

موتور DK15

فهرست

۲	بخش I: مشخصات فنی موتور بنزینی با پاشش سوخت الکترونیکی (انژکتوری)
۳	بخش II: بررسی و مشخصات تنظیمات و گشتاور
۳	I. بررسی و مشخصات تنظیمات
۴	II. گشتاور سفت کردن پیچها
۷	بخش III: ساختار قطعات، تعمیرات و تنظیمات موتور بنزینی با پاشش سوخت الکترونیکی (انژکتوری)
۷	I. سیلندر و سرسیلندر
۱۱	II. میل سوپاپ و تایپیت
۱۳	III. پیستون و شاتون
۱۷	IV. میل لنگ و محفظه میل لنگ
۲۱	V. سیستم روغن کاری
۲۴	VI. سیستم خنک کاری
۲۶	VIII. سیستم پاشش سوخت الکترونیکی (انژکتوری)
۳۰	IX. سیستم الکتریکی
۳۳	X. کلاچ
۳۴	بخش IV: روشن کردن، عملکرد و خاموش کردن موتور بنزینی
۳۴	I. عملیات قبل از روشن کردن موتور
۳۴	II. مراحل روشن کردن
۳۴	III. بازرسی دوره‌ای
۳۴	IV. خاموش کردن موتور
۳۵	بخش V: عیب‌یابی موتور بنزینی
۳۵	I. عدم روشن شدن یا سخت روشن شدن موتور
۳۶	II. کم بودن قدرت یا شتابگیری ضعیف موتور
۳۶	III. کم بودن قدرت موتور
۳۷	IV. عدم جرقه، خودسوزی موتور
۳۷	V. خیلی زیاد بودن دور آرام موتور
۳۷	VI. سر و صدا در موتور
۳۸	VII. خیلی زیاد بودن مصرف سوخت
۳۸	VIII. خیلی زیاد بودن مصرف روغن موتور
۳۸	IX. خیلی گرم شدن موتور
۳۹	X. عدم خاموش شدن موتور بعد از بستن سوئیچ خودرو
۳۹	XI. خیلی کم بودن فشار روغن موتور
۳۹	XII. روشن شدن لامپ نشانگر عیب موتور
۴۰	XIII. عدم تخلیه دوده‌های خروجی موتور
۴۰	XIV. عیوب سیستم کلاچ
۴۱	XV. عیوب سیستم گیربکس
۴۲	XVI. عدم کارکرد تایمینگ متغیر سوپاپ (VVT)
۴۳	لیست کدهای خطا

بخش ۱: مشخصات فنی موتور بنزینی با پاشش سوخت الکترونیکی (انژکتوری)

DK15				نوع
موتور چهارسیلندر خطی چهارزمانه، آب خنک، دو میل سوپاپ، 16 سوپاپ، پاشش سوخت چند نقطه‌ای، زنجیر تایمینگ، VGIS، تایمینگ متغیر سوپاپ دوپل (VVT)				مدل
1.499				حجم موتور (L)
10.5:1				نسبت تراکم
85±4.25/6000		82±4.1/6000		قدرت اسمی kW(r/min)
145±7.25/2800~3600				حداکثر گشتاور N.m (r/min)
750±50				حداقل دور آرام
≤250				حداقل مصرف سوخت
بنزین بدون سرب با اکتان 93 (GB17930-2006)				نوع سوخت
روغن موتور بنزینی SJ 15W/40	-20°C~40°C	دمای محیط	موتور	نوع روغن
روغن موتور بنزینی SJ 10W/30	-25°C~30°C			
روغن موتور بنزینی SJ 0W/30	-35°C~30°C			
روغن گیربکس GL-5 85W/90	-12°C~45°C	دمای محیط	گیربکس	
روغن گیربکس GL-5 75W/90	-40°C~30°C			
142	اولین سامان با گیربکس جیتال تعمیرکاران خودرو ایران			
115	بدون گیربکس			
1070x630x680	با گیربکس			ابعاد (طول×عرض×ارتفاع) mm
1070x630x680	بدون گیربکس			
3.992	دنده II	3.992	دنده I	نسبت دنده گیربکس
1.434	دنده IV	1.434	دنده III	
0.856	دنده عقب (R)	0.856	دنده V	

بخش II: بررسی و مشخصات تنظیمات و گشتاور

I. بررسی و مشخصات تنظیمات

0.2±0.05	سوپاپ هوا	خلاصی سوپاپ در زمان سرد بودن موتور (mm)
0.3±0.05	سوپاپ دود	
≥ 1100 (اختلاف فشار در دو سیلندر مجاز کمتر از 110kPa)		فشار کمپرس سیلندر در 400rpm (kPa)
≥70		خلاء در لوله ورودی دور آرام (kPa)
0.7~0.8		فاصله دهانه شمع (mm)
≥90	دور آرام	فشار روغن موتور (kPa)
≥300	از دور 4000rpm	
3.8		حجم روغن موتور (L)
1.5		حجم روغن گیربکس
750±50		دور آرام (rpm)
<130		دمای روغن در دور آرام
82~92		دمای مایع خنک کننده موتور (°C)
850		کشش تسمه واتر پمپ (N)
850		کشش تسمه کمپرسور کولر (N)

II. گشتاور سفت کردن پیچ

ردیف	نام قطعه	گشتاور سفت کردن (N.m)
۱	پیچ قالباق سوپاپ	10±1
۲	پولی تسمه محرک	ابتدا 30±2 N.m و سپس سفت کردن زاویه‌ای 60°±3°
۳	کپه یاتاقان ثابت	ابتدا 30±2 N.m و سپس سفت کردن زاویه‌ای 80°±3°
۴	پیچ شاتون	ابتدا 30±2 N.m و سپس سفت کردن زاویه‌ای 60°±3°
۵	پیچ فلاویول	74±2
۶	پیچ کپه میل سوپاپ انتهایی	10±2
۷	پیچ کپه میل سوپاپ	32±2
۸	پیچ سرسیلندر	ابتدا 35±2 N.m و سپس سفت کردن زاویه‌ای 90°±3°
۹	مجموعه منیفولد هوای ورودی	23±2
۱۰	مهره منیفولد هوای ورودی	23±2
۱۱	مهره منیفولد دود	34±2
۱۲	پیچ دو سر رزوه منیفولد هوای ورودی و دود	10±2
۱۳	مهره پولی تسمه واتر پمپ	23±2
۱۴	مهره واتر پمپ	10±1
۱۵	پیچ ریل زنجیر تایمینگ	10±1
۱۶	پیچ تسمه سفت کن	10±1
۱۷	پیچ کوپل جرقه	10±1
۱۸	پیچ مجموعه ترموستات	10±1
۱۹	پیچ مجموعه نگهدارنده کاسه نمد عقب موتور	10±1
۲۰	پیچ درپوش خروجی آب	10±1
۲۱	پیچ استارت	23±2
۲۲	پیچ براکت آلترناتور	28±2

ردیف	نام قطعه	گشتاور سفت کردن (N.m)
۲۳	پیچ براکت کمپرسور کولر	28±2
۲۴	پیچ آلترناتور	50±5
۲۵	پیچ مجموعه دریچه گاز	10±1
۲۶	پیچ ریل سوخت	10±1
۲۷	پیچ سنسور ضربه (ناک سنسور)	23±2
۲۸	شمع موتور	25±2
۲۹	فشنگی روغن موتور	15±2
۳۰	پیچ ریل زنجیر تایمینگ	10±1
۳۱	پیچ مجموعه زنجیر تایمینگ	50±5
۳۲	پیچ پولی هرزگرد	50±5
۳۳	پیچ اوایل پمپ	10±1
۳۴	پیچ درپوش زنجیر تایمینگ	10±1
۳۵	پیچ صافی اولیه روغن	10±1
۳۶	پیچ کلاچ	23±2
۳۷	پیچ صفحه روغن	10±1
۳۸	پیچ تخلیه	25~30
۳۹	پیچ تخلیه روغن گیربکس	10~18
۴۰	پیچ دسته موتور چپ، راست و عقب	50±5
۴۱	پیچ مجموعه گیربکس	52±2
۴۲	پیچ میل سوپاپ هوا (VCP)	68±3
۴۳	پیچ سوپاپ کنترل روغن (OCV)	10±1

بخش III: ساختار قطعات، تعمیرات و تنظیمات موتور بنزینی با پاشش سوخت الکترونیکی (انژکتوری)

درک ساختار قطعات موتور بنزینی و همچنین تسلط بر نکات کلیدی تعمیر و نگهداری و تنظیمات برای محافظت از موتور بنزینی و حفظ عملکرد و کیفیت آن مفید است. در اینجا توضیح مختصری در مورد ساختار قطعات، تعمیر و تنظیم موتور بنزینی DK15 ارائه شده است.

۱. سرسیلندر

۱. سرسیلندر باید بعد از سرد شدن موتور به ترتیب اعداد نشان داده شده در شکل ۱-۱ باز شود. پیچ‌های سرسیلندر را در چند مرحله به صورت گام به گام برای جلوگیری از خرابی آن‌ها باز نمایید. هنگام نصب سرسیلندر، پیچ‌ها را باید برعکس مراحل بازکردن با گشتاور $30 \pm 2 \text{ N.m}$ و سپس با گشتاور زاویه‌ای $90 \pm 3^\circ$ سفت نمایید. گشتاور سفت کردن و پیچ‌ها باید به ترتیبی بازبینی شود که از قسمت میانی سرسیلندر تا انتهای بیرونی سرسیلندر برعکس اعداد نشان داده شده در شکل باشد. مقدار گشتاور $60 \sim 75 \text{ N.m}$ می‌باشد.

۲. در زمان نصب سرسیلندر باید واشر سرسیلندر تعویض گردد. بقایای واشر

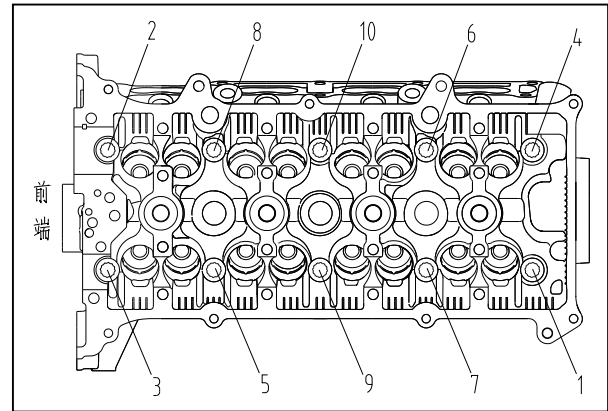
سیلندر بر روی بلوکه سیلندر و سرسیلندر باید بعد از جدا نمودن سرسیلندر، پاک شوند. سطح تماس را خراش ندهید. از ورودی بقایای واشر

به سوراخ روغن و آب و پیچ‌های سرسیلندر جلوگیری نمایید.

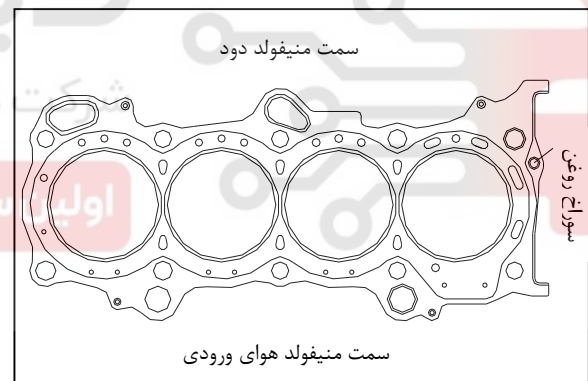
قبل از نصب واشر سرسیلندر نوار آب‌بندی سوراخ سیلندر را بررسی و در صورت هر گونه ایراد آن را تعویض نمایید.

هنگام نصب واشر سرسیلندر باید به جهت نصب و همراستا بودن سوراخ‌های

روغن مطابق شکل ۱-۲ نشان داده شده باشد.



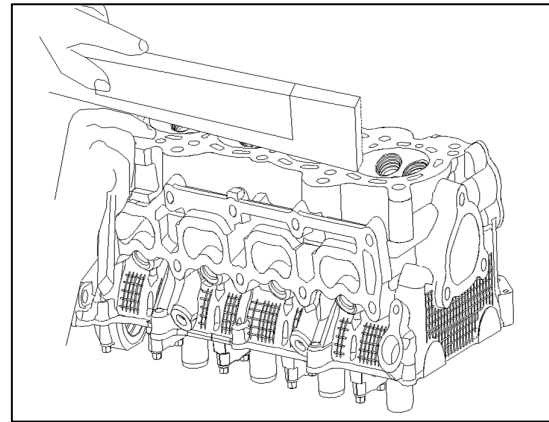
۱-۱



۲-۱

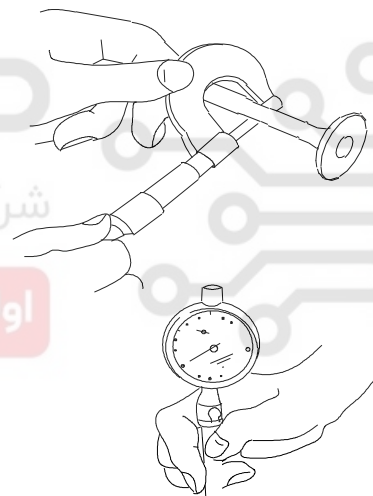
۳. کربن باقی مانده در محفظه احتراق باید تمیز شود. با ابزار تیز آن‌ها را تمیز نکنید. به سطح قطعات آسیب وارد نکنید. پس از تمیز کردن هرگونه خراشیدگی در مجاری ورود هوا و خروج دود، محفظه احتراق و سرسیلندر را بررسی نمایید. قاب سطوح تماس سرسیلندر، منیفولد هوا و دود را توسط خطکش و فیله بررسی و اندازه‌گیری نمایید. محدوده تا به سرسیلندر کمتر از 0.05 mm می‌باشد

محدوده تا به سطح منیفولد هوا و دود کمتر از 0.05mm می‌باشد.



۳-۱

۴. برای اندازه‌گیری قطر بیرونی سوپاپ و قطر داخلی گاید سوپاپ از میکرومتر و میکرومتر داخلی مطابق شکل نشان داده شده ۴-۱ استفاده نمایید و اطمینان حاصل نمایید که مقدار خلاصی در محدوده تعیین شده باشد. اگر مقدار خلاصی بیشتر از مقدار تعیین شده باشد، سوپاپ یا گاید سوپاپ را



۴-۱

تعویض نمایید.

قطر سوپاپ هوا : 4.972~4.986 mm

قطر سوپاپ دود : 4.952~4.966 mm

قطر داخلی گاید سوپاپ : 5~5.012 mm

مقدار تolerانس استاندارد:

سوپاپ هوا : 0.014~0.04 mm

سوپاپ دود : 0.034~0.06 mm

مقدار تolerانس استاندارد :

سوپاپ هوا : 0.07 mm

سوپاپ دود : 0.09 mm

۵. بقایای کربن باقی مانده بر روی سوپاپ را بررسی نمایید. هرگونه سایش، سوختگی یا تغییر شکل بر روی سوپاپ را بررسی نمایید. در صورت نیاز آن را تعویض نمایید. اگر ضخامت لبه سوپاپ مطابق شکل ۵-۱ کمتر از مقدار تعیین شده باشد، باید آن را تعویض نمایید.

ضخامت لبه سوپاپ (T) :

سوپاپ هوا : 2.3~2.7 mm

سوپاپ دود : 2.3~2.8 mm

مقدار محدوده لبه سوپاپ :

سوپاپ هوا : 2.1 mm

سوپاپ دود : 2.1 mm

۶. وجود هرگونه سایش، خراش را بر روی سطح نشان داده شده در شکل ۶-۱ را بررسی نمایید. در صورت وجود سایش سوپاپ را تعویض نمایید.

۷. عرض سطح تماس سوپاپ (B) با سیت سوپاپ مطابق شکل ۷-۱ با استفاده

از یک لایه رنگ قرمز که بر روی سطح تماس سوپاپ آغشته شده و با چرخاندن سوپاپ بر روی سیت سوپاپ بررسی شود. نوار بر روی سیت

سوپاپ و سطح تماس سوپاپ باید در محدوده تعیین شده باشد. (محدود)

مقدار استاندارد عرض سطح تماس سوپاپ (B) :

سوپاپ هوا : 2.46~2.8 mm

سوپاپ دود : 1.62~2.02 mm

تعمیر سیت سوپاپ :

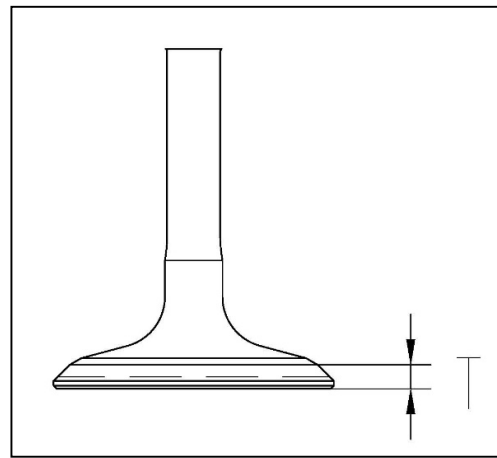
اگر نشست سوپاپ بر روی سیت معادل یا کمتر از مقدار تعیین شده باشد دوباره سوپاپ را آببندی نموده یا سیت سوپاپ را سنگ بزنید.

① حلقه آببندی سیت سوپاپ هوا توسط ابزار مخصوص سنگ زن سیت

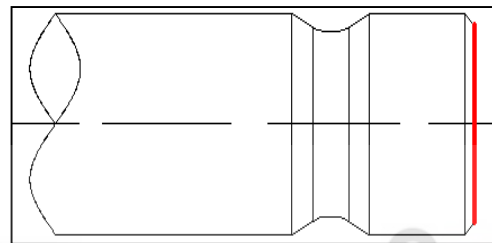
سوپاپ مطابق شکل ۹-۱ باید انجام شود. مطابق شکل ۹-۱ برای بار

اول 60°، بار دوم 45° و بار سوم باید 30° سنگ زده شود. برش دوم

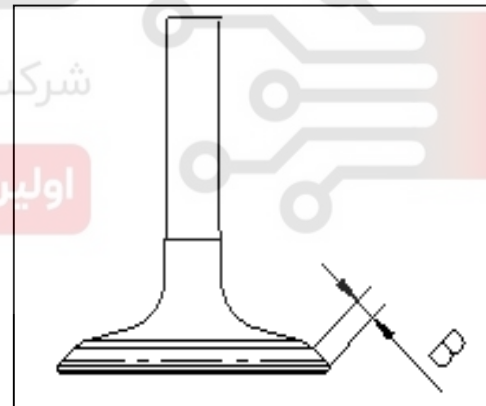
باید مطابق با عرض مورد نیاز سطح تماس آببندی باشد.



