



GREAT WALL

راهنمای تعمیرات موتورهای بنزینی توربو شارژدار
GW4G15T/GW4G15B

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



تدوین توسط Graet Wall Motor Company Limited Engine R&D Center
GREAT WALL MOTOR COMPANY LIMITED

پیش گفتار

موتور بنزینی GW4G15T/GW4G15B با سیستم سوخت‌رسانی انژکتوری چند نقطه‌ای (پاشش تکی انژکتورها) و یونیت کنترل (سیستم کنترل الکترونیکی) تجهیز شده است. موتور بنزینی GW4G15T/GW4G15B در حد فناوری روز دنیا پیشرفت داده شده است که هم دارای عملکردی دینامیکی مناسبی است و هم از نظر اقتصادی به صرفه و مطمئن می‌باشد. این موتور براساس استانداردها و قوانین کاهش آلودگی‌های سوختی، امواج صوتی و رادیویی و دستورالعمل‌های حفاظت از محیط زیست کشور چین طراحی و ساخته شده است. در ضمن این موتور دارای ساختاری متراکم، کم حجم و سبک است که به راحتی قابل سرویس می‌باشد.

موتور بنزینی GW4G15T/GW4G15B دارای ساختار پیچیده و مکانیزم انتقال نیروی پیشرفته‌ای است. در نتیجه استفاده از مواد و قطعات مناسب و روش نصب دقیق و پایین آمدن میزان خرابی‌ها، این موتور متقاضیان فراوانی را به خود جلب کرده است.

راهنمای تعمیر موتور بنزینی GW4G15T/GW4G15B کتابچه جامعی جهت سرویس، رفع ایراد و تعمیر موتور است که مواردی مانند فناوری بکار رفته در موتور، ساختار، روش پیاده کردن، نصب، تنظیمات، تست موتور بنزینی GW4G15T/GW4G15B در آن آورده شده است. این کتابچه را با دقت مطالعه کنید. با استفاده از این کتابچه شما می‌توانید روش‌های تعمیر و نگهداری را خوب یاد بگیرید تا با انجام تست‌ها مطمئن شوید که موتور در شرایط بهینه عملکردی خود و در شرایط بهینه مصرف سوخت و تولید قدرت کافی قرار دارد.

لطفاً برای تعمیرات بر روی موتور بنزینی GW4G15T/GW4G15B به راهنمای تعمیرات خودرو مراجعه نمایید و قطعات موردنیاز را از طریق شرکت خودروساز یا نماینده معتبر تأمین کنید.

جهت ایمنی و سلامتی، تعمیر و نگهداری موتور را براساس دستورالعمل‌های موجود در این راهنمای تعمیر انجام دهید در غیراینصورت باعث بروز ایراد فنی شده که به دنبال آن منجر به تصادف و آسیب‌های جسمی جدی و همچنین صدمه دیدن خودرو می‌شود.

با توجه به پیشرفت‌های علم و فناوری، موتور بنزینی GW4G15T/GW4G15B بطور مداوم در حال پیشرفت است و ساختار و تجهیزات جانبی آن همواره در حال تغییر می‌باشند، در زمان تعمیر و نگهداری گاهی لازم است قطعه‌ای با نوع جدید آن تعویض گردد. لطفاً به این نکته توجه کنید.

حق چاپ این کتابچه برای این شرکت محفوظ است بنابراین مصرف‌کننده حق کپی اطلاعات، تصاویر و شرح موجود در این کتابچه را ندارد. ساختار، تجهیزات و فناوری بکار رفته در این موتور همواره در حال تغییر می‌باشد. بنابراین امکان بروز اشتباه بودن مطالب این کتابچه پس از زمان محدودی اجتناب‌ناپذیر است.

این شرکت از ارائه پیشنهادات ارزشمند قدردانی می‌نماید. این کتابچه فقط بعنوان مرجع برای مصرف‌کنندگان تهیه شده است. اگر مشکلات فنی هنگام کار و عملیاتی به وجود آید که مطابق با این دستورالعمل (کتابچه) نباشد، این شرکت هیچگونه مسئولیتی را مستقیم یا غیرمستقیم نمی‌پذیرد.

این شرکت از ارائه پیشنهادات و نظرات شما در مورد کیفیت، عملکرد، ساختار و تجهیزات، نحوه انجام سرویس و تعمیر موتور بنزینی GW4G15T/GW4G15B را با روی باز می‌پذیرد. نظرات ارزشمند شما در ارتقاء محصولات و پیشرفت فناوری بکار رفته در تعمیر و نگهداری این موتور کمک مفیدی برای ما خواهد بود.

مراکز خدمات‌رسانی ما در سراسر جهان دایر هستند. در صورت ایراد فنی موتور GW4G15T/GW4G15B یا لزوم سرویس، عیب‌یابی، تعمیر یا تعویض قطعات می‌توانید با مراجعه به این مراکز از مشاورین حرفه‌ای یا خدمات ما استفاده نمایید.

چاپ یا کپی این راهنمای تعمیرات بدون گرفتن مجوز از شرکت Great Wall Motor غیرقانونی است. تمام حقوق مربوط به چاپ و نیز انجام تغییرات در متن این اثر تحت قانون کپی رایت قرار دارد و محفوظ است.

شرکت Great Wall Motor با مسئولیت محدود

آگوست ۲۰۱۲

فهرست

1	فصل ۱ مقدمه
1	بخش ۱ نحوه استفاده از راهنمای تعمیرات
3	بخش ۲ شناسایی
3	بخش ۳ دستورالعمل‌های سرویس یا انجام تعمیرات
5	بخش ۴ اقدامات احتیاطی
6	فصل ۲ پارامترها و مشخصات
6	پارامترها و مشخصات اصلی موتور بنزینی
7	فصل ۳ ملزومات اولیه جهت سرویس یا انجام تعمیرات
7	بخش ۱ ابزارهای مخصوص تعمیرات (SST)
8	بخش ۲ مواد اولیه مخصوص تعمیرات (SSM)
9	فصل ۴ اطلاعات مورد نیاز برای سرویس یا انجام تعمیرات
9	بخش ۱ گشتاور سفت کردن پیچ‌ها (گشتاور بالا)
10	بخش ۲ اطلاعات سرویس
13	بخش ۳ مشخصات گشتاور سفت کردن
15	فصل ۵ سرویس‌ها و بررسی دوره‌ای
16	فصل ۶ تجهیزات جانبی موتور
16	بخش ۱ اجزاء تجهیزات جانبی موتور
17	بخش ۲ مجموعه دینام - ۱
18	بخش ۲ مجموعه دینام - ۲
20	بخش ۳ مجموعه استارت
21	بخش ۴ سایر تجهیزات جانبی موتور
23	فصل ۷ سیستم توربوشارژر
23	بخش ۱ دیاگرام اجزا
24	بخش ۲ عملکرد کلی
28	فصل ۸ منیفولد هوای ورودی و منیفولد دود
28	بخش ۱ اجزای منیفولد هوای ورودی و منیفولد دود
29	بخش ۲ منیفولد هوای ورودی
32	بخش ۳ منیفولد دود
34	فصل ۹ سیستم سوخت‌رسانی انژکتوری با کنترل الکترونیکی
34	بخش ۱ اطلاعات مربوط به سرویس و نگهداری سیستم سوخت‌رسانی انژکتوری با کنترل الکترونیکی
37	بخش ۲ نحوه عیب‌یابی سیستم شرح عملکرد تشخیص خرابی سیستم
45	بخش ۳ اصول ساختاری و آنالیز ایرادات سیستم سوخت‌رسانی انژکتوری الکترونیکی
63	بخش ۴ روش عیب‌یابی و سرویس

122	فصل ۱۰ سیستم خنک کننده
122	بخش ۱ اجزای سیستم خنک کننده
123	بخش ۲ مایع خنک کننده
124	بخش ۳ اوایل کولر (روغن خنک کن)
126	بخش ۴ مجموعه واترپمپ
129	بخش ۵ ترموستات
132	بخش ۶ لوله‌های آب بخاری - برگشتی
134	فصل ۱۱ سیستم روغنکاری
134	بخش ۱ اجزا و مسیرهای سیستم روغنکاری
135	بخش ۲ مجموعه روغن و فیلتر روغن
138	بخش ۳ مجموعه کارتل وضعیت ۱
142	بخش ۳ مجموعه کارتل وضعیت ۲
146	بخش ۴ مجموعه اوایل پمپ
151	فصل ۱۲ سر سیلندر و تایمینگ سوپاپ‌ها
151	بخش ۱ اجزای سر سیلندر و تایمینگ سوپاپ‌ها
152	بخش ۲ درب سوپاپ (مجموعه قطعات درب سوپاپ)
156	بخش ۳ سر سیلندر و مکانیزم عملکرد سوپاپ‌ها
170	بخش ۴ مجموعه قطعات زنجیر تایم (مکانیزم تایمینگ موتور)
174	فصل ۱۳ بلوک سیلندر
174	بخش ۱ اجزای بلوک سیلندر
175	بخش ۲ مجموعه پیستون و شاتون
179	بخش ۳ مجموعه میل لنگ و فلاپویل
186	بخش ۴ قسمت بالایی و پایینی بلوک سیلندر
190	فصل ۱۴ مجموعه کلاچ
190	بخش ۱ اجزای مجموعه کلاچ

فصل ۱ مقدمه

بخش ۱ نحوه استفاده از این راهنمای تعمیرات

۱. فهرست راهنما

فهرست راهنما شما را در یافتن آن بخش از مطالبی که جهت انجام تعمیرات به آن نیاز دارید راهنمایی می‌کند. جهت دسترسی آسانتر، عنوان هر فصل در بالای صفحات فرد درج شده است.

۲. اقدامات اولیه

در این قسمت ابزار مخصوص تعمیرات (SST)، مواد اولیه مخصوص تعمیرات (SSM) و روغن و روانکارهایی معرفی می‌شوند که قبل از انجام هر کاری و پس از تعیین تعمیرات موردنظر باید فراهم نماییم.

۳. روش تعمیر کردن

اکثر روش‌های تعمیراتی با شماتیک کلی اجزای سیستم که اجزا و نحوه مونتاژ کردن آن‌ها را نشان می‌دهد، شروع می‌شوند. بعنوان مثال: شماتیک مربوط به اجزا و نحوه مونتاژ اوایل پمپ، در تصویر ۱-۱-۱ نشان داده شده است.



تصویر ۱-۱-۱ شماتیک اجزای اوایل پمپ

روش تعمیر کردن به شرح زیر است:

- (۱) شکل شماتیک نشان می‌دهد که چه کاری و کجا باید انجام داده شود مانند شکل ۱-۱-۲.
- (۲) عنوان هر کار نشان می‌دهد که چه چیزی باید تعمیر شود.
- (۳) جزئیات انجام کار و اطلاعات سایر تجهیزات مانند مشخصات، توجه و نکات شرح داده شده است. بعنوان مثال،

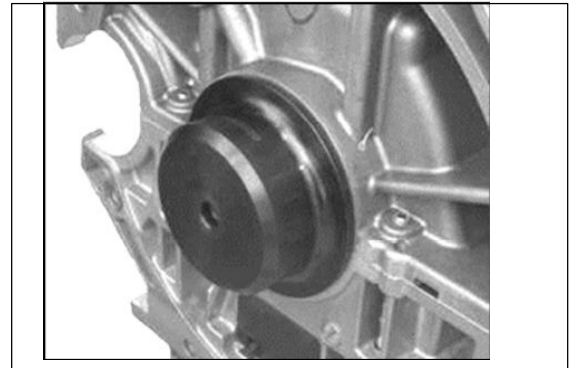
عنوان کار: تعمیر اجزا

(۱) کاسه نمد میل‌لنگ را نصب نمایید.

a. کاسه نمد میل‌لنگ را با ابزار مخصوص (SST) نصب کنید.

SST: CC2008010

شرح: نحوه انجام کار



تصویر ۱-۱-۲ نصب کاسه نمد میل‌لنگ

این روش یک راه میانبر و کلی به تکنیسین‌های حرفه‌ای ارائه می‌دهد. با نگاه کلی نحوه انجام کار مشخص است و محتوای قسمت پایین هم اطلاعات و جزئیات بیشتری را روشن می‌سازد. مشخصات، نکات و هشدارها با فونت Times New Roman (بلود شده) بطور مشخص چاپ شده است.

۴. ارجاع متقابل

این راهنما شامل چند ارجاع متقابل است، در غیراینصورت صفحه‌ای بعنوان ارجاع متقابل ارائه شده است.

۵. مشخصات

در صورت نیاز، مشخصات بطور جداگانه جهت جستجوی آسانتر فهرست شده‌اند. مشخصات در انتهای هر بخش برای مرور سریعتر قرار دارد.

۶. هشدار، توجه و نکات

“هشدار” با فونت Times New Roman چاپ شده و آسیب‌های جسمی که ممکن است شما و سایر افراد با آن مواجه شوید را یادآوری می‌کند.

“توجه” با فونت Times New Roman چاپ شده و قطعات صدمه دیده که نیاز به تعمیر دارد را یادآوری می‌کند.

“نکته” با فونت Times New Roman چاپ شده و یک فرم رسمی جداگانه‌ای است که اطلاعات اضافی در مورد اینکه قطعه قابل تعمیر است را در اختیار شما قرار می‌دهد.

۷. توجه

پیاده کردن: موتور و قطعات موتور را جدا نمایید.

نصب کردن: با رعایت الزامات فنی قطعات را در جای مخصوص خود به درستی نصب کنید.

بررسی و تست کردن: قطعات (موتور) را بادقت از نظر وجود ایراد بررسی نمایید.

بررسی، شستشو، تمیز کردن از نظر گرد و خاک، لکه روغن و غیره.

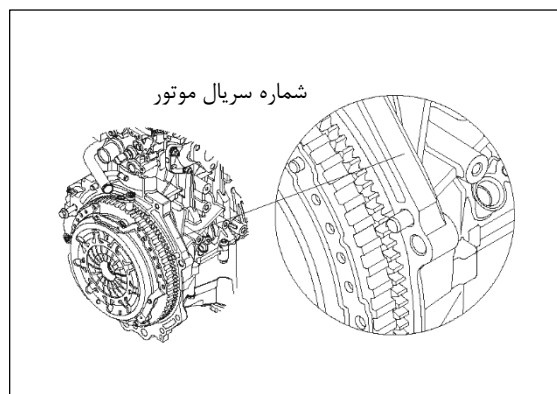
بستن و سفت کردن: کنترل اندازه و روش سفت کردن جهت حفاظت از قطعات و اجزاء حین انجام تعمیرات.

یادآوری جهت استفاده از ابزار مخصوص و استفاده از روانکار یا چسب مناسب در هنگام مونتاژ و سفت کردن قطعات.

بخش ۲ شناسایی

۱. شماره سریال موتور

شماره سریال موتور روی بلوک موتور مطابق با تصویر ۱-۲-۱ حک شده است.



تصویر ۱-۲-۱ شماره سریال موتور

بخش ۳ دستورالعمل‌های سرویس یا انجام تعمیرات

۱. در زمان سرویس یا انجام تعمیرات، از روکش محافظ، پایه و موکت جهت تمیز و سالم نگه داشتن قطعات و جلوگیری از صدمه دیدن آن‌ها استفاده نمایید.

۲. هنگام جدا کردن، قطعات را به همان ترتیب باز کردن قرار دهید تا جهت نصب مجدد به راحتی در دسترس باشند.

۳. دستورالعمل‌های سرویس:

(۱) همانگونه که در تصویر ۱-۳-۱ نشان داده شده است، با توجه به قوانین سرویس یا تعمیرات، قبل از سرویس یا انجام تعمیرات، بخصوص بر روی تجهیزات برقی، حتماً کابل منفی باتری را جدا نمایید.

(۲) هنگام بررسی و سرویس یا انجام تعمیرات اگر نیاز به جدا کردن اتصالات باتری باشد، همواره کابل منفی ترمینال باتری که بعنوان اتصال بدنه خودرو متصل شده را جدا نمایید.

(۳) جهت جلوگیری از صدمه دیدن ترمینال باتری، مهره نگهدارنده را شل کرده و ترمینال را بالا آورید هرگز آن را نچرخانید یا با فشار خارج نکنید.

(۴) از تکه پارچه‌ای برای تمیز کردن ترمینال‌ها و کابل باتری استفاده کنید.

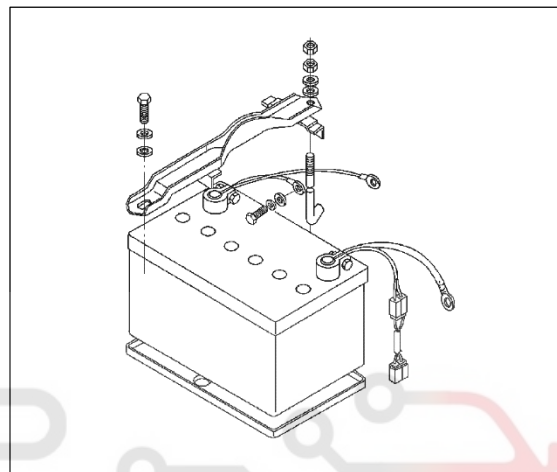
از مواد زبر یا خشن استفاده نکنید زیرا باعث خراشیدگی قطعات می‌شود.

(۵) در صورت اتصال ترمینال کابل باتری، مهره را شل نمایید. پس از نصب، مهره را سفت کنید. از چکش برای ضربه زدن استفاده نکنید.

(۶) روکش ترمینال مثبت باتری را نصب نمایید.

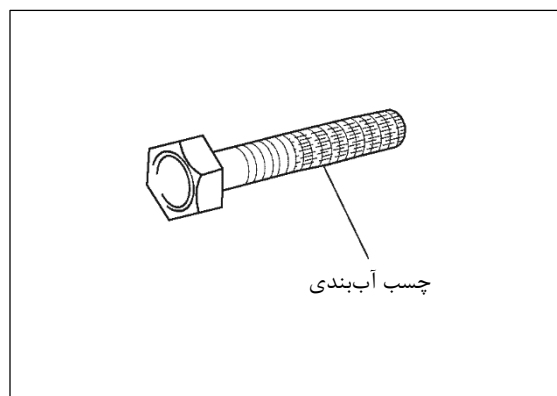
۴. در صورت لزوم برای جلوگیری از نشستی در واشرهای آب‌بندی از چسب آب‌بندی استفاده کنید.

۵. قطعاتی مانند: اشبیل، واشر، اورینگ، کاسه نمد و غیره که یکبار استفاده شده‌اند را تعویض کنید و هیچگاه دوباره از آن‌ها استفاده ننمایید. آن‌ها را حتماً با قطعات جدید تعویض نمایید.



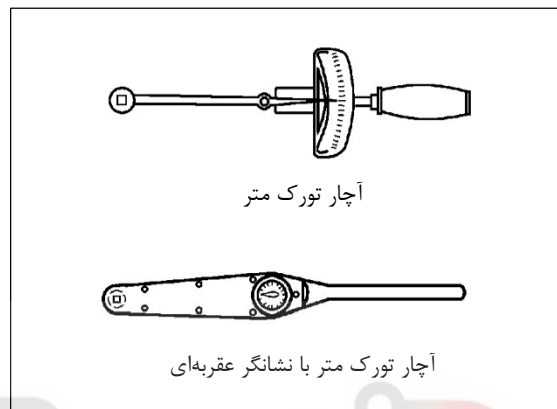
تصویر ۱-۳-۱ جدا کردن کابل منفی باتری

۶. قطعات از پیش روکش شده: قطعات از پیش روکش شده عبارتند از پیچ، مهره و غیره که در کارخانه با چسب آببندی مطابق با تصویر ۱-۳-۲ روکش شده‌اند.
 ۱-۶ اگر قطعات از پیش روکش شده یکبار باز شوند، آن‌ها را قبل از بستن مجدداً به چسب آببندی آغشته کنید.
 ۲-۶ پس از باز کردن قطعات از پیش روکش شده، چسب آببندی قبلی را از سطح قطعات یا سوراخ پیچ پاک کرده و بوسیله هوای فشرده کاملاً تمیز کنید. سپس جاهای موردنظر را با توجه به تصویر ۱-۳-۲ به چسب آغشته نمایید.
 ۷. در صورت نیاز برای جلوگیری از نشتی از چسب آببندی روی واشرها استفاده کنید.



تصویر ۱-۳-۲ قطعات از پیش روکش شده

۸. پیچ‌ها را با در نظر گرفتن گشتاور تعریف شده و با استفاده از آچار تورک متر مطابق تصویر ۱-۳-۳ سفت کنید.



آچار تورک متر با نشانگر عقربه‌ای

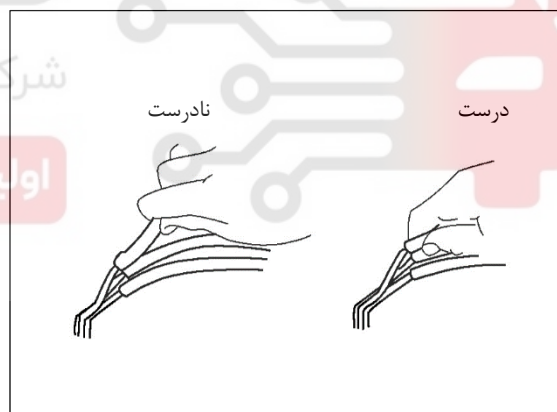
تصویر ۱-۳-۳ آچار تورک

۹. با توجه به الزامات فنی، از ابزار مخصوص (SST) و مواد اولیه خاص موردنیاز (SSM) هنگام کار استفاده کنید. فهرست ابزار مخصوص و مواد اولیه خاص موردنیاز در فصل ۳ ملزومات اولیه جهت سرویس یا انجام تعمیرات درج شده است.

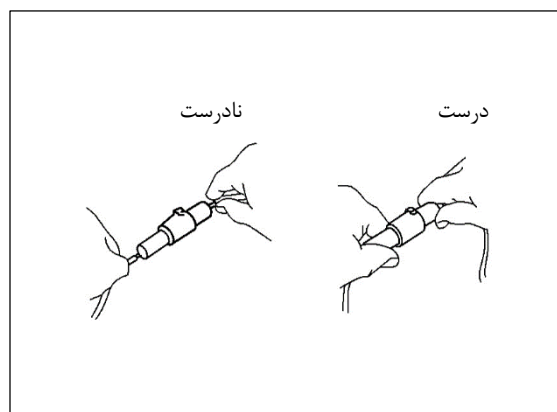
۱۰. برای جلوگیری از صدمه دیدن قطعات، نکات مهم زیر را در اولویت قرار دهید و حتماً به آن‌ها عمل کنید:
 ۱-۱۰ افراد غیرحرفه‌ای قادر به باز کردن روکش و محافظه یونیت کنترل (ECU) نیستند.

۲-۱۰ هنگام جدا کردن لوله‌های خلاء، انتهای آن را با دست بگیرید. مطابق تصویر ۱-۳-۴ برای جدا کردن آن را از وسط نگیرید.
 ۳-۱۰ هنگام جدا کردن سوکت‌ها، حتماً خود سوکت را بگیرید و بکشید و از کشیدن سیم آن خودداری نمایید. مطابق تصویر ۱-۳-۵
 ۴-۱۰ مطابق تصویر ۱-۳-۶ از افتادن اجزای حساس و اصلی سیستم سوخت‌رسانی (EFIS) مانند سنسورها جلوگیری کنید و در صورت افتادن این قطعات آن‌ها را تعویض نمایید.

۵-۱۰ استفاده از بکس بادی برای باز کردن یا نصب سنسور دما و غیره ممنوع است، زیرا گشتاور بالایی اعمال می‌کند.



تصویر ۱-۳-۴ جدا کردن لوله خلاء



تصویر ۱-۳-۵ جدا کردن سوکت دسته سیم‌ها

بخش ۴ اقدامات احتیاطی

اگر خودرو مجهز به سیستم‌های ارتباطی سیار مانند تجهیزات ارتباطی وایرلس یا هندست بی‌سیم است، پیشگیری‌های زیر را انجام دهید:

(۱) سیم ارتباطی را دور از ECU و سنسورهای سیستم‌های الکترونیکی قرار دهید.

(۲) گیرنده و فرستنده‌ها بایستی بیش از ۲۰ سانتی‌متر دورتر از ECU و سنسورهای سیستم الکترونیکی نصب شوند. برای آشنایی با محل قرارگیری ECU و سنسورها به بخش قطعات مربوطه مراجعه کنید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



فصل ۲ پارامترها و مشخصات

پارامترها و مشخصات اصلی موتور بنزینی

پارامترها و مشخصات اصلی		مورد
GW4G15T	GW4G15B	مدل
موتور ۴ زمانه خطی سیستم خنک کاری با آب، استارت برقی، محافظه احتراق شیریانی شکل (مثلی)، سیستم تزریق سوخت چندنقطه‌ای (پاشش مستقل انژکتورها)، ۱۶ سوپاپ، DOHC (دارای دو میل سوپاپ روی سر سیلندر)، زنجیر تایم، زمان بندی متغیر سوپاپ، سیستم روغنکاری تحت فشاری و پاششی		نوع
۴		تعداد سیلندرها
75 x 84.7		قطر پیستون × کورس پیستون (میلی‌متر) Bore × Stroke
1.497		حجم موتور (لیتر)
9.3:1		نسبت تراکم
98/5600	110/5600	قدرت موتور (kW/r/min)
188/2000~4500	210/2200~4500	حداکثر گشتاور (N.m/r/min)
≤275		حداقل میزان مصرف سوخت (g/kW.h)
25		نوسان دور آرام موتور (r/min)
≥93#(GB17930-2013)		نوع سوخت (RON)
0.18~0.24		فیلتر (لقی) سوپاپ هوا (در حالت سرد) (میلی‌متر)
0.28~0.34		فیلتر (لقی) سوپاپ دود (در حالت سرد) (میلی‌متر)
1000±80		فشار سیلندر [(260±10) r/min] (kPa)
1-3-4-2		ترتیب احتراق
ساعتگرد		جهت چرخش موتور (جهت بررسی ظاهری می‌توان جهت چرخشی پولی سر میل‌لنگ را مشاهده نمود)
380±20		فشار سوخت موتور (kPa)
بدون دلکو کنترل الکترونیکی مستقیم جرقه‌زنی		سیستم جرقه‌زنی
0.75±0.05		گپ (فاصله‌ی دهنه‌ی) شمع (میلی‌متر)
3000r/min≥300 زمانی که 800r/min≥80		فشار روغن در مدار اصلی (kPa)
گرید بالاتر از SM، با ویسکوزیته 5W-40		نوع روغن
4.2±0.1		با تعویض فیلتر روغن
3.9±0.1		بدون تعویض فیلتر روغن
190000		حداکثر دور موتور (r/min)
930		حداکثر دمای عملکرد (°C)
50		دمای خروجی اینترکولر توربوشارژ (°C)
مایع خنک‌کننده موتور		مایع خنک‌کننده موتور
80~83		دمای شروع بکار ترموستات (°C)
99.5	103	وزن خالص موتور (به غیر از وزن دسته سیم/کمپرسور A/C پمپ فرمان برقی، گیربکس) (کیلوگرم)
535 x 553 x 655.5		ابعاد (طول × عرض × ارتفاع) (میلی‌متر) بدون گیربکس
مطابق با GB 18352.3 – 2005 (IV)		میزان گازهای آلاینده دود اگزوز (g/km)

لیست ابزار مخصوص

تصویر ابزار	شرح ابزار	شماره فنی ابزار
	ابزار نصب کاسه نمد انتهایی میل لنگ	CC2008010
	ابزار بیرون آوردن کاسه نمد میل سوپاپ	CC2008012
	ابزار بیرون آوردن فیلتر روغن	ZEZF068625
	ابزار نصب/بیرون آوردن فنر سوپاپ	CC2008017
	ابزار جا انداختن پیستون	CC2008021
	ابزار ثابت کردن میل بادامک	CC2008022
	آچار آهنربایی	CC2008018

بخش ۲ مواد اولیه مخصوص تعمیرات (SSM)

۱. مواد اولیه مخصوص (SSM)

محل قابل استفاده	نام مواد	کد مواد
شیر تخلیه آب، سنسور فشار روغن، مجموعه سوپاپ PCV، پیچ فلاپویل	چسب لاکر رزوه نوع Le Thai 243 anaerobic یا مشابه	23962
آببندی کارتلت، اویل پمپ، آببندی محل اتصال واشر در سوپاپ و سرسیلندر، آببندی قسمت‌های بالایی و پایینی بلوک سیلندر	چسب سطوح لاستیکی Le Thai 5699 silicon یا مشابه	33964
لوله ورودی روغن خنک‌کن	چسب لاکر رزوه نوع Le Thai 962T anaerobic یا مشابه	--

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



فصل ۴ اطلاعات مورد نیاز برای سرویس یا انجام تعمیرات

بخش ۱ گشتاور سفت کردن پیچها

شماره	نام و مشخصات قطعه	گرید پیچ	موقعیت مونتاژ	گشتاور سفت کردن	محدودیت دفعات استفاده
1	پیچ کپه یاتاقان ثابت میل لنگ M10x1.5x70.5	8.8	کپه یاتاقان ثابت میل لنگ	22N.m+90°	۲
2	پیچهای سر سیلندر M9x1.5x144	12.9	سر سیلندر	15N.m- 23N.m+90° +90°	۳
3	پیچهای شاتون M8x1x37.5	12.9	مجموعه شاتون	15N.m+90°	۳
4	پیچهای فلاپویل M10x1.25x20	10.9	دنده فلاپویل	30N.m+45°	۳
	پیچهای فلاپویل M10x1.25x26	12.9			
5	پیچ پولی سر میل لنگ M12x1.25x47	10.9	پولی سر میل لنگ	60N.m+80°	۲
	پیچ پولی سر میل لنگ M14x1.5x60	10.9		40N.m+120°	۲
6	چرخ زنجیر سر میل سوپاپ دود M10x1.25x22	10.9	چرخ زنجیر سر میل سوپاپ دود	30N.m+65°	۱
7	پیچ چرخ زنجیر VVT M12x1.25x34	12.9	چرخ زنجیر VVT سر میل سوپاپ	20N.m+65°	۳

توجه: در صورتی که تعداد دفعات استفاده بیش از حد باشد، امکان بروز حادثه شدید وجود دارد.

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

بخش ۲ اطلاعات مورد نیاز سرویس یا انجام تعمیرات

مشخصات و پارامترهای اصلی		مورد
1000kPa±80kPa	اندازه معمولی	260 r/min±10 r/min
≤98kPa	اختلاف فشار بین سیلندرها	
0.18mm~0.24mm	در حالت سرد	سوپاپ هوا
0.28mm~0.34mm	در حالت سرد	سوپاپ دود
700r/min±25r/min	دور آرام	
میزان تاب داشتن مجاز		
0.07mm	سطح در تماس با بلوک سیلندر	
0.10mm	سطح منیفلود در تماس با بلوک سیلندر	
سیت سوپاپ		
45°	زاویه آببندی سیت سوپاپ	
1.0mm~1.4mm	پهنای سیت سوپاپ	
5.0mm~5.015mm	قطر داخلی	
88.99mm~89.39mm	سوپاپ هوا	طول سوپاپ در حالت استاندارد
87.55mm~87.95mm	سوپاپ دود	
45°	زاویه سر سوپاپ	
4.960mm~4.975mm	سوپاپ هوا	قطر ساق سوپاپ
4.945mm~4.960mm	سوپاپ دود	
0.025mm~0.055mm	سوپاپ هوا	تلرانس (لقی) ساق سوپاپ جهت روغنکاری
0.040mm~0.070mm	سوپاپ دود	لقی استاندارد
0.08mm	سوپاپ هوا	حداکثر لقی قابل قبول
0.10mm	سوپاپ دود	
1.10mm	سوپاپ هوا	در حالت استاندارد
1.20mm	سوپاپ دود	ضخامت لبه کله گی سوپاپ
0.50mm	--	حداقل ضخامت قابل قبول
2°	حداکثر زاویه کجی فنر نسبت به خط قائم	
45.1mm	طول فنر در حالت آزاد	
152N~172N	نیروی فنر زمانی که تا طول 32/2 میلی متر جمع شده است	

مشخصات و پارامترهای اصلی			مورد
0.06mm~0.115mm		در حالت استاندارد	لقی محوری
0.13mm		حداکثر لقی قابل قبول	
0.035mm~0.072mm		در حالت استاندارد	لقی شعاعی میل سوپاپ
0.08mm		حداکثر لقی قابل قبول	
34.453mm~34.465mm	یاتاقان شماره ۱		قطر داخلی یوش میل سوپاپ
22.949mm~22.965mm	سایر یاتاقانها		
43.52mm~43.62mm	ارتفاع نوک بادامک سوپاپ هوا	در حالت استاندارد	ارتفاع بادامک "نوک بادامک"
43.73mm~43.83mm	ارتفاع نوک بادامک سوپاپ دود		
43.41mm	ارتفاع نوک بادامک سوپاپ هوا	حداقل ارتفاع قابل قبول	ارتفاع بادامک "نوک بادامک"
43.62mm	ارتفاع نوک بادامک سوپاپ دود		
30.97mm~30.98mm			قطر تایپیت (استکانی)
31.000mm~31.025mm			قطر سوراخ قرارگیری تایپیت
0.02mm~0.055mm		در حالت استاندارد	تایپیت سوپاپ
0.10mm		حداکثر لقی قابل قبول	
0.04mm		در حالت استاندارد	بلوک سیلندر
75.000mm~75.010mm		حداکثر میزان قابل قبول	
74.951mm~74.969mm		در حالت استاندارد	قطر پیستون
0.031mm~0.059mm		در حالت استاندارد	لقی بین پیستون و سیلندر
0.04mm~0.08mm	رینگ کمپرس اول	در حالت استاندارد	لقی رینگ در داخل شیار روی پیستون
0.04mm~0.08mm	رینگ کمپرس دوم		
0.06mm~0.15mm	رینگ روغن		
0.20mm~0.35mm	رینگ کمپرس اول	در حالت استاندارد	تلرانس رینگ پیستون
0.35mm~0.50mm	رینگ کمپرس دوم		
0.20mm~0.70mm	رینگ روغن		
0.91mm	رینگ کمپرس اول	حداکثر مقادیر قابل قبول	
1.06mm	رینگ کمپرس دوم		
0.82mm	رینگ روغن		

مشخصات و پارامترهای اصلی			مورد
0.10mm~0.29mm		در حالت استاندارد	لقی محوری
0.35mm		حداکثر لقی قابل قبول	
0.014mm~0.037mm		در حالت استاندارد	لقی شعاعی یاتاقان‌های ثابت میل‌لنگ
0.07mm		حداکثر لقی قابل قبول	
45.985mm~46.000mm		در حالت استاندارد	قطر یاتاقان ثابت میل‌لنگ
1.989mm~1.993mm	با رنگ زرد	در حالت استاندارد	ضخامت یاتاقان ثابت میل‌لنگ
1.993mm~1.997mm	بدون رنگ		
1.997mm~2.001mm	با رنگ قرمز		
39.985mm~40.000mm		در حالت استاندارد	یاتاقان متحرک
80°C~83°C			دمای باز شدن ترموستات
≥8mm		95°C	طول باز شدن ترموستات
≥300kPa			در دور 3000r/min
≥80kPa			در دور 800r/min
0.150mm~0.222mm		در حالت استاندارد	لقی محوری
0.425mm		حداکثر لقی قابل قبول	
0.08mm~0.13mm		در حالت استاندارد	لقی محوری
0.28mm		حداکثر لقی قابل قبول	
			لقی بین دندانه روتور محرک و متحرک
0.02mm~0.07mm		در حالت استاندارد	لقی نقطه تماس روتور محرک و متحرک
0.15mm		حداکثر لقی قابل قبول	
1-3-4-2			ترتیب احتراق
RC8PYCBX			مدل شمع
0.75mm±0.05mm			شمع
600N±50N			انتقال نیرو با تسمه جدید
12V, 1.2kW			توان و ولتاژ مصرفی
8.5V			پارامترهای راه‌اندازی
≤350A		شدت جریان	استارت
10N.m		گشتاور	
≥1100r/min		دور	
90A/6000r/min			شدت جریان خروجی در یک دور خاص
14V			ولتاژ خروجی

بخش ۳ گشتاور سفت کردن

گشتاور سفت کردن	نوع و مشخصات	محل نصب
24±2	پیچ شش گوش M8×30، مهره شش گوش M8	بازوی تنظیم دینام ~ سینی جلوی موتور (تایمینگ)
60±2	پیچ شش گوش M10×1.25×72	دینام ~ قسمت بالایی بلوک سیلندر
60±2	پیچ شش گوش M10×1.25×60	استارتر ~ قسمت پایینی بلوک سیلندر
55±2	پیچ شش گوش M10×1.25×55، M10×1.25×50	دسته موتور جلو ~ قسمت بالایی بلوک سیلندر
22±2	پیچ شش گوش M8×60، مهره شش گوش M8	اجزای لوله خلاء ~ سر سیلندر
20±2	پیچ دو سر رزوه M8×22	
9±1	پیچ دو سر رزوه M6×50، پیچ شش گوش M6×50، مهره شش گوش M6	منیفولد هوا ~ سر سیلندر
10±1	پیچ شش گوش M6×12	عایق حرارتی - منیفولد دود
20±2	سنسور ضربه (ناک) M8×1.5×30	سنسور ضربه (ناک) - قسمت بالایی بلوک سیلندر
14±1	سنسور دمای آب	سنسور دمای آب - سر سیلندر
11±1	پیچ شش گوش واشردار M6×35، مهره شش گوش واشردار M6	مجموعه واترپمپ - قسمت بالایی بلوک سیلندر
11±1	پیچ شش گوش واشردار M6×12	پولی واترپمپ - واترپمپ
10±1	پیچ دو سر رزوه M6×22	درپوش ترموستات - قسمت بالایی بلوک سیلندر
10±1	مهره شش گوش واشردار M6	
10±1	پیچ شش گوش واشردار M6×14، مهره شش گوش واشردار M6	لوله برگشتی آب بخاری - قسمت بالایی بلوک سیلندر
15±2	فشنگی روغن	فشنگی روغن - قسمت بالایی بلوک سیلندر
20±2	فیلتر روغن	فیلتر روغن - قسمت پایینی بلوک سیلندر
18±2	پیچ تخلیه روغن	کارتل - پیچ تخلیه روغن
10±1	پیچ شش گوش واشردار M6×12، مهره شش گوش واشردار M6	صافی روغن - قسمت پایینی بلوک سیلندر
10±1	پیچ شش گوش واشردار M6×12، مهره شش گوش واشردار M6	کارتل - قسمت پایینی بلوک سیلندر
7±1	پیچ شش گوش واشردار M6×12	لوله گیج روغن - سر سیلندر
10±1	پیچ شش گوش واشردار M6×30، پیچ سر تخت M6×14	درپوش اویل پمپ - سینی جلو (تایمینگ)
24±2	پیچ شش گوش واشردار M8×30	مجموعه اویل پمپ - قسمت بالایی بلوک سیلندر
11±1	پیچ شش گوش واشردار M6×35، M6×20	
24±2	پیچ دوسر رزوه M8×30، مهره شش گوش واشردار M8	مجموعه اویل پمپ - سر سیلندر
10±1	پیچ شش گوش واشردار M6×30	درب سوپاپ - مجموعه اویل پمپ
10±1	پیچ شش گوش واشردار M6×30	درب سوپاپ - سر سیلندر
10±1	کویل	کویل - درب سوپاپ
12±1	مجموعه واشر و پیچ شش گوش M6×38	کپه یاتاقان میل سوپاپ - سر سیلندر

گشتاور سفت کردن	نوع و مشخصات	محل نصب
15 to 23+90°+90°	پیچ سر سیلندر M9×1.5×144	سر سیلندر- قسمت بالایی بلوک سیلندر
23±2	پیچ شش و مجموعه واشر M8×42	کپه یاتاقان جلوی میل سوپاپ- سر سیلندر
30±2	پیچ تخلیه روغن M14×13	درپوش روغن- سر سیلندر
7±1	پیچ واشر دار شش گوش M6×12	سوپاپ کنترل VVT-i - سر سیلندر
27±2	شمع	شمع- سر سیلندر
30+65°	پیچ میل سوپاپ دود تاج زنجیر M10×1.25×22	چرخ زنجیر میل سوپاپ دود- میل سوپاپ
20+65°	پیچ چرخ زنجیر VVT سر میل سوپاپ هوا M12×1.25×34	چرخ زنجیر VVT سر میل سوپاپ هوا
10±1	پیچ فلانچ شش گوش M6×14	ضربه گیر زنجیر تایم- قسمت بالایی بلوک سیلندر
10±1	پیچ شش گوش فلانچ دار M6×25	سفت کن زنجیر تایم- قسمت بالایی بلوک سیلندر
15+90°	پیچ شاتون M8×1×37.5	کپه شاتون- شاتون
22+90°	پیچ کپه یاتاقان M10×1.5×70.5	کپه یاتاقان- قسمت بالایی بلوک سیلندر
30+45°	پیچ فلایویل (GW4G15T) M10×1.25×20، (GW4G15B) M10×1.25×26	مجموعه فلایویل- میل لنگ
50+65°	پیچ پولی سر میل لنگ M12×1.25×47	پولی سر میل لنگ- میل لنگ
25±1	پیچ شش گوش و واشر M8×45، M8×80، M8×140	قسمت بالایی بلوک سیلندر- قسمت پایینی بلوک سیلندر
26±2	پیچ شش گوش و مجموعه واشر M8×18	مجموعه کلاچ- فلایویل
30±2	پیچ دو سر رزوه توربوشارژر	توربوشارژر- منیفولد دود
22±2	پیچ لوله ورود روغن	لوله ورود روغن- توربوشارژر
30±2	پیچ لوله آب	لوله ورود آب- توربوشارژر
30±2	پیچ لوله آب برگشتی	لوله آب برگشتی- توربوشارژر
10±1	پیچ شش گوش واشر دار M6×12	لوله روغن برگشتی- توربوشارژر
10±1	پیچ شش گوش واشر دار M6×16	لوله روغن برگشتی توربوشارژر- قسمت پایینی بلوک سیلندر
22±2	پیچ لوله ورود روغن	لوله ورود روغن توربوشارژر- قسمت بالایی بلوک سیلندر
30±2	پیچ لوله آب	لوله ورود آب به توربوشارژر- قسمت بالایی بلوک سیلندر
10±1	مهره شش گوش واشر دار M6	پیچ شش گوش واشر دار رگلاتور تنظیم فشار توربوشارژر - توربوشارژر
54±2	پیچ دو سر رزوه توربوشارژر	توربوشارژر- منیفولد دود

فصل ۵ بررسی و سرویس‌های دوره‌ای

در طول استفاده از موتور بنزینی GW4G15T/GW4G15B، با در نظر گرفتن شرایط واقعی که خودرو در آن رانده می‌شود و با توجه به زمان کارکرد یا کیلومتر تعویض قطعات مربوطه، اجزای سیستم را بررسی و در صورت نیاز تعویض نمایید.
زمان بررسی و سرویس‌های دوره‌ای موتور بنزینی

شماره	بررسی براساس مسافت طی شده یا زمان انجام سرویس قبلی، هر کدام که زودتر فرا برسد	مسافت طی شده (×1000km)	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	زمان انجام سرویس قبلی (ماه)	3	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	
۱	سفت‌کن زنجیر تایمینگ	I											
۲	شمع	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	R
۳	مایع خنک‌کننده												
۴	فیلتر سوخت												
۵	فیلتر هوای موتور												
۶	سنسورهای مختلف		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
۷	سیستم تهویه محفظه میل‌لنگ												
۸	سوپاپ PCV	I											
۹	فیلتر روغن	R											
۱۰	تسمه دینام	I											
۱۱	پیچ و مهره معمولی	I											
۱۲	فیلر (لقی) سوپاپ‌ها	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
۱۳	صافی فلزی روغن	I											
۱۴	روغن موتور	R											
۱۵	دریچه گاز	I											

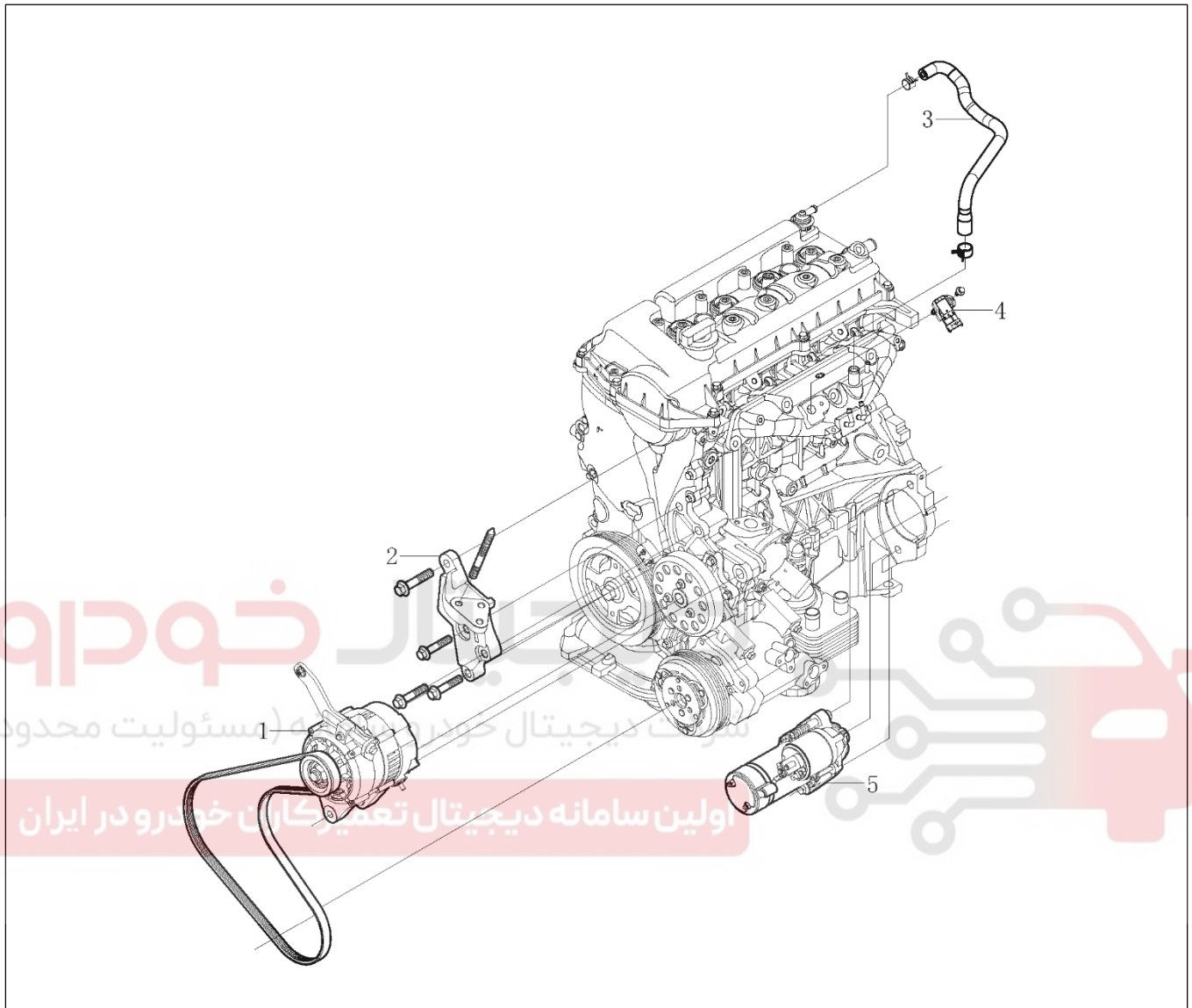
مفهوم علائم جدول:

"I" یعنی بررسی. در صورت لزوم موتور یا لوازم موتور را تنظیم، کالیبره و تمیز کنید و در صورت نیاز لوازم مصرفی را تعویض نمایید.
"R" یعنی تعویض.

در صورت رانندگی در مناطق بادخیز و جاده‌های خاکی، با توجه به شرایط واقعی خودرو را سرویس نمایید.
در شرایط نامساعد، لازم است هر ۵۰۰۰ کیلومتر خودرو سرویس و لوازم مصرفی تعویض شوند.

فصل ۶ تجهیزات جانبی موتور
بخش ۱ اجزاء تجهیزات جانبی موتور

۱. شماتیک محل قرارگیری اجزا



تصویر ۱-۱-۶ شماتیک تجهیزات جانبی موتور

۴- سنسور دما و فشار هوا ورودی

۵- مجموعه استارت

۱- مجموعه دینام

۲- دسته موتور جلو

۳- شیلنگ تهویه محفظه میل لنگ

بخش ۲ مجموعه دینام - ۱

۱. باز کردن

- (۱) پیاده کردن مجموعه دینام
پیچ شش گوش پایه و بازوی تنظیم‌کننده دینام را باز و خارج نمایید، مطابق تصویر ۶-۲-۱ دینام را پیاده کنید.
- (۲) پیاده کردن بازوی تنظیم‌کننده دینام مهره شش گوش (M8) را باز و اهرم تنظیم‌کننده دینام را پیاده کنید، مطابق تصویر ۶-۲-۱.

۲. بررسی کردن

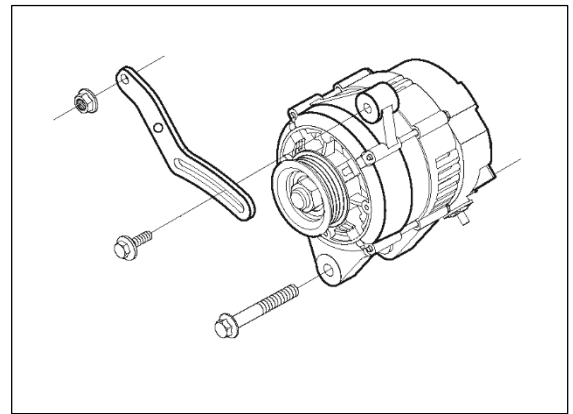
- (۱) بررسی تسمه دینام
- a. تسمه دینام را بطور چشمی از نظر فرسودگی و شل بودن بررسی نمایید. در صورت مشاهده هرگونه ایرادی، تسمه را تعویض کنید.
شیارهای روی سطح داخلی تسمه دینام عادی است، اما در صورت مشاهده پوسیدگی روی سطح بیرونی تسمه، آن را تعویض کنید.
- b. میزان سفتی تسمه دینام را بررسی کنید، میزان سفتی اولیه بایستی حدود $700N \pm 50N$ باشد، مطابق تصویر ۶-۲-۲ نقطه بررسی بین پولی دینام و پولی سر میل‌لنگ می‌باشد.
- در صورت لزوم میزان سفتی تسمه موتور را به وسیله‌ی جابه‌جا کردن دینام تنظیم کنید.

- a. پس از نصب تسمه دینام، دقت کنید که تسمه بیرون نیفتاده باشد.
- b. با دست تسمه دینام را بررسی کنید تا از مناسب بودن محل قرارگیری آن برای چرخیدن مطمئن شوید.
- c. پس از نصب تسمه دینام نو موتور، بگذارید موتور به مدت ۵ دقیقه کار کند سپس میزان سفتی تسمه دینام را مجدد بررسی نمایید.
- (۲) مطابق تصویر ۶-۲-۳ روتور دینام را با دست بچرخانید و از روان چرخیدن آن مطمئن شوید.
- (۳) بررسی وضعیت عملکردی دینام پس از نصب روی موتور.

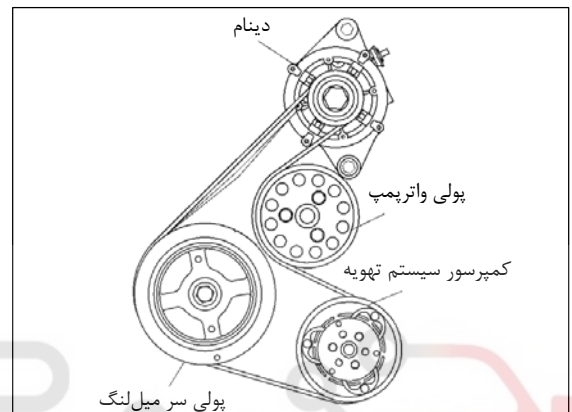
- a. موتور را از نظر سیم‌کشی مناسب بررسی کنید.
- b. زمانی که موتور روشن است بررسی کنید آیا صدای غیرعادی از دینام شنیده می‌شود. در صورت وجود صدای غیرعادی، مجموعه دینام را تعویض کنید.
- c. مجموعه دینام را از نظر عملکرد مناسب بررسی کنید. در صورت وجود هر ایرادی، آن را تعویض نمایید.

۳. نصب کردن

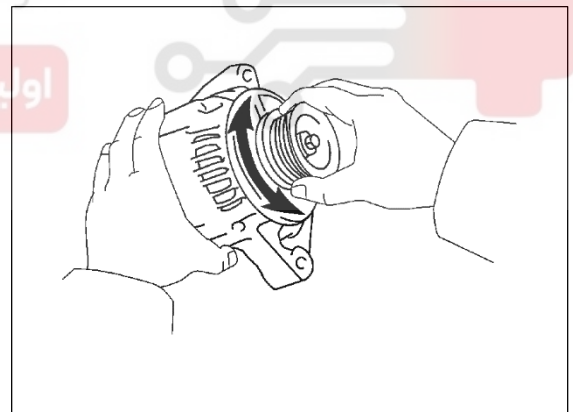
- (۱) بازوی تنظیم‌کننده دینام را روی سینی تایمینگ جلو موتور (سمت ورود هوا) نصب کنید.
- (۲) مجموعه دینام را نصب کرده و پس از آن دینام و بازوی تنظیم‌کننده دینام را مطابق تصویر ۶-۲-۴ تنظیم کنید.
- (۳) تسمه را در شیار بیرونی پولی سر میل‌لنگ، پولی کمپرسور A/C و پولی تسمه دینام قرار دهید. نحوه قرارگیری تسمه در شکل ۶-۲-۲ نشان داده شده است.
- توجه: هرگز تسمه را بطور نامناسب نصب نکنید.



تصویر ۶-۲-۱ پیاده کردن مجموعه دینام



تصویر ۶-۲-۲ بررسی تسمه دینام



تصویر ۶-۲-۳ بررسی روتور دینام

(۴) موقعیت دینام را تنظیم کنید و سفتی تسمه را بررسی کنید و مطمئن شوید که با الزامات موجود مطابقت می‌کند. سپس پیچ و مهره‌ها را سفت نمایید. پیچ‌های (M8×30) بازوی تنظیم‌کننده دینام را سفت کنید.

گشتاور سفت کردن: $24 \text{ N.m} \pm 2 \text{ N.m}$

پیچ شش گوش اتصال دینام به موتور: $M10 \times 1.25 \times 75$

گشتاور سفت کردن: $60 \text{ N.m} \pm 2 \text{ N.m}$

بررسی سفتی تسمه:

تحت فشار ۹۸ نیوتن انعطاف تسمه ۸-۶ میلی‌متر است.

بررسی را روی قسمت وسط تسمه بین پولی دینام و پولی سر میل‌لنگ را مطابق تصویر ۲-۲ انجام دهید.

بخش ۲ مجموعه دینام - ۲

۱. باز کردن

(۱) پیاده کردن مجموعه دینام

b. پیچ شش گوش C و D را باز کنید.

c. پیچ شش گوش B را باز کرده و تسمه را خارج کنید، مجموعه دینام را مطابق تصویر ۱-۲ پیاده نمایید.

(۲) پیاده کردن بازوی تنظیم‌کننده دینام

مهره شش گوش واشردار A را باز کرده و مطابق تصویر ۱-۲ اجزای آن را پیاده نمایید.

۲. بررسی کردن

(۱) بررسی تسمه دینام

a. تسمه دینام را بطور چشمی از نظر فرسودگی و شل بودن بررسی نمایید. در صورت مشاهده هرگونه ایرادی، تسمه را تعویض کنید.

شیارهای روی سطح داخلی تسمه دینام عادی است، اما در صورت مشاهده پوسیدگی روی سطح بیرونی تسمه، آن را تعویض کنید.

b. میزان سفتی تسمه دینام را بررسی کنید.

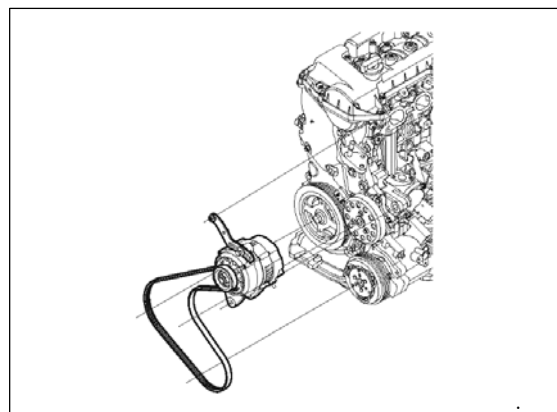
میزان سفتی اولیه بایستی حدود $700 \text{ N} \pm 50 \text{ N}$ باشد، مطابق تصویر نقطه بررسی، بین پولی دینام و پولی سر میل‌لنگ می‌باشد.

در صورت لزوم میزان سفتی تسمه را به وسیله‌ی جابه‌جا کردن دینام تنظیم کنید.

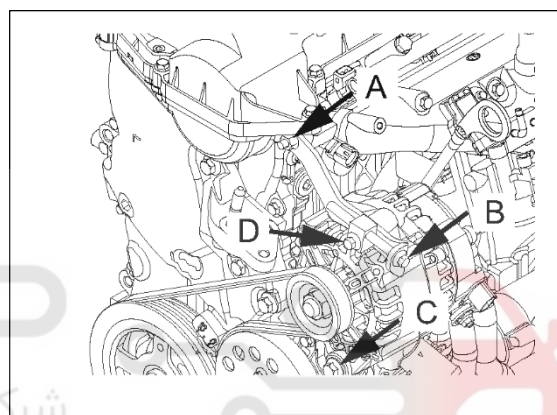
a. پس از نصب تسمه دینام، دقت کنید که تسمه بیرون نیفتاده باشد.

b. با دست تسمه دینام را بررسی کنید تا از مناسب بودن محل قرارگیری آن برای چرخیدن مطمئن شوید.

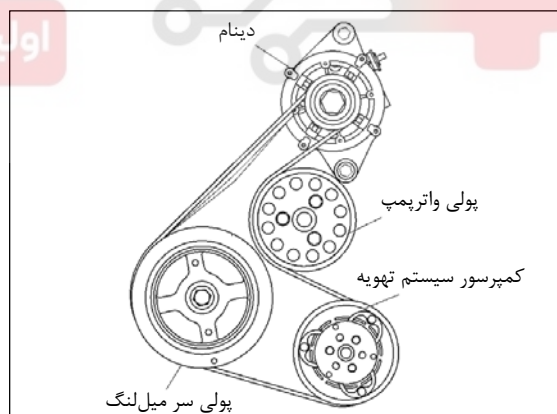
c. پس از نصب تسمه دینام نو اجازه دهید موتور به مدت ۵ دقیقه کار کند سپس میزان سفتی تسمه دینام را مجدد بررسی نمایید.



تصویر ۴-۲ نصب دینام



تصویر ۱-۲ پیاده کردن مجموعه دینام



تصویر ۲-۲ بررسی تسمه دینام

(۲) مطابق تصویر ۳-۲-۶ روتور دینام را با دست بچرخانید و از روان چرخیدن آن مطمئن شوید.

(۳) بررسی وضعیت عملکردی دینام پس از نصب روی موتور

a. موتور را از نظر سیم‌کشی مناسب بررسی کنید.

b. زمانی که موتور روشن است بررسی کنید آیا صدای غیرعادی از دینام شنیده می‌شود. در صورت وجود صدای غیرعادی، مجموعه دینام را تعویض کنید.

c. مجموعه دینام را از نظر عملکرد مناسب بررسی کنید. در صورت وجود هر ایرادی، آن را تعویض نمایید.

۳. نصب کردن

(۱) با استفاده از مهره A بازوی تنظیم‌کننده دینام را روی سینی تایمینگ جلوی موتور (سمت ورود هوا) نصب کنید.

(۲) مطابق تصویر ۴-۲-۶، دینام را به وسیله پیچ C روی موتور و به وسیله پیچ D روی بازوی تنظیم‌کننده نصب کنید.

(۳) تسمه را در شیار بیرونی پولی سر میل‌لنگ، پولی کمپرسور A/C و پولی تسمه دینام قرار دهید. نحوه قرارگیری تسمه در شکل ۲-۲-۶ نشان داده شده است.

توجه: هرگز تسمه را بطور نامناسب نصب نکنید.

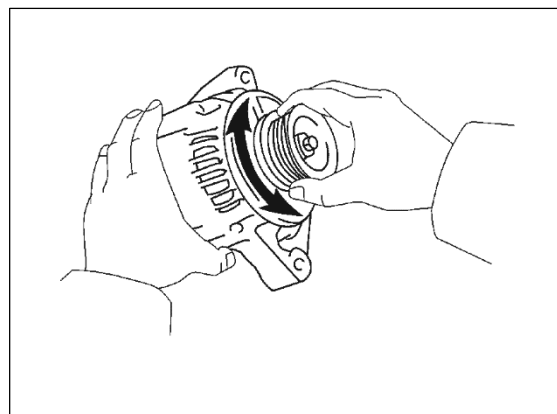
(۳) پیچ B را بچرخانید تا سفتی تسمه تنظیم شود.

(۴) موقعیت مجموعه دینام را تنظیم کنید، سفتی تسمه را بررسی کرده و مطمئن شوید که با الزامات موجود مطابقت می‌کند.

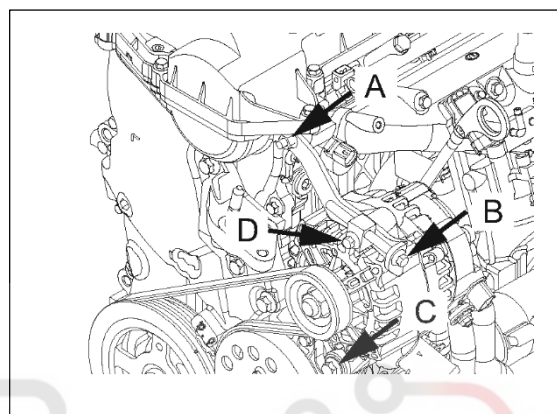
گشتاور سفت کردن: مهره A $24N.m \pm 2N.m$

گشتاور سفت کردن: پیچ C $50N.m \sim 60N.m$

گشتاور سفت کردن: پیچ D $24N.m \pm 2N.m$



تصویر ۳-۲-۶ بررسی روتور دینام



تصویر ۴-۲-۶ نصب دینام

بررسی سفتی تسمه:
شرکت دیجیتال خودروه سامانه (مسئولیت محدود)
سفتی تسمه نو حدود $700N \pm 50N$ می‌باشد.

بررسی را روی قسمت وسط تسمه بین پولی دینام و پولی سر میل‌لنگ مطابق
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

بخش ۳ مجموعه استارت

۱. پیاده کردن

- (۱) پیچ‌های شش گوش واشردار (GW4G15T) $M10 \times 1.25 \times 60$.
 (۲) پیچ‌های شش گوش واشردار (GW4G15B) $M10 \times 1.25 \times 65$ را باز کرده و مجموعه استارت را مطابق شکل پیاده نمایید.
 (۳) صفحه گردگیر استارت را باز کنید.

۲. بررسی کردن

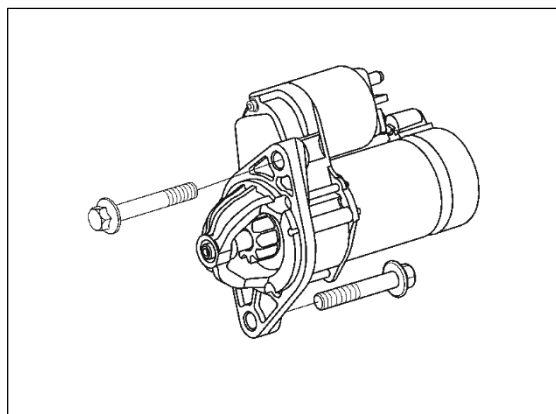
- (۱) مجموعه دنده استارت را از نظر ساییدگی و خرابی بررسی کنید. در صورت وجود ایراد، مجموعه استارت را تعویض نمایید.
 (۲) استارت را از نظر عملکرد و چرخ دنده آن را از نظر حرکت نرم و آزادانه بررسی کنید، در صورت وجود ایراد مجموعه استارت را تعویض نمایید.

۳. نصب کردن

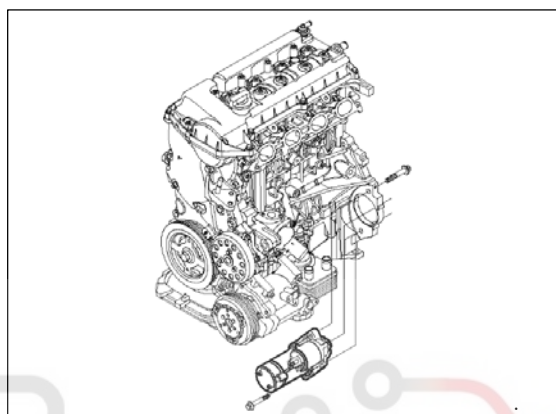
- (۱) صفحه گردگیر استارت را ببندید.
 (۲) با استفاده از دو پیچ (GW4G15T) $M10 \times 1.25 \times 60$.
 (۳) پیچ‌های شش گوش واشردار (GW4G15B) $M10 \times 1.25 \times 65$ مجموعه استارت را روی بلوک سیلندر مطابق تصویر ۲-۳-۶ نصب کنید.

گشتاور سفت کردن: $46 \text{ N.m} \pm 5 \text{ N.m}$

توجه: تنها زمانی که گیربکس روی موتور نصب شده است اقدام به بستن استارت نمایید.



تصویر ۱-۳-۶ استارت



تصویر ۲-۳-۶ نصب استارت

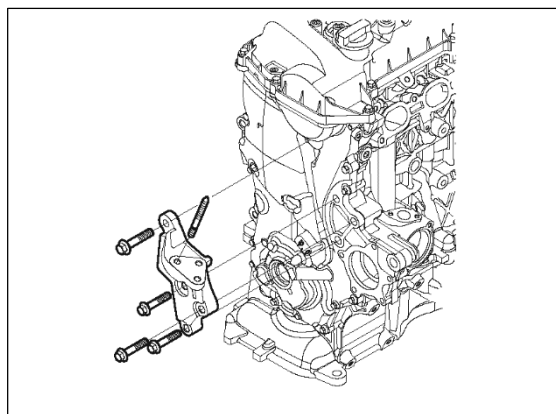
دیجیتال خودرو
 شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

بخش ۴ سایر تجهیزات جانبی موتور

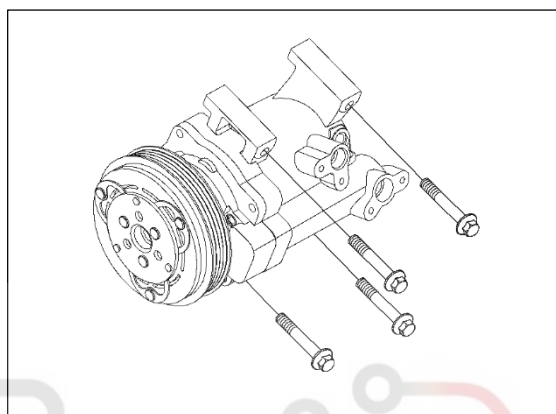
۱. پیاده کردن

- (۱) پیاده کردن پایه دسته موتور جلو
 a. کل موتور را از خودرو پیاده نمایید.
 b. چهار پیچ فلانچ شش گوش واشردار (M10×1.25×50)،
 (M10×1.25×55) را باز کرده و پایه دسته موتور جلو را از بلوک سیلندر
 مطابق تصویر ۶-۴-۱ پیاده نمایید.



تصویر ۶-۴-۱ پیاده کردن دسته موتور جلو

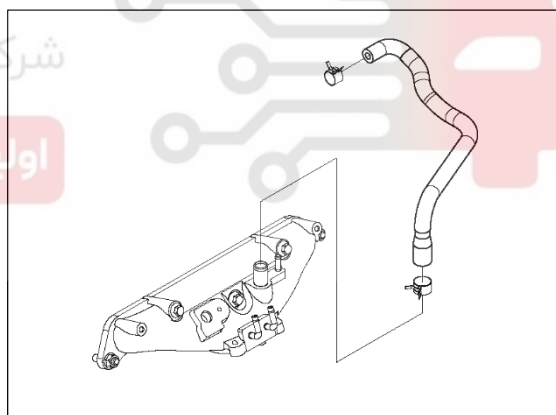
- (۲) چهار پیچ شش گوش واشردار را باز کرده و کمپرسور کولر را مطابق تصویر
 ۶-۴-۲ خارج نمایید.



تصویر ۶-۴-۲ پیاده کردن کمپرسور کولر

- (۳) شیلنگ تهویه بخارات روغن را باز کنید.
 دو بست حلقوی استیل را شل کرده و شیلنگ تهویه بخارات روغن را مطابق
 تصویر ۶-۴-۳ جدا نمایید.

۲. بررسی کردن
 شیلنگ را از نظر فرسودگی و ترک خوردگی و اتصالات آن را از نظر خرابی یا
 شل بودن بررسی نمایید. در صورت مشاهده هرگونه ایرادی، آن را تعویض کنید.

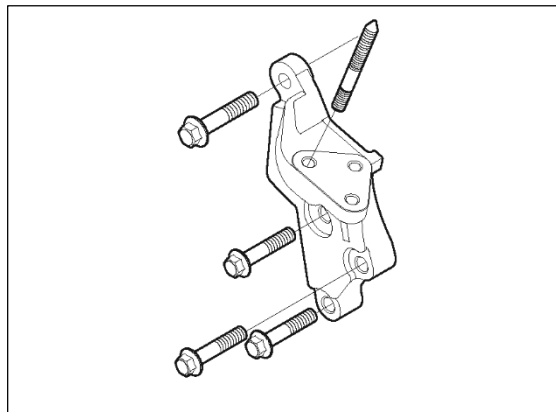


تصویر ۶-۴-۳ پیاده کردن شیلنگ تهویه بخارات روغن

۳. نصب کردن

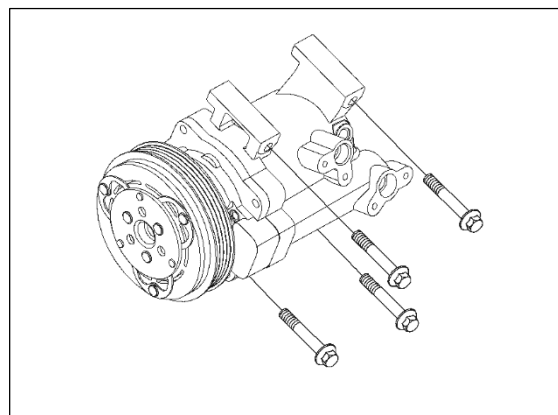
- (۱) دسته موتور جلو را نصب نمایید.
 با استفاده از دو پیچ شش گوش واشردار (M10×1.25×55) و دو پیچ شش
 گوش واشردار (M10×1.25×50) دسته موتور جلو را در بلوک سیلندر مطابق
 تصویر ۶-۴-۴ نصب کنید.

گشتاور سفت کردن: $55 \text{ N.m} \pm 2 \text{ N.m}$



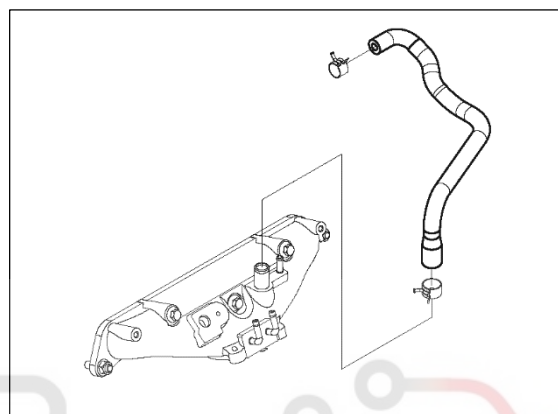
تصویر ۶-۴-۴ نصب کردن دسته موتور جلو

(۲) نصب کردن کمپرسور
 با استفاده از چهار پیچ شش گوش واشردار، کمپرسور را مطابق تصویر ۵-۴-۶ روی بلوک سیلندر نصب کنید.
 گشتاور سفت کردن: $24N.m \pm 2N.m$



تصویر ۵-۴-۶ نصب کمپرسور کولر

(۳) نصب شیلنگ تهویه بخارات روغن
 شیلنگ تهویه بخارات روغن را بوسیله ۲ بست فلزی مطابق تصویر ۶-۴-۶ نصب کنید.
 توجه: مراقب باشید نصب را به صورتی انجام ندهید که شیلنگ تا شود.



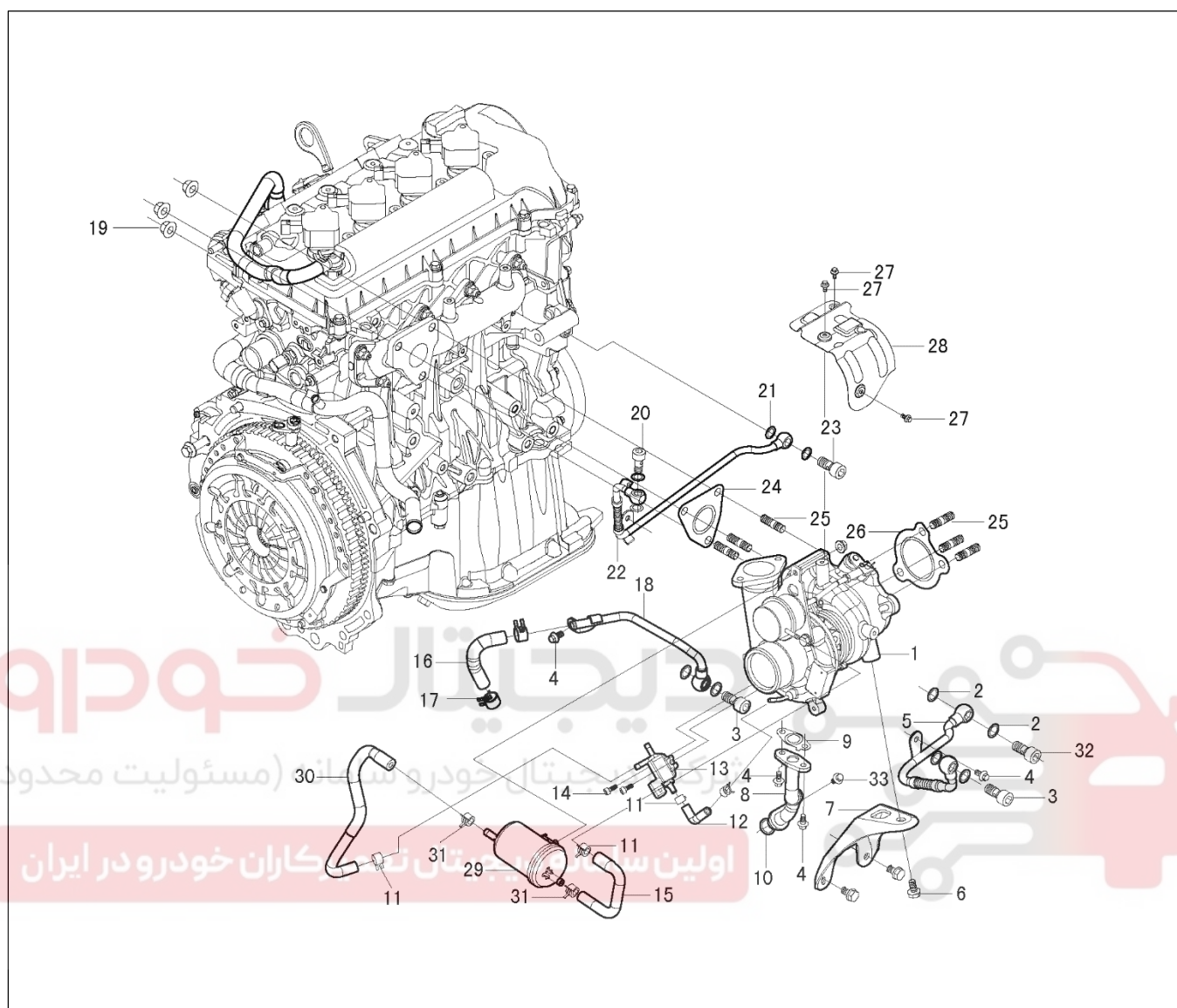
تصویر ۶-۴-۶ نصب شیلنگ تهویه بخارات روغن

دیجیتال خودرو
 شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

فصل ۷ سیستم توربوشارژ

بخش ۱ دیاگرام اجزا



تصویر ۷-۱-۱ دیاگرام اجزای توربوشارژ

- | | | |
|---|--|--|
| 26- واشر خروجی دود توربوشارژ | 14- پیچ‌های سوپاپ کنترل فشار توربوشارژ (۲ قطعه) | 1- مجموعه توربوشارژ |
| 27- پیچ شش گوش واشردار (۳ قطعه) | 15- شیلنگ رابط سوپاپ بای پس | 2- واشر پیچ سوراخ‌دار لوله ورودی آب (۶ قطعه) |
| 28- محافظ حرارتی توربوشارژ | 16- شیلنگ برگشت آب توربوشارژ | 3- پیچ سوراخ‌دار لوله ورودی آب (۲ قطعه) |
| 29- مجموعه متعادل کننده فشار توربوشارژ | 17- بست فلزی فشاری (۲ قطعه) | 4- پیچ شش گوش واشردار (۴ قطعه) |
| 30- شیلنگ رابط مجموعه متعادل کننده فشار توربوشارژ | 18- لوله برگشتی آب توربوشارژ | 5- لوله ورودی آب توربوشارژ |
| 31- بست فلزی فشاری (۲ قطعه) | 19- مهره توربوشارژ (۳ قطعه) | 6- پیچ شش گوش و واشر تخت (۳ قطعه) |
| 32- پیچ سوراخ‌دار لوله ورودی آب (۱ قطعه) | 20- پیچ سوراخ‌دار لوله ورودی روغن به توربوشارژ | 7- پایه توربوشارژ |
| 33- پیچ شش گوش واشردار (۱ قطعه) | 21- واشر پیچ سوراخ‌دار لوله ورودی روغن به توربوشارژ (۴ قطعه) | 8- لوله برگشت روغن توربوشارژ |
| | 22- مجموعه لوله ورودی روغن به توربوشارژ | 9- واشر لوله برگشت روغن |
| | 23- پیچ سوراخ‌دار لوله ورودی روغن به توربوشارژ | 10- واشر لاستیکی O شکل (15.5x2.65) |
| | 24- واشر ورودی دود توربوشارژ | 11- بست فلزی فشاری (۴ قطعه) |
| | 25- پیچ دوسر رزوه توربوشارژ (۶ قطعه) | 12- شیلنگ رابط سوپاپ کنترل فشار توربوشارژ |
| | | 13- سوپاپ کنترل فشار توربوشارژ |

بخش ۲ عملکرد کلی

۱. ساختار و نحوه عملکرد توربوشارژ

موتور بنزینی توربوشارژ GW4G15T/GW4G15B مجهز به توربوشارژ روی مدار اگزوز می‌باشد که از سه قسمت یعنی توربین، شفت و کمپرسور تشکیل شده است مطابق تصویر ۱-۲-۷ توربوشارژ شامل پوسته کمپرسور، پروانه کمپرسور، محفظه توربین، توربین و یاتاقان است.

نحوه عملکرد توربوشارژ: توربوشارژ با استفاده از انرژی دود اگزوز توربین را حرکت می‌دهد، پروانه کمپرسور هم موازی با توربین با سرعت بالایی حرکت می‌کند، کمپرسور هوای فشرده را به سیلندر موتور می‌فرستد تا مقدار هوای ورودی به موتور افزایش یابد و سوخت و هوا تحت فشار و سرعت بالا با هم کاملاً مخلوط شوند، در نتیجه قدرت تولیدی موتور بهینه شده و مصرف سوخت و تولید گازهای آلاینده زیان‌آور کاهش پیدا می‌کند.

در مناطق مسطح (فلات) به خاطر اینکه هوا رقیق است قدرت موتوری که مجهز به توربو شارژر است در مقایسه با موتور فاقد توربوشارژر بیشتر است.

هنگامی که یک موتور مجهز به توربوشارژر در یک منطقه مسطح (فلات) در حال کار کردن است با افزایش ارتفاع سرعت چرخش توربو شارژر و نیز فشار تولیدی توسط توربو افزایش پیدا می‌کند.

۲. پیاده کردن

(۱) محافظ حرارتی توربوشارژ را باز کنید.

(۲) لوله برگشت روغن توربوشارژ، شیلنگ رابط مجموعه متعادل کننده فشار توربوشارژ و مجموعه متعادل کننده فشار توربوشارژ را پیاده کنید.

(۳) شیلنگ رابط سوپاپ کنترل فشار توربوشارژ و سوپاپ کنترل فشار توربوشارژ را پیاده نمایید.

(۴) پایه توربوشارژ را جدا نمایید.

(۵) لوله برگشت توربوشارژ و شیلنگ برگشت آب توربوشارژ را پیاده نمایید.

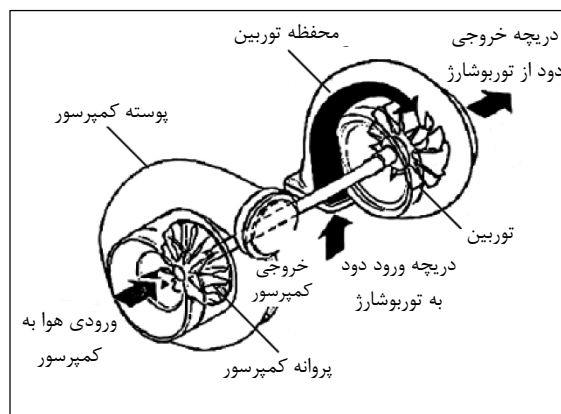
(۶) لوله ورودی روغن به توربوشارژ و لوله ورودی آب توربوشارژ را باز کنید.

۳. بررسی کردن

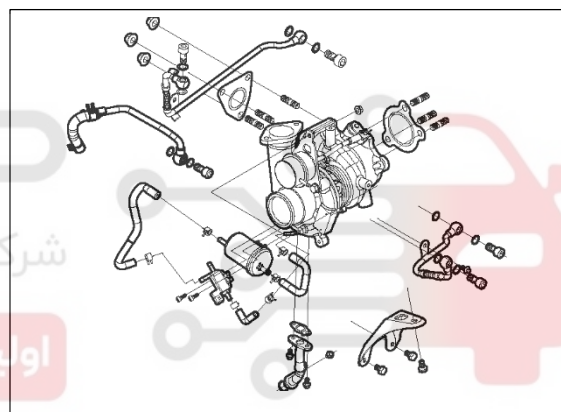
(۱) شیلنگ لاستیکی را از نظر فرسودگی و ترک خوردگی و پایه توربوشارژ را از نظر شل شدن اتصالات بررسی کنید و در صورت مشاهده هرگونه آسیب دیدگی، آن را تعویض نمایید.

(۲) منیفولد هوا و دود را از نظر تمیزی و عدم وجود مواد خارجی بر روی آن‌ها بررسی کنید.

(۳) پیچ سوراخ‌دار لوله ورودی روغن به توربوشارژ و پیچ واشردار لوله برگشت روغن را از نظر تمیزی و عدم وجود مواد خارجی بر روی آن‌ها بررسی نمایید.



تصویر ۱-۲-۷ دیاگرام توربوشارژ



تصویر ۲-۲-۷ پیاده کردن تجهیزات جانبی توربوشارژ

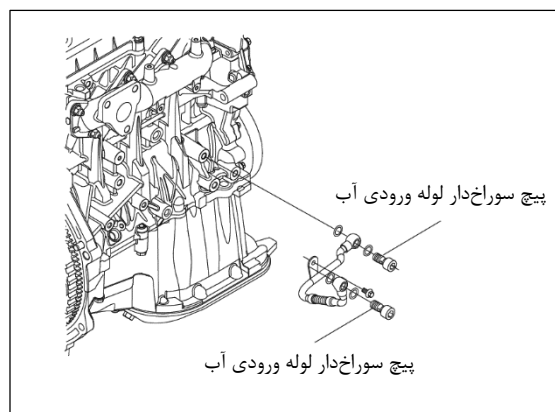
(۴) شرایط مناسب (هرز نشده باشند) پیچ‌های واشردار لوله آگزوز را بررسی کنید در صورت مشاهده ایراد آن را تعویض نمایید.

(۵) پروانه توربوشارژ و تیغه پروانه را از نظر وضعیت (بدون آسیب دیدگی یا خراشیدگی) بررسی کنید در صورت مشاهده ایراد بلافاصله آن را تعویض کنید.

۴. نصب کردن

(۱) لوله ورودی آب و واشر لوله ورودی آب روی توربوشارژ را با پیچ سوراخ‌دار لوله ورودی آب مطابق تصویر ۷-۲-۳ نصب کنید.

گشتاور سفت کردن: $30N.m \pm 2N.m$

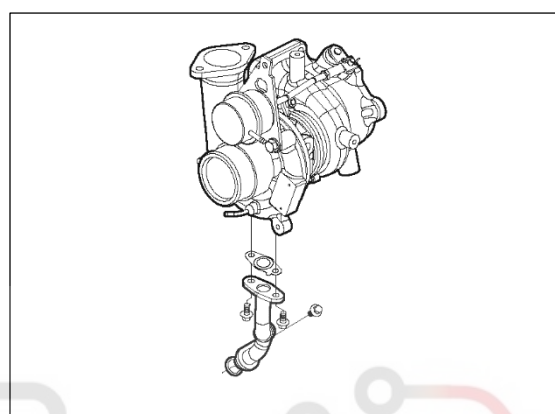


تصویر ۷-۲-۳ نصب لوله ورودی آب توربوشارژ

(۲) لوله برگشت روغن توربوشارژ را با دو پیچ شش گوش واشردار (M6x1) مطابق تصویر ۷-۲-۴ نصب نمایید.

گشتاور سفت کردن: $10N.m \pm 1N.m$

* توجه: اگر واشر آسیب دیده است بلافاصله آن را تعویض کنید.



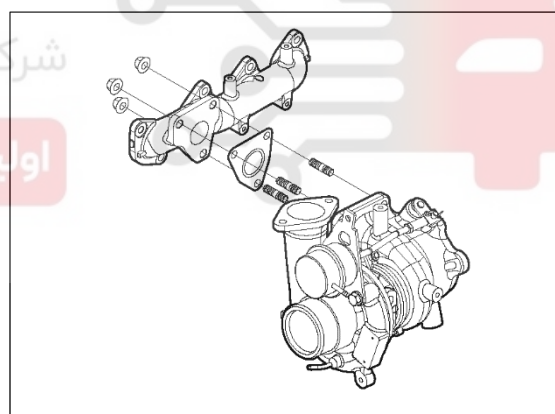
تصویر ۷-۲-۴ نصب لوله برگشت روغن روی توربوشارژ

(۳) توربوشارژ را روی منیفولد دود با استفاده از پیچ دو سر رزوه و سه مهره مطابق تصویر ۷-۲-۵ نصب نمایید. (مسئولیت محدود)

گشتاور سفت کردن پیچ دو سر رزوه توربوشارژ: $30N.m + 2N.m$

گشتاور سفت کردن بست فشاری توربوشارژ: $54N.m + 2N.m$

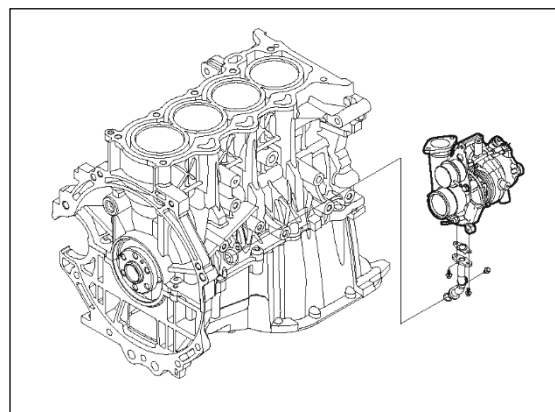
* توجه: از واشر پیچ لوله ورودی روغن به توربوشارژ و واشر لوله خروجی دود نمی‌توان چند بار استفاده نمود.



تصویر ۷-۲-۵ نصب توربوشارژ روی منیفولد دود

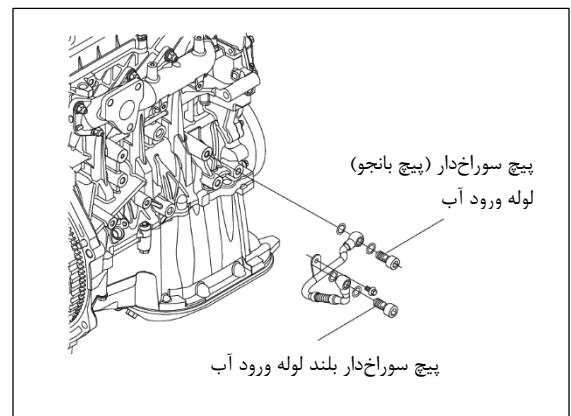
(۴) لوله برگشت روغن توربوشارژ و واشر لاستیکی O شکل را با پیچ شش گوش واشردار (M6x16) به بدنه سیلندر مطابق تصویر ۷-۲-۶ وصل نمایید.

گشتاور سفت کردن: $10N.m \pm 1N.m$



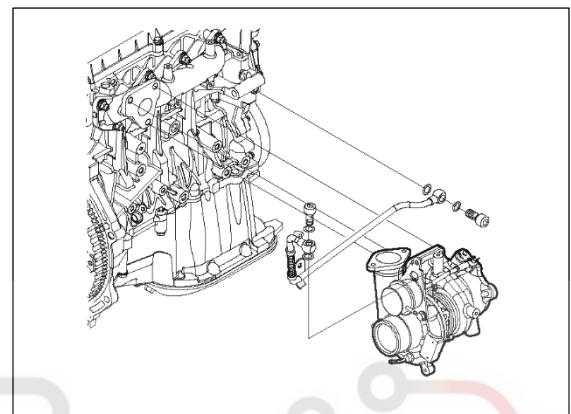
تصویر ۷-۲-۶ نصب لوله برگشت روغن توربوشارژ

(۵) لوله و واشر ورودی آب توربوشارژ را روی بدنه سیلندر با پیچ سوراخدار لوله ورودی آب مطابق تصویر ۷-۲-۷ نصب کنید.
گشتاور سفت کردن: $30N.m \pm 2N.m$



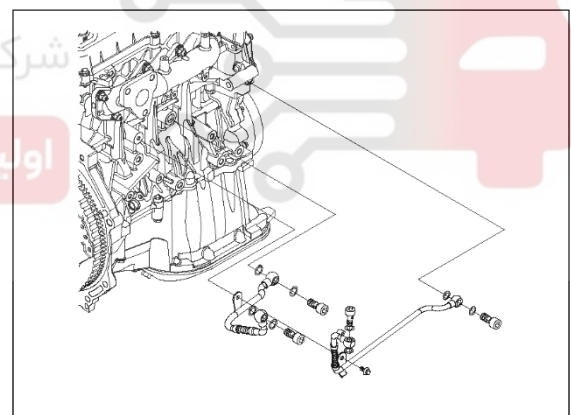
تصویر ۷-۲-۷ نصب لوله ورودی آب توربوشارژ

(۶) لوله و واشر ورودی روغن به توربوشارژ (۴ قطعه) را روی بدنه سیلندر و توربوشارژ با پیچ سوراخدار لوله ورودی روغن مطابق تصویر ۷-۲-۸ نصب نمایید.
گشتاور نصب کردن: $22N.m \pm 2N.m$



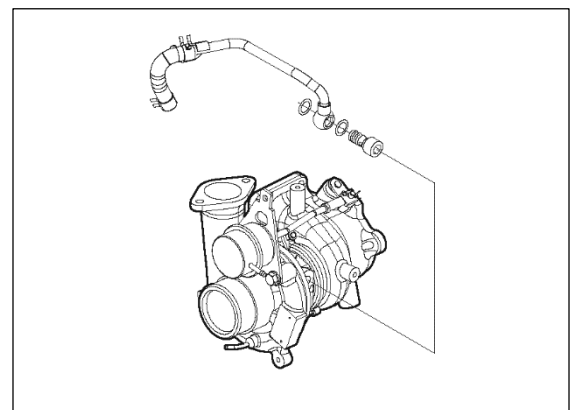
تصویر ۷-۲-۸ نصب لوله ورود روغن به توربوشارژ

(۷) نگهدارنده لوله ورودی آب و لوله ورودی روغن به توربوشارژ را به بدنه سیلندر با پیچ شش گوش واشردار (M6x12) مطابق تصویر ۷-۲-۹ نصب کنید.



تصویر ۷-۲-۹ نصب لوله ورودی آب و لوله ورودی روغن به توربوشارژ

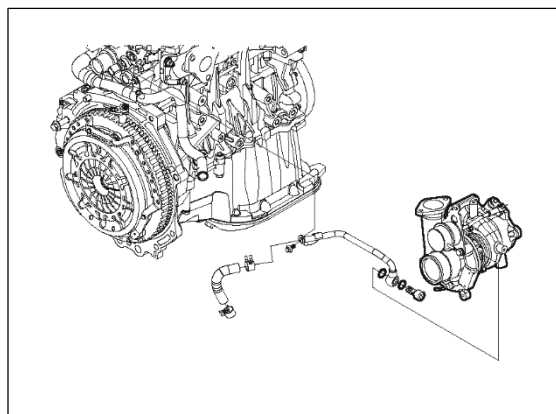
(۸) انتهای شیلنگ برگشت آب توربوشارژ را روی لوله برگشت توربوشارژ نصب کرده و بست فلزی فشاری را در جای خود محکم نمایید. لوله برگشتی را روی توربوشارژ با پیچ سوراخدار ورودی آب مطابق تصویر ۷-۲-۱۰ نصب کنید.
گشتاور سفت کردن: $30N.m \pm 2N.m$



تصویر ۷-۲-۱۰ نصب لوله برگشتی توربوشارژ

(۹) نگهدارنده لوله برگشت آب توربوشارژ را روی سر سیلندر با یک پیچ شش گوش واشردار (M6×12) نصب کنید، انتهای دیگر شیلنگ برگشت آب توربوشارژ را روی لوله برگشت آب بخاری نصب و بست فشاری را در جای خود مطابق تصویر ۷-۲-۱۱ محکم کنید.

گشتاور سفت کردن: $10N.m \pm 1N.m$



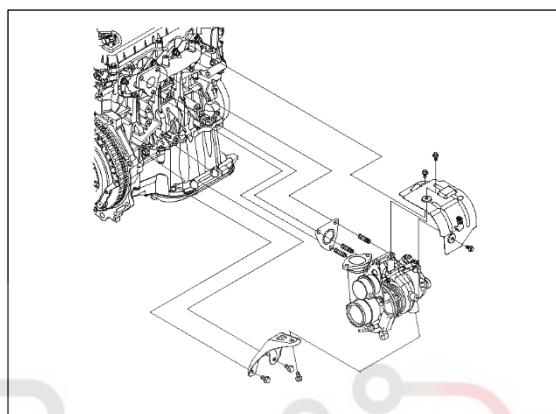
تصویر ۷-۲-۱۱ نصب لوله برگشت آب توربوشارژ

(۱۰) محافظ حرارتی توربوشارژ را از روی توربوشارژ با سه پیچ شش گوش واشردار (M6×12) مطابق تصویر ۷-۲-۱۲ نصب نمایید.

