

# راهنمای تعمیرات لیفان SUV

## مشخصات فنی خودرو، موتور 1.8VVT و سیستم سوخت‌رسانی

### بخش اول مشخصات فنی خودرو

#### ۱. بررسی اجمالی

الکترونیکی توزیع نیروی ترمز (EBD) مجهز شده است.  
۶. تایر از نوع 215/65 R16 102 H XL و سایز رینگ 6.5J×16 می‌باشد.

#### III. بدنه خودرو

۱. بدنه خودرو از نوع ساختار یکپارچه مستحکم انتخاب شده است. چارچوب قفسی شکل بدنه خودرو توسط صفحات فولادی با ضخامت متغیر که با جوش لیزری به یکدیگر متصل شده‌اند، مستحکم شده است.

۲. مواد به کار رفته در تزئینات داخلی از نوع مواد ضدآتش و پلاستیک‌های مصنوعی، برگشت‌پذیر، پارچه‌های مستحکم و از مواد دوستدار محیط زیست انتخاب شده است.

۳. سیستم تهویه هوا: از نوع تنظیم دستی است به همراه فیلتر هوای ورود به کابین با قابلیت تعویض دوره‌ای آن.

۴. آینه عقب: از نوع ضدانعکاس نور، و آینه‌های بغل از نوع الکتریکی می‌باشند.

#### IV. تجهیزات الکتریکی

خودرویی با دیفرانسیل جلو است که اولین SUV تولید شده توسط گروه لیفان موتور می‌باشد.

#### I. مجموعه موتور

موتور LFB479Q دارای 16 سوپاپ، دو میل بادامک رو و سیستم پاشش سوخت آن از نوع چندنقطه‌ای، سیستم جرکه مستقل از نوع ترتیبی و مجهز به سیستم VVT-i است انتخاب می‌باشد.

#### II. شاسی

۱. سیستم تعلیق: نوع تعلیق جلو مک فرسون مستقل بوده در حالی که نوع تعلیق عقب سه اهرمه مستقل است.
۲. کلاچ: مجموعه پدال کلاچ و عملکرد کلاچ از نوع هیدرولیکی است.
۳. گیربکس: ۵ سرعته دستی است.
۴. جعبه فرمان: جعبه فرمان از نوع دندان‌شانه‌ای هیدرولیکی است. همچنین ستون فرمان دارای قابلیت جذب ضربات ارتعاشی را داراست.
۵. ترمز: ترمز جلو و عقب از نوع دیسکی هوا خنک است که به سیستم ترمز ضدقفل (ABS) و سیستم

کمربند ایمنی، پایین بودن سطح روغن ترمز، لامپ موقعیت، چراغ نشانگر چراغ مه شکن جلو و عقب، گرمکن شیشه عقب، دزدگیر الکترونیکی و غیره.

(۳) صفحه نمایش چندعملگر: چراغ نشانگر کمربند ایمنی، دماسنج محیط و نمایشگر ساعت الکترونیکی.

تجهیزات الکتریکی LF6430 ، از نوع اتصال بدنه منفی و از نوع سیستم تک سیم DC با ولتاژ 12V می باشد.

(۱) موتور و فن الکترونیکی: فن الکترونیکی موتور از نوع دو فن با قابلیت تنظیم دو سرعت می باشد.

(۲) توان راه اندازی و سیستم شارژ الکتریکی

باتری: از نوع 80 Ah - بدون نیاز به نگهداری و از نوع باتری اسید-سربی است؛ دینام: 14V/90A مجهز به رگلاتور ولتاژ استارتر: 1.2 kw با هسته آهنربایی دائم.

(۳) سیستم جرقه EFI

① سوئیچ جرقه: نوع الکتریکی

② سیستم تزریق سوخت الکترونیکی موتور (EFI) از نوع سیستم MT22.1 EFI مربوط به شرکت دلفی می باشد. بنابراین استانداردهای سیستم EFI با انتخاب نوع MT22.1 FEI و برآورده شده است. قطعات اصلی سیستم EFI شامل: واحد کنترل موتور (ECU)؛ حسگرها (سنسورها)، سنسور فشار و دمای هوای ورودی، سنسور ضربه، سنسور اکسیژن، سنسور موقعیت میل بادامک، سنسور موقعیت میل لنگ، سنسور درجه حرارت مایع خنککن، سنسور موقعیت دریچه گاز و سنسور پدال گاز و عملگرها و مجموعه الکترونیکی شیر دور آرام، شیر کنترل کنیسر، ریل سوخت و مجموعه سوخت پاششی و کوئل جرقه، رگلاتور فشار سوخت، کاتالیست کانورتور سه راهه و شیر OCV و غیره می باشد.

(۴) سیستم هشدار

سیستم هشدار مربوط به خودروی SUV ، لیفان می تواند به محیط علائم هشدار ارسال نماید و سیستم هشدار به طور اکثریت توسط بوق، سیگنال چراغ راهنما، سوئیچ فلاشر، چراغ دنده عقب و لامپ ترمز و سوئیچ های مربوطه اش می تواند انجام وظیفه نماید، به علاوه چراغ مه شکن جلو و عقب.

(۵) نمایشگر و ادوات سنجش:

(۱) صفحه کیلومترشمار: صفحه کیلومترشمار شامل مسافت سنج، نشانگر درجه حرارت مایع خنککن موتور، نشانگر دور موتور، سرعت سنج و نشانگر حجم سوخت است.

(۲) چراغ نشانگرها:

چراغ نشانگرها وضعیت شارژ باتری، وضعیت فشار روغن موتور، وضعیت میزان روغن ترمز، کد خطای موتور، وضعیت ترمز دستی، کیسه هوا، وضعیت سوخت و چراغ صفحه کیلومتر، نور بالا، نور پایین، فلاشر، ABS ، باز بودن درب، رادار دنده عقب، باز بودن قفل

(۶) وسایل کمکی الکترونیکی:

(۱) سیستم برف پاککن شیشه جلو: توسط دسته راهنما کنترل شده، توسط موتور برف پاککن و بازوی برف پاککن دارای عملکرد خواهد شد.

(۲) سیستم صوتی از نوع CD : پخش تک دیسک (DVD اختیاری) دارای ۶ عدد بلندگو که در داشبورد جاسازی شده است، سیستم صوتی شامل رادیو، پخش CD، نمایشگر ساعت و غیره می باشد. به علاوه دو عدد پخش CD و DVD که قابلیت اتصال به حافظه جانبی قابل انتقال را دارند توسط رابط USB فعال می شوند (بنا به نیاز مشتری).

(۳) فنک: یک عدد فنک که می تواند به عنوان منبع تغذیه وسایل خارجی درون خودرو نیز استفاده شود.

(۴) گرمکن عقب: شیشه عقب از نوع گرمکن دار است که گرمکن آن توسط سوئیچ قابل کنترل است.

(۵) نحوه بستن ۴ عدد شیشه های خودرو: چیدمان ۴ درب، کنترل اصلی در فضای درونی درب راننده است، کنترل مستقل ۴ درب و شیشه ها توسط کلید بالا و پایین شیشه ها که بر روی هر زیر آرنجی درها تعبیه شده است، بالا و پایین می روند.

(۶) قفل مرکزی: سوئیچ یکپارچه برای قفل ۴ درب به همراه ریموت کنترل و کنترل مرکزی BCM .

(۷) سیستم ضد سرقت الکترونیکی: به طور مستقیم توسط BCM ، سیستم ضد سرقت کنترل می شود.

(۸) سیستم A/C : کمپرسور از نوع WXH-106-AP پیچشی است با مقدار 120ml/r و با تأثیر مناسب خنک کاری. سیستم A/C شامل: کندانسور، اواپراتور، ترموستات، سنسور، سوئیچ فشار، فن هوا و غیره است.

(۸) سایر قطعات الکتریکی:

سایر قطعات الکتریکی شامل سیم‌کشی، جعبه کنترل مرکزی، رله‌ها، صفحه ایمنی، بست کانکتور، سوئیچ، بست‌های محکم کردن مربوط به هر اتصال، الزامات عملکرد می‌بایست مطابق استاندارد QC/T420-1999 برآورد گردد. آمیختگی عملکرد می‌بایست برآورده شود.

(۷) وسایل ایمنی ضدسرقت:

(۱) کیسه هوا: از نوع الکترونیکی - دو عدد که یکی بر روی غربیلک فرمان و دیگری درون داشبورد قرار گرفته است.

(۲) وسایل ایمنی ABS .

(۳) وسایل ضدسرقت (اختیاری)

سیستم ضدسرقت به طور گسترده توسط کنترل بدنه (BCM) کنترل می‌گردد. همچنین BCM نیز توسط خطوط ارتباطی به ECM موتور وصل شده است. پس از اینکه کلید استارت در شیار آن قرار داده شد اگر سیگنال شناسایی کلید درست تشخیص داده شود سیستم جرقه به فرم طبیعی کار خواهد کرد و در غیر آن، موتور روشن نخواهد شد. موارد بالا به طور عمومی سیستم ضدسرقت می‌باشد.

## ۲. پارامترهای اصلی فنی

## I. پارامترهای اساسی عملکردی

۱. پارامترهای اصلی و کلی خودرو (جدول ۱-۱ را مشاهده کنید)

۲. پارامترهای کلی عملکردی خودرو (جدول ۱-۲ را مشاهده کنید)

## جدول ۱-۱: پارامترهای اصلی و کلی خودرو

LF6430		عنوان	
۲ کابین و ۵ درب مدل SUV		مدل اولیه	
موتور عرضی، چرخ جلو محرك		ارایش محرکه خودرو	
4325	mm	طول	ابعاد کلی
1790	mm	عرض	
1690	mm	ارتفاع (بدون بار)	
2600	mm	فاصله مرکز چرخ عقب تا مرکز چرخ جلو (طول)	
1515	mm	جلو (بدون بار)	فاصله عرضی چرخ‌ها
1502	mm	عقب (بدون بار)	
830	mm	تعلیق جلو	
895	mm	تعلیق عقب	
25.1	(°)	زاویه معبر جلو (زاویه نزدیک شدن از روبرو به یک شیء یا معبر)	
23	(°)	زاویه ترک کردن از پشت خودرو	
179	mm	حداقل فاصله کف زمین تا خودرو	
10.8	m	حداقل زاویه گردش	
405	L	ظرفیت صندوق عقب	
1330	kg	وزن خالص	
734/596	kg	توزیع بار اکسل (جلو و عقب)	
1705	kg	وزن حداکثر تمام بار	
830/875	kg	درصد بار اکسل در حالت تمام بار	
49/51	%	توزیع بار اکسل (جلو و عقب) - تمام بار	
674/686	mm	ارتفاع مرکز ثقل (بدون بار) / تمام بار	
		وزن	

## جدول I-2 : پارامترهای کلی عملکردی خودرو

LF6430	ایتم		پارامترهای عملکردی
170	km/h	حداکثر سرعت	
≤14.5	s	شتاب صفر تا ۱۰۰ کیلومتر بر ساعت	
8.2	L/100km	معرف سوخت خودرو در تمامی حالات عملکرد	
≥32	(%)	حداکثر شیب قابل حرکت	
5	افراد		صندلیها

## II . ساختار مجموعه‌های اصلی و پارامترهای آنها

۱. پارامترهای فنی و اصلی مجموعه موتور (جدول I-3 را مشاهده کنید)

## جدول I-3 پارامترهای فنی و اصلی مجموعه موتور

پارامترها	ایتمها
۴ سیلندر خطی - ۴ زمانه - دومیل سوپاپ رو، ۱۶ سوپاپ پاششی ترتیبی سوخت، جرقه مستقل، VVT-i، موتور بنزینی با تزریق الکترونیکی سوخت	مدل موتور
1794 ml	حجم موتور
موتور ۴ سیلندر خطی	تیپ موتور
دو میل سوپاپ به همراه دوران پیوسته و متغیر سوپاپ هوای ورودی (VVT-i)	تیپ میل بادامک
از نوع سرریزی	محفظه احتراق
79 mm × 91.5 mm	کورس × قطر سیلندر
10:1	نسبت تراکم
سیستم تأمین سوخت بدون برگشت و سیستم دریچه گاز الکترونیکی	سیستم تغذیه
دلفی MT22.1	تیپ سیستم EFI
98kw/5600 rpm	حداکثر توان
168Nm/4200 rpm	حداکثر گشتاور
265 g/kw.h	حداکثر مصرف سوخت
750±50 r/min	دور آرام
1-3-4-2	ترتیب احتراق
5±3°	زاویه آوانس جرقه (دور آرام)
0.21 ~ 0.25 mm	خلاصی سوپاپ هوای ورودی (حالت سرد)

پارامترها	ایتم‌ها
029 ~ 0.35 mm	خلاصی سوپاپ دود (حالت سرد)
3.3—3.5L	ظرفیت روغن
اکتان #93 بدون سرب	نوع بنزین
10W40 حداقل کلاس SG (GB1121-1995)	نوع روغن موتور
استارت الکتریکی	مدل استارت
روش فشاری و ترشچی (پاشی)	روش روغنکاری
گردش مدار آبی فشاری	روش خنک‌کاری
650x605x640mm	ابعاد کلی (به جز گیربکس)

۲. نوع و پارامترهای مجموعه شاسی اصلی  
جدول I-4 : نوع و پارامترهای مجموعه شاسی اصلی

شاسی (ساختار فلزی) و پارامترها	نام
لوله‌های ورود هوا و فیلتر هوا	سیستم هوای ورودی
پمپ بنزین الکتریکی، فیلتر بنزین، رگلاتور فشار، باک بنزین	سیستم سوخت رسانی
دو عدد کاتالیست کانورتور سه راهه و یک عدد منبع آگزوز	سیستم گازهای خروجی
دو عدد فن الکتریکی دوسرعه و رادیاتور	سیستم خنک‌کاری
تک دیافراگمی فنری و از نوع اصطکاکی	مدل کلاچ
۵ سرعه دستی با نوع درگیری ثابت دنده‌ها	مدل گیربکس
پلوس سه پین برای بخش داخلی در حالی که پلوس سه ساچمه و تویی برای طرف خارجی	مدل پلوس
نوع مک فرسون - تعلیق مستقل	تعلیق جلو
۳ میل رابط جناغی - تعلیق مستقل	تعلیق عقب
لاستیک رادیال	نوع لاستیک
215/65 R16 102 H XL	مشخصات لاستیک
6.5Jx16	مشخصات رینگ
0.25Mpa	فشار لاستیک
(بدون بار) $1^{\circ}12' \pm 30'$	زاویه کمبر چرخ جلو
Add $(0^{\circ}43' \pm 30')$ -3.52 ~ -7.52 distance description	زاویه دهانه چرخ جلو
(بدون بار) $11^{\circ}2' \pm 30'$	زاویه کینگ پین
(بدون بار) $2^{\circ}44' \pm 30'$	زاویه کستر
(قابل تنظیم) $-0^{\circ}57' \pm 30'$	چرخ عقب

کمپر		
زاویه دهانه چرخ عقب	(شرایط جاده مقدار را اضافه می‌کند) ( $0^{\circ}6' \pm 30'$ ) ~ -1.16 ~ 2.84	
زاویه فرمان	(زاویه فرمان سمت چپ برای چرخ‌های چپ): ( $+39^{\circ}31'$ ) ~ ( $+35^{\circ}31'$ ) (زاویه فرمان چپ برای چرخ‌های راست): ( $+33^{\circ}18'$ ) ~ ( $+29^{\circ}18'$ ) (زاویه فرمان راست برای چرخ‌های چپ): ( $-33^{\circ}18'$ ) ~ ( $-29^{\circ}18'$ ) (زاویه فرمان راست برای چرخ‌های راست): ( $-39^{\circ}31'$ ) ~ ( $-35^{\circ}31'$ )	
سیستم فرمان	نوع جعبه فرمان سیستم فرمان	فرمان هیدرولیکی رک و پینیون (دندان‌ه شانه‌ای) ستون فرمان قابل تنظیم: قطر بیرونی غریبک فرمان: 378 mm
سیستم ترمز	ساختار ترمز نوع ترمز ترمز دستی	بوستر هیدرولیکی دوکاناله خلائی که به سیستم ABS و EBD مجهز شده ترمز دیسکی برای چرخ‌های جلو و عقب از نوع سیمی - مکانیکی که در چرخ‌های عقب به کاسه ترمز متصل است

۳. نوع و پارامترهای بدنه خودرو (جدول I-5 را مشاهده نمایید)

### جدول I-5 : تزئینات داخلی و خارجی کابین و بدنه خودرو

نام ایتِم	قطعه و پارامترها	مدل
بدنه خودرو	۲ کابین یکپارچه - ۵ درب	سازه اصلی
	سازه اصلی قفسی تمام فلز	یکپارچه، به همراه ۴ درب پاد ساعتگرد باز شو، قفل قلبی درب، میل محافظ درون سازه درب، درب عقب از نوع هاچ بک (درب بازشو به بالا) به همراه فنر گازی تعادلی
	به سمت بیرون بازشو، با لولای خمیده	درموتور
	از نوع قالب تزریقی	سپر عقب و جلو
تزئینات داخلی و خارجی	از نوع قالب تزریقی به همراه سطح پارچه‌ای	تزئینات داخلی
	از نوع قالب تزریقی به همراه سطح پارچه‌ای	داشبورد
	از نوع قالب تزریقی به همراه سطح مخملی	ستون‌های A ، B ، C و بدنه داخلی درب
	شیشه جلو: شیشه لایه لایه، شیشه عقب: شیشه حرارت داده شده (سخت شده)	شیشه جلو
	آینه بغل: هر دو آینه بغل از نوع محدب است	آینه عقب
	آینه‌های راست و چپ، به همراه کنترل الکتریکی آینه داخلی (دید عقب)، نوع ضد تابش نور	آینه
A/C	صندلی جلو: صندلی مستقل، با قابلیت جابجایی جلو و عقب، پشتی زاویه دار و پشت سری قابل تنظیم بدون کمربند ایمنی	صندلی
	صندلی عقب: صندلی یکپارچه با کمربند ایمنی که صندلی تا ناحیه خاصی قابلیت تاشدن دارد.	نوع ساختار
	کمپرسور دورانی جهت خنک نمودن کابین و گرفتن گرمایش آب موتور جهت گرمایش بخاری	عملکرد
	کنترل دکنه‌ای که می‌تواند جهت جریان را کنترل نماید، سرعت، درجه حرارت و گردش هوا را می‌تواند تنظیم و انتخاب نماید. با کنترل	

الکتریکی که برای نمونه های عالی برگزیده شده است.		
نوع گاز کولر: R134a ؛ ظرفیت گاز: 500g±50g	گاز کولر	

www.Cargeek.ir

۴. ساختار و پارامترهای سیستم الکتریکی (جدول I-6 را مشاهده نمایید).

## جدول I-6 : ساختار و پارامترهای سیستم الکتریکی

ساختار و پارامترها		نام	
سیستم سیم‌کشی تک سیم، دارای قطب منفی بدنه، ولتاژ مستقیم 12 ولت	سیم‌کشی	سیستم تغذیه الکتریکی و تجهیزات الکتریکی موتور	
با رگلاتور ولتاژ به طور یکپارچه می‌باشد و مشخصات آن 14V/90A است.	دینام		
60 Ah بدون نگهداری و از نوع اسید سربی است.	باتری		
1.2 Kw با آهنربای دائمی	استارت	سیستم روشنایی بدنه و علائم هشدار دهنده نوری	
دو عدد فن با دو دور قابل تنظیم	فن برقی		
چراغ جلو (55/55W ، ۲ عدد سفید)، چراغ خطی عقب (0.8W ، LED سفید)، چراغ راهنما (21 W ، کهربایی)، به همراه دسته راهنما است.	مجموعه چراغ‌های جلو		
کهربایی دو عدد - 12V ، 0.6W	چراغ‌های بغل گلگیر		
چراغ مه شکن جلو (۲ عدد، سفید 55W ، چراغ مه شکن عقب (به همراه دسته راهنما قرمز، LED ، 3W) ، چراغ خطی عقب (قرمز، LED ، 1W)	چراغ مه شکن جلو و عقب		
لامپ ترمز عقب (۲ عدد، قرمز، 1.2W) ، چراغ دنده عقب (۲ عدد، سفید، 21W) ، چراغ راهنما (۲ عدد، به همراه دسته راهنما فعال می‌شود، کهربایی، 21W) ، لامپ دنده عقب (قرمز، LED ، 0.8W)	مجموعه چراغ‌های عقب		
۲ ، سفید، 5W	لامپ پلاک نمره عقب		
۱ ، قرمز، LED	لامپ ترمز سوم		
۴ ، سفید، 5W	لامپ سقف		
۴ ، سفید، 6.2W	لامپ درب		
صفحه کیلومتر به همراه مسافت‌سنج الکترونیکی، شامل LCD درجه حرارت آب موتور، نشانگر میزان سوخت، سرعت‌سنج، دورسنج و غیره.	صفحه کیلومتر		
شامل: نشانگر میزان شارژ باتری، نشانگر فشار روغن موتور، هشدار سوخت، نشانگر میزان سطح روغن ترمز، نشانگر شناسایی کد خطا، نشانگر ترمز دستی، نشانگر سیستم ضد سرقت، نشانگر کمربند ایمنی، نشانگر کیسه هوا، چراغ نمایشگرها، نشانگر نور بالا، چراغ مه شکن، فلاشر، ABS ، باز بودن درب و غیره.	چراغ نشانگرها		
شامل: پخش CD (یا DVD) ، فندک، گرمکن شیشه عقب، پمپ شیشه شور، ریموت قفل درب، دزدگیر، کیسه هوا، رگلاتور درب برقی و غیره.			سرویس تجهیزات الکتریکی جانبی

۵. روغن روانکار، سوخت، روغن فرمان هیدرولیک، روغن ترمز، مایع خنککن، گاز کولر و ظرفیت‌هایشان  
(۱) روغن روانکار (جدول I-7 را مشاهده کنید)

## جدول I-7 : روانساز (روغن)

وزن	مدل	روغن	آیتم
0.34 kg	7022	گریس پایه لیتیومی	بلبرینگ

(۲) سوخت (جدول I-8 را مشاهده کنید)

## جدول I-8 : سوخت

شاخص عملکرد	آیتم
بنزین اکتان بالای 93# بدون سرب	نوع سوخت
55L	ظرفیت باک سوخت (L)

(۳) روغن فرمان هیدرولیک، روغن ترمز، مایع خنککن، گاز کولر (جدول I-9 را مشاهده کنید)

## جدول I-9 : روغن فرمان، روغن ترمز، مایع خنککن و گاز کولر

وزن/ظرفیت	مدل	آیتم
1.16 L	ATF DEXRON III	روغن فرمان هیدرولیک
1.1 L	DOT4	روغن ترمز
8.5 L	G11 ضدیخ	مایع خنککن
500 g ± 50 g	R134a	گاز کولر
5.3 L	NFC-60	مایع شیشه شوی

## ۳. دستورالعمل نگهداری

## iii : حفظه موتور

۱. هر قطعه را در خصوص آسیب‌دیدگی و وجود نشی به فرم چشمی بررسی نمائید.
۲. سیستم خنک‌کاری: در صورت نیاز ضدیخ را بررسی یا اضافه نمائید. مقدار استاندارد: (در محیط سرد -25°C (-35°C
۳. سیستم فرمان هیدرولیک: بررسی برای نشی، سطح روغن هیدرولیک را بررسی کنید و در صورت لزوم به مقدار آن اضافه کنید.
۴. سیستم ترمز: لوله‌های ترمز را در خصوص وجود نشی بررسی کنید، سطح روغن ترمز را بررسی کنید و در صورت لزوم به مقدار آن اضافه کنید.
۵. تعویض روغن ترمز: روغن ترمز را هر ۲ سال یا هر 50000km تعویض کنید.
۶. فیلتر هوا: فیلتر هوا را هر 5000 km گردگیری کنید و هر 10000 km تعویض نمائید.
۷. فیلتر روغن موتور: هر 5000 km ، فیلتر روغن را تعویض کنید.
۸. فیلتر بنزین: هر 10000 km فیلتر بنزین را تعویض کنید.
۹. باتری: قطب‌های مثبت و منفی باتری را در خصوص لاغر شدگی بررسی کنید. سوراخ‌های باتری را بررسی کنید.

## iv : موتور و زیر خودرو

۱. زیر خودرو: لوله‌های سوخت، لوله‌های روغن ترمز و لایه محافظ زیر خودرو را در خصوص آسیب‌دیدگی بررسی کنید. لوله‌های آگزوز را در خصوص نشی بررسی کنید و در صورت شل شدن بست‌های لوله آگزوز آنها را محکم کنید.
۲. میل فرمان: فواصل را بررسی کنید و بررسی نمائید که آیا سیبک‌های فرمان‌بندی شل شده‌اند یا خیر؟ بررسی کنید که گردگیر سیبک‌ها سائیده شده‌اند.
۳. لنت ترمز: ضخامت را بررسی کنید.
۴. ترمز دستی: طول کابل ترمز دستی را بررسی کنید و در صورت نیاز اقدام به تنظیم آن نمائید.
۵. لاستیک (شامل لاستیک زاپاس): میزان سائیدگی و فشار آن را بررسی کنید.
۶. بررسی زوایای فرمان: توسط دستگاه میزان فرمان

اجرا نمودن برنامه نگهداری خودروی LF6403 می‌تواند اطمینان بخش موارد ذیل باشد: پایداری حرکت خودرو، کاهش ضایعات و خرابی‌ها و پی بردن به رانندگی اقتصادی و این. لطفاً برنامه زمان‌بندی تعمیر و نگهداری خودرو که براساس فواصل کیلومتر کارکرد یا زمان کارکرد تنظیم شده است را مشاهده نمائید. تمامی برنامه‌های تعمیرات دوره‌ای می‌بایست در انتهای هر زمان تعیین شده انجام گیرد. شلنگ‌های لاستیکی مربوط به سیستم خنک‌کاری و گرمایش، سیستم ترمز و سیستم سوخت‌رسانی، می‌بایست در شرایط برنامه نگهداری تهیه شده توسط شرکت لیفان، نگهداری شوند. شلنگ‌هایی که دچار پوسیدگی، ترک یا آسیب‌دیده می‌باشند می‌بایست تعویض شوند. لطفاً از یک تکنسین حرفه‌ای جهت بررسی آیتم‌های منطبق با برنامه نگهداری LF6430 درخواست کمک نمائید.

## I . آیتم‌های اساسی برنامه نگهداری

## i : تجهیزات الکتریکی

۱. بررسی نمودن چراغ‌های داخلی و خارجی و تجهیزات الکتریکی:
۲. چراغ نشانگر داشبورد، چراغ مه‌شکن جلو و عقب، چراغ راهنمای جلو و عقب، فلاشر جلو و عقب، لامپ ترمز، چراغ دنده عقب، چراغ پلاک نمره عقب، چراغ صندوق عقب، چراغ فنک، بوق، رگلاتور شیشه بالابر، آینه بغل برقی و سیستم تهویه.
۳. کیسه هوا: ظاهر کیسه هوا را از جهت بروز خرابی بررسی کنید.
۴. سیستم خودعیب‌یاب: توسط دستگاه عیب‌یاب لیفان کلیه کدهای خطا را بخوانید.

## ii : خارجی

۱. محدودکننده درب، لولا، قفل درب، درب موتور، لولای درب صندوق عقب و قفل آن: آنها را توسط روغن روان کرده و آیتم‌های مربوطه را بررسی کنید.
۲. شیشه: عملکردشان را بررسی کنید، کلاف درب را پاک کنید و سطح آن را توسط گریس مخصوص بپوشانید.
۳. برف پاک‌کن/ وسایل پاک کردن: محلول شستشو را اضافه نمائید و عملکرد آنها را بررسی کنید و در صورت لزوم چشمی شیشه شور را تنظیم کنید.

۹. اتصالات: بررسی عملکردها

۷. پیچ‌های ثابت چرخ: مطابق با گشتاور ذکر شده و آیین‌نامه نگهداری بررسی شوند.

۸. چراغ جلو: بررسی و تنظیم در صورت لزوم

www.Cargeek.ir

## II . برنامه نگهداری

## جدول I-10 : برنامه زمان نگهداری خودرو

کیلومترکار یا ماه هر کدام زودتر فرا رسد												دوره ها	
58	53	48	43	38	33	28	23	18	13	8	3	×1000 Km	آبتم های نگهداری
69	63	57	51	45	39	33	27	21	15	9	3	ماهها	
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	تسمه محرك (دینام، فرمان هیدرولیک و کمپرسور)	
می‌بایست هر ۲ سال یا هر 80000 km تعویض شود.													
R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	روغن موتور و فیلتر روغن موتور	
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	شلنگ و بستهای سیستم خنک‌کاری	
	R		R		R		R		R		I	مایع خنک‌کننده موتور	
در صورت لزوم مایع خنک‌کننده اضافه نمایید.													
	R		R		R		R		R		I	فیلتر بنزین	
	I		I		I		I		I		I	لوله و اتصالات سوخت	
R	I	I	I	R	I	I	I	R	I	I	I	شمع	
می‌بایست هر ۲ سال یا هر 40000 km تعویض شود.												R I	
	C		C		C		C		C			دریچه گاز	
	C		C		C		C		C			انژکتور	
	I		I		I		I		I		I	زنجیر تایمینگ موتور	
R	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R		فیلتر هوا	
	I		I		I		I		I		I	اتصالات و نگهدارنده لوله آگزوز	
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	روغن ترمز و کلاچ	
هر ۲ سال یا هر 40000 km تعویض شود.													
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	لنت و دیسک ترمز	
	I		I		I		I		I		I	شلنگ و اتصالات ترمز	
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	سیستم ترمز دستی	
I	I	I	R	I	I	I	R	I	I	I	I	روغن هیدرولیک فرمان	
C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	I	فیلتر هوای کولر (سیستم A/C)	
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	پیچ و مهره و اتصالات شاسی	
هر 80000 km تعویض شود.													
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	کاتالیست کانورتور سه راهه	
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	کانکتورهای الکتریکی و نقاط اتصال بدنه	

R : تعویض I : بازرسی، تنظیم، پاک کردن و یا تعویض در صورت لزوم C : پاک کردن

## بخش دوم سیستم سوخت‌رسانی الکترونیکی

۱. مقدمه‌ای بر منطق سیستم کنترل  
I. منطق کنترل سیستم سوخت‌رسانی

در فرآیند استارت نرمال، فقط یک مرتبه پیش - پاشش صورت می‌گیرد و مطابق با شرایط استارت ذیل:

(۱) موتور جهت به دوران درآمدن استارت می‌شود. (حداقل سیگنال‌های 58 دندانه مؤثر توسط ECM شناسایی شود.)

(۲) فعال شدن رله پمپ بنزین  
(۳) زمان فعالیت پمپ بنزین از مجموع زمان‌هایی که دارای عملکرد نمی‌باشد، بیشتر است.

(۴) پیش - پاشش تزریق صورت نگرفته است.

(۵) یک مرتبه عملکردش بالاتر از شرایط مفروض بوده است. پیش - پاشش می‌بایست در تمامی سیلندرها و در زمان‌های مشابه می‌بایست فعال باشد.

۳. نحوه محاسبه عرض پالس پاشش سوخت:  
(تصویر II-1 را که نحوه محاسبه عرض پالس پاشش سوخت می‌باشد را مشاهده کنید)

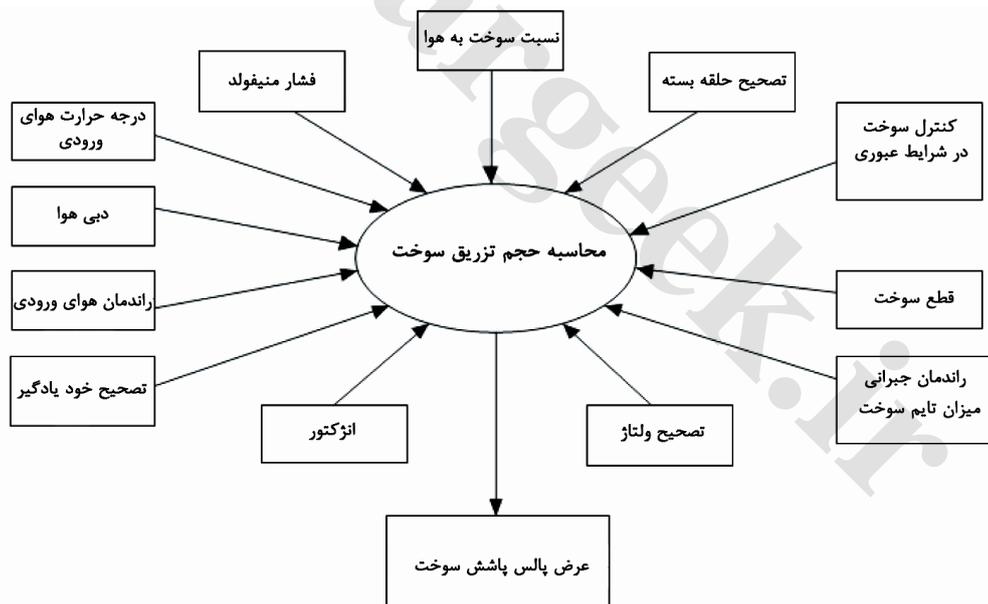
۱. منطق پمپ بنزین

(۱) منطق "ON" پمپ بنزین پس از اینکه سوئیچ استارت در وضعیت ON قرار گرفت، پمپ بنزین به مدت ۲ ثانیه فعال خواهد شد سپس اگر سیگنال موتور (راه‌انداز) 58X شناسایی نشد آنگاه عملکرد پمپ بنزین، متوقف خواهد شد.

موتور استارت زده می‌شود شروع به دوران می‌نماید. به محض اینکه سیگنال محرك 58X توسط ECM شناسایی شد، آنگاه پمپ بنزین فعال خواهد شد.

(۲) منطق "OFF" پمپ بنزین اگر سیگنال سرعت دورانی ارسال نشود (یا شناسایی نشود) یا علائم هشداردهنده سیستم ضدسرقت درخواست قطع فعالیت پمپ بنزین را نمایند. آنگاه پمپ بنزین متوقف خواهد شد.

۲. پیش - پاشش استارت



شکل II-1 : محاسبه پهنای پالس پاشش سوخت

کاتالیست، نسبت هوا به سوخت برای حفاظت بیشتر گرمایش موتور

(۱) نسبت سوخت به هوا:

نسبت سوخت به هوا در حالات: استارت، استارت نرمال، برای خروجی پر جریان سیلندر، هنگام کارکرد موتور، هنگام سرد بودن موتور، در حالت موتور گرم، نسبت هوا به سوخت تئوریک، نسبت هوا به سوخت غنی شده، نسبت هوا به سوخت برای حفاظت بیشتر گرمایش

www.Cargeek.ir

ترکیب هوا و سوخت استفاده می‌شود. از طریق درجه حرارت مایع خنک‌کن موتور، درجه حرارت هوای ورودی، شرایط کارکرد تمام بار موتور و استفاده در فرمول محاسباتی بهترین حجم پاشش در تمامی حالات خودرو، زمان‌های شتابگیری، ترمزگیری و شرایط اضطراری حاصل می‌شود.

(۸) قطع پاشش سوخت سیستم، پاشش سوخت را در شرایط ذیل متوقف می‌کند:

- هنگامی که دور موتور بالای 6500 rpm شود، سیستم پاشش سوخت را قطع می‌کند. هنگامی که دور به کمتر از 6300 rpm رسید، پاشش از سر گرفته می‌شود.
- هنگامی که توسط سیستم معیوب شدن سیستم احتراق شناسایی شود.
- هنگامی که ولتاژ سیستم بالاتر از 18V شود، در این زمان سیستم به حالت محدود نمودن دریچه الکترونیکی گاز تغییر وضعیت می‌دهد. (حالت آرام اجباری)
- سوخت هنگام ترمزگیری قطع می‌شود.

(۹) پاشش سوخت حالت پایه برای برآورد حالتی است که موتور در حال دوران و انژکتورها کاملاً سالم باشد.

(۱۰) تصحیح ولتاژ باتری هنگامی که ولتاژ باتری تغییر می‌کند، تصحیح کننده ولتاژ مقدار مناسب پاشش سوخت را برآورده می‌سازد.

## II . منطق کنترل احتراق

۱. کنترل تحریک نمودن کوئل مدت زمان تحریک شدن کوئلها میزان انرژی ساطع شده از شمع را تعیین می‌کند. اگر زمان تحریک طولانی‌تر شود می‌تواند سبب بروز آسیب به کوئل یا محرکه کوئل شود. اگر مدت زمان تحریک شدن کمتر شود آنگاه می‌تواند سبب آتش سوزی شود.

(۲) فشار مطلق منیفولد هوای ورودی:

از طریق سنسور فشار و درجه حرارت هوای ورودی که درون منیفولد ورودی کار گذاشته شده است، فشار مطلق منیفولد هوای ورودی قرائت می‌شود.

(۳) راندمان هوایی راندمان هوای سیستم بدین معنی است: نسبت جریان هوای واقعی وارد شده درون سیلندر به جریان هوای ایده‌آل وارد شده به درون سیلندر

(۴) تغییرات مقدار تایمینگ، راندمان هوایی موتور را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

جدول اولیه راندمان هوایی موتور هنگامی طراحی و ایجاد شده است تا موقعیت‌های میل بادامک و میل لنگ در مکان‌های اصلی خود باشد یا به عبارتی سیستم کنترل مقادیر تایمینگ جایابی نداشته باشد. پس از آنکه سیستم کنترل مقادیر تایمینگ جایا شد آنگاه به جهت حصول اطمینان از محاسبه دقیق جریان هوای ورودی، سیستم کنترل راندمان هوایی متناظر با آن را جبران می‌سازد.

(۵) خودآموزی خودآموزی تغییرات آهسته خروجی موتور را تصحیح می‌کند که این تغییرات به دلیل افزایش زمان کارکرد موتور و عدم انطباق موتور با مجموعه خودرو پدید می‌آید.

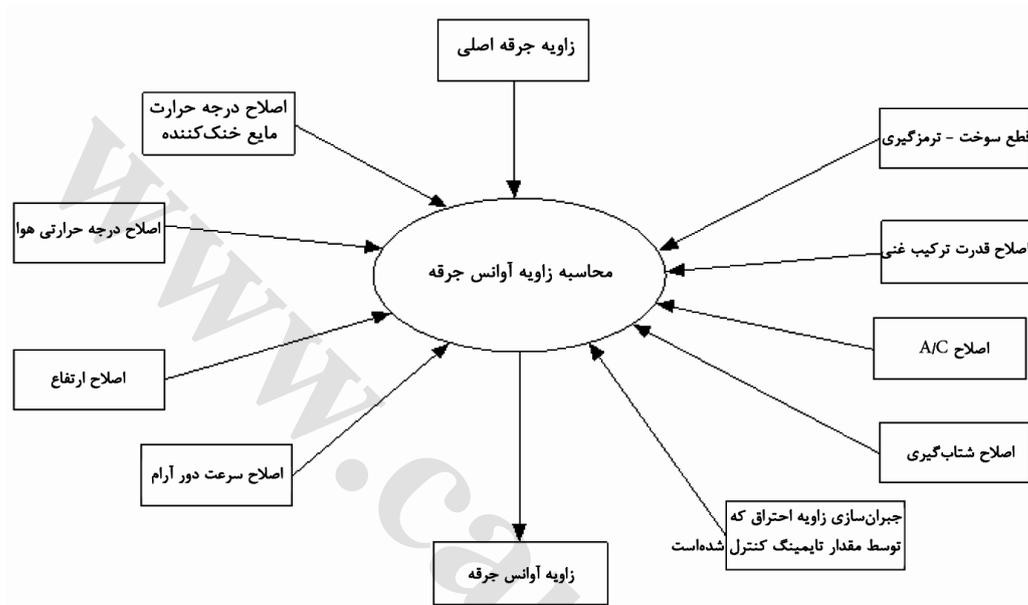
(۶) تصحیح بازخور مدار بسته از طریق سیگنال‌های ارسال شده از طرف سنسور اکسیژن، سیستم تصحیح بازخورد مدار بسته به نسبت هوا به سوخت واقعی را نزدیک به نسبت هوا به سوخت تئوریک می‌کند.

(۷) کنترل سوخت در شرایط راندن خودرو

جهت کنترل نمودن سوخت موتور در حین راندن خودرو از یک روش محاسباتی پیچیده کمک گرفته شده بدین طریق که از سوخت تبخیر شده جهت محاسبه

۳. محاسبه زاویه آوانس احتراق  
(شکل II-2 : محاسبه زاویه آوانس  
جرقه را مشاهده کنید)

۲. حالت استارت  
در حالت استارت، سیستم، زاویه  
جرقه ثابتی را برمی‌گزیند و از آن  
طریق ترکیب بخار بنزین و هوا درون  
سیلندر محترق شده و موتور می‌تواند  
گشتاور مؤثری را تولید کند. پس  
از استارت زدن، سرعت درونی موتور  
(روشن شدن موتور)، با بالا رفتن  
زاویه احتراق از حالت استارت خارج  
می‌شود.



شکل II-2 : محاسبه زاویه آوانس احتراق

سوخت حالت ترمزگیری، کنترل A/C ،  
برگشت گاز خروجی.

(۱) زاویه آوانس جرقه اصلی  
به طور کلی هنگامی که درجه حرارت  
مایع خنک‌کن موتور به حالت نرمال  
برگشت، هنگامی که درجه هوا  
(گاز) باز است به دلیل رسیدن به  
نقطه گشتاور بهینه (MBT) یا نقطه  
بجرائی کوبش، زاویه آوانس جرقه  
اصلی در حالت حداقل است. برای  
پایداری در دور آرام زاویه جرقه  
از حالت MBT می‌بایست کمتر باشد و  
آن طوری تعیین شده که به رانندگی  
خودرو در حالت سرد تأثیر نگذارد و  
کاتالیست کانورتور را به زودی  
مشتعّل نکند. در حین فرآیند گرم  
شدن کاتالیست کانورتور زاویه  
آوانس جرقه اصلی با زاویه آوانس  
جرقه حالات KBL و MBT و مقدار یاد  
شده می‌تواند مؤخرتر باشد تا حد  
امکان در مواردی که بر روی رانش  
خودرو اثر نگذارد.

(۲) اصلاح زاویه آوانس جرقه  
اصلاح: درجه حرارت مایع خنک‌کن،  
درجه حرارت هوای ورودی، بهبود  
ارتفاع محیط، سرعت دور آرام، شتاب  
خودرو، توان مخلوط غنی شده، قطع

(۵) جبران‌سازی زاویه آوانس جرکه توسط مقادیر کنترل شده تایمینگ پس از اینکه سیستم کنترل مقادیر تایمینگ فعال شده زاویه همپوشانی سوپاپ هوا و دود تغییر خواهد و نرخ گردش گاز خروجی و درجه حرارت سیلندر را متأثر خواهد کرد.

برای مقادیر تایمینگ مختلف، درخواست شده که زاویه آوانس جرکه اصلاح شود تا بهترین زاویه آوانس جرکه در مقادیر جاری تایمینگ حاصل شود.

(۳) اصلاح شتابگیری اصلاح زاویه آوانس جرکه حالت شتابگیری، کم کردن نوسانات سرعت موتور به دلیل شوک موجود سیستم محرک و برطرف کردن شوک کوبش که ممکن است در حین شتابگیری پدید آید.

(۴) اصلاح توان غنی شده برای دستیابی به توان و گشتاور بهتر، نسبت هوا به سوخت به سوی بهترین توان خروجی بسط داده می‌شود و نقطه کمترین نسبت سوخت به هوا (LBT) نزدیک به نقطه مشخصه‌ها می‌باشد. بنابراین برای اصلاح زاویه جرکه را به سوی MBT می‌برد.

۴. حالت مدیریت محدودیت توان ETC به طور مناسبی نمی‌تواند از دریچه گاز استفاده کند تا بتواند توان موتور را کنترل کند. در این حالت: سیستم قضاوت می‌کند دور آرام یا شتاب طبق سیگنال پدال موتور توانش را توسط قطع و وصل شدن مدار انژکتور و تأخیر زاویه جرعه کنترل می‌کند، بنابراین نوسانات توان خروجی موتور مشهود خواهد بود و قرارگیری در چنین حالتی سبب بروز آسیب به موتور و سیستم اگزوز شود. در این حالت خودرو قابلیت حرکت دارد ولی قادر به حرکت در ترافیک معمولی یا حرکت در شیب را ندارد.

۵. این حالت زمانی بکار می‌رود که شرایط قابل اعتماد رانندگی (راننده) کاهش یافته یا توان بالاتر از موتور گرفته شده است. به عنوان مثال: هنگام طریق فشردن پدال دارای سیگنال ورودی باشد ولی با اختلاف زیاد توان خروجی موتور محدود خواهد شد و واکنش موتور به تغییرات پدال گاز کمتر خواهد شد. در این حالت راننده به فرم مشهودی کاهش توان را احساس می‌کند ولی خودرو قادر است در جریان ترافیک حرکت کند.

۶. حالت نرمال: خودرو مطابق با خواست راننده قادر به حرکت است.

#### IV. منطق کنترل زمان‌بندی متغیر سوپاپ‌ها

۱. فعال‌سازی شرایط سیستم کنترل زمان‌بندی متغیر سوپاپ‌ها

هنگام مواجه شدن با شرایط ذیل سیستم کنترل زمان‌بندی سوپاپ، مطابق با دستورات و الزامات سیستم مدیریت موتور و کنترل موقعیت نسبی میل بادامک و میل لنگ فعال می‌شود تا موتور به بهترین شرایط کارکرد اقتصادی، توان و عملکرد استاندارد آلاینده‌ها نائل شود.

(۱) ولتاژ سیستم می‌بایست مابین 10.5~16V باشد.

(۲) درجه حرارت مایع خنک‌کن موتور می‌بایست بیش از 115°C باشد.

(۳) سرعت دورانی موتور می‌بایست 900-7000 rpm باشد.

(۴) در سیستم زمان‌بندی متغیر سوپاپ که خطایی وجود نداشته باشد. (لیست کدهای خطا را مشاهده کنید)

۲. هنگام مواجه شدن با شرایط فوق‌الذکر، سیستم کنترل زمان‌بندی متغیر سوپاپ‌ها، فعال می‌شود تا مقدار تأمین‌کننده مناسب را مطابق با شرایط کارکرد خودرو اجرا کند. (بار و سرعت)

(۶) اصلاح ترمزگیری و قطع سوخت حین ترمزگیری هنگام ایست کامل سوخت قطع شده، زاویه جرعه ممکن است اصلاح شود تا به بسته شدن دریچه گاز و خروج آرام کمک کند.

(۷) اصلاح کنترل A/C سیستم A/C را خاموش کنید و هنگامی که موتور در دور آرام است جهت نرم کار کردن موتور، زاویه آوانس جرعه را اصلاح نمایید.

### III. عملکرد و محدودیت‌های دریچه گاز الکترونیکی

۱. حالت متوقف شدن اجباری واحد ECM اعلام کرده که سیستم هوای ورودی یا دریچه گاز مقدار دبی هوا را به خوبی نمی‌تواند کنترل نماید. در این حالت قطع شدن سوخت، جرعه و دریچه گاز، موتور پله‌ای و کم شدن توان موتور ممکن است.

۲. حالت مدیریت توان دور آرام اجباری هنگامی که موتور در دور آرام است، سیستم ETC بطور قابل اعتمادی نمی‌تواند از دریچه گاز به حالت اولیه از پیش تعریف شده‌اش برمی‌گردد. توان موتور توسط فعال و غیرفعال شدن انژکتور هر سیلندر و زاویه ریتارد جرعه صورت می‌گیرد.

۳. حالت دور آرام اجباری هنگامی که هیچ دسترسی قابل اعتماد به خواست راننده وجود نداشته باشد. به عنوان نمونه: تمام پدال‌های سیگنال خطا دهند. قرارگیری موتور در دور آرام تا بتواند سیستم‌های خنک‌کاری موتور، گرمایش، جریان برق و روشنایی دارای عملکرد باشد. در پدال گاز فشرده شده ولی پاسخ و عکس‌العمل از موتور دریافت نمی‌شود. در این حالت خودرو توانایی حرکت را ندارد.

جدول II-1 : جدول مقادیر تایمینگ متناظر با هر شرایط کاری خودرو

6400	6000	5600	5200	4800	4400	4000	3600	3200	2800	2400	2000	1600	1200	800	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	25	0	0	0	200
0	0	0	0	0	5	5	5	10	15	24	25	30	30	0	300
0	0	0	0	0	20	10	10	15	24	24	25	30	30	0	400
0	0	0	0	5	18	20	20	20	24	24	25	25	25	0	500
5	5	10	0	10	18	25	20	22	24	24	25	24	25	5	600
5	5	10	10	15	18	25	24	24	24	24	25	21	20	5	700
5	5	10	15	15	18	25	25	25	24	24	25	21	20	5	800
5	5	12	15	20	18	25	27	25	24	24	25	21	20	3	900
5	5	14	14	20	18	25	28	25	24	24	25	21	20	3	1000
10	10	12	14	17	18	25	28	27	24	24	25	20	20	3	1100
10	10	12	14	15	18	25	28	28	26	24	25	20	20	3	1200
10	10	12	14	15	18	25	28	28	26	24	25	20	20	3	1300
10	10	12	14	15	18	25	28	28	26	24	25	20	20	3	1400
10	10	12	14	15	18	25	28	28	26	24	25	20	20	3	1500
10	10	12	14	15	18	25	28	28	26	24	25	20	20	3	1600

نکته :

- (۱) در جدول بالا منوظر از بار همان فشار میانگین مؤثر موتور است (IMEP)
- (۲) مقادیر بالای جدول همان موقعیت میل بادامک نسبت به دور آرام تحت یک شرایط کاری است که موقعیت میل بادامک میبایست در حالت آوانس قرار گیرد.

هنگامی که مقادیر تایمینگ تغییر می‌کند که این تغییر راندمان هوایی و زاویه آوانس بهینه نیز تغییر خواهد کرد. جبران نمودن راندمان هوایی به طور اتوماتیک توسط فرمول محاسبه خواهد شد؛ جبران نمودن زاویه جرکه توسط جدول ذیل برآورده می‌شود. (جدول II-2 : جدول جبران نمودن زاویه جرکه)

جدول II-2 : جدول جبران نمودن زاویه جرکه

Speed	800	1200	1600	2000	2400	2800	3200	3600	4000	4400	4800	5200	5600	6000	6400
0.00	0.0	0.0	0.0000	0.0000	0.5625	3.0703	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.00	0.0	0.0	0.0000	2.4609	1.8750	3.7734	0.1250	0.1875	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.00	0.0	1.0	0.0000	5.6797	3.5313	5.0000	1.8203	1.1250	1.3828	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.00	0.0	2.0	3.6172	5.0000	7.1250	6.7891	5.0000	5.8438	3.9297	4.7109	1.7109	0.3516	0.0000	0.0000	0.0000
0.00	0.0	3.0	5.5234	4.8281	5.1250	5.4141	8.3516	8.0000	7.0000	5.0000	1.8906	1.4297	3.0000	3.0000	0.0000
0.00	0.0	3.0	4.8906	6.0000	6.5156	6.8906	6.5234	8.0000	7.0000	3.3594	0.7734	2.6953	3.9531	3.0000	0.0000
0.00	5.0	2.5	4.7188	4.0000	6.1563	5.9219	6.1328	7.5000	7.0000	3.1016	2.7734	3.5469	5.2031	4.0000	0.0000
0.00	5.0	0.0	5.0000	4.0000	3.4688	4.5781	5.5000	7.5000	6.0000	4.4922	4.2891	5.0000	3.1016	7.0000	0.0000
0.00	5.0	0.0	5.5625	4.0000	3.0938	2.0000	3.9453	6.0000	4.0000	5.5625	3.2109	5.0000	2.5000	6.0000	0.0000
0.00	3.0	0.0	5.5078	5.0000	3.0625	2.5625	5.0000	6.0000	4.0000	3.5938	3.8516	4.0000	0.7031	4.0000	0.0000
0.00	3.0	3.0	4.0234	5.0000	3.0000	5.0625	5.0000	5.5000	3.0000	3.2891	3.0000	3.2969	0.1016	3.0000	0.0000
0.00	3.0	3.0	1.1016	1.7578	1.5703	4.0000	4.0000	3.0000	3.0391	2.7031	3.0000	3.7734	-2.0234	3.0000	0.0000
0.00	3.0	3.0	1.0000	1.4297	0.0000	1.7266	1.5000	1.5000	3.0000	2.7031	2.7500	1.8594	-2.0000	0.0000	0.0000
0.00	3.0	3.0	1.0000	0.0000	0.0000	1.7734	1.5000	1.0000	3.0000	2.6875	2.3281	0.3750	-2.0000	0.0000	0.0000
0.00	3.0	3.0	1.0000	0.0000	0.0000	1.6172	1.5000	0.0000	0.0000	1.0000	2.1016	0.0000	-2.0000	0.0000	0.0000
0.00	3.0	3.0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.5781	0.0000	-2.0000	0.0000	0.0000
0.00	3.0	3.0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-2.0000	0.0000	0.0000

## ۷. منطق کنترل دور آرام

برای بهبود بخشیدن عملکرد راندن خودرو در حین پارک نمودن و زمان گردش روغن مدار روانکاری، دور آرام موتور 50 rpm بیشتر از شرایط پارک بالاتر خواهد بود. (با شرایط عادی) و به طور پیوسته دور کاهش یافته تا به دور آرام هدف در شرایط پارک و ترمزگیری برگردد.

