

کتابچه راهنمای تعمیرات Zhongxing Landmark

فهرست

- ۱. موتور
- ۲. کلاچ
- ۳. میل کاردان
- ۴. گیربکس
- ۵. گیربکس کمک
- ۶. تعلیق و اکسل
- ۷. سیستم فرمان
- ۸. سیستم ترمز
- ۹. سیستم خنک کاری
- ۱۰. سیستم تهویه مطبوع
- ۱۱. سیستم الکتریکی
- ۱۲. سقف برقی (سان روف)

مقدمه

این کتاب راهنما تأمین کننده کلیه روش‌های تعمیر شاسی و بدنه برای خودروهای سری zhongxing می‌باشد.

قابل کاربرد برای خودروهای نوع :

BQ6473RSG و BQ6473RG ، BQ6473SG ، BQ6473G

به غیر از متعلقات خودرو سری Zhongxing که در این کتاب راهنما روش نگهداری و تعمیر آن آمده است، برای اجزاء دیگر به کتب راهنما به شرح زیر مراجعه کنید.

♦ کتاب راهنمای نگهداری و تعمیر موتور CYQD29TI QD32T

♦ کتاب راهنمای نگهداری و تعمیر موتور 4G22D4

♦ کتاب راهنمای نگهداری و تعمیر موتور G4BA

♦ کتاب راهنمای نگهداری و تعمیر موتور XG-491

♦ کتاب راهنمای نگهداری جعبه دنده خودرو 8B3

♦ کتاب راهنمای نگهداری جعبه دنده خودرو 8D1

♦ کتاب راهنمای نگهداری جعبه دنده خودرو 8C2

♦ کتاب راهنمای نگهداری جعبه دنده خودرو 035C4

♦ کتاب راهنمای نگهداری و تعمیر ATC750

این کتاب راهنما اصلی جهت کاربرد برای تعمیر خودروهای فوق‌الذکر می‌باشد.
بدلیل تغییرات پیوسته، ارتقاء و دگرگونی خصوصیات و روش‌ها در عمل امکان تفاوت بین کتاب راهنما و خودرو وجود دارد.

تعمیر موتور

۱-۲ اطلاعات عمومی

۱-۵ موتور ۴G۶۹S۴ MPI

اطلاعات عمومی

- ۱-۴ نوع موتور
- ۱-۴ گشتاور سفت کردن
- ۱-۴ چسب‌آبندی (FIPG)

نوع موتور

موتور		
نوع	حجم جابجایی	ترتیب سیلندر
۴G۶۹ S۴ MPI	۲.۳۷۱ mL	۴ سیلندر خطی - SOHC

گشتاور سفت کردن

گشتاور لازم برای سفت کردن قطعات عمومی به ترتیب در جدول زیر آمده است.
گشتاور لازم برای سفت کردن قطعات مخصوص در شروع هر قسمت مشخص شده است.

گشتاور سفت کردن پیچ‌ها و مهره‌ها

گشتاور (kg.m)					گام	قطر پیچ
پیچ واشردار		پیچ (واشر فنی)				
با نشانه ۷	با نشانه ۴	با نشانه ۱۰	با نشانه ۷	با نشانه ۴		
۱.۱	-	۱.۳	۰.۹	-	۱.۰	M۶
۲.۴	۱.۴	۳.۰	۱.۸	۱.۱	۱.۲۵	M۸
۵.۰	۳.۰	۶.۰	۳.۴	۲.۰	۱.۲۵	M۱۰
۹.۰	۵.۵	۱۰.۸	۶.۲	۳.۶	۱.۲۵	M۱۲

گشتاور سفت کردن

گشتاور (kg.m)		ابعاد رزوه
چدن و فولاد	Light Alloy (آلیاژ سبک)	
۰.۸ - ۱.۲	۰.۵ - ۰.۸	۱/۱۶ NPTF
۱.۵ - ۲.۲	۰.۸ - ۱.۲	۱/۸ PT
۳.۵ - ۴.۵	۲.۰ - ۳.۰	۱/۴ PT
۳.۵ - ۴.۵	۲.۰ - ۳.۰	۱/۴ NPTF
۵.۵ - ۷.۵	۴.۰ - ۵.۵	۳/۸ PT
۱۲.۰ - ۱۶.۰	۷.۰ - ۱۰.۰	۱/۲ PT

چسب‌آبندی (FIPG)

چسب‌آبندی در قسمت‌های مختلفی از موتور و جعبه دنده مورد استفاده قرار می‌گیرند. در زمان کاربرد چسب‌آبندی باید دقت ویژه‌ای اعمال گردد تا مواضع و سطوحی که در آنها چسب‌آبندی استعمال می‌شود به آبندی کامل برسند. استعمال ضعیف باعث نشتی و استعمال بیش از اندازه موجب بسته و یا محدود شدن مجرا و گذرگاه‌های عبور آب یا روغن توسط چسب آبندی می‌گردد. بنابراین برای جلوگیری از نشتی سطوح تماس بین قطعات استفاده از چسب‌آبندی با مشخصات ویژه و مقدار صحیح لازم است.

FIPG مورد استفاده در موتور از نوع سخت شونده در دمای محیط می‌باشد (RTV) و در بسته‌بندی‌های ۱۰۰ گرمی (با شماره فنی MD۹۹۷۷۴۰ برای جعبه دنده) تولید می‌شود. RTV تحت تأثیر رطوبت موجود در هوا و مکانیزه و سخت می‌شود. چسب‌آبندی همیشه روی سطوح فلزی مورد استفاده قرار می‌گیرند. جدا کردن قطعاتی که توسط چسب‌آبندی به یکدیگر متصل شده‌اند بدون روش خاصی امکان‌پذیر است. اما در بعضی حالت‌ها لازم است تا با وارد آوردن ضربات ملایم توسط چکش چوبی یا مشابه آن به قطعات چسب‌آبندی در سطح تماس را تخریب کرد. کاملاً دقت نمایید تا سطوح تماس آسیب نبینند. در موقع پیاده کردن کارتل روغن موتور از ابزار مخصوص (MD۹۹۸۷۲۸) استفاده نمایید.

تمیز کردن سطوح آبندی

سطوح آبندی را با استفاده از کاردک یا برس سیمی از مواد آلاینده پاک کنید. دقت نمایید تا سطوح آبندی کاملاً صاف، بدون اشکال و فاقد هرگونه مواد زائد و آلاینده باشد و تمیز کردن سوراخ‌های قطعات و سوراخ‌های رزوه‌دار را فراموش نکنید.

مشخصات ویژه (اصلی)

در موقع جمع کردن قطعات و کاربرد FIPG به نکات تشریح شده در زیر دقت نمائید:

- همواره چسب‌آبندی را با قطر یکنواخت استفاده و محیط اطراف سوراخ‌های موجود را با آن بپوشانید.
- از چسب‌آبندی سخت شده را استفاده نکنید.
- قطعات را در زمانی که چسب‌آبندی هنوز خشک نشده است نصب نمایید (در حدود ۱۵ دقیقه).

- در مدت نصب دقت نمایید تا مکان‌هایی که لازم نیست به چسب‌آبندی آغشته نگردد.
- بعد از نصب صبر نمایید تا چسب‌آبندی کاملاً سخت گردد (در حدود ۱ ساعت نیاز می‌باشد) در این مدت موضع استعمال را به آب یا روغن آغشته ننمایید یا موتور را روشن نکنید.

اطلاعات عمومی

مشخصات		عنوان			
۴G۶۹ S۴ MPI					
خطی SOHC ، OHV		پیکره‌بندی (ترتیب سیلندر)			
۴		تعداد سیلندر			
نوع مخروطی		محفظه احتراق			
۲,۳۷۱		حجم جابجایی mL			
۸۶.۵		قطر سیلندر mm			
۱۰۰.۰		کورس پیستون mm			
۹.۵		نسبت تراکم			
۱۸° قبل از نقطه مرگ بالا		باز	سوپاپ ورودی (هوا)	تایمینگ سوپاپ	
۵۳° بعد از نقطه مرگ پایین		بسته			
۵۰° قبل از نقطه مرگ پایین		باز	سوپاپ خروجی (دود)		
۱۸° بعد از نقطه مرگ بالا		بسته			
تحت فشار با تصفیه کامل جریان		سیستم روغن کاری			
چرخ دنده‌ای		اوایل پمپ			
آب خنک و مدار بسته فشاری		سیستم خنک‌کاری			
پره‌ای گریز از مرکز		واتر پمپ			

موتور ۴G۶۹ S MPI

I-۸	 مشخصات فنی
I-۱۲	 ابزارهای مخصوص
I-۱۵	 آلترناتور سیستم جرقه
I-۱۷	 تسمه تایمینگ
I-۲۷	 سیستم سوخت رسانی
I-۲۸	 مانی فولد هوای ورودی
I-۲۹	 مانی فولد خروجی (اگزوز) و واترپمپ
I-۳۰	 اسبک و میل سوپاپ
I-۳۵	 سرسیلندر و سوپاپ هوا
I-۴۲	 سینی جلو، اویل پمپ، بالانسر و کارتل
I-۵۰	 مجموعه پیستون و شاتون
I-۵۷	 میل لنگ، بلوک سیلندر و فلاپویل
I-۶۳	 آلترناتور (ژنراتور AC)
I-۶۸	 استارتر
I-۷۳	 دریچه گاز

مشخصات فنی

استاندارد تعمیر: (واحد: mm)

عنوان	مقدار استاندارد	مقدار مجاز
تسمه آلترناتور	اهرم تسمه سفت کن	-
	نیروی تسمه سفت کن (۹۸~۱۹۶N)	۱۲
میل سوپاپ	ارتفاع بادامک	۳۶.۸۹
	خروجی (دود)	۳۶.۸۳
	قطر شفت	۴۵.۰
سرسیلندر	مقدار تاب داشتن	۰.۲
	مجموع حداکثر ماشینکاری سطوح* سطح بالای سیلندر و کف سرسیلندر	۰.۰۳
	حداکثر ارتفاع	-
	طول پیچ سرسیلندر	۱۱۹.۹ - ۱۲۰.۱
سوپاپ	ضخامت لبه	۹۷.۴
	ورودی (هوا)	۰.۵
	خروجی (دود)	۰.۷
	قطر ساق سوپاپ	۶.۰
	لقی بین ساق / سوپاپ و گاید	۰.۱۰
	خروجی (دود)	۰.۰۳ - ۰.۰۷
	زاویه نشست	۴۵° - ۴۵.۵°
	طول	۱۱۱.۸۰
	ورودی (هوا)	۱۱۲.۳۰
	خروجی (دود)	۱۱۴.۱۱
فتر سوپاپ	ارتفاع آزاد	۵۱.۰
	نیروی اعمالی / ارتفاع	۴۴.۲ - ۲۷.۲
	انحراف عمودی محور	۳° ≤
گاید سوپاپ	پهنای سطح نشست سوپاپ	۰.۹ - ۱.۳
	قطر داخلی	۶.۰
	قطر خارجی	۱۱.۰
	مقدار بیرون زدن گیت سوپاپ از سرسیلندر	۱۴.۰
	مقدار بیرون زدن ساق سوپاپ	۴۹.۳
	دنده محرک	۰.۸ - ۰.۱۴
اوایل پمپ	خلاصی	۰.۰۶ - ۰.۱۲
	دنده متحرک	۰.۰۲ - ۰.۰۴
پیستون	خلاصی	-
رینگ پیستون	خلاصی رینگ در جای رینگ	۰.۰۲ - ۰.۰۶
	رینگ شماره ۱	۰.۰۲ - ۰.۰۶
	رینگ شماره ۲	۰.۲۵ - ۰.۳۵
	فاصله دهانه رینگ در داخل سیلندر	۰.۴۰ - ۰.۵۵
	رینگ شماره ۱	۰.۱۰ - ۰.۴۰
گزن پین	رینگ روغن	۰.۱۰ - ۰.۴۰
	قطر خارجی	Φ۲۲.۰
	نیروی لازم برای جازدن kg	۷۵۵ - ۱۷۵۰
میل لنگ	دمای لازم برای جازدن	دمای محیط
	لقی طولی	۰.۰۲ - ۰.۰۵
شاتون	خلاصی سر بزرگ شاتون	۰.۱۰ - ۰.۲۵
میل لنگ	خلاصی طولی	۰.۲۵
	قطر محور ثابت	۰.۰۵ - ۰.۱۸
	قطر محور متحرک	Φ۵۷
	خلاصی محور ثابت	Φ۴۵

عنوان	مقدار استاندارد	مقدار مجاز
مقدار تاب داشتن	۰.۰۵	۰.۱
مجموع حداکثر ماشینکاری سطوح* سطح بالای بلوک سیلندر و کف سرسیلندر	-	*۰.۲
حداکثر ارتفاع	290 ± 0.1	-
قطر داخلی سیلندر	$\Phi 86.50 \sim \Phi 86.53$	-
مقدار در پهنی بوش سیلندر	۰.۰۱	-
مقاومت سیم پیچ روتور	۳-۵	-
سرسیلندر	اندازه اورسایز قطر داخلی گیت سوپاپ	۰.۰۵ O.S.
		۰.۲۵ O.S.
		۰.۵۰ O.S.
	اندازه اورسایز قطر سیت سوپاپ ورودی	۰.۳۰ O.S.
		۰.۶۰ O.S.
	اندازه اورسایز قطر سیت سوپاپ خروجی	۰.۳۰ O.S.
		۰.۶۰ O.S.

توجه:

O.S. : افزایش قطر

۲. گشتاور مجاز

عنوان قسمت	گشتاور (kg.m)
آلترناتور و سیستم جرقه	
پیچ پایه آلترناتور	۲.۴
پیچ اهرم تثبیت	۲.۴
مهره Pivot	۲.۳
پیچ پولی تسمه تایمینگ میل سوپاپ	۲.۵
شمع	۲.۵
پیچ کوئل جرقه	۱.۱
تسمه تایمینگ	
درپوش پایینی تسمه تایمینگ	۱.۱
پیچ پولی تسمه سفت کن	۴.۹
پیچ اهرم تسمه سفت کن	۲.۲
پیچ تسمه سفت کن اتوماتیک	۲.۴
پیچ پولی هرزگرد	۳.۶
پیچ پایه پولی تسمه سفت کن	۴.۹
درپوش عقب تسمه سفت کن	۱.۱
شاخص تسمه تایمینگ	۰.۹
پولی تسمه اوایل پمپ	۵.۵
پیچ پولی تایمینگ در میل لنگ	۱۲.۰
تسمه سفت کن B	۱.۹
پولی تایمینگ بالانسر	۴.۶
پیچ پولی تسمه میل سوپاپ	۹.۰
پیچ پولی تسمه میل سوپاپ	۴.۶
سیستم سوخت	
دریچه گاز	۱.۹
مجموعه لوله‌های تقسیم (توزیع) سوخت	۱.۲
مانی فولد ورودی (هوا)	
فشنگی درجه حرارت	۱.۹
مایع خنک کننده موتور	۳.۰
پیچ اتصال لوله خروجی آب	۲.۰
پیچ مانی فولد ورودی (هوا)	۲.۰
سنسور درجه حرارت مایع خنک کاری موتور	۳.۰
مانی فولد خروجی (هوا)	
پیچ عایق حرارتی مانی فولد خروجی (دود)	۱.۴
پیچ اتصال لوله آب ورودی	۲.۴
مهره مانی فولد خروجی (دود) (M۸)	۳.۰
مهره مانی فولد خروجی (دود) (M۱۰)	۵.۰
پیچ اتصال لوله برگشت آب خنک کننده	۲.۴
پیچ مجموعه لوله آب خنک کننده	۱.۳
پیچ محفظه ترموستات	۲.۴
پیچ واترپمپ	۱.۴
اسبک و میل سوپاپ	
پیچ کاور میل اسبک	۰.۴
پیچ مجموعه میل سوپاپ و اسبک	۳.۲
Thrust cover screw	۱.۹

عنوان قسمت	گشتاور (kg.m)
سرسیلندر و سوپاپ	
پیچ سرسیلندر	۲.۰+۹۰°+۹۰°
پمپ اوایل پمپ و سینی جلو	
پیچ تخلیه روغن	۴.۵
کارتل	۰.۷
پیچ و مهره صافی اولیه	۱.۹
فشنگی روغن	۱.۰
درپوش سوپاپ کنترل فشار روغن	۴.۵
پیچ پایه فیلتر	۱.۹
پیچ سینی جلو	۲.۴
درپوش	۲.۴
پیچ فلانچ	۳.۷
پیچ در اوایل پمپ	۱.۶
پوسته اوایل پمپ	۱.۰
مجموعه پیستون و شاتون	
مهره شاتون	۲.۰+۹۰°~۱۰۰°
میل لنگ، بلوک سیلندر، فلاپویل و کلاچ	
پیچ فلاپویل	۱۳.۵
پیچ نصب سینی عقب بالا	۱.۱
پیچ نصب محفظه کاسه نمد	۱.۱
پیچ کپه یاتاقان ثابت	۲.۵+۹۰°~۱۰۰°

روش جدید سفت کردن - روش سفت کردن پیچ در منطقه پلاستیک

سفت کردن در منطقه پلاستیک روش جدیدی است که برای قطعات موتور بکار می‌رود.

این روش سفت کردن پیچ متمایز از روش مرسوم می‌باشد.

برای سفت کردن پیچ‌ها از مقدار مجاز تشریح شده در این کتاب راهنما استفاده کنید.

روش سفت کردن در حد پلاستیک برای پیچ‌ها به شرح زیر بکار می‌رود:

(۱) پیچ سرسیلندر

(۲) پیچ یاتاقان ثابت

(۳) پیچ شاتون

روش سفت کردن:

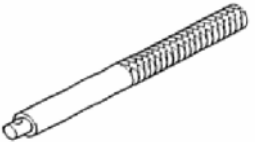
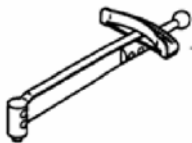
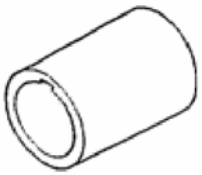
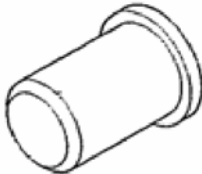
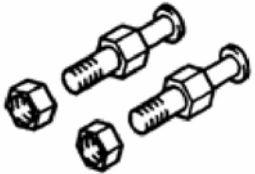
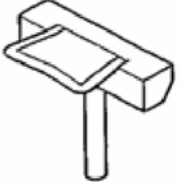
بعد از سفت کردن تمام پیچ‌ها تا گشتاور مجاز، مجدداً آنها را ۹۰ الی ۱۰۰° بیشتر سفت کنید. (دو ۹۰° برای پیچ سرسیلندر). روش‌های سفت کردن در مقدار

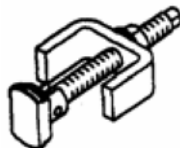
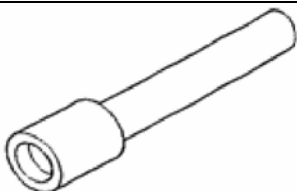
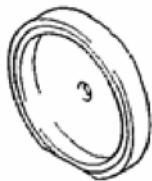
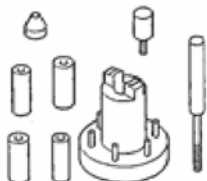
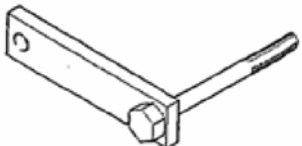
با یکدیگر متفاوت هستند. از روش تشریح شده در این کتاب راهنما پیروی کنید.

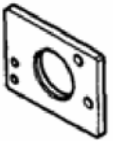
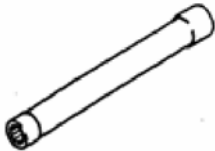
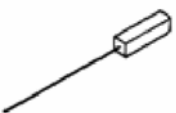
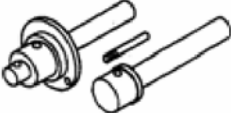
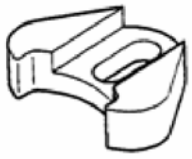
۳ چسب‌آبندی

مشخصات موقعیت	مارک مورد کاربرد
اتصال لوله خروجی آب	MD۹۷۰۳۸۹ یا مشابه آن
اتصال لوله برگشت آب خنک‌کننده	MD۹۷۰۳۸۹ یا مشابه آن
واحد ترموستات آب	۳M ATD No. ۸۶۶۰ یا مشابه آن
فشنگی فشار روغن	۳M ATD No. ۸۶۶۰ یا مشابه آن
کارتل	MD۹۷۰۳۸۹ یا مشابه آن
محفظه کاسه نمد	MD۹۷۰۳۸۹ یا مشابه آن
سنسور درجه حرارت مایع خنک کاری موتور	۳M NUT LOCKING No. ۴۱۷۱ یا مشابه آن

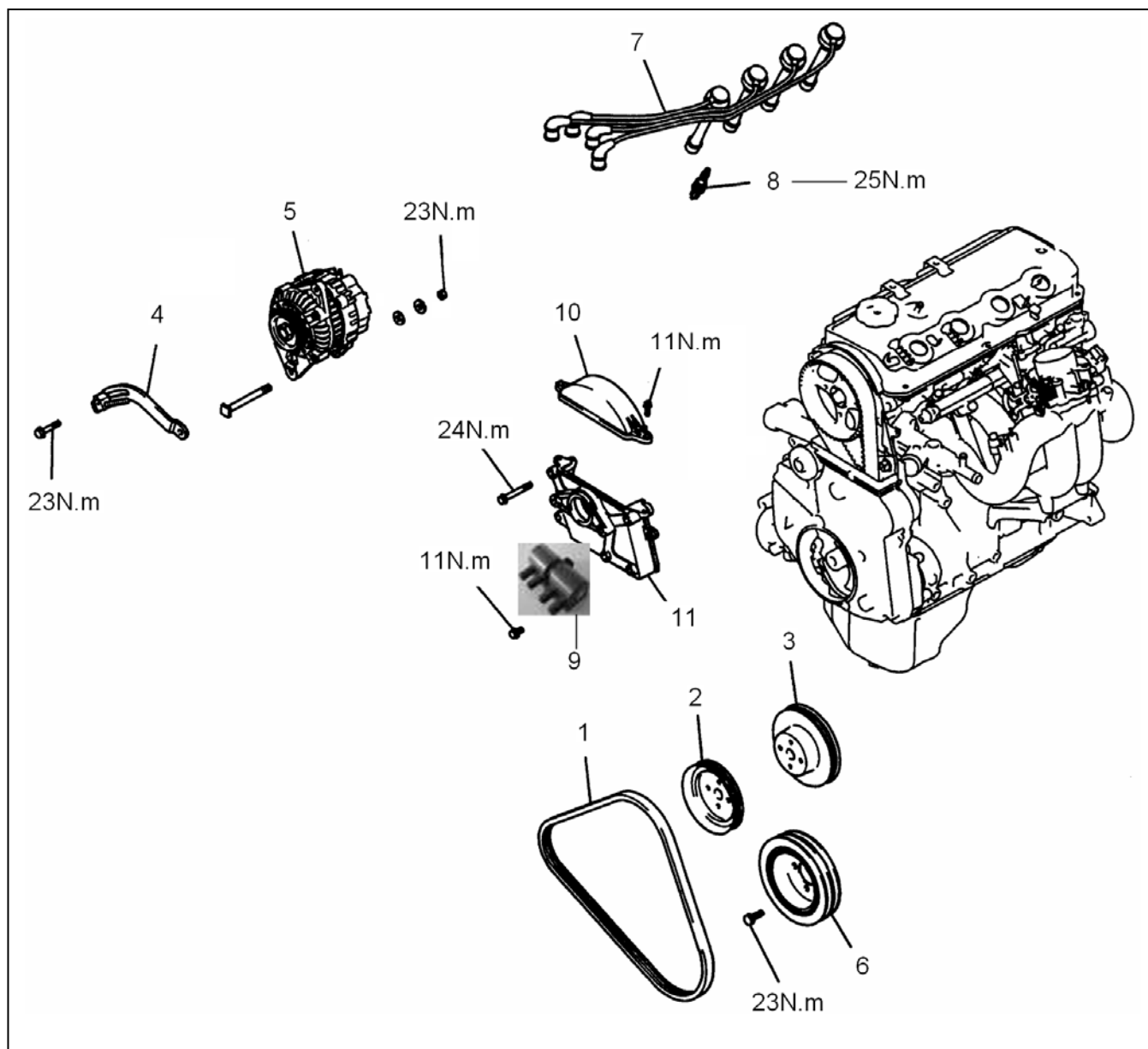
ابزار مخصوص

شکل ابزار	شماره فنی	توضیح (عنوان ابزار)	کاربرد
	MB۹۹۰۷۶۷	آچار پولی میل لنگ	به همراه MD۹۹۸۷۱۹ برای ثابت کردن تسمه تایمینگ میل سوپاپ
	MB۹۹۰۹۳۸	دسته ابزار	به همراه MD۹۹۸۷۷۶ به کار می‌رود.
	MD۹۹۰۶۸۵	تورک متر	به همراه MD۹۹۸۷۸۳ برای کشش تسمه تایمینگ
	MD۹۹۸۱۶۲	آچار کورکن	پیاده کردن کورکن سینی جلوی موتور
	MD۹۹۸۲۸۵	راهنمای کاسه نمد جازن جلوی میل لنگ	به همراه MD۹۹۸۳۷۵ برای نصب کاسه نمد جلوی میل لنگ
	MD۹۹۸۳۷۵	کاسه نمد جازن جلوی میل لنگ	نصب کاسه نمد جلوی میل لنگ
	MD۹۹۸۷۱۳	کاسه نمد جازن میل سوپاپ	نصب کاسه نمد میل بادامک
	MD۹۹۸۷۱۹	پین ثابت کردن پولی	به همراه MB۹۹۰۷۶۷ برای ثابت کردن پولی تسمه تایمینگ میل سوپاپ
	MD۹۹۸۷۲۷	اسکنه کارتل	پیاده کردن کارتل

کاربرد	توضیح (عنوان ابزار)	شماره فنی	شکل ابزار
پیاده کردن بلبرینگ جلو از قسمت پشت بالانسر	یاتاقان کش بالانسر	MD۹۹۸۳۷۱	
پیاده کردن بلبرینگ عقب از قسمت پشت بالانسر	یاتاقان کش بالانسر	MD۹۹۸۳۷۲	
پیاده کردن سوپاپ و قطعات وابسته	فتر سوپاپ جمع کن	MD۹۹۸۷۷۲	
نصب کاسه نمد ساق سوپاپ	کاسه نمد جازن سوپاپ	MD۹۹۸۷۷۴	
به همراه MB۹۹۰۹۳۸ برای نصب کاسه نمد عقب میل لنگ	کاسه نمد جازن عقب میل لنگ	MD۹۹۸۷۷۶	
پیاده کردن پولی سر میل لنگ	پولی کش میل لنگ	MD۹۹۸۷۷۸	
پیاده کردن و نصب گژنپین	گژنپین جازن	MD۹۹۸۷۸۰	
ثابت کردن فلاپیول	قفل کن فلاپیول	MD۹۹۸۷۸۱	
برای پیاده کردن و نصب درپوش رزوه دار سینی جلو	آچار نگهدارنده درپوش رزوه دار	MD۹۹۸۷۸۳	

شکل ابزار	شماره فنی	توضیح (عنوان ابزار)	کاربرد
	MB۹۹۱۶۰۳	صفحه راهنمای یاتاقان کش بالانسر	به همراه MD۹۹۸۳۷۲ برای پیاده کردن و نصب یاتاقان عقب از پشت بالانسر استفاده می گردد.
	MB۹۹۱۶۵۴	آچار پیچ سرسیلندر (۱۲)	پیاده کردن و نصب پیچ سرسیلندر
	MD۹۹۸۴۴۰	تستر نشت تایپت	بررسی نشت تایپت هیدرولیکی سوپاپ
	MD۹۹۸۴۴۱	ابزار هواگیری تایپت هیدرولیکی	هواگیری تایپت هیدرولیکی سوپاپ
	MD۹۹۸۴۴۲	سوزن هواگیری تایپت هیدرولیکی	هواگیری تایپت هیدرولیکی سوپاپ
	MD۹۹۸۴۴۳	نگهدارنده تایپت هیدرولیکی	نگهدارنده تایپت هیدرولیکی سوپاپ برای پیاده کردن و نصب مجموعه میل اسبک
	MD۹۹۸۷۰۵	بلبرینگ جازن بالانسر	نصب بلبرینگ جلو و عقب پشت بالانسر
	MD۹۹۸۷۸۵	قفل کن پولی تسمه تایمینگ	نگهدارنده پولی تسمه بالانسر

آلترناتور و سیستم جرقه



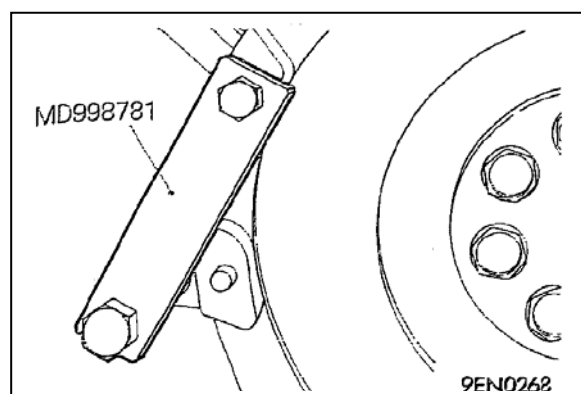
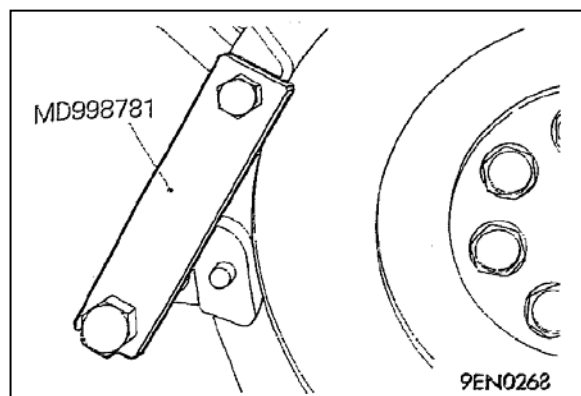
مراحل پیاده کردن

۱. تسمه
۲. پولی تسمه واترپمپ
۳. پولی تسمه پمپ فرمان هیدرولیک
۴. نگهدارنده آلترناتور
۵. آلترناتور
۶. پولی میل لنگ
۷. وایر شمع
۸. شمع
۹. کوئل جرقه
۱۰. درپوش بالا و جلوی تسمه تایمینگ
۱۱. پایه کوئل جرقه

باز کردن پیچ میل لنگ

(۱) فلایویل را توسط ابزار مخصوص ثابت کنید.

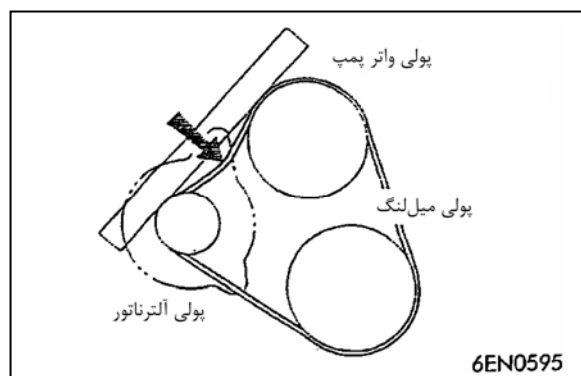
(۲) پیچ میل لنگ را باز کنید.



نصب کردن پیچ میل لنگ

(۱) فلایویل را توسط ابزار مخصوص ثابت کنید.

(۲) پیچ میل لنگ را نصب کنید.



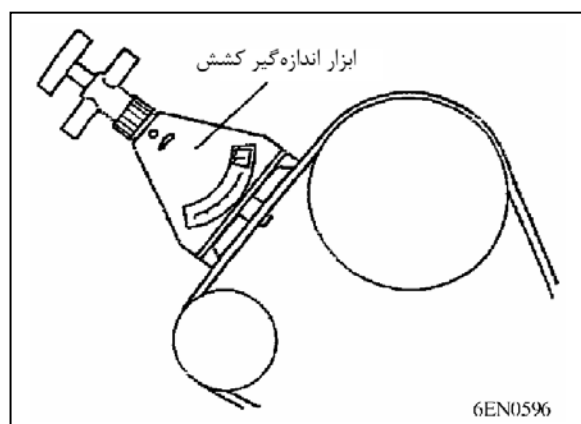
کشش تسمه را با استفاده از ابزار اندازه گیر کشش یا اندازه گیری

مقدار انحراف تنظیم کنید.

مقدار استاندارد

تسمه نو ۵.۵ - ۷.۵ mm

تسمه کارکرده ۷.۵ - ۸.۵ mm

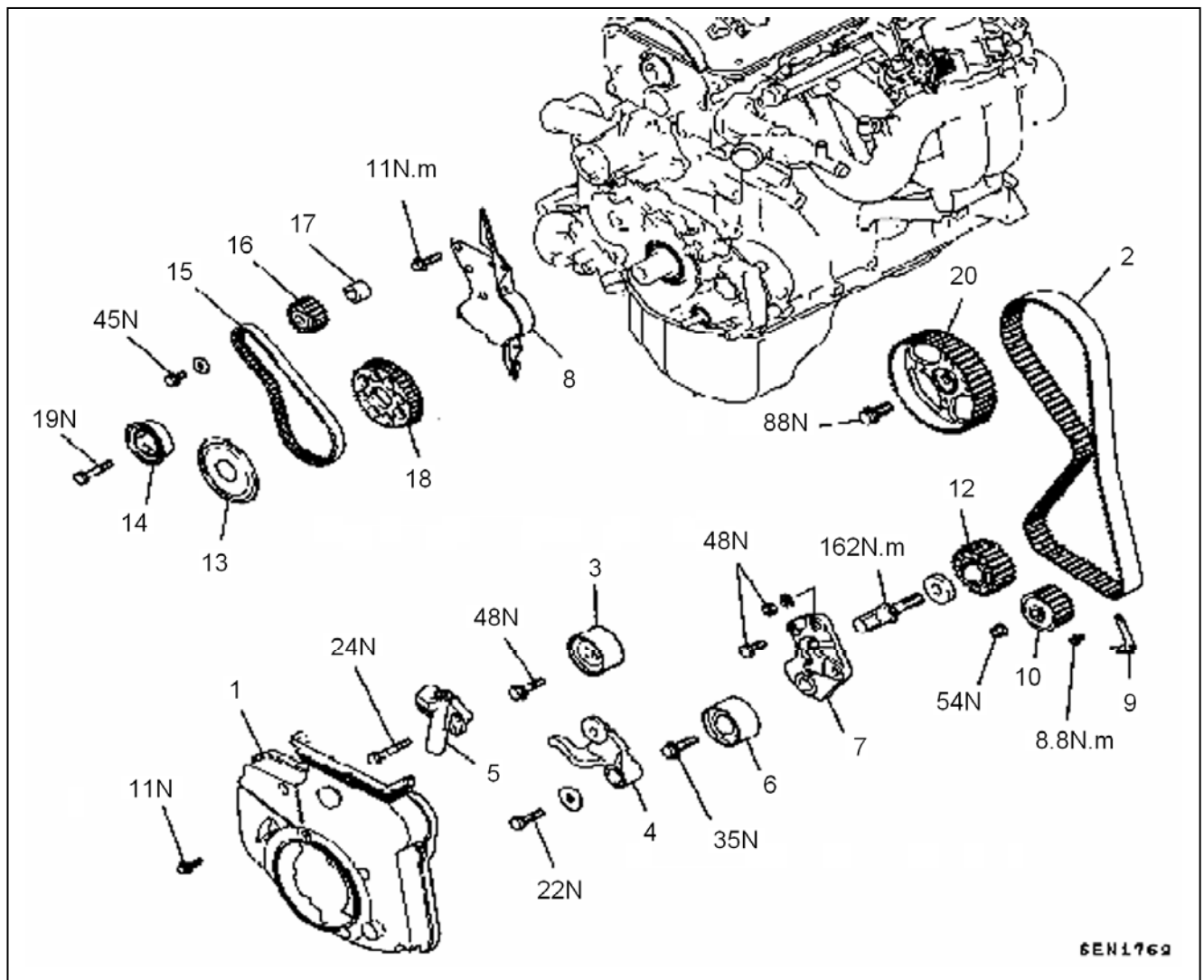


مقدار استاندارد

تسمه نو ۵۰ - ۷۰ N

تسمه کارکرده ۳۵ - ۴۵ N

تسمه تایمینگ



مراحل پیاده کردن

۱. درپوش (قاب) جلو و پایین تسمه تایمینگ
۲. تسمه تایمینگ
۳. پولی (بلبرینگ) تسمه سفت کن
۴. اهرم تسمه سفت کن
۵. تسمه سفت کن اتوماتیک
۶. پولی هرزگرد تسمه سفت کن
۷. پایه پولی تسمه سفت کن
۸. درپوش (قاب) پایین تسمه تایمینگ
۹. شاخص تسمه تایمینگ
۱۰. پولی تسمه اوایل پمپ
۱۱. پیچ پولی تسمه سر میل لنگ
۱۲. پولی تسمه سر میل لنگ
۱۳. فلانچ
۱۴. تسمه سفت کن B
۱۵. تسمه تایمینگ
۱۶. پولی تسمه بالانس
۱۷. بوش
۱۸. پولی تسمه B میل لنگ
۱۹. پیچ پولی تسمه میل سوپاپ

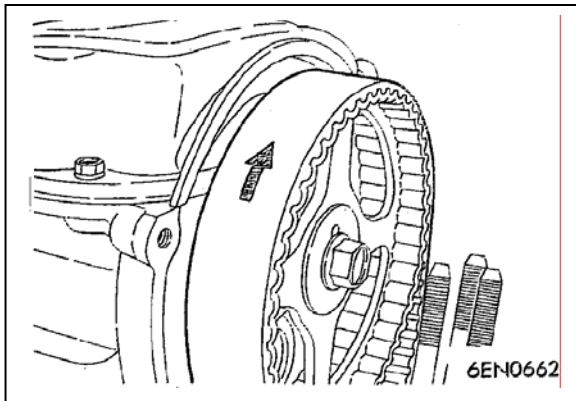
۲۰. پولی تسمه میل سوپاپ

پیاده کردن قطعات

پیاده کردن تسمه تایمینگ

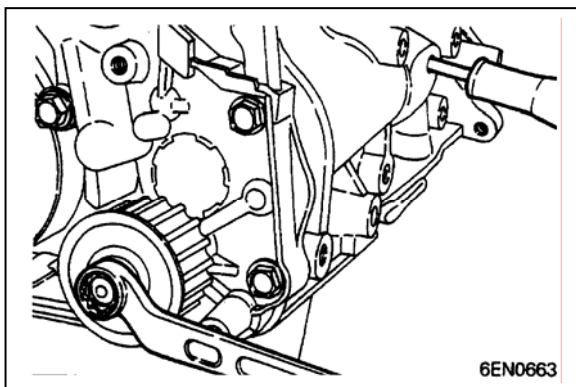
(۱) مطابق شکل تسمه را گردانده و برای نصب صحیح موارد تشریح شده در زیر را رعایت کنید.

- آغشته شدن تسمه به آب یا گریس موجب کوتاه شدن زمان تعویض تسمه تایمینگ می‌شود. بنابراین بعد از پیاده کردن، کاملاً دقت نمایید تا تسمه، پولی، تسمه سفت کن و دیگر قطعات به آب یا گریس آغشته نشود. این قطعات را تمیز نکنید. در صورت لزوم یا قطعه جدید جایگزین نمایید.
- اگر آب یا روغن و یا گریس روی قطعات مشاهده شود، کاسه نمد سینی جلو، کاسه نمد میل سوپاپ و واترپمپ را از نظر نشتی بررسی نمایید.



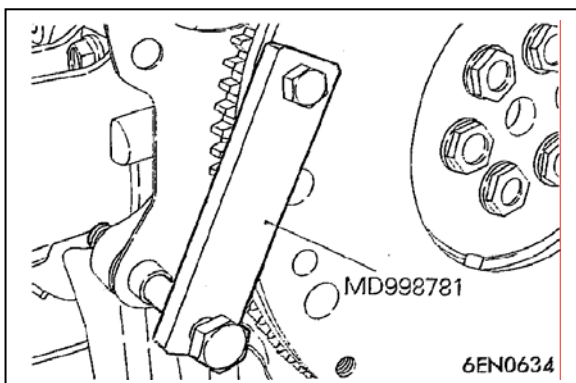
پیاده کردن پولی تسمه اوایل پمپ روغن

- (۱) کورکن روی بلوک سیلندر را باز کنید.
- (۲) با داخل کردن یک پیچ‌گوشتی چهارسو به قطر ۸ mm بالانس سمت چپ را ثابت کنید.
- (۳) مهره پولی تسمه اوایل پمپ را پیاده کنید.
- (۴) پولی تسمه اوایل پمپ را پیاده کنید.



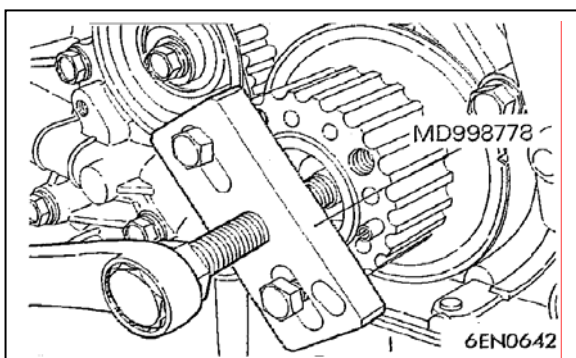
پیاده کردن پیچ پولی تسمه تایمینگ میل لنگ

- (۱) فلاپویل را با استفاده از ابزار مخصوص ثابت کنید.
- (۲) پیچ همانند را باز کنید. ابزار مخصوص را از روی فلاپویل باز نکنید.



پیاده کردن تسمه میل لنگ

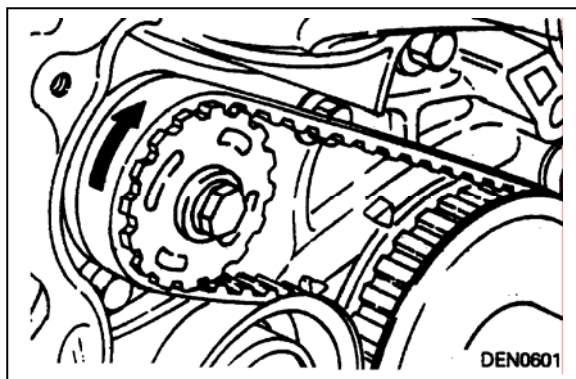
- (۱) در صورت سفت بودن پولی تسمه تایمینگ سر میل لنگ چرخ تسمه از ابزار مخصوص استفاده کنید.



پیاده کردن تسمه تایمینگ B

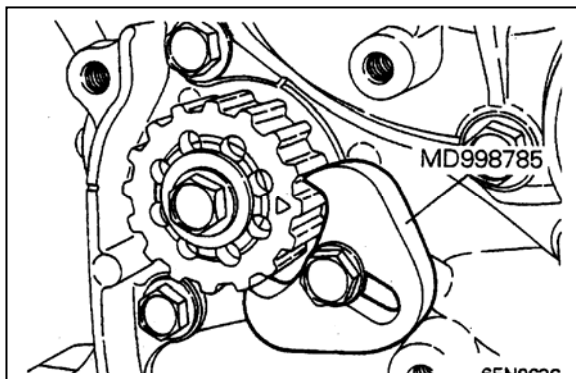
(۱) مطابق شکل تسمه را گردانده و برای نصب صحیح موارد تشریح شده در زیر را رعایت کنید.

- آغشته شدن تسمه به آب یا گریس موجب کوتاه شدن زمان تعویض تسمه می‌شود. بنابراین بعد از پیاده کردن، کاملاً دقت نمایید تا تسمه، پولی تسمه سفت کن و دیگر قطعات به آب یا گریس آغشته نشود. این قطعات را تمیز نکنید. در صورت لزوم یا قطعه جدید جایگزین نمایید.
- اگر آب یا روغن و یا گریس روی قطعات مشاهده شود، کاسه نمد سینی جلو، کاسه نمد میل سوپاپ و واترپمپ را از نظر نشتی بررسی کنید.

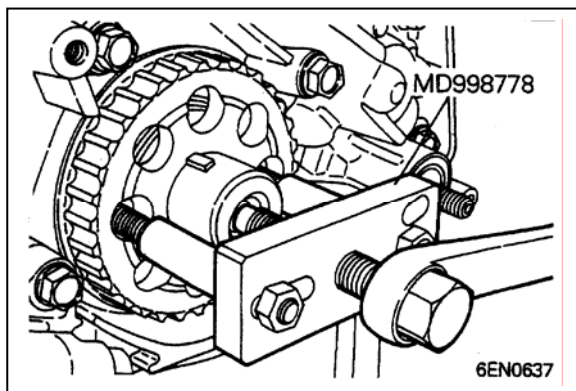
**پیاده کردن پولی تسمه بالانس**

(۱) بالانس را با استفاده از ابزار مخصوص و مطابق شکل ثابت کنید.

(۲) پولی بالانس را پیاده کنید.

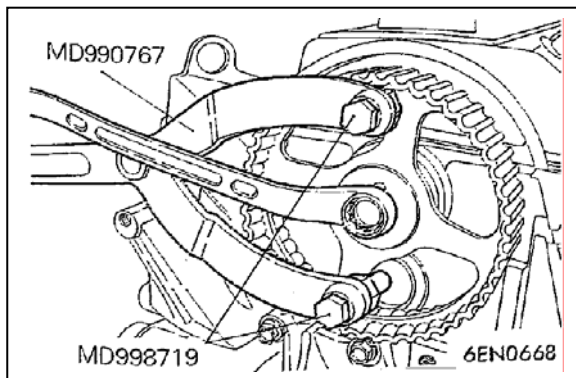
**پیاده کردن چرخ تسمه میل لنگ B**

(۱) در صورت سفت بودن پولی از ابزار مخصوص استفاده کنید.

**پیاده کردن پیچ پولی میل سوپاپ**

(۱) پولی میل سوپاپ را با استفاده از ابزار مخصوص ثابت کنید.

(۲) پولی میل سوپاپ را باز کنید.

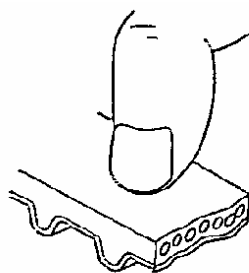


بازرسی

۱. تسمه تایمینگ

تمام قسمت‌های تسمه را به دقت بررسی کرده و در صورت مشاهده یکی از حالت‌های خرابی که در زیر آمده آن را تعویض کنید.

(۱) قسمت پشت تسمه تایمینگ نباید دارای چروک و انعکاس دهنده نور بوده و توسط ناخن خراشیده نگردد و بدون حالت الاستیک باشد.



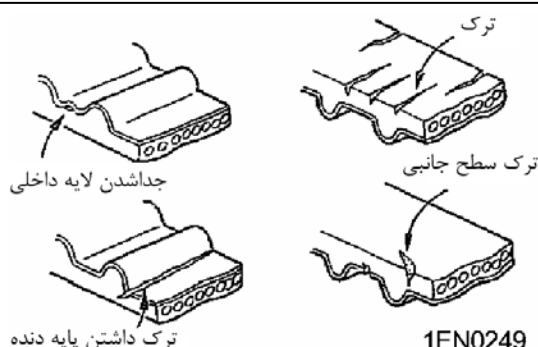
8EN0066

(۲) ترک داشتن سطح خارجی

(۳) ترک داشتن یا چاک خوردن لایه داخلی

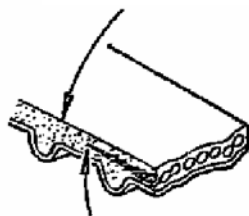
(۴) ترک داشتن پای دنده

(۵) ترک داشتن سطح جانبی



1EN0249

لبه دور تا دور تسمه



سایش یکنواخت (ظاهر شدن الیاف درونی)

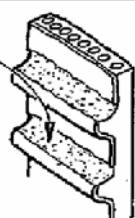
8EN0067

(۶) سایش غیرعادی سطح جانبی تسمه. در صورتی سایش تسمه طبیعی است که حالت آن همانند برش توسط یک چاقوی تیز منظم و یکنواخت باشد.

سایش لایه داخلی، ظاهر شدن قسمت لاستیک



جدا شدن دندانه



8EN0068

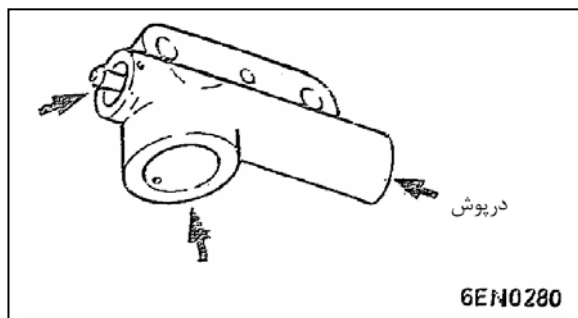
(۷) سایش غیرعادی دندانه تسمه

(۸) جدا شدن دندانه

۲ تسمه سفت کن اتوماتیک

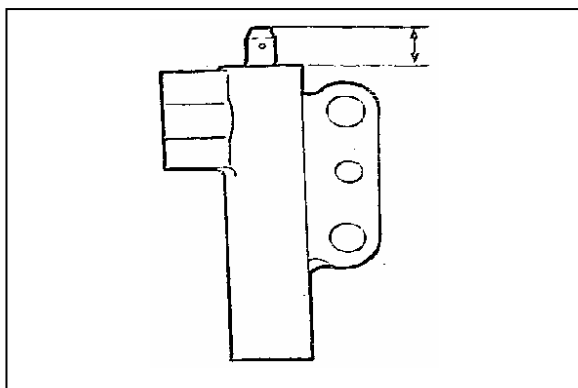
(۱) تسمه سفت کن را از نظر نشتی بررسی کرده و در صورت لزوم آن را تعویض کنید.

(۲) میله تسمه سفت کن را از نظر سایش و خرابی بررسی کرده و در صورت لزوم آن را تعویض کنید.



(۳) مقدار بیرون زدن میله را اندازه گیری کنید. اگر رضایتبخش نباشد تسمه سفت کن اتوماتیک را با یک نو تعویض کنید.

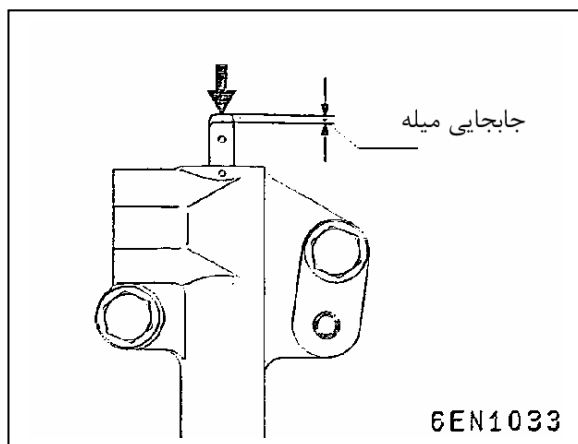
مقدار استاندارد: ۱۲ mm



(۴) میله را با نیروی ۹۸ الی ۱۹۶ N به طرف پایین فشار دهید و همزمان مقدار جابجایی آن را اندازه گیری کنید.

(۵) اگر مقدار جابجایی میله ۱ mm یا بیشتر از مقدار مشخص شده در مرحله (۳) باشد، تسمه سفت کن را تعویض کنید.

مقدار استاندارد: $\leq 1 \text{ mm}$



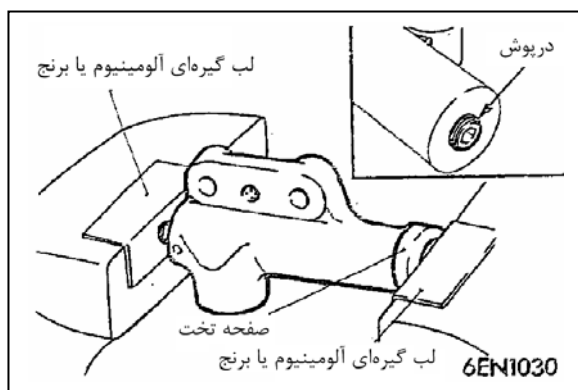
(۶) تسمه سفت کن را مابین دهانه گیره ثابت کنید.

احتیاط:

برای جلوگیری از تماس درپوش رزوه دار با گیره که در انتهای پایین تسمه سفت کن اتوماتیک قرار دارد مابین تسمه سفت کن و لبه گیره یک صفحه تخت قرار دهید.

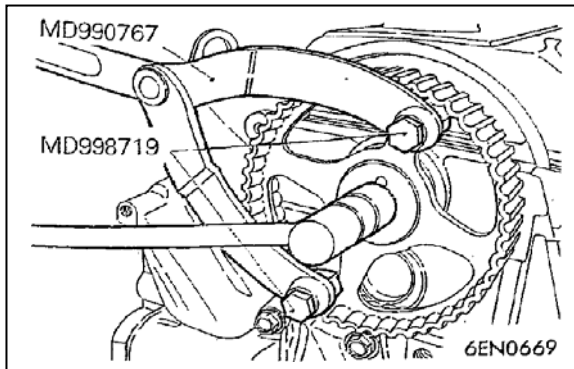
(۷) دسته گیره را به گردش درآورده و میله تسمه سفت کن اتوماتیک به طرف داخل هدایت کنید. اگر میله به آسانی فشرده شود تسمه سفت کن اتوماتیک را تعویض کنید.

در موقع حرکت میله به طرف داخل مقداری مقاومت احساس می شود.

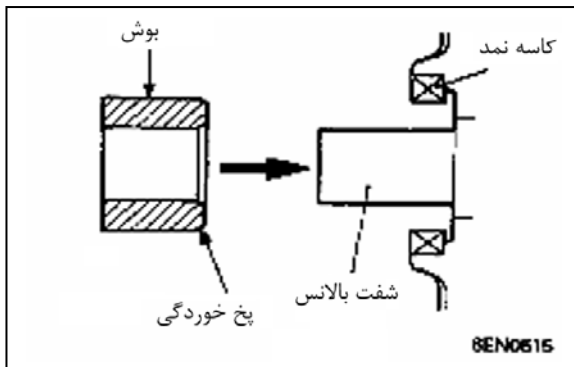


نصب کردن قطعات

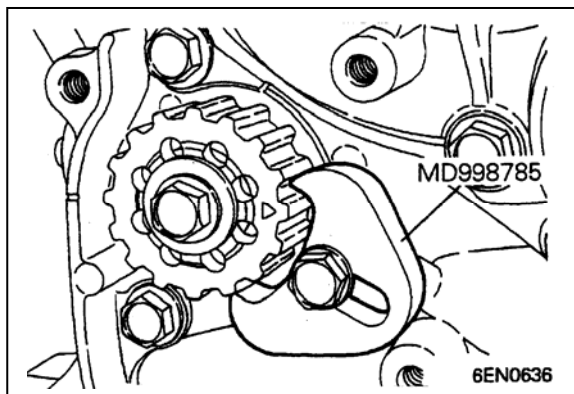
- (۱) با استفاده از ابزار مخصوص پولی میل سوپاپ را ثابت کنید.
- (۲) پیچ پولی میل سوپاپ را تا گشتاور مجاز سفت کنید.

**نصب بوش**

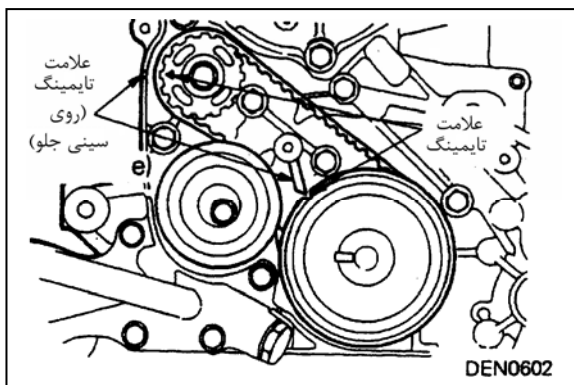
- (۱) در موقع نصب بوش قسمت پخ خوردگی را به طرف کاسه نمد قرار دهید.

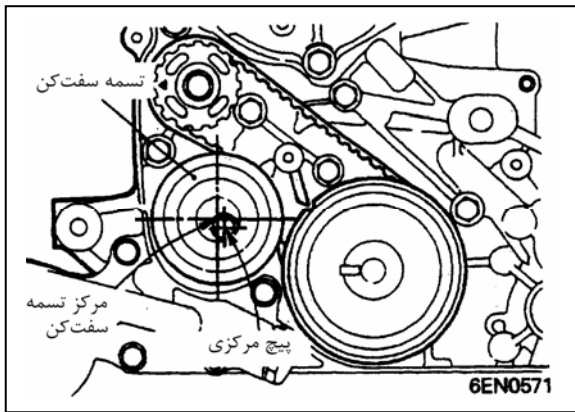
**نصب پولی بالانس**

- (۱) چرخ تسمه بالانس را مطابق شکل با ابزار مخصوص ثابت کنید.
- (۲) پیچ را تا گشتاور مجاز سفت کنید.

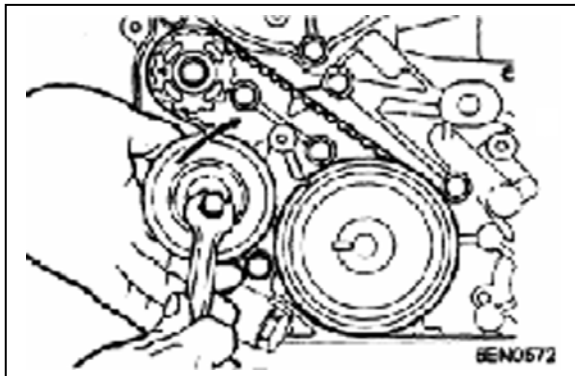
**نصب تسمه تایمینگ B**

- (۱) علامت پولی میل لنگ و پولی بالانس را در راستای علائم روی سینی جلو قرار دهید.
- (۲) تسمه را روی پولی میل لنگ و پولی بالانس قرار دهید. اجازه ندهید تا تسمه از سمت تسمه سفت کن بیش از اندازه شل شود.

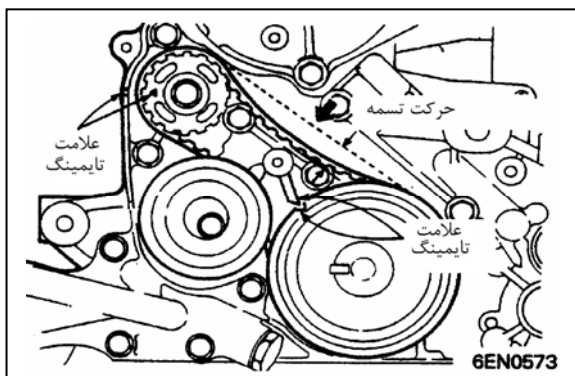




(۳) از قرار گرفتن مرکزهای پولی تسمه سفت کن و پیچ در وضعیت نشان داده شده در شکل روبرو کاملاً اطمینان پیدا کنید.

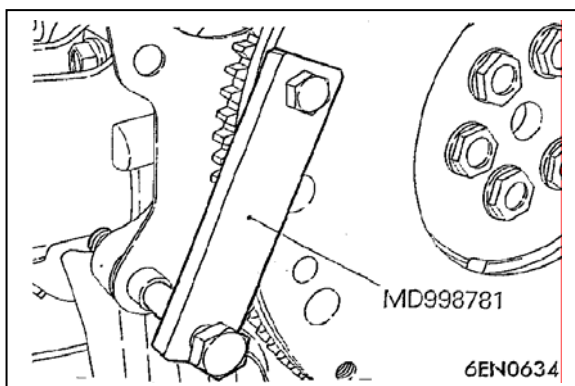


(۴) با استفاده از نیروی انگشتان دست تسمه سفت کن B را در جهت پیکان مشخص شده در شکل حرکت دهید و همزمان پیچ تسمه سفت کن B را سفت کنید. کاملاً دقت نمایید تا شفت‌ها در موقع محکم کردن پیچ تسمه سفت کن به همراه پولی گردش نکند.



(۵) از در یک راستا قرار گرفتن علائم روی تسمه و سینی جلو اطمینان پیدا کنید.

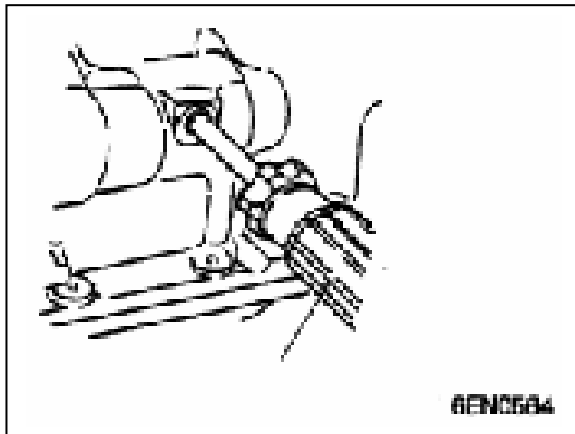
(۶) قسمت میانی تسمه تایمینگ B به طرف تسمه سفت کن با انگشت فشار دهید و مقدار حرکت تسمه را اندازه‌گیری کنید.
مقدار : ۵-۷ mm



نصب پیچ فلاپویل

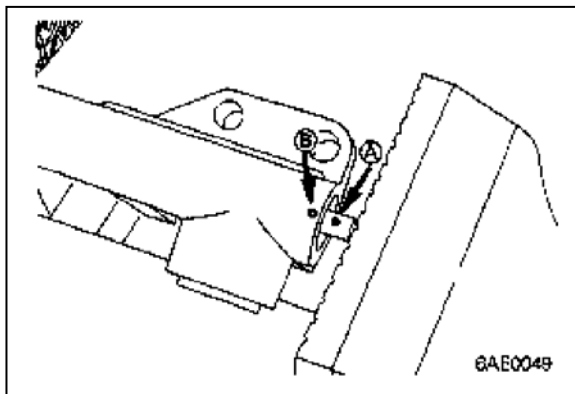
(۱) فلاپویل را با ابزار مخصوص ثابت کنید.

(۲) پیچ‌های فلاپویل را نصب کنید.



نصب چرخ تسمه پمپ روغن (ویل پمپ)

- (۱) یک پیچ گوشتی تخت را داخل سوراخ سمت چپ روی بلوک سیلندر قرار داده و از گردش بالانسر جلوگیری کنید.
- (۲) پولی تسمه ویل پمپ را نصب کنید.
- (۳) سطح تماس مهره و یاتاقان را به روغن آغشته کنید.
- (۴) مهره را تا گشتاور مجاز سفت کنید.

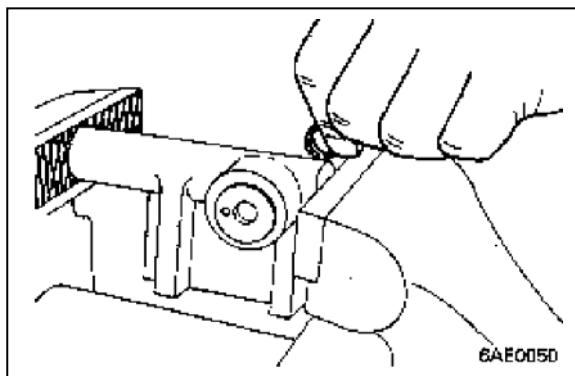


نصب تسمه سفت کن اتوماتیک

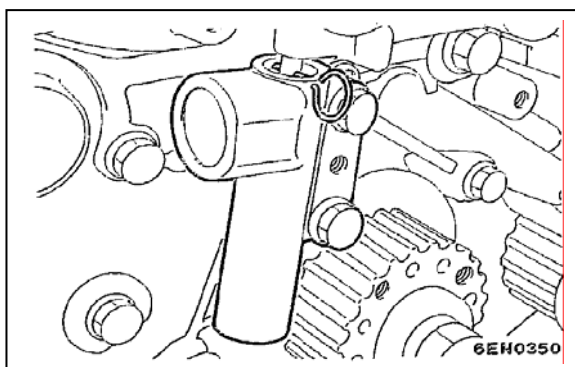
- (۱) اگر میله تسمه سفت کن اتوماتیک بیش از اندازه بیرون آمده برای جمع کردن آن به ترتیب زیر عمل کنید.
- (۲) تسمه سفت کن را مابین گیره با دهانه نرم ثابت و محکم کنید.

احتیاط:

برای جلوگیری از تماس درپوش رزوه دار با گیره که در انتهای پایین تسمه سفت کن اتوماتیک قرار دارد مابین تسمه سفت کن اتوماتیک و لبه گیره یک صفحه تخت قرار دهید.



- (۳) میله را با استفاده از گیره به آرامی به طرف داخل هدایت کرده تا سوراخ A روی میله در راستای سوراخ B در پوسته قرار گیرد.



- (۴) یک ضامن از جنس مفتول فولادی (به قطر ۱.۴ mm) را داخل سوراخ قرار دهید.

- (۵) تسمه سفت کن اتوماتیک را از گیره باز کنید.

- (۶) تسمه سفت کن اتوماتیک را روی سینه جلو موتور نصب کنید و پیچ های آن را تا گشتاور مجاز سفت کنید.

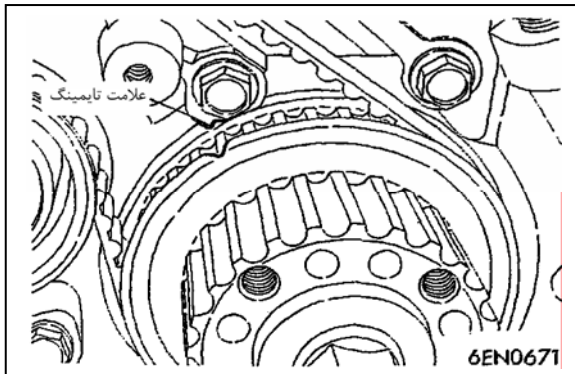
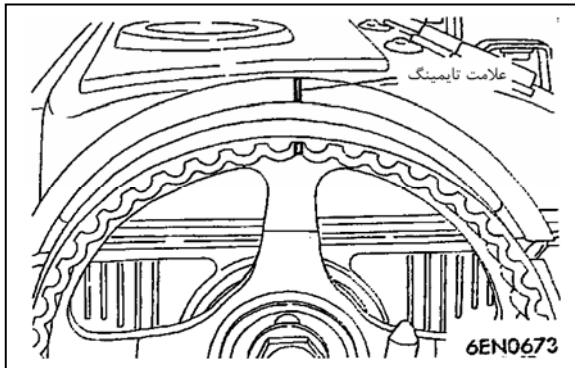
احتیاط:

ضامن را از روی تسمه سفت کن اتوماتیک خارج نکنید.

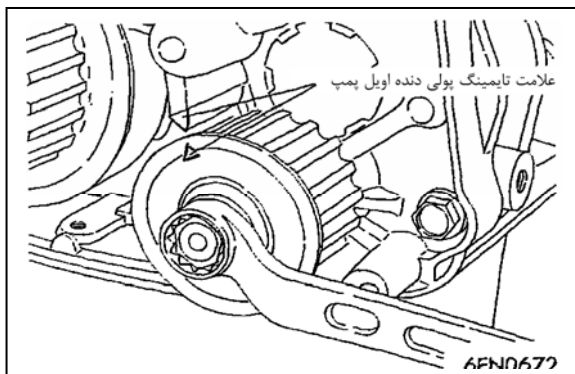
نصب تسمه تایمینگ

(۱) از نصب صحیح تسمه سفت‌کن اطمینان پیدا کنید.

(۲) علامت تایمینگ روی پولی تسمه میل سوپاپ را در راستای علامت روی سرسیلندر قرار دهید.

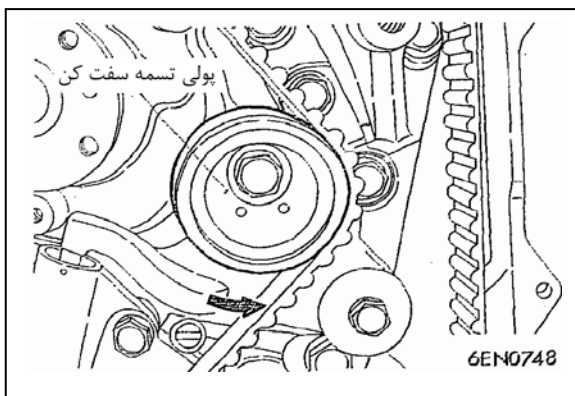


(۳) علامت روی پولی تسمه میل لنگ را در راستای علامت روی سینی جلو قرار دهید.



(۴) علامت روی پولی تسمه اوایل پمپ را در راستای شاخص قرار دهید.

(۵) کورکن روی بلوک سیلندر را باز کنید و سپس یک پیچ گوشتی تخت (با قطر ۸ mm) را داخل سوراخ سیلندر قرار دهید. وارد شدن بیشتر از ۶۰ mm پیچ گوشتی به معنی تنظیم بودن علائم تایمینگ است. اگر پیچ گوشتی کمتر از ۲۰ الی ۲۵ mm وارد شود، پولی تسمه اوایل پمپ را یک دور به گردش درآورید و سپس علائم تایمینگ را تنظیم کنید. ورود بیشتر از ۶۰ mm پیچ گوشتی را مجدداً بررسی کنید. پیچ گوشتی را در همین موقعیت نگه دارید تا مراحل نصب کامل گردد.



(۶) تسمه تایمینگ را با پولی تسمه میل لنگ، پولی هرزگرد، چرخ تسمه میل سوپاپ و پولی تسمه سفت‌کن متصل کنید.

(۷) پولی تسمه سفت‌کن را در جهت پیکان مشخص شده در شکل حرکت داده و پیچ مرکز آن را تا گشتاور مجاز سفت کنید.

(۸) در یک راستا قرار گرفتن تمام علائم تایمینگ را بررسی کنید.

(۹) پیچ گوشتی قرار داده شده در مرحله (۵) را از محل نصب خارج کرده و کورکن را ببندید.

(۱۰) میل لنگ را به اندازه یک چهارم دور در جهت خلاف عقربه ساعت بچرخانید و سپس میل لنگ را آن قدر در جهت عقربه ساعت به گردش درآورده تا علائم تایمینگ در یک راستا قرار گیرند.

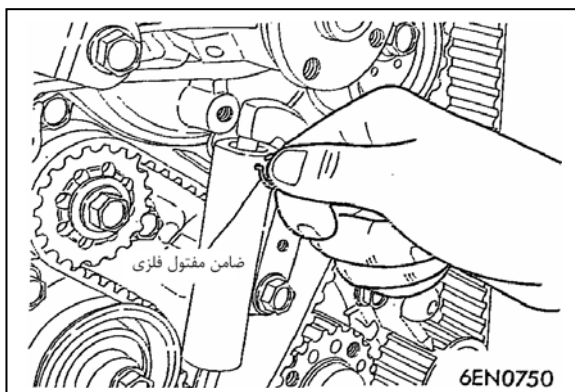
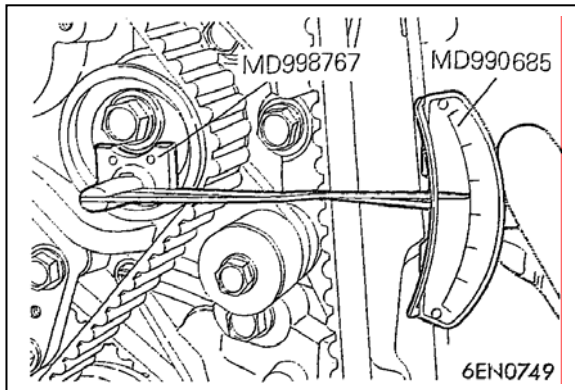
(۱۱) آچار تورک متر و ابزار مخصوص روی پولی تسمه سفت کن نصب کرده و سپس پیچ مرکزی پولی تسمه سفت کن را شل کنید.

نکته:

در صورت استفاده نکردن از ابزار مخصوص می توان از ابزارهای با قابلیت اندازه گیری ۰ الی ۰.۳ kg.m بکار برد.

(۱۲) با استفاده از تورک متر پیچ را تا گشتاور ۰.۲۶ الی ۰.۲۷ kg.m سفت کنید.

(۱۳) با یک دست و استفاده از ابزار مخصوص و تورک متر پولی تسمه سفت کن را ثابت کرده و با دست دیگر پیچ مرکزی را تا گشتاور مجاز سفت کنید.

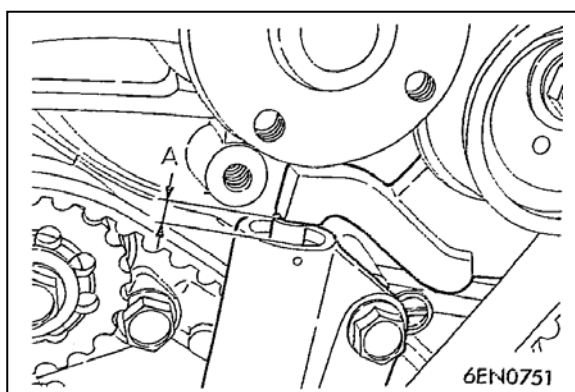


(۱۴) میل لنگ موتور را دو دور در جهت عقربه ساعت به گردش درآورید و در حدود ۱۵ دقیقه صبر کنید. سپس آزاد شدن ضامن را بررسی کنید.

نکته:

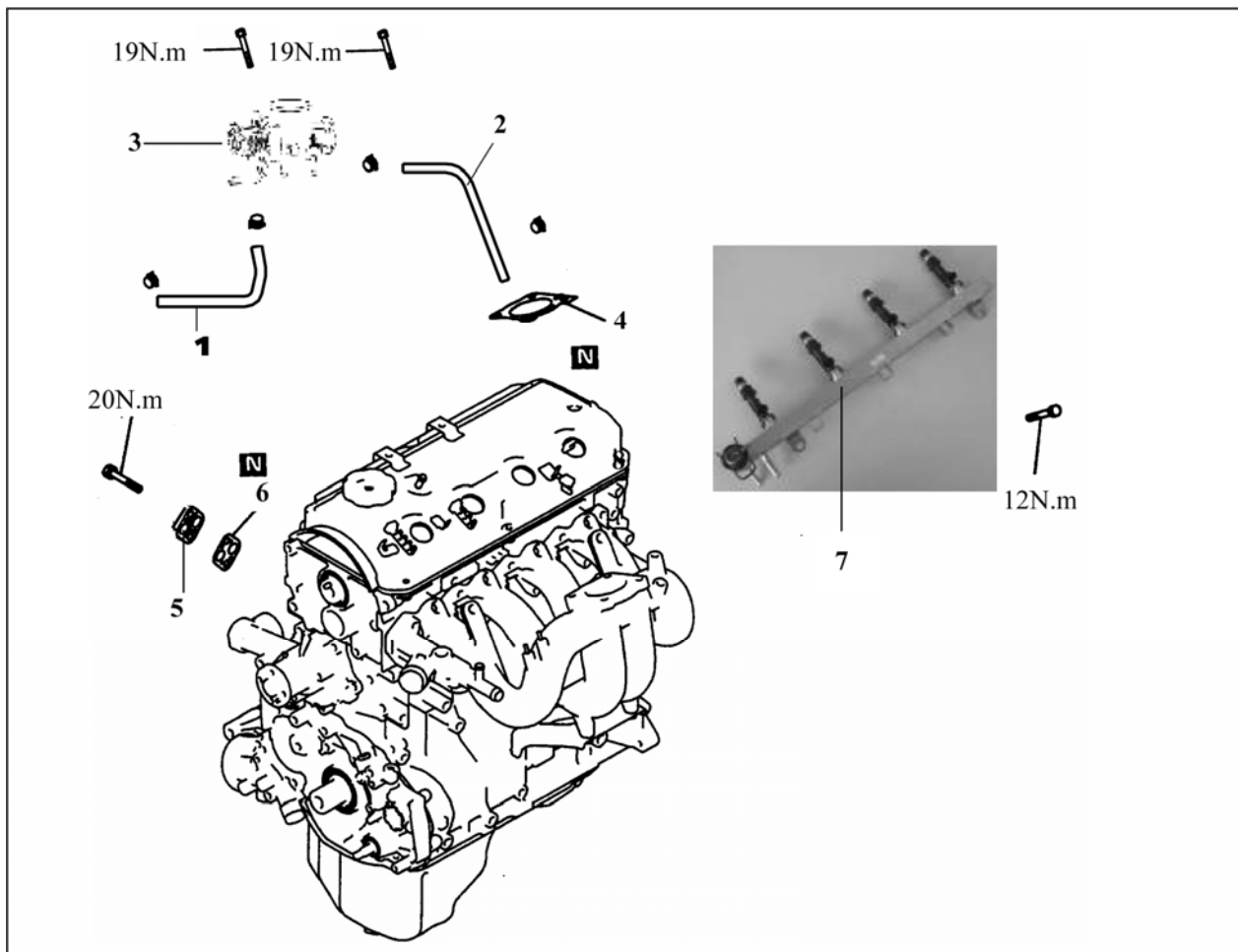
اگر ضامن بصورت آزاد حرکت نکند مرحله (۱۰) به بعد را دوباره تکرار نمایید تا ضامن آزاد حرکت کند.

(۱۵) ضامن فلزی را از تسمه سفت کن خارج کنید.



(۱۶) فاصله "A" (مابین اهرم تسمه سفت کن و بدنه) را اندازه گیری کنید.

مقدار استاندارد: ۳.۸ - ۴.۵ mm



مراحل پیاده کردن

۱. شیلنگ آب
۲. شیلنگ آب
۳. بدنه دریچه گاز
۴. واشر
۵. درپوش
۶. واشر
۷. ریل سوخت

نصب کردن

نصب ریل سوخت

قبل از نصب ریل سوخت به دقت سطوح تماس یا اورینگ روی مانی فولد را به روغن آغشته کنید و خط محور انژکتور را در راستای سوراخ محل نصب قرار داده و سپس آن را نصب کنید. در انتها پیچ را تا گشتاور مجاز سفت کنید.

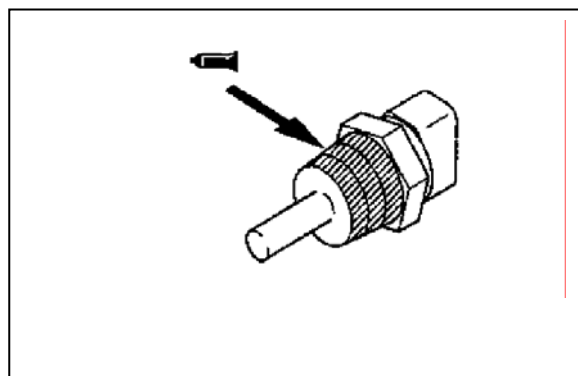
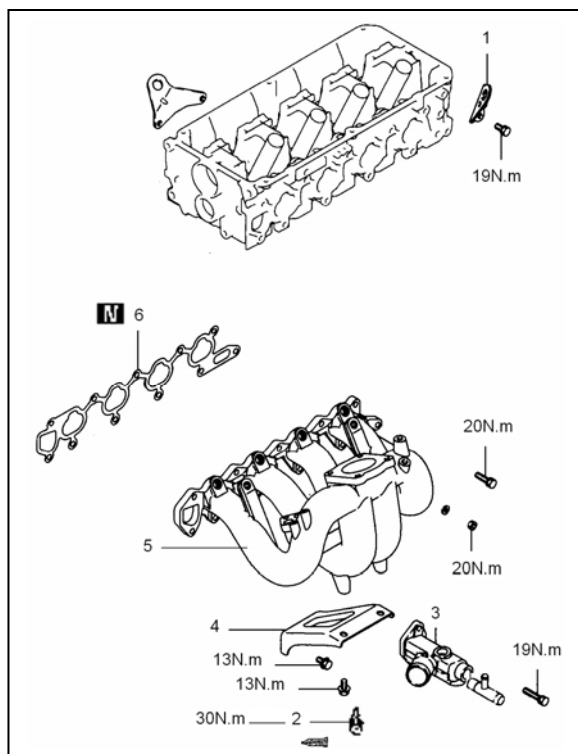
(۱) روغن : ISO گرید ۱۰ (CS) ۱۰ (سانتی استوک) در ۴۰°

(۲) در موقع استفاده از روغن از ورود آن به داخل سوراخ محل انژکتور جلوگیری کنید.

مانی فولد هوای ورودی

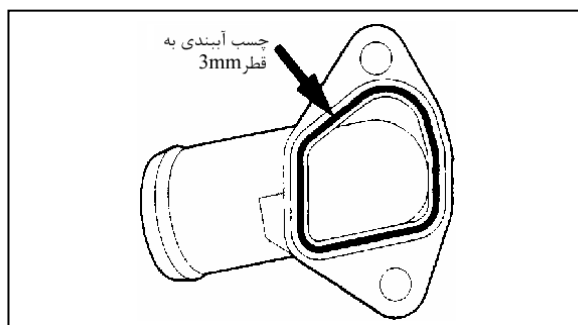
مراحل پیاده کردن

۱. قلاب موتور
۲. سنسور دمای آب موتور
۳. هوزینگ آب خروجی
۴. پایه مانی فولد
۵. مانی فولد ورودی (هوا)
۶. واشر مانی فولد



سطح سنسور دمای آب موتور را مطابق شکل از چسب‌آبندی با مشخصات زیر بپوشانید.

نوع چسب‌آبندی: مهره قفلی ۳M به شماره فنی ۴۱۷۱ یا مشابه آن

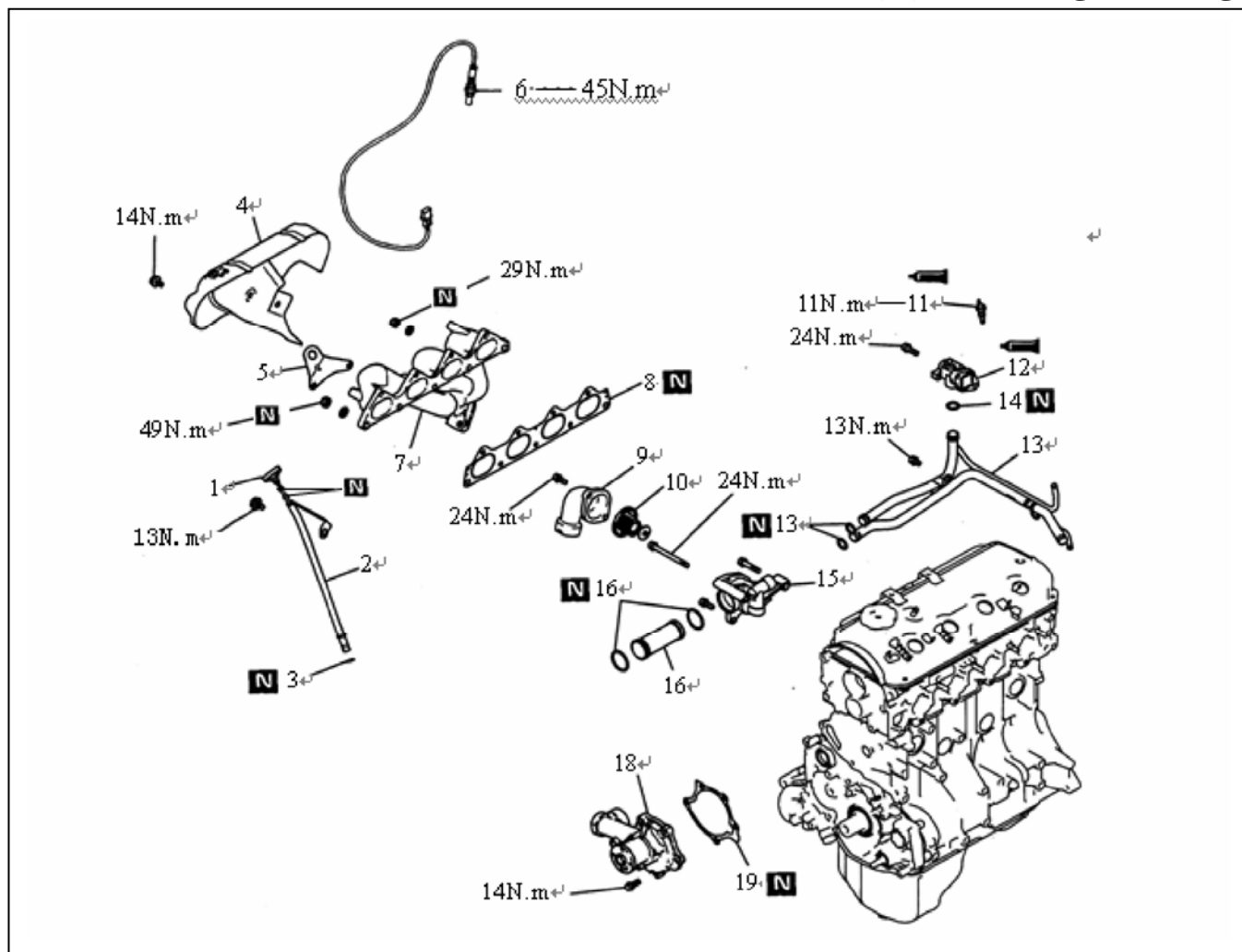


مشخصات چسب‌آبندی هوزینگ آب خروجی

مشخصات چسب‌آبندی:

برند میتسوبیشی به شماره فنی MD۹۷۰۳۸۹ یا مشابه آن

مانی فولد خروجی (اگزوز) و واترپمپ



مراحل پیاده کردن

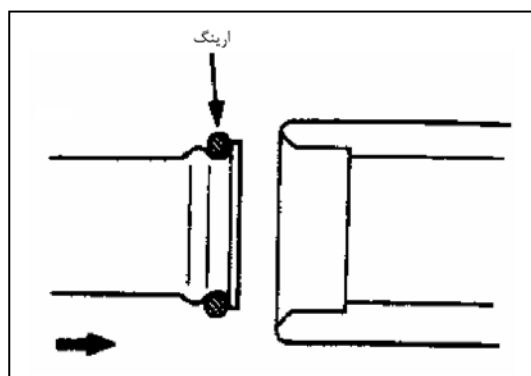
۱. گیج روغن
۲. لوله محافظ گیج روغن
۳. رینگ
۴. عایق حرارتی
۵. قلاب موتور
۶. سنسور اکسیژن
۷. مانی فولد خروجی (اگزوز)
۸. واشر مانی فولد خروجی (اگزوز)
۹. هوزینگ آب خروجی
۱۰. ترموستات
۱۱. فشنگی آب
۱۲. هوزینگ برگشت آب
۱۳. مجموعه شیلنگ‌های آب
۱۴. اورینگ شیلنگ آب
۱۵. محفظه ترموستات
۱۶. شیلنگ ورودی آب
۱۷. اورینگ
۱۸. واترپمپ
۱۹. واشر واترپمپ

نصب اورینگ

(۱) برای نصب آسان اورینگ آن را با آب خیس کنید.

اخطار:

اورینگ را به روغن یا گریس آغشته نگردهد.



نصب هوزینگ برگشت آب

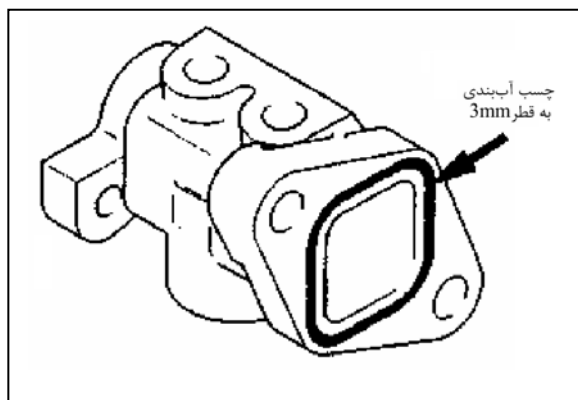
مشخصات چسب آبندی:

مشخصات چسب آبندی: برند میتسوبیشی با شماره فنی MD۹۷۰۳۸۹ یا مشابه آن

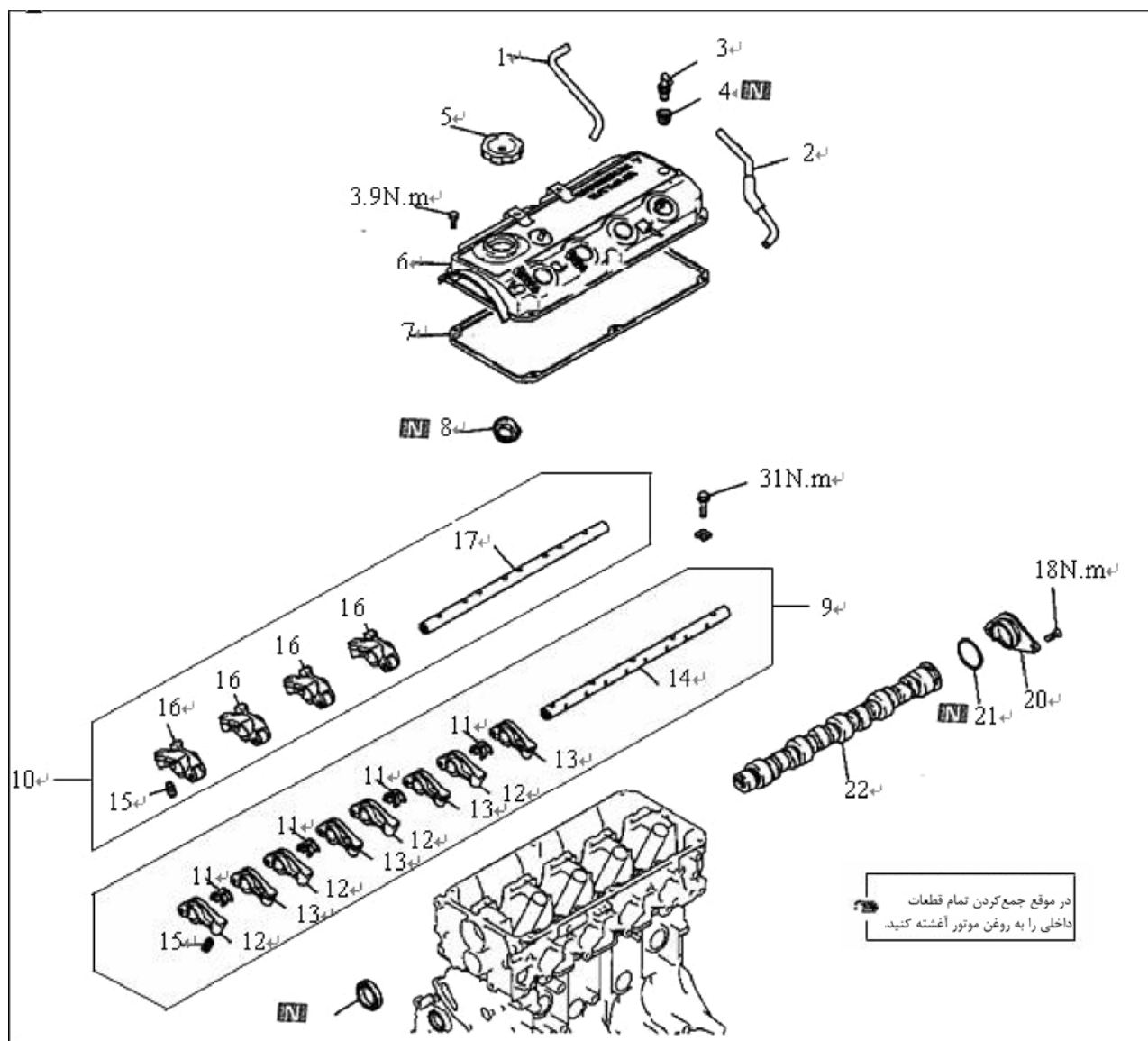
نکته:

(۱) سریعاً و تا زمانی که چسب آبندی خشک نشده است (در حدود ۱۵ دقیقه) هوزینگ برگشت آب را نصب کنید.

(۲) تا یک ساعت بعد از نصب سطحی که چسب آبندی در آن استفاده شده به روغن آغشته نگردد.



اسبک و میل سوپاپ



مراحل پیاده کردن

۱. لوله تهویه

۲. لوله PCV

۳. سوپاپ PCV

۴. واشر سوپاپ PCV

۵. در قالباق سوپاپ

۶. قالباق در سوپاپ

۷. واشر قالباق در سوپاپ

۸. کاسه نمد

۹. اسبک و میل اسبک

۱۰. اسبک و میل اسبک

۱۷. میل اسبک (سمت مانی فولد اگزوز)

۱۸. تایپت هیدرولیک

۱۹. کاسه نمد

۲۰. درپوش

۲۱. اورینگ

۲۲. میل سوپاپ

۱۱. فنر میل اسبک

۱۲. اسبک A

۱۳. اسبک B

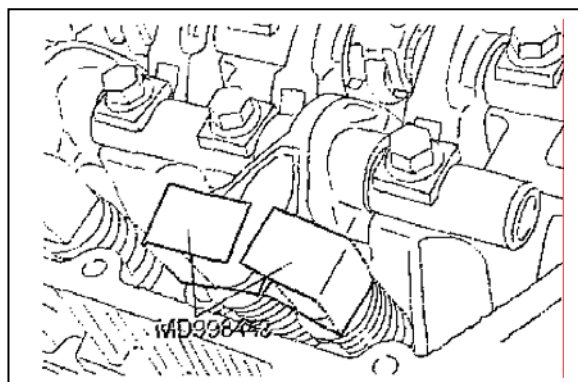
۱۴. میل اسبک (سمت مانی فولد هوا)

۱۵. تایپت هیدرولیک

۱۶. اسبک C

پیاده کردن

(۱) قبل از پیاده کردن اسبک و مجموعه میل اسبک ابزار مخصوص را مطابق شکل نصب و از افتادن تایپت جلوگیری کنید.



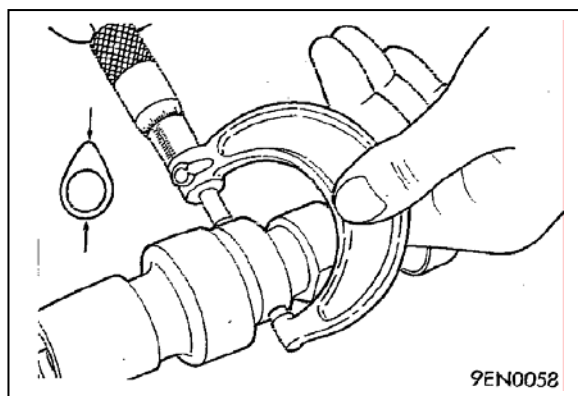
نصب کردن

میل بادامک

(۱) ارتفاع بادامک را اندازه گیری کنید.

برای اطلاع از مقدار استاندارد و مقدار مجاز به جدول زیر مراجعه کنید.

مقدار مجاز	مقدار استاندارد	
۳۶.۸۹	۳۷.۳۹	هوا
۳۶.۳۳	۳۶.۸۳	دود

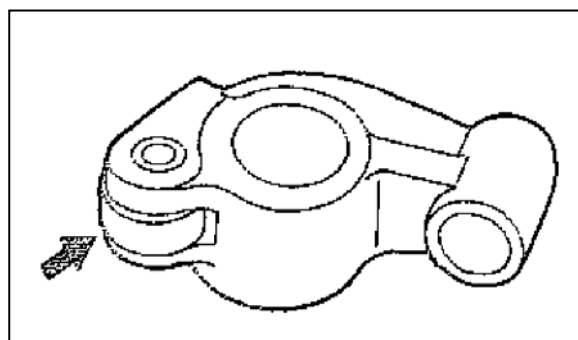


اسبک

(۱) سطح غلطک را برای وجود خرابی و عیب مورد بررسی قرار داده و در صورت لزوم اسبک را تعویض کنید.

(۲) چرخش غلطک را مورد بررسی قرار دهید. اگر حرکت غلطک به سختی انجام گیرد و یا شل باشد اسبک را تعویض کنید.

(۳) قطر داخلی اسبک را بررسی کنید. اگر هر نوع خرابی یا عیبی وجود داشته باشد اسبک را تعویض کنید.



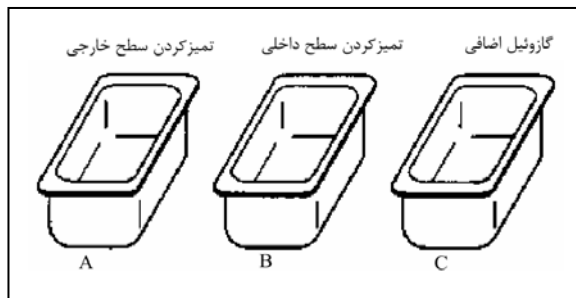
تایپت هیدرولیک

احتیاط:

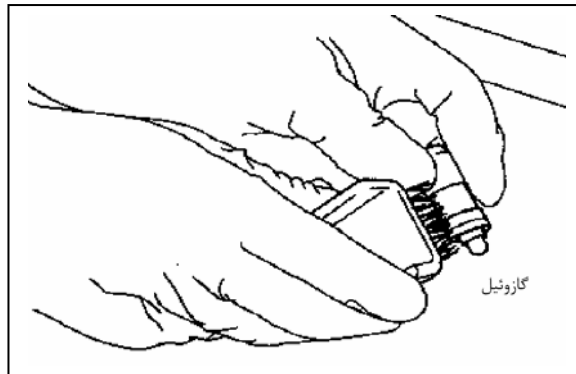
(۱) تایپ هیدرولیک یک قطعه حساس است. سطح آن باید عاری از هر نوع آلودگی باشد.

(۲) اجزاء تایپت هیدرولیک را از یکدیگر جدا نکنید.

(۳) تایپت هیدرولیک را توسط گازوئیل تمیز پاک کنید.



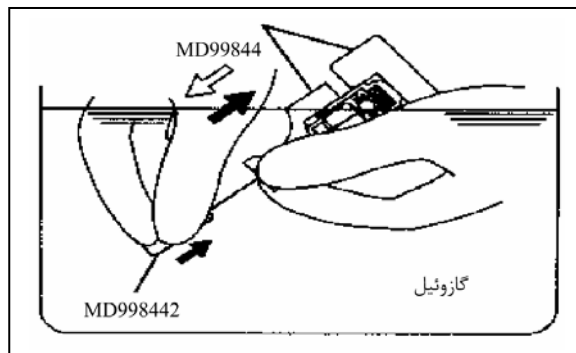
(۱) سه ظرف با ۵ لیتر گازوئیل آماده کنید. هر ظرف را بطور مساوی تا ارتفاعی که تایپت هیدرولیک در آن کاملاً غوطه‌ور شود از گازوئیل پر کنید و سپس مراحل زیر را انجام دهید:



(۲) تایپت هیدرولیک را داخل ظرف A قرار دهید.

احتیاط:

برای پاک کردن مواد چسبناک از برس نایلونی استفاده کنید.

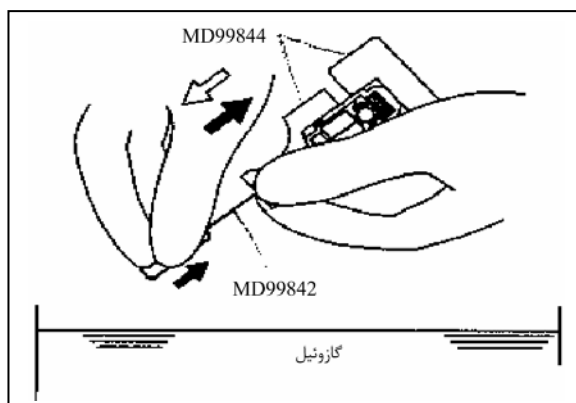


(۳) ابزار مخصوص به شماره MD99844 را روی تایپت هیدرولیک نصب کنید.

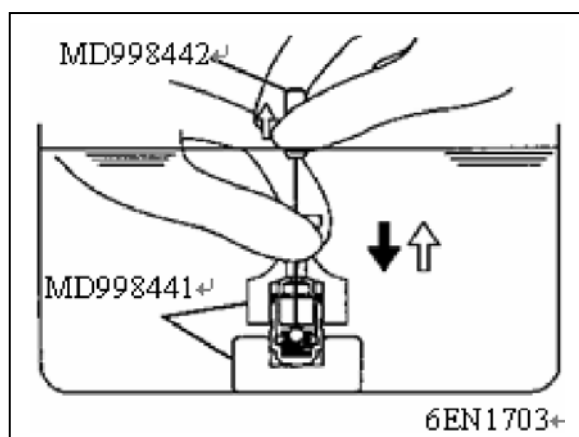
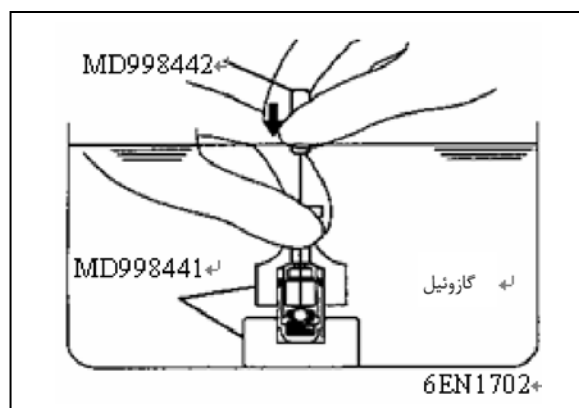
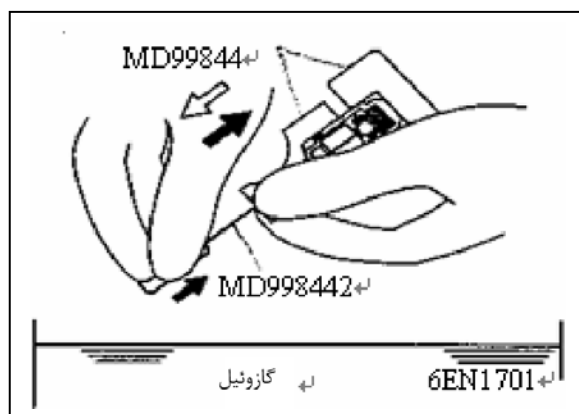
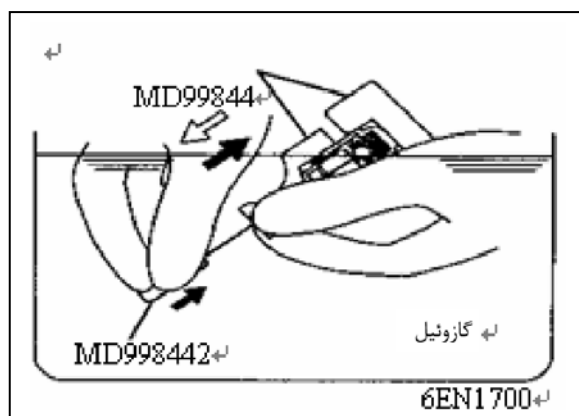
(۴) به آرامی و با استفاده از ابزار مخصوص به شماره MD99842 سوپاپ ساچمه‌ای را به داخل فشار داده و برای ۵ تا ۱۰ مرتبه پلانچر را حرکت دهید تا اینکه به نرمی حرکت کند.

احتیاط:

- فلز سوپاپ ساچمه‌ای خیلی نرم است، در موقع استفاده سوزن هواگیری جهت فشردن سوپاپ ساچمه‌ای برای جلوگیری از خراب شدن تایپت هیدرولیکی نیروی زیاد اعمال نکنید.
- اگر حرکت پلانچر همراه با مقاومت یا قفل شدن یا ضربه غیرطبیعی است باید تایپت هیدرولیک را تعویض کنید.



(۵) تایپت هیدرولیکی را از داخل کانتینر خارج کنید. سپس به آرامی سوپاپ ساچمه‌ای را فشار داده و پلانچر را حرکت دهید تا گازوئیل از داخل آن تخلیه گردد.



(۶) ابزار مخصوص به شماره MD۹۹۸۴۴۱ را روی تاپیت هیدرولیک قرار دهید.

(۷) تاپیت هیدرولیک را داخل ظرف B قرار دهید. به آرامی و با استفاده از ابزار مخصوص به شماره MD۹۹۸۴۴۲ سوپاپ ساچمه‌ای را به داخل فشار داده و پلانچر را برای ۵ الی ۱۰ مرتبه حرکت دهید تا اینکه به نرمی حرکت کند.

اخطار:

- فلز سوپاپ ساچمه‌ای خیلی نرم است، در موقع استفاده سوزن هواگیری جهت فشردن سوپاپ ساچمه‌ای برای جلوگیری از خراب شدن تاپیت هیدرولیکی نیروی زیاد اعمال نکنید.
- اگر حرکت پلانچر همراه با مقاومت یا قفل شدن یا ضربه غیرطبیعی است و باید تاپیت هیدرولیک را تعویض کنید.

(۸) تاپیت هیدرولیکی را از داخل کانستینر خارج کنید. سپس به آرامی سوپاپ ساچمه‌ای را فشار داده و پلانچر را حرکت دهید تا گازوئیل از داخل آن تخلیه گردد.

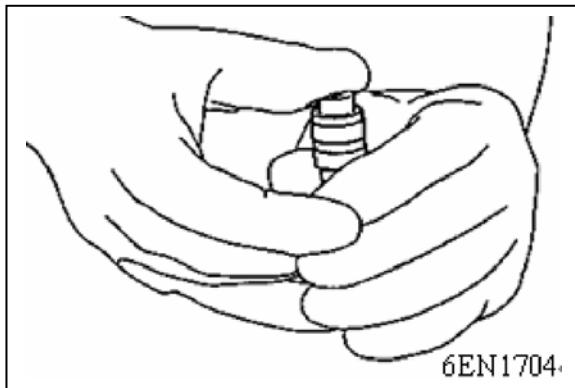
(۹) تاپیت را داخل ظرف C قرار دهید. سپس به آرامی و با استفاده از ابزار مخصوص به شماره MD۹۹۸۴۴۲ سوپاپ ساچمه‌ای را به داخل فشار دهید.

اخطار:

تاپیت هیدرولیک داخل ظرف C تمیز نکنید. اگر تاپیت هیدرولیک را در ظرف C تمیز کنید، امکان ورود ذرات خارجی و آلودگی همراه گازوئیل به داخل آن وجود دارد.

(۱۰) در حالتی که تاپیت عمودی قرار دارد پلانچر به سمت بالا است، پلانچر را تا رسیدن به کورس حداکثر به طرف پایین حرکت دهید. بعد از آن به آرامی پلانچر را به حالت اولیه برگشت داده و سوپاپ ساچمه‌ای را آزاد کنید.

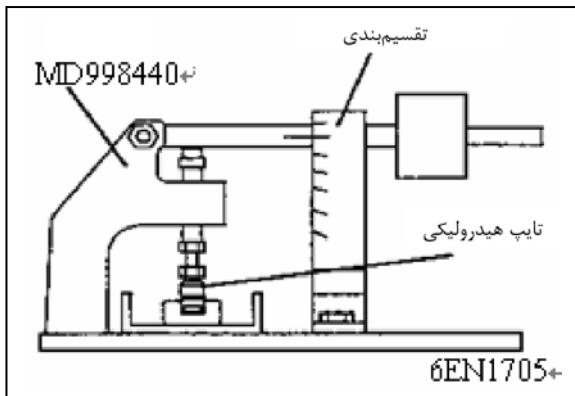
(۱۱) ابزار مخصوص به شماره MD۹۹۸۴۴۱ را از محل نصب شده خارج کنید.



(۱۲) تایپت هیدرولیک را از ظرف خارج کنید، در این حالت تایپت هیدرولیکی بصورت عمودی قرار دارد و پلانچر آن به سمت بالا است. پلانچر را یکنواخت تحت فشار قرار داده و عدم حرکت در آن را بررسی کنید. تایپت هیدرولیک را از نظر فشرده شدن با یک تایپت نو مقایسه کنید.

اخطار:

در صورت کم شدن طول تایپت مراحل (۹) الی (۱۲) را تکرار کرده و تایپت را از گازوئیل پر کنید. اگر بعد از انجام مراحل فوق الذکر طول تایپت به اندازه قبل کم شود تایپت را تعویض کنید.



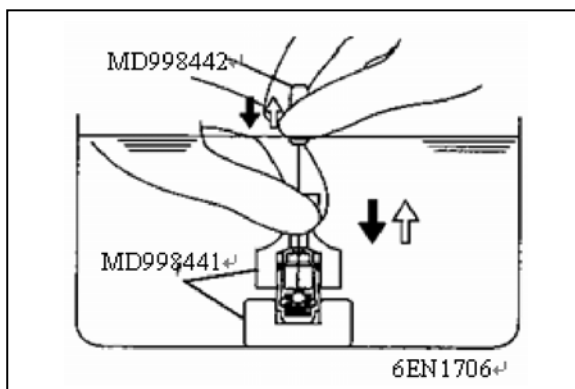
(۱۳) تایپت هیدرولیک را روی ابزار مخصوص نصب کنید.

(۱۴) بعد از نشست کردن $0.5 - 0.2$ mm پلانچر، زمان طی شدن برای کاهش طول 1 mm را اندازه گیری کنید.

مقدار استاندارد: $20 - 3$ sec/mm (با گازوئیل در دمای $15-20^{\circ}\text{C}$)

احتیاط:

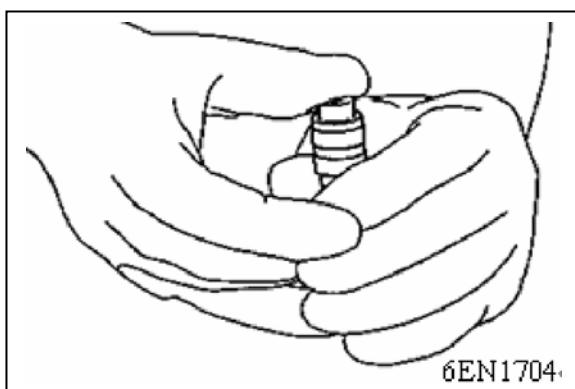
اگر مقدار اندازه گیری شده در حد مجاز نباشد تایپت هیدرولیک را تعویض کنید.



(۱۵) ابزار مخصوص MD998441 را روی تایپت هیدرولیک نصب کنید.

(۱۶) تایپت هیدرولیک داخل ظرف C قرار دهید و سپس سوپاپ ساچمه ای با استفاده از ابزار مخصوص MD998442 به آرامی به طرف داخل فشار دهید.

(۱۷) در حالتی که تایپت عمودی قرار دارد پلانچر به سمت بالا است، پلانچر را تا رسیدن به کورس حداکثر به طرف پایین حرکت دهید. بعد از آن به آرامی پلانچر را به حالت اولیه برگشت داده و سوپاپ ساچمه ای را آزاد کنید. (۱۸) ابزار مخصوص به شماره MD998441 را از محل نصب شده خارج کنید.



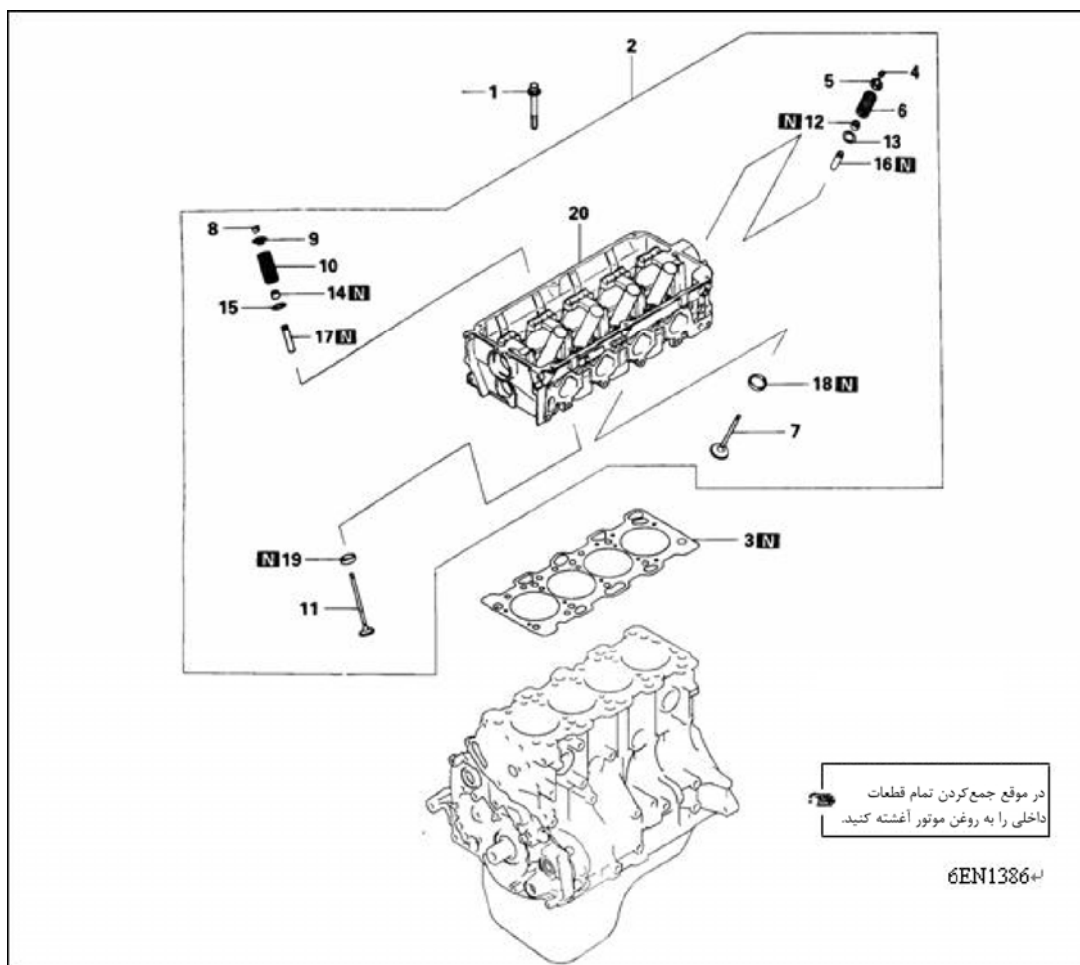
(۱۹) تایپت هیدرولیک را از ظرف خارج کنید، در این حالت تایپت هیدرولیکی بصورت عمودی قرار دارد و پلانچر آن به سمت بالا است. پلانچر را یکنواخت تحت فشار قرار داده و عدم حرکت در آن را بررسی کنید. تایپت هیدرولیک را از نظر فشرده شدن با یک تایپت نو مقایسه کنید.

اخطار:

در صورت کم شدن طول تایپت مراحل (۹) الی (۱۲) را تکرار کرده و تایپت را از گازوئیل پر کنید. اگر بعد از انجام مراحل فوق الذکر طول تایپت به اندازه قبل کم شود تایپت را تعویض کنید.

(۲۰) تایپت هیدرولیک را بصورت عمودی نگهداشته و از خارج شدن گازوئیل آن جلوگیری کنید. تایپت هیدرولیک را از هر نوع آلودگی محافظت کنید. تایپت هیدرولیک را در اولین فرصت روی موتور نصب کنید.

سرسیلندر و سوپاپ هوا



مراحل پیاده کردن

۱۱. سوپاپ دود
۱۲. کاسه نمد ساق سوپاپ (لاستیک گیت سوپاپ)
۱۳. نشیمنگاه فنر سوپاپ
۱۴. کاسه نمد ساق سوپاپ
۱۵. نشیمنگاه فنر سوپاپ
۱۶. گاید سوپاپ هوا (ورودی)
۱۷. گاید سوپاپ دود
۱۸. سیت سوپاپ هوای ورودی
۱۹. سیت سوپاپ خروجی (دود)
۲۰. سرسیلندر

۱. پیچ سرسیلندر
۲. مجموعه سرسیلندر
۳. واشر سرسیلندر
۴. خار سوپاپ
۵. بشقابک فنر سوپاپ
۶. فنر سوپاپ
۷. سوپاپ هوای ورودی
۸. خار سوپاپ
۹. بشقابک فنر سوپاپ
۱۰. فنر سوپاپ

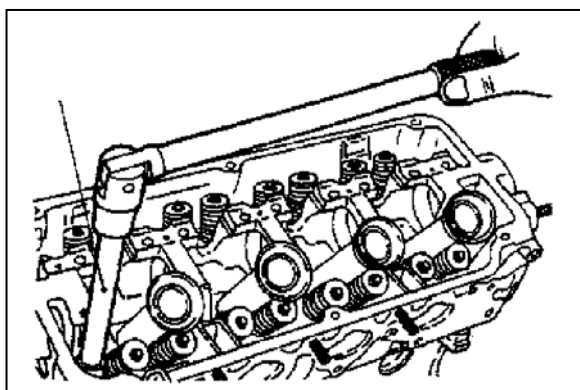
پیاده کردن

اخطار:

باز کردن قطعات را مطابق شماره سیلندر و اختلاف در ورودی (هوا) یا خروجی (دود) بودن آنها انجام دهید.

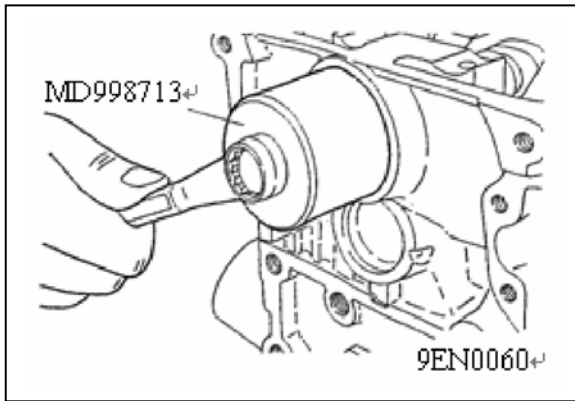
باز کردن پیچ‌های سرسیلندر

(۱) تمام پیچ‌های سرسیلندر را بوسیله ابزار مخصوص باز کنید. پیچ‌ها را بتدریج و بطور مساوی شل کنید.



مراحل نصب

کاسه نمد را نصب کنید.

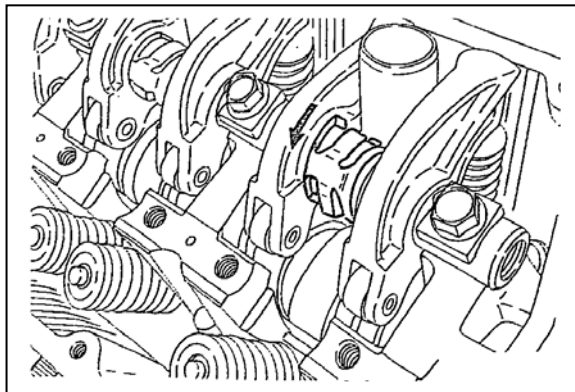
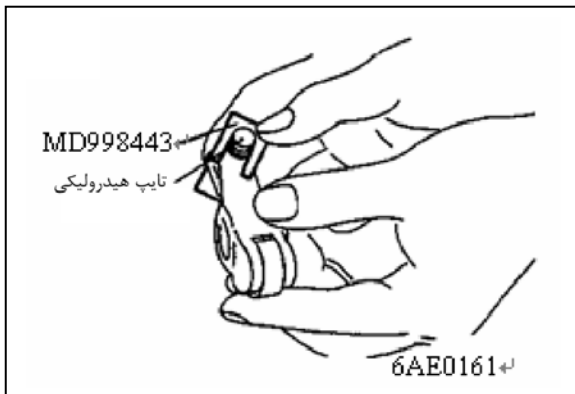


نصب تایپت هیدرولیک

(۱) تایپت هیدرولیک را روی اسبک نصب کنید و دقت نمایید گازوئیل آن خارج نشود. برای جلوگیری از افتادن تایپت در موقع نصب ابزار مخصوص را بکار ببرید.

اخطار:

• در صورت استفاده مجدد تایپت هیدرولیکی آن را تمیز کنید.



فتر میل اسبک، اسبک و میل اسبک را نصب کنید.

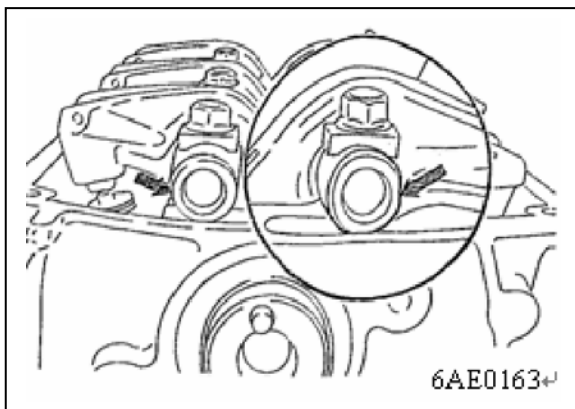
(۱) موقتاً میل اسبک ورودی (هوا) را تا آنجایی که اسبکها به سوپاپها فشار وارد نیاوردند سفت کنید.

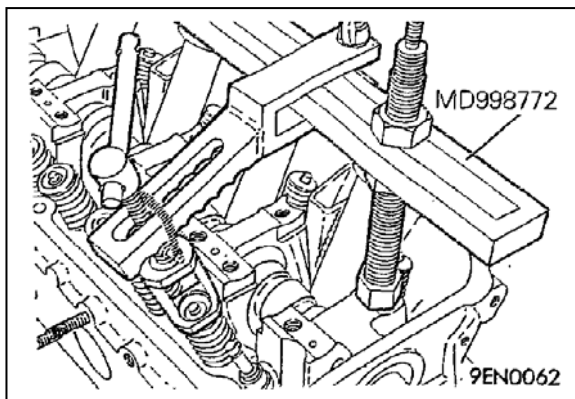
(۲) فتر میل اسبک را بصورت عمودی نسبت به لوله محل شمع نصب کنید.

توجه: ابتدا فتر میل اسبک را نصب و سپس اسبک خروجی (دود) و میل اسبک آن را نصب کنید.

(۳) ابزارهای مخصوص نگهدارنده تایپت هیدرولیک را پیاده کنید.

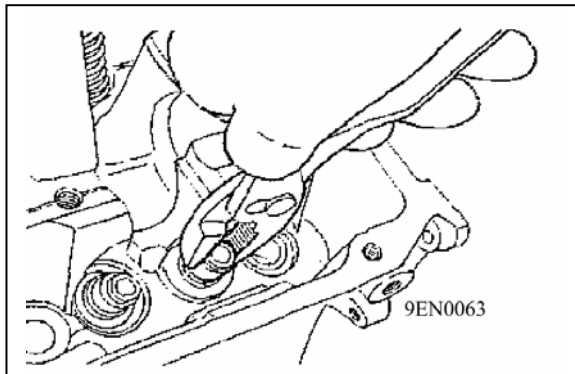
(۴) از فرار گرفتن پخ خوردگی میل اسبک مطابق شکل اطمینان پیدا کنید.





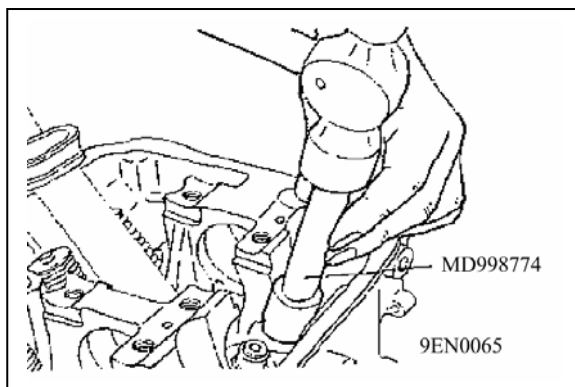
پیاده کردن خار سوپاپ

(۱) برجسی به شماره سیلندر آماده نمایید و روی سوپاپ، فنر و دیگر قطعاتی که پیاده کرده اید نصب کنید. برای راحتی در موقع نصب قطعات را در یک محل نگهداری کنید.



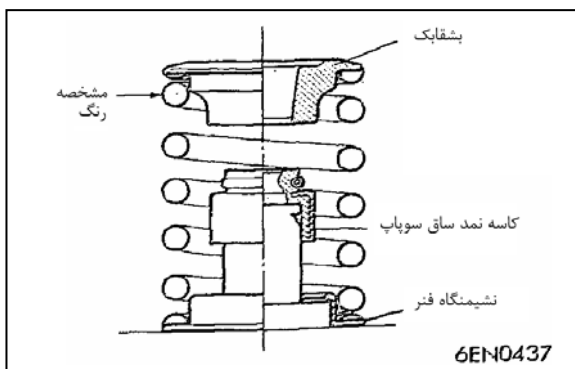
پیاده کردن کاسه نمد ساق سوپاپ

(۱) کاسه نمد ساق سوپاپ مجدداً قابل استفاده نیست.



نصب کاسه نمد ساق سوپاپ

(۱) نشیمنگاه فنر سوپاپ را نصب کنید.
(۲) بوسیله ابزار مخصوص کاسه نمد ساق سوپاپ را روی گاید نصب کنید. نصب غلط موجب نشتی می گردد.
اخطار: کاسه نمد ساق سوپاپ مجدداً قابل استفاده نیست.

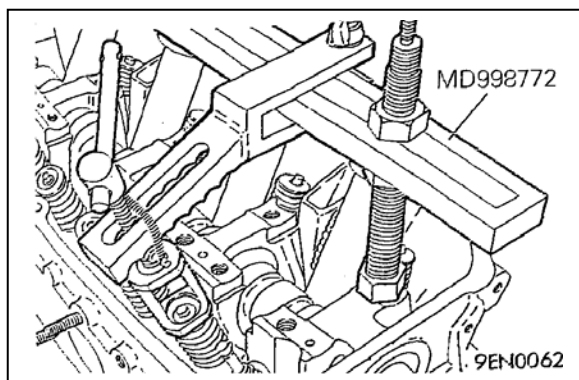


نصب کردن فنر سوپاپ

(۱) فنر سوپاپ را بصورتی که مشخصه رنگ آن بطرف بالا قرار دارد نصب کنید.

نصب کردن خار سوپاپ

(۱) بیش از اندازه فشرده کردن فنر باعث برخورد بشقابک فنر با کاسه نمد سوپاپ شده و موجب خرابی کاسه نمد می‌گردد.

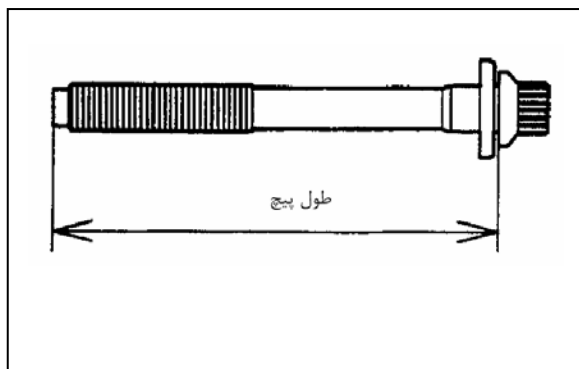


نصب کردن پیچ سرسیلندر

(۱) از مطابق بودن طول پیچ با اندازه مجاز اطمینان پیدا کرده و سپس پیچ را نصب کنید. اگر طول پیچ بیشتر از حد مجاز باشد آن را تعویض نمایید.

حد مجاز (A): حداکثر ۹۹.۴ mm

(۲) رزوه پیچ و واشر آن را به روغن موتور آغشته کنید.

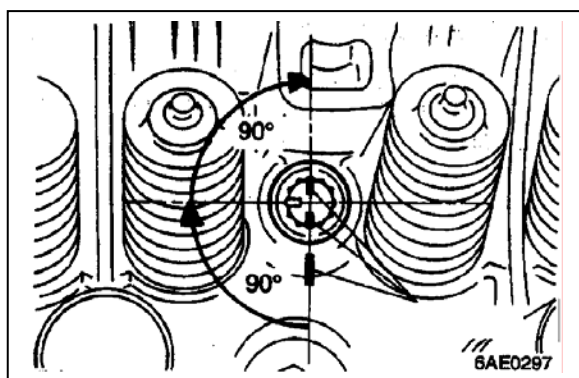
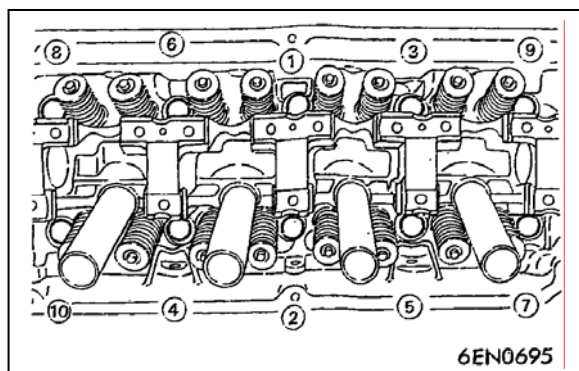


(۳) بوسیله ابزار مخصوص (MB۹۹۱۶۵۴) پیچ‌ها را تا گشتاور معین شده سفت کنید.

گشتاور: ۷۸ N.m

(۴) تمام پیچ‌ها را کاملاً شل کنید.

(۵) مجدداً پیچ‌ها را تا گشتاور ۲۰ N.m سفت کنید.



(۶) روی سرسیلندر و پیچ سرسیلندر مطابق شکل روبرو شکل رنگی بکشید.

(۷) پیچ‌های سرسیلندر را ۹۰° سفت کنید.

(۸) پیچ‌های سرسیلندر را مجدداً ۹۰° سفت کنید. از در یک راستا قرار گرفتن علامت روی پیچ سرسیلندر با علامت روی سرسیلندر اطمینان پیدا کنید.

اخطار:

- اگر مقدار زاویه سفت کردن کمتر از ۹۰° با سفت کردن صحیح نیست. بنابراین برای صحیح سفت کردن پیچ‌ها کاملاً دقت نمایید.
- اگر پیچ‌ها را بیش از اندازه سفت شده باشند ابتدا آنها را کاملاً باز کرده و سپس مراحل سفت کردن را از مرحله (۱) تکرار کنید.

خروجی (دود) ۰.۱۵ mm

بازرسی

سرسیلندر

(۱) مقدار تاب برداشتن سطح کف سرسیلندر را با استفاده از فیله و خط کش بررسی کنید.

مقدار استاندارد: ۰.۰۳ mm

مقدار مجاز: ۰.۲ mm*

(۲) اگر مقدار تغییر شکل بیشتر از حد مجاز باشد باید تاب داشتن اصلاح گردد.

مقدار مجاز تاب داشتن: ۰.۲ mm*

* مجموع مقدار تاب داشتن بلوک سیلندر و سرسیلندر می باشد.

ارتفاع سرسیلندر (مقدار استاندارد قطعات نو): ۱۱۹.۹ ~ ۱۲۰.۱ mm

سوپاپ

(۱) سطح آبندی سوپاپ را از نظر تماس صحیح بررسی کنید. در صورت عدم تماس صحیح سطح آبندی را ماشینکاری کنید. سطح آبندی سیت سوپاپ باید با مرکز سطح آبندی سوپاپ تماس پیدا کند.

(۲) اگر مقدار ضخامت لبه سوپاپ کمتر از حد مجاز باشد آن را تعویض کنید.

مقدار استاندارد ضخامت لبه سوپاپ: ورودی (هوا) ۱.۰ mm

خروجی (دود) ۱.۲ mm

مقدار مجاز: ورودی (هوا) ۰.۵ mm

خروجی (دود) ۰.۷ mm

(۳) طول کلی سوپاپ را اندازه گیری کنید. اگر مقدار طول سوپاپ کمتر از حد مجاز باشد سوپاپ را تعویض کنید.

مقدار استاندارد: ورودی (هوا) ۱۱۲.۳۰ mm

خروجی (دود) ۱۱۴.۱۱ mm

مقدار مجاز: ورودی (هوا) ۱۱۱.۸۰ mm

خروجی (دود) ۱۱۳.۶۱ mm

فنر سوپاپ

(۱) ارتفاع فنر را در حالت آزاد اندازه گیری کنید. اگر کمتر از مقدار مجاز باشد فنر سوپاپ را تعویض کنید.

مقدار استاندارد: ۵۱.۰ mm

مقدار مجاز: ۵۰.۰ mm

(۲) مقدار انحراف مابین محور فنر و خط عمود بر سطح را اندازه گیری کنید. اگر بیشتر از مقدار مجاز باشد فنر را تعویض کنید.

مقدار استاندارد: ۲۰° ≤

مقدار مجاز: ۴۰°

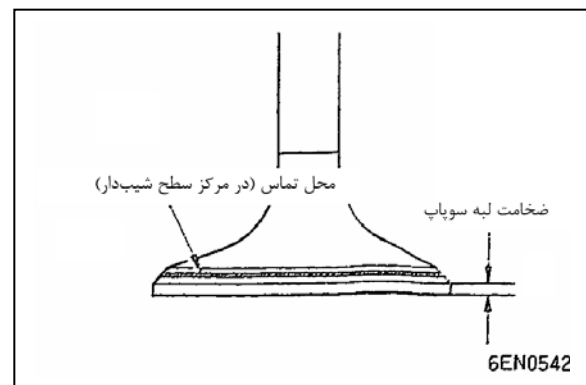
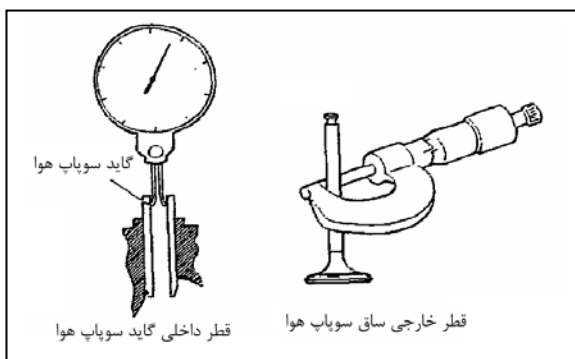
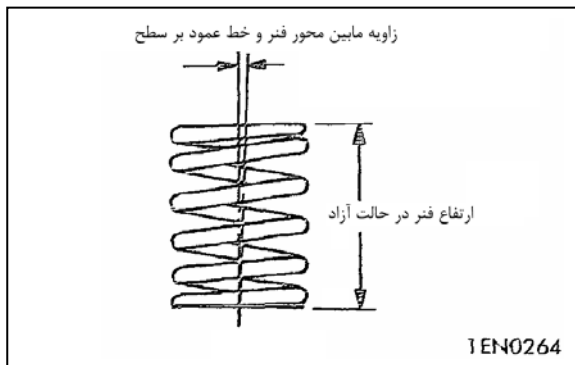
گاید سوپاپ

(۱) مقدار فاصله مابین گاید سوپاپ و ساق سوپاپ را اندازه گیری کنید. اگر مقدار بدست آمده بیشتر از حد مجاز باشد گاید یا سوپاپ یا هر دو را تعویض کنید.

مقدار استاندارد: ورودی (هوا) ۰.۰۲ - ۰.۰۵ mm

خروجی (دود) ۰.۰۳ - ۰.۰۷ mm

مقدار مجاز: ورودی (هوا) ۰.۱۰ mm



سیت سوپاپ

(۱) سوپاپ را روی سرسیلندر نصب کنید و مقدار ارتفاع بیرون زدن ساق سوپاپ را مابین قسمت انتهایی ساق سوپاپ و سطح نشست فنر سوپاپ را اندازه‌گیری کنید. اگر مقدار بدست آمده بیشتر از حد مجاز باشد سیت سوپاپ را تعویض کنید.

مقدار استاندارد: ورودی (هوا) ۴۹.۳۰ mm

خروجی (دود) ۴۹.۳۰ mm

مقدار مجاز: ورودی (هوا) ۴۹.۸۰ mm

خروجی (دود) ۴۹.۸۰ mm

نکات اصلی برای تعمیر سیت سوپاپ

(۱) قبل از تعمیر سیت سوپاپ فاصله مابین گاید سوپاپ و ساق سوپاپ را بررسی کنید. در صورت لزوم ابتدا گاید سوپاپ را تعویض کرده و سپس عملیات تعمیر را انجام دهید.

(۲) با استفاده از سیت تراش عرض و زاویه مناسب را برای سیت ایجاد کنید.

(۳) بعد از تعمیر سیت سوپاپ با استفاده از روغن سنباده سطح سوپاپ و سیت سوپاپ را با هم آبندی کنید. بعد از آن مقدار بیرون زدن ساق سوپاپ را بررسی کنید. (به قسمت بازرسی سیت سوپاپ مراجعه کنید).

نکات اصلی برای تعویض سیت سوپاپ

(۱) از سمت داخل سیت را ماشین‌کاری کرده و بعد از نازک شدن آن را تعویض کنید.

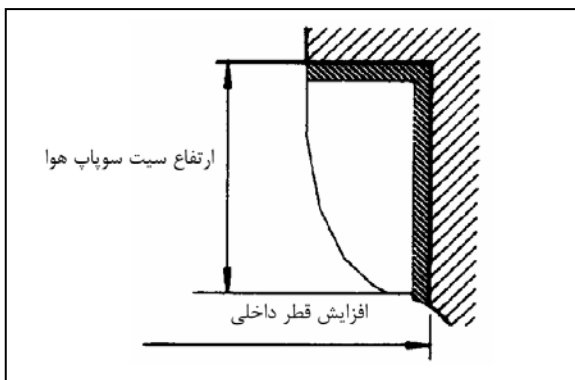
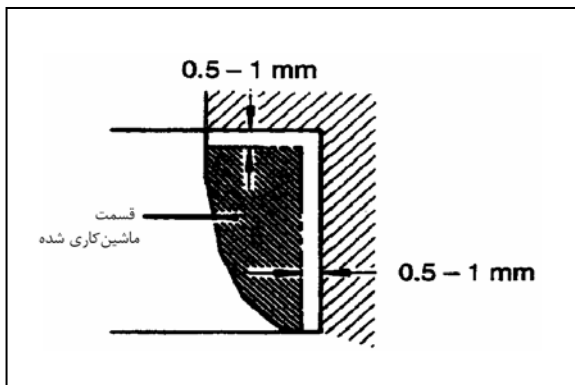
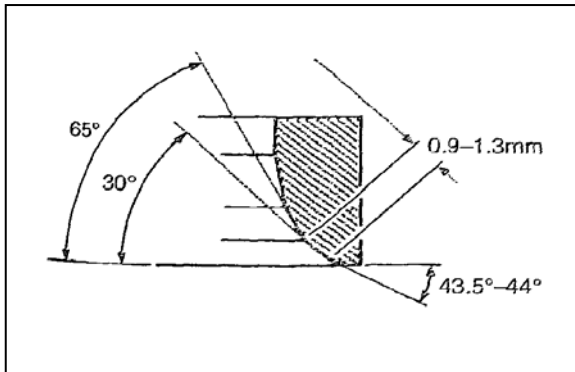
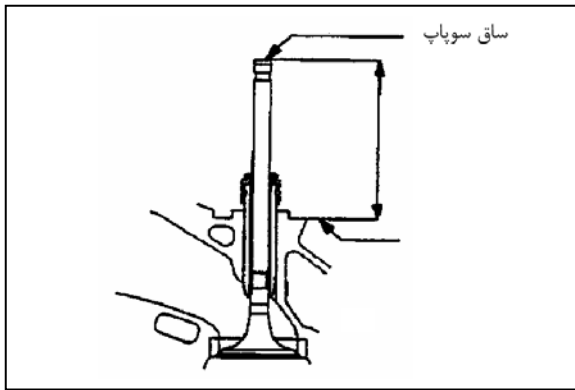
(۲) تعمیر محل نصب سیت روی سرسیلندر مطابق با بزرگ کردن قطر خارجی سیت سوپاپ می‌باشد.

قطر سیت سوپاپ

۳۴.۴۳۵ - ۳۴.۴۵۵	افزایش ابعادی ۰.۳۰ (تعمیر اول)	سیت سوپاپ
۳۴.۷۳۵ - ۳۴.۷۵۵	افزایش ابعادی ۰.۶۰ (تعمیر دوم)	هوای ورودی
۳۱.۹۳۵ - ۳۱.۹۵۵	افزایش ابعادی ۰.۳۰ (تعمیر اول)	سیت سوپاپ
۳۲.۲۳۵ - ۳۲.۲۵۵	افزایش ابعادی ۰.۶۰ (تعمیر دوم)	خروجی (دود)

(۳) قبل از جازدن سیت سوپاپ، سرسیلندر را تا ۲۵۰°C گرم کرده یا سیت سوپاپ را با نیتروژن مایع سیت سوپاپ را سرد کنید.

(۴) بوسیله سیت تراش عرض و زاویه مناسب را ایجاد کنید. (به قسمت نکات اصلی برای تعمیر سیت سوپاپ مراجعه کنید).



نکات اصلی برای تعویض گاید سوپاپ

- (۱) گاید سوپاپ را با استفاده از پرس از سمت محفظه احتراق خارج کنید.
- (۲) تعمیر محل نصب گاید سوپاپ روی سرسیلندر مطابق با بزرگ کردن قطر خارجی گاید سوپاپ می باشد.
- اخطار: از گاید سوپاپ جدید که ابعاد آن به اندازه تعمیر اول باشد استفاده نکنید.

قطر سوراخ محل گاید سوپاپ از سمت بالای سرسیلندر

افزایش ابعادی (تعمیر اول) ۰.۰۵ : ۱۱.۰۶۸ - ۱۱.۰۵

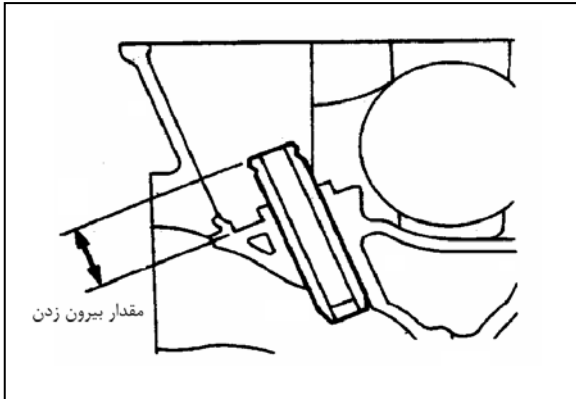
افزایش ابعادی (تعمیر دوم) ۰.۲۵ : ۱۱.۲۶۸ - ۱۱.۲۵

افزایش ابعادی (تعمیر سوم) ۰.۵۰ : ۱۱.۵۱۸ - ۱۱.۵۰

- (۳) با استفاده از پرس گاید را به داخل هدایت کنید تا اینکه مقدار بیرون زدن آن در حد استاندارد باشد.

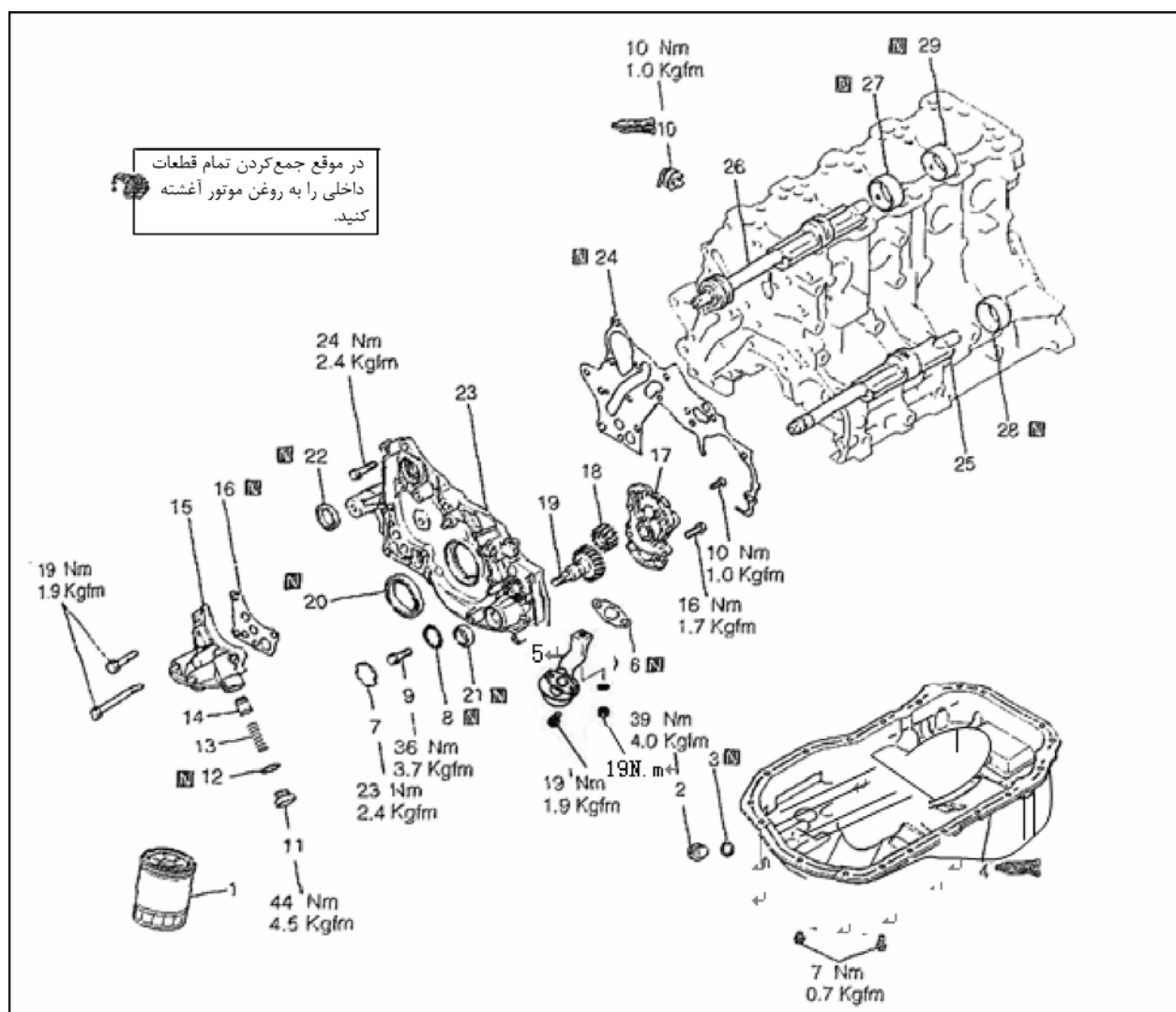
مقدار استاندارد: $0.3 \pm 14 \text{ mm}$ **احتیاط:**

- گاید از طرف بالای سرسیلندر نصب می گردد.
- طول گاید سوپاپ ورودی (هوا) و گاید سوپاپ خروجی (دود) با یکدیگر اختلاف دارند.
- (سوپاپ ورودی (هوا): ۴۵.۵ ، سوپاپ خروجی (دود): ۵۰.۵)
- (۴) بعد از نصب گاید سوپاپ یک سوپاپ جدید به داخل آن وارد کرده و حرکت راحت سوپاپ را در گاید بررسی کنید.



