

بسمه تعالی

# آریو

راهنمای تعمیرات و سرویس

## مجموعه موتور

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



## فهرست

۵	..... پیشگفتار
۷	..... فصل اول - اطلاعات کلی
۸	..... مروری بر ساختار موتور
۱۱	..... مشخصات کلی
۱۲	..... ماده درزگیری (آببندی)
۱۳	..... ابزار مخصوص
۱۷	..... مشخصه های گشتاور محکم کردن
۲۰	..... اصول کلی
۲۱	..... عیب یابی عیوب عمومی
۲۳	..... مشخصات مربوط به گشتاور لازم برای بستن قطعات
۲۵	..... فصل دوم - سیستم مکانیکی موتور
۲۶	..... باز کردن و نصب مجموعه موتور
۵۰	..... فیلتر و مجرای هوا
۵۳	..... منیفولد ورودی و منیفولد آگزوز
۵۸	..... سیستم آگزوز
۶۱	..... مکانیزم چرخ زنجیر تایمینگ
۷۰	..... مجموعه میل سوپاپ
۷۶	..... سر سیلندر
۸۱	..... سوپاپ
۸۶	..... مجموعه شاتون پیستون
۹۵	..... مونتاژ سیلندر و میل لنگ
۱۰۲	..... آماده سازی ها
۱۰۳	..... نمای کلی سیستم روغنکاری
۱۰۴	..... روغن موتور
۱۰۷	..... فیلتر روغن

- ۱۰۹ ..... کارتل و پمپ روغن
- ۱۱۳ ..... مشخصات گشتاور بستن
- ۱۱۴ ..... سیستم خنک کاری
- ۱۲۱ ..... فن خنک کن رادیاتور
- ۱۲۲ ..... پمپ آب (واتر پمپ)
- ۱۲۷ ..... تحلیل عیب
- ۱۲۸ ..... پارامترهای تعمیرات و نگهداری
- ۱۳۱ ..... فصل سوم- مشخصات استاندارد موتور پایه بنزینی
- ۱۳۲ ..... مشخصه های تعمیر و نگهداری

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



## جدول تغییرات اطلاعاتی ابزارهای مخصوص تعمیراتی (مصوب خودروساز)

ابزار قدیم				نام ابزار	صفحه	نام مترک	کد مترک	خودرو
شماره فنی جدید	کد فنی	شماره نقشه	سریال					
CA301-032	MD998781	*	۴۸۶۳۵۰	قفل کننده قالیویل	۱۳	راهنمای تعمیرات خودروی آریو - مجموعه موتور	S300RM1A/1/2	S300
KV10111100	MD998727	*	۳۱۲۹۵۸	بازکن کاترل	۱۳	راهنمای تعمیرات خودروی آریو - مجموعه موتور	S300RM1A/1/2	S300
ZT-E011	MB990699	*	۴۲۰۳۲۱	ابزار جازدن کاسه نمد جلو میل لنگ	۱۴	راهنمای تعمیرات خودروی آریو - مجموعه موتور	S300RM1A/1/2	S300
ZT-E011	MB991993	*	۴۲۰۳۲۱	ابزار نصب کاسه نمد جلو میل لنگ	۱۴	راهنمای تعمیرات خودروی آریو - مجموعه موتور	S300RM1A/1/2	S300
ZT-E012	MB992000	*	۴۲۰۳۲۲	بوش میل لنگ	۱۵	راهنمای تعمیرات خودروی آریو - مجموعه موتور	S300RM1A/1/2	S300
KV10116200	MD999597	*	۳۲۵۶۰۶	فنر جمع کن سوپاپ	۱۵	راهنمای تعمیرات خودروی آریو - مجموعه موتور	S300RM1A/1/2	S300
	MB991994	*		بزار جازدن گاید سوپاپ در آخرین لیست مصوب خودروساز وجود ندارد	۱۵	راهنمای تعمیرات خودروی آریو - مجموعه موتور	S300RM1A/1/2	S300
	MB991994A	*		نصب گاید سوپاپ (با استفاده از ابزار در آخرین لیست مصوب خودروساز وجود ندارد)	۱۵	راهنمای تعمیرات خودروی آریو - مجموعه موتور	S300RM1A/1/2	S300
ZT-E006	MD998780	*	۴۲۰۳۱۶	ابزار بستن پیستون	۱۶	راهنمای تعمیرات خودروی آریو - مجموعه موتور	S300RM1A/1/2	S300
ZT-E006	MB991659	*	۴۲۰۳۱۶	باز کردن پیستونها	۱۶	راهنمای تعمیرات خودروی آریو - مجموعه موتور	S300RM1A/1/2	S300
	MB991614	*		ابزار اندازه گیری دقیق است و	۱۶	راهنمای تعمیرات خودروی آریو - مجموعه موتور	S300RM1A/1/2	S300

تامین آن بر عهده

نمایندگی است



## فصل اول

### اطلاعات کلی

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



مروری بر ساختار موتور  
مدل

نوع جعبه دنده	نوع موتور	مدل
MF513A01	4A91S	Aryo

شماره شناسایی خودرو (VIN)

۱. محل شماره شناسایی خودرو (VIN): روی پلاک مشخصات خودرو، سمت چپ پایین شیشه جلو یا پایین شماره شاسی می باشد.



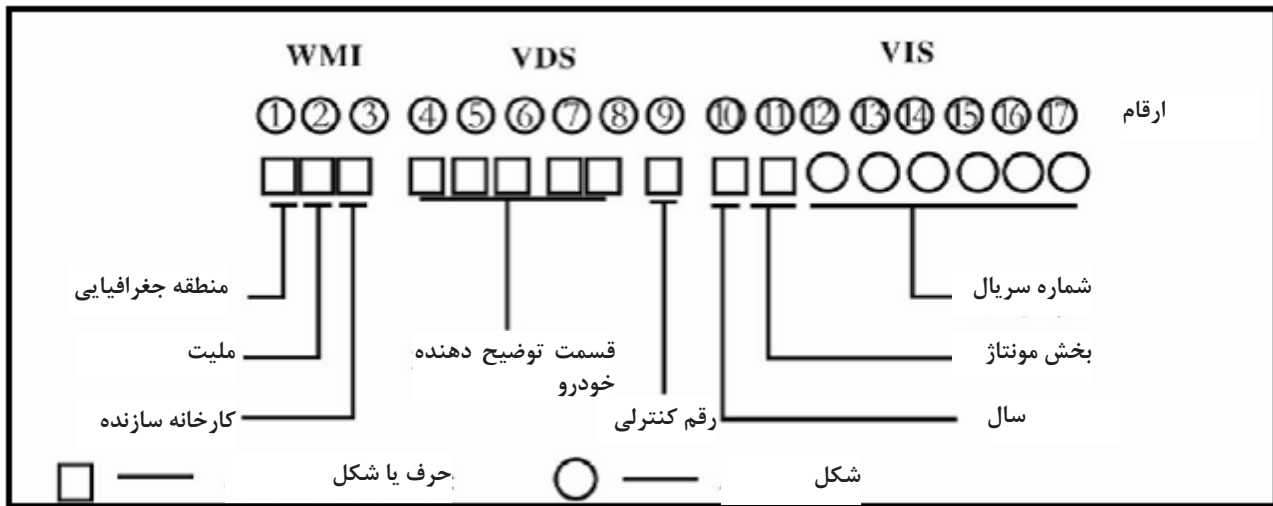
پلاک مشخصات خودرو



شماره شاسی در کف خودرو و پایین صندلی سرنشین جلو



۲. توضیحات شماره شناسایی موتور



نوع موتور



4A90U	عنوان	
1.499	حجم سیلندر ml	
83 × 6000	حداکثر قدرت (Kw/rpm)	
4000×141	حداکثر گشتاور (N.m/rpm)	
یورو 4 (همراه با OBD)	استاندارد آلاینده	
بنزین بدون سرب RON93 بالا	نوع سوخت	
75.0× 84.8	قطر × میزان کورس mm	
10.5	نسبت تراکم	
Single slope roof type	محفظه احتراق	
4	تعداد سیلندر	
8	ورودی	تعداد سوپاپها
8	خروجی	
BTDC 31°—ATDC19°	سوپاپ ورودی باز باشد	زمان بندی سوپاپ
ABDC 21°—ABDC 71°	سوپاپ ورودی بسته باشد	
BBDC 39°	سوپاپ خروجی باز باشد	
ATDC 5°	سوپاپ خروجی بسته باشد	
سیستم تزریق چند نقطه ای با کنترل الکتریکی	سیستم تزریق سوخت	
کنترل الکتریکی 4 کوئل	سیستم احتراق	
دینام (جریان IC)	دینام	
انتقال مستقیم	استارتر	

**ماده درزگیری (آببندی) (FIPG Form in Place Gasket)**

در بسیاری از قطعات موتور از ماده درزگیری (آببندی) FIPG استفاده می شود. از مناسب بودن درزگیر(آببند) اطمینان یابید. در هنگام استفاده از آن دقت نمایید. اندازه، دوام و محل قرار گیری ماده درزگیری (آببندی) اهمیت زیادی دارد. کم بودن مقدار آن موجب نشتی می شود. استفاده بیش از اندازه از این مواد موجب مسدود شدن روغن یا باریک شدن جریان آن می شود. بنابراین به منظور مطمئن شدن از اتصالی بدون نشتی، استفاده از مقدار مناسب و یکنواخت ماده درزگیری (آببندی) امری ضروریست. از آنجایی که این ماده پس از واکنش با رطوبت هوا در محفظه موتور سفت می شود، بنابراین غالباً در قسمت فلزی سطح استفاده می شود.

**باز کردن**

بدون استفاده از هیچ روش خاصی میتوان به آسانی ماده درزگیری (آببندی) FIPG را جدا نمود. هر چند، در بعضی مواقع جهت جداکردن آن میبایستی از چکش یا ابزار شبیه به آن استفاده شود یا می توانید از کاردک مخصوص استفاده نمایید. توجه داشته باشد که به اتصالات آسیب نرسانید.

**تمیز کردن سطح آب بندی**

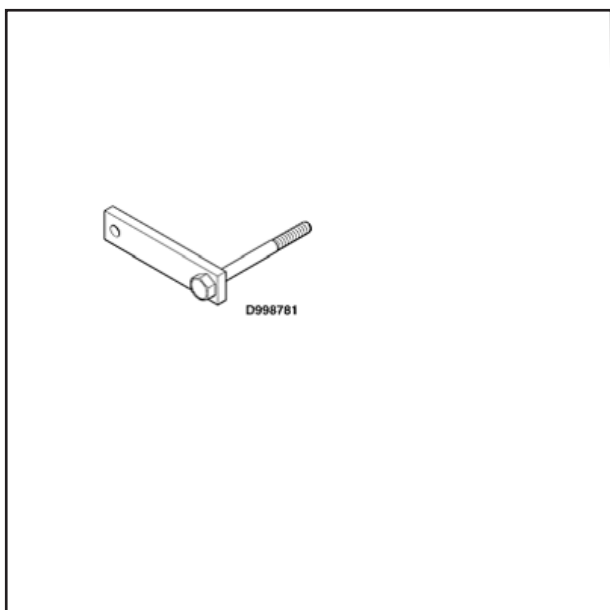
جهت تمیز کردن سطح درزگیری (آببندی) از گرد و خاک، از کاردک یا برس سیمی استفاده نمایید. اطمینان حاصل نمایید که سطح FIPG صاف، مسطح و عاری از روغن یا مواد دیگر است. مواد درزگیر(آببند) را از سوراخ های پیچ نیز خارج نمایید.

**نکات اصلی جهت انجام آب بندی**

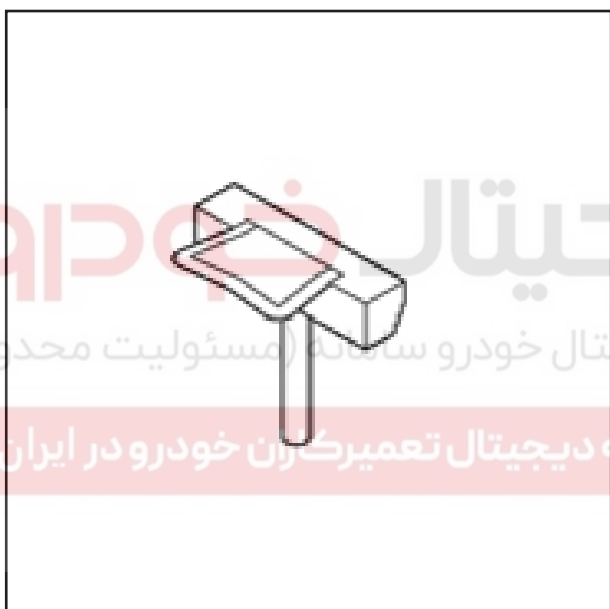
درزگیر(آببند) را به صورت یک نوار پیوسته و بدون درز بر روی سطح مورد نظر بمالید. چهار طرف سوراخ پیچ را با ماده درزگیری (آببندی) بپوشانید. امکان جدا شدن ماده درزگیری (آببندی) سفت نشده وجود دارد.

درزگیر(آببند) خشک نشده (در مدت ۳ دقیقه)، را در قسمت مورد نظر نصب نمایید. وقتی که قطعات را نصب کردید دقت نمایید درزگیر(آببند) به قسمت هایی که نباید بچسبد، متصل نشود. در این زمان (به مدت ۲ ساعت) در محل درزگیری (آببندی) از مواد روغنی استفاده نکنید.

محل درزگیر باید عاری از روغن و رطوبت بوده و در هنگام زدن گردگیر موتور روشن نباشد. آب بندها در قسمتهای مختلفی استفاده می شوند. هنگام استفاده از درزگیرها، لطفاً از روش های تشریح شده در متن استفاده نمایید.



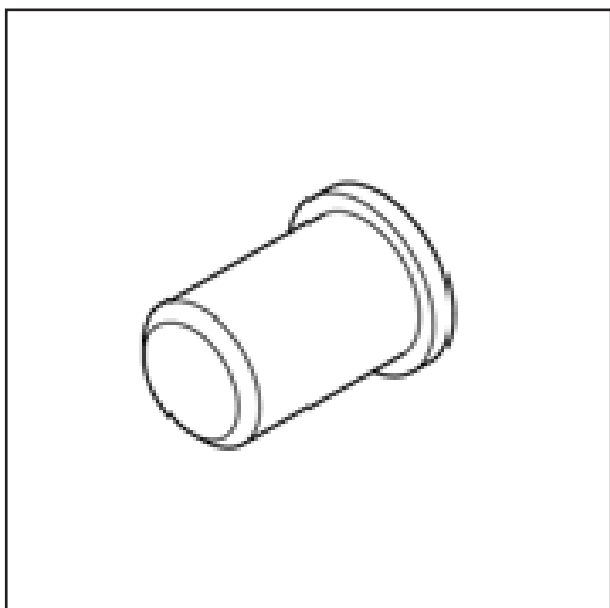
قفل کننده فلاپویل  
 شماره فنی : MD998781  
 موارد استفاده : ثابت کردن فلاپویل



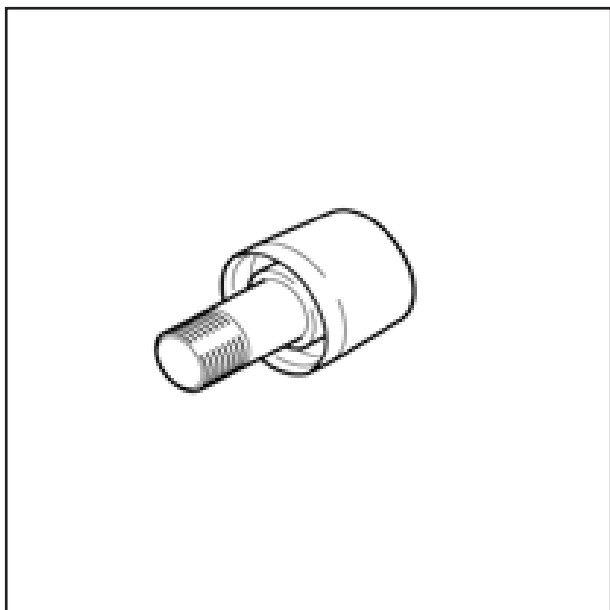
بازکن کارتل  
 شماره فنی : MD998727  
 موارد استفاده : باز کردن کارتل



دیجیتال خودرو  
 شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)  
 اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



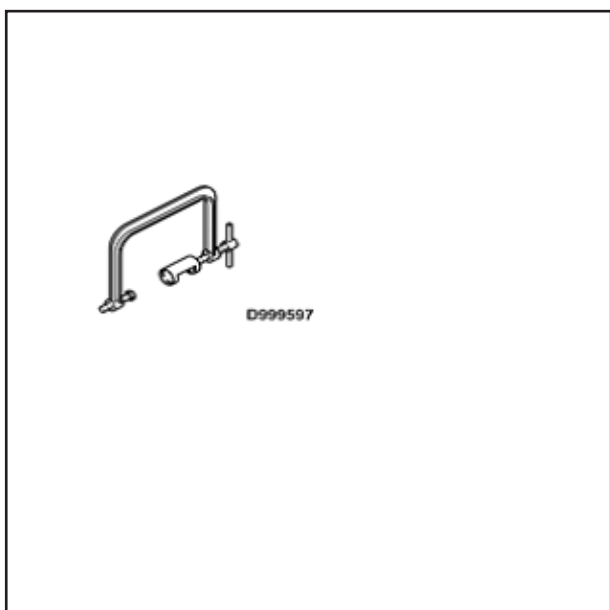
ابزار جازدن کاسه نمد جلو میل لنگ  
 شماره فنی : MB990699  
 موارد استفاده : نصب کاسه نمد جلو میل لنگ



ابزار نصب کاسه نمد جلو میل لنگ  
 شماره فنی : MB991993  
 موارد استفاده: نصب کاسه نمد میل لنگ

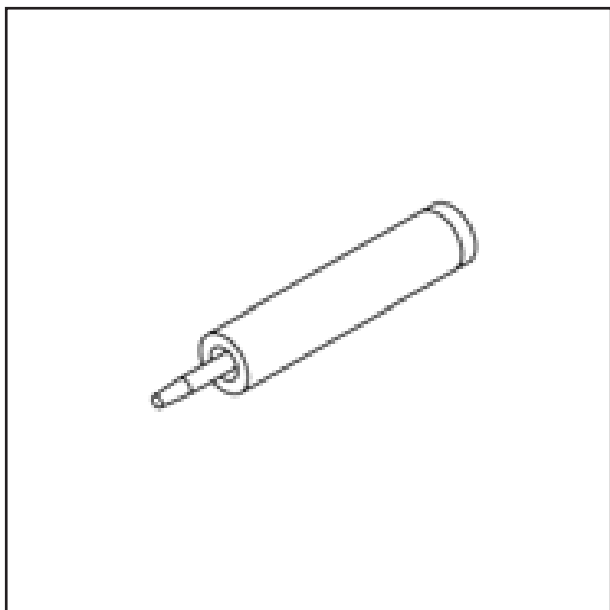


بوش میل لنگ  
 شماره فنی : MB992000  
 موارد استفاده: چرخاندن میل لنگ



فنر جمع کن سوپاپ  
 شماره فنی : MD999597  
 موارد استفاده: جمع کردن فنر سوپاپ





ابزار جازدن گاید سوپاپ  
شماره فنی : MB991994

موارد استفاده : نصب گاید سوپاپ (با استفاده از ابزار  
مخصوص با شماره MB991994A)

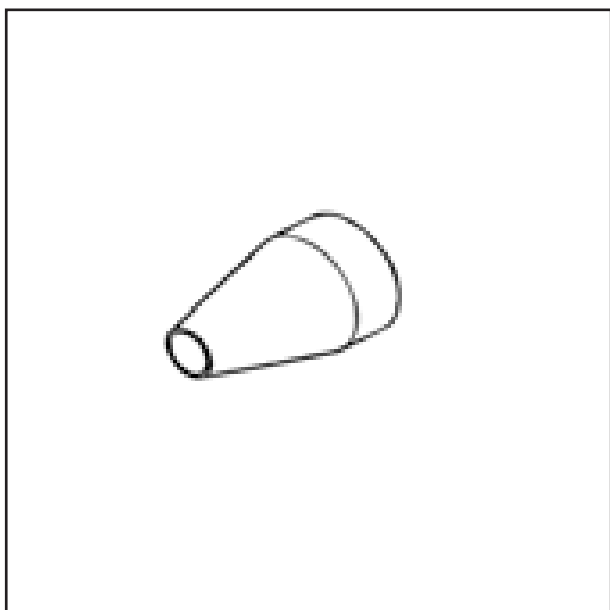


ابزار بستن پیستون  
شماره فنی : MD998780

موارد استفاده : باز کردن و بستن پیستونها



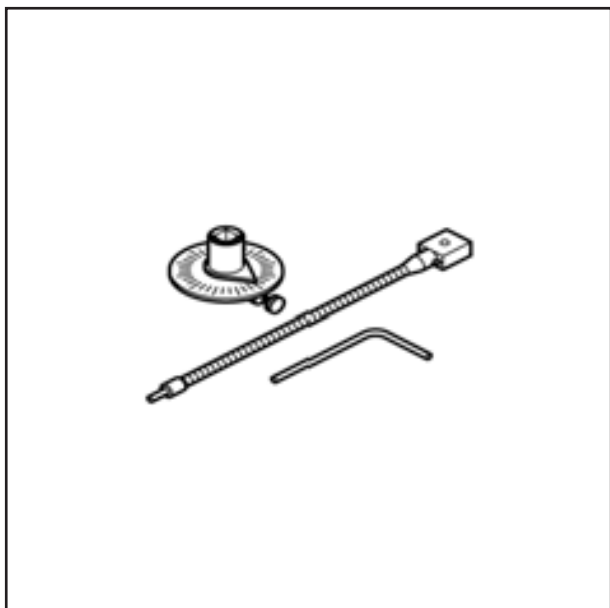
دیجیتال خودرو  
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)  
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



گاید D

شماره فنی : MB991659

موارد استفاده : باز کردن پیستونها



گیج زاویه  
شماره فنی : MB991614  
موارد استفاده : محکم کردن پیچ های کپه یاتاقان  
بلوک سیلندر

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



گشتاور (Nam)	عنوان
سیستم جرقه زنی و دینام	
25 ± 5	شمع
8.4 ± 0.6	پیچهای کوپل
190	پیچ های پولی میل لنگ
8.4 ± 0.65	پیچ های پولی واتر پمپ
5.0 ± 1.0	پیچ های تنظیم
36.0 ± 3.6	پیچ های براکت دینام
20 ± 2	مهره های دینام (M8)
40 ± 3	مهره های دینام (M10)
7.6 ± 0.6	پیچ های گیج روغن موتور
اجزای سیستم آلاینده و سوخت رسانی	
18.4 ± 1.4	پیچ های مجموعه لوله خروجی دود
6.0 ± 0.5	پیچهای سنسور فشار مطلق منیفولد (MAP)
6.0 ± 0.5	پیچهای دریچه گاز
7.6 ± 0.6	پیچ های شیر برقی
18.4 ± 1.4	پیچهای نگهدارنده محافظ موتور
منیفولد ورودی	
10 ± 2	پیچ های لوله ورودی آب
10 ± 2	پیچهای اتصالات ورودی آب
29.4 ± 9.8	سنسورهای دمای مایع خنک کننده موتور
8.4 ± 0.6	پیچهای سنسور موقعیت (زاویه) میل لنگ
8.4 ± 0.6	پیچهای سنسور موقعیت میل سوپاپ
20.0 ± 1.6	پیچ های سنسور ضربه
10 ± 2	پیچ های سویچ فشار روغن
18 ± 1	پیچ های براکت منیفولد ورودی

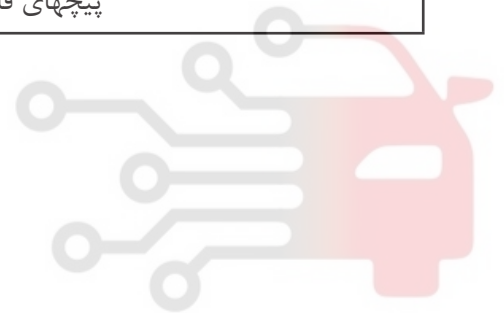
گشتاور (Nam)	عنوان
18 ± 1	پیچهای منی فولد ورودی
منی فولد خروجی	
20 ± 1	پیچ های نگهدارنده منی فولد دود A
35 ± 6	پیچ های نگهدارنده منی فولد دود B
35 ± 2	مهره های منی فولد خروجی
6.0 ± 1.0	پیچهای ترموستات
درپوش زنجیر تایم و درپوش کارتل روغن	
39.5 ± 3.0	پیچ های درپوش زنجیر تایم (M10)
8.4 ± 0.6	پیچ های درپوش زنجیر تایم (M6)
8.4 ± 0.6	پیچ های واتر پمپ
11.5 ± 1.1	پیچ های مجموعه فیلتر روغن
7.6 ± 0.6	پیچهای کارتل روغن
20±8	براکتهای فیلتر روغن
9.0 ± 1.0	پیچ های درپوش سوپاپ
39 ± 5	شیراظمینان تعمیرکاران و در ایران
زنجیر تایم موتور	
64.5 ± 5.5	پیچ های پولی میل سوپاپ تنظیم متغیر V.V.T.
88 ± 10	پیچ های پولی میل سوپاپ
23.5 ± 4.5	اهرم تنظیم زنجیر تایم
10 ± 2	پیچ های مجموعه راهنمای زنجیر تایم
54 ± 15	شمع ها
8.4 ± 0.6	پیچهای مجموعه زنجیر تایم موتور
میل سوپاپ	
7.6 ± 0.6	پیچ های سوپاپ کنترل روغن (OCV)
44 ± 5	پیچ های فیلتر سوپاپ کنترل روغن (OCV)
11 ± 1	پیچ های کپه یاتاقان میل لنگ (M6)

گشتاور (Nam)	عنوان
$20 \pm 1$	(M8) پیچ های کپه یاتاقان میل لنگ
سوپاپ و سرسیلندر	
$24.5 \pm 2.0 \rightarrow +180^\circ \text{ to } 184^\circ$	پیچهای سرسیلندر
شاتونها و پیستونها	
$15 \pm 2 \rightarrow +90^\circ \text{ to } 94^\circ$	پیچهای کپه شاتون
بلوک سیلندر و میل لنگ	
$9.0 \pm 1.0$	پیچ های رینگ سنسور میل لنگ
$35 \pm 2 \rightarrow +60^\circ \text{ to } 64^\circ$	پیچ های کپه یاتاقان
$7.6 \pm 0.6$	پیچ های درپوش کاسه نمد
$7.6 \pm 0.8$	پیچ های درپوش
$100 \pm 5$	پیچهای فلاپویل

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



## اصول کلی

۱. احتیاط های لازم جهت تخلیه مایع خنک کن موتور مایع خنک کن را پس از خنک شدن موتور تخلیه نمایید.

۲. احتیاط های لازم جهت جدا کردن لوله سوخت

- (۱) قبل از شروع کار، از عدم وجود هرگونه شی خارجی که سبب احتراق یا جرقه در محل کار شود، اطمینان حاصل نمایید.  
(۲) جهت جلوگیری از نشستی سوخت بعد از جدا شدن لوله، دهانه ها را ببندید.

۳. احتیاط های لازم جهت باز کردن و بستن

- (۱) در صورت لزوم از ابزار مخصوص استفاده نمایید. اصول ایمنی را رعایت نمایید و دستورالعمل ها را دنبال نمایید.  
(۲) دقت نمایید که به سطوح متحرک یا ثابت آسیب نرسد.  
(۳) در صورت لزوم، جهت جلوگیری از ورود مواد خارجی، سیستم موتور را به وسیله نوار آب بند یا مواد دیگر آب بندی نمایید.  
(۴) برای باز کردن و بستن قطعه، قطعات یدکی را تمیز نمایید.  
(۵) قانون کلی شل کردن پیچ ها و مهره ها به این صورت است که ابتدا از بیرونی ترین پیچ یا مهره شروع نموده و سپس پیچ یا مهره ی بعدی را شل نمایید. در صورتی که ترتیب خاصی برای باز کردن پیچ ها و مهره ها تعیین شده، طبق ترتیب عمل نمایید.

۴. احتیاط های لازم جهت بررسی، تعمیر و تعویض

قبل از تعویض یا تعمیر، قطعات یدکی را کنترل نمایید. قطعات تعویضی را مجددا کنترل نمایید و در صورت لزوم تعویض نمایید.

۵. احتیاط های لازم جهت نصب

(۱) پیچها و مهره ها را به وسیله آچار محکم نمایید.

(۲) جهت محکم کردن پیچ و مهره ها، ابتدا پیچی که در وسط می باشد محکم شود، پیچ داخلی را محکم نمایید و سپس پیچی که در جهت مخالف (به صورت مورب) است را محکم نمایید. لطفا پیچ و مهره ها را طبق روش محکم کردن پیچ و مهره ها، ببندید.

## اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

(۳) واشر، کاسه نمد، یا اورینگ را تعویض نمایید.

(۴) قطعات یدکی را شسته، تمیز کرده و خشک نمایید. وجود گرفتگی در لوله های روغن موتور یا مایع خنک کننده موتور را بررسی نمایید.

(۵) به سطوح ثابت یا متحرک آسیبی نرسانید و سطح را از گرد و خاک و مواد آلوده پاک نمایید. قبل از نصب سطوح متحرک، آنها را به روغن موتور آغشته نمایید.

(۶) قبل از پر کردن مجدد مایع خنک کن موتور و پس از تخلیه کامل آن، هوا را به داخل لوله ها بدمید.

(۷) موتور را روشن کرده و بعد از تعمیر، دور موتور را افزایش دهید و وجود نشستی در مایع خنک کننده موتور، بنزین، روغن موتور و گازهای خروجی را کنترل نمایید.

۶. نکاتی مربوط به محکم کردن قطعات یدکی که باید با زاویه ثابتی سفت شوند:

(۱) قطعات زیر را در انتها با ترکمتر سفت نمایید.

- پیچهای سرسیلندر

- پیچهای کپه یاتاقان اصلی

- پیچهای شاتون

(۲) لطفا مطابق اصول بستن، پیچها را محکم نمایید.

(۳) مطمئن شوید که قسمت قلاویز پیچ و سطوح اصلی تمیز باشند و به روغن موتور آغشته باشند.