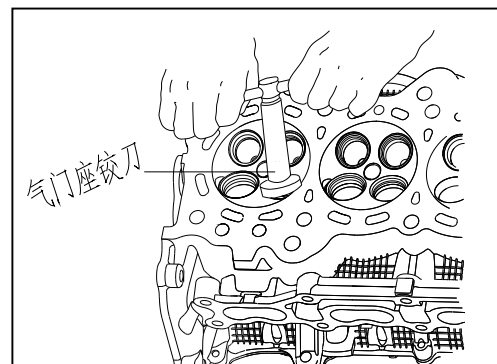
۵-۱



۶-۱

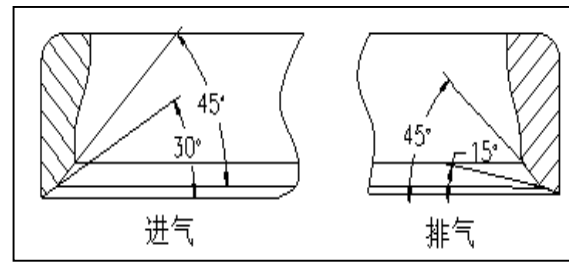


۷-۱



۸-۱

- ② حلقه آببندی سیت سوپاپ دود مطابق شکل ۹-۱ برای بار اول 60° ، بار دوم 45° و بار سوم باید 30° سنگ زده شود. برش دوم باید مطابق با عرض مورد نیاز سطح تماس آببندی باشد.
- ③ مراحل آببندی سوپاپ ابتدا با سنگ سمباده زبر و سپس سنگ سمباده نرم انجام می‌شود.



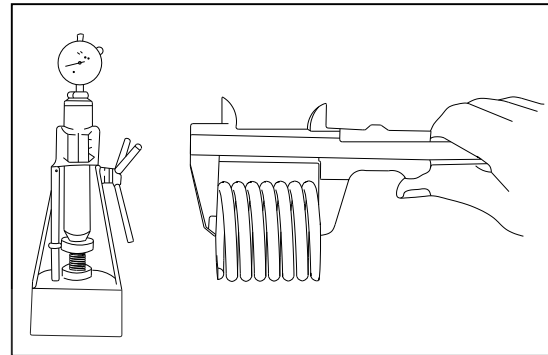
۹-۱

۸. مطابق شکل ۱۰-۱ ضعیف شدن یا معیوب شدن فنر سوپاپ را بررسی نمایید. در صورت ضعیف شدن خاصیت ارتجاعی فنر، باعث ایجاد لرزش و عدم آببندی سوپاپ هوا که نتیجه آن نشتی هوا و کاهش قدرت خروجی موتور می‌باشد.

طول آزاد استاندارد فنر سوپاپ : 44.2 mm

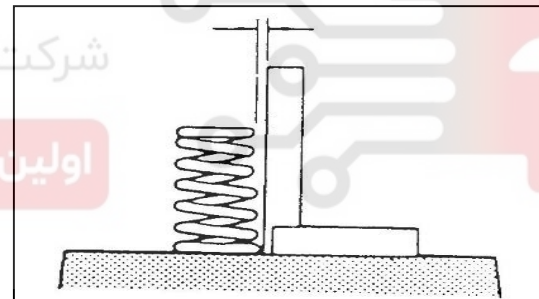
حداقل مقدار طول آزاد فنر : 38.9 mm

- پیش بار استاندارد فنر سوپاپ : وقتی فنر سوپاپ با نیروی 114N~126N فشرده می‌شود ارتفاع فنر 34mm می‌باشد.



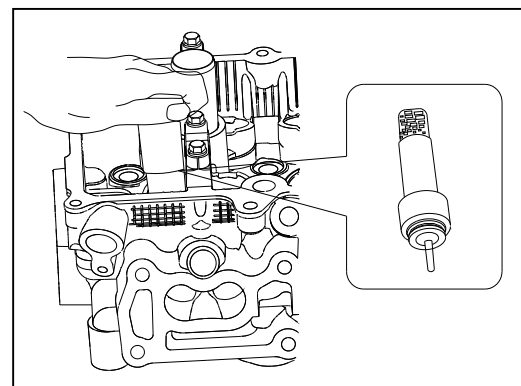
۱۰-۱

- انحراف فنر : با استفاده از یک گونیا و مطابق شکل ۱۱-۱، انحراف فنر را اندازه‌گیری نمایید. در صورتیکه انحراف فنر بیشتر از مقدار تعیین شده باشد، آن را تعویض نمایید.
- مقدار انحراف فنر سوپاپ : 1.0 mm



۱۱-۱

۹. کاسه‌نمد گاید سوپاپ (لاستیک ساق سوپاپ) یک بار مصرف می‌باشد. قطعه نو مطابق شکل ۱۲-۱ باید در زمان نصب استفاده شود. در زمان نصب کاسه‌نمد گاید سوپاپ از ابزار مخصوصی که فقط با دست جا زده می‌شود استفاده نمایید. برای جلوگیری از خرابی یا نشتی کاسه‌نمد ساق سوپاپ هرگز از چکش یا ابزار دیگر استفاده نکنید.



۱۲-۱

II. میل سوپاپ و تایپیت

۱. برای اندازه‌گیری خلاصی سوپاپ (فیلر) مطابق شکل ۱-۲ بادامک میل

سوپاپ باید در زمان قیچی سوپاپ به سمت بالا باشد. مقدار خلاصی (فیلر)

باید در محدوده تعیین شده باشد.

محدوده تعیین شده خلاصی سوپاپ (در زمان سرد بودن موتور) :

سوپاپ هوا : $0.2 \pm 0.05 \text{ mm}$

سوپاپ دود : $0.3 \pm 0.05 \text{ mm}$

در صورتی که مقدار خلاصی سوپاپ در محدوده تعیین شده نباشد، تایپیت

سوپاپ باید تعویض شود.

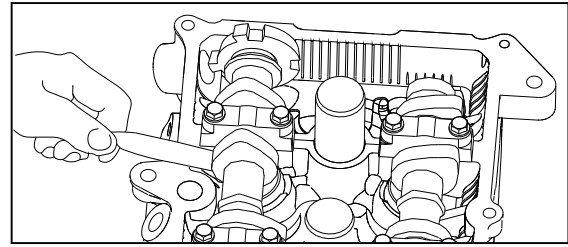
۲. پیچ‌های کپه میل سوپاپ باید مطابق شکل ۲-۲ به ترتیب باز شوند. و سپس

کپه یاتاقان و میل سوپاپ را پیاده نمایید. هرگونه آسیب‌دیدگی کپه یاتاقان

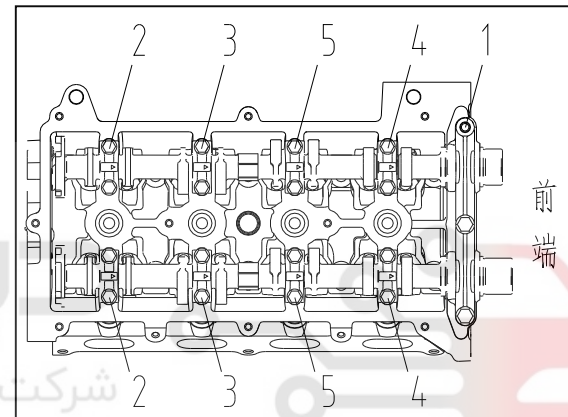
و میل سوپاپ را بررسی نمایید. در صورت هر نوع ایرادی بر روی میل

سوپاپ هوا، میل سوپاپ دود و یا مجموعه سرسیلندر آنها باید تعویض

شوند.



۱-۲



۲-۲

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۳. سایش بادامک میل سوپاپ را مطابق شکل ۳-۲ بررسی نمایید. ارتفاع

بادامک میل سوپاپ را توسط میکرومتر اندازه‌گیری نمایید. در صورتی که

ارتفاع بادامک میل سوپاپ کمتر از مقدار تعیین شده باشد، باید میل

سوپاپ تعویض گردد.

ارتفاع بادامک میل سوپاپ هوا :

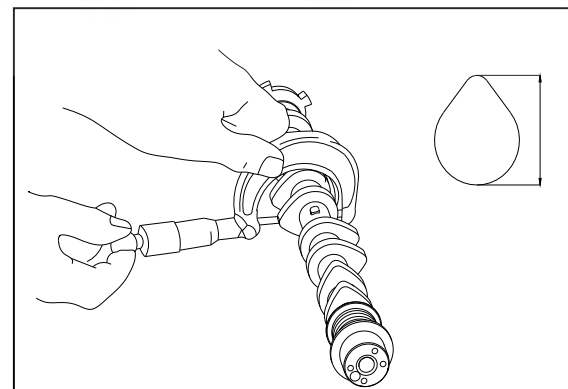
مقدار استاندارد : $41.14 \sim 41.26 \text{ mm}$

حداقل ارتفاع : 41.04 mm

ارتفاع بادامک میل سوپاپ دود :

مقدار استاندارد : $41.94 \sim 42.06 \text{ mm}$

حداقل ارتفاع : 41.8 mm



۳-۲

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



مطابق شکل ۴-۲ مقدار تاب میل سوپاپ را بررسی کنید. میل سوپاپ را بین دو پایه V شکل قرار دهید. و با استفاده از ساعت اندازه‌گیر مقدار تاب میل سوپاپ را اندازه‌گیری نمایید. در صورتیکه مقدار تاب میل سوپاپ بیشتر از مقدار تعیین شده باشد، میل سوپاپ را تعویض نمایید.

مقدار محدوده تاب میل سوپاپ 0.02 mm می‌باشد.

۴. بررسی سایش محور میل سوپاپ :

قطر هر محور میل سوپاپ باید توسط میکرومتر اندازه‌گیری شود. قطر داخلی کپه یاتاقان میل سوپاپ را با استفاده از میکرومتر داخلی همانند شکل ۵-۲ اندازه‌گیری نمایید.

مقدار قطر داخلی کپه یاتاقان میل سوپاپ را از مقدار قطر محور میل سوپاپ کم نمایید تا مقدار خلاصی محاسبه گردد.

اگر مقدار خلاصی بیشتر از مقدار تعیین شده باشد، میل سوپاپ را تعویض نمایید و در صورت نیاز سرسیلندر را تعویض نمایید.

خلاصی محور میل سوپاپ :

قطر داخلی کپه یاتاقان میل سوپاپ : $\varnothing 23 (0, +0.021)$

قطر محور میل سوپاپ : $\varnothing 23 (0.051, -0.035)$

مقدار خلاصی استاندارد : 0.035~0.072 mm

مقدار محدوده تعیین شده : 0.12 mm

۵. بعد از خارج نمودن تایپیت هرگونه خراشیدگی، سایش را بررسی نمایید و در صورت لزوم آن را تعویض نمایید.

۶. نصب میل سوپاپ

① قبل از نصب میل سوپاپ و تایپیت آن‌ها را با بنزین تمیز نمایید.

② سطح محور و کپه یاتاقان میل سوپاپ را به روغن موتور آغشته نمایید. میل سوپاپ هوا و دود را به ترتیب مطابق شکل ۶-۲ در موقعیت خودشان نصب نمایید.

میل سوپاپ هوا و دود را به ترتیب مطابق شکل ۶-۲ در موقعیت خودشان نصب نمایید.

کپه یاتاقان بزرگ (کپه یاتاقان جلویی) بر روی شیار میل سوپاپ نزدیک زنجیر

تایمینگ سینی جلو موتور نصب نمایید. سپس دیگر کپه‌های میل سوپاپ به

ترتیب مشخص شده بر روی محور میل سوپاپ‌ها نصب شوند. کپه یاتاقان شماره

۴ باید سمت منیفولد هوا نزدیک سینی جلو موتور نصب شود. کپه یاتاقان شماره

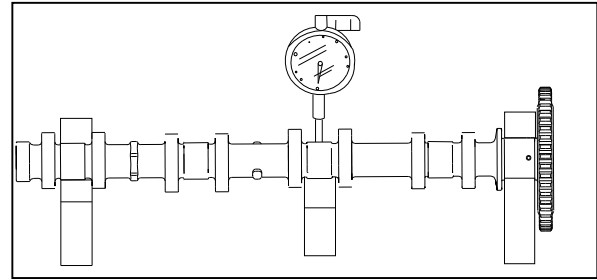
۸ باید سمت منیفولد دود نزدیک سینی جلو موتور نصب شود. جهت فلش کپه

یاتاقان باید به سمت سینی جلو موتور (زنجیر تایمینگ) باشد.

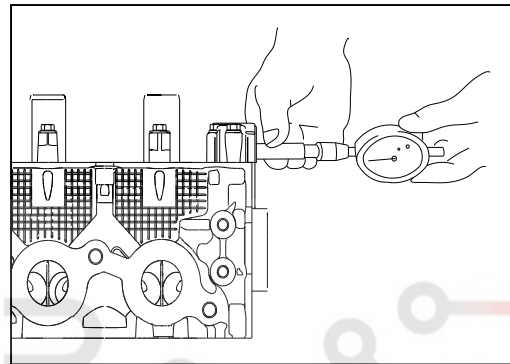
در زمان سفت کردن پیچ‌های کپه یاتاقان آن‌ها را باید در دو مرحله سفت نمود.

گشتاور سفت کردن کپه یاتاقان میل سوپاپ 12 ± 2 N.m می‌باشد. گشتاور

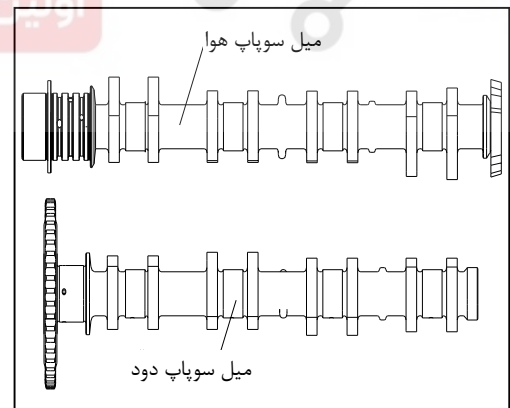
سفت کردن پیچ کپه یاتاقان جلویی 10 ± 1 N.m می‌باشد.



۴-۲



۵-۲



۶-۲

III. پیستون و شاتون

۱. هرگونه سایش یا ترک، کربن اضافی و سوختگی بر روی پیستون را بررسی نمایید. در صورت وجود هر ایرادی آن را تعویض نمایید.

موقعیت اندازه‌گیری قطر پیستون در حدود 10mm از پایین پیستون در جهت عمود بر محور گژن‌پین مطابق شکل ۱-۳ نشان داده شده، می‌باشد.

قطر پیستون : (قرمز) $\phi 75_{-0.03}^{+0.02}$

(آبی) $\phi 75_{-0.04}^{+0.03}$

قطر سیلندر : گروه یک (قرمز) $\phi 75_{+0.0101}^{+0.02}$

گروه دو (آبی) $\phi 75_0^{+0.01}$

خلاصی بین سیلندر و پیستون 0.03~0.05mm می‌باشد. در زمان انتخاب پیستون و تعمیر سیلندر باید این خلاصی در نظر گرفته شود.

۲. شاتون

خلاصی جانبی انتهای بزرگ شاتون مطابق شکل ۲-۳ : شاتون باید براساس دستورالعمل تعیین شده نصب شود. خلاصی جانبی انتهای بزرگ شاتون باید بررسی شود. در صورتی که مقدار آن از محدوده تعیین شده بیشتر باشد، شاتون باید تعویض گردد.

مقدار استاندارد خلاصی جانبی انتهای بزرگ شاتون : 0.15~0.30mm
بررسی انحراف شاتون : آن باید توسط تستر شاتون بررسی شود. در صورتی که مقدار آن از محدوده تعیین شده بیشتر باشد، شاتون باید تعویض گردد.

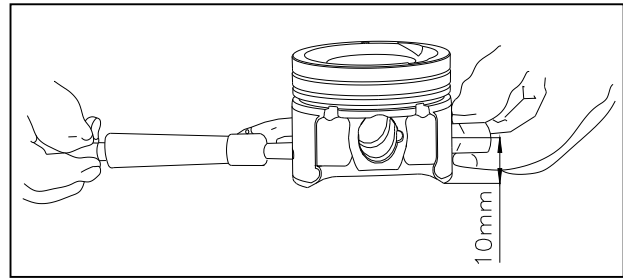
مقدار محدوده انحراف شاتون : 0.05mm

مقدار حداکثر انحراف شاتون : 0.10mm

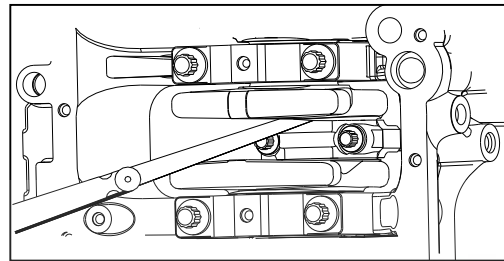
۳. هرگونه سایش، آسیب‌دیدگی بر روی گژن‌پین، سوراخ کوچک شاتون را بررسی کنید. در صورت وجود هر ایرادی قطعات را جایگزین نمایید. مطابق شکل ۳-۳ خلاصی بین سر کوچک شاتون و گژن‌پین را بررسی نمایید و در صورتی که در محدوده تعیین شده نباشد گژن‌پین و شاتون را تعویض نمایید.

مقدار استاندارد قطر داخلی سر کوچک شاتون : 18.005~18.013mm

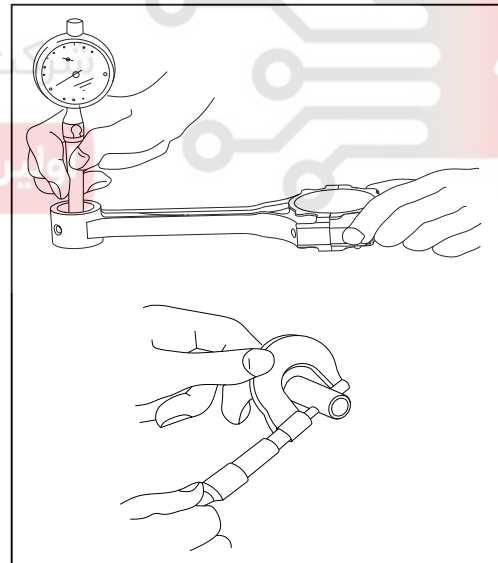
مقدار قطر استاندارد گژن‌پین : 17.995~18.00mm



۱-۳



۲-۳



۳-۳

مقدار خلاصی گژن بین : 0.005~0.018mm

حداکثر خلاصی : 0.03mm

۴. هرگونه سایش یا آسیب دیدگی محور متحرک میل لنگ باید بررسی شود، محور متحرک میل لنگ باید توسط میکرومتر همانند شکل ۳-۴ بررسی شود. در صورتی که محور متحرک میل لنگ آسیب دیدگی یا دو پهنی بیشتر از محدوده تعیین شده باشد، میل لنگ را تعویض نمایید.