سینی جلو، اوایل پمپ

بالانسر و کارتل



۱۵. پایه فیلتر روغن

۱۶. واشر پایه فیلتر روغن

۱۷. پوسته پمپ روغن

۱۸. چرخ دنده متحرک

۱۹. چرخ دنده محرک

۲۰. کاسه نمد جلوی میل لنگ

۲۱. کاسه نمد اوایل پمپ

۲۲. کورکن جلوی بالانسر

۲۳. سینی جلوی موتور

۲۴. واشر سینی جلوی موتور

۲۵. بالانسر سمت چپ

۲۶. بالانسر سمت راست

۲۷. یاتاقان جلوی بالانسر سمت راست

۲۸. یاتاقان بالانسر سمت چپ

مراحل پیاده کردن

۱. فیلتر روغن

۲. پیچ تخلیه

۳. واشر پیچ تخلیه

۴. کارتل

۵. صافی روغن

۶. واشر صافی روغن

۷. کورکن

۸. اورینگ

۹. پیچ فلانچ

۱۰. فشنگی روغن

۱۱. کورکن سوپاپ فشارشکن

۱۲. واشر

۱۳. فنر سوپاپ فشارشکن

۱۴. پلانچر سوپاپ فشارشکن

۲۹. یاتاقان عقب بالانسر سمت راست

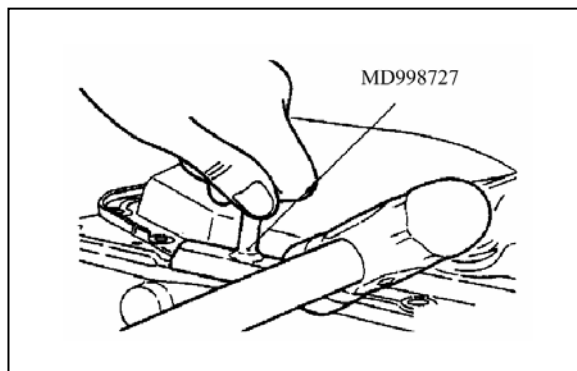
پیاده کردن

پیاده کردن کارتل

(۱) تمام پیچ‌های کارتل را باز کنید.

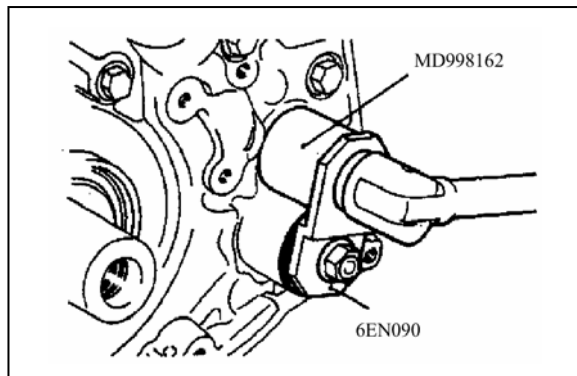
(۲) ابزار مخصوص را مابین کارتل و بلوکه سیلندر قرار داده و با چکش به آن ضربه بزنید.

توجه: استفاده از پیچ‌گوشتی و قلم بجای ابزار مخصوص ممنوع می‌باشد. در غیر اینصورت لبه کارتل تغییر شکل داده و موجب نشت روغن می‌گردد.



پیاده کردن کورکن

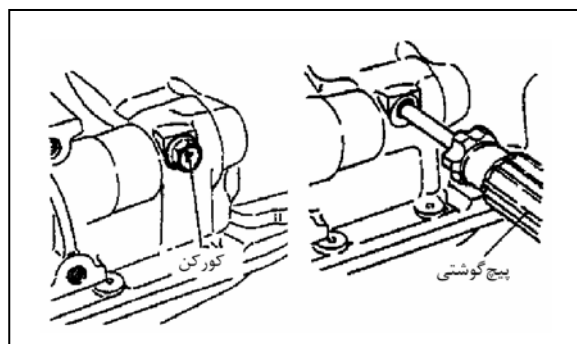
(۱) اگر کورکن خیلی سفت باشد، دو الی سه مرتبه با چکش روی آن ضربه وارد کرده تا کورکن به راحتی بازگردد.



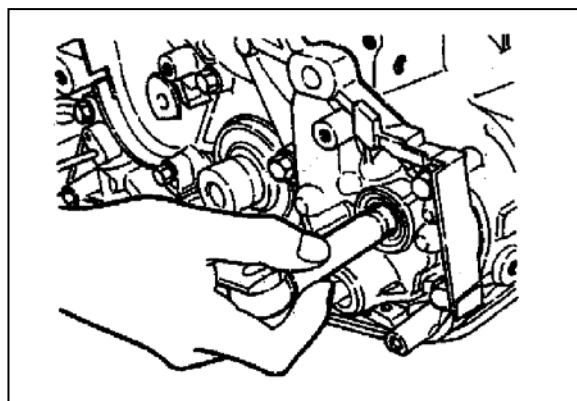
پیاده کردن پیچ فلانچ

(۱) کورکن جانبی بلوک سیلندر را باز کنید.

(۲) یک پیچ‌گوشتی سرتخت (با قطر میله ۸ mm) در داخل سوراخ کورکن وارد و بالانس را قفل کنید.

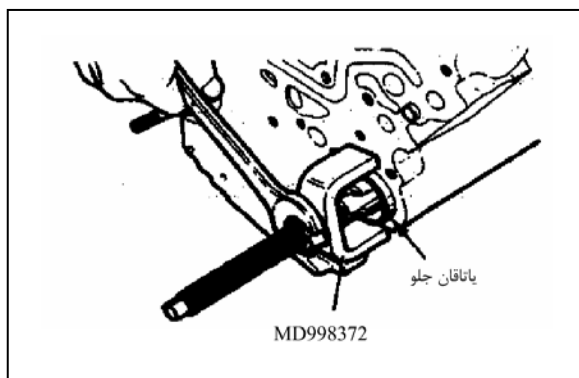


(۳) پیچ فلانچ را شل کنید.

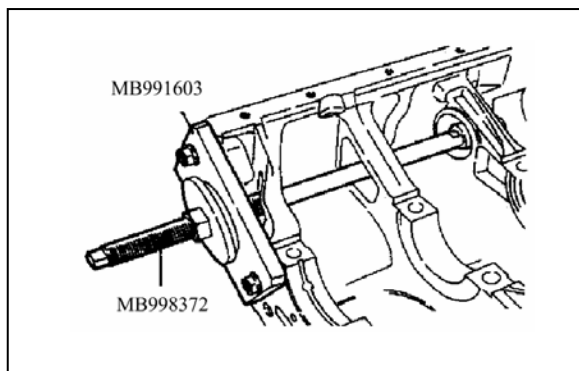


پیاپی کردن یاتاقان جلوی بالانسر سمت راست

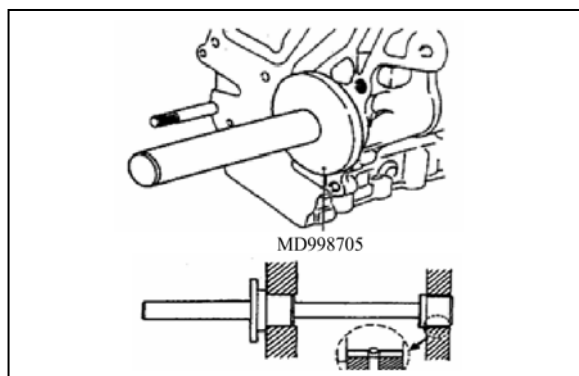
(۱) با استفاده از ابزار مخصوص، یاتاقان جلوی بالانسر سمت راست را از بلوکه سیلندر خارج کنید.
توجه: ابتدا باید یاتاقان جلویی خارج گردد. در غیر اینصورت نمی توان یاتاقان کش عقب را استفاده کرد.

**پیاپی کردن یاتاقان عقب بالانسر**

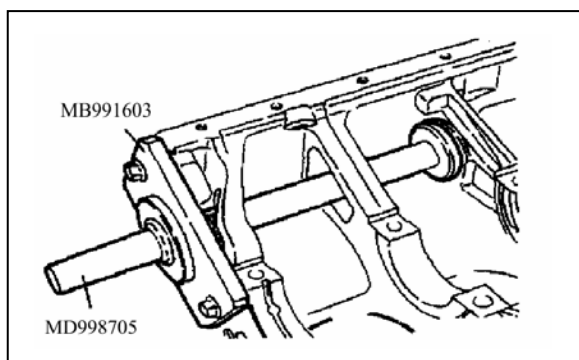
(۱) با استفاده از ابزار مخصوص، یاتاقان عقب بالانسر سمت چپ را از بلوکه سیلندر خارج کنید.
توجه: برای خارج کردن یاتاقان عقب بالانسر سمت چپ ابزار مخصوص (MB991603) را در جلوی بلوکه سیلندر نصب کنید.

**نصب کردن****نصب کردن یاتاقان عقب بالانسر سمت چپ**

(۱) سطح خارج یاتاقان را به روغن آغشته کنید.
(۲) با استفاده از ابزار مخصوص یاتاقان سمت راست را نصب کنید. از قرار گرفتن سوراخ روغنکاری یاتاقان در راستای سوراخ روی بلوکه سیلندر اطمینان پیدا کنید.

**نصب کردن یاتاقان عقب بالانسر سمت چپ**

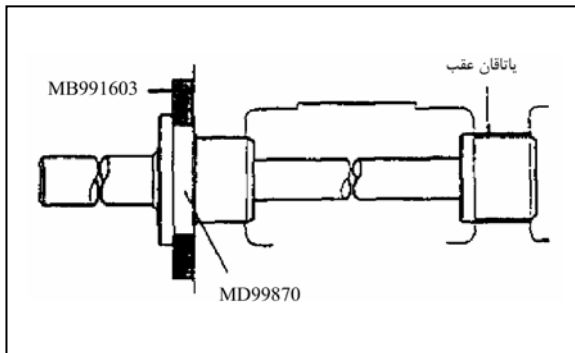
(۱) ابزار مخصوص (صفحه راهنما) را روی بلوکه سیلندر نصب کنید.
(۲) سطح خارجی یاتاقان عقب و سوراخ یاتاقان در بلوکه سیلندر به روغن آغشته کنید.



(۳) با استفاده از ابزار مخصوص یاتاقان عقب را نصب کنید.

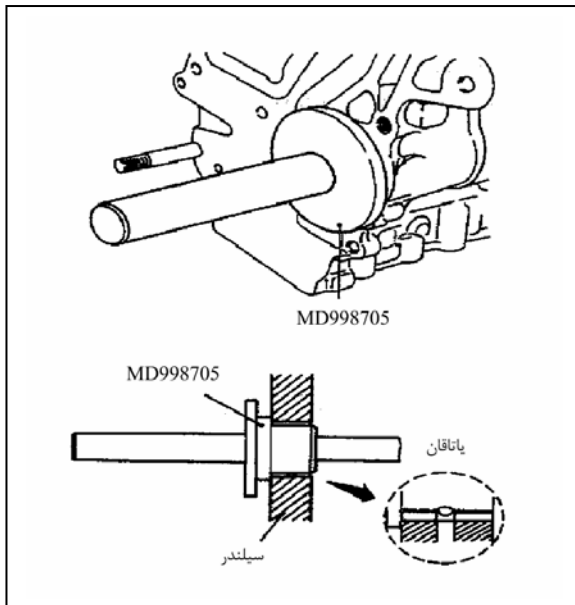
توجه:

یاتاقان عقب سمت چپ بدون سوراخ می باشد.



نصب کردن یاتاقان جلوی بالانسر

(۱) با استفاده از ابزار مخصوص یاتاقان جلو را نصب کنید.

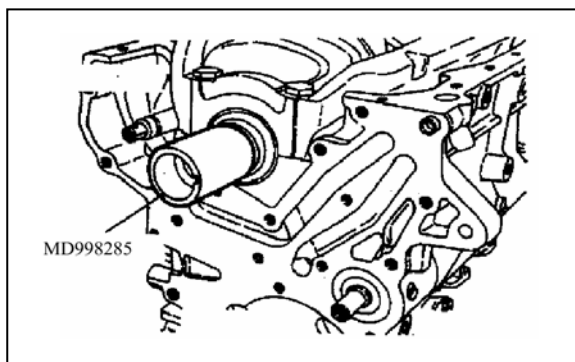


نصب کردن سینی جلو

(۱) ابزار مخصوص را روی انتهای جلوی میل لنگ نصب کرده، سطح خارجی

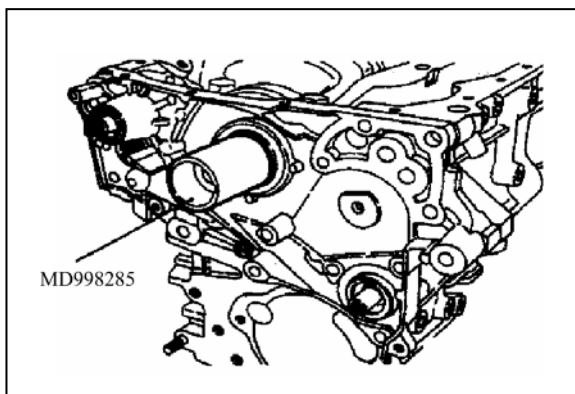
ابزار مخصوص را به لایه نازک از روغن آغشته و سپس سینی جلو را روی

ابزار قرار دهید.



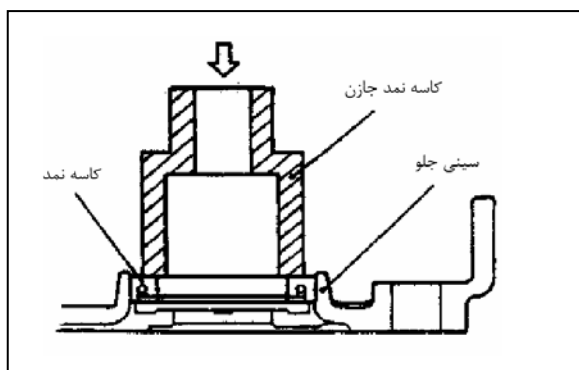
(۲) یک واشر جدید روی سینی جلو قرار داده، سینی جلو را نصب کرده و

موقتاً پیچ های فلانچ را سفت کنید. (به استثنای پیچ های پایه فیلتر روغن).



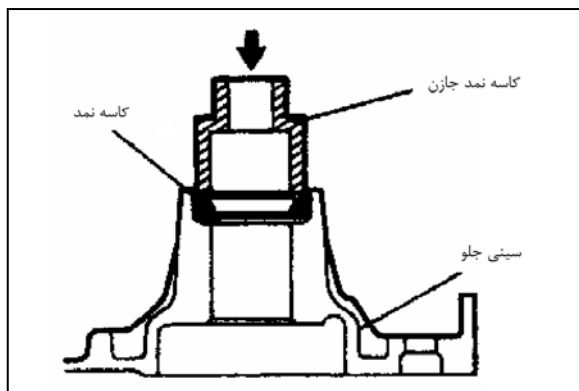
نصب کردن کاسه نمد بالانسر

(۱) با استفاده از کاسه نمد جازن، کاسه نمد را روی سینی جلو نصب کنید.



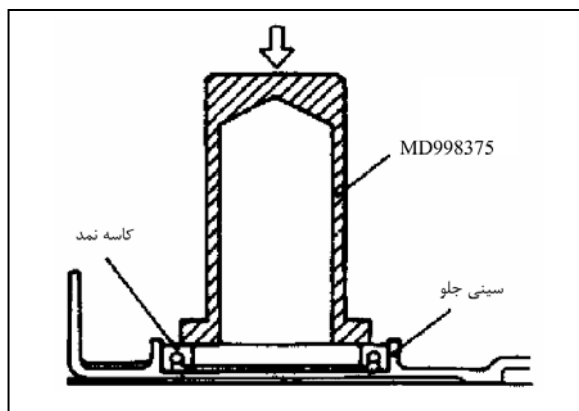
نصب کردن کاسه نمد اوایل پمپ

(۱) با استفاده از کاسه نمد جازن، کاسه نمد را روی سینی جلو نصب کنید.



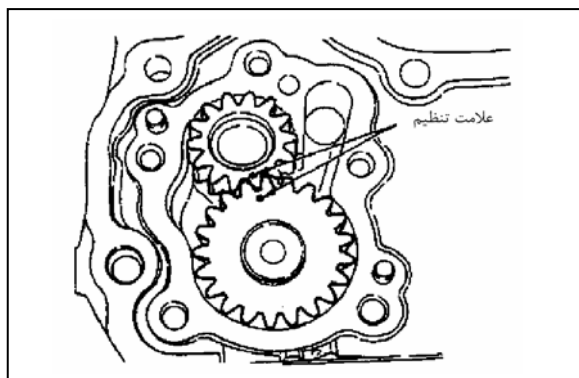
نصب کردن کاسه نمد جلوی میل لنگ

(۱) با استفاده از کاسه نمد جازن، کاسه نمد جلوی میل لنگ را روی سینی جلو نصب کنید.



نصب کردن چرخ دنده محرک و متحرک اوایل پمپ

(۱) سطوح چرخ دنده را به روغن آغشته کنید و علامت‌های تنظیم را در یک راستا قرار دهید.



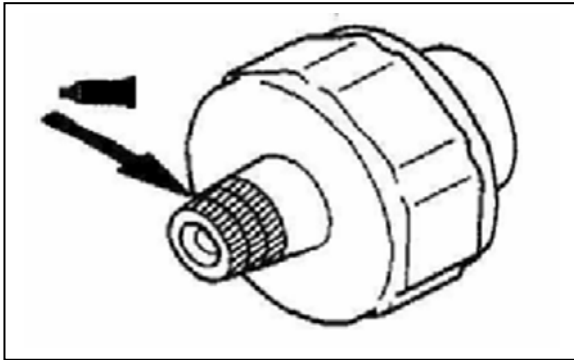
مشخصات چسب آبندی فشنگی روغن

(۱) رزوه‌های فشنگی روغن را با چسب آبندی بپوشانید و سپس با استفاده از ابزار مخصوص فشنگی را نصب کنید.

نوع آبند: MATD ۳ به شماره ۸۶۶۰ یا مشابه آن

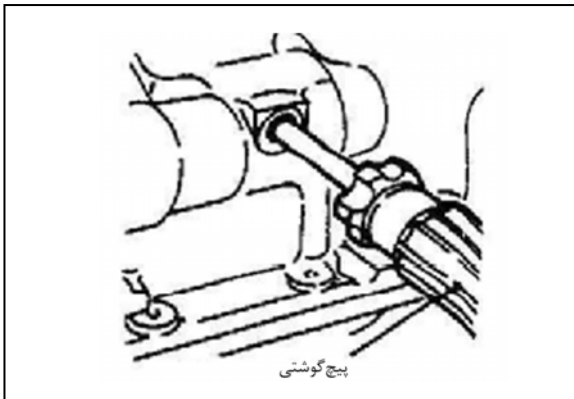
اخطار:

- قسمت انتهایی رزوه باید تمیز باشد و به چسب آبندی آغشته نگردد.
- فشنگی را بیش از حد سفت نکنید.

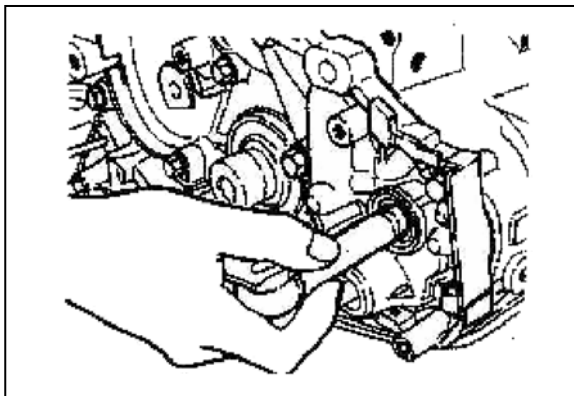


نصب کردن پیچ فلائچ

(۱) یک پیچ گوشتی سرتخت را داخل سوراخ موجود در سمت چپ بلوکه سیلندر وارد کرده و بالانس را قفل کنید.



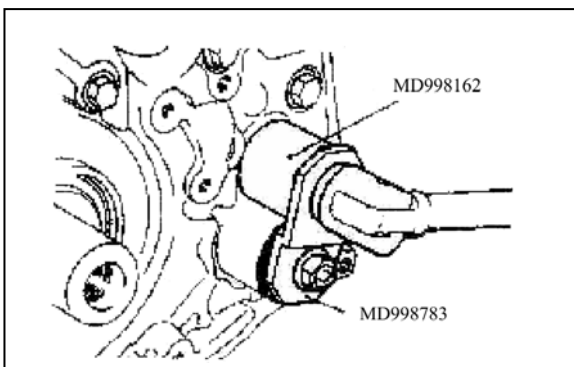
(۲) پیچ‌های فلائچ را تا گشتاور مجاز سفت کرده و از ثابت شدن چرخ دنده متحرک روی بالانس اطمینان پیدا کنید.



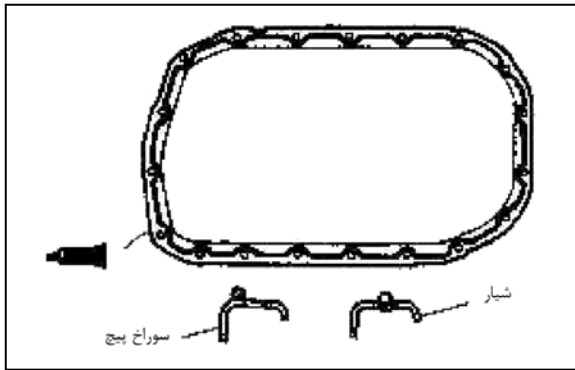
نصب کورکن

(۱) یک اورینگ جدید روی شیار موجود در سینی جلو قرار دهید.

(۲) با استفاده از ابزار مخصوص کورکن را تا گشتاور مجاز سفت کنید.



نصب کردن کارتل



(۱) سطح تماس کارتل و بلوک سیلندر را تمیز کنید.

(۲) تمام سطح تماس را روی کارتل با چسب‌آبندی به قطر ۴ mm بپوشانید.

نوع آبد: برند میتسوئیشی به شماره ۹۷۰۳۸۹ یا مشابه آن

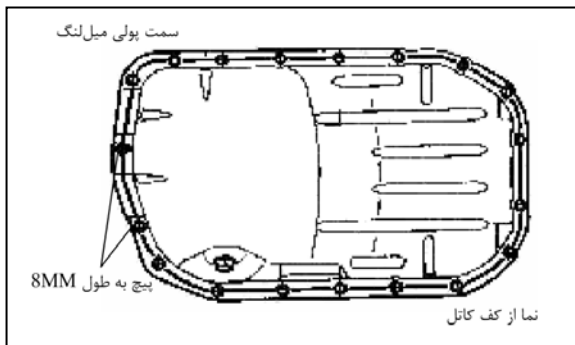
توجه:

(۱) کارتل را بعد از استفاده از چسب‌آبندی سریعاً نصب کنید. (در

حدود ۱۵ دقیقه)

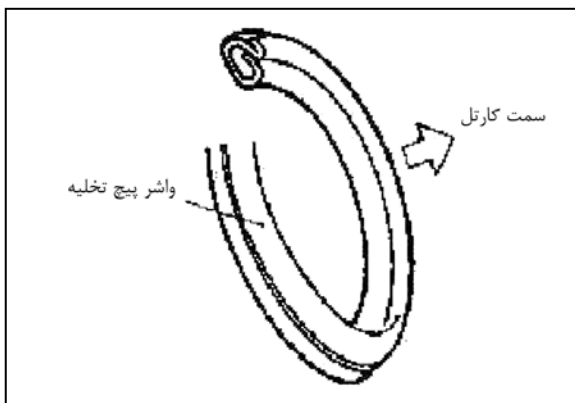
(۲) محل‌هایی که در آن چسب‌آبندی استفاده شده تا ۱ ساعت بعد از

نصب به روغن آغشته نگردد.



(۳) طول پیچ‌ها را مطابقت دهید. موقعیت نصب آنها متفاوت است.

واشر پیچ تخلیه

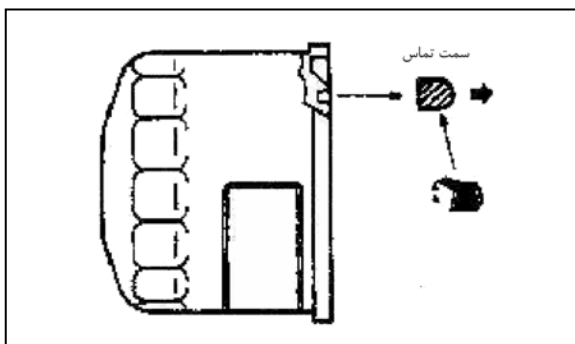


(۱) واشر پیچ تخلیه را مطابق شکل نصب کنید.

اخطار:

نصب غلط موجب نشت روغن می‌گردد.

نصب فیلتر روغن



(۱) محل نصب فیلتر روی پایه فیلتر را تمیز کنید.

(۲) اورینگ فیلتر را به روغن موتور آغشته کنید.

فیلتر روغن را روی پایه بچرخانید و بعد از تماس اورینگ با محل نصب فیلتر

را $\frac{3}{4}$ دور سفت کنید.

(گشتاور مجاز سفت کردن ۱.۴ N.m)

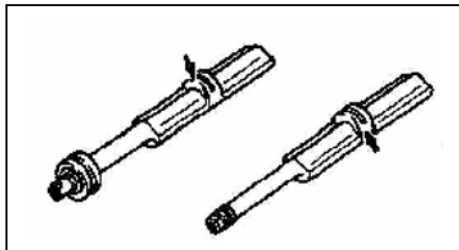
بازرسی

سینی جلو

- (۱) مجرای روغن را از نظر گرفتگی بررسی کرده و در صورت لزوم آن را تمیز کنید.
- (۲) یاتاقان جلو بالانس را از نظر سایش ، خرابی بررسی و در صورت لزوم سینی جلو را تعویض کنید.
- (۳) سینی جلو را از نظر ترک و هر نوع خرابی بررسی و در صورت لزوم مجموعه سینی جلو را تعویض کنید.

کاسه نمد

- (۱) لبه کاسه نمد را از نظر سایش و خرابی بررسی کنید. در صورت لزوم کاسه نمد را تعویض کنید.
- (۲) لبه کاسه نمد را خراب شدن بررسی کنید. در صورت لزوم کاسه نمد را تعویض کنید.



بالانس

- (۳) مجرای روغن را از نظر گرفتن بررسی کنید.
- (۴) یاتاقان را از نظر سوختن یا خرابی بررسی کنید اگر وضعیت رضایت بخشی وجود ندارد مجموعه بالانس ، یاتاقان یا سینی جلو را تعویض کنید.

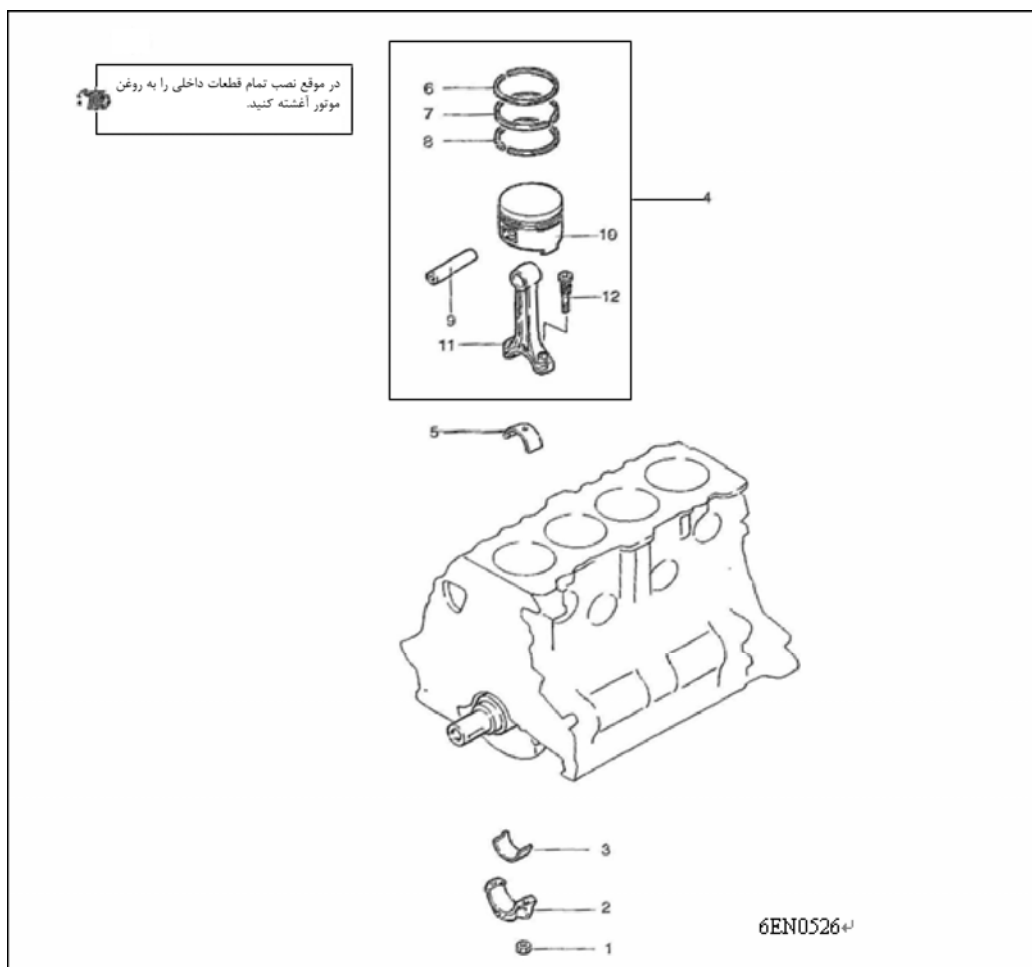
اوایل پمپ

- (۱) دنده اوایل پمپ را روی سینی جلو نصب کرده و سپس چرخ دنده را به گردش در آورده و حرکت راحت و مقدار آزادی آن را بررسی کنید.
- (۲) از عدم فرسایش شیارهای شکل در سطح تماس دنده و سینی جلو اطمینان حاصل پیدا کنید .
- (۳) میزان لقی را بررسی کنید.

مقدار استاندارد : چرخ دنده محرک $0.08 - 0.14 \text{ mm}$

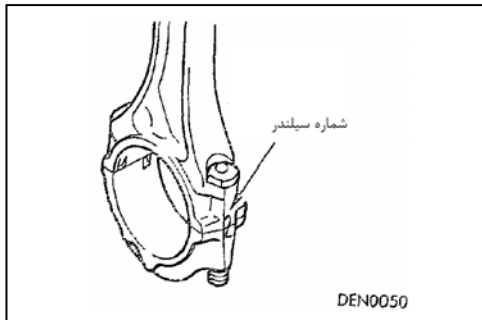
چرخ دنده متحرک $0.06 - 0.12 \text{ mm}$

مجموعه پیستون و شاتون



مراحل پیاده کردن

۱. مهره پیچ شاتون
۲. کپه یاتاقان متحرک
۳. یاتاقان متحرک پایین
۴. مجموعه پیستون و شاتون
۵. یاتاقان متحرک بالا
۶. رینگ کمپرس اول
۷. رینگ کمپرس دوم
۸. رینگ روغن
۹. گژن پین
۱۰. پیستون
۱۱. شاتون
۱۲. پیچ شاتون



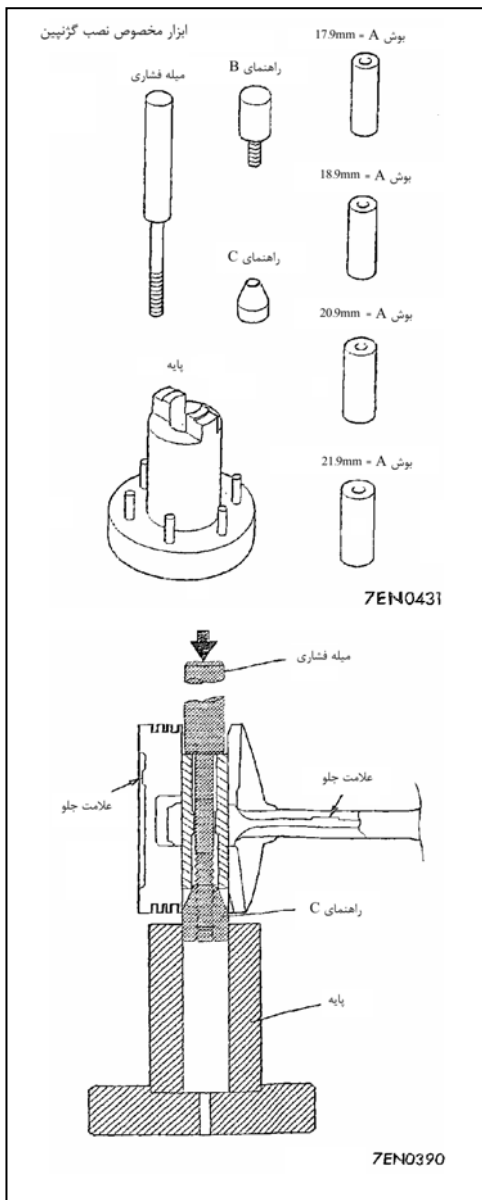
روش پیاده کردن کپه یاتاقان متحرک

- (۱) برای نصب صحیح روی سر بزرگ شاتون شماره سیلندر را حک کنید.
- (۲) شاتون ، کپه یاتاقان متحرک و یاتاقان متحرک را به ترتیب شماره سیلندر در یک محل مناسب نگهداری کنید .

پیاده کردن گژن پین

- (۱) میله فشاری ابزار مخصوص مطابق شکل را از طرفی که با پیکان مشخص شده وارد کرده و راهنمای B و راهنمای C را روی آن نصب کنید.
- (۲) پیستون را به صورتی که علامت جلو آن به طرف بالا باشد قرار داده و مجموعه پیستون و شاتون را روی پایه ابزار مخصوص قرار دهید.
- (۳) گژن پین را با استفاده از پرس از محل نصب شده خارج کنید.

اخطار: پیستون گژن پین و شاتون ، کپه یاتاقان و یاتاقان متحرک را به ترتیب شماره سیلندر در یک محل مناسب نگهداری کنید.



روغن نصب کردن گژن پین

(۱) ابعاد زیر را در پیستون، گژن پین و شاتون اندازه گیری کنید.

A: طول سوراخ تکیه گاه گژن پین

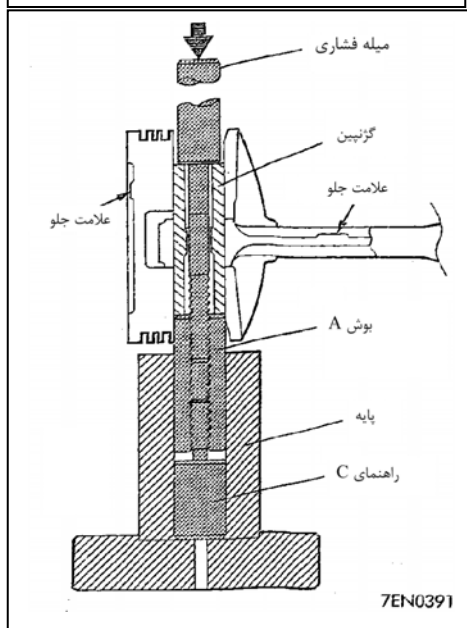
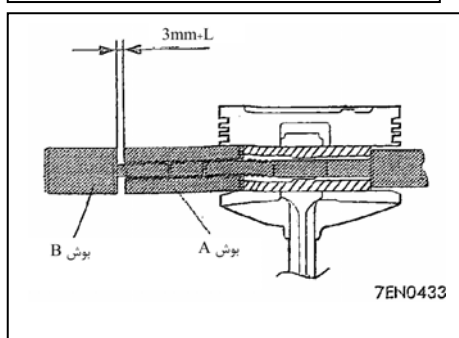
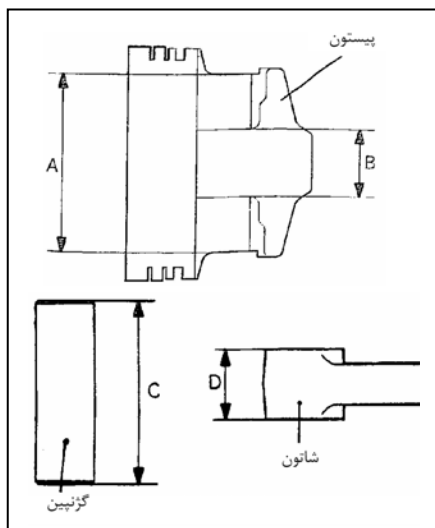
B: فاصله تکیه گاه های گژن پین

C: طول گژن پین

D: عرض سر کوچک شاتون

(۲) اندازه های به دست آمده را در فرمول زیر جایگزین کرده و مقدار L را به دست آورید.

$$L = [(A-C) - (B-D)] / 2$$



(۳) میله فشاری ابزار مخصوص داخل گژن پین سوار کرده و سپس بوش A را روی انتهای میله فشاری نصب کنید.

(۴) علامت جلو پیستون و شاتون را در یک راستا قرار دهید.

(۵) سطح خارجی گژن پین را به روغن موتور آغشته کنید.

(۶) مجموعه گژن پین، میله فشاری و بوش را مطابق مرحله (۳) سوار کرده و انتهای بوش A را داخل سوراخ گژن پین از طرف علامت جلو قرار دهید.

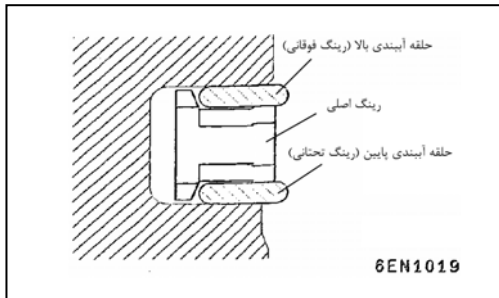
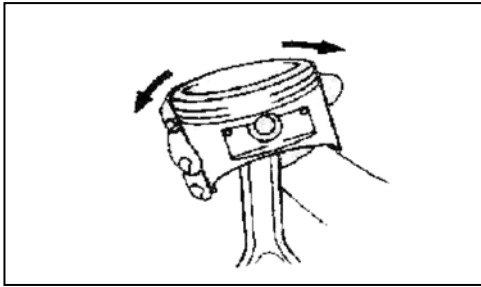
(۷) راهنمای B را به بوش A با پیچاندن سفت کرده تا مقدار فاصله ما بین راهنمای B و بوش A به اندازه L محاسبه شده در مرحله (۲) به علاوه ۳ mm برسد.

(۸) علامت جلو در پیستون و شاتون را به طرف بالا قرار داده و سپس مجموعه پیستون و شاتون را روی پایه ابزار مخصوص قرار دهید.

(۹) گژن پین را با پرس داخل پیستون کنید. اگر مقدار فشار اعمال شده کمتر از حد استاندارد باشد، مجموعه پیستون و گژن پین یا شاتون را تعویض کنید.

مقدار استاندارد: ۷۵۰ ~ ۱۷۵۰ kg

(۱۰) آزاد حرکت کردن پیستون را بررسی کنید.



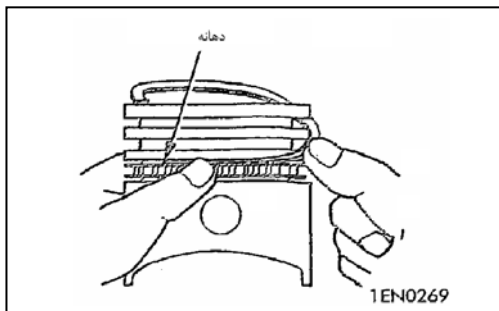
نصب رینگ روغن

(۱) رینگ اصلی را داخل شیار رینگ پیستون قرار دهید.

توجه: • اختلافی مابین سطح بالا و پایین در حلقه آبندی (رینگ چسب آبندی) و رینگ اصلی وجود ندارد.

• ابعاد رینگ اصلی و حلقه آبندی جدید توسط رنگ مشخص می‌شوند.

مشخصه رنگ	استاندارد
بدون رنگ	افزایش ۰.۵۰ mm (تعمیر اول)
قرمز	افزایش ۱.۰۰ mm (تعمیر دوم)
زرد	



(۲) حلقه آبندی بالا (رینگ فوقانی) را نصب کنید ابتدا یک انتهای حلقه آبندی (رینگ فوقانی) را داخل شیار رینگ روغن پیستون نصب کنید. باز کردن دهانه حلقه آبندی به وسیله رینگ باز کن موجب شکستن حلقه آبندی می‌شود.

اخطار: برای نصب حلقه آبندی رینگ روغن را از رینگ بازکن استفاده نکنید.

(۳) حلقه آبندی پایین (رینگ تحتانی) را مطابق مرحله (۲) نصب کنید.

(۴) بعد از نصب حلقه‌های آبندی، چرخش راحت به طرف چپ و راست را برای هر کدام بررسی کنید.

نصب رینگ کمپرس اول و رینگ کمپرس دوم

(۱) با استفاده رینگ بازکن ابتدا رینگ کمپرس دوم و سپس رینگ کمپرس اول را نصب کنید.

توجه: علامت مشخصه رینگ در دهانه رینگ قرار دارد.

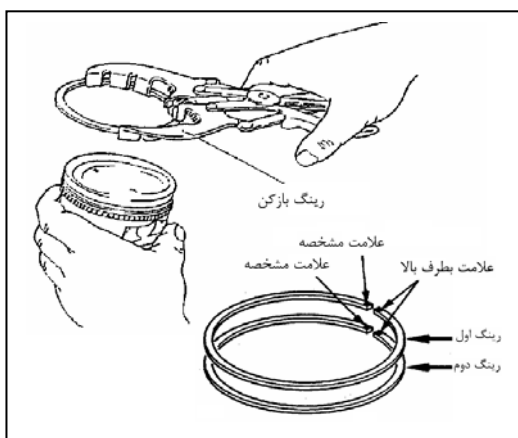
علامت مشخصه: رینگ شماره ۱... ۱R

رینگ شماره ۲... ۲R

• رینگ پیستون را به صورتیکه علامت مشخصه آن به طرف بالا (سرپیستون) قرار گیرد نصب کنید.

• علامت ابعاد رینگ پیستون در جدول زیر آمده است.

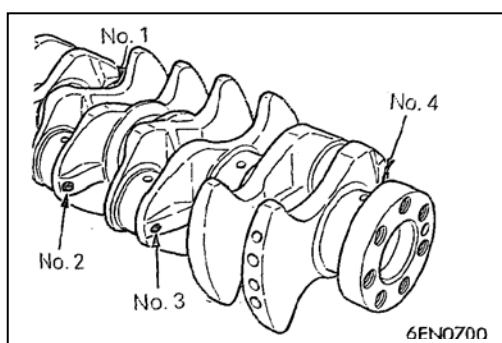
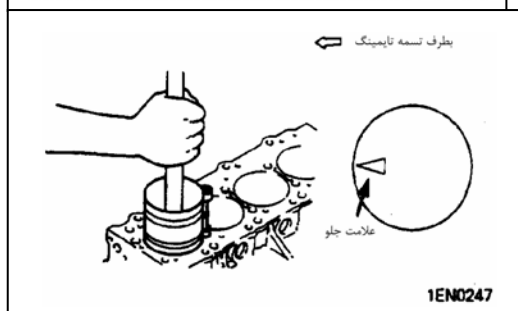
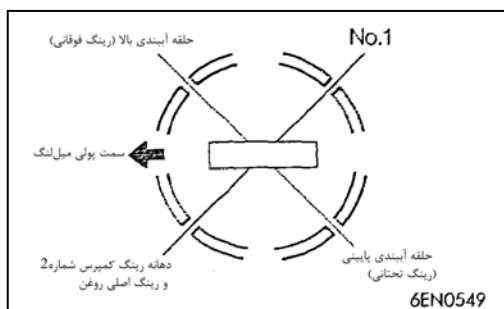
علامت ابعاد	استاندارد
بدون علامت	افزایش ۰.۵۰ mm (تعمیر اول)
۵۰	افزایش ۱.۰۰ mm (تعمیر دوم)
۱۰۰	



نصب مجموعه پیستون و شاتون

- (۱) پیستون، رینگ کمپرس و رینگ روغن را به مقدار کافی به روغن موتور آغشته کنید.
- (۲) دهانه‌های رینگ کمپرس و رینگ روغن (حلقه آبندی و رینگ اصلی) را مطابق شکل تنظیم کنید.
- (۳) میل لنگ را بچرخانید و محور متحرک را در مقابل سوراخ سیلندر قرار دهید.
- (۴) قبل از نصب مجموعه پیستون شاتون روی رزوه پیچ‌های شاتون را با وسیله مناسب بپوشانید.
- (۵) با استفاده از رینگ جمع کن مناسب رینگها را جمع کرده و سپس مجموعه پیستون و شاتون را در داخل بلوک سیلندر نصب کنید.

اخطار : • علامت جلو روی پیستون باید به طرف جلوی موتور (تسمه تایمینگ) قرار گیرد.



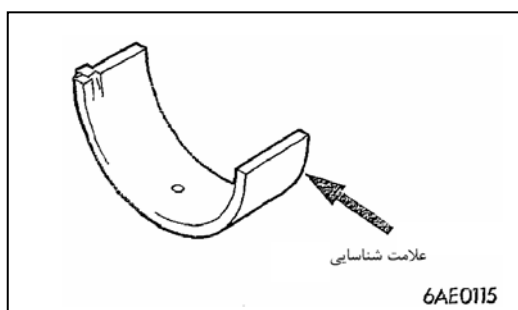
نصب یاتاقان متحرک

- یاتاقان تعویضی را طبق مراحل زیر انتخاب و نصب کنید.
- (۶) قطر خارجی محور متحرک میل لنگ را اندازه‌گیری کنید و اندازه‌ها در گروه‌های مختلف شماره‌گذاری شده‌اند. نوع قطعات تعمیری میل لنگ از روی رنگهای زده شده در نقاط مختلف میل لنگ مطابق شکل مشخص می‌گردند.

یاتاقان متحرک			محور متحرک میل لنگ		
میزان خلاصی (mm)	مشخصه رنگی	علامت شناسایی	قطر خارجی (mm)	مشخصه رنگی	شماره گروه
۱.۴۸۷~ ۱.۴۹۱	زرد	۱	۴۴.۹۹۵~ ۴۵.۰۰۰	زرد	I
۱.۴۹۱~ ۱.۴۹۵	بدون رنگ	۲	۴۴.۹۸۵~ ۴۴.۹۹۵	بدون رنگ	II
۱.۴۹۵~ ۱.۴۹۹	سفید	۳	۴۴.۹۸۰~ ۴۴.۹۸۵	سفید	III

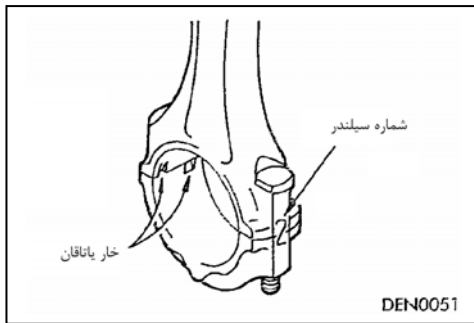
- (۲) علامت شناسایی یاتاقان متحرک در موقعیت نشان داده شده در شکل قرار دارد.
- (۳) از جدول بالا و مطابق شماره گروه بندی اندازه‌ها که در مرحله (۱) و (۲) آمده است یاتاقان را انتخاب کنید.

مثالی برای انتخاب یاتاقان : اگر اندازه قطر خارجی محور میل لنگ ۴۴.۹۹۶ mm باشد، این مقدار میل لنگ را در گروه I جدول بالا قرار می‌دهد. در صورت نیاز به قطعات برای میل لنگ تعویضی، مشخصه رنگی روی محور متحرک میل لنگ جدید را بررسی کنید. اگر رنگ زرد باشد محور متحرک میل لنگ در گروه I قرار می‌گیرد. در نتیجه یاتاقان متحرک که دارای علامت شناسایی I است را انتخاب کنید.



نصب کپه یاتاقان متحرک

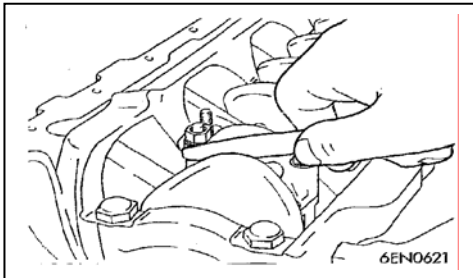
(۱) در موقع نصب کپه یاتاقان متحرک علامتهای تطبیق حک شده در زمان باز کردن آنها را در یک راستا قرار دهید. در صورت نصب قطعه جدید بدون علامت، همانطوریکه در شکل نشان داده شده است خارهای یاتاقان را در یک سمت قرار دهید.



(۲) مقدار خلاصی محوری سر بزرگ شاتون را بررسی کنید.

مقدار استاندارد: $0.10 \sim 0.25 \text{ mm}$

مقدار مجاز: 0.4 mm



نصب مهره شاتون

اخطار: اگر قبل از نصب کپه یاتاقانهای متحرک سرسیلندر را نصب کرده‌اید، ابتدا شمعها را باز کرده و سپس مهره شاتون را نصب کنید.

(۱) پیچ و مهره شاتون را با به کاربردن روش سفت کردن در منطقه پلاستیک ببندید. قبل از استفاده مجدد از پیچها مقدار کشیدگی آنها را بررسی کنید. مهره را روی پیچ تا انتها ببندید، اگر مهره به راحتی تا انتها سفت نشود رزوه‌ها دچار کشیدگی شده است و باید پیچ و مهره را تعویض نمود.

(۲) رزوه‌های مهره را قبل از سفت کردن به روغن موتور آغشته کنید.

(۳) برای نصب صحیح کپه یاتاقان متحرک ابتدا پیچ و سپس مهره را با انگشت تا آخر سفت کنید.

(۴) مهره را تا گشتاور 20 N.m سفت کنید.

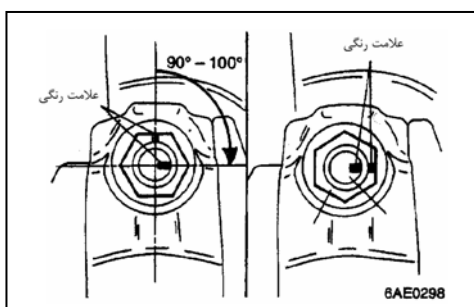
(۵) روی مهره با رنگ علامت بزنید.

(۶) روی پیچ با فاصله ۹۰ الی ۱۰۰ درجه در جهت سفت کردن مهره با رنگ علامت بزنید.

(۷) مهره را ۹۰ الی ۱۰۰ درجه سفت کرده تا علامتها در یک راستا قرار گیرند.

اخطار: • اگر زاویه سفت کردن کمتر از ۹۰ درجه باشد عملیات سفت کردن قابل اطمینان نیست. بنابراین در موقع سفت کردن به زاویه سفت کردن کاملاً دقت کنید.

• اگر مهره بیش از اندازه سفت گردد (بیشتر از ۱۰۰ درجه) پیچ را کاملاً باز کرده و سپس مرحله (۱) را مجدداً تکرار کنید.



بازرسی

رینگ پیستون

(۱) پیستون را از نظر خرابی، سایش بیش از حد و شکستن بررسی کرده و در صورت لزوم تعویض کنید. اگر پیستون تعویض می‌شود رینگهای پیستون را هم تعویض کنید.

(۲) فاصله بین رینگ پیستون و شیار رینگ در پیستون را اندازه‌گیری کنید. اگر از حد مجاز بیشتر باشد رینگ یا پیستون و رینگ را تعویض کنید.

مقدار استاندارد : $0.06 \sim 0.2$ mm

مقدار مجاز : 0.1 mm

(۳) رینگ را داخل سیلندر قرار دهید. توسط سطح بالای پیستون موقعیت صحیح رینگ در داخل سیلندر را ایجاد کرده و با استفاده از فیله فاصله باز بودن دهانه رینگ را اندازه‌گیری کنید. اگر مقدار به دست آمده بیشتر از حد مجاز باشد رینگ را تعویض کنید.

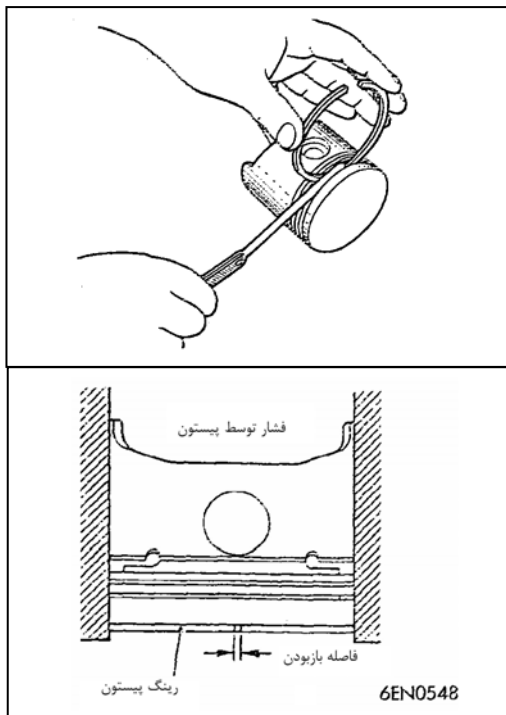
مقدار استاندارد : رینگ شماره ۱ $0.25 \sim 0.35$ mm

رینگ شماره ۲ $0.40 \sim 0.55$ mm

رینگ روغن $0.10 \sim 0.40$ mm

حد مجاز : رینگ شماره ۱ و ۲ 0.8 mm

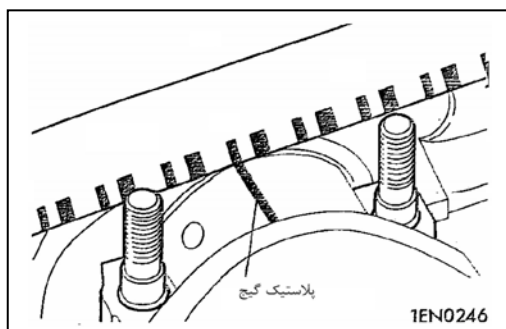
رینگ روغن 1.0 mm



خلاصی یا تاقان ثابت :

(۱) محور متحرک میل لنگ و یاتاقان متحرک را از روغن تمیز کنید.

(۲) پلاستیک گیج را به طول مساوی با عرض یاتاقان قطع کرده و سپس آن را در راستای خط مرکزی میل لنگ روی محور متحرک قرار دهید.



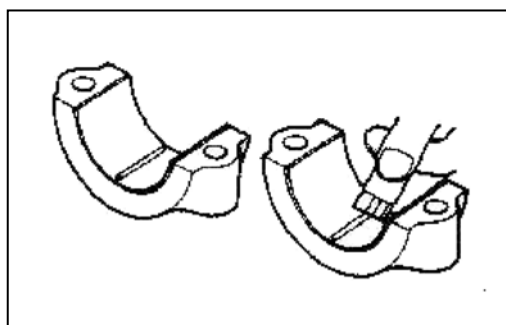
(۳) کپه یاتاقان ثابت را با دقت نصب کرده و مهره‌های آن را تا گشتاور مجاز سفت کنید.

(۴) کپه یاتاقان ثابت را با دقت پیاده کنید.

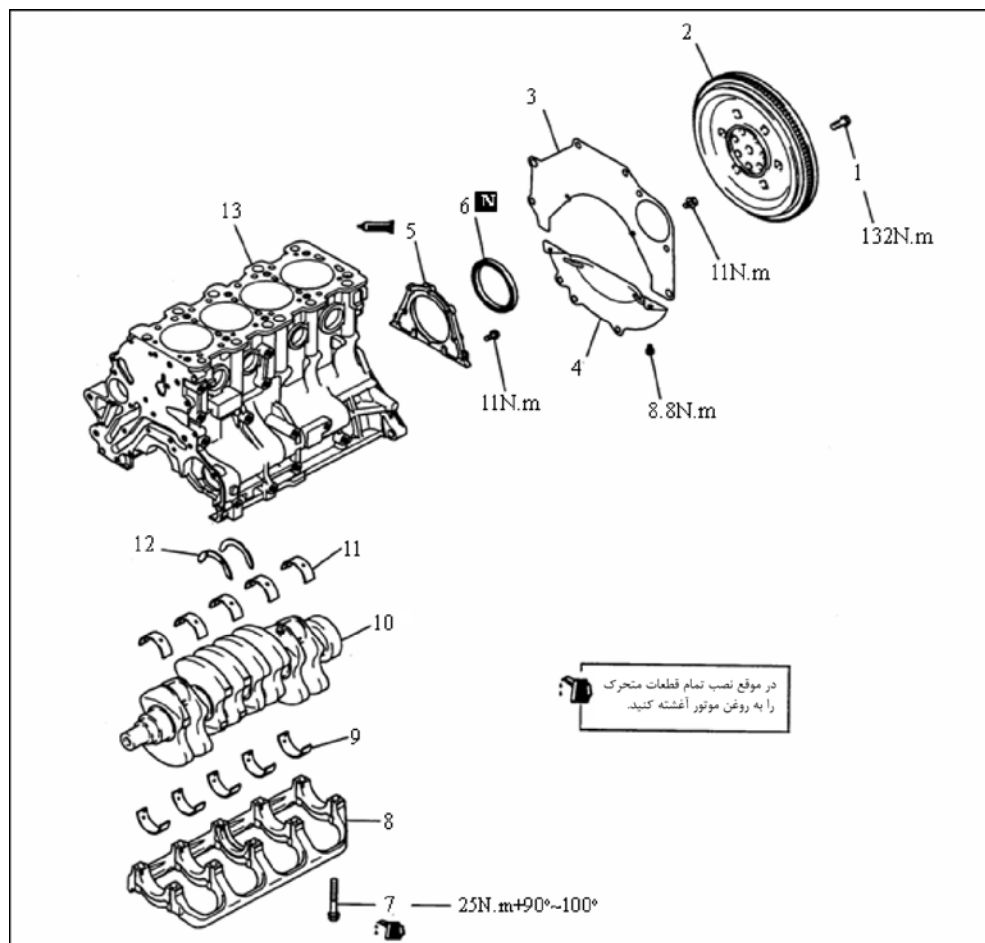
(۵) با استفاده از خط کش مخصوص پلاستیک گیج پهن‌ترین عرض پلاستیک گیج را در طول آن اندازه‌گیری کرده و مقدار خلاصی را مشخص کنید.

مقدار استاندارد : $0.02 \sim 0.05$ mm

مقدار مجاز : 0.1 mm



میل لنگ ، بلوک سیلندر و فلاپویل



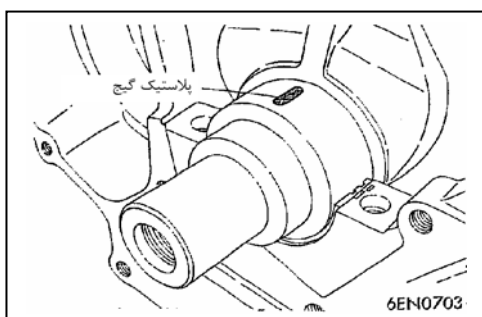
مراحل پیاده کردن

۱. پیچ فلاپویل
۲. فلاپویل
۳. سینی عقب موتور
۴. درپوش محفظه فلاپویل
۵. محفظه کاسه نمد عقب میل لنگ
۶. کاسه نمد
۷. پیچ کپه یاتاقان ثابت
۸. کپه یاتاقان ثابت
۹. یاتاقان‌های ثابت پایین
۱۰. میل لنگ
۱۱. یاتاقان‌های ثابت بالا
۱۲. بغل یاتاقانی
۱۳. بلوک سیلندر

بازرسی

اندازه‌گیری مقدار لقی محور ثابت میل لنگ

- (۱) روغن را از سطح خارجی محور ثابت و سطح داخلی یاتاقان ثابت پاک کنید.
- (۲) میل لنگ را نصب کنید.
- (۳) پلاستیک گیج را به طور مساوی با عرض یاتاقان قطع کرده و سپس آن را در راستای خط مرکزی میل لنگ روی محور ، قرار دهید.
- (۴) کپه یاتاقان ثابت را با دقت نصب کرده و پیچ آن را تا گشتاور مجاز سفت کنید.

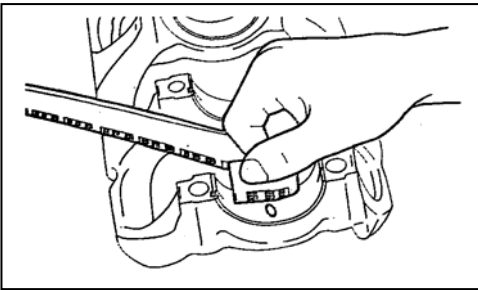


(۵) کپه یاتاقان را با احتیاط پیاده کنید.

(۶) به وسیله خط کش مخصوص پلاستیک گیج پهن ترین عرض موجود در طول پلاستیک گیج را اندازه گیری کرده و مقدار خلاصی را تعیین کنید.

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

مقدار مجاز: 0.1 mm



بلوک سیلندر

(۱) بلوک سیلندر برای زنگ زدن، خوردگی، سایش و عیوب دیگر بازدید ظاهری کرده، یا آزمایش نشتی سنجی را انجام دهید اگر عیب مهمی وجود دارد سیلندر را تعمیر یا تعویض کنید.

(۲) با استفاده از خط کش و فیلر تاب داشتن سطح بالای سیلندر را بررسی و از عدم وجود براده فلز و دیگر مواد آلوده کننده اطمینان پیدا کنید.

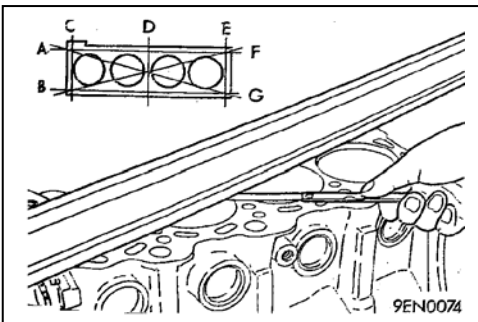
مقدار استاندارد: 0.05 mm مقدار مجاز: 0.1 mm

(۳) اگر مقدار تاب داشتن زیاد باشد، سطح بالایی سیلندر را اصلاح کرده یا آن را تعویض کنید.

حداکثر مقدار مجاز: 0.2 mm

حداکثر مقدار ماشینکاری (سنگ زدن) مجموع سیلندر و سرسیلندر: 0.2 mm

ارتفاع سیلندر (نو): 290 mm

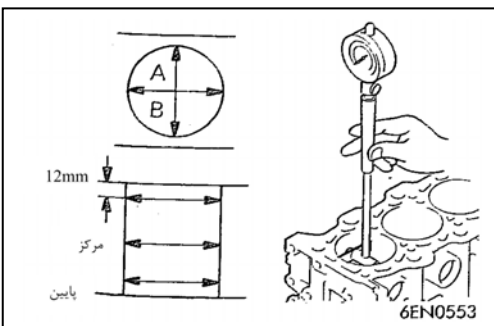


(۴) دیواره سیلندر را از نظر سایش و اندازه بررسی کنید در صورت عدم رضایت (افزایش ابعاد) آن را اصلاح و یا تعویض نمایید.

(۵) با استفاده از ساعت اندازه گیر قطر داخلی و استوانه بودن (دو پهنی) سیلندر را اندازه گیری کنید. وقتی سایش و خرابی مهمی وجود دارد با افزایش قطر سیلندر آن را اصلاح کرده و پیستون و رینگ را تعویض کنید. محل های اندازه گیری در شکل به نمایش در آمده است.

مقدار استاندارد: قطر داخلی سیلندر $86.50 \sim 86.53 \text{ mm}$

استوانه بودن (دو پهنی): $0.1 \text{ mm} \geq$



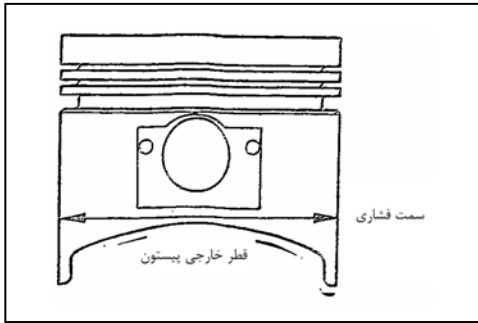
ماشینکاری سیلندر

(۱) مقدار افزایش قطر پیستون را بر اساس حداکثر قطر سیلندر انتخاب کنید.

ابعاد پیستون

ابعاد	علامت شناسایی
افزایش 0.50 mm (تعمیر اول)	۰.۵۰
افزایش 1.00 mm (تعمیر دوم)	۱.۰۰

توجه: علامت شناسایی پیستون روی سر پیستون حک شده است.



(۲) قطر خارجی پیستون را در سمت فشاری و مطابق شکل اندازه گیری کنید.
 (۳) مقدار ماشین کاری قطری سیلندر را ، مطابق با مقدار اندازه گیری شده قطر خارجی پیستون محاسبه کنید.

مقدار ماشین کاری = قطر خارجی پیستون + (خلاصی بین سیلندر و پیستون) - 0.02 mm (مقدار سنگ زدن)

(۴) قطر سوراخ سیلندر به اندازه ماشین کاری می باشد.
 اخطار : افزایش درجه حرارت موجب خطا در ماشین کاری سیلندر می شود
 برای جلوگیری از آن ماشین کاری را به ترتیب زیر انجام دهید.

سیلندر شماره ۲ ← سیلندر شماره ۴ ← سیلندر شماره ۱ ← سیلندر شماره ۳

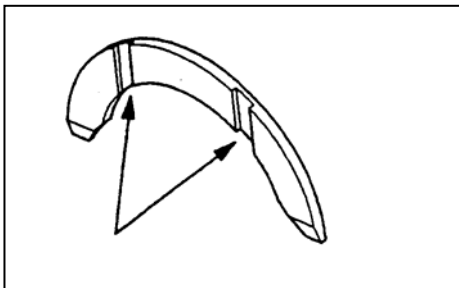
(۵) قطر نهایی سیلندر با سنگ کاری مشخص می شود.

(قطر پیستون + خلاصی بین سیلندر و پیستون)

(۶) خلاصی بین سیلندر و پیستون را بررسی کنید.

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

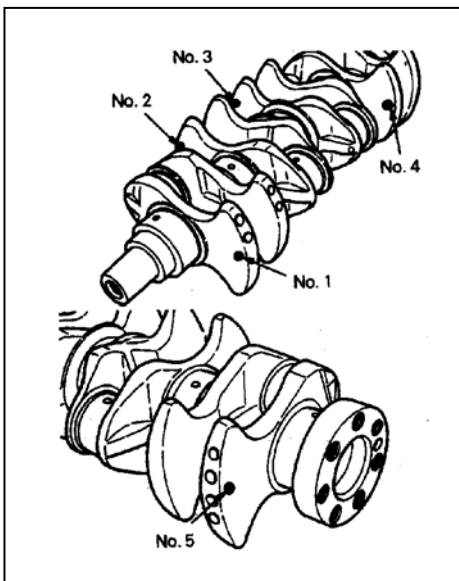
توجه : قطر هر چهار سیلندر باید به طور یکسان افزایش یافته و نباید تنها قطر یک سیلندر افزایش یابد.



نصب کردن بغل یاتاقانی میل لنگ

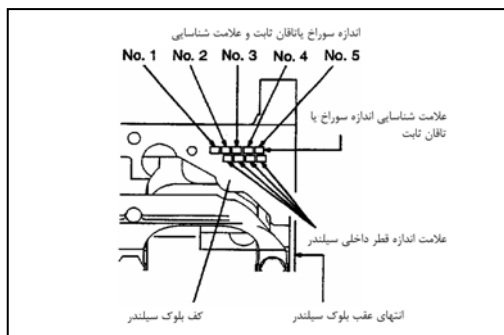
(۱) بغل یاتاقانی میل لنگ (دو قطعه) را روی بلوک سیلندر در محل یاتاقان ثابت شماره ۳ نصب کنید برای نصب راحت سطح بغل یاتاقانی را به روغن موتور آغشته کنید.

(۲) شیارهای روی بغل یاتاقانی باید به طرف میل لنگ باشد.

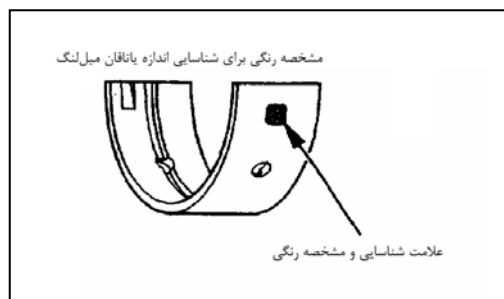


نصب یاتاقان میل لنگ

(۱) یاتاقان مناسب با ابعاد محور ثابت میل لنگ از روی جدول انتخاب کنید.

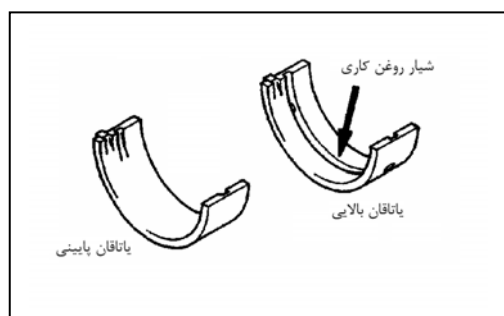


علامت شناسایی و مشخصه رنگی یاتاقانهای ثابت شماره ۳	علامت شناسایی و مشخصه رنگی یاتاقانهای ثابت شماره ۵، ۴، ۲، ۱	مجموعه محور ثابت میل لنگ و سوراخ یاتاقان ثابت		
		علامت شناسایی سوراخ محور ثابت	محور ثابت میل لنگ	
			قطر خارجی (mm)	مشخصه رنگی
سیاه	سبز	۰	۵۶.۹۹۴ - ۵۷.۰۰۰	زرد
سبز	زرد	۱		
زرد	بدون رنگ	۲		
سبز	زرد	۰	۵۶.۹۸۸ - ۵۶.۹۹۴	بدون رنگ
زرد	بدون رنگ	۱		
بدون رنگ	آبی	۲		
زرد	بدون رنگ	۰	۵۶.۹۸۲ - ۵۶.۹۸۸	سفید
بدون رنگ	آبی	۱		
آبی	قرمز	۲		



مثال برای انتخاب یاتاقان

- اگر مشخصه رنگی محور ثابت میل لنگ به رنگ "زرد" و علامت شناسایی سوراخ محور ثابت "۱" می باشد، برای یاتاقانهای شماره ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ یاتاقان با علامت شناسایی "۲" و مشخصه رنگی "زرد" و برای یاتاقان شماره ۳ یاتاقان با علامت شناسایی "۱" و مشخصه رنگی "سبز" انتخاب کنید.
- اگر روی میل لنگ مشخصه وجود ندارد قطر محور را اندازه گیری کرده و مطابق مقدار به دست آمده یاتاقان آن را انتخاب کنید.



(۲) یاتاقان دارای شیار روغن کاری را روی بلوک سیلندر نصب کنید.

(۳) یاتاقان بدون شیار روغن کاری را روی کپه یاتاقان ثابت قرار دهید.

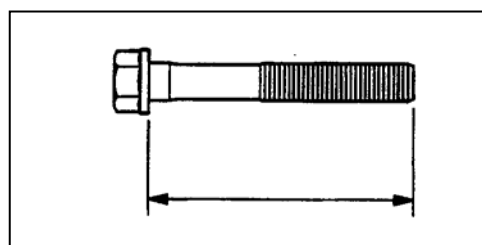
نصب کپه یاتاقانهای ثابت و پیچهای آن

(۱) کپه یاتاقانهای ثابت را به صورتی که علامت روی آن به طرف تسمه تایمینگ باشد نصب کنید.

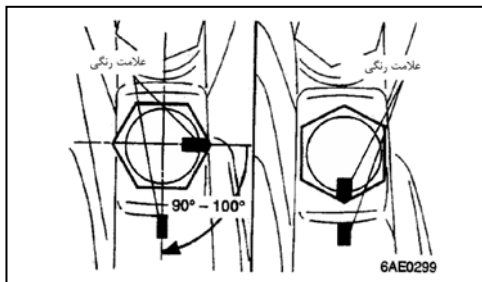
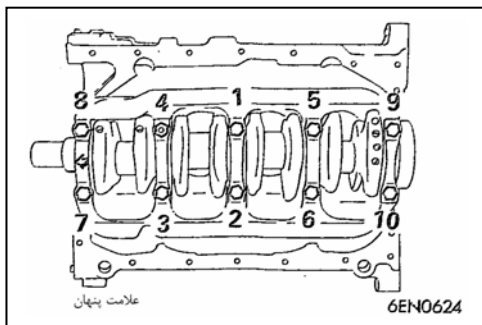
(۲) قبل از سفت کردن پیچهای کپه یاتاقان ثابت از در حد مجاز بودن و طول آنها اطمینان پیدا کنید. اگر طول پیچها بیشتر از حد مجاز باشد آنها را تعویض کنید.

مقدار مجاز (A) : ۷۱.۱ mm

(۳) رزوه ها و سطح تماس پیچ را به روغن موتور آغشته کنید.



(۴) ابتدا پیچهای کپه یاتاقان ثابت را تا گشتاور ۲۵ N.m سفت کنید.



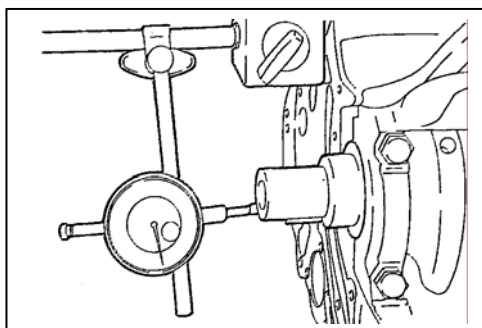
(۵) روی سر پیچ علامت رنگی بزنید.

(۶) با زاویه ۹۰ الی ۱۰۰ درجه نسبت به علامت رنگی پیچ و در جهت سفت کردن روی بلوک سیلندر با رنگ علامت بزنید.

(۷) پیچها را ۹۰ الی ۱۰۰ درجه سفت کرده تا علامتهای رنگی روی پیچ و بلوک سیلندر مطابق شکل روبروی یکدیگر قرار گیرند.

⚠️ **اخطار:** اگر زاویه سفت کردن کمتر از ۹۰ درجه باشد عملیات سفت کردن قابل اطمینان نیست. بنابراین در موقع سفت کردن به زاویه سفت کردن کاملاً دقت کنید.

• در صورت سفت کردن بیش از اندازه (بیشتر از ۱۰۰ درجه) پیچ را کاملاً باز کرده و سپس مراحل سفت کردن را از مرحله (۱) مجدداً انجام دهید.



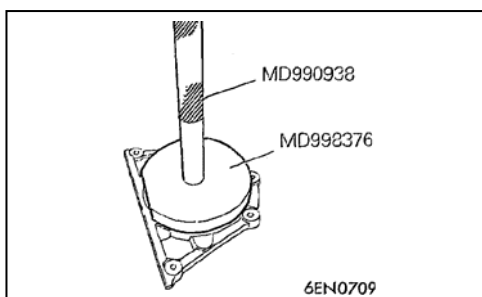
(۸) بعد از نصب کپه یاتاقانهای ثابت، از گردش راحت میل لنگ اطمینان پیدا کرده و مقدار خلاصی طولی آن را بررسی کنید.

اگر مقدار خلاصی طولی میل لنگ بیش از اندازه باشد بغل یاتاقانها را تعویض کنید.

مقدار استاندارد: $0.18 \sim 0.2 \text{ mm}$

مقدار مجاز: 0.25 mm

نصب کاسه نم



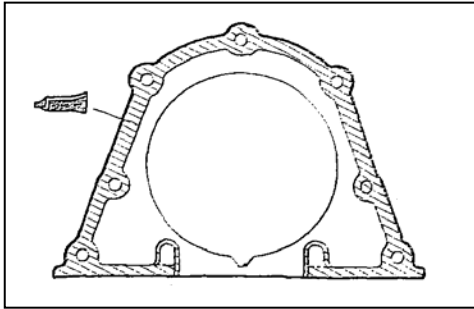
نصب محفظه کاسه نمد عقب میل لنگ

نوع چسب آبندی:

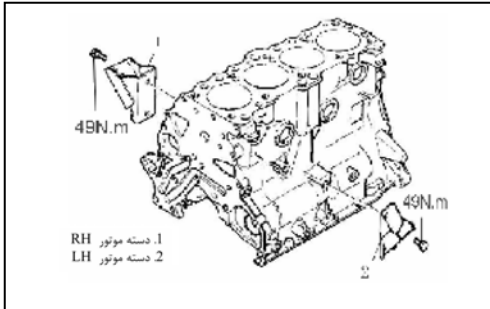
برند : میتسویشی به شماره MD۹۷۰۳۸۹ یا مشابه آن:

اخطار : • تا زمانی که چسب آبندی سفت نشده است محفظه کاسه نمد را نصب کنید. (≥ ۱۵ دقیقه)

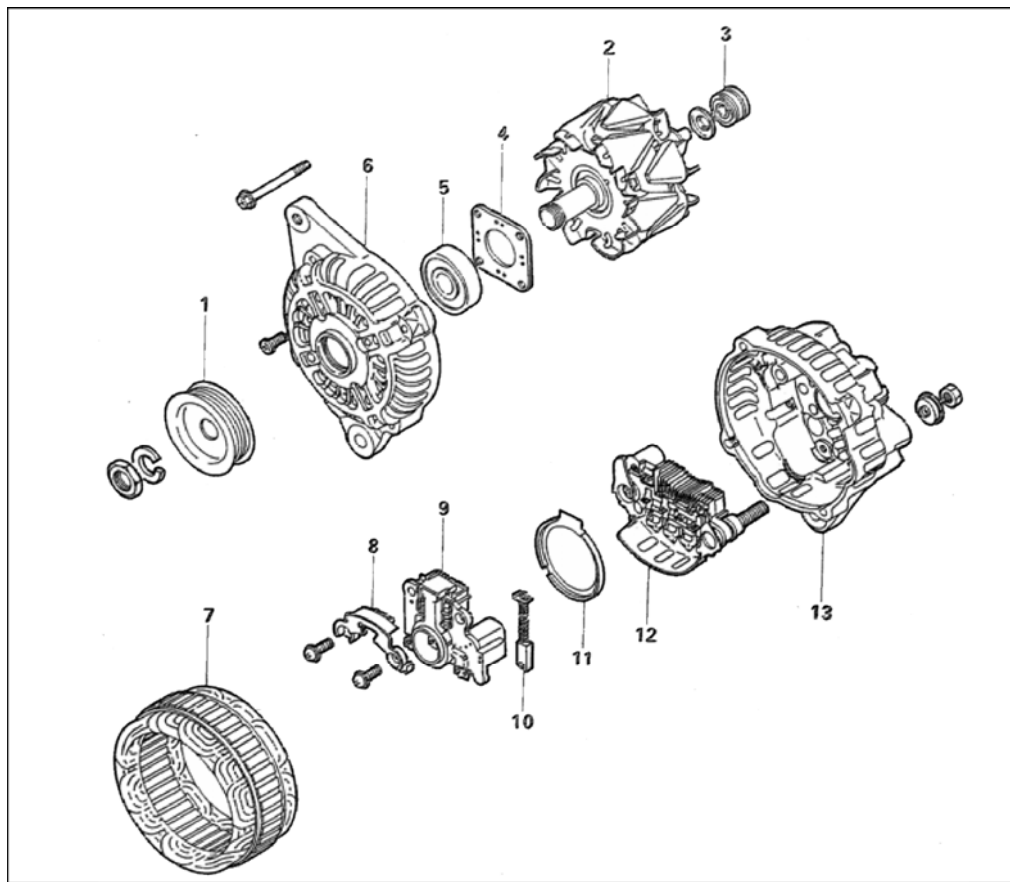
• بعد از نصب موضعی که در آن چسب آبندی استفاده شده در حدود یکساعت نباید به مایع خنک کاری و روغن آغشته گردد.



نصب دسته موتور



آلترناتور (ژنراتور AC)



مراحل پیاده کردن

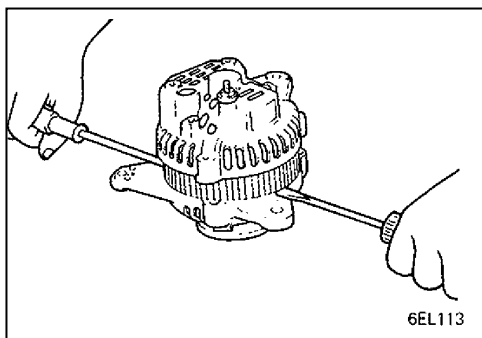
۸. صفحه نگهدارنده
۹. رگلاتور و پایه ذغال
۱۰. ذغال
۱۱. نگهدارنده
۱۲. یکسوکننده
۱۳. پوسته عقب

۱. پولی آلترناتور
۲. مجموعه روتور
۳. بلبرینگ عقب
۴. نگهدارنده بلبرینگ
۵. بلبرینگ جلو
۶. پوسته جلو
۷. مجموعه استاتور

باز کردن استاتور و پوسته جلو

- (۱) با قرار دادن لبه پیچ گوشتی بین پوسته جلو و بدنه استاتور و اهرم کردن، استاتور را از پوسته جلو جدا نمایید.
- (۲) اگر استاتور داخل پوسته گیر کرده باشد، همزمان با اهرم کردن بوسیله پیچ گوشتی توسط چکش پلاستیکی ضربات آرامی به پوسته وارد نمایید تا قطعات از یکدیگر جدا شوند.

احتیاط : پیچ گوشتی را بیش از اندازه مابین استاتور و پوسته وارد نکنید چون موجب خرابی استاتور می شود.

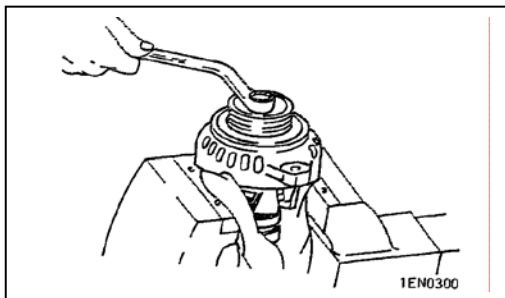


پایه کردن پولی و فن آلترناتور

(۱) بصورتیکه پولی بطرف بالا قرار گیرد روتور را به گیره ببندید.

احتیاط

• عدم دقت موجب خرابی روتور می گردد.



پایه کردن رگولاتور و پایه ذغال

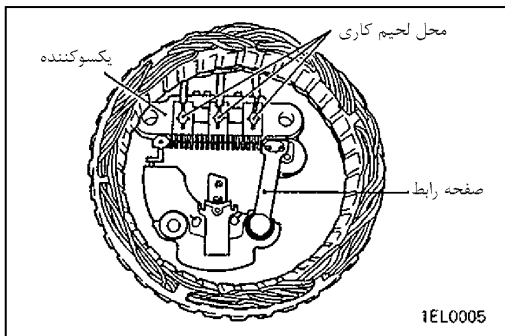
(۱) اتصالات لحیم کاری شده مابین یکسوکننده و استاتور را جدا کرده و سپس استاتور را از محل نصب شده خارج نمایید.

(۲) بعد از جداسازی اتصال لحیم کاری شده یکسوکننده، آنرا از پایه ذغالها جدا کنید.

احتیاط

• جهت جداسازی اتصال لحیمی یا لحیم کاری یکسوکننده آنرا برای مدت زمان زیاد تحت تأثیر حرارت قرار ندهید. عمل لحیم کاری و جداسازی را حتی المقدور در زمان کوتاه انجام گیرد.

• کاملاً دقت نمایید تا به روی یکسوکننده نیروی زیاد اعمال نگردد.



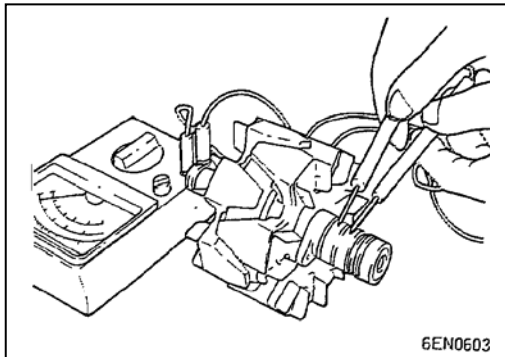
بازرسی

روتور

(۱) اتصال سیم پیچ روتور را از طریق کلکتور بررسی کنید.

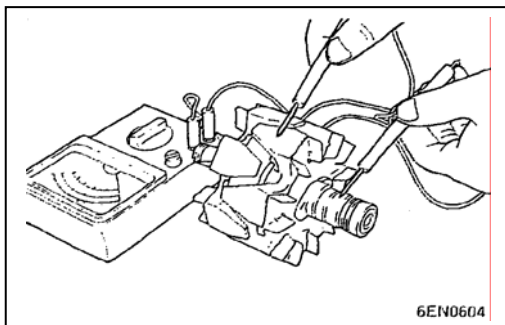
مقاومت سیم پیچ روتور را اندازه گیری کنید. اگر مقدار آن کم باشد سیم پیچ اتصال کوتاه کرده و اگر فاقد اتصال بوده باشد مجموعه روتور را تعویض نمایید.

مقدار استاندارد: $3-5\Omega$



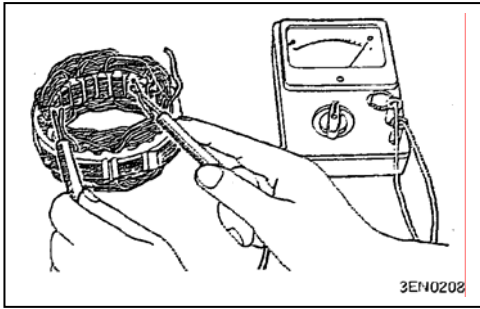
(۲) اتصال بدنه سیم پیچ روتور را بررسی نمایید.

مابین کلکتور و بدنه روتور نباید هیچگونه اتصالی وجود داشته باشد و در صورت وجود اتصال مجموعه روتور را تعویض نمایید.

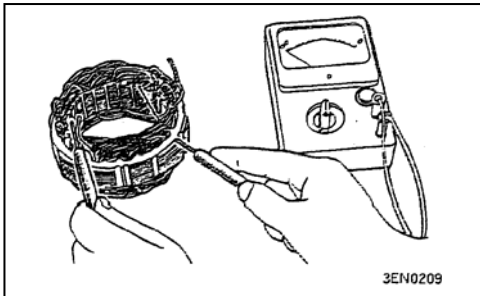


استاتور

(۱) اتصال بین سیم‌پیچهای استاتور را بررسی نمایید. اگر اتصال وجود نداشته باشد مجموعه استاتور را تعویض کنید.



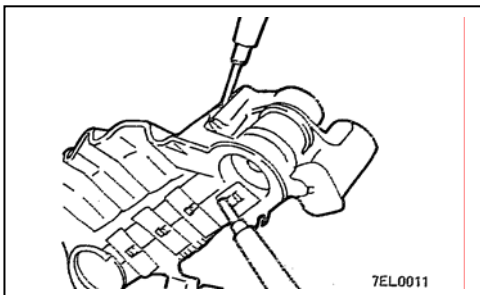
(۲) سیم‌پیچهای استاتور را از نظر اتصال بدنه با پوسته بررسی کنید. اگر اتصال بدنه وجود داشت مجموعه استاتور را تعویض نمایید.



یکسوکننده

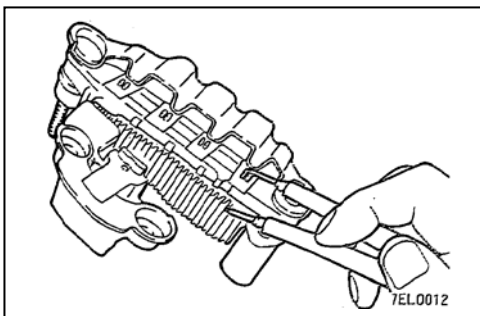
(۱) تست طرف مثبت یکسوکننده

با بکارگیری مولتی‌متر اتصال بین سمت مثبت یکسوکننده و ترمینال اتصال سیم‌پیچ استاتور را بررسی کنید. اگر از دو طرف دیودها جریان عبور کند، دیود اتصالی کرده و باید مجموعه یکسوکننده را تعویض کرد.



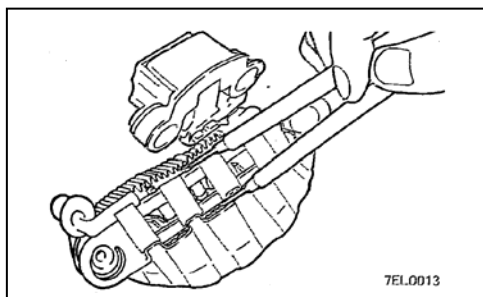
(۲) تست طرف منفی یکسوکننده

با بکارگیری مولتی‌متر اتصال بین سمت منفی یکسوکننده و ترمینال اتصال سیم‌پیچ استاتور را بررسی کنید. اگر از دو طرف دیودها جریان عبور کند، دیود اتصالی کرده و باید مجموعه یکسوکننده را تعویض کرد.



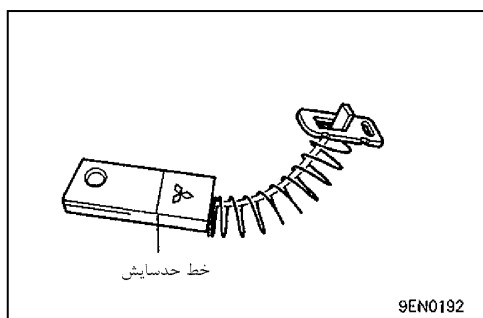
(۳) تست دیود

با بکارگیری آمپر متر و اتصال آن به دو انتهای هر دیود صحت عمل هر دیود را بررسی کنید. اگر اتصال داخلی دیود وجود نداشته باشد، دیود خراب شده و مجموعه یکسوکنده را تعویض کنید.

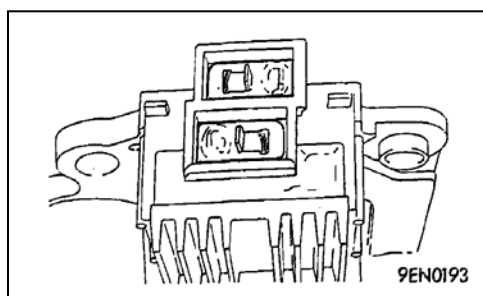


ذغال

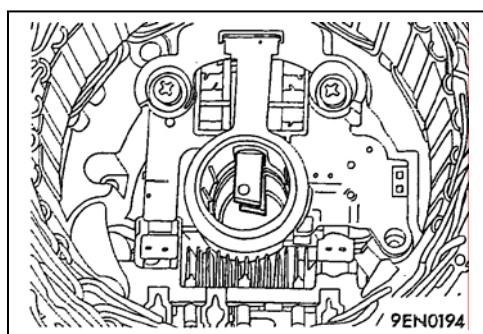
(۱) اگر ذغال تا خط حد سایش کوتاه شد به روش زیر آنرا تعویض کنید.



(۲) لحیم‌های انتهای سیم دیود را برداشته تا ذغال فنر از محل نصب شده خارج گردد.



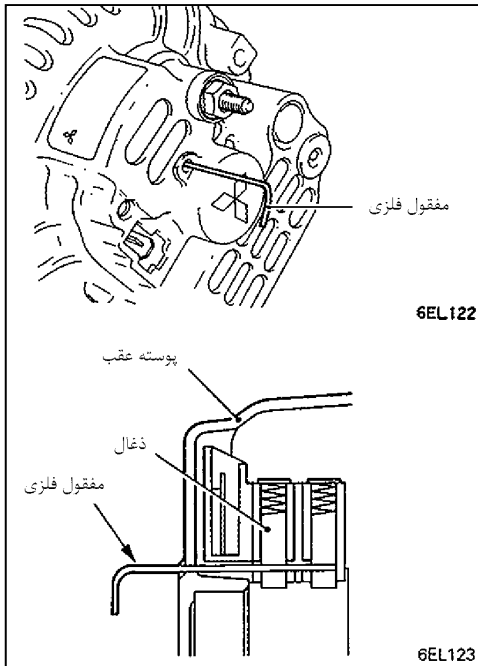
(۳) در موقع نصب ذغال جدید، آنرا روی پایه ذغال قرار داده و همانطوریکه در شکل نشان داده شده آنرا لحیم کنید.



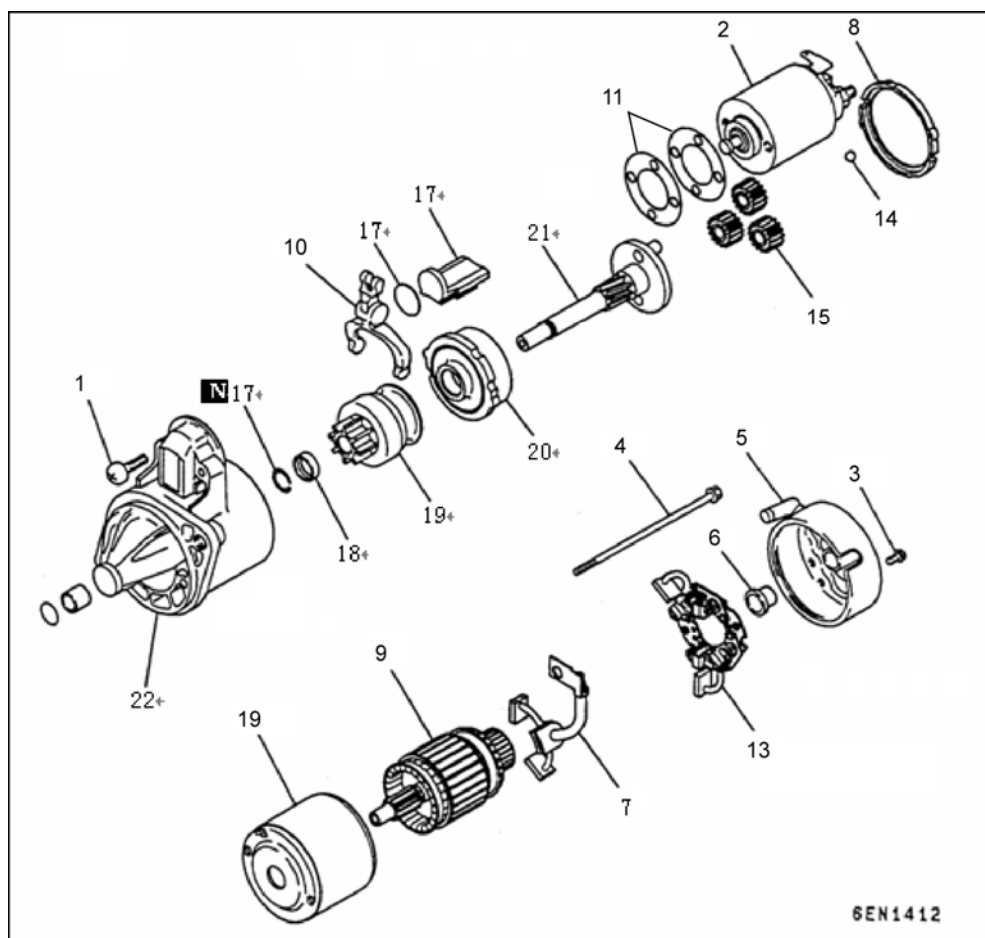
نصب کردن

نصب کردن مجموعه روتور

(۱) قبل از نصب روتور روی پوسته عقب آلترناتور ذغالها را بطرف عقب بکشید و با وارد کردن مفتول فلزی از سوراخ روی پوسته آنها را مهار کنید، سپس روتور را نصب و مفتول را از داخل پوسته خارج کنید.



استارت

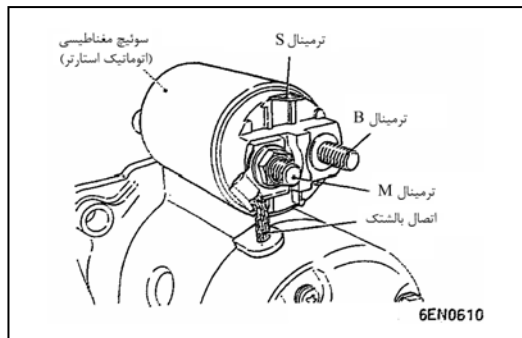


مراحل پیاده کردن

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| ۱۳. صفحه | ۱. پیچ |
| ۱۴. ساچمه | ۲. سوپاپ الکترومغناطیسی |
| ۱۵. دنده سیاره‌ای | ۳. پیچ |
| ۱۶. میله | ۴. پیچ |
| ۱۷. خار حلقه‌ای | ۵. پوسته عقب |
| ۱۸. رینگ نگهدارنده | ۶. نگهدارنده (پایه) ذغال |
| ۱۹. دنده استارت یکطرفه | ۷. ذغال |
| ۲۰. دنده رینگی | ۸. یاتاقان (بوش عقب) |
| ۲۱. دنده خورشیدی با محور | ۹. روتور |
| ۲۲. پوسته جلو | ۱۰. مجموعه دو شاخه |
| | ۱۱. واشر A |
| | ۱۲. واشر B |

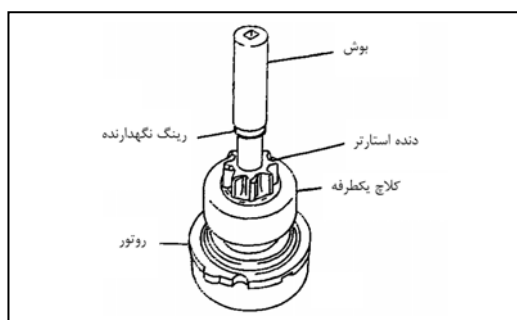
پیاده کردن سوپاپ سولنوئیدی

(۱) اتصال بالشتک را از ترمینال M سوپاپ الکترومغناطیسی (اتوماتیک استارت) باز کنید.



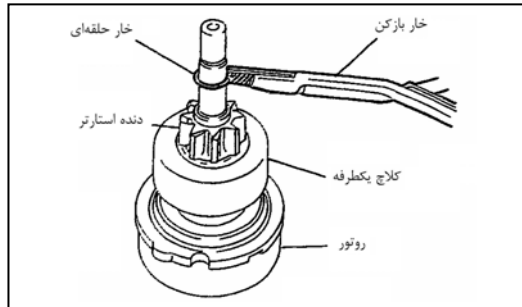
پیاده کردن روتور ساچمه

(۱) در مدت پیاده کردن روتور ساچمه درون یا تاقان عقب از محل نصب خارج نگردد.



پیاده کردن خار حلقه‌ای و رینگ نگهدارنده

(۱) با استفاده از یک بوش مناسب رینگ نگهدارنده را به طرف کلاچ یکطرفه پرس کرده تا از خار حلقه جدا گردد.



(۲) ابتدا با استفاده از خار باز کن ، خار را پیاده کرده و سپس رینگ نگهدارنده را از محل نصب خارج کنید.

تمیز کردن قطعات استارت و جمع کردن آنها

(۱) قطعات و مجموعه‌ها را با استفاده از مواد نفتی تمیز نکنید. غوطه‌ور کردن دو شاخه ، مجموعه کوئل یا روتور در مواد نفتی باعث خرابی عایق بندی آنها می‌گردد.

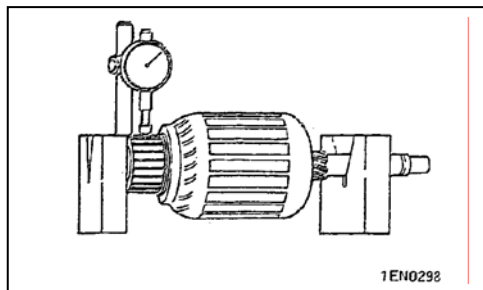
(۲) قطعات و مجموعه‌ها را با استفاده از پارچه تمیز کنید.

(۳) قطعات متحرک را داخل مواد نفتی غوطه‌ور نکنید. کلاچ یکطرفه دارای گریس می‌باشد، اگر این قطعه را با مواد نفتی تمیز کنید گریس داخل آن شسته می‌شود.

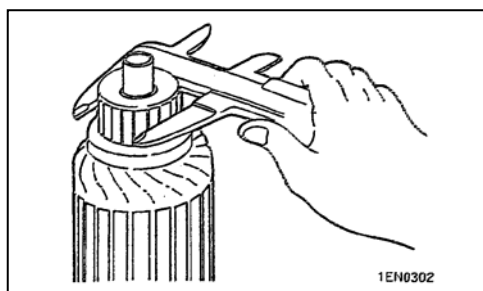
(۴) قطعات متحرک را با فرچه (قلم مو) آغشته به مواد نفتی تمیز کرده و سپس با پارچه خشک کنید.

بازرسی

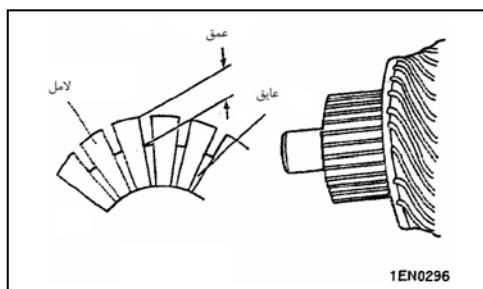
کوماتاتور (کلکتور)



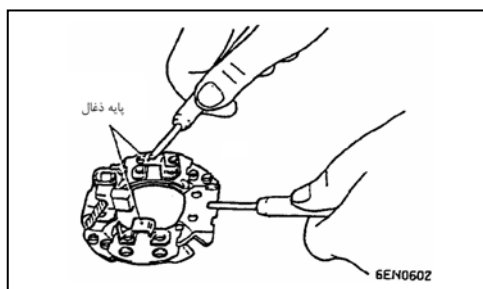
- (۱) روتور را روی پایه V شکل قرار داده و با استفاده از ساعت اندازه گیر مقدار سایش غیر یکنواخت کوماتاتور را به دست آورید.
 مقدار استاندارد : 0.5mm مقدار مجاز : 0.1mm



- (۲) قطر خارجی کوماتاتور (کلکتور) را بررسی کنید.
 مقدار استاندارد : 29.4mm مقدار مجاز : 28.4mm



- (۳) فاصله بین عایق و قطر خارجی کوماتاتور (کلکتور) را بررسی کنید.
 مقدار استاندارد : 0.5mm مقدار مجاز : 0.2mm

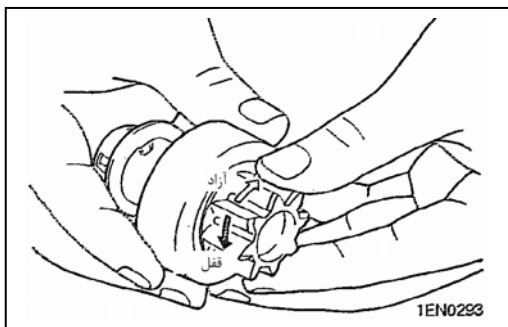


نگهدارنده ذغال (پایه ذغال)

- (۱) ارتباط ما بین صفحه پایه و هر کدام از محفظه های ذغال را بررسی کنید.

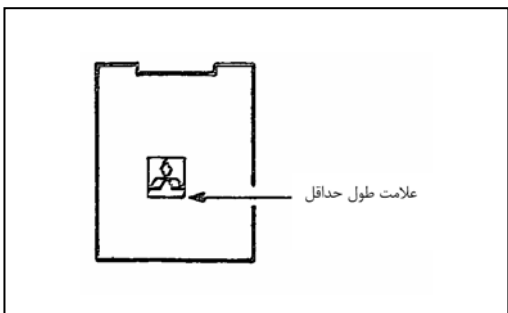
کلاچ یکطرفه

- (۱) اطمینان پیدا کرده که دنده استارت در جهت گردش به چپ قفل در جهت گردش به راست آزاد می‌شود.
- (۲) دنده استارت را برای خرابی و سایش بررسی کنید.

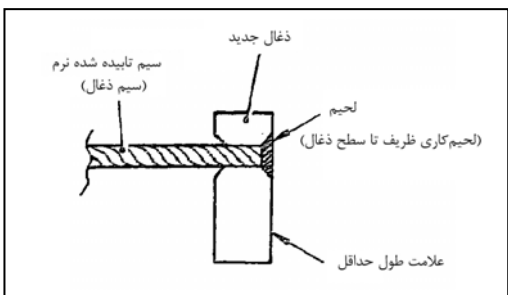


ذغال

- (۱) نا همواری سطح تماس ذغال با کوماتاتور (کلکتور) و طول ذغال را بررسی کنید. حد مجاز : علامت طول حداقل
- (۲) وقتی ذغال را تعویض کرده و یا سطح تماس آن را درست می‌کنید. به وسیله کاغذ سنباده سطح کوماتاتور (کلکتور) را اصلاح نمایید.

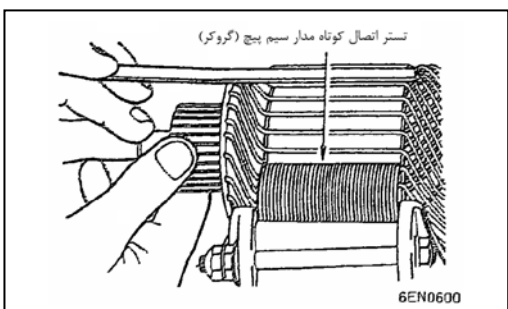


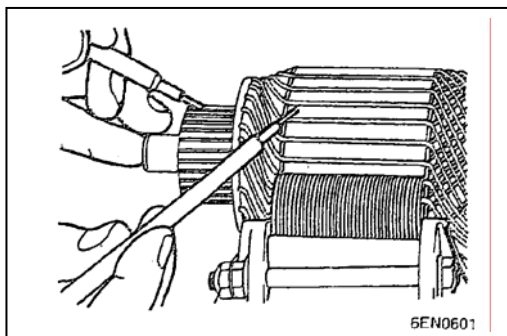
- (۳) در موقع شکستن یک ذغال قدیمی با انبردست کاملاً دقت نمایید تا سیم تابیده شده نرم (سیم ذغال) آسیب نبیند.
- (۴) با کاغذ سنباده انتهای سیم تابیده شده نرم (سیم ذغال) را برای آسان کردن لحیم کاری سنباده بزنید.
- (۵) سیم تابیده شده نرم (سیم ذغال) را داخل سوراخ ذغال جدید کرده و آنها را لحیم کنید. از بیرون نزدن لحیم از سطح ذغال اطمینان پیدا کنید.



آزمایش اتصال کوتاه مدار سیم پیچ روتور

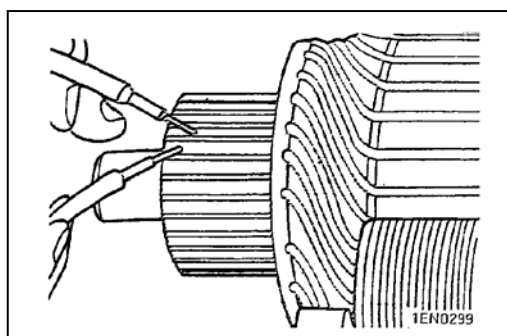
- (۱) روتور را روی تستر قرار دهید.
 - (۲) یک ورق نازک فلزی را روی روتور و موازی خط مرکزی شفت روتور قرار داده ، سپس روتور را آرام به چرخش در آورده و به ورق نازک فلزی نگاه کنید. اگر ورق فلزی جذب نگردید این نشان دهنده سالم بودن روتور است.
- اخطار : این آزمایش را بعد از تمیز کردن کامل سطح روتور انجام دهید.





(۱) ارتباط ما بین لامل‌های کوماتاتور (کلکتور) و هسته روتور را بررسی کنید. عدم ارتباط نشان دهنده سالم بودن می‌باشد.

بررسی قطع بودن مدار سیم پیچ

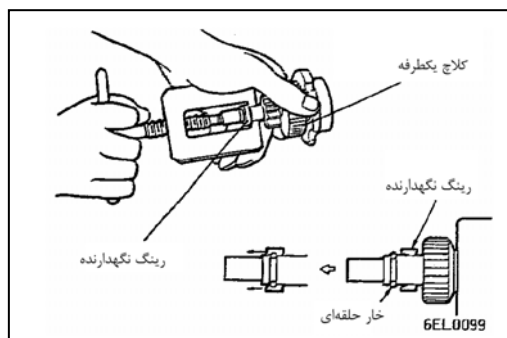


(۱) ارتباط ما بین لامل‌های کوماتاتور (کلکتور) را بررسی کنید. ارتباط بین لامل‌ها نشان دهنده سالم بودن می‌باشد.

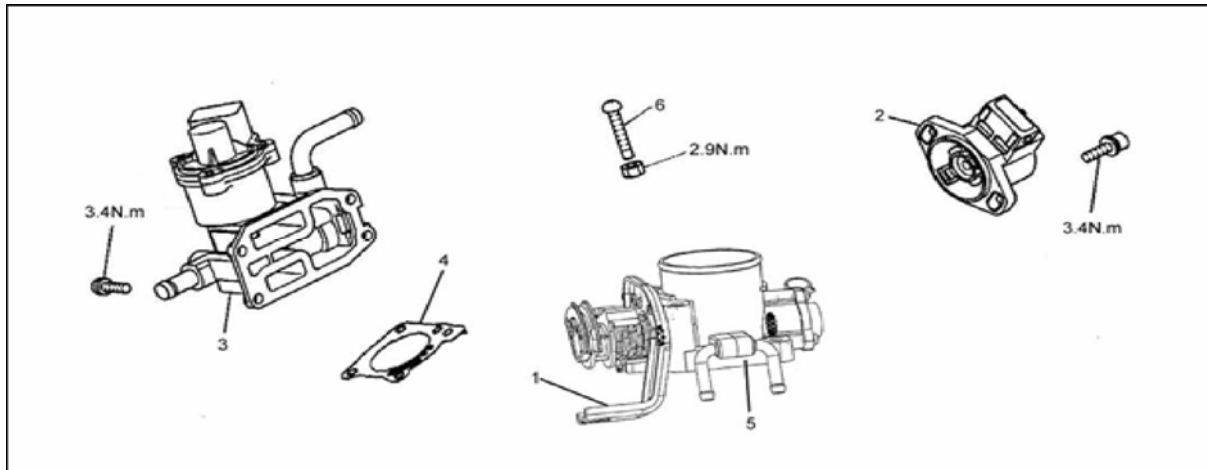
جمع کردن اجزاء

نصب رینگ نگهدارنده و خار حلقه‌ای

(۱) با استفاده از ابزار مناسب، رینگ نگهدارنده را کشیده و روی خار حلقه‌ای سوار کنید.



دریچه گاز



مراحل پیاده کردن

۱. پایه
۲. سنسور موقعیت دریچه گاز (TPS)
۳. استپر موتور
۴. اورینگ
۵. بدنه دریچه گاز
۶. پیچ تنظیم دور آرام SAS

توجه :

۱. باز کردن SAS به دلیل دانستن تنظیم اولیه لازم نیست .
۲. اگر مهره ضامن SAS اتفاقاً باز شود، لازم است تا پیچ تنظیم دور آرام مجدداً سفت گردد.
۳. اگر پیچ تنظیم دریچه گاز اتفاقاً باز شود، نیازمند تنظیم مجدد است.

تمیز کردن قطعات بدنه دریچه گاز

۱. تمام قطعات بدنه دریچه گاز را تمیز کنید. قطعات به شرح زیر را نباید با مواد نفتی تمیز کرد:
 - سنسور دریچه گاز
 - استپر موتور
 اگر این قطعات داخل مواد نفتی غوطه ور شوند عایق بندی آنها خراب می شود. می توان آنها را فقط به وسیله پارچه تمیز کرد.
۲. مجرا و گذرگاه خلاء را برای مسدود شدن بررسی کنید. مجرا و گذرگاه خلاء را با هوای فشرده تمیز کنید.

کلاچ

II-۲	.....	ساختمان کلاچ
II-۳	.....	عیب یابی کلاچ
II-۸	.....	نکات ایمنی برای نصب و تنظیم کلاچ

ساختمان کلاچ

(کلاچ از نوع دیافراگمی)

(۱) کلاچ :

کلاچ از دو مجموعه تشکیل شده است: مجموعه دیسک کلاچ و مجموعه صفحه کلاچ

(۲) مجموعه دیسک کلاچ:

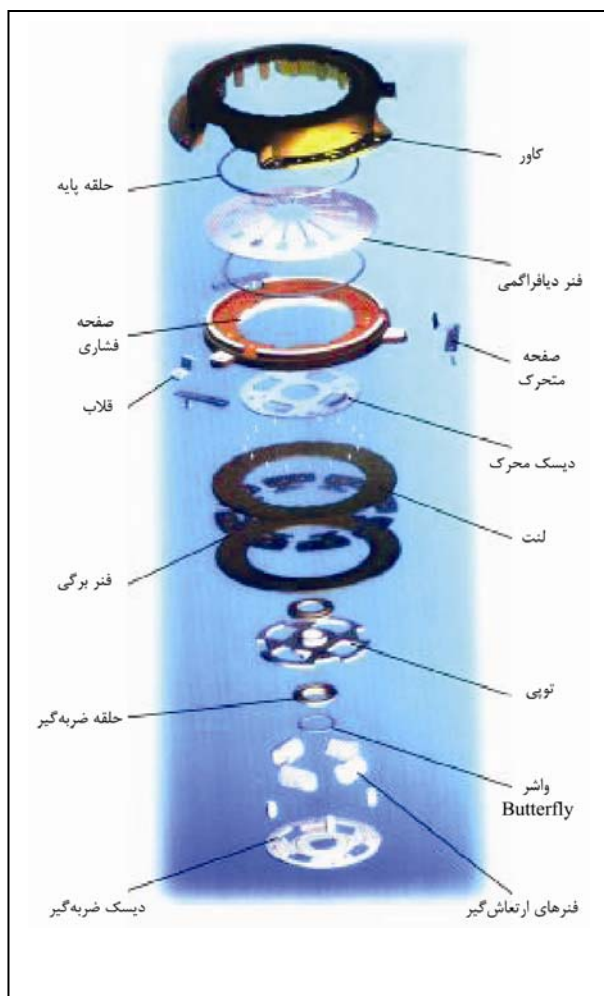
مجموعه دیسک کلاچ شامل قطعات زیر می باشد:

کاور ، فنر دیافراگمی ، حلقه پایه ، صفحه فشاری ، صفحه متحرک ، دیسک محرک ، قلاب

متحرک و غیره

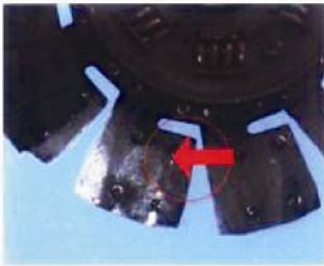
(۳) صفحه کلاچ شامل قطعات زیر می باشد:

توبی ، دیسک محرک ، دیسک ضربه گیر ، فنر برگ ، لنت ، فنر ارتعاش گیر ، پرچ و غیره



عیب یابی کلاچ

۱. لغزش (بکسواد) کلاچ

نوع عیب	علت	رفع عیب
(۱) در موقع آزاد کردن پدال کلاچ خودرو حرکت نکرده و یا به آهستگی حرکت می کند. (۲) در موقع رانندگی با فشار دادن پدال گاز سرعت خودرو متناسب با سرعت موتور افزایش نمی یابد. (۳) قدرت کافی برای طی سربالایی وجود ندارد. کلاچ لغزش داشته و بوی سوختن می آید. (۴) در موقع آزاد کردن پدال کلاچ خودرو حرکت نکرده و یا به آهستگی حرکت می کند.	سیستم کلاچ تنظیم نیست ، پدال کلاچ خلاصی ندارد ، خلاصی ما بین بلبرینگ کلاچ با فنر دیافراگمی وجود ندارد. حتی وقتی که کلاچ به کار گرفته نمی شود ، تیغه های فنر دیافراگمی در حالت فشرده و دفرم قرار دارد و صفحه فشاری نمی تواند فشار لازم را به صفحه کلاچ وارد نماید. پدال کلاچ نمی تواند به موقعیت مناسب برگشت نماید.	خلاصی بلبرینگ را تنظیم کنید کورس حرکت و خلاصی پدال کلاچ را تنظیم نمایید.
در موقع رانندگی با فشار دادن پدال گاز سرعت خودرو متناسب با سرعت موتور افزایش نمی یابد.	(۱) لنت صفحه کلاچ ناهموار، فرسوده ، روغنی و سوخته است. 	مجموعه صفحه کلاچ را تعویض کنید.
	(۲) پیچهای اتصال دیسک کلاچ به فلاپویل شل شده و یا سطح فلاپویل شیار دار است.	دفرم شدن و تغییر شکل فلاپویل را برطرف کرده و پیچهای اتصال دیسک به فلاپویل را تا گشتاور مجاز سفت کنید.
	(۳) هزار خاری توپی صفحه کلاچ با شفت جعبه دنده گیرپاژ است. 	هزار خارشویی صفحه کلاچ یا هزار خارشویی شفت جعبه دنده را تعمیر و عامل گیرپاژ را برطرف کنید.
قدرت کافی برای طی سربالایی وجود ندارد کلاچ لغزش داشته و بوی سوختن می آید.	(۱) فنر دیافراگمی خراب یا ضعیف شده است. 	فنر دیافراگمی یا مجموعه دیسک کلاچ را تعویض کنید.
	(۲) کلاچ تحت بار زیاد استفاده می شود.	اطمینان پیدا کنید که خودرو تحت بار زیاد حرکت نمی کند.

۲. آزاد نکردن کلاچ

نوع عیب	علت	رفع عیب
وقتی پدال کلاچ در هنگام تعویض دنده فشرده می شود کلاچ کاملاً آزاد نشده و در یک وضعیت نیمه آزاد و نیمه درگیر قرار دارد. تعویض دنده به سختی انجام می شود و صدای ضربه زدن از جعبه دنده می آید. بعد از قرار گرفتن جعبه دنده در یک دنده پدال کلاچ آزاد نمی گردد و حرکت خودرو همراه ضربه یا موتور دارای احتراق ناقص (Misfire) است.	(۱) تنظیم فرمان کلاچ صحیح نمی باشد و خلاصی پدال کلاچ زیاد بوده و موجب کم شدن کورس موثر پدال می گردد و همچنین پدال کلاچ به طور کامل آزاد نمی گردد.	سیستم فرمان کلاچ ، خلاصی پدال را تنظیم و از آزاد شدن کامل پدال کلاچ مطمئن گردید.
	(۲) وقتی سیستم کلاچ از نوع هیدرولیکی است به دلیل کم بودن روغن، وجود هوا در سیستم برگشت ناقص بوده و بلبرینگ آزاد نمی شود.	روغن را به سیستم کلاچ اضافه کرده تا به صورت خودکار تنظیم گردد. هواگیری کرده و بلبرینگ کلاچ را پیاده کنید.
	(۳) سیستم راه انداز کلاچ خراب است.	قطعه معیوب سیستم راه انداز کلاچ را تعویض کنید.
	(۴) هزار خارتویی کلاچ با هزار خار شفت ورودی جعبه دنده گیراژ است.	هزار خار تویی کلاچ یا هزار خار شفت ورودی جعبه دنده را تعمیر کرده تا آزادانه حرکت کنند.
	(۵) حرکت زیاد بلبرینگ کلاچ موجب برخورد فنر دیافراگمی با صفحه کلاچ می گردد.	کورس حرکت بلبرینگ کلاچ را تنظیم کنید.
	(۶) سایش زیاد خلاصی بیش از حد هزار خار تویی کلاچ و خار شفت ورودی جعبه دنده باعث بالا رفتن خلاصی محیطی صفحه کلاچ و افزایش ضربه در هنگام حرکت خودرو می گردد.	صفحه کلاچ و شفت ورودی جعبه دنده را تعویض کنید.
	(۷) شفت ورودی جعبه دنده خراب است.	شفت ورودی جعبه دنده را تعمیر یا تعویض کنید.
	(۸) قلاب و صفحه متحرک دیسک کلاچ دفرم شده و یا اشتباه قرار گرفته است.	دیسک کلاچ را تعویض کنید.



کلاچ II

II-۵

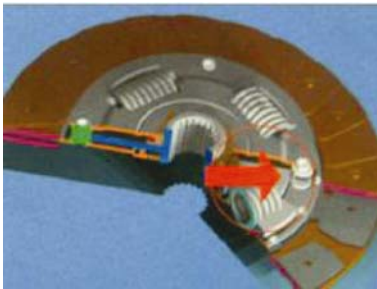
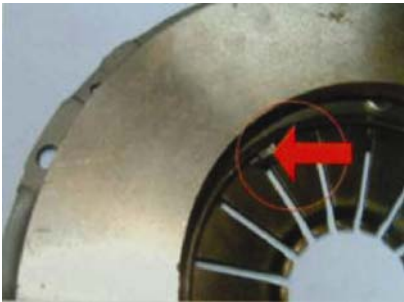
نوع عیب	علت	رفع عیب
وقتی پدال کلاچ در هنگام تعویض دنده فشرده می‌شود کلاچ کاملاً آزاد نشده و در یک وضعیت نیمه آزاد و نیمه درگیر قرار دارد. تعویض دنده به سختی انجام می‌شود و صدای ضربه زدن از جعبه دنده می‌آید. بعد از قرار گرفتن جعبه دنده در یک دنده پدال کلاچ آزاد نمی‌گردد و حرکت خودرو همراه ضربه یا موتور دارای احتراق ناقص (Misfire) است.	(۹) ضخامت لنت کلاچ کم شده یا سطح آن ناهموار است.	سطح ناهموار لنت صفحه کلاچ را سنباده بزنید. لنت یا مجموعه صفحه کلاچ را تعویض کنید.
	(۱۰) سطح لنت روغنی است.	سطح لنت کلاچ را تمیز کرده و یا آن را تعویض کنید.
	(۱۱) فنر دیافراگمی ضعیف و یا تیغه‌های آن فرسوده شده است.	فنر دیافراگمی یا مجموعه دیسک را تعویض کنید.
	(۱۲) به دلیل تولید حرارت تغییر شکل موجب افزایش حالت نیمه درگیر و نیمه آزاد کلاچ می‌شود.	Properly
	(۱۳) در اثر نیروی گریز از مرکز بلبرینگ انتهایی میل لنگ و شفت ورودی جعبه دنده فرسوده شده است.	بلبرینگ فرسوده را تعویض کنید.
	(۱۴) نشیمنگاه دو شاخه کلاچ و ball head فرسوده و یا دفرم شده است.	نشیمنگاه دو شاخه کلاچ را تعویض کنید.
	(۱۵) به دلیل نیروی گریز از مرکز پیچ‌های اتصال دیسک کلاچ به فلاپویل شل شده و یا جسم ما بین آنها قرار گرفته است.	جسم خارجی را از بین سطح تماس آنها خارج کرده و نصب صحیح دیسک کلاچ روی فلاپویل مطمئن گردید.

۳. لرزش کلاچ

نوع عیب	علت	رفع عیب
راننده پدال کلاچ را به طور صحیح آزاد می‌کند ولی شروع حرکت خودرو همراه با لرزش است و در موقع حرکت ارتعاش می‌گردد.	(۱) ناهماهنگی سفت کردن پیچ‌های دیسک و ناهموار بودن فلاپویل و فرسایش زیاد تیغه فنر دیافراگمی دیسک کلاچ	دیسک کلاچ را نصب و پیچ‌ها آن را به طور یکنواخت سفت کنید.
	(۲) سطح فلاپویل ، صفحه فشاری دیسک و یا صفحه کلاچ دفرم شده یا ناهموار است، در موقع درگیری کلاچ سطوح هر سه قطعه فعالیت دارند.	سطح فلاپویل را اصلاح کرده یا دیسک و صفحه کلاچ را تعویض کنید. کلاچ را روی فلاپویل به طور صحیح نصب نمایید.
	(۳) پیچ‌های اتصال فلاپویل به موتور، پیچ‌های اتصال جعبه دنده به محفظه کلاچ ، پیچ‌های دسته موتور شل شده و یا یکی از دسته موتورها خراب است.	پیچ‌های فلاپویل ، جعبه دنده و دسته موتور را سفت کرده و دسته موتور معیوب را تعویض کنید.
	(۴) هزار خارتویی کلاچ یا هزار خار شفت ورودی جعبه دنده فرسوده شده و یا دفرم شده و به راحتی روی یکدیگر حرکت نمی‌کنند.	صفحه کلاچ و یا شفت ورودی جعبه دنده را تعویض کنید.
	(۵) لنت صفحه کلاچ روغنی شده ، دیسک قاب داشتن یا سطح آن ناهموار بوده ، پرچ‌های لنت بیرون زده و یا شل شده است.	لنت کلاچ را تمیز کرده ، تاب گیری کنید و یا صفحه کلاچ را تعویض نمایید.

۴. کلاچ صدا تولید می کند

نوع عیب	علت	رفع عیب
در موقع حرکت خودرو به دلیل فرسایش زیاد قطعات در هنگام عمل کردن کلاچ صدا ایجاد می شود. این اتفاق در نتیجه خرابی یا گیرپاژ گردن قطعات داخل کلاچ می باشد.	(۱) افزایش ضربات محوری که اثر حرکت ما بین شفت ورودی جعبه دنده و تویی صفحه کلاچ رخ می دهد نتیجه ای به غیر از سایش پنجره های صفحه ضربه گیر و ضعیف شدن فنرهای ارتعاش گیر ندارد.	
	(۲) هزار خاری تویی صفحه کلاچ یا هزار خار شفت ورودی جعبه دنده فرسوده شده و خلاصی بین آنها افزایش یافته است.	صفحه کلاچ یا شفت ورودی جعبه دنده را تعویض کنید.
	(۳) بلبرینگ کلاچ فاقد گریس بوده یا خراب است.	بلبرینگ کلاچ را تعمیر یا تعویض کنید.
	(۴) تیغه های فنر دیافراگمی شکسته است.	فنر دیافراگمی را تعویض کنید.
عامل موثر در آزاد شدن ناقص کلاچ را حذف کنید.		
	(۵) عمل کلاچ گیری در موقع تعویض دنده نامناسب و یا ناقص است.	

رفع عیب	علت	نوع عیب
مجموعه صفحه کلاچ را تعویض کنید.	(۶) فنرهای ارتعاش گیر ضعیف یا از جای خود خارج شده و پین توقف قفل شده است. 	
شئی خارجی را از کلاچ خارج کنید .	(۷) اشیاء خارجی از قبیل پیچ داخل کلاچ وجود دارد. 	در موقع حرکت خودرو به دلیل فرسایش زیاد قطعات در هنگام عمل کردن کلاچ صدا ایجاد می‌شود. این اتفاق در نتیجه خرابی یا گیرپاژ گردن قطعات داخل کلاچ می‌باشد.

نکات ایمنی برای نصب و تنظیم کلاچ

- (۱) قبل از نصب کلاچ، ابتدا صاف و تمیز بودن سطح تماس فلاپیول با صفحه کلاچ را بررسی کنید و از روان و بدون مشکل بودن شفت ورودی جعبه دنده اطمینان پیدا کرده و سپس نصب نمایید.
- (۲) قبل از نصب صفحه کلاچ هزار خار شفت ورودی جعبه دنده را به لایه‌ای نازک از گریس لیتیوم آغشته کنید. (نوع دیگر گریس استفاده نکنید)



بعد از انجام موارد بالا صفحه کلاچ را روی شفت ورودی جعبه دنده سوار کرده و آنرا به طرف عقب و جلو حرکت دهید.

- (۳) قبل از نصب نرمال بودن وضعیت بلبرینگ کلاچ و فلاپیول، چرخش آزاد بلبرینگ، سایش زیاد شفت ورودی جعبه دنده بررسی کنید.

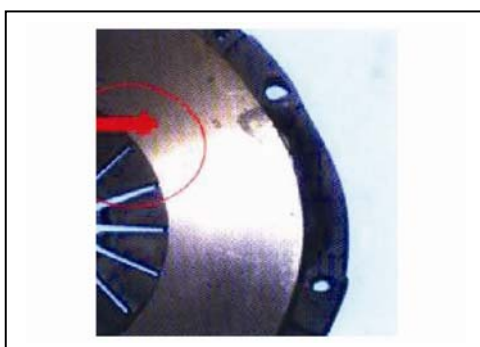


- (۴) قبل از نصب مجموعه دیسک کلاچ روغن را از روی سطح صفحه فشاری پاک کنید.
- (۵) در مدت نصب مجموعه دیسک کلاچ کاملاً دقت نمایید تا سوراخ‌های بزرگ و کوچک در دیسک کلاچ در موقعیت صحیح قرار گیرد.

- (۶) در موقع نصب مجموعه دیسک کلاچ پیچ‌ها را تا گشتاور مجاز سفت کنید.
- (۷) در موقع نصب کلاچ سطح تماس دیسک کلاچ و لنت را از آلودگی محافظت کنید.
- (۸) در موقع نصب دقت نمایید تا مرکز کلاچ با مرکز فلاپیول در یک راستا قرار گیرد.
- (۹) بعد از نصب کامل مجموعه کلاچ مقدار خلاصی پدال را بررسی کنید. اطمینان پیدا کرده که عیبی وجود ندارد، آزمایش جاده را انجام داده و در سرعت پایین کلاچ را بررسی کنید.

(۱۰) دیسک و صفحه کلاچ آغشته به روغن را مطلقاً نصب نکنید.

(۱۱) تعمیر و اصلاح هر مرحله و مجموعه کلاچ



میل گاردان

- III-۲ اطلاعات بازرسی و تعمیر میل گاردان
- III-۲ اطلاعات پیاده کردن و نصب میل گاردان

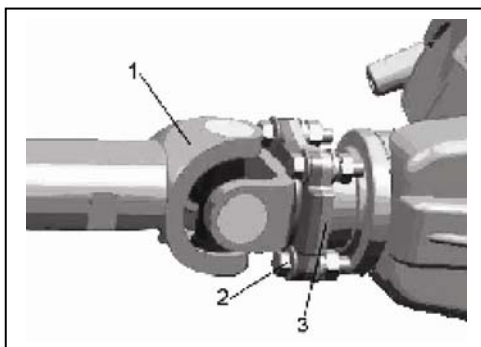
اطلاعات بازرسی و تعمیر میل گاردان

عنوان	مشخصات
مقدار تلرانس مجاز لنگ زدن میل گاردان mm	
جلو	۰.۶
عقب	۰.۶

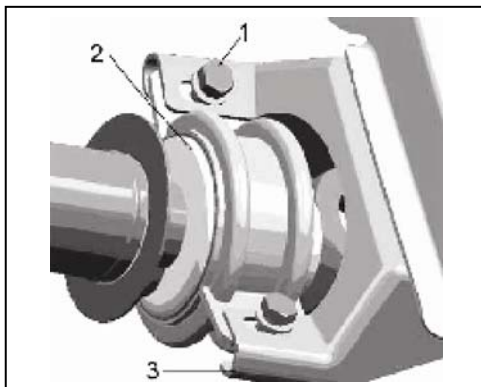
اطلاعات پیاده کردن و نصب میل گاردان

پیاده کردن میل گاردان (۲ * ۴)

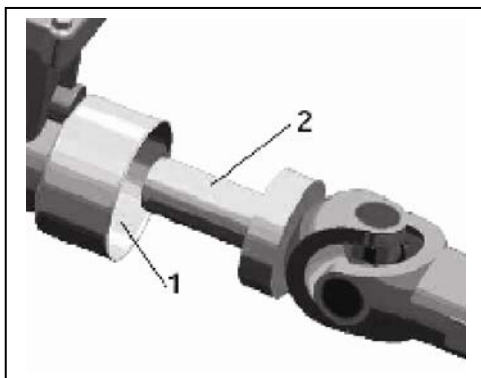
(۱) پیچ‌های ② چهار شاخه میل گاردان را باز کرده و میل گاردان ① را از فلنچ دیفرانسیل ③ جدا کنید.



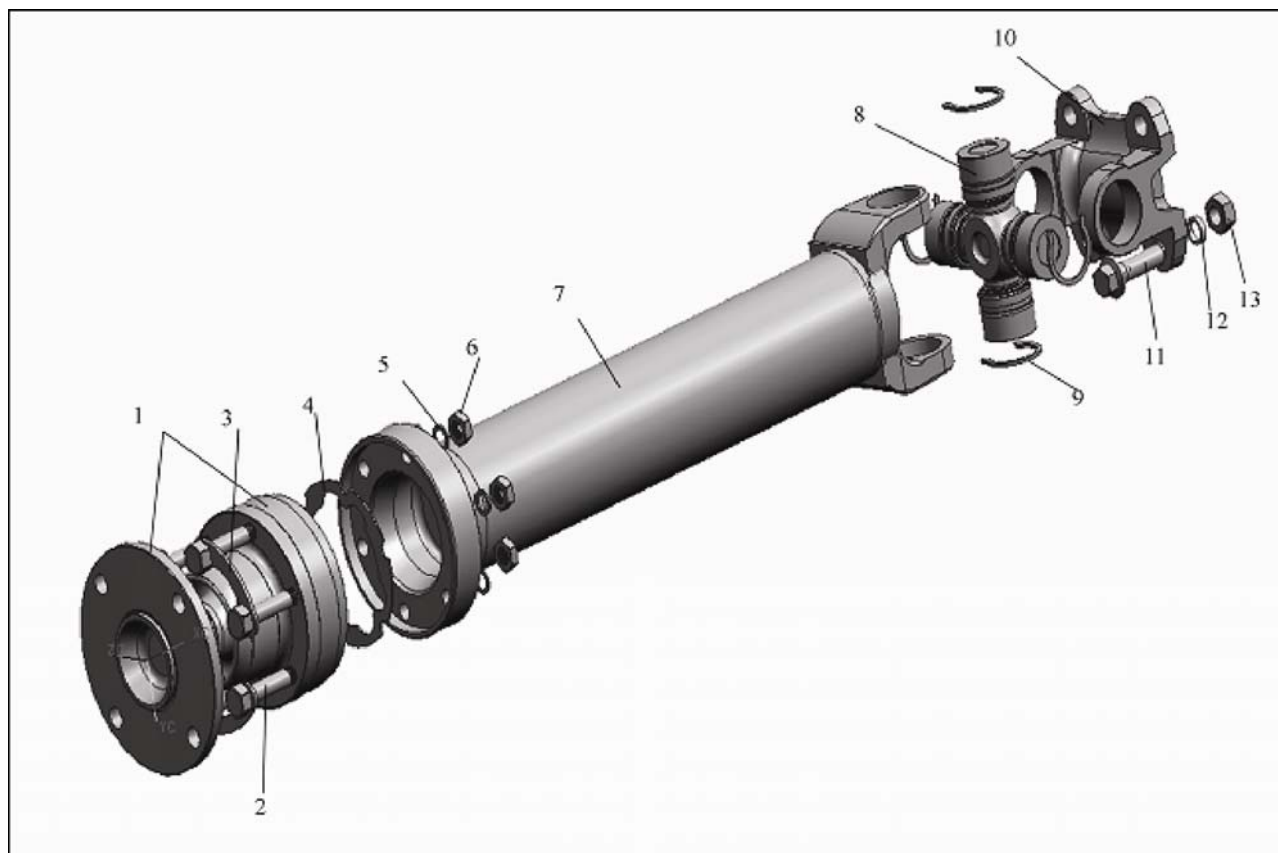
(۲) پیچ‌های ① پایه نگهدارنده میل گاردان را باز کرده و میل گاردان ② را از شاسی جدا کنید.



(۳) در انتها سر جلو میل گاردان را از جعبه دنده خارج کرده و برای جلوگیری از ورود آلودگی به داخل جعبه دنده محل اتصال گاردان با جعبه دنده را با استفاده از کورکن مسدود کنید.



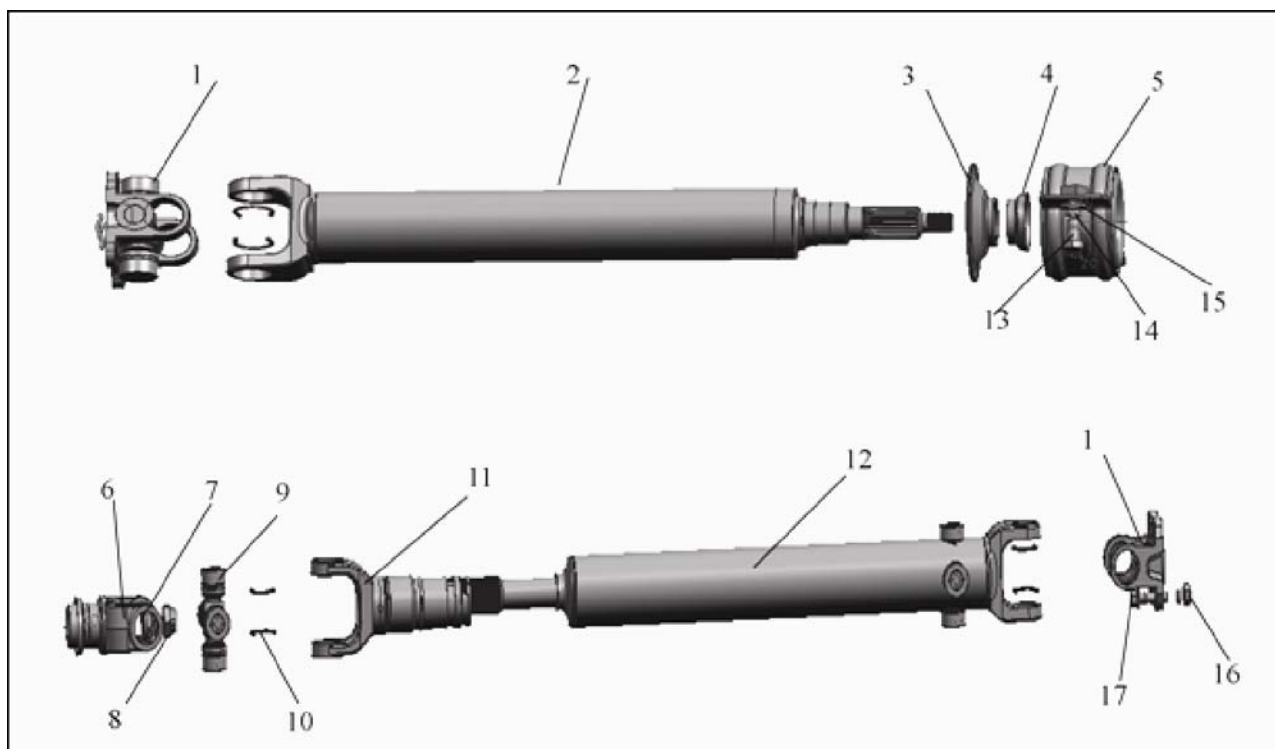
پیاده کردن میل گاردان (۴*۴)
مجموعه میل گاردان جلو



لیست قطعات

۱. مجموعه فلانچ L
۲. پیچ
۳. واشر
۴. واشر گردگیر
۵. واشر
۶. مهره
۷. میل گاردان
۸. مجموعه چهار شاخه
۹. رینگ ضامن
۱۰. فلانچ گاردان
۱۱. پیچ میل گاردان
۱۲. واشر فتری
۱۳. مهره میل گاردان

مجموعه شفت میل گاردان



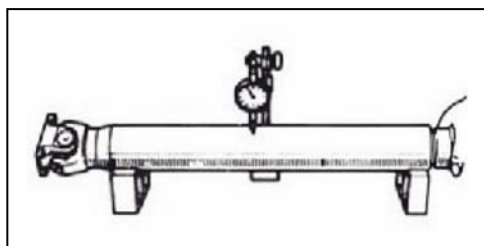
لیست قطعات

۱. فلانچ
۲. میل گاردان جلو
۳. گردگیر بزرگ
۴. گردگیر کوچک
۵. مجموعه پایه نگهدارنده میانی
۶. دو شاخه بدون لغزش
۷. واشر
۸. مهره
۹. مجموعه چهار شاخه گاردان
۱۰. خار چهار شاخه گاردان
۱۱. کشویی
۱۲. میل گاردان عقب
۱۳. پیچ
۱۴. واشر فنری
۱۵. واشر تخت
۱۶. مهره میل گاردان
۱۷. پیچ میل گاردان

بازرسی میل گاردان

- حرکت آزادانه چهار شاخه گاردان را در تمام جهتها بررسی کنید.
- میل گاردان را برای خمیدگی، پیچیدگی و خرابی بررسی کنید.
- تاب داشتن میل گاردان را بررسی کنید.

مطابق شکل میل گاردان را روی پایه V شکل قرار داده ابتدا آنرا تراز کرده و سپس با استفاده از ساعت اندازه گیر مقدار تاب داشتن میل گاردان را بررسی کنید. اگر مقدار تاب داشتن بیشتر از 0.6 mm باشد، میل گاردان را اصلاح و یا تعویض کنید.



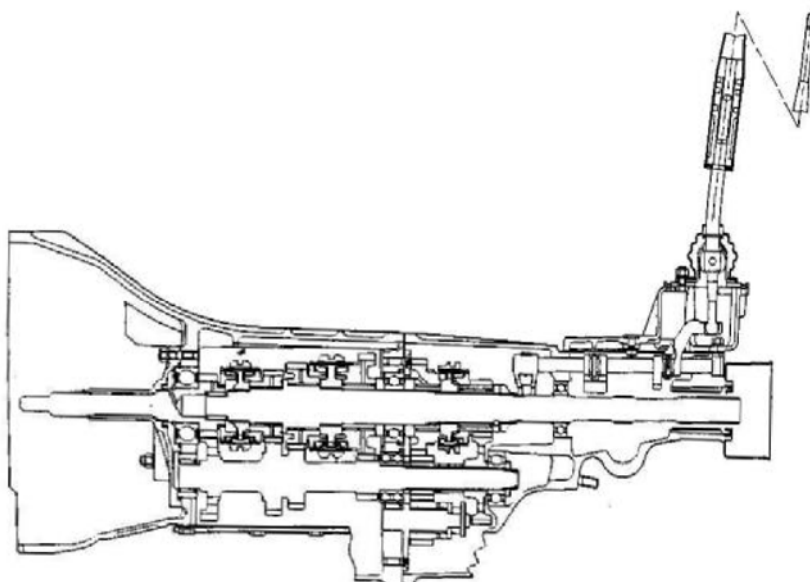
جعبه دنده JC۵۲۰TM۱۵

راهنمای تعمیر

۱	اطلاعات عمومی	IV-۱
۲	باز کردن اجزاء جعبه دنده	IV-۳

۱. اطلاعات عمومی

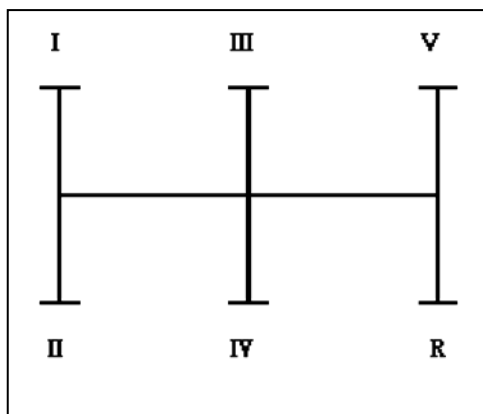
جعبه دنده JC۵۲۰TM۱۵ بر روی خودروهای BQ۶۴۷۳G, BQ۱۰۲۳G, BQ۶۴۷۳RG و BQ۱۰۲۳RG به کار رفته است.



مشخصات

نسبت تبدیل سرعت I		
۲۰.۰	ظرفیت انتقال گشتاور (gf.m)	
معمولی (مکانیکی)		
۲ چرخ عقب محرک	نوع محرک	
۵	تعداد سرعت (دنده)	
۳.۹۶۷	اولین سرعت (دنده ۱)	نسبت تغییر سرعت (دنده)
۲.۱۳۶	دومین سرعت (دنده ۲)	
۱.۳۶۰	سومین سرعت (دنده ۳)	
۱.۰۰۰	چهارمین سرعت (دنده ۴)	
۰.۸۵۶	پنجمین سرعت (دنده ۵)	
۳.۵۷۸	سرعت عقب (دنده عقب)	
۲۷/۸	نسبت تبدیل سرعت دنده محرک کیلومتر شمار	
هیدرولیک	سیستم راه انداز کلاچ	
۷۵۹	حداکثر طول (mm)	
۳۸ (بدون روغن)	وزن (kg)	
Refer to $\{ \leq 9/s^2 \text{ (below } 40 \text{ km/h)} \}$	صدا (external hub vibration acceleration)	
(GI-۴) SAE (۷۵W / ۸۵W)	مشخصات روغن جعبه دنده	
از طریق محل ریختن روغن در سمت جانبی جعبه دنده سطح روغن : تا سطح پایین سوراخ محل ریختن روغن	روش پر کردن روغن جعبه دنده	
۲.۳ L	مقدار روغن جعبه دنده	

نوع تعویض دنده



• عیب‌یابی

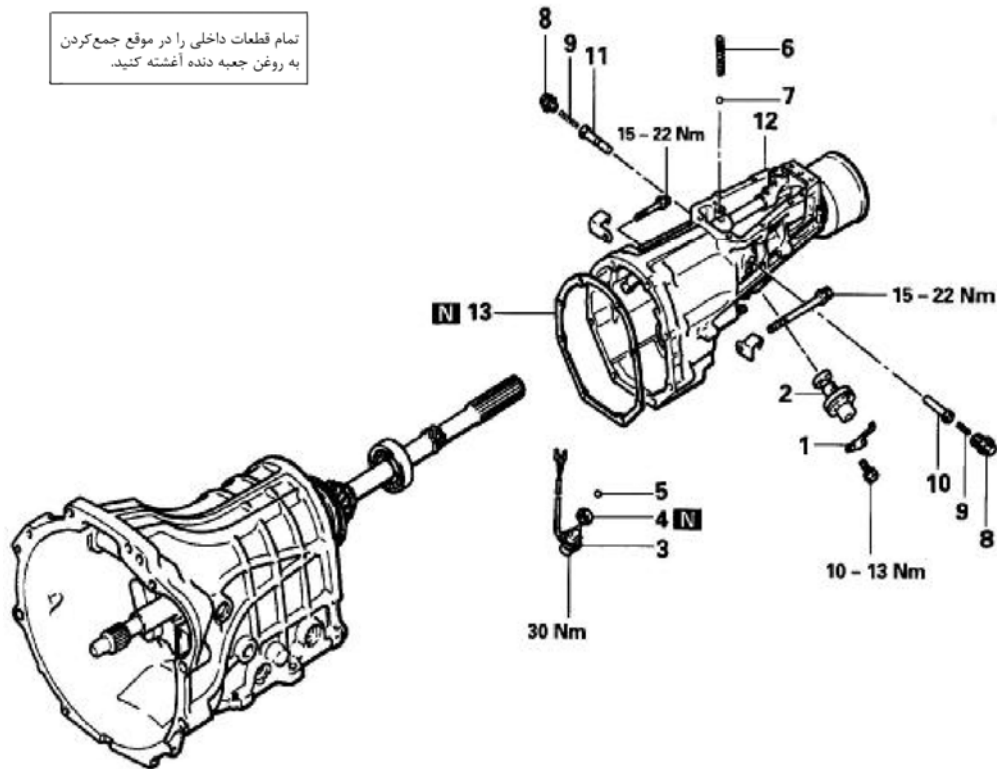
اگر در جعبه دنده شرایط غیر عادی ظاهر شد و کاربر توان رفع آن را نداشته باشد به تعمیرگاه مجاز یا اشخاص متخصص مراجعه کنید. برای توضیح در رابطه کاتالوگ قطعات و شماره فنی به کتابچه نگهداری و تعمیر مراجعه کنید.