گشتاور سفت کردن: $10N.m \pm 1N.m$

(۱۱) پایه توربوشارژ را روی توربوشارژ و بلوک سیلندر با سه پیچ شش گوش واشردار و واشر تخت (M8×16) نصب کرده و پیچ را براساس گشتاور مجاز مطابق تصویر ۷-۲-۱۲ محکم نمایید.

گشتاور سفت کردن: $22N.m \pm 2N.m$

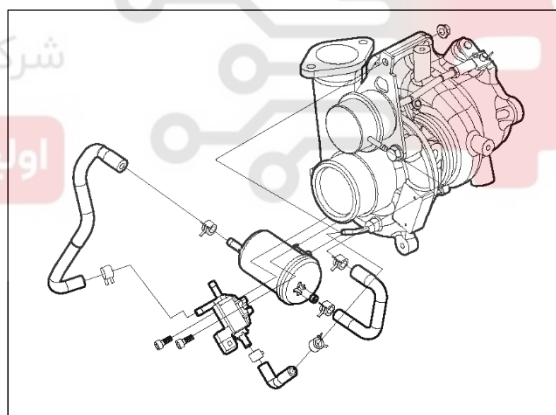


تصویر ۷-۲-۱۲ نصب محافظ حرارتی و پایه توربوشارژ

(۱۲) مجموعه متعادل کننده فشار را روی مجموعه توربوشارژ نصب کرده و آن را با پیچ‌های شش گوش واشردار محکم کنید، شیلنگ رابط رگلاتور تنظیم بای‌پس را روی رگلاتور تنظیم بای‌پس و مجموعه متعادل کننده فشار توربوشارژ نصب کنید و بست فشاری را در جای خود محکم نمایید. شیلنگ سوپاپ کنترل فشار را روی مجموعه متعادل کننده فشار توربوشارژ و سوپاپ کنترل فشار توربوشارژ نصب کرده و بست فشاری را در جای خود محکم کنید.

گشتاور سفت کردن مهره‌ها: $10N.m \pm 1N.m$

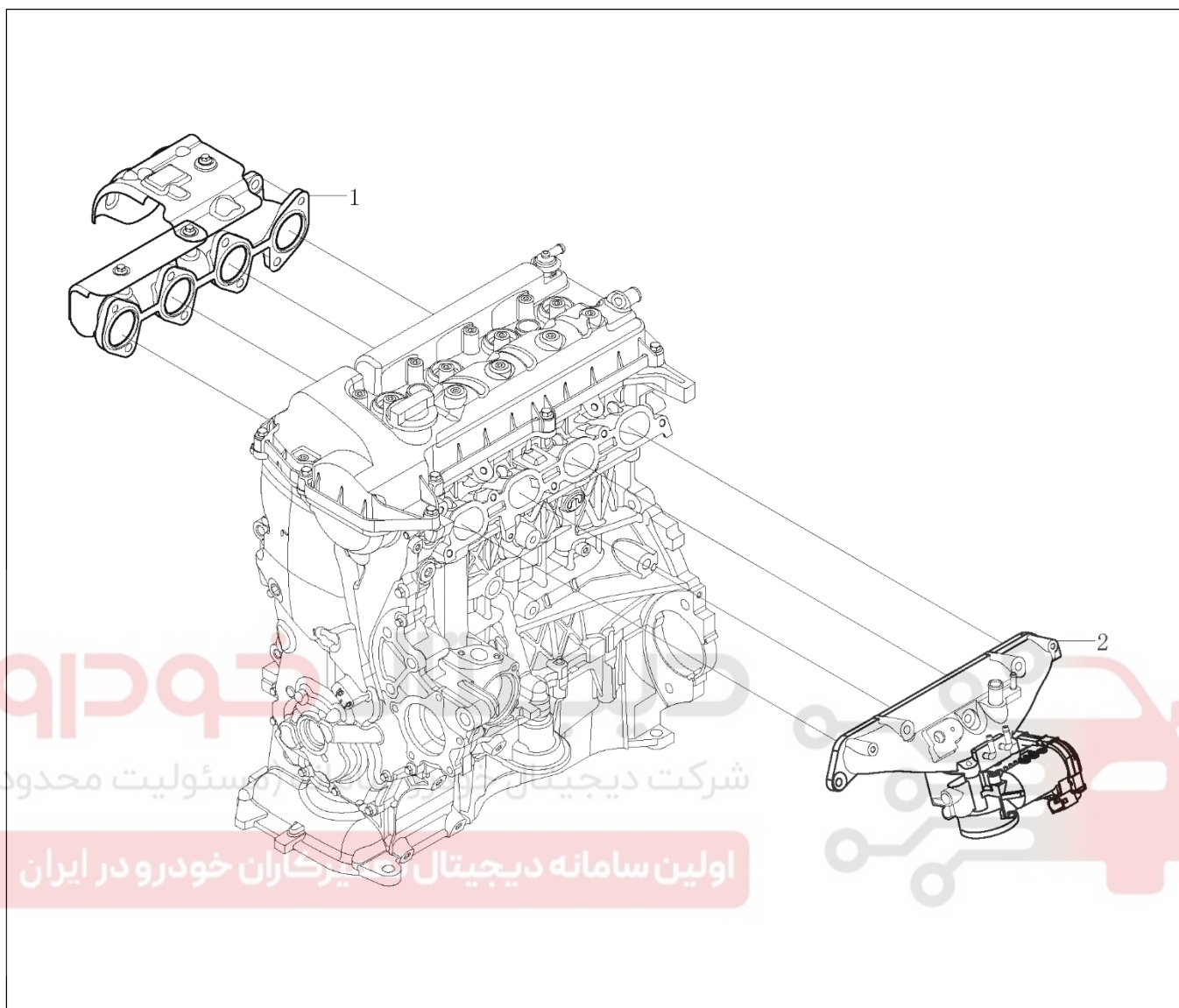
(۱۳) دو بست فلزی فشاری را در دو طرف شیلنگ رابط سوپاپ کنترل فشار توربوشارژ نصب نمایید. شیلنگ رابط سوپاپ کنترل فشار را روی پوسته توربوشارژ و سوپاپ کنترل فشار توربوشارژ نصب کرده و بست فشاری را در جای خود مطابق تصویر ۷-۲-۱۳ محکم کنید.



تصویر ۷-۲-۱۳ نصب شیلنگ رابط سوپاپ کنترل فشار، شیلنگ رابط رگلاتور تنظیم بای‌پس و مجموعه متعادل کننده فشار توربوشارژ

فصل ۸ منیفولد هوای ورودی و منیفولد دود

بخش ۱ اجزای منیفولد هوای ورودی و منیفولد دود



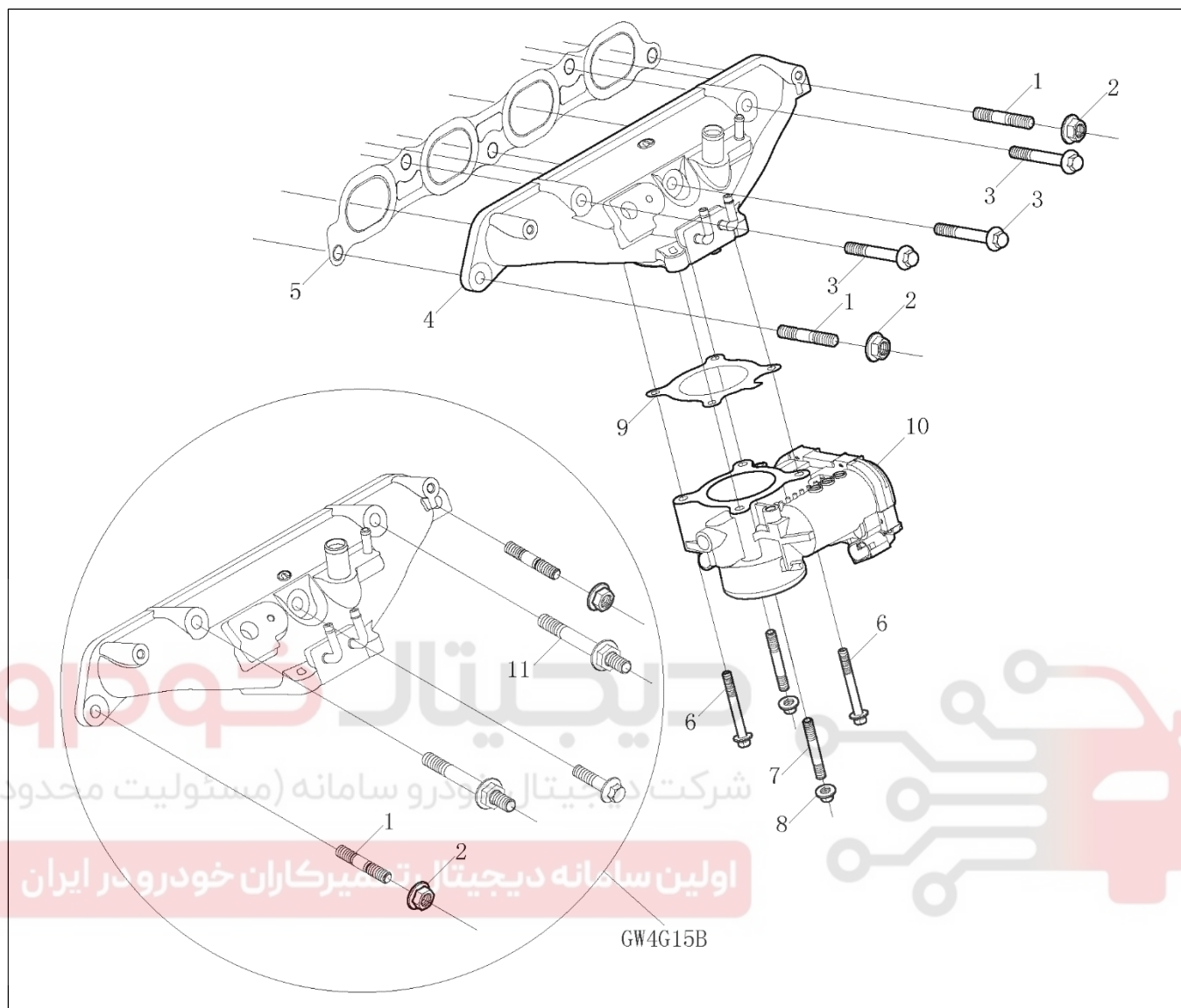
تصویر ۱-۸-۱ دیاگرام اجزای منیفولد هوای ورودی و منیفولد دود

2- منیفولد هوای ورودی

1- منیفولد دود

بخش ۲ منیفولد هوای ورودی

۱. شرح اجزا

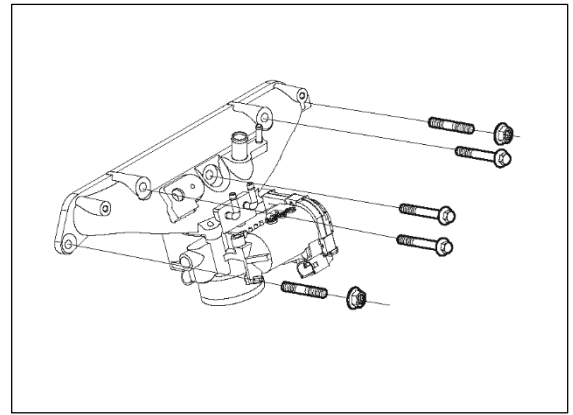


تصویر ۱-۲-۸ دیگرام اجزای سیستم ورود هوا

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1- پیچ دو سر رزوه (M8x22، دو عدد) | 7- پیچ دو سر رزوه (M6x50، دو عدد) |
| 2- مهره شش گوش واشردار (M8x1، دو عدد) | 8- مهره شش گوش واشردار (M6، دو عدد) |
| 3- پیچ شش گوش واشردار (GW4G15T، M8x60، سه عدد، GW4G15B، یک عدد) | 9- واشر دریچه گاز |
| 4- مجموعه منیفولد هوا | 10- دریچه گاز |
| 5- واشر منیفولد هوا | 11- پیچ دو سر رزوه مهره‌دار (دو عدد) |
| 6- پیچ شش گوش واشردار (M6x50، دو عدد) | |

۲. پیاده کردن

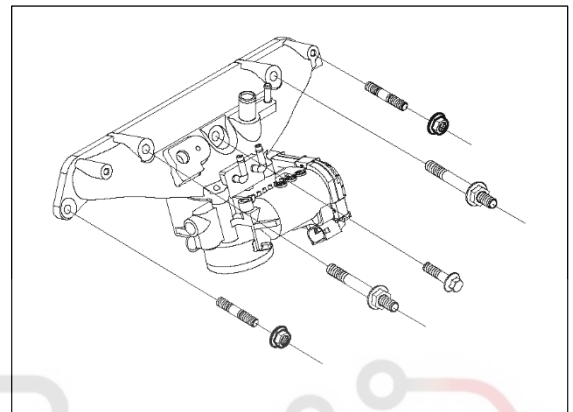
- مطابق تصاویر ۸-۲-۲ و ۸-۲-۳ و ۸-۲-۴ پس از باز کردن پیچ‌ها، سایر شیلنگ‌های رابط روی منیفولد هوا را پیاده نمایید.
- (۱) مجموعه دریچه گاز را پیاده کنید.
- (۲) واشر دریچه گاز را خارج نمایید.
- (۳) مجموعه منیفولد هوا را پیاده کنید.
- (۴) واشر منیفولد هوا را خارج نمایید.



تصویر ۸-۲-۲ پیاده کردن منیفولد هوا (GW4G15T)

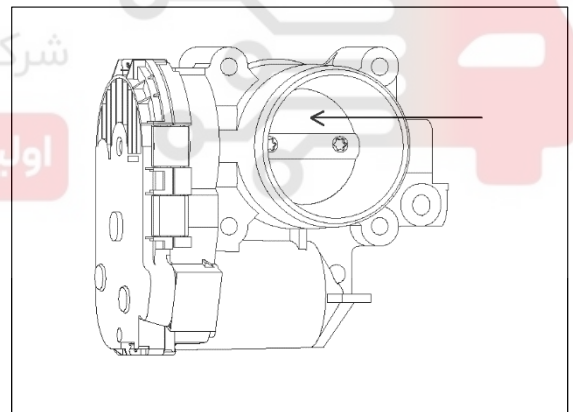
۳. بررسی کردن

- (۱) منیفولد هوای ورودی را از نظر آب‌بندی مناسب بررسی کنید.
- منیفولد هوای ورودی را کاملاً آب‌بندی کنید بطوریکه هیچ نشتی هوایی مشاهده نشود. در صورت نشتی هوا، قدرت موتور کاهش یافته و سیستم کنترل آلاینده‌گی گازهای خروجی بدرستی کار نمی‌کند. در چنین شرایطی قطعات معیوب را تعویض کنید.



تصویر ۸-۲-۳ پیاده کردن منیفولد هوا (GW4G15B)

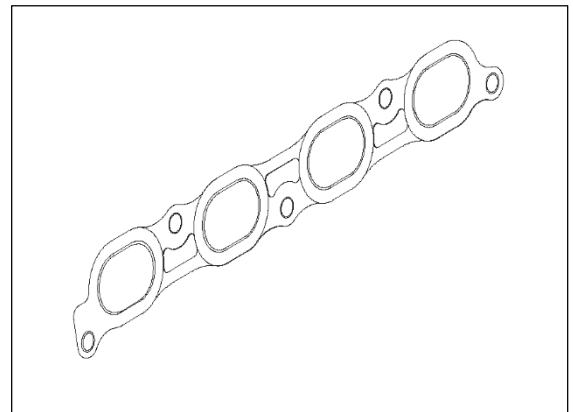
- (۲) دریچه گاز را از نظر شکستگی یا هر آسیبی بررسی کنید، سوپاپ پروانه‌ای (تروتل) دریچه گاز را در جهت مشخص شده در تصویر ۸-۲-۴ بچرخانید و آن را از نظر چرخش نرم و بدون گیر بررسی کنید.
- (۳) محل اتصالات با منیفولد هوا را از نظر ساییدگی و خرابی بررسی کنید.
- (۴) واشر منیفولد هوا و واشر دریچه گاز را از نظر خرابی، وجود ایراد و موارد مشابه بررسی کرده و در صورت مشاهده ایراد آن را بلافاصله تعویض نمایید.



تصویر ۸-۲-۴ بررسی سوپاپ پروانه‌ای (تروتل) دریچه گاز

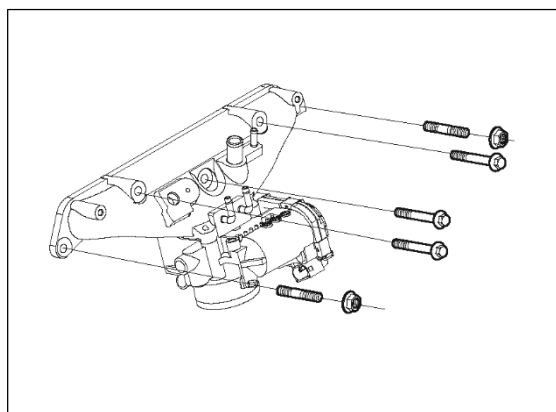
۴. نصب کردن

- (۱) دو پیچ دو سر رزوه (M8x22) را روی سر سیلندر نصب و واشر منیفولد هوا را روی آن‌ها قرار دهید تا در موقعیت بین سر سیلندر و منیفولد قرار بگیرد. توجه: واشر منیفولد هوا را طوری قرار دهید که سوراخ‌های آن با سوراخ‌های سر سیلندر هماهنگ باشند.



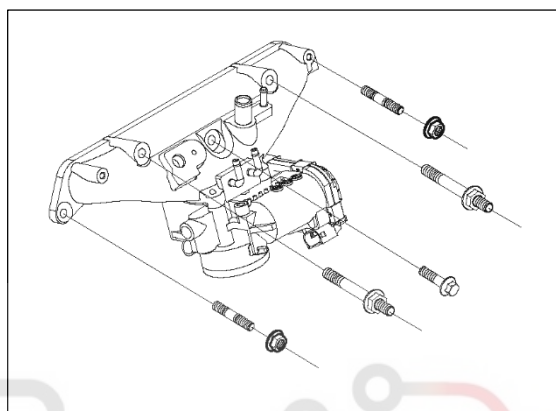
تصویر ۸-۲-۵ واشر منیفولد هوا

(۲) مجموعه منیفولد هوا را روی سر سیلندر با سه پیچ شش گوش و اشتردار (M8x6) دو مهره شش گوش و اشتردار (M8) محکم کنید.
گشتاور سفت کردن: $22N.m \pm 2N.m$



تصویر ۸-۲-۶ نصب منیفولد هوا (GW4G15T)

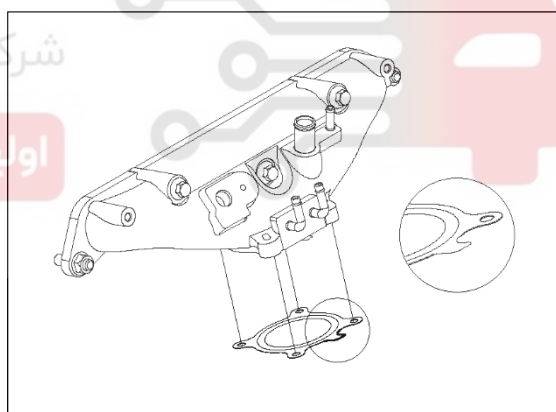
(۳) مجموعه منیفولد هوا را روی سر سیلندر با یک پیچ شش گوش و اشتردار (M8x60) و دو پیچ دو سر رزوه مهره دارد و دو مهره شش گوش و اشتردار (M8) محکم کنید.
گشتاور سفت کردن: $22N.m \pm 2N.m$



تصویر ۸-۲-۷ نصب منیفولد هوا (GW4G15B)

(۴) واشر دریچه گاز را روی سطح منیفولد هوا طوری قرار دهید که سمت واشردار و واشر به طرف سمت واشردار منیفولد باشد. سپس دو پیچ دو سر رزوه (M6x50) در جای خود ببندید.

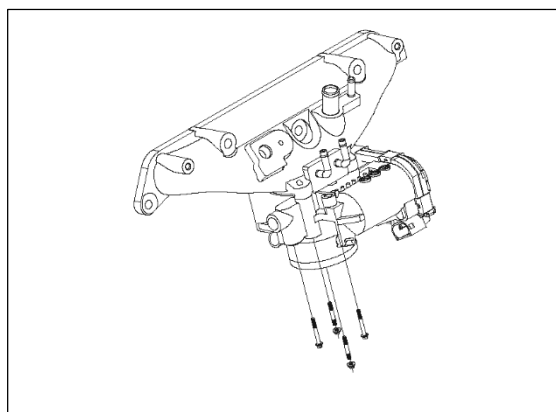
توجه: در صورت عدم وجود لبه جهت قرارگیری واشر را علامت گذاری کنید تا اشتباهی رخ ندهد!



تصویر ۸-۲-۲۸ نصب واشر دریچه گاز

(۵) مطابق تصویر ۸-۲-۹ دریچه گاز را روی منیفولد هوا با استفاده از دو مهره شش گوش و اشتردار (M6) و دو پیچ شش گوش و اشتردار (M6x50) محکم کنید.

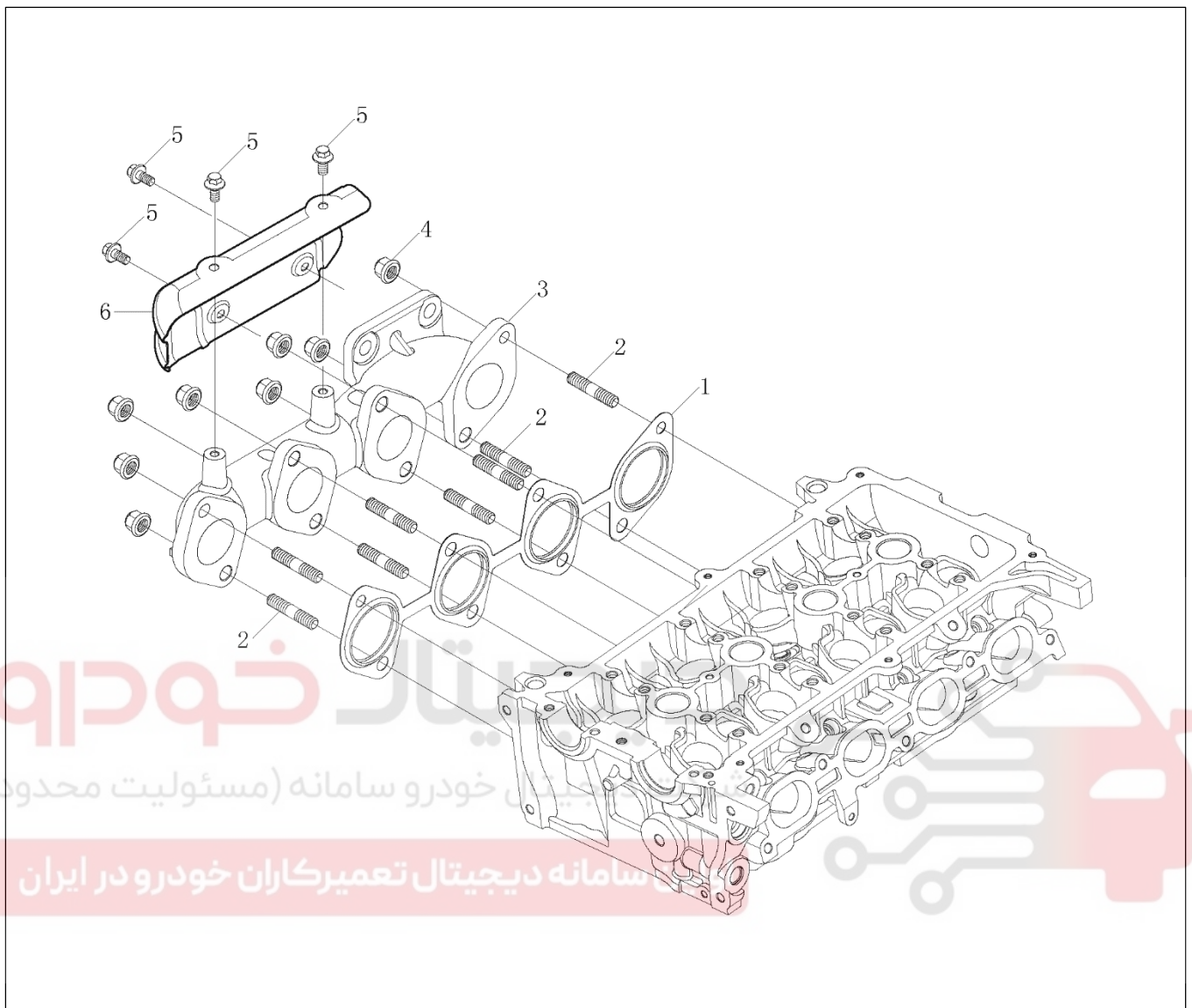
گشتاور سفت کردن: $9N.m \pm 1N.m$



تصویر ۸-۲-۹ نصب مجموعه دریچه گاز

بخش ۳ منیفولد دود

۱. شرح اجزا



تصویر ۱-۳-۸ دیگرام اجزای سیستم خروج دود

۵- پیچ شش گوش واشردار (M6x12، ۴ عدد)

۶- محافظ حرارتی منیفولد دود

۱- واشر منیفولد دود

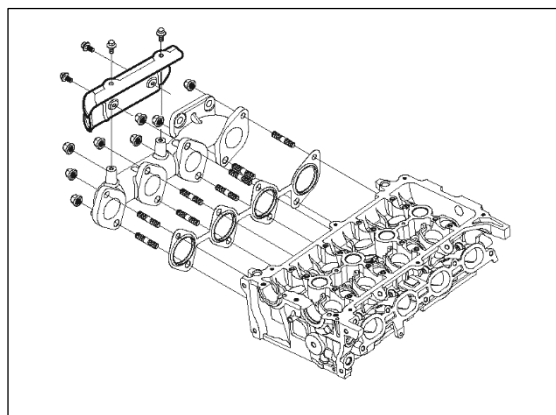
۲- پیچ دو سر رزوه منیفولد دود (M8x26، ۸ عدد)

۳- منیفولد دود

۴- مهره منیفولد دود (M8، ۸ عدد)

۲. پیاده کردن

- (۱) محافظ حرارتی منیفولد دود را پیاده کنید.
- (۲) مطابق تصویر ۸-۳-۲ مجموعه منیفولد دود را پیاده کنید.
- (۳) واشر منیفولد دود را خارج نمایید.



تصویر ۸-۳-۲ پیاده کردن مجموعه منیفولد دود

۳. بررسی کردن

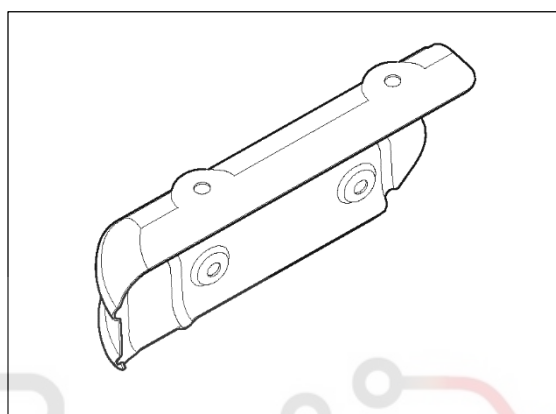
- (۱) قبل از پیاده کردن مجموعه منیفولد دود، آببندی مناسب واشر منیفولد دود را بررسی کنید.
- در صورت نشستی از منیفولد دود یا واشر منیفولد دود سیستم کنترل آلایندگی گازهای خروجی به خوبی کار نمی‌کند، در این صورت منیفولد دود یا واشر منیفولد دود را تعویض کنید.

مجموعه منیفولد دود را از نظر مسدود شدن بررسی نمایید. در صورت مسدود شدن منیفولد دود، شرایطی مانند سخت روشن شدن موتور، شتابگیری ضعیف کاهش نیروی تولیدی و بد عمل کردن سیستم کنترل آلایندگی گازهای خروجی را بوجود می‌آورد، در صورت مشاهده این موارد بلافاصله منیفولد دود را تعویض کنید.

توجه: پس از یکبار پیاده کردن منیفولد دود دیگر نمی‌توان از واشر منیفولد استفاده کرد و بایستی آن را تعویض نمود.

- (۲) مطابق تصویر ۸-۳-۳ محافظ حرارتی منیفولد دود را بررسی کنید و در صورت هرگونه صدمه دیدگی آن را تعویض نمایید.

توجه: *هشدار: هنگام پیاده کردن محافظ حرارتی مراقب خود باشید تا دچار سوختگی نشوید. (بررسی یا تعویض اجزای سیستم را پس از سرد شدن موتور انجام دهید).



تصویر ۸-۳-۳ محافظ حرارتی منیفولد دود

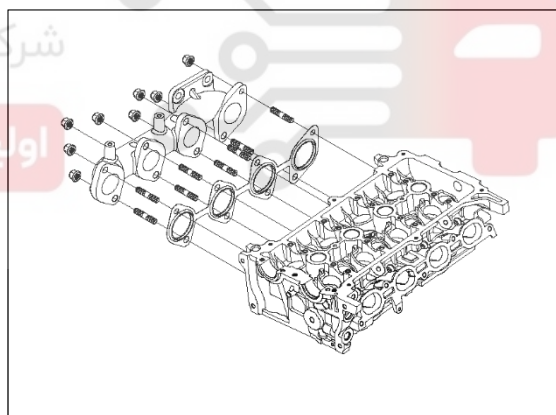
۴. نصب کردن

- (۱) مطابق تصویر ۸-۳-۴ واشر نو منیفولد دود را روی سر سیلندر با هشت پیچ دو سر رزوه (M8x26) نگه دارید و منیفولد دود را روی آن قرار داده و آن‌ها را با هشت مهره (M8) نصب کنید.

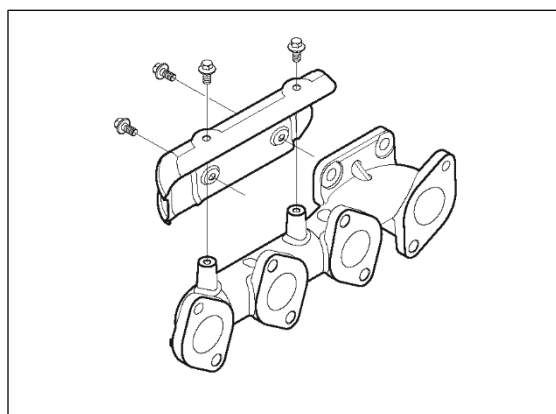
گشتاور سفت کردن: $28N.m \pm 2N.m$

- (۲) محافظ حرارتی را روی منیفولد دود با چهار پیچ شش گوش واشردار (M6x12) مطابق تصویر ۸-۳-۵ نصب کنید.

گشتاور سفت کردن: $10N.m \pm 1N.m$



تصویر ۸-۳-۴ نصب واشر و منیفولد دود



تصویر ۸-۳-۵ نصب محافظ حرارتی منیفولد دود

فصل ۹ سیستم سوخت‌رسانی انژکتوری با کنترل الکترونیکی

بخش ۱ اطلاعات مربوط به سرویس و نگهداری سیستم سوخت‌رسانی انژکتوری با کنترل الکترونیکی

۱. دستورالعمل کلی سرویس

- (۱) جهت بررسی سیستم سوخت‌رسانی انژکتوری از دستگاه مولتی‌متر امیدانس بالا استفاده کنید.
- (۲) لطفاً در صورت تعویض قطعات سیستم از قطعات با کیفیت استفاده نمایید در غیراینصورت سیستم سوخت‌رسانی انژکتوری بدرستی کار نخواهد کرد.
- (۳) برای نگهداری مناسب از سیستم سوخت‌رسانی فقط از بنزین بدون سرب استفاده کنید.
- (۴) همواره مراحل سرویس و نگهداری و عیب‌یابی را براساس اصول و رویه صحیح انجام دهید.
- (۵) در زمان سرویس‌های دوره‌ای از پیاده کردن و نصب کردن قطعات سیستم سوخت‌رسانی انژکتوری خودداری کنید.
- (۶) هنگام پیاده و نصب کردن قطعات سیستم سوخت‌رسانی انژکتوری (یونیت کنترل ECU)، سنسور و غیره) مراقب باشید که قطعات روی زمین نیافتند.
- (۷) هنگام دفع قطعات سیستم به قوانین حفظ محیط زیست توجه داشته باشید.

۲. نکات مهم

- (۱) قطعات و سوکت‌های سیستم سوخت‌رسانی انژکتوری را از آب، رطوبت، روغن و ... دور نگه دارید زیرا در صورت نفوذ به این قطعات سیستم سوخت‌رسانی انژکتوری بطور مناسب کار نمی‌کند.
- (۲) هنگام جدا کردن و اتصال مجدد سوکت‌ها، برای جلوگیری از صدمه دیدن اجزای سیستم سوخت‌رسانی انژکتوری، دکمه استارت را در موقعیت OFF قرار دهید.
- (۳) در هوای گرم و یا هنگام انجام بررسی‌های مختلف که ممکن است باعث افزایش دما شود مراقب باشید دمای یونیت کنترل الکترونیکی (ECU) از حد مجاز افزایش پیدا نکند.
- (۴) فشار سوخت در سیستم سوخت‌رسانی انژکتوری بالا است (380kPa یا بیشتر) و تمام لوله‌های سوخت فشار بالایی را تحمل می‌کنند. حتی در زمان خاموش بودن موتور، لوله‌های سوخت دارای فشار بالایی هستند. بنابراین در زمان انجام سرویس، لوله‌های سوخت را باز نکنید. اگر سیستم سوخت‌رسانی نیاز به سرویس دارد، قبل از اینکه لوله سوخت را باز کنید بهتر است فشار سیستم سوخت‌رسانی را پایین بیاورید. روش پایین آوردن فشار سیستم سوخت‌رسانی به شرح زیر است:
- رله پمپ سوخت را جدا کرده و موتور را روشن نمایید، اجازه دهید موتور در دور آرام درجا کار کند تا زمانی که موتور بطور خودکار خاموش شود. پیاده کردن لوله‌های سوخت و تعویض فیلتر سوخت بایستی توسط فرد حرفه‌ای و در محیطی با تهویه مناسب انجام گردد.
- (۵) زمانی که نیاز به باز کردن پمپ سوخت از مخزن سوخت است، برق پمپ سوخت را قطع کنید تا از وقوع جرقه و بروز آتش‌سوزی جلوگیری شود.
- (۶) پمپ سوخت را نمی‌توان خشک یا با آب تست نمود، زیرا از عمر مفید پمپ کاسته می‌شود هنگام تست کردن سوکت مثبت و منفی پمپ سوخت را بدرستی وصل نمایید.
- (۷) فقط در مواقع اضطراری برای روشن کردن موتور از باتری کمکی (باطری به باطری کردن) استفاده کنید و هنگام روشن شدن موتور در این شرایط هیچگاه گاز ندهید، در غیراینصورت مقدار زیادی سوخت ناقص وارد لوله آگزوز شده و به سهراهی کاتالیست صدمه می‌زند.
- (۸) دور آرام سیستم سوخت‌رسانی انژکتور را نمی‌توان به صورت دستی تنظیم نمود.
- (۹) برای جلوگیری از صدمه دیدن تجهیزات برقی مراقب باشید ترمینال‌های مثبت و منفی را بطور اشتباه متصل نکنید. قطب منفی سیستم سوخت‌رسانی موتور بنزینی GW4G15/GW4G13 دارای منفی اتصال بدنه است.
- (۱۰) هنگام روشن بودن موتور از جدا کردن کابل باتری خودداری نمایید.
- (۱۱) هنگام جوشکاری در خودرو، حتماً ترمینال مثبت باتری، کابل منفی و سوکت یونیت کنترل الکترونیکی (ECU) را جدا نمایید.
- (۱۲) هیچگاه برای بررسی سیگنال ورودی/ خروجی تجهیزات برقی روکش سیم را زخمی نکنید.

۳. ابزار سرویس

(۱) مطابق تصویر ۹-۱-۱ از دستگاه عیب‌یابی (دیاگ) با استاندارد OBD برای بررسی سیستم سوخت‌رسانی انژکتوری استفاده نمایید.
نحوه عملکرد: کد ایراد سیستم سوخت‌رسانی انژکتوری را شناسایی و پاک می‌کند، با در نظر گرفتن اطلاعات شناسایی شده، عملکرد تجهیزات را مورد بررسی قرار دهید.



تصویر ۹-۱-۱ دستگاه عیب‌یابی با استاندارد OBD مربوط به سیستم سوخت‌رسانی انژکتوری

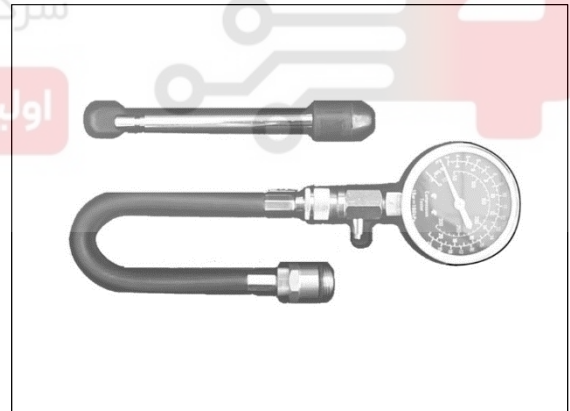
(۲) مطابق تصویر ۹-۱-۲ از مولتی‌متر امپدانس بالا جهت بررسی سیستم استفاده نمایید. (از دستگاه دیگری استفاده نکنید)
نحوه عملکرد: پارامترهای عملکردی سیستم سوخت‌رسانی انژکتوری مانند ولتاژ، مقاومت، یا شدت جریان را بررسی کنید.



تصویر ۹-۱-۲ مولتی‌متر

(۳) تصویر ۹-۱-۳ کمپرس سنج سیلندر.

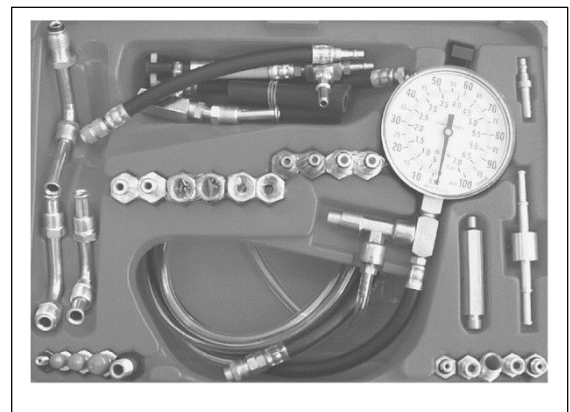
نحوه عملکرد: میزان کمپرسی که در سیلندرهاى مختلف موتور می‌تواند ایجاد کند با این ابزار قابل اندازه‌گیری و بررسی است.



تصویر ۹-۱-۳ کمپرس سنج سیلندر

(۴) تصویر ۹-۱-۴ فشارسنج مدار سوخت.

نحوه عملکرد: فشار مدار سوخت را جهت بررسی عملکرد پمپ و رگلاتور سوخت می‌توان با این ابزار اندازه‌گیری نمود. فشار سوخت در سیستم سوخت‌رسانی را بررسی می‌کند.



تصویر ۹-۱-۴ فشارسنج مدار سوخت

(۵) تصویر ۹-۱-۵، دستگاه آنالیزور دود اگزوز نحوه عملکرد: شرایط دود خروجی از اگزوز خودرو را بررسی کرده و بدین ترتیب به تشخیص ایراد بوجود آمده در سیستم سوخت‌رسانی انژکتوری کمک می‌کند.



تصویر ۹-۱-۵ دستگاه آنالیزور دود اگزوز

(۶) تصویر ۹-۱-۶ دستگاه تست و شستشوی انژکتور سوخت نحوه عملکرد: انژکتور سوخت را تمیز می‌کند و شرایط عملکردی آن را آنالیز می‌نماید.

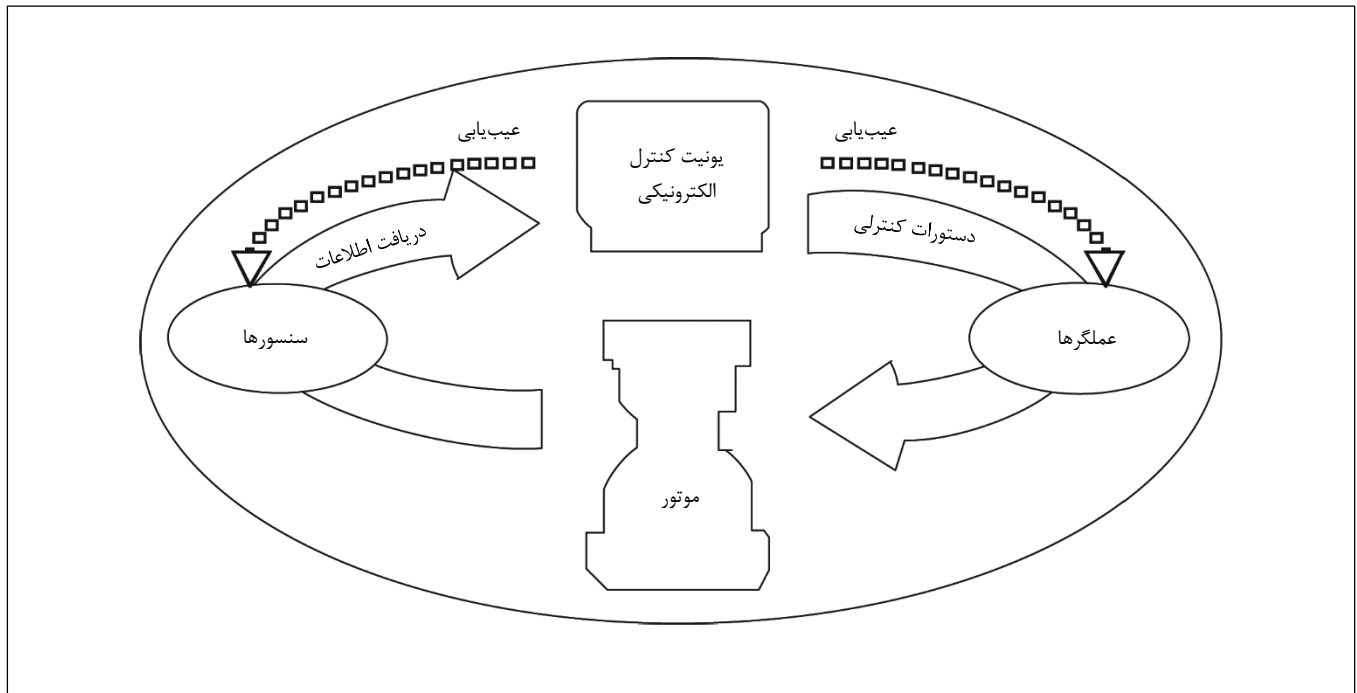


تصویر ۹-۱-۶ دستگاه تست و شستشوی انژکتور سوخت

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

بخش ۲ نحوه عیب‌یابی سیستم



تصویر ۱-۲-۹ شماتیک عیب‌یابی سیستم سوخت‌رسانی انژکتوری

۱. شرح عملکرد چراغ چک

نشانهگر ایراد (MI): ایراد بوجود آمده (براساس قوانین) مربوط به تجهیزات سیستم کنترل گازهای آلاینده می‌باشد، MI یعنی چراغ نشانگری که براساس قوانین یا استانداردها کار می‌کند.

(۱) چراغ MI در شرایط زیر کار می‌کند:

- زمانی که دکمه استارت در موقعیت ON (موتور روشن نیست) قرار دارد، چراغ MIL روشن باقی می‌ماند. (مسئولیت محدود)
- چراغ MIL پس از اینکه موتور روشن گردید و هیچ کد خطایی در حافظه ثبت نشده است، در عرض ۳ ثانیه خاموش خواهد شد.
- اگر کد ایراد در حافظه به دستور ECU ثبت شده باشد، چراغ MIL روشن خواهد شد.
- در صورت بروز آتش‌سوزی با ثبت کد خطای مربوطه در حافظه، چراغ MIL به دستور ECU با فرکانس 1 Hz چشمک خواهد زد.

۲. دسته‌بندی خطاها

(۱) روش خود عیب‌یابی

روش خود عیب‌یابی (مخفف DFP) به عملگرهای فرعی مانند سنسور، عملگر یا سایر تجهیزات در سیستم EMS اشاره می‌کند. اطلاعات خطا از طریق روش خود عیب‌یابی به ماژول کنترل عیب‌یابی ارسال می‌گردد و این فرآیند با توجه به عملکرد ماژول کنترل عیب‌یابی، چراغ چک را روشن کرده یا در دستگاه عیب‌یابی (دیاگ) به صورت کد خطا نشان داده می‌شود.

(۲) دسته‌بندی خطاها

زمانی که خطایی براساس روش خود عیب‌یابی تشخیص داده شود، نوع خطا تعریف می‌گردد. انواع خطاها به شرح زیر است:

B-mxdfp خطای ماکزیمم، پارامترها بیشتر از حدی است که برای آن (سنسور یا عملگر یا ...) تعریف شده است.

B-mndfp خطای مینیمم، پارامترها کمتر از حدی است که برای آن (سنسور یا عملگر یا ...) تعریف شده است.

B-sidfp خطای سیگنال، سیگنالی وجود ندارد.

B-npdfp خطای موقت، سیگنال وجود دارد اما یک لحظه قطع شده است.

(۳) تعریف کلاس خطا

بطور کلی ده کلاس خطا در این پروژه تعریف شده است، خطای کلاس 0 یعنی روش خود عیب‌یابی بسته،

در این کلاس، اطلاعات مربوط به خطا به حافظه ارسال نمی‌شود و دستگاه عیب‌یابی (دیاگ) نمی‌تواند خطا را شناسایی نماید، کلاس ۲، کلاس ۳، کلاس ۴، کلاس ۵، کلاس ۶، کلاس ۷، کلاس ۸، کلاس ۹، کلاس ۱۰ و کلاس ۱۳ بطور یکسان در سیستم تعریف شده‌اند.

کلاس ۲: کد خطایی که فقط یکبار بوجود آمده در حافظه ثبت می‌شود، در روش خود عیب‌یابی خطاهای مربوط به احتراق بطور کلی با عدد ۲ تعریف می‌شوند، چراغ چک بلافاصله چشمک می‌زند تا به راننده در مورد خطای بوجود آمده در احتراق بدلیل خرابی کاتالیست یا عملکرد نامناسب سیستم کنترل آلاینده‌گی گازهای خروجی هشدار دهد، اگر خطای مربوط به احتراق در سه سیکل رانندگی به صورت مداوم شناسایی شود، چراغ چک روشن خواهد ماند، کد خطای این ایراد در دستگاه عیب‌یابی (دیاگ) قابل مشاهده است، در صورتی که خطای مربوطه شناسایی نشود ولی کد خطا وجود داشته باشد (یعنی در یک سیکل گرم شدن (خاموش و روشن شدن) موتور $E_xxx=1$ ایراد وجود داشته باشد اما کد خطا وجود نداشته باشد $Z_xxx=0$)، اطلاعات مربوط به خطا از حافظه پاک خواهد شد، چنانچه قبل از شناسایی، کد خطا ناپدید گردد و در ۴۰ سیکل رانندگی ایجاد نشود، اطلاعات مربوطه به خطا از حافظه پاک خواهد شد. در صورتی که پس از شناسایی، کد خطا ناپدید شود و در ۴۰ سیکل رانندگی هم بوجود نیاید، اطلاعات مربوطه به خطا از حافظه پاک خواهد شد، اهمیت این کلاس از خطاها ۲۰ می‌باشد، چراغ SVS بعد از اعلام شناسایی خطا خاموش می‌گردد، بایستی ایراد بوجود آمده برطرف گردد حتی اگر بعد از شناسایی ایراد، کد ایراد ناپدید شود و قابل شناسایی از طریق شناسایی کامل در ۳ سیکل رانندگی نباشد.

کلاس ۳: کد خطایی که فقط یکبار بوجود آمده در حافظه ثبت می‌شود، پس از شناسایی خطا، چراغ چک روشن خواهد شد، شناسایی خطا در سه سیکل رانندگی انجام می‌شود، کد خطا در دستگاه عیب‌یابی (دیاگ) قابل مشاهده است، در صورتی که خطا در ۴۰ سیکل گرم شدن موتور شناسایی نشود ولی کد خطا وجود داشته باشد (یعنی در یک سیکل گرم شدن (خاموش و روشن شدن) موتور $E_xxx=1$ ایراد وجود داشته باشد اما کد خطا وجود نداشته باشد $Z_xxx=0$)، اطلاعات خطا از حافظه پاک خواهد شد، اگر قبل از شناسایی، کد خطا ناپدید شود و در ۴۰ سیکل گرم شدن موتور موردی پیش نیاید، اطلاعات مربوط به خطا از حافظه پاک خواهد شد، همچنان اگر پس از شناسایی، کد خطا ناپدید گردد و در ۴۰ سیکل گرم شدن موتور موردی پیش نیاید، اطلاعات مربوط به خطا از حافظه پاک خواهد شد، اهمیت این کلاس از خطاها ۳۰ می‌باشد، پس از اعلام شناسایی خطا چراغ SVS خاموش خواهد شد، پس از شناسایی کد خطا در سه سیکل رانندگی بایستی برطرف گردد.

کلاس ۴: کد خطایی که فقط یکبار بوجود آمده در حافظه ثبت می‌شود، زمانی که این خطا بوجود می‌آید پس از ۲۵۰ms چراغ چک روشن خواهد شد و کد خطا در دستگاه عیب‌یابی (دیاگ) قابل مشاهده است، در صورتی که در ۴۰ سیکل گرم شدن موتور خطا شناسایی نشود ولی ایراد وجود داشته باشد (یعنی در یک سیکل گرم شدن (خاموش و روشن شدن) موتور $E_xxx=1$ ایراد وجود داشته باشد اما کد خطا وجود نداشته باشد $Z_xxx=0$)، اطلاعات ایراد در حافظه پاک خواهد شد، چنانچه قبل از شناسایی، کد خطا ناپدید شود و در ۴۰ سیکل گرم شدن موتور ایجاد نشود، اطلاعات ایراد در حافظه پاک خواهد شد، همچنان اگر پس از شناسایی، کد خطا ناپدید شود و در ۴۰ سیکل گرم شدن موتور ایجاد نشود، اطلاعات ایراد در حافظه پاک خواهد شد، اهمیت این کلاس از خطاها ۳۰ می‌باشد، پس از اعلام شناسایی خطا چراغ SVS خاموش می‌گردد، کد خطا پس از شناسایی باید در مدت ۳ سیکل رانندگی برطرف شود.

کلاس ۵: کد خطایی که فقط یکبار بوجود آمده در حافظه ثبت می‌شود. پس از شناسایی خطا چراغ چک روشن می‌شود، شناسایی خطا در سه سیکل رانندگی صورت می‌گیرد، کد خطا در دستگاه عیب‌یابی (دیاگ) قابل مشاهده است، در صورتی که در ۴۰ سیکل گرم شدن موتور (یعنی در یک سیکل گرم شدن (خاموش و روشن شدن) موتور $E_xxx=1$ ایراد وجود داشته باشد اما کد خطا وجود نداشته باشد $Z_xxx=0$)، خطا شناسایی نشود ولی ایراد وجود داشته باشد، (یعنی در یک سیکل گرم شدن (خاموش و روشن شدن) موتور $E_xxx=1$ ایراد وجود داشته باشد اما کد خطا وجود نداشته باشد $Z_xxx=0$)، اطلاعات مربوط به خطا در حافظه پاک خواهد شد، اگر قبل از شناسایی خطا، کد خطا ناپدید شود و در ۴۰ سیکل گرم شدن موتور ایجاد نشود، اطلاعات مربوط به خطا از حافظه پاک خواهد شد. چنانچه بعد از شناسایی، کد خطا ناپدید شود و در ۴۰ سیکل گرم شدن موتور خطایی بوجود نمی‌آید، اطلاعات مربوط به خطا از حافظه پاک می‌شود، اهمیت این کلاس از خطاها ۴۰ می‌باشد، پس از اعلام شناسایی چراغ SVS خاموش می‌شود، پس از شناسایی بایستی ایراد در ۳ سیکل رانندگی برطرف شود.

کلاس ۶: کد خطایی که فقط یکبار بوجود آمده در حافظه ثبت می‌شود، پس از شناسایی خطا، چراغ چک روشن نمی‌شود، ایراد یکبار بوجود آمده و شناسایی می‌گردد، کد خطا در دستگاه عیب‌یابی (دیاگ) قابل مشاهده است. در شرایط ۴۰ سیکل گرم شدن موتور ایراد قابل شناسایی نیست ولی کد خطا وجود دارد، (یعنی در یک سیکل گرم شدن (خاموش و روشن شدن) موتور $E_xxx=1$ ایراد وجود داشته باشد اما کد خطا وجود نداشته باشد $Z_xxx=0$)، اطلاعات ایراد در حافظه پاک خواهد شد، اگر بعد از شناسایی، کد ایراد ناپدید شود و در ۴۰ سیکل گرم شدن موتور ایراد وجود نداشته باشد، اطلاعات ایراد در حافظه پاک خواهد شد. اهمیت این کلاس از خطاها ۵۰ می‌باشد. پس از اعلام شناسایی ایراد، چراغ SVS خاموش می‌گردد. پس از شناسایی و رفع ایراد و پس از ۱۲۰ms باید خطا برطرف گردد.

کلاس ۷: کد خطایی که فقط یکبار بوجود آمده در حافظه ثبت می‌شود، پس از شناسایی خطا، چراغ چک روشن نمی‌شود، ایراد یکبار بوجود آمده و شناسایی می‌گردد، کد ایراد در دستگاه عیب‌یابی (دیاگ) قابل مشاهده است. اگر در ۴۰ سیکل گرم شدن موتور ایراد قابل شناسایی نباشد اما کد ایراد وجود داشته باشد، (یعنی در یک سیکل گرم شدن (خاموش و روشن شدن) موتور $E_xxx=1$ ایراد وجود داشته باشد اما کد خطا وجود نداشته باشد $Z_xxx=0$)، اطلاعات مربوطه به خطا از حافظه پاک خواهد شد، همچنان اگر پس از شناسایی، کد ایراد ناپدید شود و در ۵ سیکل گرم شدن موتور بوجود نیاید، اطلاعات ایراد در حافظه پاک خواهد شد. اهمیت این کلاس از خطاها ۵۰ می‌باشد، پس از اعلام شناسایی خطا چراغ SVS خاموش می‌شود پس از شناسایی و رفع ایراد کد خطا باید در زمان ۱۲۰ms برطرف گردد.

کلاس ۱۱: کد خطا که فقط یکبار بوجود آمده در حافظه ثبت می‌شود، پس از شناسایی، چراغ چک روشن می‌گردد. شناسایی ایراد در سه سیکل رانندگی انجام می‌شود، کد خطا در دستگاه عیب‌یابی (دیاگ) قابل مشاهده است، اگر در ۴۰ سیکل گرم شدن موتور ایراد شناسایی نشود و کد خطا وجود داشته باشد، (یعنی در یک سیکل گرم شدن (خاموش و روشن شدن) موتور $E_xxx=1$ ایراد وجود داشته باشد اما کد خطا وجود نداشته باشد $Z_xxx=0$)، اطلاعات مربوط به خطا از حافظه پاک خواهد شد.

اگر قبل از شناسایی، کد خطا ناپدید شود و در ۴۰ سیکل گرم شدن موتور ایجاد نشود، اطلاعات مربوط به خطا در حافظه پاک خواهد شد. چنانچه پس از شناسایی ایراد، کد خطا ناپدید شود و در ۴۰ سیکل گرم شدن موتور ایجاد نشود، اطلاعات مربوط به خطا از حافظه پاک خواهد شد، اهمیت این کلاس از خطاها ۲۰ می‌باشد، پس از اعلام شناسایی ایراد چراغ SVS خاموش می‌شود، پس از شناسایی، باید ایراد در ۴ سیکل موتور برطرف شود. کلاس ۱۲: کد خطایی که فقط یکبار بوجود آمده در حافظه ثبت می‌شود، پس از شناسایی خطا، چراغ چک خاموش می‌گردد، خطا یکبار بوجود آمده و شناسایی می‌گردد، کد خطا در دستگاه عیب‌یابی (دیاگ) قابل مشاهده است، در ۴۰ سیکل گرم شدن موتور ایراد شناسایی نمی‌شود اما کد خطا وجود دارد، (یعنی در یک سیکل گرم شدن (خاموش و روشن شدن) موتور $E_xxx=1$ ایراد وجود داشته باشد اما کد خطا وجود نداشته باشد $Z_xxx=0$)، اطلاعات ایراد در حافظه پاک خواهد شد، اگر کد خطا قبل از شناسایی ناپدید شود و در ۴۰ سیکل گرم شدن موتور ایرادی وجود نداشته باشد، اطلاعات مربوط به خطا از حافظه پاک خواهد شد. همچنان اگر پس از شناسایی، کد خطا ناپدید گردد در ۴۰ سیکل گرم شدن موتور ایرادی بوجود نیاید، اطلاعات مربوط به خطا از حافظه پاک خواهد شد. اهمیت این کلاس از خطاها ۳۰ می‌باشد، پس از اعلام شناسایی خطا، چراغ SVS خاموش نمی‌شود، پس از شناسایی، کد خطا باید در ۴ سیکل رانندگی برطرف گردد و سپس چراغ SVS خاموش می‌شود.

(۴) نحوه کنترل چراغ SVS

چراغ SVS در شرایط مختلف عملکرد متفاوتی دارد.

a. زمانی که هیچ کدی در حافظه ثبت نشده و نیازی به چشمک زدن چراغ نیست.

دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید، بلافاصله ECU شروع به کار می‌کند. از زمان شروع به کار ECU، چراغ SVS روشن باقی می‌ماند. اگر موتور روشن شود، و دور موتور ($B_nmot=true$) به مقدار مجاز می‌رسد، چراغ SVS ۴ ثانیه روشن می‌ماند و پس از ۴ ثانیه بلافاصله خاموش می‌گردد. b. اگر کد خطا در حافظه ثبت نشده باشد و نیازی به چشمک زدن چراغ نباشد مطابق معمول تا زمانی که دکمه استارت در موقعیت ON قرار دارد و ECU شروع به کار کرده است، چراغ SVS روشن باقی می‌ماند تا زمانی که موتور روشن شود و دور موتور به مقدار مجاز برسد. اگر در این هنگام سیستم مدیریت خطا وجود خطا و نیاز به روشن شدن چراغ SVS را اعلام نماید، چراغ SVS روشن باقی می‌ماند.

c. زمانی که هیچ کدی در حافظه ثبت نشده و نیازی به چشمک زدن چراغ نیست.

اگر ECU دستور چشمک زدن چراغ را صادر کند (به عنوان مثال در شرایطی که دکمه استارت در موقعیت ON باشد و دور موتور و سرعت خودرو بالا نمی‌رود اما دریچه گاز بیش از ۷۵٪ باز باشد و پدال ترمز فشرده شده باشد) در چنین شرایطی چراغ SVS شروع به چشمک زدن می‌کند. اگر دستور ECU مبنی بر چشمک زدن چراغ SVS دیگر وجود نداشته باشد پس از قرار گرفتن دکمه استارت در موقعیت ON و شروع به کار ECU برای SVS به مدت ۴ ثانیه روشن باقی می‌ماند و پس از آن با فرکانس ۲Hz و با فاصله زمانی ۱ ثانیه این شرایط را اعلام می‌نماید.

d. کد خطا در حافظه وجود دارد اما دستور چشمک زدن چراغ SVS صادر نشده است.

اگر ECU دستور چشمک زدن را صادر کند (شرایط درخواست کد چشمک زدن چراغ: دکمه استارت در موقعیت ON باشد با فرض اینکه سرعت خودرو و دور موتور بالا نمی‌باشد، پدال گاز بیش از ۷۵ درصد فشرده شده و پدال ترمز نیز فشرده شده است)، چراغ SVS با دریافت کد چشمک خواهد زد. زمانی که دکمه استارت در موقعیت ON قرار دارد و ECU شروع به کار می‌کند، چراغ SVS کد ایراد (کد P) را در حافظه به شکل کد چشمک زدن در فواصل زمانی یک ثانیه‌ای نشان می‌دهد. در صورتی که تمام کدهای ایراد در حافظه بوسیله چراغ SVS به شکل کد چشمک زدن نشان داده شود و شرایط درخواست کد چشمک زدن هنوز فراهم باشد، چراغ SVS خاموش خواهد شد تا زمانی که شرایط درخواست کد چشمک زدن دیگر فراهم نباشد.

کد خطا	شرح خطا
P000A29	"A" پاسخگویی کند سنسور موقعیت میل سوپاپ
P000A26	"A" پاسخگویی کند یا عدم پاسخگویی سنسور موقعیت میل سوپاپ
P001013	قطع شدن یا خطا از مدار شیر کنترل سوپاپ هوای ورودی
P001121	"A" آوانس ماندن یا خطا در سیستم زمان‌بندی متغیر میل سوپاپ
P001222	"A" ریتارد ماندن یا خطا در سیستم زمان‌بندی متغیر میل سوپاپ
P001629	خطای عدم هم‌خوانی بین سنسور موقعیت میل سوپاپ و سنسور دور موتور (سنسور موقعیت میلنگ)
P002600	خطای محدوده عملکرد مدار شیر کنترل سوپاپ هوای ورودی
P003013	گرمن سنسور اکسیژن جلو
P003111	پایین بودن ولتاژ مدار کنترل گرمن سنسور اکسیژن جلو
P003212	بالا بودن ولتاژ مدار کنترل گرمن سنسور اکسیژن عقب
P003613	مدار کنترل گرمن سنسور اکسیژن عقب
P003711	پایین بودن ولتاژ مدار کنترل گرمن سنسور اکسیژن عقب
P003812	بالا بودن ولتاژ مدار کنترل گرمن سنسور اکسیژن عقب
P00531E	مقاومت نامناسب گرمن سنسور اکسیژن جلو
P00541E	مقاومت نامناسب گرمن سنسور اکسیژن عقب
P010523	خطای مدار فشارسنج سنسور دما و فشار هوای ورودی (MAP سنسور)
P010629	خطای محدوده عملکرد فشارسنج سنسور دما و فشار هوای ورودی (MAP سنسور)
P010711	پایین بودن ولتاژ فشارسنج سنسور دما و فشار هوای ورودی (MAP سنسور)
P010812	بالا بودن ولتاژ فشارسنج سنسور دما و فشار هوای ورودی (MAP سنسور)
P011129	خطای محدوده عملکرد سنسور دمای هوای ورودی
P011216	پایین بودن ولتاژ سنسور دمای هوای ورودی
P011317	بالا بودن ولتاژ سنسور دمای هوای ورودی
P011629	محدوده عملکرد سنسور دمای آب موتور
P011716	پایین بودن ولتاژ سنسور دمای آب موتور
P011817	بالا بودن ولتاژ سنسور دمای آب موتور
P012129	خطا در محدوده عملکرد مدار "A" سنسور پدال گاز یا دریچه گاز
P012216	پایین بودن ولتاژ مدار "A" سنسور پدال گاز یا دریچه گاز
P012317	بالا بودن ولتاژ مدار "A" سنسور پدال گاز یا دریچه گاز
P013000	ایراد مدار سنسور اکسیژن جلو
P013116	پایین بودن ولتاژ مدار سنسور اکسیژن جلو
P013217	بالا بودن ولتاژ مدار سنسور اکسیژن جلو
P013300	پاسخگویی کند مدار سنسور اکسیژن جلو
P013400	هیچ فعالیتی در مدار سنسور اکسیژن جلو شناسایی نشد
P013600	خطای مدار سنسور اکسیژن جلو
P013716	پایین بودن ولتاژ مدار سنسور اکسیژن عقب
P013817	بالا بودن ولتاژ مدار سنسور اکسیژن عقب
P014000	هیچ فعالیتی در مدار سنسور اکسیژن عقب شناسایی نشد
P017000	خطای مربوط به نسبت سوخت و هوا
P017100	خطای مربوط به نسبت سوخت و هوا- نسبت سوخت ضعیف است
P017200	خطای مربوط به نسبت سوخت و هوا- نسبت سوخت غنی است
P020113	قطع بودن مدار انژکتور - سیلندر ۱
P020213	قطع بودن مدار انژکتور - سیلندر ۲
P020313	قطع بودن مدار انژکتور - سیلندر ۳

قطع بودن مدار انژکتور - سیلندر ۴	P020413
خطای بالا رفتن بیش از حد دور موتور	P021900
خطا در مدار "B" سنسور موقعیت دریچه گاز	P022129
پایین بودن ولتاژ مدار "B" سنسور موقعیت دریچه گاز	P022216
بالا بودن ولتاژ مدار "B" سنسور موقعیت دریچه گاز	P022317
بالا رفتن بیش از حد فشار تولیدی توسط توربوشارژ	P023400
خطای محدوده عملکردی مدار (A) سنسور فشار تولیدی توسط توربوشارژ	P023629
پایین بودن ولتاژ مدار (A) سنسور فشار تولیدی توسط توربوشارژ	P023716
بالا بودن ولتاژ مدار (A) سنسور فشار تولیدی توسط توربوشارژ	P023817
سوپاپ کنترل فشار توربوشارژ - A	P024313
پایین بودن ولتاژ سوپاپ کنترل فشار توربوشارژ - A	P024511
بالا بودن ولتاژ سوپاپ کنترل فشار توربوشارژ - A	P024612
پایین بودن ولتاژ مدار انژکتور سیلندر ۱	P026111
بالا بودن ولتاژ مدار انژکتور سیلندر ۱	P026212
پایین بودن ولتاژ مدار انژکتور سیلندر ۲	P026411
بالا بودن ولتاژ مدار انژکتور سیلندر ۲	P026512
پایین بودن ولتاژ مدار انژکتور سیلندر ۳	P026711
بالا بودن ولتاژ مدار انژکتور سیلندر ۳	P026812
پایین بودن ولتاژ مدار انژکتور سیلندر ۴	P027011
بالا بودن ولتاژ مدار انژکتور سیلندر ۴	P027112
خطای پایین بودن بیش از حد فشار تولیدی توسط توربوشارژ	P029900
تشخیص احتراق ناقص بصورت نامنظم در سیلندره‌های مختلف	P030021
تشخیص احتراق ناقص بصورت نامنظم در سیلندره‌های مختلف	P030022
تشخیص احتراق ناقص بصورت نامنظم در سیلندره‌های مختلف	P030029
تشخیص احتراق ناقص در سیلندر ۱	P030121
تشخیص احتراق ناقص در سیلندر ۱	P030122
تشخیص احتراق ناقص در سیلندر ۱	P030129
تشخیص احتراق ناقص در سیلندر ۲	P030221
تشخیص احتراق ناقص در سیلندر ۲	P030222
تشخیص احتراق ناقص در سیلندر ۲	P030229
تشخیص احتراق ناقص در سیلندر ۳	P030321
تشخیص احتراق ناقص در سیلندر ۳	P030322
تشخیص احتراق ناقص در سیلندر ۳	P030329
تشخیص احتراق ناقص در سیلندر ۴	P030421
تشخیص احتراق ناقص در سیلندر ۴	P030422
تشخیص احتراق ناقص در سیلندر ۴	P030429
خطای عدم وجود سیگنال در مدار ورودی دلقوی موتور	P032229
خطای مدار سنسور ضربه (ناک)	P032716
خطای محدوده عملکردی مدار "A" سنسور موقعیت میل سوپاپ	P034129
مدار اولیه/ ثانویه	P035113
خطا در مدار "B" سیم پیچ اولیه یا ثانویه کوئل	P035213
خطا در مدار "C" سیم پیچ اولیه یا ثانویه کوئل	P035313
خطا در مدار "D" سیم پیچ اولیه یا ثانویه کوئل	P035413
خطای پایین بودن بازدهی کاتالیست	P042000

خطای قطع بودن مدار شیر برقی کنیستر	P044413
پایین بودن ولتاژ مدار شیر برقی کنیستر	P045811
بالا بودن ولتاژ مدار شیر برقی کنیستر	P045912
مدار کنترل فن ۱ (خطای رله‌ی دور کند فن رادیاتور)	P048013
مدار کنترل فن ۲ (خطای رله‌ی دور تند فن رادیاتور)	P048113
سنسور سرعت خودرو "A"	P050100
خطای پایین بودن دور موتور در حالت دور آرام	P050600
خطای بالا بودن دور موتور در حالت دور آرام	P050700
پایین بودن ولتاژ مدار سنسور فشار (خلاء) بوستر ترمز	P055716
بالا بودن ولتاژ مدار سنسور فشار (خلاء) بوستر ترمز	P055817
خطای ولتاژ سیستم	P056000
خطای پایین بودن ولتاژ سیستم	P056216
خطای بالا بودن ولتاژ سیستم	P056317
خطای مدار کلیدهای چندمنظوره کروز کنترل - "A"	P05646
خطای مدار کلیدهای چندمنظوره کروز کنترل - "A"	P056462
خطای مدار کلیدهای چندمنظوره کروز کنترل - "A"	P056400
خطای فشنگی ترمز - مدار "A"	P05711C
خطای فشنگی ترمز - رابط مدار "A" و "B"	P057129
خطای بررسی داخلی حافظه مازول کنترل داخلی	P060100
خطای حافظه (RAM) داخلی ECU	P060443
خطای حافظه (ROM) داخلی ECU	P060543
بالا بودن ولتاژ مدار سنسور فشار هوای محیط	P060617
پایین بودن ولتاژ مدار سنسور فشار هوای محیط	P060616
خطای پردازنده ECM/PCM	P060694
خطای پردازنده ECM/PCM	P060692
خطای پردازنده ECM/PCM	P060664
خطای پردازنده ECM/PCM	P060661
خطای پردازنده ECM/PCM	P060667
خطای پردازنده ECM/PCM	P060696
خطای پردازنده ECM/PCM	P06061C
خطای پردازنده ECM/PCM	P060655
خطای پردازنده ECM/PCM	P060600
خطای پردازنده ECM/PCM	P060662
خطای پردازنده ECM/PCM	P060648
خطای پردازنده ECM/PCM	P060647
خطای پردازنده ECM/PCM	P060649
خطای پردازنده ECM/PCM	P060675
خطای مدار رله استارت	P061500
پایین بودن ولتاژ مدار رله استارت	P061600
بالا بودن ولتاژ مدار رله استارت	P61700
خطای قطع بودن مدار برد کنترل و پمپ سوخت	P062713
پایین بودن ولتاژ مدار برد کنترل و پمپ سوخت	P062811
بالا بودن ولتاژ مدار برد کنترل و پمپ سوخت	P062912
خطای مدار رله کنترل کلاچ کمپرسور کولر (A/C)	P064513

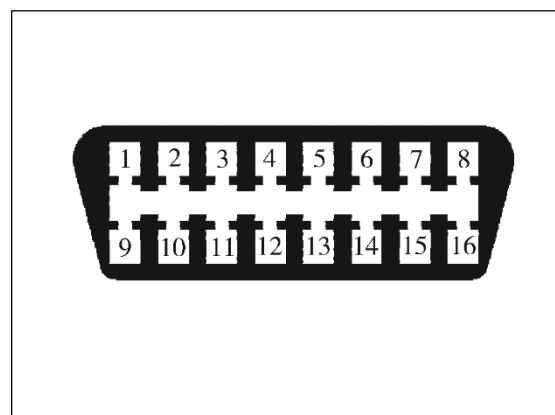
P064611	پایین بودن ولتاژ مدار رله کنترل کلاچ کمپرسور A/C
P064712	بالا بودن ولتاژ مدار رله کنترل کلاچ کمپرسور A/C
P068816	قطع بودن مدار رله منبع تغذیه ECM/PCM
P068829	قطع بودن مدار رله منبع تغذیه ECM/PCM
P069111	پایین بودن ولتاژ مدار رله دور کند فن رادیاتور
P069212	بالا بودن ولتاژ مدار رله دور کند فن رادیاتور
P069311	پایین بودن ولتاژ مدار رله دور تند فن رادیاتور
P069412	بالا بودن ولتاژ مدار رله دور تند فن رادیاتور
P070400	خطای فشنگی پدال کلاچ- مدار "A"
P081D00	خطای سوئیچ موقعیت خلاص
P083F00	خطای فشنگی پدال کلاچ- ارتباط رابط "A" و "B"
P133600	خطای محدوده عملکردی سنسور دور موتور
P142712	بالا بودن ولتاژ مدار کنترل پمپ تقویت‌کننده ترمز
P142811	پایین بودن ولتاژ مدار کنترل پمپ تقویت‌کننده ترمز
P142913	مدار کنترل پمپ تقویت‌کننده ترمز
P147900	عملکرد پمپ تقویت‌کننده ترمز
P152368	خطای فعال بودن کیسه هوا
P152329	سیگنال ارسال شده از کیسه هوا به ECU اشتباه است
P154500	خطا در کنترل دریچه گاز
P154521	خطای مربوط به مینی‌موم بودن تنظیمات PID دریچه گاز
P154522	خطای مربوط به ماکزیمم بودن تنظیمات PID دریچه گاز
P155900	خطا در انطباق کنترل موقعیت دریچه گاز در دور آرام
P155929	خطا در انطباق کنترل موقعیت دریچه گاز در دور آرام
P156400	پایین بودن ولتاژ کنترل موقعیت دریچه گاز در دور آرام
P156500	بالا بودن ولتاژ کنترل موقعیت دریچه گاز در دور آرام
P156800	ایرد مکانیکی در کنترل موقعیت دریچه گاز در دور آرام
P157900	خطای عدم انطباق کنترل موقعیت دریچه گاز در دور آرام
P170100	قطع بودن مدار سیگنال حالت انتقال قدرت
P170200	خطای فشنگی پدال کلاچ یا خطای کلید موقعیت خلاص یا خطای قطع بودن مدار سیگنال حالت انتقال قدرت
P210612	خطای عملگر کنترل تروتل دریچه گاز
P210613	خطای عملگر کنترل تروتل دریچه گاز
P210619	خطای عملگر کنترل تروتل دریچه گاز
P161200	پاسخی از سیستم ایموبلایزر (ضد سرقت) دریافت نشده است
P161200	پاسخی از سیستم ایموبلایزر (ضد سرقت) دریافت نشده است
P161200	اطلاعات مربوط به سیستم ایموبلایزر برنامه‌ریزی نشده یا خطای حافظه EEPROM
P161400	پاسخ اشتباه دریافت شده است
P168300	پیغام کیسه هوا معتبر نیست
P208811	پایین بودن ولتاژ مدار شیر کنترل سیستم زمان‌بندی متغیر میل سوپاپ هوای ورودی
P208912	بالا بودن ولتاژ مدار شیر کنترل سیستم زمان‌بندی متغیر میل سوپاپ هوای ورودی
P210629	خطای عملگر کنترل دریچه گاز
P210692	خطای عملگر کنترل دریچه گاز
P212216	پایین بودن ولتاژ مدار "D" سنسور موقعیت پدال گاز
P212317	بالا بودن ولتاژ مدار "D" سنسور موقعیت پدال گاز

P212716	پایین بودن ولتاژ مدار "E" سنسور موقعیت پدال گاز
P212817	بالا بودن ولتاژ مدار "E" سنسور موقعیت پدال گاز
P213800	رابط ولتاژ مدارهای "E"/"D" سنسور موقعیت پدال گاز
P213829	رابط ولتاژ مدارهای "E"/"D" سنسور موقعیت پدال گاز
P217700	نسبت سوخت و هوا در حالت خارج از دور آرام ضعیف است
P217800	نسبت سوخت و هوا در حالت خارج از دور آرام غنی است
P218700	نسبت بین سوخت و هوا در دور آرام ضعیف است
P218800	نسبت بین سوخت و هوا در دور آرام غنی است
P219500	سنسور اکسیژن جلو بطور پیوسته نسبت سوخت ضعیف را اعلام می کند
P219600	سنسور اکسیژن جلو بطور پیوسته نسبت سوخت غنی را اعلام می کند
P226100	خطای عملکرد سوپاپ فشارشکن توربوشارژر
P227024	سنسور اکسیژن عقب بطور پیوسته نسبت سوخت ضعیف را اعلام می کند.
P227123	سنسور اکسیژن عقب بطور پیوسته نسبت سوخت غنی را اعلام می کند.
P230112	بالا بودن ولتاژ مدار اولیه کوئل - "A"
P230412	بالا بودن ولتاژ مدار اولیه کوئل - "B"
P230712	بالا بودن ولتاژ مدار اولیه کوئل - "C"
P231012	بالا بودن ولتاژ مدار اولیه کوئل - "D"
P304600	خطای قطعی در مدار یا عملکرد رله اصلی
P305000	رله R2 سیستم کنترل انتقال قدرت
P305200	خطای عملکرد رله R1
P305400	خطا در عملکرد استارت
P305500	اتصال کوتاه مدار KL50r به بدنه
P305600	اتصال کوتاه مدار KL50r به مثبت باتری
P308800	استارت خراب است یا مدار آن قطع می باشد
U000188	قطع بودن گذرگاه ارتباطی ماژول کنترل شبکه
U110017	CAN جریان ولتاژ بالا از باتری دریافت کرده است
U110116	CAN جریان ولتاژ پایین از باتری دریافت کرده است
U012187	ارتباط با ماژول کنترل سیستم ترمز ضد قفل (ABS) برقرار نیست
U100087	ارتباط با ماژول سیستم محافظتی و امنیتی برقرار نیست
U012987	ارتباط با ماژول کنترل سیستم ترمز برقرار نیست
U014087	ارتباط با ماژول کنترل بدنه برقرار نیست
U014687	ارتباط با ماژول گیت وی (ماژول کنترل اطلاعات ورودی) برقرار نیست

(۶) سوکت اتصال دستگاه عیب یابی (دیاگ)

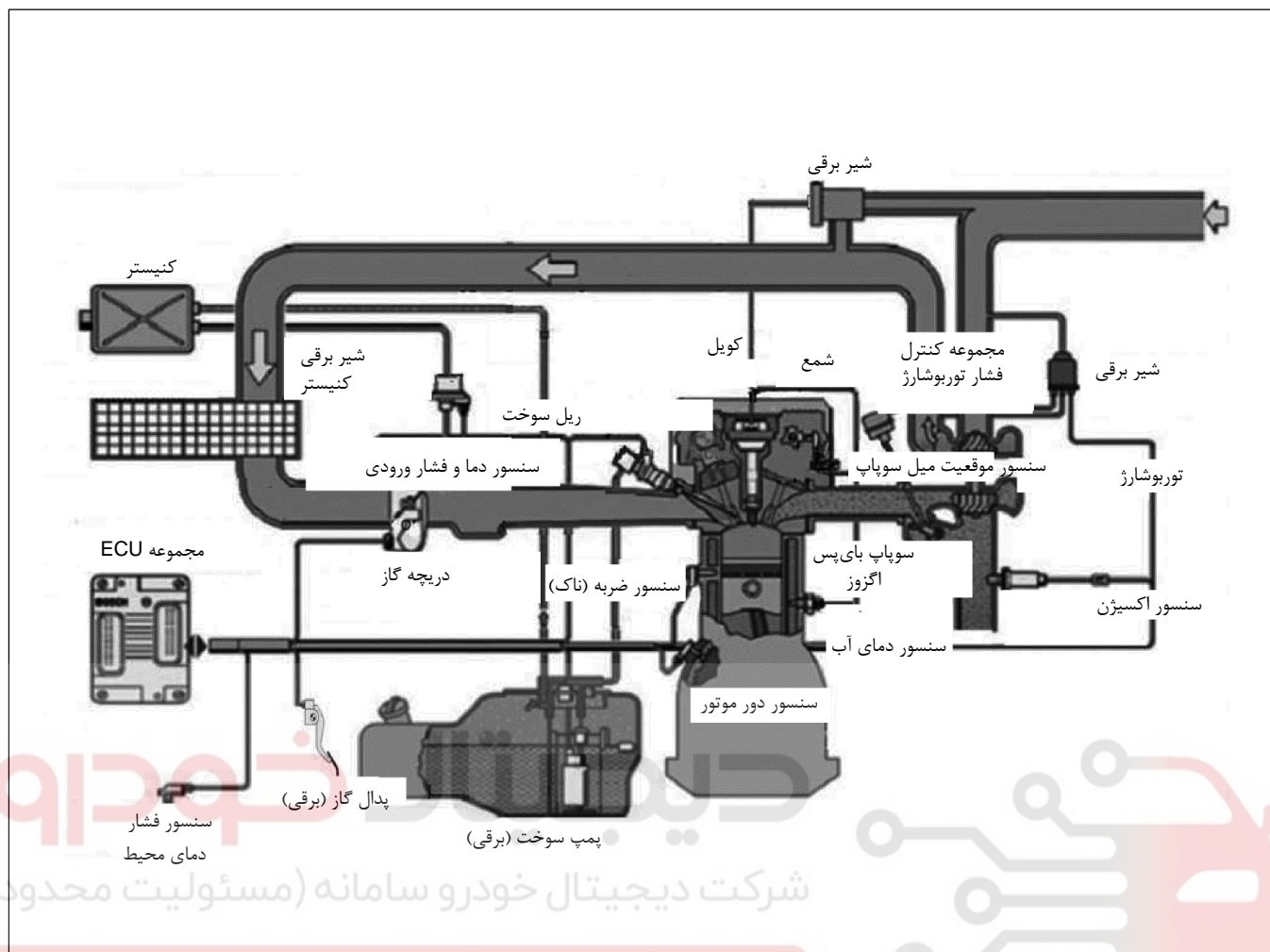
پروتکل ارتباطی سیستم با لاین "K" و لاین "CAN" را مطابقت می دهد (لاین "CAN" برای عیب یابی و لاین "K" برای کنترل سیستم ضد سرقت و بازیابی سیستم استفاده می گردد) در ضمن از سوکت استاندارد J1962 عیب یابی نیز استفاده شده است. سوکت استاندارد دستگاه عیب یابی را باید محکم به سوکت عیب یابی دسته سیم وصل کرد.

لاین "K" از طریق دستگاه و پین های ۴، ۷ و ۱۶ روی سوکت استاندارد عیب یابی در سیستم مدیریت موتور (EMS) را متصل می نمایند، پین ۴ در سوکت استاندارد عیب یابی به سیم اتصال بدنه خودرو متصل می شود، پین ۷ متصل می شود به پین ۷۱، ECU که در واقع اطلاعات مربوط به موتور بر روی لاین "K" می باشد و پین ۱۶ به قطب مثبت باتری متصل می گردد. پین ۶ و ۱۴ به شبکه "CAN" به ترتیب CAN_H و CAN-L متصل می باشند.



تصویر ۲-۹ سوکت استاندارد ISO9141-2 جهت اتصال به دستگاه عیب یابی (دیاگ)

بخش ۳ اصول ساختاری و آنالیز ایرادات سیستم سوخت‌رسانی انژکتوری الکترونیکی



تصویر (۳-۹) دیاگرام سیستم سوخت‌رسانی انژکتوری تعمیرکاران خودرو در ایران

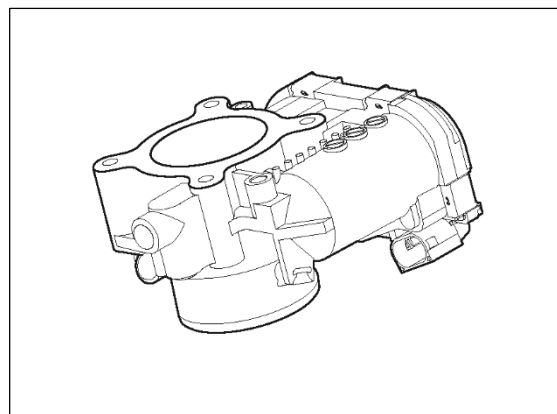
مجموعه ECU

- سنسور دما و فشار ورودی انژکتور
- سنسور دمای آب، مجموعه دریچه گاز
- سنسور موقعیت میل سوپاپ، سنسور دور موتور
- سنسور ضربه (ناک)، سوپاپ سنسور اکسیژن، پدال گاز (برقی)
- پمپ سوخت برقی
- ریل سوخت
- شیر برقی کنیستر
- کوئل

۱. دریچه گاز

دریچه گاز : UAES : DVE-5

تصویر ۲-۳-۹ را مشاهده فرمایید.



تصویر ۲-۳-۹ دیاگرام پین DEV-5

(۱) تعریف پین‌های سوکت دریچه گاز

a. تعریف پین و نوع سوکت DVE-5

پین:

شماره "1" قطب مثبت موتور را نشان می‌دهد.

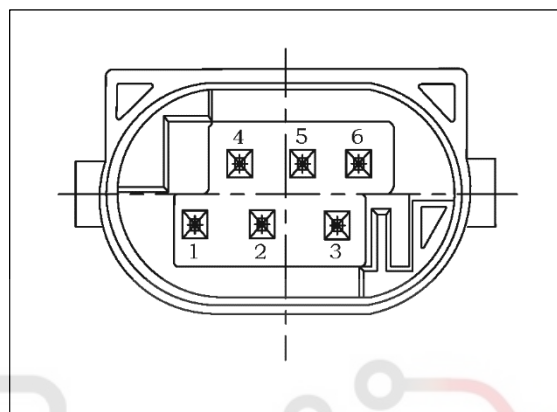
شماره "2" قطب منفی سنسور را نشان می‌دهد.

شماره "3" قطب مثبت سنسور را نشان می‌دهد.

شماره "4" قطب مثبت موتور را نشان می‌دهد.

شماره "5" پین مربوط به سنسور موقعیت 2 را نشان می‌دهد

شماره "6" پین مربوط به سنسور موقعیت را نشان می‌دهد



تصویر ۲-۳-۹ دیاگرام پین DVE-5

(۲) اصول عملکردی

در سیستم EGAS (سیستم دریچه گاز برقی)، دریچه گاز از اجزای مهم به شمار می‌رود و عملکرد اصلی آن تنظیم میزان هوای ورودی موتور براساس شرایط رانندگی است، که به موجب آن کنترل جریان هوا با شرایط مختلف موتور مطابقت می‌کند و سیگنال‌های موقعیت دریچه گاز را به یونیت کنترل ارسال می‌کند تا کنترل بدرستی انجام شود.

DVE-5 از ۴ قطعه یعنی ماژول محرک، ماژول انتقال نیرو، ماژول عملگر و ماژول فیدبک تشکیل شده است تمامی این اجزا بطور یکپارچه در پوسته دریچه گاز قرار دارند. ماژول فیدبک دریچه گاز دارای ساختار دو مرحله‌ای است. در صورت بروز نقص فنی در دریچه گاز و بسته شدن کامل دریچه گاز عملکرد دریچه گاز به حالت لیمپ‌هوم (NLP) خواهد رفت و از بسته شدن دریچه گاز و خاموش شدن موتور جلوگیری می‌شود.

(۳) پارامترهای فنی

پارامترهای عملکردی DVE-5

زمان بازخورد (فیدبک) (ms)	زمان عکس‌العمل (ms)		پتانسیل اولیه دریچه گاز				محتوای بررسی
			OMA (%)		UMA (%)		
	بسته	باز	IP2S	IP1S	IP2S	IP1S	
≤300	≤100	≤100	7±5	93±5	90±5	10±5	استاندارد

(۴) احتیاط‌های لازم هنگام نصب

a. دریچه گاز بایستی روی منیفولد هوا نصب شود.

حداکثر گشتاور سفت کردن پیچ = 10N.m (قطر سر پیچ = ۱۲ میلی‌متر)

b. الزامات جهت پیاده کردن

پیاده کردن دریچه گاز قبل از قطع جریان برق خودرو و جدا کردن سوکت دریچه گاز ممنوع است.

پس از پایین آمدن دمای موتور در حد دمای اتاق، کاور مشکی رنگ روی موتور، سوکت دریچه گاز و در نهایت دریچه گاز را پیاده کنید.

در زمان پیاده کردن، پیچ‌های دریچه گاز را با وارد کردن نیروی عمودی و یکسان و به صورت مورب (ضربداری) باز کنید و از افتادن یا ضرب دیدگی دریچه گاز جلوگیری نمایید.

(۵) روش‌های بررسی و عیب‌یابی و نشانه‌های خرابی

نشانه‌های خرابی: از جمله ایرادهای مربوط به خرابی دریچه گاز می‌توان به شتابگیری ضعیف خودرو، برگشت مداوم یا مسدود شدن سوپاپ پروانه‌ای (تروتل) دریچه گاز اشاره کرد:

a. اگر مشکلی در دسته سیم باشد یا سنسور بدرستی کار نکند در نتیجه ECU اطلاعات را بدرستی دریافت و پردازش نمی‌کند و کنترل دریچه گاز با مشکل مواجه شده و دریچه (DVE-5) به مقدار کم باز می‌شود؛

b. قطعات داخلی (آهنربا و غیره) بدلیل افتادن یا ضرب دیدگی در زمان استفاده یا سرویس، ترک خورده است؛

c. لرزش منیفولد (بدلیل شل بودن یا ... بیش از حد است؛

d. بدلیل ایراد فنی موتور، کربن زیادی از دریچه گاز خارج می‌شود؛

(۶) احتیاط‌های لازم هنگام تعمیرات

هنگام سرویس کردن از ضرب دیدگی، افتادن دریچه گاز جلوگیری نمایید و تغییرات بوجود آمده در مقاومت بین پین را اندازه‌گیری کنید و اگر متوجه ایرادی در دریچه گاز شدید با تست‌های زیر، آن را بررسی نمایید.

a. روش‌های اندازه‌گیری ساده:

با روش زیر می‌توان آسیب‌های مکانیکی را بررسی نمود: زمانی که موتور خاموش است، سوپاپ پروانه‌ای (تروتل) دریچه گاز در موقعیت NLP قرار دارد و می‌توان آن را با دست چرخاند. در صورت گیر کردن می‌فهمیم که قطعات داخلی خراب می‌باشند.

b. بررسی ساده سنسورهای داخلی:

(سوکت را جدا کنید) مولتی‌متر را جهت اندازه‌گیری مقاومت تنظیم کنید.

دو پروب (مولتی‌متر) را به ترتیب به پین‌های IP1S و IPM متصل کنید، سوپاپ پروانه‌ای (تروتل) دریچه گاز را با دست بچرخانید و اجازه دهید مقاومت بطور مداوم تغییر نماید.

دو پروب (مولتی‌متر) را به ترتیب به پین‌های IP2S و IPM متصل کنید، سوپاپ پروانه‌ای (تروتل) دریچه گاز را با دست بچرخانید و اجازه دهید مقاومت بطور مداوم تغییر نماید.

در صورت امکان با متصل کردن منبع برق با شدت جریان ثابت اجازه دهید که دریچه گاز کاملاً باز یا بسته شود. با اتصال منبع برق ۳ آمپر دریچه گاز کاملاً بسته می‌شود (UMA) و با اتصال منبع برق ۲ آمپر کاملاً باز می‌گردد (OMA)، با استفاده از منبع ولتاژ ثابت ۵ ولت پین‌های UIP و IPM را متصل کنید و ولتاژ خروجی پین‌های IP1S و IP2S را در موقعیت کاملاً باز و بسته اندازه‌گیری نمایید.

UP2S/5V×100%	UP1S/5V×100%	
90%±5%	10%±5%	UMA
7%±5%	93%±5%	OMA

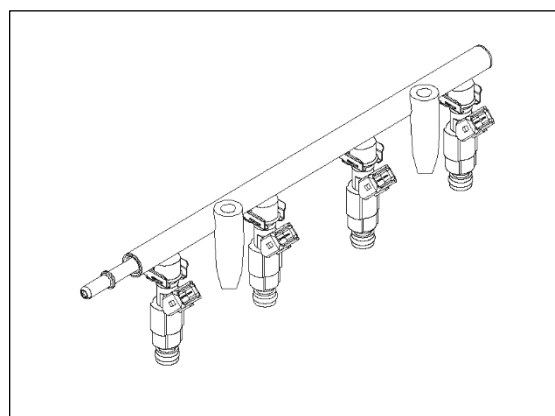
۲. مجموعه ریل سوخت

(۱) شماتیک ریل سوخت

(۲) اصول عملکردی ریل سوخت

ریل سوخت روی منیفولد هوا یا سر سیلندر قرار دارد و جهت ذخیره و پاشش سوخت استفاده می‌گردد.

مجموعه ریل سوخت از ریل سوخت، انژکتور و غیره تشکیل شده است. ریل سوخت از یک سر به لوله تأمین سوخت متصل می‌شود تا بتواند سوخت را از باک دریافت نماید. انژکتورها به دستور ECU سوخت را به درون مسیر هوای ورودی پاشش می‌کنند.



تصویر ۳-۴-۹ مجموعه ریل سوخت

(۳) پارامترهای فنی

a. اطلاعات فنی

واحد اندازه‌گیری	مقادیر			متغیر
	حداکثر	معمولی	حداقل	
°C	70		-40	دمای ذخیره سوخت
	120		-30	دمای دائمی
°C	130			دمای مجاز در حالت قرارگیری ثابت ریل سوخت و اورینگ
				کوتاهترین زمان در حالت غوطه‌وری (حدود ۱۵ دقیقه)
cm ³ /min	1.5			میزان نشستی سوخت (روش کاهش فشار)
m/s ²	300			حداکثر میزان گاز متغیر مجاز (در نقطه نصب)
mg	2			آلودگی رو سطح داخلی ریل سوخت

b. الزامات سوخت

انژکتورها برای عملکرد با سوختی که با استانداردهای ملی جمهوری خلق چین بنزین بدون سرب GB 17930-2011 و بنزین دارای اتانول GB 18351-2004 مطابقت دارد طراحی شده‌اند.

c. دستورالعمل کاربردی

پیش از استفاده مطمئن شوید که ریل سوخت صدمه دیده یا آلوده نباشد و اتصالات لوله‌ها بدون ترک خوردگی، شیار، خوردگی و زنگ زدگی باشد. از ریل سوخت نامناسب استفاده نکنید.

قبل از نصب کردن، اورینگ پایین انژکتور سوخت را با روغن تمیز روانکاری کنید.

هنگام نصب کردن از ضربه زدن به انژکتور سوخت جلوگیری کرده و پس از نصب انژکتور در جای خود، پیچ‌های ریل سوخت را محکم نمایید.

هنگام متصل کردن سوکت دسته سیم به انژکتور سوخت از وارد کردن فشار بیش از حد جلوگیری نمایید زیرا باعث دفرمه شدن یا صدمه دیدگی دسته سیم می‌شود.

هنگام پیاده کردن مجموعه ریل سوخت یا نصب آن اورینگ پایینی انژکتور سوخت را تعویض نمایید.

