیوب است ۲. مدار معیوب است ۳. واحد کنترل موتور معیوب است	رجوع کنید به ۱۲. سیستم کنترل موتور، عیب یابی، عیب یابی DTC (۳۰). سویچ کلاچ معیوب است

DTC	معنی کد خطا	علت مشکل	توصیه
P0606	عملکرد نظارت بر ایمنی بدنه دریچه گاز دچار اشکال است	۱. دریچه گاز الکترونیکی ۲. ECM	رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، عیب یابی، عیب یابی DTC (۳۱). دریچه گاز الکترونیکی معیوب است)
P1336	محدودیت گشتاور در نظارت بر ایمنی بدنه دریچه گاز	۱. ECU معیوب ۲. گشتارو هدف موتور محدود است	
P1545	انحراف میان موقعیت واقعی دریچه و موقعیت هدف دریچه، خیلی زیاد است		
P1558	مقاومت باز شدن دریچه خیلی زیاد است	1. قطعه معیوب است	
P1559	عیب نامنظم در خودآموزی دریچه گاز	۱. قطعه معیوب است ۲. عیب نامنظم در خودآموزی دریچه گاز	
P1564	ولتاژ سیستم شرایط خودآموزی دریچه گاز را برآورده نمی کند		
P1565	حد پایین جابجایی دریچه گاز منجر به ایجاد اشکال در خودآموزی شده است	۱. سیم مهار و قطعه معیوب است	
P1568	مقاومت زیاد در بدنه دریچه گاز		
P1579	شرایط خودآموزی دریچه برقی گاز برآورده نشده اند	۱. قطعه معیوب است. ۲. سیگنال موقعیت نامنظم و نامعقول است	
P1604	خودآموزی دریچه گاز الکترونیکی دچار اشکال است		
P1610	کلید مخفی خطا می دهد و کد SEC-Mrity برنامه نویسی نشده است	۱. کلید کنترلی ۲. چیپ کلید الکتریکی ۳. سامانه ضد سرقت موتور ۴. سیم پیچ ضد سرقت برای سوییچ ۵. ECM	رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، عیب یابی، عیب یابی DTC (۳۲). سامانه ضد سرقت معیوب است)
P1611	خطای دریافت کد SEC-Mrity		
P1626	گواهی ضد سرقت ایراد دارد یا دزدگیر کار نمی کند		
P1631	گواهی ضد سرقت ایراد دارد		
P1651	مدار محرک چراغ SVS معیوب است		
P2088	مدار شیر کنترل مکش VVT به زمین اتصال کوتاه شده است	۱. OCV ۲. سیم مهار OCV ۳. ECM	رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، عیب یابی، عیب یابی DTC (۳۴). مدار محرک دریچه گاز الکترونیکی معیوب است)
P2089	مدار شیر کنترل مکش VVT به منبع تغذیه اتصال کوتاه شده است		
P2106	مدار محرک دریچه گاز الکترونیکی معیوب است	۱. دریچه گاز الکترونیکی ۲. ECM	

DTC	معنی کد خطا	علت مشکل	توصیه
P2122	سیگنال سنسور ۱ موقعیت پدال گاز ولتاژ کمی دارد	۱. سیم مهار یا قطعه مشکل دارد ۲. مدار سنسور ۱ به زمین اتصال کوتاه شده یا معیوب است ۳. منبع تغذیه سنسور ۱ قطع است	رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، عیب یابی، عیب یابی DTC (۳۵). پدال گاز الکترونیکی معیوب است)
P2123	سیگنال سنسور ۱ موقعیت پدال گاز ولتاژ زیادی دارد	۱. سیم مهار یا قطعه مشکل دارد ۲. مدار سنسور ۱ به زمین اتصال کوتاه شده یا معیوب است	
P2127	سیگنال سنسور ۲ موقعیت پدال گاز ولتاژ کمی دارد	۱. سیم مهار یا قطعه مشکل دارد ۲. مدار سنسور ۲ به زمین اتصال کوتاه شده یا معیوب است ۱. منبع مدار سیگنال ۲ باز است	
P2128	سیگنال سنسور ۲ موقعیت پدال گاز ولتاژ زیادی دارد	۱. سیم مهار یا قطعه مشکل دارد ۲. مدار سنسور ۲ به زمین اتصال کوتاه شده یا معیوب است	
P2138	سیگنال سنسور موقعیت پدال گاز نامعقول است	۱. سیم مهار یا قطعه مشکل دارد ۲. سیگنال پدال ایراد دارد	
P2177	مقدار تنظیم اتومات نسبت هوا به سوخت در کنترل حلقه بسته از حد بالا بیشتر است (ناحیه بار متوسط)	۱. مدار داخلی باز یا معیوب است ۲. سیستم مکش، احتراق یا تزریق سوخت معیوب است	رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، عیب یابی، عیب یابی DTC (۶۴). نسبت هوا به سوخت خیلی زیاد است یا سنسور اکسیژن معیوب است)
P2178	مقدار تنظیم اتومات نسبت هوا به سوخت در کنترل حلقه بسته از حد پایین کمتر است (ناحیه بار متوسط)		
P2187	مقدار تنظیم اتومات نسبت هوا به سوخت در کنترل حلقه بسته از حد بالا بیشتر است (ناحیه بار کم)		
P2188	مقدار تنظیم اتومات نسبت هوا به سوخت در کنترل حلقه بسته از حد پایین کمتر است (ناحیه بار کم)		
P2195	سنسور اکسیژن بالایی کهنه شده است		
P2196	سنسور اکسیژن بالایی کهنه شده است		
P2270	سنسور اکسیژن پایینی کهنه شده است		
P2271	سنسور اکسیژن پایینی کهنه شده است		
	عیب یابی ارتباطی CAN	۱. مدار CAN به زمین یا منبع تغذیه اتصال کوتاه شده است یا باز است ۲. سیم مهار شل است ۳. ECU معیوب ۴. TCU معیوب	رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، عیب یابی، عیب یابی DTC (۳۷). ارتباط CAN معیوب است)
U0101	ماژول کنترل ECU و TCU		

عیب یابی DTC

۱. شیر مغناطیسی VVT مکش دچار ایراد است

VVT:P000A مکش کند واکنش نشان می دهد

P0010: مدار شیر کنترل VVT مکش باز است

شرح کد خطا:

۱. موقعیت عملگر میل بادامک مکش (CMP) به میل بادامک مکش مرتبط است و توسط فشار هیدرولیک عمل می کند. فشار هیدرولیک توسط پمپ روغن تامین می شود تا زاویه میل بادامک مکش نسبت به موقعیت میل لنگ (CKP) تغییر کند.

۲. شیر مغناطیسی VVT مکش توسط رله اصلی تامین نیرو می شود و ECM از طریق سیگنال کنترلی با پهنای پالس مشخص، به زمین متصل است.

۳. فشار روغن موتور منجر به حرکت یک شیر متحرک ایمنی در داخل مکانیزم عملگر موقعیت میل بادامک می شود. این مکانیزم در جلوی میل بادامک نصب است. وقتی شیر متحرک حرکت می کند، روغن موتور به عملگر موقعیت میل بادامک تزریق می شود و میل بادامک را می چرخاند.

۴. عملگر موقعیت میل بادامک مکش می تواند حداکثر تا ۵۰ درجه، زاویه میل بادامک را تغییر دهد

۵. شیر مغناطیسی VVT مکش، از طریق ترمینال ۴۸، کانکتور E01 از سیم مهار ECM کنترل می شود

۶. در ECM یک مدار بازخورد وجود دارد. موتور ECM از روی سیگنال بازخورد مشخص می کند آیا مدار کنترل باز است یا اینکه اتصال کوتاه به زمین یا منبع تغذیه شده است.

۷. وقتی مدار کنترل توسط فرمانها قطع شود، اگر ECM متوجه شود که ولتاژ مدار کنترل در چارچوب حدود از پیش تعیین شده است، این DTC رخ خواهد داد.

نتیجه بازرسی		اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران		آیتم مورد بازرسی	گامها
دستورالعمل	معیوب	عادی	بررسی اولیه	0	
باتری را شارژ یا تعویض کنید	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است	رجوع شود به گام 1	ببینید آیا ولتاژ باتری عادی است ولتاژ ۱۱ تا ۱۴ ولت		
دستورالعمل	معیوب	عادی	کد خطا را قرائت کنید	1	
این عیب به طور نامنظم رخ می دهد. ببینید آیا کانکتور واحد کنترل موتور شل شده است، آسیب دیده یا ترمینال سیم مهار زنگ زده	اگر یک DTC وجود دارد، به گام دو رجوع کنید	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد.	-اسکنر عیب یاب (دیاگ) را وصل کنید، DTC را قرائت و پاک کنید • DTC را بازخوانی کنید و ببینید آیا می توان DTC را خواند		
دستورالعمل	معیوب	عادی	OCV را چک کنید	۲	
شیر مغناطیسی VVT را تعویض کنید	مقاومت شیر مغناطیسی VVT نامناسب است، فیلتر آن آسیب دیده یا گرفته است و غیره	رجوع شود به گام 3	-وقتی سوئیچ خاموش است کانکتور شیر مغناطیسی VVT را قطع کنید -مقدار مقاومت میان دو پایانه شیر مغناطیسی VVT را اندازه بگیرید -مقاومت: ۹،۴ تا ۱۰،۶ اهم در ۲۰ درجه سانتیگراد -شیر مغناطیسی VVT مکش را جدا کنید و سپس بررسی کنید آیا شیر وضعیتی عادی دارد یا خیر		
دستورالعمل	معیوب	عادی	سیم منبع تغذیه شیر مغناطیسی VVT را چک کنید	۳	
نتیجه بازرسی		آیتم مورد بازرسی		گامها	

سیم مهار معیوب را تعمیر کنید	مدار اتصال کوتاه شده یا باز است	رجوع شود به گام 4	- کانکتور E22 از OCV را قطع کنید و رله جعبه فیوز K02 از موتور را درآورید - بررسی کنید آیا مسیر میان جعبه فیوز K02 و ترمینال شماره ۱ از E22 دارای اتصال کوتاه است یا مدارش باز شده است
دستور العمل	معیوب	عادی	سیم برق شیر برقی VVT را چک کنید
سیم مهار معیوب را تعمیر کنید	مدار اتصال کوتاه شده یا باز است	رجوع شود به گام 5	- کانکتور OCV را به همراه کانکتور E01 از ECU قطع کنید - ببینید آیا مسیر میان ترمینال ۱ از E22 و ترمینال ۴۸ از E01 دارای اتصال کوتاه است یا مدار باز شده است
دستور العمل	معیوب	عادی	تعویض و بررسی
علت خطا را از دیگر نشانه ها بیابید	مشکل هنوز وجود دارد	ECM را تعویض کنید	- ECU را تعویض کنید و سپس تست جاده را انجام دهید - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند

۲. شیر مکش VVT معیوب است

P0012: به هنگام شروع کار، شیر مکش VVT در موقعیت درست خود نیست

P0016: موقعیت نسبی میل بادامک و میل لنگ به هنگام نصب درست نیست

شرح کد خطا:

۱. ECU بر همبستگی میان موقعیت میل لنگ و میل بادامک نظارت دارد. این کار از طریق سیگنالهای پالسی سنسور موقعیت میل لنگ و میل بادامک انجام می شود. روتور میل لنگ دارای ۶۰ دندانه است که دوتا از آنها جایشان خالی است و به عنوان معیاری برای تعیین فاصله به کار می روند. فاصله بین هر دو دندانه ۶ درجه است، به جز برای دندانه های مرجع که فاصله شان ۱۲ درجه است.

۲. صفحه سیگنال میل بادامک دارای ۴ دندانه است که دوتای آنها باریک و دوتا پهن هستند. فاصله میان چهار دندانه با هم یکسان و ۹۰ درجه است

۳. ECU به طور پیوسته بر زمان بندی میل بادامک نظارت دارد و موقعیت نسبی میل بادامک و میل لنگ را چک می کند. اگر موقعیت نسبی آنها بیش از یک دندانه باشد، کد خطا داده خواهد شد. عوامل خطا عبارتند از سنسور موقعیت میل بادامک یا معیوب بودن مدارش، سنسور موقعیت میل لنگ یا معیوب بودن مدارش، آلودگی به روغن، تسمه تایم و غیره.

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عادی	معیوب	دستور العمل
0	بررسی اولیه			
	ببینید آیا ولتاژ باتری عادی است عادی: ولتاژ ۱۱ تا ۱۴ ولت	رجوع شود به گام 1	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است	باتری را شارژ یا تعویض کنید
۱	کد خطا را قرائت کنید	عادی	معیوب	دستور العمل

نتیجه بازرسی				
گامها	آیتم مورد بازرسی			
	- اسکتر عیب یاب (دیاگ) را وصل کنید، DTC را قرائت و پاک کنید - DTC را دوباره قرائت کنید و ببینید آیا می توان DTC را خواند	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد.	اگر یک DTC وجود دارد، به گام دو رجوع کنید	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد. . ببینید آیا کانکتور ECU، کانکتور سنسور موقعیت میل بادامک و سنسور موقعیت میل لنگ شل شده، آسیب دیده یا ترمینال سیم مهار زنگ زده است
۲	روغن موتور را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- گرانروی و تمیزی روغن موتور را چک کنید - سطح روغن موتور را چک کنید، باید به مقدار لازم برای کار کردن باشد - چک کنید روغن موتور به موقع عوض شود و اینکه آیا افزودنی دارد و گرانروی آن به مقدار لازم است یا خیر	رجوع شود به گام 3	روغن نامرغوب است یا سیستم روغن کاری معیوب است	روغن موتور را تعویض کنید، فیلتر روغن را تعمیر کنید و در صورت لزوم سیستم روغن کاری را تمیز کنید
۳	تسمه تایم را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	تسمه را از جهت شل بودن، خارج از دندانه بودن یا بد قرار گرفتن روی دندانه یا آسیب دیدن بررسی کنید	رجوع شود به گام 4	تسمه تایم معیوب است	آن را با یک تسمه تایم جدید جایگزین کنید
۴	زمان بندی شیر را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	ببینید آیا زمان بندی شیر درست است	رجوع شود به گام 5	تسمه تایم معیوب است	تسمه تایم شیر را دوباره نصب کنید
۵	سنسور موقعیت میل بادامک را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	ببینید آیا واشر سنسور موقعیت میل بادامک سالم است و آیا سنسور در جای درست خود نصب است	رجوع شود به گام 6	واشر آسیب دیده یا شکلش تغییر یافته است	واشر را تعویض کنید و سنسور را تمیز کنید
۶	چرخ سیگنال سنسور موقعیت میل بادامک را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	ببینید چرخ سیگنالی که روی سنسور موقعیت میل بادامک مکش قرار داد عادی کار کند	رجوع شود به گام 7	سیگنال سنسور موقعیت میل بادامک معیوب است	میل بادامک را تعویض کنید
۷	بررسی و تعویض (سنسور موقعیت میل بادامک)	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- سنسور موقعیت میل بادامک مکش را تعویض کرده و تست جاده را انجام دهید - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند	رجوع شود به گام 8	سنسور موقعیت میل بادامک مکش معیوب است	سنسور موقعیت میل بادامک را تعویض کنید
۸	سنسور موقعیت میل لنگ را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	ببینید آیا واشر سنسور موقعیت میل لنگ سالم است و آیا سنسور در جای درست خود نصب است	رجوع شود به گام 9	واشر آسیب دیده یا شکلش تغییر یافته است	واشر را تعویض کنید و سنسور را تمیز کنید
۹	چرخ سیگنال سنسور موقعیت میل لنگ را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		رجوع شود به گام 10	رینگ دنده فلاپیول میل لنگ آسیب دیده است	رینگ دنده را تعویض کنید
۱۰	سنسور موقعیت میل لنگ را بازرسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	وقتی سویچ احتراق خاموش است، کانکتور سنسور موقعیت میل لنگ یعنی E14 را جدا کنید و مقاومت میان ترمینال ۱ از E14 و ترمینال ۲ از E14 از دو پین سنسور موقعیت میل لنگ را بررسی کنید و ببینید آیا مقدارش عادی است عادی	رجوع شود به گام 11	سنسور موقعیت میل لنگ معیوب است	سنسور موقعیت میل لنگ را تعویض کنید
۱۱	تعویض و بررسی	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- ECU را تعویض کنید و سپس تست جاده را انجام دهید - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند	ECM را تعویض کنید	مشکل هنوز وجود دارد	علت خطا را از دیگر نشانه ها بیابید

۳. مدار گرمایش سنسور اکسیژن جلویی معیوب است

- P0030 مدار گرمایش سنسور اکسیژن بالایی معیوب است
- P0031 مدار گرمایش سنسور اکسیژن بالایی ولتاژ کمی دارد
- P0032 مدار گرمایش سنسور اکسیژن بالایی ولتاژ زیادی دارد
- P0053 مدار گرمایش سنسور اکسیژن بالایی ولتاژ زیادی دارد

شرح کد خطا:

۱. سنسور اکسیژن بالا دست که به آن سنسور اکسیژن جلویی هم گفته می شود به منظور تصحیح کنترل سوخت بکار می رود. این سنسور مقدار اکسیژن در هوای ورودی را با مقدار اکسیژن در جریان خروجی مقایسه می کند. هر کدام از این سنسورها دارای یک قطعه گرمکن برای گرم کردن سنسور هستند

۲. ECU مدار کنترل گرمایش سنسور اکسیژن را کنترل می کند، لذا سیستم بهتر می تواند وارد حالت کنترلی حلقه-بسته بشود، و سنسور زودتر می تواند محاسبات را انجام دهد. ماژول کنترل موتور به امان گرمایش دستور می دهد روشن یا خاموش شود و لذا سنسور اکسیژن در دمای درست کاری، فعالیت خواهد کرد.

۳. ماژول کنترل موتور از طریق اندازه گیری جریان گرما، دما را اندازه می گیرد. اگر سنسور اکسیژن در مدت زمان خواسته شده به دمای مطلوب نرسد یا ECU نتواند دمای مشخص شده را حفظ کند، این کد خطا پدیدار می گردد.

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عادی	معیوب	دستورالعمل
0	بررسی اولیه	عادی	معیوب	دستورالعمل
	ببینید آیا ولتاژ باتری عادی است عادی	رجوع شود به گام 1	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است	باتری را شارژ یا تعویض کنید
۱	کد خطا را قرائت کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	اسکنر عیب یاب (دیاگ) را وصل کرده و DTC را قرائت و پاک کنید - DTC را دوباره چک کنید و ببینید آیا می توان DTC را مشاهده کرد	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد .	اگر یک DTC وجود دارد، به گام دو رجوع کنید	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد . ببینید آیا کانکتور سنسور اکسیژن جلویی شل شده، آسیب دیده یا ترمینال سیم مهار زنگ زده است

نتیجه بازرسی		آیتم مورد بازرسی		گامها
دستورالعمل	معیوب	عادی	مدار قدرت سنسور اکسیژن جلویی را چک کنید	۲
رجوع شود به گام 3	ولتاژ خارج از محدوده قابل قبول است	رجوع شود به گام 4	کانکتور E12 از سنسور اکسیژن جلویی را قطع کنید، این کار را وقتی انجام دهید که سویچ روشن است. ولتاژ پایانه ۴ از E12 را اندازه بگیرید. ولتاژ ۹ تا ۱۳ ولت	
دستورالعمل	معیوب	عادی	سنسور اکسیژن جلویی را چک کنید	۳
سیم مهار معیوب را تعمیر کنید	مدار اتصال کوتاه شده یا باز است	رجوع شود به گام 4	- وقتی سویچ خاموش است، کانکتور سنسور اکسیژن جلویی را قطع کنید - کانکتور E01 از واحد کنترل موتور و کانکتور E12 متعلق به سنسور اکسیژن جلویی را قطع کنید - مسیر میان ترمینال ۲۶ از E01 و ترمینال ۳ از E12 را از جهت اتصال کوتاه و باز بودن مدار چک کنید - مسیر میان ترمینال ۴ از E12 و جعبه فیوز موتور K02 را از جهت اتصال کوتاه و باز بودن مدار چک کنید	
دستورالعمل	معیوب	عادی	سنسور اکسیژن جلویی را چک کنید	4
سنسور اکسیژن جلویی را تعویض کنید	سنسور اکسیژن جلویی معیوب است	رجوع شود به گام 5	- وقتی سویچ خاموش است، کانکتور سنسور اکسیژن جلویی را قطع کنید - در دمای اتاق، مقاومت میان پین شماره ۳ از E12 و شماره ۴ از E12 متعلق به کانکتور سنسور جلویی اکسیژن را اندازه بگیرید و ببینید آیا نرمال است - مقاومت بین هفت تا یازده اهم	
دستورالعمل	معیوب	عادی	تعویض و بررسی	5
علت خطا را از دیگر نشانه ها بیابید	مشکل هنوز وجود دارد	ECM را تعویض کنید	- ECU را تعویض کنید و سپس تست جاده را انجام دهید - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند	

4. معیوب بودن مدار گرمایش سنسور اکسیژن عقبی

- P0036-مدار کنترل گرمایش سنسور اکسیژن پایینی معیوب است
- P0037-مدار کنترل گرمایش سنسور اکسیژن پایینی ولتاژ کمی دارد
- P0038-مدار کنترل گرمایش سنسور اکسیژن پایینی ولتاژ زیادی دارد
- P0054-مدار کنترل گرمایش سنسور اکسیژن پایینی مقاومت گرمایی داخلی نامطلوبی دارد

شرح کد خطا:

۱. سنسور اکسیژن پایینی (یا عقبی) جهت نظارت بر کار کاتالیز کانورتور سه راهی تعبیه شده است. این سنسور مقدار اکسیژن در هوای جو را با مقدار اکسیژن در گاز اگزوز مقایسه می کند. هر سنسور دارای یک المنت گرمایشی است.
۲. ماژول کنترل موتور میزان گرمایش سنسور اکسیژن را کنترل می کند. این باعث می شود که سیستم زودتر وارد حالت کنترلی حلقه بسته بشود و ECM بتواند زودتر نسبت هوا به سوخت را محاسبه کنید
۳. ماژول کنترل موتور به گرمکن دستور خاموش یا روشن شدن می دهد طوری که سنسور اکسیژن دارای دمای عملیاتی باشد. ماژول کنترل موتور دما را با استفاده از جریان برق گرمکن اندازه می گیرد.

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عادی	معیوب	دستورالعمل
0	بررسی اولیه			
	ببینید آیا ولتاژ باتری عادی است عادی ولتاژ ۱۱ تا ۱۴ ولت	رجوع شود به گام 1	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است	باتری را شارژ یا تعویض کنید
1	کد خطا را قرائت کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	اسکنر عیب یاب (دیاگ) را وصل کنید، DTC را قرائت و پاک کنید • DTC را دوباره قرائت کنید و ببینید آیا DTC جدیدی وجود دارد	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد .	اگر یک DTC وجود دارد، به گام دو رجوع کنید	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد . ببینید آیا کانکتور سنسور اکسیژن عقبی شل شده، آسیب دیده یا اینکه ترمینال سیم مهار، زنگ زده است
۲	مدار تغذیه سنسور اکسیژن عقبی را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	وقتی سویچ روشن است کانکتور سنسور اکسیژن عقبی را جدا کرده و ولتاژ ترمینال ۴ از E13 را اندازه بگیرید ولتاژ ۹ تا ۱۳ ولت		رجوع شود به گام 4 ولتاژ خارج از محدوده معقول است	رجوع شود به گام 3
۳	سنسور اکسیژن عقبی را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	• وقتی سویچ خاموش است، کانکتور سنسور اکسیژن عقبی را قطع کنید • کانکتور E01 از واحد کنترل موتور و کانکتور E13 متعلق به سنسور اکسیژن عقبی را قطع کنید • ببینید آیا مسیر میان ترمینال ۲۸ از E01 و ترمینال ۳ از E13 دارای نقطه باز یا اتصال کوتاه است • ببینید آیا مسیر میان ترمینال ۴ از E13 و جعبه فیوز K02 از موتور دارای نقطه باز یا اتصال کوتاه است	رجوع شود به گام 4	مدار اتصال کوتاه شده یا باز است	سیم مهار معیوب را تعمیر کنید
۴	سنسور اکسیژن عقبی را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل

عیب یابی

نتیجه بازرسی			آیتم مورد بازرسی	گامها
سنسور اکسیژن عقبی را تعویض کنید	سنسور اکسیژن عقبی معیوب است	رجوع شود به گام 5	- وقتی سویچ خاموش است، کانکتور سنسور اکسیژن عقبی را جدا کنید - در دمای اتاق، مقاومت میان پین شماره ۳ از E13 و شماره ۴ از E13 متعلق به کانکتور سنسور عقبی اکسیژن را اندازه بگیرید و ببینید آیا نرمال است مقاومت بین هفت تا یازده اهم	
دستورالعمل	معیوب	عادی	تعویض و بررسی	۵
علت خطا را از دیگر نشانه ها بیابید	مشکل هنوز وجود دارد	ECM را تعویض کنید	- ECU را تعویض کنید و سپس تست جاده را انجام دهید - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند	

۵. سنسور فشار هوای ورودی معیوب است

– P0105 سیگنال سنسور فشار هوای منیفولد مکش بدون تغییر است

– P0106 سنسور فشار جو/سنسور فشار مکش سیگنال غیر قابل قبولی دارد

– P0107 سنسور فشار هوای ورودی به زمین اتصال کوتاه شده است

– P0108 سنسور فشار هوای ورودی به منبع تغذیه اتصال کوتاه شده است

شرح کد خطا

۱. سنسور فشار منیفولد مکش، میزان فشار در این منیفولد را اندازه می گیرد

۲. ECU اختلاف فشار بین منیفولد مکش و هوا را به عنوان مبنایی برای مقدار سوخت تزریقی در انژکتور در نظر می گیرد (یک رابطه خطی با بار موتور) لذا به موتور کمک می کند برای بارهای مختلف به نسبت هوا به سوخت بهینه دست یابد.

۳. اگر ECU ببیند که ولتاژ سیگنال سنسور مکش از حد عادی فراتر رفته است، کد خطا پدیدار می شود.

نتیجه بازرسی			آیتم مورد بازرسی	گامها
دستورالعمل	معیوب	عادی	بررسی اولیه	0
باتری را شارژ یا تعویض کنید	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است	رجوع شود به گام 1	ببینید آیا ولتاژ باتری عادی است	
دستورالعمل	معیوب	عادی	کد خطا را قرائت کنید	1
این عیب به طور نامنظم رخ می دهد . ببینید آیا کانکتور سنسور دما و فشار ورودی شل شده، آسیب دیده یا ترمینال سیم مهار زنگ زده است	اگر یک DTC وجود دارد، به گام دو رجوع کنید	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد .	- اسکتر عیب یاب (دیاگ) را وصل کنید، DTC را قرائت و پاک کنید - دوباره DTC را بازخوانی کنید تا ببینید DTC جدیدی وجود دارد	
دستورالعمل	معیوب	عادی	سنسور فشار مکش را بررسی کنید	۲
آلودگی سنسور دما و فشار ورودی را پاک کنید	روی سطح سنسور فشار و دمای مکش آلودگی انباشته شده است	رجوع شود به گام 3	- سنسور دما و فشار ورودی را بردارید - ببینید آیا لکه روغن روی سطح سنسور دما و فشار ورودی وجود دارد	

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عادی	معیوب	دستورالعمل
۳	Read the data flow.	رجوع شود به گام 4	سنسور دما و فشار هوای ورودی معیوب است	سنسور دما و فشار هوای ورودی را تعویض کنید
۴	سنسور فشار مکش را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
۵	تعویش و بررسی	عادی	معیوب	دستورالعمل
۶	سنسور دمای هوای ورودی	عادی	معیوب	دستورالعمل

۶. سنسور دمای هوای ورودی

- P0112-سیگنال سنسور دمای هوای ورودی ولتاژ کمی دارد

- P0113-سیگنال سنسور دمای هوای ورودی ولتاژ زیادی دارد

شرح خطا:

۱. سنسور دمای هوای ورودی (IATS) دمای هوای ورودی را می گیرد و آن را به سیگنالی الکتریکی تبدیل کرده و به مازول کنترل موتور (ECM) می فرستد تا ECM بتواند زمان پاشش سوخت و احتراق را طوری تنظیم کند که موتور در بهترین حالت کار کند
۲. سنسور دمای هوای ورودی دارای رزیستوری با ضریب دمایی منفی است (NTC). مقدار مقاومت این رزیستور با افزایش دما کاهش می یابد.
۳. اگر ECU مشاهده کند که ولتاژ سیگنال سنسور دمای هوای ورودی از مقدار ماکزیمم و مینیمم خارج است، کد خطا پدیدار می شود.

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عادی	معیوب	دستورالعمل
0	بررسی اولیه	رجوع شود به گام 1	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است	باتری را شارژ یا تعویض کنید
1	کد خطا را قرائت کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل

نتیجه بازرسی		آیتم مورد بازرسی	گامها
این عیب به طور نامنظم رخ می دهد . ببینید آیا کانکتور سنسور دما و فشار ورودی شل شده، آسیب دیده یا ترمینال سیم مهار زنگ زده است	اگر یک DTC وجود دارد، به گام دو رجوع کنید	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد .	- اسکنر عیب یاب (دیاگ) را وصل کنید، DTC را قرائت و پاک کنید - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند
دستورالعمل	معیوب	عادی	۲ سنسور دمای ورودی را چک کنید
آلودگی سنسور دما و فشار ورودی را پاک کنید	روی سطح سنسور فشار و دمای مکش آلودگی انباشته شده است	رجوع شود به گام 3	- سنسور دما و فشار ورودی را بردارید. - ببینید آیا لکه روغن روی سطح سنسور دما و فشار ورودی وجود دارد
دستورالعمل	معیوب	عادی	۳ سنسور دمای ورودی را چک کنید
سنسور فشار و دمای هوای ورودی را تعویض کنید	سنسور دما و فشار هوای ورودی معیوب است	رجوع شود به گام 4	- با یک ششوار برقی، سنسور دما و فشار را گرم کنید (مراقب باشید ششوار را خیلی نزدیک نکنید) و سپس مقاومت بین ترمینال شماره ۳ از E27 و ترمینال شماره ۴ از E27 را که به سنسور دما و فشار متعلق هستند اندازه بگیرید، مقاومت باید کاهش یابد. - دما و مقدار مقاومت متناظر در آن دما $20^{\circ} \pm 2323 - 2690 \Omega$ و $292 \Omega - 266$
دستورالعمل	معیوب	عادی	۴ خط برق سنسور دمای ورودی را چک کنید
سیم مهار معیوب را تعمیر کنید	مدار اتصال کوتاه شده یا باز است	رجوع شود به گام 5	- کانکتور سنسور فشار و دمای ورودی E27 و کانکتور ECU یعنی E01 را قطع کنید - ببینید آیا مسیر میان ترمینال شماره ۳ از E27 و شماره ۴۲ از E01 ، یا ترمینال ۴ از E27 و ترمینال ۱۷ از E01 دارای نقطه باز یا اتصال کوتاه است
دستورالعمل	معیوب	عادی	۵ تعویض و بررسی
علت خطا را از دیگر نشانه ها بیابید	مشکل هنوز وجود دارد	ECM را تعویض کنید	- ECU را تعویض کنید و سپس تست جاده را انجام دهید - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و

عیب یابی

۷- سنسور دمای خنک کننده معیوب است

- P0117 مدار سنسور دمای خنک کننده ولتاژ پایینی دارد

- P0118 مدار سنسور دمای خنک کننده ولتاژ بالایی دارد

شرح کد خطا:

۱. عملکرد سنسور دمای خنک کننده (ECT) این است که سیگنال دمای خنک کننده موتور را به سیگنالی الکتریکی تبدیل کرده و به ECM بفرستد تا زمان پاشش سوخت و زمان احتراق چنان تنظیم شود که موتور در شرایط بهینه کار کند
۲. سنسور دمای خنک کننده دارای یک ترمیستور با ضریب دمایی منفی (NTC) است یعنی مقاومت آن با افزایش دما کم می شود
۳. اگر ECU ببیند که سیگنال سنسور دمای خنک کننده دارای مقادیری کمتر یا بیشتر از مقادیر بدست آورده از خود-آزمون (self-test) است آنگاه این کد خطا پدیدار می شود. عوامل خطا شامل اتصال به زمین سنسور، عیب در خود سنسور، عیب در ECU و غیره هستند.

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عادی	معیوب	دستورالعمل
0	بررسی اولیه			
	ببینید آیا ولتاژ باتری عادی است ولتاژ ۱۱ تا ۱۴ ولت	رجوع شود به گام 1	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است	باتری را شارژ یا تعویض کنید
۱	کد خطا را قرائت کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- اسکتر عیب یاب (دیاگ) را وصل کنید، - DTC را قرائت و پاک کنید - DTC را دوباره قرائت کنید و ببینید آیا می توان DTC را خواند	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد .	اگر یک DTC وجود دارد، به گام دو رجوع کنید	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد . ببینید آیا کانکتور سنسور دمای خنک کننده شل شده، آسیب دیده یا ترمینال سیم مهار زنگ زده است
۲	سنسور دمای خنک کننده را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- سنسور دمای خنک کننده را بردارید - تست گرمایش را برای این سنسور انجام دهید و ببینید آیا مقاومت های زیر تغییر می کنند: میان ترمینال ۱ از E17 و ترمینال ۳ از E17 ۳ از E17 . مقاومت باید با افزایش دما کاهش یابد - دما و مقدار مقاومت متناظر در آن دما 25° & / 1.8 - 2.1kQ 80° & / 0.3 - 0.32kQ	رجوع شود به گام 3	سنسور دما و فشار هوای ورودی معیوب است	سنسور دمای خنک کننده را تعویض کنید
۳	سنسور دمای خنک کننده را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عادی	معیوب	دستورالعمل
۴	تعویض و بررسی	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- کانکتور E17 از سنسور دمای خنک کننده و کانکتور E01 از ECU را قطع کنید - ببینید آیا مسیر میان ترمینال ۱ از E17 و ترمینال ۱۷ از E01، یا ترمینال ۳ از E17 و ترمینال ۳۹ از E01 دچار اتصال کوتاه یا باز بودن مدار است یا نه .	رجوع شود به گام 4	مدار اتصال کوتاه شده یا باز است	سیم مهار معیوب را تعمیر کنید
	- ECU را تعویض کنید و سپس تست جاده را انجام دهید - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و	ECM را تعویض کنید	مشکل هنوز وجود دارد	علت خطا را از دیگر نشانه ها بیابید

۸. دریچه الکترونیکی گاز معیوب است

P0121- سنسور ۱ برای موقعیت دریچه گاز دارای سیگنال نامعقول است.

P0122- سنسور ۱ برای موقعیت دریچه گاز دارای ولتاژ کمی است.

P0123- سنسور ۱ برای موقعیت دریچه گاز دارای ولتاژ زیادی است

P0221- سنسور ۲ برای موقعیت دریچه گاز دارای سیگنال نامعقولی است

P0222- سنسور ۲ برای موقعیت دریچه گاز دارای ولتاژ کمی است

P0223- سنسور ۲ برای موقعیت دریچه گاز دارای ولتاژ زیادی است

شرح کد خطا:

۱. در سیستم کنترل دریچه الکترونیک (ETC)، سنسور موقعیت پدال گاز (APP) موقعیت پدال گاز را به ECU گزارش می کند و ECU میزان گشودگی دریچه را از طریق راه اندازی موتور دریچه گاز، تنظیم می کند و بازخورد را از طریق سیگنال سنسور، به ECU می دهد.

۲. موقعیت واقعی دریچه گاز بر اساس بار موتور با موقعیت تئوریک مقایسه می شود. مازول کنترل موتور (ECM) بار موتور را بر مبنای سیگنالی که از سنسور فشار مطلق منیفولد مکش (MAPS) دریافت می کند، تعیین می کند. مقایسه های بیشتر مشخص می کند که آیا سنسور معیوب است و DTC مربوطه را تنظیم می کند. عوامل خطا شامل باز بودن مدار سنسور، باز بودن اتصال سنسور به زمین، عیب در خود سنسور، عیب در ECU و غیره است.

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عادی	معیوب	دستورالعمل
0	بررسی اولیه	عادی	معیوب	دستورالعمل
	ببینید آیا ولتاژ باتری عادی است	رجوع شود به گام 1	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است	باتری را شارژ یا تعویض کنید
۱	کد خطا را قرائت کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- اسکتر عیب یاب (دیاگ) را وصل کنید، DTC را قرائت و پاک کنید - DTC را دوباره قرائت کنید و ببینید آیا می توان DTC را خواند	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد .	اگر یک DTC وجود دارد، به گام دو رجوع کنید	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد . ببینید آیا کانکتورهای واحد کنترل دریچه گاز الکترونیکی شل شده، آسیب دیده یا ترمینال سیم مهار زنگ زده است
۲	دریچه گاز الکترونیکی را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		ممدار اتصال کوتاه شده یا باز است	رجوع شود به گام 3	سیم مهار معیوب را تعمیر کنید
۳	دریچه گاز الکترونیکی را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- دریچه الکترونیکی گاز را تعویض کنید و تست جاده را انجام دهید - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند	رجوع شود به گام 4	DTC هنوز وجود دارد	دریچه الکترونیکی گاز را تعویض کنید
۴	تعویض و بررسی	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- ECU را تعویض کنید و سپس تست جاده را انجام دهید - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند	ECM را تعویض کنید	مشکل هنوز وجود دارد	علت خطا را از دیگر نشانه ها بیابید

9. مدار سیگنال سنسور اکسیژن جلویی معیوب است

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

- P0130 سیگنال سنسور اکسیژن بالایی نامعقول است .

- P0131 سیگنال سنسور اکسیژن بالایی ولتاژ کمی دارد .

- P0132 سیگنال سنسور اکسیژن بالایی ولتاژ زیادی دارد .

- P0133 سنسور اکسیژن بالایی کهنه شده است

- P0134 سیگنال سنسور اکسیژن بالایی معیوب است

شرح کد خطا:

۱. غلظت اکسیژن در گاز اگزوز را چک کرده و سیگنال بازخورد را به ECU می فرستد، سپس ECU مقدار پاشش سوخت در انژکتور را کنترل می کند و لذا نسبت هوا به سوخت را نزدیک به مقدار تئوری نگاه می دارد.

۲. پس از استارت خوردن خودرو، ECM در حالت حلقه-باز کار خواهد کرد که طی آن، ECM به هنگام محاسبه نسبت هوا به سوخت کاری را سنسور اکسیژن جلویی ندارد. این سنسور گرم خواهد شد تا ولتاژی بین 0-0.1V را در زمان کار کردن موتور تولید کند. ولتاژ نسبت به مقدار مرجع دارای نوسان خواهد بود.

۳. وقتی مازول کنترلی متوجه شود که ولتاژ سنسور اکسیژن بیش از مقدار معین است، فوراً کنترل حلقه بسته برقرار می شود و نسبت هوا به سوخت از طریق ولتاژ سنسور اکسیژن بالایی تعیین می شود. اگر ولتاژ سنسور اکسیژن بالایی از مقدار مرجع بیشتر بود (نزدیک به یک ولت) مخلوط هوا و سوخت خیلی غلیظ است و اگر این ولتاژ از مقدار مرجع کمتر بود (نزدیک به صفر) آنگاه این مخلوط خیلی رقیق است. اگر نرخ نوسانات واکنش ولتاژ سنسور اکسیژن کمتر از مقدار سیستم باشد، بدین معنی است که سنسور اکسیژن معیوب است.

عیب یابی

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عادی	معیوب	دستورالعمل
0	بررسی اولیه	عادی	معیوب	دستورالعمل
	ببینید آیا ولتاژ باتری عادی است ولتاژ ۱۱ تا ۱۴ ولت	رجوع شود به گام 1	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است	باتری را شارژ یا تعویض کنید
۱	کد خطا را قرائت کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- اسکنر عیب یاب (دیاگ) خودرو را وصل کنید، DTC را قرائت و پاک کنید - موتور را خاموش و دوباره روشن کنید تا تست جاده را انجام دهید، موتور را تحت شرایط کاری گوناگون به فعالیت وادارید، سپس دوباره DTC را قرائت کنید و ببینید آیا می توان آن DTC را دوباره مشاهده کرد	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد .	اگر یک DTC وجود دارد، به گام دو رجوع کنید	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد . ببینید آیا کانکتور سنسور اکسیژن جلویی شل شده است، آسیب دیده یا ترمینال سیم مهار زنگ زده است
۲	سنسور اکسیژن جلویی را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- وقتی سوئیچ خاموش است، ترمینال منفی باتری را قطع کنید - سنسور اکسیژن جلویی را بردارید و با چشم چک کنید که کربن روی آن انباشته شده یا نه و به چه رنگی در آمده است، سفید، قهوه ای یا سیاه	رجوع شود به گام 3	سنسور اکسیژن جلویی دارای انباشت کربن فراوانی است	سنسور اکسیژن جلویی را تعویض کنید، پاک سوخت را تعویض یا تمیز کنید
۳	سنسور اکسیژن جلویی را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- کانکتور سنسور اکسیژن جلویی E12 و کانکتور واحد کنترل موتور E01 را جدا کنید - ببینید آیا خطوط میان ترمینال های ۱ از E12 و ۳۶ از E01 ، یا ترمینال ۲ از E12 و ۱۸ از E01 دچار اتصال کوتاه هستند یا مدارشان باز است	رجوع شود به گام 4	مدار اتصال کوتاه شده یا باز است	سیم مهار معیوب را تعمیر کنید
۴	تعویض و بررسی (سنسور اکسیژن)	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- سنسور اکسیژن جلویی را تعویض کرده و تست جاده را انجام دهید - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند	سنسور اکسیژن جلویی را تعویض کنید	DTC هنوز وجود دارد	رجوع شود به گام 5
۵	تعویض و بررسی (ECM)	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- ECU را تعویض کنید و سپس تست جاده را انجام دهید - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند	ECM را تعویض کنید	مشکل هنوز وجود دارد	علت خطا را از دیگر نشانه ها بیابید

دمای عملکرد سنسور اکسیژن و شرایط کاری متناظر با آن			
دما (درجه سانتی گراد)	260	450	595
(mV) ولتاژ خروجی در حالت غلیظ	> 800	> 800	> 750
(mV) ولتاژ خروجی در حالت رقیق	< 200	< 200	< 150
زمان واکنش از رقیق به غلیظ (mS)	< 75	< 75	< 50
زمان واکنش از غلیظ به رقیق (mS)	< 150	< 125	< 90
(Ω) مقاومت داخلی	< 100K		

۱۰. مدار سیگنال سنسور اکسیژن عقبی معیوب است

- P0136 سیگنال سنسور اکسیژن عقبی نامعقول است

- P0137 مدار سیگنال سنسور اکسیژن عقبی دارای ولتاژ پایین است

- P0138 مدار سیگنال سنسور اکسیژن عقبی دارای ولتاژ زیادی است

- P0140 سیگنال سنسور اکسیژن پایینی معیوب است

شرح کد خطا:

۱. سنسور اکسیژن پایینی (یعنی همان سنسور عقبی) برای نظارت بر وضعیت مبدل کاتالیست‌ها تعبیه شده است

۲. این سنسور محتوای اکسیژن موجود در هوا را با محتوای اکسیژن اگزوز مقایسه می‌کند. هر سنسور دارای المنت گرمکن است و مازول کنترل موتور، مدار گرمای سنسور را کنترل می‌کند. این باعث می‌شود سیستم زودتر وارد حالت کنترل حلقه بسته شود و ECM بتواند نسبت هوا به سوخت را زودتر محاسبه کند.