نوع عیب	علت	رفع عیب
خلاص شدن جعبه دنده در موقع رانندگی	(۱) ساییده شدن شیار منحنی شکل میل ماهک ، ساییده شدن پین قفل کن و ضعیف شدن فنر ساچمه میل ماهک (۲) ساییده شدن سطح تماس میل ماهک (۳) ساییده شدن سطح درگیری دنده برنجی یا دنده چنگکی (۴) خلاصی محوری دنده	(۱) وضعیت قرار گرفتن ماهک‌ها و سیستم عملکرد را بررسی و یا جعبه دنده را پیاده و با دست دنده را جا زده و شرایط درگیری را بررسی کنید. (۲) اگر دنده کامل جا نمی‌رود ، دفرم شدن ماهک و یا ساییده شدن سطح تماس آن را بررسی کنید. (۳) اگر درگیر کامل باشد سطح داخلی قسمت مخروطی دنده چنگکی یا دندانه آن را برای ساییده شدن بررسی کنید. (۴) اگر در موقع رانندگی خلاصی اهرم تعویض دنده (دسته دنده) زیاد باشد ، ساییده شدن شیار میل ماهک ، خرابی یا ضعیف شدن فنر
در این حالت کلاچ بدون عیب است ، تعویض دنده مشکل و همراه صدای زیاد بوده و یا تعویض دنده برای یک دنده معین مشکل است . جعبه دنده ① ضربه و ② صدا تولید می‌کند.	(۱) سائیدگی زیاد پین قفل کن (۲) شکستگی دندانه‌های چرخ دنده (۳) خلاصی زیاد یا خرابی دنده (۴) ساییده شدن یاتاقان (۵) مقدار کم روغن	(۱) علت را تعیین کرده و جعبه دنده را پیاده کنید. (۲) بلبرینگ یا دنده معیوب را پیاده ، بررسی ، تمیز و تعویض کنید. (۳) مقدار روغن را تکمیل و یا روغن را تعویض کنید.
نشستی	(۱) زیاد بودن مقدار روغن (۲) خراب شدن کاسه نمد (۳) استفاده نکردن از چسب آب بندی به مقدار کافی و خرابی واشر آب بندی (۴) خراب بودن درپوش تهویه (۵) شکستن یا Not trimmed سطوح تماس	(۱) سطح روغن را بررسی کنید (۲) کاسه نمد را تعویض کنید (۳) قطعات متصل به هم را پیاده کرده و نقاط معیوب را بررسی کنید. (۴) درپوش تهویه را تعویض کنید.
خراب شدن بلبرینگ	(۱) کثیف بودن زیاد روغن (۲) روغن کاری ناقص یا کیفیت بد روغن (۳) بلبرینگ نامرغوب	(۱) روغن را تعویض کنید (۲) مقدار روغن را بررسی کرده ، آن را تکمیل و یا تعویض کنید. (۳) بلبرینگ را تعویض کنید.

۲. باز کردن اجزاء جعبه دنده

۱. بدنه جعبه دنده (۱)

احتیاط : مقدار گشتاور نشان داده شده در شکل گشتاورهای مجاز می باشد.



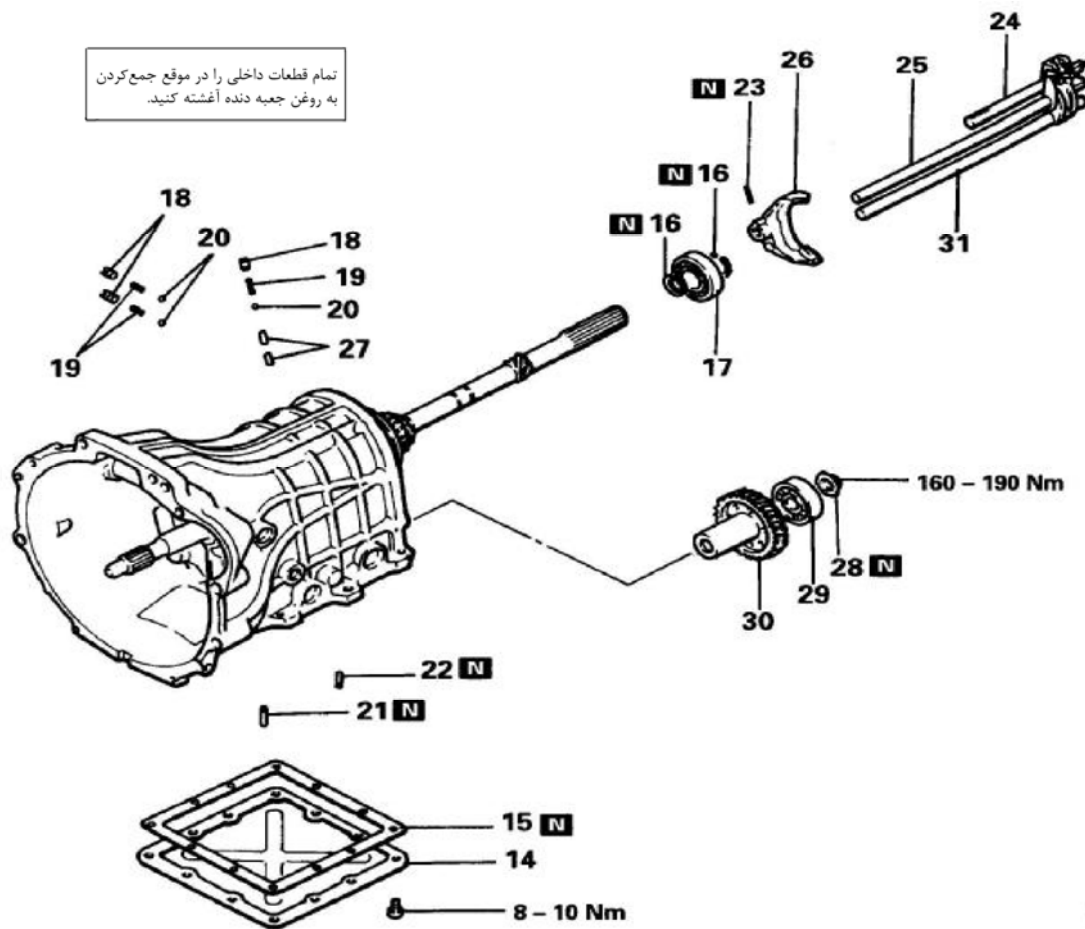
تمام قطعات داخلی را در موقع جمع کردن
به روغن جعبه دنده آغشته کنید.

- | | |
|---|-----------------------------------|
| ۱. بست پوسته دنده کیلومتر | ۲. پوسته دنده کیلومتر |
| ۳. سوئیچ چراغ دنده عقب | ۴. واشر |
| ۵. ساچمه فلزی | ۶. فنر ساچمه |
| ۷. ساچمه فلزی | ۸. کورکن (B) (۲ عدد / یکدست) |
| ۹. فنر برگشت به حالت خلاص (B) (۲ عدد / یکدست) | ۱۰. Plugh B برگشت به حالت خلاص |
| ۱۱. Plugh B برگشت به حالت خلاص | ۱۲. مجموعه محفظه عقب (گلدانی عقب) |
| ۱۳. واشر آببندی مجموعه محفظه عقب (گلدانی عقب) | |

جعبه دنده (انتقال قدرت) IV

IV-۴

بدنه (پوسته) جعبه دنده

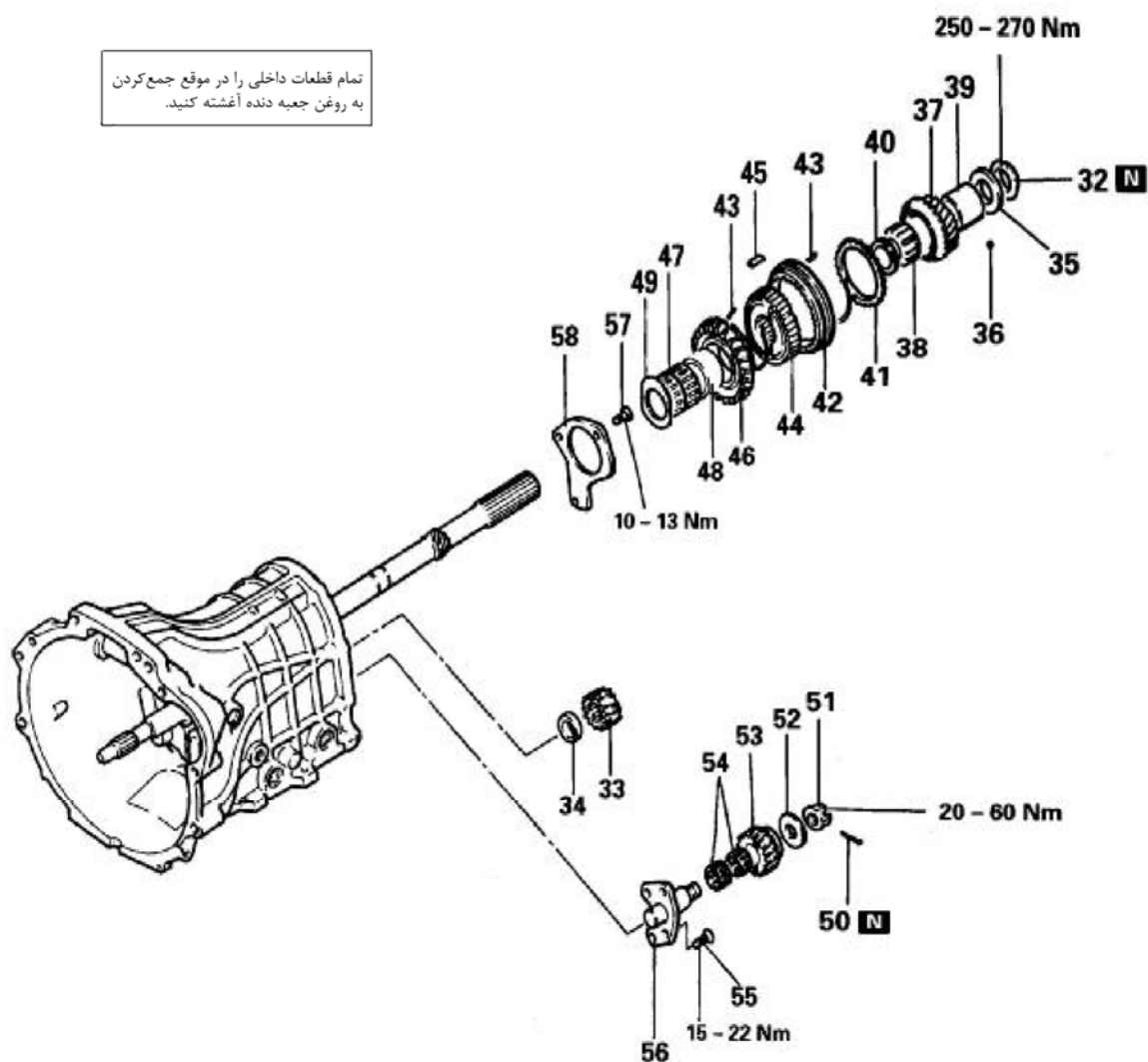


۱۵. واشر درپوش پایین جعبه دنده
 ۱۷. بلبرینگ عقب شفت اصلی
 ۱۹. فنر
 ۲۱. فنر دو شاخه ماهک دنده ۳ و ۴
 ۲۳. فنر دو شاخه ماهک دنده ۵ و عقب
 ۲۵. میل ماهک دنده ۳ و ۴
 ۲۷. Inter Lock Plug
 ۲۹. بلبرینگ
 ۳۱. میل ماهک دنده ۱ و ۲

۱۴. درپوش پایین جعبه دنده
 ۱۶. خار حلقه‌ای
 ۱۵. کورکن
 ۲۰. ساچمه فلزی
 ۲۲. فنر دو شاخه ماهک دنده ۱ و ۲
 ۲۴. میل ماهک دنده ۵ و عقب
 ۲۶. ماهک دنده ۵ و عقب
 ۲۸. مهره قفل کن شفت دنده عقب
 ۳۰. دنده ۵ و عقب

بدنه جعبه دنده (III)

تمام قطعات داخلی را در موقع جمع کردن به روغن جعبه دنده آغشته کنید.

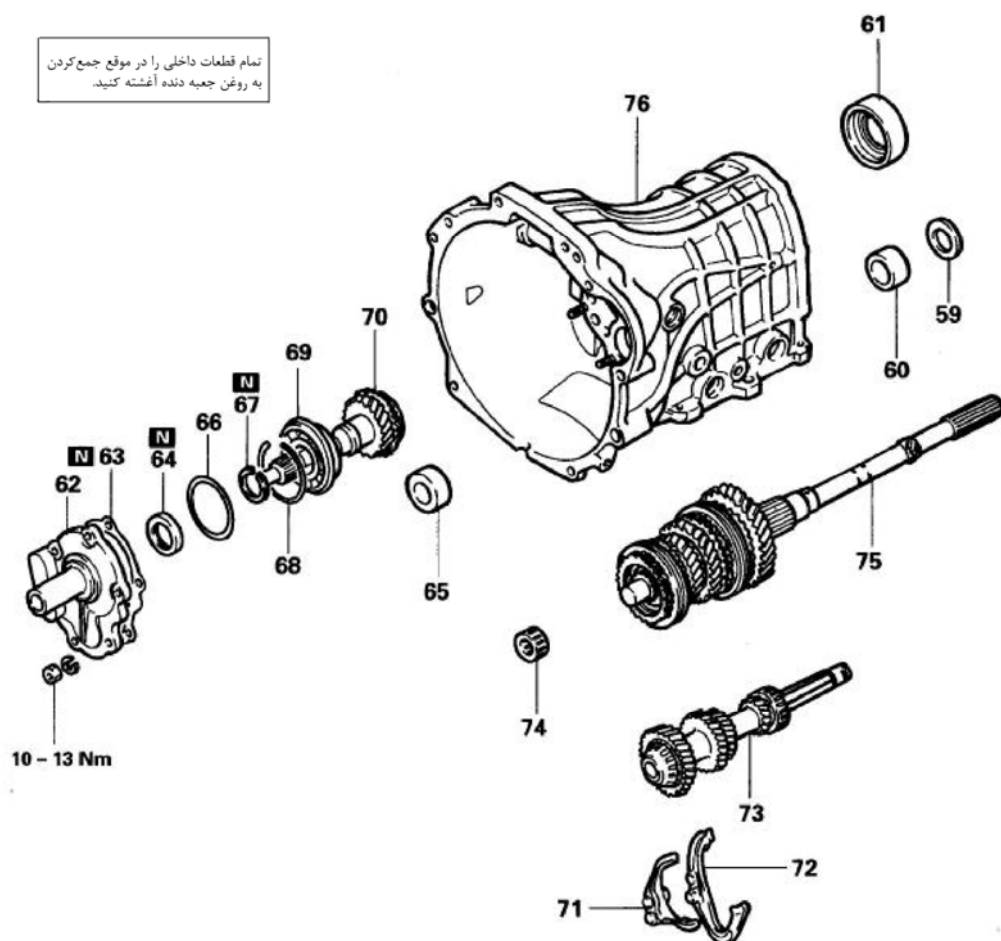


- | | |
|--|-----------------------------------|
| ۳۳. دنده عقب | ۳۲. مهره شفت اصلی |
| ۳۵. واشر (فاصله انداز) | ۳۴. واشر (فاصله انداز) |
| ۳۷. دنده ۵ | ۳۶. ساچمه فلزی |
| ۳۹. بوش یاتاقان | ۳۸. یاتاقان سوزنی |
| ۴۱. حلقه سنکرونیزه (دنده برنجی) ۳، ۴، ۵ | ۴۰. واشر زیر یاتاقان (واشر الگوی) |
| ۴۳. فنر سنکرونیزه (فنر خار موشکی) دنده ۵ و عقب | ۴۲. کشویی دنده ۵ و عقب |
| ۴۵. خار (خار موشکی) دنده ۵ و عقب | ۴۴. تویی سنکرونیزه دنده ۵ و عقب |
| ۴۷. یاتاقان سوزنی | ۴۶. دنده عقب |
| ۴۸. واشر | ۴۸. بوش یاتاقان |
| ۵۱. مهره شیاردار | ۵۰. اشپیل |
| ۵۳. دنده واسطه عقب | ۵۲. واشر |
| ۵۵. پیچ (۴ عدد) | ۵۴. بلبرینگ سوزنی (۲ سری) |
| ۵۷. پیچ | ۵۶. شفت دنده واسطه عقب |
| | ۵۸. نشیمنگاه یاتاقان عقب |

جعبه دنده (انتقال قدرت) IV

IV-۶

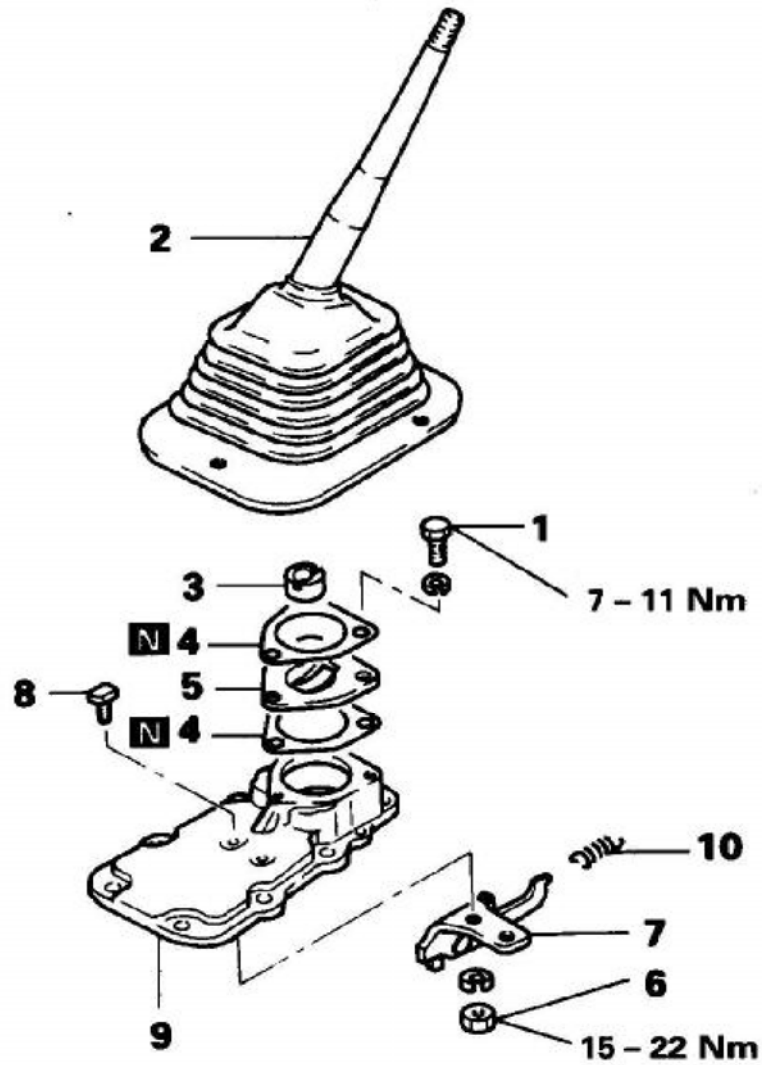
بدنه (پوسته) جعبه دنده (IV)



- ۶۰. کنس خارجی بلبرینگ شفت زیر
- ۶۲. سیت بلبرینگ جلو (قیفی جلو)
- ۶۴. کاسه نمد
- ۶۶. واشر فلزی
- ۶۸. خار حلقه‌ای
- ۷۰. مجموعه شفت ورودی
- ۷۲. دو شاخه ماهک دنده ۱ و ۲
- ۷۴. بلبرینگ جلوی شفت اصلی
- ۷۶. پوسته جعبه دنده

- ۵۹. واشر فنری
- ۶۱. بلبرینگ
- ۶۳. واشر آب بندی سیت بلبرینگ جلو (واشر آبندی قیفی جلو)
- ۶۵. کنس خارجی بلبرینگ میانی شفت زیر
- ۶۷. خار حلقه‌ای
- ۶۹. بلبرینگ شفت ورودی
- ۷۱. دو شاخه ماهک دنده ۳ و ۴
- ۷۳. دنده زیر
- ۷۵. مجموعه شفت اصلی

۲. اهرم تعویض دنده



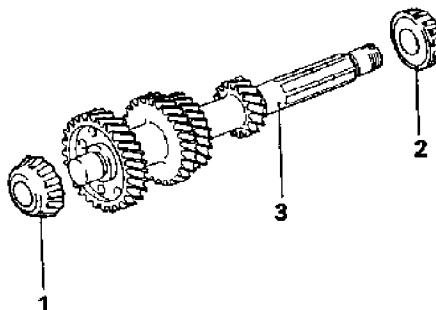
۲. مجموعه اهرم کنترل (اهرم تعویض دنده)
۴. واکس آب بندی
۶. مهره
۸. پیچ مخصوص
۱۰. فنر برگشت دهنده

۱. پیچ (۴ عدد / یکدست)
۳. بوش اهرم کنترل
۵. صفحه محدود کننده
۷. مجموعه استوپر
۹. پایه اهرم تعویض دنده

جعبه دنده (انتقال قدرت) IV

IV-۸

۳. اهرم تعویض دنده

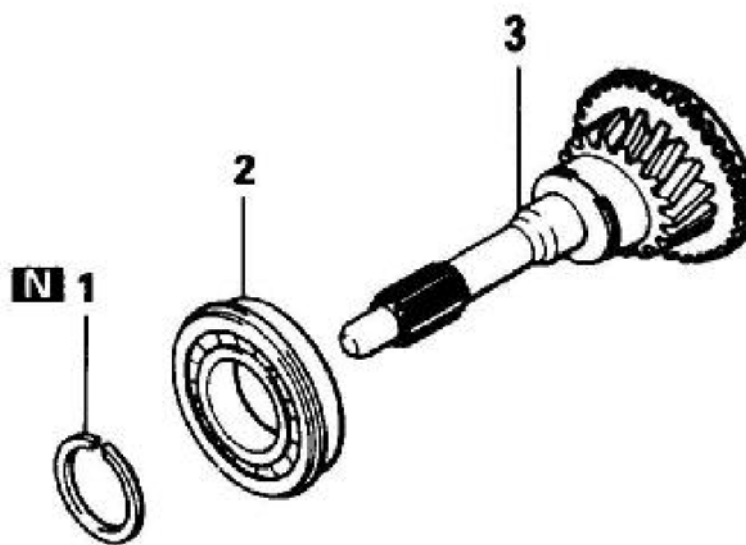


۲. بلبرینگ مرکزی شفت زیر

۱. بلبرینگ جلو شفت زیر (یک قطعه)

۳. مجموعه دنده زیر

۴. شفت ورودی

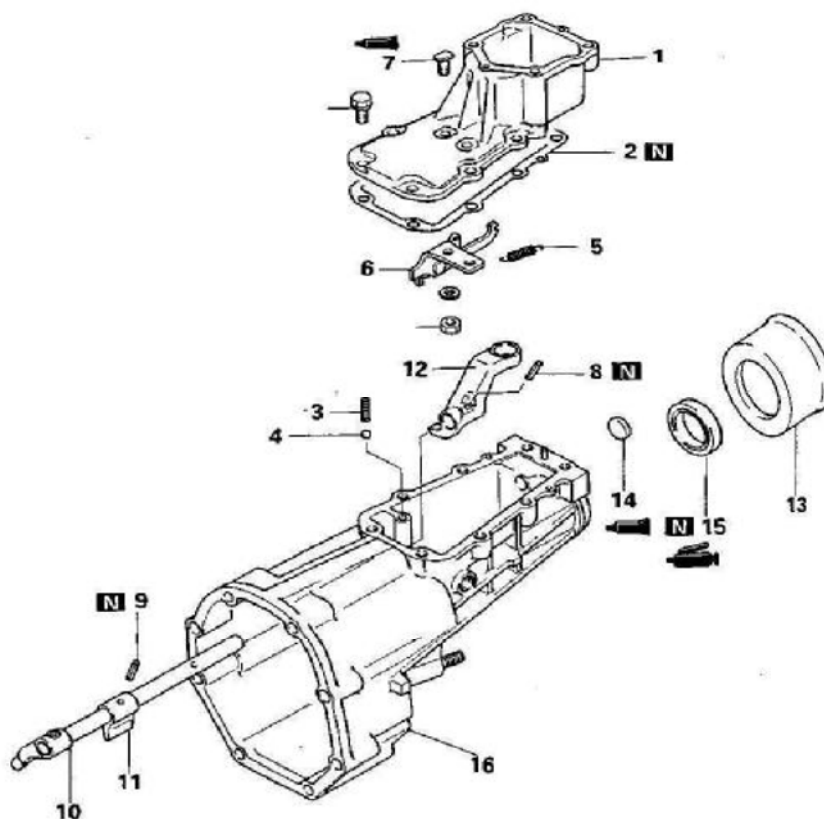


۲. بلبرینگ

۱. خار حلقه‌ای

۳. شفت ورودی

۵. پوسته عقب (گلدانی عقب)



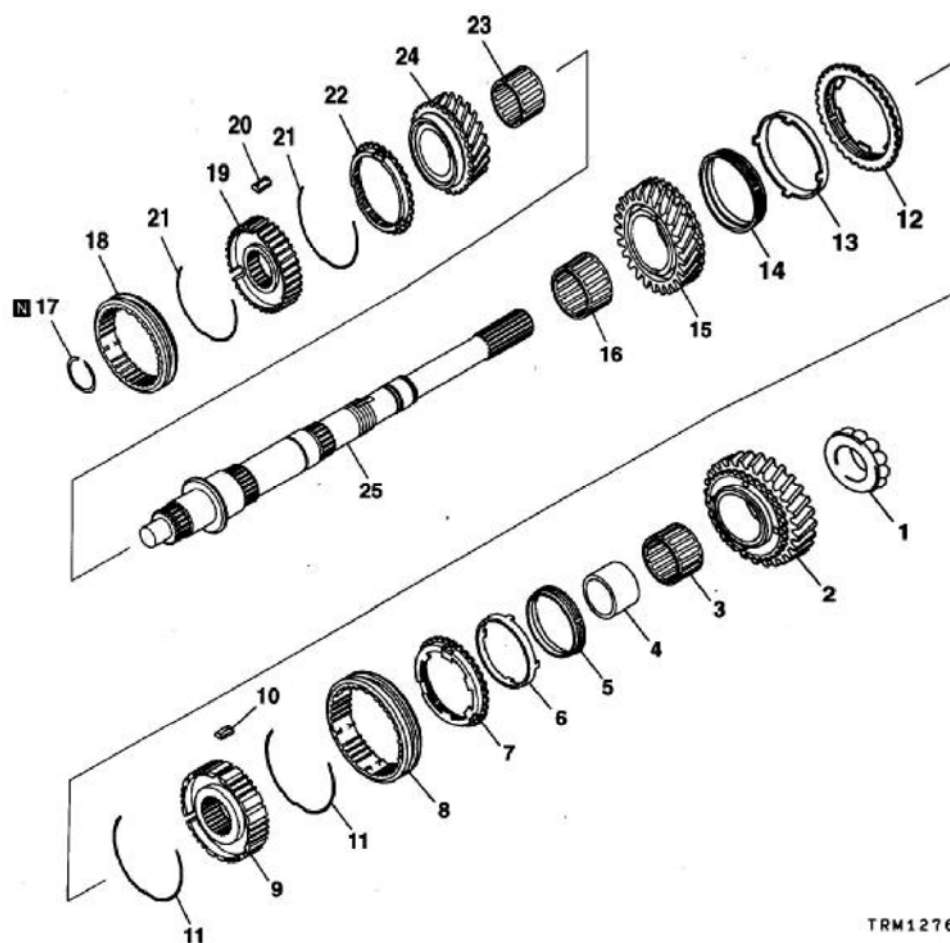
۲. واشر آب بندی پایه اهرم تعویض دنده
۴. ساچمه
۶. مجموعه استوپر
۸. پین قفل کن
۱۰. میل ماهک
۱۲. تعویض کننده دنده
۱۴. کورکن سوراخ میل ماهک
۱۶. مجموعه پوشه عقب (گلدانی عقب)

۱. پایه اهرم تعویض دنده
۳. فنر
۵. فنر برگشت دهنده
۷. پیچ مخصوص
۹. پین فنری
۱۱. انگشتی حالت خلاص
۱۳. گردگیر
۱۵. کاسه نمد

جعبه دنده (انتقال قدرت) IV

IV-۱۰

۶. شفت اصلی



TRM1276

۱. بلبرینگ

۳. یاتاقان سوزنی دنده ۱ و ۲

۵. رینگ داخلی سنکرونیزه

۷. رینگ خارجی سنکرونیزه

۹. توپی سنکرونیزه دنده ۱ و ۲

۱۱. فنر سنکرونیزه (فنر خار موشکی) دنده ۱ و ۲

۱۳. مخروط سنکرونیزه

۱۵. دنده ۲

۱۸. کشویی دنده ۳ و ۴

۲۰. خار سنکرونیزه (خار موشکی) دنده ۳ و ۴

۲۲. رینگ سنکرونیزه (دنده برنجی)

دنده ۳، ۴ و ۵

۲۴. دنده ۳

۲. دنده یک

۴. بوش یاتاقان سوزنی دنده ۱

۶. مخروط سنکرونیزه

۸. کشویی دنده ۱ و ۲

۱۰. خار سنکرونیزه (خار موشکی) دنده ۱ و ۲

۱۲. رینگ خارجی سنکرونیزه

۱۴. رینگ داخلی سنکرونیزه

۱۷. خار حلقه‌ای

۱۹. توپی سنکرونیزه دنده ۳ و ۴

۲۱. فنر سنکرونیزه (فنر خار موشکی) دنده ۳ و ۴

۲۳. یاتاقان سونی

۲۵. شفت اصلی

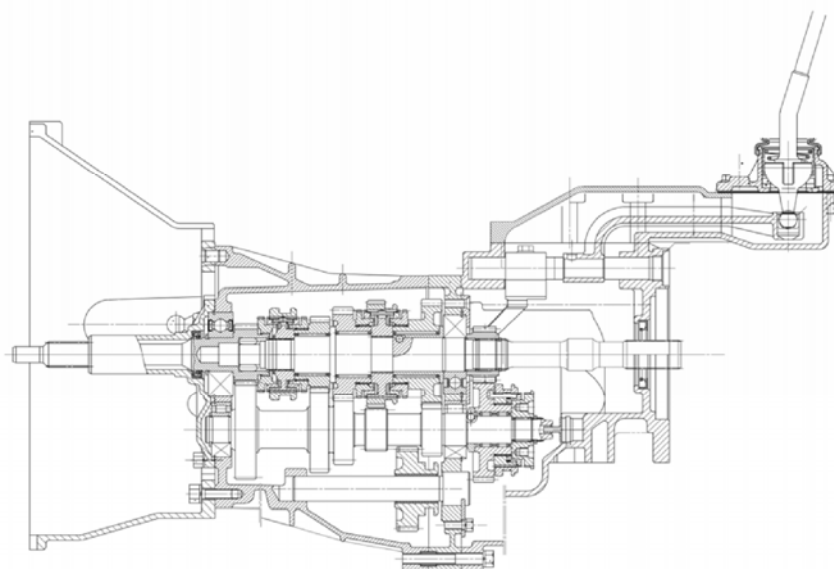
نگهداری و تعمیر جعبه دنده ، ۵DYM۱۰

- ساختمان و مشخصات جعبه دنده IV – ۱۳
- اطلاعات فنی و پارامترهای اصلی IV – ۱۴
- روش استفاده و نگهداری جعبه دنده IV – ۱۵
- روش باز کردن ، لیست قطعات و تنظیم جعبه دنده IV – ۱۶
- عیب‌یابی جعبه دنده IV – ۲۳

ساختمان و مشخصات جعبه دنده

جعبه دنده ۵DYM۱۰ بر روی خودروهای چهار چرخ محرک (۴WD)
(BQ۶۴۷۳SG , BQ۶۴۷۳RSG , BQ۲۰۲۳G , BQ۲۰۲۳RG) با موتور ۴G۶۴ به کار
می‌روند.

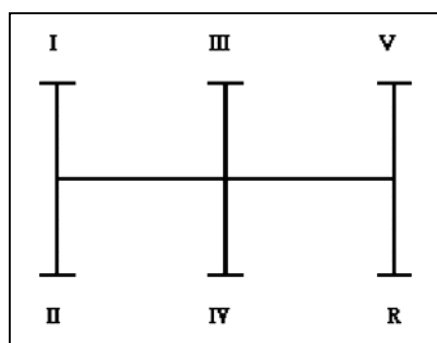
جعبه دنده ۵DYM۱۰ یک جعبه دنده ۳ شفت مرحله‌ای است.
تعویض دنده برای دنده‌ها حرکت به جلو توسط سنکرونیزه از نوع داخلی انجام می‌گیرد. تعویض
دنده نرم ، مطمئن ، راحت و کاهش تولید صدا و افزایش عمر دنده نتایج مطلوب اقتصادی دارد.
مکانیزم کنترل جعبه دنده پنج سرعت امکان احسان تعویض دنده قابل انعطاف ، صحیح و
مشخص را توسط دست را به وجود می‌آورد. همچنین به مکانیزم قفل داخلی مجهز بوده که از
اشتباه جا رفتن دنده عقب جلوگیری به عمل آورده و آسایش و قابلیت اطمینان را افزایش
می‌دهد. ساختمان جعبه دنده کوچک با ظرفیت انتقال بار زیاد می‌باشد. جعبه دنده با پوسته از
آلیاژ آلومینیوم ، سبک و ساده باظاهری زیبا است.



شماتیک دیاگرام ساختمان ۵DYM۱۰

اطلاعات فنی و پارامترهای اصلی

۱۹۶ N.m						حداکثر گشتاور ورودی
R	V	IV	III	II	I	نسبت تبدیل سرعت
۴.۴۷۲۵	۰.۸۰۲	I	۱.۳۶۹	۲.۰۲۰	۳.۷۰۴	
۴.۷۴۳۵	۰.۸۵۱	I	۱.۴۵۱۶	۲.۳۳۳۳	۳.۹۲۸۵	
۴.۴۷۲۵	۰.۸۰۲	I	۱.۴۱۴	۲.۳۹۸	۴.۴۵۲	
۴.۴۷۲۵	۰.۸۵۴	I	۱.۵۱۷	۲.۶۱۹	۴.۴۵۲	
۷۲						فاصله مرکز (mm)
۳.۳						ظرفیت روغن (L)
Direct Operation						روش عملکرد
۴۱						وزن خالص (kg)
۴G۶۴						نوع (سازگار با) موتور



موقعیت دنده‌ها در شکل روبرو آمده است

روش استفاده و نگهداری جعبه دنده

۱. روش صحیح استفاده از جعبه دنده

- (۱) تعویض دنده را به تدریج بدون اعمال نیروی ناگهانی انجام دهید.
- (۲) با دنده سبک شروع به حرکت نکنید.
- (۳) برای جلوگیری از سایش سریع دو شاخه ماهک در هنگام رانندگی روی اهرم تعویض دنده دست نگذارید.

۲. نوع روغن مصرفی : GL-۴SAE۷۵W/۹۰

۳. نکته ایمنی برای خودروی نو

وقتی خودرو در وضعیت آب بندی قرار دارد، بعد از طی مسافت ۱۵۰۰ کیلومتر روغن جعبه دنده را تعویض کنید.

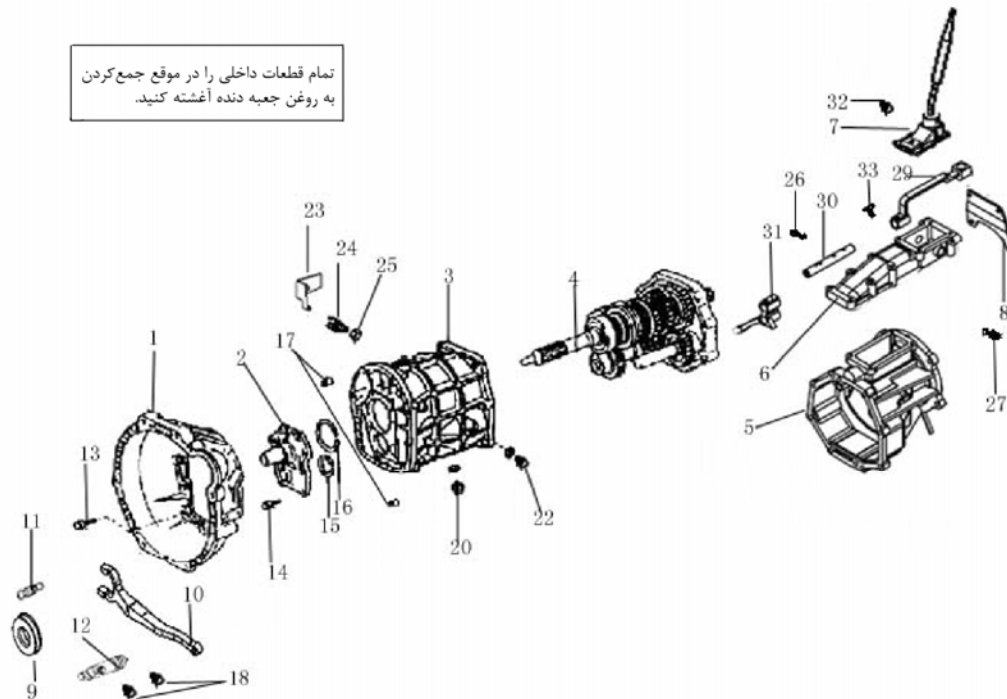
۴. مراحل سه گانه نگهداری جعبه دنده :

- (۱) مرحله اول نگهداری جعبه دنده :
تراز بودن سطح روغن جعبه دنده را با لبه پایین محل ریختن روغن بررسی کنید. اگر روغن کافی نباشد جعبه دنده را پر کنید.
پایین بودن سطح روغن باعث روغنکاری ناقص و سوختن یاتاقان و دنده می شود و بالا بودن سطح روغن باعث گرم شدن زیاد و نشستی می گردد.
- (۲) مرحله دوم نگهداری :
مرحله دوم نگهداری برای خودروهای نو استفاده می شود و در آن روغن تعویض و داخل جعبه دنده با نفت پاک می شود. در هنگام اجراء مرحله دوم نگهداری کیفیت روغن بررسی می گردد.
- (۳) مرحله سوم نگهداری جعبه دنده
مرحله سوم نگهداری شامل باز کردن قطعات، بازرسی ، تمیز کردن و تعویض روغن است.

روش باز کردن، لیست قطعات و تنظیم جعبه دنده

۱. باز کردن قطعات جعبه دنده

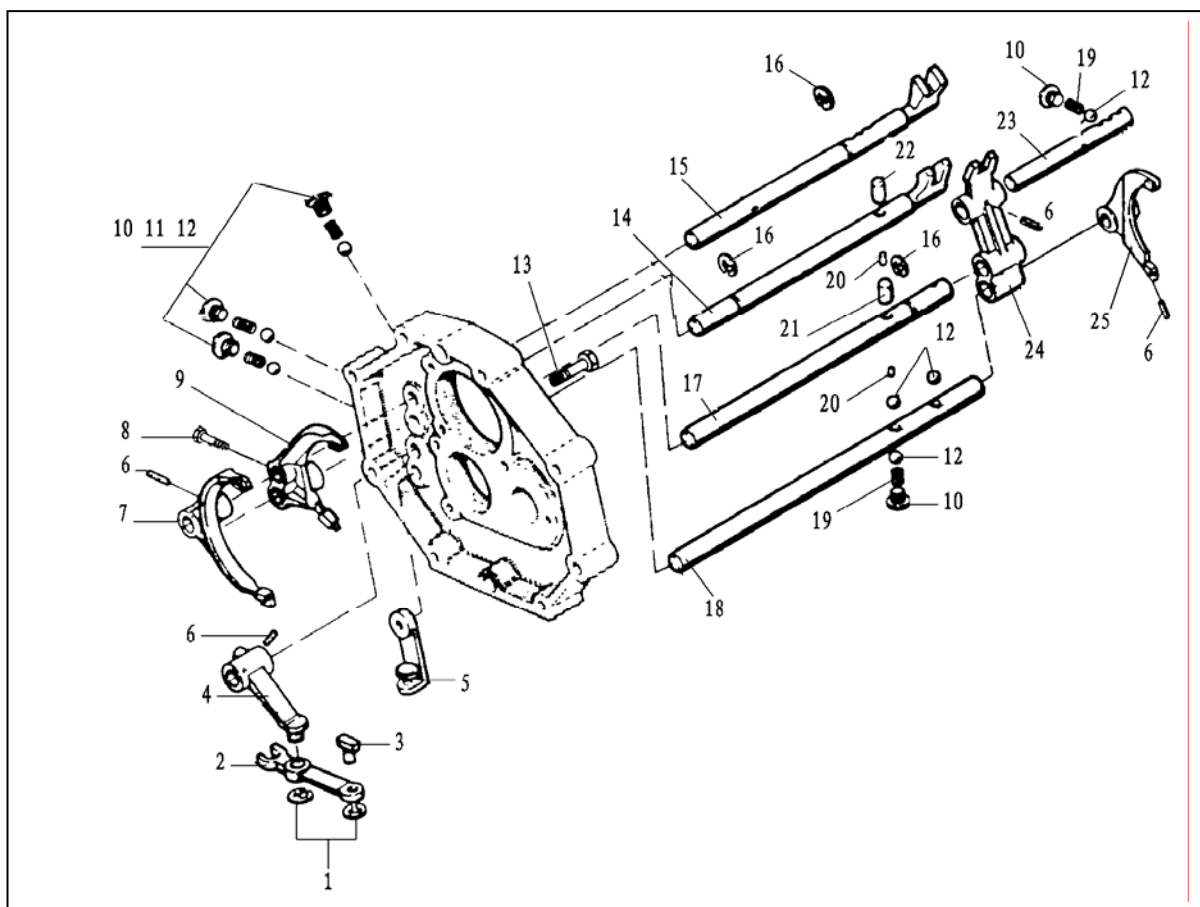
در این قسمت محفظه کلاچ (گلدان جلو) ، مجموعه درپوش جلو (قیفی جلو) ، خار حلقه‌ای بلبرینگ ، مجموعه پوسته عقب (گلدانی عقب) ، پوسته جعبه دنده ، و قطعات خارجی متصل به جعبه دنده پیاده می‌شوند.



- | | |
|---|--------------------------------------|
| ۱۶. خار حلقه‌ای بلبرینگ شفت ورودی | ۱. محفظه کلاچ (گلدانی جلو) |
| ۱۷. پین استوانه‌ای | ۲. مجموعه درپوش جلو (قیفی جلو) |
| ۱۸. پیچ سر شش گوش با واشر | ۳. پوسته |
| ۲۰. درپوش مغناطیسی سر شش گوش (پیچ تخلیه مغناطیسی) | ۴. مجموعه صفحه میانی جعبه دنده |
| ۲۲. درپوش سر شش گوش (پیچ ریختن روغن) | ۵. مجموعه پوسته عقب (گلدانی عقب) |
| ۲۳. کلاک سوئیچ دنده عقب | ۶. نشیمنگاه اهرم تعویض دنده |
| ۲۴. مجموعه سوئیچ دنده عقب | ۷. پایه اهرم تعویض دنده |
| ۲۵. واشر آب بندی | ۸. پایه |
| ۲۶. مکانیزم تعیین موقعیت | ۹. بلبرینگ کلاچ |
| ۲۷. مکانیزم تعیین موقعیت | ۱۰. مجموعه دوشاخه کلاچ |
| ۲۹. بلوک تعویض دنده | ۱۱. پایه دو شاخه کلاچ |
| ۳۰. شفت انتخاب دنده | ۱۲. پمپ پایین کلاچ |
| ۳۱. اهرم تعیین دنده | ۱۳. پیچ |
| ۳۲. درپوش تهویه | ۱۴. پیچ سر شش گوش با واشر |
| ۳۳. پیچ تنظیم بلوک تعویض دنده | ۱۵. خار حلقه‌ای بلبرینگ جلوی شفت زیر |

(۱) پیاده کرده صفحه میانی جعبه دنده

جدا کردن قطعات بخش فرمان از صفحه میانی جعبه دنده

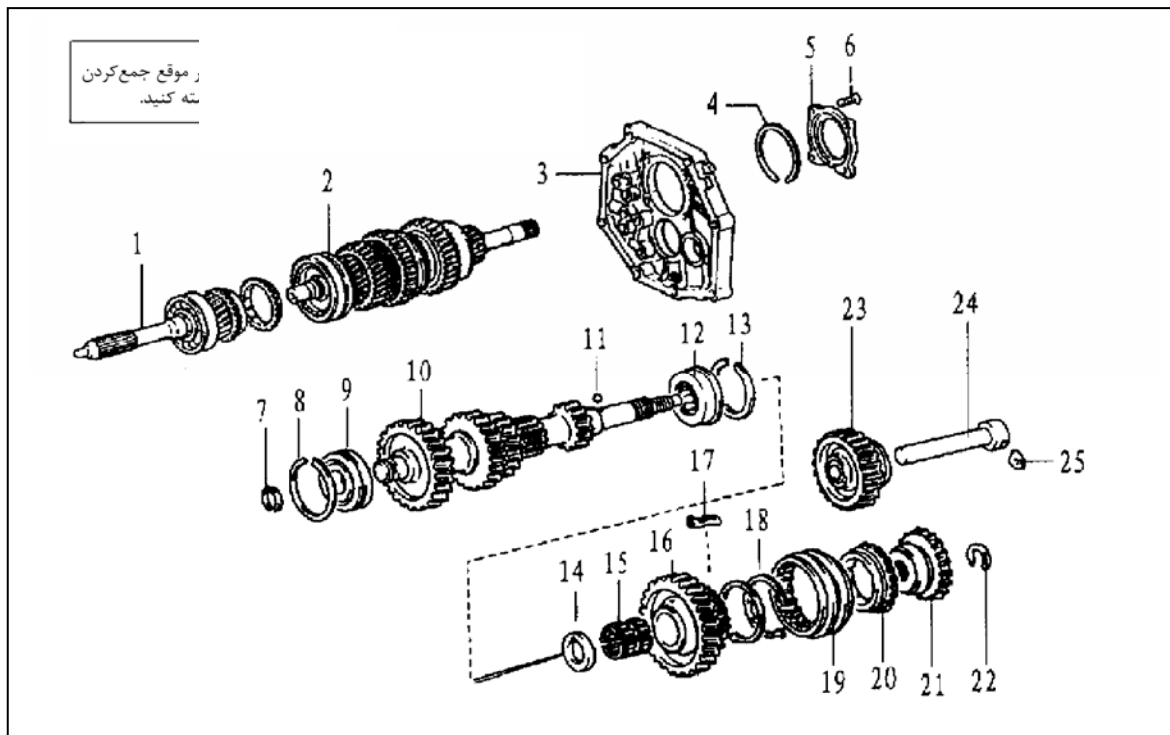


- | | |
|-------------------------------------|--|
| ۱۴. میل ماهک تعویض دنده ۱ و ۲ | ۱. حلقه نگهدارنده ضامن (خار ضامن حلقه‌ای) |
| ۱۵. میل ماهک تعویض دنده ۳ و ۴ | ۲. بازوی تعویض دنده عقب |
| ۱۶. خار حلقه‌ای | ۳. بلوک تعویض دنده عقب |
| ۱۷. میل ماهک تعویض دنده عقب | ۴. اهرم تعویض دنده عقب |
| ۱۸. میل ماهک تعویض دنده ۵ | ۵. مجموعه پایه بازوی تعویض دنده عقب |
| ۱۹. فنر میل ماهک تعویض دنده ۵ | ۶. پین فنری |
| ۲۰. راهنمای پین قفل کن | ۷. ماهک تعویض دنده ۳ و ۴ |
| ۲۱. پین قفل کن بلند | ۸. پیچ تنظیم موقعیت ماهک تعویض دنده ۱ و ۲ |
| ۲۲. پین قفل کن کوتاه | ۹. ماهک تعویض دنده ۱ و ۲ |
| ۲۳. میل ، ماهک تعویض دنده ۵ و عقب | ۱۰. کورکن فنر |
| ۲۴. اهرم راهنمای تعویض دنده ۵ و عقب | ۱۱. فنر میل ماهک تعویض دنده ۱، ۲، ۳، ۴ و عقب |
| ۲۵. ماهک تعویض دنده ۵ و عقب | ۱۲. ساچمه |
| | ۱۳. پیچ سر شش گوش با واشر |

جعبه دنده (انتقال قدرت) IV

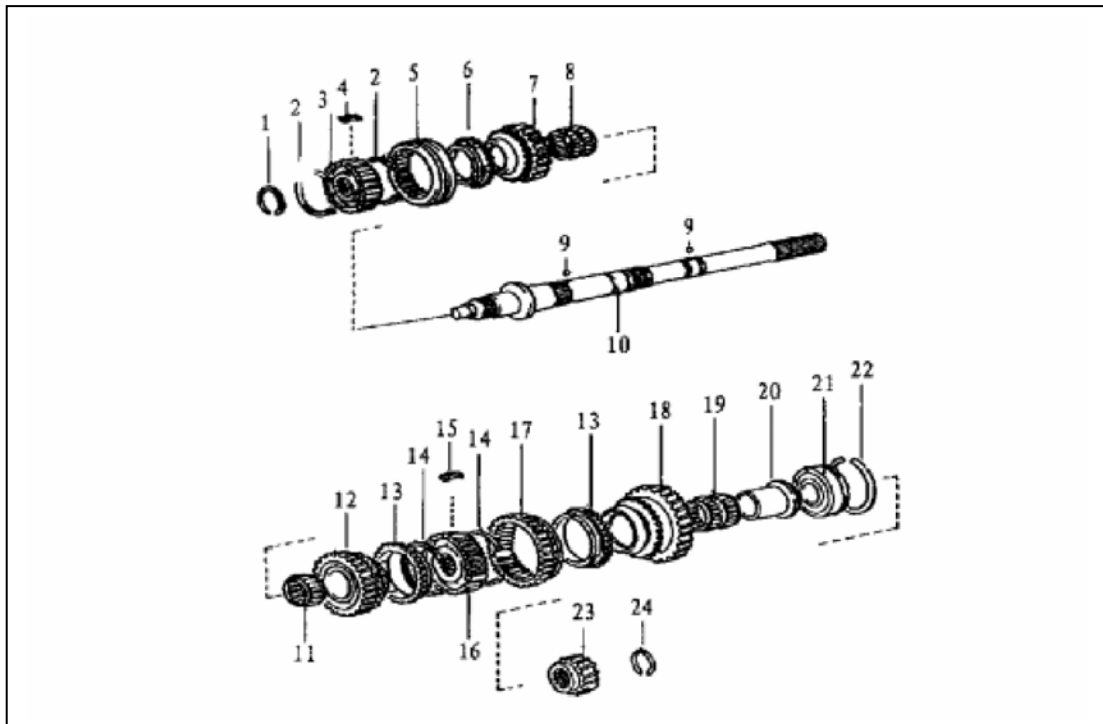
IV-۱۸

باز کردن قطعات متحرک از صفحه میانی جعبه دنده



- | | |
|---|---|
| ۱۵. یاتاقان سوزنی دنده ۵ | ۱. مجموعه شفت ورودی |
| ۱۶. مجموعه توپی دنده ۵ | ۲. مجموعه شفت خروجی |
| ۱۷. قطعه لغزنده سنکرونیزه دنده ۵ | ۳. صفحه میانی جعبه دنده |
| ۱۸. خار حلقه‌ای دنده ۳ و ۴ و ۵ | ۴. خار حلقه‌ای بلبرینگ عقب شفت خروجی |
| ۱۹. کشویی سنکرونیزه دنده ۵ | ۵. صفحه نگهدارنده بلبرینگ عقب شفت خروجی |
| ۲۰. | ۶. پیچ سر شش پخت دار |
| ۲۱. دنده ۵ | ۷. حلقه نگهدارنده بلبرینگ جلو شفت واسطه (زیر) |
| ۲۲. خار حلقه‌ای بلبرینگ عقب شفت واسطه (زیر) | ۸. خار حلقه‌ای بلبرینگ جلو شفت واسطه (زیر) |
| ۲۳. دنده واسطه عقب | ۹. بلبرینگ جلو شفت واسطه (زیر) |
| ۲۴. محور دنده واسطه عقب | ۱۰. چرخ دنده شفت واسطه (زیر) |
| ۲۵. خار صفحه‌ای محور دنده واسطه عقب | ۱۱. ساچمه فلزی |
| ۲۶. پیچ با واشر | ۱۲. بلبرینگ عقب شفت واسطه (زیر) |
| | ۱۳. خار حلقه‌ای بلبرینگ عقب شفت واسطه (زیر) |
| | ۱۴. واشر دنده ۵ |

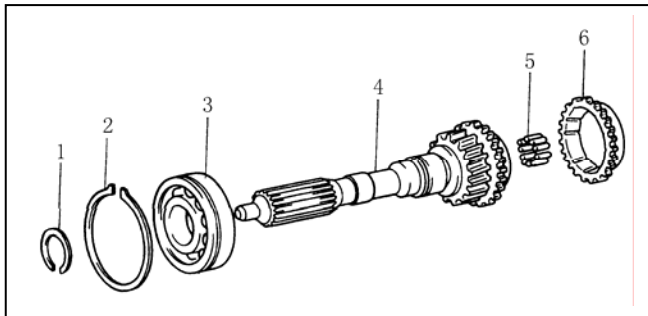
باز کردن قطعات شفت خروجی



۱۴. حلقه فنری سنکرونیزه (فنر خار موشکی) دنده ۱ و ۲
۱۵. قطعه لغزنده (خار موشکی) دنده ۱ و ۲
۱۶. توپی سنکرونیزه دنده ۱ و ۲
۱۷. کشویی سنکرونیزه دنده ۱ و ۲
۱۸. دنده ۱
۱۹. یاتاقان سوزنی دنده ۱
۲۰. بوش دنده ۱
۲۱. بلبرینگ عقب شفت خروجی
۲۲. خار حلقه‌ای بلبرینگ عقب شفت خروجی
۲۳. دنده ۵
۲۴. خار حلقه‌ای شفت دنده ۵

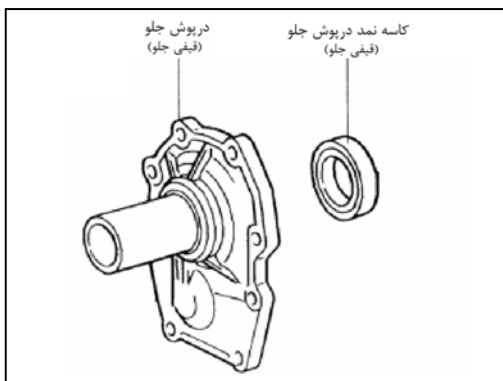
۱. خار حلقه‌ای توپی دنده ۳ و ۴
۲. فنر حلقه‌ای (فنر خار موشکی) سنکرونیزه ۳، ۴ و ۵
۳. توپی سنکرونیزه دنده ۳ و ۴
۴. قطعه لغزنده (خار موشکی) دنده ۳ و ۴
۵. کشویی سنکرونیزه ۳ و ۴
۶. حلقه سنکرونیزه (دنده برنجی) دنده ۳، ۴ و ۵
۷. دنده ۳
۸. یاتاقان سوزنی دنده ۳
۹. ساچمه فلزی
۱۰. شفت خروجی
۱۱. یاتاقان سوزنی دنده ۲
۱۲. دنده ۲
۱۳. حلقه سنکرونیزه (دنده برنجی) دنده ۱ و ۲

باز کردن قطعات شفت ورودی

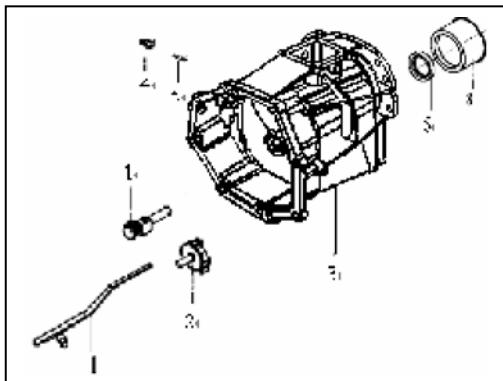


۱. خار حلقه‌ای شفت ورودی
۲. خار حلقه‌ای بلبرینگ ورودی
۳. بلبرینگ شفت ورودی
۴. مجموعه شفت ورودی
۵. یاتاقان سوزنی شفت ورودی
۶. حلقه سنکرونیزه (دنده برنجی) دنده ۳، ۴ و ۵

(۲) مجموعه درپوش جلو (قیفی جلو) را باز کنید.

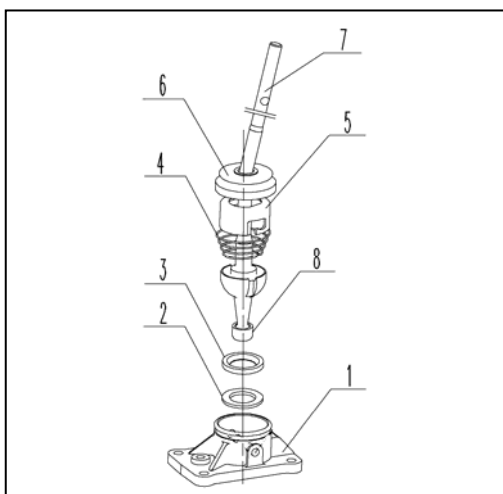


(۳) قطعات پوسته عقب (گلدانی عقب) را پیاده کنید.



۱. مجموعه مکانیزم محدود کننده
۲. روغن برگردان
۳. پوسته عقب
۴. کورکن سوراخ فنر
۵. خار فتری
۶. کاسه نمد پوسته عقب

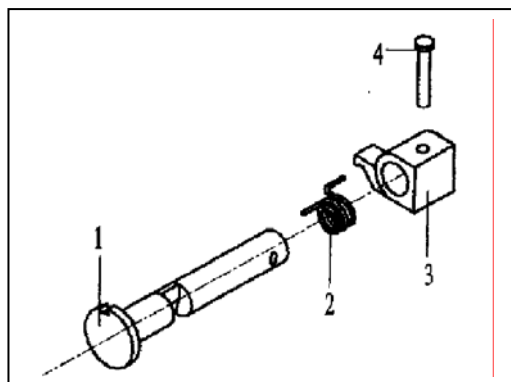
(۴) باز کردن قطعات پایه اهرم تعویض دنده



۱. پایه اهرم تعویض دنده
۲. واشر لاستیکی
۳. واشر لاستیکی
۴. فنر اهرم تعویض
۵. نشیمنگاه اهرم تعویض
۶. گردگیر
۷. اهرم تعویض
۸. فاصله انداز پلاستیکی

(۵) باز کردن قطعات مکانیزم محدود کننده

۱. شفت محدود کننده
۲. فنر محدود کننده
۳. بلوک محدود کننده
۴. پین محدود کننده



۲. جمع کردن و تنظیم قطعات جعبه دنده

(۱) جمع کردن برعکس روش باز کردن می باشد برای انجام مراحل خاص به نقشه گسترده قطعات مراجعه کنید.

(۲) نکات فنی برای جمع کردن و تنظیم

a) فاصله (δ) ما بین حلقه سنکرونیزه (دنده برنجی) و دنده چنگکی را اندازه گیری کنید.

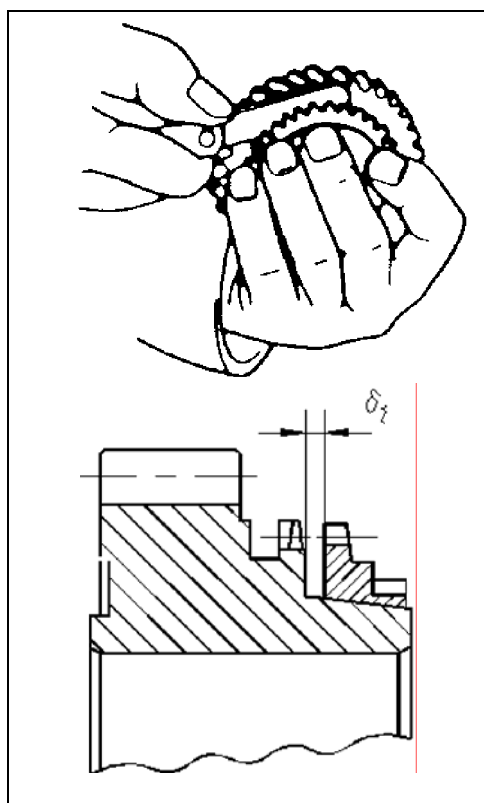
دنده	I ($\delta 1$)	II ($\delta 2$)	III ($\delta 3$)	IV ($\delta 4$)	V ($\delta 5$)
مقدار استاندارد (mm)	۱~۲	۱~۲	۱~۲	۱~۲	۱~۲
مقدار مجاز (mm)	۰.۸	۰.۸	۰.۸	۰.۸	۰.۸

b) خلاصی محوری تمام دنده ها را بررسی کنید.

دنده	I ($\delta 1$)	II ($\delta 2$)	III ($\delta 3$)	IV ($\delta 4$)	V ($\delta 5$)
خلاصی محوری (mm)	۰.۱~۰.۲۵	۰.۰۹~۰.۲۶	۰.۰۹~۰.۲۶	۰.۰۹~۰.۲۶	۰.۱~۰.۳

c) گشتاور مجاز سفت کردن برای پیچ و مهره های اصلی را بررسی کنید.

نوع قطعه	مشخصات	QTY	گشتاور سفت کردن N.m	محل قرار گرفتن	نکته (توجه)
پیچ	MAX ۱.۲۵	۸	۱۵-۲۰	شفت ورودی	رزوها را به چسب آغشته کنید.
پیچ	M10X1.2 ۵	۸	۳۰-۴۵	محفظه کوپلینگ، محل تماس صفحه میانی با پوسته عقب	
پیچ تخلیه و ریختن روغن	M18X1.5	۳	۳۰-۵۰	پوسته	
مجموعه سوئیچ دنده عقب	M18X1.5	۱	۳۰-۵۰	پوسته	
Stud	M18X1.2 ۵	۱	۲۲-۳۰	پوسته عقب	
پیچ	M10X1.2 ۵	۹	۳۰-۴۵	محفظه کلاچ (گلدانی جلو) و پوسته	



(۳) نکات ایمنی برای جمع کردن قطعات

- (a) تمام قطعات (به غیر از قطعات لاستیکی و واشرهای آب بندی) را تمیز کرده و سپس نصب کنید.
- (b) کاسه نمد ، کار حلقه‌ای و پین فنری را مجدداً استفاده کنید.
- (c) سطوح اصطکاکی را به روغن و لبه کاسه نمد را به گریس آغشته کنید.
- (d) در موقع نصب بلبرینگ به ساچمه‌ها یا غلطک‌ها نیرو وارد نکنید.
- (e) در موقع نصب لبه‌های کاسه نمد خم نشود.
- (f) در موقع جمع کردن اجزاء سنکرونیزه دهانه فنرهای حلقه‌ای (فنرهای خار موشکی) را در یک طرف قرار ندهید.
- (g) جعبه دنده را در وضعیت خلاص قرار داده و تمام بخشهای آنرا برای نشتی بررسی کنید.

عیب یابی جعبه دنده

عیوب عمومی (نوع عیب)	علت	رفع عیب
تعویض سخت دنده	استفاده نکردن از کلاچ	استفاده صحیح کلاچ
	ناقص آزاد کردن کلاچ	بررسی و تنظیم
	خراب شدن حلقه سنکرونیزه (دنده برنجی)	تعویض قطعات معیوب
	قوی بودن فنر میل ماهک	تعویض قطعه معیوب
صدای زیاد یا غیر طبیعی	کم بودن روغن	اضافه کردن روغن در حد استاندارد
	کیفیت بد روغن	تعویض یا روغن مناسب
	تعویض دید روغن	تعویض روغن و قطع خراب
	خلاصی زیاد دنده	بررسی و تنظیم
	خرابی بلبرینگ	تعویض قطعه معیوب
	شکستن یا سایش زیاد دندانه چرخ دنده	تعمیر یا تعویض دنده
نشتی	زیاد بودن مقدار روغن	کم بودن روغن در حد استاندارد
	شل بودن یا نداشتن پیچ	نصب و سفت کردن تا گشتاور مجاز
	مسدود شدن درپوش تهویه	تعویض
	خرابی کاسه نمد	تعویض
خرابی سنکرونیزه	تعویض سریع دنده	تعویض
	استفاده نکردن از کلاچ	استفاده صحیح کلاچ
	خرابی فنر حلقه‌ای (فنر خار موشکی) سنکرونیزه	تعویض
	نصب غلط شفت محرک	بررسی و تنظیم
بیرون زدن دنده	معیوب بودن مکانیزم فرمان	بررسی و تنظیم
	معیوب بودن فنر یا ساچمه میل ماهک	نصب مجدد
	معیوب بودن فنر میل ماهک	تعویض
	معیوب بودن کشویی	تعویض
	معیوب بودن دو شاخه میل ماهک	تعویض
سوختن دنده	کم بودن سطح روغن	تعویض قطعه و پر کردن روغن
	روغن بد	تعویض قطعه و روغن
	تعویض دیر هنگام یا کشیف بودن روغن	تعویض قطعه و روغن
	استفاده از مخلوط روغنهای مختلف یا استفاده از مواد افزودنی	تعویض قطعه و روغن
به سختی آزاد شدن دنده	معیوب بودن فنر سنکرونیزه (فنر خار موشکی)	تعویض
	سایش زیاد شیار داخلی حلقه سنکرونیزه (دنده برنجی)	تعویض
	گیرپاژ کردن حلقه سنکرونیزه (دنده برنجی) روی سطح مخروطی دنده	تعویض
	تاب داشتن دو شاخه یا میل ماهک	تعویض
	سایش زیاد دو شاخه ماهک	تعویض

نگهداری و تعمیر جعبه دنده کمک

V-۲	نگهداری و عیب‌یابی جعبه دنده کمک
V-۴	پیاده و سوار کردن جعبه دنده کمک
V-۶	باز کردن جعبه دنده کمک
V-۱۱	شستشو، بازرسی، تعمیر یا تعویض
V-۱۵	جمع کردن جعبه دنده کمک
V-۲۴	فهرست قطعات پرمصرف
V-۲۵	ابزار مخصوص

نگهداری و عیب‌یابی جعبه دنده کمک

نگهداری

تعویض روغن جعبه دنده کمک مدل ۵۴-۱۳ مطابق با جدول زیر است:

زمان تعویض	روش کار
هنگام تعویض روغن موتور یا بعد از ۸۰۰۰ کیلومتر رانندگی	سطح روغن جعبه دنده کمک را بازدید و در صورت لزوم در حد نیاز اضافه نمایید.
سالی یک بار یا بعد از ۴۸۰۰۰ کیلومتر رانندگی	با روغن سفارش شده تعویض نمایید.

نوع روغن مجاز برای جعبه دنده کمک: Dexron III و

XT-۲-QDX (Fort ESP-M۲C۱۳۸-CJ) یا مشابه.

بررسی سطح روغن

احتیاط: قبل از بررسی سطح روغن، خودرو را برای مدتی راه ببرید تا روغن جعبه دنده کمک گرم شود. برای باز و بست نمودن پیچ تخلیه و پرکن، از ابزار ضربه‌ای استفاده نکنید تا رزوه‌های سوراخ صدمه نبینند.

۱. پیچ پرکن و اطراف آن را تمیز کنید. (تصویر ۱-۲)

۲. پیچ پرکن را باز کنید و بررسی کنید که روغن بیرون می‌آید یا خیر.

۳. اگر روغن بیرون نمی‌آید یعنی اینکه مقدار روغن از مقدار صحیح کمتر است. روغن سفارش شده را درون جعبه دنده کمک بریزید، تا زمانی که روغن از سوراخ پرکن بیرون بزند.

۴. پیچ پرکن را به میزان ۱۹~۳۰ N.m سفت کنید.

تعویض روغن

۱. پیچ درپوش و پیچ تخلیه و اطراف آن را تمیز کنید.

۲. ظرفی برای جمع‌آوری روغن در زیر جعبه‌ی دنده کمک قرار دهید.

۳. پیچ تخلیه را باز کنید.

۴. پیچ پرکن را باز کنید.

۵. کل روغن را تخلیه نمایید.

۶. پیچ تخلیه را ببندید و آن را به میزان ۱۹~۳۰ N.m سفت کنید.

۷. تا زمان خارج شدن روغن از سوراخ پرکن روغن بریزید.

۸. پیچ سوراخ پرکن را ببندید و آن را به میزان ۱۹ الی ۳۰ N.m سفت کنید.

عیب‌یابی

موقعی که جعبه دنده کمک خوب کار نمی‌کند، بهترین کار این است که از آن استفاده ننمایید. در اکثر موارد، لازم می‌شود جعبه دنده کمک را پیاده کرده و قسمتی یا کل آن را باز و عیب‌یابی نمایید. روش صحیح بازرسی قطعات جعبه دنده کمک در بخش IV توضیح داده شده است. روش عیب‌یابی عیب‌های معمول در جدول زیر ارائه شده است.

جدول عیب‌یابی

خرابی	علت	علاج
تعویض گر برقی دنده کار نمی‌کند.	المنت کنترل برق، مدول کنترل برق، حسگر سرعت، الکتروموتور، کلاچ برقی یا سیم اتصال داخل صدمه دیده یا معیوب شده‌اند. بادامک شفت دنده، کشویی درگیرکننده، کشویی قفل کننده، ماهک تعویض دنده یا شفت هدایت تعویض دنده صدمه دیده یا فرسوده شده‌اند. ماهک تعویض دنده یا کشویی قفل کننده یا دنده گیر کرده‌اند.	به کتاب راهنمای استفاده از خودرو مراجعه نمایید و قطعه معیوب را پیدا کرده، در صورت لزوم آن را تعویض نمایید. قطعه صدمه دیده را پیاده و بازرسی نمایید و در صورت نیاز تعویض نمایید. قسمت کشویی را پیاده کنید و روان بودن حرکت آن را بررسی نمایید. در صورت نیاز آن را تعویض نمایید.
تعویض دستی دنده انجام نمی‌گیرد. (اهرم تعویض دنده حرکت می‌کند)	دوشاخه تعویض دنده یا میل ماهک شکسته یا صدمه دیده است. صفحه هدایت بادامک تعویض دنده معیوب شده است. ماهک تعویض دنده شکسته است.	قطعه آسیب دیده تعویض شود. درپوش عقبی جعبه دنده کمک را باز و بازرسی نمایید و قطعه معیوب را تعویض کنید.

جعبه دنده کمک V

V-3

برای دانستن روش صحیح کار کردن با دنده به کتاب راهنمای خودرو مراجعه نمایید. روغن با کیفیت و به مقدار مناسب بریزید. درپوش عقب جعبه دنده کمک را باز کنید و قطعات را بازرسی و قطعات صدمه دیده را تعویض نمایید. درپوش عقب جعبه دنده کمک را باز کنید و قطعات کشویی را برای آزاد حرکت کردن بررسی نمایید و قطعات صدمه دیده را تعویض کنید.	کار تعویض ناشیانه انجام می‌گیرد. روغن نامناسب یا ناکافی است. ماهک تعویض دنده گیر کرده است. کشویی اتصال، کشویی قفل کننده یا دنده گیر کرده است.	تعویض دنده دستی سخت انجام می‌گیرد یا تعویض دنده اشتباه انجام می‌گیرد.
اتصال تعویض دنده را تنظیم یا تعویض کنید. قطعه بیش از حد فرسوده شده را تعویض کنید. قطعات شل یا شدیداً صدمه دیده را تعویض نمایید.	رابط تعویض دنده صدمه دیده است. یا نادرست تنظیم گردیده است. قطعات داخلی تعویض دنده صدمه دیده یا زیاد از حد فرسوده شده‌اند. مجموعه ماهک تعویض دنده روی شفت هدایت شل یا صدمه دیده است.	رد کردن دنده کمک هنگام تعویض دنده
میل رابط تعویض دنده را تنظیم یا تعویض نمایید. جعبه دنده کمک را باز کنید و ماهک تعویض دنده را بازرسی نمایید و در صورت لزوم آن را تعویض نمایید.	رابط تعویض دنده نادرست تنظیم شده است. مجموعه ماهک تعویض دنده روی شفت هدایت خیلی شل است.	تعویض کننده دنده در یک موقعیت گیر کرده است.
جعبه دنده کمک را باز کنید و قطعات مربوطه را برای فرسودگی بررسی و در صورت لزوم تعویض نمایید.	مجموعه ماهک تعویض دنده، از جمله پین و میله فرسوده شده‌اند.	
جعبه دنده کمک را باز کنید و قطعه مربوطه را برای فرسودگی بررسی و در صورت لزوم تعویض نمایید.	توبی بادامک تعویض دنده و بوش فرسوده شده‌اند.	
جعبه دنده کمک را باز کنید و قطعه مربوطه را برای فرسودگی بررسی و در صورت لزوم تعویض نمایید.	دنده برنجی صدمه دیده است.	
سیستم را پیاده کنید و قطعات داخل آن را برای آسیب دیدگی بازرسی نمایید و زنجیر را تعویض کنید.	زنجیر محرکه پاره شده است.	دیفرانسیل جلو در خودرو دو دیفرانسیل کار نمی‌کند.
روغن را تعویض یا به میزان لازم پر کنید. اطمینان حاصل نمایید که همه پیچ‌ها به میزان صحیح سفت شده‌اند.	روغن گیربکس نامناسب یا ناکافی است. پیچ اتصال یا دیگر قطعه اتصال شل است.	گیربکس با قرار گرفتن در هر دنده‌ای صدا می‌دهد. اطمینان حاصل نمایید که صدا حتماً از جعبه دنده کمک است و از کلاچ، موتور، شفت گاردان یا واحدهای دیگر نیست.
جعبه دنده کمک را باز کنید، بلبرینگ و دیگر قطعات را برای فرسودگی یا آسیب بازرسی و در صورت آسیب دیدن یا فرسوده شدن تعویض نمایید.	بلبرینگ جعبه دنده کمک صدا می‌دهد.	
جعبه دنده کمک را باز کرده قطعات را بازرسی نمایید (از جمله دنده کیلومترشمار) و در صورت صدمه دیدن یا فرسوده بودن تعویض نمایید.	صدای دنده	
سیستم را باز کرده قطعات را بازرسی نمایید و در صورت فرسوده بودن یا آسیب دیدن آنها را تعویض نمایید.	دنده زنجیر یا زنجیر آسیب دیده یا فرسوده شده است.	دیفرانسیل جلو در دنده سبک و دنده سنگین صدا می‌دهد.
فشار باد لاستیک‌ها را تنظیم نمایید. پوسته را تعویض نمایید.	فشار باد لاستیک‌ها نادرست است. پوسته جعبه دنده کمک ترک برداشته است.	روغن جعبه دنده کمک نشتی دارد.
اطمینان حاصل نمایید که نشتی حتماً از جعبه دنده کمک است. آن را پاک کنید و نشتی را بررسی نمایید.	نشتی از واحدهای دیگر است.	
سوپاپ تنفس را باز کنید و بعد از تمیز کردن دوباره ببندید. در صورت لزوم آن را تعویض نمایید.	سوپاپ تنفس مسدود شده است.	
از روغن سفارش شده استفاده نمایید و مقدار آن را به حد لازم تنظیم نمایید.	روغن بیش از اندازه است یا نامناسب است.	
پیچ را به میزان لازم سفت نمایید.	پیچ صفحه روی واشر شل است.	
از چسب آببندی مناسب استفاده نمایید و پیچ‌ها را به اندازه لازم سفت نمایید.	چسب آببندی کننده از مارک نامناسب است یا غیرقابل استفاده است.	
کاسه نم‌د را تعویض نمایید.	کاسه نم‌د فرسوده شده یا آسیب دیده است.	

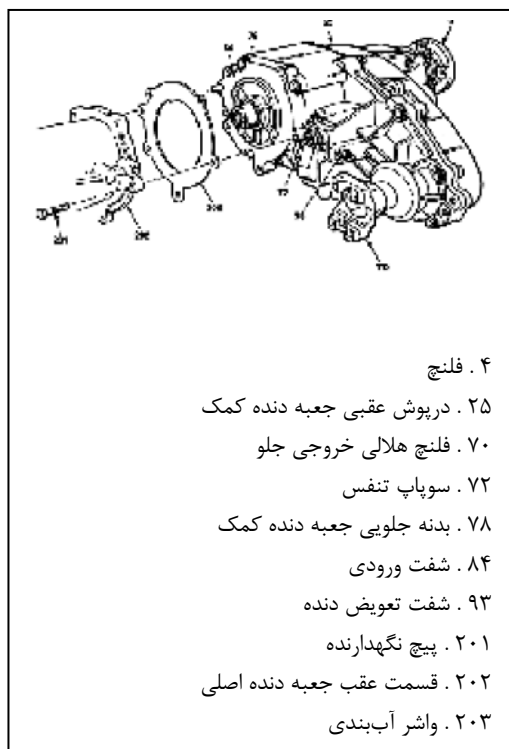
پیاده و سوار کردن جعبه دنده کمک

پیاده کردن جعبه دنده کمک

برای پیاده کردن جعبه دنده کمک، یک بالابر برای خودرو و پایه یا جک برای جعبه دنده کمک، لازم می‌باشد. پایه جعبه دنده کمک یا جک باید جعبه دنده کمک را به صورت کامل و مستقل نگهدارد و در جهات بالا، پایین و جانبی بتواند حرکت دهد.

پیاده کردن را به ترتیب زیر انجام دهید: (تصویر ۲-۲)

۱. خودرو را روی یک بالابر مناسب ببرید.
۲. دنده را در حالت پارک یا خلاص قرار دهید و دنده کمک را در حالت ۲H قرار دهید و موتور را خاموش نمایید.
۳. کابل منفی باتری را جدا کنید.
۴. خودرو را بالا ببرید.
۵. ظرف تخلیه را زیر جعبه دنده کمک قرار دهید و پیچ تخلیه و پیچ پرکن را باز کنید (تصویر ۱-۲). کل روغن جعبه دنده کمک را تخلیه کنید و سپس هر دو پیچ درپوش را ببندید.
۶. دسته سیم‌های مربوط به جعبه دنده کمک را جدا کنید.
۷. در جعبه دنده کمک با تعویض دستی دنده (غیربرقی)، مکانیزم تعویض دنده کمک را از شفت تعویض دنده جدا نمایید (۹۳).
۸. سیم‌های کیلومترشمار را جدا کنید.
۹. شلنگ را از سوپاپ هوای جعبه دنده کمک جدا کنید.
۱۰. میل گاردان جلو را از فلنج جلویی جعبه دنده کمک جدا کنید.
۱۱. میل گاردان عقب را از فلنج عقبی جعبه دنده کمک را جدا کنید.
۱۲. جعبه دنده کمک را بوسیله جک بالا بدهید.
- هشدار: قبل از باز کردن پیچ‌ها (۲۰۱) یا مهره‌های متصل کننده جعبه دنده کمک و جعبه دنده اصلی مطمئن شوید که جعبه دنده کمک کاملاً بوسیله جک نگهداشته شده است.
۱۳. پیچ‌های متصل کننده جعبه دنده کمک به جعبه دنده اصلی را باز کنید و جعبه دنده کمک را پیاده کنید.
۱۴. جعبه دنده کمک را مستقیماً به عقب بکشید تا شفت جعبه دنده کمک از شفت هزارخاری جعبه دنده اصلی جدا گردد.
۱۵. جک جعبه دنده کمک را با دقت پایین بدهید.
- واشر (۲۳۰) بین جعبه دنده کمک و جعبه دنده اصلی را در بیاورید. چسب را از روی واشر بین سطح متصل شونده جلویی بدنه جعبه دنده کمک (۷۸) و سطح عقبی بدنه جعبه دنده اصلی (۲۲) پاک کنید. دقت نمایید سطوح متصل شونده صدمه نینند.



- ۴. فلنج
- ۲۵. درپوش عقبی جعبه دنده کمک
- ۷۰. فلنج هلالی خروجی جلو
- ۷۲. سوپاپ تنفس
- ۷۸. بدنه جلویی جعبه دنده کمک
- ۸۴. شفت ورودی
- ۹۳. شفت تعویض دنده
- ۲۰۱. پیچ نگهدارنده
- ۲۰۲. قسمت عقب جعبه دنده اصلی
- ۲۰۳. واشر آببندی

(تصویر ۲ - ۲)

سوار کردن جعبه دنده کمک

به قسمت‌های پایه نگهدارنده، مکانیزم تعویض دنده، دسته سیم‌ها، دسته سیم کیلومتر شمار و واحدهای مربوطه به نصب جعبه دنده کمک در کتاب راهنمای سرویس این خودرو مراجعه نمایید.

هنگام سوار کردن، از بالابر خودرو و پایه یا جک جعبه دنده کمک استفاده کنید. سوار کردن را به ترتیب زیر انجام دهید. (تصویر ۲-۲)

۱. با استفاده از یک ورق نازک پر از گریس به هزارخاری شفت خروجی، گریس بزنید.

۲. یک واشر جدید (۲۰۳) روی سطح نصب شونده جعبه دنده قرار دهید.

۳. پایه‌ی بالابرنده جعبه دنده کمک را بالا ببرید تا جعبه دنده کمک با جعبه دنده اصلی تراز گردد.

هشدار: قبل از وصل کردن هزارخاری، مطمئن شوید که جعبه دنده کمک و جعبه دنده اصلی هم تراز هستند. هزارخاری جعبه دنده کمک را با زور وارد جعبه دنده اصلی نکنید. برای جلوگیری از آسیب احتمالی، شفت خروجی عقب جعبه دنده کمک را برای جفت شدن خارهای شفت با شیارهای ورودی، بچرخانید.

۴. به آرامی جعبه دنده کمک را به جلو بدهید و شیارهای شفت ورودی جعبه دنده اصلی را با پین وصل کنید تا زمانی که قسمت جلویی (۷۸) جعبه دنده کمک، واشر (۲۰۳) و قسمت عقبی (۲۰۲) جعبه دنده اصلی با هم دیگر جفت شوند.

اطمینان حاصل نمایید که سوراخ‌های نصب قسمت جلویی (۷۸) جعبه دنده کمک، واشر (۲۰۳) و قسمت عقبی (۲۰۲) جعبه دنده اصلی با هم تراز هستند و سپس پیچ (۲۰۱) یا مهره را ببندید. پیچ را به میزان (۳۵-۴۸ N.m) (۲۵-۴۳ Lbs/ft) سفت کنید.

۵. میل گاردان عقبی را به فلنچ خروجی عقب (۴) جعبه دنده کمک ببندید.

۶. میل گاردان جلویی را به فلنچ خروجی جلویی (۷۰) جعبه دنده کمک ببندید.

۷. سوپاپ تنفس و شلنگ تنفس را وصل کنید.

۸. دسته سیم کیلومترشمار را روی درپوش عقبی (۲۵) جعبه دنده کمک وصل نمایید.

۹. همه دسته سیم‌ها مربوط به جعبه دنده کمک را وصل کنید.

۱۰. جعبه دنده کمک را با روغن مناسب پر کنید.

هشدار: اگر روغن مناسب به اندازه کافی پر نشود ممکن است جعبه دنده کمک آسیب ببیند.

احتیاط: برای ریختن روغن در جعبه دنده کمک سوار شده روی خودرو از پمپ روغن استفاده نمایید.

احتیاط: اگر جعبه دنده کمک برای تعمیر یا بازرسی پیاده شده باشد، مجرای روغن قسمت بالایی جعبه دنده کمک خالی از روغن است. لذا بررسی سطح روغن با باز کردن پیچ سرریز قبل از به کار انداختن پمپ روغن و پر شدن مجراهای بالایی از روغن روش صحیح نمی‌باشد. اگر چرخ خودرو قابل چرخیدن است این کار را انجام داده، بعد از بکار انداختن پمپ روغن سطح روغن را دوباره بررسی کنید.

بعد از بررسی روغن، خودرو را پایین بیاورید و کابل منفی باتری را وصل کنید.

باز کردن جعبه دنده کمک

موقع باز کردن، به راهنما و توضیحات تصویر در این بخش توجه کنید. علاوه بر این به تصویر جعبه دنده کمک باز شده در قسمت VI مراجعه کنید. موقعی که بازرسی کامل لازم می‌شود این بخش باز کردن کامل جعبه دنده کمک را شرح می‌دهد.

اگر یک قطعه خاص از جعبه دنده کمک باید تعمیر شود، باز کردن جعبه دنده تا حدی که آن قطعه صدمه دیده پیاده می‌گردد کافیست. قطعه پیاده شده از جعبه دنده کمک ممکن است زیر مجموعه‌ای یا واحدی باشد، لذا اگر قطعه‌ای صدمه دیده در آنها وجود ندارد لازم نیست آنها را باز نمایید.

باز کردن جعبه دنده کمک

جعبه دنده کمک را روی یک میز قرار دهید به طوری که قسمت عقبی یا درپوش عقب رو به بالا قرار بگیرد. با قرار دادن بلوک چوبی جعبه دنده کمک را تراز نگهدارید. باز کردن را به ترتیب زیر انجام دهید: (تصویر ۱-۳)

۱. فلنچ (۴) را بوسیله سیم فولادی ۰۰۲-۵۴-۱۳-T نگاه دارید، مهره (۱) را باز کنید، واشر (۴) را بردارید، و سپس فلنچ و کاسه نمد را پیاده کنید.

۲. دو پیچ درپوش (۵) را از پوسته (۲۵) باز کنید.

اگر تعویض دنده جعبه دنده کمک بصورت برقی است، واحد تعویض دنده برقی را پیاده کنید. (تصویر ۲-۳). پیاده کردن را به ترتیب زیر انجام دهید:

۱. پیچ (۶)، واشر (۷)، سه پیچ (۸) و حسگر و بست دسته سیم‌ها را باز کنید.

۲. مجموعه حسگر (۱۰) را پیاده کنید و اورینگ (۱۲) را از حسگر سرعت (۱۱) جدا کنید.

۳. مجموعه الکتروموتور را پیاده کنید (۱۳).

روش پیاده کردن درپوش عقب به ترتیب زیر است: (تصویر ۳-۳)

۱. ۹ عدد پیچ (۱۴) را باز کنید، بست دسته سیم (۱۵) و پلاک اطلاعات (۱۴) را پیاده کنید. مواظب باشید پلاک اطلاعات که شامل اطلاعات تعویض است گم نشود.

۲. پوسته را به آرامی با یک میله سر تخت جدا کنید به طوری که چسب آب‌بندی کننده آن آزاد گردد و سپس مجموعه عقبی پوسته (۱۷) را با مستقیماً بالا کشیدن پیاده کنید.

۳. اگر تعویض دنده بصورت برقی است، کاسه نمد (۱۸)، بلبرینگ (۱۹) و ۳ عدد مهره (۲۰) و مجموعه کوپل کلاچ (۲۱) را پیاده کنید.

۴. خار فنری (۲۲) را پیاده کنید، بلبرینگ (۲۳) را از درپوش عقب (۲۵) بیرون بکشید و چرخ دنده کیلومترشمار را پیاده کنید.

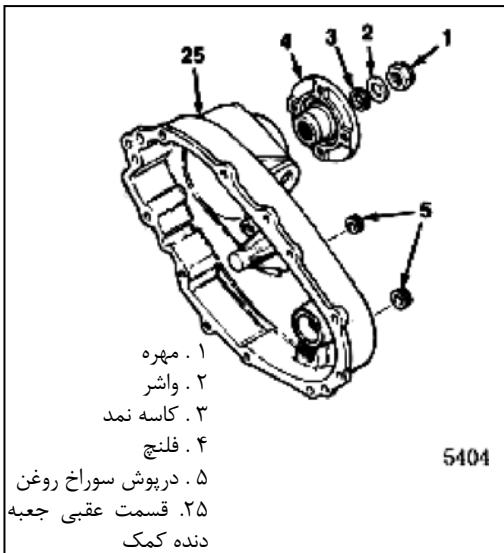
۵. بلبرینگ سوزنی (۲۴) را از درپوش عقب (۲۵) جعبه دنده کمک بیرون بکشید.

۶. کاسه نمد (۲۸) را از روپوش عقب (۲۵) جعبه دنده کمک بیرون بکشید.

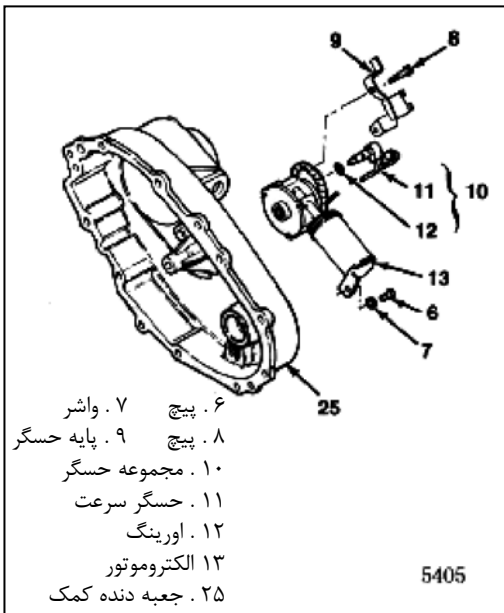
۷. آهن ربا (۲۶) را از پوسته جلویی (۱۱۱) جعبه دنده کمک پیاده کنید.

۸. فنر برگشت (۲۹) را از شفت تعویض دنده (۳۸) پیاده کنید.

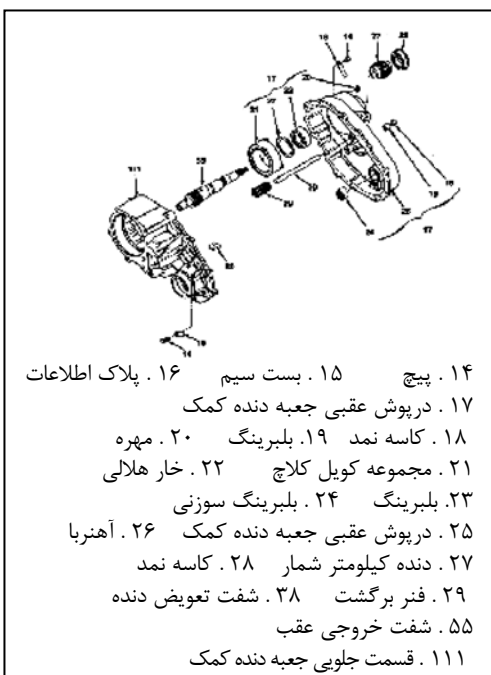
۹. چسب روی سطوح متصل شونده بدنه جعبه دنده کمک (۱۱۱) و درپوش عقب (۲۵) در بیاورید. مواظب باشید سطوح متصل شونده پوسته‌ها آسیب نبینند یا تکه‌های چسب جدا شده درون جعبه دنده کمک نیفتد.



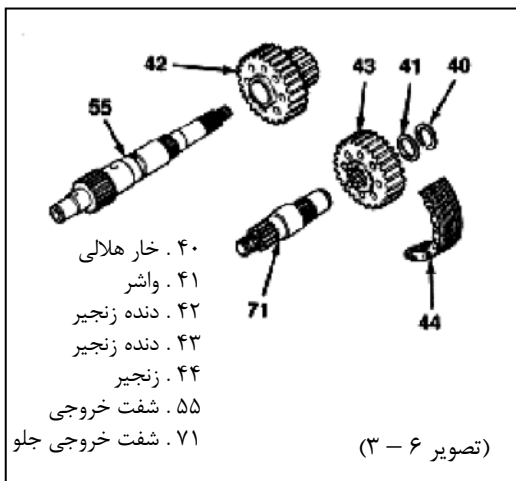
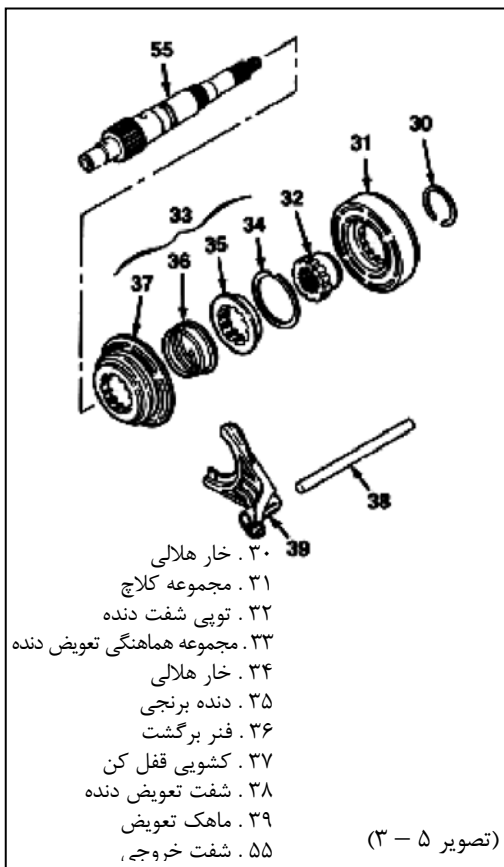
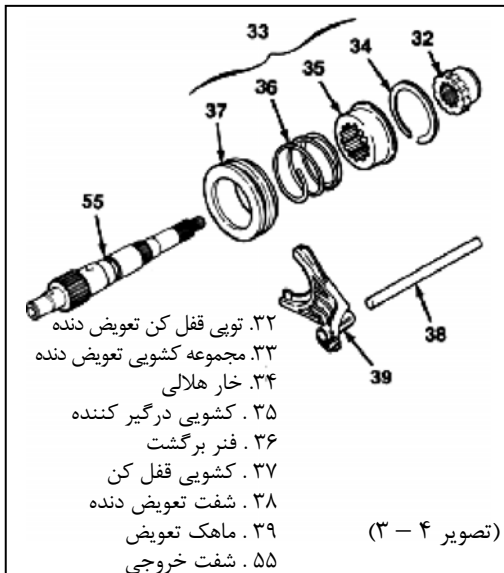
(تصویر ۱-۳)



(تصویر ۲-۳)



(تصویر ۳-۳)



پیاده کردن قطعات تعویض دنده درگیر کننده دیفرانسیل جلو

- از باقی مانده مجموعه جعبه دنده کمک (قطعات ۳۰ تا ۱۱۱)، قطعات زیر را پیاده کنید. (برای تعویض گر دستی دنده به تصویر ۴-۳ و برای تعویض گر برقی دنده به تصویر ۵-۳ نگاه کنید).
- برای پیاده کردن تعویض گر برقی دنده، خار هلالی (۳۰) و بوش کشویی کلاچ را از تویی قفل کن تعویض دنده (۳۲) پیاده کنید.
- تویی قفل کن تعویض دنده (۳۲) را از شفت خروجی عقبی (۵۵) پیاده کنید.
- مجموعه کشویی تعویض گر دنده (۳۳) و ماهک تعویض دنده (۳۹) را از شفت خروجی عقب (۵۵) و شفت تعویض دنده (۳۸) پیاده کنید. همه مجموعه قسمت ها را جدا کنید و شفت تعویض دنده (۳۸) را پیاده کنید.
- برای باز کردن کشویی تعویض گر دنده (۳۳)، خار هلالی (۳۴)، کشویی تعویض گر (۳۵)، فنر برگشت (۳۶) و قفل کن کشویی (۳۷) را پیاده کنید.
- مجموعه ماهک فلزی تعویض دنده قدیمی و میله مستقل را با یک ماهک تعویض دنده پلاستیکی تعویض کنید.

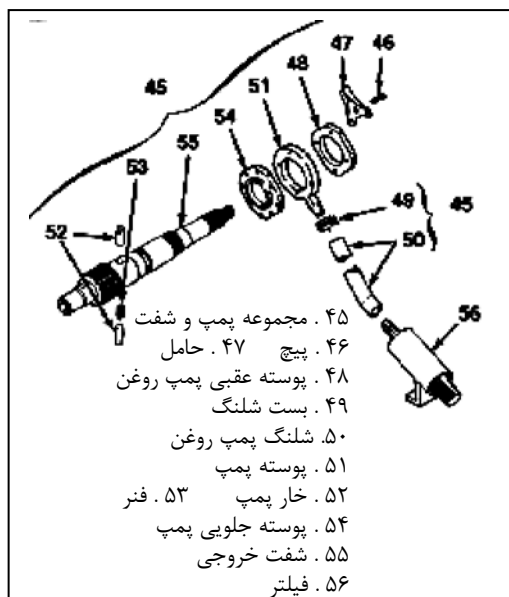
پیاده کردن سیستم زنجیر محرکه

- از مجموعه باقی مانده پوسته جعبه دنده کمک (قطعات ۴۰ تا ۱۱۱)، قطعات زیر را پیاده کنید. (تصویر ۶-۳)
- خار هلالی (۴۰) و واشر (۴۱) را از شفت خروجی (۷۱) باز کنید.
- دنده محرک (۴۲)، دنده (۴۳) و زنجیر محرک (۴۴) را از دو شفت خروجی (۷۱ و ۵۵) پیاده کنید.
- دنده و زنجیر را از هم جدا کنید.

پیاده کردن پمپ روغن

از قطعات باقی مانده در پوسته جعبه دنده کمک (قطعات ۴۵ تا ۱۱۱)، شفت و مجموعه پمپ (۴۵) را پیاده کنید. (تصویر ۳-۷)

۱. چهار عدد پیچ (۴۶) و نگهدارنده (۴۷) را باز کنید. پوسته عقبی پمپ روغن (۴۸) را از شفت خروجی (۵۵) پیاده کنید.
۲. بست (۴۹) را شل کنید، شلنگ پمپ روغن (۵۰) را از پوسته پمپ (۵۱) جدا کنید، و پوسته پمپ روغن را از شفت خروجی (۵۵) جدا کنید.
۳. بست (۴۹) لوله روغن (۵۰) و فیلتر (۵۶) را پیاده کنید.
۴. دو پیچ پمپ (۵۲) و فنر (۵۳) را از شفت خروجی عقب (۵۵) پیاده کنید.
۵. پایه جلویی پمپ روغن را از روی شفت خروجی عقب (۵۵) بیرون بکشید و شفت خروجی عقب (۵۵) را پیاده کنید.



(تصویر ۳ - ۷)

پیاده کردن قطعات تعویض دنده کمک

از قطعات باقی مانده در پوسته جعبه دنده کمک (قطعات ۵۷ تا ۱۱۱)، قطعات زیر را پیاده کنید. (مراجعه به تصویر ۳-۸)

۱. تویی دنده کمک (۵۷) و مجموعه ماهک تعویض دنده کمک (۵۹) را از پوسته پیاده کنید.
۲. از مجموعه ماهک تعویض دنده کمک (۵۹) دو عدد روکش پلاستیکی (۵۸) را پیاده کنید.
۳. فقط موقعی که قطعه صدمه دیده در مجموعه ماهک تعویض دنده کمک (۵۹) نیاز به تعویض دارد، مجموعه ماهک تعویض دنده کمک (۵۹) را باز نمایید، بوش پلاستیکی (۶۱) را ببرید و پین (۶۲) و غلتک (۶۳) را پیاده کنید.

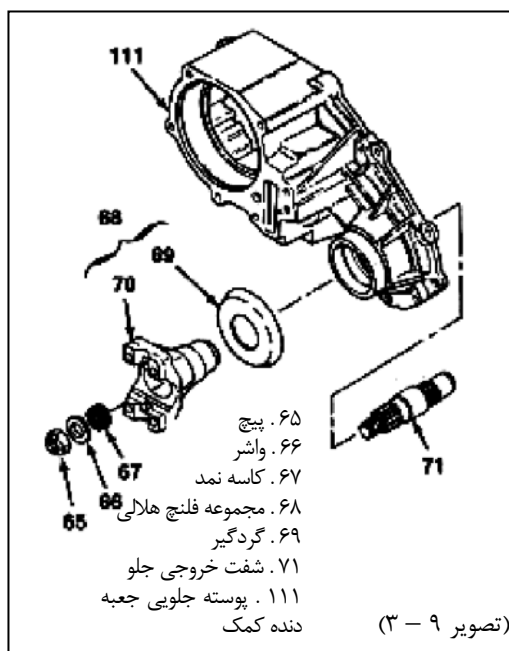


(تصویر ۳ - ۸)

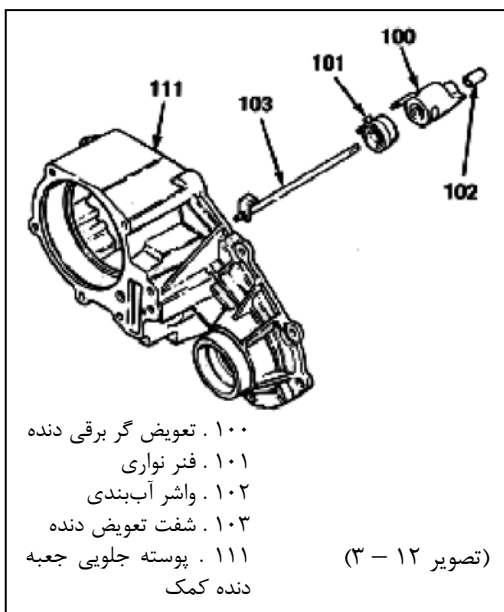
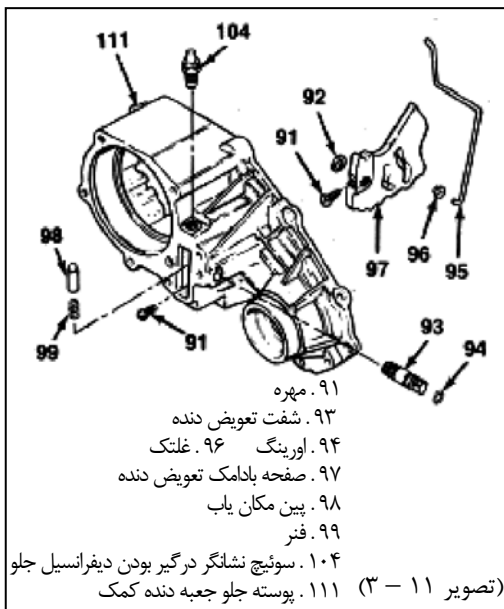
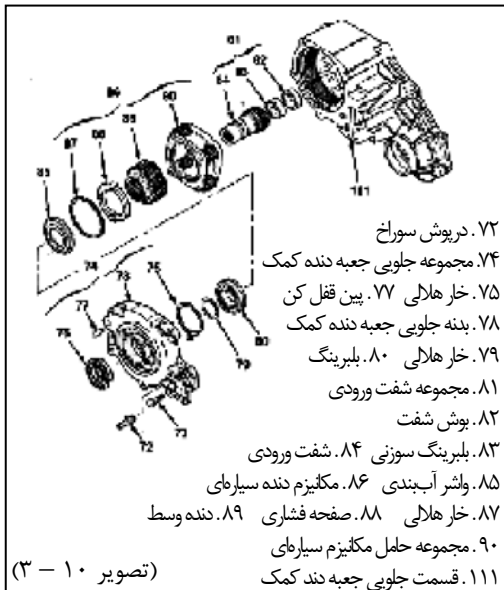
مجموعه خروجی جلو

از قطعات باقی مانده پوسته جعبه دنده کمک (قطعات ۶۵ تا ۱۱۱)، قطعات زیر را پیاده کنید. (تصویر ۳-۹)

۱. فلنچ هلالی جلو (۷۰) را با دسته میلۀ فولادی T-۱۳-۵۴-۰۰۲ نگره دارید، مهره (۶۵) را باز کنید، واشر (۶۶) را بردارید و سپس مجموعه فلنچ هلالی جلو (۶۸) و کاسه نمد (۶۷) را بیرون بکشید.
۲. اگر تعویض لازم بود، گردگیر (۶۹) را از فلنچ هلالی جلو (۷۰) با فشار دادن پیاده کنید. شفت خروجی جلو را پیاده کنید.



(تصویر ۳ - ۹)



پیاده کردن پوسته جلویی، مجموعه شفت ورودی و مجموعه مکانیزم دنده‌های سیاره‌ای

از قطعات باقی‌مانده در پوسته جعبه دنده (قطعات ۷۲ تا ۱۱۱)، قطعات زیر را پیاده کنید.
(تصویر ۱۰-۳)

۱. سوپاپ تنفس (۷۲) را پیاده کنید.
 ۲. شش عدد پیچ (۷۳) را باز کنید. پوسته جلویی (۷۸) را از پوسته جعبه دنده کمک (۱۱۱) جدا کنید و آن را پیاده کنید. (مواظب باشید به درپوش انتهایی جلو و پوسته جعبه دنده کمک آسیب نزنید).
 ۳. مجموعه پوسته جلویی (۷۴) مجموعه شفت ورودی (۸۱) و مجموعه مکانیزم دنده‌های سیاره‌ای (۸۶) را به صورت کامل پیاده کنید. (خار هلالی را آزاد کنید، شفت ورودی را از درپوش جلویی پیاده کنید).
 ۴. روی میز کار، یک سر شفت ورودی (۸۴) را با دست نگهدارید. زبانه حلقه زبانه‌دار (۷۵) را باز کنید و به آرامی قسمت جلویی را فشار دهید تا مجموعه قسمت جلویی پیاده گردد. (قطعات ۷۹ تا ۹۰).
 ۵. حلقه زبانه‌دار (۷۵) و کاسه نمد (۷۶) را از قسمت جلویی (۷۸) پیاده کنید. پین (۷۷) را فقط موقع تعویض در بیاورید.
 ۶. بعد از اینکه خار هلالی (۷۹) را پیاده نمودید، بلبرینگ (۸۰) و واشر (۸۵) را از انتهایی مجموعه شفت ورودی پیاده کنید. مجموعه شفت ورودی را از مجموعه مکانیزم سیاره‌ای (۸۶) پیاده کنید.
 ۷. بلبرینگ سوزنی (۸۳) و پوش (۸۲) را از مجموعه شفت ورودی پیاده کنید.
 ۸. خار هلالی (۸۷)، صفحه فشار (۸۸) و دنده وسط (۸۹) را از مجموعه حامل مکانیزم سیاره‌ای (۹۰) پیاده کنید.
 ۹. سعی نکنید حامل مکانیزم سیاره‌ای (۹۰) را باز نمایید.
- پیاده کردن مکانیزم قطعات صفحه بادامک تعویض دستی دنده (فقط برای جعبه دنده کمک یا تعویض دستی دنده)**
- در جعبه دنده کمک با تعویض دستی دنده (غیربرقی)، قطعات را به روش زیر پیاده کنید.
(تصویر ۱۱-۳)
۱. مهره‌ی را باز کنید و دوشاخه تعویض دنده را از شفت تعویض دنده پیاده کنید.
 ۲. دو عدد پیچ (۹۱) را از پوسته جعبه دنده کمک (۱۱۱) و صفحه بادامک تعویض دنده (۹۷) باز کنید.
 ۳. خار هلالی (۹۲) و شفت تعویض دنده (۹۳) را پیاده کنید. وقتی که شفت تعویض دنده پیاده شد پین مکان یاب (۹۸) و فنر (۹۹) ممکن است بیرون بیفتد. این قطعات را شل نکنید. اورینگ را از شفت انتخاب‌گر پیاده کنید.
 ۴. فنر برگشت (۹۵) و توپی (۹۶) را پیاده کنید.
 ۵. از پوسته جلویی جعبه دنده کمک (۱۱۱)، صفحه بادامک تعویض دنده (۹۷)، پین مکان‌یاب (۹۸) و فنر (۹۹) را پیاده کنید.
 ۶. سوئیچ چراغ نشانگر فعال شدن دیفرانسیل جلو (۱۰۴) را از پوسته جلویی جعبه دنده کمک پیاده کنید.

پیاده کردن قطعات تعویض دنده کمک (فقط برای جعبه دنده با تعویض برقی دنده)

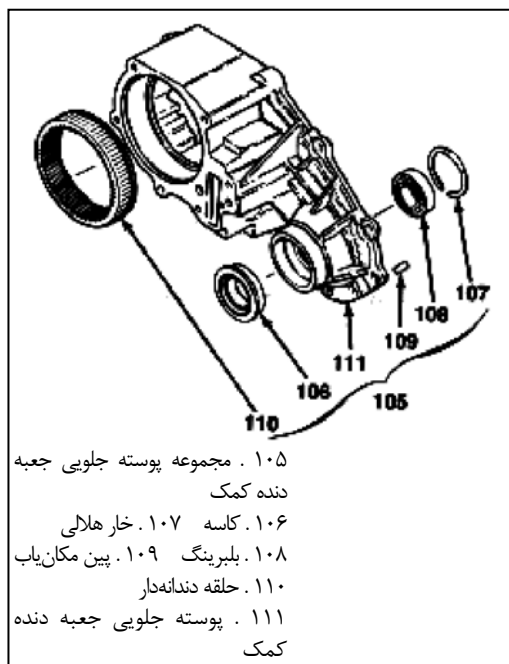
- برای جعبه دنده کمک با تعویض برقی دنده، قطعات را به روش زیر پیاده کنید. (تصویر ۱۲-۳)
۱. از پوسته جعبه دنده کمک، مجموعه قطعات تعویض برقی دنده (قطعات ۱۰۰ تا ۱۰۳) را پیاده کنید.
 ۲. از شفت تعویض دنده (۱۰۳) بادامک تعویض برقی دنده (۱۰۰) را جدا کنید.
 ۳. سر شفت تعویض دنده (۱۰۳) را روی یک گیره دارای فک نرم ببندید، با اهرم کردن پیچ‌گوشتی، دوسو فنر (۱۰۱) را آزاد و پیاده کنید.

باز کردن مجموعه پوسته جعبه دنده کمک

باز کردن مجموعه پوسته جعبه دنده کمک (۱۰۵) به ترتیب زیر انجام دهید:

(تصویر ۱۳-۳)

۱. کاسه نمد (۱۰۶) را پیاده کنید.
۲. خار هلالی (۱۰۷) را در بیاورید و بلبرینگ (۱۰۸) را بیرون بکشید.
۳. فقط وقتی پین شل شده یا صدمه دیده باشد، می توانید پین مکان یاب (۱۰۹) را از پوسته جلویی جعبه دنده کمک (۱۱۱) برای تعویض پیاده کنید.
۴. از پوسته جعبه دنده کمک (۱۱۱) حلقه دندانه دار (۱۱۰) را در صورت نیاز به تعویض با فشار دادن پیاده کنید.



(تصویر ۱۳ - ۳)

شستشو، بازرسی، تعمیر یا تعویض

شستشو

احتیاط:

قبل از شستشو، آهن ربا را برای وجود براده‌های آهن بررسی نمایید. وجود براده‌های بزرگ و نامنظم به معنی کنده شدن یا صدمات شبیه به آن است، براده‌های ریز آسیاب شده به معنی فرسودگی نامنظم یا بیش از حد است. اگر براده‌های آهن دیده شد، قطعات چرخشی و نقاط تماس آنها را حتماً برای آسیب یا فرسودگی بررسی نمایید.

شستشوی عمومی

قطعات را در مواد پاک کننده بگذارید تا روغن کهنه و لجن از آن جدا گردد. لجن داخل سوراخ‌های روغن را توسط برس جدا کنید و در مورد قسمت‌هایی را که توسط برس پاک نمی‌شوند دقت نمایید و سطوح متصل شونده آنها را خراش ندهید.

خشک کردن قطعات شسته شده توسط باد فشرده

قطعات را توسط هوای فشرده شده کم فشار (۲۰ psi) خشک کنید. اگر از پارچه برای پاک کردن استفاده نمودید نخ پارچه را روی قطعات جا نگذارید. موقع خشک کردن بلبرینگ با هوای فشرده، از چرخیدن آن جلوگیری نمایید.

روغن کاری بلبرینگ

بلافاصله بعد از شستن، بلبرینگ‌های (۲۳، ۸۰ و ۱۰۸) و بلبرینگ‌های سوزنی (۲۴ و ۸۳) را با روغن جعبه دنده کمک روغن کاری کنید. موقع خشک کردن، بلبرینگ بی‌روغن ممکن است صدمه ببیند. روی بلبرینگ‌ها را بپوشانید تا گرد و خاک روی آنها ننشیند.

بازرسی

بازرسی عمومی

همه قطعات را برای آسیب دیدگی یا فرسودگی زیاد و نامرتب، (به جز لوله پمپ روغن، اورینگ و کاسه نمدی که تازه تعویض شده) بررسی کنید. قطعاتی را که روی عملکرد تأثیر منفی می‌گذارند را دور بیندازید. موارد زیر باید مورد بررسی قرار بگیرد.

وجود برآمدگی‌ها، براده‌ها، ترک‌ها، فرسودگی‌های بیش از حد، فرورفتگی‌ها، چسبیده بودن ذرات نرم جدا شده به سطوح سخت فلزی شیارها، خوردگی‌های نقطه‌ای، چاله‌ها، فرسودگی‌های نامتعادل.

بازرسی مخصوص

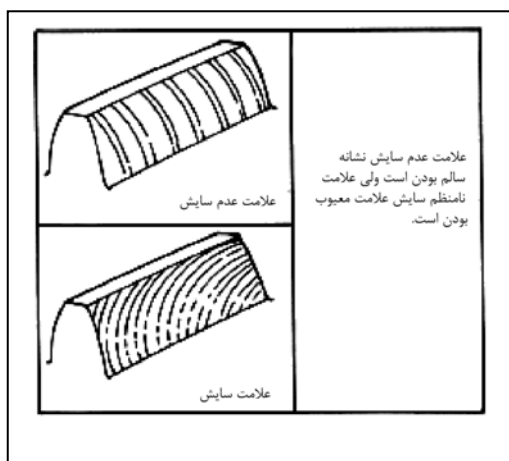
قطعات را مطابق جدول ۴-۱ بازرسی کنید. شماره سریال قطعات در جدول با قطعات منفصله در بخش VI یکی می‌باشد.

بازدید دنده یا دندانه‌های دنده زنجیر

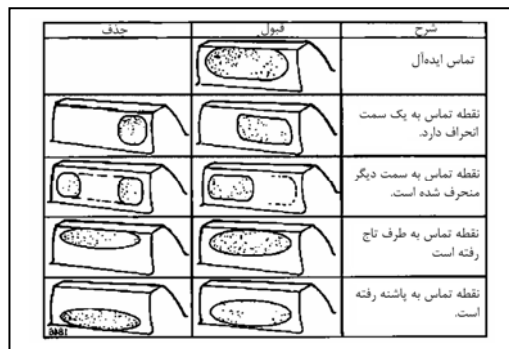
دندانه‌های دنده را آن طور که در جدول ۴-۱ ذکر شده به ترتیب زیر بررسی کنید.

احتیاط: خش‌هایی که توسط ابزار موقع جفت کاری (لاپینگ) دنده‌ها ایجاد شده‌اند را با آسیب اشتباه نگیرید. علائم مشخص ماشین‌کاری‌ها در تصویر ۴-۱ نشان داده شده است.

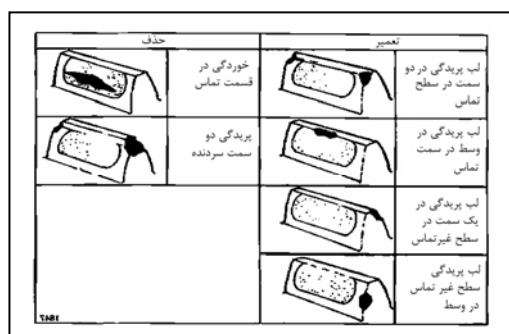
علائم جفت کاری و شکل تماس دنده یا دنده زنجیر را بررسی کنید. علائم عادی جفت کاری و شکل تماس در تصویر ۴-۲ نشان داده شده است. اگر علائم مانند ستون «قبول» جدول بود و در بررسی‌های دیگر هم جواب مثبت داده است، می‌توان باز هم از قطعه استفاده کرد. اگر علائم همانند ستون «حذف» جدول بود، باید قطعه دور انداخته شود.



(تصویر ۱ - ۴)



(تصویر ۲ - ۴)



(تصویر ۳ - ۴)

۱. دنده یا دنده زنجیر را برای لب پریده شدن بازدید کنید. برای دانستن حالت لب پریدگی یا چاله در دندانه، به تصویر ۳-۴ مراجعه کنید. همانگونه که در ستون «تعمیر» در تصویر نشان داده شده است، قطعه با لب پره‌های کوچک ممکن است قابل تعمیر و استفاده دوباره باشد (تصویر ۳-۴) و قطعه‌ای که در ستون «حذف» که دارای لب پریدگی زیاد از حد است یا دندانه شکسته دارد قابل تعمیر نبوده و باید دور انداخته شود.

بازرسی دندانه‌های هزارخاری

دندانه‌های هزارخاری را برای شکسته بودن یا لب پریده شدن بررسی کنید. قطعه با لب پریدگی جزئی، مانند لب پریدگی دنده، ممکن است قابل تعمیر و استفاده مجدد باشد (تصویر ۳-۴). اگر دنده هزارخاری شکسته باشد آن را دور بیندازید. علائم حالت تماس دنده هزارخاری مانند چرخ دنده نیست. ولی هزارخاری که پله کرده و رد می‌کند باید دور انداخته شود.

تعمیر یا تعویض

قطعه حذف شده توسط بازرسی باید تعویض شود، ولی اگر آن قطعه مطابق با روش تعیین شده در تصویر چند مرحله‌ای تعمیرات، تعمیر گردیده یا تعمیر جزئی گردیده است، باز هم قابل استفاده است.

بازرسی دنده یا چرخ دنده

تعمیر فقط برای قطعه‌ای که لب پریدگی‌های کوچک که در تصویر ۳-۴ نشان داده شده است انجام می‌گیرد.

۱. قطعه‌ای را که لب پریدگی جزئی دارد را توسط ماشین ابزارهای دستی تعمیر نمایید.
۲. موقعی که بدنه‌ای را سنگ می‌زنید یا می‌برید، تا جایی که امکان دارد قسمت کمتری بردارید. موقع سنگ زدن یا تراش دادن قطعه، تا جایی که ممکن است فلز کمتری بردارید. همه زاویه‌ها یا لبه‌های تیز باید صاف شوند، در غیر اینصورت ممکن است دوباره لب پریده شود یا ترک بردارد. عمل صاف کردن را توسط سنگ سمباده انجام دهید. با دقت برآمدگی‌ها را صاف کنید و موقع انجام کار به اصل قطعه صدمه نزنید. قطعه غیرقابل تعمیر را تعویض کنید (مثلاً: بوش و بلبرینگ). قطعه‌ای که برای استفاده مجدد از آن تردید دارید را نیز تعویض نمایید.

قطعته	بازرسی	قابل قبول / حذف
همه‌ی قطععات (از جمله همه فنرها)	برای وجود ترک بررسی نمایید. برای وجود تاب خوردگی بررسی نمایید. برای وجود خوردگی بررسی نمایید.	همه‌ی قطععات ترک خورده را دور بیندازید. قطععات خم شده، تاب خورده و پهن شده را دور بیندازید. همه قطععات تیز شده، خورده شده یا چاک شده را دور بیندازید.
همه قطععات رزوه‌دار	برای هرز شدن یا معایب دیگر بررسی کنید.	قطععاتی که رزوه‌های آن هرز یا صاف شده‌اند را دور بیندازید.
فلنج (۴) و فلنج هلالی (۷۰)	دندانه‌های هزارخاری شفت فلنج را بر مبنای تصویر ۲-۴ و ۳-۴ بررسی کنید.	دندانه‌های هزارخاری شفت فلنج را بر مبنای تصویر ۲-۴ و ۳-۴ بررسی کنید.
قطععات حسگر سرعت (۱۱)، مجموعه الکتروموتور (۱۳) و کلاچ برقی	به قسمت بازرسی روی خودرو در کتاب راهنمای تعمیرات مراجعه نمایید.	قطععات و مجموعه‌ها را طبق نیاز تعویض نمایید.
بلبرینگ‌های کشویی (۱۹ و ۸۲)	وضعیت سطح داخلی بلبرینگ کشویی را بررسی کنید.	قطععات خورده شده یا صدمه دیده را تعویض نمایید.
بلبرینگ‌ها (۲۳، ۸۰ و ۱۰۸)	ساجمه‌ها و کنس بلبرینگ را برای لب پریدگی، لجن گرفتگی، خوردگی یا صدمات دیگر بررسی کنید.	بلبرینگ آسیب دیده را دور بیندازید.
	اطمینان حاصل نمایید که بلبرینگ روغن‌کاری شده است. کنس داخلی بلبرینگ را نگاه دارید و به آرامی کنس بیرونی بلبرینگ را بچرخانید. برای چرخش غیر روان یا خوردگی بررسی کنید.	بلبرینگ صدمه دیده یا لق شده را دور بیندازید یا بررسی نمایید که لقی محوری بیش از ۰.۲۳ mm نباشد.

جعبه دنده کمک V

V-۱۳

	بلبرینگ باید به نرمی و بدون لرزش و تاب بچرخد.	
--	---	--

جعبه دنده کمک V

V-۱۳

سوزن بلبرینگ (۲۴ و ۸۳)	سوزن ها، کنس ها را برای لب پریدگی، چسبندگی، خوردگی یا صدمات دیگر بازدید نمایید.	بلبرینگ معیوب را دور بیندازید.
درپوش عقب (۲۵)، بدنه جلو (۷۸) و پوسته جلویی جعبه دنده کمک (۱۱۱)	سطوح متصل شونده را برای وجود ریگ و خال و چیزهای دیگر که در جفت و آب بندی شدن اتصال در سطوح تأثیر منفی می گذارد را بررسی نمایید.	مانند تصویر ۳-۴ آن را صاف کنید یا قطعه‌ی معیوب را تعویض نمایید.
درپوش عقب (۲۵) جعبه دنده کمک	جای نشستن بلبرینگ ها (۲۳ و ۲۴) را بررسی کنید.	در صورت معیوب بودن دور بیندازید.
دنده کیلومتر شمار (۲۷)	دندانه های دنده را مانند بخش ۲-۴ بررسی کنید.	دنده یا دندانه را در بخش ۲-۴ بررسی نمایید.
پوسته کلاچ (۳۱)، کشویی بیرونی درگیر دنده (۳۲)، کشویی درگیر کننده (۳۵).	هزارخاری را مانند بخش ۲-۴ بررسی کنید.	هزارخاری مانند بخش ۲-۴ بررسی کنید.
کشویی قفل کن (۳۷)	شیار ماهک تعویض را برای فرسودگی یا آسیب دیدگی بررسی کنید.	هزارخاری را مانند بخش ۲-۴ بررسی کنید.
شفت تعویض دنده (۳۸)	برای تغییر شکل پیدا کردن بررسی کنید.	قطعه پله کرده، رد کننده یا صدمه دیده را دور بیندازید. هزارخاری را مانند بخش ۲-۴ بررسی کنید.
ماهک تعویض دنده (۳۹)	حلقه بیرونی را برای وجود براده یا برآمدگی و دیگر اشکالات بررسی کنید.	قطعه پله کرده، صاف شده یا معیوب را دور بیندازید.
مجموعه ماهک تعویض دنده	حلقه بیرونی را برای فرسودگی بررسی کنید.	قسمت جفت شونده پین ماهک تعویض و بادامک تعویض دنده و کشویی دنده را برای فرسودگی یا اشکالات بازرسی کنید.
دنده زنجیرهای محرکه و متحرک (۴۲ و ۴۳)	سطح تماس ماهک تعویض دنده با کشویی دنده را برای فرسودگی یا صدمات دیگر بررسی کنید.	اگر سطح تماس پله کرده و رد می کند یا عیب دارد آن را دور بیندازید.
زنجیر دنده محرکه (۴۲)	غلطک را برای بررسی چرخش آزاد یا داشتن عیب احتمالی پیاده کنید.	اگر غلتک روان نمی چرخد یا معیوب بوده، در آن صورت مجموعه پین، غلتک و نگهدارنده (۶۰) را با نو تعویض نمایید.
زنجیر محرکه (۴۴)	دندانه های دنده زنجیر را مانند بخش ۲-۴ بررسی کنید.	دندانه های دنده زنجیر را مانند بخش ۲-۴ بررسی کنید.
صافی (۵۶)	دندانه های هزارخاری را مانند بخش ۲-۴ بررسی کنید.	دندانه های هزارخاری را مانند بخش ۲-۴ بررسی کنید.
پوسته پمپ (۵۱)	بررسی کنید که قطر درونی با شفت خروجی همخوانی دارد یا خیر.	قطعات خورده شده و معیوب را دور بیندازید.
پین پمپ روغن (۵۲)	برای پله شدن، رد کردن و شل شدن بررسی کنید.	زنجیر محرکه فرسوده یا معیوب را دور بیندازید.
شفت خروجی (۵۵)	یا قفل زنجیر را برای عیب بررسی کنید.	در صورت لزوم آن را تمیز کنید و در صورت معیوب بودن دور بیندازید.
تویی کاهش دهنده (۵۷)	صافی را برای تمیز بودن، داشتن سوراخ ها با عیب بررسی کنید.	در صورت معیوب بودن پوسته پمپ آن را دور بیندازید.
شفت خروجی جلو (۷۱)	دیواره داخلی پمپ را برای خوردگی های نقطه ای بررسی کنید.	برای وجود خوردگی های نقطه ای بررسی نمایید.
شفت ورودی (۸۴)	هزارخاری شفت را مانند بخش ۲-۴ بررسی کنید.	هزارخاری شفت را مانند بخش ۲-۴ بررسی کنید.
واشر فشاری (۸۵) و صفحه فشاری (۸۸)	سطح جفت شونده با بوش را برای چگونگی وضعیت بررسی کنید.	سطح تماس شفت با بلبرینگ را برای سالم بودن بررسی کنید.
دنده وسط (۸۹)	برای تاب خوردن بررسی کنید.	بررسی کنید. قطعات خم شده یا پهن شده را دور بیندازید.
مجموعه مکانیزم سیاره ای	هزارخاری را مانند بخش ۲-۴ بررسی کنید.	هزارخاری را مانند بخش ۲-۴ بررسی کنید.
بادامک تعویض برقی دنده (۹۷)	هزارخاری را برای خوردگی بررسی کنید.	هزارخاری را مانند بخش ۲-۴ بررسی کنید.
	برای وجود خوردگی، پله شدن و صاف شدن بررسی نمایید.	قطعه پله شده، صاف شده و معیوب را دور بیندازید.

شفت تعویض دنده (۱۰۳)	برای وجود فرسودگی‌های نقطه‌ای یا پله شدن بررسی کنید. برای وجود پیچ خوردگی بررسی کنید.	قطعه پله شده، رد کرده یا خورده شده را دور بیندازید. قطعات خم شده را دور بیندازید.
حلقه دنده سیاره‌ای (۱۱۰)	محل قرارگیری روی پوسته جعبه دنده کمک را برای سالم بودن بررسی کنید. دندانه‌های دنده را مانند بخش ۲-۴ بررسی کنید.	مجموعه پوسته جعبه دنده کمک (۱۰۵) را بررسی کنید، و مطمئن شوید که حلقه دندانه‌دار در پوسته لق نمی‌زند. دندانه‌ها را مانند بخش ۲-۴ بررسی کنید.
پوسته جعبه دنده کمک (۱۱۱)	اندازه بودن سوراخ‌های بلبرینگ (۱۰۸) را بررسی کنید.	در صورت خورده شدن یا معیوب بودن آن را دور بیندازید.

جمع کردن جعبه دنده کمک

شرح عمومی

موقع جمع کردن، به توضیحات ارائه شده در این فصل مراجعه کنید و نیز به تصویر منفصله قطعات جعبه دنده کمک در ابتدای بخش توجه کنید.

در هنگام جمع کردن به موارد زیر توجه نمایید:

۱. وقتی می‌خواهید قطعات رزوه‌دار را سفت کنید، باید با آچار درجه (ترک‌متر) سفت کنید. میزان سفتی پیچ‌ها در جدولی در انتهای این بخش ارائه شده است. (جدول ۵-۱)
۲. موقع جمع کردن قطعات کوچک را روغن کاری کنید تا درست در محل خود قرار بگیرند.
۳. موقع نصب کردن کاسه نمد و بلبرینگ از ابزار مخصوص جازدن کاسه نمد و بلبرینگ T-۱۳-۵۴-۰۰۱ استفاده نمایید. مستقیماً روی کاسه نمد یا بلبرینگ چکش نزنید.

گریس کاری هنگام نصب

برای آسانی نصب و روغن کاری مقدماتی، همه قطعات را که گریس آنها پاک شده است قبل از جمع کردن آنها را گریس کاری کنید.

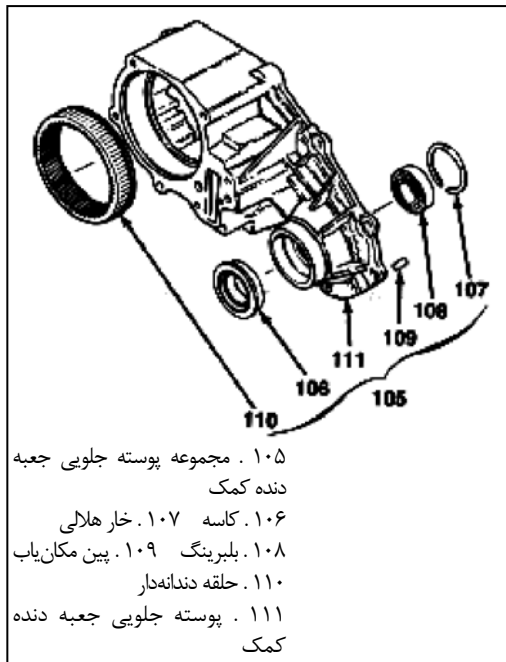
۱. اگر اورینگ و کاسه نمد شفت را قبل از نصب گریس نزنید، صدمه خواهند دید.
۲. بلبرینگ‌ها و بوش‌ها را قبل از نصب حتماً چرب کنید. بلبرینگ‌ها و بوش‌های چرب نشده در همان ابتدای بکار افتادن خیلی زود صدمه می‌بینند.
۳. لبه‌های کاسه نمد و قطعه فلزی که با آن در تماس قرار می‌گیرد را قبل از نصب چرب نمایید.

جمع کردن جعبه دنده کمک

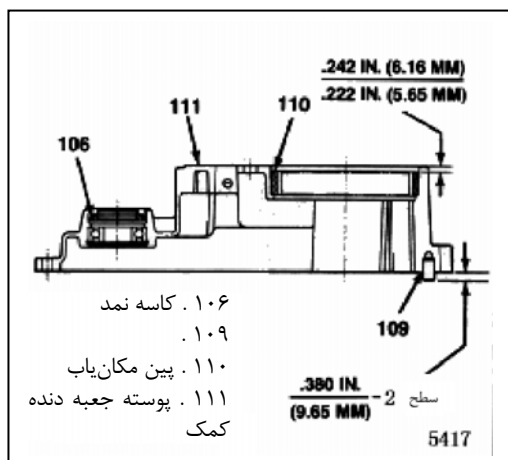
جمع کردن پوسته جعبه دنده کمک

قطعات پیاده شده از پوسته جعبه دنده کمک را به ترتیب زیر نصب کنید: (تصویر ۵-۱)

۱. موقعی که یک حلقه دندانه‌دار (۱۱۰) نو را به جای حلقه قبلی جا می‌زنید، دقت نمایید که برآمدگی دندانه شکل روی حلقه دندانه‌دار جدید با شیار مربوطه روی پوسته جلویی جعبه دنده کمک (۱۱۱) هماهنگ است، و اینکه حلقه دندانه‌دار مانند تصویر ۵-۲ به مقدار مناسب به داخل فشار داده شده و پخی آن اول داخل شده باشد. اطمینان حاصل نمایید حلقه دندانه‌دار کجی نداشته و درست روی پوسته نصب شده است.
۲. اگر دو عدد پین مکان‌یاب (۱۰۹) پیاده شده‌اند، دو عدد پین جدید در جای آنها مانند تصویر ۵-۲ نصب نمایید.
۳. بلبرینگ (۱۰۸) را در پوسته جلویی جعبه دنده کمک (۱۱۱) را با فشار جا بزنید و خار هلالی (۱۰۷) را جا ببندازید.
۴. کاسه نمد (۱۰۶) نو را مانند تصویر ۵-۲ روی پوسته نصب نمایید.



(تصویر ۱ - ۵)

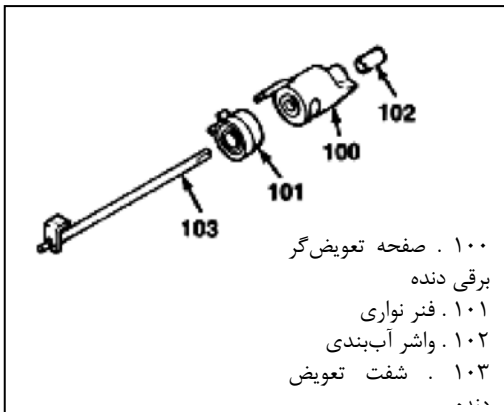


(تصویر ۲ - ۵)

نصب کردن قطعات صفحه بادامک تعویض (فقط برای جعبه دنده کمک یا تعویض گر برقی دنده)

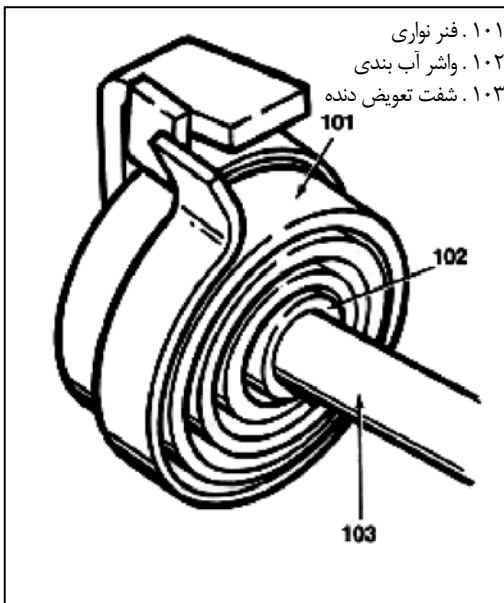
مجموعه تعویض گر برقی دنده را به ترتیب زیر سوار کنید. (تصویر ۵-۳)

۱. واشر (۱۰۲) را داخل فنر نواری (۱۰۱) و در طرف آزاد شفت تعویض دنده (۱۰۳) قرار دهید.



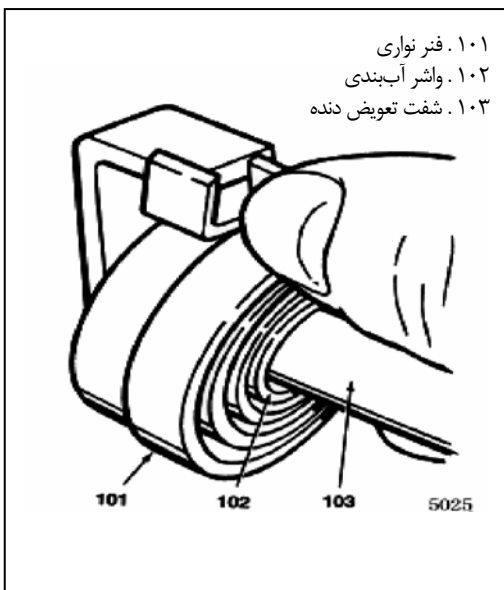
(تصویر ۵-۳)

۲. واشر (۱۰۲) و فنر (۱۰۱) را روی شفت تعویض دنده (۱۰۳) به سمت زبانه روی شفت تعویض دنده ببرید و زبانه فنر نواری اول را در سمت چپ زبانه روی شفت جا بیندازید (چپ از جهت انتهای آزاد شفت تعویض دنده) (تصویر ۵-۴).

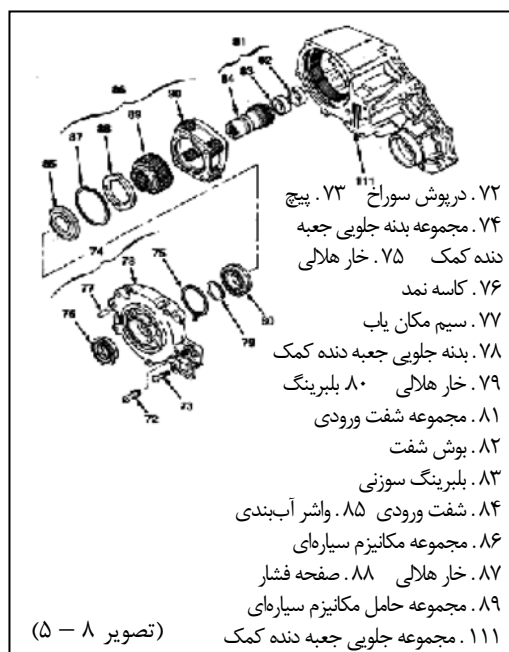
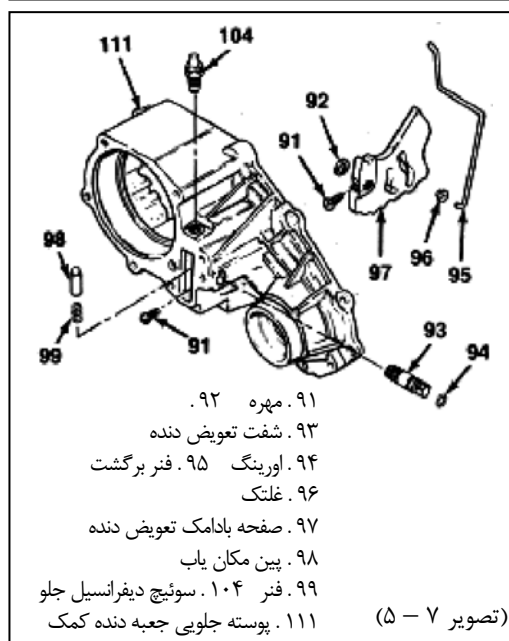
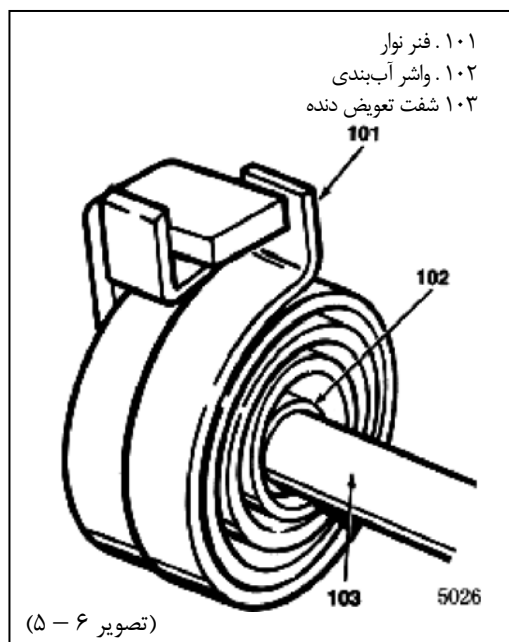


(تصویر ۵-۴)

۳. زبانه فنر نواری دوم را در سمت راست زبان روی شفت قرار دهید. (تصویر ۵-۵)



(تصویر ۵-۵)



۴. فنر نواری (۱۰۱) و واشر (۱۰۲) را تا حدی که امکان دارد عقب بدهید (تصویر ۶-۵).

۵. دندانه تعویض گر برقی دنده (۱۰۰) را روی شفت تعویض دنده (۱۰۳) نصب کنید بطوری که سمت زبانه‌دار شفت اول داخل گردد. بادامک ثابت شده روی زبانه شفت، بالای شفت تعویض دنده، زیر زبانه شفت و بین زبانه‌های فنرهای نواری قرار می‌گیرد و تا جایی که امکان دارد به سمت داخل می‌رود.

۶. ابتدا ماهک تعویض دنده را سوار کنید و سپس مجموعه بادامک تعویض برقی دنده (قطعات ۱۰۰ الی ۱۰۳) را داخل مجموعه جعبه دنده کمک سوار کنید. (به قسمت نصب کردن واحد تعویض دنده قفل کن در بخش ۲-۵ مراجعه کنید).

نصب کردن قطعات صفحه بادامک تعویض دستی دنده (فقط برای جعبه دنده کمک با تعویض دستی دنده)

مجموعه تعویض دنده دستی را به ترتیب زیر سوار کنید. (تصویر ۷-۵)

۱. اورینگ (۹۴) روغن‌کاری را روی شفت تعویض دنده (۹۳) نصب کنید و هزارخاری شفت تعویض دنده انتهایی را به داخل جعبه دنده کمک فشار دهید تا با انتهای سطح پوسته همسطح شود. جای شفت در تصویر ۷-۵ نشان داده شده است.

۲. پین محدودکننده (۹۸) و فنر (۹۹) را چرب کنید و این دو قطعه را در سوراخ پوسته جعبه دنده کمک (۱۱۱) قرار دهید. بادامک دندانه‌ای تعویض دنده (۹۷) را که در تصویر ۷-۵ نشان داده شده است را طوری داخل پوسته بگذارید که انتهای صاف صفحه با سطح جلویی پوسته همسطح شود. در همین زمان، دقت کنید موقع داخل دادن آن، از پین محدودکننده غافل نشوید. با فشار دادن فنر پین محدودکننده با صفحه، هزارخاری روی صفحه و هزارخاری روی شفت پین تعویض دنده را هماهنگ کنید و پین شفت تعویض دنده را کاملاً درون صفحه فشار دهید.

۳. خار هلالی (۹۲) را در شیار پشت شفت تعویض دنده سوار کنید.

۴. دو عدد پیچ (۹۱) را در سر عقبی صفحه بادامک تعویض دنده و پوسته جعبه دنده کمک ببندید و به میزان $9.5 - 6.8 \text{ N.m}$ سفت نمایید. دقت نمایید که شفت پین تعویض دنده کامل نصب گردیده و نیز پیچ دوم می‌تواند در شیار داخل شفت دنده وارد شود.

۵. غلتک (۹۶) را روی فنر برگشت (۹۵) نصب کنید و آنها را در صفحه بادامک تعویض دنده (۹۷) نصب نمایید بطوری که به شفت پیچ تعویض دنده (۹۳) خوب وصل شده باشد، و سر دیگر فنر برگشت را در شیار جعبه دنده کمک نصب کنید.

۶. سوئیچ (۱۰۴) نشانگر حالت دو دیفرانسیل را نصب کنید به میزان $47 - 34 \text{ N.m}$ سفت نمایید.

سوار کردن بدنه جلو، مجموعه شفت جلو و مجموعه مکانیزم سیاره‌ای

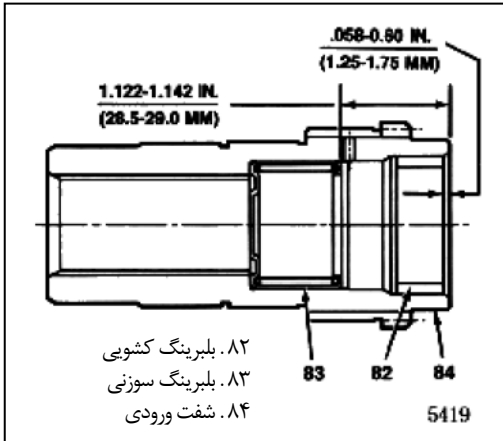
عملیات سوار کردن قطعات را به ترتیب زیر روی میز کار انجام دهید (تصویر ۸-۵):

۱. مجموعه حامل دنده‌های سیاره‌ای (۹۰) را روی میز کار قرار دهید بطوری که انتهای دارای شیار خار هلالی (۸۷) به سمت بالا قرار بگیرد.

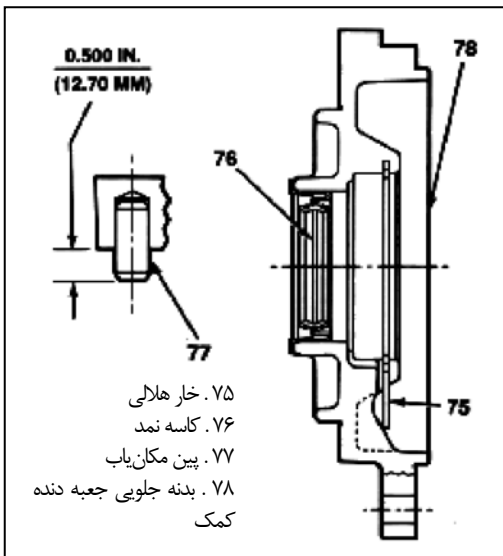
۲. دنده‌ها را نصب نمایید بطوری که سر برآمده آن در جهت بالا باشد. دنده حامل مجموعه سیاره‌ای را بچرخانید تا دنده مرکزی کاملاً قلاف گردد.

۳. دنده برآمده را هماهنگ کنید و صفحه فشاری (۸۸) را در حامل مجموعه سیاره‌ای (۸۶) نصب نمایید.

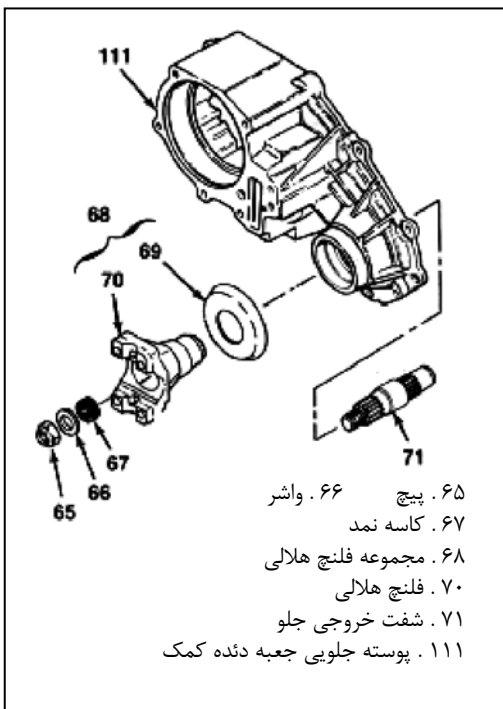
۴. خار هلالی (۸۷) را نصب نمایید تا مجموعه حامل دنده‌های سیاره‌ای (۸۶) کامل گردد.



(تصویر ۹ - ۵)



(تصویر ۱۰ - ۵)



(تصویر ۱۱ - ۵)

۵. سوزن بلبرینگ (۸۳) را در صورت درآمدن مانند تصویر ۹-۵ در داخل شفت با فشار دادن جا بیندازید. در همین زمان، بوش (۸۲) را نیز با فشار دادن جا بیندازید تا مجموعه شفت ورودی (۸۱) مانند تصویر ۹-۵ کامل گردد.