## (۲) جبران سازی A/C

دکمه A/C را حین پارک بودن خودرو فعال کنید (فشار دهید) برای جبران نمودن توان مصرفی کمپرسور (جدول A/C II-3 جبران سازی توان در هر درجه حرارت مایع خنککن موتور).

کنترلر جریان هوای دور آرام قادر است از طریق سیستم کنترل موتور، هنگامی که دریچه گاز کاملاً بسته و بار موتور در حال تغییر کردن می باشد، دور آرام موتور را به مقدار تعیین شده رسانده و نگه دارد.

۱. محاسبه نمودن دور آرام تعیین شده (هدف) (۱) دور آرام هدف پایه:  
دور آرام هدف پایه بر روی درجه حرارت های مختلف مایع خنککن تنظیم می شود.

جدول II-3 توان جبرانی سیستم A/C در هر درجه حرارت مایع خنککن

100	90	80	70	60	50	40	0	20	10	0	-10	-20	-30	-40	درجه حرارت مایع خنککن
100	80	70	5	40	30	20	20	20	20	20	20	20	20	20	سرعت (rpm)

(۴) دور موتور بالاتر از 600 rpm باشد.  
۲. حالت کنترل کوبش: پس از وقوع کوبش یا در حالت امکان وجود کوبش، سیستم به سرعت و به فرم مناسب زاویه آوانس جرقه را به تأخیر می اندازد. سیستم زاویه آوانس جرقه پایه توسط جدول زاویه آوانس جرقه نرمال و جدول زاویه آوانس جرقه امن تهیه می شود. تنظیمات کنترل کوبش توسط دو جدول برآورده می شود. برنامه کنترل به طور کلی شامل حالات ذیل است:

## (۱) کنترل کوبش یکنواخت:

حین کارکرد نرمال موتور، ECM، از طریق سنسور ضربه صداهای تولید شده از موتور را جمع آوری و آنالیز می نماید، پس از فیلتر کردن صداهای نامفهوم، ضربه (کوبش) شناسایی می گردد. اگر ضربه از مقدار مجاز بیشتر باشد آنگاه سیستم به سرعت زاویه آوانس جرقه سیلندر مورد نظر را به تأخیر می اندازد. کوبش در طول سیکل های احتراقی بعدی برطرف می شود و زاویه آوانس جرقه به تدریج به حالت نرمال برمی گردد.

## (۲) کنترل کوبش جابجایی (انتقالي)

کوبش به راحتی حین شتابگیری سریع یا تغییرات زیاد دور موتور اتفاق می افتد. هنگامی که امکان وقوع کوبش وجود دارد، سیستم زاویه آوانس جرقه را به تأخیر می اندازد تا از تشدید کوبش جلوگیری کند. هنگامی که کوبش شناسایی می شود سیستم به سرعت زاویه آوانس جرقه را 3-5° متناظر با سرعت موتور به تأخیر می اندازد و پس از آن به کنترل نرمال در تأخیر 2-3 ثانیه برمی گردد.

## (۳) ولتاژ جبرانی:

تحت دو شرایط: افزودن 300 rpm به دور آرام هدف  
(۱) هنگامی که ولتاژ سیستم کمتر از مقدار ۱۲ ولت شود بدین صورت سیستم در مدت ۱۰ ثانیه بهبود می یابد. ظرفیت ولتاژ تولیدی دینام افزایش می یابد.  
(۲) هنگامی که سیستم در حالت دور آرام و به دلیل وجود یک بار الکتریکی خارجی دچار نوسانات ولتاژ شود، سیستم به طور اتوماتیک از طریق جریان هوای ورودی این مورد را جبران می سازد تا نوسانات انتقالی دور موتور را محدود نماید.

## VI. منطق کنترل کوبش

وظیفه بخش کنترل کوبش: حذف نمودن امکان وجود کوبش در حین فرآیند احتراق می باشد تا از آن طریق توان موتور بهینه شده و به مصرف اقتصادی سوخت کمک نماید. سیستم MT 22.1 کنترل مستقلی بر هر سیلندر در خصوص بروز کوبش انجام می دهد.  
۱. شرایط کاری کنترل کوبش: سیستم کنترل کوبش طی به وقوع پیوستن شرایط ذیل فعال می شود:  
(۱) خودرو مجهز به سنسور کوبش بوده و عملکردهای کنترل کوبش فعال شوند.  
(۲) موتور حرکت می کند و زمان کارکرد موتور بیش از ۲ ثانیه باشد.  
(۳) درجه حرارت مایع خنککن موتور بیشتر از 70°C باشد.

(۲) حالت قطع مدار A/C ، هنگامی که درجه حرارت مایع خنککن خیلی بالاست: برای حفاظت از موتور هنگامی که سیستم A/C خاموش است و هنگامی که درجه حرارت مایع خنککن کمتر از  $102^{\circ}\text{C}$  باشد، درخواست روشن شدن کمپرسور اعلام می‌شود. هنگامی که سیستم A/C روشن است و هنگامی که درجه حرارت مایع خنککن بالاتر از  $109^{\circ}\text{C}$  باشد، درخواست خاموش شدن کمپرسور اعلام می‌شود.

### VIII . منطق کنترل حفاظت کاتالیست کانورتور سه راهه

سیستم در طول کارکرد موتور، درجه حرارت کاری کاتالیست - کانورتور را پیش‌بینی می‌کند: هنگامی که درجه حرارت پیش‌بینی شده کاری کاتالیست از درجه حرارت استاندارد بالاتر رفت، آنگاه زمانبندی آغاز خواهد شد. اگر در یک لحظه زمانی معین، درجه حرارت کاری کاتالیست از مقدار استاندارد فراتر رفت آنگاه سیستم از طریق کنترل مقدار پاشش سوخت و نسبت هوا به سوخت، درجه حرارت کاری کاتالیست را کاهش می‌دهد. بعد از آن، وقتی که درجه حرارت پیش‌بینی شده (طراحی شده) کاهش یافت آنگاه نسبت هوا به سوخت قبلی بازیابی می‌شود و برآورد کردن پیوسته درجه حرارت کاری کاتالیست در جهت حفاظت از آن لازم است.

شیر سلونوئیدی کنیستر زمان برقراری اتصال و زمانبندی باز شدن مسیر مابین کنیستر و مینیفولد هوای ورودی را کنترل می‌کند تا جریان بخار بنزین به درون سیلندر را کنترل نماید بطوری که انتشار بخار بنزین به محیط را کاهش داده و تأثیر آن بر عملکرد موتور را تا حد امکان کم نماید.

۱. شرایط کارکرد سلونوئید کنیستر پیش از فعال شدن سلونوئید کنیستر و به منظور کاهش تأثیر ورود بخار بنزین به محفظه احتراق موتور، شرایط ذیل می‌بایست برقرار باشند:

(۱) ولتاژ سیستم مابین ۸ تا ۱۸ ولت باشد.

(۲) درجه حرارت مایع خنککن موتور بالای صفر درجه باشد.

(۳) درجه حرارت هوای ورودی بالای صفر درجه باشد.

(۴) سیستم‌های مرتبط ذیل دچار خرابی نباشند (قطعات معیوب در ذیل لیست شده‌اند):

خرابی در:

سیستم سوخت رسانی،

پمپ بنزین،

دور آرام موتور (خیلی بالا/ خیلی پایین)،

سنسور فشار هوای ورودی،

احتراق ناقص موتور،

گرمکن اکسیژن سنسور جلو،

سیگنال اکسیژن سنسور جلو،

ولتاژ سیستم (خیلی بالا/ خیلی پایین)؛

(۳) سازگاری تنظیمات زاویه جرکه تفاوت و اختلاف موجود در موتورها، همانا خطای ساخت و فرسودگی درازمدت است. هنگام بارگذاری ECM اگر موتور و سیستم با هم منطبق نباشند، ECM بارگذاری می‌شود. ممکن است در حین کارکرد کوبش (ضربه) وجود داشته باشد و سیستم رخ دادن اطلاعات کوبش را ثبت می‌کند. پس از دوره‌ای از کارکرد موتور، سیستم به طور اتوماتیک یک مقدار تصحیح شده منطبق با تنظیمات جرکه را تولید می‌کند. هنگامی که موتور در حال عملکرد مشابه با شرایط کاری است، سیستم به طور اتوماتیک برای جلوگیری از کوبش قوی تنظیماتی بر روی زاویه آوانس جرکه انجام می‌دهد.

### VII . منطق کنترل A/C

ECM بر روی پارامترهای ذیل نظارت می‌کند. ورودی خواسته شده از سیستم A/C ، ورودی سنسور درجه حرارت اواپراتور و همچنین از طریق رله A/C ، کلاچ کمپرسور را کنترل می‌نماید. سیستم به طور اتوماتیک سیستم A/C را مبتنی بر وصل و قطع شدن شناسایی خواهد نمود.

۱. شرایط کارکرد A/C :

هنگامی که شرایط ذیل به وقوع پیوست، سیستم A/C به فرم اتوماتیک فعال می‌شود:

(۱) موتور روشن باشد و از زمان فعال

شدن موتور 7s سپری شده باشد.

(۲) سوئیچ A/C فشرده شده باشد.

(۳) تمامی حالت قطع شدن فعالیت مربوط به سیستم A/C عمل نکند.

۲. حالت قطع شدن فعالیت سیستم A/C :

در پاره‌ای موارد و برای حصول اطمینان از توان خروجی و حفاظت از موتور یا حفاظت از سیستم A/C ، ECM می‌بایست کمپرسور را از کار بیندازد یا راه‌اندازی سیستم A/C را منع نماید. در ضمن برای اجتناب از تکرار روشن - خاموش (قطع/ وصل) کلاچ کمپرسور یک مرتبه سیستم A/C به حالت قطع شدن مدار رفته و پس از آن ECM می‌بایست از طریق مکانیزم تأخیری و پس از گذشت زمانی معین دوباره کلاچ A/C را درگیر نماید.

حالات زیر عمدتاً شامل شده است:

(۱) حالت قطع مدار A/C هنگامی که سرعت موتور بسیار بالا است.

برای حفاظت از سیستم A/C :

هنگامی که سیستم A/C خاموش است، جهت روشن شدن کمپرسور وقتی که دور موتور کمتر از 5800 rpm درخواست شده.

هنگام کارکرد سیستم A/C ، هنگامی که دور موتور بالاتر از 6000 rpm باشد درخواست می‌شود تا فعالیت سیستم A/C قطع شود.

www.cargeek.ir

فن موتور هنگامی که دور موتور بالا و درجه حرارت مایع خنککن موتور بالای  $98^{\circ}\text{C}$  باشد، روشن خواهد شد. فن موتور هنگامی که درجه حرارت مایع خنککن موتور کمتر از  $98^{\circ}\text{C}$  شود، خاموش می‌شود.

هنگامی که سیستم A/C روشن است: فن موتور هنگامی که دور موتور پایین باشد و درجه حرارت مایع خنککن موتور کمتر از  $96^{\circ}\text{C}$  باشد روشن خواهد شد.

فن موتور هنگامی که دور موتور بالا باشد و درجه حرارت مایع خنککن بالای  $96^{\circ}\text{C}$  باشد روشن خواهد شد.

فن موتور هنگامی که دور موتور پایین باشد و درجه حرارت مایع خنککن کمتر از  $92^{\circ}\text{C}$  باشد روشن خواهد شد.

### قطعات سیستم

سخت‌افزار سیستم مدیریت موتور تحت نظارت واحد کنترل موتور (ECM) کار می‌کند که وظیفه آن دریافت سیگنال‌ها و کنترل نمودن، تأمین سوخت (سوخت‌رسانی)، جرقه، کنترل هوای ورودی، کنترل دود خروجی، تشخیص عیوب و ارتباطات زیرساختار می‌باشد. (تصویر II-3 سیستم مدیریت موتور)

۲. حالت کارکرد شیر سولنوئید کنیستر باز شدن شیر سولنوئیدی کنیستر براساس سیگنال نسبت کارکرد (PWM) که خود نیز مبتنی بر شرایط کارکرد موتور می‌باشد، توسط ECM معین می‌شود. در موردی که دور موتور در حالت آرام نباشد حداکثر میزان باز شدن شیر سولنوئیدی ۱۰۰٪ می‌باشد که این اندازه توسط جریان هوای مدار بسته تعیین می‌گردد.

### IX. منطق کنترل فن

توسط سیستم، فن‌های خنککن موتور و سیستم A/C، کنترل خواهند شد. توسط ECM زمان فعال شدن هر فن تعیین خواهد شد بدین صورت که درجه حرارت مایع خنککن موتور و شرایط کارکرد سیستم A/C در زمان فعال شدن مؤثر می‌باشند. سیستم اغلب می‌تواند کنترل وصل و قطع شدن فن‌ها و کنترل باند فعالیت فن را برآورده سازد.

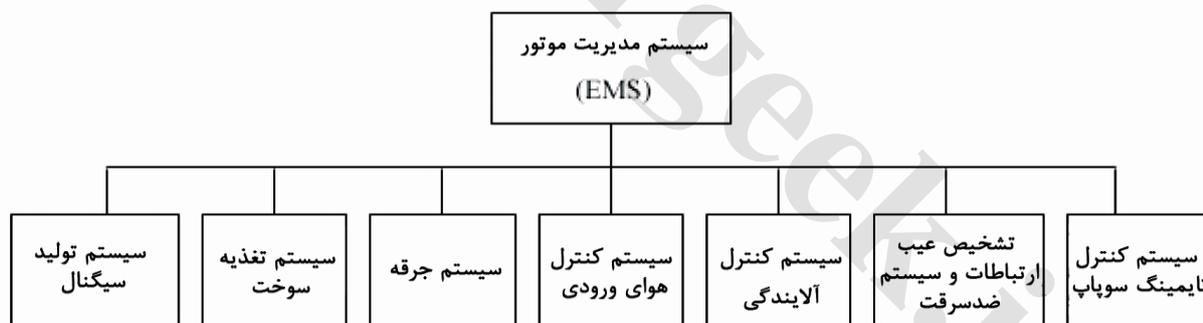
روش عملکرد و شرایط کاری فن‌ها:

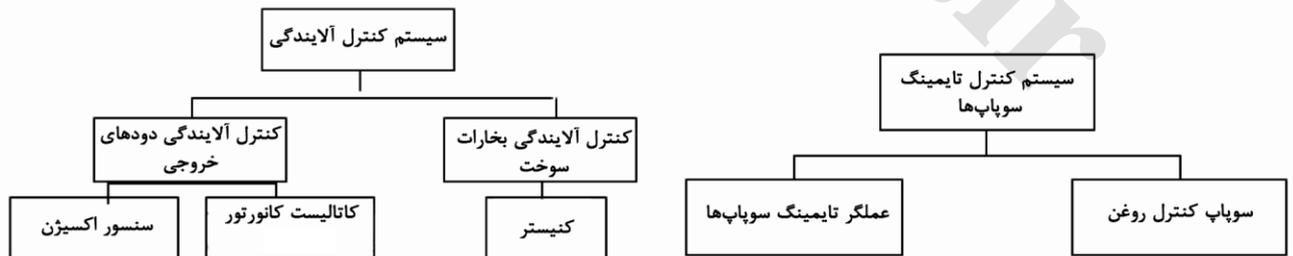
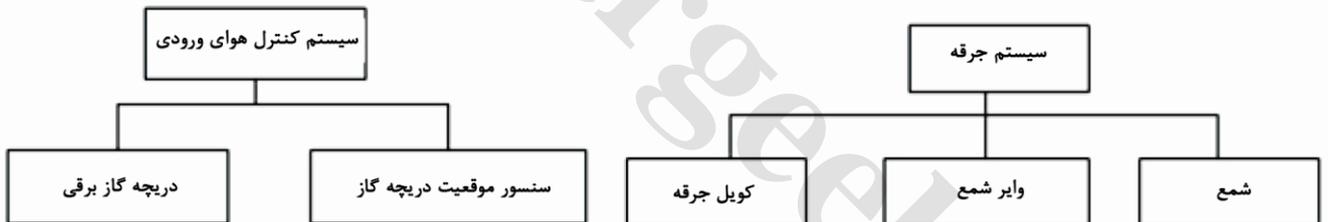
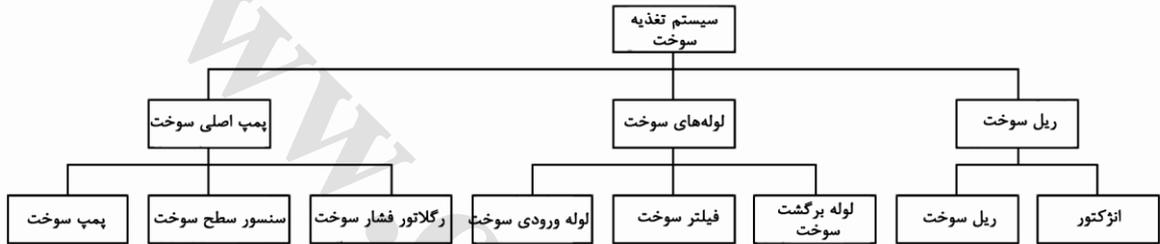
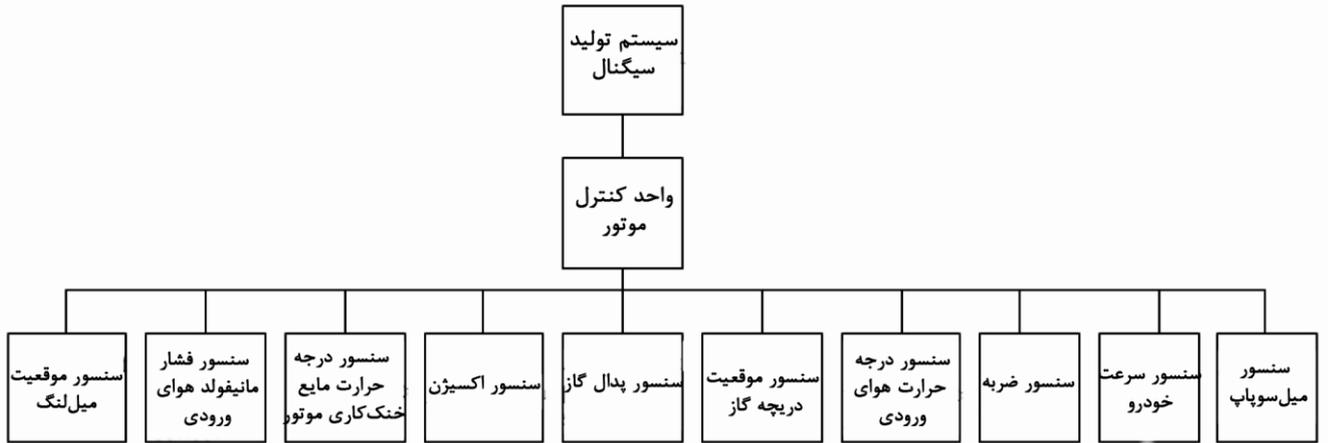
هنگامی که سیستم A/C خاموش است:

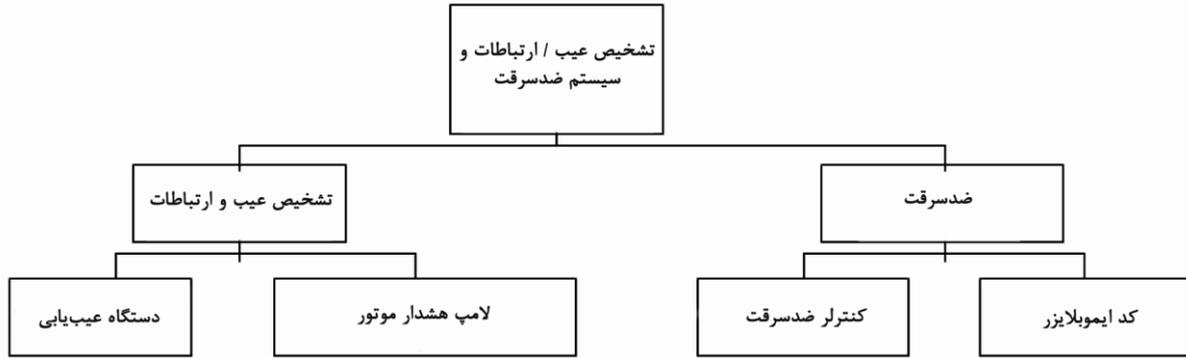
هنگامی که درجه حرارت مایع خنککن موتور کمتر از  $91^{\circ}\text{C}$  باشد، فن موتور خاموش خواهد شد.

هنگامی که دور موتور پایین باشد و درجه حرارت مایع خنککن موتور بالای  $94^{\circ}\text{C}$  باشد، فن موتور روشن می‌شود.

### جدول II-4 لیست قطعات عملیاتی پایه مربوط به سیستم مدیریت موتور

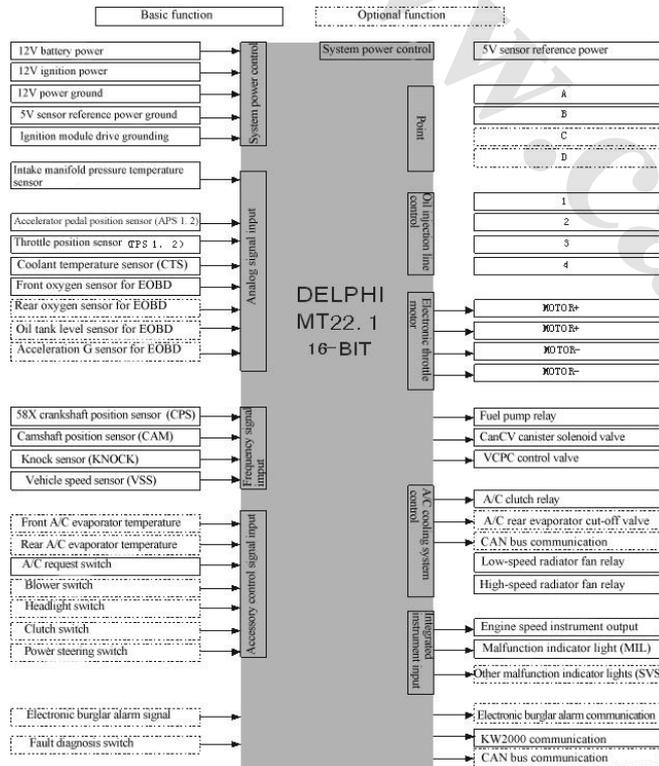






شکل II-3 سیستم مدیریت موتور

مدول کنترل الکترونیکی موتور (به شکل II-5 دیگرام شماتیک دلفی مراجعه نمایید). از نوع میکروپروسسور یک تراشه می باشد. وضعیت عملکردی موتور را از سنسورهای مختلف دریافت و پس از محاسبات توسط عملگرها وضعیت موتور را کنترل می نماید.



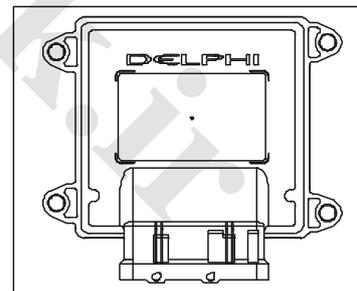
شکل II-5

جدول II-4 لیست قطعات سیستم مدیریت موتور MT22.1 را نشان می دهد.

ردیف	نام قطعات	تعداد
1	مدول کنترل الکترونیکی موتور	1
2	سنسور درجه حرارت و فشار منیفولد هوای ورودی	1
3	سنسور ضربه (ناک سنسور)	1
4	سنسور اکسیژن	2
5	مجموعه ریل سوخت و انژکتور	1
6	کوئل جرقه	4
7	سنسور درجه حرارت مایع خنک کاری موتور	1
8	سنسور موقعیت میل لنگ	1
9	سنسور موقعیت میل سوپاپ	1
10	دریچه گاز برقی	1
11	سنسور شتاب کم	1
12	سنسور پدال گاز	1

۱. مدول کنترل الکترونیکی موتور (ECM)

۱. عملکرد



شکل 1 .  
ECM (مدول کنترل الکترونیکی)

(موتور)

**۲. کارایی**

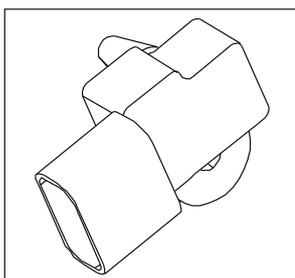
- به تغذیه احتیاج ندارد.
- درجه حرارت کار کردن:  $-40-150^{\circ}\text{C}$
- ولتاژ خروجی: با افزایش چرخش بیشتر می‌شود. (400 mV/60 rpm)
- فاصله بین سنسور و دنده رینگ 0.3-1.5 mm
- مقاومت سیم‌پیچ سنسور:  $560\Omega \pm 10\%/25 \pm 5^{\circ}\text{C}$
- خودالقایی سیم‌پیچ:  $240\text{mH} \pm 15\%/1\text{ KHZ}$

**۳. محل نصب کردن**

سنسور موقعیت میل لنگ به صورت عمود بروی يك رینگ 58 دندانه نصب شده بروی میل لنگ قرار داده می‌شود.

**۴. کانکتورها**

- ترمینال‌های کانکتور با دنباله: A- سیگنال مثبت، B سیگنال منفی و C سیم شیلد (اتصال بدنه) بدون دنباله: A سیگنال مثبت، B سیگنال منفی

**III . سنسور درجه حرارت و فشار منیفولد هوای ورودی**

شکل II-7 سنسور MAP/MAT

سنسور درجه حرارت و فشار منیفولد هوای ورودی (MAP/MAT) (به شکل II-7 سنسور MAP/MAT مراجعه نمایید.) که به صورت يك تکه ساخته شده درجه حرارت هوای ورودی و فشار مطلق منیفولد را اندازه‌گیری می‌نماید. سنسور فشار مطلق جریان هوای ورودی را اندازه‌گیری می‌نماید، که یکی از عناصر مهم برای اندازه‌گیری دانسیته سرعت جریان هوا می‌باشد. سنسور فشار مطلق منیفولد (MAP) شامل يك دیافراگم الاستیک آبنندی و يك هسته آهنی مغناطیسی که به دقت در داخل يك سیم‌پیچ قرار گرفته‌اند.

**۲. پارامترهای CPU**

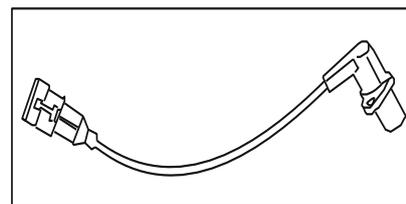
- تراشه اصلی ۱۶ بیت (bit)
- فرکانس 40 MHz
- حافظه تراشه فلش 512 K
- حافظه پردازش 12 K RAM
- حافظه 4K- EEPROM

**۳. پارامترهای کارکردن**

- محدوده ولتاژ کارکردن
- (۱) محدوده ولتاژ کار کردن نرمال: 9.0-16 V
- (۲) حداکثر و حداقل ولتاژ کار کردن:  $+2.4\text{V} / -14\text{V} < 60\text{s}$
- نصب کردن

ECM-MT22.1 طراحی شده تا در محفظه موتور (بر روی بلوکه سیلندر نصب نگردد) نصب شود، زیرا در آنجا به آسانی برای تعمیرات قابل دستیابی می‌باشد. ECM مستقیماً به سیستم الکتریکی شاسی توسط پیچ متصل شده است.

- درجه حرارت
- درجه حرارت انبار کردن:  $-40-125^{\circ}\text{C}$
- درجه حرارت کار کردن:  $-40-105^{\circ}\text{C}$

**II . سنسور موقعیت میل لنگ**

شکل II-6 سنسور موقعیت میل لنگ

**۱. هدف**

سیگنال خروجی سنسور موقعیت میل لنگ (به شکل II-6 سنسور موقعیت میل لنگ مراجعه نمایید.) می‌تواند برای تعیین موقعیت چرخش و دور میل لنگ استفاده شود. سنسور دور و موقعیت میل لنگ از نوع الکترومگنتیک بوده که بر روی يك رینگ 58 دندانه روی میل لنگ نصب شده است. در زمان چرخش میل لنگ، بالای دندانه رینگ 58 دندانه از جلوی سنسور عبور می‌نماید و سنسور باید تغییرات مقاومت مغناطیسی را حس نماید. این تغییرات مقاومت مغناطیسی تغییرات سیگنال خروجی را ایجاد می‌نماید. وضعیت نبود دو دندانه بروی رینگ 58 دندانه باید با نقطه مرگ بالای پیستون هماهنگ باشد. در نقطه مرگ بالای سیلندر يك، سنسور روبروی لبه آخرین دنده بیستم از رینگ 58 دندانه قرار می‌گیرد و ECM از این سیگنال برای تشخیص موقعیت چرخش و دور میل لنگ استفاده می‌کند.

• واحد فشار (P) برحسب kPa بیان می‌شود، به جدول II-5 مقایسه مقدار مرجع (فقط مقدار مرجع) از فشار سنسور فشار منیفولد و ولتاژ خروجی مراجعه نمایید. جدول II-5 مقایسه ولتاژ خروجی و فشار سنسور فشار منیفولد

فشار (KPa)	15	40	94	10 2
ولتاژ خروجی (V)	0.1	1.5	4.4	4.8
	2~	2~	4~	6~
	0.38	1.68	4.60	5.04

۲) سنسور درجه حرارت هوای ورودی (به جدول II-6 رابطه مقاومت بدون بار و درجه حرارت از سنسور درجه حرارت هوای ورودی مراجعه نمایید.)

زمانی که فشار حس می‌گردد، سنسور یک سیگنال مستقیماً نسبت به فشار منیفولد براساس ولتاژ تولید می‌نماید. سنسور مستقیماً وضعیت فشار مطلق در منیفولد هوای ورودی موتور را حس کرده و مدول کنترل الکترونیکی موتور (ECM) براساس این سیگنال مقدار پاشش سوخت به موتور را تنظیم می‌نماید.

سنسور درجه حرارت هوای ورودی از یک ترمیستور NTC با عکس‌العمل سریع ساخته شده است (ضریب درجه حرارت منفی: NTC). ECM با استفاده از این سنسور درجه حرارت هوای ورودی به سیلندر را اندازه‌گیری می‌نماید.

## ۲. پارامترهای کار کردن

- ۱) سنسور فشار منیفولد
- محدوده فشار: 10kPa~110kPa
- درجه حرارت کار کردن:  $-40 \sim 125^{\circ}\text{C}$
- ولتاژ کار کردن:  $5\text{V} \pm 0.1\text{V}$
- جریان کار کردن: (حداکثر) 12 mA
- ولتاژ خروجی:  $-100 \sim 100 \text{ mV}$
- خودالقایی خروجی:  $< 10\Omega$
- بار DC: (توصیه شده)  $51\text{k}\Omega$  و (حداقل)  $30\text{k}\Omega$
- نوع ولتاژ کاری: 5V DC
- درجه حرارت کار کردن:  $-40 \sim 135^{\circ}\text{C}$
- اتلاف انرژی ثابت:  $9\text{mW}/^{\circ}\text{C}$
- زمان عکس‌العمل دمایی:  $< 15 \text{ s}$

جدول II-6

مقاومت	درجه حرارت						
214	95	851	50	4,707	5	48,153	-40
186	100	721	55	3,791	10	35,736	-35
162	105	612	60	3,075	15	26,885	-30
142	110	522	65	2,511	20	20,376	-25
125	115	446	70	2,063	25	15,614	-20
110	120	383	75	1,715	30	12,078	-15
97	125	329	80	1,432	35	9,428	-10
85	130	284	85	1,200	40	7,419	-5
		246	90	1,009	45	5,887	0

شکل II-8 (مراجعه نمایید.) و ECM با استفاده از سیگنال این سنسور، موتور را در دمای مختلف در بهترین شرایط عملکردی قرار می‌دهد.

سنسور دمای مایع خنک‌کاری موتور از نوع ترمیستور NTC (ضریب حرارت منفی) می‌باشد. زمانی که درجه حرارت مایع خنک‌کاری افزایش می‌یابد، مقاومت آن کاهش پیدا می‌کند و بالعکس. این سنسور بروی کانال اصلی آب نصب می‌گردد.

#### ۲. عملکرد

- ولتاژ عملکردی: 5V DC
- درجه حرارت کارکردن: -40~150°C
- ضریب پراکندگی: 25mW/°C
- زمان عکس‌العمل دمایی: 17~27s

#### ۳. خصوصیات مکانیکی

- مهره شش گوش: 18.90 mm
- قطر رزوه پیچ: M12×1.5
- فشار آب‌بندی مؤثر: 145 kPa
- گشتاور نصب کردن: 20 N.m

#### ۴. موقعیت (محل) نصب

- سنسور درجه حرارت مایع خنک‌کاری موتور مستقیماً بروی کانال اصلی آب موتور نصب می‌گردد.

#### ۵. کانکتورها

- ترمینال‌های کانکتور: C - تغذیه 5 ولت و A - سیگنال درجه حرارت

#### ۳. موقعیت (محل) نصب

بروی منیفولد هوای ورودی نصب شده است.

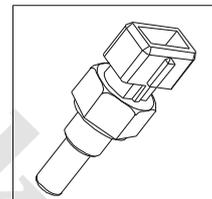
#### ۴. کانکتورها

ترمینال‌های کانکتور: 4- سیگنال فشار، 1- ولتاژ ثابت +5V، 2- سیگنال درجه حرارت هوای ورودی و 3- اتصال بدنه

#### ۵. دستورالعمل نگهداری و استفاده

این سنسور با زاویه‌ای کمتر از ۳۰ درجه نسبت به زاویه قائم جهت جلوگیری از جمع شدن آب بروی سیم‌های آن قرار گرفته است. در صورت نیاز، می‌توان سنسور را با ایزوپروپانول تمیز نموده و سپس توسط هوای محیط خشک نمود. زمان قرار گرفتن سنسور در ایزوپروپانول نباید بیشتر از یک دقیقه باشد. از مواد شوینده دیگر برای شستشوی سنسور استفاده نکنید.

#### IV . سنسور دمای مایع خنک‌کاری موتور (CTS)

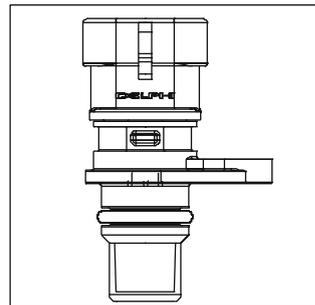


شکل II-8 سنسور مایع خنک‌کاری موتور

#### ۱. هدف

از سنسور دمای مایع خنک‌کاری موتور برای بررسی دمای موتور استفاده می‌گردد. (به

## ۷. سنسور موقعیت میل سوپاپ



شکل II-9 سنسور موقعیت میل سوپاپ

## ۱. هدف

سنسور موقعیت میل سوپاپ از سنسور اثر هال بوده که نزدیک میل سوپاپ بروی سرسیلندر نصب می‌گردد و براساس چرخش میل سوپاپ سیگنال تولید می‌نماید. این سیگنال مطابق با وضعیت قرار گرفتن نقطه مرگ بالا سیلندر یک می‌باشد. ECM یک سیگنال ولتاژ دیجیتالی از این سنسور را برای تشخیص عملکرد موتور براساس ترتیب احتراق دریافت می‌کند.

## ۲. عملکرد

- درجه حرارت کارکردن:  $-40 \sim 150^{\circ}\text{C}$
- ولتاژ عملکردی:  $4.5 \sim 13\text{V}$
- فاصله با میل سوپاپ:  $0.3 \sim 2\text{mm}$

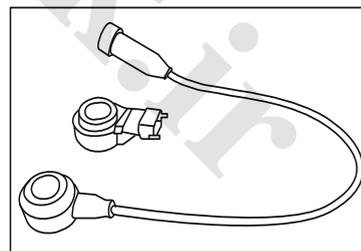
## ۳. موقعیت (محل) نصب

نزدیک میل سوپاپ بروی سرسیلندر نصب می‌گردد.

## ۴. کانکتورها

ترمینال‌های کانکتور: A - سیگنال، C - اتصال بدنه و B - تغذیه 5 ولت

## VI. سنسور ضربه (ناک سنسور)



شکل II-10 سنسور ضربه

## ۱. هدف

این سنسور از نوع عکس‌العمل فرکانس سریع بوده که بروی بلوکه سیلندر نصب می‌شود تا ضربه (خودسوزی) ناشی از احتراق را به ECM ارسال نماید. ECM از طریق سیگنال این سنسور عملکرد و قدرت موتور را بهبود داده و مصرف سوخت و آلایندگی را کاهش می‌دهد.

## ۲. عملکرد

- سیگنال‌های خروجی:

فرکانس	سیگنال‌های خروجی
5kHz	17~37mV/g
8kHz	در 5kHz +15%
13kHz	در 5kHz +30%
18 kHz	دو برابر مقدار
	13kHz
	تحت هر شرایط بیشتر از 17 Mv/g
	• دامنه فرکانس: 3~18kHz
	• ظرفیت: 1480~2220pf (در دمای $25^{\circ}\text{C}$ و 1000Hz)
	• مقاومت: بیشتر از $1\text{m}\Omega$ (در دمای $25^{\circ}\text{C}$ )
	• درجه حرارت کار کردن: $-40 \sim 150^{\circ}\text{C}$

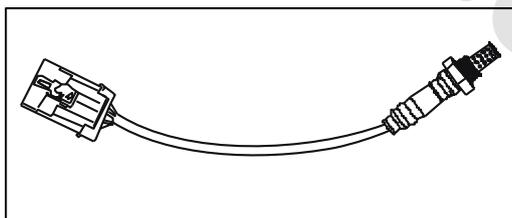
## ۳. موقعیت (محل) نصب

سنسور ضربه (ناک سنسور) بروی بلوکه سیلندر در جایی که به ضربه (خودسوزی) حساس باشد نصب می‌گردد.

## ۴. کانکتورها

ترمینال‌های کانکتور: A - سیگنال و B - اتصال بدنه از طریق سیم شیلددار

## VII. سنسور اکسیژن

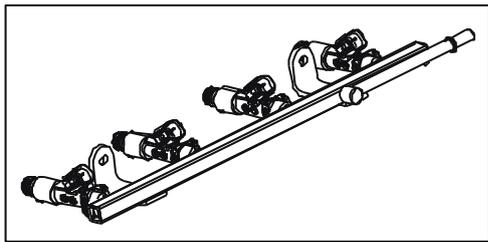


شکل II-11 سنسور اکسیژن

## ۱. هدف

سنسور اکسیژن یکی از قطعات مهم در سیستم کنترل سوخت حلقه بسته (closed-loop) بوده و برای تنظیم و ثابت نگه داشتن نسبت سوخت و هوای ایده‌آل و بالا بردن راندمان کاتالیست کانورتور سه‌راهه استفاده می‌گردد. زمانی که نسبت سوخت و هوا در محفظه احتراق موتور رقیق باشد، مقدار اکسیژن در گازهای خروجی افزایش یافته و ولتاژ خروجی از سنسور اکسیژن کاهش می‌یابد و بالعکس، بنابراین فیدبک نسبت سوخت و هوا به ECM ارسال می‌گردد.

## VIII . ریل سوخت



شکل II-12 مجموعه ریل سوخت و انژکتور

## ۱. هدف

مجموعه ریل سوخت (به شکل II-12 مجموعه ریل سوخت و انژکتور مراجعه نمایید.) شامل ریل سوخت، انژکتور و دیگر قطعات اتصال می‌باشد که وظیفه آن تأمین یک فضای ذخیره فشار ثابت و مسیریابی برای انتقال سوخت به انژکتورها و همچنین ثابت نگه داشتن انژکتور می‌باشد.

## ۲. پارامترهای عملکردی

- درجه حرارت کار کردن:  $115^{\circ}\text{C} \sim -30^{\circ}\text{C}$
- بروی منیفولد هوا نصب می‌گردد.

## IX . انژکتور

## ۱. هدف

انژکتور از یک سوپاپ ساچمه‌ای و یک سیم‌پیچ مغناطیسی تشکیل شده است. سیم‌پیچ از طریق دو رشته سیم بروی سیم‌کشی موتور به ECM و مدار تغذیه (باتری) متصل شده است. زمانی که مدار سیم‌پیچ از طریق اتصال بدنه تحت کنترل ECM کامل می‌گردد، یک نیروی مغناطیسی بر نیروی فنر غلبه نموده و سوخت تحت فشار به داخل منیفولد هوا وارد می‌شود. هنگامی که سوپاپ به سمت بالا کشیده می‌شود، سوخت از میان سیت سوپاپ عبور نموده و به صورت پودر و ذرات ریز به پشت سوپاپ هوا اسپری می‌گردد. زمانی که اتصال بدنه از طریق ECM قطع می‌گردد، نیروی مغناطیسی از بین رفته و سوپاپ انژکتور از طریق نیروی فنر بسته می‌شود. قسمت بالای انژکتور از طریق اورینگ در داخل ریل سوخت برای جلوگیری از خارج شدن سوخت تحت فشار آب بندی شده و قسمت پایین انژکتور از طریق اورینگ برای جلوگیری از ورود هوا به داخل منیفولد هوا، آب بندی شده است.

## ۲. عملکرد

۱. پارامترهای عملکردی (به جدول II-7 پارامترهای سنسور اکسیژن مراجعه نمایید.)

اکسیژن			درجه حرارت
595°C	450°C	260°C	ولتاژ خروجی دوده‌های خروجی غلیظ (mV)
> 750	> 800	> 800	ولتاژ خروجی دوده‌های خروجی رقیق (mV)
< 150	< 200	< 200	زمان عکس‌العمل رقیق به غلیظ (ms)
< 50	< 75	< 75	زمان عکس‌العمل غلیظ به رقیق (ms)
< 90	< 125	< 150	مقاومت داخلی (Ω)
< 100K			

- حداکثر دمای عملکردی:
- درجه حرارت دوده‌های خروجی:  $930^{\circ}\text{C}$
- نشیمنگاه سیت سوپاپ:  $600^{\circ}\text{C}$
- محل اتصال سنسور:  $500^{\circ}\text{C}$
- آستری حفاظ:  $275^{\circ}\text{C}$
- قسمت آب‌بندی سیم:  $250^{\circ}\text{C}$
- سوکت اتصال:  $125^{\circ}\text{C}$
- ذخیره حرارتی:  $100^{\circ}\text{C} \sim -40^{\circ}\text{C}$

## ۲. توصیه‌های وضعیت عملکردی

- درجه حرارت دوده‌های خروجی:  $200 \sim 850^{\circ}\text{C}$
- ناخالصی مجاز در بنزین بدون سرب:  $0.005\text{g/l}$
- فسفر:  $0.0002\text{g/l}$
- سولفور:  $0.04\%$  (متناسب با وزن)
- سیلیکن:  $4\text{ppm}$
- MMT:  $0.0085\text{g/l}$
- مصرف روغن:  $0.02\text{ l/h}$

## ۳. موقعیت (محل) نصب

سنسور اکسیژن در محلی بین سوپاپ دود و کاتالیست کانورتور سه راهه نصب می‌گردد.

## ۴. کانکتورها

- ترمینال‌های کانکتور: A- سیگنال کم، B-
- سیگنال زیاد، C- اتصال بدنه گرم‌کن، D-
- تغذیه گرم‌کن

## ۲. ویژگی‌های قطع

- درجه حرارت کار کردن:  $-40 \sim 130^{\circ}\text{C}$
- حداقل ولتاژ کار کردن:  $4.5\text{V}$
- مقاومت سیم‌پیچ انژکتور:  $12 \pm 0.4\Omega$

## ۳. موقعیت (محل) نصب

با استفاده از ریل سوخت بروی منیفولد هوا نصب می‌گردد.

## ۴. کانکتورها

ECM -B ، +12V - A

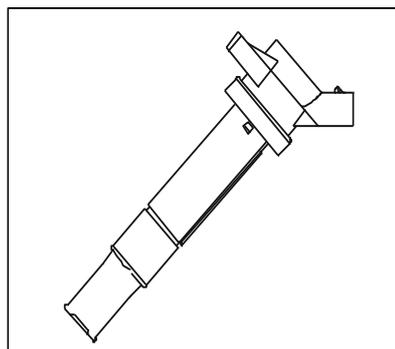
## ۳. پارامترهای فنی

- محدوده ولتاژ:  $6 \sim 16\text{V}$
- زمان شارژ اولیه:  $2.15\text{ msec}$
- بالاترین نقطه عملکرد جریان اولیه:  $7.5\text{ Amp}$
- حداقل طول زمان جرقه:  $1.0\text{ msec}$
- حداقل انرژی جرقه:  $35\text{ mj}$

## ۴. کانکتورها

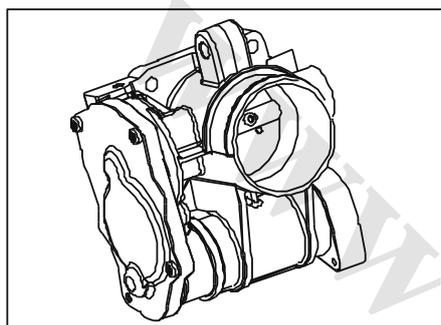
B+ : برق سوئیچ (ولتاژ مثبت باتری) ،  
GND : اتصال بدنه ،  
C : متصل به ECM

## X . کوئل جرقه



شکل II-13 کوئل جرقه مدادی

## XI . دریچه گاز برقی



شکل II-14 مجموعه دریچه گاز برقی

## ۱. هدف

مقدار باز شدن دریچه گاز برقی (به شکل II-14 مجموعه دریچه گاز برقی مراجعه کنید.) باید توسط ECM تعیین شود. ECM قدرت خروجی مورد نیاز موتور را متناسب با وضعیت موتور، سیگنال دریافت شده از پدال گاز براساس تعداد فشار وارده بروی آن و سیگنال‌های ورودی از دیگر سنسورها محاسبه، و سپس مقدار پاشش سوخت را اصلاح و کنترل می‌نماید.

مجموعه دریچه گاز برقی شامل یک موتور محرک، مکانیزم چرخ دنده و سنسور موقعیت دریچه گاز برای داشتن بهترین عملکرد و عکس‌العمل سریع تهیه شده است.

## ۱. هدف

کوئل جرقه مدادی دلفی شامل یک پوسته سیاه رنگ و یک سیم‌پیچ ستونی با سه ترمینال (سیم) می‌باشد. کوئل فشار قوی شامل سیم‌پیچ اولیه و ولتاژ پایین، سیم‌پیچ ثانویه و ولتاژ بالا و یک هسته آهنی که با یک رزین اپوکسی پوشش داده شده‌اند.

## ۲. اصول عملکردی

برای هر سیلندر از یک کوئل جرقه مدادی دلفی استفاده شده است. سیم‌پیچ اولیه کوئل از طریق ECM برای شارژ انرژی مغناطیسی تحت کنترل می‌باشد. سیم‌پیچ ثانویه از طریق شمع متصل به کوئل برق ولتاژ بالا را برای هر سیلندر براساس ترتیب احتراق ارسال می‌نماید. کوئل جرقه مدادی دلفی به قطعات کنترل موتور روی خودرو برای کنترل زمان جرقه، زمان داول و جرقه متصل شده است.

## ۲. مشخصات قطع :

- قطر سوراخ دریچه گاز:  $\Phi 57\text{mm}$
- حداکثر جریان هوا در زمان باز بودن کامل دریچه گاز (در شرایط استاندارد فشار آتمسفریک)  $67\text{ g/s} <$
- حداقل جریان هوا در زمان بسته بودن کامل دریچه گاز:  $1.7\text{ g/s}$

## ۳. موقعیت (محل) نصب

شیر برقی کنیستر در محفظه موتور بین مینیفولد هوا و کنیستر بخار سوخت قرار گرفته است.

## ۴. کانکتورها

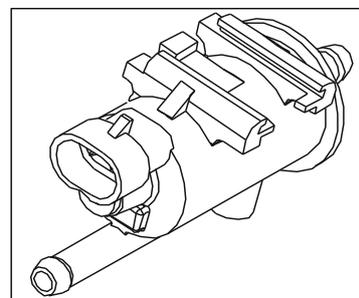
ترمینالهای کانکتور: ECM-A ، +12V-B

## ۳. موقعیت (محل) نصب و نکات قابل توجه:

دریچه گاز در جلوی مینیفولد هوا نصب می‌گردد.

در زمان نصب دسته سیم دقت نمایید و از آسیب‌دیدگی ترمینال‌ها جلوگیری نمایید و از نصب اتصالات اضافی خودداری نمایید. هرگز نگذارید دریچه گاز برقی از ارتفاع بیش از نیم متر به زمین بیفتد.

## XII . شیر برقی کنیستر



شکل II-15 شیر برقی کنیستر

## XIII . سنسور شتاب کم

## ۱. هدف

سنسور شتاب کم به منظور جذب تمام لرزش‌های کامل خودرو برای جلوگیری از قضاوت اشتباه در بد کار کردن موتور و جرقه نزدن و نهایتاً کنترل مؤثر موتور می‌باشد. هنگام رانندگی در روی جاده ناهموار به دلیل لرزش، سرعت چرخش میل لنگ و بردار سرعت زاویه‌ای میل لنگ تحت تأثیر لرزش چرخ قرار خواهد گرفت و نتیجه حاصله از لرزش سرعت میل‌لنگ مشابه نتیجه جرقه اشتباه در موتور می‌باشد. لازم است که بالاترین حد شتاب خودرو با استفاده از سنسورهای اضافی برای جلوگیری از این گونه اتفاقات ثبت شود.

## ۲. مشخصات قطع :

- درجه حرارت کار کردن:  $40\sim 125^{\circ}\text{C}$

## عیب‌یابی اروپایی (EOBD)

## I . ساختمان EOBD

زمانی که موتور در حال کار کردن می‌باشد ECM تمام قطعات را در یک زمان کنترل و اطلاعات آنها را نمایش می‌دهد. زمانی که یک قطعه (یا چندین قطعه) به درستی کار نکنند، سیستم به صورت اتوماتیک هشدار خواهد داد. برای هر عیب یک کد خطا تعیین شده است. در زمان وجود عیب یک کد خطا توسط دستگاه عیب‌یاب مشخص شده و لامپ عیب‌یابی روشن خواهد شد.

زمانی که یک عیب بوجود بیاید سیستم می‌تواند جهت کنترل کارکرد موتور و تا رسیدن به یک تعمیرگاه برنامه اضطراری موقت را اجرا نماید.

## ۱. هدف

عملکرد سیستم کنترل ECM ، بخارات بنزین جمع شده در کنیستر را از طریق شیر برقی به مینیفولد هوا ارسال می‌نماید. ECM یک سیگنال موج مربعی ارسال می‌نماید و نسبت درصدي و کنترل امواج مربعی باید به صورت یک ارتباط خطی باشند.

ECM زمان کار و سرعت تخلیه کنیستر را مطابق با سرعت و بار موتور تغییر می‌دهد و کنترل هوای دور آرام از طریق محیط باز بودن دریچه گاز انجام می‌گیرد.

## ۲. مشخصات قطع :

- عملکرد اسمی ولتاژ " +12V
- محدوده ولتاژ کار کردن: 8-16V
- محدوده ولتاژ: 25V (<60S)
- درجه حرارت کار کردن:  $40\sim 120^{\circ}\text{C}$
- مقاومت سیم‌پیچ " 19-22 $\Omega$
- خودالقایی سیم‌پیچ: 12~15 mH

## II . لامپ عیبیابی موتور (MI)

نوع E : لامپ عیبیابی موتور سه بار روشن شده و کد عیب ذخیره می‌گردد.

کد عیبی که بر انتشار آلاینده‌گی مؤثر نیستند:

نوع C : کد عیب ذخیره می‌گردد ولی لامپ عیبیابی موتور روشن نمی‌گردد. در این حالت لامپ SVS روشن می‌گردد.

نوع D : کد عیب ذخیره می‌گردد ولی هر دو لامپ عیبیابی موتور و لامپ SVS روشن نمی‌شوند.

## خاموش کردن لامپ عیبیابی موتور (MI)

اگر سیستم مجهز به لامپ عیبیابی موتور باشد و هیچ کد عیبی از انواع عیب نوع A ، B ، E یافت نشود لامپ عیبیابی موتور خاموش می‌گردد.



شکل II-16 لامپ عیبیابی موتور

لامپ عیبیابی موتور (به شکل II-16 لامپ عیبیابی موتور مراجعه نمایید.) به سیستم OBD متصل می‌باشد. و در زمان رانندگی برای توجه راننده به وجود عیب در سیستم تعبیه شده است.

## III . نکات عملکردی لامپ عیبیابی موتور

زمانی که قطعات یا سیستم خودرو نیاز به تنظیمات جدیدی پیدا نموده که این عیب باعث انتشار آلاینده‌گی می‌باشد لامپ عیبیابی موتور روشن می‌گردد.