نتیجه بازرسی				
گامها	آیتم مورد بازرسی	عادی	معیوب	دستور العمل
0	بررسی اولیه	عادی	معیوب	دستور العمل
	ببینید آیا ولتاژ باتری عادی است	رجوع شود به گام 1	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است	باتری را شارژ یا تعویض کنید
	ولتاژ ۱۱ تا ۱۴ ولت			
1	کد خطا را قرائت کنید	عادی	معیوب	دستور العمل
	- اسکتر عیب یاب (دیاگ) خودرو را وصل کنید، DTC را قرائت و پاک کنید - موتور را خاموش و دوباره روشن کنید تا تست جاده را انجام دهید، موتور را تحت شرایط کاری گوناگون به فعالیت وادارید، سپس دوباره DTC را قرائت کنید و ببینید آیا می‌توان آن DTC را دوباره مشاهده کرد	این عیب به طور نامنظم رخ می‌دهد .	اگر یک DTC وجود دارد، به گام دو رجوع کنید	این عیب به طور نامنظم رخ می‌دهد . ببینید آیا کانکتور سنسور اکسیژن عقبی شل شده است، آسیب دیده یا ترمینال سیم مهار زنگ زده است
۲	مبدل کاتالیست‌ها را چک کنید	عادی	معیوب	دستور العمل
	چک کنید آیا مبدل کاتالیست‌ها راهی در زمان مشخص شده تعویض شده است یا نه	رجوع شود به گام 3	مبدل کاتالیست‌ها راهی معیوب است	مبدل کاتالیست‌ها راهی را تعویض کنید
۳	سنسور اکسیژن عقبی را چک کنید	عادی	معیوب	دستور العمل

نتیجه بازرسی		آیتم مورد بازرسی	گامها
سنسور اکسیژن عقبی را تعویض کنید، باک سوخت را تعویض یا تمیز کنید	سنسور اکسیژن عقبی دارای انباشت کربن فراوانی است	رجوع شود به گام 4	- وقتی سویچ خاموش است، ترمینال منفی باتری را قطع کنید - سنسور اکسیژن عقبی را بردارید و با چشم چک کنید که کربن روی آن انباشته شده یا نه و به چه رنگی در آمده است، سفید، قهوه ای یا سیاه
دستورالعمل	معیوب	عادی	خط سنسور اکسیژن عقبی را چک کنید
سیم مهار معیوب را تعمیر کنید	مدار اتصال کوتاه شده یا باز است	رجوع شود به گام 5	- کانکتور سنسور اکسیژن عقبی E13 را به همراه کانکتور واحد کنترل موتور E01 قطع کنید . - خطوط زیر را از جهت اتصال کوتاه یا باز بودن مدار بررسی کنید: ترمینال ۲ از E13 و ترمینال ۵۵ از E01 ، ترمینال ۱ از E13 و ترمینال ۳۶ از E01 ،
دستورالعمل	معیوب	عادی	تعویض و بررسی (سنسور اکسیژن)
رجوع شود به گام 6	DTC هنوز وجود دارد	سنسور اکسیژن جلویی را تعویض کنید	- سنسور اکسیژن جلویی را تعویض کرده و تست جاده را انجام دهید - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند
دستورالعمل	معیوب	عادی	تعویض و بررسی (ECM)
علت خطا را از دیگر نشانه ها بیابید	مشکل هنوز وجود دارد	ECM را تعویض کنید	- ECU را تعویض کنید و سپس تست جاده را انجام دهید. - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و

۱۱. سوخت خیلی رقیق یا غلیظ است

- **P0170** -نسبت سوخت به هوا در حالت کنترلی حلقه بسته، دارای بازخوردها و خود-آموزی غلط است - **P0171** تشخیص اتوماتیک نسبت سوخت به هوا در کنترل حلقه بسته، منجر به سوخت خیلی رقیق شده است

- **P0172** -تشخیص اتوماتیک نسبت سوخت به هوا در کنترل حلقه بسته، منجر به سوخت خیلی غنی شده است

شرح کد خطا:

۱. ECU سیستم اندازه گیری نسبت هوا به سوخت را در حالت حلقه بسته کنترل می کند و اجازه تغییرات، ذخیره در سوخت و کنترل انتشار گازهای آلوده را می دهد. در حالت حلقه بسته، ECU ولتاژ سنسور اکسیژن را بررسی می کند و سوخت را مطابق با این ولتاژ سیگنال تنظیم می کند

۲. تغییرات در سوخت رسانی منجر به تغییر کوتاه مدت یا درازمدت در مقدار تنظیم سوخت می شود

۳. مقدار تنظیم سوخت کوتاه مدت، به سرعت و با واکنش به ولتاژ سیگنال سنسور اکسیژن تغییر می کند. این تغییرات منجر به تنظیمات ظریفی در سیستم سوخت رسانی موتور می شوند

۴. مقدار تنظیم سوخت در دراز مدت تحت تاثیر مقادیر کوتاه مدت است. تغییرات درازمدت ثبات بیشتری دارند و با بازگشت به مقدار اصلی تنظیم سوخت کوتاه مدت، کنترل دوباره ای روی تنظیم سوخت بدست می آورند.

عیب یابی

۵. مقدار تنظیم سوخت ایده آل حدود صفر درصد است. اگر این مقدار مثبت باشد یعنی ECU سوخت را زیاد می کند تا مخلوط رقیق را بهبود بخشد و اگر منفی باشد یعنی سوخت کاهش می یابد تا مخلوط غنی بهبود پیدا کند.

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عادی	معیوب	دستورالعمل
0	بررسی اولیه	عادی	معیوب	دستورالعمل
	ببینید آیا ولتاژ باتری عادی است عادی ولتاژ ۱۱ تا ۱۴ ولت	رجوع شود به گام 1	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است	باتری را شارژ یا تعویض کنید
۱	کد خطا را قرائت کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- اسکنر عیب یاب (دیاگ) خودرو را وصل کنید، DTC را قرائت و پاک کنید - موتور را خاموش و روشن کنید تا تست جاده را انجام دهید، موتور را تحت شرایط گوناگون به فعالیت وادارید و سپس DTC را دوباره قرائت کنید و ببینید آیا موتور دارای کدهای خطای دیگری در ارتباط با سنسور یا عملگر هست یا نه	رجوع شود به گام 2	یک کد خطای دیگر برای سنسور یا عملگر دیگری وجود دارد	مطابق با DTC که در اسکنر عیب یاب (دیاگ) می بینید به فصل مربوطه مراجعه کنید تا خطا را برطرف کنید و سپس توضیحات داده شده در آن فصل را انجام دهید
۲	فیلتر هوا را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	فیلتر هوا را از جهت گرفتگی بررسی کنید	رجوع شود به گام 3	فیلتر هوا دچار گرفتگی است	فیلتر هوا را تعویض کنید
۳	سیستم مکش را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	ببینید آیا لوله مکش نشستی دارد	رجوع شود به گام 4	لوله سیستم مکش نشستی دارد	نشستی گاز در لوله را مرتفع کنید
۴	شمع را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	شمع را بردارید	رجوع شود به گام 5	فاصله شمع خیلی زیاد است	شمع را تعویض کنید
	گپ شمع را بررسی کنید و ببینید آیا به طور عادی کار می کند			
۵	سیم پیچ احتراق را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- سیم پیچ احتراق را بردارید و شمع جدید نصب کنید - جرقه الکتریکی سیم پیچ را بررسی کنید و ببینید آیا شمع نرمال کار می کند یا نه	رجوع شود به گام 6	سیم پیچ احتراق معیوب است	سیم پیچ احتراق را تعویض کنید
۶	سیستم اگزوز را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	سیستم اگزوز را از جهت نشستی چک کنید	رجوع شود به گام 7	سیستم اگزوز دچار نشستی است	لوله دارای نشستی گاز را تعمیر کنید
۷	فشار سیستم سوخت را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	ببینید آیا فشار سیستم سوخت عادی است	رجوع شود به گام 8	سیستم سوخت معیوب است	سیستم سوخت را تعمیر کنید
۸	انژکتور را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- انژکتور را جدا کرده و به عیب یاب انژکتور وصلش کنید - ببینید آیا عملکرد انژکتور عادی است	رجوع شود به گام 9	انژکتور معیوب	انژکتور معیوب را تعویض کنید
۹	تعویض و بررسی	عادی	معیوب	دستورالعمل

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		مشکل هنوز وجود دارد	ECM را تعویض کنید	علت خطا را از دیگر نشانه ها بیابید
	• ECU را تعویض کنید و سپس تست جاده را انجام دهید. • دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند			

۱۲. انژکتور معیوب

- **P0201** - مدار کنترل انژکتور سیلندر شماره ۱ باز است

- **P0202** - مدار کنترل انژکتور سیلندر شماره ۲ باز است

- **P0203** - مدار کنترل انژکتور سیلندر شماره ۳ باز است

- **P0204** - مدار کنترل انژکتور سیلندر شماره ۴ باز است

- **P0261** - مدار کنترل انژکتور سیلندر شماره ۱ به زمین اتصال کوتاه شده است

- **P0262** - مدار کنترل انژکتور سیلندر شماره ۱ به منبع تغذیه اتصال کوتاه شده است

- **P0264** - مدار کنترل انژکتور سیلندر شماره ۲ به زمین اتصال کوتاه شده است

- **P0265** - مدار کنترل انژکتور سیلندر شماره ۲ به زمین اتصال کوتاه شده است

- **P0267** - مدار کنترل انژکتور سیلندر شماره ۳ به زمین اتصال کوتاه شده است

- **P0268** - مدار کنترل انژکتور سیلندر شماره ۳ به زمین اتصال کوتاه شده است

- **P0270** - مدار کنترل انژکتور سیلندر شماره ۴ به زمین اتصال کوتاه شده است

- **P0271** - مدار کنترل انژکتور سیلندر شماره ۴ به زمین اتصال کوتاه شده است

شرح کد خطا:

۱. ولتاژ عملکرد انژکتور توسط رله اصلی تامین می شود که آن هم توسط ECU کنترل می شود و ولتاژ باتری از طریق رله اصلی به همه کانکتورهای سیم های مهار داده شده و به انژکتور نیز می رسد.

۲. ECU سیم اتصال به زمین انژکتور را به سیم مهار وصل می کند، این یک اتصال به زمین داخلی در ECU است.

۳. ECU بر وضعیت تمامی مدارهای محرک انژکتورها نظارت دارد و اگر ببیند ولتاژ یک مدار محرک نادرست است، کد خطایی را برای مدار کنترل انژکتور سیلندر صادر می کند.

توجه: پیش از انجام این مراحل عیب یابی، لیست داده های موجود در اسکنر عیب یاب (دیاگ) را مشاهده کنید و دقت داده ها را بررسی کنید تا به شما در بر طرف کردن سریع عیوب کمک کند.

نکته: روش بازرسی سیلندر ۱ با بقیه سیلندرها یکسان است بنابر این در اینجا تنها در خصوص انژکتور معیوب سیلندر ۱ توضیح داده شده است.

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عادی	معیوب	دستور العمل
0	بررسی اولیه			
	ببینید آیا ولتاژ باتری عادی است	رجوع شود به گام 1	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است	باتری را شارژ یا تعویض کنید
1	ولتاژ ۱۱ تا ۱۴ ولت			
	کد خطا را قرائت کنید	عادی	معیوب	دستور العمل

نتیجه بازرسی		آیتم مورد بازرسی	گامها
این عیب به طور نامنظم رخ می دهد. ببینید آیا کانکتور انژکتور جلویی شل شده است، آسیب دیده یا ترمینال سیم مهار زنگ زده است	اگر DTC وجود دارد به گام ۲ رجوع شود	عیب به طور نامنظم رخ می دهد	- اسکتر عیب یاب (دیاگ) خودرو را وصل کنید، DTC را قرائت و پاک کنید - موتور را خاموش و دوباره روشن کنید تا تست جاده را انجام دهید، موتور را تحت شرایط کاری گوناگون به فعالیت وادارید، سپس دوباره DTC را قرائت کنید و ببینید آیا می توان آن DTC را دوباره مشاهده کرد
دستورالعمل	معیوب	عادی	مدار نیروی انژکتور را چک کنید
چک کنید که آیا خط بین رله جعبه فیوز موتور و ترمینال شماره ۲ E28 دارای مدار کوتاه و یا باز است	ولتاژ خارج از دامنه قابل قبول است	رجوع شود به گام 3	- کانکتور E28 که متعلق به انژکتور سیلندر شماره ۱ است را قطع کنید - وقتی سویچ روشن است، ببینید ولتاژ میان ترمینال ۲ از E28 و زمین عادی است ولتاژ ۹ تا ۱۳ ولت
دستورالعمل	معیوب	عادی	انژکتور را بررسی کنید
انژکتور سوخت را تعویض کنید	انژکتور معیوب	رجوع شود به گام 4	- وقتی سویچ خاموش است، ترمینال منفی باتری را جدا کنید - کانکتور E28 که متعلق به انژکتور سیلندر شماره ۱ است را جدا کنید - مقاومت میان دو ترمینال انژکتور را اندازه بگیرید . مقاومت: ۱۱ تا ۱۷ اهم
دستورالعمل	معیوب	عادی	مدار کنترل انژکتور را چک کنید
سیم مهار معیوب را تعمیر کنید	مدار اتصال کوتاه شده یا باز است	رجوع شود به گام 5	- کانکتور E01 واحد کنترل موتور را جدا کنید - مسیر بین ترمینال ۲۷ از E01 و ترمینال ۱ از E28 را از جهت مدار باز بودن یا اتصال کوتاه بررسی کنید
دستورالعمل	معیوب	عادی	تعویض و بررسی
علت خطا را از دیگر نشانه ها بیابید	مشکل هنوز وجود دارد	ECM را تعویض کنید	- ECU را تعویض کنید و سپس تست جاده را انجام دهید - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند

۱۳. مشکل سرعت بیش از حد موتور

P0219 - سرعت موتور از حد مجاز بالا بیشتر می شود

شرح کد خطا:

۱. واحد کنترل موتور مشاهده می کند که سرعت موتور از حد ماکزیمم بیشتر می شود
۲. عوامل خطا عبارتند از: موتور با یک دنده نادرست کار می کند، موتور در حالت دنده خنثی و سرعت بالاست، چرخ روی مسیر خیش یا برقی در سرعت بالا سر می خورد.

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عادی	معیوب	دستورالعمل
0	بررسی اولیه	عادی	معیوب	دستورالعمل
	ببینید آیا ولتاژ باتری عادی است عادی ولتاژ ۱۱ تا ۱۴ ولت	رجوع شود به گام 1	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است	باتری را شارژ یا تعویض کنید
1	کد خطا را قرائت کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- اسکندر عیب یاب (دیاگ) خودرو را وصل کنید، DTC را قرائت و پاک کنید - DTC را دوباره قرائت کنید و ببینید آیا می توان DTC را خواند	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد.	اگر یک DTC وجود دارد، به گام 2 رجوع کنید	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد .
2	وضعیت خودرو را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	ببینید آیا موتور با دنده نادرستی مشغول به کار است، آیا دنده خنثی است که سرعت زیاد شده است و آیا چرخها روی مسیر لغزنده و خیس یا برفی و با سرعت بالا سر می خورد	رجوع شود به گام 3	عملکرد نادرست	کد خطا را پاک کنید
3	تعویض و بررسی	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- ECU را تعویض کنید و سپس تست جاده را انجام دهید. - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند	ECM را تعویض کنید	مشکل هنوز وجود دارد	علت خطا را از دیگر نشانه ها بیابید

۱۴. مشکل احتراق در چندین سیلندر

P0300 - چندین سیلندر دچار احتراق نامطلوب هستند

شرح کد خطا:

۱. احتراق نامطلوب یعنی اینکه مخلوط گازی که داخل سیلندر است به دلایل گوناگون نمی تواند به طور عادی بسوزد.
۲. اگر ECU احتراق نامطلوبی را بیابد که ممکن است به مبدل کاتالیست آسیب برساند، چراغ هشدار روشن می شود و سپس موتور را باید فوراً خاموش کرد
۳. وقتی زمان راه اندازی موتور از ۶۰ ثانیه بیشتر باشد و دمای خنک کننده نیز از ۷۰ درجه سانتی گراد بیشتر باشد و سیستم ببیند که نواسانات سرعت سنسور موقعیت میل لنگ از مقدار مشخص شده بیشتر است، کد خطا ایجاد می کند. این کد می گوید چندین سیلندر دچار احتراق نامطلوب هستند و یا ماژول کنترل نمی تواند مشخص کند کدام سیلندر دچار احتراق نامطلوب است. عوامل خطا شامل موارد زیر است: خطای مکانیکی، خطای اندازه گیری سوخت، فشار سوخت خیلی زیاد یا خیلی کم، عیب در سیستم کنترل گازهای منتشره، عیب در سیستم احتراق، عیب در سیستم مکش و غیره است.

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عادی	معیوب	دستورالعمل
0	کد خطا را قرائت کنید			
	- اسکنر عیب یاب (دیاگ) خودرو را وصل کنید، DTC را قرائت و پاک کنید - موتور را خاموش و دوباره روشن کنید تا تست جاده را انجام دهید، موتور را وادارید، سپس دوباره DTC را قرائت کنید و ببینید آیا می توان آن DTC را دوباره مشاهده کرد	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد	اگر DTC وجود دارد، رجوع شود به گام ۱	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد.
1	شمع را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	گپ شمع را بررسی کنید و ببینید آیا به طور عادی کار می کند	رجوع شود به گام 2	شمع معیوب است	شمع را تعویض کنید
۲	سیم پیچ احتراق را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- سیم پیچ احتراق را بردارید و شمع جدید نصب کنید - جرقه الکتریکی سیم پیچ را بررسی کنید و ببینید آیا شمع نرمال کار می کند یا نه	رجوع شود به گام 3	سیم پیچ احتراق معیوب است	سیم پیچ احتراق را تعویض کنید
۳	تسمه تایم را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	تسمه را از جهت شل بودن، خارج از دندانه بودن یا بد قرار گرفتن روی دندانه یا آسیب دیدن بررسی کنید	رجوع شود به گام 4	تسمه تایم معیوب است	آن را با یک تسمه تایم جدید جایگزین کنید
4	زمان بندی شیر را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	ببینید آیا زمان بندی شیر درست است	رجوع شود به گام 5	تسمه تایم معیوب است	تسمه تایم شیر را دوباره نصب کنید
5	فشار سیلندر را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	تست کننده فشار سیلندر را وصل کرده و ببینید آیا فشار سیلندر عادی است یا خیر	رجوع شود به گام 6	فشار سیلندر درست نیست	فشار سیلندر باید تصحیح شود
6	فشار سیستم سوخت را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	موتور را روشن کنید و فشار سیستم سوخت را چک کنید	رجوع شود به گام 7	فشار سوخت مقدار صحیحی نیست	سیستم سوخت رسانی را به طور کلی معاینه کنید
7	انژکتور را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	انژکتور را برداشته و با استفاده از ابزار معاینه انژکتور، بررسی کنید آیا انژکتور سالم است یا معیوب	رجوع شود به گام 8	انژکتور معیوب	انژکتور سوخت را تعویض کنید
8	سیستم مکش را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	موتور را استارت بزنید و ببینید در سیستم مکش، نشتی هوا وجود دارد یا خیر	رجوع شود به گام 9	سیستم مکش دارای نشتی هواست	خط لوله معیوب را تعمیر کنید
9	تعویض و بررسی	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- ECU را تعویض کنید و سپس تست جاده را انجام دهید. - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند	ECM را تعویض کنید	مشکل هنوز وجود دارد	علت خطا را از دیگر نشانه ها بیابید

PO301-سیلندر شماره ۱ دچار احتراق نامطلوب است**PO302-سیلندر شماره ۲ دچار احتراق نامطلوب است****PO303-سیلندر شماره ۳ دچار احتراق نامطلوب است****PO304-سیلندر شماره ۴ دچار احتراق نامطلوب است**

شرح کد خطا:

۱. احتراق نامطلوب یعنی اینکه مخلوط گازی که داخل سیلندر است به دلایل گوناگون نمی تواند به طور عادی بسوزد. اگر ECU احتراق نامطلوبی را بیابد که ممکن است به مبدل کاتالیزت آسیب برساند، چراغ هشدار روشن می شود و سپس موتور را باید فوراً خاموش کرد.
۲. وقتی زمان راه اندازی موتور از ۶۰ ثانیه بیشتر باشد و دمای خنک کننده نیز از ۷۰ درجه سانتی گراد بیشتر باشد و سیستم ببیند که نواسانات سرعت سنسور موقعیت میل لنگ از مقدار مشخص شده بیشتر است، کد خطا ایجاد می کند.

نتیجه بازرسی		آیتم مورد بازرسی		گامها
دستورالعمل	معیوب	عادی	کد خطا را قرائت کنید	0
این عیب به طور نامنظم رخ می دهد.	اگر DTC وجود دارد، رجوع شود به گام ۱	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد.	- اسکنر عیب یاب (دیاگ) خودرو را وصل کنید، DTC را قرائت و پاک کنید - موتور را خاموش و دوباره روشن کنید تا تست جاده را انجام دهید، موتور را تحت شرایط کاری گوناگون به فعالیت وادارید، سپس دوباره DTC را قرائت کنید و ببینید آیا می توان آن DTC را دوباره مشاهده کرد	۱
خط لوله معیوب را تعمیر کنید	سیستم مکش دارای نشتی هواست	رجوع شود به گام ۲	سیستم مکش را چک کنید	۱
دستورالعمل	معیوب	عادی	شمع را چک کنید	۲
شمع را تعویض کنید	شمع معیوب است	رجوع شود به گام ۳	گپ شمع را بررسی کنید و ببینید آیا به طور عادی کار می کند	
دستورالعمل	معیوب	عادی	سیم پیچ احتراق را چک کنید	۳
سیم پیچ احتراق را تعویض کنید	سیم پیچ احتراق معیوب است	رجوع شود به گام ۴	- سیم پیچ احتراق را بردارید و شمع جدید نصب کنید - جرقه الکتریکی سیم پیچ را بررسی کنید و ببینید آیا شمع نرمال کار می کند یا نه	
دستورالعمل	معیوب	عادی	تسمه تایم را بررسی کنید	۴
آن را با یک تسمه تایم جدید جایگزین کنید	تسمه تایم معیوب است	رجوع شود به گام ۵	تسمه را از جهت شل بودن، خارج از دندانه بودن یا بد قرار گرفتن روی دندانه یا آسیب دیدن بررسی کنید	
دستورالعمل	معیوب	عادی	زمان بندی شیر را چک کنید	۵
تسمه تایم شیر را دوباره نصب کنید	تسمه تایم معیوب است	رجوع شود به گام ۶	ببینید آیا زمان بندی شیر درست است	
دستورالعمل	معیوب	عادی	فشار سیلندر را چک کنید	۶
فشار سیلندر باید تصحیح شود	فشار سیلندر درست نیست	رجوع شود به گام ۷	تست کننده فشار سیلندر را وصل کرده و ببینید آیا فشار سیلندر عادی است یا خیر	
دستورالعمل	معیوب	عادی	فشار سیستم سوخت را چک کنید	۷

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		رجوع شود به گام 8	فشار سوخت مقدار صحیحی نیست	سیستم سوخت رسانی را به طور کلی معاینه کنید
۸	انژکتور را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	انژکتور را برداشته و با استفاده از ابزار معاینه انژکتور، بررسی کنید آیا انژکتور سالم است یا	رجوع شود به گام 9	انژکتور معیوب	انژکتور سوخت را تعویض کنید
۹	تعویض و بررسی	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- ECU را تعویض کنید و سپس تست جاده را انجام دهید - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند	ECM را تعویض کنید	مشکل هنوز وجود دارد	علت خطا را از دیگر نشانه ها بیابید

۱۶. سیگنال سنسور موقعیت میل لنگ مشکل دارد

P0321: سیگنال دندانۀ TDC میل لنگ یافت نمی شود

P0322: سیگنال سنسور سرعت مشکل دارد

شرح کد خطا:

۱. سنسور موقعیت میل لنگ، سرعت و موقعیت میل لنگ را به ECU گزارش می کند. سنسور موقعیت میل لنگ ولتاژ AC با دامنه و فرکانس گوناگون تولید می کند. فرکانس به سرعت میل لنگ بستگی دارد. ولتاژ AC خروجی به سنسور موقعیت میل لنگ بستگی دارد. یک روتور نگهدارنده 58X روی سنسور موقعیت میل لنگ و خود میل لنگ قرار دارد.
۲. واحد کنترل موتور می تواند زمان احتراق، زمان تزریق سوخت و کنترل ضربه در احتراق را بر حسب خروجی سنسور های موقعیت میل لنگ و میل بادامک محاسبه کند. سنسور موقعیت میل لنگ برای ردیابی احتراق نامطلوب و صفحه نمایش سرعت سنج نیز به کار می رود.

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عادی	معیوب	دستورالعمل
0	بررسی اولیه			
	ببینید آیا ولتاژ باتری عادی است عادی ولتاژ ۱۱ تا ۱۴ ولت	رجوع شود به گام 1	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است	باتری را شارژ یا تعویض کنید
1	کد خطا را قرائت کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- اسکتر عیب یاب (دیاگ) خودرو را وصل کنید، DTC را قرائت و پاک کنید - موتور را خاموش و دوباره روشن کنید تا تست جاده را انجام دهید، موتور را تحت شرایط کاری گوناگون به فعالیت وادارید، سپس دوباره DTC را قرائت کنید و ببینید آیا می توان آن DTC را دوباره مشاهده کرد	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد .	اگر یک DTC وجود دارد، به گام دو رجوع کنید	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد. ببینید آیا کانکتور سنسور موقعیت میل لنگ شل شده است، آسیب دیده یا ترمینال سیم مهار زنگ زده است
۲	سنسور موقعیت میل لنگ را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل

عیب یابی

نتیجه بازرسی		آیتم مورد بازرسی	گامها
سنسور موقعیت میل لنگ را تعویض کنید	سنسور موقعیت میل لنگ معیوب است	رجوع شود به گام 3	- وقتی سویچ خاموش است، ترمینال منفی باتری را قطع کنید - سنسور موقعیت میل لنگ را جدا کنید و مقاومت بین ترمینال ۲ و ۳ از سنسور را اندازه بگیرید و چک کنید که عادی باشد - مقدار مقاومت در حالت عادی: $860 \pm 100\Omega$
دستورالعمل	معیوب	عادی	سیم سنسور موقعیت میل لنگ را چک کنید
سیم مهار در ناحیه بین سیم سنسور موقعیت میل لنگ و اتصال به زمین را تعمیر کنید	سیم سنسور موقعیت میل لنگ باز شده و به زمین اتصال یافته است	رجوع شود به گام 4	- کانکتور E14 از سنسور موقعیت میل لنگ را قطع کنید و مقاومت بین ترمینال ۱ از E14 و زمین را اندازه بگیرید. - Resistance: < 20 ,
دستورالعمل	معیوب	عادی	سیم کشی سنسور موقعیت میل لنگ را
سیم مهار معیوب را تعمیر کنید	مدار اتصال کوتاه شده یا باز است	رجوع شود به گام 5	- کانکتور E01 از واحد کنترل موتور و کانکتور E14 متعلق به سنسور موقعیت میل لنگ را جدا کنید - خطوط برقی زیر را از جهت اتصال کوتاه داشتن یا باز بودن مدار بررسی کنید: بین ترمینال ۲ از E14 و ترمینال ۳۴ از E01 ، یا بین ترمینال E01 از ۳ و ترمینال E14 از ۲۵
دستورالعمل	معیوب	عادی	تعویض و بررسی
علت خطا را از دیگر نشانه ها بیابید	مشکل هنوز وجود دارد	ECM را تعویض کنید	- ECU را تعویض کنید و سپس تست جاده را انجام دهید. - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های

۱۷. سنسور ضربه معیوب است

P0327 -مدار سنسور ضربه ولتاژ کمی دارد**P0328 -مدار سنسور ضربه ولتاژ زیادی دارد**

شرح کد خطا

۱. سنسور ضربه وظیفه تشخیص وجود ضربه به هنگام تغییر سرعت موتور را بر عهده دارد. سنسور ضربه، ضربه را به شکل ولتاژ بیان می کند. ECU برای پرهیز از ضربه در مواقع لزوم احتراق را به تاخیر می اندازد. اگر این ولتاژ کمتر یا بیشتر از مقدار کالیبراسیون باشد، یک کد خطا پدیدار می شود. عوامل این وضعیت عبارتند از: عیب در مدار سنسور ضربه، شل شدن سنسور ضربه، عیب در خود سنسور و غیره.

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عادی	معیوب	دستورالعمل
0	بررسی اولیه	عادی	معیوب	دستورالعمل
	ببینید آیا ولتاژ باتری عادی است عادی ولتاژ ۱۱ تا ۱۴ ولت	رجوع شود به گام 1	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است	باتری را شارژ یا تعویض کنید
1	کد خطا را قرائت کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- اسکتر عیب یاب (دیاگ) خودرو را وصل کنید، DTC را قرائت و پاک کنید - موتور را خاموش و روشن کنید تا تست جاده را انجام دهید، موتور را تحت شرایط گوناگون به فعالیت وادارید و سپس DTC را دوباره قرائت کنید و ببینید آیا این عیب دوباره مشاهده می شود	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد .	اگر یک DTC وجود دارد، به گام دو رجوع کنید	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد. ببینید آیا کانکتور سنسور اکسیژن جلویی شل شده است، آسیب دیده یا ترمینال سیم مهار زنگ زده است
۲	سیم سنسور ضربه را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- ببینید آیا نوع پیچهای سنسور ضربه و میزان گشتاوری که برای سفت کردن پیچها اعمال شده است صحیح است. - کانکتور E21 از سنسور ضربه را قطع کنید و مقاومت میان دو ترمینال سنسور را اندازه بگیرید و ببینید آیا عادی است - مقاومت: $4.9 \pm 20\%MQ$	رجوع شود به گام 3	سنسور ضربه معیوب است	پیچ ها را عوض کنید و پیچهای جدید را مطابق با گشتاورشان ببندید. در صورت لزوم سنسور ضربه را تعویض کنید
۳	سیم سنسور ضربه را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- کانکتور E01 از واحد کنترل موتور و کانکتور E21 متعلق به سنسور ضربه را جدا کنید - مسیرهای زیر را از جهت اتصال کوتاه یا گشودگی مدار بررسی کنید: ترمینال شماره ۱ از E21 و شماره ۱۹ از E01، یا ترمینال شماره ۲ از E21 و ترمینال ۲۰ از E01.	رجوع شود به گام 4	مدار اتصال کوتاه شده یا باز است	سیم مهار معیوب را تعمیر کنید
۴	تعویض و بررسی	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- ECU را تعویض کنید و سپس تست جاده را انجام دهید - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند	ECM را تعویض کنید	مشکل هنوز وجود دارد	علت خطا را از دیگر نشانه ها بیابید

۱۸. سنسور موقعیت میل بادامک معیوب است

– P0341 سیگنال سنسور فازی نامعقول است

– P0342 مدار سیگنال سنسور فازی ولتاژ کمی دارد

– P0343 مدار سیگنال سنسور فازی ولتاژ زیادی دارد

شرح کد خطا:

۱. سنسور فازی که سنسور موقعیت میل بادامک نیز نام دارد، موقعیت TDC سیلندر (موقعیت نسبی سوپاپ) را به ECU گزارش می دهد (به شکل سیگنالی به صورت ولتاژ)

۲. وقتی ECU در یک بازه زمانی، سیگنال عادی از سنسور موقعیت میل بادامک دریافت نکند، کد خطا پدیدار می شود. عوامل این عیب عبارتند از: مدار سنسور موقعیت میل بادامک، مفاصل، خطا در خود سنسور، خطا در ECU و غیره.

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عادی	معیوب	دستورالعمل
0	بررسی اولیه	عادی	معیوب	دستورالعمل
	ببینید آیا ولتاژ باتری عادی است عادی ولتاژ ۱۱ تا ۱۴ ولت	رجوع شود به گام 1	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است	باتری را شارژ یا تعویض کنید
۱	کد خطا را قرائت کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- اسکتر عیب یاب (دیاگ) خودرو را وصل کنید، DTC را قرائت و پاک کنید - موتور را خاموش و دوباره روشن کنید تا تست جاده را انجام دهید، موتور را تحت شرایط کاری گوناگون به فعالیت وادارید، سپس دوباره DTC را قرائت کنید و ببینید آیا می توان آن DTC را دوباره مشاهده کرد	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد .	اگر یک DTC وجود دارد، به گام دو رجوع کنید	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد. ببینید آیا کانکتور سنسور موقعیت میل بادامک شل شده است، آسیب دیده یا ترمینال سیم مهار زنگ زده است
۲	تسمه تایم را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	تسمه را از جهت شل بودن، خارج از دندانه بودن یا بد قرار گرفتن روی دندانه یا آسیب دیدن بررسی کنید	رجوع شود به گام 3	تسمه تایم معیوب است	آن را با یک تسمه تایم جدید جایگزین کنید
۳	زمان بندی شیر را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	ببینید آیا زمان بندی شیر درست است	رجوع شود به گام 4	تسمه تایم معیوب است	تسمه تایم شیر را دوباره نصب کنید
۴	سنسور موقعیت میل بادامک را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	ببینید آیا واشر سنسور موقعیت میل بادامک سالم است و آیا سنسور در جای درست نصب است	رجوع شود به گام 5	واشر آسیب دیده یا شکش تغییر یافته است	واشر را تعویض کنید و سنسور را تمیز کنید
۵	چرخ سیگنال میل بادامک را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	ببینید آیا چرخ سیگنال میل بادامک وضعیتی عادی دارد	رجوع شود به گام 6	چرخ سیگنال میل بادامک معیوب است	میل بادامک را تعویض کنید
۶	سیم سنسور موقعیت میل بادامک (مکش) را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		رجوع شود به گام 7	مدار اتصال کوتاه شده یا باز است	سیم مهار معیوب را تعمیر کنید
۷	سنسور موقعیت میل بادامک را تعویض کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- سنسور موقعیت میل بادامک را تعویض کرده و تست جاده را انجام دهید - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند	سنسور موقعیت میل بادامک را تعویض کنید	DTC هنوز وجود دارد	رجوع شود به گام 8
۸	تعویض و بررسی (ECM)	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- ECU را تعویض کنید و سپس تست جاده را انجام دهید - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند	ECM را تعویض کنید	مشکل هنوز وجود دارد	علت خطا را از دیگر نشانه ها بیابید

۱۹. انتشار بیش از حد گازهای آلوده

فرسوده شدن توانایی ذخیره اکسیژن در کاتالیز کانورتور سه راهی - افزایش انتشار گازها - P0420 ایرکاران خودرو در ایران

شرح کد خطا:

۱. ECU بر بازدهی مبدلی کاتالیز کانورتور سه راهی نظارت دارد (به کمک سنسورهای اکسیژن بالایی و پایینی که به ترتیب در جلو و پشت کاتالیز کانورتور نصب شده اند)

۲. ECU به کمک سنسور اکسیژن جلویی، میزان نسبت هوا به سوخت را به شکل حلقه بسته کنترل می کند و در عین حال بر میزان اکسیژن هوای خروجی، بدون اینکه توسط کاتالیز کانورتور تصفیه شده باشد، نظارت دارد. سنسور اکسیژن عقبی میزان اکسیژن موجود در گاز تصفیه شده توسط کاتالیز کانورتور را با یک سیگنال به شکل ولتاژ، به ECU گزارش می دهد

۳. ECU با مقایسه سیگنالهای سنسورهای عقبی و جلویی اکسیژن، متوجه می شود که آیا کاتالیز کانورتور در شرایط عادی کار می کند یا نه. وقتی بیش از ۶۰ ثانیه از شروع به کار موتور گذشته باشد، دمای خنک کننده بالای ۷۰ باشد و سیستم متوجه شود که سیگنال سنسور اکسیژن عقبی از سنسور اکسیژن جلویی کمتر است، یعنی متوجه شود که بازدهی کاتالیز کانورتور خیلی کم است، چراغ هشدار روشن و کد خطا پدیدار خواهد شد.

عیب یابی

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عادی	معیوب	دستور العمل
0	بررسی اولیه			
	ببینید آیا ولتاژ باتری عادی است عادی ولتاژ ۱۱ تا ۱۴ ولت	رجوع شود به گام 1	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است	باتری را شارژ یا تعویض کنید
۱	کد خطا را قرائت کنید	عادی	معیوب	دستور العمل
	- اسکنر عیب یاب (دیاگ) خودرو را وصل کنید، DTC را قرائت و پاک کنید - موتور را خاموش و روشن کنید تا تست جاده را انجام دهید، موتور را تحت شرایط گوناگون به فعالیت وادارید و سپس DTC را دوباره قرائت کنید و ببینید آیا این عیب دوباره مشاهده می شود	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد .	اگر یک DTC وجود دارد، به گام دو رجوع کنید	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد . ببینید آیا کانکتور سنسور اکسیژن عقبی شل شده است، آسیب دیده یا ترمینال سیم مهار زنگ زده است
۲	لوله اگزوز را چک کنید	عادی	معیوب	دستور العمل
	لوله اگزوز را چک کنید	رجوع شود به گام 3	نشستی لوله اگزوز	لوله اگزوز را چک کنید
۳	سنسور اکسیژن عقبی را چک کنید	عادی	معیوب	دستور العمل
	ببینید آیا سیگنال سنسور اکسیژن عقبی عادی است	رجوع شود به گام 4	سنسور اکسیژن عقبی معیوب است	سنسور اکسیژن عقبی را تعویض کنید
۴	مبدل کاتالیست سه راهی را چک کنید	عادی	معیوب	دستور العمل
	چک کنید آیا مبدل کاتالیست سه راهی در زمان مشخص شده تعویض شده است یا نه	رجوع شود به گام 5	مبدل کاتالیست سه راهی معیوب است	مبدل کاتالیست سه راهی را تعویض کنید
۵	سوخت را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستور العمل
	ببینید آیا سوخت با مدل موتور تطابق دارد و آیا سوخت منجر به آسیب به کاتالیزور شده است	رجوع شود به گام 6	مبدل کاتالیست سه راهی معیوب است	مبدل کاتالیست سه راهی را تعویض کنید
۶	تعویض و بررسی	عادی	معیوب	دستور العمل
	- ECU را تعویض کنید و سپس تست جاده را انجام دهید. - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و	ECM را تعویض کنید	مشکل هنوز وجود دارد	علت خطا را از دیگر نشانه ها بیابید

عیب یابی

۲۰. شیر کنترل کنیستر معیوب است

- P0444 مدار کنترل شیر مغناطیسی کنیستر باز است

- P0458 مدار کنترل شیر مغناطیسی کنیستر ولتاژ کمی دارد

- P0459 مدار کنترل شیر مغناطیسی کنیستر ولتاژ زیادی دارد

شرح کد خطا:

۱. سیستم گازهای بخار منجر به هدایت گازهای بخار به باک سوخت می شود، جایی که کربن فعال وجود دارد و بخار بنزین جذب می شود. بخار بنزین وارد اتاقک احتراق شده و جذب موتور می شود.

۲. اگر ECU متوجه شود که مدار کنترل شیر مغناطیسی کنیستر اتصال کوتاه شده یا باز است، کد خطا خواهد داد. عوامل عبارتند از: باز بودن مدار کنترل شیر مغناطیسی کنیستر یا اتصال کوتاه شدن آن به زمین، وجود عیب در خود شیر کنترل کنیستر، وجود عیب در ECU و غیره

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عادی	معیوب	دستورالعمل
0	بررسی اولیه	رجوع شود به گام 1	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است	باتری را شارژ یا تعویض کنید
۱	کد خطا را قرائت کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- اسکتر عیب یاب (دیباگ) خودرو را وصل کنید، DTC را قرائت و پاک کنید - موتور را خاموش و روشن کنید تا تست جاده را انجام دهید، موتور را تحت شرایط گوناگون به فعالیت وادارید و سپس DTC را دوباره قرائت کنید و ببینید آیا این عیب دوباره مشاهده می شود	عیب به طور نامنظم رخ می دهد	اگر DTC وجود دارد، به گام ۲ رجوع شود	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد. ببینید آیا کانکتور شیر کنترل کنیستر شل شده است، آسیب دیده یا ترمینال سیم مهار زنگ زده است
۲	شیر کنترل کنیستر را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- وقتی سویچ خاموش است، ترمینال منفی باتری را قطع کنید - شیر کنترل کنیستر را جدا کنید و مقاومت بین دو پین شیر مغناطیسی را اندازه بگیرید - مقاومت: $22 - 30\Omega (20^\circ C)$	رجوع شود به گام 3	شیر کنترل کنیستر معیوب است	شیر کنترل کنیستر را تعویض کنید
۳	مسیر منبع تغذیه شیر کنترل کنیستر را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- کانکتور شیر کنترل کنیستر E24 را قطع کنید - وقتی سویچ احتراق روشن است، ولتاژ میان ترمینال ۱ از E24 و زمین را چک کنید ولتاژ ۹ تا ۱۳ ولت	رجوع شود به گام 4	ولتاژ خارج از محدوده قابل قبول است	مسیر میان جعبه فیوز موتور K02 و ترمینال شماره ۱ از E24 را از جهت وجود اتصال کوتاه یا باز بودن مدار بررسی کنید
۴	مدار کنترل شیر کنیستر را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عادی	معیوب	دستورالعمل
۵	- کانکتور E01 از واحد کنترل موتور و کانکتور E24 متعلق به شیر کنترل کنیستر را جدا کنید - مسیر میان ترمینال ۴۶ از E01 و ترمینال ۲ از E24 را از جهت وجود اتصال کوتاه یا باز بودن مدار بررسی کنید	رجوع شود به گام 5	مدار اتصال کوتاه شده یا باز است	سیم مهار معیوب را تعمیر کنید
	- ECU را تعویض کنید و سپس تست جاده را انجام دهید. - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند	ECM را تعویض کنید	مشکل هنوز وجود دارد	علت خطا را از دیگر نشانه ها بیابید

۲۱. مدار فن خنک کننده معیوب است

(سرعت کم) مدار کنترلی رله فن باز است - P0480

(سرعت زیاد) مدار کنترلی رله فن باز است - P0481

(سرعت کم) مدار کنترلی رله فن دارای ولتاژ کمی است - P0691

(سرعت کم) مدار کنترلی رله فن دارای ولتاژ زیادی است - P0692

(سرعت زیاد) مدار کنترلی رله فن دارای ولتاژ کمی است - P0693

(سرعت زیاد) مدار کنترلی رله فن دارای ولتاژ زیادی است - P0694

شرح کد خطا:

۱. تامین نیروی سیم پیچ رله فن های کم سرعت و سرعت بالا توسط رله اصلی انجام می گیرد و آن رله هم توسط ECU کنترل می شود (به واسطه کانکتور سیم مهار، رله را کنترل می کند). واحد کنترل موتور دارای یک سیستم محرک سیم پیچ رله است.

۲. مدار محرک دارای یک مدار بازخورد برای ECU است و ECU بررسی می کند که آیا مدار کنترل دارای اتصال کوتاه به زمین است یا باز است یا به منبع تغذیه اتصال کوتاه شده است.

۳. وقتی بیش از ۶۰ ثانیه از شروع کار موتور گذشته و دمای خنک کننده نیز از $88^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ بیشتر باشد، فن سرعت پایین روشن می شود.

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عادی	معیوب	دستورالعمل
0	بررسی اولیه			
	ببینید آیا ولتاژ باتری عادی است	رجوع شود به گام 1	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است	باتری را شارژ یا تعویض کنید
۱	کد خطا را قرائت کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- اسکنر عیب یاب (دیاگ) خودرو را وصل کنید، DTC را قرائت و پاک کنید - موتور را خاموش و روشن کنید تا تست جاده را انجام دهید، موتور را تحت شرایط گوناگون به فعالیت وادارید و سپس DTC را دوباره قرائت کنید و ببینید آیا این عیب دوباره مشاهده می شود	عیب به طور نامنظم رخ می دهد	اگر DTC وجود داشت به گام دو رجوع شود	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد. ببینید آیا کانکتور واحد کنترل موتور شل شده است، آسیب دیده یا ترمینال سیم مهار زنگ زده است
۲	Check fan relay	عادی	معیوب	دستورالعمل

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		رله معیوب را تعویض کنید	رله معیوب است	رجوع شود به گام 3
۳	سیم کشی فن خنک کننده را بررسی کنید	دستور العمل	معیوب	عادی
	- وقتی سویچ خاموش است، ترمینال منفی باتری را قطع کنید - رله های K07 فن سرعت پایین (K06) (فن سرعت بالا) را بیرون آورده و کانکتور ECU از ECU جدا کنید - خطوط زیر را از جهت باز بودن یا وجود اتصال کوتاه بررسی کنید: بین جعبه فیوز K07 و ترمینال ۵۰ از E01 ، یا بین K06 و ترمینال ۶۸ از E01 .	سیم مهار معیوب را تعمیر کنید	مدار اتصال کوتاه شده یا باز است	رجوع شود به گام 4
۴	تعویض و بررسی	دستور العمل	معیوب	عادی
	- ECU را تعویض کنید و سپس تست جاده را انجام دهید. - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند	ECM را تعویض کنید	مشکل هنوز وجود دارد	علت خطا را از دیگر نشانه ها بیابید

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۲۲. معیوب بودن سیگنال سرعت خودرو

سیگنال سنسور سرعت خودرو مشکل دارد - P0501

شرح کد خطا:

۱. سیگنال سرعت پس از پردازش ABS توسط چرخ سنسور سرعت به ECU و صفحه نمایش سرعت فرستاده می شود

۲. کد خطا به هنگامی ایجاد می شود که ECU سیگنال سرعت را دریافت نکند

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عادی	معیوب	دستورالعمل
0	بررسی اولیه	عادی	معیوب	دستورالعمل
	ببینید آیا ولتاژ باتری عادی است عادی ولتاژ ۱۱ تا ۱۴ ولت	رجوع شود به گام 1	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است	باتری را شارژ یا تعویض کنید
۱	کد خطا را قرائت کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- اسکنر عیب یاب (دیاگ) خودرو را وصل کنید، DTC را قرائت و پاک کنید - موتور را خاموش و دوباره روشن کنید تا تست جاده را انجام دهید، موتور را تحت شرایط کاری گوناگون به فعالیت وادارید، سپس دوباره DTC را قرائت کنید و ببینید آیا می توان آن DTC را دوباره مشاهده کرد	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد .	اگر یک DTC وجود دارد، به گام دو رجوع کنید	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد. ببینید آیا کانکتور ECU یا ماژول کنترل ABS شل شده است، آسیب دیده یا ترمینال سیم مهار زنگ زده است
۲	سرعت سنچ را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	موتور را روشن کنید، تست جاده را انجام دهید و ببینید آیا سرعت روی صفحه نمایش عادی است یا نه	رجوع شود به گام 3	سرعت سنچ خوب کار نمی کند	سیم مهار، صفحه نمایش سرعت و ماژول کنترلی ABS را چک کنید
۳	سیم سیگنال سرعت خودرو را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- کانکتور صفحه نمایش سرعت I03 و نیز کانکتور واحد کنترل موتور E01 را قطع کنید - ببینید آیا سیم مهار در مسیر میان ترمینال I03 و ترمینال ۵۹ از E01 پیوسته است یا نه.	رجوع شود به گام 4	مدار اتصال کوتاه شده یا باز است	سیم مهار معیوب را تعویض کنید
۴	تعویض و بررسی	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- ECU را تعویض کنید و سپس تست جاده را انجام دهید - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند	ECM را تعویض کنید	مشکل هنوز وجود دارد	علت خطا را از دیگر نشانه ها بیابید

عیب یابی

۲۳. سرعت درجا خیلی کم یا خیلی زیاد است

P0506 سرعت کنترل درجا از مقدار هدف کمتر است

P0507 سرعت کنترل درجا از مقدار هدف بیشتر است

شرح کد خطا:

۱. ECU سرعت کنونی موتور را بر اساس شرایط فعلی محاسبه می کند و گشودگی دریچه را با کنترل کردن موتور محرک دریچه، تنظیم می کند تا به سرعت درجای هدف دست یابد، لذا در شرایط گوناگون، سرعت درجاهای گوناگون خواهیم داشت.
۲. اگر ECU متوجه شود سرعت موتور برای مدتی طولانی کمتر یا بیشتر از مقدار تنظیم شده است، کد خطا پدیدار می شود. عوامل عبارتند از :
ماژول کنترل دریچه گاز برقی، سیستم مکش، سیستم سوخت رسانی، سیستم احتراق، ECU و غیره.