۶. مجموعه مکانیزم سیاره‌ای (۸۶) را بردارید و روی شفت ورودی (۸۱) نصب نمایید. بالشتک فشار (۸۵) را نصب کنید و بلبرینگ (۸۰) را از انتهای شفت ورودی با فشار دادن نصب کنید. خار هلالی (۷۹) را در شیار روی شفت نصب کنید تا بلبرینگ را نگهدارد.

۷. اگر پین مکان یاب (۷۷) در آمده است یک پین نو جای آن نصب کنید مانند تصویر ۱۰-۵.

۸. کاسه نمد را در بدنه جلو، مانند تصویر ۱۰-۵ نصب نمایید.

۹. مجموعه بدنه جلو (۸۴) را روی دو بلوک چوبی قرار دهید بطوری که سطح متصل شونده پوسته (۱۱۱) به سمت بالا قرار بگیرد تا فاصله‌ای بین مجموعه شفت ورودی (۸۱) و میز کار بوجود بیاید. مجموعه مونتاژ شده شفت ورودی و مکانیزم سیاره‌ای (قطعات ۷۹ تا ۹۰) را در بدنه جلو قرار دهید بطوریکه شفت ورودی در جهت پایین باشد، زبانه حلقه نگهدارنده (۷۵) را باز کنید و مجموعه شفت ورودی و مکانیزم سیاره‌ای را تا موقع قرار گرفتن زبانه حلقه نگهدارنده در شیار خود روی کنس بیرونی بلبرینگ (۸۰)، داخل نمایید.

۱۰. یک لایه ضخیم چسب آب‌بندی (Locklote ۵۹۸) بصورت یک دست روی سطوح متصل شونده درپوش سر جلویی و مجموعه جعبه دنده کمک بزنید ولی روی سوراخ‌های پیچ نزنید.

۱۱. سپس ۶ عدد پیچ (۷۳) را به میزان سفتی ۲۷ - ۴۶ N.m ببندید.

۱۲. سوپاپ تنفس (۷۲) را نیز به میزان سفتی ۲۷ - ۴۶ N.m سر جایش ببندید.

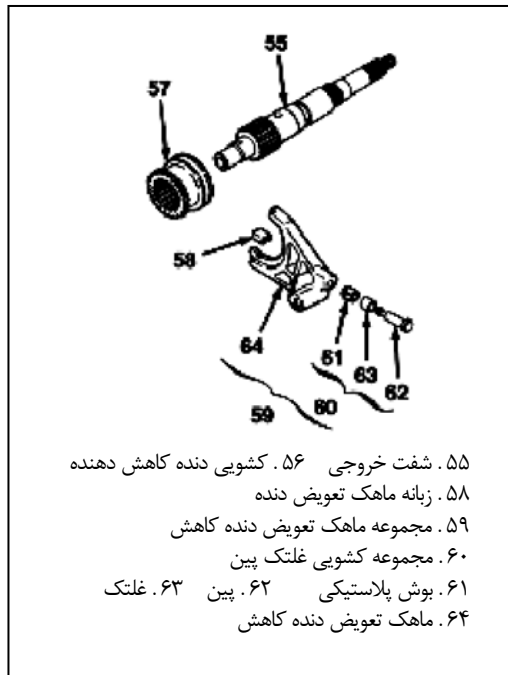
مجموعه شفت خروجی جلو

قطعات زیر را سوار کنید (تصویر ۱۱-۵).

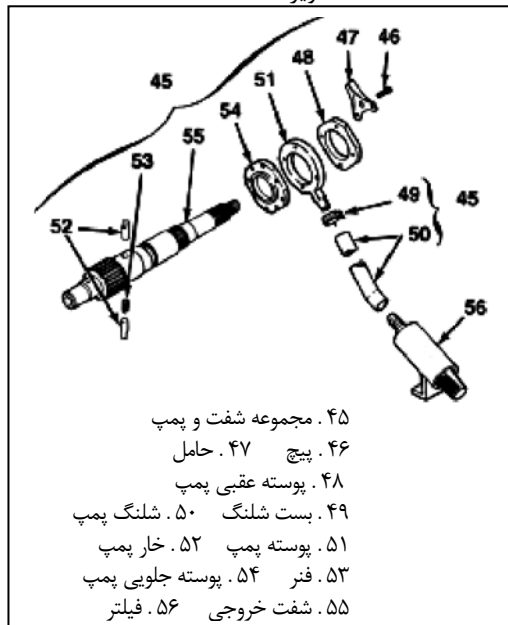
۱. اگر گردگیر (۶۹) را درآورده بودید دوباره روی فلنچ هلالی (۷۰) با فشار دادن سوار کنید.
۲. شفت خروجی (۷۱) را در پوسته جلویی جعبه دنده کمک (۱۱۱) قرار دهید و سپس مجموعه فلنچ هلالی (۶۸) را نصب کنید.
۳. کاسه نمد (۶۷)، واشر (۶۶) و مهره (۶۵) را نصب کنید.
۴. میله فولادی ۰۲-۵۴-۱۳-T را سوراخ فلنچ هلالی قرار دهید تا نگهدارید و سپس مهره (۶۵) را به میزان سفتی ۲۰۳-۲۴۴ N.m ببندید.

جعبه دنده کمک V

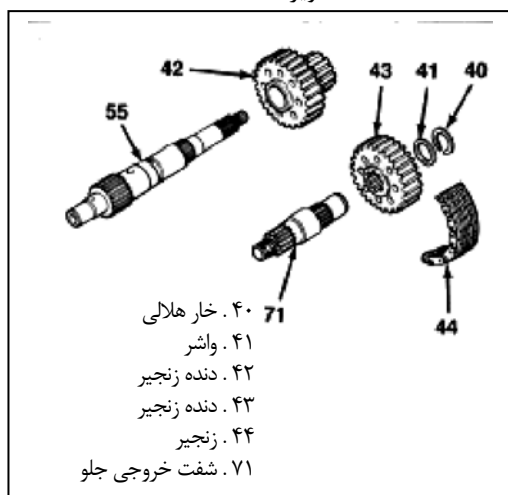
V-۱۹



(تصویر ۱۲ - ۵)



(تصویر ۱۳ - ۵)



(تصویر ۱۴ - ۵)

مجموعه قطعات تعویض دنده کاهش دهنده

قطعات را به ترتیب زیر سوار کنید (تصویر ۱۲-۵).

- اگر قطعه پیاده شده تعویض گردیده است، در آن صورت مجموعه ماهک تعویض دنده (۵۹) را با استفاده از پین و غلتک (۷۰) نو سوار کنید. مجموعه پین و غلتک ماهک تعویض را تا موقعی که پین (۶۱) کاملاً داخل شده و صدای جا افتادن را می‌دهد، داخل نمایید. اطمینان حاصل کنید که غلتک (۶۳) آزاد و روان می‌چرخد.
 - روی مجموعه ماهک تعویض دنده کاهش (۵۹) دو عدد زبانه ماهک تعویض (۵۸) را نصب کنید.
 - مجموعه ماهک دنده کاهش (۵۹) و کشویی دنده کاهش (۵۷) را وصل کنید و در پوسته قرار دهید، و کشویی دنده کاهش را داخل مجموعه مکانیزم سیاره‌ای قرار دهید. در جعبه دنده کمکی ای که تعویض دنده آن با دست انجام می‌گیرد، غلتک (۶۳) را در شیار صفحه بادامک تعویض دنده سوار شده قرار دهید.
 - شفت خروجی عقب (۵۵) را نصب کنید و هزارخاری کشویی دنده کاهش را در انتهای شفت خروجی و شفت ورودی وصل کنید.
- احتیاط:** نصب شفت خروجی را می‌توان موقع نصب پمپ روغن روی شفت خروجی نصب کرد. صافی پمپ روغن را در داخل روغن قرار دهید (جدول ۲-۲). از سر عقبی شفت خروجی نگاه کنید که با چرخاندن شفت خروجی در جهت عقربه ساعت، روغن پمپاژ می‌شود یا خیر، و عادی بودن عملکرد پمپ روغن را بررسی نمایید. کل مجموعه مونتاژ شده را یکجا در پوسته جعبه دنده کمک قرار دهید.

نصب پمپ روغن

اطمینان حاصل نمایید که قطعات پمپ روغن موقع مونتاژ کاملاً روغن کاری شده‌اند و اینکه روغن از سوراخ مخروطی روی درپوش جلویی پمپ روغن خارج می‌گردد. قطعات پمپ روغن را به ترتیب زیر مونتاژ نمایید (تصویر ۱۳-۵):

- درپوش سر جلو (۵۴) پمپ روغن را روی سر عقب شفت خروجی (۵۵) را که کلمه TOP روی آن حک شده است، به سمت پایین قرار دهید.
 - دو عدد پین (۵۲) پمپ روغن را در سوراخ‌های شفت خروجی عقب (۵۵) نصب نمایید و در همین زمان فنر (۵۳) را بین دو پین قرار دهید. اطمینان حاصل نمایید که سرهای تخت دو پین‌ها بیرون قرار گرفته باشند.
 - لوله روغن (۵۰) را به رابط فیلتر (۵۶) وصل کنید. فیلتر را در شیار روی پوسته جعبه دنده کمک جا بیندازید. اطمینان حاصل نمایید که لوله روغن در جهت مجموعه پمپ روغن قرار گرفته است.
 - سر پوسته پمپ (۵۱) را که دارای کلمه REAR است، در جهت بالا قرار دهید بطوریکه رابط در جهت پمپ روغن (۵۰) و فیلتر (۵۶) قرار بگیرد. با حرکت دادن پین پمپ (۵۲)، فنر (۵۳) را فشار دهید تا دو پین بتوانند در پوسته پمپ وارد گردند.
 - بست (۴۹) را روی انتهای لوله روغن نصب کنید، لوله روغن را در رابط پوسته پمپ فشار دهید و بست را سفت کنید.
- درپوش عقبی پمپ روغن (۴۸) را سر جایش قرار دهید، رزوه‌های چهار عدد پیچ (۴۶) را تمیز کنید و از چسب Locklute شماره ۲۲۲ استفاده نمایید. سوراخ پمپ را هماهنگ کنید و پیچ را به میزان ۴-۸.۵ N.m سفت نمایید و همزمان شفت خروجی عقب (۵۵) را بچرخانید تا آزاد چرخیدن پین پمپ روغن (۵۲) را بررسی کنید.

نصب زنجیر محرکه

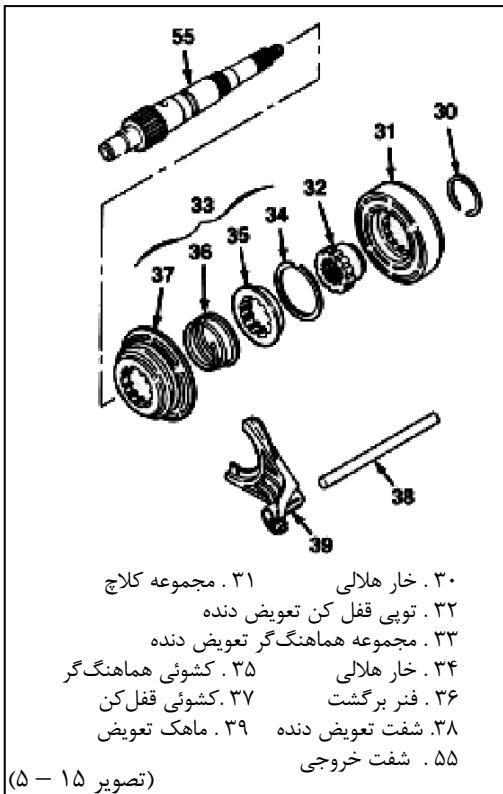
قطعات را به ترتیب زیر نصب کنید (تصویر ۱۴-۵):

- بعد از جمع کردن مجموعه پوسته جعبه دنده کمک روی میز کار، دنده زنجیر چرخاننده (۴۲) را روی سر عقبی شفت خروجی عقب (۵۵) قرار دهید و دنده زنجیر چرخنده (۴۳) را سر عقبی شفت خروجی جلو (۷۱) قرار دهید.
- زنجیر (۴۴) را روی دنده زنجیر نصب کنید. (قطعات ۴۲ و ۴۳)
- دو دنده زنجیر را نگهدارید و زنجیر را سوار کنید و آنها را بصورت موازی با جعبه دنده کمک قرار دهید. مجموعه زنجیر و دنده زنجیرها را (قطعات ۴۲ و ۴۴) از طریق شفت خروجی نصب کنید (قطعات ۷۱ و ۵۵) و دنده زنجیر چرخاننده را اندکی بچرخانید تا مطمئن شوید که با هزارخاری شفت خروجی (۷۱) درگیر شده است.
- واشر (۴۱) را و خار هلالی (۴۰) را روی شفت خروجی جلو (۷۱) سوار کنید.

مجموعه قطعات قفل تعویض دنده

قطعات را به ترتیب زیر نصب کنید (تصویر ۱۵-۵ برای جعبه دارای تعویض برقی دنده، تصویر ۱۶-۵ برای جعبه دنده دارای تعویض دستی دنده):

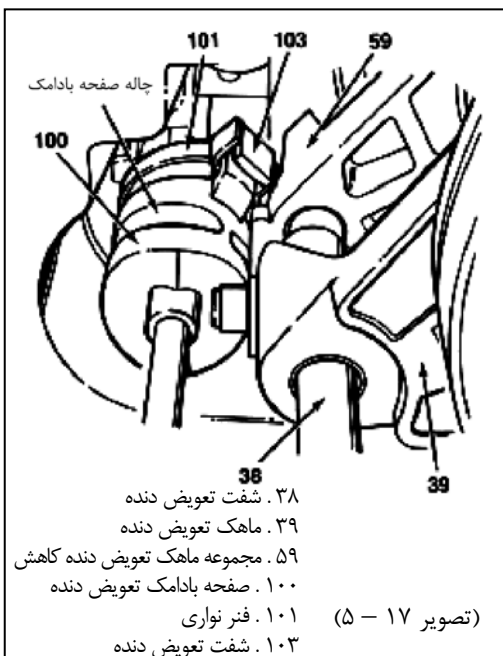
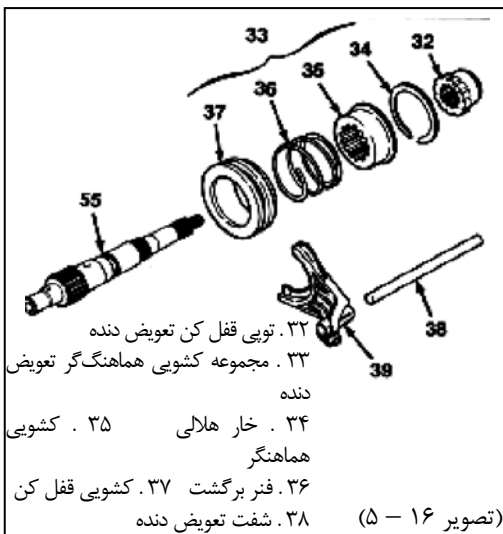
۱. فنر برگشت (۳۶) و تویی قفل کن (۳۵) را روی کشویی قفل (۳۷) نصب کنید و با سوار کردن خار هلالی (۳۴) کشویی قفل کن از تک دیفرانسیل به دو دیفرانسیل (۳۳) کار را تکمیل نمایید.
۲. شفت تعویض دنده (۳۸) را در سوراخ کور در پوسته از طریق مجموعه ماهک تعویض دنده کاهشی، نصب کنید.
۳. ماهک تعویض دنده (۳۹) روی مجموعه کشویی قفل کن از تک به دو دیفرانسیل را نصب کنید و کل مجموعه کشویی را روی شفت تعویض دنده (۳۸) و شفت خروجی عقب (۵۵) بکشید.
۴. هزارخاری کشویی دنده بیرونی (۳۲) و هزارخاری شفت خروجی عقب (۵۵) را درگیر کنید و به کشویی قفل کن تک به دو دیفرانسیل (۳۳) وصل کنید.
۵. فقط برای جعبه دنده کمک با تعویض برقی دنده، مجموعه بادامک تعویض برقی دنده (قطعات ۱۰۰ تا ۱۰۳) و پوسته کلاچ (۳۱) را به ترتیب زیر سوار کنید:



a. مجموعه بادامک تعویض برقی دنده را مانند تصویر ۱۷-۵ قرار دهید.

b. شفت تعویض دنده (۳۸) را در جهت پایین نگهدارید و مجموعه ماهک تعویض را به آرامی بلند کنید (قطعات ۵۹ و ۳۹). مجموعه بادامک تعویض برقی دنده را بچرخانید تا در موقعیتی قرار گیرد که غلتک روی مجموعه ماهک تعویض کاهش دهنده (۵۹) وارد شیار روی بادامک تعویض دنده گردد و اینکه برآمدگی ماهک تعویض قفل کن (۳۹) روی انتهای عقبی بادامک تعویض دنده قرار بگیرد. سپس این مجموعه را پایین بیاورید تا بتواند وارد پوسته جعبه دنده کمک گردد و همزمان شفت تعویض دنده (۱۰۳) را با پین داخل پوسته جعبه دنده کمک درگیر شود.

c. کشویی بیرونی تعویض دنده (۳۲) را از داخل پوسته کلاچ جا بزنید و خار هلالی (۳۰) را نصب کنید.



جعبه دنده کمک V

V-۲۱

مجموعه درپوش عقب

قطعات درپوش عقب را به ترتیب زیر سوار کنید. (تصویر ۱۸-۵):

۱. درپوش عقب (۲۵) را روی یک پرس متناسب قرار دهید بطوری که سطح متصل شونده درپوش به سمت بالا قرار گیرد و با پرس موازی باشد.
۲. سوزن بلبرینگ را سر جایش قرار دهید بطوریکه سر مارکدار آن در جهت بالا باشد، و آن را تا موقعی که سر بالایی آن $40.47-40.97$ mm از سطح متصل شونده درپوش عقب پایین تر نرفته است، فشار دهید.
۳. بلبرینگ (۲۳) را در درپوش عقب (۲۵) پرس کنید و خار هلالی (۲۲) را نصب کنید.
۴. در جعبه دنده کمک دارای تعویض گر برقی، قطعات را به ترتیب زیر نصب کنید:
 - a. اطمینان حاصل نمایید که چهار عدد اورینگ روی مجموعه کوئل کلاچ (۲۱) قرار دارند (یکی روی کوئل و سه عدد روی پایه پیچ). مجموعه کوئل کلاچ (۲۱) را نصب کنید بطوریکه سیم و پایه پیچ از درپوش عقب بیرون آمده باشند. دقت نمایید سیم آسیب نبیند. سه عدد مهره (۲۰) را نصب و به میزان $8-11$ N.m سفت کنید.
 - b. بلبرینگ موتور برق (۱۹) و کاسه نمد (۱۸) را در درپوش عقب (۲۵) نصب کنید.

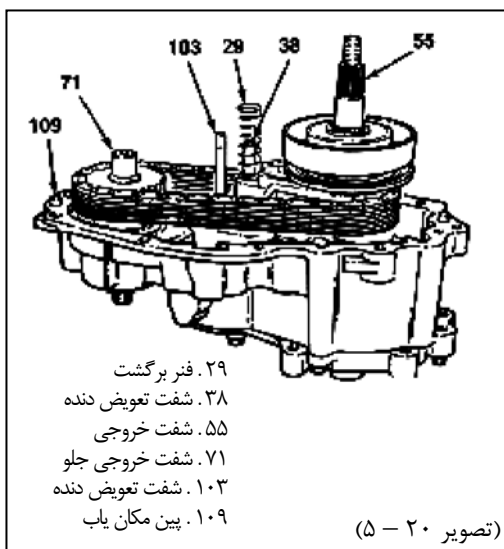
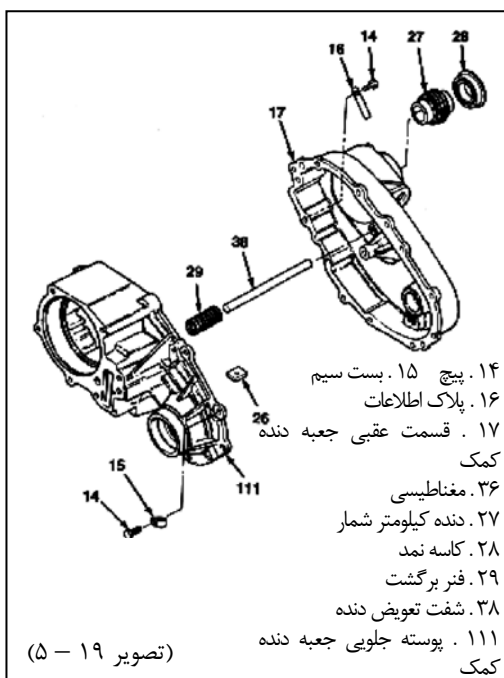
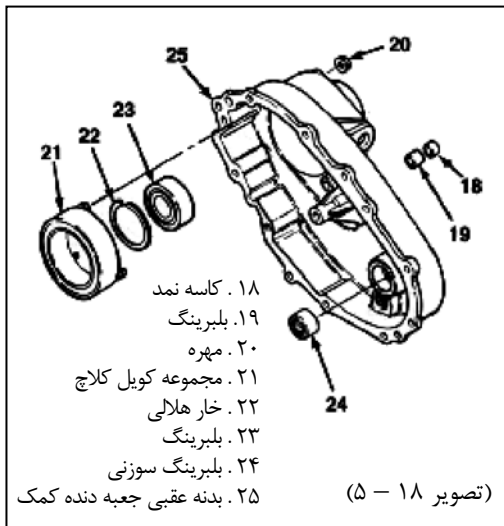
نصب مجموعه درپوش عقب

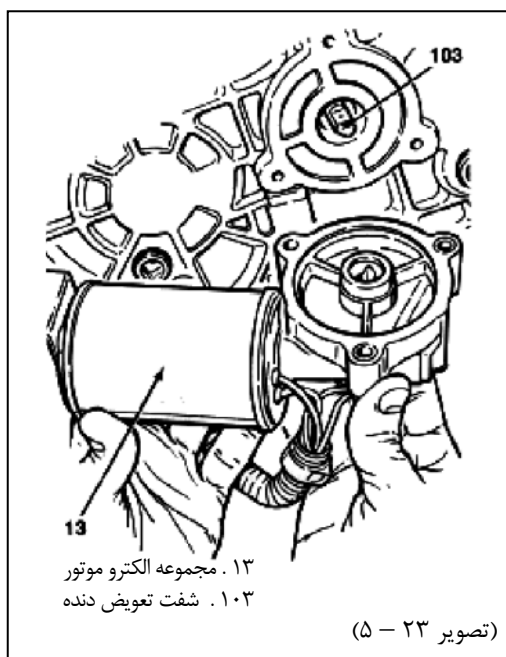
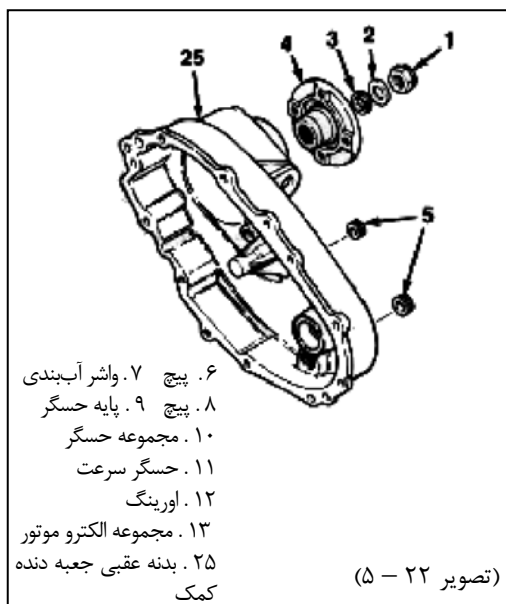
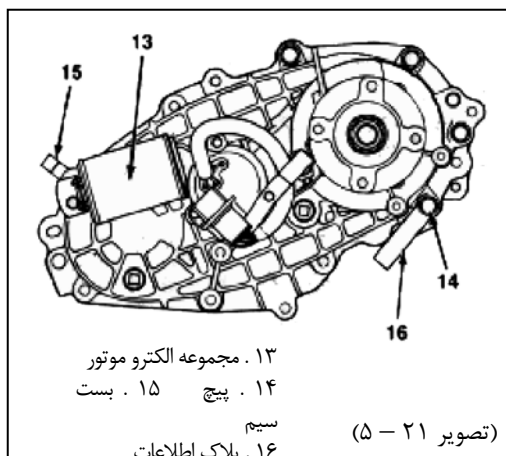
مجموعه درپوش عقب جمع شده را به ترتیب زیر روی پوسته جعبه دنده کمک نصب کنید (تصویر ۱۹-۵).

۱. فنر برگشت (۲۹) را روی شفت تعویض دنده جعبه دنده کمک (۳۸) نصب کنید.
 ۲. آهن ربا (۲۶) را در شیار روی پوسته (۱۱۱) نصب کنید.
 ۳. لایه‌ای به ضخامت 1.6 mm از چسب آب‌بندی (Locklite) روی سطوح متصل شونده پوسته بصورت یکدست بجز روی سوراخ‌های پیچ، قرار دهید.
- هشدار: در اقدامات زیر از فشار بیش از حد برای نصب درپوش عقب روی پوسته جلویی جعبه دنده کمک استفاده ننمایید. در صورت هماهنگ بودن اجزا، فشار زیادی برای نصب درپوش عقب روی پوسته جلو لازم نمی‌باشد. اگر نصب موفقیت‌آمیز نبود، مجموعه درپوش عقب را پیاده کنید و برای هماهنگ بودن قطعات بررسی نمایید.

۴. در صورت هماهنگ بودن همه قطعات مجموعه درپوش عقب (۱۷) را روی پوسته جلویی جعبه دنده کمک (۱۱۱) نصب کنید.

- a. پین (۱۰۹) روی پوسته را و سوراخ پین روی درپوش عقب را هماهنگ نمایید.
- b. شفت خروجی عقب (قطعات ۷۱ و ۵۵) را با بلبرینگ در سوراخ درپوش عقب هماهنگ کنید.
- c. سوراخ کور در درپوش عقب را با شفت تعویض دنده (۳۸) هماهنگ کنید و اطمینان حاصل نمایید که فنر (۲۹) موج برنداشته است. برای بررسی عملکرد مجموعه تعویض گر برقی دنده، با استفاده از یک خودکار، سوراخ حسگر سرعت در درپوش عقب را امتحان کنید.
- d. برای جعبه دنده کمک دارای تعویض برقی دنده، شفت تعویض دنده (۱۰۳) را با بلبرینگ داخل درپوش عقب هماهنگ کنید.
۵. پلاک اطلاعات را سوار کنید و ۹ عدد پیچ را به میزان $27-46$ N.m سفت نمایید.
۶. دنده کیلومتر شمار (۲۷) را روی مجموعه درپوش عقب (۱۷) از طریق شفت خروجی عقب (۵۵) سوار کنید.
۷. کاسه نمد نو (۲۸) را به داخل مجموعه درپوش (۱۷) پرس نمایید.





نصب واحد بیرونی تعویض گر برقی دنده (در جعبه دنده کمک دارای تعویض برقی دنده):

در جعبه دنده کمک دارای تعویض برقی دنده، این واحد را به ترتیب زیر نصب کنید (تصویر ۲۲-۵):

۱. مجموعه الکتروموتور (۱۳) را با هماهنگ کردن شیار مثلثی و شفت تعویض دنده (۱۰۳) با یکدیگر، سوار کنید (تصویر ۲۳-۵). الکتروموتور و شفت تعویض دنده را حرکت دهید تا وصل گردند و بوسیله درپوش عقب (۲۵) آنها را خوب بچسبانید. سپس الکتروموتور را، تا قرار گرفتن در موقعیت صحیح و هماهنگ شدن سوراخ‌های نصب، در جهت عقربه ساعت بچرخانید (تصویر ۲۱-۵).

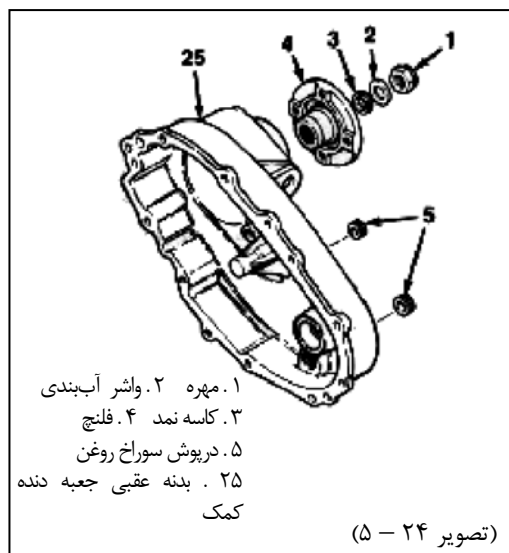
۲. اورینگ (۱۲) را روی حسگر سرعت (۱۱) نصب کنید و مجموعه حسگر سرعت (۱۰) را به درپوش عقب سوار کنید. بست (۹) را به حسگر سرعت ببندید و سه عدد پیچ (۹) را ببندید و به میزان ۸-۱۱ N.m سفت نمایید.

۳. پیچ (۶) و واشر (۷) را به سر الکتروموتور در سمتی که بست دارد ببندید و پیچ (۶) را به میزان ۸-۱۱ N.m سفت نمایید.

مجموعه واحد فلنچ

قطعات را به ترتیب زیر سوار کنید (تصویر ۲۴-۵):

۱. دو عدد درپوش روغن (۵) را روی درپوش عقب (۲۵) ببندید.
۲. فلنچ (۴)، کاسه نمد (۳) و واشر (۲) را سوار کنید و مهره (۱) را به میزان $203-244 \text{ N.m}$ سفت نمایید. برای ثابت نگهداشتن فلنچ هنگام نصب، از میله فولادی T-۰۰۲-۵۴-۱۳ استفاده نمایید.



جدول میزان سفتی پیچ‌ها (ترک)

میزان سفتی (ترک) (N.m)	میزان سفتی (lbs.)	شرح و شماره شناسایی
۲۰۳ - ۲۴۴	۱۵۰ - ۱۸۰	مهره فلنچ
۱۹ - ۳۰	۱۴ - ۲۲	درپوش تخلیه روغن (۵)
۸ - ۱۱	۶ - ۸	پیچ بست موتور برق (۶)
۸ - ۱۱	۶ - ۸	پیچ نگهدارنده موتور برق (۸)
۸ - ۱۱	۶ - ۸	مهره کوپل کلاچ (۲۰)
۲۷ - ۴۶	۲۰ - ۳۴	پیچ پوسته (۱۴)
۴/۰ - ۸/۵	۲/۹ - ۶/۳	مهره پمپ روغن (۴۶)
۸ - ۱۹	۶ - ۱۴	سوپاپ تنفس (۷۲)
۲۷ - ۴۶	۲۰ - ۳۴	پیچ اتصال جلو (۷۳)
۵/۸ - ۹/۵	۵ - ۷	پیچ شفت پین تعویض دنده و صفحه بادامک (۹۱)
۳۴ - ۴۷	۲۵ - ۳۵	لامپ فعال بودن دیفرانسیل جلو (۱۰۴)

فهرست قطعات پرمصرف

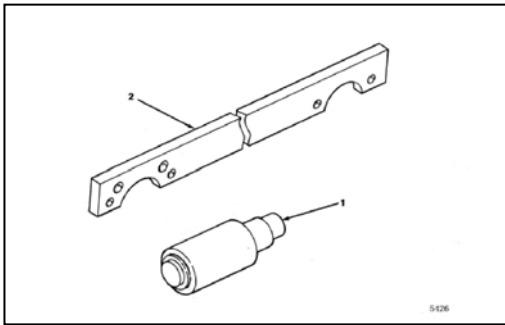
هنگام تعمیر کردن جعبه دنده کمک، توصیه می‌شود از کیت قطعات پرمصرف ۰۰۱-۴۱۰-۵۴-۱۳ استفاده نمایید. این کیت شامل قطعات پرمصرف شامل بلبرینگ‌ها، بست‌ها و دیگر قطعاتی را که معمولاً نیاز به تعویض دارند، می‌باشد.

تعداد	شرح
۲	مهره
۲	واشر
۱	واشر (برای الکترو موتور)
۱	کاسه نمد (برای الکترو موتور)
۲	کاسه نمد (برای فلنچ)
۲	کاسه نمد (برای شفت‌های خروجی و ورودی)
۳	اورینگ (برای حسگر سرعت)
۱	اورینگ (برای شفت تعویض دنده)
۲	خار هلالی (برای بلبرینگ شفت خروجی)
۱	خار هلالی (برای بلبرینگ مجموعه قفل کن) (تعویض‌گر دستی دنده)
۱	خار هلالی (برای دنده زنجیر چرخاننده)
۱	خار هلالی (برای مجموعه حامل مکانیزم سیاره‌ای)
۱	خار هلالی (برای مجموعه قفل کن) (تعویض‌گر برقی دنده)
۱	خار هلالی (برای بلبرینگ شفت ورودی)
۲	بلبرینگ شفت خروجی
۱	بلبرینگ شفت ورودی
۱	سوزن بیرینگ شفت خروجی جلو
۱	سوزن بیرینگ شفت ورودی
۱	واشر دنده زنجیر چرخنده
۴	زبانه‌های ماهک تعویض دنده
۱	بست لوله پمپ روغن
۱	لوله روغن
۱	حلقه نگهدارنده صفحه بادامک تعویض دنده
۱	بالشتک فشار سر شفت ورودی

ابزار مخصوص

این بخش، همه ابزارهای مخصوص مورد نیاز هنگام سوار و پیاده کردن جعبه دنده ۱۳۵۴ را توضیح می‌دهد.

تصویر ۱-T ابزار مخصوص را نشان می‌دهد.



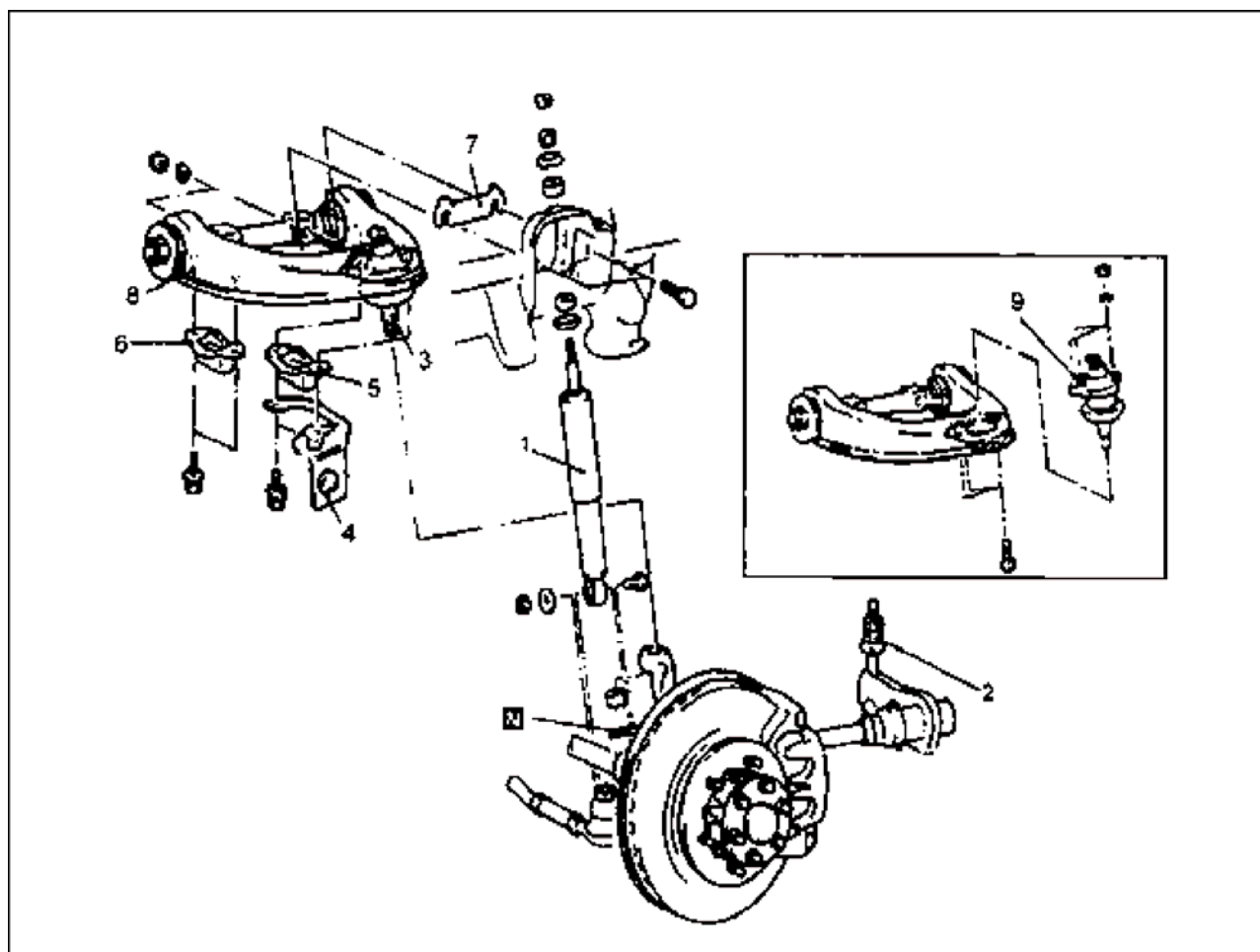
(تصویر ۱-T)

شماره	شماره فنی ابزار	نام ابزار	کار ابزار
۱	T-۱۳-۵۴-۰۰۱	سنجه جازدن	برای جازدن کاسه نمد و بلبرینگ
۲	T-۱۳-۵۴-۰۰۲	تسمه فولادی	برای ثابت نگهداشتن فلنچ هلالی هنگام سفت کردن مهره‌های فلنچ

اکسل و سیستم تعلیق

VI-۲	 بازدید و تعمیر سیستم تعلیق
VI-۶	 تعمیر (پیاده و سوار کردن) سیستم تعلیق جلو
VI-۱۱	 دیفرانسیل جلو (۴*۴)
VI-۱۷	 بازرسی و تعمیر سیستم تعلیق عقب
VI-۲۰	 عملکرد و تنظیم دیفرانسیل عقب
VI-۲۱	 تعمیر (پیاده و سوار کردن) دیفرانسیل عقب
VI-۳۴	 عیب‌یابی

بازدید و تعمیر سیستم تعلیق جلو پیاده و سوار کردن کمک فنر و موج گیر بالایی

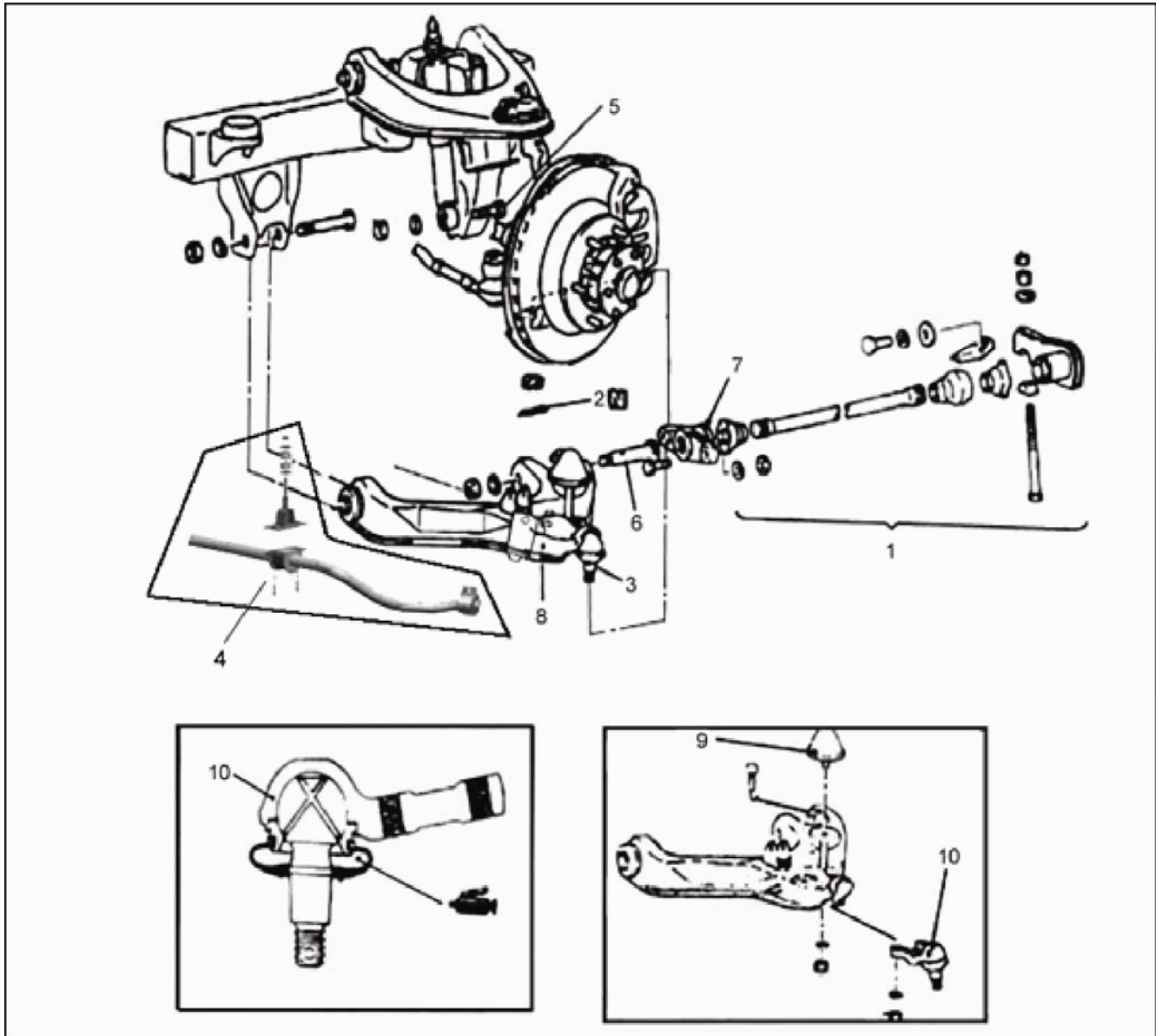


فهرست قطعات

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| ۱. کمک فنر | ۵. محدودکننده برگشت فنر سیستم تعلیق |
| ۲. مهره تنظیم واحد بازویی تنظیم | ۶. محدودکننده برگشت فنر سیستم تعلیق |
| ۳. میله سبک | ۷. واشر تنظیم |
| ۴. پایه شلنگ ترمز | ۸. بازویی متحرک بالایی (طبق بالا) |
| | ۹. سبک بالایی |

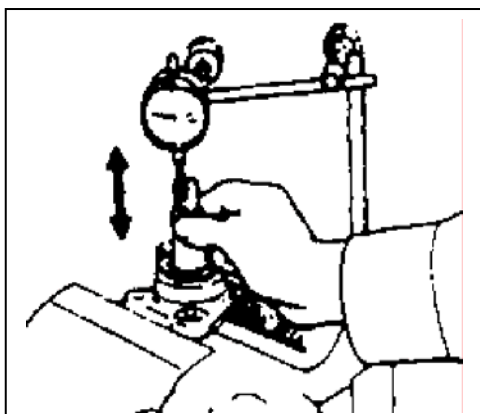
اگر گردگیر سبک بالایی تعویض گردد، به قسمت‌های داخلی و بیرونی گردگیر جدید، لبه‌ها و سبک بالایی گریس چندمنظوره بزنید. مهره نصب کمک فنر را سفت نمایید.

پیاده کردن موج گیر پایینی



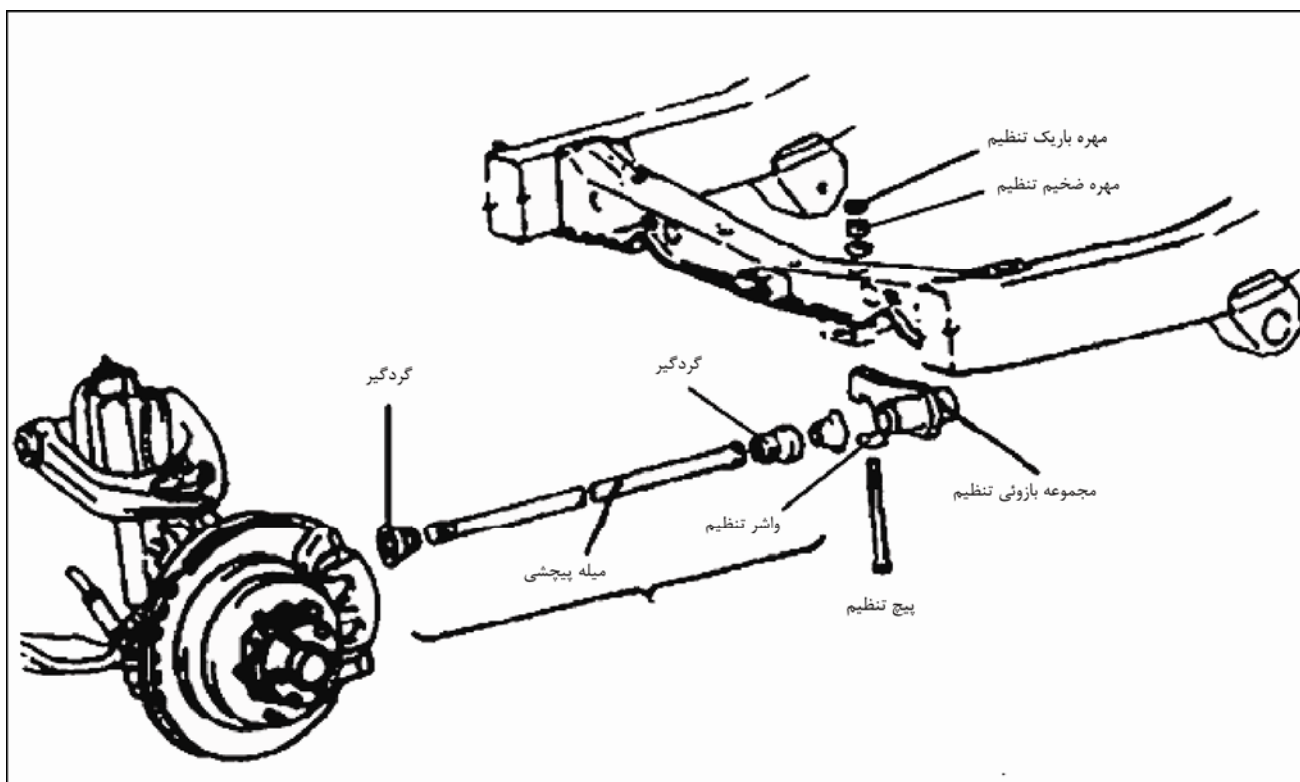
لیست قطعات

۱. مجموعه فنر پیچشی
۲. اشپیل
۳. میله سیبک
۴. مجموعه میله تعادل جلویی
۵. پیچ نصب کمک فنر
۶. شفت بازوئی متحرک پایینی (طبق پایین)
۷. تکیه‌گاه فنر پیچشی
۸. بازوئی متحرک پایین (طبق پایین)
۹. ضرب گیر سیستم تعلیق
۱۰. سیبک پایینی



پیاده کردن سیبک پایینی همانند سیبک بالایی است. وقتی سیبک پایینی از میله فرمان جدا می‌شود، با استفاده از دستگاه اندازه‌گیری خلاصی محوری سیبک پایینی را اندازه‌گیری کنید. مقدار مجاز آن ۰.۳ mm است. اگر خلاصی بیشتر بود سیبک را تعویض کنید.

پیاده کردن فنر پیچشی



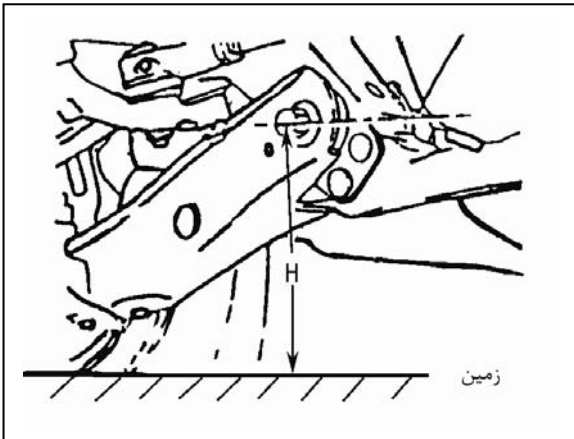
- (۱) موقع نصب، اگر فنرهای موج گیر را برعکس نصب کنید صدمه خواهند دید. فنر پیچشی راست علامت R دارد و فنر پیچشی چپ علامت L دارد.
- (۲) بعد از نصب، ارتفاع مرکز کشویی شفت جلویی بازویی پایین را نسبت به سطح زمین اندازه بگیرید و مهره را سفت کنید در حالی که ارتفاع برآمدگی پیچ کمتر از ۸۰ mm باشد. در وضعیت آرام بررسی کنید که ارتفاع مرکز کشویی شفت جلویی بازویی پایین نسبت به سطح زمین ۲۹۹ mm باشد، اگر نبود به وسیله پیچ تنظیم آن را تنظیم کنید.

تنظیم چرخ‌های جلو برای میزان فرمان

عوامل تنظیم‌کننده چرخ‌های جلو برای میزان فرمان

عوامل	نوع خودرو	شاسی خودرو
مقدار انحراف چرخ به عقب (کستر)		$3' \pm 30'$
مقدار انحراف پیچ اصلی (کینگ پین)		$14'5'' \pm 30'$
مقدار انحراف چرخ به جانب (کمبر)		$40' \pm 30'$
فاصله جلویی بین چرخ‌های جلو (تو این)		$2 \pm 2 \text{ mm}$

شاسی K : BBQ۶۴۷۳SG, BQ۶۴۷۳RG and BQ۶۴۷۳RSG



تنظیم عوامل تنظیم‌کننده چرخ‌های جلو برای میزان فرمان

(۱) ابتدا خودرو را روی یک زمین مسطح پارک کنید. کشش فنر پیچشی را تنظیم کنید بطوریکه قسمت چپ و راست خودرو در یک ارتفاع قرار بگیرد. (فشار باد لاستیک‌ها باید یکسان باشد) مهره تنظیم روی سر عقبی فنر پیچشی قرار دارد. سپس ارتفاع H را از مرکز مهره نگهدارنده بازویی پایینی جلویی تعلیق جلو را نسبت به سطح زمین اندازه‌گیری کنید. وقتی که لاستیک ۲۳۵/۷۰R۱۶ سوار است مقدار H ۲۹۹ mm است، و ضمناً، ارتفاع بین چپ و راست مراکز نگهدارنده بیش از ۲ mm نمی‌باشد.

(۲) تنظیم انحراف جانبی (کمبر) چرخ‌های جلو

برای بدست آوردن کمبر مورد نظر، واشرهای تنظیم را روی شفت بازوی عرضی اضافه یا کم نمایید. اضافه کردن (همزمان در جلو و عقب) واشر تنظیم به ضخامت ۱ mm می‌تواند کمبر جلو را ۱۱.۶' کاهش دهد. هنگام تنظیم، اضافه کردن واشر تنظیم کمبر را کاهش می‌دهد. اضافه کردن یا کاهش دادن دو گروه واشر تنظیم در همان سمت در کستر (انحراف به جلو و عقب چرخ) تغییری ایجاد نمی‌کند.

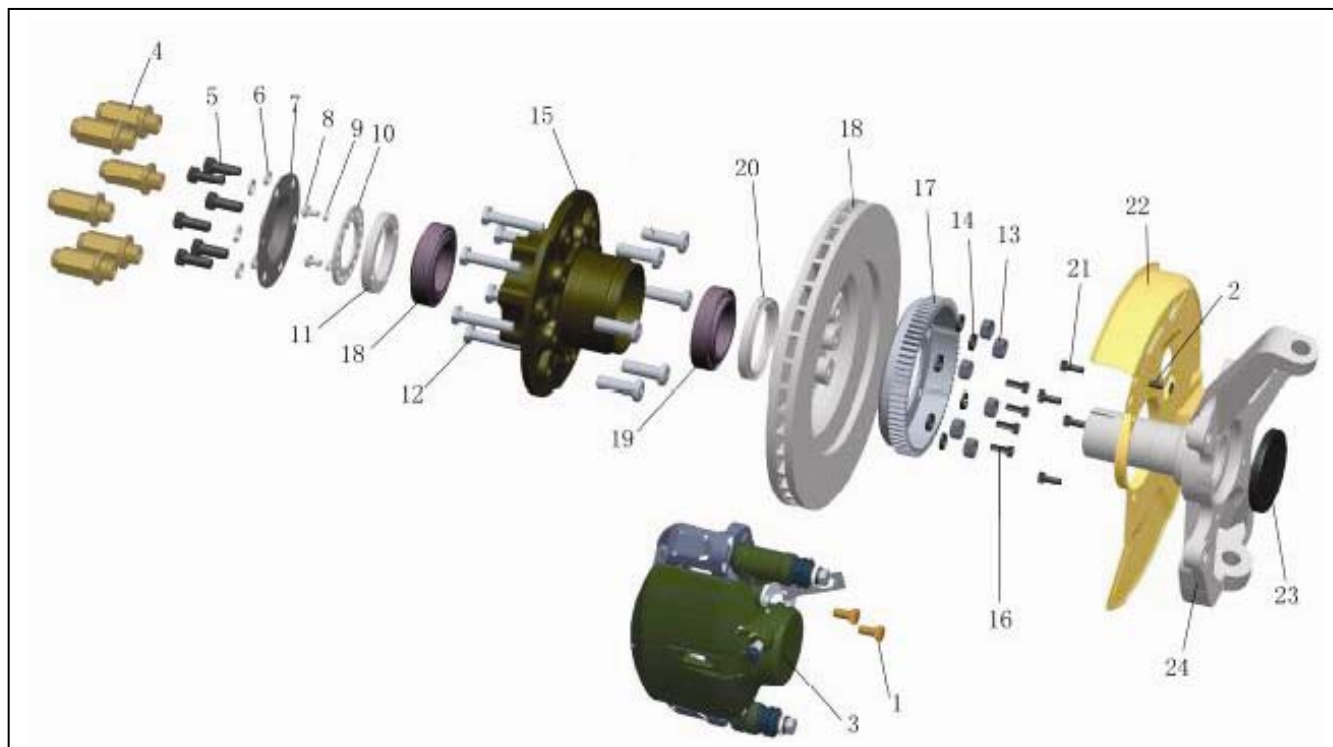
a. تنظیم کستر میله اصلی: ضخامت واشرهای تنظیم جلو و عقب شفت بازوی عرضی بالا را برای تنظیم کردن کستر میله اصلی تغییر دهید. با هر یک میلی‌متر تفاوت ضخامت واشر جلو و عقب کستر میله اصلی ۲۴' درجه تغییر پیدا می‌کند.

b. تنظیم فاصله جلویی بین چرخ‌های جلو (تو این): هنگام تنظیم کردن تو این، خودرو را روی یک سطح هموار پارک نمایید بطوریکه چرخ‌های کاملاً رو به جلو قرار گرفته باشند. با تنظیم کردن میله فرمان سمت چپ و راست بصورت یکسان، تو این چرخ‌ها را به میزان مورد نظر تنظیم نمایید.

حداکثر زاویه دور زدن چرخ‌های جلو

حداکثر زاویه دور زدن چرخ‌های جلو	
چرخ سمت دور زدن	چرخ بیرونی
۳۲	۲۸

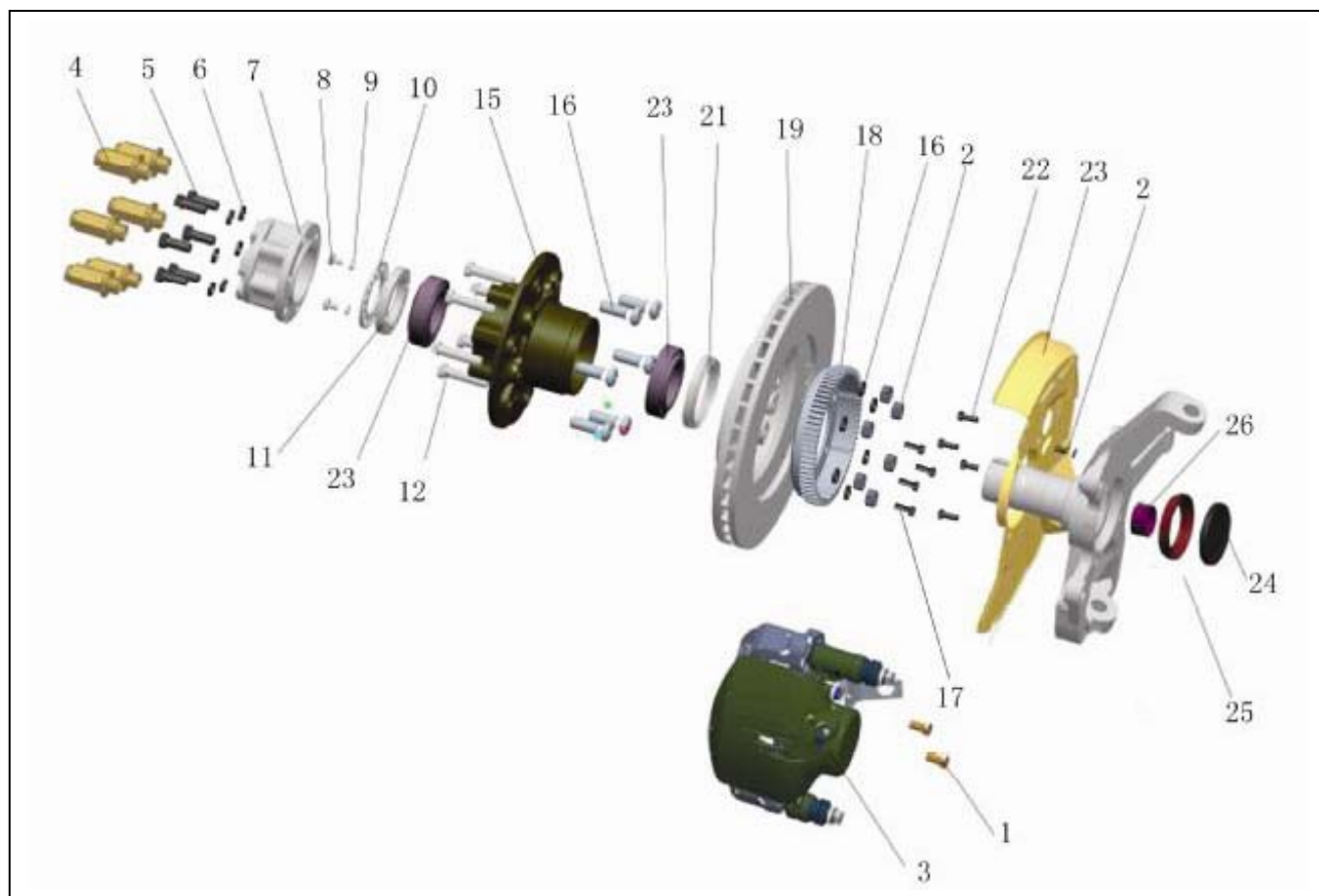
تعمیر (پیاده و سوار کردن) سیستم تعلیق جلو
پیاده و سوار کردن سگدست و مجموعه کالیپر ترمز چرخ‌های جلو
۱. نوع خودرو ۴*۲ (تک دیفرانسیل)



ترتیب پیاده کردن

ترتیب	شرح	ترتیب	شرح
(۱)	پیچ نگهدارنده پایه کالیپر ترمز	(۱۳)	مهره
(۲)	پیچ	(۱۴)	واشر
(۳)	مجموعه کالیپر ترمز جلو	(۱۵)	مجموعه توپی چرخ
(۴)	مهره توپی چرخ	(۱۶)	پیچ
(۵)	پیچ	(۱۷)	حلقه دندانه‌دار ABS
(۶)	واشر	(۱۸)	دیسک ترمز
(۷)	مجموعه درپوش چرخ	(۱۹)	بلبرینگ توپی چرخ
(۸)	پیچ قفل کن	(۲۰)	کاسه نمد توپی چرخ
(۹)	بالشتک	(۲۱)	پیچ آچار خور و پیچ گوشتی خور
(۱۰)	مهره قفل کن	(۲۲)	سینی محافظ
(۱۱)	واشر قفل کن	(۲۳)	درپوش سوراخ سگدست
(۱۲)	پیچ	(۲۴)	سگدست

۲. نوع خودرو ۴*۴ (دو دیفرانسیل)



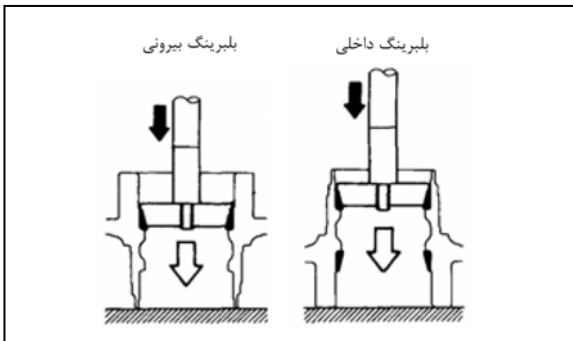
ترتیب پیاده کردن

ترتیب	شرح	ترتیب	شرح
(۱)	پیچ نگهدارنده پایه کالیپر ترمز	(۱۴)	واشر
(۲)	پیچ	(۱۵)	مجموعه توپی چرخ
(۳)	مجموعه کالیپر ترمز جلو	(۱۶)	پیچ توپی
(۴)	مهره توپی چرخ	(۱۷)	پیچ
(۵)	پیچ جلویی نگهدارنده کلاچ	(۱۸)	حلقه دندانه دار ABS
(۶)	بالشتک	(۱۹)	دیسک ترمز
(۷)	مجموعه شفت کلاچ خودکار	(۲۰)	بلبرینگ توپی
(۸)	پیچ قفل کن	(۲۱)	کاسه نمد توپی
(۹)	واشر فنری	(۲۲)	پیچ آچار خور و پیچ گوشتی خور
(۱۰)	مهره قفل کن	(۲۳)	سینی محافظ
(۱۱)	واشر قفل کن	(۲۴)	درپوش سوراخ سگدست
(۱۲)	پیچ	(۲۵)	کاسه نمد سگدست
(۱۳)	مهره	(۲۶)	بلبرینگ سوزنی
		(۲۷)	سگدست

۳. پیاده کردن قطعات مورد بازرسی و تعمیر:

تعویض بلبرینگ:

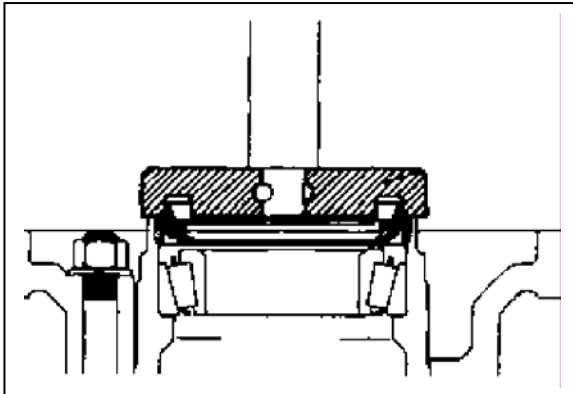
- (۱) گریس داخل توپی چرخ جلو را پاک کنید.
 - (۲) با استفاده از ابزار مخصوص، بلبرینگ‌های دو طرف توپی را با زدن تقه بصورت یکنواخت خارج نمایید.
 - (۳) با استفاده از ابزار مخصوص، کنس بیرونی بلبرینگ توپی را نصب کنید.
- توجه: کنس داخلی و بیرونی بلبرینگ را با هم تعویض نمایید.



۴ سوار کردن قطعات بازرسی و تعمیر شده

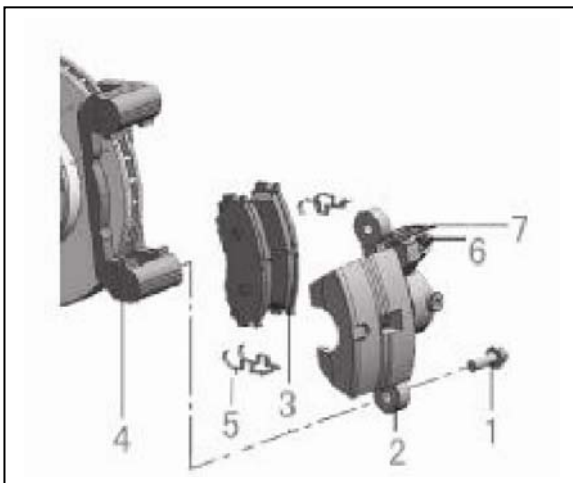
کاسه نمد را با پرس کردن جا بزنید.

احتیاط: سوزن بلبرینگ را خیلی عمیق نصب نکنید.



۵ تنظیم خلاصی بلبرینگ توپی چرخ

- مهره قفل کن را به میزان $130-200 \text{ N.m}$ سفت نمایید و دوباره شل کنید.
- مهره را دوباره به میزان $20-30 \text{ N.m}$ سفت کنید و به مقدار ۳۰ الی ۴۰ درجه شل کنید و از روان چرخیدن توپی چرخ مطمئن شوید. واشر قفلی را سوار کنید. اگر سوراخ مهره قفل کن با سوراخ شفت هماهنگ نبود، اجازه دارید تا ۲۰ درجه دیگر برای هماهنگ کردن سوراخ‌ها مهره را شل کنید. واشر قفل کن را با بستن پیچ ($M6 \times 12$) قفل کن سر شفت، روی مهره قفل کن سوار کنید

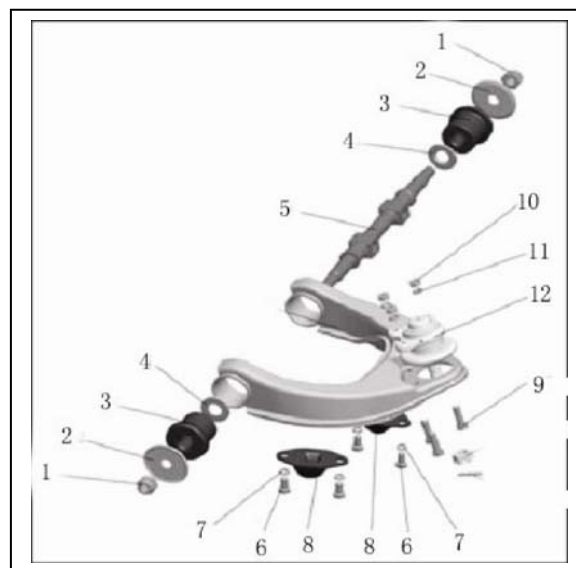


۶ پیاده کردن بدنه کالیپر ترمز جلو

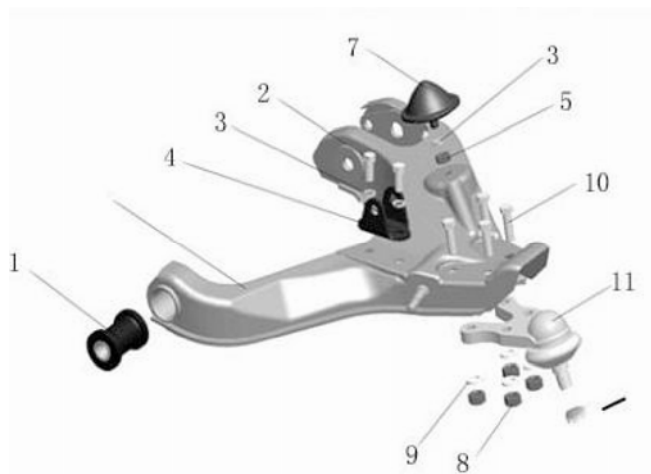
- (۱) پیچ نگهدارنده بدنه کالیپر
- (۲) بدنه کالیپر (چپ)
- (۳) مجموعه کفشک اصطکاک
- (۴) ورق فنری
- (۵) پایه بدنه کالیپر (چپ)
- (۶) درپوش پیچ هواگیری و پیچ هواگیری
- (۷) لوله روغن، راک لوله روغن (چپ)، مهره قفل کن، درپوش سر سگدست.

پیاده کردن و سوار کردن مجموعه بازویی عرضی بالا (طبق بالا)
ترتیب پیاده کردن

ترتیب	شرح
(۱)	مهره قفل کن شفت طبق بالا
(۲)	واشر
(۳)	بوش طبق بالا
(۴)	واشر
(۵)	شفت طبق بالا
(۶)	پیچ
(۷)	واشر
(۸)	مجموعه ضربه گیر بالایی
(۹)	پیچ نگهدارنده سیبک بالایی
(۱۰)	مهره
(۱۱)	واشر
(۱۲)	سیبک بالایی



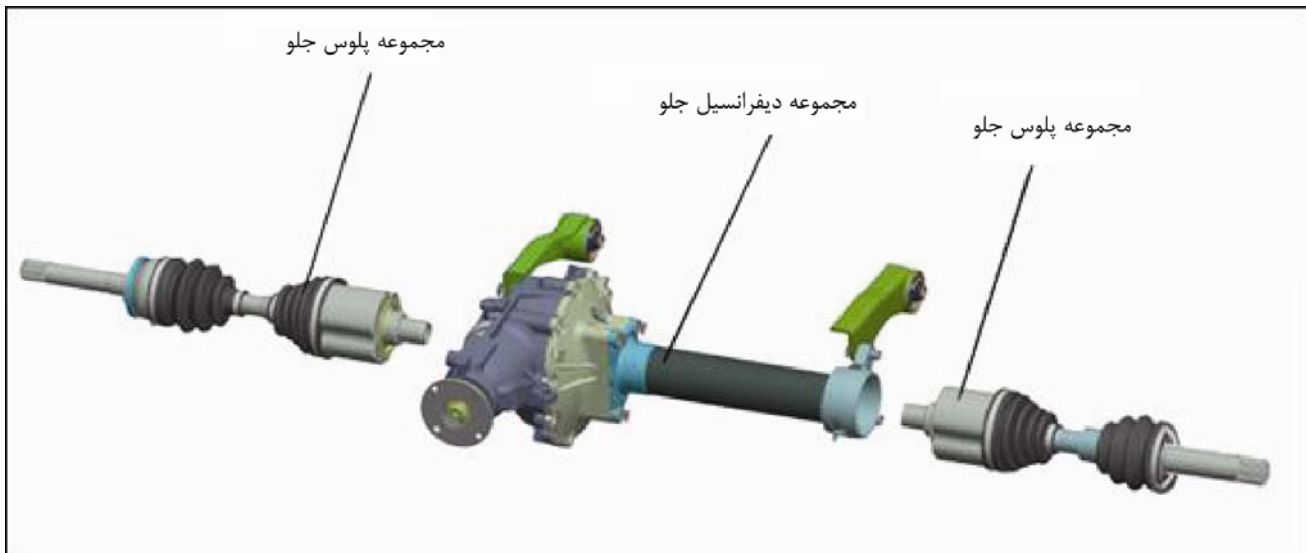
پیاده و سوار کردن مجموعه بازویی عرضی پایین (طبق پایین)
ترتیب پیاده کردن



ترتیب	شرح	ترتیب	شرح
(۱)	بوش	(۷)	مجموعه ضربه گیر پایینی
(۲)	پیچ نگهدارنده پایه کمک فنر	(۸)	مهره
(۳)	واشر	(۹)	واشر
(۴)	پایه کمک فنر	(۱۰)	پیچ نگهدارنده سیبک
(۵)	مهره	(۱۱)	سیبک پایینی
(۶)	واشر		

لیست قطعات پرمصرف اکسل جلو

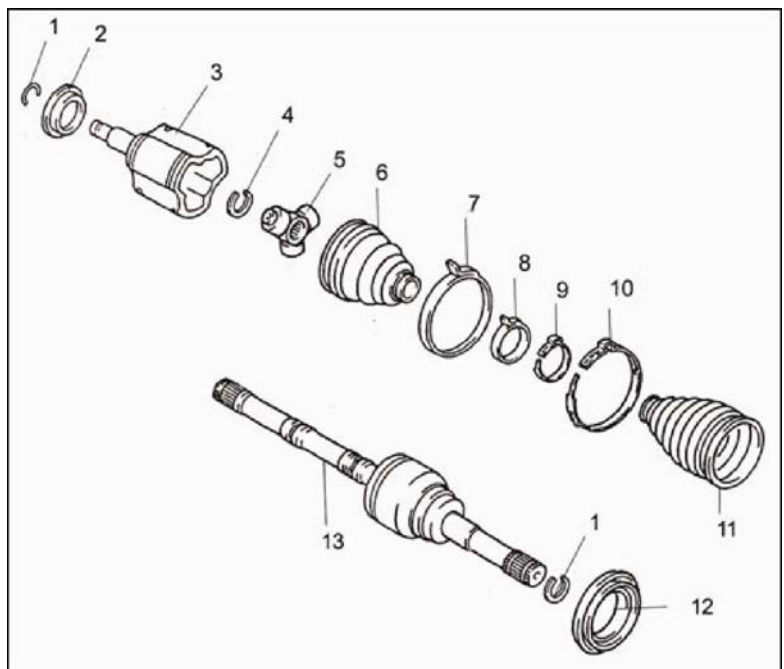
شماره	شرح	شماره فنی	تعداد برای هر اکسل	ملاحظات
۱	بلبرینگ جلویی پینیون	TR۰۷۰۸-IYR-N/-۱-N	۱	
۲	بلبرینگ عقبی پینیون	TRA۰۶۰۷RYR/۰۶۰۷	۱	
۳	کاسه نمد پلوس (چپ)	SG۲۰۳۲-۲۳۰۱۰۵۰	۱	
۴	کاسه نمد پینیون	SG۲۰۳۲-۲۳۰۲۰۴۰	۱	
۵	بلبرینگ دیفرانسیل	SOKB۸۳۱LT/۸۰۱	۲	
۶	کاسه نمد پلوس (راست)	SG۲۰۳۲-۲۳۰۱۰۶۰	۱	
۷	بلبرینگ داخل پلوس	DG۴۱۸۰	۱	
۸	بلبرینگ توپی چرخ	MA۸۰۰۱۳۵	۲	
۹	کاسه نمد توپی چرخ	MB۵۲۶۳۹۵	۲	
۱۰	بلبرینگ سوزنی	MA۸۰۰۱۵۲	۲	
۱۱	درپوش سوراخ سگدست	MB۸۰۰۱۴۸	۲	
۱۲	مجموعه سیبک بالایی (چپ / راست)	MB۶۳۳۸۱۱/۱۲	۲	
۱۳	مجموعه سیبک پایینی (چپ / راست)	MB۶۳۳۸۱۶۰/۶۱	۲	
۱۴	بوش طبق بالایی	MB۶۳۳۸۲۰	۴	
۱۵	بوش طبق پایینی	MB۱۰۹۶۸۴	۲	



اکسل جلویی (۴*۴) (دو دیفرانسیل)

۱ پیاده کردن مجموعه پلوس جلو

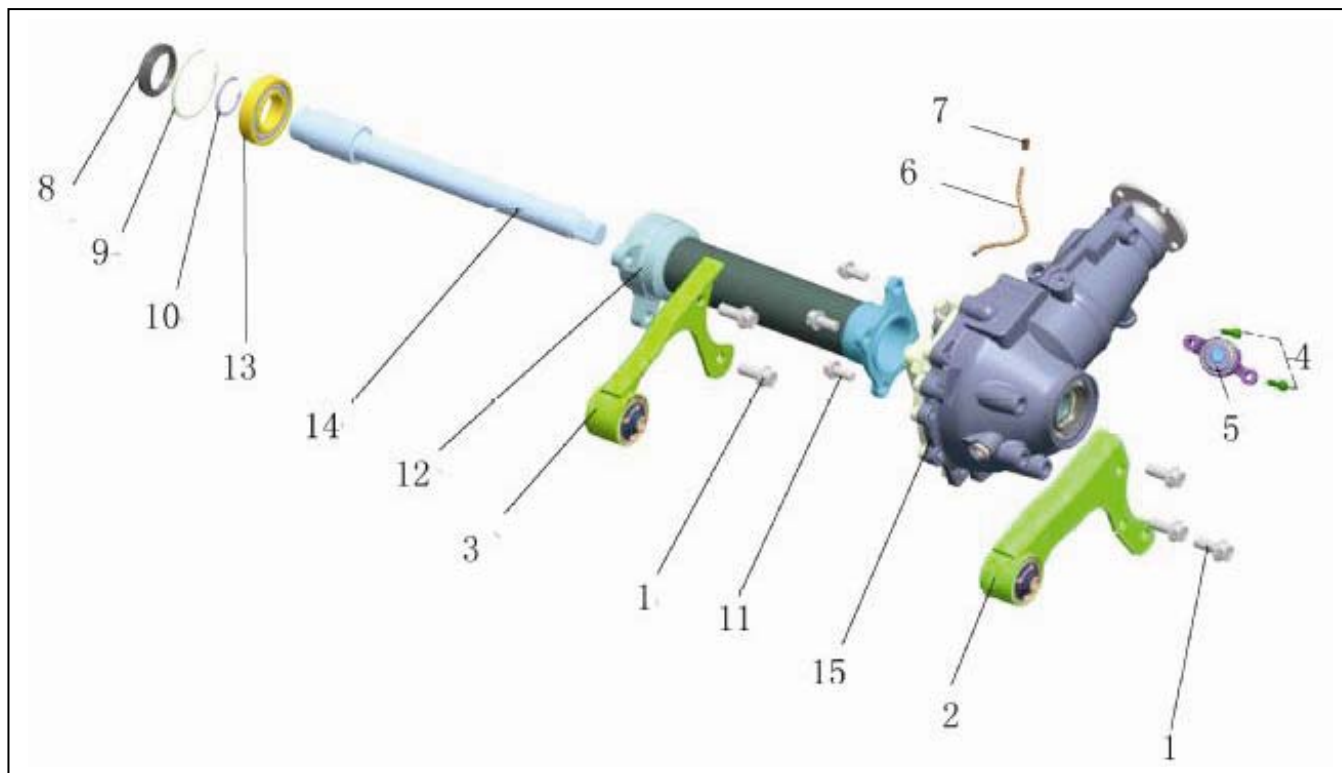
فهرست قطعات	
شماره	شرح
(۱)	خار نیم هلالی
(۲)	حلقه محافظ
(۳)	کلگی سه پهلوی
(۴)	خار نیم هلالی
(۵)	سه شاخ
(۶)	گردگیر IB
(۷)	بست (I)
(۸)	بست (II)
(۹)	بست (III)
(۱۰)	بست (IV)
(۱۱)	گردگیر OB
(۱۲)	حلقه محافظ
(۱۳)	شفط میانی



احتیاط:

- (۱) موقع پیاده کردن، پلوس را از مجموعه تویی، مجموعه دنده‌های کاهش دهنده نهایی (دیفرانسیل) و پلوس داخلی بیرون بکشید و مواظب باشید که کاسه نمد گردگیر و کاسه نمد پلوس داخلی توسط لبه پلوس صدمه نبینند.
- (۲) چهار شاخ پلوس جلو را برای سالم بودن و نداشتن لقی بیش از حد بررسی کنید.
- (۳) موقع نصب، مواظب باشید لبه کاسه نمد پلوس صدمه نبیند.

۲ پیاده کردن مجموعه دنده‌های دیفرانسیل جلو و پایه نگهدارنده



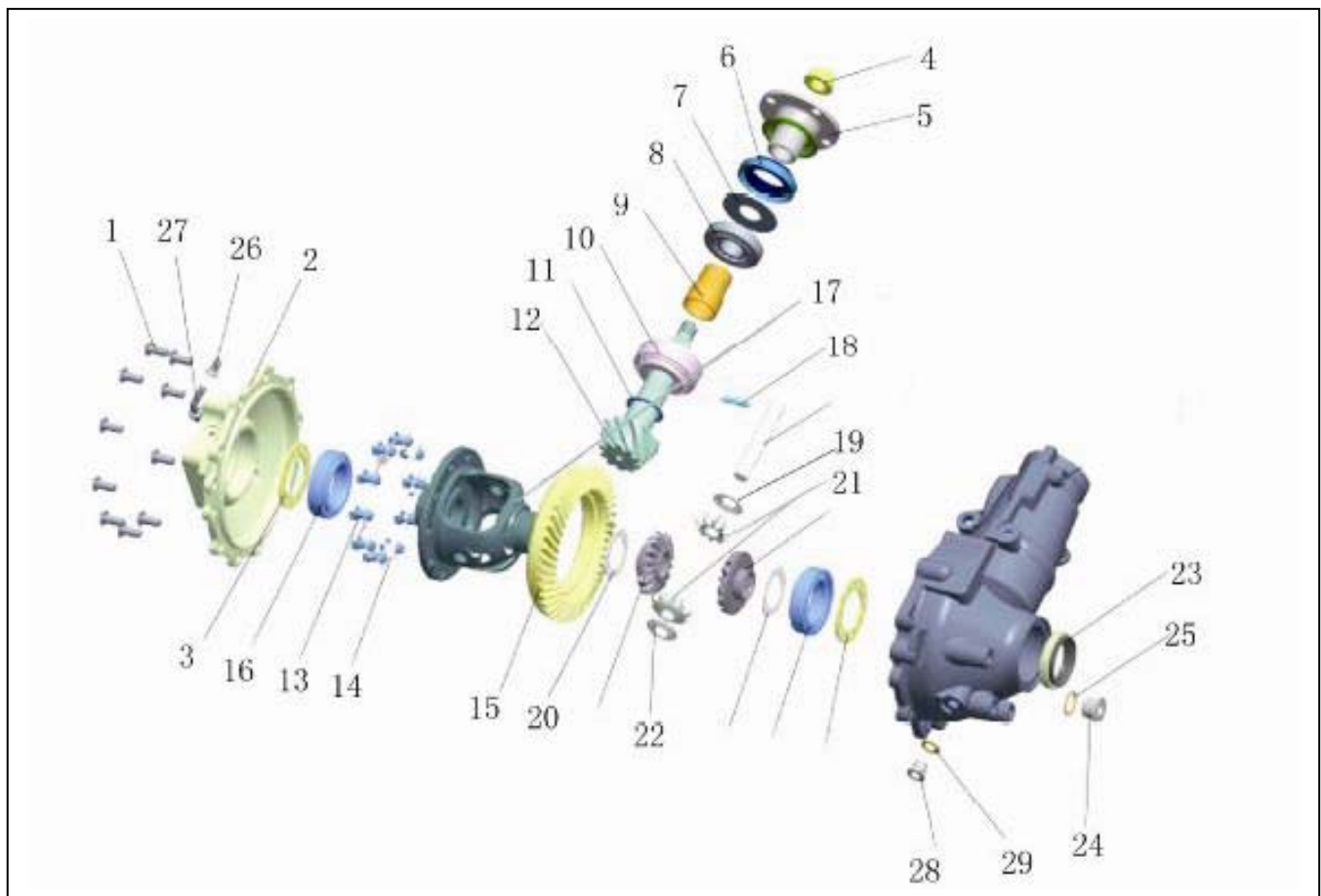
ترتیب پیاده کردن

ترتیب	شرح
(۱)	پیچ پایه نگهدارنده کله گاوی (دیفرانسیل) جلو
(۲)	مجموعه پایه نگهدارنده کله گاوی جلو (چپ)
(۳)	مجموعه پایه نگهدارنده کله گاوی جلو (راست)
(۴)	پیچ
(۵)	مجموعه پایه نگهدارنده
(۶)	مجموعه لوله هواگیری
(۷)	پیچ هواگیری
(۸)	کاسه نمد پلوس (راست)
(۹)	خار هلالی (بزرگ)
(۱۰)	خار هلالی (کوچک)
(۱۱)	پیچ متصل کننده لوله پلوس
(۱۲)	رابط سر لوله پلوس
(۱۳)	بلبرینگ داخلی پلوس
(۱۴)	پلوس داخلی
(۱۵)	مجموعه دنده‌های کله گاوی جلو (دیفرانسیل جلو)

پیاده کردن قسمت‌هایی که نیاز به بازرسی و تعمیر دارند:

از ابزار مخصوص برای درآوردن پلوس داخلی (۷) از مجموعه دنده‌های کله گاوی جلو، استفاده نمایید.

۳ مجموعه دنده‌های کله گاوی جلو



ترتیب پیاده کردن

ترتیب	شرح	ترتیب	شرح
(۱)	پیچ متصل کننده پوسته دیفرانسیل جلو	(۱۵)	دنده کرانویل
(۲)	پوسته دنده‌های دیفرانسیل	(۱۶)	بلبرینگ دیفرانسیل
(۳)	واشر تنظیم بلبرینگ دیفرانسیل	(۱۷)	پین قفل کن شفت دنده‌های سیاره‌ای
(۴)	مهره نگهدارنده پینیون	(۱۸)	شفت دنده‌های سیاره‌ای
(۵)	مجموعه فلنچ پینیون	(۱۹)	دنده پلوس
(۶)	کاسه نمد پینیون	(۲۰)	واشر تنظیم دنده پلوس
(۷)	حلقه پاشش روغن	(۲۱)	دنده سیاره‌ای
(۸)	بلبرینگ جلویی پینیون	(۲۲)	واشر دنده‌های سیاره‌ای
(۹)	فاصله‌انداز واشر بلبرینگ	(۲۳)	کاسه نمد پلوس (چپ)
(۱۰)	بلبرینگ عقبی پینیون	(۲۴)	درپوش سوراخ روغن
(۱۱)	واشر تنظیم پینیون	(۲۵)	واشر درپوش
(۱۲)	دنده پینیون	(۲۶)	محافظ لوله تنفس
(۱۳)	پیچ نگهدارنده دنده کرانویل	(۲۷)	لوله تنفس
(۱۴)	رابط پیچ نگهدارنده کرانویل	(۲۸)	درپوش سوراخ روغن
		(۲۹)	واشر درپوش

پیاده کردن قطعات برای بازرسی و تعمیر

(۱) مجموعه دیفرانسیل

موقع درآوردن مجموعه دیفرانسیل، دقت نمایید کس بیرونی بلبرینگ نیفتد یا صدمه نبیند.

توجه: واشرهای تنظیم بلبرینگ‌های چپ و راست و بلبرینگ‌ها را جدا نگهدارید تا قاطی نگردند و موقع سوار کردن سردرگمی ایجاد نشود.

(۲) کس داخلی بلبرینگ دیفرانسیل

توجه: دو عدد فرو رفتگی در یک سمت پوسته دیفرانسیل وجود دارد که برای استفاده از ابزار مخصوص است.

(۳) دنده کرانویل

روی پوسته دیفرانسیل و دنده کرانویل علامت جفت بودن قرار دهید. پیچ‌های دنده کرانویل را بصورت ضربدری شل کنید و دنده کرانویل را پیاده کنید.

(۴) پین قفل کن شفت دنده هرزگرد را پیاده کنید.

(۵) مهره قفل کن دنده پینیون را باز کنید.

(۶) مجموعه دنده پینیون را بیرون بیاورید.

(۷) کس بیرونی بلبرینگ جلو دنده پینیون

با استفاده از ابزار مخصوص، کس بیرونی بلبرینگ جلوئی دنده پینیون را بیرون بکشید.

(۸) کس بیرونی بلبرینگ عقبی دنده پینیون

با استفاده از ابزار مخصوص، کس بیرونی بلبرینگ عقبی دنده پینیون را بیرون بکشید.

سوار کردن قطعات بازرسی و تعمیر شده:

(۱) کاسه نم‌پلوس

(۲) کس بیرونی بلبرینگ جلویی دنده پینیون

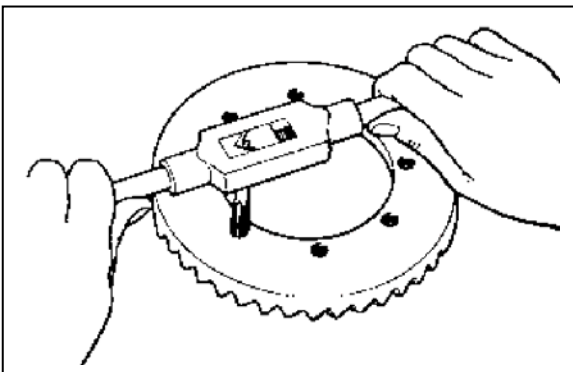
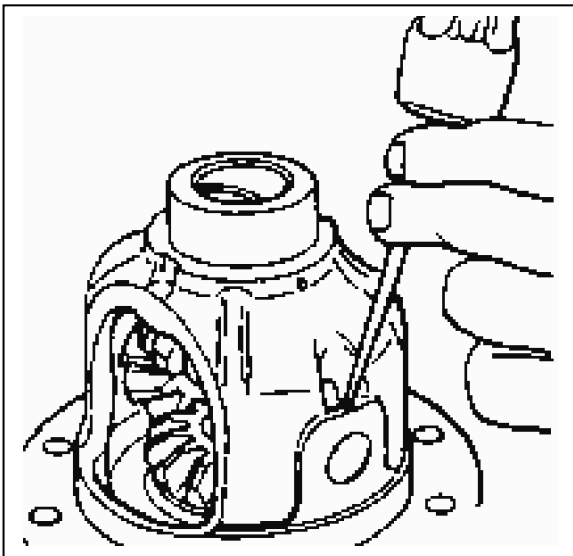
موقع پرس کردن کس بیرونی بلبرینگ در پوسته دنده‌های دیفرانسیل، دقت نمایید کس بیرونی کج جا نیفتد.

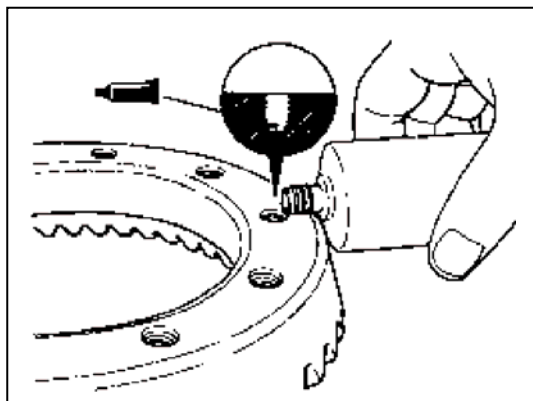
(۳) پین قفل کن

سوراخ‌های شفت دنده سیاره‌ای و پوسته دیفرانسیل مربوط به پین را هماهنگ کنید و پین قفل کن را سوار کنید و در دو نقطه پین را سنبه بزنید.

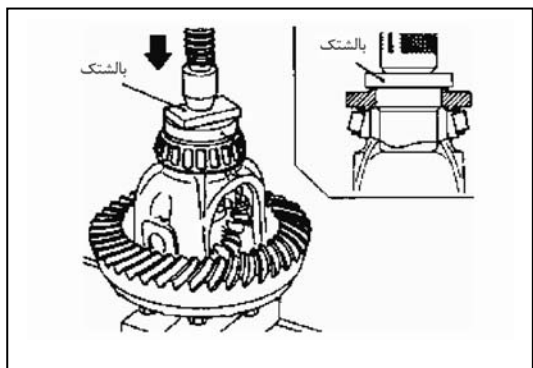
(۴) دنده کرانویل

پیچ نگهدارنده دنده کرانویل را تمیز کنید، با پیچاندن ابزار مخصوص چسب داخل سوراخ رزوه‌دار دنده کرانویل را در بیاورید و سپس با باد فشرده سوراخ پیچ‌ها را تمیز کنید.





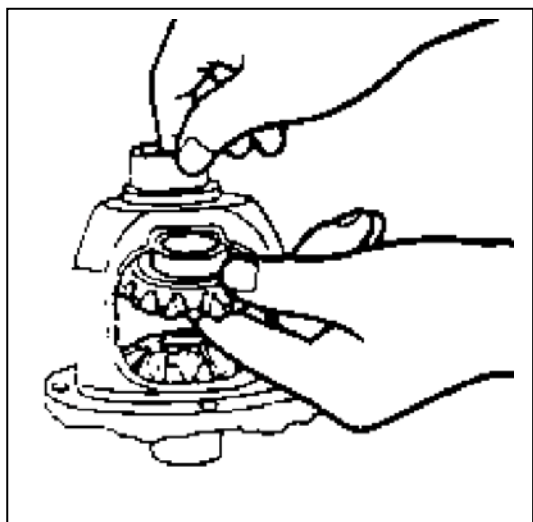
چسب توصیه شده را در داخل سوراخ‌های رزوه‌دار دنده کرانویل بریزید.
دنده کرانویل را در پوسته دیفرانسیل سوار کنید و پیچ‌های نگهدارنده را
بصورت ضربدری به میزان سفتی توصیه شده سفت نمایید.



(۵) کنس داخلی بلبرینگ دیفرانسیل
احتیاط: فقط موقعی که کنس بلبرینگ یک سمت نصب گردیده است
روی پوسته دیفرانسیل بار اضافه نمایید.

تنظیم فاصله خلاصی دنده‌های کرانویل پینیون

(۱) دنده پلوس، واشر دنده پلوس، دنده هرزگرد و واشر دنده هرزگرد را در
پوسته دیفرانسیل نصب کنید.
(۲) شفت دنده هرزگرد را موقتاً نصب نمایید.



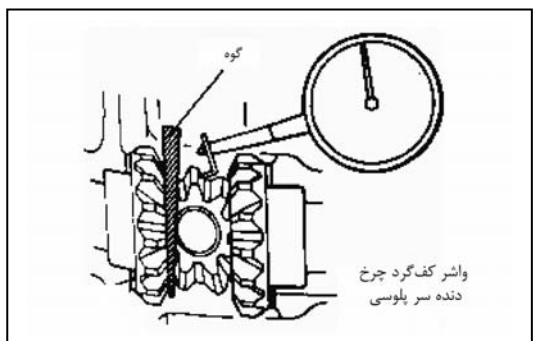
(۳) بین دنده پلوس و شفت دنده هرزگرد گوه قرار دهید تا دنده پلوس قفل
گردد.

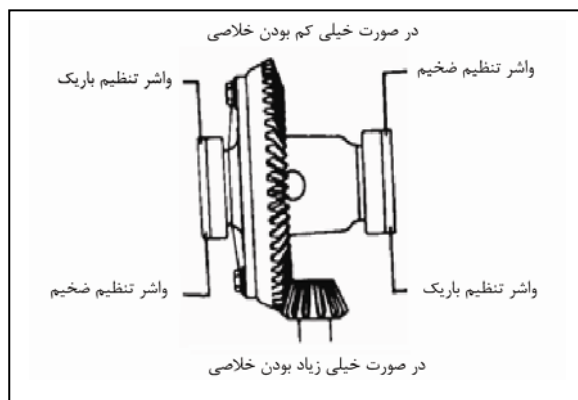
(۴) فاصله خلاصی دنده دیفرانسیل روی دنده هرزگرد را با یک میکرومتر
اندازه‌گیری نمایید.

مقدار استاندارد: $0.1 - 0 \text{ mm}$

(۵) اگر فاصله خلاصی دنده دیفرانسیل بیش از اندازه بود، با اضافه کردن
واشر فشاری ضخیم‌تر دنده پلوس، آن را تنظیم نمایید.

(۶) فاصله خلاصی را دوباره اندازه‌گیری نمایید و اطمینان حاصل کنید که در
حد مجاز قرار دارد.





تنظیم خلاصی دنده‌های کرانویل و پینیون

(۱) مجموعه دیفرانسیل را درون پوسته دنده‌های دیفرانسیل سوار کنید.

(۲) فلنچ دنده اصلی را به آرامی حرکت دهید و انحراف یکی از سوراخ‌ها در

فلنچ دنده اصلی را اندازه بگیرید که این فاصله خلاصی است.

مقدار استاندارد: $0.13 \sim 0.18 \text{ mm}$

(۳) واشر تنظیم بلبرینگ دیفرانسیل را برای تنظیم کردن خلاصی دنده

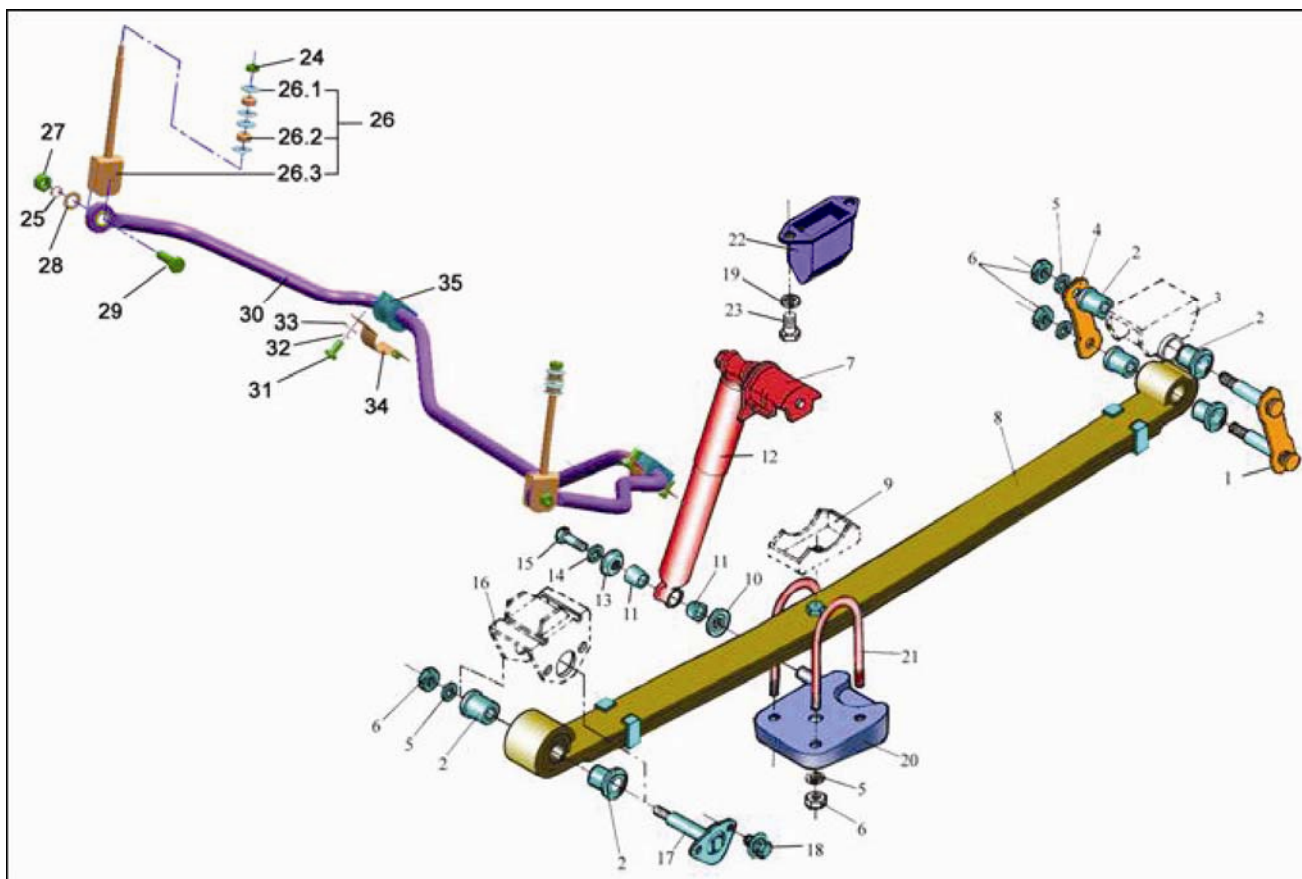
کرانویل و پینیون تعویض کنید.

توجه: واشرهای تنظیم بلبرینگ دیفرانسیل را در هر سمت تا جایی

که ممکن است یکسان و کمتر اضافه نمایید.

بازدید و تعمیر سیستم تعلیق عقب

پیاده کردن سیستم تعلیق عقب

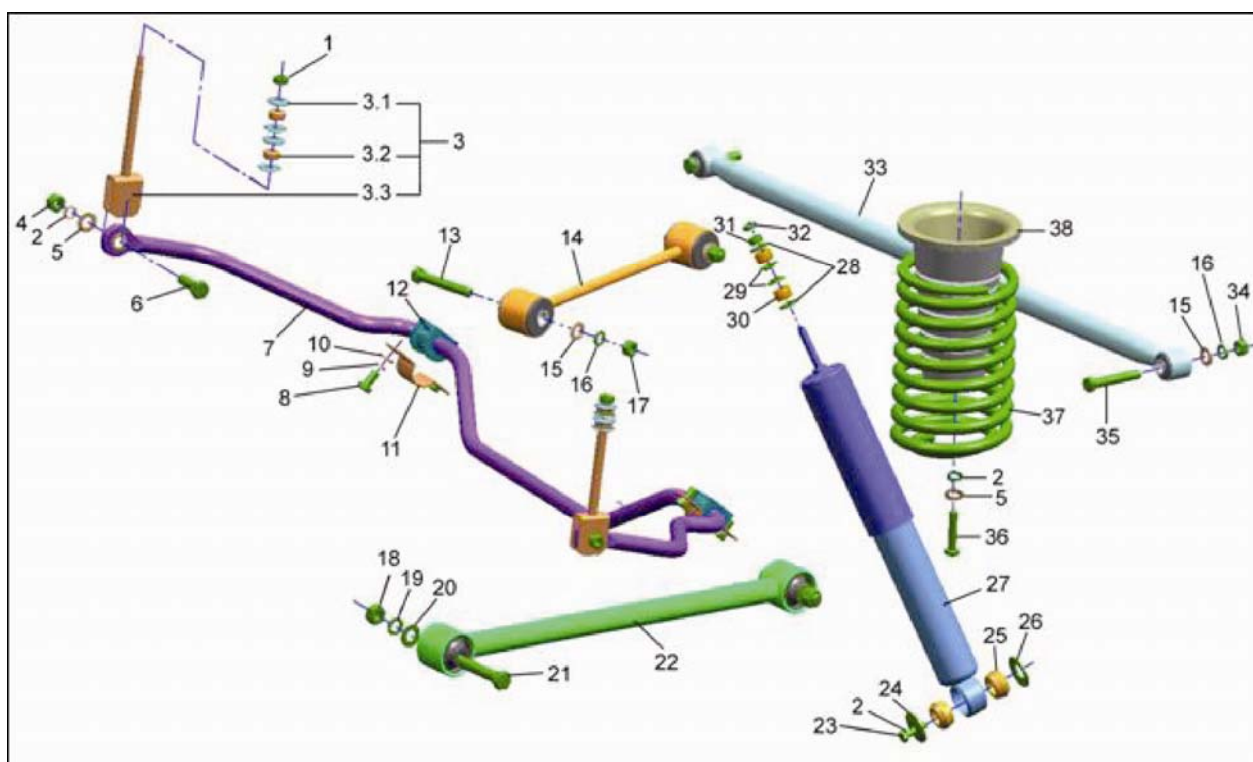


فهرست قطعات

- (۱) مجموعه پین‌های بوش فنر
- (۲) بوش فنر
- (۳) مجموعه پایه عقبی نگهدارنده فنر عقب
- (۴) تسمه پین‌های بوش فنر
- (۵) واشر فنری
- (۶) مهره
- (۷) مجموعه پایه کمک فنر عقب (چپ)
- (۸) مجموعه فنرهای عقب
- (۹) تکیه‌گاه فنر عقب
- (۱۰) واشر درونی
- (۱۱) بوش لاستیکی
- (۱۲) مجموعه کمک فنر عقب
- (۱۳) واشر بیرونی
- (۱۴) واشر فنری
- (۱۵) پیچ
- (۱۶) مجموعه پایه عقبی نگهدارنده فنر عقب (چپ)
- (۱۷) مجموعه عقبی پین بوش فنر
- (۱۸) مجموعه پیچ، واشر فنری، واشر تخت و واشر لاستیکی
- (۱۹) واشر فنری

(۲۷) مهره	(۲۰) صفحه زیر فنر
(۲۸) واشر تخت	(۲۱) گُرپی
(۲۹) پیچ	(۲۲) ضربه گیر فنر عقب
(۳۰) مجموعه میل تعادل عقب	(۲۳) پیچ
(۳۱) پیچ	(۲۴) مهره قفل شونده
(۳۲) واشر فنری	(۲۵) واشر فنری
(۳۳) واشر تخت	(۲۶) مجموعه میله نگهدارنده میل تعادل عقب
(۳۴) بست میل تعادل عقب	(۲۶.۱) واشرهای فلزی میله نگهدارنده میل تعادل
(۳۵) بوش میل تعادل عقب	(۲۶.۲) واشرهای لاستیکی میله نگهدارنده میل تعادل
	(۲۶.۳) میله نگهدارنده میل تعادل عقب

۲ فنر لول سیستم تعلیق عقب



فهرست قطعات	
(۱) مهره (دنده ریز)	(۹) واشر فنری
(۲) واشر فنری	(۱۰) واشر تخت
(۳) مجموعه میله نگهدارنده میل تعادل عقب	(۱۱) بست میل تعادل عقب
(۳.۱) واشر فلزی	(۱۲) بوش لاستیکی میل تعادل عقب
(۳.۲) واشر لاستیکی	(۱۳) پیچ
(۳.۳) میله نگهدارنده میل تعادل عقب	(۱۴) مجموعه میل رابط بالا
(۴) مهره	(۱۵) واشر تخت
(۵) واشر تخت	(۱۶) واشر فنری
(۶) پیچ	(۱۷) مهره
(۷) مجموعه میل تعادل عقب	
(۸) پیچ	

ترتیب	شرح	
(۱۸)	مهره	(۲۹) واشر مرکزیت
(۱۹)	واشر فنری	(۳۰) واشر لاستیکی سر کمک فنر
(۲۰)	واشر تخت	(۳۱) مهره
(۲۱)	پیچ	(۳۲) پیچ
(۲۲)	مجموعه میل رابط پایین	(۳۳) مجموعه میل رابط عرضی
(۲۳)	پیچ	(۳۴) مهره
(۲۴)	واشر فلزی پایه کمک فنر	(۳۵) پیچ
(۲۵)	بوش لاستیکی پایه کمک فنر	(۳۶) پیچ
(۲۶)	واشر فلزی پایه کمک فنر	(۳۷) فنر لول عقب
(۲۷)	مجموعه کمک فنر عقب	(۳۸) لیوانی سر فنر لول
(۲۸)	واشر فلزی درشت	

میزان سفتی پیچ‌های قطعات کلیدی در جدول زیر داده شده است:

شماره	شرح پیچ	اندازه پیچ	میزان سفتی N.m
۱	پیچ نگهدارنده میل رابط بالایی تعلیق عقب	M۱۲×۱.۵	۱۰.۸±۱.۰
۲	پیچ نگهدارنده میل رابط پایینی تعلیق عقب	M۱۴×۱.۵	۱۴.۷±۱.۵
۳	پیچ نگهدارنده میل رابط عرضی عقب	M۱۲×۱.۵	۱۰.۸±۱.۰
۴	پیچ نگهدارنده کمک فنر عقب	M۱۰×۱.۵	۴.۵±۰.۵

عملکرد و تنظیمات اکسل عقب

جمع کردن و تنظیم کردن دنده‌جات اکسل عقب

(۱) حداقل نیروی لازم برای به حرکت درآوردن بلبرینگ دنده پینیون و دیفرانسیل برای اندازه‌گیری حداقل نیروی گشتاور برای به حرکت درآوردن بلبرینگ گشتاور اصطکاک فلنچ سر شفت پینیون را با استفاده از یک دستگاه سنجش گشتاور اندازه‌گیری نمایید.

- حداقل نیروی گشتاور مورد نیاز برای به حرکت درآوردن بلبرینگ دنده پینیون $1.9 - 2.5 \text{ N.m}$ می‌باشد.
- جمع نیروی لازم برای حرکت درآوردن بلبرینگ $2.0 - 3.0 \text{ N.m}$ می‌باشد.

(۲) روش تنظیم حداقل نیروی گشتاور

A از نیروی گشتاور صفر شروع کنید و مهره تنظیم را یک الی یک و نیم دور صفت کنید.

B حداقل نیروی گشتاور لازم برای دنده پینیون:

در ابتدا به رزوه‌های مهره گریس بزنید. مهره را به میزان سفتی 210 N.m سفت نمایید ($190 - 245 \text{ N.m}$)، و سپس نیروی حرکت را اندازه‌گیری نمایید. اگر نیروی گشتاور مورد نیاز برای حرکت درآوردن پینیون بیشتر از مقدار توصیه شده بود، فاصله‌انداز بلبرینگ را تعویض نمایید. اگر نیروی گشتاور مورد نیاز کمتر از مقدار لازم بود، به آرامی مهره را سفت نمایید تا مقدار نیروی گشتاور به مقدار مورد نظر برسد. حداکثر میزان سفتی مهره باید 343 N.m باشد. اگر بعد از سفت شدن مهره، این نیروی گشتاور از حد نهایی تجاوز کند در آن صورت فاصله‌انداز بلبرینگ را تعویض نمایید. (توجه: موقع سوار کردن دنده پینیون پیاده شده، فاصله‌انداز بلبرینگ را تعویض نمایید.)

(۳) لقی (فاصله خلاصی) بین دنده پینیون و دنده کرانویل: با ثابت نگهداشتن دنده پینیون، دنده کرانویل را اندکی حرکت دهید و سر بزرگ کرانویل را اندازه‌گیری نمایید. فاصله خلاصی باید $0.13 - 0.18 \text{ mm}$ باشد.

(۴) میزان سفتی پیچ درپوش فشاری بلبرینگ دیفرانسیل باید $69 - 79 \text{ N.m}$ باشد.

(۵) میزان سفتی پیچ قطعه قفل کننده مهره تنظیم بلبرینگ دیفرانسیل باید $18 - 22 \text{ N.m}$ باشد.

(۶) بعد از نصب کردن کاسه نمد دنده پینیون، به لب آن گریس لیتیومی شماره ۲ بزنید.

(۷) فلنچ دنده پینیون را اندازه‌گیری نمایید.

• تابیدگی مجاز سطح سر متصل شونده فلنچ حداکثر 0.1 mm است.

• تابیدگی مجاز چاله چفت‌کننده 0.1 mm است.

سوار کردن دنده‌جات و پوسته اکسل

(۱) پیچ‌های دو سر رزوه سطح متصل شونده را نصب کنید و چسب Locklite بزنید. میزان سفتی استاندارد پیچ 51 N.m ($47 \text{ N.m} - 55 \text{ N.m}$) می‌باشد.

(۲) آب‌بندی سطوح متصل شده را می‌شود بوسیله مقوا سفت یا چسب آب بندی انجام داد. کله گاوی را سوار کنید و پیچ‌ها را بصورت ضربدری سفت کنید.

میزان سفتی استاندارد پیچ 51 N.m ($47 \text{ N.m} - 55 \text{ N.m}$) می‌باشد.

سوار کردن پلوس اکسل عقب و ترمز

(۱) صفحه سوراخ‌های پیچ چرخ و پلوس را سوار کنید و پیچ‌ها را در جایشان پرس می‌کنید بطوریکه هیچ فاصله وجود نداشته باشد.

(۲) پایه ترمز و بوش بلبرینگ را سوار کنید و پیچ بوش بلبرینگ را در جایشان پرس کنید بطوریکه هیچ فاصله وجود نداشته باشد.

(۳) پلوس و ترمز را نصب کنید و اطمینان حاصل نمایید که بلبرینگ در جای خود خوب نصب شده است و خار هلالی پشت بلبرینگ کاملاً در شیار نشسته است. قبل از نصب به لب کاسه نمد گردگیر گریس بزنید.

(۴) به لب کاسه نمد پلوس گریس بزنید و دقت نمایید که لب کاسه نمد پلوس هنگام داخل کردن پلوس خراش بر ندارد.

(۵) میزان سفتی پیچ و مهره‌های بوش بلبرینگ: استاندارد 55 N.m ($50 \text{ N.m} - 60 \text{ N.m}$)

(۶) فاصله خلاصی کفشک‌های ترمز را بوسیله پیچ تنظیم تنظیم نمایید.

(۷) گریس شماره ۲ یا ۳ لیتیومی در بلبرینگ پلوس پر کنید.

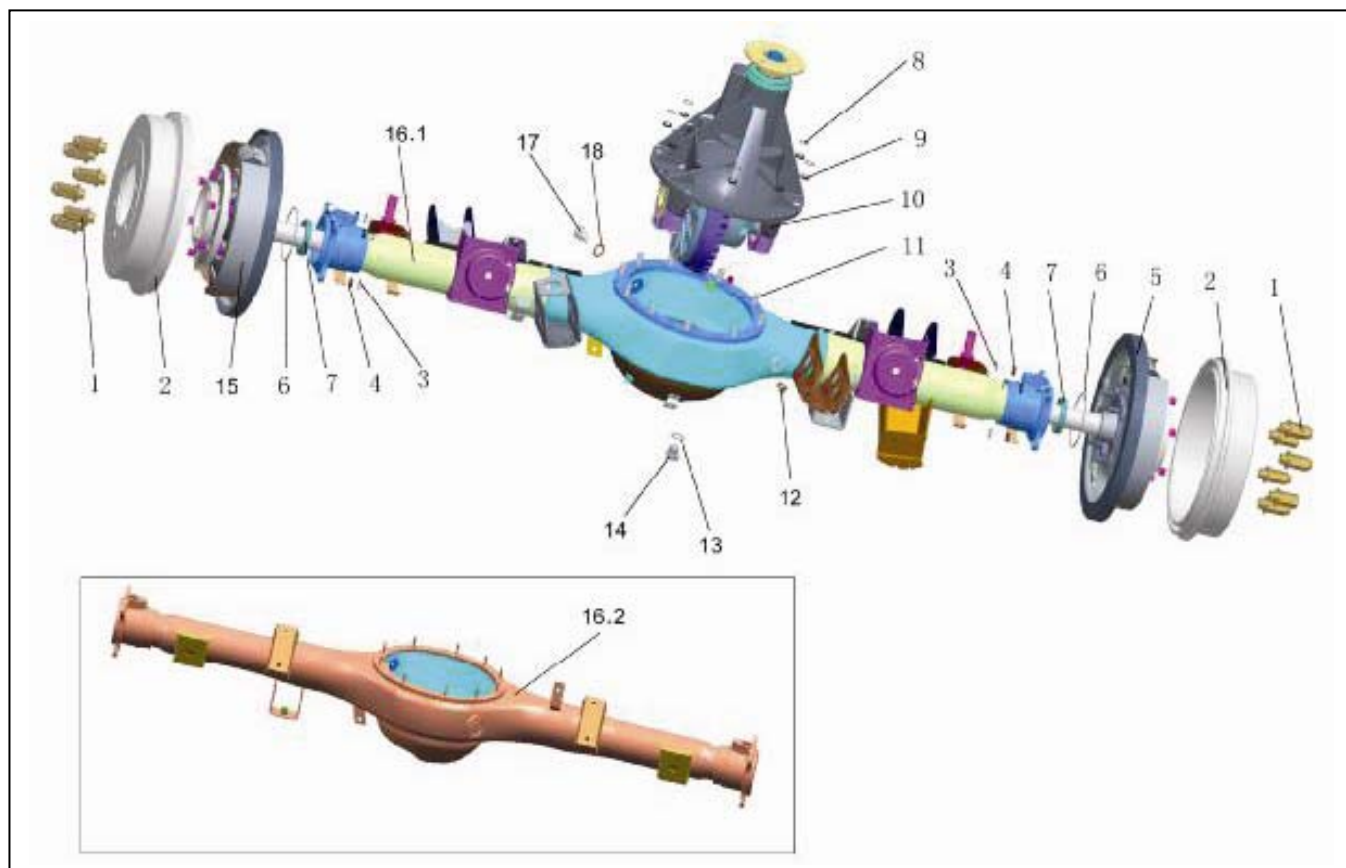
(۸) دقت نمایید که سطح داخلی کاسه چرخ و لنت ترمز به چربی آلوده نگردد.

توجه: • در صورت کمتر از یک میلیمتر بودن ضخامت لنت کفشک‌های ترمز یا یک دست نبودن فرسودگی لنت، کفشک‌های ترمز را تعویض نمایید.

• عمر مفید کاسه نمد و بلبرینگ ۵۰۰۰۰ کیلومتر رانندگی می‌باشد.

تعمیر اکسل عقب (باز کردن و جمع کردن)

۱ باز کردن و جمع کردن مجموعه اکسل عقب



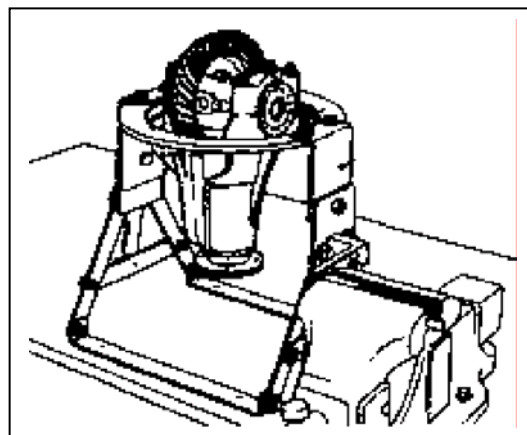
ترتیب باز کردن

ترتیب	شرح
(۱)	مهره‌های چرخ
(۲)	کاسه ترمز
(۳)	مهره
(۴)	واشر
(۵)	مجموعه پلوس و ترمز
(۶)	اورینگ
(۷)	کاسه نمد پلوس
(۸)	مهره (کله گاوی)
(۹)	واشر فنری
(۱۰)	مجموعه کله گاوی دیفرانسیل
(۱۱)	پیچ دو سر رزوه

پیاده کردن قطعات برای بازرسی و تعمیر

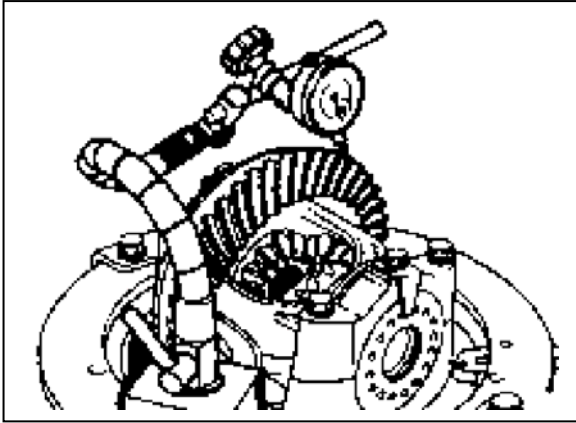
بازرسی قبل از باز کردن:

ابزار مخصوص را به گیره روی میز ببندید و مجموعه کله‌گاوی را روی ابزار مخصوص ببندید.

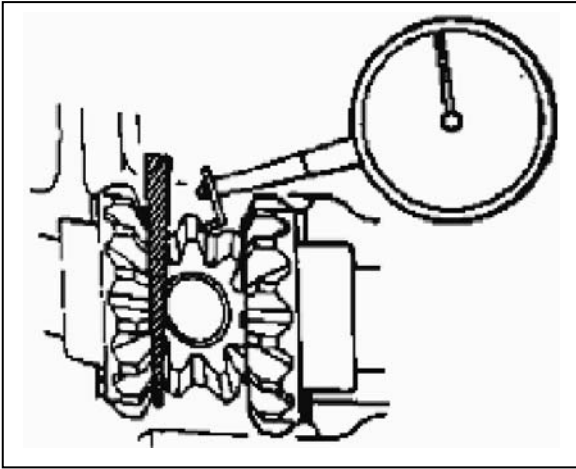


بررسی خلاصی دنده پینیون و کرانویل

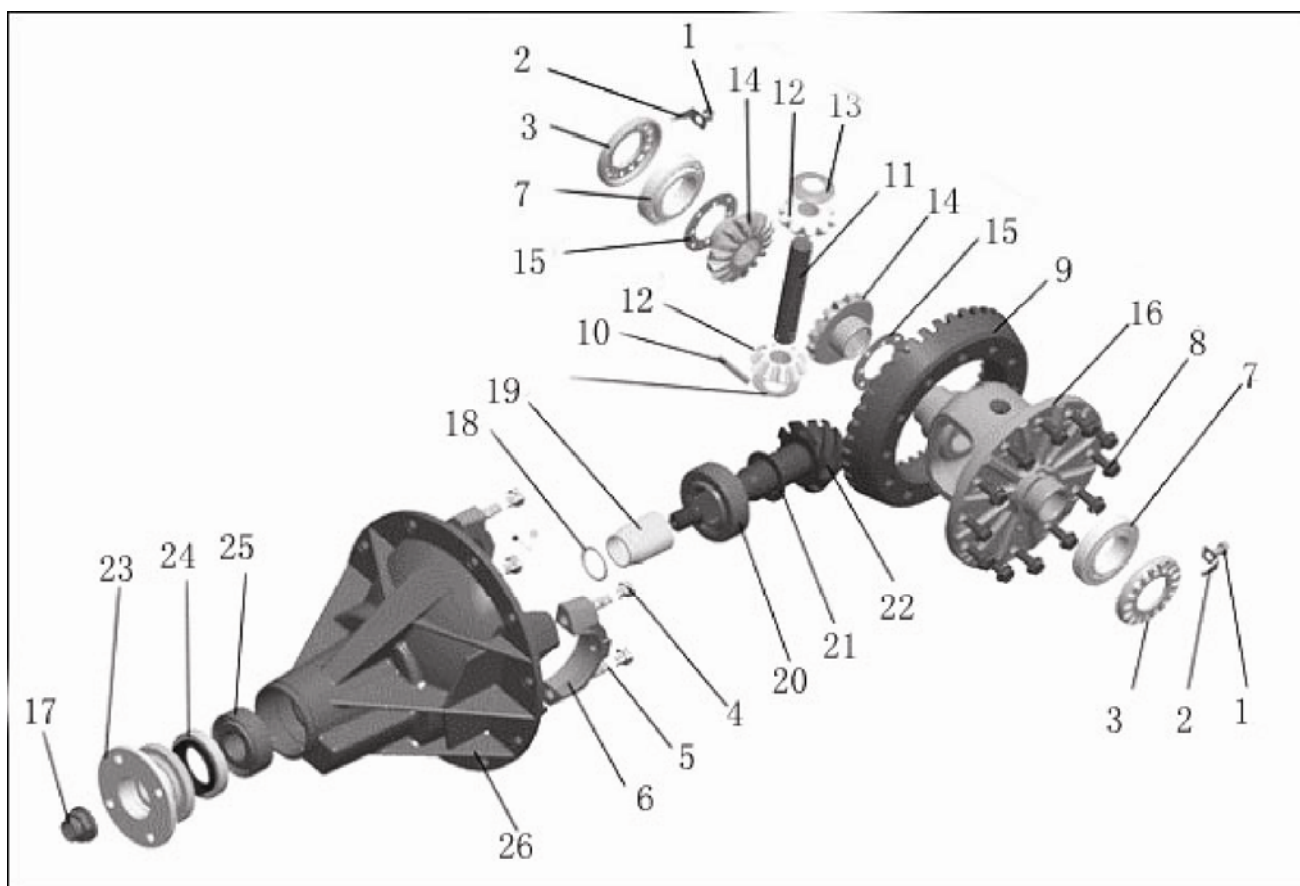
دنده پینیون را در موقعیت خود قفل نمایید. از یک درجه اندازه‌گیری برای
سنجش خلاصی بین دنده‌های کرانویل و پینیون استفاده کنید.
مقدار استاندارد: $0.13 \sim 0.18 \text{ mm}$

**اندازه‌گیری خلاصی دیفرانسیل**

دنده شفت کوتاه را بوسیله گوه قفل کنید، و با استفاده از یک میکرومتر
خلاصی دنده‌های هرزگرد را اندازه‌گیری نمایید.
مقدار استاندارد: $0.05 \sim 0.20 \text{ mm}$



۲ باز کردن و جمع کردن دنده (کله گاوی)

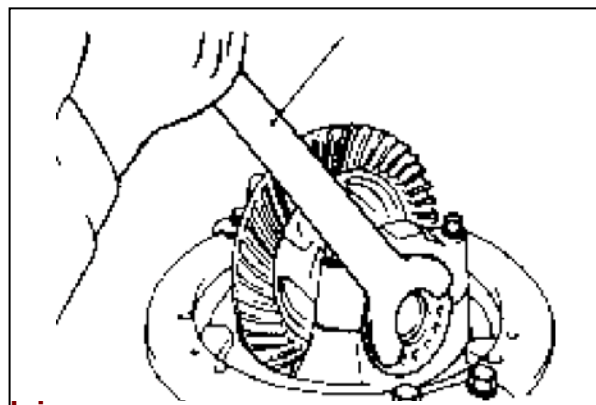


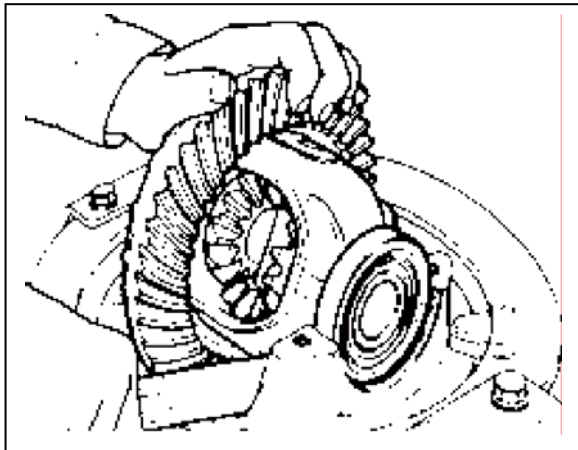
ترتیب باز کردن

- | | |
|-----------------------------------|---|
| (۱) پیچ قفل کن ضامن | (۱۵) واشر دنده پلوس |
| (۲) ضامن مهره تنظیم پوش بلبرینگ | (۱۶) پوسته دیفرانسیل |
| (۳) مهره تنظیم بلبرینگ دیفرانسیل | (۱۷) مهره نگهدارنده دنده پینیون |
| (۴) پیچ نگهدارنده درپوش دیفرانسیل | (۱۸) واشر تنظیم بلبرینگ جلوئی دنده پینیون |
| (۵) واشر | (۱۹) فاصله انداز بلبرینگ |
| (۶) کفی بلبرینگ کله گاوی | (۲۰) بلبرینگ داخلی دنده پینیون |
| (۷) بلبرینگ دیفرانسیل | (۲۱) واشر تنظیم بلبرینگ داخلی دنده پینیون |
| (۸) مهره نگهدارنده دنده کرانویل | (۲۲) دنده پینیون |
| (۹) دنده کرانویل | (۲۳) فلنچ دنده پینیون |
| (۱۰) پین قفل کن شفت دنده هرزگرد | (۲۴) کاسه نمد دنده پینیون |
| (۱۱) شفت دنده هرزگرد | (۲۵) بلبرینگ بیرونی دنده پینیون |
| (۱۲) دنده هرزگرد | (۲۶) پوسته کله گاوی |
| (۱۳) واشر دنده هرزگرد | |
| (۱۴) دنده پلوس | |

باز کردن برای بازرسی و تعمیر قطعات

(۱) مهره تنظیم بلبرینگ دیفرانسیل





(۲) جمع کردن دیفرانسیل:

واشرهای تنظیم سمت چپ و راست بلبرینگ‌های دیفرانسیل را جدا نگه‌دارید تا جا به جا نشود.

(۳) سر ابزار مخصوص را درون کنس داخلی بلبرینگ دیفرانسیل از طریق دریچه پوسته دیفرانسیل قرار دهید.

(۴) دنده کرانویل:

روی پوسته دیفرانسیل و دنده کرانویل را علامت‌گذاری و پیچ‌های نگهدارنده دنده کرانویل را شل کنید و دنده کرانویل را پیاده کنید.

(۵) پین قفل کن را در بیاورید.

(۶) مهره خود قفل شونده را باز کنید.

(۷) مجموعه دنده پینیون

علامت را روی دنده پینیون و فلنچ دنده پینیون بگذارید و دنده پینیون را همراه با واشر و فاصله‌انداز پیاده کنید.

احتیاط: علامت‌ها را روی سطوح متصل شونده فلنچ و شفت دنده پینیون قرار ندهید.

(۸) کنس داخلی بلبرینگ داخلی دنده پینیون را در بیاورید.

(۹) کاسه نمد، کنس داخلی بلبرینگ جلوئی دنده پینیون، کنس بیرونی بلبرینگ جلوئی دنده پینیون و کنس بیرونی بلبرینگ داخلی دنده پینیون:

با استفاده از ابزار مخصوص، کنس بیرونی بلبرینگ بیرونی دنده پینیون را از پوسته دنده کله گاوی پیاده کنید، و کنس داخلی بلبرینگ و کاسه نمد را با هم بیرون بیاورید و با همین روش کنس بیرونی بلبرینگ داخلی دنده پینیون را بیرون بیاورید.

ترتیب سوار کردن

ترتیب شرح

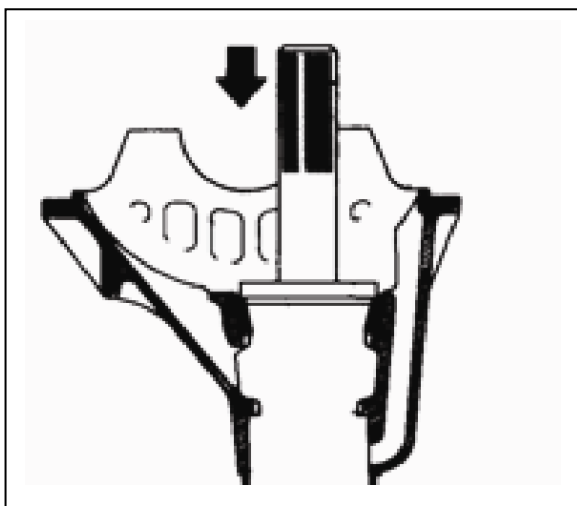
- (۱) پوسته دنده کله گاوی
- (۲) بلبرینگ داخلی دنده پینیون (کنس بیرونی)
- (۳) بلبرینگ بیرونی دنده پینیون (کنس بیرونی)
- (۴) انتخاب واشر تنظیم بلبرینگ داخلی دنده پینیون
- (۵) دنده پینیون
- (۶) واشر تنظیم بلبرینگ داخلی دنده پینیون
- (۷) بلبرینگ داخلی دنده پینیون (کنس داخلی)
- (۸) فاصله‌انداز بلبرینگ
- (۹) واشر تنظیم بلبرینگ بیرونی دنده پینیون
- (۱۰) بلبرینگ بیرونی دنده پینیون (کنس داخلی)
- (۱۱) کاسه نمد دنده پینیون
- (۱۲) فلنچ دنده پینیون
- (۱۳) مهره نگهدارنده دنده پینیون
- (۱۴) تنظیم حداقل نیروی گشتاور برای حرکت دادن بلبرینگ پینیون
- (۱۵) پوسته دیفرانسیل
- (۱۶) کاسه نمد فشاری دنده پلوس
- (۱۷) دنده پلوس

ترتیب شرح

- (۱۸) واشر دنده هرزگرد
- (۱۹) دنده هرزگرد
- (۲۰) شفت دنده هرزگرد
- (۲۱) تنظیم خلاصی دنده هرزگرد پلوس
- (۲۲) پین قفل کن دنده هرزگرد
- (۲۳) بلبرینگ دیفرانسیل (کنس داخلی)
- (۲۴) بوش دیفرانسیل (گردش بیرونی) (کنس بیرونی)
- (۲۵) دنده کرانویل
- (۲۶) پیچ نگهدارنده دنده کرانویل
- (۲۷) مجموعه دیفرانسیل
- (۲۸) کفی بلبرینگ دنده کله گاوی
- (۲۹) واشر
- (۳۰) پیچ نگهدارنده درپوش دیفرانسیل
- (۳۱) مهره تنظیم بلبرینگ دیفرانسیل
- (۳۲) تنظیم خلاصی بین دنده پینیون و دنده کرانویل
- (۳۳) قطعه قفل کننده مهره تنظیم
- (۳۴) مهره قطعه قفل کننده

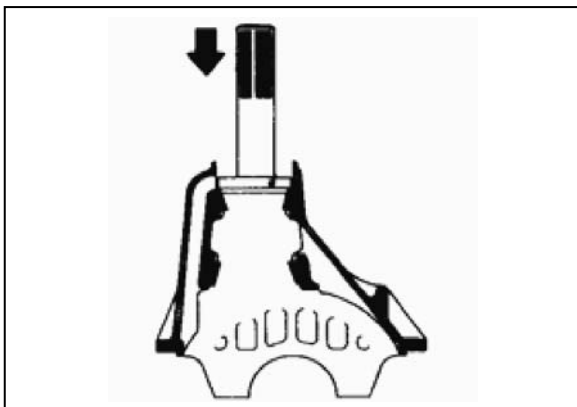
سوار کردن قطعات بازرسی و تعمیر شده:

هنگام پرس کردن، دقت نمایید کنس بیرونی کج جا نیفتد.



کنس بیرونی بلبرینگ بیرونی دنده پینیون:

احتیاط: برای نصب کنس بیرونی بلبرینگ از دستگاه پرس استفاده نمایید تا از کج شدن یا تغییر شکل پیدا کردن آن جلوگیری شود.



تنظیم خلاصی دیفرانسیل

- (۱) دنده پلوس، واشر دنده پلوس، و دنده هرزگرد و واشر دنده هرزگرد را درون پوسته دیفرانسیل سوار کنید.
- (۲) شفت دنده هرزگرد را موقتاً سوار کنید.
- (۳) دنده پلوس را به وسیله گذاشتن یک گوه در بین دنده پلوس و شفت دنده هرزگرد قفل کنید و از یک کولیس برای اندازه‌گیری خلاصی دنده هرزگرد استفاده کنید.

مقدار استاندارد: $0.2 - 0.5 \text{ mm}$

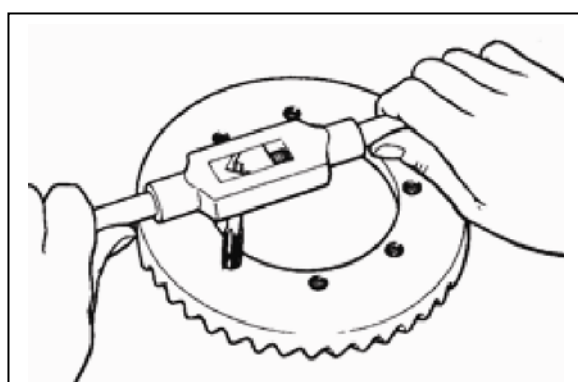
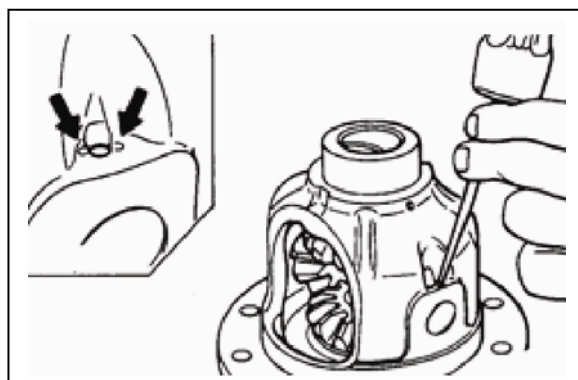
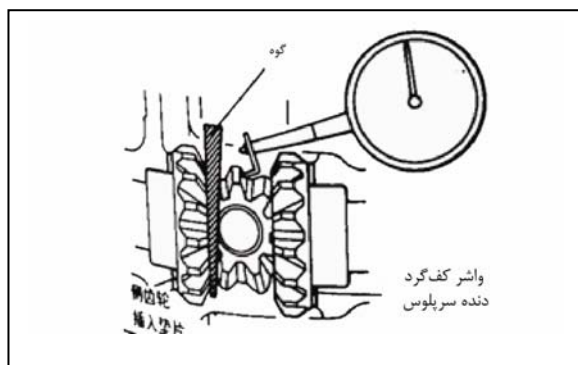
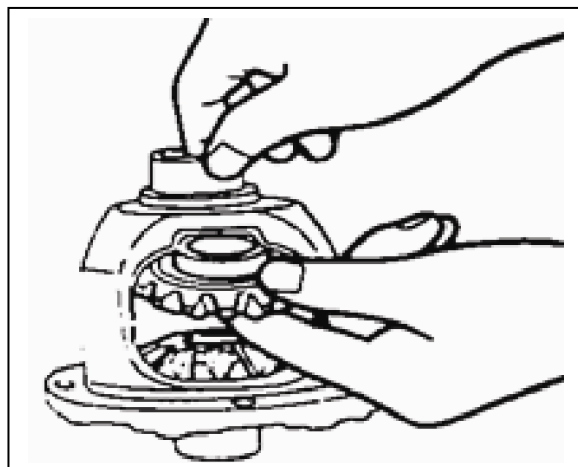
- (۴) اگر مقدار خلاصی دیفرانسیل بیش از حد بود، آن را با گذاشتن واشر تنظیم کنید.
- (۵) دوباره مقدار خلاصی را اندازه‌گیری نمایید و مطمئن شوید که در حد مجاز قرار دارد.

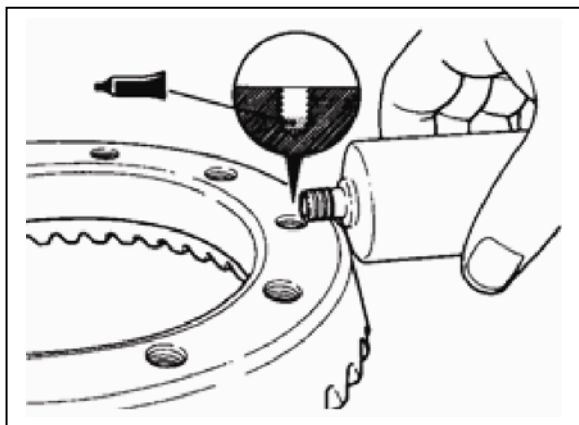
پین قفل کن

- سوراخ پین قفل کن در شفت دنده هرزگرد و پوسته دیفرانسیل را هماهنگ کنید. پین را داخل نمایید و در دو نقطه پین را سنبه بزنید.

دنده کرانویل

- (۱) پیچ نگهدارنده دنده کرانویل را تمیز کنید، ابزار مخصوص را داخل سوراخ‌های رزوه‌دار بپیچید تا چسب داخل آن را خارج نمایید و سپس سوراخ رزوه‌دار را با باد فشرده پاک کنید.

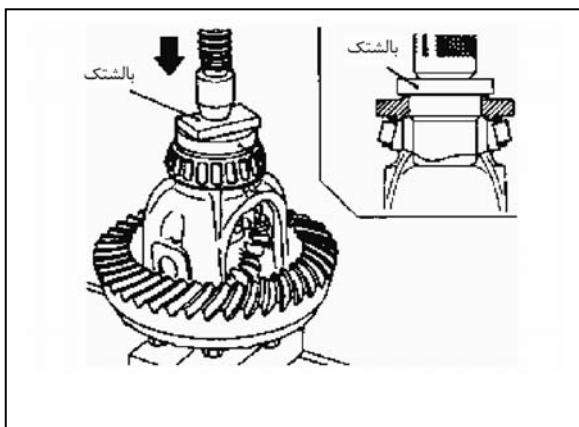




(۲) چسب توصیه شده را درون سوراخ رزوه دار دنده کرانویل بریزید. دنده کرانویل را روی پوسته دیفرانسیل سوار کنید و پیچ های نگهدارنده را به صورت ضربدری به میزان توصیه شده سفت کنید.

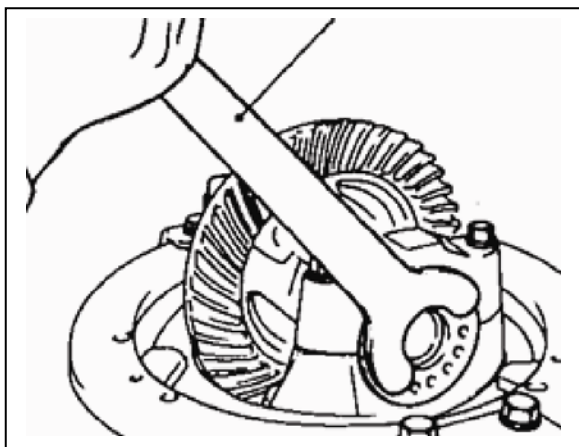
کنس بلبرینگ داخلی دیفرانسیل

احتیاط: فقط موقعی که کنس داخلی بلبرینگ یک سمت نصب گردیده است، به پوسته دیفرانسیل بار بدهید. درپوش فشاری بلبرینگ کله گاوی را نصب کنید و پیچ های درپوش را سفت کنید.

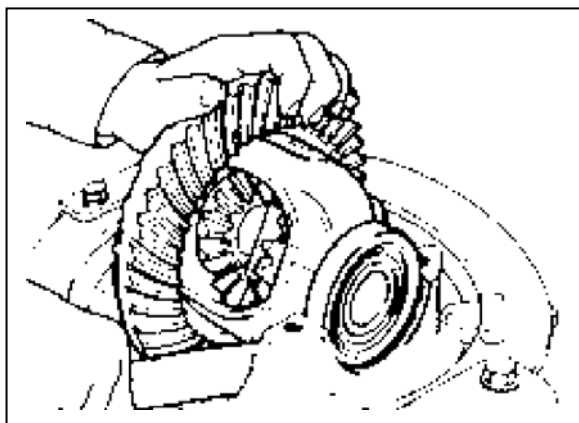


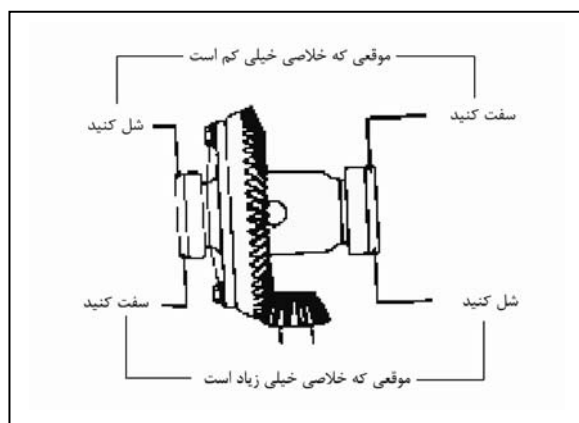
تنظیم خلاصی دنده های کرانویل و پینیون

(۱) با استفاده از ابزار مخصوص، مهره تنظیم بلبرینگ دیفرانسیل را به طور موقت تا رسیدن به نزدیکی حداقل گشتاور برای حرکت بلبرینگ دیفرانسیل سفت کنید.



(۲) مقدار خلاصی دنده های کرانویل و پینیون را اندازه گیری نمایید که باید $0.13 \sim 0.18 \text{ mm}$ باشد.



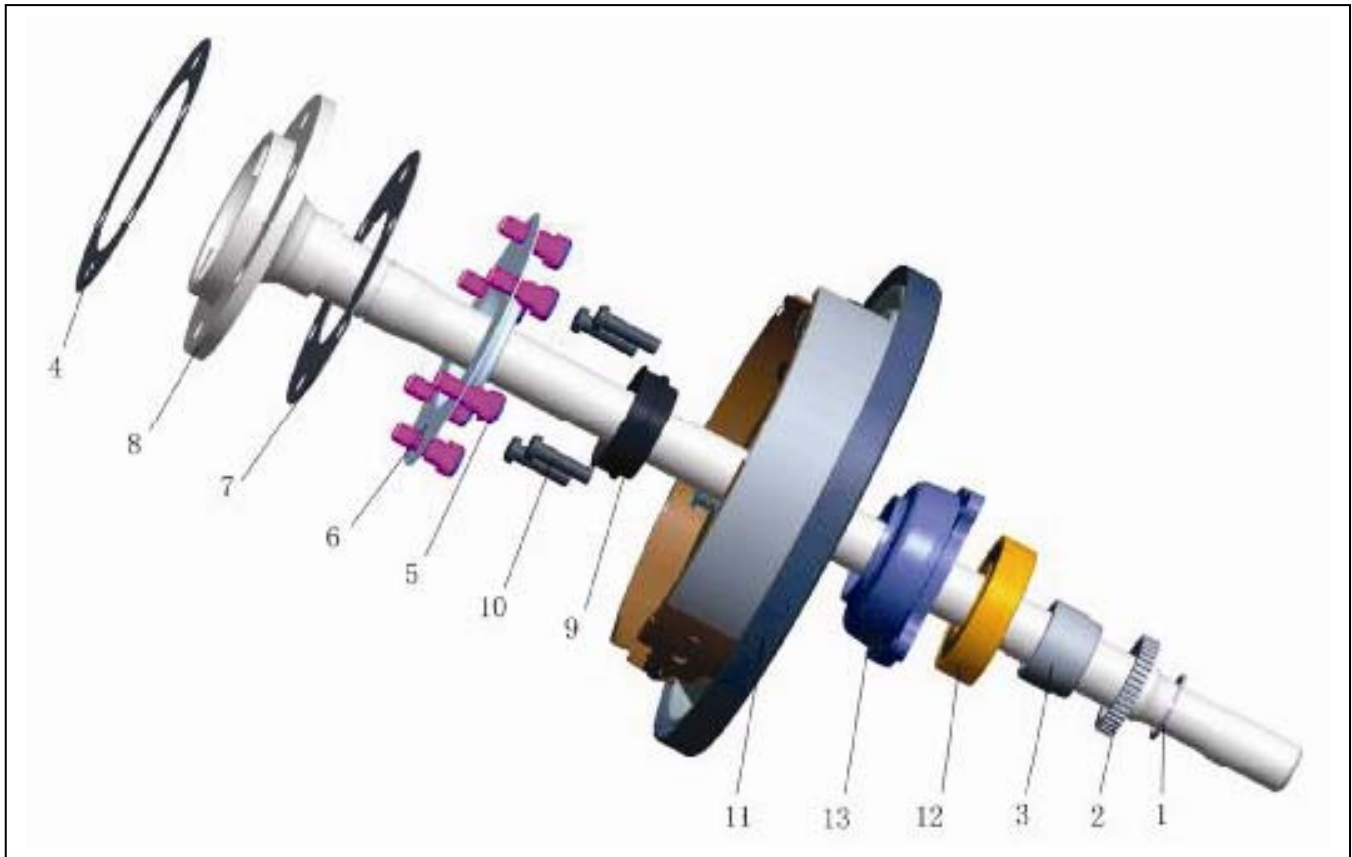


(۳) با استفاده از ابزار مخصوص فاصله خلاصی بلبرینگ دیفرانسیل را مانند تصویر تا حد استاندارد کاهش دهید.

توجه: ابتدا یک مهره تنظیم بلبرینگ را شل کنید، و سپس مهره تنظیم طرف مقابل را به همان اندازه سفت کنید.

(۴) پیچ نگهدارنده ضامن قفل کن و ضامن قفل کن را به هم وصل کنید و در سوراخ رزوه دار کفی بلبرینگ قرار دهید و ضامن را در سوراخ مهره تنظیم قرار دهید و پیچ را سفت کنید.

