

بسمه تعالی

# ساینا S

راهنمای تعمیرات و سرویس

مجموعه موتور  
CNG

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



## فهرست

۵	..... پیشگفتار
	<b>فصل اول - اطلاعات کلی</b>
۸	..... علایم برای سرویس و نگهداری
۱۰	..... برنامه زمانی تعمیرات موتور
۱۱	..... برنامه زمانی تعمیرات تحت شرایط سخت
۱۲	..... ابزار مخصوص
۱۷	..... مشخصات فنی موتور
۱۸	..... راهنمای عیب یابی
۲۷	..... کمپرس موتور
۲۹	<b>فصل دوم - باز کردن مجموعه موتور از روی خودرو</b>
۳۰	..... کارتل
۳۱	..... موتور انتقال قدرت
۴۱	<b>فصل سوم - سیستم مکانیکی موتور</b>
۴۲	..... مجموعه سرسیلندر
۴۳	..... اجزا سیستم سوپاپ (SOHC)
۵۳	..... میل سوپاپ
۵۵	..... اسبک و میل اسبک
۶۳	..... مجموعه سرسیلندر
۶۴	..... شمع ها
۶۵	..... مانیفولد هوا
۶۷	..... مانیفولد دود
۶۸	..... قسمت بالایی موتور (سرسیلندر)
۷۰	..... قسمت بالایی و پایینی موتور (سر سیلندر و بلوک سرسیلندر)
۷۲	..... تسمه تایمینگ
۷۶	..... درپوش سوپاپ
۷۷	..... درپوش و تسمه تایمینگ و سینی عقب موتور
۷۸	..... مجموعه فلاپویل
۸۰	..... پیستون و شاتون
۹۰	..... پیستون و میل لنگ

- سیستم روغن کاری ..... ۹۸
- سیستم تایپیت های هیدرولیکی (HLA) ..... ۹۹
- راهنمای رفع عیب سیستم روغن کاری ..... ۱۰۰
- بازدید فشار روغن ..... ۱۰۱
- سیستم مکانیکی موتور (سیستم روغن کاری) ..... ۱۰۲
- مجموعه پمپ روغن و فیلتر ..... ۱۰۳
- کارتل ..... ۱۰۵
- سیستم خنک کاری موتور ..... ۱۰۷
- دیاگرام شماتیک مسیر خنک کاری ..... ۱۰۸
- تعویض سیال خنک کننده ..... ۱۱۰
- بازدید سوپاپ در رادیاتور ..... ۱۱۱
- راهنمای رفع عیب سیستم خنک کاری موتور ..... ۱۱۲
- پمپ آب ..... ۱۱۳
- لوله آب ورودی و آلترناتور ..... ۱۱۵
- رادیاتور و فن رادیاتور ..... ۱۱۶
- پیاده کردن، تعویض و سوار کردن موتور الکتریکی فن ..... ۱۱۷
- مجموعه موتور فن رادیاتور ..... ۱۱۸ (مسئولیت محدود)
- ترموستات ..... ۱۲۲
- دیسک کلاچ و مجموعه شفت و پولی پمپ ..... ۱۲۴
- محفظة فیلتر هوا ..... ۱۲۵
- فصل چهارم - مشخصات استاندارد موتور ..... ۱۲۷



**پیشگفتار:**

کتابی که در پیش رو دارید توسط متخصصین گروه خودروسازی سایپا به منظور راهنمایی کارشناسان و تعمیرکاران خودروی ساینا S دوگانه سوز تهیه و تدوین شده است.

امید است که تعمیرکاران و کارشناسان عزیز با مطالعه دقیق و رجوع مستمر به این کتاب، روش تعمیرات خود را با دستورات داده شده در این راهنما هماهنگ کرده تا علاوه بر جلوگیری از اتلاف وقت، رشد کیفی تعمیرات در کلیه زمینه ها حاصل گردد.

در پایان از آنجا که ممکن است در این راهنما نقایصی وجود داشته باشد، از کلیه عزیزانی که این کتاب را مطالعه می کنند درخواست میشود تا در صورت مشاهده هر نوع اشکال مراتب را همراه با پیشنهادات ارزشمند خود (فرم پیشنهادات در انتهای کتاب موجود می باشد) به مدیریت مهندسی شرکت سایپا یدک ارسال فرمایید. لازم به ذکر است که هر گونه تغییر یا کپی برداری از کتاب مزبور برای این شرکت محفوظ می باشد.

گروه خودرو سازی سایپا

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



## فصل اول

---

## اطلاعات کلی

---

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

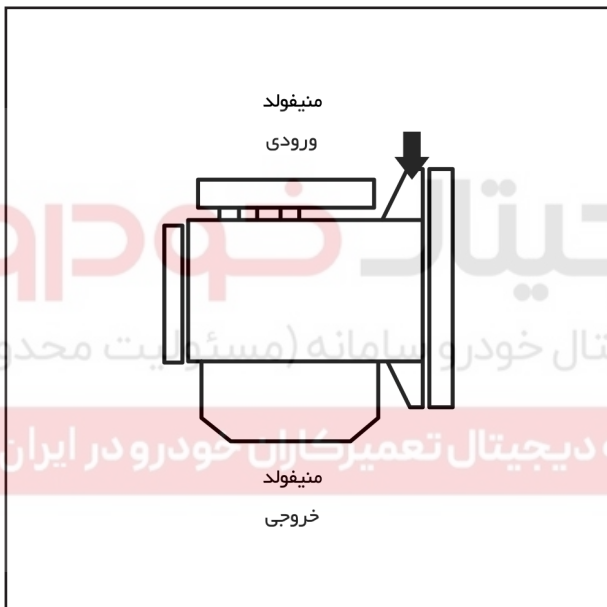
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



علایم اختصاری

علایم اختصاری	نام
ABDC	بعد از نقطه مرگ پایین
ATDC	بعد از نقطه مرگ بالا
ASSY	مجموعه
BBDC	قبل از نقطه مرگ پایین
BTDC	قبل از نقطه مرگ بالا
EX	اگزوز
TDC	نقطه مرگ بالا

محل درج شماره موتور



## علائم برای سرویس و نگهداری

شش علامت اولیه اساسی برای سرویس و نگهداری قطعات موتور در جدول زیر نشان داده شده اند.

علامت	معنی و مفهوم	نوع
	روغن استفاده شود.	روغن موتور تازه، روغن چرخ دنده تازه و سایر روغن های تازه توصیه شده
	مایع ترمز استفاده شود.	فقط مایع ترمز
	روغن گیربکس اتوماتیک (ATF) استفاده شود.	فقط ATF
	گریس استفاده شود.	گریس مناسب
	ماده درزگیری استفاده شود.	ماده درزگیری مناسب
	ژل با پایه نفتی استفاده شود.	ژل با پایه نفتی مناسب

ردیف	انواع سرویس	کیلومتر و یا مدت زمان کارکرد هر کدام زودتر اتفاق بیافتد.																				
		۲۴۰	۲۲۸	۲۱۶	۲۰۴	۱۹۲	۱۸۰	۱۶۸	۱۵۶	۱۴۴	۱۳۲	۱۲۰	۱۰۸	۹۶	۸۴	۷۲	۶۰	۴۸	۳۶	۲۴	۱۲	ماه
	سرویس	۲۰۰	۱۹۰	۱۸۰	۱۷۰	۱۶۰	۱۵۰	۱۴۰	۱۳۰	۱۲۰	۱۱۰	۱۰۰	۹۰	۸۰	۷۰	۶۰	۵۰	۴۰	۳۰	۲۰	۱۰	در هزار کیلومتر
۱	تسمه دینام و تهویه مطبوع	ت	ب	ب	ب	ت	ب	ب	ت	ب	ب	ب	ت	ب	ب	ب	ت	ب	ب	ب	ب	تسمه دینام و تهویه مطبوع
۲	روغن موتور	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	روغن موتور
۳	فیلتر روغن	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	فیلتر روغن
۴	روغن جعبه دنده دستی	ب	ب	ت	ب	ت	ب	ب	ت	ب	ب	ت	ب	ب	ت	ب	ب	ت	ب	ب	ب	روغن جعبه دنده دستی
۵	روغن جعبه دنده اتوماتیک*	سطح و رنگ روغن هر ۲۰۰۰۰ کیلومتر بررسی شود. در صورت کم بودن اضافه شده و در صورت تیرگی یا آلودگی شدید روغن تعویض شود. هر ۲۴ ماه یا ۶۰۰۰۰ کیلومتر تعویض شود.																				
۶	فیلتر روغن و واشر فلزی کارتال روغن جعبه دنده اتوماتیک*	هر ۲۴ ماه یا ۶۰۰۰۰ کیلومتر تعویض شود.																				
۷	تسمه تایمینگ	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ت	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ت	ب	ب	ب	ب	ب	تسمه تایمینگ
۸	شمع موتور	در بازه پیمایش ۴۰۰۰۰ تا ۵۰۰۰۰ کیلومتر تعویض شود.																				
۹	فیلتر هوا	ت	ب	ت	ب	ت	ب	ت	ب	ت	ب	ت	ب	ت	ب	ت	ب	ت	ب	ت	ب	فیلتر هوا
۱۰	لوله های سوخت	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	لوله های سوخت
۱۱	وضعیت باتری	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	وضعیت باتری
۱۲	بازدید سیستم الکتریکی	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	بازدید سیستم الکتریکی
۱۳	لوله ها، شیلنگ ها و اتصالات ترمز	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	لوله ها، شیلنگ ها و اتصالات ترمز
۱۴	پدال ترمز	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	پدال ترمز
۱۵	ترمز دستی	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ترمز دستی
۱۶	پدال کلاچ*	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	پدال کلاچ*
۱۷	روغن ترمز	ب	ب	ت	ب	ت	ب	ت	ب	ت	ب	ت	ب	ت	ب	ت	ب	ت	ب	ت	ب	روغن ترمز
۱۸	بررسی وضعیت لنت ترمز جلو	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	بررسی وضعیت لنت ترمز جلو
۱۹	بررسی وضعیت لنت ترمز عقب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	بررسی وضعیت لنت ترمز عقب
۲۰	روغن هیدرولیک فرمان*	ب	ب	ت	ب	ت	ب	ت	ب	ت	ب	ت	ب	ت	ب	ت	ب	ت	ب	ت	ب	روغن هیدرولیک فرمان*
۲۱	لوله ها و اتصالات فرمان هیدرولیک	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	لوله ها و اتصالات فرمان هیدرولیک
۲۲	اتصالات سیستم تعلیق جلو	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	اتصالات سیستم تعلیق جلو
۲۳	مایع خنک کننده موتور	هر ۳۶ ماه یا ۶۰۰۰۰ کیلومتر تعویض شود.																				
۲۴	سیستم خنک کاری موتور (شامل بررسی سطح مایع خنک کننده)	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	سیستم خنک کاری موتور (شامل بررسی سطح مایع خنک کننده)
۲۵	سیستم تهویه مطبوع	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	سیستم تهویه مطبوع
۲۶	*فیلتر سوخت (خارج از پاک)	هر ۲۴ ماه یا ۴۰۰۰۰ کیلومتر تعویض شود.																				
۲۷	*فیلتر سوخت (داخل پاک)	هر ۱۶۰۰۰۰ کیلومتر تعویض شود.																				
۲۸	فیلتر هوای تهویه (در صورت مجهز بودن)*	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	فیلتر هوای تهویه (در صورت مجهز بودن)*
۲۹	فیلتر گاز*	هر ۱۸ ماه یا ۳۰۰۰۰ کیلومتر تعویض شود.																				

ب : بازدید      ت: تعویض

## برنامه سرویس و نگهداری در شرایط سخت

قطعات و سیستم های خودرو هنگامی که در شرایط سخت مورد استفاده قرار می گیرند، باید در فواصل کوتاه تری بازدید و تعویض شوند. برای فاصله زمانی بین بازدیدها و تعمیرات به جدول و شرح آن رجوع نمایید.

ردیف	قسمت مربوطه	نوع عملیات	زمان و یا کیلومتر کارکرد انجام عملیات	شرایط رانندگی
۱	روغن موتور و فیلتر آن	تعویض	هر ۴۰۰۰ کیلومتر یا شش ماه	A,B,C,D,E,F,G,H,I
۲	فیلتر هوا	تعویض	زودتر از موعد معمول	B,C,E
۳	تسمه تایمینگ	تعویض	هر ۴۰۰۰۰ کیلومتر	A,B,C,D,E,F,G,H,I
۴	شمع جرعه زنی	تعویض	زودتر از موعد معمول	B,H

A: رانندگی به دفعات زیاد و در مسافت های کوتاه

B: کارکرد طولانی مدت خودرو در حالت درجا

C: رانندگی در جاده های ناهموار و پر گرد و غبار

D: رانندگی در مناطقی که نمک یا سایر مواد خورنده وجود دارد و یا در سرمای شدید

E: رانندگی در جاده های شن و ماسه ای

F: هنگامی که بیش از ۵۰ درصد مدت زمان رانندگی با خودرو در ترافیک سنگین و در هوای گرم بالاتر از ۳۲ درجه سانتی گراد باشد.

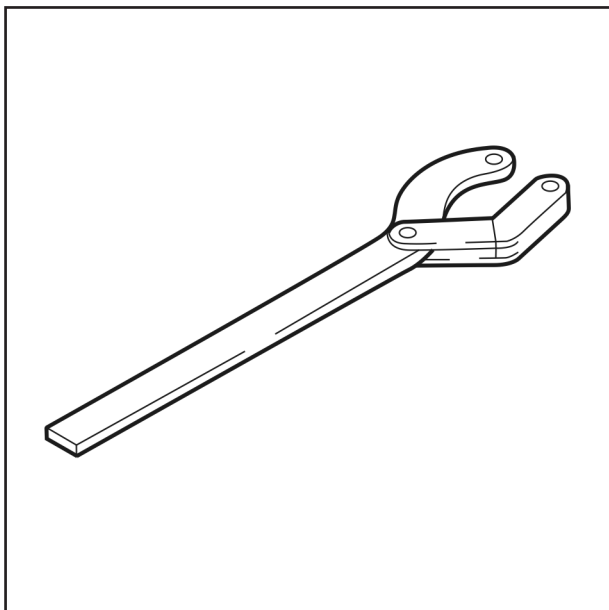
G: رانندگی در مناطق کوهستانی

H: یدک کشیدن کاروان سفری

I: استفاده از خودرو به منظور گشت زنی، تاکسی، یدک کش یا امور بازرگانی (مسئولیت محدود)

## مشتری گرامی:

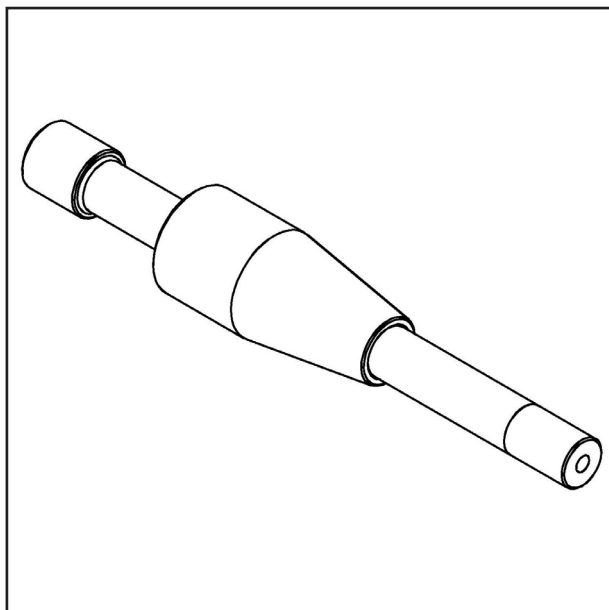
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران  
فعالیت های سرویس های ادواری مندرج در جداول این دفترچه مشخص کننده تناوب دوره های زمانی و کیلومتری سرویس های ادواری محصول بوده و قابل تعمیم به کیلومترهای کارکرد بالاتر و بازه های زمانی بیشتر نیز می باشند. در صورتی که تناوب زمانی و یا کیلومتری انجام فعالیتی بیش از بازه های مندرج در جداول سرویس های ادواری باشد، توضیحات لازم در خصوص زمان و کیلومتر انجام آن فعالیت در ذیل جداول سرویس ادواری درج خواهد گردید.



ابزار نگهدارنده پولی سر میل لنگ  
 شماره فنی: OK130111004  
 شماره سریال: 502162  
 موارد استفاده: مکمل ابزار ثابت کننده میل لنگ به  
 شماره سریال 502161

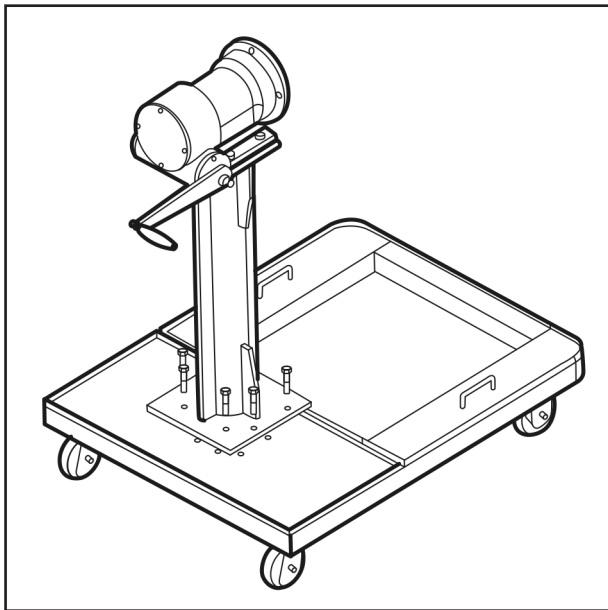


قفل کننده فلاپویل  
 شماره فنی: CA301-032  
 شماره سریال: 486350  
 موارد استفاده: جهت ثابت نگه داشتن فلاپویل در  
 هنگام باز و بست فلاپویل و کیت کلاچ

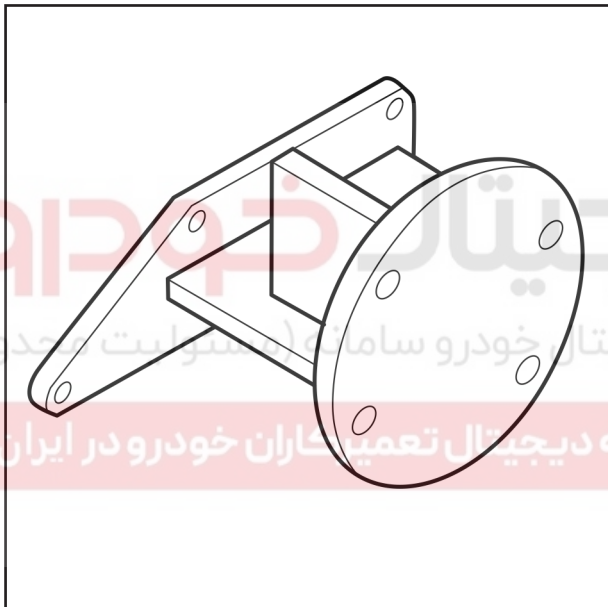


ابزار تنظیم دیسک با صفحه کلاچ  
 شماره فنی: OK130160010  
 شماره سریال: 502170  
 موارد استفاده: جهت تنظیم و هم مرکز کردن کلاچ با  
 فلاپویل در زمان تعمیر سیستم کلاچ

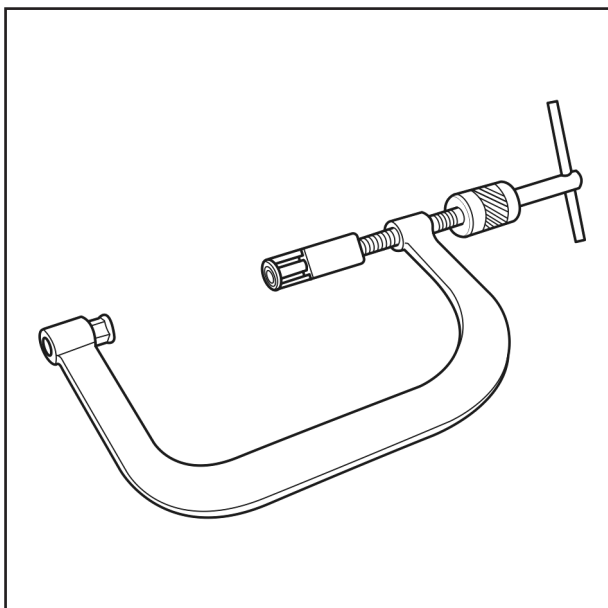




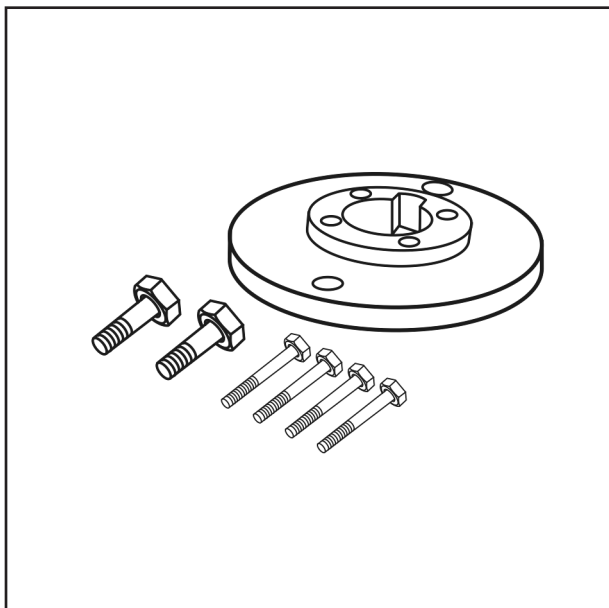
استند موتور و گیربکس چند منظوره  
 شماره فنی: TS99999001  
 شماره سریال: 590037  
 موارد استفاده: تعمیرات موتور و گیربکس



واسطه نگهدارنده موتور  
 شماره فنی: OK130101001  
 شماره سریال: 502158  
 موارد استفاده: برای نگه داشتن موتور بر روی استند  
 هنگام تعمیر موتور



اهرم فنر جمع کن سوپاپ  
 شماره فنی: 7711381849  
 شماره سریال: 226439  
 موارد استفاده: جهت جمع کردن فنر سوپاپ و باز  
 کردن خارهای ساق سوپاپ

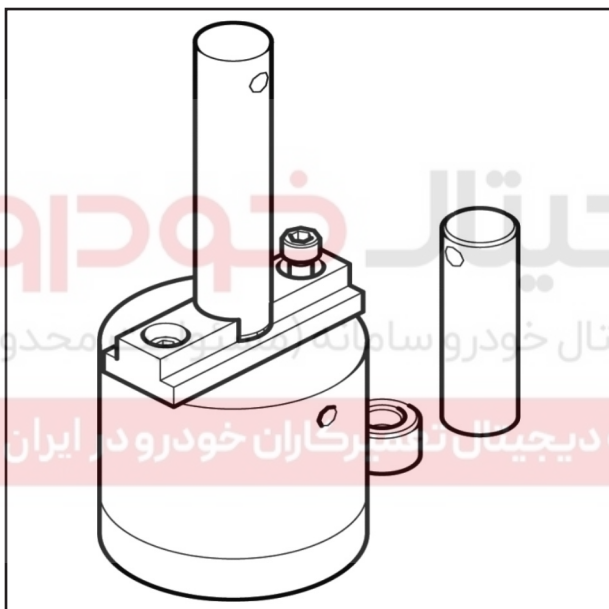


ابزار ثابت کننده میل لنگ

شماره فنی: OK130111003

شماره سریال: 502161

موارد استفاده: جهت باز و بست پیچ سر میل لنگ



ابزار جا زدن و درآوردن گژن بین پیستون

شماره فنی: TS99999011

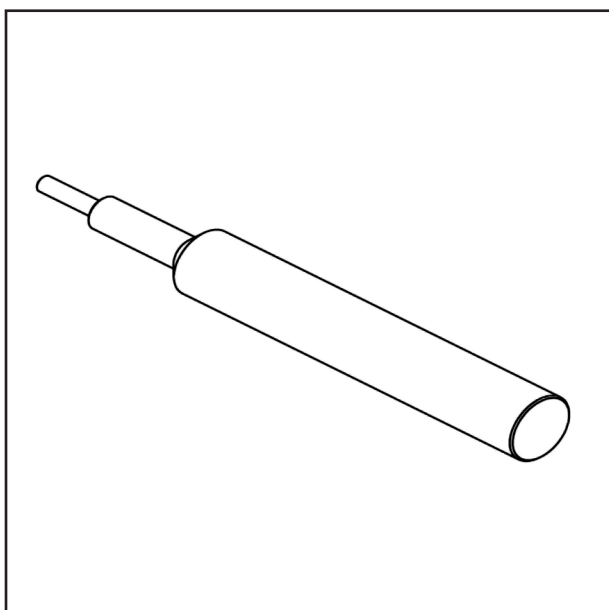
شماره سریال: 590098

موارد استفاده: جهت پیاده و سوار کردن گژن بین



شرکت دیجیتال خودرو سامانه (محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



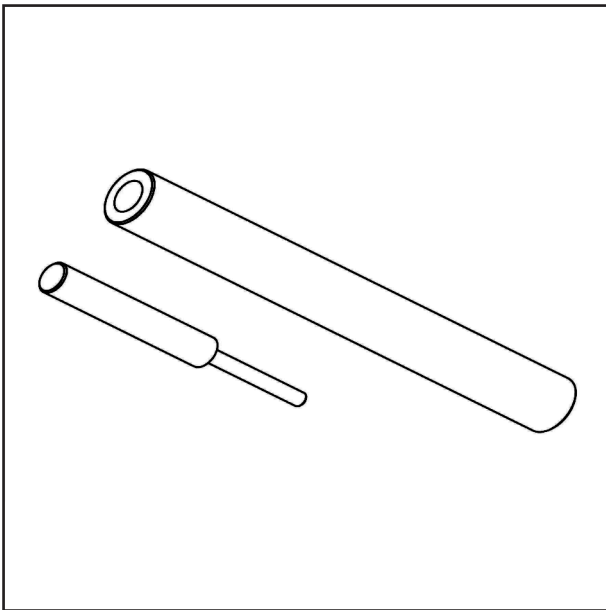
ابزار خارج کردن گاید سوپاپ

شماره فنی: 030T1001

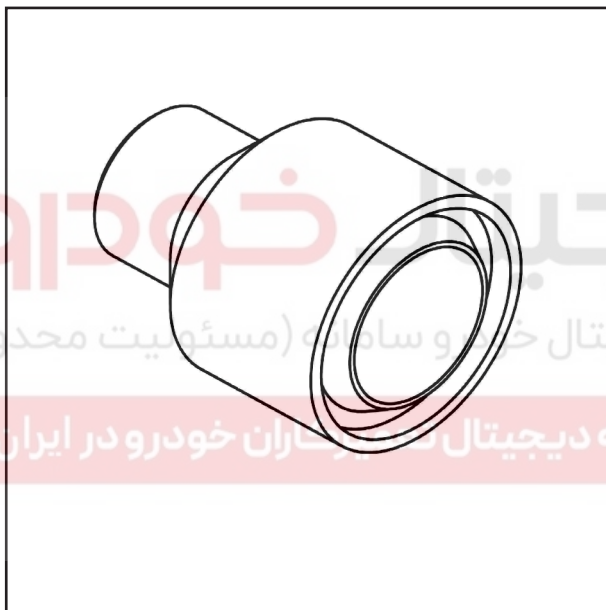
شماره سریال: 100000

موارد استفاده: جهت بیرون آوردن و تعویض گاید

سوپاپ

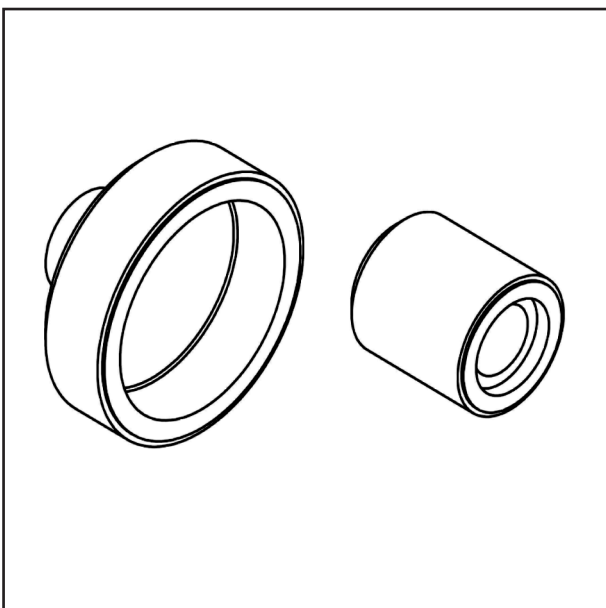


ابزار جازدن گاید سوپاپ  
 شماره فنی: 030T1002  
 شماره سریال: 100001  
 موارد استفاده: جهت مونتاژ تعویض گاید سوپاپ

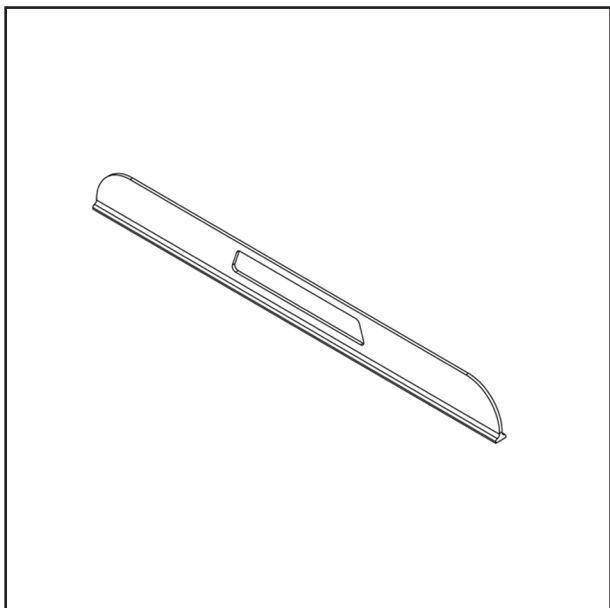


ابزار جازدن کاسه نمد میل بادامک  
 شماره فنی : 030T1003  
 شماره سریال: 100002  
 موارد استفاده: برای نصب کاسه نمد های میل بادامک  
 استفاده می شود

دیجیتال خودرو  
 شرکت دیجیتال خودرو و سامانه (مسئولیت محدود)  
 اولین سامانه دیجیتال برای مکانیکاران خودرو در ایران



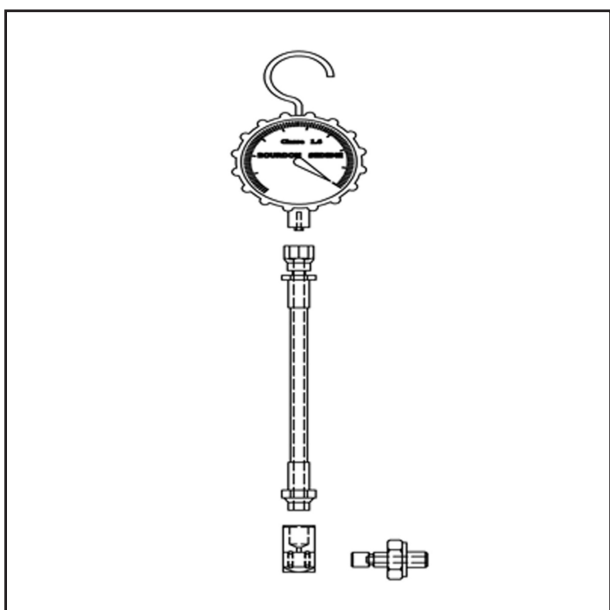
ابزار جازدن کاسه نمد میل لنگ  
 شماره فنی : 030T1004  
 شماره سریال: 100003  
 موارد استفاده: برای نصب کاسه نمد های ابتدا و  
 انتهای میل لنگ استفاده می شود



خط کش اندازه گیری میزان تابیدگی سرسیلندر  
 شماره فنی: TS99999007  
 شماره سریال: 590093  
 موارد استفاده: جهت بازدید تابیدگی



ابزار واسطه نصب گیربکس روی استند موتور و  
 گیربکس چند منظوره  
 شماره فنی: OK130175011A  
 شماره سریال: 502171  
 موارد استفاده: جهت نصب گیربکس بروی استند در  
 هنگام انجام تعمیرات اساسی گیربکس



مجموعه کیف و گیج فشار (روغن موتور) 0-10 BAR  
 شماره فنی: 030T1005A  
 شماره سریال: 100823  
 موارد استفاده: برای اندازه گیری میزان فشار سیستم  
 روغنکاری موتور

## مشخصات فنی موتور

موتور استاندارد پایه بنزینی	مدل موتور			موارد
بنزینی و CNG - ۴ زمانه	نوع			
۴ سیلندر - خطی	تعداد و ترتیب سیلندرها			
Multi spherical	محفظه احتراق			
هشت سوپاپ با تنظیم کننده هیدرولیکی میل سوپاپ - SOHC	سیستم سوپاپ			
۱۵۰۳CC	حجم موتور			
۹/۷	نسبت تراکم			
۱۳۰/۲۵N.m @ ۴۲۵۰rpm	حداکثر گشتاور			
۶۴/۵kw @ ۵۴۰۰rpm	حداکثر توان			
۲۶۹gr/kWh	مصرف سوخت ویژه			
۱۳°	باز	BTDC	سوپاپ ورودی	زمان بندی سوپاپ
۶۶°	بسته	ABDC		
۴۱°	باز	BBDC	سوپاپ خروجی	
۲۳°	بسته	ATDC		
خود تنظیم: ° خود تنظیم: °	ورودی		لقی سوپاپ (mm)	
۸۵۰	دور آرام rpm			
۱۲°	زمان جرقه زنی - قبل از رسیدن به نقطه مرگ بالا (BTDC)			
۱-۳-۴-۲	ترتیب احتراق			
سیستم روغن کاری				
دنده ای از نوع خارج از مرکز	نوع			پمپ روغن
۴۳۰~۴۷۰ (۴/۳ ~ ۴/۷)	فشار اطمینان kPa (kg/cm <sup>2</sup> , psi)			
فیلتر کاغذی با جریان کامل	نوع			فیلتر روغن
۷۸~۱۱۸ (۰/۸ ~ ۱/۲ , ۱۱ ~ ۱۷)	فشار باز شدن سوپاپ اطمینان kPa (kg/cm <sup>2</sup> , psi)			
۳۸۰	فشار فعال سازی کلید فشار روغن kPa (kg/cm <sup>2</sup> , psi)			ظرفیت روغن
۳/۴	کل - (۱)			
۳	کارتل - (۱)			
۰/۴	فیلتر روغن - (۱)			
10w40 SJ	روغن موتور			سیستم خنک کاری
خنک کاری با آب، سیستم تحت فشار	سیستم خنک کاری			
نوع مومی	نوع			ترموستات
۸۰/۵ ~ ۸۳/۵ (۱۷۷~۱۸۲)	دمای شروع باز کردن °C (°F)			
۹۵ (۲۰۳)	دمای باز شدن کامل °C (°F)			
۸/۵ (۰/۳۳۵)	میزان باز بودن کامل mm(in)			
گریز از مرکز	نوع			پمپ آب

راهنمای عیب یابی  
• سیستم مکانیکی موتور

نوع عیب	علت احتمالی	روش رفع عیب
موتور روشن نمی شود.	وجود مایع در محفظه احتراق	شمع ها را درآورده و ابزار مکنده را به جای آن ها قرار دهید. سپس با چرخاندن موتور مایع را از محفظه احتراق خارج نمایید.
	گیرپاژ کردن موتور	تعمیر نمایید.
موتور استارت میزند ولی روشن نمی شود.	عدم عملکرد صحیح سیستم سوخت رسانی	به کتاب سیستم سوخت رسانی رجوع نمایید.
	عدم عملکرد صحیح سیستم جرقه	به کتاب سیستم الکتریکی موتور رجوع نمایید.
	میزان لقی نامناسب سوپاپ ها	HLA <sup>(1)</sup> (خود تنظیم هیدرولیکی) را بررسی نمایید.
	گرفتگی سیستم اگزوز	به بخش تعمیرات سیستم اگزوز رجوع نمایید.
	تسمه تایمینگ و یا قطعات مرتبط	تسمه تایمینگ و قطعات مرتبط را بازدید و در صورت نیاز تعویض نمایید.
	کمپرس پایین بدلیل سوختن یا ترسیدن سوپاپ، ساییدگی پیستون، رینگ پیستون یا سیلندر، شکسته و معیوب شدن واشر سر سیلندر	تست کمپرس بر اساس مطالب این بخش انجام شود، در صورت نیاز موتور تعمیر شود.
	ساییدگی میل سوپاپ	تعویض نمایید.
	عدم عملکرد صحیح سیستم سوخت رسانی	به کتاب سیستم سوخت رسانی رجوع نمایید.
	نقص در سیستم کاهش آلایندگی	به بخش سیستم کنترل آلایندگی رجوع نمایید.
	عدم عملکرد صحیح سیستم جرقه	به کتاب سیستم الکتریکی موتور رجوع نمایید.
دور آرام تنظیم نمی باشد.	لقی نامناسب سوپاپ ها	HLA ها را بازدید نمایید.
	کمپرس نامناسب سیلندر	بر اساس مطالب این بخش تست کمپرس انجام شود و در صورت نیاز موتور را تعمیر نمایید.
	تماس نامناسب سوپاپ ها با سیت سوپاپ ها	تعمیر یا تعویض نمایید.
	شکستگی فنر سوپاپ	تعویض نمایید.
	واشر سر سیلندر معیوب است.	تعویض نمایید.

(1) Hydraulic lash adjuster

نوع عیب	علت احتمالی	روش رفع عیب
خروج دود سفید از اگزوز	معمولاً از بخار آب ناشی می شود که بطور طبیعی بعنوان یکی از محصولات احتراق در روزهای سرد بوجود می آید.	نیازی به رفع اشکال نیست.
	دود سفید بیش از اندازه در حالی که موتور گرم است می تواند ناشی از معیوب بودن سر سیلندر و یا واشر مانیفولد هوا باشد. همچنین می تواند به علت ترک در بلوک سیلندر، سرسیلندرو یا مانیفولد هوا باشد.	تعمیر یا تعویض نمایید.
خروج دود سیاه از اگزوز	عدم عملکرد صحیح سیستم سوخت رسانی	به راهنمای سیستم سوخت رسانی رجوع نمایید.
	عدم عملکرد صحیح سیستم کنترل آلایندگی	
خروج دود آبی از اگزوز	معمولاً از سوختن روغن در محفظه های احتراق ایجاد می شود که ناشی از عوامل زیر می باشد: ساییدگی رینگ ها، ساییدگی راهنما سوپاپ ها، ساییدگی کاسه نمد های سوپاپ ها یا سوختن واشر سرسیلندر	تعویض نمایید.
صدای سوپاپ	ساییدگی راهنما سوپاپ	تعمیر نمایید.
	افت فشار روغن	به بخش سیستم روغن کاری رجوع نمایید. (محدود)
	لقی نامناسب سوپاپ	HLA ها را باز دید نمایید.
	شکستگی فنر سوپاپ	تعویض نمایید.
	چسبیدگی سوپاپ ها	چسبندگی رفع و سوپاپ ها آزاد شوند.
	آسیب دیدگی یا ساییدگی میل سوپاپ	تعویض نمایید.

نوع عیب	علت احتمالی	روش رفع عیب	
افت قدرت موتور	کم بودن فشار تراکم سیلندر به علت: ۱- لقی نامناسب سوپاپ ۲- نشستی از سیت سوپاپ ۳- گیرپاژ کردن ساق سوپاپ ۴- ضعیف شدن یا شکستگی فنر سوپاپ ۵- آسیب دیدگی واشر سرسیلندر ۶- ترک یا تابیدگی سر سیلندر ۷- چسبیدن، آسیب دیدگی یا ساییدگی رینگ پیستون ۸- شکستگی یا ساییدگی پیستون	HLA را بازدید نمایید. تعویض یا تعمیر نمایید تعویض نمایید. تعویض نمایید. تعویض نمایید. تعویض یا تعمیر نمایید. تعویض نمایید. تعویض نمایید.	
	عدم عملکرد صحیح سیستم سوخت رسانی	به کتاب سیستم سوخت رسانی رجوع نمایید.	
	لغزش ( بکسواد) کلاچ	به بخش کلاچ رجوع نمایید.	
	رگلاژ نبودن سیستم ترمز	به کتاب سیستم ترمز رجوع نمایید.	
	نامناسب بودن سایز لاستیک ها	به کتاب سیستم تعلیق رجوع نمایید.	
	گرفتگی مدار سیستم اگزوز	به بخش سیستم اگزوز رجوع نمایید.	
	احتراق غیر طبیعی (ناقص)	لقی نامناسب سوپاپ ها	HLA ها را بازدید نمایید.
		سوختگی یا چسبیدگی سوپاپ ها	تعویض نمایید.
ضعیف شدن یا شکستگی فنر سوپاپ		تعویض نمایید.	
تجمع دوده (کربن) در محفظه احتراق		کربن زدایی نمایید.	



نوع عیب	علت احتمالی	روش رفع عیب
صدای کوبش (Knock) موتور در دور آرام وقتی موتور گرم است.	شل شدن یا فرسودگی تسمه ها / تسمه سفت کن	تسمه ها و متعلقات آن را بازدید و در صورت نیاز تعویض نمایید.
	بلبرینگ دینام یا کمپرسور کولر	تعویض نمایید.
	ویسکوزیته نامناسب روغن	از روغن با ویسکوزیته و دمای کاری مناسب استفاده نمایید.
	لقی بیش از اندازه گژن پین	از پیستون، گژن پین و یا شاتون نو استفاده نمایید.
	لقی شاتون	شاتون ها را بازدید و در صورت نیاز تعویض نمایید.
	لقی نامناسب بین پیستون و دهانه سیلندر	سنگ زده و در صورت نیاز تعویض نمایید.
	معیوب بودن تسمه سفت کن تسمه تایمینگ یا راهنمای آن	تعویض نمایید.
	معیوب بودن فنر تسمه سفت کن	تعمیر یا تعویض نمایید.
صدای خفیف در دور آرام که با افزایش سرعت زیاد می شود.	فنر سوپاپ گیر کرده، خارج از مرکز قرار گرفته یا شکسته است.	تعمیر یا تعویض نمایید.
	لقی بیش از حد مابین ساق و راهنما سوپاپ	تعمیر نمایید.
صدای ضربه در موتور هنگامی که گشتاور بالا است.	لقی بیش از حد پیستون با سیلندر	پیستون ها را تعویض نمایید.
	شل شدن یا شکستن فنر تسمه سفت کن تسمه تایمینگ	سفت یا تعویض نمایید.
افزایش ضربه با بالا رفتن گشتاور موتور	لقی بیش از حد پیستون با دیواره سیلندر	پیستون تعویض گردد.
	خمیدگی شاتون	تعویض نمایید.
وقتی که موتور گرم است و گشتاور اعمال می شود موتور ضربات سنگین وارد می کند.	شکستن فنر تسمه سفت کن	تعویض نمایید.
	سفت شدن بیش از حد یا خرابی تسمه ها	تسمه را تنظیم یا تعویض نمایید.
	آسیب دیدگی تسمه سفت کن	تعویض نمایید.
	ترک خوردگی فلاپویل یا لقی صفحه مرکزی صفحه کلاچ	فلاپویل یا صفحه کلاچ را تعویض نمایید.
	لقی بیش از حد یاتاقان اصلی (یاتاقان ثابت)	تعمیر نمایید.
	لقی بیش از حد یاتاقان شاتون (یاتاقان متحرک)	تعمیر نمایید.

نوع عیب	علت احتمالی	روش رفع عیب
هنگامی که موتور گرم است و تحت بار کم قرار دارد موتور ضربات سبک وارد می کند.	تایمینگ جرقه نامناسب است.	تایمینگ جرقه را بازدید نمایید.
	گژن پین و یا شاتون	گژن پین و یا شاتون تعویض نمایید.
	پایین بودن کیفیت سوخت	استفاده از سوخت مرغوب تر
	وجود ناشستی در مانیفولد آگزوز	پیچ ها را سفت کنید و یا واشرهای مانیفولد آگزوز را در صورت نیاز تعویض نمایید.
	لقی بیش از حد یاتاقان های شاتون (یاتاقان های متحرک)	تعمیر نمایید.
هنگام استارت زدن به مدت چند ثانیه موتور ضربه می زند.	ویسکوزیته (چسبندگی) نامناسب روغن	از روغن با ویسکوزیته (چسبندگی) مناسب در دمای کاری مورد نظر استفاده نمایید.

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



## تسمه تایمینگ

نوع عیب	علت احتمالی	روش رفع عیب
وجود ترک و یا شکستگی در دندانه ها	گیر کردن میل سوپاپ	با برداشتن درپوش سرسیلندر میل سوپاپ را بازدید نمایید و در صورت نیاز تعمیر یا تعویض گردد.
پشت تسمه ترک برداشته و یا پوسیده است.	گیر کردن تسمه سفت کن	تسمه سفت کن را پیاده کرده و بازدید نمایید. در صورت نیاز تعویض نمایید.
	گرم کردن بیش از حد موتور	سیستم خنک کاری را بازدید نمایید. به بخش سیستم خنک کاری موتور رجوع نمایید.
سطح کناری تسمه تایمینگ دچار ساییدگی یا پوسیدگی شده است.	برخورد تسمه تایمینگ با درپوش محافظ تسمه تایمینگ	تسمه تایمینگ را بازدید و در صورت نیاز تعویض نمایید.
نقص در صفحه راهنمای تسمه تایمینگ	نصب نامناسب تسمه تایمینگ	تسمه تایمینگ را درآورده و مجدداً نصب نمایید.
	آب بندی ضعیف درپوش محافظ تسمه	تسمه تایمینگ را درآورده و صفحه راهنما را بازدید و در صورت نیاز تعویض نمایید.
ساییدگی دندانه های تسمه تایمینگ	نشستی در پمپ آب	با برداشتن درپوش تسمه تایمینگ بازرسی انجام شود. در صورت نیاز تعویض نمایید. پمپ آب را بازدید نمایید. در صورت نیاز تعویض نمایید.
	عملکرد نامناسب میل سوپاپ	با برداشتن درپوش سرسیلندر میل سوپاپ را بازدید نمایید در صورت نیاز تعمیر یا تعویض نمایید.
روغن یا مایع خنک کننده روی تسمه وجود دارد.	کشیدگی بیش از حد تسمه سفت کن	تسمه سفت کن را درآورده و بازدید کنید. در صورت نیاز تعویض نمایید.
	نشستی از کاسه نمدها	کاسه نمدها را بازدید نمایید. در صورت نیاز تعویض نمایید.
	نشستی مایع خنک کننده از پمپ آب	پمپ آب را بازدید نمایید. در صورت نیاز تعویض نمایید.
	آب بندی ضعیف درپوش محافظ تسمه	با برداشتن درپوش تسمه تایمینگ بازرسی انجام شود. در صورت نیاز تعویض نمایید.

## تایپیت های هیدرولیکی (HLA)

نوع عیب	علت احتمالی	روش رفع عیب
۱- موتور در زمان استارت بلافاصله پس از تعویض روغن صدا می دهد. ۲- موتور در زمان استارت تقریباً یک روز پس از تعویض روغن صدا می دهد.	نشت روغن در مسیر یا اتصالات	خودرو را با دور موتور ۲۰۰۰ الی ۳۰۰۰ دور در دقیقه برانید چنانچه پس از ۲ ثانیه تا ۱۰ دقیقه صدا قطع شد، HLA ها سالم است در غیر اینصورت HLA ها را تعویض نمایید. زمان مورد نیاز برای اینکه روغن در موتور به جریان بیفتد به شرایط کاری و درجه حرارت محیط بستگی دارد.
۳- موتور در زمان استارت بعد از راه اندازی به مدت ۳ ثانیه یا بیشتر صدا می دهد. ۴- موتور در زمان استارت بعد از تعویض HLA های جدید صدا می دهد.	نشت روغن در HLA ها	
۵- بعد از ده دقیقه همچنان صدا می دهد.	فشار روغن کافی نمی باشد.	فشار روغن را کنترل نمایید. چنانچه کمتر از مقدار مشخص شده بود علت آن را بررسی نمایید. فشار روغن در ۳,۰۰۰ rpm - ۳۰/۶~۷۷/۵ kPa, (۷۷/۵~۸۴/۶ psi)
	ایراد در HLA ها	با دست HLA ها را به سمت پایین فشار دهید، اگر حرکت نکرد، سالم است و چنانچه حرکت کرد آن را تعویض نمایید. لقی سوپاپ را اندازه بگیرید اگر بیشتر از صفر میلی متر بود HLA را تعویض نمایید.
۶- پس از راندن خودرو با سرعت بالا، در دور آرام صدا می دهد.	نامناسب بودن میزان روغن	میزان سطح روغن را بررسی نمایید و در صورت نیاز تخلیه یا اضافه نمایید.
	روغن نامرغوب یا فاسد شدن آن	کیفیت روغن را بررسی نمایید. اگر نامرغوب یا فاسد شده بود با روغن مرغوب و نوع مشخص شده تعویض نمایید.

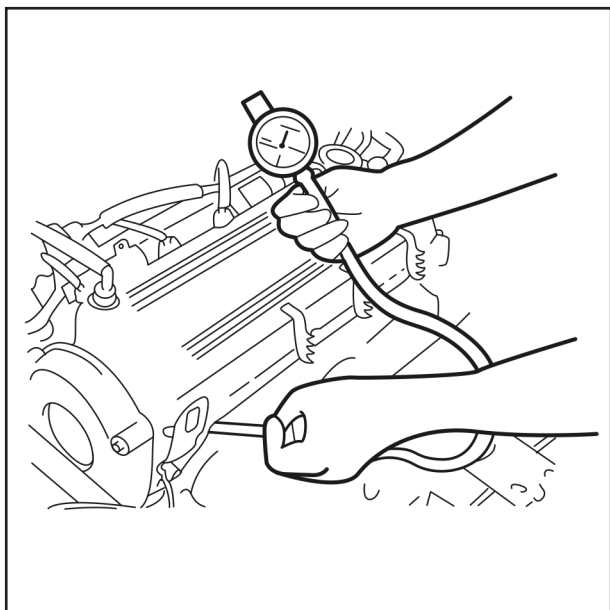
## سیستم روغن کاری

نوع عیب	علت احتمالی	روش رفع عیب
موتور سخت روشن می شود.	نامناسب و یا ناکافی بودن روغن موتور	تعویض یا اضافه نمایید.
مصرف بیش از حد روغن	- ساییدگی جداره داخلی موتور - نشت روغن	به بخش سیستم مکانیکی موتور رجوع نمایید. تعمیر نمایید.
افت فشار روغن	ناکافی بودن میزان روغن	به میزان کافی روغن اضافه نمایید.
	نشت روغن	تعمیر نمایید.
	ساییدگی و یا خرابی دنده اوایل پمپ	تعویض نمایید.
	ساییدگی سوپاپ داخل اوایل پمپ (پلانجر) یا فرسودگی فنر آن	تعویض نمایید.
	مسدود شدن و گرفتگی صافی روغن	تمیز نمایید.
	لقی بیش از حد یا تاقان های ثابت یا متحرک	به بخش سیستم مکانیکی موتور رجوع نمایید.
	افت فشار روغن	مطابق موارد فوق عمل نمایید.
روشن شدن چراغ اخطار در حین کارکرد موتور	فشنگی روغن درست کار نمی کند.	به کتاب سیستم الکتریکی موتور رجوع نمایید.
	سیستم الکتریکی درست کار نمی کند.	به کتاب سیستم الکتریکی موتور رجوع نمایید.