## کد عیبی که بر انتشار آلاینده‌گی مؤثرند:

نوع A : لامپ عیبیابی موتور یک بار روشن شده و کد عیب ذخیره می‌گردد.

نوع B : لامپ عیبیابی موتور دو بار روشن شده و کد عیب ذخیره می‌گردد.

## پاک کردن کدهای عیب:

اگر همان کد عیب در بیش از ۴۰ سیکل در زمان گرم شدن موتور دوباره بوجود نیاید، سیستم عیبیابی هشمند آن کد عیب را جهت بررسی تمام داده‌ها و اطلاعات پاک می‌نماید.

توجه: یک پیمایش یعنی اجرای یک دوره کامل برنامه تست که در سیستم OBD در قسمت اول و دوم استاندارد آلاینده‌گی GB4 وجود دارد.

## IV . جزئیات کدهای عیب

جدول کد عیب سیستم مدیریت موتور مدل دلفی  
جدول II-8 کدهای عیب Delphi MT22.1

نوع	جزئیات	کدهای عیب	سیستم / قطعات
A	تشخیص خرابی کاتالیست کانورتور	P0420	سنسور اکسیژن جلو
A	ولتاژ پایین گرم‌کن سنسور اکسیژن جلو	P0031	
A	ولتاژ بالای گرم‌کن سنسور اکسیژن جلو	P0032	
E	اتصال کوتاه سنسور اکسیژن جلو به ولتاژ پایین	P0131	
E	اتصال کوتاه سنسور اکسیژن جلو به ولتاژ بالا	P0132	
E	عکس‌العمل سنسور اکسیژن جلو خیلی کند است.	P0133	
A	قطعی مدار سنسور اکسیژن جلو	P0134	
E	غلظت سنسور اکسیژن جلو در حالت قطع سوخت یا کم کردن شتاب غلیظ است	P1167	
E	غلظت سنسور اکسیژن جلو در حالت شتاب رقیق است	P1171	
A	ولتاژ پایین گرم‌کن سنسور اکسیژن عقب	P0037	
A	ولتاژ بالای گرم‌کن سنسور اکسیژن عقب	P0038	
E	اتصال کوتاه سنسور اکسیژن عقب به ولتاژ پایین	P0137	
E	اتصال کوتاه سنسور اکسیژن عقب به ولتاژ بالا	P0138	
E	قطعی مدار سنسور اکسیژن عقب	P0140	

B (عیب آلاینده‌گی) A (خرابی کاتالیست کانورتور)	آتش سوزی در یک یا چند سیلندر	P0300	آتش سوزی
C	سیگنال تشخیص جاده ناهموار	P0317	تست در جاده ناهموار
C	تشخیص لرزش چرخ	P1396	
C	عدم وجود سیگنال سرعت چرخ	P1397	
E	گرفتگی سیگنال سنسور فشار هوای ورودی	P0105	سنسور فشار منیفولد هوای ورودی
E	عیب در دریچه گاز/ فشار هوای ورودی	P0106	
A	قطعی مدار ولتاژ پایین سنسور فشار هوای ورودی	P0107	
A	ولتاژ بالای سنسور فشار هوای ورودی	P0108	
A	ولتاژ پایین سنسور درجه حرارت هوای ورودی	P0112	سنسور درجه حرارت هوای ورودی
A	قطعی یا ولتاژ بالای سنسور درجه حرارت هوای ورودی	P0113	
A	ولتاژ پایین سنسور مایع خنک‌کاری موتور	P0117	سنسور درجه حرارت مایع خنک‌کاری موتور
A	قطعی یا ولتاژ بالا سنسور مایع خنک‌کاری موتور	P0118	
A	ولتاژ پایین سنسور شماره ۱ دریچه گاز	P0122	دریچه گاز برقی
A	ولتاژ بالا سنسور شماره ۱ دریچه گاز	P0123	
A	ولتاژ پایین سنسور شماره ۲ دریچه گاز	P0222	
A	ولتاژ بالا سنسور شماره ۲ دریچه گاز	P0223	
A	ارتباط سنسور پدال گاز	P2135	
C	ایراد در کارایی مدار کنترل عملگر دریچه گاز	P2119	
A	ولتاژ پایین ورودی مدار سنسور شماره ۱ موقعیت پدال گاز	P2122	
A	ولتاژ ورودی مدار سنسور شماره ۱ پدال گاز بالا است	P2123	
A	کم بودن ولتاژ ورودی مدار سنسور شماره ۲ موقعیت پدال گاز	P2127	
A	زیاد بودن ولتاژ ورودی مدار سنسور شماره ۲ پدال گاز	P2128	
A	اشکال در نسبت ولتاژ سنسور شماره ۱ یا ۲ پدال گاز	P2138	
A	تشخیص جریان هوا	P0068	
A	کاهش دامنه عملگر با کارایی مدار عملگر دریچه گاز	P2101	
A	تشخیص حرکت دریچه گاز برقی	P1516	
A	تشخیص ولتاژ مرجع A	P0641	
A	تشخیص ولتاژ مرجع B	P0651	
A	سیستم کنترل عملگر دریچه گاز - نیروی دور آرام	P2104	
A	سیستم کنترل عملگر دریچه گاز - عملکرد محدود	P2106	
A	مدیریت قدرت	P2110	
A	سیستم کنترل عملگر دریچه گاز - نیروی خاموش شدن موتور	P2105	
A	تشخیص سیگنال ورودی (انالوگ - دیجیتال) پدال گاز در هر دو حالت	P060B	
A	تشخیص مسیر دوگانه دریچه گاز	P060D	
C	عیب مرتبط با فشنگی ترمز	P0504	
C	عیب‌یابی چراغ ترمز	P0571	
A	خرابی انژکتور شماره ۱	P0201	انژکتور
A	خرابی انژکتور شماره ۲	P0202	
A	خرابی انژکتور شماره ۳	P0203	
A	خرابی انژکتور شماره ۴	P0204	
C	معیوب بودن سیستم کنترل ناک	P0324	سنسور ضربه (ناک سنسور)
C	معیوب بودن سنسور ضربه	P0325	
E	تداخل در سنسور موقعیت میل لنگ	P0336	سنسور موقعیت میل‌لنگ
A	عدم وجود سیگنال سنسور موقعیت میل لنگ	P0337	
A	تعریف نبودن سنسور موقعیت میل لنگ	P1336	
A	تشخیص حالت سنسور موقعیت میل سوپاپ	P0340	سنسور موقعیت میل سوپاپ
A	چرخ دنده استاندارد میل سوپاپ	P0341	
B	تشخیص خارج از مرکز میل سوپاپ	P0016	
A	ولتاژ بیش از حد تایمینگ سوپاپ توسط سنسور	P0012	
B	اوانس زیاد تایمینگ سوپاپ توسط سنسور	P0011	

A	گرفتگی سوپاپ کنترل روغن	P0026	
A	ولتاژ پایین سیمپیچ سوپاپ کنترل هیدرولیک	P0076	تایمینگ متغیر سوپاپها
A	ولتاژ بالای سیمپیچ سوپاپ کنترل هیدرولیک	P0077	
A	معیوب بودن خروجی کوئل شماره ۱	P0351	خروجی کوئل جرقه
A	معیوب بودن خروجی کوئل شماره ۲	P0352	
A	معیوب بودن خروجی کوئل شماره ۳	P0353	
A	معیوب بودن خروجی کوئل شماره ۴	P0354	
E	عدم وجود سیگنال سنسور سرعت خودرو	P0502	سنسور سرعت خودرو
C	ولتاژ سیستم کم	P0562	ولتاژ سیستم
C	ولتاژ سیستم زیاد	P0563	
C	ولتاژ کم خروجی کلاچ کولر	P0646	کلاچ کولر (A/C)
C	ولتاژ زیاد خروجی کلاچ کولر	P0647	
C	معیوب بودن رله پمپ بنزین	P0230	رله پمپ بنزین
C	معیوب بودن فرمان هیدرولیک	P0551	فرمان هیدرولیک
C	معیوب بودن لامپ عیبیابی موتور	P0650	لامپ عیبیابی موتور
E	ولتاژ کم شیر برقی کنیستر	P0458	شیر برقی کنیستر
E	ولتاژ زیاد شیر برقی کنیستر	P0459	
C	معیوب بودن فن دور پایین	P0480	فن خنک‌کاری
C	معیوب بودن فن دور بالا	P0481	
A	معیوب بودن رله اصلی	P0685	رله اصلی
E	سوخت در وضعیت غیر دور آرام خیلی رقیق است	P0171	سیستم سوخت‌رسانی
E	سوخت در وضعیت غیر دور آرام خیلی غلیظ است	P0172	
E	سوخت در وضعیت دور آرام خیلی رقیق است	P2187	
E	سوخت در وضعیت دور آرام خیلی غلیظ است	P2188	
A	ولتاژ کم فشنگی کلاچ	P0807	کلاچ
A	ولتاژ زیاد فشنگی کلاچ	P0808	
C	معیوب بودن ورودی کروز کنترل	P0564	کروز کنترل
C	معیوب بودن سیگنال "On/Off" کروز کنترل	P0565	
C	معیوب بودن سیگنال "Cancel" کروز کنترل	P0566	
C	معیوب بودن سیگنال "Resume" کروز کنترل	P0567	
C	معیوب بودن سیگنال "Set" کروز کنترل	P0568	
A	خود عیبیابی کامپیوتر	P0606	خود عیبیابی کامپیوتر
C	عدم پیکره‌بندی آلامر دزدگیر	P0633	آلامر دزدگیر
C	عدم پاسخ آلامر دزدگیر	U0167	
C	نقص در تایید آلامر دزدگیر	U0426	

**P0420**

زمانی که درجه حرارت مایع خنک‌کننده موتور بیشتر از  $70^{\circ}\text{C}$  باشد و سیستم سوخت در حالت حلقه بسته (Closed loop) باشد، خودرو با یک سرعت ثابت، برای یک مسافت معین حرکت نموده و سپس بعد از توقف در دور آرام قرار می‌گیرد. سیستم سیگنال‌های سنسور اکسیژن جلو و عقب را مقایسه نموده و مقدار اختلاف اکسیژن در کاتالیست کانورتور را محاسبه می‌نماید، اگر مقدار اکسیژن از مقدار تعیین شده کمتر باشد این کد عیب ظاهر می‌گردد.

**P0118**

این کد عیب در صورت قطعی سیگنال سنسور درجه حرارت مایع خنک‌کاری یا اتصال کوتاه مدار  $5\text{V}$  (ولتاژ ثابت) ظاهر می‌گردد.

زمانی که یک عیب بوجود بیاید سیستم می‌تواند جهت کنترل کارکرد موتور و تا رسیدن به یک تعمیرگاه برنامه اضطراری موقت را اجرا نماید.

**V . ساختمان کد عیب****P0113**

این کد عیب در صورت قطعی مدار سنسور دمای ورودی و یا اتصال کوتاه مدار  $5\text{V}$  (ولتاژ ثابت) ظاهر می‌گردد.

**P0112**

این کد عیب در صورت اتصال کوتاه سنسور درجه حرارت هوای ورودی به بدنه ظاهر شده و سیگنال ولتاژ سنسور درجه حرارت هوای ورودی به صفر تغییر می‌یابد.

**P2188**

اگر مقدار خودتنظیمی دور آرام در حالت حلقه بسته خیلی کمتر از مقدار نرمال باشد، مقدار پاشش سوخت خیلی زیاد می‌گردد.

**P0201~P0204**

اگر کنترل انژکتور قطع شده یا اتصال کوتاه به بدنه یا برق ۱۲ ولت شود، یکی از این کدهای عیب ظاهر می‌گردد. چرخش موتور نامیزان شده و پاشش سوخت غیرنرمال می‌گردد. چنانچه این عیب برطرف نگردد احتمال تشکیل آتش در سیلندر وجود دارد.

**P0325**

در شرایط دور موتور ۱۶۰۰ دور بر دقیقه یا بیشتر و تحت بار کم موتور در صورت قطع شدن سیگنال سنسور ضربه این کد عیب ظاهر می‌گردد. موتور به صورت یکنواخت کار نموده و با خودرو می‌توان رانندگی نمود.

**P0108**

زمانی که سنسور MAP قطع شده و یا اتصال کوتاه به برق ۱۲ ولت یا به مدار 5V در دور آرام داشته باشد این کد عیب ظاهر می‌گردد. در این حالت موتور به صورت یکنواخت کار نموده و با خودرو می‌توان رانندگی نمود.

**P0107**

زمانی که سنسور MAP قطع شده و یا اتصال کوتاه به بدنه در دور آرام داشته باشد این کد عیب ظاهر می‌گردد. سرعت چرخش موتور به صورت آرام نوسان داشته و سپس پایدار شده و می‌توان با خودرو رانندگی نمود.

**P0106**

در شرایط کارکرد موتور در دمای ۶۰ درجه سانتیگراد یا بالاتر باشد و هیچ کد عیبی از سنسورهای فشار هوای منیفولد ورودی، سنسور درجه حرارت مایع خنک‌کاری موتور، سنسور موقعیت دریچه گاز، انژکتور و کوئل جرقه مشاهده نشود، چنانچه مقدار اصلاح شده فشار آتمسفر به مدت ۱۵ ثانیه یا بیشتر از حداکثر یا کمتر از حداقل باشد این کد عیب ظاهر می‌گردد.

**P0105**

وقتی موتور در زمان استارت زدن با دور 350 rpm یا بیشتر استارت می‌خورد و اختلاف بین فشار هوای ورودی و فشار هوای منیفولد کمتر از 2kPa برای بیشتر از یک ثانیه باشد این کد عیب ظاهر می‌گردد. سپس مقدار فشار هوای ورودی با وضعیت قراردادی کارکرد موتور کالیبره شده و موتور به صورت یکنواخت کار نموده و خودرو می‌تواند حرکت نماید.

سپس درجه حرارت مایع خنک‌کاری باید با مقدار قراردادی در زمان رانندگی کالیبره شود. موتور به طور پیوسته و یکنواخت کار نموده و خودرو می‌تواند حرکت نماید.

**P0117**

این کد عیب در زمان اتصال کوتاه شدن سیگنال سنسور درجه حرارت مایع خنک‌کاری موتور به بدنه ظاهر می‌شود. سپس درجه حرارت مایع خنک‌کاری باید با مقدار قراردادی در زمان رانندگی کالیبره شود. موتور به طور پیوسته و یکنواخت کار نموده و خودرو می‌تواند حرکت نماید.

**P0336**

اگر فاصله بین سنسور موقعیت میل لنگ و دندانه‌های فلایویل نامناسب باشد یا دو دندانه کنار هم روی فلایویل معیوب بوده یا تداخل شدید امواج داشته باشیم این کد عیب ظاهر می‌گردد و باعث برگشت شعله، عدم جرقه‌زنی و یا خاموش شدن موتور می‌گردد.

**P0337**

زمانی که سنسور موقعیت میل لنگ قطع شده و یا اتصال کوتاه به بدنه یا برق ۱۲ ولت در زمان چرخش میل لنگ و میل سوپاپ گردد این کد عیب ظاهر شده و دیگر موتور روشن نمی‌گردد.

**P0351, P0353, P0354, P0352**

در صورت قطعی کنترول کوئل جرقه یا اتصال کوتاه بر بدنه یا ولتاژ ۱۲ ولت یکی از این کدهای عیب ظاهر شده و پاشش متوقف می‌شود و چرخش میل لنگ با نوسان همراه است، چنانچه این اشکال برطرف نگردد احتمال تشکیل حریق (آتش) در سیلندر وجود دارد.

**P0171**

اگر مقدار دور آرام در حالت حلقه بسته بیشتر از مقدار نرمال باشد، مقدار پاشش سوخت کم خواهد شد.

**P0172**

اگر مقدار دور آرام در حالت حلقه بسته کمتر از مقدار نرمال باشد، مقدار پاشش سوخت زیاد خواهد شد.

**P2187**

اگر مقدار خودتنظیمی دور آرام در حالت حلقه بسته خیلی بیشتر از مقدار نرمال باشد، مقدار پاشش سوخت خیلی کم خواهد شد.

www.cargeek.ir

**P0132**  
موتور به مدت ۶۰ ثانیه روشن و دمای آب به بالاتر از ۷۰ درجه سانتیگراد می‌رسد و خط کنترل سیگنال سنسور اکسیژن به منبع تغذیه اتصال کرده است چنانچه این حالت بیشتر از ۱۳ ثانیه طول بکشد کد عیب ظاهر می‌شود. موتور در این حالت تقریباً یکنواخت کار می‌کند و می‌توان رانندگی نمود.

**P0131**  
موتور به مدت ۶۰ ثانیه روشن و دمای آب به بالاتر از ۷۰ درجه سانتیگراد می‌رسد و خط کنترل سیگنال سنسور اکسیژن به بدنه اتصال کرده است. چنانچه این حالت بیشتر از ۱۳ ثانیه طول بکشد کد عیب ظاهر می‌شود. موتور در این حالت تقریباً یکنواخت کار می‌کند و می‌توان رانندگی نمود.

**P0037**  
چنانچه مدار گرم‌کن سنسور اکسیژن عقب اتصال بدنه کرده و یا قطع باشد این کد عیب ظاهر می‌شود و در این حالت موتور یکنواخت کار می‌کند و می‌توان رانندگی کرد.

**P0038**  
چنانچه مدار گرم‌کن سنسور اکسیژن عقب به مدار باتری ۱۲ ولت اتصال کرده و یا قطع باشد این کد عیب ظاهر می‌شود و در این حالت موتور یکنواخت کار می‌کند و می‌توان رانندگی کرد.

**P0140**  
موتور به مدت ۶۰ ثانیه روشن و دمای آب به بالاتر از ۷۰ درجه سانتیگراد می‌رسد و مقدار سیگنال سنسور اکسیژن از حد منطقی بیشتر شده است، چنانچه این حالت بیشتر از ۱۶۳ ثانیه طول بکشد که عیب ظاهر می‌شود. موتور در این حالت تقریباً یکنواخت کار می‌کند و می‌توان رانندگی نمود.

**P0138**  
موتور به مدت ۶۰ ثانیه روشن و دمای آب به بالاتر از ۷۰ درجه سانتیگراد می‌رسد و سیگنال سنسور اکسیژن عقب به برق اصلی اتصال کرده است چنانچه این حالت بیشتر از ۱۳ ثانیه طول بکشد کد عیب ظاهر می‌شود. موتور در این حالت تقریباً یکنواخت کار می‌کند و می‌توان رانندگی نمود.

**P0137**  
موتور به مدت ۶۰ ثانیه روشن و دمای آب به بالاتر از ۷۰ درجه سانتیگراد می‌رسد و سیگنال سنسور اکسیژن عقب به بدنه اتصال کرده است. چنانچه این حالت بیشتر از ۲۵ ثانیه طول بکشد که عیب ظاهر می‌شود.

**P0300**  
در حالت عملکرد ثابت نوسانات گردش میل لنگ که توسط ECM نشان داده می‌شود از مقدار تنظیم شده توسط سیستم بیشتر است که در این حالت چراغ شاخص با فرکانس یک هرتز روشن و خاموش می‌شود و به راننده یادآوری می‌کند که سرعت گردش موتور را سریعاً پایین بیاورد و به تعمیرگاه مجاز برود.

**P0031**  
چنانچه مدار گرم‌کن سنسور اکسیژن جلو اتصال بدنه کرده و یا قطع باشد این کد عیب ظاهر می‌شود و در این حالت موتور یکنواخت کار می‌کند و می‌توان رانندگی کرد.

**P0032**  
اگر مدار گرم‌کن سنسور اکسیژن جلو به مدار تغذیه ۱۲ ولت اتصال کرده باشد این کد عیب ظاهر می‌شود و در این حالت موتور یکنواخت کار می‌کند و می‌توان رانندگی کرد.

**P1171**  
وقتی که موتور به وضعیت قدرت خود می‌رسد و ولتاژ سیگنال سنسور اکسیژن که توسط ECM دریافت می‌شود کمتر از 0.35 ولت کمتر از ۱۲ ثانیه باشد کد نقص گزارش می‌شود و سیستم کنترل حلقه بسته (Closed-loop) کاملاً متوقف خواهد شد.

**P0134**  
موتور به مدت ۶۰ ثانیه روشن و دمای آب به بالاتر از ۷۰ درجه سانتیگراد می‌رسد و خط کنترل سنسور اکسیژن جلو به مدت ۸۰ ثانیه قطع می‌شود و این کد عیب ظاهر می‌گردد. در این حالت موتور یکنواخت کار می‌کند و می‌توان رانندگی کرد.

**P0133**  
موتور به مدت ۶۰ ثانیه روشن و دمای آب به بالاتر از ۷۰ درجه سانتیگراد می‌رسد و در سرعت دور موتور بین ۲۳۰۰ تا ۱۷۰۰ دور زمان پاسخ سنسور اکسیژن به تغییرات تمرکز اکسیژن در اگزوز از حد تنظیم شده در سیستم بالاتر است.

**P1167**  
وقتی که موتور به طور کاهش سوخت می‌رسد و ولتاژ سیگنال سنسور اکسیژن که توسط ECM جذب می‌شود کمتر از 0.55 ولت در کمتر از ۱۲ ثانیه باشد کد عیب به وجود می‌آید و سیستم کنترل حلقه بسته Closed-loop کاملاً متوقف خواهد شد.

اگر سوئیچ باز باشد و به مدت ۴۰ ثانیه ولتاژ به بیش از ۱۶ ولت برسد این کد عیب ظاهر می‌شود.

موتور در این حالت تقریباً یکنواخت کار می‌کند و می‌توان رانندگی کرد.

**P0563**

www.cargeek.ir

- P2128** وقتی که سیگنال APS1 به برق اصلی اتصال کوتاه کرده باشد و به سیگنال ورودی بیشتر از 55% باشد کد عیب آشکار می‌گردد و موتور بر پایه ETCMODE عمل می‌کند.
- P2127** وقتی که سیگنال APS2 و به بدنه اتصال کوتاه کرده و یا قطع شده باشد و سیگنال ورودی کمتر از 2.5% باشد کد عیب آشکار می‌گردد و موتور بر پایه ETCMODE عمل می‌کند.
- P060D** چنانچه موقعیت دریچه گاز از دو طریق محاسبه توسط کامپیوتر یکی نباشد که عیب آشکار می‌گردد و موتور بر پایه ETCMODE عمل خواهد کرد.
- P2104** وقتی که ایرادی برای دریچه گاز، پدال گاز و سنسور ترمز پیش بیاید اجباراً حالت دور آرام اتفاق می‌افتد و کد عیب ظاهر می‌گردد.
- P2105** وقتی که ایرادی برای دریچه گاز، پدال گاز؛ سنسور ترمز و ECM پیش بیاید اجباراً موتور متوقف خواهد شد و باید رفع عیب شود.
- P2106** وقتی که ایرادی برای دریچه گاز، سنسور پدال گاز پیش بیاید اجباراً باید حالت محدود کردن عملیات صورت بگیرد و کد عیب ظاهر گردد.
- P2110** وقتی که ایرادی برای دریچه گاز، سنسور پدال گاز پیش بیاید اجباراً باید حالت مدیریت قدرت اعمال شود که عیب ظاهر می‌گردد.
- P1516** چنانچه وضعیت واقعی دریچه گاز در شرایط کارکرد ثابت با آنچه که انتظار می‌رود متفاوت باشد کد عیب آشکار و موتور بر پایه ETCMODE عمل می‌کند.
- P2101** چنانچه اختلاف بسیار زیادی بین وضعیت سیستم دریچه و وضعیت واقعی وجود داشته باشد کد عیب آشکار شده و موتور بر پایه ETCMODE عمل می‌کند.
- P0123** چنانچه سیگنال سنسور وضعیت دریچه گاز با برق اصلی اتصالی داشته باشد و ورودی سیگنال بیشتر از 46.5% باشد کد عیب ظاهر
- P0562** اگر سوئیچ باز باشد و به مدت 40 ثانیه ولتاژ به کمتر از 11 ولت برسد این کد عیب ظاهر می‌شود.
- P1336** اگر موتور در حال کار کردن باشد و دنده رینگ 58 دندانه با سنسور موقعیت میل لنگ همراستا نباشد این کد عیب ظاهر می‌گردد.
- P0502** خودرو را با دنده 3 رانندگی نموده وقتی که موتور گرم شد سیگنال سنسور سرعت خودرو را جدا نمایید. پدال گاز را یکباره فشار دهید تا دور موتور به 4000 دور در دقیقه برسد و پدال را رها کنید. سرعت دور موتور پایین می‌آید و مقدار MAP شروع به کاهش می‌نماید در این لحظه کد عیب آشکار می‌شود و رانندگی قدری یکنواخت می‌گردد. خودرو را در دنده 4 قرار دهید وقتی که موتور گرم شد سیگنال سنسور سرعت خودرو را اجرا نمایید پدال را تا حد نصف حرکت خود فشار دهید، سرعت خودرو، دور موتور و مقدار MAP به مرحله آشکار شدن عیب می‌رسد و در این لحظه رانندگی کمی یکنواخت خواهد شد.
- P0571** سیگنال فشنگی ترمز قطع شده خودرو متوقف است و بعد از چند بار ترمز کردن کد عیب آشکار می‌شود و می‌توان رانندگی کرد.
- P0504** سیگنال فشنگی ترمز قطع شده خودرو متوقف است و سیگنال فشنگی ترمز هیچ تغییری نمی‌کند بعد از چند بار ترمز کردن که کد عیب ظاهر می‌شود و موتور تقریباً یکنواخت کار می‌کند و می‌توان رانندگی کرد.
- P2138** سیگنال APS2 ، APS1 با هم متفاوت هستند. چنانچه اختلاف سیگنال‌های ورودی بیشتر از 8% باشد کد عیب آشکار می‌شود و موتور بر پایه ETCMODE عمل می‌کند.
- P2123** وقتی که سیگنال APS1 به برق اصلی اتصال کوتاه کرده باشد و سیگنال ورودی بیشتر از 97.5% باشد کد عیب آشکار می‌گردد و موتور بر پایه ETCMODE عمل می‌کند.
- P2122** وقتی که سیگنال APS1 به بدنه اتصال کوتاه کرده و یا قطع شده باشد و سیگنال ورودی کمتر از 3.5% باشد کد عیب آشکار می‌گردد و موتور بر پایه ECTMODE عمل می‌کند.

شده و موتور در حالت ETCMODE قرار می‌گیرد.

www.cargeek.ir

بطور یکنواخت کار خواهد کرد و می‌توان رانندگی کرد.

**P0122**

سیگنال سنسور وضعیت دریچه گاز TPS1 را به بدنه متصل نمایید کد عیب ظاهر می‌شود، چنانچه سیگنال ورودی کمتر از 3.5% باشد وضعیت موتور در حالت ETCMODE قرار می‌گیرد.

**P0223**

سیگنال سنسور وضعیت دریچه گاز TPS1 را به برق اصلی متصل نمایید کد عیب ظاهر می‌شود، چنانچه سیگنال ورودی بیشتر از 96.5% باشد عملکرد موتور در حالت ETCMODE قرار می‌گیرد.

**P0222**

سیگنال سنسور وضعیت دریچه گاز TPS1 را به بدنه متصل نمایید کد عیب ظاهر می‌شود، چنانچه سیگنال ورودی کمتر از 3.5% باشد وضعیت عملکرد موتور در حالت ETCMODE قرار می‌گیرد.

**P2135**

سیگنال سنسورهای TPS1 و TPS2 را به برق اصلی و یا بدنه متصل نمایید تا سیگنال را از هر دو طرف ناهمگن نماید کد عیب ظاهر می‌شود و چنانچه اختلاف ورودی سیگنال بیشتر از 12% باشد عملکرد موتور در حالت ETCMODE قرار می‌گیرد.

**P2119**

چنانچه با چندین بار بستن سوئیچ مقدار باز شدن دریچه گاز به مقدار لازم نرسد این کد عیب ظاهر می‌شود.

**P0651 و P0641**

خود عیبیابی تراشه داخلی

**P0480**

چنانچه مدار کنترل فن ۱ قطع باشد و یا اتصال کوتاه شده باشد کد عیب ظاهر خواهد شد و موتور بطور یکنواخت کار خواهد کرد و می‌توان رانندگی کرد.

**P0481**

چنانچه مدار کنترل فن ۲ قطع شده باشد و یا اتصال کوتاه شده باشد کد عیب ظاهر خواهد شد و موتور بطور یکنواخت کار خواهد کرد و می‌توان رانندگی کرد.

**P1397**

هیچ سیگنال سرعتی تحت شرایط کارکرد معمولی خودرو دریافت نمی‌شود و کد پیش فرض ظاهر می‌شود. موتور بطور یکنواخت کار خواهد کرد و می‌توان رانندگی کرد.

**P1396**

چنانچه اختلاف بسیار زیادی بین سرعت چرخ جلو و مقدار دقیق مشخص شده در سیستم باشد نمایش سیگنال سرعت چرخ تغییر خواهد کرد و یک عیب ظاهر شده و موتور

خود عیبیابی کامپیوتر

**P0230**

قطع بودن مدار رله پمپ بنزین و یا اتصال کوتاه به برق اصلی و یا اتصال بدنه، این کد عیب ظاهر می‌شود.

**P0685**

اتصال مدار کنترل رله با وضعیتی که ECM انتظار دارد متفاوت است و این کد عیب ظاهر می‌شود.

**P0647**

کنترل رله A/C به برق اصلی اتصال دارد و موتور بطور یکنواخت کار خواهد کرد و می‌توان رانندگی کرد.

**P0646**

کنترل رله A/C قطع بوده و یا اتصال به بدنه نموده است و در این حالت موتور بطور یکنواخت کار خواهد کرد و می‌توان رانندگی کرد.

**P0077**

چنانچه سوپاپ کنترل هیدرولیکی به برق ۱۲ ولت اتصال کرده باشد کد عیب ظاهر شده و تایمینگ سوپاپ متغیر (VVT) نمی‌تواند شروع به کار نماید. در این حالت کد عیب ظاهر شده و موتور نسبتاً ثابت کار کرده و می‌توان رانندگی کرد.

**P0317**

چنانچه سیگنال دریافتی توسط ECM همانند سیگنال تعیین شده نباشد یک کد عیب ظاهر شده و موتور بطور یکنواخت کار خواهد کرد و می‌توان رانندگی کرد.

**P0551**

چنانچه تحت شرایط کارکرد سیگنال فرمان هیدرولیک دریافت شود یک کد عیب ظاهر می‌شود و موتور به طور یکنواخت کار خواهد کرد و می‌توان رانندگی کرد.

**P060B**

چنانچه اختلاف مقدار بین سنسور پدال گاز از حد مشخص تعیین شده تجاوز نماید یک کد عیب ظاهر می‌شود و موتور تحت شرایط ECTMODE قرار خواهد گرفت.

**P0068**

موتور در حال کار کردن است و هیچ عیبی از سنسورهای دما و فشار منیفولد هوای ورودی ظاهر نمی‌شود و اختلاف بین جریان هوای تخمین زده شده در دریچه گاز برقی و مقدار جریان از روش غلظت و سرعت هوا محاسبه شده بیشتر از 200 g/s است و بیش از ۴ ثانیه طول بکشد، کد عیب ظاهر شده و عملکرد موتور در حالت ETCMODE قرار می‌گیرد.

**P0606**

- P0808**  
سوئیچ کلاچ را جدا نموده و یا آن را به بدنه اتصال دهید، سپس خودرو را روشن نموده و به سرعت 52km/h برسانید یا از سرعت بیشتر از 52km/h، سرعت را به سرعت 3km/h برسانید. بعد از چندین بار عیب ظاهر شده موتور نسبتاً بطور ثابت کار میکند و شما میتوانید رانندگی نمایید.
- P0564**  
چنانچه سیستم مجهز به کروز کنترل است مدار ورودی کروز کنترل را جدا کنید و یا به مدت 7.5s آنرا به ولتاژ اصلی اتصال دهید سپس کد عیب ظاهر شده خودرو نسبتاً به طور یکنواخت کار کرده و میتوانید رانندگی نماید اما سیستم کروز کنترل عمل نمیکند.
- P0565**  
در سیستم مجهز به کروز کنترل سوئیچ خاموش و روشن (On/Off) برای مدتی طولانی صدا میدهد و یا به مدت 300s روشن میماند و بعد کد عیب ظاهر شده خودرو نسبتاً به طور یکنواخت کار میکند و میتوانید رانندگی نمایید اما سیستم کروز کنترل عمل نمیکند.
- P0566**  
در سیستم مجهز به کروز کنترل سوئیچ کنسل (Cancel) برای مدتی طولانی صدا میدهد و یا به مدت 300s روشن میماند و بعد کد عیب ظاهر شده خودرو نسبتاً به طور یکنواخت کار میکند و میتوانید رانندگی نمایید اما سیستم کروز کنترل عمل نمیکند.
- P0567**  
در سیستم مجهز به کروز کنترل سوئیچ (Resume) برای مدتی طولانی صدا میدهد و یا به مدت 300s روشن میماند و بعد کد عیب ظاهر شده خودرو نسبتاً به طور یکنواخت کار میکند و میتوانید رانندگی نمایید اما سیستم کروز کنترل عمل نمیکند.
- P0568**  
در سیستم مجهز به کروز کنترل سوئیچ تنظیم (Set) برای مدتی طولانی صدا میدهد و یا به مدت 300s روشن میماند و بعد کد عیب ظاهر شده خودرو نسبتاً به طور یکنواخت کار میکند و میتوانید رانندگی نمایید اما سیستم کروز کنترل عمل نمیکند.
- P0633**  
برای خودروهایی که دارای هشدار دزدگیر هستند وقتی سوئیچ باز است و آلارم ارتباط برقرار نمیکند یک کد عیب گزارش میشود و موتور روشن نمیشود.
- U0167**
- P0076**  
چنانچه سیمپیچ سوئیچ کنترل هیدرولیکی (OCV) قطع شده باشد و یا به بدنه اتصالی کرده باشد کد عیب ظاهر میشود و تایمینگ سوپاپ متغیر (VVT) نمیتواند عمل کند، موتور نسبتاً ثابت کار میکند و میتواند رانندگی کرد. در صورت اتصال به بدنه هم استارت زدن و هم درجا کار کردن موتور در دور آرام مشکل خواهد داشت. از آنجا که سوپاپ OCV همیشه باز است زمان باز بودن VVT هم زیاد است.
- P0012**  
چنانچه فاز دهنده در یک وضعیت نسبتاً ثابتی باشد و نسبت عملکرد سوپاپ کنترل هیدرولیکی بیشتر از دامنه مجاز و یا کمتر از حداقل مجاز باشد یا اختلاف بین فاز واقعی عملکرد و فاصله نشانه بیشتر از ۱۵ درجه زاویه میل لنگ است کد عیب ظاهر شده و میتواند رانندگی کرد.
- P0011**  
چنانچه نسبت پاسخ فاز دهنده کمتر از حد مشخص شده باشد کد عیب تأیید شده و میتواند رانندگی کرد.
- P0016**  
چنانچه مقدار فاز دهنده صفر باشد و حرکت چرخ دندانه ۵۸ دندانه میل‌لنگ بیشتر از حد مشخص شده باشد یک کد عیب تأیید شده و میتواند رانندگی کرد.
- P0341**  
چنانچه تعداد دندانه‌های اندازه‌گیری چرخ تایمینگ در هر دور گردش میل‌سوپاپ با مقدار مشخص شده مغایرت داشته باشد یک کد عیب تأیید شده و میتواند رانندگی کرد.
- P0026**  
چنانچه فاز واقعی میل سوپاپ بالاتر و یا کمتر از مقدار هدف باشد و خطای فاز از مقدار تعیین شده تجاوز نماید یک کد عیب بوجود آمده و میتواند رانندگی کرد.
- P0340**  
سنسور وضعیت میل سوپاپ قطع بوده و یا به برق اصلی یا بدنه اتصالی کرده است کد عیب ظاهر میشود و رانندگی هم میتواند کرد.
- P0807**  
سوئیچ کلاچ را جدا کنید و یا آن را به برق ولتاژ بالا متصل نموده و خودرو را روشن کرده و به سرعت 52 km/h برسانید یا از سرعت بیشتر از 52 km/h، سرعت را به 3 km/h برسانید بعد از چندین بار عیب ظاهر شده و موتور نسبتاً ثابت کار میکند و شما هم میتوانید رانندگی کنید.

نمی‌کند یک کد عیب گزارش شده و موتور روشن نمی‌شود.

برای خودروهایی که دارای هشدار دزدگیر هستند وقتی سوئیچ باز است و دزدگیر عمل

www.Cargeek.ir

برای خودروهایی که مجهز به سیستم هشدار ضدسرقت هستند وقتی سوئیچ خودرو در حالت روشن قرار می‌گیرد و در سیستم هشدار ضدسرقت ایراد وجود داشته باشد و کد عیب وجود داشته باشد، خودرو روشن نخواهد شد.

## ۲. استفاده و نگهداری روزانه

### I. سوخت و روغن

از بنزین بدون سرب با اکتان 93 استفاده نمائید، تا از صحت عملکرد موتور اطمینان حاصل نمائید. برای سوخت‌های متفاوت در جاهای مختلف از سوخت‌هایی با عدد اکتان بالا استفاده نمائید. سرب و فلزات سنگین در سوخت باعث معیوب شدن سنسور اکسیژن و کاتالیست کانورتور می‌شوند و کارایی آنها را کاهش می‌دهند. سولفور باعث از بین بردن سنسور اکسیژن و کاتالیست کانورتور می‌گردد و کارایی آنها را کاهش می‌دهند. در صورتی که سولفور در سوخت باشد باید با سرعت 70 km/h رانندگی نمود تا آسیب کمتری به سیستم وارد گردد. عموماً بنزین با سولفور زیاد به رنگ مشکی می‌باشد. مصرف روغن موتور به صورت نرمال می‌باشد. در صورتی که روغن موتور وارد سیلندر و محفظه احتراق گردد، فسفر موجود در روغن باعث کاهش کارایی سنسور اکسیژن و کاتالیست کانورتور می‌گردد.

### II. استفاده و نگهداری روزانه

۱. در زمان استارت زدن هیچ وسیله‌ای را روشن نکنید و پدال گاز را فشار ندهید. در هوای سرد پدال کلاچ را فشار دهید و بعد استارت بزنید.  
۲. در زمان‌هایی موتور را به دور بالا برسانید تا رسوبات احتمالی کربن در موتور و سیستم اگزوز پاک گردد.  
۳. در صورتی که لامپ عیب‌یابی موتور روشن شود، عیب را پیدا نموده و آن را برطرف نمائید.  
۴. مخلوط نیم سوز در منیفولد دود خواهد سوخت، که ممکن است سنسور اکسیژن و کاتالیست کانورتور به سرعت خراب شوند. بنابراین خودرو را متوقف نموده و عیب را برطرف نمائید. در صورت بروز نقص در سیستم جرقه‌زنی، کانکتور انژکتور را جدا نموده و خودرو را با سرعت کم به تعمیرگاه برسانید.

۵. با چرخش موتور، و دریافت سیگنال دور موتور، انژکتور شروع به پاشش می‌نماید. در نتیجه زمانی که باتری ضعیف بوده و نتواند موتور را به گردش درآورده و یا ایرادی در استارت وجود داشته باشد، موتوری که به مدت طولانی کار نکرده باشد بنزین نسوخته در کاتالیست کانورتور انباشته شده و باعث صدمه دیدن کاتالیست کانورتور می‌گردد.

۶. فیلتر سوپاپ‌ها نباید خیلی کم باشد، اگر سوپاپ دود به خوبی بسته نشود، دمای بسیار بالا باعث آسیب رساندن به کاتالیست کانورتور می‌گردد.

۷. در صورت عدم استفاده خودرو برای مدت زمان طولانی لازم است که هر ماه یکبار موتور را روشن نمائید و حتی مدتی رانندگی نمائید تا از جمع شدن رسوب و سولفات‌ها شدن در مجرای انژکتور جلوگیری بعمل آید.

۸. فیلتر بنزین را در فاصله مسافتی بین 7000 تا 10000 کیلومتر تعویض نمائید. در شرایط نرمال هر سال یا 20000 km درجه گاز و انژکتورها را تمیز نمائید. اگر از مواد تمیزکننده انژکتور استفاده می‌نمائید دقت نمائید که به سنسور اکسیژن و کاتالیست کانورتور آسیبی وارد نگردد.

۹. در زمان بررسی آلایندگی موتور و کاتالیست کانورتور گرم می‌شوند. ابتدا سرعت دور آرام بالا و سپس دور آرام پایین را اندازه‌گیری نمائید.

## روش توصیه شده برای گرم کردن موتور و کاتالیست کانورتور

- با دنده 3 و با سرعت 70 km/h و برای مدت 5 دقیقه یا بیشتر رانندگی نمائید و به مدت 8 دقیقه آلایندگی را بررسی نمائید.
- پدال گاز را فشار داده و دور موتور را به مدت 2 دقیقه به 4500rpm یا بیشتر رسانیده و سپس در ظرف 2 دقیقه آلایندگی را بررسی نمائید.

## ۳. ابزارهای سرویس

### I. ابزارهای مورد استفاده

۱. ابزارآلات عمومی برای پیاده کردن و نصب قطعات سیستم کنترل الکتریکی
۲. مولتی‌متر دیجیتال با بیزر: برای مدارهای الکتریکی و سیگنال‌ها
۳. اسلوسکوپ: برای بررسی پالس سیگنال‌ها
۴. مانومتر 0-1 Mpa: برای بررسی فشار بنزین

### ۳. هنگام باز کردن و تعمیر قطعات سیستم کنترل الکترونیکی:

- در صورت عدم کارکرد صحیح موتور و خودرو باید ابتدا درستی قطعات را بررسی کرد و سپس به بررسی و بازدید سیستم پاشش سوخت و تداخل سیم‌کشی و اتصالات بدنه و کویل جرقه و وایرهای شمع و لوله و شیلنگ‌های سیستم تنظیم فشار سوخت پردازید. این بازدیدها و بررسی کردن‌ها باید مداوم انجام شوند تا صدمه‌ای به سیستم و قطعات پاشش سوخت الکترونیکی وارد نگردد.
- زمان انجام تعمیرات اساسی باید قطب منفی باتری جدا شود. هرگز در زمان تعمیرات و تست قطعات الکترونیکی را پیاده نکنید.
- برای تست قطعات الکترونیکی هرگز از فرو کردن سوزن در سیم‌ها استفاده ننمایید.
- کابل‌های باتری را نباید هنگام کار کردن موتور جدا نمود.
- در زمان جوشکاری بروی بدنه خودرو اتصال باتری و کانکتور ECM را جدا نمایید.
- در زمان روشن بودن موتور چنانچه وایرهای شمع جدا شوند از آنجا که سوخت همچنان در حال پاشش است، بنزین نسوخته به کاتالیست کانورتور صدمه وارد می‌کند.
- در صورت تعویض ECM لازم است بدانید که خودرو به سیستم ضدسرقت مجهز است یا خیر. ابتدا باید سیستم برق دزدگیر قطع شود و بعد ECM تعویض گردد. ECM که با سیستم دزدگیر یک خودرو هماهنگ شده باشد را نمی‌توان روی خودروی دیگری استفاده نمود.
- درپوش ECM را هرگز باز نکنید.
- سنسور اکسیژن هنگام باز کردن نباید با آب و یا مایعات دیگر در تماس باشد.
- در زمان خالی بودن باک پمپ بنزین نباید زیاد کار نماید.
- بسیاری از قطعات الکترونیکی قابل تعمیر نیستند، و باید آنها را تعویض نمود.

۵. دستگاه عیبیابی دلفی یا دستگاه عیبیاب برای بررسی کدهای خطا - عیبیابی سیستم کنترل الکترونیکی و تشخیص شرایط کارکرد موتور

### II . نمایشگر عیب موتور

زمانی که یک عیب در یک سیستم یا قسمت‌هایی از موتور ایجاد گردد لامپ عیبیابی موتور به صورت اتوماتیک روشن شده و به راننده اطلاع رسانی نموده تا عیب را برطرف نماید. توجه: بعد از برطرف نمودن ایراد، دستگاه عیبیاب را متصل نموده و کد عیب را از حافظه پاک نمایید.

### III . دستگاه عیبیاب

دستگاه عیبیاب برای اطلاعات سنسورها، کنترل و تشخیص قطعات و خواندن کدهای خطا تهیه شده است.

### انواع عیبها و روش‌های تعمیراتی

#### I . نکاتی برای تعمیرات

##### ۱. آمادگی قبل از تعمیرات:

- خودرو را در پمپ بنزین تعمیر نکنید.
- تعمیرات سیستم سوخت‌رسانی را در نزدیکی اجسام قابل اشتعال انجام ندهید.
- سیگار کشیدن هنگام تعمیرات ممنوع می‌باشد.

##### ۲. پیاده کردن قطعاتی مانند فیلتر بنزین، پمپ بنزین یا لوله‌های ورود و خروج بنزین:

- کابل منفی باتری را جدا نمایید تا در صورت اتصالی ناخواسته از ایجاد جرقه و خطر جلوگیری شود.
- اتصالات لوله‌های سوخت را با پارچه پوشانده تا در هنگام شل نمودن آنها فشار بنزین به بیرون سرایت نکند.
- هنگام تعمیرات باید از ریخته شدن بنزین بروی قطعات موتور بخصوص لوله‌های اگزوز که حرارت بسیار بالایی دارد جلوگیری شود.
- بنزین را از قطعات چرمی و یا لاستیکی دور نگه دارید.

## II . بررسی مراحل کامل کردن خودروی خاموش

بررسی نکات برای کامل کردن خودروی خاموش در تعمیرگاه برای عملکرد خودرو توسط دستگاه عیبیاب دلفی. پارامترهای عملکردی در شرایط نرمال خودرو و نتایج عیب برای وضعیت‌های غیرنرمال در ضمیمه یک متون اطلاعات سیستم انژکتور الکترونیکی دلفی لیست شده‌اند.

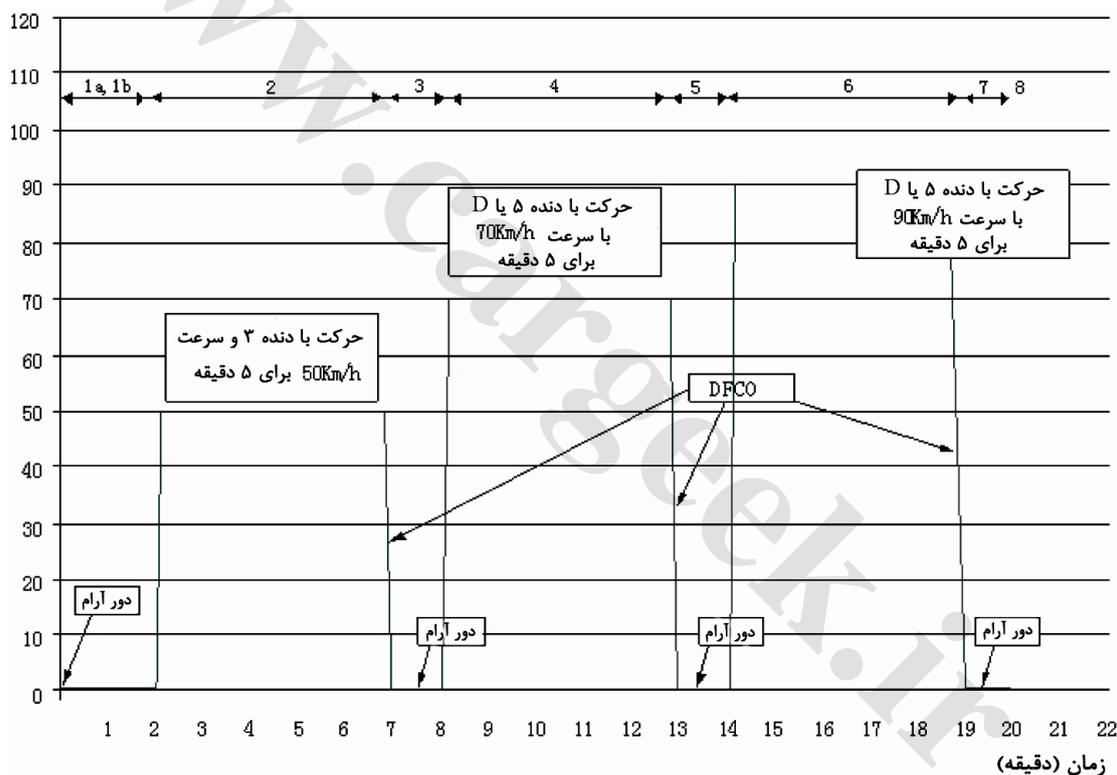
## III . کدهای عیب DTC و روش‌های برطرف نمودن آنها

در صورت روشن شدن لامپ عیبیابی موتور، با استفاده از دستگاه عیبیاب کدهای عیب را خوانده و در بخش III توضیحات عیب قسمت III آنها را پاک نمایید. در تعمیرگاه برای بررسی بیشتر تعمیرات باید قسمت جاده مطابق با مراحل زیر (به شکل II-17 مراحل قسمت بعد از تعمیر کدهای عیب مراجعه نمایید.) انجام گیرد.

• از وایر شمع‌های ابریشمی استفاده نمایید. شمع‌های بدون مقاومت باعث تداخل امواج در ECM شده و سیستم جرقه زده و باعث خرابی ECM می‌گردد.

### ۴. کامل کردن:

- مطمئن شوید که تمام اتصالات خط سوخت و کانکتورها محکم باشند.
- در زمان تعمیرات قطعات معیوب را تعویض نمایید.
- اتصالات ولتاژ بالا باید کاملاً محکم شده باشند.
- کابل‌های مثبت و منفی باتری را هرگز در زمان نصب باتری جابه‌جا ننندید و آن را محکم نصب نمایید.



شکل II-17 مراحل تست بعد از تعمیرات کدهای عیب

## IV. تشخیص عیب و روش پاک کردن کد عیب

## جدول II-9 تشخیص عیب و روش پاک کردن کد عیب

کد 01 : دستگاه عیبیاب نمی‌تواند سیستم ارتباط برقرار کند.