زمانی که دما کمتر از 0°C می‌باشد از نصب یا سرویس مجموعه ریل سوخت خودداری کنید تا مجموعه ریل سوخت دچار نشستی سوخت نشود.

تنها مراکز خدمات پس از فروش مجاز به تعویض مجموعه هستند.

(۴) بررسی ساده و عیب‌یابی و نشانه‌های خرابی

نشانه‌های خرابی: اگر در محفظه موتور نشستی سوخت وجود داشته باشد منجر به آتش‌سوزی می‌شود.

علت ایراد:

ترک خوردگی در قسمت‌های جوشکاری ریل سوخت، فرسودگی اورینگ انژکتور سوخت و اتصالات نامناسب لوله سوخت و ریل سوخت.

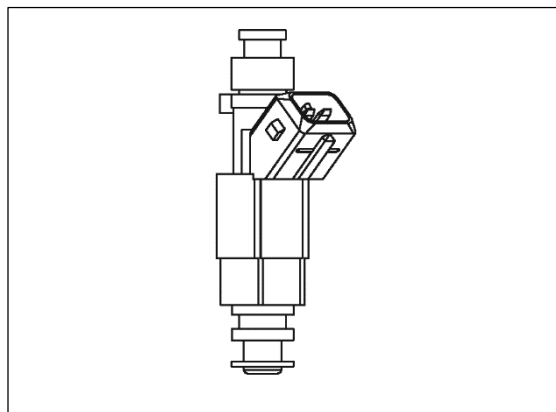
بررسی ساده: مجموعه ریل سوخت را از موتور جدا کنید، هوای فشرده 4.5bar را از طریق لوله ورود سوخت به ریل سوخت وارد کرده و انژکتور سوخت

را به سمت بالا قرار دهید، ریل سوخت را در آب فرو کنید و مطمئن شوید که انتهای انژکتور سوخت با آب در تماس نباشد. مجموعه ریل سوخت را از

نظر وجود جباب هوا بررسی کنید.

۳. انژکتور سوخت الکترومغناطیسی

(۱) شماتیک انژکتور سوخت الکترومغناطیسی



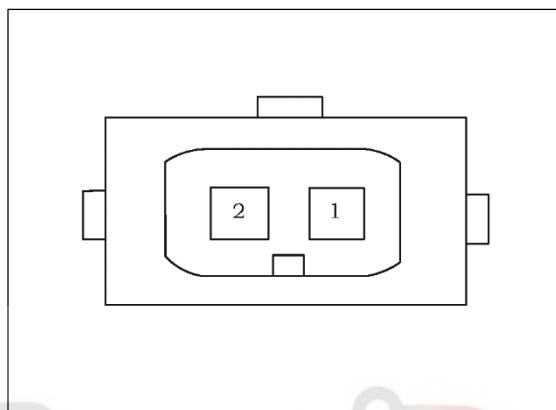
تصویر ۵-۳-۹ انژکتور سوخت الکترومغناطیسی

(۲) تعریف پین‌های انژکتور سوخت الکترومغناطیسی

پین:

شماره "۱" پین متصل به رله اصلی را نشان می‌دهد.

شماره "۲" پین متصل به سیگنال کنترلی انژکتور را نشان می‌دهد.



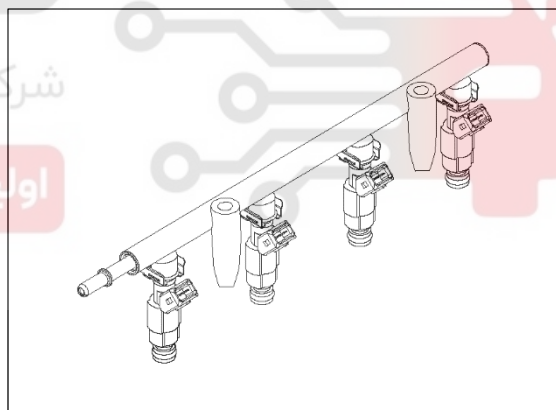
تصویر ۶-۳-۹ تعریف پین‌های انژکتور سوخت الکترومغناطیسی

(۳) موقعیت نصب

انژکتور سوخت روی منیفولد هوا در نزدیک‌ترین نقطه به انتهای سوپاپ هوای ورودی نصب شده است.

(۴) اصول عملکردی

ECU پالسی را به انژکتور سوخت ارسال می‌کند تا نیروی مغناطیسی بوجود آید. زمانی که نیروی مغناطیسی بوجود آید نیروی لازم جهت غلبه بر نیروی فنر برگردان سوزن مرکزی انژکتور و نیروی حاصل از فشار سوخت ایجاد می‌شود، سوزن مرکزی انژکتور به عقب کشیده می‌شود و سوخت پاشش می‌نماید، وقتی که پاشش سوخت متوقف می‌شود نیروی فنر به وسیله سوزن مرکزی انژکتور مسیر پاشش سوخت را خواهد بست. رجوع شود به تصویر ۷-۳-۹



تصویر ۷-۳-۹ مجموعه ریل سوخت

(۵) پارامترهای فنی

a. اطلاعات مربوط به محدودیت

واحد اندازه‌گیری	مقادیر			متغیر
	حداکثر	معمولی	حداقل	
°C	70		-40	محدوده دمایی نگهداری (بسته‌بندی اصلی)
°C	150			دمای مجاز برای انژکتور سوخت روی خودرو (خودرو خاموش باشد).
°C	110		-40	دمای عملکردی انژکتور سوخت
°C	130			
°C	70			دمای مجاز سوخت ورودی به انژکتور سوخت
°C	130			

°C	45	-40	رنج دمایی که باعث افت کمتر از 5% نسبت به عملکرد در دمای 20°C می‌شود.
سوخت می‌تواند باعث چرب شدن اورینگ شود، اما نشستی نباید داشته باشد.			نشستی مجاز اورینگ در محدوده دمایی 30°C- تا 40°C-
m/s ²	400		حداکثر شتابگیری مجاز متغیر (جریان پیشینه)
V	16	6	ولتاژ
MΩ		1	مقدار مقاومت نارسانا
kPa	1100		فشار مناسب پاشش سوخت
N.m	6		نیروی مناسب جهت نصب (چرخاندن انژکتور)
N	600		فشار مناسب محوری

b. اطلاعات شاخص

واحد اندازه‌گیری	مقادیر			متغیر
	حداکثر	معمولی	حداقل	
kPa		380		فشار عملکردی (اختلاف فشار)
Ω	16		11	مقاومت انژکتور سوخت در دمای 20°C

c. سوخت مجاز

انژکتورها مطابق با سوختی که با استانداردهای ملی جمهوری خلق چین بنزین بدون سرب GB 17930-2011 و بنزین دارای اتانول GB 18351-2004 همخوانی دارد طراحی شده‌اند و می‌توان از افزودنی‌های توصیه شده در سوخت استفاده کرد. لازم به ذکر است که اگر خودرو با وجود بنزین در باک به مدت طولانی روشن نشود، بنزین فاسد خواهد شد. بخصوص در تاکسی‌های دوگانه سوژ بصورت طولانی مدت فقط از گاز استفاده می‌کنند و از بنزین فقط جهت روشن کردن موتور استفاده می‌کنند و مصرف روزانه بنزین بسیار کم است. بدلیل عملکرد طولانی مدت پمپ سوخت، دمای سوخت در باک افزایش می‌یابد. اگر در چنین خودروهایی بنزین به مدت طولانی در باک باقی بماند، بنزین به راحتی اکسید شده و فاسد می‌گردد و در نتیجه باعث مسدود شدن و حتی خرابی انژکتور سوخت خواهد گردید.

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

(۶) پیشگیری هنگام نصب

a. از قطعات با برند و شماره سریال معتبر استفاده کنید.

b. فقط از اورینگ‌های مخصوص بر روی انژکتور سوخت استفاده کنید و اورینگ‌ها را با هم جابه‌جا نکنید. **بیرکاران خودرو در ایران**

c. جهت سهولت در نصب توصیه می‌شود اورینگ متصل به ریل سوخت را با روان‌کننده فاقد سیلیکون آغشته کنید.

و از آلوده شدن قسمت داخلی انژکتور سوخت جلوگیری کنید.

d. انژکتور سوخت را روی سوراخ نشیمنگاه خود روی ریل سوخت نصب کنید سپس خار روی آن را نصب کنید تا در جای خود محکم شود.

توجه:

- خارهای انژکتور را اگر بدرستی نصب کنید باعث می‌شوند که حرکت محوری و شعاعی انژکتور کاملاً مهار شود.
- هنگام نصب خارهای انژکتور زائده‌ی انژکتور باید در داخل شیار خار قرار گیرد و دو طرف خار نیز در داخل شیار مهار حرکت محوری انژکتور قرار گیرد.
- در هنگام نصب خارهای انژکتور مراقب باشید خار دقیقاً در شیارهای مخصوص خود قرار گیرد.
- اگر انژکتور دارای دو شیار در محل نصب خار است مراقب باشید که خار در محل اصلی خود قرار گیرد.
- e. انژکتور سوخت را فقط با نیروی دست نصب کرده و با استفاده از ابزاری مانند چکش و مشابه آن به انژکتور سوخت ضربه نزنید.
- f. در صورت پیاده کردن انژکتور سوخت و نصب مجدد آن، اورینگ‌ها را بایستی تعویض کرد. قسمت آب‌بندی انژکتور سوخت نباید آسیب ببیند.

g. واشر نگهدارنده اورینگ را نباید از انژکتور سوخت جدا کرد. هنگام نصب مراقب باشید از آسیب دیدن لوله ورود سوخت، اورینگ، واشر نگهدارنده اورینگ، نازل انژکتور و سوکت انژکتور سوخت جلوگیری نمایید.

در صورت صدمه دیدن لوله ورود سوخت، اورینگ، واشر نگهدارنده اورینگ، نازل انژکتور و سوکت انژکتور دیگر نمی توان از آن مجدداً استفاده کرد.

h. پس از نصب انژکتور سوخت مطمئن شوید مجموعه ریل سوخت آب بندی می باشد و هیچ نشتی ندارد.

i. قطعات مجموعه ریل سوخت را بطور دستی پیاده کنید. ابتدا خار انژکتور را جدا کرده و سپس انژکتور را از سیت نشیمنگاه خود خارج کنید، از تمیز بودن سطح سیت انژکتور مطمئن شوید.

(۷) علائم و روش تشخیص ایراد

علائم: خودرو گاز نمی خورد و دور موتور بالا نمی رود و شتابگیری ضعیف (موتور دیر روشن می شود).

منشاء ایراد: دیر سرویس کردن انژکتورها باعث انباشته شدن مواد چسبناک حاوی سوخت در داخل مجاری انژکتورها و بروز ایراد در آن ها می شود.

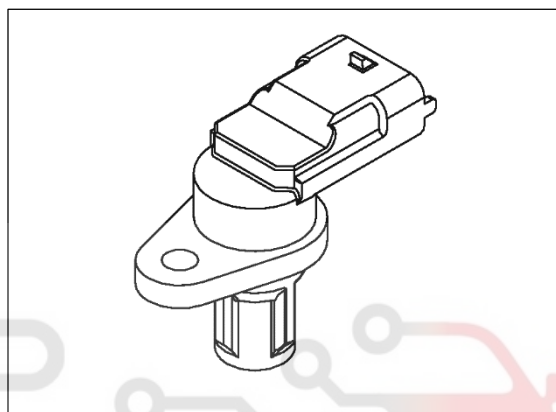
پیشگیری مربوط به سرویس (مراجعه شود به "پیشگیری هنگام نصب")

بررسی ساده: سوکت متصل به انژکتور را جدا کنید یا مولتی متر را روی حالت اندازه گیری مقاومت تنظیم کنید. دو پروب (مولتی متر) را به ترتیب به دو پین انژکتور سوخت متصل کنید و مقاومت را در دمای 20°C اندازه گیری کنید مقاومت باید از ۱۱ اهم تا ۱۶ اهم باشد.

۴. سنسور موقعیت میل سوپاپ

(۱) شماتیک

مطابق تصویر ۹-۳-۸



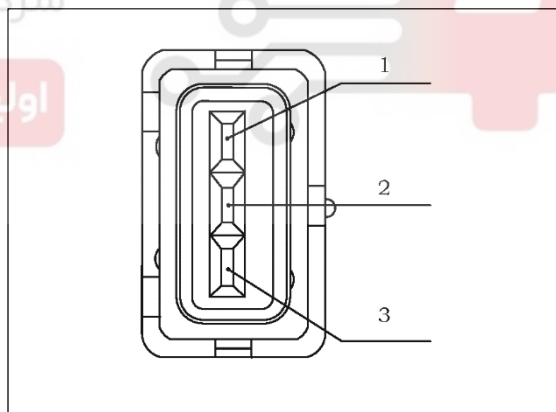
تصویر ۹-۳-۸ سنسور موقعیت میل سوپاپ

(۲) تعریف پین ها

پین ها:

- شماره "۱" اتصال بدنه را نشان می دهد.
- شماره "۲" سیگنال خروجی را نشان می دهد.
- شماره "۳" اتصال به قطب مثبت باتری را نشان می دهد.

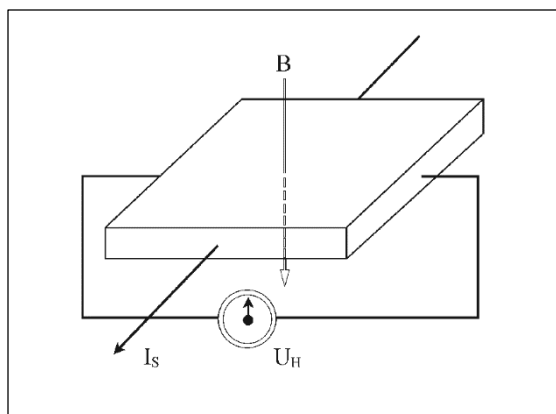
مطابق تصویر ۹-۳-۹



تصویر ۹-۳-۹ پین سنسور موقعیت میل سوپاپ

(۳) موقعیت نصب

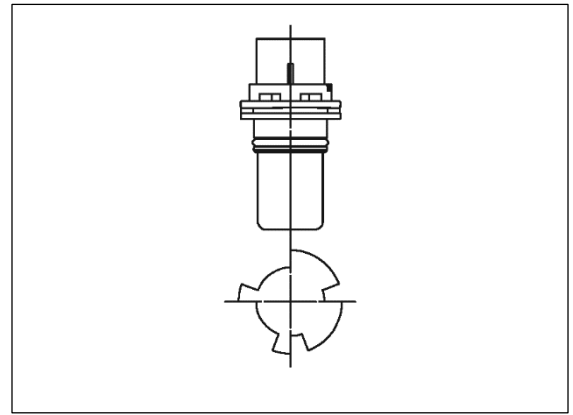
سنسور را در درپوش انتهایی میل سوپاپ هوای ورودی، نصب نمایید.



تصویر ۹-۳-۱۰ اصول عملکردی سنسور اثر هال (Hall)

(۴) اصول عملکردی

سنسور موقعیت میل سوپاپ از نوع سنسور اثر هال (Hall) است چرخ دنده‌ی انتهایی میل سوپاپ در مقابل سنسور موقعیت میل سوپاپ قرار دارد و همراه با میل سوپاپ می‌چرخد، زمانی که دنده‌ی چرخ‌دنده در مقابل سنسور قرار می‌گیرد جریان خروجی از سنسور به کمترین مقدار می‌رسد و زمانی که دندانه‌ای در مقابل سنسور نیست جریان خروجی به بیشترین مقدار خود می‌رسد، همچنین مطابق تصویر ۹-۳-۱۱ شکل خاص چرخ‌دنده (نوسان خروجی سنسور) موقعیت دقیق میل سوپاپ را قابل تشخیص می‌کند.



تصویر ۹-۳-۱۱-۳ دیگرام عملکردی سنسور اثر هال (Hall)

(۵) پارامترهای فنی

پارامترهای عملکردی

واحد اندازه‌گیری	مقادیر			علامت	پارامتر
	حداکثر	معمولی	حداقل		
°C	80		-40		محدوده دمایی نگهداری
r/min	4000			n	حدود دور
mm	1.5		0.5	AG	فاصله‌ی نوک سنسور و چرخ‌دنده
deg	1.1		-2	Φ_{op}	دقت تشخیص (هنگام تشخیص شروع دندانه‌ی چرخ‌دنده)
deg	3		-1	Φ_{rel}	دقت تشخیص (هنگام تشخیص رد شدن از روی دندانه‌ی چرخ‌دنده)
°C	130		-40		دمای عملکردی (محدوده سوکت سنسور)
°C	150		-40		دمای عملکردی (سنسور)
V	16	5.0	4.75	U_s	محدوده ولتاژ
mA	10	6.5		I_s	محدوده شدت جریان (پایین به بالا)
μs	15			t_r	زمان تشخیص هنگام شروع دندانه‌ی چرخ‌دنده (پایین به بالا)
μs	1			t_r	زمان تشخیص هنگام رد شدن از دندانه‌ی چرخ‌دنده (بالا به پایین)
V	16		0	U_{SIO}	ولتاژ سیگنال خروجی
mA	20		0	I_o	جریان خروجی
V	0.5		0	V_{01}	ولتاژ پایین خروجی
V		$U_{SIO}-0.3$	$U_{SIO}-0.5$		ولتاژ سیگنال خروجی
μs	500			t_{on}	زمان اتلافی جهت شروع به کار
deg	0.25		-0.25		دقت اندازه‌گیری در دور ثابت n=800rpm

(۶) احتیاط‌های لازم هنگام نصب

هنگامی که سنسور در حالت عملکردی خود باشد یا جهت تست دستگاه، دیاگ به خودرو متصل است نمی‌توان سنسورها را پیاده و یا نصب نمود. ابتدا بایستی سنسور را در سوراخ خود با فشار جا بزنیم تا اورینگ آب‌بندی آن به درستی در محل خود قرار گیرد (روی سنسور ضربه نزنید) و سپس پیچ آن را ببندید و محکم کنید. توصیه می‌شود پیچ سنسور را با گشتاور $10N.m \pm 2N.m$ سفت نمایید. ابتدا دسته سیم را با توجه به حداکثر فاصله ۱۵۰ میلی‌متری (طول سیم) از سوکت سنسور متصل نمایید. فاصله بین نوک سنسور و چرخ دنده میل سوپاپ حدود ۰/۵ تا ۱/۵ میلی‌متر است.

(۷) علائم و روش تشخیص ایراد

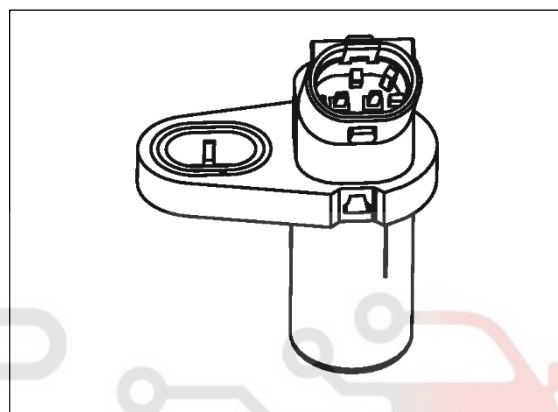
علائم: مقدار گازهای آلاینده و مصرف بنزین و غیره افزایش می‌یابد.

منشاء ایراد: خطای انسانی

روش بررسی ساده: (سوکت سنسور را جدا کنید) دکمه استارت را در موقعیت ON قرار داده اما موتور را روشن نکنید، مولتی‌متر را در روی اندازه‌گیری ولتاژ DC قرار دهید و دو پروب (مولتی‌متر) را به ترتیب به پین اتصال بدنه و پین ولتاژ ورودی متصل کنید و مطمئن شوید که ولتاژ حدود ۱۲ ولت است. سوکت را متصل کنید و موتور را روشن کرده و سیگنال خروجی سنسور را از طریق اسیلوسکوپ مشاهده و اندازه‌گیری نمایید.

۵. سنسور دور موتور

(۱) شماتیک سنسور دور موتور. مطابق تصویر ۹-۳-۱۲



تصویر ۹-۳-۱۲ سنسور دور موتور

(۲) شماتیک مدار سنسور دور موتور. مطابق تصویر ۹-۳-۱۳

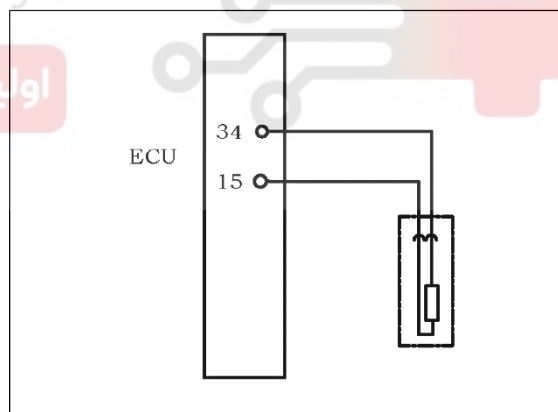
(۳) موقعیت نصب

سنسور مقابل دنده فلاپیول عقب موتور نصب می‌گردد.

(۴) اصول عملکردی سنسور دور موتور (مستولیت محدود)

سنسور دور موتور از نوع القایی است و اطلاعات مربوط به دور موتور و موقعیت میل‌لنگ را برای سیستم جرقه‌زنی و ... اندازه‌گیری می‌کند. سنسور القایی دور موتور از یک آهنربای دائمی و یک سیم پیچ ساخته شده است.

چرخ‌دنده سنسور دور موتور دارای ۶۰ دندانه است اما دو دندانه‌ی آن برداشته شده است. این چرخ‌دنده روی فلاپیول قرار دارد و همراه با میل‌لنگ می‌چرخد. وقتی که دندانه‌های چرخ‌دنده از مقابل سنسور رد می‌شوند باعث می‌شود این چرخ‌دنده که از مواد فرومغناطیس ساخته شده است و خطوط میدان مغناطیسی آهنربای دائمی داخل سنسور را قطع می‌کند و باعث ایجاد ولتاژ القایی در سیم‌پیچ سنسور می‌شود که در واقع همان سیگنال خروجی سنسور می‌باشد.



تصویر ۹-۳-۱۳ مدار سنسور دور موتور

(۵) پارامترهای فنی

a. اطلاعات محدود

واحد اندازه‌گیری	مقادیر			متغیر	
	حداکثر	معمولی	حداقل		
°C	150		-40	محدوده سیم پیچ	
°C	130		-40	منطقه انتقال دهنده سیگنال	
°C	50		-20	محدوده دمایی کلی	
°C	120		-40	دمای محیط در شرایط توقف خودرو	
kA/m	2			حداکثر میدان مغناطیسی تولیدی	
MΩ			≥0.8	مقاومت محافظ (۵ ثانیه، تست وضعیت جدید)	
kΩ			≥100	ولتاژ (۵۰۰ ولت) تاریخ انقضاء مصرف	
		سوراخ نشود		ولتاژ مقاومت (تا ۳ ثانیه و با جریان AC ۴۰۰ ولت) نقطه تماس: ۱. بین سطح DG و نوار اتصال درپوش. ۲. بین پین قطب و نوار اتصال درپوش	

b. اطلاعات شاخص

واحد اندازه‌گیری	مقادیر	متغیرها
Ω	1200±15%	مقاومت در دمای اتاق زیر ۲۳°C
mH	750±15%	ظرفیت القاء مغناطیسی (مدار سری با فرکانس 1000Hz)
mV	≥700	ولتاژ خروجی در دور 416rpm میل‌لنگ

(۶) احتیاط‌های لازم هنگام نصب

سنسور دور موتور را بلافاصله بعد از خارج کردن از جعبه نصب نمایید. سنسور دور موتور را با فشار دادن در جای خود قرار دهید و اینکار را با ضربه زدن انجام ندهید. توصیه می‌شود برای بستن سنسور دور موتور از پیچ شش ضلعی (آلن خور یا ستاره‌ای) GB/T 70.1M6×12-8.8 استفاده کنید. گشتاور سفت کردن: 8N.m±2N.m

فاصله نوک سنسور دور موتور و دندانه فلاپویل از ۰/۵ میلی‌متر تا ۱/۵ میلی‌متر می‌باشد. برای تعمیرکاران خودرو در ایران اختلاف فاصله مرکز سنسور سرعت و مراکز چرخ‌دنده فلاپویل نباید بیشتر از ۱ میلی‌متر باشد.

(۷) علائم و روش تشخیص ایراد:

علائم: دیر روشن شدن یا روشن نشدن موتور

منشاء ایراد: خطای انسانی

احتیاط‌های لازم هنگام سرویس: سنسور را با فشار دادن در محل خود قرار دهید و اینکار را با ضربه زدن انجام ندهید.

(۸) روش ساده بررسی:

- (سوکت را جدا کنید) مولتی‌متر را روی حالت اندازه‌گیری مقاومت قرار دهید. دو سر (مولتی‌متر) را به دو پین سنسور به ترتیب متصل کنید. مقاومت (Ω) در دمای 23°C باید 1200±15% باشد.
- (سوکت را متصل کنید) مولتی‌متر را روی حالت اندازه‌گیری ولتاژ AC قرار دهید، دو پورت را به دو پین سنسور به ترتیب وصل کنید، استارت بزنید و از وجود ولتاژ خروجی مطمئن شوید. (از دستگاه اسیلوسکوپ خودرو نیز جهت مشاهده و بررسی پارامتر خروجی سنسور نیز می‌توانید استفاده نمایید.)

۶. سنسور ضربه (ناک)

(۱) شماتیک و تعریف پین‌ها

پین‌های سنسور ضربه (ناک): مطابق تصویر این سنسور دارای دو پین و فاقد الکتروود منفی و مثبت است.

(۲) موقعیت نصب

سنسور ضربه (ناک) (روی بلوک موتور) بین سیلندر ۲ و سیلندر ۳ نصب شده است.

(۳) اصول عملکردی

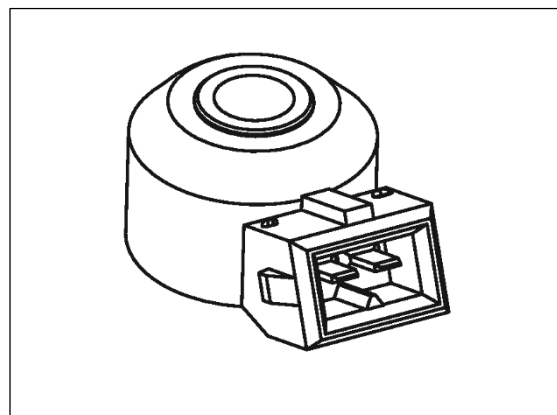
از سنسور ضربه (ناک) جهت تشخیص میزان لرزش موتور در حین کار استفاده می‌شود. یک یا چند سنسور ممکن است روی بلوک سیلندر موتور نصب شود.

قسمت‌های حسگر سنسور از جنس پیزوالکتریک است.

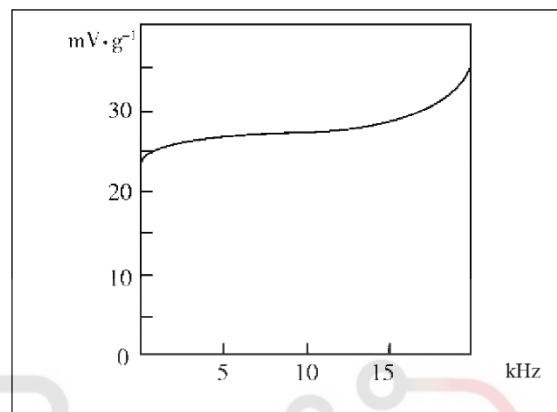
لرزش بلوک سیلندر موتور از طریق بدنه‌ی سنسور به پیزوالکتریک منتقل می‌شود. نیرویی که در اثر لرزش بلوک سیلندر به پیزوالکتریک وارد می‌شود ولتاژی را در الکتروود دو طرف پیزوالکتریک بوجود می‌آورد و با این روش لرزش موتور را به سیگنال خروجی تبدیل می‌کند.

منحنی فرکانس سیگنال در تصویر ۹-۳-۱۵ نشان داده شده است.

ECU پس از پردازش سیگنال‌های تولیدی سنسور ضربه (ناک) و با توجه به سیگنال‌هایی که فرکانس آن‌ها بیش از حد معمول سیگنال‌هایی است که در اثر لرزش معمولی موتور تولید می‌شوند، می‌تواند سیگنال‌های ضربه‌ای (در اثر احتراق نامناسب) را از سیگنال‌های غیرضربه‌ای (در اثر لرزش معمول کارکرد موتور) تشخیص دهد.



تصویر ۹-۳-۱۴ سنسور ضربه (ناک)



تصویر ۹-۳-۱۵ منحنی فرکانس عکس‌العمل سنسور ضربه (ناک)

(۴) پارامترهای فنی

a. اطلاعات محدود

واحد اندازه‌گیری	مقادیر			متغیر
	حداکثر	معمولی	حداقل	
°C	130		-40	دمای عملکردی

b. اطلاعات مشخص شده

واحد اندازه‌گیری	مقادیر	متغیر
mV/g	24~35	حساسیت سنسور جدید تا سیگنال با فرکانس 9kHz
	فرکانس $5\text{kHz} \pm 15\%$ (براساس 10 m/s ²)	سیگنال خطی با فرکانس 5kHz~15kHz
kHz	≥ 30	فرکانس تشدید سیگنال
MΩ	≥ 1	امپدانس
pF	1150±200	مقاومت (پین و بوش از جنس مس)
MΩ	4.9±20%	خازن (پروپ)
MΩ	4.9±20%	مقاومت سنسور (مقاومت بین دو پین خروجی سنسور)
mV/g°C	≤ -0.04	تغییرات حساسیت ایجاد شده در اثر دما (9kHz)

(۵) احتیاط‌های لازم هنگام نصب

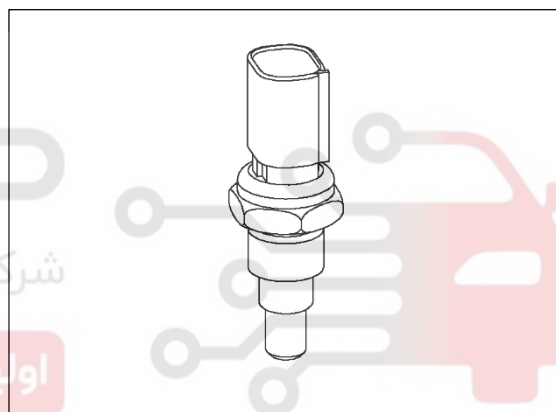
پیچ M8 را از سوراخ مرکزی سنسور ضربه (ناک) عبور داده و آن را در محل خود روی بلوکه سیلندر نصب و محکم کنید. برای موتورهایی با بلوک از جنس آلومینیوم از پیچ با طول ۳۰ میلی‌متر استفاده کنید، گشتاور سفت کردن $20N.m \pm 5N.m$ می‌باشد. موقعیت نصب سنسور جهت دریافت سیگنال‌های لرزشی از تمام سیلندرها مناسب می‌باشد. موقعیت مناسب جهت نصب سنسور ضربه (ناک) از طریق بررسی و تحقیق بر روی بلوک موتور تشخیص داده می‌شود. مراقب باشید سنسور بصورت طولانی مدت در مجاورت مایعات مختلف (مانند روغن، مایع خنک‌کننده، روغن ترمز و آب) قرار نگیرد. هنگام نصب سنسور استفاده از هر واشری مجاز نمی‌باشد. سطح فلزی سنسور بایستی مستقیماً با بلوک سیلندر در تماس باشد. از وصل کردن ولتاژ بالا به پین شماره 1 و 2 سنسور خودداری کنید، چونکه ممکن است پیزوالکتریک سنسور صدمه ببیند.

(۶) علائم و روش تشخیص ایراد: شتابگیری ضعیف خودرو. منشاء ایراد: مایعات مختلف (مانند روغن، مایع خنک‌کننده، روغن ترمز و آب) به مدت طولانی در مجاورت سنسور قرار گرفته است که منجر به خوردگی سنسور خواهد شد.

احتیاط‌های لازم هنگام سرویس کردن: (رجوع شود به "احتیاط‌های لازم هنگام نصب کردن") روش ساده بررسی: (سوکت را جدا کنید) مولتی‌متر را روی حالت اندازه‌گیری مقاومت قرار دهید. دو پروب (مولتی‌متر) را به پین شماره 1 و 2 سنسور ضربه (ناک) نوع کابلی (دارای کابل) متصل کنید. مقاومت در دمای اتاق بایستی بیشتر از $1M\Omega$ باشد. مولتی‌متر را روی حالت اندازه‌گیری میلی‌ولتاژ mV قرار دهید. با استفاده از چکش به نزدیکی سنسور ضربه بزنید در این صورت سیگنال‌های خروجی به صورت ولتاژ باید مشاهده شوند.

۷. سنسور دمای آب

(۱) شماتیک و پین‌ها در تصویر ۹-۳-۱۶ نشان داده شده‌اند.

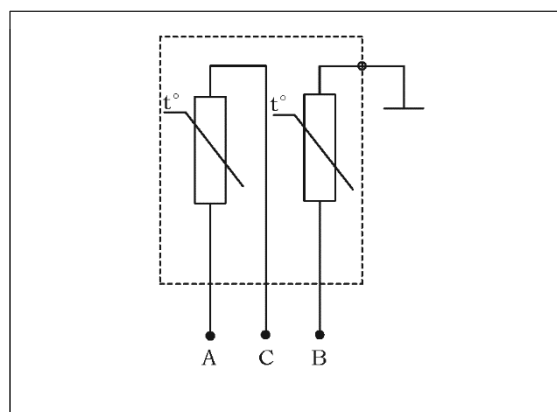


تصویر ۹-۳-۱۶ سنسور دمای آب

a. پین‌ها:

این سنسور دارای سه پین است. ترمینال‌های A و C به ECU و پین B هم به صفحه کیلومتر متصل می‌باشند.

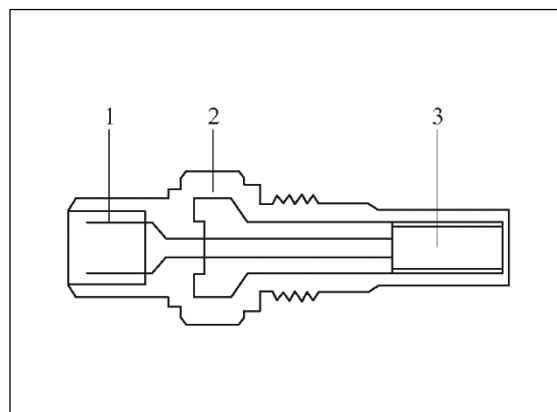
مطابق تصویر ۹-۳-۱۷



تصویر ۹-۳-۱۷ دیاگرام مدار سنسور دمای آب

(۲) موقعیت نصب

این سنسور در مسیر خروجی آب موتور نصب می‌شود. تصویر ۹-۳-۱۸

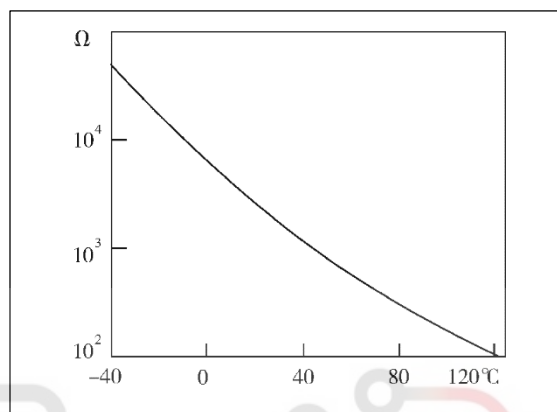


تصویر ۹-۳-۱۸ شکل برش خورده‌ی سنسور دمای آب

(۳) اصول عملکردی

این سنسور از نوع ضریب مقاومت دمایی منفی (NTC) است. با بالا رفتن دمای مایع خنک‌کننده، مقاومت سنسور کاهش پیدا می‌کند اما تغییرات به صورت کاملاً خطی نیست.

مطابق تصویر ۹-۳-۱۹



تصویر ۹-۳-۱۹ منحنی سنسور دمای آب

(۴) پارامترهای فنی

a. اطلاعات محدود

متغیرها	مقادیر	واحد اندازه‌گیری
ولتاژ مربوطه	5	V
مقاومت در دمای ۲۵°C	1.98±10%	kΩ
محدوده دمای عملکردی	-30~+130	°C
حداکثر شدت جریان سنسور	1	mA
حداکثر لرزش مجاز	300	m/s ²

b. اطلاعات مشخصه‌ها

مقاومت پین‌های متصل به ECU

دما (°C)	مقدار مقاومت (kΩ)		شماره
	حداقل	حداکثر	
-20	13.71	16.49	1
25	1.825	2.155	2
80	0.303	0.326	3
110	0.1383	0.1451	4

مقاومت بین متصل به صفحه کیلومتر

مقدار مقاومت بین متصل به صفحه کیلومتر در مدل‌های مختلف خودرو مقداری متفاوت است. در اکثر مدل‌ها مقاومت بین بین متصل به صفحه کیلومتر، بدنه مسی سنسور در دمای اتاق ($25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) از 300Ω تا 1000Ω می‌باشد.

(۵) پیشگیری هنگام نصب کردن

سنسور دمای آب روی مسیر عبور آب موتور نصب می‌شود و سر مسی فشنگی داخل مایع خنک‌کننده قرار می‌گیرد. کله‌گی سنسور دارای رزوه است، بنابراین سنسور دمای آب را می‌توان براحتی در سوراخ نصب خود روی موتور به وسیله‌ی محل آچارخور شش گوش تعبیه شده روی سنسور محکم کرد. حداکثر گشتاور سفت کردن مجاز 15N.m ($M12 \times 1.5$) است.

(۶) علائم و روش تشخیص ایراد:

علائم ایراد: به سختی روشن شدن موتور و غیره

منشاء ایراد: خطای انسانی

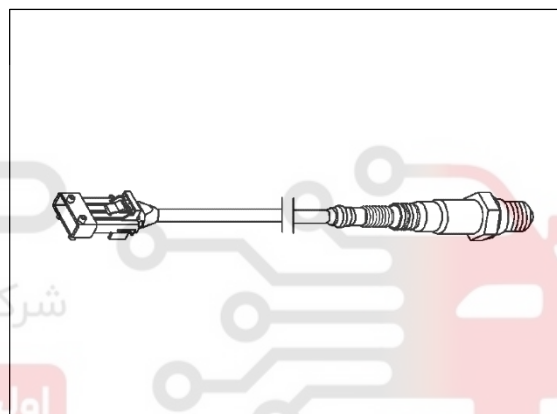
روش بررسی ساده: (سوکت سنسور را جدا کنید) مولتی‌متر را روی حالت اندازه‌گیری مقاومت قرار دهید. دو پروب (مولتی‌متر) را به ترتیب به پین‌های A و B سنسور متصل نمایید. مقاومت مربوطه در دمای 25°C حدود $1.98 \pm 8\% (K\Omega)$ است. از روش مشابه می‌توان برای اندازه‌گیری سایر مقادیری که در بالا گفته شد استفاده نمود.

به عنوان مثال قرار دادن سنسور در آب جوش (لطفاً توجه داشته باشید که سوکت سنسور وارد آب نشود). تغییرات مقاومت سنسور را اندازه‌گیری کنید، مقاومت در این حالت بین 170Ω تا 200Ω تغییر می‌کند. (مقدار مقاومت بستگی به دمای آب دارد).

۸. سنسور اکسیژن / LSF

(۱) شماتیک سنسور اکسیژن

مطابق تصویر ۹-۳-۲۰



تصویر ۹-۳-۲۰ سنسور اکسیژن / LSF

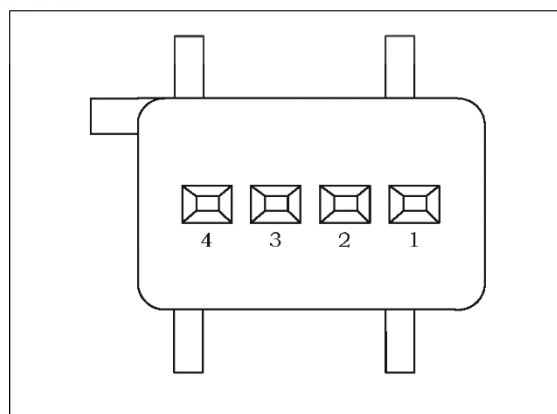
(۲) تعریف پین‌ها: سنسور اکسیژن از نوع کابلی (دارای کابل) است. سوکت سنسور اکسیژن دارای چهار پین است: مطابق تصویر ۹-۳-۲۱.

شماره "۱": قطب مثبت منبع تغذیه گرمکن

شماره "۲": قطب منفی منبع تغذیه گرمکن

شماره "۳": سیگنال منفی سنسور

شماره "۴": سیگنال مثبت سنسور



تصویر ۹-۳-۲۱ تعریف پین‌های سنسور اکسیژن

(۳) اصول عملکردی

سنسور اکسیژن در مسیر دود خروجی از آگزوز نصب شده است و مقدار اکسیژن موجود در دود خروجی از آگزوز را اندازه‌گیری می‌کند و از این طریق می‌توان نسبت سوخت و هوا، احتراق ناقص و نحوه عملکرد کاتالیست سه مرحله‌ای در تبدیل گازهای HC، CO و NOx را تشخیص داد. نحوه عملکرد سنسور اکسیژن بدین صورت است که سیگنال خروجی سنسور اکسیژن با توجه به میزان اختلاف اکسیژن در داخل و بیرون بدنه سرامیکی سنسور اکسیژن تغییر می‌کند.

(۴) راهنمای موقعیت نصب

سنسور اکسیژن جلو باید روی لوله آگزوز و قبل از کاتالیست نصب شود. سنسور اکسیژن عقب باید روی لوله آگزوز و بعد از کاتالیست نصب شود.

(۵) احتیاط‌های لازم هنگام نصب

نوک یا سوکت سنسور اکسیژن را به مابعات پالایشی، روغنی یا فرآر آغشته نکنید. اندازه محل آچارخور شش گوش ۲۲۰۰ تا ۰/۳۳ است. گشتاور سفت کردن سنسور اکسیژن 40N.m تا 60N.m است. از مولیکوت (چسب رزوه): BOSCH شماره: 5964080112(120 g/pot) یا 5964080145 (450 g/pot) استفاده نمایید. در صورت استفاده از سایر مولیکوت‌ها برای نصب سنسور اکسیژن، گاز سمی ایجاد می‌شود.

(۶) علائم و روش تشخیص ایراد

علائم ایراد: موتور در دور آرام بدرستی کار نمی‌کند، شتابگیری نامناسب، افزایش دود خروجی از اگزوز، افزایش مصرف سوخت و غیره.

a. منشاء اصلی ایراد:

خرابی دسته سیم: برای مثال، ترمینال‌های سوکت شل شده، عقب‌نشینی دارند یا سولفاته شده‌اند، پین‌های ترمینال مسطح نمی‌باشند یا سوکت از محل اتصال به دسته سیم قطع شدگی دارد یا بدرستی متصل نشده است که در این موارد کد خطایی که در دستگاه عیب‌یابی (دیاگ) نشان داده می‌شود کد خطای سیگنال و یا خطای گرمکن سنسور اکسیژن می‌باشد؛

وجود آلودگی و ضربه زدن به سنسور باعث بروز ایراد در سنسور اکسیژن می‌شود.

بخار آب، آب یا آلودگی به داخل سنسور نفوذ می‌کند در نتیجه سیگنال‌های خروجی از سنسور، دقت خود را از دست می‌دهند؛

گاهی اوقات احتراق دیررس باعث می‌شود سوخت و هوا داخل لوله‌های اگزوز بسوزند در نتیجه دمای سنسور اکسیژن بیش از حد بالا می‌رود و سنسور اکسیژن آسیب می‌بیند.

مواردی که باعث فرسودگی و خرابی سنسور اکسیژن می‌شوند (مانند Mn, Si, Br, S, Pb و غیره)؛

b. روش‌های بررسی اولیه (مربوط به دسته سیم و سوکت)؛

سیم‌های مربوط به گرمکن (دو سیم سفید رنگ)، سیم سیگنال (مشکی) و سیم سیگنال منفی (خاکستری) می‌باشند، در صورتی که هر کدام از سیم‌های سنسور اکسیژن قطع شده یا اتصال کوتاه دارد؛ دسته سیم را تعویض نمایید. دستگاه عیب‌یابی (دیاگ) ایرادات سنسور اکسیژن در جایی که مربوط به دسته سیم می‌باشد را نشان می‌دهد.

ترمینال نری و مادگی سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن را از نظر خوردگی و خم شدن بررسی نمایید، در صورت وجود چنین ایراداتی، لازم است که ترمینال‌ها را بررسی و تمیز کرده یا دسته سیم را تعویض کنید. دستگاه عیب‌یابی (دیاگ) ایرادات مربوط به اتصال دسته سیم سنسور اکسیژن را بصورت ایراد در عملکرد خود سنسور نشان می‌دهد.

لذا قبل از تعویض سنسور اکسیژن ابتدا دسته سیم را بررسی کنید. روش‌های بررسی انتخاب دوم (موارد تک):

c. سطح سنسور را از نظر آسیب دیدگی بررسی کنید. در صورت وجود ایراد، ممکن است باعث صدمه دیدن سنسور شود. واشر آب‌بندی بیرونی سنسور اکسیژن را نگه دارید و سنسور را به آرامی در کنار گوش خود تکان دهید.

اگر صدای غیرعادی شنیده شود، ممکن است نشانه شکستگی قسمت سرامیکی سنسور باشد. این شکستگی در اثر دمای بالا یا ضرب دیدگی بوجود آمده است و باعث خرابی سنسور خواهد شد که این مربوط به کیفیت سنسور اکسیژن نمی‌باشد.

دستگاه عیب‌یابی را به ECU سیستم EFI (سیستم سوخت‌رسانی انژکتوری) متصل کنید. اطلاعات ایرادات ECU را بخوانید سپس ایرادات سنسور اکسیژن را بررسی نمایید.

(سوکت سنسور را جدا کنید) مولتی‌متر را روی حالت اندازه‌گیری مقاومت قرار دهید. دو پروب (مولتی‌متر) را به ترتیب به پین مثبت (+) گرمکن و پین منفی (-) گرمکن متصل کنید. مقاومت در دمای اتاق 7Ω تا 11Ω است.

(سوکت سنسور را جدا کنید) ولتاژ دو سیم سفید رنگ گرمکن را روی دسته سیم اندازه بگیرید، ولتاژ بایستی ۱۲ ولت باشد در غیراینصورت دسته سیم را بررسی کنید.

(سوکت سنسور را متصل کنید) بگذارید موتور درجا کار کند و دمای عملکردی سنسور اکسیژن به 350°C برسد (حدود ۳ دقیقه طول می‌کشد)، مولتی‌متر را روی حالت اندازه‌گیری ولتاژ DC تنظیم کنید. دو پروب (مولتی‌متر) را به ترتیب به پین مشکی (+) و خاکستری (-) سنسور متصل نمایید، عقربه ولتاژ به سرعت بین 0.1V تا 0.9V باید نوسان کند. اگر ولتاژی وجود نداشته باشد یا ولتاژ به آرامی تغییر نماید نشانه خرابی سنسور یا آلودگی سطح کله‌گی سنسور اکسیژن است.

اگر در بررسی فوق ایرادی شناسایی نشود می‌توان نتیجه گرفت که سنسور اکسیژن هیچ ایرادی ندارد و بنابراین بایستی قسمت‌های دیگر را مورد بررسی و عیب‌یابی قرار داد.

۹. سنسور دما و فشار منیفولد هوا (سنسور MAP)

(۱) شماتیک و پین‌ها

شماره ۱ پین اتصال بدنه؛

شماره ۲ پین مربوط به خروجی سیگنال مربوط به دمای هوای ورودی؛

شماره ۳ پین متصل شده به ولتاژ ۵ ولتی؛

شماره ۴ پین مربوط به خروجی سیگنال مربوط به فشار هوای ورودی، ترتیب

شماره‌گذاری در تصویر ۹-۳-۲۲ نشان داده می‌شود.

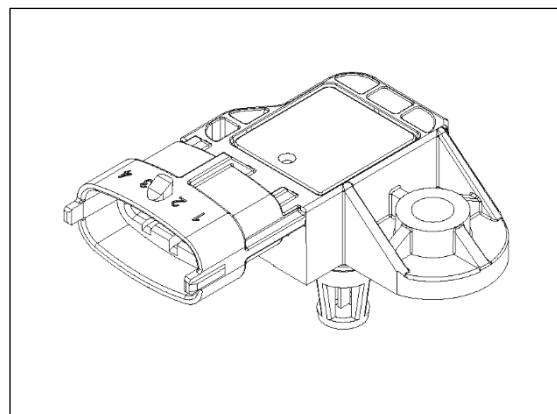
(۲) موقعیت نصب

این سنسور روی منیفولد هوای ورودی نصب شده است.

(۳) اصول عملکردی

سنسور فشار هوای ورودی از یک چیپ سیلیکونی و ۴ پیژوالکتریک که روی دیافراگم سنسور نصب شده‌اند تشکیل شده است. ضخامت چیپ سیلیکونی در حدود چند میکرون (μm) در نتیجه چیپ سیلیکونی و دیافراگم متناسب با تغییرات فشار هوای منیفولد تغییر شکل می‌دهند و این تغییر شکل باعث تغییر مقاومت رزیستورها می‌شود و ولتاژ عبوری از آن‌ها تغییر می‌کند در نتیجه سیگنال خروجی از سنسور متناسب با تغییرات فشار هوای منیفولد تغییر می‌کند.

سنسور دمای منیفولد هوا از نوع ضریب مقاومت دمایی منفی (NTC) است. مقاومت سنسور با تغییر دمای منیفولد هوا تغییر می‌کند. این سنسور اطلاعات مربوط به دما را از طریق تغییرات میزان ولتاژ به ECU اعلام می‌کند و تغییرات دمای منیفولد هوا مشخص می‌شود.



تصویر ۹-۳-۲۲ سنسور دما و فشار منیفولد هوا

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

(۴) پارامترهای فنی

a. اطلاعات محدود

واحد اندازه‌گیری	مقادیر			علائم	پارامترها
	حداکثر	معمولی	حداقل		
kPa	250		10	P_{abs}	محدوده بررسی فشار
$^{\circ}\text{C}$	130		-40	T	دمای عملکردی
V	5.25	5.0	4.75	U_s	ولتاژ
mA	12.5			I_s	جریان با $U_s=5V$
mA	0.5		-1.0	I_L	جریان خروجی
k Ω k Ω			5 10	$R_{pull-up}$ $R_{pull-down}$	مقاومت بین پین‌های ولتاژ US یا اتصال بدنه

nF	12			CL	ظرفیت بار الکتریکی
ms	1.0			T _{10/90}	زمان عکس‌العمل
V	0.35	0.3	0.25	U _{A.min}	محدوده پایین ولتاژ خروجی با U _s =5V
V	4.75	4.7	4.65	U _{A.max}	محدوده بالایی ولتاژ خروجی با U _s =5V
kΩ	2.0	1.6	1.0	R ₁₀	مقاومت خروجی و اتصال بدنه، U _s جدا شده
kΩ	2.0	1.6	1.0	R _{hi}	مقاومت خروجی و ولتاژ U _s بدون اتصال بدنه

(۵) احتیاط‌های لازم هنگام نصب

سنسور بر روی منیفولد هوای ورودی موتور نصب می‌شود. کله‌گی سنسور فشار دما باید داخل منیفولد هوا قرار گیرد و هوا به صورت دایره‌ای شکل به دور آن جریان پیدا کند. سنسور باید صحیح در جای خود نصب شود (یعنی دور نشیمنگاه سنسور نشستی نداشته و سنسور خم نصب نشده باشد)، مراقب باشید سنسور خیس نشود.

منیفولد هوا را با توجه به شکل پیوست شده نصب و محکم کنید و از آب‌بندی آن مطمئن شوید، از سالم بودن سوکت سنسور اطمینان حاصل کنید و آن را از نظر پوشیدگی، شکستگی و هم‌خوانی با سوکت دسته سیم بررسی نمایید. سوکت دسته سیم را بطور مناسب به سوکت سنسور متصل کنید که در اینصورت صدای کلیک شنیده می‌شود.

(۶) علائم و روش تشخیص ایراد

علائم ایراد: عدم احتراق موتور، خاموش شدن موتور در دور آرام و غیره. منشاء ایراد: a. ولتاژ یا جریان بالا؛ b. صدمه دیدن چیپ فشار هنگام سرویس. پیشگیری هنگام سرویس: حین سرویس برای تمیز کردن از باد پر فشار استفاده نکنید زیرا به چیپ ضربه وارد می‌شود؛ اگر ولتاژ جریان خروجی عادی است قبل از تعویض قطعه تمام موارد را بررسی کنید.

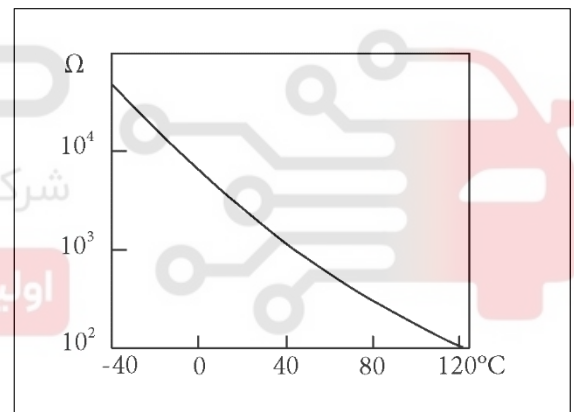
روش بررسی ساده:

(۱) سنسور فشار:

(سوکت را متصل کنید) مولتی‌متر را روی حالت اندازه‌گیری ولتاژ DC تنظیم کنید. پروب مشکی (مولتی‌متر) اتصال بدنه و پروب قرمز رنگ را به ترتیب به پین‌های ۳ و ۴ متصل کنید. بگذارید موتور در دور آرام کار کند، ولتاژ ۵ ولتی در پین شماره ۳ و ۱/۳ ولتی در پین شماره ۴ وجود دارد (مقدار ولتاژ بستگی به مدل خودرو دارد)؛ در حالت بدون بار (خلاص)، دریچه گاز را به آرامی باز کنید (پدال گاز را فشار دهید)، ولتاژ پین ۴ باید کمی تغییر کند و زمانی که دریچه گاز را به سرعت باز می‌کنید ولتاژ پین ۴ باید به حدود ۴ ولت برسد و با رها کردن دریچه گاز دوباره به ۱/۵ ولت افت کند. (مقدار ولتاژ بستگی به مدل خودرو دارد).

(۲) سنسور دما:

(سوکت را جدا کنید) مولتی‌متر را روی حالت اندازه‌گیری مقاومت تنظیم نمایید. دو پروب (مولتی‌متر) را به ترتیب به پین‌های شماره ۱ و ۲ سنسور متصل کنید. مقاومت در دمای ۲۰°C حدود $2.5 \pm 5\% (K\Omega)$ است. میزان مقاومت سنسور در دماهای مختلف را می‌توان به کمک منحنی شکل مقابل بدست آورد و مورد بررسی قرار داد. دمای موردنیاز سنسور را با سشوار تأمین کنید (مراقب باشید آن را خیلی نزدیک سنسور قرار ندهید)، به تغییرات مقاومت سنسور توجه کنید، با گرم شدن سنسور مقاومت افت می‌کند.



تصویر ۲۳-۳-۹ منحنی مقاومت‌هایی با ضریب منفی سنسور دما (NTC)

۱۰. کوئل

(۱) شماتیک کوئل و تعریف پین‌ها.

پین‌های سوکت کوئل (سمت ولتاژ پایین (سیم پیچ اولیه)):

پین شماره ۱ اتصال سیم پیچ اولیه کوئل به قطب مثبت باتری است؛

پین شماره ۲ اتصال سیم پیچ اولیه کوئل به ECU است؛

پین شماره ۳ اتصال سیم پیچ اولیه کوئل به اتصال بدنه موتور است؛

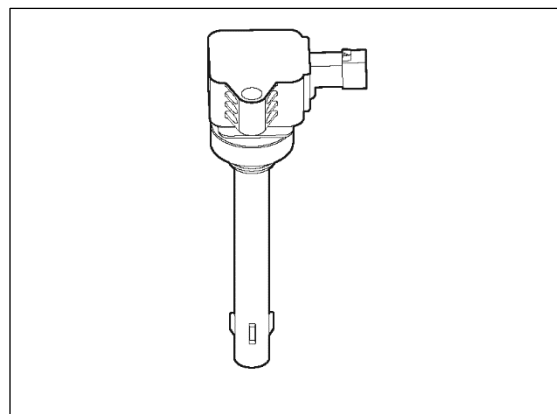
سمت ولتاژ بالای (سیم پیچ ثانویه کوئل): فقط یک خروجی ولتاژ بالا وجود

دارد. که از طریق وایر ولتاژ بالا به شمع موتور متصل شده است.

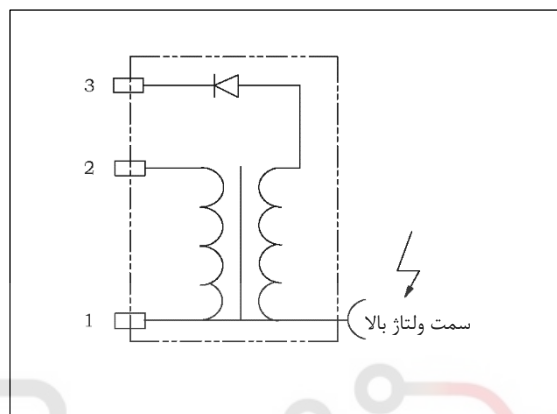
توجه: هر کوئل به شمع یک سیلندر متصل شده است.

(۲) اصول عملکردی

کوئل 1X1S از سیم پیچ اولیه، سیم پیچ ثانویه، هسته، پوسته، وایر ولتاژ بالا و فنر (انتخابی) تشکیل شده است. عملکرد کوئل: سیم پیچ اولیه و ثانویه یک میدان مغناطیسی القایی ایجاد می‌کند، ولتاژ القایی با قطع و وصل شدن جریان سیم پیچ اولیه باعث تولید یک ولتاژ بالای لحظه‌ای در سیم پیچ ثانویه و تخلیه این ولتاژ از طریق جرقه زدن شمع و احتراق سوخت و هوا داخل سیلندر می‌شود. تا زمانی که ECU یک قطب از سیم پیچ اولیه را به بدنه وصل کرده است بدنه سیم پیچ اولیه شارژ خواهد شد. زمانی که ECU اتصال بدنه‌ی سیم پیچ اولیه را قطع نماید، عملکرد شارژ کردن متوقف می‌گردد، ولتاژ بالایی در سیم پیچ ثانویه ایجاد می‌شود. ولتاژ بالای سیم پیچ ثانویه برای مدارات خودرو خطرناک است، لطفاً دقت فرمایید که این ولتاژ به بدنه یا مدارات به خاطر برق دزدی وارد نشود.



تصویر ۹-۳-۲۴ شماتیک کوئل



تصویر ۹-۳-۲۵ دیاگرام مدار کوئل

(۳) پارامترهای فنی

متغیرها	مقادیر	واحد اندازه‌گیری
مقاومت سیم پیچ اولیه	$570 \pm 12\%$	$m\Omega$
مقاومت سیم پیچ ثانویه	$9.5 \pm 12\%$	$k\Omega$
ولتاژ	14	V
محدوده ولتاژ	6~16	V
جریان اولیه پس از مدت زمان $25ms \pm 0.25ms$	$8.5A \pm 0.5$	A
ولتاژ ثانویه (که در شرایط بار الکتریکی (C) $(50pF \pm 5pF)$ بررسی شده است.	$U_2 \geq 30$	kV
فرکانس کنترل	50 ± 0.5	Hz
مقاومت وایر شمع	150 ± 50	$m\Omega$

(۴) راهنمای کاربرد

مجموعه کوئل 1X1S روی موتور نصب می‌شود و سوراخ نصب (محل بسته شدن شمع موتور) بایستی دارای اتصال بدنه باشد. پیچ توصیه شده M6 و گشتاور سفت کردن 9N.m~11N.m است. در زمان نصب، دقت کنید که هسته‌ی ولتاژ بالای وایر بدرستی به خروجی ولتاژ بالای کوئل و سر شمع متصل شده باشد، در غیراینصورت منجر به پرش الکترون (برق دزدی) می‌شود در نتیجه جرقه‌زنی بدرستی انجام نمی‌شود.

(۵) علائم و روش تشخیص ایراد

علائم ایراد: عملکرد نامناسب موتور، بد روشن شدن موتور، احتراق ناقص و غیره. منشاء ایراد: دلیل فشار بالای درون محفظه احتراق موتور جرقه زدن شمع نیاز به ولتاژ بالایی دارد که باعث بروز ایراد در کوئل می‌شود. پیشگیری هنگام سرویس کردن: هرگز در زمان سرویس از "روش بررسی سیستم جرقه‌زنی با اتصال کوتاه" و مشاهده جرقه استفاده نکنید تا به مجموعه ECU صدمه‌ای وارد نشود. روش بررسی ساده: (سوکت را جدا کنید) مولتی‌متر را روی حالت اندازه‌گیری مقاومت تنظیم کنید. دو پروب (مولتی‌متر) را به ترتیب به دو پین سیم پیچ اولیه متصل کنید. مقاومت در دمای اتاق 0.74Ω تا 0.78Ω است.

بخش ۴ روش عیب‌یابی و سرویس

۱. سیستم ME7 را می‌توان از طریق کد خطا، عیب‌یابی و تعمیر نمود.

(۱) دستورالعمل

a. ابتدا به وسیله‌ی دستگاه دیاگ خطاهای احتمالی را مشاهده کنید و تعمیرات را با توجه به آن کد خطا و بخصوص کد خطاهای دائمی انجام دهید. در غیراینصورت عیب‌یابی اشتباه خواهد بود.

b. عبارت "مولتی‌متر" که در زیر بدان اشاره شده همان مولتی‌متر دیجیتالی است. برای بررسی مدار سیستم سوخت‌رسانی انژکتوری از مولتی‌متر استفاده نکنید.

c. برای انجام تعمیرات بر روی خودروهای مجهز به سیستم ضد سرقت، در صورت تعویض ECU "در مراحل بعدی" به برنامه‌ریزی (تعریف قطعاتی مانند سوئیچ و ... ECU) بپردازید.

d. در این پروژه: زمانی که کد خطا P1651 وجود دارد، چراغ چک موتور روشن نمی‌شود. (براساس موارد خاص شرح داده می‌شود)

e. اگر کد خطا نشان دهد که ولتاژ بسیار پایین است، ممکن است مدار اتصال کوتاه با بدنه داشته باشد. چنانچه کد خطا نشان دهد که ولتاژ بسیار بالا است، ممکن است مدار اتصال کوتاه با منبع تغذیه داشته باشد، در صورتیکه کد خطا نشان دهد که مدار ایراد دارد، یعنی مدار قطع شده یا ایراد چند اتصالی در مدار وجود دارد.

(۲) بررسی سایر موارد عیب‌یابی:

a. معمولاً کد خطاهای دائمی خود به خود پاک نمی‌شوند بنابراین اگر کد خطایی بطور تصادفی بوجود آید و پاک شود باید سوکت دسته سیم مربوطه را از نظر شل بودن بررسی نمایید.

b. اگر با توجه به مراحل بالا پس از بررسی هیچ مورد غیرعادی شناسایی نشده مراحل زیر را انجام دهید؛

c. تأثیر تعمیرات و نگهداری، وجود کمپرس مناسب (سیلندرها)، وجود زمان‌بندی دقیق جرقه‌زنی را در زمان تعمیرات نادیده نگیرید؛

d. ECU را تعویض کنید و آن را تست کنید.

e. اگر در این شرایط کد خطا پاک شود، ایراد از ECU می‌باشد ولی اگر کد خطا هنوز وجود دارد و نمی‌توانید آن را پاک کنید، ECU قبلی را دوباره نصب کنید و مراحل تعمیر را مجدد از ابتدا و با بررسی سایر قطعات شروع کنید.

کد خطا: P0033 خطای مدار سوپاپ کنترل توربوشارژ یا وجود برق دزدی در مدار سوپاپ کنترل

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	سوکت بدرستی متصل نشده یا شل می باشد.	بله	متصل کردن مجدد
		خیر	مرحله بعد
۲	مدار سوپاپ کنترل توربوشارژ اتصال کوتاه دارد.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۳	مدار منبع تغذیه سوپاپ کنترل توربوشارژ قطع است.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۴	مدار سوپاپ کنترل توربوشارژ که متصل به ECU است قطع یا دچار صدمه شده است.	بله	ECU را پیاده کنید و بررسی کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب یابی

کد خطا: P0034 خطای پایین بودن ولتاژ مدار سوپاپ کنترل توربوشارژ

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	سوکت بدرستی متصل نشده است.	بله	متصل کردن
		خیر	مرحله بعد
۲	مدار سوپاپ کنترل توربوشارژ اتصال کوتاه با بدنه دارد.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۳	مدار منبع تغذیه سوپاپ کنترل توربوشارژ اتصال کوتاه با بدنه دارد.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۴	مدار سوپاپ کنترل توربوشارژ که متصل به ECU است اتصال کوتاه با بدنه دارد.	بله	ECU را پیاده کنید و بررسی کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب یابی

کد خطا: P0035 خطای بالا بودن ولتاژ مدار سوپاپ کنترل توربوشارژ

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	سوکت بدرستی متصل نشده است.	بله	متصل کردن
		خیر	مرحله بعد
۲	مدار سوپاپ کنترل توربوشارژ اتصال کوتاه با منبع تغذیه دارد.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۳	مدار سوپاپ کنترل توربوشارژ که متصل به ECU است اتصال کوتاه با منبع تغذیه دارد.	بله	ECU را پیاده کنید و بررسی کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب یابی

کد خطا: P2261 خطای سوپاپ فشارشکن توربوشارژ

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	سوکت سوپاپ کنترل فشار توربوشارژر جدا شده است.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۲	سوپاپ کنترل فشار توربوشارژر صدمه دیده است.	بله	سوپاپ فشارشکن توربوشارژر را تعویض کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی
۳	مدار سوپاپ کنترل فشار توربوشارژر که متصل به ECU است یا پین مدار سوپاپ کنترل فشار صدمه دیده است.	بله	ECU را پیاده کنید و بررسی کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

کد خطا: P0234 خطای بالا بودن بیش از حد فشار تولیدی توسط توربوشارژر

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	سوپاپ قطع کن جریان هوای توربوشارژر صدمه دیده است.	بله	سوپاپ قطع کن جریان هوا را تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۲	سوپاپ بای‌پس توربوشارژر صدمه دیده است (همیشه در حالت بسته می‌باشد).	بله	سوپاپ بای‌پس را تعویض کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

کد خطا: P0237 خطای بالا بودن ولتاژ سنسور فشار تولیدی توسط توربوشارژر

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	مدار سیگنال سنسور اتصال کوتاه با بدنه دارد.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۲	مدار منبع تغذیه سنسور اتصال کوتاه با بدنه دارد.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۳	مقاومت سنسور یا سایر پارامترهای مربوط به سنسور موجود نمی‌باشند یا مقادیر نامعقولی هستند.	بله	سنسور را تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۴	مدار پین سنسور که متصل به ECU است اتصال کوتاه با بدنه دارد.	بله	ECU را پیاده کنید و بررسی کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

کد خطا: P0238 خطای بالا بودن ولتاژ سنسور فشار تولیدی توسط توربوشارژر

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	سوکت بدرستی متصل نشده یا شل می‌باشد.	بله	متصل کردن
		خیر	مرحله بعد
۲	مدار سیگنال سنسور اتصال کوتاه با منبع تغذیه دارد.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۳	مدار منبع تغذیه و مدار اتصال بدنه سنسور قطع است.	بله	سنسور را تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۴	مقاومت سنسور یا سایر پارامترهای مربوط به سنسور موجود نمی‌باشند یا مقادیر نامعقولی هستند.	بله	سنسور را تعویض کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۵	مدار پین سیگنال سنسور که متصل به ECU است اتصال کوتاه دارد یا مدار منبع تغذیه قطع است یا مدار داخلی ECU صدمه دیده است.	بله	ECU را پیاده کنید و بررسی کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

کد خطا: P0243 خطای سوپاپ کنترل فشار توربوشارژ

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	سوکت بدرستی متصل نشده یا شل می‌باشد.	بله	متصل کردن
		خیر	مرحله بعد
۲	مدار سوپاپ کنترل فشار توربوشارژ قطع است.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۳	مدار منبع تغذیه سوپاپ کنترل فشار توربوشارژ قطع است	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۴	مدار توربوشارژ که متصل به ECU است قطع یا مدار داخلی ECU صدمه دیده است.	بله	ECU را پیاده کنید و بررسی کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

کد خطا: P0245 خطای پایین بودن ولتاژ سوپاپ کنترل فشار توربوشارژ

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	سوکت بدرستی متصل نشده یا شل می‌باشد.	بله	متصل کردن
		خیر	مرحله بعد
۲	مدار سوپاپ کنترل فشار توربوشارژ اتصال کوتاه با بدنه دارد.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۳	مدار سوپاپ کنترل فشار که متصل به ECU است اتصال کوتاه با بدنه دارد یا مدار داخلی ECU صدمه دیده است.	بله	ECU را پیاده کنید و بررسی کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

کد خطا: P0246 خطای بالا بودن ولتاژ سوپاپ کنترل فشار توربوشارژ

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	سوکت بدرستی متصل نشده یا شل می‌باشد.	بله	متصل کردن
		خیر	مرحله بعد
۲	مدار سوپاپ کنترل فشار توربوشارژ اتصال کوتاه با منبع تغذیه دارد.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۳	مدار سوپاپ کنترل فشار که متصل به ECU است اتصال کوتاه با بدنه دارد یا مدار داخلی ECU صدمه دیده است.	بله	ECU را پیاده کنید و بررسی کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

کد خطا: P0299 خطای پایین بودن بیش از حد فشار تولیدی توسط توربوشارژ

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	اتصالات و لوله‌های خروجی توربوشارژ و یا دریچه گاز بدرستی آب‌بندی نشده‌اند.	بله	آب‌بندی اتصالات را برقرار کنید

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
		خیر	مرحله بعد
۲	اتصالات بین توربین و لوله آگزوز بدرستی آببندی نشده است.	بله	آببندی اتصالات را برقرار کنید
		خیر	مرحله بعد
۳	منیفولد دود نشستی دارد یا مسدود شده است.	بله	آببندی اتصالات را برقرار کنید
		خیر	مرحله بعد
۴	فیلتر هوا کثیف شده است.	بله	فیلتر را تمیز یا تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۵	شیر بای پس آگزوز یا شیر فشار شکن (در حالت باز گیر کرده اند) خراب است.	بله	قطعات آسیب دیده را تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۶	پره های کمپرسور و سایر قسمت ها بسیار کثیف هستند یا صدمه دیده اند.	بله	قسمت های مورد نظر را تمیز یا تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۷	توربوشارژر صدمه دیده است.	بله	توربوشارژر را تعویض کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب یابی

کد خطا: P0016 خطای عدم همخوانی بین سنسور میل سوپاپ و سنسور دور موتور

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	آیا تایمینگ بین میل لنگ و میل سوپاپ درست است؟ یا خیر؟	بله	مرحله بعد
		خیر	تایمینگ موتور را اصلاح کنید
۲	ایراد در چرخ دنده ها یا تسمه ای انتقال دهنده نیرو بین میل لنگ و میل سوپاپ. (زنجیر/ دنده/ تسمه تایم)	بله	تعمیرات مورد نیاز را انجام دهید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب یابی

کد خطا: P0030 خطای مدار گرمکن سنسور اکسیژن جلو

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	سوکت بدرستی متصل نشده یا شل می باشد.	بله	متصل کردن
		خیر	مرحله بعد
۲	مدار گرمکن سنسور اکسیژن قطع است.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۳	منبع تغذیه مدار گرمکن سنسور اکسیژن به رله اصلی متصل نیست.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۴	سنسور صدمه دیده است.	بله	سنسور را تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۵	مدار گرمکن سنسور اکسیژن که متصل به ECU است قطع یا مدار داخلی ECU صدمه دیده است.	بله	ECU را پیاده کنید و بررسی کنید

بررسی سایر موارد عیب‌یابی	خیر	
---------------------------	-----	--

کد خطا: P0031 خطای پایین بودن ولتاژ مدار گرمکن سنسور اکسیژن جلو

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	مدار پین گرمکن سنسور اکسیژن اتصال کوتاه با بدنه دارد.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۲	مدار منبع تغذیه گرمکن سنسور اکسیژن با بدنه اتصال دارد.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۳	مدار گرمکن سنسور اکسیژن که متصل به ECU است اتصال کوتاه با بدنه دارد.	بله	ECU را پیاده کنید و بررسی کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

کد خطا: P0032 خطای بالا بودن ولتاژ مدار گرمکن سنسور اکسیژن جلو

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	مدار گرمکن سنسور اکسیژن اتصال کوتاه با منبع تغذیه دارد.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۲	مدار گرمکن سنسور اکسیژن که متصل به ECU است اتصال کوتاه با منبع تغذیه دارد.	بله	ECU را پیاده کنید و بررسی کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

کد خطا: P0036 خطای گرمکن سنسور اکسیژن عقب

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	سوکت بدرستی متصل نشده یا شل می‌باشد.	بله	متصل کردن
		خیر	مرحله بعد
۲	مدار گرمکن سنسور اکسیژن قطع است.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۳	مدار منبع تغذیه گرمکن سنسور اکسیژن به رله اصلی متصل نیست.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۴	سنسور صدمه دیده است.	بله	سنسور را تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۵	مدار گرمکن سنسور اکسیژن که متصل به ECU است قطع یا مدار داخلی ECU صدمه دیده است.	بله	ECU را پیاده کنید و بررسی کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

کد خطا: P0037 خطای پایین بودن ولتاژ گرمکن سنسور اکسیژن عقب

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	مدار گرمکن سنسور اکسیژن عقب اتصال کوتاه با بدنه دارد.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۲	مدار منبع تغذیه گرمکن سنسور اکسیژن با بدنه اتصال دارد.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
		خیر	مرحله بعد
۳	مدار گرمکن سنسور اکسیژن عقب که متصل به ECU است اتصال کوتاه با بدنه دارد.	بله	ECU را پیاده کنید و بررسی کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب یابی

کد خطا: P0038 خطای بالا بودن ولتاژ مدار گرمکن سنسور اکسیژن عقب

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	مدار گرمکن سنسور اکسیژن عقب اتصال کوتاه با منبع تغذیه دارد.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۲	مدار گرمکن سنسور اکسیژن عقب که متصل به ECU است اتصال کوتاه با منبع تغذیه دارد.	بله	ECU را پیاده کنید و بررسی کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب یابی

کد خطا: P0053 خطای مقاومت نامناسب گرمکن سنسور اکسیژن جلو

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	دستگاه عیب یاب (دیاگ) را متصل کنید و دکمه استارت را در موقعیت "ON" قرار دهید.		مرحله بعد
۲	اطلاعات مربوط به خطاهای دائمی را بخوانید و ذخیره کنید.		مرحله بعد
۳	بدون اینکه سوکت سنسور اکسیژن را جدا کنید ولتاژ سیم شماره ۱ (سیم سفید قطب مثبت گرمکن) که روی سنسور اکسیژن جلو است را اندازه گیری کنید و بررسی نمایید آیا ولتاژ ۱۲ ولت می باشد.	بله	مرحله بعد
		خیر	سوکت و دسته سیم را بررسی کنید
۴	بدون اینکه سوکت سنسور اکسیژن را جدا کنید ولتاژ سیم شماره ۱ (سیم سفید قطب مثبت گرمکن) که روی سنسور اکسیژن جلو است را اندازه گیری کنید و بررسی نمایید آیا ولتاژ ۱۲ ولت می باشد.	بله	مرحله بعد
		خیر	سوکت و دسته سیم را بررسی کنید
۵	سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن جلو را جدا کنید، سنسور را پیاده نمایید. سنسور را خنک کنید تا دمای آن به دمای اتاق برسد*. مقاومت سیم شماره ۱ (سیم سفید قطب مثبت گرمکن) و سیم شماره ۲ (سیم سفید اتصال بدنه گرمکن) سنسور را با مولتی متر اندازه گیری کنید بررسی کنید آیا مقاومت بیشتر از 15Ω می باشد.	بله	سنسور اکسیژن را تعویض کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب یابی

* بدلیل اینکه مقاومت با دما نسبت دارد، زمانی که دمای سنسور اکسیژن به دمای اتاق رسید، مقاومت سنسور اکسیژن را اندازه گیری کنید.

کد خطا: P0054 خطای مقاومت نامناسب گرمکن سنسور اکسیژن عقب

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	دستگاه عیب یاب (دیاگ) را متصل کنید و دکمه استارت را در موقعیت "ON" قرار دهید.		مرحله بعد

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۲	اطلاعات مربوط به خطاهای دائمی را بخوانید و ذخیره کنید.		مرحله بعد
۳	بدون اینکه سوکت سنسور اکسیژن را جدا کنید ولتاژ سیم شماره ۱ (سیم سفید قطب مثبت گرمکن سنسور اکسیژن عقب) را اندازه‌گیری کنید و بررسی نمایید آیا ولتاژ ۱۲ ولت می‌باشد.	بله	مرحله بعد
		خیر	سوکت و دسته سیم را بررسی کنید
۴	بدون اینکه سوکت سنسور اکسیژن را جدا کنید ولتاژ سیم شماره ۱ (سیم سفید قطب مثبت گرمکن سنسور اکسیژن عقب) را اندازه‌گیری کنید و بررسی نمایید آیا ولتاژ ۱۲ ولت می‌باشد.	بله	مرحله بعد
		خیر	سوکت و دسته سیم را بررسی کنید
۵	سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن عقب را جدا کنید، سنسور را پیاده نمایید. سنسور را خنک کنید تا دمای آن را به دمای اتاق برسانید*. مقاومت سیم شماره ۱ (سیم سفید قطب مثبت گرمکن) و سیم شماره ۲ (سیم سفید اتصال بدنه گرمکن) سنسور را با مولتی‌متر اندازه‌گیری کنید بررسی کنید آیا مقاومت بیشتر از 15Ω می‌باشد.	بله	سنسور اکسیژن را تعویض کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

* بدلیل اینکه مقاومت با دما نسبت دارد، زمانی که دمای سنسور اکسیژن به دمای اتاق رسید، مقاومت سنسور اکسیژن را اندازه‌گیری کنید.

کد خطا: P0105 سیگنال‌های سنسور فشار هوای ورودی بدون تغییر باقی می‌مانند.

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	دستگاه عیب‌یاب (دیاگ) را متصل کنید و دکمه استارت را در موقعیت "ON" قرار دهید.		مرحله بعد
۲	موتور را روشن نکنید. فشار منیفولد هوای ورودی که سنسور نشان می‌دهد را بررسی کنید آیا فشار داخلی از فشار محیط که حدود 101kPa تغییر کرده است (این فشار مربوط به فشار لحظه‌ای است).	بله	سنسور را تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۳	دکمه استارت را در موقعیت "OFF" قرار دهید. مقدار فشار اندازه‌گیری شده را بررسی کنید اگر ثابت است، آلودگی و سایر ایرادات ممکن است بر اندازه‌گیری تأثیر داشته باشند.	بله	سنسور را تعمیر، تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۴	موقعیت سنسور را از نظر نصب صحیح و لوله ورودی را از نظر اتصالات و نشتی بررسی نمایید.	بله	سنسور، لوله ورودی را تعمیر کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

کد خطا: P0106 خطای محدوده عملکردی فشارسنج سنسور دما و فشار هوای ورودی (سنسور MAP)

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	دستگاه عیب‌یاب (دیاگ) را متصل کنید و دکمه استارت را در موقعیت "ON" قرار دهید.		مرحله بعد
۲	موتور را روشن نکنید. فشار و دمای داخل منیفولد را (که دستگاه دیاگ نشان می‌دهد) اندازه‌گیری کنید آیا این مقادیر اختلاف زیادی با فشار و دمای محیط (حدود 101kPa) دارد. (مقادیر خاص مربوط به فشار لحظه‌ای است.)	بله	سنسور اکسیژن را تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۳	دکمه استارت را در موقعیت "OFF" قرار دهید. فشار اندازه‌گیری شده را بررسی کنید در صورت ثابت بودن فشار بررسی کنید آیا آلودگی یا سایر ایرادات بر اندازه‌گیری تأثیر می‌گذارد یا خیر.	بله	سنسور را تعمیر، تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۴	فشار داخلی سنسور را از نظر نصب صحیح و لوله ورودی را از نظر اتصالات و نشتی بررسی نمایید.	بله	سنسور، لوله ورودی را تعمیر کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

کد خطا: P0107 خطا پایین بودن ولتاژ مدار سنسور دما و فشار هوای ورودی (سنسور MAP)

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	دستگاه عیب‌یاب (دیاگ) را متصل کنید و دکمه استارت را در موقعیت "ON" قرار دهید. موتور را روشن نکنید. ولتاژ سنسور را با مولتی‌متر اندازه‌گیری کنید و بررسی کنید آیا مقدار ولتاژ نزدیک یا برابر با ۵ ولت می‌باشد.	بله	مرحله بعد
۲	دکمه استارت را در موقعیت "OFF" قرار دهید و مدار سیگنال سنسور فشار را بررسی کنید آیا مدار سنسور اتصال کوتاه با بدنه دارد.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۳	مدار ولتاژ ۵ ولت سنسور قطع شده است.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۴	مدار سنسور که متصل به ECU است اتصال کوتاه با بدنه دارد.	بله	ECU را پیاده کنید و بررسی کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

کد خطا: P0108 خطای بالا بودن ولتاژ فشارسنج سنسور دما و فشار هوای ورودی (سنسور MAP)

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	دستگاه عیب‌یاب (دیاگ) را متصل کنید و دکمه استارت را در موقعیت "ON" قرار دهید. موتور را روشن نکنید. اختلاف ولتاژ بین مدار سیگنال سنسور فشار منیفولد هوا با بدنه را با مولتی‌متر اندازه‌گیری کنید و بررسی کنید آیا این مقدار نزدیک یا برابر با ۵ ولت می‌باشد.	بله	مرحله بعد
۲	کلید استارت را در موقعیت "OFF" قرار دهید. سوکت بدرستی متصل نشده یا شل می‌باشد.	بله	متصل کردن
		خیر	مرحله بعد

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۳	آیا مدار سیگنال سنسور فشار هوای منیفولد اتصال کوتاه دارد یا مدار منبع تغذیه قطع می‌باشد.	بله	دسته سیم را بررسی کنید
		خیر	مرحله بعد
۴	مدار اتصال بدنه سنسور قطع است.	بله	دسته سیم را بررسی کنید
		خیر	مرحله بعد
۵	سنسور صدمه دیده است.	بله	سنسور را تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۶	مدار سیگنال سنسور که متصل به ECU است اتصال کوتاه دارد، مدار منبع تغذیه قطع است یا مدار داخلی ECU صدمه دیده است.	بله	ECU را پیاده کنید و بررسی کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

کد خطا: P0112 خطای پایین بودن ولتاژ سنسور دمای هوای ورودی

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	دستگاه عیب‌یابی (دیاگ) را متصل کنید و دکمه استارت را در موقعیت "ON" قرار دهید. موتور را روشن نکنید. "مقادیر اندازه‌گیری شده توسط سنسور دمای هوای ورودی" را بررسی کنید تا ببینید آیا خیلی بالا است. همچنین محدوده دمایی قابل دستیابی منیفولد هوا را زمانی که دما بالاتر از حد نرمال است را نیز مشاهده کنید. به‌طور متناوب با استفاده از مولتی‌متر مقدار ولتاژ مدار سیگنال سنسور دمای هوای ورودی را اندازه‌گیری کنید تا ببینید آیا عدد نزدیک یا برابر با صفر است..	بله	مرحله بعد
۲	دکمه استارت را در موقعیت "OFF" قرار دهید و بررسی کنید آیا مدار سنسور اتصال کوتاه با بدنه دارد.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۳	سنسور صدمه دیده است.	بله	سنسور را تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۴	مدار سنسور که متصل به ECU است اتصال کوتاه با بدنه دارد.	بله	ECU را پیاده کنید و بررسی کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

کد خطا: P0113 خطای بالا بودن ولتاژ سنسور دمای هوای ورودی

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	دستگاه عیب‌یابی (دیاگ) را متصل کنید و دکمه استارت را در موقعیت "ON" قرار دهید. موتور را روشن نکنید. "میزان اندازه‌گیری شده توسط سنسور دمای هوای ورودی" را بررسی کنید تا مشاهده کنید آیا خیلی پایین است. همچنین کمترین حد دمایی قابل دستیابی زمانی که دما پایین‌تر از حد نرمال است را نیز مشاهده کنید.	بله	مرحله بعد

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۲	دکمه استارت را در موقعیت "OFF" قرار دهید. سوکت بدرستی متصل نشده یا شل می‌باشد.	بله	متصل کردن
		خیر	مرحله بعد
۳	آیا مدار سنسور اتصال کوتاه دارد یا منبع تغذیه قطع می‌باشد.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۴	مدار اتصال بدنه اصلی سنسور قطع است.	بله	دسته سیم یا سنسور را تعمیر، تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۵	سنسور صدمه دیده است.	بله	سنسور را تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۶	سیگنال سنسور دمای هوای ورودی که متصل به ECU است اتصال کوتاه دارد یا منبع تغذیه قطع می‌باشد یا مدار داخلی ECU صدمه دیده است.	بله	ECU را پیاده کنید و بررسی کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

کد خطا: P0117 خطای پایین بودن ولتاژ سنسور دمای آب موتور

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	دستگاه عیب‌یاب (دیاگ) را متصل کنید و دکمه استارت را در موقعیت "ON" قرار دهید. موتور را روشن نکنید. "مقدار اندازه‌گیری شده ولتاژ سیگنال سنسور دمای آب موتور" را بررسی کنید که آیا پارامتر خروجی بیشتر از حد مجاز (تعریف شده) است یا دمای نشان داده شده با مقادیر واقعی اختلاف چشم‌گیری دارد. به‌طور مکرر با استفاده از مولتی‌متر ولتاژ سیگنال سنسور دمای آب را بررسی کنید تا معلوم شود آیا مقدار نزدیک به صفر است یا خیر.	بله	مرحله بعد
۲	دکمه استارت را در موقعیت "OFF" قرار دهید. اتصال کوتاه مدار سیگنال سنسور دمای آب موتور را با بدنه بررسی کنید.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۳	سنسور صدمه دیده است.	بله	سنسور را تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۴	مدار سیگنال سنسور دمای آب موتور که متصل به ECU است اتصال کوتاه یا بدنه دارد.	بله	ECU را پیاده کنید و بررسی کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

کد خطا: P0118 خطای بالا بودن ولتاژ سنسور آب موتور

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
-------	---------------	-------------	------------

مرحله بعد	بله	دستگاه عیب‌یاب (دیاگ) را متصل کنید و دکمه استارت را در موقعیت "ON" قرار دهید. موتور را روشن نکنید. "مقدار اندازه‌گیری شده ولتاژ سیگنال سنسور دمای آب موتور" را بررسی کنید که آیا پارامتر خروجی کمتر از حد مجاز (تعریف شده) است یا با مقادیر واقعی اختلاف چشم‌گیری دارد. به‌طور متناوب با استفاده از مولتی‌متر ولتاژ بین مدار سیگنال و بدنه را اندازه‌گیری کنید و بررسی کنید آیا مقادیر نزدیک ۵ ولت است.	۱
متصل کردن	بله	دکمه استارت را در موقعیت "OFF" قرار دهید. سوکت بدرستی متصل نشده یا شل می‌باشد.	۲
مرحله بعد	خیر		
دسته سیم را تعمیر کنید	بله	آیا مدار سنسور اتصال کوتاه دارد یا مدار منبع تغذیه قطع می‌باشد.	۳
مرحله بعد	خیر		
دسته سیم را تعمیر کنید	بله	مدار اتصال بدنه اصلی سنسور قطع است.	۴
مرحله بعد	خیر		
سنسور را تعمیر کنید	بله	سنسور صدمه دیده است.	۵
مرحله بعد	خیر		
ECU را پیاده کنید و بررسی کنید	بله	مدار سنسور دمای آب موتور که متصل به ECU است اتصال کوتاه دارد، مدار منبع تغذیه قطع است یا مدار داخلی ECU صدمه دیده است.	۶
بررسی سایر موارد عیب‌یابی	خیر		

کد خطا: P0121 خطای محدوده عملکرد سنسور موقعیت دریچه گاز سیگنال‌های سنسور

مراحل بعدی	نتایج بررسی	مراحل عملکردی	شماره
مرحله بعد	بله	اتصال سوکت و دسته سیم را بررسی کنید.	۱
متصل کردن	خیر		
مرحله بعد	بله	دستگاه عیب‌یاب (دیاگ) خطا را متصل نمایید و دکمه استارت را در موقعیت "ON" قرار دهید، کد خطا را پاک کرده و پای خود را روی پدال گاز بگذارید و به آرامی چند بار فشار دهید و کد خطا وجود دارد.	۲
پایان	خیر		
مرحله بعد	بله	سوکت دسته سیم سنسور دریچه گاز را جدا کنید. امپدانس مدار 1 دریچه گاز را بررسی کنید آیا در محدوده مجاز قرار دارد.	۳
دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید	خیر		
مجموعه دریچه گاز را تعویض کنید	بله	سوکت دسته سیم سنسور دریچه گاز را جدا کنید. امپدانس بین مدار 1 دریچه گاز و سایر مدارها را بررسی کنید، آیا مقدار در محدوده مجاز قرار دارد.	۴
دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید	خیر		
بررسی سایر موارد عیب‌یابی	بله	کد خطا را پاک کنید. دکمه استارت را در موقعیت "OFF" و سپس "ON" قرار دهید. یک دقیقه منتظر بمانید تا عملکرد خود تنظیمی دریچه گاز به پایان برسد و سپس چند بار به آرامی پدال گاز را فشار دهید. بررسی کنید آیا کد خطا نمایش داده می‌شود.	۵
پایان	خیر		

کد خطا: P0122 خطای پایین بودن ولتاژ مدار سنسور موقعیت دریچه گاز

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	اتصال سوکت و دسته سیم را بررسی کنید.	بله	مرحله بعد
		خیر	متصل کردن
۲	دستگاه عیب‌یاب (دیاگ) را متصل نمایید و دکمه استارت را در موقعیت "ON" قرار دهید، کد خطا را پاک کرده و پای خود را روی پدال گاز بگذارید و به آرامی چند بار فشار دهید، سپس نگاه کنید آیا کد خطا دوباره وجود دارد.	بله	مرحله بعد
		خیر	پایان
۳	سوکت دسته سیم سنسور دریچه گاز را جدا کنید، مدار سیگنال بین ECU و دریچه گاز و سوکت سنسور را از نظر قطع بودن بررسی کنید.	بله	دسته سیم را پیاده کنید و بررسی کنید
		خیر	مرحله بعد
۴	سوکت دسته سیم سنسور موقعیت دریچه گاز را جدا کنید. بررسی کنید که پین سیگنال مدار ECU اتصال کوتاه با بدنه دارد.	بله	دسته سیم را پیاده کنید
		خیر	مرحله بعد
۵	دکمه استارت را در موقعیت "ON" قرار دهید. بررسی کنید آیا ولتاژ منبع تغذیه سنسور ۵ ولت یا بیشتر است.	بله	سنسور را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۶	دکمه استارت را در موقعیت "ON" قرار دهید. کد خطا را پاک نمایید، سپس پای خود را روی پدال گاز چندبار سریع و چندبار به آرامی فشار دهید. مشاهده کنید آیا کد ایراد دوباره نمایش داده می‌شود.	بله	بررسی سایر موارد عیب‌یابی
		خیر	پایان

کد خطا: P0123 خطای بالا بودن ولتاژ سنسور موقعیت دریچه گاز

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	اتصال سوکت و دسته سیم را بررسی کنید.	بله	مرحله بعد
		خیر	متصل کردن
۲	سوکت دسته سیم سنسور موقعیت دریچه گاز را جدا کنید و بین سیگنال دریچه گاز ECU را بررسی کنید آیا اتصال کوتاه با منبع تغذیه ۵ ولت وجود دارد یا مدار قطع می‌باشد.	بله	دسته سیم را پیاده کنید و بررسی کنید
		خیر	مرحله بعد
۳	سنسور صدمه دیده است	بله	سنسور را تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۴	مدار سنسور موقعیت دریچه گاز که متصل به ECU است اتصال کوتاه دارد، مدار منبع تغذیه قطع است یا مدار داخلی ECU صدمه دیده است.	بله	ECU را پیاده کنید و بررسی کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

کد خطا: P0130 خطا در مدار سیگنال سنسور اکسیژن جلو

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	دستگاه عیب‌یاب (دیاگ) را متصل کنید و دکمه استارت را در موقعیت "ON" قرار دهید.		مرحله بعد
۲	اطلاعات مربوط به خطاهای دائمی را بخوانید و ذخیره کنید.		مرحله بعد
۳	سوکت سنسور اکسیژن را جدا نکنید و ولتاژ سیم شماره ۱ (سیم سفید قطب مثبت گرمکن) که در دسته سیم متصل به سنسور اکسیژن بالا است اندازه‌گیری کنید و بررسی نمایید آیا ولتاژ ۱۲ ولت می‌باشد.	بله	مرحله بعد
		خیر	سوکت دسته سیم را بررسی کنید
۴	سوکت سنسور اکسیژن را جدا نکنید و ولتاژ سیم شماره ۱ (سیم سفید قطب مثبت گرمکن) که در دسته سیم متصل به سنسور اکسیژن بالا است اندازه‌گیری کنید و بررسی نمایید آیا ولتاژ ۱۲ ولت می‌باشد.	بله	مرحله بعد
		خیر	سوکت دسته سیم را بررسی کنید
۵	سوکت سنسور اکسیژن را جدا نکنید و ولتاژ بین سیم شماره ۴ (سیم سیگنال مشکی سنسور اکسیژن) و سیم شماره ۳ (سیم خاکستری اتصال بدنه سنسور اکسیژن) دسته سیم سنسور اکسیژن جلوسری که به ECU متصل است را اندازه بگیرید آیا ولتاژ ۰/۴۵ ولت است.	بله	مرحله بعد
		خیر	سوکت و دسته سیم را بررسی کنید
۶	موتور را روشن کنید، اجازه دهید تا رسیدن دمای مایع خنک‌کننده موتور به حد نرمال موتور درجا کار کند و در این حالت باقی بماند. سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن جلو را جدا نکنید و ولتاژ بین سیم شماره ۴ (سیم سیگنال مشکی سنسور اکسیژن جلو) و سیم شماره ۳ (سیم خاکستری اتصال بدنه سنسور اکسیژن جلو) دسته سیم سنسور اکسیژن جلوسری که به ECU متصل است را اندازه بگیرید. آیا ولتاژ بین ۰ ولت تا ۱ ولت تغییر می‌کند.	بله	مرحله بعد
		خیر	سنسور اکسیژن را تعویض کنید.
۷	موتور را روشن کنید، اجازه دهید تا رسیدن دمای مایع خنک‌کننده موتور به حد نرمال موتور درجا کار کند و در این حالت باقی بماند. سوکت سنسور اکسیژن جلو را جدا کنید و ولتاژ بین سیم شماره ۴ (سیم سیگنال مشکی سنسور اکسیژن جلو) و سیم شماره ۲ (سیم سفید اتصال بدنه گرمکن سنسور اکسیژن جلو) را اندازه بگیرید. آیا سیم اتصال کوتاه دارد.	بله	سنسور اکسیژن را تعویض کنید.
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی
۸	سوکت سنسور اکسیژن جلو را وصل کنید، مراحل ۵ و ۶ را تکرار کنید. ولتاژ سیگنال را بررسی کنید آیا به ترتیب بین ۰/۴۴ ولت و ۰/۴۶ ولت و ۰ ولت تا ۱ ولت تغییر می‌کند.	بله	پایان
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

کد خطا: P0131 خطای پایین بودن ولتاژ سنسور اکسیژن جلو

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	دستگاه عیب‌یاب (دیاگ) را متصل کنید و دکمه استارت را در موقعیت "ON" قرار دهید.		مرحله بعد
۲	اطلاعات مربوط به خطاهای دائمی را بخوانید و ذخیره کنید.		مرحله بعد
۳	سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن را جدا نکنید و ولتاژ بین سیم شماره ۴ (سیم سیگنال مشکی سنسور اکسیژن) و سیم شماره ۳ (سیم خاکستری اتصال بدنه سنسور اکسیژن) دسته سیم سنسور اکسیژن جلوسری که به ECU متصل است را اندازه بگیرید آیا ولتاژ ۰/۴۵ ولت است.	بله	مرحله بعد
		خیر	سوکت و دسته سیم را بررسی کنید
۴	موتور را روشن کنید، اجازه دهید تا رسیدن دمای مایع خنک‌کننده موتور به حد نرمال موتور درجا کار کند و در این حالت باقی بماند. سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن را جدا نکنید و ولتاژ بین سیم شماره ۴ (سیم سیگنال مشکی سنسور اکسیژن) و سیم شماره ۳ (سیم خاکستری اتصال بدنه سنسور اکسیژن) دسته سیم سنسور اکسیژن جلوسری که به ECU متصل است را اندازه بگیرید. آیا ولتاژ بین ۰ ولت تا ۱ ولت تغییر می‌کند.	بله	مرحله بعد
		خیر	سنسور اکسیژن را تعویض کنید
۵	سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن را جدا کنید و با استفاده از مولتی‌متر سیم شماره ۳ (سیم سیگنال خاکستری، اتصال بدنه سنسور اکسیژن) و سیم شماره ۴ (سیم مشکی، سیگنال سنسور اکسیژن) را اندازه‌گیری کنید و بررسی کنید آیا اتصال کوتاه دارد.	بله	سنسور اکسیژن را تعویض کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی
۶	سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن را وصل کنید. مراحل ۳ و ۴ را تکرار کنید. ولتاژهای سیگنال را بررسی کنید آیا به ترتیب بین ۰/۴۴ ولت و ۰/۴۶ ولت و ۰ ولت تا ۱ ولت تغییر می‌کند.	بله	پایان
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

کد خطا: P0132 خطای بالا بودن ولتاژ سیگنال مدار سنسور اکسیژن جلو

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	دستگاه عیب‌یاب (دیاگ) را متصل کنید و دکمه استارت را در موقعیت "ON" قرار دهید.		مرحله بعد
۲	اطلاعات مربوط به خطاهای دائمی را بخوانید و ذخیره کنید.		مرحله بعد
۳	سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن را جدا نکنید و ولتاژ سیم شماره ۱ (سیم سفید، قطب مثبت منبع تغذیه گرمکن) در سوکت دسته سیم متصل به سنسور اکسیژن است را بررسی کنید آیا ولتاژ ۱۲ ولت است	بله	مرحله بعد
		خیر	سوکت و دسته سیم را بررسی کنید
۴	سوکت سنسور اکسیژن را جدا نکنید و ولتاژ سیم شماره ۲ (سیم سفید رنگ، اتصال بدنه گرمکن) که در سوکت دسته سیم متصل به سنسور اکسیژن است را بررسی کنید آیا ولتاژ ۱۲ ولت است.	بله	مرحله بعد
		خیر	سوکت و دسته سیم را بررسی کنید

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۵	سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن را جدا نکنید و ولتاژ بین سیم شماره ۴ (سیم مشکی سنسور اکسیژن) و سیم شماره ۳ (سیم خاکستری اتصال بدنه سنسور اکسیژن) دسته سیم سنسور اکسیژن جلوسری که به ECU متصل است را اندازه بگیرید آیا ولتاژ ۰/۴۵ ولت است.	بله	مرحله بعد
		خیر	سنسور اکسیژن را تعویض کنید
۶	موتور را روشن کنید، اجازه دهید تا رسیدن دمای مایع خنک‌کننده موتور به حد نرمال موتور درجا کار کند و در این حالت باقی بماند. سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن را جدا نکنید و ولتاژ بین سیم شماره ۴ (سیم مشکی سنسور اکسیژن) و سیم شماره ۳ (سیم خاکستری اتصال بدنه سنسور اکسیژن) دسته سیم سنسور اکسیژن جلوسری که به ECU متصل است را اندازه بگیرید. آیا ولتاژ بین ۰ ولت تا ۱ ولت تغییر می‌کند.	بله	مرحله بعد
		خیر	سنسور اکسیژن را تعویض کنید
۷	سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن را جدا کنید و با استفاده از مولتی‌متر سیم شماره ۱ (سیم سفید رنگ قطب مثبت گرمکن) و سیم شماره ۴ (سیم مشکی سنسور اکسیژن) سنسور اکسیژن را بررسی کنید آیا مدار اتصال کوتاه دارد.	بله	سنسور اکسیژن را تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۸	سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن را وصل کنید. مراحل ۵ و ۶ را تکرار کنید. ولتاژهای سیگنال مدار را بررسی کنید آیا به ترتیب بین ۰/۴۴ ولت و ۰/۴۶ ولت و ۰ ولت تا ۱ ولت تغییر می‌کند.	بله	پایان
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

کد خطا: P0133 خطای پاسخگویی کند سنسور اکسیژن جلو

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	دستگاه عیب‌یاب (دیاگ) را متصل کرده و دکمه استارت را در موقعیت "ON" قرار دهید.		مرحله بعد
۲	اطلاعات مربوط به خطاهای دائمی را بخوانید و ذخیره کنید.		مرحله بعد
۳	سنسور اکسیژن جلو را تعویض کنید. کانکتور دسته سیم را متصل کنید. پروب قرمز مولتی‌متر را به سیم شماره ۴ (سیم سیگنال مشکی مربوط به سنسور اکسیژن) روی دسته سیم (نزدیک به ECU) وصل کنید، همچنین پروب مشکی مولتی‌متر را به سیم شماره ۳ (سیم خاکستری اتصال بدنه سنسور اکسیژن) روی دسته سیم (نزدیک به ECU) وصل کنید. ولتاژ را بررسی کنید آیا مقدار ولتاژ بین ۰/۴۴ ولت تا ۰/۴۶ ولت قرار دارد.	بله	مرحله بعد
		خیر	سنسور اکسیژن را تعویض کنید

بررسی سایر موارد عیب‌یابی	بله	موتور را روشن کنید. اجازه دهید موتور در دور آرام کار کند تا دمای مایع خنک‌کننده موتور به حد نرمال برسد و موتور در حالت درجا کار کردن باقی بماند. سیم شماره ۴ (سیم سیگنال مشکی سنسور اکسیژن) روی دسته سیم (نزدیک ECU) را پیدا کرده و پروب قرمز مولتی‌متر را به آن وصل کنید، سیم شماره ۳ (سیم خاکستری اتصال بدنه سنسور اکسیژن) روی دسته سیم (نزدیک ECU) را پیدا کرده و پروب مشکی مولتی‌متر را به آن وصل کنید. سپس ولتاژ را بررسی کرده آیا بین ۰ ولت تا ۱ ولت تغییر می‌کند.	۴
سنسور اکسیژن را تعویض کنید	خیر		

کد خطا: P0134 خطای قطع بودن مدار سیگنال سنسور اکسیژن جلو (عدم شناسایی هیچ فعالیتی در مدار)

مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی	شماره
دستگاه عیب‌یاب (دیاگ) را متصل کنید و دکمه استارت را در موقعیت "ON" قرار دهید.		مرحله بعد	۱
اطلاعات مربوط به خطاهای دائمی را بخوانید و ذخیره کنید.		مرحله بعد	۲
سوکت سنسور اکسیژن را جدا نکنید و ولتاژ سیم شماره ۱ (سیم سفید قطب مثبت گرمکن) را اندازه‌گیری کنید و بررسی نمایید آیا ولتاژ ۱۲ ولت می‌باشد.	بله	مرحله بعد	۳
	خیر	دسته سیم و سوکت را بررسی کنید	
سوکت سنسور اکسیژن را جدا نکنید و ولتاژ سیم شماره ۲ (سیم سفید قطب مثبت گرمکن) اندازه‌گیری کنید و بررسی نمایید آیا ولتاژ ۱۲ ولت می‌باشد.	بله	مرحله بعد	۴
	خیر	دسته سیم و سوکت را بررسی کنید	
سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن را جدا نکنید. سوکت دسته سیم شماره ۴ (سیم سیگنال مشکی سنسور اکسیژن) را با استفاده از مولتی‌متر بررسی کنید آیا مدار قطع شده است.	بله	دسته سیم و سوکت را بررسی کنید	۵
	خیر	مرحله بعد	
سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن را جدا نکنید. سوکت دسته سیم شماره ۳ (سیم خاکستری اتصال بدنه سنسور اکسیژن) را با مولتی‌متر اندازه‌گیری کنید آیا مدار قطع است.	بله	دسته سیم و سوکت را بررسی کنید	۶
	خیر	مرحله بعد	
سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن بالا را جدا کنید. سنسور اکسیژن را پیاده نمایید. اجازه دهید سنسور اکسیژن سرد شود و دمای آن به دمای اتاق برسد. * مقاومت سیم شماره ۱ (سیم سفید رنگ قطب مثبت گرمکن) و سیم شماره ۲ (سیم سفید رنگ اتصال بدنه گرمکن) روی سنسور را با استفاده از مولتی‌متر اندازه بگیرید آیا مقاومت بیشتر از 15Ω است.	بله	سنسور اکسیژن را تعویض کنید	۷
	خیر	مرحله بعد	

مرحله بعد	بله	سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن را جدا نکنید و ولتاژ بین سیم شماره ۴ (سیم سیگنال مشکی سنسور اکسیژن) و سیم شماره ۳ (سیم خاکستری اتصال بدنه سنسور اکسیژن) در دسته سیم سنسور اکسیژن جلوسری که به ECU متصل است را اندازه بگیرید آیا ولتاژ ۰/۴۵ ولت است.	۸
سنسور اکسیژن را تعویض کنید	خیر		
مرحله بعد	بله	موتور را روشن کنید، اجازه دهید تا رسیدن دمای مایع خنک‌کننده موتور به حد نرمال موتور درجا کار کند و در این حالت باقی بماند. سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن را جدا نکنید و ولتاژ بین سیم شماره ۴ (سیم مشکی سنسور اکسیژن) و سیم شماره ۳ (سیم خاکستری اتصال بدنه سنسور اکسیژن) در دسته سیم سنسور اکسیژن جلوسری که به ECU متصل است را اندازه بگیرید. آیا ولتاژ بین ۰ ولت تا ۱ ولت تغییر می‌کند.	۹
سنسور اکسیژن را تعویض کنید	خیر		
پایان	بله	مطمئن شوید که سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن وصل است سپس مراحل ۸ و ۹ را تکرار کنید. ولتاژهای سیگنال را بررسی کنید آیا به ترتیب بین ۰/۴۴ ولت و ۰/۴۶ ولت و ۰ ولت تا ۱ ولت تغییر می‌کند.	۱۰
بررسی سایر موارد عیب‌یابی	خیر		

* بدلیل اینکه مقاومت با دما نسبت دارد، زمانی که دمای سنسور اکسیژن به دمای اتاق رسید، مقاومت سنسور اکسیژن را اندازه‌گیری کنید.