۳ پیاده و سوار کردن مجموعه پلوس و ترمز



ترتیب پیاده کردن

ترتیب	شرح	ترتیب	شرح
۱	خار هلالی بلبرینگ	۸	پلوس
۲	حلقه دندانه‌دار ABS	۹	کاسه نمد گردگیر چرخ عقب
۳	بوش پشت بلبرینگ	۱۰	پیچ جای بلبرینگ
۴	واشر	۱۱	مجموعه ترمز
۵	پیچ چرخ	۱۲	بلبرینگ
۶	حائل روغن	۱۳	جای بلبرینگ
۷	واشر کاغذی		

پیاده کردن قطعات برای بازرسی و تعمیر:

- گردگیر را برای تغییر شکل و وجود خرابی بررسی کنید.
- کاسه نمد را برای وجود خرابی بررسی کنید.
- بلبرینگ را برای گریپاژ کردن، رنگ پریدگی و خوردگی سطح کنس بررسی کنید.
- پلوس را برای ترک خوردگی، فرسودگی و صدمات بررسی کنید.

ترتیب سوار کردن

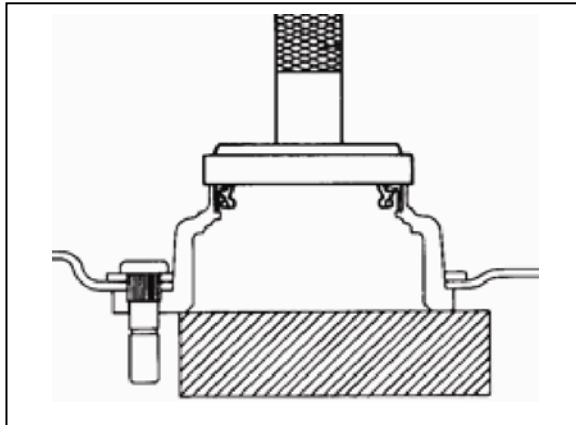
ترتیب	شرح
(۱)	جای بلبرینگ
(۲)	بلبرینگ
(۳)	مجموعه ترمز
(۴)	پیچ جای بلبرینگ
(۵)	مجموعه کاسه نمد گردگیر چرخ عقب
(۶)	مجموعه پلوس و پیچ‌های چرخ
(۷)	پلوس
(۸)	واشر کاغذی
(۹)	حائل روغن

(۱۱) پلوس و ترمز را با پرس نصب کنید

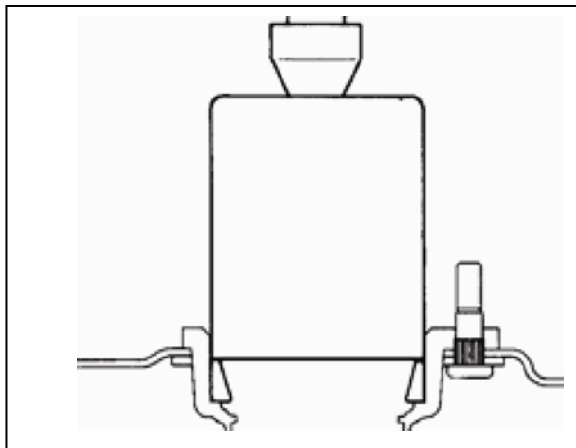
(۱۲) بوش نگهدارنده و بلبرینگ

(۱۳) حلقه دندانه‌دار ABS

(۱۴) خار هلالی

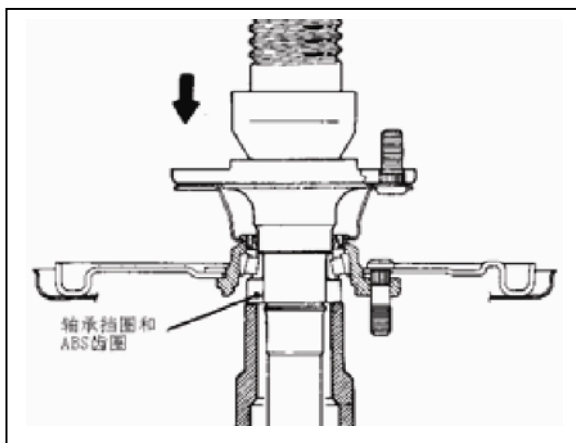


پیاده کردن قطعات برای بازرسی و تعمیر:
کاسه نمد پلوس را با پرس نصب کنید.

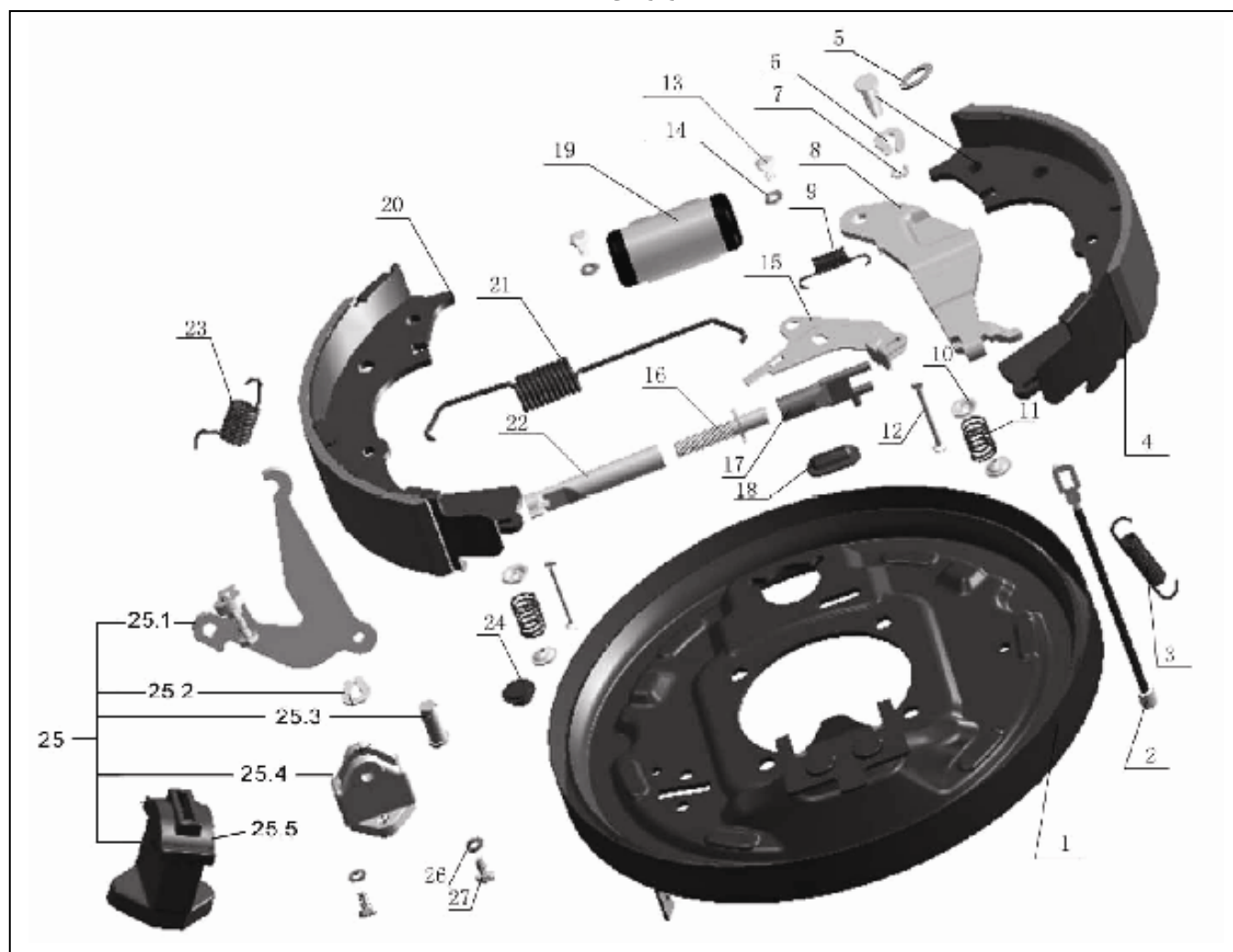


کنس بیرونی بلبرینگ را با پرس نصب کنید.

بوش پشت بلبرینگ و حلقه دندانه‌دار ABS را با پرس نصب کنید.



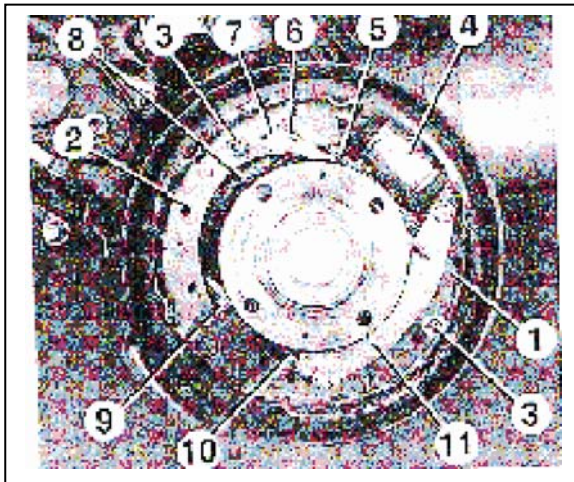
ترمزهای عقب



فهرست قطعات

ترتیب	شرح	ترتیب	شرح
۱	مجموعه شاسی ترمز چپ	۱۷	پایه جلوئی جفجغه
۲	مجموعه کابل فولادی ترمز دستی	۱۸	بلوک لاستیکی
۳	فنر برگشت پایینی	۱۹	مجموعه پمپ ترمز عقب
۴	مجموعه کفشک جلوئی ترمز	۲۰	مجموعه کفشک عقبی ترمز
۵	واشر	۲۱	فنر برگشت بالایی
۶	خار هلالی	۲۲	پایه عقبی جفجغه
۷	خار هلالی	۲۳	فنر
۸	اهرم ترمز دستی چپ	۲۴	درپوش لاستیکی سوراخ بازدید
۹	فنر	۲۵	مجموعه اهرم ترمز دستی چپ
۱۰	نعلبکی فنر	۲۵.۱	جیب ترمز چپ اهرم ترمز دستی چپ
۱۱	فنر	۲۵.۲	حلقه E
۱۲	میله فشار فنر	۲۵.۳	پین
۱۳	پیچ	۲۵.۴	پایه اهرم ترمز دستی
۱۴	واشر فنری	۲۵.۵	گردگیر اهرم ترمز دستی
۱۵	صفحه تنظیم خلاصی خودکار چپ	۲۶	واشر فنری
۱۶	جفجغه چپ	۲۷	پیچ

اجزای اصلی ترمز عقب در تصویر سمت چپ نشان داده شده است.



- ۱ کفشک اول ترمز
- ۲ کفشک دوم ترمز
- ۳ میله نگهدارنده جانبی کفشک ترمز
- ۴ پمپ ترمز
- ۵ فنر کشش بالایی
- ۶ تنظیم کننده خودکار خلاصی
- ۷ اهرم تنظیم خودکار خلاصی
- ۸ فنر تنظیم کننده خودکار خلاصی
- ۹ فنر کششی پایینی
- ۱۰ کابل ترمز دستی
- ۱۱ اهرم ترمز دستی

در نقاط شاسی ترمز که در تصویر مشخص شده اند اندکی گریس بزنید.

مراحل نصب

- (۱) نقاط روی صفحه شاسی ترمز که کفشک های ترمز را نگه می دارد اندکی گریس بزنید.
- (۲) پین اتصال اهرم گردشی روی تنظیم کننده خودکار خلاصی روی کفشک اول را نصب کنید.
- (۳) اهرم گردشی روی تنظیم کننده خودکار خلاصی را روی کفشک اول نصب کنید.
- (۴) پین اهرم ترمز دستی روی کفشک دوم را بررسی کنید.
- (۵) چرخ گردشی تنظیم کننده خودکار خلاصی را بپیچید و آن را تا آخر ببندید.

احتیاط: رابط واکنش نصب شده در سمت راست دارای رزوه های راست گرد است، و رابط واکنش در سمت چپ دارای رزوه های چپ گرد است.

- (۶) فنر تنظیم مجدد پایینی کفشک ترمز را نصب کنید.
- (۷) کابل ترمز دستی را نصب کنید.
- (۸) کفشک های ترمز را در سمت های مربوطه روی شاسی ترمز نصب کنید.
- (۹) تنظیم گر خودکار خلاصی را بین کفشک ها نصب کنید.
- (۱۰) نگهدارنده جانبی کفشک ها را نصب کنید.
- (۱۱) نگهدارنده پیستون پمپ ترمز را در بیاورید.
- با استفاده از درآورنده کفشک، فنر تنظیم مجدد بالایی را نصب کنید.
- چرخ گردشی تنظیم خودکار خلاصی را بگردانید تا فاصله خلاصی لنت ترمز با کاسه ترمز به حد سفارش شده برسد.

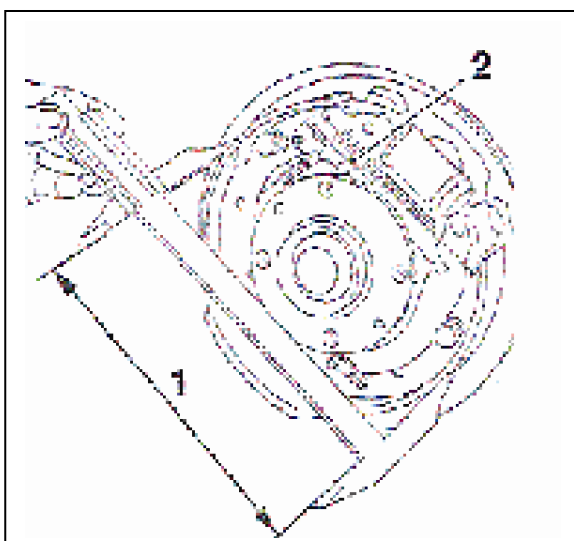
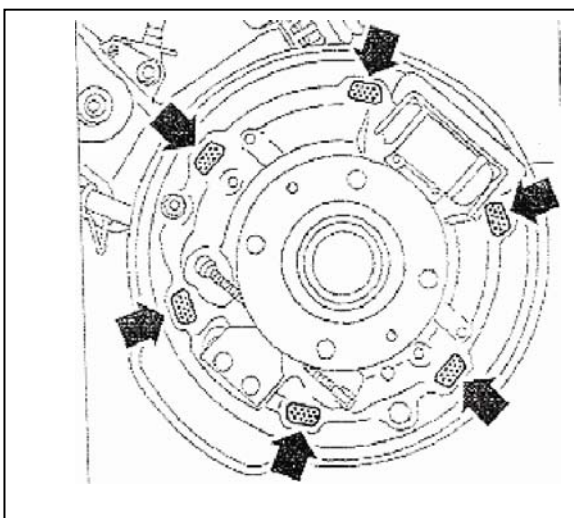
- کاسه ترمز را سوار کنید.
- پدال ترمز را چند بار فشار دهید.
- چرخ را ببندید و خودرو را از روی جک پیاده کرده روی زمین بگذارید.

تعویض پمپ فرعی ترمز

توجه: توصیه می شود هنگام تعویض کردن کفشک های ترمز جهت تعمیر، پمپ های فرعی کل اکسل تعویض گردند.

مراحل پیاده کردن:

- (۱) قسمت عقب خودرو را روی جک بالا ببرید. فاصله کفشک های ترمز (۱) را تنظیم کنید، و چرخ تنظیم خودکار خلاصی (۲) را بگردانید.
- (۲) کاسه ترمز را پیاده کنید.
- (۳) کفشک ترمز را پیاده کنید.
- (۴) لوله روغن پمپ فرعی ترمز را جدا کنید، و سر آن را ببندید تا روغن ترمز خارج نگردد.
- (۵) پیچ های نگهدارنده پمپ فرعی را از روی شاسی ترمز باز کنید.



مراحل نصب

(۱) پمپ فرعی نو را سوار کنید و پیچ‌های نگهدارنده آن را سفت کنید.

(۲) لوله روغن ترمز را وصل کنید.

(۳) کفشک ترمز را سوار کنید.

(۴) کاسه ترمز را نصب کنید.

مسیر روغن ترمز را هواگیری نمایید.

۴ قطعات پرمصرف اکسل عقب

شماره	شماره فنی قطعه	نام قطعه	تعداد مورد نیاز
۱	MA۸۰۴۳/MA۸۰۱۰	بلبرینگ بیرونی دنده پینیون	۱
۲	MA۸۱۶۵۲۴	بلبرینگ داخلی دنده پینیون	۱
۳	MA۸۰۰۱۵۸	کاسه نمد دنده پینیون	۱
۴	۱۷۸۸۷/۱۷۸۳۱	بلبرینگ دیفرانسیل	۲
۵	۴G۱۸۰۳۰۸	بلبرینگ پلوس	۲
۶	HFC۶۵۰۰- ۲۴۰۰۰۵۰	کاسه نمد پلوس	۲
۷	۶۴۸۰-۲۴۰۰۰۴۰	مجموعه کاسه نمد گردگیر چرخ عقب	۲
۸	MB۵۶۹۳۶۸	فاصله‌انداز بلبرینگ	۱

عیب یابی و رفع عیب

عیب	علت	راه حل
چرخ‌های جلو می‌لرزند.	لاستیک فرسوده شده یا باد لاستیک نامیزان است. چرخ‌ها بالانس نیستند. لرزشگیر خراب شده است. کمک فنر خراب شده است. مرکزیت چرخ درست نیست. بلبرینگ چرخ خراب یا نادرست تنظیم شده است. سیک یا بوش خراب شده است. اهرم‌بندی فرمان شل یا خراب شده است. مکانیزم فرمان خوب تنظیم نشده یا صدمه دیده است.	لاستیک را تعویض کنید یا باد لاستیک را تنظیم کنید. چرخ‌ها را بالانس کنید. لرزشگیر را تعویض کنید. کمک فنر را تعویض کنید. مرکزیت چرخ را بررسی کنید. بلبرینگ چرخ را تعویض یا تنظیم کنید. سیک و بوش را بازرسی نمایید. اهرم‌بندی فرمان را سفت یا تعویض کنید. مکانیزم فرمان را تنظیم یا تعمیر کنید.
سایش لاستیک‌ها یکنواخت نیست.	باد لاستیک‌ها نامیزان است. کمک فنر خراب شده است. مرکزیت چرخ درست نیست. قطعات سیستم تعلیق خراب شده	باد لاستیک‌ها را تنظیم کنید. کمک فنر را تعویض کنید. چرخ‌ها را برای وجود کمبر منفی بازرسی کنید. قطعات سیستم تعلیق را تعویض کنید.
پدال ترمز خیلی پایین است پدال خالی می‌کند.	لنت ترمز از بین رفته است. بلوک ترمز خراب شده است. (لنت ترمز جلو) مسیر روغن ترمز نشستی دارد. پمپ اصلی ترمز خراب شده است. در مسیر روغن ترمز هوا وجود دارد. پمپ فرعی ترمز خراب شده است. لاستیک‌های پیستون پمپ فرعی خراب شده‌اند. تنظیم‌کننده خودکار خلاصی ترمز عقب مشکل پیدا کرده است.	لنت ترمز را تعویض کنید. بلوک ترمز را تعویض کنید. (لنت ترمز جلو) نشستی را تعمیر کنید. پمپ اصلی را تعمیر یا تعویض نمایید. مسیر روغن ترمز را هواگیری نمایید. پمپ فرعی ترمز را تعمیر کنید. لاستیک‌های پیستون پمپ فرعی را تعویض کنید. تنظیم‌کننده خودکار را تعویض کنید.
پدال ترمز سفت است ولی ترمزگیری خوب انجام نمی‌گیرد.	لنت‌های ترمز جلو یا عقب چرب شده‌اند. کفشک ترمز کج شده یا لنت ترمز از بین رفته یا کنده شده یا چرخک تنظیم ترمز خراب شده است. کفشک ترمز جلو تاب برداشته یا لنت‌های آن فرسوده شده یا کنده شده‌اند. پیستون در پمپ ترمز فرعی یخ زده است. بویستر ترمز خراب شده است. خلأ بویستر صحیح نیست. لوله ترمز مسدود شده است.	علت چرب شدنشان را بررسی کنید و لنت‌های جلو یا عقب را تعویض کنید. کفشک یا لنت ترمز را تعویض کنید. بلوک ترمز (کفشک‌های جلو) را تعویض کنید. پمپ ترمز فرعی را تعمیر کنید. بویستر ترمز را تعمیر کنید. در صورت لزوم تعمیر نمایید. در صورت لزوم تعمیر نمایید.
ترمز موقع استفاده صدا می‌دهد.	(ترمز عقب) کفشک ترمز در فلنچ صفحه عقبی گیر کرده است. فلنچ صفحه عقب خراب شده است. فنر فشارنده کفشک ترمز شل شده یا افتاده است. پیچ نگهدارنده صفحه عقب شل شده است. (ترمز جلو) صفحه نگهدارنده کفشک ترمز شل شده یا افتاده است. پیچ نگهدارنده شل شده است.	روغن اضافه نمایید. فلنچ روغن کاری را تعویض کنید. فنر را تعویض کنید. پیچ را سفت کنید. تعویض کنید. سفت کنید.

عیب	علت	راه حل
موقع ترمزگیری صدای هیس یا لرزش بوجود می‌آید.	لنت ترمزهای عقب یا جلو از بین رفته است. کالیپر ترمز جلو و چرخ یا کاسه ترمز عقب با هم درگیر می‌شوند. پوسته ترمز و دیسک ترمز، و صفحه پشتی و کاسه ترمز با هم درگیر می‌شوند. دیگر قطعات ترمز مشکل دارند. چرخ و شاسی و بدنه به هم درگیر می‌شوند.	تعویض نمایید. در صورت خراش برداشتن کاسه یا دیسک ترمز آن را ماشینکاری کنید. آنها را تعمیر نمایید. اصلاح نمایید یا تعویض کنید. تعمیر یا در صورت لزوم تعویض نمایید. بازرسی و رسیدگی نمایید.
هنگام ترمزگیری ترمز یکسره زوزه می‌کشد، جیغ می‌زند، صدای لرزش می‌دهد.	کاسه ترمز، کفشک ترمز، دیسک ترمز و کفشک جلو فرسوده یا آسیب دیده‌اند. لنت ترمز عقب یا جلو کثیف، چرب یا کنده شده است. لنت ترمز عقب یا جلو نامناسب است. پدال ترمز میله فشار بوستر درست تنظیم نشده‌اند. (ترمز جلو) صفحه فنر شانه و دیسک ترمز با همدیگر درگیر شده‌اند. کالیپر ترمز جلو موج برداشته یا زنگ زده است. (ترمز عقب) فنر فشار کفشک ترمز، ضعیف شده، آسیب دیده یا نادرست نصب شده است و پین فنر فشاری کفشک ترمز و فنر شل شده، آسیب دیده‌اند و صفحه پشتی ترک برداشته است.	بازرسی، تعمیر یا تعویض نمایید. تمیز یا تعویض نمایید. بررسی و تعویض نمایید. بررسی و تعویض نمایید. تعمیر یا تعویض نمایید. تمیز یا موج را صاف نمایید. بازرسی تعمیر یا تعویض نمایید.
ترمز در حالت آزاد، زوزه می‌کشد.	پدال ترمز یا میله فشاری بوستر درست تنظیم نشده است. بوستر ترمز یا پمپ اصلی ترمز یا پمپ ترمز داخل چرخ خوب برنمی‌گردد. (ترمز جلو) پیستون زنگ زده یا گیر کرده کفشک ترمز جلو درست در کالیپر قرار نگرفته است. دیسک و کالیپر ترمز جلو با همدیگر درگیر هستند. صفحه نگهدارنده کفشک جلو درست در دیسک ترمز نصب نگردیده است. (ترمز عقب) فنر فشاری کفشک ترمز ضعیف شده، آسیب دیده یا نامناسب است. صفحه پشتی خم شده یا تاب برداشته است و با کاسه ترمز درگیر می‌شود. ترمز درست ماشین‌کاری نشده و با صفحه پشتی یا کفشک ترمز درگیر می‌شود. دیگر قطعات سیستم ترمز: شل شده یا قطعه اضافی در سیستم ترمز وجود دارد. کاسه ترمز عقب زیاد از حد سفت است که در نتیجه لنت ترمز می‌لغزد. بلبرینگ چرخ فرسوده شده، آسیب دیده یا گریس ندارد.	بررسی و تنظیم نمایید. بررسی، تعمیر یا تعویض نمایید. تعمیر یا تعویض نمایید. تعمیر یا تعویض نمایید. تعویض نمایید. بررسی و در صورت لزوم تعمیر نمایید. بررسی و در صورت لزوم تعمیر نمایید.

احتیاط:

مواد استفاده شده در لنت ترمز ممکن است هنگام اصطکاک تولید صدا و گرما می‌کند تا انرژی دفع کند. لذا تولید صدای جیغ XXX یک امر عادی می‌باشد، که در شرایط بدی آب و هوا، سرمای شدید، گرما و رطوبت و در برف، نمک و گل این صدا شدیدتر است. صدای جیغ XXX که گاهی ممکن است بوجود بیاید مشکلی ایجاد نمی‌کند و روی عملکرد ترمزگیری تأثیری ندارد.

عیب	علت	راه حل
ترمز هنوز هم موقع ترمزگیری صدای لرزش تلق تلوق ایجاد می کند.	ممکن است سنگ یا شی ای خارجی داخل چرخ شده است. مهدهای چرخ شل شده اند. پدال ترمز یا میله فشار بوستر خوب تنظیم نشده اند. بلبرینگ چرخ فرسوده شده، آسیب دیده یا خشک شده است. (ترمز جلو) صفحه نگهدارنده کفشک ترمز یا سر کفشک تاب برداشته است. فتر شانه خراب است. بوش کشوئی فرسوده شده است. پیچ نصب شل شده است. برگشت پیستون خوب انجام نمی گیرد. (ترمز عقب) سیستم ترمز شل شده یا قطعه اضافه در آن وجود دارد.	شیء خارجی را در بیاورید. به میزان لازم سفت نمایید. در صورت گشاد شدن سوراخ های پیچ، رینگ را تعویض نمایید. بررسی و تنظیم نمایید. بررسی و رسیدگی یا تعمیر نمایید. بررسی و در صورت لزوم سفت نمایید. بررسی، تعمیر یا تعویض نمایید. بررسی و در صورت لزوم تعویض نمایید.
موقع ترمزگیری خودرو منحرف می شود.	یکی از کفشک های ترمز چرب شده است. ترمز چرخ های راست و چپ یک اندازه تنظیم نیستند. کاسه ترمز گرد نیست. بلبرینگ توپی چرخ شل شده است.	تعمیر یا تعویض نمایید. هر دو را یک اندازه تنظیم کنید. بررسی و تعویض کنید. مهده بلبرینگ توپی را سفت کنید.
فاصله توقف خیلی زیاد است.	کفشک ترمز چرب یا خیس شده است. تماس بین کفشک و کاسه ترمز خوب انجام نمی گیرد. پمپ فرعی ترمز درست کار نمی کند. فاصله خلاصی پدال ترمز خیلی زیاد است. فاصله بین کفشک ترمز و کاسه ترمز خیلی زیاد است. مسیر روغن ترمز هوا دارد. مسیر روغن ترمز نشستی دارد.	کفشک را تمیز یا تعویض نمایید. کفشک و کاسه ترمز را برای گرد نبودن بررسی نمایید و در صورت لزوم تعمیر یا تعویض نمایید. پمپ فرعی ترمز را پیاده و تعمیر نمایید. ترمز عقب را باز کرده، بازرسی نمایید و در صورت لزوم قطعات را تعویض کنید. ترمز عقب را باز کرده بازرسی نمایید و در صورت لزوم قطعات را تعویض کنید. مسیر روغن را هواگیری نمایید. نشستی را پیدا کرده برطرف نمایید.
بین کفشک ترمز و کاسه ترمز درگیری وجود دارد.	فاصله خلاصی پدال خیلی کم است. فاصله بین کفشک و کاسه ترمز خیلی کم است. پدال ترمز برنمی گردد.	اندازه پیستون های پمپ اصلی ترمز و پمپ فرعی را بررسی و تعویض نمایید و فتر برگشت پدال ترمز را بررسی و تعویض نمایید. اندازه پیستون های پمپ اصلی و پمپ فرعی را بررسی و تعویض نمایید. فتر برگشت را بررسی و تعویض نمایید و مخزن روغن را با روغن مناسب پر کنید.
صدای غیرعادی	روغن کافی نیست یا براده آهن در روغن وجود دارد. بلبرینگ دنده یا قطعات دیگر شدیداً فرسوده شده یا آسیب دیده است. درگیری دنده ها خوب انجام نمی گیرد یا بلبرینگ زیاد از حد سفت یا شل است.	روغن اضافه نمایید یا تعویض کنید. قطعه معیوب را پیاده، بررسی، تعمیر یا تعویض کنید. فاصله خلاصی دنده ها و سفتی بلبرینگ را با روش صحیح بررسی و تنظیم نمایید.
دیفرانسیل روغن ریزی دارد	سطح روغن خیلی بالا است یا روغن نامناسب است. کاسه نمد خراب شده است. فلنچ دنده پینیون شل شده یا آسیب دیده است.	روغن را تخلیه و تعویض نمایید. کاسه نمد را تعویض کنید. سفت کنید یا تعویض نمایید.

نگهداری سیستم فرمان

- VII-۲ اطلاعات فنی و تعمیراتی سیستم فرمان
- VII-۳ بازرسی سیستم فرمان روی خودرو
- VII-۵ پیاده و سوار کردن سیستم فرمان
- VII-۸ عیب‌یابی سیستم فرمان

اطلاعات فنی و تعمیراتی سیستم فرمان

اجزای سیستم فرمان

سیستم فرمان تشکیل شده است از غربلیک فرمان، میل فرمان، مجموعه قسمت پایینی شفت فرمان، جعبه دنده فرمان، میل رابط فرمان، قسمت هیدرولیک فرمان

مشخصات فنی سیستم فرمان

موضوع	مشخصات
سیستم فرمان	از نوع انتگرال با جعبه فرمان ساچمه‌ای هیدرولیکی
روغن	مایع ATF
پمپ هیدرولیک فرمان	پمپ پره‌ای FP۴
مخزن روغن هیدرولیک	۰.۴۴۵ لیتر
میل فرمان	از نوع جذب کننده ضربه

بازرسی و اطلاعات تعمیراتی سیستم فرمان

موضوع	مشخصات
زاویه فرمان - چرخ سمت گردش	۳۲.۲°
زاویه فرمان - چرخ بیرونی	۲۸.۲°
سطح مایع جعبه فرمان	۲۵ mm
مقدار انعطاف تسمه پروانه با فشار ۹۰ نیوتن	تسمه جدید ۷.۰ mm تسمه قدیمی ۹.۰ mm
میزان سفتی پیچ‌های اتصال جعبه فرمان به شاسی	۶۴±۶ N.m
میزان سفتی پیچ‌های شغالدست فرمان	۶۴±۵ N.m
میزان سفتی اتصال لوله روغن فرمان به جعبه فرمان	۲۵±۳ N.m
میزان سفتی اتصال لوله شلنگ و لوله روغن	۳۴±۲ N.m
میزان سفتی مهره اتصال میله کشش و بازوئی متحرک	۷۰~۷۸ N.m
مهره شغالدست و میله کشش	۷
میله کشش و سگدست	۷
مهره تنظیم تواین	۸۰±۵ N.m
میزان سفتی مهره قفل غربلیک فرمان	۴۰±۲ N.m
میزان سفتی مهره متصل کننده شفت پایینی فرمان	۲۵±۲ N.m

اطلاعات روغن و گریس

موضوع	نوع روغن و گریس	مقدار
روغن فرمان	ATF	۱.۵ L
گریس چهار شاخ‌ها و پلوس‌ها	گریس لیتیومی	مقداری اندک

بازرسی سیستم فرمان روی خودرو

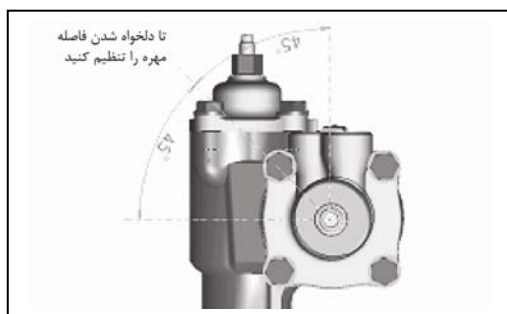
بررسی خلاصی غربیلک فرمان

بررسی خلاصی غربیلک فرمان در سیستم فرمان هیدرولیکی

مقدار استاندارد غربیلک فرمان ۳۰ mm است. روش این کار به شرح زیر است: موتور را در دور ثابت روشن نگه دارید و غربیلک فرمان را در موقعیت مستقیم قرار دهید و نیروی ۴.۹ N به غربیلک فرمان در امتداد محیط دایره وارد کنید.

بررسی خلاصی دنده پینیون جعبه فرمان

مقدار استاندارد خلاصی دنده پینیون جعبه فرمان ۰.۵ mm است. اگر غیر از این بود مانند تصویر آن را تنظیم کنید.



اندازه‌گیری خلاصی سیبک فرمان

با استفاده از ابزار مخصوص سیبک را نگه دارید، درجه ابزار مخصوص را حداکثر قرار دهید سیبک را فشار دهید و خلاصی محوری آن را بررسی کنید که باید بین خط حداکثر و حداقل قرار داشته باشد. مقدار محدوده آن ۱.۵ میلیمتر است. اگر مقدار اندازه‌گیری شده بیشتر بود، تویی سیبک را تعویض کنید.

بررسی زاویه فرمان

حداکثر زاویه چرخ سمت گردش فرمان ۳۲.۲ درجه است و زاویه چرخ بیرونی ۲۸.۲ درجه است. فاصله تواین (میزان فرمان) را بررسی کنید و در صورت نادرست بودن آن را تنظیم نمایید.

بررسی نیروی چرخش فرمان (فرمان هیدرولیک)

خودرو را به طور صحیح پارک کنید. دور موتور را حداقل ۱۰۰۰ دور در دقیقه تنظیم کنید. بعد از پایان بررسی دقت نمایید که دور موتور به دور آرام استاندارد برگردد. غربیلک فرمان را در جهت و مخالف جهت عقربه‌های ساعت ۱/۵ دور بچرخانید و نیروی استفاده شده را با ترازوی فنری و در جهت مماس اندازه‌گیری کنید. مقدار استاندارد زیر ۳۷ N است. یا تسمه محرکه پمپ هیدرولیک فرمان را برای شل بودن، لوله روغن را برای کمبود روغن، قاطی شدن هوا و مسدودیت مسیر روغن بازرسی نمایید.

بررسی بازگشت غربیلک فرمان به نقطه وسط (فرمان هیدرولیک)

(۱) غربیلک فرمان را به صورت کم و زیاد بچرخانید و بررسی کنید در گردش‌های چپ و راست غربیلک فرمان، نیروی استفاده شده تفاوت آشکاری ندارد و غربیلک فرمان به نقطه وسط برمی‌گردد.

(۲) خودرو را در سرعت ۳۵ km/h برانید. غربیلک فرمان را تا ۹۰ درجه در جهت عقربه‌های ساعت یا در خلاف آن بچرخانید و سپس غربیلک فرمان را برای ۱-۲ ثانیه رها کنید. اگر غربیلک فرمان، به بیش از ۷۰ درجه بازگشت، سیستم سالم است. اگر غربیلک فرمان ناگهان چرخانده شود ممکن است احساس شود که برای مدت کوتاه فرمان سفت بوده است. این عیب نمی‌باشد. چون فشار روغن در حالت دور آرام پمپ پایین می‌باشد.

استاندارد ثابت ماندن فشار بررسی نمایید. مقدار استاندارد ۷.۵~۸.۲ Mpa است. اگر مقدار اندازه‌گیری شده در حد مشخص شده نبود جعبه فرمان را بازرسی و تعمیر نمایید.

بازرسی سطح روغن جعبه فرمان (فرمان هیدرولیک)

سطح روغن سیستم فرمان هیدرولیک را بررسی نمایید. خودرو را بر روی سطح زمین مسطح پارک کنید. موتور را روشن کنید. غربیلک فرمان را چندین مرتبه برای بالا رفتن دمای روغن بچرخانید. غربیلک را به صورت کامل به راست و چپ بچرخانید و این عمل را چندین بار انجام دهید. مخزن روغن را جهت کف کردن یا حالت امولسیون پیدا کردن بررسی کنید. تفاوت سطح روغن هیدرولیکی را بعد از خاموش کردن موتور کنترل کنید. اگر تفاوت سطح روغن بسیار زیاد است هوای داخل سیستم را خارج کنید. هنگام هواگیری سیستم هیدرولیک چرخ جلو را با جک بالا برده و آن را به وسیله خربک خوب مهار کنید. تسمه گرداننده پمپ هیدرولیک فرمان را چند بار بگردانید و غربیلک فرمان را به صورت کامل به سمت چپ و راست بچرخانید و این عمل را برای ۵-۶ مرتبه انجام دهید. بررسی نمایید که سطح روغن هنگام خاموش و روشن بودن در محدوده ۵ میلی‌متر قرار دارد. اگر بیش از این بود به این معنی است که هوا به طور کامل از سیستم خارج نشده است. (مانند تصویر)

تعویض روغن هیدرولیک فرمان (فرمان هیدرولیک)

هنگام تعویض روغن فرمان از روغن هیدرولیک توصیه شده استفاده نمایید و آن را در مخزن روغن هیدرولیک فرمان بریزید.

روش هواگیری سیستم هیدرولیک فرمان

اکسل جلو را توسط جک بالا برده، غربیلک فرمان را به راست و چپ بچرخانید و سپس روغن را اضافه کنید. موتور را روشن کنید و در دور آرام قرار دهید. غربیلک فرمان را به صورت کامل برای چند بار به چپ و راست بچرخانید (دور کامل) و سپس روغن را به مخزن روغن اضافه کنید. غربیلک فرمان را تا موقع از بین رفتن حباب‌ها در روغن و ثابت شدن سطح روغن بچرخانید.

بررسی سفتی تسمه محرکه

نوع خودرو	هنگام بررسی	با تسمه جدید (میلی‌متر)	با تسمه قدیم (میلی‌متر)
۶۴۷۳G	۹۸ N	۵.۵~۷.۵	۷.۵~۸.۵
۶۴۷۳۷۲	۹۸ N	۵.۰~۷.۰	۷.۰~۸.۰
۶۴۷۳۷۳	۹۸ N	۵.۰~۷.۰	۷.۰~۸.۰

بررسی فشار پمپ روغن

فشار ایمن پمپ روغن را بررسی کنید. شلنگ فشار را جدا کنید و سپس ابزار مخصوص را وصل کنید. هوا را خارج نمایید و سپس در وضعیت متوقف بودن خودرو غربیلک فرمان را برای چندین بار بچرخانید تا دمای روغن به ۶۰~۵۰°C برسد. موتور را روشن کنید و آن را در حالت دور آرام ۱۱۰۰ - ۹۰۰ دور در دقیقه قرار دهید و مطمئن شوید که در محدوده استاندارد ۷/۵-۸ Mpa قرار دارد. توجه داشته باشید که شیر اندازه‌گیری فشار روغن نباید بطور پیوسته بیش از ۱۰ ثانیه بسته باشد. اگر فشار روغن اندازه‌گیری شده در حد مشخص شده نبود پمپ روغن را تعمیر اساسی نمایید و ابزار مخصوص را باز کنید، شلنگ فشار را سوار کرده و به میزان مشخص شده سفت نمایید و سیستم را هواگیری نمایید.

بازرسی فشار روغن در دورهای آرام

لوله فشار را از پمپ روغن جدا کنید، سپس ابزار مخصوص را وصل کنید، هوا را خارج کنید و در حالت متوقف بودن خودرو غربیلک فرمان را برای افزایش دمای روغن تا ۶۰~۵۰°C بچرخانید. موتور را روشن کنید و آن را در حالت دور آرام ۱۱۰۰-۹۰۰ دور در دقیقه قرار دهید. فشار روغن را بدون بار و با نیم باز بودن شیر فشارسنج برای در حد استاندارد ۰.۸-۱.۰ Mpa بودن فشار روغن بررسی نمایید. اگر مقدار اندازه‌گیری شده در حد مشخص شده نبود، مسیر روغن یا در جعبه دنده فرمان عیب دارد و باید بازرسی و تعمیر گردند. ابزار مخصوص را باز کنید. شلنگ فشار را به میزان مشخص شده سفت نمایید و سیستم را هواگیری کنید. ثابت ماندن فشار سیستم فرمان را با روش فوق بررسی نمایید. شیر فشارسنج را کاملاً باز و بسته نمایید، غربیلک فرمان را به صورت کامل در جهت چپ و راست بچرخانید و برای در حد

پیاده و سوار کردن سیستم فرمان

۱. پیاده و باز کردن جعبه فرمان

احتیاط:

(۱) مراحل و شیوه‌های باز کردن، بازرسی قطعات، ارسال قطعات برای تعمیر و جمع کردن قطعات و مجموعه‌های اصلی فرمان هیدرولیک به شرح زیر توضیح داده شده است:
قبل از باز کردن به قسمت عیب‌یابی برای تعیین محل عیب مراجعه شود تا جایی که ممکن است قسمتی را که مربوط به عیب نیست دست نزنید تا عیب جدید به وجود نیاید. قسمت‌هایی را که پیاده کردن آنها در این کتاب راهنما اجازه داده نشده است را پیاده نکنید.

(۲) هنگام بازرسی و تعمیر جعبه فرمان هیدرولیک، خیلی مهم است که میز، ابزار کار و قطعات و مجموعه‌ها را همیشه تمیز نگه دارید.

(۳) هنگامی که جعبه فرمان هیدرولیک روی گیره بسته یا از روی آن باز می‌گردد از آسیب فک‌های گیره آن را محافظت کنید. هنگام سوار کردن قطعات همه واحدها را با روغن فرمان، روغن کاری کنید، مگر آنکه خلاف آن ذکر گردیده باشد.

مراحل باز کردن

(۱) جعبه فرمان را بر مبنای قسمت «پیاده کردن جعبه فرمان» پیاده نمایید.

(۲) روغن فرمان هیدرولیک را تخلیه کنید، جعبه فرمان هیدرولیک را به گیره ببندید بصورتی که شغال‌دست در جهت پایین قرار بگیرد. قسمت بدنه جعبه فرمان هیدرولیک را بر روی گیره ببندید و شفت فرمان را بچرخانید تا وقتی که شغال‌دست در موقعیت وسط فرمان قرار بگیرد.

(۳) چهار پیچ ثابت‌کننده (۳) را از روی درپوش (۲) باز کنید و با ضربه‌های آرام از سمت باریک چکش پلاستیکی، شفت شغال‌دست (۱) مجموعه درپوش بغل را از پوسته جدا کنید.

احتیاط:

معمولاً مجموعه درپوش بغل را نباید باز نمایید، ولی اگر لازم شد، این مجموعه را روی گیره ببندید و با استفاده از پیچ‌گوشی، پیچ تنظیم را نگه دارید و سپس با استفاده از آچار بکس، مهره قفل کن قطعه غیرفلزی نوع A را بچرخانید تا درپوش از پیچ تنظیم جدا گردد. (قسمت غیرفعال درپوش را نگه دارید).

(۴) ۴ عدد مهره نگهدارنده از مجموعه پوسته (۵) را باز کنید و مجموعه پیچ و مهره را از پوسته پیاده کنید.

(۵) مجموعه پوسته را خلاف عقربه‌های ساعت بچرخانید و از پیچ (۴) جدا کنید. ساچمه‌ها را از مهره فرمان بیرون بریزید و مهره فرمان را برای ساچمه جا مانده بررسی نمایید. ساچمه‌ها را بشمارید و مطمئن شوید که در مجموع ۲۴ ساچمه روی کاغذ قرار گرفته‌اند.

تعمیر جعبه دنده فرمان

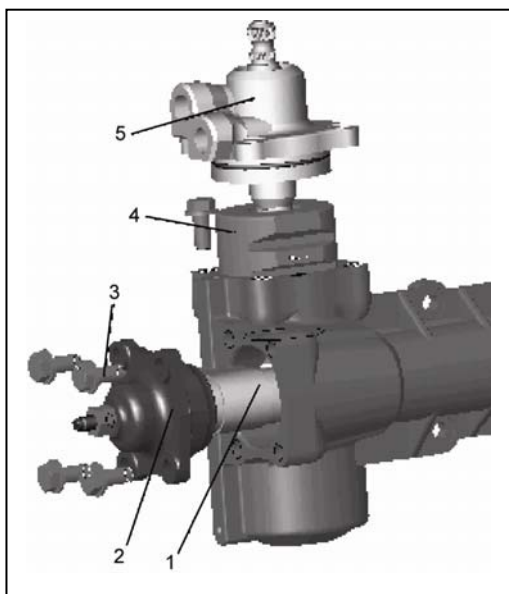
(۱) هنگامی که به دلیل تعمیرات، جعبه دنده فرمان به روغن نیاز پیدا می‌کند، فقط از روغن توصیه شده فرمان هیدرولیک استفاده کنید. از روغن فرمان هیدرولیک دیگری و یا روغن مخلوط شده با دیگر روغن‌ها استفاده نکنید.

(۲) روغن جعبه فرمان را دفعه اول بعد از ۳۰۰۰ km رانندگی و سپس بعد از ۲۰۰۰۰ km رانندگی تعویض نمایید.

(۳) در هنگام تعمیر جعبه دنده فرمان همه پیچ‌ها را به میزان سفتی توصیه شده سفت نمایید.

(۴) حداقل بعد از هر ۵۰۰۰ کیلومتر، سیستم فرمان را به شرح زیر بازرسی نمایید.

- آچارکشی همه پیچ و مهره‌ها به میزان توصیه شده و رفع لقی سبک‌ها
- عملکرد فرمان را برای عادی بودن بررسی نمایید.



(۵) بصورت دوره‌ای سطح روغن در مخزن روغن را حداقل هر ۵۰۰۰ km بررسی نمایید. اگر روغن در حد لازم نبود، روغن را با استفاده از روش بالا اضافه کنید و هواگیری نمایید.

(۶) برای جلوگیری از آسیب دیدن پمپ هیدرولیک، غربلیک فرمان بیش از ۵ ثانیه در وضعیت انتهایی نباید باقی بماند.

(۷) هنگام تعویض کردن دنده جعبه فرمان، مراقب موارد زیر باشید:

- به سطح نصب آسیب نزنید.
- به اتصالات صدمه وارد نکنید.

(۸) جعبه فرمان فقط توسط تعمیرکار حرفه‌ای باید پیاده شود.

سوار کردن قطعات جعبه فرمان

احتیاط: برای جلوگیری از صدمه دیدن قطعات و قسمت‌های جعبه فرمان و از کاهش یافتن حساسیت فرمان، تنظیمات زیر را فقط بر مبنای روش و به ترتیب زیر انجام دهید.

(۱) همه سطوح درگیر شونده را توسط روغن هیدرولیک فرمان چرب کنید.

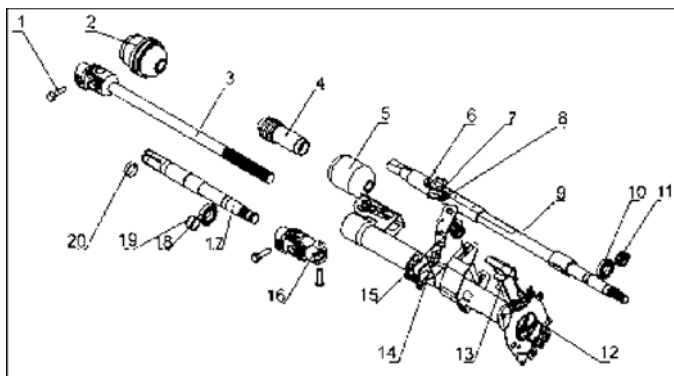
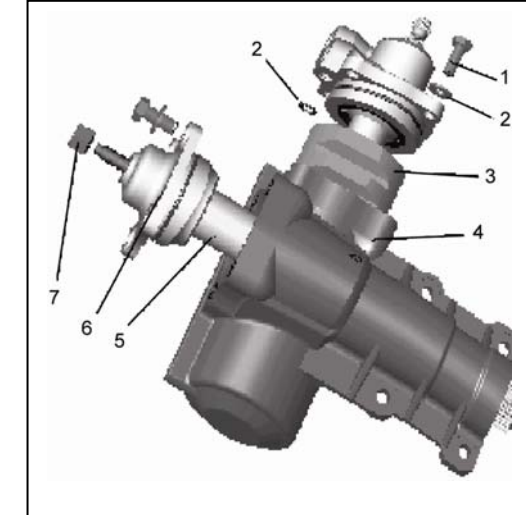
(۲) موجود بودن اورینگ در شیار اورینگ روی سوراخ پرکن را بررسی نمایید و با استفاده از مقداری گریس اورینگ را در شیار نصب نمایید.

(۳) لبه مهره فرمان را با مرکز حفره بلبرینگ هماهنگ کنید. سوراخ روغن پوسته بالایی را با سوراخ روغن پوسته پایینی تنظیم کنید. سپس مجموعه پیچ و مهره (۳) را در مجموعه پوسته پایینی (۴) نصب نمایید و با سفت کردن ۴ عدد پیچ (۱) آنها را تثبیت نمایید (۱).
(GB/T۹۳-۱۹۸۷ ۱۰) و (GB/T۵۷۸۳-۱۹۸۶ M۱۰×۱.۲۵×۲۵) به میزان $45 \text{ N.m} \sim 53.9 \text{ N.m}$ آنها را سفت کنید. شیار وسط لبه مهره پیچ فرمان را در مرکز شفت خروجی پوسته قرار دهید.

(۴) اورینگ روی درپوش جانبی مجموعه درپوش جانبی (۶) را بررسی نمایید و در صورت معیوب بودن، آن را تعویض کنید. این اورینگ را با روغن فرمان چرب کنید. مجموعه درپوش جانبی و مجموعه شفت دندانه‌دار (۵) را با هم نصب کنید. دنده وسطی قسمت دندانه‌دار را با شیار وسطی شانه جفت نمایید. سپس درپوش جانبی را روی پوسته پایینی با سفت کردن چهار عدد پیچ (۱) (GB/T۵۷۸۳-۱۹۸۶ M۱۰×۱.۲۵×۲۵) و چهار عدد واشر (۲) (GB/T۹۳-۱۹۸۷ ۱۰) به میزان $45 \text{ N.m} \sim 53.9 \text{ N.m}$ خوب سفت کنید. مهره قفل کن با قسمت غیرفلزی (۷) را ببندید ولی فعلاً آن را سفت نکنید.

۲ تعمیر اتصالات فرمان

باز کردن اتصالات فرمان مانند تصویر



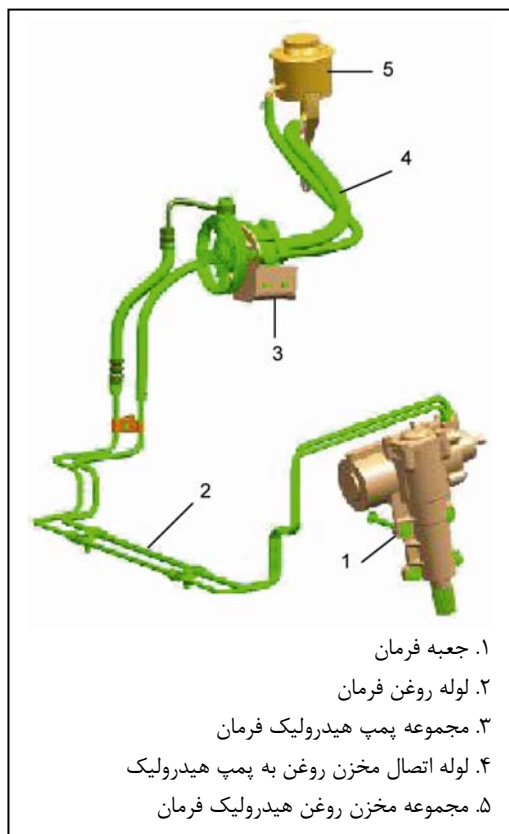
- | | |
|---|-------------------------|
| (۱) پیچ نگهدارنده | (۱۱) خار هلالی |
| (۲) گردگیر چهار شاخ | (۱۲) خار هلالی |
| (۳) شفت هزار خاری و فک جوش خورده چهار شاخ | (۱۳) مجموعه پایه |
| (۴) گردگیر جمع شو | (۱۴) مجموعه دستگیره قفل |
| (۵) گردگیر چهار شاخ | (۱۵) قفل |
| (۶) مهره نصب | (۱۶) مجموعه چهار شاخ |
| (۷) صفحه محدودکننده | (۱۷) پایه نصب میانی |
| (۸) مهره | (۱۸) بلبرینگ |
| (۹) مجموعه شفت فرمان | (۱۹) خار هلالی |
| (۱۰) بلبرینگ بالایی | (۲۰) بست فتری |

۳ تعمیر سیستم فرمان

احتیاط موقع جمع کردن پمپ هیدرولیک فرمان

(۱) پمپ هیدرولیک فرمان را همانطور که در تصویر نشان داده شده است پیاده و سوار نمایید. قبل از پیاده کردن روغن هیدرولیک فرمان را تخلیه کنید و بعد از سوار کردن آن، روغن هیدرولیک فرمان را پر کنید، سفتی تسمه را تنظیم کنید و مسیر روغن هیدرولیک را هواگیری نمایید.

(۲) قبل از پیاده کردن، روغن داخل شلنگ‌ها را تخلیه کنید و بعد از سوار کردن و پر کردن روغن، مسیر روغن را هواگیری نمایید.



عیب یابی و رفع عیب سیستم فرمان

عیب یابی سیستم فرمان هیدرولیک

شماره	عیب	علت	راه حل
۱	جعبه دنده فرمان صدای فس فس می دهد.	صدای فس فس از سیستم هیدرولیک فرمان طبیعی است که در هنگام متوقف شدن آشکار است. این صدا ربطی به عملکرد فرمان ندارد. این صدای فس فس هنگامی اتفاق می افتد که غریبلیک فرمان در موقعیت انتهایی قرار می گیرد یا زمانی که غریبلیک فرمان به آرامی گردانده می شود.	اندک صدای فس فس طبیعی است و تأثیری بر عملکرد فرمان ندارد.
۲	جعبه دنده فرمان صدای غرغر و ترک خوردن تولید می کند.	(۱) جعبه دنده فرمان و شانه های شل هستند. (۲) اتصال فرمان شل است. (۳) شلنگ فشار قوی به دیگر قطعات خودرو برخورد می کند. (۴) شفت دندانه دار شغالدست فرمان زیادی شل است. توجه: به وجود آمدن اندکی صدای غرغر هنگام چرخیدن فرمان طبیعی است. برای رفع صدای غرغر، فاصله خلاصی را بیش از حد توصیه شده تنظیم نمایید. (۵) چکش شغالدست فرمان شل است.	(۱) پیچ های نگهدارنده جعبه دنده فرمان را کنترل کنید و آنها را به میزان 6 ± 0.6 N.m سفت نمایید. (۲) مفصل میله کشش را برای فرسودگی بررسی کنید و در صورت لزوم آن را تعویض کنید. (۳) موقعیت شلنگ را مرتب کنید. (۴) شفت قسمت دندانه دار را تنظیم کنید. (۵) مهره شغالدست فرمان را به میزان توصیه شده سفت کنید.
۳	هنگام چرخیدن فرمان، جعبه دندانه فرمان صدا های جیغ تولید می کند و تنظیم عملکرد غریبلیک فرمان ضعیف است.	(۱) اورینگ شیر هیدرولیک پاره شده است. (۲) روغن کاری سیبک ها کافی نیست. (۳) سطوح متصل شونده فلنج پایینی و جعبه دنده فرمان فرسوده شده است. (۴) در هنگام حرکت مستقیم، جعبه دنده فرمان و غریبلیک فرمان در موقعیت وسط قرار دارند. (۵) تنظیم چرخ های جلو غلط است. (۶) تکیه گاه شفت فرمان گیر دارد. (۷) سیبک شفت اصلی گیر دارد. (۸) غریبلیک فرمان با محفظه اصطکاک دارد. (۹) یاتاقان شفت فرمان زیادی سفت شده است و یا گیر کرده است. (۱۰) بدنه شیر مسدود یا گریپاژ کرده است. (۱۱) جعبه دنده فرمان زیاد از حد تنظیم شده است. (۱۲) لوله بازگشت روغن مسدود یا دچار پیچ خوردگی شده است.	(۱) مجموعه شیر را تعویض نمایید. (۲) مفصل تعادل را روغن کاری کنید. (۳) کپی ها را باز کنید و درست نصب کنید. (۴) در موقعیت وسط تنظیم نمایید. (۵) در صورت لزوم کنترل و تنظیم نمایید. چرخ های جلویی را روی تراز کننده چرخ ها قرار دهید و شفت قسمت دندانه دار را جدا کنید. چرخ های جلو را با دست فرمان دهید، اگر حرکت نکرد یا به سختی حرکت کرد مفصل تکیه گاه شفت فرمان را برای گیر داشتن کنترل کنید. (۶) مفصل را تعویض نمایید. (۷) سیبک شفت اصلی را تعویض کنید. (۸) پوسته را در مرکز تنظیم کنید. (۹) بوش را تعویض کنید. (۱۰) بدنه شیر را پیاده کرده، تمیز نمایید یا تعویض کنید. (۱۱) جعبه دنده فرمان را از روی خودرو پیاده کنید و بر مبنای نیاز تنظیم کنید. (۱۲) شلنگ را تعویض کنید.
۴	خودرو از مسیر منحرف می شود (به دلیل شرایط جاده یا فشار باد نیز می تواند باشد. لذا روی جاده هموار و از دو جهت خودرو را راه ببرید و امتحان کنید).	(۱) چرخ های جلو تنظیم نیستند. (۲) شیر از تعادل خارج شده است. توجه: اگر به این دلیل اتفاق افتاده، نیروی فرمان استفاده شده در جهت انحراف بسیار کم است. اما نیروی استفاده شده در جهت مقابل عادی یا بسیار زیاد است.	(۱) مطابق با مشخصات تنظیم کنید. (۲) مجموعه شیر را تعویض نمایید.
۵	هنگامی که چرخ فرمان سریع به سمت راست یا چپ گردانده می شود، فرمان ناگهان سفت	(۱) سطح روغن پایین است. (۲) تسمه پمپ می لغزد. (۳) پمپ روغن شدیداً نشت می کند. (۴) جعبه دنده فرمان شدیداً نشت می کند.	(۱) در حد نیاز روغن اضافه کنید. (۲) تسمه را سفت یا تعویض نمایید. (۳) فشار پمپ را بررسی نمایید. (نیاز به تست فشار دارد) (۴) جعبه دنده فرمان را تعمیر کنید.

		می شود.	
--	--	---------	--

شماره	عیب	علت	راه حل
۶	هنگامی که موتور روشن است، غربیلک فرمان هنگام گردیدن می‌لرزد. به خصوص هنگامی که گردیدن در مکان اصلی صورت می‌گیرد.	(۱) سطح روغن پایین است. (۲) تسمه پمپ شل است. (۳) در موقعیت نهایی اهرم‌بندی فرمان به سینی زیر موتور گیر می‌کند. (۴) فشار پمپ کافی نیست. (۵) شیر کنترل جریان پمپ گیر کرده است.	(۱) بنابر نیاز روغن اضافه نمایید. (۲) تسمه را در حد مشخص شده سفت کنید. (۳) فاصله خلاصی را تنظیم کنید. (۴) فشار پمپ را بررسی نمایید (با انجام دادن تست فشار) سوپاپ فشار را در صورت معیوب بودن تعویض نمایید. (۵) شیر کنترل جریان روغن را برای چسبیدن یا معیوب بودن بررسی و در صورت نیاز تعویض نمایید.
۷	جعبه دنده فرمان نشستی دارد.	(۱) فشار روغن بسیار بالا است. (۲) جعبه دنده فرمان نشستی پیدا کرده است.	(۱) پمپ روغن را تعویض نمایید. (۲) جعبه فرمان را تعمیر کنید.
۸	فشار خروجی جعبه فرمان بسیار کم است.	(۱) به علت فرسودگی کاسه نمد مهره فرمان یا فرسودگی شدید دیواره داخلی محفظه، فشار کاهش پیدا کرده است. (۲) کاسه نمد بین کشویی شیر و بدنه شیر خراب شده است.	(۱) جعبه فرمان را از روی خودرو پیاده کنید و کاسه نمد مهره قفل‌کن و دیواره داخل محفظه را بررسی کنید. (۲) جعبه فرمان را از روی خودرو پیاده کنید و کاسه نمد را تعویض کنید.
۹	روغن هیدرولیک فرمان کف می‌کند.	روغن با هوا مخلوط شده است.	هواگیری نمایید.

نگهداری سیستم ترمز

VIII-۲	 شرح کلی سیستم ترمز
VIII-۳	 نگهداری و تنظیم سیستم ترمز
VIII-۹	 نقشه شبکه ترمز و میزان سفتی پیچ و مهره‌ها
VIII-۱۱	 بررسی و تنظیم خلاصی پدال ترمز
VIII-۱۲	 عیب‌یابی و رفع معایب سیستم ترمز

شرح کلی سیستم ترمز

سیستم ترمز بوستر دار ZX AUTO (زاوتو) از ترکیب خلاء و هیدرولیک استفاده می‌کند که شامل ترمزهای دیسکی جلو و کاسه‌ای عقب است.

ترمز دیسکی از پیستون‌های استوانه‌ای و کفشک‌های خنک‌شونده استفاده می‌کند. به دلیل وجود ترمز کاسه‌ای در عقب و دیسکی در جلو، ترمزگیری با استحکام بیشتری انجام می‌گیرد. ترمزدستی به ترمزهای کاسه‌ای عقب وصل شده است. پدال ترمز از نوع معلق است و دارای بوستر می‌باشد. سیستم ترمز به شکل طرح T بوده و به وسیله ABS کنترل می‌شود. سیستم ترمز دستی از نوع مکانیکی دستی است و اهرم کنترل آن در قسمت چپ، در عقب اهرم کنترل سرعت متغیر قرار دارد.

ساختار سیستم ترمز بوستردار

بوستر خلاءای:

دو دیافراگمی ۸.۵'+۸.۵' می‌باشد که تشکیل شده است از بوستر، پمپ اصلی ترمز، مخزن روغن ترمز. تأثیر بوستر تا ۶ برابر است که نیروی کمتری برای فشار دادن پدال ترمز مصرف می‌کند و تأثیر ترمزگیری را افزایش می‌دهد.

چراغ هشدار وضعیت ترمز:

اگر در سیستم ترمز نشتی وجود داشته باشد که سبب کاهش سطح روغن ترمز در پمپ ترمز می‌شود، چراغ هشدار وضعیت ترمز روشن می‌شود تا به راننده یادآوری کند که سیستم ترمز را فوراً کنترل کند تا جلوی تصادف گرفته شود.

سیستم فعال سازی ترمز:

پدال ترمز:

پدال ترمز مجموعه‌ای کنترل کننده است که بوسیله آن ترمز خودرو بکار گرفته می‌شود.

سیستم لوله کشی ترمز:

دارای روغن ترمز بوده و پمپ اصلی ترمز را به پمپ ترمز داخل چرخهای جلو و عقب وصل می‌کند و قدرت هیدرولیک تولید شده بوسیله پمپ ترمز را به ترمزهای جلو و عقب منتقل می‌کند.

پمپ فرعی ترمز در داخل چرخ:

پمپ فرعی در مکانی در چرخهای جلو و عقب قرار گرفته است که فشار پمپ ترمز اصلی را که از طریق لوله‌های ترمز انتقال یافته است را دریافت کرده و به لنت‌های ترمز وارد می‌کند تا عمل ترمزگیری انجام بگیرد.

دیسک اصطکاک:

یک قطعه بسیار مهم برای تولید نیروی اصطکاک، برای بدست آوردن راندمان ترمزگیری مورد نظر است. کیفیت آن به طور مستقیم بر روی شدت و ماندگاری نیروی اصطکاکی تأثیر دارد.

روغن ترمز:

توصیه می‌شود از روغن ترکیبی HZY۴ یا DOT۴ که بر مبنای استاندارد GB ۱۲۹۸۱-۲۰۰۳ است استفاده کنید. هیچ‌وقت از روغن معدنی یا دیگر روغن‌ها استفاده نکنید. هیچ‌وقت از انواع روغن ترمزهایی که با همدیگر ترکیب شده‌اند استفاده نکنید. وجود گاز یا مایعات دیگر در روغن ترمز سبب کاهش غلظت روغن ترمز می‌شود. بنابراین وضعیت روغن ترمز باید بصورت دوره‌ای کنترل شود. در صورت لزوم آن را سریعاً تعویض نمایید.

نگهداری و تنظیم سیستم ترمز

۱ بازرسی و تعمیر مجموعه بوستر خلاء به همراه پمپ اصلی ترمز

اگر بوستر نشتی داشته باشد یا به اندازه کافی خلاء ایجاد نمی‌کند، قبل از آزمایش تعمیر باید صورت بگیرد. (توصیه می‌شود کل بوستر خلاء را تعویض کنید.)

عملکرد بوستر ترمز

احتیاط: اگر بوستر نشت دارد و یا خلاء به اندازه کافی ایجاد نمی‌شود، تعمیر قبل از آزمایش باید صورت بگیرد.

(۱) آزمایش عملکرد

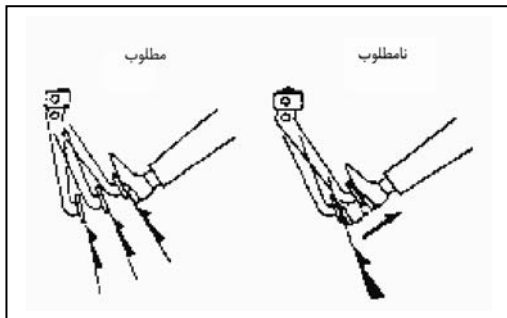
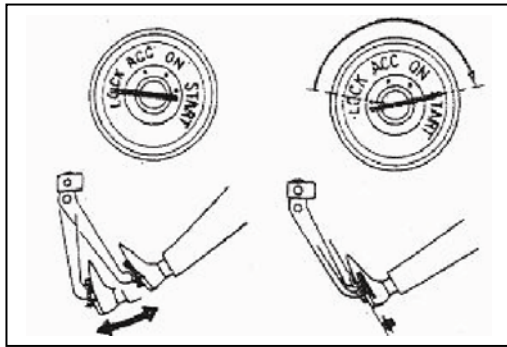
A. با خاموش بودن موتور، پدال ترمز را چندین بار فشار دهید و بررسی نمایید که فاصله خلاصی پدال تغییر می‌کند یا خیر.

B. پدال ترمز را فشار دهید و موتور را روشن کنید. اگر پدال خودش مقداری به سمت پایین حرکت کرد، نشانه عادی بودن عملکرد است.

(۲) روش بررسی عدم نشتی خلاء بوستر

A. موتور را روشن کنید و بعد از ۱-۲ دقیقه آن را خاموش کنید و به آرامی پدال ترمز را چندین بار فشار دهید. اگر وضعیت توقف پدال بعد از هر بار فشار دادن بالاتر بود نشانه خوب بودن آب‌بندی خلاء است.

B. پدال ترمز را در حال روشن بودن موتور فشار دهید و برای ۳۰ ثانیه نگه دارید. اگر پدال حرکت نکرد نشان می‌دهد که آب‌بندی خلاء عادی است.



اندازه‌گیری فشار روغن سیستم ترمز

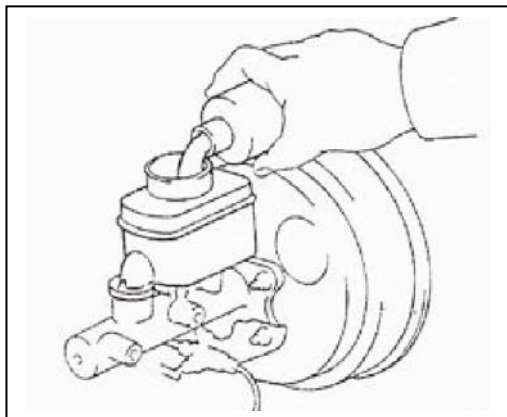
اگر قطعاتی از سیستم ترمز تعویض گردیده‌اند یا هوا در لوله‌ها وجود دارد هواگیری باید انجام شود. از ریختن روغن ترمز روی رنگ خودرو جلوگیری نمایید و در صورت ریخته شدن سریعاً آن را پاک کنید که در غیر اینصورت رنگ آن قسمت را پوسته خواهد کرد.

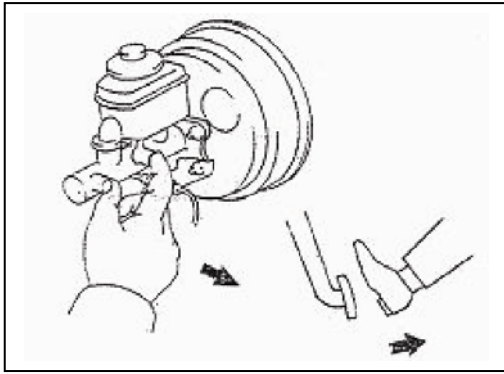
(۱) پر کردن روغن ترمز به درون مخزن

بعد از انجام گرفتن هواگیری در حد نیاز روغن ترمز به مخزن اضافه نمایید.

نوع روغن ترمز: روغن ترمز ترکیبی شیمیایی HZY۴ (یا DOT۴) مطابق با استاندارد

GB ۱۲۹۸۱-۲۰۰۳





(۲) هواگیری پمپ اصلی ترمز

احتیاط: اگر پمپ اصلی تعویض و یا مخزن خالی شده است، هواگیری باید از پمپ اصلی ترمز انجام بگیرد.

A. لوله روغن را از پمپ اصلی ترمز جدا کنید و از ظرفی برای جمع کردن روغن ترمز استفاده کنید.

B. به آرامی پدال ترمز را فشار دهید و نگه دارید.

C. از انگشتان خود برای بستن خروجی پمپ اصلی استفاده کنید و پدال را رها کنید.

D. اقدام فوق را ۳-۴ بار تکرار کنید.

E. لوله روغن را دوباره به پمپ اصلی ترمز وصل کنید.

(۳) هواگیری لوله‌های ترمز

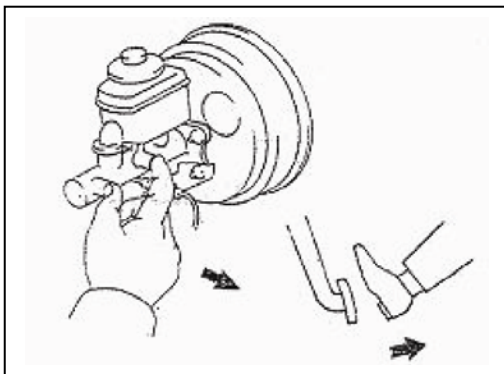
A. پدال را به آرامی برای چندین بار فشار دهید و سپس رها کنید.

B. با پدال نگه داشته شده اتصالات لوله را شل کنید تا روغن ترمز خارج شود و سپس اتصالات را سفت کنید.

C. اقدام فوق را تا زمان عدم وجود حباب‌های هوا در روغن خروجی ادامه دهید. سپس اتصال لوله را به میزان $18 \pm 2 \text{ N.m}$ سفت نمایید.

D. همه پمپ‌های ترمز داخل چرخ‌ها را نیز هواگیری کنید.

E. مکانیسم تنظیم ترمز را نیز هواگیری نمایید.



(فقط برای مرجع) مجموعه پمپ اصلی ترمز

(۱) درپوش

(۲) صافی

(۳) مخزن روغن

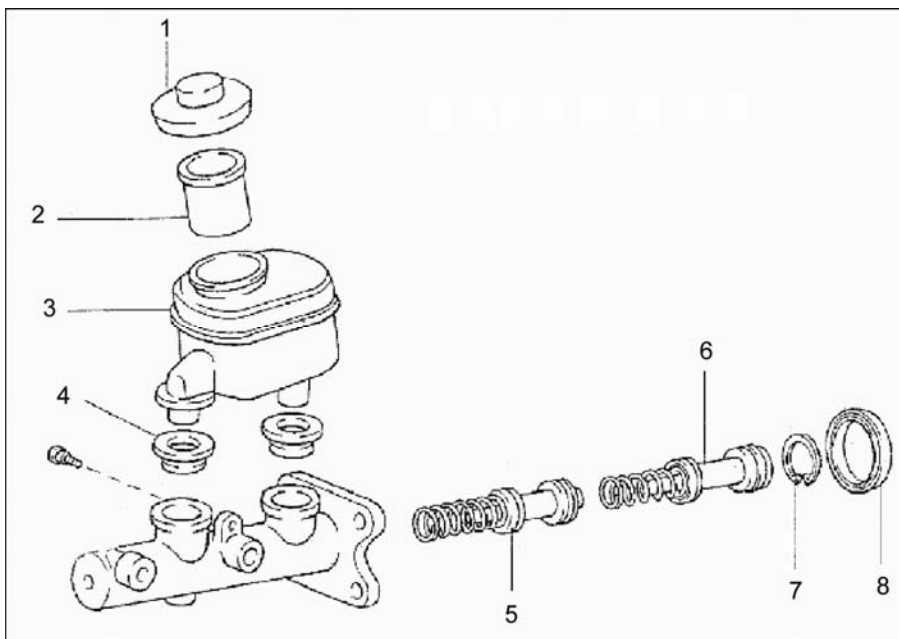
(۴) واشر آب‌بندی

(۵) پیستون دومی با فنر

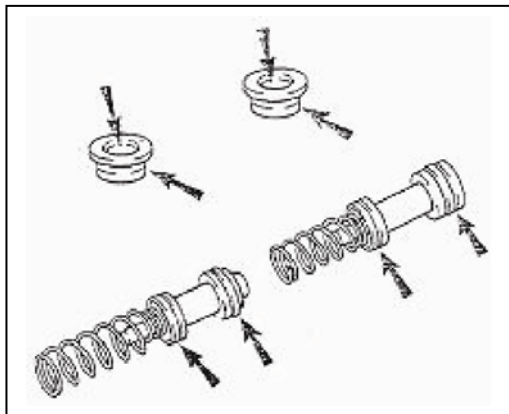
(۶) پیستون اولی با فنر

(۷) خار هلالی

(۸) بوش



(۱) از گلایکل لیتیومی برای چرب کردن قطعات پمپ نشان داده شده در تصویر استفاده نمایید.



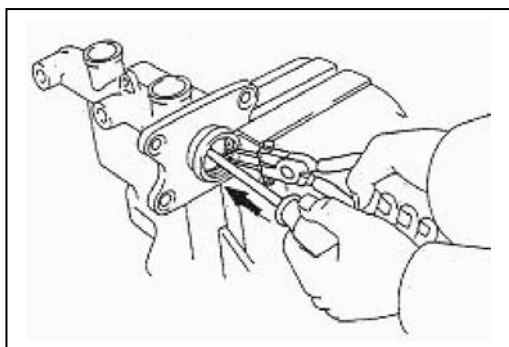
(۲) فنر و پیستون را نصب کنید.

مراقب باشید کاسه لاستیکی که روی پیستون است صدمه نبیند.

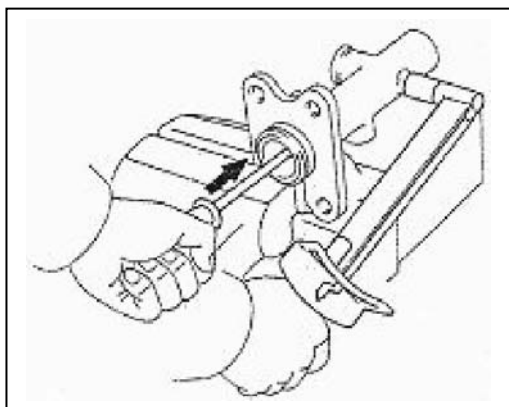
A. فنر و پیستون را به صورت عمودی نصب کنید در غیر اینصورت پمپ اصلی ترمز ممکن است صدمه ببیند.

B. از پیچ‌گوشتی برای نگه داشتن پیستون استفاده کنید و با استفاده از خار جمع کن خار هلالی را جا بیندازید.

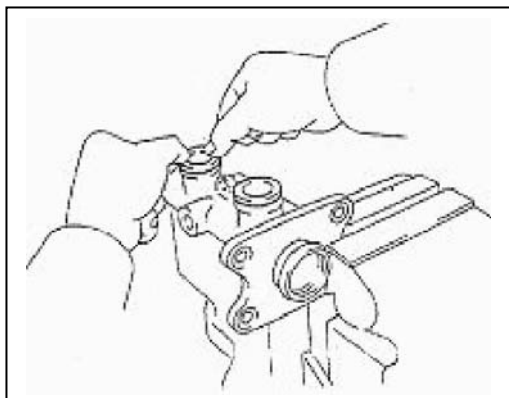
احتیاط: سر پیچ‌گوشتی نباید تیز باشد.

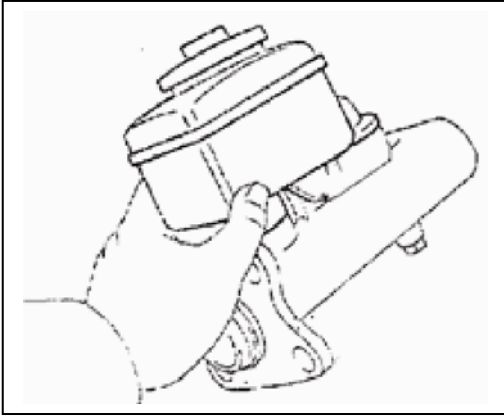


(۳) از گردگیر نو استفاده نمایید.



(۴) واشر آب‌بندی را نصب کنید.





(۵) نصب مخزن روغن

A. صافی و درپوش را نصب کنید.

B. مخزن را روی پمپ اصلی نصب کنید.

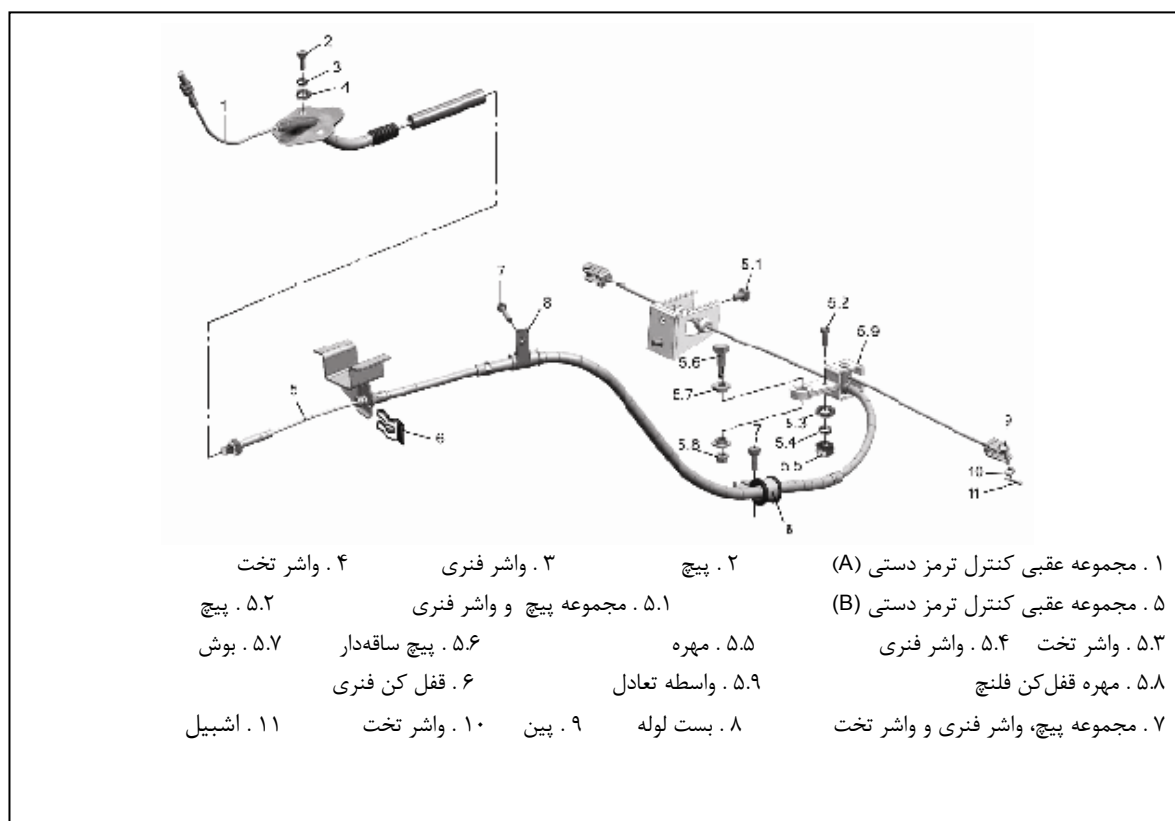
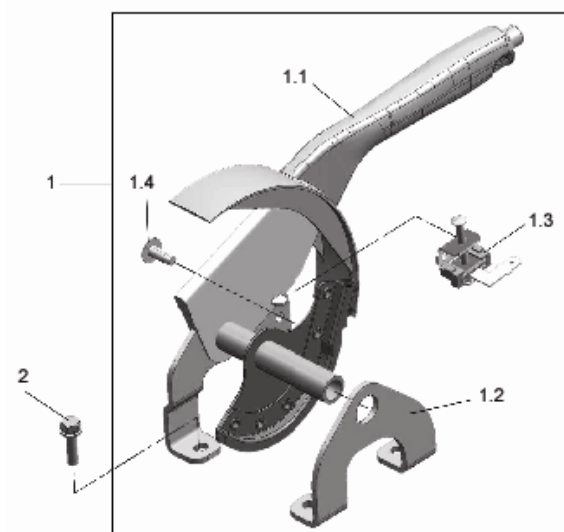
۲ سیستم ترمز دستی

سیستم ترمز دستی از مکانیسم کنترل روی کنسول استفاده می‌کند و بوسیله کابل‌های ترمز دستی به ترمز چرخ‌های راست و چپ عقب وصل شده است. سیستم ترمز دستی و ترمز پارک مشترک و یک سیستم هستند که سبب ساده شدن مکانیسم ترمز دستی شده‌اند. تنظیمات ترمز دستی عمدتاً در اهرم ترمز دستی انجام می‌گیرد.

ساختار سیستم ترمز دستی:

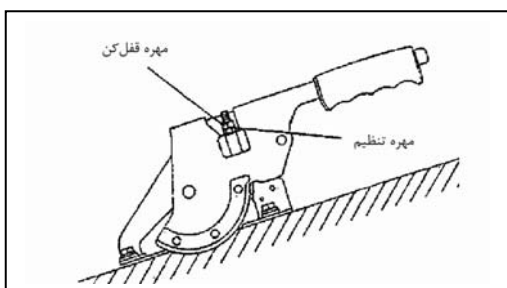
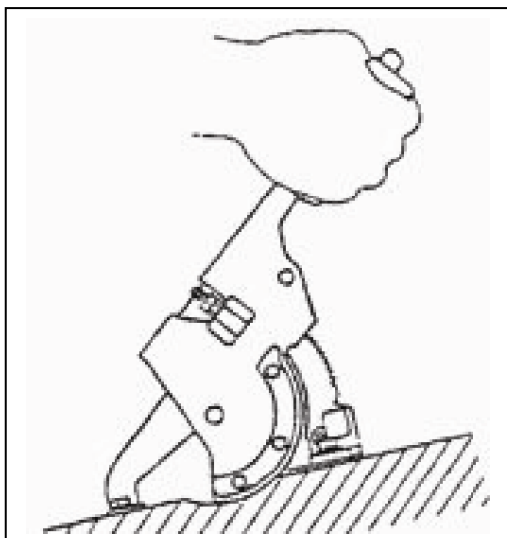
جلو

- | | |
|-----|----------------------------------|
| ۱ | مجموعه مکانیسم کنترل ترمز دستی |
| ۱.۱ | مجموعه اهرم ترمز دستی |
| ۱.۲ | صفحه نگهدارنده اهرم ترمز دستی |
| ۱.۳ | مجموعه سوئیچ ترمز دستی |
| ۱.۴ | پیچ نگهدارنده سوئیچ ترمز دستی |
| ۲ | مجموعه واشر تخت، واشر فنری و پیچ |



تنظیم ترمز دستی

(۱) درست نصب بودن مکانیسم کنترل دستی را بررسی نمایید. اهرم دستی را بکشید و تعداد دندانه‌های روی هلالی قبل از زبانه درگیرکننده را بشمارید. با نیروی کششی 196 N باید بتوانید ۷-۹ دندانه را رد کنید. ($3/4$ جمع کل دندانه‌ها)



(۲) هر وقت لازم بود عملکرد مکانیسم کنترل ترمز دستی را تنظیم نمایید.

احتیاط: قبل از تنظیم مکانیسم کنترل ترمز دستی، فاصله خلاصی ترمز چرخ عقب نیز باید تنظیم شود.

(a) گردگیر روی مکانیزم اهرم ترمز دستی را بردارید.

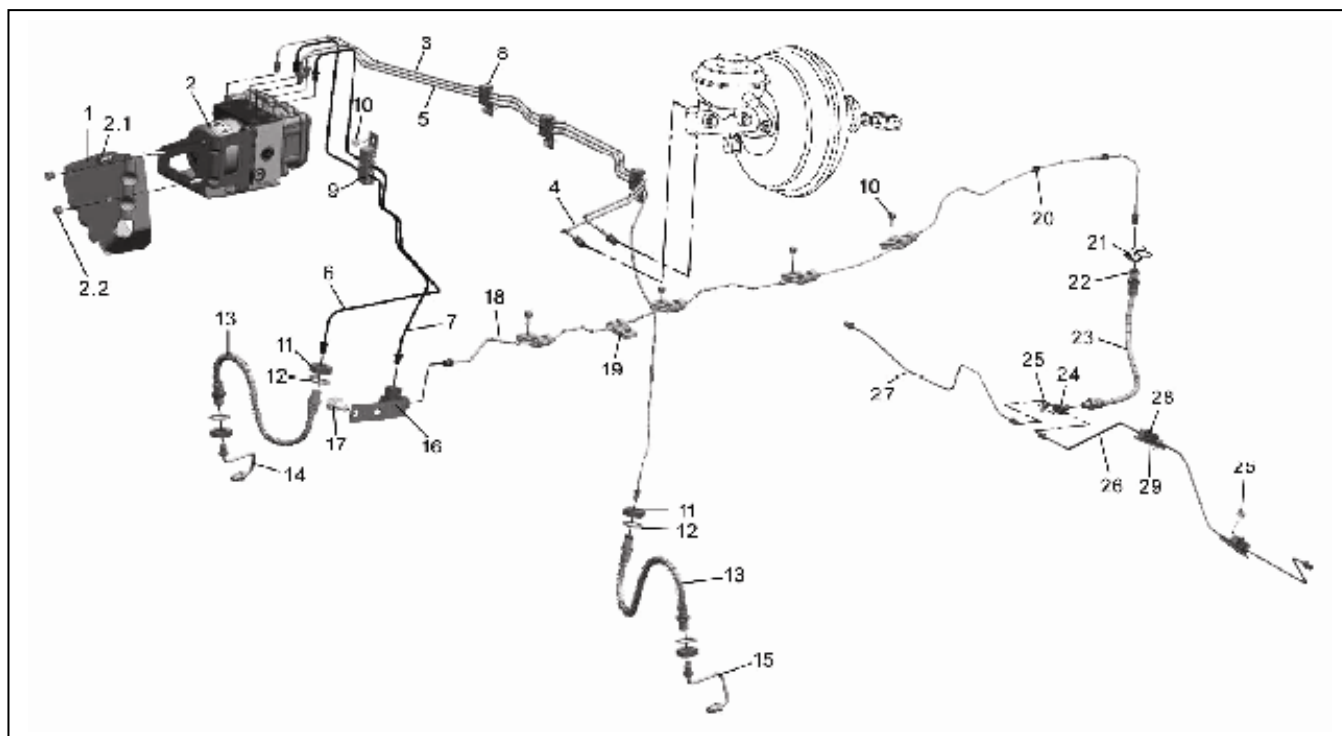
(b) مهره را شل کنید و آن را با چرخاندن تنظیم کنید تا خلاصی اهرم اصلاح گردد.

(c) مهره را سفت کنید.

(d) گردگیر روی مکانیزم اهرم را نصب نمایید.

نقشه شبکه سیستم ترمز و میزان سفتی اتصالات

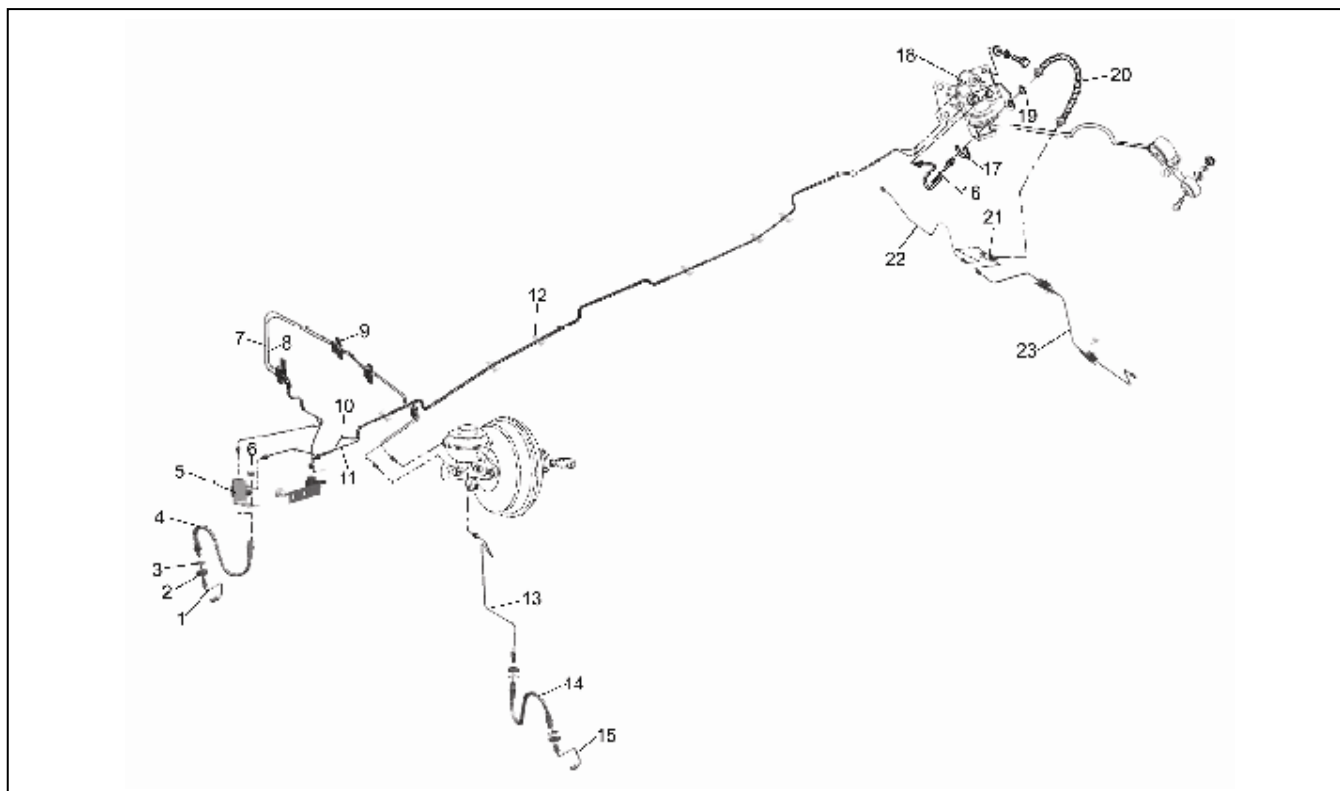
نقشه شبکه (۴×۲)



فهرست قطعات:

۱	پایه ABS	۱۵	لوله روغن پمپ ترمز پشت چرخ (چپ)
۲	مدول کنترل ABS	۱۶	مجموعه دوطرفه ترمز عقب
۲.۱	پیچ	۱۷	مهره، واشر فنری و واشر تخت
۲.۲	مهره، واشر فنری و واشر تخت	۱۸	مجموعه لوله روغن ترمز عقب ۲
۳	مجموعه لوله‌های روغن از پمپ اصلی ترمز به ABS ۱	۱۹	مجموعه بست برای یک لوله قطر ۶/۵
۴	مجموعه لوله‌های روغن از پمپ اصلی ترمز به ABS ۲	۲۰	گیره حلقه‌ای برای یک لوله
۵	مجموعه لوله‌های روغن ترمز جلوی پمپ	۲۱	قفل کن فنری
۶	مجموعه لوله‌های روغن جلوی راست	۲۲	نگهدارنده دو بر
۷	مجموعه لوله‌های روغن ترمز عقب ۱	۲۳	مجموعه شلنگ ترمز عقب
۸	مجموعه بست لوله برای ۳ لوله (۶/۵)	۲۴	مجموعه سه راهی ترمز عقب
۹	مجموعه بست لوله برای پنج لوله	۲۵	مهره، واشر فنری و واشر تخت
۱۰	مجموعه مهره، واشر فنری و واشر تخت	۲۶	مجموعه لوله روغن ترمز عقبی چپ
۱۱	مهره باریک ۶ ضلعی	۲۷	مجموعه لوله روغن ترمز عقبی راست
۱۲	واشر قفل کن زبانه‌دار بیرونی	۲۸	مجموعه گیره برای ۳ لوله
۱۳	مجموعه شلنگ ترمز جلو	۲۹	پایه نگهدارنده لوله روغن ترمز
۱۴	لوله روغن پمپ ترمز پشت چرخ (راست)		

آرایش مدار ترمز (۴×۴)



فهرست قطعات:

ترتیب	شرح	ترتیب	شرح
۱	مجموعه لوله روغن (راست)	۱۴	مجموعه شلنگ ترمز جلو
۲	مهره باریک	۱۵	مجموعه لوله روغن (چپ)
۳	واشر قفل کن بیرونی	۱۶	مجموعه لوله روغن ترمز انتقالی شیر تعادل
۴	مجموعه شلنگ ترمز جلوی راست	۱۷	قفل کن فنری
۵	مجموعه سه راهی سمت راست	۱۸	شیر تعادل همراه با پایه نگهدارنده
۶	مجموعه پیچ، واشر فنری و واشر تخت	۱۹	نگهدارنده دو بر
۷	مجموعه لوله روغن ترمز جلویی راست	۲۰	مجموعه لوله ترمز عقب
۸	مجموعه لوله روغن از پمپ اصلی ترمز به دوراهی	۲۱	مجموعه سه راهی ترمز عقب
۹	مجموعه بست برای سه لوله (۶/۵)	۲۲	مجموعه لوله روغن ترمز عقب راست
۱۰	مجموعه لوله روغن ترمز از سه راهی سمت راست به شیر تعادل	۲۳	مجموعه لوله روغن ترمز عقبی چپ
۱۱	مجموعه لوله روغن ترمز از دوراهی به شیر تعادل	۲۴	مجموعه بست برای ۳ لوله (۸/۵)
۱۲	مجموعه بست برای دو لوله	۲۵	مجموعه دوراهی ترمز عقب
۱۳	مجموعه لوله روغن ترمز جلو چپ		

میزان سفتی مهره‌های اتصالات لوله ترمز باید $18 \pm 2 \text{ N.m}$ باشد.

سفت کردن بیش از حد سبب تغییر شکل پیدا کردن اتصال و سر لوله‌ها خواهد شد.

لوله‌ها بعد از نصب شدن یا لوله‌هایی که هوا گرفته‌اند باید هواگیری شوند تا از تأثیر منفی وجود هوا در لوله جلوگیری شود.

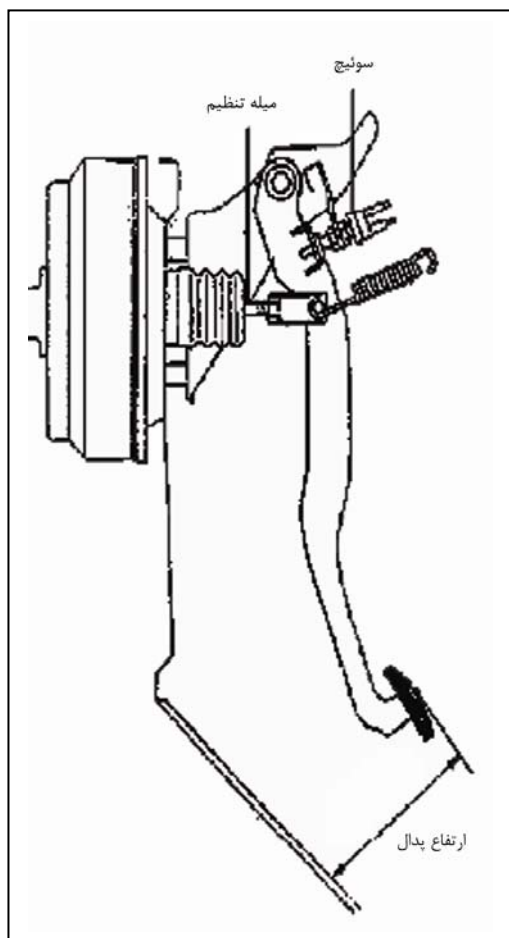
بعد از اینکه همه پمپ‌های ترمز داخل چرخ، هواگیری شدند سطح روغن ترمز در مخزن روغن را بررسی نمایید. در صورت لزوم روغن ترمز را مجدداً اضافه نمایید و موتور را در دور آرام روشن نگه دارید.

اصول هواگیری: هواگیری باید اصولاً از دور به نزدیک انجام شود. یعنی: چرخ عقب راست - چرخ عقب چپ - چرخ جلو راست - چرخ جلو چپ.

بررسی و تنظیم خلاصی پدال ترمز

بررسی و تنظیم خلاصی پدال ترمز

- (۱) فاصله صحیح پدال ترمز را تا کف خودرو بررسی کنید که باید ۱۶۰-۱۷۰ mm باشد اگر غیر از این بود، تنظیم نمایید.
- (۲) در صورت لزوم ارتفاع پدال را تنظیم کنید.
 - (a) سوئیچ چراغ ترمز را کامل بگردانید.
 - (b) مهره دوشاخه تنظیم را شل کنید.
 - (c) دوشاخه تنظیم را برای تنظیم ارتفاع پدال تنظیم کنید.
 - (d) سوئیچ را تا موقع لمس کردن صفحه متوقف گر برگردانید.
 - (e) بعد از تنظیم ارتفاع پدال، خلاصی پدال را تنظیم کنید.
 - (f) مهره قفل کن را سفت کنید. (۳۷ N.m)



(۳) بررسی خلاصی پدال ترمز

- (a) موتور را خاموش کنید، پدال را چندین بار فشار دهید تا هنگامی که خلاء بوستر کامل گردد.
 - (b) از دستان خود برای فشار دادن پدال تا هنگام احساس شدن نیروی واکنش استفاده کنید. همانطور که در شکل مشخص شده است، فاصله را اندازه بگیرید.
- خلاصی استاندارد: ۳-۶ mm

احتیاط: خلاصی پدال فاصله بین پین و دوشاخه است.

- (۴) در صورت لزوم خلاصی پدال را تنظیم نمایید.

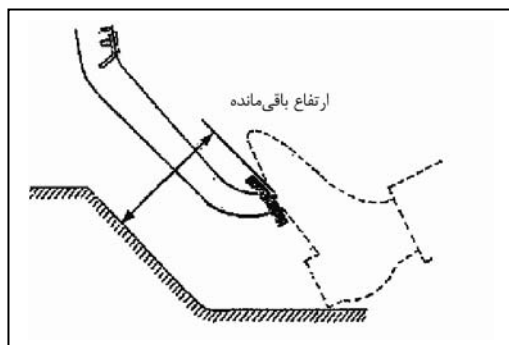
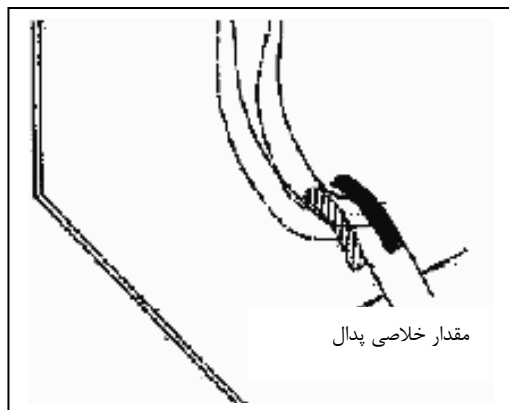
(a) اگر درست نبود، دوشاخه تنظیم را جهت تنظیم خلاصی پدال بچرخانید.

(b) موتور را جهت مطمئن شدن از خلاصی پدال، روشن کنید.

(c) بعد از تنظیم خلاصی پدال، ارتفاع پدال را بررسی کنید.

(۵) ارتفاع باقی مانده پدال را بررسی کنید.

ترمز دستی را آزاد کنید و وقتی که موتور روشن است پدال را با نیروی ۴۹۰ N فشار دهید و ارتفاع باقی مانده پدال را اندازه بگیرید (مانند تصویر). ارتفاع باید بیشتر از ۵۹ mm باشد. اگر اینطور نبود سیستم ترمز را بررسی و تعمیر نمایید.



خرابی و تعمیرات سیستم ترمز

عیب	علت	رسیدگی و تعمیر و تنظیم
انحراف خودرو	۱. فشار باد لاستیک چرخ‌ها متفاوت است. ۲. لاستیک فرسوده شده است. ۳. فقط ترمز چرخ راست / چپ می‌گیرد. ۴. دیسک اصطکاک چرخ راست / چپ فرسوده شده است. ۵. پیستون کالیپر ترمز گیر کرده است. ۶. پیستون کالیپر ترمز گیر کرده است. ۷. کالیپر ترمز گیر کرده است. ۸. پین هدایت کالیپر ترمز شل شده و یا خورده شده است. ۹. کفشک ترمز فرسوده شده است. ۱۰. دیسک ترمز فرسوده شده است. ۱۱. دیسک ترمز خراب شده است.	۱. در حد مشخص شده باد پر کنید. باید باد لاستیک‌های چپ و راست یکسان باشد. ۲. باید فرسودگی لاستیک‌های چپ و راست یک اندازه باشد. ۳. دوباره تنظیم نمایید. ۴. بررسی، تعمیر و تعویض نمایید. ۵. تمیز یا تعویض نمایید. ۶. تعمیر یا تعویض نمایید. ۷. تعمیر نمایید. ۸. سفت یا تعویض نمایید. ۹. تعویض یا تعمیر نمایید. ۱۰. تعویض نمایید. ۱۱. تعویض نمایید.
ترمز صدا می‌دهد.	۱. لنت ترمز خیس یا چرب شده است. ۲. لنت ترمز بسیار فرسوده شده است (صدای تیز).	۱. بررسی، خشک یا تعویض شود. ولی موقع ترمزگیری اضطرابی صدا به وجود می‌آید که این صدای عادی دیسک ترمز است. ۲. لنت ترمز را تعویض نمایید.
کاسه ترمز خیلی داغ می‌شود.	۱. بلبرینگ توپی چرخ شل یا خراب شده است. ۲. کالیپر ترمز یا پیستون سیلندر چرخ گیر کرده یا گریپاژ کرده است. ۳. کالیپر ترمز روی بوش یا ریل کشویی گیر کرده است. ۴. پایه کالیپر ترمز شل شده است. ۵. کاسه ترمز یا کفشک ترمز تغییر شکل پیدا کرده است. ۶. اجزاء به طور نادرست نصب شده‌اند. ۷. سوراخ تنفس پمپ اصلی مسدود شده است.	۱. سفت یا در صورت لزوم تعویض نمایید. ۲. بررسی، تعمیر و در صورت لزوم تعویض نمایید. ۳. بررسی، تعمیر و در صورت لزوم تعویض نمایید. ۴. بررسی و سفت نمایید. ۵. تعمیر یا تعویض نمایید. ۶. دوباره نصب نمایید. ۷. بررسی، تمیز یا تعویض نمایید.
پدال ترمز نرم است.	هوا در لوله‌های روغن وجود دارد.	دوباره هواگیری نمایید.
پدال ترمز نشست می‌کند (مقاومت نشان نمی‌دهد)	۱. مسیر روغن نشست می‌کند. ۲. پمپ فرعی ترمز در چرخ نشست می‌کند. ۳. واشر پیستون پمپ اصلی ترمز فرسوده شده یا آسیب دیده است.	۱. سفت بودن اتصالات را بررسی کنید و در صورت لزوم تعویض نمایید. ۲. بررسی و در صورت لزوم تعویض نمایید. ۳. تعویض نمایید.
پدال ترمز سفت است.	۱. لنت ترمز خیس، چرب یا فرسوده شده است. ۲. سوپاپ یک طرفه بوستر خراب شده است.	۱. بررسی، خشک و در صورت نیاز تعویض نمایید. ۲. بررسی، تعمیر و در صورت نیاز تعویض نمایید.
پدال ترمز دل می‌زند.	۱. خلاصی انتهای دیسک ترمز زیاد از حد است و یا ضخامت تغییر کرده است. ۲. کاسه ترمز از حالت دایره خارج شده است. ۳. بلبرینگ توپی چرخ شل شده است. ۴. کالیپر ترمز شل شده است.	۱. بررسی، تعمیر و در صورت لزوم تعویض نمایید. ۲. بررسی، تعمیر و در صورت لزوم تعویض گردد. ۳. به میزان لازم سفت کنید. ۴. دوباره سفت نمایید.

نگهداری سیستم ABS

بخش I شرح و عملکرد

VIII-۱۴	.....	احتیاط‌های نگهداری
VIII-۱۴	.....	شرح کلی از سیستم
VIII-۱۴	.....	مخفف‌ها و تعریف اصطلاحات
VIII-۱۵	.....	شرح سیستم ABS
VIII-۲۹	.....	کانکتورهای دسته سیم و آرایش ترمینالهای کانکتور ECU (ABS)
VIII-۲۹	.....	عیب‌یابی
VIII-۲۹	.....	عیب‌یابی هوشمند

بخش II نگهداری

VIII-۳۲	.....	روش هواگیری سیستم ABS
VIII-۳۲	.....	هواگیری روی خودرو
VIII-۳۳	.....	تعویض مدول کنترل الکترونیک (ECU)

بخش ۱ شرح و عملکرد

احتیاط‌های نگهداری

هنگام انجام دادن خدمات و تعمیر سیستم ترمز ABS، احتیاط‌های زیر باید رعایت شوند، در غیر اینصورت سیستم ترمز ABS صدمه خواهد دید.

- قبل از انجام دادن هرگونه لحیم‌کاری، دسته سیم مدول کنترل سیستم ترمز ABS را جدا کنید.
- اجزا و مجموعه‌های سیستم ترمز ABS به EMI (تداخل الکترومغناطیسی) بسیار حساس هستند. لذا سیم‌کشی، قرارگیری، موقعیت‌دهی و نصب تمام اجزاء سیستم ABS ترمز از جمله اتصالات، بست‌ها و پایه‌ها باید محتاطانه انجام بگیرد.
- از شارژر سریع برای روشن کردن موتور یا شارژ کردن باتری که هنوز وصل است استفاده نکنید، چون ممکن است سبب خراب شدن باتری یا قطعات و مجموعه‌های سیستم ترمز ABS شود.
- بعد از خاموش کردن سوئیچ خودرو باتری را جدا نمایید.
- کانکتورهای دسته سیم مدول کنترل ABS را در زمان سوئیچ بسته از مدول کنترل جدا نمایید.
- هیچ‌کدام از قطعات و مجموعه‌های سیستم ترمز ABS را دست کاری نکنید. تمام اجزاء و مجموعه‌های ABS فقط با تعویض شدن، تعمیر می‌شوند.
- قطعات و مجموعه‌های سیستم تعلیق خودرو را روی کابل حسگر سرعت چرخ آویزان نکنید، که ممکن است باعث خرابی کابل شود.
- ECU را در محیطی با دمای بیش از 105°C قرار ندهید.
- از روغن دارای پایه نفتی در پمپ اصلی ترمز استفاده نکنید و از ظرفی که قبلاً روغن پایه نفتی را داشته است برای نگهداری روغن ترمز استفاده نکنید. مواد نفتی سبب باد کردن و تغییر شکل پیدا کردن قطعات لاستیکی می‌شود که در نتیجه آب در سیستم نفوذ کرده و نقطه جوش روغن ترمز سیستم کاهش پیدا می‌کند.

شرح کلی از سیستم

وظیفه سیستم ترمز ABS ۷.۴ DBC حداقل کردن لغزش چرخ‌های خودرو موقع ترمزگیری‌های ناگهانی است. قاعده کلی این است که هنگام ترمزگیری، سرعت هر چرخ مورد ارزیابی قرار گرفته و فشار روغن بصورت کنترل شده به چرخ انتقال پیدا می‌کند. این عمل کار را برای راننده برای ثابت نگهداشتن جهت رانندگی و بهتر شدن قابلیت هدایت خودرو آسان می‌کند.

مخفف و تعریف اصطلاحات

ABS	: سیستم ترمز ضد قفل
B+	: ولتاژ باتری
HCU	: واحد کنترل هیدرولیک
CKT	: مدار
DRP	: تقسیم دینامیکی عقب
DLC	: کانکتور اتصال به اطلاعات
DMM	: مولتی‌متر دیجیتالی
ECU	: واحد کنترل الکترونیکی
EMI	: تداخل الکترومغناطیسی
HCU	: واحد کنترل هیدرولیک
IP	: پانل آمپر (داشبورد)
LDM	: مدول کنترل لامپ‌ها
PCM	: مدول کنترل سیستم انتقال نیرو
TCS	: سیستم کنترل کشش
WSS	: حسگر سرعت چرخ

شرح سیستم ABS

واحد کنترل هیدرولیک

واحد کنترل هیدرولیک (HCU) در محفظه موتور قرار دارد، و برای کنترل روغن ترمز در مدار هیدرولیک هر چرخ، هنگام ترمزگیری ABS، استفاده می‌شود. در روند ترمزگیری عادی، واحد کنترل هیدرولیک فشار روغن ترمز هر چرخ را حفظ یا کاهش می‌دهد بدون توجه به فشاری که پمپ اصلی ترمز تولید می‌کند. واحد کنترل هیدرولیک (HCU) مجموعه‌ای است که قابل تعمیر نبوده، لذا آن را داغون نکنید. در صورت معیوب شدن آن را باید تعویض نمایید. HCU از ترکیب چهار مداری استفاده می‌کند که شامل مدار چرخ‌های چپ جلو، راست جلو، چپ عقب و راست عقب، می‌باشد.

HCU همچنین شامل دیگر قطعات نیز هست که به شرح زیر می‌باشند:

الکتروموتور پمپ

HCU شامل یک پمپ مایع گردان است که توسط یک الکتروموتور کار می‌کند موقع ترمزگیری با ABS، این پمپ فشار را کاهش می‌دهد و روغن ترمز را از کالیپر ترمز به پمپ اصلی ترمز بر می‌گرداند.

سوپاپ‌های سیستم ترمز ABS

سوپاپ‌های فشار روغن ترمز را در مدار هر یک از چرخ‌ها بر حسب نیاز حفظ یا کاهش می‌دهد چهار عدد سوپاپ نگهدارنده و چهار عدد سوپاپ آزاد کننده روغن وجود دارد موقع ترمزگیری با ABS، ECU به این سوپاپ‌ها دستور قرارگیری در موقعیت مناسب را می‌دهد. در حالت ترمزگیری ABS، فشار در هر مدار هیدرولیک با باز و بست کردن سوپاپ مربوطه ممکن است ثابت نگهداشته شود یا رها گردد. در وضعیت عادی، سوپاپ‌های ورود روغن باز هستند و سوپاپ‌های آزاد سازی بسته هستند. در این حالت فشار روغن تولید شده توسط پمپ اصلی ترمز در شرایط ترمزگیری معمولی، مستقیماً به چرخ‌ها منتقل می‌گردد سوپاپ‌های ABS جزء جدا نشدنی قطعات HCU هستند و آنها را جداگانه نمی‌شود سرویس کرد.

واحد کنترل الکترونیکی (ECU)

وظایف اصلی ECU به شرح زیر هستند:

- نظارت بر ورودی حسگر سرعت چرخ
- شناسایی امکان لغزش چرخ
- کنترل سیستم ترمز در حالت ABS

سیستم نظارت برای مطمئن شدن از عملکرد درست سیستم برق می‌باشد. ECU سرعت هر چرخ را پیوسته بررسی می‌کند تا لحظه لغزیدن چرخ‌ها را بداند. در صورت شناسایی زمینه لغزش چرخ‌ها، ECU سوپاپ‌ها را در موقعیتی مناسب با شرایط تنظیم می‌کند تا فشار روغن ترمز را در بعضی یا همه مدارهای چرخ تنظیم کند و ترمزگیری مطلوب تری را به وجود بیاورد. ECU این وضعیت را تا زمان برطرف شدن زمینه لغزش چرخ‌ها ادامه می‌دهد. ECU همچنین سیستم ABS را برای عملکرد درست مرتباً کنترل می‌کند. در صورت شناسایی شدن عیبی در سیستم ABS، ECU فوراً ABS را از مدار سیستم ترمز خارج می‌کند و چراغ هشدار سیستم ABS روی صفحه آمپر را روشن می‌کند. ECU همچنین نمایش کدهای عیب را در وضعیت عیب‌یابی کنترل می‌کند.

- کوئل سوپاپ ABS
- رله الکترومغناطیسی برقی تغذیه
- رله الکتروموتور

حسگر سرعت چرخ و حلقه دندانه‌دار

حسگر سرعت چرخ از یک ولتاژ ضعیف AC برای انتقال دادن اطلاعات سرعت چرخ به ECU، استفاده می‌کند. هر چرخ به یک عدد حسگر سرعت مجهز می‌باشد. این ولتاژ به وسیله چرخ دنده حلقه‌ای و از طریق القا مغناطیسی حسگر ثابت تولید می‌شود. توان و فرکانس این ولتاژ AC متناسب با سرعت چرخ است و با افزایش یافتن سرعت هر دو افزایش پیدا می‌کنند.

عادی، همانند سیستم عادی ترمز بدون ABS می‌باشد. فشار معتدل پدال می‌تواند ضمن ثابت نگهداشتن تعادل خودرو، حداقل فاصله توقف را فراهم نماید.

حسگر سرعت چرخ و حلقه دندانه‌دار جدا شده

چهار عدد حسگر سرعت روی هر خودرو در مکانی در نزدیکی چرخ دنده‌های حلقه دندانه‌دار نصب می‌باشند. حسگر و حلقه دندانه‌دار را می‌شود جداگانه سرویس نمود.

لامپ هشدار ABS

چراغ هشدار ABS در صفحه آمپرهای قرار دارد. اگر ECU عیبی را در ABS شناسایی کند، چراغ هشدار ABS فوراً روشن می‌گردد. چراغ هشدار ABS راننده را مطلع می‌سازد که سیستم ABS ترمز غیر فعال شده است. در صورت روشن شدن چراغ هشدار ABS، فقط ترمز معمولی قابل استفاده می‌باشد. شرایطی که در آن ECU چراغ هشدار را کنترل می‌کند به شرح زیر است:

۱. موقعی که سیستم ABS عادی کار می‌کند، ECU چراغ هشدار ABS را خاموش نگه می‌دارد.
۲. موقعی که ECU عیبی را در سیستم ABS ترمز شناسایی می‌کند، چراغ هشدار ABS را روشن می‌نماید.
۳. موقع استارت زدن خودرو، ECU چراغ هشدار ABS را برای ۳ ثانیه روشن کرده سپس خاموش می‌نماید.

چراغ هشدار ترمز

روشن شدن چراغ قرمز هشدار ترمز روی صفحه آمپرهای نشان می‌دهد که در سیستم ترمز معمولی خودرو عیب به وجود آمده است که می‌تواند توان ترمزگیری را کاهش دهد. موقعی که ترمز دستی کشیده می‌شود و کاملاً رها نمی‌گردد، این چراغ روشن می‌ماند. موقعی که سوئیچ سطح روغن ترمز در حالت روشن قرار می‌گیرد (در صورت بیش از اندازه کم شدن روغن ترمز در پمپ اصلی ترمز این سوئیچ در حالت روشن قرار می‌گیرد)، چراغ هشدار ترمز تا زمان برطرف نشدن عیب، روشن می‌ماند. از کار افتادن بعضی دیگر از حالت‌های سیستم DBCV.۴ نیز سبب روشن شدن چراغ ترمز می‌شود تا راننده را مطلع سازد که DRP غیر فعال شده است.

سوئیچ ترمز

سوئیچ ترمز برای ECU سیگنال ارسال می‌کند. بر مبنای وضعیت سوئیچ ترمز، ECU تشخیص می‌دهد که پدال ترمز فشار داده شده است یا خیر.

عملکرد سیستم

حالت ترمزگیری ABS

اگر هنگام ترمزگیری لغزش چرخ شناسائی شود، ABS خود را وارد عمل می‌کند. در جریان ترمزگیری ABS، فشار هیدرولیک ترمز هر چرخ تحت کنترل قرار می‌گیرد تا از لغزیدن چرخ‌ها جلوگیری به عمل آید.

هر چرخ به یک مسیر لوله روغن و سوپاپهای اختصاصی مستقل مجهز می‌باشد، یا هر جفت چرخهای جلو و عقب دارای یک مسیر لوله روغن و سوپاپهای مستقل مجهز می‌باشد. ABS ممکن است فشار روغن ترمزهای چرخ را کاهش دهد، ثابت نگهدارد یا افزایش نماید. ولی ABS نمی‌تواند فشار روغن را بیش از آنچه که پمپ اصلی ترمز ایجاد می‌کند افزایش دهد. در زمان ترمزگیری ABS، تپش‌هایی در پدال احساس خواهد شد. این تپشها در اثر تغییرات سریع در موقعیت سوپاپهای چرخ بر مبنای نیاز به وجود می‌آید یا در حالت عادی قرار گرفتن ترمزگیری یا متوقف شدن خودرو این تپشها نیز محو می‌شوند. در اثر فعالیت‌های گردشی سریع شیرهای برقی (سولنوئیدها) صدای تیک تیک یا باز و بست نیز شنیده خواهد شد موقعی که روی جاده‌های خشک ترمزگیری ABS وارد عمل می‌شود، ممکن است موقع آغاز شدن مرحله لغزش چرخها لاستیکها صدای جیق ناپیوسته‌ای را ایجاد کنند. این صداها و تپشها پدال هنگام ترمزگیری ABS عادی می‌باشند. عملکرد پدال ترمز هنگام ترمزگیری

نگهداری فشار

موقعی که ECU لغزش چرخ را احساس می‌کند ، سوپاپ ورودی و خروجی را در HCU می‌بندد تا سیستم مستقل گردد. در این وضعیت با توجه به اینکه فشار روغن افزایش یا کاهش پیدا نمی‌کند ، ثابت نگهداشتن فشار روغن عملی می‌شود.

رها سازی فشار

اگر در حالت حفظ فشار ، ECU باز هم متوجه لغزش چرخ بشود، فوراً فشار چرخهای مورد لغزش را کاهش می دهد. سوپاپ ورودی روغن همچنان بسته می ماند و سوپاپ خروجی روغن باز می گردد. روغن / فشار بیش از نیاز در قسمت ذخیره سازی HCU ذخیره می گردد تا موقعی که پمپ اصلی آن را با پمپاژ کردن به مخزن اصلی برمی گرداند.

اعمال فشار روغن

اگر در حالت های ثابت نگهداشتن فشار با رها سازی فشار، ECU متوجه شود که لغزش چرخ در حال کاهش یافتن است، ECU فشار پمپ اصلی ترمز را مورد استفاده قرار داده ، فشار روغن چرخهای مورد نظر را افزایش می دهد. سوپاپ ورودی روغن باز شده و سوپاپ خروج روغن بسته می شود. قسمتی یا تمامی فشار اعمال شده توسط پمپ اصلی ترمز به چرخها منتقل می گردد.

چرخ و ABS

چرخ زاپاس

استفاده از چرخ زاپاس تاثیری روی عملکرد ABS ایجاد نمی کند نرم افزار ECU می تواند کوچکی لاستیک چرخ زاپاس را در نظر بگیرد. ولی فاصله توقف خودرو ممکن است افزایش پیدا کند چون شیارهای لاستیک زاپاس کهنه عمق کمتر دارند.

تعویض چرخ

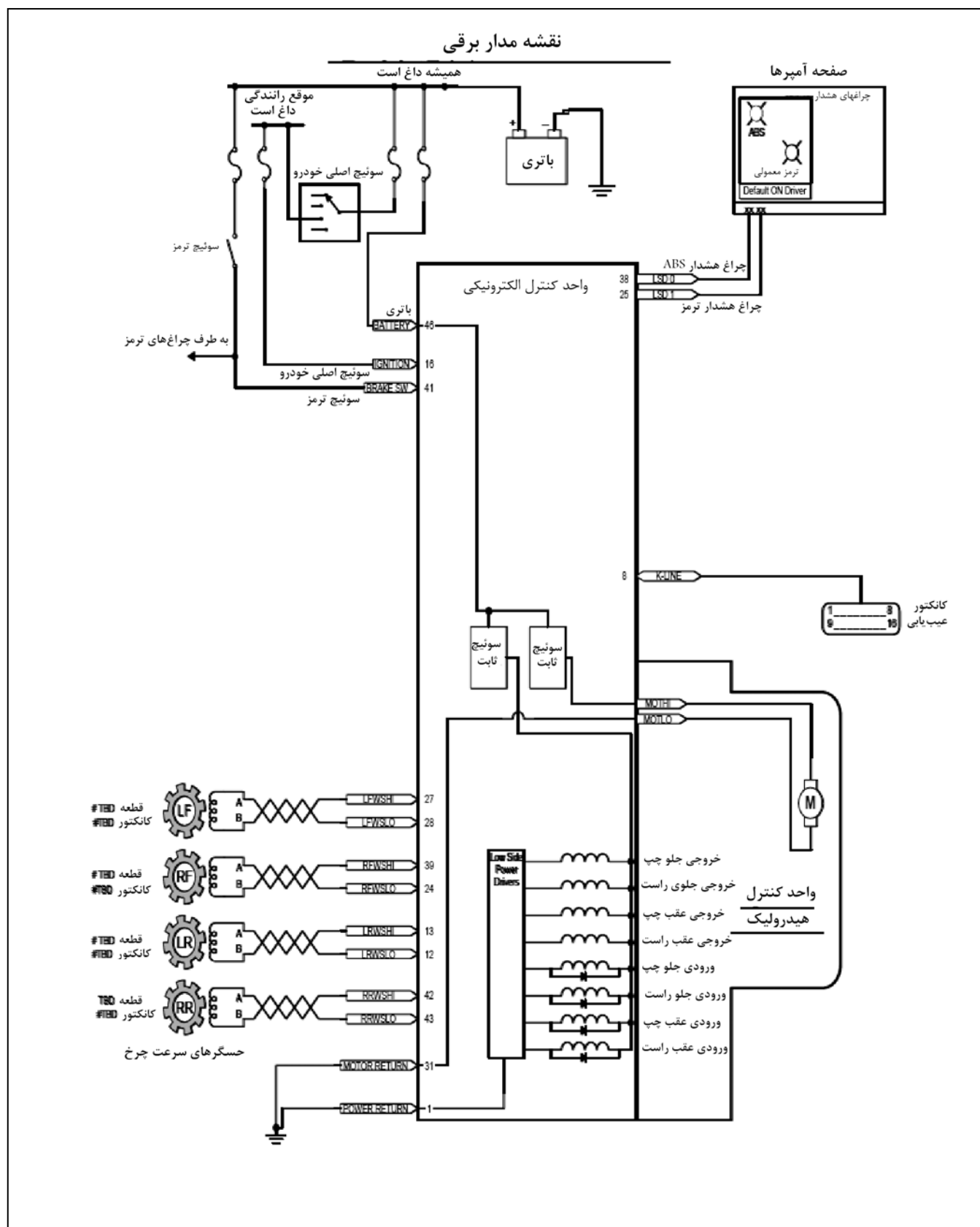
اندازه لاستیک چرخ تاثیری نسبتاً زیاد روی عملکرد ABS دارد. لاستیکی که تعویض می شود همانند لاستیک اولیه از نظر اندازه ، توان تحمل بار و کوچک شدن ، باید باشد. استفاده از لاستیک نوع دیگری از نظر اندازه و مدل می تواند روی عملکرد ABS تاثیر جدی به وجود بیاورد.

تقسیم دینامیکی عقب (DRP)

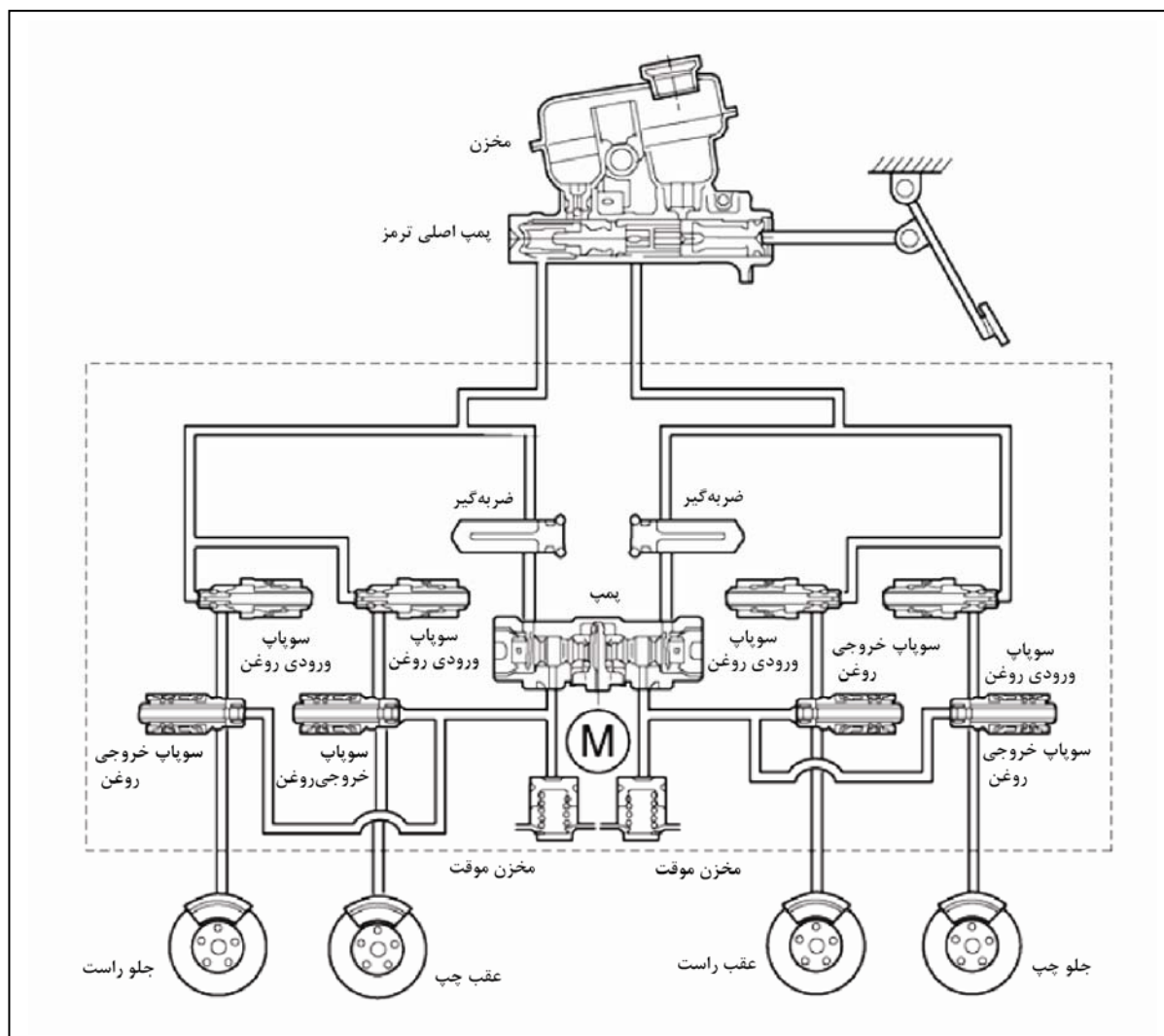
تقسیم دینامیکی عقب سیستمی تقسیم کننده است که برای حفظ تعادل خودرو هنگام ترمزگیری مورد استفاده قرار می گیرد. در شرایط عادی ترمزگیری ، حفظ تعادل موثر توسط خودرو احتیاج به سرعت یکسان چرخها دارد در شرایط ترمزگیری سخت ، از آنجایی که وزن خودرو به چرخ جلو منتقل می گردد ، قدرت ترمزگیری مورد نیاز چرخهای عقب نسبتاً کمتر است. سیستم DRP از سوپاپهای ABS ورودی و خروجی عقب برای متعادل نگهداشتن فشار ترمزگیری چرخهای عقب استفاده می کند ، تا بتواند ترمزگیری و تعادل خودرو را به صورت موثر فراهم نماید.

چراغ قرمز هشدار وضعیت ترمز ، در صورت بروز اشکالات زیر ، روشن خواهد شد:

- هر دو حسگر سرعت روی همان شفت از کار بیافتند.
- یکی از شیرهای برقی (سولونوئید) خراب بشود.
- برق باتری قطع گردد یا اتصالی نماید.
- ECU به بدنه اتصالی کرده ، قطعی پیدا کرده یا به برق باتری اتصالی نماید.
- مدار سوئیچ خودرو قطعی پیدا کرده یا به بدنه اتصالی نماید.
- ECU عیب درونی پیدا کند.
- رله الکترومغناطیسی برق خراب بشود.

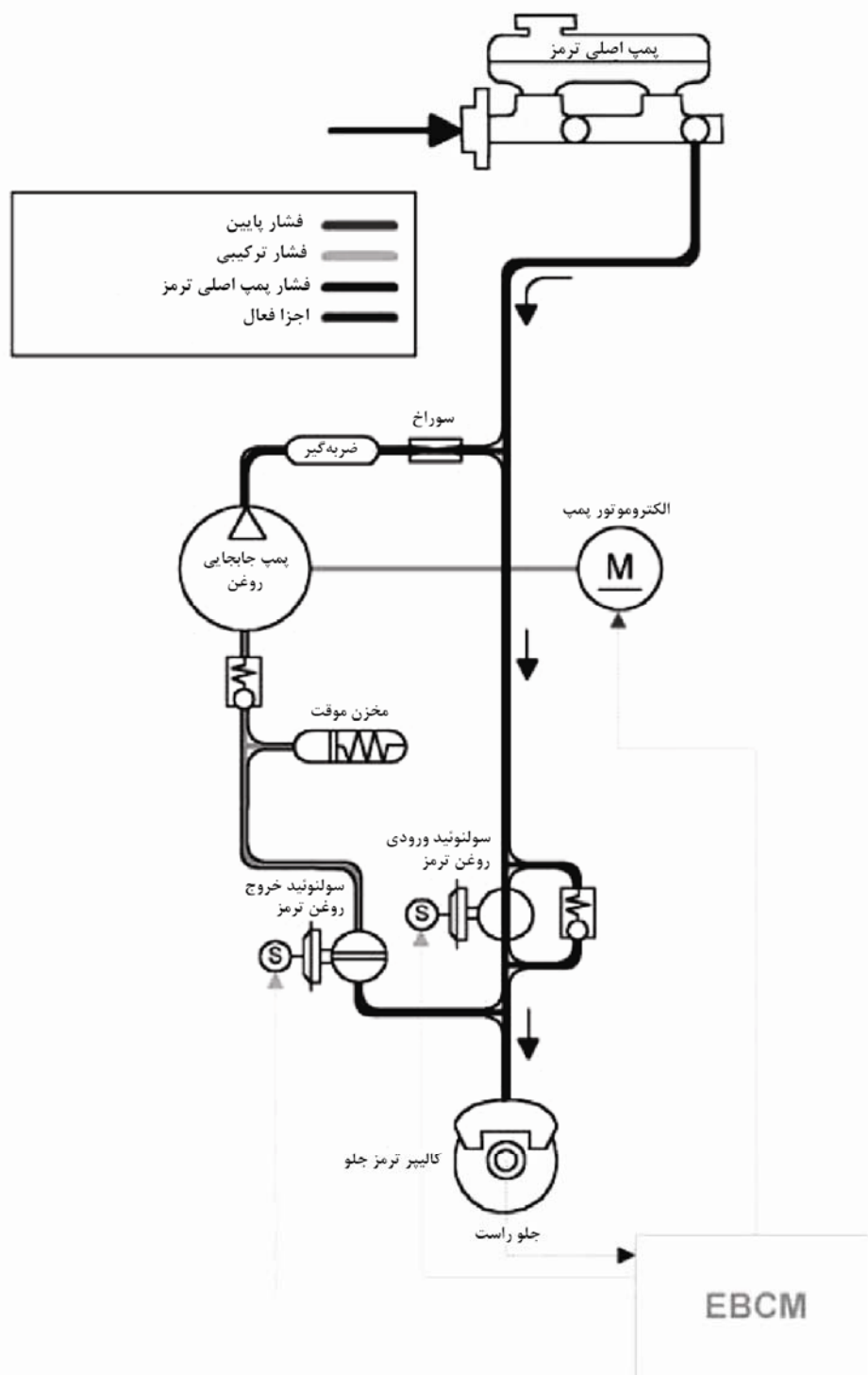


نقشه سیستم و هیدرولیک

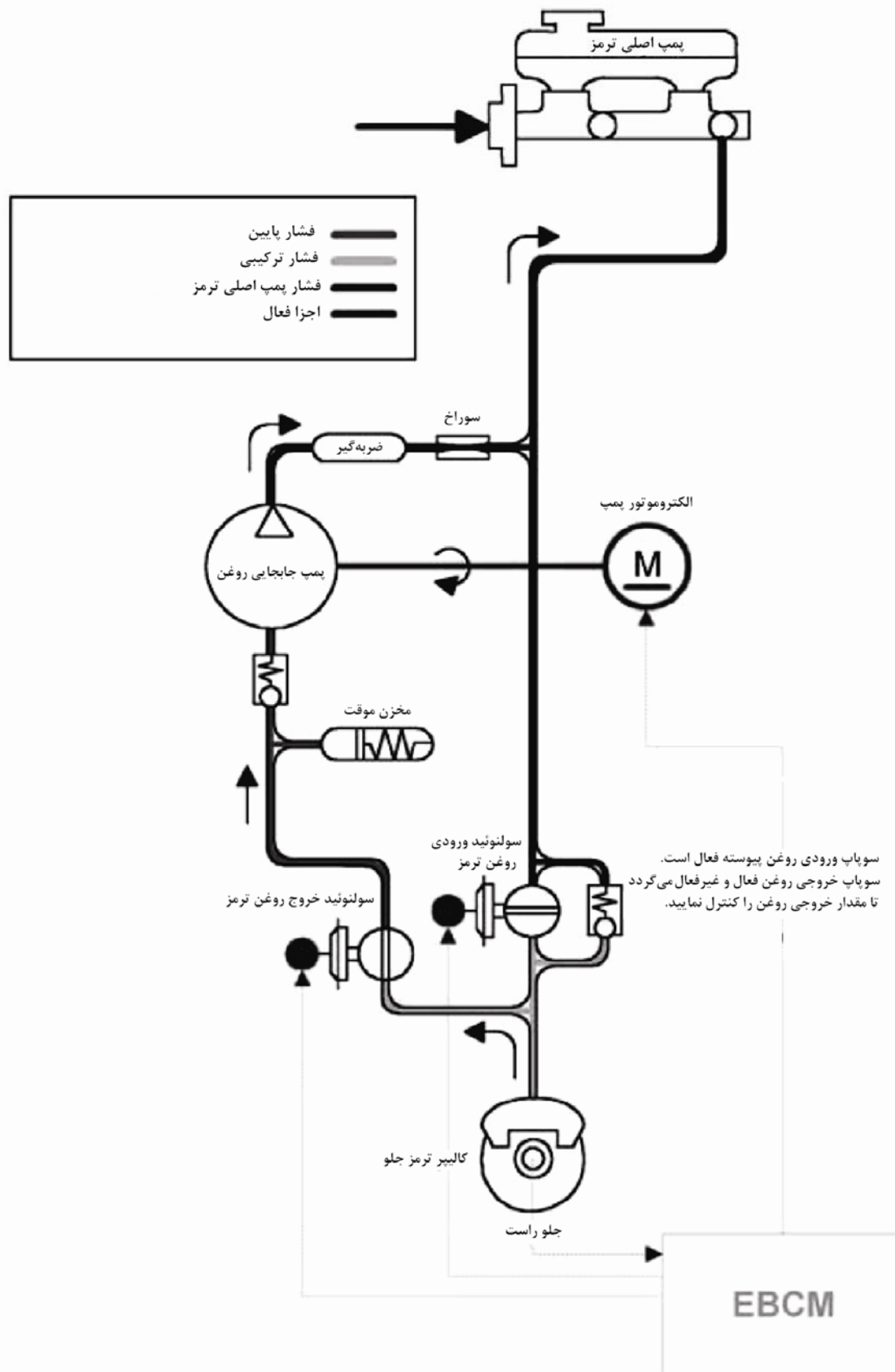


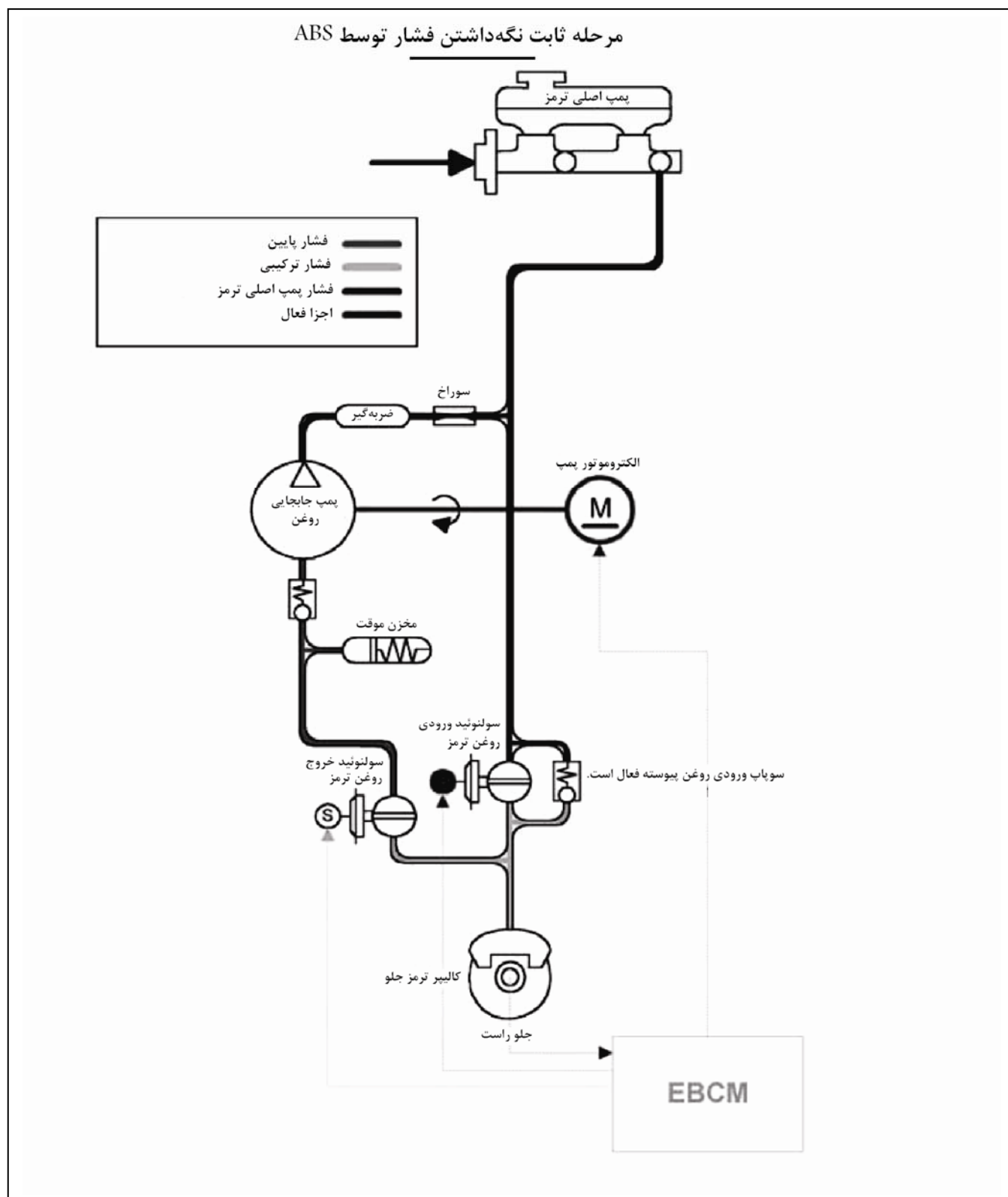
نقشه هیدرولیک (فعالیت ABS)

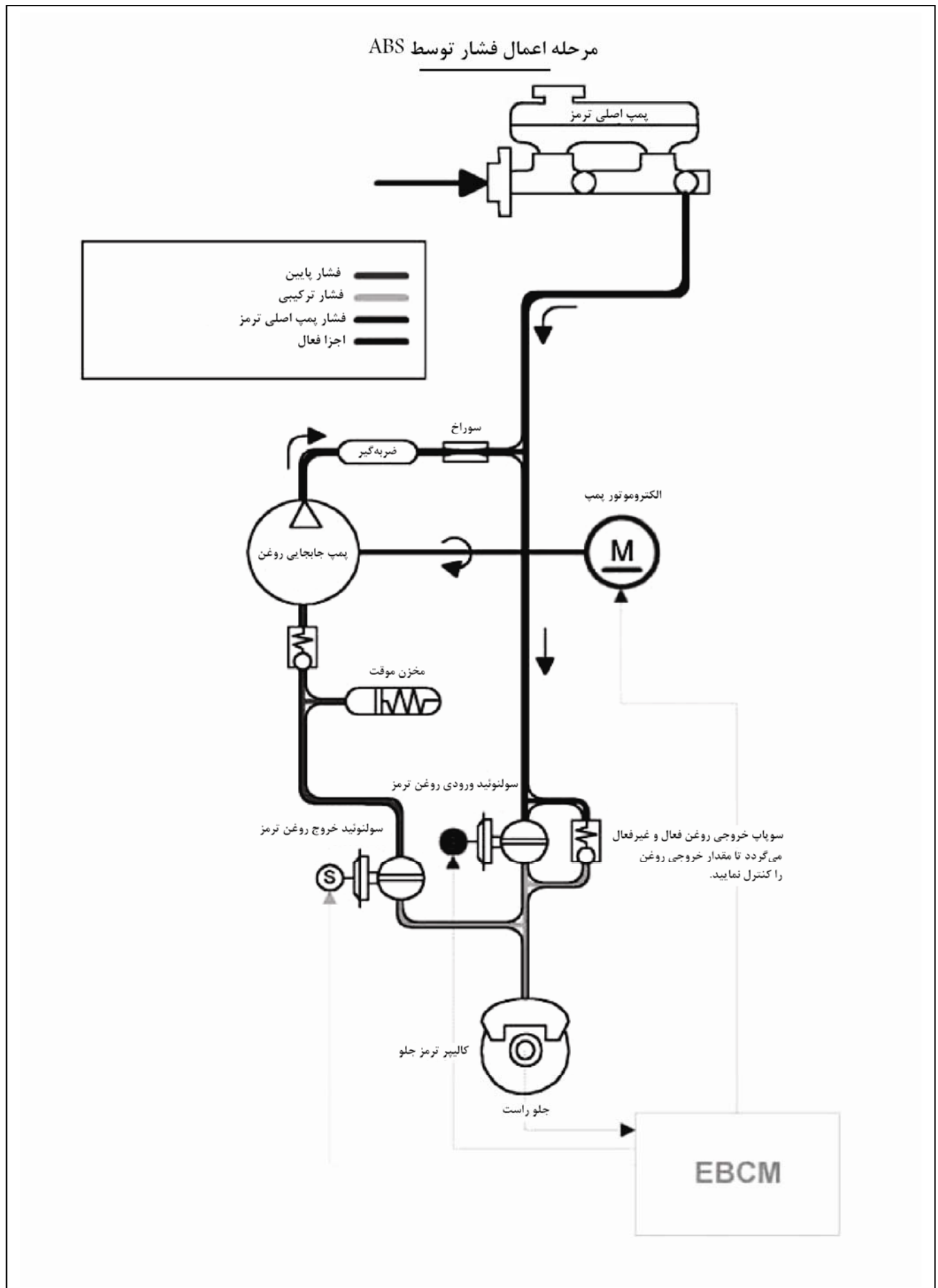
اعمال فشار برای اساسی، HCU ABS

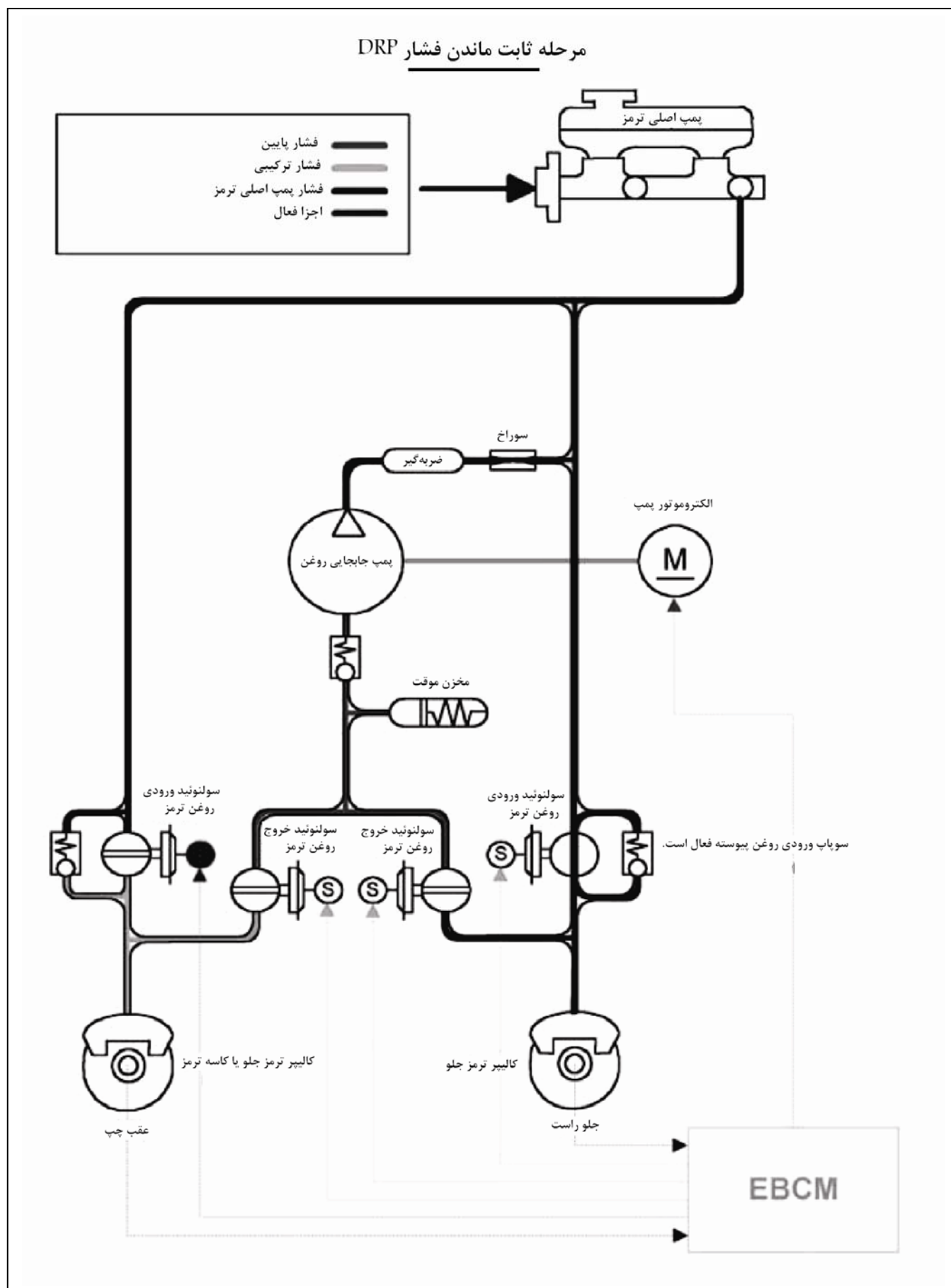


مرحله آزاد سازی فشار توسط ABS

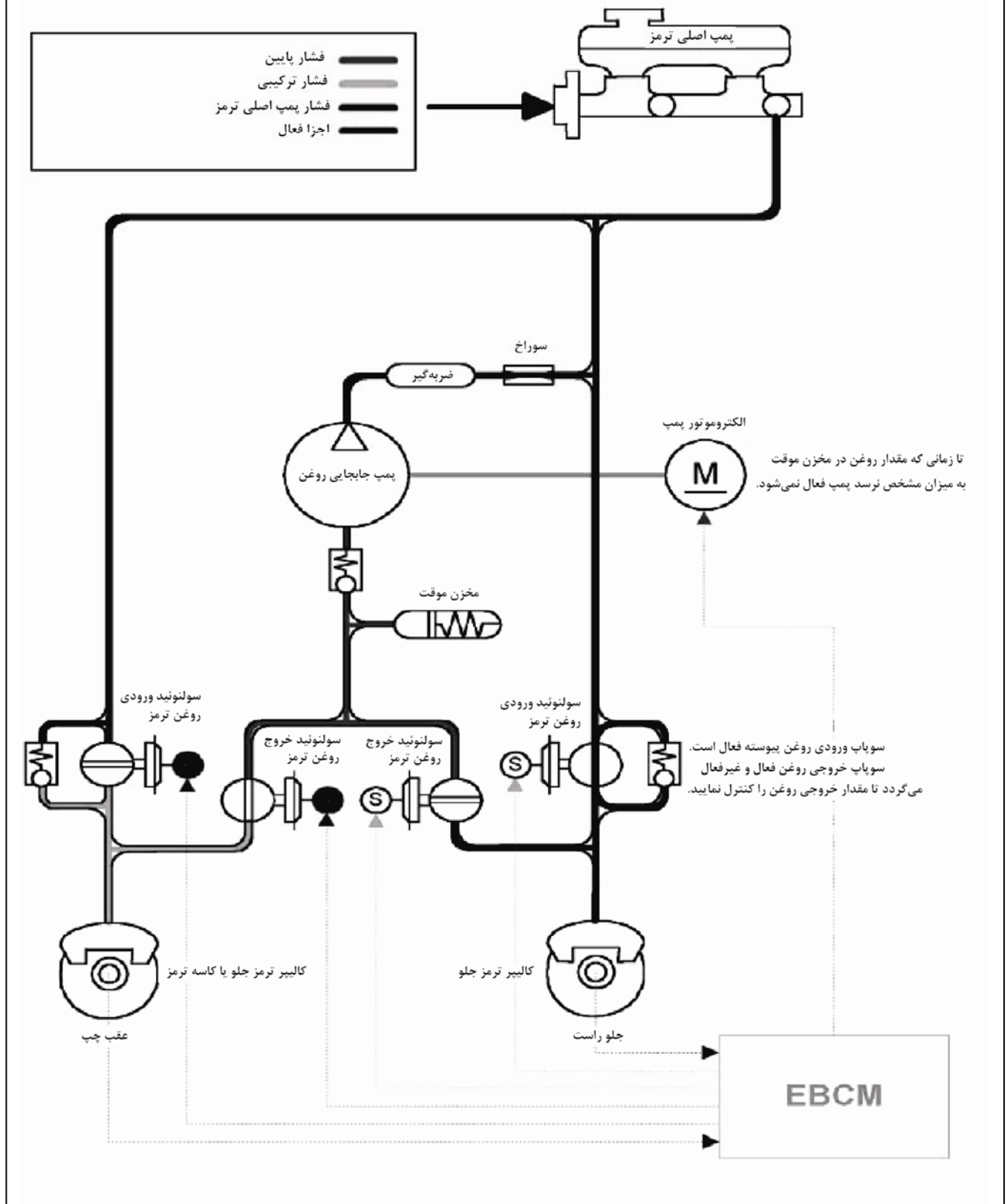




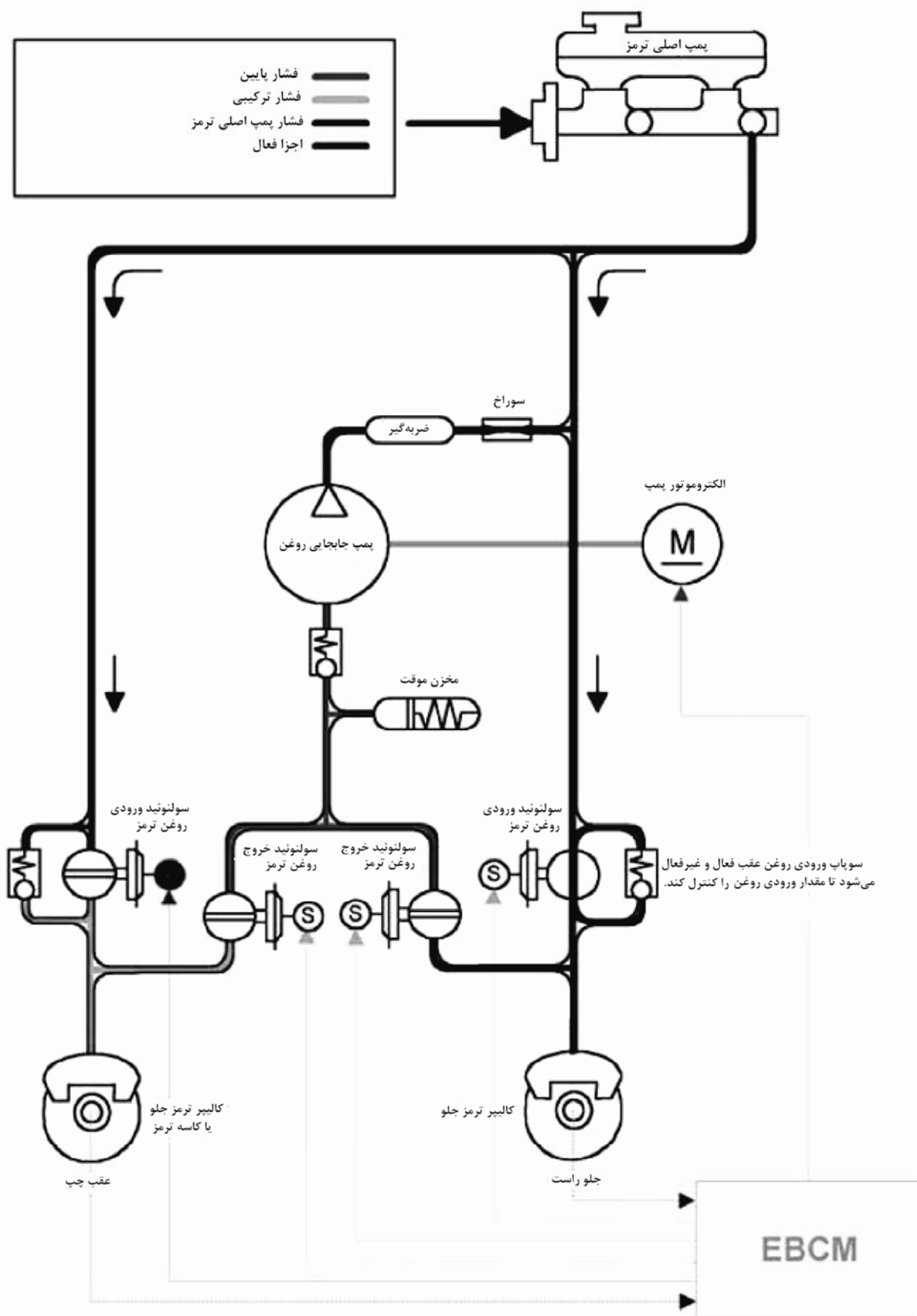




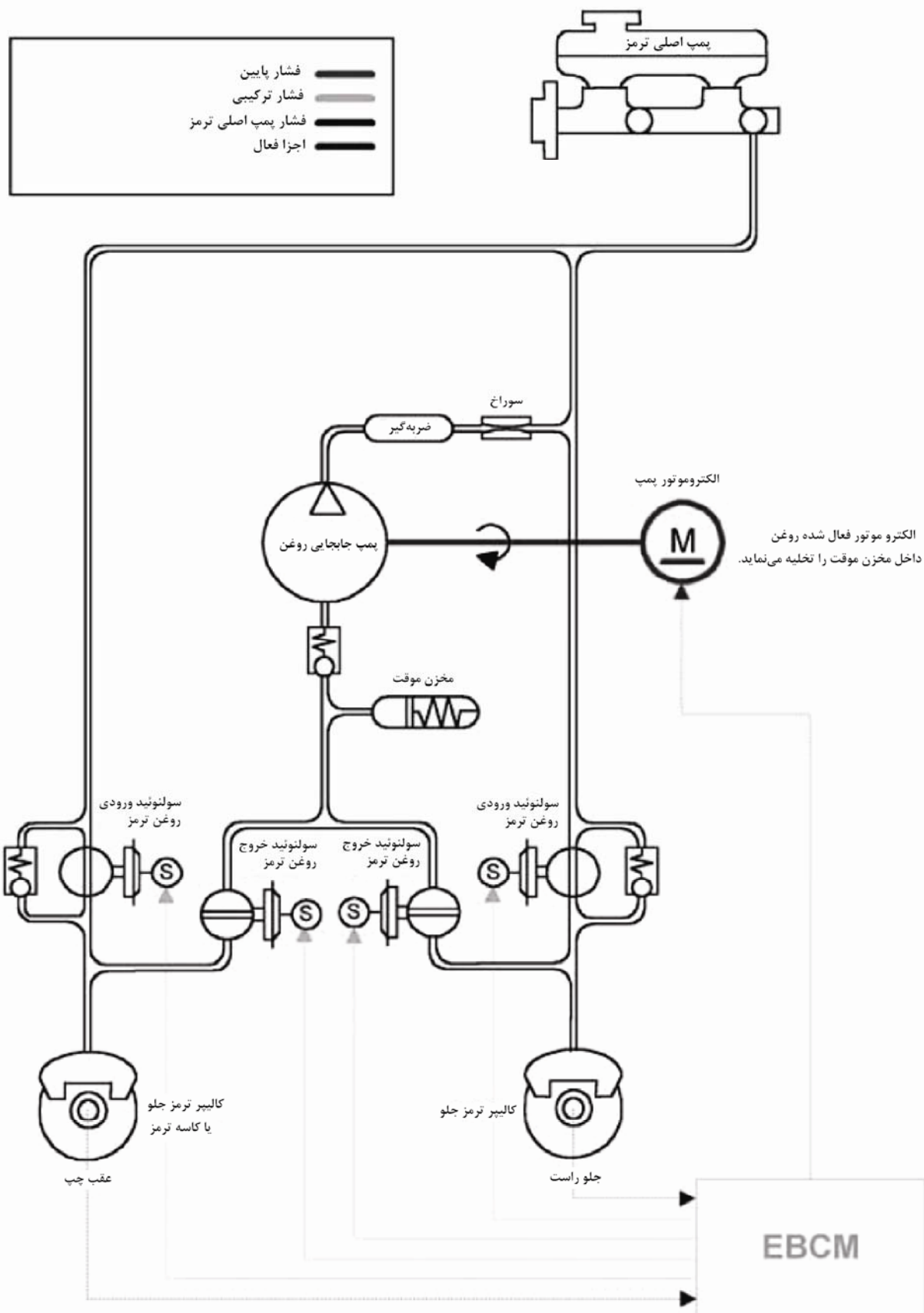
مرحله آزاد سازی فشار توسط DRP



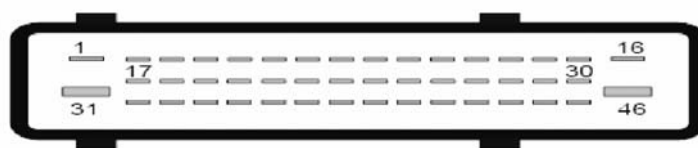
مرحله اعمال فشار توسط DRP



مرحله DRP خروج - تخلیه مخزن موقت



کانکتورهای دسته سیم و آرایش ترمینالهای کانکتور (ABS) ECU



کانکتور ۴-۷ DBC

(سمت دستگاه)

آرایش پیشنهادی ترمینال		
شماره ترمینال	شرح سیگنال	مختلف
۱	اتصال بدنه	POWERRTN
۸	ارتباط ۲۰۰۰ keyword (k-line)	KW۲۰۰۰
۱۲	سرعت چرخ عقب چپ پایین است	LRWSLO
۱۳	سرعت شرح عقب چپ بالا است	LRWSHI
۱۶	سوئیچ اصلی خودرو	IGN
۲۴	سرعت چرخ جلو راست پایین است	RFWSL
۲۵	چراغ هشدار ترمز	LSDI
۲۷	سرت چرخ جلو چپ بالا است	LFWSHI
۲۸	سرعت چرخ جلو چپ پایین است	LFWSLO
۳۱	اتصال بدنه الکتروموتور	MOTORRTN
۳۸	چراغ هشدار ABS	LSDO
۳۹	سرعت چرخ جلو راست بالا است	RFWSHI
۴۱	سوئیچ ترمز	BRAKESW
۴۲	سرعت چرخ عقب راست بالا است	RRWSHI
۴۳	سرعت چرخ عقب راست پایین است	RRWSLO
۴۶	باتری	BATT

عیب یابی

عیب یابی هوشمند

ECU با عیب یابی هوشمند سیستم را عیب یابی می کند. ECU ممکن است عیب های سیستم را شناسایی و تفکیک نماید. بعد از شناسایی شدن عیب، ECU کد آن عیب (DTC) را مشخص کرده، چراغ هشدار ABS را روشن می کند و ABS را در صورت لزوم در سیکل خاص استارت خودرو غیر فعال می کند.