روش رفع عیب	دلایل عیب
(۱) کانکتور را به خوبی متصل نمایید. (۲) از دستگاه عیبیاب هماهنگ با مدل و سیستم استفاده نمایید. (۳) نقص دستگاه عیبیاب را برطرف نمایید. (۴) دسته سیم را تعمیر کنید. (۵) دسته سیم را تعمیر کنید. (۶) ECM را تعویض کنید.	(۱) کانکتور عیبیاب به خوبی متصل نیست. (۲) عملکرد عیبیاب با سیستم هماهنگ نیست. (۳) معیوب بودن دستگاه عیبیاب (۴) کانکتور عیبیاب با ترمینال‌های کانکتور ECM هم‌خوانی ندارد. (۵) قطعی مدار کانکتور دستگاه عیبیاب (۶) معیوب بودن ECM

## کد 02 : اتصال در شروع بکار دستگاه عیبیاب

روش رفع عیب	دلایل عیب
(۱) بررسی درست بودن یا خرابی کلید دوباره تعریف کردن کلید بررسی مدار و اتصال دوباره کانکتور تعویض آلارم هشدار و مراحل تعریف کردن آن (۲) تعویض فیوز بررسی و تعمیر اتصال دوباره کانکتور تعمیر دسته سیم و لامپ تعویض ECM (۳) با دستگاه عیبیاب بررسی نمایید. کد عیب را پاک کنید. بررسی مدار تغذیه، سیستم سیگنال و سیستم تغذیه سوخت سیستم جرقه، سیستم کنترل دور آرام و موتور و سیستم مکانیکی خودرو را بررسی نمایید.	<b>معیوب بودن لامپ عیبیابی موتور:</b> (۱) ایراد در چشمک زدن خطا در کلید معیوب بودن سیستم ضدسرقت خرابی آلارم هشدار (۲) خاموش بودن لامپ عیبیابی موتور سوختن فیوز قطعی در اتصال بدنه کانکتور ECM مدار و لامپ معیوب بودن ECM (۳) "ON" بررسی توسط دستگاه عیبیاب با کد عیب بدون کد عیب

## ولتاژ سیستم:

(۱) توسط دستگاه عیبیاب سیستم را بررسی نمایید. باتری را شارژ یا تعویض کنید. دیگر سیستم‌ها را بررسی نمایید.	(۱) ولتاژ سیستم در هنگام استارت زدن $< 8V$ $> 8V$
---	---

## سیستم دریافت سیگنال:

(۱) اطلاعات بدون چرخش میل لنگ تعمیر دسته سیم تعمیر دسته سیم تنظیم فاصله: 0.3-1.5 mm سنسور را تمیز کنید. تعویض سنسور (۲) اطلاعات با چرخش میل لنگ لبه دندان شماره ۲۰ باید زمانی که سیلندر ۱ و ۴ در نقطه مرگ بالا قرار دارند روبروی سنسور باشد (زمان کمپرس و یا اگزوز).	(۱) اطلاعات بدون چرخش میل لنگ قطعی در دسته سیم سنسور موقعیت میل لنگ برعکس بودن ترمینال کانکتور سنسور موقعیت میل لنگ فاصله غلط بین سنسور و رینگ 58 دندان ورود ناخالصی به درون سنسور تخریب مغناطیسی یا خرابی سنسور (۲) اطلاعات با چرخش میل لنگ رینگ 58 دندان با نقطه مرگ بالا در یک راستا (همزمان) نمی‌باشد.
--	---

<p>(۱) لوله‌ها را درست در محل خود ببندید.  (۲) دسته سیم خودرو را کاملاً تعمیر نموده و دوباره کانکتور پمپ بنزین را نصب نمایید.  (۳) در حالت خفگی کم موتور: دریچه گاز را کاملاً باز نموده و استارت بزنید. در حالت خفگی زیاد: شمع‌ها را باز نموده و استارت بزنید تا سوخت تبخیر شود.  (۴) تعویض انژکتور</p>	<p><b>سیستم تغذیه سوخت:</b>  (۱) لوله‌های ورود و خروج سوخت برعکس بسته شده‌اند.  (۲) قطع بودن مدار پمپ بنزین  (۳) فلوت کردن موتور  (۴) گرفتگی انژکتور</p>
<p>(۱) کانکتورها را اصلاح و دوباره جا بزنید.  (۲) وایر چینی را اصلاح نمایید.  (۳) تعویض شمع  (۴) تعویض کوئل جرقه</p>	<p><b>سیستم جرقه:</b>  (۱) کانکتور کوئل جرقه  (۲) وایر چینی غلط  (۳) خرابی شمع  (۴) خرابی کوئل جرقه</p>
<b>کد 03 : موتور روشن شده ولی خاموش می‌گردد.</b>	
<b>روش رفع عیب</b>	<b>دلایل عیب</b>
<p>(۱) سوخت اضافه نمایید.  (۲) تعویض فیلتر بنزین  (۳) تعویض لوله ورودی بنزین  (۴) تعویض رگلاتور فشار سوخت  (۵) تعویض پمپ بنزین</p>	<p><b>سیستم تغذیه سوخت:</b>  (۱) فشار در خط سوخت کمتر از 350 kPa است.  (۲) نداشتن سوخت کافی در باک  (۳) گرفتگی فیلتر بنزین  (۴) نشستی در لوله ورودی بنزین  (۵) خرابی رگلاتور فشار سوخت  (۶) کم بودن فشار پمپ بنزین</p>
<p>(۱) تعویض فیلتر هواکش و تمیز نمودن مسیر ورودی هوا  (۲) تعویض کاتالیست کانورتور  (۳) تعویض کاتالیست کانورتور  (۴) موتور را تعمیر نمایید.</p>	<p><b>سیستم ورود هوا و خروج دود</b>  (۱) گرفتگی فیلتر هواکش  (۲) گرفتگی کاتالیست کانورتور  (۳) شکستگی کاتالیست کانورتور  (۴) تجمع دوده در محفظه احتراق</p>
<b>کد 04 : دور آرام نامیزان</b>	
<b>روش رفع عیب</b>	<b>دلایل عیب</b>
<p>(۱) سوئیچ جرقه را در حالت OFF (خاموش) قرار داده و بعد از ۱۰ ثانیه دوباره استارت بزنید.  (۲) ECM ، UPS را اصلاح نمایید.</p>	<p>(۱) بعد از خاموش کردن خودرو موتور روشن می‌ماند (همانند دیزل کار می‌کند)  (۲) در حالت درجا مدار تغذیه ECM قطع می‌شود.</p>
<b>کد 05 : ناپایدار بودن دور آرام</b>	
<b>روش رفع عیب</b>	<b>دلایل عیب</b>
<p>(۱) اتصال کانکتورها را محکم نمایید.  (۲) فیلتر شمع را تنظیم نمایید.  (۳) بررسی تعمیر یا تعویض شیلنگ خلاء  (۴) انژکتورهای معیوب را تعویض یا تمیز نمایید.  (۵) لبه دندانه شماره 20 باید زمانی که سیلندر ۱ و ۴ در نقطه مرگ بالا قرار دارند روبروی سنسور موقعیت میل لنگ باشد.</p>	<p>(۱) اتصال ضعیف وایرهای شمع  (۲) فیلتر دهانه شمع‌ها متفاوت است.  (۳) خرابی یا جدا شدن شیلنگ خلاء رگلاتور فشار سوخت  (۴) گرفتگی چندین انژکتور  (۵) رینگ 58 دندانه در محل خود دقیق نصب نشده است.</p>
<b>کد 06 : موتور در زمان عملکرد نرمال به یکباره متوقف می‌شود.</b>	
<b>روش رفع عیب</b>	<b>دلایل عیب</b>
<p>(۱) بررسی همه اتصالات مثبت و منفی  (۲) اضافه کردن سوخت به باک  (۳) تعویض لوله ورودی سوخت</p>	<p>(۱) سیستم تغذیه دارای اتصال ضعیف می‌باشد.  (۲) نداشتن سوخت کافی در باک  (۳) نشستی سوخت از لوله ورودی</p>

<b>کد 07 : شتابگیری ضعیف</b>	
<b>روش رفع عیب</b>	<b>دلایل عیب</b>
<p>(۱) فیلتر هواکش را تعویض و مسیر ورودی هوا را تمیز نمایید.</p> <p>(۲) سوراخ سنسور فشار هوای ورودی و در صورت لزوم سنسور را تعویض نمایید.</p> <p>(۳) پیچ محدودکننده دریچه گاز را تنظیم نمایید و مطمئن شوید که دریچه گاز کاملاً باز است.</p> <p>(۴) تمیز کردن یا تعویض انژکتور</p> <p>(۵) بررسی و تعمیر سیستم اگزوز و کاتالیست کانورتور</p>	<p>(۱) سیستم هوای ورودی تمیز نیست.</p> <p>(۲) گرفتگی سوراخ سنسور فشار منیفولد هوا</p> <p>(۳) دریچه گاز کاملاً باز نمی‌شود.</p> <p>(۴) گرفتگی انژکتور</p> <p>(۵) گرفتگی سیستم اگزوز</p>
<b>کد 08 : رانندگی ناپایدار</b>	
<b>روش رفع عیب</b>	<b>دلایل عیب</b>
<p>(۱) تمام کانکتورها را متصل نموده و قطعات معیوب را تعویض نمایید.</p> <p>(۲) انژکتور صدمه دیده را تمیز یا تعویض نمایید.</p>	<p>(۱) برق دزدی از وایر شمع</p> <p>(۲) گرفتگی انژکتور</p>
<b>کد 09 : کافی نبودن قدرت موتور</b>	
<b>روش رفع عیب</b>	<b>دلایل عیب</b>
<p>(۱) مسیر ورود هوا را تمیز نموده و فیلتر هواکش را تعویض نمایید.</p> <p>(۲) پیچ محدودکننده دریچه گاز را تنظیم نمایید تا دریچه گاز کاملاً باز شود.</p> <p>(۳) سیستم اگزوز و کاتالیست کانورتور را بازدید و تعمیر نمایید.</p> <p>(۴) اتصالات مربوط به سیستم انتقال نیرو را بازدید و در صورت لزوم تعمیر نمایید.</p> <p>(۵) موتور و سیستم خنک‌کاری را بررسی و تعمیر نمایید.</p> <p>(۶) انژکتور معیوب را تمیز و در صورت نیاز تعویض کنید.</p>	<p>(۱) گرفتگی مسیر هوای ورودی</p> <p>(۲) دریچه گاز کاملاً باز نمی‌شود.</p> <p>(۳) سیستم اگزوز تمیز نیست.</p> <p>(۴) مقاومت در سیستم انتقال نیرو خیلی زیاد است.</p> <p>(۵) * گرم شدن بیش از حد موتور</p> <p>(۶) گرفتگی انژکتور سوخت</p>
<b>کد 10 : ناپایداری در شتابگیری</b>	
<b>روش رفع عیب</b>	<b>دلایل عیب</b>
<p>(۱) تمام کانکتورها را متصل نموده و قطعات معیوب را تعویض نمایید.</p>	<p>(۱) برق دزدی از وایر شمع</p>
<b>کد 11 : خودسوزی</b>	
<b>روش رفع عیب</b>	<b>دلایل عیب</b>
<p>(۱) از بنزین با عدد اکتان 90 به بالا استفاده نمایید.</p> <p>(۲) موتور و سیستم خنک‌کاری را بررسی و تعمیر نمایید.</p> <p>(۳) لبه دندانه شماره 20 باید زمانی که سیلندر ۱ و ۴ در نقطه مرگ بالا قرار دارند روبروی سنسور موقعیت میل لنگ باشد.</p>	<p>(۱) بنزین بدون کیفیت</p> <p>(۲) گرم شدن بیش از حد موتور</p> <p>(۳) قرار نداشتن رینگ 58 دندانه در محل خودش</p>
<b>کد 12 : پس سوزی (دمای بسیار زیاد)</b>	
<b>روش رفع عیب</b>	<b>دلایل عیب</b>
<p>(۱) سیستم جرقه را اصلاح نمایید، چنانچه در حال حاضر اصلاح نمی‌گردد اتصال انژکتور را جدا نمایید تا به کاتالیست کانورتور صدمه وارد نشود.</p> <p>(۲) موتور را تعمیر نمایید.</p> <p>(۳) لبه دندانه شماره 2 باید زمانی که سیلندر ۱ و ۴ در نقطه مرگ بالا قرار دارند روبروی سنسور موقعیت میل لنگ باشد.</p>	<p>(۱) نبود جرقه در سیلندر</p> <p>(۲) معیوب بودن سوپاپ دود</p> <p>(۳) قرار نداشتن رینگ 58 دندانه در محل خودش</p>

<b>کد 13: آلایندگی زیاد در زمان کار کردن موتور</b>	
<b>دلایل عیب</b>	<b>روش رفع عیب</b>
(۱) وضعیت غیرنرمال موتور (۲) کنترل نادرست سیستم EFI (سیسزم پاشش سوخت الکترونیکی) (۳) نشی هوا بین سرسیلندر و کاتالیست کانورتور (۴) نشی هوا از رزوه سنسور اکسیژن (۵) شیلنگ خلاء رگلاتور فشار سوخت جدا شده است. (۶) خرابی رگلاتور فشار سوخت (۷) کارکرد طولانی کاتالیست کانورتور و سنسور اکسیژن (۸) مسمومیت فلزی سنگین و یا حرارت بیش از حد کاتالیست کانورتور (۹) سه راهه و سنسور اکسیژن (۱۰) مسمومیت گوگردی سنسور اکسیژن و کاتالیست کانورتور (۱۱) اتصال بدنه ضعیف در سیستم EFI و ECM (۱۲) اتصال بدنه ECM (۱۳) قرار نداشتن رینگ 58 دندانه در محل خودش	(۱) بررسی و موتور را تعمیر نمایید. (۲) سیستم EFI را براساس قوانین 462/465 بررسی و تعمیر نموده و وضعیت کلی خودرو را تحت شرایط کار بررسی نمایید. (۳) پیچ و واشرهای مربوطه را سفت و در صورت لزوم تعویض نمایید. (۴) سنسور اکسیژن را درست و محکم نصب نمایید. (۵) بازرسی، تعمیر و در صورت لزوم تعویض نمایید. (۶) تعویض رگلاتور فشار سوخت (۷) کارکرد سنسور اکسیژن 80000 کیلومتر می‌باشد و در صورت بیشتر بودن آن را تعویض کنید. (۸) تعویض سنسور اکسیژن و کاتالیست کانورتور (۹) با دنده 3 و به مدت ۱۰ دقیقه و با سرعت 70km/h رانندگی نمایید. (۱۰) اتصال بدنه سیستم را اصلاح نمایید. (۱۱) بدنه ECM را عایق‌بندی نمایید. (۱۲) لبه دندانه شماره 20 باید زمانی که سیلندر ۱ و ۴ در نقطه مرگ بالا قرار دارند روبروی سنسور موقعیت میل لنگ باشد.
<b>کد 14 : آلایندگی زیاد در زمان کارکرد نرمال موتور</b>	
<b>دلایل عیب</b>	<b>روش رفع عیب</b>
(۱) موتور هنوز کاملاً گرم نشده است. (۲) دیگر موارد	(۱) موتور را به درجه حرارت نرمال برسانید. (۲) به کد 13 آلایندگی زیاد در زمان کار کردن موتور مراجعه نمایید.
<b>کد 15 : غلظت زیاد CO و Hc در دور آرام</b>	
<b>دلایل عیب</b>	<b>روش رفع عیب</b>
(۱) موتور هنوز کاملاً گرم نشده است. (۲) دیگر موارد	(۱) موتور را به درجه حرارت نرمال برسانید. (۲) به کد 13 آلایندگی زیاد در زمان کار کردن موتور مراجعه نمایید.
<b>کد 16 : آلایندگی از طریق بخارات سوخت</b>	
<b>دلایل عیب</b>	<b>روش رفع عیب</b>
(۱) شیلنگ اتصال به کنیستر معیوب است. (۲) خرابی کنیستر (۳) کنیستر کوچک استفاده شده است. (۴) اتصالات کاملاً در محل خود نصب نشده‌اند. (۵) معیوب بودن ECM	(۱) شیلنگ اتصال را تعویض کنید. (۲) کنیستر را تعویض کنید. (۳) از کنیستر مناسب استفاده نمایید. (۴) اتصال را به طور صحیح نصب نمایید. (۵) ECM را تعویض نمایید.
<b>کد 17: مصرف سوخت غیرنرمال</b>	
<b>دلایل عیب</b>	<b>روش رفع عیب</b>
(۱) روش اندازه‌گیری اشتباه (۲) وضعیت کامل خودرو (۳) وضعیت موتور (۴) خرابی ترموستات (۵) معیوب بودن سنسور درجه حرارت مایع خنک‌کاری موتور (۶) وضعیت سیستم EFI (۷) نشی سوخت از انژکتور (۸) خرابی رگلاتور فشار سوخت (۹) خرابی سنسور اکسیژن (۱۰) خرابی ECM	(۱) روش صحیح و مناسب را بکار ببرید. (۲) خودرو را بازرسی و تعمیر کنید. (۳) موتور را بررسی و تعمیر کنید. (۴) ترموستات را تعویض کنید. (۵) سنسور درجه حرارت مایع خنک‌کاری موتور را تعویض کنید. (۶) سیم EFI را براساس قوانین و مقررات فنی بررسی کنید. (۷) انژکتور معیوب را تعویض کنید. (۸) رگلاتور فشار سوخت را تعویض کنید. (۹) سنسور اکسیژن را تعویض کنید. (۱۰) ECM را تعویض کنید.

<b>کد 18 : خرابی قطعات سیستم کولر (A/C) در حالیکه A/C روشن نیست.</b>	
<b>دلائل عیب</b>	<b>روش رفع عیب</b>
(۱) کلید A/C کثیف می‌باشد.	(۱) کلید A/C را تمیز نمایید و عملیات مناسب آپبندی را اعمال و برق ECM را به مدت ۱۰ دقیقه قطع نمایید.
<b>کد 19 : ECM توسط سیستم ضدسرقت قفل شده است.</b>	
<b>دلائل عیب</b>	<b>روش رفع عیب</b>
(۱) معیوب بودن دسته سیم، سیستم ضدسرقت (۲) اتصال کانکتورها محکم نمی‌باشد. (۳) کلید ایوبلایزر دار معیوب است. (۴) ECM باید از حالت قفل خارج گردد. (۵) دیگر موارد	(۱) دسته سیم را تعمیر نمایید. (۲) اتصال کانکتورها را محکم نصب نمایید. (۳) کلید ایوبلایزر دار را تعویض و آن را دوباره تعریف (کدگذاری) نمایید. (۴) ECM را به کارخانه دلفی فرستاده تا دوباره برنامه‌ریزی شود. (۵) به نمایندگی مجاز مراجعه نمایید.
<b>کد 20 : کلید ایوبلایزر دار گم شده است و سیستم ضد سرقت معیوب شده است.</b>	
<b>دلائل عیب</b>	<b>روش رفع عیب</b>
(۱) کلید ایوبلایزر دار گم شده است و سیستم ضد سرقت معیوب شده است.	(۱) به نمایندگی مجاز مراجعه نمایید و ECM را به کارخانه دلفی فرستاده تا دوباره برنامه‌ریزی شود.
<b>کد 21 : روشن و خاموش شدن غیرمنتظره لامپ‌های عقبی موتور در زمان عملکرد خودرو</b>	
<b>دلائل عیب</b>	<b>روش رفع عیب</b>
(۱) اتصال ضعیف کانکتورها	(۱) کانکتورها سیستم EFI را بررسی و آنها را دوباره به صورت محکم متصل نمایید.

## ضمیمه ۱ : اطلاعات عمومی سیستم EFI دلفی

## IV . بازدیدهای روزانه

- از اتصال کانکتورهای دسته سیم مطمئن شوید.
- اتصال محکم لوله‌های سوخت و شیلنگ‌های خلاء اطمینان حاصل نمایید.
- از محکم بودن اتصال کانکتور سنسور اکسیژن و کاتالیست کانورتور اطمینان حاصل نمایید و با فشار 1.3 آتمسفر سیستم اگزوز را برای نداشتن نشتی بررسی نمایید.

## ۱. تنظیمات شروع سیستم

- شروع سیستم کنترل EFI : سوئیچ استارت را باز کنید و بعد از ۳ ثانیه سوئیچ را ببندید و سپس سیستم شروع به تنظیم نموده و بعد از ۱۰ ثانیه آن تکمیل خواهد شد.

- آماده سازی سیستم تغذیه سوخت: سوئیچ استارت را در حالت روشن قرار دهید و سپس بعد از ۳ ثانیه آن را ببندید. این رویه را برای پنج بار تکرار کنید و سپس آماده سازی سیستم تغذیه سوخت کامل خواهد شد.

## ۲. بازدید سیستم و وضعیت خودرو

- مرحله اول: در زمان سرد بودن، سوئیچ استارت را در حالت "ON" قرار دهید موتور خاموش می‌باشد (در حدود 30 ثانیه و به جدول II-10 بررسی حالت استاتیک مراجعه نمایید).

جدول II-10 بررسی استاتیک ON

آیتم	خیر
۱. نمایش کد عیب	روشن (ON)
۲. لامپ عیبیابی موتور	11.5~13 V
۳. ولتاژ باتری	درجه حرارت نرمال
۴. سنسور درجه حرارت مایع خنک‌کاری موتور	درجه حرارت محیط
۵. سنسور درجه حرارت دمای هوای ورودی	فشار آتمسفریک محیط (در حدود 100 kPa)
۶. سنسور فشار مطلق منیفولد هوای ورودی	0-100%
۷. محدوده عملکردی سنسور موقعیت دریچه گاز	

- مرحله دوم: سوئیچ را در حالت "OFF" خاموش قرار دهید. (به جدول II-11 تست استاتیک OFF مراجعه نمایید).

جدول II-11 بررسی استاتیک OFF

آیتم	معلق
۱. آیا برق ECM قطع است؟	OFF (خاموش)
۲. لامپ عیبیابی موتور	

- مرحله سوم: بررسی دور آرام (موتور را روشن نموده تا به درجه حرارت نرمال برسد. به جدول II-12 بررسی دینامیک دور آرام مراجعه نمایید).

جدول II-12 بررسی دینامیک دور آرام

نام پارامتر	حداقل	مقدار کارکرد گرم شدن در دور آرام	حداکثر
کد عیب جاری	0	0	65535
حالت بیت - دور آرام	0	1	5
حالت بیت - لامپ نشانگر SVS	0	0	2
ولتاژ باتری	6.3 V	13~15V	16V
دور موتور	0 rpm	700~800 rpm	6500 rpm
سرعت خودرو	0 kph	0 kph	200kph
درجه حرارت مایع خنک‌کاری موتور	-40°C	80~100°C	140°C
درجه حرارت دمای هوای ورودی	-30°C	20~80°C	130°C

نام پارامتر	حداقل	مقدار کارکرد گرم شدن در دور آرام	حداکثر
فشار هوای ورودی	10kPa	30 ~ 40kPa	101.7 kPa
جریان هوای ورودی	0 g / s	1.3 ~ 4.2 g / s	215 g / s
موقعیت دریچه گاز	0%	4 ~ 8%	100%
زمان بسته شدن کوئل جرقه	0 MS	2.5 ~ 4.3ms	1024ms
پهنای پالس پاشش سوخت	0 MS	1.5 ~ 3.5ms	1024ms
زاویه آوانس جرقه سیلندر یک	-48°C	-15 ~ 10°C	48°C
سیگنال یک سنسور ضربه - H	0V	0.005 ~ 0.11	5V
کنترل ریتارد جرقه نقطه خودسوزی سیلندر یک	-10°C	0°C	0°C
کنترل ریتارد جرقه نقطه خودسوزی سیلندر دو	-10°C	0°C	0°C
کنترل ریتارد جرقه نقطه خودسوزی سیلندر سه	-10°C	0°C	0°C
کنترل ریتارد جرقه نقطه خودسوزی سیلندر چهار	-10°C	0°C	0°C
مقدار تنظیم کنترل حلقه بسته نسبت سوخت و هوا (دوره کوتاه)	0.7	0.9 ~ 1.1	1.5
ولتاژ سنسور اکسیژن شماره 1	0 V	0.1 ~ 0.85 V	3.3 V
مقدار خودتنظیمی کنترل حلقه بسته نسبت سوخت و هوا (دوره بلند)	0.7	0.9—1.1	1.5

دریچه گاز باید برای مدت ۱۵ ثانیه به میزان 10% باز باشد. در حرکت مستقیم (رو به جلو): زمانی که سرعت به 80km/h رسید زمان بسته بودن دریچه گاز بالای ۵ ثانیه خواهد بود.

#### مرحله چهارم: بررسی سیستم کولر (A/C)

• در دور موتور نرمال سیستم کولر (A/C) بسته خواهد بود. (به جدول II-13 بررسی دینامیک کولر (A/C) مراجعه نمایید.)

#### جدول II-13 بررسی دینامیک کولر A/C

ایتم	سیگنال پاسخ کولر (A/C)
خیر	

• ۱۰ ثانیه بعد از شروع کار کولر (به جدول II-14 بررسی دینامیک کولر بعد از شروع به کار آن مراجعه نمایید.)

#### جدول II-14 بررسی دینامیک کولر بعد از شروع به کار آن

ایتم	
۱. دور آرام موتور	850±50rpm
۲. سیگنال پاسخ کولر	روشن (ON)
۳. رله A/C	روشن (ON)
۴. سیستم A/C	روشن (ON)
۵. فن شماره ۱	روشن (ON)

مرحله پنجم: بررسی رانندگی کردن (به جدول II-15 بررسی رانندگی کردن مراجعه نمایید.) هنگام رانندگی کردن موارد زیر باید اجرا شوند:

- شل بودن کانکتورها باعث دریافت غلط سیگنالها خواهد شد.
- لوله های ورودی و خروجی سوخت را نباید برعکس نصب نمود. شیلنگ خلاء رگلاتور فشار سوخت باید نصب باشد، در غیر اینصورت مصرف سوخت و آلایندگی بیشتر خواهد شد.
- کنیستر را نباید برعکس نصب نمود و باید اتصالات آن محکم باشد در غیر اینصورت دور آرام غیرنرمال می باشد.
- در صورت آب بندی نبودن بین کاتالیست کانورتور و سرسیلندر هوای بیرونی وارد موتور شده و علاوه بر به هم زدن نسبت سوخت و هوا باعث کاهش کارایی کاتالیست کانورتور خواهد شد.

جدول II-15 بررسی رانندگی کردن

ایتم	
۱. لامپ عیبیابی موتور	خاموش (OFF)
۲. کد عیب	خیر
۳. درجه حرارت مایع خنک کاری موتور	80 ~ 100°C
۴. ولتاژ باتری	13.5 ~ 14.5V
۵. فشار مطلق منیفولد هوا	تا فشار اتمسفریک 15 kPa ~
۶. زاویه عملکردی سنسور موقعیت دریچه گاز	0 ~ 100%

## V. توضیحات

۱. مراحل بررسی کردن

**۲. تنظیمات اولیه سیستم**

- بعد از نصب ECM نو بروی خودرو برای اولین بار که جریان الکتریکی وارد آن گردید و دوباره جریان قطع شد، ECM تنظیمات پایه سیستم را انجام خواهد داد.
- در هر بار باز کردن سوئیچ استارت ابتدا پمپ بنزین به مدت 1.5 ثانیه کار خواهد کرد و زمانی که خودرو خاموش می‌گردد لوله‌ها باید از سوخت پر شده باشد.

**۳. بررسی وضعیت و سیستم خودرو****(۱) سوئیچ را در حالت روشن قرار داده ولی موتور خاموش باشد.**

- لامپ‌های عیبیابی موتور روشن بوده ولی هیچ کد خطایی نباید وجود داشته باشد.
- سنسور فشار مطلق منیفولد هوای ورودی باید مقدار فشار آتمسفریک محیط را نشان دهد.
- کابل و پیچ پدال گاز باید تنظیم باشد تا در باز و بست دریچه گاز خللی ایجاد نگردد.
- زمانی که سنسور اکسیژن شروع به گرم شدن می‌نماید، مقدار ولتاژ نشان داده شده باید بیشتر از 1000mv باشد و بعد از گرم شدن مقدار آن بین 100mv تا 800mv در نوسان می‌باشد.
- در زمان کار کردن موتور در دور آرام در زمان سرد بودن موتور مقدار باز بودن دریچه گاز بیشتر و در زمان گرم بودن موتور مقدار باز بودن دریچه گاز کمتر می‌باشد.

**(۲) سوئیچ استارت در حالت "STOP" قرار دارد.**

- بعد از خاموش کردن سوئیچ استارت بوق ECM قطع خواهد شد.

**(۳) روشن کردن موتور**

- در صورت دو استارت خوردن، تنظیمات پایه‌ای اولیه را بررسی نمایید، عدم گرفتگی لوله‌های سوخت و وجود داشتن سوخت را بررسی نمایید. قطعات سیستم سوخت‌رسانی و اتصالات آن را بررسی نمایید و قطعات سیستم جرقه و اتصالات آن را بررسی نمایید.
- در صورت نبودن ایراد در قسمت بالا، عملکرد دریچه گاز برقی را بررسی نمایید.

**۴. بررسی دور آرام**

- خاموش بودن لامپ‌های عیبیابی موتور و نداشتن کد عیب
- ولتاژ باتری نشانگر عملکرد صحیح آلترناتور (دینام) می‌باشد.
- ولتاژ بالا: ممکن است رگلاتور دینام معیوب باشد.
- ولتاژ کم: ممکن است به علت اتصال نامناسب یا ایراد در موتور باشد.
- از فشار منیفولد هوا می‌توان به وجود نشی یا خلاصی سوپاپ‌ها پی برد.
- در صورتی که خلاصی سوپاپ‌ها خیلی کم باشد مقدار فشار منیفولد خیلی زیاد می‌شود و باعث بد کار کردن موتور، افزایش درجه حرارت اگزوز یا کوتاه شدن عمر سنسور اکسیژن و کاتالیست کانورتور و دیر باز شدن سوپاپ دود می‌گردد.
- بعلاوه، گرفتگی سیستم اگزوز (به واسطه وجود مواد خارجی در مسیر اگزوز و یا شکستگی کاتالیست کانورتور) این مقدار خیلی زیاد می‌باشد.
- در صورتی که مقدار عددی موقعیت دریچه از برقی خیلی کم باشد نشانگر وجود نشی در سیستم هوای ورودی می‌باشد و در صورتی که مقدار ورودی موقعیت دریچه گاز خیلی زیاد باشد نشانگر گرفتگی دریچه گاز می‌باشد. در صورتی که سیگنال سنسور اکسیژن خیلی بالا و پایین شود بیانگر خرابی سنسور اکسیژن می‌باشد.

**۵. بررسی کولر (A/C)**

- در زمان کار کردن کولر دور آرام بین 50 تا 100 دور بر دقیقه افزایش پیدا می‌نماید.

**۶. تست جاده**

- در این مرحله ایراد سنسورهای اکسیژن و سرعت خودرو مشخص می‌گردد و طرح کنترل آن بعد از ظاهر شدن عیب انجام خواهد شد.

ضمیمه ۲ : روش بررسی و تنظیم سیستم EOBD

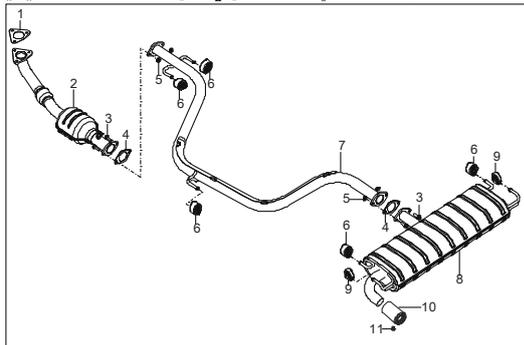
۵) دستگاه عیبیاب يك دستورالعمل (Intruction 30 2c 00) را ارسال می‌نماید.  
۶) موتور را خاموش نموده و بعد از ۱۵ ثانیه آن را روشن نمایید.  
۷) بعد از روشن کردن موتور، با استفاده از دستگاه عیبیاب پاك کردن كد عیب P1336 را بررسی نمایید.

**V . تعریف نبودن سنسور موقعیت میل لنگ**  
۱) زمانی که بروی خودرو يك ECM (کامپیوتر) جدید نصب می‌گردد و در زمان استارت زدن لامپ عیبیابی موتور روشن می‌گردد، دستگاه عیبیاب كد عیب P1336 را نشان می‌دهد.  
۲) موتور را روشن نموده و اجازه دهید که درجه حرارت موتور به بالای 60 درجه سانتی‌گراد برسد. بعد از رسیدن دما دیگر بارهاي اضافي موتور (کولر، چراغ‌هاي جلو، راهنما و ...) را خاموش نمایید.  
۳) دستگاه عیبیاب يك دستورالعمل (Intruction 30 2c 07ff) را ارسال می‌نماید.  
۴) پدال را تا انتها فشار داده و آن را نگه دارید. ECM شروع به تعریف نمودن سنسور خواهد نمود. در این حالت دور موتور ۲ تا ۵ مرتبه از ۱۳۰۰ تا ۴۵۰۰ دور متغیر بوده و سپس سنسور تعریف می‌گردد.

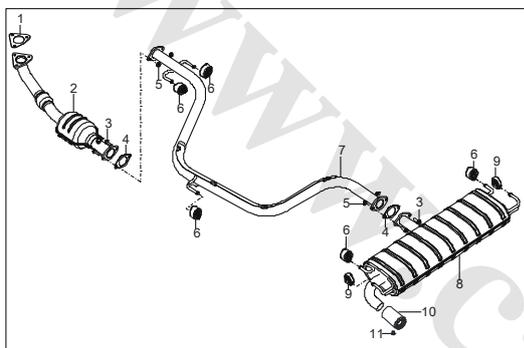
## بخش سوم سیستم هوای ورودی و دودهای خروجی

## II. نکات

۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید.



شکل II-19 مراحل پیاده کردن لوله آگزوز و منبع آگزوز



مراحل پیاده کردن (به شکل II-19 مراحل پیاده کردن لوله آگزوز و منبع آگزوز مراجعه نمایید).

1. واشر آگزوز، 2. مجموعه کاتالیست کانورتور، 3. پیچ‌های اتصال، 4. واشر منبع آگزوز، 5. مهره اتصال، 6. لاستیک منجید نگهدارنده منبع آگزوز عقب، 7. لوله آگزوز، 8. منبع آگزوز عقب، 9. لاستیک منجید منبع آگزوز، 10. سر آگزوز، 11. مجموعه واشر فنری و پیچ

۲. مراحل نصب عکس مراحل پیاده کردن می‌باشد.

## III. بررسی کردن

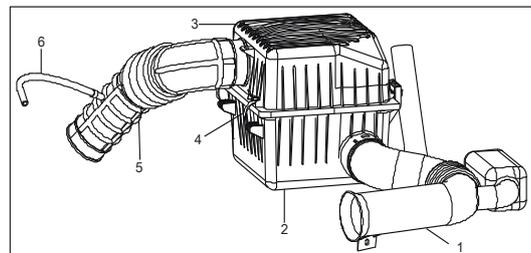
موتور را روشن نموده و مجموعه قطعات سیستم آگزوز را برای نشی بررسی نمایید و در صورت وجود نشی آن را تعمیر یا تعویض نمایید. در صورت وجود هرگونه ایراد و خرابی در مجموعه قطعات آنها را تعمیر یا تعویض نمایید.

## ۱. مجموعه هواکش

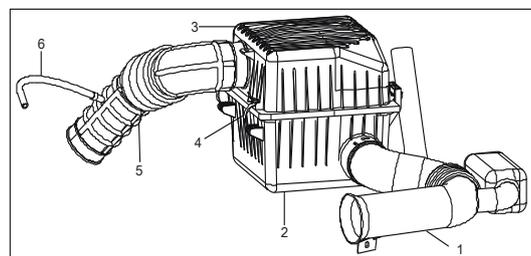
## I. پیاده کردن و نصب

توجه: فیلتر هواکش از جنس کاغذ ساخته شده است. لطفاً در زمان عملکرد به موارد زیر توجه نمایید:

۱. هنگام پیاده و نصب فیلتر هواکش آن را تحت فشار قرار ندهید.



شکل II-18 مجموعه فیلتر هواکش



در زمان نصب قسمت زیرین فیلتر هواکش دقت نمایید. (به شکل II-18 مجموعه فیلتر هواکش مراجعه نمایید.)

1. مجموعه لوله ورودی هواکش، 2. کاور پایینی فیلتر هواکش، 3. کاور بالایی فیلتر هواکش، 4. بست فنری، 5. لوله هوای ورودی موتور، 6. شیلنگ تهویه بخارات PCV

## I. پیاده کردن و نصب لوله آگزوز و منبع آگزوز

## I. پیاده کردن و نصب

هشدار: حرارت آگزوز و متعلقات آن در زمان کارکرد موتور بسیار بالا می‌باشد و ممکن است دچار سوختگی شدید شوید لذا قبل از تعمیر سیستم آگزوز ابتدا موتور را خاموش نموده و اجازه دهید تا سیستم کاملاً سرد شود.

## بخش چهارم سیستم تغذیه سوخت

### I. پیاده و نصب کردن

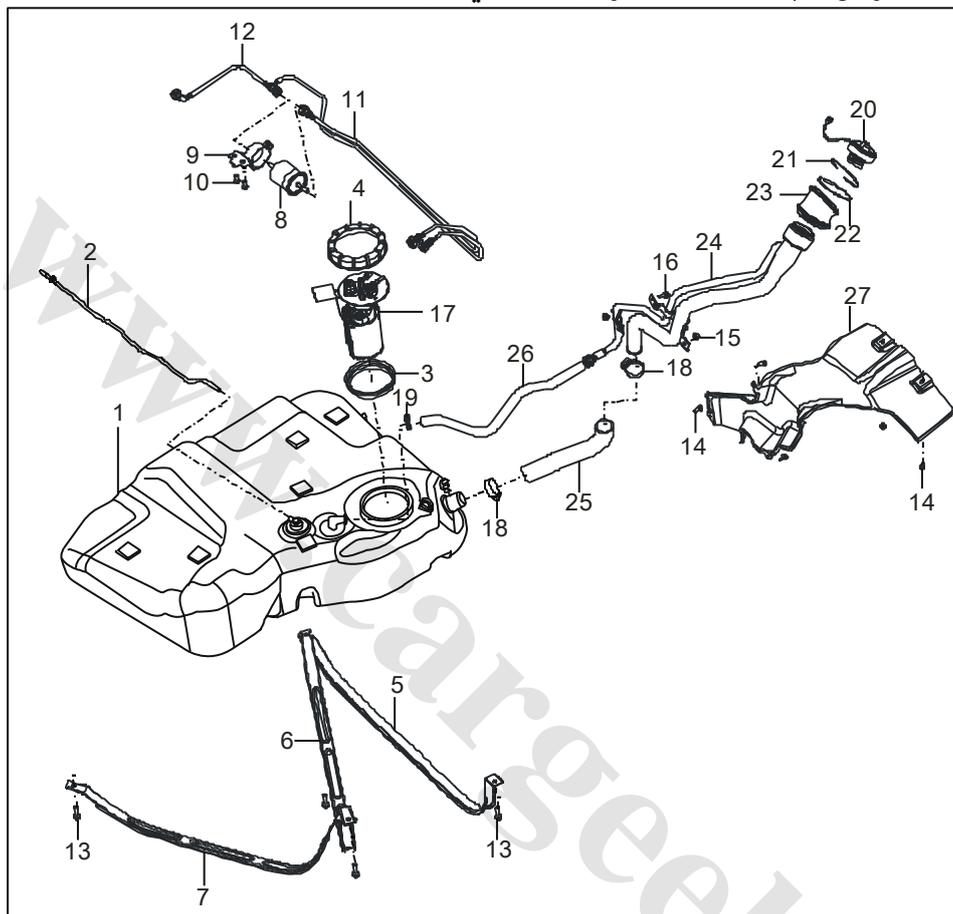
#### ۱. قبل از پیاده کردن

- پمپ بنزین
- جلوگیری کردن از ریزش سوخت به زمین

#### ۲. بعد از نصب کردن

- پر کردن سوخت باک
- بررسی برای نداشتن نشتی

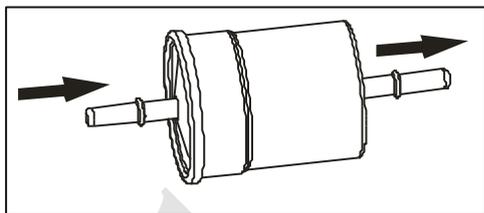
#### ۳. مراحل پیاده کردن (به شکل 1 مراجعه کنید).



شکل X-1 مجموعه باک بنزین

۱. باک
۲. لوله بخارات بنزین
۳. واشر درپوش پمپ بنزین
۴. درپوش پمپ بنزین
۵. تسمه نگهدارنده سمت راست باک
۶. تسمه نگهدارنده وسط باک
۷. تسمه نگهدارنده سمت چپ باک
۸. فیلتر بنزین
۹. نگهدارنده فیلتر بنزین
۱۰. پیچ‌های نگهدارنده فیلتر بنزین
۱۱. مجموعه لوله خروجی از باک
۱۲. مجموعه لوله خروجی از فیلتر بنزین
۱۳. مهره
۱۴. پیچ‌های اتصال تسمه نگهدارنده باک
۱۵. پیچ‌های محافظ لوله پرکن
۱۶. نگهدارنده لوله پرکن
۱۷. پیچ نگهدارنده لوله پرکن
۱۸. مجموعه پمپ بنزین
۱۹. بست شیلنگ پرکن شماره I
۲۰. بست شیلنگ تهویه شماره II
۲۱. درب باک
۲۲. خار پایینی محافظ لوله پرکن
۲۳. خار بالایی محافظ لوله پرکن
۲۴. بست بالایی محافظ لوله پرکن
۲۵. بست پایینی مجموعه لوله پرکن
۲۶. شیلنگ تهویه
۲۷. محافظ لوله پرکن

۱. فیلتر بنزین را تعویض نمایید.  
**پیاده کردن فیلتر بنزین**
- (۱) فشار را از سیستم سوخت رسانی آزاد نمایید.
- (۲) سوخت داخل لوله‌ها را داخل یک ظرف تخلیه نمایید.
- (۳) شیلنگ را از دو انتهای فیلتر بنزین جدا نمایید. در شکل زیر فیلتر بنزین را بعد از پیاده کردن ببینید.



شکل

#### X-2 فیلتر بنزین

۲. فیلتر جدید را نصب نمایید.
  - (۱) درپوش‌ها را از روی فیلتر بنزین جدا نمایید.
  - (۲) شیلنگ‌های بنزین را به دو انتهای فیلتر بنزین نصب نمایید.
  - (۳) درب باک را سفت نمایید.
  - (۴) کابل اتصال منفی باتری را نصب نمایید.
  - (۵) سوئیچ جرقه را برای دو ثانیه روشن کرده و سپس آن را برای ده ثانیه خاموش نمایید و سپس دوباره آن را روشن نموده و نشستی بنزین را بررسی نمایید.
- توجه :**
- اتصالات لوله‌های فشار قوی را بررسی نمایید و از اتصال محکم آنها مطمئن شوید.

- (۱) پیچ‌های محافظ لوله پرکن (14) را باز نموده و محافظ لوله پرکن (27) را پیاده نمایید.
- (۲) بست شیلنگ پرکن شماره 1 (18) و بست شیلنگ تهویه شماره II (19) را شل نموده و بخش پایینی مجموعه لوله پرکن (25) و شیلنگ تهویه (26) را پیاده نمایید.
- (۳) مجموعه لوله خروجی از باک (11) و مجموعه لوله خروجی از فیلتر بنزین (12) را از مجموعه پمپ بنزین (17) پیاده نمایید.
- (۴) کانکتور پمپ بنزین را جدا نموده و درپوش پمپ بنزین (4) را باز کرده و مجموعه پمپ بنزین (17) را پیاده نمایید.
- (۵) لوله بخارات بنزین (2) را جدا نمایید.
- (۶) پیچ‌های اتصال تسمه نگهدارنده باک (13) را باز نموده و تسمه‌های نگهدارنده سمت راست (5)، وسط (6) و سمت چپ (7) را پیاده نمایید.
- (۷) مجموعه باک (1) را پیاده نمایید.

#### ۴. در زمان پیاده کردن باک

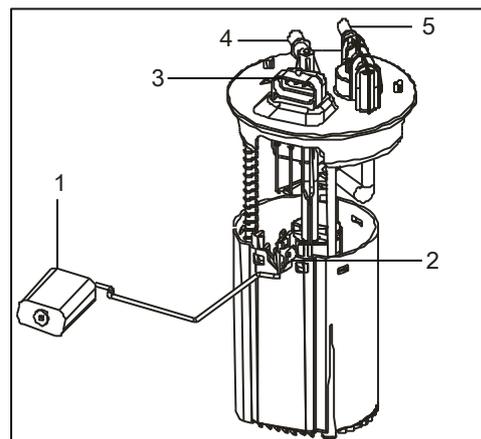
- (۱) با استفاده از یک جک خودرو را بلند کرده و توسط خرنک برای جلوگیری از واژگون شدن باک آن را مهار نمایید.
- (۲) هیچگاه بخش مرکزی از یک لوله لاستیکی یا نایلونی را تعمیر نکنید، بلکه آن را تعویض نمایید.
- (۳) در زمان کار کردن بر روی سیستم سوخت رسانی برای جلوگیری از ورود گرد و خاک به داخل سیستم سوراخها را توسط درپوش محافظت نمایید.
- (۴) مجموعه قطعات سیستم سوخت رسانی را تمیز نگه دارید.

#### توجه

- (۱) در زمان نصب باک چهار عدد پیچ M8 اتصال را با گشتاور 23 N.m سفت نمایید.
- (۲) خارها را نصب نمایید و در صورت نیاز آنها را تعویض نمایید.
- (۳) هر کدام از شیلنگ‌ها را برای پیچ خوردن و خرابی در زمان پیاده و نصب کردن بررسی نمایید.
- (۴) سوئیچ جرقه (استارت) را برای ۲ ثانیه روشن کرده و سپس آن را برای ده ثانیه خاموش نمایید و سپس دوباره آن را روشن کرده و نشستی بنزین را بررسی نمایید.

III پمپ بنزین الکتریکی

1. شناور
2. سنسور سطح سوخت
3. کانکتور پمپ بنزین
4. لوله خروج بنزین
5. لوله برگشت بنزین



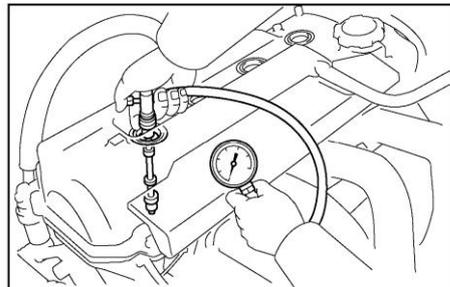
شکل X-3 پمپ بنزین

www.cargeek.ir

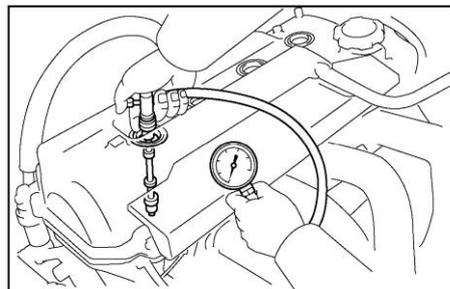
## قطعات مکانیکی

۸. مراحل بالا را در يك زمان کوتاه برای اندازه‌گیری فشار کمپرس دیگر سیلندرها تکرار نمایید. (به جدول II-16 مقدار فشار کمپرس سیلندر نرمال مراجعه کنید.)

### بررسی فشار کمپرس سیلندر



فشار کمپرس سیلندر يك موتور چهار سیلندر را مطابق مراحل ذیل بررسی نمایید. (به شکل II-20 بررسی فشار کمپرس سیلندر مراجعه نمایید.)



شکل II-20 بررسی فشار کمپرس سیلندر

۱. موتور را گرم نمایید. (به درجه حرارت نرمال برسانید.)
۲. بعد از گرم شدن موتور، آن را خاموش نمایید.

### توجه:

گیربکس را در موقعیت خلاص قرار دهید، ترمز دستی را کشیده و چرخ‌های محرك را با استفاده از خرنک بعد از گرم شدن موتور ببندید.

۳. کانکتور انژکتورها را جدا نمایید.
۴. همه کویل‌ها و شع‌ها را باز نمایید.
۵. ابزار مخصوص (کمپرس سنچ) را در سوراخ شع قرار دهید.
۶. در گیربکس معمولی، کلاچ را برای کاهش بار موتور در زمان استارت زدن و پدال گاز را برای باز شدن کامل دریچه گاز تا انتها فشار دهید.
۷. توسط باتری خودرو را استارت زده و مقدار ماکزیم فشار نشان داده شده توسط کمپرس سنچ را بخوانید.

جدول II-16 مقدار فشار کمپرس سیلندر  
نرمال

فشار کمپرس	
1300 Kpa (13.3 kg/cm <sup>2</sup> , 189 psi)	مقدار استاندارد
1000 Kpa (10.2 kg/cm <sup>2</sup> , 145 psi)	حداقل فشار کمپرس
100 Kpa (1.0 kg/cm <sup>2</sup> , 15 psi)	حداکثر اختلاف مجاز بین فشار کمپرس سیلندرها

۹. پس از بررسی کویلها و شمعها را  
نصب کنید.

۱۰. کانکتور انژکتورها را نصب  
نمایید.

#### توجه:

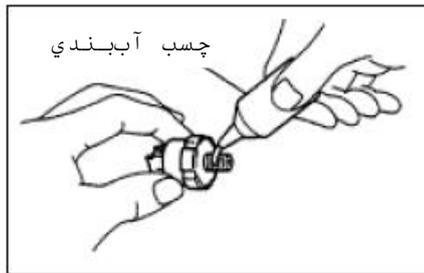
- همیشه از باتری کاملاً شارژ شده استفاده کنید تا موتور به دور لازم بالای 250 rpm دست یابد.
- اگر فشار کمپرس سیلندر برای یک سیلندر یا چند سیلندر خیلی کم بود، یک مقدار روغن موتور از داخل سوراخ شمع به داخل سیلندر بریزید و مراحل ۵ تا ۷ را برای سیلندرهایی با فشار کمپرس کم تکرار نمایید. اگر فشار کمپرس با اضافه کردن روغن افزایش پیدا نمود، ممکن است رینگ پیستون یا بوش سیلندر فرسوده یا صدمه دیده باشند. اگر فشار کمپرس افزایش نیافت، ممکن است سوپاپ چسبیده و یا سیت سوپاپ آببندی نباشد و یا ممکن است نشی در واشر سرسیلندر باشد.

#### بررسی فشار روغن موتور

#### توجه:

قبل از اندازه‌گیری فشار روغن موتور باید موارد زیر را بررسی نمایید:

- سطح روغن در کارتلی در صورت پایین بودن روغن، تا علامت پر (Full) روی گیج، روغن اضافه نمایید.
- کیفیت روغن موتور
- روغن موتور باید در زمان تغییر رنگ و فاسد شدن تعویض شود.
- نشی روغن
- در صورت نشی روغن آن را تعمیر نمایید.



شکل II-23 چسب آببندی

۵. موتور را روشن نموده و عدم نشی از فشنگی روغن را بررسی نمایید.
۶. موتور را خاموش نموده و کانکتور ترمینال فشنگی روغن را متصل نمایید.

### بررسی و تنظیم غلظت CO (مونوکسیدکربن)

#### توجه:

این بررسی فقط برای تشخیص مقدار مونوکسیدکربن (CO) استفاده می‌شود.

#### I. وضعیت روشن کردن خودرو

۱. موتور را به درجه حرارت نرمال برسانید.
۲. فیلتر هواکش باید بروی خودرو نصب گردد.
۳. همه تجهیزات برقی خودرو خاموش شود.
۴. اتصالات خلاء موتور باید به طور مناسب متصل باشند.
۵. همه کانکتورهای سیستم پاشش الکترونیکی (EFI) باید بخوبی متصل شده باشند.
۶. تایمینگ جرقه باید بخوبی تنظیم باشد.
۷. گیربکس باید در حالت خلاص قرار بگیرد.
۸. کولر (A/C) در حالت خاموش باشد.
۹. تستر دورسنج و مونوکسیدکربن باید به صورت دستی کالیبره شوند.

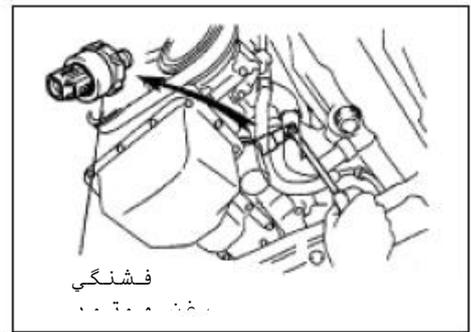
#### II. بررسی و تنظیم غلظت CO در دور آرام

#### توجه:

لازم است از تستر CO برای تنظیم خلوط سوخت و هوا در دور آرام استفاده شود. در صورت نداشتن تستر CO نباید تنظیم خلوط سوخت هوا انجام گیرد.

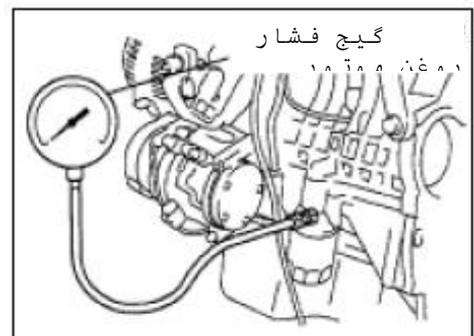
۱. ترمینال‌های E1 و TE1 در کانکتور عیبیابی را با استفاده از ابزار مخصوص به هم دیگر متصل نمایید. (به شکل II-24 اتصالات مراجعه نمایید.)

فشنگی روغن موتور را از روی بلوکه سیلندر باز نمایید. (به شکل II-21 موقعیت فشنگی روغن مراجعه نمایید.)



شکل II-21 موقعیت فشنگی روغن موتور

۱. ابزار مخصوص (گیج فشار روغن) را بر روی سوراخ فشنگی روغن نصب نمایید.



شکل II-22 اتصال گیج فشار روغن موتور

۲. موتور را روشن نموده و آن را گرم نمایید تا به درجه حرارت نرمال برسد.
۳. پس از گرم شدن موتور، دور موتور را به 4000 rpm رسانده و مقدار فشار روغن را اندازه‌گیری نمایید.

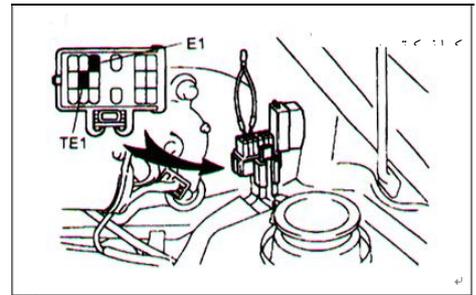
#### فشار روغن استاندارد:

**330-430 Kpa (3.3 kg/cm<sup>2</sup>, 46.9-61.1 psi)  
at 4000 r/min (rpm)**

۴. موتور را خاموش نموده و پس از بررسی فشار روغن گیج فشار را باز نمایید.

به رزوه‌های فشنگی روغن چسب آببندی زده (شکل II-23 چسب آببندی بی‌هوازی را ببینید.) و سپس فشنگی روغن را با گشتاور تعیین شده سفت نمایید.  
**گشتاور سفت کردن: (15 ± 4 N.m)**

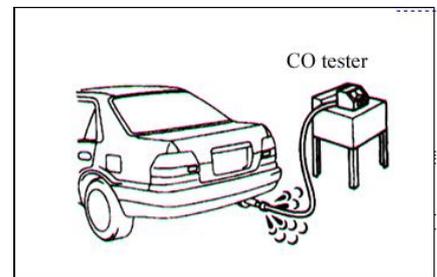
موتور (ECU)، معیوب بودن انژکتور، معیوب بودن سنسور موقعیت دریچه گاز		
---	--	--



شکل II-24 اتصال کانکتور TE1 و E1

۲. موتور را برای حدود ۳ دقیقه با دور موتور 2500 rpm روشن نگه دارید.