## فهرست مربوط به عیب یابی اشکالات عمومی

عیوب	علت عیب	رفع عیب
فشار پایین در سیلندر	نشستی واشر سیلندر	واشر سیلندر را تعویض نمایید.
	پوسیدگی یا آسیب دیدگی رینگ پیستون	پیستون را تعویض نمایید.
	ساییدگی سیلندر یا پیستون	پیستون یا بلوک سیلندر را تعویض یا تعمیر نمایید.
	پوسیدگی یا آسیب دیدگی در نشیمنگاه سوپاپ	نشیمنگاه سوپاپ را تعویض نمایید.
فشار پایین روغن موتور	مقدار روغن موتور کم است.	مقدار روغن موتور را بررسی نمایید.
	سنسور فشار روغن موتور معیوب است.	آنرا تعویض نمایید.
	مجموعه فیلتر روغن	آنرا تعویض نمایید.
	آسیب دیدگی در چرخ دنده یا پوسته پمپ روغن	آنرا تعویض نمایید.
	ویسکوزیته روغن موتور پایین است.	روغن موتور را بازرسی و تعویض نمایید.
	باز بودن دریچه سوئیچ فشار روغن موتور	آنرا تعویض نمایید.
	لقی زیاد در یاتاقان	آنرا تعویض نمایید.
	بسته بودن دریچه سوئیچ فشار روغن موتور	آنرا تعویض نمایید.
فشار بالای روغن موتور	پیچ نگهدارنده موتور (دسته موتور) شل شده است.	آنرا محکم نمایید.
	براکت نگهدارنده جعبه دنده شل است.	آنرا محکم نمایید.
	دسته موتور شل شده است.	آنرا محکم نمایید.
	محافظ حرارتی موتور آسیب دیده است.	آنرا تعویض نمایید.
	محافظ حرارتی پایه نگهدارنده موتور آسیب دیده است.	آنرا تعویض نمایید.
لرزش موتور	محافظ حرارتی جعبه دنده آسیب دیده است.	آنرا تعویض نمایید.
	کم بودن روغن موتور (فشار پایین در روغن موتور)	روغن موتور را تعویض نمایید.
	فرسودگی یا آسیب دیدگی سوپاپ یا مجرای سوپاپ	آنرا تعویض نمایید.
	سر و صدای سوپاپ	

عیوب	علت عیب	رفع عیب
سر و صدا در یاتاقان شاتون و یاتاقان میل لنگ	مقدار روغن موتور کافی نیست.	مقدار روغن موتور را کنترل نمایید.
	کم بودن روغن موتور (فشار پایین در روغن موتور)	روغن موتور را تعویض نمایید.
	لقی زیاد در یاتاقان	دلایل را بررسی و تایید نمایید.
خنک کاری نامناسب موتور (بالارفتن دمای موتور)	نشستی در رادیاتور یا لوله	آنرا تعمیر یا تعویض نمایید.
	آببندی درپوش مخزن مناسب نیست.	آنرا محکم یا تعویض نمایید.
	نشستی در ترموستات	رینگ آببندی ترموستات را تعویض نمایید.
	نشستی در رادیاتور	آنرا تعمیر یا تعویض نمایید.
رادیاتور	نشستی در پمپ آب	آنرا تعویض نمایید.
	مایع خنک کننده ناخالص است.	آنرا تعویض نمایید.
فشار بالا در مایع خنک کننده	آببندی درپوش مخزن مناسب نیست.	آنرا تعویض نمایید.
	بلوک سیستم خنک کاری	آنرا پاک یا تعویض نمایید.
	نقص در ترموستات	آنرا تعویض نمایید.
	لغزش تسمه	آنرا تنظیم یا تعویض نمایید.
	نقص در پمپ آب	آنرا تعویض نمایید.
	نقص در سنسور	آنرا تعمیر یا تعویض نمایید.
	نقص در فن	آنرا تعمیر یا تعویض نمایید.
	مایع خنک کننده کافی نیست.	مایع خنک کننده را اضافه نمایید.
	نقص در ترموستات	آنرا تعویض نمایید.
	نقص در سنسور یا دسته سیمها	آنرا تعمیر یا تعویض نمایید.
نقص در فن	آسیب دیدگی سنسور یا استارت آن	آنرا تعمیر یا تعویض نمایید.
	آسیب دیدگی رله‌ی فن یا دسته سیمها	آنرا تعمیر یا تعویض نمایید.
نشستی هوا در سیستم اگزوز	اتصال شل است.	آنرا محکم نمایید.
	آسیب دیدگی لوله اگزوز یا منبع اگزوز	آنرا تعمیر یا تعویض نمایید.
	آسیب دیدگی واشر لوله اگزوز	آنرا تعویض نمایید.
سر و صداهای غیرعادی	منبع اگزوز شل شده است.	آنرا محکم نمایید.
	روکش لاستیکی افتاده است.	آنرا تعویض نمایید.
	لوله اگزوز یا منبع اگزوز به بدنه خودرو تماس دارد.	آنرا اصلاح نمایید.
	آسیب دیدگی لوله اگزوز یا منبع اگزوز	آنرا تعمیر یا تعویض نمایید.



گشتاور (N.m)	عنوان
9±1	نصب پیچ میله‌ی نگهدارنده باتری و مخزن
5±1	باتری و پیچ نگهدارنده باتری
2±1	پیچ بست و لوله خرطومی متصل به درپوش
8±1	پیچ لوله مکش
8±1	پیچ های نصب ۲۰۰
25±2	لوله عملگر هیدرولیک کلاچ و پیچ نگهدارنده جعبه دنده
1.5±0.5	مهره پیچ و داخل جعبه فیوز
9±1	خطوط لوله مربوط به سیستم تهویه مطبوع روی fire wall
22±1	پیچ نگهدارنده لوله کمپرسور سیستم تهویه مطبوع
9±1	پیچ نگهدارنده خطوط لوله سیستم تهویه و کندانسور
8±1	پیچ‌های نگهدارنده مجموعه فیلتر هوا
23±2	پیچ‌های نگهدارنده براکت فیلتر هوا
8±1	پیچ‌های نگهدارنده میله‌های فلزی قسمت بالایی مخزن آب
120±10	پیچ های دسته موتور عقب
70±5	پیچ‌های دسته موتور راست
70±5	پیچ‌های دسته موتور چپ

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



## فصل دوم

# سیستم مکانیکی موتور

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



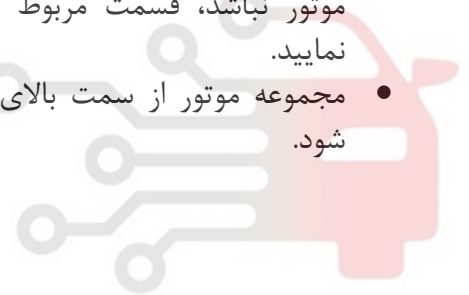
## بازکردن و نصب مجموعه موتور

## اقدامات احتیاطی

- قبل از بازکردن قطعات، به ایمنی کار توجه داشته باشید، کاری غیر منطبق با دستور العمل ها انجام ندهید.
- قبل از سرد شدن اگزوز و مایع خنک کننده داخل رادیاتور، شروع به کار نکنید.
- قبل از بازکردن لوله‌ی انتقال سوخت، فشار مدار سوخت را تخلیه نمایید .
- برای انجام تعمیرات روی محور جلو، باید بالابر در قسمتی ثابت و آسیب ناپذیر از زیرخودرو قرار داده شود.
- هنگامیکه موتور را بالا می برید، مراقب باشید که دستتان به اجزاء دیگر برخورد نکند.
- هنگامیکه موتور را بلند می‌نمایید، می بایست سیم فولادی را روی قلاب موتور نصب نمایید و از ایمنی آن اطمینان حاصل نمایید.
- برای انجام هر مورد یا کاری که مربوط به اجزاء موتور نباشد، قسمت مربوط به آن را مشاهده نمایید.
- مجموعه موتور از سمت بالای خودرو خارج می شود.

دیجیتال خودرو  
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



## ۱. باز کردن قطعات

(۱) درب موتور خودرو را باز نمایید.



(۲) شیلنگ ورودی به ریل سوخت را به آرامی از محل خود جدا نمایید تا فشار مدار سوخت تخلیه گردد.  
 (۳) سوئیچ را در حالت خاموش قرار دهید، قطب منفی باتری را جدا نمایید.



(۴) مایع ضد یخ، مایع هیدرولیک فرمان و سیال مبرد را خالی نمایید.  
 (۵) نگهدارنده باتری را باز نمایید و قطب مثبت باتری را جدا نمایید.



گشتاور لازم برای پیچ بست باتری و پیچ میله نگهدارنده  
 $9 \pm 1 \text{N.m}$   
 و مخزن آب:

گشتاور پیچ بست باتری و پیچ میله نگهدارنده:  
 $5 \pm 1 \text{N.m}$



۶) باتری و سینی زیر باتری آن را بیرون بیاورید.

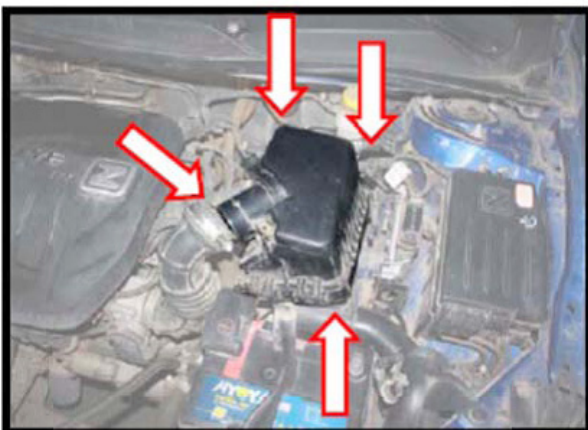


۷) درپوش محفظه فیلتر هوا را بردارید.

۱- بست و لوله خرطومی متصل به درپوش و پیچهای آن را باز نمایید.

گشتاور مورد نیاز:  $2 \pm 1 \text{N.m}$

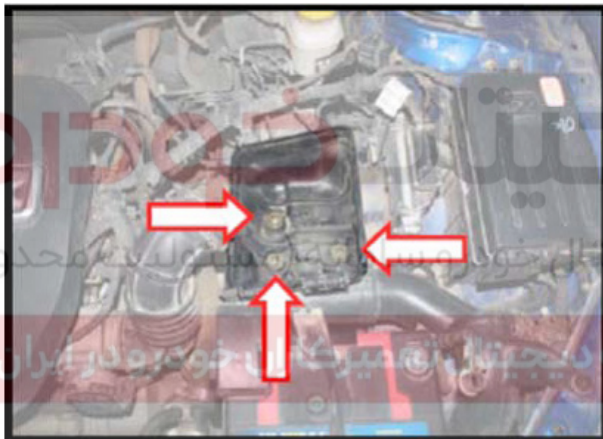
۲- بست های درپوش محفظه فیلتر هوا را باز کرده و درپوش را بردارید.



۸) فیلتر هوا را از مجموعه هواکش بیرون بیاورید.



۹) نگهدارنده فیلتر هوا را باز نمایید.



گشتاور مورد نیاز برای بستن پیچ های مجموعه فیلتر هوا:

$8 \pm 1 \text{N.m}$



۱۰) خرطومی لوله هواکش را باز نمایید.



$8 \pm 1 \text{N.m}$

گشتاور مورد نیاز:





(۱۱) واحد کنترل الکترونیکی و براکت آنرا را باز نمایید و دسته سیم آن را جدا نمایید.

گشتاور مورد نیاز:

$8 \pm 1 \text{N.m}$

توجه:

- از تمیز بودن رابط دسته سیم اطمینان حاصل یجینال خود را با استفاده از اسپری تمیز کننده (نمایید و جلوی صدمه دیدن آن یا ورود هرگونه جسم خارجی را بگیرید، برای این منظور روی آن را کاملاً با پلاستیک بیوشانید.



(۱۲) درپوش روی موتور را بردارید.



(۱۳) سوکت دسته سیم موتور را جدا نمایید.



(۱۴) سیم اتصال بدنه جعبه دنده را جدا نمایید.



۱۵) ترمینال های استارتر را جدا نمایید.



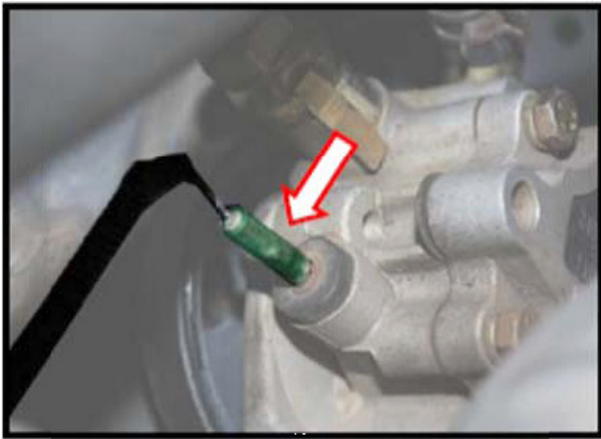
۱۶) لوله شلنگ متصل به کنیستر را باز نمایید.



۱۷) سوکت شیر برقی کنیستر را جدا نمایید.



(۱۸) سوکت سنسور فشار پمپ فرمان را جدا نمایید.



(۱۹) بست ریل سوخت را جدا نمایید.

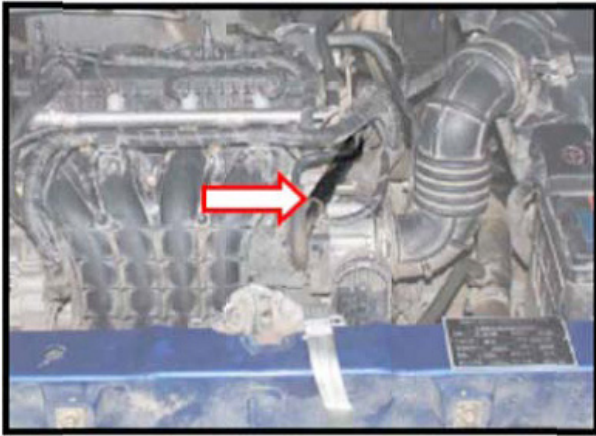


(۲۰) شلنگ خلاء مربوط به بوستر ترمز را شل نمایید.





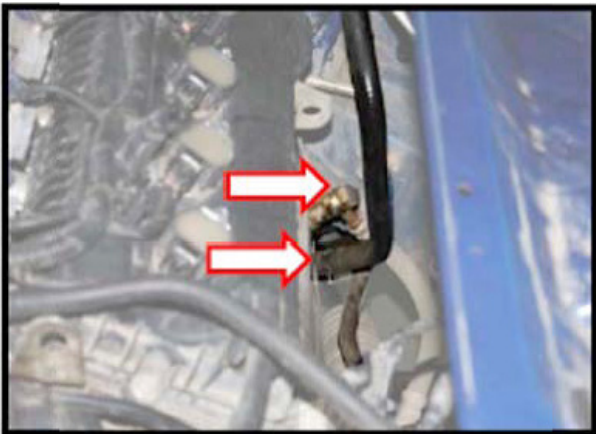
(۲۱) شلنگ EVAP را جدا نمایید.



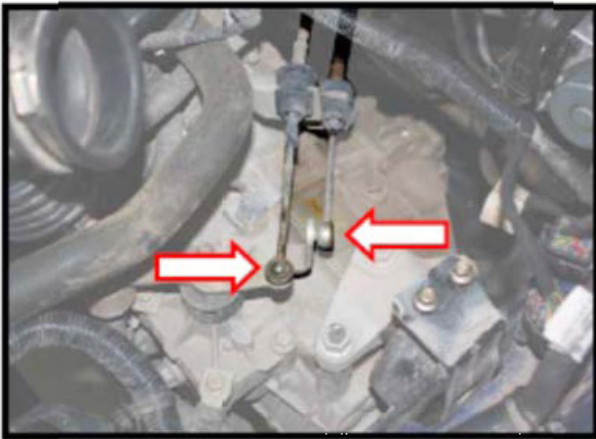
(۲۲) شلنگ آب گرم موتور را باز نمایید.



(۲۳) لوله روغن مربوط به پمپ فرمان خودرو را جدا نمایید.



۲۴) کابل تعویض دنده که به جعبه دنده متصل است را جدا نمایید.



۲۵) عملگر هیدرولیک کلاچ را باز نمایید.

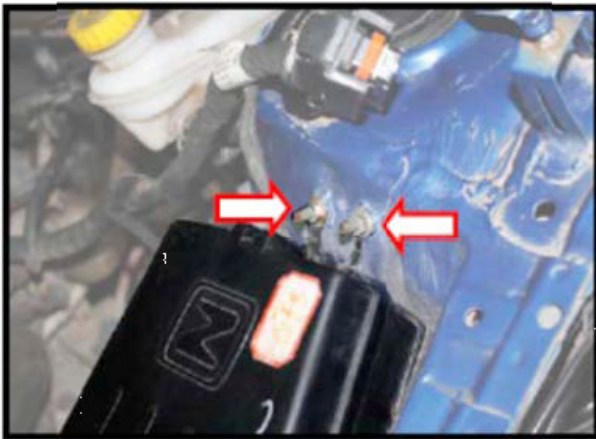
گشتاور لازم برای سفت کردن آن:  $25 \pm 2 \text{ N.m}$



۲۶) فشنگی دنده عقب جعبه دنده را جدا نمایید.



(۲۷) بست را جدا نمایید.



(۲۸) بست درپوش جعبه فیوز را باز نمایید.



(۲۹) دو ترمینال برق داخل جعبه فیوز را جدا نمایید.

گشتاور لازم برای سفت کردن:  $1.5 \pm 0.5 \text{ N.m}$





۳۰) جعبه رله فیوز در قسمت موتور را با دقت بازرسی نمایید و سوکت پایین جعبه دنده را باز نمایید.

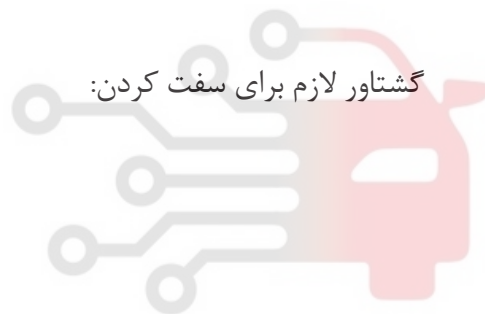


۳۱) لوله فشار قوی و فشار ضعیف مربوط به تهویه مطبوع خودرو که بر روی سینی جلوی پا قرار گرفته را جدا نمایید.

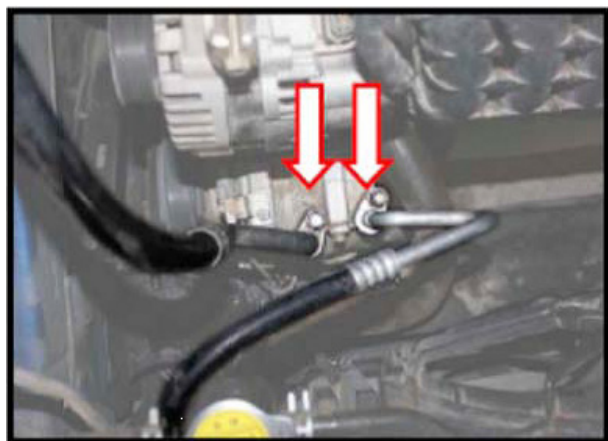


$9 \pm 1 \text{N.m}$

گشتاور لازم برای سفت کردن:



۳۲) لوله رابط و اتصال روی کمپرسور سیستم تهویه مطبوع را جدا نمایید.



$22 \pm 1 \text{N.m}$

گشتاور لازم برای سفت کردن:





۳۳) پیچ نگهدارنده لوله و کندانسور سیستم تهویه مطبوع را جدا نمایید.



$9 \pm 1 \text{N.m}$

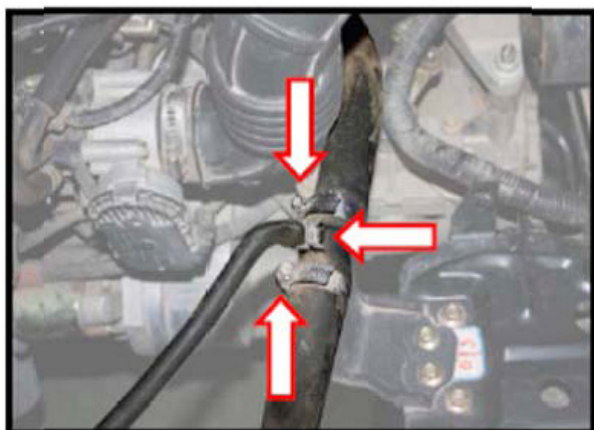
گشتاور لازم برای سفت کردن:



۳۴) لوله سیستم تهویه مطبوع را خارج کرده و کنار بگذارید.



۳۵) لوله رابط رادیاتور و لوله آب مرتبط با موتور را جدا نمایید.



گشتاور لازم برای سفت کردن: 4N.m

۳۶) براکت مربوط به لوله‌ی آب و نصب زیر باتری را جدا نمایید.



۳۷) بست لوله خروجی رادیاتور را شل کرده و لوله آب را جدا نمایید.



گشتاور لازم برای سفت کردن: 4N.m

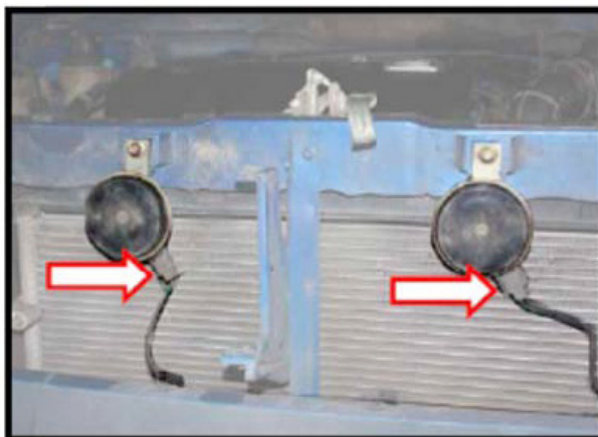
۳۸) بست مربوط به شلنگ مخزن انبساط را شل نمایید و شلنگ آب را جدا نمایید.



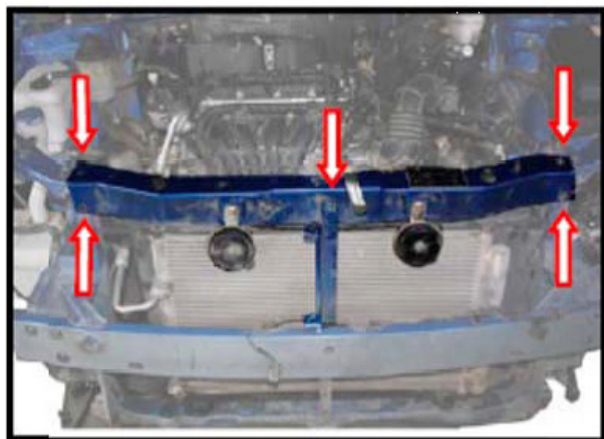
۳۹) کانکتور برق فن را جدا نمایید.



۴۰) سوکت بوق را جدا نمایید.



(۴۱) سینی جلو رادیاتور را باز نمایید.



$8 \pm 1 \text{N.m}$

گشتاور لازم برای سفت کردن:

(۴۲) رادیاتور، کندانسور و فن را باز کرده و بیرون بیاورید.



(۴۳) درپوش مربوط به پیچ های چرخ را باز نمایید.





(۴۴) قاب و مهره چرخ را باز نمایید.



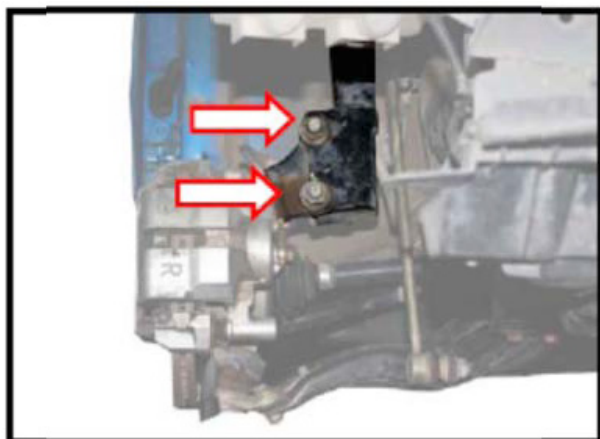
گشتاور لازم برای سفت کردن:  $300 \pm 20 \text{N.m}$

(۴۵) چرخ های جلو و عقب را با کمک آچار چرخ شل نمایید، با کمک بالابر خودرو را بالا ببرید و چرخ های جلو را بیرون بیاورید.



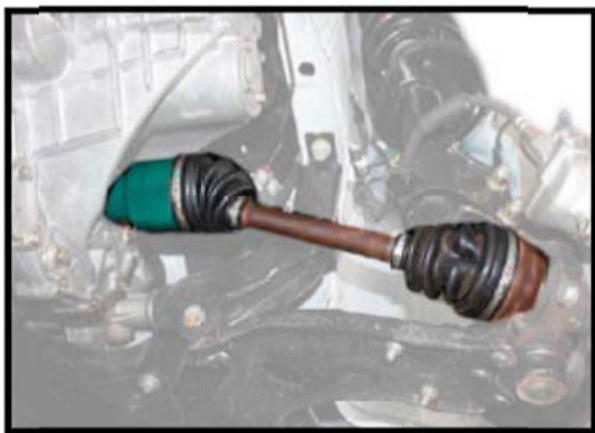
گشتاور لازم برای سفت کردن:  $110 \pm 5 \text{N.m}$

(۴۶) نگهدارنده سیستم فرمان خودرو و پیچ های اتصال را با آچار باز نمایید.



گشتاور لازم برای بستن آن:  $11 \pm 5 \text{N.m}$

(۴۷) پلوس را به کمک صفحه فلزی تخت به دقت بررسی نمایید و پلوس را بیرون بیاورید.



(۴۸) پیچ نصب دسته موتور عقب را باز نمایید

گشتاور لازم برای بستن:  $120 \pm 10 \text{ N.m}$

تذکر:

• جهت اطمینان از حفظ ایمنی، قبل از این مرحله، موتور را بوسیله بالابر مهار کنید.

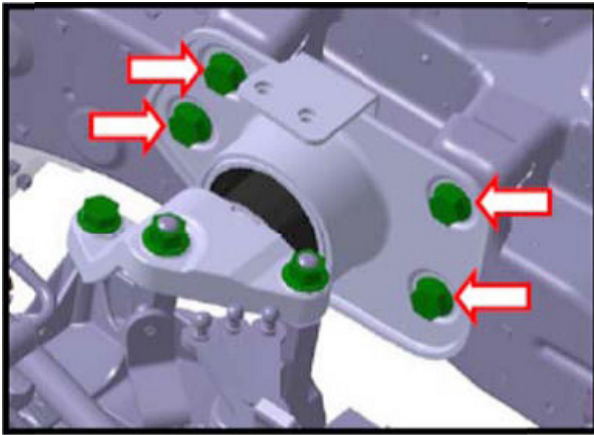


(۴۹) پیچ دسته موتور بالا، در سمت راست را باز نمایید.

گشتاور لازم برای بستن آن:  $70 \pm 5 \text{ N.m}$



۵۰) پیچ های دسته موتور را باز نمایید.



70±5N.m

گشتاور لازم برای بستن آن:

۵۱) موتور و مجموعه جعبه دنده را با بالابر مخصوص بالا برده و خارج نمایید.



۵۲) پس از بالا بردن موتور و مجموعه جعبه دنده، آنها را بر روی نگهدارنده موتور بسته و جعبه دنده را جدا نمایید.





**۲. نصب**

- لطفاً به موارد زیر توجه نمایید و مراحل نصب را برعکس مراحل باز کردن انجام دهید.
- به septa موتور آسیب وارد نکنید و از ریخته شدن روغن موتور روی بدنه آن جلوگیری نمایید.
  - مطمئن شوید که septa موتور، بصورت مناسب در جای خود قرار گرفته است و سپس پیچها و مهرهها را ببندید.

**۳. بازرسی پس از نصب**

- قبل از روشن کردن موتور، سطح مایع را در موتور و رادیاتور کنترل نمایید. اگر سطح مایع کمتر از مقدار مورد نیاز می باشد، مقداری به آن اضافه نمائید.
- موتور را روشن کنید و هنگامیکه لوله روغن دارای فشار ناشی از روغن میباشد، وجود هرگونه نشتی در اتصالات را بررسی نمایید.
- در حالیکه موتور خودرو روشن می باشد، وجود هرگونه نشتی سوخت در اتصالات را هنگام شتاب گرفتن خودرو بررسی نمایید.
- موتور را روشن نگه دارید تا وجود هرگونه صدا و لرزش غیر عادی را بررسی نمایید. شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
- موتور را به مدت ۱۵ دقیقه گرم نمایید و عدم نشتی سوخت، یا هر نوع روغنی (شامل روغن موتور و مایع خنک کننده‌ی داخل رادیاتور) را بررسی نمایید.
- موتور را خاموش نمایید و پس از خنک شدن موتور به مدت ۱ دقیقه سطح مایعات (شامل روغن موتور و مایع خنک کننده رادیاتور) را دوباره کنترل کنید. در صورت لزوم دوباره مایع را اضافه نمایید تا به سطح لازم برسد.

**تسمه دینام**

۱. تسمه دینام را بازرسی نمایید.

**هشدار:**

- لطفاً این کار را پس از خاموش کردن خودرو انجام دهید.

۱) تسمه را از نظر ساییدگی، فرسودگی و وجود ترک بررسی نمایید و از وجود نداشتن هرگونه روغن بر روی آن اطمینان حاصل نمایید. در صورت لزوم آن را تعویض نمایید.

۲) کشش تسمه را در نقطه میانی تسمه مابین پولی ها، بررسی نمایید.

- موتور خودرو را خاموش نموده و به مدت ۳۰ دقیقه اجازه دهید موتور خنک شده و سپس عملیات بررسی را انجام دهید.

- حد مجاز کشش تسمه دینام:  $550 \pm 50N$  ؛ تسمه پمپ فرمان خودرو:  $475 \pm 50N$ . در صورت تعویض، کشش تسمه محرک دینام و سیستم تهویه:  $784-980N$

- اگر میزان کشش تسمه در محدوده نباشد، کشش آن را تنظیم نمایید.

#### توجه:

- پس از نصب، میزان کشش تسمه را بررسی و آن را روی مقدار معینی تنظیم نمایید. سپس میل لنگ را بیش از دو دور (لپ) بچرخانید و آن را دوباره روی مقدار معین تنظیم نمایید تا از تغییر درجه کشش بین پولی ها جلوگیری شود.

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



## ۲. تنظیم درجه کشش

## جدول تنظیم درجه کشش

روش تنظیم	قطعه
پیچ تنظیم روی دینام را تنظیم نمایید.	تسمه دینام
تسمه سفت کن را تنظیم نمایید	تسمه پمپ هیدرولیک فرمان خودرو.

## توجه:

- تسمه جدید را جایگزین نمایید و میزان کشش تسمه را تا حد نیاز تنظیم نمایید.
- هنگام نصب تسمه، مطمئن شوید که تسمه به درستی در شیار قرقره (پولی) جا افتاده است.
- از ریخته شدن روغن موتور و مایع داخل رادیاتور بر روی تسمه جلوگیری نمایید.
- از پیچاندن یا خم کردن بیش از حد تسمه خودداری نمایید و به جهت نصب تسمه توجه نمایید.

دیجیتال خودرو  
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

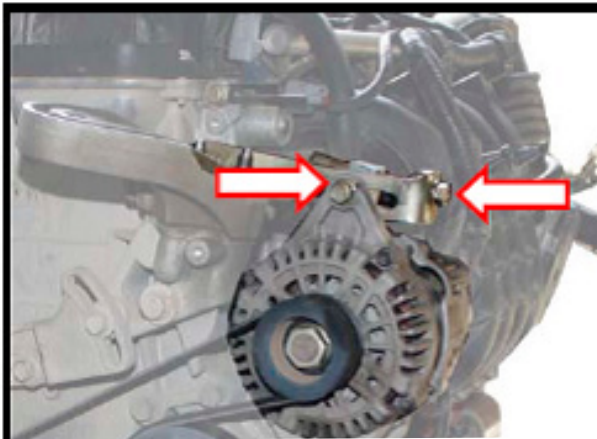
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



## ۳. پیچ دینام

(۱) پیچ های دینام و پایه رگلاژ دینام را شل نمایید. سپس با استفاده از پیچ تنظیم، میزان کشش را تنظیم نمایید.

(۲) پیچ های دینام و پایه رگلاژ دینام را محکم نمایید.



گشتاور لازم برای محکم کردن:

$20 \pm 2 \text{ N.m}$

مهره دینام (M8):

$39.5 \pm 4 \text{ N.m}$

مهره دینام (M10):

## ۴. پیچ پمپ فرمان هیدرولیک خودرو

(۱) پیچ تنظیم تسمه سفت کن را شل نمایید.

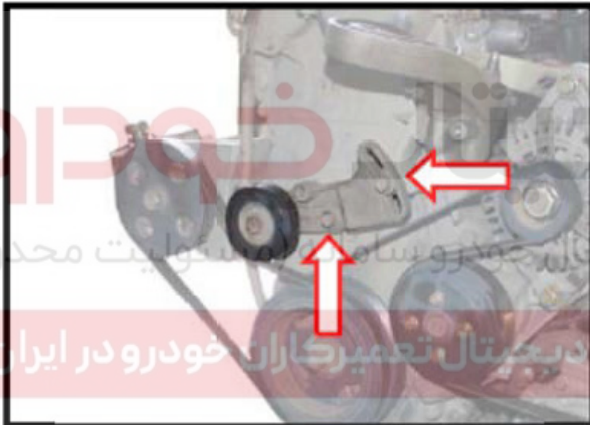
گشتاور لازم برای محکم کردن:

$40 \pm 5 \text{ N.m}$

مهره تنظیم:

$40 \pm 5 \text{ N.m}$

مهره تکیه گاه:



(۲) میزان کشش را با تسمه سفت کن، تنظیم نمایید.