قطر محور متحرک میل لنگ : 39.982~40.00mm

مقدار دو پهنی مجاز محور متحرک میل لنگ : 0.01mm

۵. انتخاب محور متحرک میل لنگ :

① قطر سوراخ انتهای بزرگ شاتون به سه گروه تقسیم شده که با علامت 1، 2 و 3 در قسمت جانبی شاتون حک شده است.

علامت	اندازه قطر سوراخ انتهای بزرگ شاتون (mm)
1	43.000~43.006
2	> 43.006~43.012
3	> 43.012~43.018



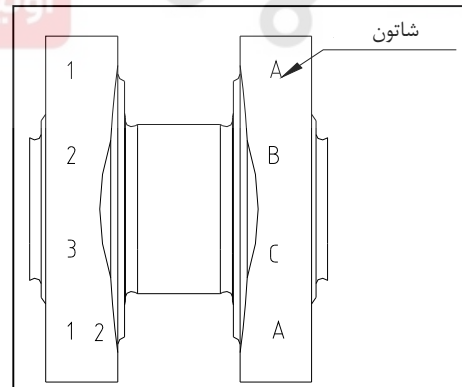
۴-۳

۵-۳

② قطر محور متحرک میل لنگ به سه گروه تقسیم شده است که با علامت A، B و C بر روی لنگ اول میل لنگ برای چهار محور متحرک همانند شکل ۳-۶ حک شده است.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

علامت	اندازه قطر سوراخ انتهای بزرگ شاتون (mm)
A	> 39.994~40.000
B	> 39.988~39.9939
C	39.982~39.9879



۶-۳

③ ضخامت یاتاقان متحرک به سه گروه که با علامت 1، 2 و 3 که در پشت یاتاقان متحرک حک شده است مشخص می گردد. یاتاقان متحرک بر طبق جدول زیر برای اطمینان از خلاصی انتخاب می شود.

قطر محور متحرک میل لنگ			گروه بندی یاتاقان متحرک	قطر داخلی انتهای بزرگ
C	B	A		
3	2	1	1	
4	3	2	2	
5	4	3	3	

۶. خلاصی یاتاقان متحرک و میل‌لنگ

① یاتاقان متحرک و محور میل‌لنگ را قبل از بررسی خلاصی میل‌لنگ با بنزین شستشو داده و سپس کپه متحرک را بر روی شاتون به درستی نصب نمایید.

② یک تکه از پلاستیک گیج که پهنای آن با عرض محور متحرک میل‌لنگ یکسان می‌باشد، مطابق شکل ۳-۷ بر روی آن قرار دهید. از قرار دادن پلاستیک گیج بر روی سوراخ روغن خودداری نمایید.

③ کپه یاتاقان شاتون را نصب نمایید. پیچ‌های شاتون را قبل از نصب به روغن موتور آغشته نمایید. مطابق شکل ۳-۸ دقت نمایید که علامت بر روی شاتون به سمت جلوی موتور بوده و پیچ‌ها را تا گشتاور تعیین شده سفت نمایید.

روش سفت کردن پیچ‌های شاتون :

مرحله ۱: پیچ‌ها را تا گشتاور $20 \pm 2 \text{N.m}$ سفت کنید.

مرحله ۲: پیچ‌های شاتون را به روش زاویه‌ای به مقدار $60 \pm 3^\circ$ سفت نمایید.
(توجه: گشتاور ۴۵-۶۵ N.m)

④ کپه یاتاقان شاتون را باز نمایید. خط‌کش را بر روی پلاستیک گیج مطابق

شکل ۳-۹ در ضخیم‌ترین قسمت له شده پلاستیک گیج تنظیم و آن را اندازه‌گیری نمایید. اگر مقدار اندازه‌گیری شده بیشتر از محدوده تعیین شده

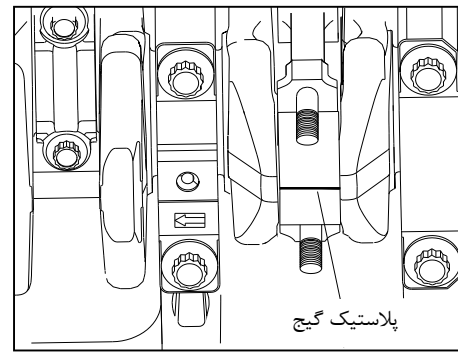
باشد باید یاتاقان متحرک تعویض شود. باید مطابق با روش توضیح داده شده در قسمت بالا و تا رسیدن به نتیجه مطلوب تکرار شود.

مقدار استاندارد خلاصی یاتاقان متحرک: $0.02 \sim 0.04 \text{mm}$

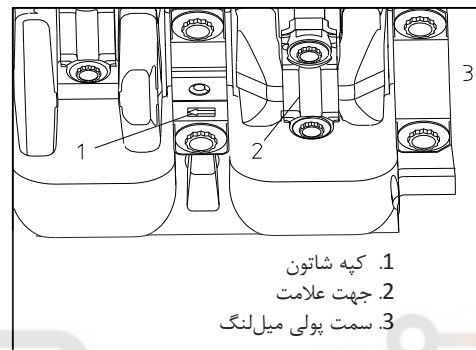
حداکثر مقدار مجاز خلاصی یاتاقان متحرک: 0.065mm

۷. هرگونه خراشیدگی، سرخ‌شدگی بر روی یاتاقان متحرک را بررسی نمایید.

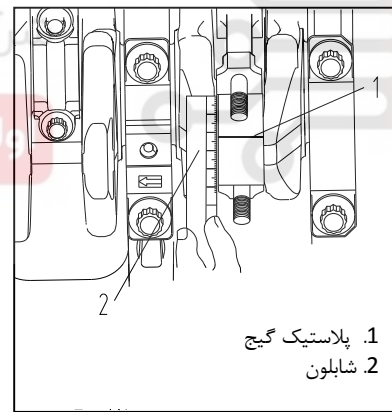
شکل یاتاقان متحرک را بررسی نموده و در صورت وجود ایراد تعویض گردد.



۷-۳



۸-۳



۹-۳

۸. خلاصی بین رینگ پیستون و شیار رینگ: قبل از بررسی رینگ، آن‌ها را با بنزین تمیز نمایید. رینگ پیستون نو باید در داخل شیار رینگ قرار داده شود. خلاصی بین رینگ‌های پیستون و شیار رینگ توسط فیلر مطابق شکل ۳-۱۰ اندازه‌گیری می‌شود. در صورتیکه خلاصی بیشتر از مقدار تعیین شده باشد، پیستون را تعویض نمایید.

خلاصی بین رینگ‌های پیستون و شیار رینگ:

رینگ کمپرس 1 استاندارد: 0.04~0.08mm

رینگ کمپرس 2 استاندارد: 0.025~0.07mm

رینگ روغنی استاندارد: 0.04~0.15mm

۹. فاصله دهانه رینگ را مطابق شکل ۱۱-۳ اندازه‌گیری نمایید.

رینگ پیستون را در داخل سیلندر قرار دهید. اگر فاصله دهانه رینگ بیشتر از مقدار تعیین شده باشد، رینگ را تعویض نمایید. قبل از بررسی رینگ و سیلندر را تمیز نموده و بقایای کربن را پاک نمایید.

فاصله دهانه رینگ کمپرس 1:

مقدار استاندارد: 0.15~0.30. حداکثر مقدار مجاز: 0.7mm

فاصله دهانه رینگ کمپرس 2:

مقدار استاندارد: 0.30~0.45. حداکثر مقدار مجاز: 1.00mm

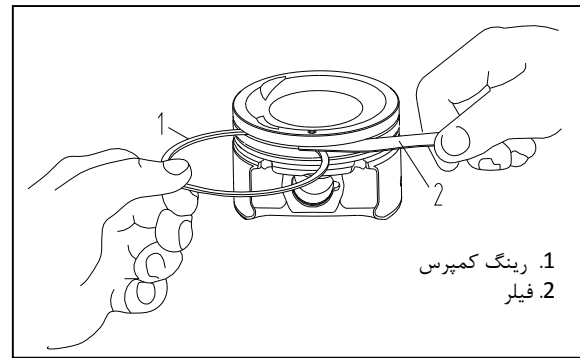
۱۰. نصب پیستون

① برای اطمینان از عملکرد موتور، باید هر چهار شاتون موتور باید از لحاظ کیفیت یکسان باشند. تعداد گروه‌بندی کیفیت شاتون در سمت جانبی آن و با حروف بزرگ A تا H در مجموع هشت گروه مشخص شده است.

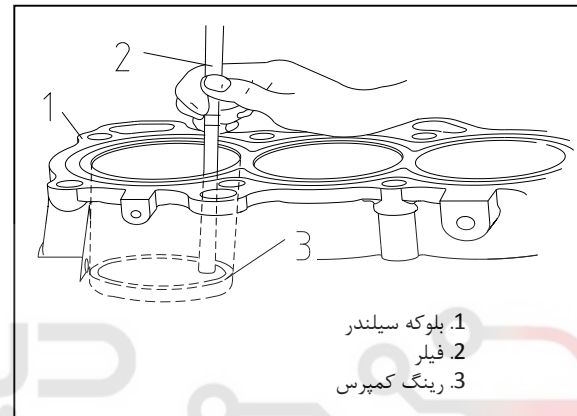
② قبل از نصب، مجموعه پیستون باید تمیز و خشک گردد. پس پیستون، شیار رینگ، سوراخ کوچک شاتون را به روغن موتور آغشته نمایید. علامت "O" در بالای پیستون را با علامت جلو شاتون (همان جهت) در یک راستا قرار دهید. از قرار گرفتن خارهای گژن‌بین در موقعیت خودشان اطمینان حاصل نمایید. دهانه خارها باید به سمت بالا یا پایین باشند.

③ نصب رینگ‌های پیستون مطابق شکل ۱۲-۳ رینگ‌های کمپرس اول و دوم دارای علامت‌ها باید به سمت بالا قرار بگیرند. در زمان نصب رینگ روغنی ابتدا فنرها بین رینگ روغنی و سپس رینگ‌های تیغه‌ای آن را نصب نمایید. مطابق شکل ر زمان نصب رینگ روغنی ابتدا فنرها بین رینگ روغنی و سپس رینگ‌های تیغه‌ای آن را نصب نمایید.

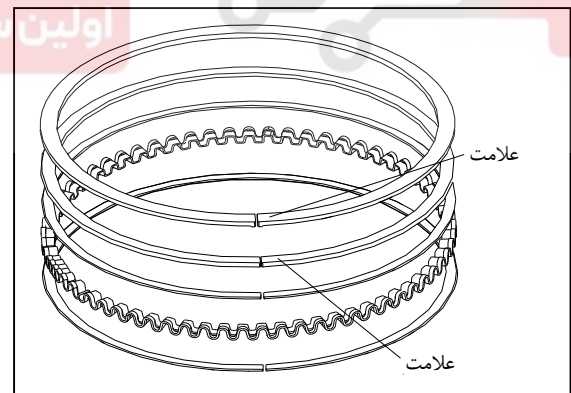
مطابق شکل ۱۳-۳ دهانه‌های رینگ‌ها را در زمان جا زدن پیستون تنظیم نمایید.



۱۰-۳



۱۱-۳



۱۲-۳

توجه: بررسی دهانه رینگ‌های پیستونگ

(A) رینگ کمپرسی اول از فولاد نیتريددار بوده که سطح آن صاف و درخشان می‌باشد.

(B) رینگ کمپرسی دوم از چدن فسفات‌ه بوده که سطح آن خاکستری می‌باشد.
 ④ قبل از نصب پیستون، دیواره سیلندر، گزن‌پین، شاتون را به روغن موتور اغشته و سپس در داخل سیلندر نصب نمایید. پس علامت جلو "O" بر روی پیستون باید به سمت جلو موتور (پولی میل‌لنگ) تنظیم شود.
 رینگ‌های موتور توسط رینگ جمع‌کن فشرده شود. بعد از آن در سیلندر موتور نصب گردد. به قسمت بالایی پیستون در زمان نصب با چکش پلاستیکی ضربه بزنید.

پیستون باید در داخل سیلندر به آرامی نصب گردد. شاتون را بر روی میل‌لنگ نصب نمایید.

⑤ علامت بر روی کپه یاتاقان شاتون باید به سمت جلو موتور باشد. سپس آن را بر روی شاتون نصب نمایید. پیچ‌های آن را تا گشتاور تعیین شده سفت نمایید.

IV. میل‌لنگ و محفظه میل‌لنگ

1. تاب میل‌لنگ: مطابق شکل 1-4 توسط ساعت اندازه‌گیر مقدار تاب میل‌لنگ را اندازه‌گیری نمایید. میل‌لنگ را به آرامی بچرخانید. در صورتیکه مقدار تاب میل‌لنگ بیشتر از محدوده تعیین شده باشد، آن را تعویض نمایید.
 محدوده مجاز تاب میل‌لنگ: 0.06mm

2. لقی طولی میل‌لنگ: یاتاقان‌های ثابت، بغل یاتاقانی و کپه یاتاقان‌های ثابت را بر روی میل‌لنگ نصب و آن‌ها را تا گشتاور تعیین شده $60 \pm 5 \text{ N.m}$ سفت نمایید.

مطابق شکل نشان داده شده 2-4 میل‌لنگ را در جهت محور طولی به سمت جلو و عقب فشار دهید. لقی طولی میل‌لنگ را توسط ساعت اندازه‌گیر محاسبه نمایید.
 در صورتیکه لقی بیشتر از مقدار تعیین شده باشد، بغل یاتاقانی را تعویض نمایید.

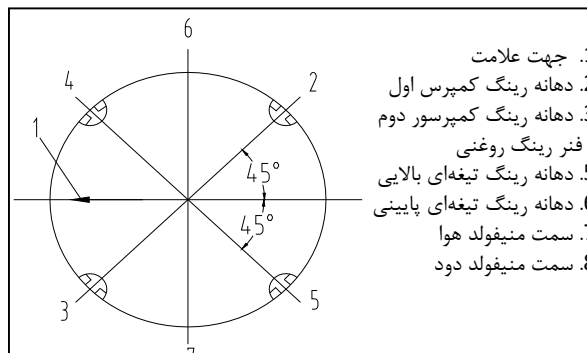
مقدار لقی طولی استاندارد: 0.06~0.26mm

حداکثر مجاز لقی طولی میل‌لنگ: 0.33mm

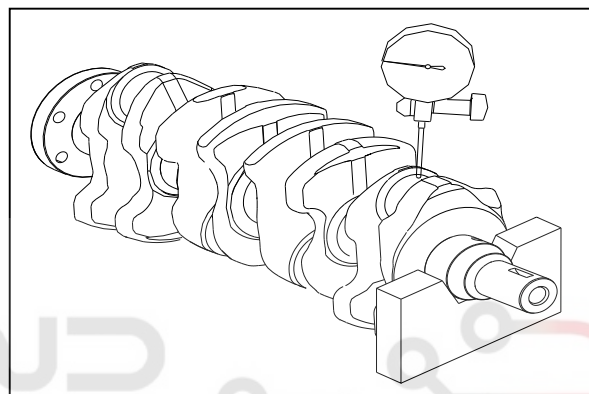
ضخامت استاندارد بغل یاتاقانی:

3. محور اصلی میل‌لنگ (یاتاقان ثابت): با استفاده از میکرومتر مطابق شکل 3-4 محورهای میل‌لنگ را در دو جهت X و Y در دو نقطه اندازه‌گیری نمایید. تفاوت مقدار اندازه‌گیری سایش نابرابر را نشان می‌دهد. در صورتیکه سایش (آسیب‌دیدگی) بیشتر از محدوده تعیین شده باشد، میل‌لنگ را تراش یا آن را تعویض نمایید.

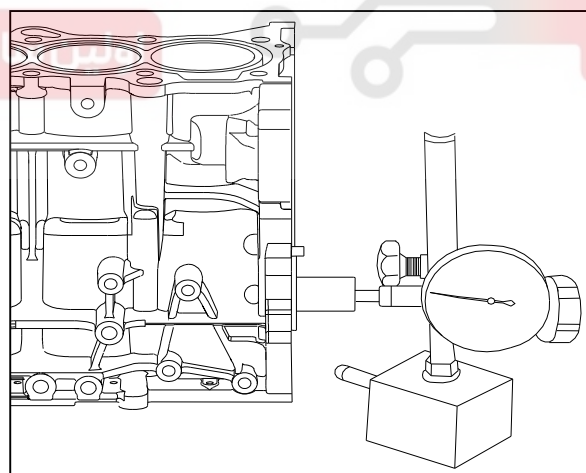
حداکثر مقدار مجاز: 0.01mm



13-3



1-4

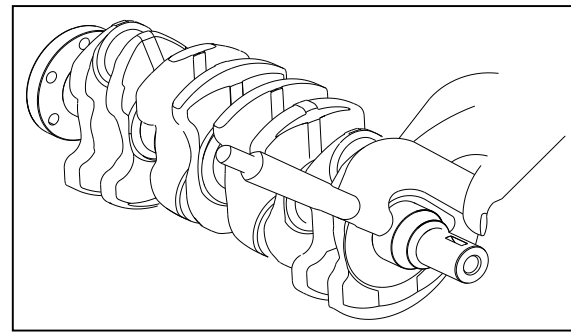


2-4

۴. انتخاب یاتاقان ثابت میل‌لنگ:

① قطر داخلی یاتاقان ثابت به سه گروه با علامت‌های A، B و C تقسیم‌بندی می‌گردد. سایز سوراخ یاتاقان ثابت به صورت حروف در قسمت پایین بلوکه سمت منی‌فولد هوا از شماره یک تا شماره پنج نزدیک یاتاقان ثابت شماره 4 حک شده است که در شکل ۴-۴ نشان داده شده است.