۳. پراپ تستر را در حدود 40 cm (سانتی‌متر) در داخل لوله انتهایی اگزوز وارد نمایید. (به شکل II-25 وارد نمودن پراپ تستر داخل لوله انتهایی اگزوز مراجعه نمایید).



شکل II-25 وارد نمودن پراپ تستر داخل لوله انتهایی اگزوز

۴. اندازه‌گیری باید در مدت ۳ دقیقه انجام شود.

غلظت CO در دور آرام: 0.5%

III. عیب‌یابی (به جدول II-17 کدهای خطا مراجعه نمایید).

جدول II-17 کدهای خطا

علت	نتایج	مونوکسیدکربن (CO)
گرفتگی فیلتر هوکش، گرفتگی سوپاپ PCV، معیوب بودن رگلاتور، فشار سوخت، معیوب بودن سنسور درجه حرارت مایع خنک‌کاری، معیوب بودن سنسور فشار مطلق و درجه حرارت هوای ورودی، خرابی پردازشگر موتور (مدول کنترل الکترونیکی)	ناپایداری در دور آرام (وجود دود سیاه در گازهای خروجی اگزوز)	بالا

### بررسی و تنظیم فیلر سوپاپ

I. کابل اتصال منفی باتری را قطع نمایید.

II. قالباق سوپاپ را باز نمایید. (به قالباق سوپاپ مراجعه نمایید).

III. سیلندر #1 (یک) را در نقطه مرگ بالا در کورس تراکم قرار دهید. (به شکل II-26 علامت تنظیم نقطه مرگ بالای سیلندر یک مراجعه نمایید).



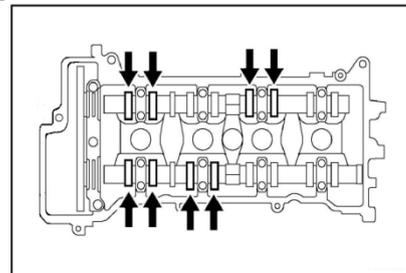
شکل II-26 علامت تایمینگ سیلندر یک در نقطه مرگ بالا (TDC)

۱. پولي ميل لنگ را بچرخانید، شیار روی پولي ميل لنگ باید با علامت تایمینگ "0" روی سینی جلو همراستا شوند.

۲. بررسی نمایید که علامت‌های تایمینگ روی چرخ دنده‌های میل سوپاپ و زنجیر تایم مانند شکل نشان داده شده مطابقت نمایند. لطفاً در صورت عدم تطابق تا تنظیم علامت تایمینگ میل لنگ را بچرخانید.

### IV. بررسی فیلر سوپاپ

۱. با استفاده از فیلر خلاصی بین تایپیت سوپاپ و میل سوپاپ را اندازه‌گیری نمایید. (به شکل II-27 اندازه‌گیری خلاصی سوپاپ در سیلندر یک در نقطه مرگ بالا مراجعه نمایید).



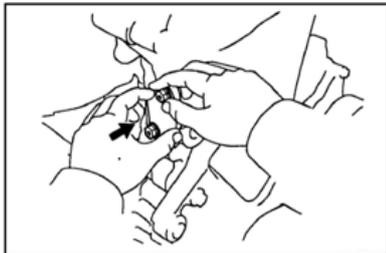
شکل 27-11 اندازه‌گیری فیلر سوپاپ سیلندر  
یک در نقطه مرگ بالا  
**توجه:**

- مقدار فیلر سوپاپها را یادداشت نمایید.
- این اطلاعات برای تشخیص تعویض تایپیتها استفاده خواهد شد.

www.cargeek.ir

۲. علامت تایمینگ روی زنجیر تایم و چرخ دنده میل سوپاپ را در یک راستا قرار دهید.

۳. دو عدد مهره مجموعه زنجیر سفتکن را باز کرده و آن را پیاده نمایید. (به شکل II-30 مراجعه نمایید.)

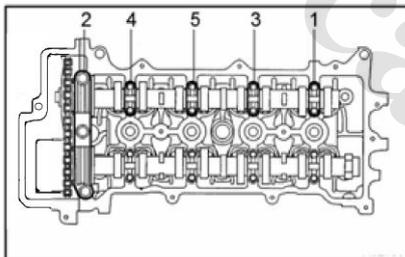


شکل II-30

۴. با استفاده از آچار فرانسه میل سوپاپ خروجی را نگه داشته و پیچ اتصال چرخ دنده میل سوپاپ خروجی را باز کرده و چرخ دنده میل سوپاپ را خارج نمایید.

**توجه: به تایمیت صدمه وارد نکنید.**

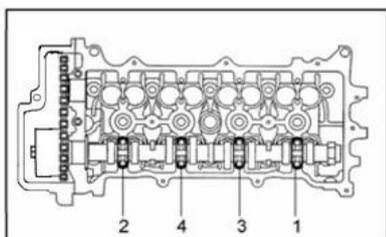
۵. یازده پیچ کپه یاتاقان میل سوپاپ را مطابق با اعداد نشان داده شده در شکل باز کنید. (به شکل II-31 مراجعه نمایید.)



شکل II-31

۶. کپه یاتاقان را باز کرده و میل سوپاپ خروجی را پیاده نمایید.

۷. هشت عدد پیچ کپه یاتاقان میل سوپاپ را مطابق اعداد نشان داده شده در شکل باز کنید. (به شکل II-32 مراجعه نمایید.)



شکل II-32

۸. کپه یاتاقان میل سوپاپ ورودی را باز نمایید.

۹. زنجیر تایم را مطابق شکل نشان داده شده با دست نگه داشته و میل سوپاپ ورودی را پیاده نمایید. (به شکل II-33 مراجعه نمایید.)

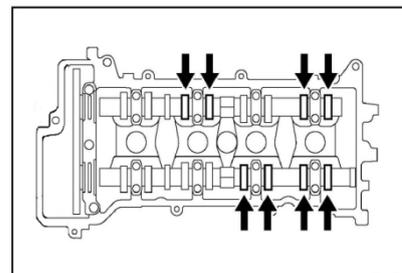
**فیلر سوپاپها (در زمان سرد بودن موتور)**

**سوپاپ ورودی: 0.20-0.25 mm**

**سوپاپ خروجی: 0.30-0.35 mm**

۲. پوی میل لنگ را یک دور چرخانده تا سیلندر #4 (چهار) در نقطه مرگ بالا و در کورس تراکم قرار بگیرد.

۳. با استفاده از فیلر خلاصی بین تایمیت سوپاپ و میل سوپاپ را اندازه گیری نمایید. (به شکل II-28 اندازه گیری خلاصی سوپاپ در سیلندر چهار در نقطه مرگ بالا مراجعه نمایید.)



شکل II-28 اندازه گیری فیلر سوپاپ سیلندر # چهار در نقطه مرگ بالا

**توجه:**

• مقدار فیلر سوپاپها را یادداشت نمایید.

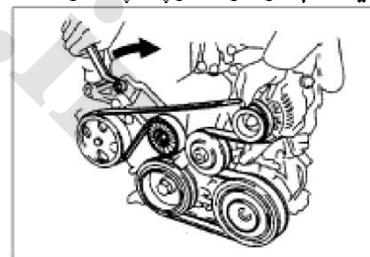
این اطلاعات برای تشخیص تعویض تایمیتها استفاده خواهد شد.

**فیلر سوپاپها (در زمان سرد بودن موتور)**

**سوپاپ ورودی: 0.20-0.25 mm**

**سوپاپ خروجی: 0.30-0.35 mm**

۷. تسمه دینام و واترپمپ را پیاده کنید. (به شکل II-29 پیاده کردن تسمه دینام و واترپمپ مراجعه نمایید.)



شکل II-29 پیاده کردن تسمه دینام و واترپمپ

**VI پیاده کردن تسمه سفتکن**

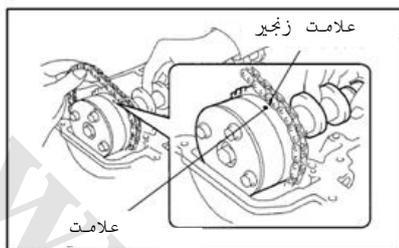
**VII تنظیم فیلر سوپاپ**

۱. سیلندر یک را در نقطه مرگ بالا (TDC) و در کورس تراکم قرار دهید.

**توجه:**

۳۵ ضخامت مختلف از تایپیت سوپاپ با شروع اندازه 5.06 mm تا 5.74 mm (تفاوت 0.02 mm) وجود دارد.

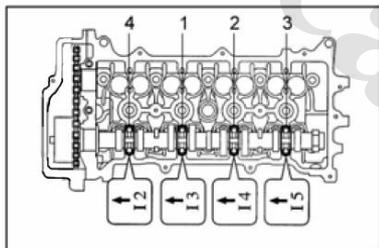
۱۵. مطابق شکل II-36 زنجیر تایم را بروی چرخ دنده تایمینگ ورودی قرار داده و از هم راستا قرار گرفتن علامت تایمینگ زنجیر با چرخ دنده میل سوپاپ ورودی اطمینان حاصل نمایید.



شکل II-36

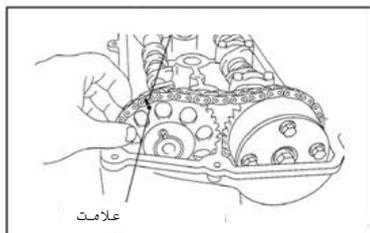
۱۶. علامت فلش به سمت جلوی موتور بروی کپه یاتاقان میل سوپاپ را در یک راستا قرار داده و مطابق شکل II-37 به ترتیب نشان داده شده پیچهای کپه یاتاقان را سفت نمایید.

**گشتاور سفت کردن: 13 N.m**



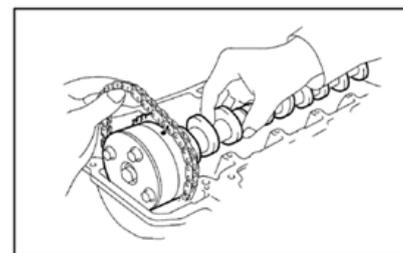
شکل II-37

۱۷. مطابق شکل II-38 زنجیر تایم را بروی چرخ دنده تایمینگ خروجی قرار داده و از هم راستا قرار گرفتن علامت تایمینگ زنجیر با چرخ دنده میل سوپاپ خروجی اطمینان حاصل نمایید.



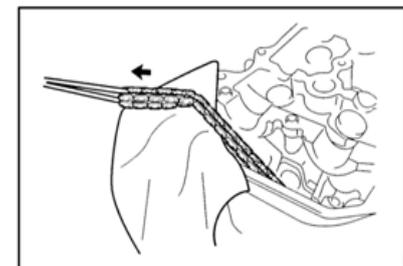
شکل II-38

۱۸. پیچ اتصال چرخ دنده تایمینگ خروجی را نصب نمایید. (به شکل II-39 مراجعه نمایید).



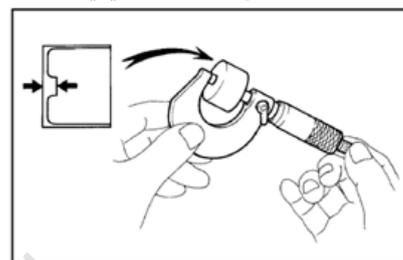
شکل II-33

۱۰. زنجیر تایم را مطابق شکل توسط یک طناب مهار نمایید. (به شکل II-34 مراجعه نمایید).



شکل II-34

۱۱. تایپیت سوپاپها را پیاده نمایید.  
۱۲. با استفاده از یک میکرومتر ضخامت تایپیت سوپاپ پیاده شده را اندازه گیری نمایید. (به شکل II-35 مراجعه نمایید).



شکل II-35

۱۳. ضخامت تایپیت جدید را برای داشتن خلاصی سوپاپ (فیلر) در محدوده تعیین شده محاسبه نمایید. (به جدول II-18 مراجعه نمایید).

**جدول II-18**

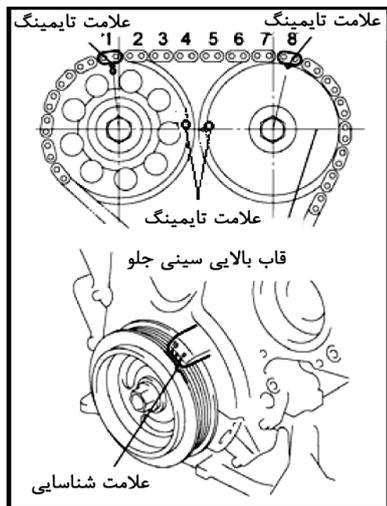
ضخامت تایپیت جدید	A
ضخامت تایپیت قدیم	B
خلاصی سوپاپ	C

**محاسبه خلاصی سوپاپ:**

**سوپاپ ورودی:  $A=B+(C-0.20 \text{ mm})$**

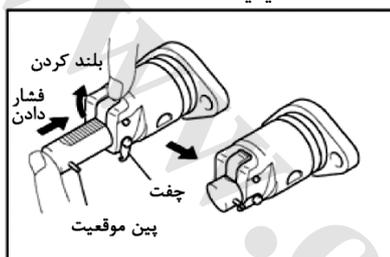
**سوپاپ خروجی:  $A=B+(C-0.30 \text{ mm})$**

۱۴. یک تایپیت جدید با ضخامت نزدیک به مقدار محاسبه شده انتخاب نمایید.



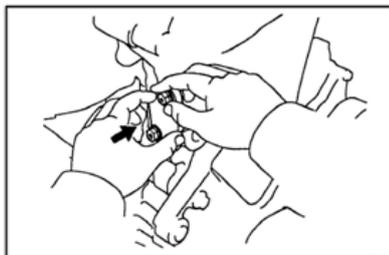
شکل II-42

۲۳. بین موقعیت از زنجیر سفتکن را مطابق شکل II-43 به چفت متصل نمایید.



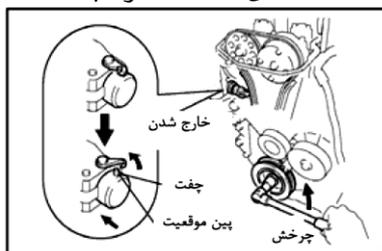
شکل II-43

۲۴. با استفاده از دو مهره مجموعه زنجیر سفتکن را نصب نمایید. (به شکل II-44 مراجعه نمایید).  
**گشتاور سفت کردن: 11 N.m**



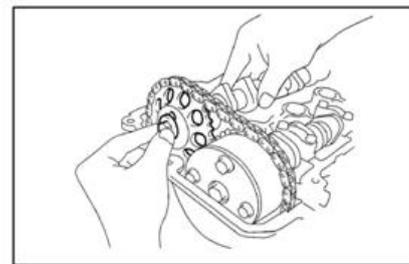
شکل II-44

۲۵. میل لنگ را در جهت مخالف عقربه های ساعت بچرخانید تا بین موقعیت از چفت خارج گردد. (به شکل II-45 مراجعه نمایید).



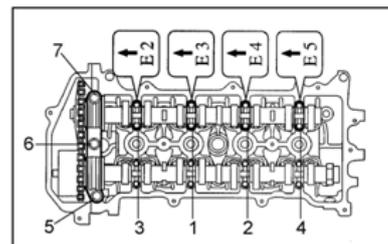
شکل II-45

۲۶. میل لنگ را موافق عقربه های ساعت چرخانده و بررسی نمایید که ضامن توسط پلانجر آزاد شده باشد.



شکل II-39

۱۹. علامت فلش به سمت جلوی موتور، بروی کپه یاتاقان میل سوپاپ را در یک راستا قرار داده و مطابق شکل II-40 به ترتیب نشان داده شده پیچ های کپه یاتاقان را سفت نمایید.



شکل II-40

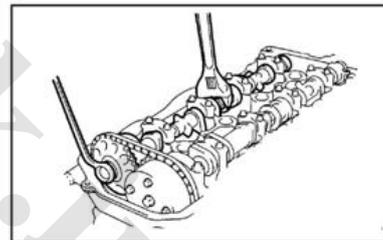
**گشتاور سفت کردن: 13 N.m**

۲۰. سه عدد پیچ کپه یاتاقان شماره ۱ را نصب نمایید.

**گشتاور سفت کردن: 23 N.m**

۲۱. میل سوپاپ خروجی را با استفاده از آچار فرانسه ثابت کرده و سپس پیچ اتصال چرخ دنده میل سوپاپ خروجی را سفت نمایید. (به شکل II-41 مراجعه نمایید).

**گشتاور سفت کردن: 54 N.m**



شکل II-41

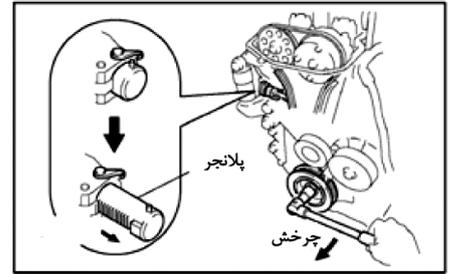
**توجه:**

در زمان سفت کردن پیچ ها به تایپیت سوپاپ آسیب وارد نکنید.

۲۲. بررسی نمایید که علامت تایمینگ چرخ دنده میل سوپاپ و علامت زنجیر مطابق شکل II-42 در یک راستا قرار گرفته باشند و شیار روی پولی با علامت "0" روی سینی جلو در یک راستا قرار داشته باشد.

**توجه:**

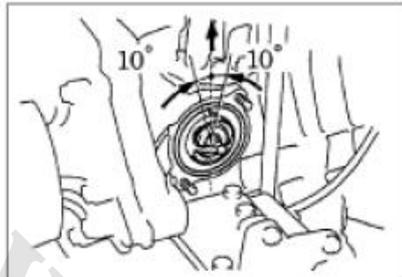
اگر پلانجر به عقب برنگردد، توسط انگشتان دست یا پیچ‌گوشی ضامن را به سمت زنجیر سفتکن فشار داده تا چفت از بین موقعیت جدا شود که در نتیجه پلانجر به عقب بر خواهد گشت.



شکل II-46

**II. نصب ترموستات**

۱. واشر جدید بروی ترموستات نصب نمایید.
۲. سوپاپ بروی ترموستات را مطابق شکل نشان داده شده به سمت بالا قرار دهید. (به شکل II-49 مراجعه نمایید.)



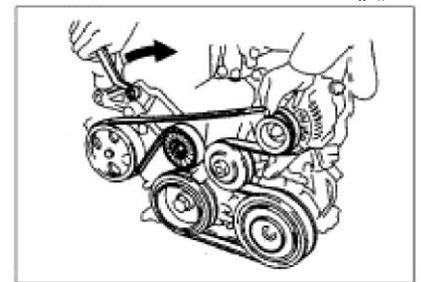
شکل II-49

۳. لوله ورودی آب و اتصالات آن را نصب نمایید.

**گشتاور سفت کردن: 11 N.m**

۴. کابل منفی باتری را متصل نمایید.
۵. مایع خنک‌کاری اضافه نموده و سیستم خنک‌کاری را هواگیری نمایید.
۶. عدم نشی مایع خنک‌کاری را بررسی نمایید.

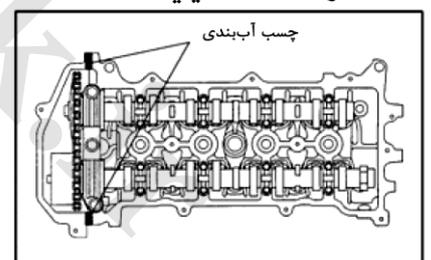
**VIII. مجموعه تسمه سفتکن را توسط ۲ عدد پیچ نصب نمایید. (به شکل II-47 مراجعه نمایید.)**



شکل II-47

- گشتاور سفت کردن: (مهره A) 29 N.m
- گشتاور سفت کردن: (مهره B) 69 N.m

**IX. مطابق شکل II-48 محل نشان داده شده را به چسب آب‌بندی آغشته نموده و قالباق سوپاپ را نصب نمایید. (به شکل II-48 مراجعه نمایید.)**



شکل II-48

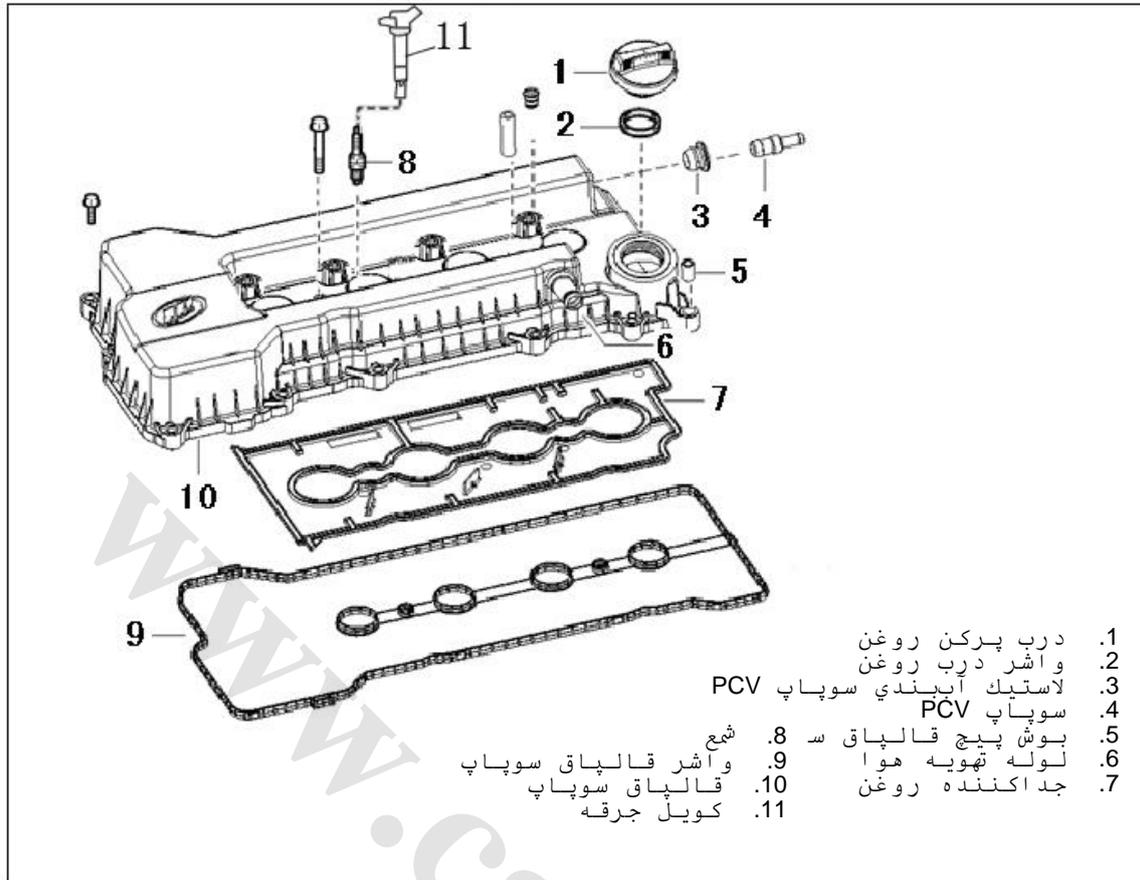
برای جزئیات بیشتر به بخش «قالباق سوپاپ» مراجعه نمایید.

**پیاده کردن و نصب مجموعه ترموستات**

**I. پیاده کردن**

۱. مایع خنک‌کاری موتور را تخلیه نمایید.
۲. کابل منفی باتری را جدا نمایید.
۳. لوله ورودی آب و اتصالات آن را باز نمایید.
۴. ترموستات را پیاده نمایید.

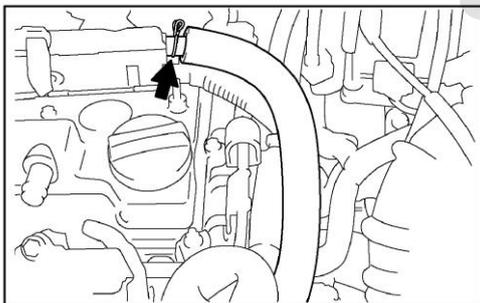
قالپاق سوپاپ



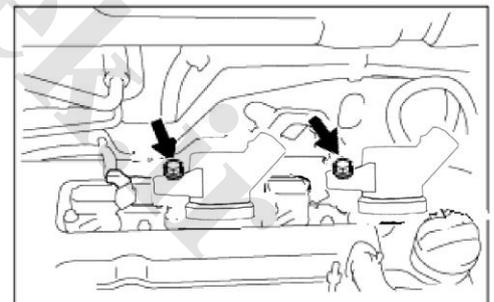
شکل II-50 قالپاق سوپاپ و مجموعه قطعات مربوطه

I. پیاده کردن

1. کابل‌های مثبت و منفی باتری را جدا نموده و باتری را پیاده نمایید، و سپس دسته سیم موتور را پیاده نمایید. (به شکل II-51 مراجعه نمایید.)

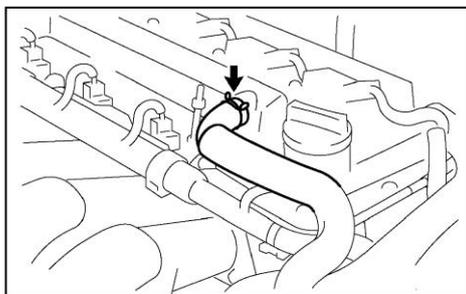


شکل II-52



شکل II-51

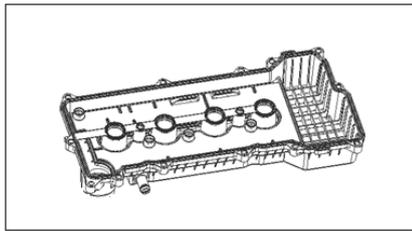
4. شیلنگ تهویه را جدا نمایید. (به شکل II-53 مراجعه نمایید.)



شکل II-53

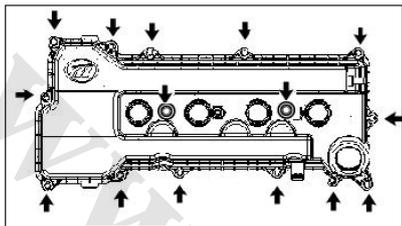
2. چهار عدد کوئل جرقه را باز نمایید.
3. شیلنگ تهویه سوپاپ PCV را جدا نمایید (به شکل II-52 مراجعه نمایید.)

5. درب پرکن روغن را پیاده نمایید. (به شکل II-54 مراجعه نمایید.)



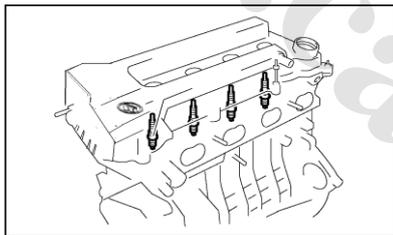
شکل II-58

۲. سیزده پیچ و دو عدد پیچ اورینگدار قالباق سوپاپ را نصب نمایید. (به شکل II-59 مراجعه نمایید.)  
گشتاور سفت کردن: 11 N.m



شکل II-59

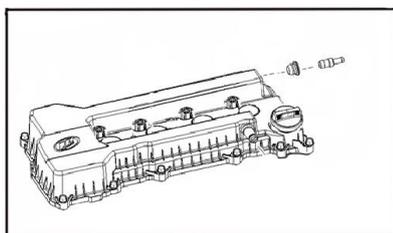
۳. با استفاده از ابزار مخصوص شعها را نصب نمایید. (به شکل II-60 مراجعه نمایید.)  
گشتاور سفت کردن: 30 N.m



شکل II-60

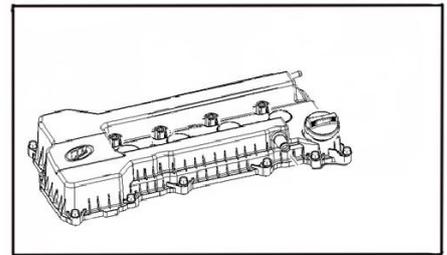
۴. کویلهاي جرقه را با استفاده از چهار عدد پیچ نصب نمایید.  
گشتاور سفت کردن: 11 N.m

۵. سوپاپ PCV و لاستیک آببندی سوپاپ PCV را بروی قالباق سوپاپ نصب نمایید. (به شکل II-61 مراجعه نمایید.)



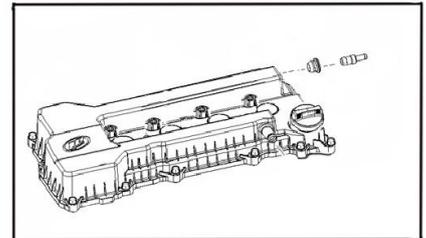
شکل II-61

۶. درب پرکن روغن را نصب نمایید. (به شکل II-62 مراجعه نمایید.)



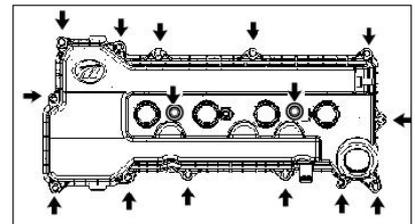
شکل II-54

۶. سوپاپ PCV و لاستیک آببندی سوپاپ PCV را از قالباق سوپاپ پیاده نمایید. (به شکل II-55 مراجعه نمایید.)



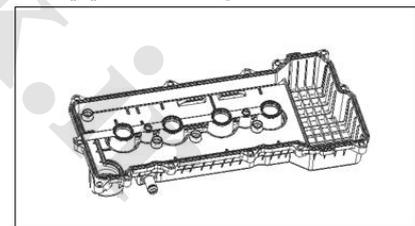
شکل II-55

۷. با استفاده از ابزار مخصوص شعها را باز نمایید.  
۸. سیزده پیچ و ۲ پیچ اورینگدار قالباق سوپاپ را باز نمایید. (به شکل II-56 مراجعه نمایید.)



شکل II-56

۹. قالباق سوپاپ و واشر قالباق سوپاپ را پیاده نمایید. (به شکل II-57 مراجعه نمایید.)



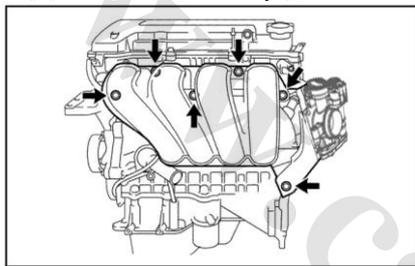
شکل II-57

## II. نصب کردن

۱. واشر قالباق سوپاپ را در محل خود روی قالباق سوپاپ نصب نمایید. (به شکل II-58 مراجعه نمایید.)

## دریچه گاز و مانیفولد هوای ورودی I. پیاده کردن

۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید.
  ۲. دسته سیم مربوطه (دریچه گاز الکترونیکی) را جدا نمایید.
  ۳. مانیفولد هوای ورودی را پیاده نمایید.
  ۴. شیلنگ‌های زیر را پیاده نمایید:
- شیلنگ بوستر ترمز را از مانیفولد هوای ورودی جدا نمایید.
  - شیلنگ تهویه سوپاپ PCV را از مانیفولد هوای ورودی و دریچه گاز جدا نمایید.
  - شیلنگ شیر برقی کنیستر را از مانیفولد هوای ورودی جدا نمایید.
  - ۵. چهار پیچ، دو مهره و دو پیچ پایه نگهدارنده را مطابق شکل II-66 از مانیفولد هوای ورودی و مجموعه دریچه گاز باز نمایید.

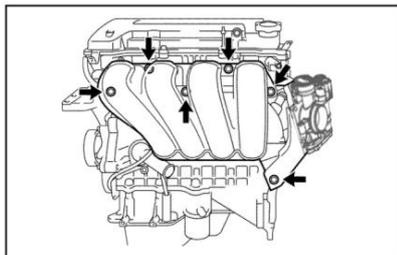


شکل II-66

۶. واشر مانیفولد هوای ورودی را جدا نمایید.

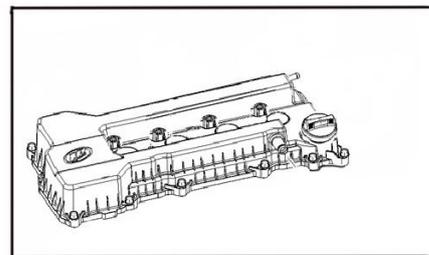
## II. نصب کردن

- مراحل نصب کردن برعکس مراحل پیاده کردن می‌باشد، لطفاً موارد زیر را در زمان نصب کردن مراعات نمایید. (به شکل II-67 مراجعه نمایید.)



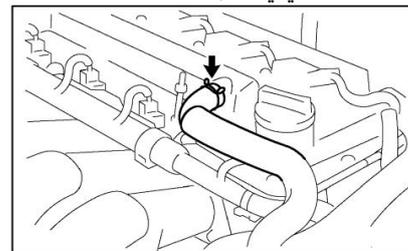
شکل II-67

۱. از واشر مانیفولد هوای ورودی نو استفاده نمایید.
  ۲. پیچ‌ها و مهره‌ها را با گشتاور تعیین شده سفت نمایید.
- گشتاور سفت کردن: مانیفولد هوا- 30 N.m**  
**پیچ‌های پایه نگهدارنده- 23 N.m**



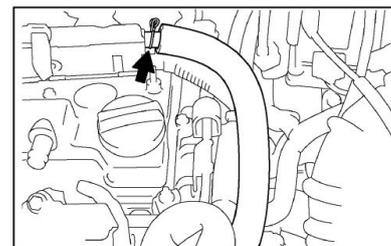
شکل II-62

۷. شیلنگ تهویه را به قالباق سوپاپ متصل نمایید. (به شکل II-63 مراجعه نمایید.)



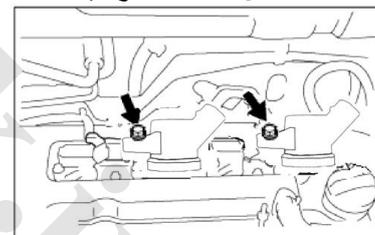
شکل II-63

۸. شیلنگ تهویه سوپاپ PCV را به قالباق سوپاپ متصل نمایید. (به شکل II-64 مراجعه نمایید.)



شکل II-64

۹. کوئل جرقه را نصب نمایید. (به شکل II-65 مراجعه نمایید.)



شکل II-65

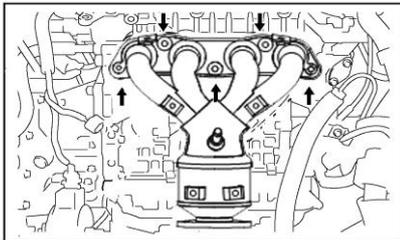
۱۰. دسته سیم موتور را نصب نموده و همه کانکتورهای شمع را در محل خود نصب نمایید.
۱۱. کابل مثبت و منفی باتری را وصل نمایید.

## توجه:

هر قسمت را به دقت برای خرابی، تغییر شکل بررسی نموده تا در زمان نصب آن را تعویض یا تعمیر نمایید.  
به دقت از واشر لاستیکی قالباق سوپاپ در زمان پیاده کردن و نصب کردن محافظت نمایید.

مقابل تغییر شکل و خراب شدن بررسی شود. در غیر اینصورت، لازم است آن تعویض شده، و مهره‌های آن براساس گشتاور لازم سفت شود.

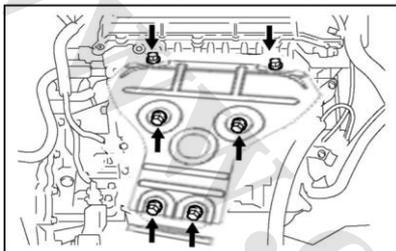
#### گشتاور سفت کردن: 37 N.m



شکل II-71

۲. با استفاده از شش عدد پیچ محافظ حرارتی مانیفولد دود را برای مانیفولد دود نصب نمایید. (به شکل II-72 مراجعه نمایید.)

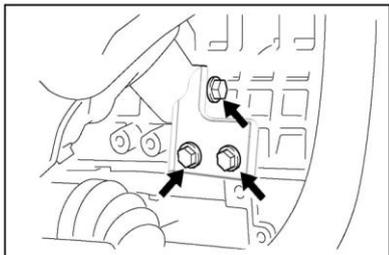
#### گشتاور سفت کردن: 18 N.m



شکل II-72

۳. تکیه‌گاه مانیفولد دود را با استفاده از سه عدد پیچ نصب نمایید. (به شکل II-73 مراجعه نمایید.)

#### گشتاور سفت کردن: 30 N.m



شکل II-73

۴. کابل منفی باتری را متصل نمایید.  
۵. سیستم اگزوز را برای نشی بررسی نمایید.

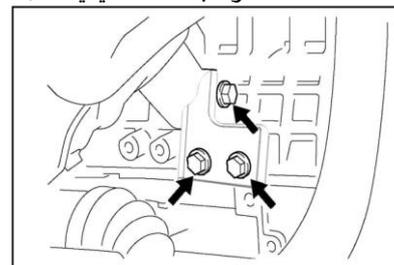
### مانیفولد دودهای خروجی

هشدار:

هرگز زمانی که مانیفولد دود داغ است، تعمیرات بروی آن انجام ندهید زیرا موجب سوختن شما می‌گردد. تعمیرات باید در زمان سرد بودن سیستم انجام گیرد.

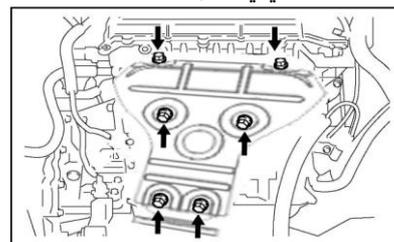
#### I. پیاده کردن

۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید.
۲. سه عدد پیچ زیر مانیفولد دود را باز نموده و تکیه‌گاه مانیفولد دود را پیاده نمایید. (به شکل II-68 مراجعه نمایید.)



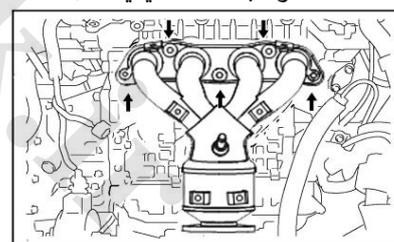
شکل II-68

۳. شش پیچ محافظ حرارتی مانیفولد دود را باز کرده و آن را پیاده نمایید. (به شکل II-69 مراجعه نمایید.)



شکل II-69

۴. پنج عدد مهره را باز کرده و مانیفولد دود و واشر آن را پیاده نمایید. (به شکل II-70 مراجعه نمایید.)



شکل II-70

۵. چهار عدد پیچ را باز کرده و درپوش عایق حرارتی پایینی از مانیفولد دود را پیاده نمایید.

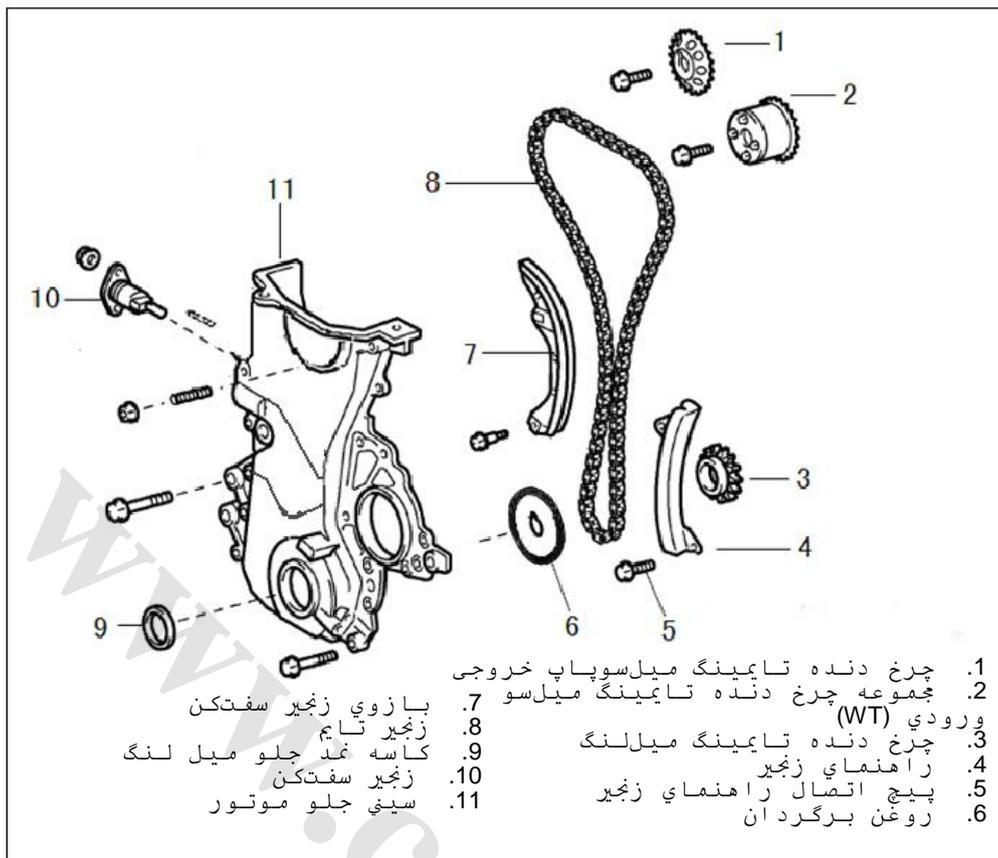
#### II. نصب کردن

با استفاده از چهار عدد پیچ درپوش عایق حرارتی پایینی از مانیفولد دود را نصب نمایید.

#### گشتاور سفت کردن: 18 N.m

۱. با استفاده از پنج عدد پیچ مانیفولد دود و واشر آن را نصب نمایید. (به شکل II-71 مراجعه نمایید.) قبل از نصب عایق حرارتی مانیفولد لازم است، آن را در

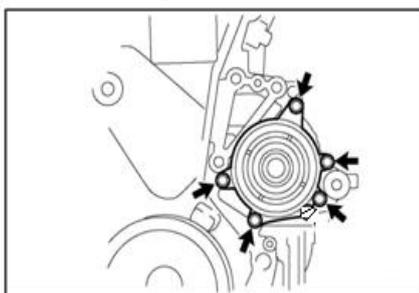
### قطعات تایمینگ



شکل II-74 تایمینگ و قطعات مربوطه

### II. پیاده کردن

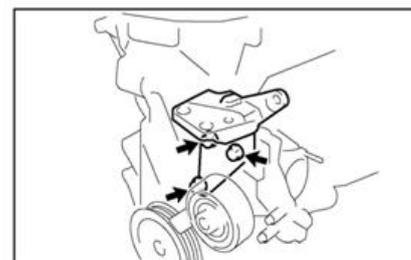
۷. با باز نمودن پنج عدد پیچ واترپمپ آن را پیاده نمایید. (به شکل II-76 مراجعه نمایید.)



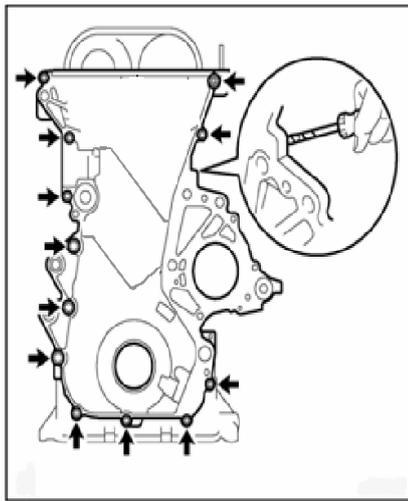
شکل II-76

۸. اورینگ واترپمپ را خارج نمایید. (به شکل II-77 مراجعه نمایید.)

۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید.
۲. مایع خنک‌کاری موتور را تخلیه نمایید.
۳. تسمه دینام و واترپمپ را پیاده نمایید.
۴. تسمه سفتکن را باز کرده و مجموعه تسمه سفتکن، کمپرسور کولر و پمپ فرمان هیدرولیک را پیاده نمایید.
۵. قالباق سوپاپ را باز کرده و به قسمت پیاده کردن قالباق سوپاپ مراجعه نمایید.
۶. سه عدد پیچ دسته موتور سمت راست را باز نموده و آن را پیاده نمایید. (به شکل II-75 مراجعه نمایید.)



شکل II-75



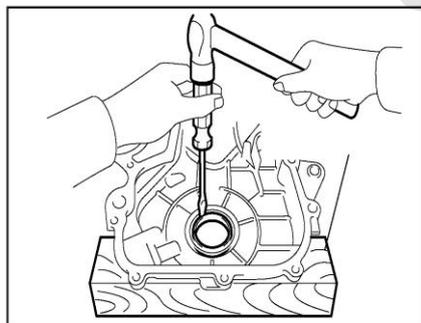
شکل II-80

۱۳. با دقت توسط يك پیچ‌گوشي دوسو سيني جلو موتور را از محل خود مطابق شکل نشان داده شده جدا نموده و سيني جلو را پیاده نمایید.

**توجه:**

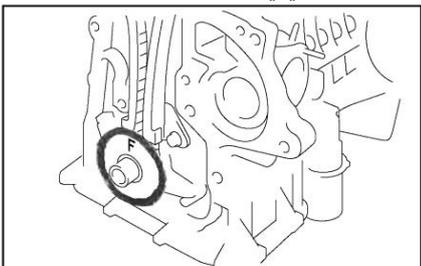
دقت نمایید که سطح تماس سيني جلو و سرسیلندر و بلوکه سیلندر صدمه نبیند.

۱۴. سيني جلو را بروي يك تکه چوب قرار داده و با استفاده از يك پیچ گوشي دوسو کاسه غد جلو میل‌لنگ را خارج نمایید. (به شکل II-81 مراجعه نمایید.)



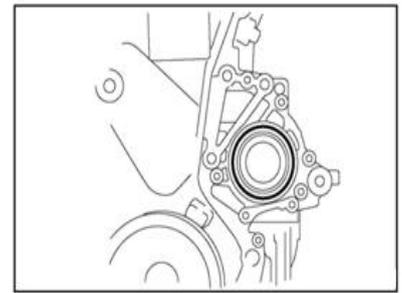
شکل II-81

۱۵. روغن برگردان چرخ دنده میل‌لنگ را از روی میل‌لنگ جدا نمایید. (به شکل II-82 مراجعه نمایید.)



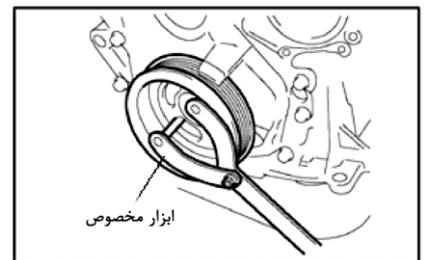
شکل II-82

۱۶. پیچ بازوي زنجير سفتکن را باز نمایید. (به شکل II-83 مراجعه نمایید.)



شکل II-77

۹. با استفاده از ابزار مخصوص پیچ پولي میل‌لنگ را باز کرده و پولي میل‌لنگ را پیاده نمایید. (به شکل II-78 مراجعه نمایید.)

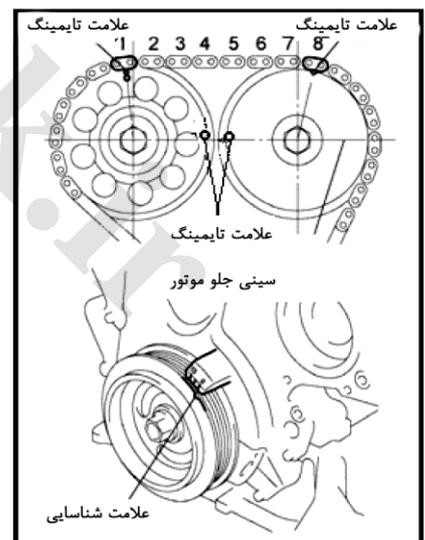


ابزار مخصوص

شکل II-78

۱۰. میل‌لنگ را چرخانده و شیار روی پولي را با علامت تایمینگ "0" روی سيني جلو هم‌راستا نمایید.

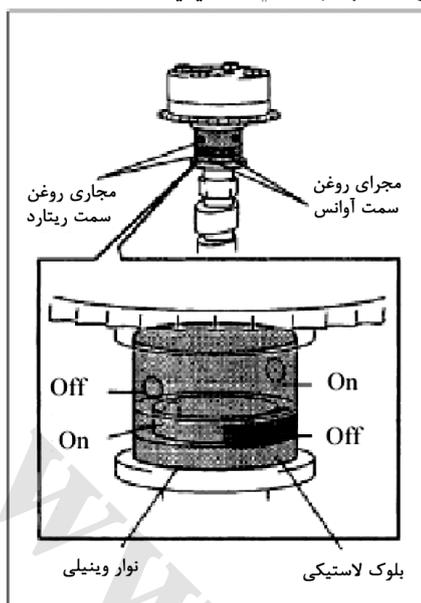
۱۱. بررسی نمایید که علامت‌هاي تایمینگ روی چرخ دنده‌هاي میل سوپاپ و زنجير تایم مانند شکل نشان داده شده مطابقت نمایند. لطفاً در صورت عدم تطابق تا تنظیم علامت تایمینگ میل‌لنگ را بچرخانید. (به شکل II-79 مراجعه نمایید.)



شکل II-79

۱۲. یازده عدد پیچ و مهره سيني جلو موتور را باز نمایید. (به شکل II-80 مراجعه نمایید.)

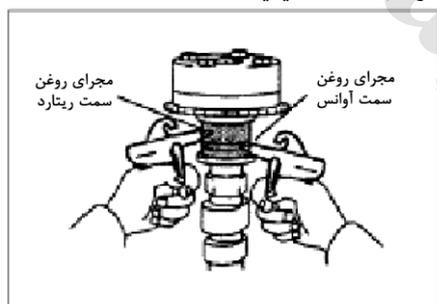
a. با استفاده از يك نوار وينيلي مطابق شكل نشان داده شده ۵ مجرای روغن را آب بندي نماييد.



شكل II-87

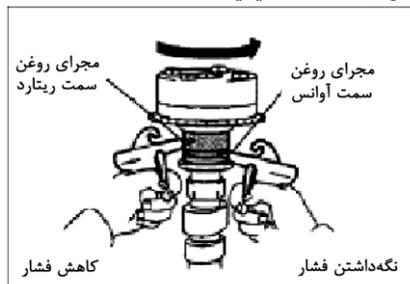
b. بروي شيار مربوطه روي نوار وينيلي مجرای روغن سمت آوانس و ريتارد يك سوراخ ايجاد نماييد.

c. فشار باد 150 KPa توسط تفنگي باد به دو مجرای روغن (مجرای روغن سمت آوانس و ريتارد) اعمال نماييد. (به شكل II-88 مراجعه نماييد).



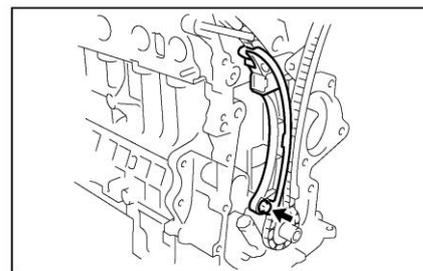
شكل II-88

d. بررسي نماييد كه آیا چرخ دنده تايمينگ VVT به سمت آوانس چرخش مي نمايد، زماني كه فشار باد مجرای روغن سمت ريتارد کاهش يابد. (به شكل II-89 مراجعه نماييد).



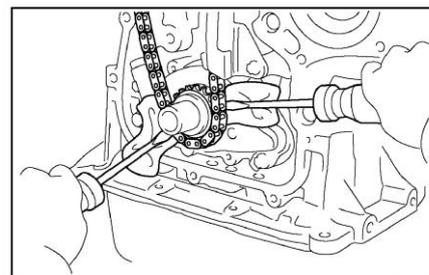
شكل II-89

e. زماني كه چرخ دنده تايمينگ ميل سوپاپ به موقعيت حداكثر آوانس چرخش مي نمايد، لطفأ فشار هوا به مجرای روغن ريتارد تايمينگ را آزاد نموده و سپس



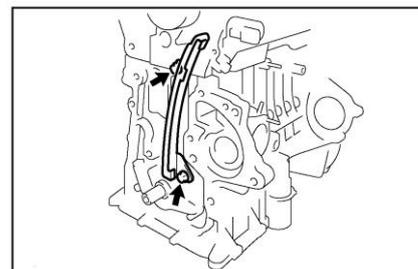
شكل II-83

۱۷. با دقت و با استفاده از ۲ عدد پيچ گوشي همانند شكل نشان داده شده چرخ دنده ميل لنگ و زنجير تايم را خارج نماييد. (به شكل II-84 مراجعه نماييد).



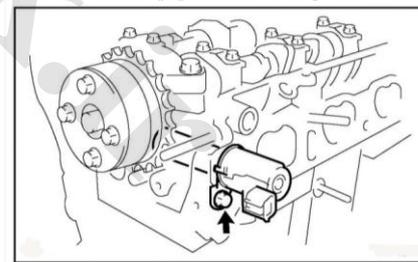
شكل II-84

۱۸. دو عدد پيچ راهنمای زنجير را باز نماييد. (به شكل II-85 مراجعه نماييد).



شكل II-85

۱۹. با باز كردن پيچ سوپاپ كنترل روغن ميل سوپاپ موتور (OCV) آن را پياده نماييد. (به شكل II-86 مراجعه نماييد).