(۳) پیچ تنظیم تسمه سفت کن را سفت نمایید.

## ۵. تسمه محرک را باز نمایید.

(۱) هر کدام از تسمه‌ها را طبق دستور العمل راهنمای "تنظیم درجه کشش" کاملاً شل نمایید.

(۲) تسمه پمپ فرمان خودرو را باز نمایید و سپس پیچ دینام را باز نمایید.

## ۶. تسمه محرک را نصب نمایید.

(۱) قرقره (پولی) تسمه را برعکس مراحل باز کردن، نصب نمایید.

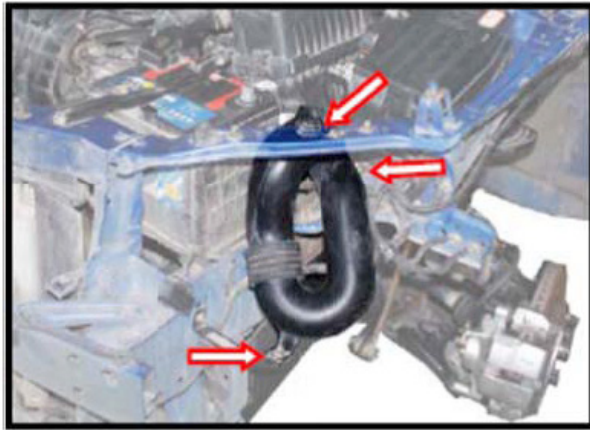
توجه:

- اطمینان حاصل نمایید که تسمه به درستی در شیار قرقره (پولی) جا افتاده است.
- اطمینان حاصل نمایید که روغن موتور و مایع داخل رادیاتور روی تسمه و شیار پولی ریخته نشده باشد.
- (۲) اطمینان حاصل نمایید که میزان کشش هر کدام از تسمه‌ها در محدوده استاندارد باشد.

فیلتر و مجرای هوا  
جانمایی اجزاء







۱. لوله مکش

(۱) باز کردن

۱- پیچ نصب لوله هوای ورودی را باز نمایید.

۲- لوله هوای ورودی را از درپوش فیلتر هوا جدا نمایید.

(۲) پس از باز کردن، مجموعه را کنترل نمایید.

وجود هرگونه شکاف یا ایراد مجرای هوا را بررسی

نمایید، در صورت مشاهده، آن را تعویض نمایید.

(۳) نصب

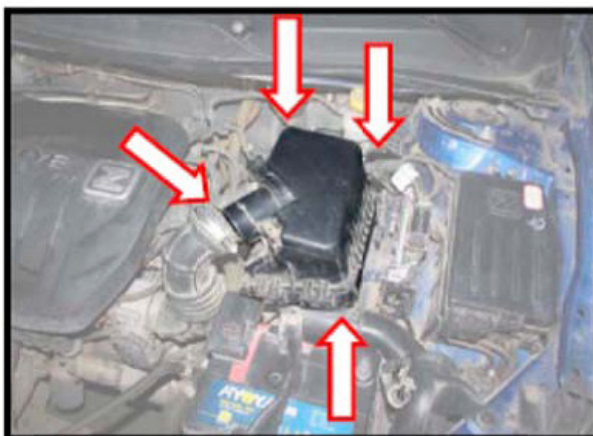
مراحل نصب را بر عکس مراحل باز کردن انجام دهید.

# دیجیتال خودرو

توجه:

- هر کدام از اتصالات را به طور مناسب نصب و بست و تست های مربوطه را سفت نمایید.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۲. فیلتر هوا را تعویض نمایید.

(۱) درپوش فیلتر هوا را بردارید.

۱- نوار دور فیلتر هوا و بستها را شل نمایید.

۲- قلاب درپوش فیلتر هوا را باز نمایید و درپوش فیلتر

هوا را بردارید.

۲) فیلتر را از داخل مجموعه فیلتر هوا خارج کنید.



۳) پس از باز کردن، فیلتر هوا را کنترل نمایید. فیلتر هوا را بطور منظم مطابق زمان پیشنهادی تمیز نمایید و یا آن را تعویض نمایید.

- هوای فشرده را پشت فیلتر هوا بگیرید تا غبار سطحی آن از بین برود.

۴) نصب

- مراحل نصب را بر عکس مراحل باز کردن انجام دهید.

دیجیتال خودرو  
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





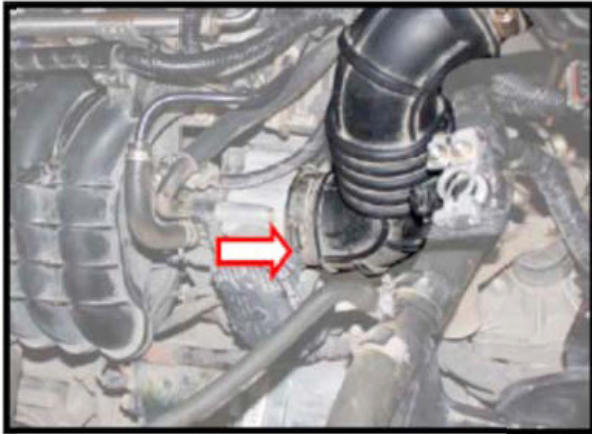
منیفولد ورودی و منیفولد اگزوز  
تصویر اجزای منیفولد ورودی و منیفولد اگزوز



۱. منیفولد ورودی  
(۱) باز کردن قطعات

هشدار:

- لطفاً برای جلوگیری از سوختگی زمانیکه موتور داغ است مایع خنک کننده موتور را تخلیه نکنید.
- ۱- فشار ناشی از سوخت را کاهش دهید و مایع خنک کننده موتور را تخلیه نمایید.
- ۲- بست دور هوای ورودی و دریچه گاز را شل و سپس آن را جدا نمایید.



۳- کانکتورهای زیر را جدا نمایید:

- سنسور فشار هوای ورودی
- انژکتور سوخت
- سنسور الکترونیکی موقعیت دریچه گاز
- شیر برقی کنیستر

# دیجیتال خودرو

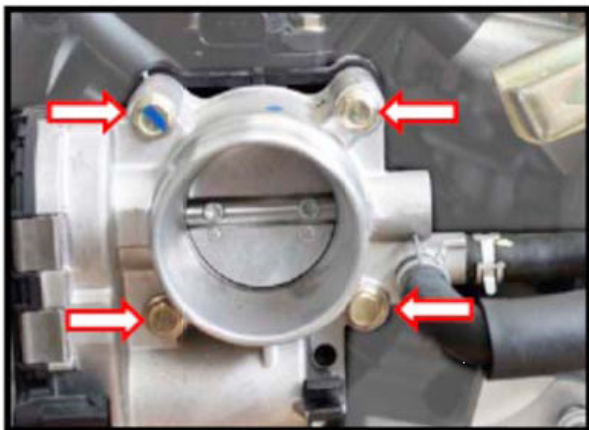
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۴- اتصالات لوله‌های زیر را باز نمایید:

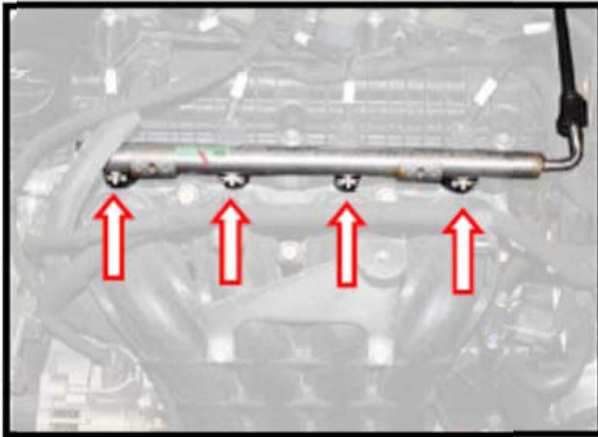
- اتصالات شلنگ (لطفاً جهت جلوگیری از نشتی مایع خنک کننده موتور، درپوش نصب نمایید)
- لوله PVC
- شلنگ خلاء بوستر ترمز روی منیفولد ورودی
- شلنگ خلاء روی شیر برقی کنیستر
- لوله آب فرعی در بدنه دریچه گاز



۵- پیچ ثابت بدنه‌ی دریچه گاز و سپس بدنه دریچه گاز را باز نمایید و مجموعه دریچه گاز را بیرون بیاورید.

توجه:

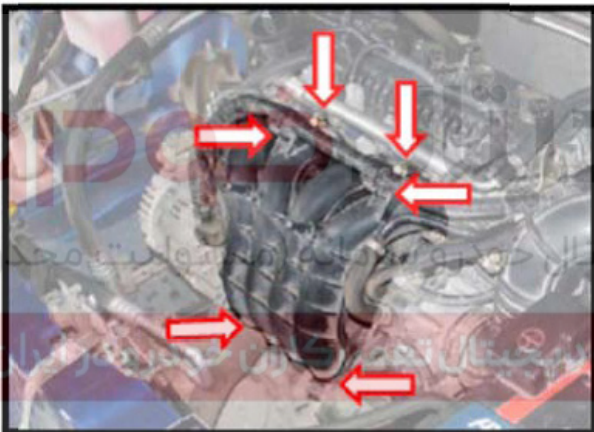
پس از بیرون آوردن دریچه گاز، لطفا مراقب باشید واشر دریچه گاز گم نشود.



۶- مجموعه مشترک ریل سوخت و انژکتور را بیرون بیاورید.

توجه:

قبل از برداشتن ریل سوخت، فشار آن را تخلیه نمایید.



۷- گیره نگهدارنده بر روی منیفولد ورودی را باز نمایید، سپس سیم‌های مربوطه را جدا نمایید و پیچ‌ها و مهره‌های ثابت در منیفولد ورودی را بیرون بیاورید.

گشتاور لازم برای سفت کردن:  $18 \pm 1 \text{ N.m}$

۸- منیفولد ورودی را بیرون بیاورید.



۲) پس از باز کردن، منیفولد را کنترل نمایید. بررسی نمایید که آیا منیفولد ورودی، شکستگی یا صدمه‌ای پیدا کرده است، یا در محل اتصال به موتور تغییر شکل ایجاد شده است، آیا وضعیت اورینگ لاستیکی غیر طبیعی است، در صورت وجود اینگونه موارد، هر کدام از آنها را تعمیر یا تعویض نمایید.

### ۳) نصب

- مراحل نصب را بر عکس مراحل باز کردن انجام دهید.

### توجه:

- قبل از روشن کردن موتور، ارتفاع مایع خنک کننده موتور را کنترل نمایید. در صورتیکه مقدار آن از حد لازم کمتر بود، مقدار آن را تا ارتفاع تعیین شده افزایش دهید.
- مراحل زیر را جهت کنترل نشستی سوخت انجام دهید.
  - ۱- هنگامی که سوئیچ در وضعیت IGI قرار گرفت اتصالات را جهت کنترل نشستی بازرسی نمایید.
  - ۲- موتور را دوباره روشن نمایید تا اتصالات را جهت کنترل نشستی سوخت در حالتی که خودرو شتاب میگیرد، بازرسی نمایید.
- خودرو را کاملاً گرم نمایید و اطمینان حاصل نمایید که سوخت یا مایع خنک کننده موتور نشستی ندارد.
- پس از اینکه خودرو خنک شد، دوباره ارتفاع مایع خنک کننده موتور را کنترل نمایید. در صورت لزوم دوباره مقدار آن را تا ارتفاع تعیین شده افزایش دهید.

### ۲. منیفولد اگزوز

#### ۱) باز کردن

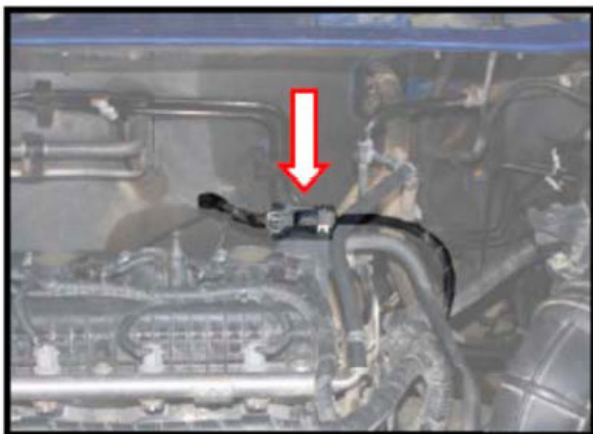
#### هشدار:

- این کار را موقعی انجام دهید که سیستم اگزوز کاملاً سرد شده باشد.
- ۱- کانکتور سنسور اکسیژن را جدا نمایید. در صورت لزوم برای برداشتن سنسور اکسیژن جلو از ابزار مخصوص استفاده نمایید.

گشتاور لازم برای سفت کردن:  $5 \pm 45 \text{N.m}$

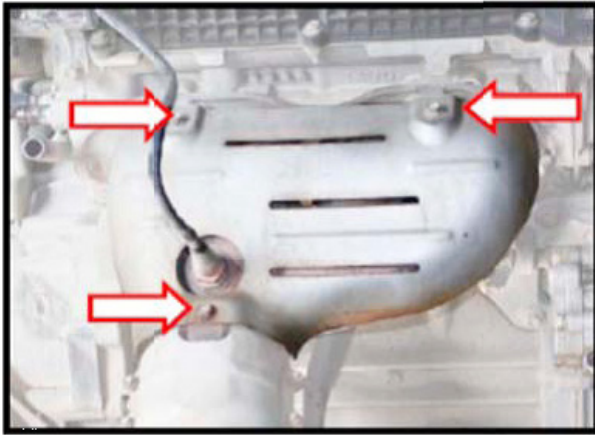
### توجه:

- لطفاً به سنسور اکسیژن آسیبی وارد نکنید.
- هر سنسور اکسیژنی که از ارتفاع بیش از نیم متر بر روی زمین سفت می‌افتد را دیگر نمیتوان مورد استفاده قرار داد و می‌بایست آن را تعویض کرد.

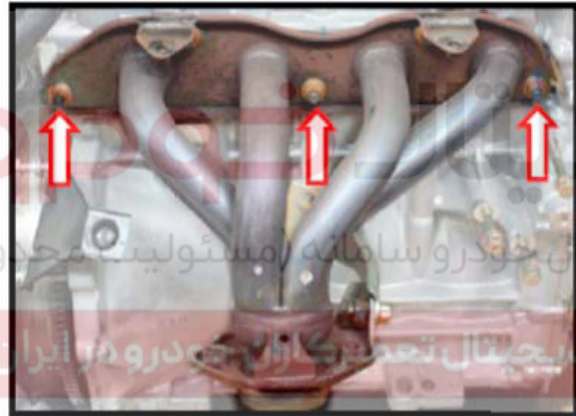




۲- پیچ ثابت محافظ حرارتی منیفولد اگزوز را باز نمایید و محافظ حرارتی منیفولد اگزوز را بیرون بیاورید.



۳- پیچ ثابت منیفولد اگزوز را باز نمایید و منیفولد اگزوز را بیرون بیاورید.



گشتاور لازم برای سفت کردن:  $5 \pm 10 \text{ N.m}$



۲) پس از باز کردن، مجموعه را کنترل نمایید. بررسی نمایید سطوح مماس با منیفولد اگزوز تغییر شکل پیدا نکرده باشند.

۳) نصب مراحل نصب را بر عکس مراحل باز کردن انجام دهید.

#### توجه:

- قطعاتی را که قابل استفاده مجدد نیستند را دوباره مورد استفاده قرار ندهید.
- سنسور اکسیژن را بیش از حد سفت نکنید تا از آسیب رسیدن به آن جلوگیری شود.

سیستم آگزوز  
نمایش ترسیمی سیستم آگزوز



دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۱. سیستم اگزوز را کنترل نمایید.  
بررسی نمایید که لوله‌های اگزوز، مجموعه کاتالیست کانورتور، نمد انبار لوله اگزوز و اتصالات و بست‌ها به درستی نصب شده باشند. نیز نشتی، شکستگی، آسیب دیدگی یا فرسودگی آنها را کنترل نمایید. در صورت لزوم، قطعات آسیب دیده را تعمیر یا تعویض نمایید.

۲. باز کردن (دمونتاژ) و نصب قطعات

#### توجه:

- مراقب باشید دستان خود را با لبه‌ی محافظ حرارتی نبرید.
- مطمئن شوید که برای سیستم اگزوز از قطعات اصلی یا محصولاتی با کیفیت مناسب استفاده میشود.
- در لحظه‌ای که موتور خاموش میشود، دمای سیستم اگزوز نیز بسیار بالاست، لطفا زمانی مشغول به باز نمودن آن کنید که سیستم اگزوز کاملا خنک باشد.

دیجیتال خودرو  
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

(۱) باز کردن

تمام اتصالات و قسمت‌های ثابت را جدا نمایید و لوله اگزوز را بیرون بیاورید.

(۲) نصب

- مراحل نصب را بر عکس مراحل باز کردن انجام دهید.

گشتاور لازم برای بستن پیچ‌های اگزوز:  $45 \pm 5 \text{N.m}$

- در هر مرحله که قطعات دوباره سوار میشوند، لوله اگزوز را تعویض نمایید.
- لطفا حفاظ‌های حرارتی که تغییر شکل شدید پیدا کرده‌اند را تعویض نمایید. لطفا روکش عایق حرارتی را تمیز نمایید.
- هنگام نصب حفاظ حرارتی، از ایجاد فاصله زیاد بین آن با و هر کدام از لوله‌های اگزوز یا ایجاد انسداد جلوگیری نمایید و از تماس آنها نیز باید جلوگیری شود.
- رسوبات موجود بر روی سطح هر کدام از اتصالات را پاک نمایید. آنها را محکم به یکدیگر وصل نمایید تا از نشتی گاز جلوگیری شود.
- از قبل، پیچ‌ها و مهره‌های روی منیفولد اگزوز را

مشابه پیچ و مهره‌های دیگر سفت نمایید. بررسی نمایید که بین قطعات تداخلی وجود نداشته باشد و سپس آن‌ها را تا مقدار تعیین شده بپیچانید.

- هنگام نصب قطعه لاستیکی ثابت، از انحراف آن به سمت بالا، پایین و چپ، راست یا کشیده شدن بیش از حد آن جلوگیری نمایید.

۳) پس از نصب، مجدداً (مجموعه آگزوز را) کنترل نمایید.

- از وجود فاصله بین لوله آگزوز و سپر عقب اطمینان حاصل نمایید.
- در هنگام حرکت خودرو، لطفاً بررسی نمایید که آیا نشستی هوا و صدای غیر طبیعی در قسمت اتصال لوله آگزوز وجود دارد یا خیر.
- مطمئن شوید که پایه و منجید لاستیکی به درستی نصب شده‌اند، بیش از حد مضطرب و نگران نباشید، ممکن است نصب نامناسب باعث ایجاد سروصدا و صدمه بزرگی شود.

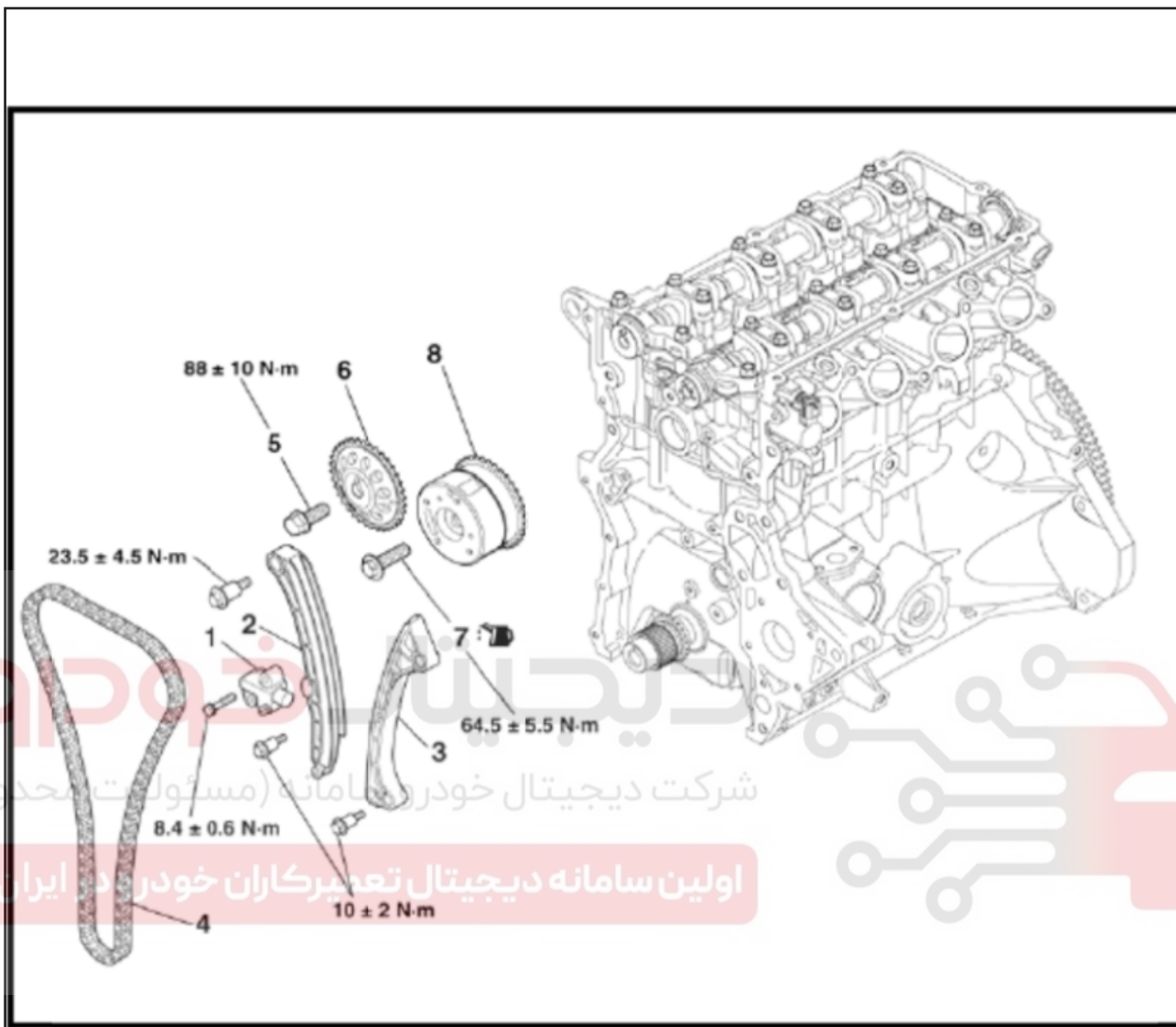
# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



مکانیزم چرخ زنجیر تایمینگ  
تصویر اجزای چرخ زنجیر تایمینگ

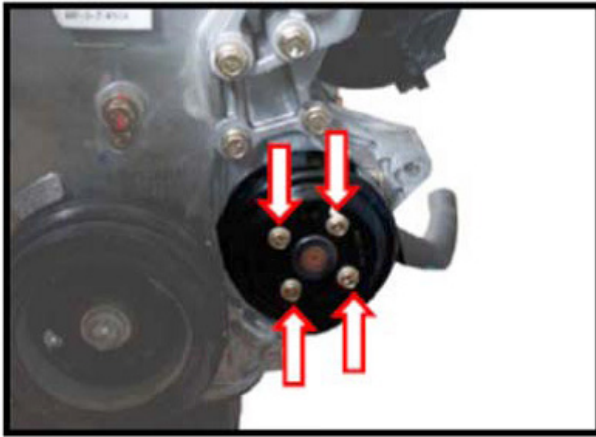


- ۱- کشنده زنجیر تایم
- ۲- اهرم تنظیم کشش
- ۳- راهنمای زنجیر تایم
- ۴- زنجیر تایمینگ
- ۵- پیچ‌های چرخنده میل سوپاپ
- ۶- چرخنده میل سوپاپ
- ۷- پیچ‌های چرخنده V.V.T
- ۸- مجموعه چرخنده V.V.T

## باز کردن و نصب زنجیر تایمینگ

(۱) باز کردن

- پیچهای نصب پولی پمپ آب را باز نمایید.

گشتاور لازم برای محکم نمودن پیچ:  $8.4 \pm 0.65 \text{ N.m}$ 

۲- تسمه محرک را باز نمایید و آثار ساییدگی، پارگی،

شکاف و موارد دیگر را روی آن کنترل نمایید؛ تسمه را

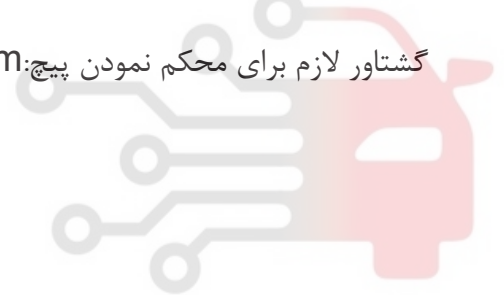
در صورت وجود موارد ذکر شده، تعویض نمایید.

۳- اجزاء درجه روغن را باز نمایید.

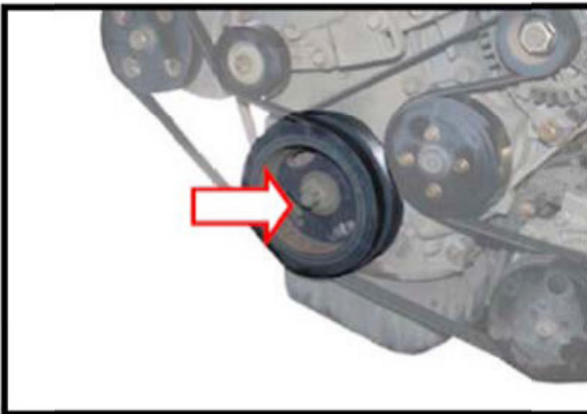
گشتاور لازم برای محکم نمودن پیچ:  $7.6 \pm 0.6 \text{ N.m}$ 

دیجیتال خودرو  
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

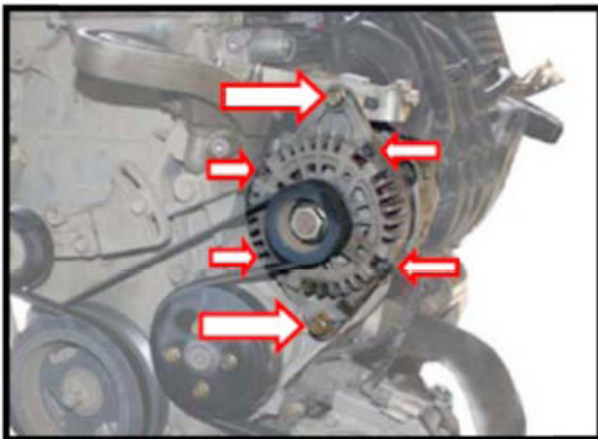
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



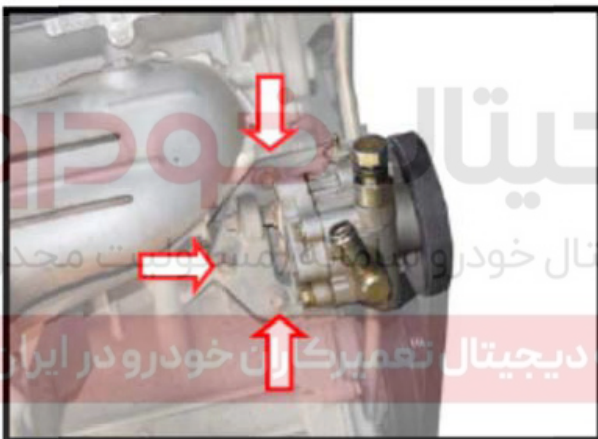
۴- پولی هرزگرد را باز نمایید.

گشتاور لازم برای محکم نمودن پیچ:  $190 \text{ N.m}$ 

۵- دینام را باز نمایید.



۶- پمپ فرمان هیدرولیک را باز نمایید.



گشتاور لازم برای محکم نمودن پیچ:  $25 \pm 2 \text{N.m}$

۷- باز کردن قاب سر سیلندر و محفظه کارتر

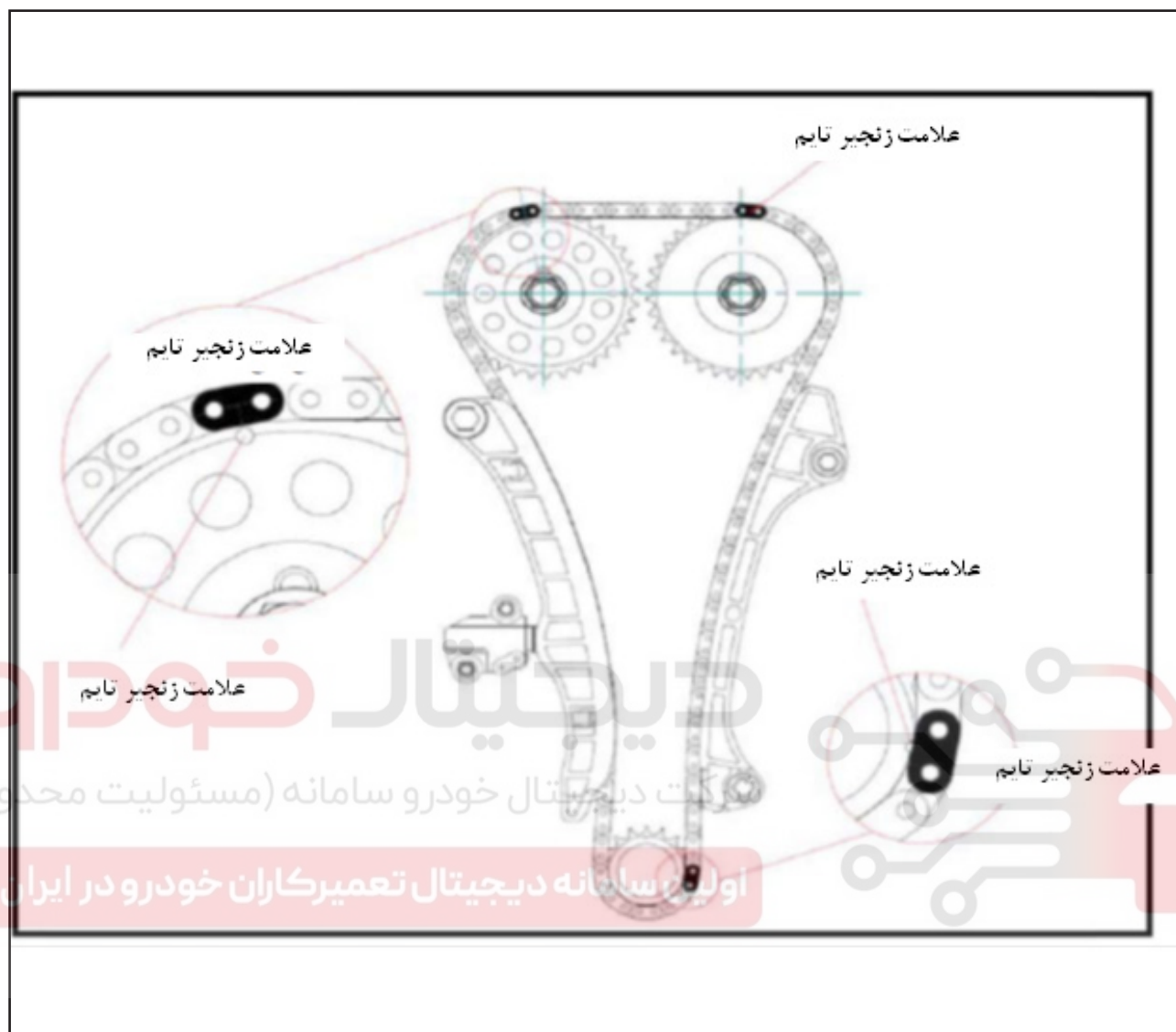
**توجه:**

پمپ روغن را تنها پس از باز کردن محفظه کارتر و قاب سر سیلندر باز نمایید.

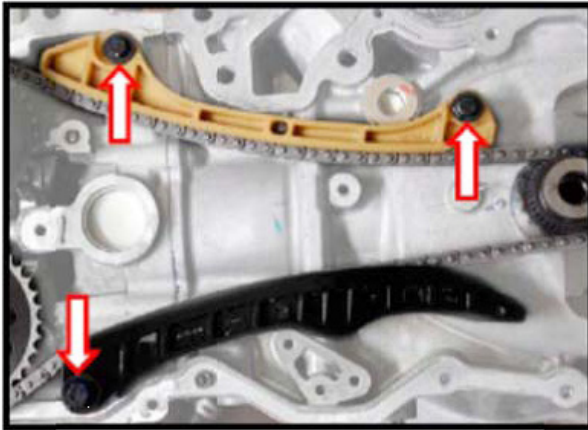
۸- وضعیت تایمینگ را بررسی نمایید.

بررسی نمایید که آیا نقطه‌ی مشخص شده در شکل، مطابق با الزامات می‌باشد.





۹- راهنمای هلالی شکل را باز کرده و ریل متحرک کشش خودکار و راهنمای مسیر تایمینگ را از نظر وجود هرگونه آسیب بررسی نمایید.



گشتاور لازم برای محکم نمودن پیچ:

$8.4 \pm 0.6 \text{ N.m}$

کشنده خودکار:

$10 \pm 2 \text{ N.m}$

راهنمای هلالی شکل:

$23.5 \pm 4.5 \text{ N.m}$

مسیر دوران متحرک:

۱۰- چرخ دنده خروجی میل سوپاپ و کنترل گر ورودی تایمینگ بادامک را باز نمایید.



توجه:

• قبل از باز کردن پیچ میل سوپاپ، میل سوپاپ را محکم نمایید.

گشتاور لازم برای محکم نمودن پیچ:

$88 \pm 10 \text{ N.m}$

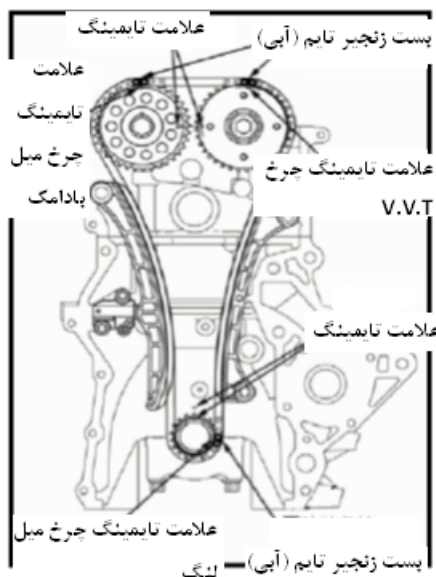
مربوط به چرخ دنده سر میل سوپاپ:

$64.5 \pm 5.5 \text{ N.m}$

کنترل گر تایمینگ بادامک ورودی:

۲) نصب و جا انداختن زنجیر تایم

۱- هنگام نصب زنجیر تایم، بست مربوط به دو زنجیر تایم آبی رنگ که نزدیکتر است را در بالا قرار دهید و بست زنجیرهای تایم آبی دیگر را می بایست کنار میل لنگ، قرار دهید.



۲- هنگام نصب زنجیر تایم روی چرخ میل لنگ، می بایست بست آبی رنگ با علامت روی چرخ، هم راستا شود.



۳- هنگام نصب زنجیر تایم روی چرخ V.V.T، می بایست بست آبی رنگ با علامت روی چرخ هم راستا گردد.



۴- هنگام نصب زنجیر روی چرخ دنده میل سوپاپ، بست آبی رنگ می بایست با علامت روی چرخ هم راستا گردد. در یک لحظه، یک یا دو چرخ دنده‌ی مربوط به چرخ V.V.T را بچرخانید، که در این حالت می بایست با بست آبی رنگ و علامت روی چرخ، هم راستا باشد.



۵- از هم‌راستا بودن سه علامت روی تایمینگ اطمینان حاصل نمایید.

۶- محافظ زنجیر و اهرم کشش را نصب نمایید.

۳) نصب و جا انداختن زنجیر تایم

۱- هنگامی که شیطانک کشش زنجیر تایم را می‌فشارید، یک پین را جهت قفل کردن شیطانک، جاسازی نمایید.



۲- کشنده‌ی زنجیر تایم را روی بلوک سیلندر نصب نمایید

۳- پین را از داخل کشنده بیرون بیاورید. زنجیر تایم را با استفاده از اهرم کشنده بکشید.



۲. بازرسی

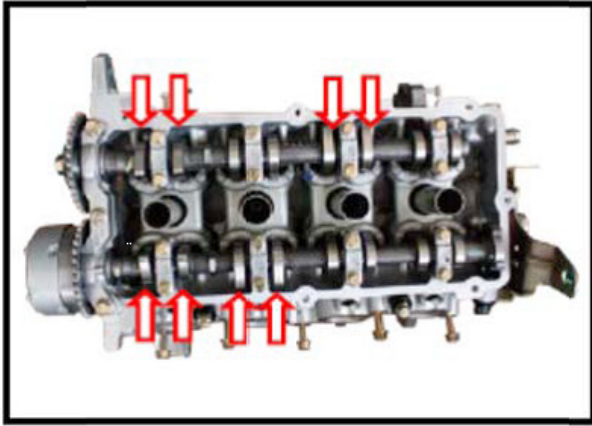
۱) اندازه‌گیری فاصله‌ی دریچه

۱- توجه: میل‌لنگ را می‌بایست در جهت عقربه‌های ساعت چرخاند. میل‌لنگ را در جهت عقربه‌های ساعت بچرخانید تا علامت روی چرخ میل‌لنگ با علامت روی سطح سیلندر هم‌راستا گردد (سیلندر شماره‌ی ۱ را در مرحله تراکم، در نقطه‌ی مرگ بالا قرار دهید).

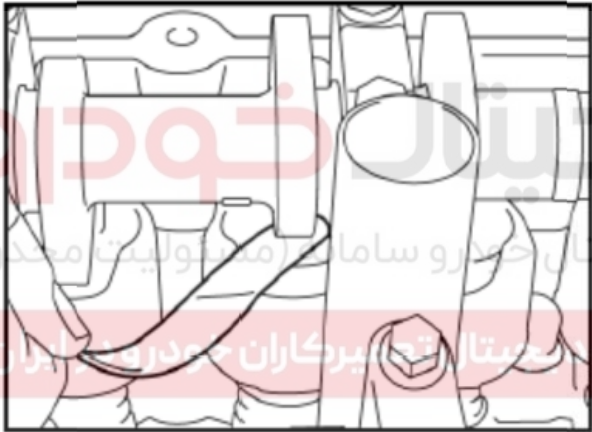




۲- لقی سوپاپ‌هایی را که در شکل نشان داده شده را همزمان اندازه بگیرید.



۳- فاصله بین پایه دایروی بادامک و تاپیت سوپاپ را با استفاده از فیله اندازه بگیرید.



مقدار استاندارد:

$0.22 \pm 0.04 \text{ N. m}$

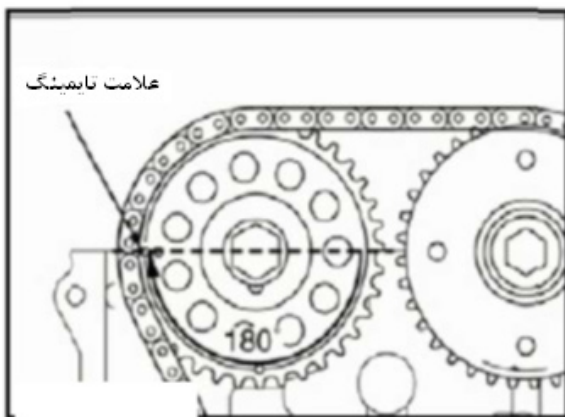
سوپاپ ورودی:

$0.30 \pm 0.04 \text{ N. m}$

سوپاپ خروجی:

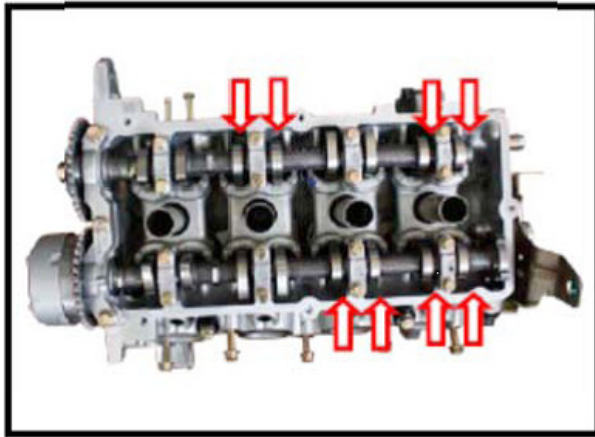
۴- در مواقعی که مقدار اندازه گرفته شده با مقدار طبیعی سازگار نیست، مقدار اندازه گرفته شده را یادداشت نمایید.

۵- میل‌لنگ را در جهت عقربه‌های ساعت بچرخانید تا علامت تایمینگ روی چرخ میل‌لنگ در موقعیتی که در شکل نشان داده شده قرار گیرد. در یک لحظه سیلندر شماره ۴ را در مرکز نقطه‌ی مرگ بالا در مرحله تراکم قرار دارد.





۶- فاصله‌ی سوپاپ‌هایی را که در شکل نشان داده شده اندازه بگیرید. در مواقعی که مقدار اندازه گرفته شده با مقدار اصلی سازگار نیست، مقدار اندازه گرفته شده را یادداشت نمایید. اگر فاصله سیلندرها از مقدار اصلی فراتر رفت، تاپیت سوپاپ را تعویض نمایید.



#### توجه:

- ۳۱ گروه ابعادی در میان تاپیت‌های سوپاپ موجود است که محدوده‌ی آنها از ۲.۷ تا ۳.۳۰mm با فاصله ۰.۰۲mm می‌باشد.

۷- تاپیت‌های سوپاپ را مطابق با الگوهای زیر انتخاب نمایید.  
 آ. استکانی سوپاپ را جدا نمایید و ضخامت آن را اندازه بگیرید.

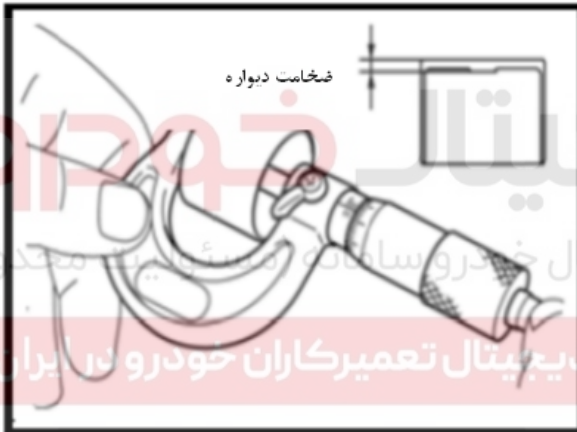
ب. ضخامت واقعی استکانی سوپاپ جدید را مطابق با معیارهای دستیابی به فاصله سوپاپ استاندارد محاسبه نمایید.

- ب ۱: ضخامت استکانی سوپاپ جدید
- ب ۲: ضخامت استکانی سوپاپ قبلی
- ب ۳: اندازه‌گیری فاصله سوپاپ

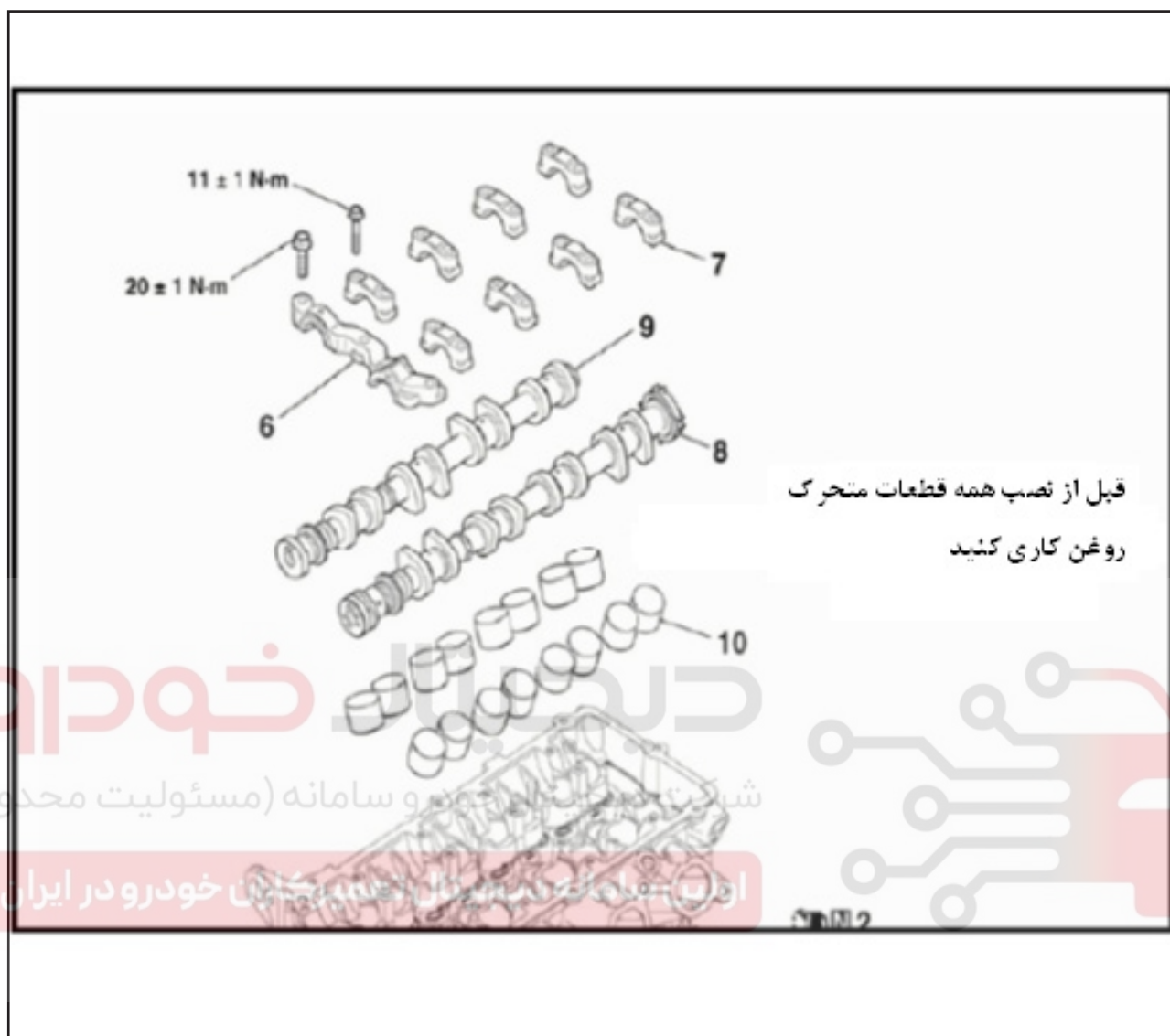
معادلات:

$$A = B + (C - 0.22\text{mm}) \quad \text{سوپاپ ورودی:}$$

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



مجموعه میل سوپاپ  
نمودار قطعات میل بادامک



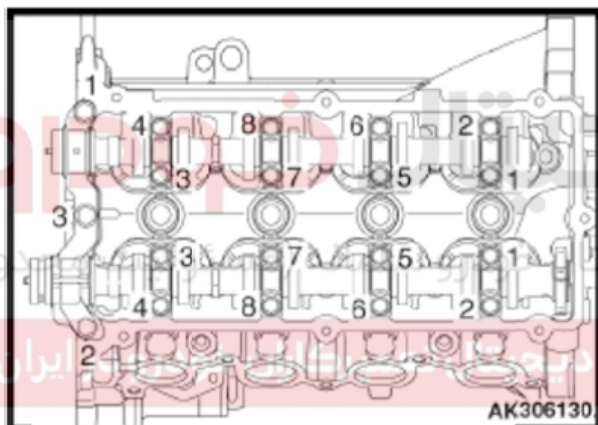
- ۶- نگهدارنده ی یاتاقان جلوی میل سوپاپ
- ۷- روکش یاتاقان میل سوپاپ
- ۸- میل سوپاپ ورودی
- ۹- میل سوپاپ خروجی
- ۱۰- تایپیت سوپاپ

۱. باز کردن و نصب
- (۱) درپوش موتور را باز نمایید.
- (۲) کوئل ولتاژ بالا را باز نمایید.
- (۳) لوله‌ی نرم PVC و لوله‌ی هواکش در سیستم تهویه را جدا نمایید.
- (۴) محافظ سرسیلندر را از روکش سیلندر جدا نمایید.
- (۵) چرخ تایمینگ میل سوپاپ را باز نمایید.
- (۶) سنسور میل سوپاپ را از زیر درپوش سیلندر باز نمایید.

• گشتاور لازم برای بستن پیچ:  $8.4 \pm 0.6 \text{ N.m}$

#### توجه:

- کارها را با دقت و بدون برخورد قطعات با یکدیگر انجام دهید.



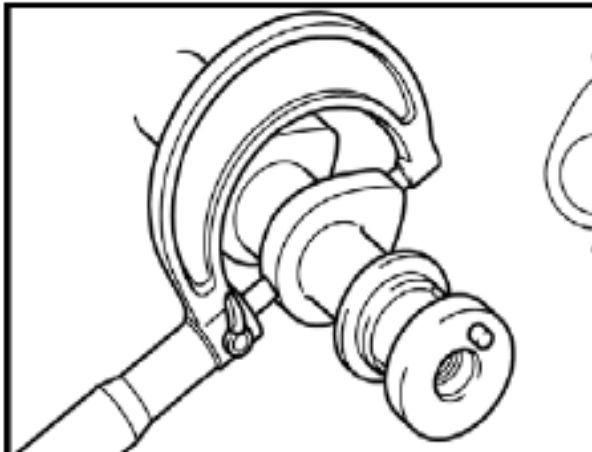
- (۷) روکش یاتاقان جلوی میل سوپاپ را به ترتیب طبق شماره‌گذاری نشان داده شده در شکل باز نمایید و سپس پیچ ثابت مربوط به هر یک از روکش‌های یاتاقان میل سوپاپ را بیرون بیاورید.

- (۸) تایپیت سوپاپ را بیرون بیاورید. جهت راحتی کار، روی هر استکانی سوپاپ که باز می‌شود، یک برچسب بچسبانید تا جای آنها مشخص شود.

۲. پس از بازکردن، یک بازرسی انجام دهید.

(۱) میل سوپاپ

- ارتفاع بادامک را اندازه بگیرید. در صورتیکه مقدار اندازه گرفته شده از محدوده فراتر رفت، میل سوپاپ را تعویض نمایید.



مقدار استاندارد:

4A91S:44.71 mm

ورودی:

4A91S:44.28 mm

خروجی:

مقدار دامنه‌ی آن:

4A91S:44.21 mm

ورودی:

4A91S:43.78 mm

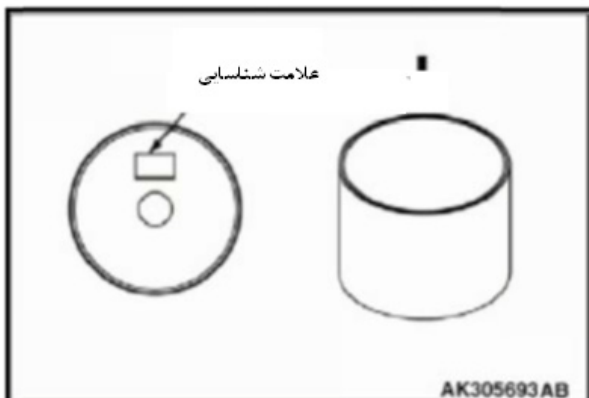
خروجی:

(۲) تایپیت سوپاپ

- جهت اندازه‌گیری استکانی سوپاپ، به شکل دقت نمایید. اگر مقدار اندازه گرفته شده با مقدار تعیین شده سازگار نباشد، استکانی سوپاپ را مطابق با علائم تشخیص و روش‌های متناظر، تعویض نمایید.



- هر تایپیت باید همراه با علامت تشخیص باشد.

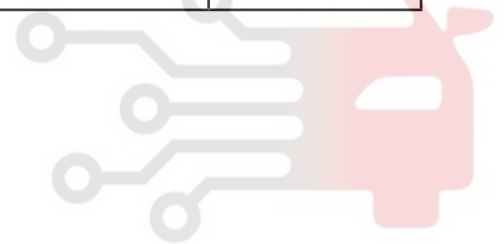


31 گروه ابعادی در میان تایپیت سوپاپ موجود است که محدوده‌ی آنها از 2.7 تا 3.30mm با فاصله 0.02mm می‌باشد.

علامت تشخیص	ضخامت mm	علامت تشخیص	ضخامت mm	علامت تشخیص	ضخامت mm
14	3.14	92	2.92	70	2.70
16	3.16	94	2.94	72	2.72
18	3.18	96	2.96	74	2.74
20	3.20	98	2.98	76	2.76
22	3.22	00	3.00	78	2.78
24	3.24	02	3.02	80	2.80
26	3.26	04	3.04	82	2.82
28	3.28	06	3.06	84	2.84
30	3.30	08	3.08	86	2.86
		10	3.10	88	2.88
		12	3.12	90	2.90

شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

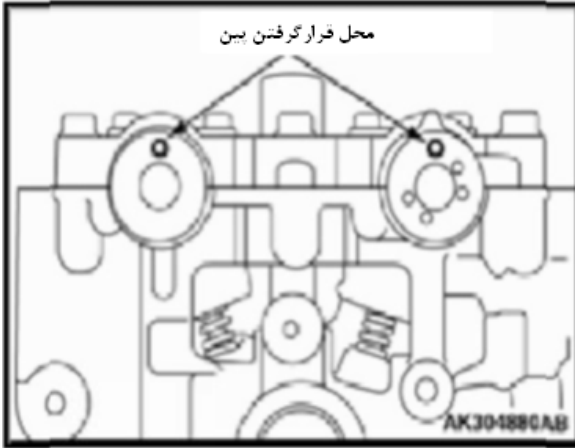
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





## ۳. نصب

۱) هر یک از میل سوپاپ‌ها را نصب نمایید و اطمینان حاصل نمایید که جهت قرار گرفتن پین با آنچه در شکل نشان داده شده است، سازگار می باشد.



۲) به علت اینکه روکش یاتاقان های ورودی و خروجی شماره ۲، ۳، ۴ و ۵، شکل یکسانی دارند، آنها را مطابق با علائم شناسایی مرتبط، بدرستی نصب نمایید. علائم شناسایی (روی روکش یاتاقان از شماره ۲ تا شماره ۴ نشان داده شده است).

ا: ورودی

E: خروجی

۳) ابتدا، طبق شماره گذاری نشان داده شده در شکل، پیچ مربوط به هر یک از روکش های یاتاقان میل سوپاپ را سفت نمایید و سپس پیچ های روکش یاتاقان جلوی میل سوپاپ را سفت نمایید.

**مواردی که باید در حین نصب به آنها توجه شود:**

- روغن موتور را به بطور یکسان و به اندازه‌ی مشخص به بازکننده‌های مکانیکی تزریق نمایید، بازکننده‌ها باید پس از نصب شدن روی درپوش سیلندر، روان حرکت کنند، و حرکت کند و موارد غیر عادی دیگر مشاهده نشود.

- قبل از بستن مجموعه میل سوپاپ، روغن موتور را به بطور یکسان و به اندازه‌ی مشخص به سطوح تماس تزریق نمایید؛ میل سوپاپ باید پس از محک کردن پیچ های یاتاقان میل سوپاپ به نرمی حرکت کند؛ و موارد غیر عادی دیگر مشاهده نشود؛ فاصله‌ی محوری باید مطابق با 0.5-0.15mm باشد.



۴) مقدار کمی از روغن موتور را به حلقه‌ی اورینگ سوپاپ کنترل روغن تزریق نمایید.

#### توجه:

- قطعات جانبی را از نظر عیوب و تغییر شکل ایجاد شده بازرسی نمایید؛ فیلتر سوپاپ کنترل روغن را نصب نمایید.
- حلقه‌ی اورینگ را دوباره مورد استفاده قرار ندهید.
- قبل از نصب حلقه‌ی اورینگ، سراسر سوپاپ کنترل را با نوار لاستیکی بپیچانید تا از صدمه دیدن آن جلوگیری شود. حلقه‌ی اورینگ معیوب، منجر به نشستی می‌شود.

۵) سوپاپ کنترل روغن را در درپوش سیلندر نصب نمایید.

۶) سوپاپ کنترل روغن را مطابق با گشتاور تعیین شده بچرخانید.

۷) سنسور موقعیت میل سوپاپ را نصب نمایید.

#### توجه:

- لایه‌ای از درزگیر را در لبه‌ی روکش عقب قرار دهید.
- پس از نصب پایه، پیچ‌ها را محکم نمایید. رکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

۸) چرخنده تایمینگ میل سوپاپ را نصب نمایید.

۹) به موارد زیر توجه نمایید که بر این اساس مراحل نصب برعکس مراحل باز کردن انجام می‌شود.

- قبل از نصب محافظ سرسیلندر و درزگیرهای روکش سیلندر را باز نمایید.

۴. پس از نصب کردن، یک بازرسی انجام دهید.
- بررسی نمایید که آیا تمام اجزاء در جایگاه صحیح خود نصب شده‌اند یا خیر.
- لطفاً قبل از روشن کردن موتور، ارتفاع روغن موتور را کنترل نمایید. لطفاً اگر از حد لازم کمتر بود، آن را به حد لازم برسانید.
- موتور را روشن نمایید تا بررسی شود آیا لرزش و سر صدای غیرعادی وجود دارد.
- موتور را کاملاً گرم نمایید تا از عدم نشستی روغن موتور اطمینان حاصل گردد.
- پس از اینکه موتور سرد شد، سطح روغن را دوباره کنترل نمایید. در صورت لزوم، روغن را اضافه نمایید.

سر سیلندر  
شکل سر سیلندر



۱. فشار سیلندر را کنترل نمایید.
- (۱) موتور را بطور کامل گرم نمایید و سپس آنرا خاموش نمایید.
- (۲) فیوز پمپ سوخت را جدا نمایید تا از پاشش بنزین در حین اندازه‌گیری جلوگیری شود.
- (۳) کوپل سیستم جرقه زنی و شمع‌های موتور را با ابزارهای مخصوص باز نمایید.
- (۴) درپوش موتور را باز نمایید.
- (۵) یک کمپرس سنج را روی سوراخ شمع‌های موتور نصب نمایید.
- (۶) پدال گاز را بطور کامل فشار دهید و سویچ را روی حالت "START" قرار دهید تا موتور در آستانه روشن شدن قرار گیرد. هنگامیکه نشانگر دستگاه ثابت شد، فشار تراکمی و سرعت موتور را بخوانید. این مراحل را انجام دهید و سیلندرها را دیگر نیز کنترل نمایید.

فشار استاندارد: 1550kpa  
 حداقل فشار: 1100kpa  
 اختلاف مجاز بین سیلندرها:  
 نباید از 98kpa بیشتر شود.

#### توجه:

- برای دسترسی به دور موتور، همواره از باتری با شارژ کامل استفاده نمایید.
- لطفا در شرایطی که فشار تراکمی از فشار مینیمم پایینتر است، فاصله سوپاپ‌ها و اجزاء و قسمت‌های مرتبط (سوپاپ، نشیمنگاه سوپاپ، پیستون، رینگ پیستون، روکش سیلندر، واشر سر سیلندر) را کنترل نمایید.
- لطفا در شرایطی که فشار تراکم برخی از سیلندرها کمتر است، مقداری از روغن موتور را در سوراخ‌های شمع‌های آنها بریزید تا دوباره فشار تراکم کنترل شود.
- اگر پس از اضافه کردن روغن موتور، فشار سیلندر بالا رفت، علت آن میتواند ناشی از فرسودگی، شکست و یا صدمه‌ی رینگ پیستون باشد، رینگ پیستون را بازرسی نمایید و در صورت لزوم آن را تعویض نمایید.
- اگر پس از ریختن روغن موتور، فشار تراکم همچنان پایین باشد، ایراد میتواند ناشی از سوپاپ باشد. بررسی نمایید که آیا سوپاپ صدمه دیده است، در صورت صدمه دیدن سوپاپ معیوب یا نشیمنگاه سوپاپ را تعویض نمایید.
- اگر فشار تراکم در سیلندرها مجاور پس از ریختن روغن موتور پایین باشد، ممکن است در

واشر سر سیلندر نشتی رخ داده باشد. لطفاً آن را تعویض نمایید.

۷) پس از اتمام بازرسی، لطفاً قطعات باز شده را نصب نمایید.

۸) موتور را روشن نمایید و مطمئن شوید که روان کار میکند.

۲. باز بسته کردن قطعات

۱) باز کردن

۱- مایع خنک کننده موتور و روغن موتور را تخلیه نمایید. لطفاً رجوع شود به "تعویض مایع خنک کننده موتور" و "تعویض روغن موتور"

#### توجه:

- مرحله‌ی بعد از خنک کردن موتور را انجام دهید.
- نباید مایع خنک کننده‌ی موتور و روغن موتور بر روی تسمه محرک ریخته شود.
- ۲- اجزاء و قسمت‌های مربوطه‌ی زیر را باز نمایید: پوشش موتور
- تسمه محرک
- درپوش سر سیلندر
- منیفولد ورودی
- منیفولد خروجی
- لوله‌ی اندازه‌گیری (گیج) سطح روغن
- مجموعه پمپ روغن و چرخ دنده‌ی میل بادامک
- ۳- پیچ سیلندر را با ابزارهای مخصوص باز نمایید.
- ۴- واشر سر سیلندر را باز نمایید.

## دیجیتال خودرو

اولین سامانه دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

- ۲) پس از باز کردن، یک بازرسی انجام دهید.
- ۱- پیچ سیلندر
- طول پیچ سیلندر را اندازه بگیرید.
- مقدار محدوده‌ی آن:  $143.5 \pm 0.7 \text{mm}$ ؛ در صورتیکه از مقدار محدوده فراتر رود، آن را تعویض نمایید.
  - ۲- سرسیلندر
  - وجود هر گونه ترک یا آسیب‌های دیگر را درسر سیلندر بازرسی نمایید.
  - بررسی نمایید که آیا مجرای آب و مجرای روغن مربوط به سرسیلندر مسدود است؛ در صورت مسدود بودن، آنها را باز نمایید.
  - صافی سرسیلندر را بازرسی نمایید.

#### توجه:

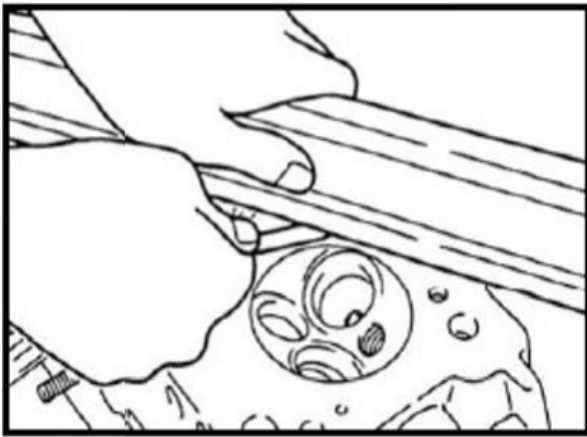
در حین انجام بازرسی‌ها، فیلتر روغن بلوک سیلندر را بررسی نمایید.

الف. روغن موتور ریخته شده روی موتور را پاک نموده، واشر فیلتر روغن تعویض و رسوبات اطراف فیلتر را تمیز نمایید.



**توجه:**

- از ریخته شدن آلودگی بر مجرای آب و مجرای روغن در سر سیلندر جلوگیری نمایید.



ب. صافی را در 6 جهت، در موقعیت‌های مختلف سطح پایینی سر سیلندر اندازه بگیرید. مقدار استاندارد:  $0.03\text{mm}$ ؛ ارتفاع سرسیلندر (جدید):  $113 \pm 0.1\text{mm}$ . در شرایطیکه از مقدار استاندارد فراتر رود، لطفاً آن را مطابق با مشخصات تعویض نمایید.

**توجه:**

- جهت انطباق سطح سرسیلندر و بلوک سیلندر، تابیدگی مجاز نباید از  $0.2\text{mm}$  بیشتر شود.

**۳) نصب**

۱- واشر سرسیلندر جدید را نصب نمایید.

۲- پیچ‌های سر سیلندر را طبق ترتیبی که در شکل نشان داده شده، سفت نمایید و سرسیلندر را طبق مراحل زیر نصب نمایید.  
ا. واشر را نصب نمایید.

ب. روی واشر رزوه‌ی پیچ، مقداری روغن موتور بریزید.  
پ. پیچ سیلندر را تا جایی ببچانید که گشتاور هرکدام از پیچ‌ها به مقدار 184 تا  $24.5 \pm 2\text{N.m}$  برسد.  
ت. پیچها را کاملاً باز نمایید.

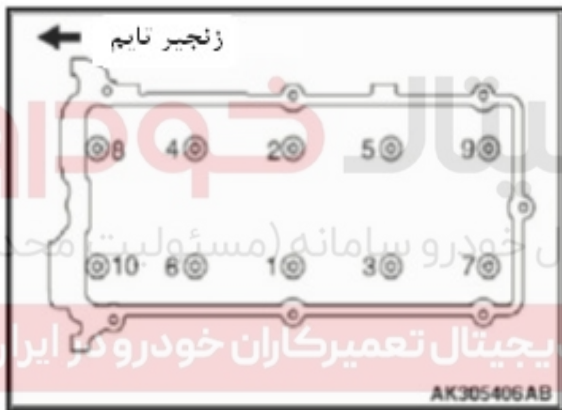
ث. پیچها را دوباره تا جایی ببچانید که گشتاور هر کدام از آنها به مقدار 184 تا  $24.5 \pm 2\text{N.m}$  برسد.

**توجه:**

- درشرایطی که زاویه ببچاندن، از 180 درجه کمتر باشد، عملکرد بستن پیچ تضمین نمیشود، هنگام بستن پیچ را به اندازه 180 درجه ببچانید.
- درشرایطی که زاویه ببچاندن از 184 درجه بیشتر باشد، پیچ را کلاً باز نمایید و سپس مطابق دستورالعمل اصلی آن را محکم نمایید.

ج. در شرایطی که پیچ‌های سیلندر در حین تعمیرات تعویض شوند، تعمیرات را طبق مراحل "آ" تا "ج" انجام دهید؛ در شرایطی که پیچ‌های سیلندر در حین تعمیرات تعویض نشوند، تعمیرات را طبق مراحل "آ" تا "ت" انجام دهید.

۳- سپس مراحل نصب را برعکس مراحل باز کردن انجام دهید.





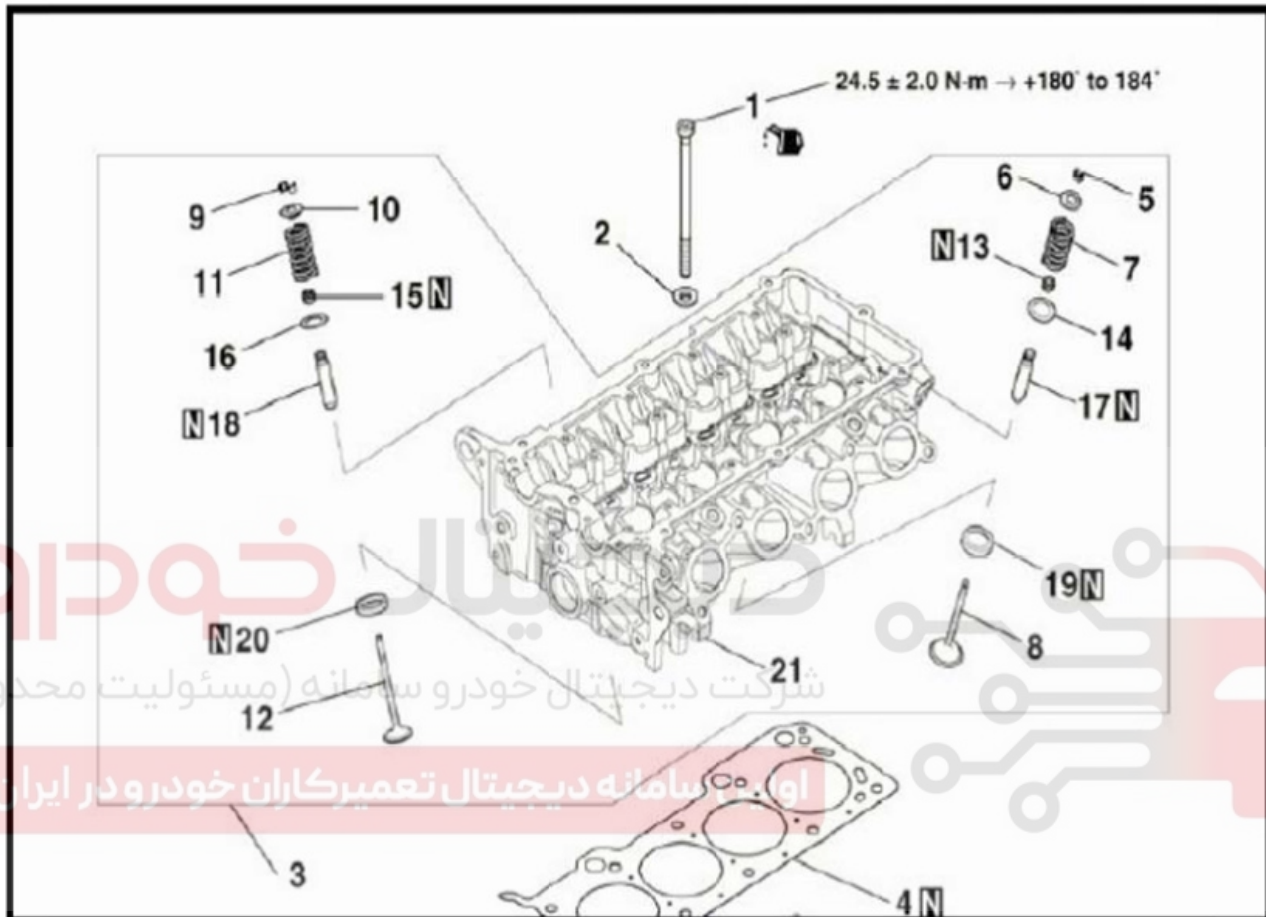
۴) پس از نصب، یک بازرسی انجام دهید. در زیر مراحل مربوط به بازرسی نشتی روغن و روانکار آمده است.

- قبل از روشن کردن موتور، لطفاً سطح مایع خنک کننده‌ی موتور و روغن موتور را بازرسی نمایید. لطفاً در صورتیکه مقدار آنها از حد لازم کمتر بود، آنها را به سطح لازم برسانید.
- نشتی بنزین را طبق مراحل زیر بازرسی نمایید:
  - سویچ خودرو را روی وضعیت "ON" قرار دهید (در صورتیکه خودرو خاموش باشد). موقعی که فشار روغن بر لوله حاوی روغن اعمال میشود، بررسی نمایید که آیا نشتی بنزین در اتصالات دیده میشود یا خیر.
  - موتور را روشن نمایید. هنگامیکه دور موتور بالا می رود، بررسی نمایید که آیا در اتصالات نشتی وجود دارد.
- اجازه دهید موتور کار کند و لرزشها و سر و صداهای غیر عادی را بازرسی نمایید.
- موتور را کاملاً گرم نمایید و از عدم نشتی بنزین، گاز یا روغن موتور و مایع خنک کننده‌ی موتور، اطمینان حاصل نمایید.
- دوباره پس از خنک شدن موتور، سطح روغن موتور و مایع خنک کننده موتور را بازرسی نمایید. در صورت لزوم آنها را به سطح لازم برسانید.

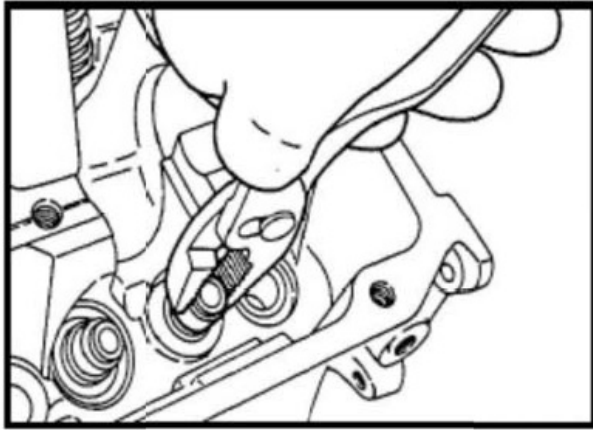
دیجیتال خودرو  
اولین سامانه تعمیرکاران خودرو در ایران

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

سوپاپ  
شکل مربوط به اجزاء سوپاپ



- |  |                          |
|--|--------------------------|
| ۱- پیچ سیلندر                                    | ۱۲- سوپاپ خروجی (دود)    |
| ۲- واشر پیچ سرسیلندر                             | ۱۳- کاسه نمد سوپاپ ورودی |
| ۳- مجموعه سیلندر                                 | ۱۴- پایه فنر سوپاپ ورودی |
| ۴- واشر سیلندر                                   | ۱۵- کاسه نمد سوپاپ خروجی |
| ۵- خار نگهدارنده سر سوپاپ ورودی                  | ۱۶- پایه فنر سوپاپ خروجی |
| ۶- نشیمنگاه پولکی بالای فنر مربوط به سوپاپ ورودی | ۱۷- گیت سوپاپ ورودی      |
| ۷- فنر (سوپاپ) ورودی                             | ۱۸- گیت سوپاپ خروجی      |
| ۸- سوپاپ ورودی (هوا و سوخت)                      | ۱۹- سیت سوپاپ ورودی      |
| ۹- خار نگهدارنده سر سوپاپ دود                    | ۲۰- سیت سوپاپ خروجی      |
| ۱۰- پولکی بالای فنر مربوط به سوپاپ دود           | ۲۱- سرسیلندر             |
| ۱۱- فنر خروجی                                    |                          |



۱. باز کردن و باز کردن
- (۱) شمع موتور و سر شمع را باز نمایید.
- (۲) پولکی سوپاپ، فنر سوپاپ و نشیمنگاه فنر سوپاپ را باز نمایید.
- فنر سوپاپ را با دستگاه فشردن فنر، بفشارید.

#### توجه:

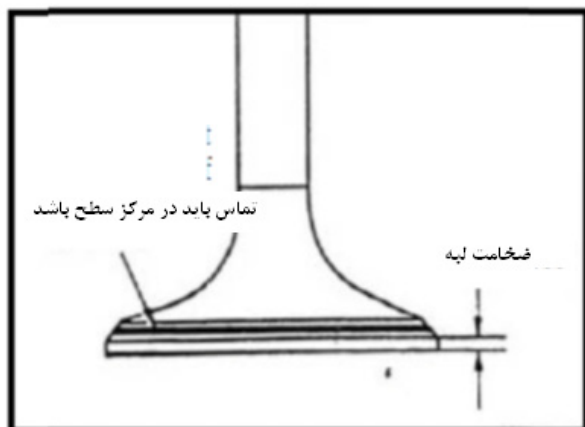
- به نقطه مرگ بالا در پیستون توجه نمایید.
- روی سوپاپ‌ها، فنرهای سوپاپ و اجزای دیگری که باز میشود، یک برچسب بزنید و جایگاه و شماره هر پیستون را مشخص نمایید.
- قطعات را در شرایطی ایمن نگه دارید.
- (۳) کاسه نمد سوپاپ را بیرون بیاورید.
- (۴) در صورت لزوم نشیمنگاه (سیت) سوپاپ را تعویض نمایید.
- (۵) در صورت لزوم گیت سوپاپ را تعویض نمایید.
- ۲. بازرسی‌های پس از نصب قطعات

#### (۱) سوپاپ

- بررسی نمایید که سطح سوپاپ‌ها به درستی اتصال پیدا کرده باشند. اگر بطور کامل اتصال نداشته باشند و یا سطح اتصال ناصاف باشد، لطفاً سطح نشیمنگاه سوپاپ‌ها را تعمیر نمایید.



- ضخامت لبه‌ی سوپاپ را بازرسی نمایید. اگر مقدار اندازه گرفته شده از حد تعیین شده فراتر رفت، سوپاپ را تعویض نمایید.



مقدار استاندارد:

1.35mm

در ورودی جریان هوا:

1.85mm

در خروجی:

مقدار محدوده:

0.85mm

ورودی جریان هوا:

1.35mm

خروجی:

- طول سرتاسر سوپاپ را اندازه کنترل نمایید. اگر مقدار اندازه گرفته شده از حد تعیین شده فراتر رفت، سوپاپ را تعویض نمایید.

سوپاپ استاندارد:

89.61mm	ورودی جریان هوا:
90.94mm	خروجی:
89.11mm	مقدار محدود:
90.44mm	خروجی:

(۲) فنر سوپاپ

- ارتفاع فنر سوپاپ را در حالت آزاد بازرسی نمایید. اگر مقدار اندازه گرفته شده از حد تعیین شده فراتر رفت، سوپاپ را تعویض نمایید.

43.1mm	مقدار استاندارد:
42.1mm	مقدار محدوده

- زاویه‌ی فنر سوپاپ را اندازه‌گیری نمایید. اگر مقدار اندازه گرفته شده از حد تعیین شده فراتر رفت، فنر را تعویض نمایید.

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

کمتر از 23  
4

سوپاپ استاندارد:  
مقدار محدوده:

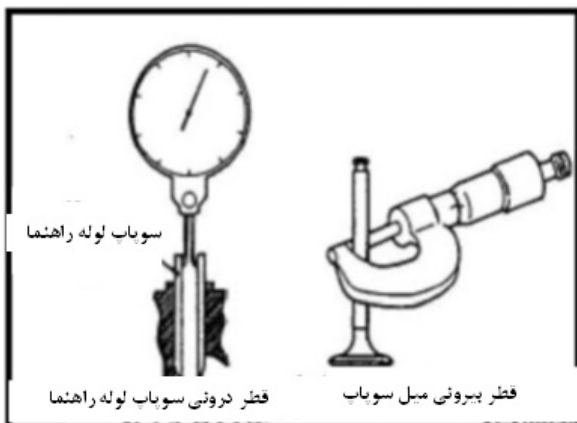
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

(۳) گاید سوپاپ

- فاصله بین گاید سوپاپ و میله سوپاپ را بازرسی نمایید.
- اگر از محدوده فراتر رفته بود، لطفاً قطعات یدکی مشابه را جایگزین نمایید.

مقدار استاندارد گاید سوپاپ:

0.20-0.047mm	ورودی:
0.057-0.30mm	خروجی:
	مقدار محدوده:
0.10mm	ورودی:
0.15mm	خروجی:



تعویض گاید سوپاپ  
 آ. با استفاده از دستگاه پرس، گاید سوپاپ را به سمت سیلندر فشار دهید.  
 ب. سوراخ مجدد در لوله‌ی سوپاپ روی درپوش سیلندر، می بایست با اندازه‌ی بزرگ گاید سوپاپ جهت نصب، همخوانی داشته باشد.

**توجه:**

- گاید سوپاپ را مجدداً با همان اندازه‌ی قبلی نصب نکنید.

**توجه:**

- برای نصب گاید سوپاپ از سمت بالای درپوش سیلندر، از روش پرس کاری سرد استفاده نمایید. بررسی نمایید که پس از پرس، عیوبی از قبیل ترک به وجود نیامده است.
- پس از اینکه گاید سوپاپ پرس شد، سوپاپ جدید را جا بیندازید و کنترل نمایید که آیا حرکت آن روان است.

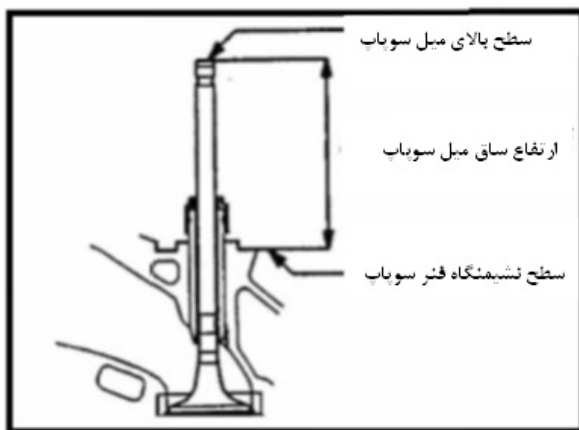
# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

**۴) نشیمنگاه (سیت) سوپاپ**

- ارتفاع بالای سوپاپ، بین سطح انتهای میله سوپاپ و سطح نشیمنگاه فنر سوپاپ را بازرسی نمایید. اگر از حد تعیین شده فراتر رفت، لطفاً نشیمنگاه سوپاپ را تعویض نمایید.



مقدار استاندارد:

38.46mm

ورودی جریان:

38.49mm

خروجی:

مقدار محدوده:

38.96mm

ورودی جریان:

38.99mm

خروجی:



- بازبینی نشیمنگاه سوپاپ
- آ. قبل از بازبینی و ترمیم نشیمنگاه سوپاپ هوا، فاصله بین گاید سوپاپ و سوپاپ را کنترل نمایید. در صورت لزوم گاید سوپاپ را تعویض نمایید.
- ب. برای بازبینی نشیمنگاه سوپاپ از ابزارهای مخصوص و مناسب یا دستگاه سمباده نشیمنگاه سوپاپ استفاده نمایید تا عرض و زاویه‌ی سطح نشیمنگاه، طبق مقدار تعیین شده ایجاد گردد.
- پ. پس از بازبینی نشیمنگاه سوپاپ، به منظور صاف کردن سطح سوپاپ و نشیمنگاه سوپاپ از خمیر سنباده استفاده نمایید و ارتفاع دریچه بخار را کنترل نمایید.

## ۳. نصب

- ۱) هنگام باز کردن و باز کردن اتمام پیدا کرد، لوله گاید سوپاپ را نصب نمایید.
- ۲) هنگام باز کردن و باز کردن اتمام پیدا کرد، نشیمنگاه سوپاپ را نصب نمایید.
- ۳) کاسه نمد سوپاپ را نصب نمایید.
- ۱- نشیمنگاه فنر سوپاپ را نصب نمایید.
- ۳- کاسه نمد جدید سوپاپ را نصب نمایید.

## توجه:

- کاسه نمد سوپاپ را مجدداً مورد استفاده قرار ندهید.
- از ابزارهای مخصوص برای نصب کاسه نمد سوپاپ استفاده نمایید.
- ۴) سوپاپ را نصب نمایید.
- ۵) فنر سوپاپ را نصب نمایید.

## توجه:

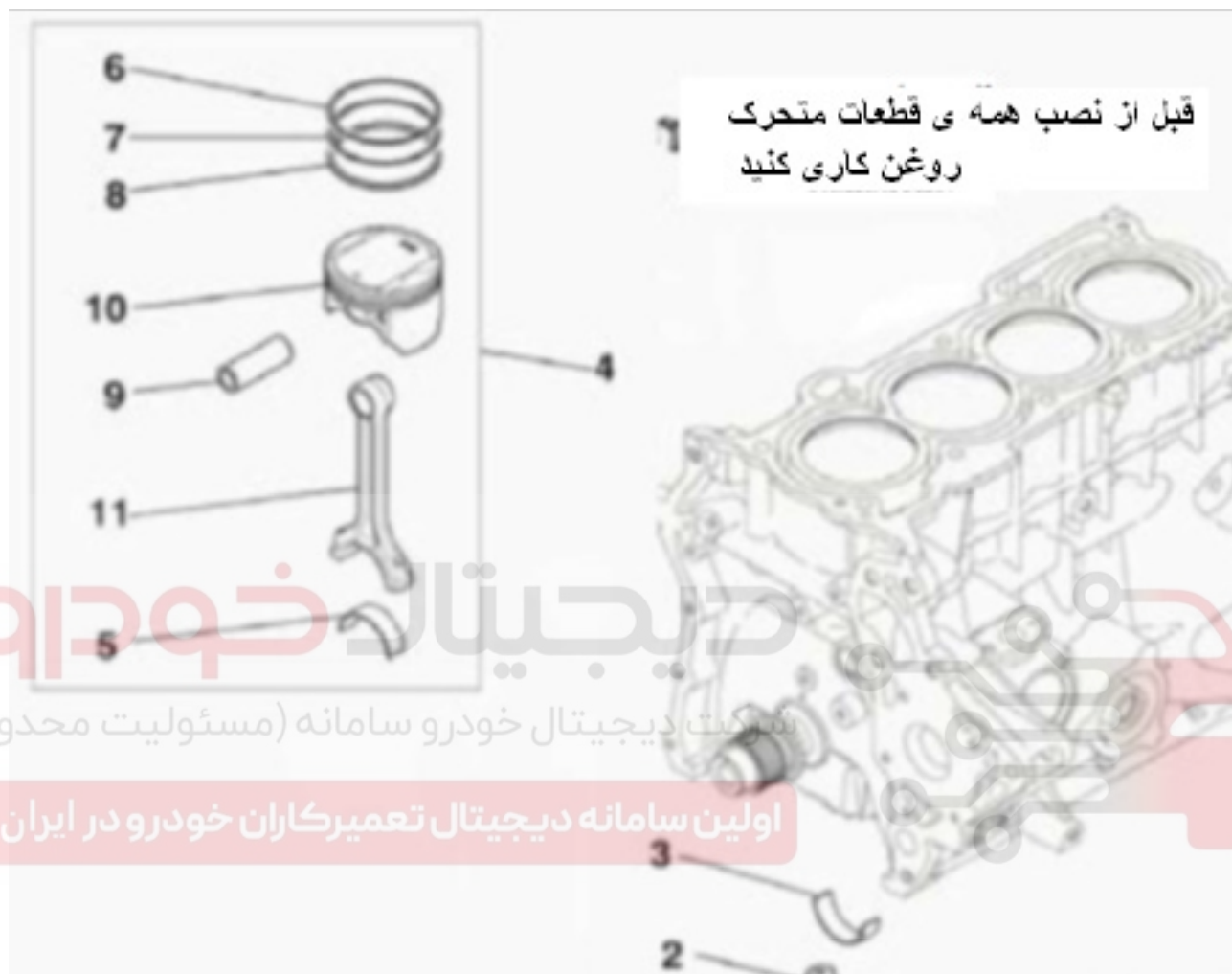
- آنهایی که رنگی هستند را می بایست به طرف بالا نصب نمایید.
- ۶) نشیمنگاه‌های باقیمانده فنر سوپاپ را نصب نمایید.
- ۷) خار نگهدارنده سوپاپ را نصب نمایید.
- برای نصب، از دستگاه فشردن فنر استفاده نمایید.
- از یک چکش لاستیکی برای ضربه زدن آرام روی لبه دریچه بخار استفاده نمایید تا شرایط نصب بررسی شود.
- ۸) برای نصب شمع موتور از آچار مخصوص شمع استفاده نمایید.

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

مجموعه شاتون پیستون  
نمایش مجموعه شاتون پیستون

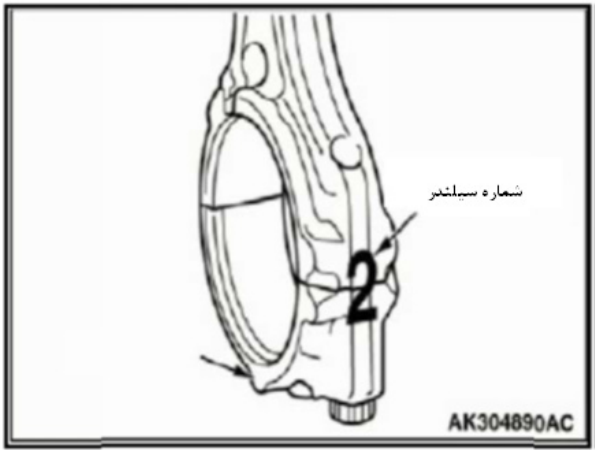


- ۱- پیچ کپه های شاتون
- ۲- کپه های شاتون
- ۳- یاتاقان تحتانی شاتون
- ۴- مجموعه شاتون و پیستون
- ۵- یاتاقان فوقانی شاتون
- ۶- رینگ پیستون شماره ۱
- ۷- رینگ پیستون شماره ۲
- ۸- رینگ روغن
- ۹- گژن پین
- ۱۰- پیستون
- ۱۱- شاتون

۱. باز کردن

(۱) باز کردن درپوش شاتون

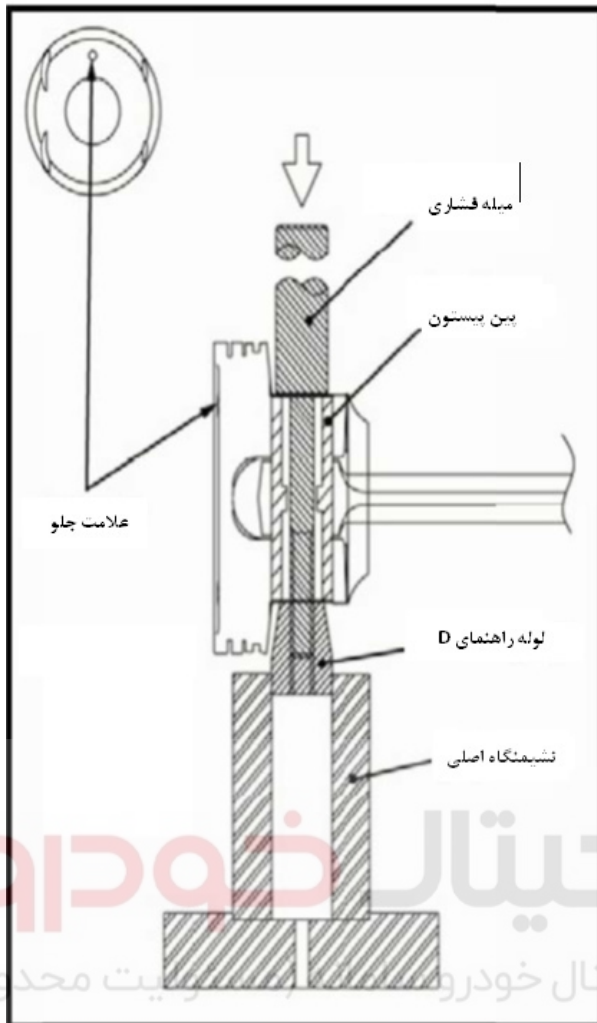
جهت تسهیل در روند نصب دوباره، از شماره‌ی متناظر برای هر سیلندر برای نشانه‌گذاری در سمت اتصال بزرگ استفاده نمایید.



۳) باز کردن گزن پین

ابزار مخصوص نصب گزن پین (MD998780) از لوازم تعمیراتی نشان داده شده در شکل، تشکیل شده است. لوله‌ی راهنمای D ابزاری مخصوص است که برای باز کردن نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد.





۱- شاتون (ابزار مخصوص) را از طریق قسمت انتهایی که با علامت فلش روبه جلو نشان داده شده است را در داخل پیستون قرار دهید. لوله راهنمای D را در طرف دیگر پیستون نصب نمایید.

۲- پیستون و مجموعه شاتون را روی پایه‌ی گزن پین (ابزار مخصوص) نصب نمایید و مطمئن شوید که علامت فلش روبه جلوی پیستون، در جهت بالا قرار بگیرد.

۳- گزن پین را تحت فشار باز نمایید.

**توجه:**

پیستون باز شده، گزن پین و شاتون را طبق شماره بندی پیستون (کنار یکدیگر) نگهداری نمایید.



اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۲. کنترل و بازرسی

(۱) رینگ پیستون

۱- فاصله بین رینگ پیستون و شیار دایروی را اندازه بگیرید. اگر مقدار اندازه گرفته شده از حد تعیین شده فراتر رود، رینگ پیستون، یا همزمان پیستون و رینگ پیستون را تعویض نمایید.

مقدار استاندارد:

0.03-0.07mm

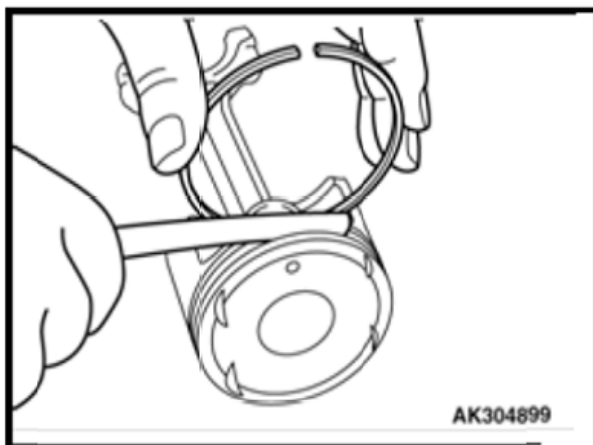
مسیر شماره ۱:

0.02-0.06mm

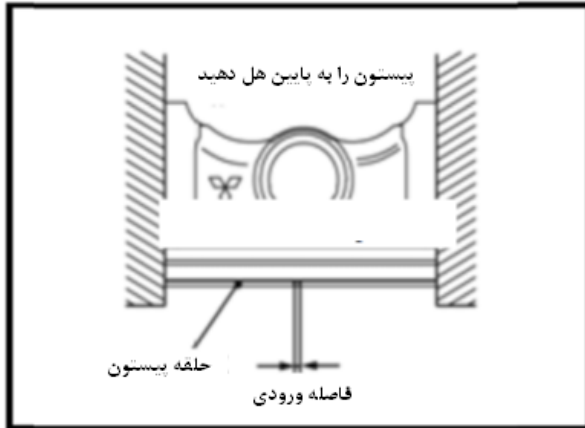
مسیر شماره ۲:

0.1mm

مقدار محدوده:



۲- رینگ را داخل پیستون جا بزنید سپس مجموعه را داخل سوراخ سیلندر قرار داده به پایین فشار دهید تا از ایجاد زاویه مناسب، بین رینگ و دیواره سیلندر اطمینان حاصل شود. فاصله را با دستگاه ضخامت سنج اندازه بگیرید و اگر مقدار اندازه گرفته شده از محدوده تجاوز کرد، رینگ پیستون را تعویض نمایید.



مقدار استاندارد:

0.15-0.30mm

مسیر شماره ۱:

0.30-0.50mm

مسیر شماره ۲:

0.10-0.40mm

رینگ روغن:

مقدار محدوده:

0.8mm

مسیر شماره ۱:

0.8mm

مسیر شماره ۲:

1.0mm

رینگ روغن:

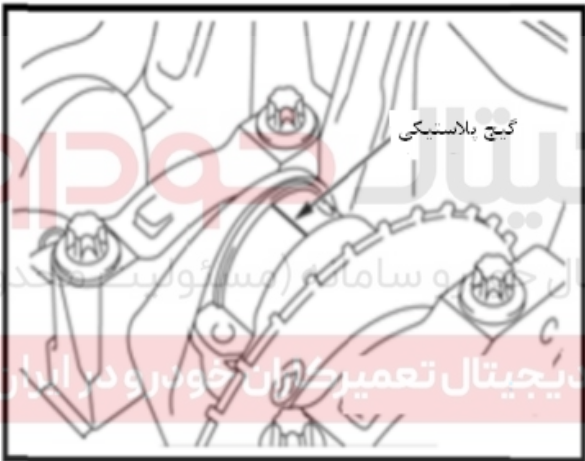
۲) روغن پین میل لنگ

۱- روغن پین میل لنگ و یاتاقان شاتون را پاک نمایید.

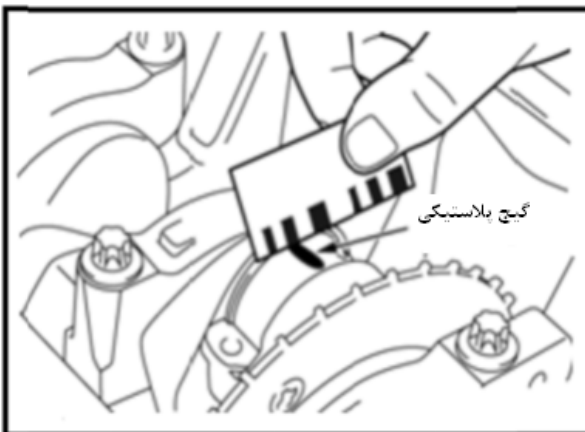
۲- مقداری از گیج پلاستیکی را ببرید تا طول آن هم اندازه‌ی عرض یاتاقان شود، سپس گیج پلاستیک را روی پین میل لنگ و به موازات پین قرار دهید.

۳- شاتون را با دقت روی گیج پلاستیک نصب نمایید و پیچ‌ها را تا جایی سفت نمایید که گشتاور آن به  $15 \pm 2 \text{N.m}$  و 90 تا 94 درجه برسد.

۴- پیچ‌ها را بازنمایید. کپه فوقانی شاتون را به آرامی بردارید.



۵- بسته به درجه‌ای که روی پکیج گیج پلاستیک نوشته شده است، عرض قسمت فشرده شده در گیج پلاستیک را اندازه بگیرید (عریض‌ترین قسمت)



0.014-0.059mm

مقدار استاندارد:

0.1mm

مقدار محدوده:



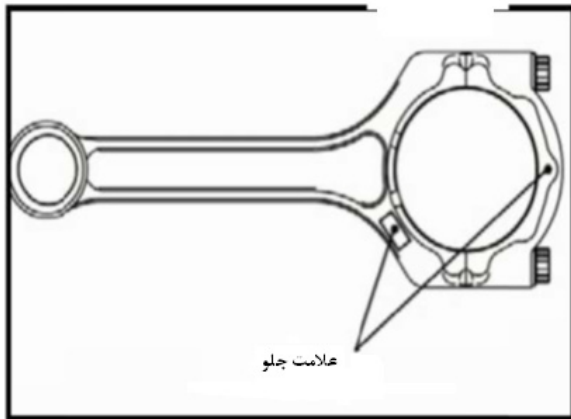
۳. نصب

(۱) نصب گژن پین

۱- میله‌ی فشار مربوط به ابزار مخصوص را در داخل پین پیستون قرار دهید و داکت A را نصب نمایید.

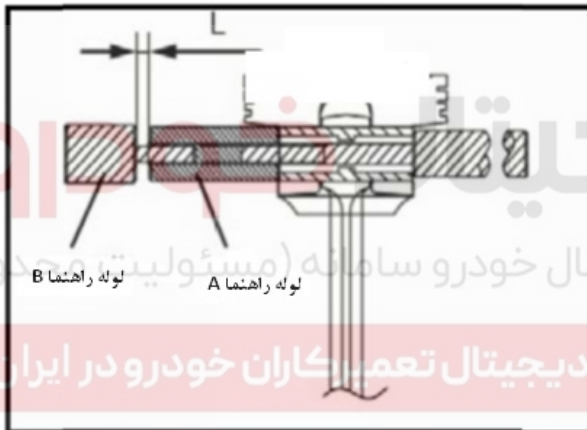
۲- پیستون و شاتون را با هم نصب نمایید و مطمئن شوید که علامت‌های قرارگرفته در جلوی آنها در راستای یکدیگر قرار گرفته‌اند.

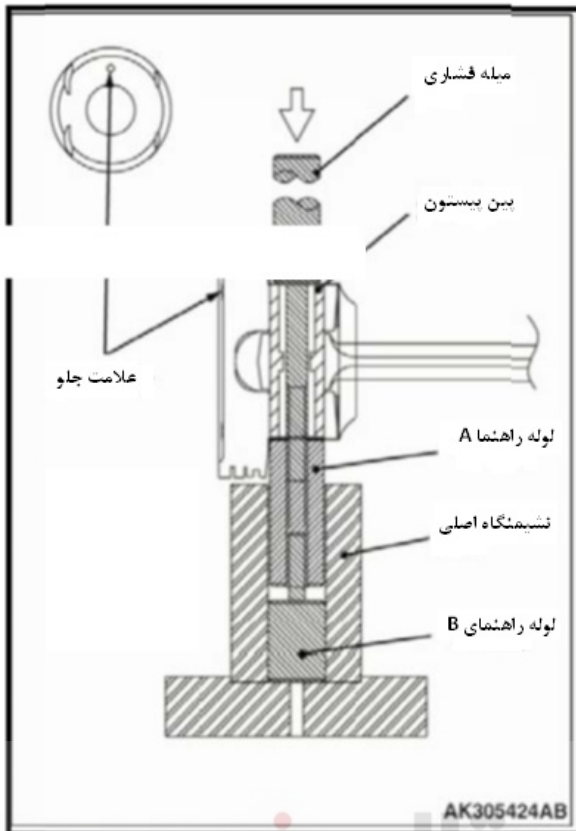
۳- اطراف پیستون را آغشته به روغن نمایید.



۴- پین پیستون (گژن پین) ذکر شده در قسمت 1 را در تکیه‌گاه پین پیستون جا بزنید. قسمت انتهایی داکت A در پین پیستون باید در داخل علامت روی تکیه‌گاه پین قرار گیرد.

۵- داکت B را در داخل داکت A قرار دهید و فاصله (L) بین آنها باید 2.25mm باشد.





۶- پیستون و مجموعه شاتون را با کمک ابزار مخصوص در داخل پایه‌ی پیستون قرار دهید و اطمینان حاصل نمایید که علامت روی پیستون در جهت بالا قرار گرفته باشد.

۷- گژن پین را بفشارید. اگر مقدار فشار وارد شده کمتر از مقدار استاندارد بود، گژن پین (مجموعه پیستون) یا شاتون و یا هردوی آنها را تعویض نمایید.

5000-11000N

مقدار استاندارد:

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

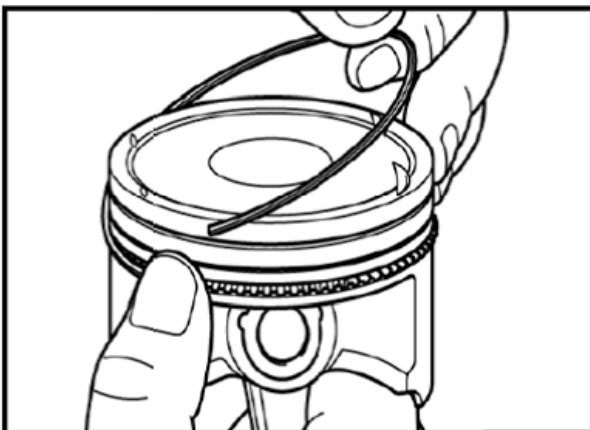


۲) نصب رینگ روغن

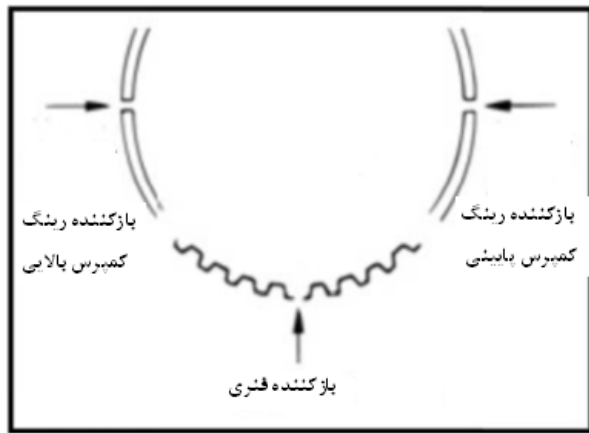
۱- ابتدا رینگ اصلی را در شیار رینگ پیستون جای بیندازید و سپس رینگ کمپرس بالایی و سپس رینگ کمپرس پایینی را نصب نمایید.

**توجه:**

رینگ اصلی جدید و رینگ کمپرس را مطابق با رنگ‌های شناسایی زیر از هم متمایز نمایید.



رنگ شناسایی	اندازه
بدون علامت	استاندارد
آبی مضاعف	اندازه بزرگ با 0.25mm



۲- ابتدا یک طرف رینگ کمپرس را در داخل شیار پیستون قرار دهید و سپس آن را به کمک انگشت خود جای بیندازید.

توجه:

رینگ باز کن را هنگام نصب رینگ کمپرس مورد استفاده قرار ندهید.

۳- رینگ کمپرس را روی پیستون نصب نمایید و کنترل نمایید که آیا میتواند به طور روان به طرف بالا حرکت کند.

۴- دهانه‌ی رینگ کمپرس باید طبق شکل در پیستون جای گیرد.

۳) نصب رینگ پیستون شماره 1 و 2

رینگ پیستون شماره 1 و 2 را با استفاده از رینگ باز کن نصب نمایید. علامت شناسایی روی آن باید در جهت بالا نصب شود.

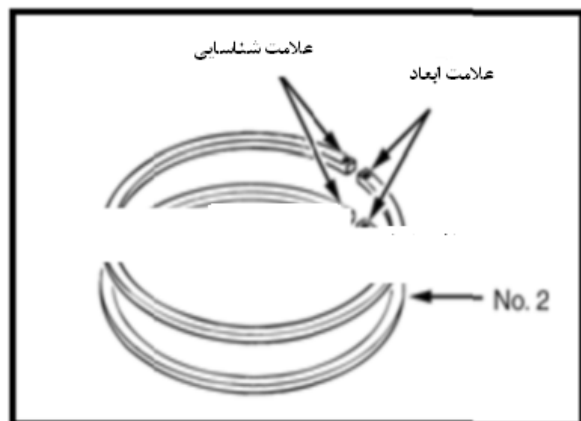


علامت شناسایی:

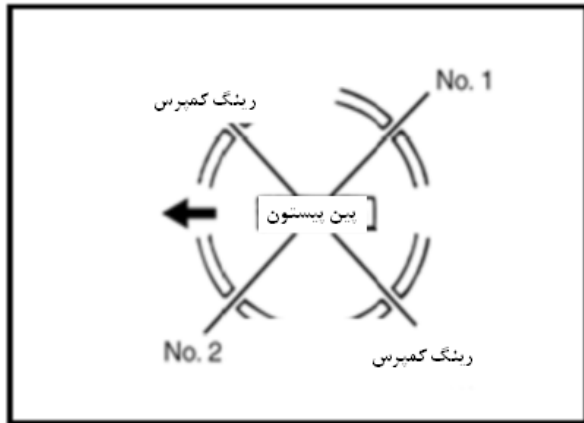
رینگ شماره 2: 2R

رینگ شماره 1: R

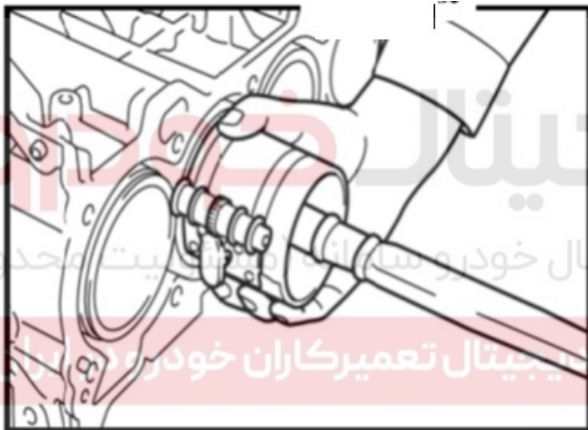
علامت‌های مربوط به ابعاد رینگ پیستون بدین صورت نشان داده می‌شوند:



علامت مربوط به اندازه	اندازه	
	بدون علامت	رینگ شماره 1
بدون علامت	رینگ شماره 2	
25	0.25mm	اندازه بزرگ



- ۴) نصب پیستون و مجموعه شاتون
- ۱- اطراف پیستون، رینگ پیستون و رینگ روغن را آغشته به روغن موتور نمایید.
  - ۲- رینگ پیستون و دهانه رینگ روغن (رینگ کمپرس و رینگ روغن) را تنظیم نمایید.
  - ۳- پیستون و مجموعه میله‌ی رابط را در داخل سیلندر جای دهید و مطمئن شوید که علامت جلوی پیستون در جهت چرخ میل سوپاپ قرار گرفته باشد.



- ۴- رینگ پیستون را با استفاده از ابزارهای فشردن رینگ پیستون محکم نمایید و پیستون و مجموعه شاتون را در سیلندر ورودی قرار دهید.

## توجه:

- به مجموعه شاتون، محکم ضربه نزنید زیرا رینگ پیستون به راحتی آسیب میبیند.

## ۵) نصب یاتاقان شاتون

- ۱- علامت‌های شناسایی یاتاقان شاتون در شکل، طبق جدول زیر نشان داده شده است.



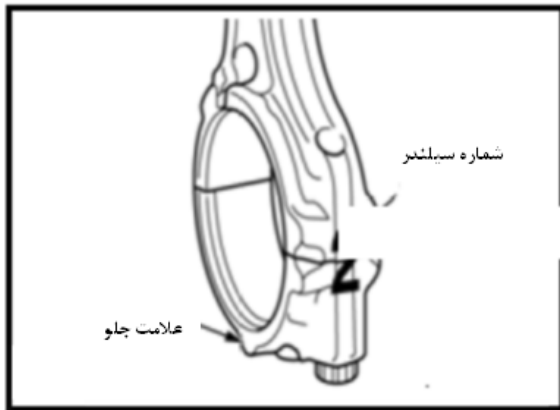
یاتاقان شاتون	
یاتاقان پایین	یاتاقان بالا
قرمز	آبی
آبی	قرمز
مشکی	مشکی

- برای مثال، اگر یاتاقان بالا با علامت آبی مشخص شده باشد، یاتاقان پایین باید با علامت قرمز مشخص شود.
- ۲- یاتاقان‌های انتخاب شده را روی انتهای شاتون و کلاهک یاتاقان نصب نمایید.

## (۶) نصب کپه شاتون

۱- کپه متناظر با یاتاقان را روی شاتون نصب نمایید.

۲- مطمئن شوید که فاصله‌ی جانبی انتهای شاتون مطابق با مقدار تعیین شده است.



مقدار استاندارد: 0.1-0.35mm

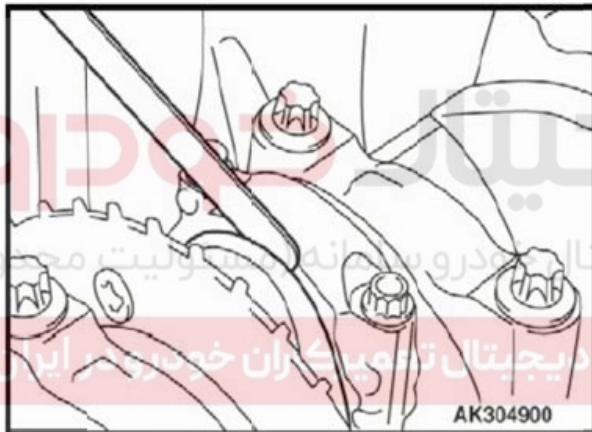
مقدار محدوده: 0.4mm

## (۷) نصب پیچ کپه شاتون

۱- پیچ‌های که در شاتون مجدداً استفاده شده را طبق مراحل زیر بازرسی نمایید:

- قطر خارجی را به ترتیب در فاصله 15mm و 30mm از لبه‌ی جلوی پیچ شاتون طبق شکل، اندازه‌گیری نمایید.

- اگر فاصله قطرهای خارجی (که در فاصله 15mm و 30mm اندازه‌گیری شده است) از مقدار استاندارد فراتر رود، پیچ شاتون را تعویض نمایید. مقدار استاندارد: 0-0.1mm



۲- مقداری از روغن موتور بر روی تکیه‌گاه و محل رزوه و مهره آغشته نمایید.

۳- کپه شاتون را به درستی نصب نمایید و پیچ‌ها را با دست بصورت آرام سوار نمایید.

۴- پیچ‌ها را مرحله به مرحله تا مقدار تعیین شده بپیچانید:  $15 \pm 2 \text{ N.m}$

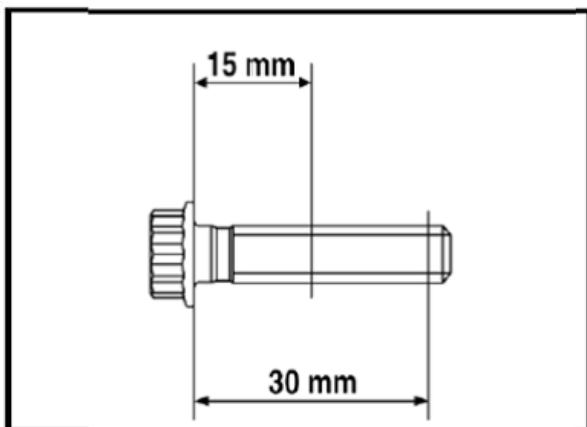
۵- قسمت جلوی پیچ‌ها را علامت بزنید.

۶- جلوی پیچ را در جهت علامت کشیده شده تا 90 الی 94 درجه محکم نمایید و سپس علامتی دیگر روی پیچ بزنید.

**توجه:**

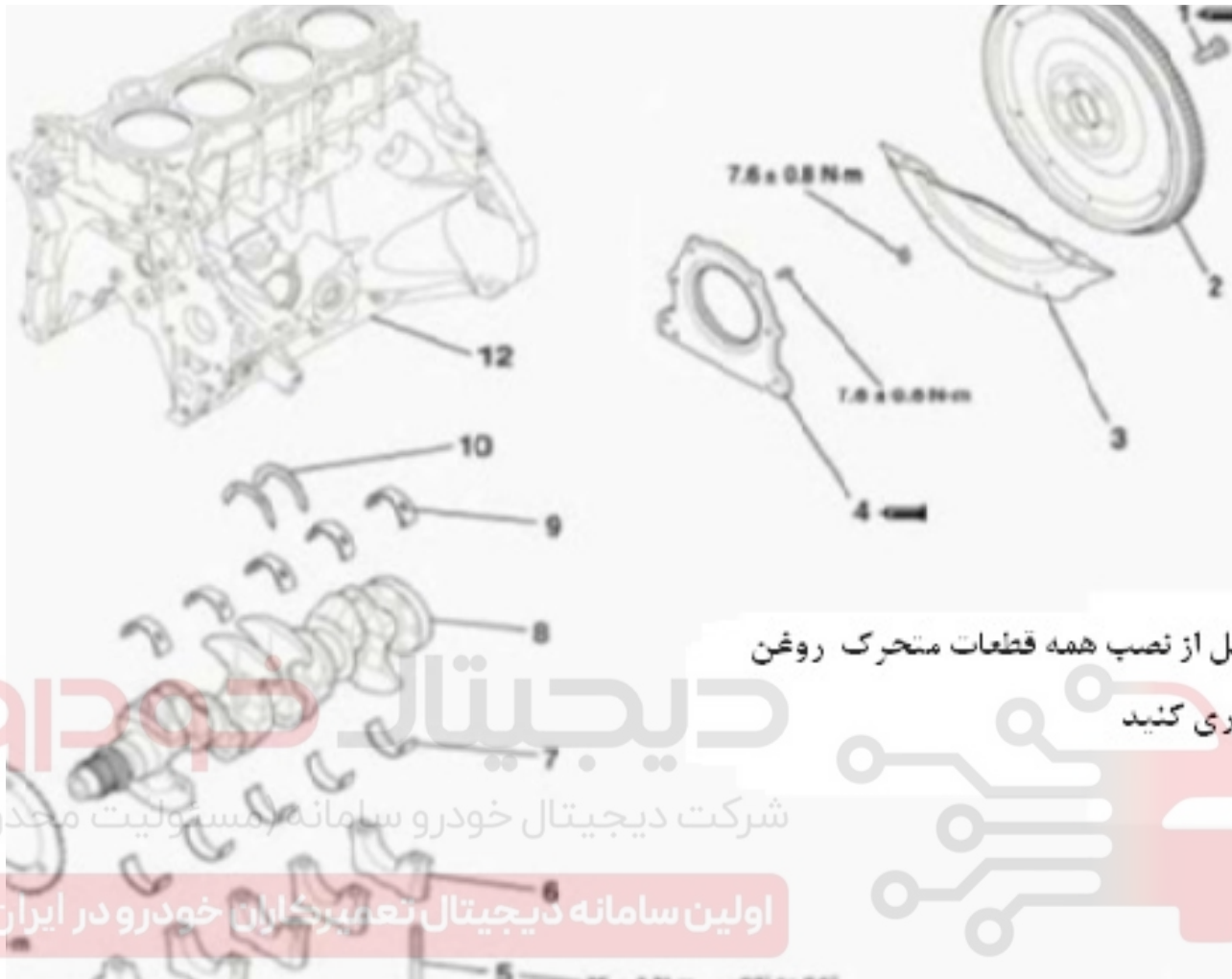
- اگر پیچ کمتر از 90 درجه پیچانده شود، پیچ شل می‌شود. از سفت شدن صحیح پیچ اطمینان حاصل نمایید.

- اگر پیچ بیشتر از 90 درجه پیچانده شود، پیچ را بطور کامل شل نمایید و سپس کل فرایند را تکرار نمایید.





مونتاژ سیلندر و میل لنگ  
نمایش مجموعه قطعات سیلندر بصورت جدا از هم

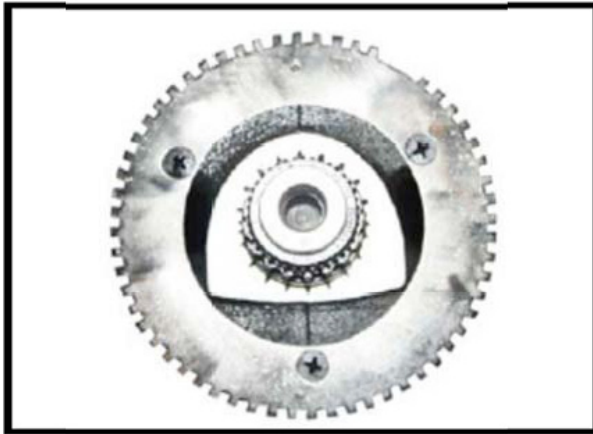


ل از نصب همه قطعات متحرک روغن  
ری کنید



- ۷- یاتاقان پایینی میل لنگ
- ۸- میل لنگ
- ۹- یاتاقان بالایی میل لنگ
- ۱۰- بغل یاتاقانی میل لنگ
- ۱۱- چرخ محور
- ۱۲- سیلندر

- ۱- پیچ‌های فلاپویل
- ۲- چرخ فلاپویل
- ۳- روکش محفظه چرخ فلاپویل
- ۴- پوسته میل لنگ
- ۵- پیچ‌های کپه یاتاقان
- ۶- کپه یاتاقان



۱. باز کردن و نصب قطعات  
(۱) نصب حلقه‌های میل لنگ
- ۱- مقداری روغن موتور را به پیچ حلقه میل لنگ بزنید.
- ۲- پیچ حلقه میل لنگ را تا مقدار  $9.0 \pm 1.0 \text{ N.m}$  طبق مراحل زیر محکم نمایید.

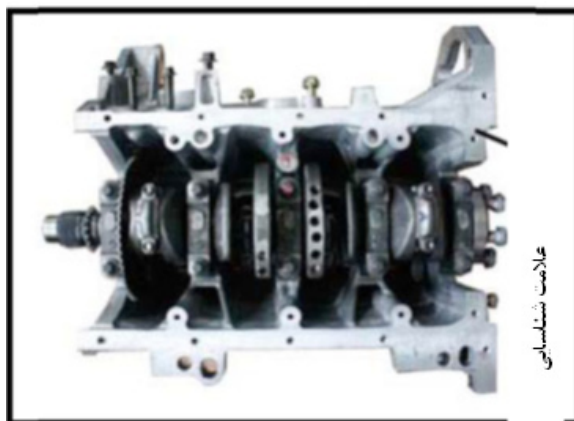


- ۲) نصب یاتاقان طولی (بغل یاتاقانی)
- ۱- یاتاقان طولی در یاتاقان شماره 4 بلوک سیلندر نصب میشود. جهت راحتی در نصب، مقداری روغن ترمز را به یاتاقان طولی بزنید.
- ۲- بغل یاتاقانی همراه با شیار خود روی بازوی لنگ نصب می‌شود.



شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



علامت شناسایی

- ۳) نصب یاتاقان بالایی میل لنگ
- ۱- یاتاقان‌های بالایی میل لنگ را براساس علامت شناسایی روی سطح انتهای بدنه پیستون و جدول زیر، انتخاب نمایید.

هرکدام از یاتاقان‌های بالایی را مطابق با رنگ بندی نشان داده شده در جدول زیر، از یکدیگر متمایز نمایید.



رنگ شناسایی یاتاقان میل لنگ	بلوک سیلندر	
	قطر ژورنال (m)	علامت شناسایی
آبی	50.000-50.005	1
مشکی	50.005-50.010	2
قرمز	50.010-50.015	3

۴) نصب یاتاقان پایینی میل لنگ

۱- یاتاقان‌های پایینی میل لنگ را بر اساس علامت روی لبه‌ی پشت میل لنگ و جدول زیر، انتخاب نمایید.



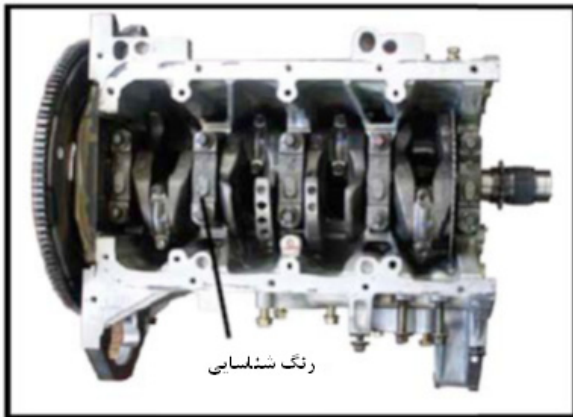
۲- هرکدام از یاتاقان‌های پایینی را مطابق با رنگ بندی نشان داده شده در جدول زیر، از یکدیگر متمایز نمایید.



رنگ شناسایی یاتاقان میل لنگ	میل لنگ	
	قطر ژورنال (m)	علامت شناسایی
آبی	46.024-46.029	P
مشکی	46.019-46.024	Y
قرمز	46.014=46.019	N
سبز	46.009-46.014	W
بنفش	46.004-46.009	B

(۵) نصب کپه و پیچ یاتاقان میل لنگ

۱- نصب کپه یاتاقان باید طبق علامت نشان داده شده در شکل انجام شود.



۲- قبل از نصب پیچ یاتاقان، مطمئن شوید طول پیچ از حد تعیین شده کمتر است. اگر بیشتر از محدوده بود، پیچ را با یک پیچ جدید تعویض نمایید.



مقدار استاندارد: 75.3mm

۳- به قسمت رزوه‌ی پیچ و سطح یاتاقان پیچ مقداری روغن موتور بزنید.

۴- پیچ کپه یاتاقان را محکم نمایید.

35±2N.m

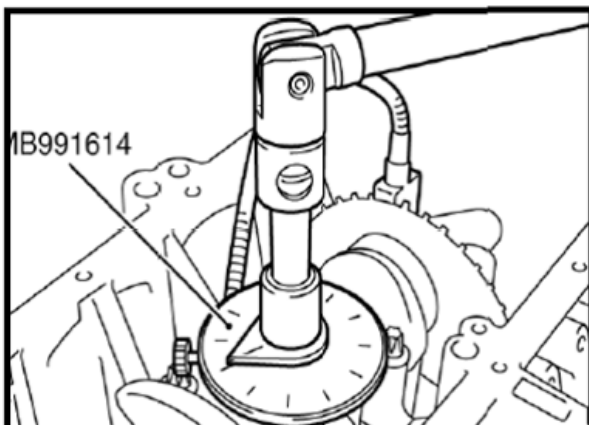
گشتاور لازم:

۵- با استفاده از ابزار مخصوص و ابزار (گیج) زاویه سنج (MB991614)، پیچ کپه یاتاقان را تا 60 و 64 درجه

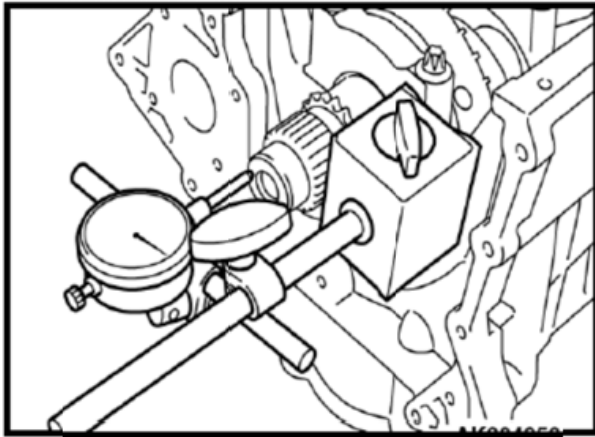
به ترتیب سفت نمایید.

توجه:

- اگر پیچ کمتر از 60 درجه پیچانده شود، پیچ محکم نمی‌شود. بنابراین پیچ‌ها را سفت نمایید.
- اگر پیچ کمتر از 64 درجه پیچانده شود، پیچ را کاملاً شل نمایید و سپس کلیه مراحل سفت‌کردن پیچ را تکرار نمایید.



۶- کپه یاتاقان را نصب نمایید و لقی انتهای میل لنگ را بازرسی نمایید. اگر مقدار اندازه گرفته شده از محدوده فراتر رفت، یاتاقان میل لنگ را تعویض نمایید.



مقدار استاندارد: 0.09-0.27mm  
مقدار محدوده: 0.30mm

## ۲. بازرسی

۱) فاصله اشغال شده توسط روغن در محور میل لنگ (۱) لایه‌ی روغن روی سطح محور میل لنگ و یاتاقان داخلی را پاک نمایید.

۲- میل لنگ را نصب نمایید.

۳- گیج پلاستیک را ببرید تا طول آن هم‌اندازه با عرض یاتاقان شود، سپس آنرا موازی با یاتاقان در یاتاقان قرار دهید.

۴- کلاهک‌های یاتاقان‌های اصلی (کپه‌ها) را با دقت جا بیندازید و پیچ‌ها را تا حد تعیین شده سفت نمایید.

۵- پیچ‌ها و کلاهک‌های یاتاقان اصلی را با دقت باز نمایید.

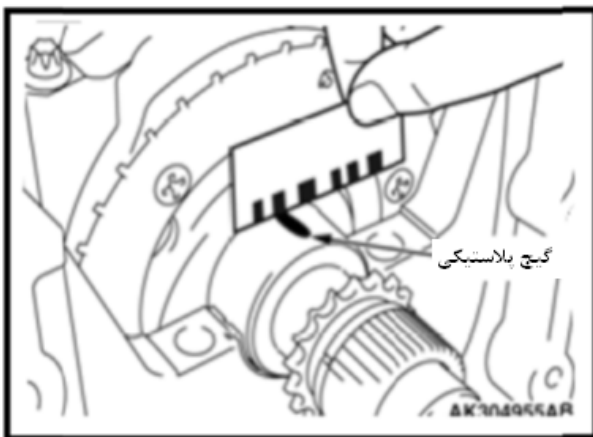


۶- با استفاده از درجه نوشته شده روی بسته بندی گیج پلاستیک، عرض گیج پلاستیک (عریض ترین قست) را اندازه‌گیری نمایید.

مقدار استاندارد: 0.014-0.034mm  
مقدار محدوده: 0.1mm

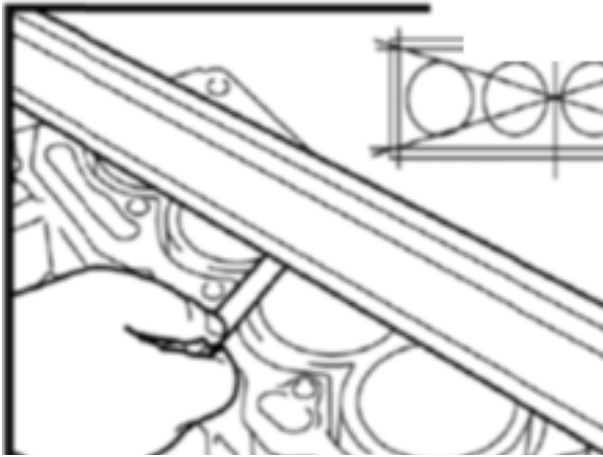
## ۲) بلوک سیلندر

۱- خراش‌ها، خوردگی‌ها و زنگ زدگی را بصورت چشمی بازرسی نمایید. با استفاده از مایع مخصوص و ابزار دیگر خراش‌ها را بازرسی نمایید. اگر بلوک سیلندر شرایط خوبی ندارد، آنرا تعویض نمایید.





۲- با استفاده از یک خطکش یا یک ضخامت سنج، تراز بودن رویه بالایی سیلندر را اندازه بگیرید. نباید هنگام بررسی تابیدگی واشر یا اجسام دیگر وجود داشته باشد.

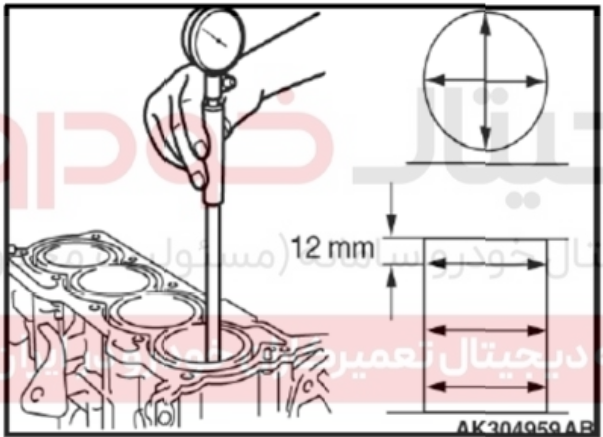


مقدار استاندارد: 0.05mm

محدوده مقدار: 0.1mm

۳- داخل سیلندر را از نظر وجود خراش، بازرسی نمایید. اگر شرایط آن مساعد نیست، آنرا تعویض نمایید.

۴- با استفاده از ابزار سنجش ، گردی داخلی سیلندر را اندازه گیری نمایید. اگر به طرز نامناسبی ساییده شده بود، پیستون و رینگ‌های پیستون را تعویض نمایید.



مقدار استاندارد:

75.0mm

قطر داخلی سیلندر:

0.007mm

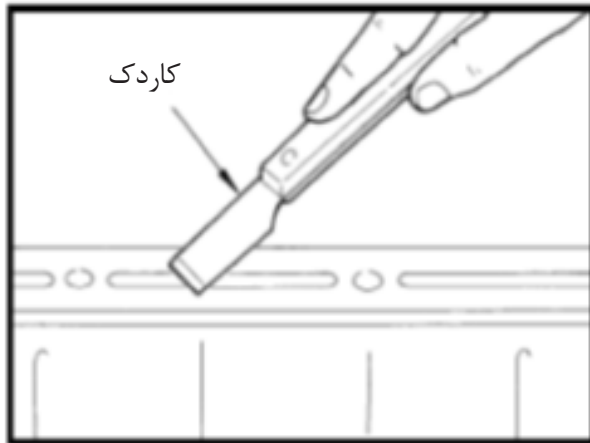
استوانه ای بودن:



**اقدامات احتیاطی:**

مراحل استفاده از درزگیر:

۱. درزگیر قبلی که به سطح چسبیده است را با کاردک تمیز نمایید.

**نکته:**

- درزگیر قبلی که در محل هایی مثل شیارها، پیچ ها و سوراخ پیچ ها باقی مانده است را کاملاً تمیز نمایید.
- ۲. سطوح و اتصالاتی که درزگیر در آنها استفاده شده است را از موادی نظیر آب، چربی و آلودگی ها با شوینده مخصوص پاک نمایید.

۳. درزگیر را دقیقاً در محل مربوط قرار دهید.

(۱) پس از گذشت مدت زمانی از اعمال چسب بر روی درزگیر، آن را نصب نمایید.

(۲) اگر بر روی درزگیر لکه هایی وجود دارند، فوراً آنها را تمیز نمایید.

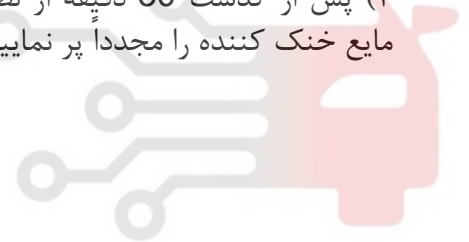
(۳) پس از نصب درزگیر، مهره ها و پیچ ها را مجدداً سفت نکنید.

(۴) پس از گذشت 30 دقیقه از نصب، روغن موتور و مایع خنک کننده را مجدداً پر نمایید.

دیجیتال خودرو

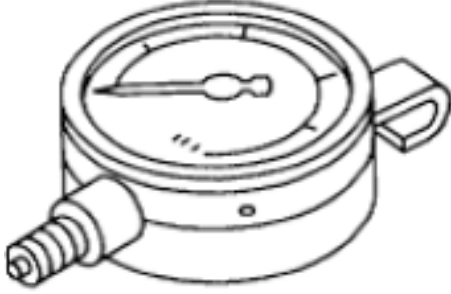


شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

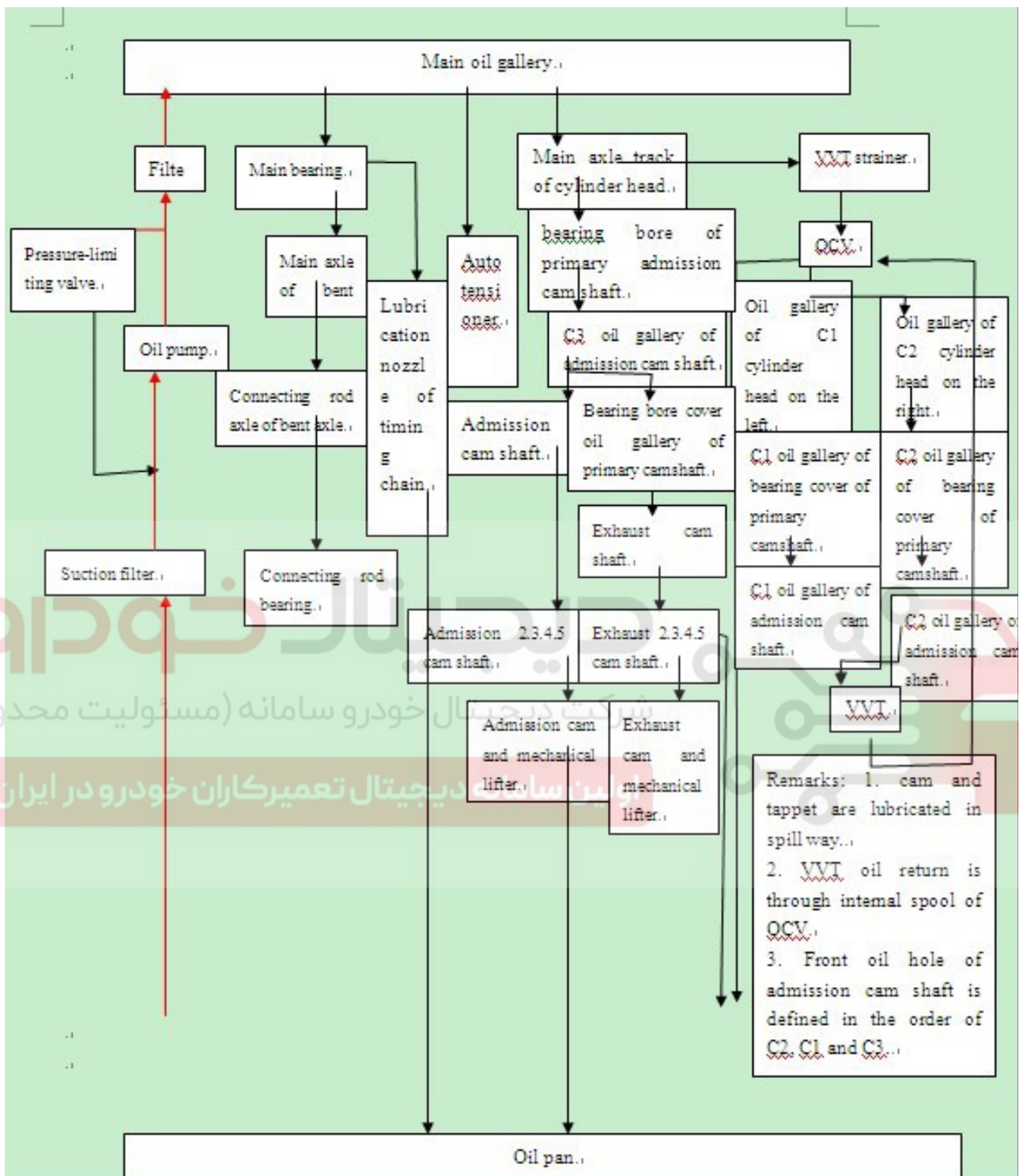
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



آماده سازی ها  
ابزار نگهداری

## جدول ابزار تعمیر و نگهداری

شماره	ابزار	شکل	شرح
1	فشارسنج		اندازه گیری فشار روغن
2	شیلنگ		اتصال فشارسنج به سیلندر
3	ابزار بکس		باز کردن و نصب فشارسنج روغن



## روغن موتور

## ۱. بازرسی

(۱) سطح روغن موتور



## نکته:

قبل از روشن کردن موتور، خودرو را بر روی سطح صافی متوقف نموده و سطح روغن موتور را اندازه بگیرید. اگر موتور روشن است، آن را خاموش نموده و پس از مدت زمان 10 دقیقه بررسی نمایید.

i. میله شاخص سطح روغن را بیرون آورده و تمیز نمایید.

ii. شاخص سطح روغن را در جای خود قرار داده و اطمینان حاصل نمایید که سطح روغن موتور بین دو نشانگر باشد

iii. اگر میزان روغن در بازه مشخص نیست، مقدار آن را تنظیم نمایید.

(۲) ظاهر روغن موتور

i. وجود هر نوع سفیدک یا آلودگی جدی در روغن را بررسی نمایید.

ii. اگر گل یا آلودگی وجود دارد، احتمال این که روغن توسط مایع خنک کن موتور آلوده شده باشد وجود دارد. بخش های آسیب دیده را تعمیر یا تعویض نمایید.

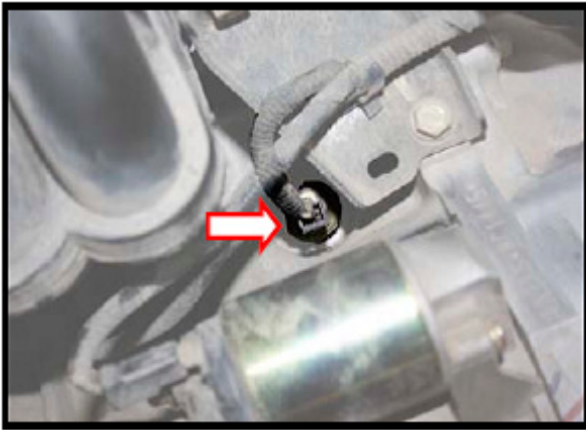
(۳) نشستی روغن موتور

وجود یا عدم نشستی روغن در اطراف این نقاط را بررسی نمایید:

- کارتلت روغن
- پیچ تخلیه روغن روی کارتلت روغن
- سوئیچ فشار روغن
- فیلتر روغن
- محل اتصال بدنه سیلندر با حفاظ سیلندر
- کاسه نمد جلو و عقب میل لنگ
- نشیمنگاه پمپ روغن با روی بدنه موتور

دیجیتال خودرو  
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران  
یجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

## ۴) بازرسی فشار روغن



## نکته:

روغن موتور بسیار داغ است، از سوختگی احتمالی پیشگیری نمایید.

i. سطح روغن را بازرسی نمایید.

ii. خودرو را بلند نمایید، اتصال دسته سیم فشنگی روغن را جدا نمایید و سوئیچ فشار (فشنگی) روغن را باز نمایید.

iii. فشارسنج روغن و شلنگ را متصل نمایید.



iv. موتور را روشن و گرم نمایید تا به دمای کاری خود برسد.

v. فشار روغن موتور را زمانی که در حالت بی باری است بررسی نمایید.

## نکته:

- زمانی که دمای روغن موتور پایین است، فشار روغن افزایش می یابد.
- اگر تفاوت زیادی وجود دارد، مسیر روغن و امکان وجود نشتی را بررسی نمایید.
- vi. سپس طی مراحل زیر فشنگی روغن را نصب نمایید:
- درزگیر قبلی که بر روی فشنگی روغن و موتور چسبیده است را جدا نمایید.

• در صورت نیاز از درزگیر جدید استفاده نموده و سوئیچ فشار روغن را محکم نمایید.

• از درزگیر مشخص شده استفاده نمایید:  
LOCTITE 565 یا معادل آن  
گشتاور بستن:  $10 \pm 2 \text{N.m}$

• از نبود نشستی روغن در شرایط کار عادی یا پس از گرم شدن مطمئن شوید.

## ۲. تعویض روغن موتور

نکته:

• روغن موتور بسیار داغ است، مراقب سوختگی احتمالی باشید.

• از تماس مستقیم روغن با پوست برای مدت طولانی پرهیز نمایید. در صورت تماس، با صابون یا مایع شوینده کاملاً شستشو دهید.

i. موتور را گرم و نشستی روغن در محفظه موتور را بررسی نمایید.

ii. موتور را خاموش و 10 دقیقه صبر نمایید.

iii. در فیلتر روغن را شل نمایید و پیچ های تخلیه روغن را باز نمایید.

iv. روغن موتور را تخلیه نمایید.

v. پیچ تخلیه روغن و واشر جدید نصب نمایید.

نکته:

• اطمینان حاصل نمایید که پیچ تخلیه روغن و واشر نو نصب می نماید.

گشتاور بستن پیچ تخلیه روغن:  $39 \pm 5 \text{N.m}$

vi. روغن جدید را در موتور بریزید.

نکته:

• هنگام پر کردن روغن، میله شاخص سطح روغن را بیرون نکشید.

• مقدار روغن مورد نیاز با دما و زمان تخلیه روغن تغییر می کند.

• با استفاده از میله شاخص سطح روغن بررسی نمایید که آیا میزان پر شدن روغن مناسب است یا خیر.

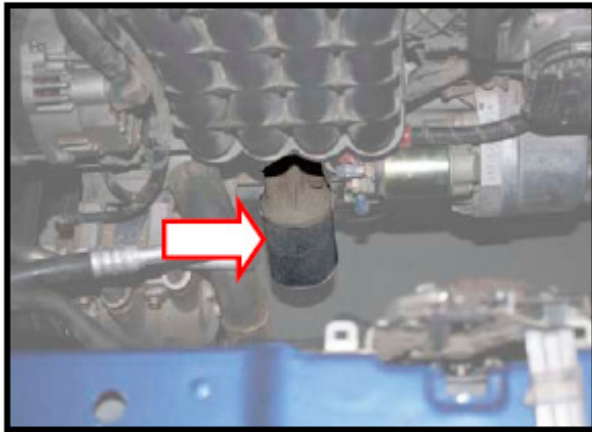
vii. موتور را گرم نمایید و پیچ تخلیه روغن و نشستی روغن از اطراف فیلتر روغن را بررسی نمایید.

viii. موتور را خاموش و 10 دقیقه صبر نمایید.

ix. سطح روغن را بررسی نمایید.



## فیلتر روغن باز کردن و نصب



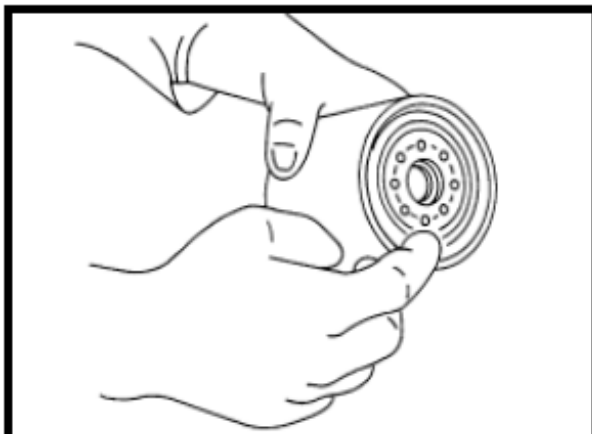
- (۱) باز کردن:  
(۱) فیلتر روغن را به وسیله آچار باز نمایید.

### نکات:

- از فیلتر روغن اصلی یا معادل آن استفاده نمایید.
- روغن موتور بسیار داغ است، از سوختگی احتمالی پیشگیری نمایید.
- در هنگام باز کردن، از یک پارچه تمیز برای خشک کردن روغن موتور نشت کرده یا ریخته استفاده نمایید.
- از ریختن روغن موتور بر روی تسمه محرک جلوگیری نمایید.
- روغن موتوری که روی خودرو یا موتور ریخته است را کاملاً تمیز نمایید.

### (۲) نصب

- ا. مواد خارجی و اضافی که بر روی سطح اتصال فیلتر روغن چسبیده‌اند را تمیز نمایید.  
 اآ. مقداری روغن را بر روی سطح آب بندی فیلتر بمالید.



iii. فیلتر روغن را به حدی سفت نمایید که آرینگ بر روی سطح اتصال نصب شود. سپس آچار را به میزان 4.3 دور یا با گشتاور بستن  $11 \pm 1 \text{N.m}$  بچرخانید.

**نکته:**

- فیلتر روغن را با آچار فیلتر سفت نمایید.
- اگر فیلتر با دست سفت شود، به دلیل گشتاور ناکافی احتمال نشتی وجود خواهد داشت.

۳. بازرسی پس از نصب

(۱) میزان سطح روغن را بررسی نمایید

(۲) موتور را روشن و نشتی روغن را بررسی نمایید.

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

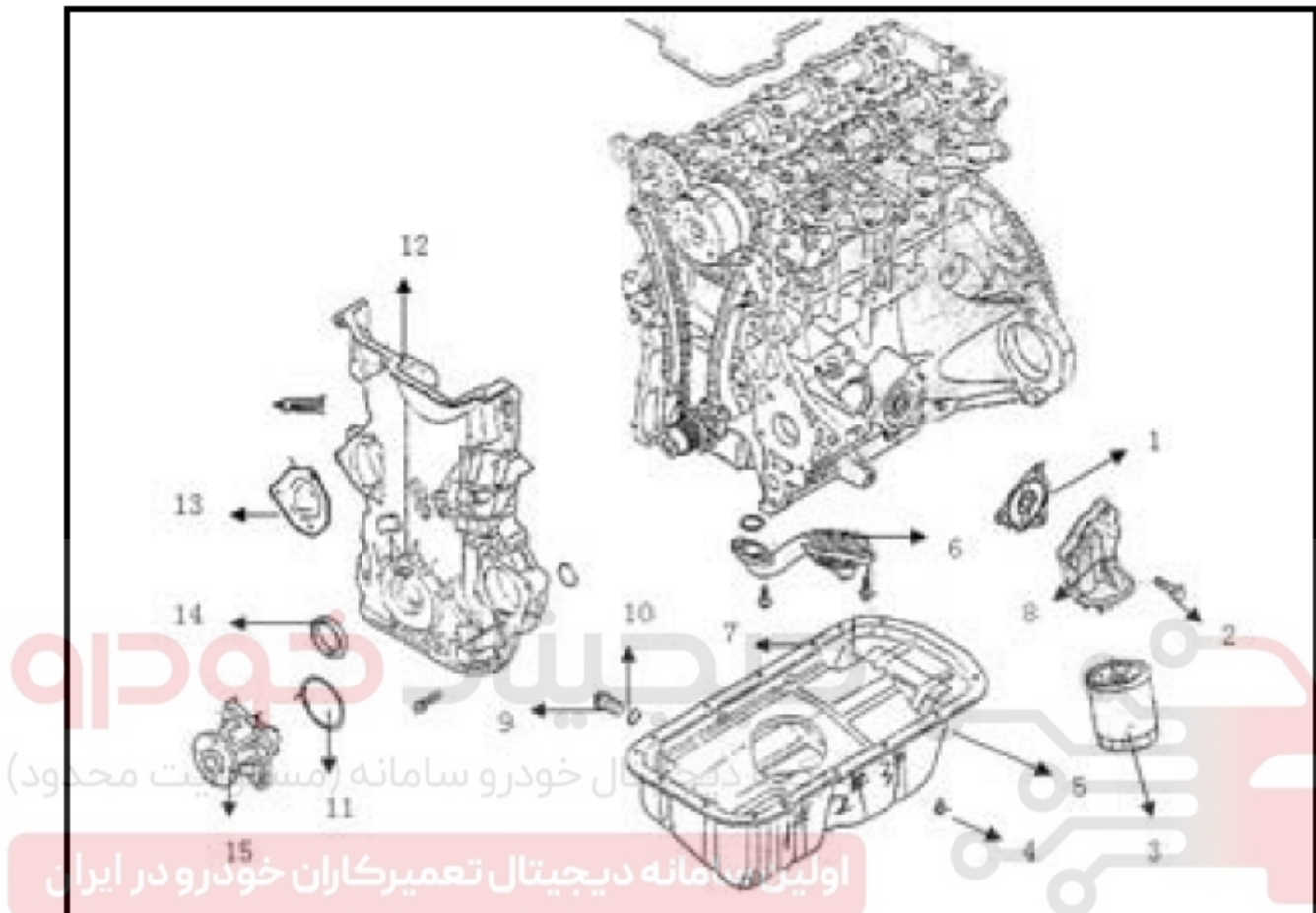
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



(۳) موتور را خاموش و 10 دقیقه منتظر بمانید.

(۴) سطح روغن را بررسی و روغن موتور را مجدداً پر نمایید.

## کارتل و پمپ روغن نقشه انفجاری کارتل و پمپ روغن



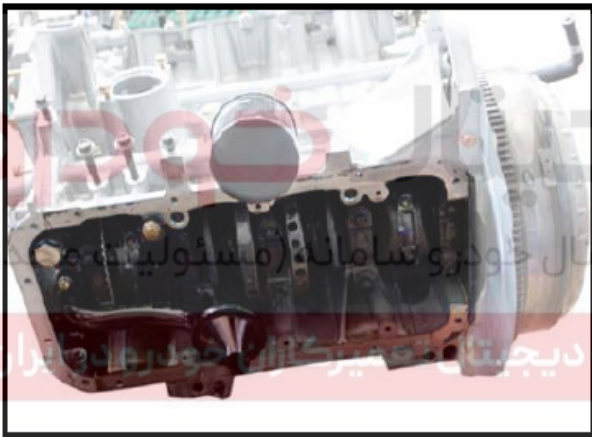
- ۱۲- مجموعه پمپ روغن
- ۱۳- قاب حفاظ تسمه سفت کن خودکار
- ۱۴- کاسه نمد جلوی میل لنگ
- ۱۵- واتر پمپ

- ۱- واشر پایه فیلتر روغن
- ۲- پیچ پایه فیلتر روغن
- ۳- فیلتر روغن
- ۴- پیچ کارتل روغن
- ۵- اجزا کارتل روغن
- ۶- صافی روغن
- ۷- پیچ صافی روغن
- ۸- پایه فیلتر روغن
- ۹- پیچ تخلیه روغن
- ۱۰- واشر پیچ تخلیه روغن
- ۱۱- آربینگ آب بند واتر پمپ

## ۱. باز کردن

- هشدار:** برای پیشگیری از سوختگی، روغن موتور را زمانی که هنوز داغ است تخلیه نکنید.
- ۱) دینام، پمپ هیدرولیک فرمان و پوسته سیلندر را از مجموعه پمپ روغن باز نمایید.
  - ۲) روغن موتور را تخلیه نمایید.
  - ۳) کارتل روغن را باز نمایید.

- i. برای جلوگیری از تغییر شکل سطح کارتل روغن ابتدا اتصال درزگیر را با حلال ضعیف نمایید.
- ii. پیچ ها را به ترتیب شل نمایید.



7.6±0.6N.m

گشتاور بستن:

- iii. ابزار مخصوص را بین کارتل روغن و سیلندر قرار دهید.
- iv. به ابزار مخصوص آهسته ضربه بزنید تا در امتداد سطح آب بندی کارتل روغن و سیلندر حرکت کند.
- نکته: مراقب باشید که به سطح تماس آسیبی وارد نشود.
- ۴) مجموعه محفظه پمپ روغن را جدا نمایید.
- ۵) فیلتر روغن را باز نمایید.

نکته:

11.5±1N.m

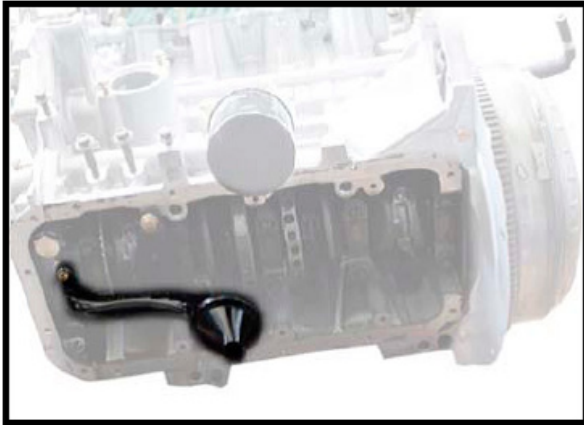
گشتاور بستن:

## ۲. بازرسی پس از باز کردن

- ۱) صافی روغن
  - صافی روغن و تمام اتصالات آن را کاملاً تمیز نمایید.
- ۲) مجموعه پمپ روغن
  - بررسی نمایید که آیا مجموعه محفظه پمپ روغن دچار گرفتگی است یا نه که اگر گرفتگی وجود داشت، آن را رفع نمایید.
  - مجموعه پوسته پمپ روغن را از نظر ترک خوردگی یا آسیب بررسی کنید در صورت وجود این مشکلات، قطعه را تعویض نمایید.

## ۳. نصب

(۱) فیلتر روغن را نصب نمایید.



(۲) مجموعه محفظه پمپ روغن را نصب نمایید.

(۳) دینام، پمپ هیدرولیک فرمان و پوسته سیلندر را از پمپ روغن بازنمایید.

(۴) فیلتر روغن را نصب نمایید.

- سطح تماس فیلتر روغن در مجموعه محفظه پمپ روغن را تمیز نمایید.

- مقداری روغن موتور را بر روی آرینگ فیلتر روغن بمالید.

- فیلتر روغن را سفت نمایید تا زمانی که آرینگ در سطح اتصال قرار گیرد، سپس فیلتر روغن را مجدداً به اندازه 3.4 دور یا با گشتاور بستن  $1 \pm 1 \text{N.m}$  سفت نمایید.

## نکته:

فیلتر روغن را با آچار فیلتر ببندید. اگر فیلتر با دست بسته شود، به دلیل گشتاور ناکافی امکان نشتی وجود خواهد داشت.

(۵) کارتِل روغن را نصب نمایید.

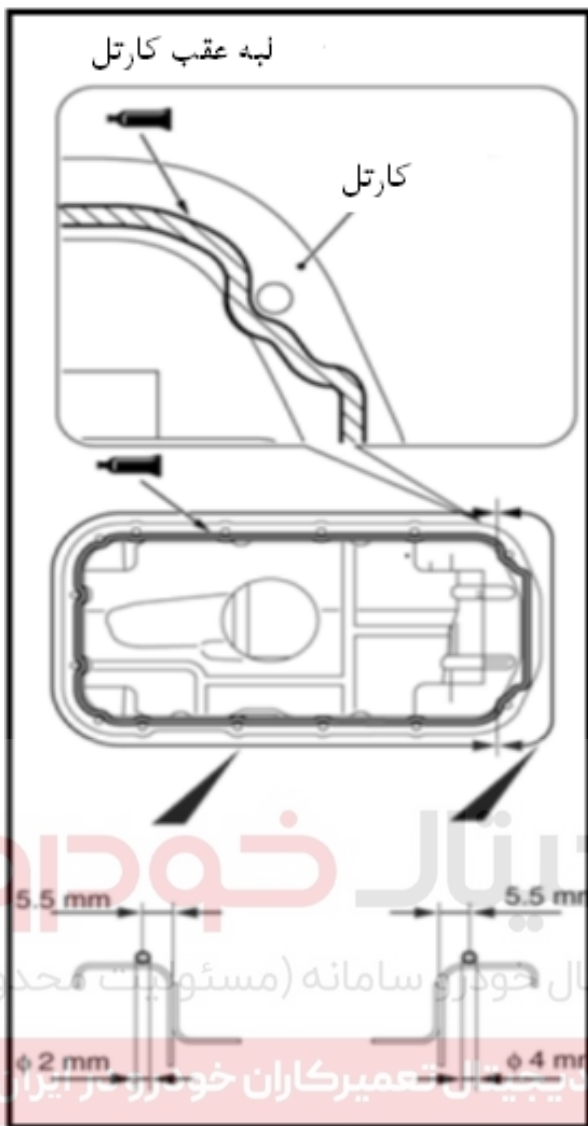
- سطح اتصال سیلندر و کارتِل روغن را تمیز و اطمینان حاصل نمایید که هیچ گونه آلودگی مانند خاک یا چربی وجود ندارد.

- درزگیر مشخص را مطابق با شکل روبرو اعمال نمایید.

- درزگیر خاص: LOCTITE 5971 یا مشابه های آن

دیجیتال خودرو  
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۶) پیچ های تخلیه روغن را بر روی کارتل روغن نصب نمایید.

- واشر پیچ تخلیه روی کارتل روغن یکبار مصرف است و پس از باز کردن باید با یک واشر نو تعویض شود.

**نکته:**

روغن موتور را حداقل 30 دقیقه پس از نصب کارتل روغن مجدداً پر نمایید.



۴. بازرسی پس از نصب

- ۱) سطح روغن را بررسی و روغن موتور را مجدداً پر نمایید.
- ۲) موتور را روشن نموده و اطمینان حاصل نمایید که هیچ گونه نشتی وجود ندارد.
- ۳) موتور را خاموش نموده و 10 دقیقه منتظر بمانید.
- ۴) سطح ارتفاع روغن را مجدداً بررسی نمایید.



## مشخصات گشتاور بستن

گشتاور (N.m)	مورد
7.6±0.6	پیچ های نگهدارنده روی کارتل روغن
11.5±1	گشتاور باز کردن فیلتر روغن
39±5	پیچ های تخلیه روغن

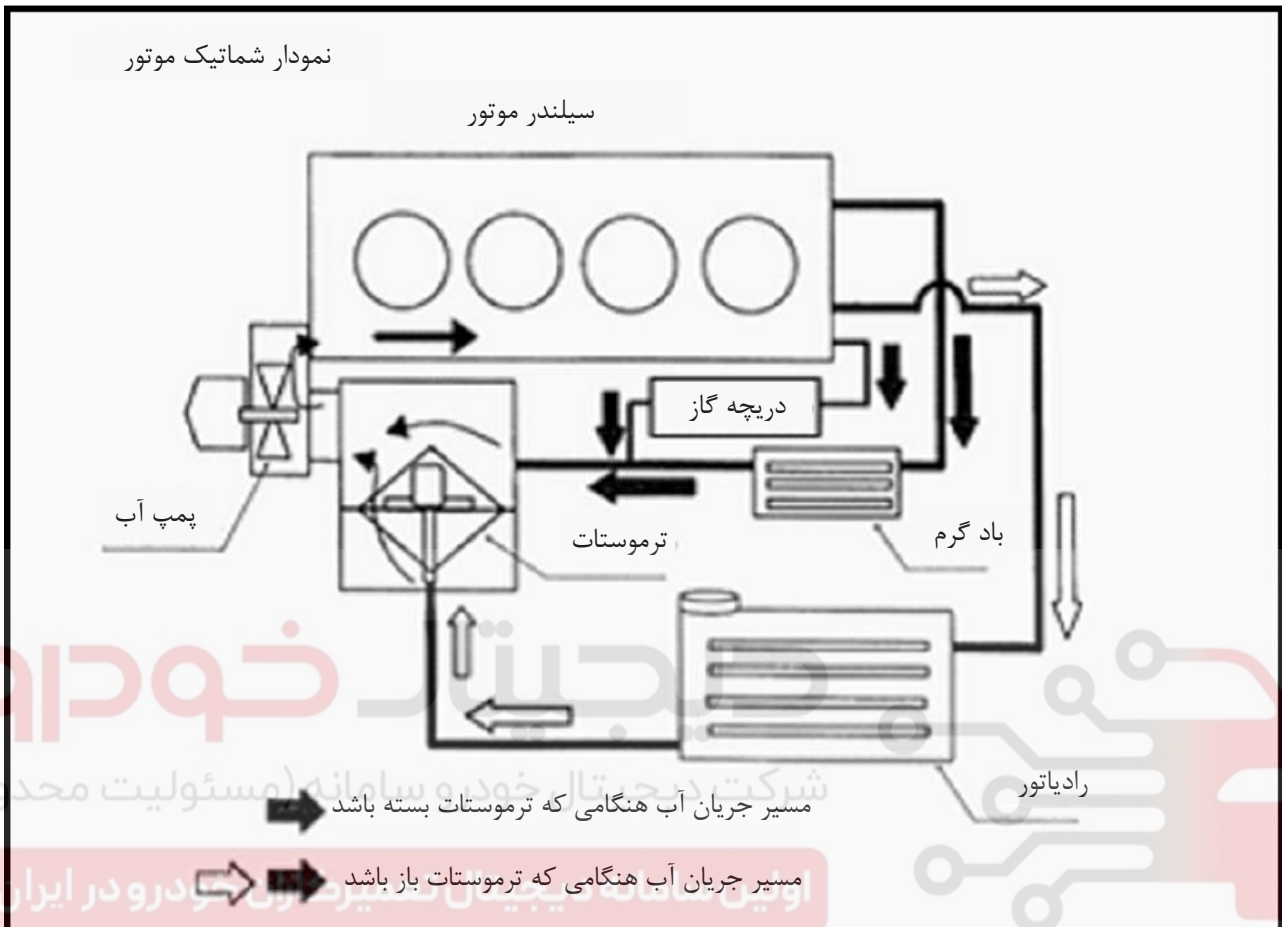
# دیجیتال خودرو

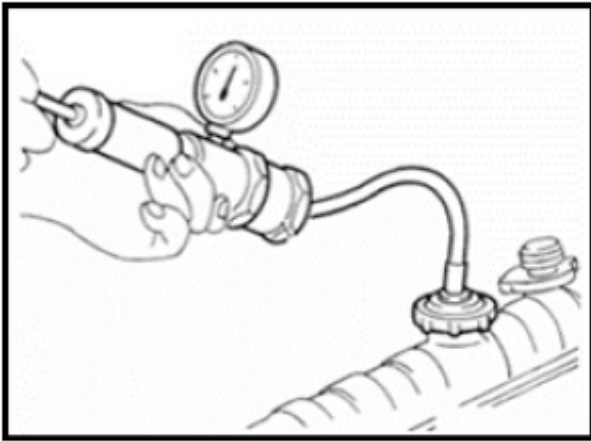
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



سیستم خنک کاری  
نمودار سیستم خنک کاری  
نمودار شماتیک موتور





## ۱. بازرسی

## (۱) بازرسی سطح مایع

پس از سرد شدن موتور ، بررسی نمایید که آیا سطح مایع خنک کننده موتور در مخزن بین شاخص حداکثر و حداقل قرار دارد یا خیر.

• در صورت نیاز، سطح مایع خنک کننده موتور را به اندازه لازم برسانید.

## (۲) بازرسی نشتی

وجود نشتی را با کمک تزریق هوای فشرده به مدار خنک کاری با دستگاه نشت یاب از در رادیاتور بررسی نمایید.

## (۳) اندازه گیری بازه فشار

138KPa

مقدار حداکثر:

## هشدار:

• هنگامی که موتور خیلی داغ است، در رادیاتور را باز نکنید، زیرا مایع خنک کننده با فشار بالا که از رادیاتور فوران می کند، می تواند آسیب جدی (سوختگی) به شما وارد سازد.

## توجه:

• اگر فشار از حد معین فراتر رود، ممکن است رادیاتور آسیب ببیند.

• اگر مقدار مایع خنک کننده موتور کم شده بود، مقداری مایع در رادیاتور بریزید. هر قسمتی که آسیب دیده بود را تعمیر یا تعویض نمایید.

۲. تعویض مایع خنک کننده موتور

## هشدار:

• هنگامی که موتور خیلی داغ است، جهت پیشگیری از سوختگی، مایع خنک کننده را تعویض نکنید.

• در رادیاتور را با یک پارچه ضخیم بپوشانید و سپس آن را با احتیاط باز نمایید. ابتدا اجازه دهید فشار داخلی آن تخلیه شود و سپس آن را به طور کامل باز نمایید.

• هنگام باز کردن آن مراقب باشید مایع خنک کننده روی تسمه موتور ریخته نشود.

(۱) تخلیه مایع خنک کننده موتور

۱- لوله خروجی را در زیر رادیاتور باز نمایید و سپس در رادیاتور را باز نمایید.

۲- در صورت لزوم مخزن را جدا سازید و مایع خنک

دیجیتال خودرو

شکست دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

کننده موتور را تخلیه کرده و پیش از بستن آن را تمیز نمایید.

۳- بررسی نمایید که آیا در مایع خنک کننده موتور ناخالصی یا ذرات زنگ‌زدگی یا تغییر رنگ دیده می‌شود یا خیر.

• اگر آسیبی وارد شده بود سیستم خنک کاری موتور را با آب بشویید.

۲) دوباره مایع خنک کننده موتور را پر نمایید.

۱- مخزن مایع باز شده و درپوش تخلیه رادیاتور را نصب نمایید.

۲- مطمئن شوید که بست همه لوله‌ها حتماً محکم شده باشد.

۳- درپوش بالایی فیلترها و لوله ورودی را بردارید. رجوع نمایید به "مجموعه فیلترها"

۴- لوله خروجی آب گرم را جدا کنید و تا حد امکان لوله را بالا بکشید.

۵- رادیاتور و مخزن را تا رسیدن به سطح مناسب با مایع خنک کننده پر نمایید و مایع خنک کننده موتور را به آرامی اضافه کنید تا هوای درون مدار کم کم تخلیه شود.

#### توجه:

• از نوع اصلی مایع خنک کننده موتور استفاده نمایید.

• هنگامی که مایع خنک کننده موتور از لوله‌ی آب گرم سرریز می‌شود، لوله را جدا و بعد دوباره وصل نمایید و سپس دوباره مایع خنک کننده را پر نمایید.

۶- درپوش بالایی فیلتر هوا و لوله ورودی را نصب نمایید. به "مجموعه فیلترها" مراجعه نمایید.

۷- درپوش مخزن را نصب نمایید.

۸- موتور را گرم نمایید تا ترموستات باز شود.

لوله تخلیه رادیاتور را با دست لمس نمایید تا گرمای جریان آب را احساس کرده و مطمئن شوید که ترموستات باز شده است.

#### توجه:

• دمای مایع خنک کننده موتور را کنترل نمایید تا موتور بیش از حد گرم نشود.

۹- موتور را خاموش نمایید تا خنک شود.

• با استفاده از فن، زمان خنک شدن را کاهش دهید.

• در صورت لزوم، رادیاتور را با مایع خنک کننده موتور پر نمایید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

- ۱۰- مخزن انبساط را با مایع خنک کننده موتور پر نمایید تا به حداکثر برسد.
- ۱۱- درب رادیاتور را ببندید و مراحل 3 تا 9 را بیش از دوبار تکرار نمایید تا سطح مایع خنک کننده دیگر افت نکند.
- ۱۲- موتور را روشن نمایید و میزان نشتی را در سیستم خنک کاری بازرسی نمایید.
- ۳) شستن مدار خنک کاری
- ۱- مخزن انبساط باز شده را نصب نمایید.
- ۲- درپوش بالایی فیلتر هوا و لوله ورودی را بردارید. به "مجموعه فیلترها" مراجعه نمایید.
- ۳- لوله خروجی آب گرم را بازنمایید. لوله را تا حد امکان شستشو دهید.
- ۴- رادیاتور و مخزن سیال را با مایع خنک کننده موتور پر نمایید، و درب مخزن را ببندید. هنگامی که مایع خنک کننده موتور از لوله‌ی آب گرم سرریز می‌شود، لوله را جدا نموده و بعد آن را دوباره وصل نمایید و سپس دوباره از مایع خنک کننده پر نمایید.
- ۵- درپوش بالایی فیلتر هوا و لوله ورودی را نصب نمایید. مراجعه نمایید به "مجموعه فیلترها"
- ۶- موتور را روشن نمایید تا دمای آن به حالت عادی برسد.
- ۷- در حالت دور آرام، دور موتور را چند بار بالا ببرید.
- ۸- موتور را خاموش و تا سرد شدن آن صبر نمایید.
- ۹- آب موجود در سیستم را تخلیه نمایید. به "تخلیه مایع خنک کننده موتور" مراجعه شود.
- ۱۰- مراحل 1 تا 9 را تکرار نمایید تا آب داخل رادیاتور تخلیه شود.

### رادیاتور

۱. بازکردن و نصب

#### هشدار:

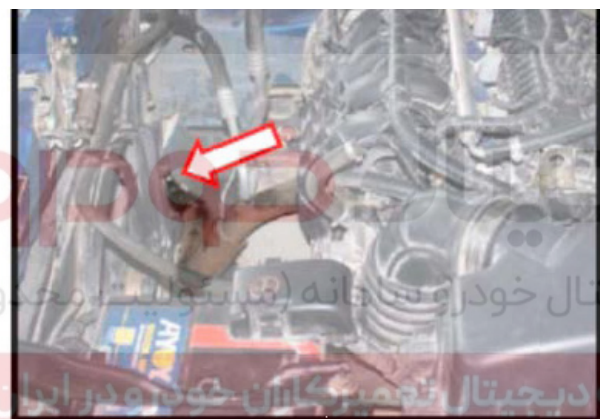
- هنگامی که موتور خیلی داغ است، درب رادیاتور را باز نکنید زیرا ممکن است به علت فشار بالای مایع خنک کننده موتور، دچار سوختگی شوید. درب رادیاتور را با یک پارچه ضخیم بپوشانید و به آرامی آن را بچرخانید تا فشار داخل آن آزاد شود. درب رادیاتور را باز نمایید و آن را با احتیاط بردارید تا کل فشار داخلی تخلیه شود.
- ۱) بازکردن
- ۲) مایع خنک کننده درون رادیاتور را تخلیه نمایید. به "تخلیه مایع خنک کننده موتور" مراجعه شود.

## توجه:

- تخلیه را هنگامی که موتور سرد شد انجام دهید.
- مایع خنک کننده موتور را روی تسمه موتور نریزید.
- ۲- کابل منفی باتری را بردارید.
- ۳- سوکت دسته سیم موتور فن رادیاتور را جدا نمایید.



۴- لوله ورودی رادیاتور را باز نمایید.



4N.m

گشتاور بستن:



۵- لوله خروجی را باز نمایید.

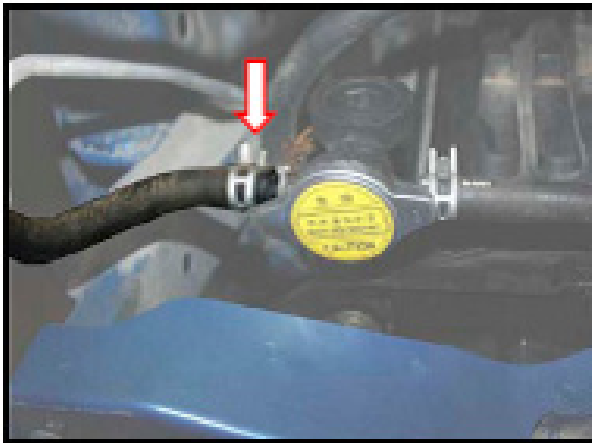


4N.m

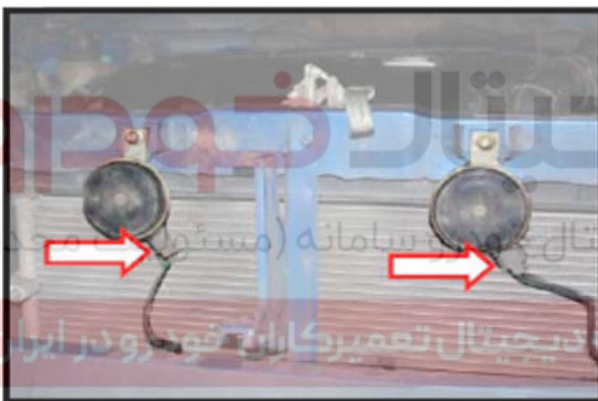
گشتاور بستن:



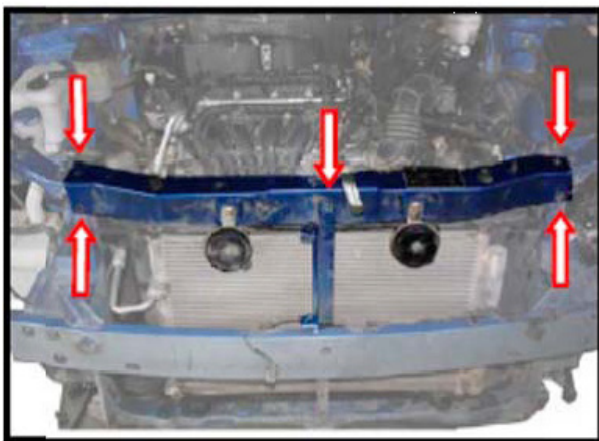
۶- لوله برگشت مخزن انبساط را باز نمایید.



۷- سوکت بوق را جدا نمایید.



۸- قطعه عرضی بالای رادیاتور را باز نمایید.



$8 \pm 1 \text{N.m}$

گشتاور بستن:

۹- رادیاتور، کندانسور و فن را پیاده نمایید.



#### توجه:

- هنگام پیاده کردن آن‌ها، مراقب باشید به پره های رادیاتور آسیب یا خراشی وارد نشود.
- (۲) بستن  
مراحل نصب عکس بازکردن است.

(۳) بازرسی پس از نصب

- نشستی مایع خنک کننده موتور را با دستگاه نشت یاب از درب رادیاتور بررسی نمایید.
- ۲. موتور را روشن و گرم نمایید. نشستی مایع خنک کننده موتور را بصورت چشمی بازرسی نمایید.
- ۳. بازرسی رادیاتور
- بررسی نمایید که آیا درون رادیاتور رسوب یا انسداد وجود دارد. در صورت لزوم، سطح آن را با استفاده از روش‌های زیر تمیز نمایید.
- مراقب باشید پره‌های رادیاتور خم نشوند و به آن‌ها آسیبی وارد نشود.
- اگر رادیاتور برای پاک کردن، پیاده نشده باشد، تمام لوازم جانبی مانند فن، بادگیر و بوق را باز نمایید.
- (۱) پشت رادیاتور را با استفاده از شلنگ آب عمودی و از بالا به پایین بشویید.
- (۲) هر کدام از سطوح رادیاتور را به مدت 1 دقیقه بشویید.
- (۳) اگر با شستن، آلودگی‌ها تمیز نشد، شستن را متوقف نمایید.
- (۴) باد با فشار کمتر از 490KPa و از فاصله‌ای بیشتر از 30cm به صورت عمودی و از بالا به پایین بر روی بدنه رادیاتور بگیرید.
- (۵) باد را برای مدت یک دقیقه به هر کدام از سطوح رادیاتور بگیرید تا هیچ رطوبتی باقی نماند.

دیجیتال خودرو  
رایانامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران  
(مسئولیت محدود)

## فن خنک کن رادیاتور

۱. بازکردن و نصب

(۱) بازکردن

۱- سوکت فن رادیاتور را جدا نمایید.

۲- مجموعه فن خنک کننده رادیاتور را باز نمایید.



## توجه:

• مراقب باشید به رادیاتور آسیب یا خراش وارد نشود.

(۲) نصب کردن

مراحل نصب عکس بازکردن است.

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۲. بازکردن و نصب

۱- بازکردن

۲- پروانه را از موتور فن جدا نمایید.

۳- موتور فن را از قاب جدا نمایید.

(۱) بازرسی پس از بستن

۱- فن خنک کاری

در صورت وجود ترک یا خم روی پروانه آن را تعویض نمایید.

۲- موتور فن

۳- بازرسی نمایید که موتور فن گیر نباشد.

(۲) نصب

مراحل نصب عکس بازکردن است.

## پمپ آب (واتر پمپ) بازکردن و نصب

### توجه:

- هنگام باز کردن پمپ آب، مراقب باشید مایع خنک کننده موتور روی تسمه موتور ریخته نشود.
- قطعات پمپ آب را نمی‌توان باز کرد، باید آن را یکپارچه عوض کرد.
- هنگامی که پمپ آب نصب می‌شود، لوله را نصب نمایید و آن را با یک تسمه به دور آن محکم نمایید، سپس نشتی را با استفاده از دستگاه نشتیاب از درب رادیاتور بازرسی نمایید.

### (۱) باز کردن

- مایع خنک کننده موتور درون رادیاتور را تخلیه نمایید. مراجعه نمایید به "تخلیه مایع خنک کننده موتور"
- پیچ‌های روی پولی پمپ آب را شل نمایید.

8.4±0.65N.m

گشتاور بستن:

- تسمه را بیرون آورید.
- پیچ‌های نگهدارنده روی پمپ آب را جدا نمایید.



### (۲) بازرسی پس از بازکردن

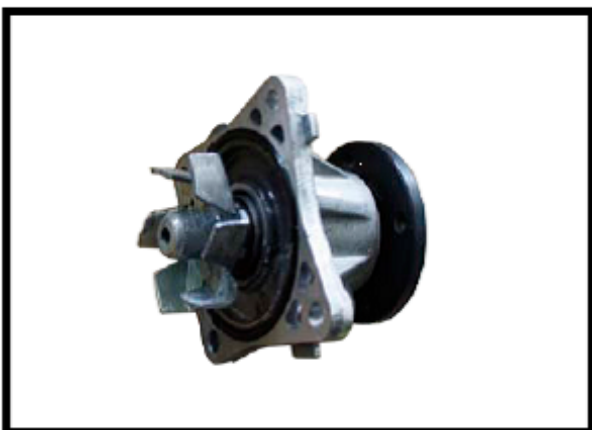
- وجود زنگ زدگی شدید روی پمپ و همچنین نشتی یا پوسیدگی واشر آب بندی آن را بررسی نمایید.

### (۳) نصب

- نشیمنگاه نصب را تمیز نمایید.
- پمپ آب را نصب نمایید و از یک واشر آببندی نو استفاده نمایید.

### توجه:

- مراقب باشید واشر آببندی در طول نصب نیفتد.
- پیچ‌های هر کدام از پمپ‌های آب را به نوبت و یکنواخت سفت نمایید.



- آ. پولی تسمه پمپ آب را نصب نمایید.
- ب. تسمه را جا بزنید و کشش آن را مطابق با رویه مربوطه تنظیم نمایید.
- پ. مایع خنک کننده موتور را پر نمایید. به "پر کردن با مایع خنک کننده موتور" مراجعه شود.
۲. بازرسی پس از نصب
  - نشتی را با استفاده از دستگاه نشتی یاب از در رادیاتور بازرسی نمایید.
  - موتور را روشن و گرم نمایید. و وجود نشتی مایع خنک کننده موتور را بصورت چشمی بررسی نمایید.

### اجزاء ترموستات

۱. باز کردن و نصب ترموستات

(۱) باز کردن

- مایع خنک کننده موتور درون رادیاتور را تخلیه نمایید. به "تخلیه مایع خنک کننده موتور" مراجعه شود.

توجه:

- تخلیه را پس از خنک شدن موتور انجام دهید.
- مایع خنک کننده موتور بر روی تسمه ریخته نشود.



- لوله ورودی رادیاتور و لوله فلزی برگشت مربوط به بخاری روی بدنه ترموستات را باز نمایید.



- سنسور دمای آب را باز نمایید.
- پیچ‌های نگهدارنده روی ورودی پمپ آب را باز نمایید و ترموستات را بیرون آورید.



### ۲) بازرسی پس از باز کردن

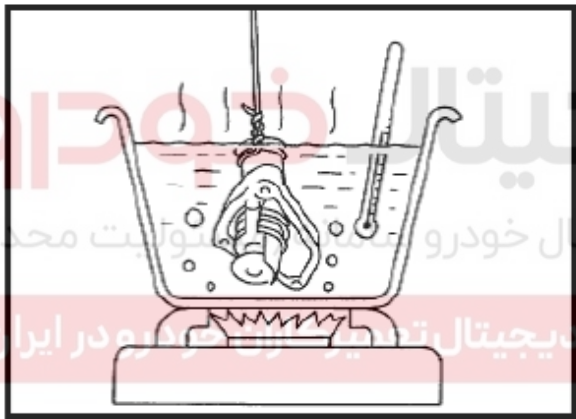
- ترموستات
- دمای آغاز باز شدن ترموستات را در دمای عادی اتاق بررسی نمایید.

### دمای باز شدن ترموستات

82°C (آغاز)  
95°C (تمام باز)

حداکثر مقدار باز شدن آن بیشتر یا مساوی: 8mm  
اگر مقدار اندازه‌گیری شده کمتر از بازه بالا است، ترموستات را تعویض نمایید.

- وجود خراش یا آسیب روی ورودی پمپ آب و بدنه ترموستات را بررسی نمایید.



### ۳) نصب کردن

به اقدامات احتیاطی زیر توجه نمایید و مراحل نصب را عکس باز کردن انجام دهید.

- ۱- مراقب باشید که مایع خنک کننده روی موتور نریزد. موتور را با پارچه تمیز خشک نمایید.
- ۲- آرینگ آببندی ترموستات را عوض نمایید.

توجه:

- مراقب باشید که روی واشر آببندی روغن موتور نریزد.
- لوله آب باید روی ترموستات سفت شود.

۳- هنگام نصب ترموستات، سوپاپ آن را در بالاترین موقعیت قرار دهید.





- ۴- فقط اگر به رزوه های سنسور دمای آب مواد آبنندی زده شود می توان از آن دوباره استفاده کرد.
۲. بازرسی پس از نصب کردن
- نشستی را با استفاده از دستگاه نشستی یاب از در رادیاتور بررسی نمایید.
  - موتور را روشن و گرم نمایید. و بصورت چشمی نشستی مایع خنک کننده موتور را بازرسی نمایید.



### اجزاء پمپ آب

۱. باز کردن
- مایع خنک کننده موتور را تخلیه نمایید. به "تخلیه مایع خنک کننده" مراجعه شود.

### توجه:

تخلیه را هنگامی انجام دهید که موتور سرد است.

- مجموعه فیلتر هوا را بیرون آورید. به "نصب فیلتر دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود) هوا" مراجعه شود.
- لوله های بالایی و پایینی رادیاتور را جدا نمایید.
- لوله آب گرم و لوله های مدار خنک کن را جدا نمایید.
- پیچ های نگهدارنده روی لوله ورودی را باز نمایید و سپس لوله ورودی را از انتهای پمپ آب در آورید.

### توجه:

پیش از باز کردن، ابتدا کابل منفی باتری را بردارید.

### ۲. نصب

- ۱) به اقدامات احتیاطی زیر توجه نمایید و مراحل نصب را عکس باز کردن انجام دهید.
- ۲) تمام لوله ها را محکم جا بزنید. گیره ها و بست ها را ببندید و مطمئن شوید که گیره ها به اجزاء اصلی پمپ آب گیر نکنند.
- ۳) برای لوله فلزی برگشت بخاری، از یک آرینگ آبنند نو استفاده نمایید.

## توجه:

- روی آرینگ آبنند روغن موتور یا روغن‌های دیگر نریزید.
  - لوله آب باید محکم بر روی بدنه ترموستات بسته شود.
۳. بازرسی پس از نصب کردن
- (۱) نشستی را با استفاده از دستگاه نشت یاب، از درب رادیاتور بازرسی نمایید.
- (۲) موتور را روشن و گرم نمایید. و وجود نشستی مایع خنک کننده موتور را بصورت چشمی بررسی نمایید..

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



## جدول بررسی دلیل داغ کردن

مورد بازرسی		عیب			
فرسودگی یا سفتی تسمه پمپ آب که باید تعویض شود.		خرابی پمپ آب		خنک کاری ضعیف	
گرفتگی یا بسته شدن با گرد و خاک		گیر کردن ترموستات در وضعیت بسته			
آسیب مکانیکی		آسیب دیدگی پره رادیاتور			
وجود اجسام خارجی زیاد (خوردگی، آلودگی، ریگ و...)		بسته شدن لوله های رادیاتور			
مجموعه فن		کار نکردن فن خنک کاری			
—		مقاومت زیاد فن		کم بودن جریان هوا	
—		آسیب پروانه فن			
—		—			
—		—		آسیب دیدن بادگیر	
—		—		نامناسب بودن نسبت اختلاط در مایع خنک کننده	علل نقص در اجزاء سیستم خنک کاری
غلظت بودن مایع خنک کننده		—		کیفیت پایین مایع خنک کننده	
شل بودن بست		لوله مایع خنک کننده		کم بودن مایع خنک کننده	
آببندی ضعیف		پمپ آب			
پارگی لوله		درب رادیاتور			
آببندی ضعیف		شل بودن			
رانندگی دراز مدت		رانندگی با سرعت بالا			
—		—			
—		نشتی مایع خنک کننده موتور			
—		گرفتگی ورودی هوا در سپر خودرو		جریان ضعیف هوا	
نصب محافظ		گرفتگی توری جلوی رادیاتور			
با رسوب گل و لای یا تکه های کاغذ		گرفتگی رادیاتور			
—		گرفتگی کندانسور			
جریان ضعیف هوا		—			

## پارامترهای تعمیرات و نگهداری

جدول مشخصات سیستم خنک کاری

بازه دمای ترموستات	82°C (در شروع) 95°C (کاملاً باز)
جابه جایی دریچه تروستات	□8mm

مشخصات گشتاور بستن

گشتاور (N.m)	مورد
4	پیچ بست های لوله ورودی رادیاتور
4	پیچ بست روی لوله خروجی رادیاتور
8±1	پیچ های نگهدارنده قطعه عرضی بالای رادیاتور

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





## فصل سوم

# مشخصات استاندارد موتور پایه بنزینی

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



## مشخصه های تعمیر و نگهداری

محدوده	مقدار استاندارد	عنوان		
زنجر تایم				
	0.22	ورودی	لقی سوپاپ (mm)	
	0.30	خروجی		
میل لنگ				
44.21	44.71	4A91S	ورودی	ارتفاع محور میل لنگ
43.78	44.28	4A91S	خروجی	
سوپاپ و سرسیلندر				
0.2	0.03 Max.	صافی سطح زیرین سرسیلندر (mm)		
0.2	-	حد سنگ زنی سطح زیرین سرسیلندر (مجموع حد سنگ زنی مجاز سرسیلندر و بلوک آن) (mm)		
مجموع ارتفاع سرسیلندر (mm)				
0.85	1.35	ورودی	ضخامت سوپاپ (mm)	
1.35	1.85	خروجی		
	4.965 - 4.980	ورودی	قطر خارجی ساق سوپاپ	
	4.955 - 4.970	خروجی		
زاویه سطح مورب سوپاپ				
0.10	0.020 - 0.047	ورودی	لقی شعاعی بین سوپاپ و گاید سوپاپ	
0.15	0.030 - 0.057	خروجی		
89.11	89.61	ورودی	طول سوپاپ (mm)	
90.44	90.94	خروجی		

محدوده	مقدار استاندارد	عنوان	
38.96	38.46	ورودی	Valve rod protruding (mm)
38.99	38.49	خروجی	
42.1	43.1	طول فنر سوپاپ	
	152/33.4	طول فنر سوپاپ تحت بار (نصب شده) (N/mm)	
4°	حداکثر 2°	مقدار انحراف فنر سوپاپ	
	1.1 - 1.5	عرض سیت سوپاپ (mm)	
	5	شعاع داخلی گاید سوپاپ (mm)	
	7.7 - 8.3	ارتفاع گاید سوپاپ (mm)	
شاتون و پیستون			
	75	قطر خارجی پیستون (mm)	
0.1	0.03 - 0.07	شماره 1	لقی رینگ پیستون (mm)
0.1	0.02 - 0.06	شماره 2	
0.8	0.15 - 0.30	شماره 1	دهانه رینگ پیستون (mm)
0.8	0.30 - 0.50	شماره 2	
1.0	0.10 - 0.40	رینگ روغن	
	18	قطر خارجی گژن پین (mm)	
	5.000 - 11.000	نیروی فشاری جا زدن (دمای اتاق)	
0.1	0.014 - 0.059	ضخامت لایه روغن یا تاقان میل لنگ (mm)	
0.4	0.10 - 0.35	لقی شاتون	

محدوده	مقدار استاندارد	عنوان
بلوک سیلندر و میل لنگ		
0.3	0.09 - 0.27	لقی محوری انتهایی میل لنگ (mm)
	46	قطر خارجی یاتاقان میل لنگ (mm)
	40	قطر خارجی پین میل لنگ (mm)
0.1	0.014 - 0.034	لقی یاتاقان میل لنگ (mm)
0.1	0.05	صافی سطح بالایی بلوک سیلندر (mm)
0.2		حد سنگ زنی سطح بالایی بلوک سیلندر (mm)
	280	ارتفاع کلی بلوک سیلندر (mm)
	75	قطر داخلی بلوک سیلندر (mm)
	حداکثر 0.007	میزان استوانه ای سوراخ سیلندر (mm)
	0.010 - 0.035	لقی بین سیلندر و پیستون (mm)

## اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

	140 - 171	فرکانس ارتعاش (Hz)	نیروی کششی تسمه های دینام و سیستم تهویه هوا (جهت بررسی)
	392 - 588	نیروی کششی (N)	
	10.9 - 16.5	انحراف (مرجع) (mm)	
	148 - 164	فرکانس (Hz)	نیروی کششی تسمه های دینام و سیستم تهویه هوا (جهت تنظیم)
	441 - 539	نیروی کششی (N)	
	11.9 - 14.6	انحراف (مرجع) (mm)	
	198 - 221	فرکانس (Hz)	نیروی کششی تسمه های دینام و سیستم تهویه هوا (جهت تعویض)
	784 - 980	نیروی کششی (N)	
	6.3 - 7.6	انحراف (مرجع) (mm)	

حداقل 1100	1.550	4A91U	فشار کمپرس موتور (وقتی که دور موتور 300r/min می باشد) (kPa)
حداقل 1100	1.430	4A90U	
حداکثر 98	--	اختلاف فشار کمپرس بین سیلندرها (kPa)	

## مواد آب بندی

مدل مواد آب بندی	موارد استفاده
LOCTITE 5971 یا معادل آن	سطح اتصال بین کارتل و بلوک سیلندر
LOCTITE 5971 یا معادل آن	شمع
LOCTITE 5971 یا معادل آن	کارتل
LOCTITE 5971 یا معادل آن	درپوش سوپاپ
LOCTITE 5971 یا معادل آن	درپوش زنجیر تایم
LOCTITE 5971 یا معادل آن	سطح اتصال سنسور زاویه میل لنگ
LOCTITE 2701 یا معادل آن	پیچهای فلاپویل
LOCTITE 565 یا معادل آن	سویچ فشار روغن
LOCTITE 262 یا معادل آن	سنسور دمای خنک کننده موتور