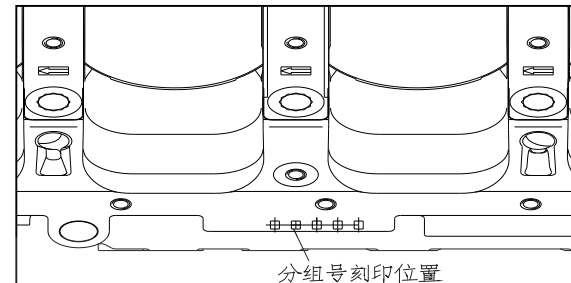
قطر سوراخ یاتاقان ثابت	
علامت	سایز (mm)
A	53.000~53.006
B	> 53.0061~53.012
C	> 53.0121~53.018



۲-۴

② قطر محور میل‌لنگ به سه گروه که با علامت 1، 2 و 3 تقسیم‌بندی می‌گردد. آن بر روی بالانس میل‌لنگ شماره چهار که در شکل ۴-۵ نشان داده شده از محور شماره 1 تا شماره 5 به ترتیب حک شده است.

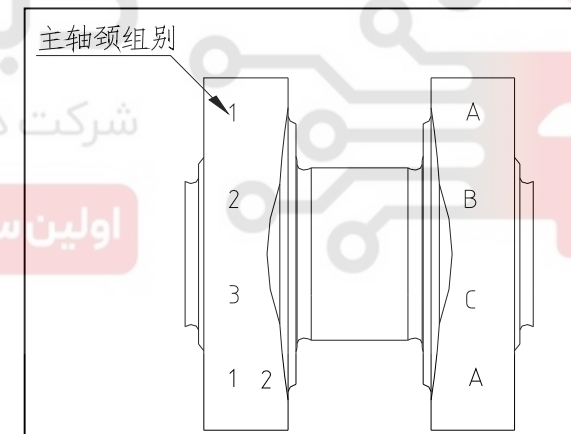
قطر محور اصلی میل‌لنگ	
علامت	سایز (mm)
1	> 48.994~49.000
2	> 48.988~48.9939
3	> 48.982~48.9879



۴-۴

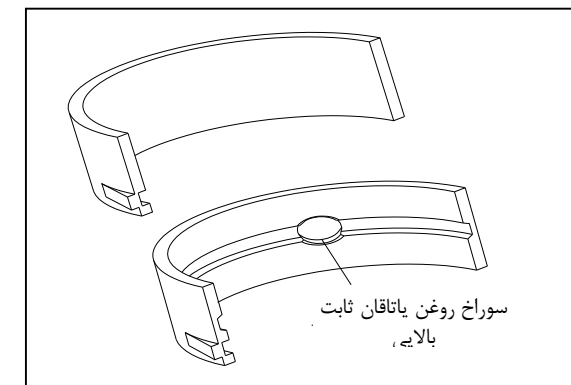
③ ضخامت یاتاقان ثابت به پنج گروه که در پشت یاتاقان ثابت حک شده است، مشخص می‌گردد. یاتاقان ثابت بر طبق جدول زیر برای اطمینان از خلاصی انتخاب می‌شود.

قطر محور ثابت میل‌لنگ			گروه‌بندی یاتاقان ثابت	
3	2	1	A	قطر داخلی کپه یاتاقان ثابت
3	2	1		
4	3	2		
5	4	3	C	



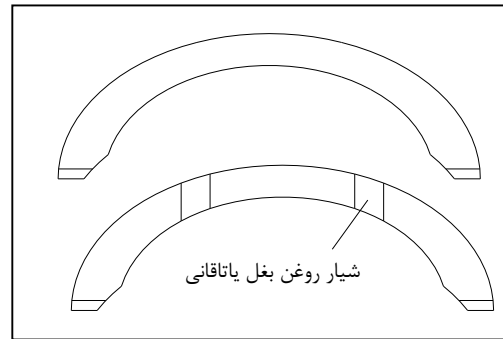
۵-۴

④ یاتاقان ثابت میل‌لنگ به یاتاقان ثابت بالایی و پایینی تقسیم‌بندی می‌گردد که به ترتیب بر روی محفظه میل‌لنگ و کپه یاتاقان ثابت نصب می‌گردند. یاتاقان ثابت بالایی نصب شده بر روی محفظه میل‌لنگ مطابق شکل ۴-۶ دارای سوراخ می‌باشد. یاتاقان ثابت بالایی و پایینی را جابه‌جا نصب نکنید. بغل یاتاقانی را بر روی هر دو سمت محور شماره ۳ میل‌لنگ نصب نمایید. در زمان نصب بغل یاتاقانی شیار روغن باید به سمت بیرون باشد. هرگز آن را اشتباه نصب نکنید.



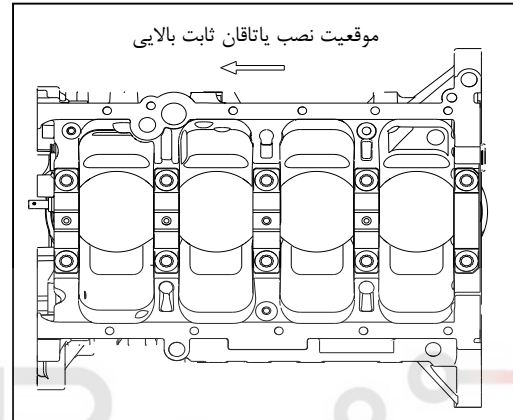
۶-۴

۵. هر کپه یاتاقان ثابت با شماره مربوطه و جهت نصب ریخته‌گری و ساخته می‌شود. مطابق شکل ۴-۸ هر کپه یاتاقان ثابت باید بر اساس شماره مربوطه و جهت فلش به سمت جلو موتور در موقعیت خودش نصب شود. سپس پیچ‌های کپه یاتاقان ثابت در دو الی سه مرحله با گشتاور $30 \pm 2 \text{N.m}$ از قسمت وسط به دو طرف به ترتیب سفت شود. سپس پیچ‌های کپه یاتاقان ثابت را با گشتاور زاویه‌ای $80 \pm 3^\circ$ سفت نمایید. (توجه: گشتاور سفت کردن $80 \sim 100 \text{N.m}$ می‌باشد).



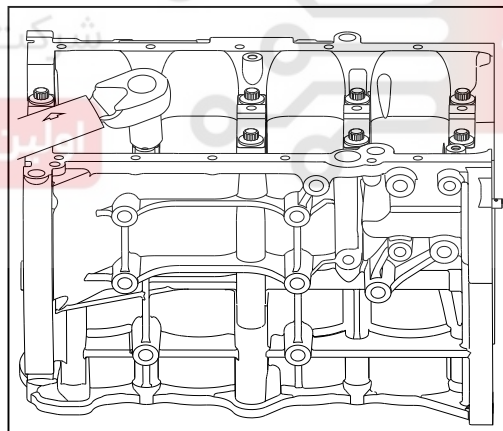
۶. خلاصی یاتاقان ثابت

① قبل از بررسی خلاصی یاتاقان ثابت، محور میل‌لنگ و یاتاقان ثابت را تمیز نمایید. یک تکه از پلاستیک گیج که پهنای آن با عرض محور ثابت میل‌لنگ یکسان می‌باشد، بر روی محور میل‌لنگ قرار دهید. از قرار دادن پلاستیک گیج بر روی سوراخ روغن جلوگیری نمایید.



② مطابق شکل ۴-۹ پیچ‌های کپه یاتاقان ثابت را تا گشتاور تعیین شده به ترتیب سفت نمایید.

③ کپه یاتاقان ثابت را باز نمایید. خط‌کش را بر روی پلاستیک گیج مطابق



شکل ۴-۱۰ در ضخیم‌ترین قسمت له شده پلاستیک گیج تنظیم و آن را اندازه‌گیری نمایید. اگر مقدار اندازه‌گیری شده بیشتر از محدوده تعیین شده باشد، باید یاتاقان ثابت بالایی و پایینی به صورت همزمان تعویض گردند.

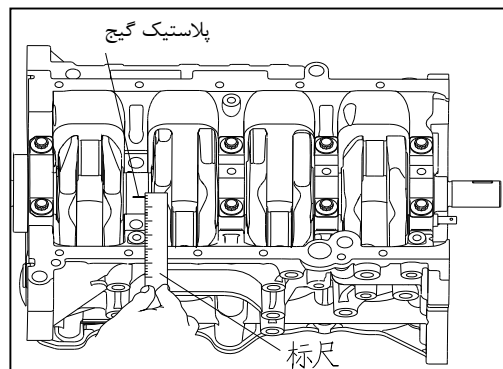
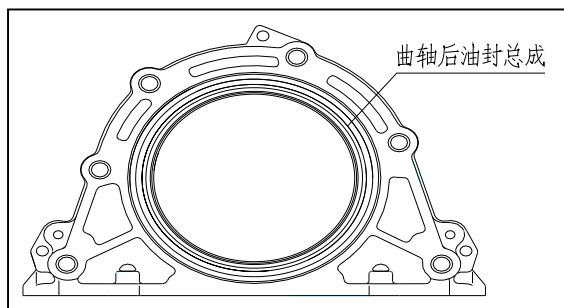
مقدار استاندارد خلاصی یاتاقان ثابت (فیلم روغن): $0.02 \sim 0.04 \text{mm}$

حداکثر مقدار مجاز خلاصی: 0.06mm

۷. هرگونه سایش، خراشیدگی و سرخ‌شدگی بر روی یاتاقان ثابت را بررسی

نمایید. در صورت وجود هر ایرادی یاتاقان ثابت بالایی و پایینی را با یکدیگر

تعویض نمایید.



۸. مجموعه کاسه نمد عقب میل‌لنگ: هرگونه سایش، خرابی بر روی مجموعه کاسه نمد عقب میل‌لنگ را به دقت بررسی نموده و در صورت وجود هر ایرادی آن را تعویض نمایید.

قبل از نصب کاسه نمد، لبه‌های آن را به روغن موتور آغشته نمایید. آن باید از لبه نشیمنگاه خود در حدود 2 الی 2.5 میلی‌متر پایین‌تر و با فشار مطابق شکل ۴-۱۱ نصب گردد. هرگونه خرابی، نشستی روغن باید سریعاً بررسی و در صورت لزوم تعویض گردد.

۹. بررسی فلاپویل: هرگونه سایش، شکستگی یا فرسودگی بر روی حلقه دنده‌ای فلاپویل مشاهده شود، آن باید تعویض گردد. در صورت آسیب‌دیدگی سایش غیر نرمال سطح اصطکاکی کلاچ بر روی فلاپویل، آن باید تعویض گردد. مطابق شکل ۴-۱۲ تاب سطح اصطکاکی را توسط ساعت اندازه‌گیر بررسی نمایید. در صورتیکه بیشتر از مقدار تعیین شده باشد، آن را تعویض نمایید.

حداکثر مقدار مجاز: 0.2mm

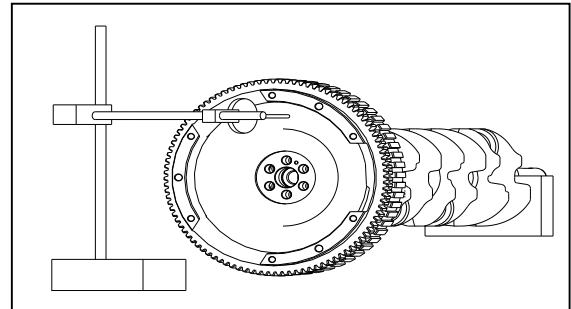
مطابق شکل ۴-۱۳ در زمان نصب فلاپویل آن را توسط ابزار مخصوص ثابت نموده و پیچ‌های فلاپویل را در دو تا سه مرحله با گشتاور $74 \pm 2 \text{ N.m}$ سفت نمایید.

۱۰. مطابق شکل ۴-۱۴ تاب سطح بلوکه سیلندر را توسط خط‌کش یا تراز و فیله بررسی نمایید. اگر مقدار تاب سطح بلوکه سیلندر بیشتر از محدوده تعیین شده باشد آن را تراش دهید.

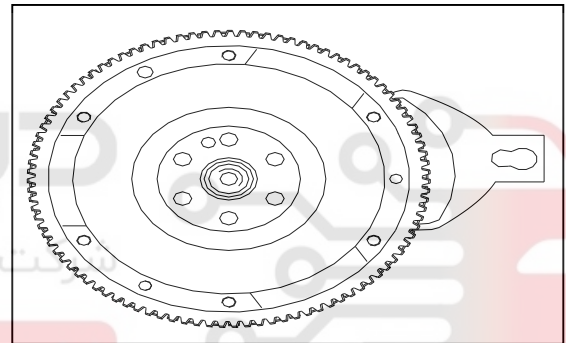
مقدار استاندارد تاب سطح بلوکه سیلندر: 0.03mm

حداکثر مقدار تاب سطح بلوکه سیلندر: 0.05mm

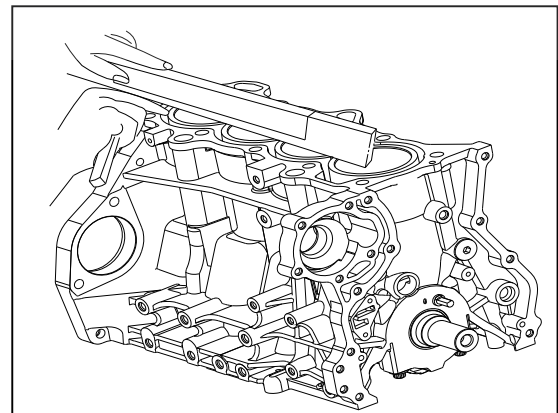
۱۱-۴



۱۲-۴



۱۳-۴



۱۴-۴

۷. تایمینگ سوپاپ

۱. الزامات نصب تایمینگ سوپاپ

- ① با توجه به شکل ۱-۵ پیستون سیلندر 4 را در نقطه مرگ بالا و در کورس تراکم قرار داده و علائم تایمینگ را یک به یک بررسی نمایید.
- ② پس از جدا نمودن زنجیر تایمینگ میل سوپاپ و میل لنگ دیگر با یکدیگر حرکت نمی‌کنند و حرکت هر کدام از آنها باعث آسیب دیدگی سوپاپ یا پیستون می‌گردد.
- ③ زنجیر تایمینگ را از نظر سایش، ترک بررسی نموده و در صورت وجود هر ایرادی آن را تعویض نمایید.
- ④ هرگونه سایش با ترک بر روی نگهدارنده و ریل زنجیر تایمینگ را بررسی و در صورت وجود هر ایرادی آن‌ها را تعویض نمایید.
- ⑤ وجود هرگونه سایش، ترک یا شکستگی دندانه‌های چرخ دنده و زنجیر تایمینگ را بررسی و در صورت وجود هر ایرادی آن را با یک قطعه نو جایگزین نمایید.

۲. نصب زنجیر تایمینگ

۱-۵

- ① هنگام نصب زنجیر تایمینگ، علائم بر روی زنجیر باید با سیلندر 1 و 4 هماهنگ باشد.
- ② مجموعه ریل راهنما و بازوی زنجیر سفت‌کن را نصب نمایید.
(توجه: ریل راهنما ثابت بوده و بازوی زنجیر سفت‌کن ثابت نمی‌باشد)
- ③ در زمان نصب زنجیر تایمینگ علائم باید به صورت یک به یک تنظیم گردند.
- ④ زنجیر سفت‌کن را نصب نمایید. بازوی زنجیر سفت‌کن توسط زنجیر سفت‌کن، زنجیر را محکم نگه می‌دارد و توسط زنجیر سفت‌کن کشش آن تنظیم می‌گردد.

۷.۱ سیستم روغن کاری

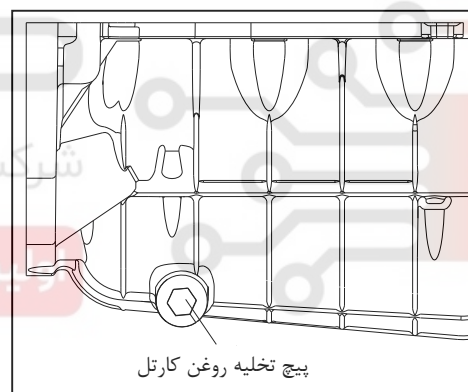
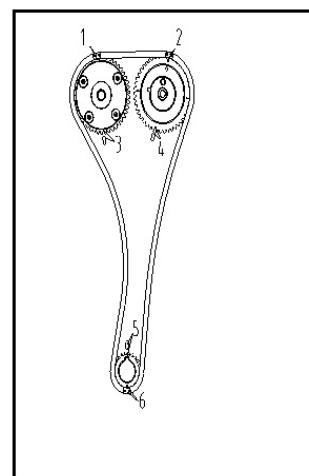
۱. بررسی کیفیت روغن

هرگونه تغییر رنگ، غلیظ شدن روغن و اختلاط با آب، روغن موتور را بررسی و در صورت وجود هر کدام از علائم ذکر شده، فوراً روغن موتور را تعویض نمایید، در غیر این صورت شاخص عملکرد و عمر موتور تحت تاثیر قرار می‌گیرد. در زمان تعویض روغن موتور، پیچ تخلیه را از روی کارتل روغن باز نموده تا روغن موتور تخلیه شود. پس از آن پیچ تخلیه روغن موتور را دوباره نصب نموده (شکل ۱-۶) و آن را تا گشتاور تعیین شده 25~30 N.m سفت نمایید. برای تعویض روغن موتور باید بعد از خاموش نمودن موتور، روغن به صورت داغ تعویض شود. از روغن موتور توصیه شده استفاده نمایید.