نتیجه بازرسی		آیتم مورد بازرسی		گامها
دستورالعمل	معیوب	عادی	بررسی اولیه	0
باتری را شارژ یا تعویض کنید	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است	رجوع شود به گام 1	ببینید آیا ولتاژ باتری عادی است	
دستورالعمل	معیوب	عادی	کد خطا را قرائت کنید	۱
لی این عیب به طور نامنظم رخ می دهد. ببینید آیا کانکتور دریچه گاز الکترونیکی یا سنسور موقعیت پدال گاز شل شده است، آسیب دیده یا ترمینال سیم مهار زنگ زده است	اگر یک DTC وجود دارد، به گام دو رجوع کنید	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد .	- اسکندر عیب یاب (دیاگ) خودرو را وصل کنید، DTC را قرائت و پاک کنید - موتور را خاموش و دوباره روشن کنید تا تست جاده را انجام دهید، موتور را تحت شرایط کاری گوناگون به فعالیت وادارید، سپس دوباره DTC را قرائت کنید و ببینید آیا می توان آن DTC را دوباره مشاهده کرد	
دستورالعمل	معیوب	عادی	شمع را چک کنید	۲
شمع را تعویض کنید	شمع معیوب است	رجوع شود به گام 3	گپ شمع را بررسی کنید و ببینید آیا به طور عادی کار می کند	
دستورالعمل	معیوب	عادی	سیم پیچ احتراق را چک کنید	۳
سیم پیچ احتراق را تعویض کنید	سیم پیچ احتراق معیوب است	رجوع شود به گام 4	- سیم پیچ احتراق را برداشته و شمع جدیدی نصب کنید - جرقه الکتریکی سیم پیچ را بررسی کنید و ببینید آیا شمع نرمال کار می کند یا نه	
دستورالعمل	معیوب	عادی	تسمه تایم را بررسی کنید	۴
آن را با یک تسمه تایم جدید جایگزین کنید	تسمه تایم معیوب است	رجوع شود به گام 5	تسمه را از جهت شل بودن، خارج از دندانه بودن یا بد قرار گرفتن روی دندانه یا آسیب	
دستورالعمل	معیوب	عادی	زمان بندی شیر را چک کنید	۵
تسمه تایم شیر را دوباره نصب کنید	تسمه تایم معیوب است	رجوع شود به گام 6	ببینید آیا زمان بندی شیر درست است	
دستورالعمل	معیوب	عادی	فشار سیلندر را چک کنید	۶
فشار سیلندر باید تصحیح شود	فشار سیلندر درست نیست	رجوع شود به گام 7	تست کننده فشار سیلندر را وصل کرده و ببینید آیا فشار سیلندر عادی است یا خیر	
دستورالعمل	معیوب	عادی	فشار سیستم سوخت را چک کنید	۷
سیستم سوخت رسانی را به طور کلی معاینه کنید	فشار سوخت مقدار صحیحی نیست	رجوع شود به گام 8	موتور را روشن کنید و فشار سیستم سوخت را چک کنید	
دستورالعمل	معیوب	عادی	انژکتور را بررسی کنید	۸

عیب یابی

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		انژکتور معیوب	رجوع شود به گام 9	انژکتور سوخت را تعویض کنید
۹	سیستم مکش را چک کنید	معیوب	عادی	دستورالعمل
	موتور را استارت بزنید و ببینید در سیستم مکش، نشستی هوا وجود دارد یا خیر	سیستم مکش دارای نشستی هواست	رجوع شود به گام 10	خط لوله معیوب را تعمیر کنید
۱۰	تعویض و بررسی	معیوب	عادی	دستورالعمل
	- ECU را تعویض کنید و سپس تست جاده را انجام دهید - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند	مشکل هنوز وجود دارد	ECM را تعویض کنید	علت خطا را از دیگر نشانه ها پیابید

۲۴. ولتاژ سیستم تغذیه مشکل دارد

سیگنال ولتاژ باتری نامعقول است - P0560

ولتاژ باتری کم است - P0562

ولتاژ باتری زیاد است - P0563

شرح کد خطا:

۱. وقتی ECU مشاهده می کند که ولتاژ سیستم به طور پیوسته بالای ۱۶ ولت یا زیر ۹ ولت است (برای بیش از ۵ ثانیه)، کد خطا پدیدار می شود. عوامل عبارتند از عیب در ژنراتور، رگلاتور ولتاژ، وجود عیب در ECU و غیره. (مسئولیت محدود)

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		معیوب	عادی	دستورالعمل
0	بررسی اولیه	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است	رجوع شود به گام 1	باتری را شارژ یا تعویض کنید
۱	کد خطا را قرائت کنید	معیوب	عادی	دستورالعمل
	- اسکنر عیب یاب (دیاگ) خودرو را وصل کنید، DTC را قرائت و پاک کنید - موتور را خاموش و روشن کنید تا تست جاده را انجام دهید، موتور را تحت شرایط گوناگون به فعالیت وادارید و سپس DTC را دوباره قرائت کنید و ببینید آیا موتور، ABS و دیگر مازولها دارای همان کد خطا هستند یا نه	بقیه سیستم ها چنین کد خطایی ندارند اگر این کد خطا در سیستم دیگری وجود دارد رجوع شود به گام 2	سیم تغذیه ECU را چک کنید، اگر لازم بود ECU را تعویض کنید و گام ۴ را انجام دهید	
۲	مسیر ولتاژ آلترناتور را چک کنید	معیوب	عادی	دستورالعمل
	سیم کشی میان آلترناتور B و باتری را چک کنید	مدار اتصال کوتاه شده یا باز است	رجوع شود به گام 3	سیم مهار معیوب را تعمیر کنید
۳	گردش داده را قرائت کنید	معیوب	عادی	دستورالعمل
	- کد خطا را پاک کنید و اسکنر عیب یابی خودرو را وصل کنید - گردش داده آلترناتور را قرائت کنید و ببینید آیا ظرفیت ژنراتور تحت شرایط گوناگون عادی است یا نه	آلترناتور معیوب است	رجوع شود به گام 4	آلترناتور را تعویض کنید

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عادی	معیوب	دستورالعمل
۴	فیوز و رله ECM را چک کنید	رجوع شود به گام 5	فیوز یا رله معیوب است	فیوز یا رله را تعویض کنید
۵	سیم اتصال منبع تغذیه به ECU را چک کنید	رجوع شود به گام 6	مدار اتصال کوتاه شده یا باز است	سیم مهار معیوب را تعمیر کنید
۶	سیم اتصال به زمین ECM را چک کنید	رجوع شود به گام 7	مدار اتصال کوتاه شده یا باز است	سیم مهار معیوب را تعمیر کنید
۷	تعویض و بررسی	ECM را تعویض کنید	مشکل هنوز وجود دارد	علت خطا را از دیگر نشانه ها بیابید

۲۵. چراغ ترمز معیوب است

P0571-مدار سیگنال ترمز خراب است یا همبستگی آن با چراغ هماهنگی خوبی ندارد

شرح کد خطا:

۱. ECM توسط سیگنال ترمز متوجه می شود که خودرو در حال شتاب منفی است و تزریق سوخت را کم می کند تا مصرف سوخت و انتشار گاز خروجی کاهش یابد و بدین طریق از کتالیز کانورتور سه راهی محافظت شود

۲. اگر ECU متوجه شود که ولتاژ مدار سیگنال ترمز کمتر یا بیشتر از مقدار معین است، کد خطا پدیدار می شود.

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عادی	معیوب	دستورالعمل
0	بررسی اولیه			
	ببینید آیا ولتاژ باتری عادی است عادی ولتاژ ۱۱ تا ۱۴ ولت	رجوع شود به گام 1	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است	باتری را شارژ یا تعویض کنید
۱	کد خطا را قرائت کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	اسکنر عیب یاب (دیاگ) را وصل کنید، DTC را قرائت و پاک کنید • DTC را دوباره قرائت کنید و ببینید آیا DTC جدیدی وجود دارد • دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد.	اگر یک DTC وجود دارد، به گام دو رجوع کنید	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد. . ببینید آیا کانکتور سویچ ترمز شل شده، آسیب دیده یا سیم مهار زنگ زده است
۲	فیوز را چک کنید جعبه فیوز کنترلر مرکزی FS15 یا FS16 را چک کنید و ببینید آیا	عادی	معیوب	دستورالعمل
	سویچ ترمز را چک کنید	رجوع شود به گام 3	فیوز سوخته است	فیوز را با قطعه ای مانند خودش تعویض کنید
۳	وقتی سویچ خاموش است، ببینید آیا سویچ ترمز در جای خود به درستی نصب شده است یا نه	رجوع شود به گام 4	سویچ ترمز خوب نصب نشده است	سویچ ترمز را دوباره نصب کنید
۴	سویچ ترمز را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	• وقتی سویچ خاموش است، ترمینال منفی باتری را قطع کنید • کانکتور سویچ ترمز E19 را قطع کنید و سویچ ترمز را جدا کرده و بررسی اش کنید	رجوع شود به گام 5	سویچ ترمز معیوب است	سویچ ترمز را تعویض کنید
۵	سویچ ترمز را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	• وقتی سویچ خاموش است، ترمینال منفی باتری را قطع کنید • کانکتور سویچ ترمز I19 را قطع کنید • وقتی سویچ روشن است، ولتاژ میان ترمینال ۱ از I19 و نیز ولتاژ میان ترمینال ۳ و زمین را اندازه بگیرید. ولتاژ ۹ تا ۱۳ ولت	رجوع شود به گام 6	ولتاژ خارج از محدوده معقول است	اتصال کوتاه و باز بودن مدار میان سویچ ترمز و جعبه کنترل مرکزی را برطرف کنید

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عادی	معیوب	دستورالعمل
۶	سیم سیگنال سویچ ترمز را چک کنید	عادی	معیوب	سیم مهار معیوب را تعویض کنید
	- کانکتور واحد کنترل موتور E01 و کانکتور سویچ ترمز را قطع کنید - مسیرهای زیر را از جهت وجود اتصال کوتاه و یا گشودگی مدار بازرسی کنید: ترمینال ۲۱ از E01 و ترمینال ۲ از I19، یا ترمینال ۵۸ از E01 و ترمینال ۴ از I19	رجوع شود به گام ۷	مدار اتصال کوتاه شده یا باز است	
۷	تعویض و بررسی	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- ECU را تعویض کنید و سپس تست جاده را انجام دهید - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند	ECM را تعویض کنید	مشکل هنوز وجود دارد	علت خطا را از دیگر نشانه ها بیابید

۲۶. ECM دچار عیب داخلی است

کد دمی واحد کنترل الکترونیکی خراب است - P0602

معیوب است - P0604 - RAM

معیوب است - P0605 - ROM

شرح کد خطا:

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

۱. ECU معیوب است: علل این مشکل عبارتند از: عیب در خود ECU، تلاش برای تغییر در کالیبراسیون، خطا در برنامه و غیره. وقتی این کد خطا پدیدار می شود، آن را پاک کنید و ببینید آیا دوباره پدیدار می شود یا نه. اگر به زودی و دوباره مشاهده شد، غالباً بدین معنی است که ماژول الکترونیکی را باید تعویض کرد.

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عادی	معیوب	دستورالعمل
0	بررسی اولیه	عادی	معیوب	دستورالعمل
	ببینید آیا ولتاژ باتری عادی است	رجوع شود به گام ۱	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است	باتری را شارژ یا تعویض کنید
۱	کد خطا را قرائت کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- اسکتر عیب یاب (دیاگ) خودرو را وصل کنید، DTC را قرائت و پاک کنید - DTC را دوباره قرائت کنید و ببینید آیا می توان DTC را خواند	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد .	اگر یک DTC وجود دارد، به گام دو رجوع کنید	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد. ببینید آیا کانکتور ECM شل شده، آسیب دیده یا زنگ زده است.
۲	مدار تغذیه ECM را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	اتصال ECM به زمین و منبع تغذیه را چک کنید	رجوع شود به گام ۳	مدار اتصال کوتاه شده یا باز است	سیم مهار را تعمیر کنید
۳	تعویض و بررسی	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- ECU را تعویض کنید و سپس تست جاده را انجام دهید - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند	ECM را تعویض کنید	مشکل هنوز وجود دارد	علت خطا را از دیگر نشانه ها بیابید

۲۷. رله پمپ سوخت معیوب است

مدار کنترل رله پمپ سوخت معیوب است - P0627

مدار کنترل رله پمپ سوخت ولتاژ کمی دارد - P0628

مدار کنترل رله پمپ سوخت ولتاژ زیادی دارد - P0629

شرح کد خطا:

۱. تامین نیروی رله پمپ توسط رله اصلی انجام می شود که آنهم توسط ECM کنترل می شود

۲. ECM از طریق کانکتور سیم مهار، رله پمپ را کنترل می کند. ببینید آیا موتور با دنده نادرستی مشغول به کار است، آیا دنده خنثی است که سرعت زیاد شده است و آیا چرخها روی مسیر لغزنده و خیس یا برفی و با سرعت بالا سر می خورد.

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عادی	معیوب	دستورالعمل
0	بررسی اولیه	عادی	معیوب	دستورالعمل
	ببینید آیا ولتاژ باتری عادی است	رجوع شود به گام 1	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است	باتری را شارژ یا تعویض کنید
۱	کد خطا را قرائت کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- اسکتر عیب یاب (دیاگ) خودرو را وصل کنید، DTC را قرائت و پاک کنید - DTC را دوباره قرائت کنید و ببینید آیا می توان DTC را خواند	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد .	اگر یک DTC وجود دارد، به گام دو رجوع کنید	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد . ببینید آیا رله پمپ سوخت شل شده یا خورده شده است
۲	فیوز و رله را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	ببینید آیا جعبه فیوز کنترل مرکزی FS05 معیوب است یا نه	رجوع شود به گام 3	فیوز سوخته است	فیوز را تعویض کنید.
۳	سوخت را بررسی کنید رله پمپ	عادی	معیوب	دستورالعمل
	رله پمپ سوخت K03 را بیرون بکشید و ببینید آیا سالم است	رجوع شود به گام 4	رله معیوب است	رله پمپ سوخت را تعویض کنید
۴	سیم منبع تغذیه رله پمپ سوخت را	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- وقتی سویچ خاموش است، ترمینال منفی باتری را قطع کنید - رله پمپ سوخت K03 را بیرون بکشید و فیوز FS05 را درآورید - مسیر میان FS05 و K03 را از جهت پیوستگی مدار بررسی کنید	رجوع شود به گام 5	مدار اتصال کوتاه شده یا باز است	سیم مهار معیوب را تعمیر کنید
۵	مدار کنترل رله پمپ را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عادی	معیوب	دستورالعمل
۶	تعویض و بررسی	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- وقتی سوئیچ خاموش است، ترمینال منفی باتری را قطع کنید - کانکتور E01 که به ECM منعلق است را قطع کنید و رله پمپ سوخت را جدا کنید. - مسیر زیر را از جهت وجود اتصال کوتاه یا باز بودن مدار بررسی کنید: رله جعبه فیوز پمپ سوخت K03 و ترمینال ۶۹ از E01	رجوع شود به گام 6	مدار اتصال کوتاه شده یا باز است	سیم مهار معیوب را تعمیر کنید
	- ECU را تعویض کنید و سپس تست جاده را انجام دهید. - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند	ECM را تعویض کنید	مشکل هنوز وجود دارد	علت خطا را از دیگر نشانه ها بیابید

۲۸. کلاچ الکترونیکی کمپرسور معیوب است

مدار کنترل رله کمپرسور باز است - P0645

مدار کنترل رله کمپرسور ولتاژ کمی دارد - P0646

مدار کنترل رله کمپرسور ولتاژ زیادی دارد - P0647

شرح کد خطا:

۱. وقتی تهویه مطبوع خاموش است پولی تهویه مطبوع در حالت درجا کار می کند. این پولی تنها وقتی کمپرسور را به راه می اندازد که با کلاچ تهویه مطبوع درگیر شود (توسط عملکرد شیر مغناطیسی). رله کلاچ تهویه مطبوع، جدایی و درگیر شدن کلاچ را تنظیم می کند.

۲. اگر وقتی مدار کنترل رله کلاچ تهویه مطبوع به زمین وصل است ECM هنوز جریان قابل توجهی را دریافت می کند، یا وقتی مدار کنترل کلاچ تهویه مطبوع به زمین وصل نیست هیچ جریانی دریافت نمی کند، کد خطایی ایجاد خواهد کرد.

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عادی	معیوب	دستورالعمل
0	بررسی اولیه	عادی	معیوب	دستورالعمل
	ببینید آیا ولتاژ باتری عادی است	رجوع شود به گام 1	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است	باتری را شارژ یا تعویض کنید
۱	کد خطا را قرائت کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- اسکنر عیب یاب (دیاگ) خودرو را وصل کنید، DTC را قرائت و پاک کنید - DTC را دوباره قرائت کنید و ببینید آیا می توان DTC را خواند	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد .	اگر یک DTC وجود دارد، به گام دو رجوع کنید	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد. رله کمپرسور را از جهت شل بودن یا زنگ زدگی بررسی کنید
۲	فیوز را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	چک کنید که آیا وضعیت جعبه فیوز مرکزی FS06 عادی است	رجوع شود به گام 3	فیوز سوخته است	فیوز تعویض شود
۳	رله کمپرسور را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	رله کمپرسور K01 را جدا و بازرسی کنید	رجوع شود به گام 4	رله معیوب است	رله کمپرسور را عوض کنید
۴	سیم تغذیه رله کمپرسور را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل

عیب یابی

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
	- وقتی سویچ خاموش است، ترمینال منفی باتری را قطع کنید - رله کمپرسور K04 را بیرون کشیده و فیوز FS06 را جدا سازید - مسیر میان FS06 و K04 را از جهت پیوستگی مدار چک کنید	رجوع شود به گام 5	مدار اتصال کوتاه شده یا باز است	سیم مهار معیوب را تعمیر کنید
۵	مسیر مدار رله کمپرسور را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- وقتی سویچ خاموش است، ترمینال منفی باتری را قطع کنید - کانکتور E01 متعلق به ECM را جدا کرده و رله کمپرسور را بیرون بکشید - مسیر میان رله جعبه فیوز مرکزی K04 و ترمینال شماره ۷۰ از E01 را از جهت وجود اتصال کوتاه و باز بودن مدار بررسی کنید	رجوع شود به گام 6	مدار اتصال کوتاه شده یا باز است	سیم مهار معیوب را تعمیر کنید
۶	تعویض و بررسی	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- ECU را تعویض کنید و سپس تست جاده را انجام دهید. - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند	ECM را تعویض کنید	مشکل هنوز وجود دارد	علت خطا را از دیگر نشانه ها بیابید

۲۹. مدار چراغ هشدار معیوب است

P0650 - مدار چراغ MIL معیوب است

شرح کد خطا:

۱. موتور مسئول کنترل خاموش و روشن شدن چراغ هشدار MIL بر روی صفحه نمایش است. صفحه نمایش دارای منبع تغذیه جداست و ECM ولتاژ پایینی را تامین می کند که در اصل کارش سیگنال دهی است. وقتی سیستم کنترل موتور معیوب باشد، ECM مسئول کنترل چراغ هشدار است.

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عادی	معیوب	دستورالعمل
0	بررسی اولیه	رجوع شود به گام 1	چراغ روی صفحه نمایش به طور عادی کار نمی کند	منبع تغذیه صفحه نمایش و نیز سیم اتصال به زمین آن را را بررسی و تعمیر کنید
۱	کد خطا را قرائت کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- اسکتر عیب یاب (دیاگ) را وصل کنید، DTC را قرائت و پاک کنید - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد	اگر یک DTC وجود دارد، به گام دو رجوع کنید	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد کانکتور صفحه نمایش و ECU را از جهت شل بودن بررسی کنید، همچنین ببینید آیا ترمینال دچار زنگ زدگی شده است
۲	سیم کشی چراغ هشدار MIL را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- کانکتور واحد کنترل موتور E01 را قطع کنید - وقتی سویچ روشن است، ولتاژ بین ترمینال ۳۱ از E01 و زمین را اندازه بگیرید.	رجوع شود به گام 3	مدار اتصال کوتاه شده یا باز است	سیم کشی چراغ هشدار MIL که بین صفحه نمایش و ECU هست را تعمیر کنید
۳	تعویض و بررسی	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- ECU را تعویض کنید و سپس تست جاده را انجام دهید. - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند	ECM را تعویض کنید	مشکل هنوز وجود دارد	علت خطا را از دیگر نشانه ها بیابید

سیگنال سویچ پدال کلاچ نامعقول است - P070400

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عادی	معیوب	دستورالعمل
0	بررسی اولیه	رجوع شود به گام 1	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است	باتری را شارژ یا تعویض کنید
۱	کد خطا را قرائت کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
۱	سکتر عیب یاب (دیاگ) را وصل کنید، DTC را قرائت و پاک کنید DTC را دوباره قرائت کنید و ببینید آیا DTC جدیدی وجود دارد • دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد .	اگر یک DTC وجود دارد، به گام دو رجوع کنید	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد . کانکتور سویچ کلاچ را از جهت شل بودن یا آسیب دیدن بررسی کنید، همچنین ببینید آیا سیم مهار ترمینال زنگ زده است یا نه.
۲	سیم کشی سویچ کلاچ را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
۲	- وقتی سویچ خاموش است، ترمینال منفی باتری را قطع کنید - کانکتور E01 از ECM و کانکتور I20 از سویچ پدال کلاچ را قطع کنید. - خطوط سیم کشی زیر را از جهت وجود اتصال کوتاه یا مدار باز بررسی کنید: ترمینال ۲ از I20 و ترمینال ۷۴ از E01 ، یا ترمینال ۱ از I20 و زمین .	رجوع شود به گام 3	مدار اتصال کوتاه شده یا باز است	سیم مهار معیوب را تعمیر کنید
۳	سویچ پدال کلاچ را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
۳	- کانکتور سویچ کلاچ I20 را قطع کنید - وقتی کلاچ را فشار می دهید ترمینالهای کلاچ باید به هم متصل شوند و در زمانی که فشاری وارد نمی شود این ترمینالها نباید با هم اتصال داشته باشند .	رجوع شود به گام 4	سویچ کلاچ معیوب است	سویچ کلاچ را تعمیر کنید
۴	تعویض و بررسی	عادی	معیوب	دستورالعمل
۴	- ECU را تعویض کنید و سپس تست جاده را انجام دهید - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند	ECM را تعویض کنید	مشکل هنوز وجود دارد	علت خطا را از دیگر نشانه ها بیابید

- عملکرد نظارت بر ایمنی بدنه دریچه گاز دچار اشکال است - P0606
- محدودیت گشتاور در نظارت بر ایمنی بدنه دریچه گاز - P1336
- انحراف میان موقعیت واقعی دریچه و موقعیت هدف دریچه، خیلی زیاد است - P1545
- مقاومت باز شدن دریچه خیلی زیاد است - P1558
- خودآموزی دریچه الکتریکی گاز دچار اشکال است - P1559
- ولتاژ سیستم با شرایط لازم برای خودآموزی دریچه گاز الکترونیکی مطابق نیست - P1564
- حد پایین جابجایی دریچه گاز منجر به ایجاد اشکال در خودآموزی شده است - P1565
- مقاومت زیاد در بدنه دریچه گاز - P1568
- شرایط لازم برای خودآموزی دریچه گاز الکترونیکی برآورده نمی شوند - P1579
- خود تنظیمی دریچه گاز الکترونیکی دچار اشکال است - P1604

شرح کد خطا:

۱. در سیستم کنترل دریچه گاز الکترونیکی (ETC)، سنسور موقعیت پدال گاز (APP) موقعیت پدال گاز را به شکل یک سیگنال الکترونیکی به مازول کنترل دریچه گاز منتقل می کند تا معیاری برای عملکرد دریچه باشد که میزان گشودگی دریچه را کنترل کند.

۲. عملکرد دریچه گاز یک موتور پله ای است و میزان گشودگی دریچه را بر حسب فرمان مازول کنترل دریچه، تنظیم می کند.

۳. اگر در حالت پایدار، موقعیت مطلوب دریچه فاصله زیادی با وضعیتی باشد که عملکرد ایجاد می کند، دریچه نخواهد توانست میزان گشودگی لازم برای تست های بازگشت و استارت را فراهم کند و در نتیجه کد خطا ایجاد می شود، جدا از اینکه ممکن است مشکلات دیگری پیش آید از قبیل اینکه موتور به سختی استارت بخورد.

نتیجه بازرسی		آیتم مورد بازرسی		گامها
دستورالعمل	معیوب	عادی	اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران	0
باتری را شارژ یا تعویض کنید	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است	رجوع شود به گام 1	ببینید آیا ولتاژ باتری عادی است عادی ولتاژ ۱۱ تا ۱۴ ولت	
دستورالعمل	معیوب	عادی	کد خطا را قرائت کنید	۱
این عیب به طور نامنظم رخ می دهد. . کانکتور دریچه الکترونیکی گاز را از جهت شل بودن و آسیب دیدن بررسی کنید و ببینید آیا ترمینال دچار خوردگی شده است یا خیر	اگر DTC مشاهده شد، به گام ۲ رجوع شود	عیب به طور نامنظم رخ می دهد	اسکتر عیب باب (دیاگ) را وصل کنید، DTC را قرائت و پاک کنید DTC را دوباره قرائت کنید و ببینید آیا DTC جدیدی وجود دارد • دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند	
دستورالعمل	معیوب	عادی	دریچه گاز را بررسی کنید	۲
دریچه گاز را تمیز کنید یا کنترل گر آن را تعویض کنید	کنترلگر دریچه الکترونیکی معیوب است یا اتباشت کربن فراوانی دارد	رجوع شود به گام 3	سرپوش دریچه را بررسی کنید، آیا چرخش آن به راحتی رخ می دهد یا نه، و ببینید آیا بدنه دریچه گاز تمیز است یا خیر	
دستورالعمل	معیوب	عادی	دریچه گاز الکترونیکی را چک کنید	۳
کنترل گر دریچه الکترونیکی گاز را تعویض کنید و فرایند خود-آموزی دریچه گاز را راه اندازی کنید	دریچه گاز الکترونیکی معیوب است	رجوع شود به گام 4	• کنترل گر دریچه الکترونیکی گاز را تعویض کرده و تست جاده ای را انجام دهید • عیب یابی را دوباره انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های جدید یا نشانه های عیوب جدیدی یافت می شوند	
دستورالعمل	معیوب	عادی	تعویض و بررسی	۴

عیب یابی

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
	- ECU را تعویض کنید و سپس تست جاده را انجام دهید - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند	ECM را تعویض کنید	مشکل هنوز وجود دارد	علت خطا را از دیگر نشانه ها بیابید

۳۲. سامانه ضد سرقت معیوب است

P1610- کلید مخفی خطا می دهد و کد SECMrity به درستی برنامه ریزی نشده است

P1611- خطا در دریافت کد SECMrity

P1626- خطای گواهی ضد سرقت، یا اینکه دزدگیر به صدا در نمی آید

131631- گواهی ضد سرقت ایراد دارد

شرح کد خطا:

۱. ماژول کنترل ضد سرقت اطمینان می دهد که خودرو تنها وقتی استارت بخورد که از کلید ویژه خودرو استفاده شود

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
0	بررسی اولیه	عادی	معیوب	دستور العمل
	ببینید آیا ولتاژ باتری عادی است عادی ولتاژ ۱۱ تا ۱۴ ولت	رجوع شود به گام 1	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است	باتری را شارژ یا تعویض کنید
۱	کد خطا را قرائت کنید	عادی	معیوب	دستور العمل
	- اسکنر عیب یاب (دیباگ) را وصل کنید، DTC را قرائت و پاک کنید - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد.	اگر یک DTC وجود دارد، به گام دو رجوع کنید	این عیب نامنظم رخ می دهد. بررسی کنید آیا کانکتور ECM و ماژول ضد سرقت شل نباشند یا ترمینالها خورده نشده باشند
۲	فیوز را چک کنید	عادی	معیوب	دستور العمل
	فیوزهای جعبه فیوز اصلی یعنی FS01 و FS02 را بررسی کنید	رجوع شود به گام 3	فیوز سوخته است	فیوز را تعویض کنید
۳	منبع تغذیه و سیم اتصال به زمین سیستم ضد سرقت را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستور العمل
	- کانکتور ماژول ضد سرقت I10 را قطع کنید - وقتی سوییچ روشن است، ولتاژ میان ترمینال های شماره ۱ و ۵ از I20 و زمین را اندازه بگیرید - ولتاژ ۹ تا ۱۳ ولت - وقتی سوییچ خاموش است، مقاومت میان ترمینال ۴ از I20 و زمین را اندازه بگیرید. - مقاومت کمتر از ۲ اهم	رجوع شود به گام 4	مدار اتصال کوتاه شده یا باز است	سیم مهار معیوب را تعمیر کنید
۴	سیم اتصال ECM و موتور را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستور العمل

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عادی	معیوب	سیم مهار معیوب را تعمیر کنید
۵	- کانکتورهای E01 را قطع کنید - اتصال مدار بین ترمینال ۴ از I10 و ترمینال ۷۱ از E01 را بررسی کنید	رجوع شود به گام ۵	مدار اتصال کوتاه شده یا باز است	
۵	کنترل از راه دور را تطبیق دهید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	کنترل از راه دور را دوباره تطبیق دهید و ببینید آیا باز هم کد خطا وجود خواهد داشت	رجوع شود به گام ۶	کنترل از راه دور انطباق ندارد	کنترل از راه دور را دوباره با سیستم تطبیق دهید
۶	انطباق ECM و سیستم ضد سرقت	عادی	معیوب	دستورالعمل
	کنترل از راه دور و ECM را دوباره تطبیق دهید و ببینید آیا باز هم کد خطا وجود خواهد داشت	رجوع شود به گام ۷	انطباق ندارند	ماژول کنترلی را دوباره با سیستم تنظیم کنید
۷	سیم پیچ ضد سرقت را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- کانکتور سیم پیچ ضد سرقت I23 را قطع کنید - مقاومت بین ترمینال ۱ و دو از I123 را بررسی کنید	رجوع شود به گام ۸	سیم پیچ ضد سرقت معیوب است	سویچ احتراق را تعویض کنید
۸	تعویض و بررسی ماژول ضد سرقت	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- ماژول ضد سرقت را تعویض کنید و تست جاده ای را انجام دهید - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند	رجوع شود به گام ۹	ماژول ضد سرقت معیوب است	ماژول ضد سرقت را تعویض کنید
۹	تعویض و بررسی (ECM)	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- ECU را تعویض کنید و سپس تست جاده را انجام دهید - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند	ECM را تعویض کنید	مشکل هنوز وجود دارد	علت خطا را از دیگر نشانه ها بیابید

۳۳. مدار چراغ هشدار SVS معیوب است

P1651- مدار چراغ هشدار SVS معیوب است

شرح کد خطا:

۱. چراغ SVS که روی صفحه نمایش قرار دارد توسط موتور کنترل و خاموش و روشن می شود. صفحه نمایش برق آن را تامین می کند و ECM ولتاژ سیگنال آن را ایجاد می کند. وقتی سیستم کنترل موتور معیوب باشد، ECM پیوستگی سیم اتصال زمین چراغ را کنترل خواهد کرد.

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عادی	معیوب	دستورالعمل
0	بررسی اولیه	رجوع شود به گام 1	چراغ روی صفحه نمایش به طور عادی کار نمی کند	منبع تغذیه صفحه نمایش و سیم اتصال به زمین آن را بررسی و تعمیر کنید
۱	کد خطا را قرائت کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- اسکتر عیب یاب (دیاگ) را وصل کنید، DTC را قرائت و پاک کنید - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد .	اگر یک DTC وجود دارد، به گام دو رجوع کنید	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد . کانکتورهای صفحه نمایش و ECU را از جهت شل بودن و آسیب دیدن بررسی کنید و ببینید آیا ترمینال دچار خوردگی شده است یا خیر
۲	سیم کشی چراغ هشدار MIL را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- کانکتور واحد کنترل موتور E01 را قطع کنید - وقتی سوییچ روشن است، ولتاژ بین کانکتور ECM یعنی E01 و زمین را اندازه بگیرید ولتاژ ۹ تا ۱۳ ولت	رجوع شود به گام 3	مدار اتصال کوتاه شده یا باز است	سیم کشی چراغ هشدار MIL که بین صفحه نمایش و ECU هست را تعمیر کنید
۳	تعویض و بررسی	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- ECU را تعویض کنید و سپس تست جاده را انجام دهید. - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند	ECM را تعویض کنید	مشکل هنوز وجود دارد	علت خطا را از دیگر نشانه ها بیابید

عیب یابی

۳۴. معیوب بودن مدار محرک بدنه دریچه گاز الکترونیکی

- P2106 مدار محرک بدنه دریچه گاز الکترونیکی معیوب است

شرح کد خطا:

۱. در سیستم کنترل دریچه گاز الکترونیکی (ETC)، سنسور موقعیت پدال گاز (APP) موقعیت پدال گاز را به شکل یک سیگنال الکترونیکی به ماژول کنترل دریچه گاز منتقل می کند تا معیاری برای عملکرد دریچه باشد که میزان گشودگی دریچه را کنترل کند و سپس از طریق سیگنال سنسور، به ECU بازخورد بدهد.

۲. عوامل خطا عبارتند از: باز بودن مدار سیگنال سنسور، باز بودن سیم اتصال به زمین سنسور، عیب در خود سنسور یا ECU و غیره.

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عادی	معیوب	دستورالعمل
0	بررسی اولیه	رجوع شود به گام 1	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است	باتری را شارژ یا تعویض کنید
۱	کد خطا را قرائت کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- اسکتر عیب یاب (دیاگ) را وصل کنید، - DTC را قرائت و پاک کنید - DTC را دوباره قرائت کنید و ببینید آیا می توان DTC را خواند	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد .	اگر یک DTC وجود دارد، به گام دو رجوع کنید	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد . ببینید آیا کانکتورهای واحد کنترل دریچه گاز الکترونیکی شل شده، آسیب دیده یا ترمینال سیم مهار زنگ زده است
۲	دریچه گاز الکترونیکی را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- وقتی سویچ خاموش است، کانکتور E19 از دریچه گاز الکترونیکی و کانکتور E01 از ECU را قطع کنید - مسیرهای سیم کشی زیر را از جهت وجود اتصال کوتاه یا باز بودن مدار بررسی کنید: بین ترمینال ۱ از E19 و ترمینال ۶۶ از E01، یا ترمینال ۴ از E19 و ترمینال E01. از ۶۴	رجوع شود به گام 3	مدار اتصال کوتاه شده یا باز است	سیم مهار معیوب را تعمیر کنید
۳	دریچه گاز الکترونیکی را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- دریچه الکترونیکی گاز را تعویض کنید و تست جاده را انجام دهید - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند	رجوع شود به گام 4	DTC هنوز وجود دارد	دریچه گاز الکترونیکی را تعویض کنید و فرایند خودآموزی دریچه گاز را به اجرا بگذارید
۴	تعویض و بررسی	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- ECU را تعویض کنید و سپس تست جاده را انجام دهید - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند	ECM را تعویض کنید	مشکل هنوز وجود دارد	علت خطا را از دیگر نشانه ها بیابید

۳۵. پدال گاز الکترونیکی معیوب است

- سنسور ۱ موقعیت پدال گاز الکترونیکی دارای ولتاژ کمی است - P2122
 سنسور ۱ موقعیت پدال گاز الکترونیکی دارای ولتاژ زیادی است - P2123
 سنسور ۲ موقعیت پدال گاز الکترونیکی دارای ولتاژ کمی است - P2127
 سنسور ۲ موقعیت پدال گاز الکترونیکی دارای ولتاژ زیادی است - P2128
 سنسور ۱ موقعیت پدال گاز الکترونیکی دارای سیگنال نامعقول است - P2138

شرح کد خطا:

۱. در سیستم کنترل دریچه گاز الکترونیکی، سنسور موقعیت پدال گاز موقعیت پدال گاز را به شکل یک سیگنال الکترونیکی به ماژول کنترل دریچه گاز منتقل می کند تا معیاری برای عملکرد دریچه باشد که میزان گشودگی دریچه را کنترل کند

۲. جهت تامین ایمنی سیستم، سنسور موقعیت پدال گاز دارای چیدمان دو سنسوره و از نوع مقاوم در برابر لغزش است

۳. عوامل خطا عبارتند از: باز بودن مدار موقعیت پدال گاز، معیوب بودن سنسور موقعیت پدال گاز، عیب در خود ECU و غیره.

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عادی	معیوب	دستورالعمل
0	بررسی اولیه	رجوع شود به گام 1	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است	باتری را شارژ یا تعویض کنید
۱	کد خطا را قرائت کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- اسکنر عیب یاب (دیاگ) را وصل کنید، DTC را قرائت و پاک کنید - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد .	اگر یک DTC وجود دارد، به گام دو رجوع کنید	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد . کانکتور سنسور موقعیت پدال گاز را از جهت شل بودن و آسیب دیدن بررسی کنید و ببینید آیا ترمینال دچار خوردگی شده است یا خیر
۲	سیم کشی سنسور موقعیت پدال گاز را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- کانکتور E02 متعلق به سنسور موقعیت پدال گاز و نیز کانکتور E01 متعلق به واحد کنترل موتور را قطع کنید - مسیر میان ترمینال های E01 و E02 را از جهت وجود اتصال کوتاه یا گشودگی مدار بررسی کنید	رجوع شود به گام 3	مدار اتصال کوتاه شده یا باز است	سیم مهار معیوب را تعمیر کنید
۳	گردش داده را قرائت کنید.	عادی	معیوب	دستورالعمل
	- اسکنر عیب یابی را متصل کرده و گردش داده را قرائت کنید - به ترتیب میزان گشودگی پدال گاز و دریچه الکترونیکی گاز را به هنگام فشردن و نفشردن پدال، بررسی کنید نکته: گشودگی دریچه گاز باید همزمان با افزایش گشودگی پدال گاز زیاد شود	رجوع شود به گام 4	سنسور موقعیت پدال گاز آسیب دیده است	سنسور موقعیت پدال گاز را تعویض کنید
۴	تعویض و بررسی	عادی	معیوب	دستورالعمل

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		مشکل هنوز وجود دارد	ECM را تعویض کنید	علت خطا را از دیگر نشانه ها بیابید
	• ECU را تعویض کنید و سپس تست جاده را انجام دهید • دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند			

۳۶. نسبت هوا به سوخت نادرست است

مقدار تنظیم کننده خودکار نسبت هوا به سوخت در کنترل حلقه بسته از حد بالا بیشتر است - P2177

مقدار تنظیم کننده خودکار نسبت هوا به سوخت در کنترل حلقه بسته از حد پایین کمتر است - P2178

مقدار تنظیم کننده خودکار نسبت هوا به سوخت در کنترل حلقه بسته از حد پایین کمتر است - P2187

مقدار تنظیم کننده خودکار نسبت هوا به سوخت در کنترل حلقه بسته از حد پایین کمتر است - P2188

(سنسور اکسیژن بالایی کهنه شده است) سنسور اکسیژن بالایی در واکنش به مخلوط رقیق تاخیر دارد - P2195

(سنسور اکسیژن بالایی کهنه شده است) سنسور اکسیژن بالایی در واکنش به مخلوط غنی تاخیر دارد - P2196

(سنسور اکسیژن پایینی کهنه شده است) سنسور اکسیژن پایینی در واکنش به مخلوط رقیق تاخیر دارد - P2270

(سنسور اکسیژن پایینی کهنه شده است) سنسور اکسیژن پایینی در واکنش به مخلوط غنی تاخیر دارد - P2271

شرح کد خطا:

۱. تصحیح سوخت یعنی اینکه ECM با افزایش یا کاهش زمان پاشش سوخت، میزان سوخت را کنترل می کند که این خود باعث می شود تا نسبت هوا به سوخت بهینه شود (نسبت هوا به سوخت 14.7:1 است)

۲. اگر نسبت هوا به سوخت خیلی غنی باشد یعنی مقدار سوخت تحویل شده خیلی زیاد است و اگر خیلی رقیق باشد یعنی میزان سوخت تحویل شده کم است. «سیستم خیلی رقیق» نیز بدین معنی است که نسبت به میزان هوای مکش، مقدار سوخت خیلی کم است.

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		عادی	معیوب	دستورالعمل
0	بررسی اولیه			
	ببینید آیا ولتاژ باتری عادی است ولتاژ ۱۱ تا ۱۴ ولت	رجوع شود به گام 1	ولتاژ بررسی شده خارج از دامنه معقول است	باتری را شارژ یا تعویض کنید
۱	کد خطا را قرائت کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	• اسکنر عیب یاب (دیاگ) را وصل کنید، DTC را قرائت و پاک کنید • کد خطا را دوباره قرائت کنید و ببینید آیا یک کد خطای دیگر برای سنسور یا عملگر دیگری وجود دارد	رجوع شود به گام 2	یک کد خطا وجود دارد	مطابق با DTC که در اسکنر عیب یاب (دیاگ) می بینید به فصل مربوطه مراجعه کنید تا خطا را برطرف کنید و سپس توضیحات داده شده در آن فصل را انجام دهید
۲	فیلتر هوا را بررسی کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل
	فیلتر هوا را از جهت گرفتگی بررسی کنید	رجوع شود به گام 3	فیلتر هوا گرفته است	فیلتر هوا را تعویض کنید
۳	سیستم مکش را چک کنید	عادی	معیوب	دستورالعمل

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		معیوب	عادی	دستورالعمل
۴	شمع را چک کنید	معیوب	عادی	دستورالعمل
۵	سیم پیچ احتراق را چک کنید	معیوب	عادی	دستورالعمل
۶	تسمه تایم را بررسی کنید	معیوب	عادی	دستورالعمل
۷	زمان بندی شیر را چک کنید	معیوب	عادی	دستورالعمل
۸	فشار سیلندر را چک کنید	معیوب	عادی	دستورالعمل
۹	فشار سیستم سوخت را چک کنید	معیوب	عادی	دستورالعمل
۱۰	انژکتور را بررسی کنید	معیوب	عادی	دستورالعمل
۱۱	تعویض و بررسی	معیوب	عادی	دستورالعمل

۳۷. ارتباط CAN معیوب است

U0001- عیب یابی ارتباطی CAN

U0101- ارتباط با ماژولهای ECU و TCU مقدور نیست

شرح کد خطا:

۱. ECM وجود خطایی در ارتباط با TCU را رد یابی می کند. عوامل خطا عبارتند از : کابل انتقال داده CAN معیوب است یا اینکه خود ECM دچار مشکل است.

گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		معیوب	عادی	دستورالعمل
0	بررسی اولیه	معیوب	عادی	دستورالعمل
۱	کد خطا را قرائت کنید	معیوب	عادی	دستورالعمل

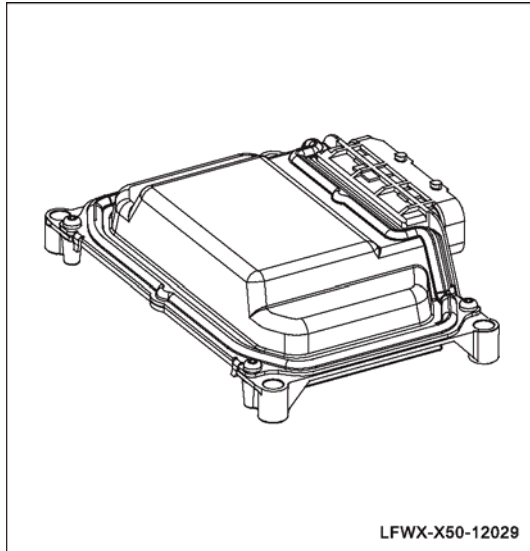
گامها	آیتم مورد بازرسی	نتیجه بازرسی		
		این عیب به طور نامنظم رخ می دهد. کانتورهای ECM و TCM را از جهت شل بودن و آسیب دیدن بررسی کنید و ببینید آیا ترمینال دچار خوردگی شده است یا خب	اگر یک DTC وجود دارد، به گام دو رجوع کنید	این عیب به طور نامنظم رخ می دهد .
۲	سیم ارتباطی CAN میان ECM و TCU را چک کنید	دستورالعمل	معیوب	عادی
	- وقتی سویچ خاموش است، ترمینال منفی باتری را قطع کنید - کانکتور واحد کنترل موتور E01 را قطع کنید؛ همچنین کانتورهای TCU یعنی U31 و U32 را نیز قطع کنید. - سیم کشی های زیر را از جهت وجود اتصال کوتاه یا باز بودن مدار بررسی کنید: ترمینال ۶۲ از E01 و ترمینال ۱۳ از U31. یا ترمینال ۸۱ از E01 و ترمینال ۱۴ از U32.	سیم مهار معیوب را تعمیر کنید	مدار اتصال کوتاه شده یا باز است	رجوع شود به گام 3
۳	تعویض و بررسی	دستورالعمل	معیوب	عادی
	- ECU را تعویض کنید و سپس تست جاده را انجام دهید. - دوباره عیب یابی را انجام دهید، DTC را قرائت کنید و ببینید آیا DTC های دیگر و نشانه های دیگری از عیوب پیدا می شوند	علت خطا را از دیگر نشانه ها بیابید	مشکل هنوز وجود دارد	ECM را تعویض کنید

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

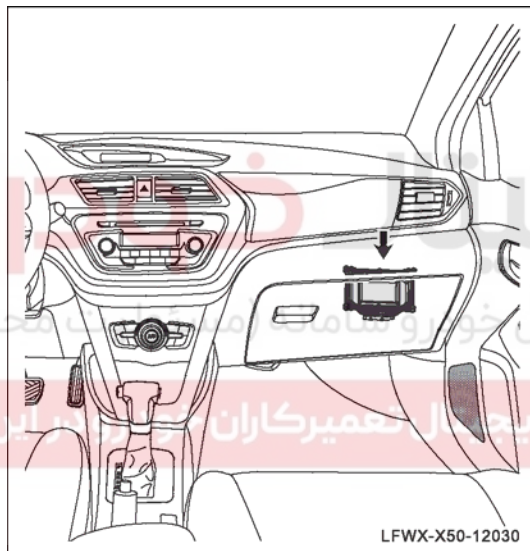
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

ماژول کنترل الکترونیکی - ECM

۱. طرح کلی قطعات



۲. موقعیت نصب ECM

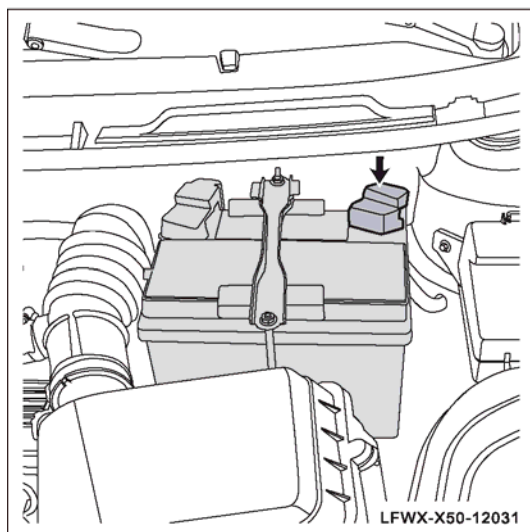


۳. تعویض

الف. سویچ را در حالت خاموش قرار دهید

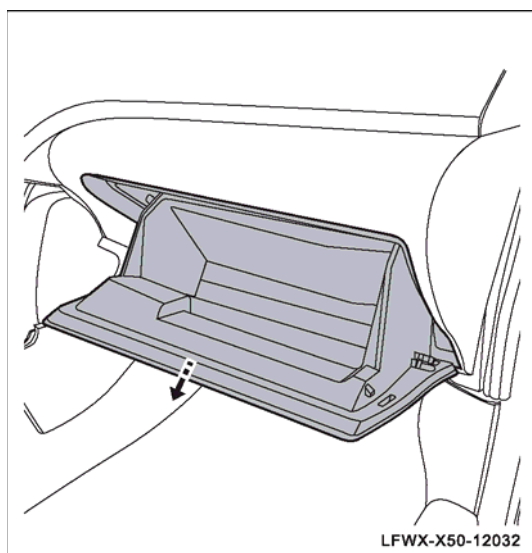
ب. کابل منفی باتری را قطع کنید

توجه: وقتی می خواهید کابل باتری را قطع و دوباره وصل کنید، حتماً سویچ اصلی و تمامی سویچ های برقی دیگر خاموش باشند. برای جدا کردن کابل، مهره ترمینال منفی باتری را شل کنید و هرگز سعی کنید با زور زیاد کابل را جدا سازید.



ماژول کنترل الکترونیکی - ECM

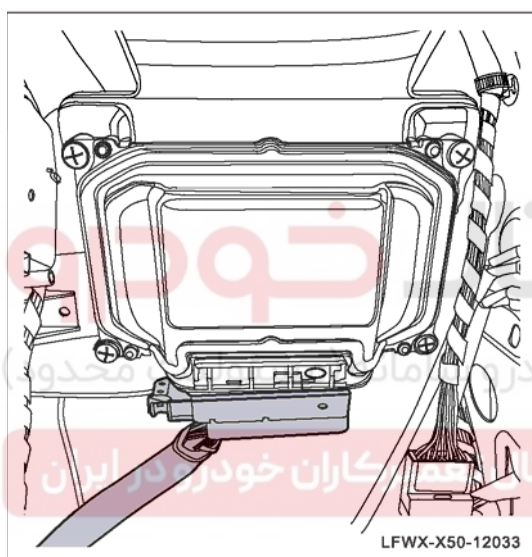
پ. جعبه داشبورد را جدا سازید



ت. کانکتور ECM را قطع کنید

توجه

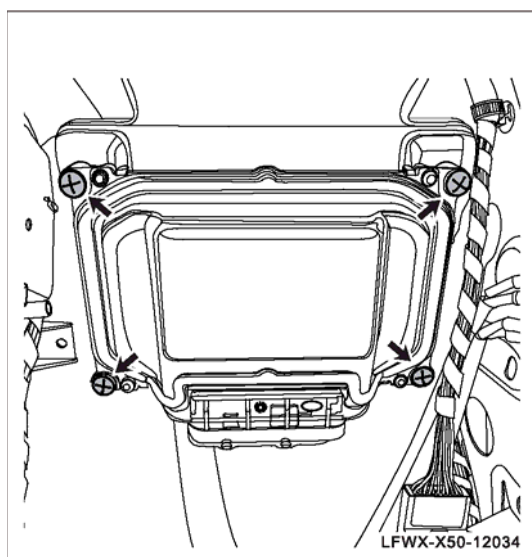
پس از اینکه کانکتور را قطع کردید، اطمینان یابید که کانکتور با آب یا آلودگیها تماس پیدا نمی کند



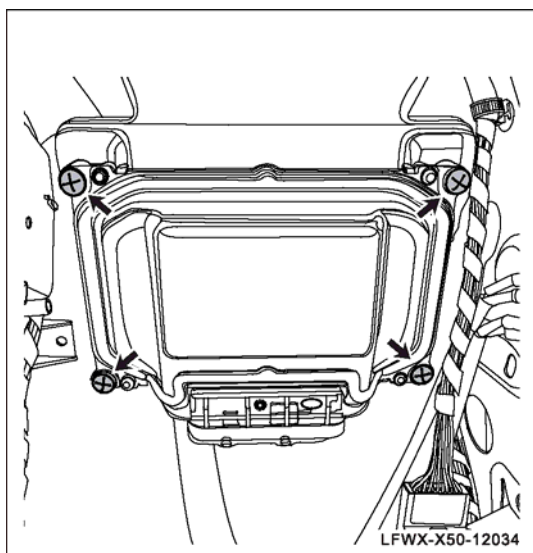
ث. پیچهای ECM را باز کنید

ج. ECM را بیرون آورید.

توجه: پس از جدا کردن ECM، مراقب باشید خیس نشود و با احتیاط آن را حمل کنید.

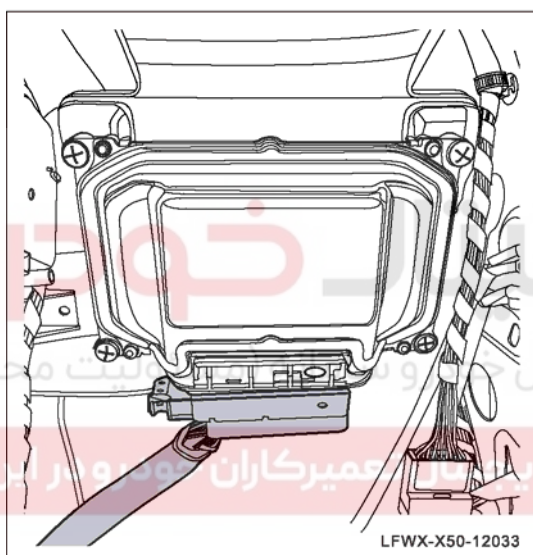


ماژول کنترل الکترونیکی -ECM-

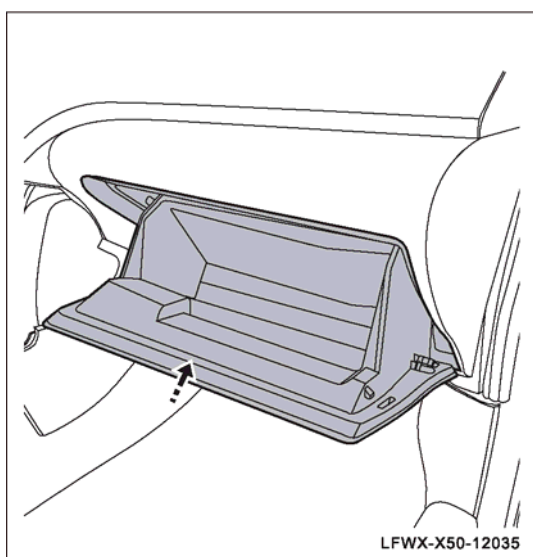


چ. ECM را سر جایش نصب کرده و پیچها را سفت کنید.
گشتاور: **20N•m**

توجه: به هنگام نصب حتما مراقبتهای لازم برای کار با برق را رعایت کنید.



ج. کانکتور ECM را نصب کنید



خ. جعبه داشبورد را نصب کنید
د. کابل منفی باتری را وصل کنید

سیستم سوخت رسانی	13-1
شرح سیستم	13-1
آماده سازی	13-2
اطلاعات خدمات	13-3
موارد احتیاطی	13-3
قطعات (I)	13-4
قطعات (II)	13-5
قطعات (III)	13-6
کارکرد و عیب قطعات	13-7
بازرسی قطعات روی خودرو	13-8
باک سوخت	13-11
بررسی	13-11
تعویض	13-12
پمپ سوخت	
بازرسی	13-15
تعویض	13-16
فیلتر سوخت	13-19
بازرسی	13-19
تعویض	13-20
انژکتور	13-22
بازرسی	13-22
تعویض	13-22
کنیستر	13-25
تعویض	13-25
شیر مغناطیسی کنیستر	13-28
بازرسی	13-28
تعویض	13-28
لوله سوخت رسانی	13-29
تعویض	13-29
سنسور مقدار سوخت	13-30
بازرسی	13-30
تعویض	13-30
شلنگ پر کننده	13-31
تعویض	13-31
کابل پرکننده سوخت	13-34
تعویض	13-34

سیستم سوخت رسانی

سیستم سوخت رسانی

شرح سیستم

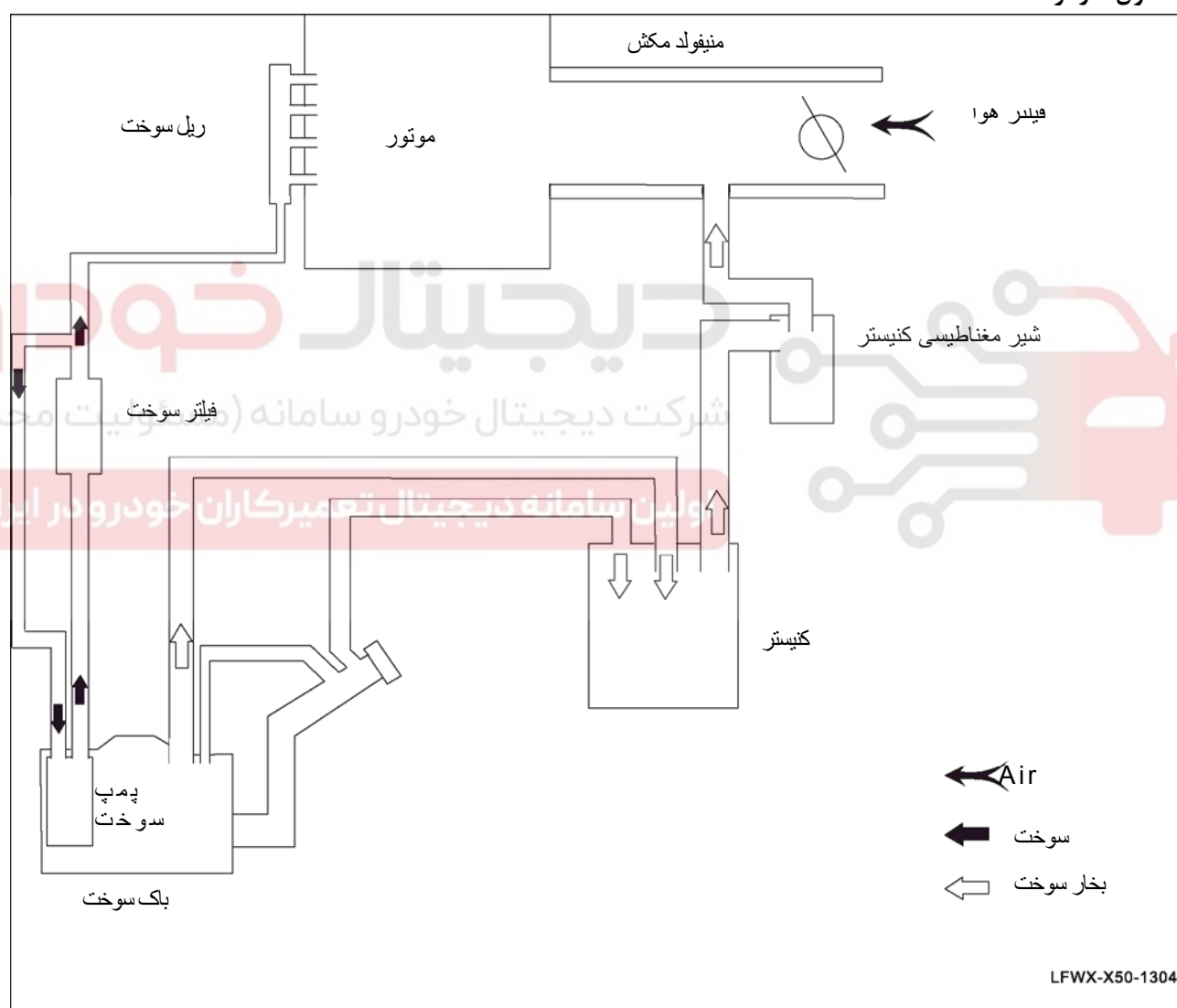
۱. عملکرد

- کارکردهای سیستم سوخت رسانی شامل موارد زیر است
- ذخیره سوخت و تحویل آن به موتور پس از فیلتر کردن
 - ایجاد نسبت های هوا به سوخت لازم که مناسب با شرایط کاری متفاوت موتور باشد

قطعات

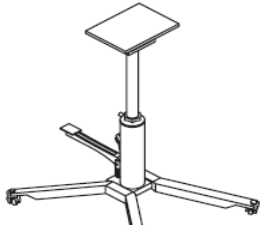
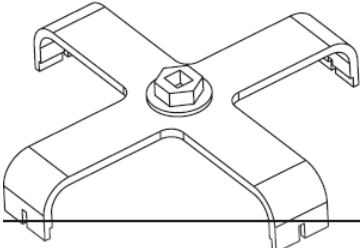
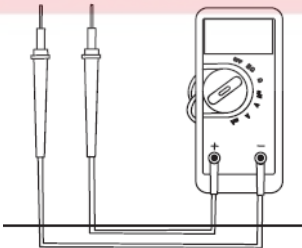
سیستم سوخت رسانی شامل قطعات زیر است: باک سوخت، پمپ سوخت، سنسور سطح ارتفاع سوخت، فیلتر سوخت، لوله سوخت رسانی و غیره.

۲. اصول کارکرد



سیستم سوخت رسانی

آماده سازی

S/N	ابزار	شکل کلی	شرح
۱	قلاب		جدا کننده تانک سوخت
۲	جدا کننده کلاهیک پمپ سوخت		کلاهیک پمپ سوخت را جدا و نصب می کند
۳	فشار سنج سوخت		فشار سوخت سیستم سوخت رسانی را اندازه می گیرد
۴	مولتی متر دیجیتال		جریان، ولتاژ و مقاومت را اندازه می گیرد

اطلاعات خدمات

۱. مشخصات فنی

ظرفیت باک سوخت	42 L
فشار سوخت استاندارد	0.25-0.35 MPa
مقاومت سنسور سوخت	نامحدود (پایین ترین موقعیت)، 40.9Ω ، (بالترین مکان)

۲. جدول گشتاور سفت کردن پیچها

13

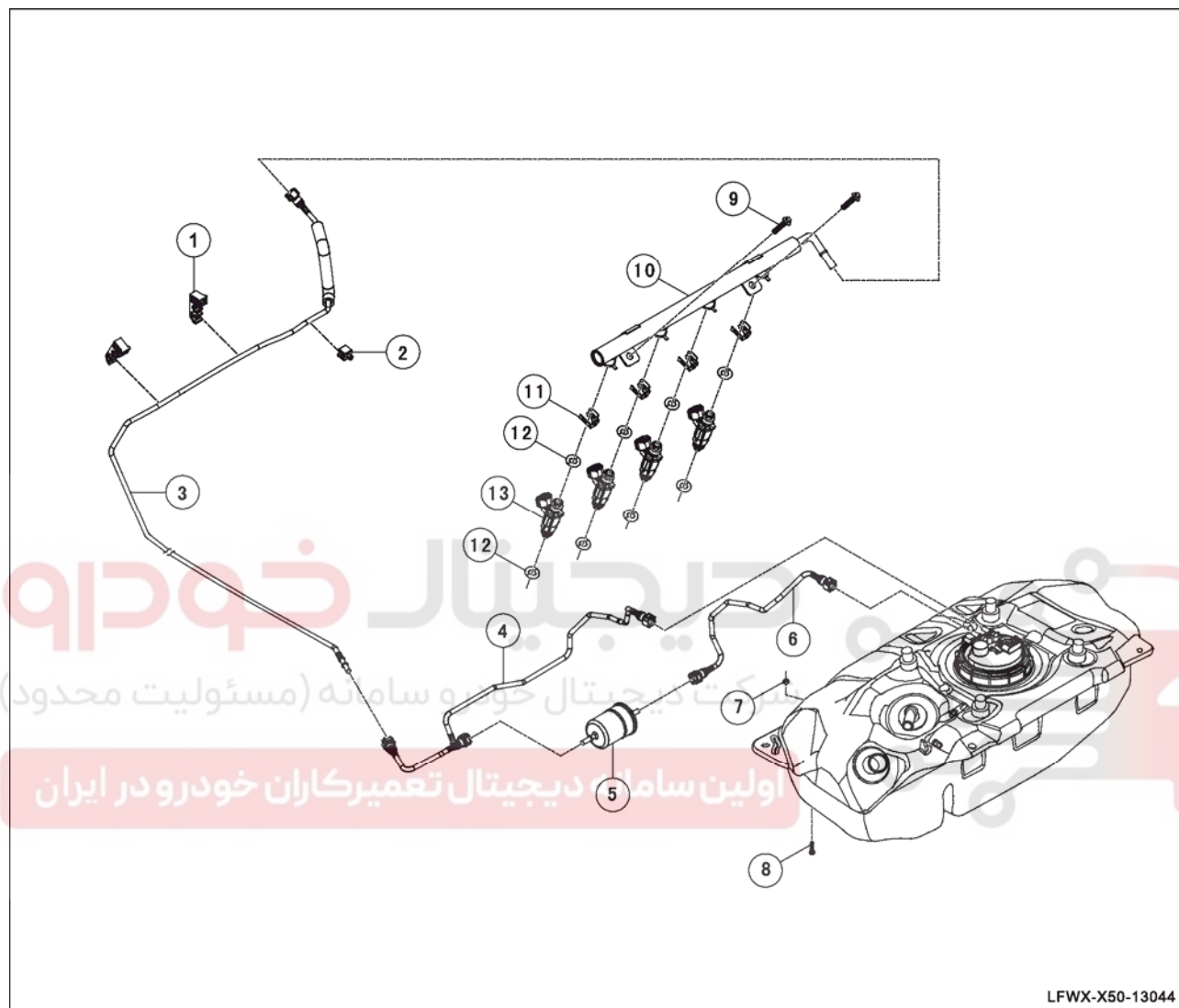
آیتم	N.m
پیچ تثبیت باک سوخت	20-26
پیچ فیلتر سوخت	8-12
پیچ ریل سوخت	20-25
پیچ براکت کنیستر	8-12
پیچ شیر پر کننده	20-25
مهره های دریچه باک سوخت	5-6

موارد احتیاطی

- وقتی سوییچ روشن است (چه موتور روشن باشد چه نباشد) هیچ کدام از قطعات را نباید در آورد یا وصل کرد، از جمله کابل باتری، انژکتور، پمپ سوخت، سیم سیستم احتراق، مدار واحد کنترل الکترونیکی (ECU) و غیره
- وقتی سیستم سوخت رسانی کار می کند، اصلاً نباید در آن اطراف سیگار کشید و همچنین از آتش باید دوری کرد. در محل تعمیر، باید تهویه مطبوع به خوبی کار کند و تجهیزات آتش خاموش کن در دسترس باشد.
- پس از خاموش شدن موتور هنوز فشار سوخت در سیستم سوخت رسانی زیاد است. وقتی می خواهید قطعات سیستم را باز کنید، باید فشار سیستم را تخلیه کنید تا منجر به آسیب به تعمیر کار یا آتش سوزی نشود.
- به هنگام تعمیر، نباید ابزارها و قطعات پلاستیکی یا چرمی با سوخت تماس داشته باشند.
- پیش از جدا کردن لوله سوخت رسانی، گرد و خاک و آلودگی های روی آن و اطراف آن را پاک کنید
- باید مفصل لوله را به خوبی آب بندی کنید تا مواد خارجی و خرده ریزه ها پس از جدا کردن لوله سوخت رسانی، وارد سیستم نشوند.
- در زمان تعمیر، تمامی لوله های ترک خورده یا آسیب دیده را تعویض کنید و سعی نکنید لوله ها را تعمیر کنید
- پیش از نصب سیستم سوخت رسانی، به طریقه زیر هوا رسانی کنید
 - با یک پارچه تمیز، لوله ورودی ریل سوخت را بپیچید
 - به آرامی لوله ورودی ریل سوخت را بیرون بکشید (آن را جدا نکنید) تا سوخت بیرون نریزد
 - سوییچ احتراق را روشن کنید تا پمپ سوخت به کار افتد
 - حواستان به مفصل لوله ورودی ریل سوخت باشد تا زمانی که به آرامی از لوله سوخت بیرون آید
 - لوله ورودی ریل سوخت را دوباره نصب کنید
- وقتی لوله سوخت جدیدی نصب می کنید، از چکش به طور مستقیم برای کوبیدن لوله های سوخت استفاده نکنید وگرنه منجر به آسیب به لوله و نشی سوخت می شود.
- به هنگام وصل کردن لوله سوخت، چند قطره از روغن موتور تمیز روی مفصل لوله سوخت بریزید تا اطمینان یابید لوله سوخت به درستی اتصال یافته و سوخت نشی ندارد (اگر به خوبی کار کند، واشر سوکت باد می کند. نصب مجدد تنها در صورتی موفق است که روغن کاری خوب انجام گیرد).
- اتصالات لوله های سیستم سوخت رسانی قابل اطمینان باشند.

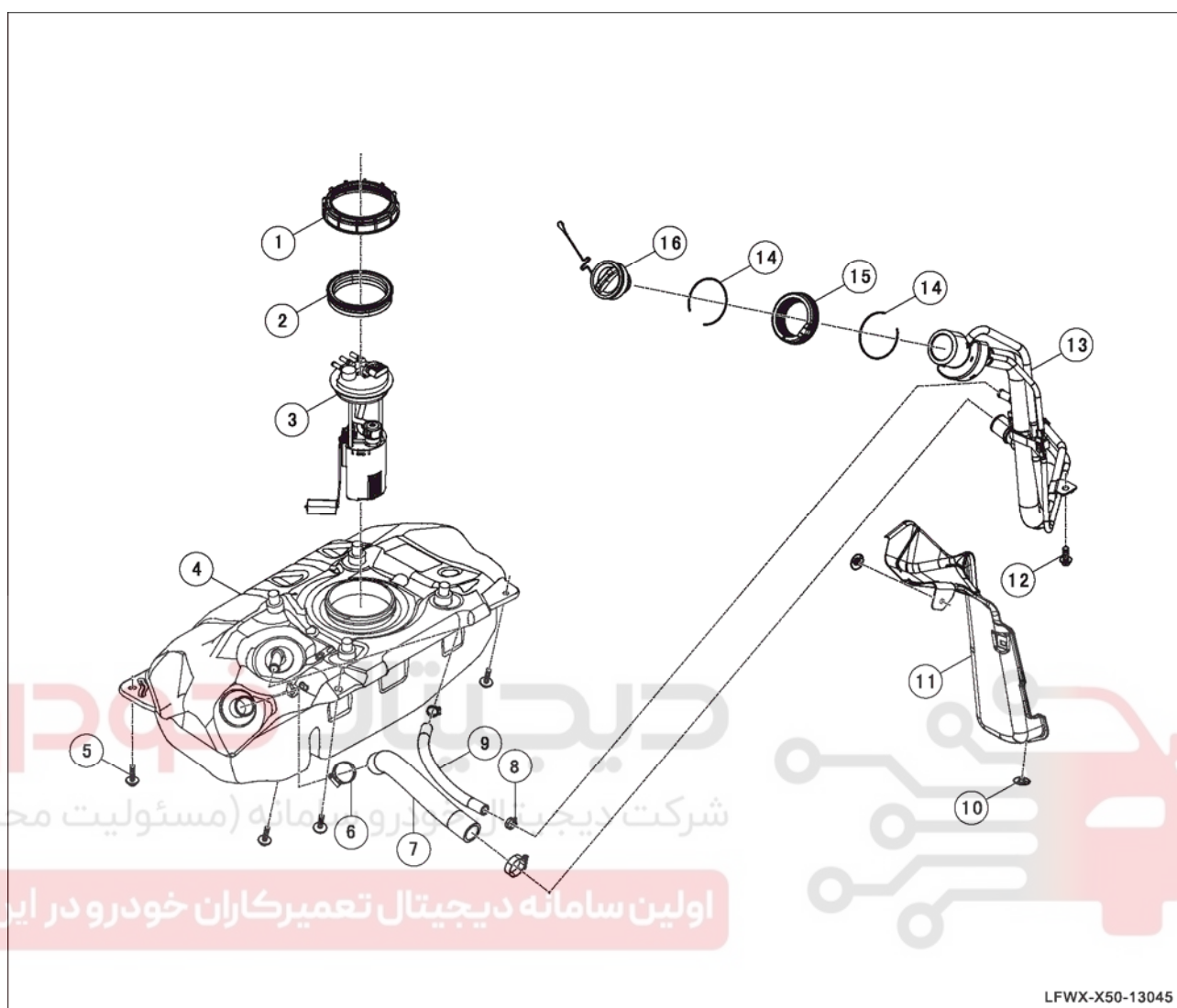
۱۲. برای جلوگیری از آتش سوزی یا انفجار، سوخت را نباید در یک محفظه باز نگهداری کرد
۱۳. بخار سوخت سمی است، آن را تنفس نکنید.

قطعات (I)



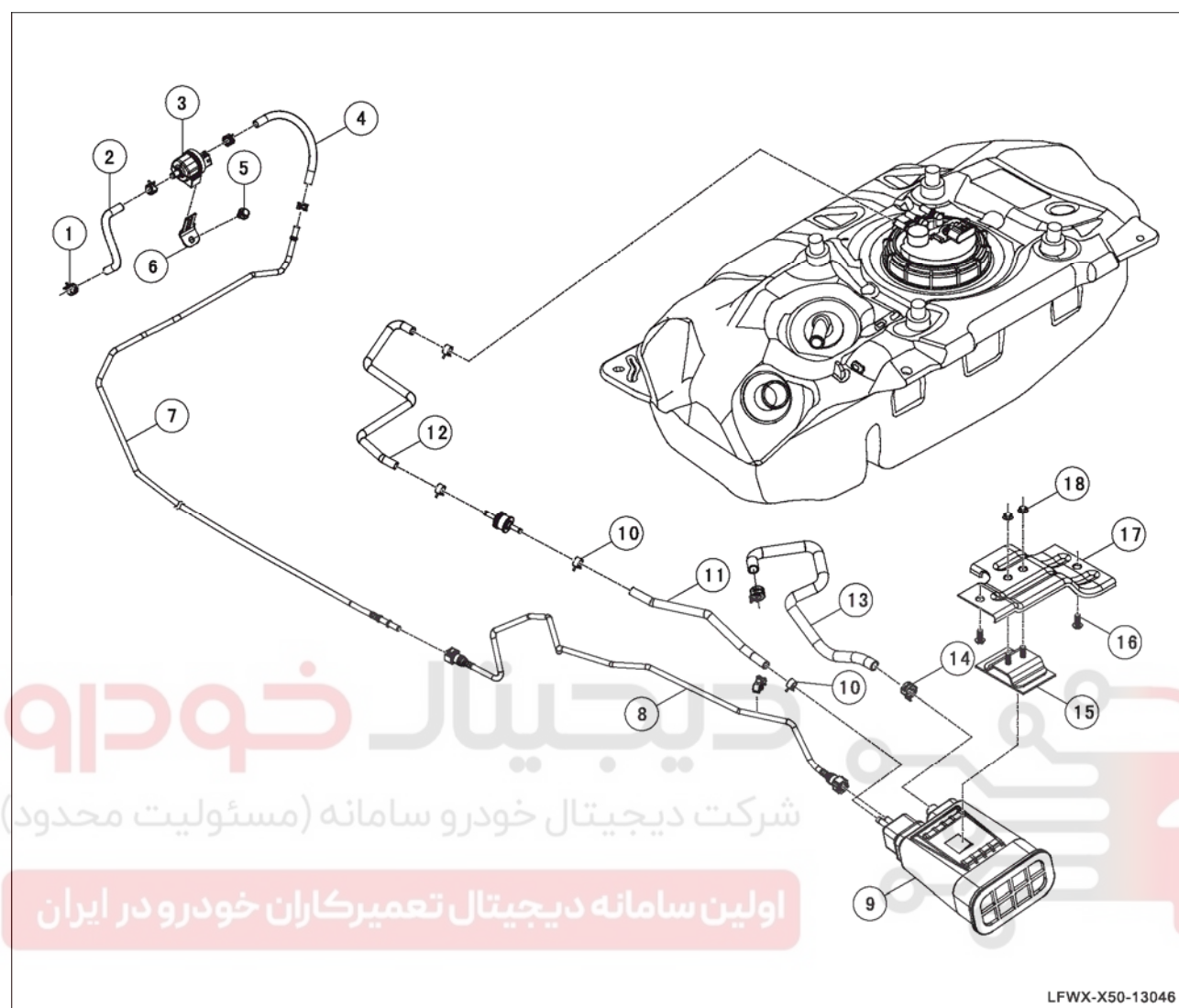
1	گیره سه سوراخه
2	گیره تک سوراخه
3	لوله ورودی موتور
4	لوله خروجی فیلتر سوخت
5	فیلتر سوخت
6	لوله ورودی فیلتر سوخت
7	مهره

8	پیچ
9	پیچ
10	ریل سوخت
11	گیره انژکتور
12	واشر
13	انژکتور



1	کلاهی فشار پمپ سوخت
2	واشر آب بندی پمپ سوخت
3	پمپ سوخت
4	باک سوخت
5	پیچ
6	بست نوع B
7	شلنگ ورودی باک سوخت
8	بست نوع B

9	شیر هوای برگشتی سوخت
10	رینگ نصب برای پوسته شلنگ پر کننده
11	پوسته شلنگ پر کننده
12	پیچ
13	قطعات شیر پر کننده
14	رینگ محافظ پر کننده سوخت
15	پوشش پر کننده سوخت
16	درب پر کننده سوخت



1	گیره فنری
2	لوله اتصال شیر کنترل
3	شیر مغناطیسی کنیستر
4	لوله اتصال شیر کنترل
5	پیچ
6	براکت شیر کنترل
7	لوله اتصال شیر کنترل
8	لوله اتصال شیر کنترل
9	کنیستر

10	گیره فنری
11	لوله اتصال تبخیر سوخت
12	لوله اتصال تبخیر سوخت
13	لوله هوای خروجی کنیستر
14	گیره فنری
15	قلاب ضد سقوط کنیستر
16	پیچ
17	قلاب نصب کنیستر
18	مهره

عملکرد و عیوب قطعات

نام قطعه	کارکرد قطعه	عیوب معمول	نشانه عیوب
باک سوخت	ذخیره سوخت	شکستگی باک سوخت	باک سوخت سوراخ شده و نشتی دارد
پمپ سوخت	سوخت را با فشار مورد نظر تحویل می دهد	پمپ سوخت کار نمی کند	موتور استارت نمی خورد
فیلتر سوخت	آب و مواد زائد فیلتر می شوند	فیلتر دچار گرفتگی است	موتور به سختی استارت می خورد
کنیستر	مولکولهای سوخت جهت بازیافت جذب می شوند	/	/
لوله سوخت رسانی	تحویل سوخت	لوله سوخت رسانی شکسته یا معیوب است	/
سنسور سطح سوخت	سطح سوخت در باک سوخت را اندازه می گیرد	سنسور سطح سوخت کار نمی کند	سطح سوختی که نشان داده می شود نادرست است

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

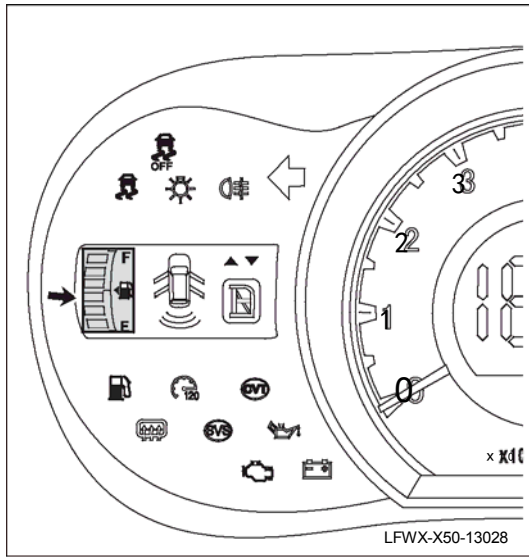
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



بررسی قطعات در وضعیت که روی خودرو سوار هستند

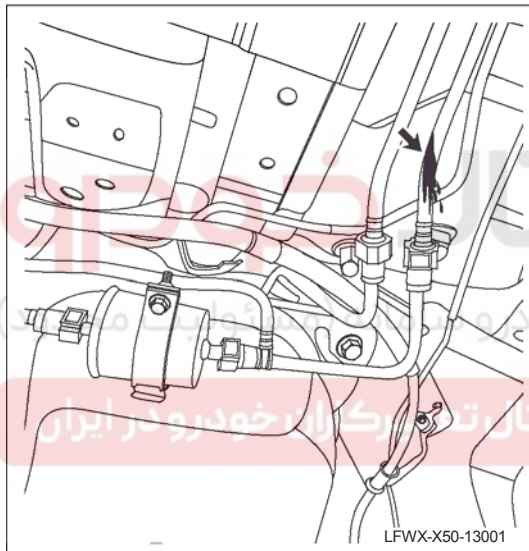
۱. سطح سوخت را بررسی کنید

الف. شش سطح بین دو حالت پر و خالی (F و E) برای نشان دادن سوخت وجود دارد (مطابق شکل). زمانی که سویچ روشن است و سطح سوخت به پایین ترین حد یعنی E رسیده است، چراغ هشدار سوخت روشن می شود و باید خودرو را بنزین زد.



۲. سیستم سوخت رسانی را از جهت نشتی بررسی کنی

الف. باک سوخت و لوله ها را از جهت وجود نشتی بررسی کرده و در صورت لزوم آنها را تعویض کنید



۳. فشار سیستم سوخت رسانی را تست کنید

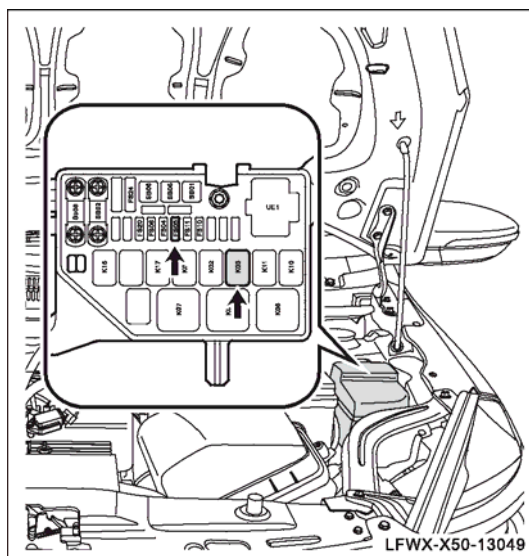
الف. فشار سیستم سوخت را آزاد کنید

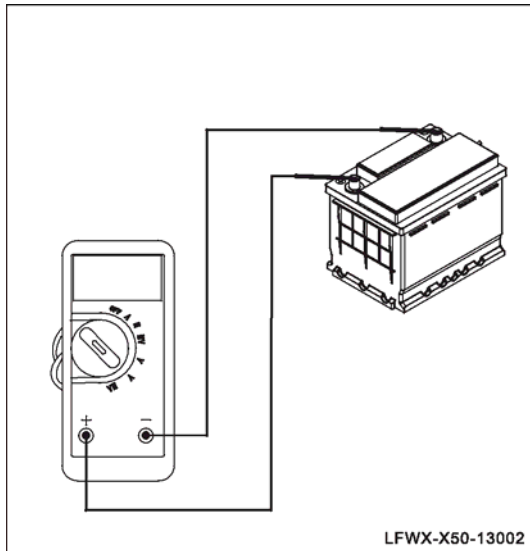
- هود موتور را باز کنید و رله یا فیوز پمپ سوخت را درآورید
- موتور را دو یا سه بار استارت بزنید تا موتور دیگر استارت نخورد. این یعنی فشار سوخت در سیستم سوخت رسانی به طور کامل تخلیه شده است.

نکته:

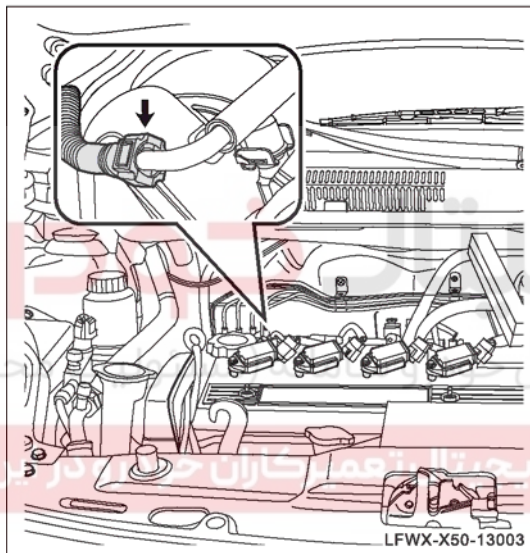
مدت زمان استارت نباید از ۵ ثانیه فراتر رود

سویچ را خاموش کرده و رله یا فیوز پمپ سوخت را وصل کنید





ب. ولتاژ باتری را چک کنید (باید حدوداً ۱۲ ولت باشد)
توجه: ولتاژ می تواند مستقیماً روی فشار سوخت رسانی پمپ سوخت اثر بگذارد.

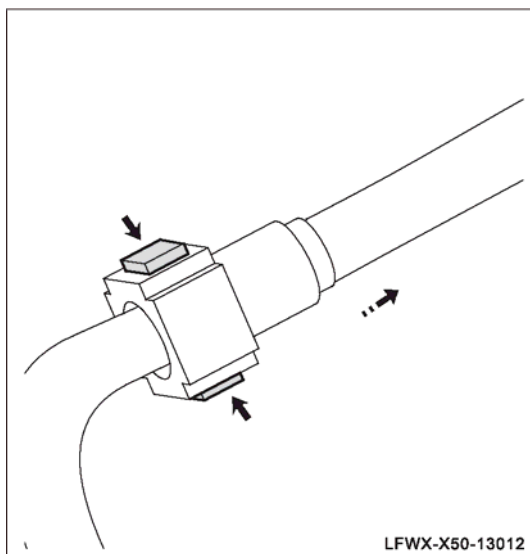


پ. لوله رودی ریل سوخت را جدا کنید
نکته:

پس از تخلیه فشار سوخت، شاید مقداری سوخت در لوله ها مانده باشد.
لذا وقتی لوله های سوخت را جدا می کنید، مفاصل لوله ها را با پارچه تمیز بپچید تا سوخت جایی نریزد.

توجه:

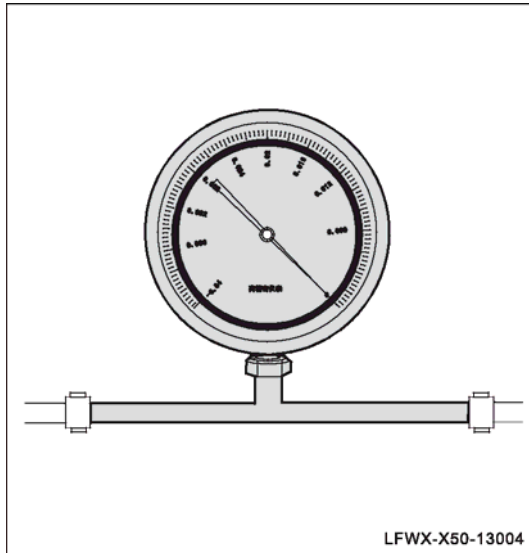
- لوله سوخت را خم یا کج نکنید
- هرگز ابزارها یا قطعات پلاستیکی یا چرمی با سوخت تماس پیدا نکنند.



نکته:

همانطور که در شکل می بینید، مفصل را از طرفین به داخل فشار دهید و سپس لوله سوخت را به طور افقی بیرون بکشید

سیستم سوخت رسانی



ت. فشار سنجی را به سیستم سوخت رسانی وصل کنید
نکته: فشار سنج ویژه سوخت باید مطابق شکل وصل شود (دیاگرام کلی).

ث. موتور را روشن کنید تا در جا کار کند.

نکته: پیش از استارت موتور، فشار سوخت باید زیاد باشد. سویچ را روشن کنید و ۱۰ تا ۱۵ ثانیه در آن وضعیت صبر کنید تا لوله های سوخت با مقدار کافی از سوخت پر شوند، سپس اقدام به استارت موتور کنید.

توجه: نقاط اتصال را از جهت نشتی بررسی کنید.

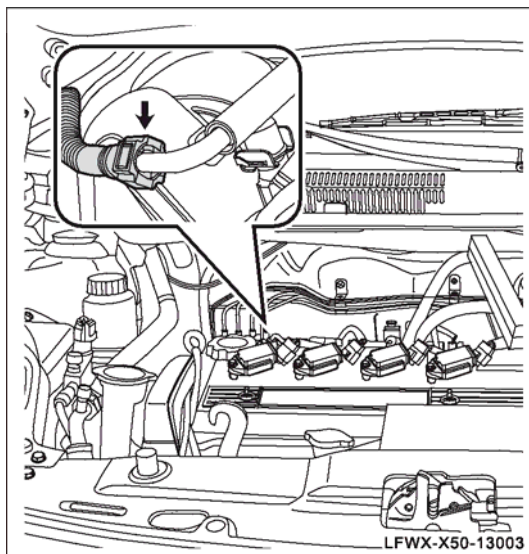
ج. مقدار فشار اندازه گیری شده توسط فشار سنج را قرائت کنید. اگر با مقادیر استاندارد مطابق نبود پمپ سوخت را تعویض کنید.

مقدار فشار استاندارد: (در متن اصلی عددی نیامده است - مترجم)

چ. سویچ احتراق را خاموش کنید

ح. فشار سیستم سوخت رسانی را تخلیه کنید.

خ. فشار سنج ویژه سوخت را برداشته و سیستم سوخت رسانی را دوباره نصب کنید.



نکته:

اگر صدای "کلیک" شنیدید بدین معنی است که مفصل پمپ سوخت در جای خود نصب شده است

توجه:

کانکتورهای لوله ها در دو سر فشار سنج را در آورید و فشارسنج را بیرون بکشید.

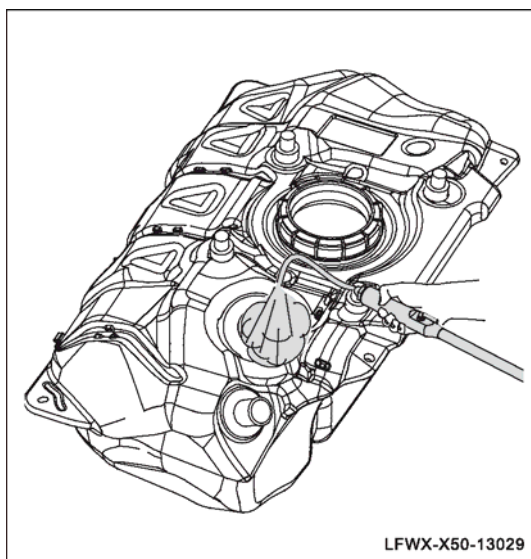
د. پس از انباشته شدن فشار سوخت، موتور را استارت بزنید تا معلوم شود که می تواند عادی کار کند یا خیر.