شكل II-86

۲۰. مجموعه محرك تايمينگ متغير سوپاپ (VVT) را بررسي نماييد.

- (۱) وضعيت قفل كن چرخ دنده تايمينگ ورودي را بررسي نماييد. با استفاده از يك گيره ميل سوپاپ را قفل کرده و بررسي نماييد كه محرك تايمينگ متغير سوپاپ (VVT) قفل مي شود.
- (۲) پين قفل كن را آزاد نماييد.

www.cargeek.ir

(۷) پیچ اتصال VVT را باز  
نمایید. (به شکل II-92 مراجعه  
نمایید.)

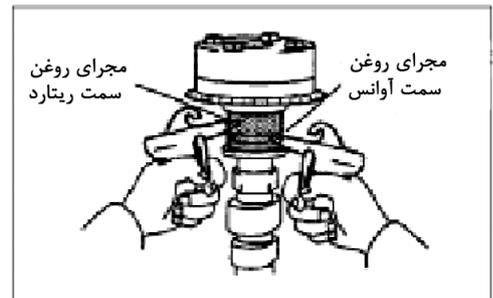
(۳) مجموعه VVT را چرخانده  
محدوده چرخش را بجز در موقعیت  
ریتارد ماکزیم را برای چرخش نرم  
بررسی نمایید.

(۴) قرار گرفتن در موقعیت  
حداکثر ریتارد را بررسی نمایید.  
دقت نمایید که مجموعه چرخ دنده  
تایمینگ میل سوپاپ در موقعیت  
ریتارد ماکزیم ثابت شود.

۲۱. مجموعه VVT را پیاده نمایید.  
(۱) با استفاده از یک گیره میل  
سوپاپ را ثابت کرده و از قفل  
شدن VVT مطمئن شوید.

(۲) مطابق شکل نشان داده شده  
پنج عدد مجرای روغن را توسط یک  
پلاستیک آب بندی نمایید.

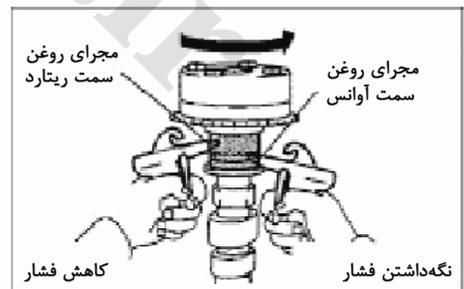
(۳) بر روی شیار مربوطه روی  
نوار وینیلی (پلاستیکی) مجرای  
روغن سمت آوانس و ریتارد یک  
سوراخ ایجاد نمایید. (به شکل II-90  
مراجعه نمایید.)



شکل II-90

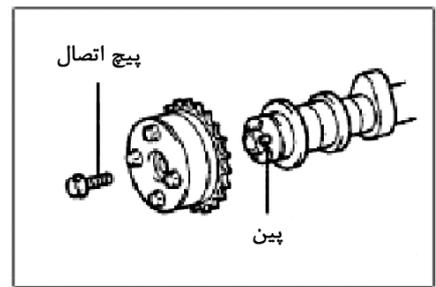
(۴) فشار باد 150 KPa توسط  
تفنگی باد به دو مجرای روغن  
(مجرای روغن سمت آوانس و ریتارد)  
اعمال نمایید.

(۵) بررسی نمایید که آیا چرخ  
دنده تایمینگ VVT به سمت آوانس  
چرخش می‌نماید، زمانی که فشار باد  
مجرای سمت ریتارد کاهش می‌یابد.  
(به شکل II-91 مراجعه نمایید.)



شکل II-91

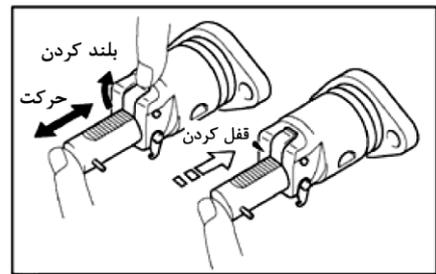
(۶) زمانی که چرخ دنده تایمینگ  
میل سوپاپ به موقعیت حداکثر  
آوانس چرخش می‌نماید، لطفاً فشار  
هوا به مجرای روغن سمت ریتارد  
تایمینگ را آزاد نموده و سپس هوای  
سمت مجرای روغن آوانس را آزاد  
نمایید.



شکل II-92

### III. بررسی کردن

- مجموعه زنجیر سفتکن را بررسی نمایید.  
(به شکل II-93 مراجعه نمایید).

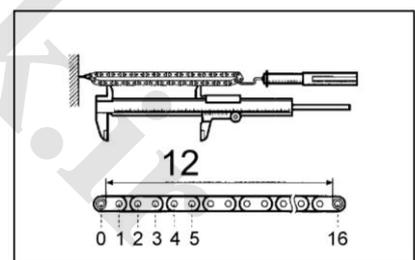


شکل II-93

- زنجیر تایم را بررسی نمایید.  
با استفاده از نیروسنج، نیروی N 140 (نیوتنی) به زنجیر تایم وارد نموده و با کولیس طول زنجیر تایم را اندازه‌گیری نمایید. (به شکل II-94 مراجعه نمایید)  
**ماکزیم افزایش طول زنجیر تایم: 122.6 mm**  
اگر مقدار طول زنجیر از ماکزیم افزایش طول زنجیر تایم بیشتر بود، باید زنجیر تایم تعویض شود.

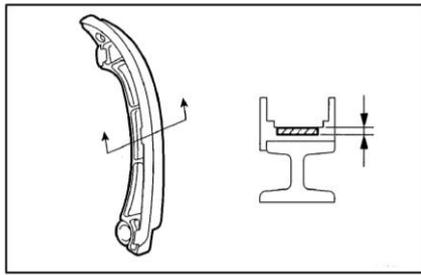
#### توجه:

برای قسمت ماکزیم افزایش طول زنجیر تایم به صورت تصادفی سه یا بیشتر نقطه از زنجیر تایم را انتخاب نمایید.



شکل II-94

- چرخ دنده تایمینگ میل سوپاپ خروجی را بررسی نمایید.  
(۱) مطابق شکل نشان داده شده زنجیر تایم را به دور چرخ دنده تایمینگ میل سوپاپ دود بچرخانید.  
(۲) با استفاده از کولیس قطر چرخ دنده تایمینگ زنجیر تایم را اندازه‌گیری نمایید. (به شکل II-95 مراجعه نمایید).



شکل II-97

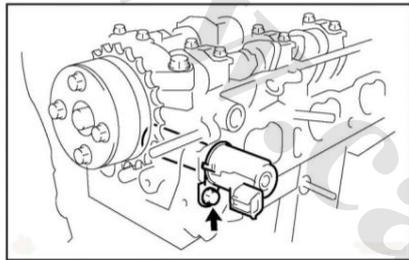
#### IV. نصب کردن

۱. سوپاپ کنترل روغن میل سوپاپ را نصب نمایید.

(۱) اورینگ نو را به روغن موتور آغشته نموده و روی سوپاپ کنترل روغن میل سوپاپ نصب نمایید.

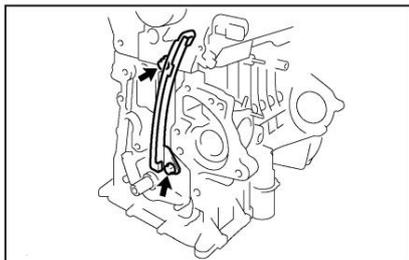
(۲) سوپاپ کنترل روغن میل سوپاپ را با استفاده از یک پیچ در محل خود نصب نمایید. (به شکل II-98 مراجعه نمایید.)

**گشتاور سفت کردن: 9 N.m**



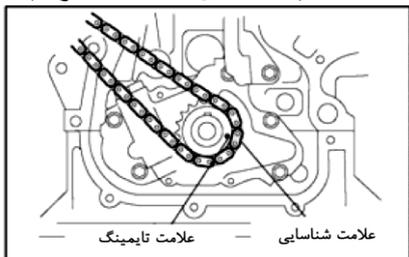
شکل II-98

۲. با استفاده از دو عدد پیچ راهنمای زنجیر را نصب نمایید. (به شکل II-99 مراجعه نمایید.)

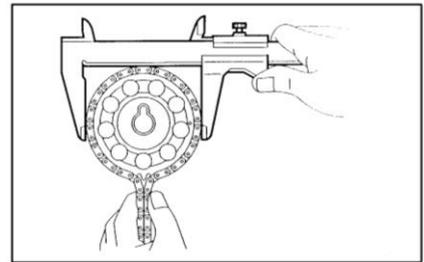


شکل II-99

۳. علامت چرخ دنده تایمینگ میل لنگ و زنجیر تایم را در یک راستا قرار داده و سپس در جهت طولی خار سر میل لنگ هر دو را نصب نمایید. (به شکل II-100 مراجعه نمایید.)



شکل II-100



شکل II-95

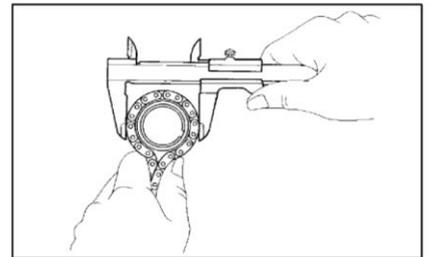
حداقل قطر چرخ دنده تایمینگ به همراه زنجیر تایم: **97.3 mm**

اگر قطر چرخ دنده و زنجیر از حداقل قطر چرخ دنده و زنجیر کمتر باشد باید چرخدنده تایمینگ میل سوپاپ تعویض شود.

**توجه:**

دو اندازه‌گیری باید نزدیک زنجیر با استفاده از کولیس انجام شود.

۴. چرخ دنده تایمینگ میل لنگ را بررسی نمایید.



شکل II-96

(۱) مطابق شکل نشان نشان داده شده II-96 زنجیر تایم را به دور چرخ

دنده تایمینگ میل لنگ بچرخانید.

(۲) با استفاده از کولیس قطر

چرخ دنده و زنجیر را اندازه‌گیری نمایید.

حداقل قطر چرخ دنده تایمینگ میل لنگ به همراه زنجیر تایم:

**51.6 mm**

اگر قطر چرخ دنده و زنجیر از حداقل قطر چرخ دنده میل لنگ و زنجیر کمتر باشد، باید چرخ دنده تایمینگ میل لنگ تعویض شود.

**توجه:**

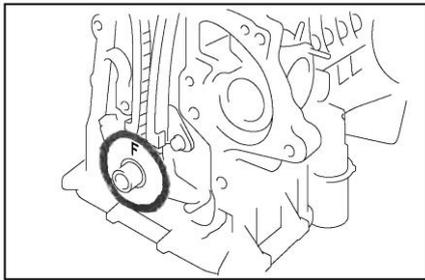
دو اندازه‌گیری باید نزدیک زنجیر با استفاده از کولیس انجام بگیرد.

۵. بازوی زنجیر سفتکن را بررسی نمایید.

با استفاده از کولیس ضخامت بازوی زنجیر سفتکن را اندازه‌گیری نمایید. (به شکل II-97 مراجعه نمایید.)

**ماکزیم ضخامت: 1.0 mm**

اگر ضخامت راهنمای زنجیر از ماکزیم ضخامت بیشتر بود، مجموعه بازوی زنجیر سفتکن باید تعویض شود.



شکل II-104

۸. کاسه نمد جلو میل لنگ را نصب نمایید.

(a) سی پی جلو موتور را بروی یک تکه چوب قرار دهید.

(b) با استفاده از چکش و ابزار مخصوص کاسه نمد جلوی میل لنگ را طوری بروی سی پی جلو نصب نمایید که انتهای کاسه نمد بروی سطح انتهایی سی پی جلو نصب گردد. (به شکل II-105 مراجعه نمایید.)

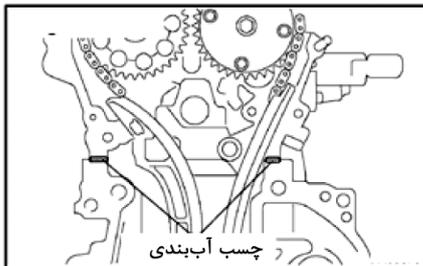


شکل II-105

**توجه:**

قبل از نصب کاسه نمد، لبه آن را به گریس آغشته نمایید.

۹. چسب آب بندی را در محل نشان داده شده در شکل II-106 بکار ببرید.



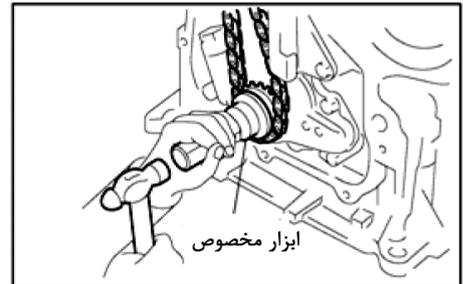
شکل II-106

۱۰. سی پی جلو موتور را نصب نمایید.

(۱) همه چسب آب بندی قدیمی و روغن را از سطح سی پی جلو موتور پاک نمایید.

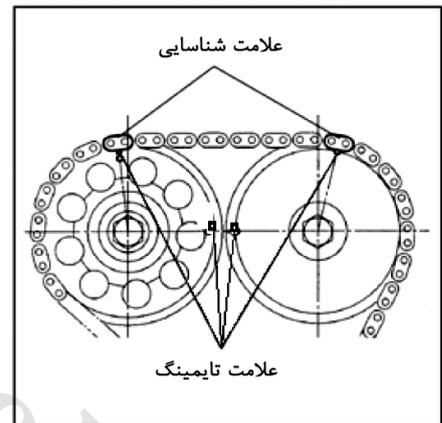
(۲) سطح نشان داده شده در شکل II-107 سی پی جلو را با چسب آب بندی بپوشانید.

۴. با استفاده از ابزار مخصوص چرخ دنده تایمینگ میل لنگ را نصب نمایید و دقت نمایید که علامت تایمینگ روی چرخ دنده و علامت شناسایی روی زنجیر تایم در یک راستا قرار داشته باشند. (به شکل II-101 مراجعه نمایید.)



شکل II-101

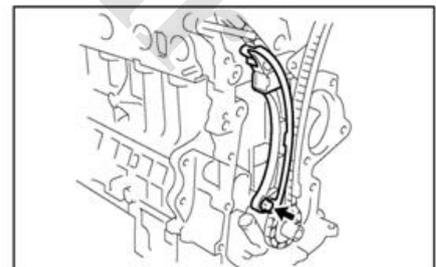
۵. زنجیر تایم را بروی چرخ دنده های تایمینگ میل سوپاپ طوری نصب نمایید که علامت شناسایی زنجیر با علامت تایمینگ چرخ دنده در یک راستا قرار داشته باشند. (به شکل II-102 مراجعه نمایید.)



شکل II-102

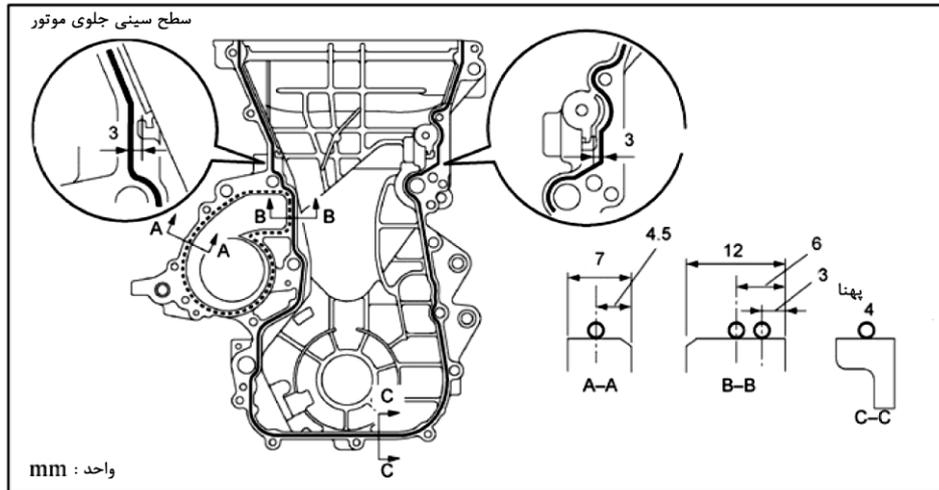
۶. با استفاده از پیچ بازوی زنجیر سفتکن را نصب نمایید. (به شکل II-103 مراجعه نمایید.)

**گشتاور سفت کردن: 18 N.m**



شکل II-103

۷. روغن برگردان را در طول خار سر میل لنگ بروی چرخ دنده تایمینگ میل لنگ نصب نمایید. (به شکل II-104 مراجعه نمایید.)



شکل II-107

**توجه:**

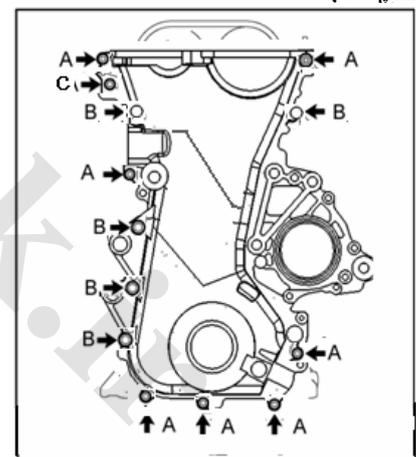
۱۲. با استفاده از دو مهره مجموعه زنجیر سفتکن را نصب نمایید. (به شکل II-110 مراجعه نمایید.)

- سطوح مشخص شده بروی سینی جلو را از آلودگی روغن پاک نمایید.
- پس از استفاده از چسب آببندی در مدت سه دقیقه سینی جلوی موتور را نصب نمایید.

- بعد از نصب سینی جلو موتور به مدت دو ساعت روغن موتور را اضافه نکنید.

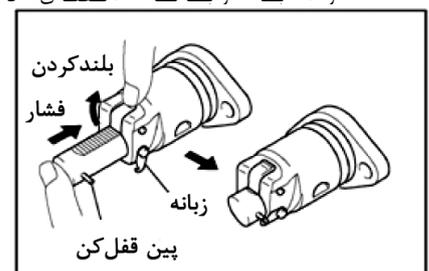
(۳) با استفاده از ۱۲ پیچ و یک مهره سینی جلو موتور را نصب نمایید. (به شکل II-108 مراجعه نمایید.)

- گشتاور سفت کردن: **11 N.m** (برای پیچ A و مهره A)
- گشتاور سفت کردن: **23 N.m** (برای پیچ B و بیج C)



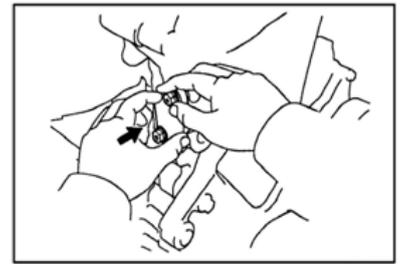
شکل II-108

۱۱. مطابق شکل II-109 بین قفل کن را به زبانه اتصال دهید.



شکل II-109

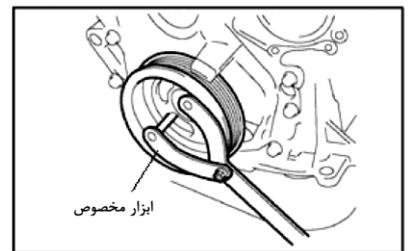
گشتاور سفت کردن: 11 N.m



شکل II-110

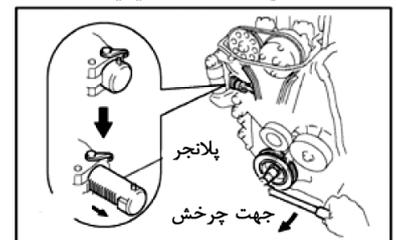
۱۳. پولي ميل لنگ را نصب نماييد.  
(۱) با استفاده از ابزار مخصوص  
پولي سر ميل لنگ را نصب نماييد. (به  
شکل II-111 مراجعه نماييد.)

گشتاور سفت کردن: 138 N.m



شکل II-111

(۲) ميل لنگ را مخالف عقربه هاي  
ساعت بچرخانيد تا زبانه آزاد شود.  
مراجعه نماييد. (به شکل II-112  
مراجعه نماييد.)

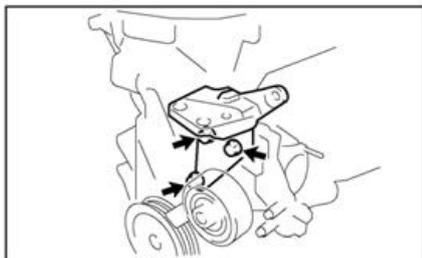


شکل II-112

(۳) ميل لنگ را موافق عقربه هاي  
ساعت بچرخانيد و بررسي نماييد که  
ضامن توسط پلانجر به سمت داخل فشرده  
شده باشد.

۱۶. با استفاده از سه عدد پیچ دسته موتور سمت راست را نصب نمایید. (به شکل II-115 مراجعه نمایید).

**گشتاور سفت کردن: 52 N.m**



شکل II-115

۱۷. قالباق سرسیلندر را نصب نمایید.

۱۸. تسمه سفت کن اتوماتیک، دینام، کمپرسور کولر و پمپ هیدرولیک فرمان را نصب نمایید.

۱۹. تسمه واترپمپ و دینام را تنظیم نمایید.

۲۰. به سیستم خنک‌کاری، مایع خنک‌کاری اضافه نموده و آن را هواگیری نمایید.

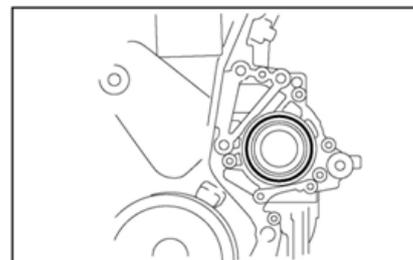
۲۱. باتری را نصب نموده و کابل‌های آن را متصل نمایید.

۲۲. نشی از شیلنگ‌ها و سیستم خنک‌کاری را بررسی نمایید.

**توجه:**

اگر پلانجر به جلو به صورت فنی آزاد نشد، لطفاً ضامن را بوسیله انگشتان دست یا پیچ گوشتی به سمت زنجیر سفت کن فشار دهید تا چفت از بین موقعیت جدا شود. در نتیجه پلانجر آزاد شود.

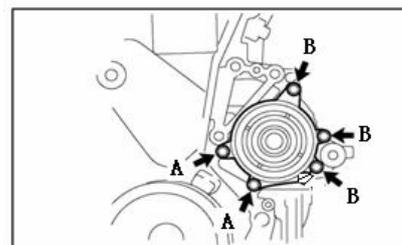
۱۴. اورینگ نو برای واترپمپ نصب نمایید. (به شکل II-113 مراجعه نمایید).



شکل II-113

۱۵. مطابق شکل نشان داده شده با استفاده از پنج عدد پیچ واترپمپ را نصب نمایید. (به شکل II-114 مراجعه نمایید).

**گشتاور سفت کردن: 9 N.m (پیچ A)**  
**گشتاور سفت کردن: 11 N.m (پیچ B)**

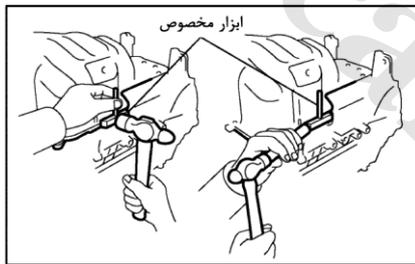


شکل II-114

## کارتل و صافی اولیه



شکل II-116

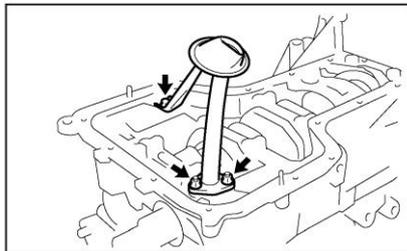


شکل II-119

### توجه:

محل اتصال کارتل و بلوکه سیلندر را صدمه نزنید.

۴. دو مهره و یک پیچ صافی اولیه را باز نمایید. (به شکل II-120 مراجعه نمایید.)

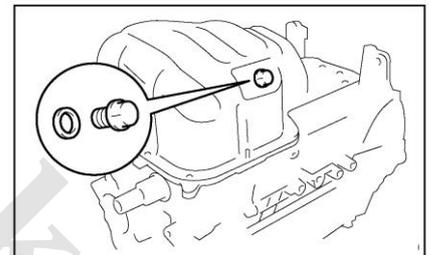


شکل II-120

۵. صافی اولیه را پیاده نمایید. (به شکل II-121 مراجعه نمایید.)

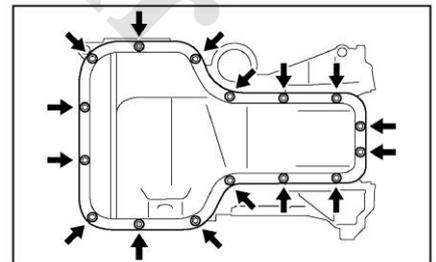
## I. پیاده کردن

۱. پیچ تخلیه روغن را باز نموده و روغن کارتل را تخلیه نمایید. (به شکل II-117 مراجعه نمایید.)



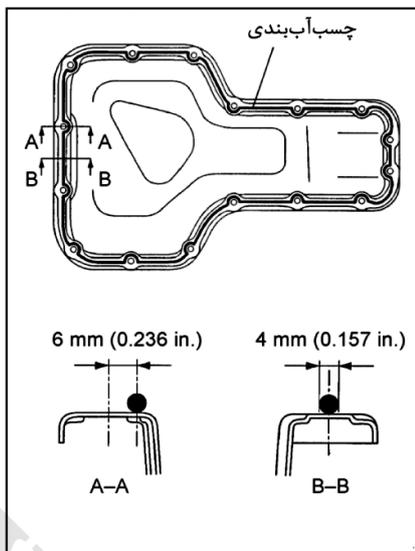
شکل II-117

۲. چهارده پیچ و دو مهره کارتل را باز نمایید. (به شکل II-118 مراجعه نمایید.)



شکل II-118

۳. با استفاده از تیغه ابزار مخصوص که مابین بلوکه سیلندر و کارتل مطابق شکل II-119 قرار می‌دهید چسب آب بندی را بریده و کارتل را پیاده نمایید.



شکل II-123

**توجه:**

- آلودگی روغن را از سطح تماس پاک نمایید.
- پس از استفاده از چسب آب بندی در مدت سه دقیقه کارتل را نصب نمایید.
- بعد از نصب کارتل به مدت دو ساعت روغن موتور را اضافه نکنید.

- با استفاده از ۱۴ عدد پیچ و ۲ عدد مهره کارتل را نصب نمایید. (به شکل II-118 مراجعه نمایید).

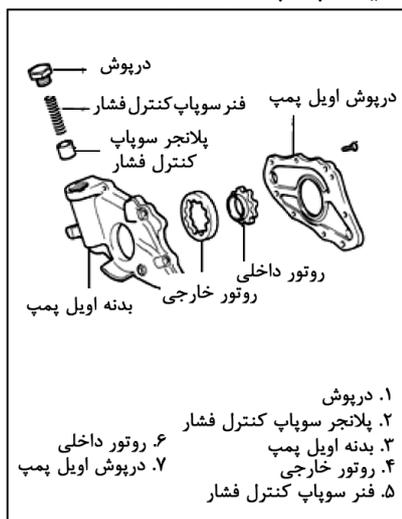
**گشتاور سفت کردن: 11 N.m**

- پیچ تخلیه روغن و واشر آن را نصب نمایید. (به شکل II-117 مراجعه نمایید).

**گشتاور سفت کردن: 30 N.m**

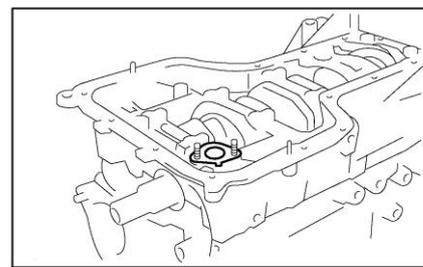
- روغن موتور نو به موتور ریخته و سپس نشی روغن از محل اتصالات را بررسی نمایید.

**اوایل پمپ موتور**



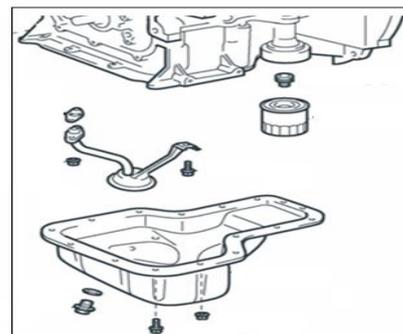
شکل II-124

۱. درپوش
۲. فنر سوپاپ کنترل فشار
۳. بدنه اوایل پمپ
۴. روتور خارجی
۵. فنر سوپاپ کنترل فشار
۶. روتور داخلی
۷. درپوش اوایل پمپ



شکل II-121

- واشر صافی اولیه را از پایین بلوکه سیلندر جدا نمایید. (به شکل II-122 مراجعه نمایید).



شکل II-122

**II. تمیز کردن**

۱. سطح تماس بلوکه سیلندر و کارتل را تمیز نمایید. روغن موتور، چسب آببندی قدیمی و آلودگی را از سطح تماس و داخل کارتل تمیز نمایید.
۲. صافی اولیه را تمیز نمایید.

**III. نصب کردن**

۱. مطابق شکل II-121 واشر صافی اولیه را در محل خود نصب نمایید.
۲. با استفاده از ۲ مهره و یک پیچ صافی اولیه را نصب نمایید. (به شکل II-120 مراجعه نمایید).

**گشتاور سفت کردن: 11 N.m**

۳. محل اتصال کارتل و بلوکه سیلندر را تمیز نمایید.
۴. با استفاده از یک ابزار تیز تمام روغن و واشر قدیمی را از شیار آببندی روی کارتل تمیز نمایید.
۵. همه قطعات را تمیز نموده و مواد زاید شل شده را پاک نمایید.
۶. مطابق شکل II-123 سطح نشان داده شده را با چسب آببندی بپوشانید.

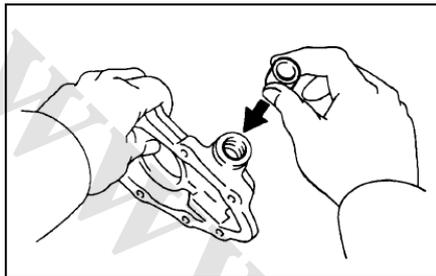
### III. بررسی کردن

۱. لبه کاسه نمذ را برای خرابی و عیوب دیگر بررسی نمایید و در صورت نیاز آن را تعویض نمایید.
۲. قبل از نصب کاسه نمذ، لبه های آن را به گریس آغشته نمایید.

#### توجه:

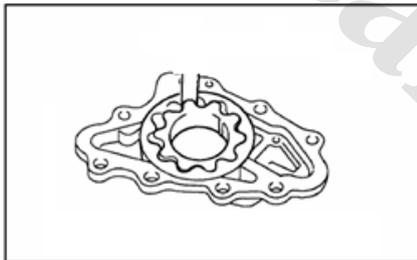
در زمان نصب کاسه نمذ، باید لبه انتهایی کاسه نمذ با انتهای درپوش اوایل پمپ همراستا باشد.

۳. اوایل پمپ را با روغن موتور نو پر نموده و بررسی نمایید که آیا روغن موتور به داخل بدنه اوایل پمپ توسط وزن خودش جریان می یابد. (به شکل II-129 مراجعه نمایید).



شکل II-129

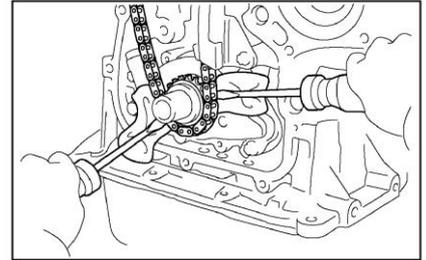
۴. روتور داخلی، روتور خارجی و درپوش اوایل پمپ را برای سایش و خرابی بررسی نمایید. (به شکل II-130 مراجعه نمایید).



شکل II-130

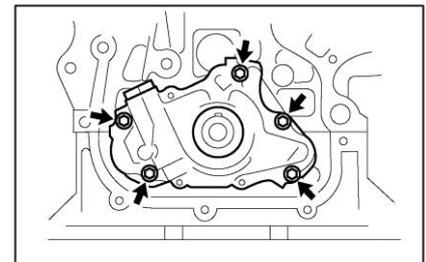
### I. پیاده کردن

۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید.
۲. زنجیر تایم را مطابق روش توضیح داده شده در بالا پیاده نمایید.
۳. چرخ دنده تایمینگ میل لنگ را پیاده نمایید. (به شکل II-125 مراجعه نمایید).



شکل II-125

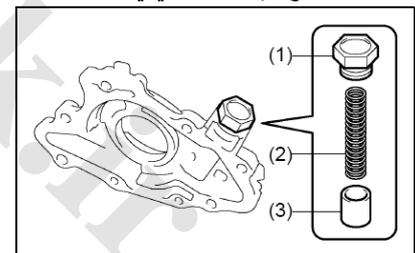
۴. مطابق روش توضیح داده شده در بالا کارتیل و صافی اولیه را پیاده نمایید.
۵. پنج عدد پیچ را باز نموده و مجموعه اوایل پمپ را پیاده نمایید. (به شکل II-126 مراجعه نمایید).



شکل II-126

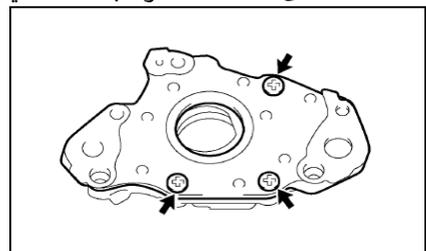
### II. باز کردن قطعات

۱. درپوش، فنر و پلانچر سوپاپ کنترل فشار را باز نمایید. (به شکل II-127 مراجعه نمایید).

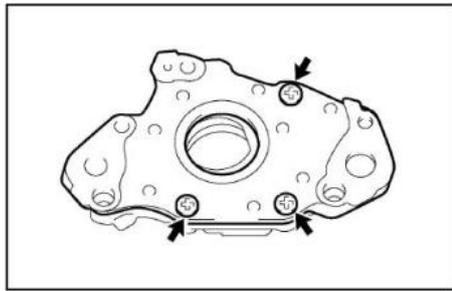


شکل II-127

۲. سه عدد پیچ درپوش اوایل پمپ را باز نموده و آن را پیاده نمایید. (به شکل II-128 مراجعه نمایید).



شکل II-128



شکل II-134

پس از نصب درپوش اویل پمپ، چرخش روتورها را بررسی نمایید.

۵. درپوش، فنر و پلانچر سوپاپ کنترل

فشار را نصب نمایید. (به شکل II-127

مراجعه نمایید.)

**گشتاور سفت کردن: 37 N.m**

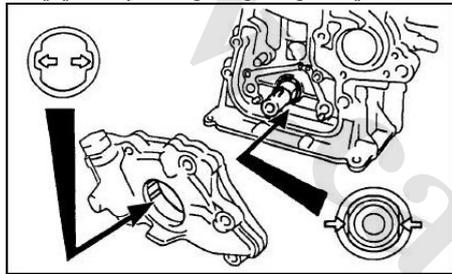
#### VI. نصب کردن

۱. مطابق شکل II-135، دو عدد شکاف روی

روتور داخلی را با میل لنگ در یک

راستا قرار داده و اویل پمپ را با

یک واشر نو نصب نمایید.



شکل II-135

۲. با استفاده از پنج عدد پیچ اویل

پمپ را نصب نمایید. (به شکل

II-126 مراجعه نمایید.)

**گشتاور سفت کردن: 11 N.m**

۳. مطابق روش توضیح داده شده در بالا،

صافی اولیه، کارتل و دیگر قطعات

مربوطه را نصب نمایید.

۴. حرکت نرم و روان همه قطعات را

بررسی نموده و دیگر قطعات مورد

نیاز را نصب نمایید.

۵. بعد از اتمام نصب قطعات روغن موتور

نو اضافه نمایید.

۶. مایع خنک‌کاری نو به سیستم خنک‌کاری

اضافه نموده و آن را هواگیری نمایید.

۷. موتور را روشن نموده و فشار روغن

را بررسی نمایید.

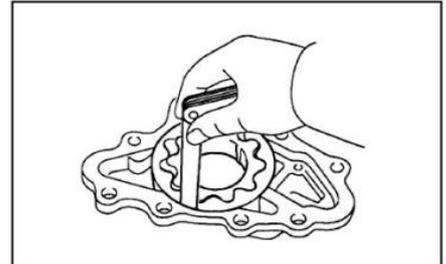
#### IV. اندازه‌گیری

۱. خلاصی بین روتور خارجی و بدنه اویل پمپ

خلاصی بین روتور خارجی و بدنه اویل پمپ را با استفاده از فیلر بررسی نمایید. (به شکل II-131 مراجعه نمایید.)

در صورتی که خلاصی بیش از مقدار تعیین شده باشد، روتور خارجی و بدنه اویل پمپ باید تعویض شوند.

**مقدار خلاصی استاندارد: 0.260-0.325 mm**

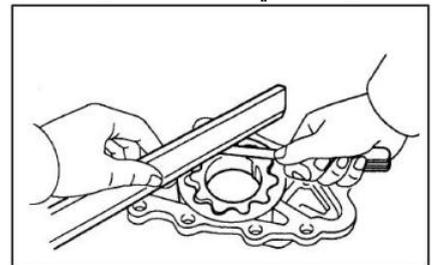


شکل II-131

۲. خلاصی جانی روتور اویل پمپ

مقدار خلاصی جانی را با استفاده از یک خطکش و فیلر اندازه‌گیری نمایید. (به شکل II-132 مراجعه نمایید.)

**مقدار خلاصی استاندارد: 0.025-0.071 mm**



شکل II-132

#### V. بستن قطعات

۱. همه قطعات را تمیز و خشک نمایید.

۲. روتور داخلی، روتور خارجی، بدنه

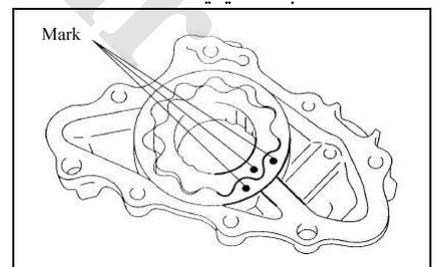
اویل پمپ و درپوش اویل پمپ را به

روغن موتور نو آغشته نمایید.

۳. مطابق شکل II-133 روتور داخلی و

خارجی را در داخل بدنه اویل پمپ

نصب نمایید.



شکل II-133

۴. با استفاده از سه عدد پیچ درپوش

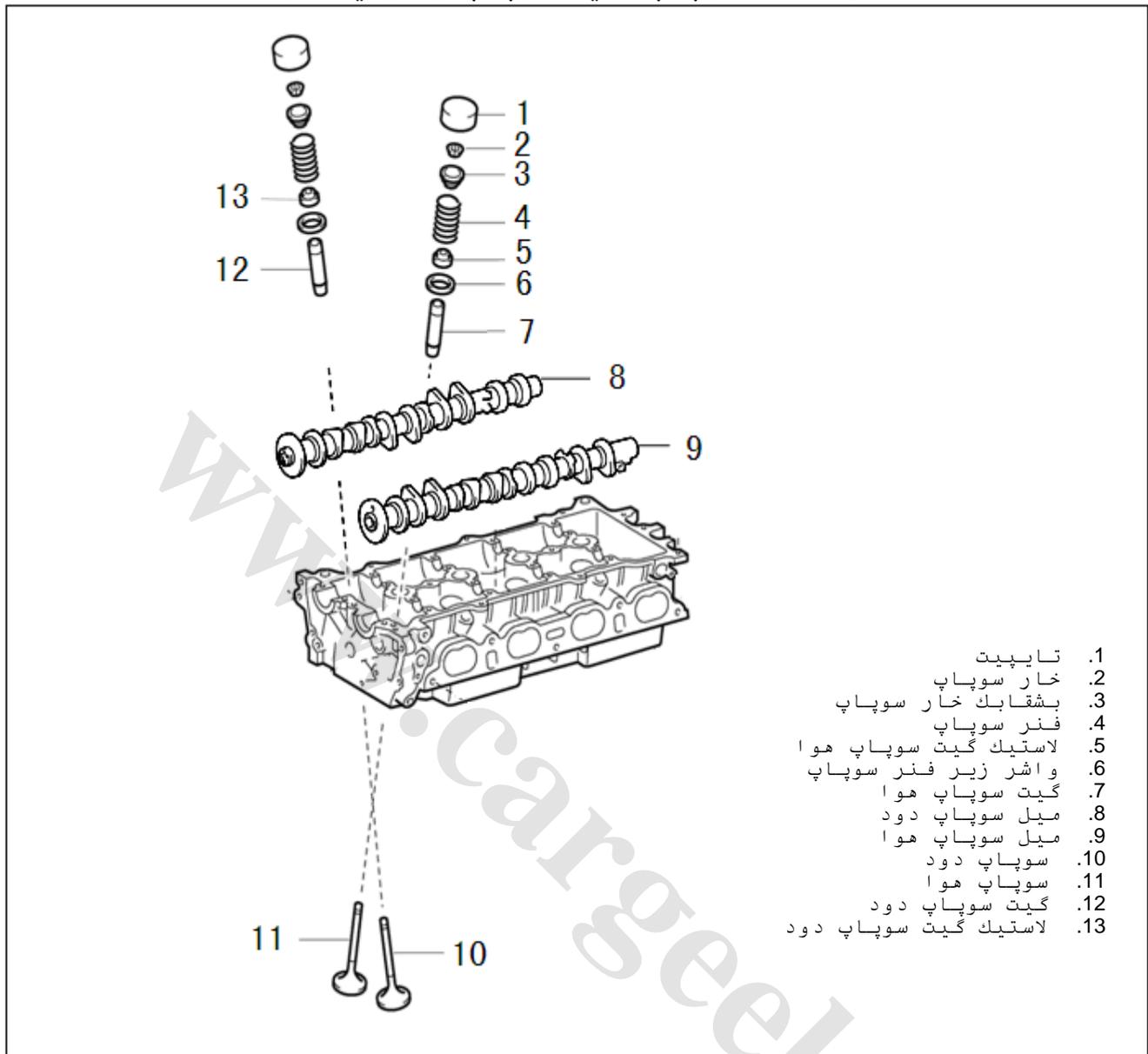
اویل پمپ را نصب نمایید. (به شکل

II-134 مراجعه نمایید.)

**گشتاور سفت کردن: 11 N.m**

[www.cargeek.ir](http://www.cargeek.ir)

بخش XII سوپاپ، میل سوپاپ و سرسیلندر



1. تایپیت
2. خار سوپاپ
3. بشقابك خار سوپاپ
4. فنر سوپاپ
5. لاستيك گيت سوپاپ هوا
6. واشر زیر فنر سوپاپ
7. گيت سوپاپ هوا
8. میل سوپاپ دود
9. میل سوپاپ هوا
10. سوپاپ دود
11. سوپاپ هوا
12. گيت سوپاپ دود
13. لاستيك گيت سوپاپ دود

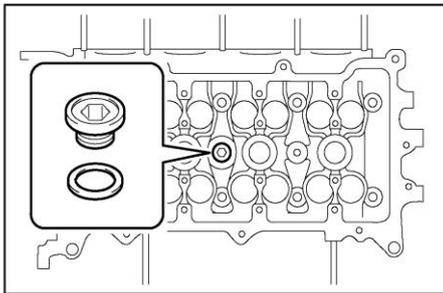
شکل II-136

I. پیاده کردن

- شیلنگ تهویه را از قالباق سوپاپ جدا نمایید.
- ۶. مطابق روش توضیح داده شده مانیفولد هوا و دود را پیاده نمایید.
- ۷. مطابق روش توضیح داده شده کویل جرقه را از قالباق سوپاپ پیاده نمایید.
- ۸. مطابق روش توضیح داده شده قطعات مربوط به تایمینگ را پیاده نمایید.
- ۹. به ترتیب شماره‌های نشان داده شده ۱۹ عدد پیچ را باز نموده و کپه یاتاقان میل سوپاپ‌ها را پیاده نمایید. (به شکل II-137 مراجعه نمایید.)

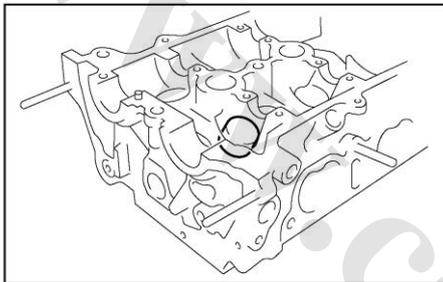
۱. کابل‌های باتری را جدا نمایید و باتری را پیاده نمایید.
۲. مایع خنک‌کننده را از سیستم خنک‌کاری تخلیه نمایید.
۳. لوله هوای ورودی (هواکش) را پیاده نمایید.
۴. دسته سیم را پیاده نمایید.
۵. شیلنگ‌های زیر را پیاده نمایید.
- شیلنگ بوستر ترمز را از مانیفولد هوای ورودی جدا نمایید.
- شیلنگ سوپاپ PCV را از مانیفولد هوا و دریچه گاز جدا نمایید.
- شیلنگ شیر برقی کنیستر را از مانیفولد هوا جدا نمایید.

۱۵. با استفاده از آچار آلن نمره ۱۰ پیچ کورکن آب در سرسیلندر را باز نموده و به همراه واشر آن را خارج نمایید. (به شکل II-141 مراجعه نمایید.)



شکل II-141

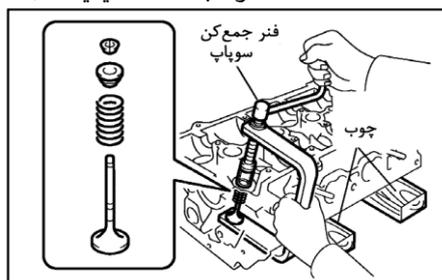
۱۶. تایپیتها را از سرسیلندر خارج نمایید. (به شکل II-142 مراجعه نمایید.)



شکل II-142

۱۷. مجموعه سرسیلندر را بروی دو تکه چوب قرار دهید.

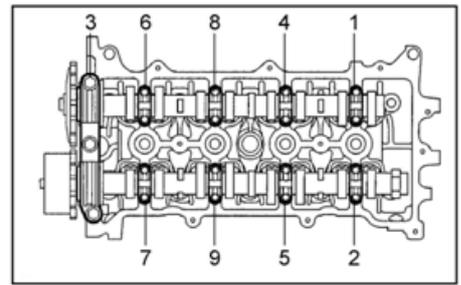
۱۸. با استفاده از ابزار مخصوص فنر جمع‌کن سوپاپ، فنر سوپاپها را فشرده نموده و خار سوپاپها را خارج نمایید. (به شکل II-143 مراجعه نمایید.)



شکل II-143

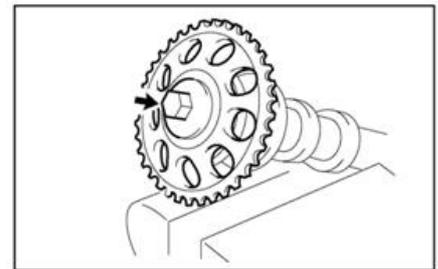
۱۹. سوپاپ، فنر سوپاپ و بشقابک خار سوپاپ را خارج نمایید.

۲۰. با استفاده از یک دم باریک لاستیک گیت سوپاپ را پیاده نمایید.



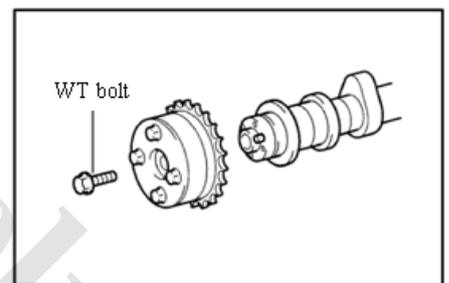
شکل II-137

۱۰. با استفاده از گیره، میل سوپاپ دود را ثابت نگه داشته و پیچ اتصال چرخ دنده تایمینگ دود را باز نمایید. (به شکل II-138 مراجعه نمایید.)



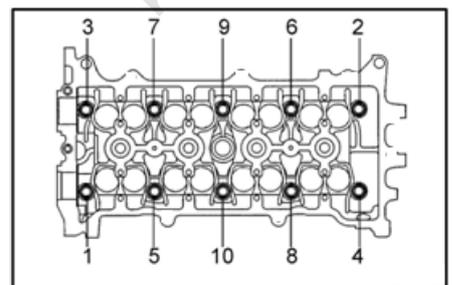
شکل II-138

۱۱. با استفاده از گیره، میل سوپاپ هوا را ثابت نگه داشته و پیچ اتصال چرخ دنده تایمینگ هوا را باز نمایید. (به شکل II-139 مراجعه نمایید.)



شکل II-139

۱۲. به ترتیب شماره‌های نشان داده شده، پیچ‌های سرسیلندر را باز نموده و آنها را پیاده نمایید. (به شکل II-140 مراجعه نمایید.)



شکل II-140

۱۳. در زمان پیاده کردن سرسیلندر کلیه قطعات متصل به آن را پیاده یا جابه‌جا کنید.

۱۴. سرسیلندر را پیاده نمایید.

با استفاده از خطکش و فیلر تاب در قسمت‌های سرسیلندر، محل بستن مانیفولد دود و هوا را اندازه‌گیری نمایید.  
**حداکثر تاب:**

**مقدار تاب سطح سرسیلندر: 0.05 mm**

**سمت مانیفولد هوا: 0.10 mm**

**سمت مانیفولد دود: 0.10 mm**

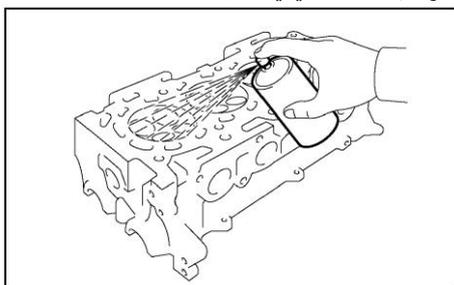
اگر مقدار تاب سرسیلندر بیشتر از مقدار تعیین شده بود، باید سرسیلندر تعویض گردد. (به شکل II-147 مراجعه نمایید.)



شکل II-147

۲. بررسی برای ترک:

با استفاده از رنگ سطح سرسیلندر، محفظه احتراق، سیت سوپاپ دود و هوا را برای ترک بررسی نمایید. (به شکل II-148 مراجعه نمایید.)



شکل II-148

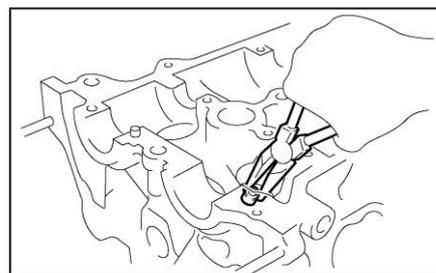
۳. پهنای تماس سوپاپ با سیت سوپاپ را بررسی نمایید. (به شکل II-149 مراجعه نمایید.)

معمولاً از علامت اثر تماس روی سوپاپ استفاده نمایید.

برای مثال:

یک لایه از رنگ قرمز به سیت سوپاپ و سوپاپ آغشته نموده و سپس آنها را بررسی نمایید.

برای آب بندی سوپاپ از ابزار استفاده نمایید.

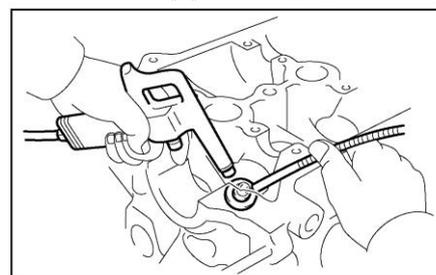


شکل II-144

**توجه:**

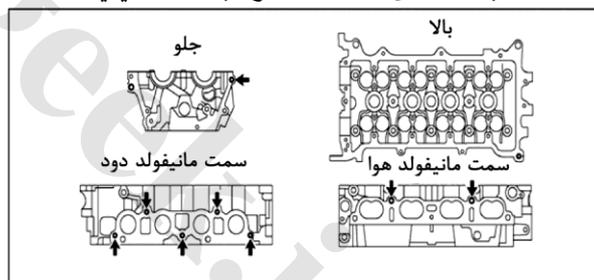
• هر بار که لاستیک گیت سوپاپ را پیاده می‌نمایید، باید در زمان نصب کردن از یک لاستیک گیت سوپاپ نو استفاده نمایید.

۲۱. با استفاده از فشار باد و آهن ربا و اشتر زیر فنر سوپاپ را خارج نمایید. (به شکل II-145 مراجعه نمایید.)



شکل II-145

۲۲. با استفاده از یک انبر قفلی، ۸ عدد پیچ دو سر رزوه نشان داده شده را باز نمایید. (به شکل II-146 مراجعه نمایید.)