(a) روغن 15W/40 (برای دمای $-20^{\circ}\text{C} \sim -40^{\circ}\text{C}$)

(b) روغن 15W/40 (برای دمای $-25^{\circ}\text{C} \sim -30^{\circ}\text{C}$)

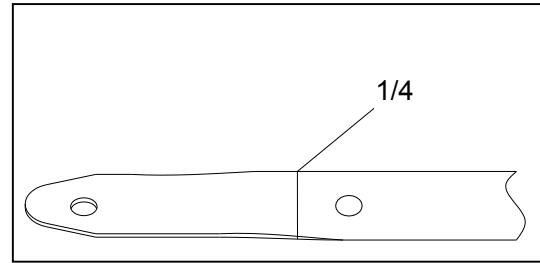
(c) روغن 15W/40 (برای دمای $-40^{\circ}\text{C} \sim -30^{\circ}\text{C}$)



۱-۶

۲. بررسی میزان روغن موتور

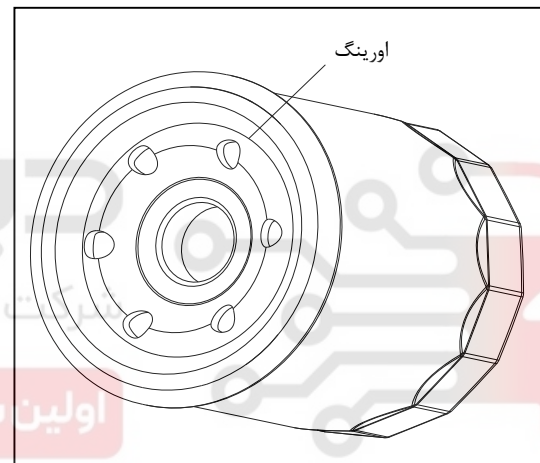
هنگام اندازه‌گیری سطح روغن موتور، خودرو را باید در یک محل صاف پارک نمایید و بعد از ۵ دقیقه از خاموش نمودن، سطح روغن را اندازه‌گیری نمایید. مقدار روغن باید با اندازه‌گیری سطح روغن اندازه‌گیری شود. سطح روغن باید بین حداقل و حداکثر علامت بر روی گیج روغن همانند شکل ۲-۶ باشد. در صورتی که حداقل سطح روغن پایین‌تر باشد، باید نشستی موتور بررسی شود و تا زمان رسیدن بین حداقل و حداکثر علامت ($1/4$ باقیمانده به سوراخ بالا) از روغن موتور پر شود. سوراخ پرکن روغن بر روی قالباق سوپاپ می‌باشد. پس از پر کردن روغن، موتور را روشن نمایید. بعد از سه دقیقه آن را خاموش نمایید و سطح روغن را بعد از ۵ دقیقه از خاموش نمودن دوباره بررسی نمایید.



۲-۶

۳. تعویض فیلتر روغن موتور

تعویض فیلتر را با استفاده از آچار فیلتر انجام دهید. سطح واشر فیلتر روغن را بررسی و تمیز نمایید. همانند شکل ۳-۶ اورینگ فیلتر را به روغن موتور آغشته نمایید. فیلتر را با دست در محل خود نصب نموده تا نزدیک سطح نشیمنگاه خود قرار بگیرید. بعد آن را با آچار فیلتر به اندازه $3/4$ دور سفت نمایید.



۳-۶

تعویض نمایید.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۴. بررسی فشار روغن موتور

معمولاً زمانی که چراغ روغن بر روی صفحه نشانگرها (پشت آمپر) روشن می‌شود، آن نشانگر نداشتن فشار روغن موتور می‌باشد. در زمان روشن بودن موتور یا قراردادن در حالت دور آرام چراغ نشانگر فشار روغن موتور خاموش می‌باشد. در صورت خاموش نشدن چراغ نشانگر فشار روغن موتور، آن بیانگر وجود ایراد در سیستم روغن کاری می‌باشد. و باید نشستی روغن، فشنگی روغن موتور، فیلتر روغن و صافی اولیه روغن (توری اوایل پمپ) را بررسی نمود.

۵. بررسی سطح روغن گیربکس معمولی

روغن گیربکس معمولی (واسکازین) از نوع API-GL5 با گرانی 85W90 برای دمای محیط $12^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$ می‌باشد. در شکل ۴-۶ پیچ تخلیه و پرکن روغن گیربکس نشان داده شده است. پیچ پرکن روغن گیربکس را باز نموده و در صورت سرریز روغن یا رسیدن سطح روغن به سوراخ پیچ نشانگر کافی بودن روغن گیربکس معمولی می‌باشد، در غیراین صورت روغن گیربکس کافی نبوده و باید مطابق دستورالعمل با روغن دنده (واسکازین) مناسب پر شود. سپس پیچ پرکن روغن گیربکس را با گشتاور $10 \sim 18\text{N.m}$ سفت نمایید.

۶. بررسی اویل پمپ موتور

① قبل از نصب اویل پمپ باید کاسه‌نمد جلو موتور را بررسی و در صورت معیوب بودن تعویض گردد. مطابق شکل ۵-۶ لبه کاسه نمد را به روغن موتور آغشته نموده و محل قرارگیری آن باید $1 \sim 1.5\text{mm}$ پایین‌تر از سینی جلو موتور باشد.

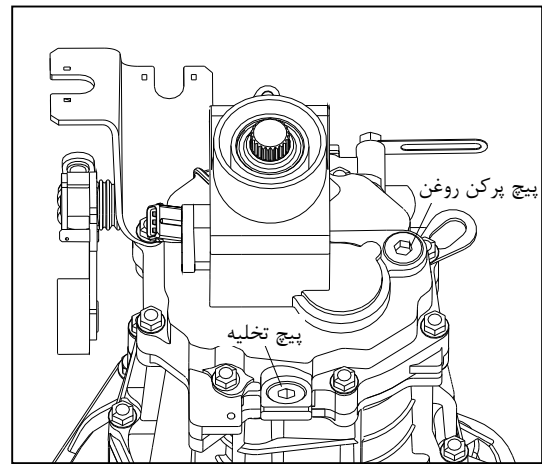
② هرگونه سایش بر روی روتور داخلی و خارجی و درپوش اویل پمپ را بررسی نمایید. خلاصی بین درپوش و روتورها، بین روتور بیرونی و بدنه را بررسی نمایید، اگر مقدار آن بیشتر از مقدار تعیین شده باشد اویل پمپ را تعویض نمایید.

③ قطعات باز شده را شستشو و تمیز نمایید. روتور داخلی و بیرونی، درپوش

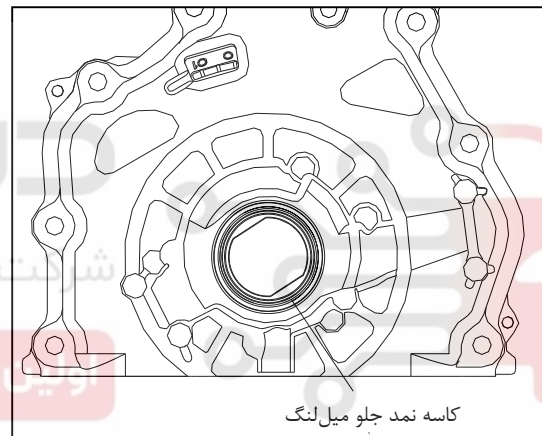
اویل پمپ را به روغن موتور آغشته نمایید. سپس روتور داخلی و بیرونی را

در محل خود نصب نمایید. پس از بستن درپوش اویل پمپ، آن را با

چرخاندن توسط دست، بررسی نمایید.



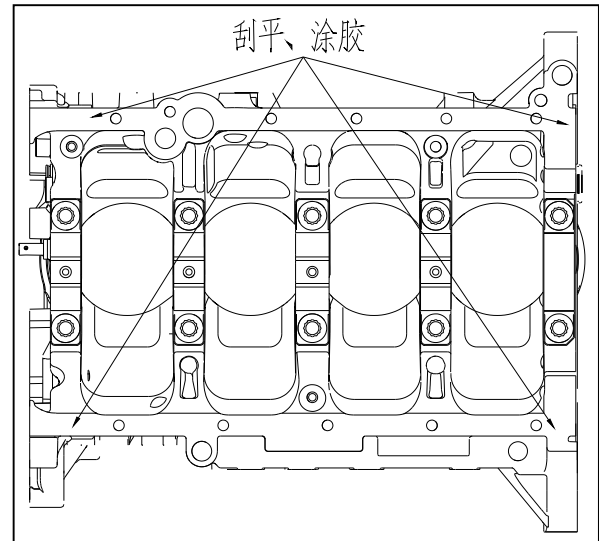
۴-۶



۵-۶

۷. نصب کارتل روغن

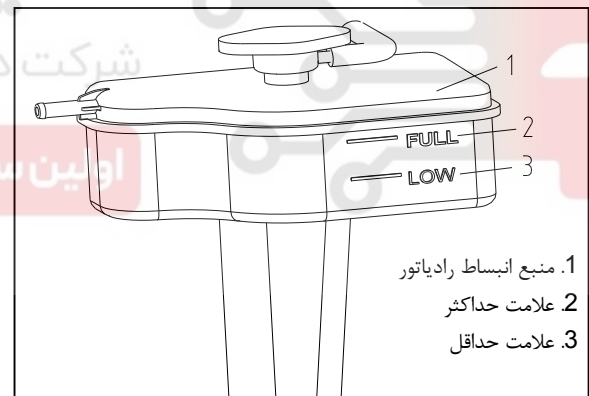
- ① مطابق شکل ۶-۶ محل بستن صفحه روغن و بلوکه سیلندر و محفظه میل‌لنگ را از هرگونه کثافات و روغن تمیز نمایید.
- ② کارتل روغن بر روی کپه یاتاقان اصلی در محفظه میل‌لنگ موتور نصب می‌گردد. پیچ‌های آن را تا گشتاور $10 \pm 1 \text{ N.m}$ سفت نمایید.
توجه: از چسب آب‌بندی توصیه شده در زمان نصب استفاده نمایید.
- ③ پیچ تخلیه روغن موتور باید با گشتاور $25 \sim 30 \text{ N.m}$ سفت شود. در زمان نصب از واشر جدید استفاده نمایید و هرگونه نشستی از پیچ تخلیه را بررسی نمایید.
- ④ در زمان نصب پایه فیلتر روغن اورینگ آب‌بندی را بر روی پایه قرار داده و پیچ‌های آن را تا گشتاور $15 \pm 3 \text{ N.m}$ سفت نمایید. محل بستن پایه فیلتر روغن را بررسی و تمیز نمایید. سپس اورینگ فیلتر روغن را به روغن موتور آغشته نموده و پس از سفت شدن با دست توسط آچار فیلتر به اندازه $\frac{3}{4}$ سفت نمایید.



۶-۶

VII. سیستم خنک‌کاری

۱. مایع خنک‌کننده موتور
مایع خنک‌کننده موتور ترکیبی از گلیکول و آب می‌باشد. هرگز از آب با املاح (مانند آب چاه یا رودخانه) استفاده نکنید. در دمای کمتر از 16°C در زمستان از ترکیب ضدیخ ۵۰٪ و آب استفاده نمایید. و در دمای بالاتر از 16°C از ترکیب ۷۰٪ آب و ۳۰٪ ضدیخ استفاده نمایید.
۲. بررسی حجم مایع خنک‌کننده موتور در منبع انبساط رادیاتور (شکل ۱-۷)
در زمان سرد بودن موتور، سطح مایع خنک‌کننده باید بررسی شود. (توجه: برای جلوگیری از سوختن در زمان گرم بودن موتور از باز نمودن درب رادیاتور و درب منبع انبساط رادیاتور خودداری نمایید) سطح نرمال مایع خنک‌کننده بین علامت حداقل و حداکثر منبع انبساط رادیاتور می‌باشد. درب منبع انبساط را باز نموده و تا رسیدن به علامت حداکثر آن را با مایع خنک‌کننده پر نمایید.
۳. بررسی کیفیت مایع خنک‌کننده موتور
① تمیز بودن مایع خنک‌کننده را بررسی نمایید. در صورت خیلی کثیف بودن مایع خنک‌کننده آن را تعویض نمایید.



۱-۷

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



② هرگونه زنگ‌زدگی در اطراف رادیاتور و منبع انبساط را بررسی نمایید.

③ وجود هرگونه روغن در مایع خنک‌کننده را بررسی نمایید.

④. قطعات سیستم خنک‌کاری زیر را بررسی نمایید.

① هرگونه نشتی در سیستم خنک‌کاری را بررسی نمایید.

② هرگونه آسیب‌دیدگی رادیاتور و شیلنگ‌های آن را بررسی نمایید.

③ سفت بودن بست‌های شیلنگ و لوله‌های رادیاتور را بررسی نمایید.

⑤. بررسی ترموستات

① ترموستات را از نظر ظاهری مطابق شکل ۲-۷ بررسی و در صورت وجود

ایراد در عملکرد، آن را تعویض نمایید، زیرا باعث گرم شدن موتور می‌گردد.

② وجود هرگونه مواد خارجی و کثافات بر روی نشیمنگاه ترموستات را بررسی

نمایید، زیرا باعث عدم آب‌بندی می‌گردد.

③ هرگونه خرابی بر روی واشر ترموستات را بررسی نمایید.

④ مطابق شکل ۳-۷ ترموستات را در آب غوطه‌ور نمایید و با حرارت دادن آب

تا دمای تعیین شده عملکرد ترموستات را بررسی نمایید.

دمای شروع باز شدن ترموستات : 82°C

دمای باز شدن کامل ترموستات : 92°C

اگر دمای شروع باز شدن ترموستات بیشتر از دمای تعیین شده باشد، ترموستات را تعویض نمایید. زیرا باعث خیلی سرد بودن یا خیلی داغ شدن موتور می‌گردد.

⑥. بررسی واتر پمپ (شکل ۴-۷)

① واتر پمپ را توسط دست بچرخانید، عدم چرخش فرم یا دارای صدا بودن،

آن باید تعویض گردد.

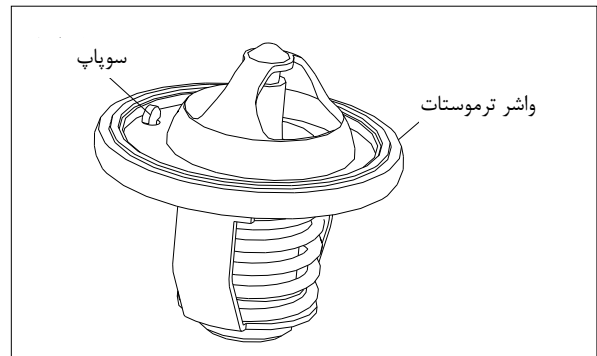
② پره‌های واتر پمپ را بررسی و در صورت وجود هر ایرادی واتر پمپ را

تعویض نمایید.

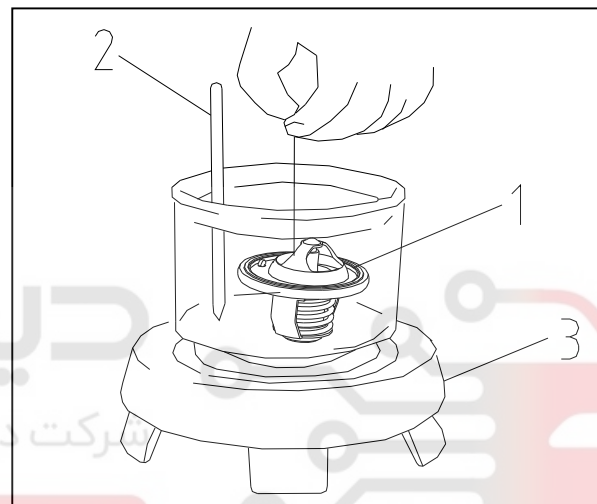
⑦. بررسی تسمه واتر پمپ

هرگونه ترک، سایش، برش و تغییر شکل بر روی تسمه واتر پمپ را بررسی و در

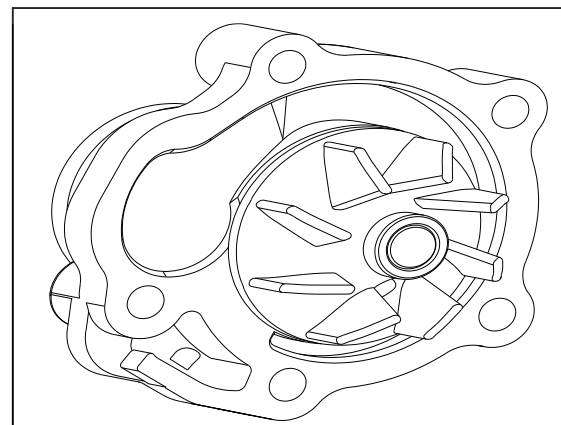
صورت لزوم آن را تعویض نمایید.



۲-۷



۳-۷



۷-۴

۷.۸. سیستم پاشش الکترونیکی (انژکتوری)

موتور بنزینی DK15 سیستم کنترل حلقه بسته استفاده می‌کند که دارای یک واحد کنترل الکترونیکی (ECU) پیشرفته بوده که سیستم مقدار هوای ورودی را براساس سیگنال سنسور دما و فشار محاسبه می‌نماید. بر طبق آن مقدار پاشش سوخت در هر سیکل انجام شده و تنظیمات مطابق با دمای مایع خنک‌کننده صورت می‌پذیرد. واحد کنترل الکترونیکی (ECU) مقدار پاشش سوخت را مطابق با سیگنال سنسور سیستم کنترل حلقه بسته تنظیم تا سوخت و هوا به نسبت استوکیومتری پاشش تا کاتالیست کانورتور سه راهه دودهای خروجی را با بیشترین میزان تصفیه تا آلاینده‌گی کاهش یابد.

۱. تئوری کنترل حلقه بسته در دور آرام

شرایط کارکرد دور آرام موتور بنزینی در دمای معمولی به سیستم کنترل حلقه بسته نزدیک‌تر می‌باشد. سیستم پاشش سوخت در شرایط کارکرد دور آرام با دریچه گاز بسته انجام می‌گیرد. مقدار هوای ورودی دور آرام توسط استپر موتور در مسیر فرعی دریچه گاز کنترل می‌گردد واحد کنترل الکترونیکی (ECU) سرعت چرخش موتور را باید با سرعت هدف که از قبل برنامه‌ریزی شده مقایسه و در زمان بهینه کنترل نماید. با توجه به تغییرات سرعت چرخشی سوپاپ کنترل دور آرام و زاویه جرعه باید طوری تنظیم شود که موتور بنزینی بتواند در بهینه‌ترین شرایط کارکردی دور آرام کار نماید.

۲. تئوری کنترل تایمینگ جرعه

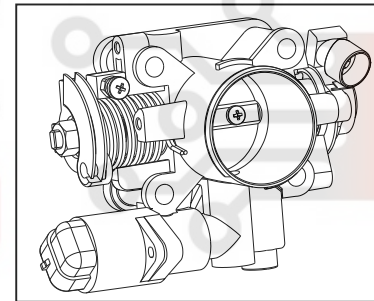
بر اساس سیگنال بار و دور موتور واحد کنترل الکترونیکی (ECU) مقدار تایمینگ جرعه را بر اساس دمای مایع خنک‌کننده تنظیم تا بهترین زمان مناسب برای جرعه انجام گردد.