کد خطا: P0136 خطای سیگنال نادرست سنسور اکسیژن عقب

مراحل بعدی	نتایج بررسی	مراحل عملکردی	شماره
مرحله بعد		دستگاه عیب‌یاب (دیاگ) را متصل کنید و دکمه استارت را در موقعیت "ON" قرار دهید.	۱
مرحله بعد		اطلاعات مربوط به خطاهای دائمی را بخوانید و ذخیره کنید.	۲
مرحله بعد	بله	سوکت سنسور اکسیژن را جدا نکنید و ولتاژ سیم شماره ۱ (سیم سفید قطب مثبت گرمکن) در دسته سیم سنسور اکسیژن پایین سمت سر سنسور را اندازه‌گیری کنید و بررسی نمایید آیا ولتاژ ۱۲ ولت می‌باشد.	۳
دسته سیم و سوکت را بررسی کنید	خیر		
مرحله بعد	بله	سوکت سنسور اکسیژن را جدا نکنید و ولتاژ سیم شماره ۲ (سیم سفید قطب مثبت گرمکن) در دسته سیم سنسور اکسیژن پایین سمت سر سنسور را اندازه‌گیری کنید و بررسی نمایید آیا ولتاژ ۱۲ ولت می‌باشد.	۴
دسته سیم و سوکت را بررسی کنید	خیر		
مرحله بعد	بله	سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن را جدا نکنید و ولتاژ بین سیم شماره ۴ (سیم مشکی رنگ سیگنال سنسور اکسیژن) و سیم شماره ۳ (سیم خاکستری رنگ اتصال بدنه سنسور اکسیژن) در دسته سیم سنسور اکسیژن پایین سر نزدیک ECU را اندازه‌گیری کنید آیا ولتاژ حدود ۰/۴۵ ولت است.	۵
دسته سیم و سوکت را بررسی کنید	خیر		

مرحله بعد	بله	موتور را روشن کنید، اجازه دهید تا رسیدن دمای مایع خنک کننده موتور به حد نرمال موتور درجا کار کند و در این حالت باقی بماند. سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن را جدا نکنید و ولتاژ بین سیم شماره ۴ (سیم سیگنال مشکی سنسور اکسیژن) و سیم شماره ۳ (سیم خاکستری اتصال بدنه سنسور اکسیژن) در دسته سیم سنسور اکسیژن پایین سر متصل به ECU را اندازه بگیرید. آیا ولتاژ بین ۰ ولت تا ۱ ولت تغییر می کند.	۶
سنسور اکسیژن را تعویض کنید	خیر		
سنسور اکسیژن را تعویض کنید	بله	موتور را روشن کنید و اجازه دهید درجا کار کند تا زمانی که دمای مایع خنک کننده موتور به حد نرمال برسد، سوکت سنسور اکسیژن را جدا کرده و سیم شماره ۲ (سیم سفید رنگ اتصال بدنه گرمکن) و سیم شماره ۴ (سیم سیگنال مشکی رنگ سنسور اکسیژن) روی سنسور را بررسی کنید آیا مدار اتصال کوتاه دارد.	۷
بررسی سایر موارد عیب یابی	خیر		
پایان	بله	سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن را وصل کنید. مراحل ۵ و ۶ را تکرار نمایید. ولتاژ مدار را بررسی کرده که آیا ولتاژهای سیگنال به ترتیب بین ۰/۴۴ ولت تا ۰/۴۶ ولت و ۰ ولت تا ۱ ولت تغییر می کند.	۸
بررسی سایر موارد عیب یابی	خیر		

کد خطا: P0137 خطای پایین بودن ولتاژ سیگنال سنسور اکسیژن عقب

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	دستگاه عیب یاب (دیاگ) را متصل کنید و دکمه استارت را در موقعیت "ON" قرار دهید.		مرحله بعد
۲	اطلاعات مربوط به خطاهای دائمی را بخوانید و ذخیره کنید.		مرحله بعد
۳	سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن را جدا نکنید و ولتاژ بین سیم شماره ۴ (سیم مشکی سنسور اکسیژن) و سیم شماره ۳ (سیم خاکستری اتصال بدنه سنسور اکسیژن) در دسته سیم سنسور اکسیژن پایین سر متصل به ECU را اندازه بگیرید آیا ولتاژ ۰/۴۵ ولت است.	بله	مرحله بعد
		خیر	دسته سیم و سوکت را بررسی کنید
۴	موتور را روشن کنید، اجازه دهید تا رسیدن دمای مایع خنک کننده موتور به حد نرمال موتور درجا کار کند و در این حالت باقی بماند. سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن را جدا نکنید و ولتاژ بین سیم شماره ۴ (سیم سیگنال مشکی سنسور اکسیژن) و سیم شماره ۳ (سیم خاکستری اتصال بدنه سنسور اکسیژن) در دسته سیم سنسور اکسیژن پایین سر متصل به ECU را اندازه بگیرید. آیا ولتاژ بین ۰ ولت تا ۱ ولت تغییر می کند.	بله	مرحله بعد
		خیر	سنسور اکسیژن را تعویض کنید
۵	سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن را جدا کنید و با استفاده از مولتی متر سیم شماره ۳ (سیم خاکستری رنگ، اتصال بدنه سنسور اکسیژن) و سیم شماره ۴ (سیم مشکی سنسور اکسیژن) روی سنسور را بررسی کنید آیا اتصال کوتاه وجود دارد.	بله	سنسور اکسیژن را تعویض کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب یابی

پایان	بله	سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن عقب را متصل کنید. مراحل ۳ و ۴ را تکرار نمایید. ولتاژهای سیگنال مدار را بررسی کنید آیا مقدار آنها به ترتیب بین ۰/۴۴ ولت تا ۰/۴۶ ولت و ۰ ولت تا ۱ ولت تغییر می‌کند.	۶
بررسی سایر موارد عیب‌یابی	خیر		

کد خطا: P0138 خطای بالا بودن ولتاژ سیگنال سنسور اکسیژن عقب

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	دستگاه عیب‌یاب (دباگ) را متصل کنید و دکمه استارت را در موقعیت "ON" قرار دهید.		مرحله بعد
۲	اطلاعات مربوط به خطاهای دائمی را بخوانید و ذخیره کنید.		مرحله بعد
۳	سوکت سنسور اکسیژن را جدا نکنید و ولتاژ سیم شماره ۱ (سیم سفید قطب مثبت گرمکن) روی سر سنسور اکسیژن در دسته سیم سنسور اکسیژن پایین را اندازه‌گیری کنید و بررسی نمایید آیا ولتاژ ۱۲ ولت می‌باشد.	بله	مرحله بعد
		خیر	دسته سیم و سوکت را بررسی کنید
۴	سوکت سنسور اکسیژن را جدا نکنید و ولتاژ سیم شماره ۱ (سیم سفید قطب مثبت گرمکن) روی سر سنسور اکسیژن در دسته سیم سنسور اکسیژن پایین اندازه‌گیری کنید و بررسی نمایید آیا ولتاژ ۱۲ ولت می‌باشد.	بله	مرحله بعد
		خیر	دسته سیم و سوکت را بررسی کنید
۵	سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن را جدا نکنید و ولتاژ بین سیم شماره ۴ (سیم سیگنال مشکی رنگ سنسور اکسیژن) و سیم شماره ۳ (سیم خاکستری رنگ اتصال بدنه سنسور اکسیژن) در دسته سیم سنسور اکسیژن پایین سر متصل به ECU را بررسی کنید آیا ولتاژ حدود ۰/۴۵ ولت است.	بله	مرحله بعد
		خیر	سنسور اکسیژن را تعویض کنید
۶	موتور را روشن کنید. اجازه دهید موتور در دور آرام کار کند تا دمای مایع خنک‌کننده موتور به حد نرمال برسد و موتور در حالت درجا کار کردن باقی بماند. سوکت سنسور اکسیژن را جدا نکنید سیم شماره ۴ (سیم سیگنال مشکی سنسور اکسیژن) روی سوکت دسته سیم (نزدیک ECU) را پیدا کرده و پروب قرمز مولتی‌متر را به آن وصل کنید، سیم شماره ۳ (سیم خاکستری رنگ اتصال بدنه سنسور اکسیژن) روی سوکت دسته سیم (نزدیک ECU) را پیدا کرده و پروب مشکی مولتی‌متر را به آن وصل کنید. سپس ولتاژ بین دو سیم را بررسی کرده آیا بین ۰ ولت تا ۱ ولت تغییر می‌کند.	بله	بررسی سایر موارد عیب‌یابی
		خیر	سنسور اکسیژن را تعویض کنید
۷	سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن را جدا کنید و سیم شماره ۱ (سیم سفید رنگ قطب مثبت گرمکن) و سیم شماره ۴ (سیم مشکی سنسور اکسیژن) را با استفاده از مولتی‌متر را بررسی کنید آیا سیم‌ها اتصال کوتاه دارند.	بله	سنسور اکسیژن را تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۸	سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن را متصل کنید. مراحل ۵ و ۶ را تکرار نمایید. ولتاژهای سیگنال مدار را بررسی کنید آیا مقدار ولتاژ به ترتیب بین ۰/۴۴ ولت تا ۰/۴۶ ولت و ۰ ولت تا ۱ ولت تغییر می‌کند.	بله	پایان
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

کد خطا: P0140 خطای قطع بالا مدار سنسور اکسیژن عقب (هیچ فعالیتی در مدار شناسایی نمی‌شود)

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	دستگاه عیب‌یاب (دیاگ) را متصل کنید و دکمه استارت را در موقعیت "ON" قرار دهید.		مرحله بعد
۲	اطلاعات مربوط به خطاهای دائمی را بخوانید و ذخیره کنید.		مرحله بعد
۳	سوکت سنسور اکسیژن را جدا نکنید و ولتاژ سیم شماره ۲ (سیم سفید قطب مثبت گرمکن) روی سنسور را اندازه‌گیری کنید و بررسی نمایید آیا ولتاژ ۱۲ ولت می‌باشد.	بله	مرحله بعد
		خیر	دسته سیم و سوکت را بررسی کنید
۴	سوکت سنسور اکسیژن را جدا نکنید و ولتاژ سیم شماره ۲ (سیم سفید قطب مثبت گرمکن) روی سنسور را اندازه‌گیری کنید و بررسی نمایید آیا ولتاژ ۱۲ ولت می‌باشد.	بله	مرحله بعد
		خیر	دسته سیم و سوکت را بررسی کنید
۵	سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن را جدا نکنید. سوکت دسته سیم شماره ۴ (سیم مشکی سنسور اکسیژن) را با استفاده از مولتی‌متر بررسی کنید آیا مدار قطع شده است.	بله	دسته سیم و سوکت را بررسی کنید
		خیر	مرحله بعد
۶	سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن را جدا نکنید. سوکت دسته سیم شماره ۳ (سیم خاکستری رنگ اتصال بدنه سنسور اکسیژن) را با مولتی‌متر اندازه‌گیری کنید آیا مدار قطع است.	بله	دسته سیم و سوکت را بررسی کنید
		خیر	مرحله بعد
۷	سوکت دسته سیم را جدا کنید. سنسور اکسیژن را پیاده نمایید. اجازه دهید سنسور اکسیژن سرد شود و دمای آن به دمای اتاق برسد. *مقاومت سیم شماره ۱ (سیم سفید رنگ قطب مثبت گرمکن) و سیم شماره ۲ (سیم سفید رنگ اتصال بدنه گرمکن) روی سنسور را با استفاده از مولتی‌متر اندازه بگیرید آیا مقاومت بیشتر از 15Ω است.	بله	سنسور اکسیژن را تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۸	سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن را جدا نکنید و ولتاژ بین سیم شماره ۴ (سیم سیگنال مشکی سیگنال سنسور اکسیژن) و سیم شماره ۳ (سیم خاکستری اتصال بدنه سنسور اکسیژن) در دسته سیم سنسور اکسیژن سر متصل به ECU را اندازه بگیرید آیا ولتاژ ۰/۴۵ ولت است.	بله	مرحله بعد
		خیر	سنسور اکسیژن را تعویض کنید

مرحله بعد	بله	موتور را روشن کنید، اجازه دهید تا رسیدن دمای مایع خنک‌کننده موتور به حد نرمال موتور درجا کار کند و در این حالت باقی بماند. سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن را جدا نکنید و ولتاژ بین سیم شماره ۴ (سیم مشکی سنسور اکسیژن) و سیم شماره ۳ (سیم خاکستری اتصال بدنه سنسور اکسیژن) در دسته سیم سنسور اکسیژن پایین سر نزدیک به ECU را اندازه بگیرید آیا ولتاژ بین ۰ ولت تا ۱ ولت تغییر می‌کند.	۹
سنسور اکسیژن را تعویض کنید	خیر		
پایان	بله	سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن را وصل کنید. مراحل ۸ و ۹ را تکرار کنید. ولتاژ مدار را بررسی کنید آیا به ترتیب بین ۰/۴۴ ولت و ۰/۴۶ ولت و ۰ ولت تا ۱ ولت تغییر می‌کند.	۱۰
بررسی سایر موارد عیب‌یابی	خیر		

* بدلیل اینکه مقاومت با دما نسبت دارد، زمانی که دمای سنسور اکسیژن به دمای اتاق رسید، مقاومت سنسور اکسیژن را اندازه‌گیری کنید.
 کد خطا: P0201 خطای قطع بودن مدار انژکتور سیلندر ۱، کد خطا: P0202 خطای قطع بودن مدار انژکتور سیلندر ۲، کد خطا: P0203 خطای قطع بودن مدار انژکتور سیلندر ۳، کد خطا: P0204 خطای قطع بودن مدار انژکتور سیگنال سیلندر ۴

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	سوکت متصل نمی‌باشد یا شل می‌باشد.	بله	اتصال مجدد
		خیر	مرحله بعد
۲	مدار انژکتور مربوطه قطع است.	بله	دسته سیم یا انژکتور را تعمیر، تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۳	مدار منبع تغذیه انژکتور مربوطه قطع است یا انژکتور صدمه دیده است.	بله	دسته سیم یا انژکتور را تعمیر، تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۴	مدار انژکتور که متصل به ECU است قطع است یا مدار داخلی ECU صدمه دیده است.	بله	ECU را پیاده کنید و بررسی کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

کد خطا: P0221 در مدار سنسور موقعیت دریچه گاز (مدار ۲)

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	اتصال سوکت دسته سیم را بررسی کنید.	بله	مرحله بعد
		خیر	اتصال مجدد
۲	دستگاه عیب‌یاب (دیاگ) را متصل نمایید و دکمه استارت را در موقعیت "ON" قرار دهید، کد خطا را پاک کرده و سپس پای خود را روی پدال گاز بگذارید و چندبار به آرامی و چند بار سریع فشار دهید. بررسی کنید آیا کد خطا دوباره وجود دارد.	بله	مرحله بعد
		خیر	پایان
۳	پای خود را روی پدال گاز گذاشته و به آرامی فشار دهید تا دریچه گاز کاملاً باز شود، اطلاعات مربوط به "باز شدن کامل دریچه گاز" را ملاحظه کنید آیا با باز شدن دریچه گاز مقدار پارامتر مربوطه تا 100%~95% تغییر می‌کند.	بله	مرحله بعد
		خیر	به مرحله ۴ بروید

دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید	بله	سوکت دسته سیم سنسور دریچه گاز را جدا کنید. امیدانس مدار سیگنال (۲) دریچه گاز را بررسی کنید آیا در محدوده مجاز قرار دارد.	۴
مرحله بعد	خیر		
مجموعه دریچه گاز را تعویض کنید	بله	سوکت دسته سیم سنسور موقعیت دریچه گاز را جدا کنید. امیدانس بین مدار (۲) دریچه گاز و سایر مدارات سیگنال را بررسی کنید آیا مقدار در محدوده مجاز قرار دارد.	۵
دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید	خیر		
بررسی سایر موارد عیب‌یابی	بله	کد خطا را پاک کنید. دکمه استارت را در موقعیت "OFF" و سپس "ON" قرار دهید. یک دقیقه منتظر بمانید تا عملکرد خود تنظیمی دریچه گاز به پایان برسد و سپس چند بار به آرامی پدال گاز را فشار دهید. بررسی کنید آیا کد خطا مجدداً نمایش داده می‌شود.	۶
پایان	خیر		

کد خطا: P0222 خطای پایین بودن ولتاژ سیگنال مدار (۲) سنسور موقعیت دریچه گاز

مراحل بعدی	نتایج بررسی	مراحل عملکردی	شماره
مرحله بعد	بله	اتصال سوکت دسته سیم را بررسی کنید.	۱
متصل کردن	خیر		
مرحله بعد	بله	دستگاه عیب‌یاب (دیاگ) را متصل نمایید و دکمه استارت را در موقعیت "ON" قرار دهید، کد خطا را پاک کرده و سپس پای خود را روی پدال گاز بگذارید و به آرامی چند بار فشار دهید، آیا کد خطا همچنان وجود دارد.	۲
پایان	خیر		
دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید	بله	سوکت دسته سیم سنسور موقعیت را جدا کنید، مدار (۲) دریچه گاز را بررسی کنید آیا مدار قطع است یا با بدنه اتصال کوتاه دارد.	۳
مرحله بعد	خیر		
مجموعه دریچه گاز را تعویض کنید	بله	دکمه استارت را در موقعیت "ON" قرار دهید و منبع تغذیه ۵ ولت دریچه گاز را بررسی کنید آیا ولتاژ نرمال است.	۴
دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید	خیر		
بررسی سایر موارد عیب‌یابی	بله	کد خطا را پاک کنید. دکمه استارت را در موقعیت "OFF" و سپس "ON" قرار دهید. یک دقیقه منتظر بمانید تا عملکرد خود تنظیمی دریچه گاز به پایان برسد و سپس چند بار به آرامی پدال گاز را فشار دهید. بررسی کنید آیا کد خطا همچنان وجود دارد.	۵
پایان	خیر		

کد خطا: P0223 خطای بالا بودن ولتاژ سیگنال مدار (۲) سنسور موقعیت دریچه گاز

مراحل بعدی	نتایج بررسی	مراحل عملکردی	شماره
مرحله بعد	بله	اتصال سوکت دسته سیم را بررسی کنید.	۱
متصل کردن	خیر		

مرحله بعد	بله	دستگاه عیب‌یاب (دیاگ) را متصل نمایید و دکمه استارت را در موقعیت "ON" قرار دهید، کد خطا را پاک کرده و سپس پای خود را روی پدال گاز بگذارید و چند مرتبه به آرامی و چند مرتبه سریع فشار دهید، آیا کد خطا همچنان وجود دارد.	۲
پایان	خیر		
دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید	بله	سوکت دسته سیم سنسور دریچه گاز را جدا کنید و مدار (۲) سیگنال دریچه گاز را بررسی نمایید آیا اتصال کوتاه با منبع تغذیه ۵ ولت دارد.	۳
مجموعه دریچه گاز را تعویض کنید	خیر		
بررسی سایر موارد عیب‌یابی	بله	کد خطا را پاک کنید. دکمه استارت را در موقعیت "OFF" و سپس "ON" قرار دهید. یک دقیقه منتظر بمانید تا عملکرد خود تنظیمی دریچه گاز به پایان برسد و سپس چند بار به آرامی پدال گاز را فشار دهید. بررسی کنید آیا کد خطا باز هم نمایش داده می‌شود.	۴
پایان	خیر		

کد خطا: P0261 خطای اتصال کوتاه مدار کنترل انژکتور سیلندر ۱ با بدنه (پایین بودن ولتاژ مدار)
 کد خطا: P0262 خطای اتصال کوتاه مدار کنترل انژکتور سیلندر ۱ با منبع تغذیه (بالا بودن ولتاژ مدار)
 کد خطا: P0264 خطای اتصال کوتاه مدار کنترل انژکتور سیلندر ۴ با بدنه (پایین بودن ولتاژ مدار)
 کد خطا: P0265 خطای اتصال کوتاه مدار کنترل انژکتور سیلندر ۴ با منبع تغذیه (بالا بودن ولتاژ مدار)
 کد خطا: P0267 خطای اتصال کوتاه مدار کنترل انژکتور سیلندر ۲ با بدنه (پایین بودن ولتاژ مدار)
 کد خطا: P0268 خطای اتصال کوتاه مدار کنترل انژکتور سیلندر ۲ با منبع تغذیه (بالا بودن ولتاژ مدار)
 کد خطا: P0260 خطای اتصال کوتاه مدار کنترل انژکتور سیلندر ۳ با بدنه (پایین بودن ولتاژ مدار)

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	اتصال کوتاه مدار انژکتور مربوطه با بدنه	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
۲	منبع تغذیه انژکتور مربوطه اتصال کوتاه با بدنه دارد.	خیر	مرحله بعد
۳	پین مدار کنترل انژکتور که متصل به ECU است اتصال کوتاه با بدنه دارد.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
		بله	ECU را پیاده کنید و بررسی کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

کد خطا: P0271 مدار انژکتور سه سیلندر اتصال کوتاه با منبع تغذیه دارد

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	اتصال کوتاه مدار انژکتور مربوطه با منبع تغذیه	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۳	پین مدار کنترل انژکتور که متصل به ECU است اتصال کوتاه با منبع تغذیه دارد.	بله	ECU را پیاده کنید و بررسی کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

کد خطا: P0300 خطای احتراق ناقص در سیلندره‌های مختلف

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	انژکتور را از نظر وجود ایراد فنی بررسی کنید.	بله	به کد خطا انژکتور مربوطه مراجعه کنید

به شرح کد خطای احتراق ناقص یک سیلندر مراجعه کنید	خیر	
--	-----	--

کد خطا: P0301 خطای تشخیص "احتراق ناقص در سیلندر ۱"
 کد خطا: P0302 خطای تشخیص "احتراق ناقص در سیلندر ۴"
 کد خطا: P0303 خطای تشخیص "احتراق ناقص در سیلندر ۲"
 کد خطا: P0304 خطای تشخیص "احتراق ناقص در سیلندر ۳"

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	بررسی نمایید آیا انژکتور سیلندر مربوطه ایراد دارد.	بله	به شرح کد خطای سیلندر انژکتور مربوطه مراجعه کنید
		خیر	مرحله بعد
۲	سوکت دسته سیم متصل نشده یا شل می‌باشد.	بله	متصل کردن
		خیر	مرحله بعد
۳	آیا مدار کویل اتصال کوتاه با بدنه یا منبع تغذیه دارد.	بله	دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۴	آیا مدار منبع تغذیه کویل قطع شده یا اتصال کوتاه با بدنه دارد.	بله	دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۵	آیا مدار اتصال بدنه کویل قطع است یا اتصال کوتاه با منبع تغذیه دارد.	بله	دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۶	کویل را از نظر وجود ایراد فنی بررسی کنید.	بله	کویل را تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۷	شمع را از نظر عملکرد عادی بررسی کنید.	بله	شمع را تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۸	آیا مدار پین ECU کویل قطع است یا مدار داخلی ECU صدمه دیده است.	بله	ECU را پیاده کنید و بررسی کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

کد خطا: P0321 خطای دریافت نکردن از چرخ‌دنده‌های فلاپویل توسط سنسور دور موتور

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	سوکت بدرستی متصل نشده یا شل می‌باشد.	بله	متصل کردن
		خیر	مرحله بعد
۲	تداخل یک سیگنال الکترومغناطیسی خارجی با سیگنال اندازه‌گیری شده یا دسته سیم وجود دارد.	بله	محافظ در مقابل سیگنال‌های مزاحم
		خیر	مرحله بعد
۳	آیا موقعیت نصب سنسور نسبت به چرخ‌دنده مربوطه اشتباه است.	بله	نصب مجدد

مرحله بعد	خیر		
چرخ دنده را تعمیر یا تعویض کنید	بله	دندانه‌های چرخ دنده آسیب دیده یا به نوک سنسور براده یا قطعات فلزی چسبیده است.	۴
بررسی سایر موارد عیب‌یابی	خیر		

کد خطا: P0322 خطای عدم وجود سیگنال سنسور دور موتور

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	سوکت بدرستی متصل نشده یا شل می‌باشد.	بله	متصل کردن
		خیر	مرحله بعد
۲	مدار سیگنال سنسور دور موتور قطع می‌باشد.	بله	دسته سیم یا سنسور را تعمیر یا تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۳	پین سنسور با بدنه، یا منبع تغذیه اتصال کوتاه دارد.	بله	دسته سیم را تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۴	سنسور صدمه دیده است.	بله	سنسور را تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۵	پین مدار سیگنال سنسور که متصل به ECU است مشکل دارد.	بله	ECU را پیاده کنید و بررسی کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

کد خطا: P0327 خطای پایین بودن ولتاژ مدار سنسور ضربه (ناک)

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	سوکت بدرستی متصل نشده یا شل می‌باشد.	بله	سوکت را مجدد متصل کرده یا تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۲	آیا مدار سیگنال سنسور ضربه (ناک) قطع است یا اتصال کوتاه با بدنه دارد.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۳	روکش دسته سیم سنسور ضربه (ناک) ایراد دارد یا در معرض امواج الکترومغناطیسی قرار دارد.	بله	از روکش استاندارد استفاده کنید
		خیر	مرحله بعد
۴	سنسور ضربه (ناک) صدمه دیده است.	بله	سنسور را تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۵	پین یا مدار سنسور ضربه (ناک) که متصل به ECU است ایراد دارد.	بله	ECU را پیاده کنید و بررسی کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

کد خطا: P0328 خطای بالا بودن ولتاژ مدار سنسور ضربه (ناک)

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	آیا مدار سیگنال سنسور ضربه (ناک) با منبع تغذیه اتصال کوتاه دارد.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۲	پین یا مدار سنسور ضربه (ناک) که متصل به ECU است ایراد دارد.	بله	ECU را پیاده کنید و بررسی کنید

بررسی سایر موارد عیب‌یابی	خیر	
---------------------------	-----	--

کد خطا: P0340 خطای نصب نامناسب سنسور موقعیت میل سوپاپ

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	سوکت بدرستی متصل نشده یا شل می‌باشد.	بله	اتصال مجدد
		خیر	مرحله بعد
۲	آیا دسته سیم در معرض امواج خارجی مزاحم قرار دارد.	بله	از دسته سیم در مقابل امواج محافظت کنید
		خیر	مرحله بعد
۳	موقعیت نصب سنسور موقعیت میل سوپاپ با الزامات نصب (مانند فاصله و زاویه قرارگیری سنسور در مقابل چرخ‌دنده) مطابقت ندارد.	بله	نصب مجدد
		خیر	مرحله بعد
۴	دندانه چرخ دنده سنسور موقعیت میل سوپاپ ایراد مکانیکی دارد.	بله	چرخ دنده سنسور موقعیت میل سوپاپ را تعویض کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

کد خطا: P0341 اتصال نامناسب مدار سنسور موقعیت میل سوپاپ (محدوده عملکردی سنسور موقعیت میل سوپاپ)

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	سوکت بدرستی متصل نشده یا شل می‌باشد.	بله	اتصال مجدد
		خیر	مرحله بعد
۲	آیا دسته سیم در معرض امواج خارجی مزاحم قرار دارد.	بله	از دسته سیم در مقابل امواج محافظت کنید
		خیر	مرحله بعد
۳	موقعیت نصب سنسور موقعیت میل سوپاپ با الزامات نصب (مانند فاصله و زاویه قرارگیری سنسور در مقابل چرخ‌دنده) مطابقت ندارد.	بله	نصب مجدد
		خیر	مرحله بعد
۴	دندانه چرخ دنده سنسور موقعیت میل سوپاپ ایراد مکانیکی دارد.	بله	چرخ دنده سنسور موقعیت میل سوپاپ را تعویض کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

کد خطا: P0342 خطای پایین بودن ولتاژ مدار سنسور موقعیت میل سوپاپ

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	سوکت دسته سیم سنسور موقعیت میل سوپاپ را جدا کنید و با استفاده از مولتی‌متر ولتاژ بین منبع تغذیه سنسور و پین ترمینال بدنه را بررسی کنید آیا ولتاژ ۱۲ ولت می‌باشد.	بله	مرحله بعد
		خیر	مرحله سوم
۲	ولتاژ بین مدار سیگنال سنسور موقعیت میل سوپاپ و مدار اتصال بدنه را بررسی کنید آیا ولتاژ ۰ ولت می‌باشد.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله ۴
۳	پین مدار منبع تغذیه سنسور را بررسی کنید، آیا مدار قطع است یا اتصال کوتاه با بدنه دارد، آیا پین ترمینال بدنه بدرستی متصل شده است.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد

دسته سیم را تعمیر کنید	بله	انتهای پین سیگنال سنسور موقعیت میل سوپاپ را بررسی کنید آیا اتصال کوتاه با بدنه دارد.	۴
مرحله بعد	خیر		
ECU را پیاده کنید و بررسی کنید	بله	انتهای پین سیگنال ECU مربوط به سنسور با بدنه اتصال کوتاه دارد.	۵
بررسی سایر موارد عیب‌یابی	خیر		

کد خطا: PO343 خطای بالا بودن ولتاژ مدار سنسور موقعیت میل سوپاپ

مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی	شماره
سوکت دسته سیم سنسور موقعیت میل سوپاپ را جدا کنید و با استفاده از مولتی‌متر ولتاژ بین منبع تغذیه سنسور و اتصال بدنه را بررسی کنید آیا ولتاژ حدود ۱۲ ولت می‌باشد.	بله	مرحله بعد	۱
	خیر	مرحله سوم	
ولتاژ بین مدار سیگنال سنسور موقعیت میل سوپاپ و پین منبع تغذیه را بررسی کنید آیا ولتاژ ۱۲ ولت می‌باشد.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید	۲
	خیر	مرحله ۴	
پین اتصال بدنه سنسور موقعیت میل سوپاپ را بررسی کنید که آیا شکسته است یا اتصال کوتاه با منبع تغذیه دارد.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید	۳
	خیر	مرحله بعد	
انتهای پین سیگنال سنسور موقعیت میل سوپاپ را بررسی کنید آیا قطعی دارد یا با بدنه اتصال کوتاه دارد.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید	۴
	خیر	مرحله بعد	
آیا انتهای پین سیگنال ECU متناظر با سنسور اتصال کوتاه با منبع تغذیه دارد یا قطع می‌باشد، آیا مدار داخلی ECU صدمه دیده است.	بله	ECU را پیاده کنید و بررسی کنید	۵
	خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی	

کد خطا: P0420 خطای پایین بودن بازدهی کاتالیست

مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی	شماره
دستگاه عیب‌یاب (دیاگ) را متصل کرده و دکمه استارت را در موقعیت "ON" قرار دهید.		مرحله بعد	۱
اطلاعات مربوط به خطاهای دائمی را بخوانید و ذخیره کنید.		مرحله بعد	۲
سیستم اگزوز را از نظر نشتی و صدمه دیدگی و اشر آن بررسی کنید.	بله	نشتی را برطرف نمایید	۳
	خیر	مرحله بعد	
کاتالیست را تعویض کنید. پیگیری کنید آیا دوباره خطا اتفاق می‌افتد. خودرو را به مشتری برگردانید.	بله	بررسی سایر موارد عیب‌یابی	۴
	خیر	پایان	

کد خطا: P0444 خطای قطع بودن مدار شیر برقی کنیستر

مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی	شماره
سوکت بدرستی متصل نشده یا شل می‌باشد.	بله	متصل کردن	۱
	خیر	مرحله بعد	

دسته سیم را تعمیر کنید	بله	انتهای پین سیگنال شیر برقی کنیستر قطع می‌باشد.	۲
مرحله بعد	خیر		
دسته سیم را تعمیر کنید	بله	پین مدار منبع تغذیه شیر برقی کنیستر قطع می‌باشد.	۳
مرحله بعد	خیر		
شیر برقی کنیستر را تعویض کنید	بله	شیر برقی کنیستر صدمه دیده است.	۴
مرحله بعد	خیر		
ECU را پیاده کنید و بررسی کنید	بله	انتهای پین کنترل ECU متناظر با کنیستر قطع می‌باشد یا مدار داخلی صدمه دیده است.	۵
بررسی سایر موارد عیب‌یابی	خیر		

کد خطا: P0458 خطای پایین بودن ولتاژ مدار کنترل شیر برقی کنیستر

مراحل بعدی	نتایج بررسی	مراحل عملکردی	شماره
دسته سیم را تعمیر کنید	بله	انتهای پین سیگنال شیر برقی کنیستر با بدنه اتصال کوتاه دارد.	۱
مرحله بعد	خیر		
دسته سیم را تعمیر کنید	بله	پین مدار منبع تغذیه شیر برقی کنیستر اتصال کوتاه با بدنه دارد.	۲
مرحله بعد	خیر		
ECU را پیاده کنید و بررسی کنید	بله	انتهای پین کنترل ECU متناظر با کنیستر با بدنه اتصال کوتاه دارد.	۳
بررسی سایر موارد عیب‌یابی	خیر		

کد خطا: P0459 خطای بالا بودن ولتاژ مدار شیر برقی کنیستر

مراحل بعدی	نتایج بررسی	مراحل عملکردی	شماره
دسته سیم را تعمیر کنید	بله	انتهای پین سیگنال شیر برقی کنیستر با منبع تغذیه اتصال کوتاه دارد.	۱
مرحله بعد	خیر		
ECU را پیاده کنید و بررسی کنید	بله	انتهای پین کنترل ECU مربوط به کنیستر با منبع تغذیه اتصال کوتاه دارد.	۲
بررسی سایر موارد عیب‌یابی	خیر		

کد خطا: P0480 خطای رله دور کند فن رادیاتور

مراحل بعدی	نتایج بررسی	مراحل عملکردی	شماره
متصل کردن	بله	سوکت بدرستی متصل نشده یا شل می‌باشد.	۱
مرحله بعد	خیر		
دسته سیم را تعمیر کنید	بله	مدار سیگنال رله فن خنک‌کننده قطع می‌باشد.	۲
مرحله بعد	خیر		
دسته سیم را تعمیر کنید	بله	ایراد رله فن رادیاتور (فیوز سوخته یا صدمه دیده است).	۳
مرحله بعد	خیر		
ECU را پیاده کنید و بررسی کنید	بله	پین ECU که مربوط به مدار رله فن خنک‌کننده می‌باشد قطع است یا مدار داخلی آسیب دیده است.	۴
بررسی سایر موارد عیب‌یابی	خیر		

کد خطا: P0481 خطای مدار کنترل رله دور تند فن رادیاتور

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	سوکت بدرستی متصل نشده یا شل می‌باشد.	بله	متصل کردن
		خیر	مرحله بعد
۲	مدار سیگنال رله فن دور تند رادیاتور اتصال کوتاه با بدنه دارد یا قطع می‌باشد.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۳	ایراد مدار رله فن دور تند رادیاتور (فیوز سوخته یا صدمه دیده است).	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۴	پین ECU که مربوط به مدار رله فن خنک‌کننده می‌باشد قطع می‌باشد یا با بدنه اتصال کوتاه دارد یا مدار داخلی آسیب دیده است.	بله	ECU را پیاده کنید و بررسی کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

کد خطا: P0501 خطای سنسور سرعت خودرو

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	موقعیت نصب سنسور نامناسب می‌باشد یا سوکت دسته سیم سنسور جدا شده است.	بله	نصب مجدد
		خیر	مرحله بعد
۲	سوکت دسته سیم سنسور بدرستی متصل نشده یا شل می‌باشد.	بله	متصل کردن
		خیر	مرحله بعد
۳	مدار سیگنال سنسور سرعت خودرو اتصال کوتاه با بدنه دارد یا قطع می‌باشد.	بله	دسته را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۴	سنسور سرعت خودرو صدمه دیده است.	بله	سنسور را تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۵	پین ECU که مربوط به سنسور سرعت خودرو است قطع است یا با بدنه اتصال کوتاه دارد یا اینکه مدار داخلی آسیب دیده است.	بله	ECU را پیاده کنید و بررسی کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

کد خطا: P0506 خطای پایین بودن دور موتور در حالت دور آرام

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	آیا بدلیل آلودگی یا یخ‌زدگی دریچه گاز سر جای خود گیر کرده است و میزان باز شدن آن کم شده است.	بله	مجموعه دریچه گاز را تعمیر یا تعویض کنید.
		خیر	مرحله بعد
۲	آیا منیفولد هوا نشتی دارد، انژکتور مسدود شده و یا مقاومت در مقابل خروج دود از اگزوز بسیار بالا رفته یا فشار مدار سوخت کم شده است.	بله	تعمیرات موردنیاز را انجام دهید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

کد خطا: P0507 خطای بالا بودن دور موتور در حالت دور آرام

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی

مجموعه دریچه گاز را تعمیر یا تعویض کنید.	بله	آیا بدلیل آلودگی یا یخ زدگی و... دریچه سر جای خود گیر کرده و میزان موقعیت باز شدن دریچه گاز زیاد شده است.	۱
مرحله بعد	خیر		
تعمیرات موردنیاز را انجام دهید	بله	آیا منیفولد هوا نشتی دارد، انژکتور نشتی دارد (چکه می‌کند) یا فشار مدار سوخت بالا است.	۲
بررسی سایر موارد عیب‌یابی	خیر		

کد خطا: P0560 خطای ولتاژ سیستم

مراحل بعدی	نتایج بررسی	مراحل عملکردی	شماره
مرحله بعد	بله	دستگاه عیب‌یابی (دیاگ) را متصل کرده و دکمه استارت را در موقعیت "OFF" قرار دهید. با استفاده از مولتی‌متر ولتاژ باتری را اندازه‌گیری کنید آیا ولتاژ باتری ضعیف است.	۱
دسته سیم را تعمیر کنید	بله	تمام بین‌های متصل به باتری یا رله اصلی ECU را بررسی کنید که آیا مدار قطع شدگی دارد.	۲
مرحله بعد	خیر		
دسته سیم را تعمیر کنید	بله	آیا ایراد از اتصالات بدنه دسته سیم موتور نمی‌باشد.	۳
مرحله بعد	خیر		
باتری را تعویض کنید	بله	باتری صدمه دیده یا نشتی دارد.	۴
مرحله بعد	خیر		
دینام را تعمیر کنید	بله	آیا دینام خراب است.	۵
بررسی سایر موارد عیب‌یابی	خیر		

کد خطا: P0562 خطای پایین بودن ولتاژ سیستم

مراحل بعدی	نتایج بررسی	مراحل عملکردی	شماره
مرحله بعد	بله	دستگاه عیب‌یابی (دیاگ) را متصل کرده و دکمه استارت را در موقعیت "OFF" قرار دهید. با استفاده از مولتی‌متر ولتاژ باتری را اندازه‌گیری کنید آیا ولتاژ باتری ضعیف است.	۱
دسته سیم را تعمیر کنید	بله	تمام بین‌های متصل به باتری یا رله اصلی ECU را بررسی کنید که آیا مدار قطع شدگی دارد.	۲
مرحله بعد	خیر		
دسته سیم را تعمیر کنید	بله	آیا ایرادی در نقاط اتصال بدنه دسته سیم موتور وجود دارد.	۳
مرحله بعد	خیر		
رگلاتور ولتاژ را تعمیر کنید	بله	رگلاتور تنظیم ولتاژ دینام خراب است.	۴
مرحله بعد	خیر		
باتری را تعویض کنید	بله	باتری صدمه دیده یا نشتی دارد.	۵
مرحله بعد	خیر		
دینام را تعمیر کنید	بله	دینام خراب است.	۶
بررسی سایر موارد عیب‌یابی	خیر		

کد خطا: P0563 خطای بالا بودن ولتاژ سیستم

مراحل بعدی	نتایج بررسی	مراحل عملکردی	شماره
------------	-------------	---------------	-------

مرحله بعد	بله	دستگاه عیب‌یابی (دیاگ) را متصل کرده و دکمه استارت را در موقعیت "OFF" قرار دهید. با استفاده از مولتی‌متر ولتاژ باتری را اندازه‌گیری کنید آیا ولتاژ باتری ضعیف است.	۱
دسته سیم را تعمیر کنید	بله	آیا ایرادی در نقاط اتصال بدنه دسته سیم موتور وجود دارد.	۲
مرحله بعد	خیر		
رگلاتور تنظیم‌کننده ولتاژ دینام را تعمیر کنید	بله	رگلاتور تنظیم‌کننده ولتاژ دینام ایراد فنی دارد و ولتاژ بدرستی کنترل نمی‌شود.	۳
بررسی سایر موارد عیب‌یابی	خیر		

کد خطا: P0571 خطای مدار سیگنال فشنگی ترمز یا همزمان نبودن

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	اتصال سوکت دسته سیم فشنگی پدال ترمز را بررسی کنید.	بله	مرحله بعد
		خیر	متصل کردن
۲	دو مدار سیگنال ترمز را بررسی کنید آیا مدار قطع است یا اتصال کوتاه با بدنه یا منبع تغذیه دارد.	بله	دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۳	دستگاه عیب‌یابی را متصل کنید.		مرحله بعد
۴	دکمه استارت را در موقعیت "ON" قرار دهید، با استفاده از دو مولتی‌متر به ترتیب ولتاژ بین مدار سیگنال ترمز و اتصال بدنه و نیز مدار چراغ ترمز و اتصال بدنه را بدون فشار دادن پدال ترمز اندازه بگیرید آیا ولتاژ به ترتیب ۵ ولت و ۰ ولت می‌باشد.	بله	مرحله بعد
		خیر	کورس پدال را تنظیم کرده یا پدال ترمز را تعویض کنید
۵	پدال ترمز را به آرامی فشار دهید و مقدار ولتاژ را با استفاده از مولتی‌متر بررسی کنید آیا عقربه مولتی‌متر بطور همزمان حرکت می‌کند.	بله	مرحله بعد
		خیر	کورس پدال را تنظیم کرده یا پدال ترمز را تعویض کنید
۶	کد خطا را پاک کنید، موتور را روشن کرده اجازه دهید موتور در دور آرام کار کند، پدال ترمز را ۲۵ مرتبه فشار داده و رها کنید و وجود کد خطا را بررسی نمایید.	بله	بررسی سایر موارد عیب‌یابی
		خیر	پایان

کد خطا: P0602 خطای ECU (خطای عدم اطلاعات مربوط به کد خطا)

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	دستگاه عیب‌یابی را متصل کرده و دکمه استارت را در موقعیت روشن "ON" قرار دهید.		مرحله بعد
۲	کد خطا را پاک کنید و بررسی کنید که آیا کد خطا مجدد نشان داده می‌شود.	بله	ECU را پیاده کنید و بررسی کنید
		خیر	پایان

کد خطا: P0604 خطای مربوط به حافظه (RAM) داخلی ECU

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	دستگاه عیب‌یاب را متصل کرده و دکمه استارت را در موقعیت روشن "ON" قرار دهید.		مرحله بعد
۲	کد خطا را پاک کنید و بررسی کنید که آیا کد خطا مجدد نشان داده می‌شود.	بله	مرحله بعد
		خیر	پایان
۳	ECU را تعویض کنید.		مرحله بعد
۴	دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید. یک دقیقه منتظر بمانید تا خود تنظیمی دریچه گاز تمام شود، سپس موتور را روشن کنید و چند بار پدال گاز را فشار دهید آیا کد خطا نشان داده می‌شود.	بله	
		خیر	پایان

کد خطا: P0605 خطای حافظه (ROM) داخلی ECU

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	دستگاه عیب‌یاب را متصل کرده و دکمه استارت را در موقعیت روشن "ON" قرار دهید.		مرحله بعد
۲	کد خطا را پاک کنید و بررسی کنید آیا کد خطا مجدد نشان داده می‌شود.	بله	مرحله بعد
		خیر	پایان
۳	ECU را تعویض کنید.		مرحله بعد
۴	دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید. یک دقیقه منتظر بمانید تا خود تنظیمی دریچه گاز تمام شود، سپس موتور را روشن کنید و چند بار پدال گاز را فشار دهید. آیا کد خطا نشان داده می‌شود.	بله	
		خیر	

کد خطا: P0606 نظارت بر عملکرد صحیح دریچه گاز (نظارت ECU بر عملکرد دریچه گاز)

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	دستگاه عیب‌یاب را متصل کرده و دکمه استارت را در موقعیت روشن "ON" قرار دهید.		مرحله بعد
۲	کد خطا را پاک کنید و بررسی کنید که آیا کد خطا مجدد نشان داده می‌شود.	بله	مرحله بعد
		خیر	پایان
۳	ECU را تعویض کنید.		مرحله بعد
۴	دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید. یک دقیقه منتظر بمانید تا خود تنظیمی دریچه گاز تمام شود، سپس موتور را روشن کنید و چند بار پدال گاز را فشار دهید آیا کد خطا نشان داده می‌شود.		
	موتور را روشن کنید، پای خود را روی پدال گاز گذاشته و به آرامی چند بار فشار دهید سپس بررسی کنید که آیا خطایی ثبت شده است.	بله	
		خیر	

کد خطا: P0607 خطای مدار رله پمپ سوخت

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	سوکت بدرستی نصب نشده یا شل می‌باشد.	بله	متصل کردن
		خیر	مرحله بعد

مدار کنترل رله پمپ سوخت قطع است.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
	خیر	مرحله بعد
مدار منبع تغذیه رله پمپ سوخت قطع است.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
	خیر	مرحله بعد
فیوز رله پمپ سوخته یا صدمه دیده است.	بله	رله را تعویض کنید
	خیر	مرحله بعد
پین مدار پمپ سوخت ECU قطع شده یا مدار داخلی ECU صدمه دیده است.	بله	ECU را پیاده کنید و بررسی کنید
	خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

کد خطا: P0629 خطای بالا بودن ولتاژ مدار پمپ سوخت

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	مدار رله پمپ سوخت اتصال کوتاه با منبع تغذیه دارد.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۲	پین مدار پمپ سوخت ECU اتصال کوتاه با منبع تغذیه دارد.	بله	ECU را پیاده کنید و بررسی کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

کد خطا: P0645 خطای مدار رله کمپرسور کولر (A/C)

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	سوکت بدرستی متصل نشده یا شل می‌باشد.	بله	متصل کردن
		خیر	مرحله بعد
۲	مدار کنترل رله کمپرسور کولر قطع است.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۳	مدار منبع تغذیه رله کمپرسور کولر قطع است یا اتصال کوتاه با بدنه دارد.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۴	فیوز رله کمپرسور کولر سوخته یا صدمه دیده است.	بله	رله را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۵	پین مدار رله کمپرسور کولر ECU قطع می‌باشد یا مدار داخلی ECU صدمه دیده است.	بله	ECU را پیاده کنید و بررسی کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

کد خطا: P0647 خطای بالا بودن ولتاژ مدار رله کمپرسور کولر

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	مدار رله کمپرسور کولر اتصال کوتاه با منبع تغذیه دارد.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۲	پین مدار رله کمپرسور کولر ECU اتصال کوتاه با منبع تغذیه دارد.	بله	ECU را پیاده کنید و بررسی کنید

بررسی سایر موارد عیب‌یابی	خیر	
---------------------------	-----	--

کد خطا: P0650 خطای مدار چراغ چک

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	مدار چراغ چک اتصال کوتاه با بدنه یا منبع تغذیه دارد یا قطع می‌باشد.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۲	مدار منبع تغذیه چراغ چک قطع است یا با بدنه اتصال کوتاه دارد.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۳	پین مدار چراغ چک ECU اتصال کوتاه با منبع تغذیه یا بدنه دارد یا قطع می‌باشد یا مدار داخلی ECU صدمه دیده است.	بله	ECU را پیاده کنید و بررسی کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

کد خطا: P0692 خطای بالا بودن ولتاژ مدار رله (دور کند فن رادیاتور)

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	مدار رله فن اتصال کوتاه با منبع تغذیه دارد.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۲	پین مدار فن ECU اتصال کوتاه با منبع تغذیه دارد.	بله	ECU را پیاده کنید و بررسی کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

کد خطا: P0694 بالا بودن ولتاژ مدار رله (دور تند فن رادیاتور)

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	مدار رله فن اتصال کوتاه با منبع تغذیه دارد.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۲	پین مدار فن ECU اتصال کوتاه با منبع تغذیه دارد.	بله	ECU را پیاده کنید و بررسی کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

کد خطا: P0704 خطای نادرست بودن سیگنال سوئیچ پدال کلاچ

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	پین سیگنال سوئیچ پدال کلاچ قطع است یا اتصال کوتاه با بدنه دارد.	بله	دسته سیم را تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۲	پین سیگنال سوئیچ کلاچ ECU قطع است یا اتصال کوتاه با بدنه دارد.	بله	ECU را پیاده کنید و بررسی کنید
		خیر	بررسی سایر موارد عیب‌یابی

کد خطا: P1336 خطای نظارت بر محدودیت گشتاور دریچه گاز

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	دستگاه عیب‌یاب (دیاگ) را متصل کنید و دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید.		مرحله بعد
۲	کد خطا را پاک کنید، بررسی کنید آیا کد خطا مجدداً نشان داده می‌شود.	بله	مرحله ۳

مرحله بعد	خیر		
ECU را تعویض کنید	بله	موتور را روشن کنید و پدال گاز را در حالت خلاص چند بار فشار دهید، بررسی کنید آیا کد خطا نشان داده می‌شود.	۳
پایان	خیر		
بررسی سایر موارد عیب‌یابی	بله	دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید، یک دقیقه منتظر بمانید تا دریچه گاز عملکرد خود تنظیمی خود را انجام دهد، سپس موتور را روشن کرده و پدال گاز را چندین بار در حالت خلاص فشار دهید و بررسی کنید آیا کد خطا مجدداً نشان داده می‌شود.	۴
پایان	خیر		

کد خطا: P1545 اختلاف میان موقعیت واقعی دریچه گاز و موقعیتی که باید قرار گیرد بیش از حد مجاز است.

مراحل بعدی	نتایج بررسی	مراحل عملکردی	شماره
مرحله بعد		دستگاه عیب‌یاب را متصل کرده و دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید.	۱
مرحله ۴	بله	کد خطا را پاک کنید. سپس پدال گاز را چند بار به آرامی و چند مرتبه سریع فشار دهید و بررسی کنید آیا کد خطا مجدداً نشان داده می‌شود.	۲
مرحله بعد	خیر		
مرحله بعد	بله	موتور را روشن کنید و پدال گاز را چند بار در حالت خلاص فشار دهید و بررسی کنید آیا کد خطا نشان داده می‌شود	۳
پایان	خیر		
دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید	بله	سوکت دسته سیم سنسور دریچه گاز را جدا کنید. مدار ۲ اتصال بدنه، ۲ برق تغذیه موتور مجموعه دریچه گاز را از نظر قطع شدن یا اتصال کوتاه با بدنه یا منبع تغذیه بررسی کنید، آیا اتصال کوتاه با بدنه یا منبع تغذیه وجود دارد.	۴
مجموعه دریچه گاز را تعویض کنید	خیر		
بررسی سایر موارد عیب‌یابی	بله	کد خطا را پاک کنید، دکمه استارت را در موقعیت OFF و سپس ON قرار دهید. یک دقیقه منتظر بمانید تا عملکرد خود تنظیمی دریچه گاز تمام شود سپس پدال گاز را چند بار به آرامی فشار دهید آیا کد خطا مجدداً نشان داده می‌شود.	۵
پایان	خیر		

کد خطا: P1558 خطای مقاومت بالای دریچه گاز در هنگام باز شدن

مراحل بعدی	نتایج بررسی	مراحل عملکردی	شماره
مرحله بعد		دستگاه عیب‌یاب (دیاگ) را وصل کنید و دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید.	۱
مرحله بعد		کد خطا را پاک کنید	۲
مرحله بعد	بله	کد خطا را پاک کنید، دکمه استارت را در موقعیت OFF و سپس ON قرار دهید. یک دقیقه منتظر بمانید تا عملکرد خود تنظیمی دریچه گاز تمام شود سپس پدال گاز را چند بار به آرامی فشار دهید آیا کد خطا مجدداً نشان داده می‌شود.	۳
پایان	خیر		
دریچه گاز را تمیز یا تعویض کنید	بله	سوپاپ پروانه‌ای دریچه گاز را از نظر گیر داشتن بررسی کنید.	۴

مرحله بعد	خیر		
دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید	بله	سوکت دسته سیم سنسور دریچه گاز را جدا کنید. مدار ۲ اتصال بدنه، ۲ برق تغذیه موتور مجموعه دریچه گاز را از نظر قطع شدن یا اتصال کوتاه با بدنه یا منبع تغذیه بررسی کنید آیا اتصال کوتاه با بدنه و منبع تغذیه وجود دارد.	۵
مجموعه دریچه گاز را تعویض کنید	خیر		
بررسی سایر موارد عیب‌یابی	بله	کد خطا را پاک کنید، دکمه استارت را در موقعیت OFF و سپس ON قرار دهید. یک دقیقه منتظر بمانید تا عملکرد خود تنظیمی دریچه گاز تمام شود سپس پدال گاز را چند بار به آرامی فشار دهید آیا کد خطا مجدداً نشان داده می‌شود.	۶
پایان	خیر		

کد خطا: P1559 خطا در فرآیند عملکرد خود تنظیمی دریچه گاز

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	دستگاه عیب‌یاب (دیاگ) را متصل کنید و دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید.		مرحله بعد
۲	کد خطا را پاک کنید.		مرحله بعد
۳	دکمه استارت را در موقعیت OFF و سپس ON قرار دهید. یک دقیقه منتظر بمانید تا عملکرد خود تنظیمی دریچه گاز به پایان برسد سپس بررسی کنید آیا کد خطا مجدداً نشان داده می‌شود.	بله	بررسی سایر موارد عیب‌یابی
		خیر	پایان

کد خطا: P1564 خطای نامناسب بودن ولتاژ مدار عملکرد خود تنظیمی دریچه گاز

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	ولتاژ باتری را بررسی کنید آیا ولتاژ کمتر از ۱۰ ولت می‌باشد	بله	باتری را تعویض کرده و مجدد شارژ کنید
		خیر	مرحله بعد
۲	دستگاه عیب‌یاب (دیاگ) را متصل کنید، دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید		مرحله بعد
۳	دکمه استارت را در موقعیت OFF و سپس ON قرار دهید. یک دقیقه منتظر بمانید تا عملکرد خود تنظیمی دریچه گاز به پایان برسد سپس بررسی کنید آیا کد خطا مجدداً نشان داده می‌شود	بله	باتری را مجدد شارژ یا تعویض کنید
		خیر	عملکرد سیستم عادی است

کد خطا: P1565 خطای عملکرد خود تنظیمی دریچه گاز در موقعیت پایین (بسته)

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	دستگاه عیب‌یاب (دیاگ) را متصل کنید و دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید		مرحله بعد
۲	کد خطا را پاک کنید		مرحله بعد
۳	دکمه استارت را در موقعیت OFF و سپس ON قرار دهید. یک دقیقه منتظر بمانید تا عملکرد خود تنظیمی دریچه گاز به پایان برسد سپس بررسی کنید آیا کد خطا مجدداً نشان داده می‌شود	بله	مرحله بعد
		خیر	پایان

مرحله بعد	بله	الزامات زیر را هنگام بررسی مربوط به خود تنظیمی دریچه گاز لحاظ فرمایید. ۱. دمای هوای ورودی به موتور بیشتر از 5°C باشد. ۲. دمای مایع خنک کننده موتور کمتر از $100/5^{\circ}\text{C}$ و بیشتر از 5°C باشد. ۳. دور موتور $\leq 250\text{rpm}$ ۴. سرعت خودرو = 0 ۵. ولتاژ باتری بیشتر از ۱۰ ولت ۶. فشار دادن پدال گاز کمتر از ۱۴/۹%	۴
تمام شرایط عملکرد خود تنظیمی فراهم است.	خیر		
مرحله بعد	بله	دکمه استارت را در موقعیت OFF و سپس ON قرار دهید. یک دقیقه منتظر بمانید تا عملکرد خود تنظیمی دریچه گاز به پایان برسد سپس بررسی کنید آیا کد خطا مجدداً نشان داده می شود.	۵
پایان	خیر		
دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید	بله	سوکت دسته سیم سنسور دریچه گاز را جدا کنید. مدار دریچه گاز را از نظر قطعی یا وجود اتصال کوتاه بررسی کنید.	۶
دریچه گاز را تعویض نمایید	خیر		
بررسی سایر موارد عیب یابی	بله	کد خطا را پاک کنید. دکمه استارت را در موقعیت OFF و سپس ON قرار دهید. یک دقیقه منتظر بمانید تا عملکرد خود تنظیمی دریچه گاز به پایان برسد سپس چند بار پدال گاز را به آرامی فشار دهید و بررسی کنید آیا کد خطا مجدداً نشان داده می شود.	۷
پایان	خیر		

کد خطا: P1568 خطای مقاومت بالای دریچه گاز (ایراد مکانیکی در دریچه گاز)

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	دستگاه عیب یاب (دیاگ) را متصل کنید و دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید.		مرحله بعد
۲	کد خطا را پاک کنید.		مرحله بعد
۳	دکمه استارت را در موقعیت OFF و سپس ON قرار دهید. یک دقیقه منتظر بمانید تا عملکرد خود تنظیمی دریچه گاز به پایان برسد سپس بررسی کنید آیا کد خطا مجدداً نشان داده می شود.	بله	مرحله بعد
		خیر	پایان
۴	دریچه گاز پروانه ای را از نظر گیر کردن (ایراد مکانیکی) بررسی کنید.	بله	دریچه گاز را تمیز یا تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۵	سوکت دسته سیم سنسور دریچه گاز را جدا کنید. مدار سنسور را از نظر قطع شدن یا اتصال کوتاه با بدنه یا منبع تغذیه بررسی کنید آیا اتصال کوتاه با بدنه یا منبع تغذیه وجود دارد.	بله	دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید
		خیر	مجموعه دریچه گاز را تعویض کنید

بررسی سایر موارد عیب‌یابی	بله	کد ایراد را پاک کنید، دکمه استارت را در موقعیت OFF و سپس ON قرار دهید. یک دقیقه منتظر بمانید تا عملکرد خود تنظیمی دریچه گاز تمام شود سپس پدال گاز را چند بار به آرامی فشار دهید آیا کد خطا مجدداً نشان داده می‌شود.	۶
پایان	خیر		

کد خطا: P1579 خطای عملکرد نامطلوب خود تنظیمی دریچه گاز

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	دستگاه عیب‌یاب (دیاگ) را متصل کنید و دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید.		مرحله بعد
۲	کد خطا را پاک کنید.		مرحله بعد
۳	کد خطا را پاک کنید، دکمه استارت را در موقعیت OFF و سپس ON قرار دهید. یک دقیقه منتظر بمانید تا عملکرد خود تنظیمی دریچه گاز تمام شود سپس پدال گاز را چند بار به آرامی فشار دهید آیا کد خطا مجدداً نشان داده می‌شود.	بله	مرحله بعد
		خیر	پایان
۴	الزامات زیر را هنگام بررسی خود تنظیمی دریچه گاز را لحاظ فرمایید.	بله	مرحله بعد
	<ol style="list-style-type: none"> دمای هوای ورودی به موتور بیشتر از 5°C باشد. دمای مایع خنک‌کننده موتور کمتر از $100/5^{\circ}\text{C}$ و بیشتر از 5°C باشد. دور موتور $\leq 250\text{rpm}$ سرعت خودرو 0 ولتاژ باتری بیشتر از ۱۰ ولت فشار دادن پدال گاز کمتر از ۱۴/۹% 	خیر	تمام شرایط عملکرد خود تنظیمی فراهم است
۵	کد خطا را پاک کنید، دکمه استارت را در موقعیت OFF و سپس ON قرار دهید. یک دقیقه منتظر بمانید تا عملکرد خود تنظیمی دریچه گاز تمام شود سپس پدال گاز را چند بار به آرامی فشار دهید آیا کد خطا مجدداً نشان داده می‌شود.	بله	بررسی سایر موارد عیب‌یابی
		خیر	پایان

کد خطا: P1604 خطای نامطلوب بودن اطلاعات بدست آمده از عملکرد خود تنظیمی دریچه گاز تعمیرکاران خودرو در ایران

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	دستگاه عیب‌یاب (دیاگ) را متصل کنید و دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید.		مرحله بعد
۲	کد خطا را پاک کنید.		مرحله بعد
۳	دکمه استارت را ابتدا در موقعیت OFF و سپس ON قرار دهید. یک دقیقه منتظر بمانید تا عملکرد خود تنظیمی دریچه گاز تمام شود و سپس بررسی کنید آیا کد خطا مجدداً نمایش داده می‌شود.	بله	بررسی سایر موارد عیب‌یابی
		خیر	پایان

کد خطا: P2106 خطای عملکرد کنترل دریچه گاز

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	دستگاه عیب‌یاب (دیاگ) را متصل کنید و دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید.		مرحله بعد
۲	کد خطا را پاک کنید.		مرحله بعد

مرحله بعد	بله	دکمه استارت را در موقعیت OFF و سپس ON قرار دهید. یک دقیقه منتظر بمانید تا عملکرد خود تنظیمی دریچه گاز به پایان برسد سپس بررسی کنید آیا کد خطا مجدداً نشان داده می‌شود.	۳
پایان	خیر		
مرحله بعد		ECU تستی روی خودرو نصب کنید.	۴
بررسی سایر موارد عیب‌یابی	بله	دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید. یک دقیقه منتظر بمانید تا عملکرد خود تنظیمی دریچه گاز به پایان برسد، سپس موتور را روشن نمایید، پدال گاز را بصورت عادی چند بار فشار دهید و بررسی کنید آیا کد خطا مجدداً نشان داده می‌شود.	۵
پایان	خیر		

کد خطا: P2122 خطای پایین بودن ولتاژ مدار 1 سنسور موقعیت پدال گاز

مراحل بعدی	نتایج بررسی	مراحل عملکردی	شماره
مرحله بعد	بله	دسته سیم را از نظر اتصالات بررسی کنید.	۱
متصل کردن	خیر		
مرحله بعد	بله	دستگاه عیب‌یاب (دیاگ) را متصل کنید، دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید، کد خطا را پاک کنید، پدال گاز را به آرامی چند بار فشار دهید آیا کد خطا مجدداً نشان داده می‌شود.	۲
پایان	خیر		
دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید	بله	سوکت دسته سیم سنسور پدال گاز را جدا کنید و سپس مدار 1 آن را بررسی نمایید آیا مدار قطع می‌باشد یا اتصال کوتاه با بدنه دارد.	۳
پدال گاز را تعویض کنید	خیر		
بررسی سایر موارد عیب‌یابی	بله	دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید، کد خطا را پاک کنید، پدال گاز را چند بار به آرامی فشار دهید و بررسی کنید آیا کد خطا مجدداً نشان داده می‌شود.	۴
پایان	خیر		

کد خطا: P2123 خطای بالا بودن ولتاژ مدار 1 سنسور موقعیت پدال گاز

مراحل بعدی	نتایج بررسی	مراحل عملکردی	شماره
مرحله بعد	بله	دسته سیم را از نظر اتصالات بررسی کنید.	۱
متصل کردن	خیر		
مرحله بعد	بله	دستگاه عیب‌یاب (دیاگ) را متصل کنید، دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید، کد خطا را پاک کنید، پدال گاز را چند بار به آرامی و چند بار سریع فشار دهید آیا کد خطا مجدداً نشان داده می‌شود.	۲
پایان	خیر		
دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید	بله	سوکت دسته سیم سنسور پدال گاز را جدا کنید و سپس مدار 1 آن را بررسی نمایید آیا مدار اتصال کوتاه با منبع تغذیه ۵ ولت دارد.	۳
پدال گاز را تعویض کنید	خیر		

بررسی سایر موارد عیب‌یابی	بله	دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید، کد خطا را پاک کنید، پدال گاز را چند بار به آرامی و چند بار سریع فشار دهید و بررسی کنید آیا کد خطا مجدداً نشان داده می‌شود.	۴
پایان	خیر		

کد خطا: P2127 خطای پایین بودن ولتاژ مدار 2 سنسور موقعیت پدال گاز

مراحل بعدی	نتایج بررسی	مراحل عملکردی	شماره
مرحله بعد	بله	دسته سیم را از نظر اتصالات بررسی کنید.	۱
متصل کردن	خیر		
مرحله بعد	بله	دستگاه عیب‌یاب (دیاگ) را متصل کنید، دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید، کد خطا را پاک کنید، پدال گاز را چند بار به آرامی و چند بار سریع فشار دهید آیا کد خطا مجدداً نشان داده می‌شود.	۲
پایان	خیر		
دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید	بله	سوکت دسته سیم سنسور پدال گاز را جدا کنید و سپس مدار 2 آن را بررسی نمایید آیا مدار قطع می‌باشد یا اتصال کوتاه با بدنه دارد.	۳
پدال گاز را تعویض کنید	خیر		
بررسی سایر موارد عیب‌یابی	بله	دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید، کد خطا را پاک کنید، پدال گاز را چند بار به آرامی و چند بار سریع فشار دهید و بررسی کنید آیا کد خطا مجدداً نشان داده می‌شود.	۴
پایان	خیر		

کد خطا: P2128 خطای بالا بودن ولتاژ مدار 2 سنسور موقعیت پدال گاز

مراحل بعدی	نتایج بررسی	مراحل عملکردی	شماره
مرحله بعد	بله	دسته سیم را از نظر اتصالات بررسی کنید.	۱
متصل کردن	خیر		
مرحله بعد	بله	دستگاه عیب‌یاب (دیاگ) را متصل کنید، دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید، کد خطا را پاک کنید، پدال گاز را چند بار به آرامی و چند بار سریع فشار دهید آیا کد خطا مجدداً نشان داده می‌شود.	۲
پایان	خیر		
دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید	بله	سوکت دسته سیم سنسور پدال گاز را جدا کنید و سپس مدار 1 آن را بررسی نمایید آیا مدار اتصال کوتاه با منبع تغذیه ۵ ولت دارد.	۳
پدال گاز را تعویض کنید	خیر		
بررسی سایر موارد عیب‌یابی	بله	دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید، کد خطا را پاک کنید، پدال گاز را چند بار به آرامی و چند بار سریع فشار دهید و بررسی کنید آیا کد خطا مجدداً نشان داده می‌شود.	۴
پایان	خیر		

کد خطا: P2138 خطای مدارات سنسور موقعیت پدال گاز

مراحل بعدی	نتایج بررسی	مراحل عملکردی	شماره
------------	-------------	---------------	-------

مرحله بعد	بله	دسته سیم را از نظر اتصالات بررسی کنید.	۱
متصل کردن	خیر		
مرحله بعد		دستگاه عیب‌یاب (دیاگ) را متصل کرده و دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید.	۲
مرحله بعد	بله	کد خطا را پاک کنید، پدال گاز را به آرامی و چند بار سریع فشار دهید آیا کد خطا مجدداً نشان داده می‌شود.	۳
پایان	خیر		
مرحله بعد	بله	سوکت دسته سیم سنسور پدال گاز را جدا کنید و امیدانس بین مدار 1 یا 2 پدال گاز یا سایر مدارات سیگنال را بررسی کنید آیا در محدوده مجاز قرار دارند.	۴
دسته سیم را تعویض یا تعمیر کنید	خیر		
پدال گاز را تعویض کنید	بله	سوکت دسته سیم سنسور پدال گاز را جدا کنید و امیدانس بین مدار 1 یا 2 پدال گاز یا سایر مدارات سیگنال را بررسی کنید آیا در محدوده مجاز قرار دارند.	۵
	خیر		
بررسی سایر موارد عیب‌یابی	بله	دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید، کد خطا را پاک کنید، پدال گاز را چند بار به آرامی فشار دهید و بررسی کنید آیا کد خطا مجدداً نشان داده می‌شود.	۶
پایان	خیر		

کد خطا: P2177 خطای بالاتر بودن مقدار خودتنظیم کنترل حلقه بسته نسبت سوخت و هوا از بیشترین حد مجاز

مراحل بعدی	نتایج بررسی	مراحل عملکردی	شماره
مرحله بعد		دستگاه عیب‌یاب (دیاگ) را متصل کرده و دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید.	۱
مرحله بعد		اطلاعات مربوط به خطاهای دائمی را بخوانید و ذخیره کنید.	۲
مرحله بعد	بله	سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن را جدا نکنید و ولتاژ سیم شماره 1 (سیم سفید رنگ قطب مثبت گرمکن) که در انتهای سنسور اکسیژن قرار دارد را اندازه‌گیری کنید آیا ۱۲ ولت است.	۳
دسته سیم و سوکت را بررسی کنید	خیر		
مرحله بعد	بله	سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن را جدا نکنید و ولتاژ سیم شماره 2 (سیم سفید رنگ، اتصال بدنه گرمکن) را از قسمت سوکت انتهای سنسور اکسیژن اندازه‌گیری کنید آیا ۱۲ ولت است.	۴
دسته سیم و سوکت را بررسی کنید	خیر		

مرحله بعد	بله	سیم شماره 1 (سفید رنگ، قطب مثبت گرمکن) را روی سوکت دسته سیم (نزدیک ECU) را پیدا کرده و پروب قرمز مولتی متر را به آن وصل کنید. سیم شماره 2 (سفید رنگ، اتصال بدنه گرمکن) را روی سوکت دسته سیم (نزدیک ECU) را پیدا کرده و پروب مشکی مولتی متر را به آن وصل کنید و ولتاژ را اندازه گیری کنید آیا ولتاژ هر دو ۱۲ ولت است.	۵
فیوز رله را بررسی کنید	خیر		
مرحله بعد	بله	سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن عقب را جدا نکنید و ولتاژ بین سیم شماره 4 (سیاه رنگ، سیم سنسور اکسیژن) و سیم شماره ۳ (خاکستری، اتصال بدنه سنسور اکسیژن) در دسته سیم سنسور اکسیژن پایین سر نزدیک به ECU را اندازه گیری کنید آیا ۰/۴۵ ولت است.	۶
سنسور اکسیژن را تعویض کنید	خیر		
مرحله بعد	بله	موتور را روشن کنید. اجازه دهید درجا کار کند تا دمای مایع خنک کننده به حد نرمال برسد. سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن عقب را جدا نکنید و ولتاژ بین سیم شماره 4 (سیم مشکی، اتصال بدنه سنسور اکسیژن) و سیم شماره ۳ (خاکستری، اتصال بدنه سنسور اکسیژن) در دسته سیم سنسور اکسیژن پایین سر نزدیک به ECU را اندازه بگیرید آیا ولتاژ بین ۰ ولت تا ۱ ولت تغییر می کند.	۷
سنسور اکسیژن را تعویض کنید	خیر		
سنسور اکسیژن را تعویض کنید	بله	سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن جلو را جدا کنید و ولتاژ سیم شماره 3 (سیم خاکستری، اتصال بدنه سنسور اکسیژن) و سیم شماره 4 (سیم مشکی، سیم سنسور اکسیژن) در انتهای سنسور اکسیژن را با مولتی متر اندازه بگیرید آیا مدار اتصال کوتاه دارد.	۸
مرحله بعد	خیر		
پایان	بله	سوکت سنسور اکسیژن جلو را متصل کنید. مراحل ۶ و ۷ را تکرار نمایید. بررسی کنید آیا ولتاژ مدار به ترتیب بین ۰/۴۴ ولت تا ۰/۴۶ ولت و بین ۰ ولت تا ۱ ولت تغییر می کند.	۹
بررسی سایر موارد عیب یابی	خیر		

کد خطا: P2178 خطای پایین بودن مقدار خودتنظیم کنترل حلقه بسته نسبت سوخت و مدار از کمترین حد مجاز

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	دستگاه عیب یاب (دیاگ) را متصل کرده و دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید.		مرحله بعد
۲	اطلاعات مربوط به خطاهای دائمی را بخوانید و ذخیره کنید.		مرحله بعد
۳	سیستم سوخت رسانی را از نظر وجود معایب احتمالی بررسی کنید: آیا انژکتور نشستی دارد (چکه ای انژکتور) فشار انژکتور در حد نرمال است. سوپاپ کنیستر ایراد فنی دارد.	بله	عیب یابی و رفع عیب کنید
		خیر	مرحله بعد
۳	سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن را جدا نکنید و ولتاژ سیم شماره 1 (سیم سفید رنگ قطب مثبت گرمکن) که روی سوکت سنسور اکسیژن قرار دارد را اندازه گیری کنید آیا ۱۲ ولت است.	بله	مرحله بعد

دسته سیم و سوکت را بررسی کنید	خیر		
مرحله بعد	بله	سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن بالا را جدا نکنید و ولتاژ سیم شماره 2 (سیم سفید رنگ، اتصال بدنه گرمکن) را از سوکت انتهایی سنسور اکسیژن بالا اندازه گیری کنید آیا ۱۲ ولت است.	۴
دسته سیم و سوکت را بررسی کنید	خیر		
مرحله بعد	بله	سیم شماره 1 (سفید رنگ، قطب مثبت گرمکن) را روی سوکت دسته سیم (نزدیک ECU) را پیدا کرده و پروب قرمز مولتی متر را به آن وصل کنید. سیم شماره 2 (سفید رنگ، اتصال بدنه گرمکن) را روی سوکت دسته سیم (نزدیک ECU) را پیدا کرده و پروب مشکی مولتی متر را به آن وصل کنید و ولتاژ را اندازه گیری کنید آیا ولتاژ ۱۲ ولت است.	۵
فیوز رله را بررسی کنید	خیر		
مرحله بعد	بله	سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن را جدا نکنید و ولتاژ بین سیم شماره 4 (سیاه رنگ، سیم سنسور اکسیژن) و سیم شماره ۳ (خاکستری، اتصال بدنه سنسور اکسیژن) دسته سیم سنسور اکسیژن پایین سر نزدیک به ECU را اندازه گیری کنید آیا ۰/۴۵ ولت است.	۶
سنسور اکسیژن را تعویض کنید	خیر		
مرحله بعد	بله	موتور را روشن کنید. اجازه دهید درجا کار کند تا دمای مایع خنک کننده موتور به حد نرمال برسد. سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن را جدا نکنید و ولتاژ بین سیم شماره 4 (سیم مشکی، اتصال بدنه سنسور اکسیژن) و سیم شماره ۳ (خاکستری، اتصال بدنه سنسور اکسیژن) در دسته سیم سنسور اکسیژن پایین سر نزدیک به ECU را اندازه بگیرید آیا ولتاژ بین ۰ ولت تا ۱ ولت تغییر می کند.	۷
سنسور اکسیژن را تعویض کنید	خیر		
سنسور اکسیژن را تعویض کنید	بله	سوکت دسته سیم سنسور اکسیژن را جدا کنید و ولتاژ سیم شماره 3 (سیم خاکستری، اتصال بدنه سنسور اکسیژن) و سیم شماره 4 (سیم مشکی، سنسور اکسیژن) در انتهایی سنسور اکسیژن را با مولتی متر اندازه بگیرید آیا مدار اتصال کوتاه دارد.	۸
مرحله بعد	خیر		
پایان	بله	سوکت سنسور اکسیژن بالا را متصل کنید. مراحل ۶ و ۷ را تکرار نمایید. بررسی کنید آیا ولتاژ به ترتیب ۰/۴۴ ولت تا ۰/۴۶ ولت و ۰ ولت تا ۱ ولت تغییر می کند.	۹
بررسی سایر موارد عیب یابی	خیر		

کد خطا: P2195 سنسور اکسیژن جلو کهنه می باشد و به صورت دائم نسبت سوخت و هوا را ضعیف اعلام می کند

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	دستگاه عیب یاب (دیاگ) را متصل کرده و دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید.		مرحله بعد
۲	اطلاعات مربوط به خطاهای دائمی را بخوانید و ذخیره کنید.		مرحله بعد

نشستی را ترمیم کنید	بله	سیستم اگزوز را از نظر نشستی و صدمه دیدگی و اشهر و اتصالات بررسی کنید.	۳
مرحله بعد	خیر		
مرحله بعد	بله	سنسور اکسیژن جلو: سیم شماره 4 (سیم مشکی سنسور اکسیژن) را روی سوکت دسته سیم (نزدیک ECU) را پیدا کنید و پروب قرمز مولتی‌متر را به آن وصل کنید و سیم شماره 3 (سیم خاکستری، اتصال بدنه سنسور اکسیژن) را روی سوکت دسته سیم (نزدیک ECU) را پیدا کرده و پروب مشکی مولتی‌متر را به آن وصل کنید، ولتاژ را بررسی کنید آیا ولتاژ بین ۰/۴۴ تا ۰/۴۶ ولت تغییر می‌کند.	۴
سنسور اکسیژن را تعویض کنید	خیر		
مرحله بعد	بله	سنسور اکسیژن عقب: سیم شماره 4 (سیم مشکی، سنسور اکسیژن) را روی سوکت دسته سیم (نزدیک ECU) را پیدا کنید و پروب قرمز مولتی‌متر را به آن وصل کنید و سیم شماره 3 (سیم خاکستری، اتصال بدنه سنسور اکسیژن) را روی سوکت دسته سیم (نزدیک ECU) را پیدا کرده و پروب مشکی مولتی‌متر را به آن وصل کنید، ولتاژ را بررسی کنید آیا ولتاژ بین ۰/۴۴ ولت تا ۰/۴۶ ولت تغییر می‌کند.	۵
سنسور اکسیژن را تعویض کنید	خیر		
مرحله بعد	بله	موتور را روشن کنید. اجازه دهید موتور درجا کار کند تا دمای مایع خنک‌کننده موتور به حد نرمال برسد. سنسور اکسیژن جلو: سیم شماره 4 (سیم مشکی، سنسور اکسیژن) را روی سوکت دسته سیم (نزدیک ECU) را پیدا کنید و پروب قرمز مولتی‌متر را به آن وصل کنید و سیم شماره 3 (سیم خاکستری، اتصال بدنه سنسور اکسیژن) را روی سوکت دسته سیم (نزدیک ECU) را پیدا کرده و پروب مشکی مولتی‌متر را به آن وصل کنید، ولتاژ را بررسی کنید آیا ولتاژ بین ۰ تا ۱ ولت تغییر می‌کند.	۶
سنسور اکسیژن را تعویض کنید	خیر		
مرحله بعد	بله	موتور را روشن کنید. اجازه دهید موتور درجا کار کند تا دمای مایع خنک‌کننده موتور به حد نرمال برسد. سنسور اکسیژن عقب: سیم شماره 4 (سیم مشکی، سنسور اکسیژن) را روی سوکت دسته سیم (نزدیک ECU) را پیدا کنید و پروب قرمز مولتی‌متر را به آن وصل کنید و سیم شماره 3 (سیم خاکستری، اتصال بدنه سنسور اکسیژن) را روی سوکت دسته سیم (نزدیک ECU) را پیدا کرده و پروب مشکی مولتی‌متر را به آن وصل کنید، ولتاژ را بررسی کنید آیا ولتاژ بین ۰ تا ۱ ولت تغییر می‌کند.	۷
سنسور اکسیژن را تعویض کنید	خیر		
مرحله بعد	بله	کد ایراد را پاک کنید. و بررسی کنید آیا کد خطا مجدداً نشان داده می‌شود و خودرو را به مشتری برگردانید.	۸
پایان	خیر		
بررسی سایر موارد عیب‌یابی	بله	کاتالیست را تعویض کنید و مراحل ۳ تا ۷ را بررسی کنید کد خطا را پاک کرده و و بررسی کنید آیا کد خطا مجدداً نشان داده می‌شود و خودرو را به مشتری برگردانید.	۹

پایان	خیر		
-------	-----	--	--

کد خطا: P2196 سنسور اکسیژن جلو به صورت پیوسته نسبت سوخت غنی را اعلام می کند

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	دستگاه عیب یاب (دیاگ) را متصل کرده و دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید.		مرحله بعد
۲	اطلاعات مربوط به خطاهای دائمی را بخوانید و ذخیره کنید.		مرحله بعد
۳	سیستم اگزوز را از نظر نشتی و صدمه دیدگی و واشر و اتصالات بررسی کنید.	بله	نشتی را ترمیم کنید
		خیر	مرحله بعد
۴	سنسور اکسیژن جلو: روکش سیم شماره 4 (سیم مشکی، سنسور اکسیژن) را روی سوکت دسته سیم (نزدیک ECU) را پیدا کنید و پروب قرمز مولتی متر را به آن وصل کنید و سیم شماره 3 (سیم خاکستری، اتصال بدنه سنسور اکسیژن) را روی سوکت دسته سیم (نزدیک ECU) را پیدا کرده و پروب مشکی مولتی متر را به آن وصل کنید، ولتاژ را بررسی کنید آیا ولتاژ بین ۰/۴۴ تا ۰/۴۶ ولت تغییر می کند.	بله	مرحله بعد
		خیر	سنسور اکسیژن را تعویض کنید
۵	سنسور اکسیژن عقب: سیم شماره 4 (سیم مشکی، سنسور اکسیژن) را روی سوکت دسته سیم (نزدیک ECU) را پیدا کنید و پروب قرمز مولتی متر را به آن وصل کنید و سیم شماره 3 (سیم خاکستری، اتصال بدنه سنسور اکسیژن) را روی سوکت دسته سیم (نزدیک ECU) را پیدا کرده و پروب مشکی مولتی متر را به آن وصل کنید، ولتاژ را بررسی کنید آیا ولتاژ بین ۰/۴۴ تا ۰/۴۶ ولت تغییر می کند.	بله	مرحله بعد
		خیر	سنسور اکسیژن را تعویض کنید
۶	موتور را روشن کنید. اجازه دهید موتور درجا کار کند تا دمای مایع خنک کننده موتور به حد نرمال برسد. سنسور اکسیژن جلو: سیم شماره 4 (سیم مشکی، سنسور اکسیژن) را روی سوکت دسته سیم (نزدیک ECU) را پیدا کنید و پروب قرمز مولتی متر را به آن وصل کنید و سیم شماره 3 (سیم خاکستری، اتصال بدنه سنسور اکسیژن) را روی سوکت دسته سیم (نزدیک ECU) را پیدا کرده و پروب مشکی مولتی متر را به آن وصل کنید، ولتاژ را بررسی کنید آیا ولتاژ بین ۰ تا ۱ ولت تغییر می کند.	بله	مرحله بعد
		خیر	سنسور اکسیژن را تعویض کنید

مرحله بعد	بله	موتور را روشن کنید. اجازه دهید موتور درجا کار کند تا دمای مایع خنک کننده موتور به حد نرمال برسد. سنسور اکسیژن عقب: سیم شماره 4 (سیم مشکی، سنسور اکسیژن) را روی سوکت دسته سیم (نزدیک ECU) را پیدا کنید و پروب قرمز مولتی متر را به آن وصل کنید و سیم شماره 3 (سیم خاکستری، اتصال بدنه سنسور اکسیژن) را روی سوکت دسته سیم (نزدیک ECU) را پیدا کرده و پروب مشکی مولتی متر را به آن وصل کنید، ولتاژ را بررسی کنید آیا ولتاژ بین ۰ تا ۱ ولت تغییر می کند.	۷
سنسور اکسیژن را تعویض کنید	خیر		
مرحله بعد	بله	کد خطا را پاک کنید. و بررسی کنید آیا کد خطا مجدداً نشان داده می شود. خودرو را به مشتری برگردانید.	۸
پایان	خیر		
بررسی سایر موارد عیب یابی	بله	کاتالیست را تعویض کنید و مراحل ۳ تا ۷ را بررسی کنید، کد خطا را پاک کرده و بررسی کنید آیا کد خطا مجدداً نشان داده می شود. خودرو را به مشتری برگردانید.	۹
پایان	خیر		

کد خطا: P2270 سنسور اکسیژن عقب کهنه می باشد و به صورت دائم نسبت سوخت و هوا را ضعیف اعلام می کند

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	دستگاه عیب یاب (دیاگ) را متصل کرده و دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید.		مرحله بعد
۲	اطلاعات مربوط به خطاهای دائمی را بخوانید و ذخیره کنید.		مرحله بعد
۳	سیستم اگزوز را از نظر نشتی و صدمه دیدگی و واشر و اتصالات بررسی کنید.	بله	نشتی را ترمیم کنید
		خیر	مرحله بعد
۴	سنسور اکسیژن عقب: روکش سیم شماره 4 (سیم مشکی، سنسور اکسیژن) را روی سوکت دسته سیم (نزدیک ECU) را پیدا کنید و پروب قرمز مولتی متر را به آن وصل کنید و سیم شماره 3 (سیم خاکستری، اتصال بدنه سنسور اکسیژن) را روی سوکت دسته سیم (نزدیک ECU) را پیدا کرده و پروب مشکی مولتی متر را به آن وصل کنید، ولتاژ را بررسی کنید آیا ولتاژ بین ۰/۴۴ تا ۰/۴۶ ولت تغییر می کند.	بله	مرحله بعد
		خیر	سنسور اکسیژن را تعویض کنید
۵	موتور را روشن کنید. اجازه دهید موتور درجا کار کند تا دمای مایع خنک کننده موتور به حد نرمال برسد. سنسور اکسیژن عقب: سیم شماره 4 (سیم مشکی، سنسور اکسیژن) را روی سوکت دسته سیم (نزدیک ECU) را پیدا کنید و پروب قرمز مولتی متر را به آن وصل کنید و سیم شماره 3 (سیم خاکستری، اتصال بدنه سنسور اکسیژن) را روی سوکت دسته سیم (نزدیک ECU) را پیدا کرده و پروب مشکی مولتی متر را به آن وصل کنید، ولتاژ را بررسی کنید آیا ولتاژ بین ۰ تا ۱ ولت تغییر می کند.	بله	مرحله بعد
		خیر	سنسور اکسیژن را تعویض کنید

پایان	بله	موتور را روشن کنید. اجازه دهید موتور درجا کار کند تا دمای مایع خنک‌کننده موتور به حد نرمال برسد و بطور مکرر پدال گاز را چند بار به مدت ۹۰ ثانیه فشار دهید و رها کنید. سنسور اکسیژن جلو: سیم شماره 4 (سیم مشکی، سنسور اکسیژن) را روی سوکت دسته سیم (نزدیک ECU) را پیدا کنید و پروب قرمز مولتی‌متر را به آن وصل کنید و سیم شماره 3 (سیم خاکستری، اتصال بدنه سنسور اکسیژن) را روی سوکت دسته سیم (نزدیک ECU) را پیدا کرده و پروب مشکی مولتی‌متر را به آن وصل کنید، ولتاژ را بررسی کنید. ۰/۵۵ ولت - ۰/۶۵ ولت	۶
بررسی سایر موارد عیب‌یابی	خیر		
		بررسی کنید آیا ولتاژ بین ۰/۵۵ ولت تا ۰/۶۵ ولت تغییر می‌کند یعنی آیا مقدار ولتاژ بالاتر یا پایین‌تر از ۰/۵۵ تا ۰/۶۵ ولت نمی‌رود.	