## سیستم خنک کاری

نوع عیب	علت احتمالی	روش رفع عیب
موتور گرم می کند.	مایع خنک کننده کم است.	مایع خنک کننده اضافه نمایید.
	نشت مایع خنک کننده	تعمیر نمایید.
	پره های رادیاتور بسته است.	تمیز نمایید.
	در رادیاتور درست عمل نمی کند.	تعویض نمایید.
	موتور فن درست عمل نمی کند.	تعویض نمایید.
	ترموستات درست کار نمی کند.	تعویض نمایید.
	لوله های مجرای آب بسته است.	تمیز نمایید.
	پمپ آب درست کار نمی کند.	تعویض نمایید.
خوردگی و فرسودگی یا زنگ زدگی مجراها	وجود ناخالصی در مایع خنک کننده	تعویض نمایید.

نوع عیب	علت احتمالی	روش رفع عیب
موتور فن در دور کند عمل نمی کند. موتور فن با دور کند و با سرعت استاندارد کار نمی کند.	شل بودن و عدم اتصال کامل سوکت رله دور کند.	بررسی اتصالات و نصب صحیح
	معیوب بودن رله دور کند	تعویض رله دور کند.
	وجود قطعی در دسته سیم	رفع قطعی در دسته سیم و یا استفاده از دسته سیم جایگزین
	سوختن موتور فن	تعویض موتور فن
موتور فن در دور تند عمل نمی کند. موتور فن با دور تند و با سرعت استاندارد کار نمی کند.	خرابی مقاومت فن	تعمیر و در صورت عدم امکان، تعویض مقاومت فن
	شل بودن و عدم اتصال کامل سوکت رله دور تند	بررسی اتصالات و نصب صحیح
	معیوب بودن رله دور تند	تعویض رله دور تند
	وجود قطعی در دسته سیم	رفع قطعی در دسته سیم و یا استفاده از دسته سیم جایگزین
وجود سر و صدای غیر عادی	سوختن موتور فن	تعویض موتور فن
	شکستگی و یا ترک پروانه یا موتور فن	تعویض موتور فن و پروانه
	شل بودن اتصالات بدنه	محکم کردن و یا تعویض اتصالات
	دفرمگی بدنه	تعویض بدنه



### کمپرس موتور

اگر موتور با توان کم، مصرف سوخت بالا و یا ضعیف کار می کند موارد زیر را بررسی نمایید.

- ۱- سیستم جرعه
- ۲- کمپرس سیلندرها
- ۳- سیستم سوخت رسانی

### بازدید

- ۱- مطمئن شوید که باتری کاملاً شارژ شده باشد. در صورت نیاز آن را دوباره شارژ نمایید.
- ۲- موتور را تا دمای کارکرد طبیعی گرم نمایید.
- ۳- وایرها و کوئل جرعه زن را جدا نمایید.
- ۴- تمام شمع ها را خارج نمایید.
- ۵- گیج فشار را به محل شمع سیلندر شماره یک وصل نمایید.
- ۶- پدال گاز را بطور کامل فشرده و استارت بزنید.
- ۷- حداکثر عدد قرائت شده گیج را یادداشت نمایید.
- ۸- بقیه سیلندرها را به همین صورت بررسی نمایید.

استاندارد	۱۴۱۵ (۱۴/۱۵, ۲۰۰)
فشار kPa (kg/cm <sup>2</sup> , psi)	حداکثر تفاوت بین سیلندرها ۹۸ (۰/۹۸, ۱۳/۸)
حد پایین	۹۸۵ (۹/۸۵, ۱۳۹)

- ۹- اگر فشار در یک یا تعداد بیشتری از سیلندرها کم باشد، مقدار کمی روغن موتور درون سیلندر اضافه نموده و مجدداً کمپرس موتور را بررسی نمایید.
- اگر کمپرس افزایش یافت، ممکن پیستون یا رینگ پیستون یا دیواره سیلندر ساییده شده باشد.
- اگر کمپرس پایین ماند، ممکن است سوپاپ گیر کرده یا به صورت مناسب در سیت سوپاپ قرار نگرفته باشد.
- اگر میزان کمپرس در سیلندر مجاور پایین ماند، ممکن است واشر سرسیلندر آسیب دیده باشد یا سرسیلندر تابیدگی داشته باشد.

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





## فصل دوم

# باز کردن مجموعه موتور از روی خودرو

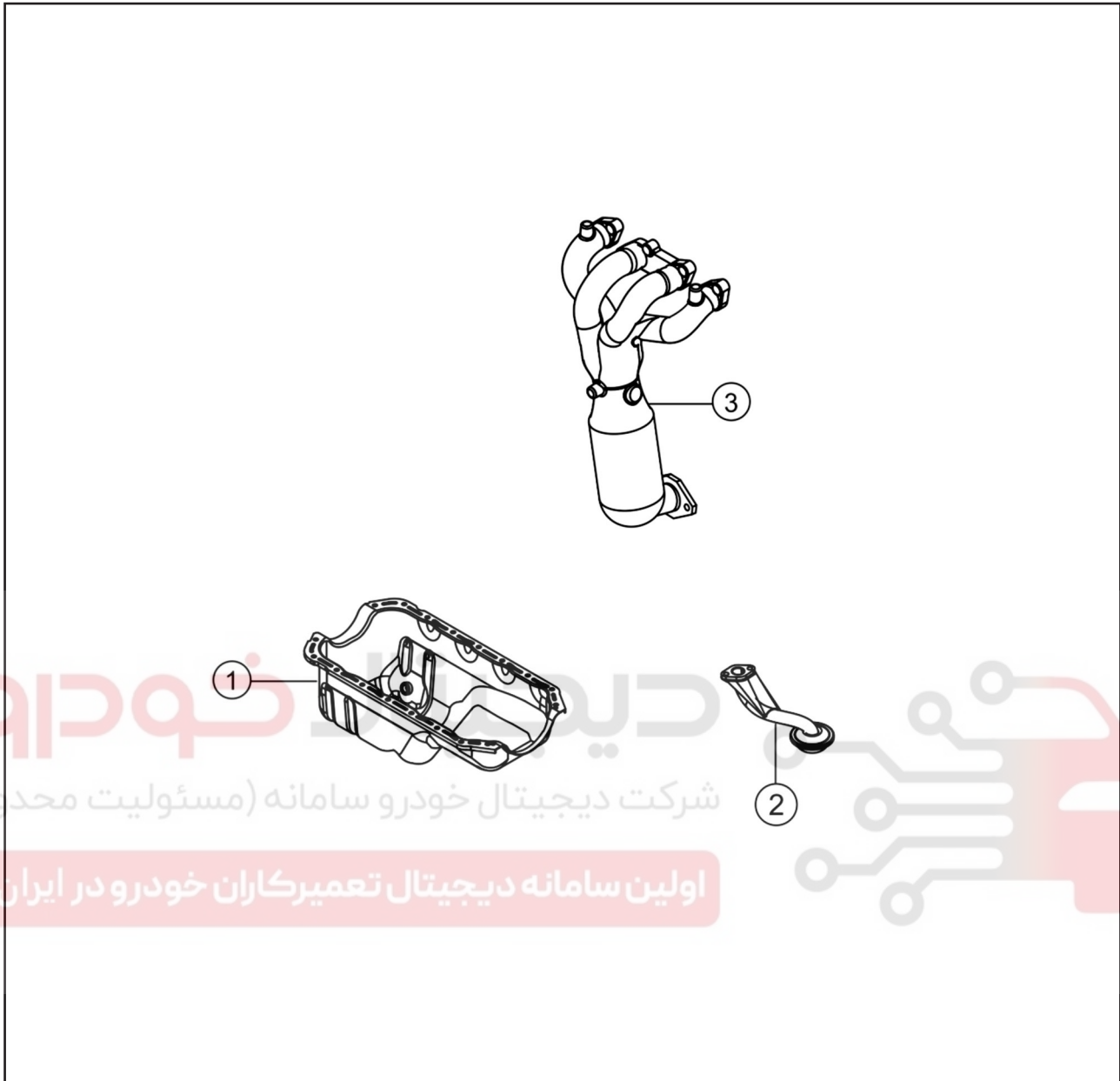
# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



## کارتل

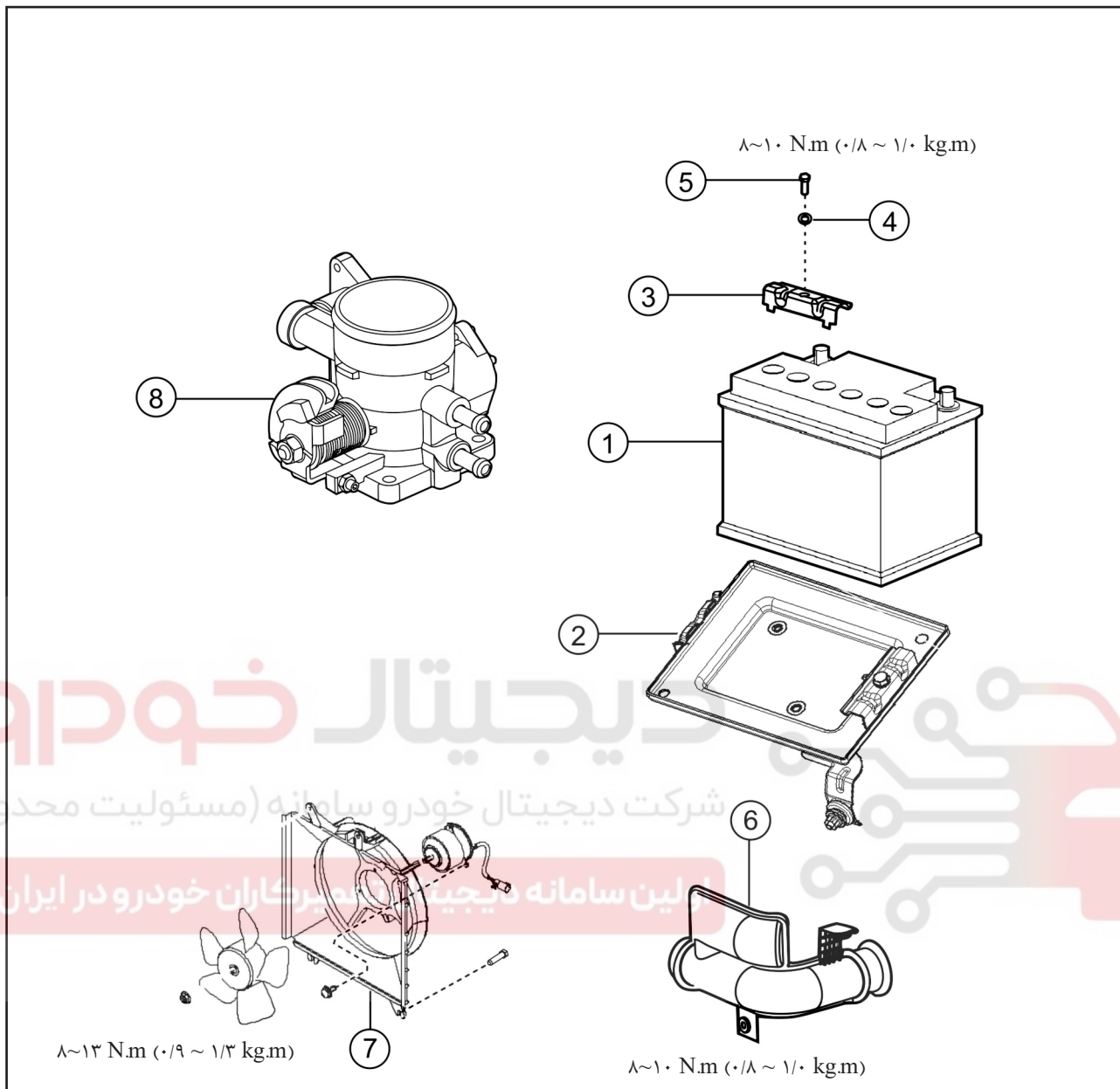


## اجزا و قطعات:

- ۱ - کارتل
- ۲ - صافی روغن
- ۳ - لوله گلویی آگزوز و کاتالیست

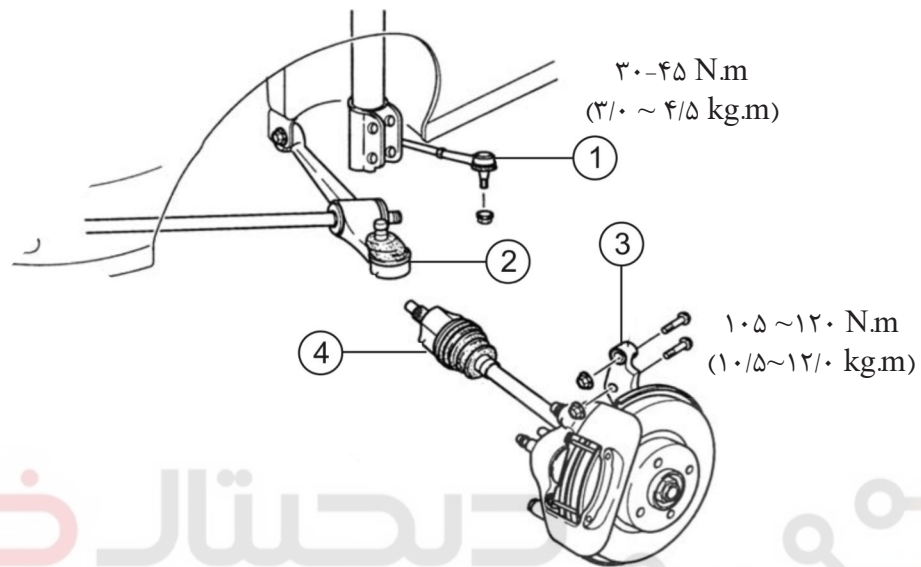
گشتاور اتصال کاتالیست به آگزوز:  $38 \sim 53 \text{ N.m}$  ( $3/8 \sim 5/3 \text{ kg.m}$ )  
 گشتاور اتصال پیچ های کارت:  $8 \sim 11 \text{ N.m}$  ( $0/8 \sim 1/1 \text{ kg.m}$ )  
 گشتاور اتصال پیچ های صافی روغن:  $8 \sim 11 \text{ N.m}$  ( $0/8 \sim 1/1 \text{ kg.m}$ )

موتور و انتقال قدرت



اجزا و قطعات:

- ۱- باتری
  - ۲- سینی زیر باتری
  - ۳- بست باتری
  - ۴- واشر فنری
  - ۵- پیچ نصب مهره نگهدارنده باتری
  - ۶- لوله هواکش
  - ۷- فن خنک کننده رادیاتور
  - ۸- سیم گاز و دریچه گاز
- گشتاور باز کردن اتصالات رادیاتور: ۹~۱۳ N.m (۰/۹ ~ ۱/۳ kg.m)
- گشتاور بستن پیچ بدنه دریچه گاز: ۸~۱۱ N.m (۰/۸ ~ ۱/۱ kg.m)



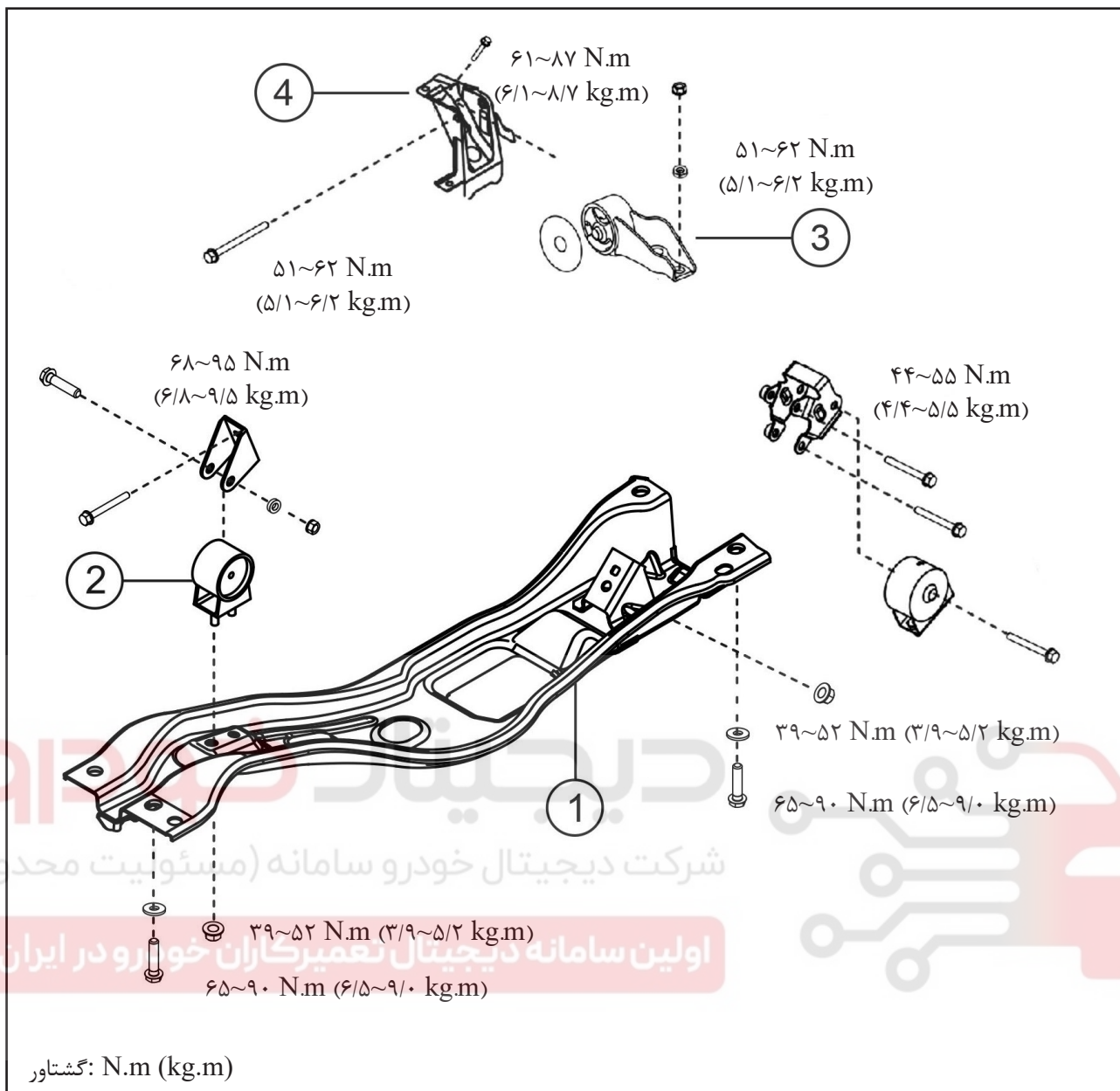
دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

#### اجزا و قطعات:

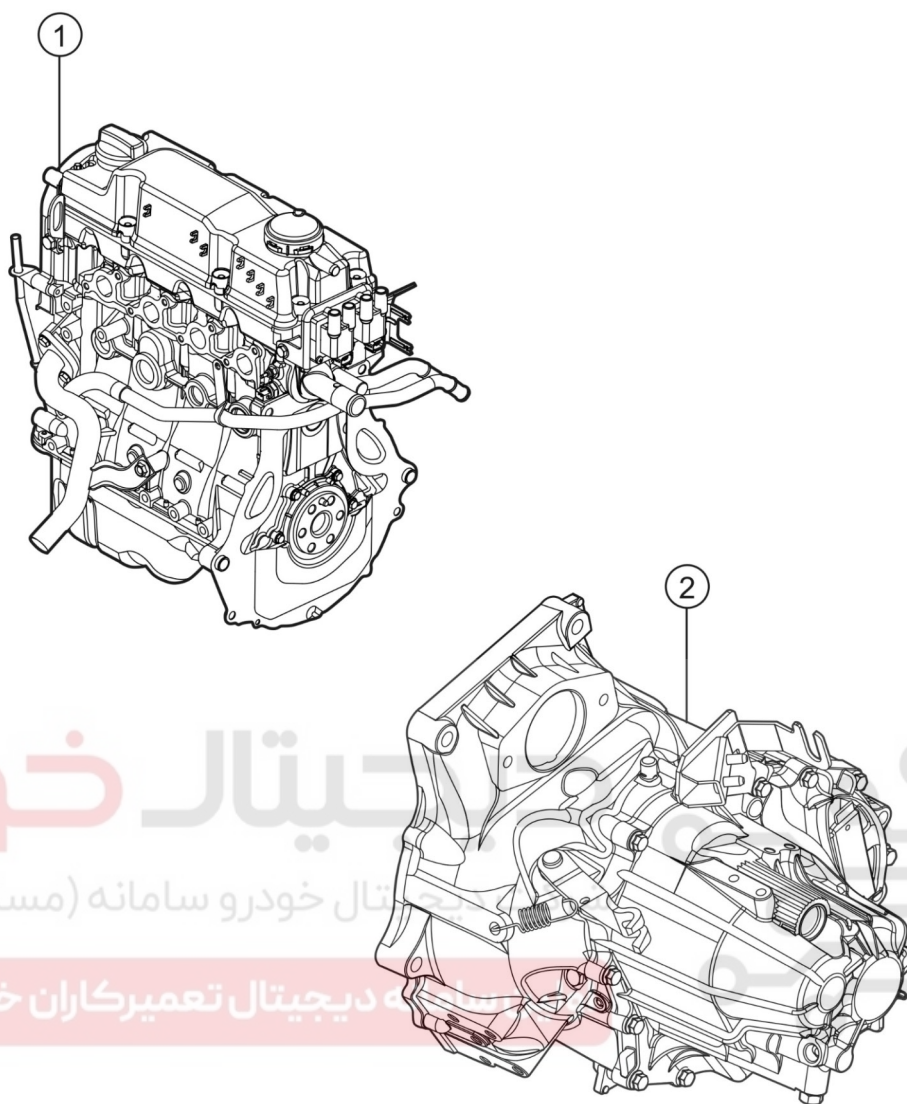
- ۱- میل رابط فرمان
- ۲- سیبک بازویی پایینی (طبق)
- ۳- سگدست
- ۴- پلوس



اجزا و قطعات:

- ۱- رام
- ۲- پایه دسته موتور شماره ۱
- ۳- بوش لاستیکی دسته موتور شماره ۲
- ۴- پایه دسته موتور شماره ۲

گشتاور بستن پیچ های رام زیر موتور: 65~90 N.m  
گشتاور بستن مهره های رام زیر موتور: 39~52 N.m

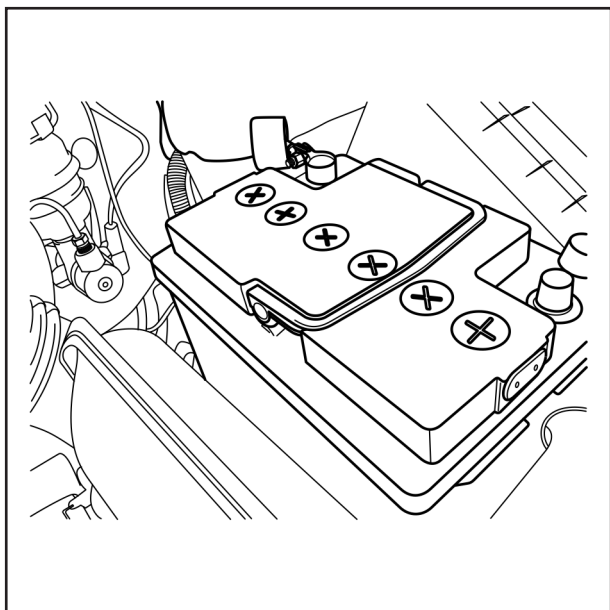


اجزا و قطعات:

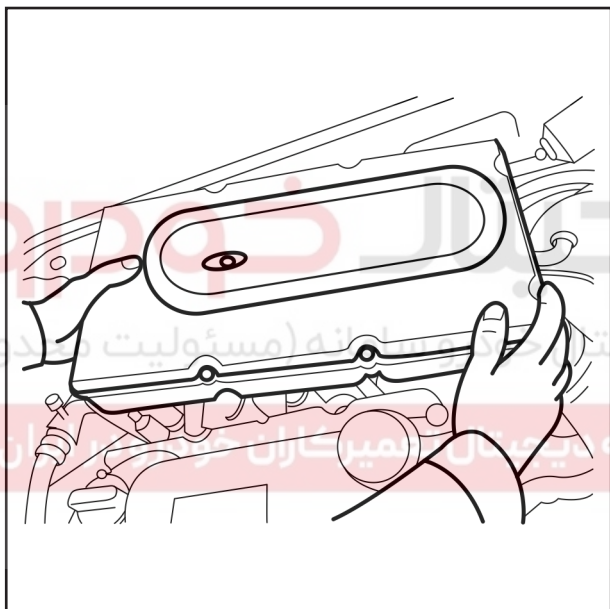
- ۱- موتور
- ۲- گیربکس

## پیاده کردن

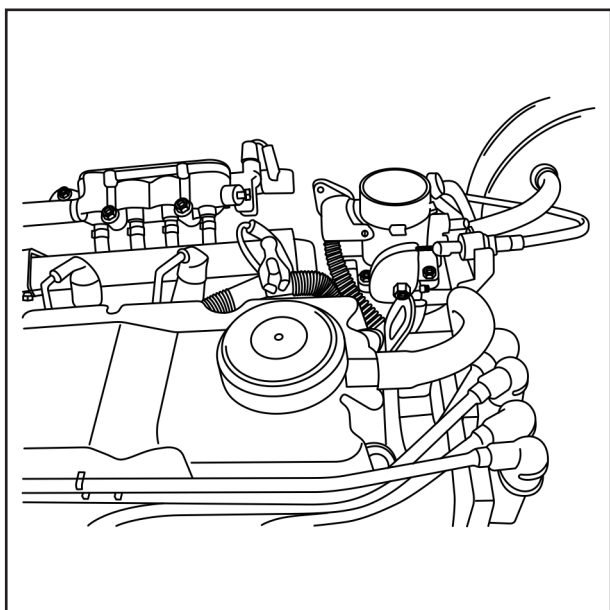
- ۱- خودرو را روی جک قیچی قرار دهید.
- ۲- کابل های باتری را جدا نمایید.
- ۳- باتری جدا شود و سینی باتری باز گردد.



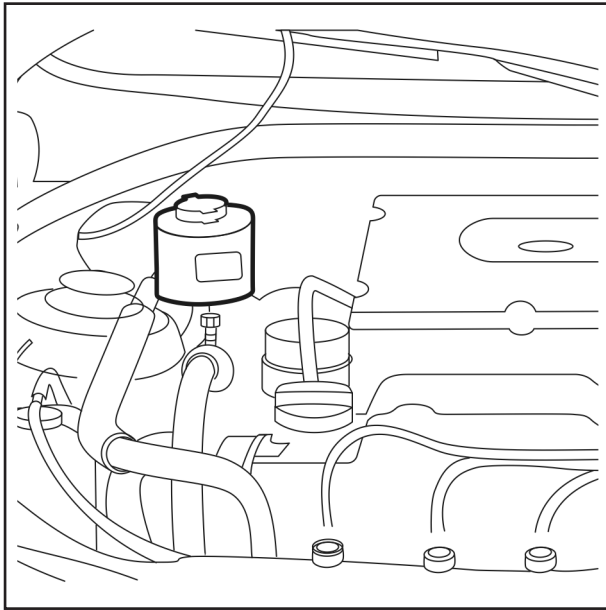
- ۴- مایع خنک کننده رادیاتور را تخلیه نمایید.
- ۵- کل مجموعه هواکش را جدا نمایید.



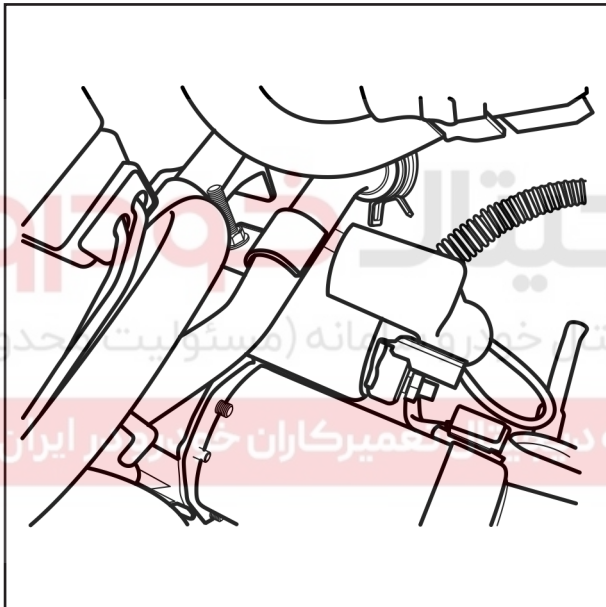
- ۶- سیم گاز را جدا کنید.
- ۷- شیلنگ بنزین را از ریل سوخت جدا نمایید.
- ۸- شیلنگ گاز را از ریل گاز جدا کنید.
- ۹- شیلنگ های بخاری را جدا نمایید.
- ۱۰- شیلنگ های خلا بوستر ترمز را جدا نمایید.
- ۱۱- کل اتصالات الکتریکی را جدا نمایید.
- ۱۲- میل موج گیر و اهرم بندی های گیربکس را جدا نمایید.
- ۱۳- سیم کلاچ را جدا نمایید.







۱۴- شیلنگ پمپ فرمان هیدرولیک را جدا نمایید.

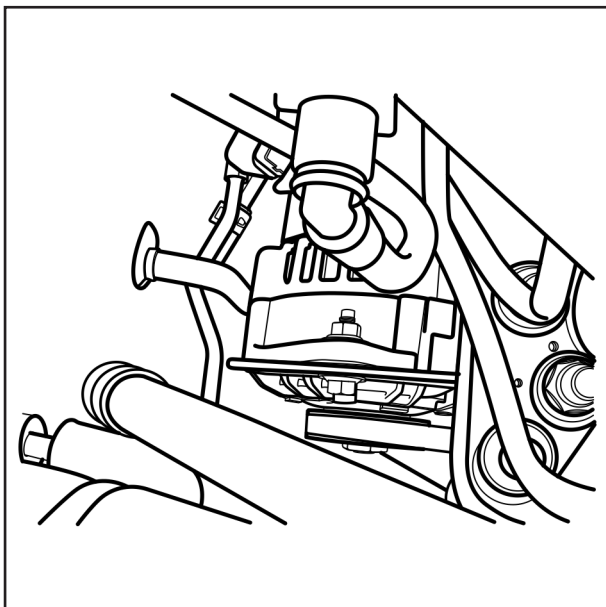


۱۵- کانکتور های استارتر را جدا نمایید.

۱۶- کانکتور دینام را جدا نمایید.

۱۷- چهار عدد پیچ کمپرسور کولر (A/C) را جدا نمایید.

۱۸- چرخ های جلو را باز کنید.



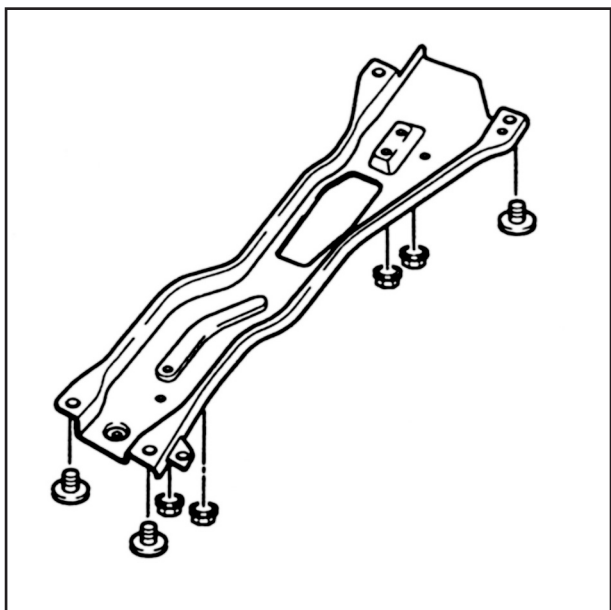


- ۱۹- گلویی اگزوز و کاتالیست را باز کنید.  
۲۰- با بیرون آوردن اشیپیل و مهره، سبک های چپ و راست فرمان را جدا نمایید.



- ۲۱- دو عدد پیچ و مهره کمک را باز کرده و آن را از سگدست جدا نمایید.  
۲۲- اتصالات اهرم تعویض دنده باز شود.  
۲۳- به آرامی و با اهرم بلند (تایلپور) پلوس ها را از گیربکس جدا نمایید.  
۲۴- موتور را به وسیله جرثقیل دستی مهار نمایید.  
۲۵- چهار عدد پیچ و چهار مهره رام را باز نمایید.  
۲۶- دو عدد پیچ پایه دسته موتور شماره ۱ را جدا نمایید.

- ۲۷- یک عدد مهره دسته موتور شماره ۲ را جدا نمایید.  
۲۸- چهار عدد پیچ پایه دسته موتور شماره ۲ را جدا نمایید.  
۲۹- دو عدد مهره دسته موتور شماره ۳ را جدا نمایید.  
۳۰- مجموعه موتور و گیربکس را به صورت یکپارچه خارج نمایید.



## سوار کردن

۱- موتور و گیربکس را به طور یکپارچه روی خودرو سوار نمایید.

۲- دو عدد مهره دسته موتور شماره ۳ را نصب نمایید. گشتاور مورد نیاز:  $۶/۱ \sim ۸/۷$  کیلوگرم متر

۳- پیچ های پایه موتور شماره ۲ و مهره آن را نصب نمایید.

گشتاور مورد نیاز بستن پیچ ها:  $۶/۸ \sim ۹/۵$  کیلوگرم متر  
گشتاور مورد نیاز بستن مهره ها:  $۳/۸ \sim ۵/۳$  کیلوگرم متر

۴- چهار عدد پیچ و مهره رام را نصب نمایید. گشتاور مورد نیاز بستن پیچ ها:  $۶/۵ \sim ۹/۰$  کیلوگرم متر  
گشتاور مورد نیاز بستن مهره ها:  $۳/۹ \sim ۵/۲$  کیلوگرم متر

۵- پیچ های دسته موتور ۲ را نصب کنید. گشتاور مورد نیاز بستن پیچ ها:  $۶/۸ \sim ۹/۵$  کیلوگرم متر  
گشتاور مورد نیاز بستن مهره ها:  $۳/۸ \sim ۵/۳$  کیلوگرم متر

۶- جرثقیل دستی را از موتور جدا نمایید.

۷- جهت نصب کردن پلوس از خار پلوس نو استفاده نمایید.

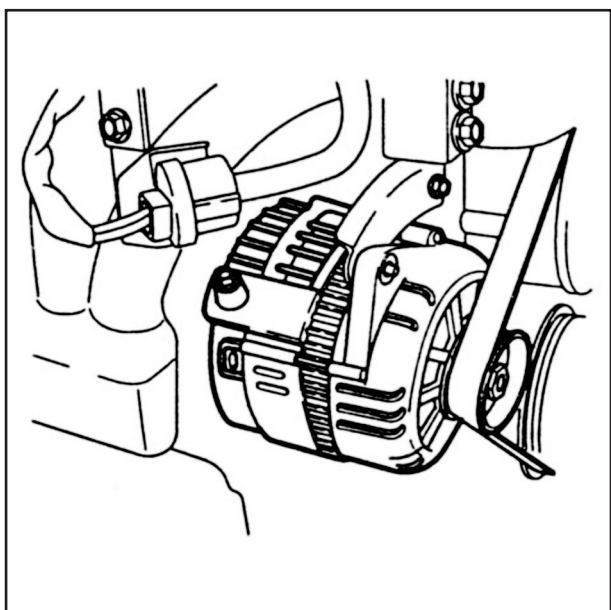
۸- با باز کردن دهانه خارها آن ها را روی پلوس به نحوی نصب نمایید که شیار آن هنگام جازدن در داخل گیربکس به سمت بالا قرار گیرد.

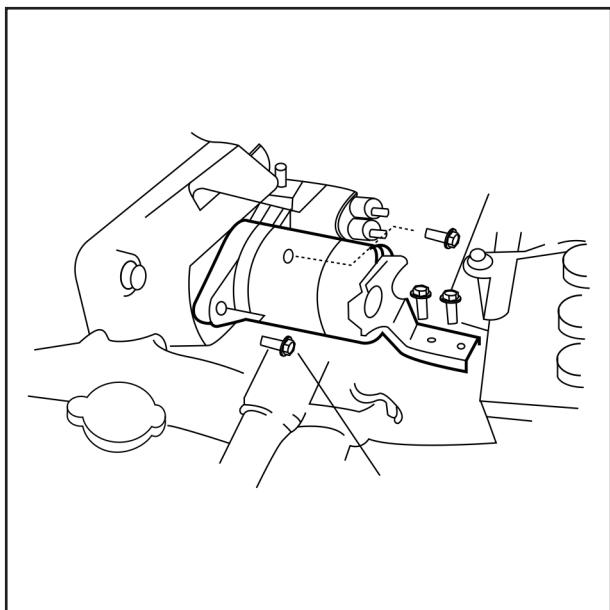
۹- کمک فنر را بر روی سگدست فرمان سوار نمایید.

۱۰- لوله گلوبی اگزوز و کاتالیست را نصب نمایید. گشتاور مورد نیاز:  $۳/۸ \sim ۵/۳$  کیلوگرم متر

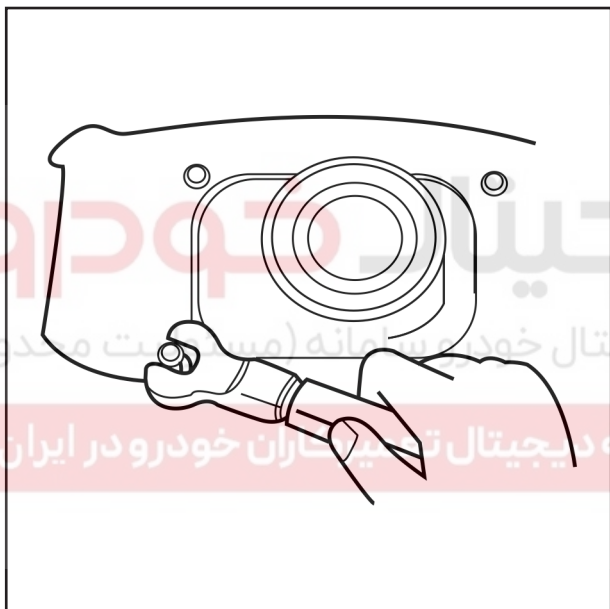
۱۱- کمپرسور کولر (A/C) را نصب نمایید.

۱۲- کانکتور دینام را متصل نمایید.



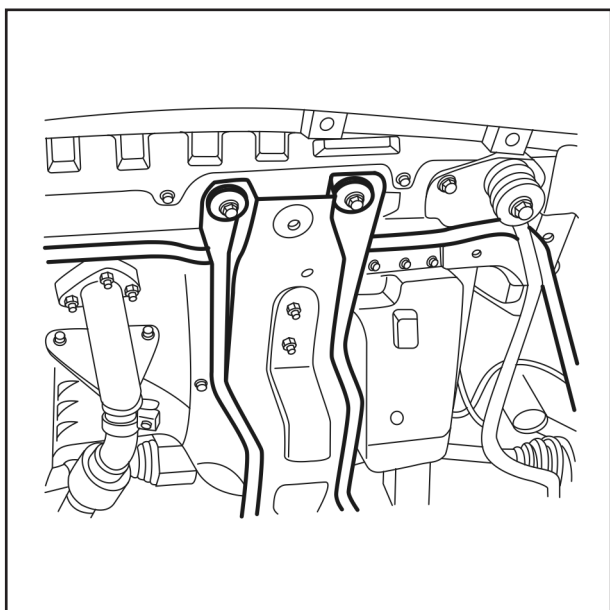


- ۱۳- کانکتورهای استارتر را وصل نمایید.  
۱۴- شیلنگ پمپ هیدرولیک فرمان را جا بزنید.



- ۱۵- میل موج گیر و اهرم تعویض دنده را نصب نمایید.  
گشتاور مورد نیاز:  $3/8 \sim 5/3 \text{ kg.m}$   
گشتاور مورد نیاز:  $1/6 \sim 2/7 \text{ kg.m}$

- ۱۶- اتصالات الکتریکی را نصب نمایید.  
۱۷- شیلنگ بنزین را به ریل انژکتور متصل نمایید.  
۱۸- شیلنگ گاز را به ریل گاز متصل کنید.  
۱۹- شیلنگ های خلا ترمز را به بوستر متصل نمایید.  
۲۰- شیلنگ بخاری را نصب نمایید.  
۲۱- کانکتورهای انژکتور را به انژکتورها متصل نمایید.  
۲۲- سیم گاز را نصب نمایید.  
۲۳- شیلنگ های بالا و پایین رادیاتور را نصب نمایید.  
۲- خرطومی هواکش را نصب نمایید.  
۲۵- باتری و سینی آن را نصب نمایید.



- ۲۶- به مقدار مشخص شده مایع خنک کننده در مخزن رادیاتور بریزید.  
۲۷- کابل مثبت و منفی باتری را متصل نمایید.  
۲۸- سطح مایعات خودرو را بررسی نمایید.  
۲۹- موتور را استارت زده و عملکرد صحیح آن را بررسی نمایید.

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



فصل سوم

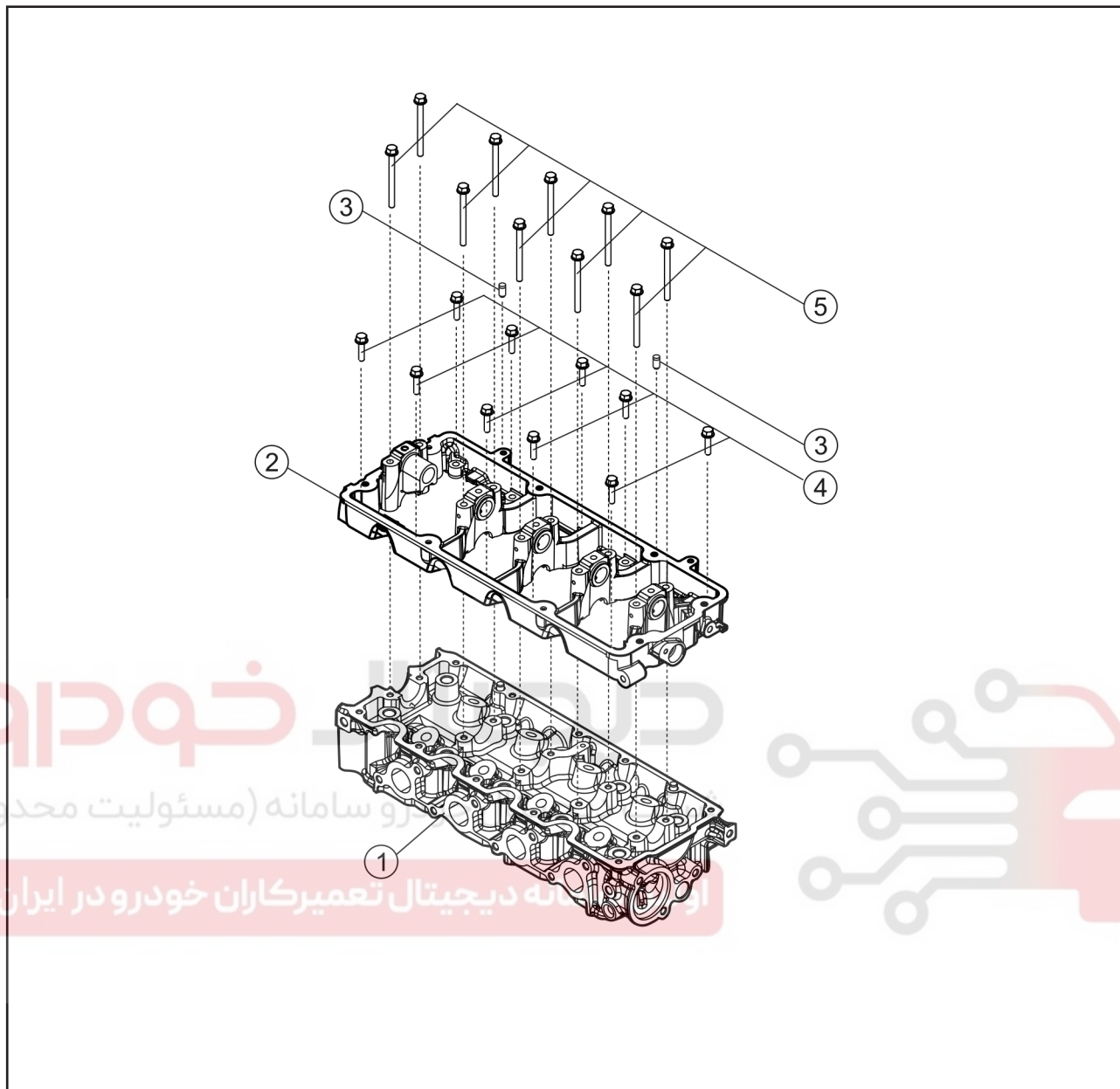
سیستم مکانیکی موتور

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

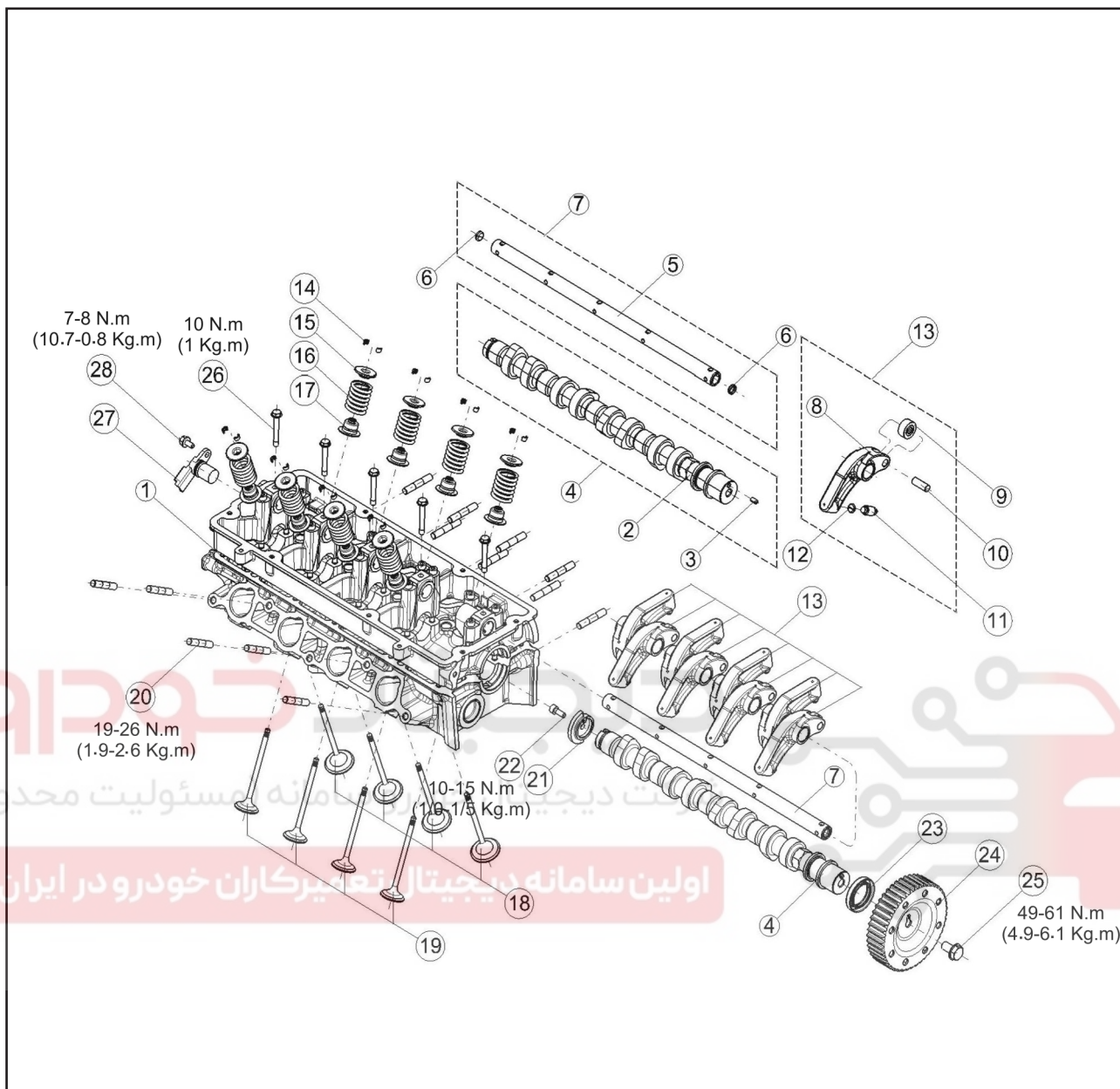




**اجزا و قطعات:**

- ۱- سر سیلندر
- ۲- صفحه نگهدارنده میل سوپاپ
- ۳- پین صفحه نگهدارنده میل سوپاپ
- ۴- پیچ های صفحه نگهدارنده میل سوپاپ
- ۵- پیچ های صفحه نگهدارنده میل سوپاپ

اجزا سیستم سوپاپ (SOHC)



اجزا و قطعات:

- ۱- سر سیلندر
- ۲- میل سوپاپ
- ۳- پین میل سوپاپ
- ۴- مجموعه میل سوپاپ
- ۵- محور اسبک
- ۶- اورینگ میل اسبک
- ۷- مجموعه محور میل اسبک
- ۸- اسبک
- ۹- غلتک
- ۱۰- پین
- ۱۱- تنظیم کننده هیدرولیکی میل سوپاپ
- ۱۲- درپوش نگهدارنده
- ۱۳- مجموعه اسبک ها
- ۱۴- ضامن (خار نگهدارنده) ساق سوپاپ
- ۱۵- بشقابک فنر سوپاپ
- ۱۶- فنر سوپاپ
- ۱۷- کاسه نمد ساق سوپاپ
- ۱۸- سوپاپ هوای ورودی
- ۱۹- سوپاپ دود
- ۲۰- پیچ دوسر رزوه راهنما و نگهدارنده مانیفولد هوا و دود
- ۲۱- شاخص سنسور میل سوپاپ
- ۲۲- پیچ اتصال شاخص سنسور میل سوپاپ
- ۲۳- کاسه نمد
- ۲۴- مجموعه پولی میل سوپاپ
- ۲۵- پیچ پولی میل سوپاپ
- ۲۶- پیچ محور اسبک
- ۲۷- سنسور موقعیت میل سوپاپ با اورینگ
- ۲۸- پیچ سنسور موقعیت میل سوپاپ

- ۱- سر سیلندر
- ۲- میل سوپاپ
- ۳- پین میل سوپاپ
- ۴- مجموعه میل سوپاپ
- ۵- محور اسبک
- ۶- اورینگ میل اسبک
- ۷- مجموعه محور میل اسبک
- ۸- اسبک
- ۹- غلتک
- ۱۰- پین
- ۱۱- تنظیم کننده هیدرولیکی میل سوپاپ
- ۱۲- درپوش نگهدارنده
- ۱۳- مجموعه اسبک ها
- ۱۴- ضامن (خار نگهدارنده) ساق سوپاپ



### پیاده کردن مجموعه سرسیلندر

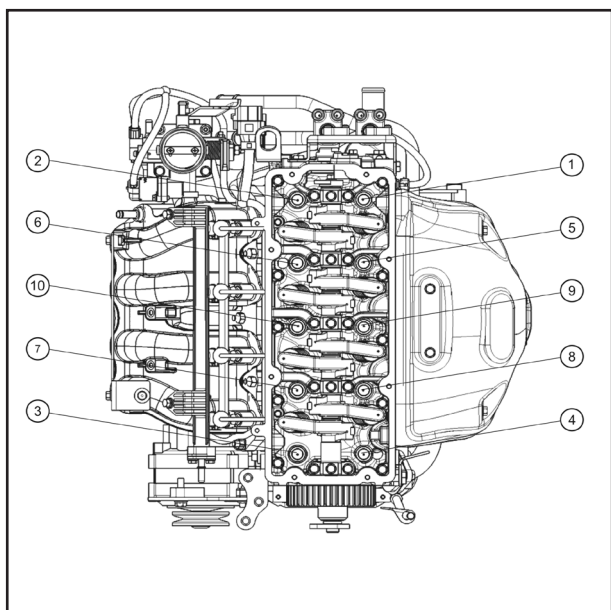
- ۱- ابتدا برق (کابل) باتری را جدا کرده و باتری را از محفظه موتور خارج می کنیم.
- ۲- مایع خنک کننده را تخلیه و شیلنگ بالایی رادیاتور را باز نمایید. (قبل از تخلیه دمای مایع خنک کننده می بایست به دمای محیط برسد)
- ۳- خرطومی لوله هواکش (بین فیلتر هوا و درپوش) را باز کنید.
- ۴- شیلنگ هوای ورودی را باز کنید.
- ۵- شیلنگ های خلا، سوخت و مایع خنک کننده را باز کنید.
- ۶- وایر شمع ها را باز کنید. دقت نمایید وایرها باید همراه با درپوش گردگیر مربوطه جدا شوند.
- ۷- کوئل را باز کنید.
- ۸- محافظ حرارتی و مجموعه مانیفولد دود را باز کنید.
- ۹- تسمه آلترناتور را بردارید.
- ۱۰- پولی میل لنگ را باز کنید.
- ۱۱- پولی پمپ آب را باز کنید.
- ۱۲- مجموعه درپوش بالا و پایین را باز کنید.
- ۱۳- صفحه انتهایی را باز کنید.
- ۱۴- درپوش سوپاپ و شیلنگ تهویه را باز کنید.
- ۱۵- تسمه تایمینگ را باز کنید.
- ۱۶- پولی تسمه تایمینگ را باز کنید.
- ۱۷- درپوش سوپاپ را باز کنید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





۱۸- مجموعه سر سیلندر را باز کنید. توجه داشته باشد که پیچ های سر سیلندر بایستی توسط ابزارمخصوص و آچار پیچ سر سیلندر مطابق ترتیبی که در شکل نمایش داده شده در دو یا سه مرحله باز شوند.