۳. سنسور

① سنسور موقعیت دریچه گاز (شکل ۱-۸) : این سنسور بر روی بدنه دریچه

گاز و بر روی محور دریچه گاز نصب می‌شود تا سیگنال موقعیت دریچه گاز

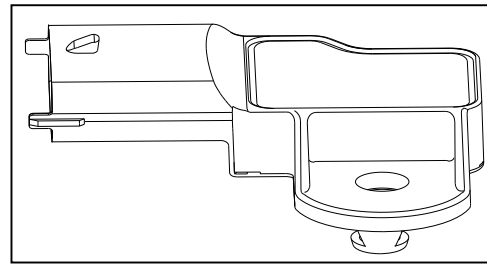
را به واحد کنترل الکترونیکی (ECU) ارسال تا شرایط کارکرد موتور را بررسی نماید.



۱-۸

② سنسور فشار و دمای مانیفولد هوای ورودی (شکل ۲-۸)

این سنسور بر روی مانیفولد هوای ورودی نصب می‌گردد. مقدار حجم هوای ورودی مطابق با سیگنال دما و فشار محاسبه می‌گردد و براساس آن مقدار پاشش سوخت اولیه برای هر سیلندر محاسبه و تایید می‌گردد.



۲-۸

③ سنسور دور موتور (شکل ۳-۸)

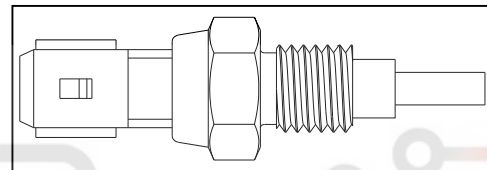
این سنسور بر روی پوسته جلو گیربکس نصب شده که سرعت چرخش و سیگنال موقعیت میل‌لنگ را برای زمان نقطه پاشش سوخت و تایمینگ جرعه را تهیه می‌نماید.



۳-۸

④ سنسور مایع خنک کننده موتور (شکل ۴-۸)

این سنسور بر روی درب مجموعه ترموستات نصب شده است که دمای مایع خنک کننده موتور را نظارت و زمان شروع عملکرد فن سیستم خنک کاری را مشخص می‌نماید.



۴-۸

⑤ سنسور اکسیژن (شکل ۵-۸)

این سنسور بر روی مانیفولد دود نصب شده است که مقدار اکسیژن موجود در دود های خروجی را برای تنظیم حجم پاشش سوخت در مدار کنترل حلقه بسته برای نسبت سوخت و هوای بهینه موتور را فراهم می‌نماید.



۵-۸

⑥ سنسور ضربه (ناک سنسور) (شکل ۶-۸)

این سنسور بر روی بلوکه سیلندر مابین سیلندر 2 و 3 نصب شده است تا بتواند خودسوزی در موتور را نظارت نمایند. پس از تشخیص خودسوزی زمان تایمینگ جرعه را ریتاردر می‌نماید تا سیستم کنترل حلقه بسته به کار خود ادامه دهد.



۶-۸

⑦ سنسور فشار روغن موتور (شکل ۷-۸)

این سنسور بر روی مدار اصلی روغن بر روی بلوکه سیلندر نصب شده است تا بر فشار روغن موتور برای اطمینان از جریان روغن موتور نظارت نماید.

۴. واحد کنترل الکترونیکی (ECU) (شکل ۸-۸)

این قطعه بر روی خودرو برای تجزیه و تحلیل سیگنال‌های ورودی سنسورها و سپس ارسال سیگنال به عملگرها نصب شده است. واحد کنترل الکترونیکی (ECU) را از آب دور نگه داشته و آن را در محیط با دمای پایین نصب نمایید.

۵. عملگرها

① پمپ بنزین الکتریکی: این در داخل باک خودرو نصب شده است. پمپ

بنزین الکتریکی توسط واحد کنترل الکترونیکی (ECU) و توسط رله

کنترل می‌گردد و آن را به صورت خودکار متوقف می‌نماید.

② ریل سوخت و انژکتور (شکل ۹-۸): انژکتورها از نوع تغذیه از بالا بوده که

پاشش سوخت توسط واحد کنترل الکترونیکی (ECU) کنترل می‌گردد و

دارای برگشت سوخت نمی‌باشد و فشار و کارکرد سوخت 5.35 MPA می‌باشد.

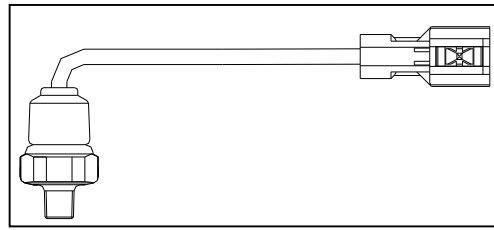
شرکت دیجیتال خودرو (شکل ۸-۱۰): موتور بنزین DK13-08 از تکنولوژی سیستم

جرقه مستقیم بدون دلكو استفاده می‌نماید. مدار تحریک جرقه به صورت

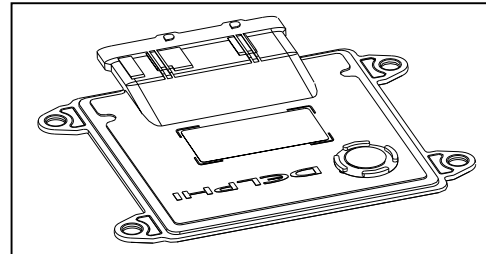
الکترونیکی کنترل می‌گردد. برق سیم پیچ اولیه برای کوپل‌های دوپل توسط

این مدار ارسال شده تا شمع سیلندرهاى 1-4 و سیلندرهاى 2 و 3 به

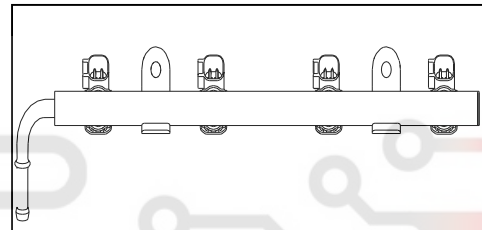
صورت دوپل کار می‌نماید.



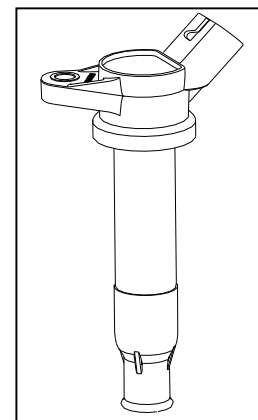
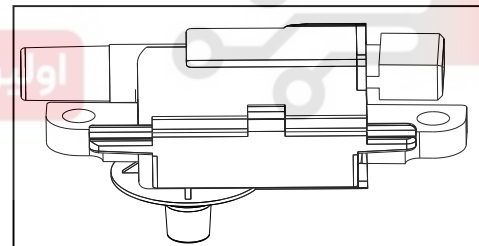
۷-۸



۸-۸



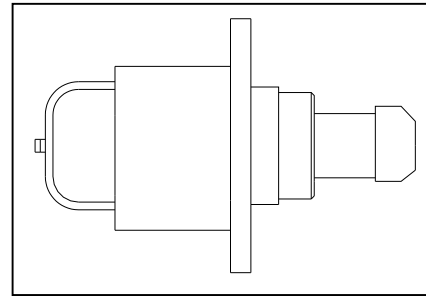
۹-۸



۱۰-۸

④ استپر موتور (شکل ۸-۱۱)

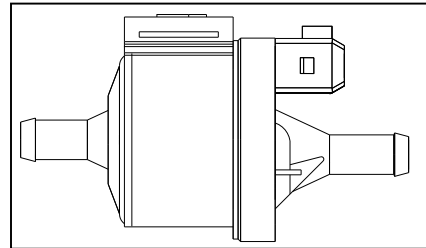
این عملگر بر روی دریچه گاز نصب شده و توسط واحد کنترل الکترونیکی (ECU) کنترل می‌شود و حجم هوای عبوری از مسیر فرعی در زمان دور آرام را کنترل می‌نماید.



۱۱-۸

⑤ شیر برقی کنیستر (شکل ۸-۱۲)

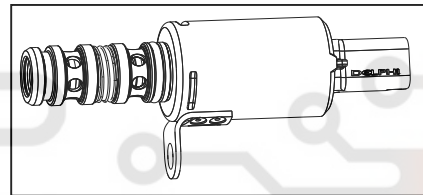
باز بودن شیر برقی کنیستر توسط واحد کنترل الکترونیکی (ECU) مطابق با شرایط عملکردی موتور کنترل می‌گردد. بخارات سوخت در کنیستر به منیفولد هوای ورودی ارسال می‌شود تا آلاینده‌گی خودرو کاهش یابد.



۱۲-۸

⑥ شیر برقی کنترل روغن (OCV) (شکل ۸-۱۳)

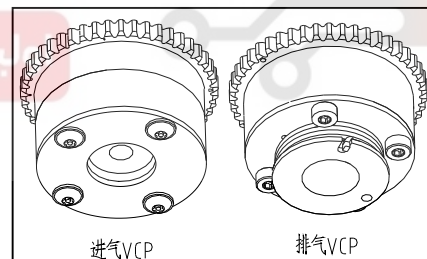
جهت و فشار موتور باید توسط سوپاپ چهار طرفه دو جهت برای کنترل و تنظیم میل سوپاپ برای داشتن بهترین عملکرد تنظیم گردد.



۱۳-۸

⑦ مجموعه کنترل تایمینگ متغیر سوپاپ (VCP) (شکل ۸-۱۴)

مقدار روغن توسط شیر برقی کنترل روغن (OCV) کنترل می‌گردد باز نمودن مجموعه کنترل تایمینگ متغیر سوپاپ (VCP) باید براساس زاویه ورودی هوا کنترل و تنظیم گردد.



۱۴-۸

IX. سیستم الکتریکی

۱. سیستم جرقه

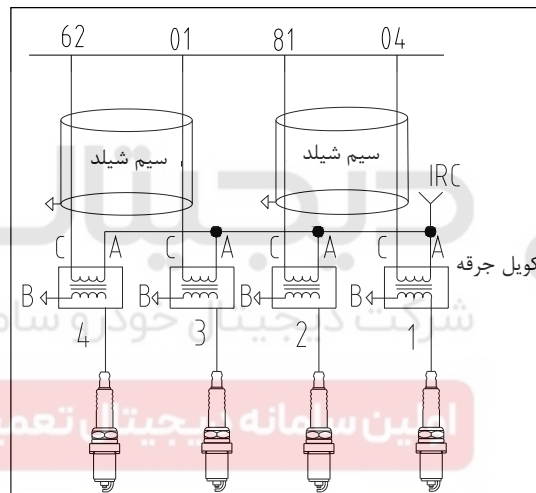
سیستم جرقه موتور بنزینی DK15 از نوع بدون تنظیمات می‌باشد که از دلکو استفاده نمی‌کند و تایمینگ جرقه توسط واحد کنترل الکترونیکی (ECU) کنترل می‌گردد. تایمینگ جرقه انرژی جرقه و ولتاژ ثانویه جرقه را تا حدود زیادی بهبود داده است.

(۱) قطعات

سیستم جرقه از قطعاتی همانند مدار تغذیه، سوئیچ جرقه واحد کنترل الکترونیکی (ECU)، سنسور موقعیت میل‌لنگ و وایر شمع و شمع تشکیل شده است. توجه: نوع شمع موتور TORCH LDK 7RTC با رزوه M12x1.25 و فاصله دهانه شمع 0.7~0.8 mm می‌باشد. در صورت سوختن الکتروود، خرابی رزوه یا خرابی عایق، شمع باید تعویض گردد.

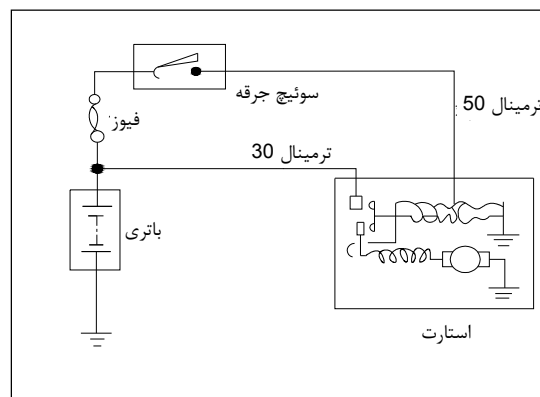
(۲) سیم‌کشی

در شکل ۱-۹ نشان داده شده است.



۱-۹

سیستم استارت در شکل ۲-۹ نشان داده شده است.



۲-۹

تست عملکرد سیستم استارت :

احتیاط: تست باید در مدت زمان ۳ الی ۵ ثانیه برای جلوگیری از سوختن استارت انجام گردد.

(۱) تست حرکت به جلو دنده استارت

مطابق شکل ۳-۹ کابل ها را به استارت متصل نموده و حرکت به جلو و چرخش دنده استارت را بررسی نمایید در صورت عدم حرکت، اتومات استارت را تعویض نمایید.

توجه : سیم پیچ مغناطیسی باید قبل از تست از ترمینال M جدا شود.

(۲) تست ثابت بودن دنده استارت

اگر دنده استارت به سمت بیرون حرکت می نماید، سیم منفی را از ترمینال M مطابق شکل ۴-۹ جدا نمایید و حرکت دنده استارت و چرخش نرم استارت را بررسی و در صورت عدم چرخش اتومات استارت را تعویض نمایید.

(۳) تست برگشت دنده استارت

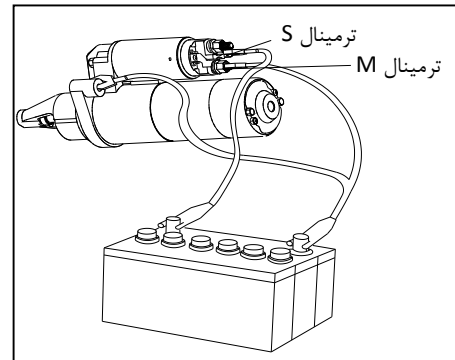
مطابق شکل ۵-۹ با جدا نمودن کابل منفی چرخ دنده استارت باید سریعاً به محل خود برگردد و در غیر این صورت اتومات استارت را تعویض نمایید.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

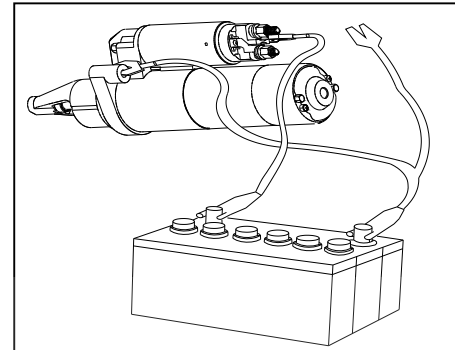
(۴) تست بدون بار

باتری و آمپر متر را مطابق شکل ۶-۹ متصل نمایید و حرکت دنده استارت و چرخش نرم استارت را بررسی نمایید مقدار آمپر نشان داده شده توسط آمپر متر را بررسی نمایید.

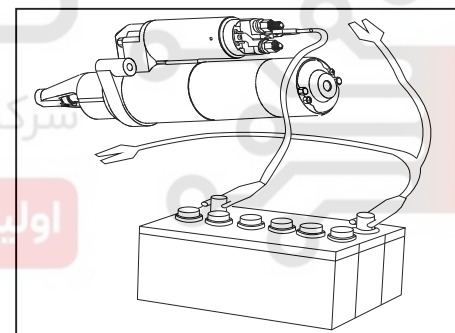
مشخصات جریان : 90A با ولتاژ 13.5 V



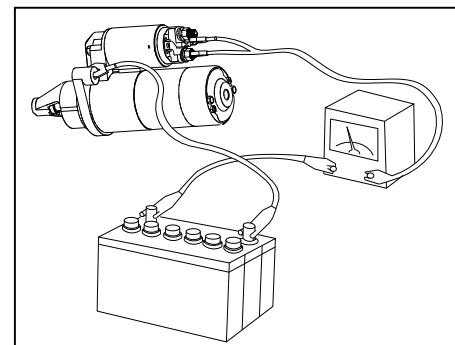
۳-۹



۴-۹



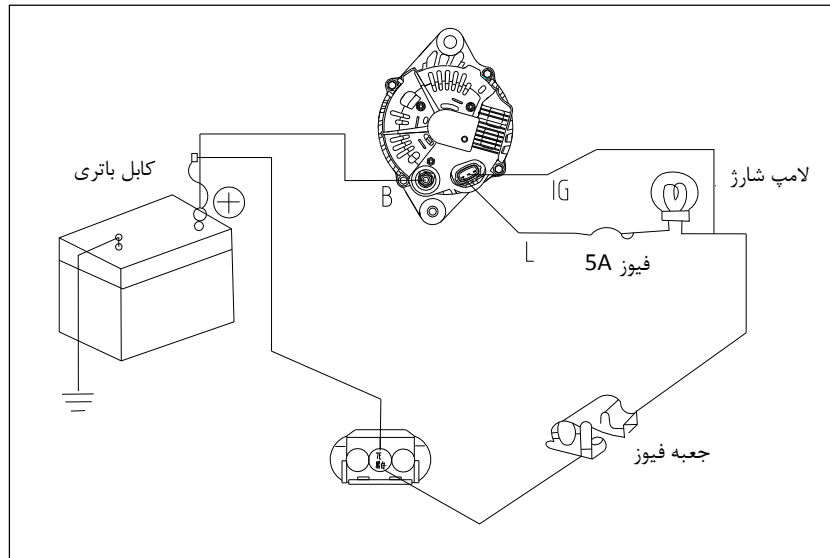
۵-۹



۶-۹

۳. سیستم شارژ

مشخصات آلترناتور سیستم شارژ به صورت 13.5V و 90A می‌باشد که سیم‌کشی در شکل ۷-۹ نشان داده شده است.



۷-۹

(۱) سیم‌کشی موتور را برای سالم بودن بررسی نمایید هرگونه صدای غیر نرمال آلترناتور را بررسی نمایید در صورت وجود هر ایرادی آن را کاملاً بررسی نمایید.

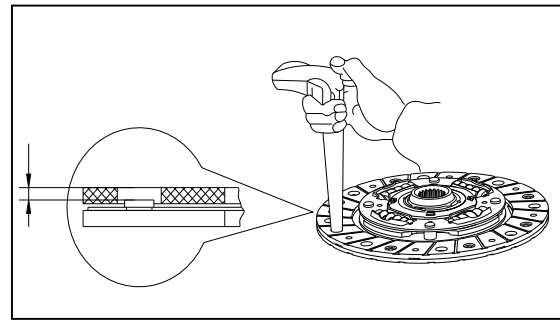
(۲) مدار نشانگر لامپ شارژ را بررسی نمایید.

موتور را روشن نموده و پس از گرم شدن خاموش نمایید. همه مصرف‌کننده‌ها را خاموش کنید. سوئیچ خودرو را در حالت روشن (ON) قرار داده و روشن بودن لامپ شارژ را بررسی نمایید.