کد خطا: P2271 سنسور اکسیژن عقب بطور پیوسته نسبت سوخت غنی را اعلام می‌کند

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	دستگاه عیب‌یاب (دیاگ) را متصل کرده و دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید.		مرحله بعد
۲	اطلاعات مربوط به خطاهای دائمی را بخوانید و ذخیره کنید.		مرحله بعد
۳	سیستم اگزوز را از نظر نشتی و صدمه دیدگی و واشر و اتصالات بررسی کنید.	بله	نشتی را ترمیم کنید
		خیر	مرحله بعد
۴	سنسور اکسیژن عقب: سیم شماره 4 (سیم مشکی، سنسور اکسیژن) را روی سوکت دسته سیم (نزدیک ECU) را پیدا کنید و پروب قرمز مولتی‌متر را به آن وصل کنید و سیم شماره 3 (سیم خاکستری، اتصال بدنه سنسور اکسیژن) را روی سوکت دسته سیم (نزدیک ECU) را پیدا کرده و پروب مشکی مولتی‌متر را به آن وصل کنید، ولتاژ را بررسی کنید آیا ولتاژ بین ۰/۴۴ تا ۰/۴۶ ولت تغییر می‌کند.	بله	مرحله بعد
		خیر	سنسور اکسیژن را تعویض کنید
۵	موتور را روشن کنید. اجازه دهید موتور درجا کار کند تا دمای مایع خنک‌کننده موتور به حد نرمال برسد. سنسور اکسیژن عقب: سیم شماره 4 (سیم مشکی، سنسور اکسیژن) را روی سوکت دسته سیم (نزدیک ECU) را پیدا کنید و پروب قرمز مولتی‌متر را به آن وصل کنید و سیم شماره 3 (سیم خاکستری، اتصال بدنه سنسور اکسیژن) را روی سوکت دسته سیم (نزدیک ECU) را پیدا کرده و پروب مشکی مولتی‌متر را به آن وصل کنید، ولتاژ را بررسی کنید آیا ولتاژ بین ۰ تا ۱ ولت تغییر می‌کند.	بله	مرحله بعد
		خیر	سنسور اکسیژن را تعویض کنید

پایان	بله	موتور را روشن کنید. اجازه دهید موتور درجا کار کند تا دمای مایع خنک کننده موتور به حد نرمال برسد و بطور مکرر پدال گاز را چند بار به مدت ۹۰ ثانیه فشار دهید و رها کنید. سنسور اکسیژن عقب: سیم شماره 4 (سیم مشکی، سنسور اکسیژن) را روی سوکت دسته سیم (نزدیک ECU) را پیدا کنید و پروب قرمز مولتی متر را به آن وصل کنید و سیم شماره 3 (سیم خاکستری، اتصال بدنه سنسور اکسیژن) را روی سوکت دسته سیم (نزدیک ECU) را پیدا کرده و پروب مشکی مولتی متر را به آن وصل کنید، ولتاژ را بررسی کنید آیا ولتاژ بین ۰/۵۵ ~ ۰/۶۵ ولت* است.	۶
بررسی سایر موارد عیب یابی	خیر		

* "ولتاژ بین ۰/۵۵ تا ۰/۶۵ ولت" یعنی بررسی کنید آیا ولتاژ بالاتر از ۰/۶۵ ولت و پایین تر از ۰/۵۵ ولت می رود.

۲. روش های عیب یابی سیستم

(۱) قبل از انجام عیب یابی براساس ایراد بوجود آمده، بررسی های اولیه را انجام دهید.

- مطمئن شوید که چراغ چک موتور بدرستی کار می کند.
- با استفاده از دستگاه عیب یابی (دیباگ) مطمئن شوید که هیچ ایرادی در حافظه ی ECU ثبت نشده است.
- از وجود خطاهای مشاهده شده توسط مالک خودرو مطمئن شوید و شرایط وقوع خطاها را بررسی کنید.

(۲) بررسی ظاهری

- مدارات سوخت را از نظر نشتی بررسی کنید.
- شیلنگ خلاء را از نظر شکستگی، خمیدگی و اتصالات مناسب بررسی کنید.
- لوله ورودی هوای موتور را از نظر مسدود شدن، نشتی و آسیب دیدگی بررسی کنید.
- مدارات ولتاژ بالای سیستم جرقه زنی را از نظر فرسودگی، خرابی و قرارگیری صحیح بررسی نمایید.
- نقاط وصل شدن دسته سیم اتصال بدنه به اتاق را از نظر تمیزی و محکم بودن بررسی نمایید.
- سوکت دسته سیم هر سنسور را از نظر سلامت و اتصال مناسب بررسی کنید.

توجه: در صورت بروز هر کدام از ایرادات فوق، ابتدا ایراد را بررسی کرده و سپس مراحل عیب یابی و برطرف کردن ایراد را انجام دهید.

(۳) بررسی سایر موارد عیب یابی

- دقت کنید، امکان دارد برخی از خطاهای مربوط به موتور ثبت نشده باشد.
 - مطمئن شوید که ایراد فنی وجود دارد.
 - پس از بررسی با توجه به مراحل بالا، موارد غیر معمول (خاص) را بررسی کنید.
 - تأثیر تعمیرات و نگهداری، وجود کمپرس مناسب در سیلندرها، وجود زمان بندی دقیق جرقه زنی را در زمان تعمیرات نادیده نگیرید.
 - اگر از ECU جایگزین جهت تست استفاده کرده ایم اقدامات زیر را انجام دهید.
- در صورتی که پاک کردن کد خطا از حافظه، ECU امکان پذیر نیست یا اگر کد خطا هنوز وجود دارد. ECU اصلی (قبلی) را دوباره نصب کنید (چون ECU سالم است). مراحل بررسی را راجع به قسمت های دیگری انجام دهید.

I. در صورتی که خودرو استارت نمی خورد یا استارت قدرت کافی را ندارد موارد زیر را بررسی کنید.

محل ایراد: ۱. باتری؛ ۲. استارت؛ ۳. دسته سیم یا دکمه استارت؛ ۴. قطعات مکانیکی موتور.

روش کلی عیب یابی:

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	ولتاژ بین دو قطب باتری را با استفاده از مولتی متر بررسی کنید در زمان روشن کردن موتور آیا ولتاژ بین ۸ تا ۱۲ ولت تغییر می کند	بله	مرحله بعد
		خیر	باتری را تعویض کنید
۲	دکمه استارت را در موقعیت "ON" قرار دهید و ترمینال قطب مثبت موتور استارت را با مولتی متر بررسی کنید. آیا ولتاژ بالاتر از ۸ ولت است.	بله	مرحله بعد

دسته سیم را تعویض یا تعمیر کنید	خیر		
موتور استارت را تعویض یا تعمیر کنید	بله	استارت را پیاده کنید و عملکرد آن را از نظر چرخیدن روان موتور- عملکرد روان و گیر نداشتن اتوماتیک استارت بررسی کنید.	۳
مرحله بعد	خیر		
از روغن مناسب استفاده کنید	بله	اگر ایراد فقط در فصل زمستان وجود دارد، مقاومت اولیه موتور و جعبه دنده را بخاطر سفت بودن روغن یا استفاده از روغن نامرغوب بررسی کنید.	۴
مرحله بعد	خیر		
مقاومت داخلی موتور را بررسی کنید	بله	موتور را از نظر مقاومت داخلی بررسی کنید چون ممکن است باعث شود موتور استارت نتواند بچرخد یا با سرعت پایین بچرخد.	۵
بررسی سایر موارد عیب‌یابی	خیر		

II. هنگام استارت زدن، موتور استارت می‌خورد (می‌چرخد) ولی روشن نمی‌شود.

منشاء ایراد: ۱. تمام شدن بنزین باک؛ ۲. ایراد پمپ سوخت؛ ۳. سنسور دور موتور؛ ۴. کوئل؛ ۵. قطعات مکانیکی موتور. روش عیب‌یابی:

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	فشارسنج مدار سوخت را به ابتدای لوله ورودی ریل سوخت متصل کنید، موتور را روشن کرده و فشار سوخت را بررسی کنید آیا فشار سوخت حدود 380kPa است.	بله	مرحله بعد
		خیر	سیستم سوخت‌رسانی را بررسی کنید
۲	دستگاه عیب‌یابی (دیاگ) را جهت بررسی سیستم سوخت‌رسانی متصل کنید. اطلاعات مربوط به "دور موتور" را بررسی نمایید، موتور را روشن کرده آیا سیگنال خروجی از سنسور دور موتور عادی است.	بله	مرحله بعد
		خیر	دسته سیم سنسور دور موتور را بررسی کنید
۳	وایر یک سیلندر را بیرون بکشید، وایر را در فاصله ۵ میلی‌متری از الکتروود شمع نگه دارید، استارت بزنید، آیا جرقه سفید - آبی می‌زند.	بله	مرحله بعد
		خیر	سیستم جرقه‌زنی را بررسی کنید
۴	کمپرس تولیدی هر سیلندر موتور را بررسی کنید آیا کمپرس در حد مناسب است.	بله	ایراد فنی موتور را برطرف کنید
		خیر	مرحله بعد
۵	آداپتور را به سیستم سوخت‌رسانی انژکتوری متصل کنید، دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید و پین‌های شماره 12، 13، 44، 45 و 63 را از نظر اتصال به منبع تغذیه مناسب بررسی کنید و اتصال بدنه پین‌های شماره 3، 53، 61، 80 را بررسی کنید که نرمال باشد.	بله	بررسی سایر موارد عیب‌یابی
		خیر	مدار مربوطه را بررسی کنید

III. بد روشن شدن موتور هنگام گرم بودن موتور

منشاء ایراد: ۱. آب وارد سوخت شده است؛ ۲. پمپ سوخت؛ ۳. سنسور دمای آب موتور؛ ۴. لوله خلاء رگلاتور فشار مدار سوخت؛ ۵. کوئل. روش عیب‌یابی:

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	فشارسنج مدار سوخت را به لوله ورودی ریل سوخت متصل کنید، موتور را روشن کرده و فشار سوخت را بررسی کنید آیا فشار سوخت حدود 380kPa است.	بله	مرحله بعد
		خیر	سیستم سوخت‌رسانی را بررسی کنید
۲	وایر یک سیلندر را بیرون بکشید، وایر را در فاصله ۵ میلی‌متری از الکتروود شمع نگه دارید و استارت بزنید، آیا شمع جرقه سفید - آبی می‌زند.	بله	مرحله بعد
		خیر	سیستم جرقه‌زنی را بررسی کنید
۳	سوکت دسته سیم سنسور دمای آب موتور را جدا کنید، استارت بزنید و موتور را از نظر خوب روشن شدن بررسی کنید، یا یک مقاومت 300Ω را به سوکت دسته سیم سنسور دمای آب موتور متصل کنید. بررسی کنید آیا موتور بدرستی روشن می‌شود و در صورت لزوم سنسور را تعویض کنید.	بله	مدار را بررسی کرده یا سنسور را تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۴	لوله خلاء رگلاتور فشار مدار سوخت را از نظر شل بودن یا نشتی بررسی کنید.	بله	تعویض یا پیاده کنید
		خیر	مرحله بعد
۵	بررسی کنید آیا پس از بنزین زدن ایرادی در سیستم سوخت‌رسانی مشاهده می‌شود.	بله	سوخت را تخلیه و سوخت جدید بزنید
		خیر	مرحله بعد
۶	آداپتور کمکی را به سیستم سوخت‌رسانی انژکتوری متصل کنید، دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید و پین‌های شماره 12، 13، 44، 45 و 63 را از نظر اتصال به منبع تغذیه مناسب بررسی کنید اتصال بدنه پین‌های شماره 3، 53، 61، 80 را بررسی کنید که در حد نرمال باشد.	بله	بررسی سایر موارد عیب‌یابی
		خیر	مدار مربوطه را بررسی کنید

IV. ایراد: بد روشن شدن موتور در حالت سرد

محل بروز ایراد: ۱. آب وارد سوخت شده است؛ ۲. پمپ سوخت؛ ۳. سنسور دمای آب موتور؛ ۴. انژکتور؛ ۵. کوپل؛ ۶. دریچه گاز؛ ۷. قطعات مکانیکی موتور
روش عیب‌یابی:

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	فشارسنج مدار سوخت را به ابتدای لوله ورودی ریل سوخت متصل کنید، موتور را روشن کرده و فشار مدار سوخت را بررسی کنید آیا فشار سوخت حدود 380kPa است.	بله	مرحله بعد
		خیر	سیستم سوخت‌رسانی را بررسی کنید
۲	وایر یک سیلندر را بیرون بکشید، وایر را در فاصله ۵ میلی‌متری از الکتروود شمع نگه دارید، استارت بزنید و بررسی کنید که آیا شمع جرقه سفید - آبی می‌زند.	بله	مرحله بعد
		خیر	سیستم جرقه‌زنی را بررسی کنید

مدار را بررسی کرده یا سنسور را تعویض کنید	بله	سوکت دسته سیم سنسور دمای آب موتور را جدا کنید، استارت بزنید و موتور را از نظر خوب روشن شدن بررسی کنید یا یک مقاومت 2500Ω را به سوکت دسته سیم سنسور دمای آب موتور متصل کنید و بررسی کنید آیا موتور بدرستی روشن می‌شود در صورت لزوم سنسور را تعویض کنید.	۳
مرحله بعد	خیر		
دریچه گاز و کانال هوای ورودی را تمیز کنید	بله	به آرامی پدال گاز را فشار دهید و استارت بزنید آیا موتور به راحتی روشن می‌شود.	۴
مرحله بعد	خیر		
قطعات خراب را تعویض کنید	بله	انژکتورها را باز کنید و آن‌ها را از نظر خرابی، نشستی یا مسدود شدن با استفاده از مواد و ابزار مخصوص انژکتور را بررسی کنید.	۵
مرحله بعد	خیر		
سوخت را تخلیه و سوخت جدید بزنید	بله	بررسی کنید، آیا پس از بنزین زدن ایرادی در سیستم سوخت‌رسانی مشاهده می‌شود.	۶
مرحله بعد	خیر		
ایرادهای فنی موتور را رفع کنید	بله	کمپرس تولیدی هر سیلندر موتور را بررسی کنید آیا میزان کمپرس پایین است.	۷
مرحله بعد	خیر		
بررسی سایر موارد عیب‌یابی	بله	آداپتور کمکی را به سیستم سوخت‌رسانی انژکتوری متصل کنید، دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید و پین‌های شماره 12، 13، 44، 45 و 63 را از نظر اتصال به منبع تغذیه مناسب بررسی کنید و اتصال بدنه پین‌های شماره 3، 53، 61، 80 را بررسی کنید که در حد نرمال باشد.	۸
مدار مربوطه را بررسی کنید	خیر		

V. دور و کارکرد موتور عادی است اما همیشه موتور به سختی روشن می‌شود. عیبتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود) منشاء ایراد: ۱. آب وارد سوخت شده است؛ ۲. پمپ سوخت؛ ۳. سنسور دمای آب موتور؛ ۴. انژکتور؛ ۵. کویل؛ ۶. دریچه گاز؛ ۷. لوله‌های ورودی؛ ۸. تایمینگ موتور و سیستم جرقه‌زنی؛ ۹. شمع؛ ۱۰. قطعات مکانیکی موتور. اولین سامانه دیجیتالی تعمیرکاران خودرو در ایران روش عیب‌یابی:

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	فیلتر هوا را از نظر مسدود شدن و لوله‌های هوای ورودی موتور را از نظر نشستی بررسی کنید.	بله	سیستم ورودی هوای موتور را پیاده کنید و بررسی کنید
		خیر	مرحله بعد
۲	فشارسنج مدار سوخت را به ابتدای لوله ورودی ریل سوخت متصل کنید، موتور را روشن کرده و فشار سوخت را بررسی کنید آیا فشار مدار سوخت حدود 380kPa است.	بله	مرحله بعد
		خیر	سیستم سوخت‌رسانی را بررسی کنید
۳	وایر یک سیلندر را بیرون بکشید، و وایر را در فاصله ۵ میلی‌متری از الکتروود شمع نگه دارید و استارت بزنید، آیا شمع جرقه سفید - آبی می‌زند.	بله	مرحله بعد
		خیر	سیستم جرقه‌زنی را بررسی کنید
۴	شمع هر سیلندر را بررسی کنید آیا مدل و فاصله‌دهنه شمع مطابق با مشخصه‌های موردنظر می‌باشد.	بله	مرحله بعد
		خیر	تنظیم یا تعویض

مدار را بررسی کرده یا سنسور را تعویض کنید	بله	سوکت دسته سیم سنسور دمای آب موتور را جدا کنید، استارت بزنید و موتور را از نظر خوب روشن شدن بررسی کنید.	۵
مرحله بعد	خیر		
دریچه گاز و کانال هوای ورودی موتور را تمیز کنید	بله	به آرامی پدال گاز را فشار دهید و استارت بزنید آیا موتور به راحتی روشن می‌شود.	۶
مرحله بعد	خیر		
قطعات خراب را تعویض کنید	بله	انژکتورها را باز کنید و آن‌ها را از نظر خرابی نشتی یا مسدود شدن با استفاده از مواد تمیزکننده و ابزار مخصوص انژکتور بررسی کنید.	۷
مرحله بعد	خیر		
سوخت را تخلیه و سوخت جدید بزنید	بله	بررسی کنید که آیا پس از بنزین زدن ایرادی در سیستم سوخت‌رسانی مشاهده می‌شود.	۸
مرحله بعد	خیر		
ایرادهای فنی موتور را رفع کنید	بله	کمپرس تولیدی هر سیلندر موتور را بررسی کنید که آیا کمپرس پایین است.	۹
مرحله بعد	خیر		
مرحله بعد		ترتیب جرقه‌زنی و تایمینگ موتور را بررسی و زمان‌بندی جرقه‌زنی و تایمینگ موتور را از نظر مطابقت با مشخصه‌های موردنظر بررسی کنید.	۱۰
زمان‌بندی جرقه‌زنی و تایمینگ را بررسی کنید			
بررسی سایر موارد عیب‌یابی	بله	آداپتور کمکی را به سیستم سوخت‌رسانی انژکتوری متصل کنید، دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید و پین‌های شماره ۱۲، ۱۳، ۴۴، ۴۵ و ۶۳ را از نظر اتصال به منبع تغذیه مناسب بررسی کنید و اتصال بدنه پین‌های شماره ۳، ۵۳، ۶۱، ۸۰ را بررسی کنید آیا در حد نرمال است.	۱۱
مدار مربوطه را بررسی کنید	خیر		

VI. دور موتور عادی است و همیشه ناپایدار و متغیر است.

منشاء ایراد: ۱. آب وارد سوخت شده است؛ ۲. انژکتور؛ ۳. شمع؛ ۴. سوپاپ بای‌پس؛ ۵. لوله‌های ورودی هوای موتور؛ ۶. مجموعه دریچه گاز؛ ۷. زمان‌بندی سیستم جرقه‌زنی؛ ۸. شمع؛ ۹. قطعات مکانیکی موتور. روش عیب‌یابی:

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	فیلتر هوا را از نظر مسدود شدن و لوله ورودی هوای موتور را از نظر نشتی بررسی کنید.	بله	سیستم هوای ورودی موتور را پیاده و بررسی کنید
		خیر	مرحله بعد
۲	مجموعه دریچه گاز را از نظر آلودگی و گیر بودن بررسی کنید.	بله	تعویض یا تعمیر کنید
		خیر	مرحله بعد
۳	شمع هر سیلندر را بررسی کنید آیا نوع و فاصله دهنه شمع مطابق با مشخصه‌های موردنظر می‌باشد.	بله	مرحله بعد
		خیر	تنظیم یا تعویض
۴	دریچه گاز را از نظر وجود کربن بررسی کنید.	بله	تمیز کردن
		خیر	مرحله بعد
۵	انژکتورها را باز کنید و آن را از نظر خرابی نشتی یا مسدود شدن با استفاده از مواد تمیزکننده و ابزار مخصوص انژکتور بررسی کنید.	بله	قطعات خراب را تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۶	بررسی کنید که آیا پس از بنزین زدن ایرادی در سیستم سوخت‌رسانی مشاهده می‌شود.	بله	سوخت را تخلیه و سوخت جدید بزنید
		خیر	مرحله بعد
۷	کمپرس تولیدی سیلندر موتور را بررسی کنید که آیا کمپرس پایین است.	بله	ایرادهای فنی موتور را رفع کنید
		خیر	مرحله بعد
۸	ترتیب جرقه‌زنی و تایمینگ را بررسی و زمان‌بندی جرقه‌زنی موتور را از نظر مطابقت با مشخصه‌های موردنظر بررسی کنید.	بله	مرحله بعد
		خیر	زمان‌بندی جرقه‌زنی و تایمینگ را بررسی کنید

بررسی سایر موارد عیب‌یابی	بله	آداپتور کمکی را به سیستم سوخت‌رسانی انژکتوری متصل کنید، دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید و پین‌های شماره 12، 13، 44، 45 و 63 را از نظر اتصال به منبع تغذیه مناسب بررسی کنید و اتصال بدنه پین‌های شماره 3، 53، 61، 80 را بررسی کنید که آیا در حد نرمال است.	۹
مدار مربوطه را بررسی کنید	خیر		

VII. موتور راحت روشن می‌شود ولی هنگام گرم شدن موتور، دور موتور ناپایدار است.

محل بروز ایراد: ۱. آب وارد سوخت شده است؛ ۲. سنسور دمای آب موتور؛ ۳. شمع؛ ۴. سوپاپ بای‌پس؛ ۵. لوله‌های ورود هوای موتور؛ ۶. تنظیم‌کننده دور آرام موتور؛ ۷. قطعات مکانیکی موتور.
روش عیب‌یابی:

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	فیلتر هوا را از نظر مسدود شدن و لوله ورودی هوای موتور را از نظر نشتی بررسی کنید.	بله	سیستم هوای ورودی موتور را پیاده و بررسی کنید
		خیر	مرحله بعد
۲	شمع هر سیلندر را بررسی کنید آیا نوع و فاصله دهنه شمع مطابق با مشخصه‌های موردنظر می‌باشد.	بله	مرحله بعد
		خیر	تنظیم یا تعویض
۳	دریچه گاز را از نظر وجود کربن بررسی کنید.	بله	تمیز کردن
		خیر	مرحله بعد
۴	سوکت دسته سیم سنسور دمای آب موتور را جدا کنید، موتور را روشن کرده و بررسی کنید آیا دور موتور هنگام گرم شدن موتور ناپایدار است.	بله	مدار را بررسی کرده و سنسور را تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۵	انژکتورها را باز کنید و آن را از نظر خرابی نشتی یا مسدود شدن با استفاده از مواد تمیزکننده و ابزار مخصوص انژکتور بررسی کنید.	بله	قطعات خراب را تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۶	بررسی کنید که آیا پس از بنزین زدن ایرادی در سیستم سوخت‌رسانی مشاهده می‌شود.	بله	سوخت را تخلیه و سوخت جدید بنزین
		خیر	مرحله بعد
۷	کمپرس تولیدی سیلندر موتور را بررسی کنید که آیا کمپرس پایین است.	بله	ایرادهای فنی موتور را رفع کنید
		خیر	مرحله بعد
۸	آداپتور کمکی را به سیستم سوخت‌رسانی انژکتوری متصل کنید، دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید و پین‌های شماره 12، 13، 44، 45 و 63 را از نظر اتصال به منبع تغذیه مناسب بررسی کنید و اتصال بدنه پین‌های شماره 3، 53، 61، 80 را بررسی کنید که آیا در حد نرمال است.	بله	بررسی سایر موارد عیب‌یابی
		خیر	مدار مربوطه را بررسی کنید

VIII. موتور راحت روشن می‌شود ولی پس از گرم شدن موتور، دور موتور ناپایدار می‌شود.

محل بروز ایراد: ۱. آب وارد مدار سوخت شده است؛ ۲. سنسور دمای آب موتور؛ ۳. شمع؛ ۴. سوپاپ بای‌پس؛ ۵. لوله‌های ورودی موتور هوا؛ ۶. تنظیم‌کننده دور موتور؛ ۷. قطعات مکانیکی موتور.
روش عیب‌یابی:

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	فیلتر هوا را از نظر مسدود شدن و لوله ورودی هوای موتور را از نظر نشتی بررسی کنید.	بله	سیستم هوای ورودی موتور را پیاده و بررسی کنید
		خیر	مرحله بعد
۲	شمع هر سیلندر را بررسی کنید آیا نوع و فاصله دهنه شمع مطابق با مشخصه‌های موردنظر می‌باشد.	بله	مرحله بعد
		خیر	تنظیم یا تعویض
۳	دریچه گاز را از نظر وجود کربن بررسی کنید.	بله	تمیز کردن
		خیر	مرحله بعد
۴	سوکت دسته سیم سنسور دمای آب موتور را جدا کنید، موتور را روشن کرده و بررسی کنید آیا دور موتور هنگام گرم شدن موتور ناپایدار است.	بله	مدار را بررسی کرده و سنسور را تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد

۵	انژکتورها را باز کنید و آن را از نظر خرابی ناشی یا مسدود شدن با استفاده از مواد تمیزکننده و ابزار مخصوص انژکتور بررسی کنید.	بله	قطعات خراب را تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۶	بررسی کنید که آیا پس از بنزین زدن ایرادی در سیستم سوخت‌رسانی مشاهده می‌شود.	بله	سوخت را تخلیه و سوخت جدید بنزید
		خیر	مرحله بعد
۷	کمپرس تولیدی سیلندر موتور را بررسی کنید که آیا کمپرس پایین است.	بله	ایرادهای فنی موتور را رفع کنید
		خیر	مرحله بعد
۸	آداپتور کمکی را به سیستم سوخت‌رسانی انژکتوری متصل کنید. دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید و پین‌های شماره 12، 13، 44، 45 و 63 را از نظر اتصال به منبع تغذیه مناسب بررسی کنید و اتصال بدنه پین‌های شماره 3، 53، 61، 80 را بررسی کنید که آیا در حد نرمال است.	بله	بررسی سایر موارد عیب‌یابی
		خیر	مدار مربوطه را بررسی کنید

IX. موتور راحت روشن می‌شود ولی ناپایدار بودن دور موتور یا خاموش شدن موتور هنگام اضافه شدن بار الکتریکی (مانند کولر گرفتن) اتفاق می‌افتد.
منشاء ایراد: ۱. سیستم کولر؛ ۲. تنظیم‌کننده دور موتور؛ ۳. انژکتور.
روش عیب‌یابی؛

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	دریچه گاز را از نظر وجود کربن بررسی کنید.	بله	تمیز کردن
		خیر	مرحله بعد
۲	بررسی کنید هنگام روشن کردن کولر، دور موتور افزایش می‌یابد یعنی زمان جرقه‌زنی میزان پاشش انژکتور و هوای ورودی به موتور را به کمک دستگاه عیب‌یابی (دیاگ) متصل به سیستم سوخت‌رسانی انژکتوری بررسی کنید.	بله	به مرحله ۴ بروید
		خیر	مرحله بعد
۳	آداپتور کمکی را به سیستم سوخت‌رسانی انژکتوری متصل کنید. پین شماره 75 را از یونیت کنترل جدا کرده و بررسی کنید آیا دسته سیم هنگام روشن کردن سیستم تهویه سطح سیگنال آن بالا می‌رود.	بله	مرحله بعد
		خیر	سیستم تهویه را پیاده و بررسی کنید
۴	فشار مدار کولر، کلاچ و کمپرسور کولر را بررسی کنید آیا عملکرد عادی دارد.	بله	مرحله بعد
		خیر	سیستم تهویه را پیاده کنید
۵	انژکتورها را باز کنید و آن را از نظر خرابی ناشی یا مسدود شدن با استفاده از مواد تمیزکننده و ابزار مخصوص انژکتور بررسی کنید.	بله	قطعات خراب را تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۶	آداپتور کمکی را به سیستم سوخت‌رسانی انژکتوری متصل کنید. دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید و پین‌های شماره 12، 13، 44، 45 و 63 را از نظر اتصال به منبع تغذیه مناسب بررسی کنید و اتصال بدنه پین‌های شماره 3، 53، 61، 80 را بررسی کنید آیا نرمال است.	بله	بررسی سایر موارد عیب‌یابی
		خیر	مدار مربوطه را بررسی کنید

X. موتور بطور عادی روشن می‌شود اما دور آرام موتور بالا است. (ماشین گاز می‌خورد)
محل بروز ایراد: ۱. دریچه گاز و سوپاپ بای‌پس؛ ۲. لوله خلاء؛ ۳. تنظیم‌کننده دور آرام موتور؛ ۴. سنسور دمای آب موتور؛ ۵. زمان‌بندی سیستم جرقه‌زنی.
روش عیب‌یابی:

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	دریچه گاز برقی را از نظر وجود کربن بررسی کنید.	بله	تمیز کردن
		خیر	مرحله بعد
۲	سیستم هوای ورودی به موتور را بررسی کنید و لوله‌های خلاء متصل شده به آن را از نظر ناشی بررسی کنید.	بله	سیستم هوای ورودی موتور را پیاده و بررسی کنید
		خیر	مرحله بعد

تمیز کردن	بله	دریچه گاز را از نظر وجود کربن بررسی کنید.	۳
مرحله بعد	خیر		
مدار و سنسور را بررسی کنید	بله	سوکت سنسور دمای آب موتور را جدا کنید، موتور را روشن کرده و بررسی کنید آیا دور آرام موتور افزایش می‌یابد.	۴
مرحله بعد	خیر		
مرحله بعد	بله	ترتیب جرقه‌زنی را بررسی و زمان‌بندی جرقه‌زنی موتور را از نظر مطابقت با مشخصه‌های موردنظر بررسی کنید.	۵
زمان‌بندی جرقه‌زنی را بررسی کنید	خیر		
بررسی سایر موارد عیب‌یابی	بله	آداپتور کمکی را به سیستم سوخت‌رسانی انژکتوری متصل کنید، دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید و پین‌های شماره 12، 13، 44، 45 و 63 را از نظر اتصال به منبع تغذیه مناسب بررسی کنید و اتصال بدنه پین‌های شماره 3، 53، 61، 80 را بررسی کنید آیا در حد نرمال است.	۶
مدار مربوطه را بررسی کنید	خیر		

XI. بالا نرفتن دور یا خاموش شدن موتور هنگام شتاب‌گیری

منشاء ایراد: ۱. آب وارد سوخت شده است؛ ۲. سنسور فشار هوای ورودی و سنسور موقعیت دریچه گاز؛ ۳. شمع؛ ۴. دریچه گاز و سوپاپ بای‌پس؛ ۵. لوله‌های هواکش موتور؛ ۶. تنظیم‌کننده دور آرام موتور؛ ۷. انژکتور؛ ۸. زمان‌بندی سیستم جرقه‌زنی؛ ۹. لوله‌های آگزوز. روش عیب‌یابی:

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	فیلتر هوا را از نظر مسدود شدن بررسی کنید.	بله	سیستم ورود هوا را پیاده و بررسی کنید
		خیر	مرحله بعد
۲	فشارسنج مدار سوخت را به ابتدای لوله ورودی ریل سوخت متصل کنید، موتور را روشن کرده و فشار سوخت را بررسی کنید آیا فشار سوخت حدود 380kPa است.	بله	مرحله بعد
		خیر	سیستم سوخت‌رسانی را بررسی کنید
۳	شمع هر سیلندر را بررسی کنید آیا نوع و فاصله دهنه شمع مطابق با مشخصه‌های موردنظر می‌باشد.	بله	مرحله بعد
		خیر	تنظیم یا تعویض
۴	دریچه گاز را از نظر وجود کربن بررسی کنید.	بله	تمیز کردن
		خیر	مرحله بعد
۵	سنسور فشار هوای ورودی، سنسور موقعیت دریچه گاز را بررسی کنید آیا عملکردشان عادی است.	بله	مرحله بعد
		خیر	مدار را بررسی یا سنسور را تعویض کنید
۶	انژکتورها را باز کنید و آن را از نظر خرابی ناشی یا مسدود شدن با استفاده از مواد تمیزکننده و ابزار مخصوص انژکتور بررسی کنید.	بله	قطعات خراب را تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۷	بررسی کنید که آیا پس از بنزین زدن ایرادی در سیستم سوخت‌رسانی مشاهده می‌شود.	بله	سوخت را تخلیه و سوخت جدید بنزید
		خیر	مرحله بعد
۸	ترتیب جرقه‌زنی را بررسی و زمان‌بندی جرقه‌زنی موتور را از نظر مطابقت با مشخصه‌های موردنظر را بررسی کنید.	بله	مرحله بعد
		خیر	زمان‌بندی جرقه‌زنی را بررسی کنید
۹	لوله آگزوز را از نظر انسداد یا ناشی آگزوز بررسی کنید.	بله	مرحله بعد
		خیر	لوله آگزوز را تعمیر یا تعویض کنید
۱۰	آداپتور کمکی را به سیستم سوخت‌رسانی انژکتوری متصل کنید، دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید و پین‌های شماره 12، 13، 44، 45 و 63 را از نظر اتصال به منبع تغذیه مناسب بررسی کنید و اتصال بدنه پین‌های شماره 3، 53، 61، 80 را بررسی کنید آیا در حد نرمال است.	بله	بررسی سایر موارد عیب‌یابی
		خیر	مدار مربوطه را بررسی کنید

XII. عکس‌العمل کند هنگام شتاب‌گیری

منشاء ایراد: ۱. آب وارد سوخت شده است؛ ۲. سنسور فشار هوای ورودی و سنسور موقعیت دریچه گاز؛ ۳. شمع؛ ۴. دریچه گاز و سوپاپ بای‌پس؛ ۵. لوله‌های هواکش؛ ۶. تنظیم‌کننده دور آرام موتور؛ ۷. انژکتور؛ ۸. زمان‌بندی سیستم جرقه‌زنی؛ ۹. لوله‌های اگزوز. روش عیب‌یابی:

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	فیلتر هوا را از نظر مسدود شدن بررسی کنید.	بله	سیستم ورود هوا را پیاده کنید
		خیر	مرحله بعد
۲	فشارسنج مدار سوخت را به ابتدای لوله ورودی ریل سوخت متصل کنید، موتور را روشن کرده و فشار سوخت را بررسی کنید آیا فشار سوخت حدود 380kPa است.	بله	مرحله بعد
		خیر	سیستم سوخت‌رسانی را بررسی کنید
۳	شمع هر سیلندر را بررسی کنید آیا نوع و فاصله دهنه شمع مطابق با مشخصه‌های موردنظر می‌باشد.	بله	مرحله بعد
		خیر	تنظیم یا تعویض
۴	سوپاپ دریچه گاز را از نظر وجود کربن بررسی کنید.	بله	تمیز کردن
		خیر	مرحله بعد
۵	سنسور فشار هوای ورودی، سنسور موقعیت دریچه گاز را بررسی کنید آیا عملکردشان عادی است.	بله	مرحله بعد
		خیر	مدار را بررسی یا سنسور را تعویض کنید
۶	انژکتورها را باز کنید و آن را از نظر خرابی ناشی یا مسدود شدن با استفاده از مواد تمیزکننده و ابزار مخصوص انژکتور بررسی کنید.	بله	قطعات خراب را تعویض کنید
		خیر	مرحله بعد
۷	بررسی کنید که آیا پس از بنزین زدن ایرادی در سیستم سوخت‌رسانی مشاهده می‌شود.	بله	سوخت را تخلیه و سوخت جدید بنزید
		خیر	مرحله بعد
۸	ترتیب جرقه‌زنی را بررسی و زمان‌بندی جرقه‌زنی موتور را از نظر مطابقت با مشخصه‌های موردنظر را بررسی کنید.	بله	مرحله بعد
		خیر	زمان‌بندی جرقه‌زنی را بررسی کنید
۹	لوله اگزوز را از نظر انسداد و نشستی اگزوز بررسی کنید.	بله	مرحله بعد
		خیر	لوله اگزوز را تعمیر یا تعویض کنید
۱۰	آداپتور کمکی را به سیستم سوخت‌رسانی انژکتوری متصل کنید، دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید و پین‌های شماره 12، 13، 44، 45 و 63 را از نظر اتصال به منبع تغذیه مناسب بررسی کنید و اتصال بدنه پین‌های شماره 3، 53، 61، 80 را بررسی کنید آیا در حد نرمال است.	بله	بررسی سایر موارد عیب‌یابی
		خیر	مدار مربوطه را بررسی کنید

XIII. بازدهی و شتابگیری ضعیف

منشاء ایراد: آب وارد سوخت شده است؛ ۲. سنسور فشار هوای ورودی و سنسور موقعیت دریچه گاز؛ ۳. شمع؛ ۴. کوپل؛ ۵. دریچه گاز و سوپاپ بای‌پس؛ ۶. لوله‌های هواکش؛ ۷. تنظیم‌کننده دور آرام موتور؛ ۸. انژکتور؛ ۹. زمان‌بندی سیستم جرقه‌زنی؛ ۱۰. لوله‌های اگزوز. روش عیب‌یابی:

شماره	مراحل عملکردی	نتایج بررسی	مراحل بعدی
۱	کلاچ را از نظر لغزش (لغزش دیسک و صفحه روی همدیگر)، فشار پایین باد تایر، به یک طرف کشیدن هنگام ترمزگیری، اندازه نامناسب سایز تایر و تنظیم زوایای چهار چرخ بررسی کنید.		تعمیر کنید
۲	فیلتر هوا را از نظر مسدود شدن بررسی کنید.	بله	سیستم هوای ورودی موتور را پیاده و بررسی کنید
		خیر	مرحله بعد

مرحله بعد	بله	فشارسنج مدار سوخت را به ابتدای لوله ورودی ریل سوخت متصل کنید، موتور را روشن کرده و فشار سوخت را بررسی کنید آیا فشار سوخت حدود 380kPa است. لوله خلاء رگلاتور تنظیم فشار مدار سوخت را جدا کرده و بررسی کنید آیا باز هم فشار مدار سوخت نرمال است.	۳
سیستم سوخت‌رسانی را بررسی کنید	خیر		
مرحله بعد	بله	وایر یک سیلندر را بیرون بکشید، وایر را در فاصله ۵ میلی‌متری از الکتروود شمع نگه دارید و استارت بزنید و بررسی کنید که آیا شمع جرقه سفید - آبی می‌زند.	۴
سیستم جرقه‌زنی را بررسی کنید	خیر		
مرحله بعد	بله	شمع هر سیلندر را بررسی کنید آیا نوع و فاصله دهنه شمع مطابق با مشخصه‌های موردنظر می‌باشد.	۵
تنظیم یا تعویض	خیر		
قسمت مربوطه را تمیز کنید	بله	دریچه گاز را پیاده کنید و بررسی کنید آیا روی دریچه گاز، تنظیم‌کننده دور آرام موتور و همچنین سوپاپ بای‌پس (توربوشارژر) ذرات کربن انباشته نشده است.	۶
مرحله بعد	خیر		
مرحله بعد	بله	سنسور فشار هوای ورودی موتور، سنسور موقعیت دریچه گاز را بررسی کنید آیا عملکردشان عادی است.	۷
مدار را بررسی یا سنسور را تعویض کنید	خیر		
قطعات خراب را تعویض کنید	بله	انژکتورها را باز کنید و آن را از نظر خرابی ناشی یا مسدود شدن با استفاده از مواد تمیزکننده و ابزار مخصوص انژکتور بررسی کنید.	۸
مرحله بعد	خیر		
سوخت را تخلیه و سوخت جدید بزنید	بله	بررسی کنید که آیا پس از بنزین زدن ایرادی در سیستم سوخت‌رسانی مشاهده می‌شود.	۹
مرحله بعد	خیر		
مرحله بعد	بله	ترتیب جرقه‌زنی را بررسی و زمان‌بندی جرقه‌زنی موتور را از نظر مطابقت با مشخصه‌های موردنظر را بررسی کنید.	۱۰
زمان‌بندی جرقه‌زنی را بررسی کنید	خیر		
مرحله بعد	بله	لوله‌های آگزوز را از نظر انسداد یا ناشی آگزوز بررسی کنید.	۱۱
لوله آگزوز را تعمیر یا تعویض کنید	خیر		
بررسی سایر موارد عیب‌یابی	بله	آداپتور کمکی را به سیستم سوخت‌رسانی انژکتوری متصل کنید، دکمه استارت را در موقعیت ON قرار دهید و پین‌های شماره 12، 13، 44، 45 و 63 را از نظر اتصال به منبع تغذیه مناسب بررسی کنید و اتصال بدنه پین‌های شماره 3، 53، 61، 80 را بررسی کنید آیا در حد نرمال است.	۱۲
مدار مربوطه را بررسی کنید	خیر		

۳. ضmann

(۱) الزامات عملکردی مربوط به دستگاه عیب‌یاب (دیاگ) ME788

عملکردهای اصلی دستگاه عیب‌یابی (دیاگ): a. خودتنظیمی شامل:

شناسایی کدهای خطا و پاک کردن کدهای خطا.

b. نمایش پارامترهای عملکرد سیستم

شامل: دمای آب، دمای هوای ورودی، میزان باز شدن دریچه گاز، دور موتور، زاویه جرقه‌زنی، نسبت سوخت به هوا لحظه‌ای، نسبت سوخت و هوا در فواصل طولانی، فشار هوای ورودی، میزان هوای ورودی، سیگنال سنسور اکسیژن، ولتاژ سیستم، مقدار گشتاور موردنیاز.

c. وضعیت سیستم

شامل: نمایش ۱۰ حالت مانند، حالت برنامه‌ریزی (پیکربندی داخلی ECU)، وضعیت عملکردی سیستم خنک‌کننده، وضعیت عملکردی سیستم کنترل پایدار، وضعیت عملکرد سیستم کنترل دینامیکی، وضعیت عملکردی سیستم کنترل گازهای آلاینده، سنسور اکسیژن، دور آرام موتور، چراغ‌های نشانگر بروز خطا، عملکرد اضطراری، سیستم تهویه مطبوع.

d. تست عملگرها

شامل: تست عملکرد ۶ عملگر مانند، چراغ‌های نشانگر خطا، پمپ سوخت، رله سیستم تهویه، سیستم کنترل عملکرد فن، سیستم جرقه‌زنی، قطع‌کن سوخت (سوئیچ اینرسی).

e. ریست برنامه ECU (بازیابی به حالت اولیه): (توقف عملکرد خود تطبیقی سیستم و ریست شدن)

زمانی که موتور خاموش است، برنامه‌ی نرم‌افزاری ECU و تطبیق ECU با قسمت‌های مختلف به حالت اولیه بازیابی خواهد شد.

f. کیلومتر شمار

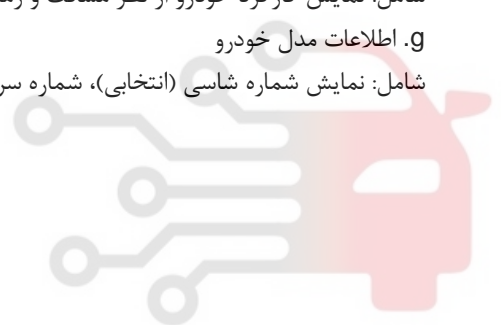
شامل: نمایش کارکرد خودرو از نظر مسافت و زمان.

g. اطلاعات مدل خودرو

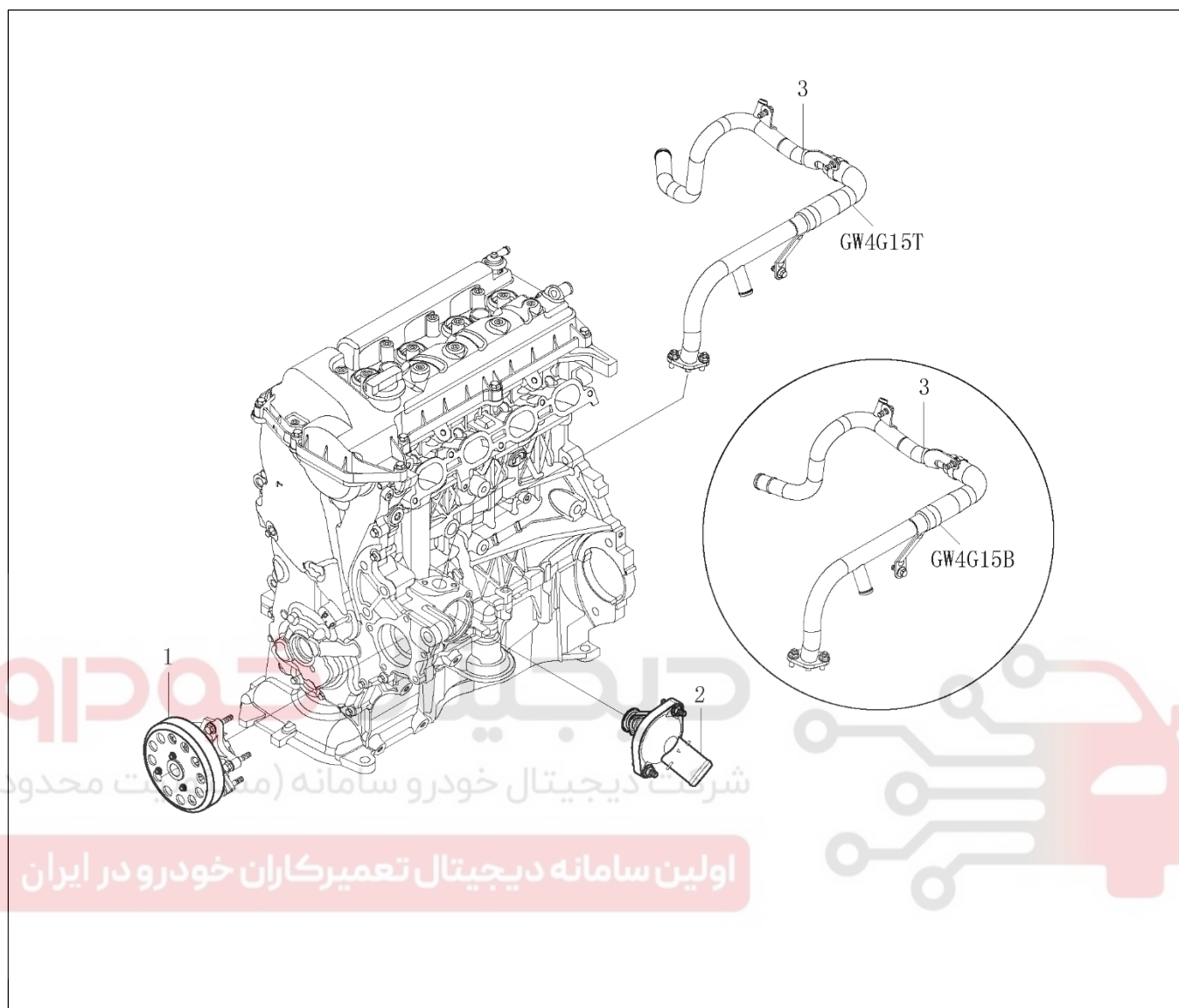
شامل: نمایش شماره شاسی (انتخابی)، شماره سریال ECU، شماره سریال نرم‌افزار ECU.

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



فصل ۱۰ سیستم خنک کننده
بخش ۱ اجزای سیستم خنک کننده



تصویر ۱-۶-۱۰ دیگرام اجزای لوله آب برگشتی بخاری

3- لوله آب برگشتی بخاری.

1- مجموعه واترپمپ؛

2- مجموعه ترموستات؛

بخش ۲ مایع خنک کننده

۱. بررسی کردن

(۱) سطح مایع خنک کننده موجود در منبع انبساط آب موتور را بررسی کنید. زمانی که موتور سرد است، سطح مایع خنک کننده بایستی بین علامت "LOW" (پایین) "FULL" (پر) قرار داشته باشد. چنانچه سطح مایع خنک کننده نزدیک یا پایین تر از علامت "LOW" قرار گیرد، سیستم خنک کننده را از نظر نشتی بررسی کنید اگر نشتی وجود ندارد، مایع خنک کننده تا علامت "FULL" اضافه کنید.

(۲) بررسی کیفی مایع خنک کننده

a. درب رادیاتور را باز کنید.

توجه: زمانی که دمای موتور و رادیاتور بالا است، درب رادیاتور را باز نکنید زیرا پاشش مایع خنک کننده و بخار داغ باعث بروز آسیب های جسمی جدی خواهد شد.

b. اطراف درب رادیاتور و شیلنگ آب رادیاتور را بررسی کنید که خوردگی یا رسوب وجود نداشته باشد.

در ضمن روغن موتور نباید وارد مایع خنک کننده موتور شده باشد.

اگر مایع خنک کننده بسیار آلوده باشد یا بیش از ۲ سال است که تعویض نشده است بهتر است آن را تعویض کرد.

c. پس از بررسی درب رادیاتور را ببندید.

۲. تعویض کردن

(۱) تخلیه مایع خنک کننده موتور

a. درب رادیاتور را باز کنید.

b. پیچ تخلیه رادیاتور و شیر تخلیه آب روی بلوک سیلندر موتور را باز کرده تا مطابق تصویر ۱۰-۲-۳ مایع خنک کننده تخلیه شود.

توجه: بدلیل سمی بودن مایع خنک کننده، باید آن را در ظروف مناسب نگهداری کرد و از دسترس دیگران دور نگه داشت. همچنین هنگام دور ریختن مایع خنک کننده قوانین حفاظت از محیط زیست را رعایت کنید.

(۲) اضافه کردن مایع خنک کننده

a. مایع خنک کننده را به آرامی به منبع انبساط اضافه کنید.

توصیه می شود از مایع خنک کننده دارای ۵۰ درصد اتیلن گلیکول استفاده کنید.

b. درب رادیاتور را ببندید.

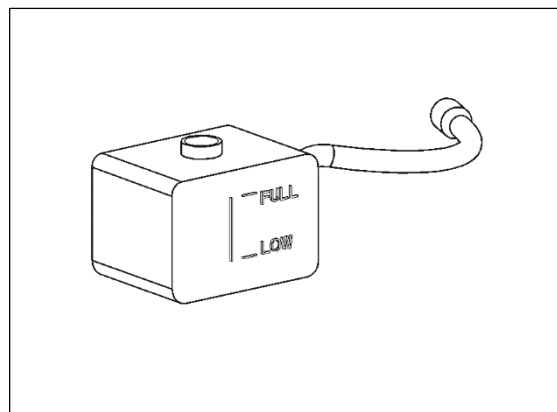
c. موتور را روشن کنید تا هوای سیستم خنک کننده تخلیه شود.

d. مطابق تصویر ۱۰-۲-۴ تا علامت "FULL" مایع خنک کننده اضافه کنید.

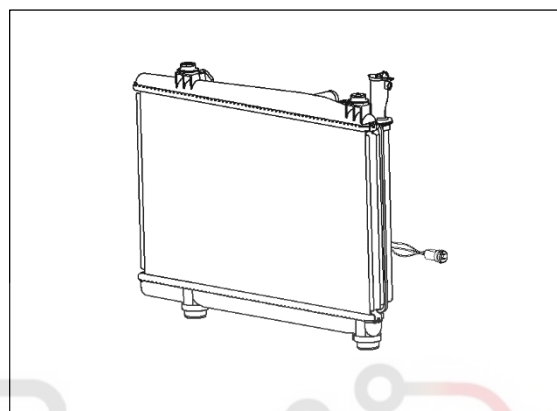
(۳) بررسی نشتی مایع خنک کننده

موتور را روشن کرده و زمانی که موتور در حال کار است مدار سیستم خنک کننده را از نظر نشتی بررسی کنید.

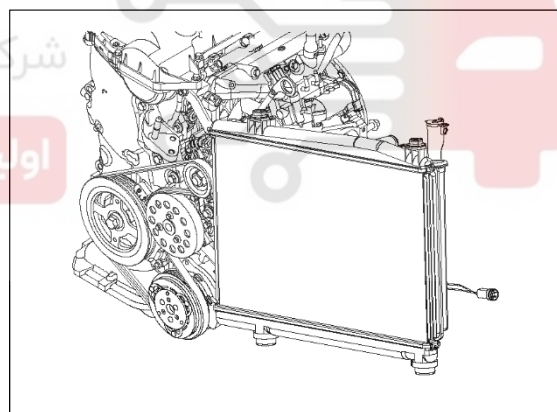
در صورت مشاهده نشتی، بلافاصله نسبت به رفع مشکل اقدام نمایید.



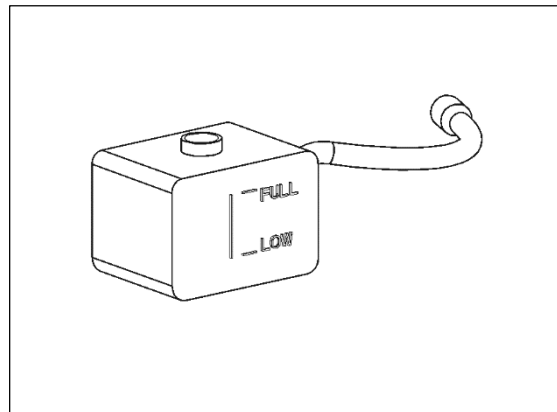
تصویر ۱۰-۲-۱ بررسی مایع خنک کننده در منبع انبساط آب موتور



تصویر ۱۰-۲-۲ بررسی رادیاتور



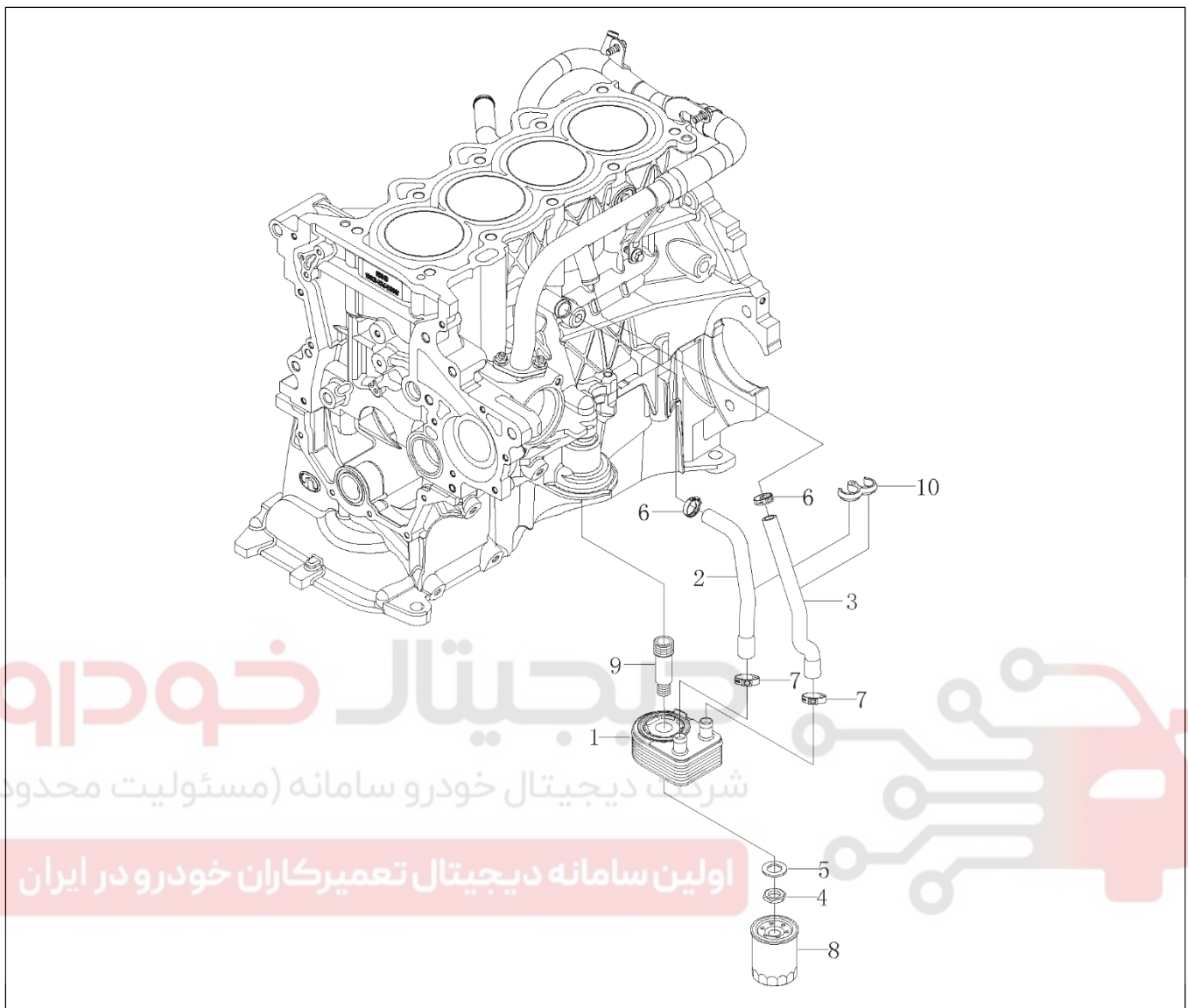
تصویر ۱۰-۲-۳ تخلیه مایع خنک کننده موتور



تصویر ۱۰-۲-۴ بررسی سطح مایع خنک کننده

بخش ۳ اویل کولر (خنک کننده روغن)

۱. دیاگرام اجزا

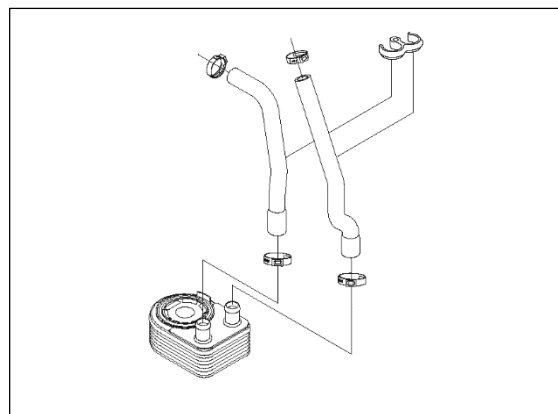


تصویر ۱-۳-۱۰ دیاگرام مجموعه قطعات اویل کولر

- | | |
|-------------------------------|--|
| ۱- مجموعه اویل کولر | ۷- بست (دو عدد) |
| ۲- شیلنگ ورود آب به اویل کولر | ۸- مجموعه فیلتر روغن |
| ۳- شیلنگ خروج آب از اویل کولر | ۹- لوله واسطه |
| ۴- مهره شش گوش (M20) | ۱۰- بست نگهدارنده شیلنگ ورود و خروج آب |
| ۵- واشر تخت | |
| ۶- بست (دو عدد) | |

۲. پیاده کردن

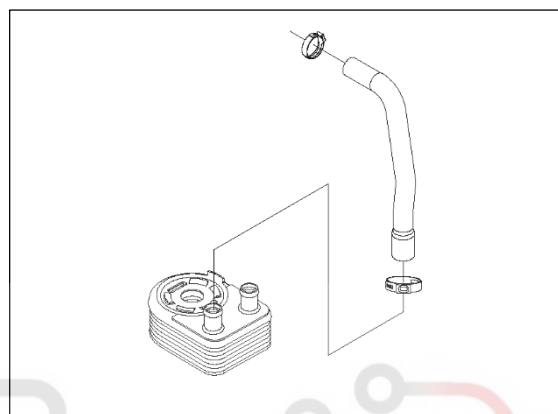
- (۱) پیاده کردن لوله ورودی و خروجی اویل کولر (خنک کننده روغن)
 a. مطابق تصویر ۱۰-۳-۲ بست شیلنگ ورودی و خروجی را باز کنید.
 b. دو بست را شل کرده و شیلنگ ورود آب اویل کولر را مطابق تصویر ۱۰-۳-۳ جدا کنید.
 c. دو بست را شل کرده و شیلنگ خروج آب اویل کولر را مطابق تصویر ۱۰-۳-۴ جدا کنید.
 d. مهره نگهدارنده اویل کولر را باز کرده و اویل کولر را مطابق تصویر ۱۰-۳-۵ پیاده کنید.



تصویر ۱۰-۳-۲ بست شیلنگ ورود و خروج آب

۳. بررسی کردن

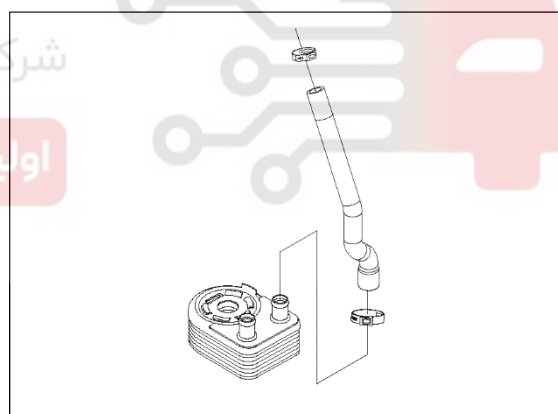
- (۱) شیلنگ‌ها را از نظر فرسودگی، ترک خوردگی بررسی کنید، واشر آب‌بندی اویل کولر را از نظر سالم بودن بررسی کرده و مطمئن شوید که هیچ پارگی یا دفرمه شدن شدیدی وجود ندارد، در صورت وجود هرگونه ایرادی (مانند خراشیدگی) آن‌ها را تعویض نمایید.



تصویر ۱۰-۳-۳ شیلنگ ورود آب

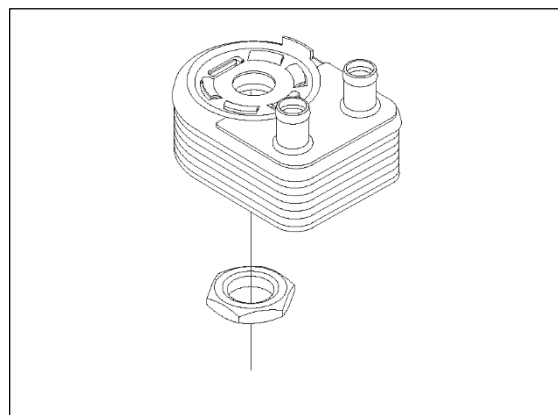
۴. نصب کردن

- (۱) پس از آغشته کردن واشر آب‌بندی اویل کولر به روغن موتور، واشر را روی بلوک پایینی سیلندر نصب کنید و با استفاده از مهره شش گوش اویل کولر را روی آن محکم نمایید. رجوع شود به تصویر ۱۰-۳-۵
گشتاور سفت کردن: $30N.m \pm 2N.m$
 (۲) دو طرف شیلنگ ورودی آب را به اویل کولر و لوله آب متصل کنید.
 مطابق تصویر ۱۰-۳-۳ با استفاده از بست دو طرف شیلنگ را محکم کنید.
 توجه: بست‌ها را در جای خود نصب نمایید.



تصویر ۱۰-۳-۴ شیلنگ خروج آب

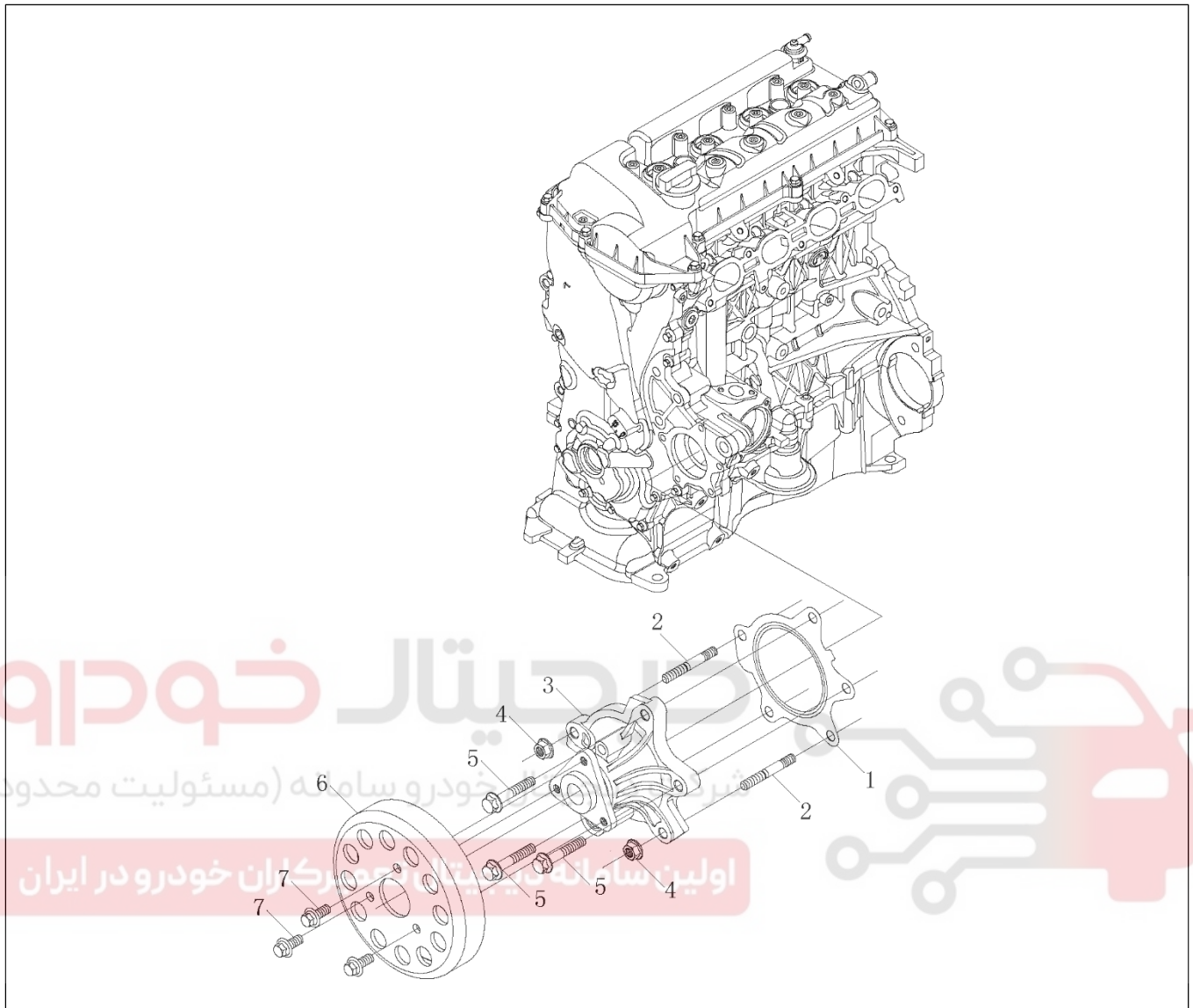
- (۳) دو طرف شیلنگ خروجی آب را به اویل کولر و لوله آب متصل کنید.
 مطابق تصویر ۱۰-۳-۴ با استفاده از بست دو طرف شیلنگ را محکم کنید.
 (۴) بست نگهدارنده را به شیلنگ ورود و خروج آب متصل نمایید. برای اطمینان از نصب درست، محل نصب $1/3$ بالاتر از لوله ورود آب به اویل کولر قرار است.



تصویر ۱۰-۳-۵ پیاده کردن مهره‌های شش گوش نگهدارنده اویل کولر

بخش ۴ مجموعه واتر پمپ

۱. شماتیک نصب اجزا

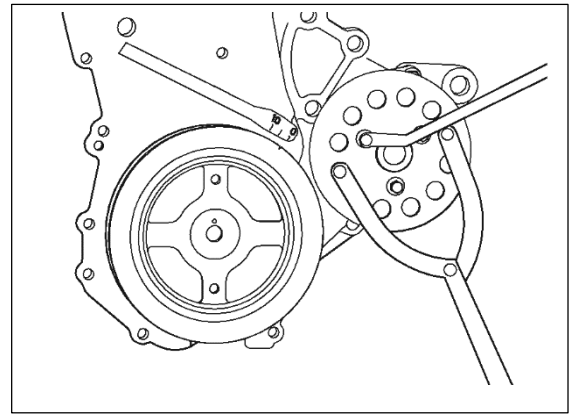


تصویر ۱-۴-۱۰ شماتیک اجزای واتر پمپ موتور بنزینی

- | | |
|--|--|
| ۱- واشر واتر پمپ؛ | ۶- پولی واتر پمپ؛ |
| ۲- پیچ دو سر رزوه (M6x35، دو عدد)؛ | ۷- پیچ شش گوش واشردار (M6x12، سه عدد)؛ |
| ۳- مجموعه واتر پمپ؛ | |
| ۴- مهره شش گوش واشردار (M6، دو عدد)؛ | |
| ۵- پیچ شش گوش واشردار (M6x35، سه عدد)؛ | |

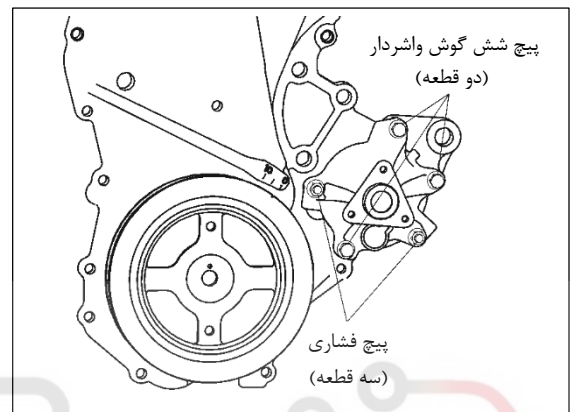
۲. باز کردن

- (۱) مایع خنک کننده موتور را تخلیه کنید.
- (۲) پیش از باز کردن مجموعه واتر پمپ، پیچ (M8×30) بازوی تنظیم دینام و پیچ گوش واشردار (M10×1.25×72) دینام را شل کرده و سپس تسمه دینام را پیاده کنید.
- (۳) باز کردن پولی واتر پمپ
 - a. پولی واتر پمپ را با استفاده از ابزار مخصوص ثابت کرده و سپس سه پیچ شش گوش واشردار (M6×12) را مطابق تصویر ۱۰-۴-۲ باز کنید.
 - b. پولی واتر پمپ را پیاده کنید.



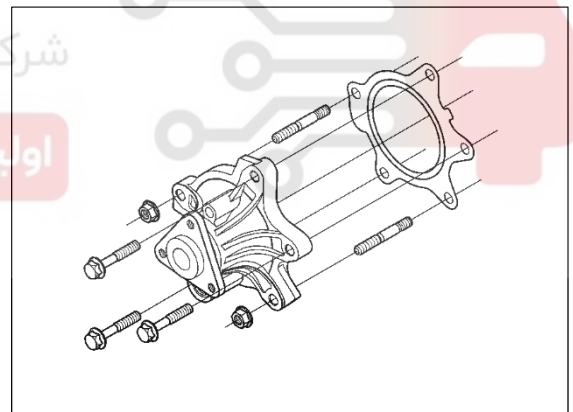
تصویر ۱۰-۴-۲ باز کردن پولی واتر پمپ

- (۴) باز کردن واتر پمپ و واشر واتر پمپ
 - a. سه پیچ شش گوش واشردار (M6×38) و دو مهره شش گوش واشردار (M6) را مطابق تصویر ۱۰-۴-۳ باز کنید.



تصویر ۱۰-۴-۳ باز کردن پیچ و مهره های واتر پمپ

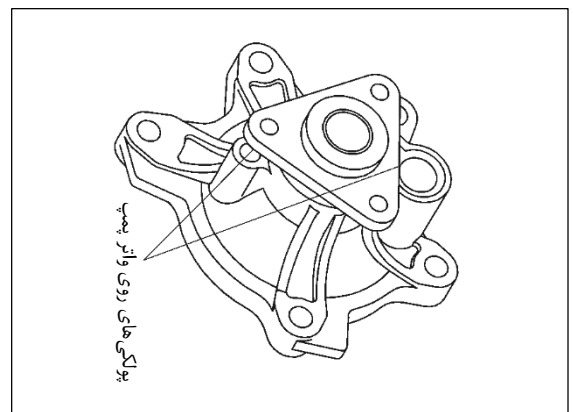
- b. مجموعه واتر پمپ و واشر آن را مطابق تصویر ۱۰-۴-۴ پیاده کنید.



تصویر ۱۰-۴-۴ باز کردن واتر پمپ و واشر واتر پمپ

۳. بررسی کردن

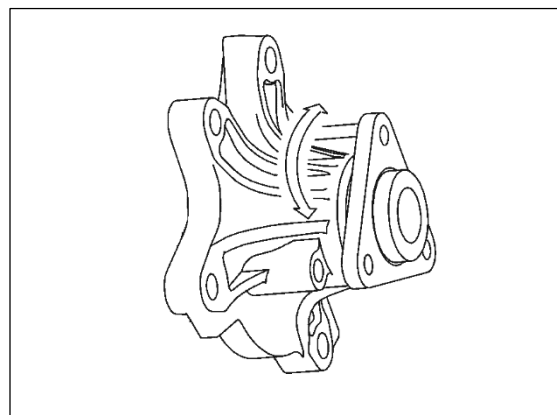
- (۱) مطابق تصویر ۱۰-۴-۵ پولکی های واتر پمپ را از نظر نشستی مایع خنک کننده با چشم بررسی کنید در صورت مشاهده نشستی، مجموعه واتر پمپ را تعویض کنید. بررسی کنید آیا گریس سفید رنگ روی لبه بیرینگ و دیواره داخلی محفظه واتر پمپ وجود دارد، در چنین شرایطی یعنی گریس خارج شده و نشستی وجود دارد بنابراین مجموعه واتر پمپ را تعویض نمایید.



تصویر ۱۰-۴-۵ بررسی واتر پمپ

(۲) مطابق تصویر ۱۰-۴-۶ فلنج واتر پمپ را بچرخانید و بررسی کنید که واتر پمپ به صورت روان می‌چرخد. در صورت شنیدن صدای غیرعادی، گیر کردن یا نشتی گریس، مجموعه واتر پمپ را تعویض کنید.

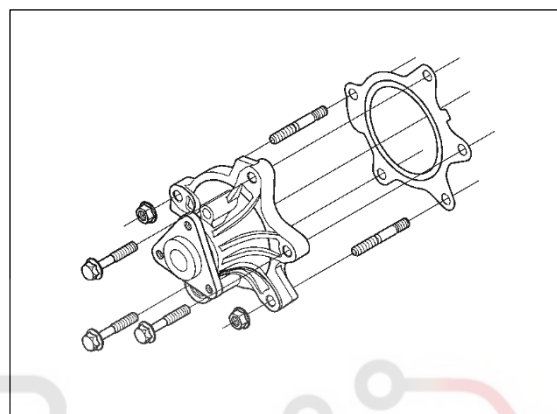
(۳) پره‌های واتر پمپ را از نظر خوردگی بررسی کنید در صورت مشاهده رسوب گرفتگی جزئی، مایع خنک‌کننده را تعویض کنید و اگر پره‌های واتر پمپ زنگ زده یا آسیب دیده‌اند مجموعه واتر پمپ را تعویض کنید.



تصویر ۱۰-۴-۶ بررسی بلبرینگ واتر پمپ

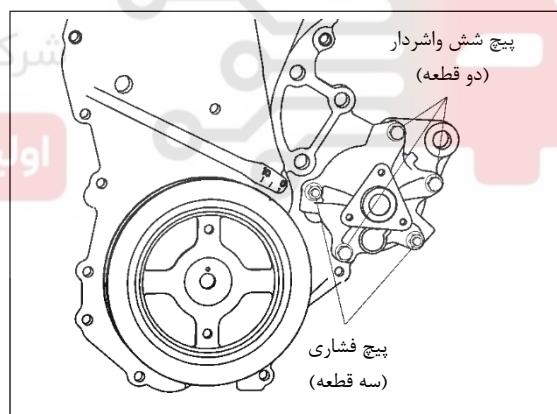
۴. نصب کردن

(۱) مطابق تصویر دو پیچ دو سر رزوه (M6x35) را روی بلوک سیلندر بسته و واشر واتر پمپ و واتر را روی آن‌ها قرار دهید.



تصویر ۱۰-۴-۷ نصب مجموعه اتر پمپ

(۲) واتر پمپ را با سه پیچ شش گوش واشردار (M6x35) و دو مهره شش گوش واشردار (M6) روی بلوک سیلندر مطابق تصویر ۱۰-۴-۸ نصب و محکم کنید.



تصویر ۱۰-۴-۸ نصب مجموعه واتر پمپ

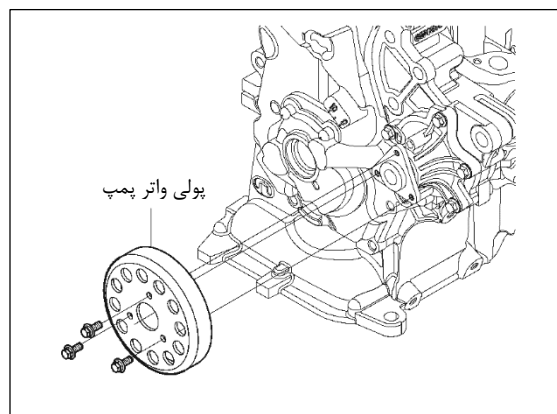
(۳) نصب پولی واتر پمپ

پولی واتر پمپ را روی فلنج واتر پمپ نصب کرده و سپس سه پیچ شش گوش واشردار (M6x12) را مطابق تصویر ۱۰-۴-۹ محکم کنید.

گشتاور سفت کردن: $11N.m \pm 1N.m$

(۴) پس از نصب، پولی واتر پمپ را بچرخانید.

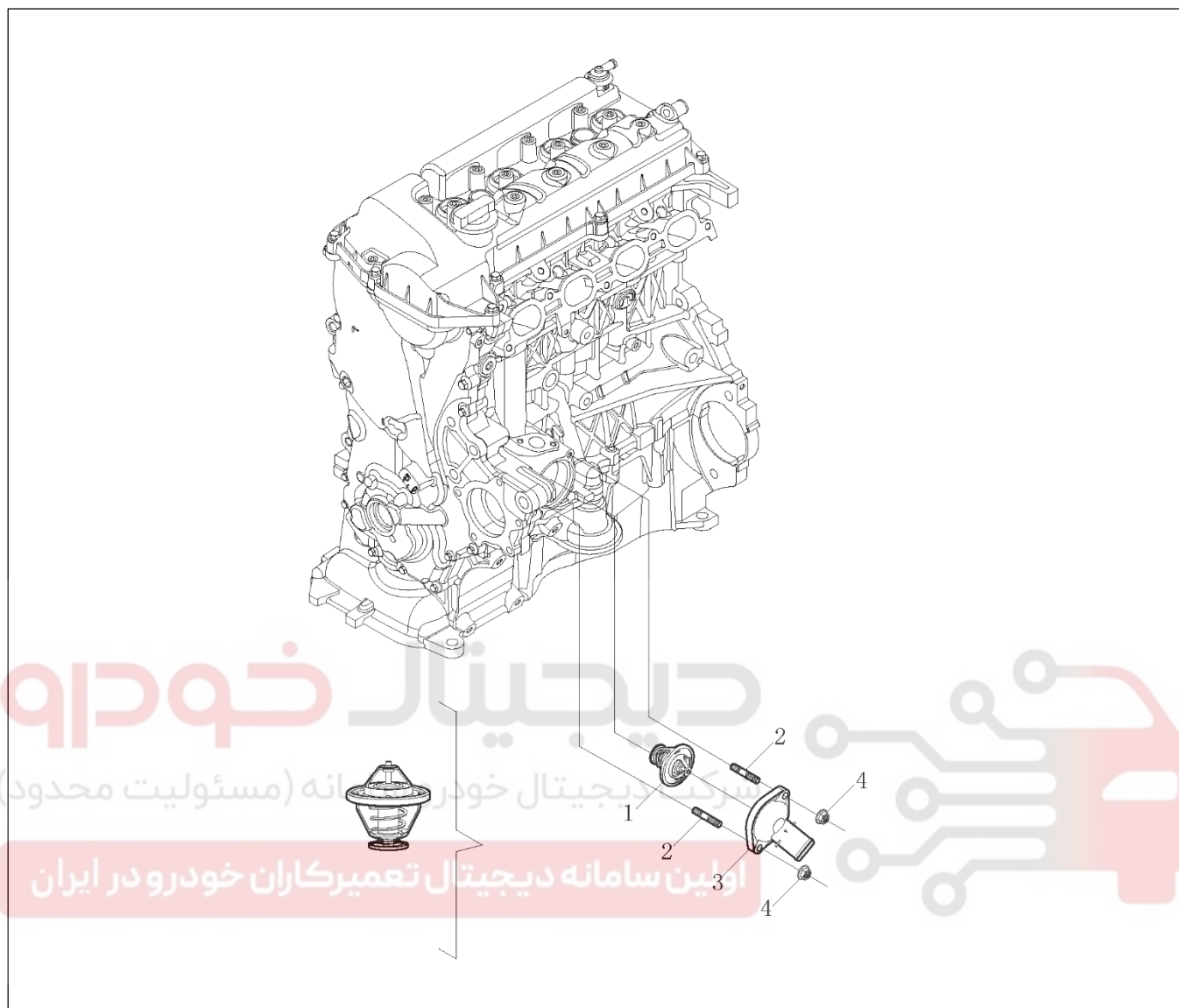
پولی باید بدون گیر کردن به راحتی بچرخد.



تصویر ۱۰-۴-۹ نصب پولی واتر پمپ

بخش ۵ ترموستات

۱. بخش ۵ باز کردن ترموستات



تصویر ۱-۵-۱ شماتیک اجزای ترموستات

۳- محفظه ترموستات؛

۴- مهره شش گوش واشردار (M6، دو عدد)

۱- مجموعه ترموستات؛

۲- پیچ دو سر رزوه (M6x12، دو عدد)؛

۲. باز کردن

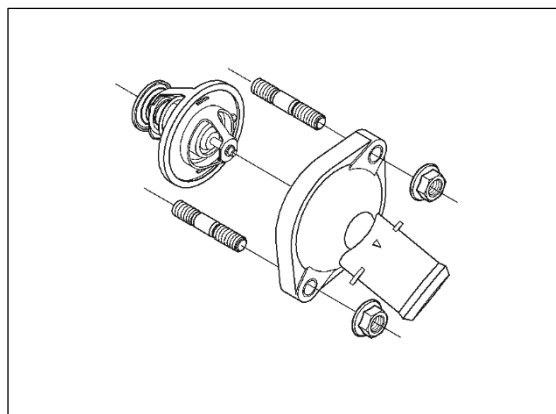
توجه: بدون دلیل ترموستات را پیاده نکنید، در غیراینصورت میزان سرمایه‌ی سیستم خنک‌کننده موتور کاهش پیدا می‌کند.

(۱) مایع خنک‌کننده را تخلیه کنید.

(۲) پوسته مجموعه ترموستات را باز کنید.

a. دو مهره شش گوش واشردار (M6) و سپس مطابق تصویر ۱۰-۵-۲ پوسته ترموستات را باز کنید.

b. مجموعه ترموستات را خارج کنید.

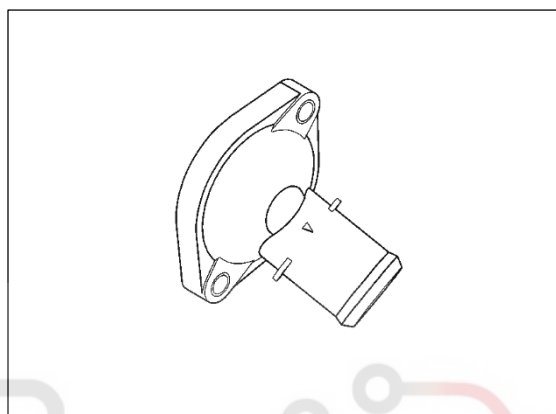


تصویر ۱۰-۵-۲ باز کردن ترموستات

۳. بررسی کردن

(۱) بررسی ترموستات

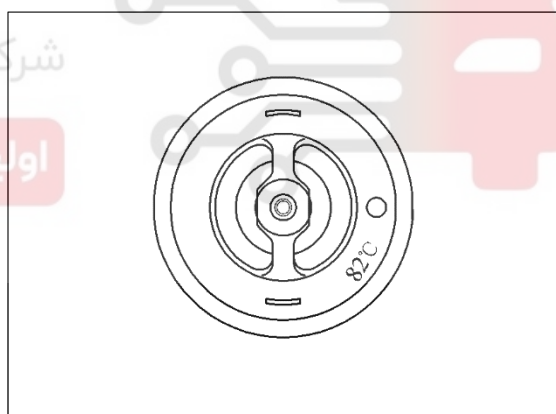
پوسته ترموستات را از نظر دفرمه شدن مطابق تصویر ۱۰-۵-۳ بررسی کنید. در صورت مشاهده تغییر شکل پوسته، آن را تعویض کنید.



تصویر ۱۰-۵-۳ بررسی پوسته ترموستات

(۲) بررسی ترموستات

توجه: مطابق تصویر ۱۰-۵-۴ دمای باز شدن سوپاپ حرارتی روی ترموستات حک شده است.



تصویر ۱۰-۵-۴ بررسی ترموستات

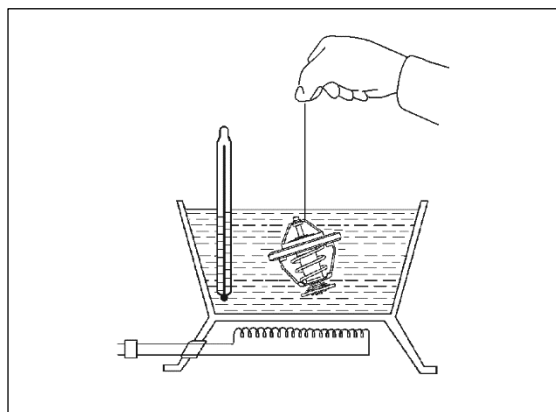
a. ترموستات را کاملاً در آب فرو کنید و سپس مطابق تصویر ۱۰-۵-۵ به آرامی

آب را گرم کنید. ترموستات را مستقیماً گرم نکنید.

b. باز شدن سوپاپ حرارتی را نسبت به تغییرات دمای آب و با وارد کردن ترموستات در آب مشاهده کنید.

دمای باز شدن سوپاپ حرارتی: $80^{\circ}\text{C} \sim 83^{\circ}\text{C}$

اگر دمای باز شدن سوپاپ حرارتی ترموستات با دمای بالا مطابقت ندارد، مجموعه ترموستات را تعویض کنید.



تصویر ۱۰-۵-۵ بررسی دمای باز شدن سوپاپ حرارتی ترموستات

- c. مطابق تصویر ۶-۵-۱۰ باز شدن سوپاپ ترموستات را بررسی کنید.
 باز شدن سوپاپ: زمانی که دمای آب به ۹۵ درجه سانتی گراد می‌رسد، حداقل ۸ میلی‌متر باز می‌شود.
 اگر باز شدن سوپاپ به اندازه‌ای که در بالا ذکر شده نبود، مجموعه ترموستات را تعویض کنید.
 d. زمانی که دمای ترموستات تقریباً پایین است، بسته بودن سوپاپ را بررسی کنید.
 اگر سوپاپ بسته نشده باشد، ترموستات را تعویض کنید.
 واشر آب‌بندی ترموستات را از نظر فرسودگی و دفرمه شدن بررسی کنید در صورت پوسیدگی یا دفرمه شدن، آن را تعویض نمایید.

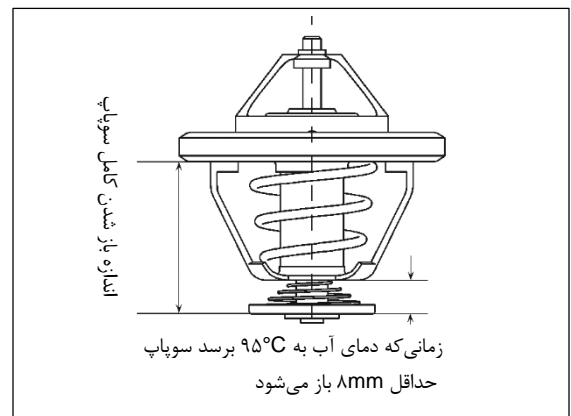
۴. نصب کردن

- (۱) مجموعه ترموستات را در حفره روی بلوک سیلندر قرار دهید بطوریکه مطابق تصویر ۷-۵-۱۰ موقعیت سوپاپ خروج هوا روبه و به سمت بالا باشد.

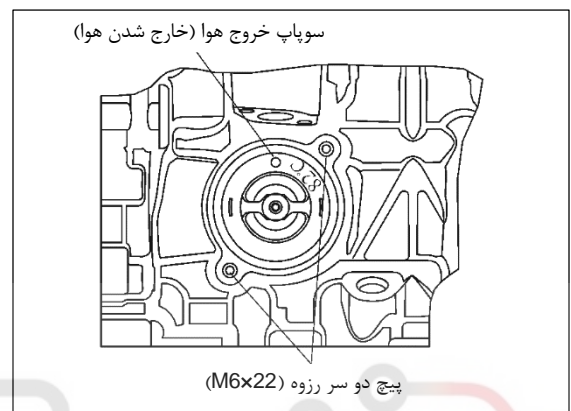
- (۲) پوسته ترموستات را با استفاده از دو پیچ دو سر رزوه (M6x22) روی بلوک سیلندر نصب کرده و سپس آن را مطابق تصویر ۸-۵-۱۰ با دو مهره شش گوش واشردار (M6) محکم ببندید.

گشتاور سفت کردن: $10N.m \pm 1N.m$

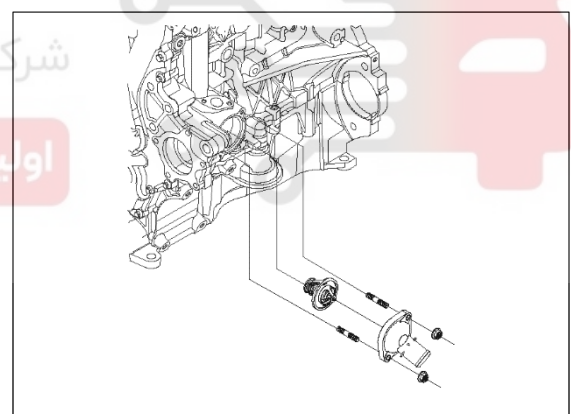
- (۳) شیلنگ و بست را نصب کنید.
 (۴) مایع خنک‌کننده اضافه کنید.
 (۵) موتور را روشن کرده و مایع خنک‌کننده را از نظر نشتی بررسی نمایید.