۱۹- قطعات واشر سر سیلندر را از روی سطح فوقانی بلوک سیلندر و سطح تحتانی سر سیلندر بردارید.

توجه:

اطمینان حاصل نمایید تا قطعات واشر درون موتور نیفتد.

بازدید

۱- تمام اجزا را تمیز نمایید.

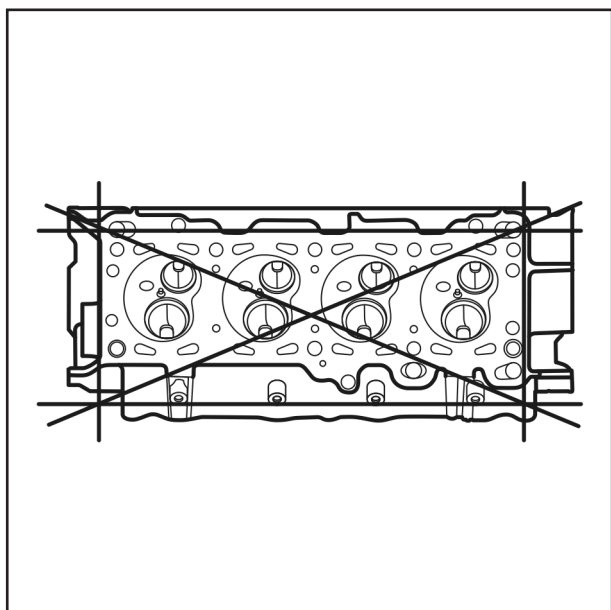
۲- تکه های واشر، آلودگی ها، روغن، گریس، دوده رطوبت، مواد باقیمانده و سایر مواد خارجی را بزداييد.

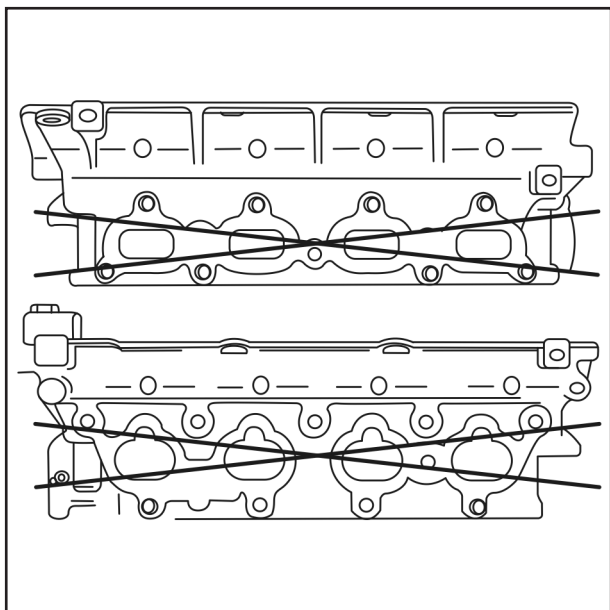
سر سیلندر

۱- سر سیلندر را از لحاظ آسیب، ترک و نشتی آب و روغن بازرسی کنید. در صورت نیاز سر سیلندر را تعویض نمایید.

۲- میزان تابیدگی سطح سرسیلندر را در شش جهت مطابق شکل اندازه گیری نمایید.

میزان تابیدگی مجاز: ۰/۱۵ mm

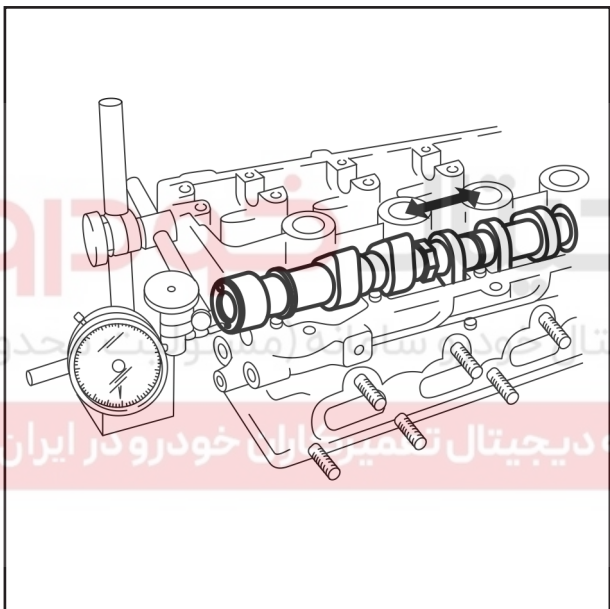




### توجه:

قبل از بررسی میزان تاییدگی سرسیلندر، با بررسی موارد ذیل در صورت نیاز سرسیلندر را تعمیر یا تعویض نمایید.

- نشیمنگاه سیت سوپاپ ها
- آسیب دیدگی سطوح تماس مانیفولد دود و مانیفولد هوا با سیلندر
- لقی محوری میل سوپاپ
- لقی ساق سوپاپ و راهنما سوپاپ



### طریقه اندازه گیری لقی محوری میل سوپاپ

- ساعت اندازه گیری را در انتهای میل سوپاپ قرار دهید.  
- با استفاده از اهرم، تا حد ممکن میل سوپاپ را به جلو حرکت دهید.

- ساعت اندازه گیری را صفر نمایید.

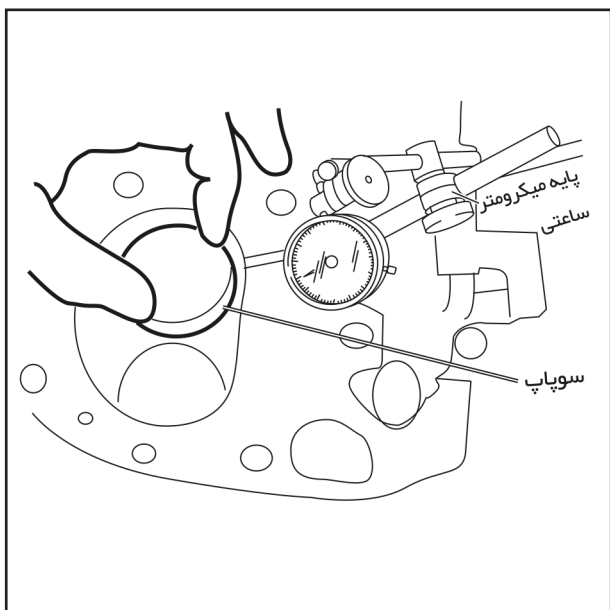
- با استفاده از اهرم، تا حد ممکن میل سوپاپ را به عقب حرکت دهید.

- مقدار نشان داده شده روی ساعت را جهت تعیین میزان حرکت و لقی محوری میل سوپاپ مشاهده نمایید.

### میزان لقی محوری میل سوپاپ ها:

استاندارد: ۰/۰۷ mm

حداکثر: ۰/۲۲ mm



### نحوه اندازه گیری میزان لقی ساق سوپاپ و راهنما سوپاپ

- سوپاپ را در داخل راهنما سوپاپ قرار دهید.  
- مطابق شکل ساعت اندازه گیری را بر روی یک پایه نصب کنید.

- ساعت اندازه گیری را در انتهای ساق سوپاپ قرار دهید.  
- با دست سر سوپاپ را حرکت دهید.

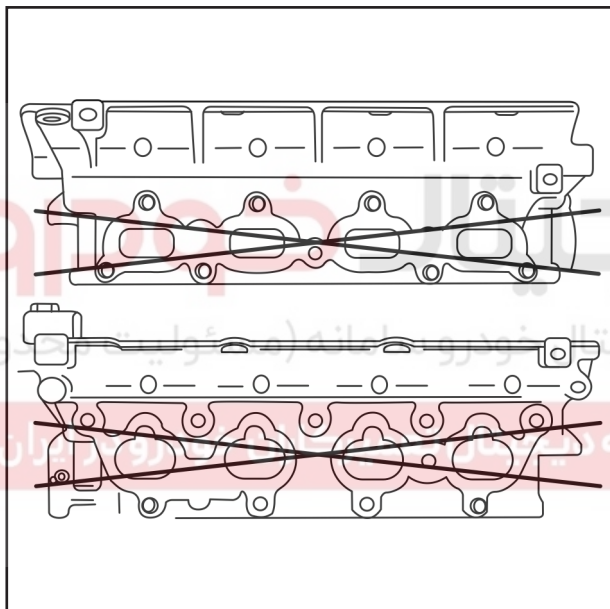
- مقدار نشان داده شده روی ساعت را جهت تعیین میزان لقی ساق سوپاپ و راهنما سوپاپ مشاهده نمایید.

میزان لقی استاندارد سوپاپ هوا و راهنما سوپاپ:  
۰/۰۳۸ ~ ۰/۰۱۳ میلی متر

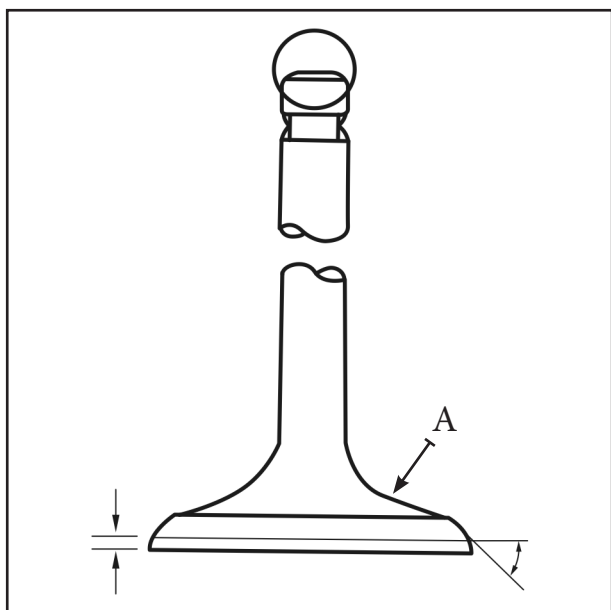
میزان لقی استاندارد سوپاپ دود و راهنما سوپاپ:  
۰/۰۴۹ ~ ۰/۰۲۲ میلی متر

۳- در صورتی که تابیدگی سر سیلندر از حد مشخصی بیشتر باشد، سطوح سرسیلندر را سنگ بزنید.

میزان تابیدگی: ۰/۱۵ میلی متر  
میزان مجاز سنگ زنی سرسیلندر: ۰/۲ میلی متر



۴- ارتفاع سر سیلندر را با اندازه گیری از کف سیلندر تا سطح نشیمنگاه واشر سرسیلندر اندازه گیری نمایید.  
۵- اگر ارتفاع سرسیلندر طبق مشخصات نبود (۷۹/۲ ~ ۷۹/۴ mm)، سرسیلندر را تعویض نمایید.  
۶- مطابق شکل، تابیدگی سطوح مانیفولد دود و هوا را در دو جهت اندازه گیری نمایید.  
۷- اگر تابیدگی از حد مشخص بیشتر باشد (حداکثر ۰/۱۵ mm) سطح سرسیلندر را تراش داده و یا آن را تعویض نمایید.



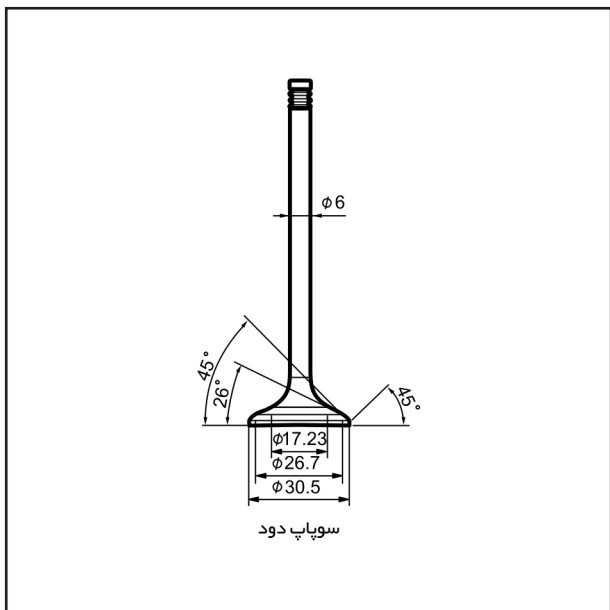
### مکانیزم سوپاپ

- ۱- هر یک از سوپاپ ها را از نظر موارد زیر بازرسی نمایید.
  - خمیدگی در ساق سوپاپ
  - زبری یا آسیب سطح مورب سوپاپ (سیت سوپاپ) A
  - آسیب یا سایش ناهموار لبه های ساق سوپاپ
- ۲- در صورت نیاز سطح سوپاپ را تسطیح مجدد نموده یا تعویض نمایید.

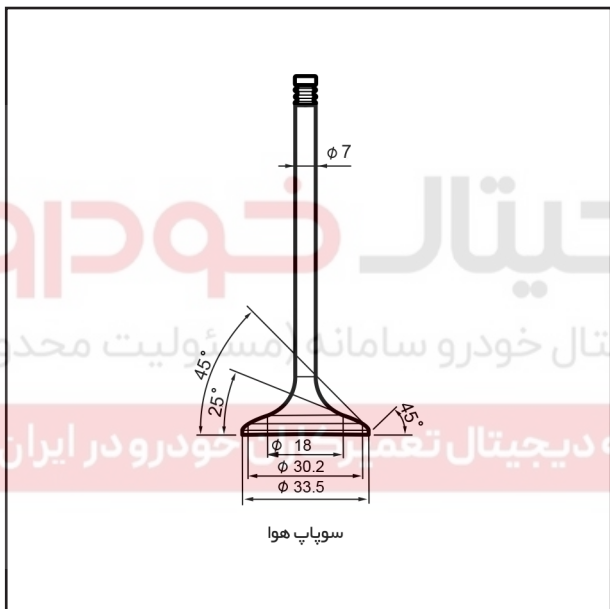
۳- قطر هر یک از ساق سوپاپ ها را اندازه بگیرید.

قطر (mm)	موتور استاندارد پایه بنزینی	
۶mm (-۰/۰۱۳ ~ -۰/۰۲۸)	استاندارد	سوپاپ هوا
۶mm	حد مجاز	
۶mm (-۰/۰۲۲ ~ -۰/۰۲۷)	استاندارد	سوپاپ دود
۶mm	حد مجاز	

سوپاپ دود

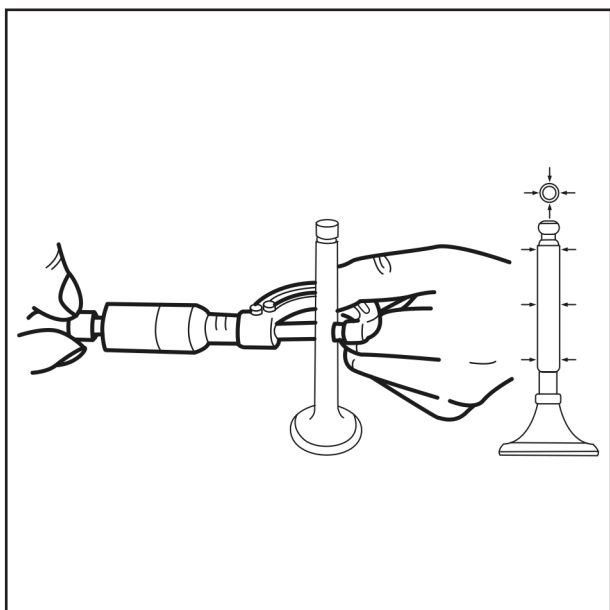


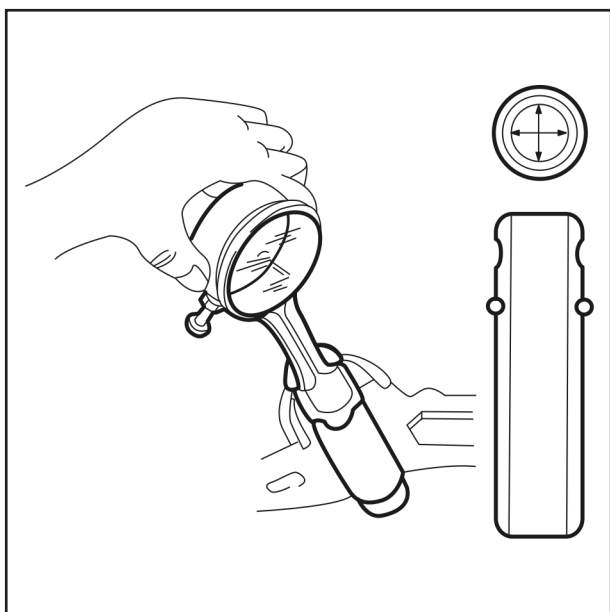
سوپاپ هوا



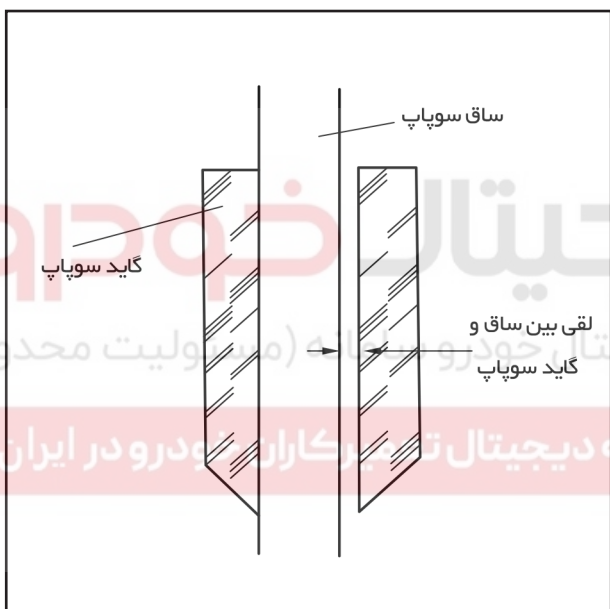
۴- قطر ساق سوپاپ های هوا و دود را اندازه گیری نمایید.

موتور استاندارد پایه بنزینی	قطر ساق سوپاپ	
سوپاپ هوا	(mm) استاندارد	۵/۹۷۴ ~ ۵/۹۸۷
سوپاپ دود	(mm) استاندارد	۵/۹۶۳ ~ ۵/۹۷۸



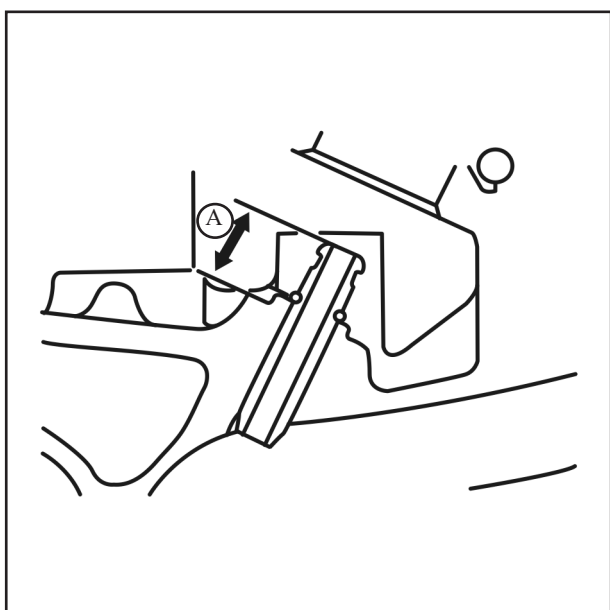


۵- مطابق شکل قطر داخلی هر یک از راهنمای سوپاپ ها را در دو جهت اندازه گیری نمایید.



۶- میزان لقی بین ساق سوپاپ و راهنمای سوپاپ را محاسبه نمایید.  
برای هر یک از سوپاپ ها، قطر خارجی ساق سوپاپ را از قطر داخلی راهنمای سوپاپ کم کنید.

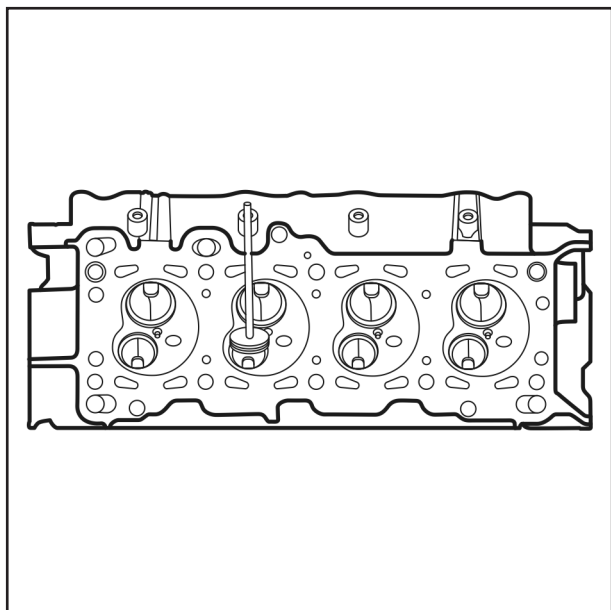
لقی (mm)	موتور استاندارد پایه بنزینی
۰/۳۱۰~۰/۸۳۰	سوپاپ هوا
۰/۲۲۰~۰/۹۴۰	سوپاپ دود



۷- اگر میزان لقی از حد مشخص بیشتر باشد، سوپاپ و یا راهنمای سوپاپ را تعویض نمایید.  
۸- میزان برآمدگی راهنمای سوپاپ (A) را اندازه بگیرید. در صورت نیاز راهنمای سوپاپ را تعویض نمایید.  
 $A = 9 \pm 0.35 \text{ mm}$

توجه:

راهنمای سوپاپ های هوا و دود باهم فرق دارند. اطمینان حاصل نمایید که از راهنمای سوپاپ صحیح استفاده می نمایید.



## سیت سوپاپ

۱- سطح تماس سیت و سطح مورب هر یک از سوپاپ ها را از نظر موارد ذیل بازرسی نمایید.

- زبری
- آسیب دیدگی
- وجود حفره های ریز
- ترک

۲- در صورت نیاز و با استفاده از ابزار مخصوص تراش، سیت سوپاپ ها را با ابزار برش ۴۵ درجه پرداخت نمایید. در صورت نیاز پیشانی سوپاپ ها را نیز پرداخت نمایید.

۳- پوشش مخصوص «دایکم آبی»<sup>۱</sup>

روی سطح مورب سوپاپ و سیت سوپاپ بمالید و اجازه دهید خشک شود.

۴- سوپاپ را به طرف سیت سوپاپ فشرده و سوپاپ را ۳۶۰ درجه بچرخانید و موارد زیر را بررسی نمایید.

اگر پوشش «دایکم آبی» اطراف سطح مورب سوپاپ از بین نرفت، سوپاپ را تعویض نمایید.  
اگر پوشش «دایکم آبی» اطراف سیت سوپاپ کنده نشد، سیت سوپاپ را پرداخت مجدد نمایید.

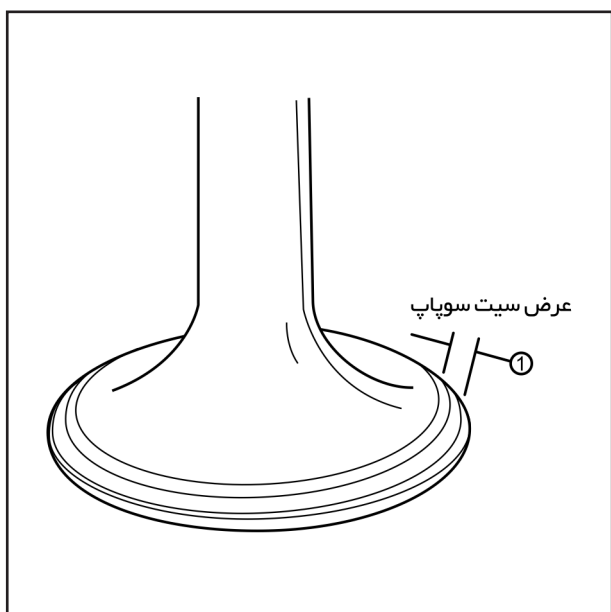
۵- عرض سیت سوپاپ را اندازه بگیرید.

عرض سیت سوپاپ استاندارد:  $1/8 \text{ mm} \sim 1/6$

۶- در صورت نیاز سیت سوپاپ را به وسیله سنگ زدن به دقت صاف نمایید.

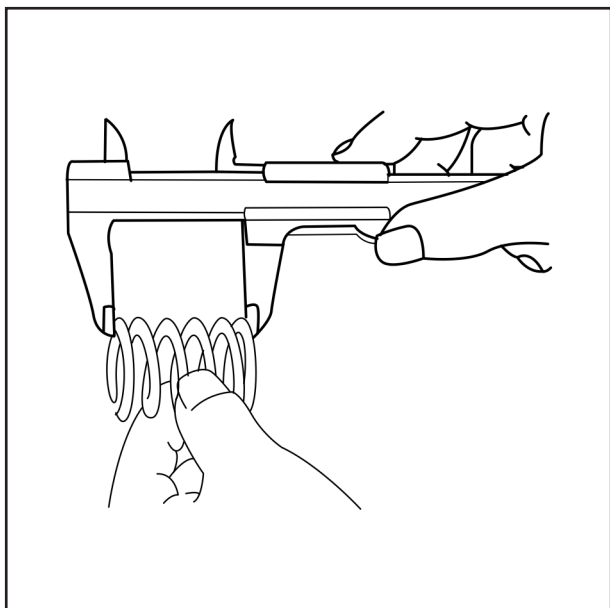
## توجه:

قبل از سوار نمودن مجدد، سوپاپ ها را به طور کامل تمیز کرده و مطمئن شوید اثرات سنگ زدن کاملاً پاک شده است.



1- Dychem blue





### بازدید فنر سوپاپ

۱- فنر هر یک از سوپاپ ها را از نظر ترک و آسیب دیدگی بررسی نمایید.

۲- طول آزاد و زاویه باز هر یک از فنر سوپاپ ها را اندازه گیری کنید. در صورت نیاز فنر سوپاپ ها را تعویض نمایید.

مشخصات	فنر سوپاپ دود	فنر سوپاپ هوا
قطر داخلی (mm)	۲۰/۲۰	
قطر خارجی (mm)	۲۷/۸۰	
تعداد کل حلقه ها	۵/۷۲	
تعداد حلقه های فعال	۳/۷۲	
طول آزاد (mm)	۳۹/۶۲	
ارتفاع نصب (mm)	۳۳/۰۰	۳۳/۰۰
حداکثر ارتفاع کارکرد (mm)	۲۴/۸۰	۲۳/۶۰

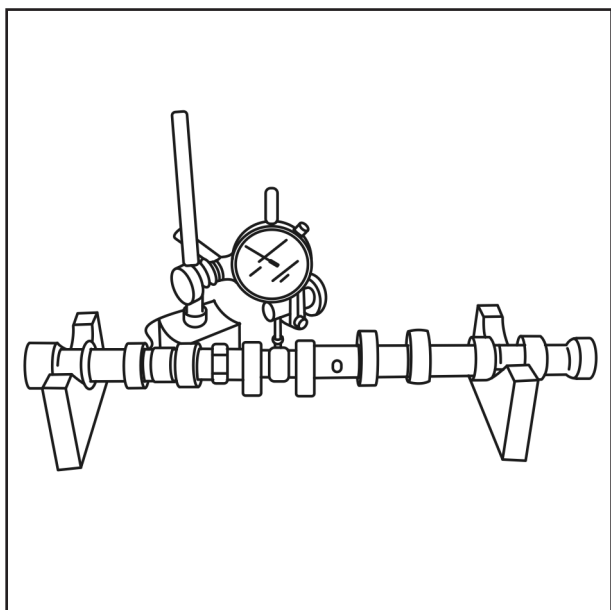
# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



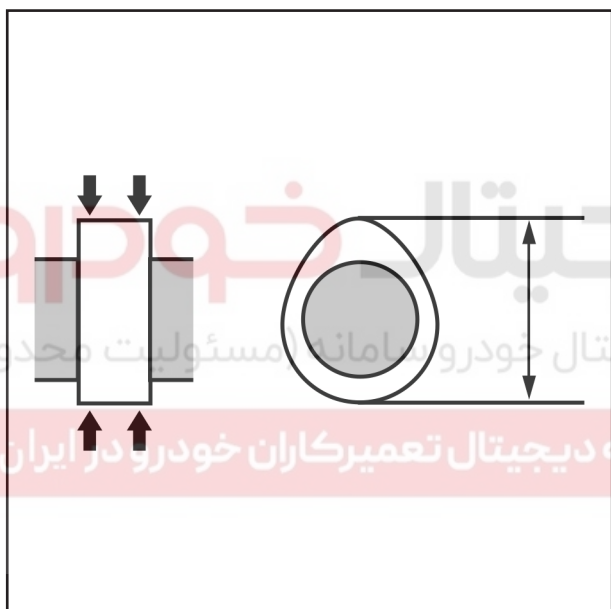




## میل سوپاپ

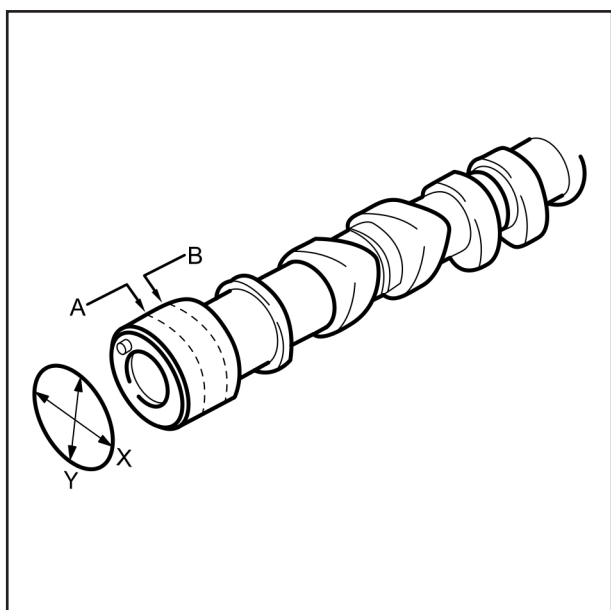
## بازدید

- ۱- ثابت های عقب و جلوی میل سوپاپ را روی تکیه گاه های بلوک V شکل قرار دهید.
- ۲- ساعت اندازه گیر را در موقعیت ثابت میانی میل سوپاپ قرار داده و آن را روی صفر تنظیم نمایید.
- ۳- میل سوپاپ را بر روی بلوک های V شکل بچرخانید و میزان انحنا آن را اندازه گیری نمایید. حداکثر میزان انحنا میل سوپاپ:  $0.2 \text{ mm}$

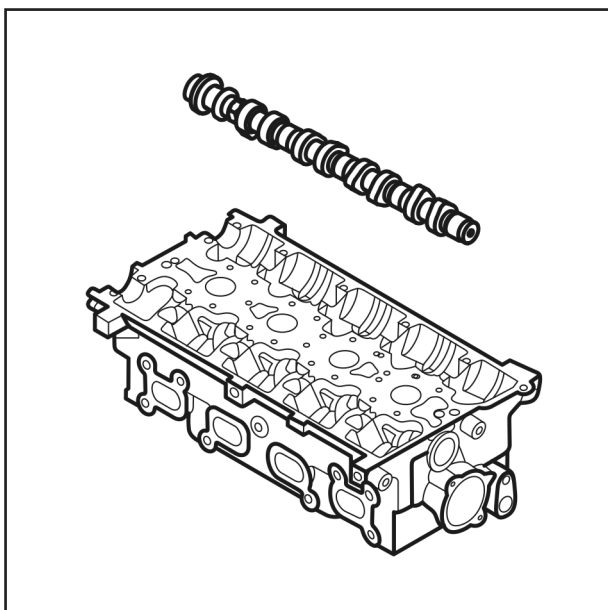


- ۴- میل سوپاپ را از نظر سایش های غیر یکنواخت، ترک یا آسیب های دیگر بررسی نمایید.

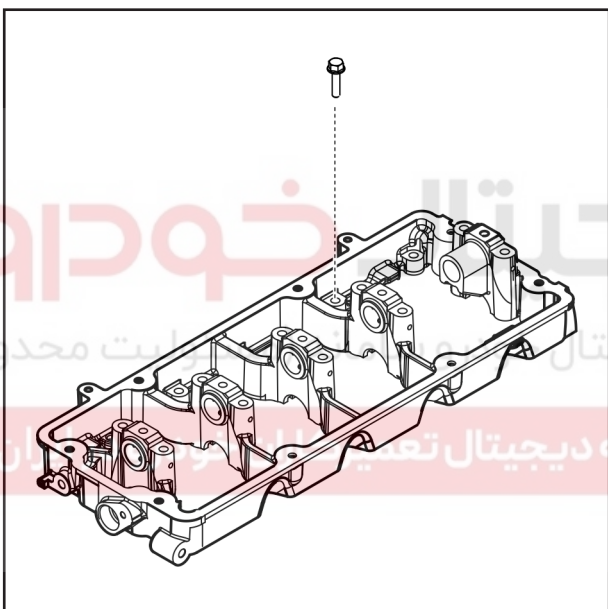
- ۵- مطابق شکل ارتفاع بادامک های سوپاپ هوا و دود بین دو قسمت محدب بادامک را اندازه گیری نمایید.  
ارتفاع بادامک استاندارد:  $40.7608 \text{ mm}$   
ارتفاع بادامک حداکثر:  $40.8108 \text{ mm}$



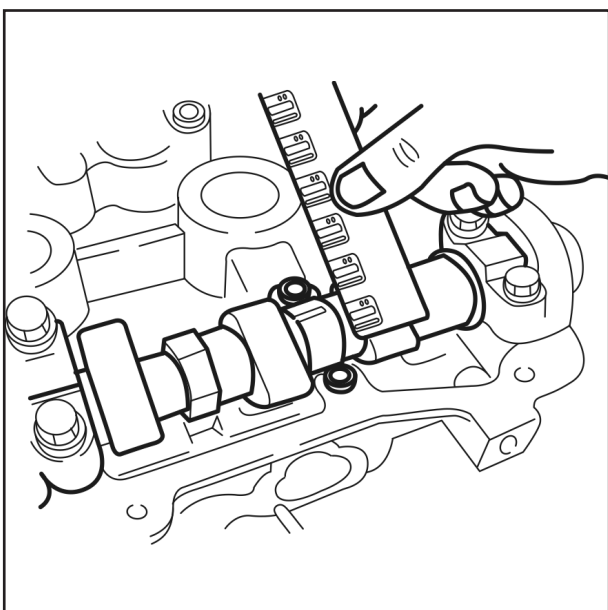
- ۶- مطابق شکل قطر هر یک از ثابت های میل سوپاپ را در جهات X و Y از هر دو طرف (A, B) اندازه بگیرید. قطر ثابت های میل سوپاپ استاندارد:  $27 \text{ mm}$



- ۷- در صورت نیاز میل سوپاپ را تعویض نمایید.
- ۸- تمام آلودگی ها، مواد خارجی و روغن را از روی سطح ثابت ها و یاتاقان ها پاک نمایید.
- ۹- میل سوپاپ را روی سرسیلندر قرار دهید.
- ۱۰- گیج پلاستیکی را در جهت محوری روی ثابت های میل سوپاپ قرار دهید.
- ۱۱- میل سوپاپ را نچرخانید.



- ۱۲- مجموعه صفحه نگهدارنده میل سوپاپ را نصب نمایید.
- ۱۳- پیچ های صفحه نگهدارنده را محکم کنید.
- ۱۴- پیچ های نگهدارنده را شل کنید.



- ۱۵- مجموعه صفحه نگهدارنده میل سوپاپ را پیاده نمایید.
- ۱۶- میزان لقی (فیلم روغن) را اندازه گیری نمایید.
- ۱۷- اگر میزان لقی از حد مشخص بیشتر باشد، سرسیلندر را تعویض نمایید.
- میزان لقی استاندارد:  $0.07 \text{ mm}$
- میزان لقی حداکثر:  $0.22 \text{ mm}$

### اسبک و میل اسبک

#### بازدید

- ۱- تمام سطوح تماس میل اسبک را از نظر سایش و آسیب بررسی کرده و در صورت نیاز آن را تعویض نمایید.
- ۲- لقی بین اسبک و میل اسبک را اندازه گیری نمایید.
- لقی استاندارد:  $0.052 \text{ mm} \sim 0.16 \text{ mm}$

**نکته:**

در صورت مراجعه خودرو با صدای غیر عادی از ناحیه سرسیلندر، می بایست نسبت به بررسی موارد مهم در ایجاد صدا به شرح زیر اقدام نمایید و از تعویض مجموعه قطعه اسبک هیدرولیک خودداری گردد.

۱- استفاده از روغن با ویسکوزیته غیر استاندارد: روغن موتور خودرو با مشخصات 10W40SJ می باشد و استفاده از روغن با ویسکوزیته غیر 10W40 و سطح کیفی پایین تر از SJ مجاز نمی باشد.

۲- استفاده از فیلتر روغن غیر استاندارد

۳- مسدود شدن مجرای روغن روی بلوکه سیلندر و سرسیلندر بدلیل استفاده از روغن غیر استاندارد

۴- تعویض نشدن به موقع روغن

۵- مونتاژ نامناسب محور میل اسبک

**سوار کردن سر سیلندر**

۱- تمام سطوح واشر بلوک سیلندر و سر سیلندر را تمیز نمایید.

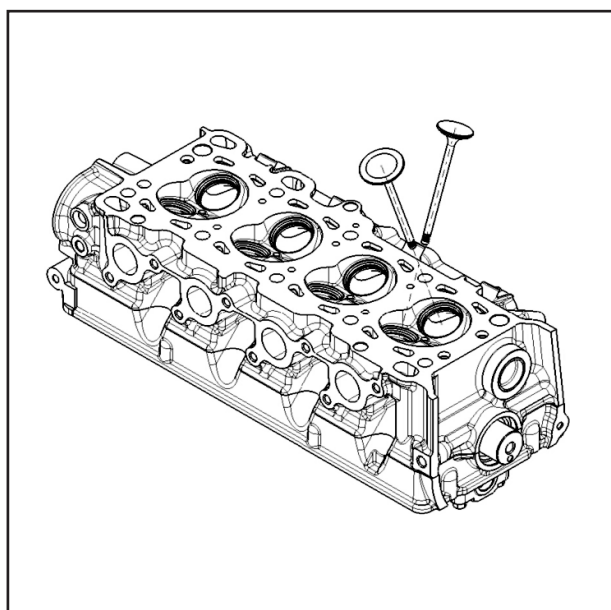
۲- یک واشر سر سیلندر نو روی مجموعه سر سیلندر نصب کنید.

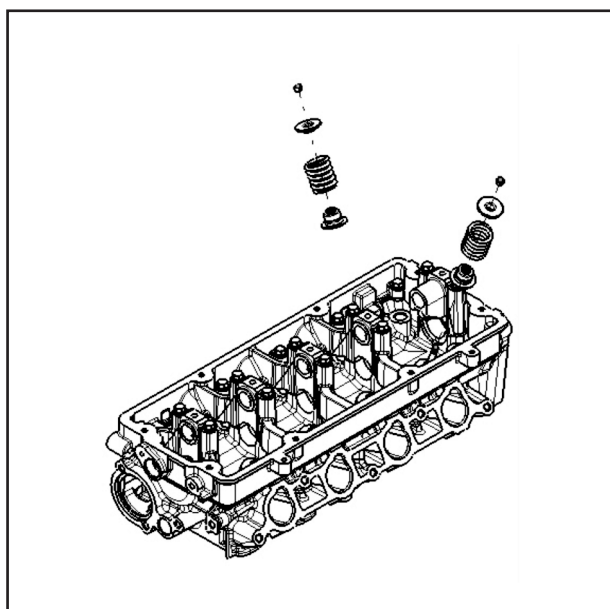
۳- از مواد آب بندی جهت نصب واشر نو استفاده نمایید و واشر سر سیلندر قدیمی را مورد استفاده قرار ندهید.

۴- مطابق ترتیبی که در شکل نمایش داده شده تمام اجزا را نصب نمایید.

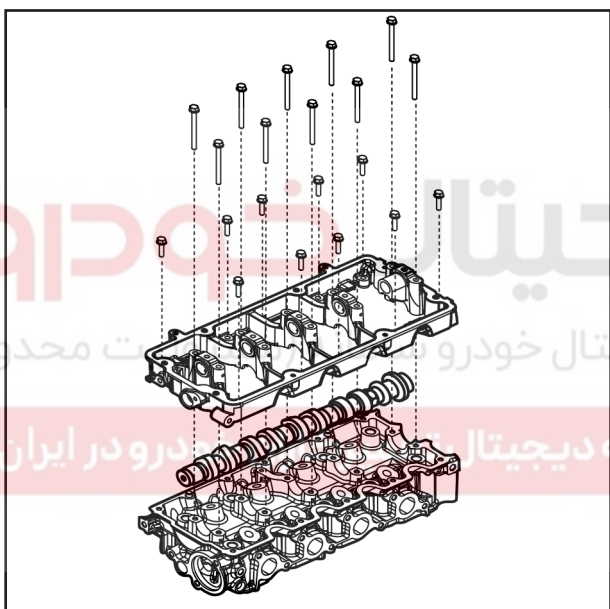
**مرحله الف:**

- بعد از روغن کاری ساق سوپاپ های هوا و دود، این سوپاپ ها را نصب نمایید.



**مرحله ب:**

- به کمک ابزار مخصوص شماره 226439، با ترتیبی مطابق شکل تمام اجزا را نصب نمایید.

**مرحله ج:**

- بعد از آغشته کردن ثابت های میل سوپاپ با روغن موتور، میل سوپاپ را نصب نمایید.

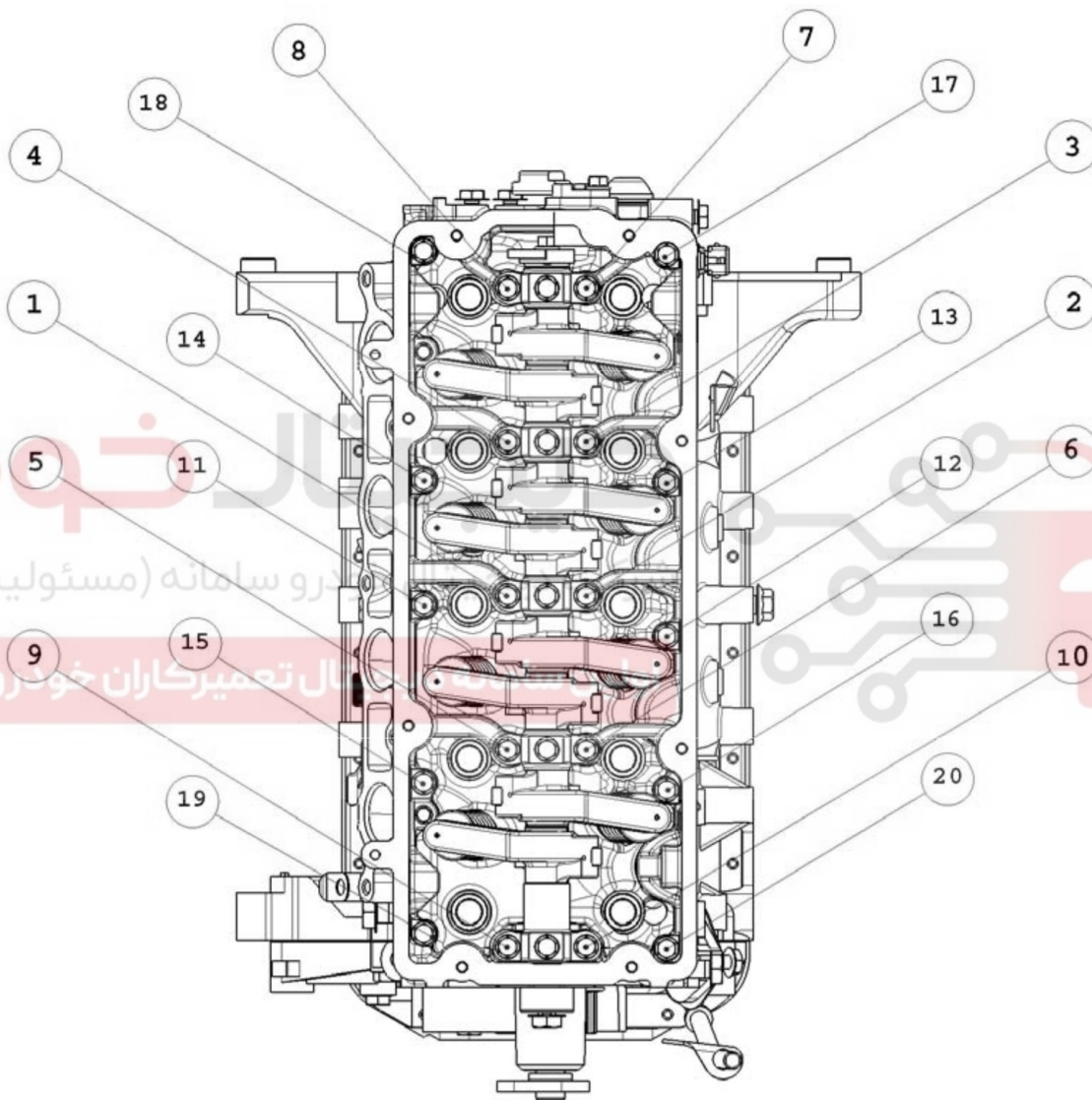
- پیچ های صفحه نگهدارنده میل سوپاپ را با گشتاور مشخص در دو یا سه مرحله مطابق شکل محکم کنید و در نهایت در آخرین مرحله با گشتاور اصلی آن را محکم نمایید.

ترتیب محکم کردن پیچ ها به صورت حلزونی از داخل به خارج می باشد.