بررسی باک سوخت

۱. شستن باک سوخت

الف. با آب فشار بالا، باک سوخت را تمیز کنید

ب. باک سوخت را با هوای فشرده تمیز و خشک کنید.



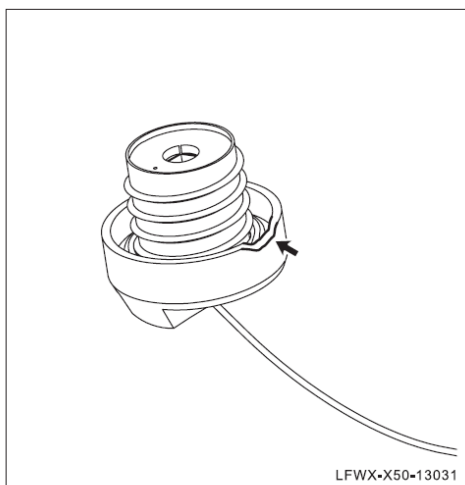
۲. باک سوخت را چک کنید

الف. باک سوخت را از جهت وجود ترک یا خرابی بررسی کنید و در صورت لزوم تعویضش کنید.



ب. دریچه باک سوخت را از جهت وجود ترک و خرابی بررسی کرده و در صورت لزوم تعویضش کنید.

پ. واشر دریچه سوخت را بررسی کنید و اگر آسیب دیده است تعویض شود.



باک سوخت

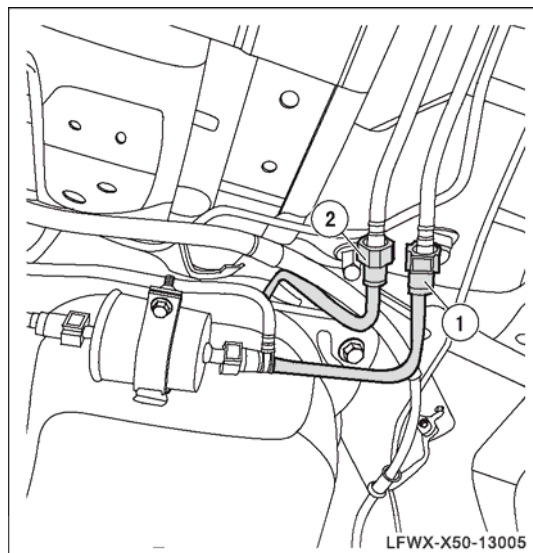
تعویض

۱. باک سوخت را بردارید

الف. پمپ سوخت را تعویض کنید. رجوع کنید به ۱۳. سیستم سوخت رسانی، پمپ سوخت، تعویض

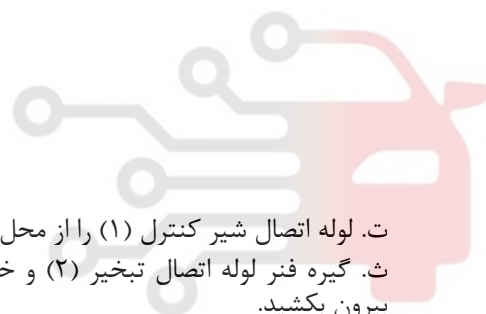
ب. فیلتر سوخت را تعویض کنید. رجوع کنید به ۱۳. سیستم سوخت رسانی، فیلتر سوخت، تعویض.

پ. از محل نصب، لوله خروجی فیلتر سوخت (۲) و لوله اتصال شیر کنترل (۱) را جدا کنید.



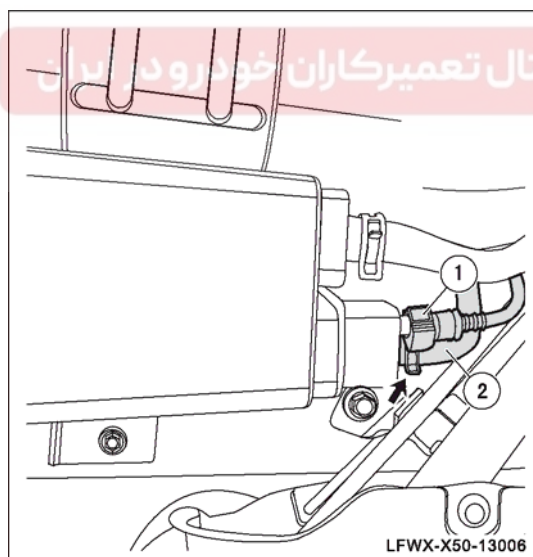
دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

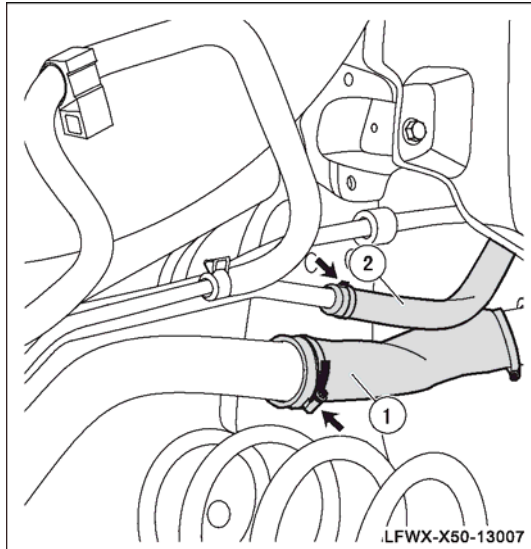


ت. لوله اتصال شیر کنترل (۱) را از محل نصب بیرون بکشید.

ث. گیره فنر لوله اتصال تبخیر (۲) و خود لوله اتصال تبخیر را از محل نصب بیرون بکشید.



باک سوخت



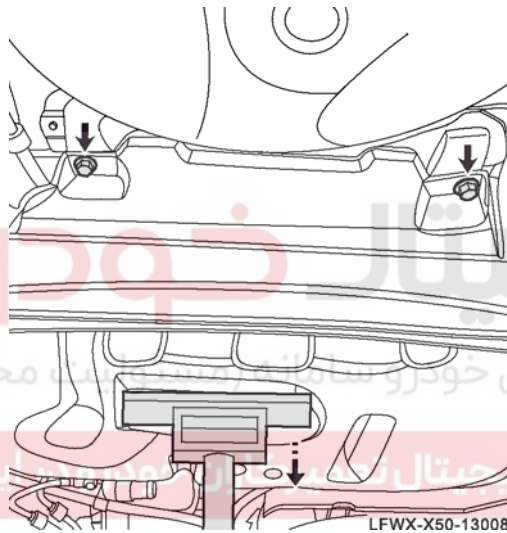
ج. حلقه شیر ورودی باک سوخت (۱) را بیرون آورده و شیر ورودی (۲) را از محل نصب جدا کنید
 چ. حلقه شلنگ برگشت هوای فیلتر سوخت را باز کرده (۲) و شلنگ را در آورید (۲).

ح. باک سوخت را با قلاب (براکت) نگاه دارید
 خ. پیچهای باک سوخت را باز کنید
 د. به آرامی قلاب را پایین آورید و باک سوخت را خارج کنید.

توجه:

❶

برای جلوگیری از ایجاد آسیب به لوله باک، به هنگام پایین آوردن قلاب هیدرولیکی، مراقب لوله ها باشید



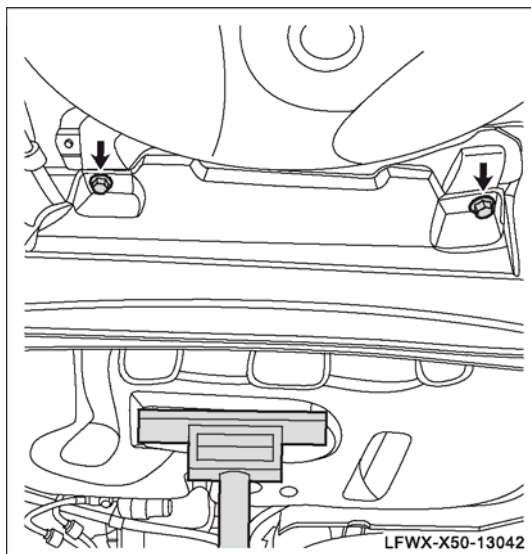
۲. نصب باک سوخت

الف. باک سوخت را به کمک قلاب تا محل نصب بیاورید و پیچها و واشرها را نصب کنید و سفتشان کنید.

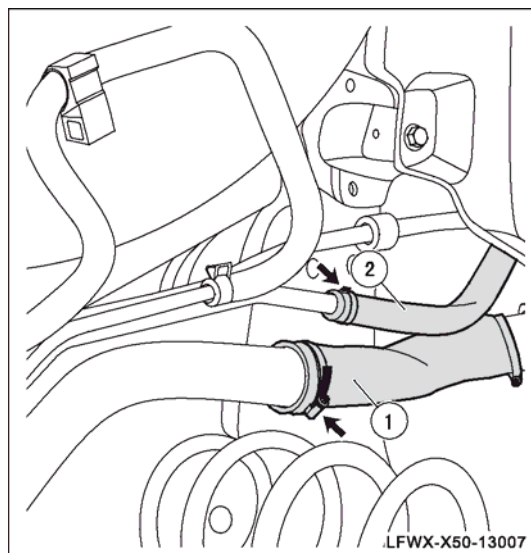
گشتاور: 20 •- 26 N•m

توجه:

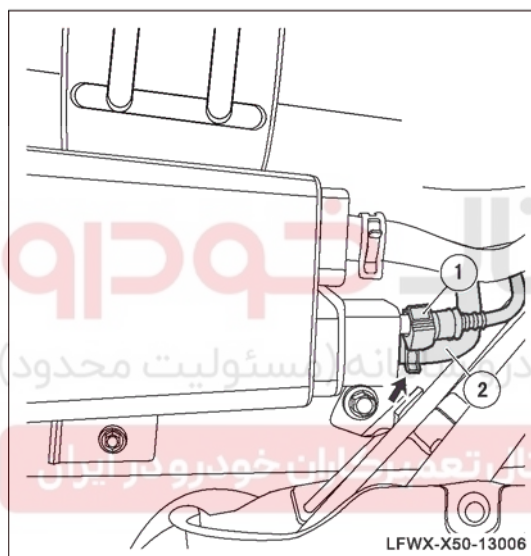
برای جلوگیری از ایجاد آسیب به لوله باک، به هنگام پایین آوردن قلاب هیدرولیکی، مراقب لوله ها باشید
 ب. به آرامی براکت (قلاب) را پایین و بیرون آورید.



باک سوخت



پ. شلنگ ورودی باک سوخت و حلقه آن را نصب کرده و سپس حلقه را سفت کنید
ت. شلنگ بازگشت هوای فیلتر سوخت را نصب کرده و حلقه آن را سفت کنید.

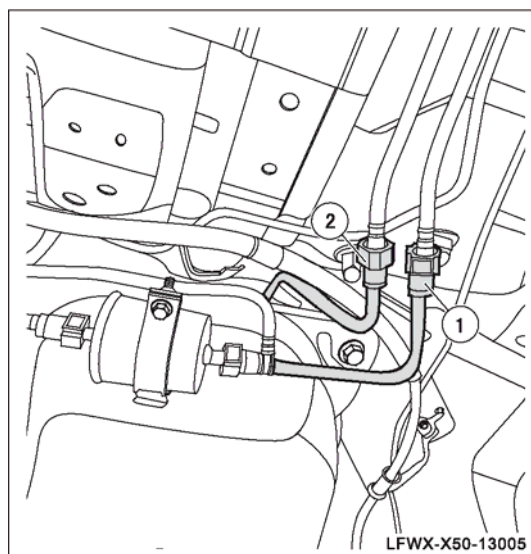


ث. لوله اتصال شیر کنترل (۱) را به کنیستر وصل کنید

نکته

به هنگام نصب، وقتی صدای "کلیک" شنیدید، یعنی قطعه در جای خود به درستی نصب است

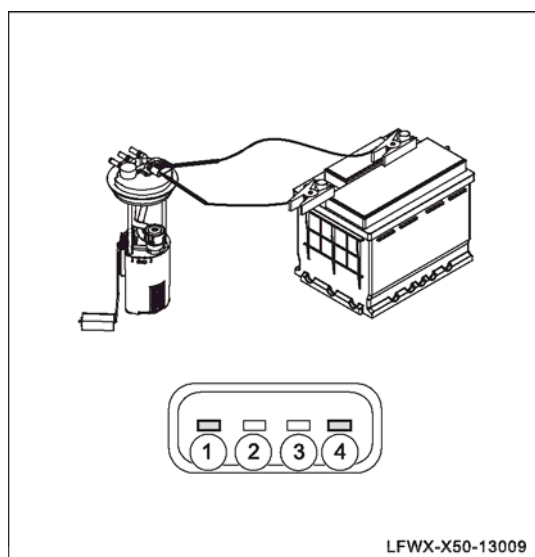
ج. لوله اتصال تبخیر سوخت (۲) و گیره فنری را روی کنیستر نصب کنید.



چ. لوله خروجی فیلتر سوخت (۱) و لوله اتصال شیر کنترل (۲) را نصب کنید

ح. فیلتر سوخت را نصب کنید (رجوع کنید به ۱۳. سیستم سوخت رسانی، فیلتر سوخت، تعویض)
خ. پمپ سوخت را نصب کنید (رجوع کنید به ۱۳. سیستم سوخت رسانی، پمپ سوخت، تعویض)

بازرسی پمپ سوخت



۱. پمپ سوخت را بازرسی کنید

الف. ولتاژ باتری بین ترمینال های ۱ و ۴ پمپ سوخت را اندازه بگیرید و ببینید آیا پمپ سوخت کار می کند.

توجه:

پمپ سوخت نباید برای مدتی طولانی بدون سوخت یا با ترکیب هوا و سوخت کار کند لذا باید مدت زمان بررسی کوتاه باشد (کمتر از ۱۰ ثانیه) تا موتور نسوزد.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



پمپ سوخت

تعویض

۱. پمپ سوخت را تعویض کنید.

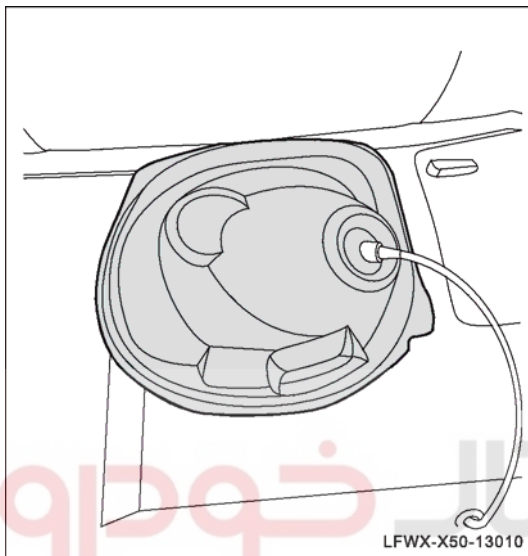
نکته: پیش از برداشتن پمپ سوخت، تمامی صندلی ها را با پوشش پلاستیکی بپوشانید تا سوخت به آنها نچسبد.

الف. فشار سوخت را تخلیه کنید.

ب. سویچ را خاموش کنید.

پ. تکیه گاه صندلی عقب را بردارید (رجوع کنید به ۸۴. صندلی، صندلی عقب، تعویض)

ت. با یک پیچ گوشی دو سو پوشش را جدا کنید .



ث. کانکتور پمپ سوخت را قطع کنید

ج. لوله خروجی پمپ سوخت (۲) و لوله برگشت پمپ سوخت (۳) و لوله

هوای خروجی کنیستر (۴) را قطع کنید.

نکته:

پس از تخلیه فشار سوخت، شاید مقداری سوخت در لوله ها مانده باشد.

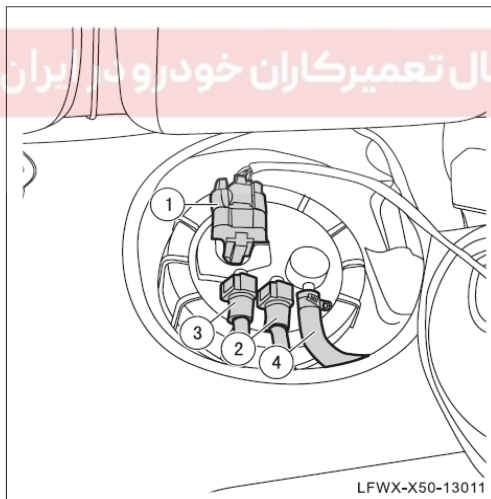
لذا وقتی لوله های سوخت را جدا می کنید، مفاصل لوله ها را با پارچه

تمیز بپيچید تا سوخت جایی نریزد.

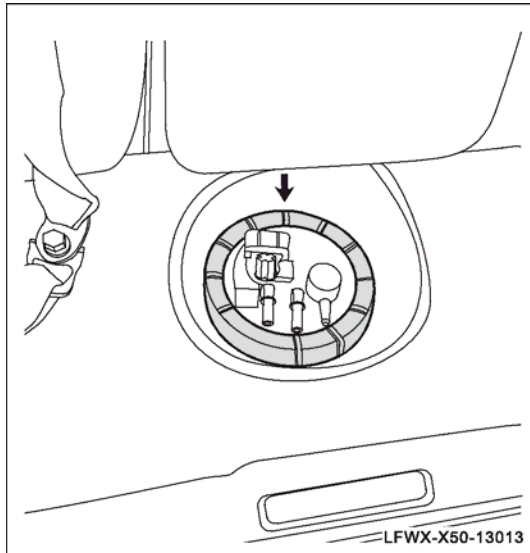
توجه:

• لوله سوخت را خم یا کج نکنید

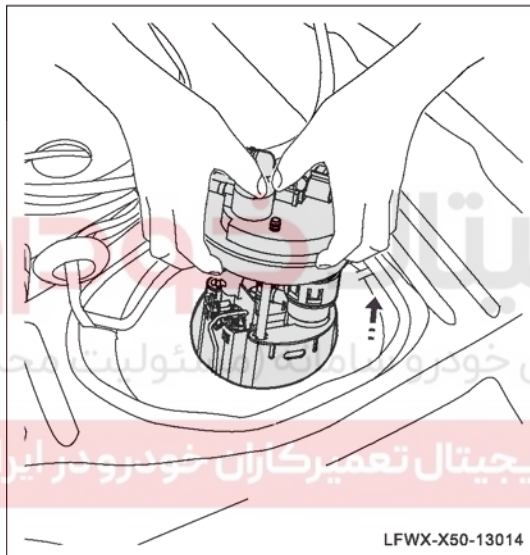
هرگز ابزارها یا قطعات پلاستیکی یا چرمی با سوخت تماس پیدا نکنند.



پمپ سوخت



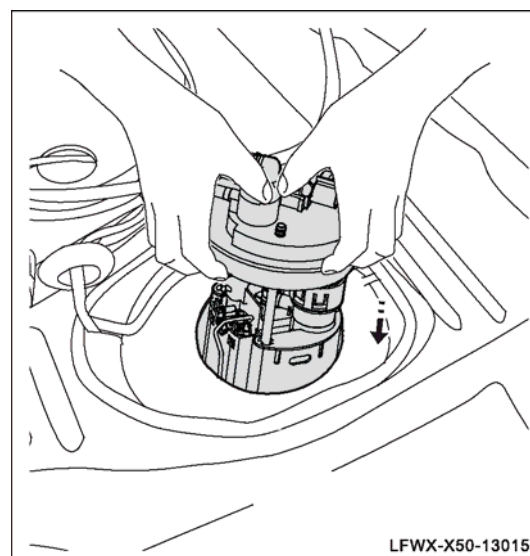
چ. حلقه کمپرسور پمپ سوخت را بردارید.



ح. به آرامی و به شکل عمودی پمپ سوخت را بیرون آورید. وقتی شناور سوخت به خروجی رسید پمپ را کج کنید و بیرون بکشید.

توجه:

- موقع بیرون آوردن پمپ مراقب باشید شناور به جایی برخورد نکند.
- هرگز ابزارها یا قطعات پلاستیکی یا چرمی با سوخت تماس پیدا نکنند.



خ. سوخت داخل پمپ را خلی و بازیافت کنید.

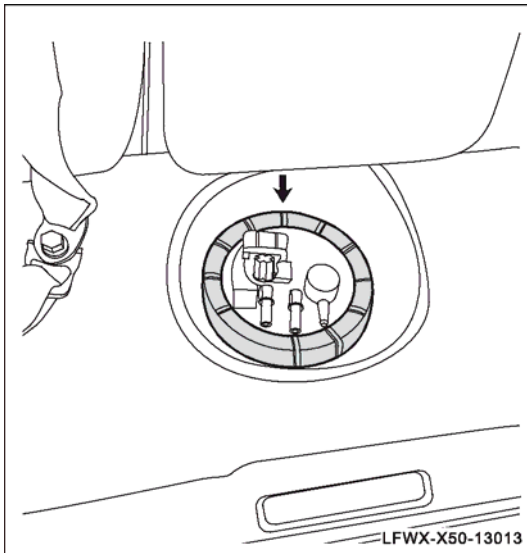
۲. پمپ سوخت را نصب کنید

الف. پمپ سوخت را به طور عمودی و به آرامی در باک سوخت نصب کنید.

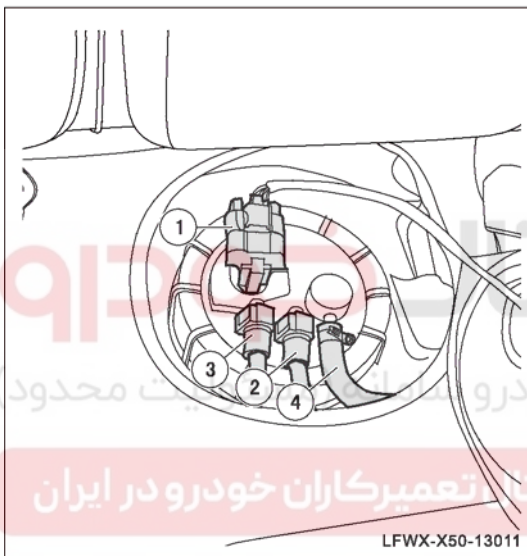
توجه:

- شناور سوخت را به آرامی در باک سوخت قرار داده و سپس پمپ سوخت را سر جایش نصب کنید.
- موقع نصب پمپ مراقب باشید شناور به جایی برخورد نکند.

پمپ سوخت



ب. حلقه کمپرسور پمپ سوخت را نصب و سفت کنید.



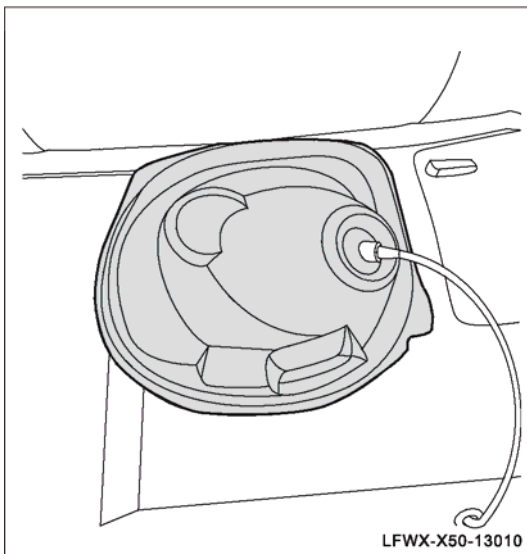
پ. کانکتور پمپ سوخت را نصب کنید.

توجه: اطمینان یابید که پس از نصب، کانکتورها به خوبی در جای خود قرار گرفته اند.

ت. لوله خروجی پمپ سوخت، لوله برگشت و لوله خروج هوای کنیستر را نصب کنید.
نکته:

اگر صدای "کلیک" شنیدید یعنی مفصل لوله ها در جای خود به درستی نصب شده اند

توجه: لوله خروجی (۲) را با لوله برگشتی (۳) اشتباه نگیرید.



ث. در اطراف بخش مورد بازرسی، چسب بزنید.

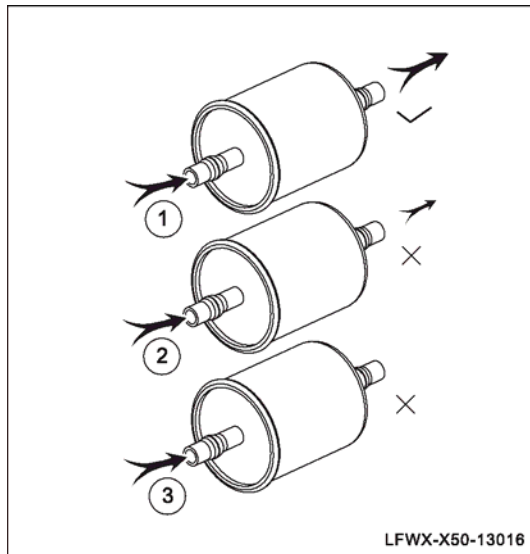
نکته: پیش از استفاده از چسب جدید، باقیمانده های چسب قدیمی را پاک کنید.

ج. درپوش بازرسی پمپ سوخت را سر جای خود نصب کنید.

چ. تکیه گاه صندلی عقب را نصب کنید (رجوع کنید به ۸۴. صندلی، صندلی عقب، تعویض)

ح. پس از زیاد شدن فشار سوخت، موتور را روشن کنید و ببینید آیا پمپ سوخت خوب کار می کند.

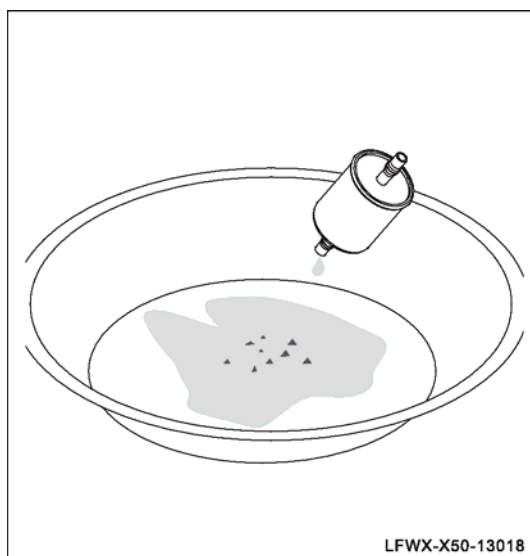
بازرسی فیلتر سوخت



۱. فیلتر سوخت را بررسی کنید
الف. مطابق شکل، هوا را به داخل فیلتر سوخت هدایت کنید تا مشخص شود که هوا از خروجی بیرون می آید و اگر هوا به سختی بیرون آمد یا اصلاً بیرون نیامد فیلتر سوخت را تعویض کنید.



ب. فیلتر سوخت را به پمپ دستی وصل کنید و سوخت تمیز واردش کنید.



پ. دو سر ورودی و خروجی فیلتر سوخت را ببینید و فیلتر را به چپ و راست تکان دهید
ت. سوخت موجود در فیلتر را بیرون بریزید و اگر ناخالصی فراوانی در سوخت دیدید یا رنگ سوخت عوض شده بود، فیلتر را تعویض کنید.
نکته: هر ۱۵ ماه یکبار یا هر ۱۵ هزار کیلومتر یک بار فیلتر سوخت باید عوض شود.

فیلتر سوخت

تعویض

۱. فیلتر سوخت را بردارید

(a) فشار سوخت را تخلیه کنید.

(b) سویچ را خاموش کنید.

پ. لوله ورودی فیلتر سوخت (۱) و لوله خروجی (۲) را جدا کنید.

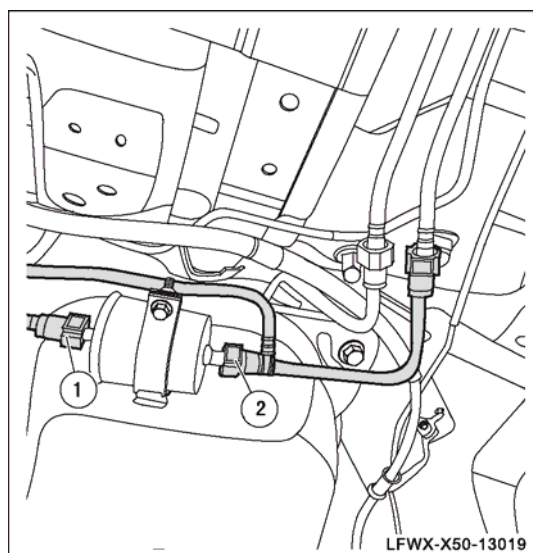
نکته:

پس از تخلیه فشار سوخت، شاید مقداری سوخت در لوله ها مانده باشد. لذا وقتی لوله های سوخت را جدا می کنید، مفاصل لوله ها را با پارچه تمیز بپچید تا سوخت جایی نریزد.

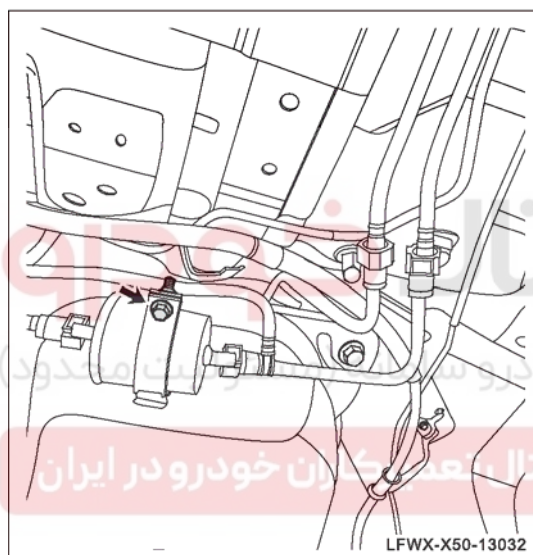
توجه:

- لوله سوخت را خم یا کج نکنید
- هرگز ابزارها یا قطعات پلاستیکی یا چرمی با سوخت تماس پیدا نکنند.

ت. پیچ و مهره های قلاب فیلتر سوخت را باز کرده و فیلتر را درآورید.

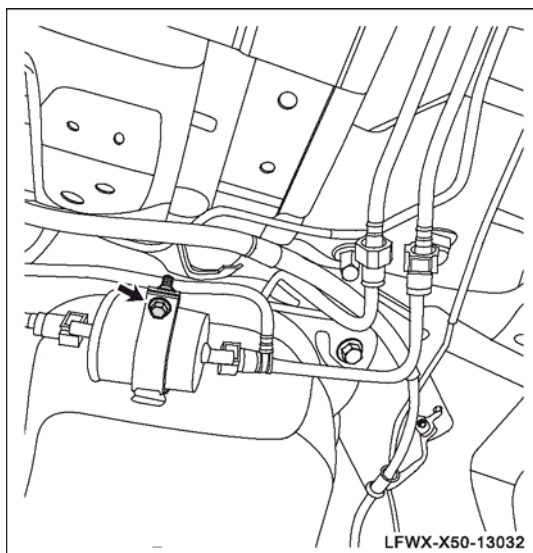


LFWX-X50-13019



LFWX-X50-13032

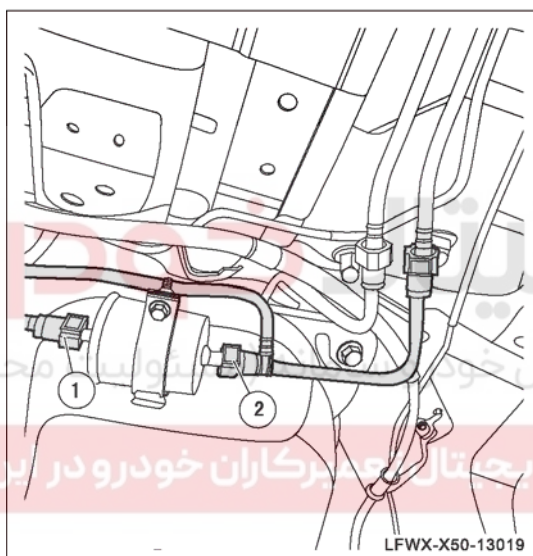
فیلتر سوخت



۲. فیلتر سوخت را نصب کنید

الف. فیلتر سوخت را روی قلاب نصب کرده و پیچها و مهره ها را در جای خود قرار داده و سفت کنید.

گشتاور: 8 •-12 N•m



ب. لوله ورودی فیلتر سوخت (۱) و لوله خروجی (۲) را نصب کنید.

نکته:

اگر صدای "کلیک" شنیدید یعنی مفصل لوله ها در جای خود به درستی نصب شده اند

انژکتور

بازرسی انژکتور

نکته:

برای بازرسی انژکتور، رجوع کنید به: ۱۲. سیستم کنترل موتور، بازرسی قطعات سوار بر خودرو

تعویض

۱. انژکتور را جدا کنید

(a) فشار سوخت را تخلیه کنید.

(b) سوییچ را خاموش کنید.

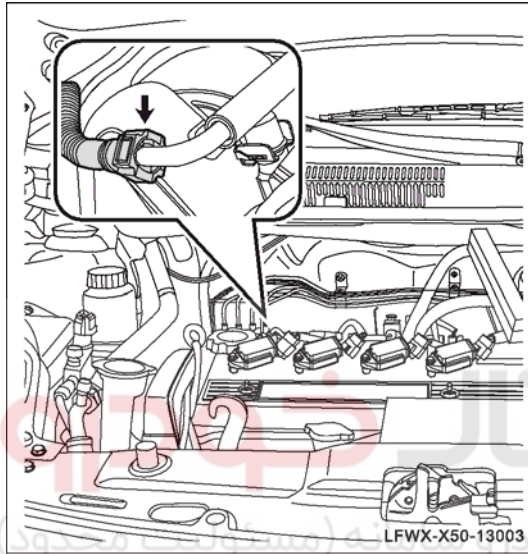
C لوله ورودی ریل سوخت را جدا کنید

نکته: پس از اینکه فشار سوخت تخلیه شد، ممکن است مقداری سوخت در لوله ها باشد. پس به هنگام قطع کردن لوله های سوخت، مفاصل لوله ها را با پارچه تمیز بپیچید تا از سر ریز شدن سوخت جلوگیری شود

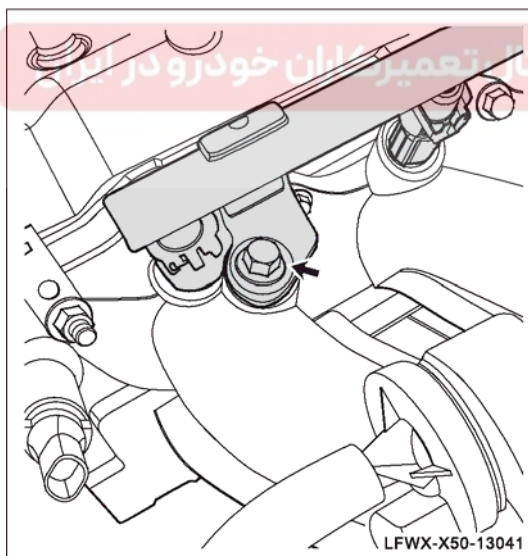
توجه:

- لوله سوخت را خم یا کج نکنید

- هرگز ابزارها یا قطعات پلاستیکی یا چرمی با سوخت تماس پیدا نکنند.

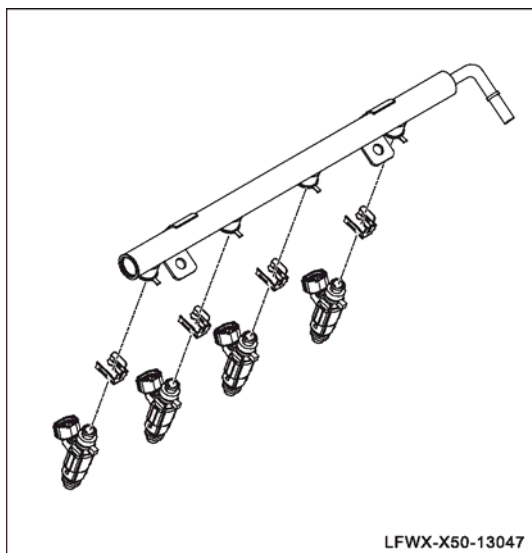


ت. پیچهای ریل سوخت را بردارید و ریل سوخت و انژکتور را باز کنید.



انژکتور

رینگ انژکتور را برداشته و سپس انژکتور را جدا کنید.



LFWX-X50-13047

۲. نصب کردن انژکتور

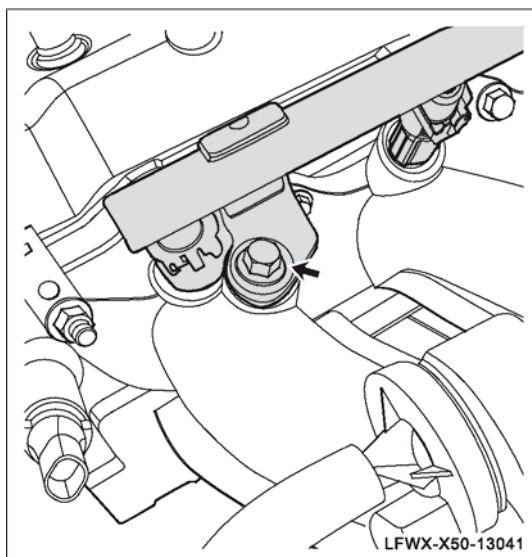
الف. انژکتور را روی ریل سوخت نصب کنید و سپس رینگ انژکتور را در جایش قرار دهید.



LFWX-X50-13047

ب. ریل سوخت را روی منیفولد مکش نصب کنید و سپس پیچهای آن را در جای خود گذاشته و سفت کنید.

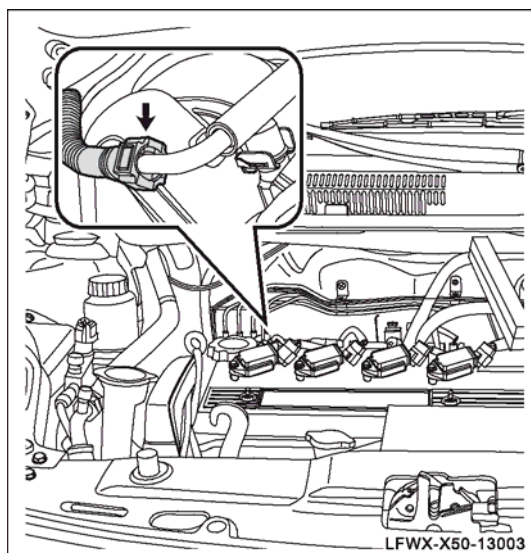
گشتاور: 20-25 N•m



LFWX-X50-13041

انژکتور

پ. لوله ورودی ریل سوخت را نصب کنید



ت. پس از زیاد شدن فشار سوخت، موتور را روشن کنید و ببینید آیا انژکتور خوب کار می کند.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



کنیستر

تعویض

۱. کنیستر را تعویض کنید

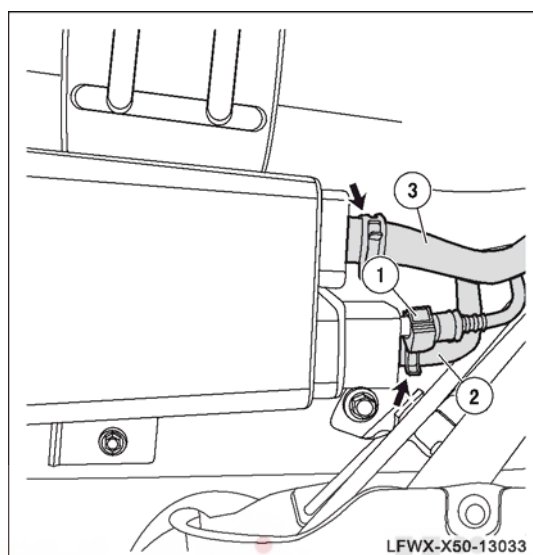
الف. سویچ را خاموش کنید.

ب. لوله اتصال شیر کنترل (۱) را از موقعیت نصب خارج کنید

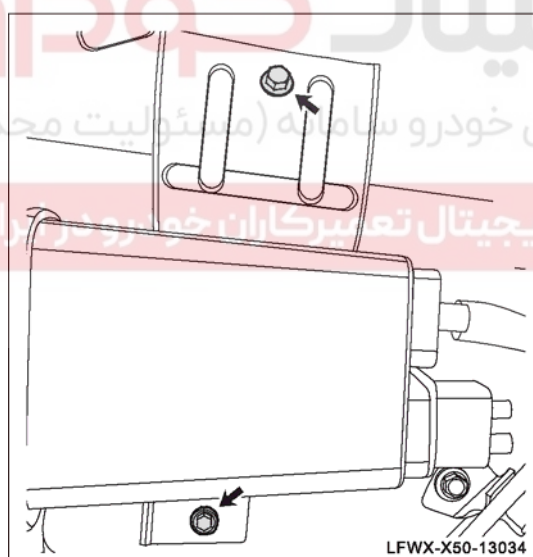
پ. گیره فنری لوله اتصال بخار سوخت (۲) را برداشته و لوله اتصال بخار

سوخت (۲) را از محل نصب جدا کنید.

ت. گیره فنری لوله خروج هوای کنیستر را برداشته و سپس لوله خروج هوا را جدا کنید.

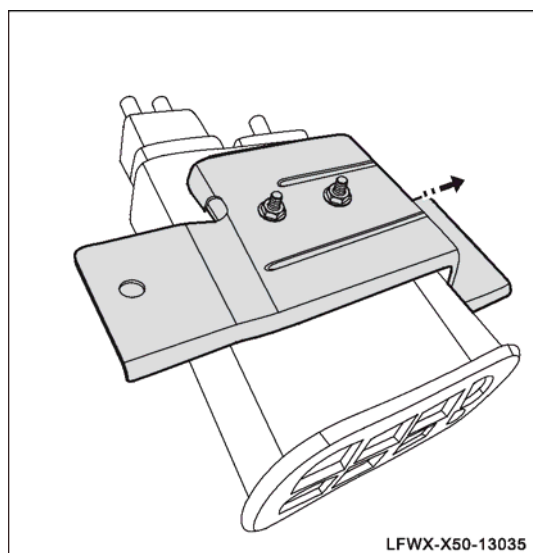


ث. پیچ های قلاب (براکت) کنیستر را باز کنید و کنیستر را همراه با قلاب خارج سازید.



کنیستر

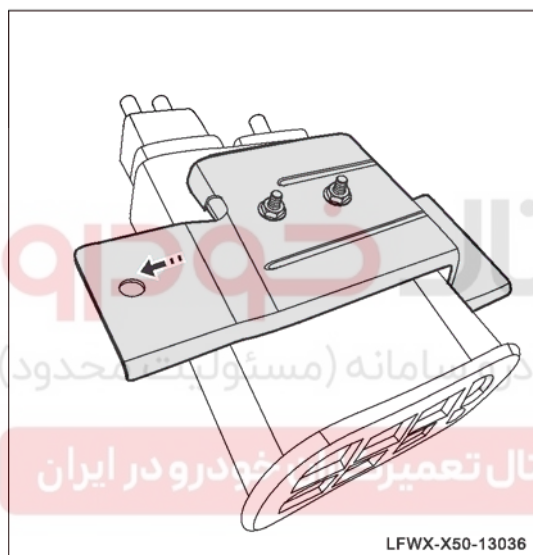
ج . قلاب کنیستر را مطابق شکل بیرون بکشید.



LFWX-X50-13035

۲. نصب کنیستر

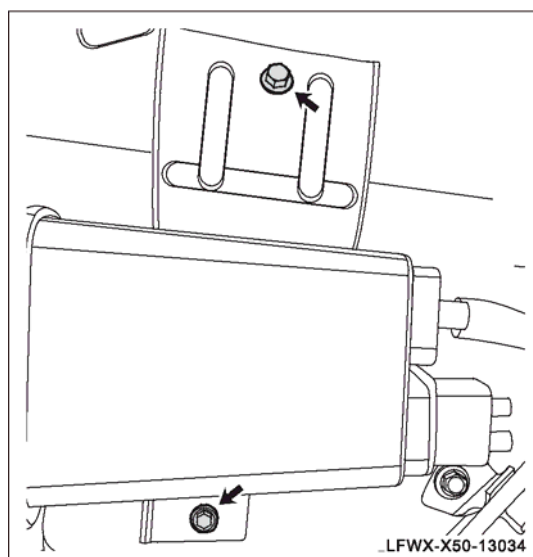
الف. قلاب کنیستر را روی کنیستر نصب کنید.



LFWX-X50-13036

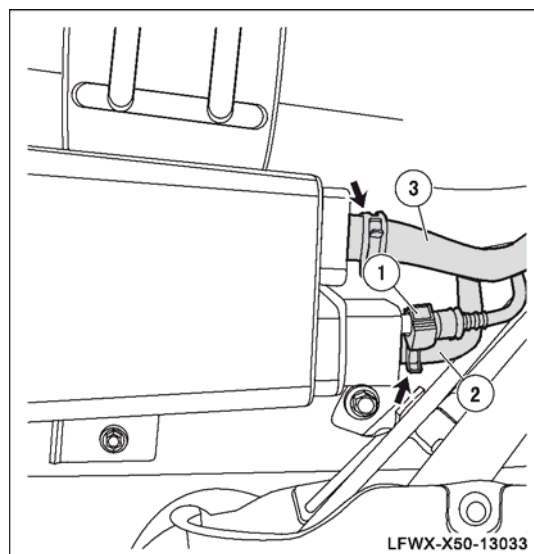
ب . کنیستر را همراه با قلاب آن سر جایش نصب کنید، سپس پیچهای قلاب کنیستر را در محل خود گذاشته و سفت کنید.

گشتاور: 8-12 N•m



LFWX-X50-13034

کنیستر



پ. لوله اتصال شیر کنترل (۱) را روی کنیستر نصب کنید.

نکته:

به هنگام نصب، وقتی صدای "کلیک" شنیدید، یعنی قطعه در جای خود به

درستی نصب است

ت. لوله اتصال تبخیر سوخت (۲) و گیره فنری را روی کنیستر نصب کنید.

ث. لوله خروج هوای کنیستر (۳) و گیره فنری را روی کنیستر نصب کنید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



شیر برقی کنیستر

شیر مغناطیسی کنیستر

بازرسی

جهت بازرسی شیر مغناطیسی کنیستر، رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، سیستم کنترل موتور، بازرسی قطعات روی خودرو

تعویض

۱. جدا کردن شیر مغناطیسی کنیستر

الف. سویچ را خاموش کنید.

ب. لوله های خروجی (۱) و ورودی (۲) شیر مغناطیسی کنیستر را از آن جدا کنید

پ. شیر مغناطیسی کنیستر را از براکت آن (۳) جدا کنید.

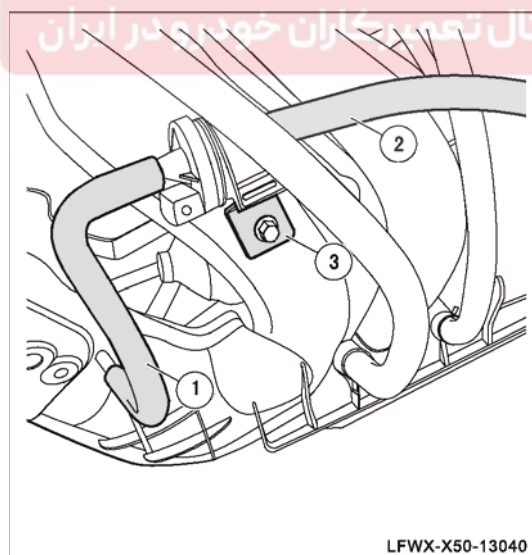


۲. نصب شیر مغناطیسی کنیستر

الف. شیر مغناطیسی کنیستر را روی براکت آن (۳) نصب کنید

ب. لوله خروجی (۱) و لوله ورودی (۲) شیر مغناطیسی کنیستر را روی شیر

مغناطیسی کنیستر نصب کنید.

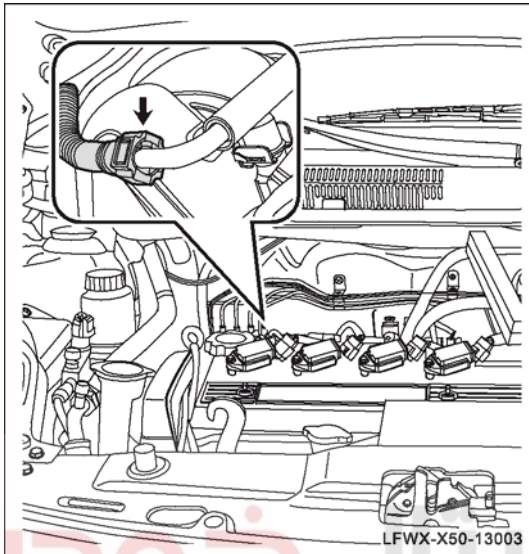


لوله های سوخت رسانی

تعویض

توجه:

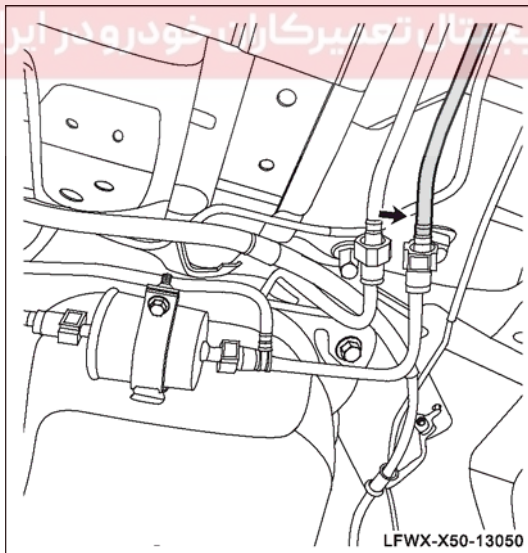
- لوله سوخت را خم یا کج نکنید
- هرگز ابزارها یا قطعات پلاستیکی یا چرمی با سوخت تماس پیدا نکنند.
- الف لوله ورودی موتور را جدا کنید.
- ب. فشار سوخت را تخلیه کنید.
- پ. لوله ورودی موتور و ریل سوخت را جدا کنید.



ت. لوله ورودی موتور و لوله فیلتر سوخت را قطع کنید

ث. لوله های ورودی سوخت موتور را از گیره ها جدا کنید.

ج. لوله ورودی موتور را بیرون آورید.



۲. لوله ورودی موتور را نصب کنید

الف. لوله ورودی موتور را در محل نصب خود بگذارید

ب. انتهای لوله ورودی موتور را به طور جداگانه روی ریل سوخت و لوله فیلتر سوخت نصب کنید.

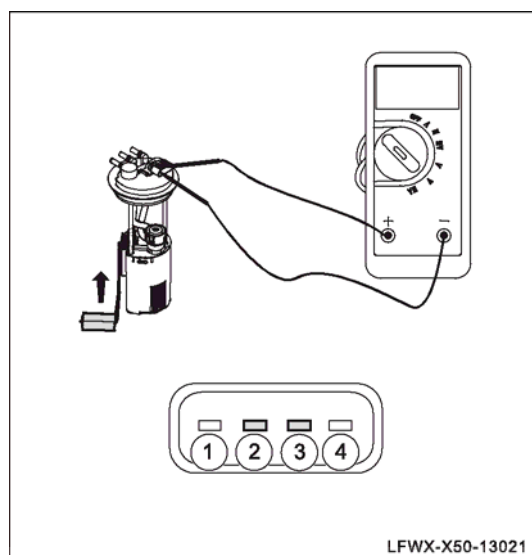
نکته:

به هنگام نصب، هر گاه صدای "کلیک" شنیدید یعنی لوله سوخت در محل درستش نصب شده است

پ. لوله ورودی موتور را در گیره جا بزنید و نصب کنید.

سنسور سطح سوخت

بازرسی سنسور سطح سوخت



۱. سنسور سطح سوخت را بررسی کنید

الف. با اهم سنج دستگاه مولتی متر، مقاومت سنسور سطح سوخت را اندازه بگیرید.

نکته:

میله های مولتی متر دیجیتال را میان ترمینال های ۲ و ۳ از پمپ سوخت نصب کنید و شناور سوخت را به آرامی از پایین ترین نقطه بالا آورید و تغییرات در مقاومت را مشاهده کنید.

پایین ترین نقطه: نامحدود

بالا ترین نقطه: 40.9Ω

تعویض

نکته:

سنسور سطح سوخت و پمپ سوخت با هم یک مجموعه قطعه را تشکیل می دهند. اگر سنسور سطح سوخت یا پمپ سوخت آسیب دید، کل مجموعه باید تعویض شود (رجوع کنید به ۱۳. سیستم سوخت رسانی، پمپ سوخت، تعویض)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

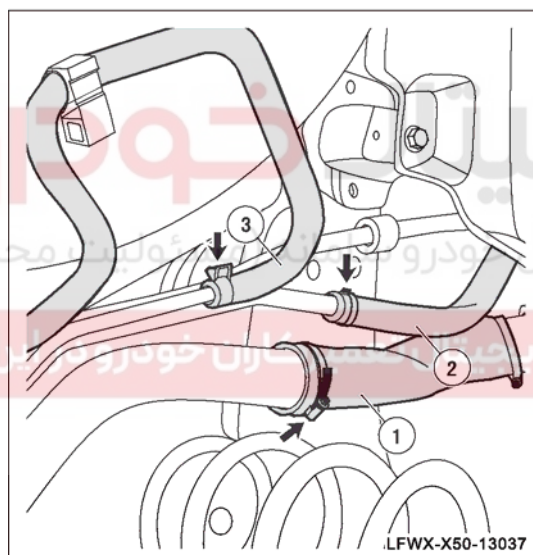
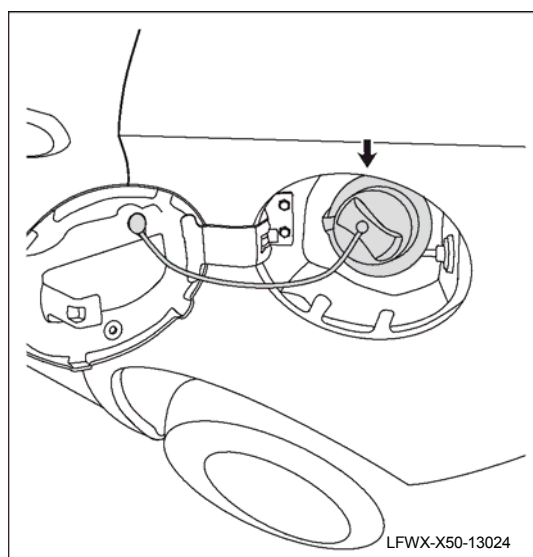
شلنگ پر کننده

شلنگ پر کننده

تعویض

۱. شلنگ پر کننده را جدا کنید

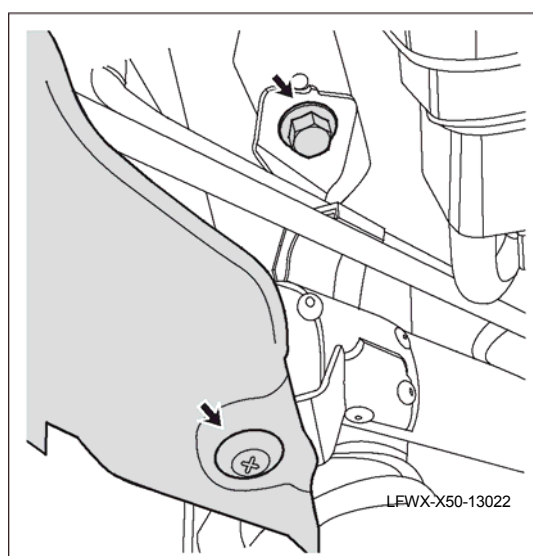
الف. درب باک سوخت را بردارید



ب. حلقه شیر ورودی باک سوخت (۱) را بیرون آورده و شیر ورودی (۲) را از محل نصب جدا کنید

پ. حلقه شلنگ برگشت هوای فیلتر سوخت را باز کرده (۲) و شلنگ را در آورید (۲).

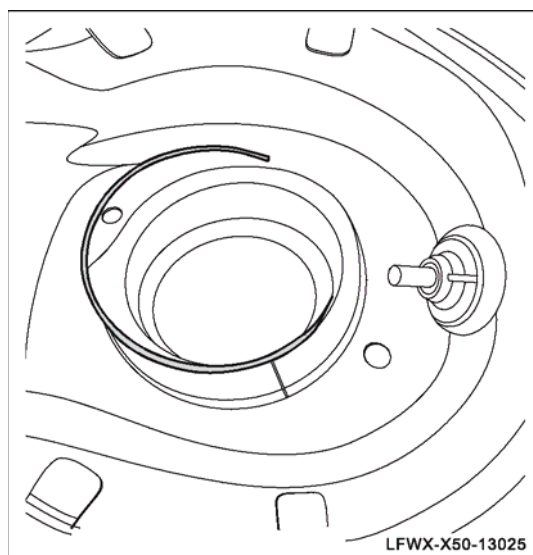
ت. گیره فنری لوله خروجی هوای کنیستر (۳) را جدا کنید و سپس خود لوله را از محل نصب خارج سازید.



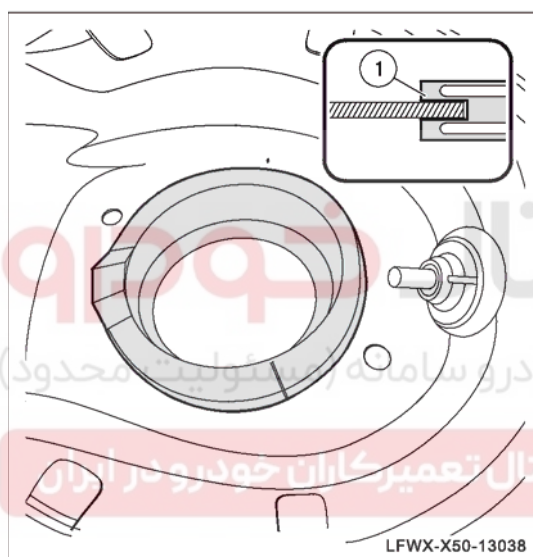
ث. گیره پوسته شلنگ پر کننده باک را باز کرده و پوسته را جدا کنید

ج. پیچ های شلنگ را جدا کرده و شلنگ را در آورید.

شلنگ پر کننده

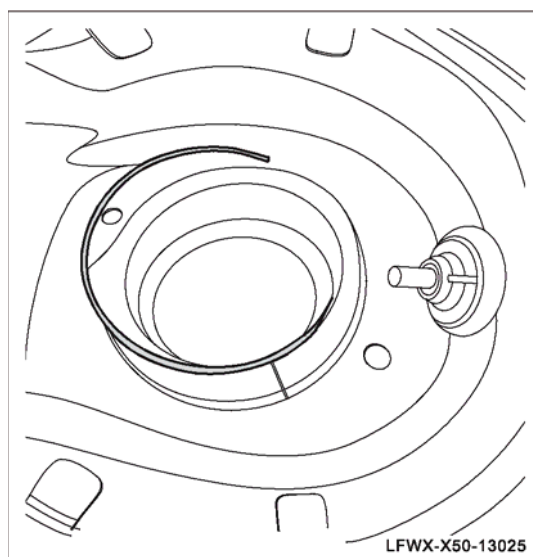


- چ. رینگ در باک سوخت را جدا کنید
 ج. صفحه پر کننده سوخت را به داخل فشار داده و صفحه را خارج سازید.



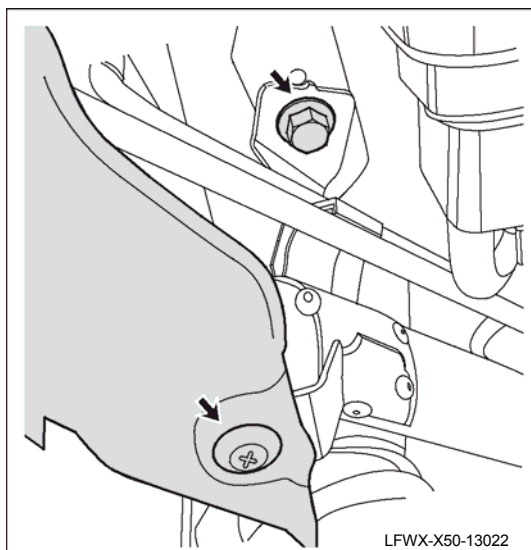
۲. نصب شلنگ پر کننده

- الف. صفحه پر کننده سوخت را روی پر کننده نصب کنید.
 ب. همانطور که در شکل نشان داده شده است، صفحه پر کننده سوخت (۲) را روی بدنه خودرو نصب کنید.



- پ. رینگ صفحه پر کننده سوخت را نصب کنید

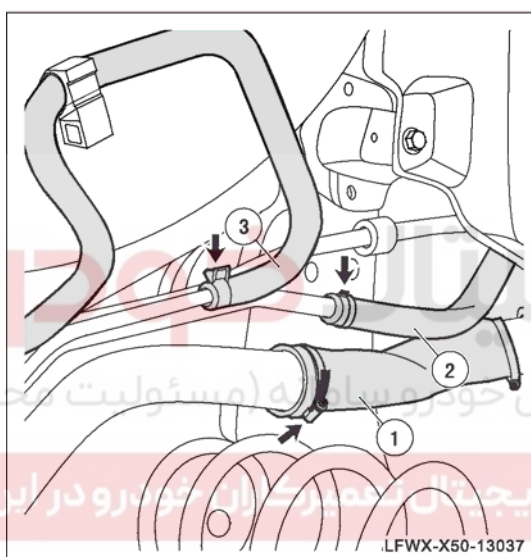
شلنگ پر کننده



ت. شلنگ پر کننده را سر جایش قرار دهید و سپس پیچ ها را نصب و سفت کنید.

گشتاور: 20-25 N•m

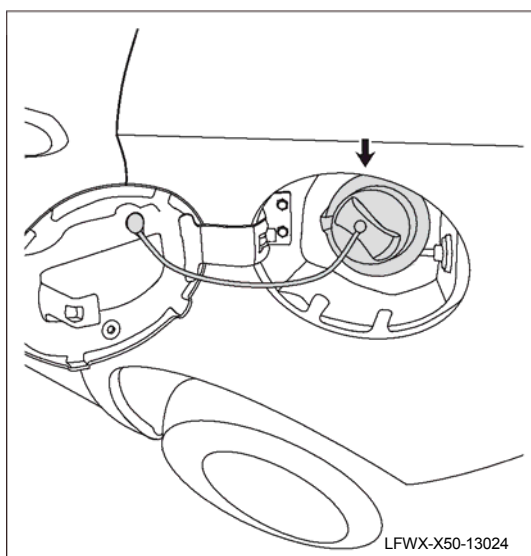
ث. قاب شلنگ پر کننده را سر جایش نصب کنید و سپس گیره های قاب را نیز نصب کنید.



ج. شیر ورودی باک سوخت (۱) و حلقه آن را به شلنگ پر کننده نصب کنید و سپس حلقه را سفت کنید

چ. شلنگ بازگشت هوای فیلتر سوخت (۲) را همراه با حلقه به شلنگ پر کننده نصب کنید و سپس حلقه را سفت کنید

ح. لوله خروج هوای کنیستر (#) و گیره فنری را به شلنگ پر کننده وصل کنید.



خ. دریچه باک سوخت را نصب کنید

کابل پر کننده سوخت

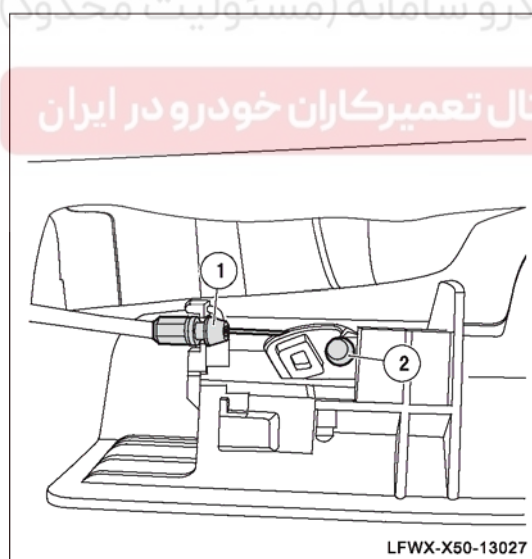
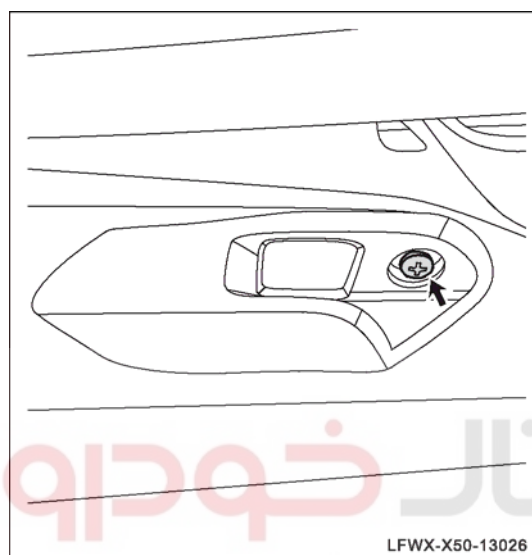
تعویض

۱. کابل پر کننده سوخت را جدا کنید

الف. پنل پایینی B را جدا کنید (رجوع کنید به ۸۱. بیرون و درون، پنل B، تعویض)

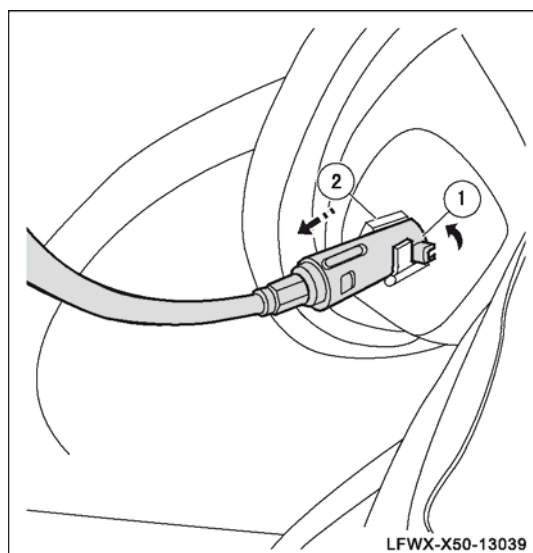
ب. پنل پایینی C را جدا کنید (رجوع کنید به ۸۱. بیرون و درون، پنل C، تعویض)

پ. پیچهای درپوش پر کننده باک سوخت را باز کنید
ت. درپوش پر کننده باک سوخت را بیرون آورید.



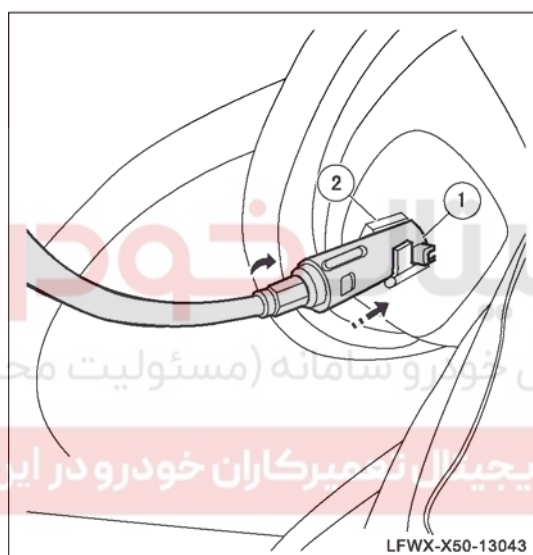
ث. کابل و درپوش پر کننده باک سوخت را قطع و جدا کنید
- کابل ۱ را از مسیر جدا کنید و سپس آن را به گونه ای بچرخانید تا با شکاف قسمت دو همراستا شود، سپس کابل را بیرون بکشید.

کابل پر کننده سوخت



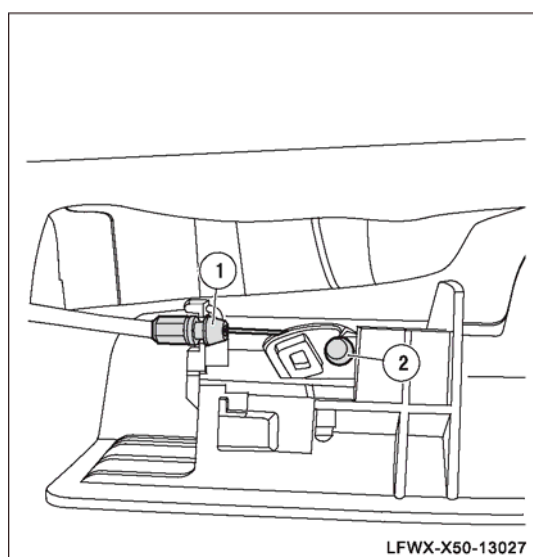
ج . زبانه کابل (۱) و دهانه گیره (۲) را چرخانده و کابل را بیرون بکشید.

13



۲ . کابل پر کننده سوخت را نصب کنید

الف. زبانه کابل (۱) را به سمت دهانه گیره بچرخانید (۲) و کابل را سر جایش نصب کنید.

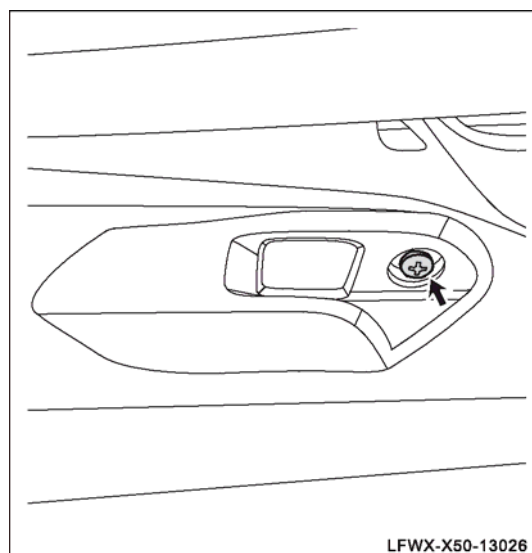


ب . کابل را به درپوش پرکننده باک سوخت وصل کنید.

کابل ۱ را با شکاف ۲ همراستا کنید، آن را در جای ۲ قرار دهید، کابل را بچرخانید و کابل ۱ را در شیار نصب کنید.

•

کابل پر کننده سوخت



پ. باز کننده درپوش باک سوخت را در جای خود نصب کنید و سپس پیچ ها را روی درپوش نصب کرده و سفت کنید.

Torque: 5 - 6 N•m

الف. پتل پایینی C را نصب کنید (رجوع کنید به ۸۱. بیرون و درون، پتل C، تعویض)

ب. پتل پایینی B را نصب کنید (رجوع کنید به ۸۱. بیرون و درون، پتل B، تعویض)

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



سیستم مکش و تخلیه

سیستم مکش و تخلیه	14-1
شرح سیستم	14-1
آماده سازی	14-2
اطلاعات خدمات	14-2
موارد احتیاطی	14-2
قطعات (I)	14-3
قطعات (II)	14-4
قطعات (III)	14-5
قطعات (IV)	14-6
کارکرد و عیب قطعات	14-7
بازرسی روی خودرو	14-8
فیلتر هوا	14-9
بررسی	14-9
تعویض	14-10
لوله مکش	14-16
بررسی	14-16
تعویض	14-17
منیفولد مکش	14-19
بررسی	14-19
تعویض	14-19
دریچه گاز الکترونیکی	14-25
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران	14-25
تعویض	14-25
سنسور دما و فشار ورودی	14-26
	14-26
بررسی	14-27
OCV	14-27
بررسی	14-27
تعویض	14-27
کاتالیزر کانورتور	14-28
بررسی	14-28
تعویض	14-29
لوله اتصال خرطوم	14-33
بررسی	14-33
تعویض	14-34
صدا خفه کن جلویی	14-36
بررسی	14-36
تعویض	14-36

14-39 صدای خفیه کن پشتی.....

بررسی

14-39 تعویض.....

14-41 بررسی.....

14-41 سنسور اکسیژن.....

14-41 تعویض.....

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



سیستم مکش و تخلیه

سیستم مکش و تخلیه

شرح سیستم

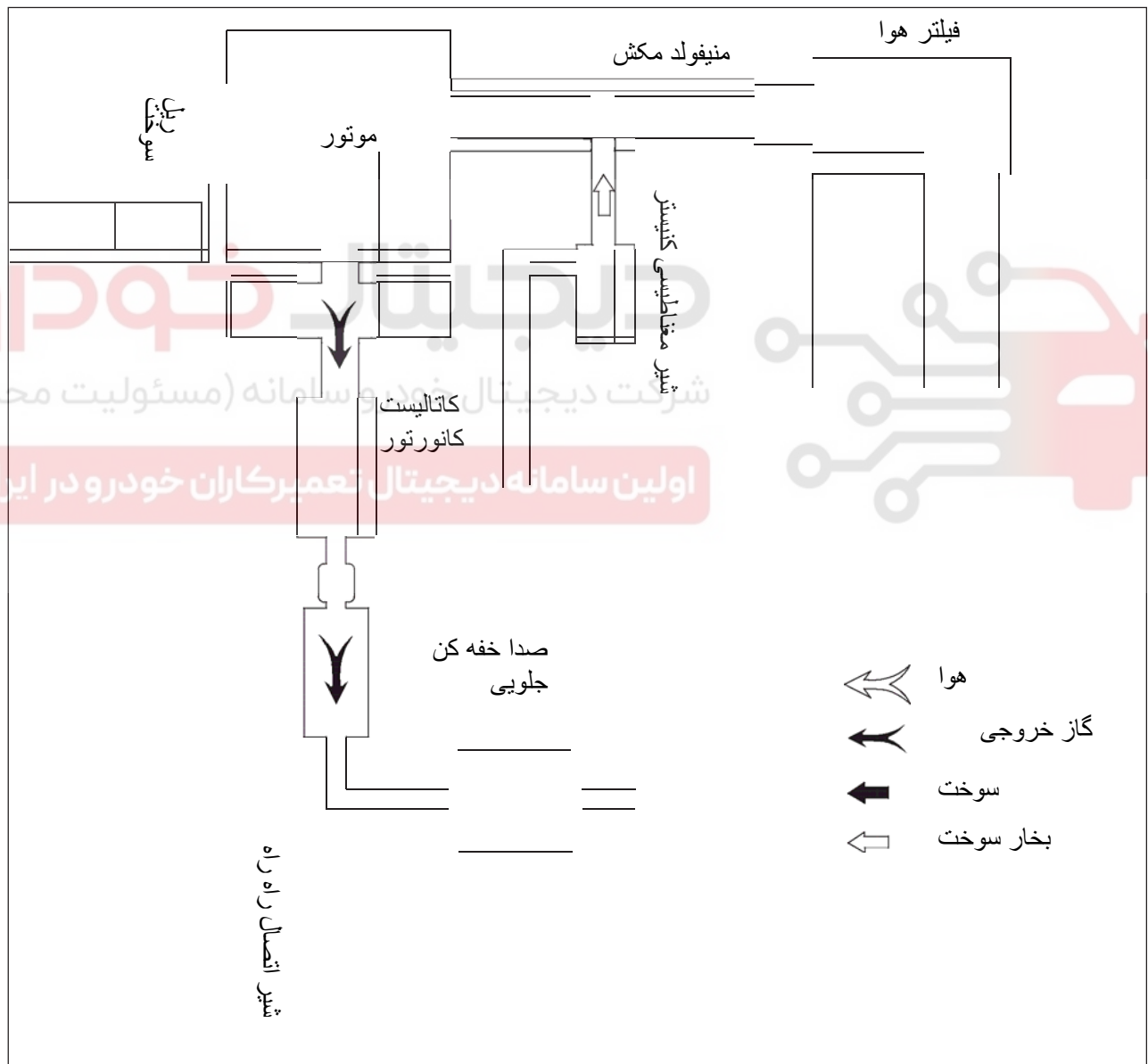
۱. عملکرد

عملکرد سیستم مکش بدین قرار است: تامین هوای تمیز و خشک برای موتور و حفظ عملکرد بهینه موتور با کاهش فرسودگی موتور
عملکرد سیستم تخلیه بدین قرار است: بخار آب تولید شده توسط موتور را خارج می کند و میزان آلودگی گازهای خروجی و نیز سر و صدا را به حداقل می رساند.

۲. قطعات

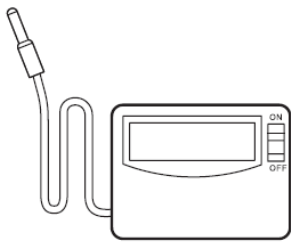
سیستم مکش عمدتاً شامل فیلتر هوا، لوله مکش، خفزه رزونانس و غیره است.
سیستم تخلیه عمدتاً شامل کاتالیست کانورتور، لوله اتصال خرطومی، صدا خفه کن جلویی و پشتی، و غیره است.

۳. اصول کارکرد



سیستم مکش و تخلیه

آماده سازی

S/N	ابزارها	شکل کلی	شرح
1	دماسنج دیجیتال		دمای خروجی را می سنجد

اطلاعات خدمات

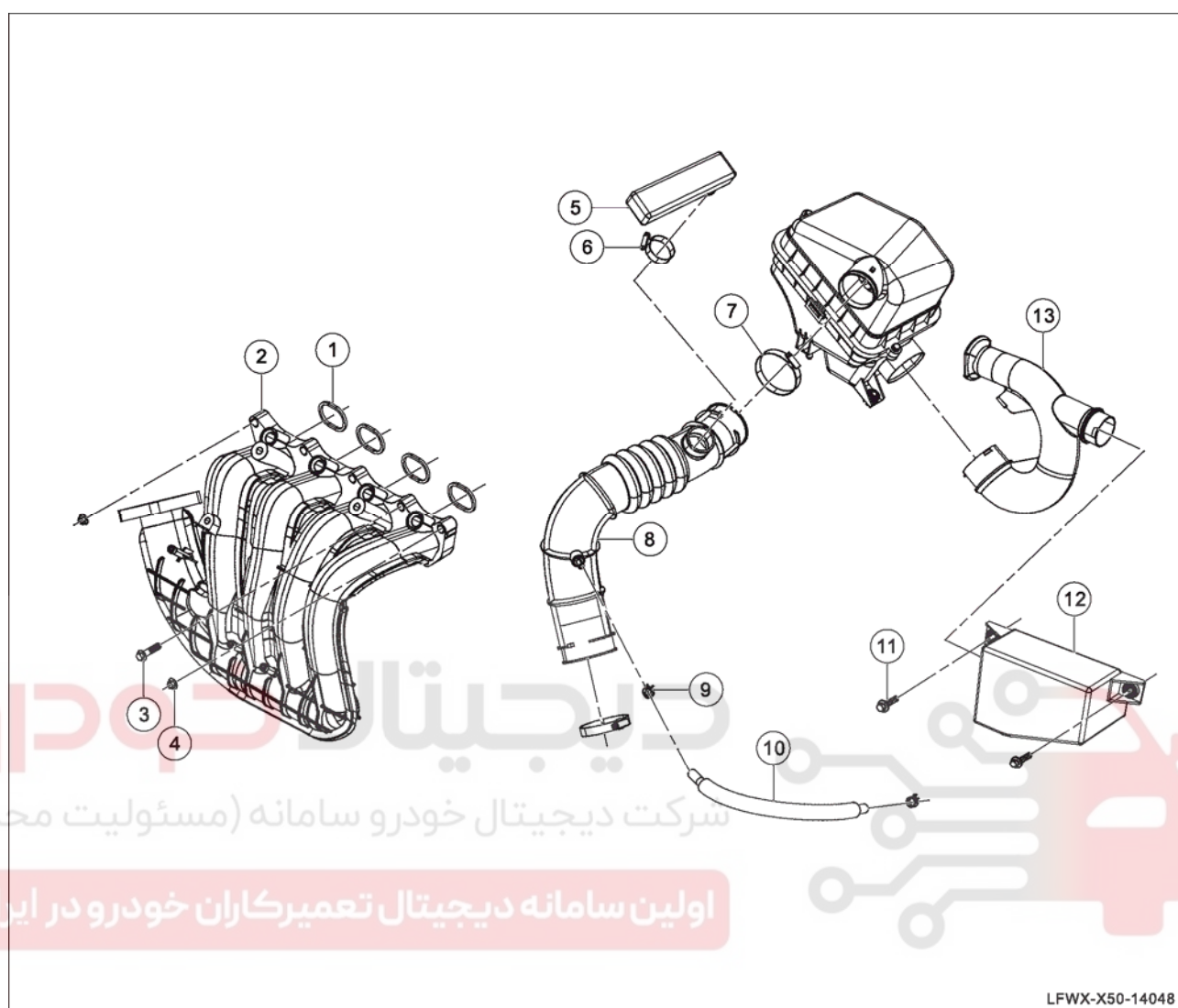
۱. جدول مقادیر گشتاور بر سفت کردن قطعات

آیتم	N.m
پیچ کاور پایینی فیلتر هوا	8- 12
پیچ حفره رزونانس	8- 12
کاور بالایی فیلتر هوا	5- 6
پیچ بدنه دریچه گاز الکترونیکی	8- 12
پیچ ریل سوخت	20- 25
پیچ و مهره منیفولد مکش و قلاب آن	20- 25
پیچ براکت شیر مغناطیسی کنیستر	8- 12
پیچ سنسور دما و فشار ورودی	8- 12
پیچ OCV	8- 12
پیچ و مهره کاتالیست کانورتور	20- 25
پیچ سپر حرارتی بالایی کاتالیست کانورتور	8- 12
پیچ لوله آگزوز و صدا خفه کن	40- 50
پیچ اتصال لوله خرطومی و گیره آن	20- 25
سنسور اکسیژن	50- 60

موارد احتیاطی

- مرتب بررسی کنید که کانکتور میان فیلتر هوا و لوله مکش سفت باشد. اگر نشستی وجود داشت فوراً برطرف شود و کانکتور سفت گردد تا منجر به فرسودگی غیر عادی نشود.
- به هنگام تعمیر و تعویض فیلتر، خودرو در جایی بدون گرد و خاک و باد باشد
- مرتب لوله آگزوز خروجی را بررسی کنید و در صورت نشستی، فوراً آن را بر طرف کنید، کانکتور را نیز سفت کنید تا از آسیبهای غیر عادی جلوگیری شود.
- از آنجا که وقتی موتور روشن است، سیستم آگزوز خیلی داغ است، عملیتهای تعمیر باید پس از اینکه موتور خاموش شد و سیستم آگزوز خنک شد انجام گیرد.

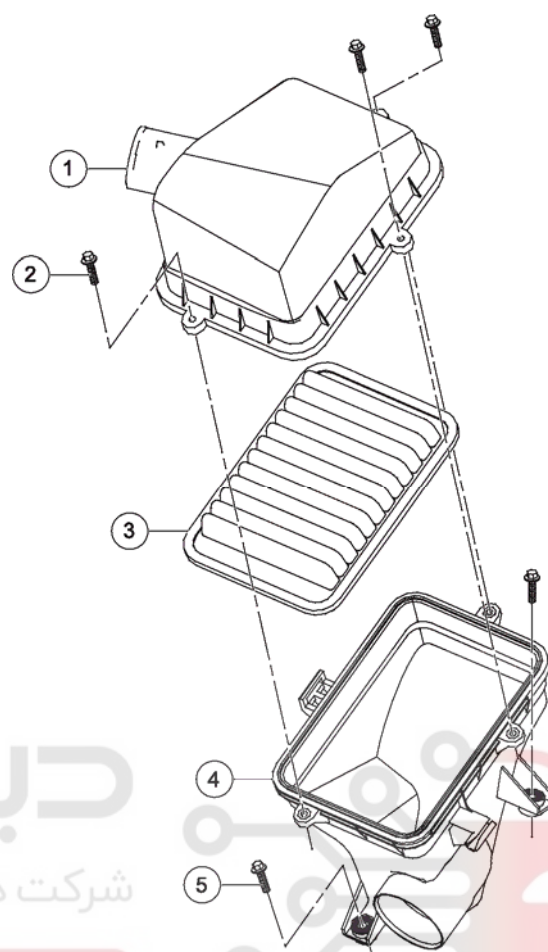
قطعات (I)



1	واشر منیفولد مکش
2	منیفولد مکش
3	پیچ
4	مهره
5	لوله طول موجی 1/4
6B	بست نوع B
7B	بست نوع B

8	لوله مکش موتور
9	گیره فنری سیم فولادی
10	لوله خروج هوای پوسته میل لنگ
11	پیچ
12	حفره رزونانس
13	لوله ورودی فیلتر هوا

قطعات (II)

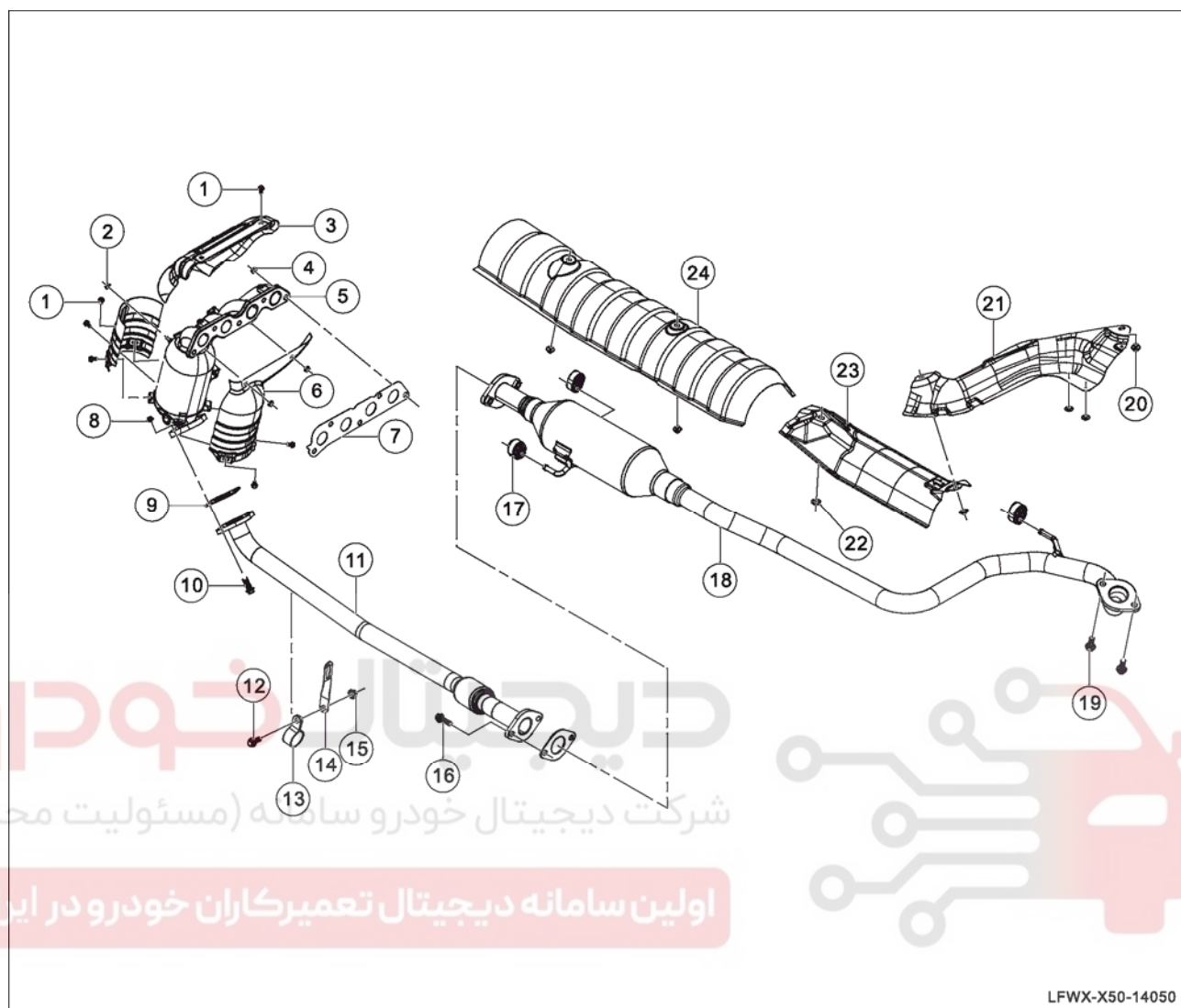


دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

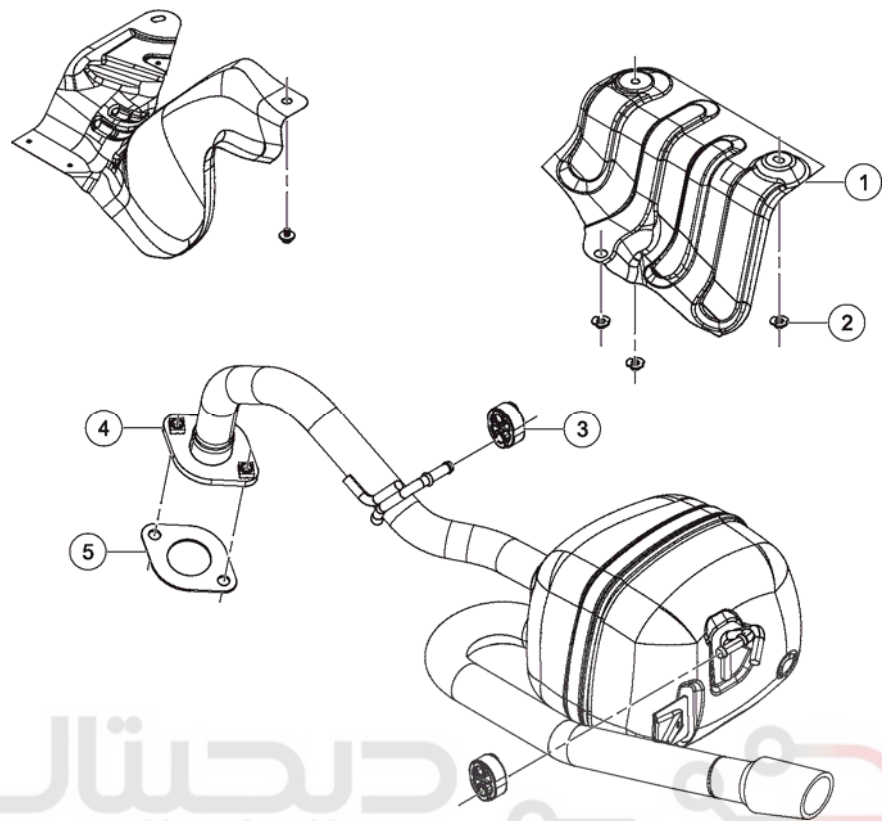
۱	کاور بالایی فیلتر هوا
۲	پیچ
۳	المنت فیلتر هوا
۴	کاور پایینی فیلتر هوا
۵	پیچ



1	پیچ
2	مهره
3	سپر حرارتی بالایی کاتالیست کانورتور
4	مهره
5	کاتالیست کانورتور
6	سپر حرارتی پایینی کاتالیست کانورتور
7	واشر کاتالیست کانورتور
8	مهره
9	واشر
10	پیچ
11	لوله اتصال راه راه
12	پیچ

13	گیره لوله
14	بست نگهدارنده
15	مهره
16	پیچ
17	بلوک نصب صداگیر
18	صدا خفه کن جلویی
19	پیچ
20	مجموعه پیچ هشت وجهی و واشر فنری
21	سپر حرارتی میانی II
22	مهره
23	سپر حرارتی میانی I
24	سپر حرارتی جلویی

قطعات (IV)



1	سپر حرارتی عقبی
2	مهره
3	بلوک نصب صدا خفه کن
4	صدا گیر عقب
5	واشر

سیستم مکش و تخلیه

عملکرد و عیب قطعات

نام قطعه	کارکرد قطعات	عیوب رایج	نشانه عیوب
فیلتر هوا	المنت فیلتر هوا گرفته است یا فیلتر ذرات موجود در هوا را فیلتر می کند	المنت فیلتر هوا گرفته است یا فیلتر ذرات موجود در هوا را فیلتر می کند	موتور سخت استارت می خورد - موتور زود فرسوده می شود
لوله مکش	لوله مکش مسدود است، کهنه است یا آسیب دیده است	لوله مکش مسدود است، کهنه است یا آسیب دیده است	موتور سخت استارت می خورد - موتور زود فرسوده می شود
کاتالیست کانورتور	تبدیل گازهای مضر مانند CO و HC و NOX به گازهای بی خطر CO2، آب و اکسیژن.	مبدل کاتالیست کار نمی کند	گاز خروجی مطابق با استانداردها نیست
صداگیر	کاهش ثدای آگزوز و بیرون دادن گاز خروجی دما بالا به شکلی امن و موثر	صدا خفه کن مسدود یا خراب است.	به هنگام شتاب گیری موتور قدرت ندارد، به هنگام کار درجا می لرزد و صدای آگزوز بلند است

دیجیتال خودرو

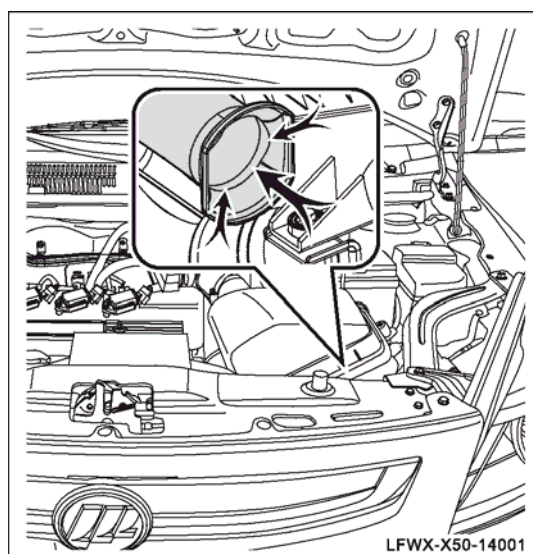
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



سیستم مکش و تخلیه

بازرسی قطعات روی خودرو

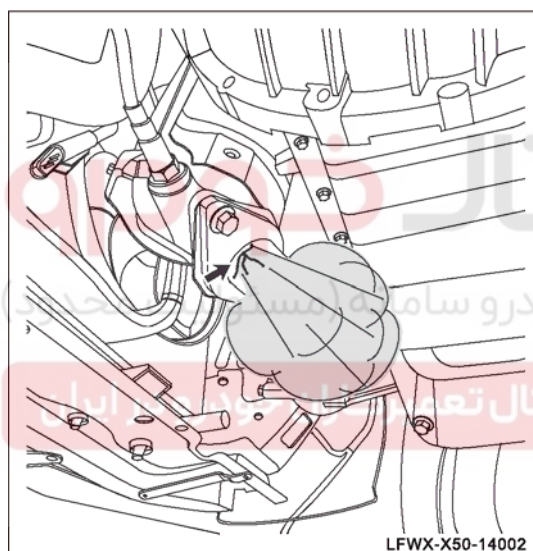


۱. بازرسی سیستم مکش

الف. موتور را روشن کنید، سیستم مکش را از جهش قدرت کش چک کنید و اگر مکش صورت نمی گرفت آن را تعمیر کنید.

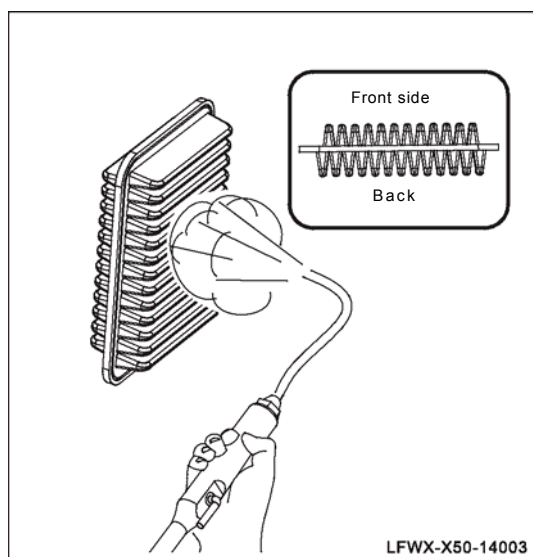
۲. بازرسی سیستم تخلیه

الف. موتور را روشن کنید و قطعات سیستم تخلیه را از جهت وجود نشتی، جوش ترک یا آسیبهای دیگر بررسی کنید و در صورت وجود، قطعه را تعمیر یا تعویض کنید.



فیلتر هوا

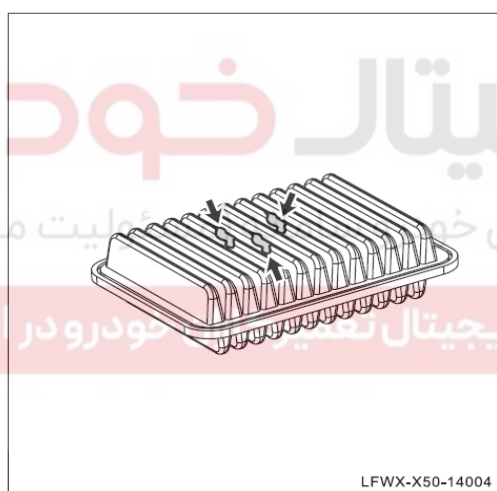
بررسی فیلتر هوا



۱. المنت فیلتر هوا را تمیز کنید

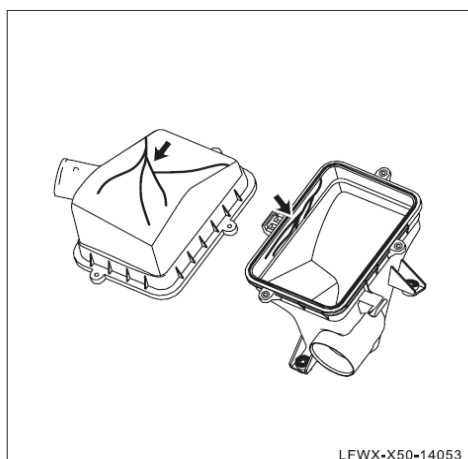
الف. المنت فیلتر هوا را با هوای فشرده تمیز کنید.

توجه: هوای فشرده را از پشت به فیلتر هوا بزنید تا ناخالصیها به کلی پاک شوند.



۲. المنت فیلتر هوا را بررسی کنید

الف. المنت فیلتر هوا را از جهت وجود آسیب بررسی و در صورت لزوم تعویض کنید.



۳. کاور فیلتر هوا را بررسی کنید

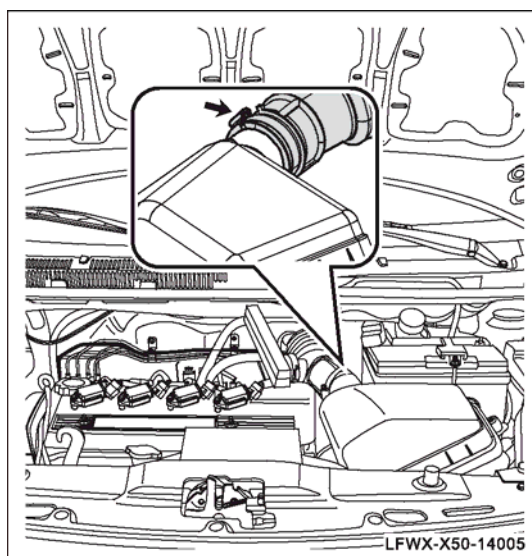
الف. کاور بالایی و پایینی فیلتر هوا را از جهت وجود آسیب یا ترک، فرسودگی و غیره بررسی کنید و در صورت لزوم تعویض کنید.

فیلتر هوا

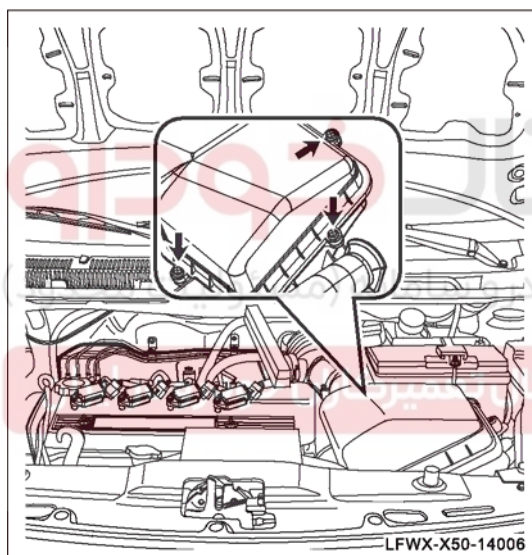
تعویض

۱. فیلتر هوا را جدا کنید

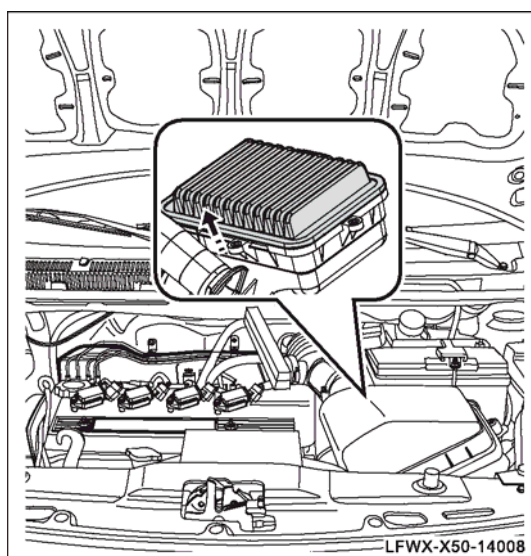
الف. حلقه لوله مکش موتور را باز کنید و لوله مکش موتور را از محل نصب جدا کنید.



ب. پیچهای کاور بالایی فیلتر هوا را باز کرده و کاور بالایی را جدا کنید.

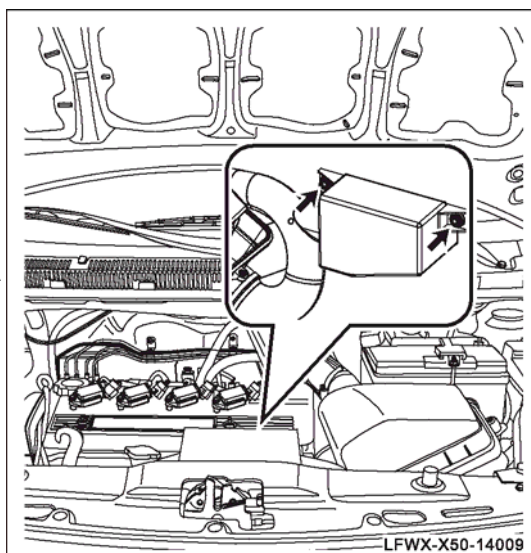


پ. المنت فیلتر هوا را جدا کنید

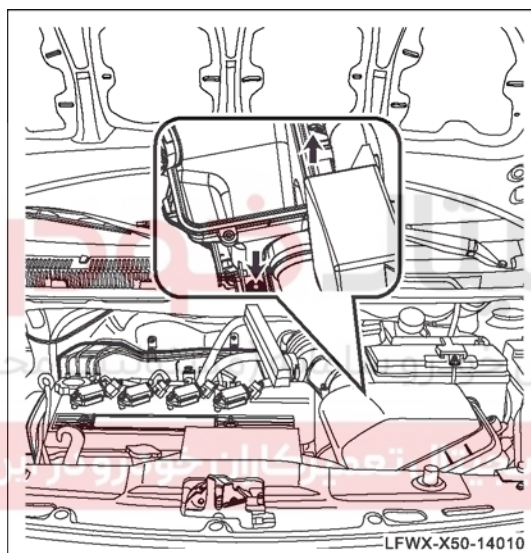


فیلتر هوا

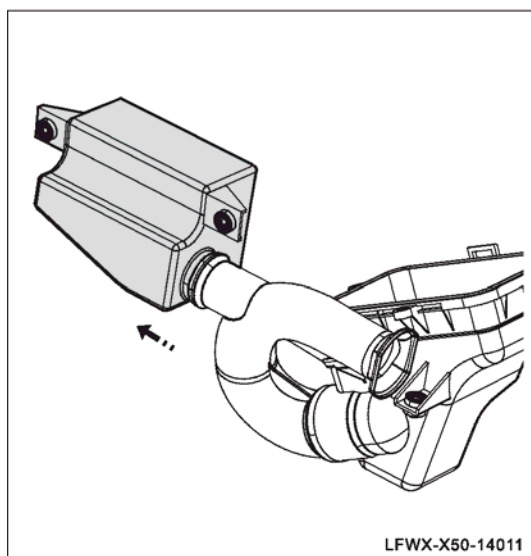
ت. پیچهای حفره رزونانس را باز کنید.



ث. پیچهای کاور پایینی فیلتر هوا را باز کنید و سپس کاور پایینی را به همراه حفره رزونانس جدا کنید.

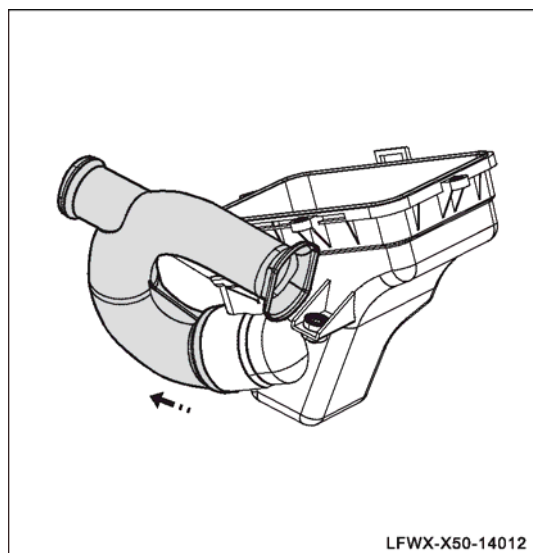


ج. حفره رزونانس را از لوله مکش فیلتر هوا جدا کنید.



فیلتر هوا

ح. لوله مکش فیلتر هوا را از کاور پایینی فیلتر هوا جدا کنید.

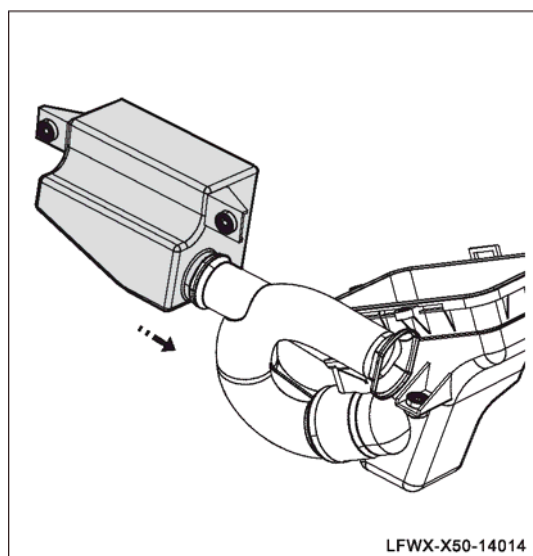


۲. نصب فیلتر هوا

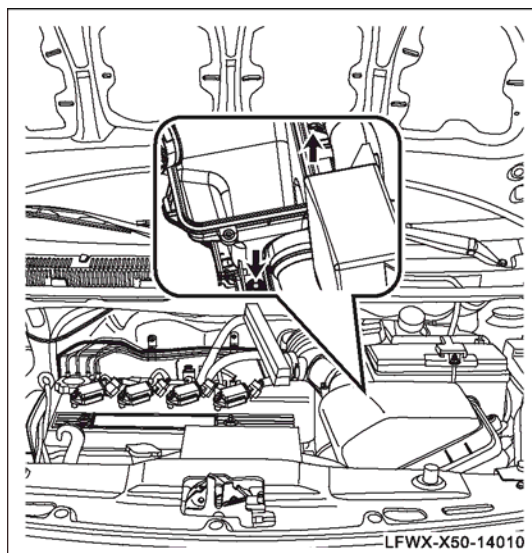
الف. لوله مکش فیلتر هوا را روی کاور پایینی فیلتر هوا نصب کنید.



ب. حفره رزونانس را روی لوله مکش فیلتر هوا نصب کنید.

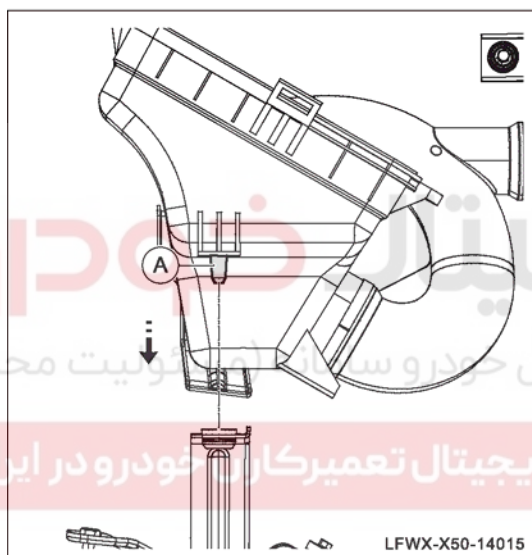


فیلتر هوا



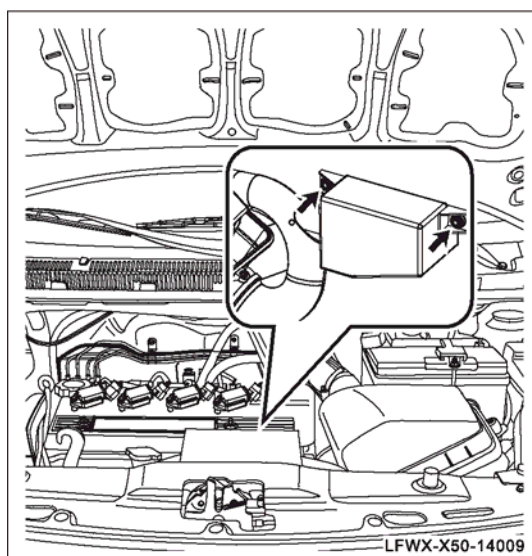
پ. کاور پایینی فیلتر هوا را همراه با حفره رزونانس نصب کنید و پیچهای کاور پایینی را سفت کنید.

گشتاور 8 -12 N•m



نکته:

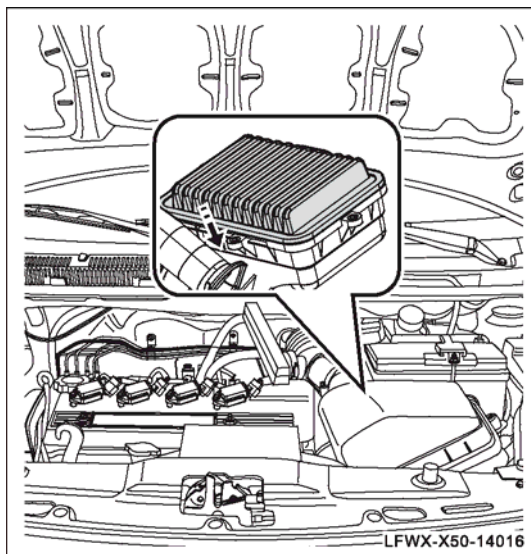
همانطور که در شکل می بینید، موقع نصب پین مکان یاب A از کاور پایینی فیلتر هوا، باید در راستای سوراخ مکانی روی براکت باشد.



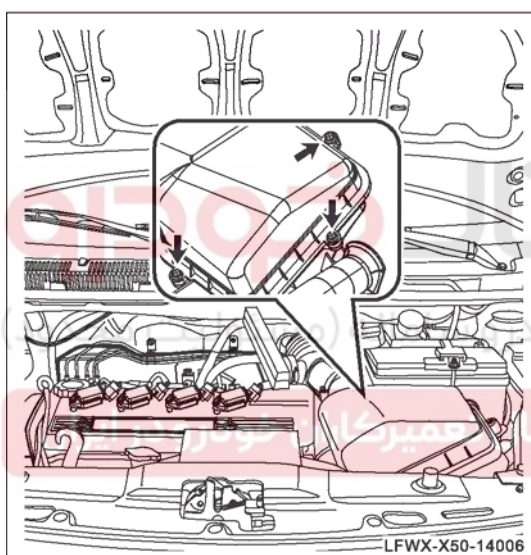
ت. پیچهای حفره رزونانس را نصب کرده و سفت کنید.

گشتاور 8 -12 N•m

فیلتر هوا

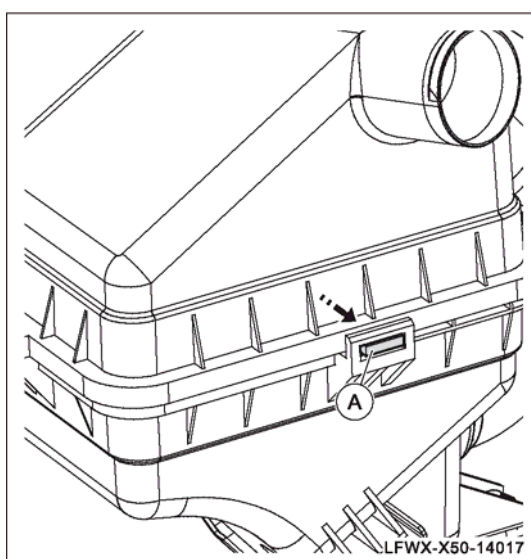


ث. المنت فیلتر هوا را نصب کنید.
توجه: به هنگام نصب فیلتر هوا، سمت جلوی آن باید رو به بالا باشد.



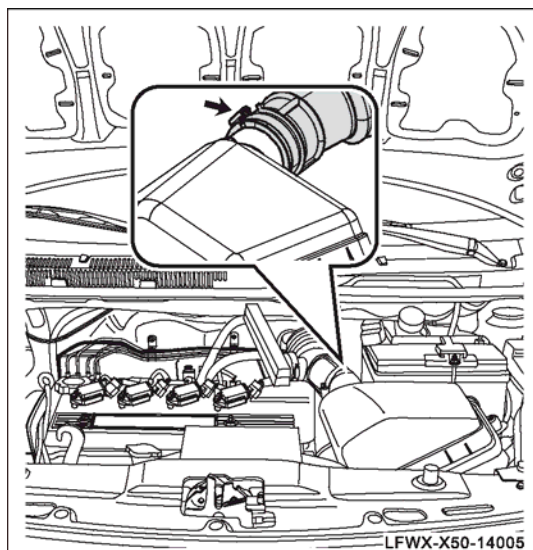
ج. کاور بالایی فیلتر هوا را روی کاور پایینی نصب و پیچها را سفت کنید.

گشتاور: 5 - 6 N•m



نکته: مطابق شکل، وقتی کاور بالایی فیلتر هوا را نصب می کنید، نخست A را نصب کنید و سپس کاور بالایی فیلتر هوا را جا بزنید.

فیلتر هوا



ج. لوله مکش و حلقه آن را روی کاور بالایی فیلتر هوا نصب کنید و حلقه را سفت کنید.

ح. موتور را استارت بزنید تا معلوم شود موتور به خوبی کار می کند.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

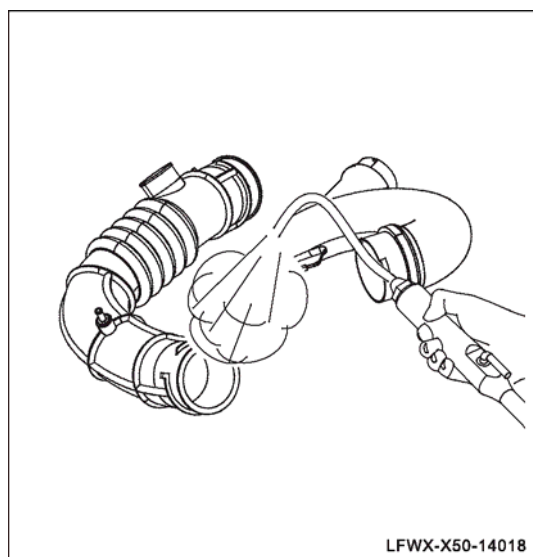
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



لوله مکش

بررسی لوله مکش

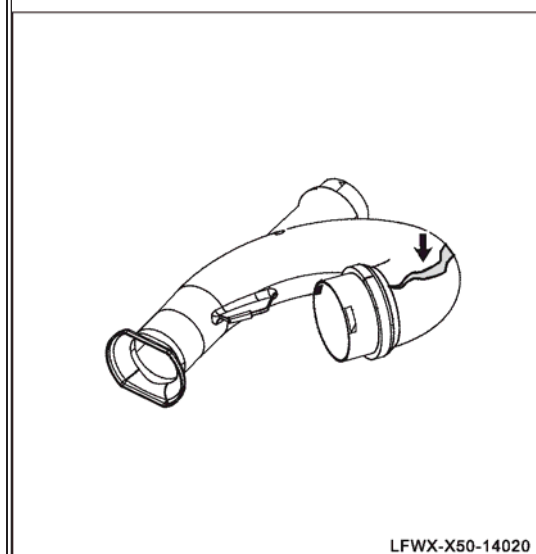
۱. لوله مکش را چک کنید
الف. لوله مکش را با هوای فشرده تمیز کنید



ب. لوله مکش موتور را از جهت شکستگی، مسدود بودن و سایر مشکلات بازرسی کرده و در صورت لزوم تعویض کنید.



پ. لوله مکش فیلتر هوا را از جهت شکستگی، مسدود بودن و سایر مشکلات بازرسی کرده و در صورت لزوم تعویض کنید.

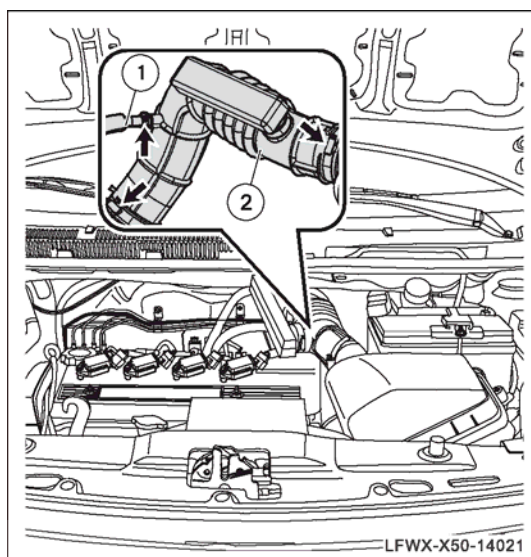


تعویض

۱. تعویض لوله مکش فیلتر هوا

نکته

برای تعویض لوله مکش فیلتر هوا، بخش ۱، سیستم مکش تخلیه، فیلتر هوا، تعویض را ببینید.



۲. تعویض لوله مکش موتور

الف. گیره فنری لوله هوای پوسته میل لنگ (۱) را برداشته و لوله هوای پوسته میل لنگ (۱) را از محل نصب بردارید.

ب. حلقه های روی دو طرف لوله مکش موتور (۲) را برداشته و لوله مکش موتور را نیز جدا سازید (۲).

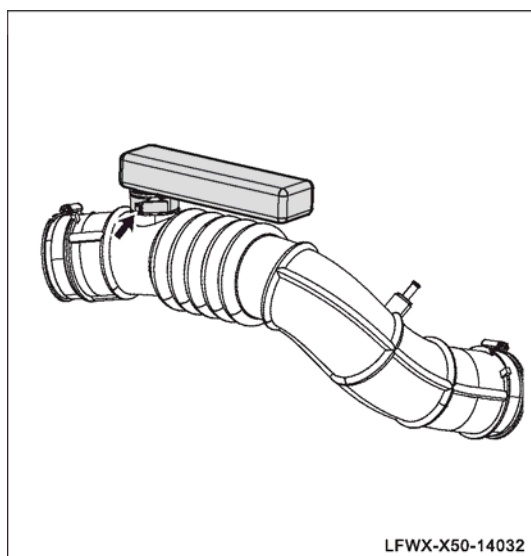
دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

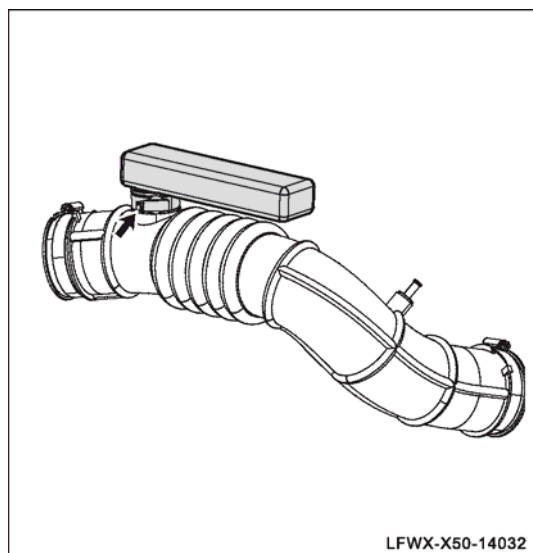


پ. حلقه لوله موجی 1/4 را باز کرده و از محل نصب جدا کنید.

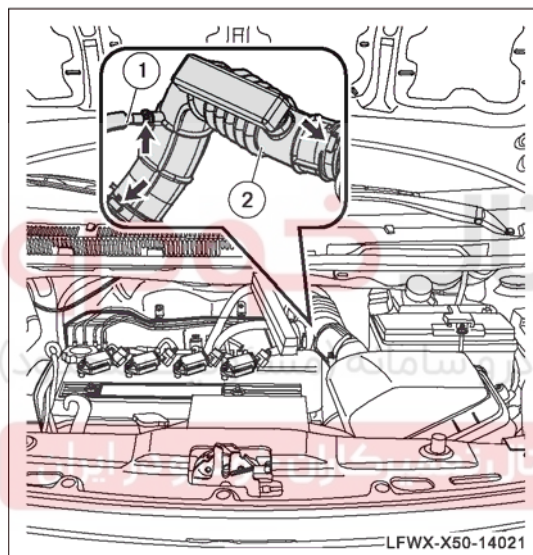


لوله مکش

ت. لوله موجی 1/4 و بست حلقوی آن را روی لوله مکش موتور نصب کرده و بست را سفت کنید.



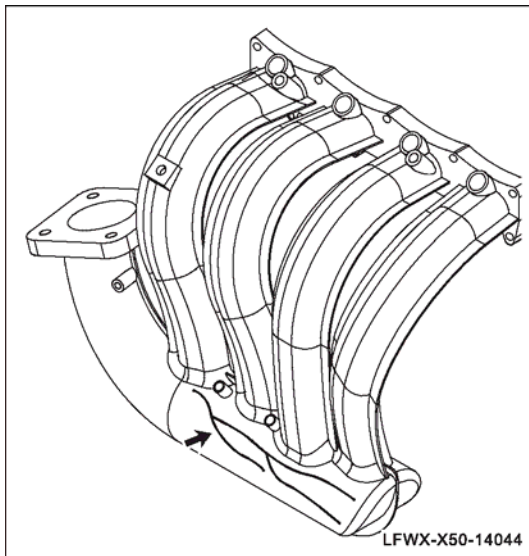
ث. لوله مکش موتور و بست های آن را در هر دو طرف نصب کرده و بستها را محکم کنید.
ج. لوله هوای پوسته میل لنگ (۱) و گیره فنری را روی شیر PCV نصب کنید.



چ. موتور را روشن کنید و ببینید به خوبی کار می کند یا نه.

منیفولد مکش

بررسی



۱. منیفولد مکش را بررسی کنید
- الف. منیفولد مکش را از جهت وجود ترک و آسیب بررسی کنید و اگر چنین مواردی مشاهده شد آن را تعویض کنید.

تعویض

۱. منیفولد مکش را جدا کنید

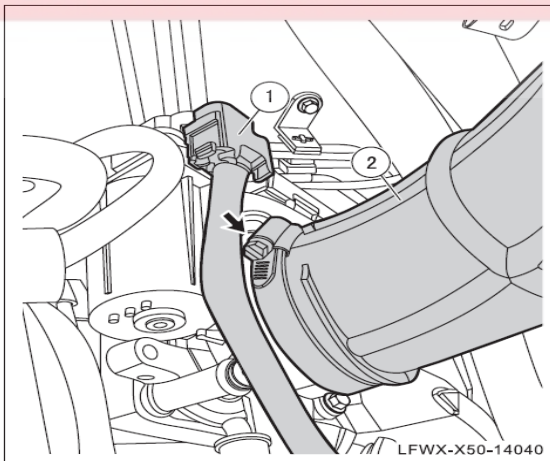
الف. فشار سیستم سوخت رسانی را تخلیه کنید (رجوع کنید به ۱۳- سیستم سوخت رسانی، سیستم سوخت، بازرسی روی خودرو) (محدود)

ب. کابل منفی باتری را جدا کنید.

پ. کانکتور انژکتور را جدا کنید.

ت. کانکتور (۱) دریچه گاز الکترونیکی را جدا کنید

ث. بست لوله مکش موتور را باز کنید (۲) و لوله مکش را از دریچه گاز جدا کنید.



منیفولد مکش

ج. لوله رودی ریل سوخت را جدا کنید
نکته:

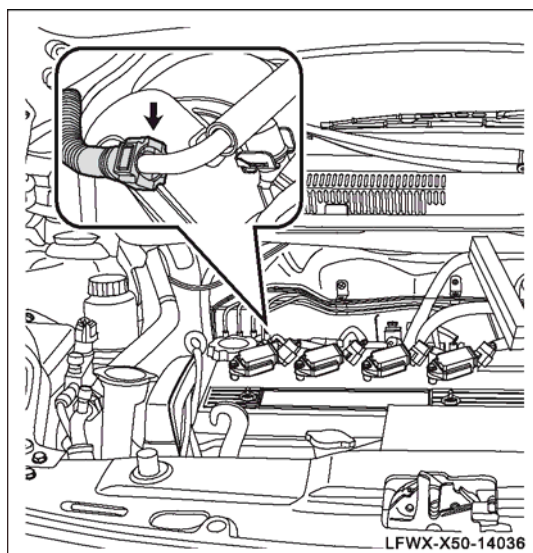
پس از تخلیه فشار سوخت، شاید مقداری سوخت در لوله ها مانده باشد.
لذا وقتی لوله های سوخت را جدا می کنید، مفاصل لوله ها را با پارچه تمیز
پیچید تا سوخت جایی نریزد.

توجه:

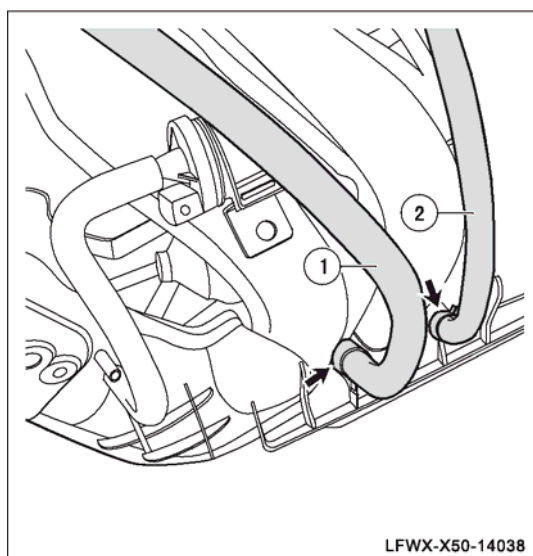
لوله سوخت را خم یا کج نکنید

هرگز قطعات چرمی یا پلاستیکی با بنزین تماس پیدا نکنند.

ح. لوله خروجی شیر مغناطیسی کنیستر (۱) را از منیفولد مکش جدا کنید.



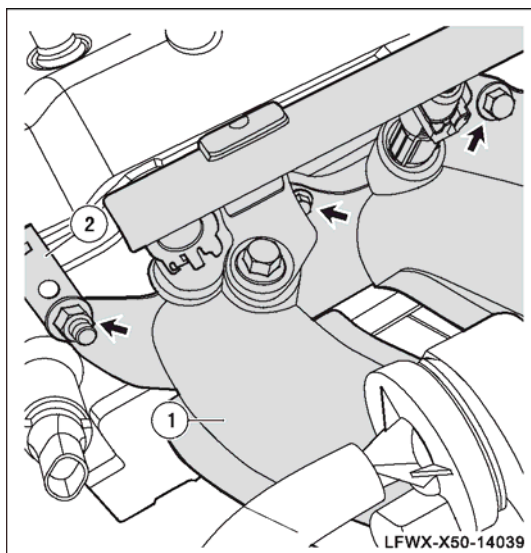
خ. پیچهای قلاب شیر مغناطیسی کنیستر را باز کنید (۲)



د. گیره فنری شیر مکش (۱) را باز کرده و شیر مکش (۱) را از منیفولد مکش جدا کنید.

ذ. گیره فنری شیر خروج هوای PCV را باز کرده و شیر خروج هوا (۲) را از منیفولد مکش جدا کنید

منیفولد مکش



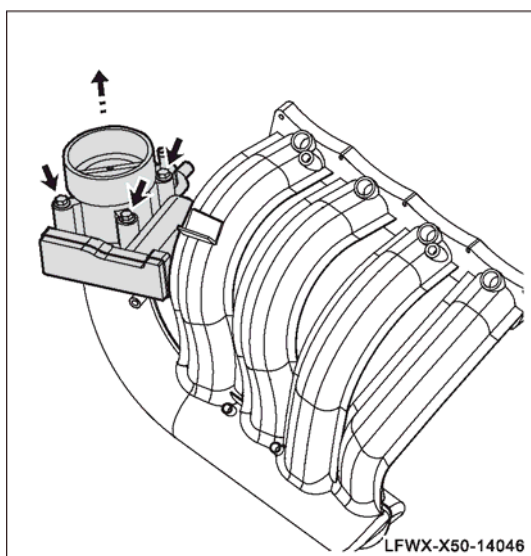
پیچ و مهره های منیفولد مکش (۱) را باز کرده و منیفولد مکش را همراه با براکت (قلاب) آن جدا کنید (۲).

نکته:

در زمان جدا کردن منیفولد مکش، ریل سوخت، انژکتور و منیفولد میکش را می توان یک مجموعه در نظر گرفت زیرا ریل سوخت و انژکتور روی منیفولد مکش سوار هستند.



پیچهای ریل سوخت را باز کنید، سپس ریل سوخت را همراه با انژکتور جدا سازید



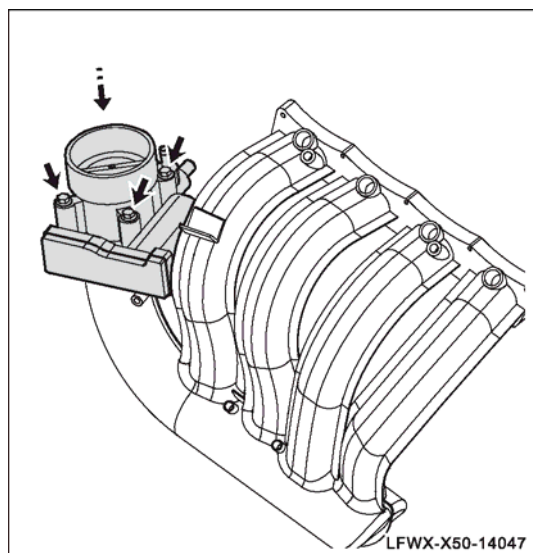
پیچهای دریچه گاز الکترونیکی را باز کرده و دریچه گاز را از محل خود بردارید.

منیفولد مکش

۲. نصب منیفولد مکش

الف. دریچه گاز الکترونیکی را روی منیفولد مکش نصب کنید و پیچ ها را در جای خود قرار داده و سفت کنید.

گشتاور: 8 - 12 N•m



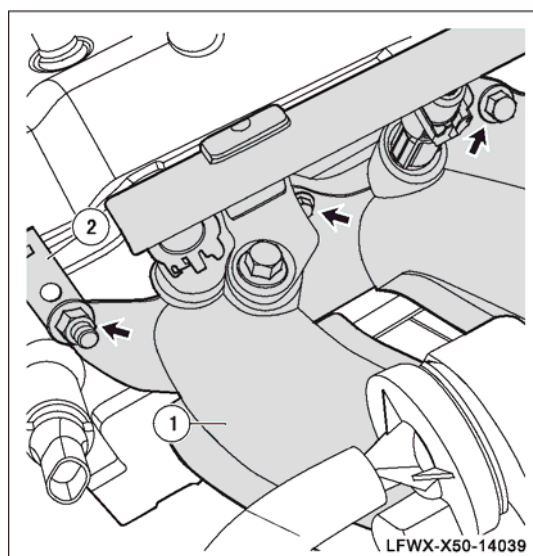
ب. ریل سوخت را همراه با انژکتور روی منیفولد مکش نصب کرده، پیچ ها را سفت کنید.

گشتاور: 20 - 25 N•m

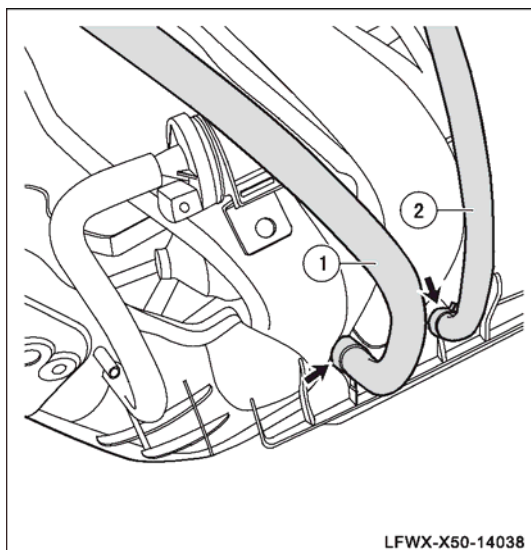


پ. منیفولد مکش (۱) و قلاب (۲) را روی موتور نصب کرده و پیچ و مهره ها را سفت کنید

گشتاور: 20 - 25 N•m



منیفولد مکش



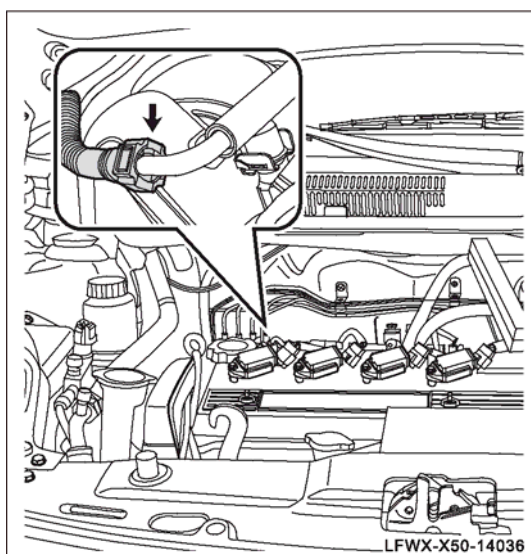
ت. شلنگ تخلیه هوا (۲) و گیره فنری شیر PCV را روی منیفولد مکش نصب کنید
ث. شلنگ تقویت مکش (۱) و گیره فنری را روی منیفولد مکش نصب کنید



ج. لوله خروجی (۱) شیر مغناطیسی کنیستر را روی منیفولد مکش نصب کنید.

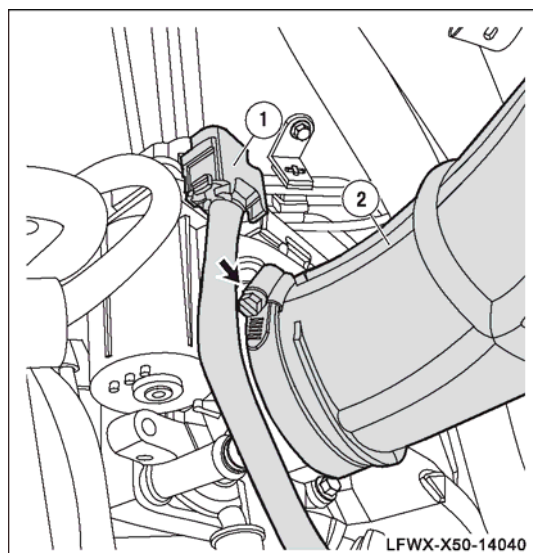
چ. قلاب شیر مغناطیسی کنیستر (۲) را با سوراخ نصب منیفولد مکش همراستا کنید، پیچ ها را سر جای خود گذاشته و سفت کنید.

گشتاور: 8-12 N.m



ح. لوله ورودی ریل سوخت را نصب کنید.

منیفولد مکش



کانکتور دریچه گاز الکترونیکی را نصب کنید (۱)

لوله مکش (۲) را روی دریچه گاز نصب کرده و بست آن را سفت کنید.

کانکتور انژکتور را وصل کنید.

کابل منفی باتری را وصل کنید.