شکل II-146

## II. بررسی کردن

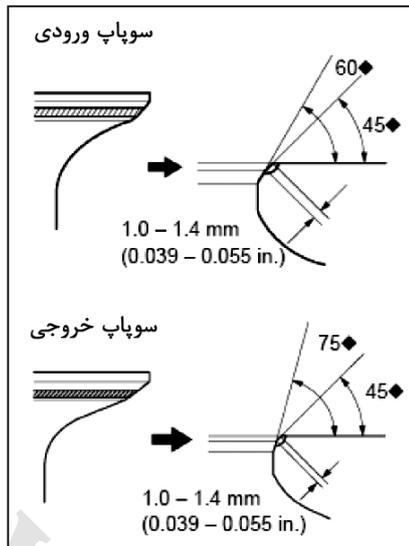
### سرسیلندر

رسوبات کربن را از محفظه احتراق سرسیلندر پاک نمایید.

**توجه:**

هرگز با استفاده از ابزار نوک تیز رسوبات کربن را پاک نکنید. ممکن است که سطح را در زمان تمیز کردن خراب یا خراش دهید. برای مثال سوپاپ و سیت سوپاپ را می‌توان نام برد.

۱. سرسیلندر را در یک جای صاف قرار دهید.



شکل II-151

آب بندي سوپاپ: ابتدا به سطح سوپاپ روغن سمباده زبر زده و سپس با استفاده از روغن سمباده نرم سوپاپ را آب بندي نماييد. از ابزار آب بندي سوپاپ براي صاف کردن سطح نشست سوپاپ استفاده نماييد.

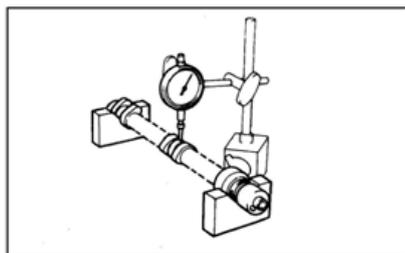
۵. بررسی میل سوپاپ

(۱) میل سوپاپ را بروی پایه‌های V شکل قرار داده و تاب آنرا بررسی نماييد.

با استفاده از يك ساعت اندازه‌گیر در وسط میل سوپاپ تاب آنرا اندازه‌گیری نماييد. (به شکل II-152 مراجعه نماييد).

#### ماکزیم تاب میل سوپاپ: 0.03 mm

اگر ماکزیم تاب میل سوپاپ بیشتر از مقدار تعیین شده بود آنرا تعویض نماييد.



شکل II-152

(۲) بررسی ارتفاع بادامک

با استفاده از يك ميكرومتر ارتفاع بادامک میل سوپاپ را اندازه‌گیری نماييد.

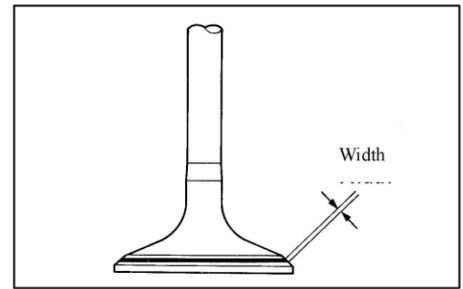
مقدار ارتفاع بادامک میل سوپاپ:

بادامک ورودی: 44.168~44.268 mm

بادامک خروجی: 43.705-43.805 mm

اگر ارتفاع بادامک کمتر از مقدار تعیین شده بود، میل سوپاپ را تعویض نماييد.

(به شکل II-153 مراجعه نماييد).

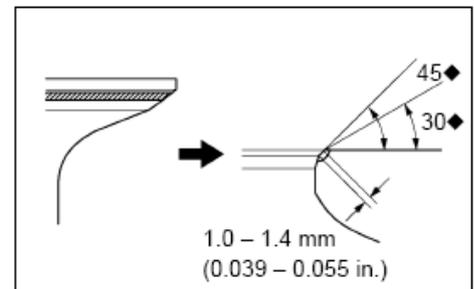


شکل II-149

عرض سطح نشست سوپاپ را اندازه‌گیری نماييد، آن باید در محدوده تعیین شده قرار داشته باشد. (به جدول II-19 و شکل II-150 مراجعه نماييد).

جدول II-19

1.0-1.4 mm	سوپاپ ورودی	مقدار پهنای نشست سطح سوپاپ
	سوپاپ خروجی	



شکل II-150

۴. نگهداری سیت سوپاپ:

اگر سطح تماس سیت سوپاپ ناصاف بوده و یا بیشتر از مقدار تعیین شده باشد به دقت آن را یکنواخت نموده و یا پولیش نماييد.

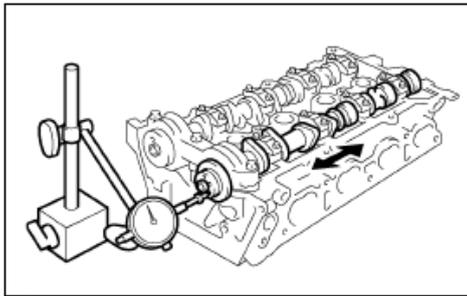
سیت سوپاپ ورودی:

سیت سوپاپ را با دو عدد برقو تعمیر نماييد. دو عدد برقو باید استفاده شود: یکی برای زاویه ۱۵° و دیگری برای زاویه ۴۵° می‌باشد. پهنای سیت سوپاپ باید بعد از دومین برقو در محدوده تعیین شده قرار بگیرد. (به شکل II-151 مراجعه نماييد).

پهنای سیت سوپاپ ورودی: 1.0-1.4 mm

سیت سوپاپ خروجی: مراحل بازسازی مانند سوپاپ دود می‌باشد.

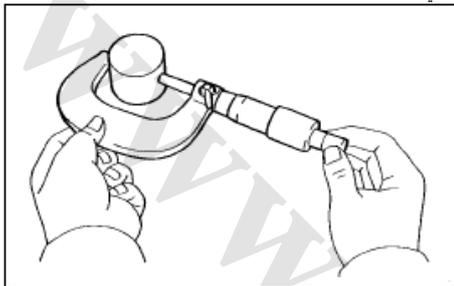
پهنای سیت سوپاپ خروجی: 1.0-1.4 mm



شکل II-155

#### ۶. بررسی تایپیت سوپاپ

با استفاده از يك ميكرومتر قطر تایپیت سوپاپ را اندازه‌گیری نمایید. (به شکل II-156 مراجعه نمایید).  
قطر تایپیت سوپاپ mm 30.966-30.976 می‌باشد.



شکل II-156

#### ۷. خلاصی فیلم روغن بین تایپیت سوپاپ و

##### سوراخ تایپیت سوپاپ

با استفاده از يك ميكرومتر داخلی، قطر سوراخ تایپیت سوپاپ بروی سرسیلندر را اندازه‌گیری نمایید. (به شکل II-157 مراجعه نمایید).

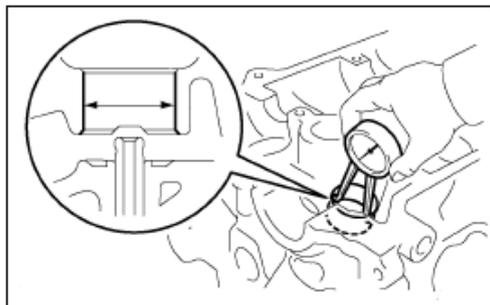
قطر سوراخ تایپیت سوپاپ: 31.000-31.025 mm

اختلاف قطر خارجی تایپیت سوپاپ از قطر سوراخ تایپیت سوپاپ، خلاصی فیلم روغن بدست می‌آید.

مقدار استاندارد خلاصی فیلم روغن: 0.024-0.059 mm

ماکزیم خلاصی فیلم روغن: 0.079 mm

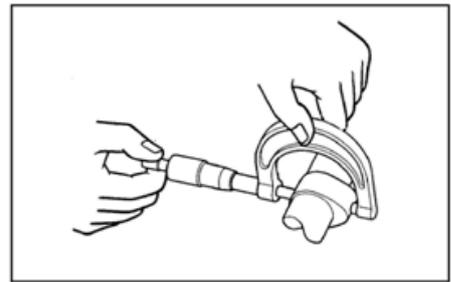
اگر مقدار خلاصی فیلم روغن بیشتر از مقدار تعیین شده بود، تایپیت سوپاپ را تعویض نمایید.



شکل II-157

#### ۸. بررسی فنر سوپاپ

(۱) با استفاده از يك کولیس طول آزاد فنر سوپاپ را در زمان



شکل II-153

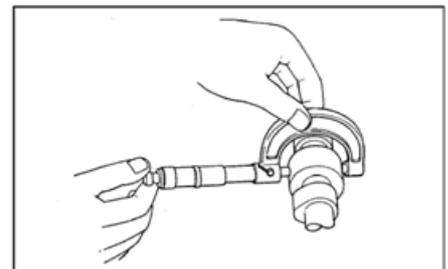
(۳) قطر محور میل سوپاپ را بررسی نمایید.

محور میل سوپاپ را برای شکل ظاهری، لغزش، ساییدگی یا خرابی بررسی نمایید. در صورت وجود هرگونه ایراد میل سوپاپ، سرسیلندر یا کپه میل سوپاپ را تعویض نمایید.

با استفاده از يك ميكرومتر قطر محور میل سوپاپ را اندازه‌گیری نمایید. (به شکل II-154 مراجعه نمایید).

محور شماره يك میل سوپاپ خروجی: 24.949-24.965 mm

دیگر محورها: 22.949~22.965 mm



شکل II-154

#### (۴) لقی طولی میل سوپاپ

میل سوپاپ‌های ورودی و خروجی میل سوپاپ را به سمت جلو و عقب حرکت داده و با استفاده از ساعت اندازه‌گیر لقی طولی میل سوپاپ را بررسی نمایید.

مقدار استاندارد لقی طولی میل سوپاپ: 0.040-0.095 mm

ماکزیم لقی طولی میل سوپاپ: 0.0110 mm

اگر مقدار لقی طولی میل سوپاپ بیشتر از مقدار تعیین شده بود، سرسیلندر را تعویض نمایید. اگر بروی میل سوپاپ خراش وجود دارد، میل سوپاپ را تعویض نمایید.

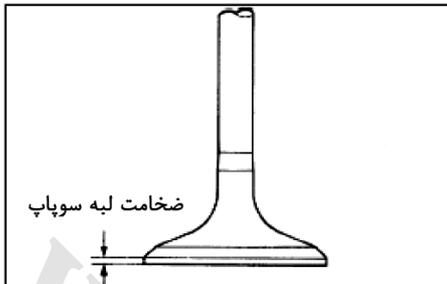
آزاد بودن فنر اندازه‌گیری نمایید.  
(به شکل II-158 مراجعه نمایید.)  
طول آزاد فنر: 43.40 mm

www.cargeek.ir

(۱) ضخامت لبه سوپاپ را اندازه‌گیری نمایید. (به شکل II-161 مراجعه نمایید.)

**ضخامت استاندارد: 1.0 mm**  
**حداقل ضخامت: 0.7 mm**

اگر مقدار اندازه‌گیری شده از حداقل ضخامت کمتر بود، سوپاپ باید تعویض گردد.



شکل II-161

(۲) با استفاده از یک گیج ارتفاع (کولیس یا میکرومتر) مجموع طول سوپاپ را اندازه‌گیری نمایید. (به شکل II-162 مراجعه نمایید.)

**مجموع طول استاندارد:**

**سوپاپ ورودی: 88.65 mm**

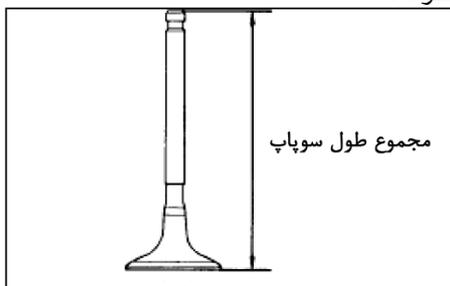
**سوپاپ خروجی: 88.69 mm**

**حداقل طول:**

**سوپاپ ورودی: 88.35 mm**

**سوپاپ خروجی: 88.39 mm**

اگر مجموع طول سوپاپ از مقدار حداقل طول کمتر باشد، سوپاپ باید تعویض گردد.



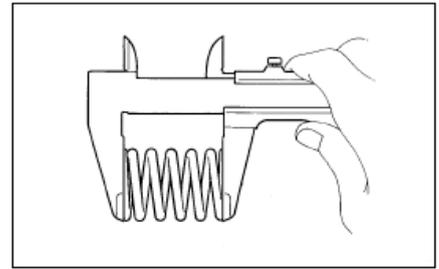
شکل II-162

(۳) با استفاده از یک میکرومتر قطر ساق سوپاپ را اندازه‌گیری نمایید. (به شکل II-163 مراجعه نمایید.)

**قطر ساق سوپاپ**

**سوپاپ ورودی: 5.470-5.485 mm**

**سوپاپ خروجی: 5.465-5.480 mm**



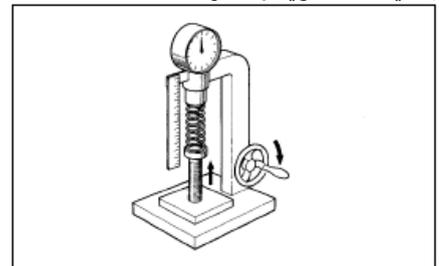
شکل II-158

(۲) با استفاده از یک تستر فنر، ارتفاع فنر در زمان فشرده شدن را اندازه‌گیری نمایید. (به شکل II-159 مراجعه نمایید.)

**نیروی فشاری در زمان فشرده کردن: 169 N (33.88 mm)**

**ماکزیم نیروی الاستیک در زمان کار کردن: 335.3-370.7N (24.1mm)**

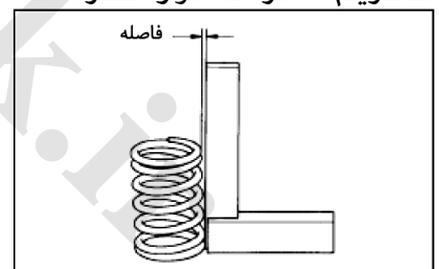
اگر نیروی فشاری در زمان فشرده کردن در مقدار تعیین شده نبود، فنر سوپاپ باید تعویض گردد.



شکل II-159

(۳) با استفاده از یک گونیا و مطابق شکل II-60 فاصله بین فنر و گونیا را اندازه‌گیری نمایید. در صورتی که فاصله بیشتر از حد ماکزیم باشد فنر باید تعویض شود.

**ماکزیم مقدار فاصله: 1.6 mm**  
**ماکزیم انحراف محور فنر: 2°**

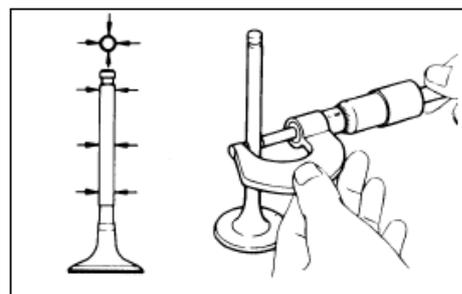


شکل II-160

**۹. بررسی سوپاپ**

همه کربن باقیمانده بروی سوپاپ را تمیز کرده و سطح کار کردن بروی سوپاپ و ساق سوپاپ را برای ساییدگی، سوختن یا تغییر شکل بررسی نمایید و در صورت نیاز سوپاپ را تعویض نمایید.

(۳) با استفاده از ابزار مخصوص، گیت سوپاپ را از سرسیلندر خارج نمایید. (به شکل II-166 مراجعه نمایید.)

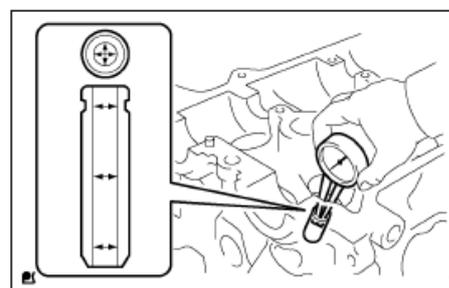


شکل II-163

۱۰. خلاصی فیلم روغن گیت سوپاپ را بررسی نمایید.

(a) با استفاده از یک اندازه‌گیر قطر داخلی، قطر داخلی گیت سوپاپ را بررسی نمایید. (به شکل II-164 مراجعه نمایید.)

قطر داخلی گیت سوپاپ: 5.510-5.530 mm



شکل II-164

(b) برای بدست آوردن خلاصی فیلم روغن گیت سوپاپ، مقدار اندازه قطر ساق سوپاپ را از قطر داخلی گیت سوپاپ کم نمایید.

خلاصی فیلم روغن استاندارد:

سوپاپ ورودی: 0.025-0.060 mm

سوپاپ خروجی: 0.030-0.065 mm

ماکزیم خلاصی فیلم روغن:

سوپاپ ورودی: 0.08 mm

سوپاپ خروجی: 0.10 mm

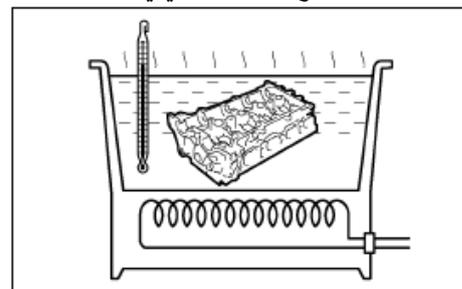
در صورت بیشتر بودن مقدار خلاصی از مقدار ماکزیم خلاصی سوپاپ و گیت سوپاپ را تعویض نمایید.

۱۱. گیت سوپاپ

(۱) سیلندر را به دمای ۸۰-۱۰۰°C

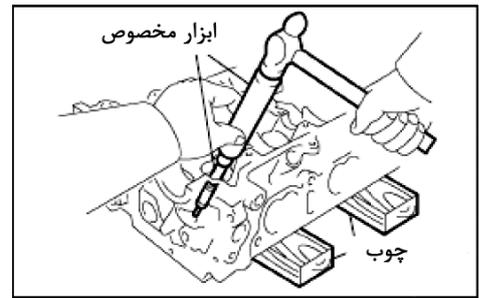
(سانتی‌گراد) برسانید. (به شکل II-

165 مراجعه نمایید.)



شکل II-165

(۲) سرسیلندر را بروی دو عدد چوب قرار دهید.



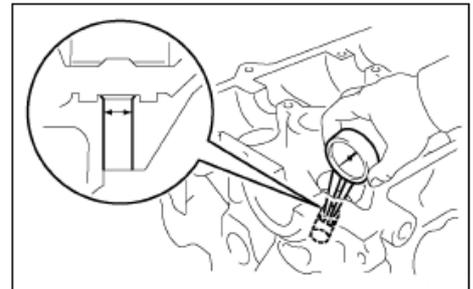
شکل II-166

**توجه:**

گیت سوپاپ استفاده شده را نمی‌توان دوباره بکار برد.  
یک گیت سوپاپ جدید بکار ببرید (اورسایز).

(۴) با استفاده از اندازه‌گیر قطر داخلی (میکرومتر داخلی) قطر سوراخ گیت سوپاپ را اندازه‌گیری نمایید. (به شکل II-167 مراجعه نمایید).

**قطر داخلی گیت سوپاپ: 10.285-10.306 mm**



شکل II-167

اگر قطر داخلی گیت سوپاپ بیشتر از حد ماکزیم بود، سوراخ گیت سوپاپ را به **10.335-10.350 mm** رسانده و یک گیت سوپاپ بزرگتر نصب نمایید. (به جدول II-20 مراجعه نمایید).

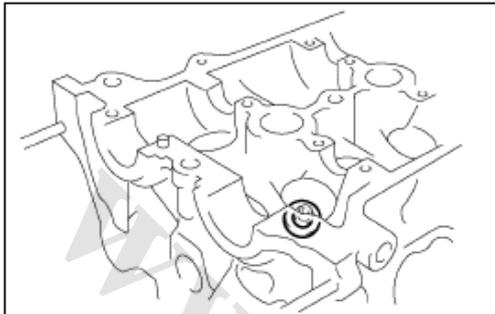
جدول II-20

قطر داخلی گیت سوپاپ (mm)	قطر گیت سوپاپ
10.285-10.306	S.T.D
10.335-10.356	اورسایز 0.05

**III بستن قطعات**

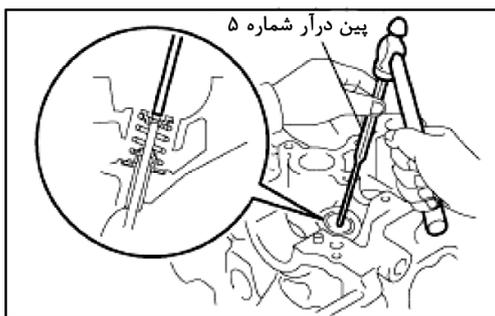
۱. سرسیلندر را به دمای ۸۰ تا ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد برسانید. (به شکل II-165 مراجعه نمایید).
۲. سرسیلندر را بروی دو عدد چوب قرار دهید.
۳. با استفاده از ابزار مخصوص (برقو ۱۱ میلی‌متر) سوراخ گیت سوپاپ را قبل از نصب گیت سوپاپ برقو بزنید.

- برای نصب گیت سوپاپ هرگز از ضربه سبک چکش یا وسایل دیگر به ابزار مخصوص خودداری نمایید. فقط از طریق فشار برای نصب لاستیک گیت سوپاپ استفاده نمایید. ضربه سبک به ابزار مخصوص ممکن است لاستیک گیت سوپاپ را خراب نماید.
- ۷. فنر سوپاپ را بروی سرسیلندر نصب نمایید. (به شکل II-170 مراجعه نمایید.)



شکل II-170

- ۸. سوپاپ را نصب نمایید.
- (۱) سرسیلندر را بروی دو قطعه چوب قرار دهید.
- (۲) سوپاپ، فنر سوپاپ و بشقابک فنر سوپاپ را نصب نمایید.
- (۳) با استفاده از ابزار مخصوص (فنر جمع‌کن سوپاپ) فنر سوپاپ را جمع نموده و دو عدد خار سوپاپ را بروی شیار آن جا بزنید. (به شکل II-143 مراجعه نمایید.)
- (۴) با استفاده از پین درآر شماره ۵ به آرامی بروی انتهای ساق سوپاپ ضربه بزنید تا خار سوپاپ در محل خود قرار بگیرد. (به شکل II-171 مراجعه نمایید.)



شکل II-171

**توجه:**

- هرگز انتهای ساق سوپاپ را خراب نکنید.
- ۹. تایپیت سوپاپ را نصب نمایید.
- (۱) کمی روغن موتور نو به سطح تایپیت سوپاپ آغشته نمایید.
- (۲) تایپیت سوپاپ را بروی سرسیلندر نصب نمایید. (به شکل II-142 مراجعه نمایید.)

- ۴. با استفاده از ابزار مخصوص گیت سوپاپ را در داخل سوراخ گیت سوپاپ به مقدار ارتفاع توصیه شده پرس نموده تا ابزار مخصوص با سطح سرسیلندر تماس پیدا نماید.

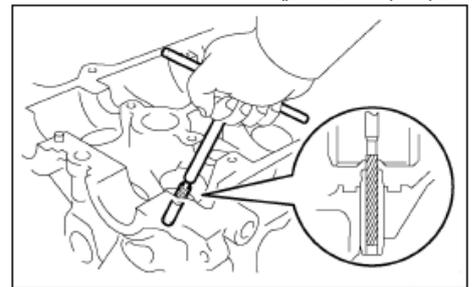
**ارتفاع پرس توصیه شده: 8.7-9.1 mm**

- ۵. با استفاده از ابزار مخصوص (برقو ۵.۵ میلی‌متر) داخل سوراخ گیت سوپاپ را برای رسیدن به خلاصی فیلم روغن استاندارد برقو بزنید. (به شکل II-168 مراجعه نمایید.)

**خلاصی فیلم روغن استاندارد:**

**سوپاپ ورودی: 0.025-0.060 mm**

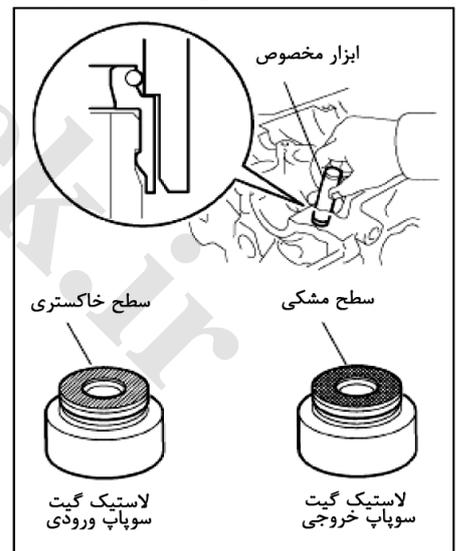
**سوپاپ خروجی: 0.030-0.065 mm**



شکل II-168

**۶. نصب لاستیک گیت سوپاپ**

- داخل لاستیک گیت سوپاپ را به روغن موتور آغشته نموده و بروی شفت اصلی ابزار مخصوص نصب نموده و سپس با استفاده از ابزار مخصوص، لاستیک گیت سوپاپ را بروی گیت سوپاپ نصب نمایید. (به شکل II-169 مراجعه نمایید.)



شکل II-169

**توجه:**

- لاستیک گیت سوپاپ ورودی خاکستری و لاستیک گیت سوپاپ خروجی مشکی می‌باشد.
- لاستیک گیت استفاده شده را دوباره نمی‌توان استفاده نمود. یک لاستیک گیت جدید باید نصب شود.

۱۰. پیچ کورکن آب در سرسیلندر  
را نصب نمایید. (به شکل II-141  
مراجعه نمایید.)

www.cargeek.ir

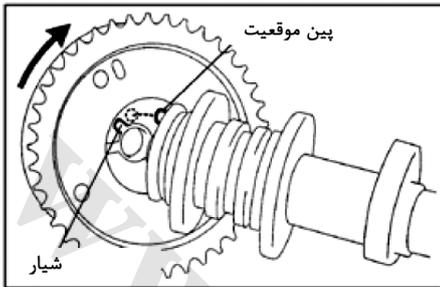
۱) پین موقعیت میل سوپاپ را بروی شیار چرخ دنده تایمینگ میل سوپاپ ورودی قرار دهید.

۲) پیچ اتصال چرخ دنده تایمینگ میل سوپاپ هوا را نصب نمایید.

**گشتاور سفت کردن: 60 N.m**

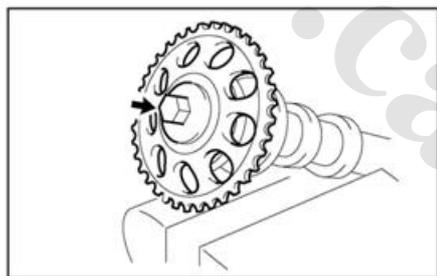
**توجه:**

در زمان نصب چرخ دنده تایمینگ میل سوپاپ هوا به رزوه‌های پیچ اتصال و خود چرخ دنده کمی روغن موتور بمالید. (به شکل II-175 مراجعه نمایید.)



شکل II-175

۱۴. میل سوپاپ خروجی را به گیره بسته و پیچ اتصال چرخ دنده تایمینگ خروجی را نصب نمایید. (به شکل II-176 مراجعه نمایید.)

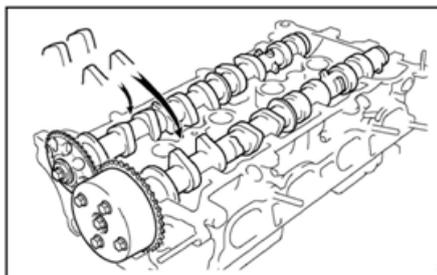


شکل II-176

۱۵. میل سوپاپ را نصب نمایید.

۱) میل سوپاپ‌های ورودی و خروجی را به ترتیب بروی سرسیلندر قرار داده و بروی محل یاتاقان‌های میل سوپاپ کمی روغن موتور بمالید.

۲) با توجه به شکل II-177 بادامک‌های میل سوپاپ‌های ورودی و خروجی سیلندر یک را در جهت نشان داده شده قرار دهید.



شکل II-177

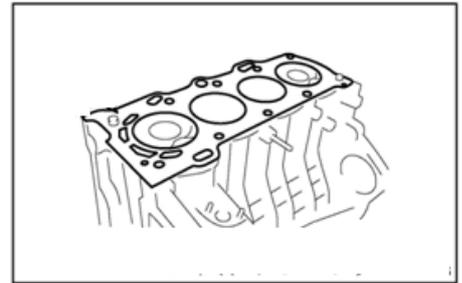
با استفاده از آچار آلن شماره ۱۰ پیچ کورکن آب را بروی سرسیلندر نصب نمایید.

**گشتاور سفت کردن: 44 N.m**

۱۱. یک واشر سرسیلندر نو بروی بلوکه سیلندر قرار دهید. (به شکل II-172 مراجعه نمایید.)

**توجه:**

• در زمان قرار دادن واشر سرسیلندر حروف را به سمت بالا قرار دهید.

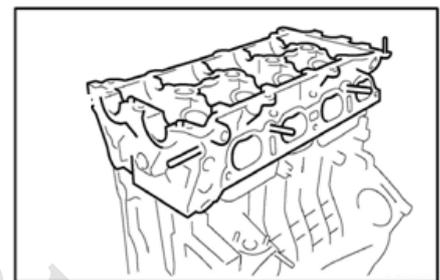


شکل II-172

۱۲. مجموعه سرسیلندر را نصب نمایید. (به شکل II-173 مراجعه نمایید.)

۱) سرسیلندر را بروی واشر سرسیلندر قرار دهید.

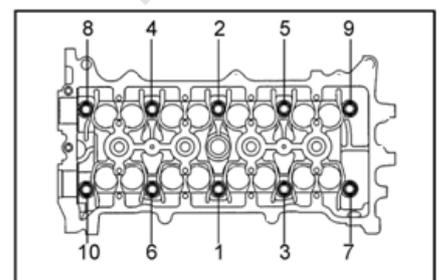
۲) رزوه‌های پیچ سرسیلندر را به روغن موتور نو آغشته نمایید.



شکل II-173

۳) به ترتیب اعداد مشخص شده در شکل تعداد ۱۰ عدد پیچ سرسیلندر را سفت نمایید. (به شکل II-174 مراجعه نمایید.)

**گشتاور سفت کردن: بار اول 49 N.m و بار دوم تا 90 N.m**



شکل II-174

۱۳. چرخ دنده تایمینگ میل سوپاپ هوا را نصب نمایید.

(۴) سه عدد پیچ کپه یاتاقان میل سوپاپ شماره ۱ را نصب نمایید.

**گشتاور سفت کردن: 23 N.m**

۱۶. فیلر سوپاپ بین سوپاپ هوا و دود را مطابق روش توضیح داده شده تنظیم نمایید.

۱۷. قطعات تایینگ سوپاپ را مطابق روش توضیح داده شده نصب نمایید.

۱۸. مجموعه قالباق سوپاپ را مطابق روش توضیح داده شده نصب نمایید.

۱۹. مانیفولد هوای ورودی و مانیفولد هوای خروجی را مطابق روش توضیح داده شده نصب نمایید.

۲۰. تسمه سفتکن تسمه دینام و واترپمپ را تنظیم نمایید.

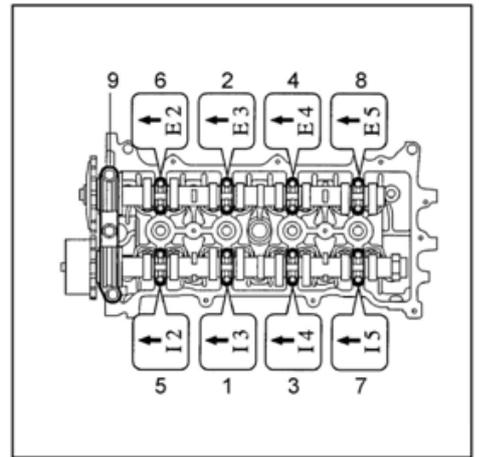
۲۱. بررسی و تأیید نمایید که تمام قطعات پیاده شده، نصب شده‌اند. دوباره تمام قطعات نصب نشده را در محل خود نصب نمایید.

۲۲. سیستم خنک‌کاری را از مایع خنک‌کاری پر نمایید.

۲۳. باتری و کابل‌های آن را نصب نمایید.

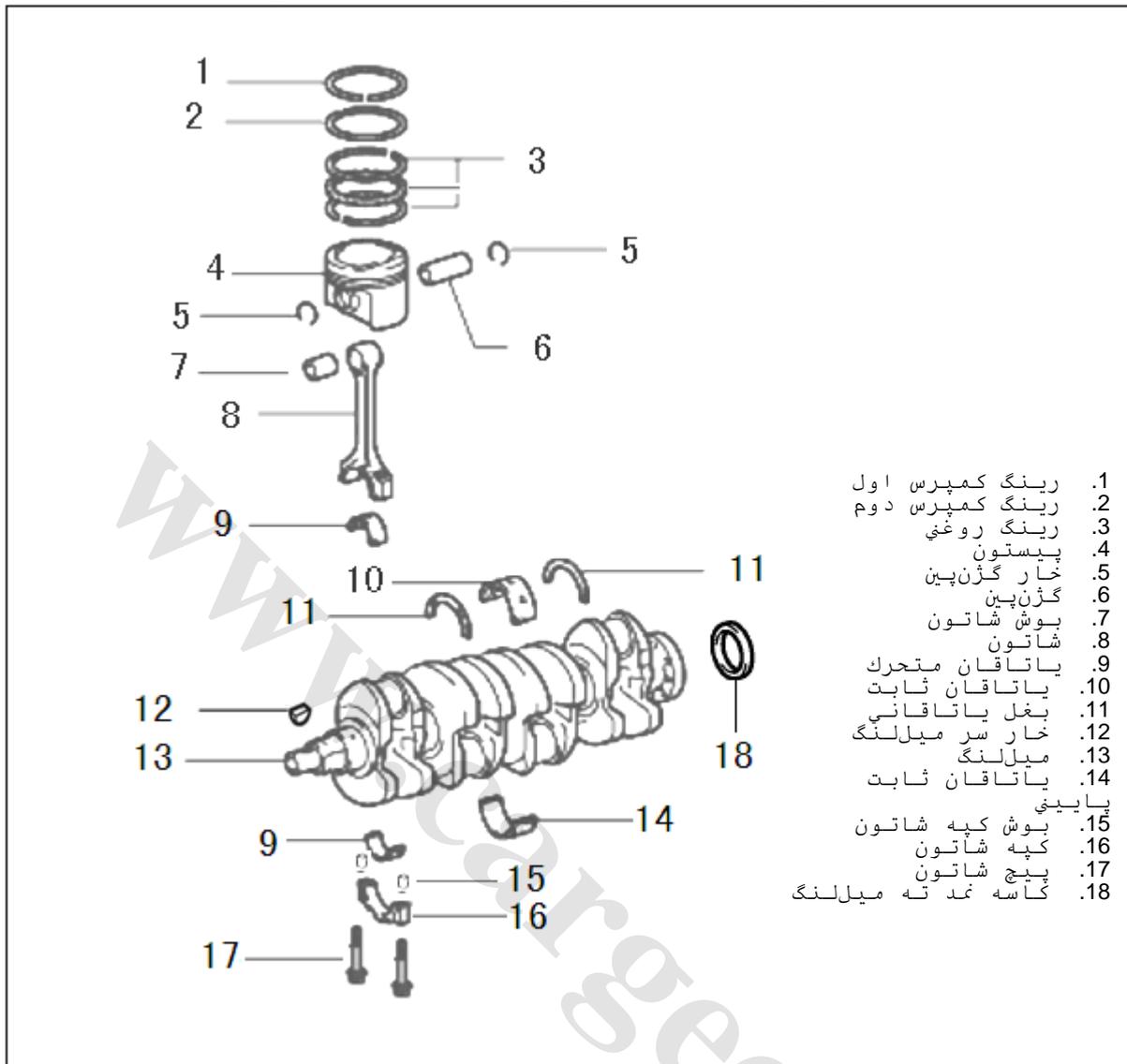
(۳) علامت به سمت جلو کپه یاتاقان میل سوپاپ را بررسی نموده و به ترتیب شماره‌های نشان داده شده در شکل II-178 پیچ را سفت نمایید.

**گشتاور سفت کردن: 13 N.m**

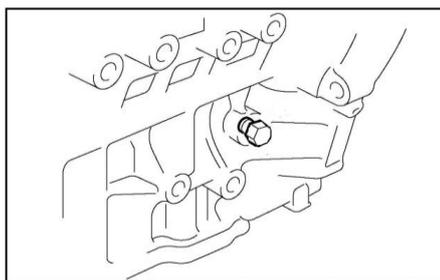


شکل II-178

بخش XIII پیستون، رینگ پیستون، شاتون و میل لنگ



شکل II-179 پیستون، رینگ پیستون، شاتون و مجموعه میل لنگ



شکل II-180

۶. با حرکت جلو و عقب شاتون لقی طوی شاتون را با استفاده از ساعت اندازه گیر بدست بیاورید. (به شکل II-181 مراجعه نمایید.)

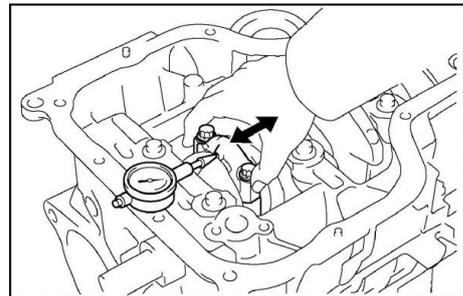
I پیاده کردن و بررسی قطعات

۱. سرسیلندر را از بلوکه سیلندر مطابق روش توضیحی در بالا پیاده نمایید.
۲. روغن موتور را تخلیه نمایید.
۳. مطابق روش توضیح داده شده کارتیل روغن و صافی اولیه را پیاده نمایید.
۴. با استفاده از رنگ شماره سیلندر را بروی پیستون‌ها حک نمایید.
۵. پیچ تخلیه مایع خنک‌کاری موتور را باز نموده و مایع خنک‌کاری موتور را تخلیه نمایید. (به شکل II-180 مراجعه نمایید.)

نمایید. (به شکل II-184 مراجعه  
نمایید.)  
گشتاور سفت کردن: 50 N.m

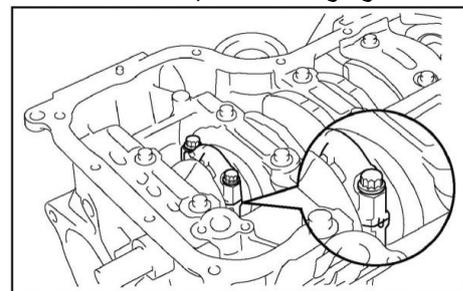
لقي طولي استاندارد شاتون: 0.16 mm~0.34 mm

حداکثر لقي طولي شاتون: 0.34 mm  
اگر لقي طولي از حداکثر لقي بیشتر  
باشد، مجموعه شاتون باید تعویض شود.



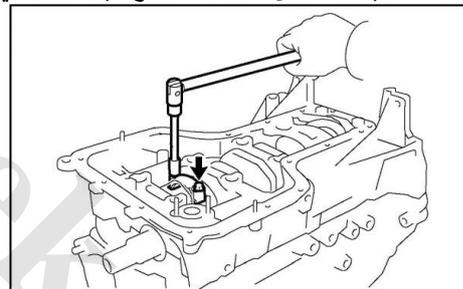
شکل II-181

۷. بررسی نمایید که علامت روی شاتون و  
کپه یاتاقان شاتون در یک راستا  
قرار داشته باشند.



شکل II-182

۸. کپه یاتاقان شاتون را باز نمایید.  
(به شکل II-183 مراجعه نمایید.)



شکل II-183

۹. کپه یاتاقان شاتون و یاتاقان  
متحرک را تمیز نمایید.

۱۰. شاتون و کپه یاتاقان را برای  
خراشیدگی و خرابی بررسی نمایید،  
در صورت خرابی کپه یاتاقان شاتون  
و یاتاقان متحرک، یاتاقان متحرک  
را تعویض نمایید. در صورت نیاز  
میل لنگ را پولیش یا تعویض  
نمایید.

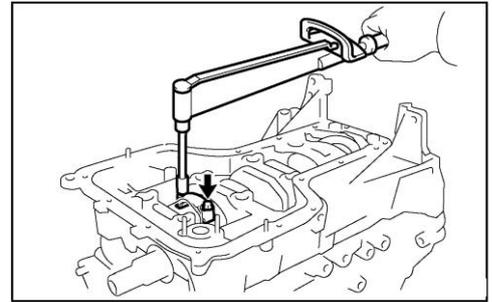
۱۱. خلاصي فيلم روغن (خلاصي بين  
ياتاقان و ميل لنگ) را بررسی  
نمایید. (به شکل II-185 مراجعه  
نمایید.)

(۱) یک تکه از پلاستیک گیج را

بروي محور ميل لنگ قرار دهید.

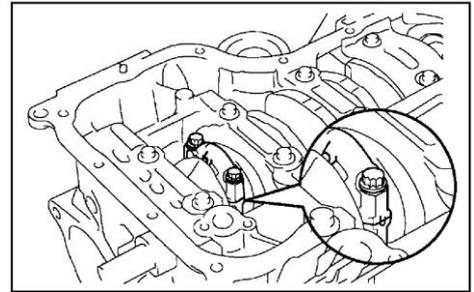
(۲) پیچ کپه یاتاقان شاتون را

با استفاده از تورك متر سفت



شکل II-184

(۳) علامت بین شاتون و کپه یاتاقان شاتون را بررسی نمایید. (به شکل II-185 مراجعه نمایید.)



شکل II-185

(۴) کپه یاتاقان شاتون را پیاده نمایید.

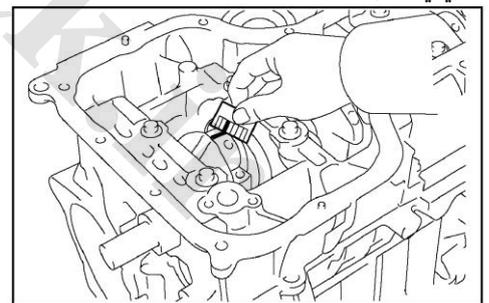
۵. با استفاده از پهنای پلاستیک گیج، خلاصی فیلم روغن را اندازه‌گیری نمایید.

**خلاصی استاندارد فیلم روغن: 0.030 mm~0.054 mm**

**ماکزیم خلاصی فیلم روغن: 0.08 mm**

اگر خلاصی فیلم روغن از مقدار ماکزیم بیشتر باشد باید یاتاقان‌ها تعویض شوند.

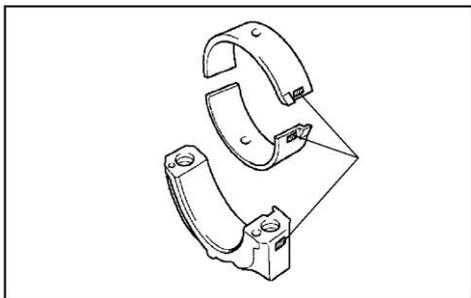
در صورت نیاز میل لنگ را پولیش یا تعویض نمایید. (به شکل II-187 مراجعه نمایید.)



شکل II-187

#### تذکر:

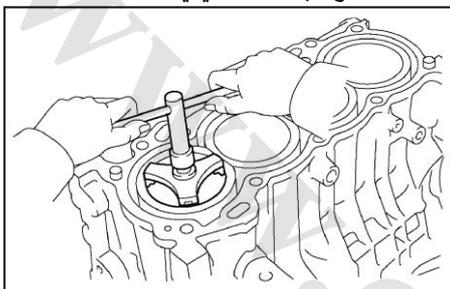
اگر شماره یاتاقان مشخص نباشد یا انتخاب مجدد یاتاقان در زمان تعویض میل لنگ جدید و شاتون مورد نیاز باشد، شماره‌های روی شاتون و میل‌لنگ را با هم جمع نموده و یک شماره از مجموع آنها کم نمایید، که یاتاقان درست انتخاب شود. (به شکل II-188 مراجعه نمایید.)



شکل II-189

۶) تمام پلاستیک گیجها را تمیز نمایید.  
۱۲) مجموعه پیستون و شاتون را پیاده  
نمایید.

۱) با استفاده از برقو تمامی  
باقیمانده کربن را از روی بالای  
سیلندر پاک نمایید. (به شکل II-190  
مراجعه نمایید.)

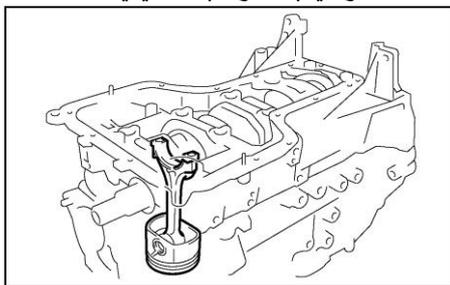


شکل II-190

۲) مجموعه شاتون و پیستون و یاتاقان  
متحرك بالایی را از بالا به داخل  
بلوکه سیلندر فشار دهید. (به شکل  
II-191 مراجعه نمایید.)

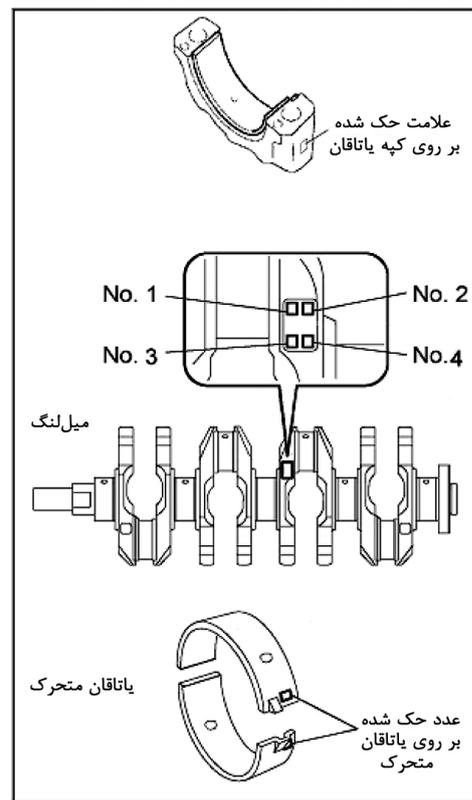
**توجه:**

- کپه یاتاقان و شاتون را به همراه  
یاتاقان متحرك به یکدیگر متصل  
نمایید.
- مجموعه شاتون و پیستون را به  
ترتیب مرتب نمایید.



شکل II-191

۱۳) یاتاقان متحرك را جدا نمایید.  
۱) یاتاقان متحرك را از روی کپه  
یاتاقان شاتون پیاده نمایید. (به  
شکل II-192 مراجعه نمایید.)



شکل II-188

**جدول II-21**

شماره علامت						عدد حک شده بر روی کپه یاتاقان
۳	۲	۱		۱	۲	
۲	۱	۲	۱	۲	۱	میل لنگ
۴	۳	۳	۲	۲	۱	عدد حک شده بر روی یاتاقان متحرك

ضخامت استاندارد یاتاقان متحرك (به شکل  
II-189 مراجعه نمایید.)

شماره علامت "۱":

1.181 mm ~ 1.485 mm

شماره علامت "۲":

1.485 mm ~ 1.489 mm

شماره علامت "۳":

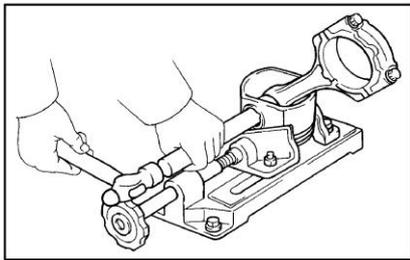
1.489 mm ~ 1.493 mm

شماره علامت "۴":

1.493 mm ~ 1.497 mm

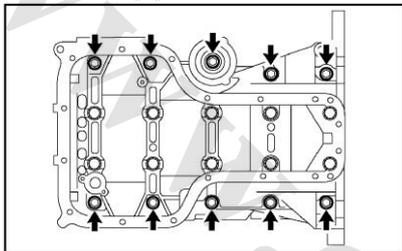
**توجه:**

- شاتون، گژن پین و پیستون به صورت يك مجموعه می‌باشند.
- پیستون، گژن پین، شاتون و یاتاقان‌ها را مرتب نمایید.



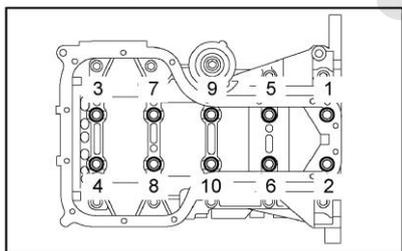
شکل II-196

۱۶. میل لنگ را پیاده نمایید.
- (۱) ده عدد پیچ بدنه زیر بلوکه سیلندر باز نمایید. (به شکل II-197 مراجعه نمایید).



شکل II-197

- (۲) به ترتیب شماره نشان داده شده در شکل II-198 پیچ‌های کپه یاتاقان ثابت را باز نمایید.

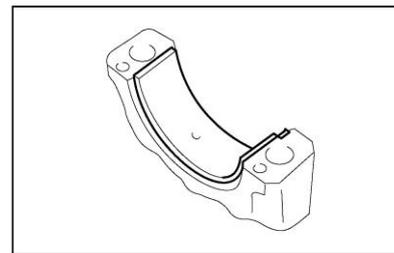


شکل II-198

- (۳) با استفاده از پیچ گوشتی دوسو، بدنه زیر شکل II-199 بلوکه سیلندر جدا نمایید.

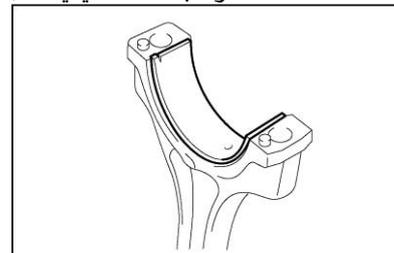
**توجه:**

- سطح اتصال کپه یاتاقان ثابت و بلوکه سیلندر و محل قرارگیری یاتاقان ثابت نباید آسیب ببینند.



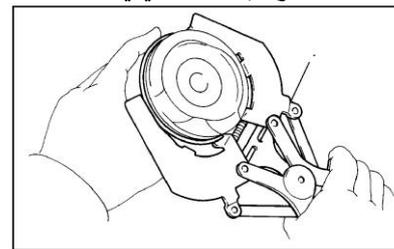
شکل II-192

- (۲) یاتاقان متحرك را از روی شاتون پیاده نمایید. (به شکل II-193 مراجعه نمایید).



شکل II-193

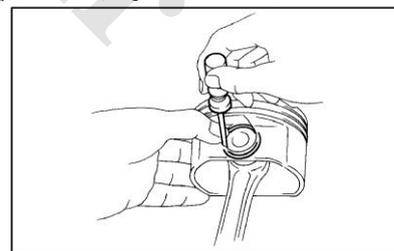
۱۴. رینگ پیستون را پیاده نمایید.
- (۱) دو عدد رینگ کمپرس و يك عدد رینگ روغني را از روی پیستون پیاده نمایید. (به شکل II-194 مراجعه نمایید).



شکل II-194

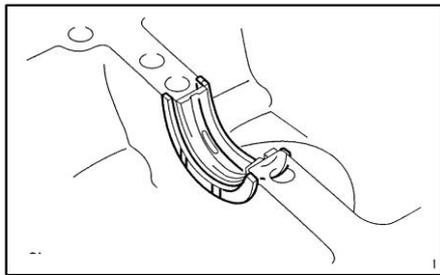
**توجه:**

- به ترتیب رینگ‌های پیستون را مرتب نمایید.
۱۵. گژن پین و خار گژن پین را پیاده نمایید.
- (۱) با استفاده از خار بازکن دو عدد خار گژن پین را خارج نمایید. (به شکل II-195 مراجعه نمایید).



شکل II-195

- (۲) با استفاده از چکش پلاستیکی به آرامی به گژن پین ضربه زده و آن را از شاتون جدا نمایید. (به شکل II-196 مراجعه نمایید).



شکل II-202

۱۹. یاتاقان ثابت بالایی و پایینی را از روی میل لنگ پیاده نمایید.  
(۱) پنج عدد یاتاقان ثابت بالایی را از روی بلوکه سیلندر پیاده نمایید.

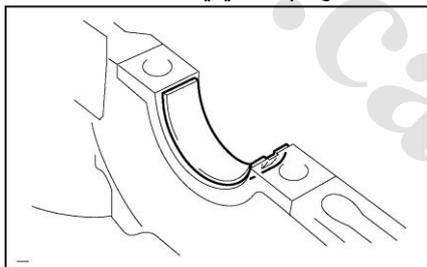
**توجه:**

- به ترتیب یاتاقان ثابتها را مرتب نمایید. (به شکل II-203 مراجعه نمایید.)

(۲) پنج عدد یاتاقان ثابت پایینی را از روی کپه یاتاقان ثابت پیاده نمایید. (به شکل II-204 مراجعه نمایید.)

**توجه:**

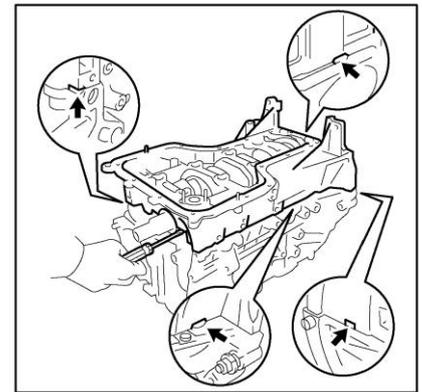
- به ترتیب یاتاقان ثابت بالایی را مرتب نمایید.