گشتاور مورد نیاز:  $10 \text{ N.m}$  ( $1 \text{ kg.m}$ )

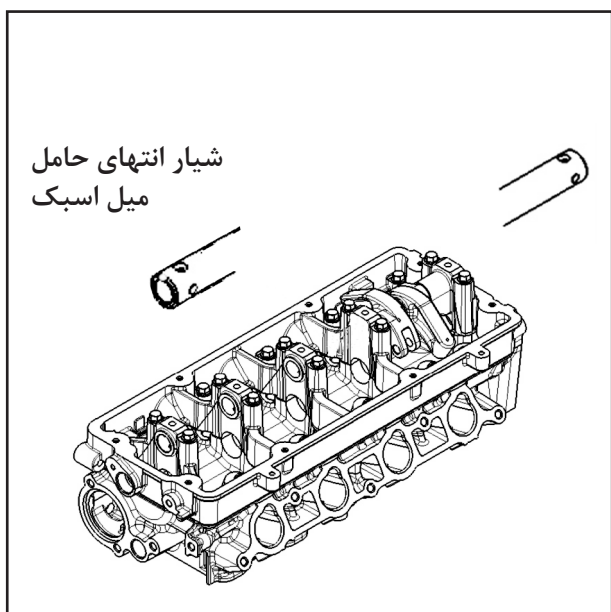
نوع چسب مورد استفاده برای آب بندی سرسیلندر به حامل میل اسبک LOCTITE 5970

- با استفاده از ابزار مخصوص برای نصب کاسه نمد میل سوپاپ، کاسه نمد میل سوپاپ را فشار دهید. مطمئن باشید که روغن موتور روی سطح خارجی کاسه نمد به کار رفته باشد. با یک چکش آنقدر کاسه نمد را در طول میل سوپاپ به طرف جلو حرکت دهید تا کاملا در جای خود قرار بگیرد.



توضیح : شماره ها ترتیب محکم کردن پیچ های صفحه نگهدارنده میل سوپاپ را نشان می دهد.





۵- میل اسبک را باید طوری نصب کنید که علامت نقطه روی آن به سمت بالا قرار بگیرد. علاوه بر آن نکته ای که بسیار مهم می باشد آن است که باید این عمل را از قسمت انتهایی موتور شروع کرد. یعنی شیر انتهایی حامل اسبک ها باید در قسمت عقب موتور قابل دیده شدن باشد.

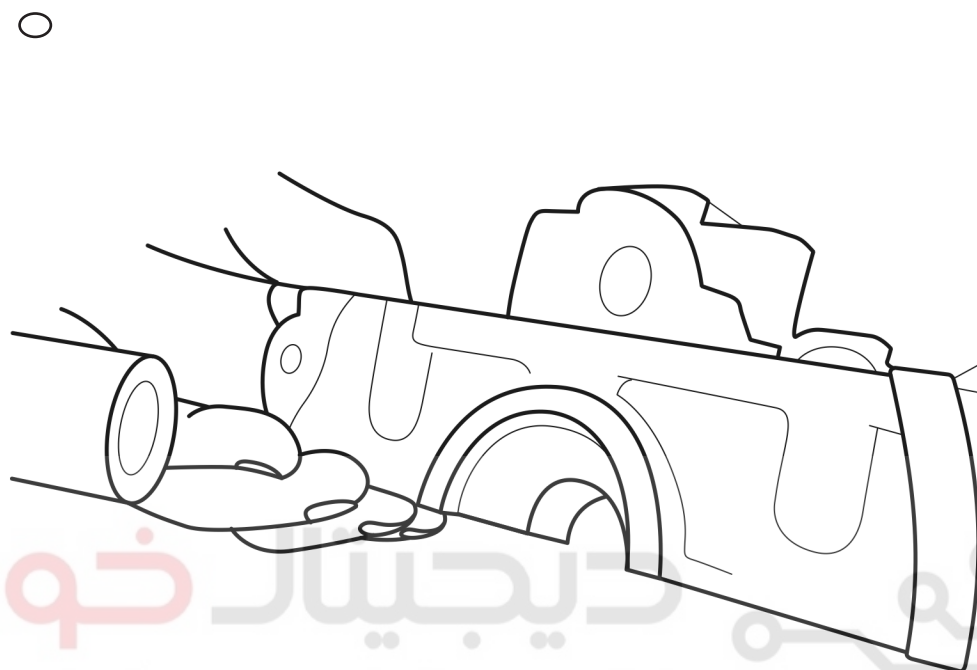
توجه داشته باشید ۹ عدد سوراخ روی میل انگشتی به سمت منیفولد هوا قرار گیرد.

# دیجیتال خودرو

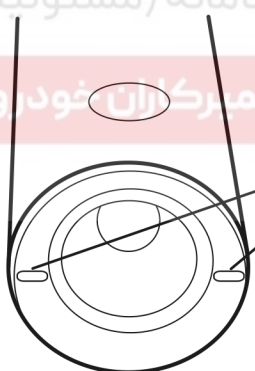
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

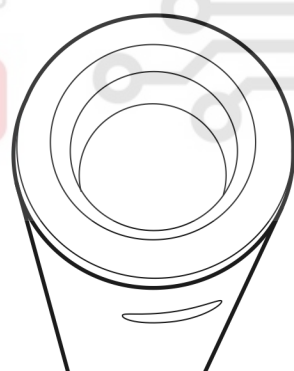


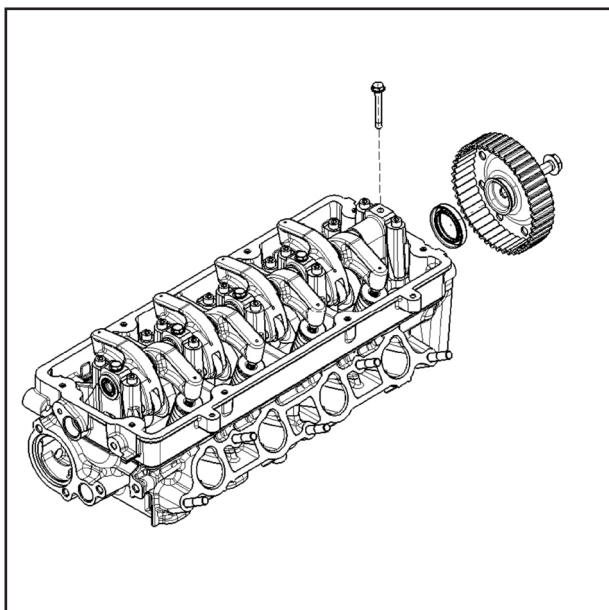


دیجیتال خودرو  
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)  
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



شماره





۶- مطابق شکل، کاسه نمد، پولی میل سوپاپ و پیچ پولی میل سوپاپ را به ترتیب نصب نمایید.

**توجه:**

توجه داشته باشید که علامت «I» روی پولی میل سوپاپ در راستای علامت روی سرسیلندر باشد.

۷- پیچ های میل اسبک را محکم نمایید.

گشتاورهای مورد نیاز پیچ های میل اسبک:

۱۰ N.m (۱ kg.m)

# دیجیتال خودرو

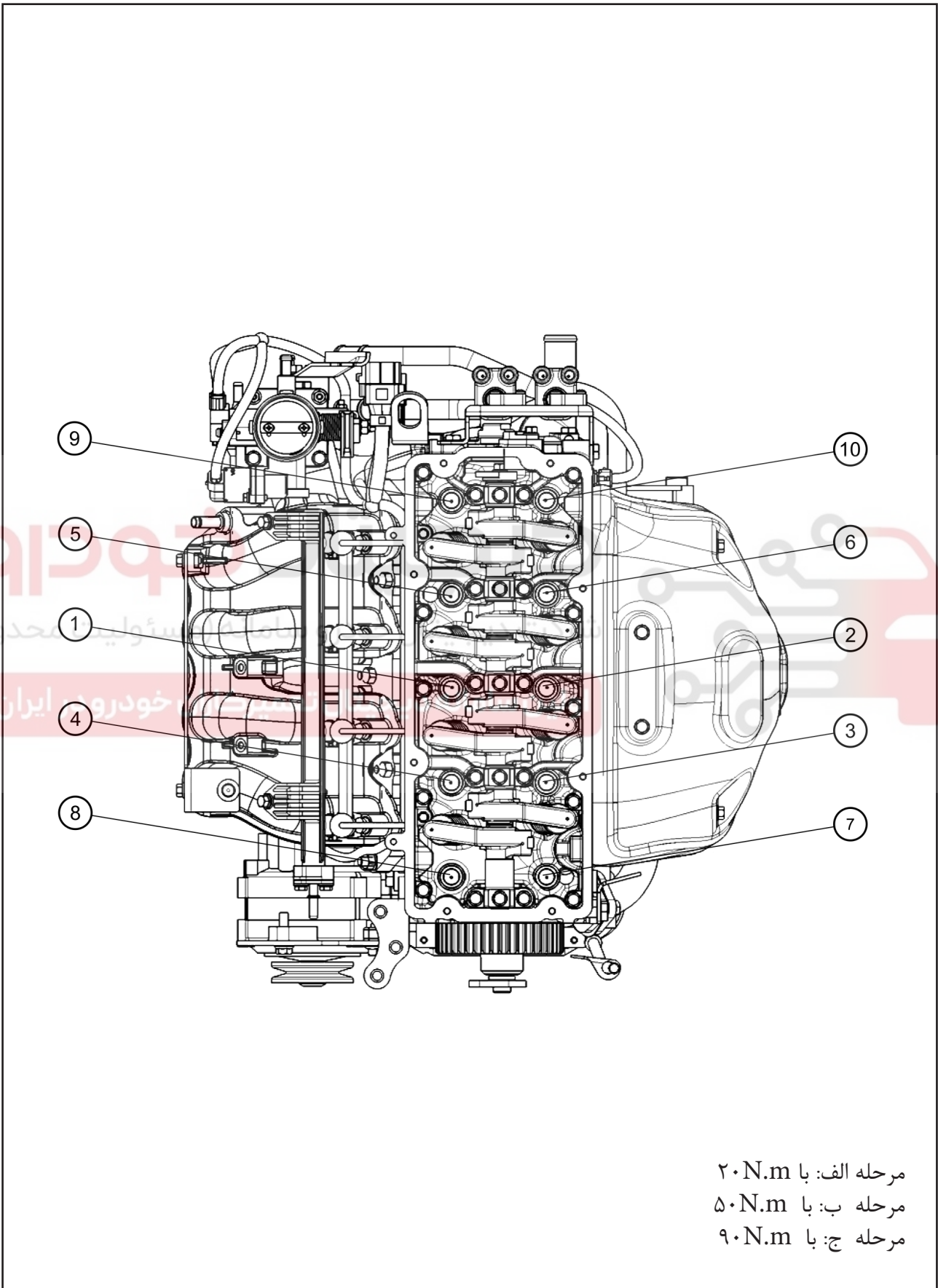
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





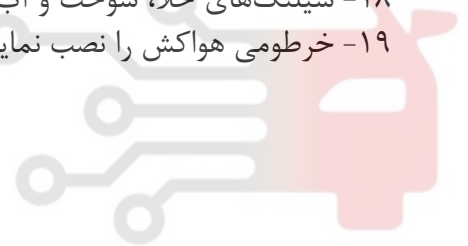
۸ - مجموعه کامل شده سرسیلندر را مطابق شکل زیر در سه مرحله و با ترتیب نشان داده شده به مجموعه کامل قسمت پایین موتور متصل کنید.

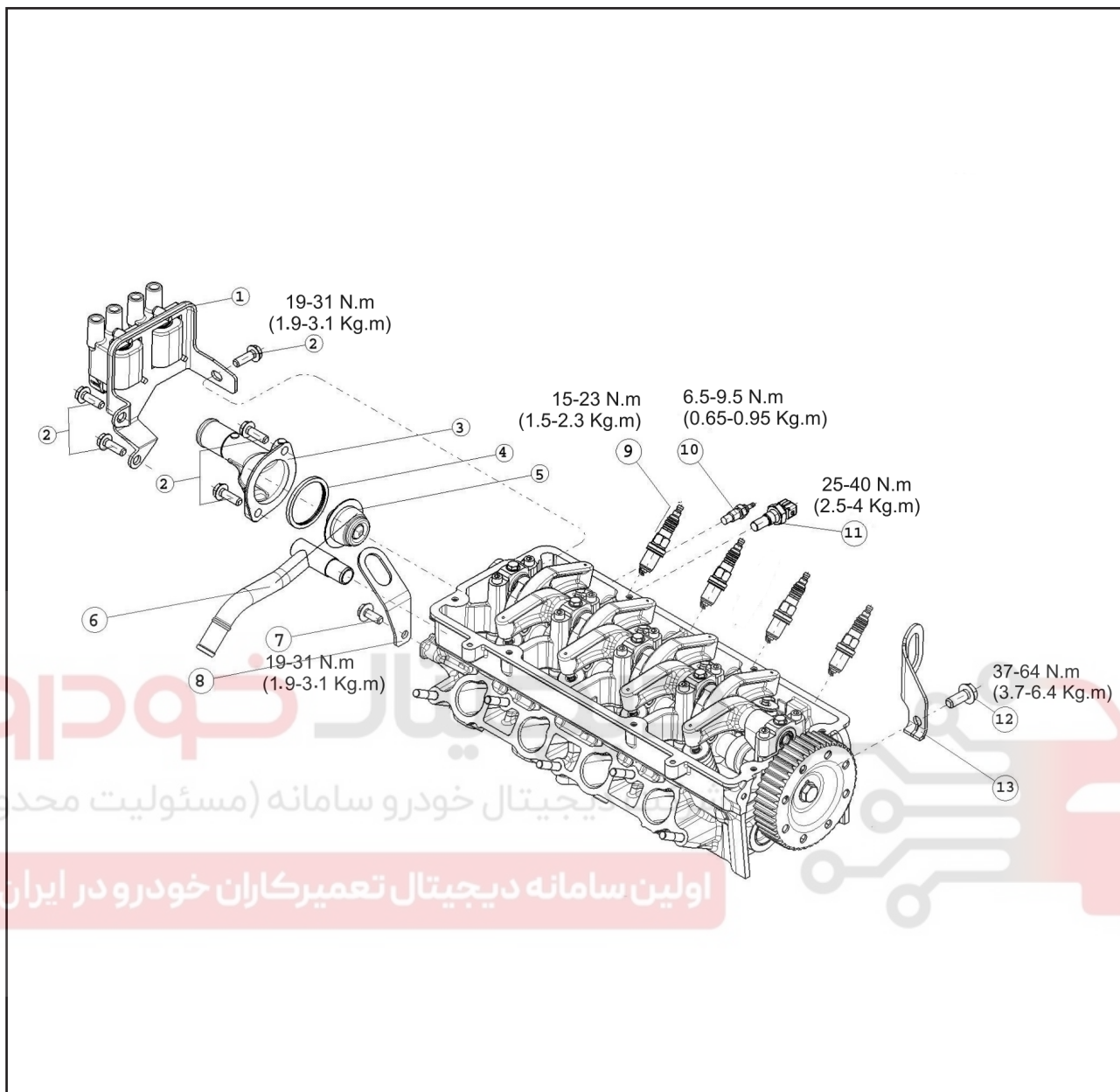


- ۹- تسمه سفت کن تایمینگ را نصب نمایید.
- ۱۰- تسمه تایمینگ را روی چرخ دندانه دار میل سوپاپ نصب نمایید. اطمینان حاصل کنید که سمت کششی تسمه با چرخاندن چرخ دندانه دار میل سوپاپ در جهت عکس سفت شده و تمام علامت های زمان بندی در موقعیت خود قرار گرفته باشند.
- ۱۱- زمان بندی را مطابق با تسمه تایمینگ تنظیم نمایید.
- ۱۲- درپوش را نصب کرده و پیچها را مطابق گشتاور مشخص شده محکم کنید.
- ۱۳- قاب تسمه تایمینگ را نصب نمایید.
- ۱۴- مانیفولد هوا را با واشر نو در محل خود نصب نمایید. پیچ و مهره ها را مطابق با میزان گشتاور مشخص شده محکم نمایید.
- ۱۵- مانیفولد دود را با واشر نو در محل خود نصب کنید. مانیفولد دود را با اعمال گشتاور مشخص شده به مهره ها در جای خود محکم نمایید.
- ۱۶- کوپل را نصب نمایید.
- ۱۷- شیلنگ هوای ورودی را نصب نمایید.
- ۱۸- شیلنگ های خلا، سوخت و آب را وصل نمایید.
- ۱۹- خرطومی هواکش را نصب نمایید.

دیجیتال خودرو  
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



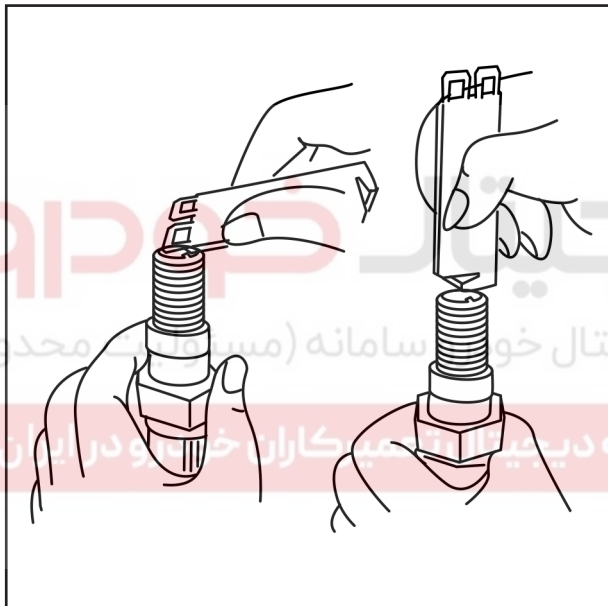


**اجزا و قطعات:**

- |                           |                              |
|---------------------------|------------------------------|
| ۱- مجموعه کوپل دوپل       | ۸- نگهدارنده عقب موتور       |
| ۲- پیچ پایه کوپل دوپل     | ۹- شمع                       |
| ۳- درپوش ترموستات         | ۱۰- فشنگی گیج دما (پشت آمپر) |
| ۴- واشر ترموستات          | ۱۱- سنسور دمای آب (برای ECU) |
| ۵- ترموستات               | ۱۲- پیچ پایه نگهدارنده جلو   |
| ۶- لوله آب خروجی          | ۱۳- پایه نگهدارنده جلو       |
| ۷- پیچ پایه نگهدارنده عقب |                              |

## پیاده کردن

۱- مطابق ترتیبی که در شکل نمایش داده شده تمام اجزا را باز کنید.

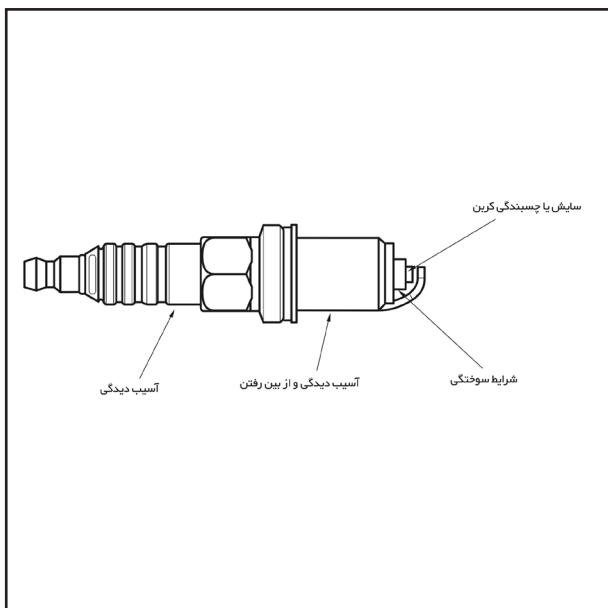


## شمع ها

۱- شمع ها را از نظر سوختگی یا ساییدگی الکترودها رسوب یا ترک های موجود در قسمت سرامیکی آن بررسی نمایید.

۲- فاصله دهانه الکترودها را اندازه بگیرید. در صورت نیاز فاصله دهانه الکترودها را تنظیم نموده و یا شمع ها را تعویض نمایید.

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



۳- نکات زیر را بررسی نمایید. در صورت نیاز تمیز کاری یا تعویض انجام شود.

- آسیب دیدگی قسمت عایق

- ساییدگی الکترودها

- رسوب دوده

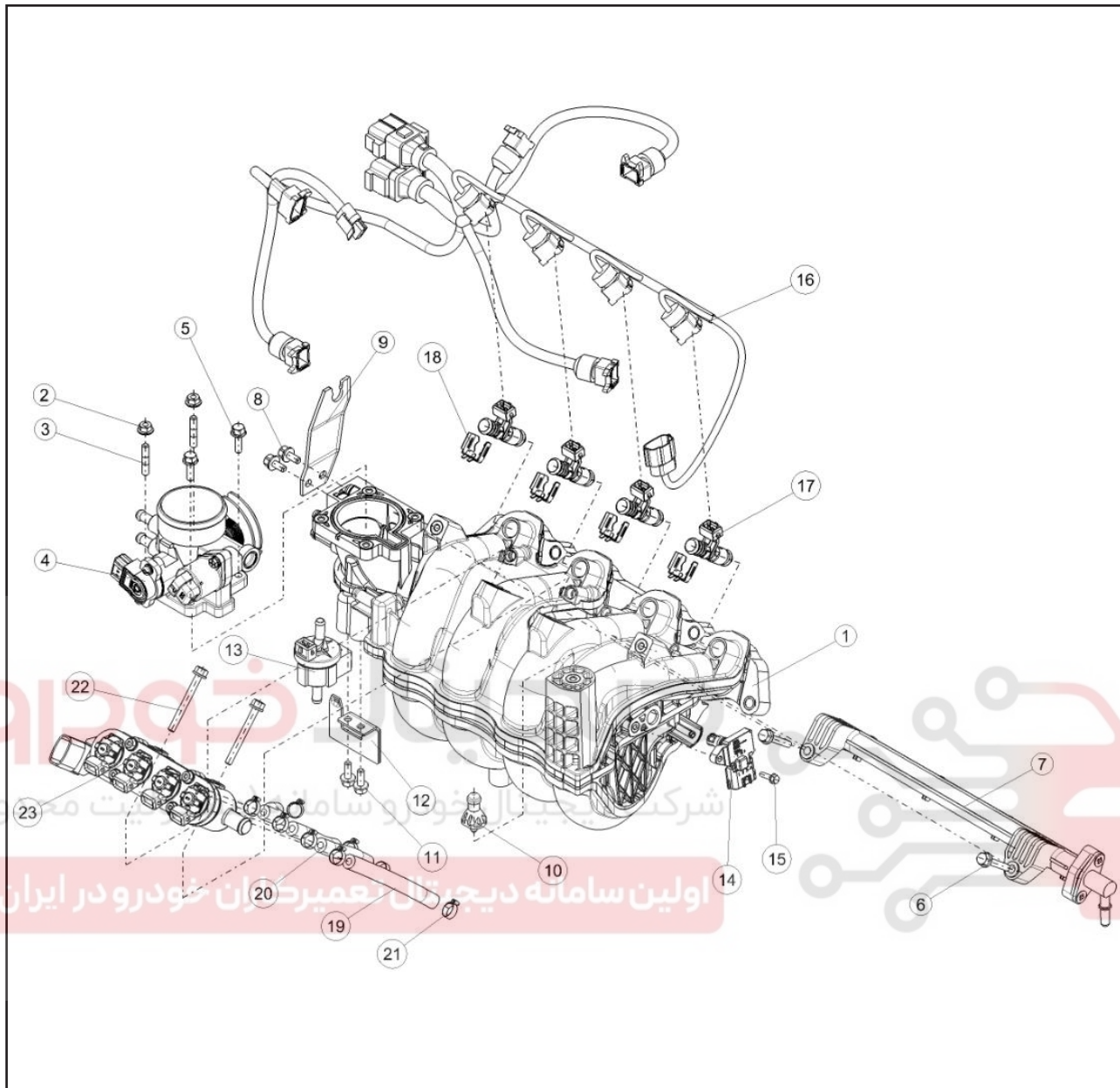
- آسیب دیدگی واشر

- سوختگی عایق جرقه

- دهانه شمع ها

دهانه شمع: ۰/۷mm

نوع شمع توصیه شده: FR8DE ساخت شرکت بوش یا مشابه آن



**اجزا و قطعات:**

- |                            |                                     |
|----------------------------|-------------------------------------|
| ۱- مانیفولد هوای ورودی     | ۱۲- پایه مجموعه شیر برقی کنیستر     |
| ۲- مهره دریچه گاز          | ۱۳- مجموعه شیر برقی کنیستر          |
| ۳- پیچ دوسر رزوه دریچه گاز | ۱۴- سنسور فشار و دمای ورودی         |
| ۴- مجموعه دریچه گاز        | ۱۵- پیچ سنسور دمای ورودی            |
| ۵- پیچ بدنه دریچه گاز      | ۱۶- دسته سیم                        |
| ۶- پیچ ریل سوخت            | ۱۷- انژکتور                         |
| ۷- مجموعه ریل سوخت         | ۱۸- گیره انژکتور                    |
| ۸- پیچ                     | ۱۹- لوله CNG بلند                   |
| ۹- براکت سیم گاز           | ۲۰- لوله CNG کوتاه                  |
| ۱۰- براکت فیلتر هوا        | ۲۱- گیره لوله CNG                   |
| ۱۱- پیچ                    | ۲۲- پیچ ریل سوخت CNG                |
|                            | ۲۳- مجموعه انژکتورها و ریل سوخت CNG |

**پیاده کردن**

- ۱- کابل های باتری را جدا کنید.
- ۲- کابل گاز را باز کنید.
- ۳- شیلنگ سوخت را از ریل انژکتور سوخت جدا کنید.  
(ریل های بنزینی و CNG)
- ۴- اتصال دسته سیم را از انژکتورها جدا کنید.
- ۵- انژکتورها را از ریل سوخت جدا کنید.
- ۶- ریل سوخت CNG را از مانیفولد باز کنید.
- ۷- سایر اجزا را به ترتیبی که در شکل صفحه قبل نمایش داده شده باز کنید.

**مجموعه دریچه گاز****بازدید**

- پدال گاز را به طرف پایین فشرده و بررسی نمایید که دریچه گاز کاملاً باز باشد.
- میزان حرکت آزادانه کابل گاز را اندازه گیری نمایید.

میزان حرکت آزادانه کابل گاز: ۱~۳ mm

**دیجیتال خودرو****توجه:**

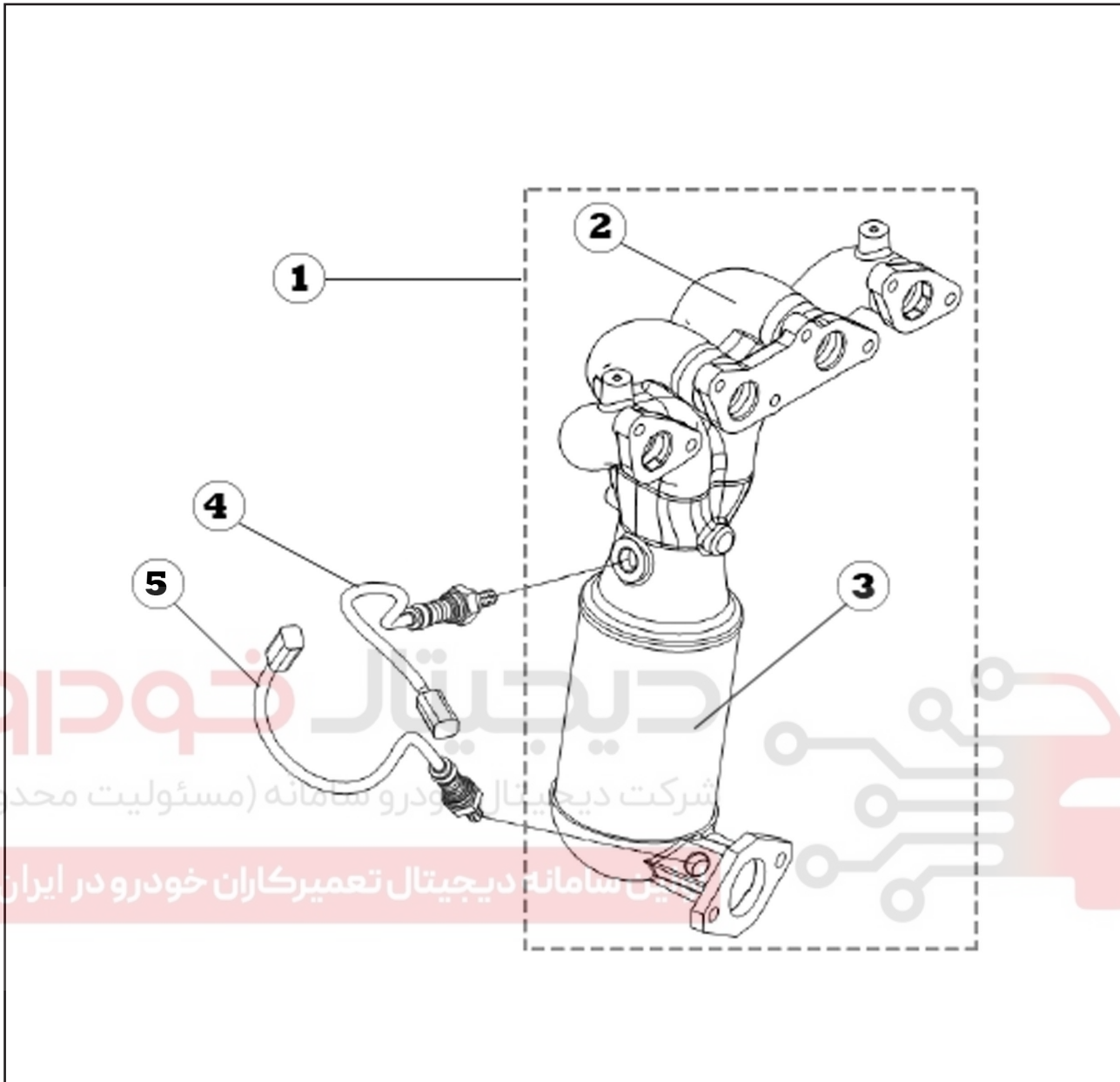
در صورت خرابی مجموعه دریچه گاز آن را تعمیر نمایید. اگر نقصی مشاهده شد کل مجموعه را تعویض دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود) نمایید.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

**انژکتور و ریل سوخت**

اطلاعات کامل در مورد انژکتورها و ریل های سوخت در بخش سیستم سوخت رسانی آمده است.

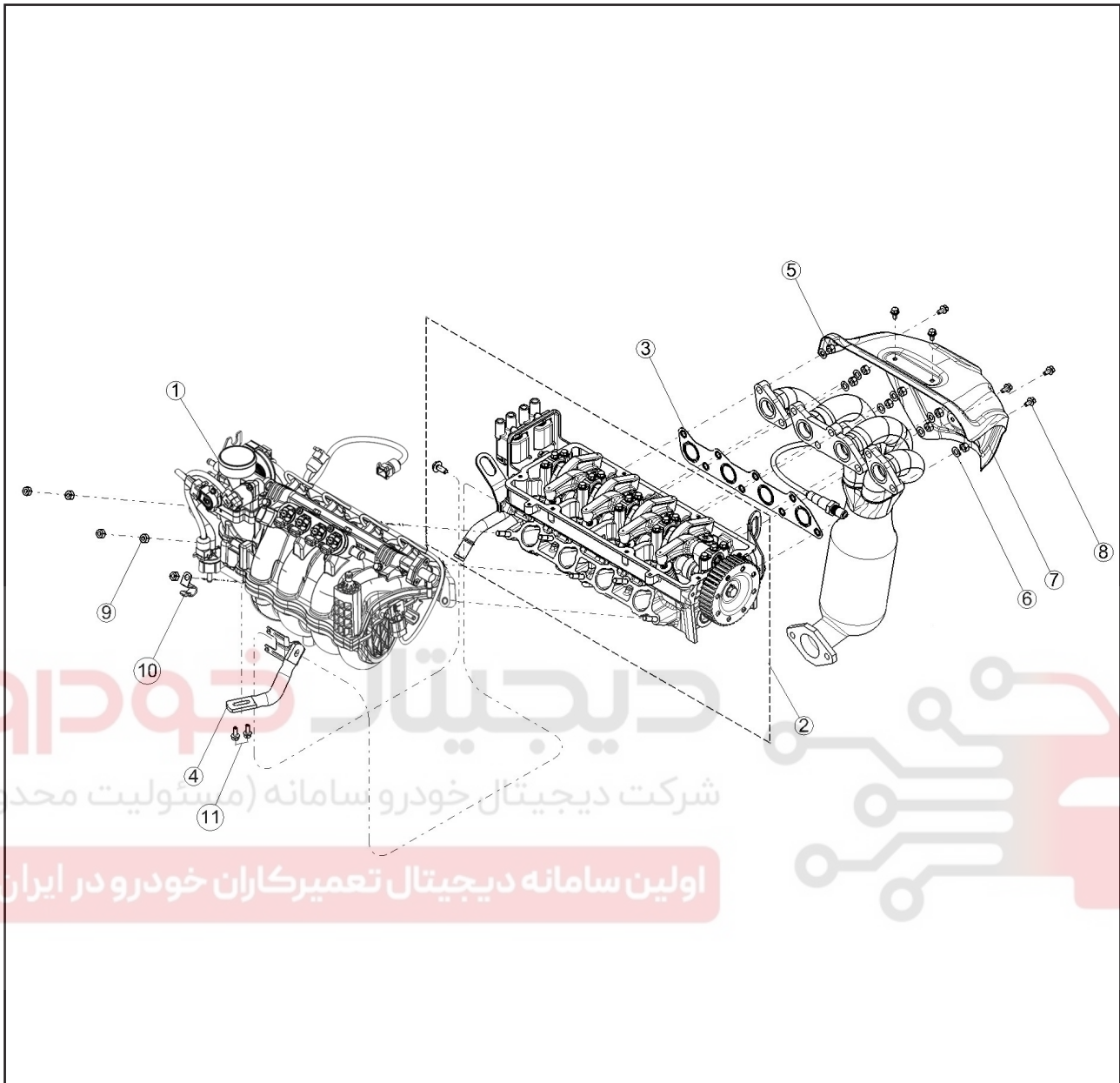




## اجزا و قطعات:

- ۱- مجموعه منیفولد دود
- ۲- منیفولد دود
- ۳- مجموعه کاتالیست
- ۴- سنسور اکسیژن بالا
- ۵- سنسور اکسیژن پایین

قسمت بالایی موتور (سر سیلندر)



شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

اجزا و قطعات:

- ۸- پیچ بستن حفاظ حرارتی
- ۹- مهره بستن مانیفولد ورودی
- ۱۰- گیره شیلنگ کنیستر
- ۱۱- پیچ نگهدارنده مانیفولد هوا

- ۱- مانیفولد هوا
- ۲- مجموعه سر سیلندر
- ۳- واشر مانیفولد دود
- ۴- نگهدارنده مانیفولد هوا
- ۵- مهره های اتصال مانیفولد دود
- ۶- واشر فنری جهت بستن مانیفولد دود
- ۷- سپر حرارتی مانیفولد دود



**پیاده کردن****مانیفولد دود و هوا**

- ۱- مطابق شکل تمام اجزا را باز کنید.
- ۲- واشر مانیفولد دود و واشر مانیفولد هوا را از نظر آسیب و ترک بازرسی کنید. در صورت نیاز آن ها را تعویض نمایید.

**سوار کردن**

- ۱- واشر مانیفولد هوا و مانیفولد هوای نو را نصب کنید پیچ و مهره ها را طبق گشتاور مشخص شده محکم نمایید.
- ۲- واشر مانیفولد دود، مانیفولد دود و محافظ حرارتی بالایی مانیفولد خروجی را نصب کنید. مهره اتصال مانیفولد دود را مطابق با گشتاور مشخص شده محکم نمایید.

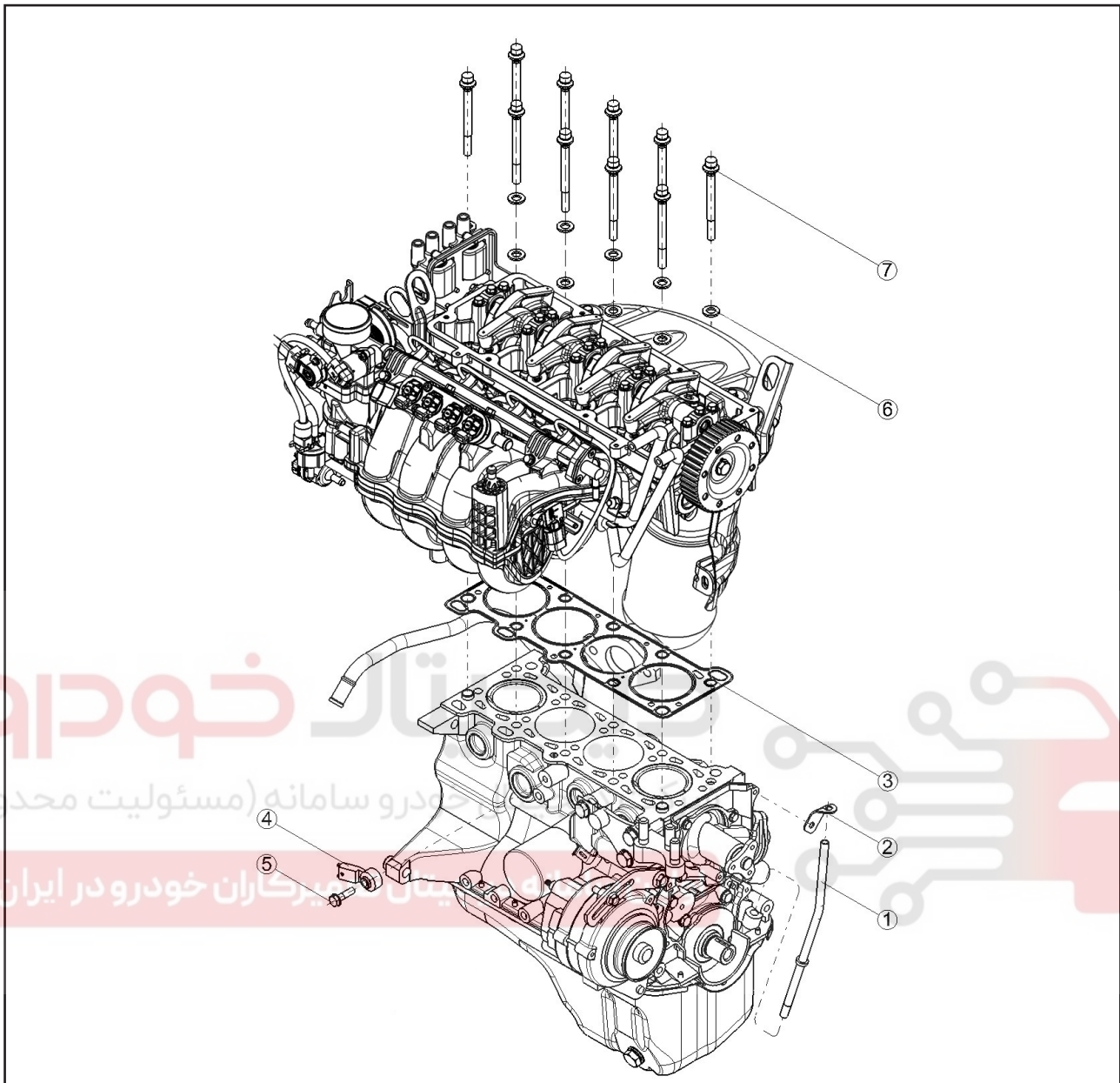
# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

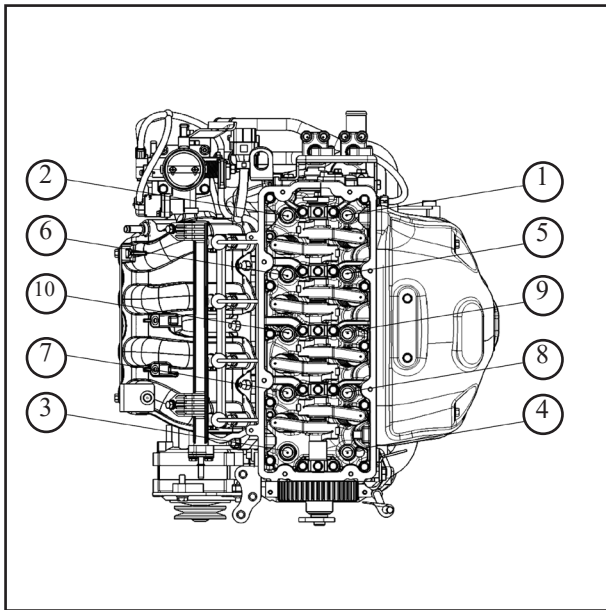


قسمت بالایی و پایینی موتور (سر سیلندر و بلوک سیلندر)



اجزا و قطعات:

- ۱- مجموعه گیج و لوله روغن
- ۲- پایه نگهدارنده گیج سطح روغن
- ۳- واشر فنری بستن پیچ سر سیلندر
- ۴- سنسور کوبش
- ۵- پیچ اتصال سنسور کوبش
- ۶- واشر سر سیلندر
- ۷- پیچ سر سیلندر



### پیاده کردن

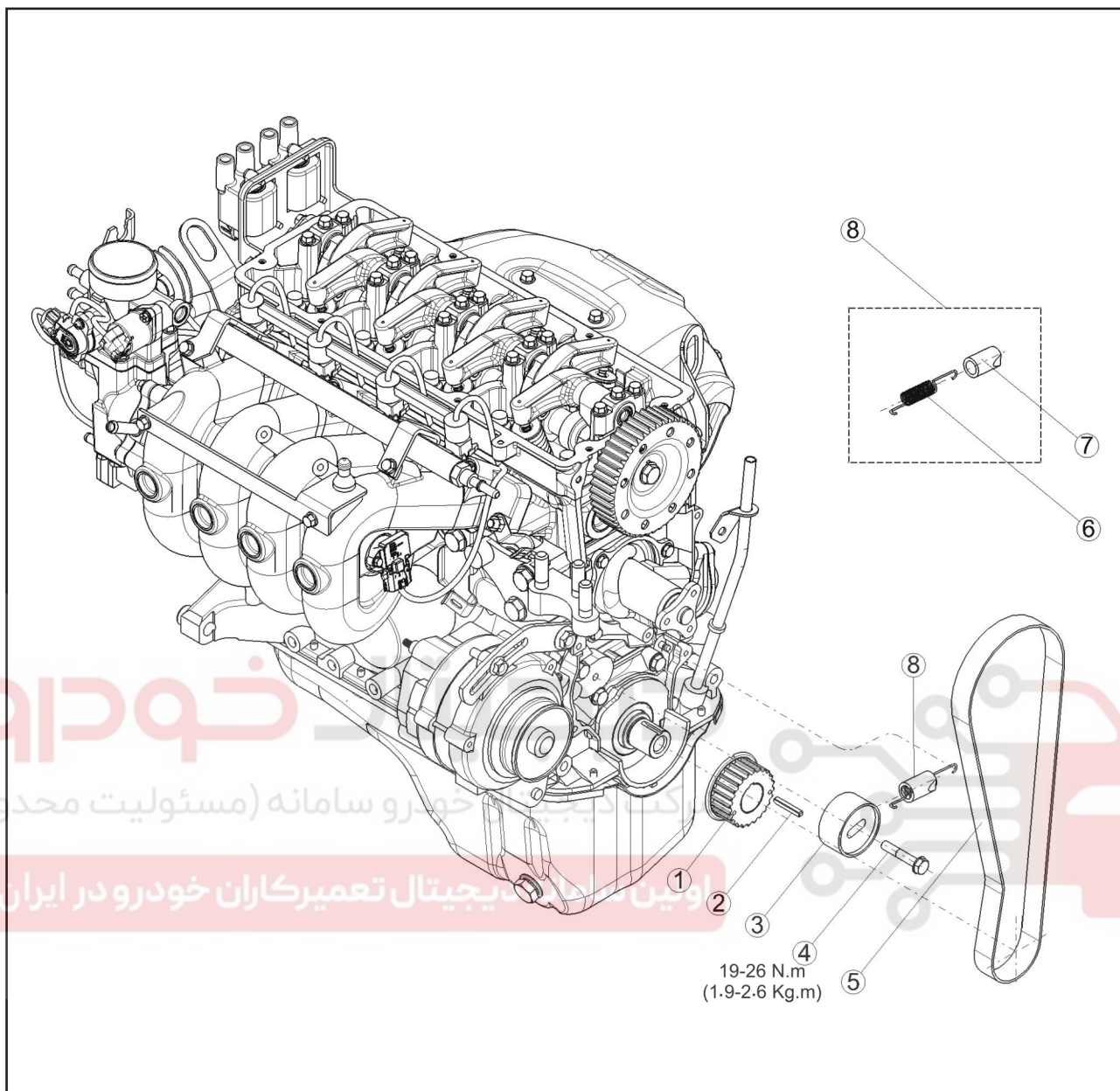
- ۱- مطابق ترتیب نشان داده شده پیچ های سرسیلندر را در چند مرحله شل کنید.
- ۲- مطابق شکل با ترتیب نشان داده شده سایر اجزا را باز کنید.
- ۳- سطوح واشر بلوک سیلندر و سر سیلندر را تمیز کنید.  
(تکه های واشر، آلودگی ها، روغن، گریس، دوده، رطوبت اجسام باقی مانده و سایر مواد خارجی را بزداييد).

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





اجزا و قطعات:

- ۱- پولی تسمه تایمینگ میل لنگ
- ۲- خار سر میل لنگ
- ۳- تسمه سفت کن تایمینگ
- ۴- پیچ تسمه سفت کن تایمینگ
- ۵- تسمه تایمینگ
- ۶- فنر تسمه سفت کن
- ۷- لاستیک جاذب
- ۸- مجموعه فنر تسمه سفت کن

## پیاده کردن

۱- میل لنگ را آن قدر بچرخانید تا نشانه روی پولی تسمه تایمینگ مقابل نشانه تایمینگ روی موتور قرار بگیرد.

۲- بررسی نمایید که نشان «I» روی پولی میل سوپاپ مقابل نشان روی درپوش سر سیلندر قرار بگیرد.

## توجه:

وقتی که نشانه های تایمینگ در وضعیت صحیح قرار گرفتند میل لنگ و میل سوپاپ را حرکت ندهید.

۳- پیچ قفل پولی تسمه سفت کن را شل نمایید.

۴- تسمه تایمینگ را با یک تکه پارچه نگهدارید.

۵- پولی تسمه سفت کن را باز کنید.

۶- تسمه تایمینگ را باز کنید.

## بازدید

## توجه:

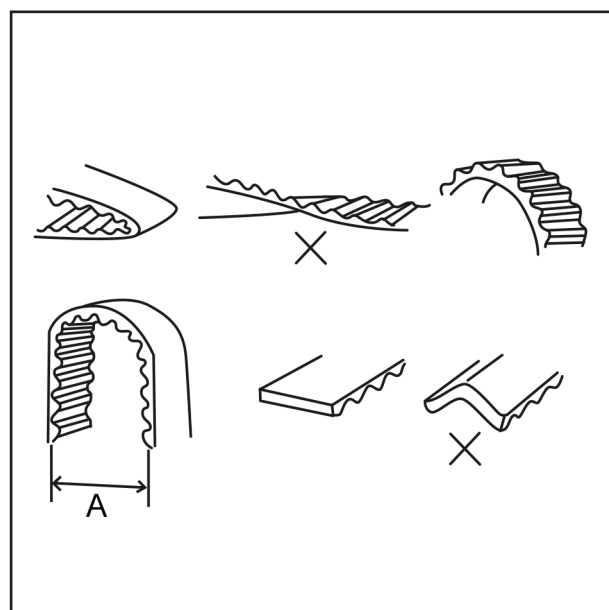
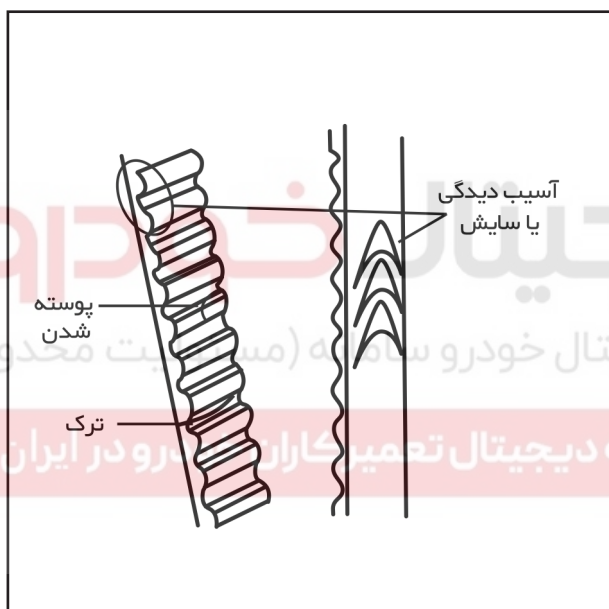
هرگز با زور تسمه تایمینگ را تحت پیچش یا خمش قرار ندهید و قسمت داخلی را به بیرون نچرخانید. اجازه ندهید روغن یا گریس با سطح تسمه تایمینگ تماس پیدا کند.

۱- اگر تسمه تایمینگ به روغن یا گریس آغشته شده آن را تعویض کنید.

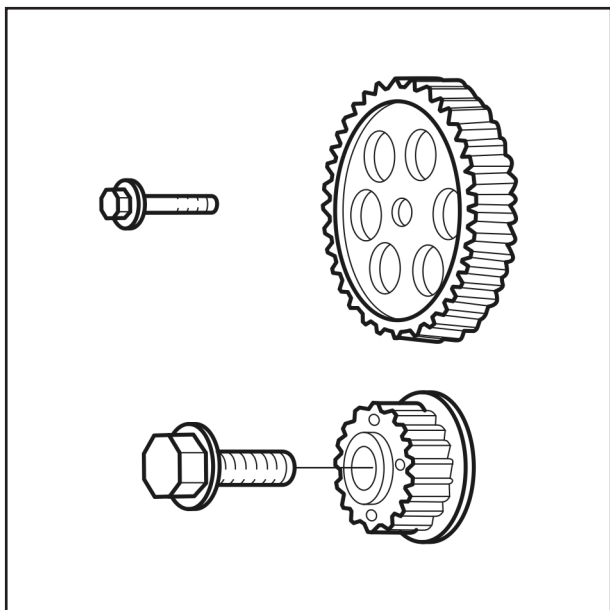
۲- تسمه تایمینگ را از لحاظ سایش غیر یکنواخت، فرسایش، پوسته شدن، ترک و سخت شدن بررسی کنید. در صورت نیاز تسمه تایمینگ را تعویض نمایید.

۳- مطابق شکل تسمه تایمینگ را به شکل «U» خم نمایید. فاصله «A» باید حداقل (۲۵mm)  $1/10$  in باشد.

۴- پولی هرزگرد و پولی تسمه سفت کن را از نظر سایش غیر یکنواخت و عملکرد آرام و بدون سرو صدای بلبرینگ هایشان بازرسی نمایید.