۱. نمایش کد عیب (DTC)

ECU با استفاده از اسکنر الکترونیکی عیب یابی X-۴۳۱، کد عیب را نمایش می دهد.

۲. پاک کردن کد عیب

کدهای عیب در حافظه ECU به وسیله دو روش زیر پاک می گردند:

۱. با استفاده از تجهیزات عیب یابی
۲. با استفاده از برنامه سیکل استارت خودرو

از هر روشی استفاده گردد، باید بررسی شود و اطمینان حاصل شود که سیستم درست کار می‌کند و بعد از پاک نمودن کدهای عیب دوباره عیبی ظاهر نمی‌شود. هرگز تلاش نکنید با جدا کردن کانکتور ECU، کابل باتری یا خاموش کردن موتور خودرو، کد عیب را پاک نمایید (به جز موقع قراردادن عیبی به عنوان برنامه که بعد از ۱۰۰ بار استارت زدن ظاهر نمی‌شود).

۳. عیب‌های موقت یا تماس ضعیف ترمینالها

عیب‌های موقت در شرایط زیر به وجود می‌آیند

- سیم‌کشی نادرست
- اتصال نادرست دسته سیم‌ها
- چسبیدن رله یا سولنوئید

در مورد روش پیدا کردن و تعمیر کردن عیب‌های موقت، به بخش «عیب‌یابی و رفع عیب قسمت برقی» در کتاب راهنما مراجعه نمایید.

۴. بررسی مدار عیب‌یابی

مدار عیب‌یابی ممکن است هر نوع عیبی را که سبب غیر فعال شدن ABS/DRP می‌گردد را شناسایی نماید.

بعد از اینکه مدار عیب‌یابی اطلاعاتی را ارائه می‌دهد، پرسنل تعمیرگاه باید عیب ABS/DRP را با پیروی از دستورات مدار عیب‌یابی رسیدگی نماید.

ECU از طریق ترمینال ۸ اطلاعات سری را دریافت و ارسال می‌کند و ولتاژ باتری را از طریق ترمینال ۴۶ دریافت می‌کند و آن را از طریق ترمینال ۱۶ تبدیل به ولتاژ استارت زدن می‌کند. ECU به وسیله ترمینال ۱ اتصال بدنه می‌گردد.

مواردی که در سیستم ABS/DRP باید مورد بررسی قرار بگیرد :

(۱) بررسی وجود عیب مکانیکی در سیستم ترمز خودرو

- صحیح بودن سطح روغن در مخزن روغن ترمز
 - بررسی و اطمینان حاصل کردن از تمیز بودن روغن در مخزن پمپ اصلی ترمز
 - بررسی و حصول اطمینان از اینکه پمپ اصلی ترمز و HCU نشستی ندارد
 - بررسی قطعات و مجموعه‌های ترمز همه چرخها
 - مطمئن شدن از اینکه ترمز درگیری ندارد (تنظیم سوئیچ ترمز)
 - مطمئن شدن از اینکه ترمزگیری خوب انجام می‌گیرد
 - بررسی و مطمئن شدن از اینکه کفشک‌های ترمز فرسوده نبوده یا آسیب ندیده‌اند
 - بررسی و مطمئن شدن از اینکه بلبرینگ‌های چرخ فرسوده نبوده یا آسیب ندیده‌اند
 - بررسی حسگر سرعت چرخ و سیم کشی آن
 - بررسی و مطمئن شدن از اینکه قطعه CV چرخ دنده‌دار آسیب ندیده‌اند
 - بررسی عمق آج‌ها و فرسودگی لاستیک‌ها
 - خودرو را آزمایش جاده‌ای انجام دهید و هر نوع عیب را برطرف نمایید
- (۲) مدار عیب‌یابی را بررسی و بر مبنای نقشه عیب‌یابی اقدام نمایید. بعد از برطرف کردن همه معایب سیستم، کدهای عیب ABS را از حافظه ECU پاک نمایید.

مراحل عیب‌یابی سیستم ABS/DRP

مرحله	اقدام	ارزش مورد انتظار	بله	خیر
۱	۱. در صورت امکان همه قطعات و مجموعه‌های جدا شده یا پیاده شده را وصل نمایید. ۲. موتور را روشن و سپس خاموش کنید. ۳. دستگاه عیب‌یابی را به کانکتور DTC وصل کنید و با ECU ارتباط برقرار نمایید. آیا دستگاه عیب‌یابی می‌تواند با ECU ارتباط برقرار نماید؟		به مرحله ۲ بروید	به مرحله ۴ بروید
۲	آیا کد عیبی ظاهر می‌شود؟		به مرحله ۳ بروید	به مرحله ۷ بروید
۳	۱. کد عیب جاری را یادداشت کنید. ۲. کد عیب قبلی را یادداشت نمایید. ۳. اطلاعات گذشته از قبیل زیر را یادداشت کنید: • تعداد دفعات ظاهر شدن هر کد عیب • تعداد دفعات ظاهر شدن هر کد عیب بعد از تنظیم مقدماتی • تعداد دفعات ظاهر شدن هر کد عیب بعد از تنظیم اخیر • سرعت هنگام ظاهر شدن کد عیب • دیگر اطلاعات سابق که برای عیب‌یابی مفید واقع گردد ۴. قبل از یادداشت کردن اطلاعات روی دستگاه عیب‌یابی، کد عیب را پاک نکنید. ۵. به کد عیب مربوطه مراجعه نمایید.			
۴	آیا دستگاه عیب‌یابی می‌تواند با مدول‌های دیگر در همان خط اطلاعاتی تماس برقرار نماید؟		به مرحله ۵ بروید	به مرحله ۶ بروید
۵	به «No communication with ECU» در نقشه عیب			
۶	به کانکتور ارتباط به اطلاعات واحد ۵۰ عیب‌یابی برقی			
۷	۱. خاموش کنید. ۲. برای ۱۰ دقیقه صبر کنید. ۳. موتور را روشن و سپس خاموش کنید. ۴. بعد از روشن کردن موتور به چراغ نارنجی ABS توجه کنید. آیا چراغ هشدار ABS و چراغ هشدار ترمز برای ۳ ثانیه روشن شده و سپس خاموش می‌گردند؟ (آزمایش لامپ)		به مرحله ۸ بروید	به مرحله ۹ بروید
۸	عملیات سیستم با برنامه هماهنگی دارد.			
۹	آیا هیچ کدام از لامپ‌ها روشن می‌ماند؟		به مرحله ۱۰ بروید	به مرحله ۱۱ بروید
۱۰	به تصویر عیب «illumination ۱ - روشنایی» مراجعه کنید.			
۱۱	به تصویر عیب «Does not function - غیر فعال است» مراجعه نمایید			

بخش II نگهداری

روش هواگیری سیستم ABS

بعد از به وجود آمدن یکی از شرایط زیر برنامه هواگیری خودکار ABS لازم می‌شود:

۱. روش معمولی هواگیری بدنه استوانه چرخ نتوانست ارتفاع مورد نظر پدال را شناسایی یا احساس کند.

۲. HCU را تعویض کنید (واحد کنترل هیدرولیک)

۳. کاهش شدید روغن ترمز به وجود آمده است.

۴. هوا در سیستم کشیده شده است.

با استفاده از دستگاه عیب‌یابی X-۴۳۱ برنامه عیب‌یابی را اجرا نمایید سوپاپ سیستم را بگردانید پمپ را به کار ببندازید و مدار مرحله دوم هواگیری نمایید این مدارهای مرحله دوم معمولاً فقط در جریان مقدمه سازی موقع روشن شدن خودرو و موقع فعالیت ABS باز و بست می‌شوند. برنامه هواگیری خودکار این مدارهای مرحله دوم را باز می‌کند تا کل هوا وارد استوانه‌های چرخ بشود که آنجا از سیستم خارج می‌گردد.

هواگیری روی خودرو

احتیاط : فشار دادن کلید EXIT روی دستگاه عیب‌یابی می‌تواند برنامه هواگیری خودکار را پایان بدهد.

۱. گزینه « Automatic bleeding program - برنامه هواگیری خودکار » روی دستگاه را انتخاب نمایید و اقدامات زیر را انجام دهید.

۲. هنگام روند هواگیری اساسی و خودکار ، لازم است پدال ترمز را فشار دهید و سطح روغن ترمز در پمپ اصلی را بالا نگهدارید.

۳. ارتفاع پدال را درست تنظیم کنید و از عملکرد ABS مطمئن شوید.

۴. مرحله اول برنامه هواگیری خودکار، شامل راه اندازی پمپ و سوپاپ خروج روغن برای ۳۰ ثانیه می‌باشد. اکنون پیچ هواگیری باز یا بست نکنید. در تمام طول مرحله ، پدال ترمز را فشار دهید یا رها کنید.

۵. دستگاه عیب‌یابی را روشن کنید و یک پیچ هواگیری را شل کنید. سپس از دستگاه عیب‌یابی استفاده کرده به صورت گردشی سوپاپ ورودی روغن و الکتروموتور پمپ را برای ۳۰ ثانیه بررسی نمایید. اکنون در تمام طول برنامه پدال ترمز را فشار دهید یا رها کنید.

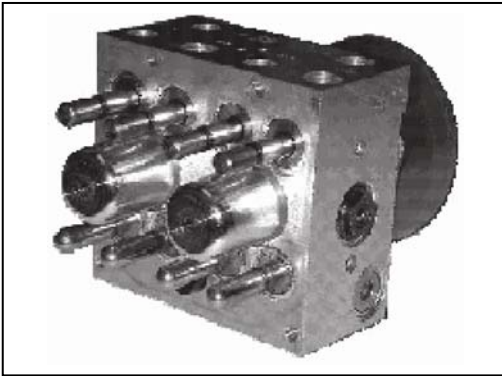
۶. مرحله ۵ را روی بقیه پیچ‌های هواگیری نیز اجرا نمایید.

۷. بعد از تکمیل شدن برنامه هواگیری خودکار ، دستگاه عیب‌یابی اطلاعات مربوطه را نشان می‌دهد.

۸. پدال ترمز را برای اندازه‌گیری ارتفاع پدال و سفتی پدال فشار دهید مراحل ۱ تا ۸ را تا خوب شدن پدال تکرار نمایید. موقع تکرار نمودن اقدامات ، برنامه هواگیری خودکار ممکن است موقتاً متوقف گردد و وارد حالت « Cool down hoad - برای سرد شدن نگهدارید » وارد شود. حالت هواگیری خودکار بعد از اینکه تایمر از زمان لازم عبور کرد ادامه خواهد یافت و این روند را نمی‌شود نادیده گرفت.

تعویض مدول کنترل الکترونیک (ECU)

پیاده کردن ECU



احتیاط : ECU را با اهرم کردن چیزی در زیر آن در نیاورید. ECU را از حالت آب بندی در نیاورید. اگر آب بندی آن موقع در آوردن صدمه ببیند، از چسب سیلیکون برای تعمیر آب بندی استفاده نمایید. اگر آب بندی ECU بیش از اندازه خراب شده است و قابل تعمیر نمی باشد، آن را تعویض نمایید.

۱. برق را قطع کنید.
۲. قطعاتی که مانع در آوردن ECU هستند پیاده کنید.
۳. کانکتور ECU را جدا کنید.
۴. چهار عدد پیچ نگهدارنده ECU روی HCU را باز کنید.
۵. ECU را به طرف عقب بکشید و از HCU جدا کنید به طوریکه کانکتور الکترومغناطیسی موتور پمپ داخلی و همه سولنوئیدها از HCU جدا شوند و ECU را پیاده کنید ، ECU را نیچانید، که این کار سبب صدمه دیدن قطعات داخل ECU خواهد شد.

سوار کردن ECU

۱. با استفاده از الکل ، چسب آب بندی کف ECU و سطح اورینگ HCU را پاک کنید.
۲. سولنوئیدهای این دو واحد را با ترمینالهای الکترو موتور هماهنگ کنید.
۳. ECU را روی HCU فشار دهید تا سطح واشر آب بندی کننده ECU به سطح متصل شونده HCU بچسبید.
۴. چهار عدد پیچ نگهدارنده ECU روی HCU را ببندید و آنها را به میزان ۴-۶N.m (۳۳-۵۵lb-in) سفت کنید.
۵. کانکتور دسته سیم ECU را وصل کنید.
۶. همه قطعاتی را که برای پیاده کردن ECU پیاده کرده بودید سوار کنید.
۷. سوئیچ خودرو را در حالت روشن قرار دهید و موتور را روشن نکنید.
۸. مدار عیب یابی را بررسی کنید.

میزان سفتی پیچ ها

موارد	N.m	Lb-ft	Lb.in
پیچ لوله ها روغن ترمز به HCU	۱۶-۲۲	۱۲-۱۶	
پیچ های وصل کننده ECU و HCU	۴-۵.۱		۳۵-۵۵
HCU به صفحه واسط (مخزن موقت)	۴.۵-۶.۸		۴۰-۶۰

نگهداری سیستم خنک کننده موتور

- IX-۲ پیاده کردن سیستم خنک کننده
- IX-۲ پارامترهای فنی اصلی سیستم خنک کننده
- IX-۳ بازرسی و تعمیر سیستم خنک کننده

پیااده کردن سیستم خنک کننده

باز کردن سیستم خنک کننده

- (۱) پیچ تخلیه رادیاتور که در قسمت پایین رادیاتور قرار دارد را باز کنید و کل مایع خنک کننده و ضد یخ را تخلیه نمایید.
- (۲) شلنگ های ورودی خروجی رادیاتور را پیاده کنید.
- (۳) چهار عدد پیچ نگهدارنده رادیاتور را باز کنید و رادیاتور را پیاده کنید.
- (۴) فن رادیاتور را پیاده کنید.
- (۵) پولی تسمه سفت کن را شل کنید و تسمه پروانه را در بیاورید (برای جزئیات این کار به قسمت « سیستم دینام و استارت » در بخش « موتور » مراجعه کنید)
- (۶) واتر پمپ را پیاده کنید (برای جزئیات این کار به قسمت « واتر پمپ، مانیفولد اگزوز » در بخش « موتور » مراجعه کنید)

پارامترهای فنی اصلی سیستم خنک کننده

نوع موتور	پارامترهای فنی	
۴G۶۴ S۴ MPI	فشار کاری سیستم خنک کننده / kpa	
۹۰	حجم سیستم خنک کننده / لیتر	
۸	نوع لوله و تسمه	
۵۰۸ × ۴۱۰ × ۴۲	ابعاد شبکه رادیاتور عرض × ارتفاع × ضخامت (mm)	رادیاتور
۸۸ ± ۱۴/۷	سوپاپ بخار	فشار باز شدن درب رادیاتور یا درب مخزن مایع خنک کننده / (kpa)
۰/۹۸ ~ ۱۱/۸	سوپاپ هوا	
۹۳	دور کند	دمای فعال شدن فن رادیاتور (خصوصیت دستگاه کنترل دما) / (C°)
۹۸	دور تند	
< ۸۸	متوقف	

بازرسی و تعمیر سیستم خنک کننده

۱. پارامترهای معمولی عیب یابی سیستم خنک کننده

موضوع عیب یابی	پارامتر عیب یابی
دمای مایع خنک کننده	دمای ۸۰-۱۱۳°C - دمای عادی است
سفتی تسمه پروانه	تسمه نو
	انعطاف پذیری
	۹۸N
	۷.۰mm

۲. معایب عادی و پیاده کردن سیستم خنک کننده

تشخیص و رفع نشتی

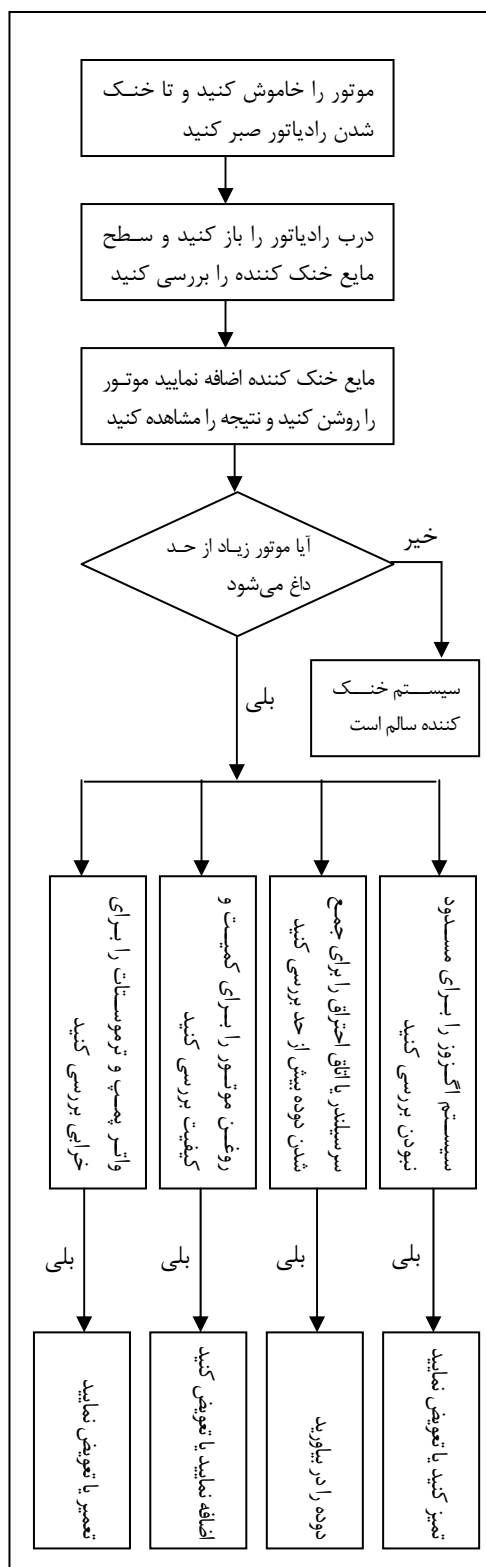
عیب	علت	راه حل
مخزن آب نشت می کند	رادیاتور، شلنگ رادیاتور یا مخزن آب صدمه دیده است	رادیاتور را تعویض کنید
شلنگ های رادیاتور نشت می کنند	شلنگ کهنه شده، فرسوده شده، صدمه دیده یا سوراخ شده است	شلنگ را تعویض کنید
اتصالات خروجی و ورودی نشت می کنند	بست شلنگ خراب شده است	بست شلنگ را تعویض کنید
واتر پمپ نشت می کند	کاسه نمد واتر پمپ خراب شده یا واتر پمپ صدمه دیده است	کاسه نمد را تعویض کنید واتر پمپ را تعویض کنید

۳. موتور جوش می آورد

عیب	علت	راه حل
رادیاتور و مخزن آب سرریز خالی شده اند	سیستم خنک کننده نشتی دارد یا تبخیر شدن طبیعی	سیستم را بازرسی نمایید قطعه معیوب را تعویض کنید و مایع خنک کننده را اضافه نمایید
بسیاری از پره های رادیاتور کج شده اند و لوله های شبکه رادیاتور مسدود شده اند	خودرو با چیزی برخورد کرده است	رادیاتور را تعمیر یا تعویض نمایید

(۲) روش عیب یابی

مانند جدول



خنک کار کردن موتور

(۱) عیب یابی و رفع عیب

عیب	علت	راه حل
ترموستات کار نمی کند	ترموستات زنگ زده یا رسوب گرفته است	ترموستات را تعویض کنید
فن رادیاتور بی وقفه کار می کند	مدار برق خراب شده است یا حسگر دما معیوب شده است	مدار را بررسی کنید یا حسگر دما را تعویض کنید

(۲) روش عیب یابی

A: آزمایش ترموستات

ترموستات را در دمای محیط برای بسته بودن یا معیوب بودن یا صدمه دیدن بررسی نمایید .
 ترموستات را برای زنگ زدگی یا رسوب گرفتگی بررسی کنید و در صورت نیاز تمیز کنید
 ترموستات را در ظرف آب قرار دهید و آب را گرم کنید و بررسی کنید که در دمای مرحله ابتدایی آغاز باز شدن 82°C (دمای باز شدن کامل ترموستات 95°C است) سوپاپ ترموستات بیش از 1mm باز نگردد. اگر دمای باز شدن کمتر از مقدار استاندارد بود ، ترموستات را تعویض کنید.

B: فن رادیاتور بی وقفه کار می کند

موتور را به دمای معمولی خنک کنید ، موتور را روشن کنید و کار فن را مشاهده کنید اگر فن یک سره کار می کند ، آن را تعمیر کنید زیرا سیستم کنترل فن خراب شده است.

سیستم کولر

X-۲	احتیاطها
X-۲	شرح کلی
X-۴	پیاده و سوار کردن کولر
X-۱۰	گاز مایع کولر
X-۱۱	روغن کولر
X-۱۱	کندانسور
X-۱۱	اوپراتور (تبخیرگر)
X-۱۱	رسیور درایر
X-۱۱	نصب شیر انبساط
X-۱۲	کار کنترل گر دما
X-۱۲	سوئیچ فشار
X-۱۳	روش‌های معمول نشت یابی
X-۱۳	معایب عادی سیستم کولر و راه حل آن
X-۱۷	مراحل فعالیت سیستم خنک کننده
X-۱۷	پارامترهای اصلی سیستم کولر
X-۱۸	نصب راه اندازی سیستم کولر
X-۲۰	استفاده و نگهداری
X-۲۷	ابزار مخصوص

احتیاط‌ها

این بخش عمدتاً اصول کار و نگهداری کولر مدل R1۳۴a را معرفی می‌کند بعضی از خودروهای شرکت ما از سیستم کولر عقب نیز استفاده می‌کنند. برای نگهداری سیستم کولر عقب، اول معایب کولر جلو باید برطرف گردد. از آنجایی که سیستم کولر عقب دارای الکتروموتور و اواپراتور است، نگهداری و تعمیر کولر عقب همانند نگهداری و تعمیر اواپراتور و الکتروموتور کولر جلو می‌باشد.

شرح کلی

قطعات برقی

قبل از شروع نمودن کار، قطعات برقی را بررسی کنید. سوئیچ اصلی خودرو را در حالت «LOCK - قفل» قرار دهید و کابل منفی باتری را جدا کنید (در صورت لزوم)

سیستم کولر

(۱) موقع کار کردن با گاز مایع R1۳۴a احتیاط‌های زیر را رعایت کنید:

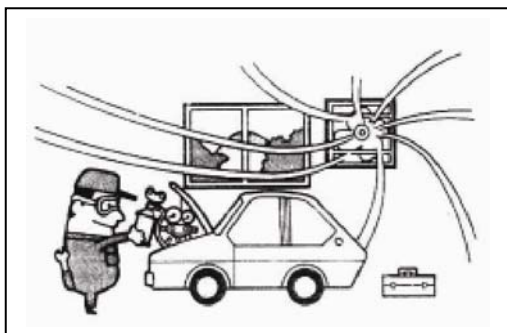
- ① در اتاق بسته یا نزدیک آتش با گاز مایع کولر کار نکنید.
- ② موقع کار با گاز مایع کولر از عینک ایمنی استفاده کنید.
- ③ باید دقت کنید که گاز مایع کولر وارد چشم‌های‌تان نشود یا روی پوست بدن‌تان نریزد. اگر چنین شد، اقدامات زیر را انجام دهید.
 - ▲ چشم‌ها یا پوست بدن‌تان را مالش ندهید.
 - ▲ با استفاده آب فراوان چشم‌ها و پوست بدن‌تان را بشوئید.
 - ▲ وازلین تمیز روی پوست بدن‌تان بمالید.
 - ▲ هر چه زودتر به پزشک مراجعه کنید.
 - ▲ خودتان خود را معالجه نکنید.

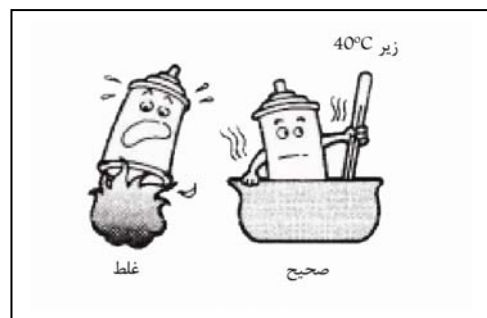
(۲) هنگام تعویض نمودن قطعات باید خیلی دقت کنید:

- ① قبل از تعویض نمودن قطعات، گاز مایع کولر را به آرامی تخلیه نمایید.
 - ② قطعات باز شده را بلافاصله بپوشانید تا رطوبت یا گرد و خاک وارد سیستم نشود.
 - ③ برای خم کردن یا کشیدن لوله‌ها، آنها را با گرمای شدید داغ نکنید.
- (۳) هنگام سفت کردن قطعات باید دقت کنید:
- ① اورینگ‌ها را با روغن کمپرسور چرب نمایید.
 - ② با استفاده از دو آچار مهره‌های سر لوله‌ها را به میزان توصیه شده سفت کنید.

(۴) هنگام واکيوم کرد سیستم باید دقت نمایید:

برای حدوداً ۵ دقیقه سیستم را با استفاده از پمپ خلاء از هوا و گاز تخلیه نمایید و برای وجود نشستی سیستم را بازرسی نمایید. سپس، ۲۵ دقیقه دیگر سیستم را با پمپ خلاء تخلیه نمایید تا مطمئن شوید که هیچ گونه رطوبت یا هوا در سیستم باقی نمانده است.





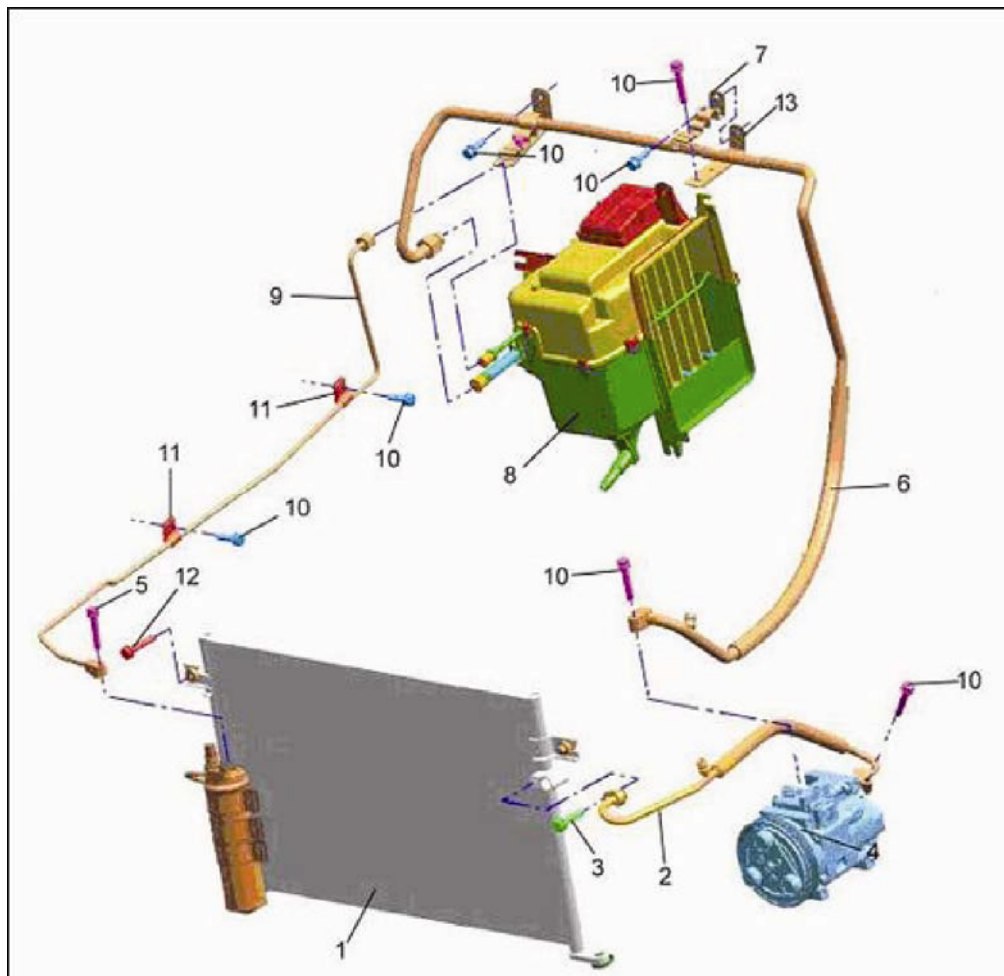
(۵) هنگام پر کردن گاز مایع کولر باید دقت نمایید:

- ① گاز مایع کولر باید در حالت گاز پر گردد.
 - ② موقع کار کردن با ظرف گاز مایع ، دما باید زیر 40°C باشد.
 - ③ موقع گرم کردن ظرف گاز مایع کولر، دقت نمایید که شیر سر ظرف در آب قرار نگرفته باشد.
 - ④ ظرف گاز مایع کولر که خالی شده است دوباره قابل استفاده نمی‌باشد.
 - ⑤ پر کردن گاز کولر باید با فشار کم انجام بگیرد.
 - ⑥ بیش از اندازه گاز پر نکنید، زیرا این عمل راندمان خنک کردن را کاهش خواهد داد، مصرف سوخت را بالا خواهد برد و موتور را داغ خواهد کرد.
- (۶) بازیافت گاز مایع کولر
- از دستگاه بازیافت گاز کولر (ACR۴) برای بازیافت نمودن گاز کولر استفاده کنید.

پیاده و سوار کردن کولر

۱. اجزای داخل اتاق سرنشین

تصویر قطعات کولر که در داخل اتاق سرنشین نصب می‌باشند.



شماره	شرح
۱	مجموعه کندانسور
۲	مجموعه شلنگ و لوله فشار قوی
۳	مجموعه پیچ ، واشر فنری و واشر تخت
۴	مجموعه کمپرسور
۵	مجموعه پیچ ، واشر فنری و واشر تخت
۶	مجموعه شلنگ و لوله فشار ضعیف
۷	قسمت بالایی بست لوله
۸	مجموعه اواپراتور (تبخیرگر)
۹	لوله خروجی از رسیور درایر
۱۰	مجموعه پیچ ، واشر فنری و واشر تخت
۱۱	بست لوله رسیور درایر
۱۲	پیچ ، واشر فنری و واشر تخت
۱۳	قسمت پایینی بست لوله

قطعاتی که در قسمت محفظه موتور قرار دارند به این شرح می‌باشد: کمپرسور ، پایه کمپرسور ، تسمه پولی ، مجموعه کندانسور ، لوله‌های رسیور درایر و لوله‌های اتصال ، شیر آب و لوله آب گرم

۲. پیاده و سوار کردن مجموعه‌های کولر در اتاق سرنشین

(۱) پیاده کردن لوله‌های کولر:

گاز کولر را بازیافت نمایید.

بست و پیچ لوله کولر را پیاده کنید (موقع پیاده کردن قطعه ۹، پیاده کردن

بست لوله کولر الزامی می‌باشد)

مهره یا پیچ اتصالات لوله کشی کولر را باز کنید (موقع پیاده کردن قطعه ۲ و

۹، پیاده کردن صافی وسط الزامی می‌باشد)

لوله‌های کولر را پیاده کنید:

(۲) سوار کردن لوله‌های کولر:

لوله‌های کولر را سر جایشان قرار دهید:

پیچ یا مهره اتصالات لوله را ببندید.

بست لوله کولر را سوار کنید (موقع نصب کردن قطعه ۹، سوار کردن بست

لوله کولر الزامی می‌باشد)

سیستم را با پمپ خلاء تخلیه نمایید گاز کولر را پر کنید.

صافی وسط را سوار کنید.

(۳) پیاده کردن کندانسور :

گاز کولر را تخلیه نمایید.

صافی وسط و پایه قفل کاپوت را پیاده کنید.

لوله‌های کولر را پیاده کنید.

پیچ لوله کندانسور را باز کنید.

کندانسور کولر را پیاده کنید.

(۴) سوار کردن کندانسور :

کندانسور را سر جایش قرار دهید و پایه پایینی کولر را در ستون نگهدارنده

قرار دهید.

پیچ کندانسور را ببندید.

سیستم را با پمپ خلاء تخلیه نمایید. گاز کولر را پر کنید.

لوله‌های گاز را نصب کنید.

سیستم را با پمپ خلاء تخلیه نمایید. گاز کولر را پر کنید.

پایه قفل کاپوت را سوار کنید و صافی را سوار کنید.

(۵) پیاده کردن مجموعه رسیور درایر و شیر سه حالت :

مجموعه کندانسور کولر را پیاده کنید . (برای جزئیات ، به قسمت کندانسور

مراجعه کنید)

پیچ پایه مجموعه رسیور درایر را شل کنید.

مجموعه رسیور درایر را پیاده کنید.

شیر سه حالت کولر را پیاده کنید.

(۶) سوار کردن رسیور درایر و شیر سه حالت :

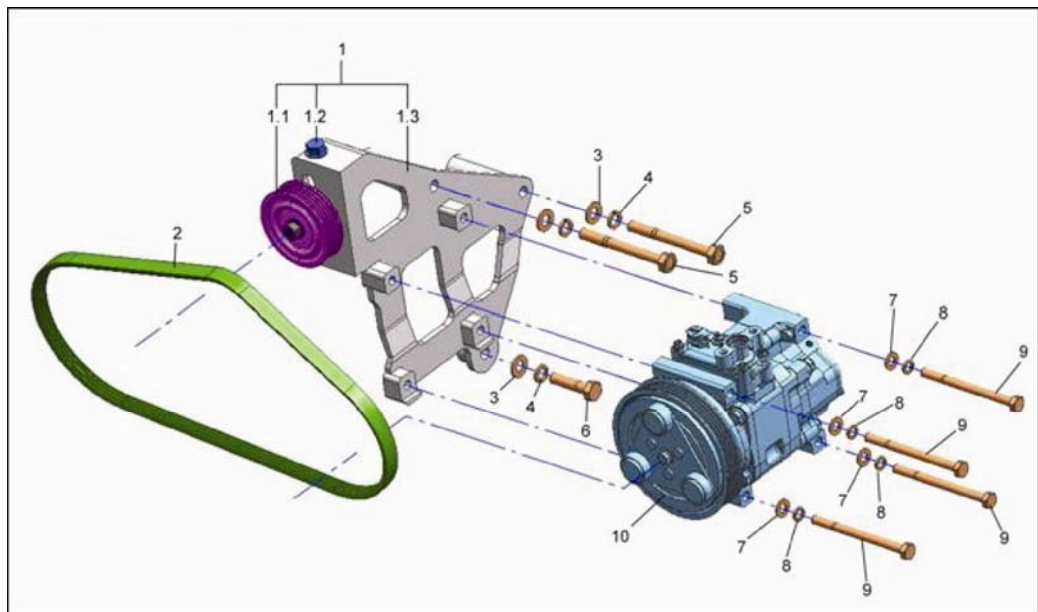
شیر سه حالت را سوار کنید.

پیچ پایه رسیور درایر را سفت کنید.

مجموعه کندانسور کولر را سوار کنید (برای جزئیات ، به قسمت کندانسور

مراجعه کنید)

(۷) پیاده و سوار کردن کمپرسور و پایه کمپرسور و تسمه سفت کن و تسمه



شماره	شرح	شماره	شرح
۱	مجموعه پایه و تسمه سفت کن	۴	واشر فنری
۱.۱	پایه کمپرسور	۵	پیچ
۲.۱	پیچ	۶	پیچ
۳.۱	مجموعه تسمه سفت کن	۷	واشر تخت
۲	تسمه کمپرسور	۸	واشر فنری
۳	واشر تخت	۹	پیچ
		۱۰	مجموعه کمپرسور

(۸) پیاده کردن تسمه کمپرسور :

پیچ ۱.۱ را باز کنید .

پیچ ۱.۲ را نگهدارنده مجموعه تسمه سفت کن را شل کنید و تسمه سفت کن را با کشیدن آن به طرف تسمه تنظیم نمایید.

پیچ کمپرسور را پیاده کنید.

(۹) سوار کردن تسمه کمپرسور

تسمه کمپرسور را سوار کنید تسمه باید با شیار پولی تراز باشد پیچ ۲ نگهدارنده سفت کن را شل کنید تا تسمه سفت کن را تنظیم کرده ، تسمه کمپرسور را سفت نمایید.

سفتی تسمه کمپرسور را تنظیم کنید و پیچ ۱.۱ را سفت کنید.

سفتی تسمه را بررسی کنید.

(۱۰) پیاده کردن مجموعه کمپرسور

گاز کولر را باز یافت نمایید.

تسمه کمپرسور را پیاده کنید (قطعه ۲)

لوله متصل به کمپرسور را باز کنید.

پیچ نگهدارنده کمپرسور را باز کنید (قطعه ۹)

مجموعه کمپرسور را پیاده کنید (قطعه ۱۰)

سیستم کولر X

X-۷

(۱۱) سوار کردن مجموعه کمپرسور :

تسمه کمپرسور را سوار کنید تسمه باید با شیار پولی تراز باشد. پیچ (۱/۲) نگهدارنده تسمه سفت کن را شل کنید و تسمه را سفت کنید. سفتی تسمه را تنظیم کنید و پیچ نگهدارنده را سفت کنید (۱/۱).

سفتی تسمه را تنظیم کنید.

(۱۲) پیاده کردن پایه کمپرسور و مجموعه تسمه سفت کن :

تسمه کمپرسور و مجموعه کمپرسور را پیاده کنید. (برای جزئیات به قسمت پیاده کردن مجموعه کمپرسور و پیاده کردن تسمه کمپرسور مراجعه کنید).

پیچ‌های (۵ و ۶) نگهدارنده پایه کمپرسور را باز کنید.

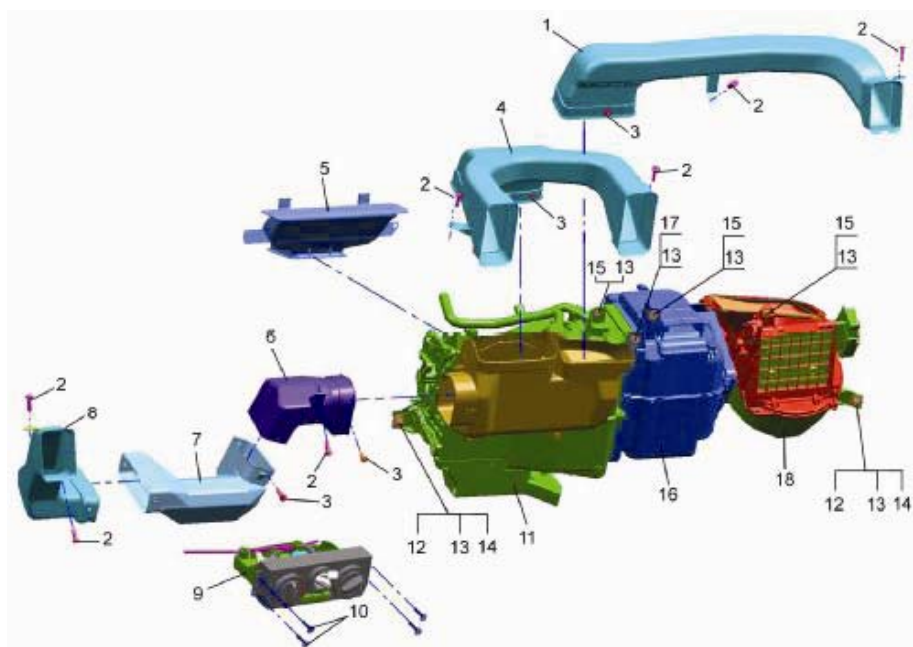
پایه کمپرسور را پیاده کنید.

(۱۳) سوار کردن پایه کمپرسور و مجموعه سفت کن :

پایه کمپرسور و مجموعه تسمه سفت کن را با هماهنگ کردن سوراخ‌های پایه کمپرسور با سوراخ‌های پیچ روی موتور ، سوار کنید پیچ‌های نگهدارنده را سفت کنید.

کمپرسور را سوار کنید.

تسمه کمپرسور را سوار کنید.



شماره	شرح قطعات
۱	کانال دریچه هوای سمت مسافر
۲	پیچ خودکار و واشر تخت بزرگ
۳	پیچ خودکار
۴	کانال دریچه هوای وسط
۵	کانال هوای زیر شیشه جلو
۶	کانال هوای سمت راست راننده
۷	پیچ خودکار کانال هوا
۸	کانال هوای سمت چپ راننده
۹	مجموعه کنترل‌های کولر (با کابل)
۱۰	پیچ خودکار
۱۱	مجموعه بخاری
۱۲	پیچ خودکار
۱۳	واشر بزرگ
۱۴	واشر بزرگ
۱۵	پیچ
۱۶	مجموعه اواپراتور
۱۷	پیچ خودکار
۱۸	مجموعه فن دمنده

(a) پیاده کردن کانالها هوای کولر (قطعات ۱، ۴، ۵، ۶، ۷ و ۸) :
مجموعه صفحه آمپرها را پیاده کنید.

پیچ خودکار کانال هوا را باز کنید .

(b) سوار کردن کانالها هوای کولر (قطعات ۱، ۴، ۵، ۶، ۷ و ۸) :
کانال هوای کولر را سوار کنید.

پیچ خودکار کانال بالایی را ببندید.

مجموعه صفحه آمپرها را سوار کنید.

(c) پیاده کردن کانالها هوای کولر (قطعه ۹) :

روپوش صفحه آمپرها را پیاده کنید.

کانکتور سوئیچ را از روپوش صفحه آمپرها جدا کنید.

پیچ خودکار را باز کنید (قطعه ۱۰)

کنترل‌های کولر را بیرون بکشید.

دسته سیم مجموعه کنترل‌های کولر را جدا کنید.

کابل کولر را پیاده کنید.

(d) سوار کردن کنترل‌های کولر (قطعه ۹) :

کابل کولر را سوار کنید و کنترل را در حالت روشن بودن کولر قرار دهید.

دسته سیم مجموعه کنترل‌های کولر را وصل کنید.

کنترل‌های کولر را سوار کنید.

دسته سیم سوئیچ را وصل کنید.

پیچ خودکار را ببندید (قطعه ۱۰)

کانکتور دسته سیم روپوش صفحه آمپرها را وصل کنید.

روپوش صفحه آمپرها را سوار کنید.

(e) سوار کردن اواپراتور :

گاز کولر را بازیافت نمایید.

درپوش‌های مجموعه شلنگ‌های فشار ضعیف کولر و لوله تخلیه ظرف مایع لبه

اواپراتور را باز کنید.

مجموعه صفحه آمپرها را پیاده کنید. (برای جزئیات به قسمت پیاده کردن صفحه

آمپرها مراجعه کنید).

کانکتور دسته سیم و اواپراتور را جدا کنید.

پیچ و مهره نگهدارنده اواپراتور را باز کنید.

(f) پیاده کردن مجموعه اواپراتور :

مجموعه اواپراتور را سوار کنید ، اواپراتور را به پیچ بالایی وصل کنید، و سوراخ

اواپراتور را با سوراخ‌های مجموعه فن دمنده و مجموعه بخاری جفت نمایید.

پیچ و مهره نگهدارنده اواپراتور و دسته سیم را وصل کنید.

مجموعه صفحه آمپرها را سوار کنید (برای جزئیات به قسمت پیاده کردن مجموعه

صفحه آمپرها مراجعه نمایید)

درپوش‌های مجموعه شلنگ فشار ضعیف و لوله خروجی رسیور به اواپراتور را ببندید.

سیستم را با پمپ خلاء تخلیه نمایید و گاز کولر را پر کنید.

(g) پیاده کردن مجموعه بخاری :

لوله ورودی آب گرم (-) به بخاری و لوله خروجی آب گرم از بخاری را پیاده کنید.
مجموعه صفحه آمپرهای را پیاده کنید (برای جزئیات به قسمت پیاده کردن صفحه آمپرهای مراجعه کنید)
کانال هوای جانبی سرنشین جلو ، کانال هوای ۶، کانال هوای ۳ و کانال هوای زیر شیشه جلو را پیاده کنید.
کانکتور دسته سیم و اواپراتور را جدا کنید.
پیچ مهره نگهدارنده مجموعه اواپراتور را باز کنید.
اواپراتور را حدود ۲۰mm بیرون بکشید.
سیستم انتخاب حالت بخاری و کابل‌های مسدود کننده هوای سرد / گرم را پیاده کنید.

پیچ و مهره نگهدارنده بخاری را باز کنید.

مجموعه بخاری را پیاده کنید.

(h) سوار کردن مجموعه بخاری :

مجموعه بخاری را سوار کنید.
پیچ و مهره نگهدارنده مجموعه بخاری را ببندید.
مجموعه اواپراتور را سوار کنید.
پیچ و مهره نگهدارنده اواپراتور را ببندید.
سیم انتخاب حالت را سوار کنید، موقع سوار کردن این سیم ، مجموعه کنترل‌ها و شستی‌های انتخاب حالت بخاری را در موقعیت Defrost (بخار زدایی شیشه جلو) قرار دهید. سیم را در بست سیم قرار دهید.
کابل‌های مسدود کننده هوای سرد / گرم را سوار کنید، موقع سوار کردن ، شستی‌های دما بخاری و کنترل‌های کولر را در موقعیت کاملاً گرم قرار دهید و کابل را در بست کابل قرار دهید.
کانال هوای جانبی سرنشین جلو، کانال ۶ ، کانال ۳ و کانال Defrost را سوار کنید.
مجموعه صفحه آمپرهای را سوار کنید (برای جزئیات ، به قسمت سوار کردن صفحه آمپرهای مراجعه کنید) لوله ورودی / خروجی آب گرم را وصل کنید.

(i) پیاده کردن مجموعه فن دمنده :

مجموعه صفحه آمپرهای را پیاده کنید (برای جزئیات ، به قسمت پیاده کردن صفحه آمپرهای مراجعه کنید)
کانکتور دسته سیم فن دمنده را جدا کنید.
پیچ و مهره نگهدارنده مجموعه اواپراتور را باز کنید و کانکتور دسته سیم آن را جدا کنید.

مجموعه اواپراتور را حدود ۲۰ mm بیرون بکشید.

پیچ و مهره نگهدارنده مجموعه فن دمنده را باز کنید.

مجموعه فن دمنده را بیرون بکشید.

(j) سوار کردن مجموعه فن دمنده :

مجموعه بخاری را سوار کنید.
پیچ و مهره نگهدارنده فن دمنده را ببندید.
دو کانکتور فن دمنده و دسته سیم را وصل کنید (یک کانکتور مربوط به موتور فن دمنده و دیگری مربوطه به کانکتور موتور سرو است)
مجموعه اواپراتور را سوار کنید.
پیچ و مهره نگهدارنده اواپراتور را ببندید و کانکتور آن را وصل کنید. مجموعه صفحه آمپرهای را سوار کنید (برای جزئیات ، به قسمت سوار کردن صفحه آمپرهای مراجعه کنید)
لوله‌های ورود و خروج آب گرم را وصل کنید.

گاز مایع کولر

گاز کولر که در خودروهای ما استفاده شده است R-۱۳۴a می‌باشد.

احتیاط‌ها

موقع کار کردن با گاز کولر R-۱۳۴a، احتیاط‌های زیر را حتماً رعایت کنید.

(۱) موقع رسیدگی به سیستم کولر، کارکنان باید از عینک ایمنی استفاده نمایند :

در شرایط دمای و فشار معمولی محیط، گاز مایع R-۱۳۴a خیلی سریع تبخیر می‌شود و هر چیزی را که با آن تماس پیدا می‌کند را به یخ زدن وادار می‌کند لذا، کارکنان باید خیلی با دقت با آن کار کنند تا روی پوست بدن یا چشمانشان پاشیده نشود. موقع کار کردن با قطعات سیستم کولر، کارکنان باید از عینک ایمنی استفاده نمایند موقع کار کردن با سیستم گاز کولر یک بطری روغن معدنی ضد عفونی کننده آماده نگهدارید تا در صورت پاشیده شدن گاز مایع کولر در چشمها، قطراتی از روغن معدنی را در چشم بریزید تا شسته شود. خیلی سریع R-۱۳۴a جذب خواهد شد و سپس فوراً با مقدار زیادی آب سرد چشم‌ها را بشویید و سپس به پزشک مراجعه کنید.

(۲) ظرف گاز مایع R-۱۳۴a را به دمایی بالاتر از ۴۰°C گرم نکنید.

در شرایط عادی، موقع پر کردن گاز مایع در سیستم کولر لازم می‌شود که ظرف گاز کولر را مقداری گرم نمایید تا فشار داخل ظرف از فشار داخل سیستم بالاتر باشد. برای این منظور، شما می‌توانید از ظرف پر از آب گرم به دمای حداکثر ۴۰°C استفاده نمایید و ظرف گاز مایع را گرم کنید.

هرگز از شعله یا مشعل برای گرم کردن ظرف گاز و بالابردن دما و فشار آن استفاده ننمایید تا از گرم شدن بیش از حد توصیه شده جلوگیری شود اقداماتی از قبیل جوشکاری یا بخار شویی را در محل‌هایی نزدیک قطعات دارای گاز مایع کولر یا لوله‌های گاز مایع کولر انجام ندهید.

(۳) موقع پر کردن گاز در سیستم، ظرف R-۱۳۴a را باید در حالت عمودی قرار دهید :
موقع پر کردن گاز در سیستم، ظرف R-۱۳۴a باید در حالت عمودی قرار گرفته و گاز مایع باید در حالت گاز باشد. اگر ظرف را در حالت خوابیده یا وارونه قرار دهید گاز کولر به صورت مایع وارد سیستم خواهد شد، که در نتیجه کمپرسور از شوک مایع صدمه خواهد دید و خراب خواهد شد.

هشدار : در قسمت فشار ضعیف، گاز کولر باید به صورت گازی پر گردد.

(۴) از دستگاه نشت یاب که مخصوص R-۱۳۴a طراحی شده است برای پیدا کردن نشتی گاز کولر، استفاده نمایید.

(۵) تهویه محل کار باید مطلوب و تضمین شده باشد.

(۶) از تماس پیدا کردن گاز مایع یا سطوح کروم شده فلزی جلوگیری نمایید. گاز مایع، فلز براق و کروم شده را کدر خواهد کرد و در صورت ترکیب شدن با آن به صورت جدی روی سطوح فلزی را خوردگی ایجاد می‌کند.

روغن کولر

موقع پرکردن یا اضافه نمودن روغن کمپرسور ، در دو مورد زیر باید دقت شود :

- (۱) باید از مارک و نوع سفارش شده یا مشابه آن که همه خصوصیات لازم را دارد، استفاده شود، در غیراینصورت کمپرسور صدمه خواهد دید.
- (۲) روغن کمپرسور خیلی سریع رطوبت جذب می کند، لذا درب ظرف روغن را تا قبل از آماده بودن همه چیز باز نکنید. بعد از اینکه روغن پر شد ، فوراً درب ظرف روغن را سفت ببندید.

کندانسور

ساختار آن بصورت خطوط موازی است. موقع نصب احتیاطهای زیر باید رعایت شود :

- (۱) تا قبل از بستن اتصالات لوله ها ، درپوش های سر لوله ها را بردارید زیرا رطوبت از این سوراخها به داخل سیستم نفوذ خواهد کرد.
- (۲) گاز کولر گرم و دارای فشار که از کمپرسور خارج می شود باید از سوراخ بالایی کندانسور وارد گردد و گاز تبدیل شده به مایع باید از سوراخ پایینی خارج کندانسور شود و وارد رسیور درایر گردد. این ها را اشتباه وصل نکنید، که این در صورت فشار سیستم خنک کننده افزایش یافته کندانسور را منبسط خواهد کرد و به آن صدمه خواهد زد.

اوپراتور (تبخیر کننده)

احتیاطهای موقع نصب اوپراتور :

۱. بررسی کنید و اطمینان حاصل نمایید که پره های اوپراتور مسدود نیستند.
- اگر پره های خنک کننده مسدود هستند ، با استفاده از باد فشرده آنها را پاک نمایید.
۲. بررسی کنید و اطمینان حاصل نمایید که اتصالات ترک خوردگی یا خراشی ندارند
۳. در صورت لزوم حتماً تعمیر نمایید.

رسیور درایر

در قسمت خروجی بالایی رسیور درایر ، یک پنجره شیشه ای برای بازدید وجود دارد تا جریان خروجی مایع گاز کولر هنگام کار قابل بازدید باشد تا مقدار گاز مایع لازم برای پرکردن و وضعیت کاری سیستم خنک کننده مشخص شود.

رسیور درایر عمودی باید بصورت عمودی و با زاویه ای حداکثر ۱۵ درجه نصب گردد. درپوش های مسدود کننده سوراخ ها را قبل از نصب بردارید، تا از نفوذ رطوبت به داخل سیستم جلوگیری بعمل آید که سبب صرف وقت برای انجام دادن عملیات تخلیه رطوبت خواهد شد. سوراخ های ورودی و خروجی مخزن را درست تشخیص بدهید. معمولاً روی سوراخ های ورودی و خروجی علامت گذاری شده است تا اشتباه رخ ندهد. علامت روی سوراخ ورودی IN است و علامت روی سوراخ خروجی OUT است یا هر دو با فلش علامت گذاری شده اند (این علامت ها در خودروها متفاوت هستند)

نصب شیر انبساط

موقع نصب شیر انبساط باید دقت شود.

بررسی و اطمینان حاصل نمایید که شیر انبساط در وضعیت خوب قرار دارد و حسگر دما هیچ گونه نشتی ندارد. شیر انبساط معمولاً به صورت عمودی نصب شده است. کپسول حسگر دما باید در قسمت بالایی لوله خروجی اوپراتور و کاملاً نزدیک به دیوار لوله نصب گردد. پوشش عایقی دور آن پیچیده شده است

لوله تعادل شیر انبساط تعادل بیرونی باید روی لوله برگشت هوا که ده سانت پایین تر از کپسول حسگر دما قرار دارد نصب گردد، و از بالای لوله خارج گردد تا از وارد شدن روغن کمپرسور به داخل سوپاپ جلوگیری به عمل آید.

کار کنترل گر دما

اکثر کولرهای ZXAUTO (زاتو) از حسگر دمای نیم هادی ترمیستوری که مجهز به کنترل گر الکترونیکی دما شامل تقویت کننده الکترونیکی یا ECU هستند، استفاده می کنند. ترمیستور دارای ضریب منفی دما هست. یعنی اینکه موقعی که دمای ترمیستور افزایش پیدا می کند مقاومت آن کاهش پیدا می کند و برعکس. از طریق تغییر دمایی ترمیستور در یک محدوده مشخص و با استفاده از تقویت کننده یا ECU برای کنترل فعالیتهای سیستم خنک کننده دمای داخلی را می شود در یک محدوده از پیش تعیین شده نگهداشت.

سوئیچ فشار

خودروهای ZXAUTO (زاتو) از سوئیچهای سه حالت استفاده می کنند. سوئیچهای سه حالت سوئیچی هست که با ترکیب فشار بالا، فشار پایین و فشار متوسط کار می کند. موقعی که فشار بالا غیر عادی در قسمت فشار بالای سیستم خنک کننده به وجود می آید، سوئیچ فشار بالا به صورت خودکار می تواند مدار کلاچ الکترومغناطیسی را قطع نماید و کمپرسور را متوقف نماید تا بار کمپرسور بیش از حد افزایش نیابد و سیستم فشار بالا انبساط پیدا نکند (حداکثر ۳.۱۴ Mpa). سوئیچ فشار پایین را، سوئیچ بازرسی نشتی گاز کولر نیز می نامند. اگر موقعی که گاز مایع به دلیل نشتی یا دلایل نشتی یا دلایل دیگر کم شده یا خالی گردیده باشد، کمپرسور به کار خود ادامه بدهد، به دلیل گردش ضعیف روغن، کمپرسور با شدت فرسوده می شود یا می سوزد موقعی که گاز مایع در سیستم خنک کننده خیلی کم باشد، سوئیچ فشار پایین می تواند کمپرسور را متوقف نماید تا از صدمه دیدن آن جلوگیری کند. (حداقل ۰.۱۹۶ Mpa). سوئیچ فشار متوسط، برای شناسایی فشار متوسط گاز کولر استفاده می شود. موقعی که فشار گاز کولر از مقدار معین شده بیشتر شود، فن رادیاتور آب فعال می گردد تا در دور تند کار کند و کندانسور را سریعتر خنک نماید تا فشار گاز کولر را در حد نرمال نگهدارد.

روش های معمول نشت یابی

گاز کولر R1۳۴a بی رنگ و بی بو است. بدون روش صحیح تشخیص نشتی نشت این گاز بسیار دشوار خواهد بود. در حال حاضر روش های زیر برای پیدا کردن نشتی استفاده می شود:

(۱) بررسی نشتی به وسیله چشم: از آنجایی که روغن کمپرسور و گاز کولر در همدیگر حل می شوند می توانیم وجود نشتی را با نگاه کردن به آثار روغن در سطح سیستم کولر و اتصالات شلنگ و دیگر قطعات، متوجه بشویم.

(۲) بررسی نشتی به وسیله آب صابون: آب صابون با غلظتی مناسب را در نقاط مشکوک قرار دهید اگر حباب های به وجود آمدند، این به معنی وجود نشتی است.

(۳) بررسی نشتی با استفاده از نشت یاب الکترونیکی: این دستگاه خیلی حساسی، سریع و دقیق است ولی قیمت آن خیلی بالا است.

(۴) بررسی نشتی با اثر رنگ: این روش برای نقاطی که با روش های دیگر قابل بررسی نیستند قابل استفاده است (برای نشتی های ریز خوب است)

روش اثر رنگ نیز هزینه بر است. مقدار کافی رنگ مناسب این کار را در سیستم کولر پر کنید. بعد از بکار انداختن سیستم کولر برای مدتی، اگر نشتی وجود داشته باشد آثار رنگ در آن نقطه قابل رویت می شوند.

(۵) بررسی نشتی به وسیله ایجاد فشار: اگر روش های فوق نقاط نشتی را نشان ندهد، مقداری کم گاز کولر و ازت با فشار مشخص شده وارد سیستم کولر نمایید، برای چندین ساعت این فشار را نگهدارید و نگاه کنید فشار کاهش پیدا می کند یا خیر.

(۶) بررسی نشتی با ایجاد خلاء: سیستم کولر را با پمپ خلاء تخلیه نمایید و برای چندین ساعت آن را نگهدارید و توجه نمایید که عقربه پمپ خلاء عقب می رود یا خیر.

معایب عادی سیستم کولر و راه حل های آن

۱ معایب معمولی و روش برطرف کردن آن

(۱) صدا غیر عادی یا لرزش

(۲) ایجاد شدن وقفه در خنک کردن، یعنی اینکه برای مدتی کوتاه کولر باد خنک ارائه می دهد و مدتی هم ارائه نمی دهد.

(۳) توانایی خنک کردن کاهش پیدا می کند و باد خنک به اندازه کافی خنک نیست.

(۴) باد کولر اصلاً خنک نیست.

معایب فوق می توانند به دلیل نشتی، مسدودیت، شکستگی، گیر کردن، صدمه دیدن، و غیره باشد.

نشتی: شامل نشتی گاز کولر و روغن کمپرسور

مسدودیت: شامل آشغال، یخ زدن شیر انبساط، رطوبت زدا و لوله کشی و مسدود شدن کندانسور و اواپراتور می باشد.

شکستگی: ذوب شدن فیوز گرما، باز شدن سوئیچ محافظ، قطع شدن یا اتصال ضعیف مدار سیستم کولر، غیره.

گیر کردن: گریپاژ کردن کمپرسور، گیر کردن قطعات متحرک

آسیب: آسیب دیدن بعضی از قطعات کولر

۲ آزمایش سیستم خنک کننده کولر:

معایب سیستم کولر عمدتاً به شرح زیر است:

(۱) نشتی از لوله کشی سیستم

(۲) خیلی زیاد یا کم شدن گاز کولر

(۳) مسدود شدن مسیر گردش گاز کولر

(۴) وجود هوا، رطوبت، آلودگی ها در سیستم یا آسیب دیدن یا خراب شدن قطعات از قبیل کمپرسور و شیر انبساط

معایب سیستم را به وسیله شنیدن صدا، احساس کردن، نگاه کردن و اندازه گرفتن بررسی جویا شوید.

شنیدن: نظر استفاده کننده خودرو را گوش بدهید و صدای کار کردن کولر را برای وجود صدای غیر عادی بشنوید.

احساس کردن : چندین دقیقه بعد از به کار افتادن کولر، قسمت کمپرسور و لوله‌های ورودی و خروجی آن و کندانسور و تبخیر گر و لوله‌های ورودی و خروجی را با دست لمس نمایید تا عادی یا غیر عادی بودن دمای آنها را بفهمید.

نگاه کردن : با نگاه کردن بازرسی نمایید و اطمینان حاصل نمایید که لوله‌ای شکسته یا له شده نباشد. اتصالات به صورت درست وصل هستند، نشتی‌ای وجود نداشته باشد، لوله‌های رابط و تبخیرگر و شیر انبساط برفک یا قطرات شبنم روی خود جمع نکرده باشد. با نگاه کردن از طریق شیشه بازدید رسیور بررسی نمایید و مطمئن شوید که جریان گاز مایع نرمال است، با نگاه کردن بررسی نمایید و مطمئن شوید که پره‌های خنک کننده کندانسور به وسیله آشغال پر نگردیده‌اند و صافی هواکش به وسیله گرد و خاک بسته نشده باشد.

اندازه‌گیری: با استفاده از فشار سنج از نرمال بودن فشارهای بالا و پایین سیستم خنک کننده، مطمئن شوید، یا بر مبنای ارزشهای استاندارد درجه فشار باد معایب را پیدا کنید. موقعی که کمپرسور با دمایی حدوداً 35°C - 30°C با 1800 دور در دقیقه کار می‌کند، فشار قسمت بالای آن باید 1.70 Mpa - 1.40 Mpa و فشار قسمت فشار پایین آن 0.25 Mpa - 0.15 Mpa باشد.

۳. صدای هنگام کار کولر شامل موارد زیر است:

(۱) صدای کلاچ الکترومغناطیسی: بلبرینگ کلاچ الکترومغناطیسی فرسوده یا خراب شده است، یا کلاچ الکترومغناطیسی رد می‌کند.

(۲) صدای تسمه گرداننده کمپرسور: تسمه شل بوده و می‌لغزد یا تسمه درست قرار نگرفته است.

(۳) صدای کمپرسور: صفحات سوپاپ‌های ورودی و خروجی هوا شکسته یا قطعات متحرک از قبیل بلبرینگ کمپرسور صدمه دیده‌اند.

(۴) صدای فن دمنده: پره‌های فن لرزش دارند یا پیچ و مهره‌های فن شل شده‌اند و می‌لرزند.

(۵) صدای لوله‌ها: لوله‌ها مهار نیستند و لرزش دارند، یا با قطعات دیگر درگیر می‌شوند و صدا تولید می‌کنند.

(۶) صداهایی به دلیل شل شدن پایه کمپرسور، کندانسور و دیگر قطعات.

۴. آزمایش صدای کولر

معایب مدار کولر عمدتاً از دو نوع معایب از قبیل عوامل کنترل و معایب مدار می‌باشند معایب عوامل کنترل عمدتاً شامل خرابی کوئل کلاچ الکترومغناطیسی، خرابی موتور فن دمنده، خرابی مقاومت رگلاتور سرعت فن دمنده، خرابی رله کنترل، خرابی سوئیچ فشار، خرابی کنترل گر دمای کولر و خرابی سوئیچ‌های مختلف کنترل می‌باشند. خرابی عوامل کنترل را می‌شود با نگاه کردن یا با جابجا کردن بررسی کرد، یعنی عامل سالمی با همان مشخصات فنی را با عامل معیوب جابجا کردن. اگر عیب بر طرف شد، این بیانگر این است که عامل تعویض شده مشکل داشته است که باید تعویض یا تعمیر گردد.

معایب کنترل گر دمای کولر (که در مدل‌های مختلف متفاوت است)، سوئیچ فشار و بعضی از قطعات دیگر را می‌شود با روش اتصال کوتاه پیدا کرد، یعنی با اتصال کوتاه کردن عامل مشکوک اگر بعد از اتصال کوتاه کردن عاملی، عیب برطرف گردید، این بیانگر این است که آن عامل خراب بوده است.

در مورد بازرسی کلاچ الکترومغناطیسی، فن دمنده و الکتروموتور، خط تغذیه برق را از مدار جدا کنید سپس، یک قسمت سیم را استفاده کرده، آن را مستقیماً به قطب مثبت باتری وصل کنید و نگاه کنید که کلاچ الکترومغناطیسی فعال می‌گردد و الکترو موتور کار می‌کند یا خیر. علاوه بر بازرسی چشمی، مدار را می‌شود با کمک ابزارهایی مانند لامپهای آزمایش و مالتی‌متر بازرسی کرد.

۵. تشخیص و رفع مسدودیت آشغال گرفتگی در سیستم خنک کننده کولر خودرو:

مسدودیت آشغال گرفتگی معمولاً در مسیرهای باریک سیستم کولر به وجود می‌آید. آشغال همراه با جریان گاز مایع حرکت می‌کند و در این قسمت‌ها گیر می‌کند (معمولاً در شیر انبساط) و ایجاد مسدودیت می‌کند این نوع مسدودیت را مسدودیت گرفتگی می‌نامند این نوع مسدودیت با مسدودیت یخ زدگی متفاوت است. مسدودیت یخ زدگی‌ها معمولاً در محل‌های خاص به وجود می‌آیند و به آسانی قابل تشخیص هستند.

موقعی که مسدودیت آشغال گرفتگی به وجود می‌آید، توانایی خنک کردن کولر کاهش پیدا می‌کند یا حتی متوقف می‌گردد. فشار سمت‌های فشار بالا و فشار پایین از مقدار نرمال کمتر است. دما در بعضی از نقاط سیستم خنک کننده کاهش پیدا می‌کند یا اغلب برفک می‌زند.

مسدودیت‌های آشغال گرفتگی عمدتاً در سمت فشار بالا سیستم کولر به وجود می‌آید. برای مثال شلنگ‌ها و لوله‌های آلومینیومی وصل شده به هر دو سر کندانسور، و سوپاپ زاویه‌دار رسیور درایر در هنگام کار کولر، دمای این نقاط نسبت به دمای محیط بیشتر است و در صورت لمس شدن با دست داغ هستند. موقعی که مسدودیت آشغال گرفتگی در نقطه‌ای به وجود می‌آید، در این نقطه پدیده گرفتگی ظاهر می‌شود و دما به سرعت کاهش پیدا می‌کند و در صورت لمس شدن با دست سرد می‌باشد. این بیانگر این است که در این محل مسدودیت آشغال گرفتگی وجود دارد.

حالا روش مشخص کردن گرفتگی سوپاپ را بررسی می‌کنیم. موقع عملکرد نرمال، صدایی کم مداوم و یکنواخت جریان گاز از شیر انبساط می‌شود. در قسمت ۴۵ درجه‌ای خط به طرف نیمه سوراخ خروجی نسبت به بدنه شیر دارای سوراخ محدود کننده جریان، برفک زدگی وجود دارد و در صافی سمت ورودی برفک وجود ندارد اگر در قسمت صافی سوراخ ورودی شیر انبساط برفک زدگی وجود داشت و صدای جریان گاز قطع بود، با استفاده از یک آچار به آرامی بدنه شیر انبساط را تقه بزنید که صدای جریان اندکی تغییر پیدا خواهد کرد و همزمان با این اقدام برفک در قسمت سوراخ متوقف کننده جریان شروع به ذوب شدن می‌کند. با این روش می‌شود فهمید صافی سوراخ ورودی شیر انبساط مسدود شده است.

معایب را با روش‌های زیر می‌شود برطرف نمود:

گاز مایع را از سیستم خنک کننده تخلیه کنید.

قطعات مسدود شده را پیاده کرده، تمیز کنید و دوباره نصب کنید. موقعی که مسدودیت جدی است سیستم خنک کننده را پیاده کنید و با استفاده از بنزین صنعتی یا تتراکلریدکربن، قطعه به قطعه خوب بشوید.

کندانسور و اواپراتور را با استفاده از دستگاه مخصوص پاک سازی باید پاک نمایید. بعد از شستشویی، از گاز ازت برای خشک کردن قطعات استفاده نمایید و سپس آنها را گرم کنید قطعات تمیز شده را سوار کنید و گاز مایع R1۳۴a را دوباره تخلیه نمایید.

۶. تشخیص و برطرف نمودن مسدودیت یخ زدگی در سیستم خنک کننده کولر خودرو

گرفتگی به دلیل یخ زدگی معمولاً در شیر انبساط هنگام کار کولر است. مسدودیت یخ زدگی در اثر یخ زدن رطوبت موجود در گاز کولر است.

لذا مسدودیت به دلیل یخ زدگی در نقاط خاص در سیستم خنک کننده به وجود می‌آید، یعنی در نقاطی که سوراخ محدود کننده جریان در شیر انبساط وجود دارد. از آنجایی که گاز مایع R1۳۴a در آب حل نمی‌شود، موقع گذر کردن گاز R1۳۴a از سوراخ محدود کننده جریان، دما به صورت ناگهانی کاهش پیدا می‌کند رطوبت موجود در گاز کولر، اطراف سوراخ سوزن شیر ذرات یخ را به وجود می‌آورند. موقعی که ذرات یخ تا حدی جمع می‌شوند، سوراخ محدود کننده جریان مسدود می‌شود و به این ترتیب مسدودیت یخ زدگی به وجود می‌آید.

موقعی که درصد رطوبت در گاز کولر کم باشد، مسدودیت یخ زده جزئی به وجود می‌آید. موقعی که درصد رطوبت در گاز کولر زیاد باشد سوراخ محدود کننده جریان کاملاً بسته می‌شود که در نتیجه کاهش خیلی جدی در قابلیت خنک کردن کولر به وجود می‌آید و خنک شدن کاملاً متوقف می‌گردد. از آنجایی که سیستم کولر به سوئیچ فشار بالا و پایین مجهز است، در اثر فعالیت این سوئیچ‌های فشار، کمپرسور به صورت وقفه‌ای کار می‌کند. از آنجایی که موقع کار کردن کولر به صورت نرمال مسدودیت یخ زدگی به وجود می‌آید جریان گاز مایع به وسیله شیر انبساط محدود شده، تبخیر می‌کند و گرما را جذب می‌کند که سبب یخ زدن رطوبت می‌شود. با به وجود آمدن مسدودیت یخ زدگی، سیستم خنک کننده نمی‌تواند درست کار کند. بعد از کاهش یافتن قابلیت خنک کردن یا متوقف شدن عمل خنک کردن، دمای قسمت یخ زده بالا می‌رود، ذرت یخ ذوب می‌شود، مسدودیت یخ زده برطرف می‌گردد و سیستم به صورت نرمال شروع به کار می‌کند بعد از چند مدت کار کردن سیستم کولر، مسدودیت یخ زدگی دوباره به وجود می‌آید و سیستم خنک کننده نمی‌تواند به صورت نرمال کار کند. در اثر فعالیت سوئیچ‌های فشار بالا و پایین، کلاچ الکترومغناطیس کمپرسور فعال می‌شود و به صورت وقفه‌ای غیر فعال می‌شود و لذا سیستم خنک کننده به صورت نرمال نمی‌تواند کار کند. این پدیده را از طریق دریچه وسطی خروجی هوای کولر روی داشبورد می‌شود فهمید. بعد از روشن شدن کولر، دریچه خروجی وسط داشبورد، هوای خنک بیرون می‌آید بعد از مقداری کار کردن، دمای هوای خروجی از دریچه وسط داشبورد، بیشتر می‌شود و کلاچ الکترومغناطیس فعال می‌گردد و به صورت وقفه‌ای غیر فعال می‌شوند، حالا اگر سوئیچ کولر برای مدتی خاموش گردد و دوباره روشن گردد، فعالیت کولر نرمال خواهد بود. این روند به همین شکل تکرار می‌شود.

مسدودیت به دلیل یخ زدگی شبیه به مسدودیت شامل گرفتگی که بالا توضیح داده شده است می‌باشد. تفاوت بین مسدودیت یخ زدگی و مسدودیت آشغال گرفتگی در این است که با گرم کردن شیر انبساط، مسدودیت یخ زدگی از بین می‌رود. در غیر این صورت مسدودیت به دلیل آشغال گرفتگی است. در صورت خیلی جدی بودن مسدودیت آشغال گرفتگی، با خاموش و روشن کردن سوئیچ کولر، کار کولر نرمال شود.

روش از بین بردن رطوبت گاز کولر
گاز کولر را تخلیه نمایید.

تبخیر گر را تعویض کنید.

سیستم را گرم کنید یا هوای داغ را مستقیماً در سیستم بدمید تا رطوبت تبخیر شده از سیستم خارج گردد.
روغن کمپرسور تازه از همان نوع پر کنید. قبل از پرکردن، روغن کمپرسور را به دمای 130°C داغ کنید تا رطوبت روغن تبخیر گردد.

سیستم را با پمپ خلاء برای ۳۰ دقیقه تخلیه نمایید و سپس گاز مایع استاندارد را در آن بریزید.

۷. مسدودیت برفک گرفتگی سیستم کولر خودرو

موقع کار کردن سیستم کولر، رطوبت هوا تبدیل به آب شده روی اواپراتور جمع می‌شود. موقعی که دما زیر صفر درجه سانتیگراد می‌رسد، آب تبدیل به برفک می‌شود. موقعی که ضخامت این لایه برفک به حد خاص برسد، هوا اواپراتور مسدود می‌شود. در این صورت علیرغم فعال بودن فن دمنده، هوای خنک از دریچه خروجی هوا بیرون نمی‌آید خصوصیت اصلی مسدودیت برفک گرفتگی این است که کمپرسور به صورت خودکار نمی‌تواند توقف نماید. این بدان معنی است که سیستم کنترل دما از کار افتاده است و لذا کولر یکسره کار می‌کند. موقعی که سطح اواپراتور به زیر صفر درجه سانتیگراد می‌رسد، قطرات رطوبت جمع شده تبدیل به برفک می‌شود و این لایه برفک مسیر هوای اواپراتور را مسدود می‌کند که سبب کاهش یافتن جریان هوای خنک می‌شود و لذا هوای خنک در داخل اتاق خودرو ناکافی می‌باشد. در همین زمان روی شلنگ فشار پایین نیز برفک جمع می‌شود و در دریچه خروجی هوای داشبورد قطرات آب جمع می‌شود.

دلیل اصلی مسدودیت برفک گرفتگی، از کار افتادن سیستم کنترل دما می‌باشد کنترل دما به صورت عادی به وسیله ترمیستور سوار شده روی اواپراتور کنترل می‌گردد (که در سمت خروجی هوای اواپراتور حدود $1/0$ الی $1/5$ سانت دورتر از سطح آن نصب شده است)، که تغییر دما را از دمای هوای خروجی اواپراتور شناسایی کرده و این تغییر دمای را به سیگنال برقی تبدیل می‌کند و به مدار کنترل دما کولر می‌فرستد مدار کنترل دمای کولر، فعال سازی و غیر فعال سازی کلاچ الکترومغناطیسی کمپرسور را کنترل می‌کند. موقعی که دما به 2°C کاهش پیدا می‌کند، مدار کنترل دمای کولر، کلاچ الکترومغناطیسی کمپرسور را غیر فعال می‌نماید و کمپرسور متوقف می‌گردد. لذا به این ترتیب سیستم خنک کننده متوقف می‌گردد. از آنجایی که فن دمنده هنوز در حال کار کردن است، هوای خنک هنوز هم از دریچه‌ها دمیده می‌شود و دمای سطح اواپراتور بالا می‌رود. موقعی که دما به 6°C کاهش پیدا می‌کند، مدار کنترل دمای کولر، کلاچ الکترومغناطیسی را فعال می‌کند و مدار کنترل شروع به کار می‌کند. (از این توضیحات می‌شود فهمید که مدار کنترل دما، سیستم را در دمای 2°C غیر فعال می‌کند و در دمای 6°C فعال می‌سازد). این برنامه مرتب تکرار می‌شود و اتاق خودرو را خنک نگه‌میدارد.

روش برطرف کردن برفک گرفتگی به شرح زیر است:

بررسی نمایید و اطمینان حاصل کنید ترمیستور به وسیله اواپراتور جدا نگردیده است.

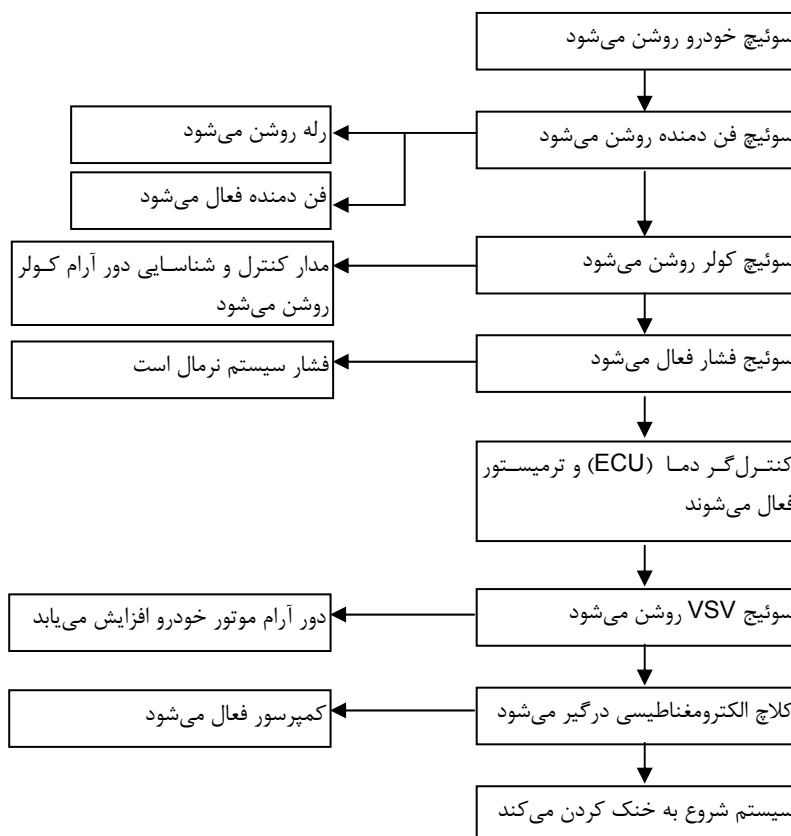
بررسی نمایید و مطمئن شوید که مقاومت ترمیستور کاهش پیدا نکرده است که در دمای 25°C باید $1.5\text{K}\Omega$ باشد.

مدار کنترل دمای کولر را تعمیر نمایید.

تفاوت بین مسدودیت یخ زدگی و مسدودیت برفک زدگی در جدول زیر ارائه شده است:

عیب	مسدودیت یخ زدگی	مسدودیت برفک زدگی
تفاوت	مسدودیت یخ زدگی به دلیل یخ زدن رطوبت در داخل سیستم خنک کننده	مسدودیت برفک زدگی به دلیل برفک زدن سطح اواپراتور در نتیجه خراب شدن مدار کنترل دمای کولر می‌باشد.
	دمای هوای خنک دریچه خروجی هوای کولر افزایش پیدا می‌کند ولی جریان هوا تغییر پیدا نمی‌کند	جریان هوا خروجی از دریچه کم شده، هوای خنک بیرون نمی‌آید هر چند فن دمنده عادی کار می‌کند. رطوبت یا قطرات آب نیز در دریچه خروجی هوا جمع می‌شود
	بعد از به وجود آمدن مسدودیت یخ زدگی، روی شلنگ فشار ضعیف برفک وجود ندارد	بعد از به وجود آمدن مسدودیت برفک زدگی، روی شلنگ فشار ضعیف برفک به وجود می‌آید
	بعد از به وجود آمدن مسدودیت یخ زدگی، کلاچ الکترومغناطیسی کمپرسور ممکن است به صورت وقفه‌ای کار کند	بعد از به وجود آمدن مسدودیت برفک زدگی، کلاچ الکترومغناطیسی کمپرسور به صورت وقفه‌ای کار نمی‌کند ولی امکان به وجود آمدن شوک مایع وجود دارد.
	موقع برطرف کردن مسدودیت یخ زدگی، خشک کردن سیستم و پر کردن مجدد آن با گاز کولر لازم می‌باشد.	موقع برطرف کردن مسدودیت برفک زدگی، فقط بررسی و تعمیر ترمیستور و مدار کنترل دمای کولر باید انجام بگیرد.

مراحل فعالیت سیستم خنک کننده



پارامترهای اصلی سیستم کولر

- (۱) ظرفیت نامی خنک کنندگی سیستم در حالت کاری معین : ۴۰۰۰ W
- (۲) ظرفیت خنک کنندگی کولر عقبی : ۱۵۰۰ W
- (۳) گرمایابی سیستم در حالت کاری معین : ۶۲۰۰ W
- (۴) گاز مایع کولر : R۱۳۴a
- (۵) مقدار گاز لازم در سیستم :
- در خودروهای تک کولر : $۶۵۰ \pm ۲۰\text{g}$ (R۱۳۴a)
- در خودروهای دو کولر : $۷۵۰ \pm ۲۰\text{g}$ (R۱۳۴a)
- (۶) ولتاژ لازم : DC۱۲V
- (۷) کمپرسور و نوع روغن:
- کمپرسور : Panasonic H۱۲A۰ (R۱۳۴a)
- کمپرسور : ZEXEL DKS- ۱۷۵

مشخصات کمپرسور :

- (۱) نوع : DKS-۱۷S
- (۲) حداکثر دور کمپرسور : ۷۰۰۰ دور در دقیقه
- (۳) جهت گردش : در جهت عقربه ساعت با نگاه کردن از سمت کلاچ

- (۱) تعداد سیلندر - قطر داخلی حرکت X : $۶-\Phi ۳۸ \times ۲۴.۷$
- (۲) حجم سیلندرها: $۱۶۷\text{ cm}^3/\text{r}$
- (۳) راندمان حجمی : بیش از ۶۰٪ در ۱۰۰۰ دور در دقیقه
- (۴) مقدار نشتی متوسط در سال $\leq ۲۰\text{g}$
- (۵) گاز مایع : HFC-۱۳۴a

(۶) مقدار روغن : 180 cm^3 ZXL۱۰۰PG

(۷) وزن : ۴.۸Kg

مشخصات کلاچ الکترومغناطیسی :

(۱) ولتاژ نامی : DC۱۲V

(۲) نوع تسمه : ۴PK

(۳) گشتاور ثابت : بیش از ۴۹N.m

(۴) مصرف برق : (DC۱۲V ۲۵/U+۲۱۰۳) ۳۸W

(۵) حداقل ولتاژ جذب : (۹۰/U+۲۱۰۳) DC۱۰.۵V

(۶) وزن : ۲.۲kg

Panasonic H۱۲A۰ (R۱۲۴a)

گاز مایع استفاده شده : HFC-۱۳۴a

حجم جابجایی : ۱۲۰cm/rev

نوع روغن کمپرسور : ATMOS GU۱۰ 150 cm^3

وزن : ۵.۹Kg

ولتاژ نامی : A.C.۱۲V

جهت گردش : در جهت عقربه ساعت

شرایط نصب در خودرو (زاویه مجاز) : ۲۰ درجه

حداکثر دور مجاز : ۷۲۰۰r/min

حداکثر لرزش مجاز : MAX ۳۰G

گشتاور اصطکاکی ثابت : MIN ۳۱.۴N.m

محافظت از دمای کاری : ON/OFF = ۱۲۰/۱۴۰

نصب و راه اندازی سیستم کولر

کولر خودرو باید بصورت صحیح بر مبنای مشخصات مراحل نصب ، سوار گردد و نشستی ، آشفال و رطوبت نداشته باشد.

۱ سوار کردن اواپراتور ، کندانسور، ظرف مایع ، مبادله کننده هوای گرم ، کولر عقبی ، فن دمنده و کانال هوا :

هر قسمتی را سر جایش نصب کنید. همه اتصالات اواپراتور ، فن دمنده و مبادله کننده هوای گرم و کانال ها را بصورت مطمئن وصل کنید و با کانال های هوا بصورت صحیح جفت نمایید.

۲ سوار کردن کمپرسور

با استفاده از پایه، کمپرسور را محکم به موتور وصل کنید. بعد از سوار کردن تسمه ، اطمینان حاصل نمایید که پولی سرمیل لنگ و پولی سر کمپرسور در یک خط قرار دارند. سفتی تسمه باید مناسب باشد بطوریکه با فشار ۹۸N تسمه فقط ۸ الی ۱۰ میلیمتر باید خم شود.

۳ سوار کردن لوله ها و اتصالات

بعد از سوار کردن قطعات مختلف و خوب سفت کردن آنها، درپوشها سرلوله ها را بردارید. در مراحل سوار کردن برای تمیز نگهداشتن قطعات باید دقت شود و از وارد شدن گرد و خاک به داخل سیستم جلوگیری شود. اورینگ ها را با روغن کمپرسور اندکی چرب نمایید تا از نشت کردن گاز کولر جلوگیری بعمل آید. با استفاده از آچار درجه (تورک متر) مهره و اتصالات را به میزان لازم سفت نمایید. لوله ها را نیپچانید و خراب نکنید. با استفاده از لوله های آب داغ شیر آب گرم را به ورودی و خروجی آب موتور وصل نمایید و سپس با استفاده از بست و محکم کننده های دیگر لوله ها را تثبیت نمایید تا از شل شدن یا صدمه دیدن آنها بدلیل لرزش جلوگیری بعمل آید.

نوع اول : مهره‌های قفل کننده و اتصالات

قسمتها	اندازه مهره قفل کن	میزان استاندارد سفتی مهره‌ها N.m (Kgf.m)
شیر انبساط و لوله ورودی	۱۹	۱۱.۷۶ ~ ۱۴.۷ (۱.۲ ~ ۱.۵)
لوله فشار بالا و لوله فشار بالا		
شیر انبساط و لوله ورودی بدنه آن	۲۴	۱۵.۶۸ ~ ۱۹.۶ (۱.۶ ~ ۲.۰)
سوئیچ فشار و لوله ورودی	۱۷	۶.۸۶ ~ ۸.۸۲ (۰.۷ ~ ۰.۹)
لوله تعادل و لوله بیرونی شیر انبساط	۱۴	۶.۸۶ ~ ۸.۸۲ (۰.۷ ~ ۰.۹)
لوله خروجی اواپراتور و لوله فشار پایین	۲۷	۲۹.۴ ~ ۳۴.۳ (۳ ~ ۳.۵)
لوله فشار پایین و لوله فشار پایین		

نوع دوم : میزان سفتی پیچ‌ها

قطر پیچ	میزان استاندارد سفتی پیچ‌ها N.m (Kgf.m)
M۴	۱۹۶.۱ ± ۱۹.۶ N.cm (۲۰ ± ۲ Kg.cm)
M۵	۲.۵ ± ۰.۵ N.m
M۶	۴.۹ ~ ۶.۹ (۰.۵ ~ ۰.۷)
M۸	۱۳.۷ ~ ۱۷.۷ (۱.۴ ~ ۱.۸)
M۱۰	۲۵.۵ ~ ۳۵.۳ (۲.۶ ~ ۳.۶)

۴ راه‌اندازی سیستم کولر

سیستم را برای ۲۰ دقیقه با پمپ خلاء تخلیه نمایید تا موقعی که فشار نشان داده شده زیر - ۰.۰۹۵ MPa برسد و این وضعیت را تا یکی یا دو ساعت نگهدارید. اگر فشار افزایش پیدا نکرد، گاز فریون را می‌شود پر کرد. موقع پرکردن فریون باید دقت شود که بیرون نپاشد و به کسی آسیب وارد نکند. R1۳۴a را به مقدار لازم پر کنید.

استفاده و نگهداری

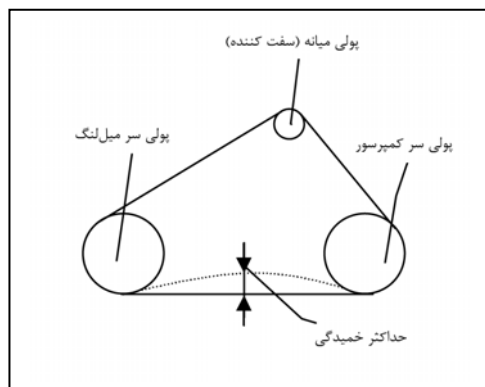
۱ نگهداری

(۱) رطوبت گیر را بررسی و تعمیر نمایید.

کولر را روشن کنید ، با لمس کردن ورودی و خروجی رطوبت گیر ، دما لوله ها را بررسی کنید اگر بین لوله ورودی و خروجی اختلاف دما وجود دارد، این بیانگر این است که رطوبت گیر مسدود شده است. در این صورت رطوبت گیر باید تعویض گردد.

(۲) بررسی و تنظیم تسمه کمپرسور

حداکثر خمی تسمه با فشار ده کیلوگرمی در مکان نشان داده شده در تصویر باید مانند جدول زیر باشد:



حداکثر خمی (mm)		نوع تسمه
۹-۱۱	تسمه نو	تسمه چند شیار
۱۱-۱۶	تسمه کهنه	
۸-۱۰	تسمه نو	تسمه تک شیار
۱۰-۱۴	تسمه کهنه	

توجه : منظور از تسمه کهنه ، تسمه ای است که ۱۵ دقیقه کار کرده باشد. اگر خمی تسمه از مقدار مشخص شده بیشتر بود، در آن صورت غرغره تسمه سفت کن باید تنظیم گردد. موقعی که تسمه نیاز به تعویض دارد، تسمه جدید باید با همان مشخصات تسمه قبلی باشد.

(۳) سطح گاز مایع کولر را از طریق شیشه بازدید بررسی نمایید. شیشه بازدید مقدار گاز مایعی که باید پر گردد را مشخص می کند. شیشه بازدید را پاک کنید و سطح گاز مایع را بررسی کنید. موتور را روشن کنید.

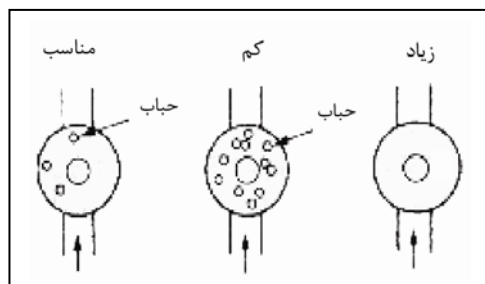
سوئیچ فن دمنده را در حداکثر دور قرار دهید. سوئیچ کولر را روشن کنید و دما را روی حداقل تنظیم نمایید.

دور موتور را روی ۱۵۰۰ دور در دقیقه ثابت نگهدارید. از طریق شیشه بازدید برای وجود حبابهای هوا در گاز مایع بررسی کنید به تصویر نگاه کنید.

وضعیت	پدیده
مناسب	موقع روشن و خاموش کردن کولر حباب دیده می شوند، که موقع کار کردن کولر ناپدید می شوند یا فقط گاهی دیده می شوند. (به صورت مه هم می تواند باشد که این بدان معنی است که گاز مایع و روغن کندانسور خوب مخلوط نشده اند)
کم است	حباب ها بیش از حد هستند. یا اگر خیلی کم باشد حالت کف سفید را دارد.
زیاد است	موقع خاموش و روشن کردن کولر حبابی دیده نمی شود

در صورت کم بودن ، گاز مایع را اضافه نمایید و اگر زیاد بود به مقدار لازم گاز مایع را تخلیه نمایید.

احتیاط : با استفاده از شیر زاپاس که در سمت فشار پایین قرار دارد، این کار را انجام دهید.



(۴) پر کردن گاز کولر

- ① دستگیره را کاملاً به سمت بیرون بگردانید (شیر بسته می‌شود) و شیر رابط را در سمت فشار پایین دستگاه آزمایش کننده فشار لوله سوار کنید.
- ② شلنگ پر کننده (آبی رنگ) را به شیر رابط وصل کنید.
- ③ اتصال قطع وصل سریع را (که برای فشار پایین است) به شلنگ پر کننده (آبی) وصل کنید.
- ④ سر دیگر اتصال قطع وصل سریع را (برای فشار پایین است) به شیر پر کن فشار پایین وصل کنید.

توجه : شیر پر کن فشار پایین را به شلنگ ورودی وصل کنید.

احتیاط : همه ابزارها باید مناسب R134a باشند و موقع نصب کردن اتصال قطع وصل سریع ، قطعه 'A' را به سمت شیر پر کن تا شنیده شدن صدای کلیک فشار دهید.

موقع وصل کردن اتصال آن را در طول شلنگ حرکت دهید تا مطمئن شوید که شلنگ بعد از اتصال خم نمی‌گردد.

- ⑤ شیرهای فشار بالا و فشار پایین دستگاه آزمایش فشار لوله را ببندید.

- ⑥ رابط پمپ خلاء را روی پمپ سوار کنید.

- ⑦ دو شاخه سیم پمپ خلاء را به پریز برق وصل کنید.

- ⑧ شلنگ پر کن (زرد) را به اتصال رابط پمپ خلاء R134a وصل کنید.

- ⑨ دستگیره شیر رابط را به سمت داخل بگردانید (شیر باز است)

- ⑩ شیر فشار پایین دستگاه آزمایش فشار لوله را باز کنید.

- ⑪ سوئیچ برق پمپ خلاء را در حالت ON (روشن) قرار دهید.

توجه : هر چند سوئیچ برق پمپ خلاء در حالت ON (روشن) قرار می‌گیرد، پمپ خلاء کار نخواهد کرد.

- ⑫ سوئیچ رابط پمپ خلاء را در جهت R134a حرکت دهید تا پمپ خلاء روشن گردد.

احتیاط : برای ایجاد خلاء در سیستم کمپرسور را روشن نکنید.

- ⑬ سیستم را تا رسیدن خلاء به 100 kpa , (1.0 kgf/cm^2) تخلیه نمایید (برای حدوداً ده دقیقه)

- ⑭ سوئیچ رابط پمپ خلاء را در حالت OFF (خاموش) قرار دهید و برای ۵ دقیقه آن را نگهدارید.

احتیاط: کمپرسور را در حالت خلاء به کار نیندازید که آسیب خواهد دید .

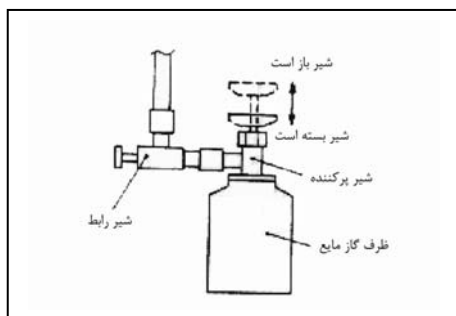
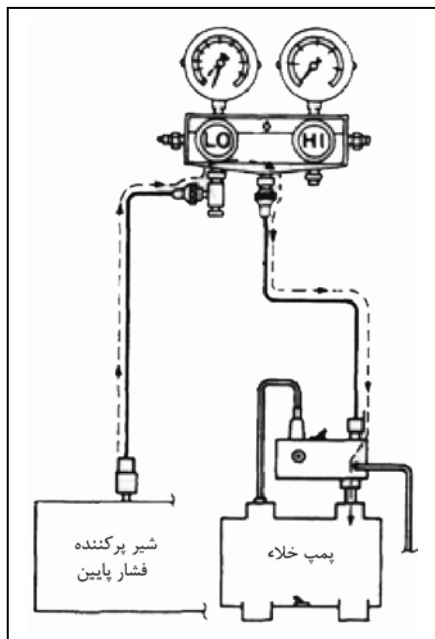
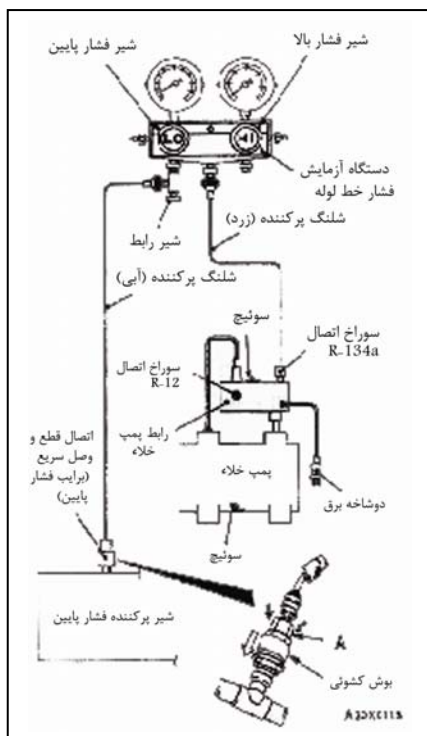
- ⑮ آزمایش نشتی انجام دهید. (اگر فشار منفی کاهش پیدا نکرده ، این عیب نیست)

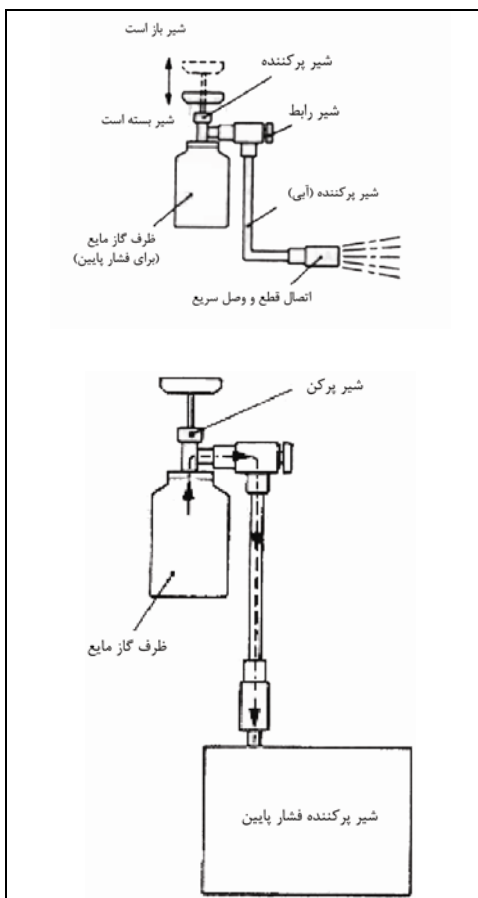
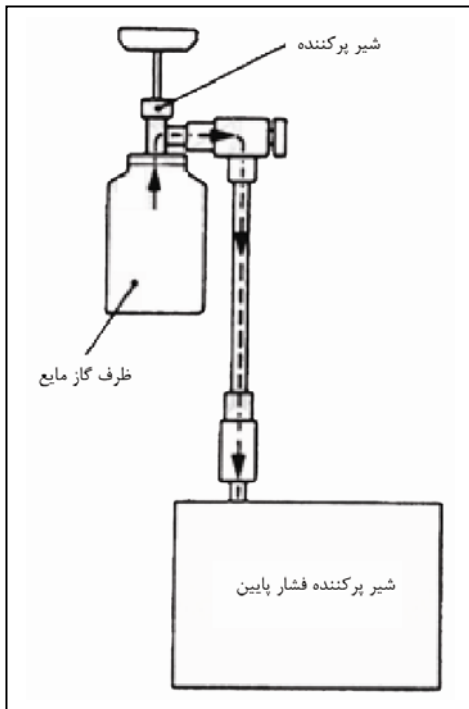
احتیاط : اگر فشار منفی کاهش پیدا کرد ، اتصالات را باز هم سفت کنید و با شروع کردن از مرحله سیستم را تخلیه کنید.

- ⑯ دستگیره شیر را کاملاً به بیرون بگردانید (شیر باز می‌شود)، شیر پر کن را روی مخزن نگهداری سوار کنید.

- ⑰ دستگیره شیر رابط را کاملاً بیرون بدهید (شیر بسته می‌شود) آن را از دستگاه آزمایش فشار لوله در بیاورید و روی مخزن نگهداری سوار کنید.

- ⑱ دستگیره شیر پر کننده را سفت کنید (شیر بسته می‌شود) تا ظرف گاز مایع سوراخ گردد.





۱۹) دستگیره شیر پر کننده را بیرون بدهید (شیر باز می شود) ، و سپس دستگیره شیر رابط را سفت کنید (شیر باز می شود) تا سیستم را با گاز کولر پر کنید.

احتیاط: ظرف گاز مایع را وارونه نگه ندارید، که در این صورت گاز کولر به صورت مایع در کمپرسور مکیده شده ، مایع در داخل کمپرسور فشرده شده ، کمپرسور را آسیب خواهد زد.

۲۰) اگر گاز کولر مکیده نمی شود ، دستگیره را کاملاً به بیرون بگردانید (شیر بسته می شود) .

۲۱) با استفاده از دستگاه نشت یاب برای وجود نشتی بررسی نمایید.

احتیاط : در صورت وجود نشتی ، اتصالات را باز هم سفت کنید و سپس مراحل پر کردن را از مرحله ۱۲ تکرار نمایید.

۲۲) دستگیره شیر رابط را سفت کنید (شیر باز می شود) و گاز کولر را پر کنید.

احتیاط : ظرف گاز مایع را وارونه نگه ندارید ، که در این صورت گاز کولر به صورت مایع به داخل کمپرسور مکیده شده مایع را به داخل کمپرسور فشرده خواهد کرد و کمپرسور آسیب خواهد دید. ظرف گاز مایع باید راست نگهداشته شود تا گاز کولر در حالت گاز وارد سیستم گردد.

۲۳) بعد از پر شدن، دستگیره شیر رابط را کاملاً بیرون بگردانید (شیر بسته می شود)

۲۴) دستگیره شیر پر کننده را سفت کنید (شیر بسته می شود)

اتصال قطع و وصل سریع را از شیر پر کننده فشار پایین جدا کنید (مورد استفاده در فشار پایین)

توجه : اگر گاز مایع ظرف کاملاً استفاده نگردید ، شیر پر کننده و شیر رابط را سفت ببندید. باقی مانده گاز را می شود بعداً استفاده کرد.

(۵) اگر گاز کم آمد، از ظرف جدید برای ادامه کار استفاده نمایید .

۱) با کاملاً باز کردن دستگیره شیر پر کننده (شیر باز می شود) شیر پر کننده را روی ظرف گاز مایع سوار کنید.

۲) با کاملاً سفت کردن دستگیره شیر رابط (شیر بسته می شود) ، آن را به شیر پر کننده وصل کنید.

۳) شلنگ پر کننده (آبی) را به شیر رابط وصل کنید.

۴) شلنگ پر کننده (آبی) را به اتصال قطع و وصل سریع (برای فشار پایین استفاده می شود) وصل کنید.

۵) دستگیره شیر پر کنند را سفت کنید (شیر بسته می شود) ، تا ظرف گاز مایع سوراخ گردد.

۶) دستگیره شیر رابط را برای خارج شدن هوا بگردانید.

۷) اتصال قطع و وصل سریع را (برای فشار پایین استفاده می شود) روی شیر کمکی فشار پایین سوار کنید.

۸) موتور خودرو را روشن کنید.

۹) کولر را روشن کنید و در پایین ترین درجه دما تنظیم کنید.

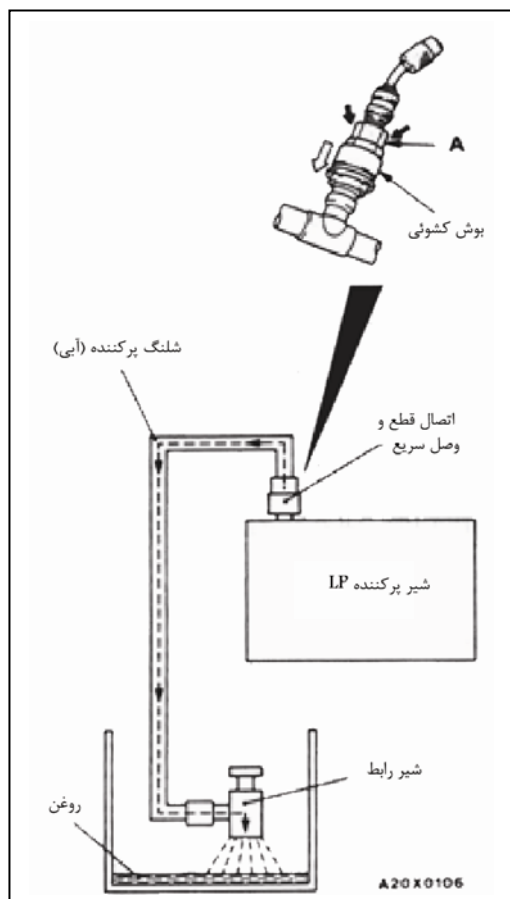
۱۰) دور موتور را در ۱۵۰۰ دور در دقیقه نگهدارید.

۱۱) دستگیره شیر رابط را سفت کنید (شیر باز می شود) ، گاز کولر را پر کنید و مقدار آن را از طریق شیشه بازدید بررسی کنید.

احتیاط : ظرف گاز مایع را وارونه نگهدارید، که در این صورت گاز به صورت مایع توسط کمپرسور مکیده شده مایع داخل کمپرسور فشرده کرده و کمپرسور را آسیب خواهد زد. ظرف گاز مایع باید راست نگهداشته شود تا گاز کولر به صورت گاز وارد سیستم گردد.

۱۲) بعد از پر کردن ، دستگیره شیر رابط را کاملاً به بیرون بگردانید (شیر بسته می شود) و اتصال قطع وصل سریع را جدا کنید.

توجه: اگر گاز مایع داخل ظرف کاملاً خالی نشد، شیر پر کننده و شیر رابط را سفت ببندید که گاز مایع باقی مانده را بعداً می شود استفاده کرد.



(۶) گاز کولر را تخلیه کنید.

① با روشن نگهداشتن کولر ، موتور را بگذارید برای ۵ دقیقه کار کند تا روغن کمپرسور کاملاً در گاز کولر حل گردد.

توجه: حل کردن روغن هنگام کار کردن موتور راحت تر می باشد.

② موتور را متوقف نمایید.

③ با کاملاً بیرون دادن دستگیره شیر رابط (شیر بسته می شود) ، شلنگ پر کننده (آبی) را به شیر رابط وصل کنید

④ اتصال قطع و وصل شونده سریع (برای فشار پایین استفاده می شود) را به شلنگ پر کننده وصل کنید.

⑤ اتصال قطع و وصل شونده سریع را به شیر پر کننده فشار پایین وصل کنید.

توجه: شیر پر کننده فشار پایین را به شلنگ ورودی وصل کنید.

احتیاط : موقع سوار کردن اتصال قطع و وصل شونده سریع، قطعه "A" را تا موقع شنیده شدن صدای کلیک به طرف شیر پر کننده فشار دهید موقع وصل کردن ، آن را روی شلنگ حرکت دهید ، تا مطمئن شوید که بعد از وصل شدن ، شلنگ تاب بر نمی دارد.

⑥ شیر رابط را در ظرف قرار دهید و سپس به تدریج شیر را باز کنید و گاز کولر را تخلیه نمایید از خارج شدن روغن جلوگیری نمایید.

توجه : روغن کمپرسور ریخته شده در ظرف را به سیستم کولر برگردانید.

(۷) آزمایش عملکرد

① خودرو تحت آزمایش باید در سایه پارک شده باشد.

② شیر فشار بالا و فشار پایین دستگاه آزمایش فشار لوله ها را ببندید.

③ شلنگ پر کننده (آبی) و شیر فشار پایین را وصل کنید و در همین زمان شیر فشار بالا و شلنگ پر کننده (قرمز) دستگاه آزمایش فشار لوله را وصل کنید.

④ اتصال قطع و وصل شونده سریع (برای استفاده با فشار پایین) را به شلنگ پر کننده (آبی) وصل کنید و اتصال قطع و وصل کننده سریع (برای استفاده با فشار بالا) و شلنگ پر کننده (قرمز) را وصل کنید.

⑤ اتصال قطع و وصل شونده سریع (برای فشار پایین) و شیر پر کننده فشار پایین را وصل کنید، و اتصال قطع و وصل شونده سریع (برای فشار بالا) و شیر پر کننده فشار بالا را وصل کنید.

توجه : شیر پر کننده فشار بالا روی لوله تخلیه کمپرسور قرار دارد و شیر پر کننده فشار پایین روی شلنگ ورودی هوای کمپرسور قرار دارد.

احتیاط : موقع وصل کردن اتصال قطع و وصل شونده سریع، قطعه "A" را تا شنیده شدن صدای کلیک به طرف شیر پر کننده فشار دهید. موقع وصل کردن ، آن را روی شلنگ حرکت دهید تا مطمئن شوید که بعد از وصل شدن شلنگ تاب بر نمی دارد.

⑥ موتور را روشن کنید.

⑦ سوئیچ ها و کنترل ها را طوری تنظیم کنید که کولر در حالت های زیر قرار بگیرد:

سوئیچ کولر : در حالت ON (روشن)

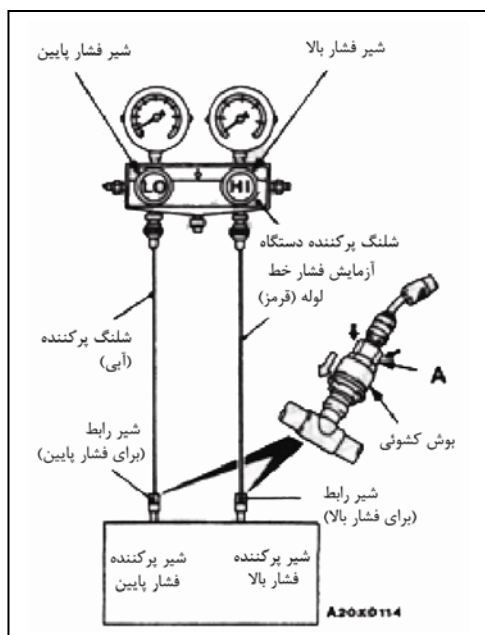
سوئیچ انتخاب جهت هوا : در جهت صورت

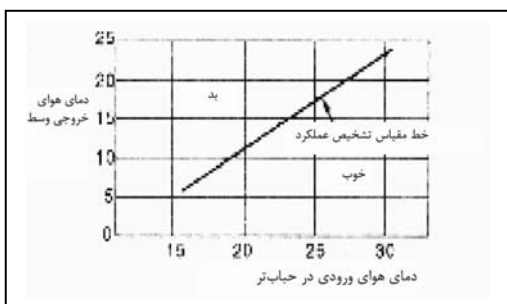
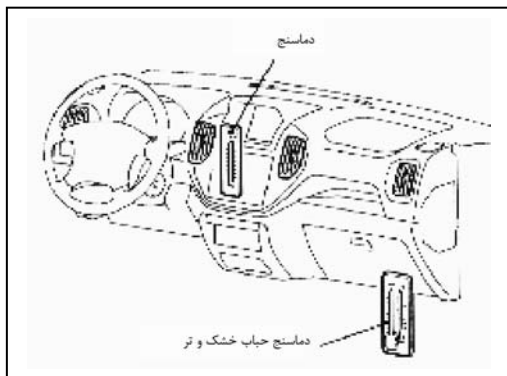
کنترل دما : حالت کاملاً خنک

کنترل انتخاب حالت هوا : گردش هوای کهنه

سوئیچ پنکه دمنده : در موقعیت HI (تند)

⑧ با درگیر بودن کلاچ کمپرسور ، موتور را در دور ۱۵۰۰ دور در دقیقه ثابت نگهدارید.





⑨ دما سنج را در دریچه وسط خروجی هوا روی داشبورد قرار دهید و یک دما سنج حباب خشک و تر را در ورودی هوا قرار دهید به صورتی که در تصویر نشان داده شده است. احتیاط : هوای خنک باید مستقیماً به طرف قسمت حسگر دماسنج بوزد. دما سنج حباب دار خشک و تر باید جایی قرار بگیرد که هوای خشک مستقیماً به اطرافش بوزد.

⑩ بعد از اینکه هوای خروجی از دریچه ثابت گردید (۱۰ الی ۱۵ دقیقه بعد از روشن شدن کولر) دمای هوای خروجی و ورودی را اندازه گیری نمایید.

⑪ نقطه تقاطع دو اندازه گیری های مرحله (۱۰) روی نمودار را پیدا کنید. اگر این نقطه ، زیر خط مقایسه قرار داشت ، مورد تایید است.

(۸) تکمیل کردن روغن سیستم کولر

روغن اگر کم باشد، روغن کاری کمپرسور خوب انجام نمی گیرد و امکان دارد کمپرسور خراب شود. روغن بیش از تاثیر خنک کنندگی را کاهش خواهد داد. کمپرسور موقع خارج شدن از کارخانه تولید ، روغن دارد. موقعی که سیستم کولر در حال کار کردن است، روغن همراه با گاز کولر، قسمتی از روغن در بعضی از قطعات سیستم باقی می ماند.

بعد از تعویض کردن قطعات زیر ، روغن باید به سیستم اضافه شود تا جای روغن خارج شده با قطعه پر گردد.

کندانسور : ۴۰~۵۰ CC

اوپراتور : ۴۰~۵۰ CC

لوله ها : ۱۰ CC

رطوبت گیر : ۱۰ ~ ۲۰ CC

مقدار (CC)	مارک	مورد
۱۸۰	ZXL ۱۰۰ PG	روغن کمپرسور ۱۷-DSK {cc} cm ³
۱۵۰	۳۰۰۰۱۲۰۲(PAG) - روغن	روغن کمپرسور ۱۰B۱۵ {cc} cm ³
۰.۱	۳۰۰۰۱۲۰۱(PAG) - روغن	اتصالات لوله {cc} cm ³
۶۵۰	R۱۳۴a (HFC-۱۳۴a)	گاز کولر g
۷۵۰±۲۰	R۱۳۴a (با کولر عقبی)	

(۹) احتیاطها

گرد و خاک ، هوا و رطوبت ، دشمن سیستم خنک کننده اند. اگر از سیستم خوب نگهداری انجام نگیرد، این عوامل وارد سیستم خواهند شد . سبب مسدودیت لوله ها ، خوردگی ، کاهش قابلیت خنک کردن و دیگر مسائل خواهند شد. موقع نگهداری و تعمیر سیستم کولر خودرو ، موارد زیر باید مد نظر قرار بگیرند:

① تعمیر و نگهداری باید در محلی تمیز ، خشک و دارای تهویه خوب انجام بگیرد.

② همه ابزارهای تعمیر و نگهداری باید تمیز و خشک باشند.

- ③ اگر برای رسیدگی و تعمیر نیاز به پیاده کردن بود ، اول گاز کولر را تخلیه کنید و همه اتصالات را قبل از باز کردن خوب تمیز کنید.
- ④ بلافاصله بعد از پیاده کردن لوله‌ها و قطعات ، همه سوراخ‌ها را با درپوش یا چیزی ببندید تا روغن ، رطوبت و دیگر آلاینده‌ها به داخل قطعات وارد نشوند.
- ⑤ اگر داخل قطعات کثیف بوده و نیاز به تمیز کردن داشته باشد با استفاده از گاز مایع یا ازت خشک آنها را شستشو دهید. از آب استفاده نکنید.
- ⑥ قبل از پر کردن گاز مایع ، سیستم را کاملاً تخلیه نمایید تا هوا و رطوبت کاملاً از سیستم خارج گردد.
- ⑦ موقع پر کردن روغن کمپرسور در کارگاه ، اطمینان حاصل نمایید که روغن کمپرسور از مارک مشخص شده در کتاب راهنما است ، مقدار روغن نیز باید مطابق با نیاز باشد. از مشابه استفاده ننمایید.
- ⑧ به جز گاز مایع و روغن کمپرسور خالص سیستم را با چیز دیگر پر نکنید گاز R1۳۴a در آب حل نمی‌شود اگر سیستم خنک کننده به رطوبت آلوده باشد، مشکلات زیر را در سیستم به وجود خواهد آورد.
- ① از آنجایی که دما در شیر انبساط پایین است و مسیر تنگ است رطوبت می‌تواند تبدیل به یخ شده ، مسدودیت یخ زدگی ایجاد نماید. مسدودیت‌های جزئی ممکن است به شیر انبساط اجازه ندهد مایع را به صورت صحیح تامین نماید.
- ② آب و گاز کولر با هم دیگر ترکیب شده مواد اسیدی تولید می‌کنند. مواد اسیدی می‌توانند در قطعات خوردگی ایجاد نمایند و آلاینده‌هایی فیزیکی ایجاد نمایند که می‌توانند صافی را مسدود نمایند.
- ③ رطوبت همچنین می‌تواند روغن کمپرسور را خراب کند، روغن کاری سیستم را ضعیف کند و به فرسودگی کمپرسور سرعت بخشد.
- لذا برای تضمین عملکرد عادی سیستم، باید مطمئن شوید که رطوبت در سیستم نفوذ پیدا نکند. روش مطمئن برای جلوگیری از نفوذ رطوبت در سیستم به شرح زیر است:
- ① رطوبت در سیستم نباید بیش از ۰.۰۲۵٪ (JB۴۵۳-۶۴) باشد.
- ② قبل از پر کردن گاز کولر ، سیستم باید کاملاً با پمپ خلاء تخلیه گردد.
- ③ روغن کمپرسور باید در ظروف کاملاً بسته نگهداری شود تا نتواند از هوا رطوبت جذب کند.
- (۱۰) برای به دست آوردن راندمان کاری و ایمنی هر چه بیشتر و عمر طولانی‌تر ، رسیدگی‌های دورهای بر مبنای جدول زیر انجام دهید:

مواردی که باید بررسی شود	توضیحات	زمان بازدید
مقدار گاز مایع لازم برای پر کردن	از طریق شیشه بازدید نگاه کنید که موقع روشن و خاموش کردن سیستم کولر حباب‌ها به وجود می‌آیند و بعد از راه افتادن سیستم حباب‌ها از بین می‌روند.	هر هفته
اتصال لوله رابط	بررسی نمایید که شل شده است یا لکه‌های روغن وجود دارد یا خیر. وجود لکه‌های روغن نشان می‌دهد که نشتی وجود دارد و تعمیر لازم است.	هر ماه
کندانسور	بررسی نمایید و مطمئن شوید که روی پره‌های خنک کننده گرد و خاک جمع نشده باشد اگر گرد و خاک وجود داشت با استفاده از آب آن را تمیز کنید.	هر هفته
هسته اواپراتور	بررسی کنید ، گرد و خاک را پاک کنید و به وسیله ازت باد بگیرید	هر سال
کاسه نمد کمپرسور	برای وجود نشتی بررسی کنید	هر ۹ ماه
بلبرینگ کلاچ الکترومغناطیسی	عملکرد آن را بررسی کنید و در صورت روان کار نکردن آن را تعویض نمایید	هر ۳ ماه
قسمت فشار بالا و فشار پایین	قسمت فشار بالا و فشار پایین را بررسی کنید	هر ۳ ماه
واحدهای برقی	بررسی کنید و در صورت لزوم تنظیم کنید	هر ۳ ماه
تسمه کمپرسور	سفتی و فرسودگی تسمه را بررسی کنید. موقعی که یک فشار ۹۸N روی تسمه وارد می‌شود تسمه باید حدود ۱۰ الی ۱۳ میلیمتر خم گردد.	هر ماه
قطعات متفرقه	بررسی کنید و مطمئن شوید که پیچ‌های نگهدارنده در مجموعه شل نیستند. پیچ‌ها را آچار کشی نمایید	اول هر سه ماه

۲. رفع معایب

اگر متوجه شدید که کولر خنک نمی‌کند یا هوای خنک به مقدار کافی نیست بر مبنای جدول زیر بررسی و رفع عیب نمایید نگهداری و تعمیر باید توسط افراد حرفه‌ای انجام بگیرد.

موردی که باید بررسی شود	علت	راه حل
هوای خنک تولید نمی‌شود	کلاچ الکترومغناطیسی درگیر نمی‌شود a. فیوز الکترومغناطیسی خراب است. b. کلاچ الکترومغناطیس خراب است. c. سوئیچ کولر خراب است d. اتصال بدنه عیب دارد e. گاز کولر وجود ندارد. f. سوئیچ فشار خراب است. کمپرسور خوب کار نمی‌کند a. تسمه کمپرسور شل یا پاره شده است b. کمپرسور خراب شده است شیر انبساط خراب شده است ممکن است سیستم نشت کند صافی مسدود شده است فن دمنده کار نمی‌کند a. سوئیچ کولر خراب شده است b. الکتروموتور فن دمنده خراب شده است. c. سیم کشی اشکال پیدا کرده است	فیوز را تعویض نمایید و برای وجود اتصالی بازرسی نمایید بازرسی کلاچ الکترومغناطیسی را بازرسی نمایید سوئیچ را بازرسی نمایید تعمیر نمایید فشار گاز کولر را بررسی کنید سوئیچ فشار را بازرسی کنید تسمه را تنظیم یا تعویض نمایید کمپرسور را بازرسی کنید شیر انبساط را بازرسی کنید آزمایش برای وجود نشتی انجام دهید مخزن مایع را بازرسی کنید سوئیچ کولر را بازرسی کنید الکتروموتور فن دمنده را بازرسی نمایید تعمیر نمایید
هوای خنک وقفه‌ای تولید می‌شود	کلاچ الکترومغناطیسی رد می‌کند. شیر انبساط معیوب است اتصال سیم خراب است وجود رطوبت بیش از حد در سیستم	کلاچ الکترومغناطیسی را بازرسی نمایید شیر انبساط را بازرسی کنید تعمیر نمایید سیستم را تخلیه نمایید و دوباره پر کنید
فقط در دور تند هوای خنک تولید می‌شود	کندانسور مسدود شده است تسمه کمپرسور می‌لغزد کمپرسور معیوب شده است گاز کولر کم یا زیاد است در سیستم هوا وجود دارد	کندانسور را بازرسی کنید تسمه را تنظیم یا تعویض نمایید کمپرسور را بازرسی کنید مقدار گاز را بررسی کنید سیستم را تخلیه نمایید و دوباره پر کنید
هوای خنک به مقدار کافی تولید نمی‌شود	کندانسور مسدود شده است تسمه می‌لغزد کلاچ الکترومغناطیسی معیوب شده است کمپرسور معیوب شده است گاز کولر کم است یا روغن کمپرسور زیاد است رسیور درایر مسدود شده است	کندانسور را بازرسی کنید تسمه را تنظیم یا تعویض کنید کلاچ را بازرسی کنید کمپرسور را بازرسی کنید گاز را اضافه نمایید، روغن اضافی را تخلیه کنید رسیور درایر را بازرسی کنید
سرعت هوای خنک کم است	اوپراتور مسدود یا برفک گرفته است کندانسور یا لوله هوا نشتی دارد ورودی هوا مسدود شده است الکتروموتور فن دمنده معیوب شده است	پره‌های خنک کننده اوپراتور را تمیز کنید اجزای کنترل کننده دما را رسیدگی و تعمیر نمایید تعمیر نمایید الکتروموتور را تعمیر نمایید

کار ابزار	نام ابزار	شماره فنی	ابزار
	مجموعه مانیفولد آزمایشی گاز R۱۳۴a		
	ظرف ۲۲.۷ کیلوگرمی گاز مایع با قابلیت پر کردن مجدد		
	نشت یاب هالوژنی		
	دستگاه بازیافت و پر کردن گاز کولر (ACR۴)		
	مولتی متر دیجیتالی		

سیستم برقی

XI-۲	باتری، عیب‌یابی و سرویس و نگهداری.....
XI-۶	عیب‌یابی و سرویس و نگهداری استارت
XI-۱۲	عیب‌یابی و سرویس و نگهداری سیستم مدیریت موتور
XI-۴۲	روشنایی، جلو داشبورد و تجهیزات برقی خودرو
XI-۷۲	سرویس و نگهداری کیسه هوا (ایر‌بگ)

باتری، عیب‌یابی و سرویس و نگهداری

۱ عیب‌های معمولی باتری در حال استفاده

عیب‌های معمولی برای باتری شامل سولفاته شدن صفحات، خالی شدن باتری، ریزش بیش از حد خمیر صفحات مثبت، اتصال کوتاه صفحات و غیره می‌شود. علائم عیب، علت‌های عیب، احتیاط‌های اولیه و رفع عیب در جدول زیر آمده است.

ردیف	عیب	علائم عیب	علت عیب	احتیاط‌های اولیه	رفع عیب
۱	سولفاته شدن صفحات	- روی سطح صفحات موادی شبیه برفک وجود دارد. - مقاومت داخلی باتری افزایش یافته و ظرفیت باتری کم می‌شود. - موقع استفاده از باتری ولتاژ آن به سرعت افت می‌کند و استارت زدن مشکل می‌شود. - موقع شارژ کردن، ولتاژ و دما به سرعت بالا می‌رود و غلظت آب باتری به کندی بالا می‌رود. - باتری خیلی زود جوش می‌آید.	- باتری در حالی که به اندازه کافی شارژ نبوده است و یا در حالت خالی به مدت طولانی خوابیده است. با تغییر دما روی صفحات لایه‌ای ضخیم از سولفات سرب تشکیل شده است. - مقدار آب باتری خیلی کم است در نتیجه قسمت بالای صفحات با هوا در تماس بوده و اکسیده شده است تماس صفحات اکسید شده با آب باتری لایه ضخیمی از سولفات سرب تشکیل می‌دهد.	- باید باتری بعد از شارژ کامل انبار شود. - باتری که از آن استفاده می‌شود یا نمی‌شود، باید در زمان‌های مشخص شارژ شود. - سطح آب باتری باید ۱۵-۱۰ میلی‌متر بالای صفحات باشد.	شارژ یا از بین بردن رسوبات
۲	خالی شدن خودبخودی باتری	- کم شدن خودبه‌خود ظرفیت کامل باتری شارژ شده‌ای که از آن استفاده نمی‌شود را خالی شدن باتری می‌گویند. - اگر میزان تخلیه باتری در شبانه‌روز بیش از ۲۰٪ باشد می‌توان عیب را خالی شدن خودبه‌خودی باتری دانست.	- در آب اسید باتری ناخالصی وجود دارد. - سطح روی باتری تمیز نیست. - غلظت آب اسید خیلی بالا است. - بر اثر اتصال کوتاه بین صفحات مثبت و منفی مواد فعال صفحات ریزش کرده است. - شبکه صفحات تغییر شکل یافته‌اند.	- با استفاده از اسیدسولفوریک خالص و آب مقطر، آب باتری تهیه کنید. - ظرف تهیه آب باتری باید از جنس شیشه یا پلاستیک مناسب باشد. - بعد از شارژ باتری، درهای باتری را ببندید. - سطح روی باتری را تمیز کنید.	شارژ کردن کامل یا شارژ بیش از حد باعث بیرون آمدن آب اسید می‌شود، با آب مقطر آن را بشوئید. مرتب آب باتری را پر کنید و مجدداً شارژ نمایید.
۳	ریزش مواد فعال صفحات	- ظرفیت باتری به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌یابد. - موقع شارژ کردن، ظرفیت کامل باتری برنمی‌گردد. - موقع شارژ آب باتری تیره و خاکستری رنگ است. - موقع شارژ کردن باتری خیلی زود جوش می‌آید.	- آمپر شارژ خیلی بالا است. - موقع شارژ دما خیلی بالا است. - باتری اغلب بیش از حد شارژ می‌شود. - آمپر تخلیه باتری خیلی بالا است. تخلیه باتری به مدت طولانی در دمای پایین و با آمپر زیاد، باعث خم شدن صفحات باتری می‌شود.	- آمپر شارژ باتری نباید خیلی بالا باشد. - مدت زمان هر بار استارت زدن نباید از ۵ ثانیه تجاوز کند. فاصله بین استارت زدن‌های متوالی باید بیش از ۱۵ ثانیه باشد.	- اگر ریزش مواد فعال صفحات شدید نیست، آب باتری را خالی کنید، با آب مقطر باتری را شستشو دهید، آب اسید باتری را پر کنید و شارژ نمایید. - اگر ریزش مواد شدید است باتری را تعویض کنید.
۴	صفحات اتصال کوتاه شده‌اند	- ولتاژ باتری به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌یابد. - موقع شارژ دمای آب باتری به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌یابد، ولتاژ باتری و غلظت آب اسید به آهستگی بالا می‌رود. - در انتهای شارژ، حباب کافی از باتری متصاعد نمی‌شود.	- صفحات عایق باتری آسیب دیده‌اند. - مواد فعال صفحات ریزش کرده و در پایین باتری جمع شده و باعث اتصال کوتاه صفحات شده‌اند.		- صفحات باتری را درآورید و عایق‌های آن را تعویض کنید. - اگر عیب شدید است باتری را تعویض کنید.

۲ شماتیک مدار سیستم شارژ

(۱) موقع کار روی سیستم شارژ آلترناتوری (AC) باید به نکات زیر توجه داشته باشید:

(۱) اتصال بدنه باتری باید با اتصال بدنه دینام یکی باشد.

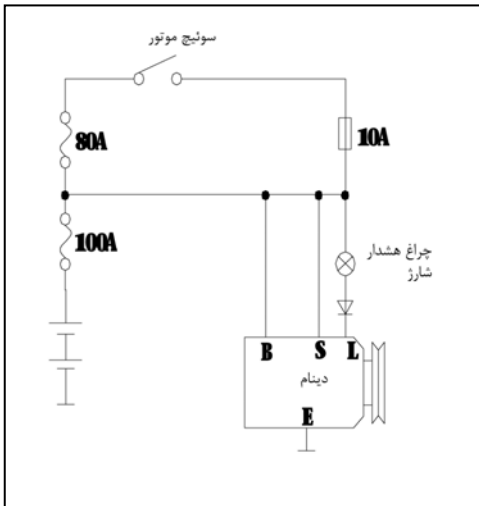
(۲) در حالی که دینام کار می کند، برای تست از روش زدن سیستم خروجی دینام به بدنه و ملاحظه جرقه استفاده نکنید.

(۳) وقتی دینام عادی کار می کند، باتری و مصرف کننده های دیگر را باز نکنید.

(۴) ولتاژ خروجی دینام باید در حد مشخص شده باشد.

(۵) سفتی تسمه دینام باید در حد مشخص شده باشد.

(۶) برای چک کردن عایق بندی دینام از برق بیش از ۲۲۰ ولت استفاده نکنید.