شکل II-204

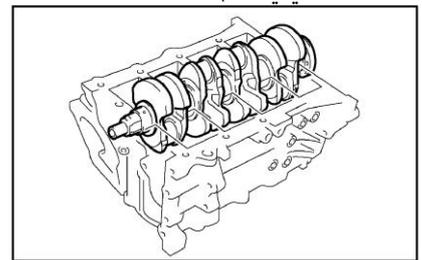
۲۰. پیچهای دو سر رزوه را پیاده نمایید.

هشت عدد پیچ دو سر رزوه نشان داده شده در شکل II-205 را باز نمایید.



شکل II-199

(۴) میل لنگ را از بلوکه سیلندر (محفظه بالایی میل لنگ) پیاده نمایید. (به شکل II-200 مراجعه نمایید.)



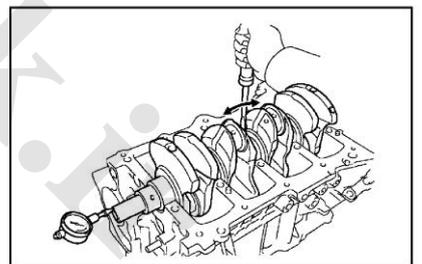
شکل II-200

۱۷. با استفاده از ساعت اندازه گیر، میل لنگ را به جلو و عقب توسط یک پیچ گوشتی دوسو حرکت داده و لقی طولی میل لنگ را اندازه گیری نمایید. (به شکل II-201 مراجعه نمایید.)

**لقی طولی استاندارد: 0.04 mm-0.30 mm**  
**ماکزیم لقی طولی: 0.30 mm**

اگر لقی طولی بیشتر از محدوده تعیین شده باشد، بغل یاتاقانی را تعویض نمایید.

**ضخامت بغل یاتاقانی: 2.43 mm-2.48 mm**



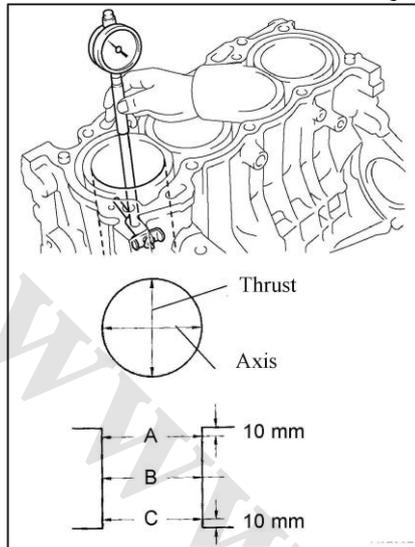
شکل II-201

۱۸. بغل یاتاقانی را پیاده نمایید.  
دو عدد بغل یاتاقانی را از محفظه بالای بلوکه سیلندر پیاده نمایید. (به شکل II-202 مراجعه نمایید.)

(۲) مقدار اختلاف بین قطر ماکزیم و قطر حداقل را در ۶ نقطه اندازه‌گیری شده محاسبه نمایید.

**ماکزیم اختلاف قطر سیلندر: 0.10 mm**  
توجه:

در صورتی که اختلاف از مقدار ماکزیم بیشتر باشد، باید بلوکه سیلندر تعویض گردد.



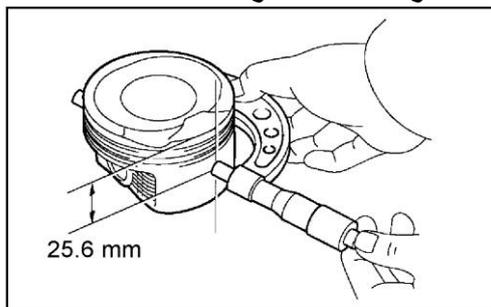
شکل II-207

۲۳. بررسی پیستون

(۱) قطر پیستون را بررسی نمایید.  
قطر تمام پیستون‌ها را عمود بر محور گزن بین و به فاصله 25.6 mm از بالای پیستون توسط میکرومتر اندازه‌گیری نمایید. (به شکل II-208 مراجعه نمایید.)

**قطر پیستون:**

**مقدار استاندارد: 78.925 mm-78.935 mm**



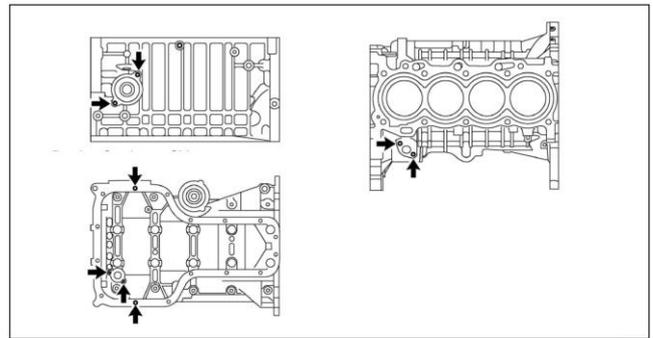
شکل II-207

(۲) خلاصی بین پیستون و سیلندر (فیلم روغن) را بررسی نمایید.

اندازه قطر داخل سیلندر را از اندازه قطر پیستون کم نمایید.

**مقدار خلاصی استاندارد: 0.065 mm-0.085 mm**

**حداکثر خلاصی: 0.085 mm**



شکل II-205

۲۱. قاب بالایی بلوکه سیلندر را بررسی نمایید.

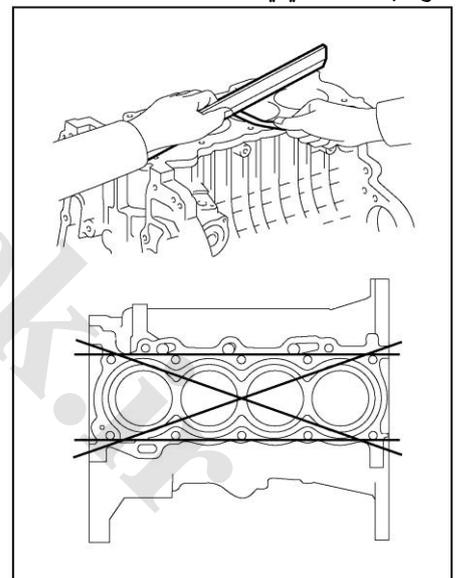
(۱) تمام واشر سرسیلندر را از روی سطح بالایی بلوکه سیلندر تمیز نمایید.

(۲) با استفاده از سمباده نرم سطح بالایی بلوکه سیلندر را تمیز نمایید.

(۳) با استفاده از خطکش و فیلر تاب سطح بالایی بلوکه سیلندر را اندازه‌گیری نمایید.

**حداکثر مقدار تاب بلوکه سیلندر: 0.05 mm**

در صورتی که تاب بلوکه سیلندر بیشتر از مقدار تعیین شده باشد، بلوکه سیلندر را تعویض نمایید. (به شکل II-206 مراجعه نمایید.)



شکل II-206

۲۲. قطر داخل سیلندر را بررسی نمایید.

(۱) با استفاده از ساعت اندازه‌گیر قطر داخلی سیلندر را در دو جهت X و Y (عمود برهم) و در فاصله 10 mm پایین‌تر از سطح بالایی بلوکه سیلندر در سه نقطه A، B و C اندازه‌گیری نمایید. (به شکل II-207 مراجعه نمایید.)

**قطر استاندارد: 79.00 mm-79.13 mm**

جدول II-23

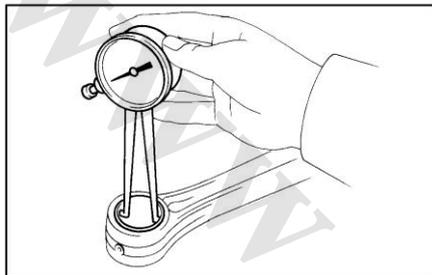
علامت	سایز (mm)
A	20.004~20.007
B	> 20.007~20.010
C	> 20.010~20.013

(۳) با استفاده از میکرومتر سنج داخلی قطر سوراخ کوچک شاتون را اندازه‌گیری نمایید. (به شکل II-211 و جدول II-24 مراجعه نمایید).

**قطر سوراخ کوچک شاتون: 20.012 mm~20.021 mm**

جدول II-24

علامت	سایز (mm)
A	20.012~20.015
B	> 20.015~20.018
C	> 20.018~20.021



شکل II-211

(۴) اندازه قطر سوراخ گژن پین بروی پیستون را از اندازه قطر گژن پین کم نمایید.

**خلاصی (فیلم روغن) استاندارد: 0.002 mm~0.011 mm**

**ماکزیم خلاصی (فیلم روغن): 0.011 mm**

اگر خلاصی بیشتر از مقدار ماکزیم خلاصی باشد باید گژن پین تعویض شود، در صورت نیاز، پیستون را تعویض نمایید.

(۵) اندازه قطر سوراخ کوچک شاتون را از قطر بیرونی گژن پین کم نمایید.

**خلاصی (فیلم روغن) استاندارد: -0.001 mm~0.017 mm**

**ماکزیم خلاصی (فیلم روغن): 0.017 mm**

اگر خلاصی از مقدار ماکزیم بیشتر باشد باید شاتون تعویض گردد. در صورت نیاز، پیستون و شاتون را تعویض نمایید.

اگر حداکثر خلاصی بیشتر از مقدار ماکزیم باشد، تمام پیستون‌ها و بوش سیلندر را تعویض نمایید. در صورت نیاز، بلوکه سیلندر را تعویض نمایید.

**توجه (برای بلوکه سیلندر نو)**

شماره هر سیلندر را بروی پیستون مربوطه مشخص نمایید.

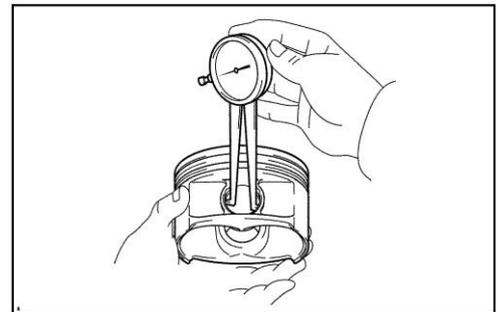
۲۴. خلاصی (فیلم روغن) گژن پین را بررسی نمایید.

(۱) قطر سوراخ گژن پین بروی پیستون را با استفاده از میکرومتر داخل

سنج اندازه‌گیری نمایید. (به شکل II-

209 و جدول II-22 مراجعه نمایید).

**قطر سوراخ گژن پین پیستون: 20.006 mm~20.015 mm**



شکل II-209

جدول II-22

سایز (mm)	رنگ (علامت)
20.006~20.009	سفید
> 20.009~20.012	سبز
> 20.012~20.015	زرد

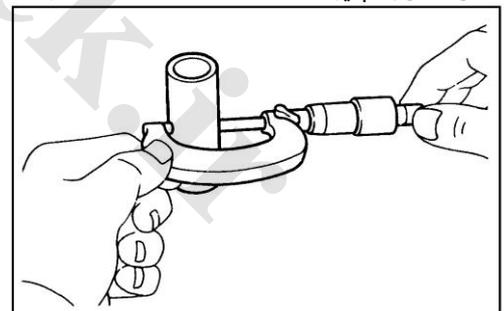
(۲) با استفاده از یک میکرومتر قطر

گژن پین را اندازه‌گیری نمایید. (به

شکل II-210 و جدول II-23 مراجعه

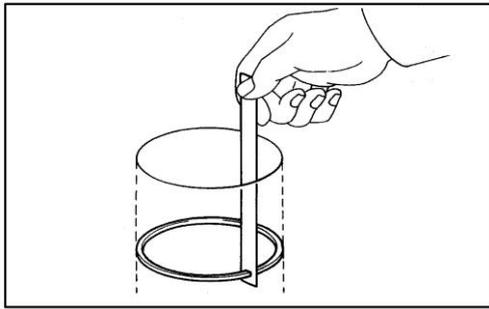
نمایید).

**قطر گژن پین: 20.004 mm~20.013 mm**



شکل II-210

(۳) با استفاده از يك فيلر فاصله دهانه رینگ را اندازه‌گیری نمایید. (به شکل II-215 مراجعه نمایید).



شکل II-215

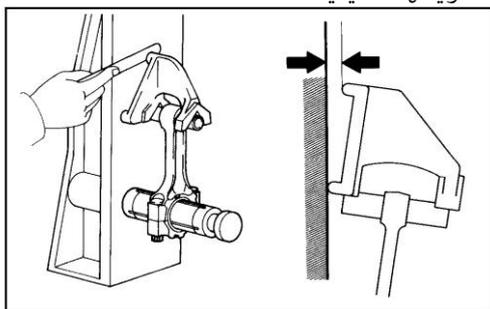
فاصله دهانه رینگ استاندارد:  
رینگ کمپرس اول: 0.20 mm-0.35 mm  
رینگ کمپرس دوم: 0.40 mm-0.55 mm  
رینگ روغنی: 0.20 mm-0.70 mm  
ماکزیم فاصله دهانه رینگ:  
رینگ کمپرس اول: 1.05 mm  
رینگ کمپرس دوم: 1.20 mm  
رینگ روغنی: 1.10 mm

اگر فاصله دهانه رینگ بیشتر از مقدار ماکزیم باشد، رینگ پیستون را تعویض نمایید. اگر رینگ پیستون جدید استفاده می‌نمایید، اما فاصله دهانه رینگ در محدوده ماکزیم باشد، بوش سیلندر یا بلوکه سیلندر را تعویض نمایید.

۲۷. شاتون را بررسی نمایید.  
(۱) انحراف محور شاتون را بررسی نمایید. (به شکل II-216 مراجعه نمایید.)

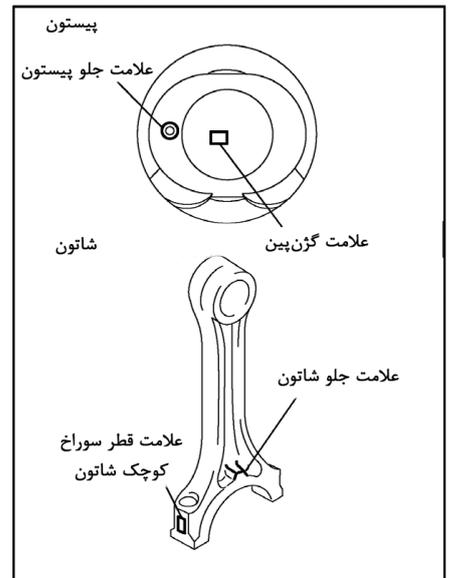
ماکزیم انحراف محور شاتون: 0.05 mm/100 mm

اگر مقدار انحراف محور شاتون بیشتر از مقدار ماکزیم باشد، مجموعه شاتون را تعویض نمایید.



شکل II-216

(۲) با استفاده از يك تستر شاتون و فيلر خمیدگی و کجی شاتون را بررسی نمایید.

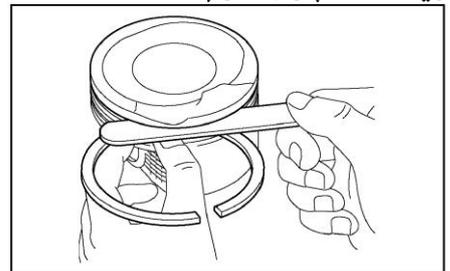


شکل II-212

۲۵. خلاصی رینگ و شیار رینگ را بررسی نمایید.

(۱) با استفاده از يك فيلر خلاصی بین رینگ و شیار رینگ را اندازه‌گیری نمایید. (به شکل II-213 مراجعه نمایید.)

خلاصی رینگ و شیار رینگ:  
رینگ کمپرس اول: 0.03 mm-0.08 mm  
رینگ کمپرس دوم: 0.03 mm-0.07 mm



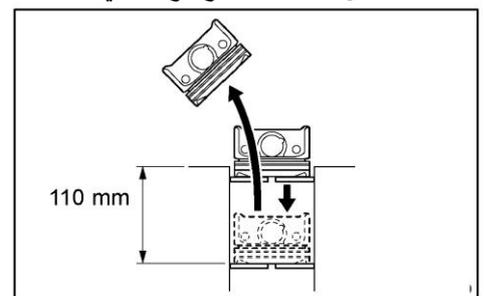
شکل II-213

(۲) در صورتی که خلاصی بیش از مقدار تعیین شده باشد، پیستون را تعویض نمایید.

۲۶. فاصله دهانه رینگ را بررسی نمایید.

(۱) رینگ پیستون را در داخل سیلندر وارد نمایید.

(۲) با استفاده از يك پیستون رینگ را در موقعیت نشان داده شده در شکل II-214 قرار دهید.



شکل II-214

(۳) با استفاده از يك ميكرومتر قطر محور ياتاقان ثابت را اندازه‌گيري نماييد.

**قطر محور ياتاقان ثابت:**

**قطر استاندارد: 47.982- 48.000 mm**

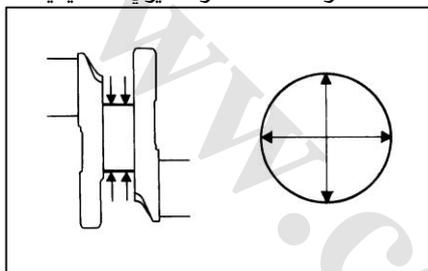
اگر قطر محور ياتاقان در محدوده تعيين شده نباشد، خلاصي فيلم روغن را بررسي نماييد، و در صورت لزوم پوليش و يا ميل لنگ را تعويض نماييد.

(۴) مطابق شكل II-220، قطر محور ياتاقان ثابت و متحرك را بررسي نماييد.

**ماكزيم تابيدگي ميل لنگ: 0.2 mm**

در صورتی که مقدار تابيدگي ميل لنگ بيشتر از ماكزيم باشد ميل لنگ را تعويض نماييد.

(۵) با استفاده از يك ميكرومتر قطر محور ياتاقان متحرك (شاتون) را اندازه‌گيري نماييد.



شكل II-220

**قطر محور ياتاقان متحرك:**

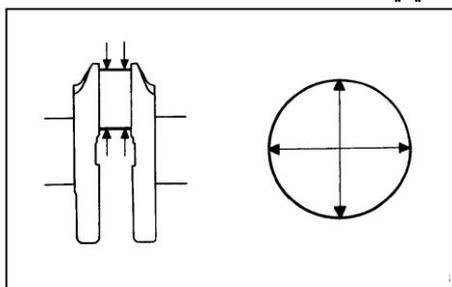
**قطر استاندارد: 43.992-44.000 mm**

اگر قطر محور ياتاقان در محدوده تعيين شده نباشد، خلاصي فيلم روغن را بررسي نماييد، و در صورت لزوم پوليش يا ميل لنگ را تعويض نماييد.

(۶) مطابق شكل II-220 قطر محور ياتاقان متحرك را بررسي نماييد.

**ماكزيم تابيدگي ميل لنگ 0.02 mm**

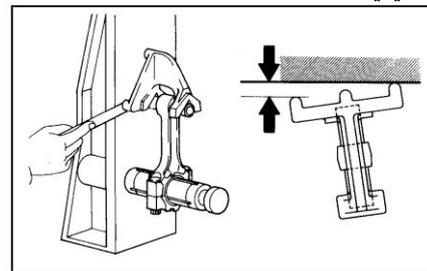
در صورتی که مقدار تابيدگي بيشتر از مقدار حداكثر باشد، ميل لنگ را تعويض نماييد.



شكل II-221

**ماكزيم كجي شاتون: 0.05 mm/100 mm**

در صورتی که ماكزيم كجي شاتون بيشتر از حد باشد، مجموعه شاتون را تعويض نماييد.



شكل II-217

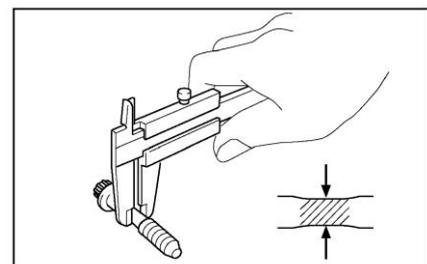
۲۸. قطر پيچ كپه ياتاقان شاتون را بررسي نماييد.

با استفاده از يك كوليس قطر خارجي پيچ كپه ياتاقان شاتون را اندازه‌گيري نماييد. (به شكل II-218 مراجعه نماييد.)

**قطر خارجي استاندارد: 7.30 mm-7.40 mm**

**حداقل قطر خارجي: 7.20 mm**

اگر قطر خارجي از حداقل قطر کمتر باشد بايد مجموعه پيچ و مهره كپه ياتاقان شاتون تعويض گردد.



شكل II-218

۲۹. تاب ميل لنگ را بررسي نماييد.

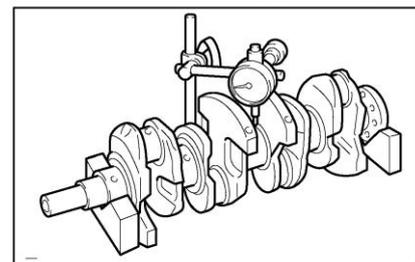
(۱) ميل لنگ را بروي پايه‌هاي V شكل قرار دهيد.

(۲) با استفاده از يك ساعت اندازه‌گير تاب ميل لنگ را

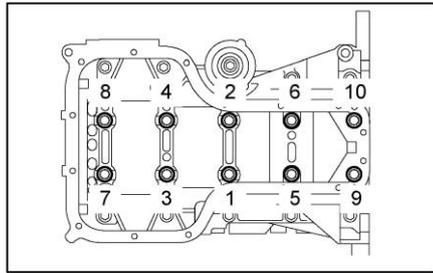
اندازه‌گيري نماييد. (به شكل II-219 مراجعه نماييد.)

**ماكزيم تاب ميل لنگ: 0.03 mm**

در صورتی که تاب ميل لنگ بيشتر از مقدار ماكزيم باشد، بايد ميل لنگ را تعويض نماييد.

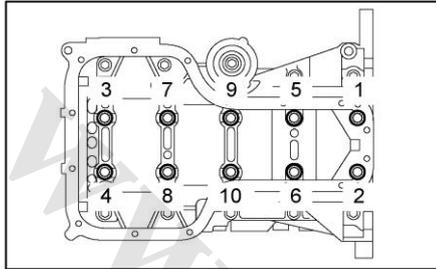


شكل II-219



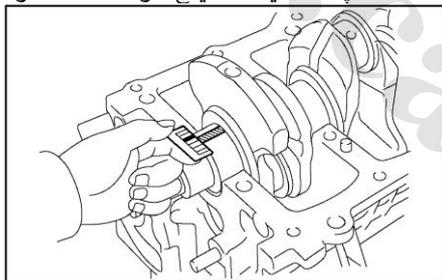
شکل II-224

(۵) ده عدد پیچ کپه یاتاقان ثابت را به ترتیب شکل II-225 نشان داده شده شل نمایید.



شکل II-225

(۶) کپه یاتاقان ثابت را پیاده نمایید.  
(۷) مطابق شکل II-226 پهنای پلاستیک گیج را اندازه گیری نمایید.



شکل II-226

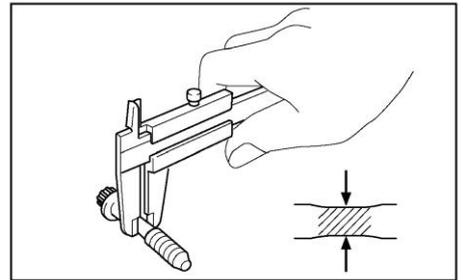
خلاصی (فیلم روغن) استاندارد:  $0.014\text{mm}$ - $0.032\text{mm}$   
ماکزیم خلاصی:  $0.10\text{ mm}$   
توجه:

- در صورت تعویض مجموعه بلوکه سیلندر، مقدار خلاصی استاندارد باید  $0.014\text{ mm}$  تا  $0.032\text{ mm}$  باشد.
- در صورتی که خلاصی (فیلم روغن) بیشتر از مقدار ماکزیم باشد، یاتاقان ثابت را تعویض کنید. در صورت نیاز میل لنگ را پولیش یا تعویض نمایید.
- در صورت استفاده از یاتاقان استاندارد، از یاتاقان با شماره یکسان استفاده نمایید.

۳۰. قطر پیچ کپه یاتاقان ثابت را اندازه گیری نمایید.  
با استفاده از یک کولیس قطر پیچ کپه یاتاقان ثابت را اندازه گیری نمایید. (به شکل II-222 مراجعه نمایید).

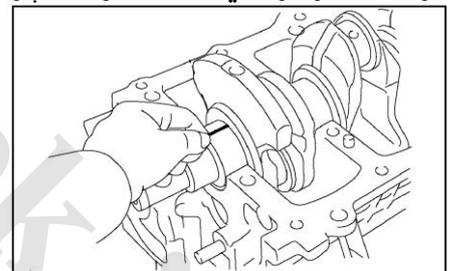
قطر خارجی استاندارد پیچ کپه یاتاقان ثابت:  $8.80\text{mm}$ - $9.00\text{mm}$   
حداقل قطر خارجی:  $8.70\text{ mm}$

اگر قطر خارجی از حداقل قطر کمتر باشد، باید پیچ کپه یاتاقان ثابت تعویض شوند.



شکل II-222

۳۱. خلاصی (فیلم روغن) بین یاتاقان و میل لنگ را بررسی نمایید.  
(۱) محور یاتاقان ثابت و یاتاقان ثابت را بررسی نمایید.  
(۲) میل لنگ را بروی بلوکه سیلندر قرار دهید.  
(۳) یک تکه از پلاستیک گیج را بروی محور میل لنگ قرار دهید. (به شکل II-223 مراجعه نمایید).  
توجه: هرگز میل لنگ را نچرخانید.



شکل II-223

(۴) مطابق شکل II-224 و به ترتیب شماره های نشان داده شده ده عدد پیچ کپه یاتاقان ثابت را سفت نمایید.

گشتاور سفت کردن:  
برای بار اول  $40\text{ N.m}$  و بار دوم تا  $60\text{ N.m}$  سفت نمایید.

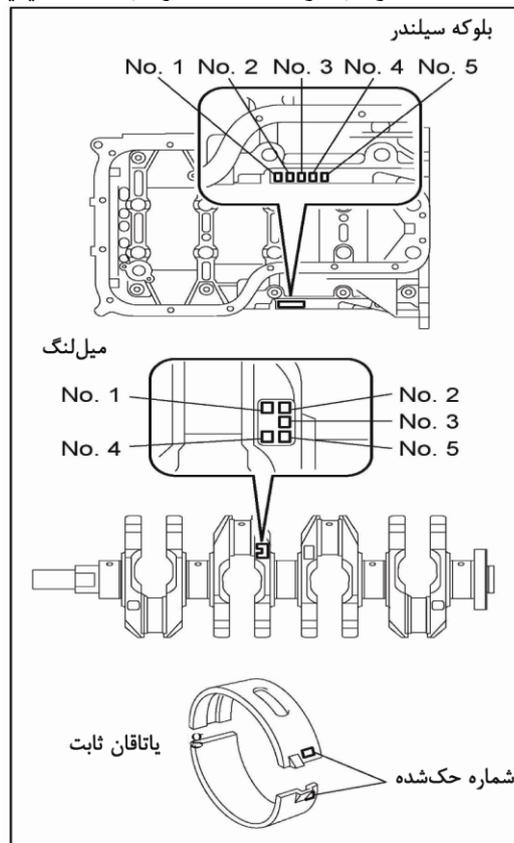
جدول II-25

شماره									
۳			۲			۱			بلوکه سیلندر
۳	۲	۱	۳	۲	۱	۳	۲	۱	میل لنگ
۵	۴	۳	۴	۳	۲	۳	۲	۱	یاتاقان ثابت انتخاب شده

**مثال:**

۱=۳ - (شماره روی میل لنگ) +۱ (شماره روی بلوکه سیلندر) ۳  
(یاتاقان ثابت با این شماره باید انتخاب شود)

- اگر شماره یاتاقان مشخص نشده باشد، شماره روی بلوکه سیلندر و شماره میل لنگ را جمع نموده و از مجموع آن یک عدد کم نمایید تا شماره یاتاقان بدست بیاید. (به شکل II-227 و جدول II-25 مراجعه نمایید.)



شکل II-227

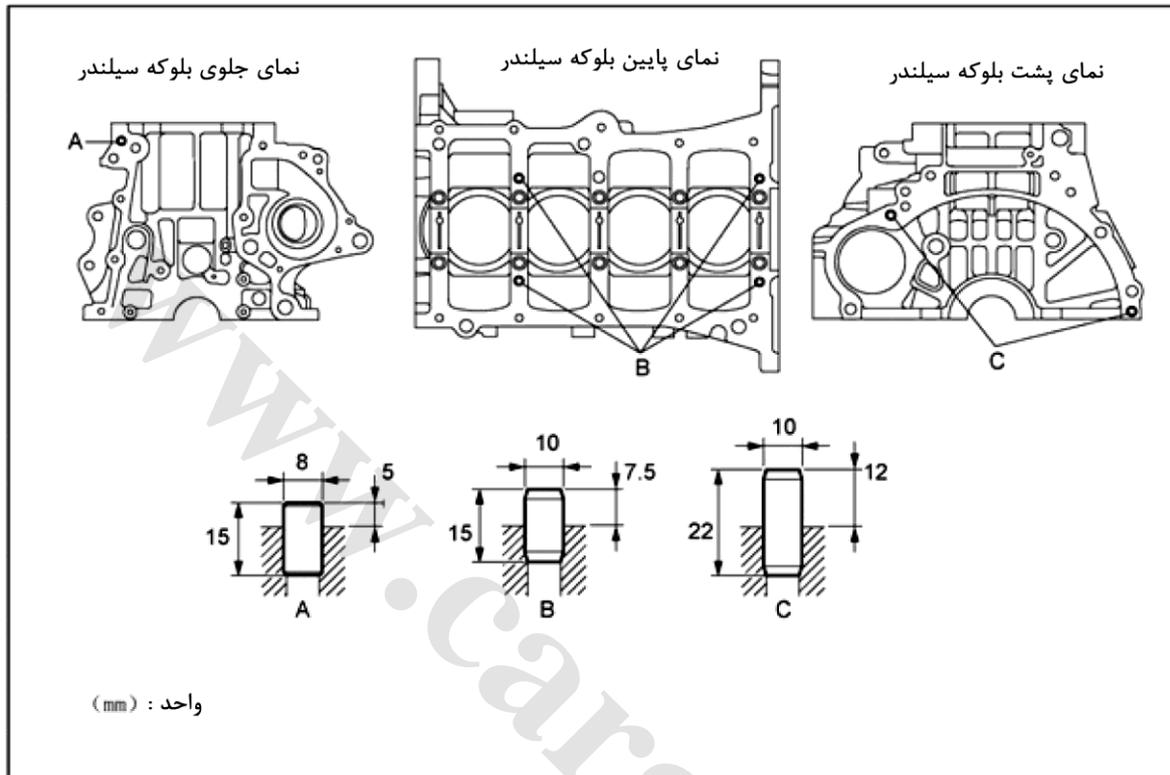
جدول مرجع یاتاقان ثابت استاندارد  
(به جدول II-26 مراجعه نمایید.)  
جدول II-26

mm	شماره حك شده	
52.000 ~ 52.006	"1"	قطر داخلی بلوکه سیلندر
> 52.006 ~ 52.012	"2"	
> 52.012 ~ 52.018	"3"	
47.994 ~ 48.000	"1"	قطر محور میل لنگ
> 47.988 ~ 47.994	"2"	
> 47.982 ~ 47.988	"3"	
1.990 ~ 1.993	"1"	ضخامت یاتاقان ثابت
> 1.993 ~ 1.996	"2"	
> 1.996 ~ 1.999	"3"	
> 1.999 ~ 2.002	"4"	
> 2.002 ~ 2.005	"5"	

**۱. بستن قطعات**

۱. بوش‌های راهنما را نصب نمایید.  
 نه عدد بوش راهنمای روی بلوکه سیلندر را مطابق شکل با استفاده از چکش پلاستیکی نصب نمایید. (به شکل II-228 مراجعه نمایید).  
 طول استاندارد:

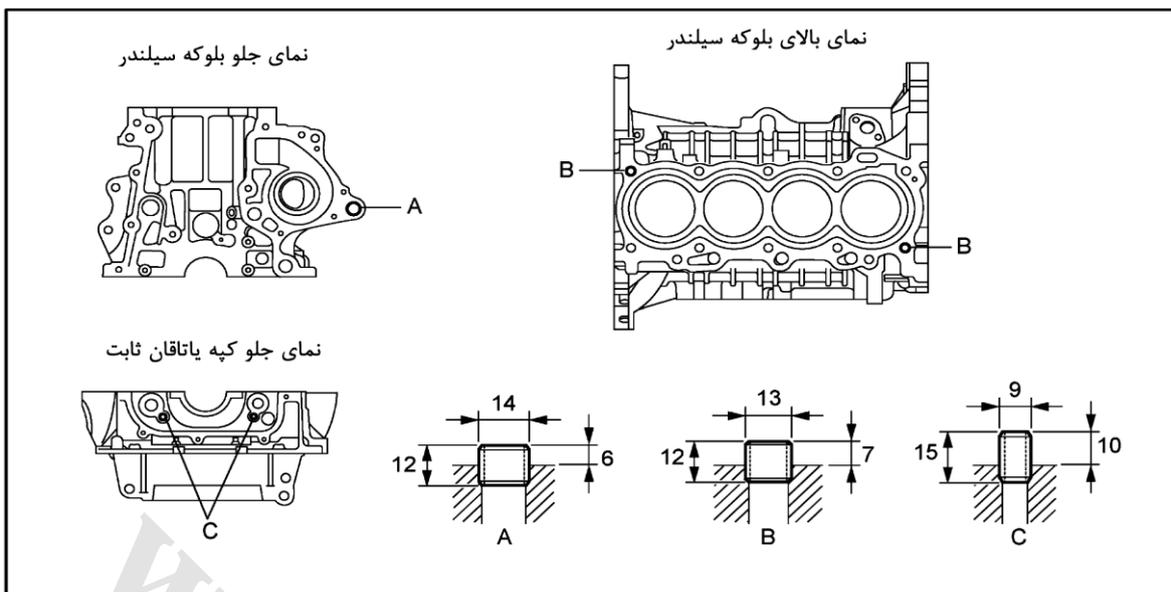
- 5 mm : A
- 7.5 mm : B
- 12 mm : C



شکل II-228

۲. پین‌های تثبیت‌کننده را نصب نمایید.  
 پنج عدد پین تثبیت‌کننده را با استفاده از چکش پلاستیکی مطابق شکل نشان داده شده نصب نمایید. (به شکل II-229 مراجعه نمایید).  
 طول استاندارد پین تثبیت‌کننده:

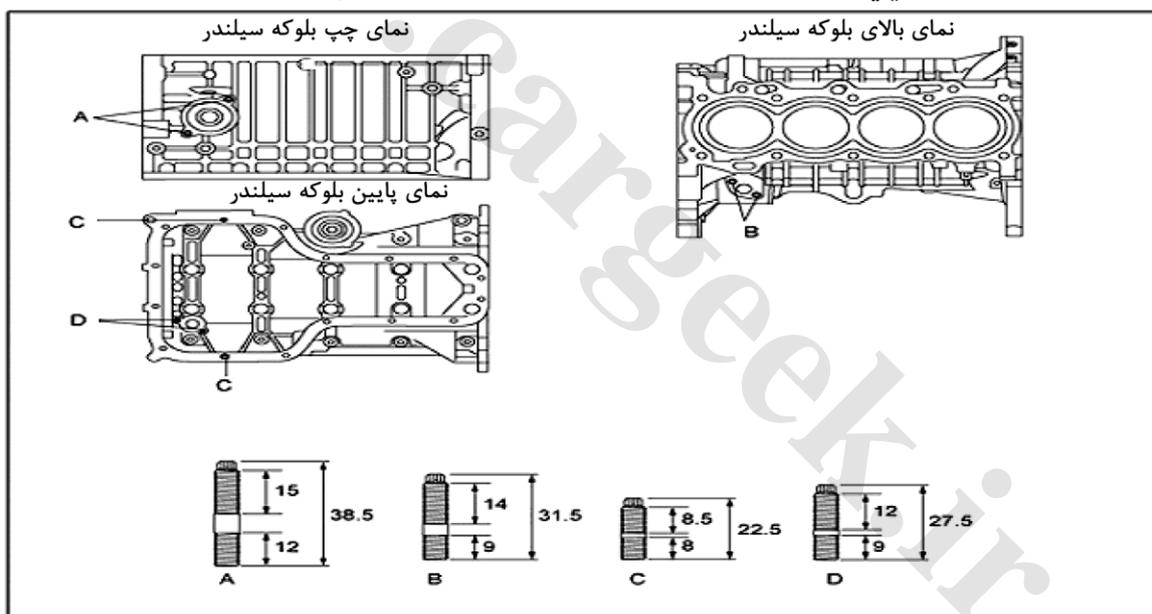
- 6 mm : A
- 7 mm : B
- 10 mm : C



شکل II-229

۳. پیچ‌های دو سر دنده را نصب نمایید.  
 هشت عدد پیچ دو سر دنده را با استفاده از ابزار مخصوص مطابق شکل نصب نمایید. (به شکل II-230 مراجعه نمایید).  
 گشتاور سفت کردن:

پیچ‌های A, C, D را 9 N.m سفت نمایید.  
 پیچ B را 11 N.m سفت نمایید.

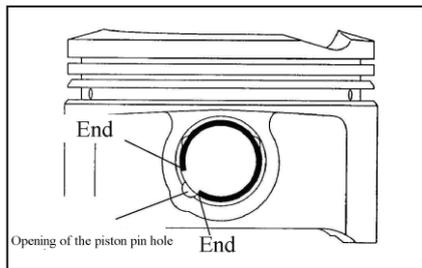


شکل II-230

۴. خار گژن پین را نصب نمایید.

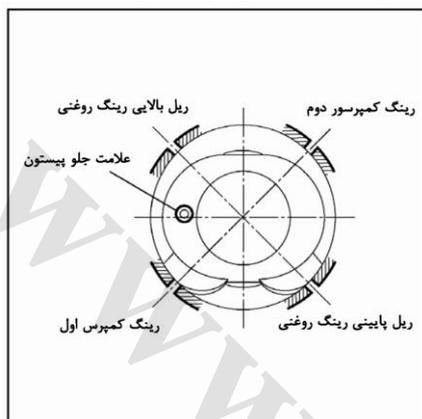
• خار گژن پین را طوری نصب نمایید که انتهای آن در شروع سوراخ گژن پین قرار گیرد.

(۱) با استفاده از ابزار نوک تیز، خار گژن پین را بروی یک سمت سوراخ گژن پین روی پیستون نصب نمایید. (به شکل II-231 مراجعه نمایید).



شکل II-234

(۳) دهانه هر يك از رینگها را مطابق شکل II-235 قرار دهید.



شکل II-235

۶. یاتاقان ثابت را نصب نمایید.  
 (۱) یاتاقان ثابت بالایی را بروی بلوکه سیلندر طوری نصب نمایید که شیار روغن روی یاتاقان با سوراخ روی بلوکه سیلندر همراستا قرار بگیرد. (به شکل II-236 مراجعه نمایید).

**توجه:**

هرگز به زیر سطح یاتاقان ثابت که بروی بلوکه سیلندر قرار می‌گیرد از روغن موتور استفاده نکنید.

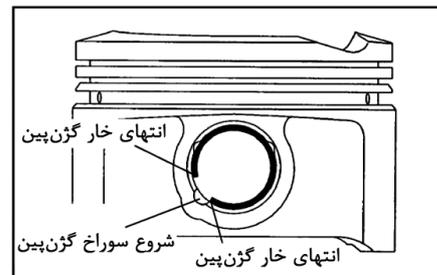


شکل II-236

(۲) یاتاقان ثابت را بروی کپه یاتاقان ثابت نصب نمایید. (به شکل II-237 مراجعه نمایید).

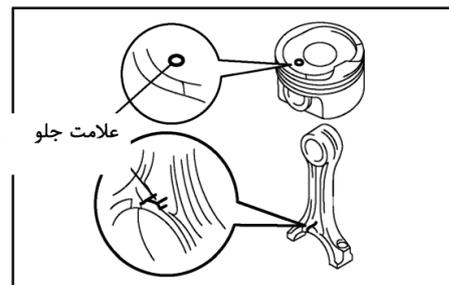
**توجه:**

هرگز به زیر یاتاقان ثابت که بروی کپه یاتاقان ثابت قرار می‌گیرد از روغن موتور استفاده نکنید.



شکل II-231

(۲) علامت جلو پیستون را با شاتون در يك راستا قرار داده و گزن پین را نصب نمایید. (به شکل II-232 مراجعه نمایید).

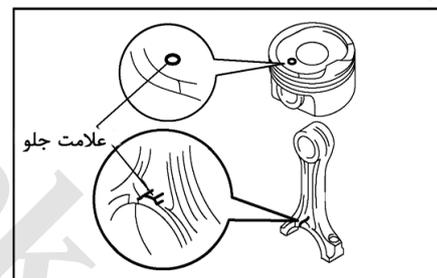


شکل II-232

(۳) با استفاده از يك ابزار تیز خار طرف دیگر گزن پین را در محل خود نصب نمایید. (به شکل II-233 مراجعه نمایید).

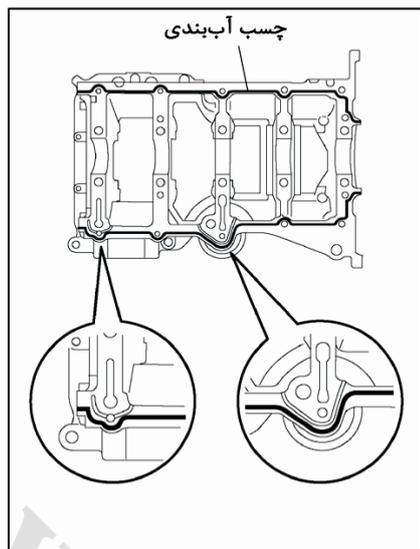
**توجه:**

خار گزن پین را در محل شروع سوراخ گزن پین قرار دهید.



شکل II-233

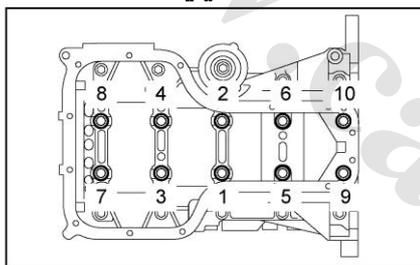
۵. رینگ پیستون را نصب نمایید.  
 (۱) با دست فاصله انداز رینگ روغنی و ریلهاي رینگ روغنی را نصب نمایید.  
 (۲) با استفاده از رینگ بازکن دو عدد رینگ کمپرس را با توجه به علامت آنها به سمت بالا نصب نمایید.



شکل II-240

(۲) به ترتیب شماره‌های نشان داده شده در شکل ده عدد پیچ‌های کپه یاتاقان ثابت را سفت نمایید. (به شکل II-241 مراجعه نمایید.)

**گشتاور سفت کردن: در مرحله اول تا 40 N.m و در مرحله دوم تا 60 N.m سفت نمایید.**



شکل II-241

(۳) ده عدد پیچ کپه یاتاقان ثابت نشان داده شده در شکل II-197 را نصب نمایید.

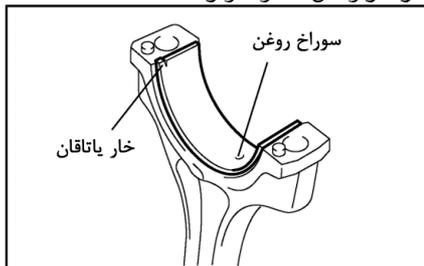
**گشتاور سفت کردن: 18 N.m**

۹. یاتاقان متحرک را نصب نمایید.  
(۱) علامتهای مربوط به یاتاقان متحرک با کپه یاتاقان شاتون را در یک راستا قرار دهید.

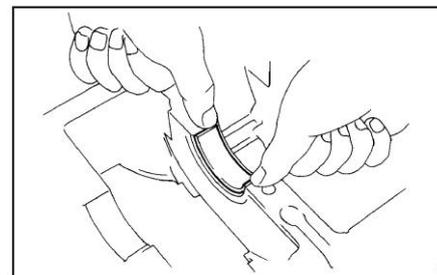
(۲) یاتاقان متحرک را بروی شاتون و کپه یاتاقان شاتون نصب نمایید. (به شکل II-242 مراجعه نمایید.)

**توجه:**

هرگز به زیر سطح یاتاقان متحرک که بروی کپه یاتاقان شاتون قرار می‌گیرد از روغن موتور استفاده نکنید.

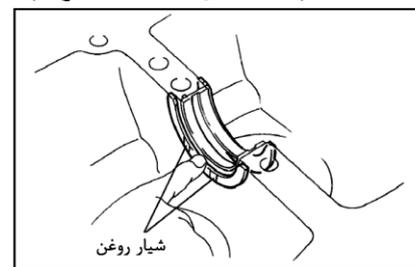


شکل II-242



شکل II-237

۷. میل لنگ را نصب نمایید.  
(۱) دو عدد بغل یاتاقانی را بروی یاتاقان شماره ۳ طوری قرار دهید که شیار روغن بغل یاتاقانی به سمت بیرون باشد. (به شکل II-238 مراجعه نمایید.)

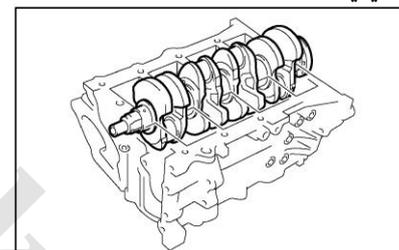


شکل II-238

(۲) سطح یاتاقان ثابت را به روغن موتور آغشته نمایید.

(۳) پیچ‌های کپه یاتاقان ثابت را به روغن موتور آغشته نمایید.

(۴) میل لنگ را بروی بلوکه سیلندر نصب نمایید. (به شکل II-239 مراجعه نمایید.)



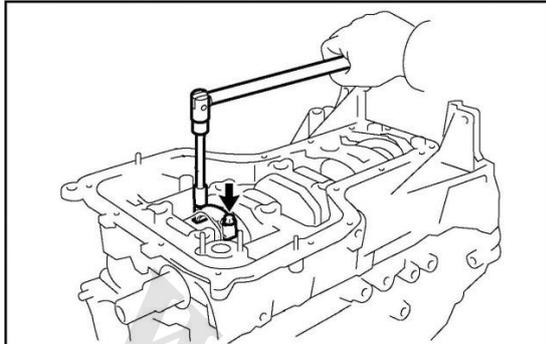
شکل II-239

۸. کپه یاتاقان ثابت را نصب نمایید.  
(۱) مطابق شکل II-240 چسب آب بندی به ضخامت 2.5 تا 3 میلی‌متر در محل نشان داده شده بکار ببرید. (به شکل II-240 مراجعه نمایید.)

**توجه:**

- به سطح چسب آب بندی روغن بکار نرید.
- بعد از سه دقیقه از بکار بردن چسب کپه یاتاقان ثابت را نصب نمایید.

- کپه یاتاقان شاتون را بر روی شاتون مربوطه قرار دهید.
  - کپه یاتاقان شاتون را با توجه به علامت جلوی آن نصب نمایید.
  - (۴) پیچ کپه یاتاقان شاتون را نصب نمایید. (به شکل II-245 مراجعه نمایید).
- گشتاور سفت کردن: 50 N.m**



شکل II-245

۱۱. پیچ تخلیه مایع خنک‌کاری را نصب نمایید. (به شکل II-246 مراجعه نمایید).
- به دو تا سه تا از رزوه‌های میانی پیچ تخلیه را به چسب آب بندی آغشته نموده و در مدت ۳ دقیقه آن را نصب نمایید.

**گشتاور سفت کردن: 23 N.m**

۱۲. مراحل نصب کردن عکس مراحل پیاده کردن می‌باشد.
۱۳. فیلتر سوپاپ دود و هوا را بررسی نمایید.
۱۴. مطمئن شوید که تمام قطعات باز شده در محل خود نصب شده‌اند. از قطعات نو استفاده نمایید.
۱۵. روغن موتور را با توجه به ظرفیت آن پر نمایید.
۱۶. کابل منفی باتری را متصل نمایید.
۱۷. هر نوع نشی بنزین، روغن و هوا را بررسی نمایید.

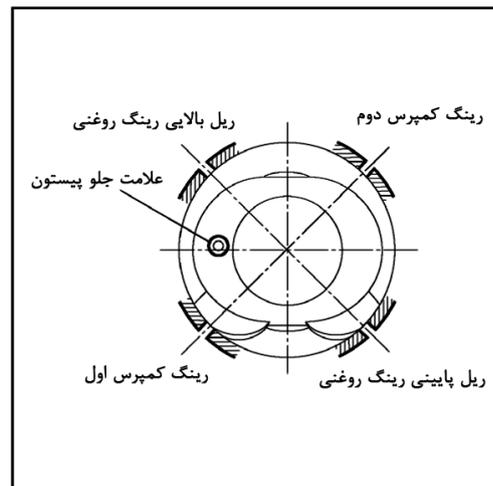
- (۳) علامت‌های مربوط به یاتاقان متحرک با شاتون را در یک راستا قرار دهید.
  - (۴) یاتاقان متحرک را بر روی شاتون و کپه یاتاقان شاتون نصب نمایید.
- تذکر:**

هرگز به زیر سطح یاتاقان متحرک که بر روی شاتون قرار می‌گیرد از روغن موتور استفاده نکنید.

۱۰. مجموعه پیستون و شاتون را نصب نمایید.

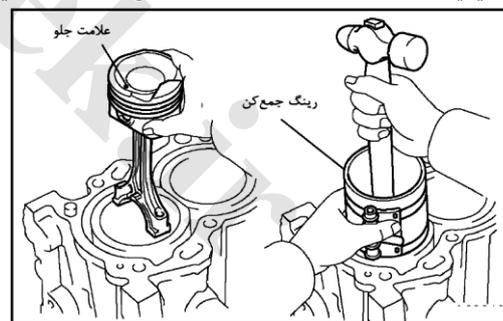
(۱) بر روی دیواره سیلندر، پیستون و یاتاقان شاتون روغن موتور نو بکار ببرید.

(۲) دهانه رینگ‌ها را مطابق شکل II-243 قرار دهید.



شکل II-243

- (۳) پیستون و شاتون هر سیلندر را در محل خود نصب نمایید. با استفاده از رینگ جمع‌کن و قرار دادن علامت جلو پیستون مجموعه پیستون و شاتون را نصب نمایید. (به شکل II-244 مراجعه نمایید).



شکل II-244

ناخالصی‌های سطح شاتون را تمیز نموده و یک لایه روغن موتور نو به سطح یاتاقان آغشته نموده و کپه یاتاقان شاتون را بر روی شاتون نصب نمایید.

www.cargeek.ir

جدول گشتاور سفت کردن پیچ‌های موتور  
LFB479Q

گشتاور سفت کردن	نام قطعات
23 N. m	کپه یاتاقان شماره ( ۱ میل سوپاپ
13 N. m	دیگر کپه یاتاقان‌های میل سوپاپ
37 N. m	مانیفولد دود
18 N. m	حرارت گیر مانیفولد دود
90±4 N. m برای بار اول) 49 N. m	پیچ‌های سرسیلندر
54 N. m	پیچ اتصال چرخ دنده تایمینگ میل سوپاپ دود
60 N. m	پیچ اتصال VVT (میل سوپاپ هوا)
60 N. m	کپه یاتاقان ثابت
88 N. m برای بار اول) 49 N. m	پیچ‌های فلاپویل
18 N. m	ناک سنسور
38 N. m	دسته موتور
30 N. m	مانیفولد هوا
11 N. m	کوئل جرقه
69/29 N. m	پیچ / مهره تسمه سفتکن
138 N. m	پیچ پولی میل لنگ
30 N. m	پیچ شاسی
37 N. m	پیچ استارتر
52 N. m	پیچ دسته موتور راست
50 N. m	پیچ شاتون
18 N. m	پیچ اتصال دور کپه یاتاقان ثابت
13 N. m	پیچ ریل سوخت
11 N. m	پیچ قالباق سوپاپ
20 N. m	سنسور درجه حرارت مایع خنک‌کاری
11 N. m	مهره زنجیره سفتکن
پیچ‌های بلند 11 N.m و پیچ‌های کوتاه 9 N.m	پیچ واترپمپ
پیچ 69 N.m و مهره 29 N.m	تسمه سفتکن
15 N.m	فشنگی روغن
پیچ M8، 23 N.m و دیگر پیچ‌ها 13 N.m	سینی جلو موتور
30 N. m	پیچ تخلیه مایع خنک‌کاری موتور
11 N. m	پیچ و مهره دریچه گاز
23 N. m	پیچ لوله آب
23 N. m	پیچ لوله روغن
پیچ‌های بلند 64 N.m و پیچ‌های متوسط 47 N.m و پیچ‌های کوتاه 23 N.m	پیچ اتصال گیربکس به موتور

نام قطعات	گشتاور سفت کردن
پیچ دینام	54 N.m پیچ بلند و 25 N.m پیچ کوتاه
پیچ هیدرولیک فرمان پمپ	45 N.m
پیچ کمپرسور کولر	25 N.m
پیچ نگهدارنده پایه مانیفولد دود	30 N.m

www.cargeek.ir