در زمان روشن شدن موتور لامپ نشانگر شارژ باید خاموش شود در غیر اینصورت مدار شارژ باید بررسی شود.

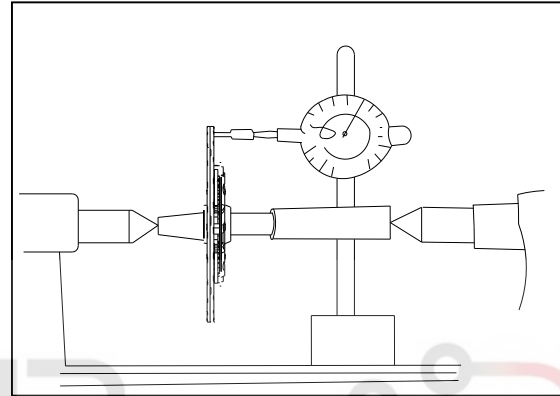
X. کلاچ

۱. هر گونه سایش یا خرابی بر روی صفحه کلاچ را بررسی نمایید. مطابق شکل ۱-۱۰ عمق پرچ صفحه کلاچ نباید کمتر از 3mm باشد. در صورت کمتر بودن صفحه کلاچ را تعویض نمایید.



۱-۱۰

۲. تاب صفحه کلاچ را بررسی نمایید. ماکزیمم تاب مجاز 0.8mm می‌باشد. در صورت بیشتر بودن صفحه کلاچ را تعویض نمایید.

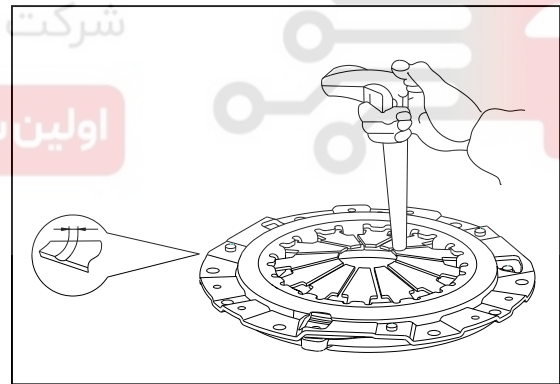


۲-۱۰

۳. سایش فنر دیافراگم دیسک کلاچ را بررسی نمایید. عمق و عرض سایش فنر دیافراگم را توسط کولیس مطابق شکل ۳-۱۰ بررسی نمایید. در صورت لزوم

دیسک کلاچ را تعویض نمایید حداقل مقدار مجاز 5.6mm با عرض

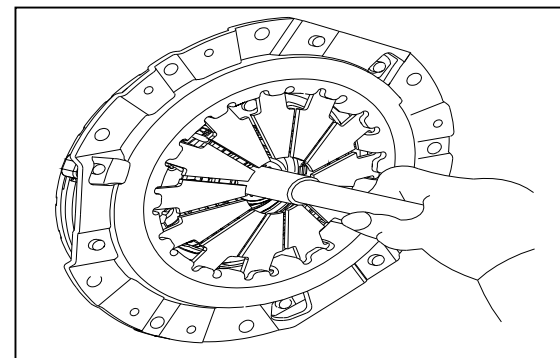
5.0mm



۳-۱۰

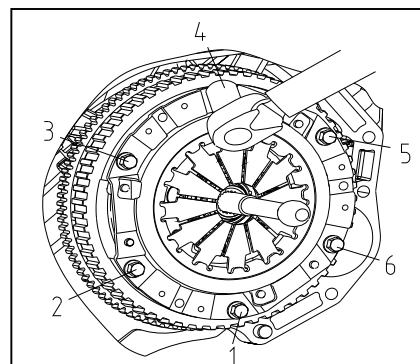
۴. نصب صفحه کلاچ

مجموعه دیسک و صفحه کلاچ باید توسط ابزار مخصوص مطابق شکل ۴-۱۰ و ۵-۱۰ در وسط تنظیم و بر روی فلایویل نصب گردد. پیچ‌های کلاچ را تا گشتاور $25 \pm 5 \text{ N.m}$ سفت نمایید.



۴-۱۰

توسط ساعت اندازه گیری ارتفاع فنر دیافراگم را بررسی نمایید. حداکثر تغییر ارتفاع دیافراگم 0.7mm می باشد. در صورت خیلی زیاد بودن باید دوباره دیسک کلاچ را تنظیم نمایید.



۵-۱۰

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



بخش IV روشن کردن، عملکرد و خاموش کردن موتور بنزینی

عملکرد صحیح موتور بنزینی، باعث افزایش طول عمر مفید موتور می‌گردد.

I. عملیات قبل از روشن کردن خودرو

مراحل زیر را باید قبل از روشن کردن موتور انجام دهید:

۱. سطح مایع خنک‌کننده موتور را در رادیاتور، اتصالات شیلنگ‌ها و تسمه را بررسی نمایید.
۲. حجم روغن موتور را با استفاده از گیج روغن موتور بررسی نمایید.
۳. حجم سوخت داخل باک را بررسی نمایید و اتصالات، کانکتور ها سیستم تغذیه سوخت را بررسی نمایید. نشستی در سیستم را برطرف نمایید.
۴. سطح الکترولیت باتری را بررسی نمایید.
۵. شرایط اتصالات تجهیزات الکتریکی مانند باتری، آلترناتور، استارت، شمع و کویل جرقه را بررسی نمایید.

II. مراحل روشن کردن

۱. دسته دنده گیربکس را در موقعیت خلاص قرار دهید.

۲. برای کاهش بار موتور پدال کلاچ را فشار دهید.

۳. سوئیچ خودرو را در موقعیت استارت قرار داده و به مدت ۵ ثانیه استارت بزنید. فاصله تا استارت بعدی نباید کمتر از ۱۰ ثانیه باشد.

۴. سوئیچ خودرو باید بعد از روشن شدن موتور به موقعیت روشن (ON) بازگردد در صورت عدم برگشت آن را بررسی کنید.

III. بازرسی دوره‌ای

۱. هر نوع خودسوزی، انفجار، شل بودن و یا سر و صدای عجیب را بررسی نمایید.
۲. هر نوع سوختگی ناشی از بالا بودن دمای آلترناتور و یا سایر تجهیزات را بررسی نمایید.
۳. هرگونه نشستی در سیستم روغن کاری، خنک‌کاری را بررسی نمایید.
۴. آیا نشانگرهای سوخت، فشار روغن موتور، دمای آب به صورت نرمال و طبیعی کار می‌نماید.

IV. خاموش کردن موتور

در صورتی که موتور بنزینی به مدت زمان زیادی تحت بار زیاد بوده است برای خاموش نمودن آن ابتدا دو تا سه دقیقه موتور را در دور آرام قرارداده تا موتور

بنزینی به آرامی خنک شده تا از آسیب دیدن قطعات داخلی جلوگیری شود و سپس سوئیچ خودرو به موقعیت خاموش بچرخانید.

مایع خنک‌کننده باید در خودروهای خوابیده در فصل سرد سال کاملاً تخلیه گردد. برای تخلیه بهتر است ابتدا پیچ تخلیه پایین رادیاتور باز شده و پس از تخلیه

کاملاً بسته شود. در صورتی که آب و ضدیخ به صورت درست در داخل سیستم خنک‌کاری اختلاط شده باشند نیاز به تخلیه آن نمی‌باشد.

بخش ۷. عیب‌یابی موتور بنزینی

موتور بنزینی ممکن است در هنگام کار خراب شود، در صورتی‌که به موقع سرویس و تعمیر نگردد، موتور نمی‌تواند به‌طور نرمال کار نماید و قطعات آسیب می‌بینند. برای عیب‌یابی، ابتدا عیب را تشخیص و تجزیه و تحلیل نموده و سپس با استفاده از روش‌ها زیر عیب را برطرف نمایید. هرگز بدون اطلاعات بر روی خودرو کار نکنید.

۱. عدم روشن شدن یا سخت روشن شدن موتور

علت احتمالی ایراد	روش رفع ایراد
<p>۱. معیوب بودن سیستم استارت</p> <p>ناکافی بودن شارژ باتری</p> <p>نامناسب بودن اتصالات باتری</p> <p>سوختن فیوز</p> <p>معیوب بودن استارت</p> <p>معیوب بودن سوئیچ موتور</p>	<p>شارژ باتری</p> <p>تمیز کردن اتصالات، سفت کردن اتصالات باتری و کابل</p> <p>تعویض فیوز</p> <p>تعمیر یا تعویض استارت</p> <p>تعمیر یا تعویض سوئیچ خودرو</p>
<p>۲. معیوب بودن سیستم جرقه</p> <p>شل بودن کوئل جرقه</p> <p>معیوب بودن کوئل جرقه</p> <p>ضعیف بود سیم و کانکتور سنسور موقعیت میل لنگ</p> <p>معیوب بودن سنسور میل لنگ</p> <p>شل بود یا معیوب بودن وایر شمع</p> <p>نامناسب بودن فاصله دهانه شمع</p> <p>معیوب بودن شمع یا کربن گرفتگی آن</p> <p>شکستگی چینی شمع</p> <p>ضعیف بودن اتصالات واحد کنترل الکترونیکی (ECU)</p> <p>معیوب بودن واحد کنترل الکترونیکی (ECU)</p>	<p>سفت و محکم نمودن کوئل جرقه</p> <p>تعویض کوئل جرقه</p> <p>سفت و محکم نمودن سیم و کابل سنسور موقعیت میل لنگ</p> <p>تعویض سنسور موقعیت میل لنگ</p> <p>سفت کردن یا تعویض وایر شمع</p> <p>تنظیم فاصله دهانه شمع</p> <p>تمیز کردن شمع</p> <p>تعویض شمع</p> <p>سفت و محکم نمودن اتصالات</p> <p>تعویض واحد کنترل الکترونیکی (ECU)</p>
<p>۳. ایراد سیستم سوخت</p> <p>ناکافی بودن فشار پمپ سوخت الکتریکی</p> <p>گرفتگی یا آسیب دیدگی انژکتور</p> <p>ضعیف بود سیم یا معیوب بودن سنسور موقعیت میل لنگ</p> <p>معیوب بودن رله پمپ سوخت</p> <p>اتصال کوتاه یا قطع شدگی سیم</p> <p>گرفتگی فیلتر سوخت</p> <p>گرفتگی لوله‌های سوخت یا شیلنگ هوا</p>	<p>تعمیر یا تعویض پمپ سوخت الکتریکی</p> <p>تمیز کردن یا تعویض انژکتور</p> <p>سفت و محکم نمودن سیم یا تعویض سنسور موقعیت میل لنگ</p> <p>تعویض رله پمپ سوخت</p> <p>بازرسی و تعمیر سیم‌کشی</p> <p>تعویض فیلتر سوخت</p> <p>تمیز کردن لوله‌های سوخت یا هوا</p>
<p>۴. شرایط نامناسب موتور بنزین</p> <p>سوختن یا نشستی سوپاپ</p> <p>معیوب بودن واشر سرسیلندر</p> <p>سایش پیستون، رینگ و سیلندر</p> <p>نشستی منیفولد هوا</p> <p>نامناسب بودن فیلر سوپاپ</p>	<p>تعمیر یا تعویض سوپاپ</p> <p>تعمیر یا تعویض کردن</p> <p>تعمیر یا تعویض کردن</p> <p>بررسی واشر و منیفولد هوا، سفت کردن مهره</p> <p>تنظیمات، تعمیر یا تعویض</p>

بخش II. کم بودن قدرت یا شتابگیری ضعیف موتور

علت احتمالی ایراد	روش رفع ایراد
۱. قطعی سیستم جرکه عدم جرکه توسط شمع موتور معیوب بودن وایر شمع معیوب بودن کوئل جرکه	بررسی یا تعویض شمع موتور تعویض وایر شمع تعویض کوئل جرکه
۲. ضعیف شدن موتور بنزینی نشستی یا سوختن شوپاپ ضعیف بودن فشار کمپرس موتور نشستی یا سوختن واشر سرسیلندر نشستی منیفولد هوای ورودی	آببندی یا تعویض شوپاپ تعمیر یا تعویض قطعات معیوب تعویض واشر سرسیلندر بررسی واشر منیفولد هوای ورودی و سفت کردن پیچ و مهره‌های منیفولد هوای ورودی

بخش III. کم بودن قدرت موتور

علت احتمالی ایراد	روش رفع ایراد
۱. ضعیف بودن فشار کمپرس موتور نشستی در شوپاپ شکستگی یا ضعیف شدن فنر شوپاپ سوختن واشر سرسیلندر شکستگی یا سایب رینگ پستون سایب پستون یا سیلندر	آببندی شوپاپ تعویض فنر شوپاپ تعویض واشر سرسیلندر تعویض رینگ پستون تعمیر یا تعویض قطعات
۲. قطعی سیستم جرکه عدم جرکه توسط شمع موتور معیوب بودن کوئل جرکه	بررسی یا تعویض شمع موتور تعویض کوئل جرکه
۳. ضعیف بودن فشار تغذیه سوخت معیوب یا گرفتگی انژکتور معیوب بودن سنسور موقعیت دریچه گاز ناکافی بودن فشار پمپ سوخت زنگ زدگی باک گرفتگی لوله های سوخت گرفتگی فیلتر سوخت وجود هوا در مسیر سوخت	تمیز کردن یا تعویض انژکتور تعویض سنسور دریچه گاز تعمیر یا تعویض پمپ سوخت الکتریکی تمیز کردن باک و در صورت نیاز تعویض آن تمیز کردن مسیر سوخت‌رسانی تعویض فیلتر سوخت بررسی و سفت کردن اتصالات
۴. کیفیت نامناسب سوخت ۵. نشستی در منیفولد هوا ۶. گرفتگی فیلتر هوا ۷. خیلی گرم بودن موتور	پر کردن بنزین با دستورالعمل توصیه شده بررسی واشر منیفولد هوا تمیز کردن یا تعویض فیلتر هوا به بخش IX مراجعه نمایید.

بخش IV. عدم جرقه خودسوزی موتور

علت احتمالی ایراد	روش رفع ایراد
۱. قطعی سیستم جرقه شل بودن اتصالات سیستم عدم جرقه توسط شمع موتور نامناسب بودن ارزش حرارتی شمع موتور	بررسی و سفت کردن تمامی اتصالات تمیز کردن، تنظیم یا تعویض شمع تعویض شمع با نمونه توصیه شده
۲. نامناسب بودن مخلوط سوخت ضعیف بودن فشار تغذیه سوخت نشستی منیفولد هوا	به بخش III مراجعه کنید سفت کردن مهره یا تعویض واشر
۳. عدم کارکرد مکانیزم سوپاپ گیرپاژ یا نشستی سوپاپ ناکافی بودن فنر سوپاپ	آب‌بندی یا تعویض سوپاپ تعویض فنر سوپاپ
۴. معیوب بودن سنسور وجود کربن در محفظه احتراق خیلی گرم بودن سر سیلندر یا ضعیف بودن سیستم خنک کاری	تمیز کردن کربن تعویض سرسیلندر

بخش V. خیلی زیاد بودن دور آرام موتور

علت احتمالی	روش رفع ایراد
۱. معیوب بودن سنسور موقعیت دریچه گاز ۲. بسته نشدن کامل دریچه ۳. نشستی در سیستم هوا ۴. معیوب بودن استپر موتور	تعویض سنسور موقعیت دریچه گاز تنظیم سیم گاز یا تمیز کردن دریچه گاز بررسی و تعمیر سیستم هوای ورودی تعویض استپر موتور

بخش VI. سر و صدا در موتور

علت احتمالی ایراد	روش رفع ایراد
۱. نامناسب بودن فیلر سوپاپ ۲. خلاصی زیاد گژن پین ۳. سایش در پیستون‌ها، رینگ پیستون و سیلندر ۴. سایش بوش گژن پین ۵. سایش یاتاقان ثابت میل‌لنگ ۶. سایش بغل یاتاقانی ۷. خیلی زیاد بودن خلاصی میل سوپاپ	تنظیم کردن تعویض گژن پین تعمیر و تعویض کردن تعویض کردن بوش گژن پین تعویض یاتاقان ثابت میل‌لنگ تعویض بغل یاتاقانی تعویض میل سوپاپ

بخش VII. خیلی زیاد بودن مصرف سوخت

علت احتمالی ایراد	روش رفع ایراد
۱. نشستی در سیستم سوخت رسانی	سفت کردن کلیه اتصالات و بستها
۲. گرفتگی فیلتر هوا	بررسی و تمیز کردن فیلتر هوا
۳. عدم کارکرد سیستم جرقه	تعویض کوئل جرقه
عدم کارکرد کوئل جرقه	بررسی یا تعویض شمع موتور
۴. ضعیف بودن فشار کمپرس موتور	به بخش III مراجعه نمایید.
۵. لغزش کلاچ	بررسی و تعویض کلاچ
۶. ناکافی بودن فشار باد تایر	تنظیم فشار باد

بخش VII. خیلی زیاد بودن مصرف روغن موتور

علت احتمالی ایراد	روش رفع ایراد
۱. نشستی روغن	سفت کردن پیچ تخلیه کارتل
شل بودن پیچ تخلیه کارتل	سفت کردن پیچها
شل بودن پیچ کارتل	تعمیر کردن
تاب داشتن محل نشست کارتل	تعویض واشر اویل پمپ
معیوب بودن آببندی اویل پمپ	تعویض کاسه نمدها
معیوب بودن کاسه نمد جلو و عقب میل لنگ	سفت کردن فنشنگی روغن سامانه (مسئولیت محدود)
شل بودن فنشنگی روغن موتور	تعویض رینگ پیستون
۲. سایش یا خرابی رینگ پیستون	تعویض پیستون یا بوش سیلندر
۳. سایش پیستون و سیلندر	تنظیم دهانه رینگ پیستون
۴. نصب غلط پیستون و رینگ	تعویض کاسه نمد ساق سوپاپ
۵. معیوب بودن کاسه نمد ساق سوپاپ	تعویض گیت و سوپاپ
۶. سایش گیت و سوپاپ	بررسی کردن تمیز کردن
۷. گرفتگی سوپاپ تهویه محفظه میل لنگ	

بخش IX خیلی گرم شدن موتور

علت احتمالی ایراد	روش رفع ایراد
۱. کم بودن مایع خنک کننده موتور	اضافه کردن مایع خنک کننده موتور
۲. شل یا معیوب بودن تسمه موتور	تنظیم یا تعویض تسمه موتور
۳. معیوب بودن واترپمپ	تعمیر یا تعویض واترپمپ
۴. معیوب بودن ترموستات	تعویض ترموستات
۵. گرفتگی یا نشستی رادیاتور، راهگاه آب و شیلنگهای آن	تمیز کردن، تعمیر یا تعویض قطعات