تصویر ۶-۵-۱۰ بررسی باز شدن سوپاپ ترموستات



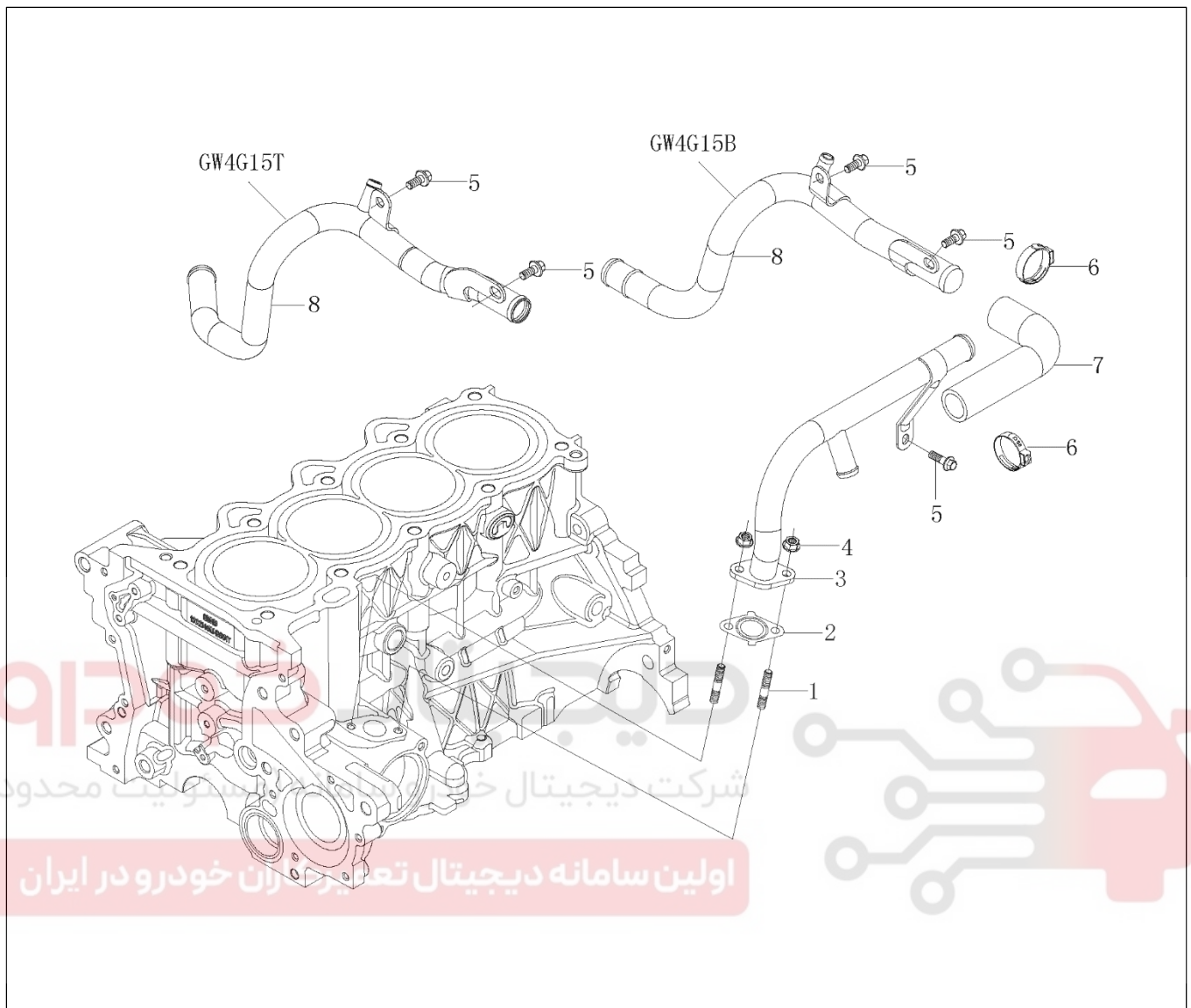
تصویر ۷-۵-۱۰ نصب مجموعه ترموستات



تصویر ۸-۵-۱۰ نصب مجموعه ترموستات

بخش ۶ لوله‌های آب بخاری - برگشتی

۱. دیاگرام اجزا



تصویر ۱-۶-۱۰ دیاگرام اجزای لوله‌های آب بخاری - برگشتی

- | | |
|---------------------------------------|--|
| ۱- پیچ دو سر رزوه (M6×12، دو عدد) | ۲- واشر آب‌بندی لوله آب بخاری - برگشتی |
| ۳- لوله آب بخاری - برگشتی ۱ | ۴- مهره شش گوش واشردار (M6، دو عدد) |
| ۵- پیچ شش گوش واشردار (M6×12، سه عدد) | ۶- بست (دو عدد) |
| ۷- شیلنگ واسط لوله آب بخاری - برگشتی | ۸- لوله آب بخاری - برگشتی ۲ |

۲. پیاده کردن

توجه: اتصالات و لوله آب بخاری برگشتی به بلوک سیلندر را بررسی کنید که نشستی وجود نداشته باشد.

(۱) بست لوله آب بخاری- برگشتی اوایل کولر را شل کنید.

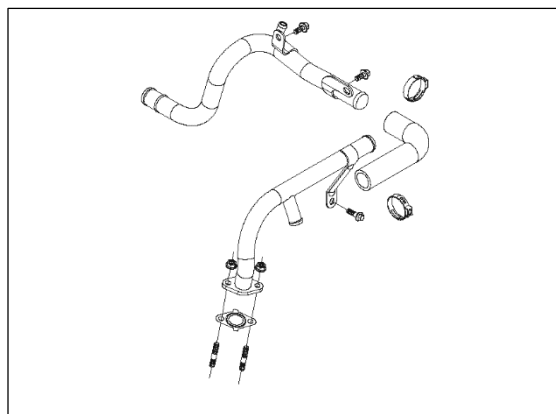
لوله و واشر لوله آب بخاری- برگشتی ۱ را باز کنید.

(۲) بست‌های شیلنگ واسط لوله آب بخاری را شل کنید و شیلنگ واسط را از لوله آب بخاری- برگشتی ۲ باز کنید.

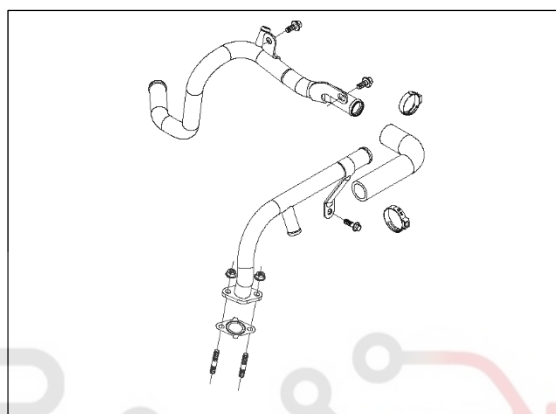
(۳) دو پیچ شش گوش واشردار (M6×14) متصل به سر سیلندر و پیچ شش گوش واشردار (M6×14) متصل به بلوک سیلندر را مطابق تصویر ۲-۶-۱۰ و ۳-۶-۱۰ باز کنید.

(۴) دو مهره شش گوش واشردار (M6) متصل به بلوک سیلندر را شل کرده و واشر و لوله آب بخاری- برگشتی مطابق تصویر ۲-۶-۱۰ و ۳-۶-۱۰ پیاده کنید.

(۵) بست‌های متصل به شیلنگ واسط بین لوله آب بخاری- برگشتی ۱ و ۲ را شل کنید. شیلنگ واسط لوله آب بخاری- برگشتی را پیاده نمایید.



تصویر ۲-۶-۱۰ پیاده کردن لوله آب بخاری- برگشتی (GW4G15T)



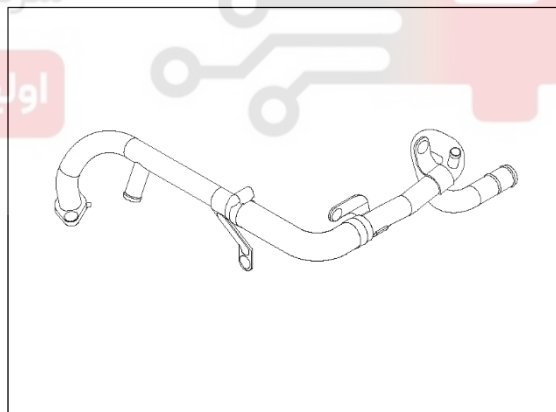
تصویر ۳-۶-۱۰ پیاده کردن لوله آب بخاری- برگشتی (GW4G15B)

۳. بررسی کردن

لوله‌های آب بخاری را از نظر ترک خوردگی محل جوشکاری، دفرمه شدن فلانج

بررسی کنید و در صورت لزوم تعویض نمایید.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



تصویر ۴-۶-۱۰ بررسی لوله آب بخاری- برگشتی

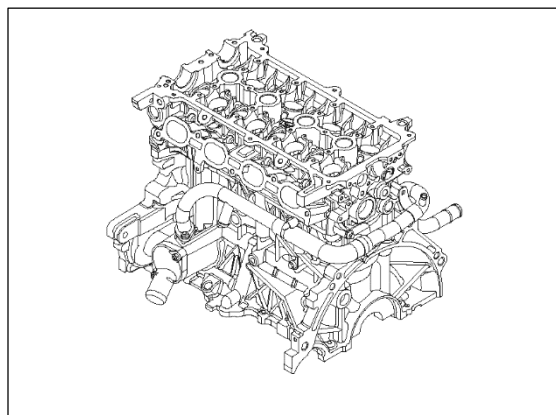
۴. نصب کردن

(۱) شیلنگ واسط لوله آب برگشتی بخاری را به لوله آب بخاری ۱ و ۲ متصل کرده و با دو بست محکم نمایید.

(۲) لوله آب بخاری- برگشتی و واشرها را روی بلوک سیلندر با استفاده از دو مهره شش گوش واشردار (M6) و سه پیچ شش گوش واشردار (M6×14) مطابق تصویر ۲-۶-۱۰ و ۳-۶-۱۰ محکم کنید.

گشتاور سفت کردن: $10N.m \pm 1N.m$

(۳) شیلنگ آب برگشتی اوایل کولر و شیلنگ آب برگشتی توربوشارژ را به ترتیب به لوله آب بخاری- برگشتی ۱ و ۲ متصل کنید و با استفاده از دو بست محکم نمایید.

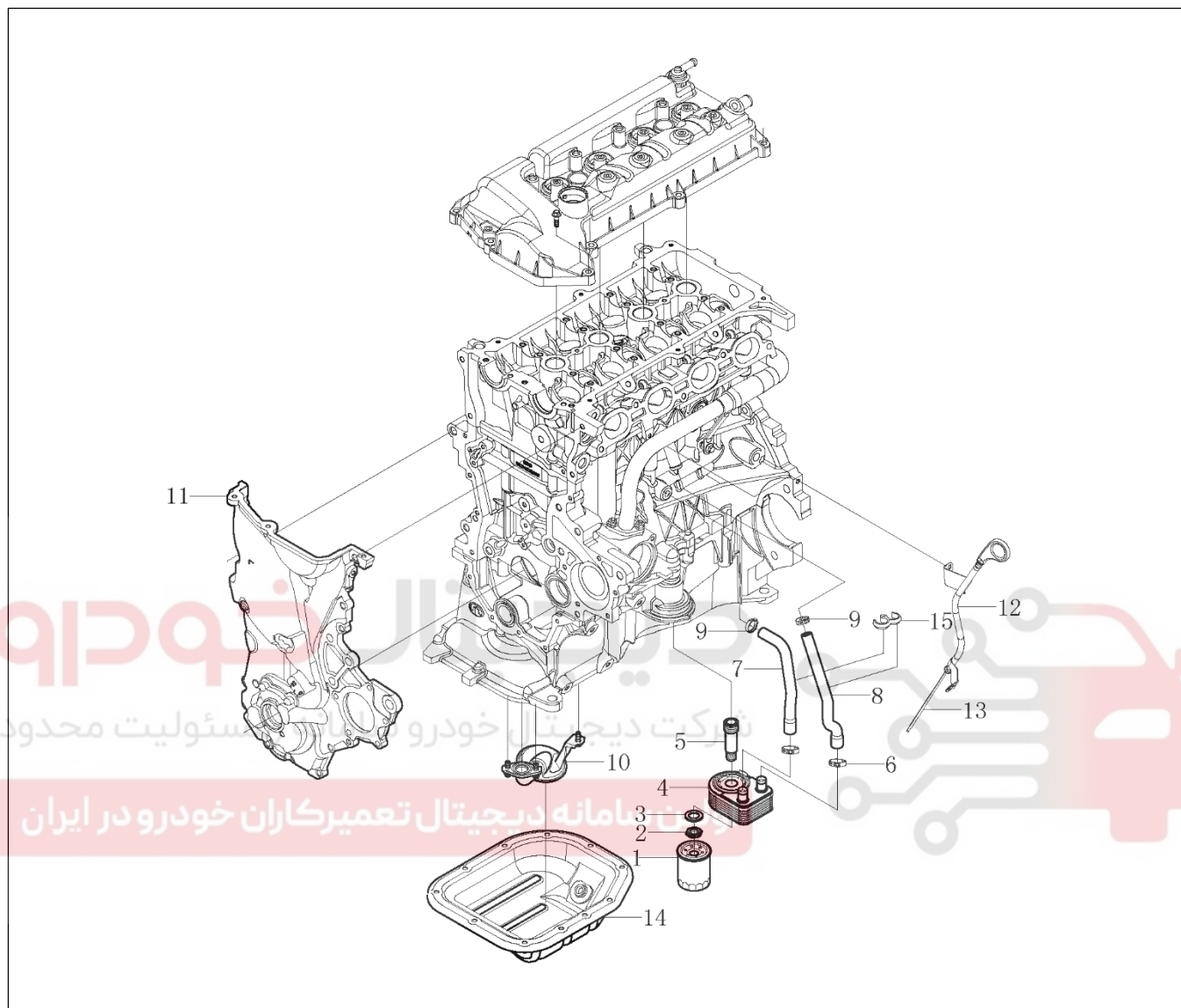


تصویر ۵-۶-۱۰ نصب لوله آب بخاری- برگشتی

فصل ۱۱ سیستم روغنکاری

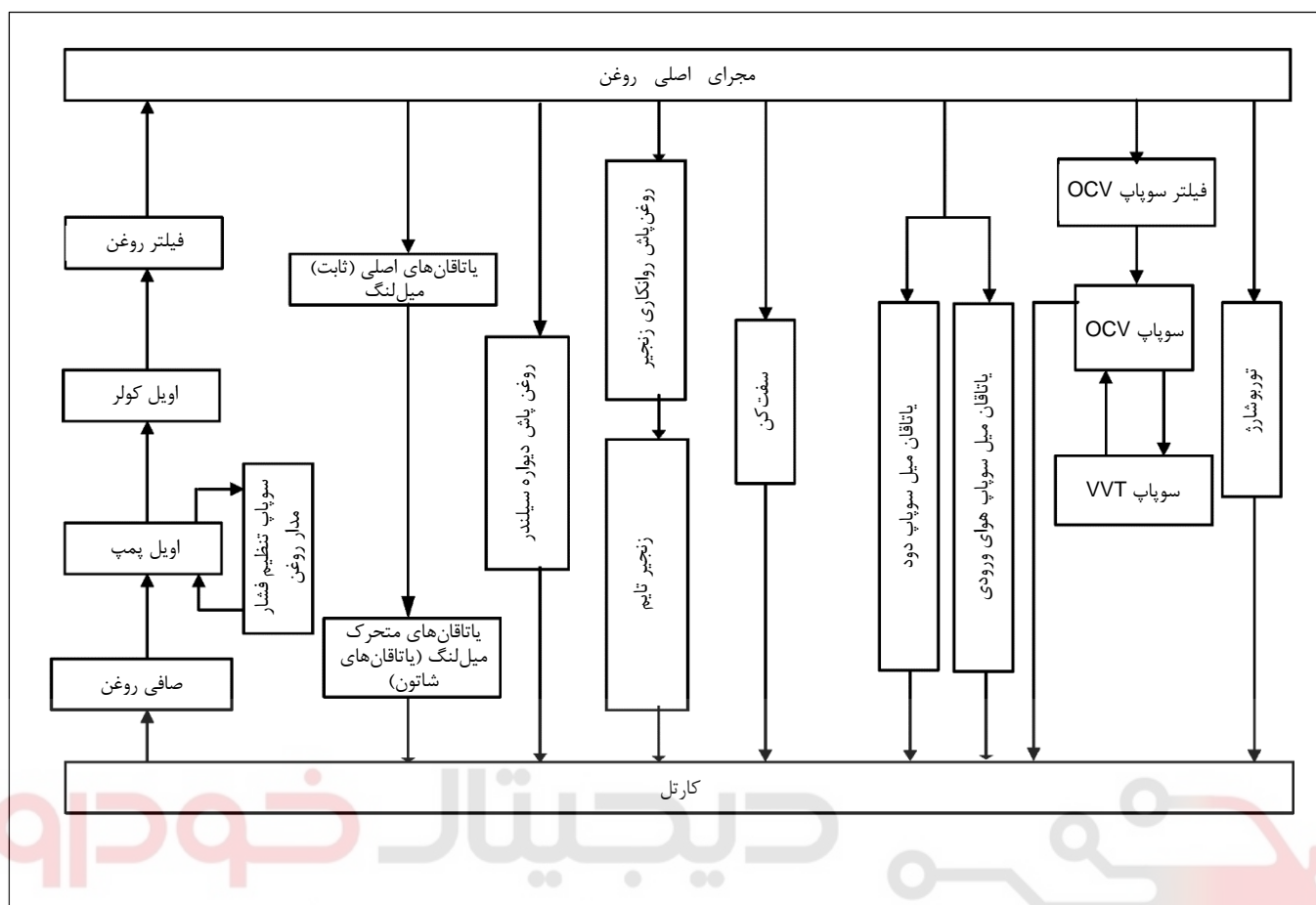
بخش ۱ اجزا و مسیرهای سیستم روغنکاری

۱. شماتیک نصب اجزا



تصویر ۱-۱۱ شماتیک اجزای سیستم روغنکاری

- | | |
|------------------------------|---|
| ۱- فیلتر روغن؛ | ۱۱- مجموعه اویل پمپ؛ |
| ۲- مهره؛ | ۱۲- لوله گیج روغن؛ |
| ۳- واشر؛ | ۱۳- گیج روغن؛ |
| ۴- مجموعه اویل کولر؛ | ۱۴- مجموعه کارتل؛ |
| ۵- لوله واسط؛ | ۱۵- بست نگهدارنده شیلنگ ورودی و خروجی آب؛ |
| ۶- بست فشاری (دو عدد)؛ | |
| ۷- شیلنگ ورودی آب اویل کولر؛ | |
| ۸- شیلنگ خروجی آب اویل کولر؛ | |
| ۹- بست فشاری (دو قطعه)؛ | |
| ۱۰- صافی اویل پمپ؛ | |



تصویر ۱-۲-۱۱ شماتیک مسیر روغنکاری موتور و سامانه (مسئولیت محدود)

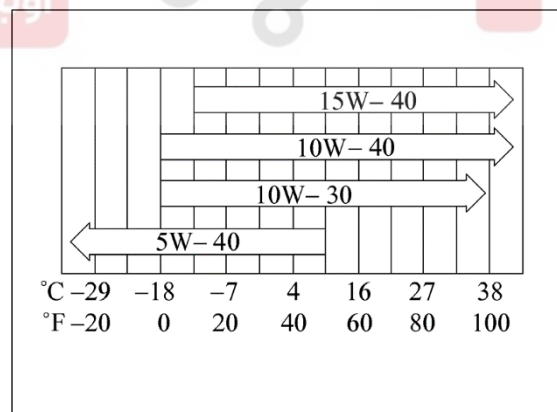
بخش ۲ روغن و فیلتر روغن

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۱. بررسی کردن

(۱) بررسی کیفیت روغن

با توجه به شرایط محیطی روغن موتور را از نظر فاسد یا رقیق بودن بررسی کنید و اگر ایرادی وجود دارد آن را تعویض کنید.
 گرید روغن: مطابق تصویر ۱-۲-۱۱ گرید روغن را انتخاب نمایید.

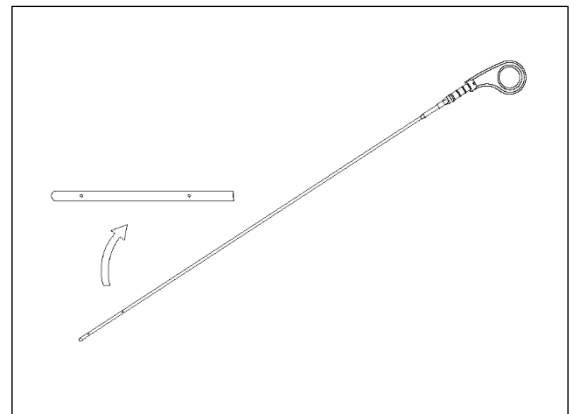


تصویر ۱-۲-۱۱ گرید روغن توصیه شده نسبت به دمای محیط

(۲) بررسی سطح روغن موتور

موتور را روشن و گرم کنید و سپس آن را خاموش نمایید، ۵ دقیقه بعد، سطح روغن موتور بایستی بین علائم "LOW" (پایین) و "FULL" (پر) روی گیج قرار داشته باشد. اگر سطح روغن پایین تر بود، موتور را از نظر نشتی روغن بررسی کرده و در صورت لزوم روغن تا سطح مجاز اضافه نمایید.

توجه: سطح روغن استاندارد باید کمی بالاتر از نقطه وسط بین "LOW" و "FULL" باشد و اجازه ندهید که سطح روغن بالاتر از علامت "FULL" باشد که در تصویر ۲-۲-۱۱ نشان داده شده است.



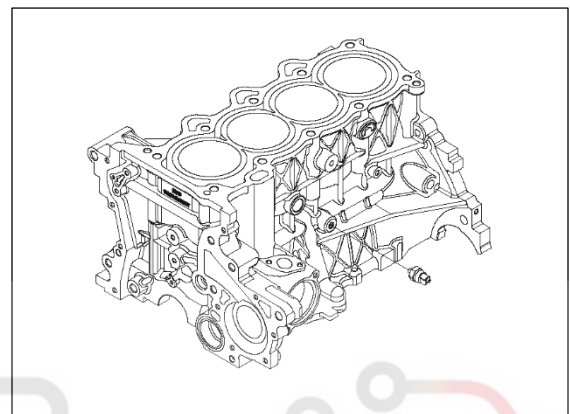
تصویر ۲-۲-۱۱ بررسی سطح روغن از طریق گیج روغن

(۳) بررسی فشار روغن

- مطابق تصویر ۳-۲-۱۱ سنسور فشار روغن را باز کنید.
- مطابق تصویر ۴-۲-۱۱ فشارسنج مدار روغن را متصل نمایید.
- موتور را باید از پیش گرم کرده باشید تا به دمای عملکردی عادی خود برسد (دمای مایع خنک کننده بین 80°C تا 90°C باشد)
- فشار روغن را بررسی کنید.

فشار روغن:

- فشار بالاتر از 80kPa زمانی که دور موتور بیش از 800r/min باشد فشار بالاتر از 400kPa ، زمانی که دور موتور بیش از 3000r/min باشد.
- فشار سنج را جدا کنید.
- رزوه پیچ های سنسور فشار روغن را ۲ تا ۳ دور به چسب آب بندی ۲۴۳ آغشته کنید.

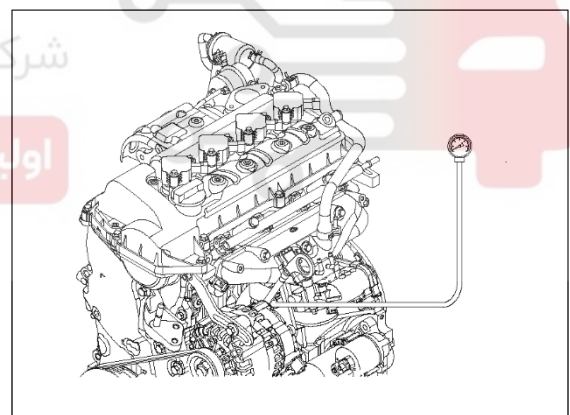


تصویر ۳-۲-۱۱ جدا کردن و نصب سنسور فشار روغن

- مطابق تصویر ۳-۲-۱۱ سنسور فشار روغن را روی بلوک سیلندر نصب کنید. گشتاور سفت کردن: $15\text{N.m} \pm 2\text{N.m}$

(۴) بررسی نشتی روغن

موتور را روشن کنید، هنگام کار کردن موتور، نشتی روغن را بررسی نمایید. در صورت مشاهده نشتی، بلافاصله نسبت به رفع مشکل اقدام نمایید.



تصویر ۴-۲-۱۱ بررسی فشار روغن سیستم روانکاری

۲. تعویض روغن

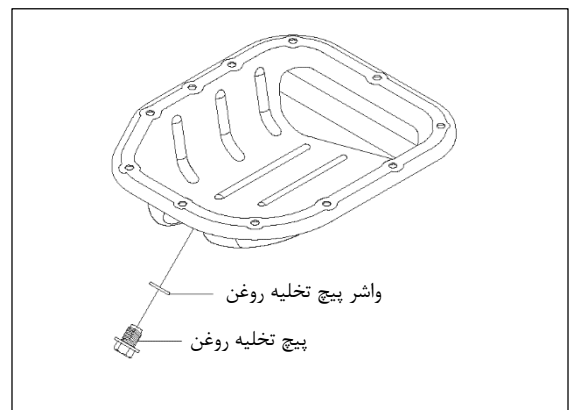
* هشدار: هنگام تعویض روغن حتماً از لباس کار مناسب و دستکش استفاده نمایید. حداًالامکان از تماس مستقیم پوست با روغن جلوگیری نمایید، در غیراینصورت ممکن است پوست خشک شده و خارش داشته باشد در نتیجه مبتلا به بیماری آماس پوست شوید.

اگر ناخواسته پوست با روغن در تماس باشد، بلافاصله محل را با آب و صابون یا مایع دستشویی شستشو دهید، هرگز از بنزین یا حلال استفاده نکنید.

توجه: جهت حفظ محیط زیست، روغن استفاده شده و فیلتر روغن را در محل های طراحی شده برای این منظور دور بریزید.

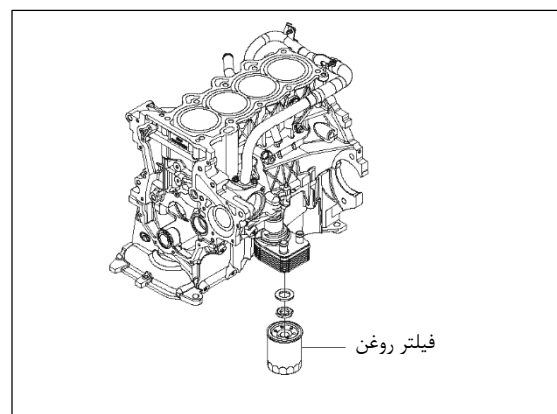
(۱) تخلیه روغن موتور

- درب روغن ریز موتور را باز کنید.
- پیچ تخلیه و واشر کارتل را باز کرده تا روغن تخلیه شود.

(۲) تعویض فیلتر روغن

تصویر ۵-۲-۱۱ جدا کردن و نصب پیچ تخلیه کارتل

- a. مجموعه فیلتر روغن را با استفاده از ابزار مخصوص باز کنید. (SST-ZEF068625)
- b. مطابق تصویر ۱۱-۲-۶ قبل از نصب فیلتر روغن جدید بر روی آن روغن موتور بزنید.

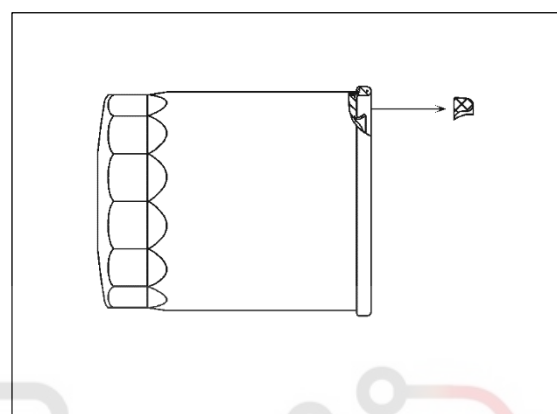


تصویر ۱۱-۲-۶ تعویض فیلتر روغن

- c. در شرایط معمولی، در ۵۰۰۰ کیلومتر اولیه بایستی فیلتر روغن را تعویض نمود. پس از آن هر ۸۰۰۰ کیلومتر تا ۱۰۰۰۰ کیلومتر فیلتر روغن را تعویض نمایید اگر در محیطی پر از گرد و غبار رانندگی می کنید بایستی زمان تعویض را کوتاه تر کنید.

- d. با استفاده از ابزار مخصوص فیلتر روغن را به آرامی محکم کنید.

گشتاور سفت کردن: $20N.m \pm 2N.m$



تصویر ۱۱-۲-۷ فیلتر روغن

- (۳) اضافه کردن روغن موتور
- a. پیچ تخلیه کارتل را تمیز کنید سپس مطابق تصویر ۱۱-۲-۵ آن را با واشر روی کارتل نصب نمایید.

گشتاور سفت کردن: $25N.m \pm 2N.m$

- b. از طریق درب روغن ریز و با استفاده از یک صافی، روغن موتور جدید را اضافه نمایید.

میزان روغن: گریدهای بالاتر از SM، با عدد ویسکوزیته SW-40 (مخصوص تابستان).

مقدار روغن (لیتر)	با تعویض فیلتر	بدون تعویض فیلتر
	4.2 ± 0.1	3.9 ± 0.1

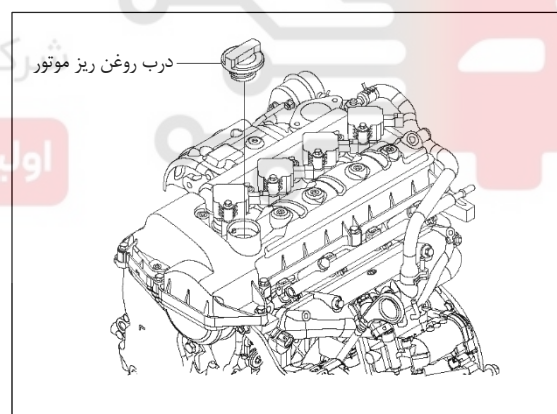
- c. مطابق تصویر ۱۱-۲-۸ درب روغن ریز را ببندید و محکم کنید.

(۴) بررسی نشتی روغن

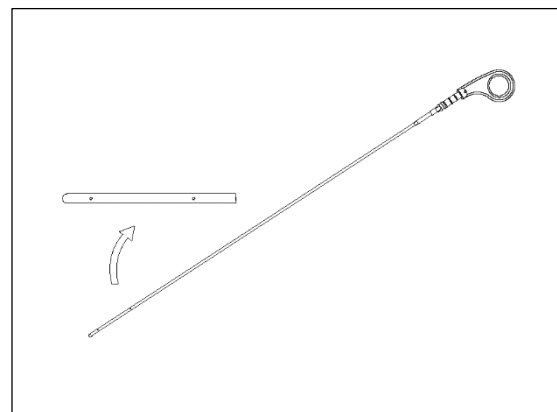
موتور را روشن کرده و زمانی که موتور در حال کار است، نشتی روغن را بررسی کنید؛ در صورت مشاهده نشتی، بلافاصله نسبت به رفع مشکل اقدام نمایید.

(۵) بررسی سطح روغن موتور

مطابق تصویر ۱۱-۲-۹ سطح روغن موتور بایستی کمی بالاتر از علامت "LOW" و پایین تر از علامت "FULL" روی گیج روغن قرار داشته باشد.



تصویر ۱۱-۲-۸ نصب درب روغن ریز موتور

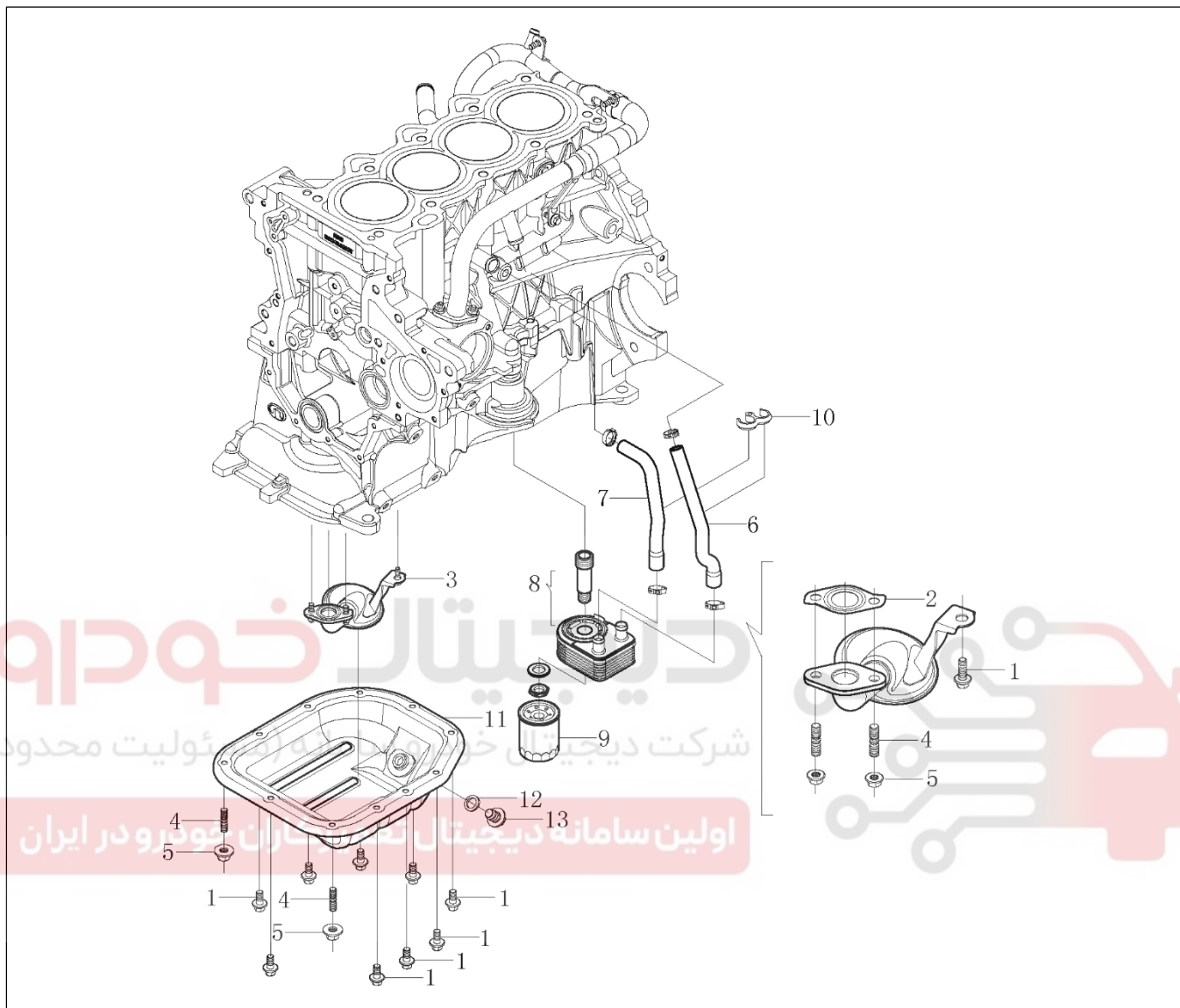


تصویر ۱۱-۲-۹ بررسی سطح روغن موتور

بخش ۳ مجموعه کارتل و اجزای سیستم فیلتر روغن موتور حالت ۱

۱. شماتیک نصب اجزا

۱. به شکل نوع 2 مربوط به سال ۲۰۱۶ در صفحه ۱۴۲ مراجعه کنید، "بخش ۳ مجموعه کارتل و اجزای سیستم فیلتر روغن موتور نوع ۲"



تصویر ۱-۳-۱۱ شماتیک اجزای صافی و کارتل روغن

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 10- نگهدارنده شیلنگ‌های آب اویل کولر؛ | 1- پیچ شش گوش واشردار (M6×12)؛ |
| 11- کارتل؛ | 2- واشر صافی اویل پمپ؛ |
| 12- واشر پیچ تخلیه؛ | 3- صافی اویل پمپ؛ |
| 13- پیچ تخلیه؛ | 4- پیچ دو سر رزوه (M6×12، ۴ عدد)؛ |
| | 5- مهره شش گوش واشردار (M6، ۴ عدد)؛ |
| | 6- شیلنگ ورود آب اویل کولر؛ |
| | 7- شیلنگ خروج آب اویل کولر؛ |
| | 8- اویل کولر (خنک‌کن روغن)؛ |
| | 9- فیلتر روغن؛ |

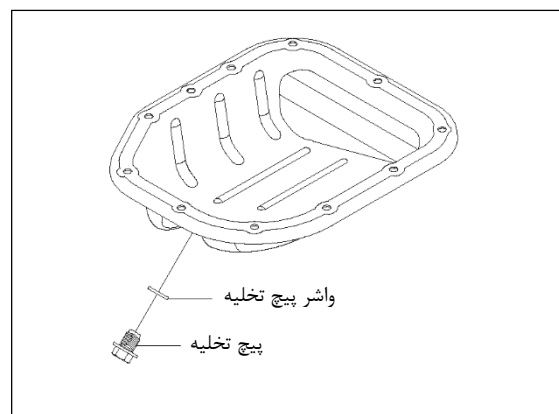
۲. باز کردن

توجه: قبل از باز کردن کارتل و صافی روغن، روغن باقی مانده در سیستم روغنکاری موتور را تخلیه نمایید.

(۱) تخلیه روغن موتور

a. درب روغن ریز موتور را باز کنید.

b. مطابق تصویر ۱۱-۳-۲ پیچ تخلیه را باز کرده و روغن را تخلیه نمایید.



تصویر ۱۱-۳-۲ تخلیه روغن

(۲) باز کردن گیج روغن و لوله گیج روغن

a. پیچ شش گوش واشردار (M6x12) گیج را باز کنید.

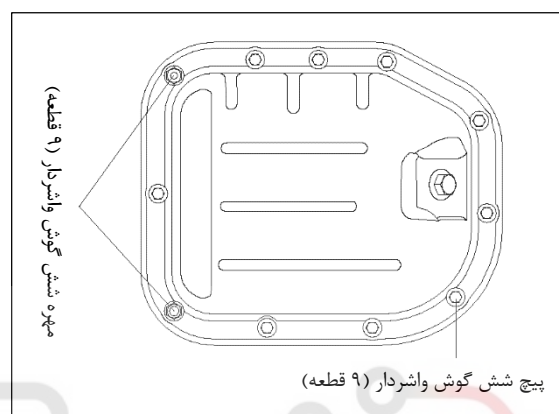
b. لوله گیج و گیج روغن را بیرون آورید.

(۳) باز کردن کارتل

a. نه (۹) پیچ شش گوش واشردار (M6x12) و دو مهره شش گوش واشردار

(M6) را مطابق تصویر ۱۱-۳-۳ باز کنید.

b. کارتل را پیاده نمایید.



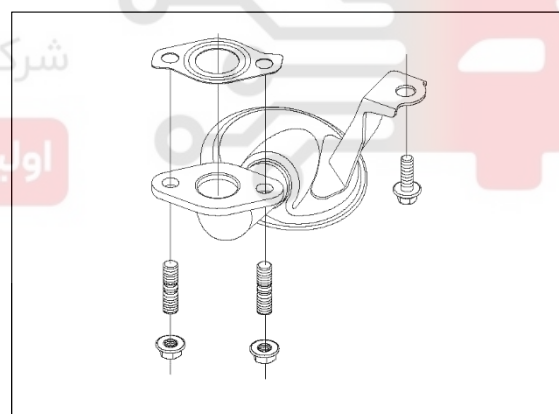
تصویر ۱۱-۳-۳ باز کردن کارتل

(۴) باز کردن صافی اوایل پمپ

a. دو مهره شش گوش واشردار (M6) و یک پیچ شش گوش واشردار

(M6x12) و دو پیچ دو سر رزوه را مطابق تصویر ۱۱-۳-۴ باز کنید.

b. صافی روغن را همراه با واشر آن پیاده کنید.



تصویر ۱۱-۳-۴ باز کردن صافی

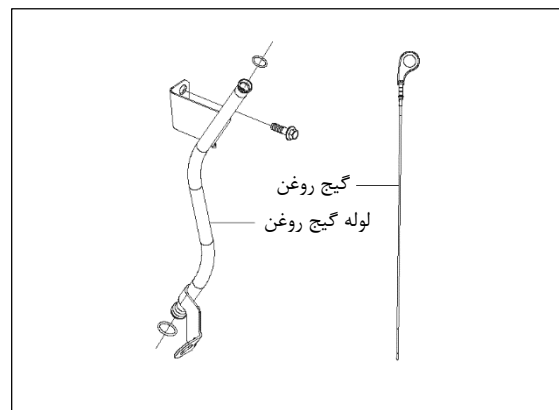
۳. بررسی کردن

(۱) مطابق تصویر ۱۱-۳-۵ گیج و لوله روغن و همچنین اورینگ را از نظر خرابی

بررسی کنید، در صورت لزوم اجزای مربوطه را تعویض نمایید.

(۲) آیا فیلتر صافی اوایل پمپ صدمه دیده است، در صورت خرابی صافی اوایل

پمپ را تعویض کنید.



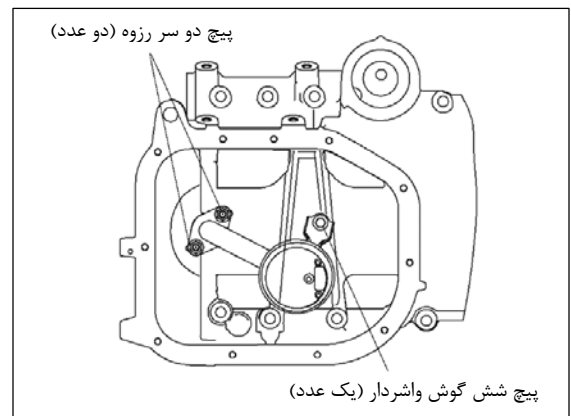
تصویر ۱۱-۳-۵ بررسی لوله و گیج روغن

۴. نصب کردن

(۱) نصب صافی اویل پمپ

a. قبل از نصب صافی اویل پمپ، فیلتر آن را تمیز کنید.

b. واشر و صافی روغن را روی بلوک سیلندر با استفاده از دو پیچ دو سر رزوه (M6x12) نصب کنید. مطابق تصویر ۱۱-۳-۶ با استفاده از دو مهره شش گوش و واشر (M6) و یک پیچ شش گوش و واشر (M6x12) صافی را روی بلوک سیلندر محکم کنید.

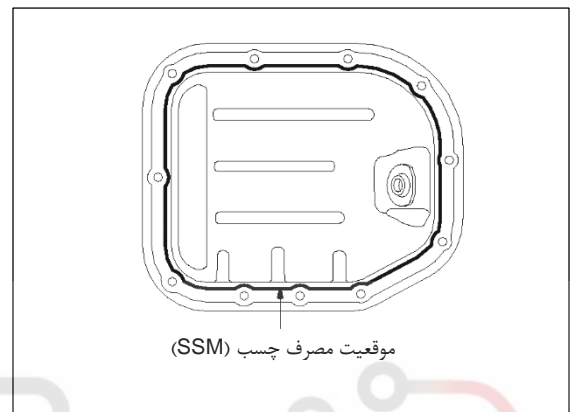
گشتاور سفت کردن: $10N.m \pm 1N.m$ 

تصویر ۱۱-۳-۶ نصب صافی اویل پمپ

(۲) نصب کارتِل

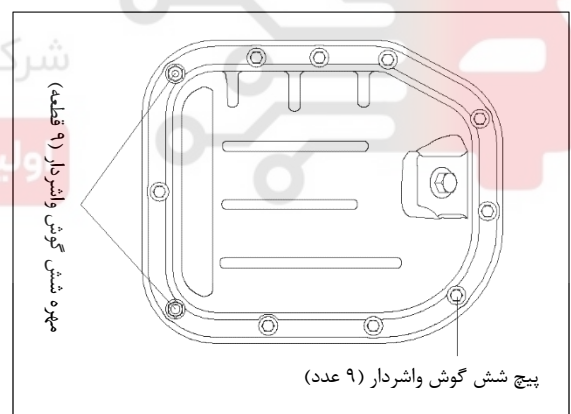
a. با استفاده از نفت، چسب روی لبه‌های کارتِل، لکه روغن و آلودگی را کاملاً تمیز کنید، سپس مطابق تصویر ۱۱-۳-۷ از چسب آب‌بندی (SSM) ۵۶۹۹ استفاده نمایید.

b. کارتِل را بوسیله دو پیچ دو سر رزوه (M6x12) روی بلوک سیلندر نصب نمایید.



تصویر ۱۱-۳-۷ چسب کاری

c. مطابق تصویر ۱۱-۳-۸ کارتِل را با استفاده از ۹ پیچ شش گوش و واشر (M6x12) و دو مهره شش گوش و واشر (M6) محکم کنید، محدود)

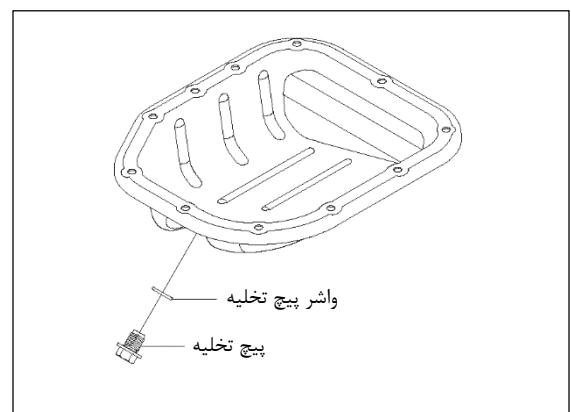
گشتاور سفت کردن: $10N.m \pm 1N.m$ 

تصویر ۱۱-۳-۸ نصب کارتِل

d. پیچ تخلیه و واشر آن را روی کارتِل مطابق تصویر ۱۱-۳-۹ نصب کنید.

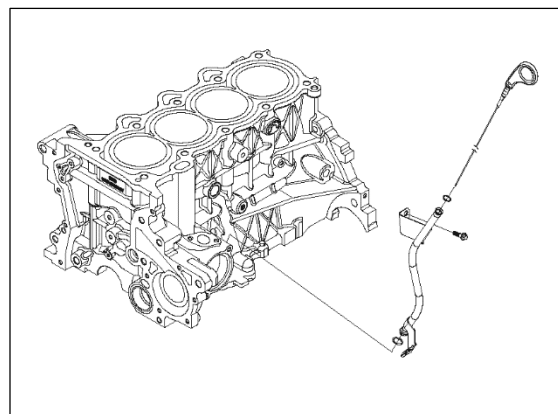
گشتاور سفت کردن: $25N.m \pm 2N.m$

توجه: کارتِل را نصب کرده و پس از گذشت ۳ تا ۱۵ دقیقه یکبار دیگر پیچ‌های شش گوش و واشر (M6x12) را محکم نمایید. ۲ ساعت پس از نصب می‌توانید داخل موتور روغن بریزید.



تصویر ۱۱-۳-۹ نصب پیچ تخلیه و واشر

- (۳) نصب لوله و گیج روغن
- a. مطابق تصویر ۱۱-۳-۱۰ لوله گیج روغن را در سوراخ نصب آن روی بلوک سیلندر قرار دهد.
- b. لوله گیج روغن را با استفاده از یک پیچ شش گوش واشردار (M6×12) روی بلوک سیلندر محکم کنید.
- گشتاور سفت کردن: $7N.m \pm 1N.m$
- c. گیج روغن را در لوله گیج جا بزنید.



تصویر ۱۱-۳-۱۰ نصب لوله و گیج روغن

دیجیتال خودرو

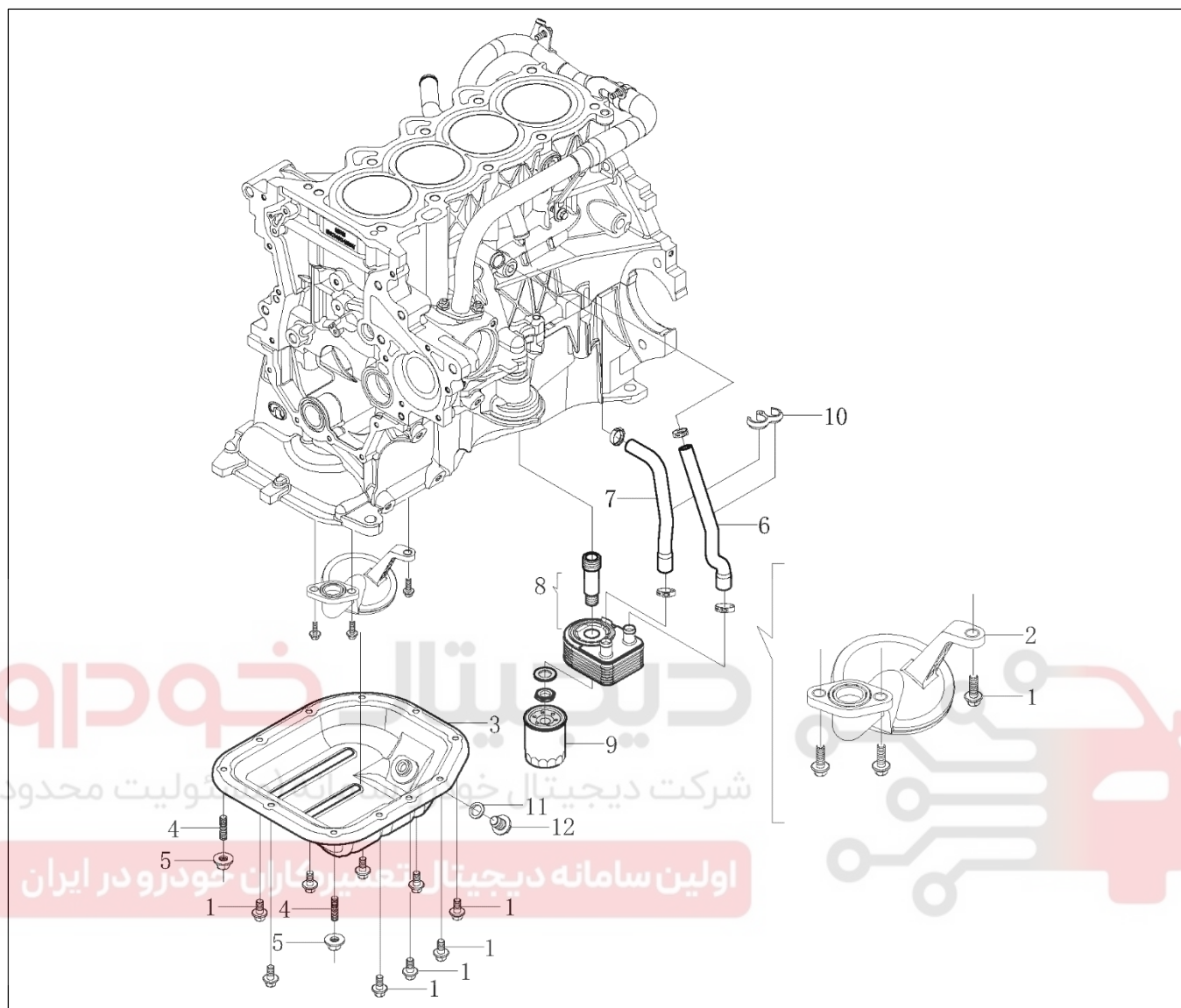
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



بخش ۳ مجموعه کارتل و اجزای سیستم فیلتر روغن موتور نوع ۲

۱. شماتیک نصب اجزا



تصویر ۱-۳-۱۱ شماتیک اجزای صافی و کارتل روغن

10- نگهدارنده شیلنگ‌های آب اویل کولر؛

11- پیچ تخلیه روغن؛

12- واشر پیچ تخلیه روغن؛

1- پیچ شش گوش واشردار (M6×12)؛

2- صافی اویل پمپ؛

3- مجموعه کارتل؛

4- پیچ دو سر رزوه (M6×12، ۴ عدد)؛

5- مهره شش گوش واشردار (M6، ۴ عدد)؛

6- شیلنگ ورود آب اویل کولر؛

7- شیلنگ خروج آب اویل کولر؛

8- اویل کولر (خنک‌کن روغن)؛

9- فیلتر روغن؛

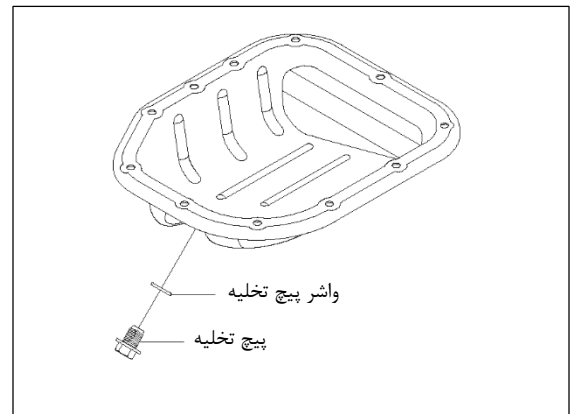
۲. باز کردن

توجه: قبل از جدا کردن کارتِل و صافی روغن، روغن باقی مانده در سیستم روانکاری موتور را تخلیه نمایید.

(۱) تخلیه روغن موتور

a. درب روغن ریز موتور را باز کنید.

b. مطابق تصویر ۱۱-۳-۲ برای تخلیه روغن پیچ تخلیه را باز کنید.



تصویر ۱۱-۳-۲ تخلیه روغن

(۲) باز کردن گیج روغن و لوله گیج روغن

a. پیچ شش گوش واشردار (M6x12) گیج را باز کنید.

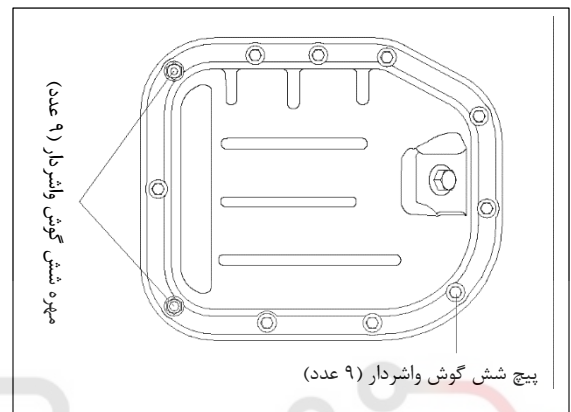
b. لوله گیج و گیج روغن را بیرون آورید.

(۳) باز کردن کارتِل

a. نه (۹) پیچ شش گوش واشردار (M6x12) و دو مهره شش گوش واشردار

(M6) را مطابق تصویر ۱۱-۳-۳ باز کنید.

b. کارتِل را پیاده نمایید.



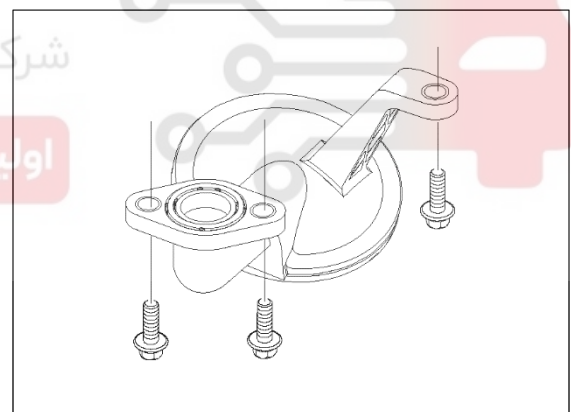
پیچ شش گوش واشردار (۹ عدد)

تصویر ۱۱-۳-۳ باز کردن کارتِل

(۴) باز کردن صافی اوایل پمپ

a. پیچ شش گوش واشردار (M6x12) را مطابق تصویر ۱۱-۳-۴ باز کنید.

b. صافی اوایل پمپ را پیاده کنید.



تصویر ۱۱-۳-۴ باز کردن صافی

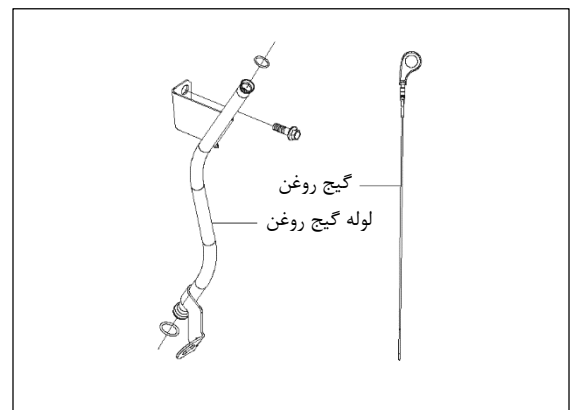
۳. بررسی کردن

(۱) مطابق تصویر ۱۱-۳-۵ گیج و لوله روغن و همچنین اورینگ را از نظر خرابی

بررسی کنید، در صورت لزوم اجزای مربوطه را تعویض نمایید.

(۲) آیا فیلتر صافی اوایل پمپ صدمه دیده است، در صورت خرابی اوایل پمپ

روغن را تعویض کنید.



تصویر ۱۱-۳-۵ بررسی لوله و گیج روغن

۴. نصب کردن

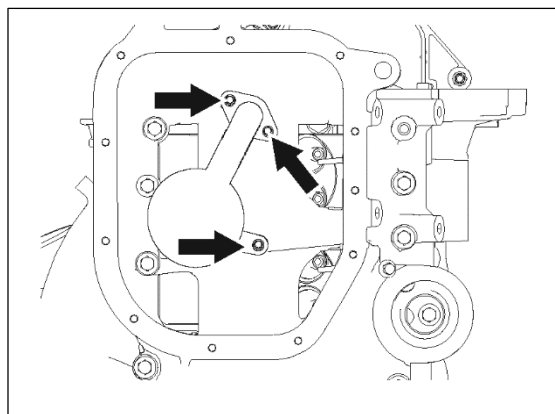
(۱) نصب صافی اویل پمپ

a. قبل از نصب صافی اویل پمپ، فیلتر آن را تمیز کنید.

b. صافی روغن را در بلوک پایینی سیلندر نصب کنید. مطابق تصویر ۱۱-۳-۶

صافی روغن را در بلوک پایینی سیلندر با استفاده از ۳ پیچ شش گوش و اشردار

(M6x12) محکم کنید.

گشتاور سفت کردن: $10N.m \pm 1N.m$ 

تصویر ۱۱-۳-۶ نصب صافی اویل پمپ

(۲) نصب کارتل

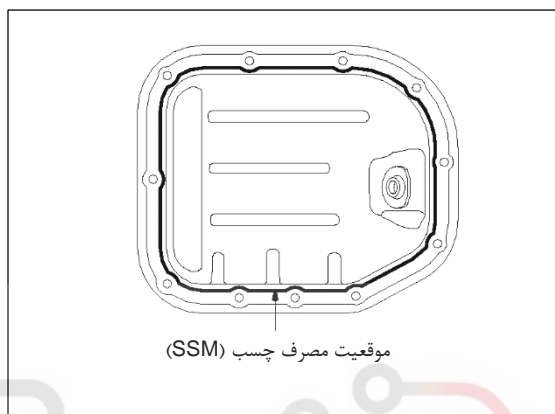
a. با استفاده از نفت، چسب روی لبه‌های کارتل، لکه روغن و آلودگی را کاملاً

تمیز کنید، سپس مطابق تصویر ۱۱-۳-۷ از چسب آب‌بندی (SSM) ۵۶۹۹

استفاده نمایید.

b. کارتل را بوسیله دو پیچ دو سر رزوه (M6x12) روی بلوک سیلندر نصب

نمایید.

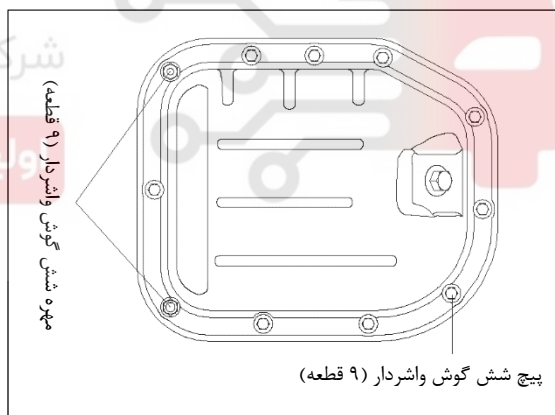


موقعیت مصرف چسب (SSM)

تصویر ۱۱-۳-۷ چسب کاری

c. مطابق تصویر ۱۱-۳-۸ کارتل را با استفاده از ۹ پیچ شش گوش و اشردار

(M6x12) و دو مهره شش گوش و اشردار (M6) محکم کنید. (محدود)

گشتاور سفت کردن: $10N.m \pm 1N.m$ 

پیچ شش گوش و اشردار (۹ قطعه)

تصویر ۱۱-۳-۸ نصب کارتل

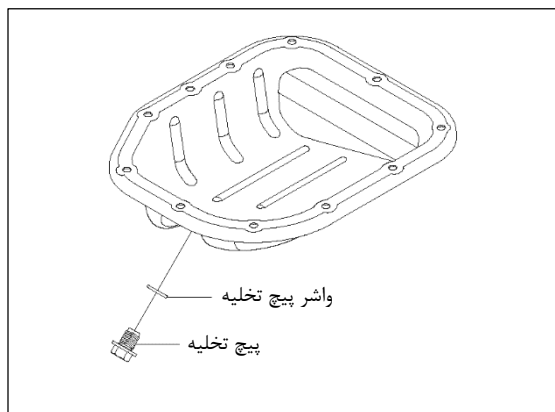
d. پیچ تخلیه و واشر آن را روی کارتل مطابق تصویر ۱۱-۳-۹ نصب کنید.

گشتاور سفت کردن: $25N.m \pm 2N.m$

توجه: کارتل را نصب کرده و پس از گذشت ۳ تا ۱۵ دقیقه یکبار دیگر پیچ‌های

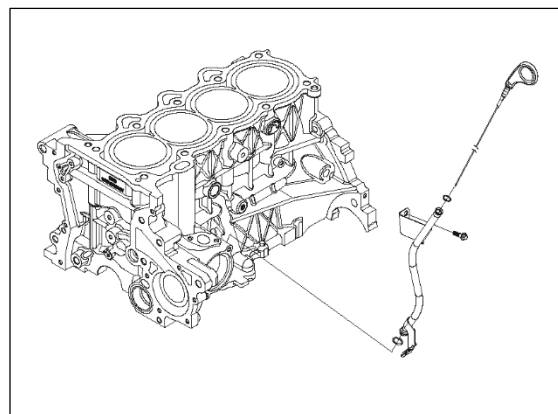
شش گوش و اشردار (M6x12) را محکم نمایید. ۲ ساعت پس از نصب می‌توانید

داخل موتور روغن بریزید



تصویر ۱۱-۳-۹ نصب پیچ تخلیه و واشر

- (۳) نصب لوله و گیج روغن
- a. مطابق تصویر ۱۱-۳-۱۰ لوله گیج روغن را در سوراخ نصب آن روی بلوک سیلندر قرار دهد.
- b. لوله گیج روغن را با استفاده از یک پیچ شش گوش واشردار (M6×12) روی بلوک سیلندر محکم کنید.
- گشتاور سفت کردن: $7N.m \pm 1N.m$
- c. گیج روغن را در لوله گیج جا بزنید.



تصویر ۱۱-۳-۱۰ نصب لوله و گیج روغن

دیجیتال خودرو

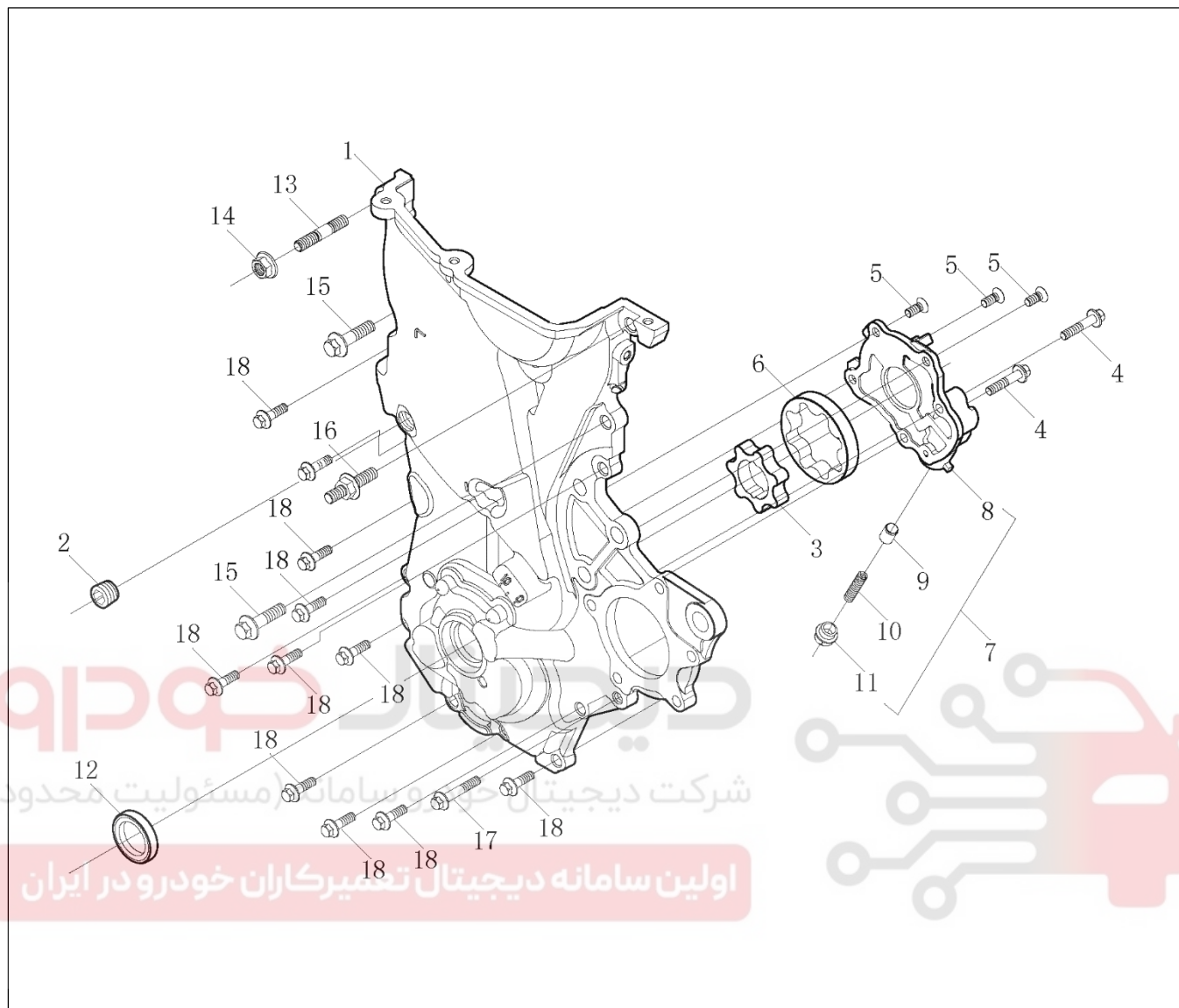
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



بخش ۴ مجموعه اویل پمپ

۱. شماتیک نصب اجزا



تصویر ۱-۴-۱ شماتیک اجزای اویل پمپ

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 13- پیچ دو سر رزوه (M8×30)؛ | 1- سینی جلوی موتور (تایم)؛ |
| 14- مهره شش گوش واشردار (M8)؛ | 2- پولک پیچی آلن خور؛ |
| 15- پیچ شش گوش واشردار (M8×30، دو عدد)؛ | 3- روتور داخلی اویل پمپ؛ |
| 16- پیچ دو سر رزوه مهره‌دار؛ | 4- پیچ شش گوش واشردار (M6×30، ۲ عدد)؛ |
| 17- پیچ شش گوش واشردار (M6×35، یک عدد)؛ | 5- پیچ سر تخت؛ |
| 18- پیچ شش گوش واشردار (M6×20، یازده عدد)؛ | 6- روتور خارجی اویل پمپ؛ |
| | 7- مجموعه قطعات درپوش اویل پمپ؛ |
| | 8- درپوش اویل پمپ؛ |
| | 9- سوپاپ تنظیم فشار؛ |
| | 10- فنر سوپاپ تنظیم فشار؛ |
| | 11- سیت (درپوش) فنر (M6×20)؛ |
| | 12- کاسه نمد سر میل‌لنگ؛ |

۲. باز کردن

*توجه: قبل از باز کردن اویل پمپ، روغن موتور را تخلیه کنید.

(۱) تسمه دینام را شل کرده و سپس واتر پمپ، سوپاپ کنترل VVT-i، مجموعه دینام و واتر پمپ را باز نمایید.

(۲) پیچ (M12x1.25x47) پولی سر میل لنگ را باز کرده و سپس پولی را پیاده نمایید.

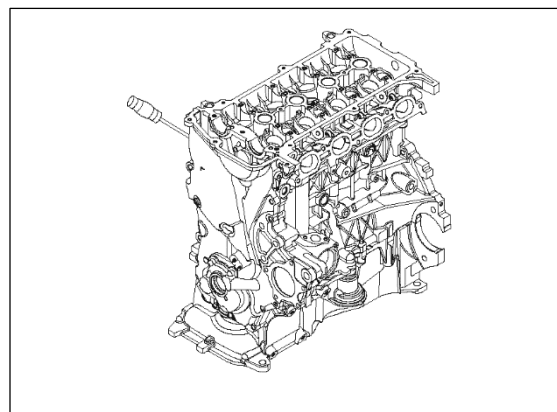
(۳) سیزده (۱۳) پیچ شش گوش واشردار (M6x20, M8x30)، یک پیچ شش گوش واشردار (M6x35) و یک مهره شش گوش واشردار (M8) را از سینی جلوی موتور باز کنید.

(۴) مطابق تصویر ۲-۴-۱۱، سینی جلوی موتور را جدا نمایید.

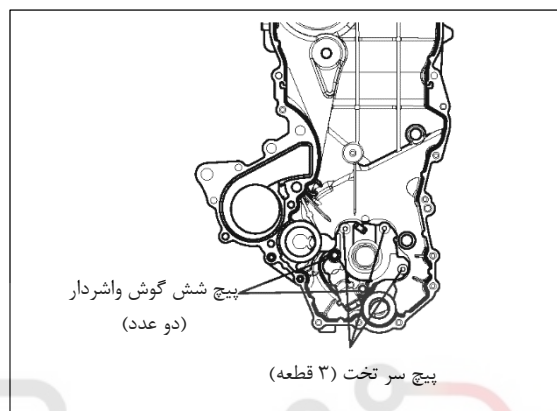
توجه: هنگام جدا کردن سینی جلوی موتور مراقب باشید صدمه‌ای به اجزاء وارد نشود.

(۵) باز کردن درپوش اویل پمپ a. دو پیچ شش گوش واشردار (M6x30) و سه پیچ سر تخت (M6x14) را مطابق تصویر ۳-۴-۱۱ باز کنید.

b. درپوش اویل پمپ را پیاده نمایید.



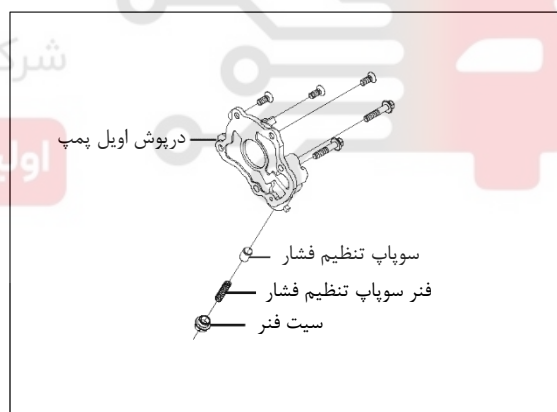
تصویر ۲-۴-۱۱ باز کردن سینی جلوی موتور (تایم)



تصویر ۳-۴-۱۱ باز کردن درپوش اویل پمپ

(۶) باز کردن سوپاپ تنظیم فشار a. سیت فنر را باز کنید.

b. مطابق تصویر ۴-۴-۱۱ فنر سوپاپ تنظیم فشار را خارج کرده و سوپاپ را پیاده کنید.



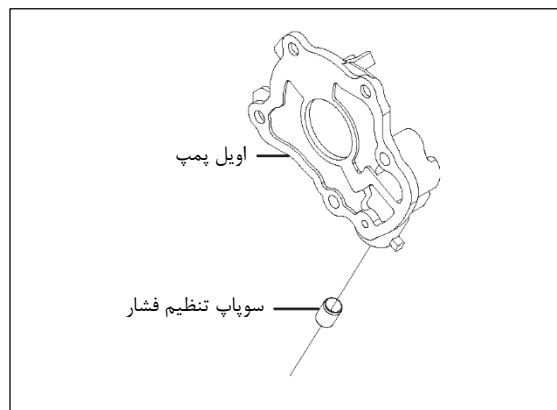
تصویر ۴-۴-۱۱ باز کردن سوپاپ تنظیم فشار

۳. بررسی کردن

(۱) بررسی سوپاپ تنظیم فشار

سوپاپ تنظیم فشار را به روغن آغشته کرده و سپس مطابق تصویر ۵-۴-۱۱ بررسی کنید آیا سوپاپ در جای خود به نرمی حرکت می‌کند.

در غیراینصورت، سوپاپ تنظیم فشار را تعویض کنید، در صورت لزوم مجموعه درپوش اویل پمپ را نیز تعویض نمایید.



تصویر ۵-۴-۱۱ بررسی سوپاپ تنظیم فشار

(۲) بررسی روتور داخلی و خارجی و اویل پمپ

a. فاصله بین روتور خارجی و سینی جلوی موتور را بررسی کنید.

فاصله بین روتور خارجی و محل قرارگیری آن روی سینی جلوی موتور را با استفاده از فیلر مطابق تصویر ۱۱-۴-۶ اندازه‌گیری کنید.

فاصله استاندارد: 0.15-0.222mm

حداکثر فاصله مجاز: 0.42mm

چنانچه فاصله اندازه‌گیری شده بیشتر از حداکثر فاصله باشد، مجموعه روتور را بطور کامل تعویض کنید، در صورت لزوم مجموعه اویل پمپ را نیز تعویض نمایید.

b. بررسی فاصله بین روتور داخلی و خارجی اویل پمپ

فاصله بین روتور داخلی و خارجی اویل پمپ را با استفاده از فیلر مطابق تصویر ۱۱-۴-۷ اندازه بگیرید.

فاصله استاندارد: 0.08-0.13mm

حداکثر فاصله مجاز: 0.28mm

اگر فاصله اندازه‌گیری شده بیشتر از اندازه استاندارد باشد، مجموعه روتور را بطور کامل تعویض کنید.

c. بررسی لقی (تاب دیدگی سطح) روتور

با استفاده از فیلر فاصله انتهای روتور تا لبه آن را با دقت اندازه‌گیری کنید.

فاصله استاندارد: 0.02-0.07mm

حداکثر فاصله مجاز: 0.15mm

چنانچه فاصله اندازه‌گیری شده بیشتر از حداکثر فاصله مجاز باشد، مجموعه روتور را بطور کامل تعویض کنید در صورت لزوم اویل پمپ را نیز تعویض نمایید.

۴. نصب کردن

(۱) نصب کاسه نمد سر میل‌لنگ

a. با پیچ‌گوشی کاسه نمد سر میل‌لنگ قبلی را خارج کنید.

b. با چکش بر روی ابزار مخصوص کاسه نمد جدید ضربه بزنید تا با سینی جلوی موتور هم‌سطح شود.

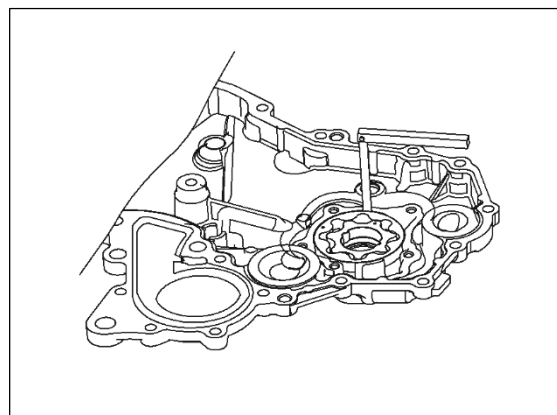
توجه: قبل از نصب حتماً لبه کاسه نمد را به روغن موتور آغشته کنید و مطمئن شوید که کاسه نمد بعد از نصب لقی نباشد.

(۲) نصب سوپاپ تنظیم فشار

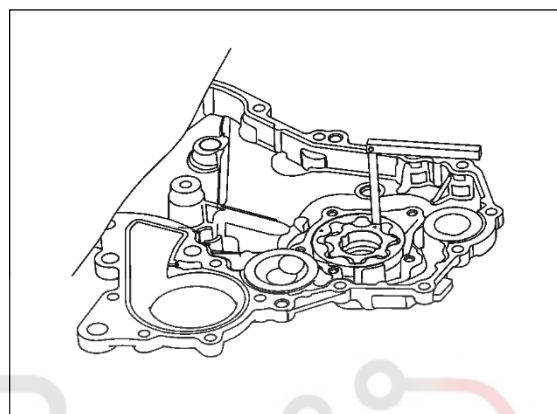
a. مطابق تصویر ۱۱-۴-۹ فنر را در روی سوپاپ جازده و سوپاپ تنظیم فشار را نصب کنید.

b. سیت (درپوش) فنر را نصب کنید.

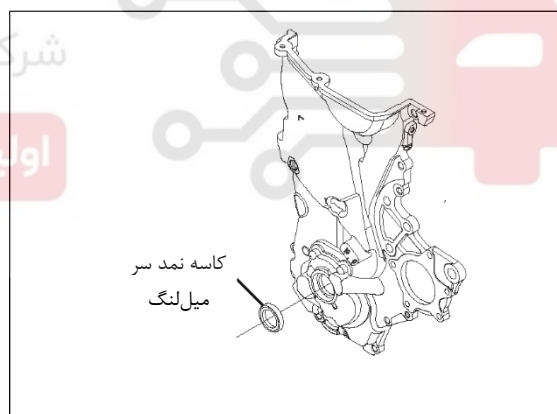
گشتاور سفت کردن: 30N.m±1N.m



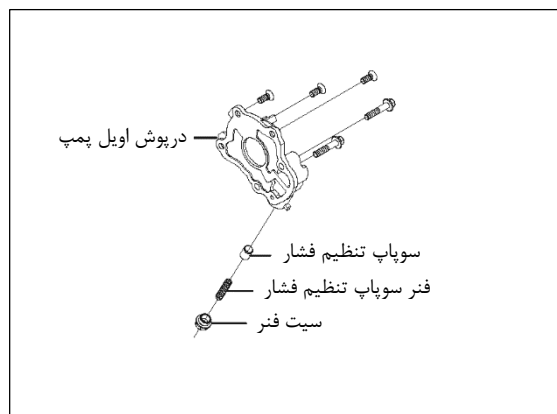
تصویر ۱۱-۴-۶ نصب روتور خارجی و داخلی اویل پمپ



تصویر ۱۱-۴-۷ نصب درپوش اویل پمپ



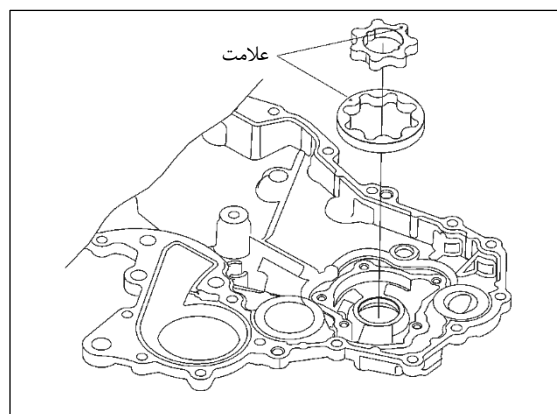
تصویر ۱۱-۴-۸ تعویض کاسه نمد سر میل‌لنگ



تصویر ۱۱-۴-۹ استفاده از چسب آب‌بندی جهت نصب درپوش آب‌بندی مجموعه اویل پمپ

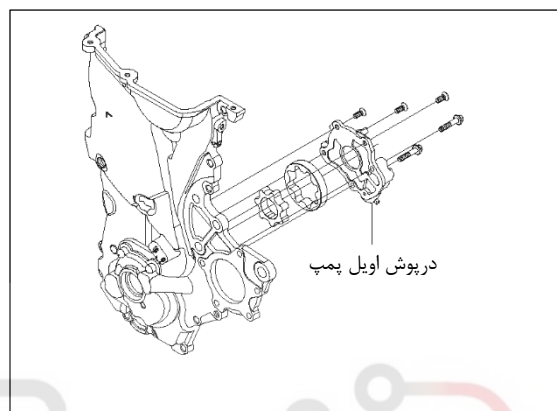
(۳) نصب روتور داخلی و خارجی اویل پمپ

a. مطابق تصویر ۱۰-۴-۱۱ روتورهای داخلی و خارجی اویل پمپ را روی سینی جلوی موتور نصب کنید بطوریکه علائم آنها به سمت درپوش اویل پمپ قرار داشته باشد.



تصویر ۱۰-۴-۱۱ نصب روتور داخلی و خارجی اویل پمپ

b. مطابق تصویر ۱۱-۴-۱۱ با استفاده از دو پیچ شش گوش واشردار (M6x30) و سه پیچ سر تخت (M6x14) درپوش اویل پمپ را نصب کنید. گشتاور سفت کردن: $10N.m \pm 1N.m$

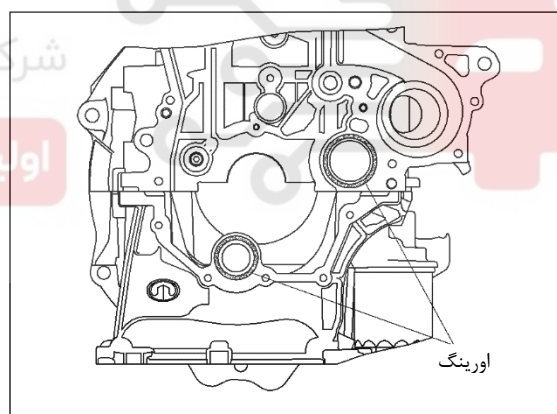


تصویر ۱۱-۴-۱۱ نصب درپوش اویل پمپ

(۴) نصب اویل پمپ

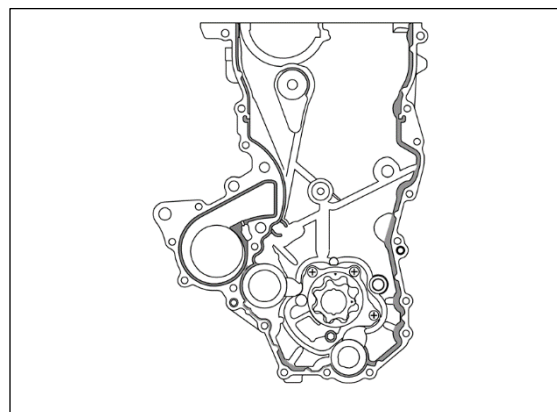
a. قبل از نصب مجموعه اویل پمپ مطابق تصویر ۱۲-۴-۱۱ اورینگها را تعویض کنید.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



تصویر ۱۲-۴-۱۱ تعویض اورینگ

b. مطابق تصویر ۱۳-۴-۱۱ از چسب آببندی (SSM) ۵۶۹۹ برای آببندی اویل پمپ استفاده کنید. لبه کاسه نمد سر میل لنگ را به روغن موتور آغشته نمایید.



تصویر ۱۳-۴-۱۱ آببندی اویل پمپ با استفاده از چسب آببندی

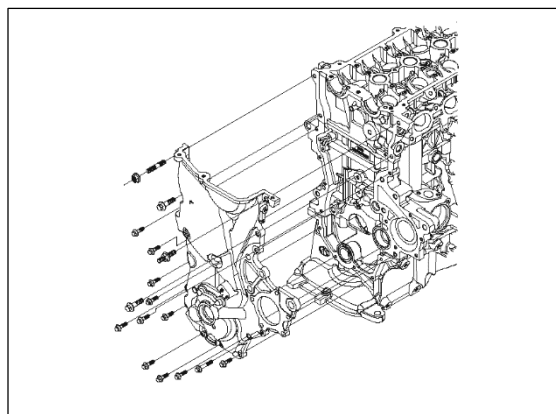
c. مطابق تصویر ۱۴-۴-۱۱ با هم راستا کردن پین و سوراخ پین، اویل پمپ را نصب کنید.

d. اویل پمپ را روی بلوک سیلندر و سر سیلندر با استفاده از ۱۳ پیچ شش گوش واشردار (M6×20, M8×30) و یک پیچ شش گوش واشردار (M6×35) و یک مهره شش گوش واشردار (M8) محکم کنید.
گشتاور سفت کردن:

پیچ M6 $11N.m \pm 1N.m$

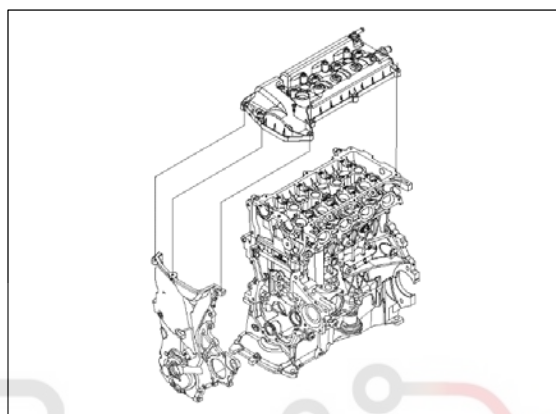
پیچ M8 $24N.m \pm 2N.m$

پیچ دو سر رزوه: $24N.m \pm 2N.m$



تصویر ۱۴-۴-۱۱ نصب اویل پمپ

e. درب سوپاپ را روی مجموعه اویل پمپ مطابق تصویر ۱۵-۴-۱۱ و با استفاده از ۳ پیچ شش گوش واشردار (M6×30) محکم کنید.
گشتاور سفت کردن: $10N.m \pm 1N.m$

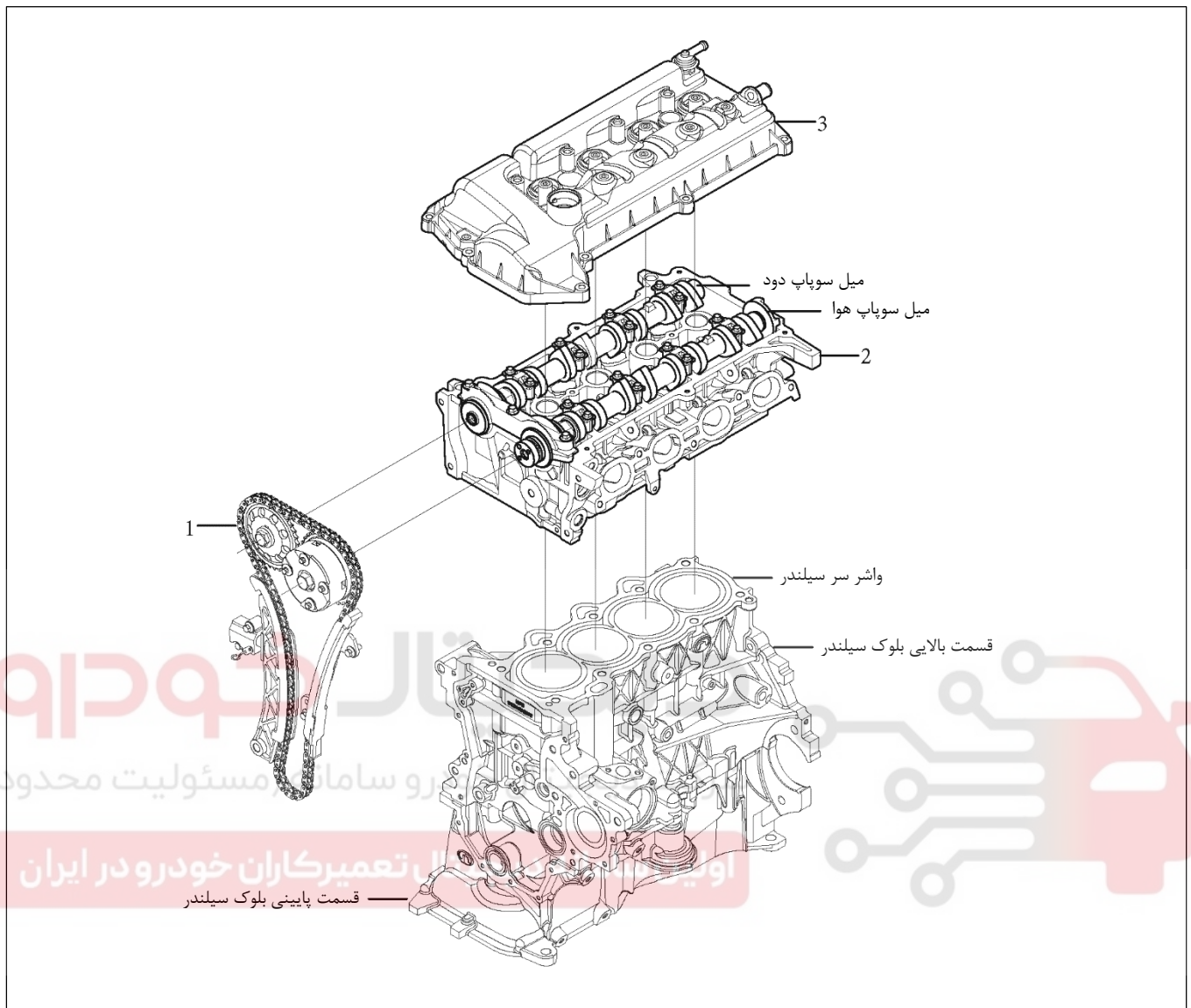


تصویر ۱۵-۴-۱۱ نصب درب سوپاپ

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

فصل ۲ سر سیلندر و تایمینگ سوپاپها
بخش ۱ اجزای سر سیلندر و تایمینگ سوپاپها

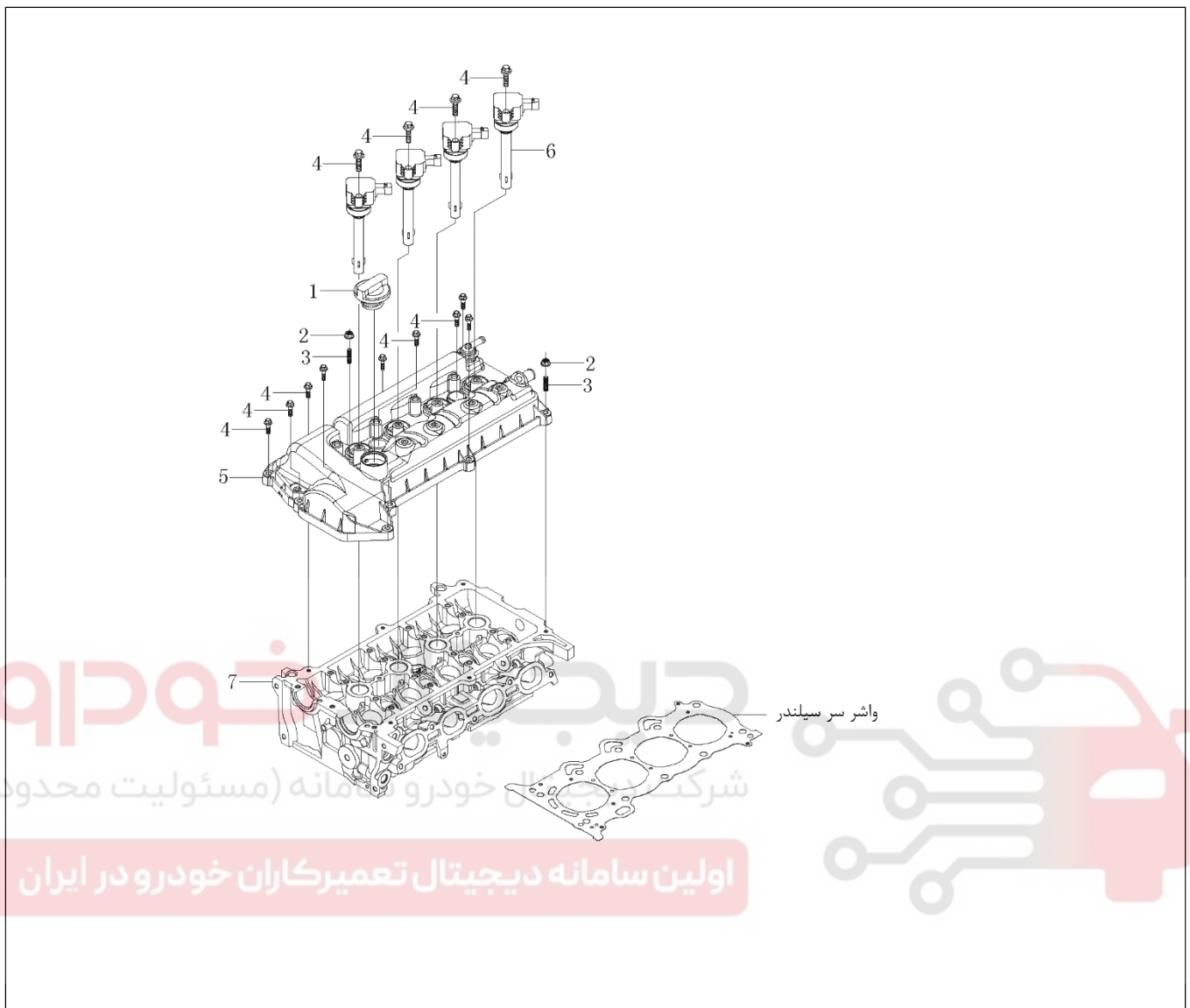


تصویر ۱-۱-۱۲ شماتیک اجزای سر سیلندر و تایمینگ سوپاپها

- ۱- مجموعه قطعات زنجیر تایم؛
- ۲- سر سیلندر و مکانیزم سوپاپ؛
- ۳- درب سوپاپ

بخش ۲ درب سوپاپ (مجموعه قطعات درب سوپاپ)

۱. شماتیک نصب



تصویر ۱-۲-۱۲ شماتیک اجزای درب سوپاپ

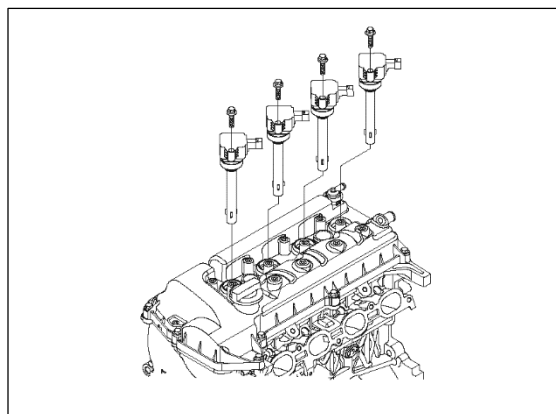
- 6- مجموعه کوپل (۴ عدد)؛
- 7- سر سیلندر؛

- 1- درب روغن ریز؛
- 2- مهره شش گوش واشردار (M6، دو عدد)؛
- 3- پیچ دو سر رزوه (M6x25، ۲ عدد)؛
- 4- پیچ شش گوش واشردار (M6x30، ۱۳ عدد)؛
- 5- درب سوپاپ؛

۲. باز کردن

(۱) باز کردن مجموعه کوپل

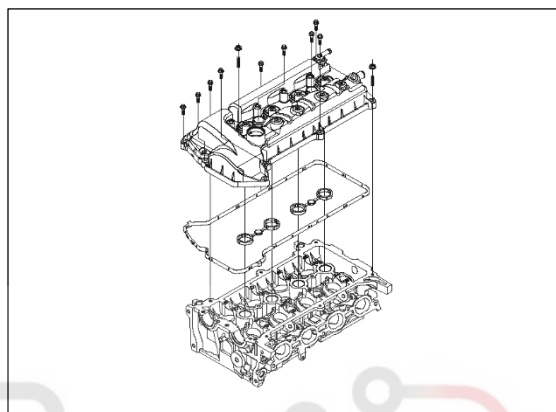
- a. شیلنگ بخارات محفظه میل لنگ و دسته سیم کوپل را جدا نمایید.
 b. پیچ‌های شش گوش واشردار (M6×30) کوپل را باز کنید.
 c. مطابق تصویر ۱۲-۲-۲ کوپل را از سوراخ نصب آن روی سر سیلندر خارج کنید.