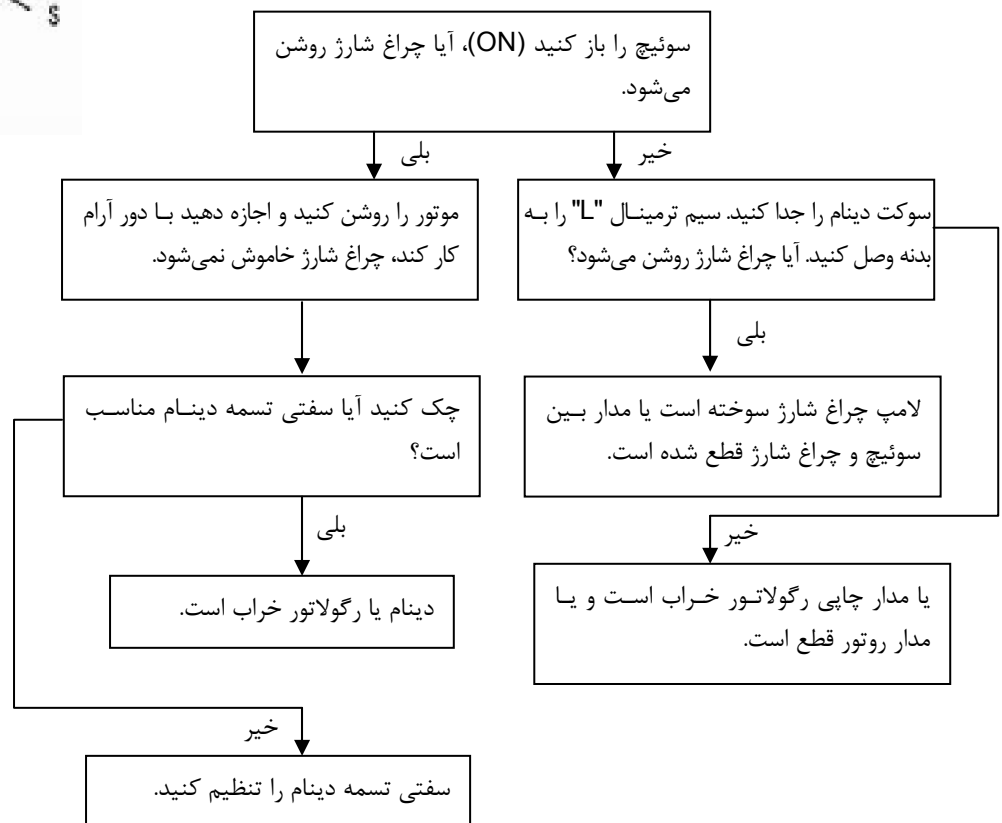
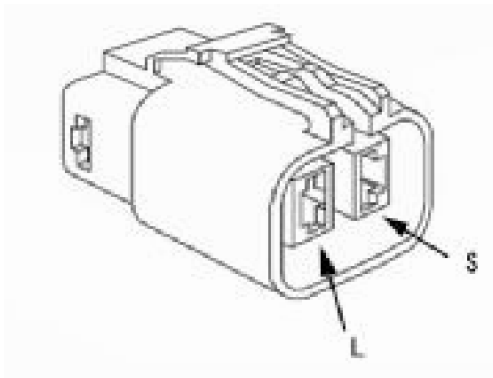
۳ عیب‌های عمومی و عیب‌یابی سیستم شارژ

ایجاد عیب، عیب‌یابی و رفع عیب سیستم شارژ در جدول زیر آمده است:

ردیف	عیب	عیب یابی		
		محل عیب	علت عیب	
۱	باتری شارژ نمی‌شود	مدار شارژ	• اتصالات مدار قطع شده‌اند یا شل هستند.	
			• سیم‌ها قطع شده‌اند.	
		دینام	• سیم‌های روتور و استاتور، اتصال کوتاه، قطع یا اتصال بدنه شده‌اند.	
			• دیود (در یک سوکننده) آسیب دیده است.	
			• ذغال دینام از بین رفته است و یا در جا ذغالی گیر کرده است.	
			• عایق‌بندی ترمینال (فیش) دینام آسیب دیده است.	
		رگولاتور دینام	• ولتاژ خروجی رگولاتور خیلی پایین است.	
			• ترانزیستور یا مدار چابی رگولاتور آسیب دیده است.	
			• پلاتین (در رگولاتور پلاتینی) اکسید شده یا سوخته است.	
			• اتصال سیم‌ها ضعیف است، اتصال پلاتین‌ها ضعیف است.	
۲	شارژ باتری به اندازه کافی نیست	مدار شارژ	• اتصال سیم‌ها ضعیف است، اتصال پلاتین‌ها ضعیف است.	
		دینام	• لایه‌های زیری سیم‌پیچ روتور یا استاتور اتصال کوتاه شده است.	
			• ذغال از بین رفته است یا جا ذغالی خراب است، فنر ذغال ضعیف است.	
			• رینگ کلکتور کثیف شده یا سوخته است.	
			• تسمه خیلی شل است.	
		رگولاتور	• دیود آسیب دیده است یا شل می‌باشد.	
			• اتصال پلاتین رگولاتور ضعیف است.	
			• عملکرد ترانزیستور (یا مدار چابی) رگولاتور ضعیف است.	
			• ولتاژ خروجی رگولاتور خیلی پایین است.	
		۳	امپر شارژ اغلب خیلی زیاد یا بیش از حد است	مدار شارژ	• ترمینال‌های روتور و ترمینال خروجی دینام اتصال کوتاه شده است.
رگولاتور	• ولتاژ خروجی رگولاتور خیلی زیاد است.			
	• رگولاتور خیلی ضعیف به بدنه اتصال دارد (نوع پلاتینی)			
	• پلاتین سرعت کم سوخته است یا پلاتین سرعت بالا خوب اتصال ندارد.			
	• پلاتین یا مدار چابی رگولاتور آسیب دیده است.			
باتری	• باتری از داخل اتصال کوتاه شده است.			
مدار شارژ	• اتصال سیم‌ها شل است یا روکش سیم‌ها آسیب دیده است.			
	• حلقه‌های سیم‌پیچ استاتور به یکدیگر اتصال کوتاه شده است.			
	دینام			• ذغال از بین رفته است.
				• دغال و رینگ کانکتور خوب اتصال برقرار نمی‌کند.
		• فنر ذغال آسیب دیده است.		
		• سطح رینگ کلکتور خراشیده شده یا دو پهن شده است.		
رگولاتور	• اتصال پلاتین رگولاتور ضعیف است.			
	• اتصال بدنه رگولاتور ضعیف است.			
	• ترانزیستور یا مدار چابی رگولاتور ضعیف است.			
	• استاتور را مجدداً سیم‌پیچی یا تعویض کنید.			
۴	جریان شارژ نامتعادل است	دینام	• ذغال را تعویض کنید.	
			• تمیز یا تنظیم کنید.	
			• فنر دغال را تعویض کنید.	
			• رینگ کلکتور را تعمیر یا تعویض کنید.	
		مدار شارژ	• پلاتین را تمیز کنید.	
			• اصلاح کنید.	
			• رگولاتور را تعویض کنید.	
			رگولاتور	• اتصال پلاتین رگولاتور ضعیف است.
				• اتصال بدنه رگولاتور ضعیف است.
				• ترانزیستور یا مدار چابی رگولاتور ضعیف است.
• استاتور را مجدداً سیم‌پیچی یا تعویض کنید.				

۴ عیب‌یابی سیستم شارژ

این خودرو دارای لامپ نشان دهنده شارژ است. می‌توان با استفاده از مولتی‌متر (اهم‌متر) و با توجه به عملکرد چراغ شارژ عیب‌یابی کرد. عیب‌یابی را برحسب مدار واقعی سیستم شارژ با دنبال کردن مراحل زیر انجام دهید:



عیب‌یابی و سرویس و نگهداری استارت

استارت برای مدت کوتاهی موتور را به کار می‌اندازد، موقعی که استارت می‌زنیم، استارت یک گشتاور الکترومغناطیسی بوجود می‌آورد که فلاپویل و در نتیجه میل لنگ موتور را به حرکت در می‌آورد و موتور را روشن می‌کند. بعد از روشن شدن موتور، برق استارت قطع می‌شود، دنده استارت به عقب برمی‌گردد و استارت از کار می‌افتد.

۱ عیب‌های عمومی و عیب‌یابی استارت

به کار انداختن استارت

موقع استفاده از استارت باید به نکات زیر توجه داشته باشید:

- (۱) مطمئن شوید استارت، باتری، سوئیچ و اتومات استارت در شرایط فنی مناسبی قرار دارند و پلاتین‌های مختلف محکم هستند و اتصال آنها خوب است.
- (۲) مطمئن شوید سیستم شارژ درست کار می‌کند و باطری همیشه در وضعیت شارژ کامل قرار دارد.
- (۳) مدت زمان استارت زدن نباید بیش از ۵ ثانیه طول بکشد و فاصله بین استارت زدن‌های متوالی هم نباید بیش از ۱۵ ثانیه باشد.
- (۴) موقع استارت زدن باید دنده در حالت خلاص باشد و یا پدال کلاچ فشرده باشد. یا در دنده قرار دادن و حرکت دادن خودرو و آزاد کردن کلاچ موتور را روشن نکنید.
- (۵) بعد از روشن شدن موتور، راننده باید سوئیچ را از حالت استارت رها کند تا استارت به موقع از کار بیفتد. به این ترتیب سائیدگی کلاچ یکطرفه استارت هم کاهش می‌یابد.

تجزیه و تحلیل عیب‌های عمومی سیستم استارت

جهت آگاهی از عیب‌های عمومی و رفع عیب مدار استارت به جدول زیر رجوع کنید:

ردیف	عیب	عیب یابی	
		محل عیب	علت عیب
۱	سوئیچ را در حالت استارت قرار دهید، استارت کار نمی‌کند.	مدار استارت	پلاتین‌های مختلف بین باتری و استارت اکسیده شده‌اند، کثیف یا شل هستند.
			اتصال بدنه باتری ضعیف است.
			اتصال سیم‌ها ضعیف است.
		باتری	ظرفیت باتری خیلی پایین است.
			باتری از داخل اتصال کوتاه شده است.
		رله استارت	پلاتین اکسید شده است، رله اتصال کوتاه یا قطع شده است.
			استارت	اتومات آسیب دیده است، ترمینال‌ها یا پولک اکسید شده است.
		ذغال از بین رفته است یا فنر ذغال آسیب دیده است.	
		کموتاتور (کلکتور) اکسیده شده است و اتصال ذغال ضعیف است.	
		سیم‌پیچ بالشتک یا آرمیچر اتصال کوتاه شده یا قطع شدگی دارند.	
پلاتین‌ها را چک کنید، تمیز و یا سفت نمائید.			
محل اتصال بدنه را چک کنید.			
سیم‌ها را تعویض کنید.			
عیب‌های سیستم شارژ را چک و رفع کنید، یا باتری را شارژ کنید.			
باتری را تعمیر یا تعویض کنید.			
اتصالات را تمیز کنید، رله را تعمیر یا تعویض کنید.			
اتومات را تعمیر یا تعویض کنید.			
ذغال یا فنر ذغال را تعویض کنید.			
کموتاتور (کلکتور) را تعمیر کنید.			
تعمیر کنید، و اگر ضروری است تعویض نمائید.			

ردیف	عیب	عیب یابی	
		محل عیب	علت عیب
۲	استارت ضعیف است و موتور روشن نمی شود.	مدار استارت	اتصال سیم (کابل) بین استارت و باتری شل و یا ضعیف است.
		باتری	- سیستم شارژ باتری عیب دارد. - باتری خراب است، عملکرد استارت بد است.
		استارت	اتصالات یا پولک اتومات استارت اکسیده شده اند.
			ذغال سوخته است، وضع فنر ذغال بد است.
			کموتاتور (کلکتور) اکسیده شده است و با ذغال خوب اتصال ندارد.
			آرمیچر یا بالشتک قطع شدگی، اتصال کوتاه دارند یا اتصال ضعیف است.
۳	دنده استارت حرکت می کند و با فلاپیول درگیر می شود ولی استارت کار نمی کند.	استارت	اتصالات یا پولک اتومات استارت اکسیده شده اند.
			ذغال از بین رفته است، فنر ذغال آسیب دیده است.
			کموتاتور (کلکتور) اکسیده شده است.
			سیم پیچ بالشتک یا آرمیچر قطع یا اتصال کوتاه شده است.
۴	استارت کار می کند ولی دنده استارت با فلاپیول درگیر نمی شود.	استارت	فنر استارت آسیب دیده است.
۵	استارت خوب کار می کند ولی موتور روشن نمی شود.	استارت	کلاچ یک طرفه استارت آسیب دیده است.
۶	بعد از استارت زدن و برگرداندن سوئیچ استارت هنوز کار می کند.	استارت	پولک اتصالات اتومات چسبیده است.
		رله استارت	فنر دوشاخه دنده استارت آسیب دیده است.
		سوئیچ	پلاتین رله چسبیده است.
			مرحله استارت سوئیچ آسیب دیده است.

```

graph TD
    Start([سوئیچ را به حالت استارت ببرید، استارت کار نمی‌کند یا خیلی ضعیف کار می‌کند فوراً سوئیچ را ببندید (OFF)]) -- "عادی است" --> Q1{چراغ‌های بزرگ جلو را روشن کنید یا شاسی بوق را فشار دهید، آیا نور چراغ‌ها و صدای بوق عادی است؟}
    Q1 -- "عادی کار می‌کند" --> Q2{با استفاده از ابزار مخصوص (کابل) قطب مثبت باتری را به ترمینال ورودی استارت وصل کنید، آیا استارت کار می‌کند؟}
    Q1 -- "ضعیف است" --> B1[ظرفیت باتری کم است، اتصال بدنه ضعیف است یا اتصال شل است]
    B1 -- "خیر" --> B2[سیم برق یا فیوز قطع شده است]
    Q2 -- "عادی کار می‌کند" --> Q3{با استفاده از ابزار مخصوص (کابل) ترمینال‌های (سمت باتری و استارت) اتومات را به هم وصل کنید، آیا استارت کار می‌کند؟}
    Q2 -- "ضعیف کار می‌کند" --> B3[استارت اتصال کوتاه شده است یا اتصال ضعیف است]
    B3 -- "خیر" --> B4[مدار استارت قطع است]
    Q3 -- "عادی کار می‌کند" --> Q4{ترمینال سمت سوئیچ اتومات را مستقیماً به برق سوئیچ وصل کنید، آیا استارت کار می‌کند؟}
    Q3 -- "کار نمی‌کند" --> B5[اتصال پولک اتومات ضعیف است یا سیم پیچ اتومات اتصال کوتاه شده است]
    B5 -- "خیر" --> B6[فاصله بین پولک و ترمینال‌های اتومات مناسب نیست، ترمینال‌ها اکسیده شده‌اند یا سیم پیچ عیب دارد]
    Q4 -- "عادی کار می‌کند" --> End([رله استارت، سوئیچ استارت در حالت خلاصی یا کنترل کننده دزدگیر خراب است])
    Q4 -- "کار نمی‌کند" --> B7[سوئیچ خراب است]

```

The flowchart provides a systematic approach to diagnosing a non-functional starter switch. It begins by asking if the switch works normally. If yes, the problem is solved. If no, it checks for basic power (lights/bell). If no power, it points to battery/fuse/wiring issues. If power is present, it checks the switch terminal connection. If that fails, it checks the solenoid connection. Finally, if all else fails, it suggests the relay or the switch itself might be faulty.

ندادن بین دو تیغه کلکتور به معنای قطع بودن سیم پیچ
آرمیچر است و تعمیر، سیم پیچی مجدد و یا تعویض باید
انجام شود.

(۱) باز کردن استارت

اگر با عیب‌یابی انجام شده خرابی استارت تأیید شد، استارت را از روی موتور پیاده کنید، آن را باز کنید، و سپس اجزاء آن را بررسی و تعمیر نمایید. قبل از پیاده کردن استارت از روی موتور، باید سوئیچ در حالت بسته (OFF) باشد و کابل منفی باتری را باز کنید و به مدت ۲۰ ثانیه صبر کنید. تمام سیم‌ها و کابل‌هایی را که از استارت باز می‌کنید علامت‌گذاری نمایید، این سیم و کابل‌ها را روی استارت نبندید. اگر بین استارت و موتور واشری وجود دارد موقع سوار کردن استارت باید همان‌واشر را مجدداً قرار دهید.

(۲) سرویس استارت

(۱) بررسی آرمیجر

چک کردن سیم پیچ آرمیچر:

بررسی قطع بودن سیم‌پیچی آرمیچر: دکمه مولتی متر را روی علامت (Ω) قرار دهید و دو سر اهم‌تر را به ترتیب روی دو عدد از تغه‌های کلکتور قرار دهید که باید به یکدیگر راه دهند. راه

بررسی اتصال کوتاه در سیم‌پیچ آرمیچر:

آرمیچر را روی دستگاه تست قرار دهید. کلید دستگاه را روشن کنید، یک تیغه اره با فاصله کم روی آرمیچر نگه دارید و آرمیچر را با دست بچرخانید، تیغه اره نباید ارتعاش کند. ارتعاش کردن تیغه اره به معنای این است که سیم‌پیچ اتصال کوتاه شده است و لازم است که آرمیچر مجدداً سیم‌پیچی یا تعویض شود.

بررسی اتصال بدنه سیم‌پیچ آرمیچر: دکمه مولتی متر را روی علامت (Ω) قرار دهید و سیم‌های اهم‌متر را به ترتیب روی تیغه‌های کلکتور و بدنه هسته آرمیچر اتصال دهید، مولتی متر باید مقاومت بی‌نهایت را نشان دهد. اگر مقاومت بی‌نهایت یا صفر نیست، نشان‌دهنده این است که سیم‌پیچ آرمیچر اتصال بدنه شده است و لازم است مجدداً سیم‌پیچی و یا تعویض شود.

چک کردن کموتاتور (کلکتور):

سطح کلکتور باید تمیز و عاری از زنگ‌زدگی (اکسیده شدن) و یا سوختگی باشد. سوختگی کم را می‌توان توسط کاغذ سمباده نمره ۰۰ برطرف کرد و اگر سوختگی زیاد باشد باید آن را تعویض کنید.

بررسی وضعیت شیارهای بین تیغه‌های کلکتور: شیارها باید کاملاً تمیز و عاری از مواد اضافی باشد، حداقل عمق شیارها باید 0.2 میلی‌متر باشد. اگر عمق شیارها کمتر از مقدار فوق است، با استفاده از تیغه اره شیارها را برتاشید تا به عمق مشخص شده برسند، چک کنید که قطر کلکتور از مقدار مشخص شده کمتر نباشد. در غیر اینصورت کلکتور را تعویض نمایید.

بررسی شفت آرمیچر:

چک کردن خمیدگی شفت آرمیچر: لنگی شعاعی شفت آرمیچر نباید از مقدار مشخص شده تجاوز کند. در غیر اینصورت باید اصلاح شود.

(۲) بررسی سیم‌پیچ بالشتک

چک کردن قطع شدگی سیم‌پیچ بالشتک: دکمه مولتی متر (اهم‌متر) را روی علامت (Ω) قرار دهید و سیم‌های اهم‌متر را به ترتیب روی ذغال و ترمینال قرار دهید که باید اتصال برقرار باشد. برقرار نبودن اتصال نشان دهنده قطع بودن سیم‌پیچ بالشتک است و لازم است سیم‌پیچی مجدداً یا تعویض شود.

چک کردن اتصال بدنه داشتن سیم‌پیچ بالشتک: دکمه مولتی متر (اهم‌متر) را روی علامت (Ω) قرار دهید و سیم‌های اهم‌متر را به ترتیب به پوسته استارت و ترمینال اتصال دهید، باید مقاومت بی‌نهایت نشان داده شود، اگر مقاومت بی‌نهایت یا صفر نیست نشان‌دهنده این است که سیم‌پیچ بالشتک اتصال بدنه شده است و لازم است مجدداً سیم‌پیچی یا تعویض شود.

(۳) بررسی ذغال‌ها، فنر ذغال و جاذغالی

چک کردن طول ذغال: توسط یک کولیس طول ذغال را اندازه‌گیری کنید که باید در محدوده مشخص شده باشد و نباید کمتر از $\frac{2}{3}$ کل طول ذغال باشد. در غیر اینصورت ذغال را تعویض کنید.

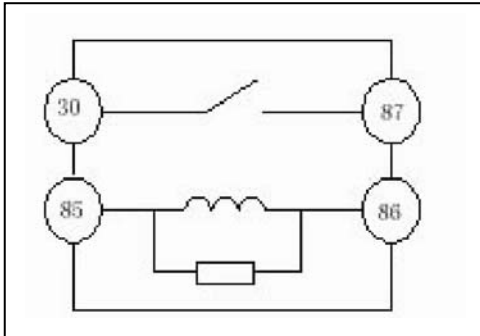
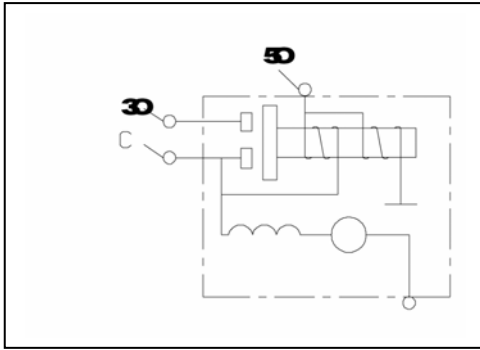
چک کردن فنر: با استفاده از یک نیروسنج فنریت آن را اندازه‌گیری کنید که باید در محدوده مشخص شده باشد.

چک کردن جاذغالی: دکمه مولتی متر (اهم‌متر) را روی علامت (Ω) قرار دهید و سیم‌های اهم‌متر را به ترتیب به جاذغالی‌های (+) و (-) اتصال دهید، باید مقاومت بی‌نهایت باشد، اگر مقاومت بی‌نهایت یا صفر نیست نشان می‌دهد که جاذغالی آسیب دیده است و لازم است تعویض شود.

(۴) بررسی دنده استارت، کلاچ یک طرفه و بلبرینگ: چک کنید که دنده استارت و فلاپویل سائیدگی یا آسیب دیدگی جدی نداشته باشد و دندانه‌های آنها نپریده باشد، در غیر اینصورت آنها را تعویض کنید.

چک کردن کلاچ یک طرفه: دنده استارت را در جهت ساعت‌گرد و عکس ساعت‌گرد بچرخانید و مطمئن شوید که دنده استارت فقط در یک جهت می‌گردد و در جهت مخالف قفل می‌شود، اگر اینطور نبود کلاچ یک طرفه خراب است و باید تعویض شود.

چک کردن بلبرینگ: بلبرینگ را با دست بچرخانید و مطمئن شوید که راحت می‌گردد، اگر بلبرینگ سفت می‌گردد یا جام کرده است باید تعویض شود.



(۵) بررسی اتومات استارت (شماتیک مدار اتومات استارت در شکل نشان داده شده است) چک کردن سیم پیچ کشنده: دکمه مولتی متر را روی علامت (Ω) قرار دهید و سیم های اهم متر را به ترتیب به ترمینال های "۵۰" و "C" اتصال دهید، که باید اتصال برقرار باشد، برقرار نبودن اتصال نشان می دهد که سیم پیچ کشنده قطع شدگی دارد و اتومات باید تعویض شود.

چک کردن سیم پیچ نگهدارنده: دکمه مولتی متر را روی علامت (Ω) قرار دهید و سیم های اهم متر را به ترتیب به ترمینال "۵۰" و بدنه اتصال دهید که باید اتصال برقرار باشد، برقرار نبودن اتصال نشان می دهد که سیم پیچ نگهدارنده قطع شدگی دارد و اتومات باید تعویض شود.

(۳) بستن (جمع کردن) استارت: قطعات بررسی و تعمیر شده استارت را برعکس مراحل باز کردن ببندید، موقع بستن استارت، قطعات زیر باید بررسی و برحسب ساختمان استارت تنظیم شده باشند.

(۱) یاتاقان و بوش شفت آرمیچر را چک کنید و در صورت نیاز آن را تعمیر کنید (با شفت فیت کنید)

(۲) قبل از بستن استارت، شفت، یاتاقان، بوش بلبرینگ و دنده کاهنده دور را گریس بزنید.

(۳) بعد از بستن، دنده استارت را در جهت کار استارت بگردانید و سنتر (هم مرکز) بودن بوش را چک کنید، اگر دنده راحت نمی گردد به معنای این است که بوش سنتر نیست و باید تنظیم یا تعویض شود و مجدداً با شفت فیت گردد.

(۴) فاصله بین دنده استارت موقع کار و واشر استپ را چک و تنظیم کنید، فاصله باید تقریباً ۱-۴ میلیمتر باشد. تنظیم را می توان توسط پیچ تنظیم انجام داد.

بررسی رله استارت

نقشه شماتیک رله استارت در شکل مقابل نشان داده شده است:

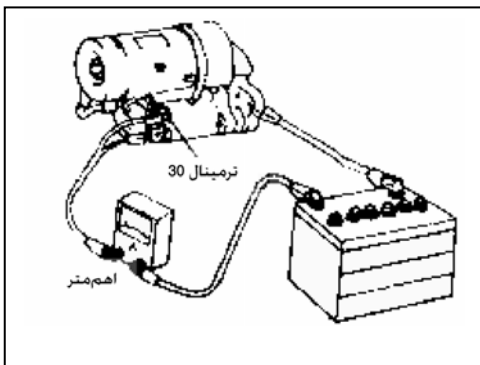
دکمه مولتی متر (اهم متر) را در حالت (Ω) قرار دهید و سیم های اهم متر را به ترتیب به ترمینال های "۳۰" و "۸۷" اتصال دهید که نباید اتصال برقرار شود و اگر اتصال برقرار است به معنای آن است که پلاتین سوخته است و باید تعمیر شود یا رله تعویض گردد.

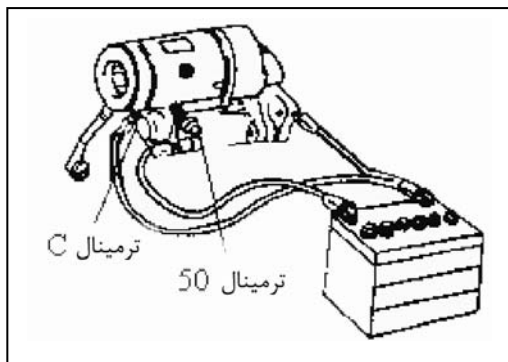
سیم های اهم متر را به ترتیب به ترمینال های "۸۵" و "۸۶" اتصال دهید که باید اتصال برقرار شود، نداشتن اتصال به این معنی است که سیم پیچ رله قطع شدگی دارد و رله باید تعویض شود. به ترمینال های "۸۵" و "۸۶" مثبت و منفی باتری را وصل می کنیم در این حالت باید بین ترمینال های "۳۰" و "۸۷" اتصال برقرار باشد. نداشتن اتصال به این معنی است که پلاتین اکسیده شده است یا سیم پیچ رله قطع شدگی دارد، باید پلاتین را تمیز کنید و یا رله را تعویض نمایید.

تست کردن استارت

(۱) تست کار کردن استارت بدون بار

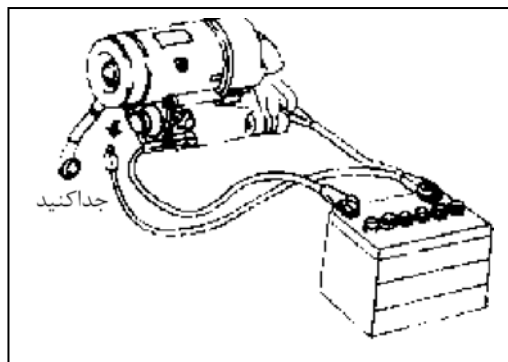
استارت را در یک گیره ببندید و بدنه استارت را طبق شکل به منفی باتری وصل کنید. همچنین ترمینال "۳۰" را به ترمینال "۵۰" و اهم متر را به مثبت باتری اتصال دهید. دنده استارت باید به خارج حرکت کند و آرام بگردد، مقدار جریان مصرفی و سرعت چرخش دنده استارت باید طبق مقادیر مشخص شده باشد. اگر جریان خیلی زیاد است و سرعت چرخش کم است، این نشان دهنده وجود عیب در مدار برقی و یا عیب مکانیکی است. اگر هم جریان و هم سرعت چرخش کم است نشان دهنده ضعیف بودن اتصال است.



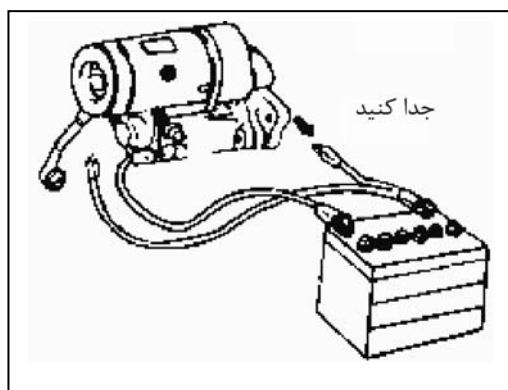


(۲) چک کردن اتومات استارت:

کابل ترمینال "C" به "-" باتری را باز کنید (طبق شکل) و "+" باتری را به ترمینال "۵۰" وصل نمائید. وقتی که ترمینال C و بدنه به "-" باتری وصل است، باید دنده استارت به خارج حرکت کند، در غیر اینصورت، سیم پیچ کشنده قطع شدگی دارد و باید اتومات استارت تعویض شود.



بعد از اینکه دنده استارت به سمت خارج حرکت کرد، کابل بین ترمینال "C" و "-" باتری را جدا کنید (طبق شکل)، در این حالت دنده استارت نباید برگردد، در غیر اینصورت سیم پیچ نگهدارنده قطع شدگی دارد و باید اتومات استارت تعویض شود.



کابل اتصال استارت به "-" باتری را جدا کنید (طبق شکل)، بلافاصله دنده استارت باید برگردد، در غیر اینصورت فنر برگشت آسیب دیده است و اتومات استارت باید تعمیر یا تعویض شود.

عیب‌یابی و سرویس و نگهداری سیستم مدیریت موتور

۱ توضیح عملکرد سیستم

(۱) اندازه‌گیری سرعت گردش و موقعیت میل لنگ
سیستم موقعیت میل لنگ را تشخیص می‌دهد، دور موتور را اندازه‌گیری می‌کند و دقیقاً تایمینگ جرقه و تزریق سوخت را برحسب سیگنال دنده‌های ۵۸X کنترل می‌کند.

(۲) اندازه‌گیری هوا برحسب نسبت غلظت / دور
ECM میزان هوای ورودی به موتور را برحسب دمای هوای ورودی و سیگنال سنسورهای فشار هوای ورودی به مانیفولد محاسبه و مشخص می‌کند و نسبت هوا به بنزین برحسب نیاز در شرایط کاری مختلف را با کنترل میزان سوخت تحویلی تنظیم می‌نماید.

(۳) کنترل دائمی موتور با ردیابی سیلندر
در این سیستم از روش هماهنگ کردن فشار هوای مانیفولد با شرایط موتور برای تحقق کنترل دائمی موتور استفاده می‌شود.

(۴) ارزیابی میل سوپاپ
سنسور موقعیت میل سوپاپ و دنده سرمیل سوپاپ هماهنگ با هم کار می‌کنند تا اطلاعات مربوط به نقطه مرگ بالای پیستون را به ECM برسانند، و ECM هم ترتیب کار سیلندرها را برحسب این اطلاعات مشخص می‌کند (در موتور ۴G۲۲۰۴ استفاده شده است).

(۵) MAPCID ارزیابی فشار هوای ورودی به مانیفولد
وقتی که سیلندر در حالت مکش می‌باشد، سوپاپ ورودی (گاز) ناگهانی باز می‌شود و فشار مانیفولد نزدیک سوپاپ ورودی ناگهانی حدود ۱ kPa افت می‌کند، این افت ناگهانی فشار توسط سنسور فشار هوای ورودی تشخیص داده می‌شود و ECM با نرم‌افزار خود سیگنال‌های این سنسور را تجزیه و تحلیل کرده و پردازش می‌نماید و موقعیت سیلندر را ارزیابی می‌کند. (در موتورهای ۴G۶۴ ۴۹۱۹ به کار رفته است).

(۶) کنترل مدار بسته
این سیستم در یک مدار بسته، میزان سوخت تحویلی و دور آرام موتور را کنترل می‌کند. مزیت کنترل در مدار بسته این است که سیستم توانایی محدود کردن اثرات اختلاف ایجاد شده در سیلندرها به دلیل مسائل سوخت یا فرسایش قطعات مربوطه و مجموعه‌ها دارد تا بدینوسیله خودرویی کامل و بی‌کم و کاست داشته باشید.

(۷) کنترل دائمی
سیستم جهت کنترل دائمی طراحی شده است تا میزان سوخت تحویلی و جرقه موتور را کنترل کند. مزیت کنترل دائمی این است که می‌تواند سیلندرها را مستقل از اختلاف‌هایی که در سیلندرها وجود دارد کنترل نماید و در نتیجه عملکرد موتور بهبود یابد.

(۸) کنترل گروهی
این سیستم سیلندرها را به دو گروه (۱-۴ و ۲-۳) تقسیم می‌کند و جرقه آنها را به ترتیب کنترل می‌زند.

(۹) سیستم تزریق سوخت
این سیستم سوخت را به ترتیب در سیلندرها برحسب دانسیته سوخت تزریق می‌کند، این سیستم سوخت را دقیقاً برحسب عرض پالس اصلی و عرض پالس تغییر یافته در هر سیکل موتور تحویل می‌دهد. این سیستم همچنین کنترل مدار بسته و عملیات هوشمند را پردازش می‌کند.

(۱۰) کنترل جرقه
این سیستم آهن‌ربایی شدن کوئل جرقه و زمان تخلیه میدان آن را توسط گروه جرقه و اصل «آهن‌ربا شدن و تخلیه» به دقت کنترل می‌کند.

(۱۱) کنترل احتراق (انفجار)
سنسور انفجار از نوع حساس به فرکانس است. ECM سیگنال‌های دریافتی را فیلتر می‌کند. سیستم تایمینگ جرقه هر یک از سیلندرها را جداگانه کنترل می‌کند.

(۱۲) سیستم کنترل دور آرام
سیستم کنترل دور آرام عملیاتی مانند کنترل مدار بسته، خودکنترلی، اصلاح برحسب ارتفاع از سطح دریا، را خارج از تنظیم اتوماتیک و ست کردن مجدد هوشمند برحسب وضعیت کار موتور پردازش می‌کند.

(۱۳) کنترل دود

این سیستم با استفاده از یک مبدل کاتالیستی سه راهه دود حاصل از احتراق در موتور را پردازش می‌کند و آن را به دود بی‌ضرر تبدیل می‌کند و به محیط تحویل می‌دهد. ECM، کنترل مدار بسته سوخت را برحسب سیگنال سنسور اکسیژن انجام می‌دهد و امکان می‌دهد که مبدل کاتالیستی با بیشترین راندمان کار کند.

(۱۴) حفاظت از مبدل کاتالیستی سه راهه

ECM دمای مبدل کاتالیستی سه راهه را برحسب شرایط کار موتور متعادل می‌کند. اگر دمای متعادل شده بیشتر از دمایی باشد که مبدل کاتالیستی سه راهه بتواند برای مدت طولانی تحمل کند، سیستم به طور اتوماتیک عملیات حفاظت مبدل کاتالیستی سه راهه را انجام می‌دهد تا دمای مبدل کاتالیستی را کنترل کند.

(۱۵) کنترل انتشار بخار بنزین

این سیستم میزان پالایش کنیستر (دستگاه بازیافت بخار بنزین) را برحسب شرایط کار موتور کنترل می‌کند.

(۱۶) حفاظت در مقابل ولتاژ بیش از حد (انتخابی)

اگر سیستم شارژ دچار عیب شده و باعث شود ولتاژ خیلی بالا برود، این سیستم یک حالت حافظتی ایجاد می‌کند و با محدود کردن دور موتور از آسیب دیدن ECM جلوگیری می‌کند.

(۱۷) عملیات گزارش مسافت

ECM امکان گزارش مسافت خودرو در EEPROM را دارد که برای سهولت در انجام خدمات پس از فروش و دوره‌های سرویس و نگهداری مفید می‌باشد. وقتی سنسور سرعت خودرو خراب است، برای محدود کردن توانایی کنترل، این اندازه‌گیری می‌تواند انجام شود.

(۱۸) عملکرد سیستم الکترونیکی دزدگیر

ECM ارتباطات را برحسب پروتکل ارتباطی خاص دزدگیر الکترونیکی و عملکرد قابل تشخیص و اطمینان دزدگیر برحسب فیدبک (بازخورد) اطلاعات دزدگیر الکترونیکی تشخیص می‌دهد.

(۱۹) عیب‌یابی

بعد از اینکه سیستم شروع به کار کرد، ECM عملکرد تمام قطعات و مجموعه‌های سیستم را کنترل می‌کند و این قطعات و مجموعه‌ها را در زمان واقعی چک می‌نماید. به محض اینکه در سیستم یا قطعات یا مجموعه‌های آن عیبی ایجاد شود، ECM عملیات استندبای (آماده به کار) "emergency control solution" را شروع می‌کند و "engine fault indicator lamp" (چراغ عیب‌یابی) را روشن می‌نماید تا به راننده یادآوری کند که به موقع عیب ایجاد شده را رفع کند.

(۲۰) تداخل ارتباطات و پروتکل ارتباطات

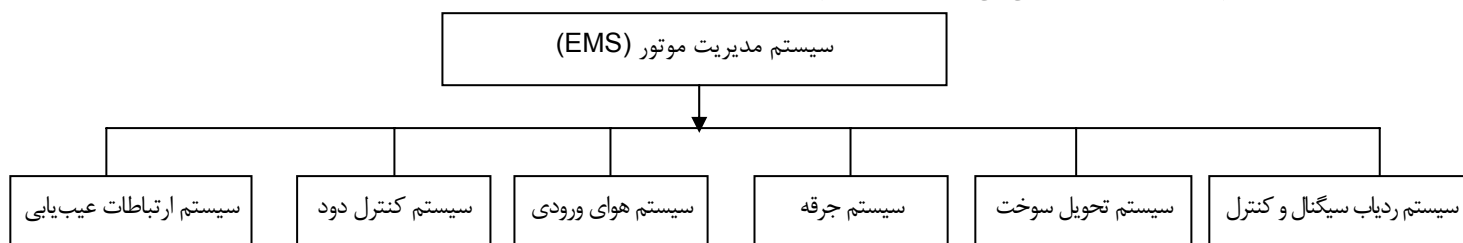
سیستم یک سری ارتباطات را از طریق پروتکل ۲۰۰۰ keyword که با تجهیزات خارجی در واسطه‌های عیب‌یابی بکار رفته است برقرار می‌کند.

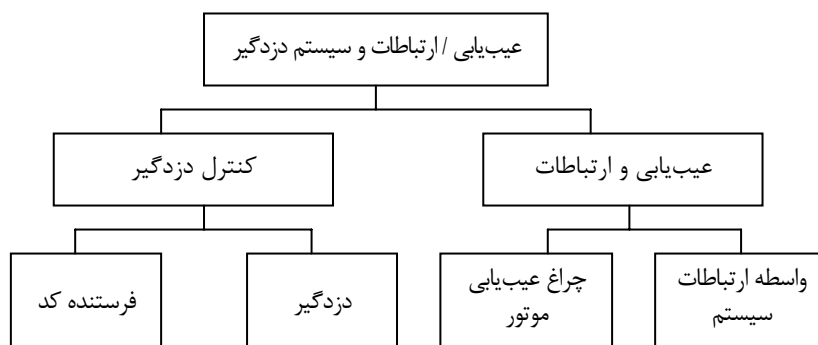
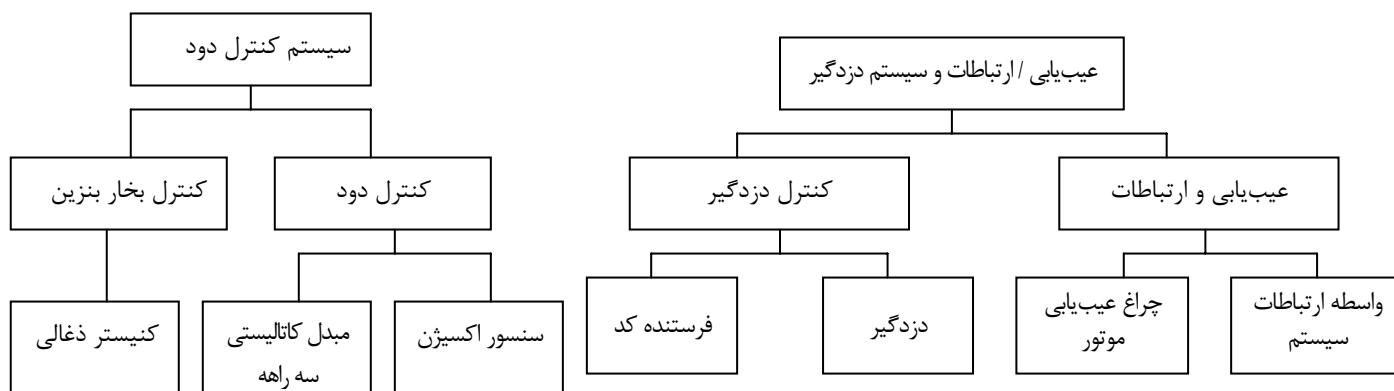
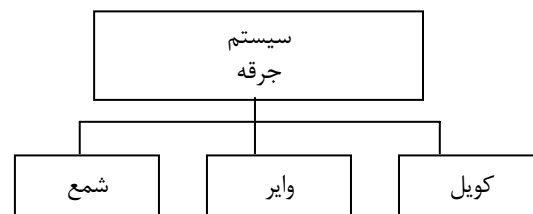
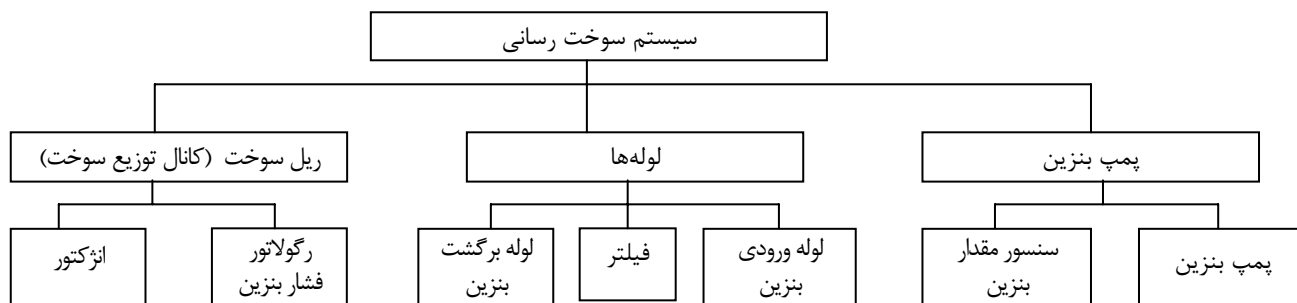
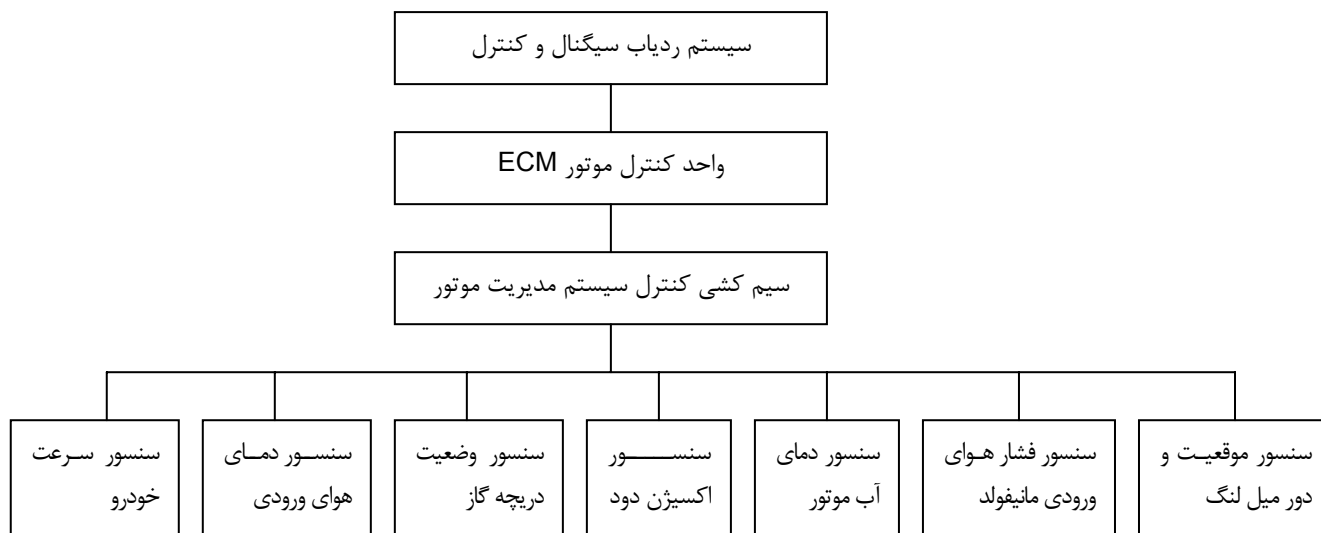
(۲۱) کنترل تجهیزات خودرو

این سیستم به صورت الکتریکی فن رادیاتور آب موتور و فن کندانسور کولر را کنترل می‌کند. ECM دمای کولر را توسط سنسور دمای هوای خروجی اواپراتور حس می‌کند و از طریق رله‌هایی عملکرد کمپرسور را کنترل می‌نماید.

۲ قطعات و مجموعه‌های سیستم

سخت‌افزار سیستم مدیریت موتور تحت کنترل واحد کنترل موتور (ECM) کار می‌کند. سخت‌افزار شامل ردیاب سیگنال و کنترل، سیستم تحویل سوخت، جرقه، کنترل هوای ورودی، کنترل دود، زیرمجموعه‌های سیستم‌های ارتباطات و عیب‌یابی می‌شود (طبق دیاگرام زیر)





جدول زیر لیستی از قطعات و مجموعه‌های سیستم مدیریت موتور (U) MT20 می‌باشد.

ردیف	نام	تعداد
۱	واحد کنترل موتور (ECM)	۱
۲	سنسور دمای فشار هوای ورودی مانیفولد	۱
۳	سنسور دمای آب موتور	۱
۴	سنسور اکسیژن دود (جلویی)	۱
۵	سنسور اکسیژن دود (عقبی) (برای Euro III استفاده می‌شود)	۱
۶	مجموعه ریل (شامل رگولاتور فشار سوخت و انژکتور ۳.۵ Multec)	۱
۷	مجموعه دریچه گاز (شامل سنسور موقعیت دریچه گاز و شیر کنترل هوای دور آرام)	۱
۸	سنسور موقعیت میل لنگ	۱
۹	سولنوئید کنترل پاکسازی کنیستر ذغالی	۱
۱۰	کویل دوبل	۱
۱۱	سنسور احتراق (انفجار)	۱
۱۲	پمپ بنزین	۱
۱۳	مبدل کاتالیستی سه راهه جلو (برای Euro III استفاده می‌شود)	۱
۱۴	مبدل کاتالیستی سه راهه عقب M82	۱

(۱) واحد کنترل موتور (ECM)

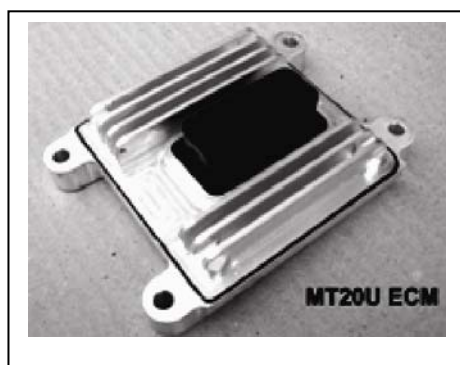
عملکرد

واحد کنترل موتور (شکل مقابل) یک میکروپروسسور (کامپیوتر کوچک) با یک چیپ پردازشگر به عنوان هسته مرکزی آن می‌باشد. وظیفه آن پردازش اطلاعاتی که از سنسورهای مختلف خودرو به آن می‌رسد و بررسی وضعیت کار موتور و کنترل دقیق کار موتور از طریق عملگرها می‌باشد که در جدول زیر آمده است:

پارامترهای کار ECM

۹.۰ V – ۱۶ V
 $+24V / -12V < 60 \text{ sec}$
 $-40 \sim 125^{\circ}\text{C}$
 $-40 \sim 105^{\circ}\text{C}$

ولتاژ کار مناسب
 حفاظت ولتاژ بیش از حد و ولتاژ معکوس
 دمای انبار دستگاه
 دمای کار دستگاه



۳ استفاده و سرویس ECM

سوخت و روغن موتور

سوختی که در این خودرو استفاده می‌شود باید با اکتان ۹۳ و بدون سرب باشد. میزان سرب یا فلزات سنگین دیگر موجود در بنزین‌های سرب‌دار باید طبق استانداردهای محلی باشد. وجود بیش از حد سرب یا دیگر فلزات سنگین در سوخت ممکن است تنظیم سنسور اکسیژن و مبدل کاتالیستی را به هم زده و عمر آنها را کم کند. سولفور موجود در سوخت هم باید مطابق استاندارد محلی باشد. سولفور هم تنظیم سنسور اکسیژن و مبدل کاتالیستی را به هم زده و موقتاً آنها را از کار می‌اندازد.

جدی‌ترین اثر بد سولفور موقعی است که خودرو برای مدت ده دقیقه با سرعت ۷۰ km/h حرکت کند، بنزین با سولفور بیش از حد معمولاً به رنگ قهوه‌ای است. مصرف روغن موتور باید معمولی باشد. اگر موتور روغن سوزی داشته باشد، فسفات موجود در روغن باعث کم شدن عمر سنسور اکسیژن و مبدل کاتالیستی خواهد شد.

استفاده و سرویس ECM

- (۱) موقع روشن کردن موتور، هیچ دخالتی در کنترل موتور نکنید (از جمله گاز دادن). در هوای سرد، می‌توان کلاچ گرفت.
- (۲) هرازچندگاهی خودرو را با سرعت بالا برانید تا رسوب دوده‌های داخل اتاق احتراق و اگزوز تمیز شوند.
- (۳) اگر موقعی که موتور روشن است، چراغ عیب‌یابی روشن می‌شود، علت عیب را پیدا کنید و هر چه زودتر آن را برطرف نمایید.
- (۴) اگر در سیلندر احتراق انجام نمی‌شود، فوراً خودرو را متوقف کرده و علت را پیدا کنید. زیرا سوخت نسوخته در سیلندر، در اگزوز خواهند سوخت و به سنسور اکسیژن و مبدل کاتالیستی آسیب جدی وارد می‌کند. اگر عیب سیستم جرقه را نمی‌توان در مدت زمان کوتاه برطرف کرد، می‌توانید موقتاً انژکتور سیلندری که در آن احتراق انجام نمی‌شود را باز کنید و خودرو را با سرعت کم یا متوسط برانید تا به تعمیرگاه مراجعه و آن را تعمیر کنید.
- (۵) اگر ولتاژ باتری کافی نیست یا استارت خراب است، موتور را به مدت طولانی توسط باتری کمکی یا غیره استارت نزنید زیرا بعد از اینکه به سیستم ECM برق می‌رسد و به محض چرخش موتور، سیگنال آن توسط سیستم دریافت می‌شود، و انژکتور شروع به تزریق سوخت می‌کند. اگر برای مدت زمان طولانی جرقه زده نشود، سوخت‌های نسوخته در مبدل کاتالیستی جمع می‌شود و به محض روشن شدن موتور، سوخت‌های جمع شده ممکن است به مبدل کاتالیستی صدمه بزند.
- (۶) فیلر سوپاپ نباید خیلی کم باشد. اگر دود نتواند تخلیه شود، دمای دود خیلی بالا می‌رود و عمر مبدل کاتالیستی کم می‌شود.
- (۷) در طول انبار کردن یا خوابیدن طولانی خودرو، ماهی یک بار موتور را روشن کنید یا خودرو را برانید تا از گریپاژ کردن انژکتور و پمپ بنزین جلوگیری شود.
- (۸) فیلتر بنزین را هر ماه یکبار یا هر ۱۰۰۰۰-۷۰۰۰ km تعویض کنید. در شرایط عادی کار خودرو، شیر محدودکننده جریان و انژکتور باید هر سال یکبار یا هر ۲۰۰۰۰ km تمیز شود، وقتی می‌خواهید انژکتورها را بدون باز کردن آنها تمیز کنید، مطمئن شوید که مواد استفاده شده دارای ترکیباتی نباشد که به سنسور اکسیژن و مبدل کاتالیستی صدمه بزند.
- (۹) موقعی که تست دور آرام دوپل را انجام می‌دهید، باید موتور و مبدل کاتالیستی گرم شده باشد. ابتدا دور آرام بالا را اندازه‌گیری کنید و بعد دور آرام پایین را اندازه‌گیری نمایید. موتور و مبدل کاتالیستی را به روش زیر گرم کنید:
- ① خودرو را برای مدت ۵ دقیقه در دنده ۳ و با سرعت ۷۰ km/h برانید و دود آن را در خلال ۸ دقیقه چک کنید.
- ② به آرامی پدال گاز را فشار دهید و اجازه دهید موتور به مدت ۲ دقیقه با دور rpm ۴۵۰۰ کار کند و در خلال ۲ دقیقه دود را چک کنید.

۴ ابزارهای سرویس و نگهداری

ابزارهای عمومی سرویس و نگهداری

- (۱) ابزارهایی که برای پیاده و سوار کردن قطعات و مجموعه‌های سیستم کنترل الکتریکی استفاده می‌شوند و همین‌طور ابزارهایی که برای پیاده و سوار کردن قطعات و مجموعه‌های مکانیکی به کار می‌روند.
- (۲) ابزارهایی که برای اندازه‌گیری مدارهای سیستم کنترل و سیگنال‌های الکتریکی استفاده می‌شود: مولتی‌متر دیجیتال (با آژیر)
- (۳) ابزارهایی که برای اندازه‌گیری موج‌های مربعی سیستم و سیگنال‌های موج پالس استفاده می‌شود: اسیلوسکوپ
- (۴) ابزارهایی که برای اندازه‌گیری فشار سوخت استفاده می‌شود: فشارسنج ۱-۰ MPa
- (۵) برای خواندن کد عیب: کد ریدر (دستگاه خواندن کد)
- (۶) برای چک کردن عیب‌های سیستم کنترل الکتریکی و شرایط کار موتور: دستگاه عیب‌یابی سیستم کنترل الکتریکی یا نرم‌افزار کنترل و اندازه‌گیری کامپیوتری Delphi pCHud

چراغ عیب‌یابی موتور

موقعی که موتور کار می‌کند، اگر سیستم یا قطعات و مجموعه‌ها عیب داشته باشند، چراغ عیب‌یابی موتور به طور اتوماتیک روشن می‌شود و به راننده یادآوری می‌کند که به موقع خودرو را تست و اقدام به تعمیر کند. در مواقع اضطراری، می‌توان اقدامات خاصی انجام داد تا چراغ عیب‌یابی موتور روشن شود و بتوانید کد عیب موتور را بخوانید. این بهترین راه برای تعیین کد عیب است، این اقدامات به روش زیر می‌باشد:

- (۱) چک کردن و تشخیص دادن: ولتاژ بالای باتری می‌تواند دور مناسب موتور موقع استارت زدن را تضمین کند، تجهیزات برقی خودرو و موتور در وضعیت خاموش باشند و دریچه گاز کاملاً بسته باشد و گیربکس هم در حالت خلاص قرار داشته باشد.

- (۲) سوئیچ موتور را ببندید.

- (۳) با استفاده از یک سیم ترمینال دریافت عیب (۱) سوکت عیب‌یابی را به ترمینال اتصال بدنه (۴ یا ۵) اتصال کوتاه کنید.

- (۴) سوئیچ را باز کنید (ON) ولی استارت نزنید.

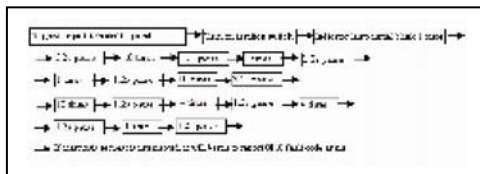
- (۵) حالا، اگر سیستم عیب یا سابقه کد عیبی که بعد از رفع عیب پاک نشده است را تشخیص دهد، چراغ عیب‌یابی موتور با تناوب خاصی چشمک می‌زند و کد عیب تشخیص داده شده توسط سیستم نمایش داده می‌شود. (در همان حال که کدهای عیب خوانده می‌شود، استپر موتور نیز برای تنظیم کردن خودش فعال می‌شود).

- (۶) بعد از اتمام خواندن کدهای عیب، سوئیچ را ببندید (OFF) و سیم اتصال کوتاه سوکت عیب‌یابی را جدا کنید.

- (۷) قانون گزارش عیب توسط چراغ عیب‌یابی به این قرار است:

این چراغ عیب‌ها را برحسب کدهای ذخیره شده گزارش می‌کند. بین هر دو کد عیب ۳/۲ ثانیه فاصله است. شماره‌ها با فاصله زمانی ۰/۴ ثانیه چشمک می‌زنند (۰/۴ ثانیه روشن و ۰/۴ ثانیه خاموش). بین هر دو عدد هم ۱/۲ ثانیه فاصله زمانی می‌باشد. شماره ۰ ده بار تکرار می‌شود و شماره‌های دیگر برحسب عدد مربوطه چشمک می‌زنند. به عنوان مثال کدهای ۰۱۱۰ یا ۰۴۴۳ (طبق شکل)

- (۸) احتیاط: بعد از رفع کردن عیب‌ها، پیشنهاد می‌شود که با استفاده از دستگاه عیب‌یاب، کدهای عیب را پاک کنید. بدین ترتیب این کدها روی سرویس‌های بعدی اثر نخواهند گذاشت.





کد خوان (خواننده کد عیب)

اگرچه کدهای عیب را می‌توان از چراغ عیب‌یابی خواند، ولی این کار نسبتاً پیچیده است و مهارت خاصی نیاز دارد. ولی استفاده از کد خوان ساده‌تر و آسانتر است. کد خوان مانند شکل مقابل است. کدخوان توسط کارخانه سازنده دستگاه عیب‌یاب ساخته و تأمین می‌شود. از کدخوان به ترتیب زیر استفاده می‌گردد:

(۱) چک کردن و تشخیص دادن: بالا بودن ولتاژ باتری می‌تواند دور مناسب موتور موقع استارت خوردن را تضمین کند. تجهیزات برقی خودرو و موتور در وضعیت خاموش باشند و دریچه گاز کاملاً بسته باشد و گیربکس هم در وضعیت خلاص قرار داشته باشد.

(۲) سوئیچ را ببندید.

(۳) کدخوان را به سوکت عیب‌یابی وصل کنید.

(۴) سوئیچ را باز کنید.

(۵) حالا کدخوان، کدهای عیب را به ترتیبی که کدها ذخیره شده‌اند نمایش می‌دهد.

(۶) بعد از اتمام خواندن کدهای عیب، سوئیچ را ببندید و کدخوان را جدا کنید.

(۷) احتیاط: بعد از رفع کردن عیب‌ها، پیشنهاد می‌شود که با استفاده از دستگاه عیب‌یاب، کدهای عیب را پاک کنید، بدین ترتیب این کدها در سرویس‌های بعدی اثر نخواهند گذاشت.



دستگاه عیب‌یابی

وظیفه اصلی دستگاه عیب‌یابی (شکل مقابل) شامل خواندن جریان داده‌های عملکرد سیستم و اطلاعات سیستم، کنترل و بررسی تمام قطعات و مجموعه‌ها، خواندن و پاک کردن کدهای عیب می‌شود. چون کار با آن ساده است، یک ابزار اصلی برای عیب‌یابی خودرو و چک کردن شرایط سیستم می‌باشد. برای اطلاع از روش کاربرد آن به جزوه راهنمای مربوطه رجوع کنید.

نرم‌افزار اندازه‌گیری و کنترل کامپیوتری PCHud

PCHud یک ابزار نرم‌افزاری جهت اتصال کامپیوتر (PC) به واحد کنترل موتور Delphi می‌باشد. با استفاده از این نرم‌افزار پارامترهای اجرایی و کنترلی خودرو و موتور مجهز شده به سیستم مدیریت موتور Delphi را می‌توان خواند، گزارش گرفت و از طریق کامپیوتر شخصی تجزیه و تحلیل کرد.

۵ عیب‌ها و رفع عیب‌های رایج (تیپیک)

احتیاط‌های اولیه در سرویس و نگهداری

- (۱) آماده‌سازی برای انجام سرویس و نگهداری سرویس و تعمیرات خودرو را در محل پمپ گاز انجام ندهید. سرویس و تعمیرات سیستم سوخت‌رسانی را نزدیک آتش و شعله انجام ندهید. موقعی که تعمیرات را انجام می‌دهید از سیگار کشیدن خودداری کنید.
- (۲) باز کردن قطعات و مجموعه‌های سوخت رسانی (به عنوان مثال، تعویض فیلتر، پیاده کردن پمپ بنزین، یا لوله‌های ورودی و لوله‌های برگشت ریل سوخت) ابتدا کابل منفی باتری را جدا کنید تا از ایجاد اتفاقی اتصال کوتاه در مدارهای برقی و اشتعال بخار بنزین جلوگیری شود. با استفاده از یک پارچه اتصالات لوله‌ها را بپوشانید و سپس با احتیاط اتصال را شل کنید تا فشار در لوله آزاد شود. ضمن انجام کار، از پاشیده شدن سوخت روی موتور یا لوله‌های اگزوزهای داغ جلوگیری کنید. بنزین را از قطعات لاستیکی و چرمی دور نگهدارید.
- برای تعویض لوله‌های ورودی و برگشت سوخت از لوله‌های مقاوم مخصوص بنزین که بتواند در فشارهای بیش از ۲ MPa در مقابل شکستگی مقاومت کند استفاده نمائید.
- (۳) پیاده کردن و سرویس و تعمیر قطعات و مجموعه‌های سیستم کنترل الکترونیکی اطمینان به قطعات و مجموعه‌های سیستم برقی تزریق سوخت نسبتاً بالا است. وقتی که وضعیت خودرو و موتور غیرعادی است، ابتدا وضعیت قطعات و مجموعه‌های مکانیکی، سوکت‌های سیستم و سیم‌کشی‌ها، اتصال بدنه، و وایرشمع‌ها و لوله‌های ورودی رگولاتور فشار سوخت را چک کنید. قبل از اطمینان از اینکه قطعات و مجموعه‌های تزریق برقی سوخت آسیب دیده‌اند یا نه، تعویض، تست و چک کردن کار اضافی می‌باشد. اگر ولتاژ باتری کافی نیست یا استارت خراب است، از عامل خارجی به مدت طولانی برای استارت زدن موتور استفاده نکنید تا به مبدل کاتالیستی آسیب وارد نشود. اگر تعمیراتی باید انجام شود، ابتدا سوئیچ را ببندید و یا کابل منفی باتری را جدا کنید هرگز با وصل بودن برق قطعات و مجموعه‌های الکترونیکی را پیاده و سوار نکنید. هرگز برای چک کردن سیگنال‌ها از روش فرو کردن سوزن روی سیم‌ها استفاده نکنید. مادامی که موتور کار می‌کند، اگر واقعاً ضروری نیست سر باتری را جدا نکنید. اگر از وسیله برقی خارج از خودرو (مانند هویه برقی) استفاده می‌کنید سوکت‌های ECM و اتصالات باتری را جدا کنید. وضعیت عملکرد سیستم جرقه را با جدا کردن وایرشمع چک نکنید به دلیل اینکه انژکتور هنوز در حال کار است سوخت تزریق نشده و نسوخته در اگزوز خواهد سوخت و به مبدل کاتالیستی آسیب می‌زند.
- اگر چک کردن را با تعویض ECM انجام می‌دهید از اینکه خودرو به دزدگیر کامپیوتری مجهز است اطمینان یابید، اگر اینطور است ابتدا سوکت دزدگیر را جدا کنید و سپس ECM را تعویض نمائید در غیر اینصورت ECM جدید توسط دزدگیر قفل می‌شود و روی خودروهای دیگر هم کار نخواهد کرد.
- مراقب باشید قطعات ضمن پیاده و سوار کردن در معرض ضربات شدید قرار نگیرند. کاور (درپوش) ECM را باز نکنید.
- موقع تعویض و پیاده کردن سنسور اکسیژن، مراقب باشید که سنسور با آب و مایعات دیگر تماس نداشته باشد.
- پمپ بنزین را برای مدت طولانی بدون سوخت به کار نیندازید، همین طور با داشتن سوخت آن را در هوا به کار نیندازید. قطعات اصلی سیستم تزریق سوخت برقی یک بار مصرف (غیرقابل تعمیر) هستند. بعد از اینکه خراب بودن یک قطعه تأیید شد، معمولاً قطعه خراب باید تعویض شود. در سیستم باید از شمع و وایرهایی استفاده شود که ضد پارازیت باشند. شمع و وایر بدون ایمپدانس (مقاومت) نه تنها امواج پارازیتی تولید می‌کند بلکه روی واحد تحریک‌کننده کوئل در ECM هم تأثیرات مضر خواهد داشت یا حتی به ECM آسیب وارد می‌کند.

(۴) بررسی‌های نهایی
اتصالات و سوکت‌های تمام مدارها و لوله‌های سوخت را چک کنید که به طور مناسب و محکم وصل شده باشند.
سیم‌ها و وایرهای آسیب‌دیده باید به موقع تعویض و تعمیر شوند.
وایرهای فشار قوی باید به خوبی وصل شده باشند.
موقع وصل کردن سرهای باتری، باید مراقب باشید که قطب‌های مثبت و منفی اشتباه وصل نشوند و چک کنید که سرهای باتری محکم شده باشند.

کد عیب و راه حل کنترل در مواقع اضطراری

(۱) کد عیب

موقعی که موتور روشن است و سیستم شروع به کار می‌کند، ECM عملکرد تمام قطعات و مجموعه‌های سیستم را کنترل می‌کند و آن قطعات و مجموعه‌هایی را که مستقیماً به سیستم وصل شده‌اند را در زمان واقعی مانیتور می‌کند. اگر یکی یا چند تا از قطعات و مجموعه‌ها غیرعادی کار کنند، سیستم به طور اتوماتیک اخطار می‌دهد و هر یک از عیب‌های به وجود آمده در کد مشخصی داده می‌شود. به محض اینکه عیب به وجود می‌آید سیستم کد عیب به وجود آمده را توسط رابط عیب‌یابی ارسال خواهد کرد و همزمان چراغ عیب‌یابی روشن می‌شود تا به راننده یادآوری نماید که به موقع اقدام به رفع عیب نماید. کد عیب، علت احتمالی ایجاد عیب را مشخص می‌کند.

موقعی که عیب ایجاد می‌شود، سیستم موقتاً حالت اضطراری را اجرا می‌کند و روشن بودن موتور را کنترل می‌نماید تا راننده وقت کافی برای هدایت خودرو به تعمیرگاه را داشته باشد. کدهای عیب سیستم مدیریت موتور از نوع (U) Delphi MT۲۰ در جدول زیر آمده است:

نکته مهم: کدهای عیب سیستم فقط برای پیدا کردن محل عیب قطعات و مجموعه‌هایی به کار می‌رود که مستقیماً به ECM وصل شده‌اند.

کد عیب	شرح عیب	کد عیب	شرح عیب
P۰۱۰۵-۱	سیگنال سنسور فشار مطلق مانیفولد گاز خیلی زیاد است	P۰۴۴۳-۱	مدار شیر برقی کنیستر ذغالی به برق (+) اتصال کوتاه شده است
P۰۱۰۵-۲	سیگنال سنسور فشار مطلق مانیفولد گاز خیلی کم است.	P۰۴۴۳-۲	مدار شیر برقی کنیستر ذغالی قطع شدگی دارد یا به بدنه اتصال کوتاه شده است.
P۰۱۱۰-۱	سیگنال سنسور دمای هوای ورودی خیلی کم است.	P۰۴۸۰-۱	مدار رله فن دور پایین رادیاتور آب به برق (+) اتصال کوتاه شده است.
P۰۱۱۰-۲	سیگنال سنسور دمای هوای ورودی خیلی زیاد است.	P۰۴۸۰-۲	مدار رله فن دور پایین رادیاتور آب قطع شدگی دارد یا به بدنه اتصال کوتاه شده است.
P۰۱۱۵-۱	سیگنال سنسور دمای آب موتور خیلی کم است.	P۰۴۸۱-۱	مدار رله فن دور بالا رادیاتور آب به برق (+) اتصال کوتاه شده است.
P۰۱۱۵-۲	سیگنال سنسور دمای آب موتور خیلی زیاد است.	P۰۴۸۱-۲	مدار رله فن دور بالا رادیاتور قطع شدگی دارد یا به بدنه اتصال کوتاه شده است.
P۰۱۲۰-۱	سیگنال سنسور موقعیت دریچه گاز خیلی زیاد است.	P۰۴۸۲-۱	مدار رله فن خنک‌کن کولر به برق (+) اتصال کوتاه شده است.
P۰۱۲۰-۲	سیگنال سنسور موقعیت دریچه گاز خیلی کم است.	P۰۴۸۲-۲	مدار رله فن خنک‌کن کولر قطع شدگی دارد یا به بدنه اتصال کوتاه شده است.
P۰۱۳۰-۴	سنسور اکسیژن سیگنال ندارد.	P۰۵۰۰-۰	سنسور سرعت خودرو سیگنال ندارد.
P۰۱۳۵-۱	مدار گرم‌کن سنسور اکسیژن به برق (+) اتصال کوتاه شده است	P۰۵۰۵-۰	کنترل دور آرام خراب است.
P۰۱۳۵-۲	مدار گرم‌کن سنسور اکسیژن قطع و یا به بدنه اتصال کوتاه شده است.	P۰۵۶۰-۱	ولتاژ سیستم خیلی بالا است.
P۰۱۷۰-۱	سنسور اکسیژن تشخیص داده است زمان غنی بودن سوخت خیلی زیاد است.	P۰۶۰۷-۰	سیستم کنترل احتراق خراب است.
P۰۱۷۰-۲	سنسور اکسیژن تشخیص داده است زمان رقیق بودن سوخت خیلی زیاد است	P۰۶۵۰-۱	مدار چراغ عیب‌یابی به برق (+) اتصال کوتاه شده است.
P۰۲۰۱-۰	مدار انژکتور A (سیلندر ۱) خراب است.	P۰۶۵۰-۲	مدار چراغ عیب‌یابی قطع شدگی دارد یا به بدنه اتصال کوتاه شده است.
P۰۲۰۲-۰	مدار انژکتور B (سیلندر ۲) خراب است.	P۱۲۳۰-۱	مدار رله اصلی به برق (+) اتصال کوتاه شده است.
P۰۲۰۳-۰	مدار انژکتور C (سیلندر ۳) خراب است.	P۱۲۳۰-۲	مدار رله اصلی قطع شدگی دارد یا به بدنه اتصال کوتاه شده است.
P۰۲۰۴-۰	مدار انژکتور D (سیلندر ۴) خراب است.	P۱۵۳۰-۱	مدار رله کولر به برق (+) اتصال کوتاه شده است.

سیستم برقی XI

XI-۲۱

P.۲۳۰-۱	رله پمپ بنزین به برق (+) اتصال کوتاه شده است.	P۱۵۳۰-۲	مدار رله کولر قطع شدگی دارد یا به بدنه اتصال کوتاه شده است.
کد عیب	شرح عیب	کد عیب	شرح عیب
P0۲۳۰-۲	رله پمپ بنزین قطع شدگی دارد یا به بدنه اتصال کوتاه شده است.	P۱۶۰۴-۰	EEPROM خراب است.
P.۲۲۵-۰	اتصال سنسور احتراق ضعیف است.	P۱۶۱۰-۰	کنترل کننده دزدگیر خراب است.
P.۲۳۵-۰	سیگنال سنسور موقعیت میل لنگ ۵۸X وجود ندارد.	P۱۶۱۰-۸	ارتباط ECM و دزدگیر عیب دارد.
P.۲۳۵-۸	سیگنال سنسور موقعیت میل لنگ ۵۸X غلط است.	P۲۰۰۰-۱	دمای اواپراتور جلو (خنک کن) کولر خیلی زیاد است.
P.۲۴۲-۰	سیگنال موقعیت میل سوپاپ پایین است.	P۲۰۰۰-۲	دمای اواپراتور جلو کولر خیلی کم است.
P.۲۴۲-۲	سیگنال موقعیت میل سوپاپ بالا است.	P۲۰۰۱-۱	دمای اواپراتور عقب کولر خیلی زیاد است.
P.۲۵۱-۱	مدار کویل سیلندر ۱ و ۴ به برق (+) اتصال کوتاه شده است.	P۲۰۰۱-۲	دمای اواپراتور عقب کولر خیلی کم است.
P.۲۵۱-۲	مدار کویل سیلندر ۱ و ۴ قطع شدگی دارد و یا به بدنه اتصال کوتاه شده است.	P۲۱۰۰-۲	رله قطع کن عقب کولر به برق اتصال کوتاه شده است.
P.۲۵۲-۱	مدار کویل سیلندر ۲ و ۳ به برق (+) اتصال کوتاه شده است.	P۲۱۰۰-۸	رله قطع کن عقب کولر قطع شدگی دارد و یا به بدنه اتصال کوتاه شده است.
P.۲۵۲-۲	مدار کویل سیلندر ۲ و ۳ قطع شدگی دارد یا به بدنه اتصال کوتاه شده است.		

(۲) عیب‌یابی (به جدول زیر رجوع کنید)

کد عیب: P.۱۰۵-۱					سیگنال سنسور فشار مطلق مانیفولد گاز خیلی بالا است
راه حل کنترل اضطراری					زمانی که عیب ظاهر می‌شود چراغ عیب‌یابی روشن می‌شود. وقتی موتور خاموش است: ۹۰ kPa در دور آرام موتور: ۴۵ kPa مادامی که موتور کار می‌کند: با باز کردن دریچه گاز، فشار مانیفولد تغییر می‌کند. اگر روش تشخیص فشار سیلندر پذیرفته شده است، به احتمال ۵۰٪ ترتیب تزریق سوخت ۳۶۰ درجه جابجا شده است.
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	سنسور فشار	سنسور فشار / دما	سیگنال نرمال
ولتاژ مبنا ۵ V	۲۷	۰۴	C	B	۵ V
سیگنال فشار مانیفولد	۲۵	۴۲	B	A	۰.۵ ~ ۴.۵ V
اتصال بدنه سیگنال سنسور	۲۸	۲۱	A	D	۰ V
شرایط تشخیص					رفع عیب
- موتور روشن است. - No TPS fault - MAP > ۹۸.۱۱۷ kpa - TPS < ۱۹.۱۴۱٪ - > ۲.۵ sec. دوره عیب					(۱) سیم‌کشی مدار سیگنال فشار به ولتاژ ۵ V و یا برق (+) اتصال کوتاه شده است. (۲) سنسور آسیب دیده است. (۳) رابط سیگنال ورودی فشار روی ECM خراب است.

کد عیب: P.۱۰۵-۲					سیگنال سنسور فشار مطلق مانیفولد گاز خیلی کم است
راه حل کنترل اضطراری					زمانی که عیب ظاهر می‌شود چراغ عیب‌یابی روشن می‌شود. وقتی موتور خاموش است: ۹۰ kPa در دور آرام موتور: ۴۵ kPa مادامی که موتور کار می‌کند: با باز کردن دریچه گاز، فشار مانیفولد تغییر می‌کند. اگر روش تشخیص فشار سیلندر پذیرفته شده است، به احتمال ۵۰٪ ترتیب تزریق سوخت ۳۶۰ درجه جابجا شده است.
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	سنسور فشار	سنسور فشار / دما	سیگنال نرمال
ولتاژ مبنا ۵ V	۲۷	۰۴	C	B	۵ V
سیگنال فشار مانیفولد	۲۵	۴۲	B	A	۰.۵ ~ ۴.۵ V
اتصال بدنه سیگنال سنسور	۲۸	۲۱	A	D	۰ V

شرایط تشخیص	علت‌های احتمالی عیب	رفع عیب
- عیب TPS وجود ندارد. - $MAP < 14.0 \text{ kpa}$ - $RPM < 1050 \text{ rpm}$ - $TPS > 18.75\%$ - $2.5 \text{ s} > \text{مدت عیب}$	(۱) سوکت به خوبی وصل نشده است. (۲) سیم‌کشی مدار سیگنال فشار قطع شدگی دارد. (۳) سیم‌کشی مدار سیگنال فشار به بدنه اتصال کوتاه شده است. (۴) ولتاژ پایه ۵V قطع شده است. (۵) اتصال بدنه سیگنال سنسور قطع شده است. (۶) سیم برق ۵V با بدنه جابجا شده است (این عیب به سنسور آسیب می‌زند) (۷) سنسور آسیب دیده است. (۸) اتصال ورودی سیگنال ECM MAP عیب دارد.	(۱) مجدداً وصل کنید. (۲) دسته سیم را تعویض کنید. (۳) سیم‌کشی را تعمیر کنید. (۴) سیم‌کشی را تعمیر کنید. (۵) سیم‌کشی را تعمیر کنید. (۶) سیم‌کشی را تعمیر کنید. (۷) سنسور را تعویض کنید. (۸) ECM را تعویض کنید.

کد عیب: P۰۱۱۰-۱					سیگنال سنسور دمای هوای ورودی خیلی کم است	
راه حل کنترل اضطراری					زمانی که عیب ظاهر می‌شود چراغ عیب‌یابی روشن می‌شود. دمای هوای ورودی مساوی دمای آب موتور است ولی از ۴۴.۲۵°C تجاوز نمی‌کند.	
ترمینال		MT۲۰	MT۲۰U	سنسور دمای هوای ورودی	سنسور فشار / دما	سیگنال نرمال
سیگنال دمای هوای ورودی		۳۵	۲۷	B	C	۰.۵ ~ ۴.۵ V
اتصال بدنه سیگنال سنسور		۲۸	۲۱	A	D	۰ V
شرایط تشخیص		علت‌های احتمالی عیب			رفع عیب	
- ۱۲.۰s > مدت کار موتور		(۱) سوکت به خوبی وصل نشده است.			(۱) مجدداً وصل کنید.	
- MAT<-۳۸.۲۵°C		(۲) مدار سیگنال دما قطع شدگی دارد.			(۲) دسته سیم را تعمیر کنید.	
- ۲s > مدت عیب		(۳) اتصال بدنه سیگنال سنسور قطع شدگی دارد.			(۳) دسته سیم را تعمیر کنید.	
		(۴) مدار سیگنال دما به برق (+) اتصال کوتاه شده است.			(۴) دسته سیم را تعمیر کنید.	
		(۵) سنسور آسیب دیده است.			(۵) سنسور را تعویض کنید.	
		(۶) واسطه ورودی سیگنال ECM خراب است.			(۶) ECM را تعویض کنید.	

سیگنال سنسور دمای هوای ورودی خیلی زیاد است					کد عیب: P۰۱۱۰-۲
زمانی که عیب ظاهر می‌شود چراغ عیب‌یابی روشن می‌شود.					راه حل کنترل اضطراری
سیگنال نرمال	MT۲۰	MT۲۰U	سنسور دمای هوای ورودی	سنسور فشار / دما	
سیگنال دمای آب موتور	۳۴	۴۳	B	C	۰.۵ ~ ۴.۵ V
اتصال بدنه سیگنال سنسور	۳۷	۰.۵	A	D	۰ V
علت‌های احتمالی عیب					شرایط تشخیص
رفع عیب					
(۱) مدار سیگنال دما به بدنه اتصال کوتاه شده است.					- ۶۰s > زمان کار موتور
(۲) سنسور آسیب دیده است.					- MAT>۱۴۸.۵°C
(۳) واسطه ورودی سیگنال به ECM خراب است.					- ۲s > مدت زمان عیب
(۱) دسته سیم‌کشی را تعمیر کنید.					
(۲) سنسور را تعویض کنید.					
(۳) ECM را تعویض کنید.					

کد عیب: P۰۱۱۵-۱		سیگنال سنسور دمای آب موتور خیلی کم است.		
راه حل کنترل اضطراری		زمانی که عیب ظاهر می‌شود چراغ عیب‌یابی روشن می‌شود. دمای هوای ورودی معادل دمای آب موتور است ولی از ۴۴.۲۵°C تجاوز نمی‌کند.		
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	سنسور دمای آب موتور	سیگنال نرمال
سیگنال دمای آب موتور	۳۴	۴۳	B	۰.۵ ~ ۴.۵ V
اتصال بدنه سیگنال سنسور	۳۷	۰۵	A	۰ V
شرایط تشخیص	علت‌های احتمالی عیب			رفع عیب
- ۱۰s > زمان کار موتور - ۳۸.۲۵°C < CTS- - ۲s > مدت عیب	(۱) سوکت به خوبی وصل نشده است. (۲) مدار سیگنال دما قطع شدگی دارد. (۳) اتصال بدنه سیگنال سنسور قطع شدگی دارد. (۴) مدار سیگنال دما به برق (+) اتصال کوتاه شده است. (۵) سنسور آسیب دیده است. (۶) واسطه ورودی سیگنال به ECM خراب است.			(۱) مجدداً وصل کنید. (۲) دسته سیم را تعمیر کنید. (۳) دسته سیم را تعمیر کنید. (۴) دسته سیم را تعمیر کنید. (۵) سنسور را تعویض کنید. (۶) ECM را تعویض کنید.

سیستم برقی XI

XI-۲۳

سیگنال سنسور دمای آب موتور خیلی زیاد است				کد عیب: P۰۱۱۵-۲
زمانی که عیب ظاهر می شود چراغ عیب یابی روشن می شود. دمای هوای ورودی موقع شروع کار موتور تا ۷۹.۵°C بالا می رود و با گذشت زمان، به همین میزان ثابت می شود.				راه حل کنترل اضطراری
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	سنسور دمای آب موتور	سیگنال نرمال
سیگنال دمای آب موتور	۳۴	۴۳	B	۰.۵ ~ ۴.۵ V
اتصال بدنه سیگنال سنسور	۳۷	۰.۵	A	۰ V
شرایط تشخیص	علت های احتمالی عیب			رفع عیب
- مدت زمان کار موتور < ۲S - CTS > ۱۳۵°C - مدت عیب < ۲S	(۱) مدار سیگنال دما به بدنه اتصال کوتاه شده است. (۲) سنسور آسیب دیده است. (۳) واسطه ورودی سیگنال به ECM خراب است.			(۱) دسته سیم را تعمیر کنید. (۲) سنسور را تعویض کنید. (۳) ECM را تعویض کنید.

سیگنال سنسور موقعیت دریچه گاز خیلی بالا است				کد عیب: P۰۱۲۰-۱
زمانی که عیب ظاهر می شود چراغ عیب یابی روشن می شود. در دور آرام، مقدار سنسور باز بودن دریچه گاز ۰٪ کنید، در دورهای دیگر موتور مقدار باز بودن دریچه گاز با دور موتور تغییر می کند. کالیبره شدن اتوماتیک سنسور موقعیت دریچه گاز روی صفر موقتاً متوقف شده است. پاک کردن موقتاً متوقف شده است.				راه حل کنترل اضطراری
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	سنسور وضعیت دریچه گاز	سیگنال نرمال
ولتاژ مبنای ۵ V	۳۶	۲۰	A	۵ V
سیگنال موقعیت دریچه گاز	۲۶	۲۴	C	۰.۵ ~ ۴.۵ V
اتصال بدنه سیگنال سنسور	۳۷	۰.۵	B	۰ V
شرایط تشخیص	علت های احتمالی عیب			رفع عیب
- موتور کار می کند ولی: - دور موتور > ۳۰۰۰ rpm - MAP خراب نیست - MAP < ۷۰ kpa - مدت عیب < ۲S	(۱) مدار سیگنال سنسور به برق (+) یا مدار ولتاژ مینا اتصال کوتاه شده است. (۲) سنسور آسیب دیده است. (۳) واسطه ورودی سیگنال به ECM خراب است.			(۱) دسته سیم را تعمیر کنید. (۲) سنسور را تعمیر کنید. (۳) ECM را تعویض کنید.

سیگنال سنسور موقعیت دریچه گاز خیلی پایین است				کد عیب: P۰۱۲۰-۲
زمانی که عیب ظاهر می شود چراغ عیب یابی روشن می شود. در دور آرام، مقدار سنسور باز بودن دریچه گاز ۰٪ کنید، در دورهای دیگر موتور مقدار باز بودن دریچه گاز با دور موتور تغییر می کند. کالیبره شدن اتوماتیک سنسور موقعیت دریچه گاز روی صفر موقتاً متوقف شده است. پاک کردن موقتاً متوقف شده است.				راه حل کنترل اضطراری
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	سنسور وضعیت دریچه گاز	سیگنال نرمال
ولتاژ مبنای ۵ V	۳۶	۲۰	A	۵ V
سیگنال موقعیت دریچه گاز	۲۶	۲۴	C	۰.۵ ~ ۴.۵ V
اتصال بدنه سیگنال سنسور	۳۷	۰.۵	B	۰ V
شرایط تشخیص	علت های احتمالی عیب			رفع عیب
- مدت عیب < ۲S	(۱) سوکت به خوبی وصل نشده است. (۲) مدار سیگنال سنسور قطع شدگی دارد. (۳) مدار سیگنال سنسور به بدنه اتصال کوتاه شده است. (۴) سنسور آسیب دیده است. (۵) واسطه ورودی سیگنال به ECM خراب است.			(۱) مجدداً وصل کنید. (۲) دسته سیم را تعمیر کنید. (۳) دسته سیم را تعمیر کنید. (۴) سنسور را تعویض کنید. (۵) ECM را تعویض کنید.

کد عیب: P۰۱۳۰-۴				سیگنال سنسور اکسیژن وجود ندارد
راه حل کنترل اضطراری				زمانی که عیب ظاهر می شود چراغ عیب یابی روشن می شود. در سیستم مدار بسته نسبت سوخت و هوا نمی تواند کنترل شود.
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	سنسور اکسیژن گرم شده	سیگنال نرمال
برق اصلی سیستم	-	-	C	۱۲ V
راه انداز گرمکن	-	۶۱	D	۰ V
سیگنال بالای سنسور اکسیژن	۳۱	۶۲	B	از ۱۰۰۰ mV ~ ۰ نوسان می کند
سیگنال پایین سنسور اکسیژن	۵۵	۰۶	A	۰ V
شرایط تشخیص				رفع عیب
(۱) سوکت به خوبی وصل نشده است. (۲) مدار سیگنال سنسور قطع شدگی دارد. (۳) سنسور بر اثر موقعیت یا داغ شدن بیش از حد خراب است. (۴) واسطه ورودی سیگنال به ECM خراب است.				(۱) مجدداً وصل کنید. (۲) دسته سیم را تعمیر کنید. (۳) سنسور را تعویض کنید. (۴) ECM را تعویض کنید.

کد عیب: P۰۱۳۵-۱				مدار گرمکن سنسور اکسیژن به برق (+) اتصال کوتاه شده است
راه حل کنترل اضطراری				زمانی که عیب ظاهر می شود چراغ عیب یابی روشن می شود. سوئیچ بسته است (OFF) زمان عملکرد سیستم مدار بسته تأخیر دارد.
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	سنسور اکسیژن گرم شده	سیگنال نرمال
برق اصلی سیستم	-	-	C	۱۲ V
راه انداز گرمکن	-	۶۱	D	۰ V
سیگنال بالای سنسور اکسیژن	۳۱	۶۲	B	از ۱۰۰۰ mV ~ ۰ نوسان می کند
سیگنال پایین سنسور اکسیژن	۵۵	۰۶	A	۰ V
شرایط تشخیص				رفع عیب
(۱) مدار راه انداز گرمکن به برق (+) اتصال کوتاه شده است. (۲) سنسور آسیب دیده است. (۳) واسطه کنترل خروجی سیگنال ECM خراب است.				(۱) دسته سیم را تعمیر کنید. (۲) سنسور را تعویض کنید. (۳) ECM را تعویض کنید.

کد عیب: P۰۱۳۵-۲				مدار گرمکن سنسور اکسیژن قطع شده است یا به بدنه اتصال کوتاه دارد
راه حل کنترل اضطراری				زمانی که عیب ظاهر می شود چراغ عیب یابی روشن می شود. سوئیچ بسته است (OFF) زمان عملکرد سیستم مدار بسته تأخیر دارد.
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	سنسور اکسیژن گرم شده	سیگنال نرمال
برق اصلی سیستم	-	-	C	۱۲ V
راه انداز گرمکن	-	۶۱	D	۰ V
سیگنال بالای سنسور اکسیژن	۳۱	۶۲	B	از ۱۰۰۰ mV ~ ۰ نوسان می کند
سیگنال پایین سنسور اکسیژن	۵۵	۰۶	A	۰ V
شرایط تشخیص				رفع عیب
(۱) سوکت به خوبی وصل نشده است. (۲) مدار راه انداز گرمکن قطع شدگی دارد. (۳) مدار راه انداز گرمکن به بدنه اتصال کوتاه شده است. (۴) سنسور آسیب دیده است. (۵) واسطه کنترل خروجی سیگنال ECM خراب است.				(۱) مجدداً وصل کنید. (۲) دسته سیم را تعمیر کنید. (۳) دسته سیم را تعمیر کنید. (۴) سنسور را تعویض کنید. (۵) ECM را تعویض کنید.

سیستم برقی XI

XI-۲۵

سنسور اکسیژن نشان می‌دهد که مدت زمانی که سوخت غنی شده است خیلی زیاد است				کد عیب: P۰۱۷۰-۱
زمانی که عیب ظاهر می‌شود چراغ عیب‌یابی روشن می‌شود. نسبت سوخت و هوا در مدار بسته نمی‌تواند کنترل شود.				راه حل کنترل اضطراری
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	سنسور اکسیژن گرم شده	سیگنال نرمال
برق اصلی سیستم	-	-	C	۱۲۷
راه‌انداز گرمکن	-	۶۱	D	۰.۷
سیگنال بالای سنسور اکسیژن	۳۱	۶۲	B	از ۱۰۰۰ mV ~ ۰ نوسان می‌کند
سیگنال پایین سنسور اکسیژن	۵۵	۰.۶	A	۰.۷
شرایط تشخیص				رفع عیب
- سیگنال سنسور اکسیژن ۹۹۸.۲۶ mV < - زمان کار موتور < ۴۰s - TPS و MAP سالم هستند - دمای آب موتور < ۷۲°C - وارد حالت کنترل مدار بسته سوخت شوید - TPS > ۱۰.۱۵۶% - مدت < ۱۵s				(۱) دسته سیم را تعمیر کنید. (۲) سنسور را تعویض کنید. (۳) ECM را تعویض کنید.

سنسور اکسیژن نشان می‌دهد که مدت زمانی که سوخت رقیق شده است خیلی زیاد است				کد عیب: P۰۱۷۰-۸
زمانی که عیب ظاهر می‌شود چراغ عیب‌یابی روشن می‌شود. نسبت سوخت و هوا در مدار بسته نمی‌تواند کنترل شود.				راه حل کنترل اضطراری
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	سنسور اکسیژن گرم شده	سیگنال نرمال
برق اصلی سیستم	-	-	C	۱۲۷
راه‌انداز گرمکن	-	۶۱	D	۰.۷
سیگنال بالای سنسور اکسیژن	۳۱	۶۲	B	از ۱۰۰۰ mV ~ ۰ نوسان می‌کند
سیگنال پایین سنسور اکسیژن	۵۵	۰.۶	A	۰.۷
شرایط تشخیص				رفع عیب
- سیگنال سنسور اکسیژن ۵۲۰.۸۳ mV < - زمان کار موتور < ۴۰s - TPS و MAP سالم هستند - دمای آب موتور < ۷۲°C - وارد حالت کنترل مدار بسته سوخت شوید - TPS > ۱۰.۱۵۶% - مدت < ۱۵s				(۱) مدار سیگنال سنسور به بدنه اتصال کوتاه شده است. (۲) مدارهای سیگنال‌های بالا و پایین سنسور برعکس شده است. (۳) سنسور آسیب دیده است. (۴) واسطه ورودی سیگنال به ECM خراب است.

کد عیب	P۰۲۰۱-۰	مدار انژکتور A (سیلندر ۱) عیب دارد.			
	P۰۲۰۲-۰	مدار انژکتور B (سیلندر ۲) عیب دارد.			
	P۰۲۰۳-۰	مدار انژکتور C (سیلندر ۳) عیب دارد.			
	P۰۲۰۴-۰	مدار انژکتور D (سیلندر ۴) عیب دارد.			
راه حل کنترل اضطراری		زمانی که عیب ظاهر می شود چراغ عیب یابی روشن می شود.			
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	سوخت پاش	سیگنال نرمال	
برق اصلی سیستم	-	-	A	۱۲۷	
انژکتور A (سیلندر ۱)	۷۰	۵۵	B	موج مربعی تقریباً ۱۲۷-۰	
انژکتور B (سیلندر ۲)	۶۱	۵۶	B	موج مربعی تقریباً ۱۲۷-۰	
انژکتور C (سیلندر ۳)	۶۰	۷۱	B	موج مربعی تقریباً ۱۲۷-۰	
انژکتور D (سیلندر ۴)	۴۹	۷۰	B	موج مربعی تقریباً ۱۲۷-۰	
شرایط تشخیص		علت های احتمالی عیب			
سوئیچ باز شده است (ON)		(۱) مدار انژکتور مربوطه به برق یا بدنه اتصال کوتاه شده است.			
پمپ بنزین نرمال کار می کند.		(۲) مدار انژکتور مربوطه قطع شدگی دارد.			
ولتاژ مدار جرقه $V < 10$		(۳) سوکت خوب وصل نشده است.			
		(۴) مدار انژکتور آسیب دیده است.			
		(۵) واسطه کنترل خروجی سنسور ECM خراب است.			
		(۱) دسته سیم را تعمیر کنید.			
		(۲) دسته سیم را تعمیر کنید.			
		(۳) مجدداً وصل کنید.			
		(۴) انژکتور آسیب دیده را تعویض کنید.			
		(۵) ECM را تعویض کنید.			

رله پمپ بنزین به برق (+) اتصال کوتاه شده است				کد عیب: P۰۲۳۰-۱
زمانی که عیب ظاهر می شود چراغ عیب یابی روشن می شود.				راه حل کنترل اضطراری
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	رله پمپ بنزین	سیگنال نرمال
برق اصلی سیستم	-	-	-	۱۲V
راه انداز رله	۰۹	۴۷	-	۰V (کار می کند)، ۱۲V (متوقف می شود)
شرایط تشخیص	علت های احتمالی عیب			رفع عیب
- مدت < ۱.۵۶۲۵S	(۱) مدار راه انداز رله به برق (+) سیستم اتصال کوتاه شده است. (۲) رله آسیب دیده است. (۳) واسطه کنترل خروجی سیگنال ECM خراب است.			(۱) دسته سیم را تعمیر کنید. (۲) رله را تعویض کنید. (۳) ECM را تعویض کنید.

رله پمپ بنزین قطع شدگی دارد یا به بدنه اتصال کوتاه شده است				کد عیب: P۰۲۳۰-۲
زمانی که عیب ظاهر می شود چراغ عیب یابی روشن می شود.				راه حل کنترل اضطراری
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	رله پمپ بنزین	سیگنال نرمال
برق اصلی سیستم	-	-	-	۱۲V
راه انداز رله	۰۹	۴۷	-	۰V (کار می کند)، ۱۲V (متوقف می شود)
شرایط تشخیص	علت های احتمالی عیب			رفع عیب
- مدت < ۱.۵۶۲۵S	(۱) سوکت خوب وصل نشده است. (۲) برق اصلی سیستم قطع است. (۳) مدار راه انداز رله به منفی (-) برق سیستم اتصال کوتاه شده است. (۴) مدار راه انداز رله قطع شدگی دارد. (۵) رله آسیب دیده است. (۶) واسطه کنترل خروجی سیگنال ECM خراب است.			(۱) مجدداً وصل کنید. (۲) دسته سیم را تعمیر کنید. (۳) دسته سیم را تعمیر کنید. (۴) دسته سیم را تعمیر کنید. (۵) رله را تعویض کنید. (۶) ECM را تعویض کنید.

اتصال سنسور ضربه (ناک) ضعیف است				کد عیب: P۰۲۲۵-۰
چراغ عیب یابی را روشن کنید تا موقعی که سوئیچ بسته شده (OFF) روشن کنید. از جدول آوانسی جرقه استفاده کنید.				راه حل کنترل اضطراری
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	سنسور احتراق	سیگنال نرمال
سیگنال انفجار (احتراق)	۲۳	۶۹	۲	۰ ~ ۱V
بدنه سیگنال سنسور	۳۷	۰۵	۱	۰V
شرایط تشخیص	علت های احتمالی عیب			رفع عیب
- دور موتور < ۲۰۰۰ rpm - MPA > ۵۰ kpa - مدت < ۵S	(۱) سوکت خوب وصل نشده است. (۲) مدار سیگنال ضربه (ناک) قطع شدگی دارد. (۳) بدنه سیگنال سنسور اتصال کوتاه شده است. (۴) مدار سیگنال انفجار به مدارهای دیگر اتصال کوتاه شده است. (۵) سنسور آسیب دیده است. (۶) واسطه کنترل خروجی سیگنال ECM خراب است.			(۱) مجدداً وصل کنید. (۲) دسته سیم را تعمیر کنید. (۳) دسته سیم را تعمیر کنید. (۴) دسته سیم را تعمیر کنید. (۵) سنسور را تعویض کنید. (۶) ECM را تعویض کنید.

سیگنال سنسور موقعیت میل لنگ ۵۸X وجود ندارد				کد عیب: P۰۲۲۵-۰
زمانی که عیب ظاهر می شود چراغ عیب یابی روشن می شود.				راه حل کنترل اضطراری
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	سنسور موقعیت میل لنگ	سیگنال نرمال
سیگنال میل لنگ زیاد است	۴۱	۱۲	A	mV > ۴۰۰ موج سینوسی (و سنسور B)
سیگنال میل لنگ کم است	۳۳	۲۸	B	mV > ۴۰۰ موج سینوسی (و سنسور A)
سیم اتصال بدنه سیستم	۰۶, ۲۱, ۲۹, ۴۵	۷۳	C	۰V

سیستم برقی XI

XI-۲۷

شرایط تشخیص	علت‌های احتمالی عیب	رفع عیب
- موتور را روشن کنید. - سیگنال دور موتور وجود ندارد. - MAP به 2.95 ± 0.9 kpa کاهش یافته است. - ولتاژ سیستم به $0.8 V$ افت کرده است. - سرعت خودرو $4 \text{ km/h} >$ - مدت $2S <$	(۱) سوکت خوب وصل نشده است. (۲) سیگنال بالا و سیگنال پائین برعکس وصل شده‌اند. (۳) مدار سیگنال قطع شدگی دارد. (۴) مدار سیگنال به مدارهای دیگر اتصال کوتاه شده است. (۵) سنسور آسیب دیده است. (۶) واسطه ورودی سیگنال ECM خراب است.	(۱) مجدداً وصل کنید. (۲) دسته سیم را تعمیر کنید. (۳) دسته سیم را تعمیر کنید. (۴) دسته سیم را تعمیر کنید. (۵) سنسور را تعویض کنید. (۶) ECM را تعویض کنید.

کد عیب: P۰۳۳۵-۸				سیگنال سنسور موقعیت میل لنگ ۵۸X غلط است
راه حل کنترل اضطراری				زمانی که عیب ظاهر می‌شود چراغ عیب‌یابی روشن می‌شود.
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	سنسور موقعیت میل لنگ	سیگنال نرمال
سیگنال میل لنگ زیاد است	۴۱	۱۲	A	$400 \text{ mV} >$ موج سینوسی (و سنسور B)
سیگنال میل لنگ کم است	۳۳	۲۸	B	$400 \text{ mV} >$ موج سینوسی (و سنسور A)
سیم اتصال بدنه سیستم	۰۶, ۲۱, ۲۹, ۴۵	۴۳	C	$0 V$
شرایط تشخیص	علت‌های احتمالی عیب			
- موتور کار می‌کند. - در ۵ سیکل متوالی، تعداد دندان‌های ثبت شده در ECM معادل ۵۸ نیست	(۱) مدار سیگنال ضعیف عایق‌بندی شده است. (۲) در دنده رینگ ۵۸X مواد فلزی اضافی وجود دارد.			
	(۱) از سیم روکش شده (شیلدار) استفاده کنید. (۲) دنده رینگ ۵۸X را تمیز کنید.			

کد عیب: P۰۳۴۲-۰				سیگنال موقعیت میل سوپاپ کم است
راه حل کنترل اضطراری				زمانی که عیب ظاهر می‌شود چراغ عیب‌یابی روشن می‌شود. به احتمال ۵۰٪ ترتیب تزریق سوخت ۳۶۰ درجه جابجا شده است.
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	سنسور موقعیت میل سوپاپ	سیگنال نرمال
ولتاژ مبنای ۵ V	۲۷	۰۴	C	$5 V$
سیگنال میل سوپاپ	۳۰	۱۰	A	موج مربعی $5 V - 0$
اتصال بدنه سیگنال سنسور	۳۷	۰۵	B	$0 V$
شرایط تشخیص	علت‌های احتمالی عیب			
- موتور کار می‌کند	(۱) سوکت خوب وصل نشده است. (۲) مدار ولتاژ مبنا قطع شدگی دارد. (۳) اتصال بدنه سیگنال قطع شده است. (۴) مدار سیگنال میل سوپاپ قطع شده است. (۵) سنسور آسیب دیده است. (۶) واسطه ECM خراب است.			
	(۱) مجدداً وصل کنید. (۲) دسته سیم را تعمیر کنید. (۳) دسته سیم را تعمیر کنید. (۴) دسته سیم را تعمیر کنید. (۵) سنسور را تعویض کنید. (۶) ECM را تعویض کنید.			

کد عیب: P۰۳۴۲-۲				سیگنال موقعیت میل سوپاپ زیاد است
راه حل کنترل اضطراری				زمانی که عیب ظاهر می‌شود چراغ عیب‌یابی روشن می‌شود. به احتمال ۵۰٪ ترتیب تزریق سوخت ۳۶۰ درجه جابجا شده است.
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	سنسور موقعیت میل سوپاپ	سیگنال نرمال
ولتاژ مبنای ۵ V	۲۷	۰۴	C	$5 V$
سیگنال میل سوپاپ	۳۰	۱۰	A	موج مربعی $5 V - 0$
اتصال بدنه سیگنال سنسور	۳۷	۰۵	B	$0 V$
شرایط تشخیص	علت‌های احتمالی عیب			
- موتور کار می‌کند	(۱) مدار سیگنال میل سوپاپ خراب است. (۲) سنسور آسیب دیده است. (۳) واسطه کنترل خروجی سیگنال ECM خراب است.			
	(۱) دسته سیم را تعمیر کنید. (۲) سنسور را تعویض کنید. (۳) ECM را تعویض کنید.			

مدار راهانداز کوئل سیلنדרهای ۱ و ۴ به برق (+) اتصال کوتاه شده است				کد عیب: P۰۳۵۱-۱
زمانی که عیب ظاهر می شود چراغ عیب یابی روشن می شود. تزریق سوخت به سیلنדרهای ۱ و ۴ را متوقف کنید. دور آرام مورد نظر به ۱۲۰۰ rpm رسیده است				راه حل کنترل اضطراری
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	کوئل	سیگنال نرمال
برق اصلی سیستم	-	-	B	۱۲ V
راهانداز سیلندر ۱ و ۴	۴۶, ۵۷	۳۲	C	سیگنال موج مربعی تقریباً ۱۲ V-۰ ۳۰۰ V > پیک القاء
راهانداز سیلندر ۲ و ۳	۵۰, ۶۲	۵۲	A	سیگنال موج مربعی تقریباً ۱۲ V-۰ ۳۰۰ V > پیک القاء
شرایط تشخیص	علت های احتمالی عیب			رفع عیب
- مدت: ۱.۲۵ S	(۱) مدار راهانداز سیلنדרهای ۱ و ۴ به برق (+) اتصال کوتاه شده است. (۲) کوئل آسیب دیده است. (۳) ECM خراب است.			(۱) دسته سیم را تعمیر کنید. (۲) کوئل را تعویض کنید. (۳) ECM را تعویض کنید.

مدار راهانداز کوئل سیلنדרهای ۱ و ۴ قطع شدگی دارد یا به بدنه اتصال کوتاه شده است				کد عیب: P۰۳۵۱-۲
زمانی که عیب ظاهر می شود چراغ عیب یابی روشن می شود. تزریق سوخت به سیلنדרهای ۱ و ۴ را متوقف کنید.				راه حل کنترل اضطراری
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	کوئل	سیگنال نرمال
برق اصلی سیستم	-	-	B	۱۲ V
راهانداز سیلنדרهای ۱ و ۴	۴۶, ۵۷	۳۲	C	سیگنال موج مربعی تقریباً ۱۲ V-۰ ۳۰۰ V > پیک القاء
راهانداز سیلنדרهای ۲ و ۳	۵۰, ۶۲	۵۲	A	سیگنال موج مربعی تقریباً ۱۲ V-۰ ۳۰۰ V > پیک القاء
شرایط تشخیص	علت های احتمالی عیب			رفع عیب
- مدت: ۱.۲۵ S	(۱) سوکت خوب وصل نشده است. (۲) مدار راهانداز سیلنדרهای ۱ و ۴ به برق (-) سیستم اتصال کوتاه شده است. (۳) مدار راهانداز سیلنדרهای ۱ و ۴ قطع شده است. (۴) کوئل آسیب دیده است. (۵) ECM خراب است.			(۱) مجدداً وصل کنید. (۲) دسته سیم را تعمیر کنید. (۳) دسته سیم را تعمیر کنید. (۴) کوئل را تعویض کنید. (۵) ECM را تعویض کنید.

مدار راهانداز کوئل سیلنדרهای ۲ و ۳ به برق (+) اتصال کوتاه شده است				کد عیب: P۰۳۵۲-۱
زمانی که عیب ظاهر می شود چراغ عیب یابی روشن می شود. تزریق سوخت به سیلنדרهای ۲ و ۳ را متوقف کنید. دور آرام مورد نظر تا ۱۲۰۰ rpm افزایش یافته است.				راه حل کنترل اضطراری
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	کوئل	سیگنال نرمال
برق اصلی سیستم	-	-	B	۱۲ V
راهانداز سیلنדרهای ۱ و ۴	۴۶, ۵۷	۳۲	C	سیگنال موج مربعی تقریباً ۱۲ V-۰ ۳۰۰ V > پیک القاء
راهانداز سیلنדרهای ۲ و ۳	۵۰, ۶۲	۵۲	A	سیگنال موج مربعی تقریباً ۱۲ V-۰ ۳۰۰ V > پیک القاء
شرایط تشخیص	علت های احتمالی عیب			رفع عیب
- مدت: ۱.۲۵ S	(۱) مدار راهانداز سیلنדרهای ۲ و ۳ به برق (+) اتصال کوتاه شده است. (۲) کوئل آسیب دیده است. (۳) ECM آسیب دیده است.			(۱) دسته سیم را تعمیر کنید. (۲) کوئل را تعویض کنید. (۳) ECM را تعویض کنید.

سیستم برقی XI

XI-۲۹

مدار راه انداز کویل سیلندرهای ۲ و ۳ قطع شدگی دارند یا به بدنه اتصال کوتاه شده است				کد عیب: ۲-۲۰۳۵۲
زمانی که عیب ظاهر می شود چراغ عیب یابی روشن می شود. تزریق سوخت به سیلندرهای ۲ و ۳ را متوقف کنید.				راه حل کنترل اضطراری
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	کویل	سیگنال نرمال
برق اصلی سیستم	-	-	B	۱۲V
راه انداز سیلندرهای ۱ و ۴	۴۶, ۵۷	۳۲	C	سیگنال موج مربعی تقریباً ۱۲V-۰ ۳۰۰V > پیک القاء
راه انداز سیلندرهای ۲ و ۳	۵۰, ۶۲	۵۲	A	سیگنال موج مربعی تقریباً ۱۲V-۰ ۳۰۰V > پیک القاء
شرایط تشخیص	علت های احتمالی عیب			رفع عیب
- مدت: ۱.۲۵S	(۱) سوکت خوب وصل نشده است. (۲) مدار راه انداز سیلندر ۲ و ۳ به منفی (-) برق سیستم اتصال کوتاه شده است. (۳) مدار راه انداز سیلندر ۲ و ۳ قطع شده است. (۴) کویل آسیب دیده است. (۵) ECM خراب است.			(۱) مجدداً وصل کنید. (۲) دسته سیم را تعمیر کنید. (۳) دسته سیم را تعمیر کنید. (۴) کویل را تعویض کنید. (۵) ECM را تعویض کنید.

مدار شیر برقی کنسترت ذغالی به برق (+) اتصال کوتاه شده است				کد عیب: ۱-۰۴۴۳
زمانی که عیب ظاهر می شود چراغ عیب یابی روشن می شود. شیر برقی کنسترت ذغالی را ببندید.				راه حل کنترل اضطراری
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	شیر برقی کنسترت ذغالی	سیگنال نرمال
برق اصلی سیستم	-	-	B	۱۲V
راه انداز شیر برقی	۱۰	۶۳	A	موج مربعی ۱۲V-۰
شرایط تشخیص	علت های احتمالی عیب			رفع عیب
- مدت < ۲S	(۱) مدار شیر برقی به برق (+) اتصال کوتاه شده است. (۲) شیر برقی آسیب دیده است. (۳) ECM خراب است.			(۱) دسته سیم را تعمیر کنید. (۲) شیر برقی را تعویض کنید. (۳) ECM را تعویض کنید.

مدار شیر برقی کنسترت ذغالی قطع شده است یا به بدنه اتصال کوتاه دارد				کد عیب: ۲-۰۴۴۳
زمانی که عیب ظاهر می شود چراغ عیب یابی روشن می شود. شیر برقی کنسترت ذغالی را ببندید.				راه حل کنترل اضطراری
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	شیر برقی کنسترت ذغالی	سیگنال نرمال
برق اصلی سیستم	-	-	B	۱۲V
راه انداز شیر برقی	۱۰	۶۳	A	موج مربعی ۱۲V-۰
شرایط تشخیص	علت های احتمالی عیب			رفع عیب
- مدت < ۵S	(۱) سوکت خوب وصل نشده است. (۲) مدار راه انداز شیر برقی به برق سیستم (+) اتصال کوتاه شده است. (۳) مدار راه انداز شیر برقی قطع شدگی دارد. (۴) مدار متصل به برق اصلی سیستم قطع شده است. (۵) شیر برقی آسیب دیده است. (۶) ECM خراب است.			(۱) مجدداً وصل کنید. (۲) دسته سیم را تعمیر کنید. (۳) دسته سیم را تعمیر کنید. (۴) دسته سیم را تعمیر کنید. (۵) شیر برقی را تعویض کنید. (۶) ECM را تعویض کنید.

مدار راه انداز رله فن دور پایین رادیاتور به برق (+) اتصال کوتاه شده است				کد عیب: ۱-۰۴۸۰
زمانی که عیب ظاهر می شود چراغ عیب یابی روشن می شود. فن کار نمی کند، دمای آب تا ۹۸ درجه بالا رود فن دور بالا روشن می شود.				راه حل کنترل اضطراری
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	رله فن دور پایین	سیگنال نرمال
باتری	-	-	-	۱۲V
راه انداز رله	۰۱	۶۷	-	کار: ۰V، توقف ۱۲V
شرایط تشخیص	علت های احتمالی عیب			رفع عیب
- مدت < ۳S	(۱) مدار راه انداز رله به برق (+) اتصال کوتاه شده است. (۲) رله آسیب دیده است. (۳) ECM خراب است.			(۱) دسته سیم را تعمیر کنید. (۲) رله را تعویض کنید. (۳) ECM را تعویض کنید.

مدار راهانداز رله فن دور پایین رادیاتور قطع شدگی دارد یا به بدنه اتصال کوتاه شده است				کد عیب: P۰۴۸۰-۲
زمانی که عیب ظاهر می شود چراغ عیب یابی روشن می شود. فن کار نمی کند، دمای آب تا ۹۸. درجه بالا رود، فن دور بالا روشن می شود.				راه حل کنترل اضطراری
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	رله فن دور پایین	سیگنال نرمال
باتری	-	-	-	۱۲ V
راهانداز رله	۰۱	۶۷	-	کار: ۰ V ، توقف ۱۲ V
شرایط تشخیص	علت های احتمالی عیب			رفع عیب
- مدت < ۳S	(۱) سوکت خوب وصل نشده است. (۲) مدار راهانداز رله به برق منفی (-) سیستم اتصال کوتاه شده است. (۳) مدار راهانداز رله قطع شدگی دارد. (۴) مدار اتصال به باتری قطع شده است. (۵) رله آسیب دیده است. (۶) ECM خراب است.			(۱) مجدداً وصل کنید. (۲) دسته سیم را تعمیر کنید. (۳) دسته سیم را تعمیر کنید. (۴) دسته سیم را تعمیر کنید. (۵) رله را تعویض کنید. (۶) ECM را تعویض کنید.

مدار راهانداز فن دور بالای رادیاتور به برق (+) اتصال کوتاه شده است				کد عیب: P۰۴۸۱-۱
زمانی که عیب ظاهر می شود چراغ عیب یابی روشن می شود..				راه حل کنترل اضطراری
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	رله فن دور پایین	سیگنال نرمال
باتری	-	-	-	۱۲ V
راهانداز رله	۰۸	۵۰	-	کار: ۰ V ، توقف ۱۲ V
شرایط تشخیص	علت های احتمالی عیب			رفع عیب
- مدت < ۳S	(۱) مدار راهانداز رله به برق (+) اتصال کوتاه شده است. (۲) رله آسیب دیده است. (۳) ECM خراب است.			(۱) دسته سیم را تعمیر کنید. (۲) رله را تعویض کنید. (۳) ECM را تعویض کنید.

مدار راهانداز رله فن دور بالای رادیاتور قطع شدگی دارد یا به بدنه اتصال کوتاه شده است				کد عیب: P۰۴۸۱-۲
زمانی که عیب ظاهر می شود چراغ عیب یابی روشن می شود. فن دائم کار می کند (به بدنه اتصال کوتاه شده است).				راه حل کنترل اضطراری
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	رله فن دور پایین	سیگنال نرمال
باتری	-	-	-	۱۲ V
راهانداز رله	۰۸	۵۰	-	کار: ۰ V ، توقف ۱۲ V
شرایط تشخیص	علت های احتمالی عیب			رفع عیب
- مدت < ۳S	(۱) سوکت خوب وصل نشده است. (۲) مدار راهانداز رله به برق منفی (-) سیستم اتصال کوتاه شده است. (۳) مدار راهانداز رله قطع شدگی دارد. (۴) مدار اتصال به باتری قطع شده است. (۵) رله آسیب دیده است. (۶) ECM خراب است.			(۱) مجدداً وصل کنید. (۲) دسته سیم را تعمیر کنید. (۳) دسته سیم را تعمیر کنید. (۴) دسته سیم را تعمیر کنید. (۵) رله را تعویض کنید. (۶) ECM را تعویض کنید.

مدار راهانداز رله فن کندانسور کولر به برق (+) اتصال کوتاه شده است				کد عیب: P۰۴۸۲-۱
زمانی که عیب ظاهر می شود چراغ عیب یابی روشن می شود. فن کار نمی کند.				راه حل کنترل اضطراری
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	رله فن دور پایین	سیگنال نرمال
باتری	-	-	-	۱۲ V
راهانداز رله	۰۳	۶۸	-	کار: ۰ V ، توقف ۱۲ V
شرایط تشخیص	علت های احتمالی عیب			رفع عیب
- مدت < ۳S	(۱) مدار راهاندازی رله به برق (+) اتصال کوتاه شده است. (۲) رله آسیب دیده است. (۳) ECM خراب است.			(۱) دسته سیم را تعمیر کنید. (۲) رله را تعویض کنید. (۳) ECM را تعویض کنید.

سیستم برقی XI

XI-۳۱

مدار راه انداز رله فن کندانسور کولر قطع شدگی دارد یا به بدنه اتصال کوتاه شده است				کد عیب: P۰۴۸۲-۲
زمانی که عیب ظاهر می شود چراغ عیب یابی روشن می شود. فن کار نمی کند (مدار قطع است) فن دائم کار می کند (به بدنه اتصال کوتاه شده است).				راه حل کنترل اضطراری
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	رله فن کولر	سیگنال نرمال
باتری	-	-	-	۱۲V
راه انداز رله	۰.۳	۶۸	-	کار: ۰.۷، توقف ۱۲V
شرایط تشخیص	علت های احتمالی عیب			رفع عیب
- مدت < ۳S	(۱) سوکت خوب وصل نشده است. (۲) مدار راه انداز رله به برق منفی (-) سیستم اتصال کوتاه شده است. (۳) مدار راه انداز رله قطع شدگی دارد. (۴) مدار اتصال به باتری قطع شده است. (۵) رله آسیب دیده است. (۶) ECM خراب است.			(۱) مجدداً وصل کنید. (۲) دسته سیم را تعمیر کنید. (۳) دسته سیم را تعمیر کنید. (۴) دسته سیم را تعمیر کنید. (۵) رله را تعویض کنید. (۶) ECM را تعویض کنید.

سنسور سرعت خودرو سیگنال ندارد				کد عیب: P۰۵۰۰-۰
زمانی که عیب ظاهر می شود چراغ عیب یابی روشن می شود. ممکن است رانندگی محدود شده باشد.				راه حل کنترل اضطراری
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	سنسور سرعت خودرو	سیگنال نرمال
اتصال بدنه سیگنال سنسور	۳۸	۰.۳	۳	موج مربعی ۱۲V-۰
شرایط تشخیص	علت های احتمالی عیب			رفع عیب
- موتور کار می کند. - سرعت خودرو < ۲kph - MAP < ۲۵.۸۲ kpa - rpm < ۵۰۰ دور موتور - rpm < ۱۲۰۰ - دریچه گاز بسته است. - مدت < ۵S	(۱) سوکت خوب وصل نشده است. (۲) سیم کشی از سنسور به ECM قطع شده است. (۳) سنسور سرعت خودرو آسیب دیده است. (۴) ECM خراب است.			(۱) مجدداً وصل کنید. (۲) دسته سیم را تعمیر کنید. (۳) سنسور سرعت خودرو را تعویض کنید. (۴) ECM را تعویض کنید.

کنترل دور آرام خراب است				کد عیب: P۰۵۰۵-۰
موقتاً دور آرام متوقف شده است . زمانی که عیب ظاهر می شود چراغ عیب یابی روشن می شود.				راه حل کنترل اضطراری
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	شیر کنترل دور آرام	سیگنال نرمال
شیر دور آرام بالا - A	۰.۷	۵۴	D	موج مربعی ۱۲V-۰ (و شیر دور آرام C)
شیر دور آرام پایین - A	۱۵	۵۳	C	موج مربعی ۱۲V-۰ (و شیر دور آرام D)
شیر دور آرام بالا - B	۱۳	۳۳	B	موج مربعی ۱۲V-۰ (و شیر دور آرام A)
شیر دور آرام پایین - A	۱۴	۳۴	A	موج مربعی ۱۲V-۰ (و شیر دور آرام B)
شرایط تشخیص	علت های احتمالی عیب			رفع عیب
- موتور با دور آرام کار می کند. - دمای آب به مقدار نرمال رسیده است. - TPS و VSS خراب نیستند. - انحراف از دور مورد نظر ۱۸۰ rpm < - مدت < ۱۵S	(۱) سوکت خوب وصل نشده است. (۲) هیچ یک از مدارهای شیر دور آرام قطع شدگی ندارند. (۳) ارتباط بین سوکت شیر دور آرام و سوکت ECM غلط است. (۴) مانیفولد هوا نشستی دارد. (۵) شیر کنترل دور آرام آسیب دیده است. (۶) ECM خراب است.			(۱) مجدداً وصل کنید. (۲) دسته سیم را تعمیر کنید. (۳) دسته سیم را تعمیر کنید. (۴) نشستی را رفع کنید. (۵) شیر کنترل دور آرام را تعویض کنید. (۶) ECM را تعویض کنید.

ولتاژ سیستم خیلی بالا است				کد عیب: P۰۵۶۰-۱
زمانی که عیب ظاهر می شود چراغ عیب یابی روشن می شود. سیستم، تزریق سوخت را متوقف می کند.				راه حل کنترل اضطراری
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	سوئیچ موتور	سیگنال نرمال
سوئیچ موتور	۱۸	۰۱	-	۱۲۷
شرایط تشخیص	علت های احتمالی عیب			
- سوئیچ را باز کنید (ON)	(۱) رگولاتور دینام آسیب دیده است.			
- ولتاژ سیستم < ۱۷.۲ V	(۲) از باتری نامناسب استفاده شده است.			
- مدت < ۵S	(۱) رگولاتور آسیب دیده را تعویض کنید.			
(۲) از باتری مناسب استفاده کنید.				رفع عیب

سیستم کنترل ضربه (ناک) عیب دارد				کد عیب: P۰۶۰۷-۰
چراغ عیب یابی را روشن کنید تا موقعی که سوئیچ بسته شود (OFF) زاویه آوانس جرعه به تأخیر افتاده یا ریتارد شده است (کنترل آوانس جرعه ایمن را بپذیرید)				راه حل کنترل اضطراری
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	ECM	سیگنال نرمال
عیب داخلی ECM	-	-	-	-
شرایط تشخیص	علت های احتمالی عیب			
عیب وجود دارد	(۱) ECM خراب است			
(۱) ECM را تعویض کنید.				رفع عیب

مدار چراغ عیب یابی به برق (+) اتصال کوتاه شده است				کد عیب: P۰۶۵۰-۱
روشن نمی شود.				راه حل کنترل اضطراری
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	چراغ عیب یابی سیستم	سیگنال نرمال
سوئیچ موتور	-	-	برق جلو داشبورد	۱۲۷
راه انداز چراغ عیب یابی	۴۸	۳۱	داخل آمپر ها (جلو داشبورد)	تشخیص دادن: ۱۲۷ ، روشن شدن: ۰ V
شرایط تشخیص	علت های احتمالی عیب			
مدت < ۲S	(۱) مدار سیم کشی ۳۱-۱ به برق (+) اتصال کوتاه شده است.			
(۱) دسته سیم را تعمیر کنید.				رفع عیب

مدار چراغ عیب‌یابی قطع شده است و یا به بدنه اتصال کوتاه شده است				کد عیب: P۰۶۵۰-۲
روشن نمی‌شود (مدار قطع است) دائم روشن است (به بدنه اتصال کوتاه شده است)				راه حل کنترل اضطراری
سیگنال نرمال	چراغ عیب‌یابی سیستم	MT۲۰U	MT۲۰	ترمینال
۱۲۷	برق جلو داشبورد (آمپر‌ها)	-	-	سوئیچ موتور
تشخیص: ۱۲۷ ، روشن شدن: ۰۷	داخل جلو داشبورد (آمپر‌ها)	۳۱	۴۸	راه‌انداز چراغ عیب‌یابی
رفع عیب	علت‌های احتمالی عیب			شرایط تشخیص
(۱) لامپ را مجدداً جا بزنید. (۲) دسته سیم را تعمیر کنید. (۳) دسته سیم را تعمیر کنید. (۴) لامپ را تعویض کنید.	(۱) لامپ چراغ عیب‌یابی درست نصب شده است. (۲) سیم سوئیچ عیب دارد. (۳) مدار راه‌انداز به منفی (-) اتصال کوتاه شده است. (۴) لامپ چراغ عیب‌یابی آسیب دیده است.			مدت < ۲s

مدار رله کمپرسور به برق (+) اتصال کوتاه شده است				کد عیب: P۱۵۳۰-۱
زمانی که عیب ظاهر می شود چراغ عیب یابی روشن می شود. کولر کار نمی کند...				راه حل کنترل اضطراری
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	رله کمپرسور	سیگنال نرمال
باتری	-	-	-	۱۲۷
راه انداز رله	۰۲	۴۶	-	کار: ۰ V ، توقف ۱۲۷
شرایط تشخیص	علت های احتمالی عیب			
سیستم کولر تشخیص داده شده است.	(۱) دسته سیمی را که به برق (+) اتصال کوتاه شده است تعمیر کنید.			
مدت < ۳S	(۲) رله آسیب دیده است.			
(۳) ECM خراب است.				(۱) دسته سیم را تعمیر کنید. (۲) رله را تعویض کنید. (۳) ECM را تعویض کنید.

سیستم برقی XI

XI-۳۳

مدار رله کولر قطع است یا به بدنه اتصال کوتاه شده است				P1۵۳۰-۲	کد عیب
زمانی که عیب ظاهر می شود چراغ عیب یابی روشن می شود. کولر کار نمی کند (مدار قطع است) کولر مدام کار می کند (به بدنه اتصال کوتاه شده است)				راه حل کنترل اضطراری	
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	رله کمپرسور	سیگنال نرمال	
باتری	۱	۱	۱	۱۲۷	
راه اندازه رله	۰.۲	۴۶	-	کار : ۰.۷ ، توقف ۱۲۷	
شرایط تشخیص	علت های احتمالی عیب			رفع عیب	
سیستم کولر شناسایی شده است - مدت < ۳۵	(۱) سوکت خوب وصل نشده است			(۱) مجدداً وصل کنید.	
	(۲) کابل باتری قطع است			(۲) سیم کشی را تعمیر کنید.	
	(۳) اتصال کوتاه بدنه (-) در مدار سیم کشی			(۳) سیم کشی را تعمیر کنید.	
	(۴) قطع شدگی مدار			(۴) سیم کشی را تعمیر کنید.	
	(۵) رله آسیب دیده است			(۵) رله را تعویض کنید.	
	(۶) ECM آسیب دیده است			(۶) ECM را تعویض کنید.	

EEPROM خراب است				P۱۶۰۴-۰	کد عیب
چراغ عیب یابی را روشن کنید. موتور روی خودروی مجهز به دزدگیر نمی تواند روشن شود مسافت سنج کار نمی کند				راه حل کنترل اضطراری	
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	ECM	سیگنال نرمال	
ECM	عیب داخلی ECU	۱	-	-	
شرایط تشخیص	علت های احتمالی عیب			رفع عیب	
- عیب های موجود	(۱) ECM خراب است			(۱) ECM را تعویض کنید	

کنترل کننده دزدگیر خراب است				P۱۶۱۰-۰	کد عیب
زمانی که عیب ظاهر می شود چراغ عیب یابی روشن می شود. موتور نمی تواند روشن شود.				راه حل کنترل اضطراری	
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	دزدگیر (Delphi)	سیگنال نرمال	
درخواست دزدگیر ECM	۵۹	۶۰	۶	پالس ۵۷-۰	
کد دزدگیر	۶۴	۰۷	۸	پالس ۵۷-۰	
باتری	۱	۱	۴	۱۲۷	
سوئیچ موتور	۱	۱	۳	۱۲۷	
چراغ نشان دهنده دزدگیر	۱	۱	۱	موج مربعی ۱۲۷-۰	
اتصال بدنه	۱	۱	۲	۰.۷	
شرایط تشخیص	علت های احتمالی عیب			رفع عیب	
عیب های موجود	(۱) سوکت دزدگیر کثیف شده است.			(۱) مجدداً وصل کنید.	
	(۲) مدار دزدگیر عیب دارد.			(۲) سیم کشی را تعمیر کنید.	
	(۳) دزدگیر خراب است.			(۳) دزدگیر را تعویض کنید و آن را برنامه ریزی نمایید .	

سیستم برقی XI

XI-۳۳

ارتباط بین EMC و دزدگیر عیب دارد				کد عیب	P۱۶۱۰-۸
زمانی که عیب ظاهر می شود چراغ عیب یابی روشن می شود. موتور نمی تواند روشن شود				راه حل کنترل اضطراری	
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U	دزدگیر (Delphi)	سیگنال نرمال	
درخواست دزدگیر ECM	۵۹	۶۰	۶	پالس ۰-۵V	
کد دزدگیر	۶۴	۶۷	۸	پالس ۰-۵V	
باتری	۱	۱	۴	۱۲V	
سوئیچ موتور	۱	۱	۳	۱۲V	
چراغ نشاندهنده دزدگیر	۱	۱	۱	موج مربعی ۰-۱۲V	
اتصال بدنه	۱	۱	۲	۰ V	

شرایط تشخیص	علت‌های احتمالی عیب	رفع عیب
- عیب‌های موجود	(۱) مدار دزدگیر عیب دارد. (۲) سوکت دزدگیر کثیف است. (۳) دزدگیر خراب است. (۴) واسطه دزدگیر ECM خراب است.	(۱) سیم کشی را تعمیر کنید. (۲) مجدداً وصل کنید. (۳) دزدگیر را تعویض کنید و آن را برنامه‌ریزی کنید. (۴) ECM را تعویض کنید و آن را برنامه‌ریزی کنید.

کد عیب	P۲۰۰۰-۱	دمای اواپراتور (خنک کن) کولر جلو خیلی زیاد است
راه حل کنترل اضطراری	زمانی که عیب ظاهر می‌شود چراغ عیب‌یابی روشن می‌شود.	
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U
سیگنال دما	۳۹	۲۶
اتصال بدنه سیگنال سنسور	۳۷	۰۵
شرایط تشخیص	علت‌های احتمالی عیب	رفع عیب
- دمای مشخص شده 144°C - مدت < 35	(۱) مدار سیگنال دما به منفی (-) اتصال کوتاه شده است. (۲) سنسور آسیب دیده است. (۳) ECM خراب است.	(۱) سیم کشی را تعمیر کنید. (۲) سنسور را تعویض کنید. (۳) ECM را تعویض کنید.

کد عیب	P۲۰۰۰-۲	دمای اواپراتور (خنک کن) کولر جلو خیلی کم است
راه حل کنترل اضطراری	زمانی که عیب ظاهر می‌شود چراغ عیب‌یابی روشن می‌شود.	
ترمینال	MT۲۰	MT۲۰U
سیگنال دما	۳۹	۲۶
اتصال بدنه سیگنال سنسور	۳۷	۰۵
شرایط تشخیص	علت‌های احتمالی عیب	رفع عیب
- دمای مشخص شده 144°C - مدت < 35	(۱) سوکت خوب وصل نشده است. (۲) مدار سیگنال دما به برق (+) اتصال کوتاه شده است. (۳) مدار سیگنال دما قطع شدگی دارد. (۴) سنسور آسیب دیده است. (۵) ECM خراب است.	(۱) مجدداً وصل کنید. (۲) سیم کشی را تعمیر کنید. (۳) سیم کشی را تعمیر کنید. (۴) سنسور را تعویض کنید. (۵) ECM را تعویض کنید.

(۳) عیب‌یابی و رفع عیب بدون کد عیب (جدول زیر)

عیب ۰۱	عیب‌یاب قادر به برقراری ارتباط با سیستم نیست
علت‌های احتمالی عیب	رفع عیب
(۱) سیم عیب‌یاب درست وصل نشده است.	(۱) سیم عیب‌یاب را مجدداً وصل کنید.
(۲) دستگاه عیب‌یاب با سیستم هماهنگ نیست.	(۲) عیب‌یابی متناسب با خودرو و سیستم انتخاب کنید.
(۳) عیب‌یاب خراب است.	(۳) عیب دستگاه عیب‌یاب را رفع کنید.
(۴) ارتباط بین واسطه عیب‌یاب و سوکت ECM درست نیست.	(۴) سیم‌کشی را تعمیر کنید.
(۵) سیم واسطه عیب‌یاب قطع شدگی دارد.	(۵) سیم‌کشی را تعمیر کنید.
(۶) ارتباط ECM عیب دارد.	(۶) ECM را تعویض کنید.

عیب ۰۲	موتور قادر به روشن شدن نیست
علت‌های احتمالی عیب چراغ عیب‌یابی : (۱) چشمک می‌زند. - کلید دزدگیر خراب است. - مدار دزدگیر خراب شده است. - دزدگیر خراب شده است. (۲) روشن نمی‌شود. - فیوز - سیم اتصال بدنه قطع است. - سوکت ECM - لامپ و مدار - ECM خراب است. (۳) روشن می‌شود ، توسط عیب‌یاب چک کنید: - کد عیب وجود دارد . - کد عیبی وجود ندارد.	رفع عیب (۱) اگر کلید سالم یا آسیب دیده است. - مجدداً کلید را برنامه‌ریزی کنید. - مدار را چک کنید و مجدداً سوکت را وصل کنید. - دزدگیر را تعویض کنید طبق برنامه اولیه آن را برنامه‌ریزی کنید. (۲) تعویض کنید. - چک و تعمیر کنید. - مجدداً وصل کنید. - سیم کشی و لامپ را تعمیر کنید. - ECM را تعویض کنید. (۳) با استفاده از دستگاه و عیب‌یابی کنید. - عیب پیدا شده را رفع کنید. - برق سیستم ، سیستم دریافت سیگنال ، سیستم سوخت رسانی ، سیستم جرقه ، سیستم کنترل دور آرام ، سیستم مکانیکی موتور و خودرو را چک کنید.
برق سیستم : (۱) وقتی استارت کار می‌کند ، ولتاژ سیستم : - $8V <$ - $8V >$	(۱) با استفاده از دستگاه عیب‌یابی کنید. - باتری را شارژ یا تعویض کنید. - سیستم‌های دیگر را چک کنید.
سیستم دریافت سیگنال (۱) هیچ گونه داده میزان دور فرستاده نمی‌شود. - سیم سنسور موقعیت میل لنگ قطع شده است. - سوکت سنسور موقعیت میل لنگ بر عکس شده است. - فاصله دنده مورد نظر $58X$ و سنسور درست نیست. - مواد اضافی به سنسور چسبیده است. - آهنربایی سنسور از بین رفته است یا آسیب دیده است. (۲) داده میزان دور وجود دارد. - نسبت بین موقعیت دنده $58X$ و نقطه مرگ بالا درست نیست.	(۱) به طور مناسب وصل کنید. (۲) سیم کشی خودرو را تعمیر کنید، سوکت پمپ بنزین را مجدداً وصل کنید. (۳) موتور کمی خفه (سرریز سوخت) کرده است: پدال گاز را کامل فشار دهید ، و استارت بزنید. موتور کاملاً خفه (سرریز سوخت) کرده است، شمع را باز کند و استارت بزنید ، بعد از خشک شدن سوخت در سیلندر و شمع ؛ تعمیر لازم را انجام دهید. (۴) سوخت پاش (انژکتور) را تعویض کنید. (۵) مجدداً باک را پر کنید. - فیلتر سوخت را تعویض کنید. - لوله ورودی سوخت را تعویض کنید. - رگولاتور فشار سوخت را تعویض کنید. - پمپ بنزین را تعویض کنید. - از سوخت مناسب فصل استفاده کنید.
سیستم سوخت رسانی: (۱) لوله‌های ورودی و برگشت سوخت برعکس وصل شده‌اند. (۲) مدار پمپ بنزین قطع شدگی دارد. (۳) موتور خفه کرده است. (۴) فشار لوله ورودی سوخت $250\text{ kpa} <$ - نازل (سوخت پاش) شکسته است. (۵) فشار لوله ورودی سوخت $250\text{ kpa} >$ - مقدار سوخت در باک کافی نیست. - فیلتر سوخت گرفته است. - لوله ورودی سوخت نشستی دارد. - رگولاتور فشار سوخت آسیب دیده است. - فشار پمپ بنزین کافی نیست. - قابلیت تبدیل سوخت به بخار مناسب نیست.	

سیستم جرقه : (۱) سوکت کوئل (۲) ترتیب احتراق سیلندرها درست نیست. (۳) شمع آسیب دیده است. (۴) کوئل آسیب دیده است.	(۱) مجدداً سوکت را نصب کنید. (۲) کوئل و شمع را طبق توضیحات روی کوئل وصل کنید. (۳) شمع را تعویض کنید. (۴) کوئل را تعویض کنید.
سیستم کنترل دور آرام : (۱) با گاز دادن ملایم روشن می‌شود. (۲) با گاز دادن ملایم روشن نمی‌شود. - شیر دور آرام مناسب نیست. - سوکت شیر برقی دور آرام با ترمینال ECM مطابقت ندارد. - شیر دور آرام مسدود شده است. - برق ECM قطع شده است. - شیر دور آرام آسیب دیده است. - ECM خراب است.	(۱) دنبال علت‌های دیگر بگردید. (۲) مجدداً وصل کنید. - سیم کشی را تعمیر کنید. - پوسته شیر تنظیم جریان را تمیز کنید. - سیم کشی را تعمیر کنید. - شیر دور آرام را تعویض کنید. - ECM را تعویض کنید.
سیستم ورودی و خروجی (مانیفولد هوا و مانیفولد دود) : (۱) فیلتر هوا مسدود شده است. (۲) مبدل کاتالیستی مسدود شده است. - مبدل کاتالیستی آسیب دیده است. - توسط دوده مسدود شده است.	(۱) مجاری هوای ورودی را تمیز کنید ، فیلتر را تعویض کنید. (۲) مبدل کاتالیستی را تعویض کنید. - موتور را تعمیر کنید ، مبدل کاتالیستی را تعمیر کنید.

عیب ۰۳	جرقه زده می‌شود ولی موتور روشن نمی‌شود
علت‌های احتمالی عیب سیستم سوخت رسانی : (۱) فشار لوله ورودی سوخت $250 \text{ kpa} <$ - سوخت داخل باک کافی نیست . - فیلتر سوخت مسدود شده است. - لوله ورودی سوخت مسدود شده است. - رگولاتور فشار سوخت آسیب دیده است. - فشار سوخت پمپ کافی نیست. - قابلیت تبدیل سوخت به بخار مناسب نیست.	رفع عیب (۱) مجدداً باک را پر کنید. - فیلتر سوخت را تعویض کنید. - لوله ورودی سوخت را تعویض کنید. - رگولاتور فشار سوخت را تعویض کنید. - پمپ بنزین را تعویض کنید. - از سوخت مناسب فصل استفاده کنید.
سیستم کنترل دور آرام : (۱) با فشار دادن پدال گاز می‌توان موتور را روشن کرد. - شیر برقی دور آرام مناسب نیست. - سوکت شیر برقی دور آرام منطبق بر ترمینال ECM نیست. - شیر برقی دور آرام مسدود شده است. - برق ECM قطع شده است. - شیر دور آرام آسیب دیده است. - ECM خراب است.	(۱) مجدداً وصل کنید. - سیم کشی را تعمیر کنید. - پوسته شیر رگولاتور جریان را تمیز کنید. - سیم کشی را تعمیر کنید. - شیر دور آرام را تعویض کنید. - ECM را تعویض کنید.
سیستم ورودی / خروجی : (۱) فیلتر هوا مسدود شده است. (۲) مبدل کاتالیستی مسدود شده است. - مبدل کاتالیستی آسیب دیده است. - با دوده‌های باقیمانده مسدود شده است.	(۱) مجاری ورودی هوا را تمیز کنید، فیلتر را تعویض کنید. (۲) مبدل کاتالیستی را تعویض کنید. - موتور را تعمیر کنید، مبدل کاتالیستی را تعمیر کنید.

سیستم برقی XI

XI-۳۷

عیب ۰۴	دور آرام غیر عادی است
علت‌های احتمالی عیب	رفع عیب
(۱) برق خودرو قطع شده است و سیستم برای اولین بار برق گرفته است.	(۱) سوئیچ را ببندید ، بعد از ۱۰ ثانیه مجدداً استارت بزنید.
(۲) وقتی خودرو متوقف شده است برق ECM قطع شده است.	(۲) دوباره به ECM برق بدهید.

عیب ۰۵	دور آرام کم است
علت‌های احتمالی عیب	رفع عیب
(۱) شیر دور آرام نامتناسب است.	(۱) مجدداً وصل کنید.
(۲) ترمینال‌های سوکت شیر دور آرام منطبق با ترمینال‌های ECM نیست .	(۲) سیم کشی را تعمیر کنید.
(۳) سوراخ شیر دور آرام مسدود شده است.	(۳) پوسته شیر رگولاتور جریان را تمیز کنید.
(۴) شیر دور آرام آسیب دیده است.	(۴) شیر دور آرام را تعویض کنید.
(۵) سوخت داخل باک کافی نیست.	(۵) باک را مجدداً پر کنید.
(۶) فیلتر سوخت مسدود شده است.	(۶) فیلتر سوخت را تعویض کنید.
(۷) لوله ورودی سوخت نشستی دارد.	(۷) لوله ورودی سوخت را تعویض کنید.
(۸) مبدل کاتالیستی مسدود شده است.	(۸) مبدل کاتالیستی را تعویض کنید ، در صورت نیاز موتور را تعمیر کنید.
(۹) سیستم ورودی مسدود شده است.	(۹) مجرای ورودی را تمیز کنید.
(۱۰) رگولاتور فشار سوخت آسیب دیده است.	(۱۰) رگولاتور فشار سوخت را تعویض کنید.
(۱۱) فشار پمپ بنزین کافی نیست .	(۱۱) پمپ بنزین را تعویض کنید.
(۱۲) ECM خراب است.	(۱۲) ECM را تعویض کنید.

عیب ۰۶	دور آرام زیاد است
علت‌های احتمالی عیب	رفع عیب
(۱) مطابق با دور آرام مورد نظر	(۱)
- دمای آب خوانده شده توسط سنسور غیر عادی است.	- سنسور دمای آب را تعویض کنید.
- دمای آب خوانده شده توسط سنسور عادی است.	- پدیده‌ای نرمال است.
(۲) با دور آرام مورد نظر مطابقت ندارد.	(۲)
- دریچه گاز به وضعیت اولیه‌ای بر نمی‌گردد.	- سیم گاز را تنظیم کنید.
- مراحل شیر دور آرام $5 >$ مرحله ، لوله ورودی نشستی دارد ، سیستم کنترل دور آرام خراب است.	- نشستی لوله ورودی را رفع کنید ، سیستم کنترل دور آرام عیب دارد.
- 5 مرحله $>$ مراحل شیر دور آرام $150 >$ مرحله، سیستم کنترل دور آرام خراب است	- به " دور آرام کم است " رجوع کنید.
	- سیستم کنترل دور آرام خراب است ، به " دور آرام کم است " رجوع کنید.

عیب ۰۷	دور آرام پایدار نیست
علت‌های احتمالی عیب	رفع عیب
(۱) وایر شمع درست نشده است.	(۱) مجدداً وصل کنید.
(۲) فیلر شمع مناسب نیست.	(۲) تمام شمع‌ها را فیلر کنید (۱ ~ ۱.۲ mm)
(۳) لوله خلاء رگولاتور فشار سوخت جدا شده یا آسیب دیده است .	(۳) لوله خلاء را چک کنید و آن را تعمیر یا تعویض نمایید.
(۴) چند تا از سوخت پاش‌ها مسدود شده‌اند.	(۴) سوخت پاش‌های خراب را تمیز یا تعویض کنید.
(۵) دنده رینگ ۵۸X سر جای خودش نیست.	(۵) مطمئن شوید که محل خالی دندان شماره ۲۰ نقطه مرگ بالا است.

عیب ۸		موتور در حالی که به طور نرمال کار می کند ناگهان خاموش می شود
علت های احتمالی عیب		رفع عیب
۱) سیستم برق درست وصل نشده است.	۱) تمام سوکت های مربوطه در مدارهای (+) و (-) سیستم برق را چک کنید.	
۲) سوخت داخل باک کافی نیست.	۲) باک را مجدداً پر کنید.	
۳) لوله ورودی سوخت نشستی دارد.	۳) لوله ورودی سوخت را تعویض کنید.	
عیب ۹		موتور موقع کم کردن گاز خاموش می شود
علت های احتمالی عیب		رفع عیب
۱) موقع توقف خودرو ، برق ECM قطع شده است.	۱) مجدداً برق ECM را وصل کنید.	
۲) ترمینال های شیر دور آرام با ترمینال های ECM منطبق نیست.	۲) سیم کشی را تعمیر کنید.	
۳) شیر دور آرام مسدود شده است.	۳) پوسته شیر رگولاتور جریان را تمیز کند.	
۴) شیر دور آرام آسیب دیده است.	۴) شیر دور آرام را تعویض کنید.	
۵) ECM خراب است.	۵) ECM را تعویض کنید.	
عیب ۱۰		موقعی که گاز می دهیم موتور غیر عادی کار می کند
علت های احتمالی عیب		رفع عیب
۱) سوکت سنسور موقعیت دریچه گاز و سنسور فشار مانیفولد خراب است.	۱) سیم کشی را تعمیر کنید.	
عیب ۱۱		شتاب گیری ضعیف است یا با تاخیر انجام می شود
علت های احتمالی عیب		رفع عیب
۱) داخل سیستم ورودی هوا صاف نیست.	۱) مجاری ورود هوا را تمیز کنید، فیلتر هوا را تعویض کنید.	
۲) سوراخ سنسور فشار مانیفولد هوا مسدود است.	۲) سوراخ سنسور فشار مانیفولد هوا را تمیز کنید.	
۳) دریچه گاز نمی تواند کاملاً باز شود.	۳) پیچ توقف دریچه گاز را تنظیم کنید، و مطمئن شوید دریچه کاملاً باز می شود.	
۴) سوخت پاش مسدود شده است.	۴) سوخت پاش خراب را تمیز یا تعویض کنید.	
۵) داخل سیستم اگزوز ناصاف است.	۵) سیستم اگزوز و مبدل کاتالیستی را چک و تعمیر کنید.	
عیب ۱۲		قدرت موتور کافی نیست
علت های احتمالی عیب		رفع عیب
۱) داخل سیستم ورودی هوا ناصاف است.	۱) مجاری ورود هوا را تمیز کنید، فیلتر هوا را تعویض کنید.	
۲) دریچه گاز نمی تواند کاملاً باز شود.	۲) پیچ توقف دریچه گاز را تنظیم کنید ، مطمئن شوید دریچه کاملاً باز می شود.	
۳) داخل سیستم اگزوز ناصاف است.	۳) سیستم اگزوز و مبدل کاتالیستی را چک و تعمیر کنید.	
۴) مقاومت سیستم گیربکس خیلی زیاد است.	۴) قطعات و مجموعه های مربوطه به سیستم گیربکس را چک کنید.	
۵) موتور بیش از حد داغ کرده است.	۵) سیستم خنک کاری موتور را چک و تعمیر کنید.	
۶) سوخت پاش مسدود شده است.	۶) سوخت پاش خراب را تمیز یا تعویض کنید.	
عیب ۱۳		دور موتور موقع رانندگی پایدار نیست
علت های احتمالی عیب		رفع عیب
۱) مدار فشار قوی سیستم جرقه نشستی دارد.	۱) تمام سوکت ها و اتصال ها را مجدداً وصل کنید، قطعات آسیب دیده را تعویض کنید.	
۶) سوخت پاش مسدود شده است.	۲) سوخت پاش خراب را تمیز یا تعویض کنید.	

سیستم برقی XI

XI-۳۹

عیب ۱۴	موقع گاز دادن موتور ارتعاش دارد
علت‌های احتمالی عیب	رفع عیب
(۱) مدار فشار قوی سیستم جرقه نشی برق دارد.	(۱) تمام اتصالات را مجدداً وصل کنید، قطعات آسیب دیده را تعویض کنید.

عیب ۱۵	داخل موتور حالت انفجار وجود دارد
علت‌های احتمالی عیب	رفع عیب
(۱) سوخت کیفیت لازم را ندارد .	(۱) از سوخت با اکتان بالاتر از ۹۰ استفاده کنید.
(۲) موتور بیش از حد داغ شده است.	(۲) سیستم خنک کننده موتور را چک کنید.
(۳) دنده رینگ ۵۸X سر جای خود نیست.	(۳) مطمئن شوید که دندان خالی شماره ۲۰ نقطه مرگ بالای سیلندر ۱ و ۴ است.