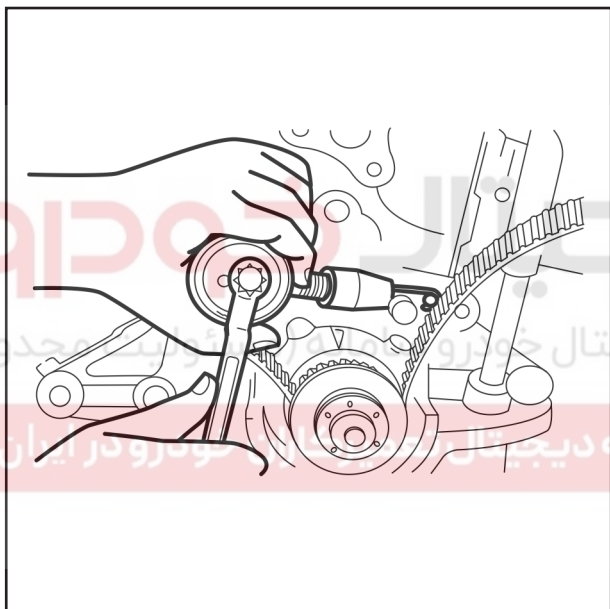




۵- دنده های سر میل سوپاپ و دنده سر میل لنگ را از لحاظ آسیب دیدگی و یا پریدگی دنده بازدید نمایید.

**توجه:**

هر قطعه ای که در آن آسیب، سایش بیش از حد و یا عاملی که باعث خرابی احتمالی می شود، مشاهده گردید تعویض شود.



**تسمه تایمینگ**

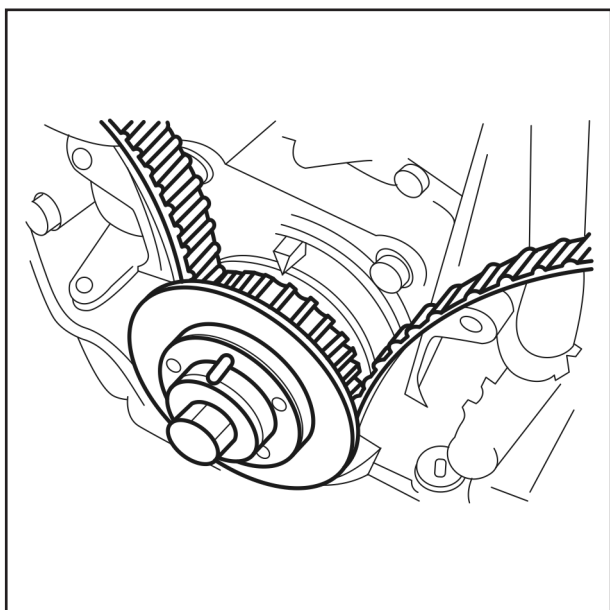
**سوار کردن**

۱- پولی تسمه سفت کن نصب شود.

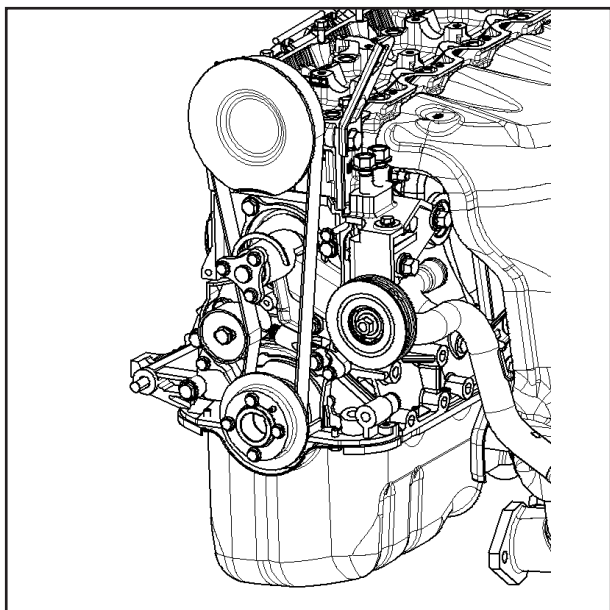
**توجه:**

هرموقع تسمه تایمینگ تعویض می شود فنر تسمه سفت کن نیز باید تعویض گردد.

۲- پولی تسمه سفت کن را تا آخرین حد ممکن کشیده و پیچ قفلی آن را محکم نمایید.



۳- دقت نمایید تا علامت تایمینگ دنده سر میل لنگ با علامت تنظیم روی بدنه موتور مقابل هم قرار بگیرند.



۴- بررسی نمایید تا علامت تایمینگ روی پولی میل سوپاپ با علامت روی درپوش سر سیلندر مقابل هم قرار بگیرند.

۵- تسمه تایمینگ را نصب کرده و بررسی نمایید تا تسمه بین پولی هرزگرد و چرخ دنده سر میل سوپاپ (هوا یا دود) لقی نداشته باشد.

#### توجه:

دقت کنید جهت فلش روی تسمه در جهت حرکت موتور باشد.

۶- پیچ قفل پولی تسمه سفت کن را شل کنید و اجازه دهید فنر تسمه سفت کن نیروی کششی به تسمه تایمینگ اعمال نماید.

#### توجه:

نیروی کشش اضافی به تسمه تایمینگ اعمال ننمایید.

۷- پیچ قفل پولی تسمه سفت کن را مطابق گشتاور مشخص شده محکم نمایید.

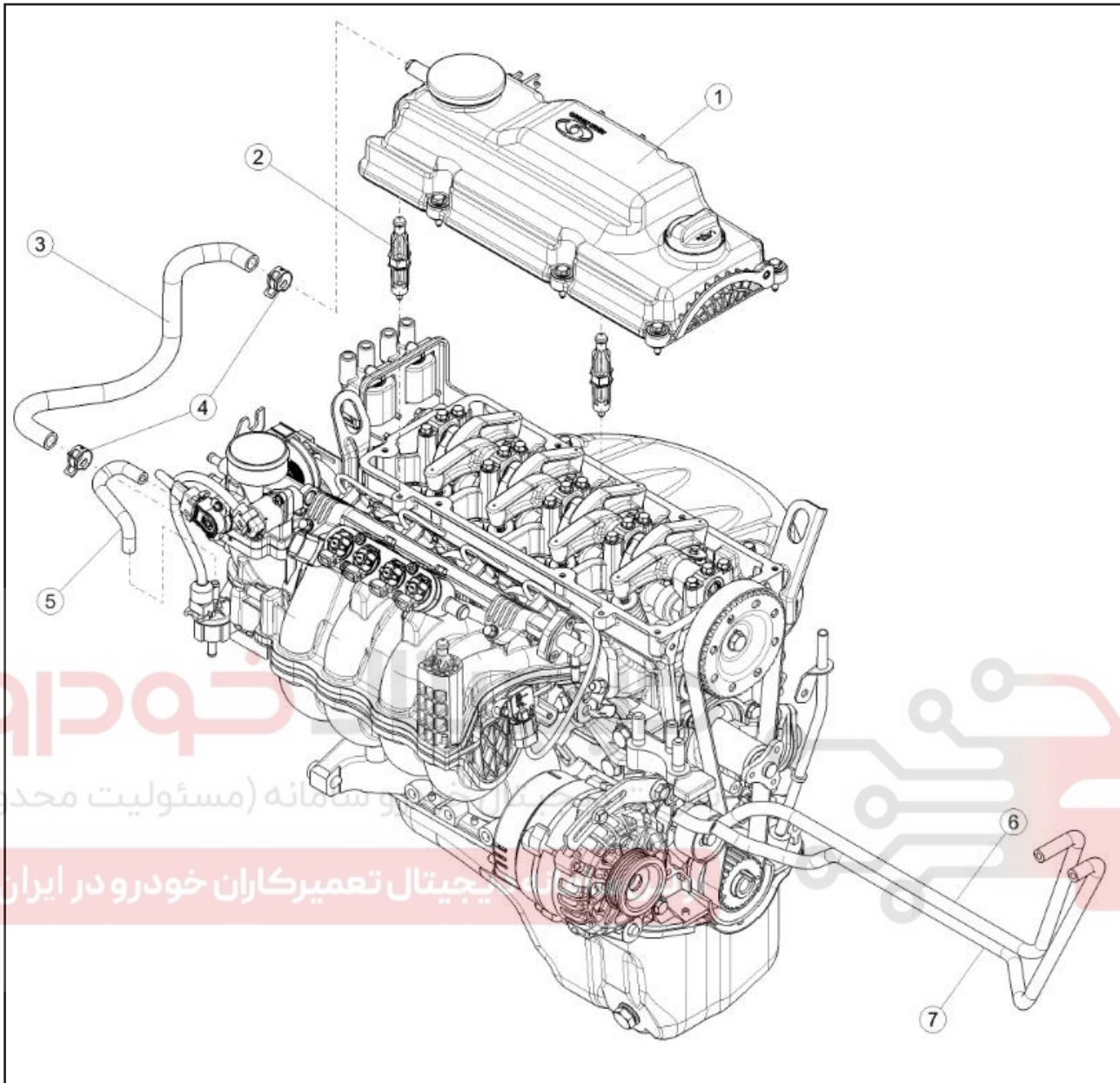
۸- تنها در جهت حرکت عقربه های ساعت میل لنگ را دو بار کامل بچرخانید و علامت تایمینگ روی دنده سر میل لنگ مقابل علامت تایمینگ روی بلوک سیلندر قرار دهید.

۹- دقت نمایید تا علامت تایمینگ دنده سر میل سوپاپ با علامت روی درپوش سرسیلندر مقابل هم قرار گیرند. ۱۰- اگر این علامت ها در یک راستا نبودند، تسمه تایمینگ را باز کرده و مراحل فوق را مجدداً از نصب تسمه سفت کن انجام دهید.

۱۱- با اعمال نیروی فشاری متعارف به تسمه در وسط فاصله پولی میل سوپاپ و پولی پمپ روغن، میزان جابجایی تسمه تایمینگ را اندازه گیری کنید. اگر این جابجایی مقدار مناسبی نبود، مراحل فوق را از نصب تسمه سفت کن تکرار نمایید.

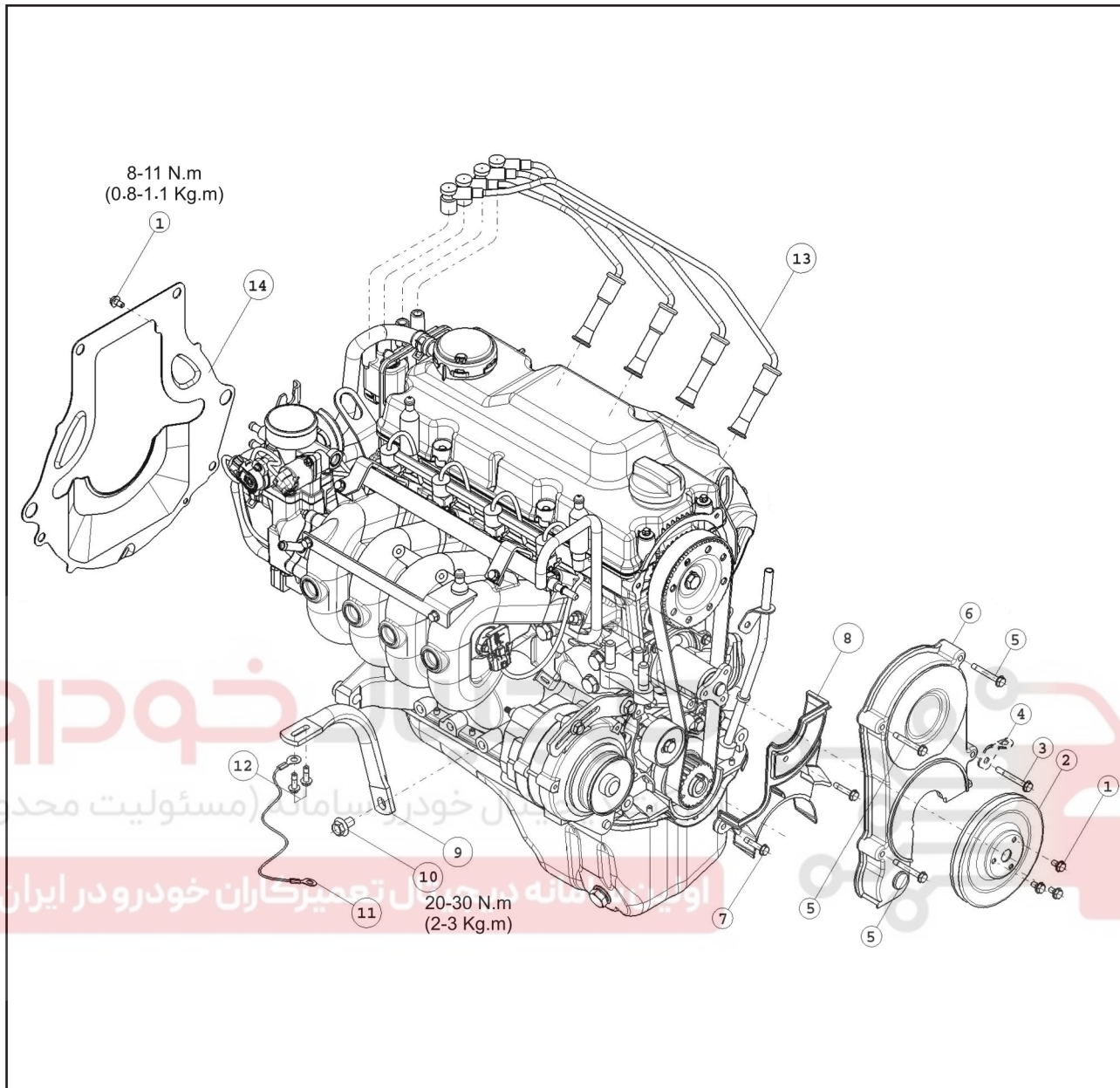
دیجیتال خودرو  
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





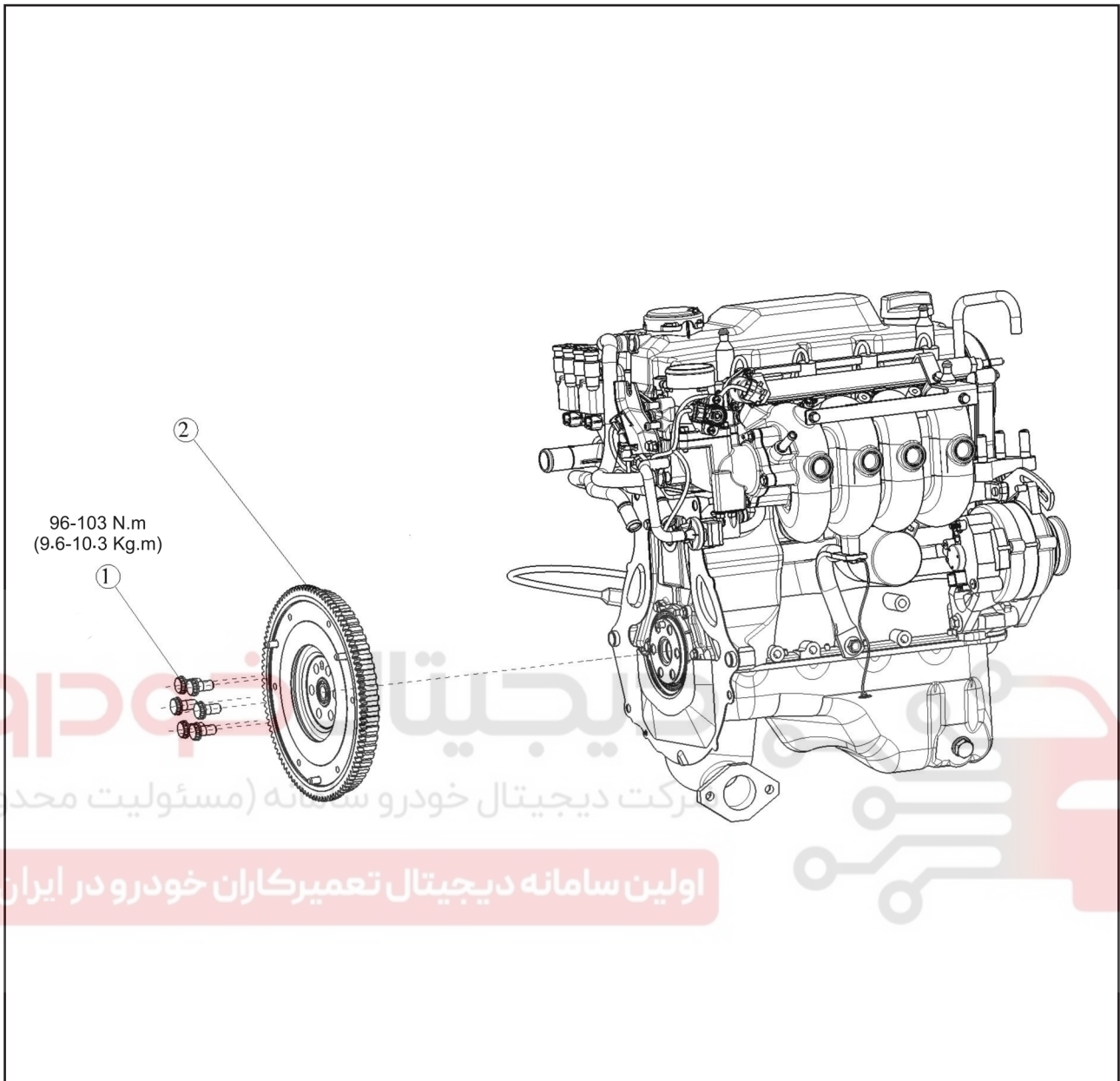
### اجزا و قطعات:

- ۱- مجموعه درپوش سوپاپ
- ۲- پین استقرار محفظه فیلتر هوا
- ۳- شیلنگ تهویه
- ۴- گیره شیلنگ
- ۵- شیلنگ متصل به شیر برقی کنیستر
- ۶- شیلنگ ورودی مانیفولد هوا
- ۷- شیلنگ خروجی مانیفولد هوا



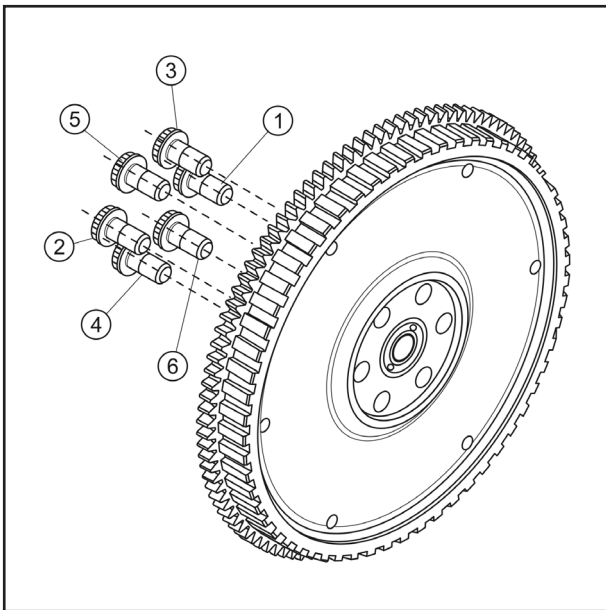
**اجزا و قطعات:**

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| ۱- پیچ صفحه انتهایی          | ۹- تکیه گاه مانیفولد هوا                  |
| ۲- پولی پمپ آب               | ۱۰- پیچ (M10) اتصال تکیه گاه مانیفولد هوا |
| ۳- پیچ تکیه گاه گیج سطح روغن | ۱۱- سیم اتصال زمین                        |
| ۴- تکیه گاه گیج سطح روغن     | ۱۲- پیچ (M6) اتصال تکیه گاه مانیفولد هوا  |
| ۵- پیچ درپوش بالایی          | ۱۳- سیم فشار قوی                          |
| ۶- مجموعه درپوش بالایی       | ۱۴- صفحه انتهایی                          |
| ۷- پیچ درپوش پایینی          | ۱۵- پیچ اتصال پولی پمپ آب                 |
| ۸- مجموعه درپوش پایینی       |   |



اجزا و قطعات:

- ۱- پیچ قفل فلايویل
- ۲- مجموعه فلايویل



توجه:  
پیچ های فلاپویل را مطابق با شماره روی شکل با  
گشتاور مشخص شده محکم نمایید.

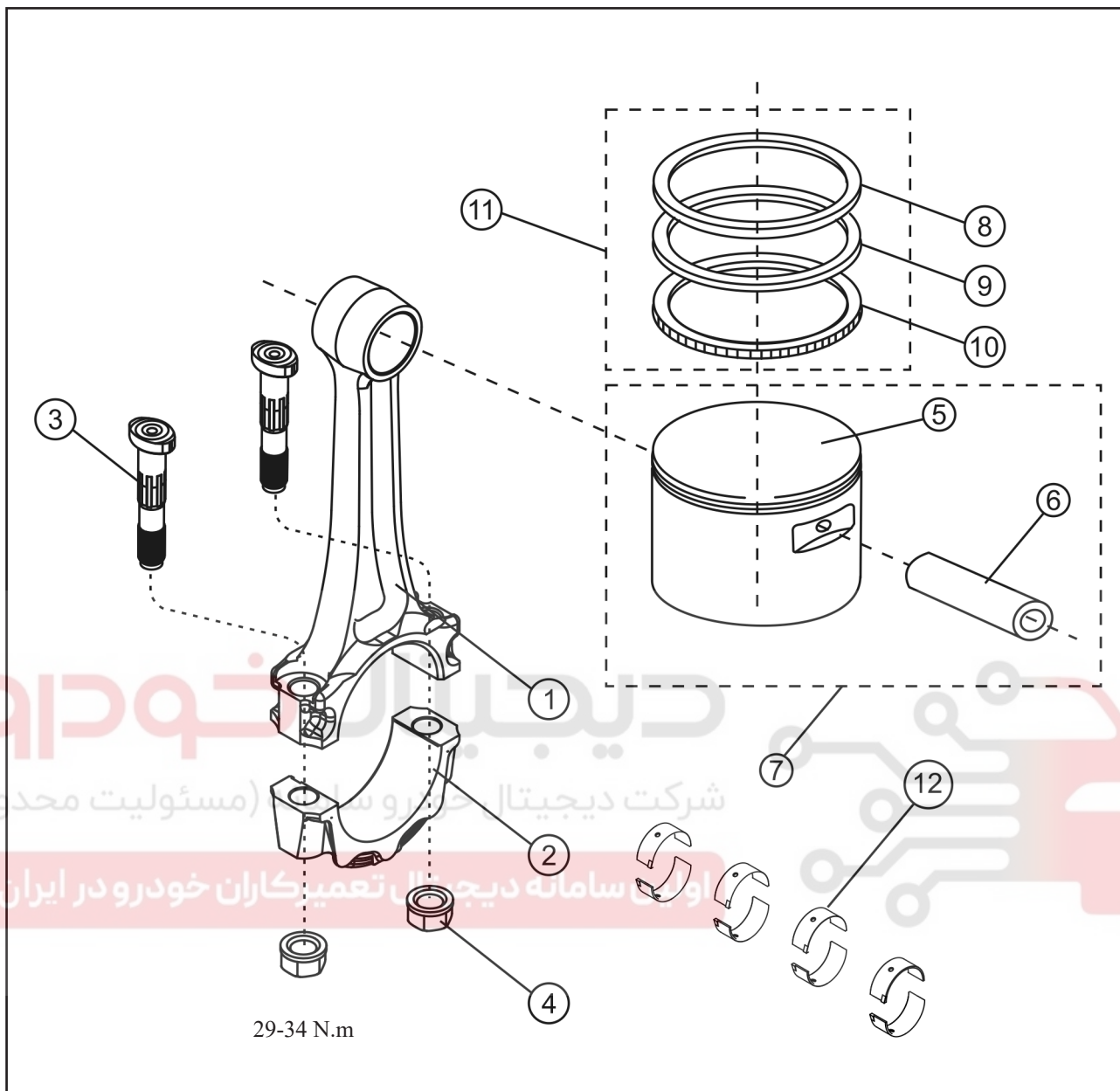
گشتاور نصب پیچ های فلاپویل: ۹۶ ~ ۱۰۳ N.m

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





اجزا و قطعات:

- ۸- رینگ فوقانی پیستون
- ۹- رینگ دوم پیستون
- ۱۰- رینگ روغن
- ۱۱- مجموعه رینگ
- ۱۲- یاتاقان

- ۱- شاتون
- ۲- کپه شاتون
- ۳- پیچ کپه شاتون
- ۴- مهره شاتون
- ۵- پیستون
- ۶- گژن پین
- ۷- مجموعه پیستون



**پیاده کردن**

۱- با توجه به شماره هر سیلندر، شاتون و کپه شاتون همان سیلندر را با سمبه علامت گذاری نمایید.

**توجه:**

شاتون ها را در یک جهت همانند شماره شاتون ها نظیر به نظیر روی بلوک سیلندر علامت گذاری کرده و یک علامت مرجع روی بلوک چنان حک نمایید که شاتون ها در جهت و موقعیت صحیح نصب شوند. نصب غیر صحیح شاتون ها می تواند باعث روغن کاری نامطلوب تحت فشار قرار گرفتن یاتاقان ها و یا آسیب به اجزا داخل موتور شود.

۲- میل لنگ را طوری بچرخانید که سیلندرهای شماره های ۲ و ۳ در نقطه مرگ پایین قرار بگیرند. سپس به روش مشخص شده علامت زدن را تکرار نمایید.

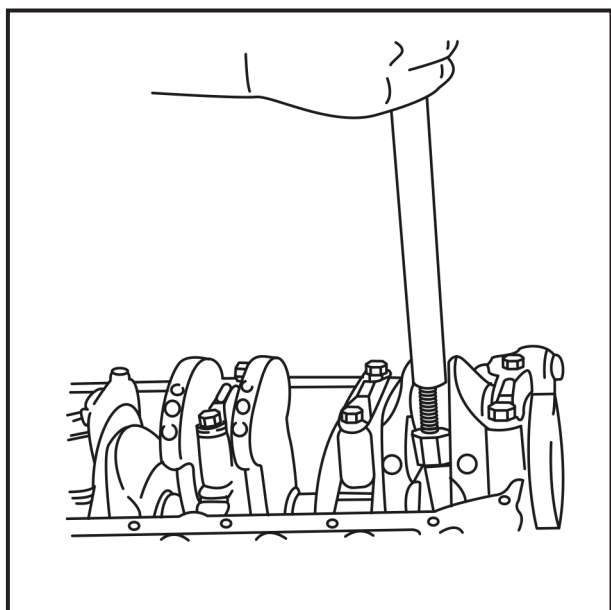
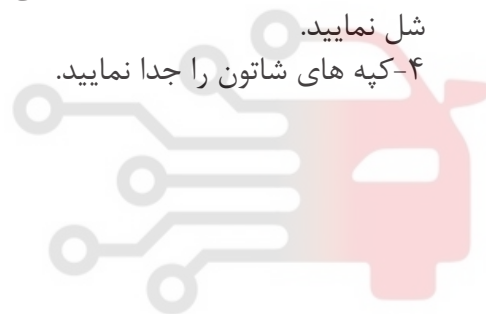
۳- مهره های شاتون را باز کرده و کپه شاتون ها را توسط ضربات یک چکش پلاستیکی سبک، به آرامی شل نمایید.

۴- کپه های شاتون را جدا نمایید.

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

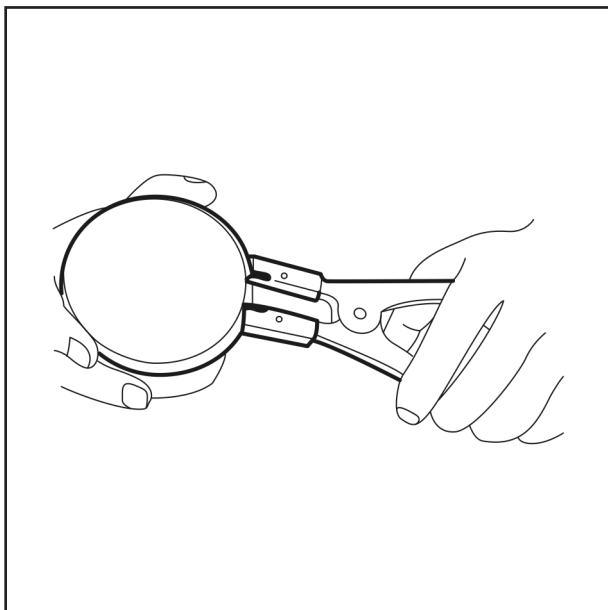
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۵- تا جایی که امکان دارد شاتون و پیستون را به طرف بالای سیلندر هدایت نمایید. سپس با استفاده از یک چکش چوبی و با ضربه زدن آرام به انتهای شاتون، پیستون را از داخل سیلندر خارج کنید.

**توجه:**

جهت حفاظت از یاتاقان و کپه یاتاق های ثابت میل لنگ هنگام ضربه زدن به پیچ های شاتون از یک پوشش یا حفاظ پلاستیکی استفاده نمایید.



- ۶- این عملیات را برای هر سیلندر تکرار نمایید.  
 ۷- با توجه به شماره سیلندر، بالای پیستون های مربوطه را علامت گذاری نمایید.  
 ۸- با استفاده از رینگ باز کن، رینگ های پیستون را خارج نمایید.

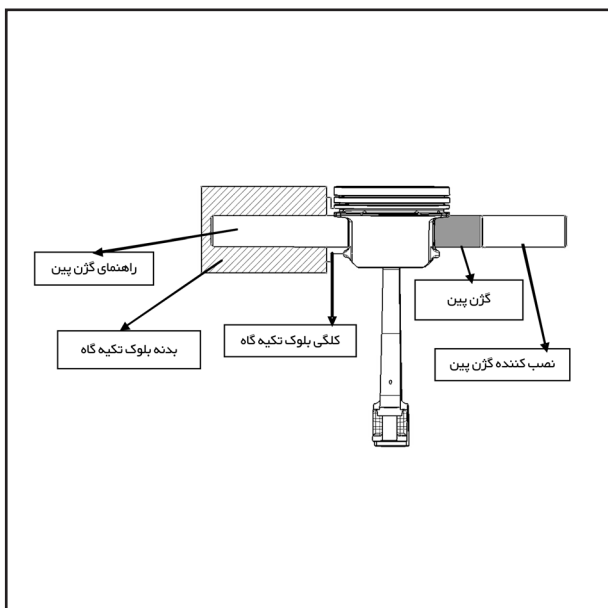


- ۹- سطح پیستون را در حالت عمودی نگه داشته و شاتون را به آرامی حرکت دهید.  
 ۱۰- شاتون را رها کرده و حرکت آن را مشاهده نمایید.

#### توجه:

از تاب خوردن بیش از حد شاتون جلوگیری نمایید زیرا تماس شاتون با جداره داخلی پیستون باعث گشاد شدن دهانه پیستون شده و منجر به خرابی و تعویض آن می گردد.

- ۱۱- اگر شاتون آزادانه حرکت نکرد، سوراخ گزن پین و شاتون را از لحاظ آسیب دیدگی، مستقیم بودن و تغییر شکل بررسی نمایید.



- ۱۲- گزن پین را با استفاده از ابزار مخصوص به شماره سریال 590098 و دستگاه پرس خارج نمایید.

#### توجه:

اجازه ندهید که گزن پین ها به زمین بیفتند.

- ۱۳- شاتون را از پیستون جدا نمایید. گزن پین را با استفاده از مجموعه ابزار شامل بدنه بلوک تکیه گاه کلگی بلوک تکیه گاه، نصب کننده گزن پین و راهنمای گزن پین، بیرون آورید.



## بازدید

## پیستون

۱- سطح خارجی تمام پیستون ها را از نظر وجود خراش یا گیر پاژ کردن بازرسی کنید. در صورت نیاز آن ها را تعویض نمایید.

۲- قطر خارجی هر پیستون را اندازه گرفته و اطمینان حاصل نمایید که لقی بین پیستون و سیلندر صحیح است.

قطر پیستون گرید A:  $75/465 \pm 0/005$  mm

قطر پیستون گرید B:  $75/475 \pm 0/005$  mm

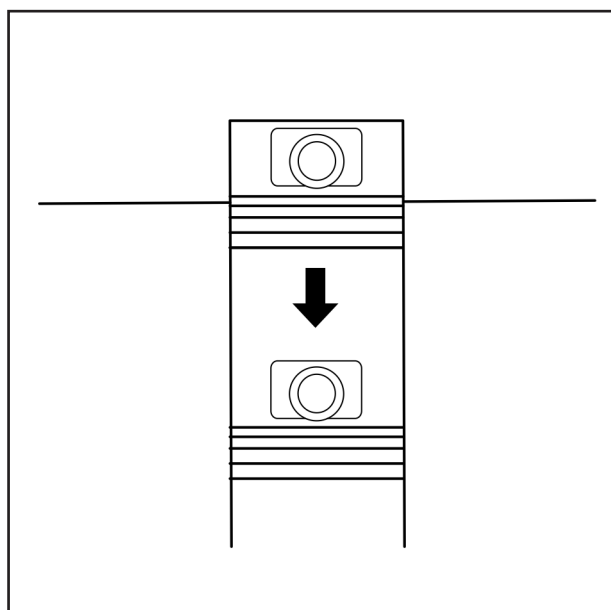
## رینگ پیستون

۱- یک رینگ پیستون نو در داخل شیار پیستون جا زده و لقی بین رینگ پیستون و شیار همچنین لقی دهانه رینگ را بازرسی نمایید. این عمل می بایست برای کل پیرامون پیستون صورت پذیرد.

لقی استاندارد (رینگ بالایی و رینگ دوم):  $0/04$  mm

حد لقی رینگ بالایی:  $0/04 \sim 0/08$  mm

حد لقی رینگ دومی:  $0/02 \sim 0/06$  mm



۲- اگر لقی از مقدار فوق بیشتر بود، پیستون را تعویض نمایید.

۳- رینگ های پیستون را از نظر آسیب، سایش غیر عادی و شکستگی بازرسی نمایید.

۴- در صورت نیاز رینگ ها را تعویض نمایید.

۵- با دست رینگ پیستون را داخل سیلندر جا بزنید.

۶- رینگ را با برگرداندن پیستون به داخل سیلندر هدایت نمایید تا در موقعیت انتهای سیلندر قرار گیرد.

۷- به وسیله فیله مقدار باز بودن دهانه رینگ را اندازه گیری نمایید.

فاصله دهانه رینگ ( مقدار باز بودن دهانه رینگ )

رینگ	موتور استاندارد پایه بنزینی (mm)
رینگ بالایی	۰/۲ - ۰/۴
رینگ دوم	۰/۵ - ۰/۷
رینگ روغن	۰/۵ - ۰/۷
حداکثر باز بودن دهانه رینگ	۰/۷

### شاتون

هر یک از شاتون ها را از نظر خمیدگی و تابیدگی بررسی نمایید.

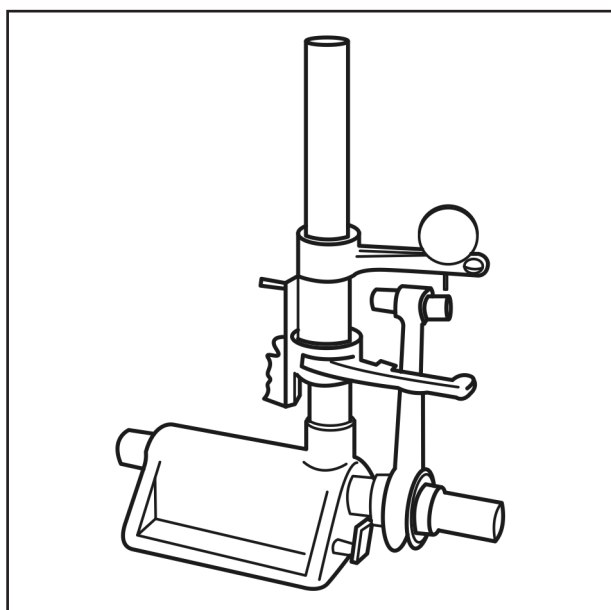
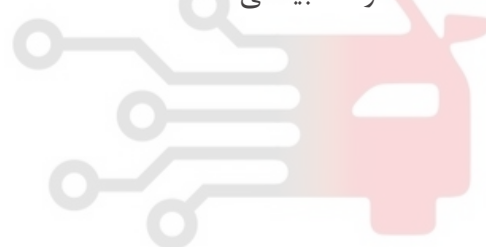
محدوده خمیدگی: ۰/۰۵۴mm

محدوده تابیدگی: ۰/۰۵۴mm

# دیجیتال خودرو

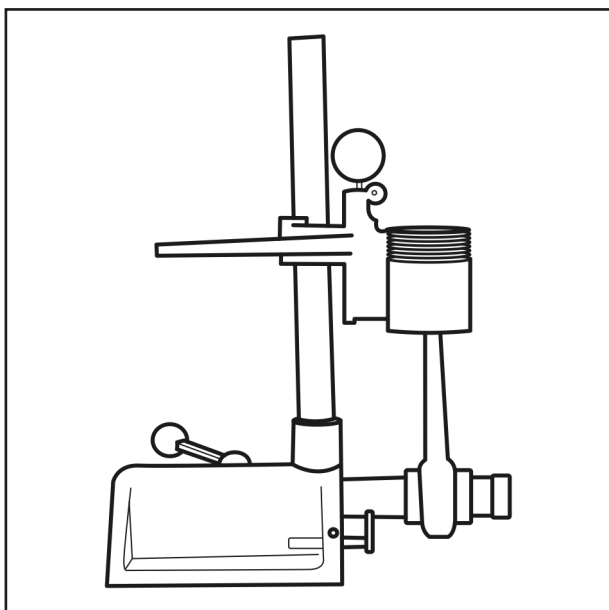
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

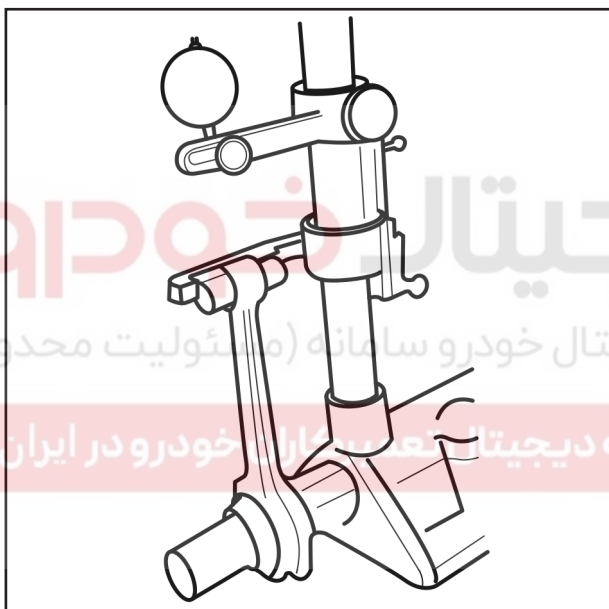


### نحوه اندازه گیری خمیدگی شاتون

الف: مطابق شکل، ساعت اندازه گیری را در دو انتهای گژن پین قرار دهید. اختلاف اندازه های به دست آمده میزان خمیدگی شاتون را نشان می دهد.



ب: در حالیکه پیستون روی شاتون سوار شده مطابق شکل، قسمت پایین پیستون ثابت بوده و ساعت اندازه گیری را در لبه بالایی پیستون، قرار دهید. سپس با اندازه گیری در دو سمت پیستون، میزان خمیدگی شاتون مشخص می شود. (شاتون و پیستون را پس از اندازه گیری در یک سمت، در جهت مخالف قرار داده و به همین نحو طرف دیگر را نیز اندازه گیری نمایید).

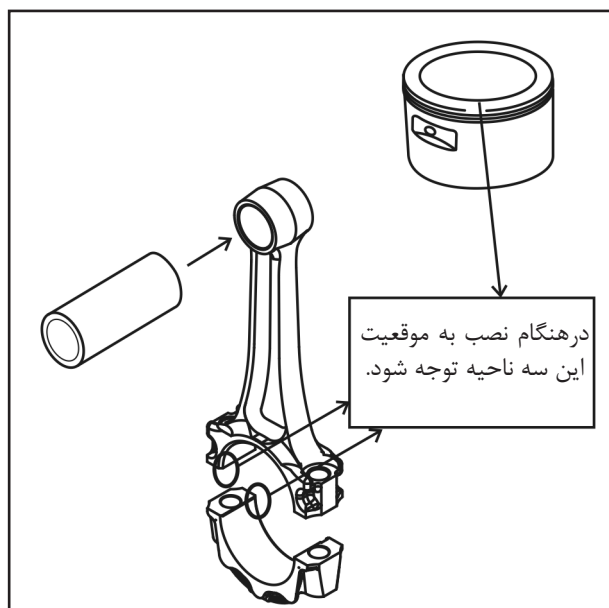


### نحوه اندازه گیری تابیدگی شاتون

میزان تابیدگی شاتون مطابق شکل بدین صوت بدست می آید که دو انتهای گژن پین را به میله ی تشخیص تابیدگی کاملاً می چسبانند و با استفاده از تیغه فیلر نازک مقدار تابیدگی را اندازه می گیرند.

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مأمولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرات خودرو در ایران



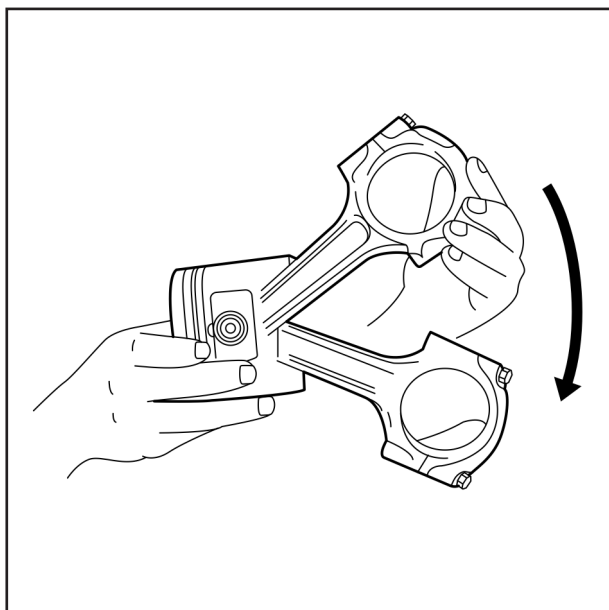
### نصب مجدد

۱- شاتون را داخل پیستون قرار داده و با استفاده از ابزار مخصوص به شماره سریال 590098 گژن پین را داخل پیستون و شاتون جا بزنید.  
نیروی فشاری جازدن: ۱۵۰۰۰N

### توجه:

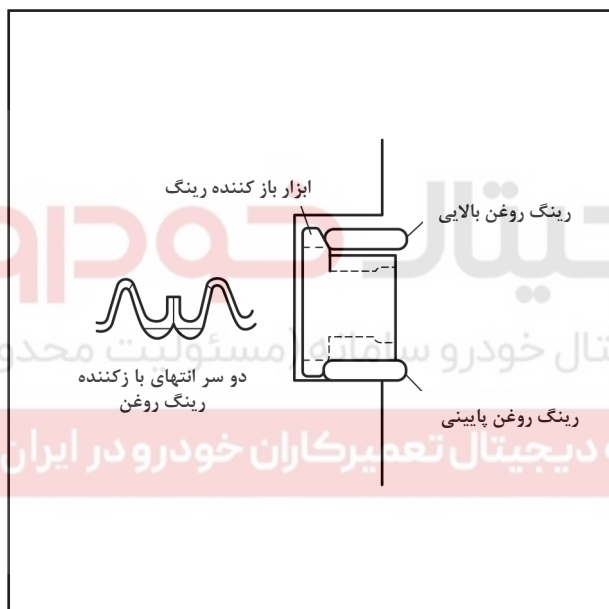
دقت نمایید تا پیستون و شاتون در همان جهت اولیه و صحیح خود قبل از باز شدن نصب شوند.

۲- اگر با نیروی فشاری مشخص شده گژن پین جا نرفت، گژن پین یا شاتون را تعویض نمایید.

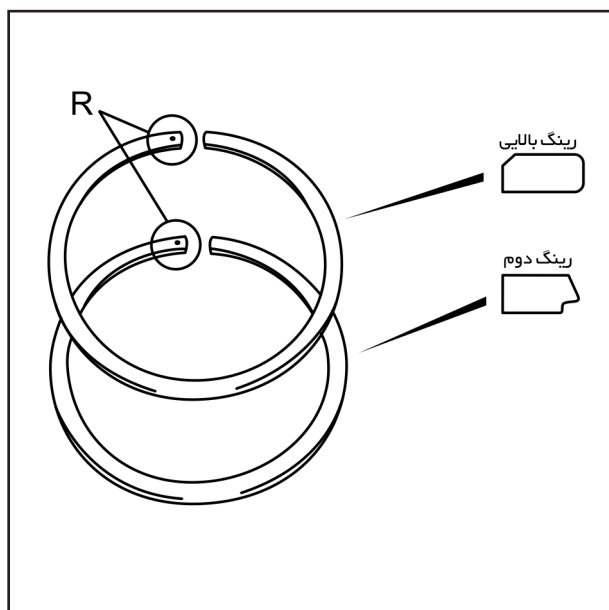


۳- پیستون را بصورت عمودی نگه دارید و شاتون را به عقب و جلو حرکت دهید. بررسی نمایید که شاتون آزادانه حرکت می کند.

۴- گشتاور تاب خوردن شاتون را مطابق شکل بررسی کنید. اگر انتهای قسمت بزرگ شاتون تحت اثر نیروی وزن خودش به پایین نیفتد، گژن پین و پیستون را تعویض نمایید.



۵- سه قطعه رینگ روغن را روی پیستون نصب نمایید.  
۶- بررسی نمایید ابزار باز کننده رینگ روغن (رینگ بازکن)، رینگ های روغن بالایی و پایینی را از هم جدا می کند تا مجموعه رینگ روغن به طور آزاد روی شیار پیستون بچرخد.



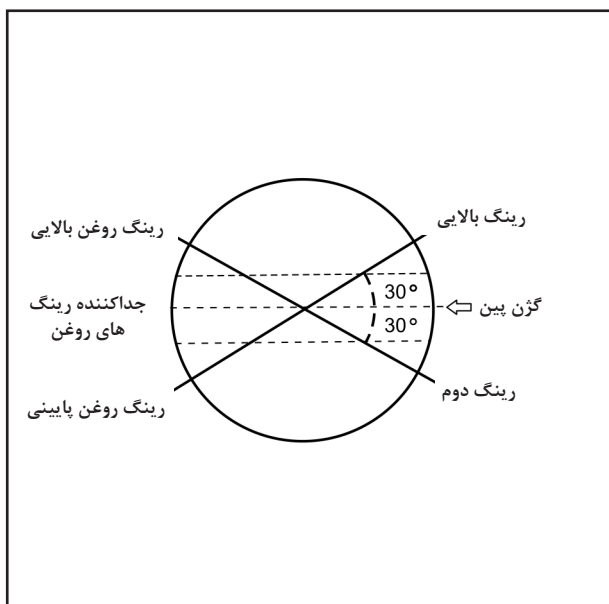
۷- با استفاده از ابزار باز کننده رینگ، رینگ دوم را نصب نمایید.

۸- با استفاده از ابزار باز کننده رینگ، رینگ بالایی را نصب نمایید.

#### توجه:

رینگ بالایی و رینگ دوم باید براساس حروف «R» یا «Y» که روی سطح آن حک شده اند به طرف بالا قرار گیرند.

۹- شکاف هر یک از رینگ ها را مطابق شکل قرار دهید.



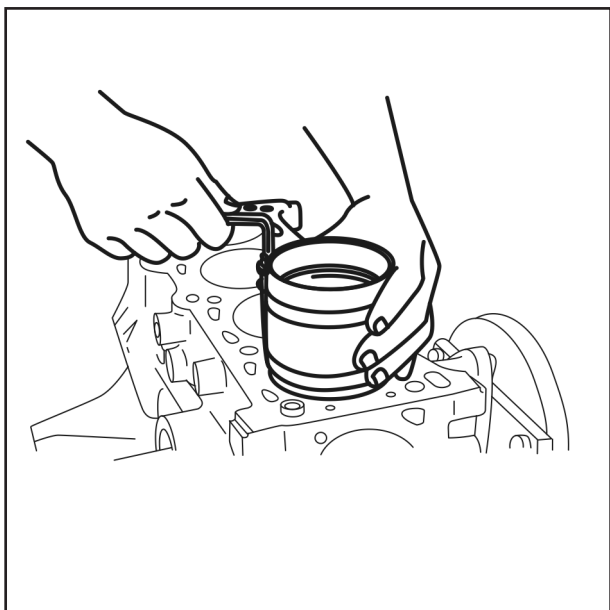
۱۰- یاتاقان شاتون را نصب نمایید.

۱۱- بوش های محافظ لاستیکی روی پیچ های شاتون نصب نمایید تا از صدمه رسیدن به میل لنگ جلوگیری شود.



۱۲- نحوه قرار گرفتن صحیح دهانه رینگ ها را بررسی نمایید.

۱۳- علامت "F" روی پیستون (داخل سیلندر شماره یک) باید روبه قسمت جلوی بلوک سیلندر قرار گیرد سپس توسط رینگ جمع کن هر یک از پیستون ها و شاتون ها را با سر دادن درون سیلندر قرار دهید.



۱۴- میل لنگ را آنقدر بچرخانید تا یاتاقان متحرک برای سیلندر مورد نظر در پایین ترین نقطه ممکن قرار بگیرد (نقطه مرگ پایین).

۱۵- پیستون و مجموعه شاتون را آنقدر پایین بیاورید تا رینگ کمپرس پیستون با سطح داخلی بلوک سیلندر موتور تماس پیدا نماید.

۱۶- با استفاده از دسته چکش، به قسمت بالایی پیستون آنقدر ضربه بزنید تا پیستون داخل سیلندر شود و آنقدر ضربه زدن را ادامه دهید تا شاتون با میل لنگ تماس پیدا کند.

#### توجه:

روش فوق را برای سایر مجموعه های پیستون و شاتون تکرار نمایید.

۱۷- یاتاقان متحرک را به هر یک از کپه شاتون ها نصب نمایید.

۱۸- گیج پلاستیکی را روی ثابت های میل لنگ قرار دهید.