تصویر ۱۲-۲-۲ باز کردن مجموعه کوپل

(۲) باز کردن درب سوپاپ

- a. مهره و پیچ‌های درب سوپاپ را باز کنید.
 b. درب سوپاپ را پیاده کنید.
 c. واشر درب سیلندر را پیاده نمایید.



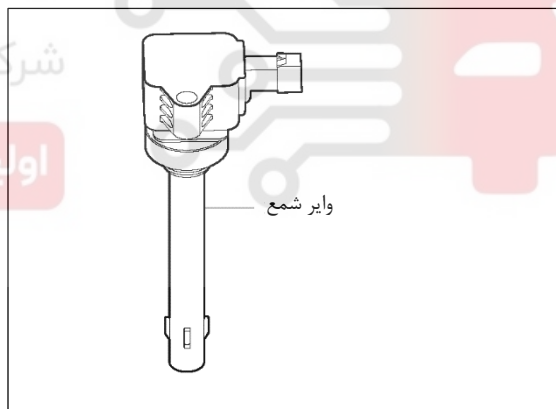
تصویر ۱۲-۲-۳ باز کردن درب سوپاپ

۳. بررسی کردن

(۱) بررسی مجموعه کوپل از نظر آلودگی (لکه روغن)

- در صورت مشاهده لکه روغن، کوپل و سر سیلندر را تمیز کنید و سپس منشاء لکه روغن را پیدا کرده و قطعات منشاء آلودگی را تعویض کنید.
 مطابق تصویر ۱۲-۲-۴ وایرهای روی کوپل را از نظر ترک خوردگی (سوراخ شدگی) بررسی کنید.

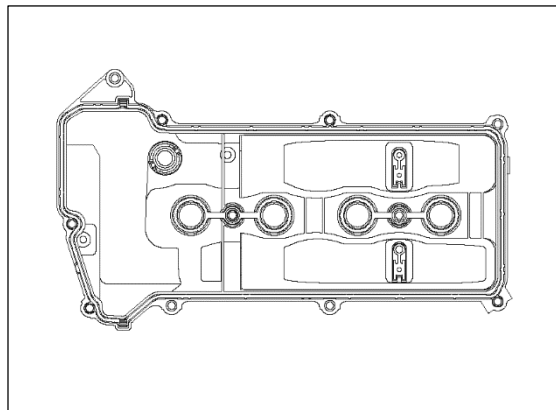
چنانچه ترک خوردگی وجود دارد، آن را تعویض نمایید.



تصویر ۱۲-۲-۴ بررسی مجموعه کوپل

(۲) واشر را بررسی کنید در صورت صدمه دیدن واشر مطابق تصویر ۱۲-۲-۵ آن را تعویض کنید.

(۳) واشر درب سوپاپ را از نظر ترک خوردگی و پوسیدگی بررسی کنید و در صورت لزوم تعویض نمایید.

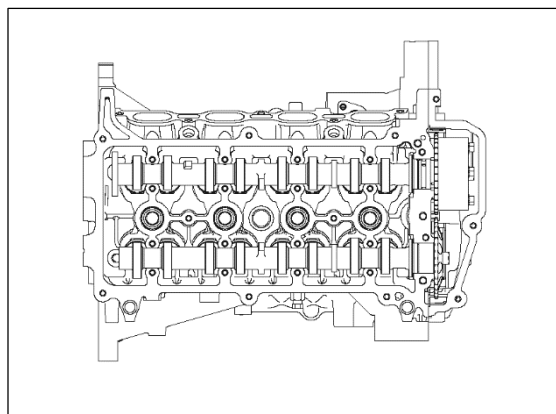


تصویر ۱۲-۲-۵ بررسی مجموعه درب سوپاپ

۴. نصب کردن

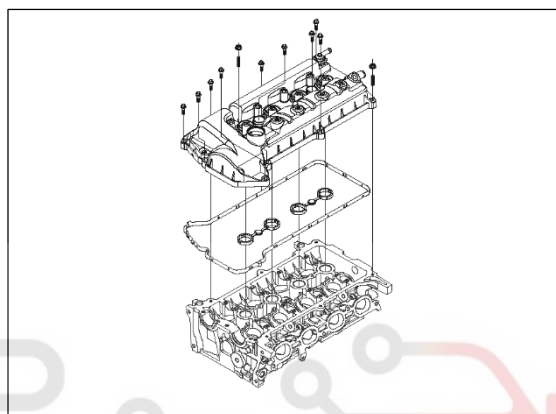
توجه: قبل از نصب درب سوپاپ را تمیز کنید.

- (۱) نصب درب سوپاپ a. و اشر سر سیلندر را روی شیار درب سوپاپ نصب کنید.
b. سطح محل نصب را تمیز کنید.
محل اتصال بین سینی جلوی موتور و سر سیلندر را با درب سوپاپ مطابق تصویر ۱۲-۲-۶ چسب آببندی ۵۶۹۹ بنزید.



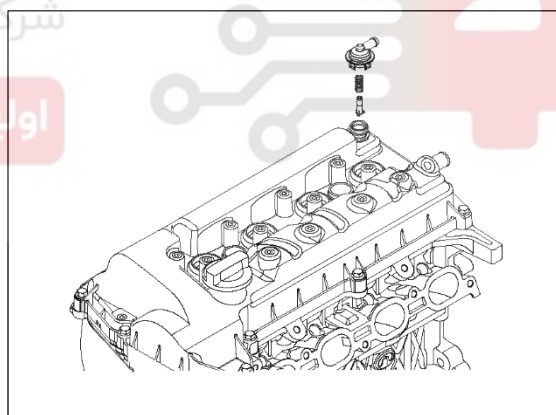
تصویر ۱۲-۲-۶ چسب کاری محل اتصال بین سینی جلوی موتور، سر سیلندر با درب سوپاپ

- پس از چسب کاری ۳ دقیقه منتظر بمانید سپس با دو مهره شش گوش و اشردار (M6) و پیچهای شش گوش و اشردار (M6x30) مطابق تصویر ۱۲-۲-۷ درب سوپاپ را روی سر سیلندر نصب کنید.
گشتاور سفت کردن: $10N.m \pm 1N.m$



تصویر ۱۲-۲-۷ نصب درب سوپاپ

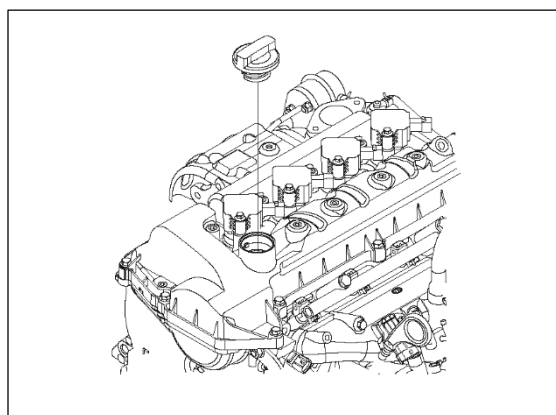
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



تصویر ۱۲-۲-۸ نصب سوپاپ PCV

(۳) نصب درب روغن ریز

- درب روغن ریز موتور را روی درب سوپاپ نصب کرده مطابق تصویر ۱۲-۲-۹.
توجه: درب روغن ریز دارای و اشر آببندی است.



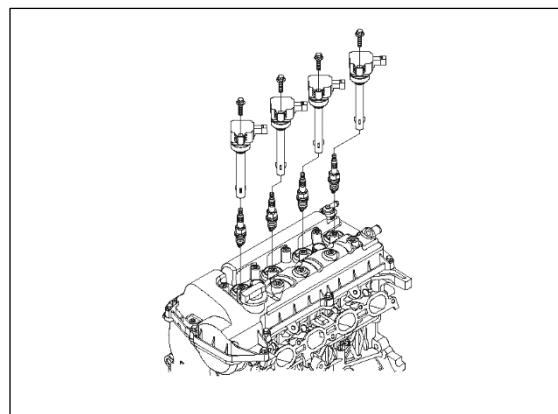
تصویر ۱۲-۲-۹ نصب درب روغن ریز

(۴) نصب مجموعه کوئل

کوئل را روی سوراخ آن روی درب سوپاپ قرار داده و آن را با شمع همراستا کنید سپس پیچ‌های شش گوش واشردار (M6x20) را با گشتاور مجاز سفت نمایید.

گشتاور سفت کردن: $8N.m \pm 1N.m$

سوکت دسته سیم کوئل را مطابق تصویر ۱۰-۲-۱۲ بدرستی متصل کنید.



تصویر ۱۰-۲-۱۲ نصب کوئل

دیجیتال خودرو

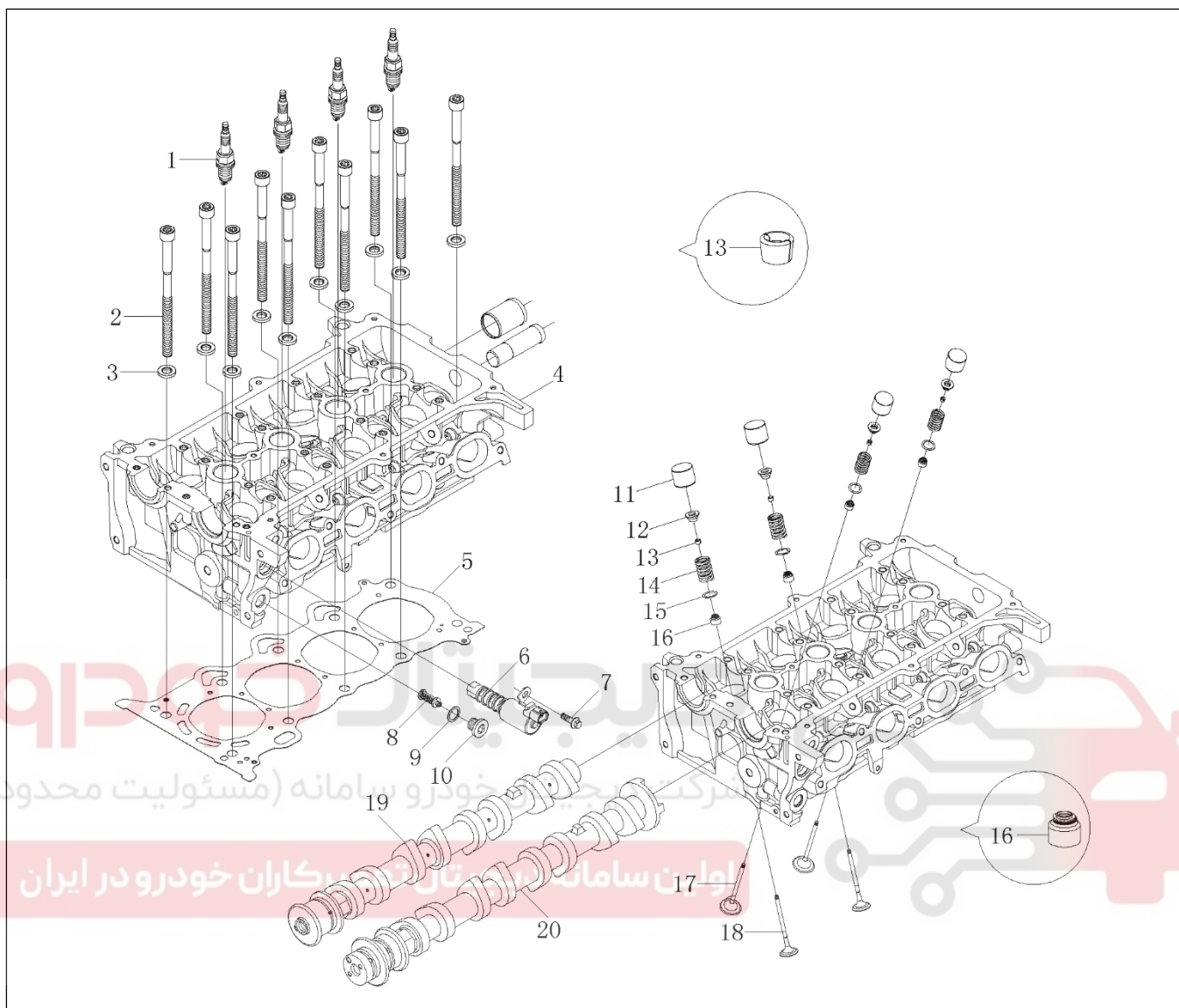
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



بخش ۳ سر سیلندر و مکانیزم سوپاپ‌ها

۱. شماتیک نصب اجزا



تصویر ۱-۳-۱۱ شماتیک اجزای سر سیلندر و مکانیزم سوپاپ‌ها

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| ۱- شمع (۴ عدد)؛ | ۱۴- فنر سوپاپ (۱۶ عدد)؛ |
| ۲- پیچ سر سیلندر؛ | ۱۵- واشر پایین فنر سوپاپ (۱۶ عدد)؛ |
| ۳- واشر پیچ سر سیلندر (۱۰ عدد)؛ | ۱۶- کاسه نمد گاید سوپاپ (۱۶ عدد)؛ |
| ۴- سر سیلندر؛ | ۱۷- سوپاپ هوا (۸ عدد)؛ |
| ۵- واشر سر سیلندر؛ | ۱۸- سوپاپ دود (۸ عدد)؛ |
| ۶- شیر کنترل سیستم VVT-i؛ | ۱۹- میل سوپاپ دود؛ |
| ۷- پیچ؛ | ۲۰- میل سوپاپ هوا؛ |
| ۸- صافی (مدار VVT-i)؛ | |
| ۹- واشر درپوش روغن؛ | |
| ۱۰- درپوش روغن؛ | |
| ۱۱- تایپیت سوپاپ (۱۶ عدد)؛ | |
| ۱۲- بشقابک فنر سوپاپ (۱۶ عدد)؛ | |
| ۱۳- خار بشقابک فنر سوپاپ (۳۲ عدد)؛ | |

۲. باز کردن

قبل از باز کردن سر سیلندر، باید درب سوپاپ، اوایل پمپ و تایمینگ سوپاپ‌ها را باز کرد و شیلنگ متصل به لوله آب منیفولد دود را جدا نمود.

(۱) باز کردن میل سوپاپ

a. میل سوپاپ دود را جدا کنید.

۱. سه پیچ شش گوش و واشر (M8x42) را مطابق تصویر ۱۲-۳-۲ کمی شل کرده و کپه‌ی یاتاقان هر دو میل سوپاپ باز کنید.

۲. کپه یاتاقان میل سوپاپ را پیاده کنید.

۳. مطابق تصویر ۱۲-۳-۳ هشت پیچ شش گوش و واشر (M6x38) را کمی شل کرده و سپس کپه‌ی یاتاقان میل سوپاپ را باز کنید.

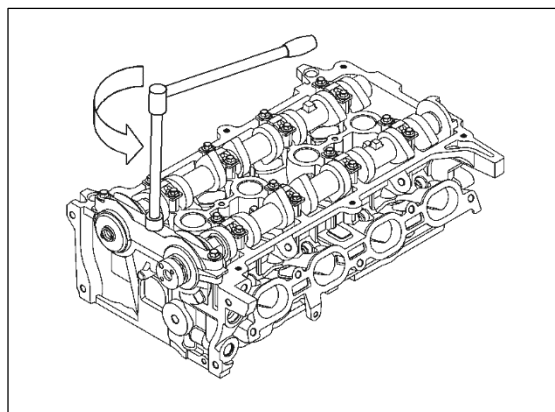
۴. چهار کپه یاتاقان میل سوپاپ دود را پیاده نمایید.

b. باز کردن میل سوپاپ هوا

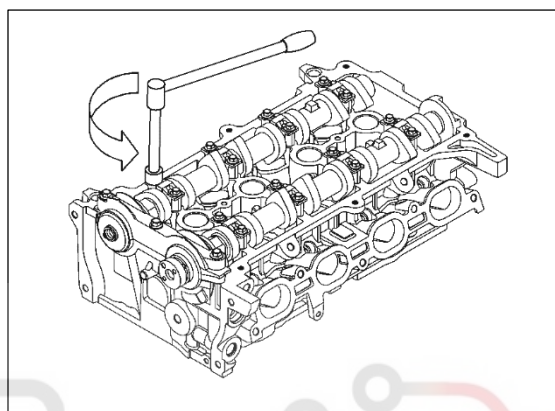
۱. همانند روش باز کردن میل سوپاپ دود، هشت پیچ شش گوش و واشر (M6x38) را کمی شل کرده و کپه‌های یاتاقان میل سوپاپ را باز کنید.

۲. چهار کپه یاتاقان میل سوپاپ هوا را پیاده کنید.

توجه: برای خارج کردن میل سوپاپ از جای خود از ابزار استفاده نکنید یا با فشار میل سوپاپ را جدا نکنید. مطمئن شوید سطح میل سوپاپ خراشیده نشود.



تصویر ۱۲-۳-۲ باز کردن پیچ‌های انتهایی سر میل سوپاپ



تصویر ۱۲-۳-۳ باز کردن کپه بیرینگ میل سوپاپ

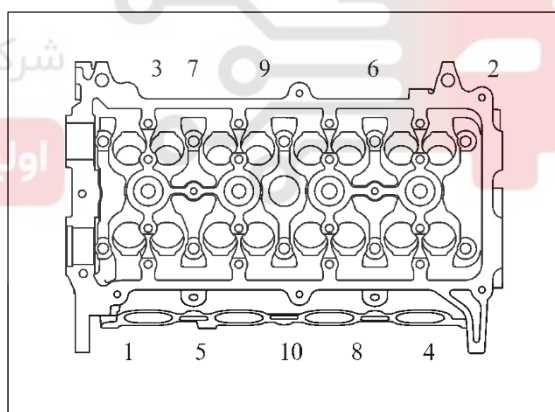
شرکت دیجیتال خودروسازان (مسئولیت محدود)
اولین سامانه تعمیرکاران خودرو در ایران

(۲) باز کردن سر سیلندر

a. شیر کنترل سیستم VVT-i، واشر و درپوش صافی (مدار VVT-i) و سایر قطعات را جدا نمایید.

b. مطابق تصویر ۱۲-۳-۴ ده (۱۰) پیچ (M9x144) سر سیلندر را در چند مرحله به ترتیب نشان داده شده در تصویر کم کم شل کنید.

توجه: اگر پیچ‌های سر سیلندر بدرستی باز نشود ممکن است کج یا شکسته شوند.



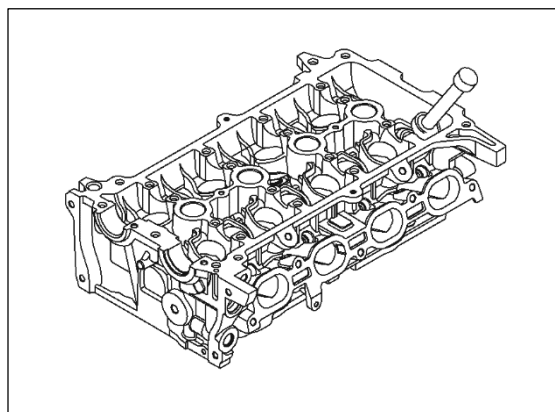
تصویر ۱۲-۳-۴ ترتیب باز کردن پیچ‌های سر سیلندر

c. ده (۱۰) واشر پیچ‌های سر سیلندر را با آهنربای میله‌ای خارج نمایید. آن‌ها را کناری قرار داده اما مراقب باشید داخل ظرف روغن نیفتند.

d. سر سیلندر را از روی بلوک سیلندر خارج کرده و آن را روی یک بلوک چوبی یا موکت لاستیکی روی میز کار قرار دهید.

e. واشر سر سیلندر را جدا کنید.

توجه: از واشرهای سر سیلندر که جدا کرده‌اید مجدد نمی‌توانید استفاده کنید.



تصویر ۱۲-۳-۵ باز کردن خار بشقابک فنر سوپاپ

۳) باز کردن مکانیزم سوپاپ

a. تایپیت سوپاپ را خارج کنید.

*توجه: پس از خارج کردن تایپیت سوپاپ، شماره مشابه سوراخ تایپیت روی سر سیلندر را روی تایپیت سوپاپ علامت بگذارید و سپس آن را در ظرف مناسب قرار دهید.

b. باز کردن سوپاپ

با ابزار مخصوص (SST) فنر سوپاپ را فشرده کرده و خار بشقابک فنر سوپاپ را مطابق تصویر ۱۲-۳-۵ بیرون آورید.

قطعات زیر را پیاده کنید: بشقابک فنر سوپاپ، فنر سوپاپ و سوپاپ.

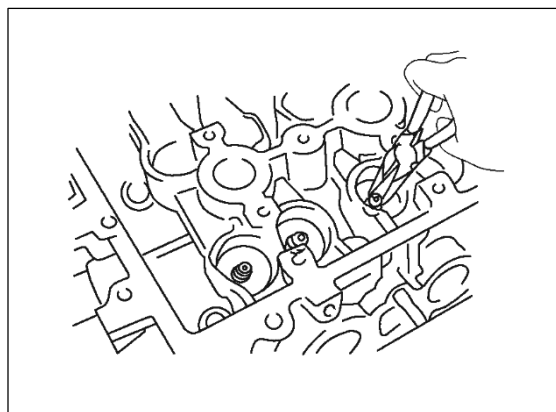
*توجه: پس از پیاده کردن سوپاپ، شماره سوپاپ را روی آن علامت بگذارید و سپس آن را در ظرف مناسب قرار دهید.

کاسه نمد ساق سوپاپ را با انبردست مطابق تصویر ۱۲-۳-۶ پیاده کنید.

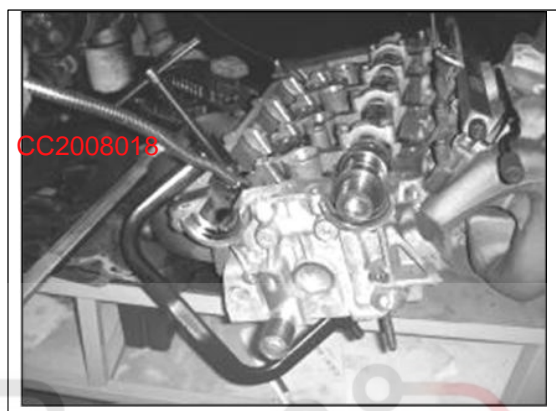
*توجه: از کاسه نمدهای پیاده شده مجدد استفاده نکنید.

واشرهای پایین فنر سوپاپ را با آهنربای میله‌ای مطابق تصویر ۱۲-۳-۷ خارج نمایید. CC2008018

پیچ مخصوص مدار عبور آب در وسط سر سیلندر را با استفاده از آچار باز کنید.



تصویر ۱۲-۳-۶ باز کردن کاسه نمد گاید سوپاپ با استفاده از انبردست



تصویر ۱۲-۳-۷ جدا کردن فنر سوپاپ با استفاده از آهنربای میله‌ای

۳. بررسی کردن

(۱) تمیز کردن سر سیلندر

a. تمیز کردن مواد چسبناک (مسئولیت محدود)

با استفاده از کاردک مواد چسبیده به سطح سر سیلندر را تمیز کنید.

*توجه: مراقب باشید سطح سر سیلندر خراشیده نشود.

b. تمیز کردن محفظه احتراق

مطابق تصویر ۱۲-۳-۸ تمام ذرات کربن باقی مانده روی محفظه احتراق را با استفاده از برس تمیز کنید.

*توجه: مراقب باشید محفظه احتراق خراشیده نشود.

c. تمیز کردن گاید سوپاپ

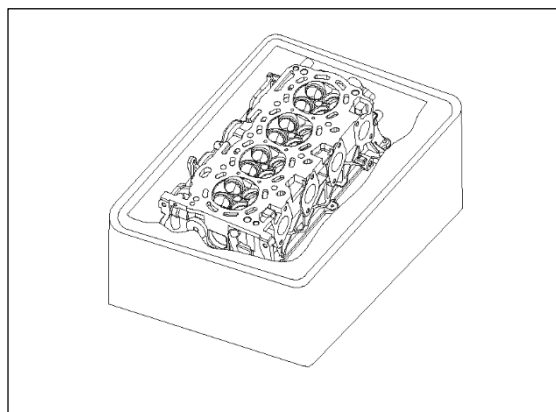
سوراخ‌های گاید سوپاپ را با فرچه و حلال تمیز کنید.

d. تمیز کردن سر سیلندر

سر سیلندر را مطابق تصویر ۱۲-۳-۹ با استفاده از برس مویی و حلال کاملاً تمیز نمایید.



تصویر ۱۲-۳-۸ تمیز کردن ذرات کربن از محفظه احتراق



تصویر ۱۲-۳-۹ تمیز کردن سر سیلندر

(۲) بررسی سر سیلندر

a. بررسی تاب دیدگی سطوح سر سیلندر

مطابق تصویر ۱۰-۳-۱۲ تاب دیدگی سطح پایینی سر سیلندر و نشیمنگاه منیفولد دود و هوا را با خط کش و فیلر اندازه گیری کنید و مطمئن شوید که تاب نداشته باشد.

مقادیر مرجع:

سطح پایینی سر سیلندر: 0.05 میلی متر

نشیمنگاه منیفولد دود و هوا: 0.05 میلی متر

حداکثر مقادیر مجاز:

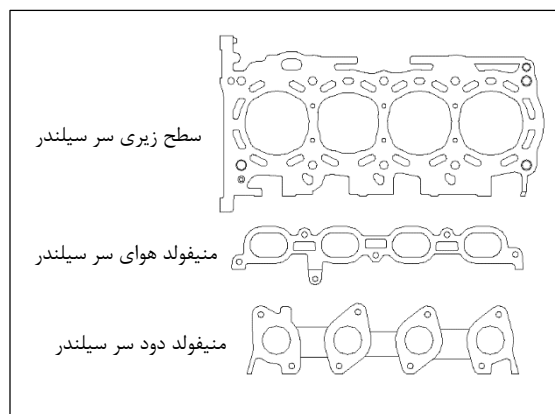
سطح پایینی سر سیلندر: 0.07 میلی متر

نشیمنگاه منیفولد دود و هوا: 0.1 میلی متر

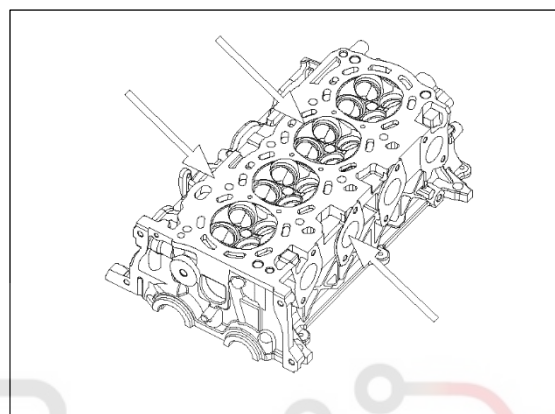
b. بررسی ترک خوردگی

مطابق تصویر ۱۱-۳-۱۲ با استفاده از اسپری مخصوص، محفظه احتراق، سطح نشیمنگاه دود و هوا و سطح پایینی سر سیلندر را از نظر ترک خوردگی بررسی کنید.

در صورت وجود ترک خوردگی، سر سیلندر را تعویض نمایید.



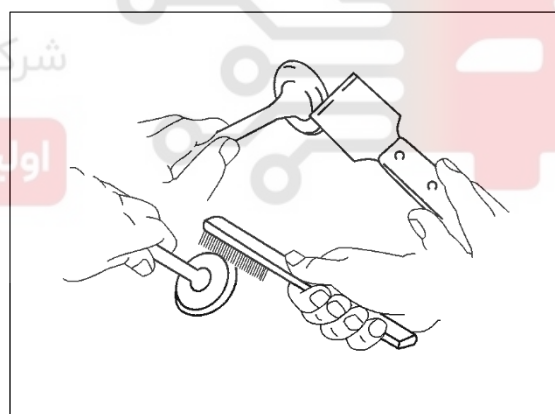
تصویر ۱۰-۳-۱۲ بررسی تاب دیدگی سر سیلندر



تصویر ۱۱-۳-۱۲ بررسی سر سیلندر

(۳) تمیز کردن سوپاپ

a. مطابق تصویر ۱۲-۳-۱۲ ذرات کربن روی سوپاپ را با استفاده از کاردک تمیز کنید و مراقب باشید که سطح آب بندی کننده سوپاپ خراشیده نشود.

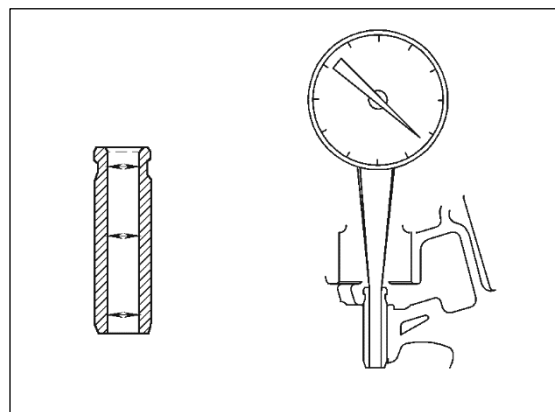


تصویر ۱۲-۳-۱۲ تمیز کردن سوپاپ

(۴) بررسی ساق سوپاپ و گاید سوپاپ

a. مطابق تصویر ۱۳-۳-۱۲ قطر داخلی گاید سوپاپ را اندازه بگیرید.

قطر داخلی گاید سوپاپ: $5.000\text{mm} \sim 5.015\text{mm}$



تصویر ۱۳-۳-۱۲ اندازه گیری قطر داخلی گاید سوپاپ

b. قطر ساق سوپاپ را با میکرومتر مطابق تصویر ۱۴-۳-۱۲ را اندازه‌گیری کنید.

قطر ساق سوپاپ:

سوپاپ هوا (لقی): 4.960~4.975mm

سوپاپ دود: 4.945~4.960mm

c. اندازه قطر ساق سوپاپ را از اندازه قطر داخلی گاید سوپاپ کم کنید.

استاندارد اختلاف اندازه (لقی):

سوپاپ هوا: 0.025~0.055mm

سوپاپ دود: 0.040~0.070mm

حداکثر اختلاف اندازه (لقی مجاز):

سوپاپ هوا: 0.08mm

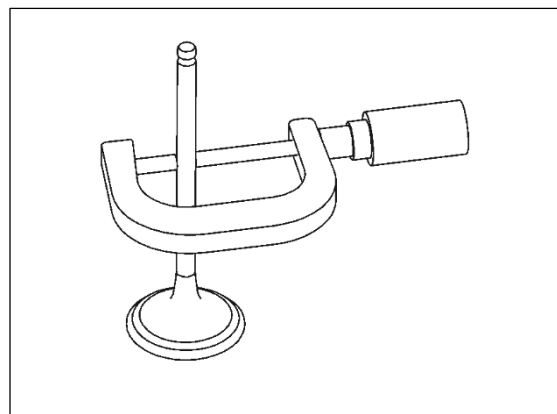
سوپاپ دود: 0.10mm

چنانچه اختلاف اندازه بیشتر از اندازه حداکثر بود، سوپاپ و گاید سوپاپ را تعویض کنید.

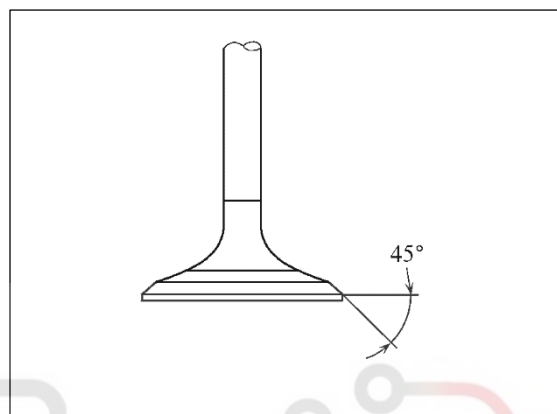
(۵) آب‌بندی و بررسی سطح سوپاپ

a. سطح سوپاپ را (با دستگاه مخصوص یا روش‌های آب‌بندی) تا زمانی که هیچ موجی روی سطح سوپاپ وجود نداشته باشد و سپس مطابق تصویر ۱۵-۳-۱۲ زاویه سوپاپ را بررسی کنید.

زاویه مخروطی سوپاپ: ۴۵°



تصویر ۱۴-۳-۱۲ اندازه‌گیری قطر ساق سوپاپ



تصویر ۱۵-۳-۱۲ بررسی زاویه سیت سوپاپ

b. ضخامت لبه سر سوپاپ را مطابق تصویر ۱۶-۳-۱۲ بررسی کنید.

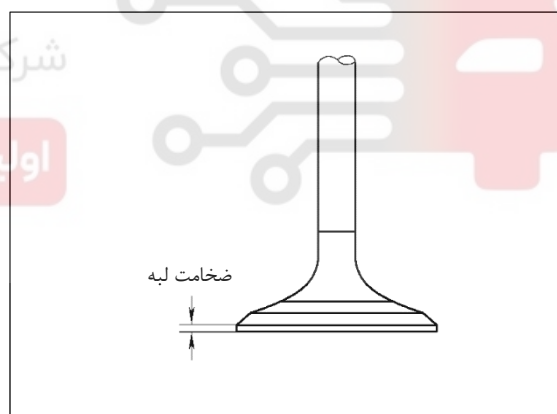
ضخامت استاندارد:

سوپاپ هوا: 1.10mm

سوپاپ دود: 1.20mm

حداقل ضخامت: 0.50mm

چنانچه ضخامت کمتر از حداقل اندازه است، سوپاپ را تعویض کنید.



تصویر ۱۶-۳-۱۲ بررسی ضخامت سر سوپاپ

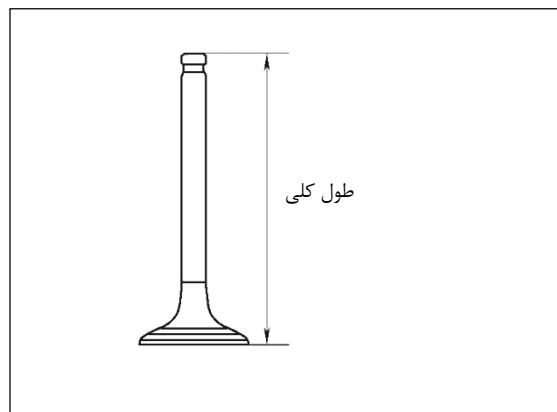
c. طول کلی سوپاپ را مطابق تصویر ۱۷-۳-۱۲ بررسی کنید.

طول استاندارد:

سوپاپ هوا: 88.99~89.39mm

سوپاپ دود: 87.55~87.95mm

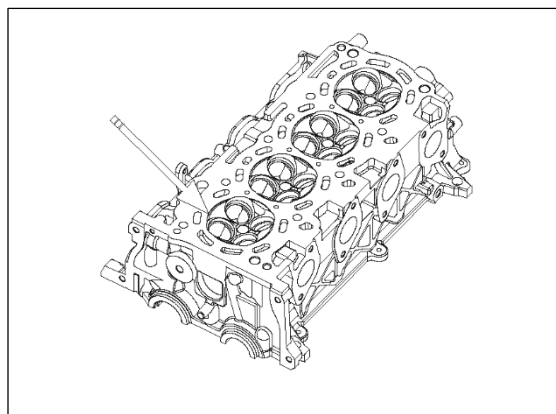
d. انتهای ساق سوپاپ را از نظر ساییدگی بررسی کنید. چنانچه انتهای ساق سوپاپ ساییده شده است، آن را با استفاده از فرچه برقی برطرف کرده یا سوپاپ را تعویض نمایید.



تصویر ۱۷-۳-۱۲ بررسی طول کلی سوپاپ

(۶) تمیز کردن و بررسی ساق سوپاپ

a. سیت سوپاپ را با ابزار مخصوص با زاویه 45° (مطابق تصویر ۱۲-۳-۱۸) پولیش کنید و ساییدگی، علائم یا نقاط روی سیت سوپاپ را برطرف کنید.



تصویر ۱۲-۳-۱۸ تمیز کردن و بررسی ساق سوپاپ

b. بررسی سیت سوپاپ

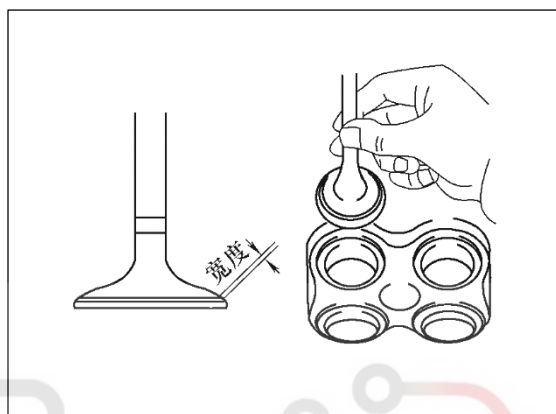
سطح سیت سوپاپ را با رنگ کاربنی (یا رنگ پودری) بپوشانید. سوپاپ را روی سیت سوپاپ به آرامی فشار دهید، سوپاپ را نچرخانید.

c. بررسی سیت سوپاپ

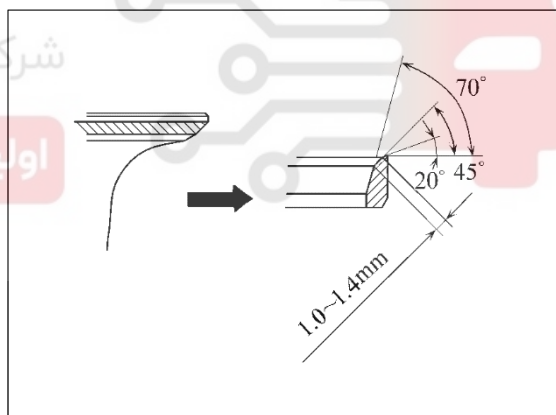
اگر اثر رنگ کاربنی (آبی) روی تمام 360° (دور تا دور) سیت سوپاپ وجود دارد، نشان می‌دهد که سیت سوپاپ و سوپاپ هم محور هستند، در غیراینصورت سوپاپ را تعویض کنید.

اگر اثر رنگ کاربنی (آبی) روی سطح آببندی با زاویه 360° (دور تا دور) نسبت به مرکز سیت سوپاپ قرار داشته باشد نشان می‌دهد که گاید سوپاپ و سطح آببندی سیت سوپاپ هم محور هستند در غیراینصورت سیت سوپاپ را تعویض کنید.

بررسی کنید آیا سطح آببندی سوپاپ دقیقاً روی سیت سوپاپ قرار می‌گیرد. مطابق تصویر ۱۲-۳-۱۹ اندازه مقطع سطح تماس آن‌ها $1.0\sim 1.4\text{mm}$ می‌باشد. در غیراینصورت سیت سوپاپ را به شرح زیر بررسی کنید. مطابق تصویر سیت سوپاپ را با ابزار 20° و 70° تصحیح نمایید.



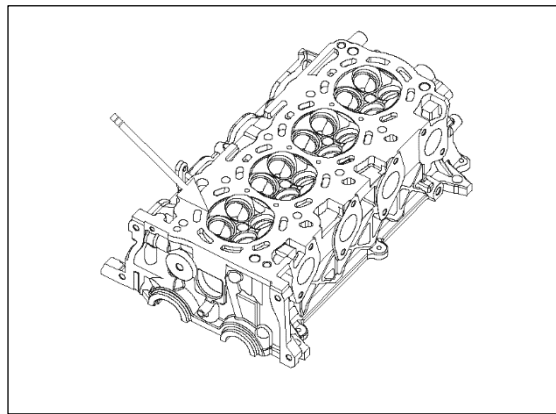
تصویر ۱۲-۳-۱۹ بررسی سیت سوپاپ



تصویر ۱۲-۳-۲۰ تصحیح سیت سوپاپ

d. با استفاده از ابزار مخصوص مطابق تصویر ۱۲-۳-۲۱ سوپاپ و سیت سوپاپ را بطور دستی آببندی کنید.

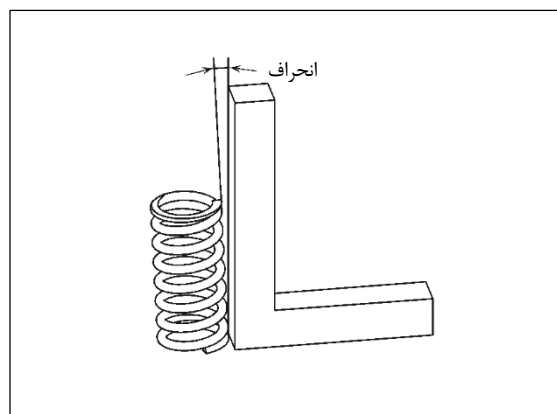
e. پس از آن سوپاپ و سیت و سوراخ گاید سوپاپ را تمیز نمایید.



تصویر ۱۲-۳-۲۱ تمیز کردن سوپاپ و سیت سوپاپ

(۷) بررسی فنر سوپاپ

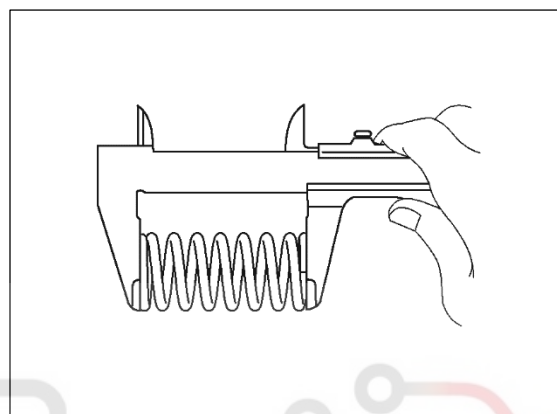
a. مطابق تصویر ۱۲-۳-۲۲ فنر سوپاپ را در حالت عمود با گونیا اندازه بگیرید. حداکثر انحراف زاویه مجاز: ۲ درجه
اگر انحراف از حالت عمودی بیشتر از اندازه حداکثر باشد، فنر سوپاپ را تعویض کنید.



تصویر ۱۲-۳-۲۲ اندازه‌گیری انحراف زاویه‌ی فنر سوپاپ

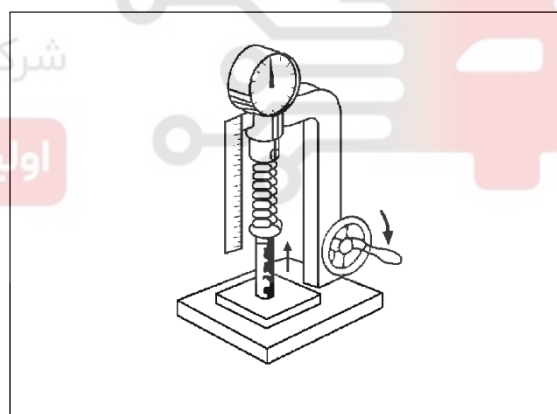
b. طول فنر سوپاپ را مطابق تصویر ۱۲-۳-۲۳ با کولیس اندازه بگیرید.
اندازه مرجع: 45.10mm

چنانچه اندازه طول فنر سوپاپ با اندازه استاندارد مطابقت نکند، فنر سوپاپ را تعویض کنید.



تصویر ۱۲-۳-۲۳ اندازه‌گیری طول فنر سوپاپ

c. مطابق تصویر ۱۲-۳-۲۴ زمانی که طول فنر سوپاپ تا حد تعریف شده‌ای فشرده شده، فشار فنر سوپاپ را اندازه‌گیری کنید. (ولیت محدود)
در صورت فشرده شدن فنر طول حدود 32.2mm فشار تولیدی آن باید برابر با: $162N \pm 10N$ باشد.
اگر فشار به میزان فوق نرسد، فنر سوپاپ را تعویض نمایید.



تصویر ۱۲-۳-۲۴ اندازه‌گیری فشار فنر سوپاپ

(۸) بررسی میل سوپاپ و یاتاقان بندی آن

a. میزان انحراف طولی میل سوپاپ را بررسی کنید.

میل سوپاپ را روی بلوک V شکل قرار دهید.

میزان انحراف طولی را با استفاده از ساعت اندازه‌گیر بدست بیاورید.

حداکثر میزان انحراف از مرکز: 0.03mm

اگر میزان انحراف از مرکز شعاعی میل سوپاپ بیشتر از اندازه حداکثر باشد، میل سوپاپ را تعویض کنید.

b. بررسی برآمدگی بادامک میل سوپاپ

با استفاده از میکرومتر مطابق تصویر ۱۲-۳-۲۵ برآمدگی بادامک میل سوپاپ را اندازه بگیرید.

ارتفاع استاندارد برآمدگی بادامک میل سوپاپ:

ارتفاع برآمدگی بادامک میل سوپاپ هوا: 43.52~43.62mm

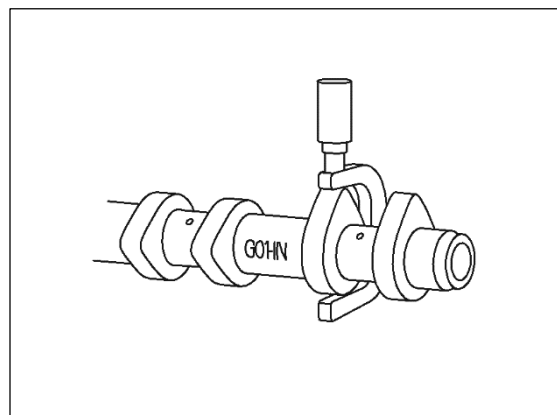
ارتفاع برآمدگی بادامک میل سوپاپ دود: 43.73~43.83mm

ارتفاع مجاز برآمدگی بادامک میل سوپاپ:

حداقل ارتفاع برآمدگی بادامک میل سوپاپ هوا: 43.41mm

حداکثر ارتفاع برآمدگی بادامک میل سوپاپ دود: 43.62mm

اگر ارتفاع اندازه‌گیری شده برآمدگی بادامک میل سوپاپ کمتر یا بیشتر از اندازه مجاز باشد، میل سوپاپ را تعویض نمایید.



تصویر ۱۲-۳-۲۵ اندازه‌گیری ارتفاع "برآمدگی بادامک" میل سوپاپ

c. بررسی قطر محورهای میل سوپاپ
 قطر محور سر میل سوپاپ را با استفاده از میکرومتر مطابق تصویر ۱۲-۳-۲۶ اندازه بگیرید.

قطر محور سر میل سوپاپ:

قطر اولین محور سر میل سوپاپ هوا: 34.453mm~34.465mm

قطر اولین محور سر میل سوپاپ دود: 34.453mm~34.465mm

قطر سایر محورها: 22.949~22.965mm

اگر قطر اندازه گیری شده هر محور میل سوپاپ با اندازه بالا مطابقت نکند، لقی را بررسی کنید.

d. بررسی یاتاقان های میل سوپاپ

سطح یاتاقان ها را از نظر پوسته شدن یا سوختگی بررسی کنید، اگر سطح یاتاقان صدمه دیده است، مجموعه کپه یاتاقان و سر سیلندر را تعویض نمایید. لقی میل سوپاپ را بررسی کنید.

کپه یاتاقان، محورهای میل سوپاپ، سوراخ های روغن میل سوپاپ روی سر سیلندر را تمیز نمایید.

میل سوپاپ را روی سر سیلندر قرار دهید.

مطابق تصویر ۱۲-۳-۲۷ گنج مخصوص (پلاستیک گنج) را روی سر محور میل سوپاپ قرار دهید. کپه یاتاقان میل سوپاپ را نصب کرده و پیچ شش گوش و واشر (M6x38) کپه یاتاقان میل سوپاپ را روی سر سیلندر مطابق تصویر ۱۲-۳-۲۸ محکم کنید.

گشتاور سفت کردن: $12N.m \pm 1N.m$

توجه: هنگام نصب کپه میل سوپاپ از چرخاندن میل سوپاپ جلوگیری کنید. کپه یاتاقان میل سوپاپ را پیاده کنید. برای بدست آوردن اندازه لقی، پهنای پلاستیک گنج را با خط کش اندازه بگیرید.

اندازه استاندارد لقی: 0.035mm~0.072mm

حداکثر اندازه مجاز لقی: 0.080mm

اگر اندازه لقی بیشتر از اندازه حداکثر باشد، میل سوپاپ را تعویض کنید، در صورت لزوم مجموعه کامل کپه های یاتاقان و سر سیلندر را تعویض نمایید.

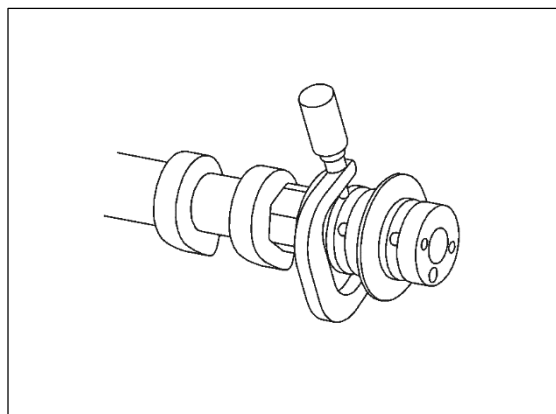
e. بررسی لقی محوری میل سوپاپ

مطابق تصویر ۱۲-۳-۲۹ میل سوپاپ را به سمت جلو و عقب حرکت دهید و لقی محوری میل سوپاپ را با ساعت اندازه گیر، اندازه گیری کنید.

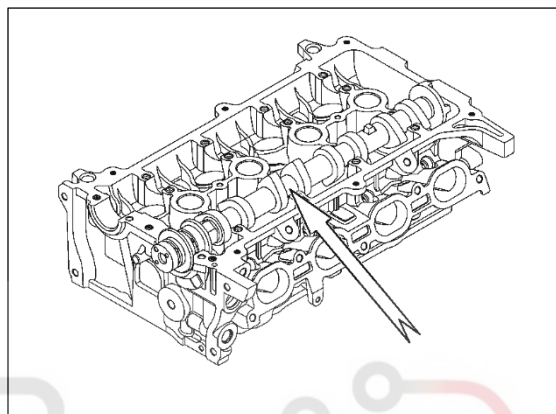
لقی محوری استاندارد: 0.060mm~0.115mm

حداکثر لقی محوری: 0.130mm

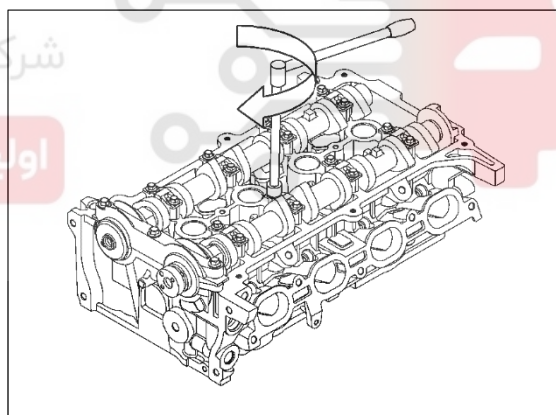
اگر لقی محوری اندازه گیری شده بیشتر از اندازه حداکثر باشد، میل سوپاپ را تعویض کنید، در صورت لزوم مجموعه کپه های یاتاقان و سر سیلندر را تعویض نمایید.



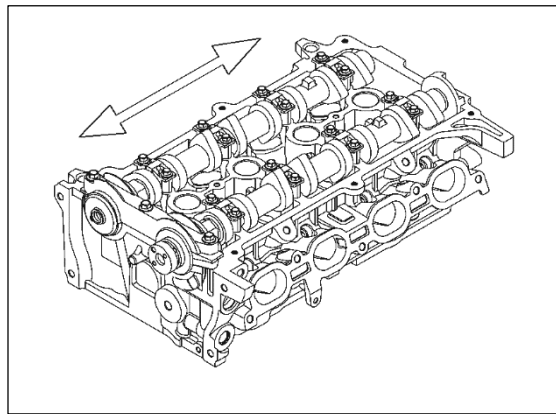
تصویر ۱۲-۳-۲۶ اندازه گیری قطر محور سر میل سوپاپ



تصویر ۱۲-۳-۲۷ بررسی اندازه لقی میل سوپاپ



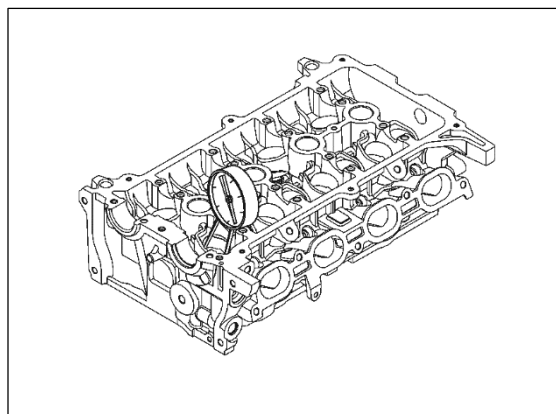
تصویر ۱۲-۳-۲۸ نصب کپه ها روی میل سوپاپ



تصویر ۱۲-۳-۲۹ اندازه گیری لقی محوری میل سوپاپ

(۹) بررسی قطر تاپیت سوپاپ و حفره تاپیت
 قطر حفره تاپیت سوپاپ روی سر سیلندر را اندازه‌گیری کنید. مطابق تصویر
 ۱۲-۳-۳۰.

قطر سوراخ جای تاپیت سوپاپ: 31.000~31.025mm



تصویر ۱۲-۳-۳۰ اندازه‌گیری قطر سوراخ جای تاپیت سوپاپ روی سر سیلندر

b. قطر تاپیت سوپاپ را با میکرومتر مطابق تصویر ۱۲-۳-۳۱ اندازه‌گیری کنید.

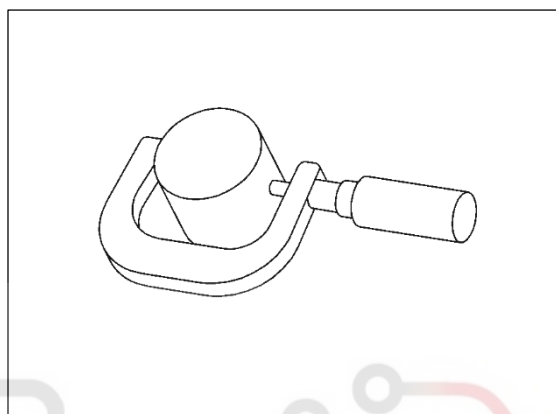
قطر تاپیت سوپاپ: 30.97mm~30.98mm

c. قطر اندازه‌گیری شده تاپیت سوپاپ را از قطر حفره تاپیت سوپاپ کم کنید.

اندازه استاندارد لقی: 0.02mm~0.055mm

حداکثر اندازه لقی: 0.100mm

اگر اندازه لقی بیشتر از اندازه حداکثر باشد، تاپیت سوپاپ را تعویض کنید. در صورت لزوم سر سیلندر را تعویض نمایید.



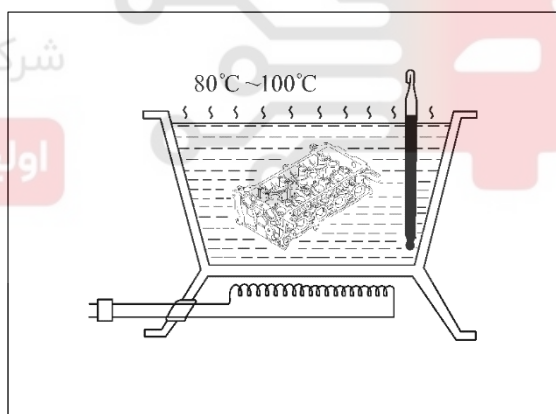
تصویر ۱۲-۳-۳۱ اندازه‌گیری قطر تاپیت سوپاپ

۴. تعویض کردن

(۱) تعویض گاید سوپاپ

a. سر سیلندر را در آب فرو کرده و بتدریج روی آن را تا $80^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$ مطابق تصویر ۱۲-۳-۳۲ گرم کنید.

b. سر سیلندر را بیرون آورده و سپس با ابزار مخصوص به گاید سوپاپ به آرامی ضربه بزنید.



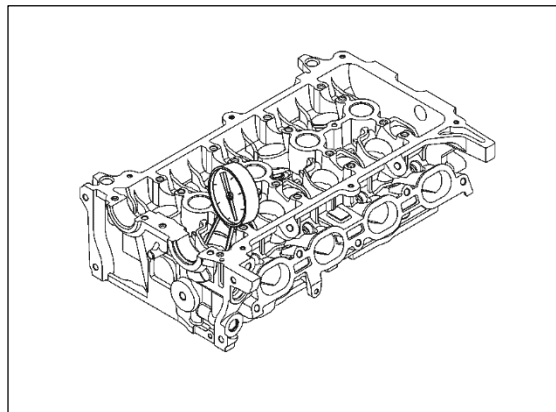
تصویر ۱۲-۳-۳۲ گرم کردن سر سیلندر

c. پس از خنک شدن سر سیلندر، قطر داخلی حفره گاید سوپاپ را مطابق تصویر ۱۲-۳-۳۳ اندازه بگیرید.

اندازه استاندارد قطر داخلی حفره گاید سوپاپ (در حالت سرد):

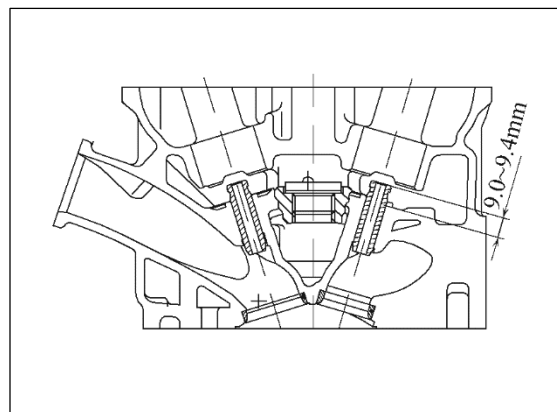
10.000~10.022mm

اندازه قطر گایدهای سوپاپ هوا/دود: 10.053~10.068mm



تصویر ۱۲-۳-۳۳ اندازه‌گیری قطر داخلی سوراخ گاید سوپاپ روی سر سیلندر

- d. گاید سوپاپ جدیدی را انتخاب کنید.
- e. سر سیلندر را در آب فرو کنید و بتدریج آب را تا دمای $80^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$ گرم کنید.
- f. سر سیلندر را از آب بیرون آورده و با ابزار مناسب به گاید سوپاپ جدید به آرامی ضربه بزنید تا زمانی که به اندازه $9.0 \sim 9.4\text{mm}$ از آن بیرون بماند مطابق تصویر ۱۲-۳-۳۴.
- g. با استفاده از مته $\Phi 5\text{mm}$ سایز حفره گاید سوپاپ را گشاد کنید تا جایی که قطر آن به اندازه مجاز برسد.
- h. پس از تعویض گاید سوپاپ، آب بندی سوپاپ را بررسی کنید. اگر مطابق با شرایط نمی باشد، قوانین مربوطه را اعمال کنید.
- *توجه: از عملکرد موتور مطمئن شوید، توصیه می شود برای جلوگیری از موارد غیر قابل پیش بینی، سر سیلندر را تعویض نمایید.



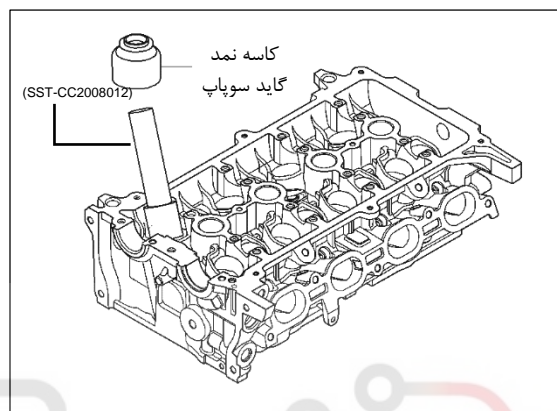
تصویر ۱۲-۳-۳۴ نصب گاید سوپاپ

۵. نصب کردن

توجه: تمام قطعات را قبل از نصب تمیز کنید.

(۱) نصب سوپاپ

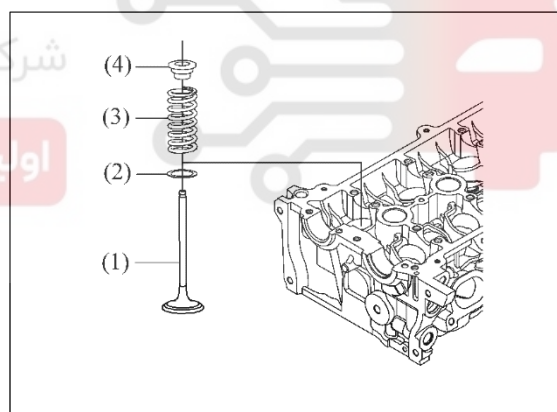
- a. پیچ و واشر مخصوص مدار عبور آب را نصب کنید.
- b. کاسه نمد گاید سوپاپ (نو) را با ابزار مخصوص مطابق تصویر ۱۲-۳-۳۵ نصب کنید. (SST-CC2008012)



تصویر ۱۲-۳-۳۵ نصب کاسه نمد گاید سوپاپ

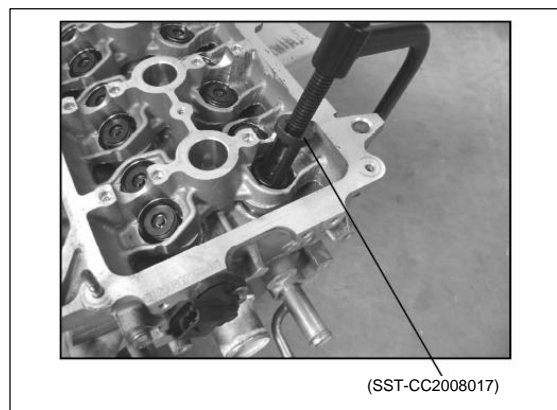
c. مطابق تصویر ۱۲-۳-۳۶ قطعات زیر را به ترتیب نصب کنید.

سوپاپ
واشر پایین فنر سوپاپ
فنر سوپاپ
بشقابک فنر سوپاپ



تصویر ۱۲-۳-۳۶ نصب مجموعه سوپاپ

- d. فنر سوپاپ را با ابزار مخصوص (فنر جمع کن) فشرده کنید و دو خار بشقابک فنر سوپاپ را دو طرف ساق سوپاپ مطابق تصویر ۱۲-۳-۳۷ قرار دهید.
- e. برای اطمینان از محکم شدن آن، با چکش پلاستیکی به انتهای ساق سوپاپ به آرامی ضربه بزنید. (SST-CC2008017)



تصویر ۱۲-۳-۳۷

(۲) نصب تایپیت سوپاپ

a. انتخاب تایپیت سوپاپ

تایپیت سوپاپ هوا: $A=B+(C-0.2)$

تایپیت سوپاپ دود: $A=B+(C-0.3)$

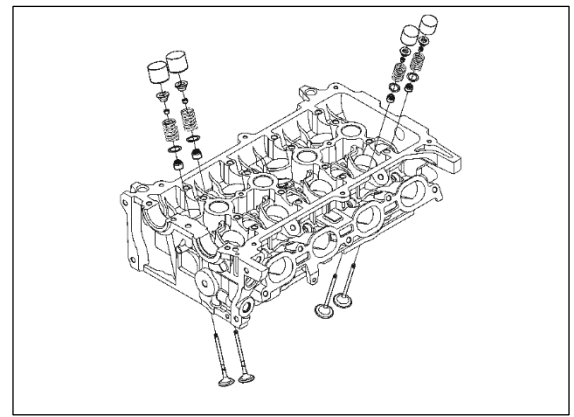
A- ضخامت تایپیت جدید؛

B- ضخامت تایپیت قبلی؛

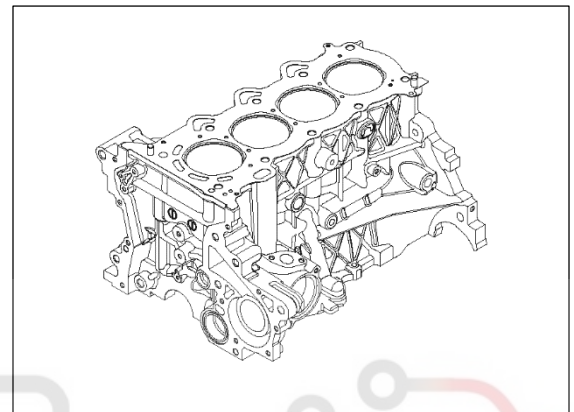
C- لقی سوپاپ.

جدول دسته‌بندی تایپیت‌های سوپاپ (mm)

شماره دسته‌بندی	ضخامت	شماره دسته‌بندی	ضخامت	شماره دسته‌بندی	ضخامت
04	5.04	30	5.30	56	5.56
06	5.06	32	5.32	58	5.58
08	5.08	34	5.34	60	5.60
10	5.10	36	5.36	62	5.62
12	5.12	38	5.38	64	5.64
14	5.14	40	5.40	66	5.66
16	5.16	42	5.42	68	5.68
18	5.18	44	5.44	70	5.70
20	5.20	46	5.46	72	5.72
22	5.22	48	5.48	74	5.74
24	5.24	50	5.50	76	5.76
26	5.26	52	5.52	78	5.78
28	5.28	54	5.54	80	5.80



تصویر ۱۲-۳-۳۸ نصب تایپیت سوپاپ



تصویر ۱۲-۳-۳۹ نصب واشر سر سیلندر

b. کمی روغن روی سطح دایره‌ای بیرونی تایپیت سوپاپ بمالید و سپس تایپیت سوپاپ را نصب کنید. پس از نصب، تایپیت بایستی آن به آرامی بچرخد مطابق تصویر ۱۲-۳-۳۸.

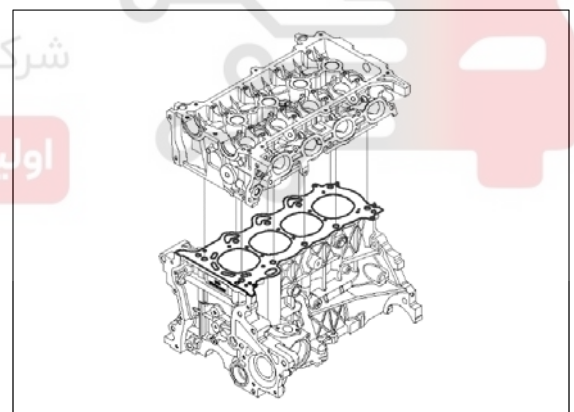
(۳) نصب سر سیلندر

a. محل نصب و قرارگیری سر سیلندر روی بلوک سیلندر را بررسی کنید.

b. واشر سر سیلندر را روی بلوک سیلندر مطابق تصویر ۱۲-۳-۳۹ قرار دهید.

توجه: از واشر سر سیلندر فقط یکبار می‌توان استفاده کرد.

c. مطابق تصویر ۱۲-۳-۴۰ سر سیلندر را روی واشر سر سیلندر قرار دهید.



تصویر ۱۲-۳-۴۰ نصب سر سیلندر

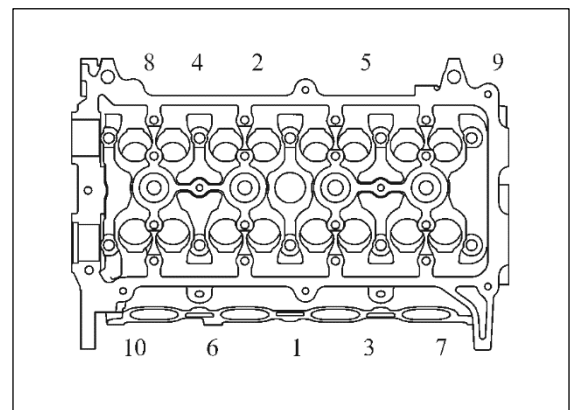
d. نصب پیچ‌های سر سیلندر

۱. مطابق تصویر ۱۲-۳-۴۱ ده (۱۰) پیچ (M9x144) سر سیلندر را به ترتیب

در بلوک بالایی سیلندر به یک اندازه محکم کنید.

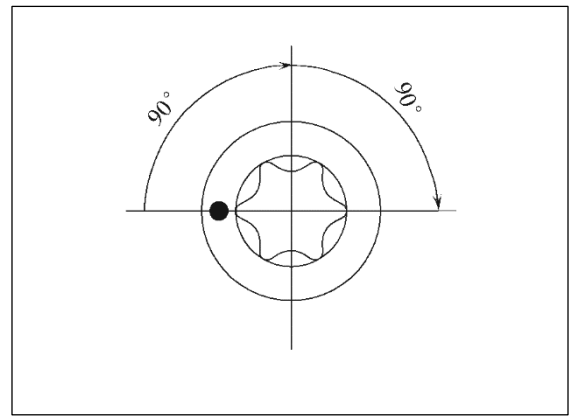
گشتاور سفت کردن: $15N.m - 23N.m + 90^\circ + 90^\circ$

توجه: از پیچ‌های ترک خورده یا دفرمه شده برای نصب سر سیلندر استفاده نکنید.



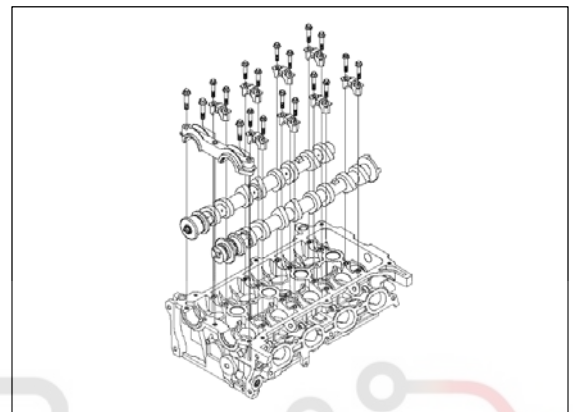
تصویر ۱۲-۳-۴۱ ترتیب سفت کردن پیچ‌های سر سیلندر

۲. با استفاده از رنگ سر پیچ‌های سر سیلندر را علامت بگذارید.
۳. (مطابق تصویر ۱۲-۳-۴۲) پیچ‌های سر سیلندر را تا 90° به ترتیب (مطابق تصویر ۲۱-۳-۴۱) محکم کنید.
۴. یک‌بار دیگر (مطابق تصویر ۱۲-۳-۴۲) پیچ‌های سر سیلندر را تا 90° به ترتیب (مطابق تصویر ۲۱-۳-۴۱) محکم کنید.
۵. دقت کنید علامت روی پیچ سر سیلندر نسبت به وضعیت اولیه 180° درجه چرخیده باشد.



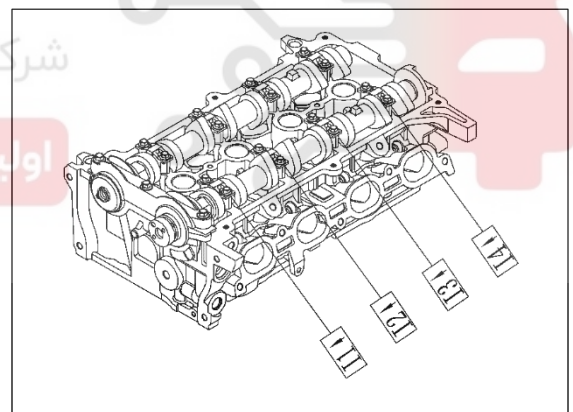
تصویر ۱۲-۳-۴۲ سفت کردن پیچ‌های سر سیلندر

- (۴) نصب میل سوپاپ هوا/دود
- توجه: بدلیل ظرافت محور میل سوپاپ، هنگام نصب، به آرامی آن را در محل خود قرار دهید. در غیراینصورت محل قرار دادن میل سوپاپ یا خود میل سوپاپ ممکن است ترک خورده یا صدمه ببیند و در نتیجه باعث شکستن میل سوپاپ گردد. برای جلوگیری از چنین صدماتی، مراحل زیر را انجام دهید.



تصویر ۱۲-۳-۴۳ نصب میل سوپاپ هوا/دود

- a. نصب میل سوپاپ هوا
- مطابق تصویر ۱۲-۳-۴۴ میل سوپاپ را نصب کنید. چهار کپه میل سوپاپ را در موقعیت مشخص شده مطابق تصویر ۱۲-۳-۴۴ نصب نمایید.



تصویر ۱۲-۳-۴۴ نصب کپه‌های میل سوپاپ

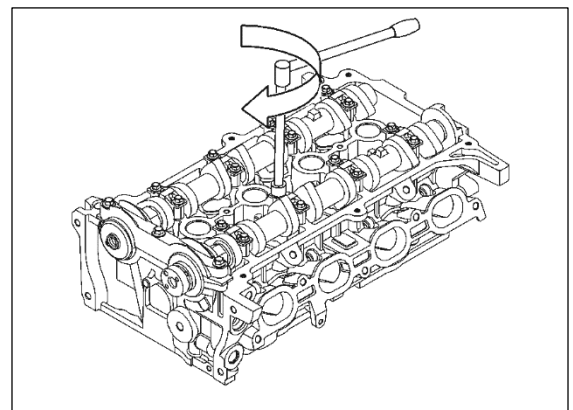
- کپه میل سوپاپ را با استفاده از ۸ پیچ شش گوش و واشر تخت (M6x38) طی دو مرحله مطابق تصویر ۱۲-۳-۴۵ محکم کنید.

گشتاور سفت کردن: $12N.m \pm 1N.m$

- b. میل سوپاپ هوا و دود را نصب کنید.
- چهار کپه میل سوپاپ را در موقعیت مشخص شده روی سر سیلندر نصب کنید. توجه: میل سوپاپ دود باید در موقعیت و جهت مناسب نصب گردد به قسمت نصب میل سوپاپ هوا مراجعه کنید.

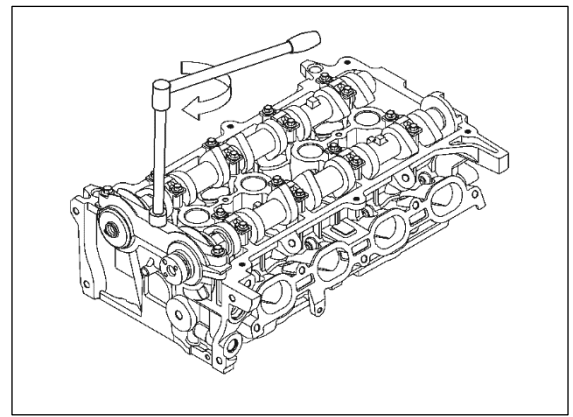
- کپه میل سوپاپ را با استفاده از ۸ پیچ شش گوش و واشر تخت (M6x38) طی دو مرحله محکم کنید.

گشتاور سفت کردن: $12N.m \pm 1N.m$



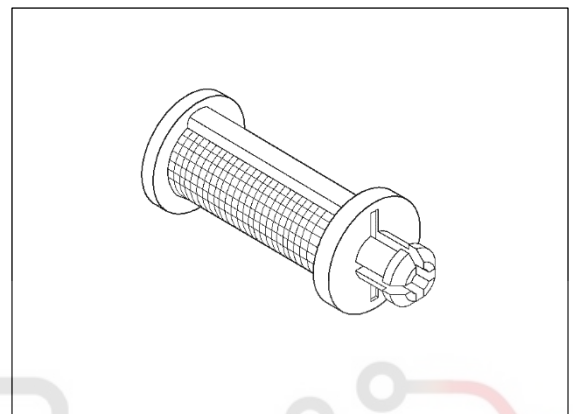
تصویر ۱۲-۳-۴۵ سفت کردن پیچ‌های کپه‌های میل سوپاپ در دو مرحله

c. نصب کپه یاتاقان انتهایی میل سوپاپ
سه پیچ شش گوش و واشر تخت (M8x42) جهت نصب کپه یاتاقان انتهایی
میل سوپاپ روی سر سیلندر طی دو مرحله محکم کنید.
گشتاور سفت کردن: $23N.m \pm 2N.m$
در تصویر ۱۲-۳-۴۶ میل سوپاپ نصب شده نشان داده می‌شود.



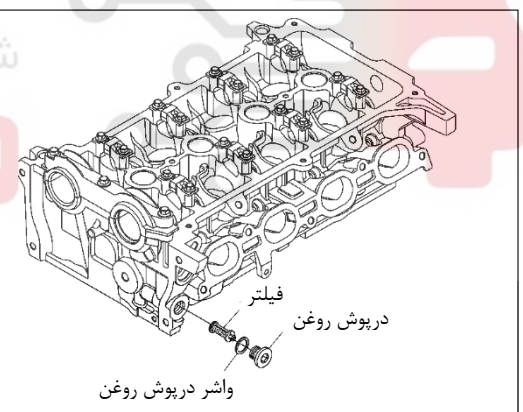
تصویر ۱۲-۳-۴۶ نصب کپه یاتاقان انتهایی میل سوپاپ

d. نصب صافی روغن مدار VVT-i، واشر و درپوش روغن
آلودگی را تمیز کنید و صافی را از نظر آسیب دیدگی مطابق تصویر ۱۲-۳-۴۷
بررسی نمایید؛ اگر صافی صدمه دیده است آن را تعویض نمایید.
توجه: ممکن است سوپاپ کنترل سیستم VVT-i با صافی یکپارچه باشد، در
این مدل سوراخ صافی روغن روی سر سیلندر ممکن است تعبیه نشده باشد.



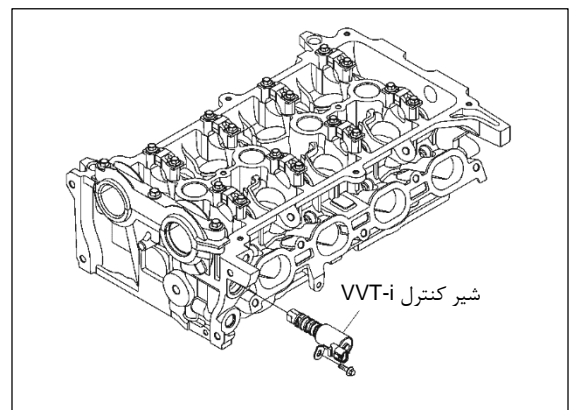
تصویر ۱۲-۳-۴۷ بررسی صافی مدار VVT-i

صافی روغن مدار VVT-i، واشر و درپوش روغن را روی سر سیلندر مطابق
تصویر ۱۲-۳-۴۸ نصب کنید. سامانه (مسئولیت محدود)
گشتاور سفت کردن درپوش روغن: $30N.m \pm 2N.m$



تصویر ۱۲-۳-۴۸ نصب صافی روغن مدار VVT-i، واشر و درپوش روغن

e. نصب شیر کنترل سیستم VVT-i
با استفاده از پیچ شش گوش واشر دار (M6x12) مطابق تصویر ۱۲-۳-۴۹ شیر
کنترل سیستم VVT-i را محکم کنید.
گشتاور سفت کردن: $7N.m \pm 1N.m$

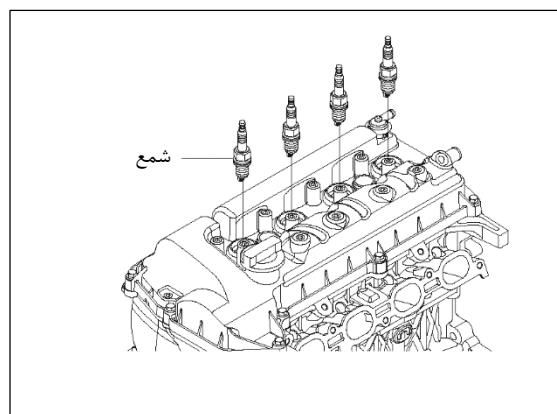


تصویر ۱۲-۳-۴۹ نصب شیر کنترل سیستم VVT-i

f. نصب شمع

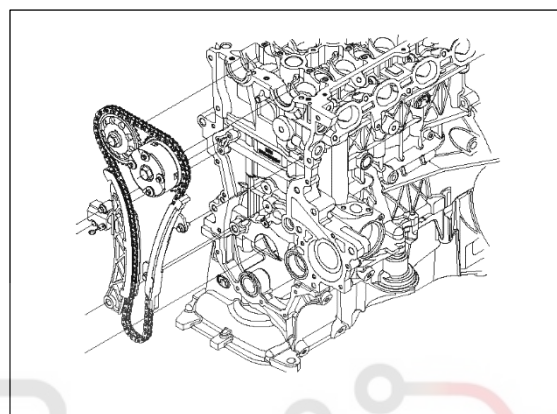
چهار شمع را روی سر سیلندر با استفاده از آچار (SST) ۱۶ میلی متر مطابق تصویر ۱۲-۳-۵۰ نصب کنید.

گشتاور سفت کردن: $27N.m \pm 2N.m$



تصویر ۱۲-۳-۵۰ نصب شمع

g. سینی جلوی اویل پمپ، مجموعه زنجیر تایم و درب سوپاپ را مطابق تصویر ۱۲-۳-۵۱ نصب کنید.



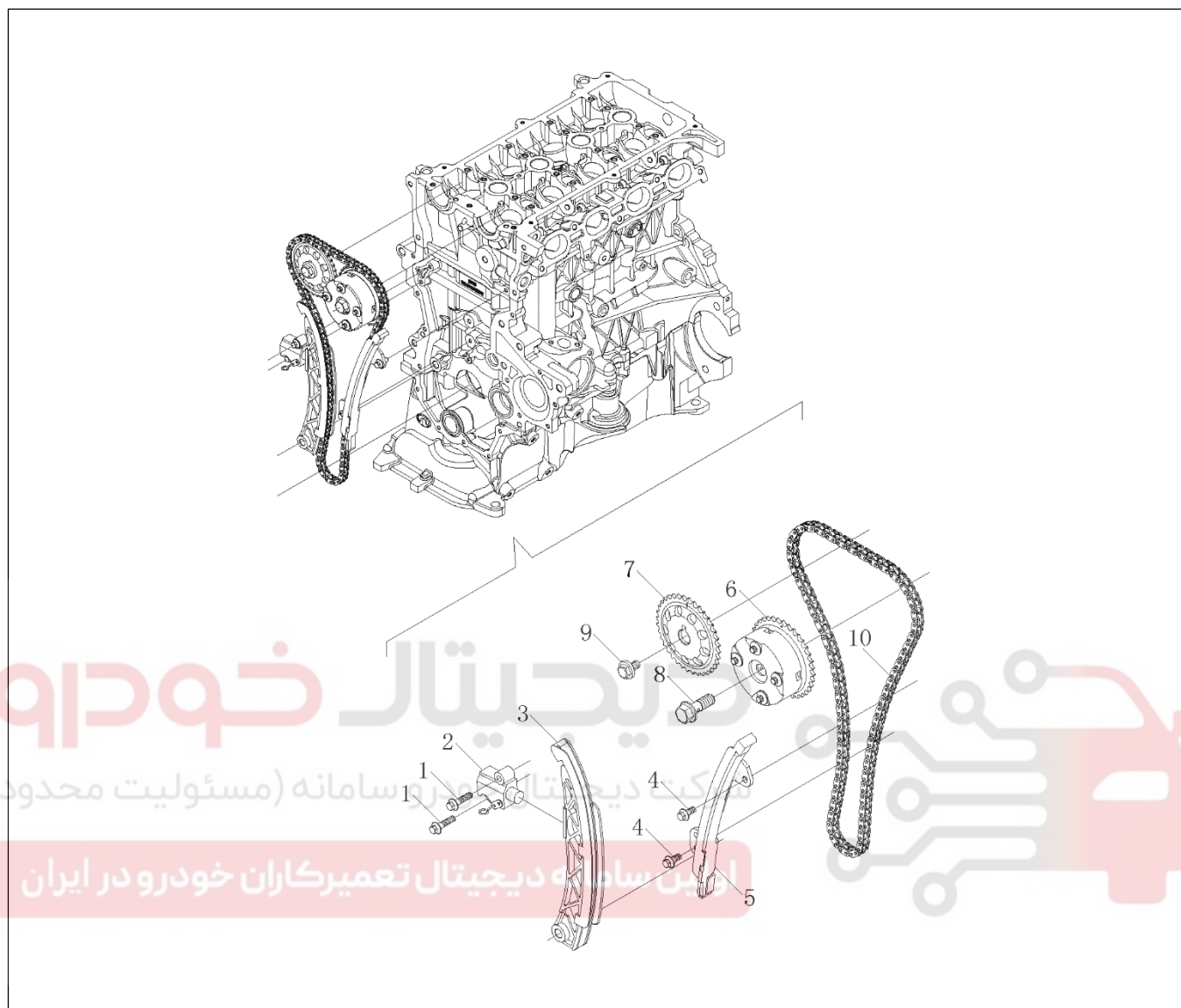
تصویر ۱۲-۳-۵۱ نصب مکانیزم زنجیر تایم

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

بخش ۴ مجموعه قطعات زنجیر تایم

۱. شماتیک نصب اجزا



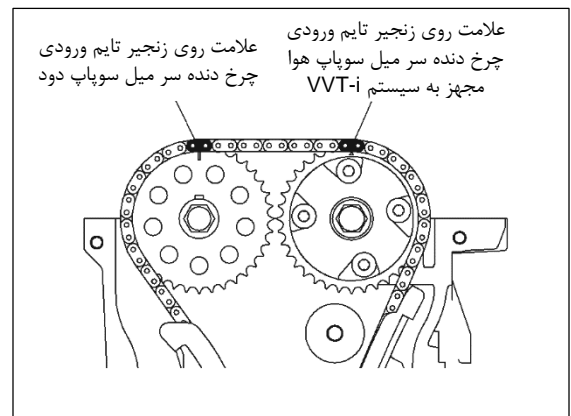
تصویر ۱-۴-۱۲ شماتیک مجموعه قطعات زنجیر تایم

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1- پیچ شش گوش واشردار (M6x25، دو عدد)؛ | 7- چرخ دنده سر میل سوپاپ دود؛ |
| 2- سفت کن زنجیر تایم؛ | 8- پیچ چرخ دنده سر میل سوپاپ هوا، |
| 3- راهنمای زنجیر؛ | 9- پیچ چرخ دنده سر میل سوپاپ دود؛ |
| 4- پیچ شش گوش واشردار (M6x14، دو عدد)؛ | 10- زنجیر تایم؛ |
| 5- ضربه گیر زنجیر تایم؛ | |
| 6- چرخ دنده سر میل سوپاپ هوا مجهز به VVT-i؛ | |

۲. باز کردن

(۱) هم‌راستایی علائم

مطابق تصویر ۱۲-۴-۲ میل‌لنگ را بچرخانید و علامت روی زنجیر تایم و علامت روی چرخ دنده سر میل سوپاپ دود و هوا را در سمت بالا با هم منطبق کنید.



تصویر ۱۲-۴-۲ هم‌راستایی علائم زنجیر تایم

(۲) باز کردن سفت‌کن زنجیر تایم

مطابق تصویر ۱۲-۴-۳ محدودکننده حرکت را به سمت بالا حرکت دهید تا باز شود، با دست راهنمای زنجیر تایم را فشار دهید تا اهرم سفت‌کن به عقب کشیده شود و بتوانیم خار (یا سیم مفقولی) را داخل محدودکننده جا بزنیم، سپس دو پیچ شش گوش واشردار (M6x25) را باز کرده و در آخر سفت‌کن را پیاده نمایید.

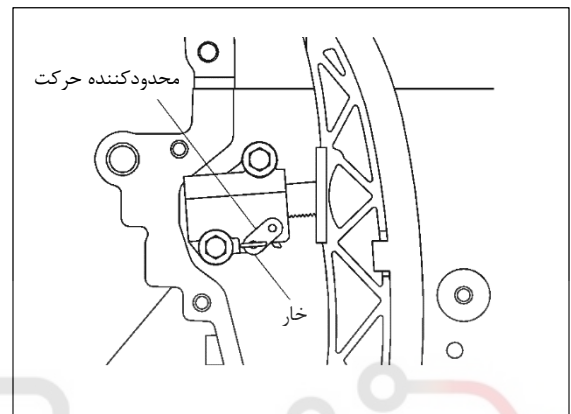
(۳) باز کردن راهنما و ضربه‌گیر زنجیر

مجموعه راهنمای زنجیر را پیاده کنید. دو پیچ شش گوش واشردار (M6x14) را باز کنید و سپس ضربه‌گیر زنجیر را پیاده کنید.

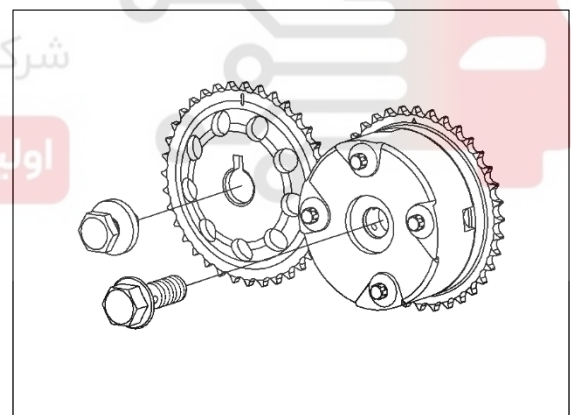
(۴) پیاده کردن زنجیر تایم

(۵) باز کردن چرخ دنده میل سوپاپ دود و هوا

پیچ‌های چرخ دنده میل سوپاپ دود و هوا را باز کنید و سپس چرخ دنده میل سوپاپ دود و هوا را مطابق تصویر ۱۲-۴-۴ پیاده کنید. توجه: هنگام باز کردن چرخ دنده میل سوپاپ دود و هوا هرگز آن را نچرخانید.



تصویر ۱۲-۴-۳ باز کردن سفت‌کن



تصویر ۱۲-۴-۴ باز کردن چرخ دنده میل سوپاپ دود و VVT-i

۳. بررسی کردن

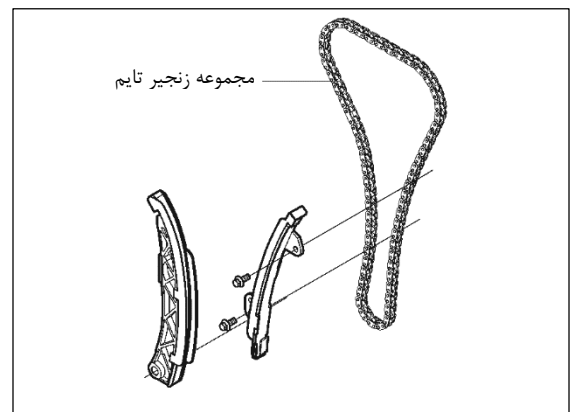
(۱) بررسی زنجیر تایم

حلقه‌های زنجیر را از نظر آسیب‌هایی مانند شکستگی و ترک داشتن بررسی کنید، قسمت داخلی و بیرونی زنجیر را از نظر آسیب‌هایی مانند ترک خوردگی و شکستگی و پین‌های زنجیر را از نظر شکستگی و سایش شدید بررسی نمایید. در صورت بروز هر کدام از آسیب‌های بالا، زنجیر را تعویض کنید.

(۲) بررسی سفت‌کن زنجیر تایم

حرکت سفت‌کن را از نظر کندی حرکت و دنده تنظیم‌کننده سفت‌کن زنجیر تایم را از نظر فرسودگی شدید بررسی نمایید.

در صورت بروز هر کدام از آسیب‌های بالا، سفت‌کن را تعویض نمایید.



تصویر ۱۲-۴-۵ بررسی زنجیر تایم

(۳) ضربه‌گیر زنجیر و راهنمای زنجیر را از نظر ساییدگی شدید یا آسیب دیدگی بررسی کنید.

در صورت بروز آسیب‌های بالا، ضربه‌گیر و راهنمای زنجیر را تعویض کنید.

(۴) بررسی چرخ دنده میل سوپاپ دود و هوا

a. چرخ دنده میل سوپاپ دود و هوا را از نظر آسیب دیدگی شدید، دندان‌های پریده باشد و ضرب دیدگی بررسی کنید.

در صورت بروز آسیب‌های بالا، چرخ دنده میل سوپاپ دود یا هوا (هر کدام که معیوب است) را تعویض نمایید.

b. بررسی چرخ دنده سر میل سوپاپ هوا مجهز به VVT-i

۱. چرخ دنده میل سوپاپ دود و هوا را همزمان نصب کنید، به کمک قسمت شش ضلعی (آچارخور) میل سوپاپ هوا را ثابت نگه داشته و مدار روغن را با چسب، آب‌بندی کنید به صورتی که مدار VVT-i مسدود نشود. (مطابق تصویر ۱۲-۴-۶)

۲. مطابق تصویر ۱۲-۴-۷ میل سوپاپ را بچرخانید و آن را در جهت زاویه نشان داده شده قرار دهید.

۳. تفنگی باد را در ورودی روغن VVT-i چرخ دنده سر میل سوپاپ قرار دهید و باد را با فشار 150kPa (این مقدار مرجع است و ممکن است برای باز کردن خار قفلی فشار دیگری نیاز باشد) وارد کرده تا VVT-i در جهت نشان داده شده (مطابق تصویر ۱۲-۴-۸) بچرخد تا زمانی که به مقدار مجاز برسد، این کار را ۲ تا ۳ بار تکرار کنید و مطمئن شوید که چرخش مداوم و با زاویه ۳۰° انجام می‌شود. در غیراینصورت آن را تعویض کنید.



CC2008022

۴. نصب کردن

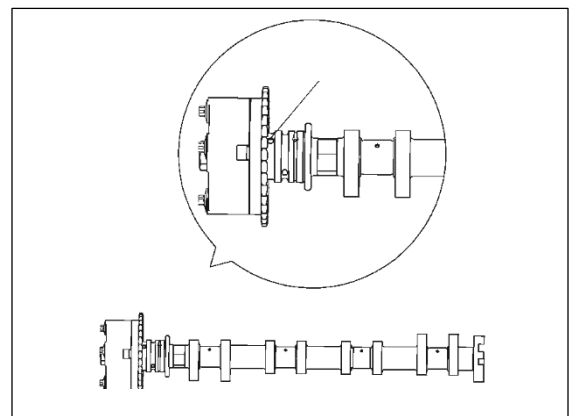
(۱) نصب چرخ دنده میل سوپاپ دود و هوا. هنگام نصب، خار موقعیت چرخ دنده میل سوپاپ دود و هوا را با میل سوپاپ هم‌راستا کنید و آن‌ها را در خار فشار دهید سپس به ترتیب پیچ (M10x22) چرخ دنده میل سوپاپ دود و پیچ (M12x1.25x34) چرخ دنده سر میل سوپاپ هوا مجهز به VVT-i را سفت کنید، سپس دو میل سوپاپ را با ابزار مخصوص ۲۰۰۸۰۲۲ ثابت نمایید

گشتاور سفت کردن: $30N.m \pm 65^\circ$

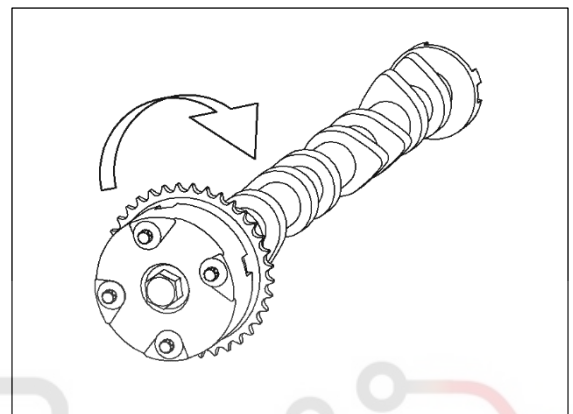
(۲) نصب ضربه‌گیر و راهنمای زنجیر تایم

راهنمای زنجیر تایم را بر روی خار استوانه‌ای جلوی بلوک سیلندر نصب کنید. ضربه‌گیر زنجیر را با استفاده از دو پیچ شش گوش واشردار (M6x14) روی بلوک سیلندر محکم کنید.