جدا نمودن کربن محفظه احتراق اضافه کردن یا تعویض روغن موتور تمیز کردن یا تعویض قطعات سیستم اگزوز	۶. خیلی زیاد بودن کربن در محفظه احتراق ۷. خیلی گرم بودن روغن موتور یا خیلی کم بودن ویسکوزیته روغن ۸. گرفتگی سیستم اگزوز
---	--

بخش X عدم خاموش شدن موتور بعد از بستن سوئیچ خودرو

علت احتمالی	روش رفع ایراد
۱. خیلی گرم بودن بنزین	خاموش کردن سوئیچ خودرو بعد از رسیدن دمای آب موتور به زیر 80°C
۲. خیلی داغ بودن شمع موتور	انتخاب شمع مناسب موتور
۳. خیلی زیاد بودن کربن محفظه احتراق	جدا نمودن کربن محفظه احتراق
۴. نامناسب بودن تایمینگ جرعه	تنظیم تایمینگ جرعه

بخش XI خیلی کم بودن فشار روغن موتور

علت احتمالی ایراد	روش رفع ایراد
۱. نشستی روغن	به بخش VIII مراجعه نمایید.
۲. خیلی زیاد بودن یا خیلی رقیق بودن روغن	اضافه کردن یا تعویض روغن موتور
۳. خیلی زیاد بودن دمای روغن	خنک شدن موتور بنزینی، بررسی سیستم خنک کاری
۴. عدم کارکرد سوپاپ اطمینان اوایل پمپ	تعمیر سوپاپ اطمینان
۵. عدم کارکرد اوایل پمپ	تعمیر یا تعویض اوایل پمپ
۶. گرفتگی صافی اولیه روغن، نشستی کارتل روغن	تمیز کردن سفت کردن پیچ های کارتن
۷. عدم کارکرد نشستی روغن	تعویض فشنگی روغن موتور
۸. سایش خیلی زیاد یاتاقان ثابت و متحرک	تعویض یاتاقان های ثابت و متحرک
۹. گرفتگی فیلتر روغن	تعویض فیلتر روغن

بخش XII روشن شدن لامپ نشانگر عیب موتور

علت احتمالی	روش رفع ایراد
۱. عدم کارکرد سیستم پاشش سوخت الکترونیکی	تشخیص عیب توسط دستگاه عیب یاب (به لیست کدهای خطا مراجعه نمایید).
۲. خطا در مدار	بررسی جا رفتن کانکتورها و بررسی اتصال کوتاه یا قطعی مدار

بخش XIII. عدم تخلیه دودهای خروجی موتور

علت احتمالی ایراد	روش رفع ایراد
<p>۱. استفاده از بنزین سرب‌دار و معیوب شدن سنسور اکسیژن و کاتالیست کانورتور</p> <p>۲. ایراد سیستم جرقه که باعث انفجار در اگزوز به مدت طولانی شده و باعث خرابی سنسور اکسیژن و کاتالیست کانورتور می‌گردد.</p> <p>۳. نشستی در سیستم اگزوز، عدم دریافت سیگنال سنسور اکسیژن توسط واحد کنترل اکترونیکی (ECU) که نتیجه آن عدم دقت در نسبت سوخت هوا می‌گردد.</p>	<p>استفاده از بنزین بدون سرب و تعویض سنسور اکسیژن و کاتالیست کانورتور</p> <p>بررسی و تعویض سیستم جرقه، تعویض سنسور اکسیژن و کاتالیست کانورتور</p> <p>بررسی سیستم اگزوز</p>

بخش XIV. عیوب سیستم کلاچ

علت احتمالی ایراد	روش رفع ایراد
<p>۱. کلاچ بگسواد می‌کند.</p> <p>کورس آزاد (خلاصی) پدال کلاچ مناسب نمی‌باشد.</p> <p>صفحه کلاچ کثیف یا ساییده شده است.</p> <p>دیسک کلاچ یا سطح فلاپویل تاب دارد.</p> <p>فنر دیافراگم ضعیف می‌باشد.</p> <p>کابل نگهدارنده کلاچ زنگ زده است.</p>	<p>کورس آزاد پدال کلاچ را تنظیم نمایید.</p> <p>صفحه کلاچ را تعویض نمایید.</p> <p>صفحه کلاچ، دیسک کلاچ یا فلاپویل را تعویض نمایید.</p> <p>دیسک کلاچ را تعویض نمایید.</p> <p>کابل نگهدارنده کلاچ را تعویض نمایید.</p>
<p>۲. کلاچ به سختی آزاد می‌شود.</p> <p>کورس آزاد (خلاصی) پدال کلاچ مناسب نمی‌باشد.</p> <p>فنر دیافراگم کلاچ ضعیف یا ساییده شده است.</p> <p>هزار خاری شفت ورودی زنگ زده است.</p> <p>شفت ورودی گیربکس صدمه دیده یا ساییده شده است.</p> <p>صفحه کلاچ تاب دارد.</p> <p>صفحه کلاچ صدمه دیده یا کثیف می‌باشد.</p>	<p>کورس آزاد پدال کلاچ را تنظیم نمایید.</p> <p>دیسک کلاچ را تعویض نمایید.</p> <p>روانکاری نمایید.</p> <p>شفت ورودی را تعویض نمایید.</p> <p>صفحه کلاچ را تعویض نمایید.</p> <p>صفحه کلاچ را تعویض نمایید.</p>
<p>۳. کلاچ لرزش دارد.</p> <p>صفحه کلاچ صیقلی شده است (مثل شیشه)</p> <p>صفحه کلاچ روغنی شده است.</p> <p>بلبرینگ کلاچ روی نگهدارنده بلبرینگ شفت ورودی می‌لغزد.</p> <p>صفحه کلاچ تاب دارد یا به درستی نصب نشده است.</p> <p>فنر کششی در صفحه کلاچ ضعیف شده است.</p> <p>پرچ روی صفحه کلاچ شل می‌باشد.</p> <p>دیسک کلاچ یا سطح فلاپویل دفرمه شده است.</p> <p>دسته موتور ضعیف است یا پیچ و مهره آن شل شده است.</p>	<p>صفحه کلاچ را تعمیر یا تعویض کنید.</p> <p>صفحه کلاچ را تعویض نمایید.</p> <p>شفت ورودی و نگهدارنده بلبرینگ را روغن کاری یا تعویض نمایید.</p> <p>صفحه کلاچ را تعویض نمایید.</p> <p>صفحه کلاچ را تعویض نمایید.</p> <p>صفحه کلاچ را تعویض نمایید.</p> <p>دیسک یا فلاپویل را تعویض نمایید.</p> <p>دسته موتور را تعویض یا آن را مجدد محکم و سفت نمایید.</p>

<p>۴. کلاچ سر و صدا دارد.</p> <p>بلبرینگ کلاچ ساییده شده یا صدمه دیده است.</p> <p>بلبرینگ جلوی شفت ورودی ساییده شده است.</p> <p>توپ صفحه کلاچ شل شده است.</p> <p>صفحه کلاچ ترک خورده است.</p> <p>دیسک کلاچ و فنر دیافراگم شل شده است.</p>	<p>بلبرینگ کلاچ را تعویض نمایید.</p> <p>شفت ورودی و بلبرینگ را تعویض کنید.</p> <p>صفحه کلاچ را تعویض کنید.</p> <p>صفحه کلاچ را تعویض کنید.</p> <p>صفحه کلاچ را تعویض کنید.</p>
<p>۵. کلاچ قفل می‌شود.</p> <p>صفحه کلاچ روغنی شده است.</p> <p>صفحه کلاچ به‌طور جدی ساییده شده است.</p> <p>پرچ روی صفحه کلاچ بیرون زده است.</p> <p>فنر کششی ضعیف شده است.</p>	<p>صفحه کلاچ را تعویض نمایید.</p> <p>صفحه کلاچ را تعویض نمایید.</p> <p>صفحه کلاچ را تعویض نمایید.</p> <p>صفحه کلاچ را تعویض نمایید.</p>

بخش XV. عیوب سیستم گیربکس

علت احتمالی ایراد	روش رفع ایراد
<p>۱. بیرون زدن دنده</p> <p>سایش میل ماهک</p> <p>سایش ماهک یا خار موشکی</p> <p>سایش یا معیوب بودن فنر خار موشکی</p> <p>سایش بلبرینگ شفت ورودی یا شفت اصلی</p> <p>سایش یا معیوب بودن کشویی</p>	<p>تعویض کردن</p> <p>تعویض کردن</p> <p>تعویض کردن</p> <p>تعویض درپوش و چرخ دنده</p> <p>تعویض کردن</p>
<p>۲. جا نرفتن دنده</p> <p>ضعیف شدن یا شکستگی فنر سنکرونیزه</p> <p>تغییر شکل شفت یا میل ماهک</p>	<p>تعویض کردن</p> <p>تعویض کردن</p>
<p>۳. تعویض دنده مشکل است</p> <p>تنظیم نادرست کورس پدال کلاچ</p> <p>آسیب دیدگی یا شکستگی صفحه کلاچ</p> <p>معیوب بودن دیسک کلاچ</p> <p>سایش دنده برنجی</p> <p>سایش یا معیوب بودن کشویی یا دنده</p> <p>تغییر شکل ماهک و میل ماهک</p>	<p>تنظیم کردن</p> <p>تعویض کردن</p> <p>تعویض کردن دیسک کلاچ</p> <p>تعویض کردن</p> <p>تعویض کردن کشویی یا دنده</p> <p>تعویض کردن</p>

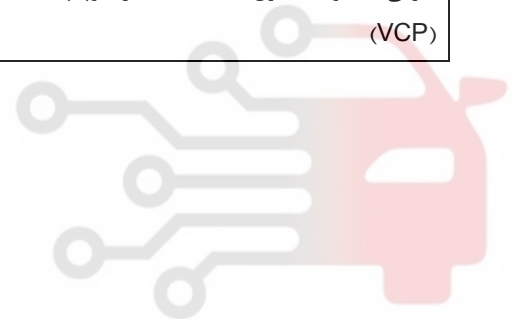
<p>۴. نویز (صدا داشتن)</p> <p>ناکافی یا نامناسب بودن روغن گیربکس</p> <p>معیوب بودن یا سایش بلبرینگ</p> <p>معیوب بودن یا سایش چرخ دنده</p> <p>معیوب بودن یا سایش دنده برنجی</p> <p>معیوب بودن یا سایش کشویی یا دنده</p>	<p>اضافه کردن روغن یا تعویض کردن</p> <p>تعویض کردن</p> <p>تعویض کردن</p> <p>تعویض کردن</p> <p>تعویض کردن</p>
--	--

بخش XVI. عدم کارکرد تایمینگ متغیر سوپاپ (VVT)

علت احتمالی ایراد	روش رفع ایراد
ناکافی بودن فشار روغن	بررسی ویسکوزیته روغن و اینکه آیا مقدار روغن با الزامات مطابقت دارد، بررسی گردد. در صورت ناکافی بودن، روغن اضافه شود. بررسی سوپاپ اطمینان اولیه پمپ و آببندی اولیه پمپ و در صورت لزوم تعویض آن
گرفتگی مسیر روغن	بررسی و تمیز کردن مسیر انتقال روغن، بررسی گرفتگی و رفع ایراد سوپاپ کنترل روغن (OCV)، تعویض فیلتر روغن
قطع بودن یا اتصال کوتاه	مدار را بررسی و قطعات معیوب را تعویض نمایید.
خرابی مجموعه کنترل تایمینگ متغیر سوپاپ (VCP)	تعویض مجموعه کنترل تایمینگ متغیر سوپاپ (VCP)

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



لیست کدهای خطا

شرح خطا	کد خطا	ردیف
آوانس زیاد سوپاپ توسط مجموعه کنترل تایمینگ متغیر سوپاپ	P 0011	1
ریترادر زیاد سوپاپ توسط مجموعه کنترل تایمینگ متغیر سوپاپ	P 0012	2
انحراف مجموعه تایمینگ متغیر سوپاپ (VCP) خارج از محدوده	P 0016	3
گرفتگی سوپاپ کنترل هیدرولیک مجموعه تایمینگ متغیر سوپاپ (VCP)	P 0026	4
اتصال کوتاه گرم کن سنسور اکسیژن جلو به بدنه	P 0031	5
اتصال کوتاه گرم کن سنسور اکسیژن جلو به برق مثبت	P 0032	6
اتصال کوتاه گرم کن سنسور اکسیژن عقب به بدنه	P 0037	7
اتصال کوتاه گرم کن سنسور اکسیژن عقب به برق مثبت	P 0038	8
قطعی یا اتصال کوتاه سیم پیچ سوپاپ کنترل هیدرولیک مجموعه تایمینگ متغیر سوپاپ (VCP)	P 0076	9
زیاد بودن ولتاژ سوپاپ کنترل هیدرولیک مجموعه تایمینگ متغیر سوپاپ (VCP)	P 0077	10
عدم سیگنال سنسور فشار منیفولد هوا	P 0105	11
خارج از رنج بودن سنسور فشار منیفولد هوا/ موقعیت دریچه گاز	P 0106	12
کم بودن ولتاژ ورودی مدار سنسور فشار هوای ورودی (MAP)	P 0107	13
زیاد بودن ولتاژ ورودی مدار سنسور فشار هوای ورودی (MAP)	P 0108	14
کم بودن ولتاژ ورودی سنسور دمای هوای ورودی (IAT)	P 0112	15
زیاد بودن ولتاژ ورودی سنسور دمای هوای ورودی (IAT)	P 0113	16
کم بودن ولتاژ ورودی مدار سنسور دمای مایع خنک کننده موتور (ECT)	P 0117	17
زیاد بودن ولتاژ ورودی مدار سنسور دمای مایع خنک کننده موتور (ECT)	P 0118	18
کم بودن ولتاژ ورودی مدار سنسور شماره یک دریچه گاز (TP)	P 0122	19
زیاد بودن ولتاژ ورودی مدار سنسور شماره یک دریچه گاز (TP)	P 0123	20
اتصال کوتاه سنسور اکسیژن جلو به بدنه	P 0131	21
اتصال کوتاه سنسور اکسیژن جلو به برق مثبت	P 0132	22
پاسخ با تاخیر در مدار سنسور اکسیژن جلو	P 0133	23
عدم عملکرد سنسور اکسیژن جلو	P 0134	24
اتصال کوتاه سنسور اکسیژن عقب به بدنه	P 0137	25
اتصال کوتاه سنسور اکسیژن عقب به برق مثبت	P 0138	26
عدم عملکرد سنسور اکسیژن عقب	P 0140	27
مصرف سوخت دوره‌ای بلند مدت رقیق شده است	P 0171	28
مصرف سوخت دوره‌ای بلند مدت غنی شده است	P 0172	29
قطعی رله پمپ سوخت	P 0230	30
قطعی اتصال بدنه انژکتور سیلندر یک	P 0261	31
قطعی برق مثبت انژکتور سیلندر یک	P 0262	32
قطعی اتصال بدنه انژکتور سیلندر دو	P 0264	33
قطعی برق مثبت انژکتور سیلندر دو	P 0265	34
قطعی اتصال بدنه انژکتور سیلندر سه	P 0267	35
قطعی برق مثبت انژکتور سیلندر سه	P 0268	36

شرح خطا	کد خطا	ردیف
قطعی اتصال بدنه انژکتور سیلندر چهار	P 0270	37
قطعی برق مثبت انژکتور سیلندر چهار	P 0271	38
احتراق ناقص سوخت یک یا چند سیلندر	P 0300	39
خطا در سیستم کنترل خودسوزی (سنسور ناک)	P 0324	40
معیوب بودن سنسور ناک	P 0325	41
ایراد در مدار سنسور موقعیت میل‌لنگ (CKP)	P 0335	42
خارج از رنج بودن سنسور موقعیت میل‌لنگ (CKP)	P 0336	43
ایراد در مدار سنسور موقعیت میل سوپاپ (CMP)	P 0340	44
خارج از رنج بودن سنسور موقعیت میل سوپاپ (CMP)	P 0341	45
تشخیص گیرپاژ سنسور موقعیت میل سوپاپ در مجموعه کنترل تایمینگ متغیر سوپاپ هوا / دود	P 0340	46
تشخیص خطا در چرخ دنده VCP میل سوپاپ هوا	P 0341	47
خطا در کوئل جرقه سیلندر 1 و 4	P 0351	48
خطا در کوئل جرقه سیلندر 2 و 3	P 0352	49
تشخیص خطا در چرخ دنده VCP میل سوپاپ دود	P 0366	50
پایین بودن راندمان کاتالیست کانورتور	P 0420	51
قطعی یا اتصال کوتاه در شیر برقی کنیستر به بدنه	P 0458	52
قطعی یا اتصال کوتاه در شیر برقی کنیستر به برق مثبت	P 0459	53
قطعی در مدار فن کنترل دور پایین	P 0480	54
عدم سیگنال سنسور سرعت شرکت دیجیتال خودروسامانه (مسئولیت محدود)	P 0502	55
خیلی پایین بودن سرعت دور آرام	P 0506	56
خیلی زیاد بودن سرعت دور آرام	P 0507	57
کم بودن ولتاژ ورودی سنسور درجه حرارت اواپراتور کولر	P 0537	58
زیاد بودن ولتاژ ورودی سنسور درجه حرارت اواپراتور کولر	P 0538	59
پایین بودن ولتاژ در سیستم	P 0562	60
بالا بودن ولتاژ در سیستم	P 0563	61
قطعی یا اتصال کوتاه رله کلاچ به بدنه	P 0646	62
قطعی یا اتصال کوتاه رله کلاچ به برق مثبت	P 0647	63
قطعی چراغ عیب موتور	P 0650	64
قطعی در مدار کنترل رله اصلی	P 0685	65
قطعی در مدار کنترل رله اصلی	P 0685	66
خیلی کم بودن اکسیژن در سنسور اکسیژن جلو در زمان شتابگیری	P 1167	67
خیلی زیاد بودن اکسیژن در سنسور اکسیژن جلو در زمان شتابگیری	P 1171	68
تعریف سنسور دور موتور	P 1336	69
خیلی رقیق بودن سوخت در زمان عملکرد دور آرام	P 2187	70
خیلی غنی بودن سوخت در زمان عملکرد دور آرام	P 2188	71