۱۹- کپه شاتون ها را طبق علامت هایی که قبل از دمونتاز حک شده در جای خود تنظیم کرده و گشتاوری

طبق مقدار مشخص شده اعمال نمایید. شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود) گشتاور مورد نیاز: ۲۹~۳۴ N.m

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

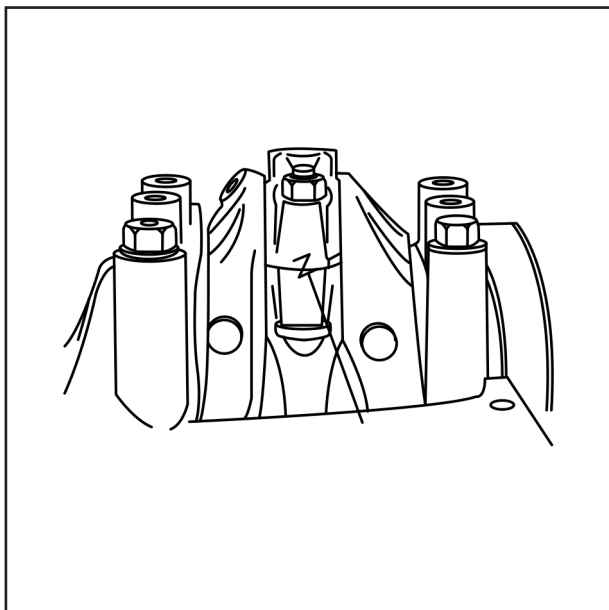
#### توجه:

هنگام نصب شاتون ها، علامت هایی را که بر روی شاتون و کپه ها حک شده با علائم روی بلوک سیلندر مطابقت دهید تا از نرسیدن روغن به یاتاقان های شاتون جلوگیری شود. یاتاقان های شاتون را به روغن موتور تازه آغشته نمایید.

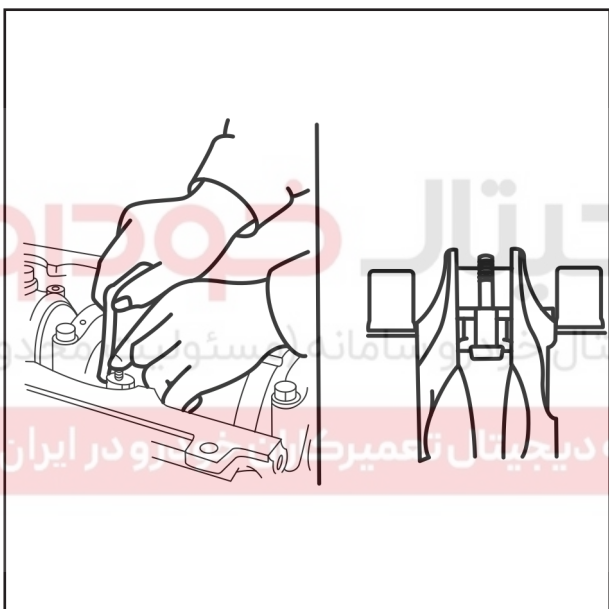
#### توجه:

هنگام نصب مجموعه پیستون داخل بلوک سیلندر، پیستون را بین TDC و BDC قرار دهید سپس سر سیلندر را نصب کنید تا از تماس های پیستون ها و سوپاپ ها که منجر به صدمه می شوند جلوگیری گردد.

۲۰- کپه شاتون ها را شل کرده و سپس جدا نمایید.



۲۱- میزان لقی یاتاقان های شاتون را بررسی نمایید.  
 ضخامت لایه فیلم روغن: ۰/۰۶۸ ~ ۰/۰۲۸ mm  
 حداکثر فیلم روغن: ۰/۱۰ mm



۲۲- اگر فضای لازم برای روغن از حداکثر میزان مشخص شده بیشتر شود، میل لنگ را سنگ زده و از یاتاقان های کوچکتر (آندرسایز) استفاده نمایید.  
 ۲۳- یاتاقان های شاتون و کپه شاتون را با لایه ای از روغن موتور تمیز آغشته نمایید.  
 ۲۴- کپه های شاتون را نصب کرده و گشتاور مشخص شده را اعمال نمایید.

گشتاور مورد نیاز: ۲۹~۳۴ N.m

۲۵- با استفاده از فیلر لقی بین شاتون و میل لنگ را بررسی نمایید.

**توجه:**

دقت شود که فیلر را بین کپه شاتون و میل لنگ قرار ندهید.

لقی جانبی: ۰/۱۱۰~۰/۲۶۲ mm  
 حداکثر لقی: ۰/۳mm

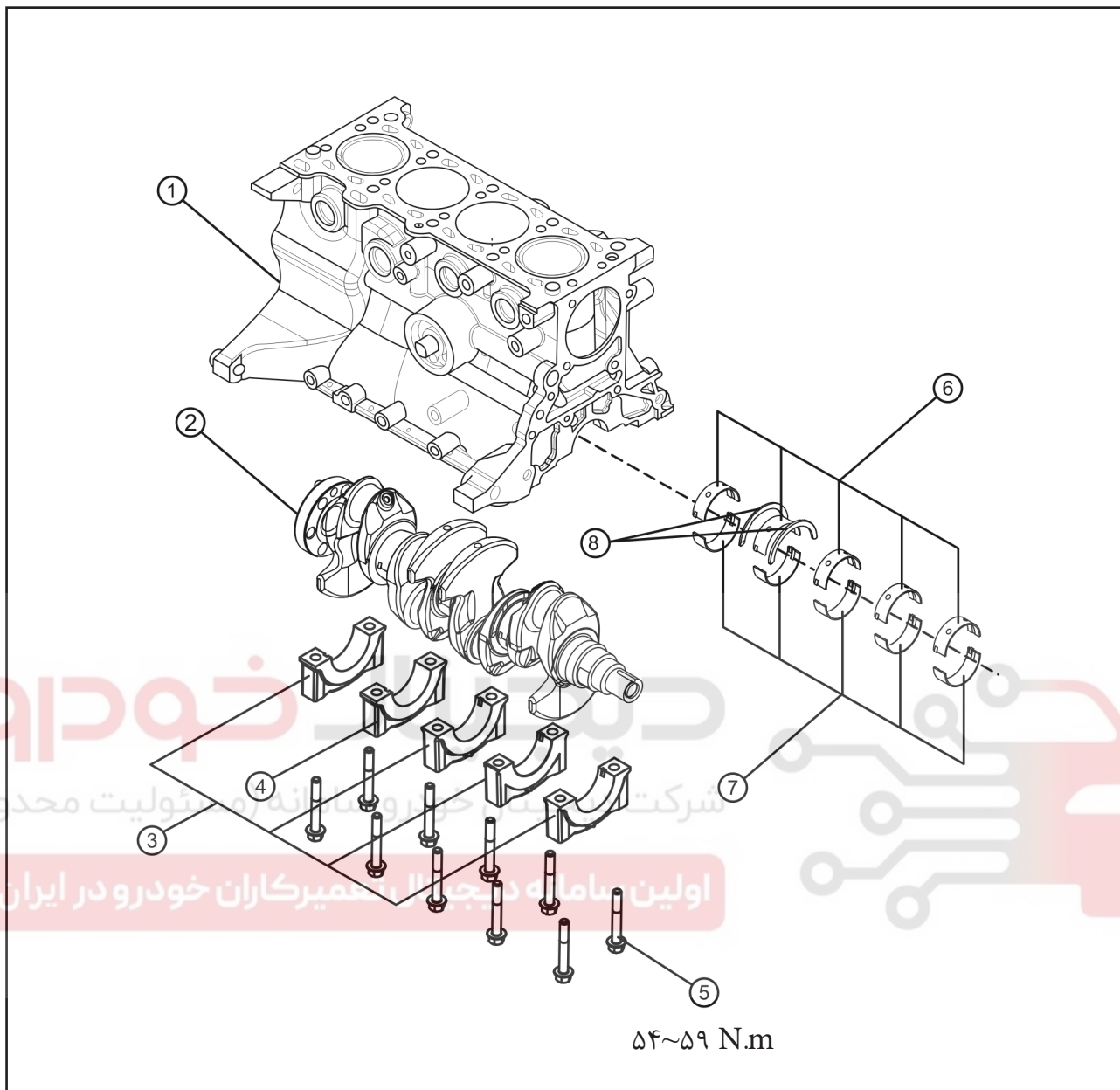
۲۶- اگر لقی جانبی از میزان حداکثر تجاوز کرد، شاتون و کپه شاتون را تعویض نمایید.

جدول ضخامت یاتاقان متحرک میل لنگ (میلی متر)

حالت	ضخامت یاتاقان متحرک میل لنگ (mm)
استاندارد	۱/۵ - (۰/۰۰۵ ~ ۰/۰۲)
اورسایز ۰/۲۵	۱/۶۲۵
اورسایز ۰/۵	۱/۷۵
اورسایز ۰/۷۵	۱/۸۷۵

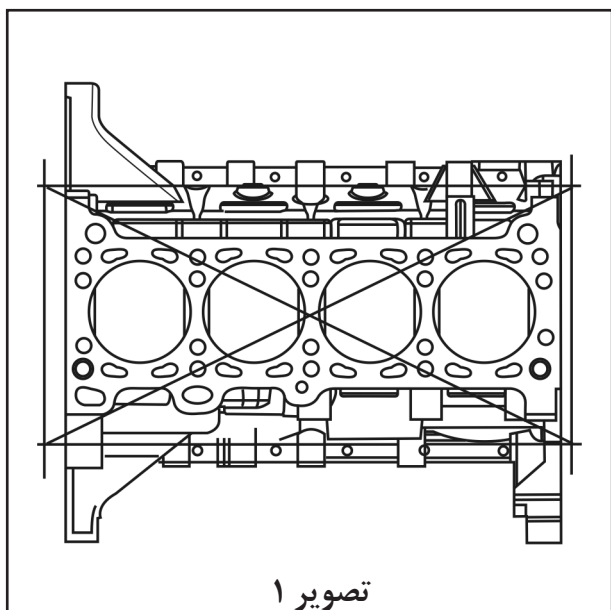


مجموعه پیستون و میل لنگ

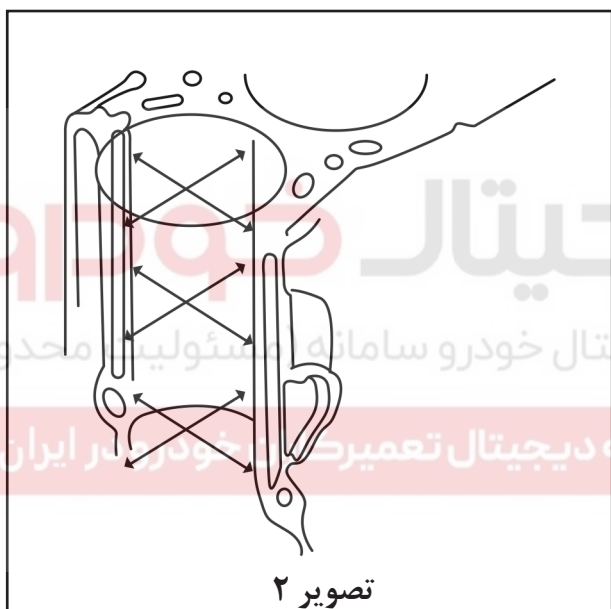


اجزا و قطعات:

- ۱- بلوک سیلندر
- ۲- مجموعه میل لنگ
- ۳- کپه یاتاقان ثابت
- ۴- کپه یاتاقان شماره ۴
- ۵- پیچ کپه یاتاقان ثابت
- ۶- نیمه یاتاقان های بالایی
- ۷- نیمه یاتاقان های پایینی
- ۸- یاتاقان ثابت لبه دار



تصویر ۱



تصویر ۲

## بازرسی بلوک موتور

۱- بلوک سیلندر را از نظر موارد ذیل چک کنید. در صورت نیاز تعمیر یا تعویض نمایید.

الف: در صورت داشتن نشی

ب: ترک خوردگی

۲- میزان تاب خوردگی سطح بلوک سیلندر را در ۶ جهت، مطابق تصویر (۱) اندازه گیری نمایید.

حد تاب خوردگی:  $0.15 \text{ mm}$

۳- اگر میزان تاب خوردگی بیشتر از حد مجاز باشد. بلوک را تعمیر کنید یا بطور کامل تعویض نمایید.

حد مجاز سنگ زدن بلوک سیلندر:  $0.2 \text{ mm}$

۴- قطر سیلندر را در ۶ نقطه مطابق شکل اندازه بگیرید. (تصویر شماره ۲)

اگر مقدار حداقل یا حداکثر در محدوده نبود، سیلندر را مجدداً با دقت بیشتری سنگ بزنید.

تذکر:

قطر استاندارد سیلندر در دو جهت A و B در جدول زیر آورده شده است.

حد مجاز لقی:  $0.02 \text{ mm}$

گرید	قطر داخلی سیلندر (میلی متر)
A	$75/50.5 \pm 0.005$
B	$75/51.5 \pm 0.005$

### پیاده کردن

- ۱- تسمه تایمینگ، قاب جلو، فلاپویل، مجموعه سرسیلندر و کارتل را جدا نمایید. برای جزئیات، به فصل های مربوطه رجوع شود.
- ۲- سینی پشت موتور و کاسه نمد ته میل لنگ را جدا نمایید.
- ۳- کپه شاتون ها را بردارید.

### توجه:

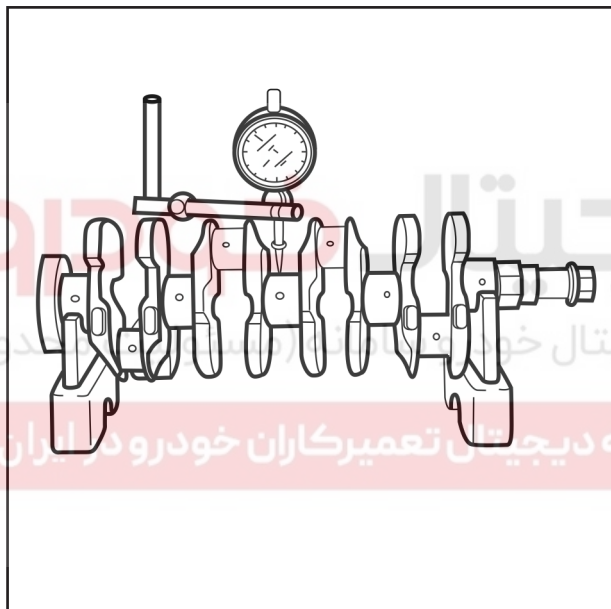
- کپه یاتاقان های ثابت را علامت گذاری نمایید تا هنگام مونتاژ مجدد در جهت موقعیت اصلی قرار بگیرند.
- ۴- کپه یاتاقان های ثابت را جدا کرده و میل لنگ را بیرون بیاورید. یاتاقان ها را با توجه به شماره کپه های ثابت نصب نمایید.
  - ۵- مجموعه پیستون را از بلوک سیلندر خارج نمایید.

### بازرسی:

- ۱- لنگ های ثابت ها و متحرک های میل لنگ، همچنین یاتاقان های ثابت و متحرک میل لنگ را از نظر آسیب و خراش بازرسی نمایید.
- ۲- سوراخ های روغن کاری را از لحاظ گرفتگی بازرسی نمایید.
- ۳- میل لنگ را روی بلوک V شکل قرار دهید.
- ۴- تابیدگی میل لنگ را با قراردادن ساعت اندازه گیری بر روی ثابت میانی میل لنگ اندازه گیری نمایید. اگر مقدار اندازه گیری شده از حد مجاز بیشتر باشد میل لنگ را تعویض نمایید.

حد مجاز تابیدگی میل لنگ:  $0.04 \text{ mm}$

- ۵- فقط زمانیکه خراش های قابل مشاهده، ساییدگی یا خراج از مرکزی بیش از حد وجود داشته باشد میل لنگ را سنگ بزنید.
- ۶- برای تصحیح میل لنگ، میزان سنگ زدن باید فقط به مقدار لازم باشد.
- ۷- اگر سنگ زدن میل لنگ به میزان  $0.02$  اینچ ( $0.5 \text{ mm}$ ) یا بیشتر نیاز باشد، جهت مقاوم سازی میل لنگ، آن را تحت عملیات حرارتی قرار دهید.



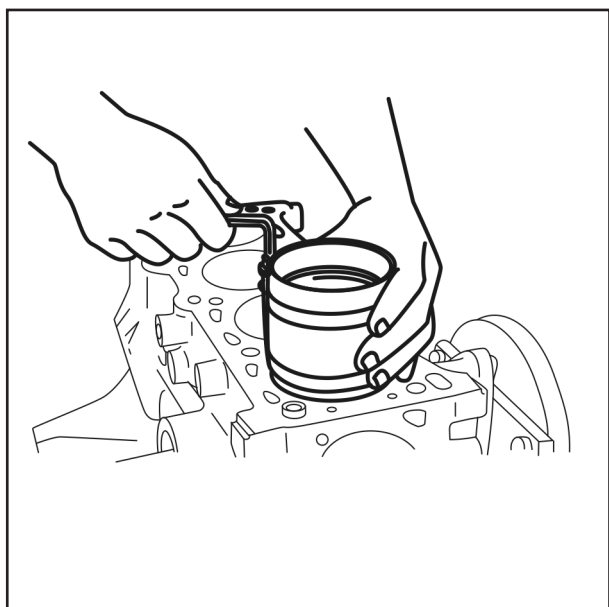
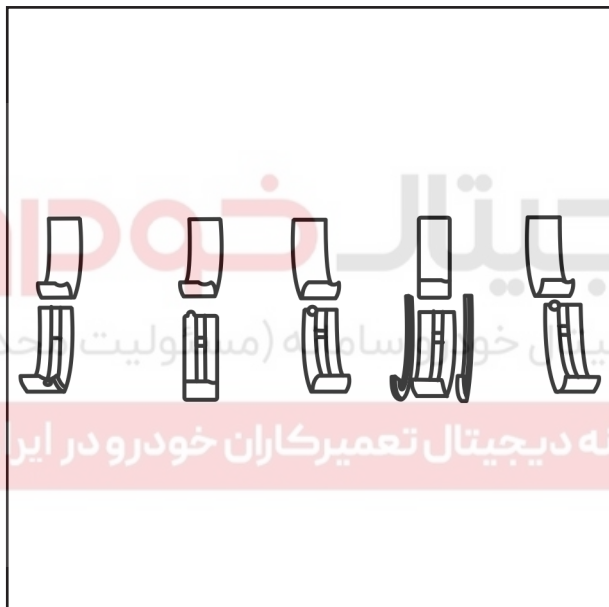
## قطر ثابت های (با اندازه کوچک تر) میل لنگ

حد مجاز سنگ زنی (mm)	قطر یاتاقان (mm)	مراحل سنگ زنی
۰/۲۵	۷۰۶/۴۹~۶۸۸/۴۹	مرحله اول
۰/۵۰	۴۵۶/۴۹~۴۳۸/۴۹	مرحله دوم
۰/۷۵	۲۰۶/۴۹~۱۸۸/۴۹	مرحله سوم

حد مجاز سنگ زنی (mm)	قطر یاتاقان (mm)	مراحل سنگ زنی
۰/۲۵	۷۰۶/۳۹~۶۹۰/۳۹	مرحله اول
۰/۵۰	۴۵۶/۳۹~۴۴۰/۳۹	مرحله دوم
۰/۷۵	۲۰۶/۳۹~۱۹۰/۳۹	مرحله سوم

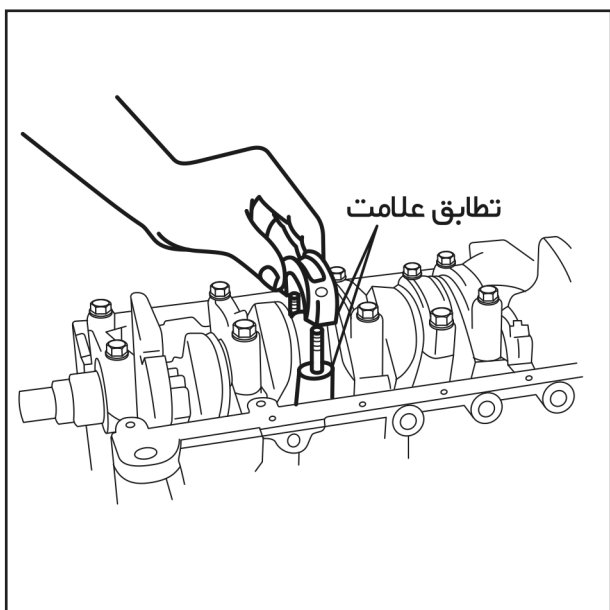
## یاتاقان ثابت و یاتاقان های متحرک

۱- یاتاقان های ثابت و متحرک را از نظر هرگونه آسیب دیدگی، ساییدگی یا خراشیدگی بررسی نمایید.



## نصب مجدد

۱- مجموعه پیستون را روی بلوک موتور طبق علامت (گرید) آن نصب نمایید.  
الف: جداره سیلندر، پیرامون سیلندر و رینگ ها را با روغن موتور آغشته نمایید.  
ب: هر یک از پیستون ها و شاتون ها را با استفاده از ابزار مخصوص داخل بلوک سیلندر جای دهید.  
۲- تمام یاتاقان ها را از نظر وجود مواد خارجی بازرسی کنید. میل لنگ، سوراخ های روغن کاری و یاتاقان های اصلی را کاملاً تمیز کرده و با هوای فشرده خشک نمایید.



۳- کپه یاتاقان شاتون را طبق مراحل زیر نصب نمایید.

#### توجه:

هنگام نصب کپه یاتاقان ها دقت نمایید علامت کپه یاتاقان با علامت روی شاتون یکسان باشد.

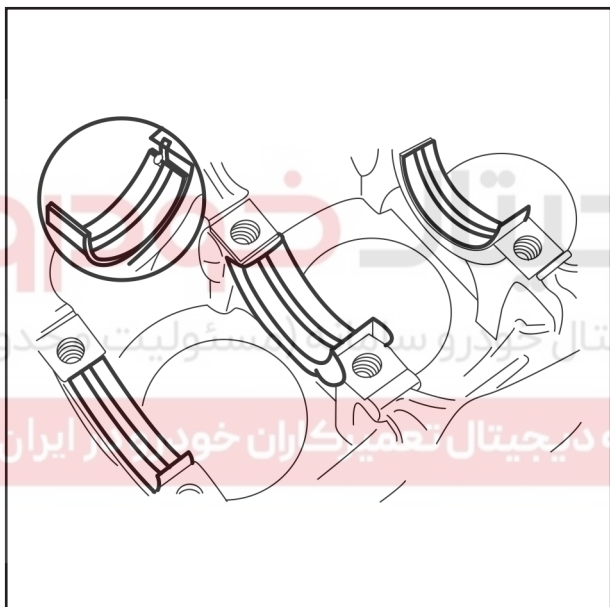
الف: میزان لقی جانبی شاتون را بررسی نمایید.

لقى استاندارد:  $0.110 \sim 0.262$  mm

محدوده لقی:  $0.3$  mm

#### توجه:

میزان لقی جانبی شاتون باید قبل از نصب اندازه گیری شود.

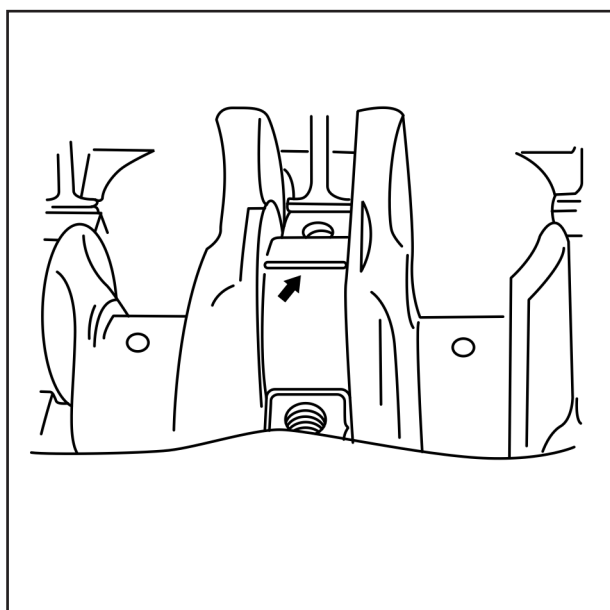


ب: یاتاقان های ثابت و یاتاقان های متحرک را به روغن موتور آغشته نمایید.

ج: کپه یاتاقان متحرک را با توجه به علامت روی آن نصب کرده و آن را محکم نمایید.

۴- یاتاقان های ثابت شیاردار را داخل نشیمنگاه های بلوک سیلندر نصب نمایید.

۵- بغل یاتاقان ها را طوری نصب نمایید که شیار روغن کاری آن به سمت میل لنگ باشد.



۶- میل لنگ را بر روی یاتاقان ها قرار دهید.

۷- سایر یاتاقان های ثابت را به همان ترتیب شماره گذاری شده بر روی کپه یاتاقان های ثابت نصب نمایید.

۸- گیج پلاستیکی را در جهت محور و روی یاتاقان های ثابت میل لنگ قرار دهید.

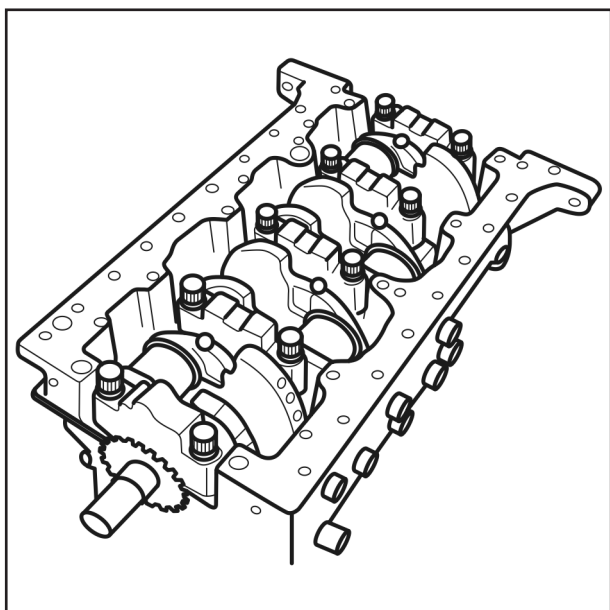
۹- کپه های یاتاقان های ثابت را هم ردیف با یاتاقان های ثابت پایینی طبق شماره و علامت مربوط نصب کنید.

۱۰- پیچ های کپه یاتاقان ثابت را محکم کنید.

گشتاور مورد نیاز:  $54 \sim 59$  N.m

#### توجه:

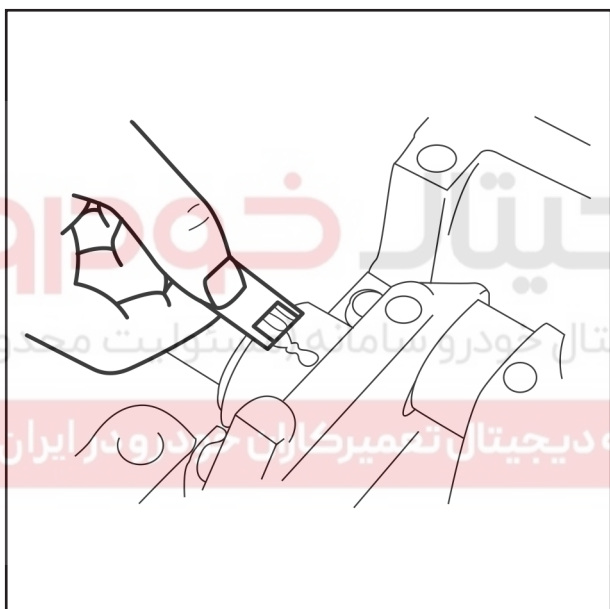
درحالی که گیج پلاستیکی روی یاتاقان های میل لنگ قرار دارد، میل لنگ را نچرخانید.



۱۱- کپه های یاتاقان های ثابت را برداشته و میزان لقی یاتاقان ها را کنترل نمایید.

توجه:

پهن ترین ناحیه گیج پلاستیکی نشان دهنده کمترین میزان لقی و باریکترین ناحیه گیج پلاستیکی نشان دهنده بیشترین میزان لقی است.



۱۲- اگر میزان فضای روغن (میزان لقی) از حد مشخصی بیشتر شود، میل لنگ را سنگ زده و پولیش کنید و از یاتاقان های ثابت آندرسایز (با اندازه کوچکتر) استفاده نمایید.

حد مجاز لقی (فیلیم روغن):  $0.24 \sim 0.42$  mm  
حداکثر حد مجاز لقی:  $0.10$  mm

۱۳- میل لنگ را از بلوک سیلندر جدا کرده و با دقت گیج پلاستیکی را از روی یاتاقان ها و ثابت های میل لنگ پاک نمایید.

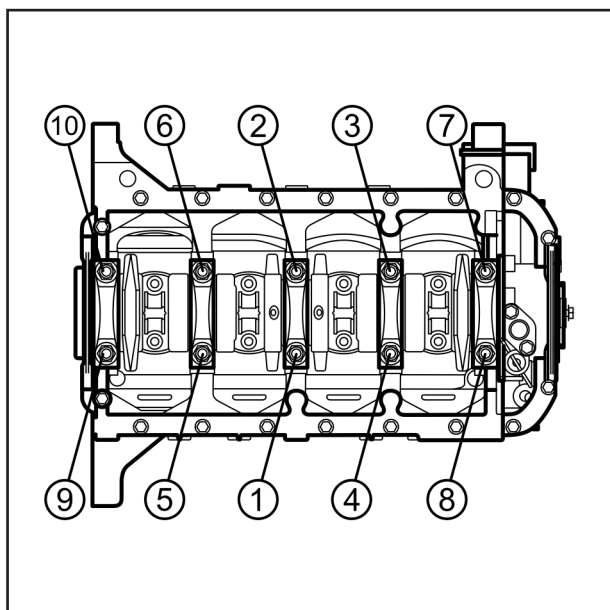
۱۴- سطح یاتاقان های ثابت را به لایه نازکی از روغن موتور تازه آغشته نمایید و میل لنگ را به آرامی پایین آورده و بر روی یاتاقان های ثابت سوار کنید.

۱۵- سطح کپه یاتاقان های ثابت میل لنگ و نشیمنگاه ثابت میل لنگ را به لایه نازکی از روغن موتور تازه آغشته نمایید.

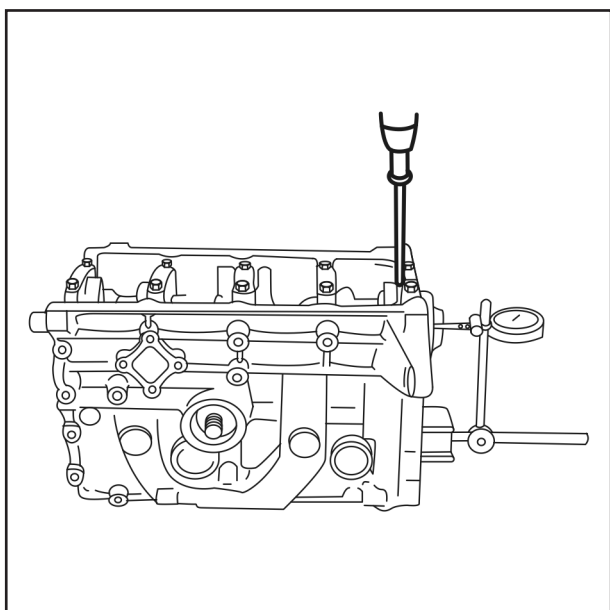
۱۶- کپه های یاتاقان های ثابت را هم ردیف یاتاقان های ثابت پایینی طبق شماره و علامت مربوطه نصب نمایید.

۱۷- پیچ های کپه یاتاقان ثابت را به ترتیب نشان داده شده در شکل روبرو محکم کنید.

گشتاور مورد نیاز:  $54 \sim 59$  N.m







۱۸- میل لنگ را بچرخانید تا مطمئن شوید به راحتی می چرخد.

۱۹- یک ساعت اندازه گیری را در جلوی میل لنگ قرار داده و آن را صفر کنید.

۲۰- با استفاده از یک اهرم، میل لنگ را به طرف جلو حرکت داده و ساعت اندازه گیری را صفر کنید.

۲۱- با استفاده از یک اهرم، میل لنگ را به طرف عقب بلوک حرکت داده و مقدار جابجایی عقربه ساعت اندازه گیری را مشاهده نمایید.

میزان خلاصی استاندارد محوری (جانبی) میل لنگ:

$0.08 \sim 0.282 \text{ mm}$

میزان مجاز خلاصی:  $0.3 \text{ mm}$

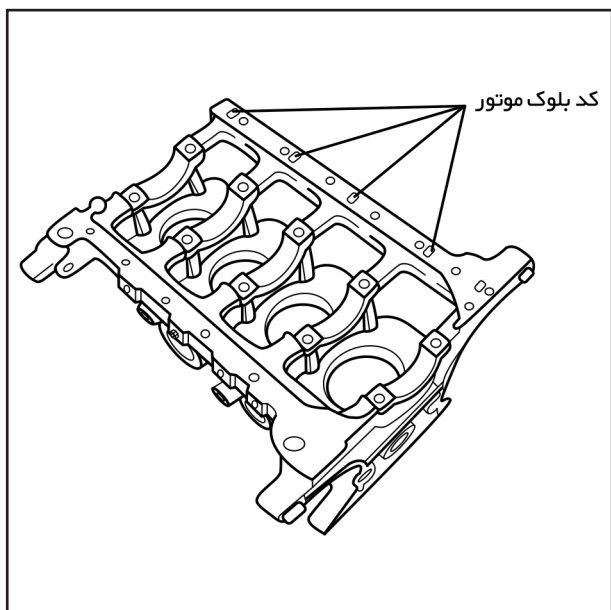
۲۲- اگر میزان خلاصی میل لنگ از حد مشخص بیشتر باشد، میل لنگ را سنگ زده و از بغل یاتاقانی با سایز بزرگتر (اور سایز) استفاده کنید و یا میل لنگ و بغل یاتاقانی را تعویض نمایید.

#### ضخامت بغل یاتاقانی اور سایز

اندازه یاتاقان لبه دار	خصوصیات
استاندارد	$2/0.07 \sim 2/0.22 \text{ mm}$
$0.25 \text{ mm} +$ استاندارد	$2/1.33 \sim 2/1.37 \text{ mm}$
$0.50 \text{ mm} +$ استاندارد	$2/1.38 \sim 2/2.62 \text{ mm}$
$0.75 \text{ mm} +$ استاندارد	$2/2.63 \sim 2/3.87 \text{ mm}$

۲۳- کاسه نمد ته میل لنگ را با ابزار مخصوص به شماره سریال 100003 با فشار نصب نمایید. هنگام فشردن کاسه نمد مراقب باشید فشار به طور یکنواخت اعمال شود تا از تنظیم خارج نشود.





تمیز کاری، بازدید و تنظیم  
انتخاب یاتاقان اصلی  
۱- انتخاب یاتاقان اصلی استاندارد

C	0	A	کد بلوک موتور
			کد ثابت های میل لنگ
سبز	قهوه ای	سیاه	A
قهوه ای	سیاه	آبی	0
سیاه	آبی	قرمز	C

۲- اندازه قطر داخلی یاتاقان های ثابت

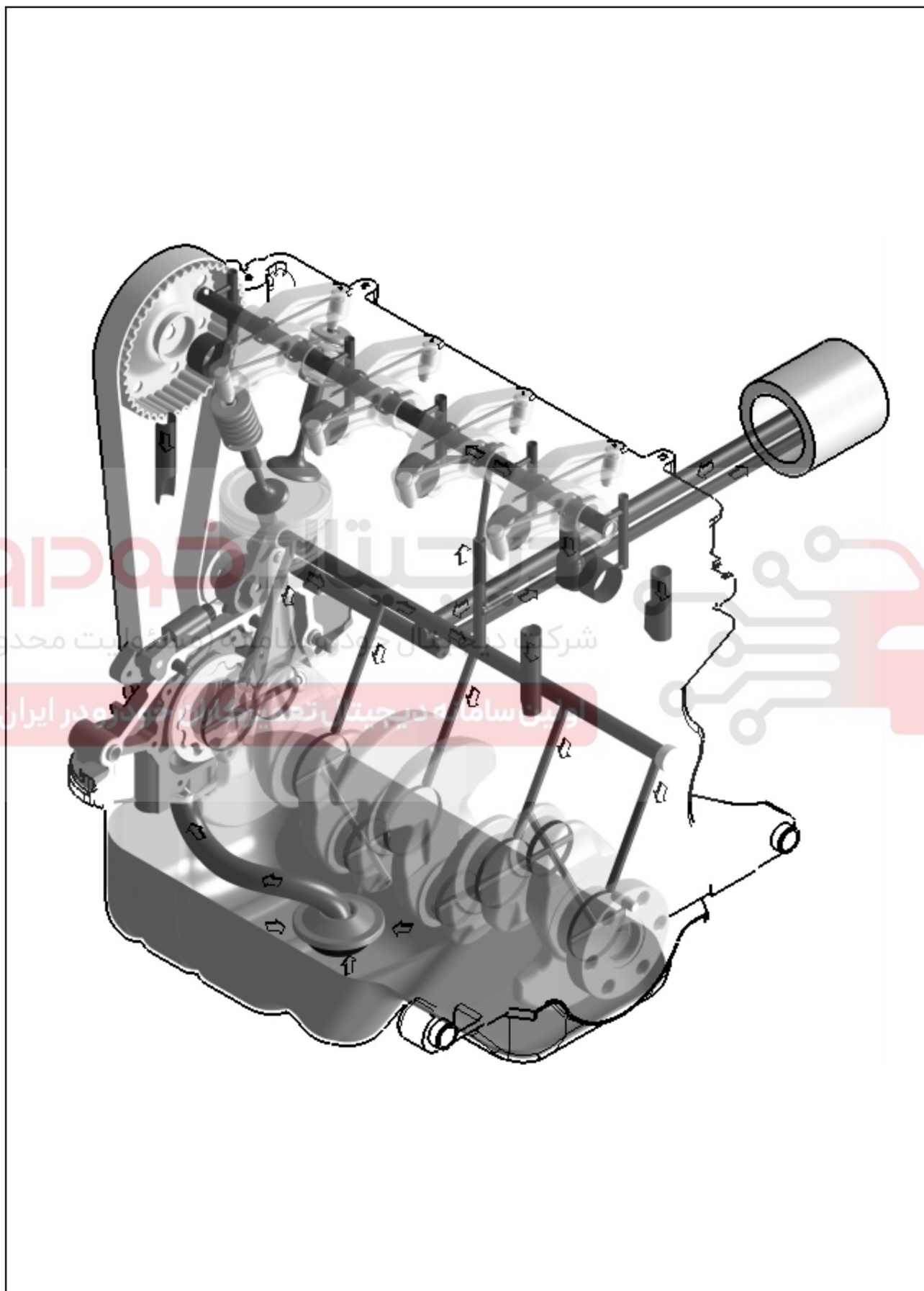
کد	اندازه قطر داخلی یاتاقان های ثابت
A	۵۴ ~ ۰۰۶/۵۴ mm
0	۵۴/۰۰۶ ~ ۵۴/۰۱۲ mm
C	۵۴/۰۱۲ ~ ۵۴/۰۱۸ mm

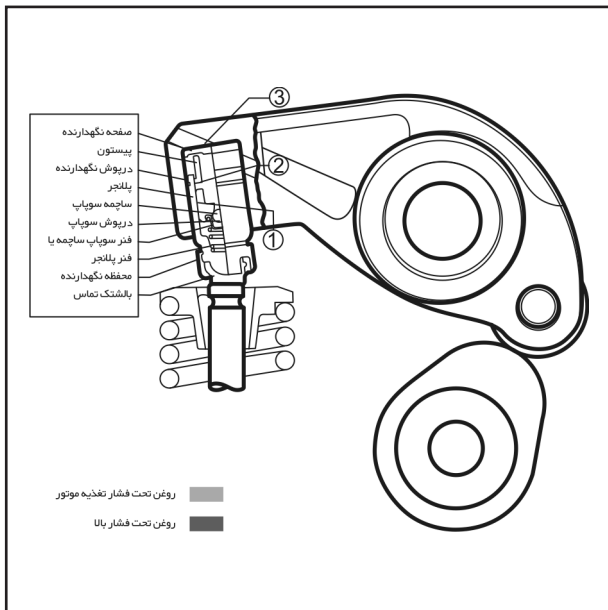
۳- قطر محور ثابت های میل لنگ

کد	قطر محور ثابت های میل لنگ
A	۴۹/۹۳۸ - ۴۹/۹۴۴ mm
0	۹۴۴/۴۹ - ۹۵۰/۴۹ mm
C	۹۵۰/۴۹ - ۹۵۶/۴۹ mm

۴- ضخامت یاتاقان ثابت

ضخامت (mm)	یاتاقان ثابت	
۲/۰۰۷-۲/۰۱۰	زرد	یاتاقان استاندارد
۲/۰۱۰-۲/۰۱۳	سبز	
۲/۰۱۳-۲/۰۱۶	قهوه ای	
۲/۰۱۶-۲/۰۱۹	سیاه	
۲/۰۱۹-۲/۰۲۲	آبی	
۲/۰۲۲-۲/۰۲۵	قرمز	
۲/۱۳۳-۲/۱۳۷	۰/۲۵	یاتاقان با سایز کوچکتر (آندر سایز)
۲/۲۵۸-۲/۲۶۲	۰/۵۰	
۲/۳۸۳-۲/۳۸۷	۰/۷۵	



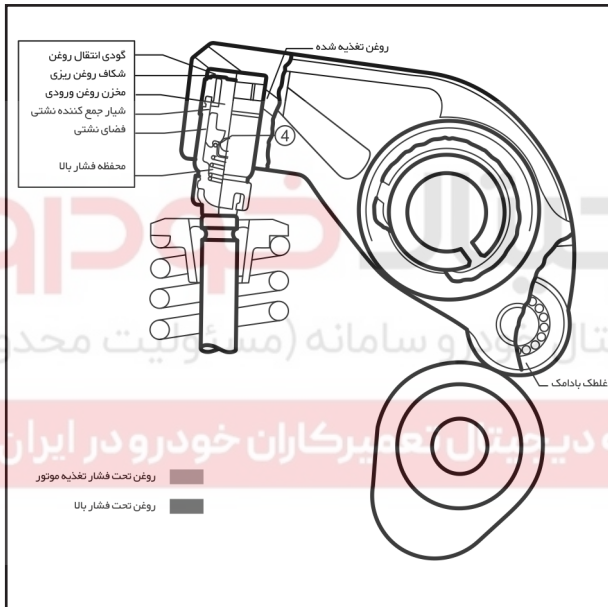


سیستم تایپیت های هیدرولیکی (HLA)

- اسبک با سوپاپ هیدرولیکی

الف: حالت قرار گرفتن پایین (بلند شدن بادامک)

- ۱- سوپاپ هیدرولیکی، توسط نیروی فنر سوپاپ موتور و نیروی اینرسی تحت بار قرار می گیرد.
- ۲- فاصله بین پیستون و پلانجر کاهش یافته و مقدار کمی روغن از محفظه فشار بالا وارد شکاف نشستی (۱) شده و سپس به مخزن ذخیره داخلی از طریق شیرهای جمع کننده نشستی برگشت داده می شود. (۲)
- ۳- در انتهای مرحله پایین آمدن میل سوپاپ، لقی کمی در محرک سوپاپ وجود دارد.
- ۴- مقدار کمی روغن و هوا از طریق شکاف و شیر تهویه به بیرون راه می یابد.



ب: حالت تنظیم (دایره مبنا)

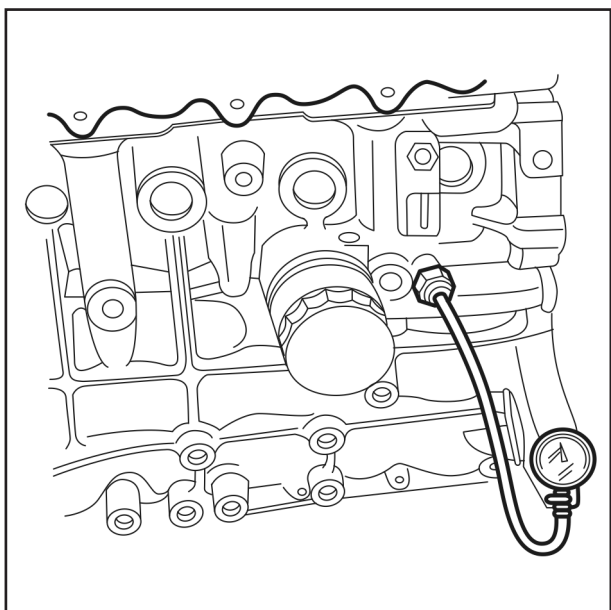
- ۱- فنر پلانجر پیستون و پلانجر را از هم جدا کرده تا میزان لقی سوپاپ تنظیم شود.
- ۲- سوپاپ ساچمه ای یک طرفه در اثر اختلاف فشار بین محفظه فشار بالا و مخزن روغن داخلی باز می شود و روغن از مخزن و از طریق سوپاپ ساچمه ای یکطرفه به درون محفظه فشار بالا (۴) جریان می یابد.
- ۳- بلافاصله وقتی تماس در محرک سوپاپ برقرار شود سوپاپ ساچمه ای یک طرفه بسته می شود.

راهنمای رفع عیب سیستم روغن کاری

نوع عیب	علت احتمالی	روش رفع عیب
نشستی روغن	شل شدن درپوش تخلیه	محکم شود یا تعویض گردد.
	نقص در آب بندی کارتل و بلوک سیلندر	تعمیر شود.
	معیوب بودن درپوش سر سیلندر	به فصل مربوطه رجوع نمایید.
	شل شدن پیچ بدنه پمپ روغن، پیچ درپوش سرسیلندر و یا پیچ کارتل	محکم شود.
	معیوب بودن واشر محفظه جلو یا واشر سرسیلندر	به فصل مربوطه رجوع نمایید.
	نقص در کاسه نمدها	تعویض شود.
	شل شدن فیلتر روغن	محکم شود.
	شل شدن و یا معیوب بودن کلید فشار روغن	محکم شود یا تعویض گردد.
افت فشار روغن	نشستی روغن	همانند روش فوق
	کافی نبودن روغن	روغن اضافه شود.
	سایش و / یا معیوب بودن چرخ دنده پمپ روغن	تعویض شود.
	سایش پلانجر (داخل پمپ روغن) یا ضعیف بودن فنر	تعویض شود.
	کثیف شدن فیلتر روغن	تعویض شود.
	لقی روغنکاری بیش از حد در یاتاقان ثابت یا یاتاقان متحرک	به فصل مربوطه رجوع نمایید.
درحالی که موتور کار می کند چراغ هشدار روشن می شود.	افت فشار روغن	همانند روش فوق
	نقص در کلید فشار روغن	به فصل مربوطه رجوع نمایید.
	مشکل در سیستم الکتریکی	به فصل مربوطه رجوع نمایید.

جدول روغن های پیشنهادی مطابق استاندارد SAE

دما	°C	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50
	°F	-20	0	20	40	60	80	100	120	
روغن موتور		5W-30		30						
		0W-20	20W-20				40			
		10W-30								
		10W-40				10W-50				
		20W-40				20W-50				



### بازدید فشار روغن

- ۱- فشنگی روغن را باز کنید.
- ۲- گیج فشار روغن به شماره سریال 100823 را به محل نصب فشنگی روغن متصل کنید.
- ۳- موتور را تا دمای طبیعی کارکرد آن گرم کنید.
- ۴- دور موتور را به ۳۰۰۰rpm رسانده و اعداد گیج را بخوانید.

- ۵- اگر فشار در محدوده تعیین شده نباشد، علت را بررسی کرده و تعمیرات لازم را انجام دهید.

فشار روغن استاندارد:

$$۳/۵ \pm ۰/۲\% \text{ kg/cm}^2$$

$$۴۹/۳ \pm ۰/۲\% \text{ psi}$$

- ۶- گیج فشار روغن را بیرون آورده و فشنگی روغن را نصب نمایید.

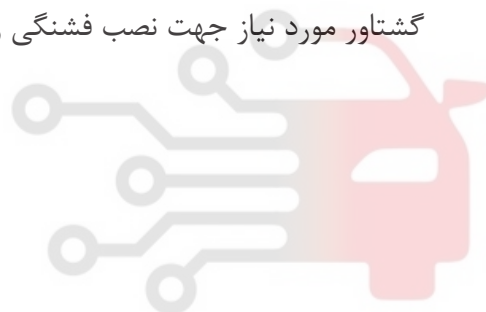
گشتاور مورد نیاز جهت نصب فشنگی روغن:

$$۱۲ \sim ۱۸ \text{ N.m}$$

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

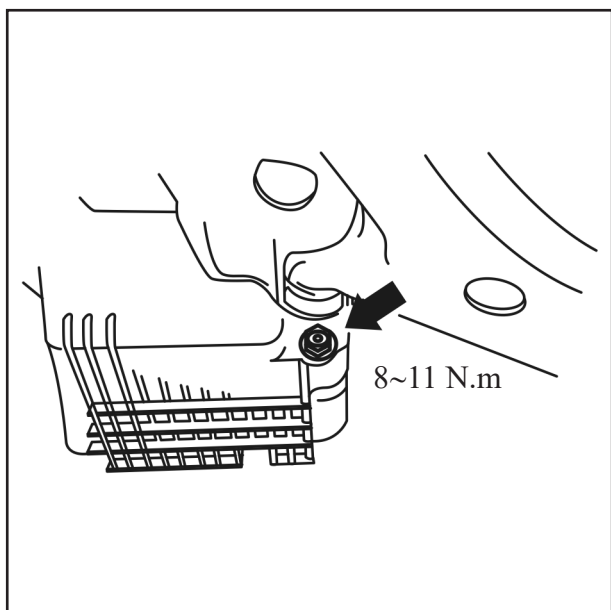


## روغن موتور تعویض روغن

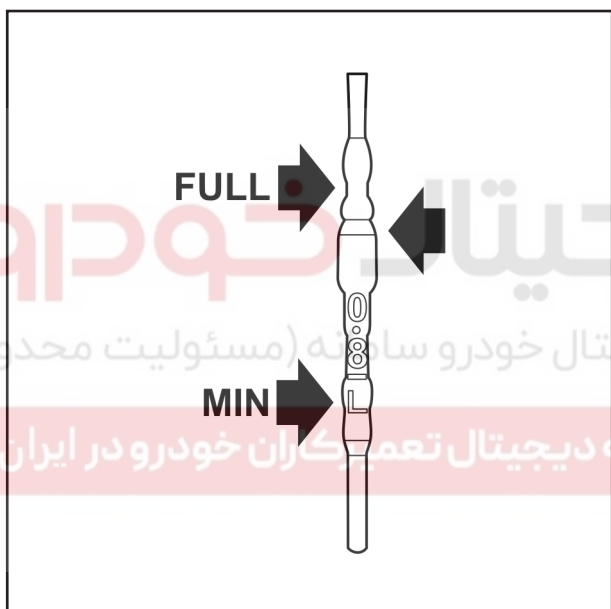
### هشدار:

هنگام تخلیه روغن مراقب باشید زیرا روغن داغ است و ممکن است باعث آسیب رساندن به بدن شود.