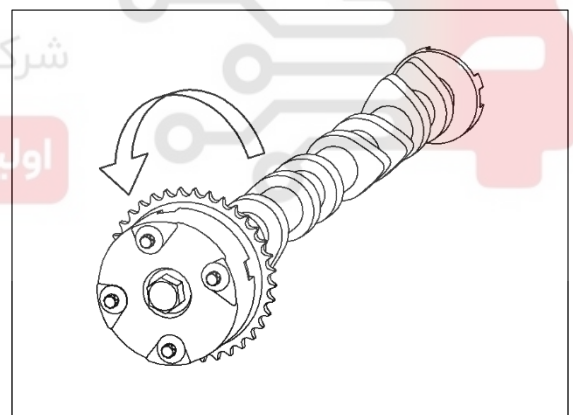
گشتاور سفت کردن: $10N.m \pm 1N.m$



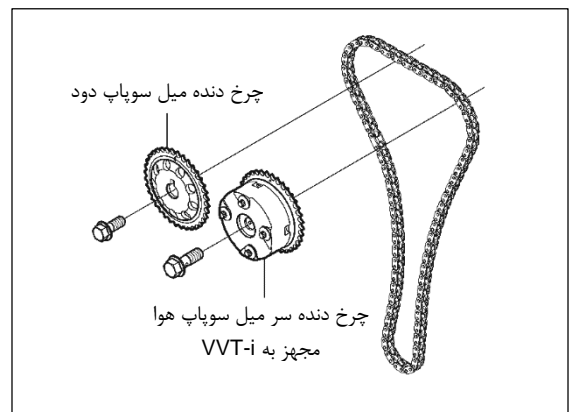
تصویر ۱۲-۴-۶ بررسی چرخ دنده سیستم VVT-i



تصویر ۱۲-۴-۷ بررسی چرخ دنده سر میل سوپاپ هوا مجهز به VVT-i



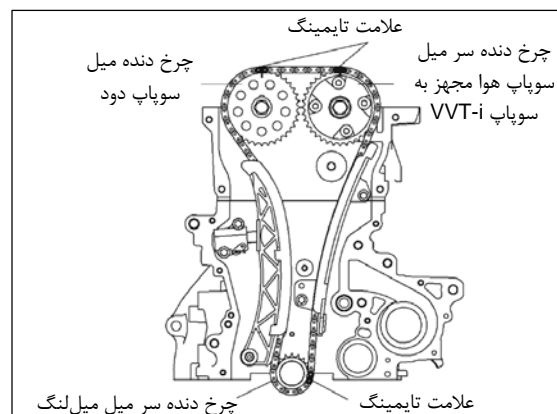
تصویر ۱۲-۴-۸ بررسی چرخ دنده سر میل سوپاپ هوا مجهز به VVT-i



تصویر ۱۲-۴-۹ نصب چرخ دنده میل سوپاپ دود و هوا

(۳) نصب زنجیر تایم

هنگام نصب زنجیر تایم، مطمئن شوید که سه علامت روی زنجیر تایم با علامت‌های روی چرخ‌دنده‌های سر میل سوپاپ‌ها و سر میل لنگ هم‌راستا باشند، مطابق تصویر ۱۰-۴-۱۲.



تصویر ۱۰-۴-۱۲ نصب زنجیر تایم

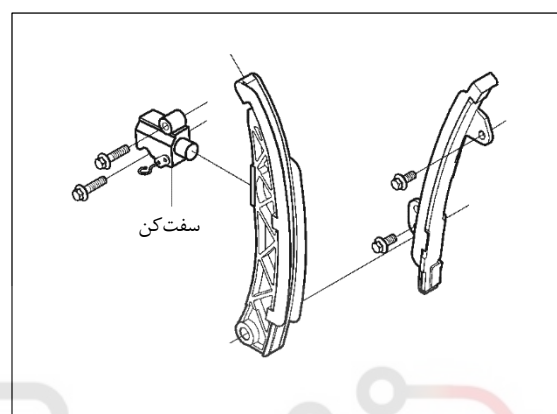
(۴) نصب سفت‌کن زنجیر تایم

پس از پایان نصب قطعات، سفت‌کن را روی بلوک سیلندر با استفاده از دو پیچ شش گوش واشردار (M6x25) محکم کنید.

گشتاور سفت کردن: $10N.m \pm 1N.m$

سپس خار سفت‌کن را بیرون بکشید.

سیستم تایم پس از نصب در تصویر ۱۱-۴-۱۲ نشان داده شده است.



تصویر ۱۱-۴-۱۲ نصب سفت‌کن زنجیر تایم

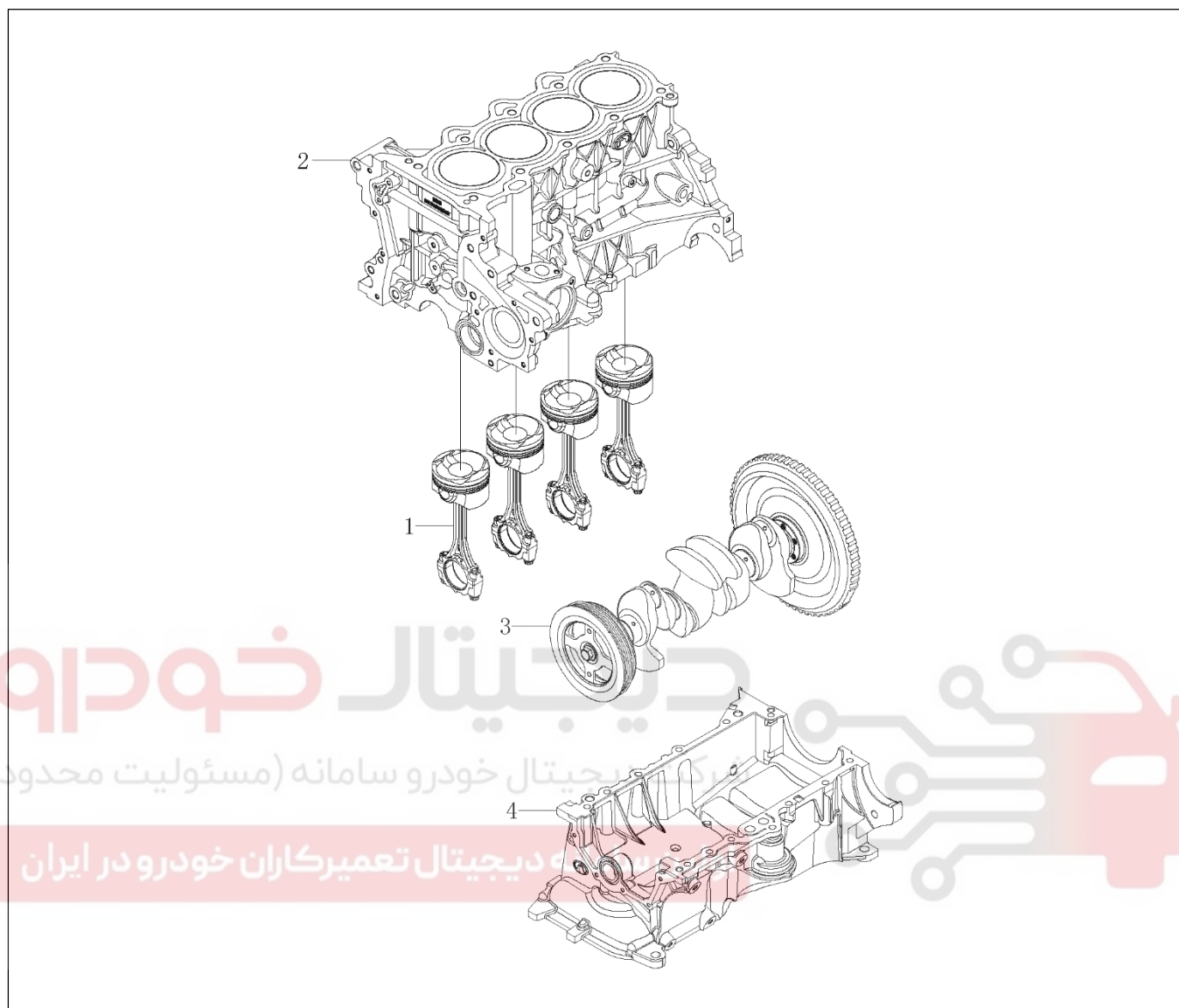
دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

فصل ۱۳ بلوک سیلندر

بخش ۱ اجزای بلوک سیلندر

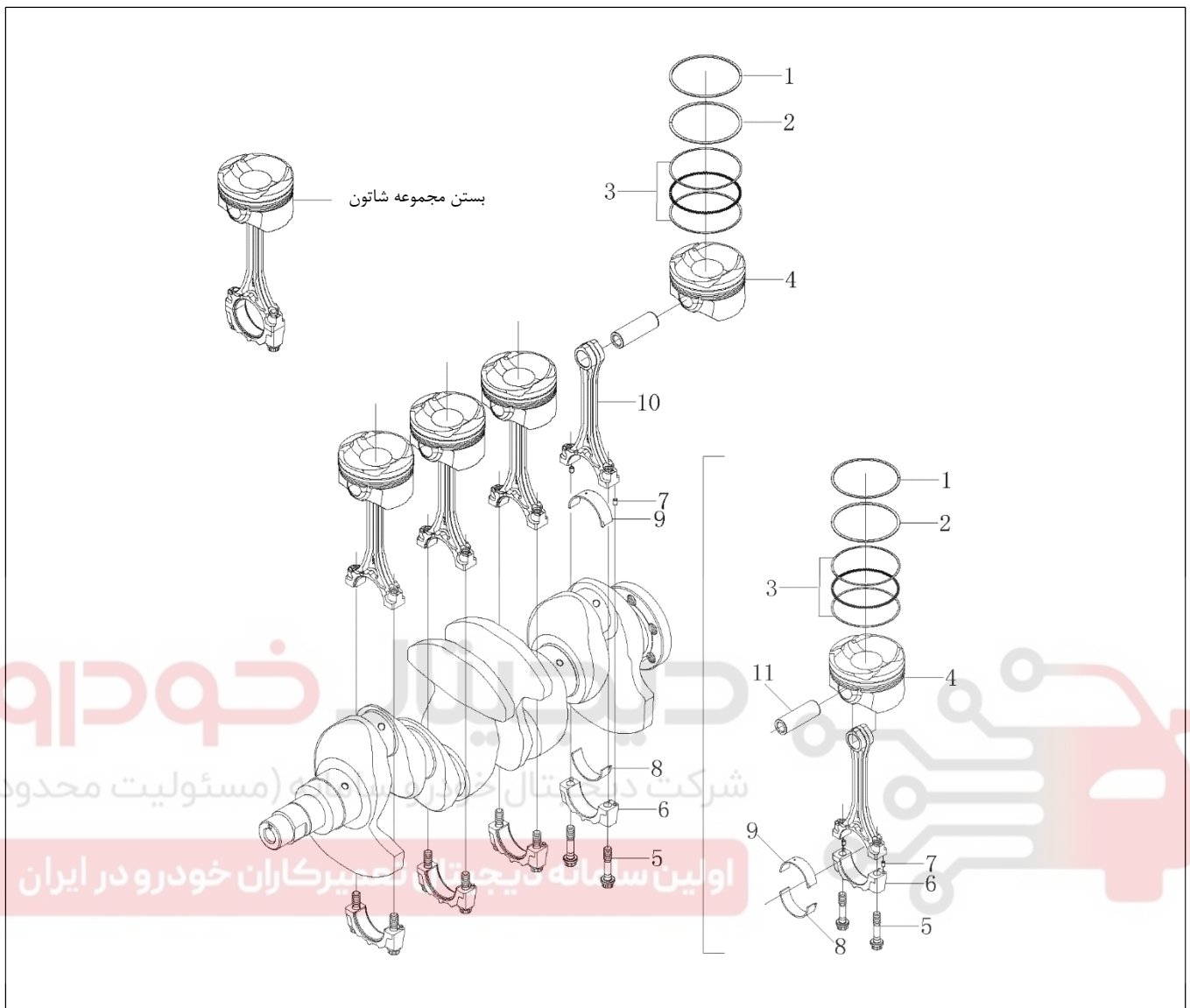


تصویر ۱-۱-۱۳ شماتیک نصب اجزای بلوک سیلندر

- ۱- مجموعه پیستون و شاتون؛
 ۲- قسمت بالایی بلوک سیلندر؛
 ۳- میل لنگ و فلاپویل؛
 ۴- قسمت پایینی بلوک سیلندر؛

بخش ۲ مجموعه پیستون و شاتون

۱. شماتیک نصب اجزا



تصویر ۱-۲-۱۳ شماتیک اجزای پیستون و شاتون

- | | |
|---|---|
| ۱- رینگ کمپرس اول پیستون (۴ عدد/ خودرو)؛ | ۸- یاتاقان پایینی شاتون (یاتاقان متحرک پایین) (۴ عدد/ خودرو)؛ |
| ۲- رینگ کمپرس دوم پیستون (۴ عدد/ خودرو)؛ | ۹- یاتاقان بالایی شاتون (یاتاقان متحرک بالا) (۴ عدد/ خودرو)؛ |
| ۳- رینگ روغن (۴ عدد/ خودرو)؛ | ۱۰- شاتون؛ |
| ۴- پیستون (۴ عدد/ خودرو)؛ | ۱۱- گزن پین؛ |
| ۵- پیچ شاتون (M8x37، ۸ عدد/ خودرو)؛ | |
| ۶- کپه شاتون (۴ عدد/ خودرو)؛ | |
| ۷- پین هم راستا کننده کپه شاتون (۸ عدد/ خودرو)؛ | |

۲. باز کردن

(۱) باز کردن مجموعه پیستون و شاتون و بوش شاتون

a. پیچ‌های شاتون را با ابزار مناسب شل کرده و سپس کپه شاتون را جدا نمایید.

b. مطابق تصویر ۲-۲-۱۳ با ابزار مناسب از سمت محفظه میل‌لنگ و به آرامی به محل اتصالات شاتون و کپه شاتون و بعد از سمت بیرون آن به پیستون و شاتون ضربه بزنید، سپس مجموعه پیستون و شاتون را از بالای بلوک سیلندر خارج نمایید.

c. یاتاقان‌های بالایی و پایینی شاتون را مطابق تصویر ۳-۲-۱۳ پیاده کنید.
توجه: مراقب باشید هنگام باز کردن به یاتاقان‌های بالایی و پایینی شاتون صدمه نزنید.

پیستون و شاتون و همچنین یاتاقان‌های بالایی و پایینی شاتون را به ترتیب سیلندرها شماره‌گذاری کرده و در یک ردیف قرار دهید.

(۲) باز کردن رینگ‌های کمپرس پیستون

a. مطابق تصویر ۳-۲-۱۳ رینگ‌های کمپرس اول و دوم پیستون را باز کنید.

b. رینگ روغن را مطابق تصویر ۳-۲-۱۳ پیاده کنید.

۳. بررسی کردن

توجه: هنگام بررسی بایستی تمام قطعات تمیز باشند.

(۱) بررسی گژن‌پین

گژن‌پین باید به راحتی در پیستون بچرخد و هیچی لقی نسبت به شاتون نداشته باشد. مطابق تصویر ۴-۲-۱۳

(۲) بررسی پیستون

مطابق تصویر ۵-۲-۱۳ قطر پیستون از مقطعی که ارتفاع آن ۱۰ میلی‌متر از پایین پیستون بالاتر است اندازه‌گیری کنید.

ابزار اندازه‌گیری: میکرومتر

اندازه مرجع: 74.951mm~74.969mm

توجه: دقت کنید که زاویه محل اندازه‌گیری عمود بر محور گژن‌پین باشد.

(۳) بررسی سفتی بیش از حد یا و لقی گژن‌پین

لقی گژن‌پین را با اندازه‌گیری قطر سوراخ گژن‌پین و گژن‌پین بررسی کنید.

اندازه لقی استاندارد: 0.008~0.015mm

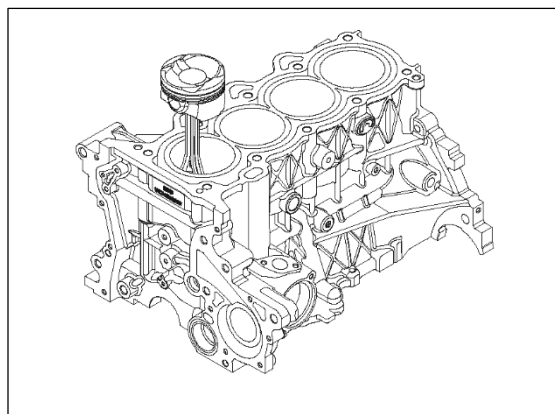
اندازه حداکثر لقی مجاز: 0.050mm

*توجه: اگر اندازه بیشتر از حد مجاز است، گژن‌پین یا پیستون را تعویض کنید، در صورت لزوم هر دو را تعویض نمایید.

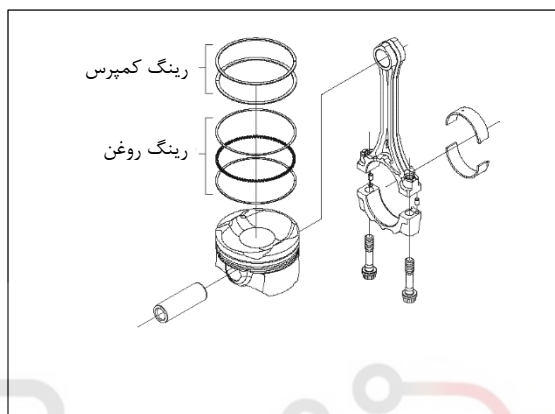
(۴) بررسی فاصله بین پیستون و سیلندر

سه بخش در سیلندر را با عمق‌های مختلف (عمق اندازه‌گیری شده بخش اول، دوم و سوم به ترتیب ۱۰، ۵۰ و ۹۰ میلی‌متر از سطح بالایی بلوک سیلندر می‌باشد) و قطر اندازه‌گیری شده در دو جهت عمود بر هم انتخاب کنید.

(۵) بررسی پیستون و رینگ پیستون



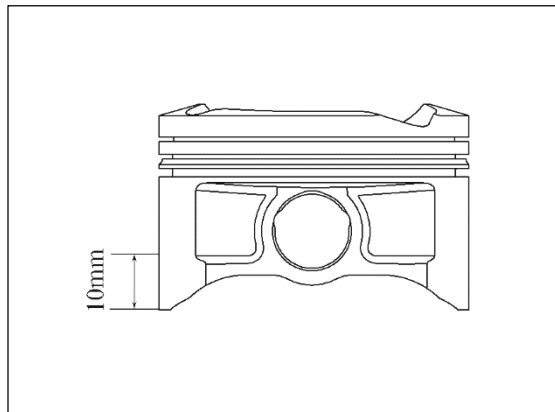
تصویر ۲-۲-۱۳ باز کردن مجموعه پیستون شاتون



تصویر ۳-۲-۱۳ خارج کردن گژن‌پین



تصویر ۴-۲-۱۳ بررسی اتصالات گژن‌پین



تصویر ۵-۲-۱۳ اندازه‌گیری قطر پیستون با ارتفاع ۱۰ میلی‌متر

a. مطابق تصویر ۶-۲-۱۳ لقی جانبی بین شیار پیستون و رینگ پیستون را با فیلر اندازه گیری کنید.

اندازه مرجع	گژن پین
0.4~0.08	رینگ کمپرس اول
0.04~0.08	رینگ کمپرس دوم
0.06~0.15	مجموعه رینگ روغن

b. بررسی فاصله دهنه‌ی رینگ پیستون

مطابق تصویر ۷-۲-۱۳ فاصله دهنه رینگ را با استفاده از فیلر پس از قرار دادن آن در ۱۱۰ میلی متری از سطح بالایی بلوک سیلندر اندازه گیری کنید.

اندازه مجاز	اندازه مرجع	گژن پین
0.91	0.20~0.35	رینگ کمپرس اول
1.06	0.35~0.50	رینگ کمپرس دوم
0.82	0.2~0.7	مجموعه رینگ روغن

توجه: اگر اندازه بیشتر از حد مجاز است، رینگ پیستون را تعویض نمایید.

(۶) بررسی قطر داخلی سوراخ انتهای شاتون

پس از پیاده کردن یاتاقان‌های شاتون، کپه شاتون را نصب کرده و پیچ‌های (M8x37.5) را با گشتاور $15N.m \pm 3N.m$ سفت کنید، با رنگ روی پیچ شاتون را علامت گذاشته و پیچ‌های شاتون را تا 90° محکم نمایید مطابق تصویر ۸-۲-۱۳. قطر سوراخ انتهای شاتون را اندازه بگیرید، مطابق تصویر ۹-۲-۱۳ اندازه مرجع حدود $43.000-43.016mm$ است.

حداکثر اندازه مجاز قطر سوراخ انتهای شاتون: $43.036mm$

توجه: اگر اندازه بیشتر از اندازه مجاز باشد، مجموعه پیستون و شاتون را تعویض کنید. استفاده بیش از حد از پیچ‌های شاتون ممکن باعث آسیب دیدگی آن‌ها شود.

(۷) بررسی یاتاقان‌های شاتون

دسته‌بندی یاتاقان‌های شاتون به شرح زیر است:

اندازه مرجع (میلی متر)	رنگ
1.488~1.492	آبی
1.492~1.496	بی‌رنگ
1.496~1.500	زرد

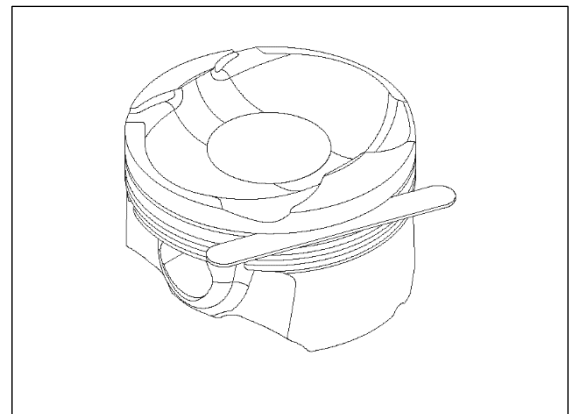
یاتاقان‌ها را براساس قطر اندازه گیری شده سوراخ بزرگ انتهای شاتون و قطر سوراخ کوچک (جای بوش شاتون) و لقی پین بوش و شاتون که باید 0.016 تا 0.042 میلی متر باشد انتخاب کنید.

حداکثر لقی مجاز: $0.060mm$

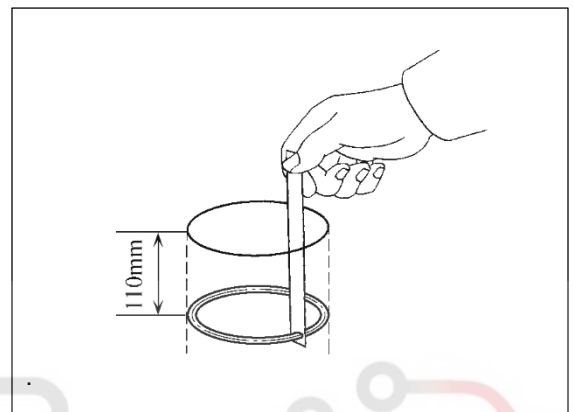
توجه: اگر یاتاقان‌ها با شاتون مطابقت ندارد، مجموعه شاتون یا میل‌لنگ را تعویض کنید.

۴. نصب کردن

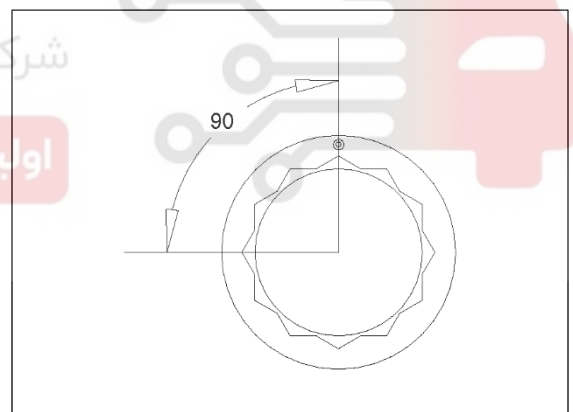
(۱) نصب گژن پین



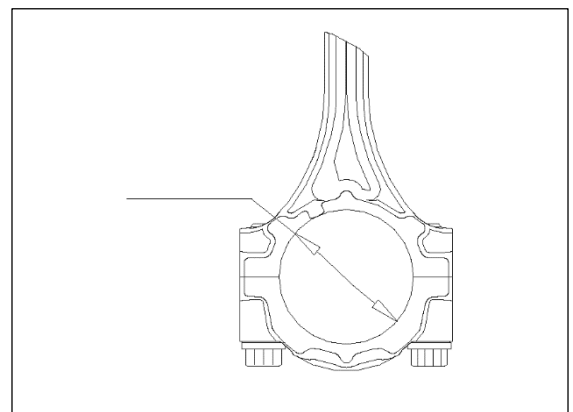
تصویر ۶-۲-۱۳ اندازه‌گیری لقی جانبی بین شیار پیستون و رینگ پیستون



تصویر ۷-۲-۱۳ بررسی فاصله دهنه رینگ پیستون



تصویر ۸-۲-۱۳ سفت کردن پیچ‌های شاتون



تصویر ۹-۲-۱۳ بررسی قطر سوراخ انتهای شاتون

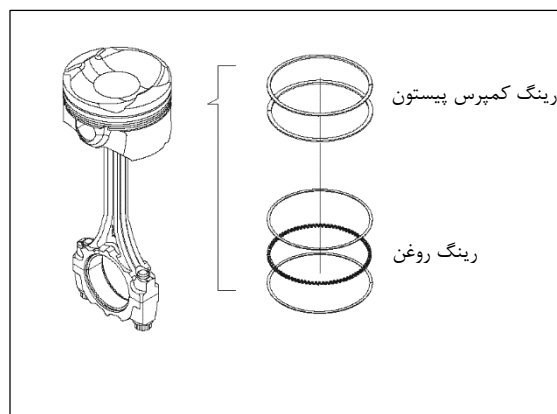
توجه: قبل از نصب ذرات کربن باقی مانده روی سطح پیستون را تمیز کنید.

a. مطابق تصویر ۱۰-۲-۱۳ رینگ روغن را نصب کنید.

b. مطابق تصویر ۱۰-۲-۱۳ رینگ‌های کمپرس دوم و اول پیستون را نصب کنید.

توجه: دقت کنید که دهنه‌ی رینگ‌ها و جهت پایین و بالای آن‌ها را بدرستی تنظیم کنید.

مطابق تصویر ۱۱-۲-۱۳ دهنه‌ی رینگ‌های کمپرس اول و دوم پیستون را در جای خود قرار دهید.



تصویر ۱۰-۲-۱۳ نصب رینگ‌های پیستون



SST-CC2008021

(۲) نصب مجموعه پیستون و شاتون

a. پرس گزن پین

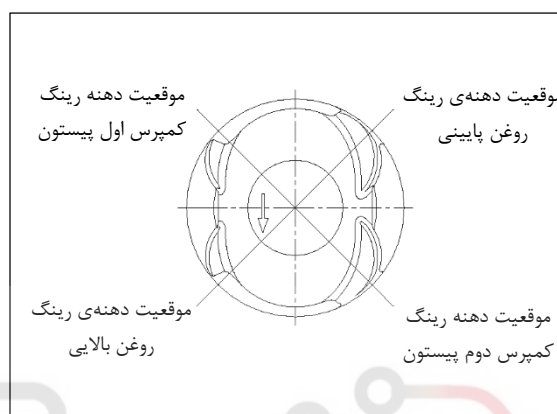
سورخ گزن پین و سورخ کوچک شاتون را به روغن آغشته کنید. علائم جلوی پیستون و شاتون را هم‌راستا کرده و سپس با ابزار مخصوص گزن پین را روی پیستون پرس نمایید.

b. نصب یاتاقان‌های شاتون

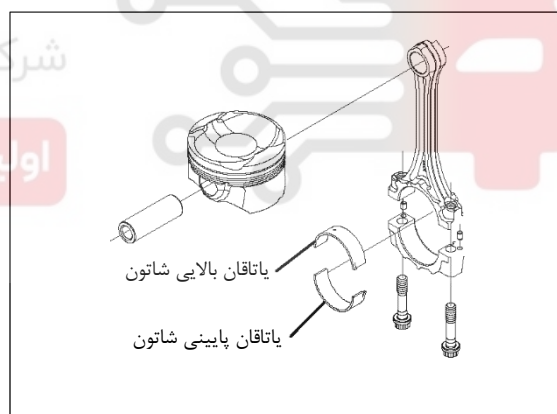
قسمت داخلی (سمت آلیاژ آلومینیوم) یاتاقان‌های شاتون را به روغن آغشته کنید.

c. نصب مجموعه پیستون و شاتون

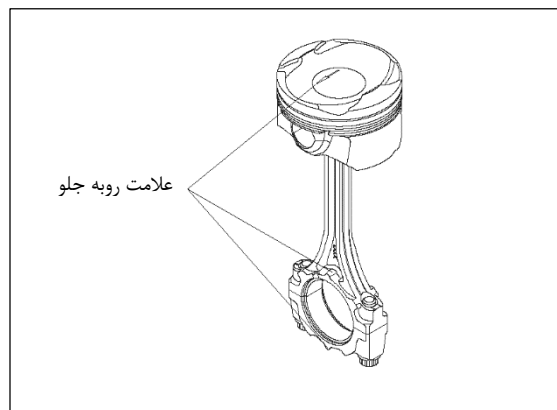
- مجموعه پیستون و شاتون را نصب کرده و مطمئن شوید که علائم جلو به سمت جلوی موتور (مطابق تصاویر ۱۲-۲-۱۳ و ۱۳-۲-۱۳) باشد.
- مطمئن شوید که علائم روبه جلوی کپه شاتون به سمت جلوی موتور باشد و کپه شاتون روی شاتون نصب شده باشد.
- پیچ‌های شاتون را با آچار تورک به شرح زیر محکم کنید: پیچ شاتون (M8x375) را با گشتاور 15N.m سفت کنید و روی پیچ را با رنگ علامت‌گذاری کرده و آن را تا 90° درجه بیشتر سفت کنید. از محکم سفت شدن تمام پیچ‌ها اطمینان حاصل نمایید.
- پس از نصب مجموعه پیستون و شاتون مطمئن شوید که میل‌لنگ بدون گیر کردن به راحتی می‌چرخد.



تصویر ۱۱-۲-۱۳ موقعیت دهنه‌ی رینگ‌ها



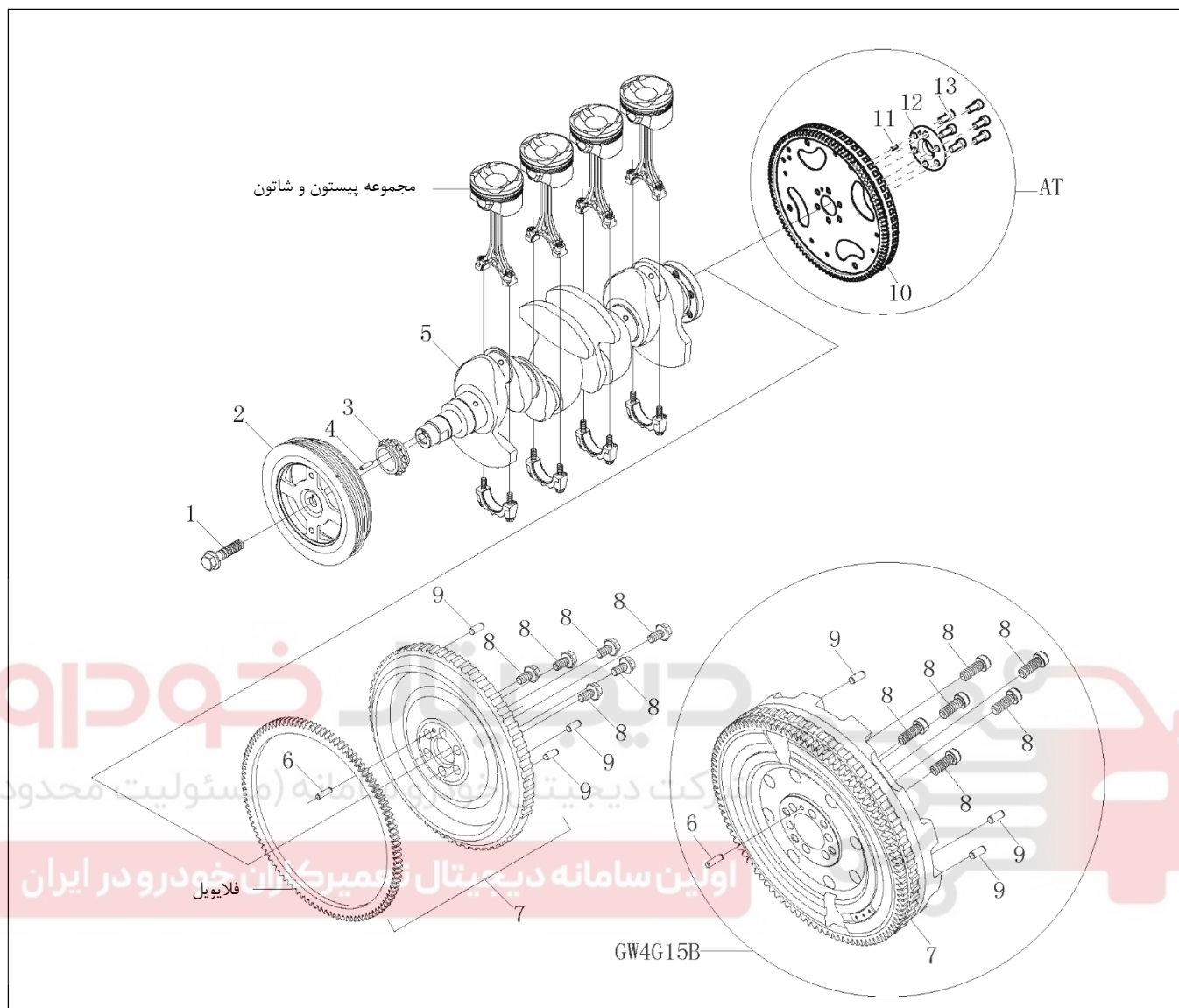
تصویر ۱۲-۲-۱۳ نصب مجموعه پیستون و شاتون و یاتاقان‌های شاتون



تصویر ۱۳-۲-۱۳ بررسی علائم مجموعه پیستون و شاتون

بخش ۳ مجموعه میل لنگ و فلاپویل

۱. شماتیک نصب اجزاء



تصویر ۱-۳-۱۳ شماتیک اجزای فلاپویل میل لنگ

- | | |
|--|---|
| ۱- پیچ پولی سر میل لنگ (M12x1.25x47)؛ | ۸- پیچ فلاپویل و میل لنگ (GW4G15T:M10x1.25x20) ۶ عدد |
| ۲- پولی سر میل لنگ؛ | GW4G15T:M10x1.25x26 (۶ عدد)؛ |
| ۳- دنده تایمینگ سر میل لنگ؛ | ۹- پین هم مرکز کننده فلاپویل و مجموعه گلاچ (GW4G15T:Φ8.3) ۳ عدد و |
| ۴- خار پولی سر میل لنگ؛ | GW4G15B:Φ6 (سه عدد)؛ |
| ۵- میل لنگ؛ | |
| ۶- پین هم مرکز کننده فلاپویل با میل لنگ؛ | |
| ۷- مجموعه فلاپویل؛ | |

۲. باز کردن

(۱) باز کردن پولی سر میل لنگ

a. پیچ پولی سر میل لنگ را باز کنید.

توجه: هنگام باز کردن پیچ پولی سر میل لنگ، اجازه ندهید پولی سر میل لنگ بچرخد زیرا باعث شکسته شدن خار پولی سر میل لنگ می شود.

b. پولی سر میل لنگ را پیاده کنید.

توجه: هنگام باز کردن پولی سر میل لنگ، هرگز فشار به پولی سر میل لنگ وارد نکنید.

(۲) باز کردن فلاپویل

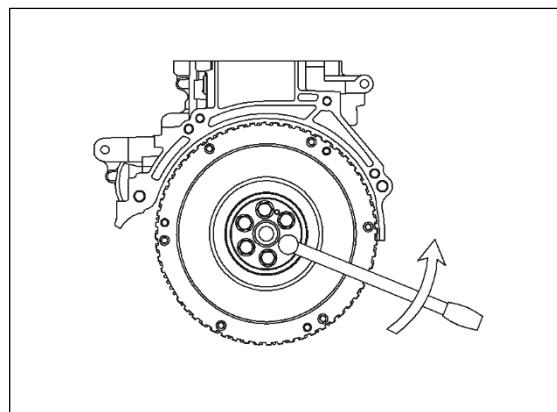
a. با ابزار مناسب میل لنگ را ثابت کرده و از چرخیدن آن جلوگیری

کنید سپس شش پیچ فلاپویل (GW4G15T:M10x1.25x20)

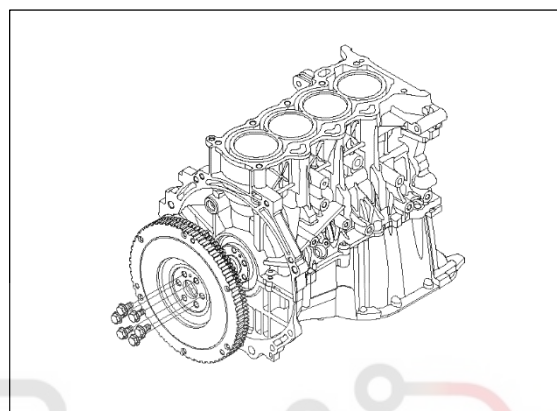
(GW4G15B:M10x1.25x26) را مطابق تصویر ۱۳-۳-۲ و ۱۳-۳-۳

باز کنید.

b. مجموعه فلاپویل را پیاده نمایید.



تصویر ۱۳-۳-۲ باز کردن پیچ فلاپویل



تصویر ۱۳-۳-۳ باز کردن فلاپویل

(۳) باز کردن میل لنگ

توجه: قطعاتی مانند اویل پمپ، قسمت پایینی بلوک سیلندر و شاتون باید قبل

از باز کردن میل لنگ، پیاده شوند.

a. ده پیچ کپه یاتاقان‌های اصلی (ثابت) (M10x70.5) را باز کرده و سپس ۵

کپه یاتاقان را مطابق تصویر ۱۳-۳-۴ باز کنید.

b. پنج یاتاقان پایینی و ۲ بغل یاتاقانی را پیاده کنید را باز کنید.

c. پنج یاتاقان بالایی میل لنگ را پیاده کنید.

توجه: یاتاقان‌های باز شده را علامت‌گذاری کنید که هنگام استفاده مجدد

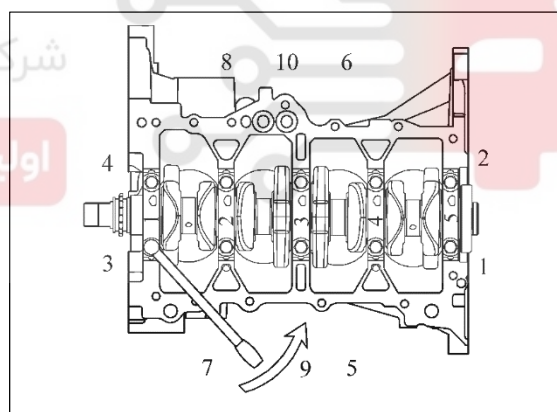
اشتباهی روی ندهد. پیچ‌های یاتاقان را به ترتیب مطابق تصویر ۱۳-۳-۴ باز

کنید. مجموعه میل لنگ را از روی بلوک سیلندر خارج کنید.

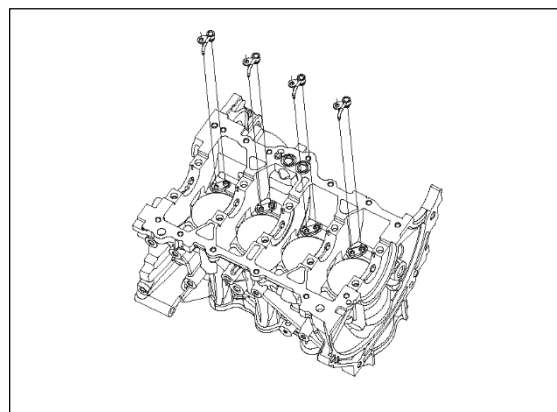
(۴) نازل روغن پاش را باز کرده و شش پیچ شش گوش واشردار (M6x12) را

باز کنید سپس چهار نازل خنک‌کننده پیستون را مطابق تصویر ۱۳-۳-۵ پیاده

کنید.



تصویر ۱۳-۳-۴ ترتیب باز کردن پیچ‌های کپه یاتاقان‌های اصلی (ثابت)



تصویر ۱۳-۳-۵ باز کردن میل لنگ

۳. بررسی کردن

(۱) دنده فلاپویل را از نظر شکستگی دندانهای آن بررسی کرده و بررسی کنید که دنده روی فلاپویل لق نباشد.
اگر موارد بالا بوجود آمده بود، مطابق تصویر ۱۳-۳-۶ مجموعه فلاپویل را تعویض نمایید.

(۲) قسمت داخلی و بیرونی پولی سر میل لنگ را از نظر لقی و انحراف نسبت به مرکز بررسی کرده و قسمت لاستیکی را از نظر فرسودگی و ترک خوردگی بررسی نمایید اگر موارد بالا بوجود آمده بود، پولی سر میل لنگ را تعویض کنید.

(۳) بررسی نازل‌های روغن پاش پیستون

a. نازل‌های روغن پاش پیستون را از نظر مسدود شدن بررسی کنید. لطفاً در صورت بروز ایراد بلافاصله آن‌ها را تعویض نمایید.

b. مجموعه نازل‌های خنک‌کننده پیستون را با استفاده از ۴ پیچ شش گوش واشردار (M6×12) روی بلوک سیلندر نصب کنید.

گشتاور سفت کردن: $10N.M \pm 1N.m$

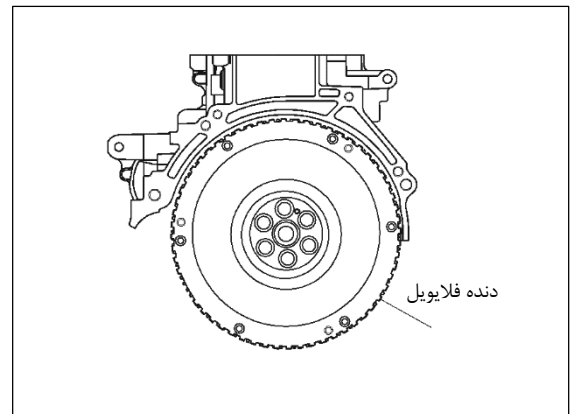
c. مطابق تصویر ۱۳-۳-۵ زاویه نازل‌های روغن پاش پیستون را از نظر نصب صحیح بررسی کنید.

(۴) نصب یاتاقان‌های اصلی (ثابت) میل لنگ a. مجموعه محورهای اصلی (ثابت) میل لنگ را تمیز کنید، سپس یاتاقان‌ها و محور میل لنگ را از نظر آلودگی و خراشیدگی شدید بررسی کنید، اگر این موارد بوجود آمده بود، یاتاقان‌ها یا میل لنگ را تعویض کنید.

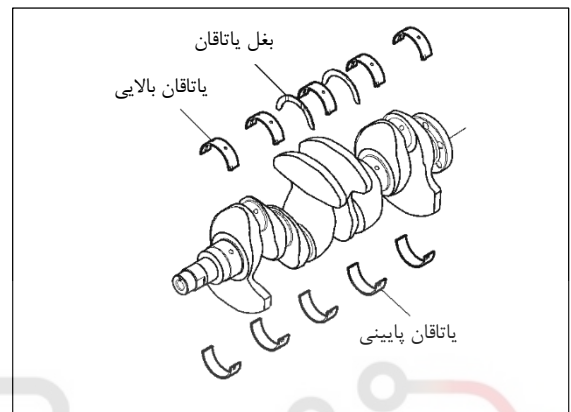
b. لقی بین میل لنگ و یاتاقان را اندازه‌گیری کنید. (یاتاقان‌بندی را انجام دهید).
۱. محورهای اصلی میل لنگ و یاتاقان‌ها را تمیز کرده و نیم یاتاقان‌های اصلی روی بلوک سیلندر را نصب کنید.

۲. مطابق تصویر ۱۳-۳-۸ مجموعه میل لنگ را روی بلوک سیلندر بگذارید.

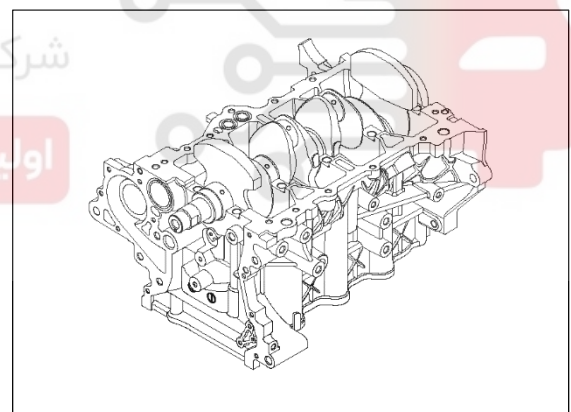
۳. مطابق تصویر ۱۳-۳-۹ پلاستیک گیج به طول و هم اندازه پهنای یاتاقان قیچی کنید و آن را روی محور اصلی میل لنگ گذاشته تا موازی با محور میل لنگ قرار گیرد.



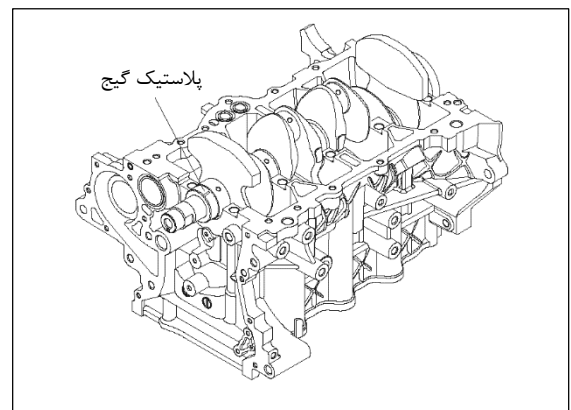
تصویر ۱۳-۳-۶ بررسی دنده فلاپویل



تصویر ۱۳-۳-۷ بررسی میل لنگ و یاتاقان‌های اصلی



تصویر ۱۳-۳-۸ نصب مجموعه میل لنگ

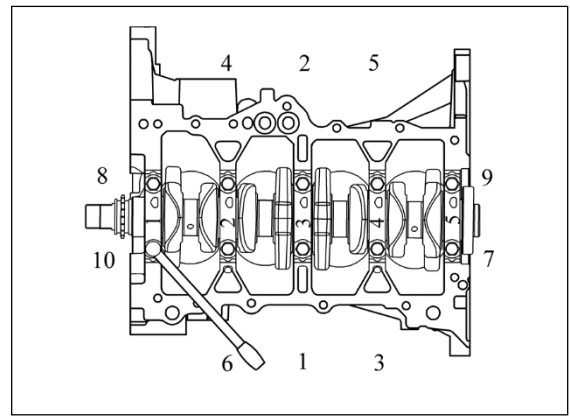


تصویر ۱۳-۳-۹ نصب پلاستیک گیج

۴. مطابق تصویر ۱۰-۳-۱۳ کپه یاتاقان‌ها را نصب کنید سپس پیچ کپه یاتاقان‌ها (M10x70.5) را به ترتیب دو بار با گشتاور مجاز محکم کنید.

گشتاور سفت کردن: $22N.m \pm 90^\circ$

۵. کپه‌های یاتاقان را دوباره باز کنید.



تصویر ۱۰-۳-۱۳ نصب کپه یاتاقان‌های اصلی (ثابت)

۶. مطابق تصویر ۱۱-۳-۱۳ پهنای پلاستیک گیج را با خطکش مدرج روی بسته‌ی پلاستیک گیج اندازه‌گیری کنید تا میزان لقی بین یاتاقان و میل‌لنگ (سایز یاتاقان‌بندی) محور بدست آید.

اندازه مرجع: $0.014 \sim 0.037mm$

حداکثر اندازه مجاز: $0.070mm$

توجه: اگر اندازه بیشتر از حد مجاز باشد، یاتاقان‌های اصلی یا میل‌لنگ را تعویض کنید.

۷. اندازه‌گیری لقی یاتاقان‌های شاتون (یاتاقان‌بندی محورهای متحرک میل‌لنگ) یاتاقان‌بندی شاتون را همانند روش یاتاقان‌بندی محور اصلی (ثابت) میل‌لنگ اندازه‌گیری کنید.

اندازه مرجع: $0.016 \sim 0.042mm$

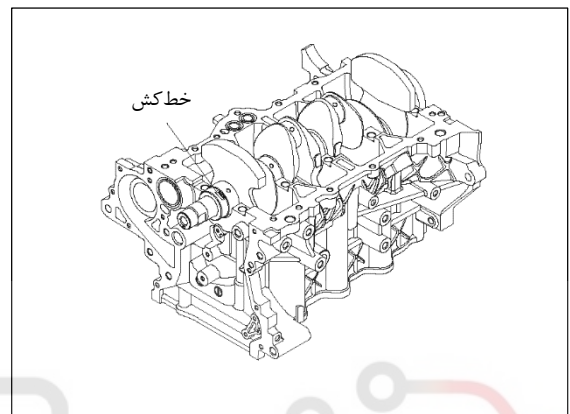
حداکثر اندازه مجاز: $0.062mm$

توجه: اگر اندازه بیشتر از حد مجاز باشد، یاتاقان شاتون (یاتاقان‌های متحرک) یا میل‌لنگ را تعویض کنید.

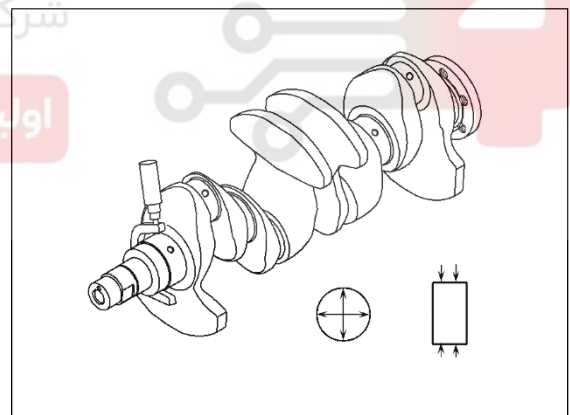
۸. مطابق تصویر ۱۲-۳-۱۳ قطر محورهای میل‌لنگ را اندازه‌گیری کنید. اندازه مرجع:

قطر محور متصل به شاتون (محور متحرک میل‌لنگ): $30.985 \sim 40.000mm$

قطر محور اصلی (ثابت): $45.985 \sim 46.000mm$

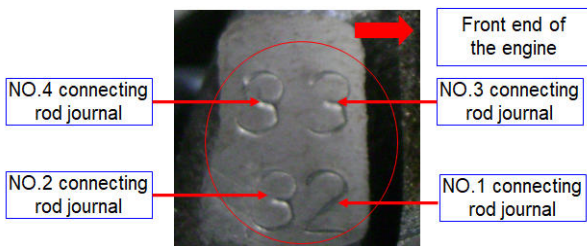


تصویر ۱۱-۳-۱۳ اندازه‌گیری لقی بین یاتاقان و محورهای اصلی (یاتاقان‌بندی محورهای ثابت میل‌لنگ)



تصویر ۱۲-۳-۱۳ اندازه‌گیری قطر محورهای میل‌لنگ

انتخاب یاتاقان شاتون (یاتاقان متحرک)

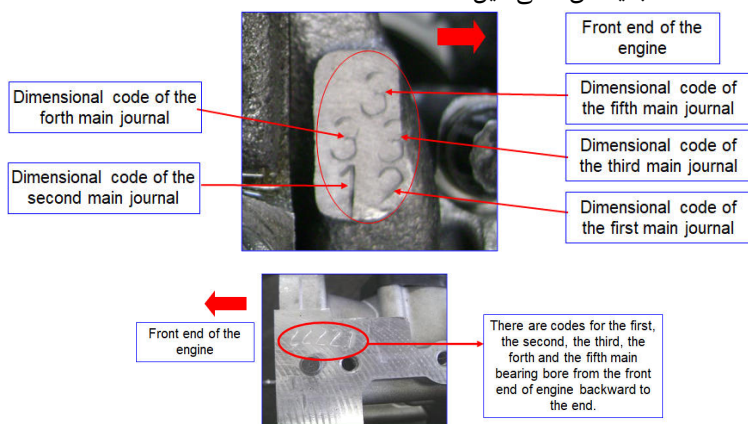


Size grouping code of connecting rod larger end inner diameter

رنگ بندی یاتاقان شاتون	کد روی میل لنگ	کد روی شاتون
بی رنگ	1	1
آبی	2	1
آبی	3	1
زرد	1	2
بی رنگ	2	2
بی رنگ	3	2

تصویر ۱۳-۳-۱۳ انتخاب یاتاقان شاتون (یاتاقان متحرک)

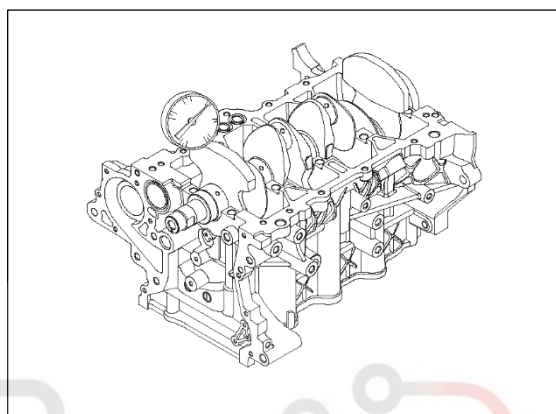
انتخاب یاتاقان اصلی میل لنگ



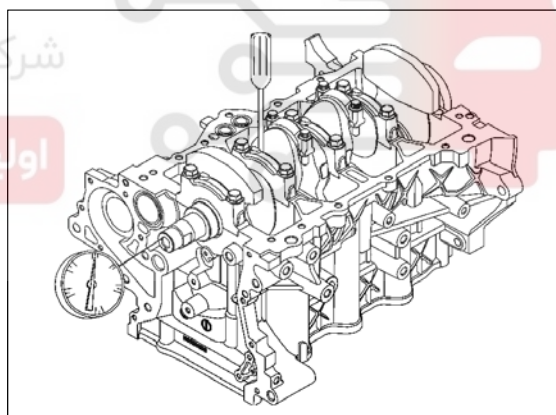
رنگ بندی	4+(کد روی میل لنگ - کد روی بلوک سیلندر)
یاتاقان ثابت	1 یا 2 =
زرد	3 یا 4 =
بی رنگ	5 یا 6 =
آبی	

تصویر ۱۴-۳-۱۳ انتخاب یاتاقان اصلی (ثابت) میل لنگ

e. لقی محوری شاتون را اندازه گیری کنید. انتهای شاتون را که به میل لنگ متصل شده است را به سمت جلو و عقب موتور حرکت دهید و لقی آن را مطابق تصویر ۱۵-۳-۱۳ اندازه گیری کنید. اندازه مرجع: 0.18~0.37mm



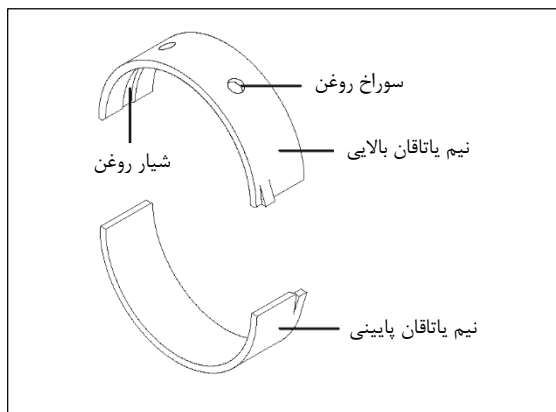
f. لقی محوری میل لنگ را مطابق تصویر ۱۶-۳-۱۳ اندازه گیری کنید. اندازه مرجع: 0.10~0.29mm حداکثر اندازه مجاز: 0.35mm ضخامت بغل یاتاقانی: 2.40~2.45mm توجه: اگر اندازه مجاز لقی محوری میل لنگ بیشتر از اندازه مجاز می باشد بغل یاتاقانی ها یا میل لنگ را تعویض کنید.



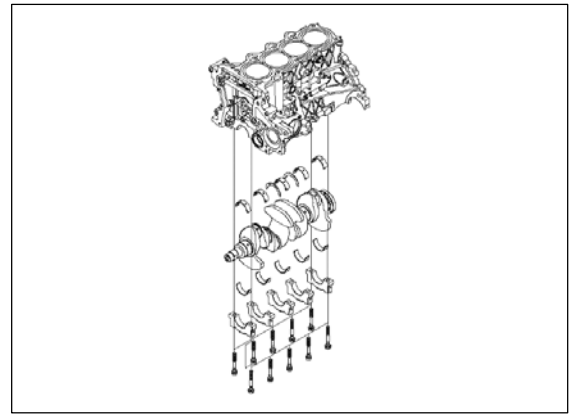
۴. نصب کردن

(۱) نصب میل لنگ

a. هنگام نصب یاتاقان های اصلی، مراقب باشید که نیم یاتاقان های بالایی و پایینی را جابه جا نصب نکنید. مطابق تصویر ۱۷-۳-۱۳ یاتاقان بالایی دارای سوراخ روغن و شیار روغن است در حالیکه یاتاقان پایینی سوراخ روغن یا شیار روغن ندارد. توجه: جابه جا نصب کردن نیم یاتاقان بالایی و پایینی باعث یاتاقان زدن موتور می شود. سطح داخلی یاتاقان را قبل از نصب با مقدار کمی روغن آغشته کنید.



b. هنگام نصب بغل یاتاقانی‌ها، آن‌ها را جابه‌جا نصب نکنید و مطمئن شوید که سمت دارای شیار روغن به سمت میل‌لنگ قرار گرفته باشد.



تصویر ۱۸-۳-۱۳ نصب کپه یاتاقان‌ها

c. هنگام نصب کپه یاتاقان‌ها، مطابق تصویر ۱۹-۳-۱۳ علامت جلو و شماره روی کپه را در نظر گرفته و آن‌ها را جابه‌جا نکنید.

d. مطابق تصویر ۱۹-۳-۱۳ در زمان نصب پیچ‌های (M10x70.5) کپه یاتاقان‌ها را در دو مرحله و به ترتیب نشان داده شده در تصویر سفت نمایید و هنگام سفت کردن پیچ‌ها از چرخاندن میل‌لنگ خودداری نمایید.

گشتاور سفت کردن: $22N.m \pm 90^\circ$

e. پس از سفت کردن پیچ کپه یاتاقان‌ها، بررسی نمایید آیا میل‌لنگ به نرمی می‌چرخد.

f. هنگام نصب کپه یاتاقان‌های شاتون هرگز یاتاقان‌هایی بالایی و پایینی را با هم جابه‌جا نکنید. یاتاقان بالایی شاتون دارای سوراخ روغن و شیار روغن در قسمت عقب است (رجوع شود به تصویر ۱۳-۳-۱۳) در حالیکه علامتی در قسمت عقب یاتاقان پایینی شاتون وجود ندارد. علامت جلوی کپه شاتون را در نظر بگیرید.

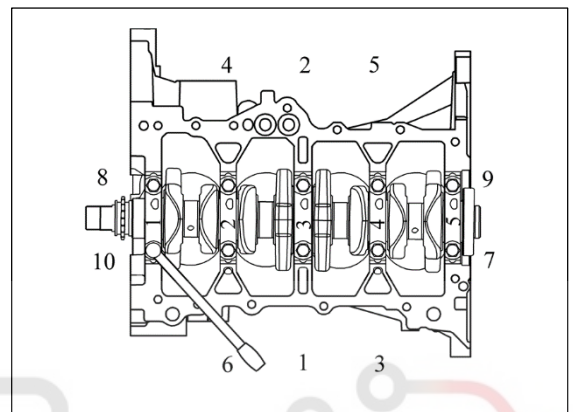
g. در زمان نصب پیچ‌های (M8x37.5) شاتون کمی روغن روی رزوه پیچ‌ها و قسمت اتصال آن‌ها بمالید و مطابق تصویر ۲۰-۳-۱۳ آن‌ها را در دو مرحله سفت نمایید.

گشتاور سفت کردن: $15N.m \pm 90^\circ$

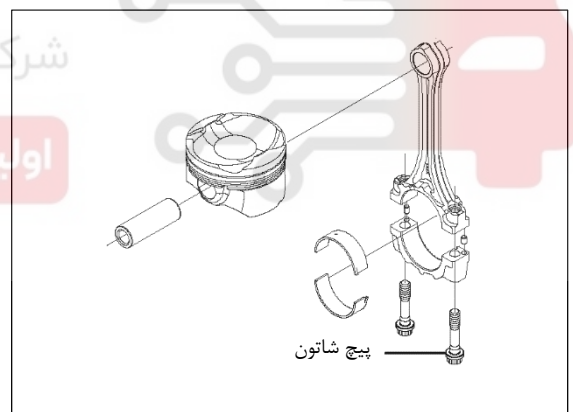
(۲) نصب فلاپویل

a. در صورت نصب کاسه نمد عقب میل‌لنگ با استفاده از ابزار مخصوص CC2008010 (رجوع شود به تصویر ۲۱-۳-۱۳)، کمی روغن به قسمت آب‌بندی میل‌لنگ و شیار روغن لبه کاسه نمد بمالید و از خراشیده شده کاسه نمد جلوگیری نمایید. پس از نصب، مطمئن شوید که لبه‌ی کاسه نمد برنگشته باشد.

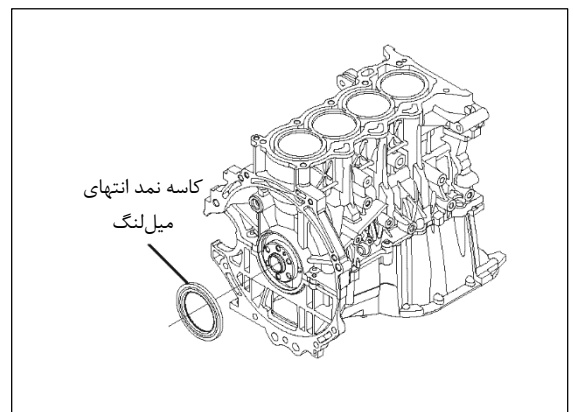
توجه: از کاسه نمد انتهایی میل‌لنگ استفاده شده نمی‌توان مجدداً استفاده کرد و بایستی آن را تعویض نمود.



تصویر ۱۹-۳-۱۳ ترتیب سفت کردن پیچ‌های کپه یاتاقان

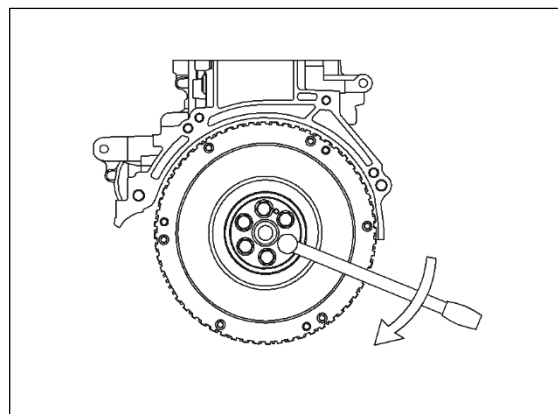


تصویر ۲۰-۳-۱۳ نصب و سفت کردن پیچ‌های شاتون در دو مرحله

کاسه نمد انتهایی
میل‌لنگ

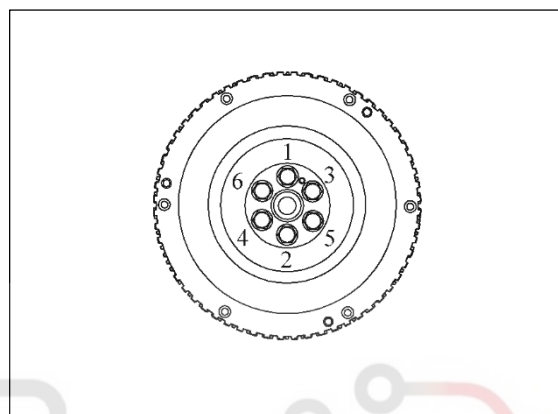
تصویر ۲۱-۳-۱۳ نصب کاسه نمد انتهایی میل‌لنگ

- b. مجموعه فلاپویل را نصب کنید. سپس مطمئن شوید که مطابق تصویر ۲۲-۳-۱۳ سطح تماس آن تمیز و بدون لکه روغن باشد.
- c. در زمان نصب ۶ پیچ فلاپویل (GW4G15B:M10x1.25x26) و GW4G15T:M10x1.25x20) مقداری چسب آببندی ۲۴۳ به رزوه پیچها بمالید و بطور قرینه آنها را در دو مرحله مطابق تصویر ۲۳-۳-۱۳ سفت کنید.
- گشتاور سفت کردن: $30N.m+45^\circ$



تصویر ۲۲-۳-۱۳ نصب فلاپویل

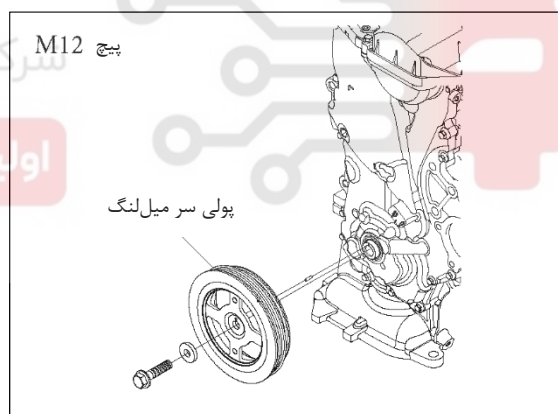
- (۳) نصب پولی سر میل لنگ
- a. مقداری روغن روانکاری روی واشر پیچ پولی سر میل لنگ بمالید تا هنگام سفت کردن پولی از آسیب دیدن خار پولی سر میل لنگ جلوگیری شود.
- b. پولی سر میل لنگ و پین هم مرکزکننده پولی و میل لنگ را روی میل لنگ نصب کرده و سپس پیچ پولی سر میل لنگ (M12x1.25x47) را مطابق تصویر ۲۴-۳-۱۳ سفت کنید.
- گشتاور سفت کردن: $60N.m+80^\circ$



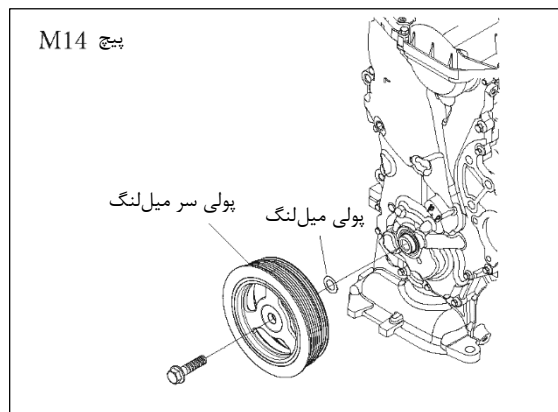
تصویر ۲۳-۳-۱۳ سفت کردن پیچهای فلاپویل به صورت قرینه

- (۴) نصب کردن مجموعه پولی سر میل لنگ (پیچ EG01T-M12) پس از پیاده کردن پولی سر میل لنگ مدل EC01T بایستی با توجه به شماره (۴) پولی سر میل لنگ "EG01B" را نصب نمود. توجه: چنانچه مجموعه پولی سر میل لنگ در موتور بدون واشر میل لنگ است، بایستی آن را با واشر کمک فنر تعویض نمود. پس از پیاده کردن واشر میل لنگ آن را تعویض کنید (شماره قطعه 1005019XEG01B) واشر میل لنگ را در شیار پولی تسمه سر میل لنگ قرار دهید و حتماً آن را محکم نمایید.
- پولی تسمه سر میل لنگ را همراه با واشر میل لنگ (1005905XEG01B) در انتهای میل لنگ قرار دهید، مطابق تصویر ۲۴-۳-۱۳ پیچ پولی تسمه تایم میل لنگ (M14x1.5x60) می باشد. هنگام سفت کردن پیچ ممکن است پولی تسمه تایم و میل لنگ حرکت کند.

گشتاور سفت کردن: $40N.m+120^\circ$
(گشتاور مرجع $280N.m \sim 240N.m$)



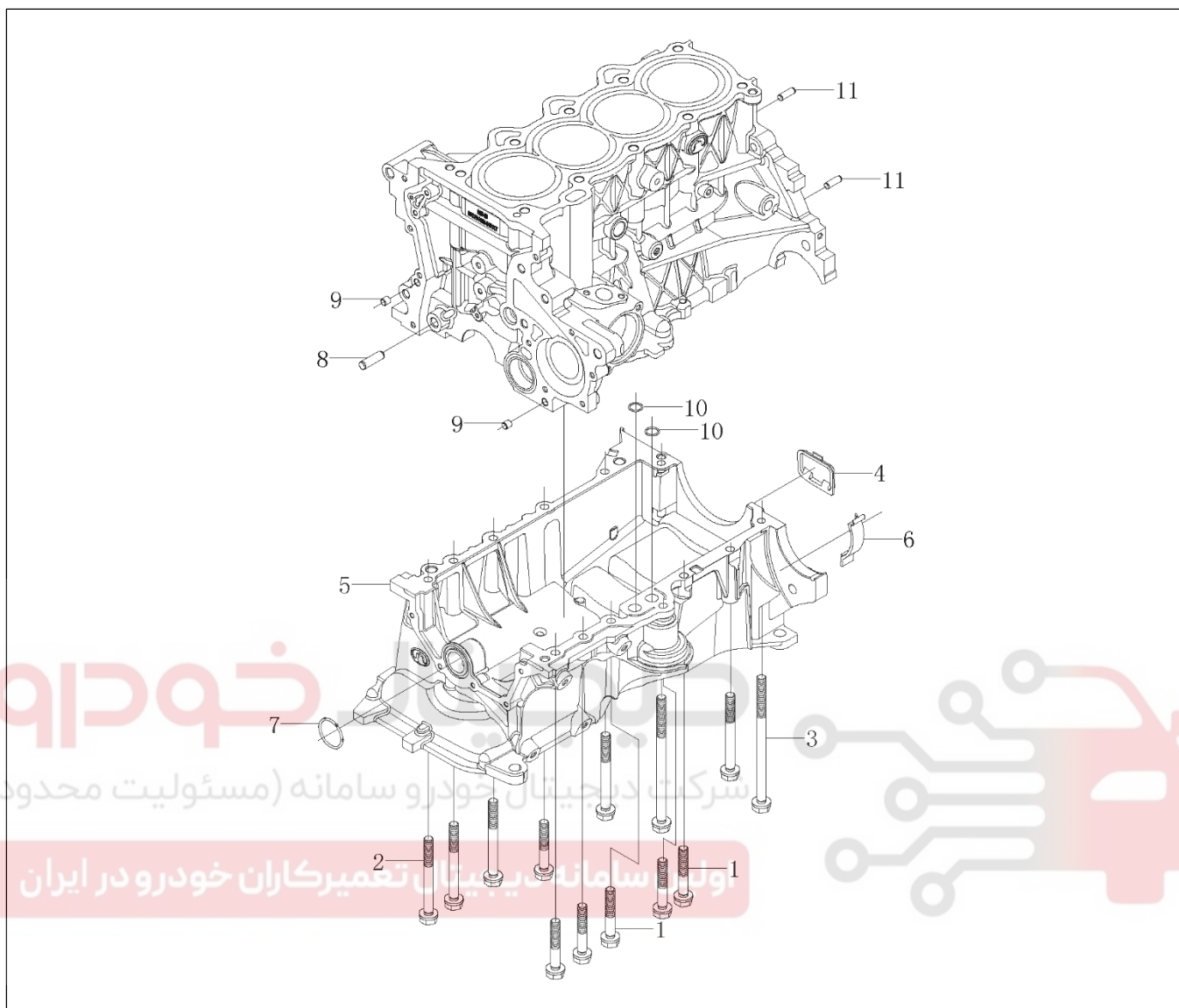
تصویر ۲۴-۳-۱۳ نصب پولی سر میل لنگ



تصویر ۲۴-۳-۱۳ نصب پولی سر میل لنگ

بخش ۴ قسمت بالایی و پایینی بلوک سیلندر

۱. شماتیک نصب



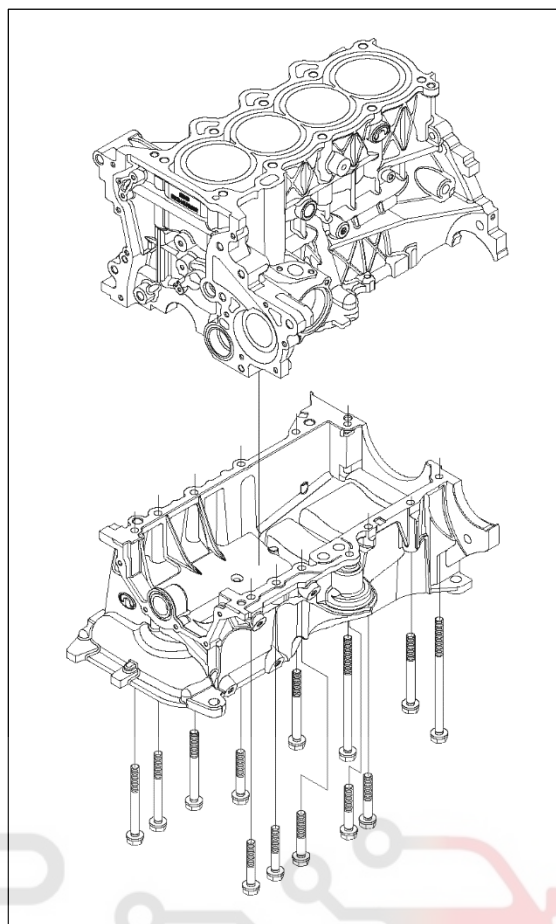
تصویر ۱-۴-۱۳ شماتیک اجزای بلوک بالایی و پایینی سیلندر موتور بنزینی

- | | |
|--|--|
| ۱- پیچ شش گوش با واشر تخت (M8x45، ۶ عدد)؛ | ۹- پین هم مرکزکننده سینی جلو (دو عدد)؛ |
| ۲- پیچ شش گوش با واشر تخت (M8x80، ۵ عدد)؛ | ۱۰- اورینگ (Φ20xΦ2.4) (دو عدد)؛ |
| ۳- پیچ شش گوش با واشر تخت (M8x140، ۲ عدد)؛ | ۱۱- پین هم مرکزکننده انتهای بلوک سیلندر؛ |
| ۴- درپوش گردگیر پایینی بلوک سیلندر؛ | |
| ۵- قسمت پایینی بلوک سیلندر؛ | |
| ۶- درپوش گردگیر استارت؛ | |
| ۷- اورینگ کانال ورودی اویل پمپ؛ | |
| ۸- پین هم مرکزکننده جلوی بلوک سیلندر؛ | |

۲. باز کردن

(۱) باز کردن قسمت پایینی بلوک سیلندر

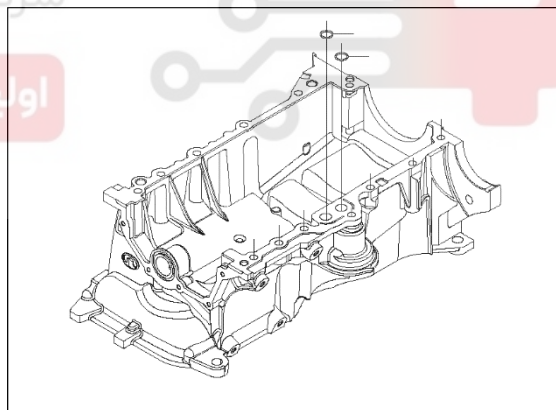
- a. کارتلت، فیلتر روغن، صافی اوایل پمپ سینی جلو موتور (تایم) را پیاده کنید.
 b. پیچ‌های شش گوش با واشر تخت (M8x45, M8x80 و M8x140) را مطابق تصویر ۱۲-۴-۲ از روی قسمت پایینی بلوک سیلندر باز کنید.



تصویر ۱۲-۴-۲ باز کردن پیچ‌های قسمت پایینی بلوک سیلندر

دیجیتال خودرو
 شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

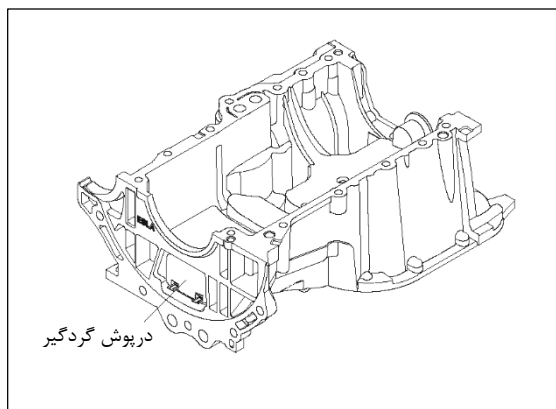
- c. قسمت پایینی بلوک سیلندر را پیاده کنید.
 d. دو اورینگ بین قسمت بالایی و پایینی بلوک سیلندر را مطابق تصویر ۱۳-۴-۳-۴ پیاده کنید.



تصویر ۱۳-۴-۳ پیاده کردن دو اورینگ

(۲) باز کردن درپوش گردگیر روی قسمت پایینی بلوک پایینی سیلندر

- a. مطابق تصویر ۱۳-۴-۴ گردگیر را با فشار دادن دو خار آن پیاده نمایید.



تصویر ۱۳-۴-۴ فشار دادن دو خار درپوش گردگیر و پیاده کردن آن

۳. بررسی کردن

- (۱) بررسی قسمت پایین بلوک سیلندر سطح پایین و بالای قسمت پایینی بلوک سیلندر را از نظر آسیب دیدگی به صورت چشمی بررسی کنید.
- (۲) بررسی کنید آیا درپوش گردگیر صدمه دیده است در صورت صدمه دیدگی گردگیر را تعویض نمایید.
- (۳) نازل روغن پاش زنجیر تایم را از نظر مسدود شدگی بررسی کنید.
- (۴) بررسی قسمت بالایی بلوک سیلندر مطابق تصویر ۱۳-۴-۵ با استفاده از خط کش و فیلر تاب داشتن قسمت بالایی بلوک سیلندر را اندازه بگیرید این اندازه نباید بیشتر از 0.040mm باشد.
- (۵) سطوح داخلی سیلندر را از نظر خراشیدگی یا وجود شیار بررسی کنید، در صورت وجود خراشیدگی های عمیق، بلوک سیلندر را تعویض کنید.
- (۶) بررسی قطر داخلی سیلندر قطر داخلی سیلندر را با میکرومتر اندازه گیری کنید.

اندازه استاندارد قطر: 75.000~75.010mm

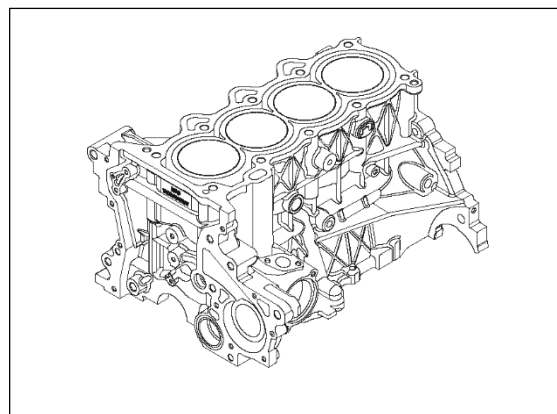
- (۷) بررسی پله کردن لبه سیلندر در اثر ساییدگی چنانچه در اثر ساییدگی میزان لبه ایجاد شده سیلندر بیشتر از 0.2mm باشد، مطابق تصویر ۱۳-۴-۶ (به وسیله دستگاه سیلندر تراش زده) و لبه ایجاد شده را از بین ببرید.

۴. نصب کردن

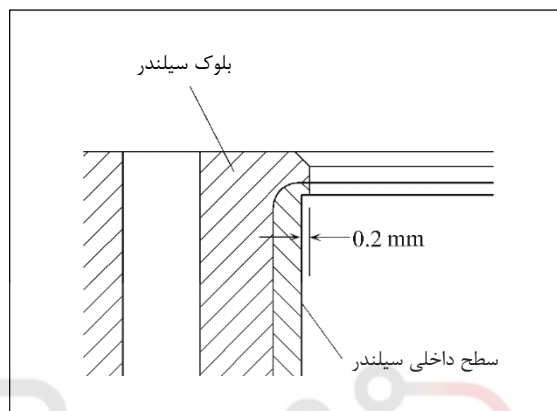
- (۱) تمیز کردن
 - a. با استفاده از کاردک یا ابزار دیگر چسب و آلودگی های بین سیلندر و کارتل را تمیز کنید.
 - b. تمیز کردن آلودگی و مواد چسبیده شده به بلوک سیلندر با استفاده از کاردک آلودگی و مواد چسبیده شده به بلوک سیلندر را تمیز نمایید.
- *توجه: هنگام تمیز کردن با کاردک مراقب باشید به بلوک سیلندر صدمه ای وارد نشود.

- c. نظافت نهایی بلوک سیلندر بلوک سیلندر را با استفاده از برس نرم و حلال کاملاً تمیز کنید.
- (۲) نصب قسمت پایینی بلوک سیلندر
 - a. دو اورینگ که باید نو باشند را در شیار قرار دهید.
 - b. بین قسمت بالایی و پایینی بلوک سیلندر را به چسب آب بندی (SSM) ۵۶۹۹ آغشته نمایید.

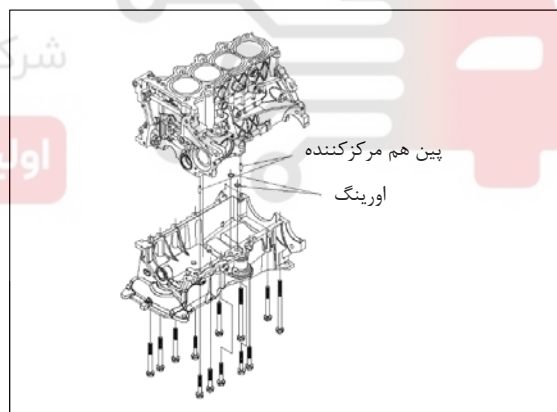
- هنگام نصب مطابق تصویر ۱۳-۴-۷ قسمت بالایی و پایینی بلوک سیلندر را با دو پین هم مرکزکننده هم راستا کنید.



تصویر ۱۳-۴-۵ نصب قسمت بالایی بلوک سیلندر



تصویر ۱۳-۴-۶ اندازه گیری میزان پله کردن لبه سیلندر

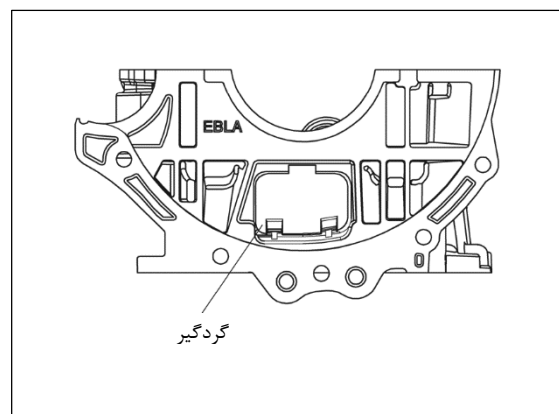


تصویر ۱۳-۴-۷ نصب قسمت پایینی بلوک سیلندر

C. مطابق تصویر ۷-۴-۱۳ قسمت بالایی و پایینی بلوک سیلندر را با استفاده از پیچ شش گوش با واشر تخت (M8x140 و M8x80 و M8x45) روی هم محکم کنید.

گشتاور سفت کردن: $25N.m \pm 1N.m$

(۳) نصب درپوش گردگیر روی قسمت پایینی بلوک سیلندر
خارهای درپوش گردگیر را در قسمت موردنظر روی بلوک سیلندر مطابق تصویر ۸-۴-۱۳ فشار دهید و آن را از نظر سفت بودن بررسی نمایید.



تصویر ۸-۴-۱۳ نصب گردگیر قسمت پایینی بلوک سیلندر

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

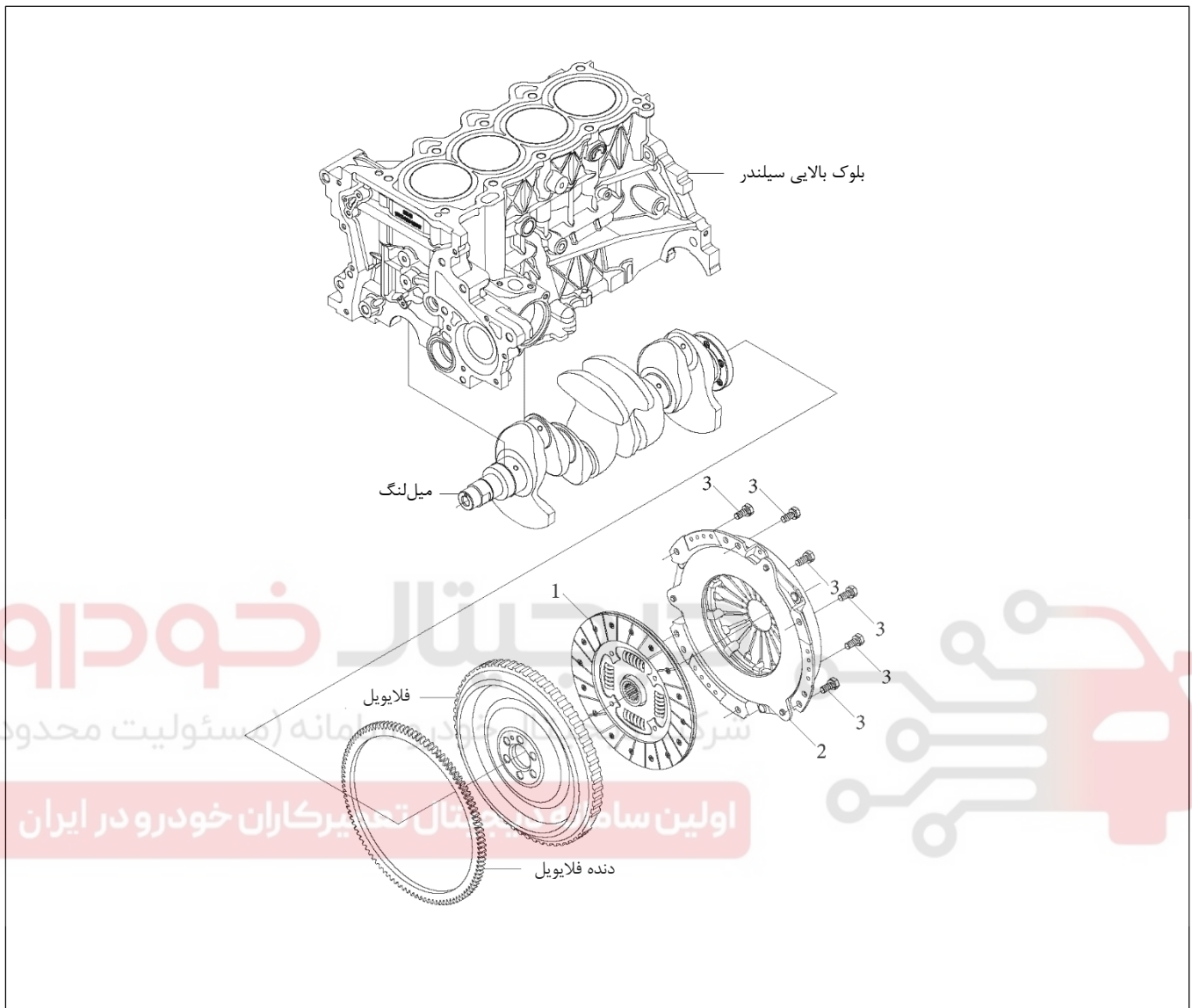
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



فصل ۱۴ مجموعه کلاچ

بخش ۱ اجزای مجموعه کلاچ

۱. شماتیک نصب اجزاء



تصویر ۱-۱-۱۴ شماتیک اجزای مجموعه کلاچ

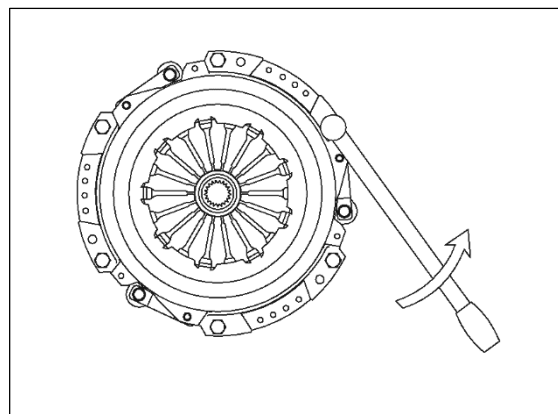
۳- پیچ‌های مجموعه کلاچ (M8x8, ۶ عدد)

۱- صفحه کلاچ؛

۲- دیسک کلاچ؛

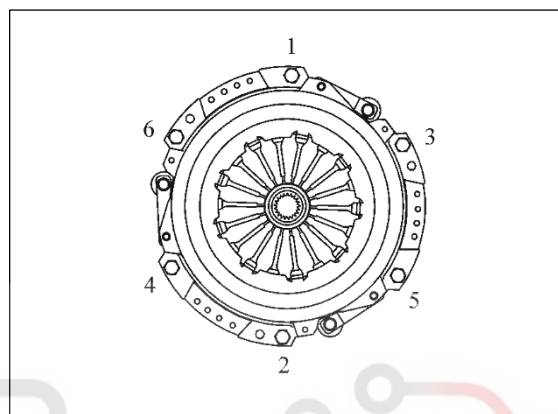
۲. باز کردن

(۱) با استفاده از ابزار مناسب از چرخیدن میل لنگ جلوگیری کنید. سپس مطابق تصاویر ۱۴-۱-۲ و ۱۴-۱-۳ باز کردن ۶ پیچ شش گوش دارای واشر فنری (M8x18) مجموعه کلاچ را باز کنید.



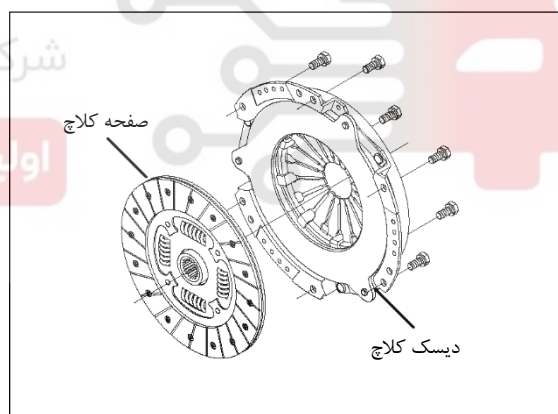
تصویر ۱۴-۱-۲ باز کردن کلاچ

(۲) دیسک کلاچ را پیاده نمایید.



تصویر ۱۴-۱-۳ ترتیب باز کردن پیچ‌های مجموعه کلاچ

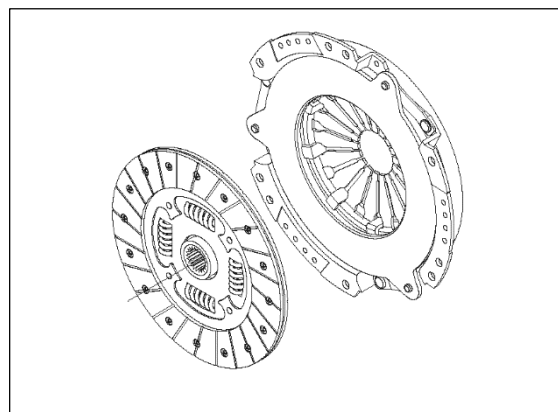
(۳) مطابق تصویر ۱۴-۱-۴ صفحه کلاچ را پیاده کنید.



تصویر ۱۴-۱-۴ باز کردن صفحه و دیسک کلاچ

۳. بررسی کردن

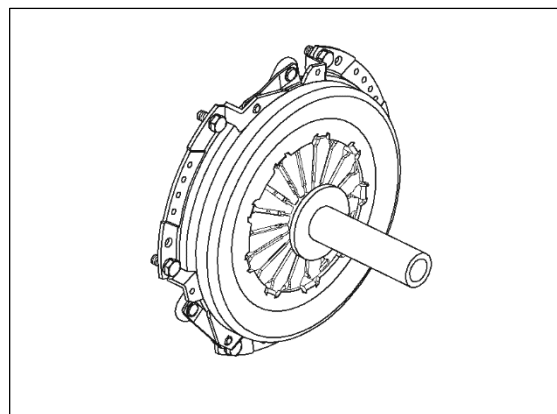
مطابق تصویر ۱۴-۱-۵ صفحه و دیسک کلاچ را از نظر ساییدگی شدید، لقی قطعات و آسیب دیدگی بررسی نمایید. در صورت وجود موارد بالا، آن‌ها را تعویض نمایید.



تصویر ۱۴-۱-۵ بررسی صفحه و دیسک کلاچ

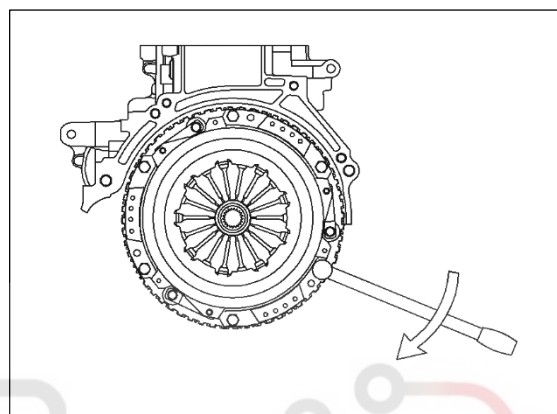
۴. نصب کردن

(۱) مطابق تصویر ۱۴-۱-۶ کلاچ را با استفاده از ابزار مخصوص (شفت کمکی) روی فلاپیول قرار دهید.



تصویر ۱۴-۱-۶ نصب مجموعه کلاچ

(۲) مطابق تصویر ۱۴-۱-۷ با شش (۶) پیچ شش گوش دارای واشر فنری (M8x18) مجموعه کلاچ را روی فلاپیول نصب و به صورت قرینه آن‌ها را محکم کنید.



تصویر ۱۴-۱-۷ سفت کردن پیچ و واشر فنری مجموعه کلاچ

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران