

بسمه تعالی

## راهنمای تعمیرات و سرویس EADO

### موتور

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



فهرست مطالب

فصل ۱- سیستم مکانیکی ..... ۹

فصل ۲- سیستم روانکاری ..... ۱۲۹

فصل ۳- سیستم خنک کننده ..... ۱۵۱

فصل ۴- سیستم هوای ورودی ..... ۱۹۰

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



# جدول تغییرات اطلاعاتی ابزارهای مخصوص تعمیراتی (مصوب خودروساز)

شماره مدل	نام دستگاه	محلته	نام ابزار	شماره فنی موجود در مستندات	شماره پارتال	شماره فنی جدید
EADORM1A/2/2	راشانی تعمیرات و سرویس سیستم موتور - خودروی چنگان EADO	65	ابزار باز کردن نگهدارنده فنر سوپاپ	CA301-011	226439	7711381849
EADORM1A/2/2	راشانی تعمیرات و سرویس سیستم موتور - خودروی چنگان EADO	65	ابزار بیرون آوردن کاسه نمد سوپاپ	CA301-012	800033	0K993120006
EADORM1A/2/2	راشانی تعمیرات و سرویس سیستم موتور - خودروی چنگان EADO	65	ابزار نصب کاسه نمد سوپاپ	CA301-013	486351	CA301-041
EADORM1A/2/2	راشانی تعمیرات و سرویس سیستم موتور - خودروی چنگان EADO	67	ابزار بیرون آوردن کاسه نمد سوپاپ	CA301-012	800033	0K993120006
EADORM1A/2/2	راشانی تعمیرات و سرویس سیستم موتور - خودروی چنگان EADO	74	ابزار باز کردن نگهدارنده فنر سوپاپ	CA301-011	226439	7711381849
EADORM1A/2/2	راشانی تعمیرات و سرویس سیستم موتور - خودروی چنگان EADO	91	ابزار نصب کاسه نمد ته میل لنگ	CA301-024	96348	CA301-034
EADORM1A/2/2	راشانی تعمیرات و سرویس سیستم موتور - خودروی چنگان EADO	91	ابزار قفل فلاپون	CA301-028		
EADORM1A/2/2	راشانی تعمیرات و سرویس سیستم موتور - خودروی چنگان EADO	91	ابزار هم مرکز کننده فلاپون و صفحه کلاچ	CA301-024	490191	HCEM-1000017
EADORM1A/2/2	راشانی تعمیرات و سرویس سیستم موتور - خودروی چنگان EADO	104	ابزار مخصوص کاسه نمد برای نصب	CA301-015	486348	CA301-034
EADORM1A/2/2	راشانی تعمیرات و سرویس سیستم موتور - خودروی چنگان EADO	104	ابزار مخصوص کاسه نمد برای نصب	CA301-018	486348	CA301-034
EADORM1A/2/2	راشانی تعمیرات و سرویس سیستم موتور - خودروی چنگان EADO	104	ابزار مخصوص گشتاور مثبت کردن فلاپون	CA301-028	486350	CA301-032
EADORM1A/2/2	راشانی تعمیرات و سرویس سیستم موتور - خودروی چنگان EADO	110	ابزار نصب کاسه نمد ته میل لنگ نم نگر شده در دکومنت مسجح نمی باشد و سم مسجح این ابزار با این شماره فنی قالب نگهدارنده موتور می باشد شکل ابزار نیز مسجح نمی باشد.	CA301-004	210054	145300
EADORM1A/2/2	راشانی تعمیرات و سرویس سیستم موتور - خودروی چنگان EADO	110	ابزار قفل فلاپون	CA301-008 شماره مسجح فنی ابزار قفل فن فلاپون CA301-28 می باشد	486350	CA301-032
EADORM1A/2/2	راشانی تعمیرات و سرویس سیستم موتور - خودروی چنگان EADO	110	ابزار باز کردن پوئی میل لنگ	CA301-008		با ابزار عمومی چنگان شده است
EADORM1A/2/2	راشانی تعمیرات و سرویس سیستم موتور - خودروی چنگان EADO	110	ابزار باز کردن پوئی میل لنگ	CA301-008		با ابزار عمومی چنگان شده است
EADORM1A/2/2	راشانی تعمیرات و سرویس سیستم موتور - خودروی چنگان EADO	113	ابزار پیچ و پوئی نیمه میل لنگ	CA301-007	480007	
EADORM1A/2/2	راشانی تعمیرات و سرویس سیستم موتور - خودروی چنگان EADO	120	ابزار باز کردن پوئی میل لنگ	CA301-008		با ابزار عمومی چنگان شده است
EADORM1A/2/2	راشانی تعمیرات و سرویس سیستم موتور - خودروی چنگان EADO	120	ابزار پیچ و پوئی نیمه میل لنگ	CA301-007	480007	
EADORM1A/2/2	راشانی تعمیرات و سرویس سیستم موتور - خودروی چنگان EADO	135	گیم شستر روغن	0991577211	100823	
EADORM1A/2/2	راشانی تعمیرات و سرویس سیستم موتور - خودروی چنگان EADO	135	نگهدارنده گیم شستر روغن	0991577211	100823	
EADORM1A/2/2	راشانی تعمیرات و سرویس سیستم موتور - خودروی چنگان EADO	145	ابزار باز کردن کارتل	CA301-027	312958	KV10111100
EADORM1A/2/2	راشانی تعمیرات و سرویس سیستم موتور - خودروی چنگان EADO	147	ابزار باز کردن کارتل	CA301-027	312958	KV10111100
EADORM1A/2/2	راشانی تعمیرات و سرویس سیستم موتور - خودروی چنگان EADO	147	چک میدرونیکی	CA301-004	210054	0000145300
EADORM1A/2/2	راشانی تعمیرات و سرویس سیستم موتور - خودروی چنگان EADO	147	ابزار پیچ پوئی نیمه میل لنگ	CA301-008		با ابزار عمومی چنگان شده است
EADORM1A/2/2	راشانی تعمیرات و سرویس سیستم موتور - خودروی چنگان EADO	148	ابزار نصب پوئی نیمه میل لنگ	CA301-007	480007	
EADORM1A/2/2	راشانی تعمیرات و سرویس سیستم موتور - خودروی چنگان EADO	148	ابزار باز کردن پوئی میل لنگ	CA301-008		با ابزار عمومی چنگان شده است
EADORM1A/2/2	راشانی تعمیرات و سرویس سیستم موتور - خودروی چنگان EADO	148	ابزار پیچ و پوئی نیمه میل لنگ	CA301-007	480007	

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



ترموستات است. رادیاتور از جنس آلومینیوم پره ای می باشد. سیستم خنک کننده با ضد یخ با کیفیت بالا شامل آب و گلیکول با نسبت ۴۵/۵۵ قبل از تحویل خودرو به مشتری پر شده است.

۸. سیستم استارت شامل باتری، سویچ استارت، استارتر، رله استارت (در خودروهای دارای جعبه دنده اتوماتیک به صورت اختیاری) و مدارهای مرتبط می باشد. ۹. این خودرو مجهز به باتری خشک و تنظیم کننده مدار واقع در دینام می باشد.

۱۰. سیستم ورود هوا شامل لوله ورودی، فیلتر هوا، دریچه گاز و منیفولد هوا پلاستیکی می باشد. میزان هوای ورودی به وسیله سنسور دما فشار ورودی محاسبه می شود.

۱۱. موتور دارای سیستم تزریق سوخت چند نقطه ای با کنترل الکتریکی می باشد. مدول کنترل موتور (ECM) ترتیب و مدت باز بودن انژکتور سوخت را بر اساس شرایط کاری موتور تنظیم می کند.

۱۲. سیستم جرعه زنی یک سیستم DLI بدون توزیع جرعه هم زمان دو سیلندری می باشد. سیلندر ۱ و سیلندر ۴ دارای یک کوپل جرعه زنی هستند. سیلندر ۲ و ۳ هم از یک کوپل جرعه زنی استفاده می کنند.

۱۳. روش های کاهش گاز خروجی موتور شامل سیستم کنترل آلایندگی تبخیر سوخت (EVAP)، سیستم تهویه محفظه میل لنگ (PCV)، مبدل کاتالیست سه راهه می باشد که می توانند به طور مؤثری میزان آلاینده های گاز خروجی از خودرو را کاهش دهند.

۱۴. موتور از یک سیستم کنترل Delphi بهره می برد که شامل مدول کنترل موتور (ECM)، مدار کارکرد ECM و قطعات ورودی و خروجی سیستم می باشند. مدول کنترل موتور هم چنین وظیفه عیب یابی سیستم را بر عهده دارد که از طریق لامپ نشانگر عیب سیستم (MIL) وجود عیب را به راننده اطلاع می دهد و کد خطا (DTC) را ذخیره می نماید تا یافتن محل عیب در هنگام سرویس خودرو تسهیل شود.

#### هشدار

قبل از باز کردن و نصب هر قطعه الکتریکی، می بایست کابل کاتد باتری را قطع کرده تا هیچ یک از قطعات با ترمینال های بدون پوشش تماس نداشته باشد. جهت جلوگیری از صدمه دیدن به اشخاص یا خودرو لازم است سویچ استارت را در وضعیت قفل "LOCK" قرار دهید.

## موتور 1.6 لیتری

### اطلاعات کلی

این موتور یک موتور چهار زمانه، آب خنک، بنزینی با حجم 1.6 لیتر می باشد. موتور چهار سیلندر خطی با میل لنگ چدنی می باشد. اتلاف اصطکاکی با استفاده از یاتاقان های کوچک کم تر شده است. بدنه سیلندر و سرسیلندر از آلیاژ آلومینیوم می باشند. تکنولوژی این موتور DOHC (۲میل سوپاپه) بوده، دارای ۱۶ سوپاپ (دو سوپاپ هوا و دو سوپاپ دود برای هر سیلندر) با آرایش ساختار «V» شکل می باشد. دو میل سوپاپ در سمت بالا روی سرسیلندر نصب شده است که به وسیله میل لنگ و از طریق زنجیر تایمینگ (که نیاز به تعمیر و نگهداری ندارد) حرکت می کند و سوپاپ ها نیز از طریق میل سوپاپ و تایپیت باز و بسته می شوند. این موتور با استفاده از تکنولوژی پیشرفته DVVT (تایمینگ متغیر میل سوپاپ های هوا و دود) میزان گاز خروجی را با افزایش توان موتور کاهش می دهد. از ویژگی های این موتور می توان به موارد ذیل اشاره نمود:

۱. بدنه سیلندر و سرسیلندر از آلیاژ آلومینیوم می باشد که نه تنها نیازهای سایشی هر قسمت موتور را برآورده می کند بلکه میزان وزن را کاهش داده و هم چنین اتلاف دما را افزایش می دهد.

۲. پمپ روغن موتور در خارج قرار گرفته که باعث کاهش اصطکاک و ابعاد محوری موتور می شود.

۳. مجموعه اسبک طوری است که باعث کاهش اتلاف سوخت و صدا می شود و هم چنین NVH (صدا، لرزش و ارتعاشات قابل شنیدن و محسوس) را بهبود می بخشد. نیاز به تنظیم میزان فیلر سوپاپ و سرویس و نگهداری وجود ندارد.

۴. DOHC و D-CVVT (تایمینگ متغیر میل سوپاپ های هوا و دود) می تواند به صورت مؤثری میزان دود را زمانی که توان موتور افزایش می یابد، کاهش دهد.

۵. سیستم زنجیر تایمینگ با دوام تر از سیستم تسمه تایمینگ لاستیکی سنتی بوده و کمتر معیوب می شود و نیازی به سرویس و نگهداری نیز ندارد.

۶. تسمه تکی مجموعه تسمه و پولی به صورت اتوماتیک کشیده می شود. تسمه تکی فشرده تر بوده و طول محوری را کاهش می دهد. سفت کن هیدرولیکی به صورت اتوماتیک کشش تسمه را تنظیم می کند.

۷. سیستم خنک کننده شامل یک رادیاتور، یک منبع انبساط، شیلنگ ها، یک پمپ آب، دو فن و یک

### احتیاط

توصیه می شود هر بار که فیلتر هوا را باز می کنید، جهت جلوگیری از ورود ذرات خارجی به ورودی هوا آن را مسدود کنید. ذرات خارجی مجرای ورودی سیلندر را مسدود نموده و در زمانی که موتور روشن می شود باعث ایجاد خسارت جدی خواهند شد.

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



## فصل اول

---

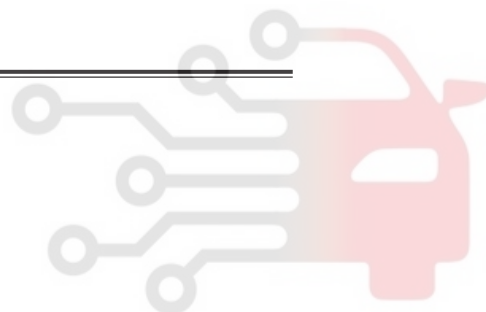
---

### سیستم مکانیکی

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



سیستم مکانیکی  
مشخصات  
مشخصات مواد

ظرفیت	مشخصات	مورد
	Loctite 5900 (چسباندن کامل سطوح کارتل و محفظه میل لنگ، سطح تماس بدنه سیلندر، سرسیلندر و درپوش جلو، سطح تماس بدنه بالایی و پایینی محفظه میل لنگ)	چسب آب بندی
	Loctite 518 (جهت چسباندن مجموعه صفحه نگهدارنده میل سوپاپ و سوراخ های شمع روی سرسیلندر)	چسب آب بندی
	Loctite 243 (رزوه های سنسور فشار روغن موتور، رزوه های پیچ فلاپویل، سرسیلندر، پیچ های بدنه، سطوح رزوه دار)	چسب رزوه
3.8 لیتر	روغن موتور تایید شده 10w40 با سطح کیفی SM می باشد.	روغن

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

مشخصات قطعات

مورد	مشخصات	مورد
ارتفاع بادامک هوا	38.477mm	میل سوپاپ
ارتفاع بادامک دود	38.477mm	
تابیدگی شعاعی	0.01mm	
قطر میل سوپاپ	25mm	
قطر سوراخ نشیمن میل سوپاپ	4mm	
لقی یاتاقان میل سوپاپ	0.021mm	
صافی سطح سرسیلندر	0.03mm	سرسیلندر
حداقل ارتفاع کلی پس از ماشین کاری	146.95mm	
ارتفاع کلی	189mm	
تغییر شکل سطح نشیمن منی فولد	0.05mm	فنر سوپاپ
طول آزاد فنر سوپاپ	48mm	
میزان پیش بار فنر سوپاپ	520N	
عمود بودن فنر سوپاپ	1.44mm	



مشخصات	مورد		
31.9~32.1 mm	قطر سوپاپ هوا		سوپاپ
26.7~26.8 mm	قطر سوپاپ دود		
5.465~5.480 mm	سوپاپ هوا	قطر ساق سوپاپ	
5.450~5.465 mm	سوپاپ دود		
0.032~0.047 mm	سوپاپ هوا	لقی بین ساق سوپاپ و لوله	
0.047~0.062 mm	سوپاپ دود		
0.01 mm	سوپاپ هوا	حداکثر انحراف انتهای ساق سوپاپ	
0.01 mm	سوپاپ دود	حداکثر انحراف انتهای ساق سوپاپ	
2.90~3.20 mm	سوپاپ هوا	ضخامت سر سوپاپ	
	سوپاپ دود		
1.6 mm	سوپاپ هوا	پهنای استاندارد نشیمنگاه سوپاپ	
1.6 mm	سوپاپ دود		
0	سوپاپ هوا		
0	سوپاپ دود	لقی سوپاپ	
365°	سوپاپ هوای باز	تایمینگ سوپاپ	
655°	سوپاپ هوای بسته		
80°	سوپاپ دود باز		
384°	سوپاپ دود بسته		
5.500~5.512 mm	سوپاپ هوا	قطر داخلی گاید سوپاپ	گاید سوپاپ
	سوپاپ دود		
9.8~10.2 mm	طول گاید سوپاپ خارج از درپوش سیلندر		
-	طول کلی گاید سوپاپ		
77.948~77.962 mm	قطر استاندارد پیستون (میلی متر)		پیستون
78.198~78.212 mm	افزایش قطر تا ۰/۲۵ میلی متر		
78.448~78.462 mm	افزایش قطر تا ۰/۵۰ میلی متر		
0.038~0.062 mm	لقی تا بوش سیلندر		

1.23~1.25 mm	رینگ اول	پهنای شیار رینگ پیستون	رینگ پیستون
1.22 ~ 1.24 mm	رینگ دوم		
0.15~0.30 mm	رینگ اول	دهانه رینگ	
0.25~0.40 mm	رینگ دوم		
0.20~0.50 mm	رینگ روغنی		
18.997~19.000 mm	قطر گزن پین		گزن پین
0.006~0.019 mm	لقی بین سوراخ گزن پین و گزن پین		
19.006~19.014 mm	قطر سوراخ گزن پین		
-	حد خمیدگی		
-	حد تابیدگی		
42.994~43.000 mm	1	قطر محور یاتاقان گرد شاتون	میل لنگ
42.988~42.994 mm	2		
42.982~42.988 mm	3		
0.008 mm	حداکثر تابیدگی شاتون		
0.020~ 0.046 mm	لقی یاتاقان شاتون (ضخامت فیلم روغن)		
0.10~0.25 mm	لقی جانبی شاتون		
0.03 mm	حد تابیدگی شعاعی محور یاتاقان گرد		
0.1~0.3 mm	لقی محوری یاتاقان ثابت		
2.500 mm	ضخامت استاندارد بغل یاتاقانی میل لنگ		
2.625 mm	ضخامت بغل یاتاقانی میل لنگ که سایز آن تا ۰/۱۲۵ میلی متر افزایش یافته است		
0.005 mm	میزان مخروطی و بیضوی شکل بودن محور یاتاقان گرد		
0.012~0.032 mm	میزان خلاصی بین میل لنگ و یاتاقان ثابت		
44.994~45.000 mm	1	قطر ثابت میل لنگ	
44.988~44.994 mm	2		
44.982~44.988 mm	3		

50.000~50.006 mm	کپه یاتاقان 1	قطر سوراخ کپه یاتاقان ثابت
50.006~50.012 mm	کپه یاتاقان 2	
50.012~50.018 mm	کپه یاتاقان 3	
2.502~2.506 mm	1	ضخامت یاتاقان ثابت
2.499~2.503 mm	2	
2.496~2.500 mm	3	
2.493~2.497 mm	4	
2.490~2.494 mm	5	
0.2 mm	حد تابیدگی فلاپویل	
0.01 mm	میزان تابیدگی و مخروطی بودن	
0.03 mm	صافی	بلوک سیلندر
78.00~78.014 mm	قطر سیلندر	
78.5 mm	حد مجاز قطر سیلندر	

شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

## مشخصات کلی

مشخصات	مورد
عمودی، خطی، ۴ سیلندر، آب خنک، ۴ کورس، DOHC	مدل موتور
تزریق چند نقطه ای	سوخت رسانی
زنجیر تایمینگ	نوع سیستم محرک تایمینگ
78 mm	قطر سیلندر
83.6 mm	کورس پیستون
1.598 L	جابجایی
10.4:1	نسبت تراکم
92 kW/6000 rpm	حداکثر توان
160 Nm/4000~5000 rpm	حداکثر گشتاور
237 g/ kW.h	حداقل مصرف سوخت
660 ±30rpm	دور آرام
1-3-4-2	ترتیب جرقه زنی
HU10B80T	نوع شمع

## مشخصات گشتاور

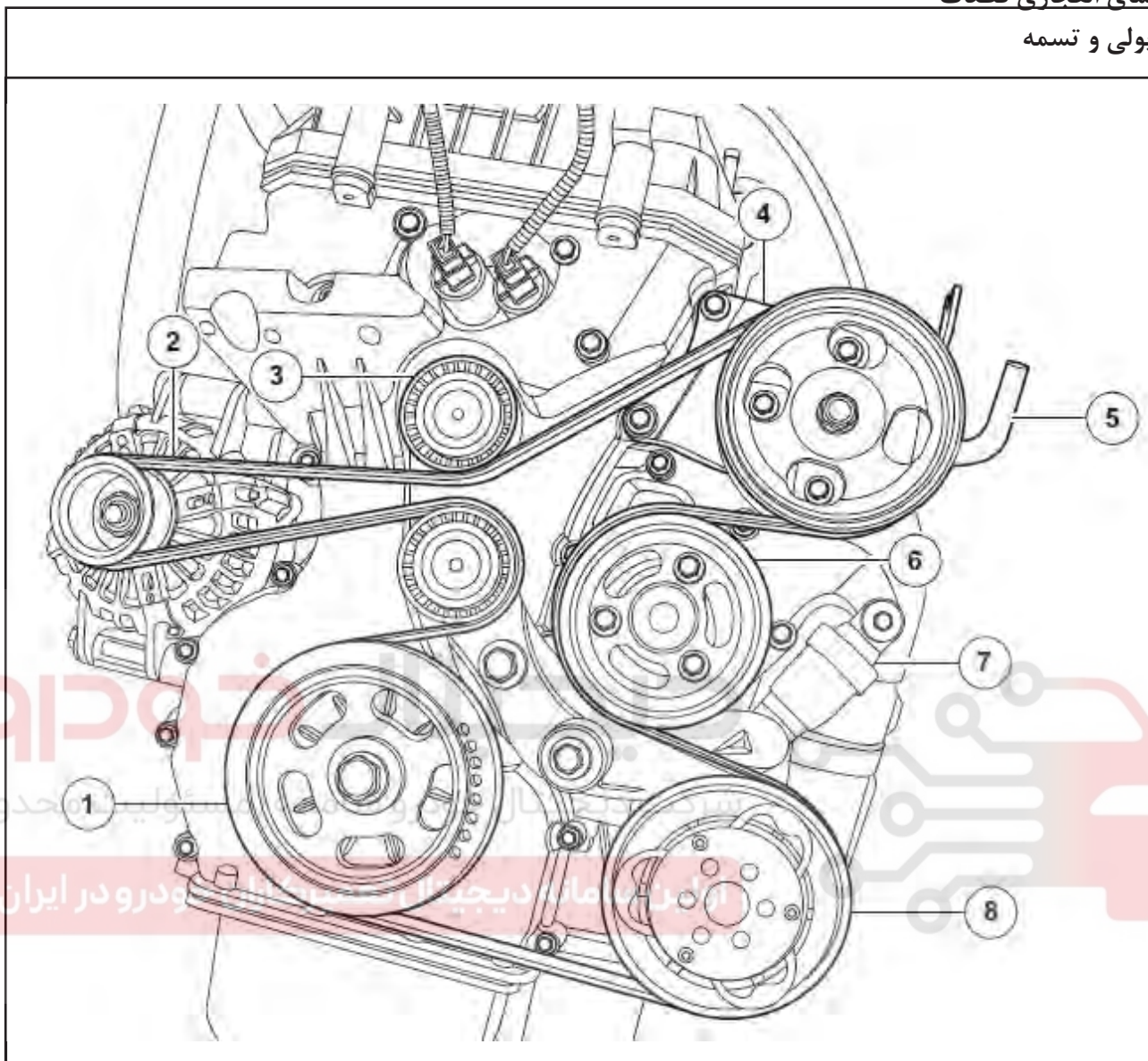
مورد	Nm	lb-ft	lb-in
سنسور فشار روغن	30	22	-
پیچ درپوش سرسیلندر	10		89
مهره ی منی فولد هوا	23	17	-
مهره ی منی فولد دود	23	17	-
پیچ سفت کننده ی زنجیر تایمینگ	10		89
پیچ راهنمای زنجیر تایمینگ	23	17	-
پیچ بلند اتصال درپوش جلو و سرسیلندر	32	24	-
پیچ کوتاه اتصال درپوش جلو و سرسیلندر	32	24	-
پیچ اتصال درپوش جلو و محفظه میل لنگ	10		89
پیچ نگهدارنده پولی تسمه پمپ آب	23	17	-
پیچ اتصال سفت کن و بدنه سیلندر	106	78	-
پیچ اتصال سفت کن و پمپ آب	30	22	-

89		10	پیچ و مهره کارتل	
-	41	55	پیچ تخلیه کارتل	
-	17	23	پیچ براکت پمپ فرمان هیدرولیک	
-	17	23	پیچ پمپ روغن	
	37	50	پیچ اتصال پوسته جلو و پولی هرزگرد	
-	89	120+90°	پیچ پولی تسمه میل لنگ	
-	8	11	پیچ مجموعه صفحه نگهدارنده میل سوپاپ	
-	37	50	پیچ نگهدارنده پایه دسته موتور سمت راست	
89		10	پیچ نگهدارنده کابل های منفی	
-	55	75	پیچ اتصال چرخ دنده و میل سوپاپ	
89		10	پیچ نگهدارنده درپوش سنسور موقعیت میل سوپاپ	
	9	12	درپوش روغن فشار بالای سرسیلندر	
-	18	25+180°	پیچ سرسیلندر	
-	12	16+90°	مهره کپه یاتاقان شاتون	
-	46	25+180°	پیچ کپه یاتاقان ثابت میل لنگ	
-	56	76	پیچ فلاپویل	
-	64	87	پیچ و مهره دسته موتور و براکت موتور	
89	-	10	M6	پیچ های مشخص نشده
	17	23	M8	
	37	50	M10	
	65	88	M12	

توضیحات و تشریح عملکرد

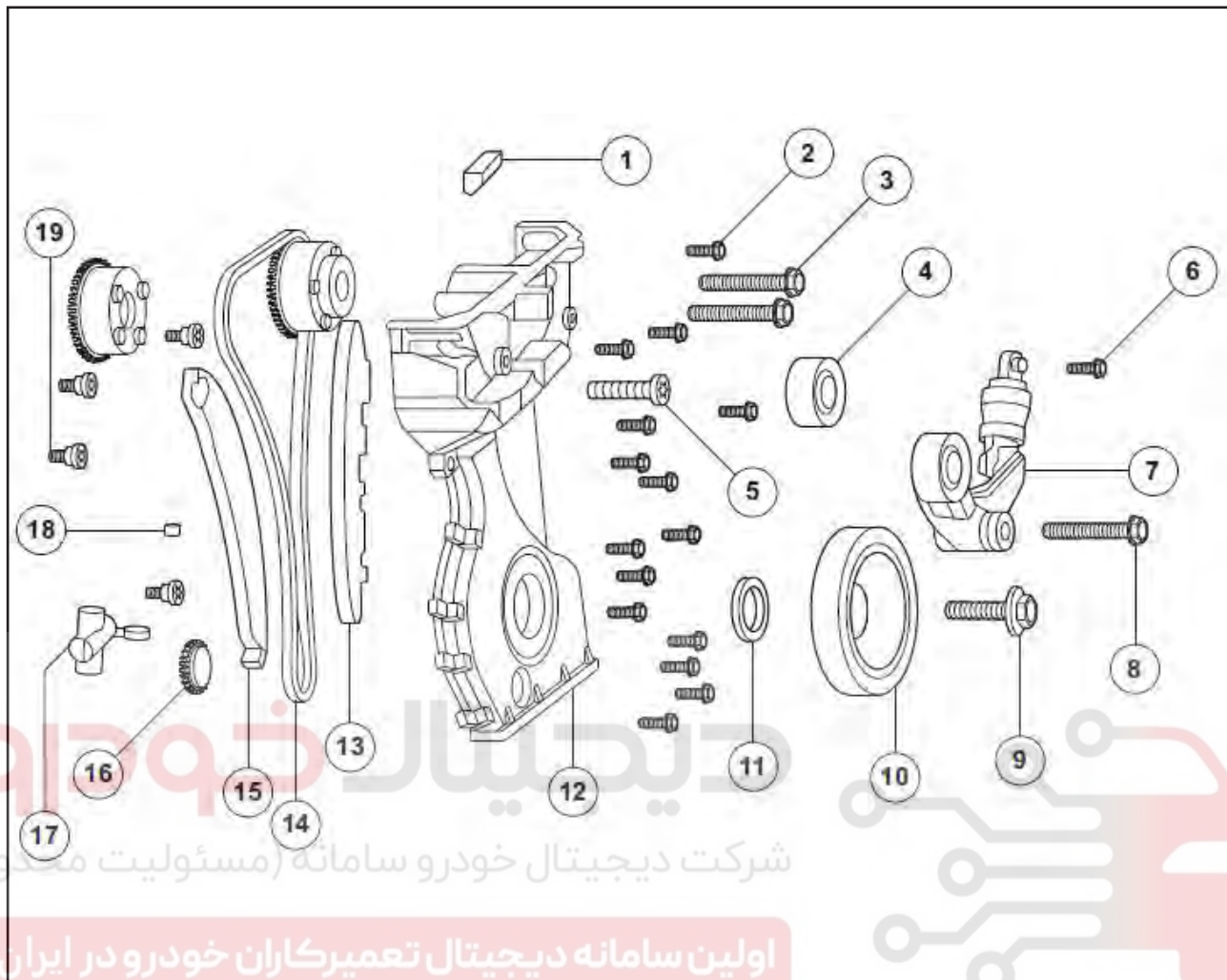
نمای انفجاری قطعات

پولی و تسمه



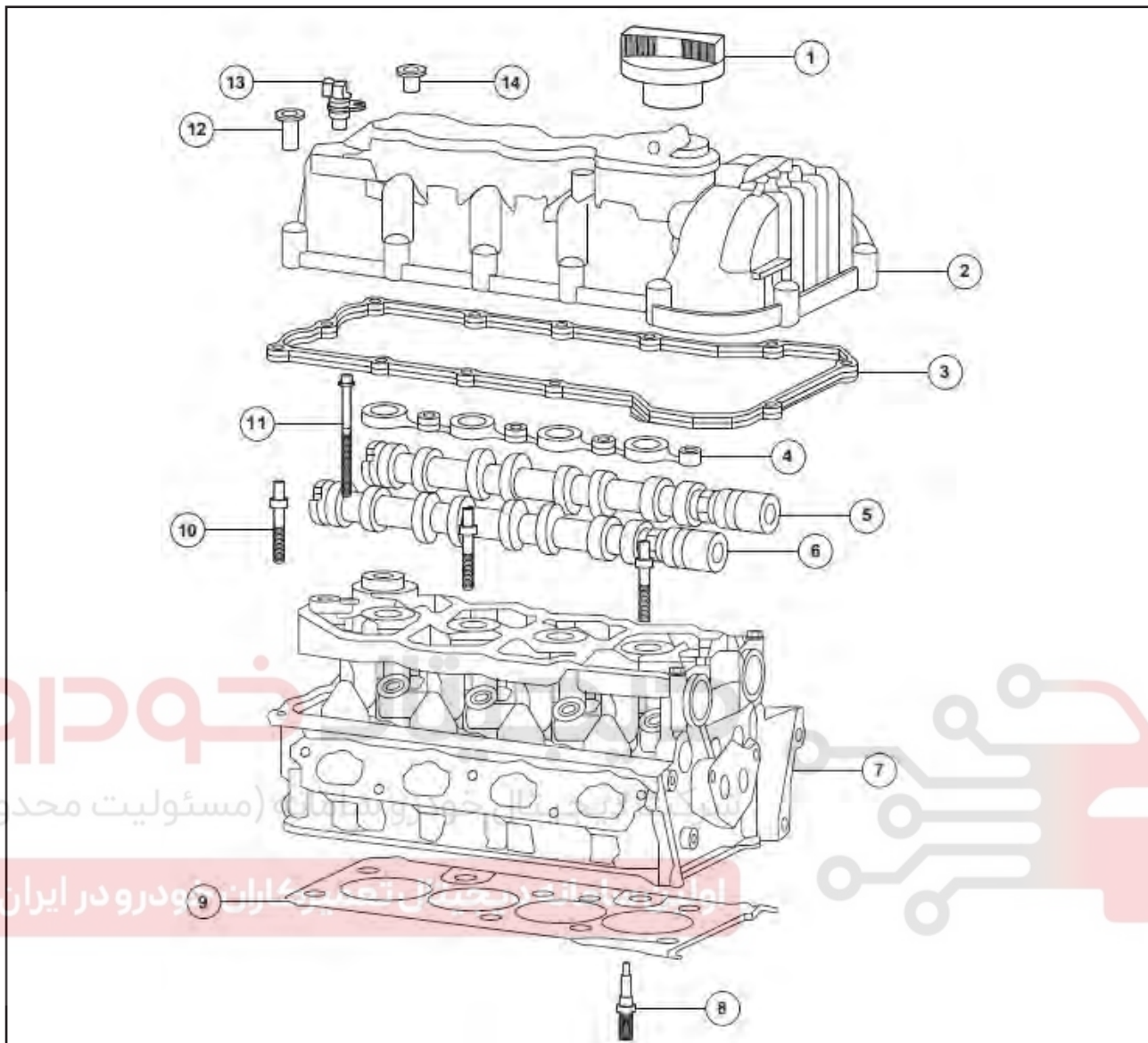
ردیف	توضیح	ردیف	توضیح
1	مجموعه پولی میل لنگ	5	پمپ روغن فرمان
2	تسمه پولی جلو	6	مجموعه پمپ آب
3	مجموعه پولی هرزگرد جلو	7	مجموعه تسمه سفت کن جلو
4	مجموعه پمپ فرمان هیدرولیک	8	مجموعه کمپرسور

## چرخ دنده تایمینگ



ردیف	توضیح	ردیف	توضیح
1	مجموعه راهنمای میل سوپاپ	11	کاسه نمد جلوی میل لنگ
2	پیچ Q1840625	12	قاب زنجیر تایمینگ
3	پیچ Q1840885TF3	13	راهنمای زنجیر تایمینگ
4	مجموعه پولی هرزگرد جلو	14	مجموعه زنجیر تایمینگ
5	پیچ اتصال درپوش جلو و پولی هرزگرد جلو	15	مجموعه راهنمای زنجیر تایمینگ
6	پیچ اتصال پمپ آب و سفت کن هیدرولیکی	16	چرخ دنده زنجیر تایمینگ
7	مجموعه تسمه سفت کن جلو	17	مجموعه سفت کن زنجیر تایمینگ
8	پیچ اتصال میل لنگ و سفت کن هیدرولیکی	18	پین تنظیم پمپ آب
9	پیچ مجموعه پولی تسمه میل لنگ	19	پیچ راهنمای زنجیر تایمینگ
10	مجموعه پولی میل لنگ		

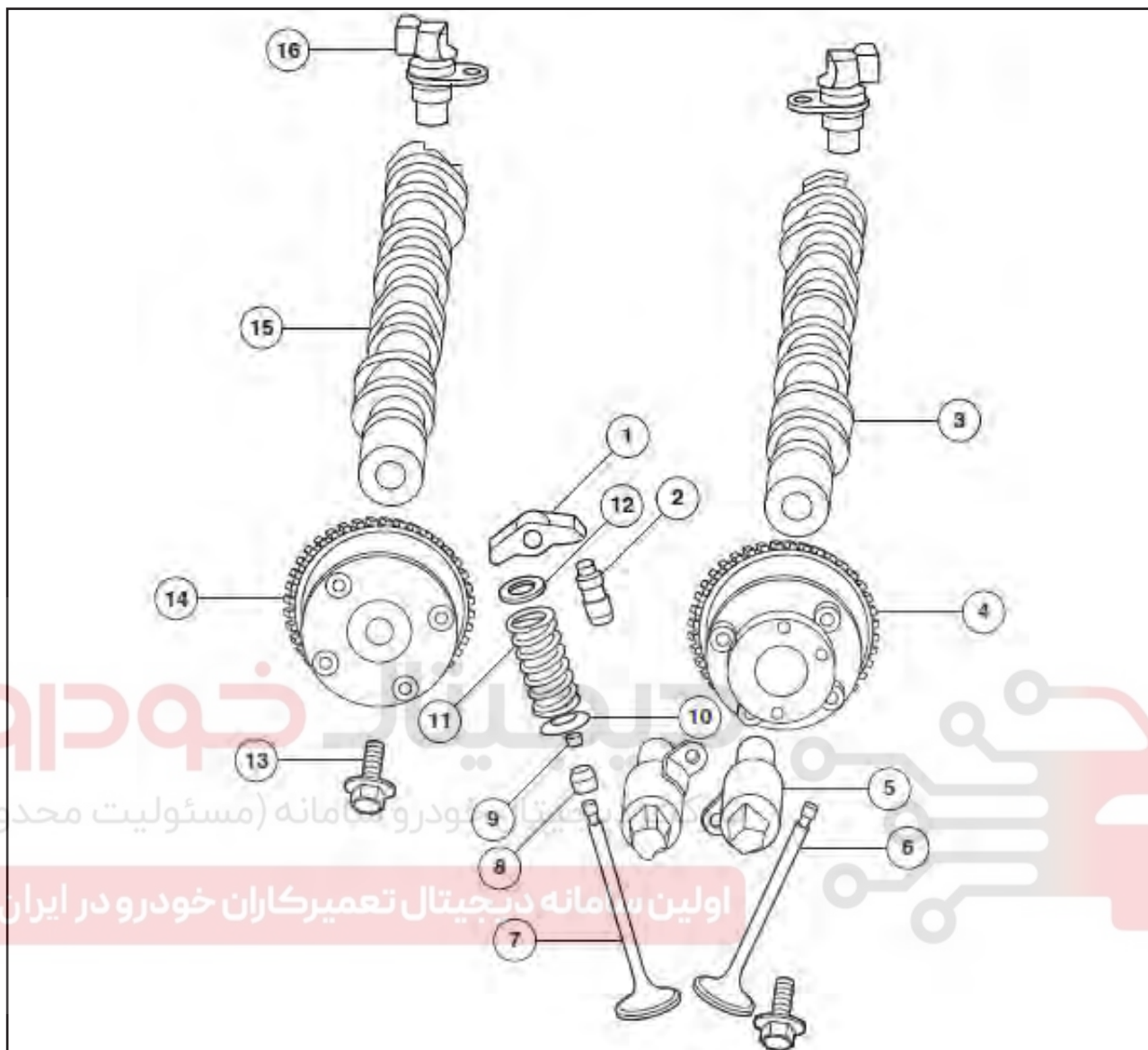
## سرسیلندر



ردیف	توضیح	ردیف	توضیح
1	درب پر کن روغن	8	شمع
2	مجموعه درپوش سرسیلندر	9	واشر سرسیلندر
3	واشر درپوش سرسیلندر	10	پیچ درپوش سرسیلندر و دسته سیم
4	واشر شمع	11	پیچ اتصال سرسیلندر
5	مجموعه میل سوپاپ دود	12	پیچ شماره ۱ واشر درپوش سرسیلندر
6	مجموعه میل سوپاپ هوا	13	مجموعه سنسور موقعیت میل سوپاپ
7	مجموعه سرسیلندر	14	پیچ شماره ۲ واشر درپوش سرسیلندر



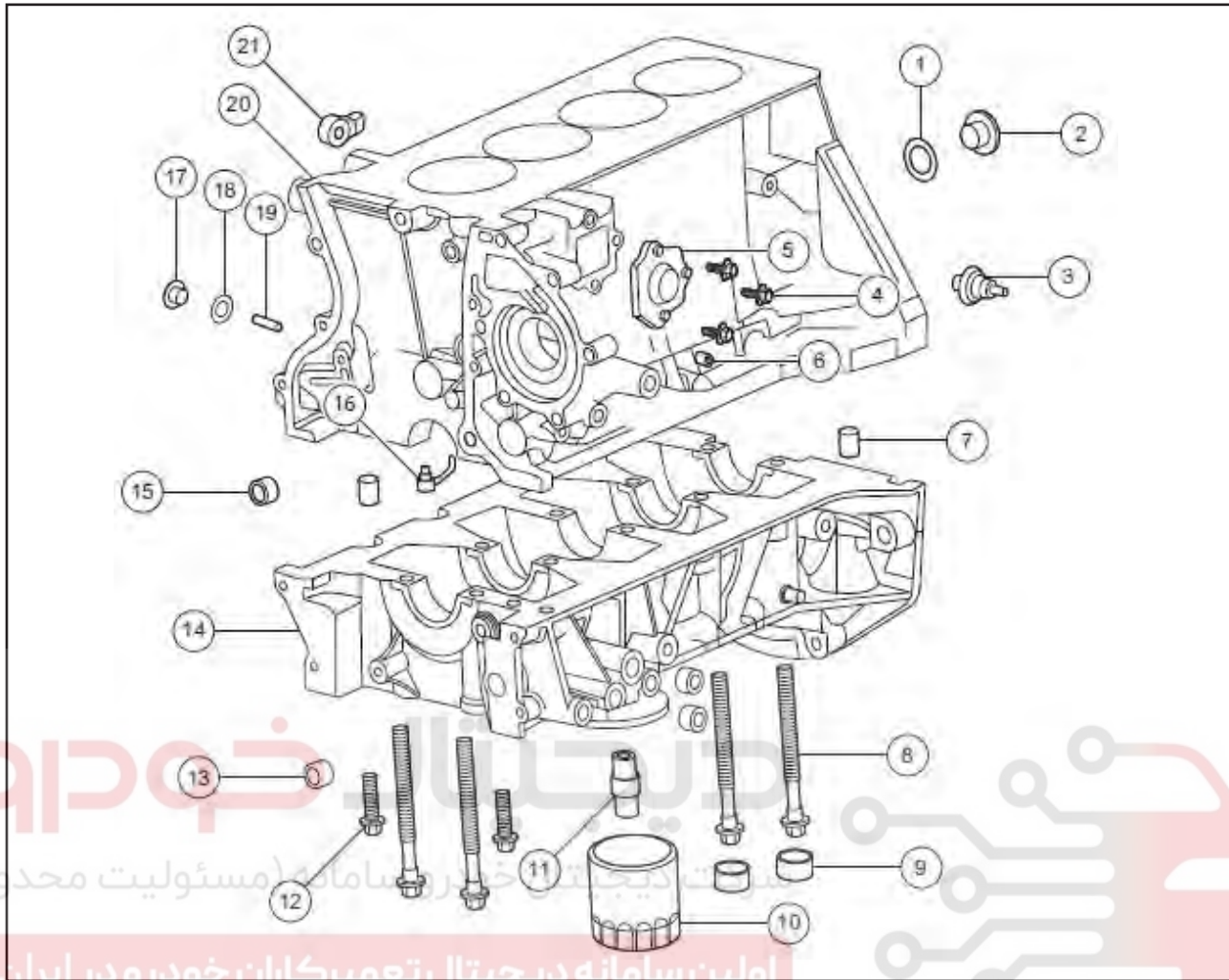
مکانیزم سوپاپ ها



اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

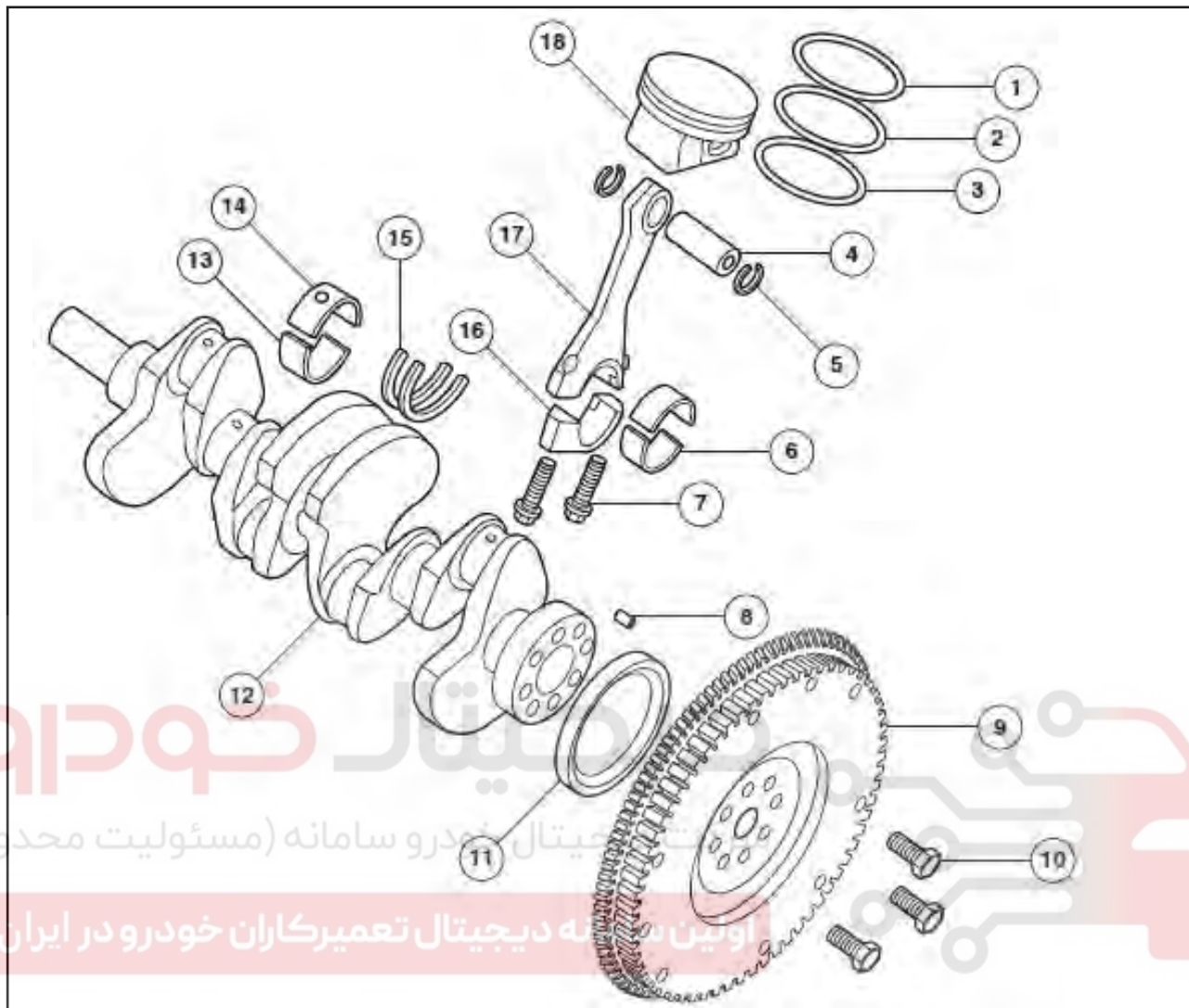
ردیف	توضیح	ردیف	توضیح
1	مجموعه اسبک	9	خار سوپاپ
2	مجموعه تایپیت هیدرولیکی	10	نشیمگاه فنر سوپاپ
3	مجموعه میل سوپاپ دود	11	فنر سوپاپ
4	چرخ دنده تایمینگ میل سوپاپ دود	12	نگهدارنده فنر سوپاپ
5	مجموعه شیر کنترل روغن	13	پیچ
6	سوپاپ دود	14	چرخ دنده تایمینگ میل سوپاپ هوا
7	سوپاپ هوا	15	مجموعه میل سوپاپ هوا
8	کاسه نمد سوپاپ	16	مجموعه سنسور موقعیت میل سوپاپ

## محفظه میل لنگ



ردیف	توضیح	ردیف	توضیح
1	واشر مسی	12	پیچ اتصال بدنه بالایی و پایینی محفظه میل لنگ
2	کورکن	13	داکت فیلتر روغن
3	مجموعه سنسور فشار روغن موتور	14	مجموعه بدنه پایینی محفظه میل لنگ
4	پیچ	15	پیچ R3/8 مجرای روغن اصلی
5	مجموعه درپوش بدنه سیلندر	16	مجموعه نازل خنک کننده پیستون
6	بوش محفظه میل لنگ R1/8	17	کورکن مجرای روغن M12
7	پین تنظیم سرسیلندر	18	واشر مسی
8	پیچ کپه یاتاقان ثابت	19	سفت کن فیلتر روغن
9	بوش مجرای روغن	20	مجموعه بدنه بالایی محفظه میل لنگ
10	مجموعه فیلتر روغن موتور	21	مجموعه سنسور ضربه
11	لوله اتصال فیلتر روغن موتور		

میل لنگ



ردیف	توضیح	ردیف	توضیح
1	رینگ کمپرس بالایی	10	پیچ فلاویل
2	رینگ کمپرس پایینی	11	کاسه نمد ته میل لنگ
3	رینگ روغن	12	میل لنگ
4	گژن پین	13	یاتاقان ثابت پایینی
5	خار فنری گژن پین	14	یاتاقان ثابت بالایی
6	یاتاقان متحرک شاتون	15	بغل یاتاقانی میل لنگ
7	پیچ اتصال	16	کپه شاتون
8	پیچ تنظیم فلاویل	17	شاتون
9	مجموعه فلاویل	18	پیستون

## دستورالعمل عمومی

## بررسی فشار کمپرس سیلندر

## لیست ابزار عمومی

مجموعه گیج فشار کمپرس سیلندر
سوکت شمع
آچار جغجغه ای
شاتون

## هشدار

روغن موتور با دمای بالا سبب سوختگی شدید خواهد شد.

## احتیاط

اگر رله ی پمپ سوخت یا قطعات الکتریکی باز شوند، ECM یک پیغام خطا دریافت خواهد کرد. پس از این که آزمون فشار سیلندر به اتمام رسید، پیغام خطا بایستی با دستگاه عیب یاب از روی حافظه دستگاه پاک شود.

۱. اجازه دهید تا موتور کار کند تا به دمای عملکرد نرمال برسد.

۲. پس از گرم کردن موتور را خاموش کنید. پس از این که موتور گرم شد، دنده را در حالت خلاص قرار دهید. ترمز دستی را کشیده و چرخ ها را از حرکت بازدارید.

۳. رله پمپ سوخت را از جعبه فیوز باز کنید.

۴. کانکتور دسته سیم بین انژکتور سوخت و کویل جرقه زنی را جدا کنید.

۵. تمام شمع ها را باز کنید.

۶. ابزار مخصوص (گیج فشار کمپرس) را داخل سوراخ شمع قرار دهید.

۷. پدال کلاچ را فشار دهید (بار روی موتور را کاهش دهید) و هم چنین پدال گاز را تا انتها فشار داده تا دریچه گاز به طور کامل باز شود.

۸. موتور را با باتری کاملاً شارژ شده روشن کرده و اجازه دهید برای حداقل پنج سیکل کمپرس کار کند تا افزایش فشار خوانده شده در گیج فشار سیلندر متوقف شود. حال بالاترین میزان فشار را خوانده و آن را ثبت کنید.

## احتیاط

جهت اندازه گیری فشار کمپرس لازم است از باتری کاملاً شارژ شده برای روشن کردن موتور استفاده شود و هم چنین دور موتور حداقل به ۲۵۰۰ دور در دقیقه برسد.

## احتیاط

قبل از شروع آزمون، سویچ استارت را حداکثر به مدت ۱۵ ثانیه در وضعیت "ST" قرار دهید. در غیر این صورت موتور صدمه خواهد دید.

۹. برای ۳ سیلندر دیگر نیز مراحل ۵ تا ۸ را انجام داده و اندازه فشار کمپرس سیلندر را ثبت کنید.

۱۰. در مقایسه با مشخصات ارائه شده در جدول، شرایط موجود بدین شرح می باشند:

• شرایط عادی: فشار هر سیلندر سریع و به طور یکسان تا مقدار فشار مشخص شده افزایش می یابد.

• عیب رینگ پیستون: فشار در اولین کورس خیلی پایین بوده ولی در کورس های بعدی افزایش می یابد و هرگز به میزان عادی نمی رسد. پس از این که مقدار مناسب روغن به سیلندر اضافه شد، فشار به میزان قابل ملاحظه ای افزایش می یابد. رینگ پیستون بررسی شود.

مراجعه شود به: پیستون، رینگ پیستون، شاتون و سیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)

• عیب سوپاپ: فشار در اولین کورس پایین بوده اما در کورس های بعدی نیز نمی تواند افزایش پیدا کند. پس از این که مقدار مناسبی روغن به سیلندر اضافه شد، فشار کمی افزایش می یابد. سوپاپ بررسی شود.

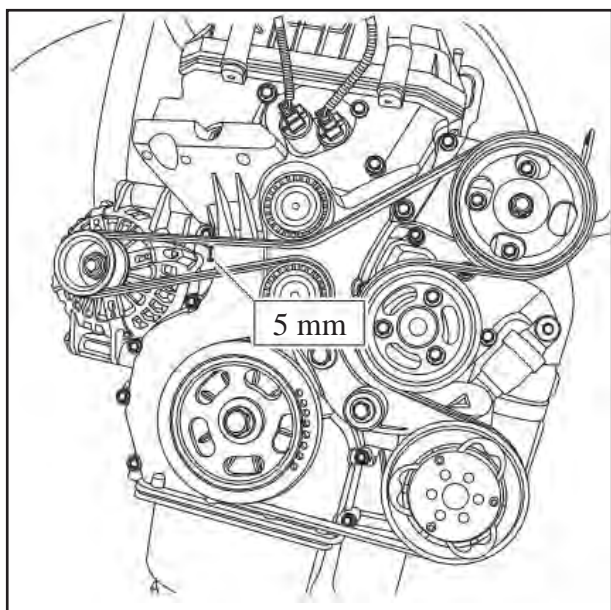
مراجعه شود به: سوپاپ و سرسیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)

• زمانی که فشار کمپرس در دو سیلندر مجاور خیلی پایین است، ممکن است واشر سرسیلندر صدمه دیده باشد.

مشخصات	فشار کمپرس
	استاندارد
800 kPa	حدود (حداقل)
100 kPa	حداکثر اختلاف فشار بین دو سیلندر

۱۱. شمع(ها) و کابل ولتاژ بالا را نصب کنید و کانکتورهای دسته سیم بین انژکتور سوخت و سویچ استارت را وصل کنید.

۱۲. رله پمپ سوخت را نصب و کدهای خطا را به وسیله دستگاه عیب یاب از ECM پاک کنید.



## بررسی تسمه احتیاط

تسمه را بیش از حد نیچکانید یا خم نکنید. تسمه نباید با روغن موتور و یا مایع خنک کننده موتور (ضد یخ) تماس پیدا کند. هنگام نصب تسمه از صحیح نصب شدن تسمه روی شیار پولی اطمینان حاصل کنید.

۱. بررسی تسمه بایستی پس از این که موتور خنک شد یا سوییچ برای مدت ۳۰ دقیقه خاموش شد، دوباره انجام شود.

۲. وجود هر گونه پوسته شدن، لکه ی روغن، فرسودگی و سایر عیوب را در تسمه بررسی کنید. در صورت وجود هر گونه عیب، آن را با یک تسمه جدید تعویض کنید. مراجعه شود به: تسمه (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)

۳. در قسمت داخلی و لبه های تسمه وجود هر گونه علائم صدمه، پوسیدگی، مواد خارجی، ترک خوردگی و دیگر عیوب را با بررسی چشمی تشخیص دهید. در صورت وجود هر گونه عیب، آن را با یک تسمه جدید تعویض کنید.

مراجعه شود به: تسمه (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)

۴. تسمه را از نظر موارد اشاره شده در فوق بررسی چشمی کنید. سپس کشش تسمه را بررسی نمایید. پولی میل لنگ را ۲ دور در جهت عقربه های ساعت بچرخانید تا در هر یک از پولی ها کشش یکنواخت تسمه وجود داشته باشد.

۵. برای بررسی کشش تسمه قسمت وسط آن را با نیروی ۱۰۰ نیوتن به سمت پایین فشار دهید. میزان جابجایی تسمه باید به مقدار ۵~۶ میلی متر باشد. اگر مشخصات از این حدود تجاوز کرد، تسمه سفت کن را تعویض کنید.

مراجعه شود به: تسمه سفت کن (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)

دیجیتال خودرو  
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

تسمه را از نظر موارد اشاره شده در فوق بررسی چشمی کنید. سپس کشش تسمه را بررسی نمایید.

پولی میل لنگ را ۲ دور در جهت عقربه های ساعت بچرخانید تا در هر یک از پولی ها کشش یکنواخت تسمه وجود داشته باشد.

برای بررسی کشش تسمه قسمت وسط آن را با نیروی ۱۰۰ نیوتن به سمت پایین فشار دهید. میزان جابجایی تسمه باید به مقدار ۵~۶ میلی متر باشد. اگر مشخصات از این حدود تجاوز کرد، تسمه سفت کن را تعویض کنید.

مراجعه شود به: تسمه سفت کن (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)

## جدول بررسی چشمی

مکانیکی
<ul style="list-style-type: none"> <li>• نشستی مایع خنک کننده</li> <li>• هر گونه نشستی موتور</li> <li>• نشستی سوخت</li> <li>• عیب یا فرسودگی واضح قطعات</li> <li>• افتادن یا شل شدن پیچ یا مهره</li> </ul>

## بررسی تایمینگ

۱. تایمینگ جرعه زنی را با یک دستگاه عیب یاب بررسی کنید.

- سویچ استارت را در وضعیت "OFF" قرار دهید.
- دستگاه عیب یاب را به رابط عیب یاب وصل کنید.
- موتور را روشن کرده تا به دمای کاری عادی برسد.
- سیستم تهویه مطبوع و دیگر تجهیزات الکتریکی را روشن نکنید.

• در دستگاه عیب یاب به ترتیب گزینه هایی را که در ادامه می آید انتخاب نموده و زاویه آوانس جرعه و دور موتور را بخوانید.

"Changan Auto"/"C201"/"Delphi MT22.1\_V2.2 (CAN)"/"Read Data Flow"

دور آرام	زاویه آوانس جرعه
720rpm	1~7 °

۲. از دستگاه عیب یاب جهت بررسی سیگنال DTC سنسور موقعیت میل سوپاپ استفاده کنید.

مراجعه شود به: ضمیمه روش های عیب یابی DTC (سیستم کنترل الکترونیک MT22.1 و آزمون و عیب یابی DTC)

در صورتی که عیب هنوز وجود دارد بررسی هایی که در ادامه می آید را انجام دهید.

۳. چرخ دنده تایمینگ میل سوپاپ را بررسی کنید. مراجعه شود به: قطعات اسبک هیدرولیکی و میل سوپاپ (سیستم مکانیکی باز کردن و نصب)

## بررسی و تشخیص عیوب

## بررسی و صحه گذاری

۱. عیب اعلام شده توسط مشتری را صحه گذاری کرده و بررسی های متناظر را انجام دهید.

۲. وجود نشانه های عیب های مکانیکی را با بررسی چشمی مورد بررسی قرار دهید.

۳. قبل از رفتن به مرحله بعد عیوب تشخیص داده شده را رفع کنید.

۴. اگر علت را نمی توانید به صورت چشمی تشخیص دهید، ابتدا وجود نشانه ها را صحه گذاری نموده و سپس دلایل را مطابق با جداول عیب یابی بررسی کنید.

## جدول عیب یابی

اقدام	علت احتمالی	عیب
• احتراق ناقص یکی از عیوب رایج موتور راست.	<ul style="list-style-type: none"> <li>سیستم کنترل الکتریکی</li> <li>سیستم سوخت رسانی</li> <li>سیستم جرقه زنی</li> <li>سیستم مکانیکی</li> <li>رسوب کربن در محفظه احتراق</li> <li>میل سوپاپ</li> <li>سوپاپ دود و هوا</li> <li>پیستون</li> <li>رینگ پیستون</li> <li>سیلندر</li> <li>ناکافی بودن هوای ورودی</li> <li>ناکافی بودن گازهای حاصل از احتراق</li> </ul>	احتراق ناقص
• عیب یابی صدای غیر عادی در قسمت پایینی موتور	<ul style="list-style-type: none"> <li>تغییر شکل کارتل</li> <li>تغییر شکل یا معیوب شدن فیلتر روغن</li> <li>پایین بودن فشار روغن موتور</li> <li>زیاد بودن لقی بین میل لنگ و یاتاقان</li> <li>لقی محوری بیش از حد میل لنگ</li> </ul>	صدای غیر عادی در قسمت پایینی موتور
• عیب یابی برای صدای تسمه دینام	<ul style="list-style-type: none"> <li>تسمه</li> <li>بست های مرتبط</li> <li>پولی تسمه سفت کن</li> <li>تسمه سفت کن</li> <li>پولی هرزگرد</li> <li>پولی تسمه میل لنگ</li> <li>دینام</li> <li>پمپ آب</li> <li>کمپرسور AC</li> <li>پمپ فرمان هیدرولیک</li> </ul>	عیب یابی صدای تسمه
• عیب یابی برای خود اشتعالی موتور	<ul style="list-style-type: none"> <li>نقص در عملکرد سیستم الکتریکی</li> <li>تایمینگ موتور</li> <li>مخلوط گاز رقیق</li> <li>قطعات سوپاپ هوا</li> <li>مسدود شدن سیستم اگزوز</li> <li>مدول کنترل موتور (ECM)</li> </ul>	خود اشتعالی <b>احتیاط:</b> زمانی که سوخت در منیفولد هوا آتش می گیرد، یک صدای انفجار شنیده می شود

اقدام	علت احتمالی	عیب
• عیب یابی برای کوبش موتور	<ul style="list-style-type: none"> <li>• نقص در سیستم الکتریکی</li> <li>• تایمینگ موتور</li> <li>• دیر جرقه زدن</li> <li>• مخلوط گاز غلیظ</li> <li>• قطعات سوپاپ دود</li> <li>• نشستی (های) سیستم اگزوز</li> <li>• مدول کنترل موتور (ECM)</li> </ul>	کوبش (ضربه زدن) موتور احتیاط زمانی که سوخت در سیستم اگزوز آتش می گیرد، صدای شدید انفجار اتفاق می افتد.
• عیب یابی جهت ورود مایع خنک کننده به داخل محفظه احتراق	• مایع خنک کننده وارد محفظه احتراق می شود	خروج دود غیر عادی از اگزوز (دود سفید)
• عیب یابی برای صدای تسمه دینام	• روغن سوزی موتور	خروج دود غیر عادی از اگزوز (دود آبی)
• عیب یابی خروج دود غیر عادی از اگزوز (دود سیاه)	• مخلوط گازی غلیظ	خروج دود غیر عادی از اگزوز (دود سیاه)
<p>مراجعه به: ضمیمه روش های عیب یابی DTC (سیستم کنترل الکترونیکی MT22.1، آزمون و عیب یابی DTC)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• نقص در سیستم الکتریکی</li> </ul>	
• با روغن با ویسکوزیته متناسب با الزامات فصل مربوطه پر شود	• پایین بودن ویسکوزیته روغن موتور	کوبش موتور در حالت سرد اتفاق افتاده و ۲ یا ۳ دقیقه ادامه می باید یا با افزایش گشتاور موتور زیاد می شود
<p>مراجعه به: پیستون، رینگ پیستون، شاتون و سیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)</p>	• زیاد بودن لقی بین پیستون و دیواره سیلندر	
	• تنظیم نبودن شاتون (داشتن لقی انتها، خمیدگی، تابیدگی)	
	• لقی زیاد گژن پین	



اقدام	علت احتمالی	عیب
مراجعه شود به: ضمیمه روش های عیب یابی DTC (سیستم کنترل الکترونیکی MT22.1، آزمون و عیب یابی DTC)	• نقص در سیستم الکتریکی	
• با روغن موتور با ویسکوزیته مناسب با الزامات فصل مربوطه پر شود	• پایین بودن ویسکوزیته روغن موتور	
• اکتان بالاتر از ۹۳	• کیفیت سوخت	کوبش (ضربه زدن) موتور در دور آرام و در زمان گرم شدن موتور
مراجعه شود به: بررسی تایمینگ (سیستم مکانیکی، روش عمومی)	• تایمینگ موتور	
مراجعه شود به: پیستون، رینگ پیستون، شاتون و سیلندر (محدود)	• لقی زیاد بین پیستون و دیواره سیلندر	
(سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب) کاران خودرو در ایران	• تنظیم نبودن شاتون (داشتن لقی انتها، خمیدگی، انحراف)	
مراجعه شود به: پیستون، رینگ پیستون، شاتون و سیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)	• لقی زیاد گژن پین	

اقدام	علت احتمالی	عیب
مراجعه شود به: بررسی فشار روغن موتور (سیستم روغن کاری، روش عمومی)	• فشار پمپ روغن خیلی پایین است	صدای یاتاقان ثابت احتیاط: تسمه را جهت رفع صدای ناشی از متعلقات تسمه بردارید. محل صدا را با استفاده از یک گوشی ضربان سنج مشخص کنید. احتیاط: صدای یاتاقان ثابت زمانی که موتور تحت بار است می تواند شنیده شود. صدا بلند و ناموزون بوده و همان طور که بار افزایش می یابد، صدا نیز افزایش می یابد. احتیاط: صدای کوبش منظم بوده و با سرعت موتور تغییر می کند. احتیاط: در این شرایط فشار روغن موتور نیز کاهش پیدا می کند. احتیاط: در صورتی که یاتاقان به مقدار کافی روغن کاری نشود نیز صدای کوبش از یاتاقان شنیده می شود.
مراجعه شود به: بوش اصلی، سیلندر و بلوک سیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)	• لقی محوری بیش از حد میل لنگ	احتیاط: صدای کوبش منظم بوده و با سرعت موتور تغییر می کند. احتیاط: در این شرایط فشار روغن موتور نیز کاهش پیدا می کند. احتیاط: در صورتی که یاتاقان به مقدار کافی روغن کاری نشود نیز صدای کوبش از یاتاقان شنیده می شود.
	• تابیدگی میل لنگ	
	• لقی زیاد بین یاتاقان و میل لنگ	
• عیب یابی برای شاتون و یاتاقان	• فشار پمپ روغن موتور خیلی پایین است	عیب صدای شاتون و یاتاقان شاتون
	• لقی سمت بالایی شاتون از حد مجاز بیش تر است	
	• گشتاور سفت کردن شاتون	
	• تابیدگی و خمیدگی بیش از حد شاتون	
	• حالت مخروطی و دو پهنی لنگ بیش تر از حد مجاز است	
	• لقی یاتاقان شاتون از حد مجاز بیش تر است	

اقدام	علت احتمالی	عیب
• عیب یابی صدای پیستون و گژن پین	• فشار پمپ روغن خیلی پایین است	صدای پیستون و گژن پین
	• نصب غلط پیستون و شاتون	
	• تابیدگی و خمیدگی شاتون بیشتر از حد مجاز است	
	• لقی زیاد گژن پین	
	• لقی زیاد بین پیستون و دیواره سیلندر	
	• لقی زیاد شیار رینگ پیستون	
• عیب یابی صدای مجموعه سوپاپ ها	• تایپیت هیدرولیکی گیر کرده است	صدای مجموعه سوپاپ ها
	• اسبک معیوب شده است	
	• فشار پمپ روغن خیلی پایین است	
	• بادامک معیوب شده است	
	• لقی میل سوپاپ زیاد است	
	• لقی محوری میل سوپاپ زیاد است	
	• فنر سوپاپ نرم شده است	
	• سوپاپ ها گیر کرده اند	
صدای مجموعه سوپاپ ها	• لقی زیاد پین ساق سوپاپ و گاید سوپاپ	صدای مجموعه سوپاپ ها
	• رینگ نشیمنگاه سوپاپ شل شده است	
موتور روشن نمی شود میل لنگ نمی چرخد	• قطعات سیستم محرک گیر کرده اند	موتور روشن نمی شود میل لنگ نمی چرخد
	• گیر کردن یا ترک برداشتن میل سوپاپ	
	• گیر کردن سیلندر بدلیل فشار هیدرولیکی	
	• گیر کردن یا ترک برداشتن قطعات سیستم سوپاپ	
	• وجود اجسام خارجی در سیلندر(ها)	
	• گیر کردن میل لنگ یا یاتاقان شاتون	
	• خم شدن یا ترک برداشتن شاتون	
	• ترک برداشتن میل لنگ	

اقدام	علت احتمالی	عیب
مراجعه شود به: جدول عیوب (بررسی و تشخیص عیوب سیستم خنک کننده)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• دمای موتور خیلی بالا رفته است</li> <li>- سطح مایع خنک کننده خیلی پایین است</li> <li>- فن خنک کننده کار نمی کند</li> <li>- خطای ترموستات</li> </ul>	<p>مایع خنک کننده وارد محفظه احتراق می شود.</p> <p>احتیاط: دود سفید یا گاز معطر خنک کننده که از لوله اگزوز خودرو خارج می شود از حد قابل قبول بیشتر است.</p> <p>احتیاط: شمع هایی که به مایع خنک کننده آغشته شده اند را باز کنید.</p>
واشر سرسیلندر جدید نصب کنید مراجعه شود به: سرسیلندر و سوپاپ (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• واشر سرسیلندر معیوب شده است</li> </ul>	
سرسیلندر و واشر سرسیلندر جدید نصب کنید. مراجعه شود به: سرسیلندر و سوپاپ (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• سرسیلندر تاب برداشته است</li> </ul>	
سرسیلندر و واشر سرسیلندر جدید نصب کنید. مراجعه شود به: سرسیلندر و سوپاپ (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• سرسیلندر ترک برداشته است</li> </ul>	
بلوک سیلندر جدید نصب کنید مراجعه شود به: سرسیلندر و سوپاپ (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• بوش سیلندر یا بلوک سیلندر ترک برداشته است</li> </ul>	
یک بلوک سیلندر یا یک سرسیلندر جدید نصب کنید. مراجعه شود به: پیستون، رینگ پیستون، شاتون و سیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• وجود سوراخ روی سرسیلندر یا بلوک سیلندر</li> </ul>	

عیب	علت احتمالی	اقدام
مایع خنک کننده با روغن موتور مخلوط می شود احتیاط: روغن موتور کف کرده و تغییر رنگ می دهد احتیاط: روغن موتور بیش از حد مجاز	<ul style="list-style-type: none"> <li>• داغ کردن موتور</li> <li>- سطح مایع خنک کننده خیلی پایین است</li> <li>- فن خنک کن کار نمی کند</li> <li>- ترموستات ایراد دارد</li> </ul>	<p>مراجعه شود به جدول عیوب (سیستم خنک کننده، بررسی و تشخیص عیوب)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• واشر سرسیلندر معیوب شده است</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• واشر سرسیلندر جدید نصب کنید.</li> <li>مراجعه شود به: سرسیلندر و سوپاپ (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• سرسیلندر تاب برداشته است</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• سرسیلندر و واشر سرسیلندر جدید نصب کنید.</li> <li>مراجعه شود به: سرسیلندر و سوپاپ (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)</li> </ul>
مایع خنک کننده با روغن موتور مخلوط می شود احتیاط: روغن موتور کف کرده و تغییر رنگ می دهد. احتیاط: روغن موتور بیش از حد مجاز	<ul style="list-style-type: none"> <li>• سرسیلندر ترک برداشته است</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• سرسیلندر و واشر سرسیلندر جدید نصب کنید.</li> <li>مراجعه شود به: سرسیلندر و سوپاپ (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• بوش سیلندر یا بلوک سیلندر ترک برداشته است</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• بلوک سیلندر جدید نصب کنید</li> <li>مراجعه شود به: سرسیلندر، بلوک سرسیلندر و سوپاپ (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• وجود سوراخ روی سرسیلندر یا بلوک سیلندر</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• یک بلوک سیلندر یا یک سرسیلندر جدید نصب کنید.</li> <li>مراجعه شود به: پیستون، رینگ پیستون، شاتون و سیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)</li> </ul>

## صدای غیر عادی در قسمت پایین موتور

احتیاط: جهت تعیین منبع ایجاد صدای موتور از یک گوشی ضربان سنج استفاده کنید.

احتیاط: تسمه را جهت رفع صدای ناشی از متعلقات آن باز کنید.

شرایط بررسی	جزئیات / نتایج / اقدامات
۱. بررسی کوبش DTC (کد خطا) موتور	
	<p>الف. با استفاده از ابزار عیب یاب وجود کوبش DTC موتور را بررسی نمایید. آیا موتور کوبش دارد؟ <b>بله</b></p> <p>مراجعه شود به: ضمیمه روش های عیب یابی DTC (سیستم کنترل الکترونیک MT22.1، بررسی و تشخیص عیوب DTC) <b>خیر</b> به مرحله ۲ بروید.</p>
۲. بررسی کارتل	
	<p>الف. کارتل را بررسی کنید. آیا دچار تغییر شکل (دفرمگی) شده است؟ <b>بله</b></p> <p>پس از تعمیر یا نصب به مرحله ۳ بروید <b>خیر</b> به مرحله ۴ بروید</p>
۳. بررسی فیلتر پمپ روغن موتور	
	<p>الف. وجود تغییر شکل یا عیب را در فیلتر پمپ روغن موتور بررسی کنید. آیا فیلتر دچار آسیب دیدگی یا تغییر شکل شده است؟ <b>بله</b></p> <p>آن را تعمیر یا تعویض کنید. <b>خیر</b> به مرحله ۴ بروید.</p>

جزئیات / نتایج / اقدامات	شرایط بررسی
<p>الف. فشار روغن موتور را بررسی کنید. مراجعه شود به: بررسی فشار روغن موتور (سیستم روغن کاری، دستورالعمل عمومی) آیا فشار خیلی کم است؟ <b>خیر</b> به مرحله ۶ بروید. <b>بله</b> به مرحله ۵ بروید.</p>	<p>۴. فشار روغن موتور خیلی پایین است.</p>
<p>الف. پمپ روغن را باز کنید. مراجعه شود به: پمپ روغن موتور (سیستم روغن کاری، باز کردن و نصب) ب. بررسی پمپ روغن آیا پمپ روغن عادی است؟ <b>خیر</b> یک پمپ روغن جدید نصب کنید. <b>بله</b> به مرحله ۶ بروید.</p>	<p>۵. بررسی پمپ روغن</p>
<p>الف. کپه یاتاقان ثابت و کپه یاتاقان شاتون را باز کنید. مراجعه شود به: بوش اصلی، میل لنگ و بلوک سیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب) ب. فاصله سطوح تماس بین یاتاقان ثابت و یاتاقان متحرک شاتون و همچنین وجود سایش در بغل یاتاقانی میل لنگ را بررسی نمایید. آیا فاصله سطوح تماس و لقی محوری میل لنگ عادی است؟ <b>خیر</b> یاتاقان ثابت را تعمیر کرده تا فاصله سطوح تماس یاتاقان و لقی محوری میل لنگ عادی گردد. مراجعه شود به: بوش اصلی، میل لنگ و بلوک سیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب) <b>بله</b> عملکرد عادی سیستم را بررسی نمایید.</p>	<p>۶. بررسی فاصله سطوح تماس یاتاقان و لقی محوری میل لنگ</p>

**عیب یابی صدای تسمه**

احتیاط: برای تعیین منبع ایجاد صدای موتور از یک گوشی ضربان سنج استفاده کنید.

احتیاط: یک تسمه درست و سالم باید استفاده گردد.

احتیاط: تسمه ها شامل تسمه کمپرسور و تسمه پمپ آب می باشد.

احتیاط: صافی سطح (تابیدگی پولی تسمه میل لنگ و تابیدگی پولی تسمه قطعات مرتبط) باعث می شود تسمه دچار فرسایش و صدای غیر طبیعی گردد.

احتیاط: افزایش ناگهانی بار ممکن است منجر به سر خوردن تسمه و تولید صدا شود. برای مثال زمانی که کمپرسور سیستم تهویه مطبوع روشن می شود و موتور نیز روشن است، دریچه گاز به سرعت باز می شود.

احتیاط: بار زیاد نیز سبب می شود تسمه صدای غیر عادی تولید کند. برای مثال پر کردن بیش از حد سیستم تهویه مطبوع با مبرد، مسدود شدن شیلنگ های سیستم فرمان، بیش از حد بودن روغن فرمان هیدرولیک.

شرایط بررسی	جزئیات / نتایج / اقدامات
۱. بررسی تسمه	
	الف. بررسی تسمه مراجعه شود به: تسمه (سیستم مکانیکی، دستورالعمل عمومی)
۲. بررسی بست های مرتبط	
	الف. تمام بست های مربوط به تسمه از نظر شل بودن و یا تغییر شکل بررسی شوند. آیا شل شده یا تغییر شکل داده اند؟ بله سفت یا تعویض کنید. خیر به مرحله ۳ بروید.



## ۳. بررسی تسمه سفت کن

الف. تسمه را باز کنید.  
مراجعه شود به: تسمه دینام (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)  
ب. گیر کردن یا شل شدن یاتاقان پولی تسمه سفت کن مجاز نمی باشد.  
ج. تولید صدای غیر عادی توسط پولی تسمه سفت کن در حال گردش غیر مجاز است.  
د. هر گونه عیب دیگر تسمه سفت کن از قبیل تنظیم نبودن، خمیدگی، انحراف و ترک خوردگی غیر مجاز است.  
ه. هر گونه خراش غیر عادی، وجود لبه یا گوشه روی سطح پولی تسمه سفت کن غیر مجاز است.  
و. هر گونه آسیب به لاستیک آب بند واحد هیدرولیک مجموعه تسمه سفت کن غیر مجاز است.  
آیا نتایج بررسی با الزامات بالا مطابقت دارد؟

**خیر**

سفت یا تعویض کنید.  
**بله**  
به مرحله ۴ بروید.

## ۴. بررسی پولی هرزگرد

الف. گیر کردن یا شل شدن یاتاقان پولی هرزگرد مجاز نمی باشد.  
ب. هر گونه عیوب دیگر پولی هرزگرد از قبیل خمیدگی، انحراف و ترک خوردگی غیر مجاز است.  
ج. هر گونه خراش غیر عادی، وجود لبه یا گوشه روی سطح پولی تسمه سفت کن غیر مجاز است.  
آیا نتایج بررسی با الزامات بالا مطابقت دارد؟

**خیر**

سفت یا تعویض کنید.  
**بله**  
به مرحله ۵ بروید.

۵. بررسی پولی تسمه میل لنگ و پولی تسمه های مرتبط	
<p>الف. هر گونه علائمی از قبیل تنظیم نبودن، خمیدگی، انحراف و ترک در پولی تسمه غیر مجاز است.</p> <p>ب. هر گونه خراش غیر عادی، وجود لبه یا گوشه روی سطح پولی تسمه سفت کن غیر مجاز است.</p> <p>ج. وجود هر گونه جسم خارجی در شیار پولی تسمه غیر مجاز است.</p> <p>آیا نتایج بررسی انجام شده با الزامات بالا مطابقت دارد؟</p> <p style="text-align: center;"><b>خیر</b></p> <p>جسم خارجی را خارج کنید، قطعات را سفت کنید یا یک قطعه جدید نصب کنید.</p> <p style="text-align: center;"><b>بله</b></p> <p>به مرحله ۶ بروید.</p>	
۶. بررسی جداگانه یاتاقان دینام، پمپ آب، کمپرسور تهویه مطبوع	
<p>الف. گیر کردن یا شل شدن یاتاقان غیر مجاز است.</p> <p>ب. تولید صدای غیر عادی توسط یاتاقان در حال گردش غیر مجاز است.</p> <p>آیا نتایج بررسی انجام شده با الزامات بالا مطابقت دارد؟</p> <p style="text-align: center;"><b>خیر</b></p> <p>سفت یا تعویض کنید.</p> <p style="text-align: center;"><b>بله</b></p> <p>سیستم را از نظر عملکرد عادی بررسی کنید.</p>	

## خود اشتعالی موتور

شرایط بررسی	جزئیات / نتایج / اقدامات
۱. بررسی DTC (کد خطا) موتور	
	الف. با استفاده از دستگاه عیب یاب وجود DTC موتور را بررسی نمایید. آیا کد خطایی وجود دارد؟ <b>بله</b> مراجعه به: ضمیمه روش های عیب یابی DTC (سیستم کنترل الکترونیک - MT22.1) بررسی و تشخیص عیوب (DTC) <b>خیر</b> به مرحله ۲ بروید.
۲. میزان خلأ سیستم هوای ورودی را بررسی کنید.	
	الف. جهت بررسی سیستم هوای ورودی، میزان خلأ (مکش) سیستم هوای ورودی را بررسی کنید. مراجعه شود به: بررسی میزان خلأ سیستم هوای ورودی (سیستم هوای ورودی، دستورالعمل عمومی) آیا نشتی وجود دارد؟ <b>بله</b> تعمیر لازم را انجام دهید. مراجعه شود به: عیب یابی نشتی هوای ورودی (سیستم ورودی، بررسی و تشخیص عیوب) <b>خیر</b> به مرحله ۳ بروید.
۳. بررسی تایمینگ موتور	
	الف. درست بودن تایمینگ موتور را بررسی کنید. مراجعه شود به: بررسی تایمینگ (سیستم مکانیکی، دستورالعمل عمومی) آیا سیستم عادی است؟ <b>خیر</b> تعمیرات لازم را انجام دهید. <b>بله</b> به مرحله ۴ بروید.

شرایط بررسی	جزئیات / نتایج / اقدامات
۴. بررسی فشار سوخت	<p>الف. فشار سوخت را بررسی کنید. مراجعه شود به: بررسی فشار سیستم سوخت رسانی (سیستم سوخت رسانی، دستورالعمل عمومی) آیا فشار سوخت خیلی پایین است؟ <b>بله</b> اقدامات عیب یابی انجام شود. مراجعه شود به: جدول عیب یابی (سیستم سوخت رسانی، بررسی و تشخیص عیوب) <b>خیر</b> به مرحله ۵ بروید.</p>
۵. بررسی انژکتور سوخت	<p>الف. انژکتور سوخت را بررسی کنید. آیا سیستم مسدود است؟ <b>بله</b> آن را تمیز کرده یا یک قطعه جدید نصب کنید. <b>خیر</b> به مرحله ۶ بروید.</p>
۶. بررسی شمع	<p>الف. شمع را بررسی کنید. آیا شمع دارای مشخصات مجاز می باشد؟ مراجعه شود به: بررسی شمع (سیستم جرقه زنی، دستورالعمل عمومی) <b>خیر</b> آن ها را تمیز کرده یا یک قطعه جدید نصب کنید. <b>بله</b> به مرحله ۷ بروید.</p>

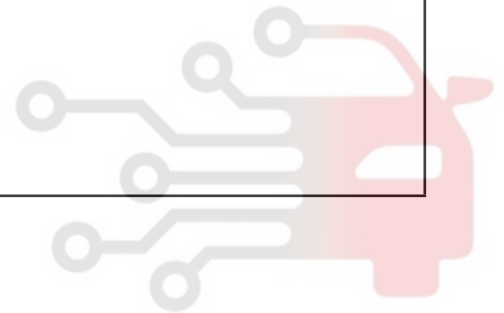
شرایط بررسی	جزئیات / نتایج / اقدامات
۷. بررسی فشار سیلندر	
<p>الف. بررسی فشار سیلندر را انجام دهید. مراجعه شود به: بررسی فشار کمپرس در سیلندر (سیستم مکانیکی، دستورالعمل عمومی) آیا مشخصات شمع در محدوده استاندارد می باشد؟ <b>بله</b> به مرحله ۸ بروید. <b>خیر</b> تعمیرات لازم را انجام دهید.</p>	
۸. بررسی سیستم اگزوز	
<p>الف. آزمون فشار برگشت اگزوز را جهت بررسی انسداد سیستم اگزوز انجام دهید. مراجعه شود به: آزمون فشار برگشت اگزوز (سیستم اگزوز، دستورالعمل عمومی) آیا سیستم مسدود است؟ <b>بله</b> روش های عیب یابی انسداد سیستم اگزوز را انجام دهید. مراجعه شود به: عیب یابی انسداد سیستم اگزوز (سیستم اگزوز، بررسی و تشخیص عیوب) <b>خیر</b> به مرحله ۶ بروید.</p>	
۹. تعویض مدول کنترل موتور (ECM)	
<p>الف. مدول کنترل موتور را تعویض کنید. مراجعه شود به: مدول کنترل موتور (سیستم کنترل الکترونیک - MT22.1، باز کردن و نصب) عملکرد عادی سیستم را بررسی کنید.</p>	

## کوبش در موتور

شرایط بررسی	جزئیات / نتایج / اقدامات
۱. بررسی DTC (کد خطا) موتور	
	<p>الف. با استفاده از دستگاه عیب یاب وجود DTC موتور را بررسی نمایید. آیا DTC وجود دارد؟ <b>بله</b> مراجعه شود به: ضمیمه روش های عیب یابی DTC (سیستم کنترل الکترونیک - MT22.1، بررسی و تشخیص عیوب DTC) <b>خیر</b> به مرحله ۲ بروید.</p>
۲. بررسی تایمینگ موتور	
	<p>الف. تایمینگ موتور را بررسی کنید. مراجعه شود به: بررسی تایمینگ (سیستم مکانیکی، روش عمومی) آیا تایمینگ عادی است؟ <b>خیر</b> تعمیر شود. <b>بله</b> به مرحله ۳ بروید.</p>
۳. بررسی فشار سوخت	
	<p>الف. فشار سوخت را بررسی کنید. مراجعه شود به: بررسی فشار سوخت (سیستم سوخت رسانی، دستورالعمل عمومی) آیا فشار سوخت خیلی بالا است؟ <b>بله</b> لوله های سوخت مسدود شده اند و نیاز به تعمیر دارند. <b>خیر</b> به مرحله ۴ بروید.</p>

جزئیات / نتایج / اقدامات	شرایط بررسی
۴. بررسی انژکتور سوخت	
<p>الف. انژکتور سوخت را از نظر هر گونه نشتی مورد بررسی قرار دهید. آیا نشتی وجود دارد؟ <b>بله</b> آن را تمیز کرده یا یک قطعه جدید نصب کنید. <b>خیر</b> به مرحله ۵ بروید.</p>	
۵. آزمون شمع	
<p>الف. بررسی کنید که شمع دارای مشخصات مجاز باشد. مراجعه شود به: بررسی شمع (سیستم جرقه زنی، دستورالعمل عمومی) آیا شمع دارای مشخصات مجاز می باشد؟ <b>خیر</b> آن ها را تمیز کرده یا یک قطعه جدید نصب کنید. <b>بله</b> به مرحله ۶ بروید.</p>	
۶. بررسی فشار سیلندر	
<p>الف. بررسی فشار سیلندر را انجام دهید. مراجعه شود به: بررسی فشار کمپرس در سیلندر (سیستم مکانیکی، دستورالعمل عمومی) آیا شمع دارای مشخصات مجاز می باشد؟ <b>بله</b> به مرحله ۷ بروید. <b>خیر</b> تعمیرات لازم را انجام دهید.</p>	

شرایط بررسی	جزئیات / نتایج / اقدامات
۷. بررسی سیستم آگزوز	
<p>الف. آزمون فشار برگشت آگزوز را انجام دهید. مراجعه شود به: آزمون فشار برگشت آگزوز (سیستم آگزوز، روش عمومی) آیا در سیستم آگزوز نشتی وجود دارد؟ <b>بله</b> روش های عیب یابی نشتی و صدای سیستم آگزوز انجام شود. مراجعه شود به: جدول عیب یابی (سیستم آگزوز، بررسی و تشخیص عیوب) <b>خیر</b> به مرحله ۸ بروید.</p>	
۸. مدول کنترل موتور را تعویض کنید.	
<p>الف. مدول کنترل موتور را تعویض کنید. مراجعه شود به: مدول کنترل موتور (سیستم کنترل الکترونیک-MT22.1 ، باز کردن و نصب) عملکرد عادی سیستم را بررسی کنید.</p>	



اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



## دود اگزوز غیر عادی (دود آبی)

احتیاط: معمولاً با رسوب کربن در شمع همراه است.

احتیاط: از روغن موتور با مشخصات توصیه شده استفاده کنید.

شرایط بررسی	جزئیات / نتایج / اقدامات
۱. بررسی شمع	
	الف. شمع را بررسی کنید. آیا روی شمع ها کربن رسوب کرده است. <b>بله</b> آن را تمیز کرده یا یک قطعه جدید نصب کنید. <b>خیر</b> به مرحله ۲ بروید.
۲. بررسی روغن موتور	
	الف. سطح روغن موتور را بررسی کنید. آیا سطح روغن موتور خیلی بالا است؟ <b>بله</b> سطح روغن را به مقدار مجاز برسانید. <b>خیر</b> به مرحله ۳ بروید.
۳. آزمون سوپاپ PRV	
	الف. سوپاپ PRV را بررسی کنید. آیا عادی است؟ <b>خیر</b> سوپاپ PRV را تعویض کنید. <b>بله</b> به مرحله ۴ بروید.
۴. فشار کمپرس در سیلندر را بررسی کنید.	
	الف. فشار کمپرس را در سیلندر بررسی کنید. آیا در محدوده مجاز قرار دارد؟ مراجعه شود به: بررسی فشار کمپرس سیلندر (سیستم مکانیکی، دستورالعمل عمومی) <b>بله</b> به مرحله ۵ بروید. <b>خیر</b> به مرحله ۶ بروید.

شرایط بررسی	جزئیات / نتایج / اقدامات
۵. بررسی رینگ پیستون یا خطای سوپاپ	
<p>الف. مقدار کافی از روغن موتور را به سیلندر اضافه کنید.</p> <p>← فشار به مقدار مشخصی افزایش یافته و رینگ پیستون را بررسی کنید.</p> <p>مراجعه شود به: پیستون، رینگ پیستون، شاتون و سیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)</p> <p>← فشار به اندازه کمی افزایش یافته و سوپاپ را بررسی کنید.</p> <p>مراجعه شود به: سوپاپ و سرسیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)</p>	
۶. بررسی رسوبات کربن در محفظه احتراق	
<p>الف. محفظه احتراق را بررسی کنید.</p> <p>آیا رسوب کربن وجود دارد؟</p> <p><b>بله</b></p> <p>آن را تمیز کنید.</p> <p><b>خیر</b></p> <p>به مرحله ۷ بروید.</p>	<p>دیتال خودرو</p> <p>شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)</p> <p>اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران</p>
۷. بررسی کاسه نمد سوپاپ	
<p>الف. کاسه نمد سوپاپ را بررسی کنید.</p> <p>آیا نشتی وجود دارد؟</p> <p><b>بله</b></p> <p>یک قطعه جدید نصب شود.</p> <p>مراجعه شود به: سرسیلندر و سوپاپ (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)</p> <p><b>خیر</b></p> <p>عملکرد عادی سیستم را بررسی نمایید.</p>	

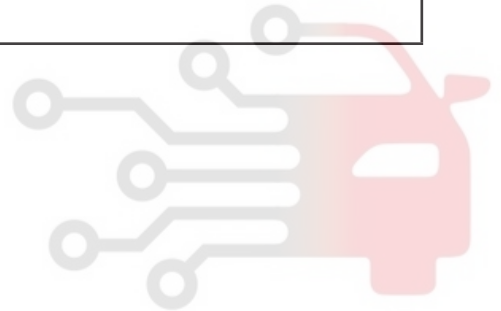
## دود اگزوز غیر عادی (دود سیاه)

شرایط بررسی	جزئیات / نتایج / اقدامات
۱. بررسی DTC موتور	
	<p>الف. با استفاده از دستگاه عیب یاب وجود DTC موتور را بررسی نمایید. آیا DTC وجود دارد؟ <b>بله</b></p> <p>مراجعه شود به: ضمیمه روش های عیب یابی DTC (سیستم کنترل الکترونیک - MT22.1، بررسی و تشخیص عیوب DTC) <b>خیر</b> به مرحله ۲ بروید.</p>
۲. بررسی فشار سوخت	
	<p>الف. فشار سوخت را بررسی کنید. آیا فشار خیلی بالا است؟ مراجعه شود به: آزمون فشار سیستم سوخت رسانی (سیستم سوخت رسانی، دستورالعمل عمومی) <b>بله</b> لوله های سوخت مسدود شده اند و نیاز به تعمیر دارند. <b>خیر</b> به مرحله ۳ بروید.</p>
۳. بررسی انژکتور سوخت	
	<p>الف. انژکتور سوخت را بررسی کنید. آیا نشتی وجود دارد؟ <b>بله</b> تعویض شود و قطعه جدید نصب گردد. <b>خیر</b> به مرحله ۴ بروید.</p>

شرایط بررسی	جزئیات / نتایج / اقدامات
۴. آزمون شمع	
	<p>الف. شمع را بررسی کنید. آیا شمع دارای مشخصات مجاز می باشد؟ مراجعه شود به: بررسی شمع (سیستم جرقه زنی، دستورالعمل عمومی) <b>خیر</b> آن را تمیز کرده یا یک قطعه جدید نصب کنید. <b>بله</b> به مرحله ۵ بروید.</p>
۵. تعویض مدول کنترل موتور	
	<p>الف. مدول کنترل موتور را تعویض کنید. مراجعه شود به: مدول کنترل موتور (سیستم کنترل الکترونیک - MT22.1، باز کردن و نصب) عملکرد عادی سیستم را بررسی نمایید.</p>

دیجیتال خودرو  
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



## صدای شاتون و یاتاقان شاتون

احتیاط: تسمه را باز کنید و توجه داشته باشید که در این وضعیت نباید موتور خیلی روشن باشد. در غیر اینصورت دمای موتور بالا رفته و آسیب خواهد دید.

احتیاط: از یک گوشی ضربان سنج جهت تعیین منبع صدای موتور استفاده کنید.

احتیاط: تسمه را جهت رفع صدای ناشی از متعلقات تسمه باز کنید.

احتیاط: لقی بیش از حد شاتون هم می تواند منجر به کوبش موتور در سرعت های مختلف شود. فشار پایین روغن موتور هم می تواند منجر به تولید صدا شود.

شرایط بررسی	جزئیات / نتایج / اقدامات
۱. اطمینان حاصل نمایید که صدا توسط متعلقات تسمه تولید نمی شود.	
	الف. تسمه را باز کنید. مراجعه شود به: تسمه (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب) آیا هنوز صدا وجود دارد؟ <b>خیر</b> صدا به وسیله متعلقات تسمه ایجاد می شود و باید یک تسمه جدید نصب گردد. <b>بله</b> به مرحله ۲ بروید.
۲. بررسی فشار پمپ روغن موتور	
	الف. فشار پمپ روغن موتور را بررسی کنید. در ایران اولین سامانه دیجیتال خودرو مراجعه شود به: بررسی فشار روغن موتور (سیستم روغن کاری، دستورالعمل عمومی) آیا فشار پمپ روغن موتور خیلی پایین است؟ <b>بله</b> تعمیرات لازم را انجام دهید. مراجعه شود به: پمپ روغن موتور (سیستم روغن کاری، باز کردن و نصب) <b>خیر</b> به مرحله ۳ بروید.
۳. بررسی وجود ترک در سیلندر	
	الف. کانکتور دسته سیم انژکتور سوخت را جدا کنید و با توجه به اینکه صدا در کدام سیلندر تولید می شود، وجود ترک در آن را مشخص نمایید. به مرحله ۴ بروید.

شرایط بررسی	جزئیات / نتایج / اقدامات
۴. بررسی لقی سمت بالایی شاتون	
<p>الف. لقی سمت بالایی شاتون را بررسی کنید. مراجعه شود به: پیستون، رینگ پیستون، شاتون و سیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب) آیا در محدوده مجاز قرار دارد؟</p> <p><b>خیر</b></p> <p>شاتون را تعویض کنید</p> <p>مراجعه شود به: پیستون، رینگ پیستون، شاتون و سیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)</p> <p><b>بله</b></p> <p>به مرحله ۵ بروید.</p>	
۵. بررسی گشتاور بستن پیچ شاتون	
<p>الف. گشتاور بستن پیچ شاتون را بررسی کنید. مراجعه شود به: پیستون، رینگ پیستون، شاتون و سیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب) آیا در محدوده مجاز قرار دارد؟</p> <p><b>خیر</b></p> <p>پس از نصب پیچ و مهره های جدید، گشتاور آن ها را ثبت کنید.</p> <p><b>بله</b></p> <p>به مرحله ۶ بروید</p>	
۶. بررسی تابیدگی / خمیدگی شاتون	
<p>الف. بررسی کنید که میزان تابیدگی / خمیدگی شاتون در محدوده مشخص شده باشد. مراجعه شود به: پیستون، رینگ پیستون، شاتون و سیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب) آیا در محدوده مجاز قرار دارد؟</p> <p><b>خیر</b></p> <p>یک شاتون جدید نصب کنید.</p> <p>مراجعه شود به: پیستون، رینگ پیستون، شاتون و سیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)</p> <p><b>بله</b></p> <p>به مرحله ۷ بروید.</p>	

جزئیات / نتایج / اقدامات	شرایط بررسی
۷. بررسی میزان مخروطی و دو پهنی میل لنگ	
<p>الف. میزان مخروطی و دو پهنی میل لنگ را بررسی کنید.</p> <p>مراجعه شود به: یاتاقان ثابت، میل لنگ و بلوک سیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)</p> <p><b>خیر</b></p> <p>آن را تعمیر کرده یا یک میل لنگ جدید نصب کنید.</p> <p>مراجعه شود به: یاتاقان ثابت، میل لنگ و بلوک سیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)</p> <p><b>بله</b></p> <p>به مرحله ۸ بروید.</p>	
۸. بررسی لقی بین میل لنگ و شاتون	
<p>الف. لقی موجود بین شاتون و یاتاقان را بررسی کنید.</p> <p>مراجعه شود به: پیستون، رینگ پیستون، شاتون و سیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)</p> <p>آیا در محدوده مجاز قرار دارد؟</p> <p><b>خیر</b></p> <p>آن را بر اساس استاندارد تعمیر کنید.</p> <p>مراجعه شود به: پیستون، رینگ پیستون، شاتون و سیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)</p> <p><b>بله</b></p> <p>عملکرد عادی سیستم را بررسی نمایید.</p>	

## صدای پیستون و گژن پین

احتیاط: تسمه را باز کنید و توجه داشته باشید که در این وضعیت نباید موتور خیلی روشن باشد. در غیر اینصورت دمای موتور بالا رفته و آسیب خواهد دید.

احتیاط: از یک گوشی ضربان سنج جهت تعیین منبع صدای موتور استفاده کنید.

احتیاط: تسمه را جهت رفع صدای ناشی از متعلقات تسمه باز کنید.

احتیاط: وجود لقی زیاد بین پیستون و دیواره سیلندر باعث ایجاد صدای کوبش می شود که معمولاً زمانی که موتور در دور آرام در حال کار است شنیده می شود. زمانی که کانکتور دسته سیم انژکتور سوخت سیلندر جدا می شود، این صدای کوبش نیز به صورت واضح تغییر خواهد کرد.

شرایط بررسی	جزئیات / نتایج / اقدامات
۱. اطمینان حاصل نمایید که صدا توسط متعلقات تسمه تولید نمی شود.	
	الف. تسمه را باز کنید. مراجعه شود به: تسمه (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب) آیا هنوز صدا وجود دارد؟ <b>خیر</b> صدا به وسیله متعلقات تسمه ایجاد می شود. <b>بله</b> به مرحله ۲ بروید.
۲. بررسی فشار پمپ روغن موتور	الف. پایین بودن فشار پمپ روغن موتور را بررسی کنید. مراجعه شود به: بررسی فشار روغن موتور (سیستم روغن کاری، دستورالعمل عمومی) آیا فشار پمپ روغن موتور خیلی پایین است؟ <b>بله</b> آن را تعمیر کنید. مراجعه شود به: پمپ روغن موتور (سیستم روغن کاری، باز کردن و نصب) <b>خیر</b> به مرحله ۳ بروید.
۳. بررسی وجود ترک در سیلندر	
	الف. کانکتور دسته سیم انژکتور سوخت را جدا کنید و با توجه به اینکه صدا در کدام سیلندر تولید می شود، وجود ترک در آن را مشخص نمایید. به مرحله ۴ بروید.



شرایط بررسی	جزئیات / نتایج / اقدامات
۴. بررسی نصب شاتون و پیستون	
<p>الف. موقعیت نصب شاتون و پیستون را بررسی کنید. مراجعه شود به: پیستون، رینگ پیستون، شاتون و سیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب) آیا در محدوده مجاز قرار دارد؟</p> <p><b>خیر</b></p> <p>آن ها را دوباره نصب کنید.</p> <p><b>بله</b></p> <p>به مرحله ۵ بروید.</p>	
۵. بررسی تابیدگی / خمیدگی شاتون	
<p>الف. بررسی کنید که میزان تابیدگی / خمیدگی شاتون در محدوده مشخص شده باشد. مراجعه شود به: پیستون، رینگ پیستون، شاتون و سیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب) آیا در محدوده مجاز قرار دارد؟</p> <p><b>خیر</b></p> <p>یک شاتون جدید نصب کنید. (مسئولیت محدود) مراجعه شود به: پیستون، رینگ پیستون، شاتون و سیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)</p> <p><b>بله</b></p> <p>به مرحله ۶ بروید.</p>	
۶. بررسی لقی گژن پین	
<p>الف. بررسی کنید که میزان لقی گژن پین در محدوده مشخص شده باشد. مراجعه شود به: پیستون، رینگ پیستون، شاتون و سیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب) آیا در محدوده مجاز قرار دارد؟</p> <p><b>خیر</b></p> <p>تعمیر کنید.</p> <p>مراجعه شود به: پیستون، رینگ پیستون، شاتون و سیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)</p> <p><b>بله</b></p> <p>به مرحله ۷ بروید.</p>	

جزئیات / نتایج / اقدامات	شرایط بررسی
۷. بررسی پهنای شیار رینگ پیستون	
<p>الف. بررسی کنید که پهنای شیار رینگ پیستون در محدوده مشخص شده باشد.</p> <p>مراجعه شود به: پیستون، رینگ پیستون، شاتون و سیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)</p> <p>آیا در محدوده مجاز قرار دارد؟</p> <p><b>خیر</b></p> <p>آن را تعمیر کنید تا در محدوده مشخص شده قرار گیرد.</p> <p>مراجعه شود به: پیستون، رینگ پیستون، شاتون و سیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)</p> <p><b>بله</b></p> <p>به مرحله ۸ بروید.</p>	
۸. بررسی لقی بین پیستون و دیواره سیلندر	
<p>الف. بررسی کنید که میزان لقی بین پیستون و دیواره سیلندر در محدوده مشخص شده باشد.</p> <p>مراجعه شود به: پیستون، رینگ پیستون، شاتون و سیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)</p> <p>آیا در محدوده مجاز قرار دارد؟</p> <p><b>خیر</b></p> <p>آن را تعمیر کنید تا در محدوده مشخص شده قرار گیرد.</p> <p>مراجعه شود به: پیستون، رینگ پیستون، شاتون و سیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)</p> <p><b>بله</b></p> <p>عملکرد عادی سیستم را بررسی نمایید.</p>	

## صدای سوپاپ ها

احتیاط: تسمه را باز کنید و توجه داشته باشید که در این وضعیت نباید موتور خیلی روشن باشد. در غیر اینصورت دمای موتور بالا رفته و آسیب خواهد دید.  
احتیاط: از یک گوشی ضربان سنج جهت تعیین منبع صدای موتور استفاده کنید.  
احتیاط: تسمه را جهت رفع صدای ناشی از متعلقات تسمه باز کنید.

شرایط بررسی	جزئیات / نتایج / اقدامات
۱. اطمینان حاصل نمایید که صدا توسط متعلقات تسمه تولید نمی شود.	
	الف. تسمه را باز کنید. مراجعه شود به: تسمه (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب) آیا هنوز صدا وجود دارد؟ <b>خیر</b> صدا به وسیله متعلقات تسمه ایجاد می شود <b>بله</b> به مرحله ۲ بروید.
۲. بررسی فشار روغن موتور	
	الف. فشار پمپ روغن موتور را بررسی کنید. مراجعه شود به: بررسی فشار روغن موتور (سیستم روغن کاری، دستورالعمل عمومی) آیا فشار خیلی پایین است؟ <b>بله</b> آن را تعمیر کنید. مراجعه شود به: پمپ روغن موتور (سیستم روغن کاری، باز کردن و نصب) <b>خیر</b> به مرحله ۳ بروید.

جزئیات / نتایج / اقدامات	شرایط بررسی
۳. بررسی قطعات اسبک هیدرولیکی	
<p>الف. اسبک و تایپیت هیدرولیکی را بررسی کنید. مراجعه شود به: قطعات اسبک هیدرولیکی و میل سوپاپ (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب) آیا در محدوده مجاز قرار دارد؟ <b>بله</b></p> <p>تایپیت هیدرولیکی را تعویض کنید. مراجعه شود به: قطعات اسبک هیدرولیکی و میل سوپاپ (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب) <b>خیر</b></p> <p>به مرحله ۴ بروید.</p>	
۴. بررسی ارتفاع بادامک میل سوپاپ	
<p>الف. میزان ارتفاع بادامک میل سوپاپ را بررسی کنید. مراجعه شود به: قطعات اسبک هیدرولیکی و میل سوپاپ (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب) آیا در محدوده مجاز قرار دارد؟ <b>خیر</b></p> <p>تعویض کنید</p> <p>مراجعه شود به: قطعات اسبک هیدرولیکی و میل سوپاپ (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب) <b>بله</b></p> <p>به مرحله ۵ بروید.</p>	
۵. بررسی تابیدگی شعاعی میل سوپاپ	
<p>الف. میزان لقی میل سوپاپ را بررسی کنید. مراجعه شود به: قطعات اسبک هیدرولیکی و میل سوپاپ (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب) آیا در محدوده مجاز قرار دارد؟ <b>خیر</b></p> <p>تعویض کنید.</p> <p>مراجعه شود به: قطعات اسبک هیدرولیکی و میل سوپاپ (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب) <b>بله</b></p> <p>به مرحله ۶ بروید.</p>	

شرایط بررسی	جزئیات / نتایج / اقدامات
<p>۶. بررسی لقی محوری میل سوپاپ</p> <p>الف. میزان لقی محوری میل سوپاپ را بررسی کنید. مراجعه شود به: قطعات اسبک هیدرولیکی و میل سوپاپ (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب) آیا در محدوده مجاز قرار دارد؟</p> <p><b>خیر</b> تعمیر کنید.</p> <p>مراجعه شود به: قطعات اسبک هیدرولیکی و میل سوپاپ (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)</p> <p><b>بله</b> به مرحله ۷ بروید.</p>	
<p>۷. بررسی فنر سوپاپ</p> <p>الف. بررسی کنید که فنر سوپاپ با مشخصات مجاز ارائه شده تطابق داشته باشد. مراجعه شود به: سوپاپ و سرسیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب) آیا الزامات مورد نیاز را دارا می باشد؟</p> <p><b>خیر</b> تعویض شود.</p> <p>مراجعه شود به: سوپاپ و سرسیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)</p> <p><b>بله</b> به مرحله ۸ بروید.</p>	
<p>۸. بررسی گرفتگی سوپاپ (ها)</p> <p>الف. گرفتگی سوپاپ را بررسی کنید. مراجعه شود به: سوپاپ و سرسیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب) آیا سوپاپ گرفتگی دارد؟</p> <p><b>بله</b> قطعات مرتبط را تعمیر یا تعویض کنید. مراجعه شود به: سوپاپ و سرسیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)</p> <p><b>خیر</b> به مرحله ۹ بروید.</p>	

جزئیات / نتایج / اقدامات	شرایط بررسی
۹. لقی بین ساق سوپاپ و گاید سوپاپ	
<p>الف. لقی بین ساق سوپاپ و گاید سوپاپ را بررسی کنید.</p> <p>مراجعه شود به: سوپاپ و سرسیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)</p> <p>آیا در محدوده مجاز قرار دارد؟</p> <p><b>خیر</b></p> <p>قطعات مرتبط را تعمیر یا تعویض کنید.</p> <p>مراجعه شود به: سوپاپ و سرسیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)</p> <p><b>بله</b></p> <p>به مرحله ۱۰ بروید.</p>	
۱۰. شل شدن سوپاپ ها	
<p>الف. شل بودن نگهدارنده (های) سوپاپ را بررسی کنید.</p> <p>مراجعه شود به: سوپاپ و سرسیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)</p> <p>آیا الزامات مورد نیاز را دارا می باشد؟</p> <p><b>بله</b></p> <p>قطعات مرتبط را تعمیر یا تعویض کنید.</p> <p>مراجعه شود به: سوپاپ و سرسیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)</p> <p><b>خیر</b></p> <p>عملکرد عادی سیستم را بررسی نمایید.</p>	

موتور روشن نمی شود - میل لنگ قابلیت چرخش ندارد.

شرایط بررسی	جزئیات / نتایج / اقدامات
۱. بررسی قطعات مجموعه تسمه و پولی	
<p>الف. تسمه را باز کرده و سعی کنید میل لنگ را به کمک یک آچار بچرخانید. مراجعه شود به: تسمه (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب) آیا میل لنگ آزادانه می گردد؟ <b>بله</b> آن را تعمیر کرده یا یک قطعه جدید نصب کنید. <b>خیر</b> به مرحله ۲ بروید.</p>	
۲. بررسی گیر کردن سیلندر در اثر فشار هیدرولیکی	
<p>الف. تمام شمع ها را باز کرده و آغشته بودن آن ها به آب، روغن موتور یا ضد یخ را بررسی کنید. آیا الزامات مورد نیاز را دارا می باشند؟ <b>بله</b> وجود هر گونه ترک در بلوک سیلندر، سرسیلندر و واشر سرسیلندر را بررسی نموده و در صورت نیاز تعمیر کنید. مراجعه شود به: سوپاپ و سرسیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب) مراجعه شود به: یاتاقان ثابت، میل لنگ و سیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب) <b>خیر</b> به مرحله ۳ بروید.</p>	

شرایط بررسی	جزئیات / نتایج / اقدامات
<p>۳. بررسی مجموعه سرسیلندر</p> <p>الف. چرخ دنده تایمینگ را باز کنید. مراجعه شود به: چرخ دنده تایمینگ (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)</p> <p>ب. سرسیلندر را بررسی کنید. مراجعه شود به: سوپاپ و سرسیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• گیر کردن یا ترک خوردن میل سوپاپ</li> <li>• گیر کردن یا ترک خوردن اسبک سوپاپ</li> <li>• گیر کردن یا ترک خوردن سوپاپ، فنر سوپاپ</li> </ul> <p>آیا هیچ گونه علائمی که در بالا ذکر شد، موجود است؟</p> <p><b>بله</b></p> <p>تعمیر کرده یا یک قطعه جدید نصب کنید.</p> <p><b>خیر</b></p> <p>به مرحله ۴ بروید.</p>	
<p>۴. بررسی مجموعه سیلندر</p> <p>الف. مجموعه سیلندر را بررسی کنید. مراجعه شود به: پیستون، رینگ پیستون، شاتون و سیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)</p> <p>مراجعه شود به: یاتاقان ثابت، میل لنگ و بلوک سیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ترک خوردن پیستون</li> <li>• وجود جسم خارجی در سیلندر</li> <li>• ترک خوردن میل لنگ</li> <li>• خمیدگی یا ترک خوردن شاتون</li> </ul> <p>آیا هیچ کدام از علائمی که در بالا ذکر شد، موجود است؟</p> <p><b>بله</b></p> <p>تعمیر کرده یا یک قطعه جدید نصب کنید.</p> <p><b>خیر</b></p> <p>عملکرد عادی سیستم را بررسی نمایید.</p>	



باز کردن و نصب  
میل سوپاپ و اسبک هیدرولیکی  
اجزاء  
تجهیزات عمومی

میکرو متر
ساعت اندازه گیری
میکرومتر خارج سنج
گیج پلاستیکی
شاخص پلاستیکی
گیج داخل سنج

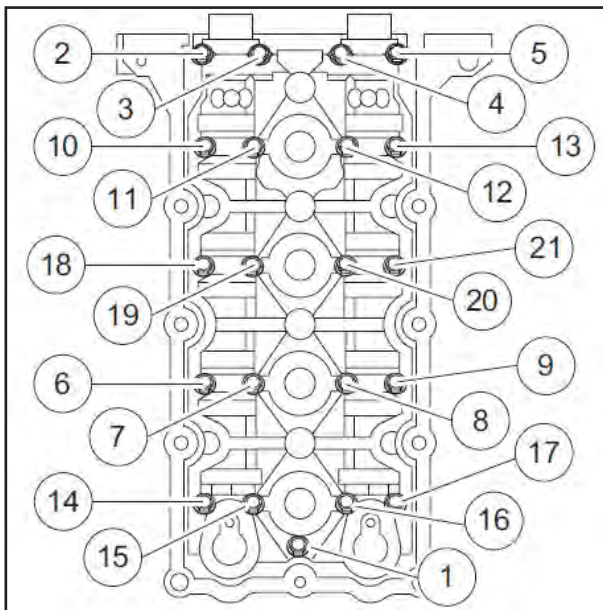
## مواد

مشخصات	مورد	
Loctite 518	چسب آب بندی	مواد
Loctite 243	چسب رزوه	
سطح کیفی SL و بالاتر	روغن	

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

## باز کردن

۱. کابل منفی باتری را قطع کنید.  
مراجعه شود به: بررسی باتری (سیستم شارژ، دستورالعمل عمومی)
۲. روغن موتور را تخلیه کنید.  
مراجعه شود به: تعویض روغن موتور (سیستم روغن کاری، دستورالعمل عمومی)
۳. سرسیلندر را باز کنید.  
مراجعه شود به: سرسیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)
۴. شیر کنترل روغن را درآورید.  
مراجعه کنید به: شیر کنترل روغن (سیستم کنترل الکتریکی - MT22.1، باز کردن و نصب)

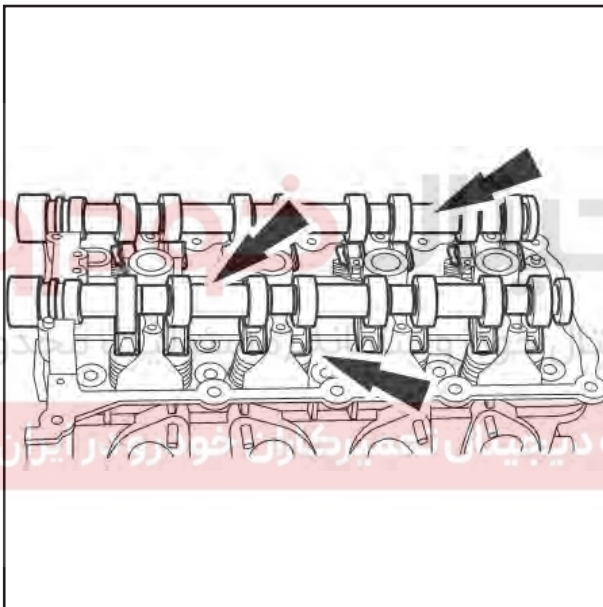


۵. تسمه را باز کنید.  
مراجعه کنید به: تسمه (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)

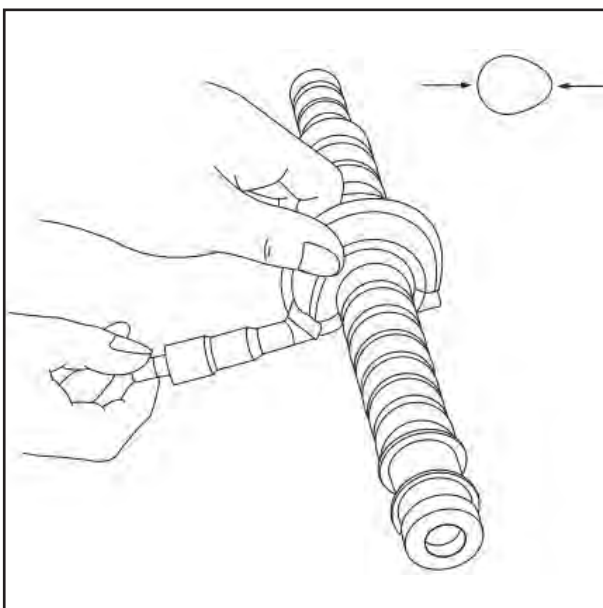
۶. چرخ دنده تایمینگ موتور را باز کنید.  
مراجعه شود به: چرخ دنده تایمینگ (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)

۷. مجموعه صفحه نگهدارنده میل سوپاپ را باز کنید.

احتیاط: باز کردن پیچ های مجموعه صفحه نگهدارنده میل سوپاپ باید به ترتیب از شماره ۱ تا ۲۱ با شل کردن آن ها انجام شود.



۸. مجموعه میل سوپاپ های هوا و دود را باز کرده و غلتک اسبک و تایپیت هیدرولیکی را جدا کنید.

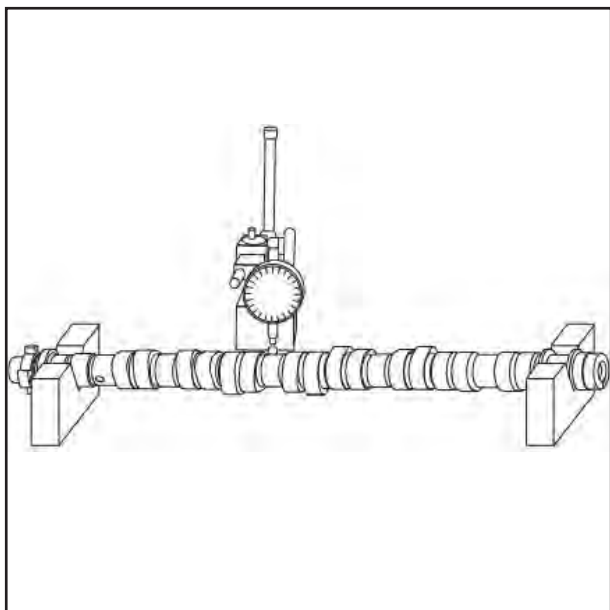


#### بررسی

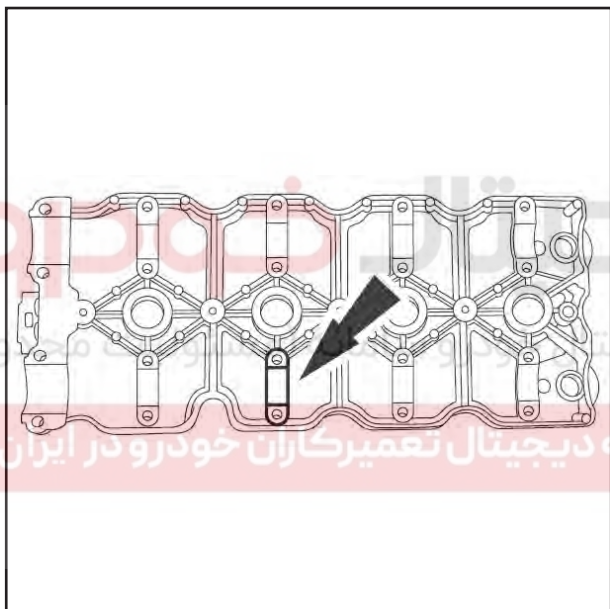
۱. از میکرومتر جهت اندازه گیری ارتفاع بادامک استفاده کرده و هم چنین وجود سایش در بادامک را بررسی نمایید.

تجهیزات عمومی: میکرومتر خارج سنج  
احتیاط: در صورتی که ارتفاع بادامک کم تر از حد مورد نظر بود، باید یک میل سوپاپ جدید نصب شود.

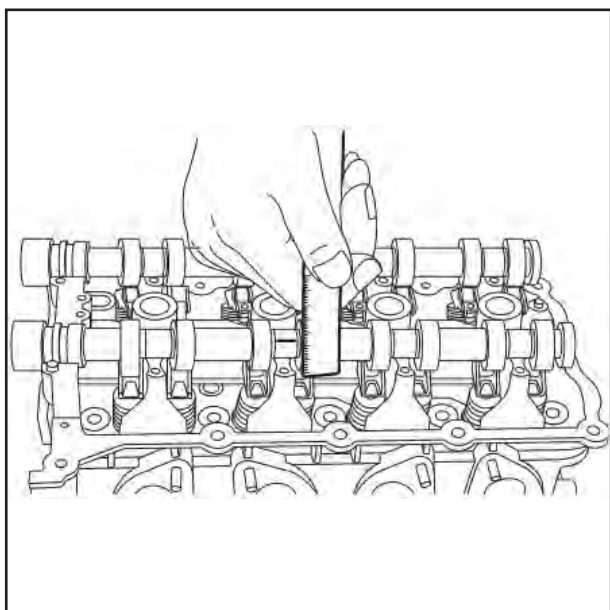
استاندارد	ارتفاع بادامک
38.47724 mm	بادامک هوا
38.47732 mm	بادامک دود



۲. با بلوک های V شکل و یک میکرومتر میزان تابیدگی شفت را بررسی کنید. در صورتیکه میزان تابیدگی از حد مجاز بیش تر است، میل سوپاپ را تعویض کنید. حد مجاز تابیدگی شعاعی:  $0.01\text{mm}$  تجهیزات عمومی: ساعت اندازه گیری



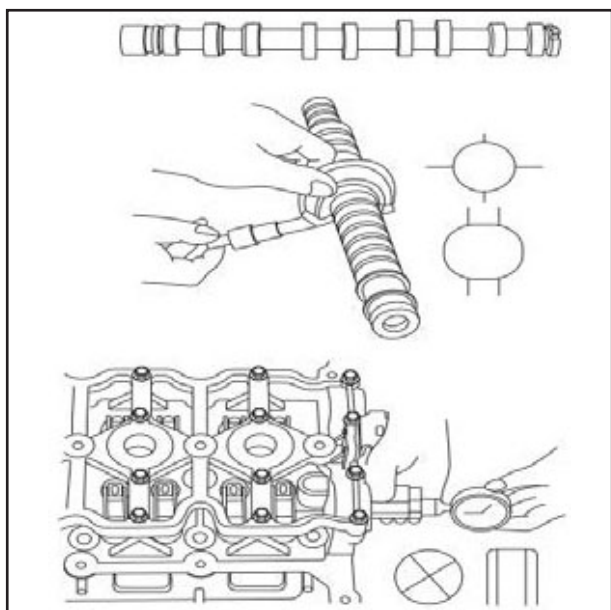
۳. وجود زنگ زدگی، خراش، سایش یا عیب در یاتاقان میل سوپاپ و مجموعه صفحه نگهدارنده میل سوپاپ را بررسی کنید. احتیاط: در صورت وجود هر گونه عیب، یک میل سوپاپ، سرسیلندر و مجموعه صفحه نگهدارنده میل سوپاپ جدید نصب کنید. احتیاط: قبل از نصب مجموعه صفحه نگهدارنده میل سوپاپ، سرسیلندر را نصب نکنید.



۴. میزان لقی میل سوپاپ را بررسی کنید. (۱) مجموعه صفحه نگهدارنده میل سوپاپ و میل سوپاپ را تمیز کنید. (۲) میل سوپاپ را روی سرسیلندر نصب کنید. (۳) یک گیج پلاستیکی در امتداد پهنای محور یاتاقان گرد میل سوپاپ (موازی با میل سوپاپ) قرار دهید. (۴) مجموعه صفحه نگهدارنده میل سوپاپ را نصب کنید. (۵) پیچ های مجموعه صفحه نگهدارنده میل سوپاپ را با ترتیب عکس باز کردن مطابق با گشتاور مشخص شده، سفت کنید.

میزان گشتاور:  $11\text{N.m}$

احتیاط: زمان نصب کردن گیج پلاستیکی، میل سوپاپ را نچرخانید. مجموعه صفحه نگهدارنده میل سوپاپ را



باز کرده و با استفاده از یک شاخص پلاستیک پهنای گیج پلاستیکی را در پهن ترین نقطه اندازه گیری کنید.

استاندارد	
0.021 mm	لقی یاتاقان

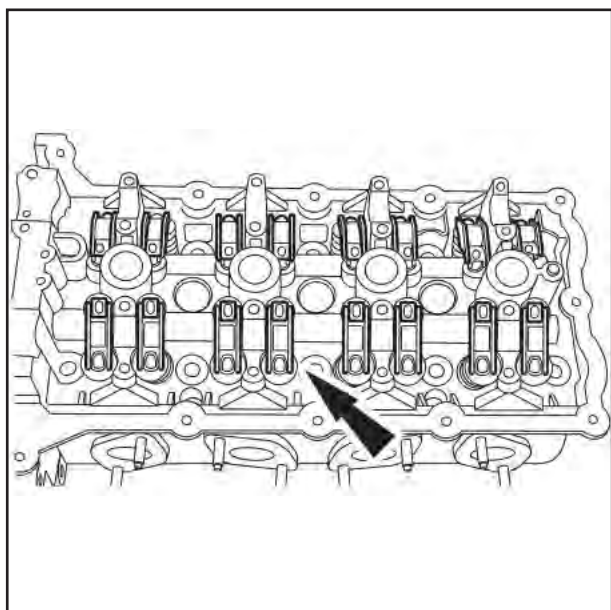
احتیاط: اگر مقدار لقی یاتاقان میل سوپاپ از حد مجاز بیش تر بود، قطر سوراخ نشیمن میل سوپاپ (کپه یاتاقان میل سوپاپ) و قطر خارجی محور یاتاقان گرد میل سوپاپ را اندازه گیری کنید. اگر با مقادیر مشخص شده اختلاف داشت، یک میل سوپاپ یا مجموعه سرسیلندر جدید نصب کنید.

استاندارد	مورد
25.025 mm	قطر سوراخ نشیمن میل سوپاپ
25.000 mm	قطر خارجی محور یاتاقان گرد میل سوپاپ

# دیجیتال خودرو

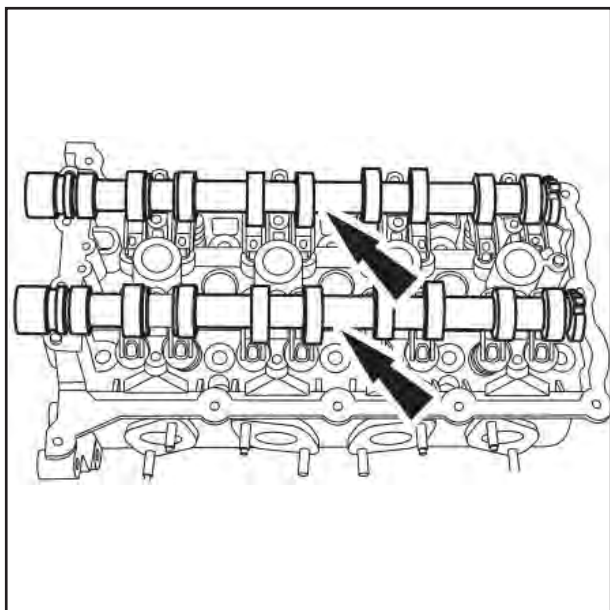
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



## نصب

۱. اسبک هیدرولیکی را نصب کنید.  
احتیاط: قبل از نصب اسبک هیدرولیکی، سطح سرسیلندر را به روغن موتور آغشته کنید. سپس اسبک هیدرولیکی را به ترتیب در سوراخ های اسبک روی سرسیلندر به گونه ای نصب کنید که انحنای اسبک به سمت سوپاپ های دود و هوا قرار داشته باشد. از ضربه زدن به اسبک خودداری نمایید. برای جلوگیری از گیر کردن اسبک هیدرولیکی در حین حرکت، آن را در محل صحیح نصب نمایید.



۲. میل سوپاپ را نصب کنید.  
 (۱) قبل از نصب میل سوپاپ، محور یاتاقان گرد میل سوپاپ سرسیلندر و محل نصب غلتک اسبک هیدرولیکی را به روغن موتور آغشته کنید.  
 (۲) پس از آغشته کردن محل های فوق به روغن و نصب پین موقعیت، میل سوپاپ را روی نشیمن یاتاقان نصب کنید.

(۳) بعد از قرار دادن میل سوپاپ، محور یاتاقان گرد میل سوپاپ را به روغن آغشته کنید و سپس چسب آب بندی را به محل نشان داده شده در شکل در سوراخ شمع روی سرسیلندر بزنید.

چسب آب بندی: Loctite 518

احتیاط: روی میل سوپاپ و سوراخ شفت و سطوح تماس بین کپه یاتاقان و نشیمن یاتاقان نباید هیچ ماده خارجی وجود داشته باشد. در حین نصب میل سوپاپ از تماس یا خراشیدن کلیه سطوح نشیمنگاه میل سوپاپ یا ضربه زدن به میل سوپاپ اکیدا خودداری شود.

۳. مجموعه صفحه نگهدارنده میل سوپاپ را روی سرسیلندر نصب کنید.

(۱) سطوح لغزشی محور یاتاقان گرد میل سوپاپ مرتب با محل متناظر آن در مجموعه صفحه نگهدارنده میل سوپاپ را به روغن آغشته کنید.

(۲) مجموعه صفحه نگهدارنده میل سوپاپ را روی میل سوپاپ و سرسیلندر نصب کنید.

۴. پیچ های نگهدارنده مجموعه صفحه نگهدارنده میل سوپاپ را سفت کنید.

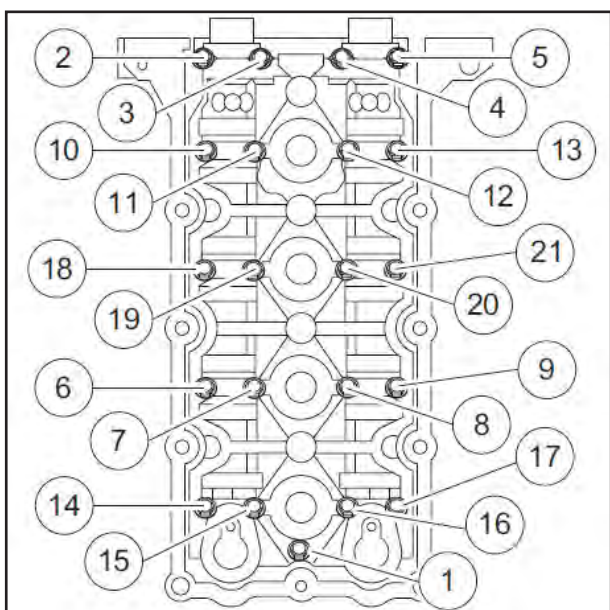
(۱) پیچ های نگهدارنده مجموعه صفحه نگهدارنده میل سوپاپ را به روغن موتور آغشته کنید.

(۲) ابتدا پیچ های نگهدارنده مجموعه صفحه نگهدارنده میل سوپاپ را کمی سفت کنید.

(۳) سپس پیچ های نگهدارنده را مطابق ترتیب نشان داده شده در شکل سفت کنید.

میزان گشتاور: 11N.m

احتیاط: در هر نوبت پیچ ها را با نیروی مساوی و به مقدار کم سفت کنید. سفت کردن پیچ ها به این روش و با ترتیب مشخص شده را ۳ تا ۴ مرتبه تکرار کنید تا به گشتاور مورد نظر برسد.



دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

- احتیاط: در حین نصب مجموعه میل سوپاپ، جهت جلوگیری از برخورد سوپاپ و پیستون در نقطه مرگ بالا، تا زمانی که زنجیر در محل خود نصب می شود، از چرخاندن میل لنگ خودداری نمایید.
۵. چرخ دنده تایمینگ، قاب زنجیر تایمینگ، دسته موتور سمت راست، براکت پمپ بوستر و مجموعه پمپ بوستر را نصب کنید.
- مراجعه شود به: مجموعه چرخ دنده تایمینگ (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)
۶. مجموعه تسمه سفت کن را نصب کنید.
- مراجعه شود به: تسمه (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)
۷. تسمه را نصب کنید.
- مراجعه شود به: تسمه (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)
۸. شیر کنترل روغن را نصب کنید.
- مراجعه شود به: شیر کنترل روغن (سیستم کنترل الکتریکی- MT22.1، باز کردن و نصب)
۹. سرسیلندر را نصب کنید.
- مراجعه شود به: سرسیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)
۱۰. سنسور موقعیت میل سوپاپ را نصب کنید.
- مراجعه شود به: سنسور موقعیت میل سوپاپ (سیستم کنترل الکتریکی، باز کردن و نصب)
۱۱. کابل دمپر ولتاژ بالا را نصب کنید.
- مراجعه شود به: کابل ولتاژ بالا (سیستم جرقه زنی، باز کردن و نصب)
۱۲. کابل منفی باتری را متصل کنید.
- مراجعه شود به: بررسی باتری (سیستم شارژ، دستورالعمل عمومی)
۱۳. روغن موتور را پر کنید.
- مراجعه شود به: تعویض روغن موتور (سیستم روغن کاری، دستورالعمل عمومی)
۱۴. میزان سفتی تسمه را بررسی کنید.
- مراجعه شود به: بررسی تسمه (سیستم مکانیکی، دستورالعمل عمومی)

دیجیتال خودرو

مکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

مشخصات	مورد
Loctite 5900	چسب آب بندی
Loctite 518	چسب آب بندی
Loctite 243	چسب رزوه
سطح کیفی SL و بالاتر	روغن
BASF GLYSTIN G30 -40	مایع خنک کننده

### باز کردن

۱. باتری را باز کنید.

مراجعه شود به: بررسی باتری (سیستم شارژ، باز کردن و نصب)

۲. فشار سوخت را کاهش دهید.

مراجعه شود به: بررسی فشار سوخت (سیستم سوخت رسانی، دستورالعمل عمومی)

۳. روغن موتور را تخلیه کنید.

مراجعه شود به: تعویض روغن موتور (سیستم روغن کاری، دستورالعمل عمومی)

۴. مایع خنک کننده موتور را تخلیه کنید.

مراجعه شود به: پر کردن و تخلیه مایع خنک کننده (سیستم خنک کننده، دستورالعمل عمومی)

۵. منیفولد هوا را باز کنید.

مراجعه شود به: منیفولد هوا (سیستم هوای ورودی، باز کردن و نصب)

۶. منیفولد دود را باز کنید.

مراجعه شود به: کاتالیست سه راهه و منیفولد دود (سیستم آگزوز، باز کردن و نصب)

۷. سرسیلندر را باز کنید.

مراجعه شود به: سرسیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)

۸. مجموعه شیر کنترل روغن را باز کنید.

مراجعه شود به: شیر کنترل روغن (سیستم کنترل الکتریکی - MT22.1، باز کردن و نصب)

۹. تسمه را باز کنید.

مراجعه شود به: تسمه (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)

۱۰. تسمه سفت کن را باز کنید.

مراجعه شود به: تسمه سفت کن (سیستم چرخ دنده، باز کردن و نصب)

۱۱. چرخ دنده تایمینگ موتور را باز کنید.

مراجعه شود به: چرخ دنده تایمینگ (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)

۱۲. قطعات اسبک هیدرولیکی و میل سوپاپ را باز کنید.

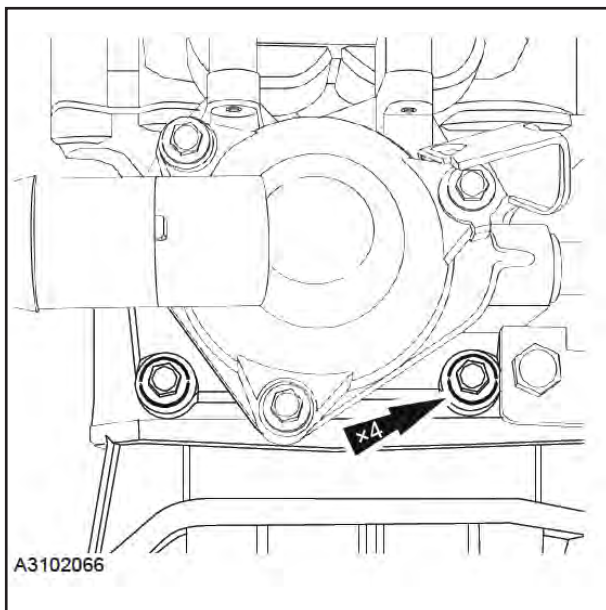
مراجعه شود به: میل سوپاپ و قطعات اسبک هیدرولیکی (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)

### سوپاپ و سرسیلندر ابزار مخصوص

	ابزار باز کردن نگهدارنده فنر سوپاپ CA301-011
	ابزار بیرون آوردن کاسه نمد سوپاپ CA301-012
	ابزار نصب کاسه نمد سوپاپ CA301-013

### ابزار عمومی

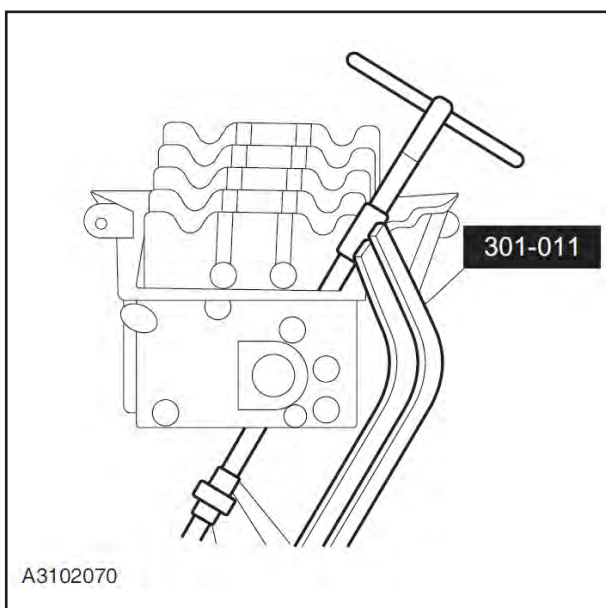
انبر
ساعت اندازه گیری
میکرومتر خارج سنج
گیج پلاستیکی
خط کش
گیج داخل سنج
کولیس ورنیه
برقو



۱۳. چهار عدد پیچ نگهدارنده روی مجموعه پایه ترموستات را باز کنید و مجموعه پایه ترموستات را باز کنید.



۱۴. پیچ های سرسیلندر را به ترتیب (از دو پیچ انتهایی به وسط) از شماره یک تا ۱۰ شل کنید.  
۱۵. مجموعه سرسیلندر و واشر سرسیلندر موتور را از روی خودرو باز کنید.

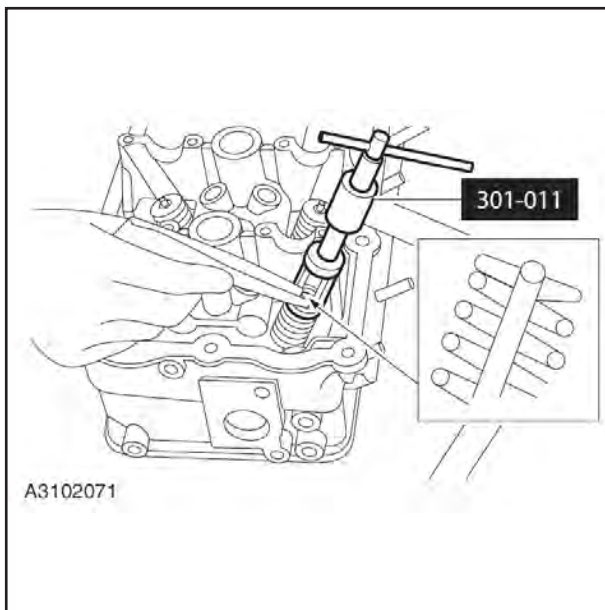


۱۶. از ابزار مخصوص جهت فشردن فنر سوپاپ استفاده کنید.

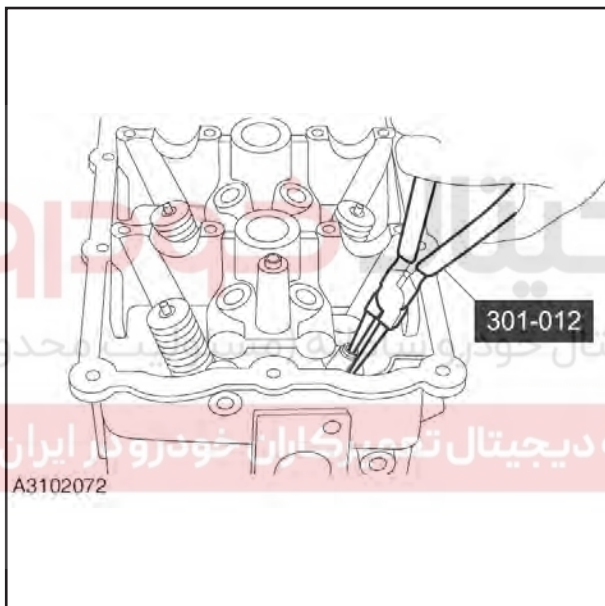
ابزار مخصوص: CA301-011

احتیاط: یک سر ابزار را مقابل سوپاپ قرار داده و سر دیگر آن را در راستای فنر سوپاپ بفشارید، سپس ابزار را محکم کنید تا فنر فشرده شود تا زمانی که قفل به طور کامل باز شود.

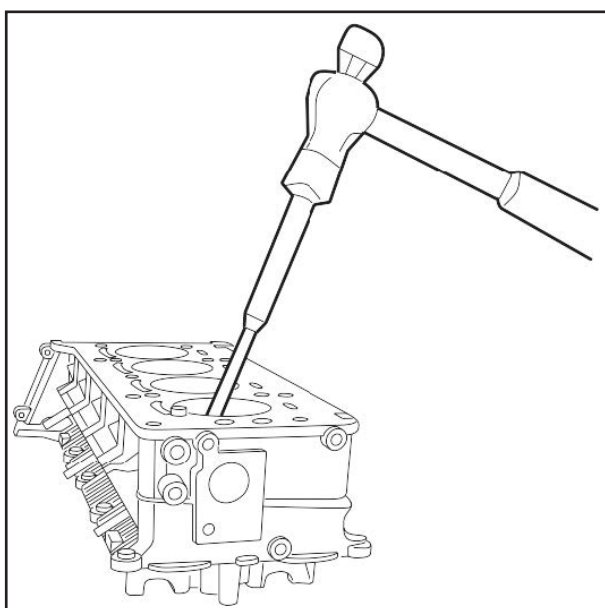




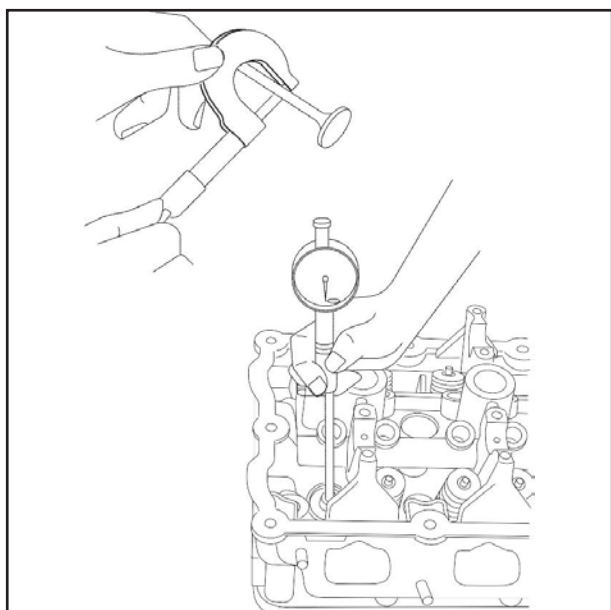
۱۷. به وسیله یک انبر خار سوپاپ را باز کنید.  
ابزار عمومی: انبر
۱۸. سوپاپ را از قسمت محفظه احتراق باز کنید.



۱۹. با استفاده از ابزار مخصوص، کاسه نمد سوپاپ را از سمت گاید سوپاپ باز کنید.  
ابزار مخصوص : CA301-012



۲۰. به وسیله ابزار مناسب گاید سوپاپ را از سمت محفظه احتراق به سمت فنر سوپاپ خارج کنید.  
احتیاط: امکان استفاده مجدد گاید سوپاپی که از روی خودرو باز شده است، وجود ندارد. جهت نصب بایستی از یک گاید سوپاپ نو (اندازه بزرگ) استفاده نمود.  
احتیاط: به جز کاسه نمد سوپاپ و گاید سوپاپ، باید سایر قطعاتی که باز شده اند را به ترتیب نصب نمایید تا در موقعیت اصلی خود قرار گیرند.



### بررسی

۱. جهت بررسی میزان لقی بین ساق سوپاپ و گاید سوپاپ، قطر آن ها را با ساعت اندازه گیری داخل سنج و میکرومتر اندازه بگیرید.

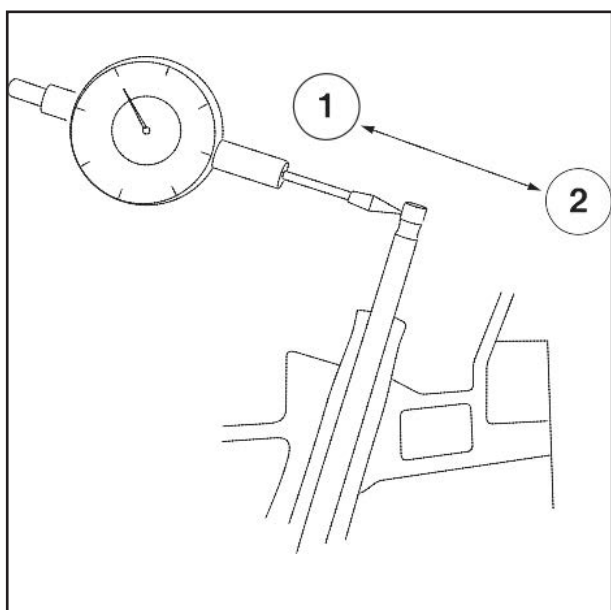
ابزار عمومی: میکرومتر خارج سنج

احتیاط: اندازه گیری قطر ساق سوپاپ و گاید سوپاپ را در طول آن ها و چند مرتبه انجام دهید. اگر میزان لقی بیش از حد بود، ساق سوپاپ و گاید سوپاپ را تعویض کنید.

استاندارد		مورد
5.465~5.480 mm	هوا	قطر ساق سوپاپ
5.450~5.465 mm	دود	
5.500~5.512 mm	هوا	قطر داخلی گاید سوپاپ
	دود	
0.032~0.047 mm	هوا	میزان لقی بین ساق سوپاپ و گاید سوپاپ
0.047~0.062 mm	دود	

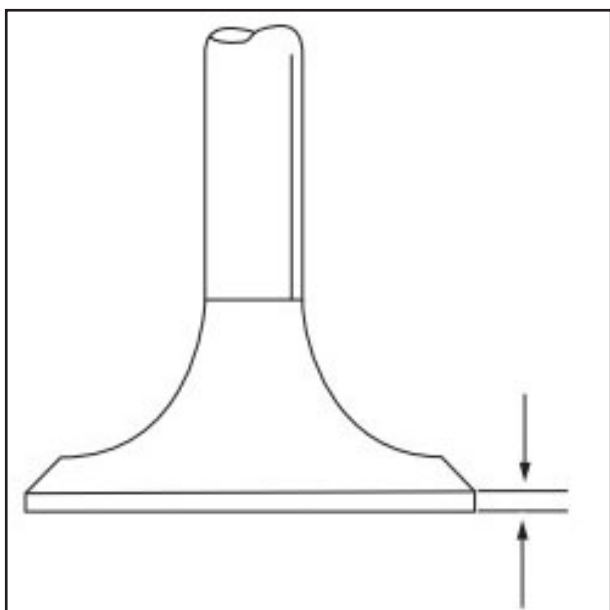
شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۲. در صورتی که ساعت اندازه گیری داخل سنج در دسترس نبود، از یک ساعت اندازه گیری جهت بررسی لقی انتهای ساق سوپاپ استفاده نمایید. انتهای ساق سوپاپ را جهت بررسی میزان لقی در جهت ۱ و ۲ حرکت دهید. در صورتی که میزان لقی از حد مجاز بیشتر باشد، ساق سوپاپ را تعویض کنید.

0.01 mm	هوا	لقى انتهای ساق سوپاپ
0.01 mm	دود	



۳. همه رسوبات کربنی روی سوپاپ ها را تمیز کنید.  
 ۴. وجود هر گونه سایش، آسیب ناشی از احتراق یا دفرمگی سطح نشیمن سوپاپ و ساق سوپاپ را بررسی کرده و در صورت نیاز یک سوپاپ جدید نصب کنید.  
 ۵. ضخامت سر سوپاپ را اندازه گیری کنید. اگر میزان اندازه گیری شده از حد مجاز بیش تر بود، یک سوپاپ جدید نصب کنید.

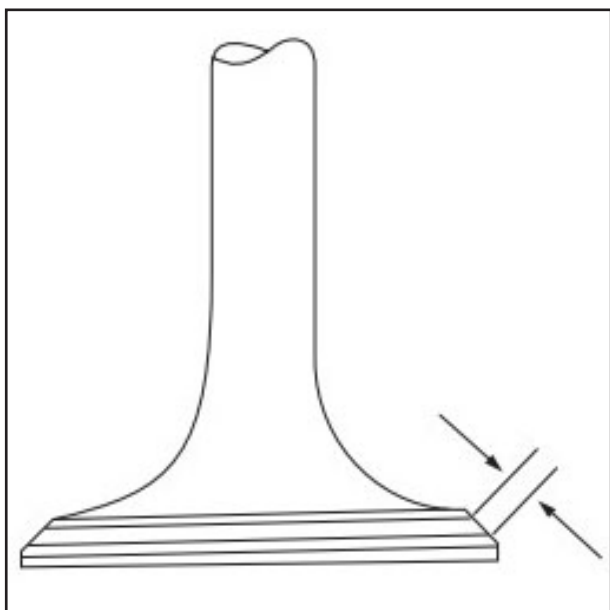
ضخامت سر سوپاپ	
استاندارد	هوا
2.90~3.20mm	دود

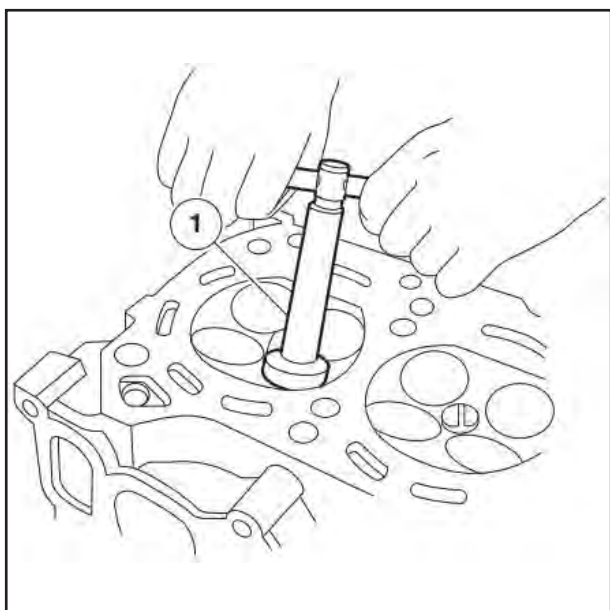


۶. وجود هر گونه سایش یا فرو رفتگی در انتهای ساق سوپاپ بررسی کنید.  
 احتیاط: در صورت وجود هر گونه سایش یا فرو رفتگی در سطح انتهایی ساق سوپاپ، می توان تا حدی که زاویه آن تغییر نکند، ساییده شود. اگر مقدار پخ آن زیاد ساییده شود (پولیش شود) سوپاپ بایستی تعویض گردد.

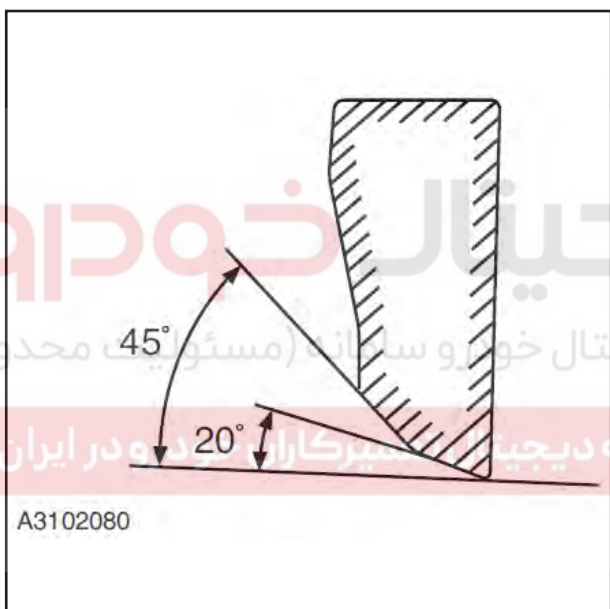
۷. عرض سیت سوپاپ را با بررسی رد به جا مانده بر روی سیت اندازه گیری نمایید.  
 احتیاط: یک لایه هموار از یک غشاء را روی سیت سوپاپ ریخته و سپس عرض سیت سوپاپ را با چرخاندن سیت سوپاپ و سر سوپاپ بررسی کنید.  
 احتیاط: اثر روی سطح قرارگیری سوپاپ بایستی به صورت یک دایره ممتد بوده که عرض آن باید در محدوده مشخص شده باشد.

عرض استاندارد سیت سوپاپ	
استاندارد	
1.6mm	هوا
	دود





۸. تعمیر سیت سوپاپ  
احتیاط: اگر رد ایجاد شده در اثر حرکت سر سوپاپ بر روی سیت سوپاپ یکسان نبوده یا ضخامت آن در محدوده مشخص شده قرار ندارد، سیت سوپاپ باید تراش خورده یا پاک شود و یا حتی سنگ زنی و پولیش دقیق انجام شود.  
۱. از دو برقوی سوپاپ جهت تعمیر استفاده کنید.



احتیاط: دو برقو بایستی مورد استفاده قرار گیرند. اولی را در زاویه ۲۰ درجه و دومی را در زاویه ۴۵ درجه استفاده کنید. عرض مورد نظر باید پس از تعمیر دوم حاصل شود.

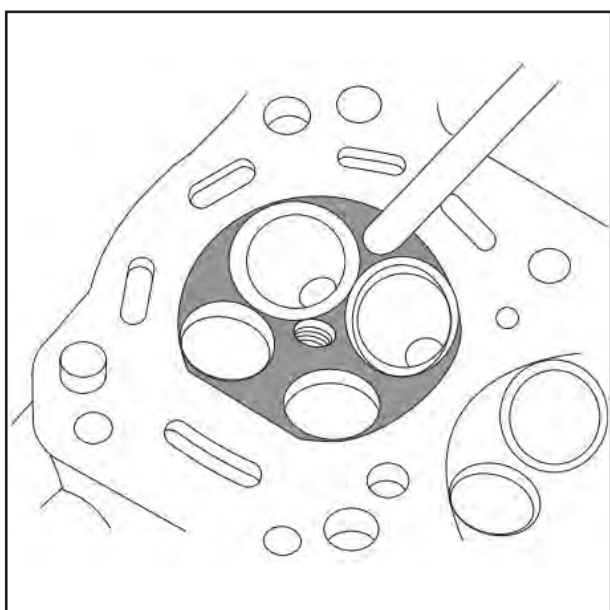
عرض سیت سوپاپ دود: 1.6mm

عرض سیت سوپاپ هوا: 1.6mm

۲. سطح انتهایی سوپاپ را با استفاده از سنگ زبر سنگ زنی کنید.

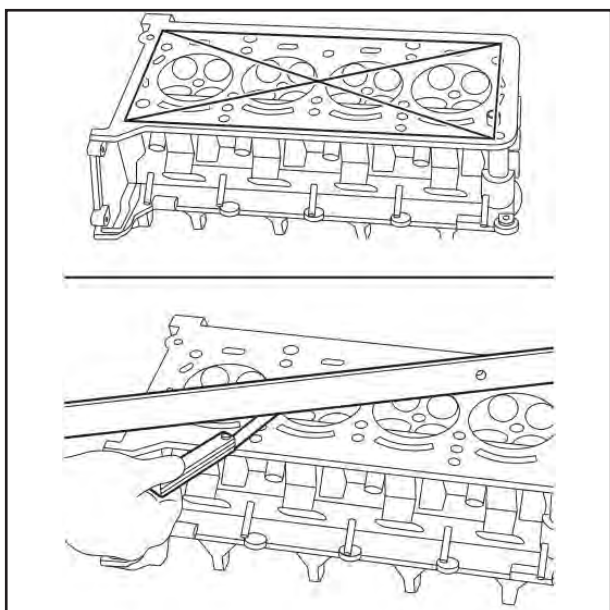
۳. سطح انتهایی سوپاپ را با استفاده از سنگ نرم سنگ زنی کنید.

احتیاط: برای سنگ زدن سطح انتهایی سوپاپ از ابزار مخصوص سنگ سوپاپ استفاده کنید.

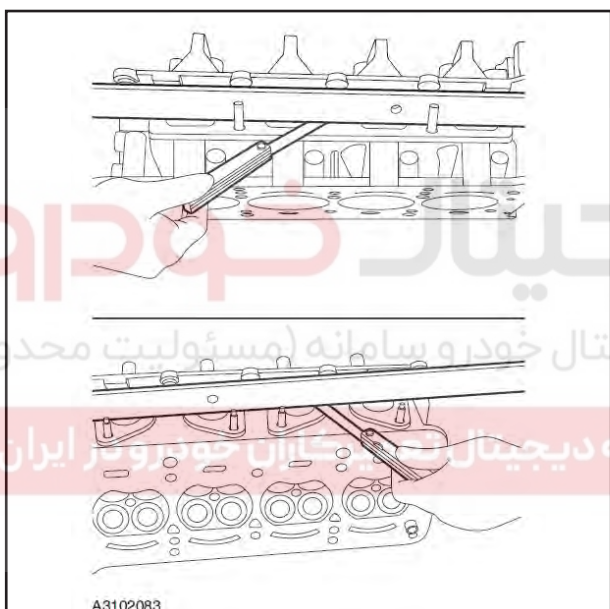


۹. رسوبات کربن حاصل از احتراق را تمیز کنید.  
احتیاط: جهت ساییدن یا پاک کردن رسوبات کربن از ابزار تیز استفاده نکنید. در حین تمیز کردن رسوبات کربن مواظب باشید که سطوح فلزی معیوب یا خراشیده نشوند. رعایت این مورد در خصوص سوپاپ (ها) و سیت (های) سوپاپ نیز توصیه می شود.

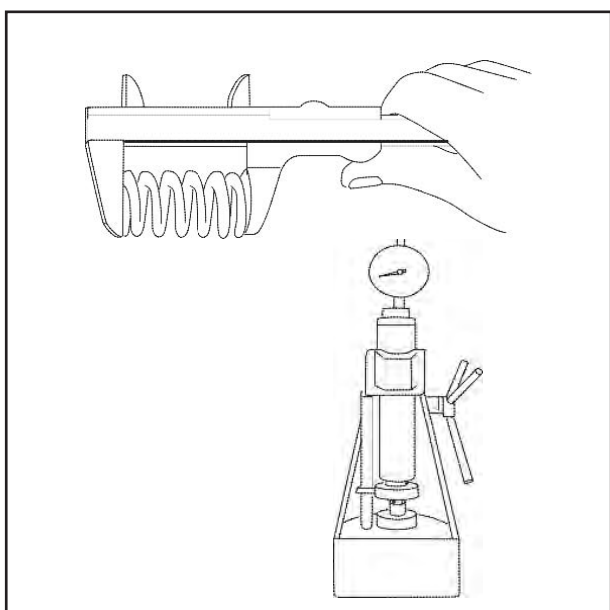
۱۰. وجود خراشیدگی در دهانه سوپاپ هوا و دود سرسیلندر، محفظه احتراق و سطح سرسیلندر را بررسی کنید.



۱۱. تابیدگی سطح سرسیلندر را بررسی کنید.  
 تجهیزات عمومی: گیج پلاستیکی، خط کش  
 احتیاط: با استفاده از خط کش و گیج پلاستیکی سرسیلندر را در ۶ جهت بررسی کنید. در صورتی که تابیدگی سرسیلندر از حد تعیین شده در ذیل بیشتر است، از یک کاغذ سنباده صاف شماره ۴۰۰ برای صاف کردن سرسیلندر استفاده کنید.  
 احتیاط: اگر اندازه خوانده شده گیج پلاستیکی بیش از حد مجاز بود، باید یک سرسیلندر جدید نصب شود.  
 حد تابیدگی: 0.05mm

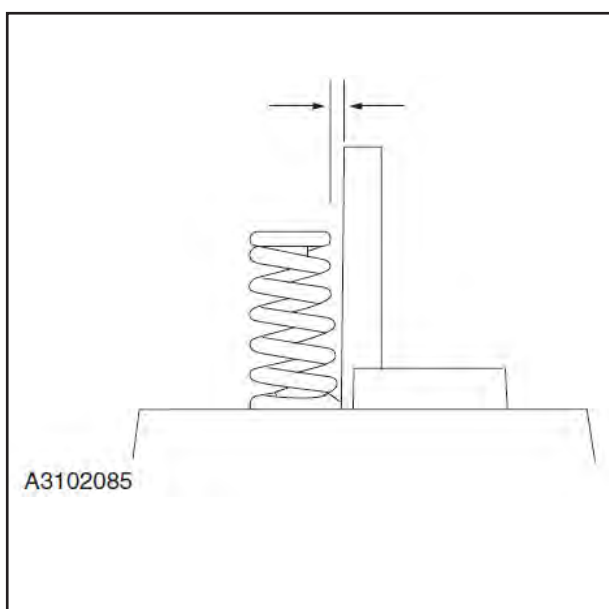


۱۲. میزان تابیدگی سطوح تماس منیفولد را بررسی کنید.  
 ابزار عمومی: گیج پلاستیکی، خط کش  
 احتیاط: سطح تماس منیفولد و سرسیلندر را با یک خط کش و گیج پلاستیکی بررسی کنید تا نیاز به صاف کردن یا تعویض آن ها مشخص شود.  
 حد تابیدگی: 0.05mm



۱۳. طول فنر سوپاپ در حالت عادی و تحت بار را اندازه گیری نمایید.  
 ابزار عمومی: کولیس ورنیه  
 احتیاط: عملکرد، ضعیف یا معیوب بودن هر یک از فنرها را با توجه به جدول بررسی کنید. استفاده از فنرهای سوپاپ با قابلیت ارتجاعی ضعیف منجر به ایجاد ارتعاش و کاهش فشار نشستن سوپاپ روی سرسیلندر منجر به نشتی گاز (کمپرس) می شود که در نهایت کاهش توان خروجی را به همراه دارد.

مورد	استاندارد
طول آزاد فنر سوپاپ	47.2~48.8 mm
طول فنر سوپاپ تحت بار اولیه	38mm در نیروی 235-265N

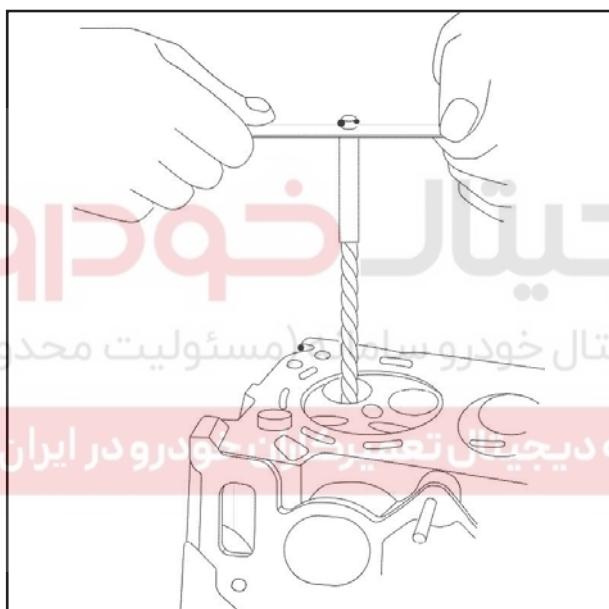


۱۴. صاف بودن فنر سوپاپ را بررسی کنید.

تجهیزات عمومی: خط کش

احتیاط: هر فنر سوپاپ را بر روی سطحی صاف در کنار یک خط کش قرار داده و با در نظر گرفتن فاصله مجاز بین فنر و خط کش، صافی فنر سوپاپ را بررسی نمایید. اگر این فاصله از میزان مشخص شده در ذیل بیشتر است، یک فنر سوپاپ جدید نصب کنید.

حد صافی فنر سوپاپ: 1.44mm



نصب

۱. برای حذف خراشیدگی ها، با استفاده از برقوی ۱۱ میلی متری داخل مجرای گاید سوپاپ را برقو بزنید.

ابزار عمومی: برقوی ۱۱ میلی متر



۲. گاید (های) سوپاپ را در سرسیلندر نصب کنید.

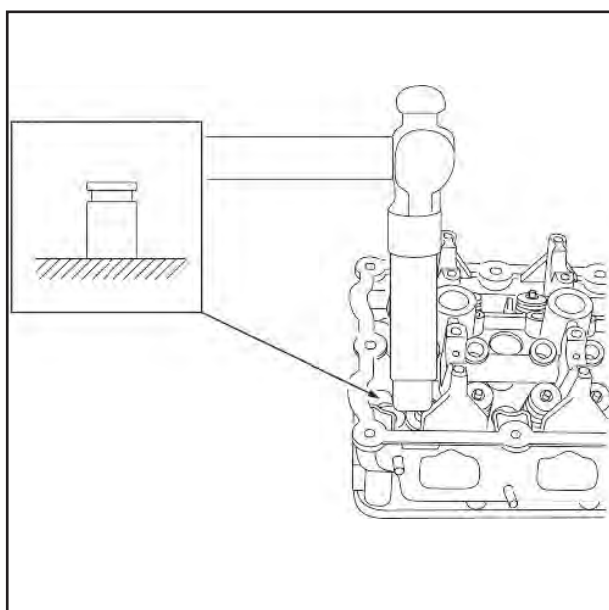
(۱) سرسیلندر را به طور یکنواخت حرارت دهید.

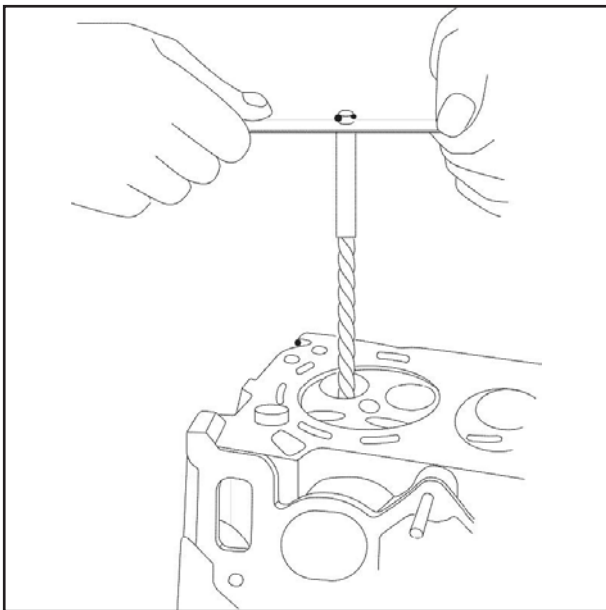
احتیاط: سرسیلندر را به طور یکنواخت تا دمای ۸۰ تا ۱۰۰ درجه سانتی گراد حرارت دهید تا دفرمه نشود.

(۲) گاید سوپاپ جدید را با استفاده از ابزار مخصوص به داخل سوراخ فشار دهید تا جاییکه ابزار مخصوص به سرسیلندر برسد.

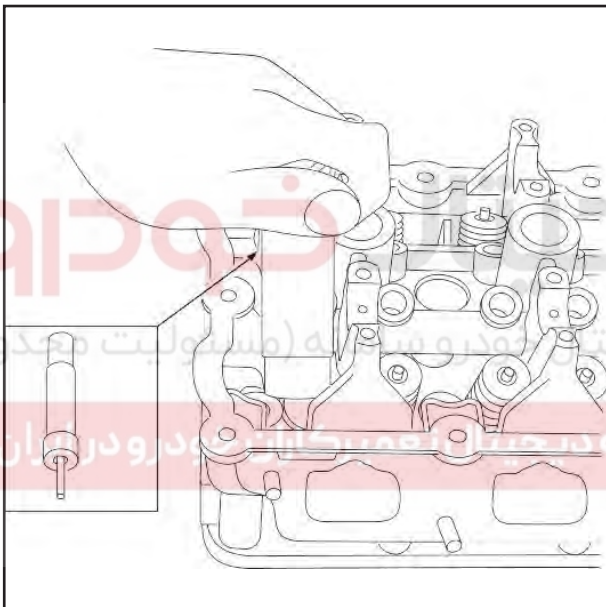
احتیاط: پس از نصب، مطمئن شوید که گاید سوپاپ به اندازه ۱۰ میلی متر از سرسیلندر بیرون زده است.

احتیاط: نصب هر دو گاید سوپاپ دود و هوا یکسان است.

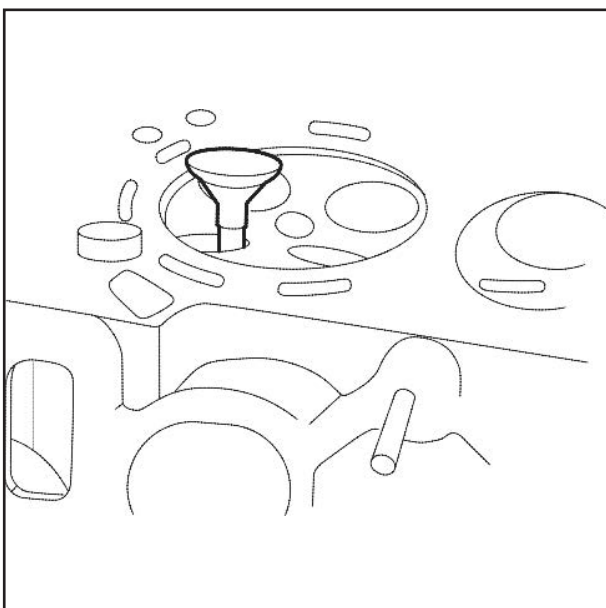




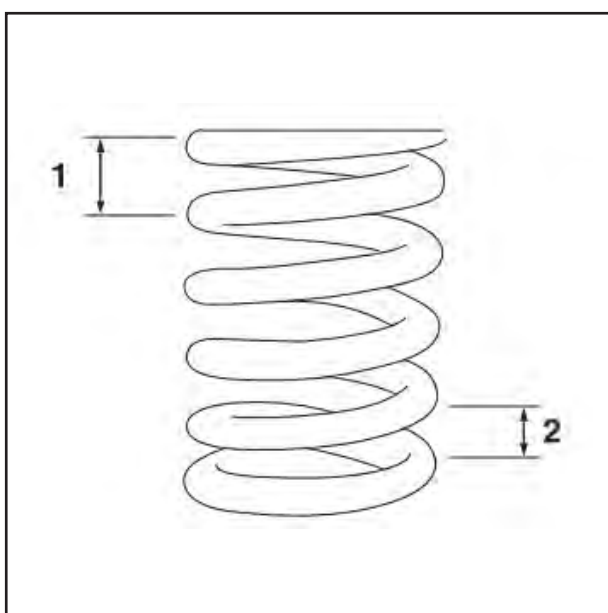
- ۳) داخل مجرای گاید سوپاپ را با یک برقوی 5.5mm برقو بزینید.  
۴) داخل مجرای گاید سوپاپ را تمیز کنید.



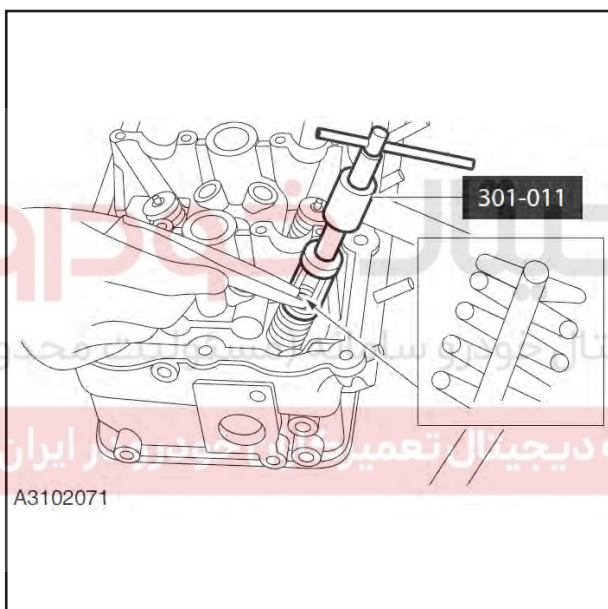
- ۵) نشیمنگاه فنر سوپاپ را در سرسیلندر نصب کنید.  
۶) برای نصب کاسه نمد ساق سوپاپ جدید روی گاید سوپاپ از ابزار مخصوص استفاده کنید.  
ابزار مخصوص: CA301-013  
احتیاط: ابتدا سطح کاسه نمد ساق سوپاپ را به روغن موتور آغشته کنید. سپس کاسه نمد را با ابزار مخصوص روی گاید سوپاپ نصب کنید.  
احتیاط: پس از باز کردن کاسه نمد امکان استفاده مجدد آن وجود ندارد.  
احتیاط: در حین نصب با چکش یا هر ابزار دیگری روی ابزار مخصوص ضربه نزنید. کاسه نمد را با فشار دادن ابزار مخصوص با دست روی گاید سوپاپ نصب کنید. ضربه زدن به روی ابزار مخصوص موجب آسیب دیدن کاسه نمد خواهد شد.



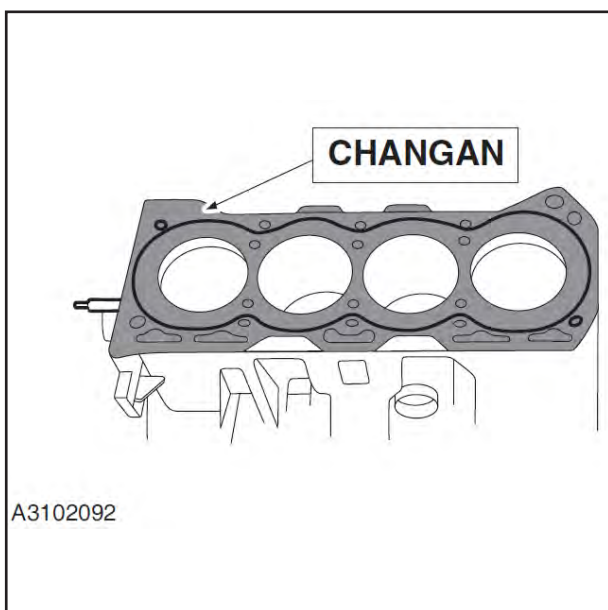
- ۷) سوپاپ را روی گاید سوپاپ نصب کنید.  
احتیاط: هنگام نصب سوپاپ روی گاید سوپاپ، کاسه نمد سوپاپ، مجرای گاید سوپاپ و ساق سوپاپ را به روغن موتور آغشته کنید.



۸) نصب کردن فنر سوپاپ و نشیمنگاه فنر  
احتیاط: هر فنر سوپاپ یک انتهای بالایی (گام بزرگتر  
۱) و یک انتهای پایینی (گام کوچکتر ۲) دارد. برای  
نصب فنر سوپاپ، گام بزرگ تر که با علامت زرد  
مشخص شده است را در قسمت بالا و گام کوچک تر  
را در قسمت سوراخ نشیمنگاه به طور صحیح و بدون  
انحناء نصب کنید.

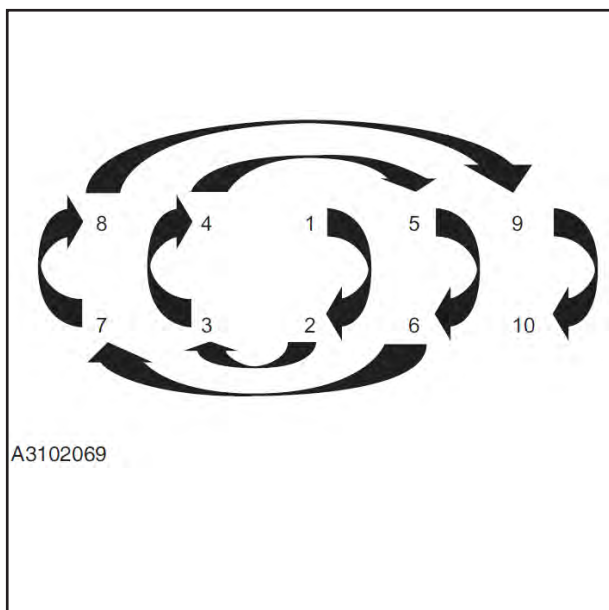


۹) با استفاده از ابزار مخصوص فنر سوپاپ را فشرده و  
قفل سوپاپ را در شیار ساق سوپاپ نصب کنید.  
ابزار مخصوص: CA301-011  
تجهیزات عمومی: انبر



۱۰) یک واشر سرسیلندر جدید نصب کنید.  
۱- واشر سرسیلندر استفاده شده را باز کنید.  
۲- سطح تماس را به روغن موتور آغشته کنید.  
۳- واشر سرسیلندر را به گونه ای نصب کنید که سطحی  
که علامت "CHANGAN" بر روی آن قرار دارد، رو  
به بالا و لبه های آن در مجاورت پولی تسمه ی میل  
لنگ قرار گیرد.  
احتیاط: واشر سرسیلندر فقط یک بار قابلیت مصرف  
داشته و در صورت باز کردن دیگر قابل استفاده نمی  
باشد و بایستی یک واشر سرسیلندر جدید نصب گردد.  
سوراخ روغن فشار بالای مجموعه واشر سرسیلندر را با  
سوراخ روغن مجموعه محفظه میل لنگ تنظیم نمایید.





A3102069

(۱۱) پیچ های سرسیلندر را نصب نموده و سفت کنید.  
۱- پیچ ها را به ترتیبی که در شکل نشان داده شده است، تا میزان گشتاور 25N.m سفت کنید.

۲- تمام پیچها را به ترتیبی که در شکل نشان داده شده و با گشتاور مشخص شده سفت کنید.  
گشتاور: 25N.m

زاویه چرخش: ۱۸۰ درجه  
(۱۲) قطعات اسبک هیدرولیکی و میل سوپاپ را نصب کنید.

مراجعه شود به: قطعات اسبک هیدرولیکی و میل سوپاپ (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)

(۱۳) چرخ دنده تایمینگ، قاب زنجیر تایمینگ، دسته موتور سمت راست، براکت پمپ بوستر و مجموعه پمپ بوستر را نصب کنید.

مراجعه شود به: چرخ دنده تایمینگ (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)

(۱۴) مجموعه تسمه سفت کن را نصب کنید.  
مراجعه شود به: تسمه (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)

(۱۵) تسمه را نصب کنید.  
مراجعه شود به: تسمه (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)

(۱۶) شیر کنترل روغن را نصب کنید.  
مراجعه شود به: شیر کنترل روغن (سیستم کنترل الکتریکی- MT22.1، باز کردن و نصب)

(۱۷) سرسیلندر را نصب کنید.  
مراجعه شود به: سرسیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)

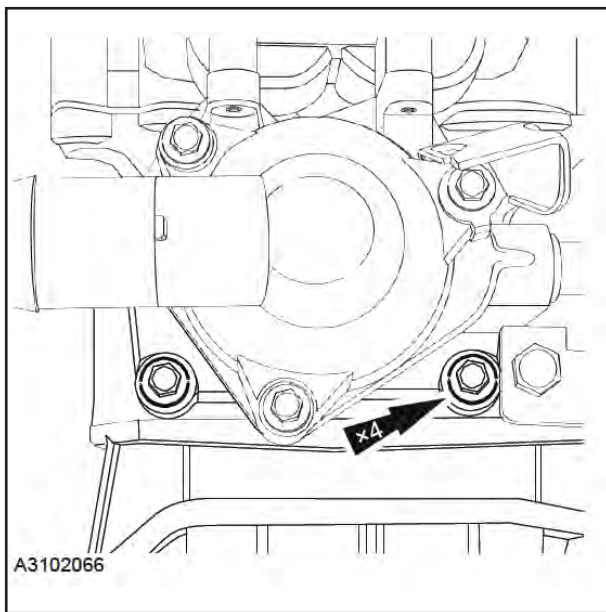
(۱۸) شمع، کابل ولتاژ بالا و کوئل جرقه زنی را نصب کنید.

مراجعه شود به: سیستم جرقه زنی (سیستم جرقه زنی، باز کردن و نصب)

(۱۹) سنسور موقعیت میل سوپاپ را نصب کنید.  
مراجعه شود به: سنسور موقعیت میل سوپاپ (سیستم کنترل الکتریکی، باز کردن و نصب)

(۲۰) منی فولد دود را نصب کنید.  
مراجعه شود به: کاتالیست سه راهه و منی فولد دود (سیستم آگزوز، باز کردن و نصب)

(۲۱) منی فولد هوا را نصب کنید.  
مراجعه شود به: منی فولد هوا (سیستم هوای ورودی، باز کردن و نصب)



۲۲) مجموعه ترموستات و لوله های اتصال آن را نصب نموده و ۴ عدد پیچ نگهدارنده آن را سفت کنید.

گشتاور: 23N.m

۲۳) باتری را نصب کنید.

مراجعه شود به: باتری (سیستم شارژ، باز کردن و نصب)

۲۴) روغن موتور را پر کنید.

مراجعه شود به: تعویض روغن موتور (سیستم روغن

کاری، دستورالعمل عمومی)

۲۵) مایع خنک کننده موتور را پر کنید.

مراجعه شود به: پر کردن و تخلیه مایع خنک کننده

(سیستم خنک کننده، دستورالعمل عمومی)

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



## پيستون، رينگ پيستون، شاتون و سيلندر ابزار عمومي

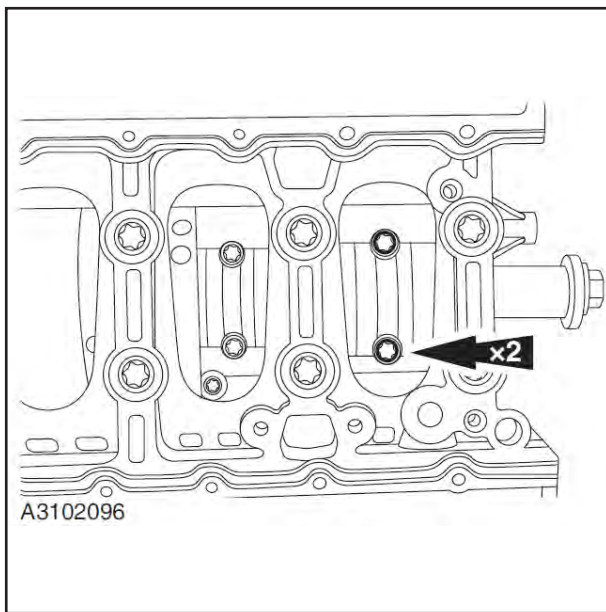
میکرو متر سيلندر
میکرو متر خارج سنج
گیج پلاستيکی
خط کش
رينگ باز کن
رينگ جمع کن

## مواد

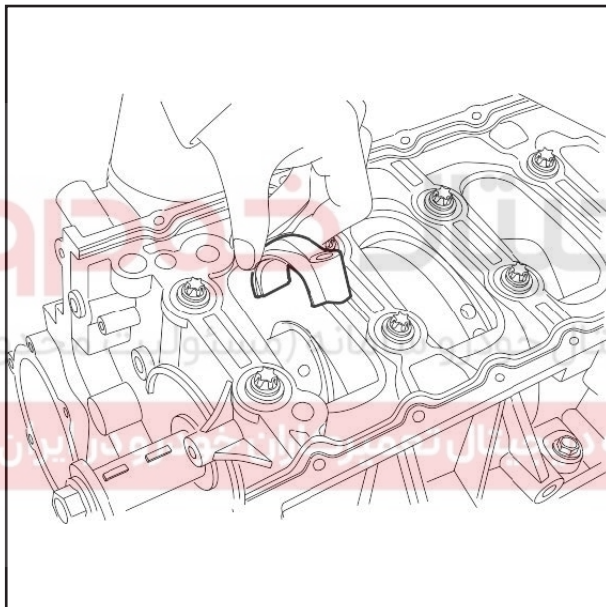
مشخصات	مورد
Loctite 5900	چسب آب بندی
Loctite 518	چسب آب بندی
Loctite 243	چسب رزوه
R134a	مبرد
Great Wall ATF-III	روغن هیدرولیک فرمان
سطح کیفی SL و بالاتر	روغن
BASF GLYSTIN G30-40	مایع خنک کننده

## باز کردن

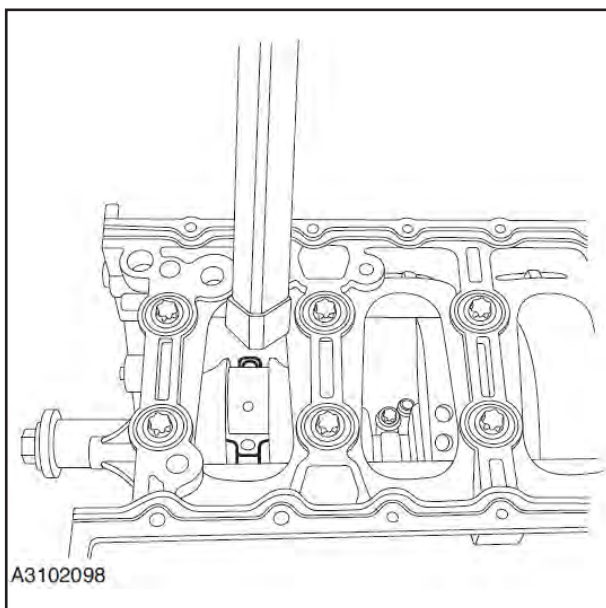
۱. باتری را باز کنید.  
مراجعه شود به: بررسی باتری (سیستم شارژ، باز کردن و نصب)
۲. فشار سوخت را کاهش دهید.  
مراجعه شود به: بررسی فشار سوخت (سیستم سوخت رسانی، دستورالعمل عمومی)
۳. روغن موتور را تخلیه کنید.  
مراجعه شود به: تعویض روغن موتور (سیستم روغن کاری، دستورالعمل عمومی)
۴. مایع خنک کننده موتور را تخلیه کنید.  
مراجعه شود به: پر کردن و تخلیه مایع خنک کننده (سیستم خنک کننده، دستورالعمل عمومی)
۵. منیفولد هوا را باز کنید.  
مراجعه شود به: منیفولد هوا (سیستم هوای ورودی، باز کردن و نصب)
۶. منیفولد دود را باز کنید.  
مراجعه شود به: کاتالیست سه راهه و منیفولد دود (سیستم آگزوز، باز کردن و نصب)
۷. سرسیلندر را باز کنید.  
مراجعه شود به: سرسیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)
۸. شیر کنترل روغن را باز کنید.  
مراجعه شود به: شیر کنترل روغن (سیستم کنترل الکتریکی - MT22.1، باز کردن و نصب)
۹. تسمه را باز کنید.  
مراجعه شود به: تسمه (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)
۱۰. چرخ دنده تایمینگ موتور را باز کنید.  
مراجعه شود به: چرخ دنده تایمینگ (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)
۱۱. کارتل را باز کنید.  
مراجعه شود به: فیلتر پمپ و کارتل (سیستم روغن کاری، دستورالعمل عمومی)
۱۲. پمپ روغن موتور را باز کنید.  
مراجعه شود به: پمپ روغن موتور (سیستم روغن کاری، باز کردن و نصب)
۱۳. سرسیلندر را باز کنید.  
مراجعه شود به: سرسیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)
۱۴. شماره سيلندر را با رنگ روی پيستون، شاتون و کپه متحرک شاتون مشخص کنید.



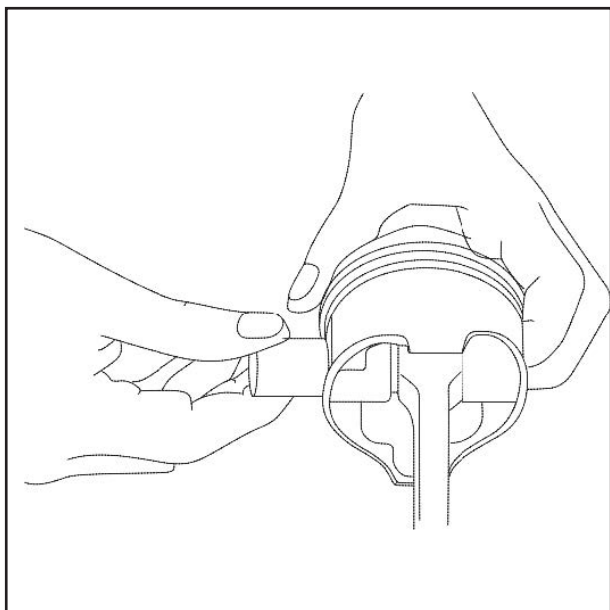
۱۵. پیچ های نگهدارنده روی کپه متحرک شاتون را باز کنید.



۱۶. کپه متحرک شاتون را باز کنید.  
۱۷. رسوب کربن در بالای سیلندر را تمیز کنید.



۱۸. پیستون و شاتون را به سمت خارج بلوک سیلندر فشار دهید.  
احتیاط: پس از باز کردن، سیلندرها را بر اساس شماره سیلندر به دقت کنار هم قرار دهید تا برای نصب آماده باشند.



۱۹. از رینگ باز کن جهت درآوردن رینگ پیستون از پیستون استفاده کنید.

نکته: رینگ های اول و دوم رینگ کمپرس و رینگ سوم، رینگ روغن می باشند.

۲۰. پیستون را از شاتون جدا کنید.

(۱) خار گزن پین را باز کنید.

(۲) گزن پین را خارج کنید.

(۳) پیستون را از شاتون جدا کنید.

۲۱. با یک ابزار مناسب رسوبات کربن را از تاج پیستون و شیارهای رینگ پیستون پاک کنید.

### بررسی

۱. وجود هرگونه خراشیدگی، تیزی یا برآمدگی در دیواره ی سیلندر را به صورت چشمی بررسی کنید. اگر دیواره سیلندر خیلی زبر بوده یا دارای خراش های عمیق، برآمدگی یا تیزی می باشد، بلوک سیلندر را مجددا تراشکاری کنید یا محفظه میل لنگ را تعویض کنید.

۲. ابعاد سیلندر را با استفاده از میکرومتر سیلندر در دو جهت و در سه نقطه مختلف (۱۰ میلیمتر، ۴۹/۲۵ میلیمتر و ۸۸/۵ میلیمتر از بالای سیلندر) اندازه گیری کنید. سیلندر را دوباره تراش بدهید یا در صورت وجود هر یک از حالات ذیل محفظه ی میل لنگ را تعویض کنید.

۱- قطر سیلندر از میزان تolerانس تجاوز کند.

۲- میزان مخروطی در دو نقطه اندازه گیری از مقدار تolerانس تجاوز کند.

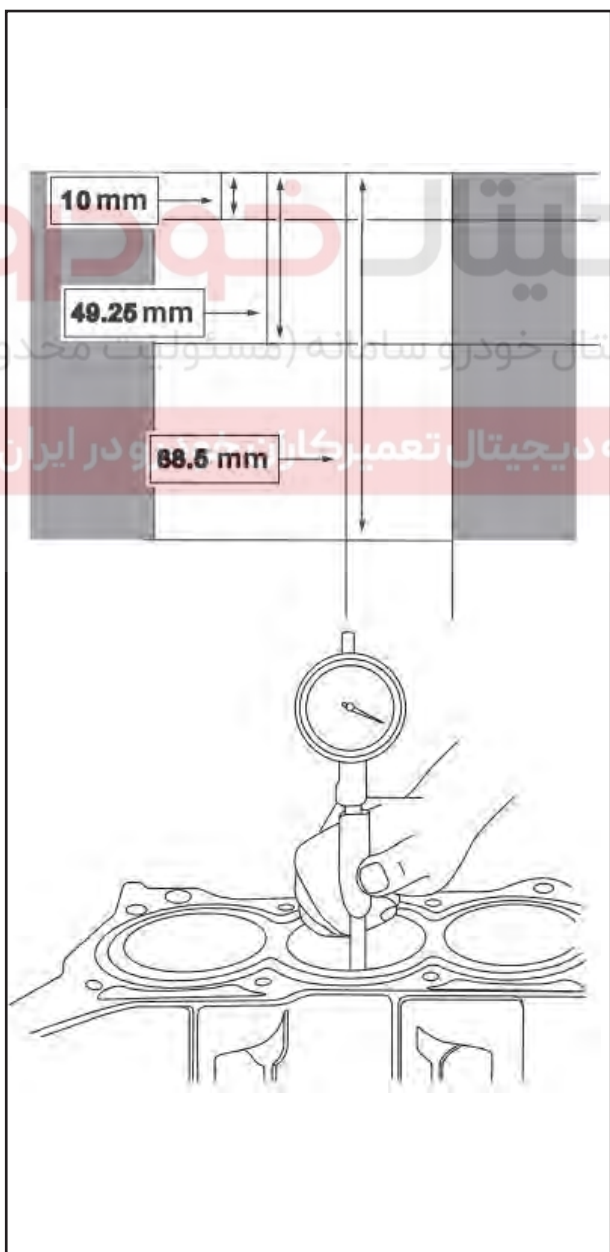
۳- میزان دو پهنی در دو نقطه اندازه گیری از مقدار تolerانس تجاوز کند.

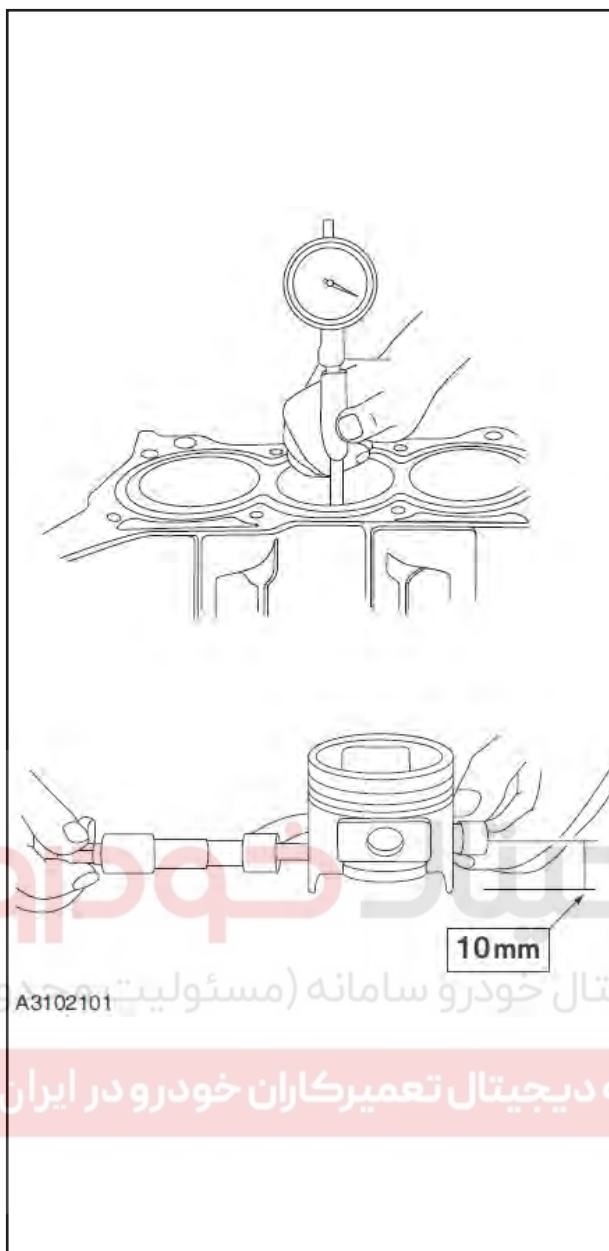
حد استاندارد قطر سیلندر: ۷۸/۰۲ میلیمتر

حد **استوانه ای بودن**: ۰/۰۰۶ میلیمتر

حد **استوانه ای بودن**: ۰/۰۰۸ میلیمتر

احتیاط: در صورتیکه هرکدام از سیلندرها نیاز به تراشکاری مجدد داشتند، میزان افزایش قطر سیلندرها باید به صورت یکسان و هماهنگ در همه آن ها انجام شود. این عمل موجب ایجاد تعادل و یکنواختی سیلندرها می گردد.





۳. وجود هرگونه فرسودگی، ترک یا سایر عیوب را در پیستون بررسی کرده و در صورت وجود هر یک از این عیوب، یک پیستون جدید نصب کنید.

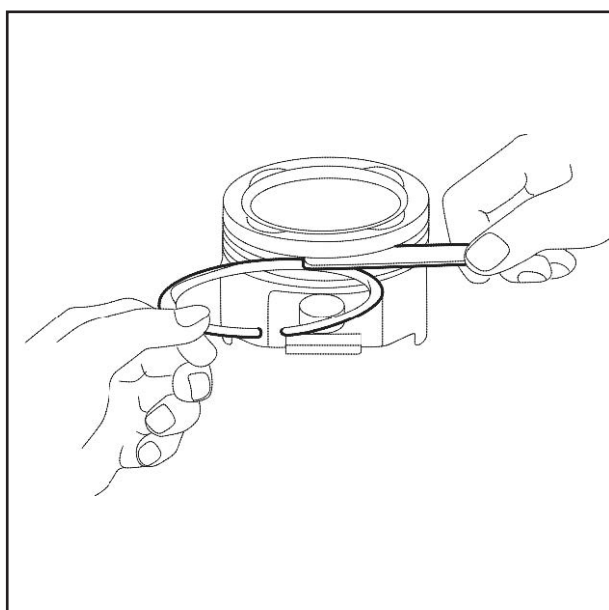
۴. همانطور که در شکل نشان داده شده، قطر پیستون را در فاصله ی ۱۰ میلیمتر بالای انتهای پیستون در راستای عمود به گژن پین اندازه گیری کنید.

77.948~77.962 mm	استاندارد	قطر پیستون
78.198~78.212 mm	افزایش سایز تا 0.25mm	
78.448~78.462 mm	افزایش سایز تا 0.50 mm	

۵. میزان لقی بین پیستون و سیلندر را بررسی کنید. اگر میزان لقی از محدوده ی مشخص شده بیشتر بود بلوک سیلندر را منطبق با یک پیستون بزرگتر دوباره تراشکاری نموده یا یک محفظه ی میل لنگ جدید نصب گردد.

لقى پیستون: 0.038~0.062 mm

احتیاط: قطر سیلندر در این مرحله در دو جهت و در دو نقطه اندازه گیری می شود.



۶. میزان لقی بین رینگ پیستون و شیار رینگ را بررسی کنید.

۱- شیار رینگ پیستون را تمیز کرده و خشک کنید.

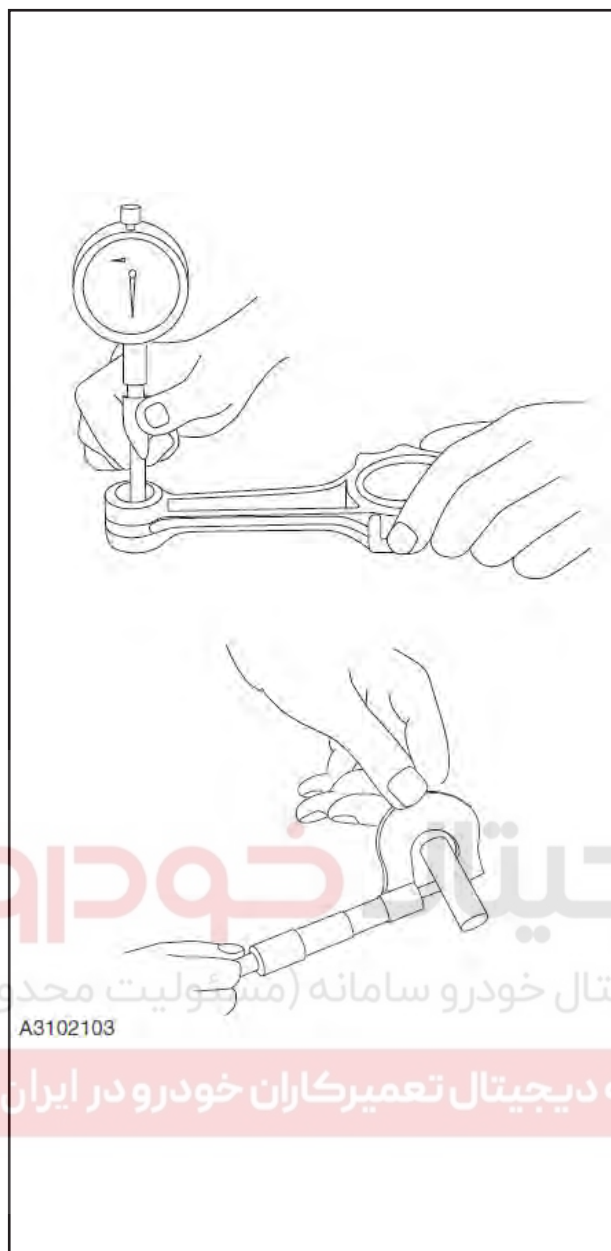
۲- رینگ پیستون را در شیار نصب کنید.

۳- با استفاده از گیج پلاستیکی میزان لقی بین رینگ پیستون و شیار رینگ را اندازه گیری نمایید. اگر مقدار آن در محدوده استاندارد قرار ندارد، شیار رینگ پیستون و ارتفاع رینگ پیستون را بررسی کرده و قطعاتی که خارج از تolerانس هستند را تعویض نمایید.

لقى بین رینگ پیستون و شیار رینگ:

رینگ اول: 0.04~0.08mm

رینگ دوم: 0.03~0.07mm



۷. گژن پین، سوراخ قرارگیری گژن پین در شاتون و سوراخ پیستون را از نظر عدم وجود هر گونه ساییدگی یا عیب بررسی کنید.

احتیاط: در صورتی که در گژن پین، سوراخ قرارگیری گژن پین در شاتون یا سوراخ پیستون هر گونه ساییدگی یا عیب شدید وجود دارد، یک گژن پین، شاتون یا پیستون جدید نصب نمایید.

۸. لقی گژن پین را بررسی کنید.

احتیاط: لقی گژن پین را در قسمت با قطر کوچک تر شاتون بررسی کنید. در صورت وجود هر گونه ساییدگی یا عیب و یا وجود لقی بیش از حد استاندارد در گژن پین، یک شاتون جدید نصب نمایید.

استاندارد	مورد
0.018~0.031 mm	لقى شاتون و گژن پین

سوراخ گژن پین: 19.018~19.026mm

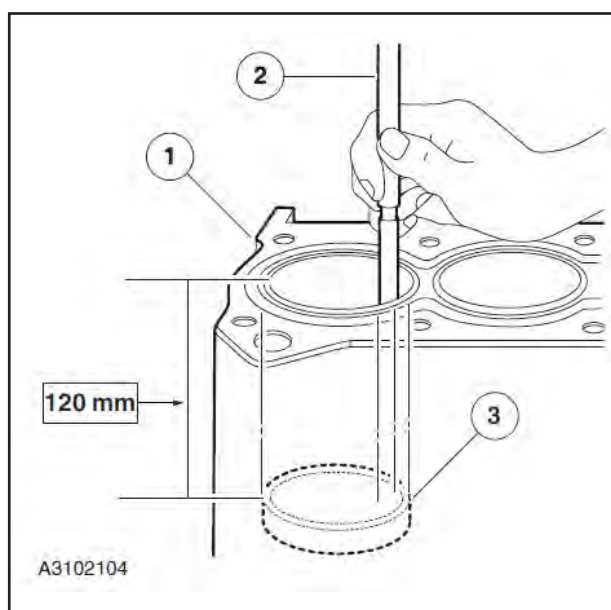
قطر گژن پین: 18.997~19.000mm

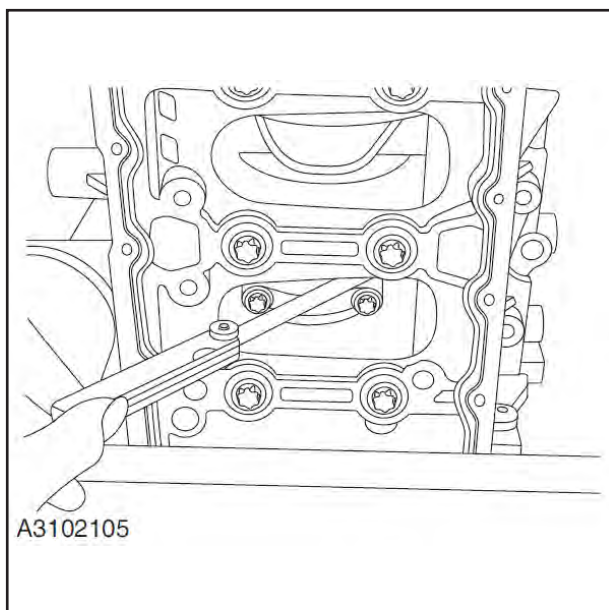
۹. رینگ پیستون را در دیواره سیلندر قرار داده و لقی آن را با یک گیج پلاستیکی اندازه گیری کنید. احتیاط: قبل از این که رینگ پیستون را قرار دهید، بالای سیلندر را تمیز کرده و رسوبات کربن را پاک کنید.

تجهیزات عمومی : گیج پلاستیکی

استاندارد	مورد
0.15~0.30 mm	رینگ اول
0.25~0.40 mm	رینگ دوم
0.20~0.50 mm	رینگ روغنی

لقى دهانه  
رینگ  
پیستون





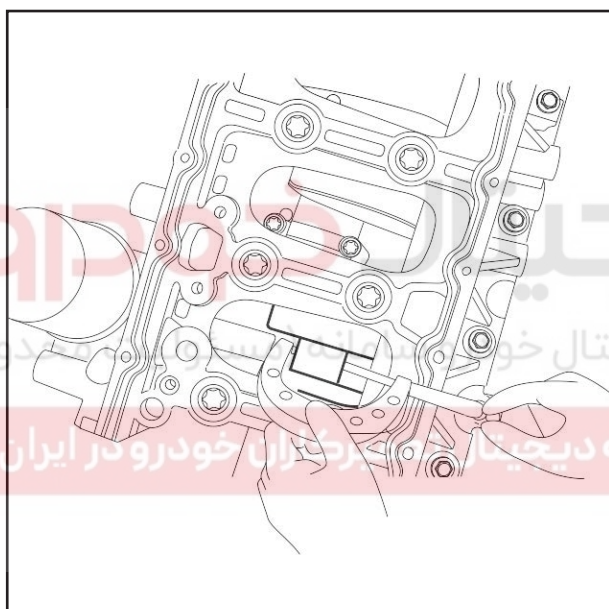
۱۰. میل لنگ و شاتون را نصب کرده و لقی جانبی شاتون را بررسی کنید. اگر میزان لقی از محدوده استاندارد بیش تر بود، یک شاتون جدید نصب کنید.

مورد	استاندارد	حد
لقى جانبی شاتون	0.10~0.25 mm	0.35 mm

۱۱. شاتون را روی ابزار مخصوص نصب کرده و میزان خمیدگی یا تابیدگی آن را اندازه گیری نمایید. در صورتی که میزان خمیدگی و تابیدگی شاتون از محدوده مجاز بیش تر بود، یک شاتون جدید نصب کنید.

حد خمیدگی: 0.05mm

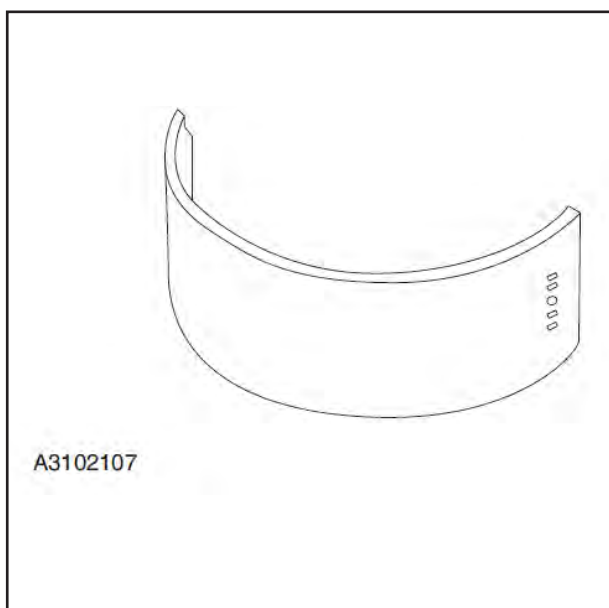
حد تابیدگی: 0.10mm



۱۲. از یک میکرومتر خارج سنج جهت بررسی هر گونه ساییدگی یا عیب غیر معمول در میل لنگ استفاده کنید.

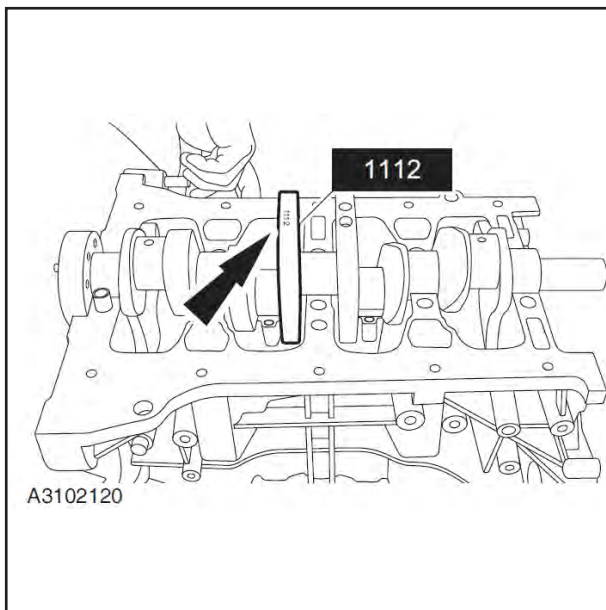
میزان محدوده مخروطی و گردی میل لنگ: 0.008mm  
تجهیزات عمومی: میکرومتر خارج سنج

مدل یا تاقان شاتون	قطر میل لنگ
ابعاد استاندارد	42.982~43.000 mm
کاهش سایز به مقدار 0.25mm	42.732~42.750 mm

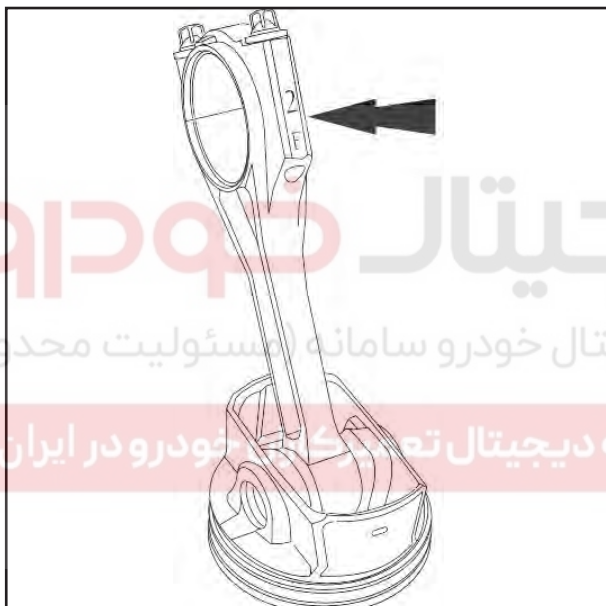


۱۳. وجود هر گونه عیب نظیر خال، پوسته پوسته شدن و ساییدگی را در یاتاقان ها بررسی کنید. در صورت وجود هر یک از عیوب اشاره شده در فوق، یاتاقان را تعویض کنید.

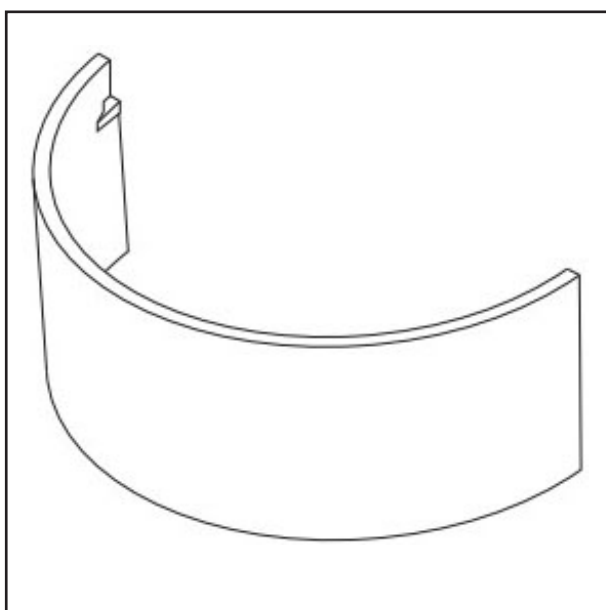




۱۴. مجموعه یاتاقان شاتون  
 ۱. شماره گروه یاتاقان شاتون را ببینید. برای مثال:  
 1112



۲. شماره گروه قطر سوراخ سر شاتون را ببینید. برای  
 مثال: 2222



۳. یاتاقان شاتون را بر اساس جدول ذیل تطبیق دهید.  
 شماره گروه یاتاقان شاتون ۳۳۳۲ می باشد.  
 ۴. میزان لقی یاتاقان شاتون در جدول داده شده است.  
 ۵. با استفاده از یک گیج پلاستیکی میزان لقی بین سر  
 شاتون و صفحه بازویی میل لنگ را بررسی کنید.  
 میزان لقی: 0.10~0.25mm  
 احتیاط: حاصل جمع مقادیر شماره گروه یاتاقان شاتون،  
 شماره گروه سوراخ سر شاتون و یاتاقان شاتون می  
 بایست برابر با عدد ۶ باشد

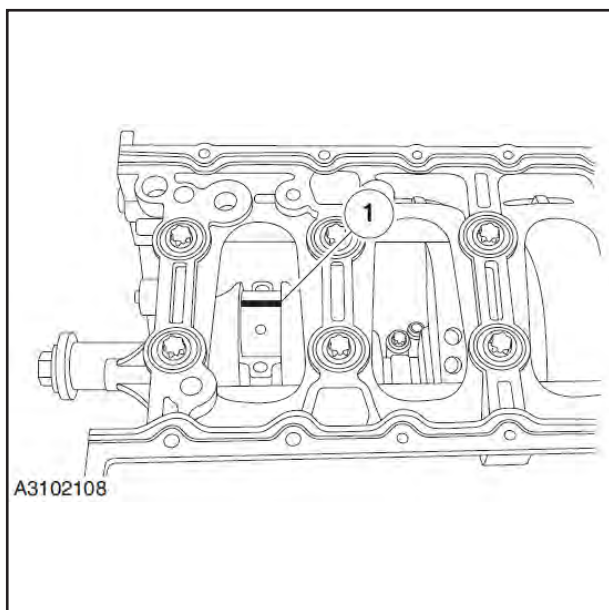
لقی 0.020~0.046mm				گروه یاتاقان شاتون میل لنگ					
				1		2		3	
				علامت گروه					
				1		2		3	
قطر سوراخ شاتون	گروه	علامت	محدوده اندازه گروه (mm)	42.994~43		42.988~42.9939		42.982~42.9879	
	1	1	46 ~46.006	3	1.49~ 1.486	3	1.486 ~1.49	2	1.49 ~1.495
	2	2	46.0061 ~46.012	3	1.49~ 1.486	2	1.49 ~1.495	1	1.495 ~1.499
	3	3	46.0121 ~46.018	2	1.495~ 1.49	1	1.495 ~1.499	1	1.495 ~1.499

# دیجیتال خودرو

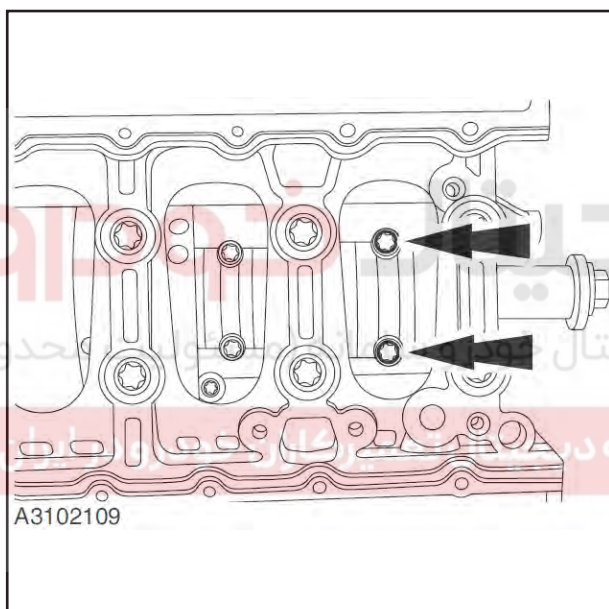
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

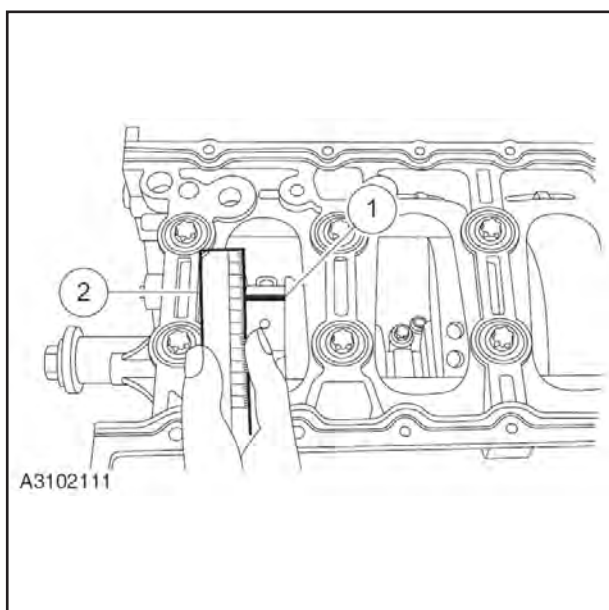




۱۵. لقی یاتاقان شاتون را بررسی کنید.  
 (۱) یاتاقان شاتون و میل لنگ را تمیز کنید.  
 (۲) یاتاقان را روی شاتون و کپه یاتاقان قرار دهید.  
 (۳) هنگام اتصال میل لنگ به یاتاقان، یک گیج پلاستیکی 1 را روی میل لنگ طوری قرار دهید که موازی با محور میل لنگ بوده و از سوراخ روغن کاری دور باشد.  
 تجهیزات عمومی: گیج پلاستیکی



۴. کپه یاتاقان شاتون را نصب کنید.  
 احتیاط: زمانی که کپه شاتون را نصب می کنید، بالای کپه شاتون باید در جهت فلش باشد به گونه ای که پیستون به انتهای جلوی موتور اشاره کند. پیچ های نگهدارنده کپه یاتاقان که در شکل نشان داده شده است را پس از آغشته شدن به روغن موتور، مطابق با گشتاور استاندارد سفت نمایید. زمانی که گیج پلاستیکی قرار دارد، میل لنگ را نگردانید.  
 گشتاور: 16N.m  
 میزان چرخش: 45 درجه



۵. کپه یاتاقان را باز کرده و یک میله گیج ۱ را روی گیج پلاستیکی ۲ قرار دهید و سپس پهنای گیج پلاستیکی را در بیشترین مقدار لقی اندازه گیری کنید.  
 احتیاط: در صورتی که میزان لقی از حد استاندارد بیش تر بود، یک یاتاقان جدید نصب کرده و میزان لقی را دوباره اندازه گیری کنید تا در محدوده استاندارد قرار داشته باشد.

مورد	استاندارد
لقی یاتاقان	0.020~0.046 mm

۱۶. در صورتی که پس از استفاده از یک یاتاقان جدید و استاندارد هنوز مقدار لقی از حد مجاز بیشتر بود، یک میل لنگ جدید نصب کرده یا لنگ را تراشکاری کنید. (۱) یاتاقان کوچکتر (آندر سایز به اندازه 0.25mm) را روی شاتون نصب کنید.

(۲) قطر سوراخ سر شاتون را اندازه گیری کنید.

(۳) میل لنگ را جهت رسیدن به قطر نهایی زیر دوباره تراشکاری کنید.

قطر نهایی میل لنگ برابر با قطر اندازه گیری شده سوراخ سر شاتون (شامل یاتاقان آندر سایز) منهای 0.035 می باشد

(۴) اطمینان حاصل نمایید که میزان لقی در محدوده مجاز قرار داشته باشد.

#### نصب

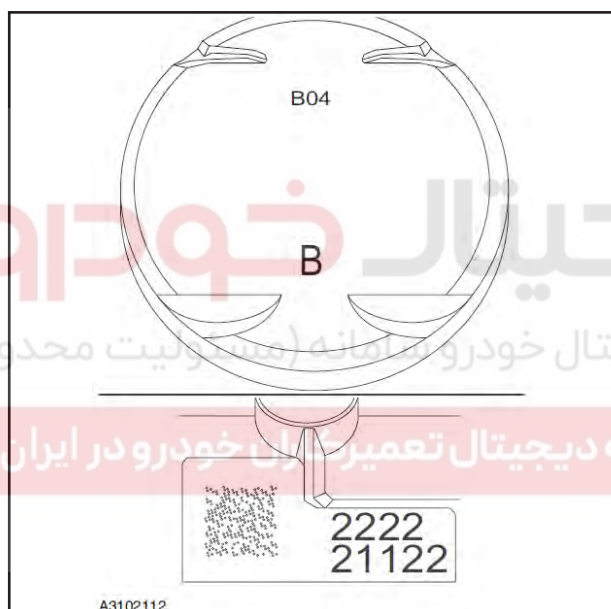
۱. پیستون و سیلندر را تطبیق دهید.

(۱) از نظر سایز دو گروه پیستون وجود دارد. زمانی که گروه سایز در سمت خروجی بلوک سیلندر با عدد ۲ مشخص شده باشد، نباید روی پیستون را علامت گذاری کنید (مطابق شکل). اگر گروه سایز در سمت خروجی بلوک سیلندر با عدد ۱ مشخص شده باشد، بالای پیستون را با کد مخصوص علامت گذاری کنید.

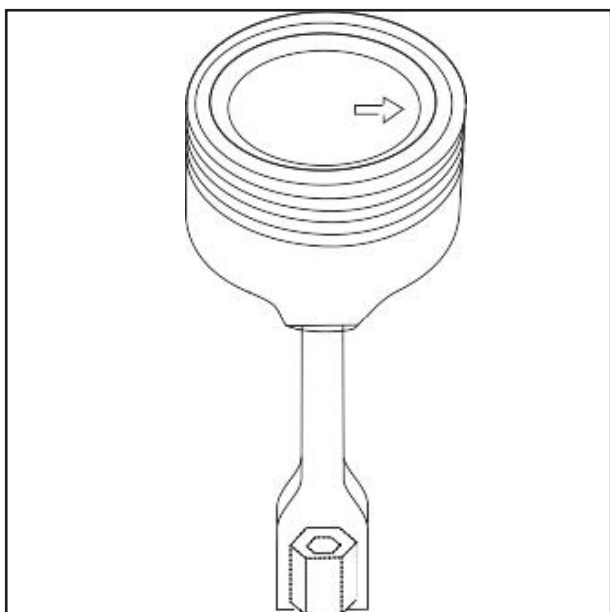
(۲) روی بلوک سیلندر عددهای ۱ یا ۲ (شماره گروه قطر سیلندر) مشخص شده اند که عدد اول معرف قطر داخلی سیلندر شماره ۱، عدد دوم مربوط به سیلندر ۲، عدد سوم مربوط به سیلندر ۳ و عدد چهارم مربوط به سیلندر ۴ است.

(۳) عدد گروه قطر پیستون با عدد گروه قطر سیلندر مرتبط است. اطمینان حاصل نمایید که گروه جرمی و گروه سایز پیستون یکسان باشند.

احتیاط: در بالای پیستون گروه جرمی A یا B قرار دارد. در حین نصب باید گروه جرمی پیستون ها یکسان باشند. به طوری که در یک بلوک سیلندر بایستی ۴ پیستون گروه A یا گروه B نصب شود.



لقی	پیستون	محفظه میل لنگ
0.038~0.062mm	سایز انتهای پیستون	قطر سیلندر
	77.948~77.962mm	78.00 ~78.01 mm

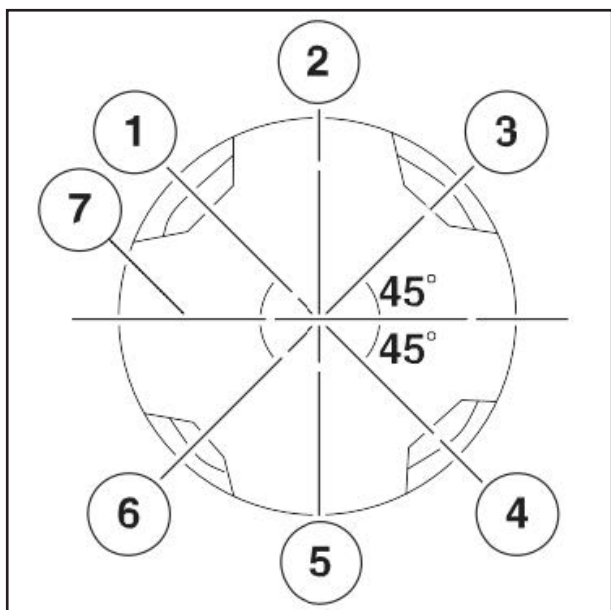


۲. گژن پین را روی پیستون و شاتون نصب کنید.
  - (۱) گژن پین و سوراخ آن را به روغن موتور آغشته کنید.
  - (۲) شاتون را روی پیستون نصب کنید.
  - (۳) گژن پین را در پیستون و شاتون قرار دهید.
  - (۴) خار گژن پین را نصب کنید.
- احتیاط: همان طور که در شکل نشان داده شده است، خار گژن پین را طوری نصب کنید که دهانه آن رو به بالا یا پایین باشد.
- احتیاط: سوراخ روغن موتور باید سمت ورودی باشد.



### ۳. رینگ پیستون را روی پیستون نصب کنید.

- (۱) همان طور که در شکل نشان داده شده است، رینگ های شماره ۱ و ۲ با حروف علامت گذاری شده اند. هنگام نصب رینگ پیستون روی پیستون، قسمت علامت گذاری شده رینگ باید سمت بالای پیستون قرار گیرد.
  - احتیاط: رینگ های شماره ۱ و شماره ۲ از نظر ضخامت، شکل و هم چنین نحوه تماس آن ها با دیواره سیلندر متفاوت می باشند. لذا برای تشخیص آن ها از یکدیگر به این نکات توجه داشته باشید.
  - (۲) رینگ فنری شکل روغن را نصب کنید.
  - (۳) رینگ پاک کننده روغن را نصب کنید.
- احتیاط: توجه داشته باشید که دهانه رینگ های پاک کننده فولادی و فنری شکل نباید در یک راستا قرار گیرند.



۴. فاصله دهانه رینگ پیستون را مطابق شکل تنظیم کنید.

(۱) رینگ روغن بالایی  
 (۲) سمت ورودی (هوا)  
 (۳) رینگ اول (کمپرس بالایی)  
 (۴) رینگ روغن پایینی  
 (۵) سمت خروجی (دود)  
 (۶) رینگ دوم (کمپرس پایینی) و رینگ فنی شکل روغن  
 (۷) جهت شاخص

احتیاط: مجموعه پیستون و شاتون که در موتور بنزینی بسته می شوند، باید دارای گروه جرمی یکسان باشند و اختلاف جرمی بین مجموعه شاتون هر دو گروه نباید بیش تر از ۷ گرم باشد.

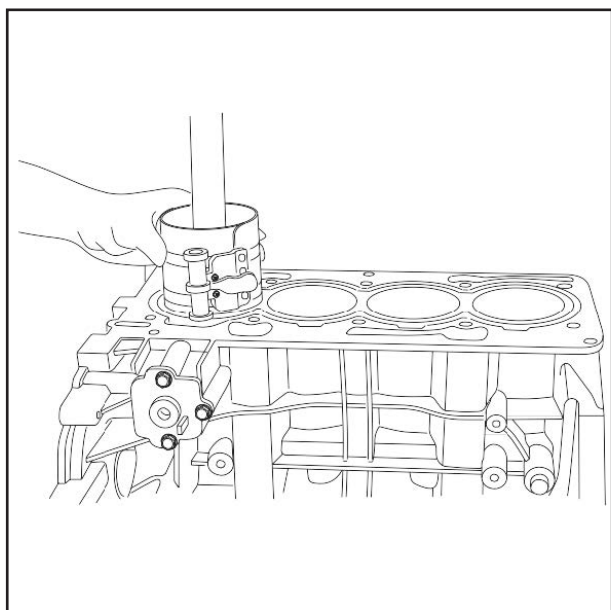
۵. روی پیستون، رینگ پیستون، دیواره سیلندر، کپه یاتاقان شاتون و میل لنگ را به روغن موتور آغشته کنید.

احتیاط: بین شاتون و یاتاقان یا کپه یاتاقان و یاتاقان از روغن موتور استفاده نکنید.

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۶. مجموعه پیستون و شاتون را در داخل سیلندر نصب کنید.

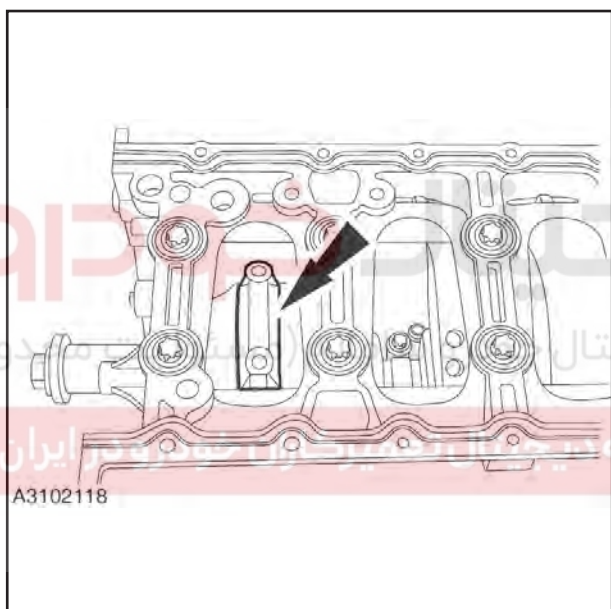
(۱) با استفاده از یک رینگ جمع کن، رینگ ها را فشار دهید.

(۲) شاتون را روی بلوک سیلندر قرار دهید.  
 (۳) در زمان نصب پیستون و شاتون در سیلندر و علامت فلش روی پیستون را به طرف پولی تسمه میل لنگ قرار دهید.

(۴) با دسته چکش روی پیستون ضربه بزنید و پیستون را داخل سیلندر نصب کنید.

تجهیزات عمومی: رینگ جمع کن  
 احتیاط: رینگ جمع کن را تا نزدیک بلوک مقابل سیلندر نگه داشته تا تمام رینگ ها وارد سیلندر شوند.

احتیاط: قبل از باز کردن، کپه (یاتاقان) شاتون را با شاتون و هم چنین با شماره سیلندر تطبیق دهید. زمان نصب، سوراخ سر شاتون باید با جهت فلش بالای پیستون که به سمت جلوی موتور اشاره می کند، همسو باشد.



۷. کپه شاتون را نصب کنید.

(۱) یاتاقان شاتون را روی کپه نصب کنید.

(۲) جهت فلش روی کپه باید به سمت پولی تسمه میل لنگ باشد.

(۳) مهره های نگهدارنده کپه شاتون را سفت کنید.

گشتاور: 16N.m

میزان چرخش: ۴۵ درجه

احتیاط: رزوه های پیچ شاتون را به روغن موتور آغشته کنید. پیچ ها را مطابق با گشتاور مشخص شده، به ترتیب در سیلندر های شماره ۱، ۲، ۳ و ۴ با استفاده از روش گشتاور همراه با زاویه یا با ابزار مخصوص سفت کنید.

احتیاط: پس از نصب، گشتاور چرخیدن میل لنگ باید کمتر از 10N.m بوده و حرکت آن به راحتی و بدون گیر کردن به اطراف باشد.

۸. پمپ روغن موتور را نصب کنید.

مراجعه شود به: پمپ روغن موتور (سیستم روغن کاری، باز کردن و نصب)

۹. کارتل را نصب کنید.

مراجعه شود به: فیلتر پمپ روغن و کارتل (سیستم روغن کاری، باز کردن و نصب)

۱۰. سرسیلندر را نصب کنید.

مراجعه شود به: سرسیلندر و سوپاپ (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)

۱۱. قطعات اسبک هیدرولیکی و میل سوپاپ را نصب کنید.

مراجعه شود به: قطعات اسبک هیدرولیکی و میل سوپاپ (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)

۱۲. دنده تایمینگ موتور، قاب زنجیر تایمینگ، دسته موتور سمت راست، براکت پمپ بوستر و مجموعه پمپ بوستر را نصب کنید.
- مراجعه شود به: دنده تایمینگ (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)
۱۳. تسمه سفت کن را نصب کنید.
- مراجعه شود به: تسمه (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)
۱۴. تسمه را نصب کنید.
- مراجعه شود به: تسمه (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)
۱۵. شیر کنترل روغن را نصب کنید.
- مراجعه شود به: شیر کنترل روغن (سیستم کنترل الکتریکی-MT22.1، باز کردن و نصب)
۱۶. سرسیلندر را نصب کنید.
- مراجعه شود به: سرسیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)
۱۷. منیفولد دود را نصب کنید.
- مراجعه شود به: کاتالیست سه راهه و منیفولد دود (سیستم کاتالیست، باز کردن و نصب)
۱۸. منیفولد هوا را نصب کنید.
- مراجعه شود به: منیفولد هوا (سیستم هوای ورودی، باز کردن و نصب)
۱۹. سنسور موقعیت میل سوپاپ را نصب کنید.
- مراجعه شود به: سنسور موقعیت میل سوپاپ (سیستم کنترل الکتریکی، باز کردن و نصب)
۲۰. کابل ولتاژ بالا را نصب کنید.
- مراجعه شود به: کابل ولتاژ بالا (سیستم جرقه زنی، باز کردن و نصب)
۲۱. باتری را نصب کنید.
- مراجعه شود به: باتری (سیستم شارژ، باز کردن و نصب)
۲۲. روغن موتور را پر کنید.
- مراجعه شود به: تعویض روغن موتور (سیستم روغن کاری، دستورالعمل عمومی)
۲۳. مایع خنک کننده را پر کنید.
- مراجعه شود به: پر کردن و تخلیه مایع خنک کننده (سیستم خنک کننده، دستورالعمل عمومی)
۲۴. میزان سفتی تسمه را بررسی کنید.
- مراجعه شود به: بررسی تسمه (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)



## مواد

یاتاقان ثابت، میل لنگ و بلوک سیلندر  
ابزار مخصوص

مشخصات	مورد
Loctite 5900	چسب آب بندی
Loctite 518	چسب آب بندی
Loctite 243	چسب رزوه
R134a	مبرد
Great Wall ATF-III	روغن هیدرولیک فرمان
سطح کیفی SL و بالاتر	روغن
MTF94	روغن جعبه دنده
BASF GLYSTIN G30-40	مایع خنک کننده

 CA301-025	ابزار نصب کاسه نمد ته میل لنگ CA301-025
 CA301-028	ابزار قفل فلاپویل CA301-028
 CA301-024	ابزار هم مرکز کننده فلاپویل و صفحه کلاچ CA301-024

دیجیتال خودرو

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

تجهیزات عمومی

میکرومتر خارج سنج
گیج پلاستیکی
خط کش

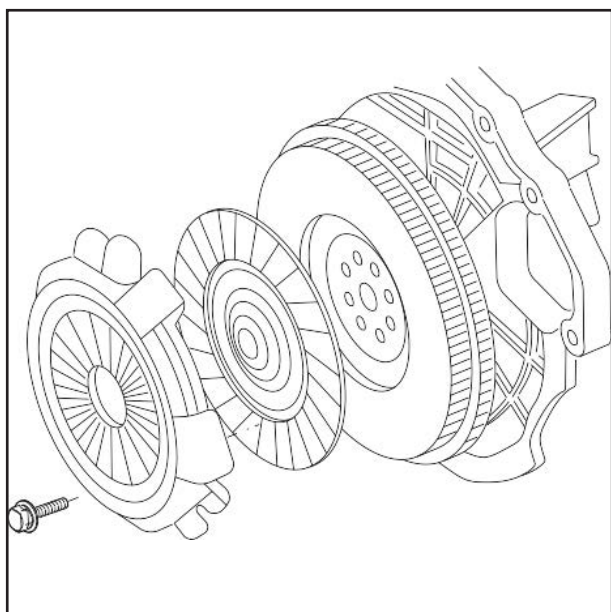
## باز کردن

۱. فشار سوخت را کاهش دهید.
- مراجعه شود به: بررسی فشار سوخت (سیستم سوخت رسانی، دستورالعمل عمومی)
۲. مبرد سیستم تهویه مطبوع را پر کنید.
- پر کردن و تخلیه مبرد (سیستم تهویه مطبوع، دستورالعمل عمومی)
۳. روغن هیدرولیک فرمان را پر کنید.
- مراجعه شود به: پر کردن روغن هیدرولیک فرمان (سیستم فرمان - اطلاعات عمومی، دستورالعمل عمومی)
۴. روغن موتور را تخلیه کنید.
- مراجعه شود به: تعویض روغن موتور (سیستم روغن کاری، دستورالعمل عمومی)
۵. روغن جعبه دنده را تخلیه کنید.
- مراجعه شود به: تعویض روغن جعبه دنده دستی (سیستم جعبه دنده دستی، دستورالعمل عمومی)
۶. مایع خنک کننده را تخلیه کنید.
- مراجعه شود به: پر کردن و تخلیه مایع خنک کننده (سیستم خنک کننده، دستورالعمل عمومی)
۷. باتری را باز کنید.
- مراجعه شود به: باتری (سیستم شارژ، باز کردن و نصب)
۸. مجموعه موتور را باز کنید.
- مراجعه شود به: مجموعه موتور (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)
۹. استارتر موتور را باز کنید.
- مراجعه شود به: استارتر موتور (سیستم استارت، باز کردن و نصب)
۱۰. مجموعه جعبه دنده را باز کنید.
- مراجعه شود به: جعبه دنده دستی (جعبه دنده دستی، دستورالعمل عمومی)
۱۱. کلاچ را باز کنید.
- مراجعه شود به: کلاچ (کلاچ، باز کردن و نصب)

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۱۲. از ابزار مخصوص جهت باز کردن مجموعه فلاپویل استفاده کنید.

ابزار مخصوص: CA301-028

۱۳. منیفولد هوا را باز کنید.

مراجعه شود به: منیفولد هوا (سیستم هوای ورودی، باز کردن و نصب)

۱۴. کاتالیست سه راهه و منیفولد دود را باز کنید.

مراجعه شود به: کاتالیست سه راهه و منیفولد دود (سیستم اگزوز، باز کردن و نصب)

۱۵. سرسیلندر را باز کنید.

مراجعه شود به: سرسیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)

۱۶. دنده تایمینگ را باز کنید.

مراجعه شود به: دنده تایمینگ (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)

۱۷. دینام را باز کنید.

مراجعه شود به: دینام (سیستم شارژ، باز کردن و نصب)

۱۸. کمپرسور را باز کنید.

مراجعه شود به: کمپرسور (سیستم تهویه مطبوع (دستی)، باز کردن و نصب)

۱۹. پمپ آب را باز کنید.

مراجعه شود به: پمپ آب (سیستم خنک کننده، باز کردن و نصب)

۲۰. کارتل را باز کنید.

مراجعه شود به: کارتل و فیلترپمپ روغن (سیستم روغن کاری، باز کردن و نصب)

۲۱. پمپ روغن موتور را باز کنید.

مراجعه شود به: پمپ روغن موتور (سیستم روغن کاری، باز کردن و نصب)

۲۲. سرسیلندر را باز کنید.

مراجعه شود به: سرسیلندر و سوپاپ (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)

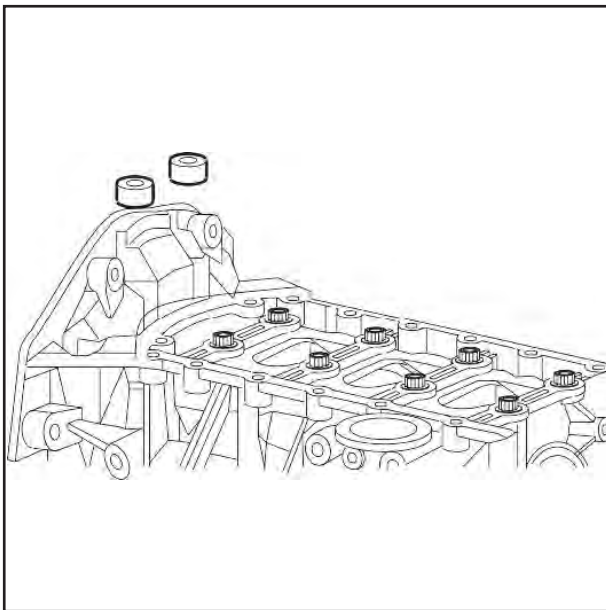
۲۳. قطعات شاتون و پیستون را باز کنید.

مراجعه شود به: پیستون، رینگ پیستون، شاتون و سیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)

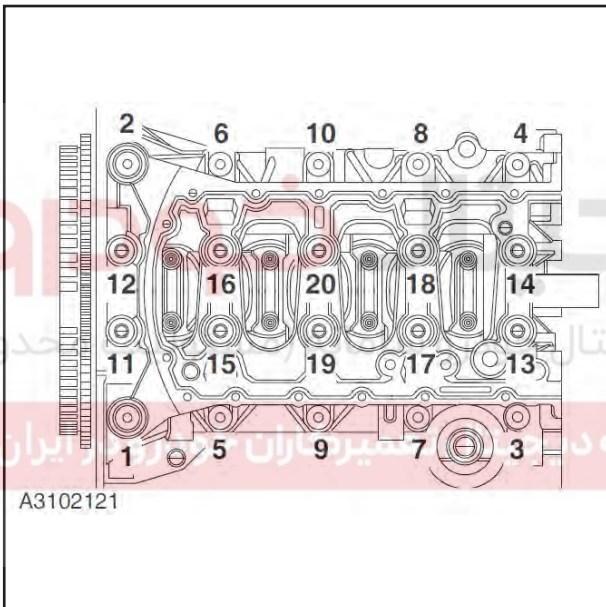
دیجیتال خودرو

اولین سامانه دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

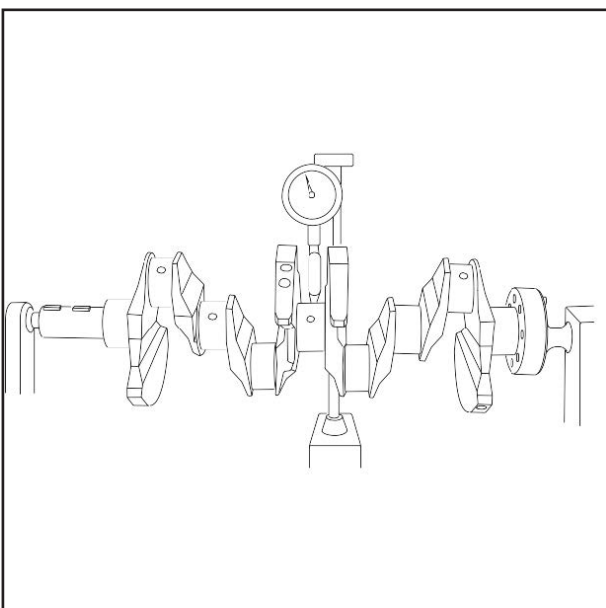
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۲۴. دو درپوش پیچ  $R2 \frac{3}{4}$  روی محفظه میل لنگ را مطابق شکل باز کنید.



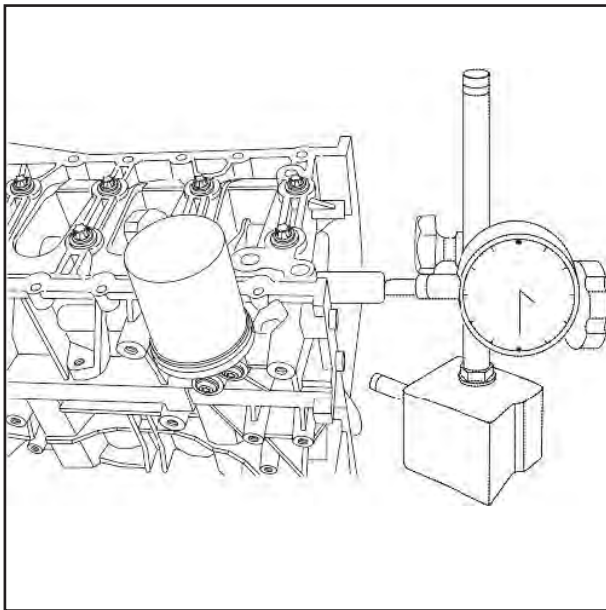
۲۵. بدنه پایینی محفظه میل لنگ را به ترتیب شکل باز کرده و بدنه پایینی محفظه میل لنگ را باز کنید.  
۲۶. میل لنگ را از بلوک سیلندر باز کنید.



#### بررسی

۱. میل لنگ را بررسی کنید.  
(۱) میزان تابیدگی میل لنگ را بررسی کنید. یک میکرومتر را روی ثابت میانی میل لنگ قرار داده و میل لنگ را به آهستگی بچرخانید. اگر میزان تابیدگی از محدوده مجاز بیش تر شد، یک میل لنگ جدید نصب کنید.

حد مجاز تابیدگی: 0.03mm

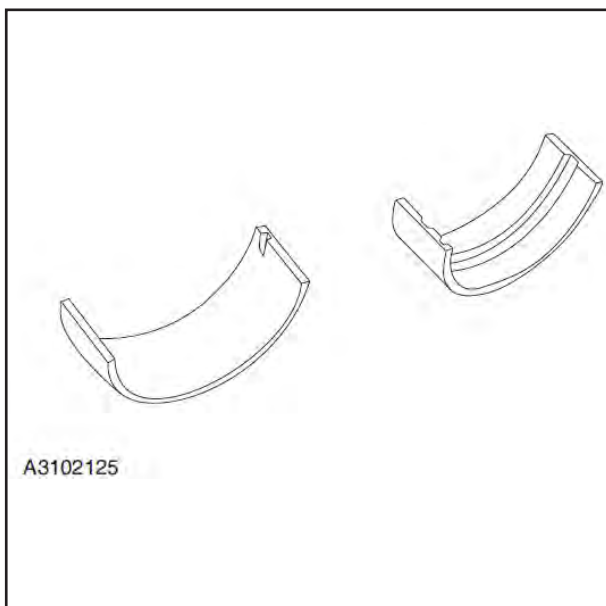


۲. میزان خلاصی محوری میل لنگ را بررسی کرده و جابجایی محوری را در جهت بغل یاتاقانی بخوانید. در صورتی که میزان خلاصی اندازه گیری شده از حد مجاز بیش تر شد، یک بغل یاتاقانی جدید نصب کنید.

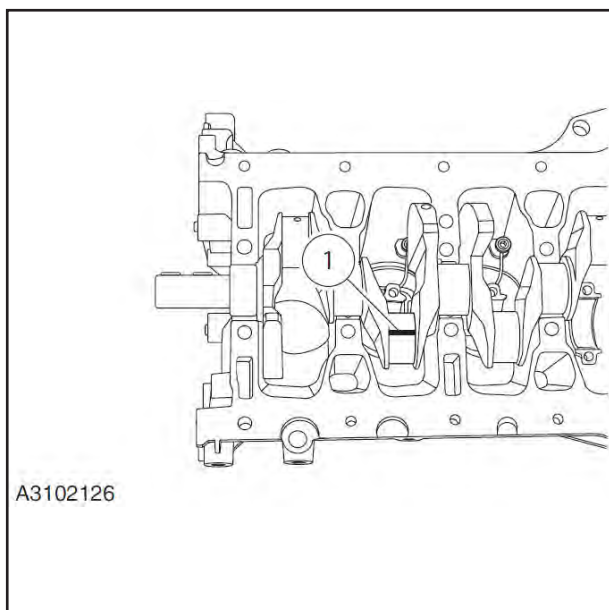
حد مجاز	استاندارد	مورد
0.3mm	0.1~0.3mm	خلاصی محوری میل لنگ
2.500mm	استاندارد	ضخامت بغل یاتاقانی میل لنگ
2.625mm	افزایش سایز: 0.125mm	



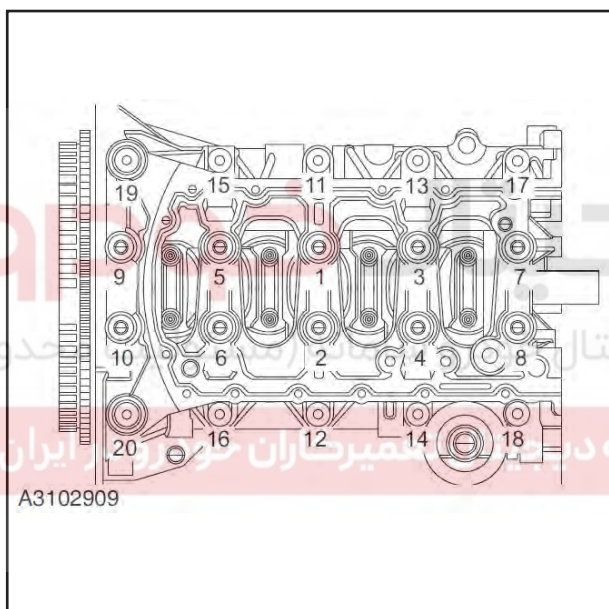
۳. سایش غیریکنواخت میل لنگ (مخروطی و دو پهنی) را بررسی کرده و مقدار آن را با یک میکرومتر خارج سنج اندازه گیری کنید. در صورت سایش شدید هر یک از محورهای یاتاقان گرد یا سایش غیریکنواخت بیشتر از حد مجاز، میل لنگ را تراشکاری نموده یا یک میل لنگ جدید نصب کنید.  
حد مجاز مخروطی و دو پهنی: 0.005mm



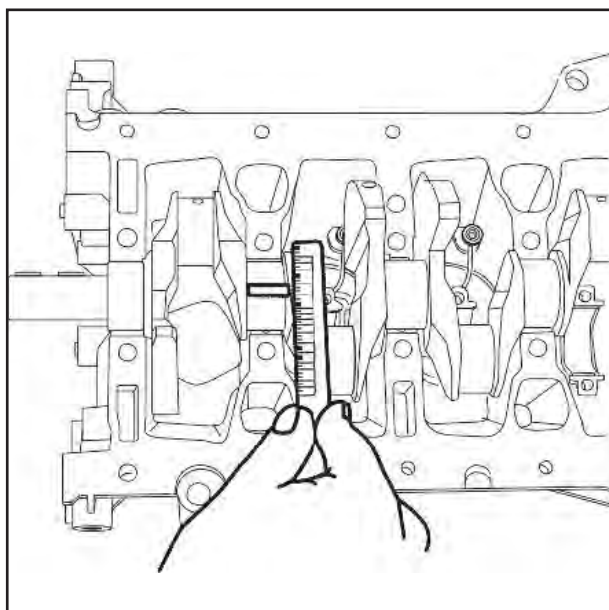
۲. وجود خوردگی، خراش، سایش یا سایر عیوب را در یاتاقان ثابت بررسی کنید. در صورت وجود عیب به جای تعویض کامل، یاتاقان بالایی و پایینی را به ترتیب تعویض کنید.



۳. لقی یاتاقان ثابت را بررسی کنید.  
 (۱) بدنه پایینی محفظه میل لنگ را باز کنید.  
 (۲) یاتاقان و محور یاتاقان گرد را تمیز کنید.  
 (۳) گیج پلاستیکی ۱ را بر روی محور اصلی که برابر با پهنای یاتاقان است (موازی با میل لنگ) و دور از سوراخ روغن کاری قرار دهید.

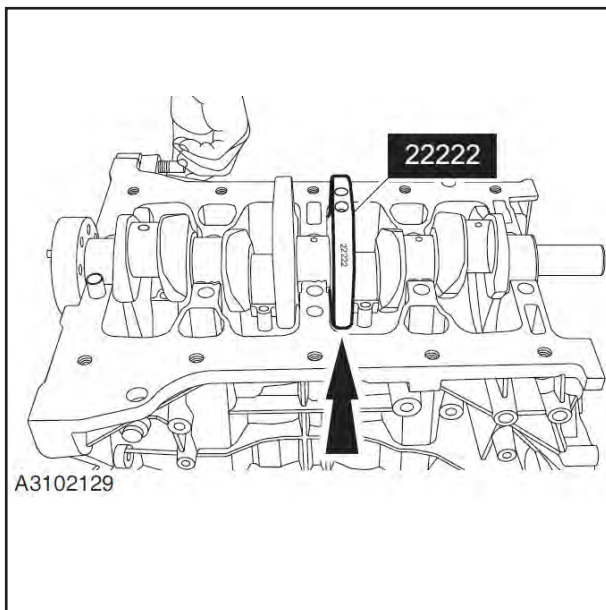


۴) مطابق با ترتیب نشان داده شده، بدنه پایینی محفظه میل لنگ را نصب کرده و پیچ ها را مطابق با گشتاور مشخص شده، سفت کنید.  
 گشتاور: 25N.m  
 زاویه چرخش: 180°  
 گشتاور: 32N.m (پیچ M8)  
 احتیاط: جهت اطمینان از صحیح خواندن میزان لقی، بدنه پایینی محفظه میل لنگ را مطابق گشتاور مشخص شده سفت کنید. پس از نصب بدنه پایینی محفظه میل لنگ، میل لنگ را نچرخانید.



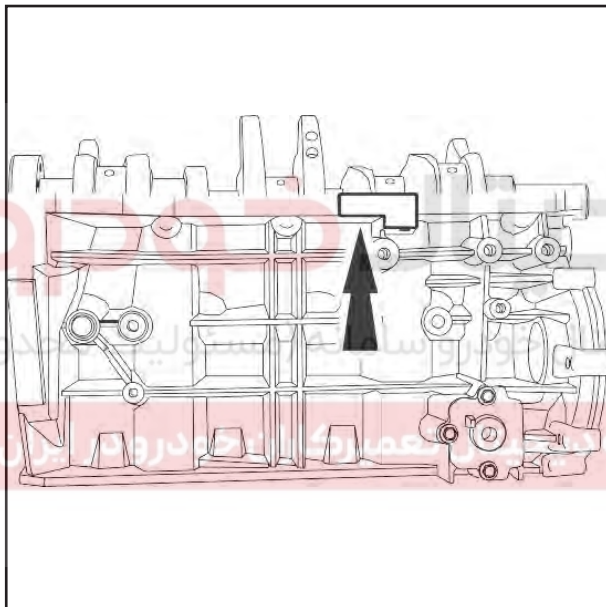
۵) بدنه پایینی محفظه میل لنگ را باز کنید. عرض آن را با قرار دادن گیج ۲ در پهن ترین نقطه گیج پلاستیکی اندازه گیری کنید. اگر میزان لقی بیش از مقدار مجاز بود، یاتاقان ثابت را تعویض کنید. هر دو یاتاقان بالایی و پایینی بایستی تعویض گردند. در صورتی که از یاتاقان استاندارد استفاده شده و میزان لقی مطابق با مقدار مشخص شده نباشد، می توان با تراشکاری سایز یاتاقان را تا 0.25mm افزایش داد. پس از نصب یک یاتاقان جدید لقی آن را دوباره بررسی کنید.

استاندارد	لقی یاتاقان
0.012 ~ 0.032	



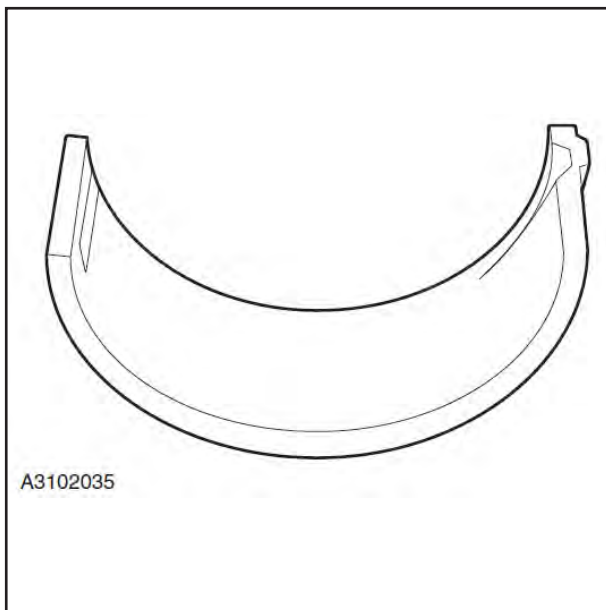
۴. انتخاب یاتاقان ثابت: در صورتی که یاتاقان ثابت معیوب بوده و یا لقی یاتاقان از مقدار مجاز بیشتر است، یک یاتاقان استاندارد جدید به ترتیب ذیل انتخاب کنید. (۱) قطر میل لنگ را بررسی کنید. پنج عدد بر روی میل لنگ چاپ شده اند. سه عدد ("1"، "2" و "3") معرف قطر یاتاقان در جدول ذیل می باشند.

قطر یاتاقان	عدد چاپ شده
44.994 ~ 45.000mm	1
44.988 ~ 44.994mm	2
44.982 ~ 44.988mm	3



۲) قطر سوراخ میل لنگ را بررسی کنید. عددهای اول، دوم، سوم، چهارم و پنجم (از چپ به راست) که بر روی بلوک سیلندر حک شده اند، به ترتیب بیانگر قطر سوراخ میل لنگ (مطابق شکل) در یاتاقان های ثابت "1"، "2"، "3"، "4" و "5" می باشند. سوراخ های میل لنگ به سه گروه شماره ۱، ۲ و ۳ (گروه ۱، ۲ و ۳) تقسیم بندی می شوند که به ترتیب بیانگر قطر سوراخ های یاتاقان ثابت می باشند.

قطر سوراخ میل لنگ (بدون یاتاقان)	عدد حک شده
50.000 ~ 50.006mm	1
50.006 ~ 50.012mm	2
50.012 ~ 50.018mm	3



۳) پنج استاندارد مختلف در خصوص ضخامت یاتاقان ها وجود دارد. جهت تشخیص آن ها بر روی قسمت پشت فلزی یاتاقان عددهای "1" و "2" و "3" و "4" و "5" حک شده است. ضخامت یاتاقان ها بر طبق جدول ذیل گروه بندی می شوند.

ضخامت یاتاقان	شماره گروه
2.502 ~ 2.506mm	1
2.499 ~ 2.503mm	2
2.496 ~ 2.500mm	3
2.493 ~ 2.497mm	4
2.490 ~ 2.494mm	5

۴) یاتاقان میل لنگ استاندارد را مطابق با شماره های حک شده روی لنگ ها، روی سطح تماس سیلندر و جدول ذیل انتخاب کنید.

احتیاط: حاصل جمع مقادیر شماره گروه ثابت میل لنگ، شماره گروه قطر سوراخ یاتاقان ثابت و شماره گروه یاتاقان ثابت می بایست برابر با عدد ۷ باشد

دیجیتال خودرو

دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



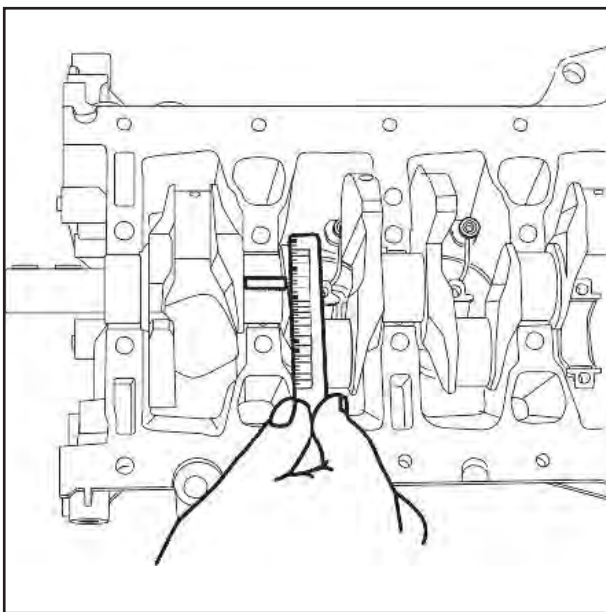
لقی 0.012~0.032mm				شماره گروه قطر ثابت میل لنگ					
				1		2		3	
				علامت گروه					
				1		2		3	
سوراخ یاتاقان ثابت محفظه میل لنگ	گروه	علامت	محدوده اندازه گروه (mm)	44.994 ~ 45		44.988 ~ 44.9939		44.982~44.9879	
	1	1	50 ~ 50.006	5	2.49 ~ 2.494	4	2.493 ~ 2.497	3	2.496 ~ 2.5
	2	2	50.0061 ~ 50.012	4	2.497 ~ 2.493	3	2.496 ~ 2.5	2	2.499 ~ 2.503
	3	3	50.0121 ~ 50.018	3	2.496 ~ 2.5	2	2.499 ~ 2.503	1	2.502 ~ 2.506

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

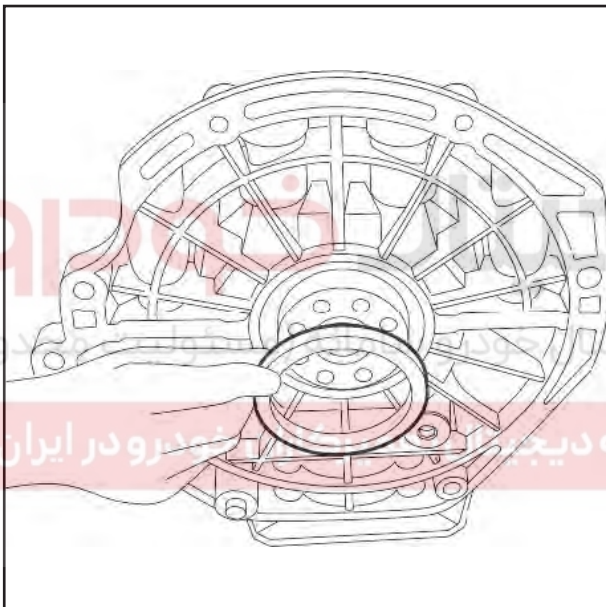
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





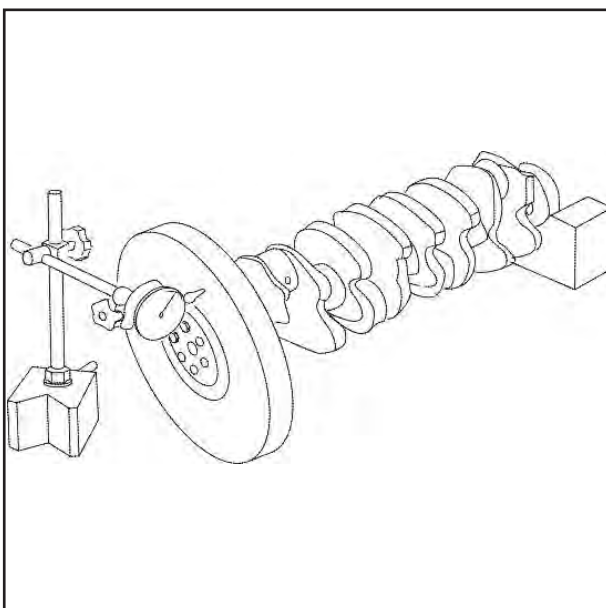
۵) با استفاده از یک گیج پلاستیکی، لقی یاتاقان میل لنگ جدید را بررسی کنید. لقی را مجدداً بررسی کرده و اگر میزان آن بیشتر از حد مجاز است، از یک یاتاقان ضخیم تر استفاده کنید.

۶) زمان نصب یک میل لنگ یا بلوک سیلندر جدید، برای انتخاب یک یاتاقان میل لنگ استاندارد جدید به اعداد حک شده روی میل لنگ جدید یا روی سیلندره‌ای جدید مراجعه کنید.



۵. کاسه نمد روغن ته میل لنگ را بررسی کنید. ۱) کاسه نمد روغن را از لحاظ وجود هر گونه سایش بررسی کنید. در صورتی که لبه کاسه نمد ساییده یا معیوب شده است، کاسه نمد را تعویض کنید.

۲) هنگام نصب کاسه نمد محفظه کاسه نمد را تمیز کرده و آن را به طور یکنواخت فشار دهید. سطح کاسه نمد باید 0.5mm پایینتر از سطح سوراخ کاسه نمد بوده و فنر کاسه نمد نباید جا به جا شده یا افتاده باشد. احتیاط: میل لنگ را بچرخانید. دقت کنید که پس از نصب، میل لنگ باید گردش نرم و یکنواخت بدون مانع داشته باشد. لقی محوری میل لنگ را بررسی کنید. میزان لقی باید در محدوده 0.1~0.3 mm باشد.

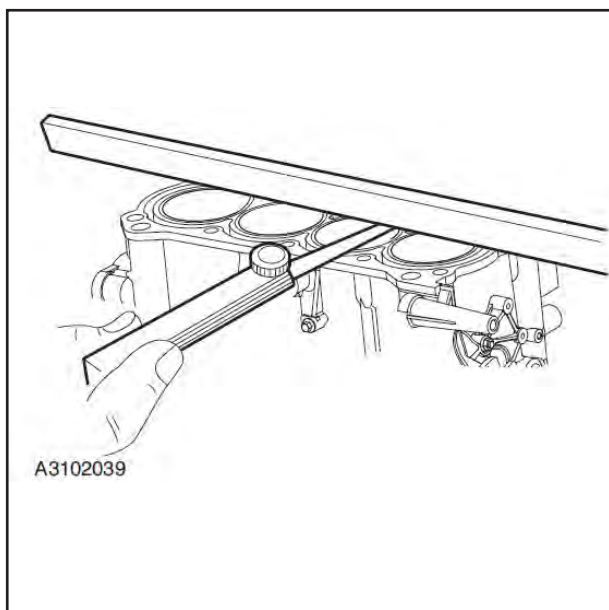


۶. فلاپویل را بررسی کنید.

۱) سطح دنده فلاپویل را بررسی کنید. در صورت وجود ترک یا سایش فلاپویل را تعویض کنید. ۲) سطح تماس اصطکاکی صفحه کلاچ را بررسی کنید. در صورتی که سایش یا عیب شدید وجود دارد، فلاپویل را تعویض کنید.

۳) با استفاده از یک میکرومتر میزان تابیدگی سطح فلاپویل را اندازه گیری کنید. در صورتی که مقدار اندازه گیری شده از میزان مجاز بیشتر بود، فلاپویل را تعویض کنید.

مقدار مجاز تابیدگی فلاپویل: 0.2mm



۷. بلوک سیلندر را بررسی کنید.  
 (۱) سطح آب بندی سرسیلندر و بلوک سیلندر را با استفاده از خط کش و گیج ضخامت سنج از لحاظ هر گونه تغییر فرم بررسی کنید. اگر صافی سطح در محدوده مجاز قرار نداشت، سطح را تراشکاری کنید.

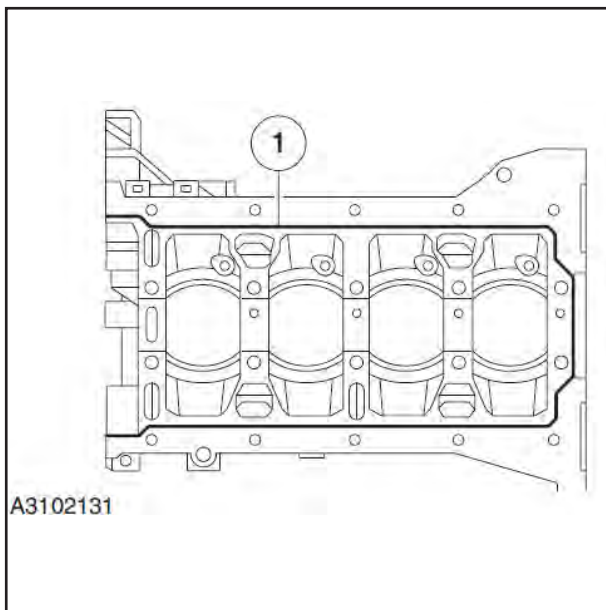
مورد	استاندارد
صافی	0.03mm

### نصب

احتیاط: سطح تماس بدنه بالایی و پایینی محفظه میل لنگ باید تمیز و عاری از هر گونه مواد خارجی باشد. میل لنگ را نصب کرده، بغل یاتاقانی را در بدنه بالایی میل لنگ نصب کرده و شیارهای روغن بغل یاتاقانی باید روبروی لنگ میل لنگ قرار گیرند.  
 احتیاط: مطمئن شوید که یاتاقان میل لنگ، کپه یاتاقان، شاتون، یاتاقان شاتون، کپه یاتاقان شاتون، پیستون و رینگ پیستون به صورت یک مجموعه نصب شده اند. از تغییر مجموعه خودداری نموده و اطمینان حاصل نمایید که هر قطعه در موقعیت اصلی خودش قرار می گیرد.

احتیاط: سطوح تماس بین یاتاقان ثابت و میل لنگ، و سطح محور یاتاقان گرد (یاتاقان ثابت) میل لنگ را به روغن آغشته کنید. یاتاقان ثابت بالایی (دارای سوراخ روغن کاری) در محل نشیمن یاتاقان بدنه بالایی میل لنگ و بوش یاتاقان ثابت پایینی (بدون سوراخ روغن) در محل نشیمن یاتاقان بدنه پایینی میل لنگ نصب کنید. مواظب باشید که آن ها را بر عکس یا اشتباه نصب نکنید. پشت یاتاقان نزدیک سوراخ نشیمن یاتاقان قرار گرفته و سطح انتهایی آن در راستای سطح تماس بدنه بالایی و پایینی محفظه میل لنگ قرار می گیرد.

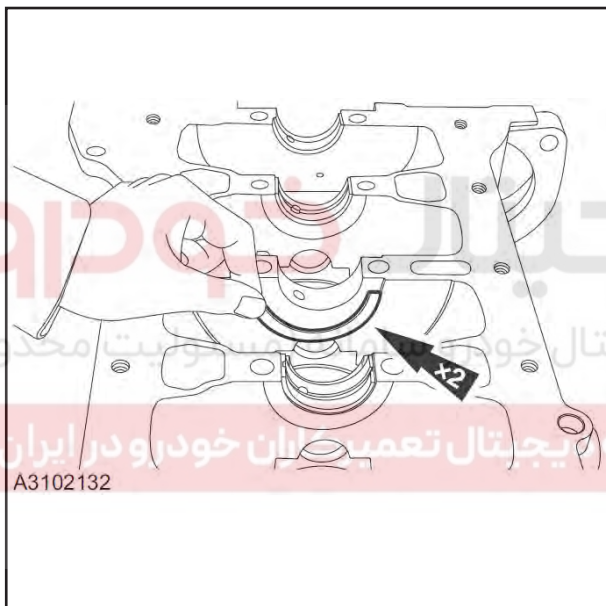
دیجیتال خودرو  
 دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)  
 سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۱. سطح تماس بدنه بالایی محفظه میل لنگ را به چسب آب بندی آغشته کنید (محل اعمال چسب در شکل نشان داده شده است) و دو پین موقعیت بدنه پایینی را نصب کنید.

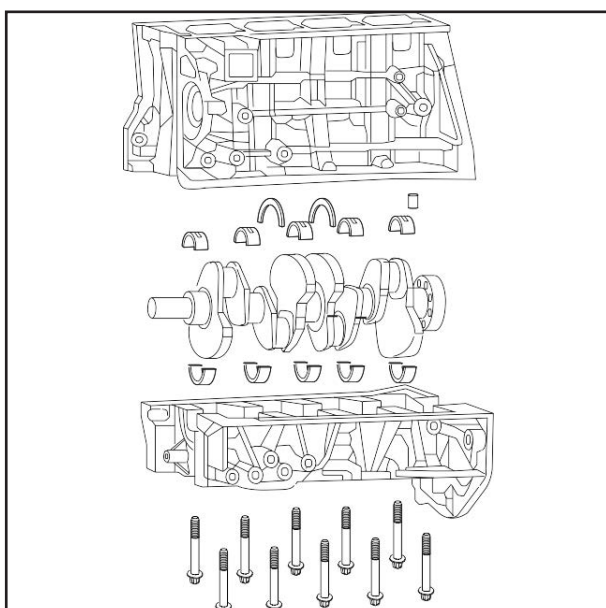
چسب آب بندی: Loctite 5900

۲. یاتاقان میل لنگ را روی بلوک سیلندر نصب کنید. یک یاتاقان با شیار روغن کاری روی بلوک سیلندر نصب شده و یاتاقان دیگر که بدون شیار روغن است روی کپه یاتاقان نصب می گردد. باید سایز دو یاتاقان با هم برابر باشند.

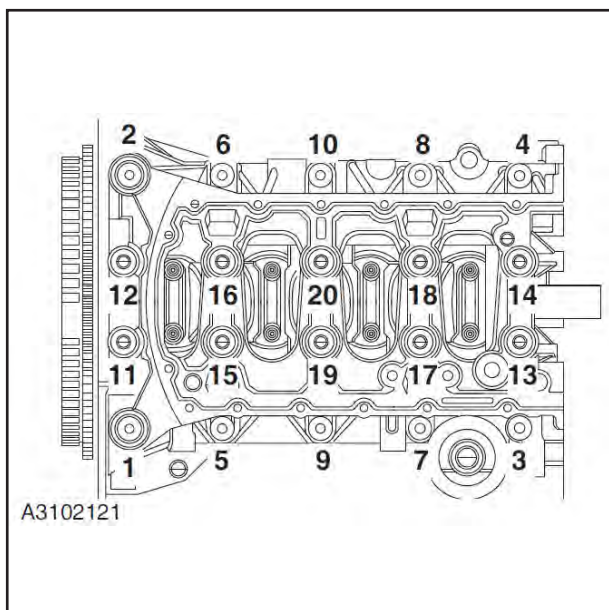


۳. بغل یاتاقانی میل لنگ را بین سیلندر شماره ۲ و سیلندر شماره ۳ بلوک سیلندر نصب کنید. اطمینان حاصل نمایید که سمت شیار روغن بغل یاتاقانی به سمت لنگ قرار گیرد.

۴. میل لنگ را روی سیلندر نصب کنید.



۵. بدنه پایینی محفظه میل لنگ را نصب کنید. احتیاط: اگر پیچ های کپه یاتاقان ها زنگ زده اند، آن ها را در زمان نصب به روغن موتور آغشته کنید.



۶. پیچ های مجموعه و پیچ های بدنه پایینی و بالایی را با روش گشتاور + زاویه چرخش به ترتیبی که در شکل نشان داده شده است، سفت کرده یا آن ها را با ابزار مخصوص سفت کنید.

گشتاور: 25N.m

زاویه چرخش: 180°

گشتاور: 32N.m (پیچ M8)

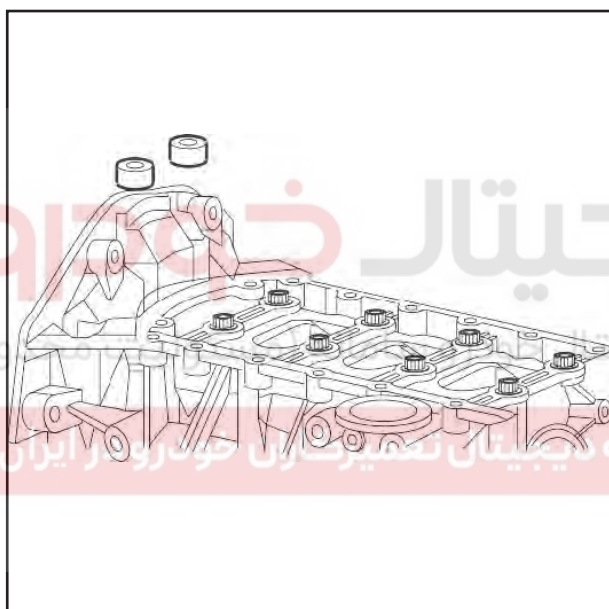
احتیاط: مراقب باشید که نباید پیچ ها را در یک نوبت تا گشتاور مشخص شده سفت کنید. روش صحیح سفت کردن پیچ ها به این صورت است که آن ها را در چندین مرحله تا رسیدن به گشتاور مشخص شده سفت کنید. احتیاط: پس از سفت کردن پیچ های کپه یاتاقان میل لنگ، مطمئن شوید که میل لنگ بدون هیچ مانعی با نیروی گشتاور 10N.m یا کم تر از آن به طور یکنواخت می تواند بگردد.

۷. دو درپوش R2 3/4 میل لنگ را در محلی که در شکل نشان داده شده نصب کنید.

گشتاور: 40N.m

۸. مجموعه پیستون و شاتون را نصب کنید.

مراجعه شود به: پیستون، رینگ پیستون، شاتون و سیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)

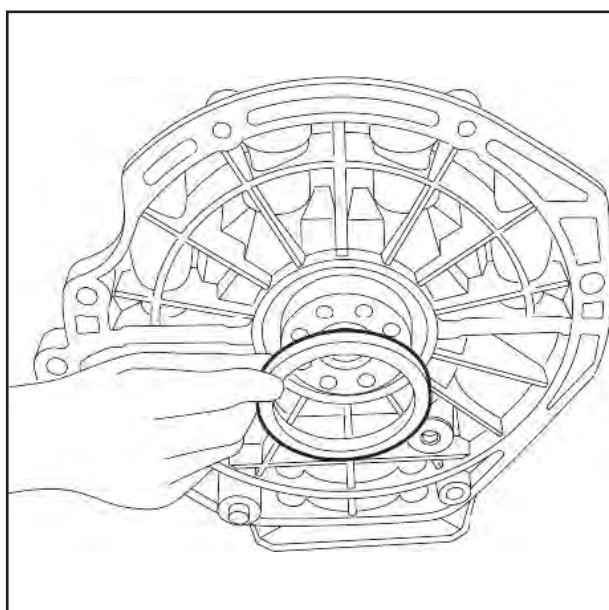


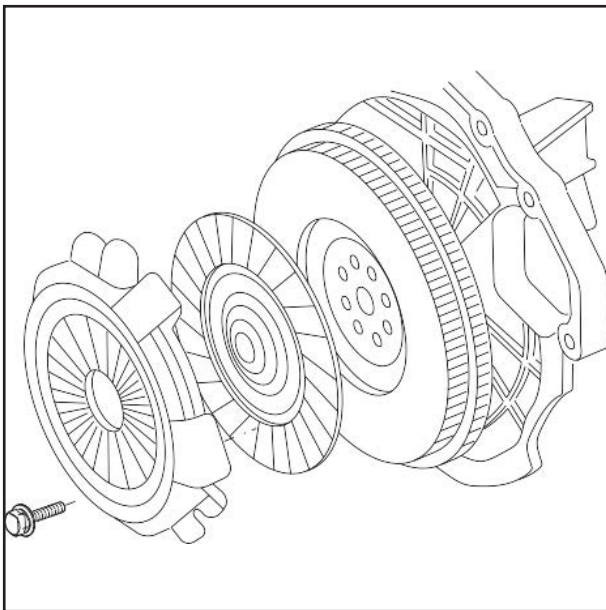
۹. کاسه نمد ته میل لنگ جدید را نصب کنید.

ابزار مخصوص: CA301-015 و CA301-018

احتیاط: قبل از نصب، لبه های کاسه نمد را به روغن موتور آغشته کنید.

احتیاط: پس از اتمام نصب میل لنگ را بچرخانید. میل لنگ باید به راحتی و بدون هیچ مانعی به طور یکنواخت بگردد. لقی محوری میل لنگ را بررسی کنید میزان لقی باید در محدوده 0.1~0.3mm باشد.





۱۰. از ابزار مخصوص جهت نصب فلاپویل و سفت کردن پیچ های نگهدارنده مطابق گشتاور مشخص شده استفاده کنید.

ابزار مخصوص: CA301-028

گشتاور سفت کردن: 76N.m

چسب رزوه: Loctite 243

۱۱. کلاچ را نصب کنید.

مراجعه شود به: کلاچ (کلاچ، باز کردن و نصب)

۱۲. پمپ کارتل را نصب کنید.

مراجعه شود به: پمپ روغن موتور (سیستم روغن کاری، باز کردن و نصب)

۱۳. کارتل را نصب کنید.

مراجعه شود به: فیلتر پمپ روغن و کارتل (سیستم روغن کاری، باز کردن و نصب)

۱۴. سرسیلندر را نصب کنید.

مراجعه شود به: سرسیلندر و سوپاپ (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)

۱۵. دنده تایمینگ موتور، قاب زنجیر تایمینگ، براکت

پمپ بوستر و مجموعه پمپ بوستر را نصب کنید.

مراجعه شود به: دنده تایمینگ (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)

۱۶. دینام را باز کنید.

مراجعه شود به: دینام (سیستم شارژ، باز کردن و نصب)

۱۷. کمپرسور را باز کنید.

مراجعه شود به: کمپرسور (سیستم تهویه مطبوع (دستی)، باز کردن و نصب)

۱۸. پمپ آب را باز کنید.

مراجعه شود به: پمپ آب (سیستم خنک کننده، باز کردن و نصب)

۱۹. مجموعه تسمه سفت کن را نصب کنید.

مراجعه شود به: چرخ دنده تسمه سفت کن (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)

۲۰. تسمه را نصب کنید.

مراجعه شود به: تسمه (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)

۲۱. شیر کنترل روغن را نصب کنید.

مراجعه شود به: شیر کنترل روغن (سیستم کنترل الکتریکی-MT22.1، باز کردن و نصب)

۲۲. سرسیلندر را نصب کنید.

مراجعه شود به: سرسیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)

۲۳. سنسور موقعیت میل سوپاپ را نصب کنید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

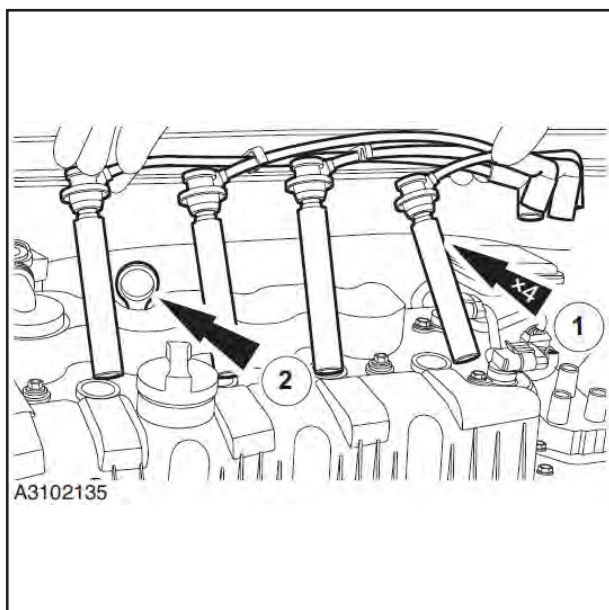
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

- مراجعه شود به: سنسور موقعیت میل سوپاپ (سیستم کنترل الکتریکی، باز کردن و نصب) ۲۴. کابل ولتاژ بالا را نصب کنید.
- مراجعه شود به: کابل ولتاژ بالا (سیستم جرقه زنی، باز کردن و نصب) ۲۵. منی فولد هوا را نصب کنید.
- مراجعه شود به: منی فولد هوا (سیستم هوای ورودی، باز کردن و نصب) ۲۶. منی فولد دود و کاتالیست سه راهه را نصب کنید.
- مراجعه شود به: کاتالیست سه راهه و منی فولد دود (سیستم اگزوز، باز کردن و نصب) ۲۷. مجموعه جعبه دنده را روی مجموعه موتور نصب کنید.
- مراجعه شود به: جعبه دنده دستی (جعبه دنده دستی، باز کردن و نصب) ۲۸. استارتر موتور را باز کنید.
- مراجعه شود به: استارتر موتور (سیستم استارت، باز کردن و نصب) ۲۹. مجموعه جعبه دنده و موتور را نصب کنید
- مراجعه شود به: مجموعه موتور (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب) ۳۰. روغن موتور جدید را در موتور بریزید. شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود) (سیستم روغن کاری، دستورالعمل عمومی) مایع خنک کننده را پر کنید.
۳۱. روغن جعبه دنده را پر کنید.
- مراجعه شود به: تعویض روغن جعبه دنده دستی (جعبه دنده دستی، دستورالعمل عمومی) ۳۲. باتری را نصب کنید.
- مراجعه شود به: باتری (سیستم شارژ، باز کردن و نصب) ۳۳. مایع خنک کننده موتور را پر کرده و سیستم را هواگیری کنید.
- مراجعه شود به: پر کردن و تخلیه مایع خنک کننده (سیستم خنک کننده، دستورالعمل عمومی) ۳۴. مبرد را پر کنید.
- پر کردن مبرد (سیستم تهویه مطبوع دستی)، دستورالعمل عمومی) ۳۵. روغن هیدرولیک فرمان را پر کنید.
- مراجعه شود به: پر کردن روغن هیدرولیک فرمان (سیستم فرمان - اطلاعات عمومی، دستورالعمل عمومی) ۳۶. دسته سیم های مختلف، لوله کشی ها و سطح مایعات مختلف را بررسی کنید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

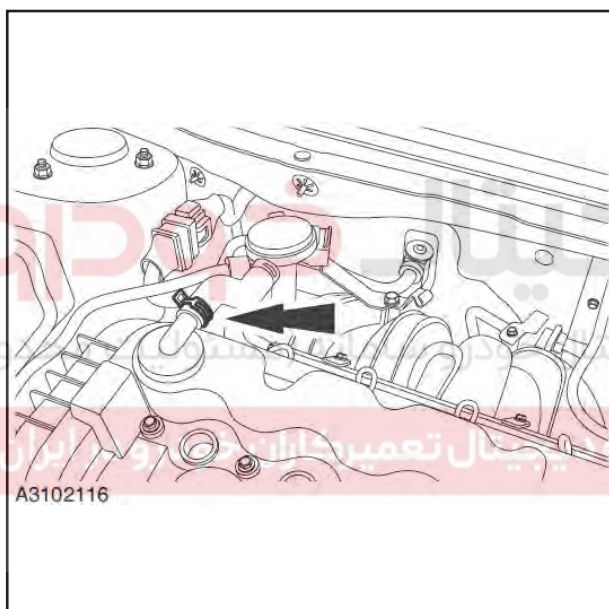


### باز کردن و نصب

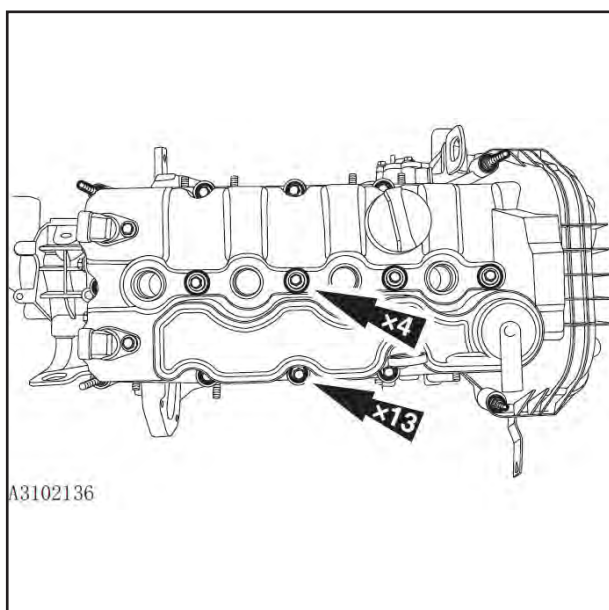
#### سرسیلندر

#### باز کردن

۱. کابل منفی باتری را جدا کنید. مراجعه شود به: بررسی باتری (سیستم شارژ، دستورالعمل عمومی)
۲. کابل ولتاژ بالا را باز کنید.
۳. نشانگر سطح روغن را جدا کنید.
۴. سنسور موقعیت میل سوپاپ را باز کنید. مراجعه شود به: سنسور موقعیت میل سوپاپ (سیستم کنترل الکتریکی-MT22.1، باز کردن و نصب)



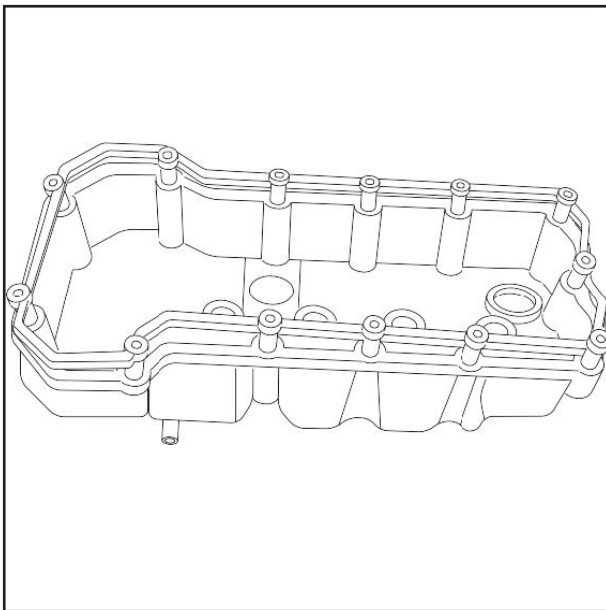
۵. مجموعه سوپاپ PRV و شیلنگ تهویه را از درپوش سرسیلندر جدا کنید.



### ۶. سرسیلندر را باز کنید.

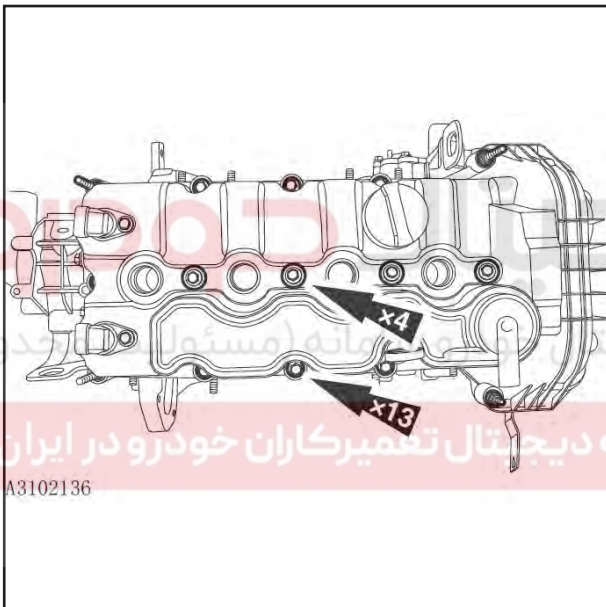
- (۱) سیزده عدد پیچ نگهدارنده روی رینگ خارجی درپوش سرسیلندر را باز کنید.
- (۲) چهار عدد پیچ نگهدارنده وسط درپوش سرسیلندر را باز کنید.
- (۳) درپوش سرسیلندر را باز کنید.
- (۴) واشر و اورینگ روی درپوش سرسیلندر را باز کنید. احتیاط: پیچ های درپوش سرسیلندر را از دو طرف به سمت وسط باز کنید.
- هشدار: جهت جلوگیری از ایجاد سوختگی، منیفولد دود را زمانی که داغ است تعمیر نکنید.



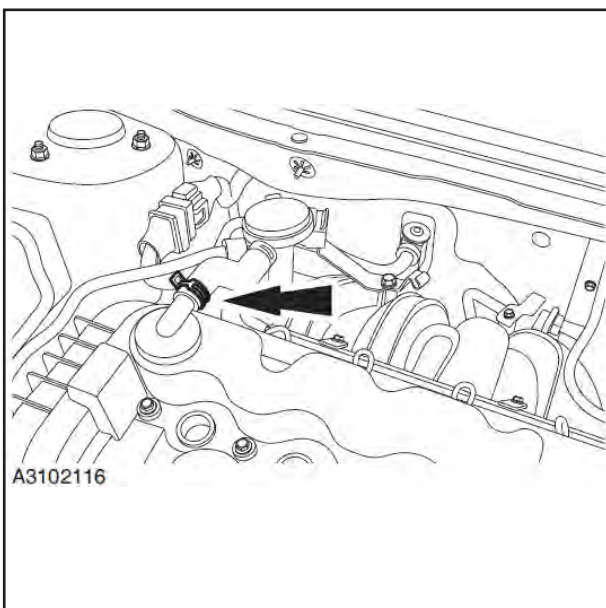


### نصب

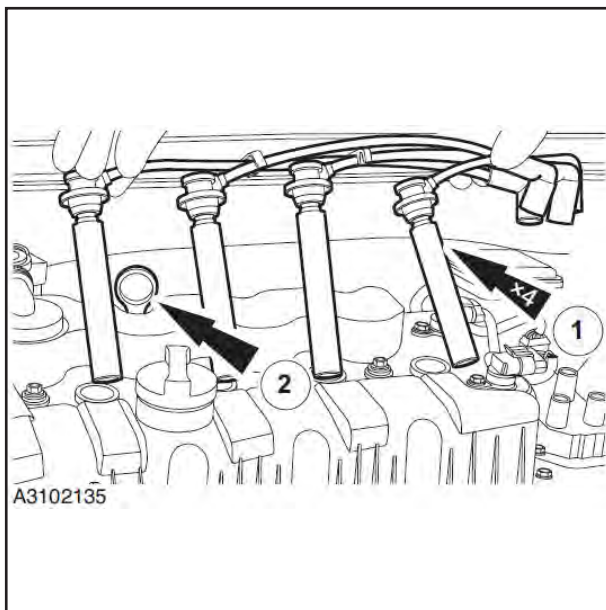
۱. واشر شمع و واشر درپوش سرسیلندر را در سرسیلندر به طور صحیح نصب کنید.  
احتیاط: حین نصب باید بین سرسیلندر و درپوش سرسیلندر از یک واشر جدید استفاده شود.



۲. درپوش سرسیلندر را نصب کنید.  
(۱) چهار عدد پیچ نگهدارنده روی وسط درپوش سرسیلندر را باز کنید.  
(۲) سیزده عدد پیچ نگهدارنده روی رینگ خارجی سرسیلندر را باز کنید.  
گشتاور: 10N.m  
احتیاط: قبل از نصب هر قطعه، فرسودگی یا آسیب دیدگی آن را بررسی کرده و در صورت داشتن هر آسیبی آن را تعویض کنید.  
احتیاط: هنگام نصب درپوش سرسیلندر مراقب باشید که واشر درپوش سرسیلندر، واشر شمع و مجموعه واشر پیچ سیلندر نیفتند.  
احتیاط: هنگام نصب پیچ های درپوش سرسیلندر، آن ها را از سمت وسط به دو طرف بسته و سفت کنید.



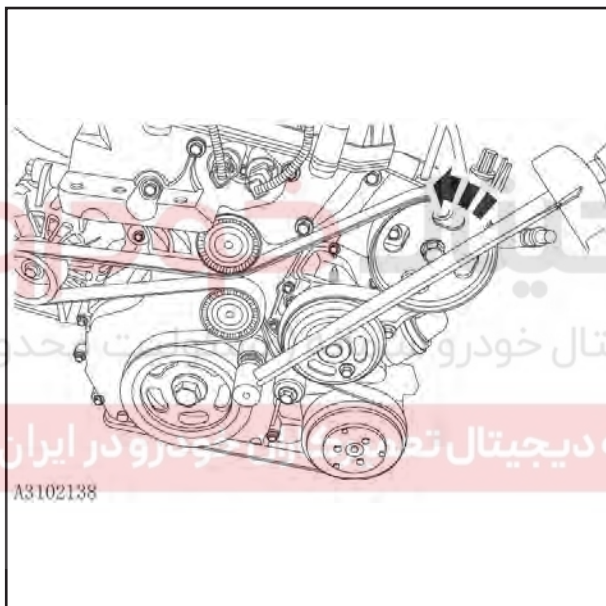
۳. سوپاپ PRV و شیلنگ تهویه را وصل کنید.



۴. گیج سطح روغن موتور و کابل ولتاژ بالا را نصب کنید.

۵. سنسور موقعیت میل سوپاپ را نصب کنید. مراجعه شود به: سنسور موقعیت میل سوپاپ (سیستم کنترل الکتریکی-MT22.1، باز کردن و نصب)

۶. کابل منفی باتری را وصل کنید. مراجعه شود به: بررسی باتری (سیستم شارژ، دستورالعمل عمومی)



تسمه

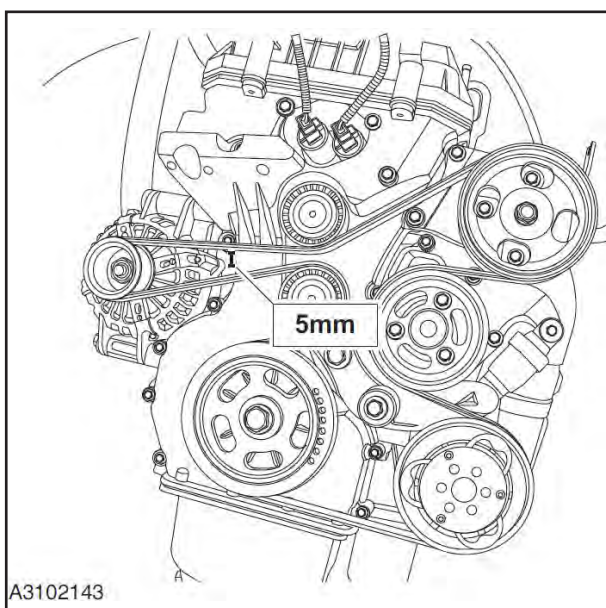
باز کردن

۱. کابل منفی باتری را جدا کنید.

مراجعه شود به: بررسی باتری (سیستم شارژ، دستورالعمل عمومی)

۲. مهره چرخ دنده تسمه سفت کن را در خلاف جهت گردش عقربه های ساعت چرخانده و تسمه را به سمت بیرون بکشید.

احتیاط: چرخاندن پیچ در جهت عقربه های ساعت موجب سفت شدن و چرخاندن آن در خلاف جهت عقربه های ساعت موجب شل شدن تسمه می شود.



نصب

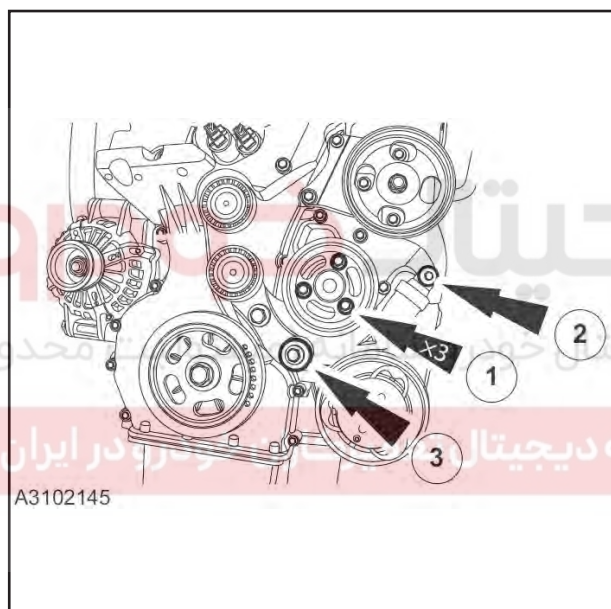
۱. جهت نصب، در خلاف جهت باز کردن عمل کنید.

۲. کشیدگی تسمه را بررسی کرده و وسط تسمه را با نیروی 100N.m فشار دهید. میزان جابجایی تسمه باید 5~6mm باشد.

## چرخ دنده تسمه سفت سفت کن

## باز کردن

۱. کابل منفی باتری را باز کنید.
- مراجعه شود به: بررسی باتری (سیستم شارژ، دستورالعمل عمومی)
۲. تسمه را باز کنید.
- مراجعه شود به: تسمه (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)



A3102145

۳. تسمه سفت کن را باز کنید.
- (۱) سه پیچ نگهدارنده روی پولی تسمه پمپ آب را باز کنید.

گشتاور: 23N.m

- (۲) پیچ های اتصال پمپ آب و تسمه سفت کن را باز کنید.

گشتاور: 30N.m

- (۳) پیچ های اتصال بلوک سیلندر و تسمه سفت کن را باز کنید.

گشتاور: 106N.m

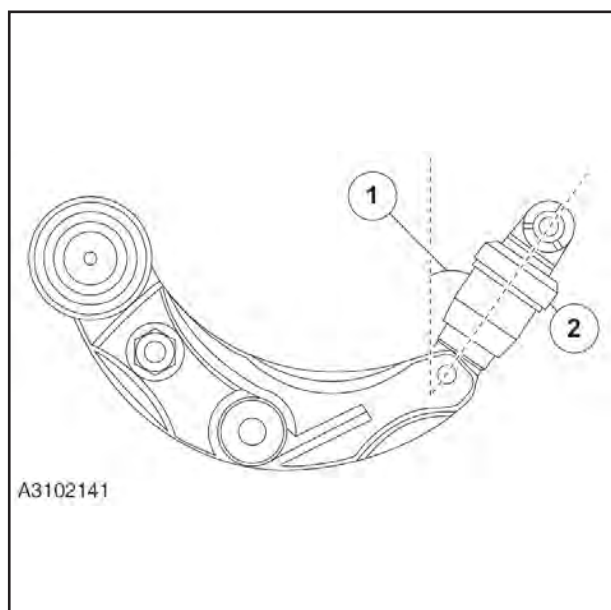
۴. تسمه سفت کن را به سمت بیرون بکشید.

## بررسی

۱. لاستیک آب بندی واحد هیدرولیک مجموعه چرخ دنده تسمه سفت کن را از نظر عدم وجود هر گونه آسیب بررسی کرده و در صورت نیاز آن را تعویض کنید.
- احتیاط: مجموعه چرخ دنده تسمه سفت کن را باز کنید و حین جابجایی و قرار دادن آن مراقب باشید که حداکثر زاویه چرخش آن نباید از ۴۵ درجه بیش تر شود.

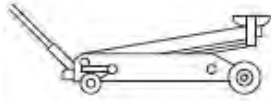


## نصب

۱. مراحل نصب برعکس مراحل باز کردن می باشد.



A3102141

مکانیزم تایمینگ  
ابزار مخصوص

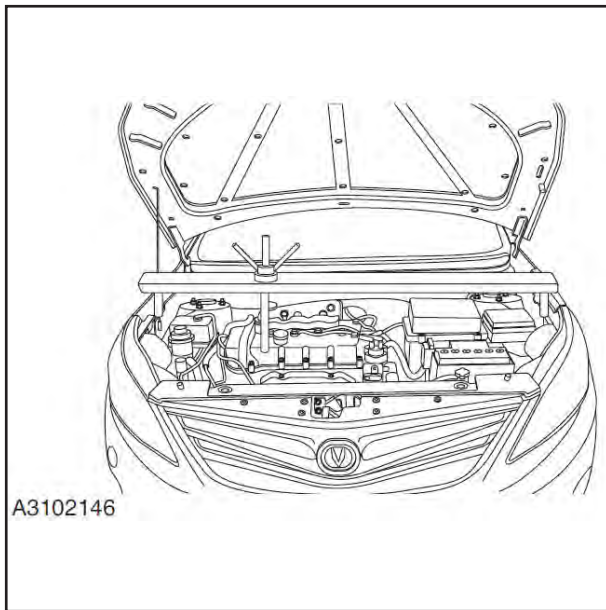
 <p>CA301-004</p>	<p>ابزار نصب کاسه نمد ته میل لنگ CA301-004</p>
 <p>CA301-007</p>	<p>ابزار قفل فلاپویل CA301-008</p>
 <p>CA301-008</p>	<p>آچار باز کردن پولی میل لنگ CA301-008</p>

دیجیتال خودرو  
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

مواد

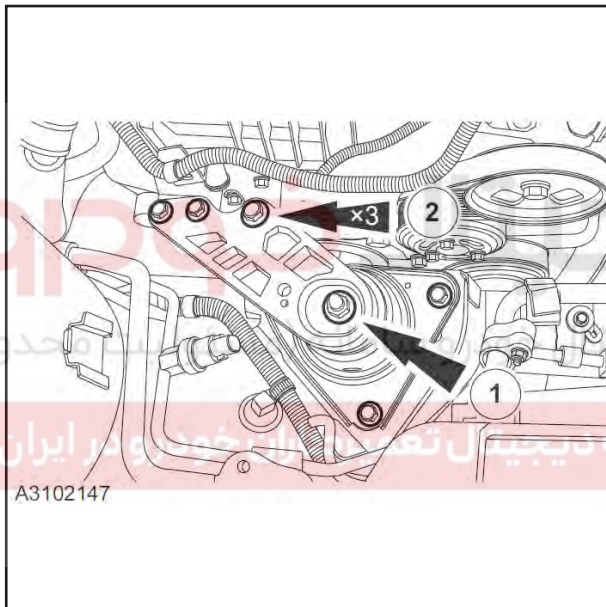
مشخصات	مورد
Loctite 5900	چسب آب بندی
Loctite 243	چسب رزوه
سطح کیفی SL و بالاتر	روغن
Great Wall ATF-III	روغن هیدرولیک فرمان



A3102146

### باز کردن

۱. کابل منفی باتری را جدا کنید.  
مراجعه شود به: بررسی باتری (سیستم شارژ، دستورالعمل عمومی)
۲. روغن موتور را تخلیه کنید.  
مراجعه شود به: تعویض روغن موتور (سیستم روغن کاری، دستورالعمل عمومی)
۳. میله نگهدارنده موتور را نصب کنید.  
ابزار مخصوص: CA301-004

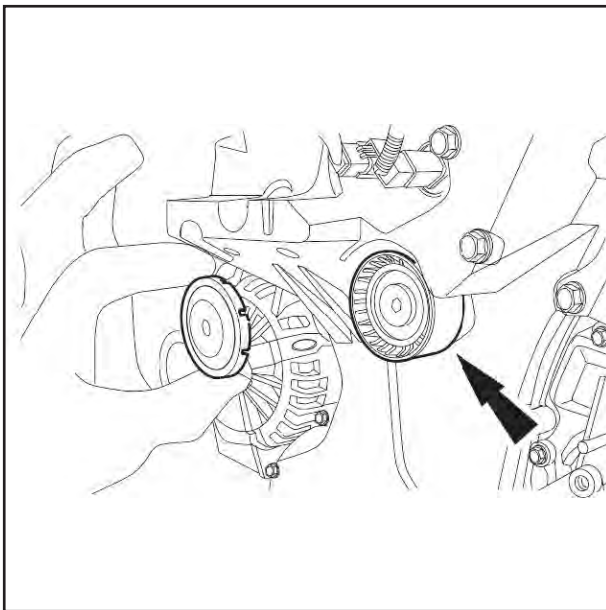


A3102147

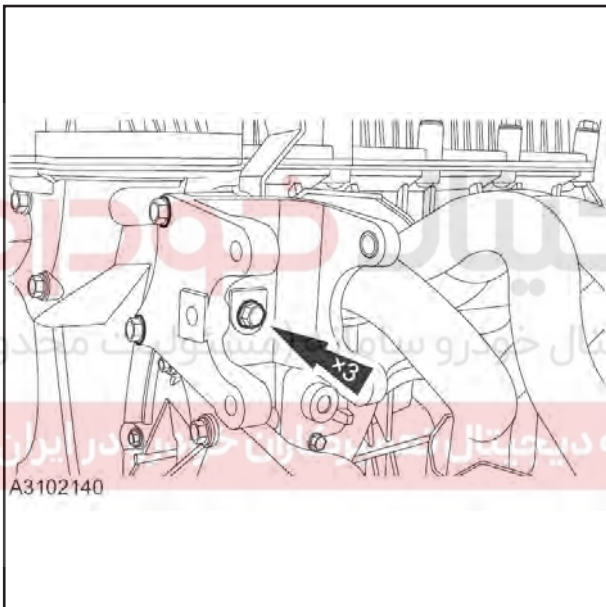
۴. دسته موتور سمت راست را باز کنید.  
(۱) مهره نصب بین دسته موتور سمت راست و پایه دسته موتور سمت راست را باز کنید.
- (۲) پیچ های پایه دسته موتور سمت راست را باز کنید.
۵. پایه دسته موتور سمت راست را بررسی کنید.
۶. شیر کنترل روغن را نصب کنید.  
مراجعه شود به: شیر کنترل روغن (سیستم کنترل الکتریکی-MT22.1، باز کردن و نصب)

۷. تسمه را نصب کنید.  
مراجعه شود به: تسمه (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)
۸. پمپ هیدرولیک فرمان را باز کنید.  
مراجعه شود به: پمپ هیدرولیک فرمان (سیستم فرمان، باز کردن و نصب)

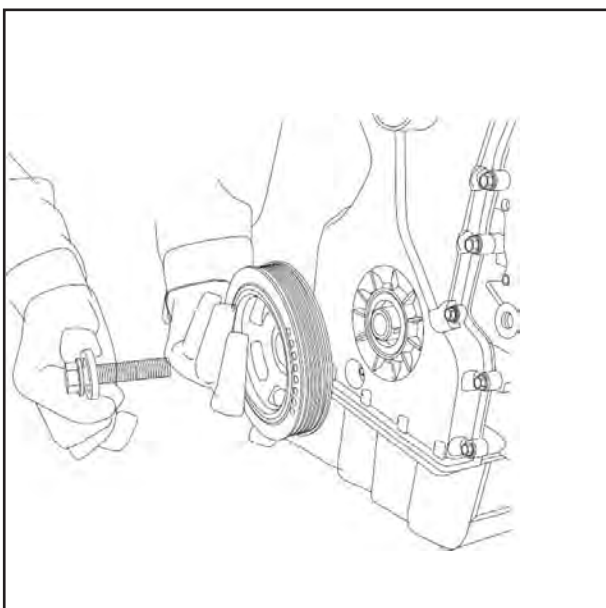
۹. مجموعه دنده هرزگرد را باز کنید.

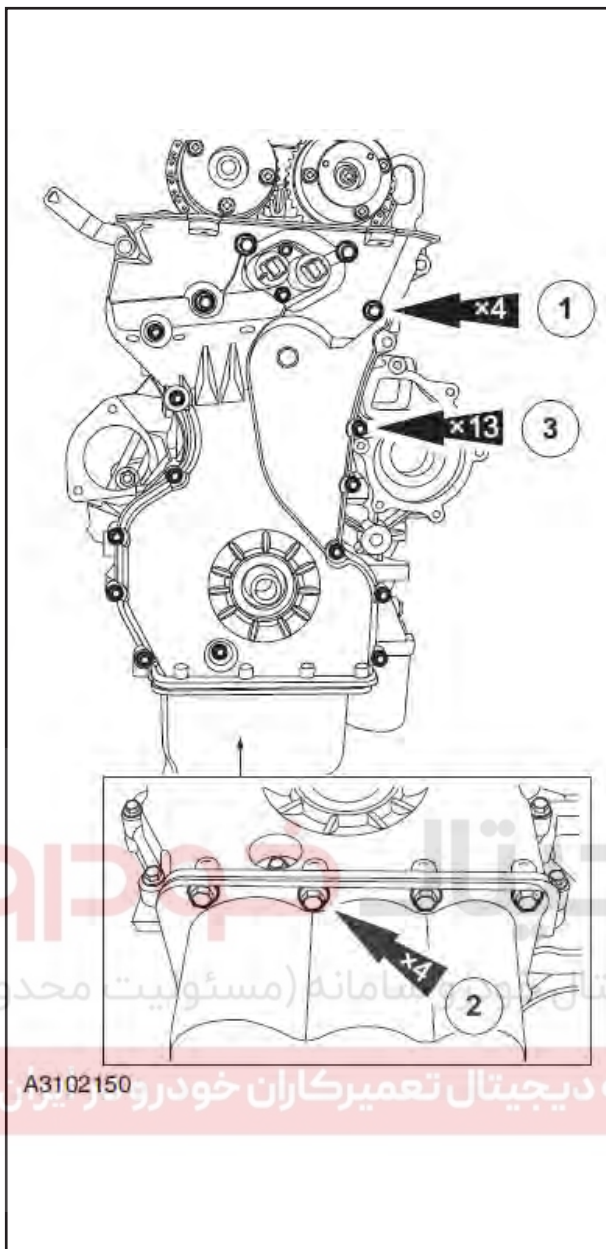


۱۰. مجموعه پایه پمپ هیدرولیک فرمان را باز کنید.  
 ۱۱. چرخ دنده تسمه سفت کن را باز کنید.  
 مراجعه شود به: چرخ دنده تسمه سفت کن (سیستم چرخ دنده، باز کردن و نصب)  
 ۱۲. سرسیلندر را باز کنید.  
 مراجعه شود به: سرسیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)

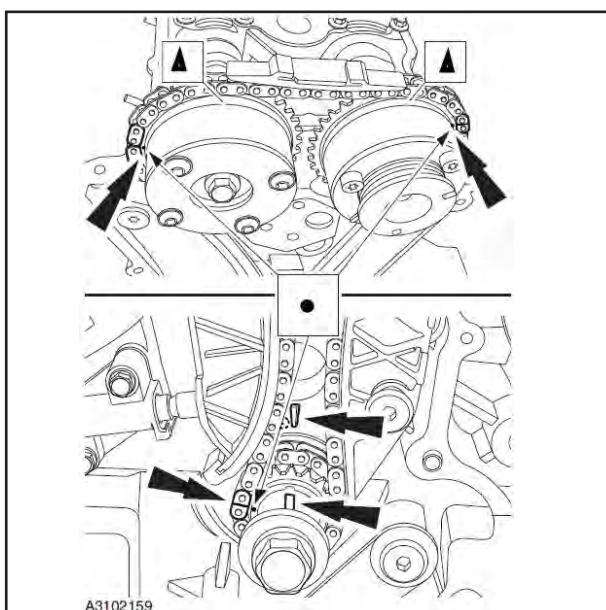


۱۳. پولی میل لنگ را باز کنید.  
 ابزار مخصوص: آچار پیچ و پولی تسمه میل لنگ  
 CA301-008  
 ابزار مخصوص: ابزار پولی تسمه میل لنگ  
 CA301-007

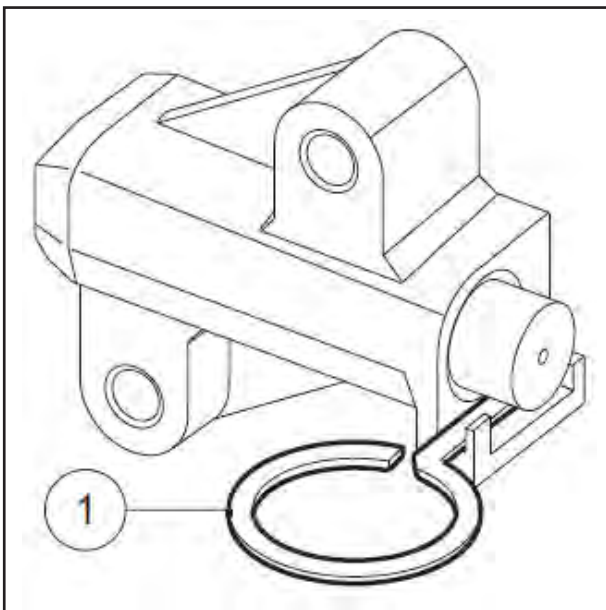




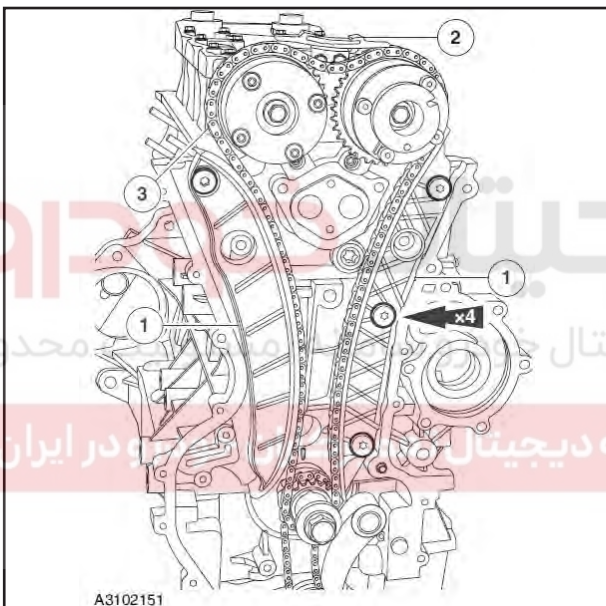
۱۴. قاب زنجیر تایمینگ را باز کنید  
 (۱) چهار عدد پیچ بلند روی اتصال بین قاب زنجیر تایمینگ و درپوش سیلندر را باز کنید.  
 گشتاور: 32N.m  
 (۲) چهار عدد پیچ اتصال بین قاب زنجیر تایمینگ و کارتل را باز کنید.  
 گشتاور: 10N.m  
 (۳) سیزده عدد پیچ روی اتصال بین قاب زنجیر تایمینگ و محفظه میل لنگ را باز کنید.  
 گشتاور: 10N.m



۱۵. میل لنگ را جهت تنظیم علامت تایمینگ بچرخانید.

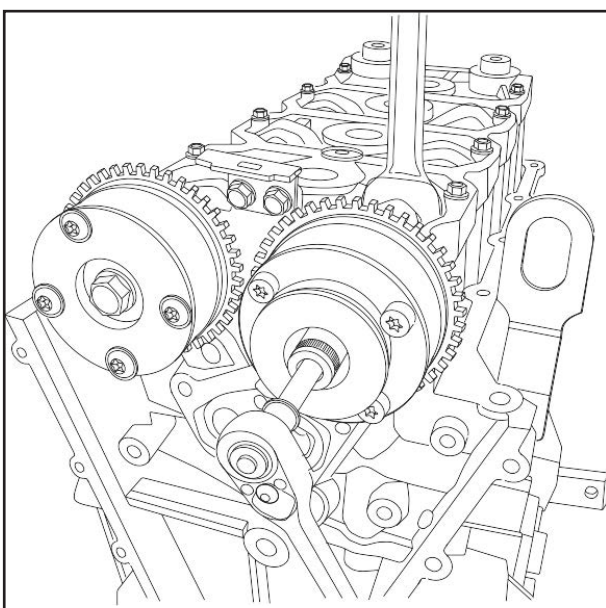


۱۶. برآمدگی انتهای پشت زنجیر سفت کن را فشار داده و جهت قفل شدن زنجیر سفت کن، پین را در سوراخ کوچک وسط آن قرار دهید. جهت باز کردن زنجیر سفت کن پیچ ها را شل کنید.



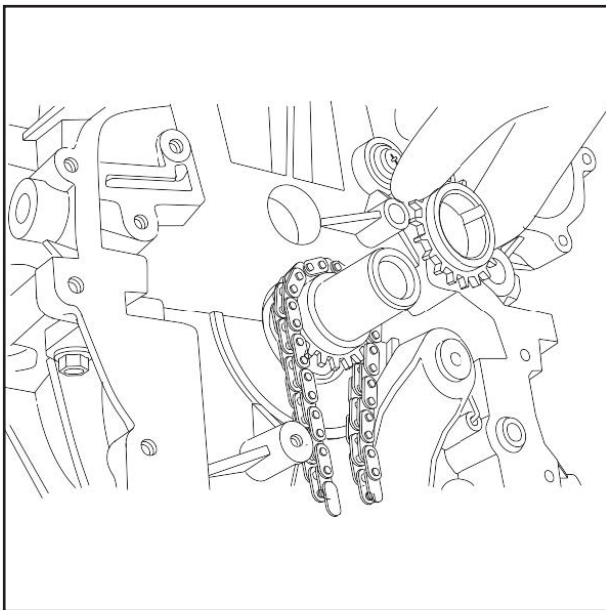
۱۷. مجموعه زنجیر تایمینگ را باز کنید.  
 (۱) پیچ های نگهدارنده ریل متحرک را باز کنید.  
 (۲) ریل متحرک را باز کنید.  
 (۳) پیچ های نگهدارنده ریل ثابت را باز کنید.  
 (۴) ریل ثابت را باز کنید.  
 (۵) مجموعه ریل پین بادامک ها را باز کنید.  
 (۶) مجموعه زنجیر تایمینگ را باز کنید.

احتیاط: پس از باز کردن مجموعه زنجیر تایمینگ میل لنگ و میل سوپاپ را نچرخانید. در صورت چرخاندن آن ها، بین عملکرد پیستون و سوپاپ تداخل به وجود آمده و قطعات مرتبط به مجموعه سوپاپ و پیستون آسیب خواهند دید. اطمینان حاصل نمایید که مجموعه زنجیر تایمینگ و زنجیر سفت کن باز شده تمیز باشند.

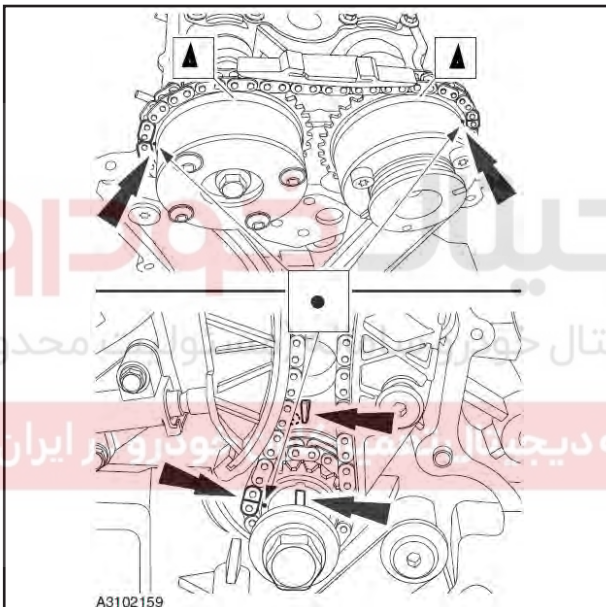


۱۸. مجموعه چرخ دنده تایمینگ میل سوپاپ دود و هوا را باز کنید.  
 احتیاط: با استفاده از ابزار مناسب میل سوپاپ را ثابت کنید تا در حین باز کردن چرخ دنده تایمینگ، میل سوپاپ نچرخد.





۱۹. چرخ دنده زنجیر تایمینگ میل لنگ را باز کنید.



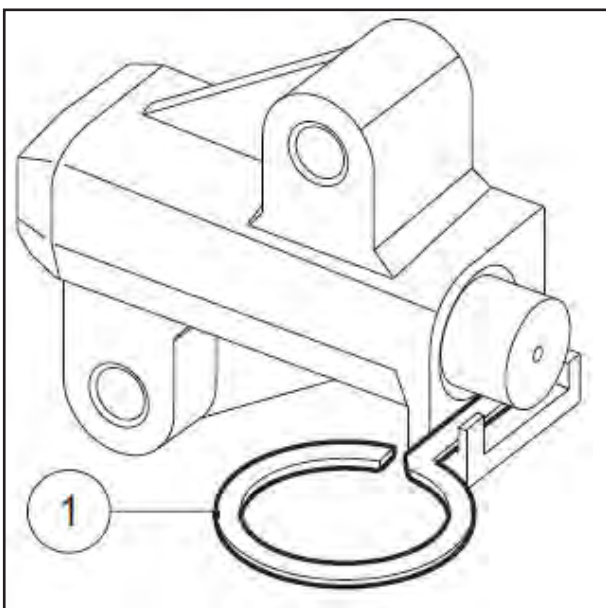
### بررسی

۱. میل لنگ را بچرخانید. در زمان باز کردن قاب زنجیر تایمینگ، تنظیم بودن علامت تایمینگ چرخ دنده تایمینگ موتور را بررسی کنید.

۲. وجود ساییدگی یا ترک را در مجموعه زنجیر تایمینگ، مجموعه ریل ثابت زنجیر تایمینگ و مجموعه ریل متحرک زنجیر تایمینگ بررسی نموده و در صورت لزوم، آن ها را تعویض کنید.

احتیاط: سطح تماس بین قاب زنجیر تایمینگ و سر سیلندر و سطح تماس بین بلوک های سیلندر را تمیز کنید. روغن موتور، چسب آب بندی قدیمی و خاک روی سطح تماس را پاک کنید. مجموعه زنجیر سفت کن، ریل ها و زنجیر تایمینگ را تمیز کنید.

۳. مجموعه زنجیر سفت کن را از نظر حرکت و عدم وجود مانع بررسی کرده و در صورت لزوم آن را تعویض کنید.



## نصب

۱. چرخ دنده تایمینگ میل سوپاپ دود و هوا را نصب کنید.

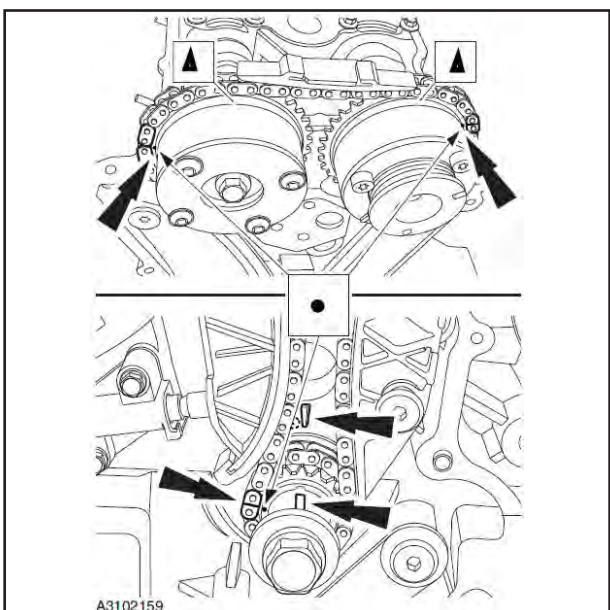
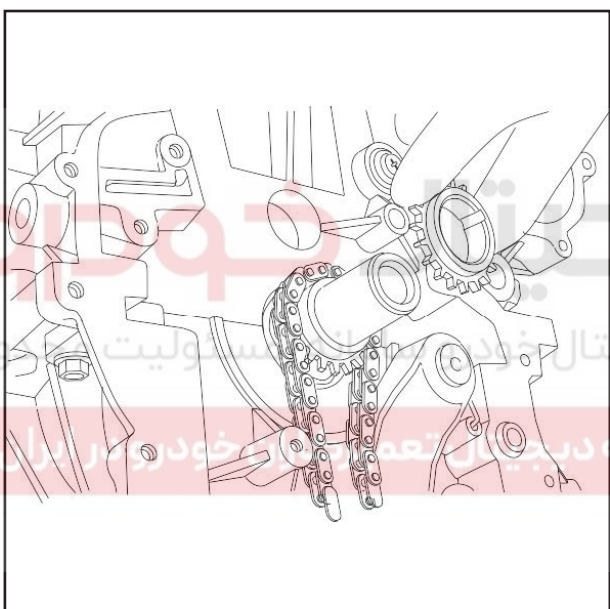
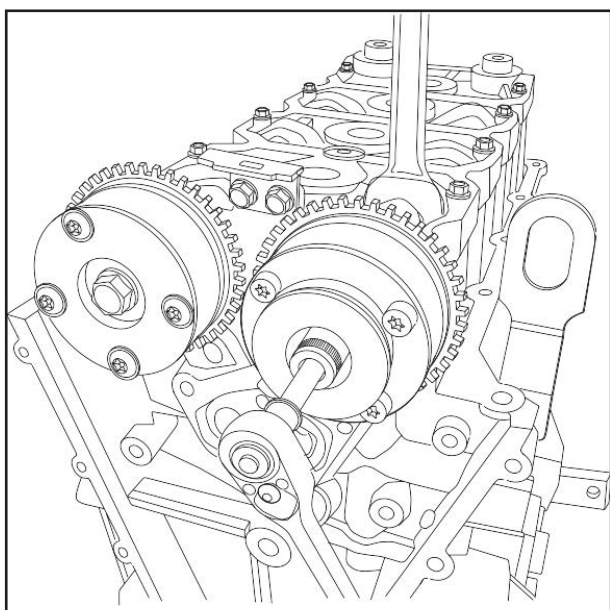
احتیاط: در زمان نصب چرخ دنده تایمینگ میل سوپاپ، سطح رزوه پیچ ها و سطح تماس چرخ دنده تایمینگ میل سوپاپ را به روغن موتور آغشته کنید. چرخ دنده تایمینگ میل سوپاپ هوا و دود را به ترتیب در میل سوپاپ هوا و دود نصب کنید و بین ها را تنظیم کنید. هنگام نصب و قبل از گشتاور کردن پیچ ها، جهت اطمینان از نصب صحیح و جا افتادن چرخ دنده تایمینگ میل سوپاپ، چرخ دنده تایمینگ میل سوپاپ را تا زمانی که میل سوپاپ نتواند بچرخد، به سمت چپ و راست بچرخانید.

احتیاط: با استفاده از ابزار مناسب میل سوپاپ را ثابت کنید تا در حین نصب چرخ دنده تایمینگ، میل سوپاپ نچرخد.

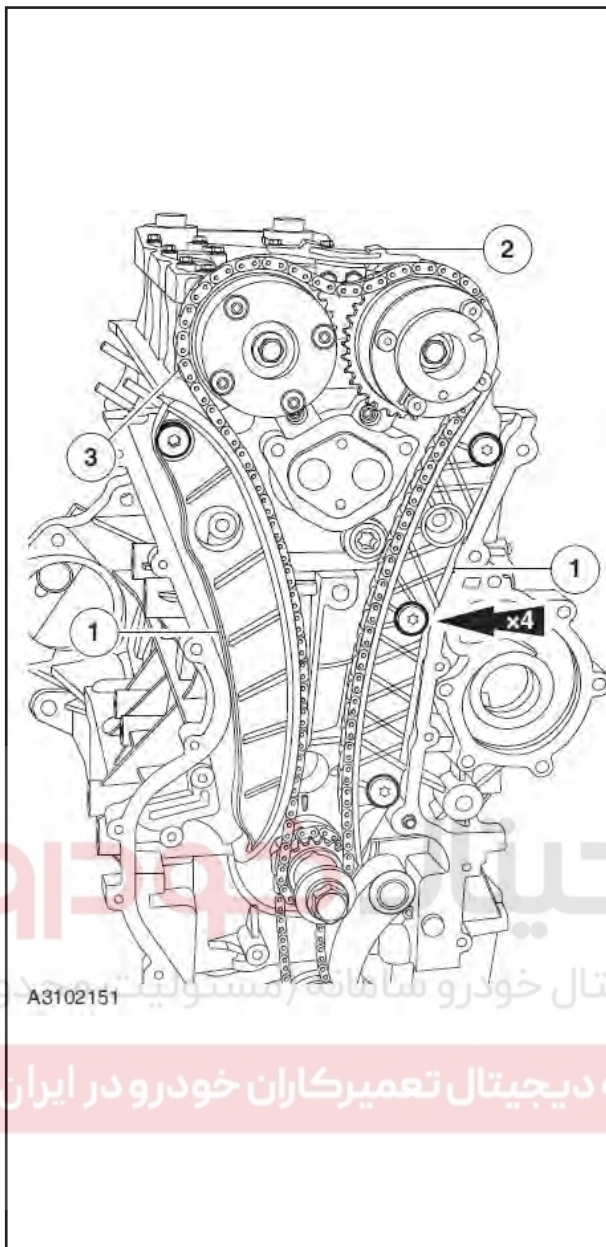
گشتاور: 75N.m

۲. چرخ دنده زنجیر تایمینگ میل لنگ را نصب کنید. احتیاط: چرخ دنده زنجیر تایمینگ میل لنگ را طوری نصب کنید که سطح علامت دار چرخ زنجیر تایمینگ به سمت خارج باشد و شیار راهنمای زنجیر تایمینگ را با راهنمای مربوط به آن تنظیم کنید.

۳. مجموعه زنجیر تایمینگ را نصب کنید. احتیاط: حین باز کردن چرخ دنده، نقاط علامت گذاری شده برای نصب را تنظیم کنید و توجه داشته باشید که باید هر نقطه علامت گذاری شده روی مجموعه زنجیر تایمینگ را با هر نقطه علامت گذاری شده روی چرخ دنده زنجیر تایمینگ میل لنگ، هر نقطه علامت گذاری شده روی مجموعه چرخ دنده تایمینگ میل سوپاپ دود و هر نقطه علامت گذاری شده روی مجموعه چرخ دنده تایمینگ میل سوپاپ هوا تنظیم کنید.



A3102159



۴. مجموعه ریل ثابت و ریل متحرک زنجیر تایمینگ را نصب کرده، پیچ های ریل زنجیر تایمینگ را سفت کرده و برای اطمینان از حرکت عادی ریل متحرک، آن را به مقدار کم به دو سمت حرکت دهید.

گشتاور: 23N.m

۵. مجموعه زنجیر سفت کن را نصب کنید.

گشتاور: 10N.m

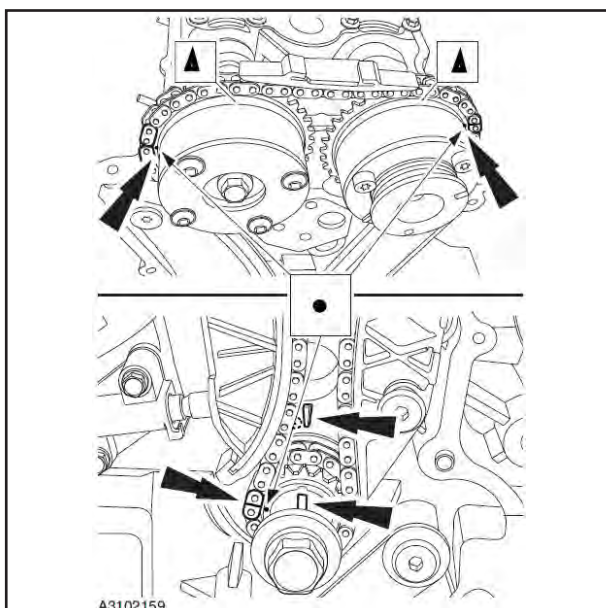
احتیاط: قبل از تکمیل نصب مجموعه زنجیر سفت کن، بین زنجیر سفت کن را بیرون نکشید. جهت تنظیم بودن علامت ها، دوباره آن ها را بررسی کنید. پس از نصب چرخ دنده تایمینگ بررسی کنید که مجموعه زنجیر تایمینگ در شیار راهنمای مجموعه ریل متحرک و مجموعه ریل ثابت قرار گرفته باشد. پس از اطمینان از نصب دقیق قطعات، بین زنجیر سفت کن را به سمت بیرون بکشید.

احتیاط: هرگز پس از نصب زنجیر چرخ دنده تایمینگ، میل لنگ را بر عکس (خلاف جهت حرکت عقربه های ساعت) بچرخانید.



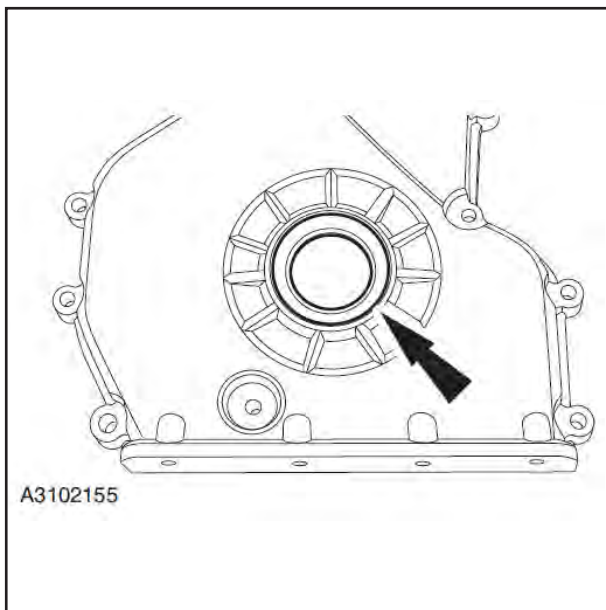
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مستوی) (A3102151)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

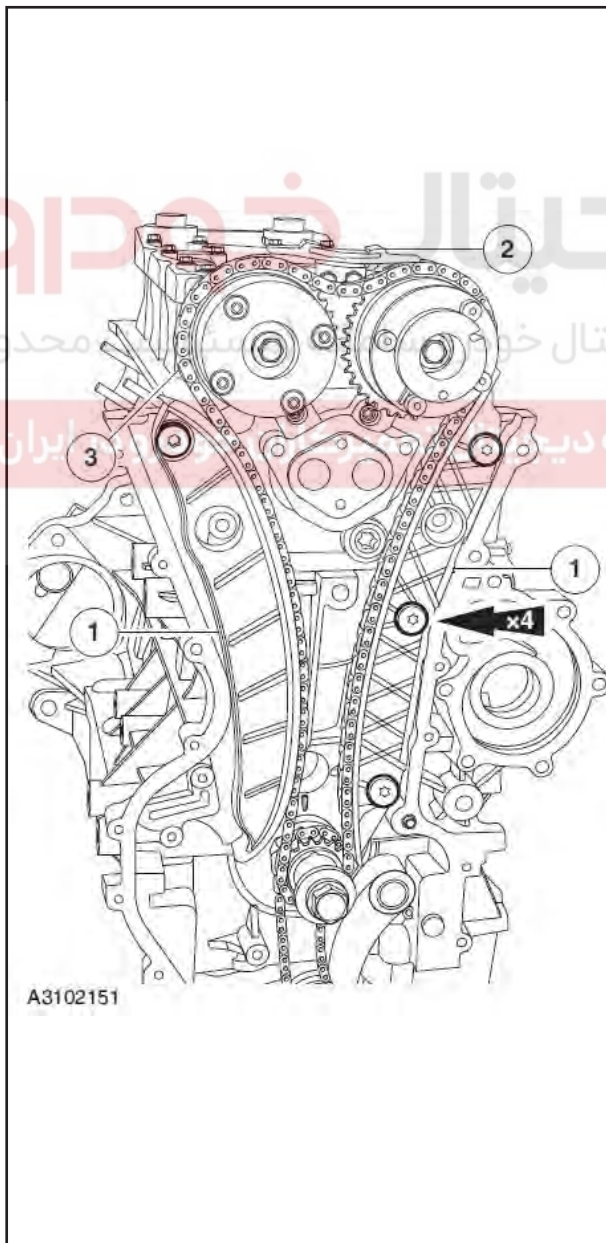


۶. ریل ها را بین میل سوپاپ نصب کنید.

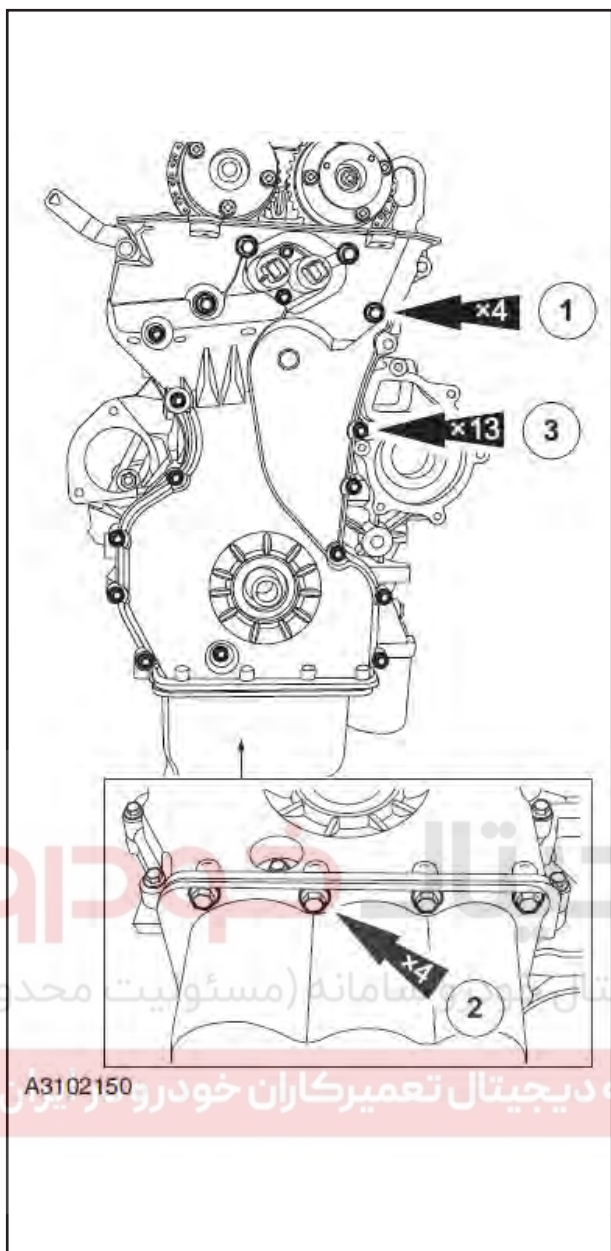
۷. اگر زنجیر تایمینگ شل شده است، میل لنگ را ۲۲ دور در جهت عقربه های ساعت بچرخانید تا زنجیر سفت شود. تنظیم بودن علامت های تایمینگ را مجدداً بررسی کنید؛ یا مراحل نصب را تکرار کنید.



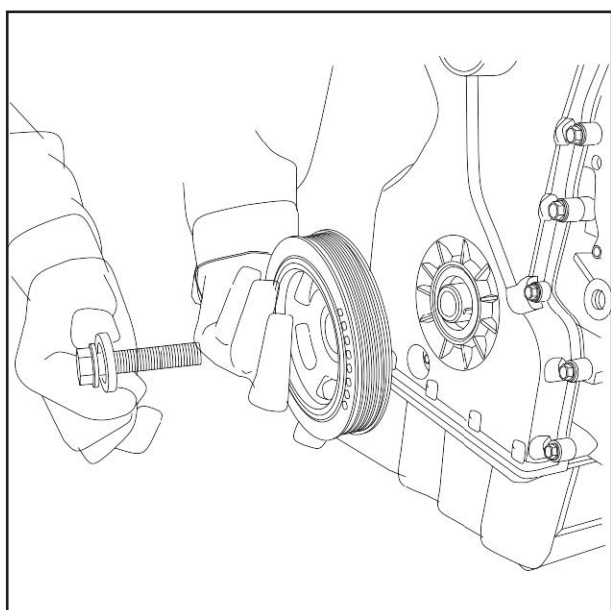
۸. قبل از نصب قاب زنجیر تایمینگ، کاسه نمد جلوی میل لنگ را در قاب زنجیر تایمینگ فشار دهید. محل قرارگیری کاسه نمد را به گونه ای تنظیم کنید که عمق سطح انتهایی آن کم تر از 0.5mm بوده و مراقب باشید که فنر کاسه نمد جا به جا نشده یا نیفتد.



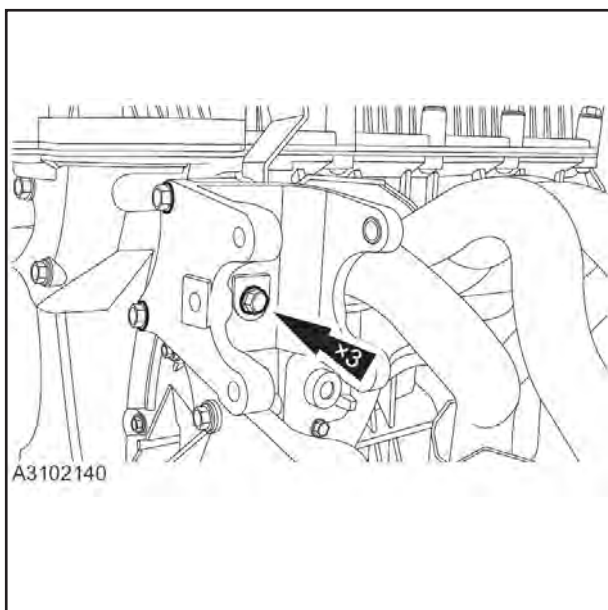
۹. راهنمای پولی تسمه میل لنگ را در میل لنگ نصب کنید. بلوک سیلندر و قسمت کارتیل منطبق با درپوش جلویی را در محلی که در شکل نشان داده شده است، به صورت یکنواخت به چسب آب بندی آغشته کنید.  
چسب آب بندی: Loctite 5900



۱۰. قاب زنجیر تایمینگ را نصب کنید.  
 (۱) چهار عدد پیچ بلند اتصال بین قاب زنجیر تایمینگ و درپوش سرسیلندر را نصب کنید.  
 گشتاور: 32N.m  
 (۲) سیزده عدد پیچ اتصال بین قاب زنجیر تایمینگ و محفظه میل لنگ را نصب کنید.  
 گشتاور: 10N.m  
 (۳) چهار عدد پیچ اتصال بین قاب زنجیر تایمینگ و کارتل را نصب کنید.  
 گشتاور: 10N.m  
 احتیاط: برای نصب پیچ های قاب زنجیر تایمینگ، آن ها را از سمت وسط به دو طرف کاملاً سفت کنید.



۱۱. پولی تسمه میل لنگ را نصب کرده و پیچ های نگهدارنده را با گشتاور مشخص شده سفت کنید.  
 ابزار مخصوص: آچار پیچ و پولی تسمه میل لنگ  
 CA301-008  
 ابزار مخصوص: ابزار پولی تسمه میل لنگ  
 CA301-007  
 چسب رزوه: Loctite 243  
 گشتاور: 120N.m  
 زاویه چرخش: 90°  
 ۱۲. مجموعه تسمه سفت کن و پولی تسمه پمپ آب را نصب کنید.  
 مراجعه شود به: چرخ دنده تسمه سفت کن (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)



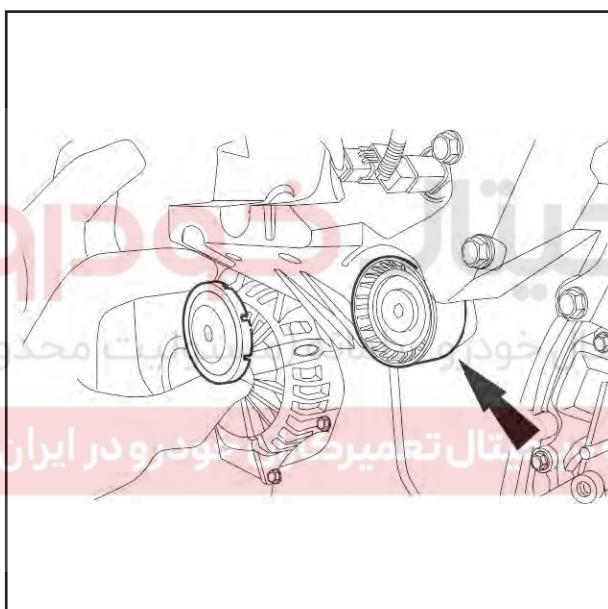
۱۳. پایه پمپ هیدرولیک فرمان را نصب کنید.

گشتاور: 23N.m

۱۴. مجموعه پمپ هیدرولیک فرمان را نصب کنید.

مراجعه شود به: پمپ هیدرولیک فرمان (سیستم فرمان،

باز کردن و نصب)



۱۵. مجموعه دنده هرزگرد را نصب کرده و درپوش

بیرونی دنده هرزگرد را جا بزنید.

گشتاور: 50N.m

۱۶. شیر کنترل روغن را نصب کنید.

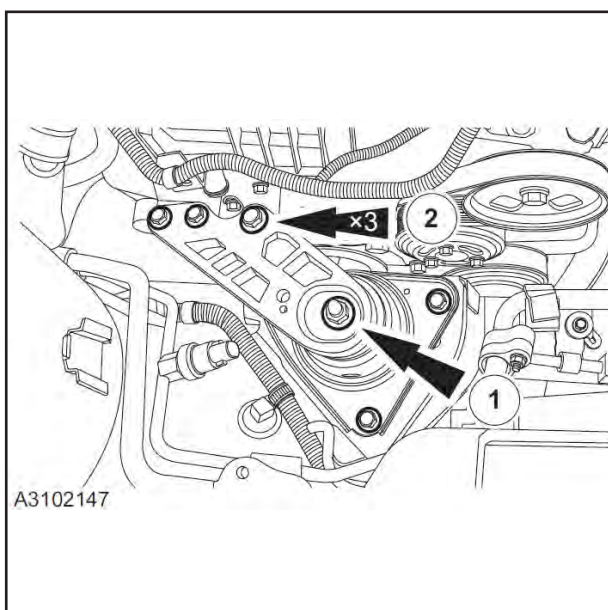
مراجعه شود به: شیر کنترل روغن (سیستم کنترل

الکتریکی-MT22.1، باز کردن و نصب)

۱۷. تسمه را نصب کنید.

مراجعه شود به: تسمه (سیستم مکانیکی، باز کردن و

نصب)



۱۸. مجموعه پایه دسته موتور سمت راست را نصب

کرده و سه عدد پیچ نگهدارنده را سفت کنید.

گشتاور: 50N.m

۱۹. دسته موتور راست را نصب کنید.

(۱) دسته موتور سمت راست را نصب نمایید. دسته

موتور و پیچ های اتصال آن به موتور را سفت کنید.

گشتاور: 87 N.m (M12)


گشتاور: 50 N.m (M10)

(۲) مهره اتصال بین دسته موتور سمت راست و پایه

دسته موتور را سفت کنید.

گشتاور: 87N.m

نصب موتور  
ابزار مخصوص

 <p>CA301-004</p>	<p>جک هیدرولیکی CA301-004</p>
 <p>CA301-003</p>	<p>ابزار نگهدارنده رام موتور CA301-003</p>

۲۰. سرسیلندر را نصب کنید.  
مراجعه شود به: سرسیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)
۲۱. کابل ولتاژ بالا را نصب کنید.  
مراجعه شود به: کابل ولتاژ بالا (سیستم جرقه زنی، باز کردن و نصب)
۲۲. سنسور موقعیت میل سوپاپ را نصب کنید.  
مراجعه شود به: سنسور موقعیت میل سوپاپ (سیستم کنترل الکتریکی، باز کردن و نصب)
۲۳. کابل منفی باتری را متصل کنید.  
مراجعه شود به: بررسی باتری (سیستم شارژ، دستورالعمل عمومی)
۲۴. روغن موتور را پر کنید.  
مراجعه شود به: تعویض روغن موتور (سیستم روغن کاری، دستورالعمل عمومی)
۲۵. روغن هیدرولیک فرمان را پر کنید.  
مراجعه شود به: پر کردن روغن هیدرولیک فرمان (سیستم فرمان، اطلاعات کلی، دستورالعمل عمومی)

## مواد

مشخصات	مورد
R134a	مبرد
Great Wall ATF-III سطح کیفی SL و بالاتر	روغن هیدرولیک فرمان روغن موتور
MTF94	روغن جعبه دنده
BASF GLYSTIN G30-40	مایع خنک کننده

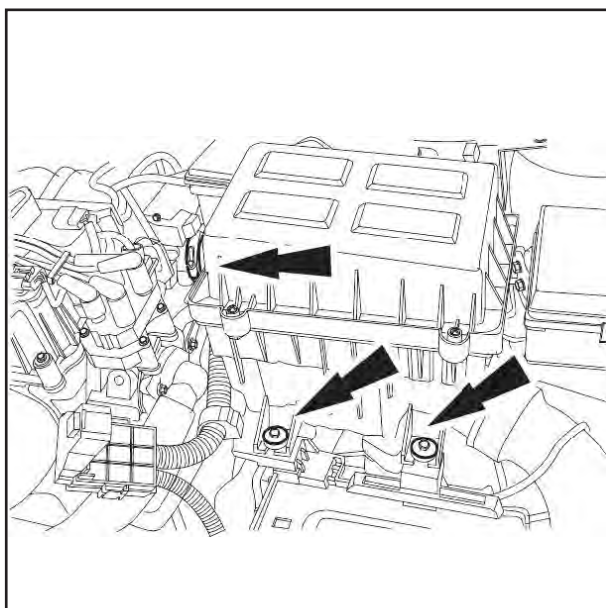
## باز کردن

۱. فشار سوخت را کم کنید  
مراجعه شود به: بررسی فشار سوخت (سیستم سوخت رسانی، دستورالعمل عمومی)
۲. مبرد سیستم تهویه مطبوع را پر کنید.  
پر کردن و تخلیه مبرد (سیستم تهویه مطبوع (دستی)، دستورالعمل عمومی)
۳. روغن هیدرولیک فرمان را پر کنید.  
مراجعه شود به: پر کردن روغن هیدرولیک فرمان (سیستم فرمان - اطلاعات عمومی، دستورالعمل عمومی)
۴. روغن جعبه دنده را پر کنید.  
مراجعه شود به: تعویض روغن جعبه دنده دستی (سیستم جعبه دنده دستی، دستورالعمل عمومی)
۵. مایع خنک کننده را تخلیه کنید.  
مراجعه شود به: پر کردن و تخلیه مایع خنک کننده (سیستم خنک کننده، دستورالعمل عمومی)
۶. باتری را باز کنید.  
مراجعه شود به: باتری (سیستم شارژ، باز کردن و نصب)

# دیجیتال خودرو

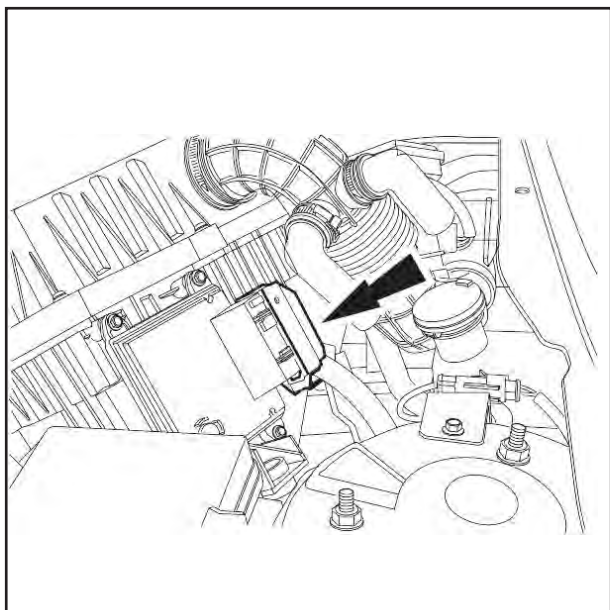
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

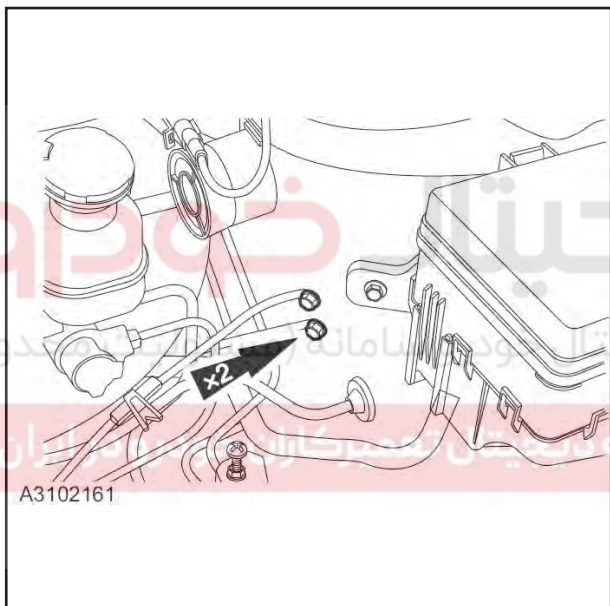


۷. مجموعه فیلتر هوا را باز کنید.  
گشتاور: 10N.m

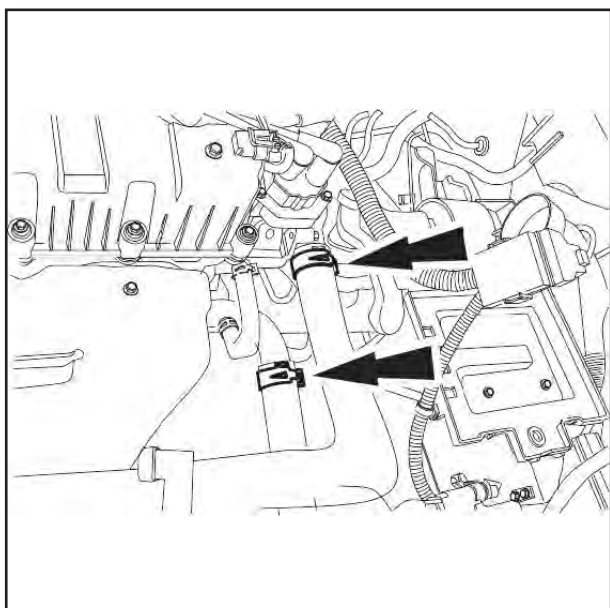




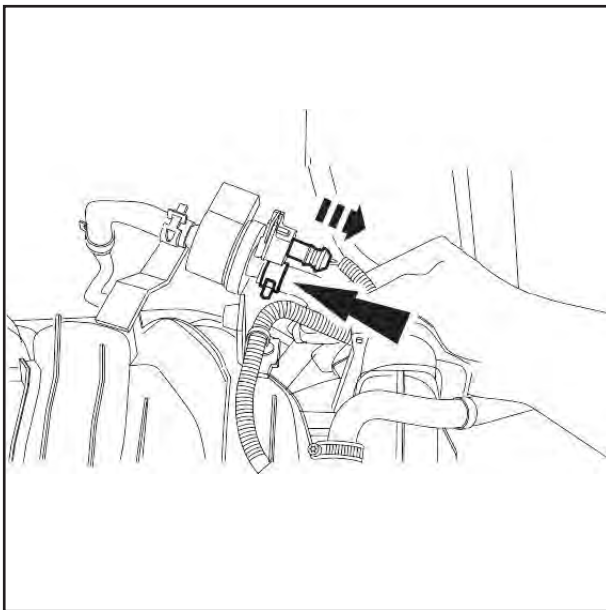
۸. کانکتور دسته سیم مدول کنترل موتور (ECM) را قطع کنید.



۹. دو پیچ مربوط به سیم اتصال بدنه دسته سیم موتور را باز کنید.  
گشتاور: 10N.m



۱۰. هر دو لوله آب بالایی و پایینی را باز کنید

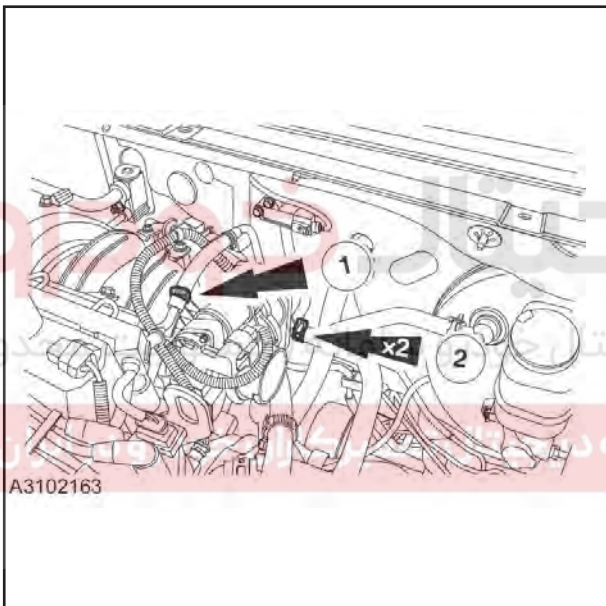


۱۱. کانکتور دسته سیم شیر تخلیه اوپراتور را جدا کنید.

۱۲. لوله خلاء شیر برقی اوپراتور را قطع کنید.

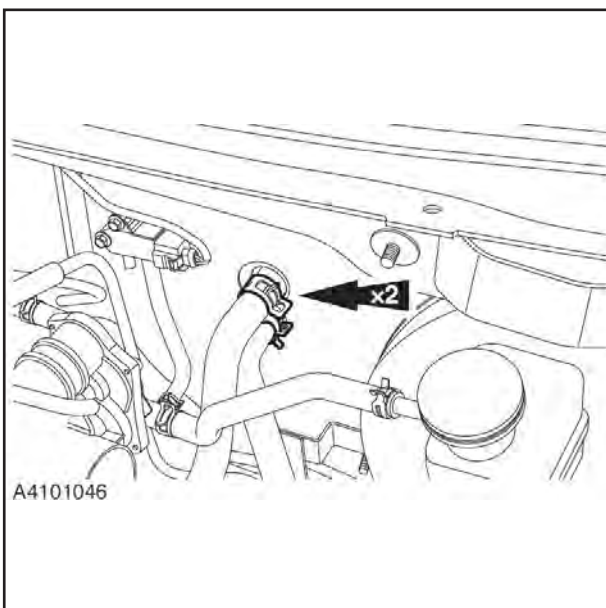
۱۳. اتصال متعلقات جعبه دنده را قطع کنید.

مراجعه شود به: جعبه دنده دستی (جعبه دنده دستی، باز کردن و نصب)

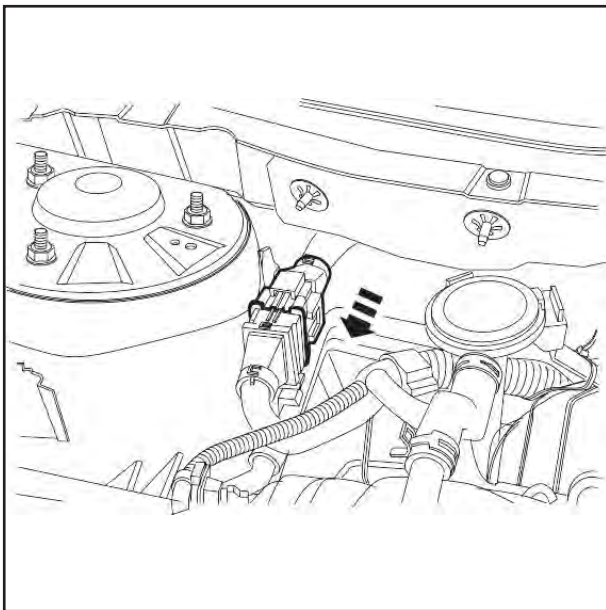


۱۴. شیلنگ سوخت شماره ۱ را جدا کنید.

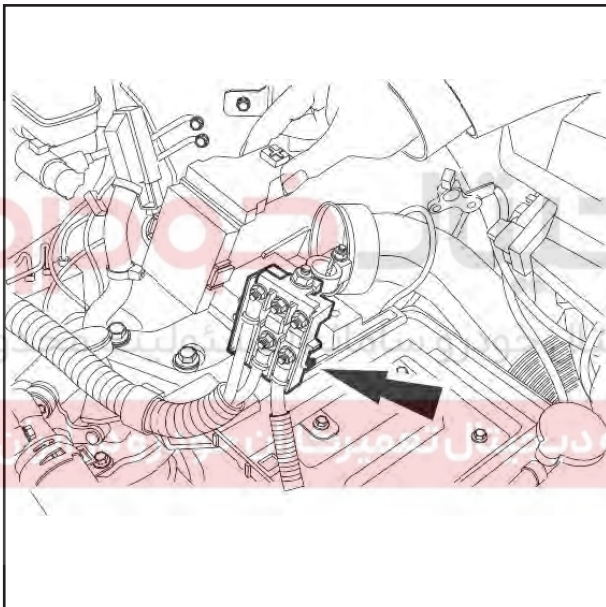
۱۵. لوله بوستر خلاء شماره ۲ را جدا کنید.



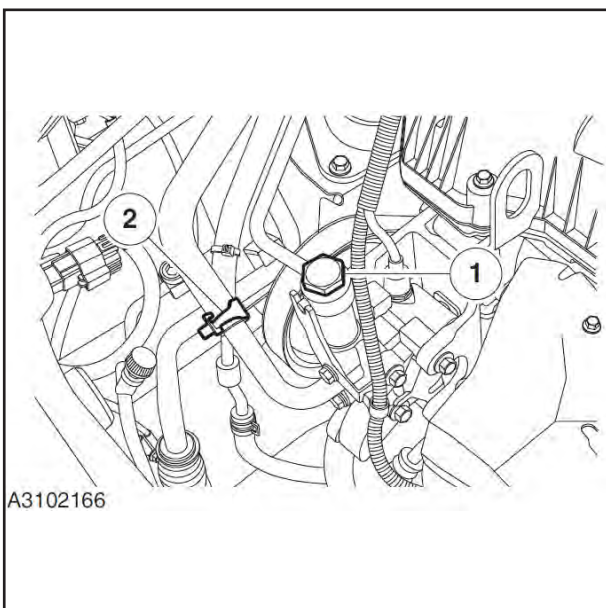
۱۶. لوله بالایی و پایینی بخاری را جدا کنید.



۱۷. کانکتور دسته سیم بین موتور و اتاق را جدا کنید.

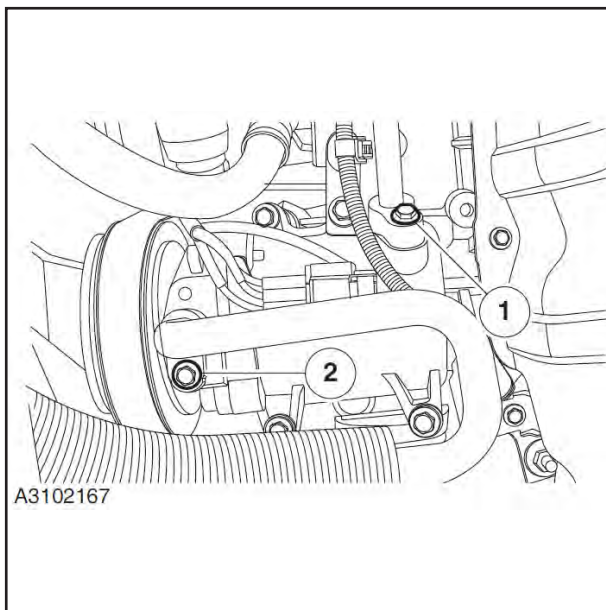


۱۸. اتصال بین کابل مثبت باتری و دسته سیم خودرو را قطع کنید.

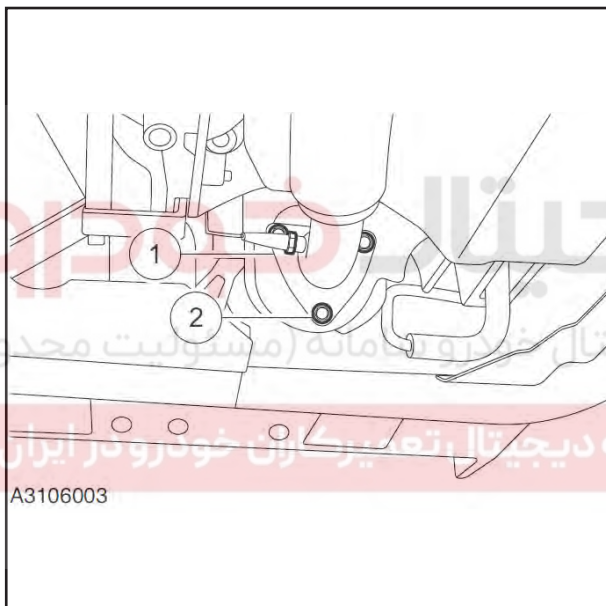


۱۹. لوله فشار قوی (شماره ۱) و لوله فشار ضعیف (شماره ۲) روغن هیدرولیک فرمان را باز کنید.

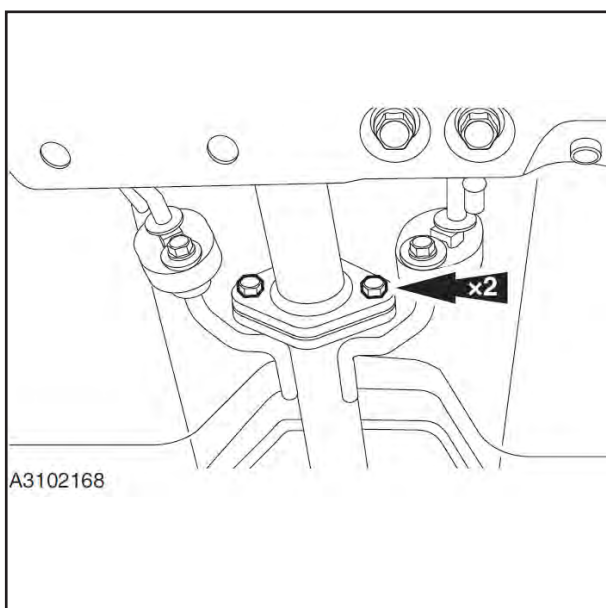
A3102166



۲۰. هر دو لوله فشار قوی شماره ۱ و لوله فشار ضعیف شماره ۲ مربوط به AC را جدا کنید.  
 ۲۱. خودرو را بالا برده و زیر آن را با پایه ای محکم کنید.  
 مراجعه شود به: بالا بردن (بالا بردن و بکسل کردن، توضیحات و تشریح عملکرد)

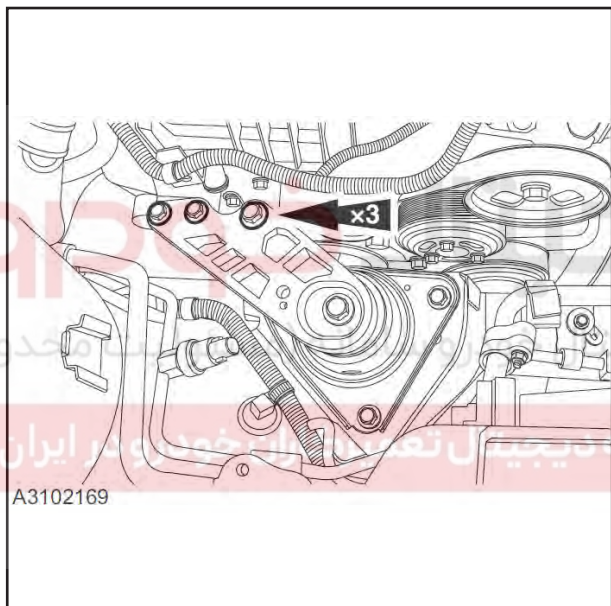


۲۲. منی فولد دود را باز کنید.  
 (۱) کانکتور دسته سیم سنسور اکسیژن بعد از کاتالیست را قطع کنید.  
 (۲) سه مهره نگهدارنده مبدل کاتالیست سه راهه و منبع اگزوز جلویی را باز کنید.  
 گشتاور: 50N.m

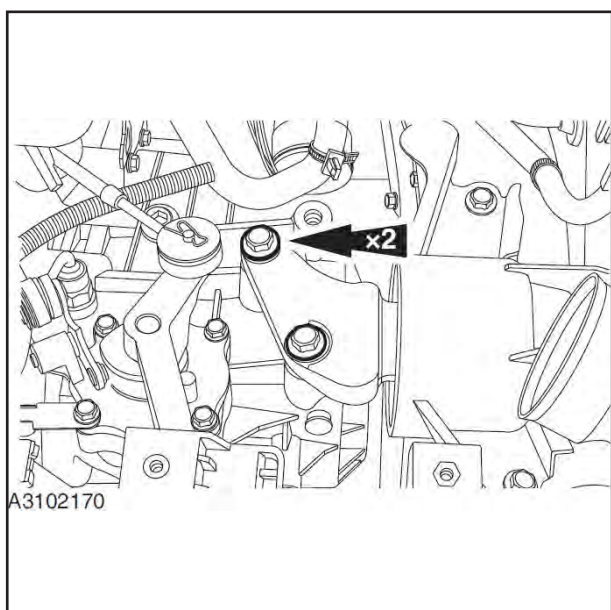


(۳) دو عدد مهره نگهدارنده لوله اگزوز میانی و منبع اگزوز جلویی را باز کرده و منبع اگزوز جلو را باز کنید.  
 گشتاور: 50N.m

۲۳. مجموعه براکت موتور را باز کنید.  
مراجعه شود به: مجموعه براکت موتور (تعلیق جلو، باز کردن و نصب)  
۲۴. خودرو را پایین بیاورید.  
۲۵. یک میز کار مسطح قابل حرکت زیر مجموعه موتور قرار داده و خودرو را تا جایی پایین بیاورید که قوای محرکه خودرو بر روی میز کار به طور ایمن قرار گیرد.  
احتیاط: مطمئن شوید که قوای محرکه به خوبی بر روی میز کار قرار گیرد. در غیر این صورت باعث آسیب دیدن افراد خواهد شد.



۲۶. سه پیچ نگهدارنده پایه دسته موتور سمت راست را باز کنید.  
گشتاور: 87N.m (M12)  
گشتاور: 50N.m (M10)



۲۷. دو پیچ نگهدارنده براکت سمت چپ جعبه دنده را باز کنید.  
گشتاور: 87N.m  
۲۸. خودرو را آهسته بلند کنید و جعبه دنده را از شاسی جدا کنید.  
احتیاط: در زمان بلند کردن خودرو توجه داشته باشید باشید که از خم شدن قوای محرکه به سمت میز پیشگیری کنید. همچنین اتصالات شاسی و جعبه دنده با هم برخورد نداشته باشند.  
۲۹. مجموعه جعبه دنده را از مجموعه موتور جدا کنید.  
مراجعه شود به: جعبه دنده دستی (جعبه دنده دستی، باز کردن و نصب)

## نصب

۱. مراحل نصب برعکس مراحل باز کردن می باشد.

۲. دسته سیم متناظر روی موتور را وصل کنید.

۳. روغن موتور جدید را پر کنید.

مراجعه شود به: تعویض روغن موتور (سیستم روغن کاری، دستورالعمل عمومی)

۴. روغن هیدرولیک فرمان را پر کنید.

مراجعه شود به: پر کردن روغن هیدرولیک فرمان (سیستم فرمان، اطلاعات کلی، دستورالعمل عمومی)

۵. مایع خنک کننده موتور را دوباره پر کنید و سیستم را هواگیری کنید.

مراجعه شود به: پر کردن و تخلیه مایع خنک کننده (سیستم خنک کننده، دستورالعمل عمومی)

۶. مبرد سیستم تهویه مطبوع را پر کنید.

پر کردن مبرد (سیستم تهویه مطبوع (دستی)، دستورالعمل عمومی)

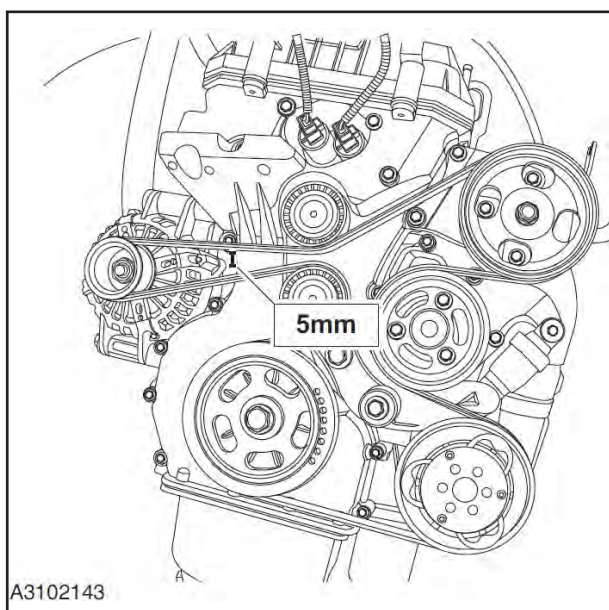
۷. کابل منفی باتری را متصل کنید.

مراجعه شود به: بررسی باتری (سیستم شارژ، دستورالعمل عمومی)

۸. همه اتصالات را از نظر عدم وجود نشی سوخت،

مایع خنک کننده و گاز اگزوز بررسی کنید. شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۹. برای بررسی کشش تسمه، وسط آن را با نیروی ۱۰۰

نیوتن بفشارید. در این حالت میزان جابجایی تسمه باید

در محدوده 5~6mm قرار داشته باشد.

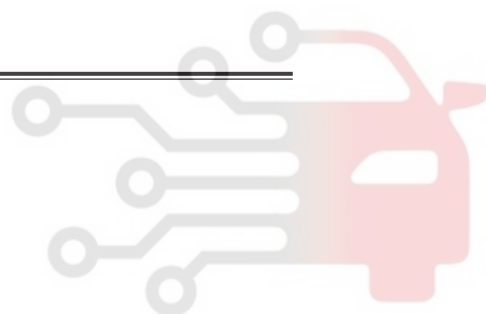
## فصل دوم

### سیستم روانکاری

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



مشخصات  
مشخصات مواد

مورد	مشخصات	ظرفیت
چسب آب بندی	Loctite 5900	-
چسب رزوه	Loctite 243	-

مشخصات قطعات

مورد	مشخصات	
نوع پمپ روغن موتور	پمپ روغن موتور با روتور بیرونی	
فشار روغن موتور	سرعت موتور	3,000rpm
	فشار روغن موتور	300~500kPa

مشخصات عمومی  
مشخصات روان کاری

پارامتر	مشخصات
ویسکوزیته	5W-40 10W-30 15W-40
درجه	SL SL SL
حجم	3.5L 3.5L 3.5L

مشخصات گشتاور

مورد	Nm	Ib-ft	Ib-in
پیچ تخلیه کارتل	55	41	-
مهره و پیچ نگهدارنده کارتل	10	-	89
پیچ نگهدارنده پمپ روغن موتور	23	17	-
گشتاور سفت کردن فیلتر روغن موتور	14	10	-
گشتاور سفت کردن سویچ فشار روغن موتور	30	22	-
پیچ های نگهدارنده فیلتر پمپ روغن موتور	10	-	89
گشتاور سفت کردن لوله اتصال فیلتر روغن موتور	23	17	-



## توضیحات و تشریح عملکرد

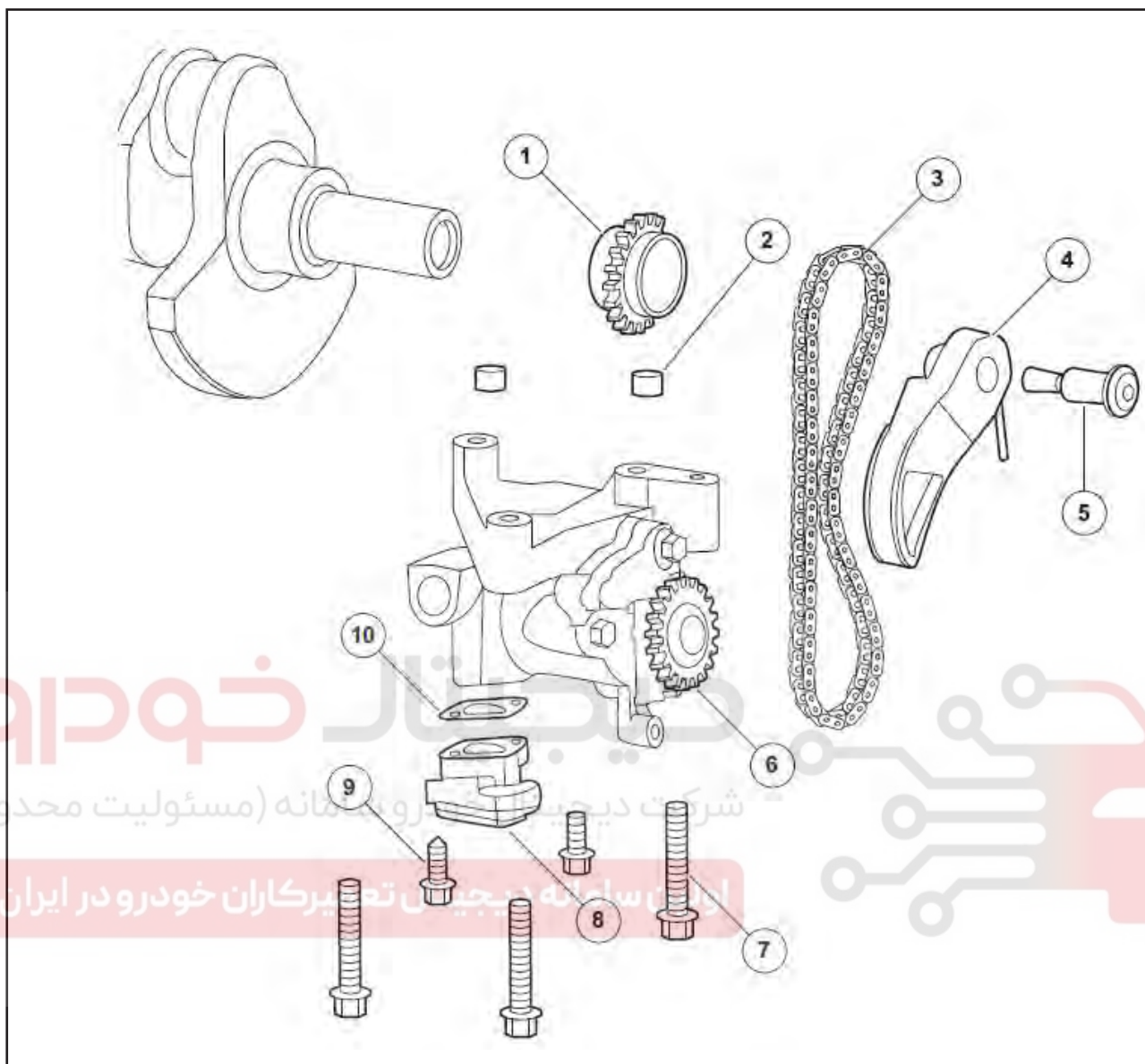
### کلیات سیستم

پمپ روغن روی محفظه میل لنگ نصب شده و به وسیله زنجیر و اتصال میل لنگ حرکت می کند. روغن موتور از طریق صافی پمپ وارد فیلتر می شود. روغن موتور فیلتر شده وارد دو مسیر در سیلندر می شود که از طریق یکی از آن ها روغن موتور به یاتاقان میل لنگ می رسد. روغن موتور از طریق یک مجرا که با مته کاری در میل لنگ ایجاد شده است، از یاتاقان میل لنگ به یاتاقان شاتون جریان یافته و با پاشش روغن از سوراخی در سر شاتون، پیستون، رینگ پیستون و دیواره سیلندر را روغن کاری می کند. مسیر دوم روغن را به سرسیلندر رسانده و یاتاقان میل سوپاپ و سپس از طریق سوراخ روغن، میل سوپاپ و بقیه قطعات را روغن کاری می کند. شیر فشار شکن روی پمپ روغن نصب شده است. زمانی که فشار بالای ۵ بار باشد، شیر فشار شکن باز می شود. پس از کاهش فشار، روغن موتور به کارتل برمی گردد.

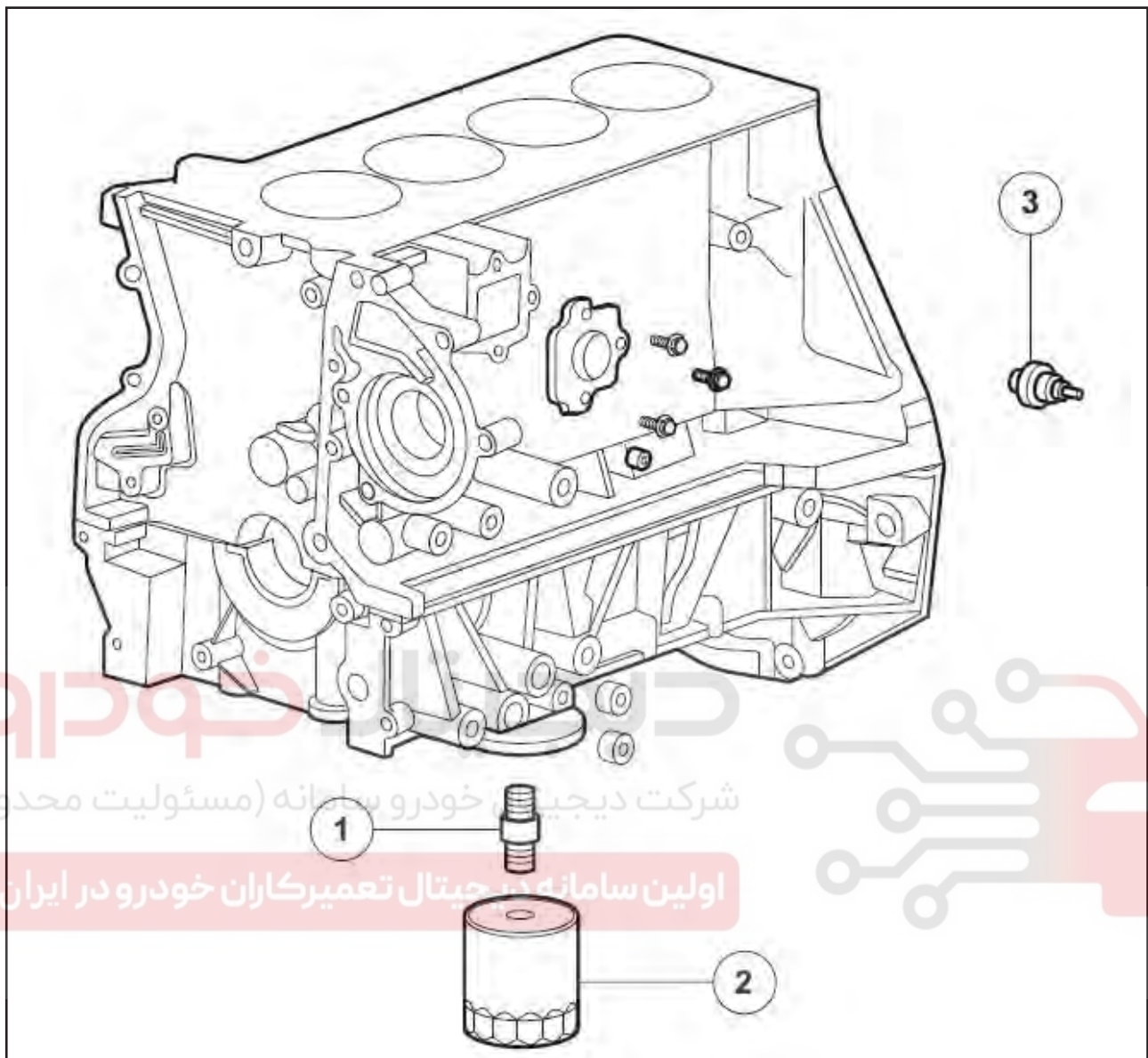
### تشریح اجزاء و قطعات

#### پمپ روغن موتور

پمپ روغن موتور روی محفظه میل لنگ نصب شده و از طریق زنجیر توسط میل لنگ حرکت می کند. شیر فشار شکن روی پمپ روغن موتور نصب شده است. زمانی که فشار بالای ۵ بار باشد، شیر فشار شکن باز می شود. پس از کاهش فشار، روغن موتور به کارتل برمی گردد تا فشار در مقدار مناسب حفظ شود.



مورد	توضیح	مورد	توضیح
1	چرخ دنده زنجیر پمپ روغن	6	مجموعه پمپ روغن موتور
2	بین تنظیم پمپ روغن	7	پیچ Q1840845
3	مجموعه زنجیر پمپ روغن	8	مجموعه صافی روغن
4	مجموعه زنجیر سفت کن پمپ روغن	9	پیچ Q1840620
5	پیچ زنجیر سفت کن پمپ روغن	10	واشر صافی روغن



مورد	توضیح	مورد	توضیح
1	لوله اتصال فیلتر روغن	3	مجموعه سنسور فشار روغن موتور
2	مجموعه فیلتر روغن		

## دستورالعمل عمومی

## بررسی فشار روغن موتور

هشدار: نتایج آزمایشات نشان داده است که موش های آزمایشگاهی که به مدت طولانی در معرض روغن موتور مستعمل قرار داشته اند، به سرطان پوست دچار شده اند. لذا توصیه می شود که پس از تماس پوست خود با روغن موتور، آن را فوراً با آب و صابون بشوید.

هشدار: موتور و روغن در دمای بالا می توانند منجر به خطر سوختگی شوند. موتور را خاموش کرده و صبر کنید تا دمای موتور و روغن موتور کاهش یابد.

قبل از بررسی فشار روغن موتور، موارد ذیل بررسی گردند:

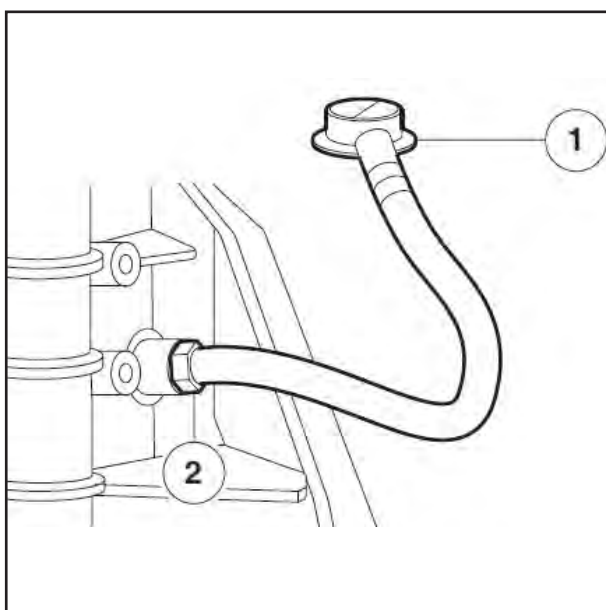
- سطح روغن موتور در کارتل
  - اگر سطح روغن پایین است، روغن بیفزایید تا به علامت حداکثر گیج روغن برسد.
  - کیفیت روغن موتور
  - اگر رنگ روغن موتور تغییر کرده و یا کیفیت لازم را ندارد، آن را تعویض کنید.
  - نشتی روغن
- در صورت وجود نشتی روغن، تعمیرات لازم را انجام دهید.

۱. خودرو را روی یک سطح صاف متوقف کنید.

۲. بررسی کنید که خودرو خنک باشد.

۳. سنسور فشار روغن موتور را باز کنید.

۴. کانکتور گیج فشار روغن موتور را روی سوراخ پیچ سنسور فشار روغن موتور نصب کرده و آن را سفت کنید.



ابزار مخصوص	مورد
09915-77310 گیج فشار روغن	1
09915-78211 نگهدارنده گیج فشار روغن	2

۵. موتور را روشن کنید و زمانی که موتور به دمای کاری ۸۰ درجه سانتیگراد رسید، فشار روغن موتور را اندازه گیری نمایید.  
فشار استاندارد روغن موتور

دور آرام: 100~150kPa  
در دور موتور 3000rpm : 300~500kPa  
دور استاندارد: 320~500kPa

۶. سویچ استارت را در وضعیت OFF قرار داده و زمانی که موتور خنک شد، گیج فشار روغن را باز کنید.  
۷. سنسور فشار روغن موتور را نصب کنید. پیش از نصب مجدد سنسور به خاطر داشته باشید که یک نوار آب بندی در قسمت رزوه پیچیده و سنسور را مطابق گشتاور مشخص شده ببندید.

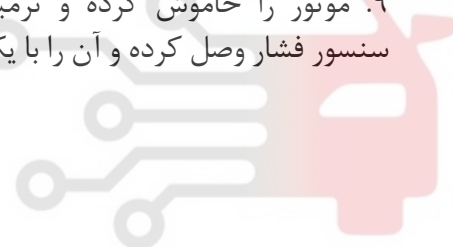
گشتاور سفت کردن: 30N.m

احتیاط: اگر لبه نوار آب بندی ناهموار است، آن را ببرید.  
۸. موتور را روشن کرده و سنسور فشار روغن را از نظر هر گونه نشستی بررسی کنید.

۹. موتور را خاموش کرده و ترمینال را به ترمینال سنسور فشار وصل کرده و آن را با یک پوشش بپوشانید.

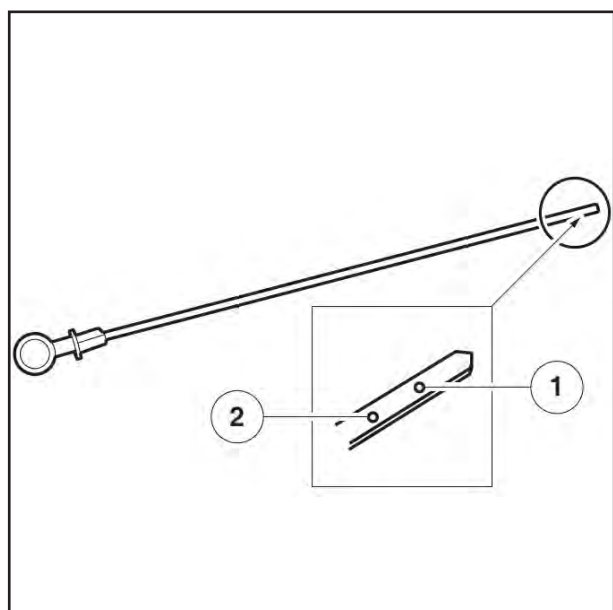
دیجیتال خودرو  
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



### بررسی سطح روغن موتور

۱. خودرو را روی یک سطح صاف متوقف کنید.
۲. اطمینان حاصل نمایید که خودرو خنک باشد.
۳. گیج روغن را بیرون کشیده و بررسی کنید که سطح روغن بین علامت MAX و MIN باشد.



- 1) علامت پایین ترین سطح روغن
  - 2) علامت بالاترین سطح روغن
- در صورتی که میزان روغن کم تر از علامت MIN است روغن موتور را اضافه کنید.

### تعویض روغن موتور

هشدار: زمانی که موتور خنک است، قطعات را باز کنید در غیر این صورت منجر به سوختگی شدید یا آسیب دیدگی خواهد شد.

هشدار: خودرویی که زیر آن جک زده شده است اما پایه ای زیر آن قرار داده نشده است خیلی خطرناک است و ممکن است لیز خورده یا بیفتد که منجر به مرگ یا صدمه جدی خواهد شد. همواره مراقب باشید نزدیک خودروئی که زیر آن جک زده شده اما به صورت ایمن محکم نشده است، کار نکنید.

هشدار: نتایج آزمایشات نشان داده است که موش های آزمایشگاهی که به مدت طولانی در معرض روغن موتور مستعمل قرار داشته اند، به سرطان پوست دچار شده اند. لذا توصیه می شود که پس از تماس پوست خود با روغن موتور، آن را فوراً با آب و صابون بشویید.

احتیاط: اگر روغن موتور بر روی سیستم اگزوز ریخته شده است، آن را باید به طور کامل پاک کنید. اگر روغن موتور پاشیده شده به طور کامل پاک نشود، در دمای بالا دود غلیظی تولید خواهد کرد.

۱. خودرو را روی یک سطح صاف متوقف کنید.

۲. درپوش پر کن روغن را باز کنید.

۳. پیچ تخلیه کارتل را باز کنید.

۴. روغن موتور را داخل یک ظرف خالی کنید.

۵. پیچ تخلیه کارتل را با یک واشر جدید نصب کرده و فوراً آن را مطابق با گشتاور مشخص شده سفت کنید.

گشتاور سفت کردن: 55N.m

۶. موتور را با روغن موتوری که نوع و مقدارش در جدول مشخص شده است، پر کنید.

احتیاط: ظرفیت باقیمانده روغن موتور بر اساس روش های مختلف نصب، دمای روغن و سایر عوامل تغییر می کند. پس از تعویض روغن موتور، سطح آنرا بررسی کنید.

۷. درپوش پر کن روغن را نصب کنید.

۸. موتور را روشن کرده و بررسی کنید که نشستی روغن وجود نداشته باشد.

• در صورت وجود هر گونه نشستی، علت آن را یافته و قطعات مرتبط را تعمیر یا تعویض کنید.

۹. سطح روغن موتور را بررسی کنید.

مراجعه شود به: بررسی سطح روغن (سیستم روغن کاری، دستورالعمل عمومی)

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

### تعویض فیلتر روغن موتور

هشدار: زمانی که موتور سرد است، اقدام به باز کردن قطعات کنید در غیر این صورت موجب سوختگی شدید یا آسیب دیدگی خواهد شد.

هشدار: خودرویی که زیر آن جک زده شده اما پایه ای زیر آن قرار داده نشده است، خیلی خطرناک است و ممکن است لیز خورده یا بیفتد که منجر به مرگ یا صدمه جدی خواهد شد. همواره مراقب باشید نزدیک خودرویی که زیر آن جک زده شده اما به صورت ایمن پایه ای زیر آن قرار نگرفته است، کار نکنید.

هشدار: نتایج آزمایشات نشان داده است که موش های آزمایشگاهی که به مدت طولانی در معرض روغن موتور مستعمل قرار داشته اند، به سرطان پوست دچار شده اند. لذا توصیه می شود که پس از تماس پوست خود با روغن موتور، آن را فوراً با آب و صابون بشویید.

احتیاط: اگر روغن موتور بر روی سیستمم آگزوز ریخته شده است، آن را باید به طور کامل پاک کنید. اگر روغن موتور پاشیده شده به طور کامل پاک نشود، در دمای بالا دود غلیظی تولید خواهد کرد.

۱. صفحه زیرین را باز کنید.

۲. با استفاده از ابزار مناسب فیلتر روغن را باز کنید.

۳. از یک دستمال تمیز استفاده کرده و سطح نصب را تمیز کنید.

۴. واشر فیلتر روغن موتور جدید را به روغن موتور تمیز آغشته کنید.

۵. با استفاده از یک ابزار مناسب، فیلتر روغن را مطابق با گشتاور مشخص شده در ذیل و یا مشخصات روی فیلتر سفت کنید.

گشتاور سفت کردن (مقدار مرجع)

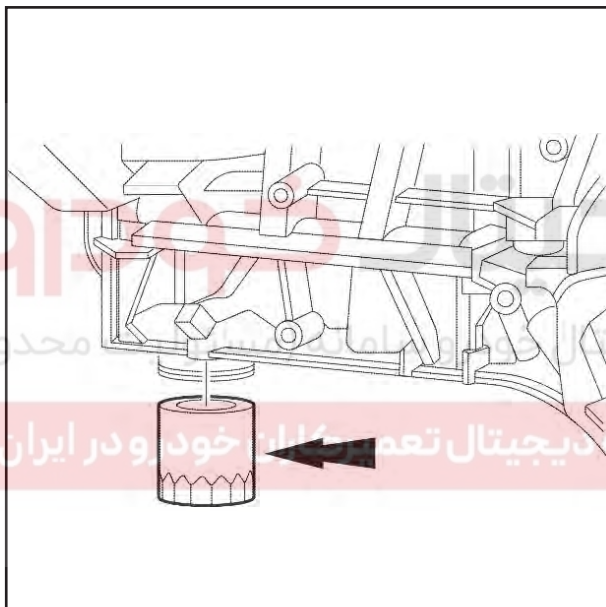
12~16Nm (89lb.in~11lb.ft)

۶. موتور را روشن کرده و بررسی کنید که نشتی روغن وجود نداشته باشد.

• در صورت وجود هر گونه نشتی روغن، قطعات مربوطه را تعمیر یا تعویض کنید.

۷. سطح روغن موتور را بررسی کنید.

مراجعه شود به: بررسی سطح روغن (سیستم روغن کاری، دستورالعمل عمومی)



بررسی و تشخیص عیوب  
تجهیزات عمومی

گیج روغن موتور
مولتی متر

بررسی و صحت گذاری

۱. عیب اعلام شده توسط مشتری را صحت گذاری کنید.
۲. هر گونه نشانه عیب مکانیکی یا الکتریکی را بررسی چشمی کنید.
۳. در صورت یافتن علت بروز عیب مذکور باید عیب مربوطه را پیش از انجام مرحله بعدی برطرف نمایید.
۴. اگر علت عیب مذکور به صورت چشمی قابل مشاهده نبود، به جدول عیب یابی مراجعه کنید.

جدول بررسی چشمی

الکتریکی	مکانیکی
کانکتور الکتریکی	<ul style="list-style-type: none"> <li>• کارتل</li> <li>• ضربه گیر کارتل موتور</li> <li>• فیلتر روغن موتور</li> </ul>

دیجیتال خودرو  
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



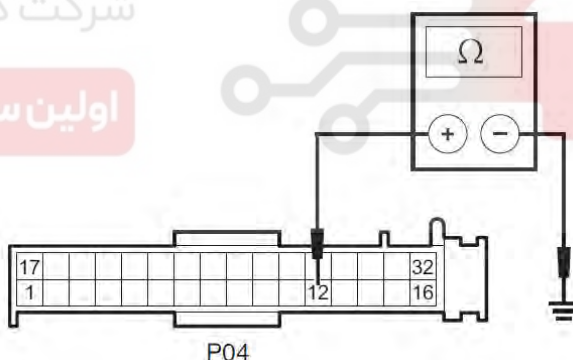
## جدول عیب یابی

در صورتی که عیب وجود دارد اما برای آن در ECM کد خطایی (DTC) ذخیره نشده و نمی توان علت بروز عیب را مشخص نمود، علت بروز عیب را با استفاده از جداول عیب یابی تعیین کرده و آن را برطرف نمایید.

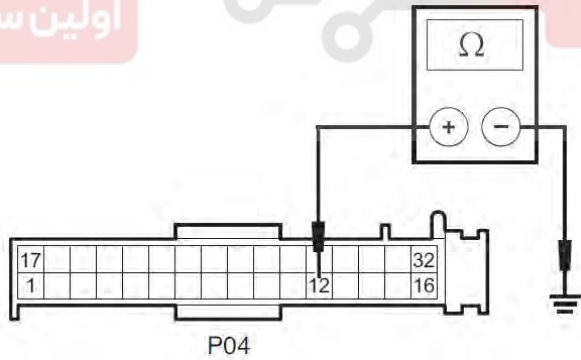
عیب	علت احتمالی	اقدام
چراغ هشدار فشار روغن موتور همواره روشن است.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• روغن</li> <li>• پمپ روغن موتور</li> <li>• فیلتر روغن</li> <li>• سویچ فشار روغن</li> <li>• یاتاقان ثابت موتور</li> <li>• یاتاقان شاتون</li> <li>• الکتریکی</li> </ul>	مراجعه شود به: روش های عیب یابی روشن بودن مداوم چراغ هشدار فشار روغن موتور (سیستم روغن کاری، بررسی و تشخیص عیوب)
چراغ هشدار فشار روغن موتور روشن نمی شود	<ul style="list-style-type: none"> <li>• سویچ فشار روغن</li> <li>• مدار برگشت</li> <li>• LED چراغ هشدار فشار روغن موتور</li> <li>• جلو آمپر</li> </ul>	مراجعه شود به: روش های عیب یابی روشن نشدن چراغ هشدار فشار روغن موتور (سیستم روغن کاری، بررسی و تشخیص عیوب)
مصرف غیر عادی روغن	<ul style="list-style-type: none"> <li>• نشتی دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)</li> <li>• خروج گاز از PRV و ورود آن به روغن</li> <li>• روغن سوزی در محفظه احتراق</li> </ul>	مراجعه شود به: روش های عیب یابی مصرف غیر عادی روغن (سیستم روغن کاری، بررسی و تشخیص عیوب)

عیب یابی روشن بودن مداوم چراغ هشدار فشار روغن موتور احتیاط: قبل از عیب یابی، مطمئن شوید که سطح روغن موتور، کیفیت و ویسکوزیته آن عادی باشد. در صورت نیاز روغن موتور را تعویض کرده و اگر کم است به آن اضافه کنید.

شرایط بررسی	جزئیات / نتایج / اقدامات
۱. سویچ فشار روغن را بررسی کنید.	الف. سویچ استارت را در وضعیت OFF قرار دهید. ب. کانکتور E04 سنسور فشار روغن موتور را قطع کنید. ج. سویچ استارت را در وضعیت ON قرار داده و موتور را روشن کنید. آیا چراغ هشدار روغن موتور روشن است؟ بله به مرحله ۵ بروید. خیر به مرحله ۲ بروید
۲. فشار روغن موتور را بررسی کنید.	الف. روش های بررسی فشار روغن موتور را انجام دهید. مراجعه شود به: بررسی فشار روغن موتور (سیستم روغن کاری، دستورالعمل عمومی) آیا فشار روغن عادی است؟ بله سنسور فشار روغن را تعویض کنید. مراجعه شود به: سنسور فشار روغن موتور (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب) خیر به مرحله ۳ بروید.
۳. پمپ روغن موتور را بررسی کنید.	الف. پمپ روغن را باز کنید. مراجعه شود به: پمپ روغن موتور (سیستم روغن کاری، باز کردن و نصب) ب. پمپ روغن را بررسی کنید. آیا روغن موتور عادی است؟ بله به مرحله ۴ بروید خیر یک پمپ روغن جدید نصب کنید.

جزئیات / نتایج / اقدامات	شرایط بررسی
۴. لقی یاتاقان را بررسی کنید.	
<p>الف. کپه یاتاقان ثابت و کپه شاتون را باز کنید. مراجعه شود به: یاتاقان ثابت، میل لنگ، بدنه سیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)</p> <p>ب. کپه یاتاقان ثابت و کپه شاتون را بررسی کنید. آیا لقی عادی است؟</p> <p>بله</p> <p>عادی بودن سیستم را بررسی کنید.</p> <p>خیر</p> <p>لقى کپه یاتاقان ثابت و کپه شاتون را تعمیر کنید تا به مقدار مجاز برسد.</p> <p>مراجعه شود به: یاتاقان ثابت، میل لنگ، بدنه سیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)</p>	
۵. مدار را بررسی کنید.	
<p>الف. سویچ استارت را در وضعیت LOCK قرار دهید.</p> <p>ب. کانکتور E04 دسته سیم سویچ فشار روغن موتور را قطع کرده و ترمینال ۱ کانکتور E04 را با اتصال بدنه عایق کنید.</p> <p>ج. کانکتور P04 دسته سیم جلو آمپر را قطع کنید. با استفاده از مولتی متر مقاومت بین ترمینال ۱۲ کانکتور P04 و بدنه را اندازه گیری نمایید.</p> <p>مقدار مقاومت استاندارد: <math>10\Omega</math> یا بیشتر</p> <p>آیا مقدار مقاومت عادی است؟</p> <p>بله</p> <p>جلو آمپر را تعویض کنید.</p> <p>خیر</p> <p>اتصال کوتاه بین ترمینال ۱ کانکتور E04 سویچ فشار روغن و ترمینال ۱۲ کانکتور P04 دسته سیم جلو آمپر را تعمیر کنید.</p>	

## عیب یابی روشن نشدن چراغ هشدار فشار روغن موتور

شرایط بررسی	جزئیات / نتایج / اقدامات
<p>۱. مدار را بررسی کنید.</p> <p>الف. سویچ استارت را در وضعیت LOCK قرار دهید. ب. کانکتور E04 دسته سیم سنسور فشار روغن را قطع کنید. ج. ترمینال ۱ کانکتور E04 دسته سیم سنسور فشار روغن موتور را با سیم رابط به بدنه متصل کنید. د. سویچ استارت را در وضعیت ON قرار دهید. آیا چراغ هشدار فشار روغن روشن است؟ بله سویچ فشار روغن را تعویض کنید. خیر به مرحله ۲ بروید.</p>	<p>۱. مدار را بررسی کنید.</p>
<p>۲. مدار را بررسی کنید.</p> <p>الف. سویچ استارت را در وضعیت LOCK قرار دهید. ب. کانکتور E04 دسته سیم سنسور فشار روغن را قطع کنید. ج. ترمینال ۱ کانکتور E04 دسته سیم سنسور فشار روغن موتور را با سیم رابط به بدنه متصل کنید. د. کانکتور P04 دسته سیم جلو آمپر را قطع کنید. ه. با استفاده از مولتی متر مقاومت بین ترمینال ۱۲ کانکتور P04 جلو آمپر و بدنه را اندازه گیری نمایید. <b>مقدار مقاومت استاندارد: کمتر از <math>5\Omega</math></b> آیا مقدار مقاومت عادی است؟ بله به مرحله ۳ بروید. خیر باز بودن مدار بین ترمینال ۱ کانکتور E04 دسته سیم سویچ فشار روغن موتور و ترمینال ۱۲ کانکتور P04 دسته سیم جلو آمپر را تعمیر کنید.</p>	 <p>The diagram shows a multimeter with a resistance symbol (<math>\Omega</math>) and polarity signs (+ and -) connected to terminal 12 of the P04 connector and a ground symbol. The P04 connector has terminals 1, 12, 16, and 17 labeled.</p>

شرایط بررسی	جزئیات / نتایج / اقدامات
۳. LED چراغ هشدار روغن موتور را بررسی کنید.	
	<p>الف. جلو آمپر را باز کنید.</p> <p>B. LED چراغ هشدار روغن موتور را باز کنید.</p> <p>C. LED را با یک مولتی متر بررسی و آزمایش کنید.</p> <p>آیا LED سالم است؟</p> <p>بله</p> <p>جلو آمپر را تعویض کنید.</p> <p>خیر</p> <p>LED را تعویض کنید.</p>

## عیب یابی مصرف غیر عادی روغن

شرایط بررسی	جزئیات / نتایج / اقدامات
۱. وجود نشتی را بررسی کنید.	
	<p>الف. هر یک از قطعات آب بندی موتور را بررسی کنید.</p> <p>آیا نشتی روغن وجود دارد؟</p> <p>بله</p> <p>محل نشتی را تعمیر کنید.</p> <p>عملکرد عادی سیستم را بررسی کنید.</p> <p>خیر</p> <p>به مرحله ۲ بروید.</p>
۲. حجم گازهای خروجی از PRV را بررسی کنید.	
	<p>الف. لوله اتصال PRV را از لوله ورودی جدا کنید.</p> <p>ب. موتور را روشن کرده و دور موتور را به ۴,۰۰۰ دور در دقیقه افزایش دهید.</p> <p>آیا مقدار گاز خروجی لوله اتصال PRV بیش از اندازه است؟</p> <p>بله</p> <p>پیستون و قسمت های آب بندی موتور را تعمیر کنید.</p> <p>مراجعه شود به: پیستون، رینگ پیستون، شاتون و سیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)</p> <p>خیر</p> <p>به مرحله ۳ بروید.</p>

شرایط بررسی	جزئیات / نتایج / اقدامات
۳. روغن سوزی موتور را بررسی کنید.	
<p>الف. موتور را روشن کنید.</p> <p>ب. رنگ دود خروجی لوله اگزوز را بررسی چشمی کنید.</p> <p>آیا رنگ دود خروجی اگزوز آبی است؟ بله</p> <p>لقی بین چرخ دنده تایمینگ میل سوپاپ ها و سیلندر و همچنین لقی بین پیستون و دیواره سیلندر را تعمیر کنید.</p> <p>مراجعه شود به: پیستون، رینگ پیستون، شاتون و سیلندر (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب) خیر</p> <p>سیستم عادی است.</p>	

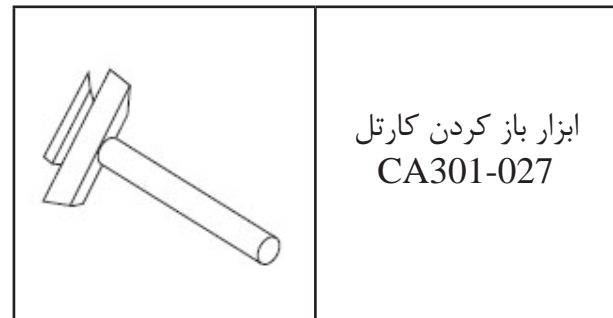
# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



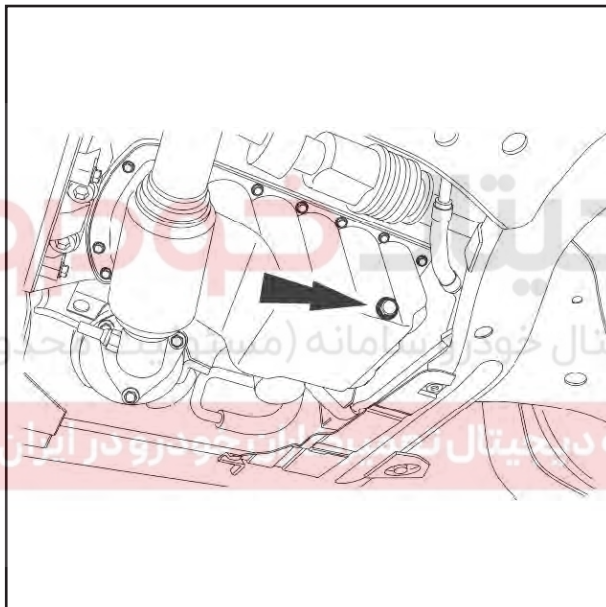
باز کردن و نصب  
صافی پمپ روغن و کارتل  
ابزار مخصوص



ابزار باز کردن کارتل  
CA301-027

مواد

مشخصات	مورد
Loctite 5900	چسب آب بندی



باز کردن

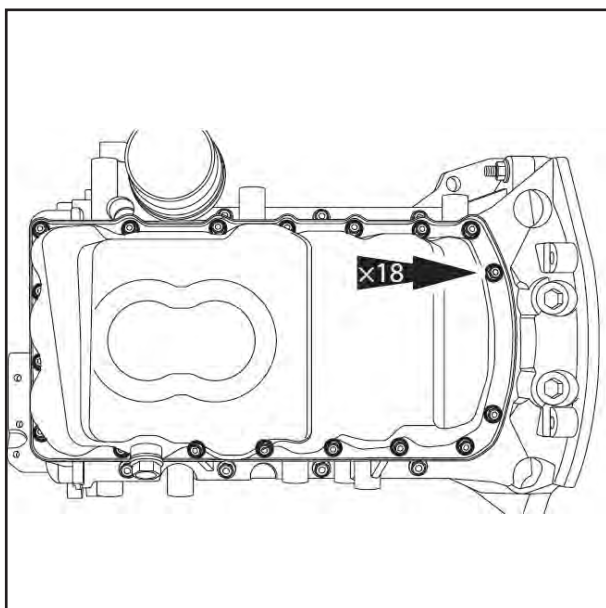
۱. خودرو را بالا برده و آن را با پایه ای محکم کنید. مراجعه شود به: بالا بردن (بالا بردن و بکسل کردن، توضیحات و تشریح عملکرد)
۲. پیچ تخلیه کارتل را باز کرده تا روغن موتور تخلیه شود. گشتاور: 55N.m

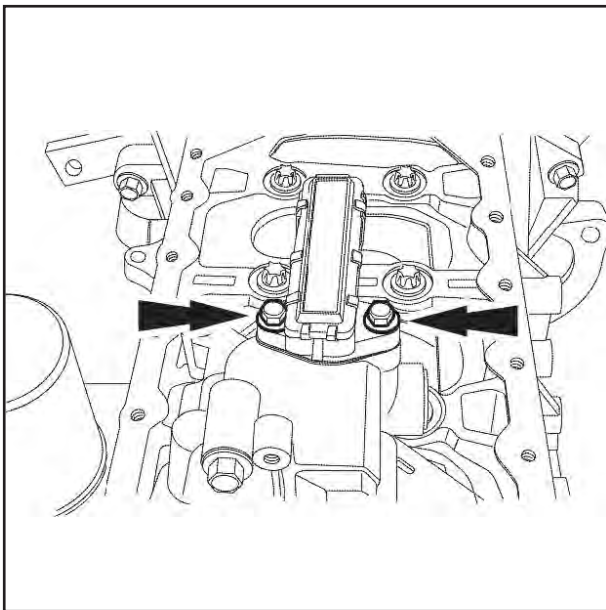
۳. پیچ های نگهدارنده کارتل را باز کنید.

گشتاور: 10N.m

۴. کارتل را باز کنید.

ابزار مخصوص: ابزار باز کردن کارتل CA301-027  
احتیاط: بین کارتل و محفظه میل لنگ یک دهانه وجود دارد که باید کارتل را از محفظه میل لنگ از این قسمت باز کرد.





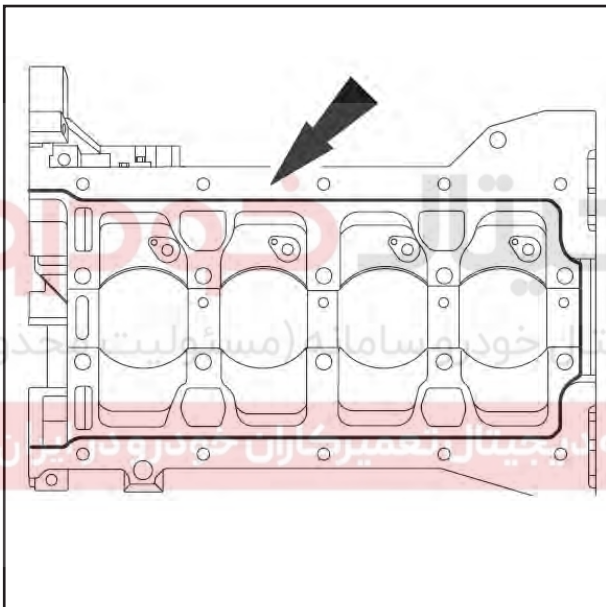
۵. پیچ های نگهدارنده صافی را باز کنید.

گشتاور: 10N.m

۶. صافی را باز کرده و واشر را دور بیندازید.

۷. سطح تماس بین کارتِل و بلوک سیلندر را تمیز نمایید. همچنین روغن موتور، چسب آب بندی و خاک را از روی سطح تماس پاک کرده و داخل کارتِل را تمیز کنید.

۸. صافی پمپ روغن را تمیز کنید.



### نصب

۱. صافی پمپ روغن را نصب کنید.

احتیاط: اطمینان حاصل نمایید که از واشر صافی روغن جدید استفاده شده است.

۲. قبل از نصب کارتِل، سطح بلوک سیلندر (سطح تماس با کارتِل) را در محلی که در شکل نشان داده شده است، به چسب آغشته کنید. قبل از این که چسب آب بندی خشک شود، عملیات نصب را انجام دهید.

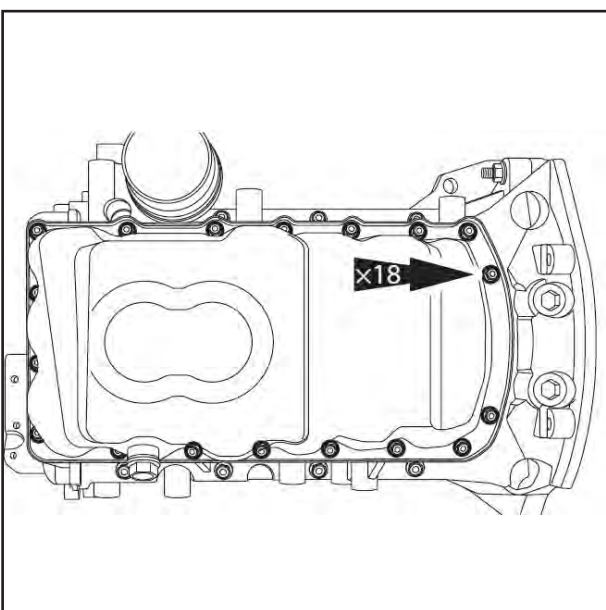
۳. کارتِل را نصب کنید. پیچ و مهره های کارتِل را با ابزار مخصوص سفت کنید.

گشتاور: 10N.m

۴. خودرو را پایین آورید.

۵. موتور را با روغن دارای مشخصات ذکر شده پر کنید.

۶. وجود نشتی از اتصالات را بررسی کنید.





پمپ روغن  
ابزار مخصوص

	ابزار باز کردن کارتل CA301-027
	جک هیدرولیکی CA301-004
	آچار پیچ، پولی تسمه میل لنگ CA301-008
	ابزار نصب پولی تسمه میل لنگ CA301-007

## مواد

مشخصات	مورد
Loctite 5900	چسب آب بندی

## باز کردن

۱. کابل منفی باتری را قطع کنید.
- مراجعه شود به: بررسی باتری (سیستم شارژ، دستورالعمل عمومی)
۲. با استفاده از یک ابزار مخصوص موتور را ثابت کنید.
- ابزار مخصوص: جک هیدرولیکی CA301-004
۳. خودرو را بالا برده و آن را با پایه ای محکم کنید.
- مراجعه شود به: بالا بردن (بالا بردن و بکسل کردن، توضیحات و تشریح عملکرد)
۴. کارتل را باز کنید.
- مراجعه شود به: کارتل و فیلتر (سیستم روغن کاری، باز کردن و نصب)
۵. دنده تایمینگ را باز کنید.
- مراجعه شود به: دنده تایمینگ (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)

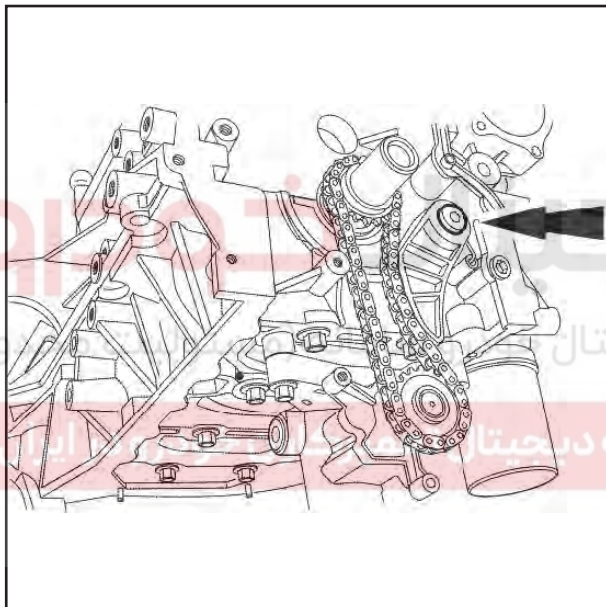
ابزار مخصوص: آچار پیچ، پولی تسمه میل لنگ  
CA301-008

ابزار مخصوص: ابزار نصب پولی تسمه میل لنگ  
CA301-007

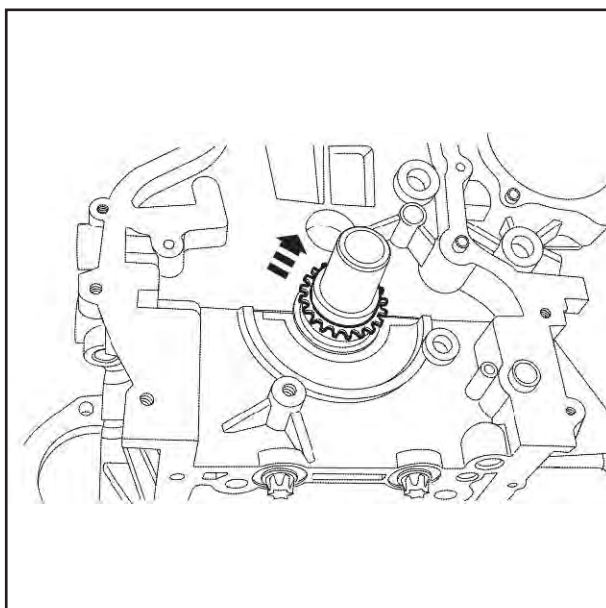
۶. زنجیر سفت کن پمپ روغن را باز کنید.

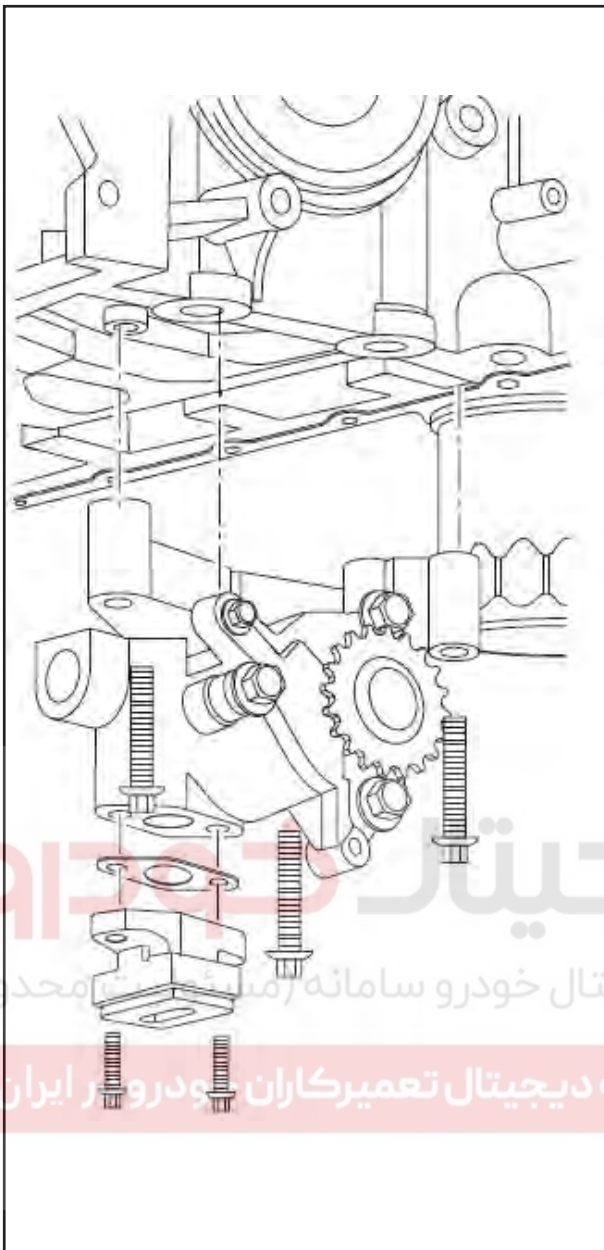
گشتاور: 23N.m

احتیاط: هنگام باز کردن زنجیر سفت کن پمپ روغن مراقب باشید صدمات احتمالی در اثر نیروی فنر باشید.



۷. پیچ اتصال بین پمپ روغن و بدنه پایینی محفظه میل لنگ و هم چنین پمپ روغن و زنجیر پمپ روغن را با هم باز کنید.
- گشتاور: 23N.m



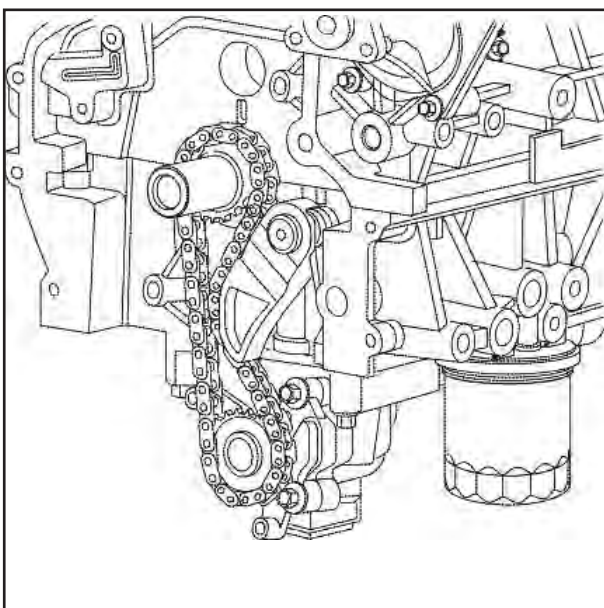


### نصب

۱. موقعیت نصب صافی روغن موتور و مجموعه پمپ روغن موتور در شکل نشان داده شده است. قبل از سفت کردن پیچ مجموعه پمپ روغن، مجموعه زنجیر پمپ روغن را نصب کنید.



دیجیتال خودرو  
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مشاوره و خدمات محدود)  
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۲. موقعیت نصب راهنمای پولی تسمه میل لنگ، چرخ دنده زنجیر پمپ روغن موتور، مجموعه زنجیر پمپ روغن و زنجیر سفت کن پمپ روغن در شکل نشان داده شده است.

۳. موتور را با روغن تازه پر کنید.

۴. موتور را روشن کرده و وجود نشتی را بررسی نمایید. عادی بودن فشار روغن موتور را بررسی کنید.

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



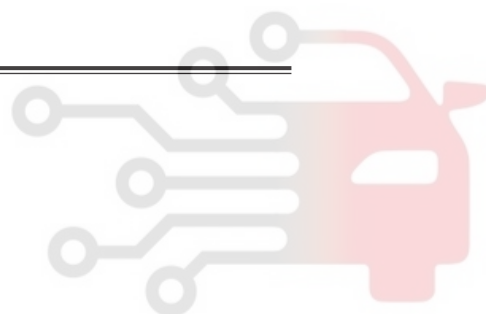
## فصل سوم

### سیستم خنک کننده

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



## مشخصات

## مشخصات قطعات

مشخصات	مورد
Waxtype	نوع ترموستات
88±2°C	دمای باز شدن ترموستات
95±2°C	دمای باز شدن کامل ترموستات
پمپ پروانه ای گریز از مرکز	نوع پمپ آب
6	تعداد پره های پمپ آب

## مشخصات عمومی

مشخصات	پارامتر
آب خنک	نحوه خنک کاری
6.5L	حجم مایع خنک کننده (شامل منبع انبساط)
97°C	دمای باز شدن دور پایین فن الکترونیکی
94°C	دمای بسته شدن دور پایین فن الکترونیکی
102°C	دمای باز شدن دور بالای فن الکترونیکی
99°C	دمای بسته شدن دور بالای فن الکترونیکی

## مشخصات گشتاور

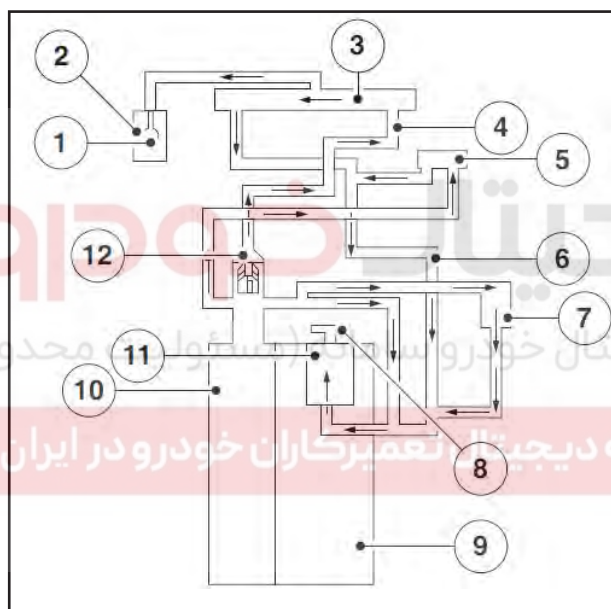
lb.in	lb.ft	N.m	مورد
-	15	20	سنسور دمای مایع خنک کننده
-	17	23	پیچ بلند نگهدارنده پمپ آب
89	-	10	پیچ کوتاه نگهدارنده پمپ آب
-	17	23	پیچ نگهدارنده پولی تسمه پمپ آب
-	17	23	پیچ نگهدارنده درپوش ترموستات
-	17	23	پیچ نگهدارنده فن خنک کننده
-	17	23	پیچ نگهدارنده براکت فن خنک کننده
-	17	23	پیچ نگهدارنده رادیاتور
-	-	-	درپوش تخلیه رادیاتور

## توضیحات و تشریح عملکرد کلیات سیستم

سیستم خنک کننده شامل یک رادیاتور، یک منبع انبساط، شیلنگ ها، یک پمپ آب، دو فن خنک کننده و یک ترموستات می شود. رادیاتور از نوع لوله ای پره دار است. موتور در حالت سرد: دمای کارکرد عادی موتور در حدود  $95^{\circ}\text{C}$  ( $203^{\circ}\text{F}$ ) می باشد. در این محدوده همه قطعات موتور در بهترین وضعیت عملکرد هستند. اگر موتور در مدت زمان طولانی نتواند به دمای کاری ایده آل خود برسد، موتور دچار سایش مکانیکی خواهد شد. در اثر پایین بودن دما گاز ترکیب شده به صورت ناقص در محفظه احتراق می سوزد که منجر به رسوب کربن می شود. بنابراین ضروری است که موتور در دماهای پایین کار کند.

موتور باید در سریعترین زمان ممکن به دمای کاری عادی خود برسد. همچنین باید تا حد امکان از اتلاف حرارت تولید شده توسط موتور به محیط اطراف جلوگیری شود. در این زمان ترموستات کنترل می کند که مایع خنک کننده موتور فقط در موتور بچرخد. حرارت تولید شده توسط دیواره سیلندر به سایر قطعات موتور منتقل شده و آن ها را به سرعت گرم می کند. پمپ آب مایع خنک کننده را در یک چرخه به حرکت در می آورد. سپس مایع خنک کننده به مجاری آب، مجموعه دریچه گاز و سرسیلندر منتقل می شود. این حالت را چرخه مینور می گویند.

زمانی که دما  $88^{\circ}\text{C}$  ( $190.4^{\circ}\text{F}$ )، مایع خنک کننده به مجاری آب، منیفولد ورودی، سرسیلندر و رادیاتور پمپ می شود. این حالت را چرخه مازور می گویند.



مورد	توضیح
1	درپوش منبع انبساط
2	منبع انبساط
3	رادیاتور (آب)
4	لوله ورودی آب رادیاتور
5	رادیاتور بخاری
6	لوله خروجی آب رادیاتور
7	منیفولد هوا
8	پولی تسمه پمپ آب
9	بلوک سیلندر
10	سرسیلندر
11	پمپ آب
12	ترموستات

## تشریح اجزاء و قطعات

## مایع خنک کننده

زمانی که موتور به دمای کاری عادی خود می رسد، با کارکرد موتور مایع خنک کننده در موتور به سرعت گرم می شود. مایع خنک کننده در رادیاتور با گرم شدن تبخیر شده و سر ریز آن در منبع انبساط جمع آوری می شود. با خنک شدن موتور، مایع خنک کننده به رادیاتور برگردانده می شود. سیستم خنک کننده این خودرو با ضد یخ با کیفیت بالا که شامل آب و گلیکول با نسبت 45/55 پر شده است. ضد یخ که دارای نسبت 45/55 باشد می تواند تا دمای  $40^{\circ}\text{C}$  ( $-37^{\circ}\text{F}$ ) از یخ زدن جلوگیری نماید.

دمای ضد یخ سیستم خنک کننده باید  $40^{\circ}\text{C}$  ( $-37^{\circ}\text{F}$ ) باشد تا از خوردگی و اتلاف مایع خنک کننده در اثر به جوش آمدن پیشگیری شود. حتی اگر دمای محیط بالاتر از دمای انجماد مایع خنک کننده است نیز باید از ضد یخ استفاده شود.

در صورت نیاز به پر کردن مایع خنک کننده باید به آن گلیکول افزوده شود تا دمای ضد یخ آن پایین تر از  $40^{\circ}\text{C}$  ( $-37^{\circ}\text{F}$ ) نیاید.

احتیاط: استفاده از الکل، متانول یا آب به تنهایی در سیستم خنک کننده مجاز نمی باشد. در غیر اینصورت امکان اختلال در عملکرد این سیستم وجود دارد.

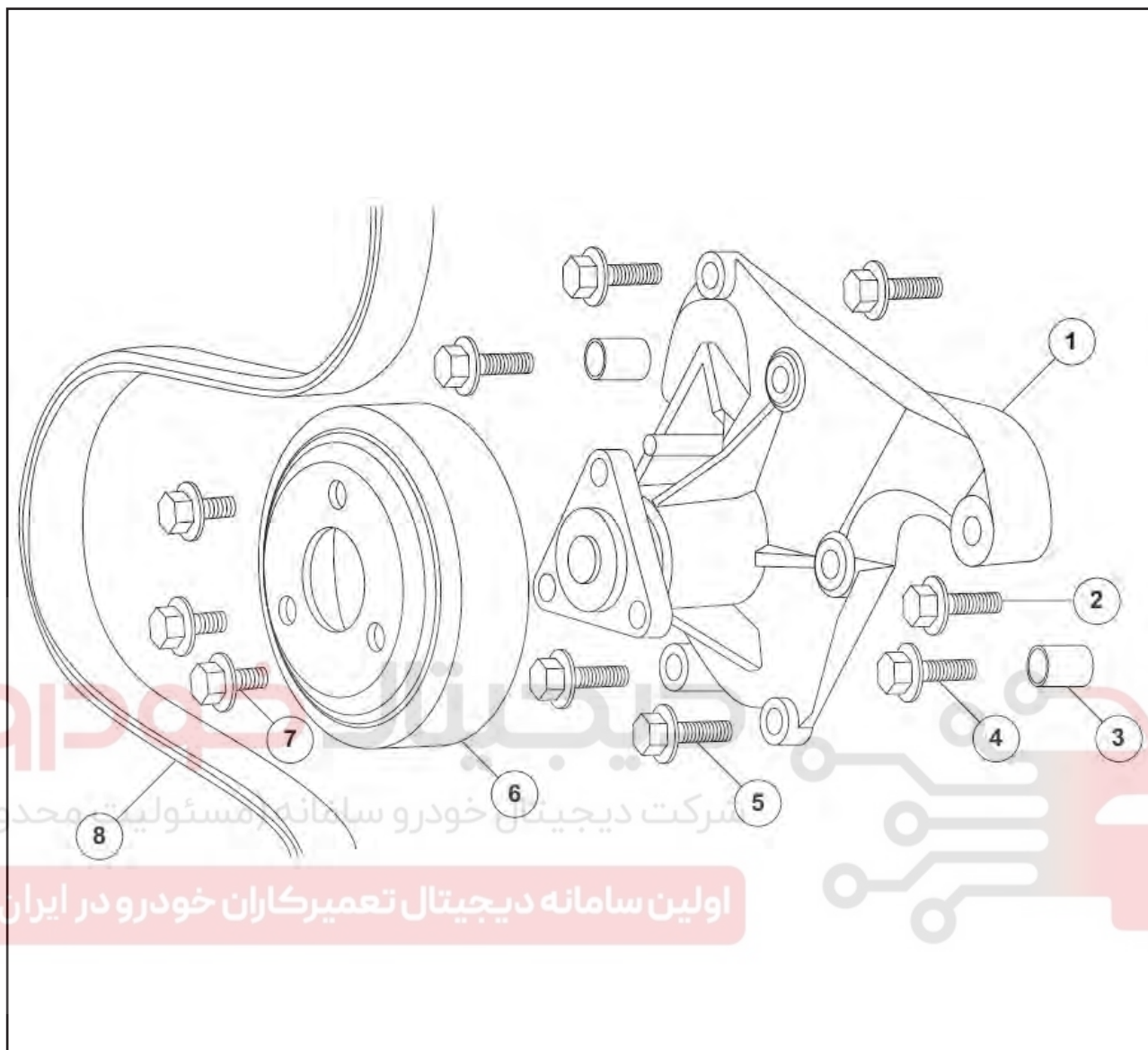
احتیاط: حتی اگر دمای محیط به دمای انجماد نرسد نیز باید از یک ضد یخ (مایع خنک کننده با قابلیت پیشگیری از خوردگی و یخ زدن) که شامل آب و گلیکول با نسبت 45/55 می باشد به عنوان مایع خنک کننده مورد استفاده قرار گیرد.

## جدول نسبت مایع خنک کننده

-40	$^{\circ}\text{C}$	نقطه انجماد	نسبت ضد یخ
-37	$^{\circ}\text{F}$		
55	%	غلظت ضد یخ/ضد خوردگی مایع خنک کننده	
3.5/3.5	Ltr	نسبت ترکیب مایع خنک کننده	
7.39/7.39	USpt		
6.16/6.16	Lmp pt		
حدود 2.9L (6.12/5.1US/Lmp.pt.)	مخزن رادیاتور و بخاری		حجم مایع خنک کننده
حدود 1.2L (4.22/3.52US/Lmp.pt.)	منبع انبساط		
حدود 2.1L (4.43/3.70US/Lmp.pt.)	سایر		
حدود 6.5L (14.77/12.32US/Lmp.pt.)	حجم کل		

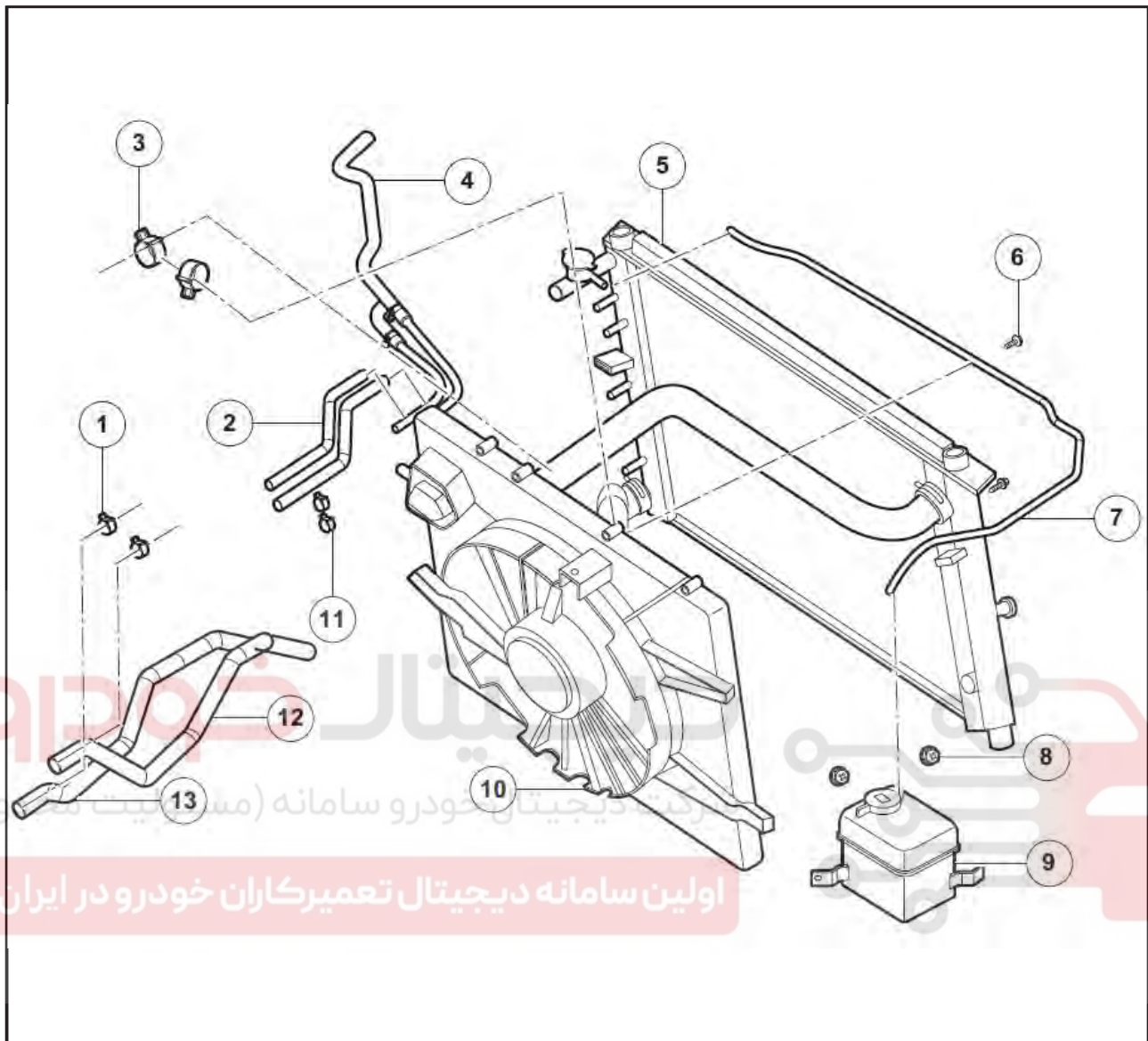


نمای انفجاری قطعات



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

مورد	توضیح	مورد	توضیح
1	مجموعه پمپ آب	5	پیچ Q1840625
2	پیچ اتصال پمپ آب و تسمه سفت کن هیدرولیکی	6	پولی تسمه پمپ آب
3	پین تنظیم پمپ آب	7	پیچ Q1840812
4	پیچ Q1840835	8	تسمه پولی جلو



مورد	توضیح	مورد	توضیح
1	بست فنری	8	پیچ
2	مجموعه شیلنگ لاستیکی خروجی خنک کننده روغن	9	مجموعه منبع انبساط و متعلقات
3	بست فنری	10	مجموعه فن خنک کننده
4	مجموعه شیلنگ لاستیکی ورودی خنک کننده روغن	11	بست فنری
5	مجموعه رادیاتور و متعلقات	12	لوله ورودی رادیاتور بخاری
6	پیچ	13	لوله خروجی رادیاتور بخاری
7	لوله ورودی آب منبع انبساط		

فشار داخل سیستم، امکان پاشیدن مایع خنک کننده به جوش آمده و بخارات آن در اثر فشار وجود دارد. لذا از این عمل پرهیز نمایید.

### دستورالعمل عمومی

احتیاط: استفاده از الکل، متانول یا آب به تنهایی در سیستم خنک کننده مجاز نمی باشد. در غیر اینصورت امکان اختلال در عملکرد این سیستم وجود دارد. احتیاط: حتی اگر دمای محیط به دمای انجماد نرسد نیز باید از یک ضد یخ (مایع خنک کننده با قابلیت پیشگیری از خوردگی و یخ زدن) که شامل آب و گلیکول با نسبت ۴۵/۵۵ می باشد به عنوان مایع خنک کننده مورد استفاده قرار گیرد.

هشدار: برای باز کردن و نصب همه قطعات باید موتور خنک شود. در غیر اینصورت امکان سوختگی شدید یا حتی آسیب جدی افراد وجود دارد.

هشدار: موتور خودرو را خاموش نموده و صبر کنید تا خنک شود. توجه داشته باشید که باید درب رادیاتور را پس از خنک شدن موتور باز کنید. دور درب رادیاتور را یک پارچه ضخیم بپیچید و سپس آن را در خلاف جهت عقربه ساعت به اندازه 2.5 دور بچرخانید. پیش از آزاد شدن فشار داخل رادیاتور از خودرو فاصله بگیرید.

هشدار: پس از اطمینان از کاهش فشار داخل سیستم خنک کننده، درب رادیاتور را با پارچه ضخیم پوشانده و آن را کاملاً باز کنید.

هشدار: از مایع خنک کننده متناسب با شرایط دمای محیط استفاده کنید. در غیر اینصورت امکان آسیب دیدن موتور خودرو وجود دارد.

هشدار: برخی از قطعات خودرو از جنس آلومینیوم هستند که باید از تماس ضد یخ حاوی گلیکول با آن ها جلوگیری شود تا از خوردگی و یخ زدن آن ها جلوگیری شود.

هشدار: در مخلوط مایع خنک کننده فقط از آب سبک یا بدون مواد معدنی استفاده کنید. آب حاوی مواد معدنی بازده مایع خنک کننده را کاهش می دهد.

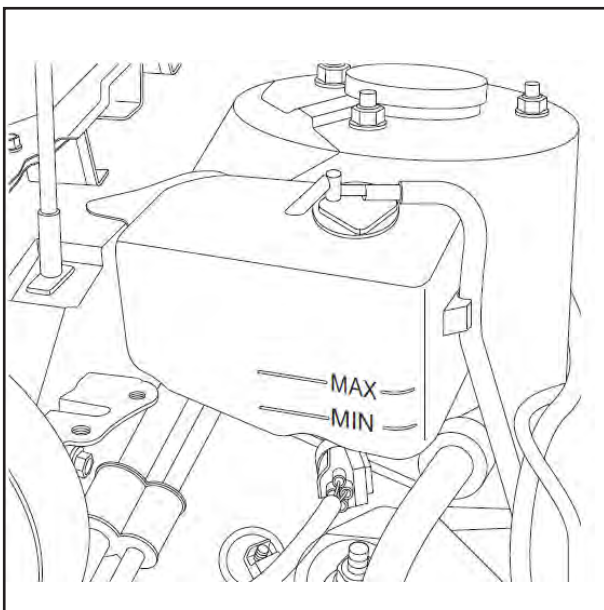
هشدار: مایع خنک کننده موتور به رنگ خودرو آسیب می رساند. لذا در صورت تماس آن با سطوح رنگ شده خودرو باید آن ها را در اسرع وقت بشویید.

### بررسی سطح مایع خنک کننده

هشدار: در صورتی که مایع خنک کننده به جوش آمده است، از باز کردن درب رادیاتور پرهیز نمایید تا از سوختگی پیشگیری شود.

هشدار: زمانی که موتور و رادیاتور داغ است، درب رادیاتور را باز نکنید تا از سوختگی پیشگیری شود.

هشدار: در صورت باز کردن درب رادیاتور پیش از تخلیه



سطح مایع خنک کننده را پس از خنک شدن موتور بررسی نمایید. سطح مجاز مایع خنک کننده بین دو حد MAX و MIN مشخص شده بر روی منبع آن می باشد.

اگر سطح مایع خنک کننده پایین تر از حد MIN است، درب منبع را باز کرده و آن قدر مایع خنک کننده به آن بیفزایید تا به حد MAX برسد. سپس درپوش منبع را ببندید.



#### پر کردن و تخلیه مایع خنک کننده

هشدار: در صورتی که موتور و رادیاتور داغ هستند، از باز کردن درب رادیاتور پرهیز نمایید تا از سوختگی پیشگیری شود. در صورت باز کردن درب رادیاتور پیش از تخلیه فشار داخل سیستم، امکان پاشیدن مایع خنک کننده به جوش آمده و بخارات آن در اثر فشار وجود دارد.

۱. پس از خنک شدن موتور، درب رادیاتور را باز کنید. درب رادیاتور را در خلاف جهت عقربه ساعت بچرخانید تا فشار موجود در سیستم آزاد شود. سپس درب رادیاتور را به سمت داخل فشار داده و در جهت مذکور بچرخانید تا باز شود.

۲. پس از باز کردن درب رادیاتور، موتور را روشن کنید تا شیلنگ بالایی گرم شود که بیانگر آن است که ترموستات باز شده و مایع خنک کننده در داخل سیستم جریان یافته است.

۳. موتور را خاموش کرده و مایع خنک کننده را تخلیه نمایید.

۴. پیچ تخلیه رادیاتور را سفت کنید. داخل سیستم آب بریزید تا پر شود و سپس موتور را روشن کنید تا شیلنگ بالایی مجدداً گرم شود.

۵. مراحل ۳ و ۴ را تا جایی تکرار کنید که مایع تخلیه شده از سیستم خنک کننده شفاف باشد.

۶. سیستم خنک کننده را تخلیه نموده و پیچ تخلیه رادیاتور را ببندید.

۷. منبع را باز کنید. درپوش آن را باز کرده و مایع آن را تخلیه کنید. قبل از نصب منبع و شیلنگ ها، آن را با

آب و صابون و پس از آن با آب تمیز شسته و آب موجود در منبع را تخلیه کنید.

۸. منبع و رادیاتور با مایع خنک کننده حاوی گلیکول با کیفیت بالا و آب با نسبت 45/55 پر شده است.

۹. موتور خودرو را روشن نموده و اجازه دهید با دور آرام کار کند تا فن خنک کننده روشن شده و سطح مایع خنک کننده را تحت نظر داشته باشید. در صورت پایین رفتن سطح مایع خنک کننده، به آن بیفزایید. درب رادیاتور را سفت کنید. موتور را در دور 2500rpm تا 3000rpm به مدت ۵ دقیقه روشن کنید. درب رادیاتور را باز کرده و سطح مایع خنک کننده را بررسی نمایید. در صورت کاهش سطح مایع خنک کننده، مراحل بالا را تکرار کنید تا اینکه سطح آن تغییر نکند.

۱۰. پس از یک دقیقه کارکرد موتور در دور آرام، آن را خاموش کنید.

۱۱. پس از خنک شدن موتور، مایع خنک کننده را به سیستم اضافه کنید تا پر شود.

#### بررسی نشتی مایع خنک کننده

۱. سطح مایع خنک کننده موتور را بررسی کنید.

۲. درپوش منبع انبساط را باز کنید.

۳. درپوش های سیستم خنک کننده را تمیز کنید.

۴. ابزار آزمون را روی ورودی منبع انبساط نصب کنید.

۵. با ابزار آزمون فشار اعمال کنید تا مقدار فشار به 110kPa برسد.

احتیاط: مراقب باشید فشار در رادیاتور از 115kPa بیشتر نشود در غیر اینصورت ممکن است باعث معیوب شدن سیستم شود.

۶. تغییرات فشار رادر ابزار آزمون تحت نظر داشته باشید.

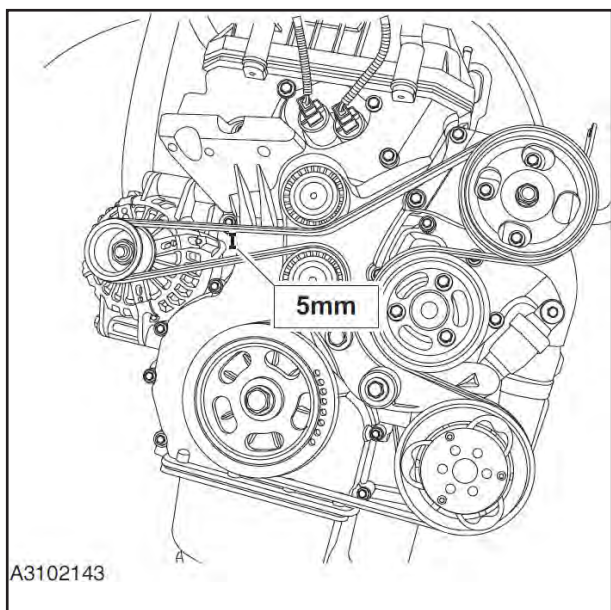
استاندارد: به مدت دو دقیقه فشار را در مقدار 110kPa نگه دارید.

در صورتی که عقربه گیج فشار شروع به پایین آمدن کند، نشان دهنده وجود نشتی آب در سیستم است. در اینصورت تعمیرات لازم را انجام داده و یا قطعات مرتبط را تعویض کنید.

دیجیتال خودرو

اولین سامانه دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

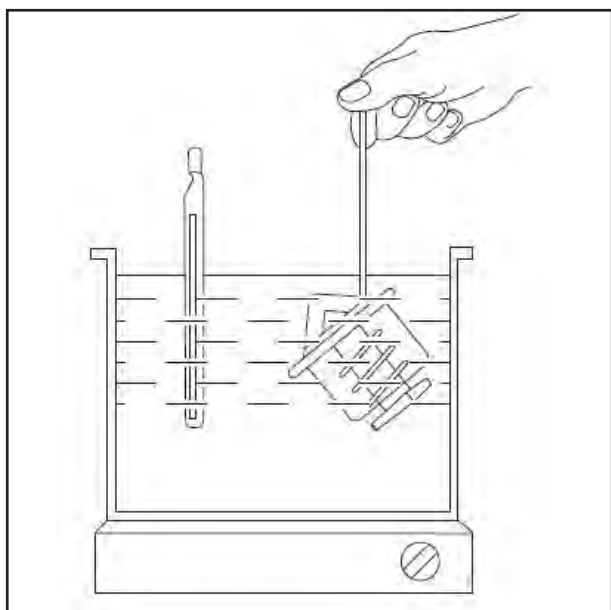


### بررسی درپوش منبع انبساط

۱. درپوش منبع انبساط و نواحی آب بندی آن را تمیز کنید.
  ۲. وجود ترک در درپوش منبع انبساط و هر گونه عدم آب بندی را بررسی کنید.
  - در صورت مشاهده هر گونه عیب، درپوش منبع انبساط را تعویض کنید.
  ۳. درپوش منبع انبساط را به ابزار آزمون متصل کنید.
  ۴. از طریق ابزار آزمون به منبع انبساط فشار اعمال کرده و فشار را تا 110kpa افزایش دهید. مطمئن شوید که به مدت ۱۰ ثانیه فشار تغییر نمی کند. اگر فشار در محدوده مشخص شده ثابت نمی ماند، درپوش منبع انبساط را تعویض کنید.
- فشار استاندارد درپوش منبع انبساط: 110kpa

### بررسی سفتی تسمه

- هشدار: قبل از بررسی و تنظیم سفتی تسمه، کابل منفی باتری را قطع کنید.
- هشدار: هشدارهای سیستم خنک کننده را مطالعه نمایید.
۱. تسمه را از نظر هر گونه ترک خوردگی، بریدگی، دفرمه شدن، فرسودگی یا کثیفی بررسی کنید و در صورت لزوم آن را تعویض کنید.
  - مراجعه شود به: تسمه (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)
  ۲. کشش تسمه را بررسی کنید. تسمه شل شده بر ولتاژ دینام اثر گذار خواهد بود که منجر به افزایش بیش از حد دمای تسمه و فرسودگی زودرس تسمه خواهد شد. برای بررسی کشش تسمه وسط آن را با نیروی 100N فشار دهید. در این حالت باید میزان جابجایی تسمه 5~6mm باشد.
  ۳. کابل منفی را به ترمینال باتری متصل کنید.



### آزمون ترموستات

۱. بررسی کنید که هوا بطور کامل از طریق سوپاپ خروجی ترموستات خارج شود. اگر سوپاپ خروجی بسته شود، منجر به داغ کردن موتور می شود.
۲. وجود اجسام خارجی را در محل نشیمن سوپاپ بررسی کنید زیرا باعث شل شدن سوپاپ می شوند.
۳. واشرهای آب بندی ترموستات را از نظر ترک خوردگی، تغییر فرم یا آسیب دیدگی بررسی کنید.
۴. عملکرد میله ترموستات را مطابق ذیل بررسی کنید.
  - ترموستات را باز کنید.
  - مراجعه شود به: ترموستات (سیستم خنک کننده، باز کردن و نصب)
  - ترموستات را در آب داغ غوطه ور کنید.
  - یک دماسنج در آب قرار دهید.
  - آب را حرارت داده و دماسنج را تحت نظر داشته باشید. سپس بررسی کنید که دمای باز شدن سوپاپ مطابق با مقدار مشخص شده باشد.
  - مراجعه شود به: مشخصات قطعات (سیستم خنک کننده، مشخصات)
  - اگر دمای باز شدن سوپاپ به مقدار قابل توجه پایین تر یا بالاتر از میزان مشخص شده است، ترموستات را تعویض کنید.

دیجیتال خودرو  
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

بررسی و تشخیص عیوب  
تجهیزات عمومی

مولتی متر
دستگاه عیب یاب

بررسی و صحت گذاری

۱. عیب اعلام شده توسط مشتری را صحت گذاری کنید.
۲. هر گونه نشانه عیب مکانیکی یا الکتریکی را بررسی چشمی کنید.
۳. در صورت یافتن علت بروز عیب مذکور باید عیب مربوطه را پیش از انجام مرحله بعدی برطرف نمایید.
۴. اگر علت عیب مذکور به صورت چشمی قابل مشاهده نبود، به جدول عیب یابی مراجعه کنید.

جدول بررسی چشمی

الکتریکی	مکانیکی
فیوز	• نشستی مایع خنک کننده
دسته سیم	• آب بندی
کانکتور	• شیلنگ یا بست شیلنگ
سنسور دمای مایع خنک کننده موتور (ECT)	• درپوش و آب بندی منبع انبساط
فن الکتریکی	• منبع انبساط
مدول کنترل موتور (ECM)	• رادیاتور
	• پمپ آب
	• درپوش ترموستات
	• رادیاتور بخاری
	• پولی
	• اتصالات خروجی سیستم خنک کننده



## جدول عیب یابی

در صورتی که عیب وجود دارد اما برای آن در ECM کد خطایی (DTC) ذخیره نشده و نمی توان علت بروز عیب را مشخص نمود، با استفاده از جداول عیب یابی علت بروز عیب را تعیین کرده و آن را برطرف نمایید.


عیب	علت احتمالی	اقدام
کم شدن مایع خنک کننده	• شیلنگ یا بست شیلنگ	• فرسودگی شیلنگ ها و وجود نشتی در بست شیلنگ ها را بررسی کنید.
	• رادیاتور	• رادیاتور را از نظر نشتی بررسی کنید.
	• پمپ آب	• وجود نشتی در پمپ آب را بررسی کنید. قطعات را مطابق با بخش آزمون فشار، سیستم خنک کننده بررسی کنید. در صورت نیاز پمپ آب یا واشر آن را تعویض کنید. مراجعه شود به: پمپ آب (سیستم خنک کننده، باز کردن و نصب)
	• درپوش ترموستات	• نشتی درپوش ترموستات را بررسی کنید. قطعات را مطابق با بخش آزمون فشار، سیستم خنک کننده بررسی کنید. در صورت نیاز درپوش ترموستات و واشر آن را تعویض کنید. مراجعه شود به: ترموستات (سیستم خنک کننده، باز کردن و نصب)
	• درپوش منبع انبساط یا واشر آن	• بررسی کنید که درپوش فشاری منبع انبساط کاملاً قفل شود و معیوب نباشد. در صورت نیاز درپوش منبع انبساط را تعویض کنید.
	• منبع انبساط	• منبع انبساط را از نظر هر گونه آسیب بررسی کنید. در صورت نیاز منبع انبساط را تعویض کنید.
	• رادیاتور بخاری	• وجود نشتی را در رادیاتور بخاری بررسی کنید.
	• موتور	• موتور، سرسیلندر، بلوک سیلندر و بوش سیلندر را بررسی کنید.

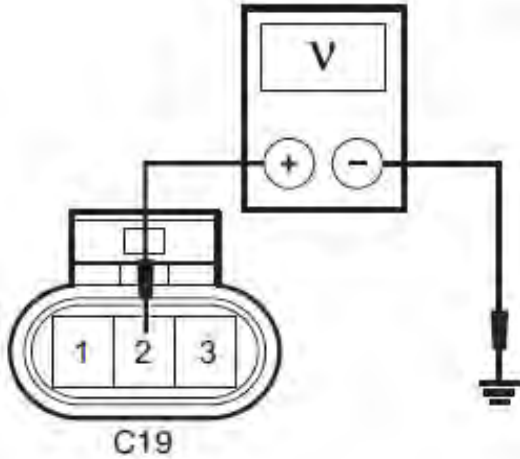
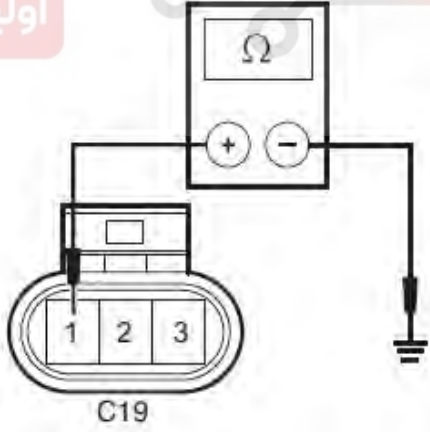
عیب	علت احتمالی	اقدام
	<ul style="list-style-type: none"> <li>فشار سیستم خنک کننده ثابت نمی ماند.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>منبع انبساط را از نظر هر گونه آسیب بررسی کنید در صورت نیاز منبع انبساط را تعویض کنید.</li> <li>پمپ آب یا واشر آن را از نظر هر گونه آسیب بررسی کنید. در صورت نیاز یک پمپ آب یا واشر جدید نصب کنید.</li> <li>مراجعه شود به: پمپ آب (سیستم خنک کننده، باز کردن و نصب)</li> <li>موتور، سرسیلندر، بلوک سیلندر و بوش سیلندر را بررسی کنید.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>وجود هوا در سیستم خنک کننده</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>سیستم را هواگیری کنید.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>درپوش منبع انبساط یا واشر آن</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>بررسی کنید که درپوش منبع انبساط کاملاً بسته شود یا معیوب نباشد. در صورت نیاز آن را تعویض کنید.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>داغ کردن موتور (جوش آمدن مایع خنک کننده)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>منبع انبساط</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>معیوب بودن منبع انبساط را بررسی نمایید. در صورت نیاز یک منبع انبساط جدید نصب کنید.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>وضعیت یا سطح مایع خنک کننده</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>سطح مایع خنک کننده را بررسی کرده و در صورت نیاز اضافه کنید.</li> <li>مراجعه شود به: پر کردن و تخلیه مایع خنک کننده (سیستم خنک کننده، دستورالعمل عمومی)</li> <li>وضعیت مایع خنک کننده را بررسی کنید. اگر وضعیت مایع خنک کننده غیر عادی است، آن را تخلیه نموده و مایع خنک کننده جدید اضافه کنید.</li> <li>مراجعه شود به: پر کردن و تخلیه مایع خنک کننده (سیستم خنک کننده، دستورالعمل عمومی)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>آلوده شدن مایع خنک کننده</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>مایع خنک کننده را تعویض کنید.</li> </ul>

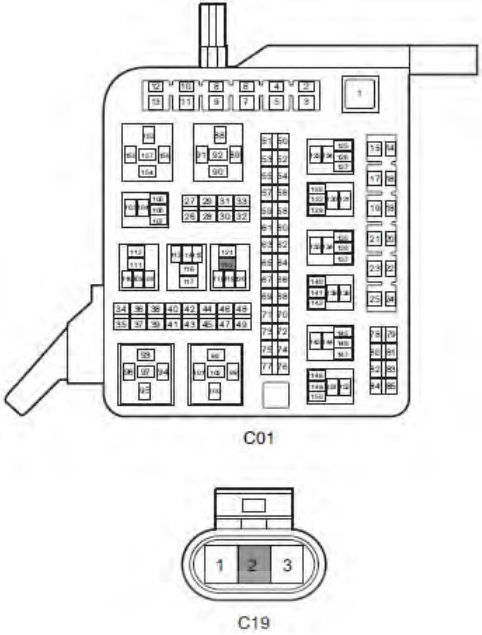
عیب	علت احتمالی	اقدام
	• رادیاتور	• رادیاتور را از نظر هر گونه انسداد مسیر یا آسیب بررسی کرده و در صورت نیاز تعمیر کرده و یا از قطعات جدید استفاده شود.
	• پمپ آب	• قطعات را مطابق با بخش آزمون فشار، سیستم خنک کننده بررسی کنید. نشستی پمپ آب را بررسی کنید. در صورت نیاز پمپ آب یا واشر آن را تعویض کنید. مراجعه شود به: پمپ آب (سیستم خنک کننده، باز کردن و نصب)
داغ کردن موتور (جوش آمدن مایع خنک کننده) داغ کردن موتور (جوش آمدن مایع خنک کننده)	• ترموستات	• قطعات را مطابق با بخش آزمون فشار، سیستم خنک کننده بررسی کنید. در صورت نیاز درپوش ترموستات و واشر آن را تعویض کنید. مراجعه شود به: ترموستات (سیستم خنک کننده، باز کردن و نصب)
	• تسمه	• وضعیت تسمه را بررسی کنید. مراجعه شود به: تسمه (سیستم مکانیکی، دستورالعمل عمومی)
	• فن الکتریکی	• روش های عیب یابی فن
	• موتور	• موتور، سرسیلندر، بلوک سیلندر و بوش سیلندر را بررسی کنید.
موتور به دمای کارکرد عادی خود نمی رسد.	• ترموستات	• قطعات را مطابق با بخش آزمون فشار، سیستم خنک کننده بررسی کنید. در صورت نیاز درپوش ترموستات و واشر آن را تعویض کنید. مراجعه شود به: ترموستات (سیستم خنک کننده، باز کردن و نصب)
	• فن الکتریکی	• فرایند عیب یابی متوقف نشدن فن در دور پایین • فرایند عیب یابی متوقف نشدن فن در دور بالا

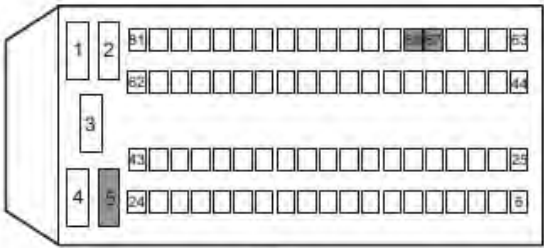
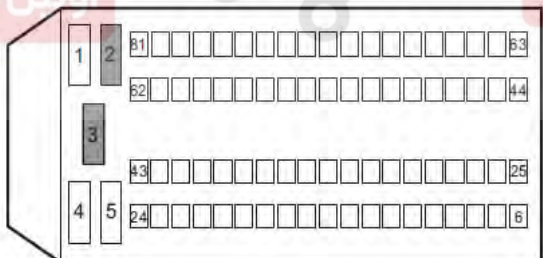
## عیب یابی عدم کارکرد فن الکتریکی در دور پایین

شرایط بررسی	جزئیات / نتایج / اقدامات
۱. DTC را بررسی کنید.	
<p>الف. دستگاه عیب یاب را متصل کرده و سویچ استارت را در وضعیت "ON" قرار دهید.</p> <p>ب. عیب یابی سیستم موتور</p> <p>آیا کد خطای سیستم خنک کننده وجود دارد؟</p> <p><b>بله</b></p> <p>مراجعه شود به: ضمیمه روش های عیب یابی DTC (سیستم کنترل الکترونیکی-MT22.1، بررسی و تشخیص عیوب DTC)</p> <p><b>خیر</b></p> <p>به مرحله ۲ بروید.</p>	
۲. دور پایین فن را بررسی کنید.	
<p>الف. دستگاه عیب یاب را متصل کنید.</p> <p>ب. سویچ استارت را در وضعیت "ON" قرار دهید. با استفاده از دستگاه عیب یاب آزمون فن خنک کننده در دور پایین را انجام دهید.</p> <p>آیا فن در دور پایین می چرخد؟</p> <p><b>بله</b></p> <p>سنسور دمای مایع خنک کننده را بررسی کنید.</p> <p>مراجعه شود به: روش های عیب یابی P0117, P0118 DTC (سیستم کنترل الکترونیکی، بررسی و تشخیص عیوب DTC)</p> <p><b>خیر</b></p> <p>به مرحله ۳ بروید.</p>	
۳. فیوز را بررسی کنید.	
<p>الف. وضعیت فیوزهای SB11 و EF03 را بررسی کنید.</p> <p>آیا فیوز سالم است؟</p> <p><b>بله</b></p> <p>به مرحله ۴ بروید.</p> <p><b>خیر</b></p> <p>مدار فیوزها را بررسی کرده و تعمیر کنید یا فیوزها را تعویض کنید.</p>	

شرایط بررسی	جزئیات / نتایج / اقدامات
۴. مدار کنترل رله دور پایین را بررسی کنید.	
<p>الف. سویچ استارت را در وضعیت "LOCK" قرار دهید.</p> <p>ب. با استفاده از ابزار مخصوص ترمینال ۶۵ کانکتور E01 دسته سیم ECM را جدا کنید.</p> <p>ج. سویچ استارت را در وضعیت "ON" قرار دهید.</p> <p>د. ترمینال ۶۵ کانکتور E01 دسته سیم ECM را به بدنه متصل کنید.</p> <p>آیا فن با دور پایین کار می کند؟</p> <p>بله</p> <p>به مرحله ۱۰ بروید.</p> <p>خیر</p> <p>به مرحله ۵ بروید.</p>	
۵. مدار دور پایین را از جعبه فیوز محفظه موتور به ECM بررسی کنید.	
<p>الف. سویچ استارت را در وضعیت "LOCK" قرار دهید.</p> <p>ب. کابل منفی باتری را قطع کنید.</p> <p>ج. رله ER06 جعبه فیوز محفظه موتور را جدا کنید.</p> <p>د. مقدار مقاومت بین ترمینال ۱۲۰ جعبه فیوز C01 محفظه موتور و ترمینال ۶۵ کانکتور E01 دسته سیم ECM موتور را اندازه گیری کنید.</p> <p>مقدار مقاومت استاندارد: کمتر از <math>5\Omega</math></p> <p>آیا مقدار مقاومت عادی است؟</p> <p>بله</p> <p>به مرحله ۶ بروید.</p> <p>خیر</p> <p>باز بودن مدار بین ترمینال ۱۲۰ جعبه فیوز C01 محفظه موتور و ترمینال ۶۵ کانکتور E01 دسته سیم ECM موتور را بررسی و تعمیر کنید. جعبه فیوز C01 محفظه موتور را تعویض کنید.</p>	

شرایط بررسی	جزئیات / نتایج / اقدامات
<p>۶. منبع تغذیه فن خنک کننده در دور پایین را بررسی کنید.</p> 	<p>الف. سویچ استارت را در وضعیت "LOCK" قرار دهید.  ب. رله ER06 جعبه فیوز محفظه موتور را نصب کنید.  ج. کانکتور C19 دسته سیم موتور فن رادیاتور را جدا کنید.  د. سویچ استارت را در وضعیت "ON" قرار دهید.  ه. ترمینال ۶۵ کانکتور E01 دسته سیم ECM را به بدنه متصل کنید.  و. مقدار ولتاژ بین ترمینال ۲ کانکتور C19 دسته سیم فن رادیاتور و بدنه را اندازه گیری کنید.  <b>مقدار ولتاژ استاندارد: 11~14V</b>  آیا مقدار ولتاژ عادی است؟  بله  به مرحله ۷ بروید.  خیر  به مرحله ۸ بروید.</p>
<p>۷. مدار بدنه موتور فن را بررسی کنید.</p> 	<p>الف. مقدار مقاومت بین ترمینال ۱ کانکتور C19 دسته سیم فن رادیاتور و بدنه را اندازه گیری کنید.  <b>مقدار مقاومت استاندارد: کمتر از 5Ω</b>  آیا مقدار مقاومت عادی است؟  بله  یک موتور فن جدید نصب کنید.  عملکرد عادی سیستم را بررسی کنید.  خیر  باز بودن مدار از ترمینال شماره ۱ کانکتور C19 دسته سیم فن رادیاتور تا اتصال بدنه G102 را بررسی و تعمیر کنید.</p>


جزئیات / نتایج / اقدامات	شرایط بررسی
<p>الف. سویچ استارت را در وضعیت "LOCK" قرار دهید.</p> <p>ب. رله ER06 جعبه فیوز محفظه موتور را جدا کنید.</p> <p>ج. مقدار مقاومت بین ترمینال ۱۲۲ جعبه فیوز C01 محفظه موتور و ترمینال ۲ کانکتور C19 دسته سیم موتور فن را اندازه گیری کنید.</p> <p><b>مقدار مقاومت استاندارد: کمتر از <math>5\Omega</math></b></p> <p>آیا مقدار مقاومت عادی است؟</p> <p><b>بله</b></p> <p>به مرحله ۹ بروید.</p> <p><b>خیر</b></p> <p>باز بودن مدار را از ترمینال ۱۲۲ جعبه فیوز C01 محفظه موتور تا ترمینال ۲ کانکتور C19 دسته سیم موتور فن بررسی و تعمیر کنید.</p>	<p>۸. مدار منبع تغذیه موتور فن را بررسی کنید.</p> 
<p>الف. سویچ استارت را در وضعیت "LOCK" قرار دهید.</p> <p>رله ER06 دور پایین فن را با رله مشابه در خودروی سالم با همان مدل تعویض کنید.</p> <p>آیا عملکرد فن عادی است؟</p> <p><b>بله</b></p> <p>رله ER06 مربوط به خودروی معیوب را تعویض کنید.</p> <p>عملکرد عادی سیستم را بررسی کنید.</p> <p><b>خیر</b></p> <p>جعبه فیوز C01 محفظه موتور را بررسی و تعمیر کنید.</p> <p>در صورت نیاز آن را تعویض کنید.</p>	<p>۹. رله دور پایین فن را بررسی کنید.</p>

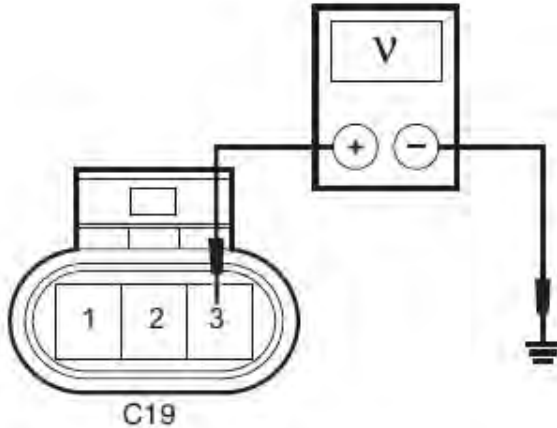
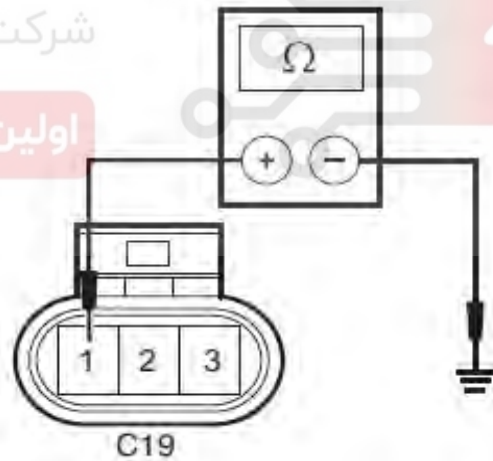
جزئیات / نتایج / اقدامات	شرایط بررسی
<p>الف. سویچ استارت را در وضعیت "LOCK" قرار دهید.</p> <p>ب. از پشت کانکتور E01 دسته سیم ECM اندازه گیری را انجام دهید.</p> <p>ج. سویچ استارت را در وضعیت "ON" قرار داده و با استفاده از مولتی متر ولتاژ بین ترمینال ۵، ۶۷ و ۶۸ کانکتور E01 دسته سیم ECM و منبع تغذیه را اندازه گیری نمایید.</p> <p><b>مقدار ولتاژ استاندارد: 11~14V</b></p> <p>آیا مقدار ولتاژ عادی است؟</p> <p>بله</p> <p>به مرحله ۱۱ بروید.</p> <p><b>خیر</b></p> <p>مدار منبع تغذیه ECM را بررسی و تعمیر کنید.</p>	<p>۱۰. مدار منبع تغذیه ECM را بررسی کنید.</p>  <p style="text-align: center;">E01</p>
<p>الف. سویچ استارت را در وضعیت "LOCK" قرار دهید.</p> <p>ب. از پشت کانکتور E01 دسته سیم ECM اندازه گیری را انجام دهید.</p> <p>ج. مقاومت بین ترمینال ۲ و ۳ کانکتور E01 دسته سیم ECM و بدنه را اندازه گیری کنید.</p> <p><b>مقدار مقاومت استاندارد: کمتر از 5Ω</b></p> <p>آیا مقدار مقاومت عادی است؟</p> <p>بله</p> <p>مدول کنترل موتور را تعویض کنید.</p> <p>مراجعه شود به: مدول کنترل موتور (سیستم کنترل الکترونیکی - MT22.1، باز کردن و نصب)</p> <p><b>خیر</b></p> <p>مدار بدنه ECM را بررسی و تعمیر کنید.</p>	<p>۱۱. مدار بدنه ECM را بررسی کنید.</p>  <p style="text-align: center;">E01</p>

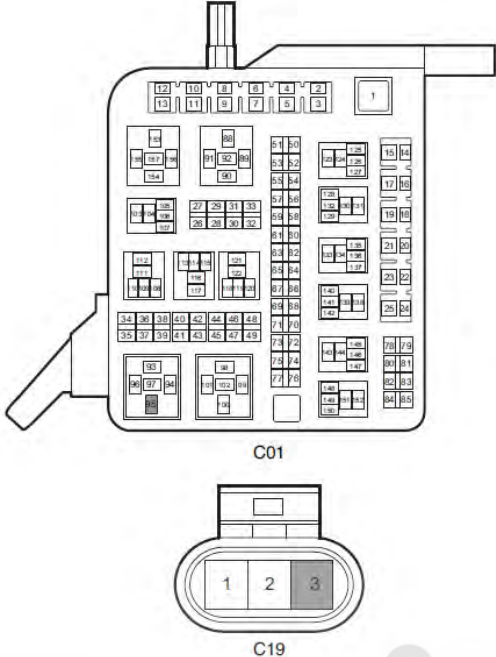
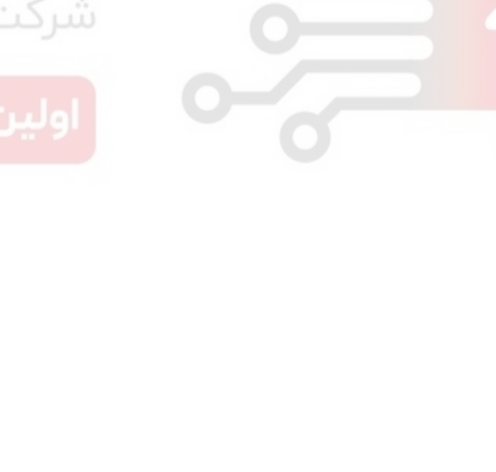


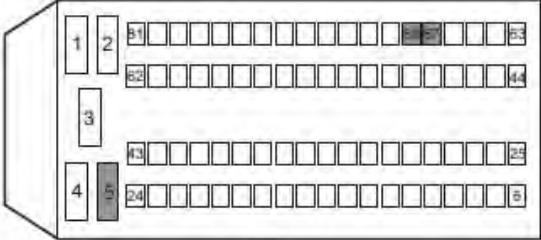
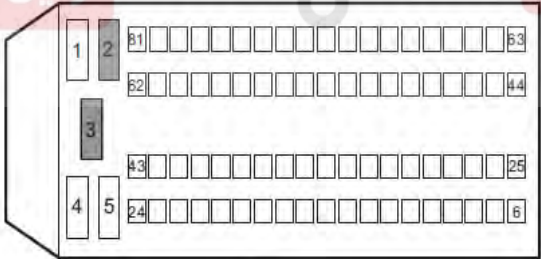
## عیب یابی عدم کارکرد فن الکتريکی در دور بالا

شرایط بررسی	جزئیات / نتایج / اقدامات
۱. DTC را بررسی کنید.	
	<p>الف. دستگاه عیب یاب را متصل کرده و سویچ استارت را در وضعیت "ON" قرار دهید.</p> <p>ب. عیب یابی سیستم موتور</p> <p>آیا کد خطای سیستم خنک کننده وجود دارد؟</p> <p><b>بله</b></p> <p>مراجعه شود به: ضمیمه روش های عیب یابی DTC (سیستم کنترل الکترونیکی-MT22.1، بررسی و تشخیص عیوب DTC)</p> <p><b>خیر</b></p> <p>به مرحله ۲ بروید.</p>
۲. دور بالای فن را بررسی کنید.	
	<p>الف. دستگاه عیب یاب را متصل کنید.</p> <p>ب. سویچ استارت را در وضعیت "ON" قرار دهید. با استفاده از دستگاه عیب یاب آزمون فن خنک کننده در دور بالا را انجام دهید.</p> <p>آیا فن در دور بالا می چرخد؟</p> <p><b>بله</b></p> <p>سنسور دمای مایع خنک کننده را بررسی کنید.</p> <p>مراجعه شود به: روش های عیب یابی P0117, P0118 DTC (سیستم کنترل الکترونیکی-MT22.1، بررسی و تشخیص عیوب DTC)</p> <p><b>خیر</b></p> <p>به مرحله ۳ بروید.</p>
۳. فیوز را بررسی کنید.	
	<p>الف. وضعیت فیوزهای SB10 و EF03 را بررسی کنید.</p> <p>آیا فیوز سالم است؟</p> <p><b>بله</b></p> <p>به مرحله ۴ بروید.</p> <p><b>خیر</b></p> <p>مدار فیوزها را بررسی کرده و تعمیر کنید و فیوزها را تعویض کنید.</p>

جزئیات / نتایج / اقدامات	شرایط بررسی
<p>الف. سویچ استارت را در وضعیت "LOCK" قرار دهید.  ب. با استفاده از ابزار مخصوص ترمینال ۱۷ کانکتور E01 دسته سیم ECM را جدا کنید.  ج. سویچ استارت را در وضعیت "ON" قرار دهید.  D. ترمینال ۱۷ کانکتور E01 دسته سیم ECM را به بدنه متصل کنید.  آیا فن با دور بالا کار می کند؟  بله  به مرحله ۱۰ بروید.  خیر  به مرحله ۵ بروید.</p>	<p>۴. مدار کنترل رله دور بالا را بررسی کنید.</p>
<p>الف. سویچ استارت را در وضعیت "LOCK" قرار دهید.  ب. کابل منفی باتری را قطع کنید.  ج. رله ER07 جعبه فیوز محفظه موتور را جدا کنید.  د. کانکتور E01 دسته سیم ECM را جدا کنید.  ه. مقدار مقاومت بین ترمینال ۹۶ جعبه فیوز C01 محفظه موتور و ترمینال ۱۷ کانکتور E01 دسته سیم ECM مقدار مقاومت استاندارد: کمتر از <math>5\Omega</math>  آیا مقدار مقاومت عادی است؟  بله  به مرحله ۶ بروید.  خیر  باز بودن مدار را از ترمینال ۹۶ جعبه فیوز C01 محفظه موتور تا ترمینال ۱۷ کانکتور E01 دسته سیم ECM بررسی و تعمیر کنید.</p>	<p>۵. مدار دور بالا را از جعبه فیوز محفظه موتور به ECM را بررسی کنید.</p> 

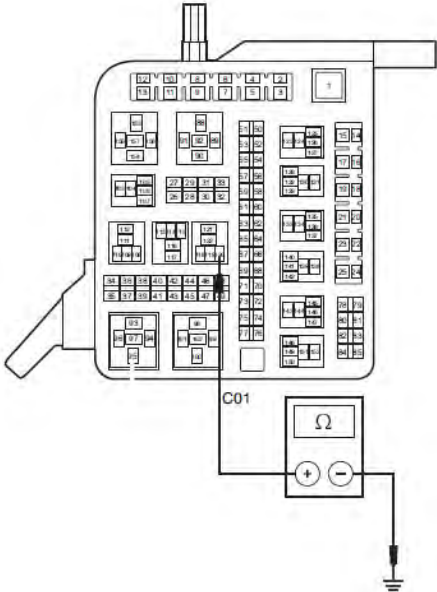
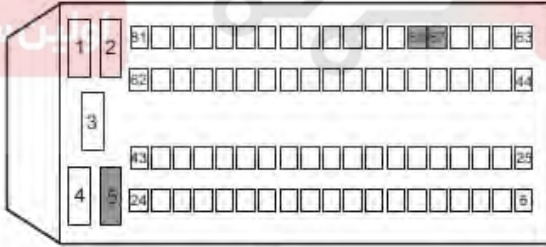
شرایط بررسی	جزئیات / نتایج / اقدامات
<p>۶. منبع تغذیه فن در دور بالا را بررسی کنید.</p> 	<p>الف. سویچ استارت را در وضعیت "LOCK" قرار دهید.  ب. رله ER07 جعبه فیوز محفظه موتور را نصب کنید.  ج. کانکتور C19 دسته سیم موتور فن رادیاتور را جدا کنید.  د. سویچ استارت را در وضعیت "ON" قرار دهید.  ه. ترمینال ۱۷ کانکتور E01 دسته سیم ECM را به بدنه متصل کنید.  و. مقدار ولتاژ بین ترمینال ۳ کانکتور C19 دسته سیم فن رادیاتور و بدنه را اندازه گیری کنید.  <b>مقدار ولتاژ استاندارد: 11~14V</b>  آیا مقدار ولتاژ عادی است؟  بله  به مرحله ۷ بروید.  خیر  به مرحله ۸ بروید.</p>
<p>۷. مدار بدنه موتور فن را بررسی کنید.</p> 	<p>الف. مقدار مقاومت بین ترمینال ۱ کانکتور C19 دسته سیم فن رادیاتور و بدنه را اندازه گیری کنید.  <b>مقدار مقاومت استاندارد: کمتر از 5Ω</b>  آیا مقدار مقاومت عادی است؟  بله  یک موتور فن جدید نصب کنید.  عملکرد عادی سیستم را بررسی کنید.  خیر  باز بودن مدار را از ترمینال شماره ۱ کانکتور C19 دسته سیم فن رادیاتور تا اتصال بدنه G102 بررسی و تعمیر کنید.</p>

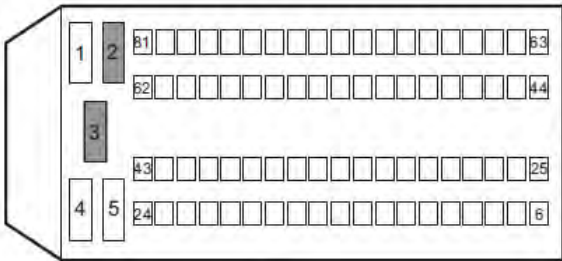
شرایط بررسی	جزئیات / نتایج / اقدامات
۸. مدار منبع تغذیه موتور فن در دور بالا را بررسی کنید.	
 <p>The diagram shows a printed circuit board (PCB) for a fan motor power supply. It features a central integrated circuit (IC) labeled C01, which is a 3-terminal component. The board is populated with numerous resistors, each labeled with a value and a reference designator (e.g., R1, R2, R3, etc.). The resistors are arranged in a grid-like pattern around the central IC. The board also has several test points and connection points labeled with numbers (1, 2, 3) and letters (A, B, C, etc.).</p>	<p>الف. سویچ استارت را در وضعیت "LOCK" قرار دهید.  ب. رله ER07 جعبه فیوز محفظه موتور را جدا کنید.  ج. کانکتور C19 دسته سیم موتور فن را جدا کنید.  د. مقدار مقاومت بین ترمینال ۹۵ کانکتور C01 دسته سیم جعبه فیوز محفظه موتور و ترمینال ۳ کانکتور C19 دسته سیم موتور فن را اندازه گیری کنید.  مقدار مقاومت استاندارد: کمتر از <math>5\Omega</math>  آیا مقدار مقاومت عادی است؟  بله  به مرحله ۹ بروید.  خیر  باز بودن مدار را از ترمینال ۹۵ جعبه فیوز C01 محفظه موتور تا ترمینال ۳ کانکتور C19 دسته سیم موتور فن بررسی و تعمیر کنید.</p>
۹. رله دور بالای فن را بررسی کنید.	
 <p>This diagram is identical to the one above, showing the PCB for the fan motor power supply with the central IC C01 and various resistors and test points.</p>	<p>الف. سویچ استارت را در وضعیت "LOCK" قرار دهید.  رله ER07 دور بالای فن را با رله مشابه در خودروی سالم با همان مدل تعویض کنید.  آیا عملکرد فن عادی است؟  بله  رله ER07 مربوط به خودروی معیوب را تعویض کنید.  عملکرد عادی سیستم را بررسی کنید.  خیر  جعبه فیوز C01 محفظه موتور را بررسی و تعمیر کنید.  در صورت نیاز آن را تعویض کنید.</p>

جزئیات / نتایج / اقدامات	شرایط بررسی
<p>الف. سویچ استارت را در وضعیت "LOCK" قرار دهید.</p> <p>ب. از پشت کانکتور E01 دسته سیم ECM اندازه گیری را انجام دهید.</p> <p>ج. سویچ استارت را در وضعیت "ON" قرار داده و با استفاده از مولتی متر ولتاژ بین ترمینال ۵، ۶۷ و ۶۸ کانکتور E01 دسته سیم ECM و منبع تغذیه را اندازه گیری نمایید.</p> <p><b>مقدار ولتاژ استاندارد: 11~14V</b></p> <p>آیا مقدار ولتاژ عادی است؟</p> <p>بله</p> <p>به مرحله ۱۱ بروید.</p> <p><b>خیر</b></p> <p>مدار منبع تغذیه ECM را بررسی و تعمیر کنید.</p>	<p>۱۰. مدار منبع تغذیه ECM را بررسی کنید.</p>  <p style="text-align: center;">E01</p>
<p>الف. سویچ استارت را در وضعیت "LOCK" قرار دهید.</p> <p>ب. از پشت کانکتور E01 دسته سیم ECM اندازه گیری را انجام دهید.</p> <p>ج. مقاومت بین ترمینال ۲ و ۳ کانکتور E01 دسته سیم ECM و بدنه را اندازه گیری کنید.</p> <p><b>مقدار مقاومت استاندارد: کمتر از 5Ω</b></p> <p>آیا مقدار مقاومت عادی است؟</p> <p>بله</p> <p>مدول کنترل موتور را تعویض کنید.</p> <p>مراجعه شود به: مدول کنترل موتور (سیستم کنترل الکترونیکی - MT22.1، باز کردن و نصب)</p> <p><b>خیر</b></p> <p>مدار بدنه ECM را بررسی و تعمیر کنید.</p>	<p>۱۱. مدار بدنه ECM را بررسی کنید.</p>  <p style="text-align: center;">E01</p>

## عیب یابی متوقف نشدن فن الکتریکی در دور پایین

شرایط بررسی	جزئیات / نتایج / اقدامات
۱. DTC را بررسی کنید.	الف. دستگاه عیب یاب را متصل کرده و سویچ استارت را در وضعیت "ON" قرار دهید. ب. عیب یابی سیستم موتور را انجام دهید. آیا کد خطای سیستم خنک کننده وجود دارد؟ بله مراجعه شود به: ضمیمه روش های عیب یابی DTC (سیستم کنترل الکترونیکی-MT22.1، بررسی و تشخیص عیوب DTC) خیر به مرحله ۲ بروید.
۲. رله دور پایین فن را باز کنید.	الف. رله ER06 دور پایین فن را باز کنید. آیا فن هنوز کار می کند؟ بله اتصال کوتاه به منبع تغذیه از ترمینال ۱۲۲ جعبه فیوز C01 محفظه موتور به ترمینال ۲ کانکتور C19 دسته سیم موتور فن را بررسی و تعمیر کنید. در صورت نیاز جعبه فیوز C01 محفظه موتور را تعویض کنید. خیر به مرحله ۳ بروید.
۳. رله ER06 را بررسی کنید.	الف. رله ER06 را با رله مشابه در خودروی سالم با همان مدل تعویض کنید. آیا فن هنوز کار می کند؟ بله به مرحله ۴ بروید. خیر رله ER06 خودروی معیوب را تعویض کنید عملکرد عادی سیستم را بررسی کنید.

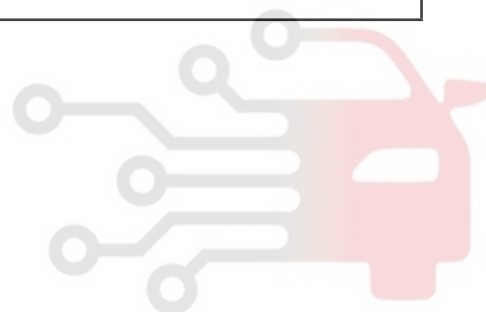
شرایط بررسی	جزئیات / نتایج / اقدامات
۴. مدار دور پایین از جعبه فیوز محفظه موتور به ECM را بررسی کنید.	
	<p>الف. سویچ استارت را در وضعیت "LOCK" قرار دهید.</p> <p>ب. رله ER06 فن در دور پایین را باز کنید.</p> <p>ج. مقدار مقاومت بین ترمینال ۱۲۰ کانکتور دسته سیم جعبه فیوز C01 محفظه موتور و بدنه را اندازه گیری کنید.</p> <p><b>مقدار مقاومت استاندارد: <math>10\Omega</math> یا بیشتر</b></p> <p>آیا مقدار مقاومت عادی است؟</p> <p>بله</p> <p>به مرحله ۵ بروید.</p> <p>خیر</p> <p>اتصال کوتاه به بدنه بین ترمینال ۱۲۰ کانکتور دسته سیم جعبه فیوز C01 محفظه موتور و ترمینال ۶۵ کانکتور E01 دسته سیم ECM موتور را بررسی و تعمیر کنید.</p>
۵. مدار منبع تغذیه ECM را بررسی کنید.	
	<p>الف. سویچ استارت را در وضعیت "LOCK" قرار دهید.</p> <p>ب. از پشت کانکتور E01 دسته سیم ECM اندازه گیری را انجام دهید.</p> <p>ج. سویچ استارت را در وضعیت "ON" قرار داده و با استفاده از مولتی متر ولتاژ بین ترمینال ۵، ۶۷ و ۶۸ کانکتور E01 دسته سیم ECM و منبع تغذیه را اندازه گیری نمایید.</p> <p><b>مقدار ولتاژ استاندارد: 11~14V</b></p> <p>آیا مقدار ولتاژ عادی است؟</p> <p>بله</p> <p>به مرحله ۶ بروید.</p> <p>خیر</p> <p>مدار منبع تغذیه ECM را بررسی و تعمیر کنید.</p>

جزئیات / نتایج / اقدامات	شرایط بررسی
۶. مدار بدنه ECM را بررسی کنید.	
<p>الف. سویچ استارت را در وضعیت "LOCK" قرار دهید.</p> <p>ب. از پشت کانکتور E01 دسته سیم ECM اندازه گیری را انجام دهید.</p> <p>ج. مقاومت بین ترمینال ۲ و ۳ کانکتور E01 دسته سیم ECM و بدنه را اندازه گیری کنید.</p> <p><b>مقدار مقاومت استاندارد: کمتر از <math>5\Omega</math></b></p> <p>آیا مقدار مقاومت عادی است؟</p> <p><b>بله</b></p> <p>مدول کنترل موتور را تعویض کنید.</p> <p>مراجعه شود به: مدول کنترل موتور (سیستم کنترل الکترونیکی - MT22.1، باز کردن و نصب)</p> <p><b>خیر</b></p> <p>مدار بدنه ECM را بررسی و تعمیر کنید.</p>	 <p style="text-align: center;">E01</p>

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

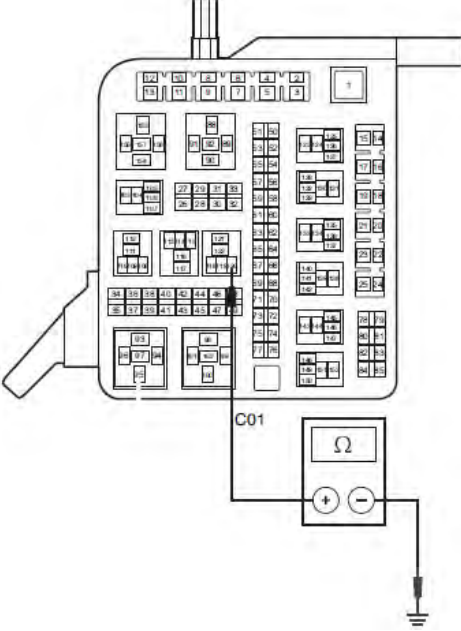
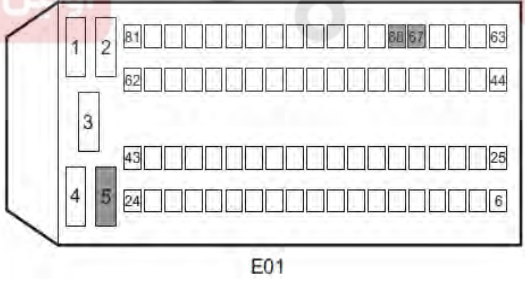
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

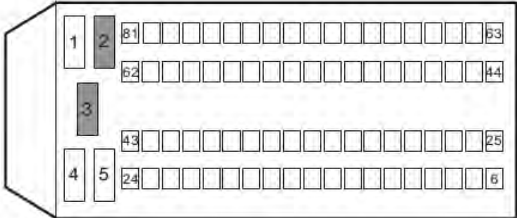




## عیب یابی متوقف نشدن فن الکتریکی در دور بالا

شرایط بررسی	جزئیات / نتایج / اقدامات
۱. DTC را بررسی کنید.	
<p>الف. دستگاه عیب یاب را متصل کرده و سویچ استارت را در وضعیت "ON" قرار دهید.</p> <p>ب. سیستم موتور را عیب یابی کنید.</p> <p>آیا کد خطای سیستم خنک کننده وجود دارد؟</p> <p>بله</p> <p>مراجعه شود به: ضمیمه روش های عیب یابی DTC (سیستم کنترل الکترونیکی-MT22.1، بررسی و تشخیص عیوب DTC)</p> <p>خیر</p> <p>به مرحله ۲ بروید.</p>	
۲. رله ER07 دور بالای فن را باز کنید.	
<p>الف. رله ER07 دور بالای فن را باز کنید.</p> <p>آیا هنوز فن در دور بالا کار می کند؟</p> <p>بله</p> <p>اتصال کوتاه به منبع تغذیه از ترمینال ۹۵ جعبه فیوز محفظه موتور C01 به ترمینال ۳ کانکتور C19 دسته سیم موتور فن را بررسی و تعمیر کنید. در صورت نیاز جعبه فیوز C01 محفظه موتور را تعویض کنید.</p> <p>خیر</p> <p>به مرحله ۳ بروید.</p>	
۳. رله ER07 را بررسی کنید.	
<p>الف. رله ER07 را با رله مشابه در خودروی سالم با همان مدل تعویض کنید.</p> <p>آیا هنوز فن در دور بالا کار می کند؟</p> <p>بله</p> <p>به مرحله ۴ بروید.</p> <p>خیر</p> <p>رله خودروی معیوب را تعویض کنید</p> <p>عملکرد عادی سیستم را بررسی کنید.</p>	

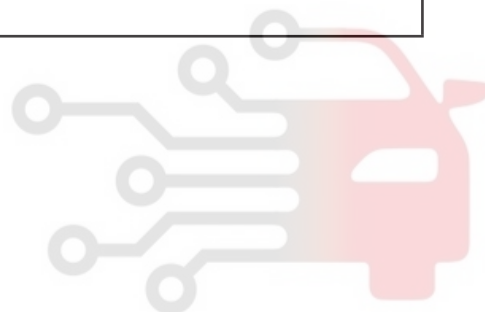
جزئیات / نتایج / اقدامات	شرایط بررسی
۴. مدار را از جعبه فیوز محفظه موتور تا ECM بررسی کنید.	
<p>الف. سویچ استارت را در وضعیت "LOCK" قرار دهید.</p> <p>ب. رله ER07 دور پایین فن را باز کنید.</p> <p>ج. مقدار مقاومت بین ترمینال ۹۶ کانکتور دسته سیم جعبه فیوز C01 محفظه موتور و بدنه را اندازه گیری کنید.</p> <p><b>مقدار مقاومت استاندارد: <math>10\Omega</math> یا بیشتر</b></p> <p>آیا مقدار مقاومت عادی است؟</p> <p><b>بله</b></p> <p>به مرحله ۵ بروید.</p> <p><b>خیر</b></p> <p>اتصال کوتاه به بدنه بین ترمینال ۹۶ کانکتور دسته سیم جعبه فیوز C01 محفظه موتور و ترمینال ۱۷ کانکتور E01 دسته سیم ECM را بررسی و تعمیر کنید.</p>	
۵. مدار منبع تغذیه ECM را بررسی کنید.	
<p>الف. سویچ استارت را در وضعیت "LOCK" قرار دهید.</p> <p>ب. از پشت کانکتور E01 دسته سیم ECM اندازه گیری را انجام دهید.</p> <p>ج. سویچ استارت را در وضعیت "ON" قرار داده و با استفاده از مولتی متر ولتاژ بین ترمینال ۵، ۶۷ و ۶۸ کانکتور E01 دسته سیم ECM و منبع تغذیه استفاده کنید.</p> <p><b>مقدار ولتاژ استاندارد: <math>11\sim 14V</math></b></p> <p>آیا مقدار ولتاژ عادی است؟</p> <p><b>بله</b></p> <p>به مرحله ۶ بروید.</p> <p><b>خیر</b></p> <p>مدار منبع تغذیه ECM را بررسی و تعمیر کنید.</p>	

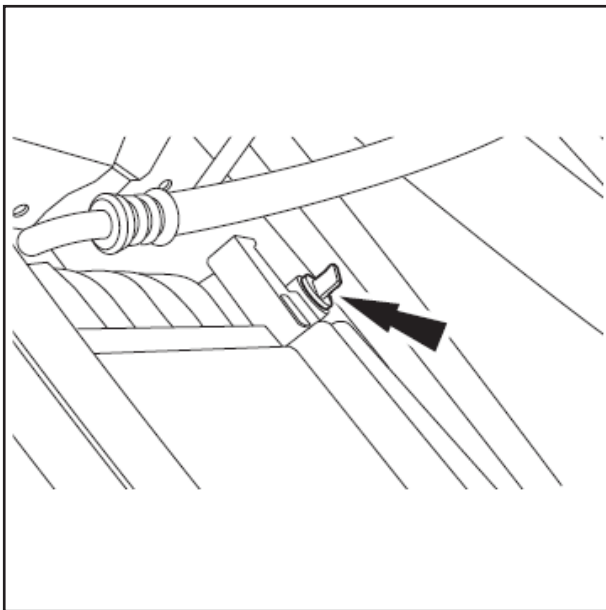
جزئیات / نتایج / اقدامات	شرایط بررسی
۶. مدار بدنه ECM را بررسی کنید.	
<p>الف. سویچ استارت را در وضعیت "LOCK" قرار دهید.</p> <p>ب. از پشت کانکتور E01 دسته سیم ECM اندازه گیری را انجام دهید.</p> <p>ج. مقاومت بین ترمینال ۲ و ۳ کانکتور E01 دسته سیم ECM و بدنه را اندازه گیری کنید.</p> <p><b>مقدار مقاومت استاندارد: کمتر از <math>5\Omega</math></b></p> <p>آیا مقدار مقاومت عادی است؟</p> <p><b>بله</b></p> <p>مدول کنترل موتور را تعویض کنید.</p> <p>مراجعه شود به: مدول کنترل موتور (سیستم کنترل الکترونیکی - MT22.1، باز کردن و نصب)</p> <p><b>خیر</b></p> <p>مدار بدنه ECM را بررسی و تعمیر کنید.</p>	 <p style="text-align: center;">E01</p>

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



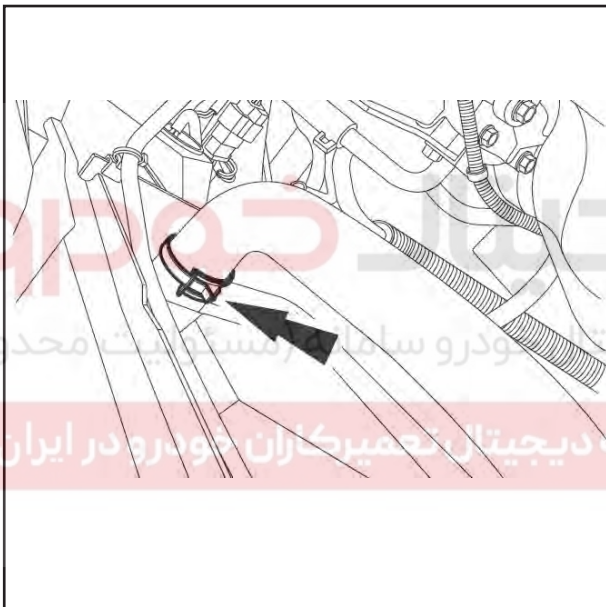


### باز کردن و نصب

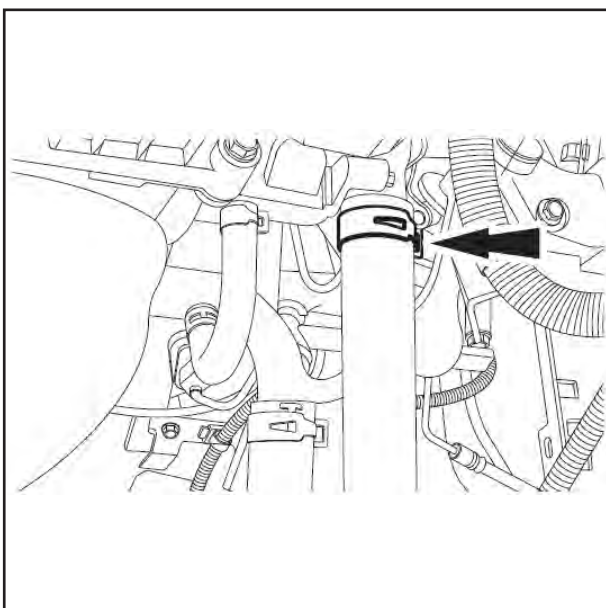
#### شیلنگ خنک کننده بالایی

#### باز کردن

۱. کابل منفی باتری را جدا کنید.  
مراجعه شود به: بررسی باتری (سیستم شارژ، دستورالعمل عمومی)
۲. پیچ تخلیه رادیاتور را شل کنید تا سیستم خنک کننده تخلیه شود.  
مراجعه شود به: پر کردن و تخلیه مایع خنک کننده (سیستم خنک کننده، دستورالعمل عمومی)



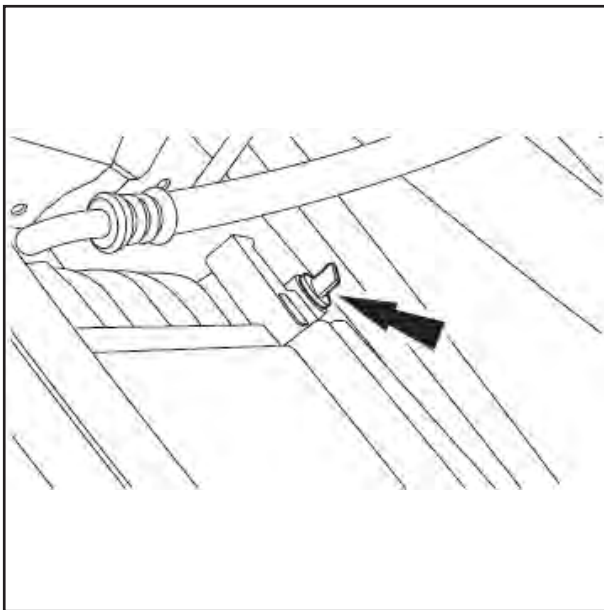
۳. بست اتصال شیلنگ بالایی به منبع انبساط را شل کنید.



۴. شیلنگ خنک کننده بالایی و بست اتصال به موتور را شل کنید.
۵. شیلنگ خنک کننده بالایی را باز کنید.

#### نصب

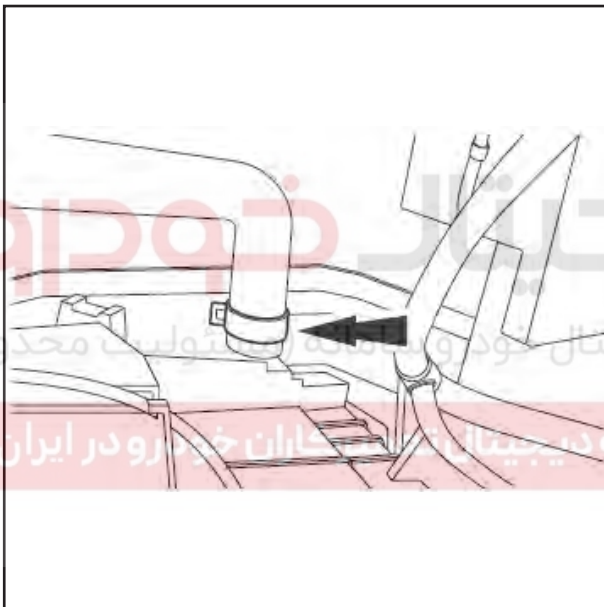
۱. مراحل نصب برعکس مراحل باز کردن می باشد.
۲. مایع خنک کننده را پر کنید.
۳. موتور را روشن کرده و وجود نشتی در سیستم خنک کننده را بررسی کنید.



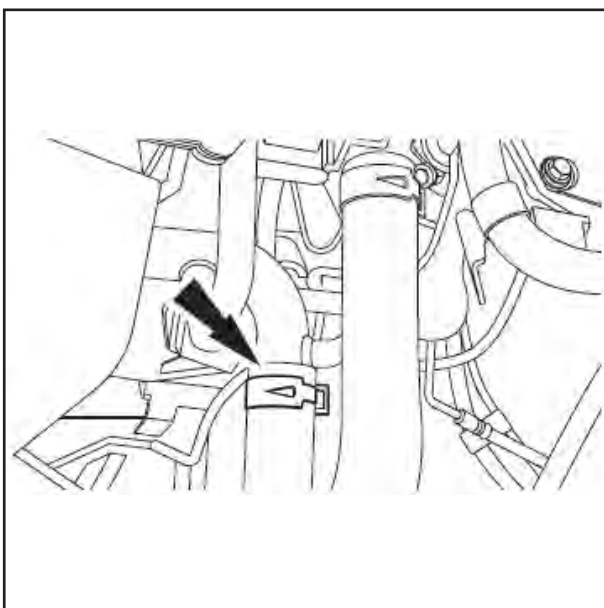
### شیلنگ خنک کننده پایینی

#### باز کردن

۱. کابل منفی باتری را جدا کنید.  
مراجعه شود به: بررسی باتری (سیستم شارژ، دستورالعمل عمومی)
۲. پیچ تخلیه رادیاتور را شل کنید تا سیستم خنک کننده تخلیه شود.  
مراجعه شود به: پر کردن و تخلیه مایع خنک کننده (سیستم خنک کننده، دستورالعمل عمومی)



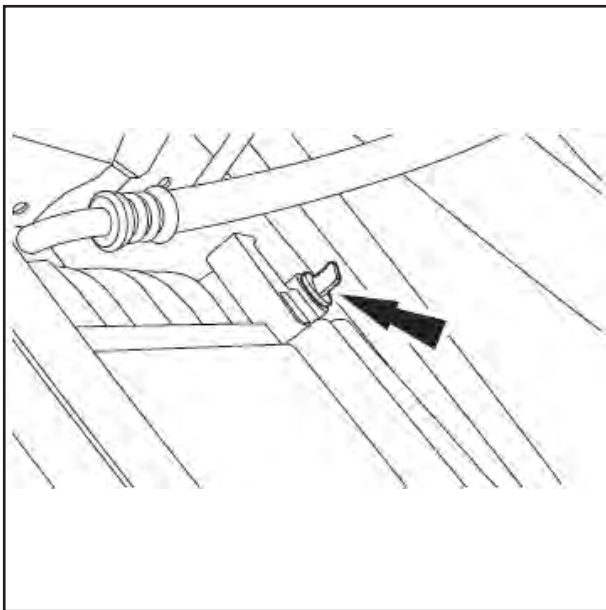
۳. بست اتصال شیلنگ پایینی به منبع انبساط را شل کنید.



۴. شیلنگ خنک کننده پایینی و بست اتصال به موتور را شل کنید.
۵. شیلنگ خنک کننده پایینی را باز کنید.

#### نصب

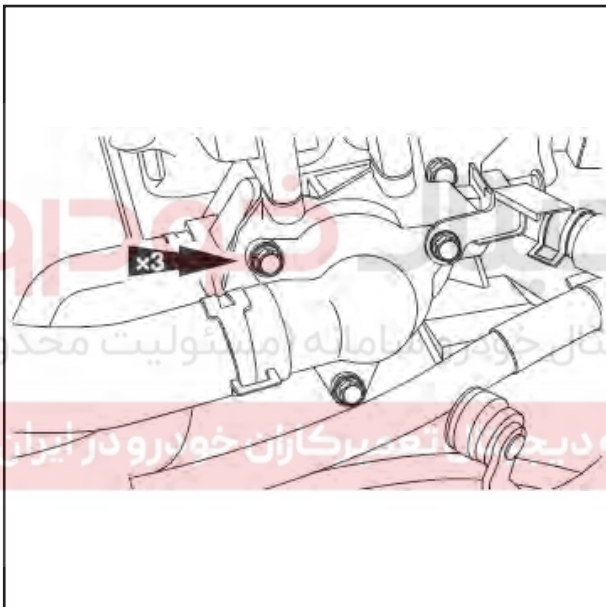
۱. مراحل نصب برعکس مراحل باز کردن می باشد.
۲. مایع خنک کننده را پر کنید.
۳. موتور را روشن کرده و وجود نشتی در سیستم خنک کننده را بررسی کنید.



### ترموستات

#### باز کردن

۱. کابل منفی باتری را قطع کنید.  
مراجعه شود به: بررسی باتری (سیستم شارژ، دستورالعمل عمومی)
۲. پیچ تخلیه رادیاتور را شل کرده تا سیستم خنک کننده تخلیه شود.  
مراجعه شود به: پر کردن و تخلیه مایع خنک کننده (سیستم خنک کننده، دستورالعمل عمومی)

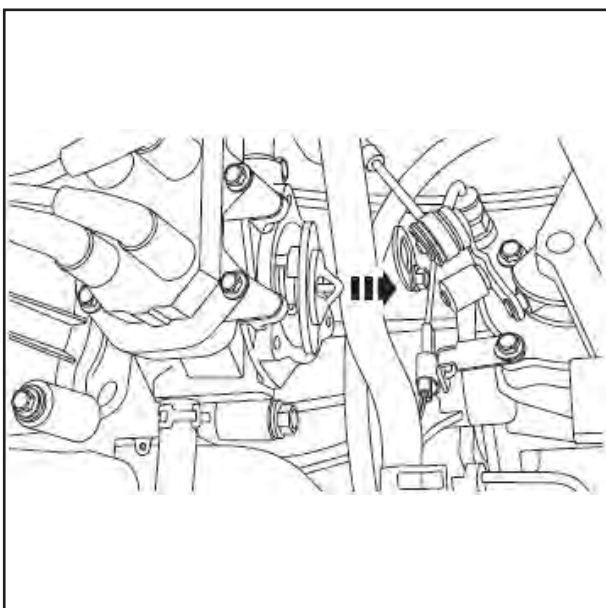


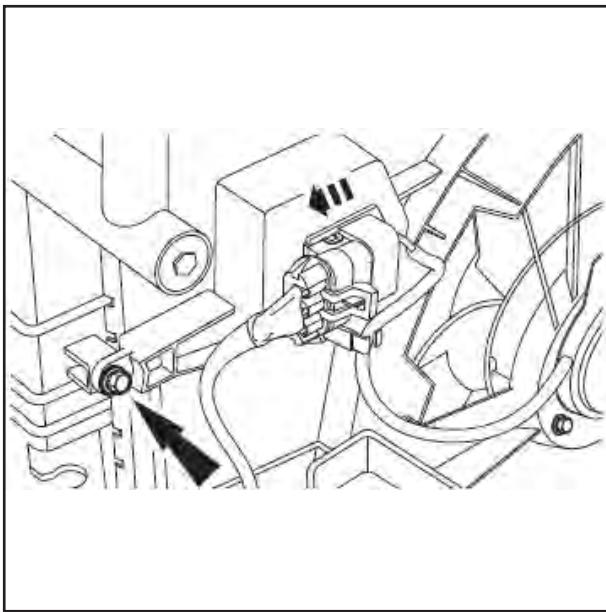
۳. پیچ های نگهدارنده درپوش ترموستات را باز کنید.  
گشتاور: 23N.m

۴. ترموستات را باز کرده و بیرون آورید.

### نصب

۱. مراحل نصب برعکس مراحل باز کردن می باشد.
۲. مایع خنک کننده را پر کنید.
۳. موتور را روشن کرده و وجود نشتی در سیستم خنک کننده را بررسی کنید.





### فن رادیاتور

#### باز کردن

۱. کابل منفی باتری را قطع کنید.  
مراجعه شود به: بررسی باتری (سیستم شارژ، دستورالعمل عمومی)
۲. کانکتور دسته سیم فن رادیاتور را جدا کنید.
۳. پیچ های نگهدارنده فن رادیاتور را باز کنید.  
گشتاور: 23N.m
- احتیاط: بطور کلی در سمت راست و چپ دو عدد پیچ وجود دارد.
۴. فن رادیاتور را باز کنید.

#### نصب

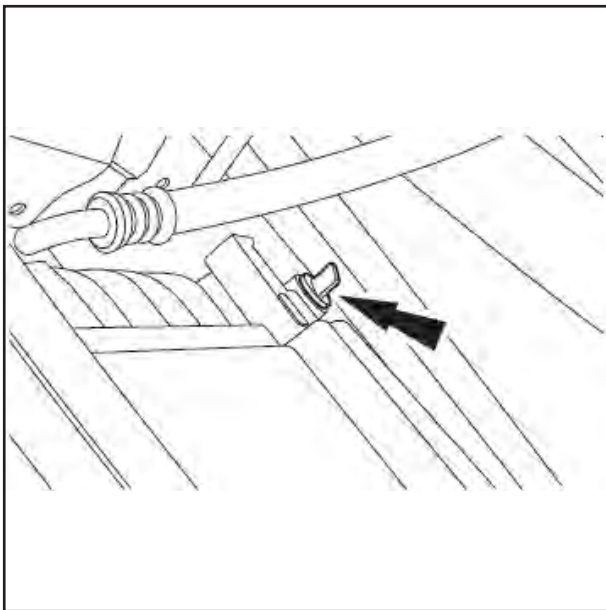
۱. مراحل نصب برعکس مراحل باز کردن می باشد.

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

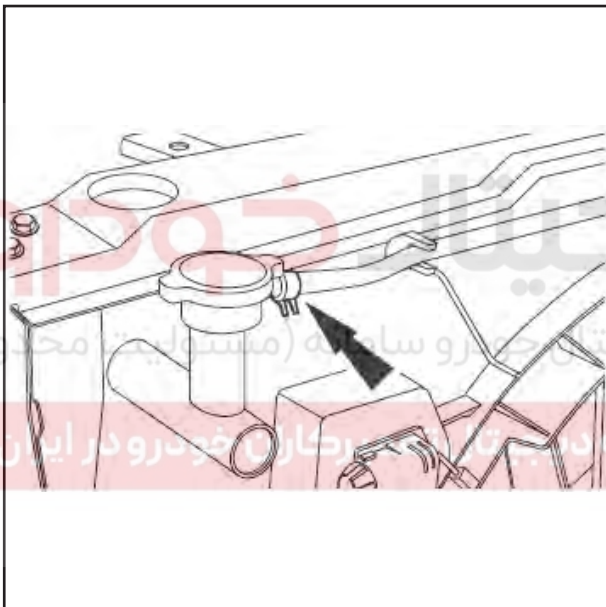




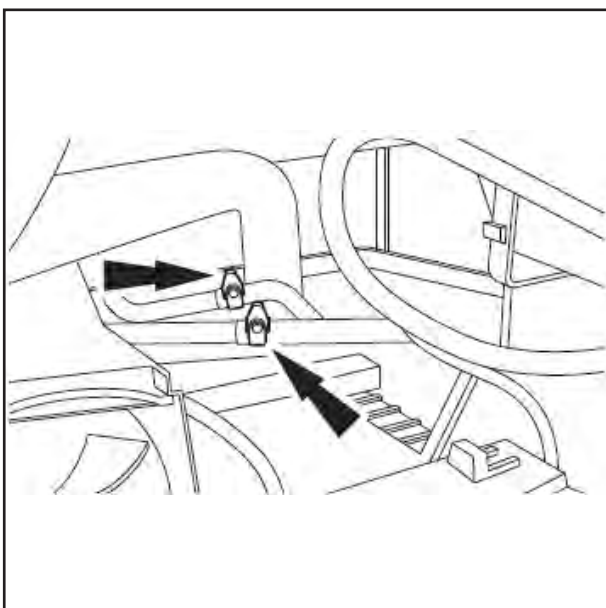
### رادیاتور

#### باز کردن

۱. کابل منفی باتری را قطع کنید.  
مراجعه شود به: بررسی باتری (سیستم شارژ، دستورالعمل عمومی)
۲. پیچ تخلیه رادیاتور را شل کنید تا سیستم خنک کننده تخلیه شود.  
مراجعه شود به: پر کردن و تخلیه مایع خنک کننده (سیستم خنک کننده، دستورالعمل عمومی)



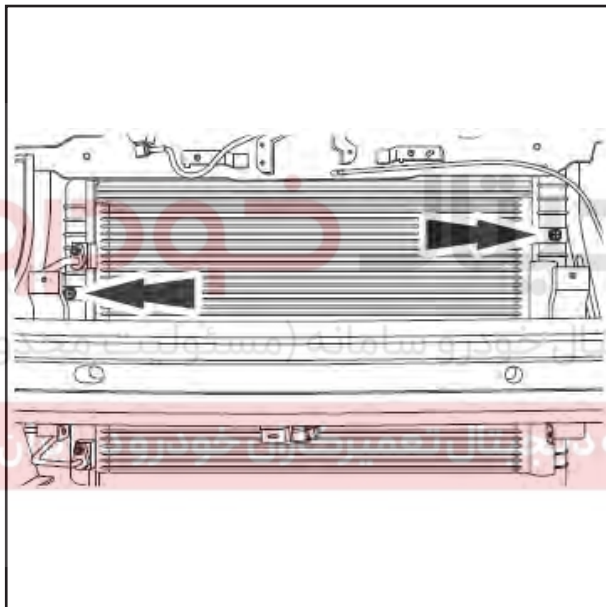
۳. اتصال بین لوله ورودی منبع انبساط و درب رادیاتور را باز کنید.



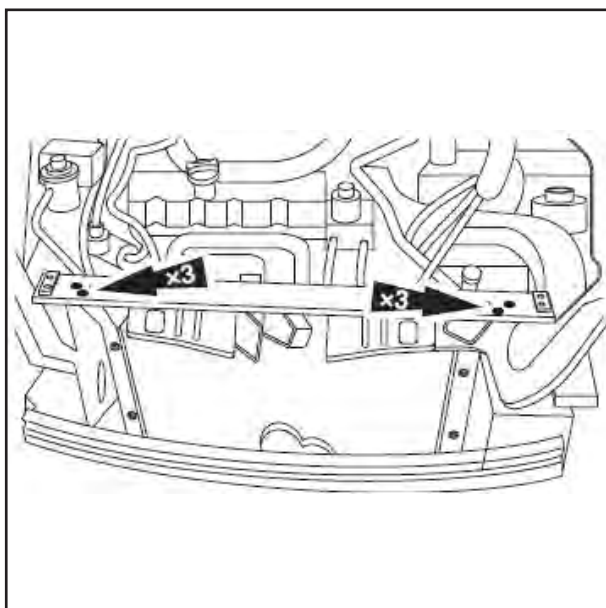
۴. شیلنگ های ورودی و خروجی خنک کننده روغن را باز کنید.
۵. شیلنگ خنک کننده بالایی را از منبع انبساط جدا کنید.  
مراجعه شود به: شیلنگ خنک کننده بالایی (سیستم خنک کننده، باز کردن و نصب)
۶. شیلنگ خنک کننده پایینی را از منبع آب جدا کنید.  
مراجعه شود به: شیلنگ خنک کننده پایینی (سیستم خنک کننده، باز کردن و نصب)
۷. فن رادیاتور را باز کنید.  
مراجعه شود به: فن رادیاتور (سیستم خنک کننده، باز کردن و نصب)



۸. سپر جلو را باز کنید.  
مراجعه شود به: سپر جلو (سپر، باز کردن و نصب)  
۹. مجموعه چراغ جلو راست و چپ را باز کنید.  
مراجعه شود به: چراغ های جلو (سیستم روشنایی، باز کردن و نصب)



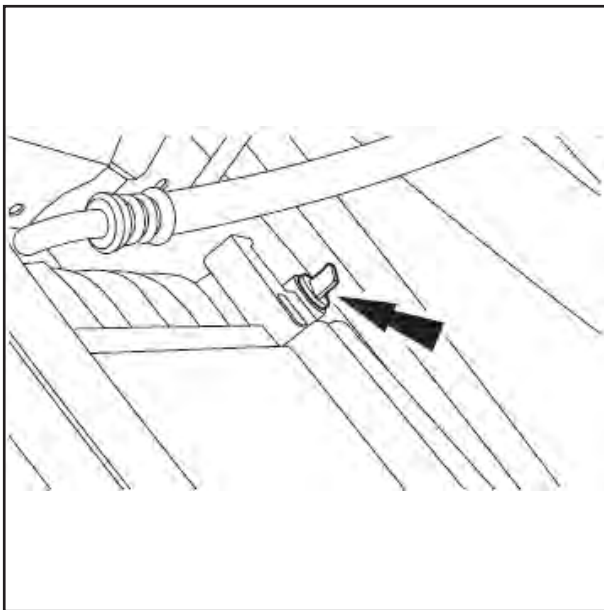
۱۰. پیچ نصب کندانسور روی رادیاتور را باز کرده و کندانسور را جدا کنید.  
گشتاور: 23N.m



۱۱. براکت نصب رادیاتور را باز کنید.  
(۱) شش عدد پیچ روی براکت را باز کنید.  
گشتاور: 23N.m  
(۲) براکت نصب رادیاتور را باز کنید.  
۱۲. رادیاتور را باز کنید.

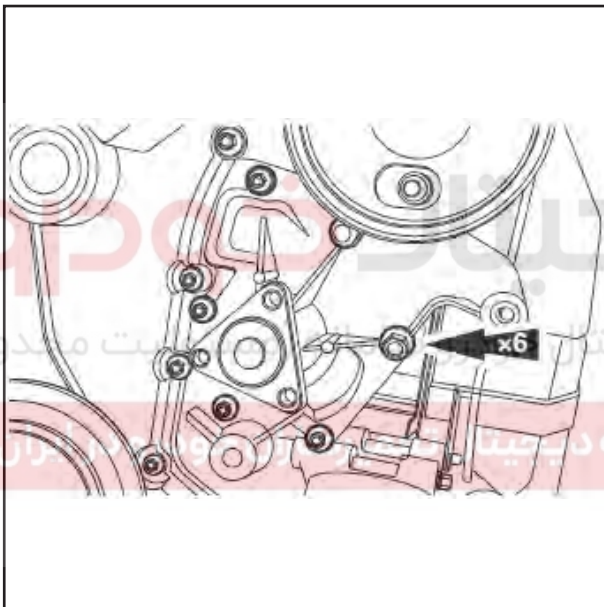
#### نصب

۱. مراحل نصب برعکس مراحل باز کردن می باشد.  
۲. مایع خنک کننده را پر کنید.  
مراجعه شود به: پر کردن و تخلیه مایع خنک کننده (سیستم خنک کننده، دستورالعمل عمومی)  
۳. وجود نشتی در سیستم خنک کننده را بررسی کنید.

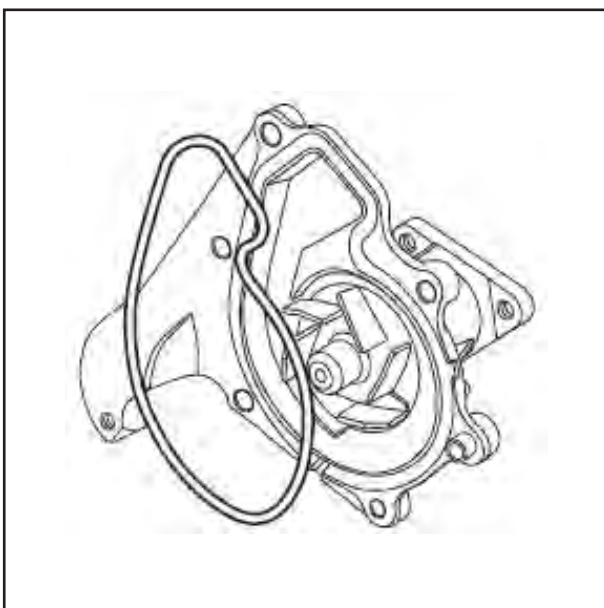


### پمپ آب باز کردن

۱. کابل منفی باتری را قطع کنید.  
مراجعه شود به: بررسی باتری (سیستم شارژ، دستورالعمل عمومی)
۲. پیچ تخلیه رادیاتور را شل کنید تا سیستم خنک کننده تخلیه شود.  
مراجعه شود به: پر کردن و تخلیه مایع خنک کننده (سیستم خنک کننده، دستورالعمل عمومی)
۳. تسمه را باز کنید.  
مراجعه شود به: تسمه (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)
۴. پولی پمپ آب و چرخ دنده تسمه سفت کن را باز کنید.



- مراجعه شود به: چرخ دنده تسمه سفت کن (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)
۵. پیچ های نگهدارنده پمپ آب را باز کنید.  
(۱) پیچ های M8 نگهدارنده پمپ آب را باز کنید.  
گشتاور: 23N.m
- (۲) پیچ های M6 نگهدارنده پمپ آب را باز کنید.  
گشتاور: 10N.m



### بررسی

۱. واشر پمپ آب را از نظر آسیب دیدگی بررسی کنید.  
در صورت معیوب بودن آن را تعویض کنید.
۲. پمپ آب را با دست بچرخانید، باید خیلی نرم و بی صدا بچرخد. در غیر اینصورت آن را تعویض کنید.
۳. وجود عیب در پروانه پمپ آب را بررسی نموده و در صورت معیوب بودن فوراً آن را تعویض کنید.
۴. سطح تماس بین بلوک موتور و پمپ آب را تمیز کنید.

**نصب**

۱. یک واشر پمپ آب جدید نصب کنید.
۲. مراحل نصب برعکس مراحل باز کردن می باشد.
۳. مایع خنک کننده را پر کنید.
۴. موتور را روشن کرده و وجود نشتی در سیستم خنک کننده را بررسی نمایید.

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

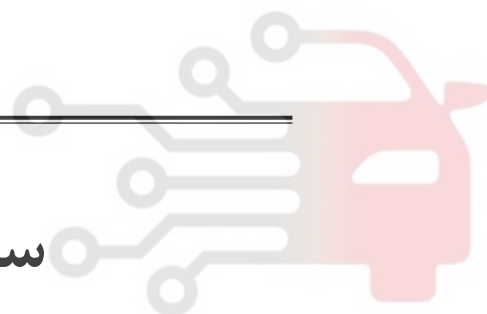


## فصل چهارم

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

سیستم هوای ورودی



مشخصات  
مشخصات مواد

مشخصات	پارامتر
42kPa	خلأ منی فولد هوا در دور آرام

مشخصات گشتاور

Ib-in	Ib-ft	Nm	مورد
-	17	23	پیچ نگهدارنده منی فولد هوا
-	17	23	پیچ نگهدارنده براکت منی فولد هوا
-	10	13	پیچ اتصال دریچه گاز

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



## توضیحات و تشریح عملکرد کلیات سیستم

در ابتدا هوای محیط وارد فیلتر هوا شده و پس از آن از طریق لوله ورودی، دریچه گاز و منیفولد هوا وارد سیلندر می شود. لوله ورودی با یک لوله خروجی از محفظه میل لنگ که شامل گازهای خروجی از محفظه میل لنگ می باشد، به هم متصل شده و این گازهای خروجی به همراه هوای تازه وارد سیلندر می شوند.

## تشریح اجزا و قطعات رزوناتور هوای ورودی

در شیلنگ ورودی هوا نصب شده و باعث انباشت هوا و کاهش مؤثر صدای سیستم هوای ورودی می شود. هواکش

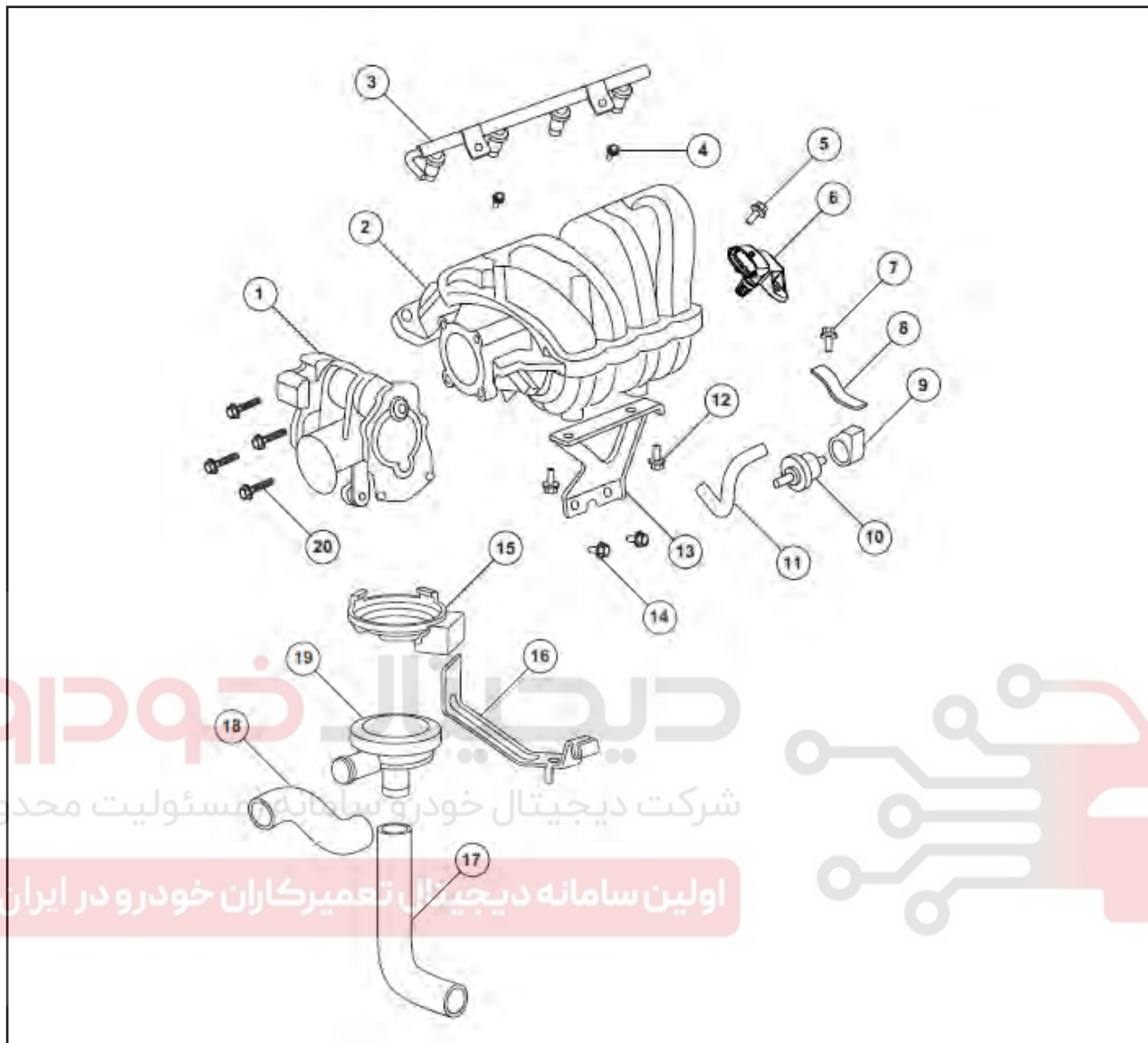
مجموعه هواکش شامل قسمت های ذیل است:

- قاب پایینی هواکش
- فیلتر هوا
- قاب بالایی هواکش

هوای خشک از قسمت رزوناتور به سمت قاب پایینی هواکش وارد شده و از فیلتر هوا عبور می کند. سپس هوای فیلتر شده از قسمت قاب بالایی هواکش خارج می شود.



## نمای انفجاری قطعات



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



مورد	توضیح	مورد	توضیح
1	مجموعه دریچه گاز	11	شیلنگ خروجی شیر برقی کنیستر
2	مجموعه منیفولد هوا	12	پیچ
3	مجموعه ریل سوخت	13	مجموعه براکت منیفولد هوا
4	پیچ	14	پیچ
5	پیچ	15	نگهدارنده PRV
6	مجموعه سنسور فشار و دمای هوای ورودی	16	براکت PRV
7	پیچ	17	لوله خروجی PRV
8	براکت شیر برقی کنیستر	18	لوله ورودی PRV
9	نگهدارنده شیر برقی کنیستر	19	مجموعه سوپاپ تنظیم فشار (PRV)
10	شیر برقی کنیستر	20	پیچ

## دستورالعمل عمومی تجهیزات عمومی

گیج خلاء

**هشدار:** زمانی که موتور در حال کار است دمای قطعات موتور بالاست لذا در زمان باز کردن قطعات توجه داشته باشید که خطر سوختگی شدید وجود دارد.

### بررسی خلاء سیستم هوای ورودی

۱. موتور را خاموش کرده و سویچ استارت را در وضعیت "LOCK" قرار دهید.
۲. شیلنگ خلاء شیر برقی کنیستر روی مینیفولد هوا را جدا کنید.
۳. یک شیلنگ خلاء مناسب را به ترتیب به کانکتور شیر برقی کنیستر، لوله خلاء جدا شده، لوله خلاء آزمون متصل شده و لوله آزمون گیج خلاء به اتصال سه راهی متصل کنید.
۴. موتور را روشن کرده و مقدار خلاء سیستم هوای ورودی در دور آرام را اندازه گیری کنید. مقدار خلاء استاندارد: 42kPa
۵. گیج خلاء را باز کرده و لوله خلاء را دوباره نصب کنید.

دیجیتال خودرو  
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

## بررسی و تشخیص عیوب تجهیزات عمومی

گیج خلاء

### بررسی و صحه گذاری

۱. عیب اعلام شده توسط مشتری را صحه گذاری کنید.
۲. با بررسی چشمی وجود هر گونه نشانه عیب مکانیکی یا الکتریکی را مشخص کنید.



## مکانیکی

- قطعات هواکش
- لوله ورودی هواکش
- لوله خروجی هواکش
- دریچه گاز
- منیفولد هوا

۳. در صورت یافتن علت بروز عیب مذکور، باید پیش از انجام مرحله بعدی عیب مربوطه را برطرف نمایید.

۴. اگر علت عیب مذکور به صورت چشمی قابل مشاهده نبود، به جدول عیب یابی مراجعه کنید.

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



## جدول عیب یابی

در صورتی که عیب وجود دارد اما برای آن در ECM کد خطایی (DTC) ذخیره نشده و نمی توان علت بروز عیب را مشخص نمود، با استفاده از جداول عیب یابی علت بروز عیب را تعیین کرده و آن را برطرف نمایید.

عیب	علت احتمالی	اقدام
نشستی هوای ورودی	<ul style="list-style-type: none"> <li>• هواکش</li> <li>• منیفولد هوا</li> <li>• دریچه گاز</li> <li>• لوله تهویه محفظه میل لنگ</li> <li>• لوله خروجی کنیستر</li> <li>• اتصالات قطعات</li> </ul>	مراجعه شود به: عیب یابی نشستی هوای ورودی (سیستم هوای ورودی، بررسی و تشخیص عیوب)
انسداد ورودی	<ul style="list-style-type: none"> <li>• فیلتر هوا</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• فیلتر هوا را بررسی کرده و در صورت نیاز آن را تعویض کنید.</li> <li>مراجعه شود به: فیلتر هوا (سیستم هوای ورودی، باز کردن و نصب)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• وجود ذرات خارجی در لوله ورودی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• قاب هواکش را باز کرده و وجود هر گونه ذرات خارجی در فیلتر هوا و لوله ورودی را بررسی کرده و آن ها را تمیز کنید. قاب هواکش را باز کنید. مراجعه شود به: فیلتر هوا (سیستم هوای ورودی، باز کردن و نصب)</li> </ul>

## عیب یابی نشتی سیستم هوای ورودی

شرایط بررسی	جزئیات / نتایج / اقدامات
۱. سیستم را از نظر هر گونه صدای نشتی بررسی کنید.	
<p>الف. موتور را روشن کنید.</p> <p>ب. با گوش دادن به صدای سیستم وجود نشتی را بررسی کنید.</p> <p>آیا هیچ گونه صدای نشتی شنیده می شود؟</p> <p><b>بله</b></p> <p>نقطه یا نقاط نشتی را بررسی کرده و قطعاتی که نشتی دارند را تعمیر کنید.</p> <p><b>خیر</b></p> <p>به مرحله ۲ بروید.</p>	
۲. تمامی لوله های متصل به منیفولد هوا را بررسی کنید.	
<p>• الف. لوله تهویه محفظه میل لنگ و لوله خروجی کنیستر را از نظر فرسودگی یا نشتی بررسی کنید.</p> <p>آیا همه لوله ها سالم هستند؟</p> <p><b>بله</b></p> <p>به مرحله ۳ بروید.</p> <p>لوله (ها) را تعمیر کنید.</p>	
۳. مقدار خلاء سیستم هوای ورودی را بررسی کنید.	
<p>الف. فرایند بررسی مقدار خلاء سیستم هوای ورودی را انجام دهید.</p> <p>مقدار خلاء استاندارد: 160kPa</p> <p>آیا مقدار خلاء عادی است؟</p> <p><b>بله</b></p> <p>سیستم عادی است</p> <p><b>خیر</b></p> <p>به مرحله ۴ بروید.</p>	

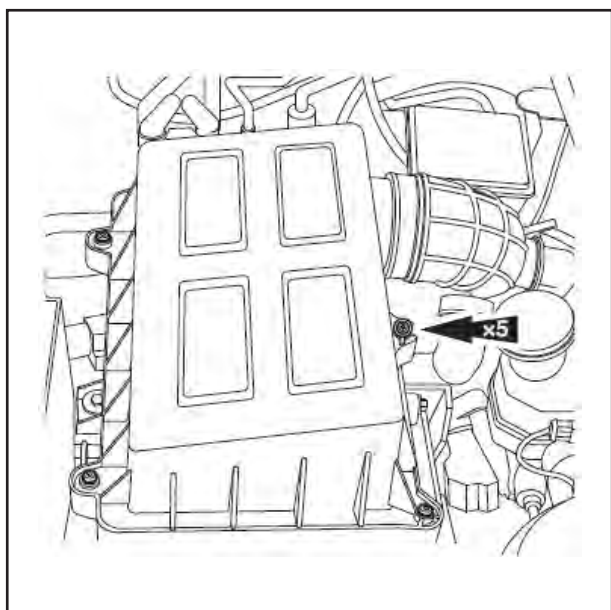
جزئیات / نتایج / اقدامات	شرایط بررسی
۴. دریچه گاز یا منیفولد هوا را بررسی کنید.	
<p>A. وجود نشستی در دریچه گاز یا منیفولد هوا را بررسی کنید.</p> <p>آیا دریچه گاز یا منیفولد هوا نشستی دارد؟</p> <p>بله</p> <p>آب بندی دریچه گاز یا منیفولد هوا را تعمیر کنید.</p> <p>خیر</p> <p>مکانیزم سوپاپ های موتور را بررسی کنید.</p> <p>مراجعه شود به: مکانیزم تایمینگ (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)</p>	

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





### باز کردن و نصب فیلتر هوا باز کردن

۱. پیچ نگهدارنده محفظه فیلتر هوا را شل کنید.



۲. محفظه فیلتر هوا را باز کرده و آن را به سمت بیرون بکشید.

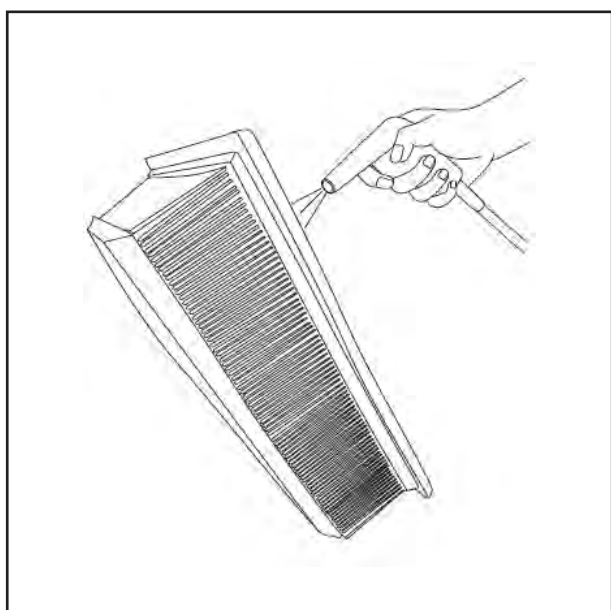
۳. وجود هر گونه آلودگی در فیلتر هوا را بررسی نمایید.



۴. در صورت نیاز آلودگی های موجود در فیلتر هوا را با استفاده از جریان هوای فشرده بزداييد. در صورت آلودگی زیاد، یک فیلتر هوای جدید نصب کنید.

### نصب

۱. مراحل نصب برعکس مراحل باز کردن می باشد

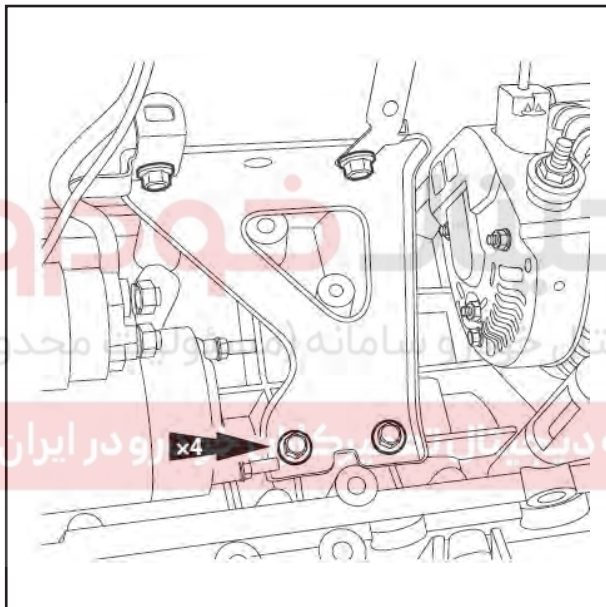


## منیفولد هوا

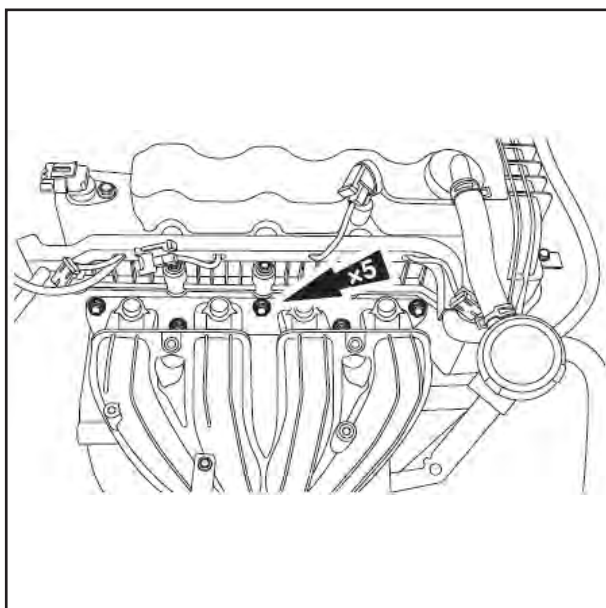
### باز کردن

۱. فشار سوخت را کاهش دهید.
- مراجعه شود به: آزمون فشار سیستم سوخت رسانی (سیستم سوخت رسانی، دستورالعمل عمومی)
۲. کابل منفی باتری را قطع کنید.
- مراجعه شود به: بررسی باتری (سیستم شارژ، دستورالعمل عمومی)
۳. خودرو را بالا برده و آن را با پایه ثابت کنید.
- مراجعه شود به: بالا بردن (بالا بردن و بکسل کردن، توضیحات و تشریح عملکرد)
۴. چهار عدد پیچ نگه دارنده براکت منیفولد هوا را باز کنید.

گشتاور: 23N.m

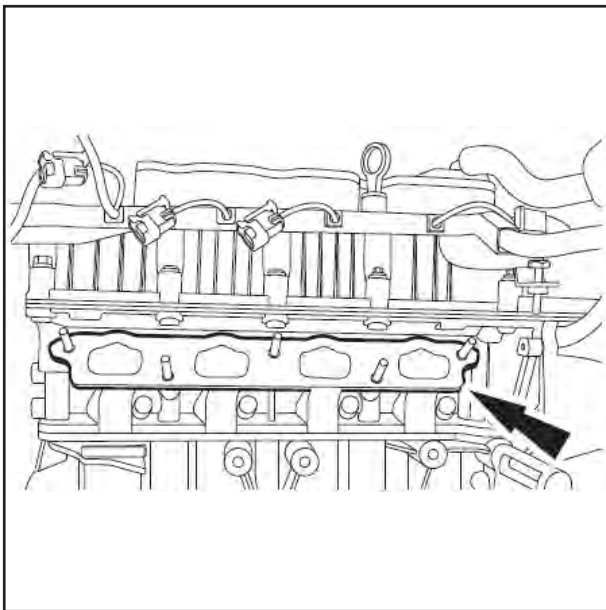


۵. خودرو را پایین بیاورید.
۶. لوله سوخت را باز کنید.
- مراجعه شود به: انژکتور سوخت (سیستم کنترل الکترونیکی - MT22.1، باز کردن و نصب)
۷. سوپاپ PRV را باز کنید.
- مراجعه شود به: سوپاپ PCV (سیستم کنترل آلاینده‌گی، باز کردن و نصب)
۸. شیر برقی کنیستر را باز کنید.
- مراجعه شود به: شیر برقی کنیستر (سیستم کنترل آلاینده‌گی، باز کردن و نصب)
۹. دریچه گاز الکتریکی را باز کنید.
- مراجعه شود به: دریچه گاز (سیستم کنترل الکترونیکی - MT22.1، باز کردن و نصب)
۱۰. کانکتور دسته سیم سنسور دما و فشار هوای ورودی را جدا کنید.



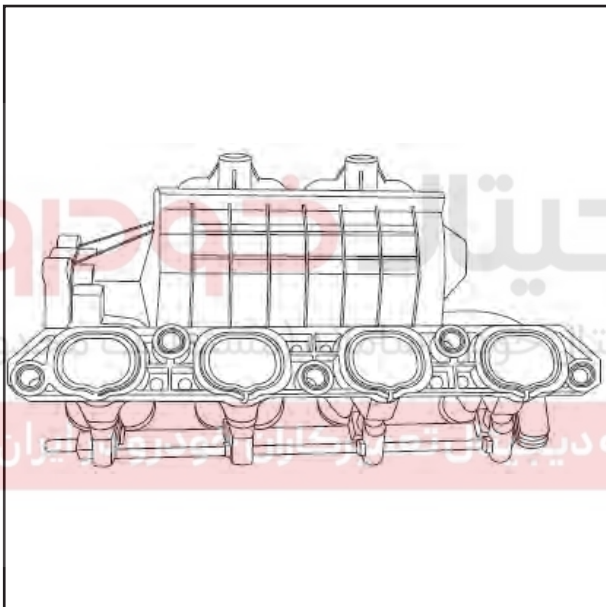
۱۱. پنج عدد پیچ و مهره نگه دارنده منیفولد هوا را باز کنید.

گشتاور: 23N.m



### بررسی

۱. سطح نصب بین منیفولد هوا و سرسیلندر را بررسی کنید.



۲. سطح منیفولد هوا را بررسی کنید. با استفاده از یک خط کش و فیلر میزان تابیدگی را حداقل در ۶ جهت بررسی کنید. اگر میزان تابیدگی بیش از حد مجاز بود، سطح را تراز کرده یا منیفولد هوا را تعویض کنید. حد مجاز تابیدگی: 0.07mm

### نصب

۱. مراحل نصب برعکس مراحل باز کردن می باشد. احتیاط: پس از نصب، وجود نشتی در منیفولد هوا را بررسی کنید. مراجعه شود به: عیب یابی نشتی هوای ورودی (سیستم هوای ورودی، بررسی و تشخیص عیوب) احتیاط: پس از نصب، سیستم سوخت رسانی را از نظر هر گونه نشتی احتمالی بررسی کنید. مراجعه شود به: آزمون فشار سیستم سوخت رسانی (سیستم سوخت رسانی، دستورالعمل عمومی) احتیاط: پس از نصب، نشتی مایع خنک کننده را بررسی کنید.