- ۱- موتور را تا دمای طبیعی کارکرد گرم کرده و موتور را خاموش نمایید. ظرف مناسبی زیر کارتلت قرار دهید.
  - ۲- درپوش تغذیه روغن را برداشته و پیچ تخلیه روغن کارتلت را باز نمایید.
  - ۳- اجازه دهید روغن بطور کامل تخلیه شود.
  - ۴- پیچ تخلیه را با واشر نو ببندید.
- گشتاور بستن پیچ تخلیه کارتلت:  $8 \sim 11 \text{ N.m}$

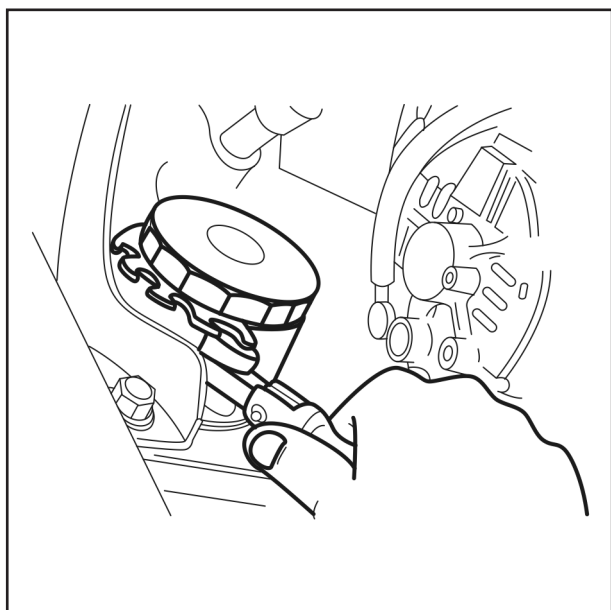


- ۵- موتور را با روغن توصیه شده و به میزان کافی پر کنید.
  - ۶- موتور را روشن کرده و نشتی روغن را بررسی نمایید.
  - ۷- سطح روغن را بازرسی کرده و در صورت نیاز روغن اضافه نمایید.
  - ۸- درپوش تغذیه روغن را ببندید.
- ظرفیت روغن کارتلت: ۳ لیتر



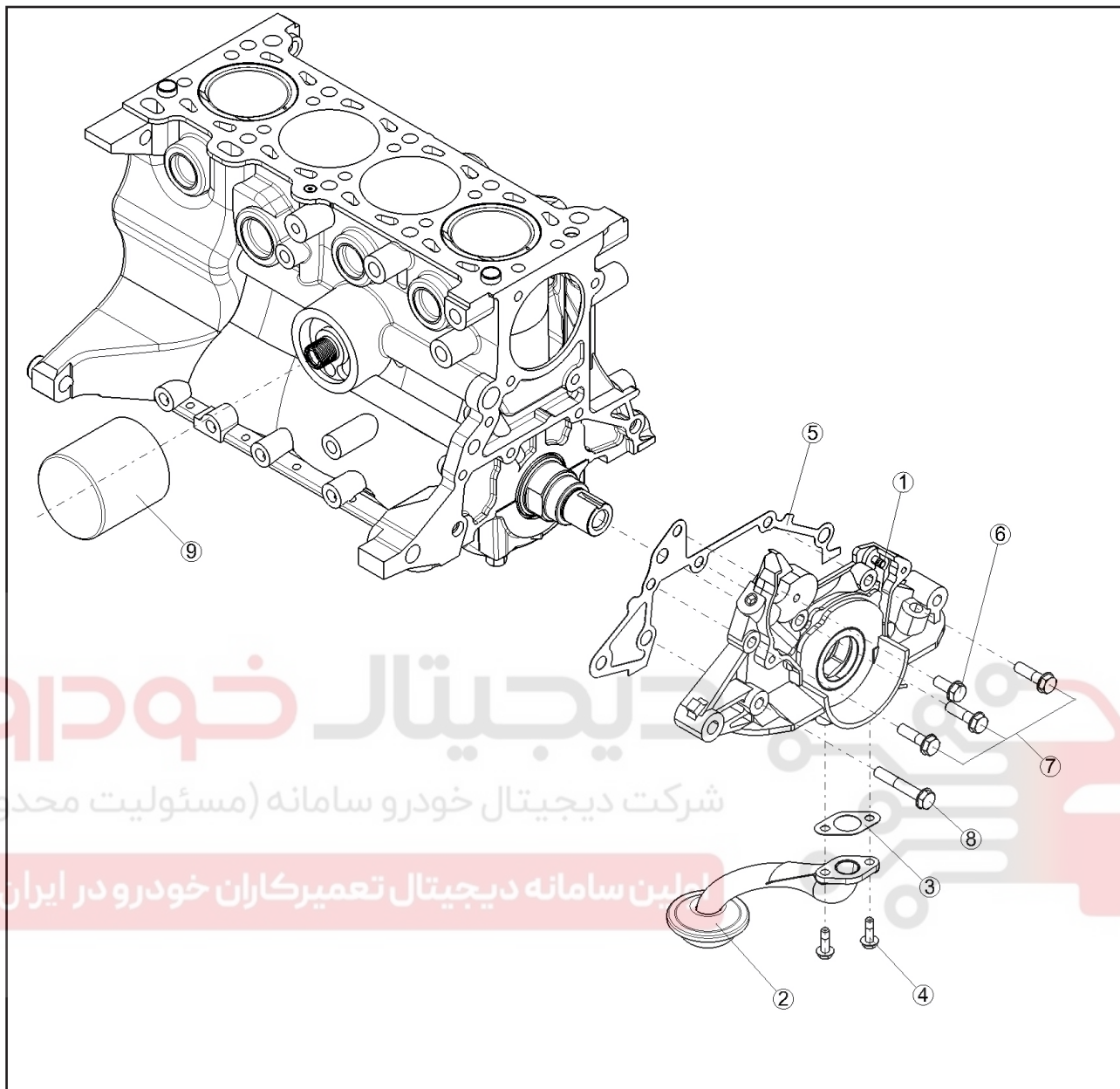
## فیلتر روغن تعویض روغن

- ۱- خودرو را با جک بالا ببرید.
  - ۲- توسط آچار فیلتر، فیلتر روغن را باز کنید. اگر واشر لاستیکی به موتور چسبیده باشد آن را بردارید.
  - ۳- واشر لاستیکی فیلتر نو را به مقدار کمی روغن موتور تازه آغشته نمایید.
  - ۴- فیلتر روغن را سوار کرده و با دست آنقدر بیچانید تا واشر لاستیکی با بدنه موتور تماس پیدا کند.
  - ۵- با آچار فیلتر، فیلتر روغن را به اندازه  $1\frac{1}{6}$  دور در جای خود محکم نمایید.
  - ۶- موتور را روشن کرده و نشتی ها را بازرسی نمایید.
  - ۷- موتور را خاموش کرده و به مدت ۵ دقیقه منتظر بمانید. سپس سطح روغن را بازرسی کنید و در صورت نیاز روغن اضافه نمایید.
- ظرفیت روغن فیلتر: ۰/۴ لیتر





مجموعه پمپ روغن و فیلتر



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

اجزا و قطعات:

- ۱- مجموعه پمپ روغن
- ۲- مجموعه صافی روغن
- ۳- واشر صافی روغن
- ۴- پیچ صافی روغن
- ۵- واشر پمپ روغن
- ۶- پیچ صافی روغن
- ۷- پیچ صافی روغن
- ۸- پیچ صافی روغن
- ۹- فیلتر روغن



## پیاده کردن، تعویض و سوار کردن

## پیاده کردن

- ۱- اتصال کابل منفی باتری را جدا نمایید.
- ۲- روغن موتور را تخلیه نمایید.
- ۳- تسمه آلترناتور را باز کنید.
- ۴- پولی پمپ آب را باز کنید.
- ۵- مجموعه درپوش های بالا و پایین را باز کنید.
- ۶- تسمه تایمینگ را باز کنید.
- ۷- پولی تسمه تایمینگ را باز کنید.
- ۸- مطابق ترتیبی که در شکل صفحه قبل نمایش داده شده اجزا پمپ روغن را باز کنید.

## بازدید

- ۱- تمام اجزا را تمیز کرده و آن ها را از گرد و غبار پاک نمایید.
- ۲- مشخصات تمام اجزا را طبق جدول زیر بازرسی کرده و در صورت نیاز آن ها را تعویض نمایید.

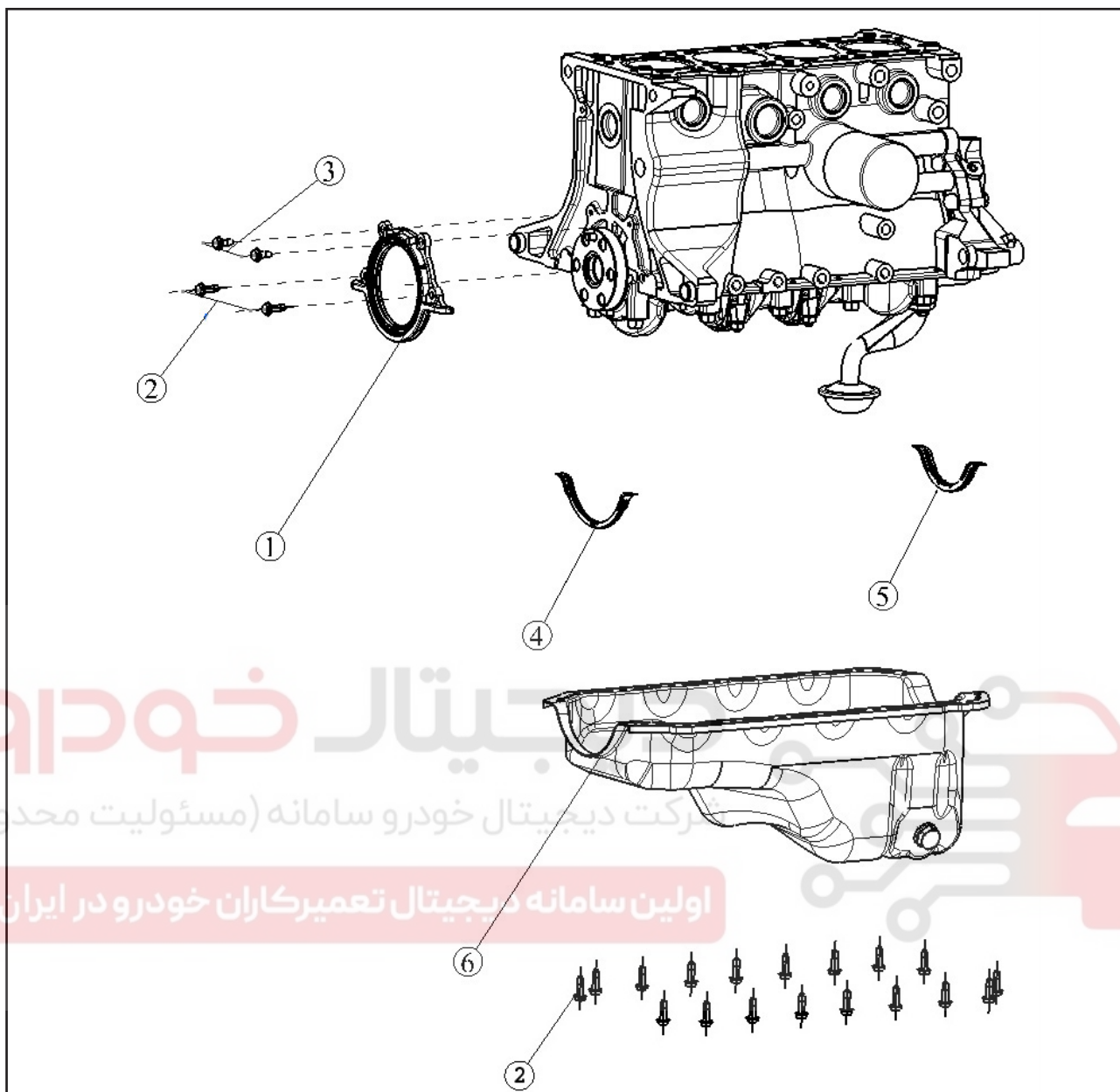
## دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



مشخصات	اجزا	
دنده ای از نوع خارج از مرکز	نوع دنده	پمپ روغن
۴۳۰~۴۷۰ kPa (۴/۳ ~ ۴/۷ kg/cm <sup>۲</sup> , ۶۰/۶ ~ ۶۶/۳ psi)	فشار روغن	
۰/۰۳~۰/۱۱ mm (۰/۰۰۱۲ ~ ۰/۰۰۴۳ in)	لقی جانبی	
۰/۰۲~۰/۱۶ mm (۰/۰۰۰۸ ~ ۰/۰۰۶۳ in)	لقی نوک دندانه (بین دنده داخلی و خارجی)	
۰/۰۹~۰/۱۸ mm (۰/۰۰۳۵ ~ ۰/۰۰۷۱ in)	خلاصی روتور خارجی با بدنه پمپ	



**اجزا و قطعات:**

- ۱- مجموعه درپوش عقب
- ۲- پیچ درپوش عقب
- ۳- پیچ درپوش عقب
- ۴- واشر عقب کارتل
- ۵- واشر جلوی کارتل
- ۶- مجموعه کارتل

پیاده کردن، تعویض و سوار کردن

پیاده کردن

۱- روغن موتور را تخلیه نمایید.

۲- مطابق ترتیب نشان داده شده در شکل صفحه قبل اجزا را باز کنید.

بازدید

۱- تمام اجزا را تمیز کرده و آن ها را از گرد و غبار پاک نمایید.

۲- مشخصات تمام اجزا را بازرسی کرده و در صورت نیاز آن ها را تعویض نمایید.

سوار کردن

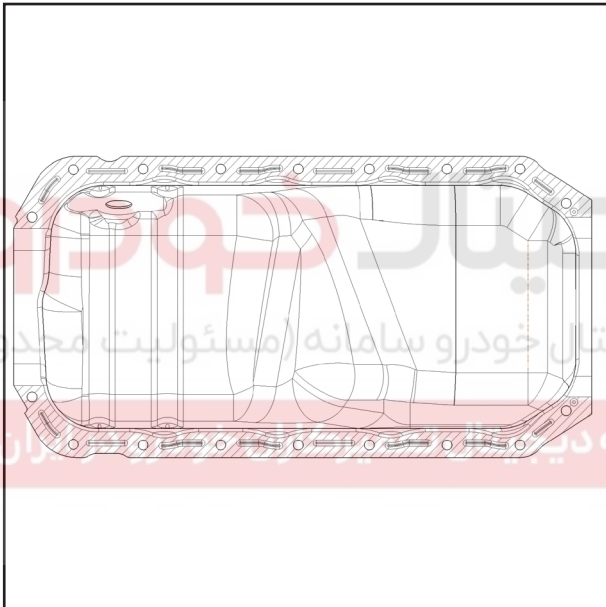
۱- سطح تماس بین کارتل و بلوک سیلندر را تمیز نمایید.

۲- روی سطوح هاشور خورده در شکل درزگیر بمالید.

۳- پیچ های کارتل را ببندید.

گشتاور مورد نیاز محکم کردن پیچ های کارتل:

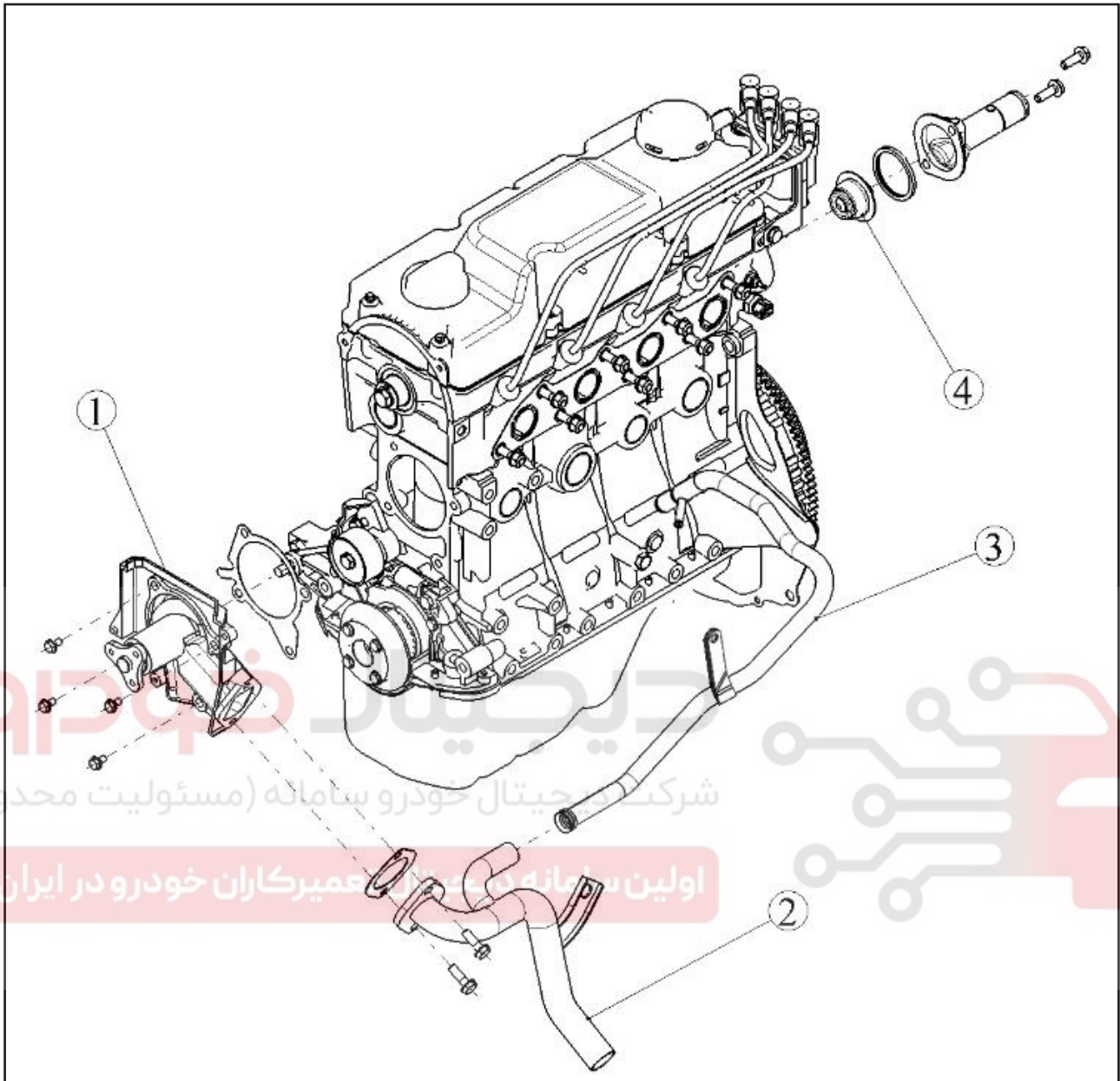
۸~۱۱ N.m



شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال خودرو ایران

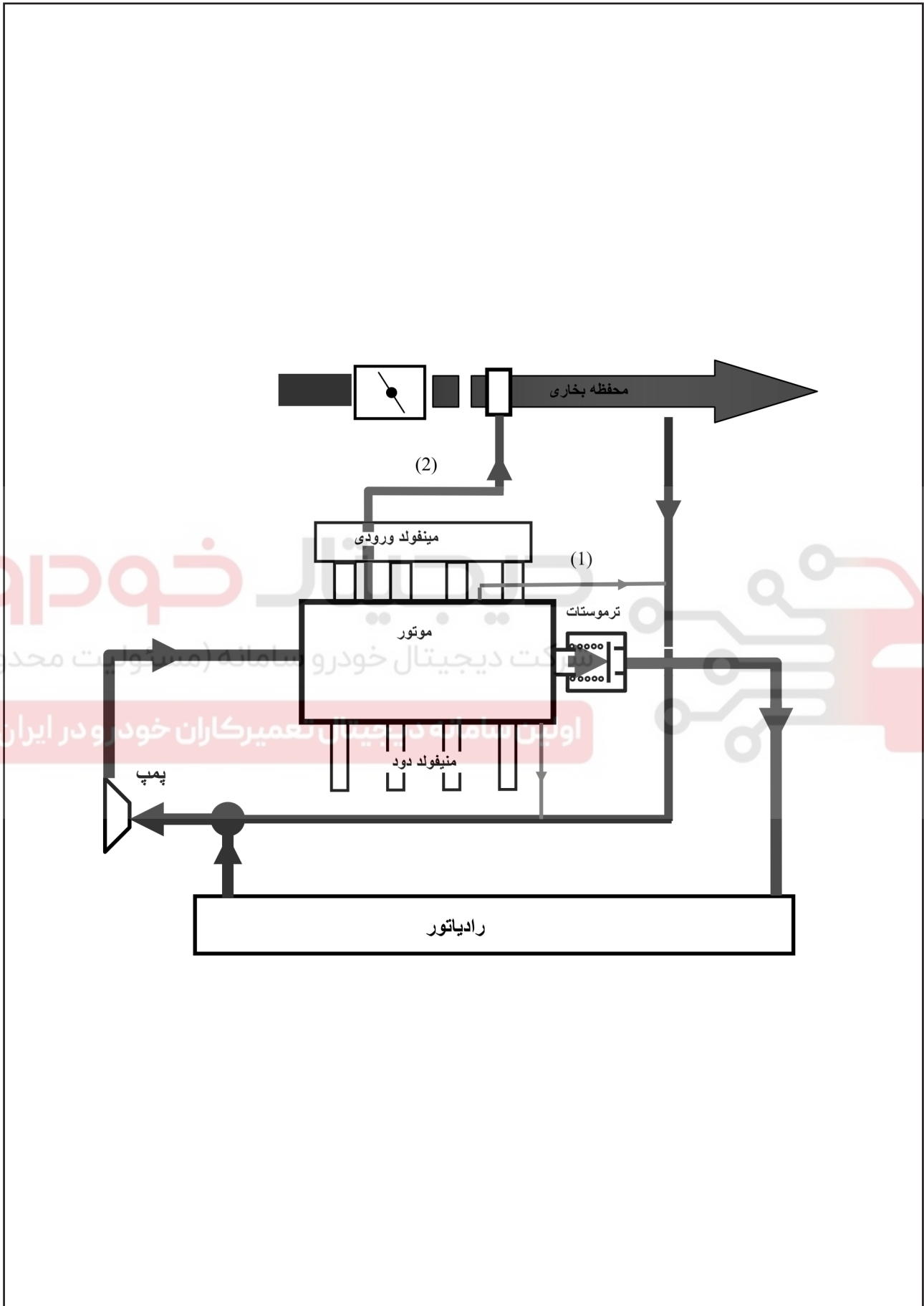
سیستم خنک کاری موتور



اجزا و قطعات:

- ۱- پمپ آب
- ۲- لوله آب ورودی
- ۳- مجموعه لوله فرعی آب (برگشتی)
- ۴- ترموستات

دیاگرام شماتیک مسیر خنک کاری



**بازدید****هشدار:**

زمانی که موتور داغ است هرگز درب رادیاتور را باز نکنید.

قبل از آنکه درب رادیاتور را باز کنید دور آن یک پارچه ضخیم ببندید.

هنگام باز کردن درب رادیاتور، ابتدا آن را تا اولین وضعیت توقف چرخش به آهستگی شل نمایید تا فشار داخل رادیاتور کم شود سپس به طور کامل آن را باز کنید.

**سطح مایع خنک کننده در موتور سرد**

۱- در حالی که سیال خنک کننده سرد است سطح سیال باید نزدیک دهانه ورودی رادیاتور باشد. همچنین سطح سیال در مخزن ذخیره باید بین علامت های حداکثر و حداقل قرار داشته باشد. اگر سطح سیال کم باشد (کمتر از خط حداقل) مقداری به آن اضافه نمایید.

**کیفیت سیال خنک کننده**

۱- اطمینان حاصل نمایید که اطراف درب رادیاتور یا قسمت گلویی راهگاه تغذیه رادیاتور زنگ زدگی وجود نداشته باشد.

۲- مطمئن شوید که سیال خنک کننده عاری از ناخالصی باشد. در صورت نیاز سیال را تعویض نمایید.

**نشتی یابی**

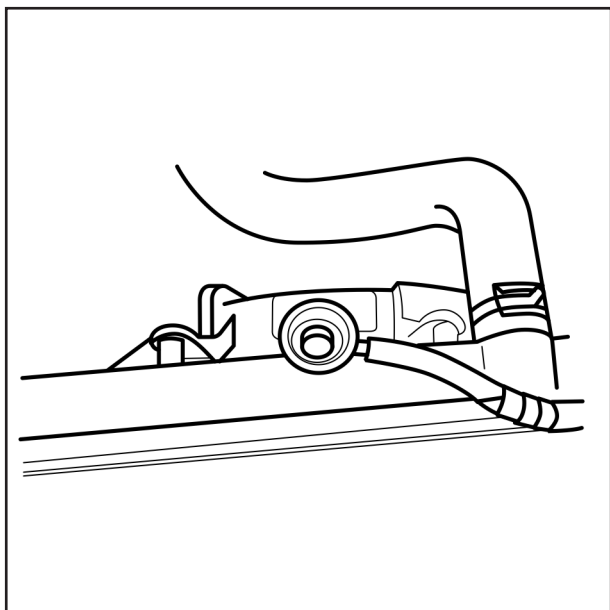
۱- دستگاه تست فشار را از طریق آداپتور به درب رادیاتور وصل نمایید.

۲- فشار ( ۲۲/۵ psi, ۱/۶ kg/cm<sup>2</sup>, ۱۶۰ kPa ) را به دستگاه آزمون اعمال کنید.

۳- توجه کنید که اگر نشانگر دستگاه آزمون، افت فشار را نشان دهد ممکن است به علت نشتی باشد. در این صورت سیستم را از نظر نشتی بازرسی نمایید.

**هشدار:**

هنگام برداشتن درب رادیاتور یا باز کردن آداپتور دستگاه آزمون ابتدا آن ها را کمی شل نمایید تا فشار رادیاتور خارج شود سپس آن ها را باز کنید.



## تعویض سیال خنک کننده

### هشدار:

زمانیکه موتور داغ است هرگز درب رادیاتور را باز نکنید. قبل از شل کردن درب رادیاتور دور آن یک پارچه ضخیم ببندید. هنگام تخلیه سیال داغ مراقبت لازم صورت گیرد.

### اخطار:

از خنک کننده های متفرقه مانند الکل یا سیالات با پایه متانول استفاده ننمایید. در مخلوط مایع خنک کننده از آب غیر معدنی استفاده شود.

۱- درب رادیاتور را برداشته و پیچ تخلیه را شل کنید.  
۲- مایع خنک کننده را درون یک ظرف مناسب تخلیه نمایید.

۳- با فشار آب، سیستم خنک کاری را شستشو دهید تا جایی که در خروجی رادیاتور هیچ اثری از آب رنگی نباشد سپس اجازه دهید سیستم کاملاً تخلیه شود.  
۴- پیچ تخلیه را ببندید.

۵- سیستم خنک کاری را با مخلوط مناسبی از آب و ضد یخ پر نمایید.

ظرفیت رادیاتور: ۶/۴ لیتر  
۶- درحالی که درب رادیاتور برداشته شده موتور را روشن نموده و صبر کنید تا شیلنگ بالایی رادیاتور گرم شود.

۷- در حالی که موتور در دور آرام کار می کند آنقدر مایع خنک کننده به رادیاتور اضافه نمایید تا سطح مایع به زیر گلویی راهگاه تغذیه رادیاتور برسد.

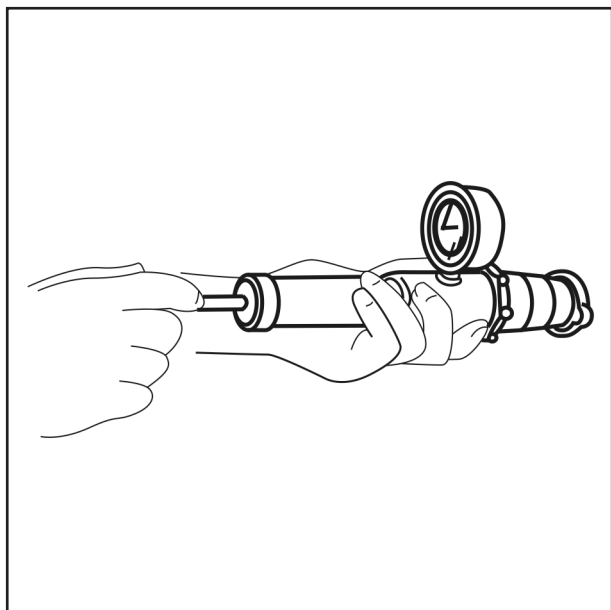
۸- درب رادیاتور را ببندید.

۹- اجازه دهید موتور خنک شود، سپس سطح مایع خنک کننده را بازدید نمایید.

یجیتال خودرو

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





### بازدید سوپاپ درب رادیاتور

- ۱- رسوب و مواد خارجی را از سوپاپ و نشیمنگاه درب رادیاتور پاک نمایید.
- ۲- درب رادیاتور را به دستگاه تست متصل نمایید. فشار (۱/۰۶ kg/cm<sup>2</sup> , ۱۰۶ kPa) را به دستگاه اعمال نمایید.
- ۳- حدود ۱۰ ثانیه صبر نمایید. بررسی نمایید که فشار کم نشود.
- ۴- در صورت نیاز درب رادیاتور را تعویض نمایید.

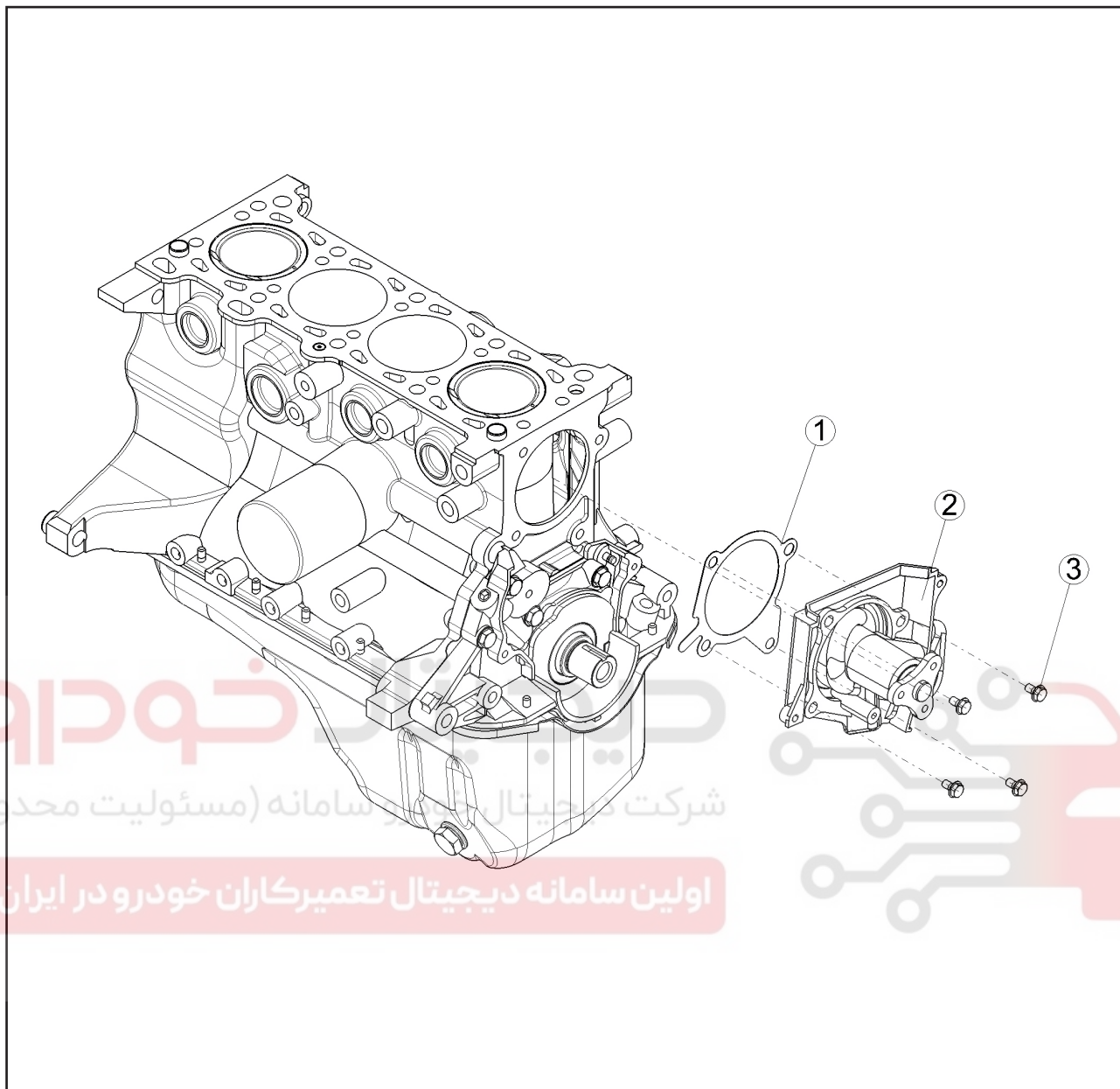


### سوپاپ فشار منفی درب رادیاتور

- ۱- سوپاپ فشار منفی را بکشید تا باز شود. دقت نمایید که بعد از رها کردن کاملاً بسته شود.
- ۲- هرگونه ترک خوردگی و آسیبی را روی واشر آبندی بازدید نمایید.
- ۳- در صورت نیاز درب رادیاتور را تعویض نمایید.

## راهنمای رفع عیب سیستم خنک کاری موتور

نوع عیب	علت احتمالی	روش رفع عیب	
نشستی سیال خنک کننده	آسیب دیدگی اتصالات رادیاتور	تعویض شود.	
	نشستی از شیلنگ رادیاتور یا شیلنگ بخاری	تعمیر یا تعویض شود.	
	نشستی از سویچ حرارتی آب	تعمیر یا تعویض شود.	
	نقص در واشر پمپ آب	تعویض شود.	
	آسیب دیدگی واشر یا شل بودن درپوش ترموستات	تعمیر یا تعویض شود.	
	شل بودن پیچ سر سیلندر	به بخش مربوطه رجوع نمایید.	
	آسیب دیدگی واشر سر سیلندر	به بخش مربوطه رجوع نمایید.	
	ترک برداشتن بلوک سیلندر	به بخش مربوطه رجوع نمایید.	
	ترک برداشتن سر سیلندر	به بخش مربوطه رجوع نمایید.	
زنگ زدگی	وجود ناخالصی در سیال خنک کننده	رادیاتور را تمیز کرده با فشار آب بشویید.	
	مسدود شدن مسیر عبور آب	تمیز شود.	
	نقص در کارکرد ترموستات	تعویض شود.	
	مسدود شدن پره های رادیاتور	تمیز شود.	
	نقص در پمپ آب	تعمیر یا تعویض شود.	
	جوش آوردن موتور	کافی نبودن سیال خنک کننده	اضافه شود. کاران خودرو در ابرار
		نقص در موتور فن الکتریکی	تعویض شود.
		نقص در رله فن الکتریکی	تعویض شود.
		نقص در درب رادیاتور	تعویض شود.



## اجزا و قطعات:

- ۱- واشر پمپ آب
- ۲- بدنه پمپ آب
- ۳- پیچ پمپ آب

## پیاده کردن، تعویض و سوار کردن پیاده کردن

### توجه:

هرگز اجزا مجموعه پمپ آب را باز نکنید و اگر دچار ایراد شد، آن را به طور کامل تعویض نمایید.

- ۱- کابل منفی باتری را جدا نمایید.
- ۲- تسمه آلترناتور را باز کنید.
- ۳- پولی میل لنگ را باز کنید.
- ۴- پولی پمپ آب را باز کنید.
- ۵- مجموعه درپوش بالا و پایین را بردارید.
- ۶- تسمه تایمینگ را باز کنید.
- ۷- پولی تسمه تایمینگ را باز کنید.
- ۸- تمام اجزا را مطابق ترتیب نشان داده شده در شکل صفحه قبل باز کنید.

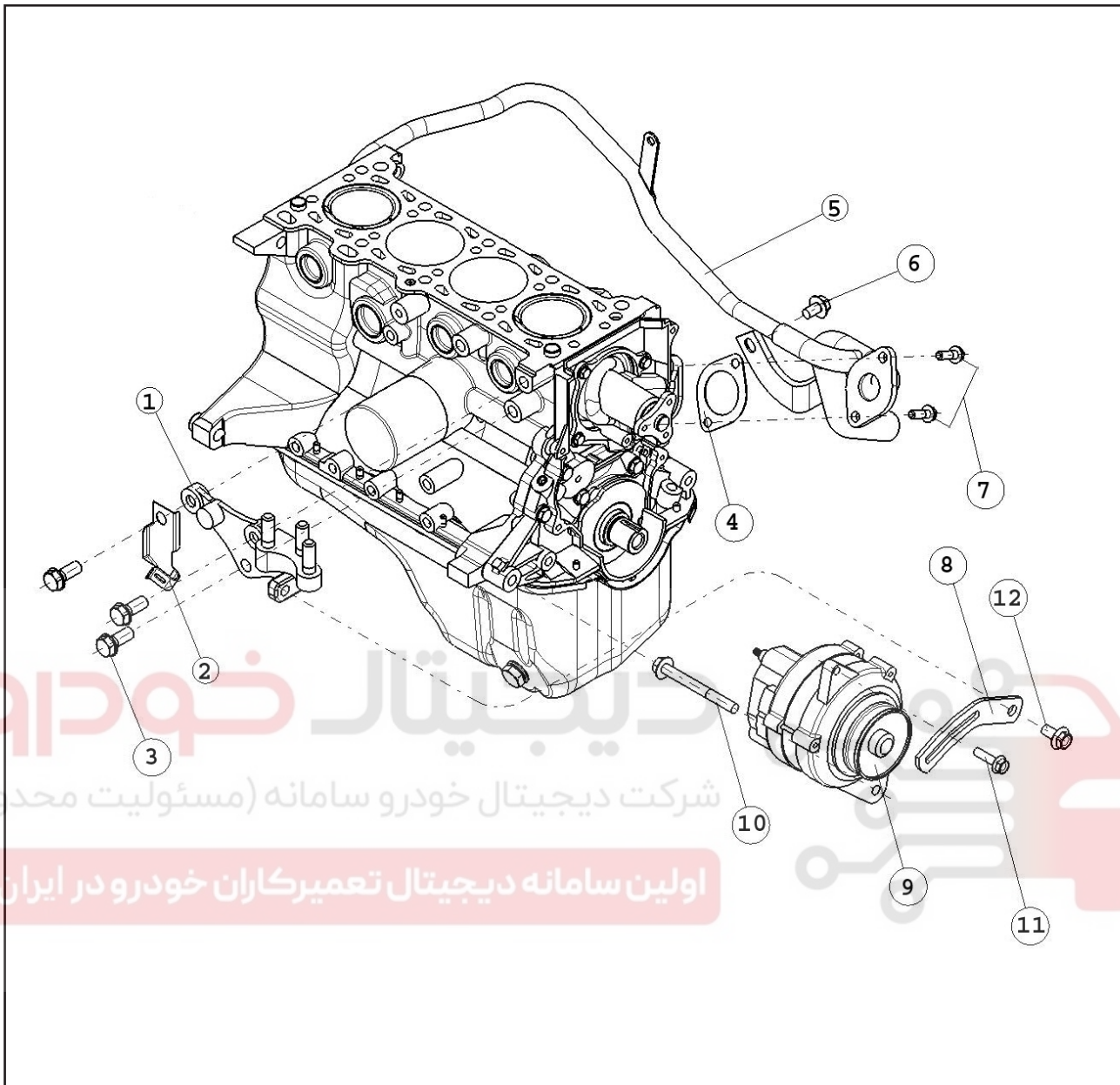
# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



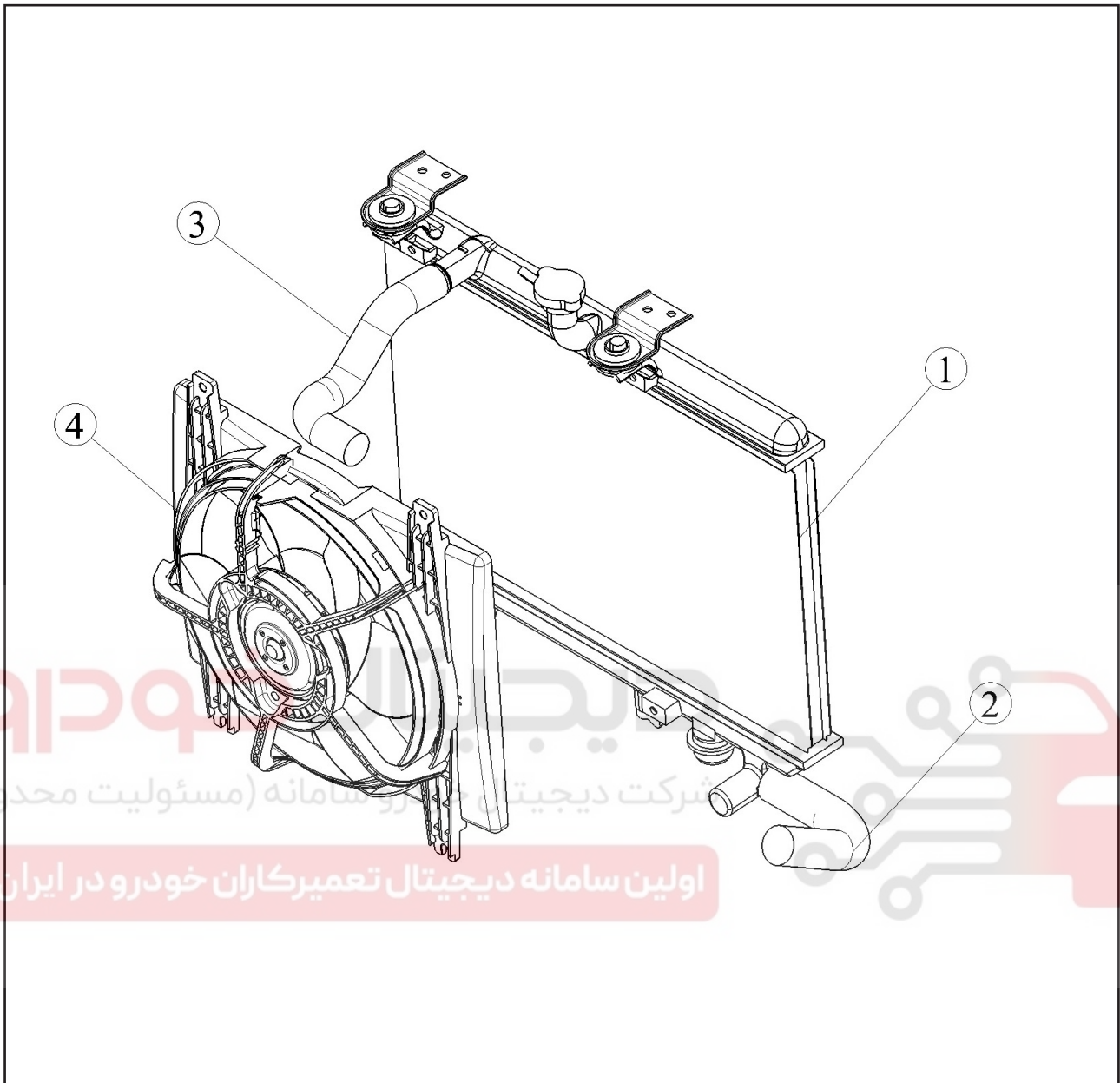
لوله ورودی آب و آلترناتور



اجزا و قطعات:

- |                                   |                              |
|-----------------------------------|------------------------------|
| ۱- براکت دسته موتور               | ۸- پایه رگلاژ آلترناتور      |
| ۲- نگهدارنده سیم آلترناتور        | ۹- آلترناتور                 |
| ۳- پیچ                            | ۱۰- پیچ آلترناتور            |
| ۴- واشر ورودی پمپ آب              | ۱۱- پیچ تنظیم آلترناتور      |
| ۵- مجموعه ورودی پمپ آب            | ۱۲- پیچ پایه رگلاژ آلترناتور |
| ۶- پیچ لوله ورودی                 |                              |
| ۷- پیچ اتصال لوله ورودی به پمپ آب |                              |

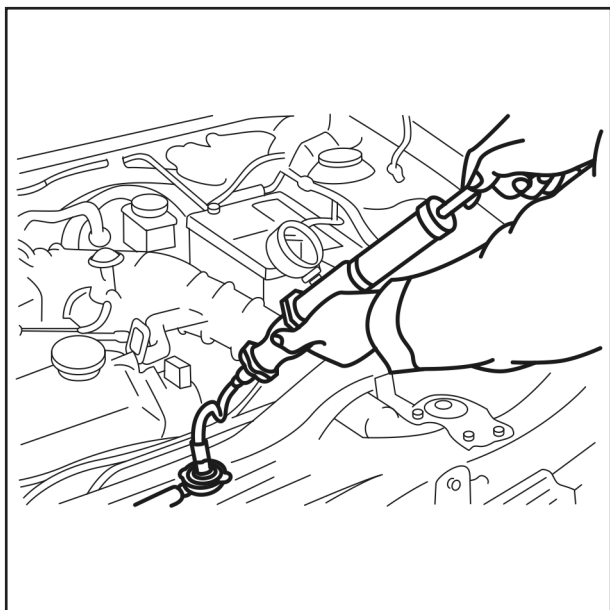
رادیاتور و فن رادیاتور



اجزا و قطعات:

- ۱- مجموعه رادیاتور
- ۲- لوله آب ورودی
- ۳- لوله آب خروجی
- ۴- مجموعه فن



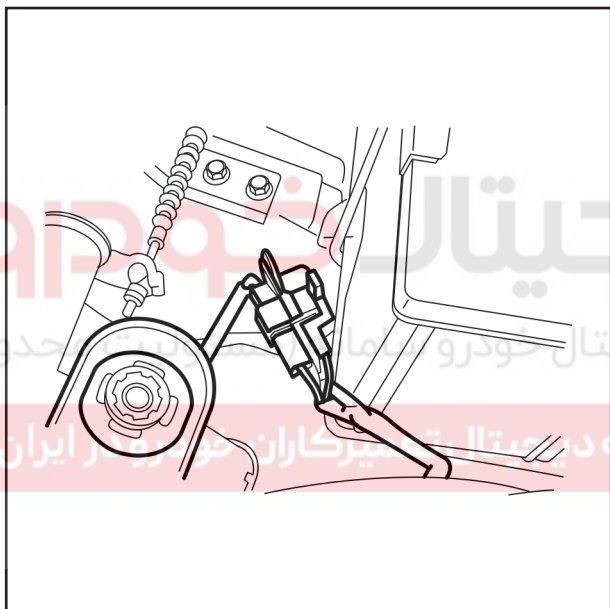


### پیاده کردن

- ۱- کابل منفی باتری را جدا نمایید.
- ۲- تمام اجزا را مطابق ترتیبی که در شکل صفحه قبل نشان داده شده باز کنید.

### سوار کردن

- ۱- به صورت عکس ترتیب باز کردن، اجزا را ببندید.
- ۲- بعد از نصب، سیال خنک کننده در موتور ریخته و نشتی سیال را بازرسی نمایید.



### تمیز کاری، بازدید و تنظیم

#### نشتی

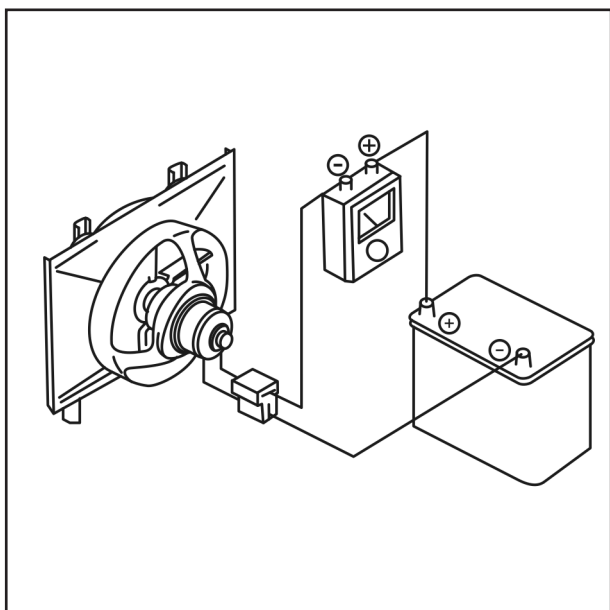
- ۱- یک دستگاه آزمون فشار به قسمت گلویی راهگاه تغذیه رادیاتور متصل نمایید.
- ۲- فشار (۲۲/۵ psi, ۱/۶ kg/cm<sup>2</sup>, ۱۶۰ kPa) به سیستم اعمال نمایید.
- ۳- بررسی کنید که فشار در حالت پایدار ۱۶۰ kPa باقی می ماند.
- ۴- اگر فشار ثابت نماند، سیستم را از نظر نشتی سیال خنک کننده بازرسی نمایید.

### پیاده کردن، تعویض و سوار کردن موتور الکتریکی فن

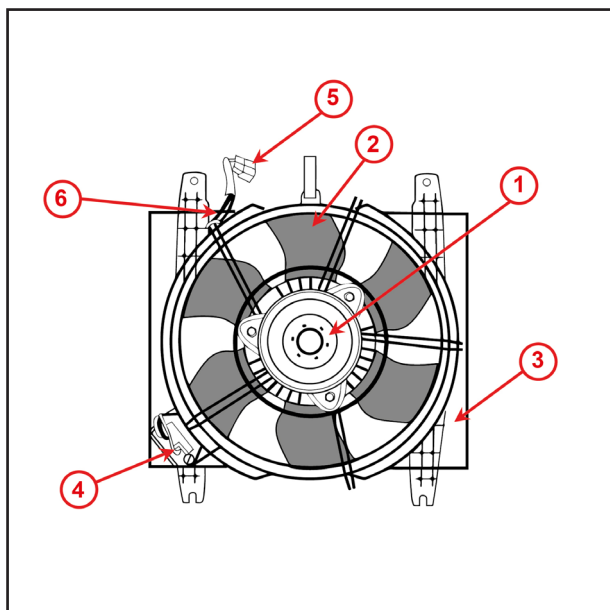
#### فن

#### بازدید

- ۱- اتصالات مربوط به موتور فن را جدا نمایید.
- ۲- آمپرسنج و باتری را به اتصالات موتور فن متصل نمایید.
- ۳- اطمینان حاصل کنید که موتور فن به نحو مطلوب و به آرامی با جریان استاندارد و یا کمتر کار می کند. جریان استاندارد:
- (۱) در دور کند ۲۰۸۰ rpm: ۹A
- (۲) در دور تند ۲۶۰۰ rpm: ۱۴/۶A
- ۴- اگر عیب و نقصی در موتور فن وجود داشت آن را تعویض نمایید.







### مجموعه موتور فن رادیاتور:

مجموعه موتور فن دو دور رادیاتور وظیفه ایجاد جریان هوا از میان پره های رادیاتور را در بازه دمایی مشخص دارد. موتور فن رادیاتور یک موتور الکتریکی جریان مستقیم بوده که میدان مغناطیسی آن توسط آهنربای دائم ایجاد می گردد. پارامترهای عملکردی مهم در موتور فن، دور آن و شدت جریان مصرفی در هنگام اعمال ولتاژ مشخص به موتور فن می باشد.

### اجزای تشکیل دهنده مجموعه موتور فن رادیاتور

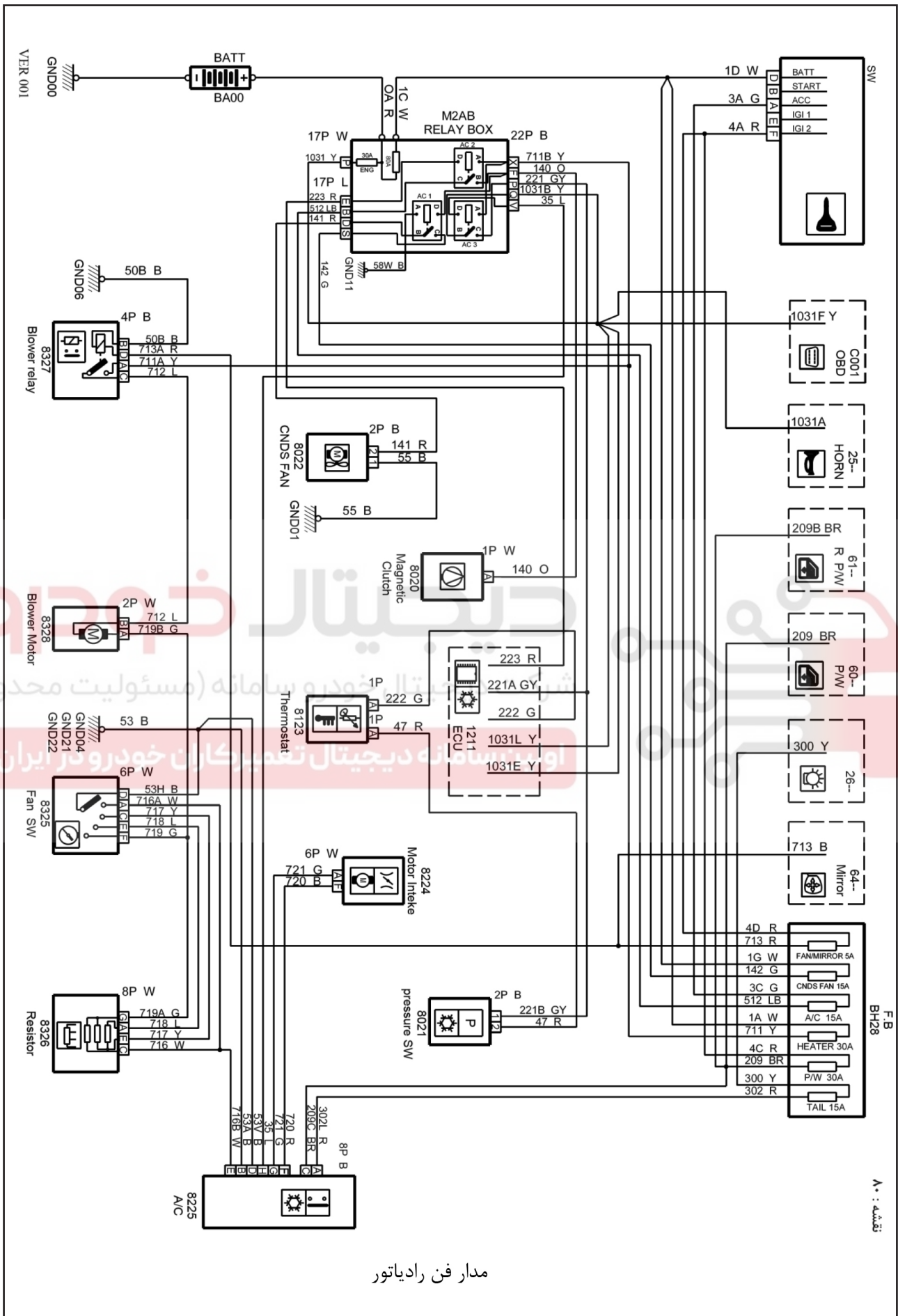
مجموعه موتور فن مطابق شکل از قطعات ذیل تشکیل شده است:

- ۱- موتور
- ۲- پروانه
- ۳- قاب پروانه
- ۴- مقاومت حرارتی موتور فن
- ۵- کانکتور (سوکت جریان برق)
- ۶- دسته سیم

### تشریح عملکرد موتور فن رادیاتور:

در حین کارکرد موتور خودرو هنگامی که کولر خاموش است و دمای آب به حدود  $90^{\circ}\text{C}$  می رسد از ECU فرمانی مبنی بر فعال شدن فن در دور کند صادر می-گردد. بنابراین مقاومت حرارتی فن با مدار سری شده و با ایجاد افت ولتاژ باعث پایین آمدن دور فن می گردد. با بالا رفتن دمای آب تا حدود  $95^{\circ}\text{C}$  در حالتی که کولر خاموش است با فرمان ECU فن با دور بالا کار کرده و مقاومت فن از مدار خارج شده، در نتیجه فن با دور بالا کار خواهد کرد.

وضعیت خودرو	عملکرد فن
کولر روشن	حرکت فن با دور تند
دمای آب $90^{\circ}\text{C}$	حرکت فن با دور کند
دمای آب $95^{\circ}\text{C}$	حرکت فن با دور تند
دمای آب $83^{\circ}\text{C}$	فن خاموش



مدار فن رادیاتور

### معایب احتمالی موتور فن رادیاتور دو دور

- (۱) از کار افتادن فن
- (۲) پایین آمدن دور فن
- (۳) تولید صدا و لرزش (به علت شکستگی یا نابالانسی پروانه و یا شافت موتور)
- (۴) روشن شدن چراغ چک
- (۵) کار نکردن فن رادیاتور در دور پایین
- (۶) کار نکردن فن رادیاتور در دور بالا
- (۷) کار کردن فن بدون پایین آمدن دمای موتور (به علت جدا شدن پروانه از سر شفت موتور)

### اقدامات و بررسی های اولیه مورد نیاز برای تشخیص

#### عیب

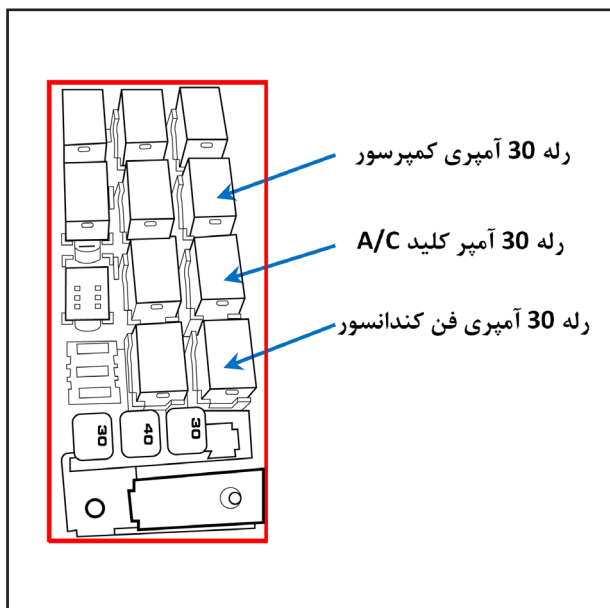
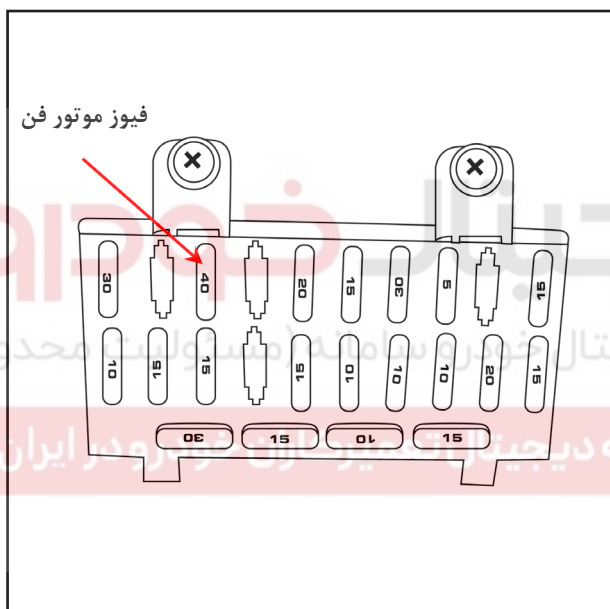
در ابتدا و قبل از انجام هرگونه بررسی بر روی موتور فن، می بایست از سالم بودن قطعات جانبی (آلترناتور، مقاومت فن و پروانه) اطمینان حاصل نمایید. لذا بررسی موارد ذیل ضروری می باشد.

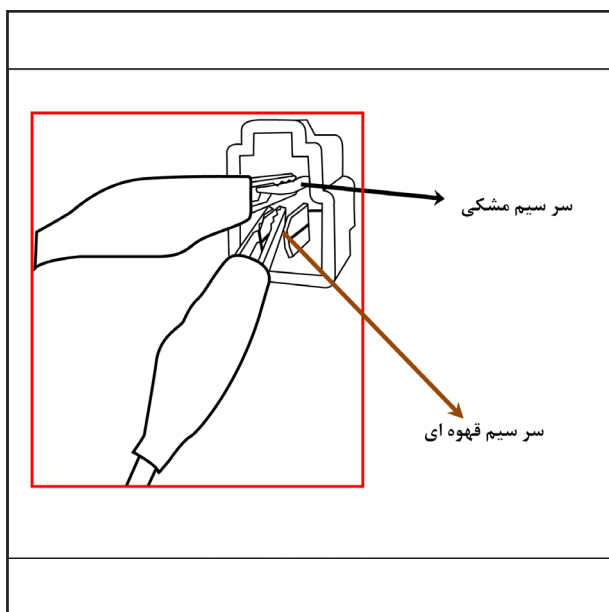
- عدم سوختگی فیوز ۴۰ آمپری داخل جعبه فیوز
- عدم قطع شدگی مدار مقاومت حرارتی
- کنترل وجود جریان در مدار
- کنترل سولفاته نشدن سوکت ها
- عدم شکستگی یا دفرمگی قاب پروانه
- شل نبودن اتصالات قاب پروانه
- کنترل سرسیم های دسته سیم پشت مقاومت حرارتی فن از نظر ذوب شدگی و قطعی
- کنترل رله دور تند و کند فن دو دور

#### نکته:

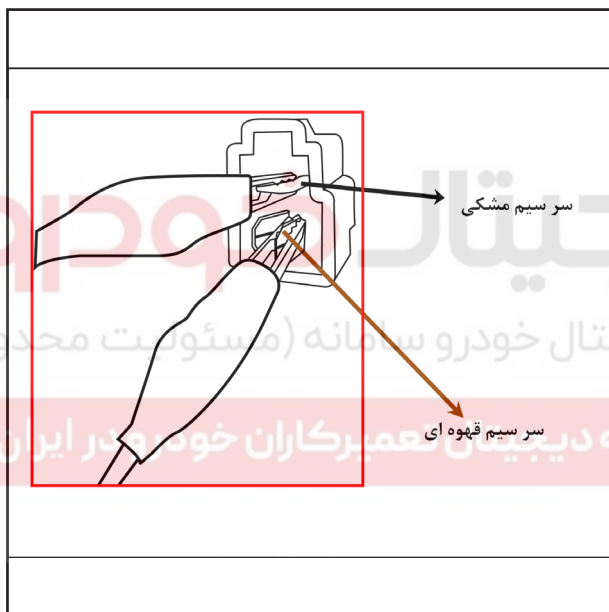
با بیرون آوردن سوکت برق ورودی به موتور فن و کنترل آن توسط ولت متر از وجود ولتاژ مناسب در سوکت اطمینان حاصل نمایید در غیر این صورت مطابق دستورالعمل مربوطه نسبت به کنترل عملکرد رله دور تند و کند اقدام نمایید.

• رله های تهویه مطبوع (کمپرسور)، تهویه مطبوع (کلید A/C) و تهویه مطبوع (فن کندانسور) که مطابق شکل در داخل جعبه رله تعبیه شده در محفظه موتور قرار دارد را از لحاظ سالم بودن و عدم سولفاته کنترل و بررسی نمایید.





• عملکرد موتور فن رار بررسی کنید.  
ابتدا سوکت فن را از دسته سیم جدا کنید و با اتصال سیم کمکی از قطب مثبت باتری به سیم قهوه ای و از قطب منفی به سیم مشکی و قرار دادن یک آمپر متر بصورت سری در مدار، دور تند موتور فن را تست نمایید. دور چرخش موتور فن و صدای هوای ایجاد شده بایستی عادی باشد به طوری که اگر یک کاغذ A4 را جلوی رادیاتور بگیرید تحت تاثیر مکش موتور فن به رادیاتور بچسبید و آمپر مصرفی موتور فن باید ماکزیمم ۱۴/۶ آمپر و با ولتاژ ۱۲ ولت باشد.

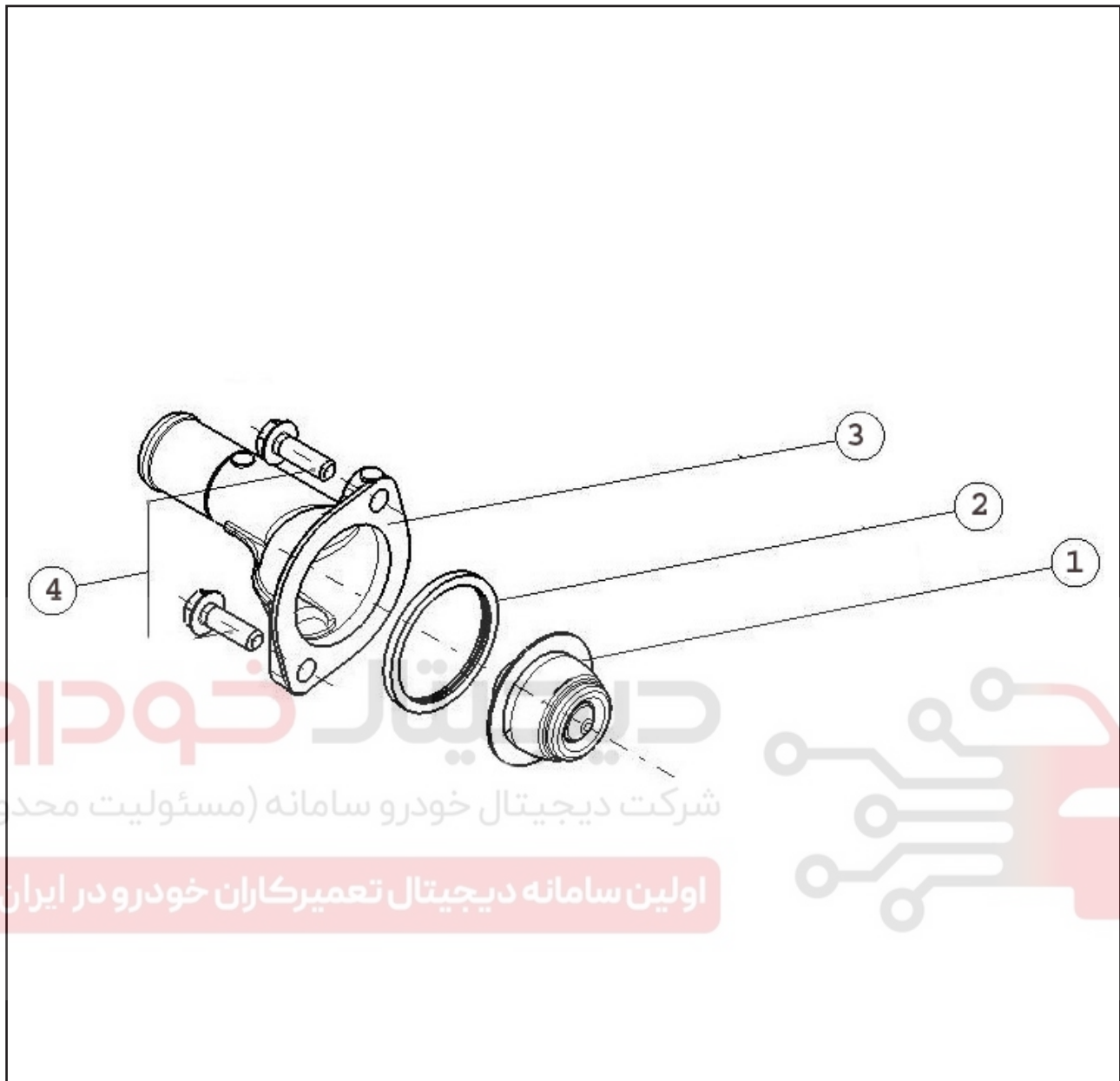


• جهت کنترل دور کند موتور فن، مطابق روش فوق عمل نموده با این تفاوت که باید قطب مثبت باتری را به سیم آبی متصل نمایید. دور چرخش و صدای هوای ایجاد شده بایستی عادی و آمپر مصرفی موتور فن باید ماکزیمم ۹ آمپر و با ولتاژ ۱۲ ولت باشد. در صورتی که شرایط فوق برقرار باشد موتور فن سالم بوده در غیر اینصورت می توانید با مراجعه به جدول عیب یابی موتور فن که در بخش عیب یابی به آن اشاره شده است نسبت به رفع عیب یا تعویض قطعه اقدام نمایید.

• بررسی روشن بودن چراغ چک  
برخی از ایرادات احتمالی نشان داده شده توسط دستگاه دیاگ به شرح ذیل می باشد:  
۱) قطع بودن و جانرفتن صحیح کانکشن ها و سرسیم ها  
۲) عملکرد نامناسب رله های دور تند و کند  
۳) خراب بودن مقاومت حرارتی فن (رزیستور)

• بررسی صدای غیر عادی  
خودرو را روشن کرده و اجازه دهید تا موتور فن به دورهای کند و تند برسد. در هر دو حالت میزان صدا و لرزش آن را با یک یا چند خودروی سالم دیگر مقایسه نمایید. میزان صدای شنیده شده در مقایسه با خودروی سالم می بایست عادی باشد در صورت شنیدن سر و صدای غیر عادی و یا لرزش بیش از حد ابتدا پروانه را تعویض نمایید و در صورت قطع نشدن صدا مجموعه موتور فن را تعویض نمایید.

## ترموستات



شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

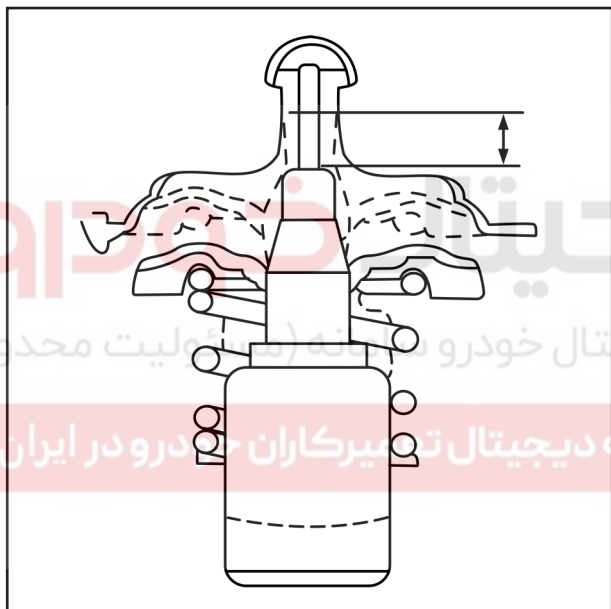
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

## اجزا و قطعات:

- ۱- ترموستات
- ۲- واشر ترموستات
- ۳- درپوش ترموستات
- ۴- پیچ درپوش محفظه ترموستات

## بازدید

- ۱- به طور ظاهری بررسی نمایید تا مطمئن شوید که دریچه ترموستات آب بندی شده باشد.
- ۲- ترموستات را با یک دما سنج داخل آب قرار دهید.
- ۳- به تدریج آب را گرم کرده و موارد زیر را بررسی نمایید.



الف - درجه حرارت شروع باز شدن سوپاپ

$80/5 \sim 83/5^{\circ}C$

ب - درجه حرارت باز شدن کامل سوپاپ  $95^{\circ}C$

ج- میزان باز شدن کامل: (5/8mm)

شرکت دیجیتال خودرو (سهولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



## پیاده کردن، تعویض و سوار کردن

## سوار کردن

- ۱- ترموستات را در حالی که مجرای هوا گیری آن به سمت بالا قرار دارد در محل خود روی سر سیلندر نصب نمایید.
- ۲- عکس ترتیب باز کردن، آن را سوار کرده و ببندید.

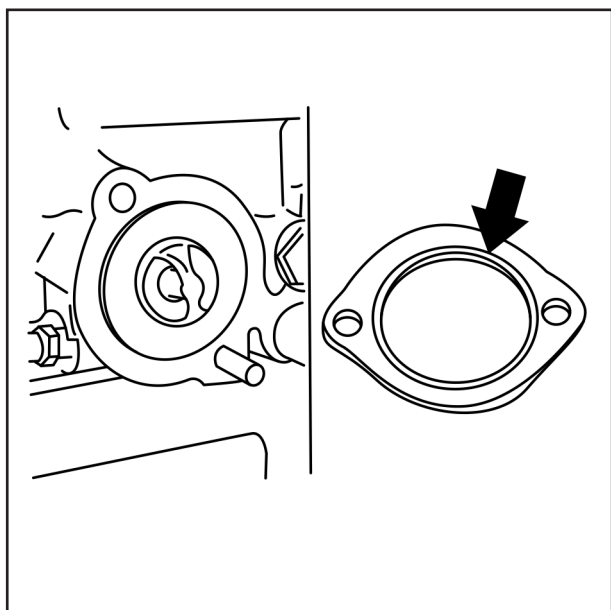
## توجه:

هنگام نصب واشر ترموستات، اطمینان حاصل نمایید نوشته کنار واشر رو به سر سیلندر قرار داشته باشد.

درجه حرارت باز شدن سوپاپ:  $80/5 \sim 83/5^{\circ}C$

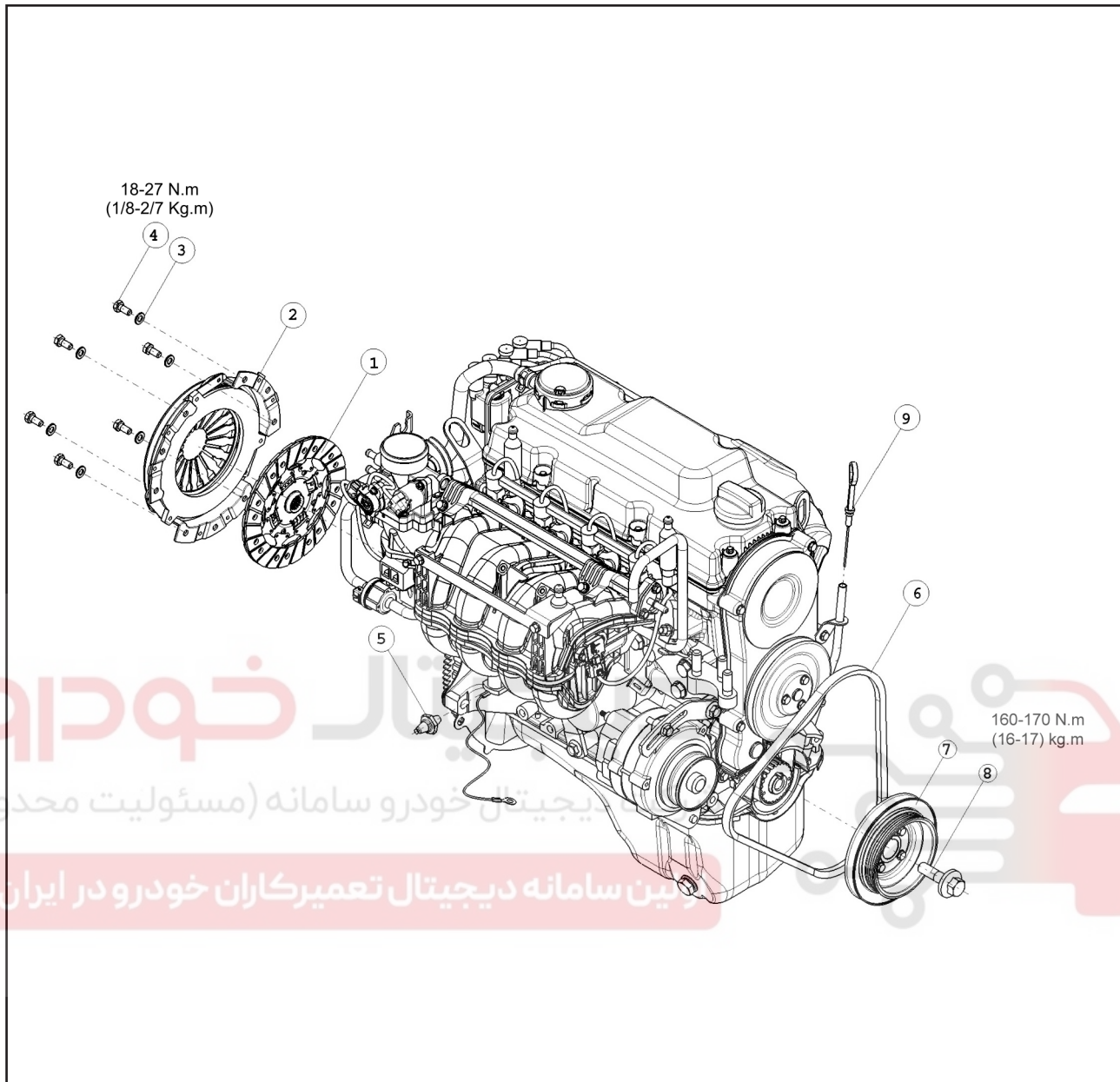
میزان جابجایی هنگام باز شدن کامل:

5/8mm یا بیشتر در دمای  $95^{\circ}C$





دیسک کلاچ و مجموعه شفت و پولی پمپ



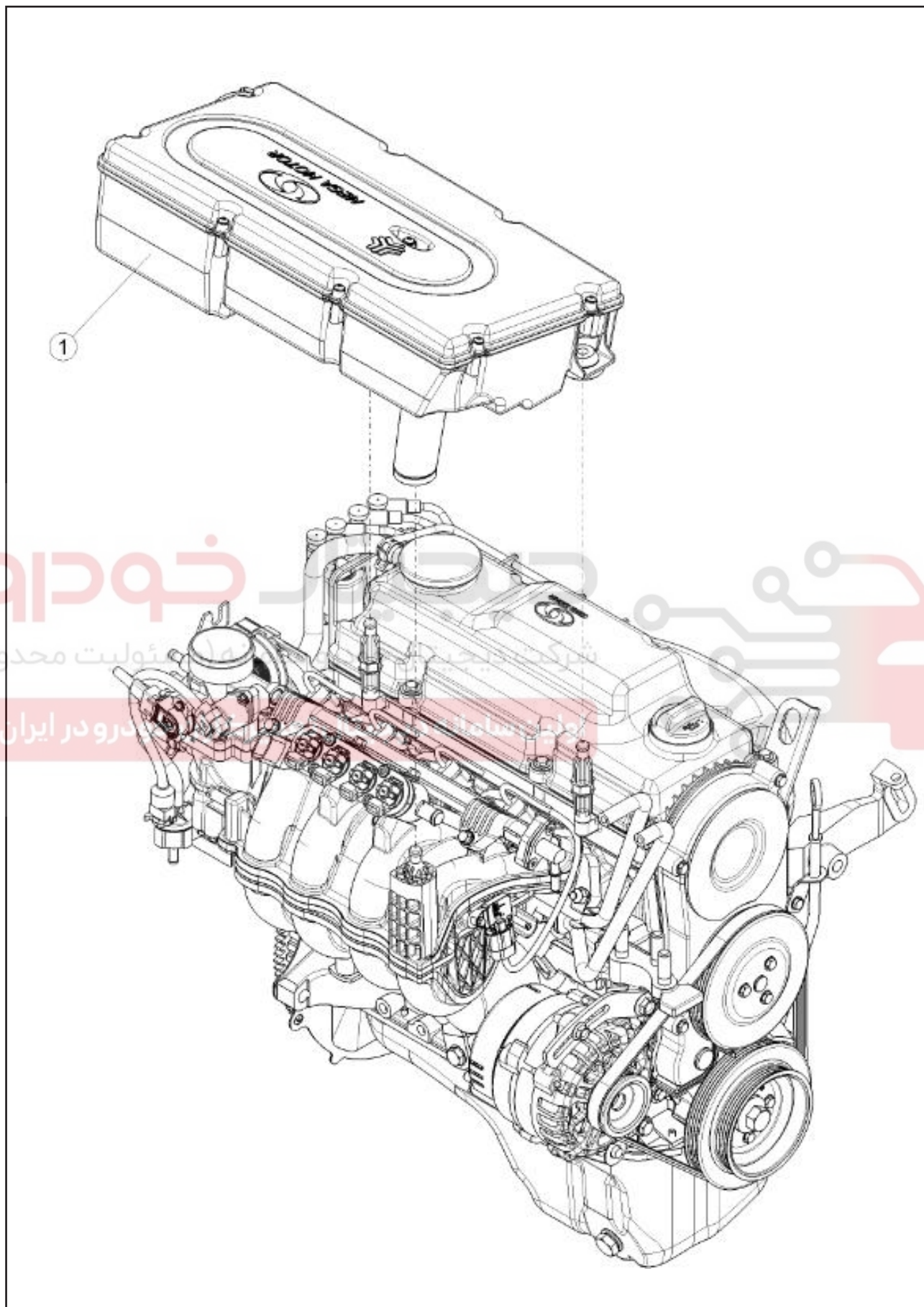
اجزا و قطعات:

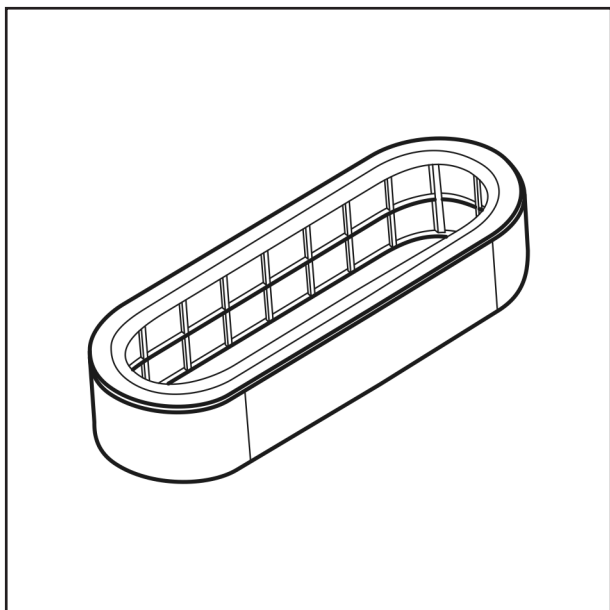
- |                                      |                                     |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| ۱- مجموعه دیسک کلاچ                  | ۶- تسمه تایمینگ                     |
| ۲- مجموعه صفحه کلاچ                  | ۷- مجموعه پولی و شفت                |
| ۳- واشر فنری اتصال صفحه کلاچ به دیسک | ۸- پیچ اتصال میل لنگ به پولی پمپ آب |
| ۴- پیچ اتصال صفحه کلاچ به دیسک       | ۹- گیج روغن                         |
| ۵- سویچ فشنگی روغن                   |                                     |

توجه:

پیچ های دیسک کلاچ را با همان ترتیب پیچ های فلاپویل محکم نمایید.







### بازدید

۱- فیلتر هوا را از نظر گردو غبار بیش از حد، آسیب یا روغن بررسی کنید و در صورت نیاز آن را تعویض نمایید.

### توجه:

فیلتر تمیز کننده هوا را با استفاده از هوای فشرده از سطح داخل به سطح خارجی یا از بالا به پایین تمیز نمایید.

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



## فصل چهارم

### مشخصات استاندارد موتور

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



## موتور

مشخصه	مدل موتور	موتور استاندارد	
نوع		بنزینی-GNC و چهار زمانه	
تعداد و ترتیب سیلندرها		خطی - چهار سیلندر	
نوع محفظه احتراق		Multi spherical	
قطر داخلی × کورس (mm × mm)		۷۵/۵ × ۸۳/۶	
حجم موتور (CC)		۱۴۹۶	
نسبت تراکم		۹/۷	
سیستم سوپاپ		تسمه ای، SOHC*	
<b>تایمینگ سوپاپ ها</b>			
سوپاپ هوا	باز (قبل از نقطه مرگ بالا: BTDC)	۱۳°	
	بسته (بعد از نقطه مرگ بالا: ABDC)	۶۶°	
سوپاپ دود	باز (قبل از نقطه مرگ پایین: BBDC)	۴۱°	
	بسته (بعد از نقطه مرگ پایین: ATDC)	۲۳°	
فشار کمپرس kPa (kg/cm <sup>2</sup> , psi)	استاندارد	۱۴۱۵ (۱۴/۵, ۲۰۵) - ۳۰۰	
	حد مجاز تفاوت بین سیلندرها	۹۸۵ (۹/۸, ۱۳۹) - ۳۰۰	
لقی سوپاپ (در شرایطی که موتور گرم شده است)			
سمت سوپاپ (mm)	هوا	خود تنظیم: ۰	
	دود	خود تنظیم: ۰	
سمت بادامک (mm)	هوا	خود تنظیم: ۰	
	دود	خود تنظیم: ۰	
<b>سر سیلندر</b>			
سر سیلندر (mm)	ارتفاع	۷۹/۲ ~ ۷۹/۴	
	حد تابیدگی	۰/۱۵	
<b>سیت سوپاپ</b>			
گودی سیت سوپاپ (mm)	سوپاپ هوا	استاندارد	۳۷/۶
		حد سایش	۳۸/۶
	سوپاپ دود	استاندارد	۳۸/۲
		حد سایش	۳۹/۲
زاویه سیت (درجه)	هوا	۸۹ ~ ۸۹/۵	
	دود	۸۹ ~ ۸۹/۵	
عرض سیت (mm)	هوا	۱/۶ ~ ۱/۸	
	دود	۱/۶ ~ ۱/۸	
<b>راهنما سوپاپ، سوپاپ و فنر سوپاپ</b>			
لقی بین ساق سوپاپ و راهنما سوپاپ (mm)	استاندارد	هوا	۰/۰۱۳ ~ ۰/۰۳۸
		دود	۰/۰۲۲ ~ ۰/۰۴۹
قطر داخلی راهنما (mm)			۶/۰ ~ ۶/۰۱۲

\*SOHC : Single over head camshaft

موتور استاندارد	مشخصه مدل موتور		
	۵/۹۷۴ ~ ۵/۹۸۷	استاندارد	هوا
۵/۹۶۳ ~ ۵/۹۷۸	استاندارد	دود	
۳۷/۳۵ ~ ۳۷/۶۵	هوا	قطر سر سوپاپ (mm)	زاویه سطح مورب سوپاپ
۳۰/۳۵ ~ ۳۰/۶۵	دود		
۴۵°	هوا	طول آزاد فنر سوپاپ (mm)	ضریب سختی فنر سوپاپ (N/mm)
۴۵°	دود		
۳۹/۶۲	استاندارد		
۲۶۵			
<b>اسبک و میل اسبک</b>			
۱۸.۰۰ ~ ۱۸.۰۱۸	قطر داخلی اسبک (mm)		
۱۷/۰۶۶ ~ ۱۷/۰۸۴	قطر میل اسبک (mm)		
۰/۰۱۶ ~ ۰/۰۵۲	استاندارد	لقی بین اسبک و میل اسبک (mm)	
۰/۰۱۶	حداکثر		
<b>میل سوپاپ</b>			
۰/۰۲	لنگی میل سوپاپ (mm)		
۰/۰۷	استاندارد	میزان لقی انتهای میل سوپاپ (mm)	
۰/۲۲	حداکثر		
۲۶/۹۸ ~ ۲۹/۹۶	جلو	قطر یاتاقان (mm)	
۲۶/۹۸ ~ ۲۹/۹۶	۲		
۲۶/۹۸ ~ ۲۹/۹۶	۳		
۲۶/۹۸ ~ ۲۹/۹۶	۴		
۲۶/۹۸ ~ ۲۹/۹۶	عقب		
۰/۰۷۳ ~ ۰/۰۲	جلو	میزان لقی یاتاقان (فیلم روغن) (mm)	
۰/۰۷۳ ~ ۰/۰۲	۲		
۰/۰۷۳ ~ ۰/۰۲	۳		
۰/۰۷۳ ~ ۰/۰۲	۴		
۰/۰۷۳ ~ ۰/۰۲	عقب		
۰/۰۷۳	حداکثر		
۴۰/۷۶۰۸	استاندارد	سوپاپ هوا	ارتفاع بادامک (mm)
۴۰/۸۱۰۸	حداکثر		
۴۰/۷۶۰۸	استاندارد	سوپاپ دود	
۴۰/۸۱۰۸	حداکثر		
<b>شاتون و یاتاقان شاتون</b>			
۱۳۵/۹۵ ~ ۱۳۶/۰۵	طول (مرکز تا مرکز) (mm)		
۰/۰۵۴	حداکثر تابیدگی یا خمیدگی مجاز (mm)		
۱۹/۹۴۸ ~ ۱۹/۹۶۱	قطر داخلی سر کوچک (mm)		
۴۳ ~ ۴۳/۰۱۶	قطر داخلی سر بزرگ (mm)		
۲۱/۸۳۸ ~ ۲۱/۸۹۰	پهنای سر بزرگ (mm)		

مشخصه	مدل موتور		موتور استاندارد
لقی جانبی شاتون (mm)	استاندارد	۰/۱۱۰ ~ ۰/۲۶۲	
	حداکثر	۰/۳۰	
میزان لقی یاتاقان متحرک (فیلم روغن) (mm)	استاندارد	۰/۰۲۸ ~ ۰/۰۶۸	
	حداکثر	۰/۱۰	
اندازه یاتاقان های کوچکتر ( آندرسایز) موجود (mm)			
میل لنگ و یاتاقان اصلی			
لنگی میل لنگ (mm)		۰/۰۴	
قطر لنگ متحرک (mm)	استاندارد	۳۹/۹۴ ~ ۳۹/۹۵۶	
	حداکثر	۳۹/۸۹	
میزان مخروطی دو پهنی لنگ متحرک (mm)			
قطر ثابت میل لنگ (mm)	استاندارد	۴۹/۹۳۸ ~ ۴۹/۹۵۶	
	حداکثر	۴۹/۸۹	
میزان مخروطی و دو پهنی ثابت میل لنگ (mm)			
لقی یاتاقان ثابت (mm)	استاندارد	۰/۰۲۴ ~ ۰/۰۴۲	
	حداکثر	۰/۱۰	
اندازه یاتاقان های کوچکتر ( آندرسایز) موجود (mm)			
میزان بازی انتهایی میل لنگ (mm)	استاندارد	۰/۰۸ ~ ۰/۲۸۲	
	حد	۰/۳۰	
یاتاقان کف گرد کوچکتر از اندازه قابل استفاده (mm)			
بلوک سیلندر، پیستون و رینگ پیستون			
حد تابیدگی بلوک سر سیلندر (mm)		۰/۱۵	
قطر داخلی سیلندر (mm)		استاندارد ۷۵/۵۰ ~ ۷۵/۵۲	
قطر پیستون (mm)			
علامت (گرید) A		۷۵/۴۶۵ ± ۰/۰۰۵	
علامت (گرید) B		۷۵/۴۷۵ ± ۰/۰۰۵	
لقی پین پیستون و سیلندر (mm)	استاندارد	۰/۰۵	
	حداکثر	۰/۰۷۹ ~ ۰/۰۴۱	
پهنای شیار رینگ (mm)	بالایی	۱/۰۳ ~ ۱/۰۵	
	دومی	۱/۲۱ ~ ۱/۲۳	
	روغن	۲/۰۱ ~ ۲/۰۳	
ضخامت رینگ پیستون (mm)	بالایی	۰/۹۷ ~ ۰/۹۹	
	دومی	۱/۱۷ ~ ۱/۱۹	
لقی بین رینگ پیستون و شیار رینگ (mm)	بالایی	۰/۰۴ ~ ۰/۰۸	
	دومی	۰/۰۲ ~ ۰/۰۶	
دهانه رینگ پیستون (mm)	بالایی	۰/۲۰ ~ ۰/۴۰	
	دومی	۰/۵۰ ~ ۰/۷۰	
	روغن	۰/۵۰ ~ ۰/۷۰	
	حداکثر	۰/۷	
گژن پین	قطر (mm)	۱۹/۹۹۵ ~ ۲۰	
	نیروی فشاری جا زدن (N)	۱۵۰۰۰	

## ۲- سیستم روغن کاری

مشخصه	مدل موتور	موتور استاندارد
روش روغن کاری		
حجم روغن (l)	کل (موتور خشک)	۳/۴
	کارتل	۳
	فیلتر روغن	۰/۳
درجه حرارت روغن در محفظه اصلی (°C)	۹۰	
حداکثر مصرف روغن (gr/hr)	۷/۳۷	
پمپ روغن		
نوع	دنده ای از نوع خارج از مرکز	
فشار تنظیم در دور آرام موتور kPa(kg/cm <sup>2</sup> , psi)	۱۹۵ ~ ۳۴۵ (۲ ~ ۳/۵ , ۲۷/۵ ~ ۴۸/۶)	
فشار تنظیم در دور موتور ۲۰۰۰ rpm بدون بار kPa(kg/cm <sup>2</sup> , psi)	≥ ۲۹۵ (۳ , ۴۱/۶)	
فشار تنظیم در دور موتور ۴۰۰۰ rpm بدون بار kPa(kg/cm <sup>2</sup> , psi)	≥ ۳۴۵ (۳/۵ , ۴۸/۶)	
فشار تنظیم در دور موتور ۵۰۰۰ rpm بدون بار kPa(kg/cm <sup>2</sup> , psi)	≥ ۳۷۰ (۳/۸ , ۵۲/۱)	
لقی نوک چرخ دنده داخلی با چرخ دنده خارجی mm(in)	استاندارد	۰/۲۰ ~ ۰/۱۶ (۰/۱۰۰۰۸ ~ ۰/۱۰۰۶۳)
	حد	۰/۲ (۰/۱۰۰۸۷)
لقی چرخ دنده و بدنه پمپ mm(in)	استاندارد	۰/۹۰ ~ ۰/۱۸ (۰/۰۰۳۵ ~ ۰/۰۰۷۱)
	حد	۰/۲۲ (۰/۱۰۰۸۷)
لقی جانبی mm(in)	استاندارد	۰/۰۳ ~ ۰/۱۱ (۰/۰۰۱۲ ~ ۰/۰۰۴۳)
	حد	۰/۱۴ (۰/۰۰۵۵)
فشنگی روغن		
فشار بحرانی روغن kPa (kg/cm <sup>2</sup> , psi)	۲۰~۳۹ (۰/۲ ~ ۰/۴ , ۲/۸ ~ ۵/۷)	
فیلتر روغن		
نوع	فیلتر کاغذی با جریان کامل	
اختلاف فشار خلاصی	۷۸ ~ ۱۱۸ (۰/۸ ~ ۱/۲ , ۱۱ ~ ۱۷)	



## ۳- سیستم خنک کاری

مشخصه		مدل موتور	
روش خنک کاری		موتور استاندارد پایه بنزینی	
آب خنک- تحت فشار			
پولی واتر پمپ			
نیروی کششی (۹۸ N , ۱۰ kg , ۲۲ lbf)		تسمه نو mm(in)	۸ ~ ۹ (۰/۳۱ ~ ۰/۳۵)
		تسمه کهنه mm(in)	۹ ~ ۱۰ (۰/۳۵ ~ ۰/۳۹)
محدوده دمایی عملکرد فن دو دور			
نوع		الکتریکی که با کنترل می گردد.	
AC (خاموش)	روشن در (°C)	کم	۹۰
		زیاد	۹۶
	خاموش در (°C)	کم	۸۳
		زیاد	۹۰
AC (خاموش)	روشن در (°C)	کم	۵۰
		زیاد	۹۰
	خاموش در (°C)	کم	۴۴
		زیاد	۸۳
ترموستات			
نوع		مومی	
دمای باز شدن در °C (°F)		اولین سامانه دیجیتال (۱۷۷~۱۸۲) ۸۰/۵ ~ ۸۳/۵	
دمای باز شدن کامل °C (°F)		۹۵ (۲۰۳)	
حداکثر مقدار باز شدن mm(in)		۸.۵ (۰/۳۳)	
حداکثر اختلاف دمای بین دمای ورودی و خروجی °C (°F)		۵ (۴۱)	
حداکثر دمای خنک کنندگی °C (°F)		۹۶ (۲۰۴/۸)	
واتر پمپ			
نوع		گریز از مرکز	
نرخ خنک کنندگی (l/s)		۰/۷۹۱	
نسبت سرعت پولی		۱: ۱/۰۵	
حجم مایع خنک کننده موجود در راهگاه های آب موتور (l)		۲/۳	
حداقل دمای مایع خنک کننده در حالت °C (°F) Idle		۷۰ (۱۵۸)	

## ۴- سیستم کنترل آلاینده‌گی و سوخت

مشخصه	مدل موتور	موتور استاندارد پایه بنزینی
سرعت دور آرام		۸۵۰ rpm
حجم باک سوخت	لیتر	۴۱
رله اصلی	مقاومت در (۲۳°C (۶۸°F) (Ω)	۸۵±۱۰٪
سنسور دمای خنک کننده موتور	مقاومت (kΩ)	۱۱/۷۲ ~ ۱۹/۵۴
	۲۰°C (-۴°F)	۲/۲۲ ~ ۲/۸۲
	۸۰°C (۱۷۶°F)	۰/۳۰ ~ ۰/۳۵۷
<b>سیستم سوخت رسانی</b>		
فشار حداکثر پمپ سوخت	kPa (kg/cm <sup>2</sup> , psi)	۴/۵ ~ ۶/۵ (۰/۰۴۶ ~ ۰/۰۶۶, ۰/۶۵۳ ~ ۰/۹۴۳)
زمان پاشش در دور آرام (ms)		≤ ۳/۵
زمان پاشش در دور آرام (kg/hr)		≤ ۰/۹
نوع فیلتر سوخت		فیلتر کاغذی
انژکتور	نوع	الکترو مغناطیسی
	تعداد نواحی پاشش	۸
	مقاومت در (۲۰°C (۶۸°F) (Ω)	۱۲±۰/۶
تنظیم کننده فشار	فشار (kPa (kg/cm <sup>2</sup> , psi)	۳/۵ (۰/۰۳۵, ۰/۵)
<b>سیستم هوا رسانی</b>		
فیلتر هوا		خشک، نوع کاغذی
بدنه دریچه گاز	نوع	رانش عمودی
	قطر دریچه گاز (میلی متر)	۵۳/۹۴
شیر برقی کنیستر EVAP	مقاومت در (۲۳°C (۷۸°F) (Ω)	۲۶±۳
سنسور اکسیژن	مقاومت در (۲۰°C (۶۸°F) (Ω)	۳/۵±۰/۲
<b>مبدل کاتالیست</b>		
HC	مقدار در دور آرام (%V)	---
CO	مقدار در دور آرام Ppm	---
NOx	مقدار در دور آرام Ppm	---
ولتاژ سنسور اکسیژن	مقدار دور آرام mv	۸ ~ ۸۰
<b>سیستم کاهش آلاینده‌گی</b>		
نوع		CCC(closed coupled catalyst)
مدل		۳ راهه
حجم (CC)		---
فلز گرانب های شارژ شده (gr/dm <sup>3</sup> )		---
نسبت فلزات گرانبها PT: PD: RH		---
میزان ماده اصلی (mm)		---
دانسیته سلول CPSI		۶۰۰

## ۵- سیستم الکتریکی موتور

مشخصه		مدل موتور		موتور استاندارد پایه بنزینی	
سیستم شارژ					
آلترناتور		نوع		VALEO SG9K	
		جریان - ولتاژ V-A		۱۲V - ۹۰A	
تست بی بار		نسبت پولی		۱۴۹/۶۴	
		ولتاژ V		۱۳/۵	
		جریان A		۲۰	
تست بار		سرعت (rpm)		۱۲۵۰	
		جریان A		سر	
				داغ	
سرعت (rpm)		سرعت		۱۰۴	
		سرعت		۸۸	
ولتاژ تنظیم شده		تست بی بار		۲۰۰۰	
		چرخش آلترناتور (چرخش موتور)		۱۴/۴±۰/۳ V	
سیستم جرقه					
شمع		نوع		بدون دلکو	
		نوع		FR8DE	
تایمینگ جرقه BTDC		دهانه میلی متر (in)		۰/۷ (۰/۰۲۷)	
		ترتیب احتراق		۴-۱۲	
کویل جرقه زن		تایمینگ جرقه		اولین سامانه دیجیتال تعادل مکان خودرو در ایران	
		ترتیب احتراق		۱-۳-۴-۲	
مقاومت سیم پیچ اولیه (Ω)		مقاومت سیم پیچ اولیه (Ω)		۰/۶	
		مقاومت سیم پیچ ثانویه (kΩ)		۷/۳۵	
		مقاومت وایر در ۲۳°C ±۵ (Ω)		۵۶۰۰±۱۱۲۰ per ۱m (۳/۲۸ ft)	

## ۶- سیستم هوای ورودی

موتور استاندارد پایه بنزینی	مشخصه مدل موتور	
	۱۱/۵	در توان اسمی ( $m^3/min$ )
۱۱/۹	حداکثر ( $m^3/min$ )	
$\leq 400$ (m bar)	فشار مطلق مانیفولد در دور آرام	

## ۷- سیستم اگزوز

موتور استاندارد پایه بنزینی	مشخصه مدل موتور	
	۷۵	جرم گاز خروجی در توان اسمی g/s
۱۲	حجم گاز خروجی در توان اسمی ( $m^3/min$ )	
۸۵۰	در توان اسمی $^{\circ}C$	دمای گاز خروجی قبل از CCC
۹۵۰	حداکثر $^{\circ}C$	
$\leq 365$	فشار پشت اگزوز قبل از CCC در توان اسمی (m bar)	
۹/۱۵	انباره اگزوز (حجم، $\pm 2\%$ ) (lit)	

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