پس از زیاد شدن فشار سوخت، موتور را روشن کنید و ببینید آیا پمپ سوخت خوب کار می کند.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



بررسی دریچه گاز الکترونیکی

نکته:

برای بازرسی دریچه گاز الکترونیکی رجوع کنید به: ۱۲- سیستم کنترل موتور، سیستم کنترل موتور، بازرسی قطعات روی خودرو

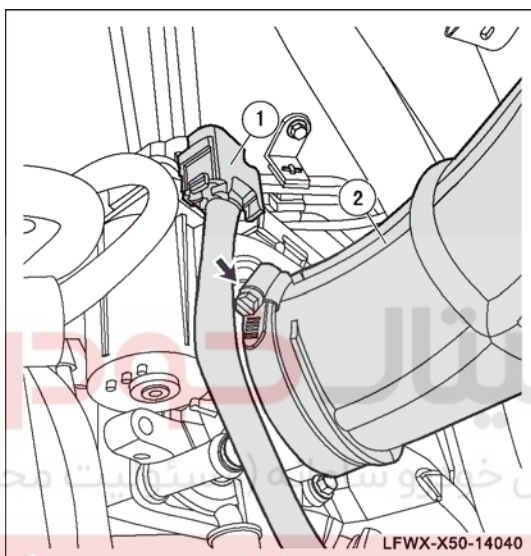
تعویض

۱. برداشتن دریچه گاز الکترونیکی

الف. کابل منفی باتری را قطع کنید.

ب. کانکتور (۱) دریچه گاز الکترونیکی را قطع کنید

پ. بست لوله مکش موتور (۲) را باز کرده و لوله مکش (۲) را از دریچه گاز جدا کنید.



ت. پیچهای دریچه گاز را باز کرده و دریچه گاز را بیرون آورید. .

۲. نصب دریچه گاز الکترونیکی

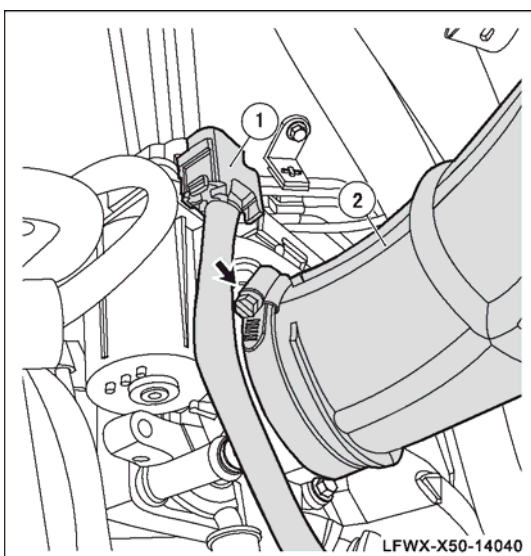
الف. دریچه گاز الکترونیکی را روی منیفولد مکش نصب کرده و پیچهایش را سفت کنید.

ب. لوله مکش (۲) و بست موتور را به بدنه دریچه گاز وصل کنید و بست را سفت کنید.

پ. کانکتور دریچه گاز الکترونیکی (۱) را نصب کنید.

ت. کابل منفی باتری را وصل کنید.

ث. موتور را روشن کنید و ببینید به خوبی کار می کند یا نه.



سنسور دما و فشار ورودی

بررسی سنسور دما و فشار ورودی

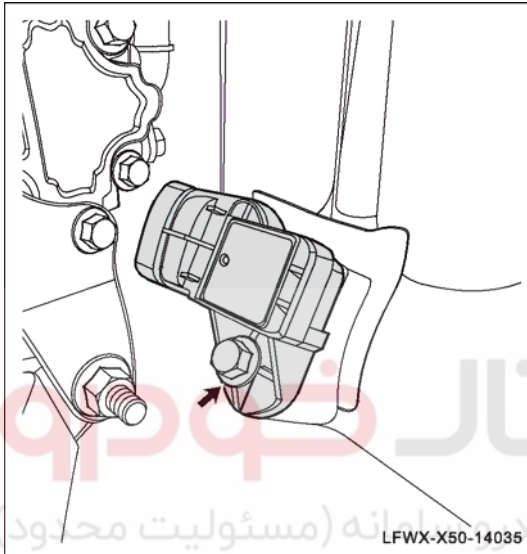
نکته: جهت بازرسی سنسور دما و فشار ورودی، رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، سیستم کنترل موتور، بازرسی قطعات روی خودرو

۱. برداشتن سنسور دما و فشار هوای ورودی

الف. کابل منفی باتری را جدا کنید.

ب. کانکتور سنسور دما و فشار ورودی را جدا کنید.

پ. پیچهای سنسور دما و فشار ورودی را باز کرده و سنسور را جدا کنید.

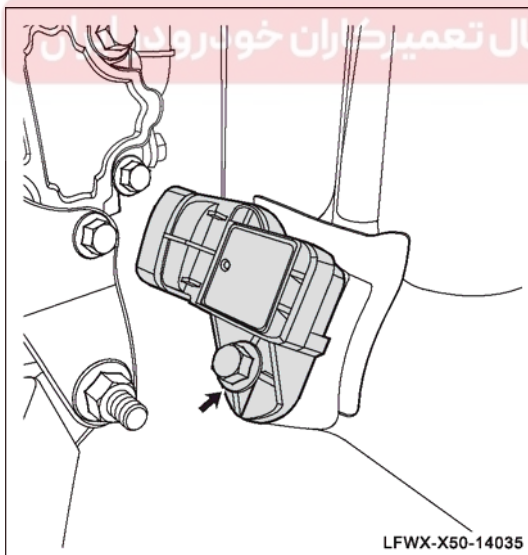


۲. نصب سنسور دما و فشار ورودی

الف. سنسور دما و فشار ورودی را روی حفره تثبیت منی فولد مکش نصب کرده و پیچهایش را سفت کنید.

گشتاور 8-12 N•m

ب. کانکتور سنسور دما و فشار ورودی را نصب کنید.



پ. کابل منفی باتری را وصل کنید.

ت. موتور را روشن کنید و ببینید به خوبی کار می کند یا نه. .

OCV

OCV

بازرسی

نکته: برای بازرسی OCV، رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، سیستم کنترل موتور، بازرسی قطعات روی خودرو

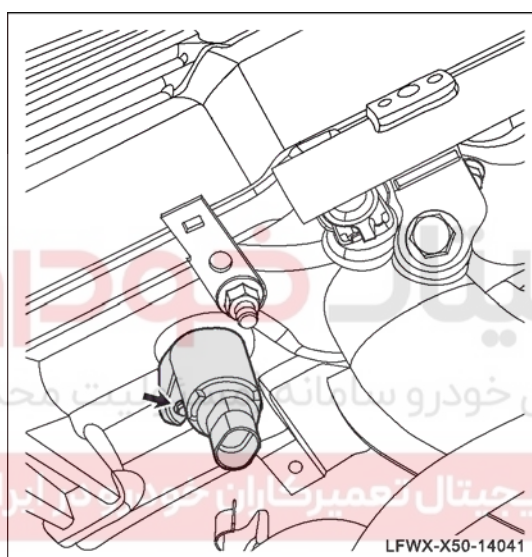
تعویض

۱. برداشتن OCV

الف. کابل منفی باتری را جدا کنید.

ب. کانکتور OCV را جدا کنید.

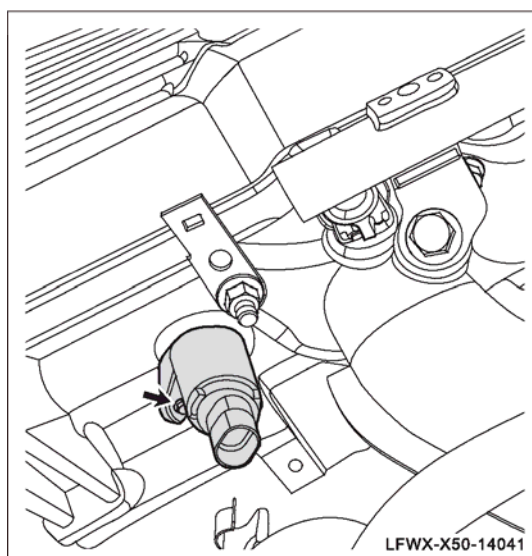
پ. پیچهای OCV را باز کرده و OCV را درآورید.



۲. نصب OCV

الف. OCV را روی سوراخ نصب بدنه سیلندر نصب کرده و پیچهایش را سفت کنید.

گشتاور: 8 - 12 N•m



ب. کانکتور OCV را وصل کنید.

پ. کابل منفی باتری را وصل کنید.

ت. موتور را روشن کنید و ببینید به خوبی کار می کند یا نه. .

مبدل کاتالیست

چک کردن مبدل کاتالیست

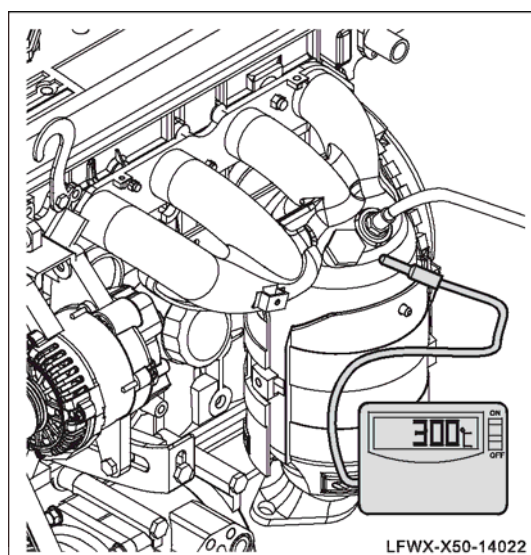
۱. مبدل کاتالیست را چک کنید

الف. با دماسنج دیجیتال، دمای ورودی و خروجی کاتالیز کانورتور را اندازه بگیرید.
نکته:

دمای کاتالیز کانورتور در خروجی باید دست کم ۱۰ تا ۱۵٪ بیشتر از ورودی باشد (معمولا این عدد ۲۰ تا ۲۵٪ بیشتر از ورودی است). اگر دمای خروجی کمتر از پارامتر بالا بود کانورتور خراب است یا گرفته است.

توجه:

به هنگام اندازه گیری، میله سنسور دماسنج دیجیتال باید تا آنجا که ممکن است نزدیک به کاتالیز کانورتور باشد (حدودا ۵۰ میلیمتر)



دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

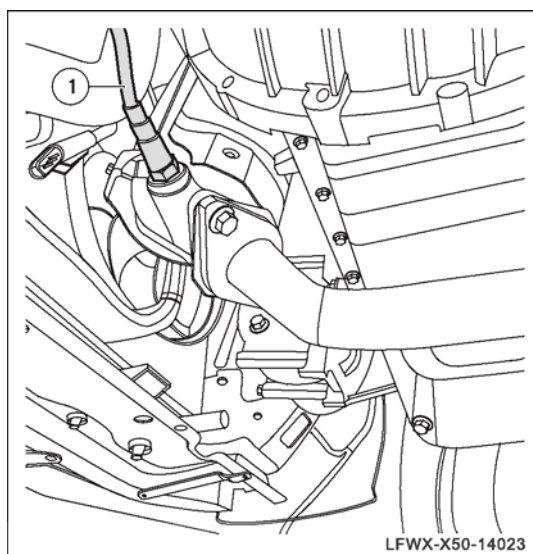


تعویض

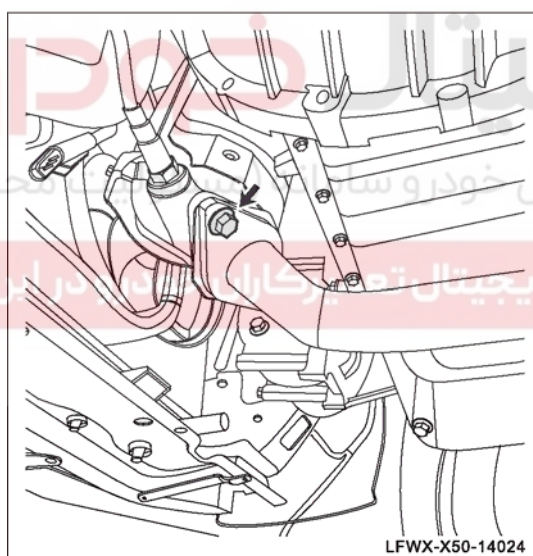
۱. برداشتن کاتالیز کانورتور

الف. کابل منفی باتری را جدا کنید.

ب. کانکتور سیم مه‌ار سنسور اکسیژن عقبی (۱) را قطع کنید.

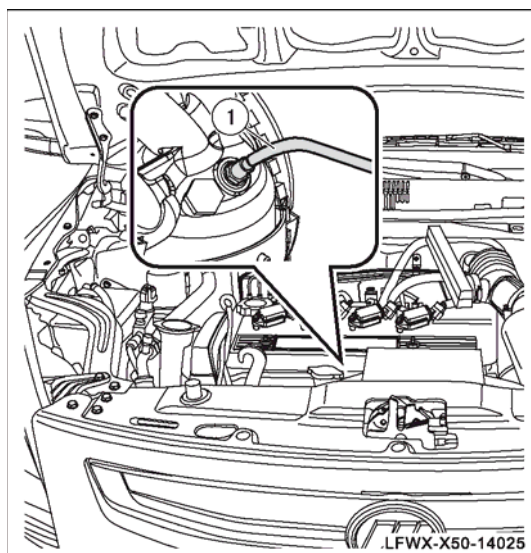


پ. پیچهای لوله اتصال خرطومی را باز کرده و واشر را نیز جدا کنید.

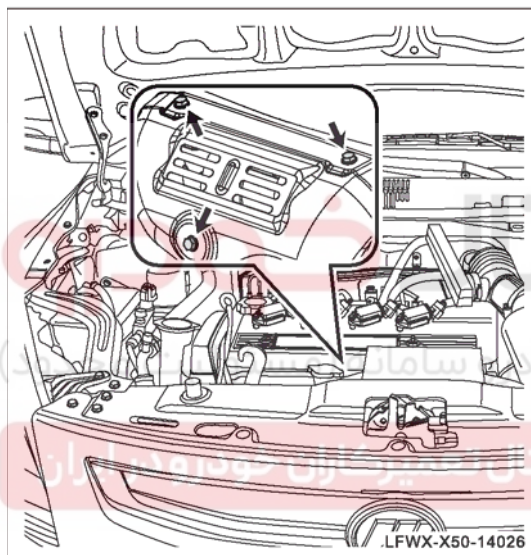


مبدل کاتالیست

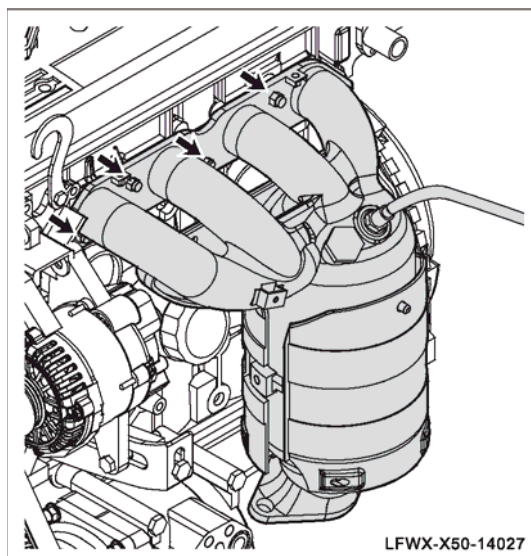
ت. کانکتور سیم مه‌ار سنسور اکسیژن جلویی (۱) را جدا کنید



ث. پیچهای سپر حرارتی بالایی مبدل کاتالیست را باز کنید و سپر حرارتی بالایی را جدا کنید.



ج. مهره های مبدل کاتالیست را باز کنید و مبدل کاتالیست را به همراه واشر آن جدا کنید.

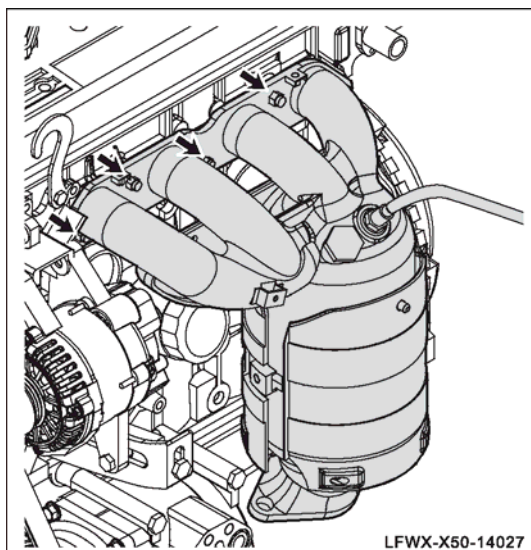


مبدل کاتالیست

۲. نصب مبدل کاتالیست

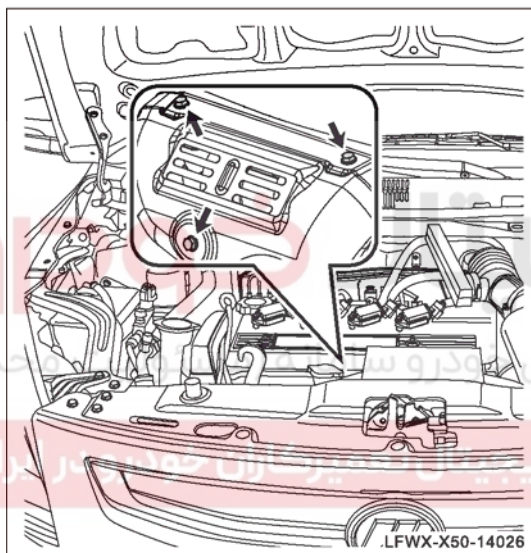
الف. مبدل کاتالیست و واشر را روی موتور نصب کنید و مهره ها را نیز سفت کنید.

گشتاور: 20 - 25 N•m

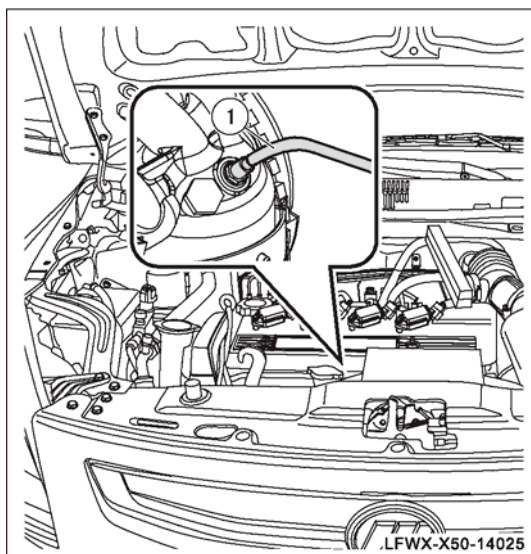


ب. سپر حرارتی بالایی مبدل کاتالیست را روی مبدل کاتالیست نصب کنید و پیچهایش را سفت کنید.

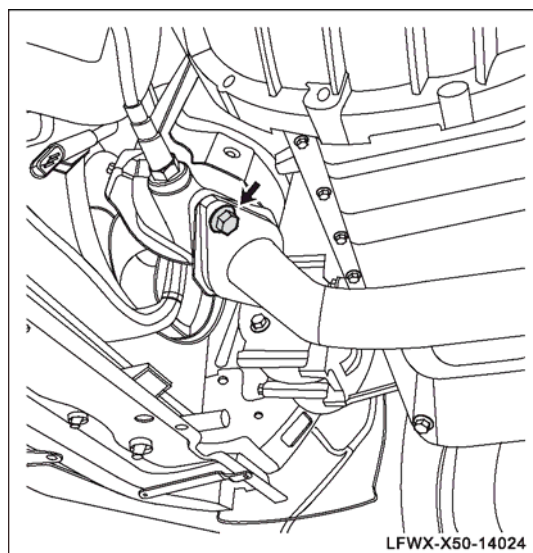
گشتاور: 8 -12 N•m



پ. کانکتور سیم مهار سنسور اکسیژن جلویی (۱) را نصب کنید

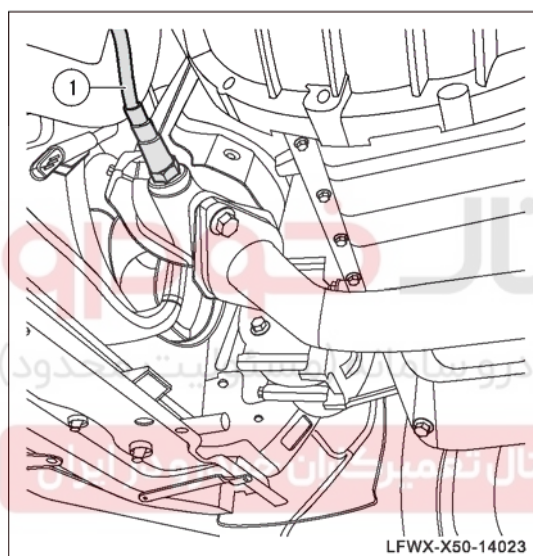


مبدل کاتالیست



ت. لوله اتصال خرطومی را روی مبدل کاتالیست نصب کرده و پیچهایش را نصب و سفت کنید.

گشتاور: 40 - 50 N•m

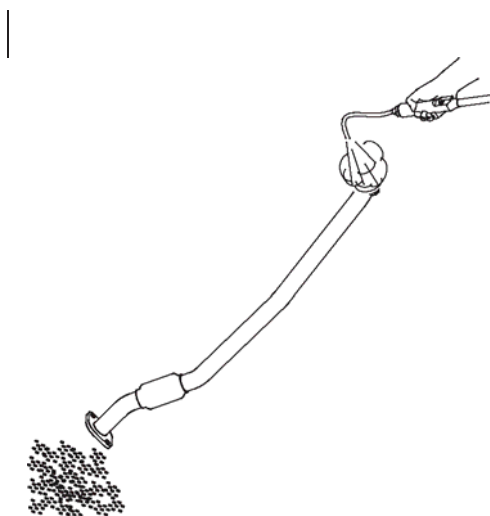


ث. کانکتور سیم مهارد سنسور اکسیژن عقبی (۱) را وصل کنید.

ج. کابل منفی باتری را وصل کنید.

چ. موتور را روشن کنید و ببینید به خوبی کار می کند یا نه.

بررسی سیم اتصال خرطومی



۱. سیم اتصال خرطومی را چک کنید.

الف. هوای فشرده را به داخل لوله اتصال خرطومی هدایت کنید و ببینید جریان هوا عادی است یا نه؛ این کار همچنین باعث خروج اشیای خارجی از سر دیگر لوله می شود.

نکته:

اگر به طور عادی از سر دیگر لوله خارج نشود یا مواد اضافی خارج شوند یعنی لوله گرفته است. هوای فشرده برای تمیز کردن درون لوله مناسب است.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

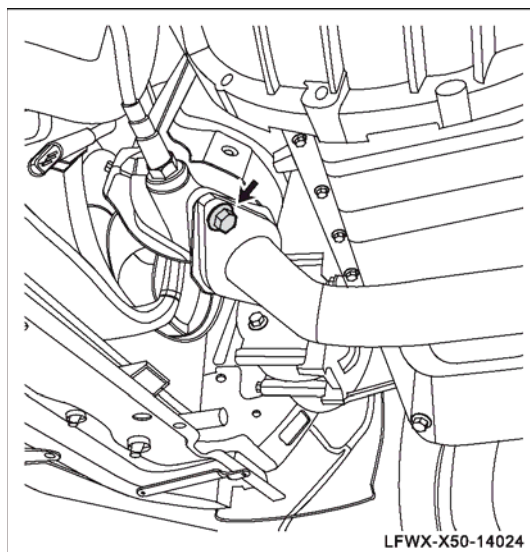


لوله اتصال خرطومی

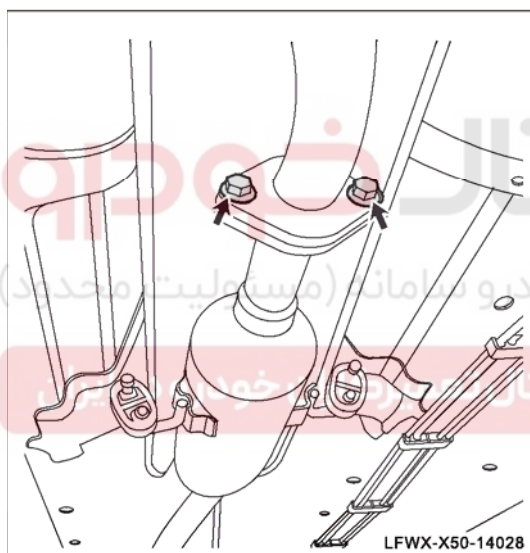
تعویض

۱. لوله اتصال خرطومی را بردارید

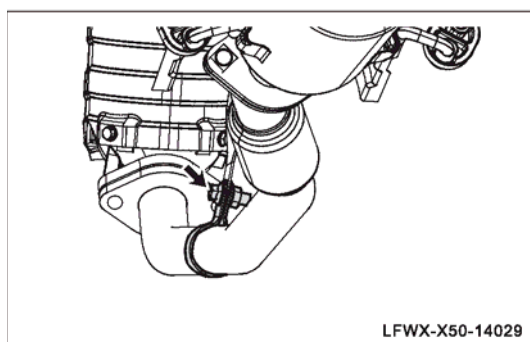
الف. پیچهای لوله را از سمت مکش باز کنید.



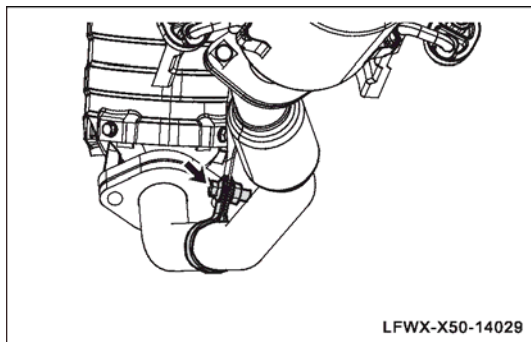
ب. پیچهایی که سمت خروجی لوله هستند را باز کنید.



پ. پیچهای گیره لوله اتصال خرطومی را باز کنید و واشرهای دو طرف را بردارید.



لوله اتصال خرطومی



۲. نصب لوله اتصال خرطومی

الف. لوله اتصال خرطومی و گیره آن را در محل خود نصب کنید و پیچهایشان را سفت کنید.

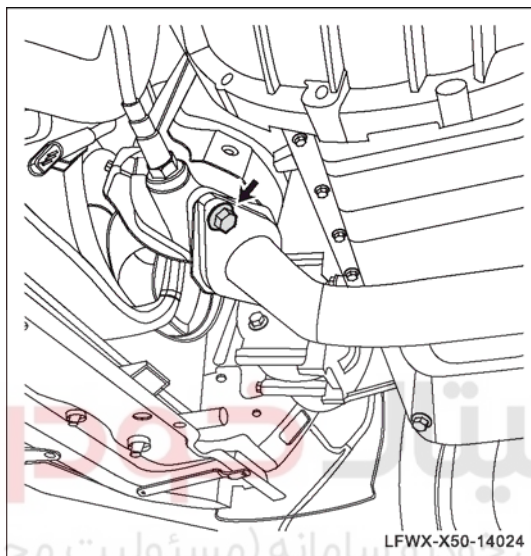
گشتاور: 20 - 25 N•m

نکته:

پیچهای گیره را سفت کنید تا زمانی که پیچهای تثبیت لوله در جای خود قرار گیرند.

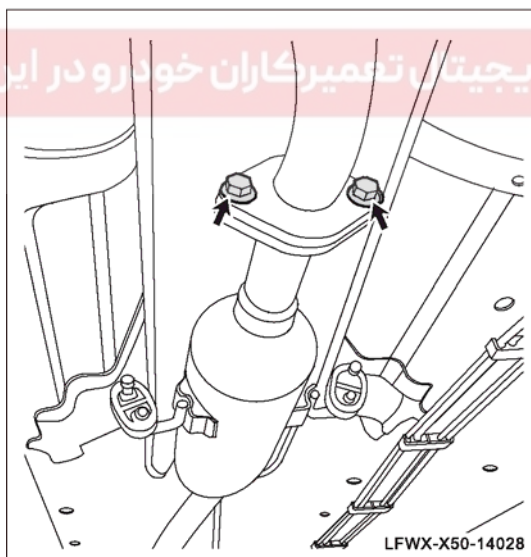
ب. واشرهای دو طرف لوله را در محل خود نصب کنید و پیچهایشان را سفت کنید.

گشتاور: 40 - 50 N•m



پ. پیچهای سمت خروجی لوله اتصال خرطومی را نصب و سفت کنید.

گشتاور: 40 - 50 N•m



ت. موتور را روشن کنید و ببینید به خوبی کار می کند یا نه.

صداگیر جلویی

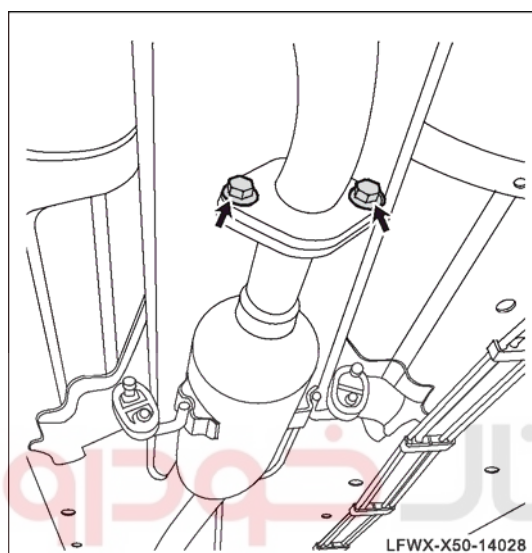
صداگیر جلویی

بررسی

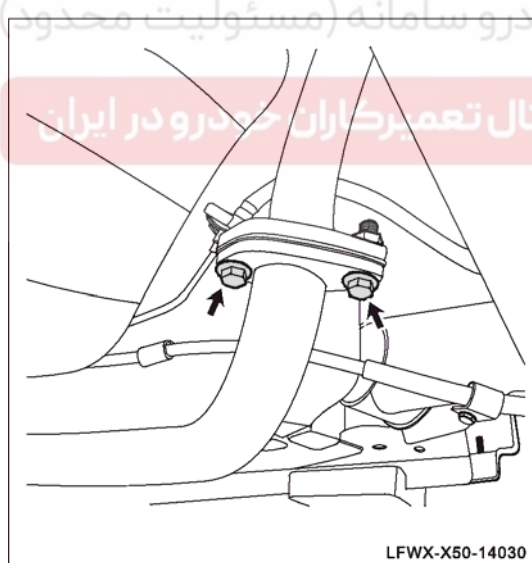
نکته: روش چک کردن صداگیر جلویی به مانند روش چک کردن لوله اتصال خرطومی است.

تعویض

۱. برداشتن صداگیر جلویی

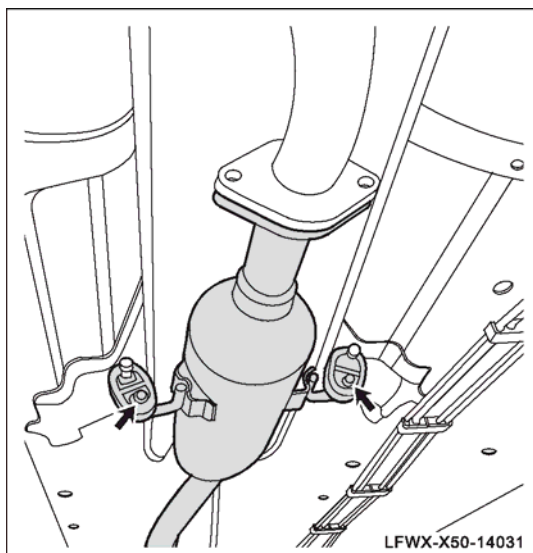


الف. پیچهای سمت مکش صداگیر جلویی را باز کرده و واشر رانیز جدا کنید.



ب. پیچهای سمت خروجی صداگیر جلویی را باز کرده و واشر را نیز جدا کنید.

صداگیر جلویی



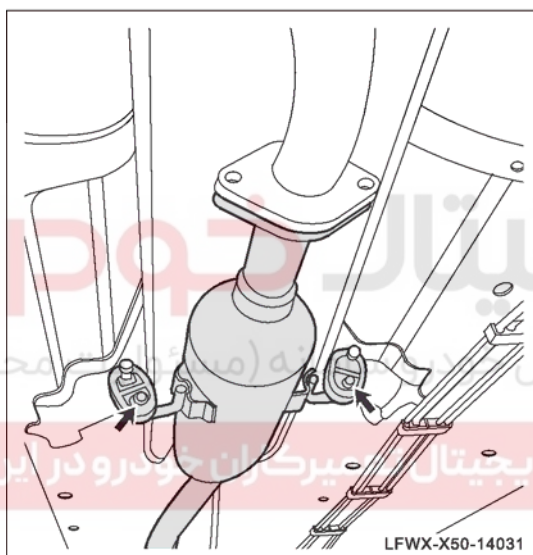
پ. صداگیر جلویی را از بلوک نصب جدا کنید

نکته:

جدا کردن قلاب صداگیر از بدنه ممکن است دشوار باشد. کمی روغن روان کننده به سوراخ نصب بزنید تا این کار آسان گردد.

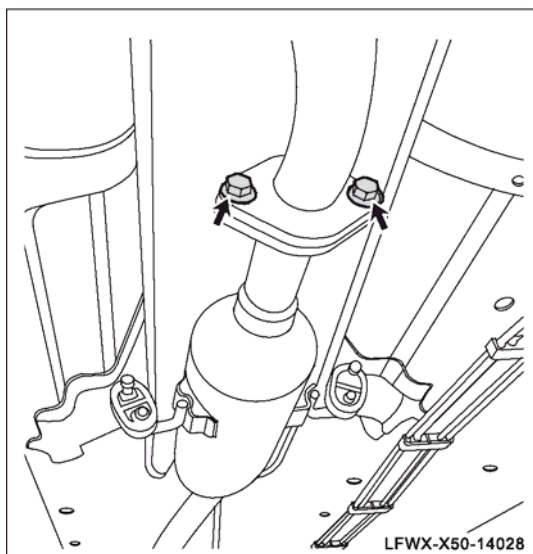
۲. نصب صداگیر جلویی

الف. صداگیر جلویی را روی بلوک نصب سوار کنید.

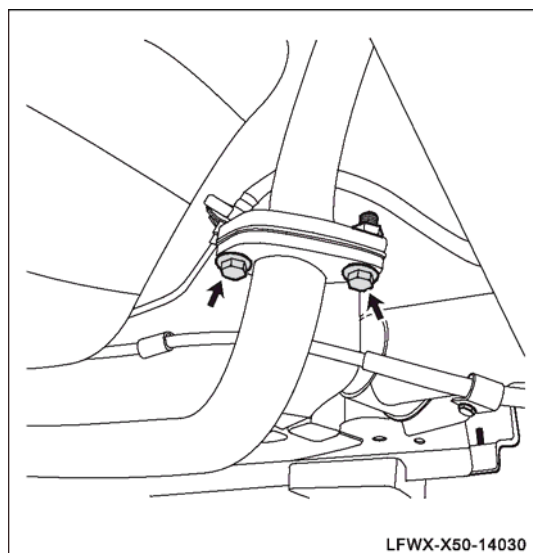


ب. واشر سمت مکش صداگیر جلویی را نصب و پیچهایش را سفت کنید

گشتاور: 40 - 50 N•m



صداگیر جلویی



پ. واشر سمت خروجی صداگیر جلویی را نصب و پیچهایش را سفت کنید.
گشتاور: 40 - 50 N•m

ت. موتور را استارت بزنید تا ببینید آیا عادی کار می کند.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



صداگیر عقبی را بررسی کنید

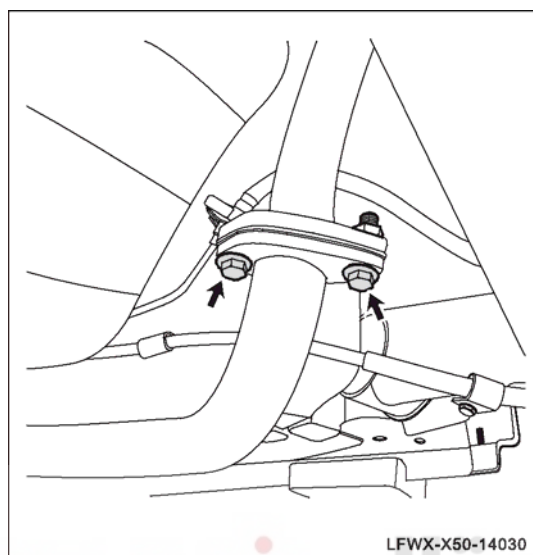
نکته

روش چک کردن صداگیر عقبی به مانند روش بررسی لوله اتصال خرطومی است

تعویض

۱. برداشتن صداگیر عقبی

الف. پیچهای صداگیر عقبی را باز کرده و واشر آن را نیز جدا کنید.

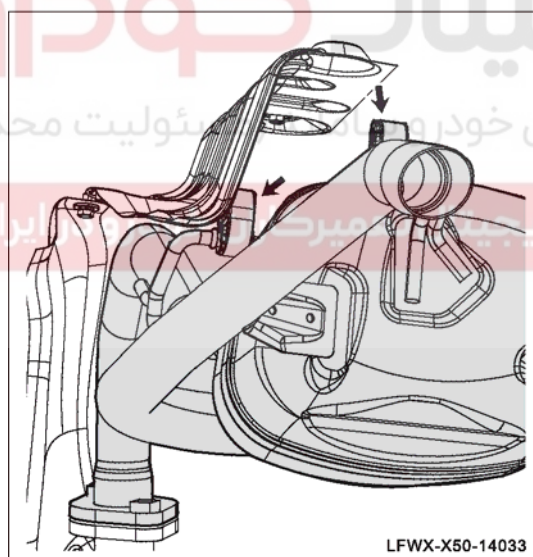


LFWX-X50-14030

ب. صداگیر عقبی را از محل نصب آن جدا کنید.

نکته:

جدا کردن قلاب صداگیر از بدنه ممکن است دشوار باشد. کمی روغن روان کننده به سوراخ نصب بزنید تا این کار آسان گردد.

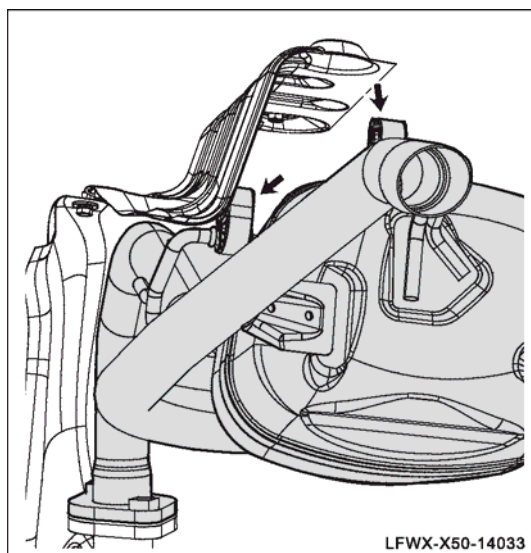


LFWX-X50-14033

صداگیر عقبی

۲. نصب صداگیر عقبی

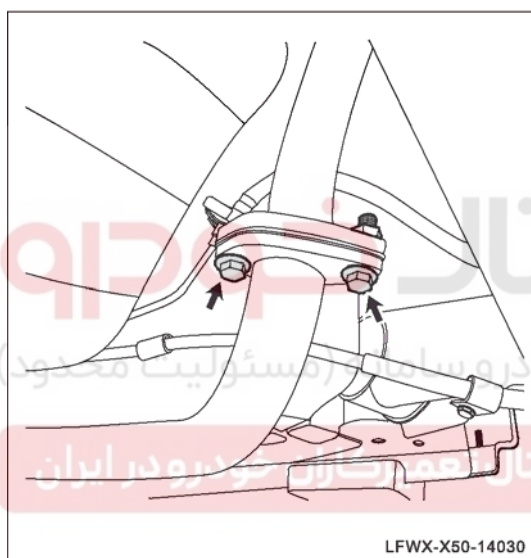
الف. صداگیر عقبی را روی بلوک نصب سوار کنید



LFWX-X50-14033

ب. واشر سمت مکش صداخفه کن پشتی را نصب کنید و پیچها را نیز در جای خود نصب و سفت کنید.

گشتاور: 40 - 50 N•m



LFWX-X50-14030

پ. موتور را روشن کنید تا مشاهده کنید که آیا سیستم اگزوز به خوبی کار می کند..

سنسور اکسیژن

بررسی سنسور اکسیژن

نکته: برای بازرسی سنسور اکسیژن، رجوع کنید به ۱۲- سیستم کنترل موتور، سیستم کنترل موتور، بازرسی قطعات روی خودرو

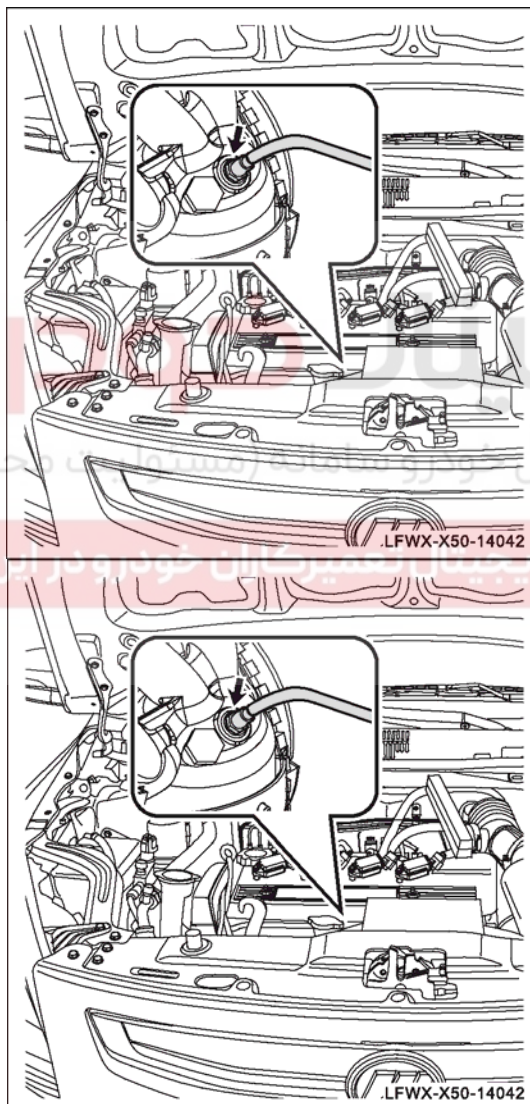
تعویض

۱. برداشتن سنسور عقبی اکسیژن

الف. کابل منفی باتری را جدا کنید.

ب. کانکتور سیم مهار سنسور جلویی اکسیژن را جدا کنید

پ. سنسور جلویی اکسیژن را جدا کنید



۲. نصب سنسور جلویی اکسیژن

الف. سنسور جلویی اکسیژن را در محل نصب آن روی کاتالیست کانورتور سوار کنید.

گشتاور: 50 - 60 N•m

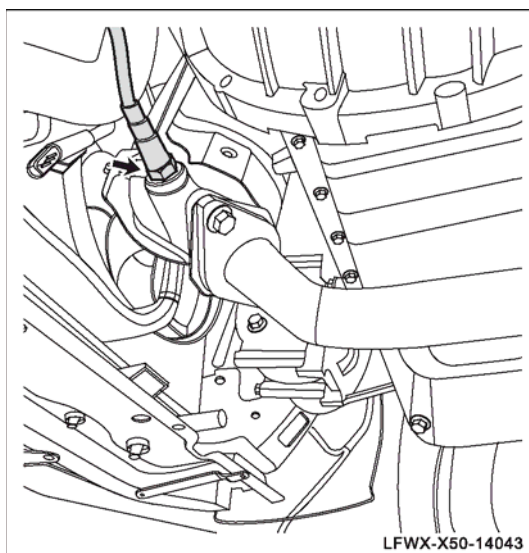
ب. کانکتور سیم مهار سنسور جلویی اکسیژن را وصل کنید.

۳. برداشتن سنسور اکسیژن عقبی

الف. کانکتور سیم مهار سنسور اکسیژن عقبی را جدا کنید.

سنسور اکسیژن

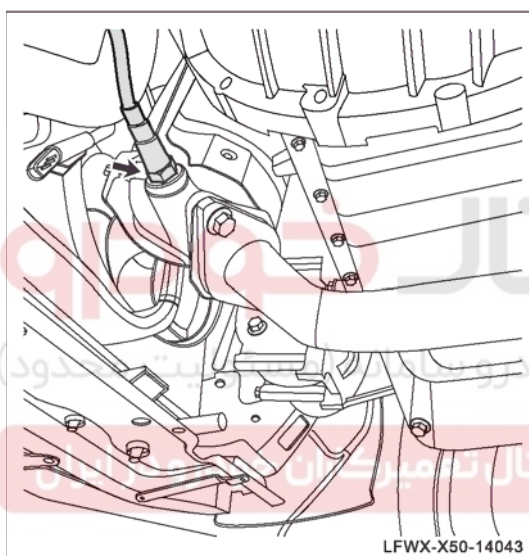
ب. سنسور اکسیژن عقبی را جدا کنید.



۴. نصب سنسور اکسیژن عقبی

الف. سنسور اکسیژن عقبی را در محل نصب آن روی مبدل کاتالیزت جاسازی کنید.

گشتاور: 50 - 60 N•m



(b) کانکتور سیم مهار سنسور اکسیژن عقبی را وصل کنید

(c) کابل منفی باتری را وصل کنید.

(d) موتور را روشن کنید و ببینید به خوبی کار می کند یا نه. .