عیب ۱۶	پس سوزی وجود دارد (دمای دود هم خیلی بالا است)
علت‌های احتمالی عیب	رفع عیب
(۱) موتور تک کار می کند (عیب سیستم جرقه)	(۱) بلافاصله جرقه سیلندری که کار نمی کند را برقرار کنید، و اگر درست نمی شود ، سوکت انژکتور آن سیلندر را جدا کنید.
(۲) سوپاپ دود عیب دارد.	(۲) موتور را تعمیر کنید.
(۳) دنده رینگ ۵۸X از موقعیت خود جابجا شده است.	(۳) مطمئن شوید که محل خالی دندان شماره ۲۰ نشان دهنده نقطه مرگ بالای سیلندر ۱ و ۴ است.

عیب ۱۷	موقعی که موتور زیر بار است بوی دود احساس می شود
علت‌های احتمالی عیب	رفع عیب
(۱) روشن شدن موتور غیرعادی است .	(۱) موتور را چک و تعمیر کنید.
(۲) کنترل سیستم برقی تزریق سوخت غیر عادی است.	(۲) سیستم برقی تزریق سوخت را طبق مراحل تست اولیه و شرایط فنی تست برای خودروهای سری ۴۶۲/۴۶۵ چک و تعمیر کنید.
(۳) در اتصالات از سرسیلندر تا مبدل کاتالیستی نشی وجود دارد.	(۳) پیچ‌های اتصالات را محکم کنید و در صورت نیاز واشرها را تعویض نمایید.
(۴) از محل رزوه‌های سنسور اکسیژن هوا نشت می کند .	(۴) سنسور اکسیژن را محکم کنید.
(۵) لوله خلاء رگولاتور فشار سوخت جدا شده است.	(۵) چک ، تعمیر یا تعویض کنید.
(۶) رگولاتور فشار سوخت خراب است.	(۶) رگولاتور فشار سوخت را تعویض کنید.
(۷) عمر مفید مبدل کاتالیستی و سنسور اکسیژن تمام شده است.	(۷) در شرایط عادی کار ، عمر مفید آن ۸۰۰۰۰ km است، در صورت نیاز تعویض کنید.
(۸) مبدل کاتالیستی و سنسور اکسیژن به فلزات سنگین آلوده شده یا بیش از حد داغ شده است.	(۸) مبدل کاتالیستی و سنسور اکسیژن را تعویض کنید.
(۹) مبدل کاتالیستی و سنسور اکسیژن به سولفور آلوده شده اند.	(۹) خودرو را در دنده ۳ و با سرعت ۷۰ km/h به مدت ۱۰ دقیقه برانید.
(۱۰) اتصال بدنه ECM یا سیستم برقی تزریق سوخت ضعیف است:	(۱۰) اتصال بدنه را درست کنید.
(۱۱) قاب ECM اتصال بدنه شده است.	(۱۱) قاب ECM را نسبت به بدنه عایق بندی کنید.
(۱۲) دنده رینگ ۵۸X جابجا شده است.	(۱۲) مطمئن شوید که جای خالی دندان شماره ۲۰ نشان دهنده نقطه مرگ بالا سیلندر ۱ و ۴ است.

عیب ۱۸	وقتی موتور در زمان کوتاهی زیر بار است بوی دود احساس می شود
علت‌های احتمالی عیب	رفع عیب
(۱) موتور کاملاً گرم نشده است.	(۱) موتور را گرم کنید.
(۲) علت‌های دیگر	(۲) به تست دود در حالت زیر بار رجوع کنید.

عیب ۱۹		در دور آرام غلظت CO و HC خیلی زیاد است
علت‌های احتمالی عیب		رفع عیب
(۱) موتور کاملاً گرم نشده است.		(۱) موتور را گرم کنید، ابتدا تست دور آرام بالا را انجام دهید.
(۲) علت‌های دیگر		(۲) به تست دود در حالت زیر بار رجوع کنید.
عیب ۲۰		خروج بخار سوخت غیر عادی است
علت‌های احتمالی عیب		رفع عیب
(۱) لوله‌های کنیستر ذغالی آسیب دیده‌اند.		(۱) لوله‌های ارتباطی را تعویض کنید.
(۲) کنیستر ذغالی آسیب دیده است.		(۲) کنیستر را تعویض کنید.
(۳) کنیستر ذغالی خیلی کوچک است.		(۳) از کنیستر مناسب استفاده کنید.
(۴) سیم‌کشی شیر برقی کنیستر ذغالی عیب دارد.		(۴) سیم‌کشی را تعمیر کنید.
(۵) سوکت خوب وصل نشده است.		(۵) مجدداً وصل کنید.
(۶) شیر برقی کنیستر ذغالی آسیب دیده است.		(۶) شیر برقی کنیستر را تعویض کنید.
(۷) ECM خراب است.		(۷) ECM را تعویض کنید.
عیب ۲۱		مصرف سوخت غیر عادی است
علت‌های احتمالی عیب		رفع عیب
(۱) روش اندازه‌گیری غلط است.		(۱) روش اندازه‌گیری را اصلاح کنید.
(۲) وضعیت خودرو		(۲) خودرو را چک و تعمیر کنید.
(۳) وضعیت موتور		(۳) موتور را چک و تعمیر کنید.
(۴) ترموستات آسیب دیده است.		(۴) ترموستات را تعویض کنید.
(۵) سنسور دمای آب موتور خراب است.		(۵) سنسور دمای آب موتور را تعویض کنید.
(۶) وضعیت سیستم برقی تزریق سوخت		(۶) سیستم برقی تزریق سوخت را طبق "مراحل تست اولیه و شرایط فنی در خودروهای ۴۶۵/۴۶۲ چک و تعمیر کنید.
(۷) نازل (سوخت پاش) نشستی دارد		(۷) سوخت پاش آسیب دیده را تعویض کنید.
(۸) رگولاتور فشار سوخت آسیب دیده است.		(۸) رگولاتور را تعویض کنید.
(۹) سنسور اکسیژن خراب است.		(۹) سنسور اکسیژن را تعویض کنید.
(۱۰) ECM خراب است.		(۱۰) ECM را تعویض کنید.
عیب ۲۲		عیب‌های مربوط به سیستم کولر روی خودروی بدون کولر دیده شده است
علت‌های احتمالی عیب		رفع عیب
(۱) شمع موقتی کنترل کولر آلوده شده است		(۱) شمع موقتی کنترل کولر را تمیز کنید، و آن را از گرد و غبار و رطوبت حفظ کنید. برای مدت ۱۰ دقیقه برق ECM را قطع کنید.
عیب ۲۳		ECM توسط دزدگیر قفل شده است
علت‌های احتمالی عیب		رفع عیب
(۱) سیم‌کشی مربوط به دزدگیر عیب دارد.		(۱) سیم‌کشی را تعمیر کنید.
(۲) سوکت خوب وصل نشده است.		(۲) مجدداً وصل کنید.
(۳) کلید دزدگیر آسیب دیده است.		(۳) کلید جدید دزدگیر را تعویض و مجدداً برنامه‌ریزی کنید.
(۴) آشکار ساز نیاز است.		(۴) ECM را برای رمزگشایی به DELPHI برگردانید.
(۵) علت‌های دیگر		(۵) با نمایندگی دزدگیر تماس بگیرید و سرویس مورد نظر را بخواهید.

سیستم برقی XI

XI-۴۱

عیب ۲۴	کلید (دزدگیر) گم شده است و یا دستگاه دزدگیر آسیب دیده است
علت‌های احتمالی عیب	رفع عیب
(۱) کلید (دزدگیر) گم شده است یا دستگاه دزدگیر آسیب دیده است.	(۱) با نمایندگی دزدگیر تماس بگیرید و ECM را برای رمزگشایی به DELPHI برگشت دهید.

عیب ۲۵	وقتی خودرو در حال حرکت است، چراغ عیب‌یابی به طور نامنظم روشن و خاموش می‌شود
علت‌های احتمالی عیب	رفع عیب
(۱) سوکت خوب وصل نشده است	تمام ترمینال‌های سیستم برقی تزریق سوخت را چک کنید و سوکت‌ها را مجدداً وصل نمایید.

روشنایی، جلو داشبورد و تجهیزات برقی خودرو

۱ سیستم روشنایی خودرو

مشخصات سیستم روشنایی

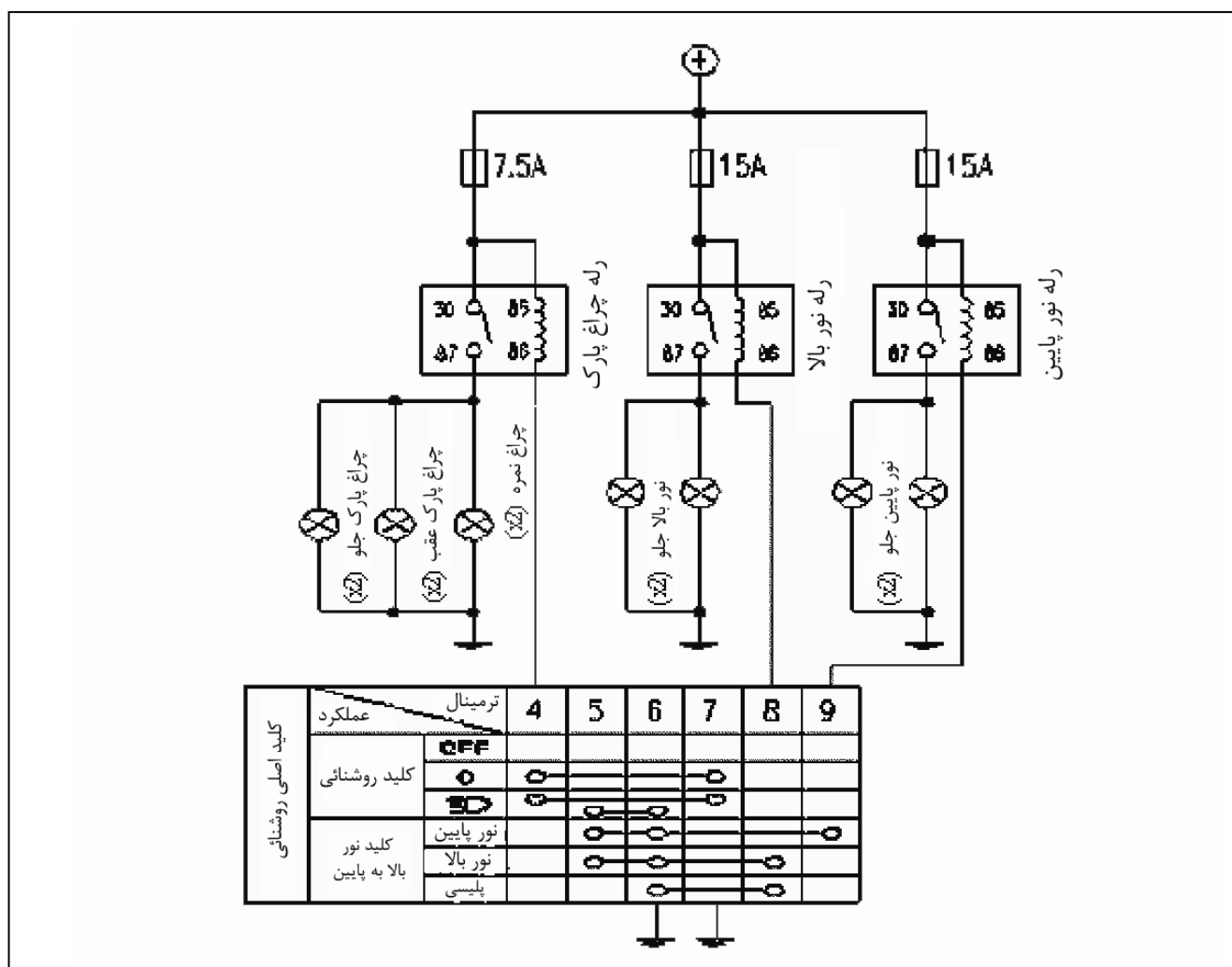
مشخصات سیستم روشنایی در جدول زیر آمده است:

نام لامپ	مشخصات (W)	نام لامپ	مشخصات (W)
نور بالای چراغ جلو	۵۵	چراغ راهنمای عقب	۲۱
نور پایین چراغ جلو	۵۵	چراغ دنده عقب	۲۱
چراغ پارک جلو	۵	چراغ مه شکن عقب	۲۱
چراغ راهنما جلو	۲۱	چراغ نمره	۵
چراغ مه شکن جلو	۵۵	چراغ مطالعه	۱۰ × ۲
چراغ راهنما بغل	۵	چراغ سقف	۱۰
چراغ پارک عقب	۵	چراغ در	۵
چراغ ترمز	۲۱		

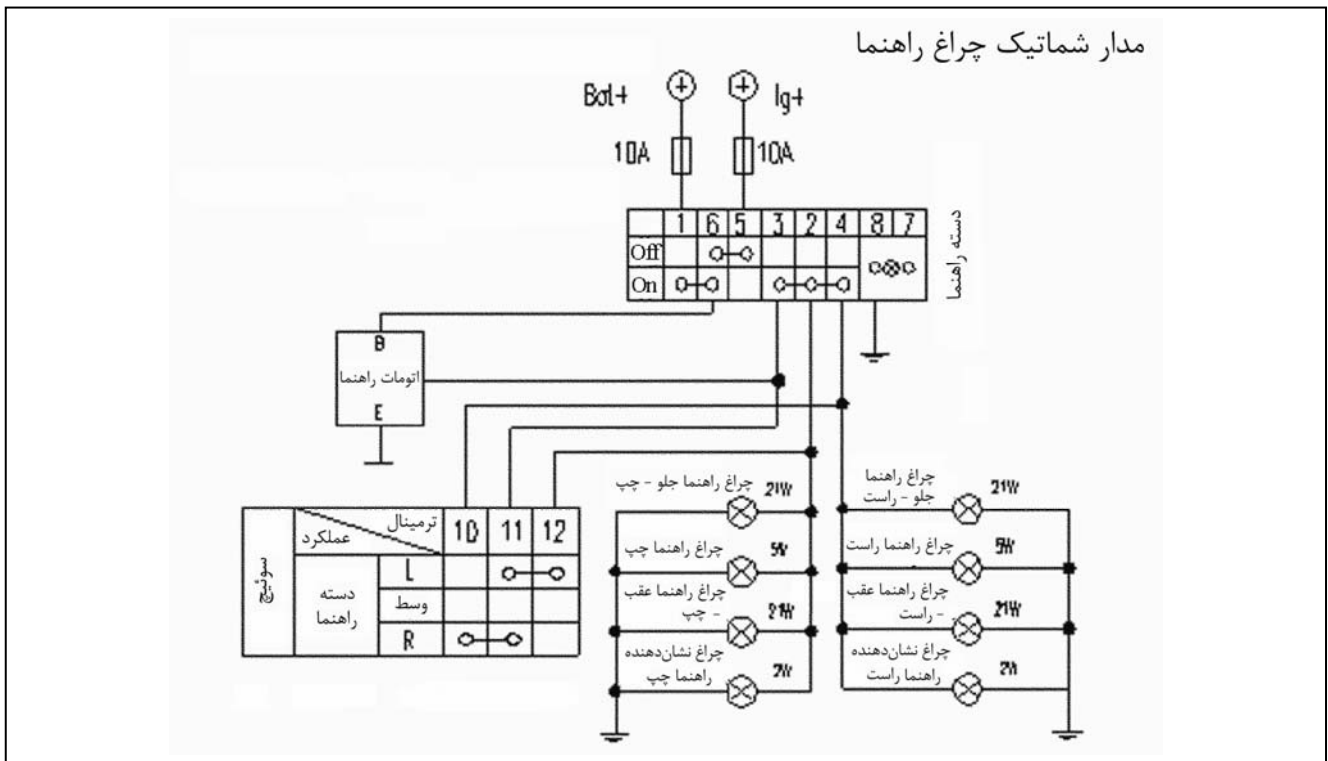
چک کردن و تعمیرات سیستم روشنایی

(۱) چک کردن و تعمیر چراغ بزرگ جلو

چراغ بزرگ جلو شامل نور بالا و نور پایین جلو، چراغ راهنما جلو و چراغ پارک جلو می‌شود.
 ① در شکل زیر مدار شماتیک نور بالا، نور پایین و چراغ پارک جلو نشان داده شده است.



در شکل زیر مدار شماتیک چراغ راهنمای جلو نشان داده شده است.



② چک کردن و تعمیرات چراغ‌های بزرگ جلو، چراغ‌های پارک و چراغ‌های راهنما

- ۱) چراغ‌های بزرگ جلو روشن نمی‌شوند.
 - چک کنید آیا فیوز چراغ‌های بزرگ جلو سوخته است.
 - چک کنید آیا رله چراغ‌های بزرگ جلو درست کار می‌کند.
 - چک کنید آیا لامپ چراغ بزرگ جلو سوخته است.
 - چک کنید آیا سوکت چراغ بزرگ جلو خوب وصل است.
 - چک کنید آیا کلید نور بالا به پایین (کلید چندکاره) درست کار می‌کند.
 - چک کنید سیم‌کشی قطع شدگی یا اتصال کوتاه نداشته باشد.
- ۲) چراغ پارک روشن نمی‌شود.
 - چک کنید آیا فیوز چراغ پارک سوخته است.
 - چک کنید آیا رله چراغ پارک درست کار می‌کند.
 - چک کنید آیا لامپ چراغ پارک سوخته است.
 - چک کنید آیا سوکت خوب اتصال دارد.
 - چک کنید آیا کلید نور بالا به پایین (کلید چندکاره) درست اتصال دارد.
 - چک کنید آیا سیم‌کشی قطع شدگی یا اتصال کوتاه دارد.
- ۳) چراغ راهنما
 - a. چراغ راهنما و چراغ فلاشر روشن نمی‌شود.
 - اتومات فلاشر آسیب دیده است.
 - کلید فلاشر آسیب دیده است.
 - مدار قطع‌شدگی دارد.
 - چراغ اخطار و فیوز سوخته است.
 - b. چراغ راهنما روشن نمی‌شود ولی چراغ فلاشر روشن می‌شود.
 - فیوز (سیم‌پیچ) سوخته است.
 - کلید فلاشر آسیب دیده است.
 - مدار قطع شدگی دارد.
 - دسته راهنما

C. فقط چراغ راهنمای یک طرف روشن نمی‌شود.

- چک کنید آیا لامپ سوخته است.
- دسته راهنما خراب است.
- چک کنید آیا سوکت مربوطه درست وصل شده است.
- چک کنید آیا سیم‌کشی قطع‌شدگی یا اتصال کوتاه ندارد.

d. فقط چراغ‌های فلاشر روشن نمی‌شوند.

- کلید فلاشر خراب است (جهت اطلاع از پیاده و سوار کردن چراغ‌های فلاشر به دیاگرام پیاده کردن کلید گرمکن شیشه عقب رجوع کنید).

③ پیاده کردن و سوار کردن چراغ بزرگ (مرکب) جلو (به دیاگرام رجوع کنید):

۱) پیاده کردن چراغ‌های بزرگ (مرکب) جلو

گارد رادیاتور و سپر جلو را پیاده کنید (جهت اطلاع از پیاده کردن گارد رادیاتور به قسمت ۶۱ کتاب قطعات و مجموعه‌ها و جهت اطلاع از پیاده کردن سپر جلو به قسمت ۲۷ کتاب قطعات و مجموعه‌ها رجوع کنید) توسط پیچ‌گوشی پیچ‌های چراغ بزرگ جلو را باز کنید و با کشیدن چراغ به سمت جلوی خودرو آن را درآورید.

سوکت چراغ را جدا کنید.

درپوش‌های ۵ و ۶ را بردارید.

سیم سوکت ۱۰ همراه با سرپیچ‌ها را جدا کنید.

لامپ‌های ۷ و ۸ و ۹ را درآورید (اگر هدف فقط درآوردن لامپ است احتیاج به درآوردن بدنه چراغ نیست)

۲) سوار کردن چراغ‌های بزرگ (مرکب) جلو

لامپ‌ها را در سرپیچ (۱۰) جا بزنید.

لامپ‌ها و سرپیچ‌ها را در بدنه چراغ (۳) جا بزنید.

درپوش‌های ۵ و ۶ را با خار سر جای خود ثابت کنید.

سیم و سوکت را به سیم‌کشی خودرو وصل کنید.

پین چراغ بزرگ جلو را با سوراخ قاب چراغ تنظیم کنید و با فشار دادن چراغ آن را جا بیندازید.

پیچ‌های چراغ را ببندید.

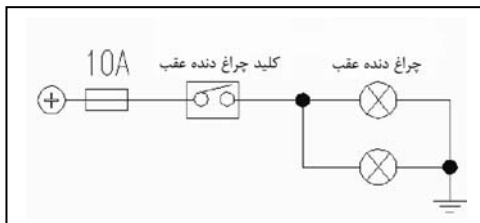
۲) چک کردن و تعمیر چراغ مرکب عقب

چراغ مرکب عقب شامل چراغ پارک عقب، چراغ دنده عقب، چراغ راهنمای عقب و چراغ ترمز می‌شود.

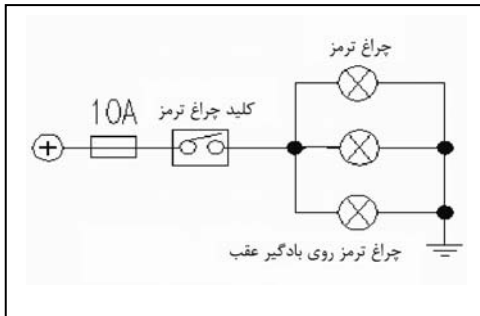
① جهت اطلاع از شماتیک مدار چراغ مرکب عقب به «شماتیک مدار نور بالا و نور پایین و چراغ پارک جلو» رجوع کنید.

شکل زیر شماتیک مدار چراغ دنده عقب می‌باشد:

جهت اطلاع از شماتیک مدار چراغ راهنمای عقب به «شماتیک مدار چراغ راهنمای جلو» رجوع کنید.



شکل مقابل شماتیک مدار چراغ ترمز می باشد.



② چک کردن و تعمیرات چراغ مرکب عقب

- (۱) جهت اطلاع از روش چک کردن و تعمیر چراغ راهنمای عقب به «چک کردن و تعمیر چراغ بزرگ جلو، چراغ پارک و چراغ راهنما» رجوع کنید.
- (۲) علت های خرابی چراغ دنده عقب
 - A. علت هایی که چراغ دنده عقب روشن نمی شود.
 - لامپ چراغ دنده عقب سوخته است.
 - فیوز آمپرهای جلو داشبورد سوخته است.
 - کلید چراغ دنده عقب آسیب دیده است.
 - مدار یا سوکت قطع شدگی دارد و یا اتصال کوتاه شده است.
 - B. علت هایی که چراغ دنده عقب دائم روشن می ماند.
 - کلید دنده عقب از داخل شکسته است.
 - مدار اتصال کوتاه شده است یا اشتباه وصل شده است و در نتیجه برق به طور عادی هدایت نمی شود.

(۳) علت های عیب چراغ ترمز.

- A. علت هایی که چراغ ترمز روشن نمی شود.
 - لامپ چراغ ترمز سوخته است.
 - فیوز چراغ ترمز سوخته است.
 - کلید چراغ ترمز آسیب دیده است.
 - مدار یا سوکت قطع شدگی دارند یا اتصال کوتاه شده اند.
- B. علت هایی که چراغ ترمز دائم روشن می ماند.
 - کلید چراغ ترمز از داخل شکسته است.
 - کلید چراغ ترمز به طور مناسب نصب نشده است.
 - مدار اتصال کوتاه شده است یا اشتباه وصل شده است و در نتیجه برق به طور عادی هدایت نمی شود.

③ پیاده و سوار کردن چراغ مرکب عقب (به شکل رجوع کنید)

(۱) پیاده کردن چراغ مرکب عقب

- با پیچ گوشتی پیچ های چراغ مرکب عقب را باز کنید، چراغ مرکب عقب (۲) را با کشیدن به سمت عقب خودرو بیرون بکشید. سیم سرپیچ ها را از سیم کشی خودرو جدا کنید، سرپیچ ها (۳) را جدا کنید.

لامپ های ۴ و ۵ و ۶ را در آورید.

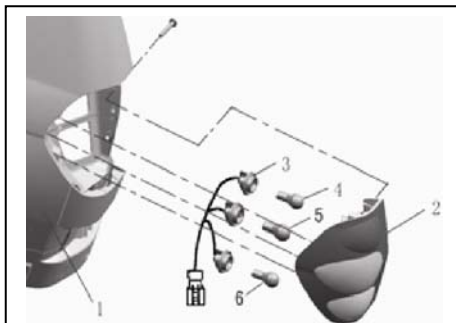
(۲) سوار کردن چراغ مرکب عقب

لامپ های ۴ و ۵ و ۶ را در سرپیچ های (۳) جا بزنید.

سرپیچ ها را در بدنه چراغ سوار کنید.

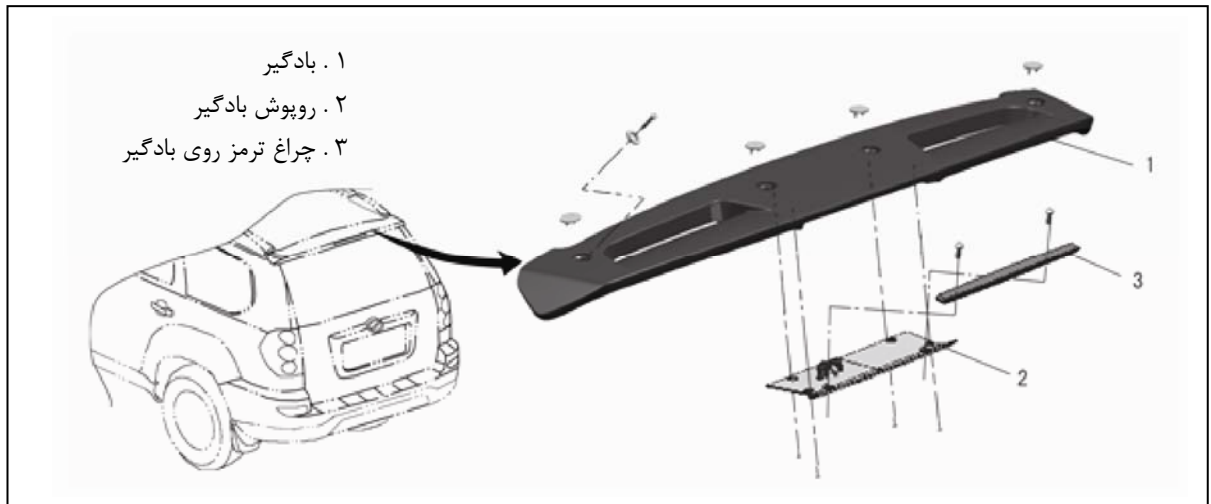
سیم سرپیچ ها را به سیم کشی خودرو وصل کنید.

چراغ مرکب را سر جای خود قرار دهید (۱) (پین چراغ را با سوراخ روی اتاق میزان کنید) و پیچ های آن را ببندید.

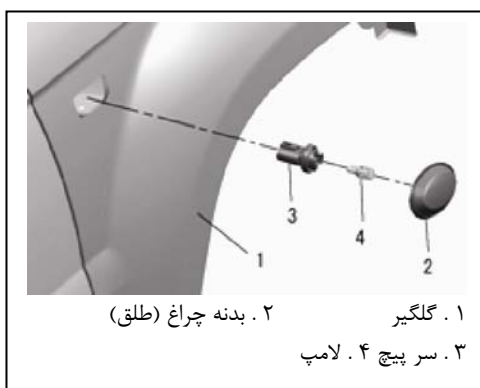


۱. گوشه عقب اتاق
۲. بدنه چراغ (طلق)
۳. سیم سرپیچ ها
۴. چراغ ترمز، چراغ پارک
۵. لامپ چراغ راهنما عقب
۶. لامپ چراغ دنده عقب

- (۳) چک کردن و تعمیر چراغ ترمز روی بادگیر عقب
- ① جهت اطلاع از مدار چراغ ترمز روی بادگیر به «شماتیک مدار چراغ ترمز» رجوع کنید.
 - ② جهت اطلاع از روش چک کردن و تعمیر چراغ ترمز روی بادگیر به توضیحات قسمت «علت‌های عیب چراغ ترمز» رجوع شود.
 - ③ جهت اطلاع از جزئیات پیاده و سوار کردن چراغ ترمز روی بادگیر، شکل زیر را ملاحظه کنید.

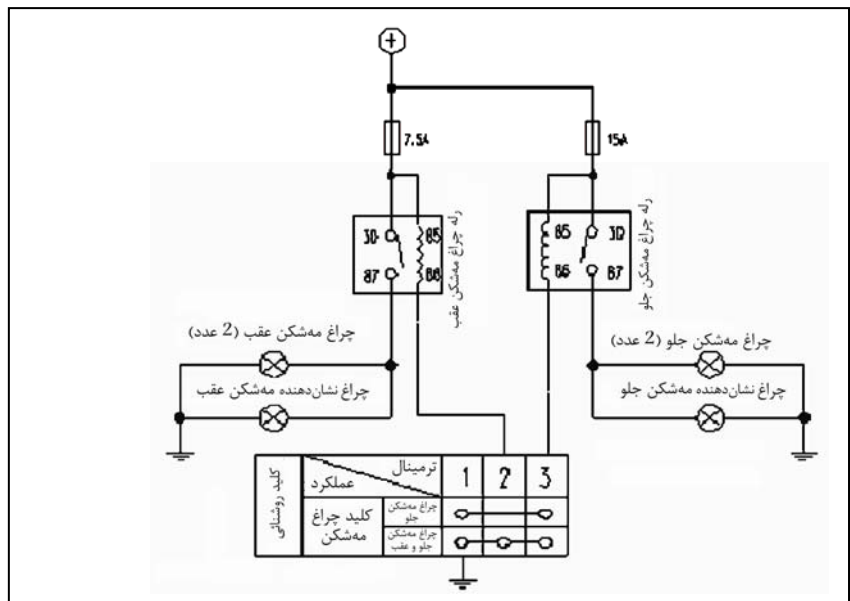


- (۱) پیاده کردن چراغ ترمز روی بادگیر:
بادگیر و روپوش زیر بادگیر را باز کنید.
سوکت چراغ را جدا کنید.
توسط پیچ‌گوشتی پیچ‌های چراغ ترمز روی بادگیر را باز کنید و آن را بالا کشیده و درآورید.
 - (۲) سوار کردن چراغ ترمز روی بادگیر
با پیچ چراغ ترمز روی بادگیر را ببندید.
روپوش بادگیر را ببندید.
سوکت چراغ ترمز را وصل کنید.
بادگیر را ببندید.
 - (۴) چک کردن و تعمیر چراغ راهنما
- ① جهت اطلاع از مدار چراغ راهنما به «شماتیک مدار چراغ راهنما» رجوع کنید.
 - ② جهت اطلاع از جزئیات چک کردن و تعمیر چراغ راهنما، به توضیحات قسمت «چک کردن و تعمیر چراغ بزرگ جلو، چراغ پارک و چراغ راهنما» رجوع کنید.
 - ③ پیاده و سوار کردن چراغ راهنما (شکل را ملاحظه کنید)



- (۱) باز کردن چراغ راهنما بغل
با فشار دادن چراغ راهنمای بغل به جلو یا عقب آن را باز کنید.
سیم سرپیچ را از سیم‌کشی خودرو جدا کنید. (مراقب باشید که از کشیده شدن سیم‌کشی به داخل سوراخ اتاق خودرو جلوگیری شود)
سرپیچ چراغ راهنمای بغل (۳) را باز کنید.
لامپ (۴) را درآورید.
- (۲) سوار کردن چراغ راهنمای بغل
لامپ (۴) را در سرپیچ (۳) ببندید.
سرپیچ را روی بدنه چراغ (۲) سوار کنید.
سیم سرپیچ را به سیم‌کشی خودرو وصل کنید.
چراغ راهنمای بغل را در سوراخ گلگیر (۱) جا بزنید.
دقت کنید که خار چراغ با گلگیر جفت شود.

(۵) چک کردن و تعمیر چراغ مه شکن
① مدار چراغ مه شکن مطابق شکل زیر است:



② علت‌های عیب چراغ مه شکن

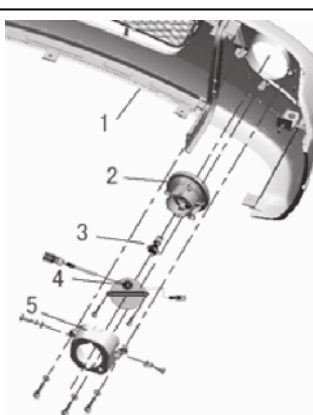
- (۱) چراغ مه شکن جلو روشن نمی‌شود.
فیوز چراغ مه شکن جلو سوخته است.
رله چراغ مه شکن جلو آسیب دیده است.
لامپ چراغ مه شکن جلو سوخته است.
مدار قطع شدگی دارد.
کلید چراغ مه شکن جلو (کلید مرکب روشنایی) آسیب دیده است.
- (۲) چراغ مه شکن عقب روشن نمی‌شود.
فیوز چراغ مه شکن عقب سوخته است.
رله چراغ مه شکن عقب آسیب دیده است.
لامپ چراغ مه شکن عقب سوخته است.
مدار قطع شدگی دارد.
کلید چراغ مه شکن عقب (کلید مرکب روشنایی) آسیب دیده است.
- (۳) چراغ مه شکن جلو و عقب دائم روشن می‌مانند.
رله چراغ مه شکن از داخل اتصال کوتاه شده و یا آسیب دیده است.
کلید چراغ مه شکن (داخل کلید مرکب روشنایی) از داخل اتصال کوتاه شده است.

③ پیاده و سوار کردن چراغ مه شکن

- (۱) پیاده کردن چراغ مه شکن جلو (شکل را ملاحظه کنید)
سپر جلو را پیاده کنید (جهت اطلاع از روش پیاده کردن سپر جلو به قسمت ۲۷ کتاب قطعات و مجموعه‌ها رجوع کنید)
توسط پیچ‌گوشی پیچ‌های چراغ را باز کنید و با کشیدن چراغ به سمت عقب خودرو آن را درآورید.

سیم چراغ را از سیم‌کشی خودرو جدا کنید.
سیم چراغ مه شکن جلو (۴) را باز کنید.
لامپ ۳ را درآورید.

- (۲) سوار کردن چراغ مه شکن جلو
لامپ ۳ را جا بزنید.
سیم چراغ (۴) را سوار کنید.



۱. سپر جلو
۲. سرپیچ
۳. لامپ
۴. سیم چراغ
۵. پایه چراغ

سیم چراغ را به سیم کشی خودرو وصل کنید.
چراغ مه شکن جلو را در محل خودش روی سپر فشار داده و جا بزنید و پیچ‌های آن را ببندید.

سپر جلو را سوار کنید. (جهت اطلاع از سوار کردن سپر، به قسمت ۲۷ کتاب قطعات و مجموعه‌ها رجوع کنید.)

(۳) پیاده کردن چراغ مه شکن عقب (شکل را ملاحظه کنید)

سپر عقب را پیاده کنید (به قسمت ۳۸ کتاب قطعات و مجموعه‌ها رجوع کنید.)

سیم چراغ (۴) را از سیم کشی خودرو جدا کنید.

توسط آچار مهره چراغ مه شکن عقب را باز کنید و با هل دادن به سمت عقب چراغ را درآورید.

سیم چراغ (۴) را باز کنید.

لامپ (۳) را درآورید.

(۴) سوار کردن چراغ مه شکن عقب

لامپ ۳ را در سر پیچ ۴ جا بزنید.

سوکت را روی بدنه چراغ سوار کنید.

سیم چراغ (۴) را به سیم کشی خودرو وصل کنید.

چراغ مه شکن عقب را در سوراخ روی سپر عقب (۱) فشار داده و جا بزنید و مهره آن را ببندید)

(۶) چک کردن و تعمیر کردن چراغ نمره

① شماتیک مدار چراغ نمره (به «شماتیک مدار نور بالای چراغ جلو، نور پایین چراغ جلو، چراغ پارک جلو» رجوع کنید.)

② جهت اطلاع از علت‌های عیب چراغ نمره به توضیحات چراغ پارک در «چک کردن و تعمیر چراغ بزرگ جلو، چراغ پارک و چراغ راهنما» رجوع کنید.

③ پیاده و سوار کردن چراغ نمره (شکل را ملاحظه کنید)

(۱) پیاده کردن چراغ نمره

توسط پیچ‌گوشتی پیچ چراغ نمره را باز کنید و چراغ نمره را به سمت پایین بکشید.

سیم و سرپیچ را از بدنه چراغ جدا کنید.

لامپ ۴ را در آورید.

رو دری در پشت را باز کنید.

صفحه چراغ نمره را باز کنید.

سیم چراغ را باز کنید.

(۲) سوار کردن چراغ نمره

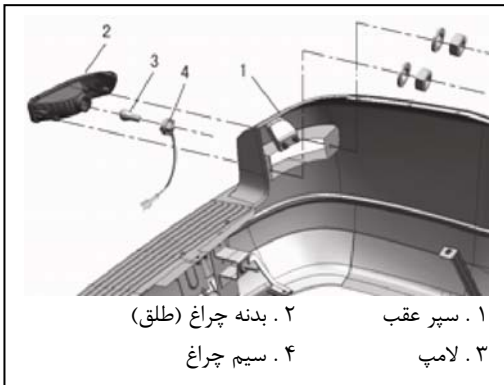
سیم چراغ را به سیم کشی خودرو وصل کنید.

صفحه چراغ نمره را ببندید.

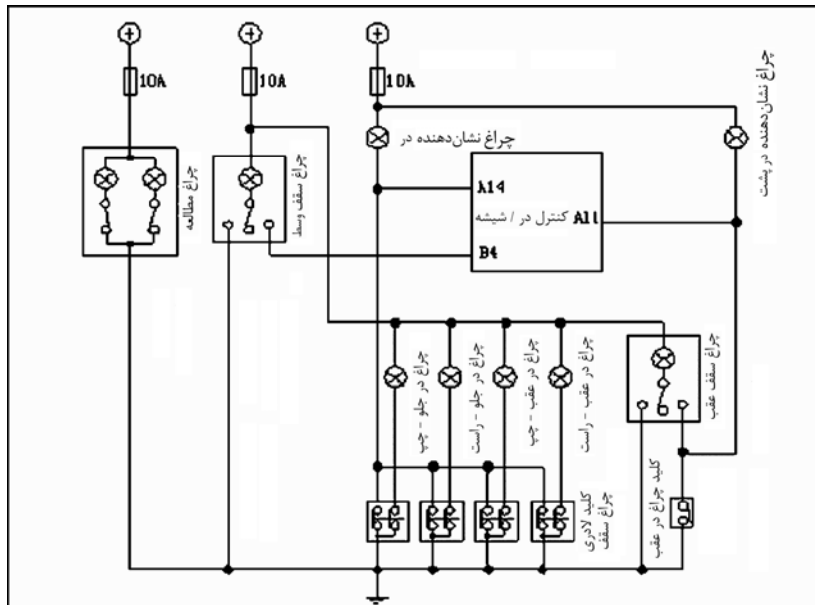
رودری در پشت را ببندید.

لامپ ۴ را در سرپیچ جا بزنید.

بدنه (طلق) چراغ نمره را در سوراخ آن در صفحه چراغ نمره جا بزنید و پیچ آن را ببندید.

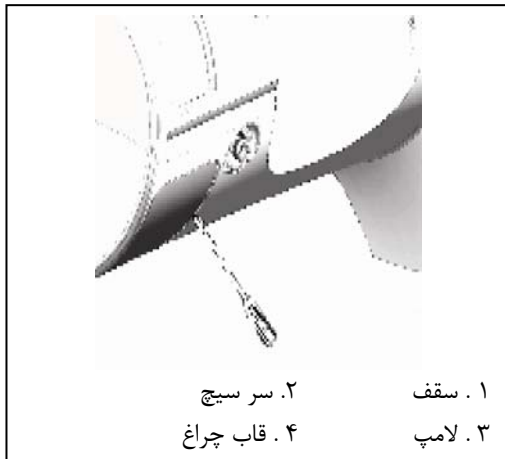


۷) چک کردن و تعمیر چراغ سقف و چراغ درب
 ① شماتیک مدار چراغ سقف و چراغ درب در شکل زیر آمده است:

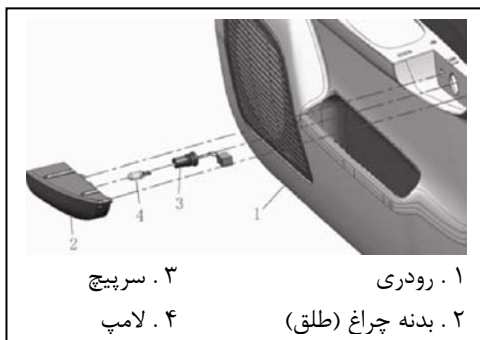


- ② علت‌های عیب چراغ سقف و چراغ در
- ۱) چراغ سقف و چراغ در روشن نمی‌شود.
 فیوز چراغ سقف سوخته است.
 مدار قطع‌شدگی دارد.
 - ۲) چراغ سقف روشن نمی‌شود، ولی چراغ در روشن می‌شود.
 لامپ چراغ سقف آسیب‌دیده است.
 سیم‌کشی چراغ سقف و سیم‌کشی اصلی به خوبی به هم وصل نشده‌اند.
 اتصال سوکت چراغ سقف ضعیف است.
 - ۳) چراغ سقف سالم است، ولی بعضی از چراغ‌های در روشن نمی‌شود.
 لامپ چراغ در آسیب دیده است.
 سیم‌کشی چراغ سقف و سیم‌کشی اصلی به خوبی به هم وصل نشده‌اند.
 اتصال سوکت چراغ در ضعیف است.
 - ۴) چراغ سقف دائم روشن می‌ماند (در حالت OFF)
 مدار به بدنه خودرو اتصال کوتاه شده است.
 - ۵) چراغ سقف دائم روشن می‌ماند (در حالت DOOR)
 اگر تمام لامپ‌های یک درب دائم روشن می‌ماند، کلید چراغ همان درب را چک کنید.
 کلید چراغ درب به بدنه اتصال کوتاه شده است.
 مدار کلید چراغ درب اتصال کوتاه شده است.
 مدارهای کلید چراغ درب را یک به یک چک و تعمیر نمایید.
 هرگونه اتصال کوتاه به بدنه باعث می‌شود که چراغ سقف و چراغ درب دائم روشن بماند.

- ۶) چراغ یکی از درب‌ها دائم روشن می‌ماند.
 کلید چراغ درب به بدنه اتصال کوتاه شده است.
 مدار کلید چراغ درب اتصال کوتاه شده است.
 مدارهای کلید چراغ درب را یک به یک چک و تعمیر نمایید.
 هرگونه اتصال کوتاه به بدنه باعث می‌شود که چراغ سقف و چراغ درب دائم روشن بماند.
 کلید چراغ درب مورد نظر آسیب دیده است.
 کلید چراغ درب و سیم‌کشی اصلی به خوبی وصل نشده‌اند.
 ۷) فقط کلید چراغ سقف کار نمی‌کند.



- کلید خراب است.
 چراغ سقف درست نصب نشده است و اتصال بدنه داخلی آن ضعیف است.
 ۳) پیاده و سوار کردن چراغ سقف و چراغ درب
 ۱) پیاده کردن چراغ سقف (مطابق شکل)
 توسط پیچ‌گوشتی قاب چراغ (۴) را باز کنید و آن را بررسی نمایید.
 لامپ ۳ را درآورید.
 توسط پیچ‌گوشتی چهار عدد پیچ چراغ سقف را باز کنید و چراغ سقف (۲) را پیاده نمایید.
 سوکت چراغ را جدا کنید.
 ۲) سوار کردن چراغ درب
 سوکت برق را وصل کنید.
 چراغ سقف (۲) را روی سقف نصب کنید و پیچ‌های آن را ببندید.
 لامپ (۳) را جا بزنید.
 قاب چراغ (۴) را با خار ثابت کنید.
 ۳) پیاده کردن چراغ درب (طبق شکل مقابل)
 رودری (۱) را باز کنید (به قسمت ۵۳ کتاب قطعات و مجموعه‌ها رجوع کنید)
 سیم سرپیچ ۳ را از سیم‌کشی خودرو جدا کنید.
 گیره‌های چراغ درب را از پشت ورق (که رودری روی آن بسته می‌شود) بگیرید و با هل دادن
 چراغ درب به سمت خارج آن را درآورید.
 سرپیچ چراغ درب را درآورید.
 لامپ را درآورید.
 ۴) سوار کردن چراغ درب (طبق شکل)
 لامپ ۴ را در سرپیچ ۳ جا بزنید.
 سرپیچ (۳) چراغ درب را در بدنه چراغ جا بزنید.
 چراغ درب را در محل خود (۱) روی ورق زیر رودری فشار داده جا بزنید و خارها را در
 سوراخ چراغ جا بیندازید.
 سیم سرپیچ (۳) را به سیم‌کشی خودرو وصل کنید.
 رودری (۱) را ببندید.



- ۸) چراغ مطالعه
 ① جهت اطلاع از مدار چراغ مطالعه، به «شماتیک مدار چراغ سقف و چراغ درب» رجوع کنید.
 ② علت‌های عیب در چراغ مطالعه
 ۱) چراغ مطالعه روشن نمی‌شود.
 چک کنید آیا فیوز رادیو - ضبط سوخته است.
 آیا مدار قطع‌شدگی دارد؟

۲) چراغ مطالعه دائم روشن است.

چراغ مطالعه از داخل اتصال بدنه شده است.

۳) چراغ مطالعه یک طرف روشن می شود و چراغ مطالعه طرف دیگر روشن نمی شود.

لامپ چراغی که روشن نمی شود سوخته است.

مدار از داخل قطع شدگی دارد.

اتصال کلید چراغی که روشن نمی شود ضعیف است.

③ پیاده و سوار کردن چراغ مطالعه (شکل را ملاحظه کنید)

۱) پیاده کردن چراغ مطالعه

کلید سان روف را توسط پیچ گوشتی بلند کرده و درآورید.

توسط پیچ گوشتی پیچ های چراغ مطالعه را باز کنید و چراغ مطالعه را پایین کشیده

درآورید.

سوکت برق را جدا کنید.

قاب (بلوری) چراغ را توسط پیچ گوشتی بلند کرده و درآورید.

لامپ ۵ را درآورید.

۲) سوار کردن چراغ مطالعه:

لامپ را جا بیندازید.

قاب (بلوری) چراغ (۴) را جا بیندازید.

سوکت چراغ را وصل کنید.

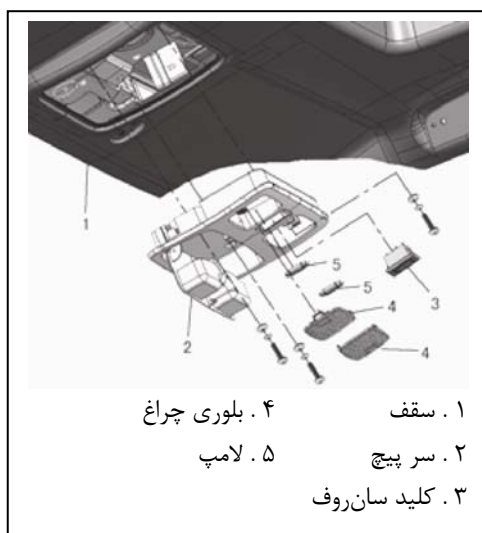
چراغ مطالعه را روی سقف (۱) سوار کنید و پیچ های آن را ببندید.

کلید سان روف را ببندید.

۲ مجموعه آمپر ها و جلو داشبورد

مدار جلو داشبورد

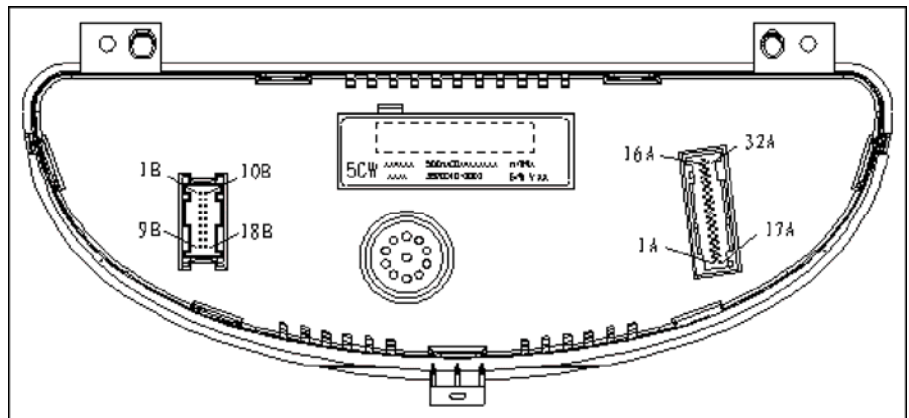
مدار جلو داشبورد در صفحه بعد نشان داده شده است.



- ۱. سقف
- ۲. سر پیچ
- ۳. کلید سان روف
- ۴. بلوری چراغ
- ۵. لامپ



مادگی سوکت‌های مجموعه آمپرها (جلو داشبورد) در شکل زیر مشخص شده‌اند.



چک کردن و تعمیر مجموعه آمپرها (جلو داشبورد)

(۱) مجموعه آمپرها کار نمی‌کند (آمپرها و چراغ‌های مختلف آن پاسخ نمی‌دهند)

فیوز مجموعه آمپرها سوخته است.

سوکت‌ها خوب وصل نشده‌اند.

مدار قطع‌شدگی دارد.

(۲) آمپر دمای آب (درجه آب) و آمپر سوخت (درجه بنزین) خراب هستند.

سوکت سنسور را جدا کنید و فیش (سیگنال) آمپر را به بدنه اتصال دهید. اگر عقربه آمپر

به سمت مقدار MAX حرکت کند نشان دهنده این است که مدار و آمپر هر دو سالم

هستند. در غیر اینصورت اتصالات مدار و شرایط آمپر را چک کنید.

شناور بنزین را بالا و پایین کنید، مقاومت سنسور شناور باید بین ۶۰-۱۱۰ ohm تغییر کند.

در شرایطی که دمای آب بین ۵۰-۱۲۵°C است، مقاومت سنسور (فشنگی) باید بین

۱۰-۱۶۰ ohm تغییر کند.

(۳) دورسنج خراب است.

مدار دورسنج و کامپیوتر سیستم تزریق الکتریکی سوخت (ECU یا ECM) قطع‌شدگی

دارد.

(۴) دورسنج خودرو خراب است.

سنسور سرعت خودرو آسیب دیده است.

مدار سنسور سرعت خودرو قطع‌شدگی دارد.

(۵) چراغ پشت آمپری (صفحه آمپر) خراب است.

مدار خارجی قطع‌شدگی دارد.

مجموعه آمپرهای عیب داخلی دارد.

(۶) اخطار صوتی (اژیرها) مجموعه آمپرهای خراب است.

ابتدا چک کنید آیا چراغ‌های اخطار مختلف به طور نرمال کار می‌کنند.

مجموعه آمپرهای عیب داخلی دارد.

(۷) چراغ‌های نشان دهنده (نشانگر) روشن نمی‌شوند.

چراغ نشان دهنده خراب شده است.

مدار خارجی آن قطع‌شدگی دارد.

(۸) آمپر دمای داخلی / خارجی خراب است.

(۱) صفحه نمایشگر خالی است (چیزی نشان نمی‌دهد)

مجموعه آمپرهای آسیب دیده است، LCD کار نمی‌کند.

(۲) دمای نشان داده شده به طور محسوسی خیلی زیاد یا خیلی کم است.

دمای نشان داده شده خیلی بالا است (آمپر "H" را نشان می‌دهد):

سنسور (فشنگی) یا مدار آن از داخل اتصال کوتاه شده است.

دمای نشان داده شده خیلی پایین است (آمپر "L" را نشان می‌دهد):

سنسور (فشنگی) یا مدار از داخل قطع‌شدگی دارند.

(۹) خود تست‌کنندگی مجموعه آمپر ها و چراغ‌های نشان‌دهنده

اگر بخشی از جلو داشبورد (آمپر ها) کار نمی‌کند، می‌توان سریع مشخص کرد که آیا عیب از آمپر ها است یا نه. این کار با خود تست کردن آمپر ها انجام می‌شود.

حالت خود تست کردن آمپر ها به این صورت است که ابتدا سوئیچ را باز می‌کنیم (حالت ON) و سریعاً دکمه ست کننده سرعت‌سنج را سه بار پشت سر هم (با فاصله ۱ ثانیه) فشار می‌دهیم.

نتایج خود تست کردن آمپر ها در جدول زیر آمده است:

کد خود تست‌کنندگی (LCD)	مورد	مراحل کار	LCD	حالت عیب
۰۰	نمایشگر LCD	بعد از انتخاب ۰۰ حدود یک ثانیه صبر کنید.	تمام سکتورها	تمام سکتورهای LCD روشن است.
۰۱	سرعت‌سنج خودرو	بعد از انتخاب ۰۱ حدود یک ثانیه صبر کنید.	۰۱	نرمال، عقربه سرعت‌سنج خودرو بعد از انحراف کامل به ۶۰ km/h برمی‌گردد.
۰۲	دورسنج	بعد از انتخاب ۰۲ حدود یک ثانیه صبر کنید.	۰۲	نرمال، عقربه دورسنج بعد از انحراف کامل به ۳۰۰۰ rpm برمی‌گردد.
۰۳	آمپر سوخت	بعد از انتخاب ۰۳ حدود یک ثانیه صبر کنید.	۰۳	آمپر مقدار سوخت هر دو ثانیه یک بار به ترتیب زیر نمایش می‌دهد: F-۱/۲-E-F
۰۴	آمپر دمای آب	بعد از انتخاب ۰۴ حدود یک ثانیه صبر کنید.	۰۴	آمپر دمای آب هر دو ثانیه یک بار به ترتیب زیر نمایش می‌دهد: H-۱/۲-C-H
۰۵	بیزر (آزیر)	بعد از انتخاب ۰۵ حدود یک ثانیه صبر کنید.	۰۵	مدام روشن است - نرمال
۰۶	چراغ نشان‌دهنده کم بودن سوخت	بعد از انتخاب ۰۶ حدود یک ثانیه صبر کنید.	۰۶	چراغ نشان‌دهنده کم بودن سوخت سه بار چشمک می‌زند که نرمال است.
۰۷	چراغ نشان‌دهنده دمای بالا	بعد از انتخاب ۰۷ حدود یک ثانیه صبر کنید.	۰۷	چراغ نشان‌دهنده دمای بالا بودن دما سه بار چشمک می‌زند که نرمال است.

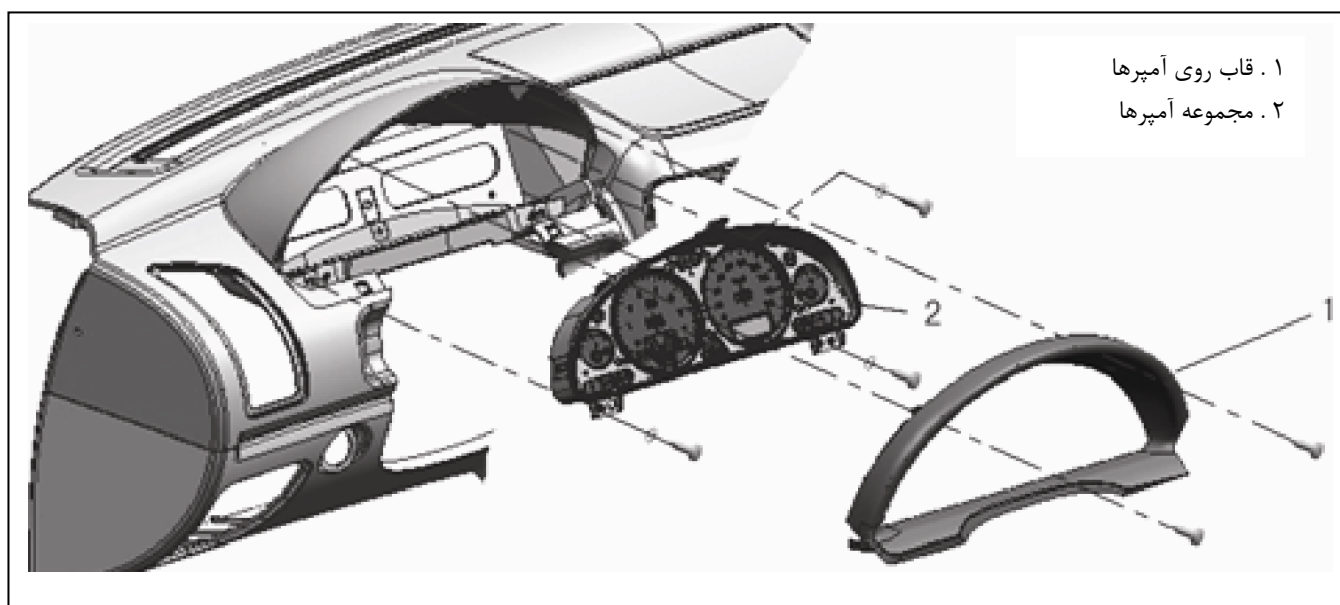
توجه: ① کدهای تست DTC به طور مکرر از اعداد کوچک به اعداد بزرگ نمایش داده می‌شوند.

② کدهای تست را می‌توان با فشردن دکمه Accumulate/sum-up به مدت ۱ ثانیه خیلی سریع خواند.

③ بعد از وارد کردن کد تست DTC جدید، کد قبلی لغو خواهد شد.

پیاده و سوار کردن مجموعه آمپر ها

(۱) پیاده و سوار کردن مجموعه آمپر ها (شکل زیر را ملاحظه کنید)



(۱) پیاده کردن مجموعه آمپر ها

توسط پیچ گوشتی دو عدد پیچ قاب رویی (۱) مجموعه آمپر ها را باز کنید و قاب را به سمت عقب خودرو کشیده و در آورید (به قسمت ۳۷ کتاب قطعات و مجموعه ها رجوع کنید).

سه عدد پیچ مجموعه آمپر ها را باز کنید و مجموعه آمپر ها (۲) را با کشیدن به سمت جلو خودرو در آورید.

(۲) سوار کردن مجموعه آمپر ها

سوکت را به مجموعه آمپر ها (۲) وصل کنید، سوراخ های مجموعه آمپر ها را با پین واقع در روی داشبورد تنظیم کنید و آن را جا بزنید و توسط پیچ گوشتی پیچ های آن را ببندید. قاب روی آمپر ها (۱) را جا بیندازید و پیچ های آن را ببندید.

(۲) پیاده و سوار کردن واحد شناور باک (سنسور سوخت) (شکل را ملاحظه کنید)

(۱) پیاده کردن واحد شناور باک (سنسور سوخت)

تشک صندلی عقب را به سمت بالا تا کنید، دریچه دسترسی به باک را از کف خودرو باز کنید و توسط پیچ گوشتی صفحه درپوش سوراخ واحد شناور (سنسور سوخت) را بردارید. پیچ های واحد شناور را باز کنید، شناور را به طرف بالا بکشید، سوکت آن را جدا کنید و شناور را در آورید.

(۲) سوار کردن واحد شناور باک (سنسور سوخت)

سیم سوکت شناور را به سیم کشی خودرو وصل کنید. سوراخ های پنج عدد پیچ سنسور سوخت را با سوراخ های رزوه دار روی باک میزان کنید و آن را با پیچ ببندید. صفحه درپوش سوراخ شناور را ببندید. صندلی را به حالت اولیه برگردانید.

(۳) پیاده و سوار کردن فشنگی (سنسور دمای آب) (شکل را ملاحظه کنید)

(۱) پیاده کردن فشنگی (سنسور دمای آب)

سوکت فشنگی آب را از سیم کشی موتور جدا کنید. توسط آچار فشنگی را باز کنید.

(۲) سوار کردن فشنگی (سنسور دمای آب)

توسط آچار فشنگی آب را روی موتور ببندید و سفت کنید.

سوکت فشنگی آب را وصل کنید.

(۴) پیاده و سوار کردن سنسور سرعت خودرو

(۱) پیاده کردن سنسور سرعت خودرو

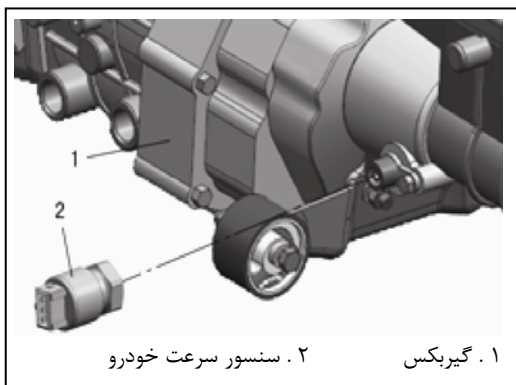
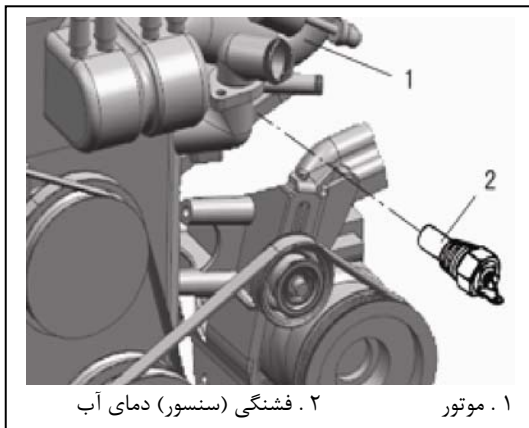
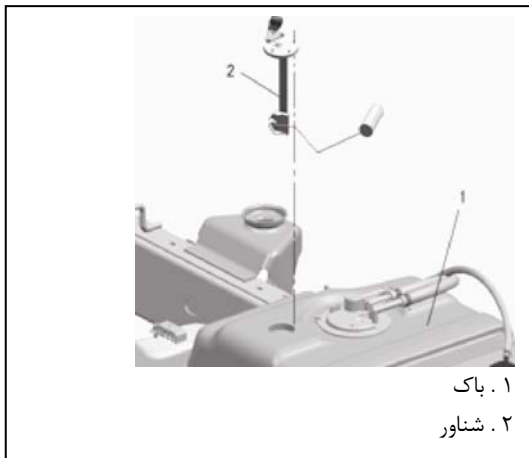
سوکت سنسور سرعت خودرو را جدا کنید.

توسط آچار سنسور سرعت خودرو را باز کنید.

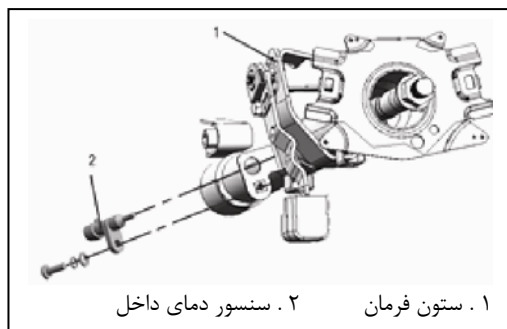
(۲) سوار کردن سنسور سرعت خودرو

توسط آچار سنسور سرعت خودرو را روی گیربکس ببندید و سفت کنید.

سوکت سنسور سرعت خودرو را وصل کنید.



(۵) پیاده و سوار کردن سنسور دمای داخلی (شکل را ملاحظه کنید)



(۱) پیاده کردن سنسور دمای داخل

روپوش رویی و زیری کلید چندکاره را باز کنید.

سوکت را جدا کنید.

توسط پیچ گوشتی پیچ‌های سنسور ۲ را باز کنید و با پایین کشیدن سنسور آن را درآورید.

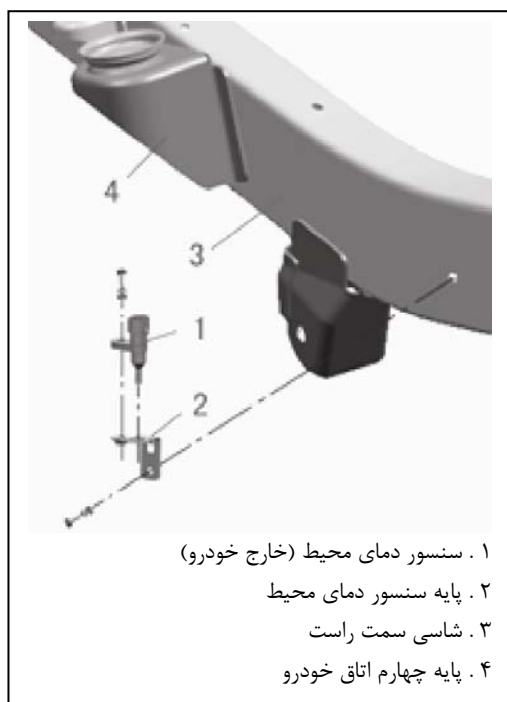
(۲) سوار کردن سنسور دمای داخل

پایه‌ای مخصوص سنسور دمای داخل خودرو روی ستون فرمان (۱) وجود دارد.

سر سنسور دمای داخل (۲) را در سوراخ پایه جا بزنید و پیچ‌های آن را ببندید.

سوکت را جا بزنید.

روپوش‌های رویی و زیری کلید چندکاره را ببندید.



(۶) پیاده و سوار کردن سنسور دمای محیط (خارج خودرو)

(۱) پیاده کردن سنسور دمای محیط (خارج خودرو)

سوکت سنسور را جدا کنید.

توسط پیچ گوشتی پیچ‌های سنسور دمای محیط (۱) را باز کنید.

و سنسور را به طرف بالا کشیده درآورید.

(۲) سوار کردن سنسور دمای محیط (خارج خودرو)

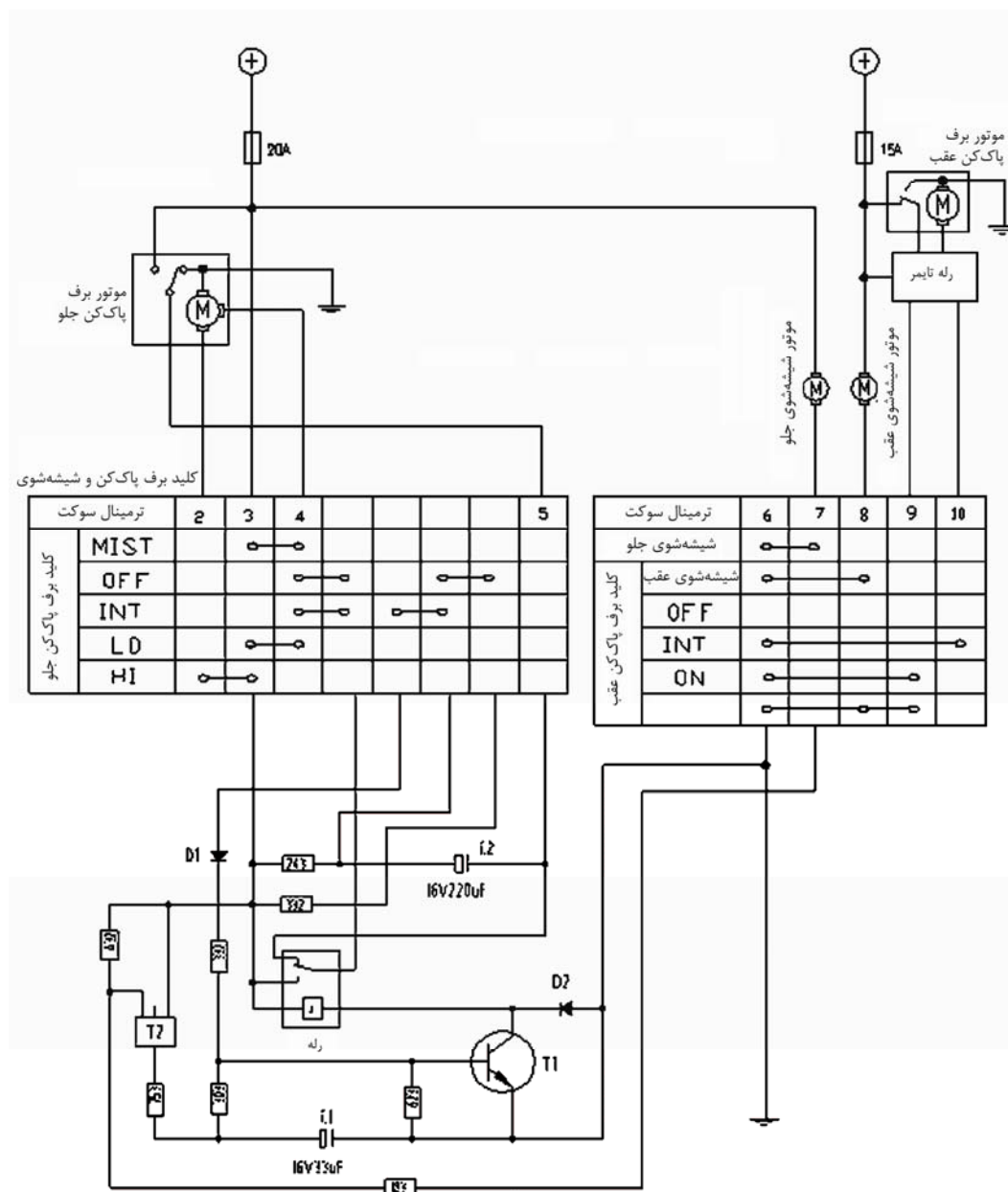
سر سنسور دمای محیط را در سوراخ پایه آن جا بزنید و پیچ‌های آن را ببندید.

سوکت را جا بزنید.

۳ تجهیزات برقی خودرو

برف پاک کن و شیشه شوی

(۱) شکل زیر شماتیک مدار برف پاک کن و شیشه شوی را نشان می دهد.



شماتیک مدار برف پاک کن و شیشه شوی

(۲) علت های عیب برف پاک کن و شیشه شوی

- (۱) برف پاک کن و شیشه شوی هر دو کار نمی کنند.
- فیوز برف پاک کن سوخته است.
- کلید چندکاره از داخل قطع شدگی دارد.
- اتصال سوکت کلید چندکاره ضعیف است.
- مدار قطع شدگی دارد.

- (۲) برف پاک‌کن و شیشه‌شوی هر دو کار نمی‌کنند.
 کلید چندکاره از داخل قطع‌شدگی دارد.
 اتصال سوکت کلید چندکاره ضعیف است.
 اتصال سوکت برف‌پاک یا شیشه‌شوی ضعیف است.
 موتور برف‌پاک‌کن یا موتور شیشه‌شوی آسیب دیده است.
 (۳) برف پاک‌کن به محل اصلی خودش برنمی‌گردد.
 واحد تنظیم حرکت متناوب برف‌پاک‌کن (داخل کلید چندکاره) آسیب دیده است.
 مدار قطع‌شدگی دارد یا اتصال سوکت ضعیف است.
 موتور برف‌پاک‌کن عیب داخلی دارد.
 (۴) برف‌پاک‌کن یکسره (بدون تناوب) کار می‌کند.
 واحد تنظیم حرکت متناوب برف‌پاک‌کن (داخل کلید چندکاره) آسیب دیده است.
 کلید حرکت متناوب برف‌پاک‌کن (داخل کلید چندکاره) آسیب دیده است.
 مدار قطع‌شدگی دارد.

(۵) برف پاک‌کن بدون سرعت تند یا سرعت کند کار می‌کند.

- موتور برف پاک‌کن خراب است.
- کلید چندکاره از داخل قطع‌شدگی دارد.
- اتصال سوکت کلید چندکاره ضعیف است.
- مدار قطع‌شدگی دارد.

(۳) پیاده و سوار کردن برف‌پاک‌کن و شیشه‌شوی

① پیاده و سوار کردن برف‌پاک‌کن جلو (مطابق شکل)

(۱) پیاده کردن برف پاک‌کن جلو

توسط آچار پیچ روی بازوی برف‌پاک‌کن را باز کنید و با کشیدن بازوی برف‌پاک‌کن به طرف بالا آن را درآورید.

تیغه برف‌پاک‌کن را از قلاب بازوی برف‌پاک‌کن جدا کنید.

سوکت را جدا کنید، با استفاده از آچار چهار عدد پیچ موتور برف‌پاک‌کن جلو را باز کنید. موتور برف‌پاک‌کن را به سمت جلوی خودرو بکشید، اتصال میله برف‌پاک‌کن را جدا کنید و موتور برف‌پاک‌کن را پیاده کنید.

صفحه روپوش زیر شیشه جلو را باز کنید.

توسط آچار ۶ عدد پیچ میله برف‌پاک‌کن را باز کنید و میله را جدا کنید.

(به قسمت ۱۰۲ کتاب قطعات و مجموعه‌ها رجوع کنید)

(۲) سوار کردن برف‌پاک‌کن جلو

میله برف‌پاک‌کن را سوار کنید و پیچ‌های آن را با گشتاور 13 N.m سفت کنید. سر میله برف‌پاک‌کن را در بوش موتور برف‌پاک‌کن جا بیندازید.

توسط پیچ موتور برف‌پاک‌کن را روی صفحه تقویتی خارجی ببندید.

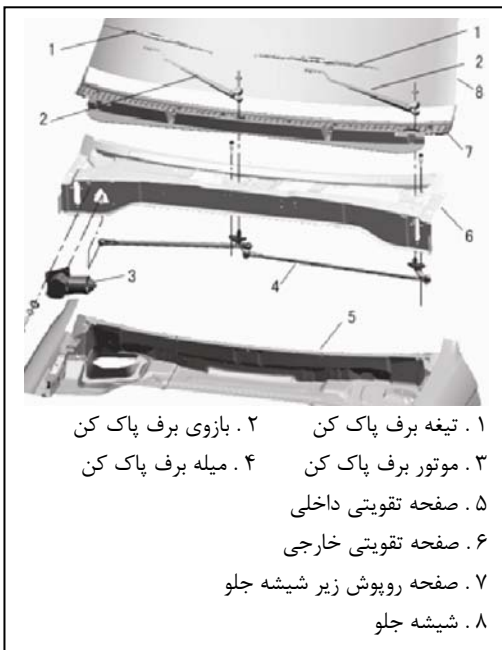
سوکت موتور برف‌پاک‌کن را به سیم‌کشی خودرو وصل کنید.

میله برف پاک‌کن را در سوراخ مربوط به آن که در صفحه تقویتی خارجی قرار دارد سوار کنید و پیچ‌های میله برف‌پاک‌کن را ببندید.

صفحه درپوش جلو را ببندید.

تیغه برف پاک‌کن را در قلاب بازوی برف پاک‌کن جا بیندازید.

بازوی برف پاک‌کن را روی میله برف پاک‌کن سوار کنید و با پیچ آن را ببندید.



۱. تیغه برف پاک‌کن
۲. بازوی برف پاک‌کن
۳. موتور برف پاک‌کن
۴. میله برف پاک‌کن
۵. صفحه تقویتی داخلی
۶. صفحه تقویتی خارجی
۷. صفحه روپوش زیر شیشه جلو
۸. شیشه جلو

② پیاده و سوار کردن شیشه‌شوی جلو (شکل را ملاحظه کنید)

① پیاده کردن شیشه‌شوی جلو

پیچ‌های مخزن شیشه‌شوی را باز کنید و مخزن را به طرف بالا بکشید و درآورید.
سوکت شیشه‌شوی را جدا کنید.

بست‌های شلنگ را از سمت مخزن شیشه‌شوی و همین‌طور نازل (چشمی آب‌پاش) باز کنید.

موتور شیشه‌شوی را از روی مخزن شیشه‌شوی پیاده کنید.
توسط آچار مهره نازل (چشمی آب‌پاش) را باز کنید و نازل را به سمت بالای درب موتور بکشید و درآورید.

② سوار کردن شیشه‌شوی جلو

نازل (چشمی آب‌پاش) را ببندید و مهره را توسط آچار سفت کنید.

موتور شیشه‌شوی را در محل خودش روی مخزن شیشه‌شوی ببندید.

سوکت شیشه‌شوی را وصل کنید.

مخزن شیشه‌شوی را طوری سوار کنید که پین زیری آن در سوراخ صفحه نگهدارنده باتری جا بیفتد و پیچ‌های آن را ببندید.

③ پیاده و سوار کردن برف پاک‌کن عقب (مطابق شکل)

① پیاده کردن برف پاک‌کن عقب

رودری در پشت را باز کنید.

تیغه برف پاک‌کن (۱۰) را از قلاب بازوی برف پاک‌کن عقب جدا کنید.

توسط آچار مهره (۷) بازوی برف پاک‌کن را باز کنید و بازوی برف پاک‌کن را درآورید.
توسط آچار پیچ موتور برف پاک‌کن را باز کنید، و آن را به طرف جلو بکشید، سوکت موتور برف پاک‌کن را جدا کنید، اتصال میله برف پاک‌کن را از موتور برف پاک‌کن جدا کنید و موتور برف پاک‌کن را پیاده نمایید. مهره (۶) را باز کنید و واشر (۵) را از روی میله برف پاک‌کن بردارید و میله را جدا کنید.

② سوار کردن برف پاک‌کن عقب

بازوی برف پاک‌کن را از سوراخ موجود روی در پشت رد کنید.

سر میله برف پاک‌کن را در پوش شفت برف پاک‌کن جا بیندازید.

سوکت موتور برف پاک‌کن را به سیم‌کشی خودرو وصل کنید.

واشر (۵) را روی میله برف پاک‌کن قرار دهید و با آچار مهره ۶ را ببندید.

بازوی برف پاک‌کن را روی میله برف پاک‌کن سوار کنید و مهره (۷) را ببندید.

تیغه برف پاک‌کن (۱۰) را روی قلاب بازوی برف پاک‌کن جا بیندازید.

رودری را ببندید.

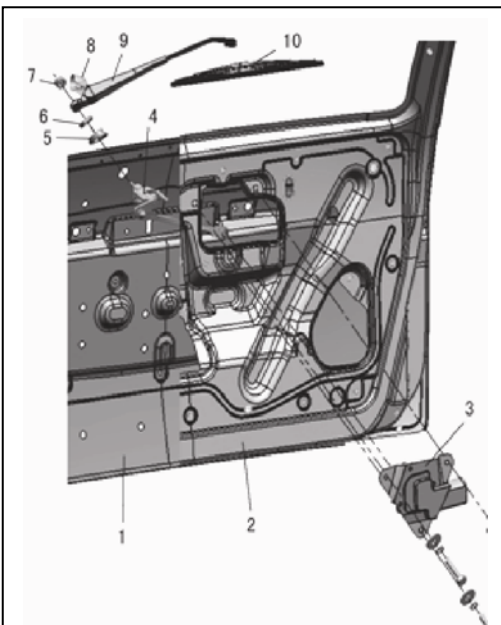


۱. صفحه نگهدارنده باتری

۲. تیرک عرضی چراغ بزرگ جلو ۳. درب موتور

۴. موتور شیشه شوی ۵. مخزن آب شیشه شوی

۶. شلنگ ۷. نازل (چشمی)



۱. ورق خارجی در پشت

۲. ورق داخلی در پشت

۳. موتور برف پاک‌کن عقب

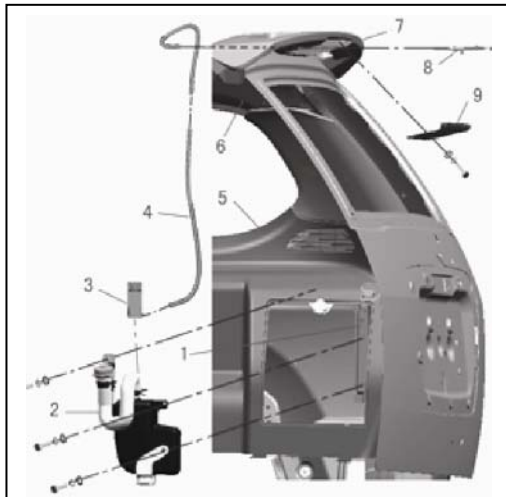
۴. میله رابط برف پاک‌کن

۵. واشر فنری ۶. مهره ۷. مهره

۸. درپوش بازوی برف پاک‌کن

۹. بازوی برف پاک‌کن

۱۰. تیغه برف پاک‌کن



۱. ورق داخلی پایین ستون D (راست)
۲. مخزن آب شیشه‌شوی
۳. موتور شیشه‌شوی عقب
۴. شلنگ
۵. ورق پایین گوشه سمت راست عقب
۶. ورق داخلی سمت راست عقب
۷. بادگیر
۸. نازل (چشمی آب پاش) و صفحه روپوش بادگیر

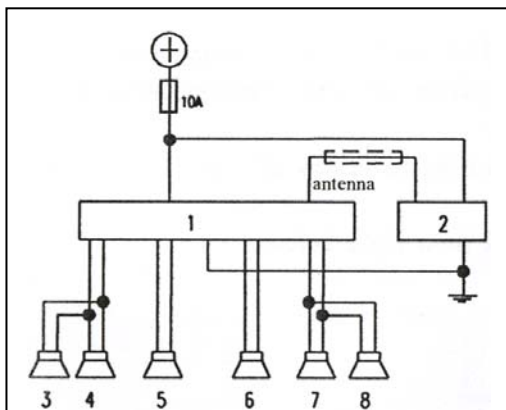
④ پیاده و سوار کردن شیشه‌شوی عقب (شکل را ملاحظه کنید)

- ۱) پیاده کردن شیشه‌شوی عقب
پیچ‌های مخزن آب شیشه‌شوی را باز کنید، و آن را به طرف داخل خودرو بکشید.
سوکت شیشه‌شوی را از سیم‌کشی خودرو جدا کنید.
شلنگ را از مخزن آب شیشه‌شوی باز کنید.
موتور شیشه‌شوی را از روی مخزن باز کنید.
بادگیر را باز کنید، شلنگ را از سمت نازل (چشمی آب پاش) باز کنید.
صفحه روپوش بادگیر را باز کنید.
پیچ نازل (چشمی آب پاش) را باز کنید و آن را به طرف عقب بکشید و درآورید.
۲) سوار کردن شیشه‌شوی عقب
نازل (چشمی آب پاش) را جا بزنید و پیچ آن را ببندید.
صفحه روپوش بادگیر را ببندید.

شلنگ را از سوراخ سمت راست ورق داخلی طوری رد کنید که سر پایینی آن به طرف مخزن آب شیشه‌شوی باشد و سر بالایی آن از ورق خارجی گوشه سمت راست بیرون بیاید و به طرف بادگیر رفته و به نازل بسته شود. موتور شیشه‌شوی را در محل خودروی مخزن آب شیشه‌شوی جا بزنید.
سوکت موتور شیشه‌شوی را به سیم‌کشی خودرو وصل کنید.
شلنگ را به موتور شیشه‌شوی ببندید.
مخزن شیشه‌شوی را سوار کنید و پیچ‌های آن را ببندید.

سیستم صوتی

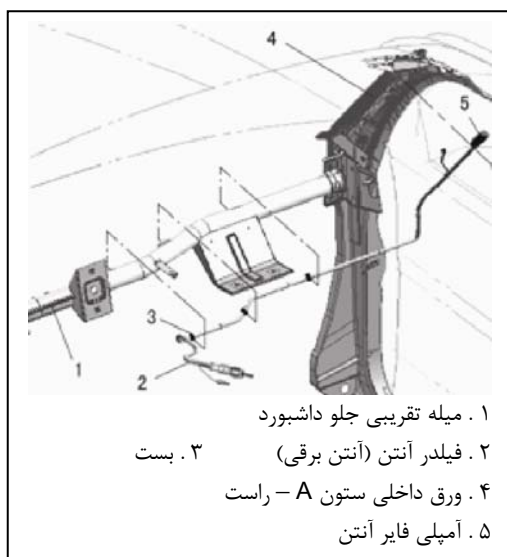
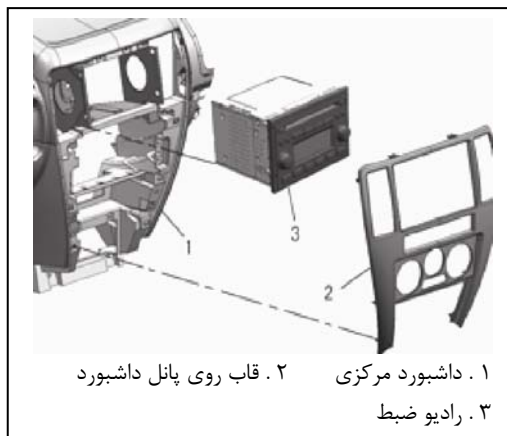
۱) شماتیک مدار سیستم صوتی در شکل مقابل نشان داده شده است.



۱. رادیو ضبط
۲. آمپلی فایر
۳. بلندگوی (تویتر) جلو - چپ
۴. بلندگوی جلو - چپ
۵. بلندگوی عقب - چپ
۶. بلندگوی عقب - راست
۷. بلندگوی جلو - چپ
۸. بلندگوی (تویتر) جلو - راست

۲) علت‌های عیب در سیستم صوتی

- ۱) رادیو ضبط کار نمی‌کند.
حافظه قفل کرده است یا فیوز رادیو ضبط سوخته است.
فیوز داخلی ضبط سوخته است.
رادیو ضبط آسیب دیده است.
مدار قطع‌شدگی دارد.
۲) دریافت ایستگاه‌های رادیویی نرمال نیست.
آمپلی فایر آنتن یا فیدر آنتن (آنتن برقی) آسیب دیده است.
اتصال آمپلی فایر آنتن یا فیدر آنتن ضعیف است.
منفی آمپلی فایر به بدنه وصل نیست.
رادیو ضبط از داخل خراب است.
۳) کار ضبط نرمال نیست.
هد مغناطیسی یا هد لیزری کثیف شده است.
نوار و یا CD استفاده شده کیفیت خوبی ندارند.
مکانیزم ضبط عیب دارد.
۴) یکی از بلندگوها کار نمی‌کند.
بلندگو آسیب دیده است.
اتصال سوکت ضعیف است.
مدار قطع‌شدگی دارد.



(۳) پیاده و سوار کردن سیستم صوتی
① پیاده و سوار کردن رادیو ضبط (شکل را ملاحظه کنید)

(۱) پیاده کردن رادیو ضبط

قاب روی پانل مرکزی داشبورد را درآورید.

با پیچ‌گوشی خارهای فنری بغل رادیو ضبط (۳) را فشار دهید و آن را بیرون بکشید.
سوکت رادیو ضبط را جدا کنید.

(۲) سوار کردن رادیو ضبط

سوکت رادیو ضبط را وصل کنید.

رادیو ضبط در جای خود روی پانل مرکزی فشار داده جا بزنید، دقت کنید که خارهای فنری بغل رادیو ضبط سر جای خود جا بیفتند.

قاب روی پانل مرکزی (۲) را جا بیندازید.

② پیاده و سوار کردن آمپلی فایر آنتن (شکل را ملاحظه کنید)

(۱) پیاده کردن آمپلی فایر آنتن

پانل مرکزی داشبورد و روکش داخلی جلو سمت راست ستون A را باز کنید.

توسط پیچ‌گوشی، پیچ‌های آمپلی فایر آنتن را باز کنید.

اتصال بین آنتن برقی و آنتن (چاپ شده) روی شیشه جلو و بین رادیو ضبط و سیم‌کشی پانل مرکزی را جدا کنید.

بست آنتن برقی را از میله تقویتی جلو داشبورد باز کنید و سپس آنتن برقی و آمپلی فایر آنتن را پیاده کنید.

(۲) سوار کردن آمپلی فایر آنتن

آمپلی فایر آنتن را سوار کنید و پیچ‌های آن را ببندید.

آنتن برقی را به آنتن چاپی روی شیشه جلو وصل کنید.

بست آنتن برقی را در سوراخ میله تقویتی جلو داشبورد ببندید.

سوکت آنتن برقی را به سیم‌کشی رادیو ضبط و داشبورد مرکزی وصل کنید.

داشبورد مرکزی و روکش داخلی ستون A (جلو - راست) را ببندید.

③ پیاده و سوار کردن بلندگو (تویتر) و بلندگو (باس) (شکل را ملاحظه کنید)

(۱) پیاده کردن بلندگو (تویتر) و بلندگو (باس)

رودری درب جلو را باز کنید.

اتصال بلندگوی باس و سیم‌کشی درب را جدا کنید.

توسط پیچ‌گوشی پیچ‌های بلندگو (باس) را باز کنید و بلندگو را درآورید.

توسط پیچ‌گوشی لچکی داخلی را بلند کنید و درآورید.

اتصال بلندگو (تویتر) و سیم‌کشی در بغل را جدا کنید.

توسط پیچ‌گوشی پیچ‌های بلندگو (تویتر) را باز کنید و بلندگو را درآورید.

(۲) سوار کردن بلندگو (تویتر) و بلندگو (باس)

بلندگو (تویتر) را سوار کنید و پیچ‌های آن را ببندید.

سوکت بلندگو را به سیم‌کشی در بغل وصل کنید.

لچکی داخلی را سوار کنید.

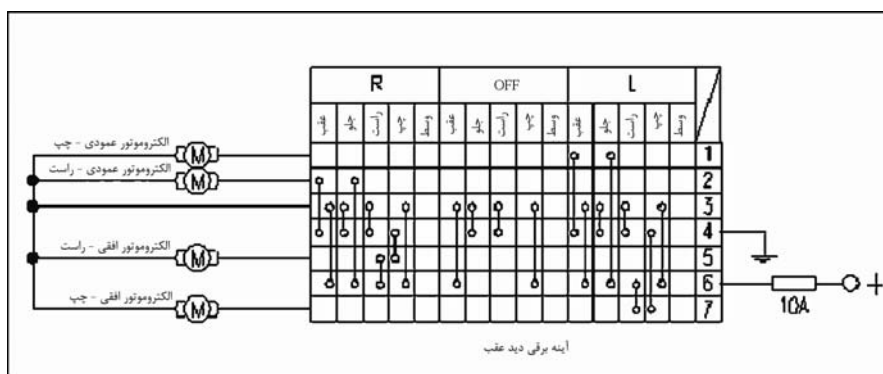
بلندگو (باس) را سوار کنید و پیچ‌های آن را ببندید.

سوکت بلندگو را وصل کنید.

رودری در بغل را ببندید.

آینه برقی دید عقب

(۱) مدار آینه برقی دید عقب در شکل زیر نشان داده شده است:



(۲) علت‌های عیب آینه برقی دید عقب

(۱) آینه برقی دید عقب حرکت نمی‌کند.

فیوز سوخته است.

کلید آینه از داخل قطع‌شدگی دارد.

اتصال سوکت کلید آینه ضعیف است.

آینه برقی دید عقب خراب است.

مدار قطع‌شدگی دارد.

(۲) آینه برقی دید عقب در جهت عمودی (یا افقی) حرکت نمی‌کند.

الکتروموتور عمودی (یا افقی) آینه برقی دید عقب آسیب دیده است.

کلید آینه برقی از داخل قطع‌شدگی دارد.

مدار قطع‌شدگی دارد.

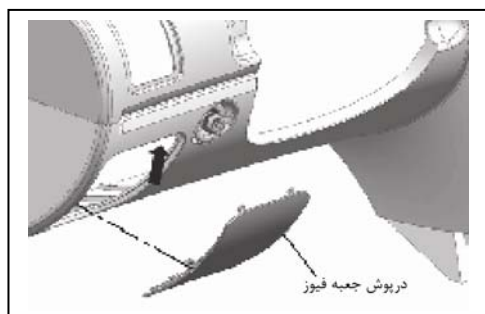
(۳) پیاده و سوار کردن کلید آینه برقی دید عقب

(۱) درآوردن کلید آینه برقی دید عقب

نوک پیچ‌گوشتی را داخل درز درپوش جعبه فیوز فرو کرده و آن را بلند کنید، و درب جعبه فیوز را بردارید.



دست خود را از محلی که با فلش مشخص شده پشت کلید آینه برقی ببرید. قسمت فنری را بگیرید و کلید آینه برقی را بیرون بکشید.



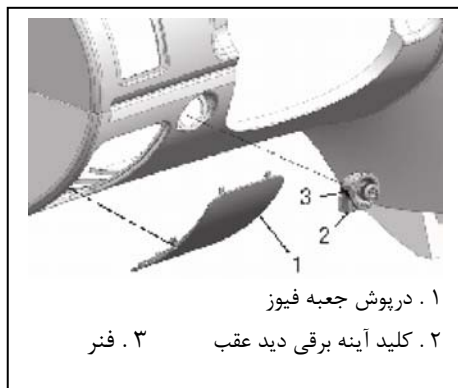
سپس سوکت را جدا کنید و کلید آینه برقی (۲) را درآورید.

(۲) سوار کردن کلید آینه برقی دید عقب:

سوکت کلید آینه برقی را وصل کنید.

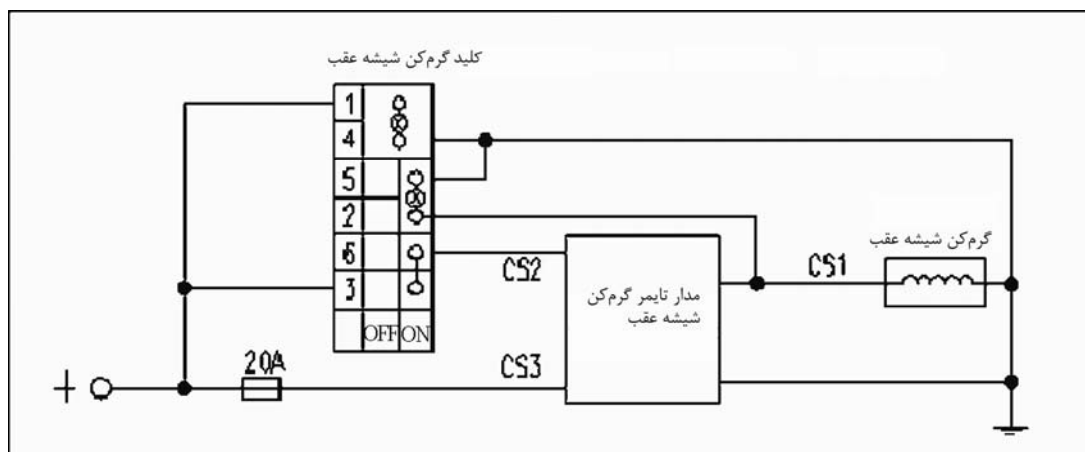
پین کلید آینه برقی را با جای پین روی جلوی داشبورد میزان کنید و کلید را در سوراخ فشار دهید و جا بیندازید.

بستن درپوش جعبه فیوز: دو عدد زائده بالای درپوش جعبه فیوز را با جای آنها در جلو داشبورد میزان کنید و بعد به آرامی به وسط و قسمت پایین درب جعبه فیوز ضربه بزنید و آن را ببندید.



گرمکن شیشه عقب

(۱) مدار گرمکن عقب در شکل زیر نشان داده شده است:



(۱) گرمکن شیشه عقب کار نمی‌کند.

فیوز گرمکن عقب سوخته است.

گرمکن شیشه عقب آسیب دیده است.

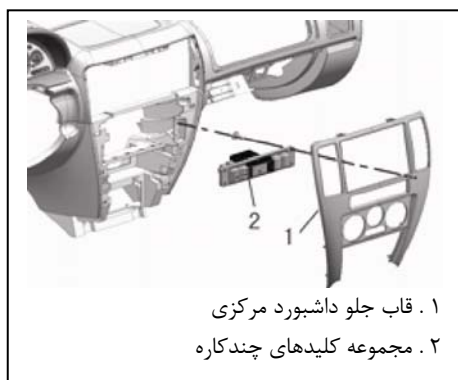
رله زمانی گرمکن شیشه عقب آسیب دیده است.

کلید گرمکن عقب آسیب دیده است یا قطع شدگی دارد.

مدار قطع شدگی دارد.

(۲) گرمکن شیشه عقب قادر نیست کارش را تمام کند.

رله زمانی گرمکن شیشه عقب عیب داخلی دارد.



(۳) پیاده و سوار کردن کلید گرمکن شیشه عقب

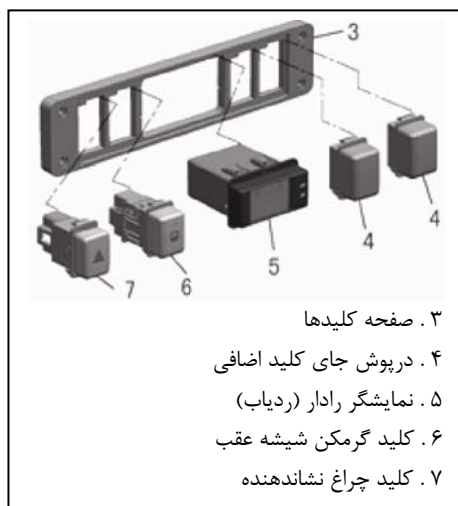
(۱) پیاده کردن کلید گرمکن شیشه عقب

به آرامی دو طرف پایین قاب جلو داشبورد مرکزی (۱) را بکشید، سپس به آرامی دو طرف وسط و بالای قاب را هم بکشید و قاب را همراه با کلید چندکاره (۲) درآورید.

تمام سوکت‌های جلو داشبورد و کلید چندکاره (۲) را جدا کنید.

چهار عدد پیچ کلید چندکاره (۲) را باز کنید و آن را از جلو داشبورد مرکزی جدا نمایید.

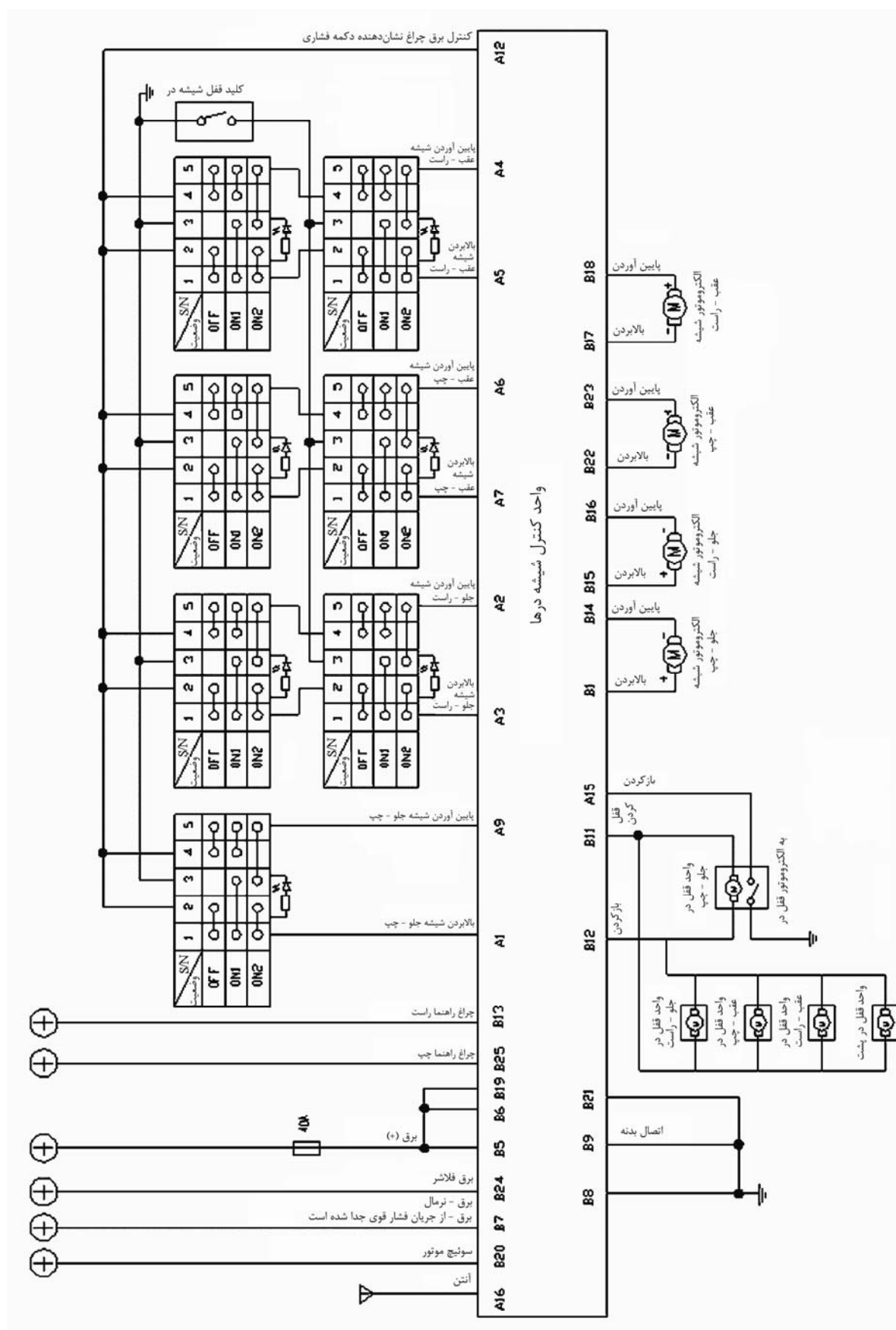
کلید چندکاره روی داشبورد شامل صفحه کلیدها (۳)، درپوش جای کلید اضافی (۴)، نمایشگر رادار (۵)، کلید گرمکن شیشه عقب (۶) و کلید چراغ نشاندهنده (۷) می‌شود. تمام کلیدها خاری هستند و می‌توان با نوک پیچ‌گوشتی آنها را درآورد.



(۲) جا زدن کلید گرم‌کن شیشه عقب
کلید گرمکن شیشه عقب، کلید چراغ نشاندهنده، نمایشگر رادار (ردیاب)، درپوش‌های جای کلید اضافی را در جای خودشان روی صفحه کلیدها جا بیندازید.
مجموعه کلیدها را در سوراخ قاب جلو داشبورد مرکزی فشار داده جا بیندازید و پیچ‌های آن را ببندید.
سوکت‌های مربوط به هر کلید را جا بزنید.
قاب جلو داشبورد مرکزی را جا بیندازید.

ریموت کنترل شیشه درها، کلید شیشه درها

(۱) مدار کلید شیشه درها در شکل صفحه بعد نشان داده شده است.



- (۲) عیب در ریموت کنترل شیشه / درها و کلید برقی شیشه / درها
 ① عیب در بالا بردن شیشه
 (۱) بالا بردن شیشه تمام درها انجام نمی‌شود.
 فیوز شیشه برقی سوخته است.
 واحد کنترل شیشه آسیب دیده است.
 مدار قطع‌شدگی دارد.
 (۲) بالا بردن شیشه یکی از درها انجام نمی‌شود.
 کلید شیشه مورد نظر آسیب دیده است.
 الکتروموتور بالا بردن شیشه مورد نظر آسیب دیده است.
 مدار برقی شیشه مورد نظر قطع‌شدگی دارد یا اتصال سوکت آن ضعیف است.
 (۳) شیشه یکی از درها را نمی‌توان بالا برد ولی با ریموت کنترل می‌توانیم آن را ببندیم.
 کلید شیشه مورد نظر آسیب دیده است.
 مدار برقی شیشه مورد نظر قطع‌شدگی دارد یا اتصال سوکت آن ضعیف است.
 (۴) شیشه یکی از درها را نمی‌توان بالا برد و با ریموت کنترل هم نمی‌توان آن را بست.
 الکتروموتور شیشه مورد نظر آسیب دیده است.
 مدار الکتروموتور شیشه مورد نظر قطع‌شدگی دارد یا اتصال سوکت ضعیف است.
 واحد کنترل شیشه آسیب دیده است.
 (۵) شیشه یکی از درها را نمی‌توان بالا یا پایین برد.
 کلید شیشه مورد نظر قطع‌شدگی دارد یا اتصال سوکت ضعیف است.
 مدار ورودی واحد کنترل شیشه مورد نظر قطع‌شدگی دارد یا اتصال سوکت ضعیف است.
 (۶) شیشه را نمی‌توان به طور اتوماتیک پایین آورد یا توسط ریموت کنترل بست ولی در را می‌توان با ریموت کنترل بست.
 واحد کنترل درب / شیشه آسیب دیده است.
 (۷) قفل کردن در و بستن شیشه با ریموت کنترل دچار اشکال شده است.
 ریموت کنترل آسیب دیده است یا برق به اندازه کافی قوی نیست.
 مدار داخلی دریافت واحد کنترل درب / شیشه آسیب دیده است.
 ② قفل مرکزی عیب دارد.
 (۱) باز کردن قفل در دو حالت دستی و کنترلی اشکال دارد.
 فیوز حافظه سوخته است.
 واحد کنترل درب / شیشه آسیب دیده است.
 مدار قطع‌شدگی دارد.
 (۲) باز کردن دستی (دکمه باز کردن در و دکمه ایمنی باز کردن در سمت چپ جلو) عیب دارد.
 کلید کنترل قفل در سمت چپ عیب دارد.
 واحد کنترل درب / شیشه آسیب دیده است.
 مدار کلید کنترل درب / شیشه سمت چپ - جلو قطع‌شدگی دارد یا اتصال سوکت ضعیف است.
 مدار واحد کنترل درب / شیشه قطع‌شدگی دارد یا اتصال سوکت ضعیف است.
 (۳) فقط باز کردن قفل در توسط کلید اشکال دارد و یا فقط دکمه ایمنی باز کردن در جلو سمت چپ (در سمت راننده) اشکال دارد.
 قسمت مکانیکی کلید کنترل قفل در جلو سمت چپ (در سمت راننده) آسیب دیده است.
 (۴) قفل یکی از درها کار نمی‌کند.
 مکانیزم آزادکننده قفل همان در آسیب دیده است.
 اتصال سوکت مکانیزم آزادکننده در مورد نظر ضعیف است.
 مدار مکانیزم آزادکننده در مورد نظر قطع‌شدگی دارد.

③ کنترل چراغ سقف (وسط) اشکال دارد.

۱) اگر در شرایط عادی به نظر می‌رسد چراغ سقف (وسط) کم نور است، نشان‌دهنده این است که واحد کنترل درب / شیشه آسیب دیده است.

۲) اگر به نظر می‌رسد رله زمانی چراغ سقف (وسط) آسیب دیده است، نشان‌دهنده این است که واحد کنترل درب / شیشه آسیب دیده است.

④ دزدگیر خراب است.

اگر عملکرد دزدگیر عیب دارد ولی عملکرد ریموت کنترل درست است ممکن است واحد کنترل درب / شیشه آسیب دیده باشد.

۳) پیاده و سوار کردن واحد کنترل درب / شیشه

۱) پیاده کردن واحد کنترل درب / شیشه (شکل را ملاحظه کنید)

کنسول وسط را باز کنید.

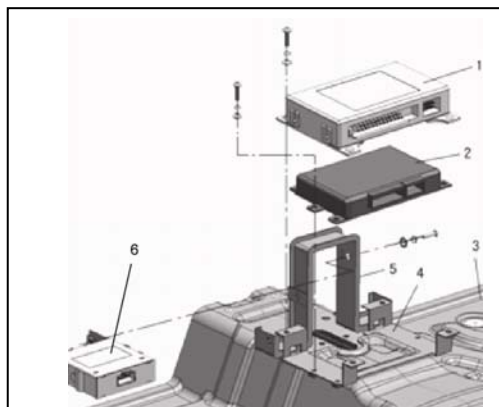
توسط پیچ‌گوشتی پیچ‌های واحد کنترل درب / شیشه (۱) را باز کنید، سوکت را جدا کنید و واحد کنترل درب / شیشه (۱) را بالا کشیده و درآورید.

۲) سوار کردن واحد کنترل درب / شیشه

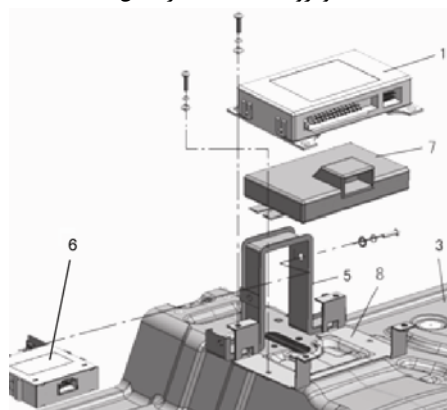
سوکت را وصل کنید.

واحد کنترل درب / شیشه (۱) را روی پایه مربوط به آن (۴ یا ۸) سوار کنید و پیچ‌های آن را ببندید.

کنسول وسط را ببندید.



خودرو ۴×۲ (تک دیفرانسیل)



خودرو ۴×۴ (دو دیفرانسیل)

۱. واحد کنترل درب / شیشه AT-ECU . ۲

۳. کف اتاق (جلو)

۴. پایه واحد کنترل درب / شیشه (۴×۲)

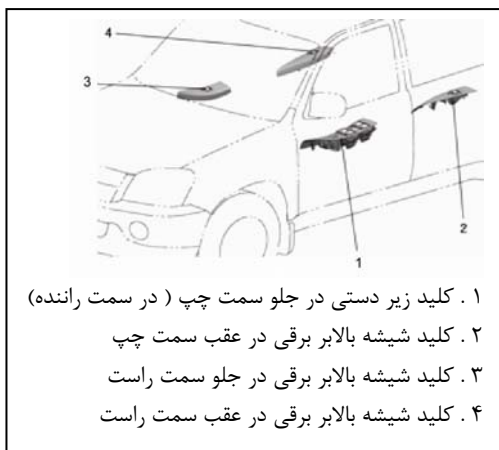
۵. پایه دروازه‌ای وسط . ۶. واحد کنترل رادار

۷. واحد کنترل چهار چرخ محرک

۸. پایه واحد کنترل درب / شیشه (۴×۴)

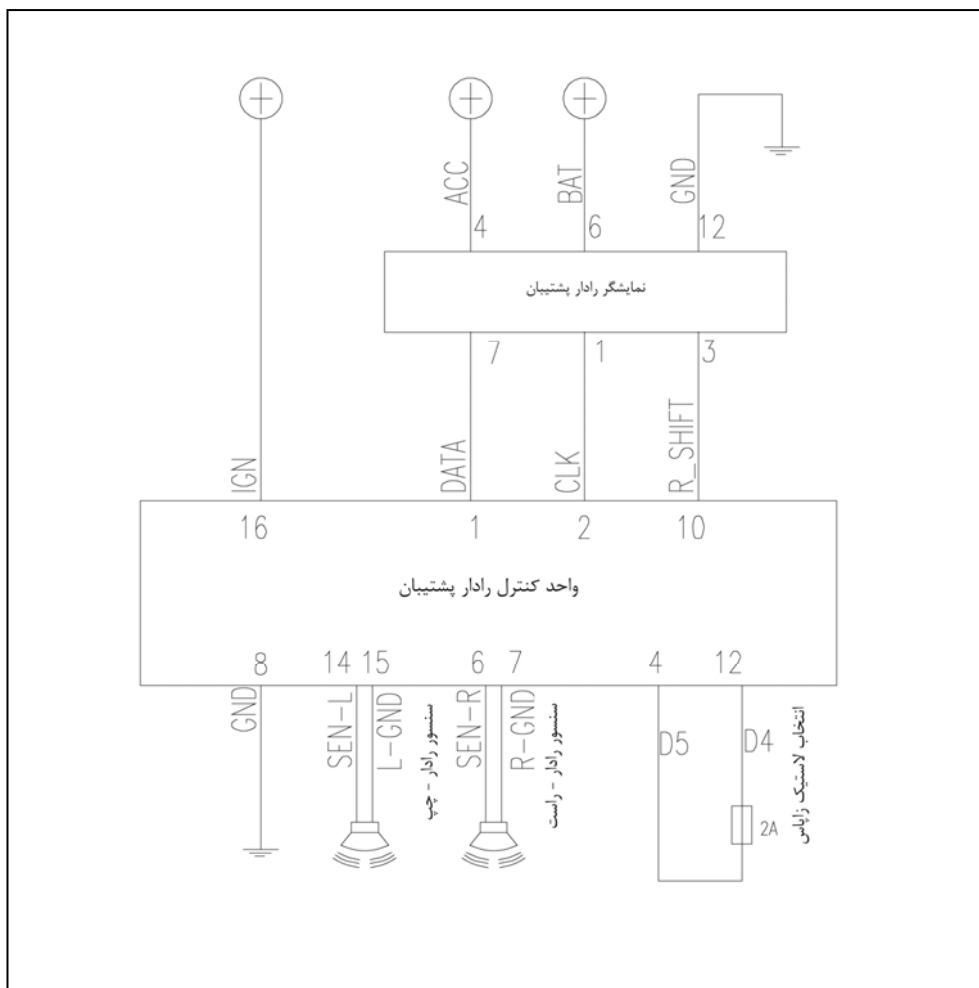
(۴) پیاده و سوار کردن کلید شیشه برقی

کلیدهای شیشه برقی روی ۴ در خودرو نصب شده‌اند (مطابق شکل مقابل) و می‌توان آنها را با پیچ‌گوشتی باز کرد.



رادار پشتیبان

(۱) مدار رادار پشتیبان مطابق شکل مقابل است.



(۲) علت‌های عیب رادار

- (۱) رادار درست کار می‌کند ولی نمایشگر نشان نمی‌دهد.
- حافظه قفل کرده است و یا فیوز رادیو ضبط سوخته است.
- نمایشگر (دیسپلی) آسیب دیده است.
- مدار قطع شدگی دارد.

(۲) نمایشگر ساعت را نشان می‌دهد ولی عملکرد رادار را نشان نمی‌دهد.
سوئیچ پشتیبان (Back-up) آسیب دیده است.
مدار سوئیچ پشتیبان یا مدار برق واحد کنترل رادار قطع‌شدگی دارد.
واحد کنترل رادار آسیب دیده است.
سنسور رادار آسیب دیده است.

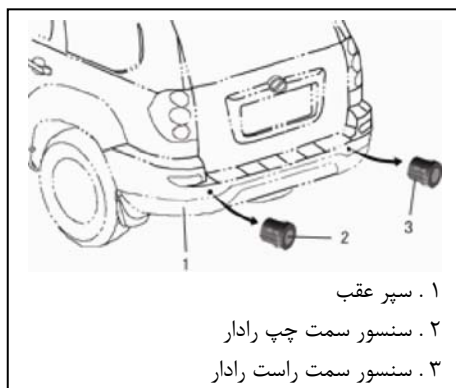
(۳) تست هوشمند (خود تست‌کنندگی) رادار پشتیبان
وقتی دسته دنده را در حالت دنده عقب قرار می‌دهیم، رادار پشتیبان در وضعیت تست هوشمند خود قرار می‌گیرد. اگر سنسورهای سمت چپ و راست رادار درست کار می‌کنند، بوذر (آژیر) یک بار صدای (بیپ) می‌کند و تمام LED ها روشن نمی‌شوند. اگر عملکرد یکی از سنسورهای رادار غیرعادی است، بوذر سه بار صدای (بیپ) می‌کند و تمام LED ها روشن می‌شوند.

(۴) پیاده و سوار کردن رادار
① جهت اطلاع از روش پیاده و سوار کردن رادار، به «شکل پیاده کردن واحد کنترل درب / شیشه» رجوع کنید.

(۱) پیاده کردن واحد کنترل رادار
کنسول وسط را باز کنید.
با پیچ‌گوشتی پیچ‌های واحد کنترل رادار (۶) را باز کنید، سوکت را جدا کنید و واحد کنترل رادار (۶) را به طرف جلو بکشید و آن را درآورید.
(۲) سوار کردن واحد کنترل رادار
سوکت را وصل کنید.

واحد کنترل رادار (۶) را روی پایه دروازه‌ای وسط (۵) سوار کنید و پیچ‌های آن را ببندید.
② جهت اطلاع از پیاده و سوار کردن نمایشگر رادار، به «پیاده و سوار کردن کلید گرمکن شیشه عقب» رجوع کنید.

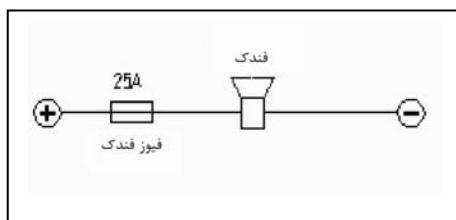
③ جهت اطلاع از پیاده و سوار کردن سنسورهای چپ و راست رادار، به شکل زیر رجوع کنید.



(۱) پیاده کردن سنسورهای سمت چپ و راست رادار
توسط پیچ‌گوشتی سنسورهای رادار را باز کنید.
سوکت سنسورها را جدا کنید.
(۲) سوار کردن سنسورهای سمت چپ و راست رادار
سوکت سنسورها را وصل کنید.
سنسورها را روی سپر (۱) ببندید.

فندک

(۱) مدار فندک در شکل مقابل نشان داده شده است.



(۲) علت‌های عیب کار نکردن فندک

(۱) فیوز فندک سوخته است.

(۲) فندک آسیب دیده است.

(۳) اتصال فندک ضعیف است.

(۴) سیم‌کشی قطع‌شدگی دارد.

(۳) پیاده و سوار کردن فندک

(۱) پیاده کردن فندک (مطابق شکل)

زیرسیگاری را بیرون بکشید، فنر داخل زیر سیگاری را به پایین فشار دهید و زیرسیگاری را به عقب بکشید و درآورید.

توسط پیچ‌گوشتی قاب جلو داشبورد مرکزی را بلند کرده و آن را درآورید.

دو عدد پیچ قاب زیرسیگاری را باز کنید و آن را بیرون بکشید.

سوکت فندک را از سیم‌کشی جلو داشبورد جدا کنید.

مغزی فندک (۴) را درآورید.

غلاف فندک (۵) را از پشت قاب زیرسیگاری (۷) بیرون بکشید.

حفاظ فندک (۶) را از پشت قاب زیرسیگاری (۷) بیرون بکشید.

(۲) سوار کردن فندک

حفاظ فندک (۶) را روی قاب زیرسیگاری (۷) جا بزنید.

غلاف فندک (۵) را در حفاظ فندک (۶) جا بزنید.

مغزی فندک (۴) را در غلاف فندک (۵) جا بزنید.

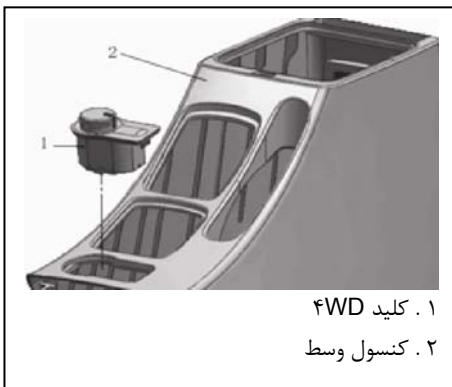
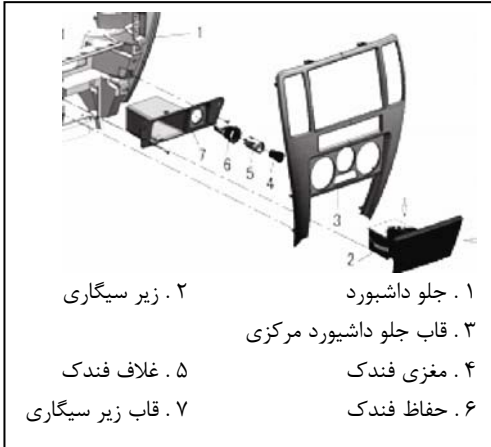
سوکت فندک را وصل کنید.

قاب خارجی زیرسیگاری را با تنظیم کردن سوراخ آن با برآمدگی روی جلو داشبورد مرکزی جا بزنید و پیچ‌های آن را ببندید.

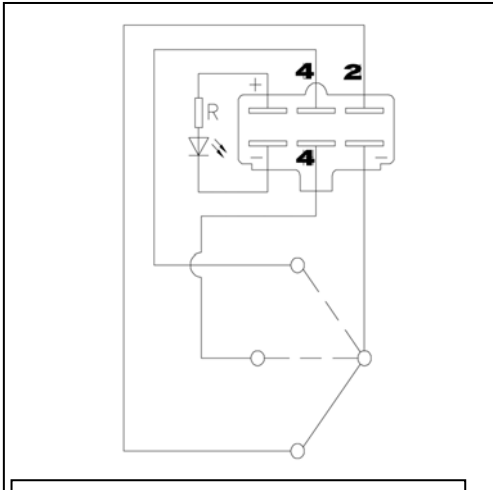
خار پلاستیکی قاب جلو داشبورد مرکزی را با سوراخ مربوط به آن روی داشبورد تنظیم کنید و با ضربه‌های آرام قاب جلو داشبورد را جا بزنید.

فنر زیرسیگاری را نگه دارید و زیرسیگاری را در قاب آن جا بزنید.

کلید ۴WD (طبق شکل)



(۳) مدار کنترل کلید ۴WD در شکل مقابل نشان داده شده است.



(۴) بررسی و تعمیر کلید ۴WD

اگر کلید کنترل نمی‌تواند تعویض‌های ۲H، ۴L و ۴H را انجام دهد، کلید ۴WD را از کنسول وسط باز کنید و با کنترل مدار آن راه دادن حالت‌های مختلف را چک کنید، اگر مشخص شد که کلید راه نمی‌دهد، کلید را تعویض کنید.

فن رادیاتور

(۱) مدار فن رادیاتور طبق شکل مقابل است.

(۲) علت‌های ایجاد عیب

قبل از اینکه دمای آب رادیاتور به 93°C برسد، فن رادیاتور شروع به کار نمی‌کند اگر با رسیدن دما به بیش از 93°C هنوز فن شروع به کار نکرده است نشان دهنده آن است که فن خراب است.

(۱) فن کار نمی‌کند.

فیوز فن سوخته است.

سوکت فن رادیاتور خوب اتصال ندارد.

الکتروموتور فن رادیاتور آسیب دیده است.

(۲) دور بالا کار می‌کند ولی دور پایین کار نمی‌کند.

رله دور پایین آسیب دیده است.

مقاومت فن رادیاتور آسیب دیده است.

(۳) دور پایین کار می‌کند ولی دور بالا کار نمی‌کند.

رله دور بالا آسیب دیده است.

(۴) وقتی کولر روشن می‌شود، فن دور بالا رادیاتور کار نمی‌کند.

گاز سیستم کولر به فشار مشخص شده نمی‌رسد.

رله کلید فشار آسیب دیده است.

کلید فشار آسیب دیده است.

(۳) پیاده و سوار کردن فن رادیاتور

(۱) پیاده کردن فن رادیاتور (شکل را ملاحظه کنید)

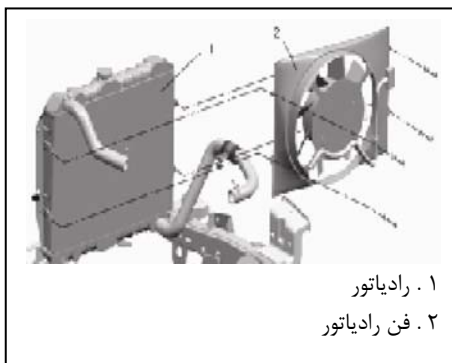
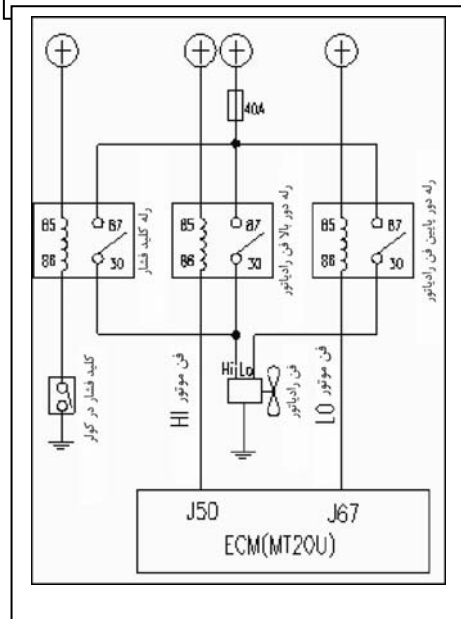
سوکت فن رادیاتور را از سیم‌کشی موتور جدا کنید.

توسط آچار ۴ عدد پیچ فن رادیاتور را باز کنید و فن را به طرف بالا بکشید و آن را پیاده کنید.

(۲) سوار کردن فن رادیاتور

فن را روی رادیاتور سوار کنید و پیچ‌های آن را ببندید.

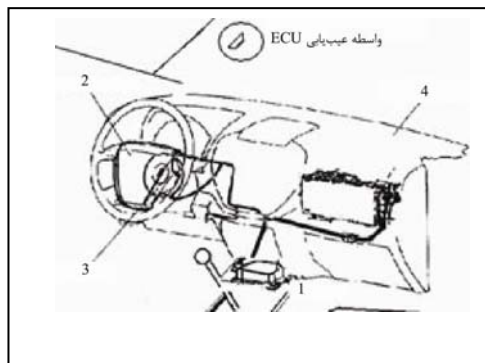
سوکت فن رادیاتور را به سیم‌کشی موتور وصل کنید.



سرویس و نگهداری کیسه هوا (ایر بگ)

۱ احتیاط‌های اولیه سرویس و نگهداری

جهت ایمنی قبل از شروع به کار، احتیاط‌های زیر را باید مطالعه کنید.
(۱) سرویس SRS (کیسه هوا) باید به ترتیبی که در این قسمت آمده است انجام شود ضمناً به احتیاط‌های زیر هم توجه نمائید.



(۲) از تجهیزات و ابزارهایی که در این کتاب آمده است استفاده کنید.

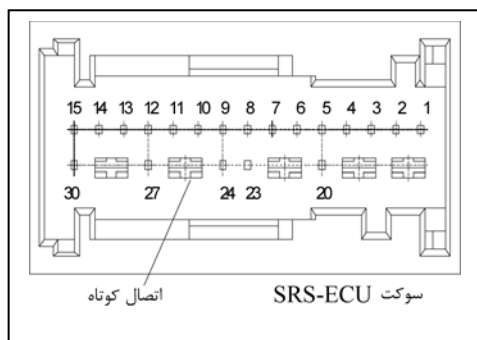
(۳) در سرویس‌های انجام شده باید قطعات زیر تعویض شود (مطابق شکل)

① واحد کنترل SRS (ایر بگ) (SRS-ECU)

② ایر بگ سمت راننده

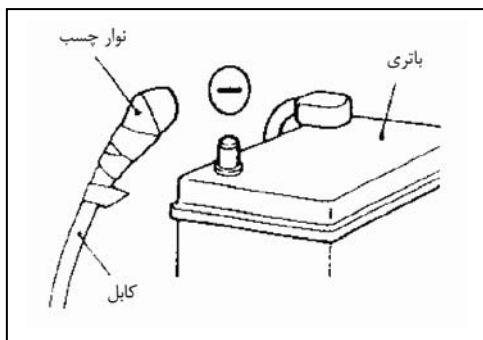
③ فنر ساعتی

④ ایر بگ سمت سرنشین جلو



(۴) سیم‌کشی معیوب ایر بگ (SRS) باید تعویض شود (مطابق شکل) سیم‌هایی را که عیب دارند می‌توان با استفاده از جدول زیر تعمیر کرد:

شماره	نام	شرح	رفع عیب	خروجی/ورودی
۵	IGN	ولتاژ باتری	جلو داشبورد یا	I
۶	GND	سیم اتصال بدنه	سیم‌کشی ایر بگ را تعویض کنید.	I
۷	WL	چراغ نشان‌دهنده ایر بگ	جلو داشبورد یا سیم‌کشی ایر بگ را تعویض کنید.	O
۹	K	سری داده‌های عیب‌یابی (مسیر K)		I, O
۱۰	DAB Hi	ایر بگ جلو سمت راننده انتهای بالایی	سیم‌کشی کف را تعمیر یا تعویض کنید.	O
۱۱	DAB Lo	ایر بگ جلو سمت راننده انتهای پایینی		O
۱۳	PAB Hi	ایر بگ سرنشین جلو - انتهای بالایی	سیم‌کشی کف را تعمیر یا تعویض کنید.	O
۱۴	PAB Lo	ایر بگ سرنشین جلو - انتهای پایینی		O
۳۰	Crashout	اثر برخورد (درهای قفل شده بعد از برخورد به طور اتوماتیک باز می‌شوند)	سیم‌کشی کف را تعمیر یا تعویض کنید.	O



(۵) قبل از انجام تعمیرات، باید کابل منفی (-) باتری را جدا کنید و به مدت ۶۰ ثانیه صبر کنید. سر کابل منفی باز شده را با نوارچسب ببندید (طبق شکل).

بعد از جدا کردن کابل باتری، ظرفیت برق خازن داخل SRS-ECU در حد قابل قبولی خواهد بود تا از عمل کردن ایربگ در یک بازه زمانی جلوگیری شود. اگر سرویس باید بعد از مدتی انجام شود، در اینصورت ممکن است ایربگ عمل کند و شخصی که روی آن کار می کند مجروح شود.

(۶) اگر می خواهید روی خودرو نقاشی کنید (رنگ کاری کنید) بهتر است SRS-ECU، ایربگ، فنر ساعتی و یک سری قطعات دیگر که ممکن است دمای زیاد روی آنها اثر بگذارد را پیاده کنید.

! وقتی دمای کاری بیش از ۹۳°C است، SRS-ECU، ایربگ و فنر ساعتی را پیاده کنید.

(۷) بعد از انجام سرویس سیستم ایربگ، با استفاده از اسکنر عیب یاب تمام کدهای عیب را پاک کنید تا چراغ نشاندهنده در حالت نرمال قرار گیرد.

۲ ابزارهای مخصوص

(۱) ابزار تست (طبق شکل)

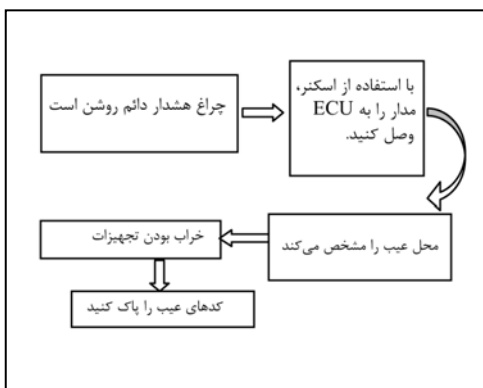


نام: اسکنر عیب یابی (آنالیزور X-۴۳۱)

کاربرد: چک کردن عیب های سیستم ایربگ و پاک کردن کدهای عیب ECU

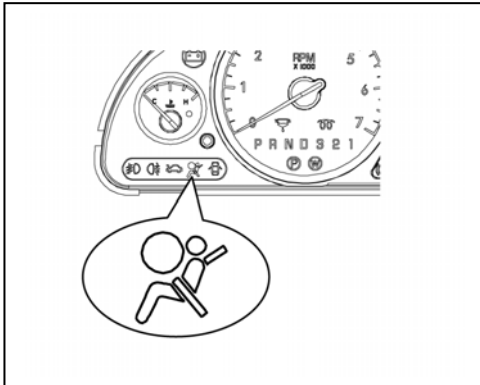
۳ عیب یابی قطعات خراب

(۱) مسیر عیب یابی در شکل مقابل نشان داده شده است.



بررسی چراغ نشاندهنده ایربگ (به شکل رجوع کنید)

- ① سوئیچ را باز کنید (ON)، و مطمئن شوید که چراغ نشاندهنده کار می کند.
- ② بعد از شش بار روشن و خاموش شدن مطمئن شوید که در حالت خاموش باقی می ماند.
- ③ عیب یابی بیشتری را انجام دهید.



(۲) عیب یابی سیستم

HA۲.۵ یک سری تست های عیب یابی را اجرا می کند تا عملکرد سیستم ایربگ را چک نماید. این تست ها از عملکرد ناگهانی و انفجار سیستم ایربگ جلوگیری می کند و انفجار آن را در اثر ضربه کنترل می نماید. اگر عیبی پیدا شد، HA۲.۵ یک کد عیب مناسبی را ذخیره می کند و چراغ نشاندهنده را روشن می کند تا موقعیت عیب جهت تعمیرات، آسان تر مشخص شود.

(۳) پارامترها

① ولتاژ خروجی باتری

کنترل کننده های مینیاتوری ولتاژ خروجی باتری (V bat) را نشان می دهند که باید در محدوده مجاز باشد (طبق جدول زیر):

عیب	شرح	خروجی ولتاژ باتری
عیب وجود دارد.	ولتاژ باتری خیلی کم است.	$V_{bat} \leq 7.2 V$
عیب وجود ندارد.	نرمال	$9 V \leq V_{bat} \leq 16 V$
عیب وجود دارد.	ولتاژ باتری خیلی زیاد است.	$V_{bat} \geq 19.2 V$
وجود عیب قطعی نیست.	نوسان دارد.	$7.2 V < V_{bat} < 9 V$ $16 V < V_{bat} < 19.2 V$

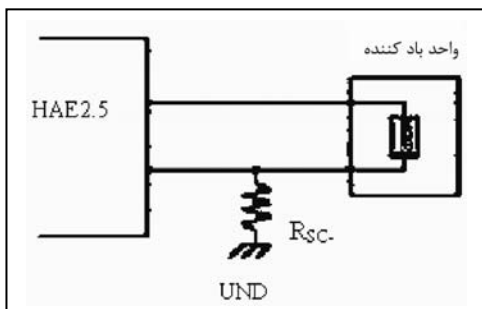
② مدار جرقه به بدنه اتصال کوتاه شده است.

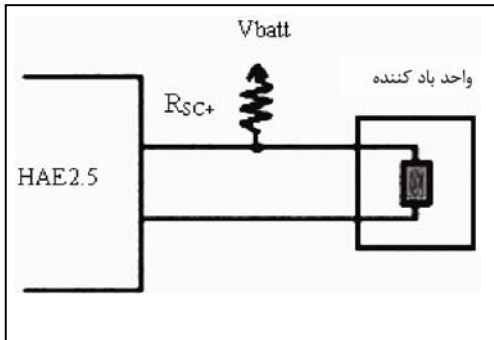
کنترل کننده های مینیاتوری مدار جرقه را مراقبت می کنند تا در امپدانس هایی که به اندازه کافی پایین هستند که باعث جرقه و انفجار ناخواسته شوند مدار به بدنه اتصال کوتاه نشود و یا در مقابل اندازه گیری مقاومت چاشنی بتواند مقابله نماید.

در جدول زیر جزئیات تشخیص اتصال کوتاه مدار به بدنه آمده است.

بررسی اتصال کوتاه به بدنه:

عیب	شرح	مقاومت مدار اتصال کوتاه
عیب وجود دارد.	به بدنه اتصال کوتاه شده است.	$1 K\Omega < \text{مقاومت}$
عیب وجود ندارد.	نرمال	$12 K\Omega > \text{مقاومت}$
وجود عیب قطعی نیست.	نوسان دارد.	$1 K\Omega \leq \text{مقاومت} \leq 12 K\Omega$





③ مدار جرقه به برق اتصال کوتاه شده است.

کنترل کننده‌های مینیاتوری مدار جرقه را مراقبت می‌کنند تا در امپدانس‌هایی که به اندازه کافی پایین هستند که باعث جرقه و انفجار ناخواسته شوند مدار به برق (+) اتصال کوتاه نشود یا در مقابل اندازه‌گیری مقاومت چاشنی بتواند مقابله نماید. در جدول جزئیات تشخیص اتصال کوتاه به برق (+) آمده است.

بررسی اتصال کوتاه به برق (+)

مقاومت اتصال کوتاه	شرح	عیب
$R_{SC} < 1 \text{ K}\Omega$	به برق (+) اتصال کوتاه شده است.	عیب وجود دارد.
$R_{SC} > 12 \text{ K}\Omega$	نرمال	عیب وجود ندارد.
$1 \text{ K}\Omega \leq R_{SC} \leq 12 \text{ K}\Omega$	نوسان دارد.	وجود عیب قطعی نیست.

④ مقاومت مدار جرقه ایربگ جلوی راننده

کنترل کننده‌های مینیاتوری می‌توانند مقاومت (RDAB) تمام مدارهای جرقه ایربگ جلوی راننده را مشخص کنند. به معادله زیر توجه کنید:

$$RDAB = RS + RT + RW + RC$$

که در آن:

RS: مقاومت چاشنی

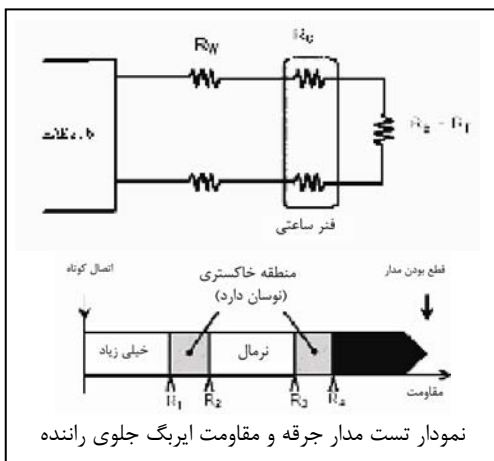
RT: مقاومت سوکت

RW: مقاومت سیم‌کشی

RC: مقاومت فنر ساعتی (ایربگ سرنشین را شامل نمی‌شود)

تست این مقاومت‌ها در جدول زیر آمده است، مقاومت مدار جرقه ایربگ جلوی راننده برحسب Ω است.

محدوده مقاومت	شرح	عیب
$RDAB \leq 1.06$	مقاومت خیلی کم است.	عیب می‌تواند نمایش داده شود.
$1.80 \leq RDAB \leq 4.40$	نرمال	عیب وجود ندارد.
$RDAB \geq 6.60$	مقاومت خیلی زیاد است. (مدار قطع است)	عیب می‌تواند نمایش داده شود.
$1.06 < RDAB < 1.80$ $3.60 < RDAB < 6.60$	نوسان دارد.	وجود عیب تأیید نشده است.



⑤ مقاومت مدار جرقه ایربگ جلو سمت سرنشین

کنترل کننده‌های مینیاتوری می‌توانند مقاومت (RPAB) تمام مدارهای جرقه ایربگ جلو سرنشین را مشخص کنند، به معادله زیر توجه کنید:

$$RPAB = RS + RT + RW$$

که در آن:

RS: مقاومت چاشنی

RT: مقاومت سوکت

RW: مقاومت سیم‌کشی

مقاومت مدار جرقه ایربگ جلوی سرنشین برحسب Ω است.

محدوده مقاومت	شرح	عیب
$RPAB \leq 0.8$	مقاومت خیلی کم است.	عیب می‌تواند نمایش داده شود.
$1.70 \leq RPAB \leq 3.60$	نرمال	عیب وجود ندارد.
$RPAB \geq 5.6$	مقاومت خیلی زیاد است. (قطع‌شدگی مدار)	عیب می‌تواند نمایش داده شود.
$0.80 < RPAB < 1.70$ $3.60 < RPAB < 5.60$	نوسان دارد.	وجود عیب تأیید نشده است.

⑥ مدار چراغ نشاندهنده

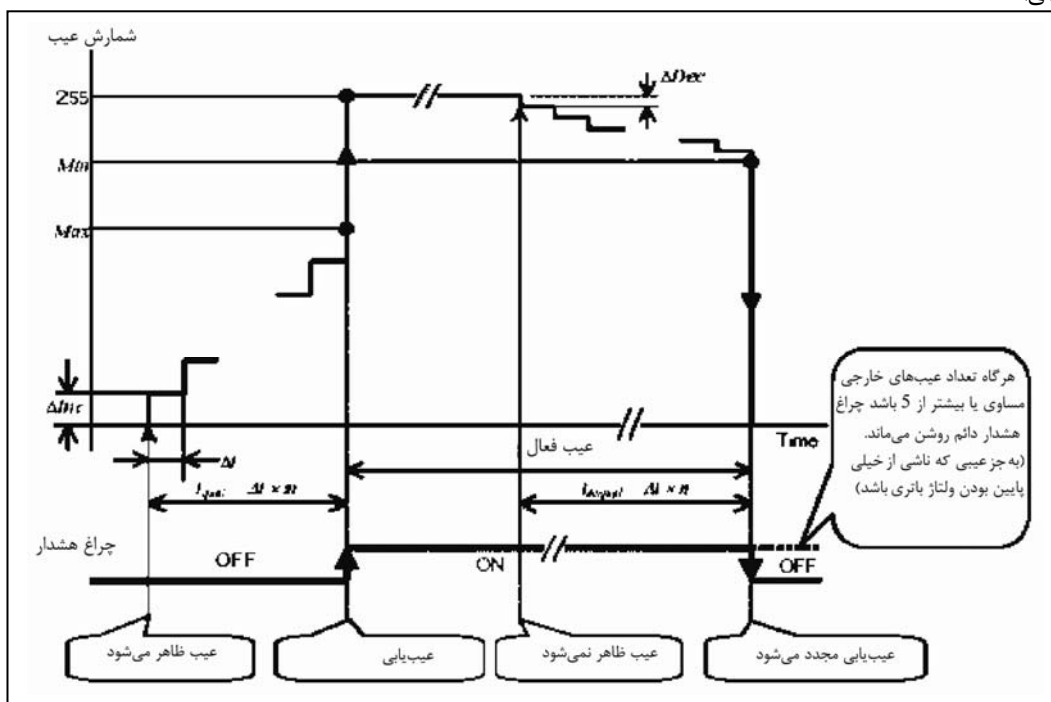
کنترل کننده‌های مینیاتوری می‌توانند ولتاژ پین‌های خروجی چراغ نشاندهنده را مشخص کنند تا معلوم شود که آیا حالت چراغ نشاندهنده با حالت فرمان داده شده مطابقت دارد یا نه (به جدول زیر رجوع شود)

مدار چراغ نشاندهنده را چک کنید.

وضعیت چراغ	ولتاژ چراغ نشاندهنده	شرح	عیب
روشن	$VWL \leq ۳.۵ V$	نرمال	عیبی نشان داده نشده است
	$VWL \geq ۴.۵ V$	تا $V batt$ یا قطع است	عیب می‌تواند نشان داده شود
	$۳.۵ V < VWL < ۴.۵ V$	نوسان دارد	نمایش عیب تأیید نمی‌شود
خاموش	$VWL \geq ۰.۸ V batt$	نرمال	عیبی نشان داده نشده است
	$VWL \geq ۰.۴ V batt$	اتصال بدنه یا اتصال کوتاه شده است	عیب می‌تواند نشان داده شود
	$۰.۴ V batt < VWL < ۰.۸ V batt$	نوسان دارد	نمایش عیب تأیید نمی‌شود

(۴) ضمیمه عیب‌یابی

رفع عیب (عیب‌های خارجی)



① عیب‌یابی

در عیب‌یابی سیستم اگر شماره عیب X-۴۳۱ با دسترسی متوالی به مقادیر از پیش تعریف شده تشخیص داده شده باشند، X-۴۳۱ «نمایش عیب» (Fault appear) را به عنوان نتیجه عیب‌یابی می‌دهد، کد عیب مربوطه در EEPROM ذخیره خواهد شد و همزمان چراغ نشاندهنده هم روشن می‌شود. موارد زیر زمان عیب‌یابی چند نوع عیب است.

نوع عیب	عیب‌های عمومی	عیب داخلی	ولتاژ خیلی زیاد یا خیلی کم است
افزایش شمارش عیب‌ها (ΔInc)	۸	۸	۴
حداکثر شمارش عیب (Max)	۴۰	۴۰	۱۶۰
تعداد وقوع عیب (m)	۵	۵	۴۰
زمان پروسه عیب‌یابی (Δt)	۴۰۰ ms	۴۰۰ ms	۴۰۰ ms
زمان کل عیب‌یابی ($t = \Delta t \times m$)	۲ sec	۲ sec	۱۶ sec

② عیب‌یابی مجدد عیب

وقتی عیب ظاهر نمی‌شود، به این معنی است عیبی در سیکل عیب‌یابی وجود ندارد. عیب مجدداً تعیین خواهد شد و چراغ نشان‌دهنده آن را حس خواهد کرد و سپس شمارش عیب به "۰" برمی‌گردد، و حالت وجود عیب در EEPROM ثبت خواهد شد و "Fault appear" به "Historical fault" تبدیل می‌شود.

در عیب‌یابی مجدد استثناهایی وجود دارد:

• استثناء ۱) عیب‌یابی در عیب‌های داخلی "internal fault" به همان صورت عیب‌یابی در عیب‌های عمومی می‌باشد. در هر حال اگر عیب‌یابی مجدد اجرا نمی‌شود باید SRS- ECU تعویض شود.

• استثناء ۲) معمولاً در عیب‌یابی عیب‌های خارجی، چراغ نشان‌دهنده خاموش می‌شود. در هر حال اگر تعداد کل عیب‌های بوجود آمده مساوی یا بیشتر از ۵ باشد، چراغ نشان‌دهنده حتی اگر عیب از بین برود دائم روشن می‌ماند. در محاسبه تعداد کل عیب‌های ایجاد شده عیب «ولتاژ خیلی پایین است» (Voltage too low) به حساب نمی‌آید.

زمان عیب‌یابی مجدد چند نوع عیب در جدول زیر آمده است:

نوع عیب	عیب‌های عمومی	ولتاژ خیلی زیاد/کم است
حالت شمارش معکوس عیب (ΔDec)	۱	۱
حداقل شمارش عیب (Min)	$255 - 25 = 230$	$255 - 25 = 230$
تعداد عیب‌های کنسل شده (n)	۲۵	۲۵
زمان پروسه عیب‌یابی (Δt)	۴۰۰ ms	۴۰۰ ms
زمان عیب‌یابی مجدد ($t_{deaval} = \Delta t \times n$)	۱۰ sec	۱۰ sec

توضیحات عمومی زمان عیب‌یابی و عیب‌یابی مجدد

زمان عیب‌یابی و عیب‌یابی مجدد

نوع عیب	زمان عیب‌یابی	زمان عیب‌یابی مجدد
عیب‌های خارجی	۲ sec	۱۰ sec
عیب‌های داخلی	۲ sec	(عیب‌یابی مجدد شروع نشده است)
ولتاژ خیلی کم یا خیلی زیاد است	۱۶ sec	۱۰ sec

③ پاک کردن کدهای عیب

وقتی ECU دستور "Clear fault code" را از تستر عیب‌یاب (Hi-DSTM) و از طریق واسطه‌های سریالی دریافت می‌کند، کد عیب در ECU پاک خواهد شد.

در هر حال اگر یک کد عیب داخلی یا یک برخورد ثبت شده باشد، فرمان پاک کردن کد انجام نخواهد شد.

۴ احتیاط‌های اولیه در تعمیرات واحد کنترل ایربگ (SRS-ECU)، ایربگ SRS و فنر ساعتی

احتیاط:

بعد از جدا کردن کابل منفی (-) باتری و صبر کردن ۶۰ ثانیه، اقدام به سرویس نمائید. سر کابل جدا شده را نوارچسب بزنید. هرگز اقدام به باز کردن یا تعمیر SRS-ECU نکنید. در صورت خراب شدن آن را با قطعه نو تعویض کنید. SRS-ECU را تکان ندهید، در صورت ضربه خوردن و تورفتگی یا ترک خوردگی آن را تعویض کنید. بلافاصله بعد از اینکه ایربگ عمل کرد SRS-ECU را تعویض کنید.

(۱) جهت اطلاع از پیاده کردن و سوار کردن SRS-ECU به شکل زیر رجوع کنید:

آماده‌سازی جهت پیاده کردن

- ① سوئیچ را ببندید (OFF).
- ② کابل منفی (-) باتری را جدا کنید. آن را در محل مناسبی قرار دهید و یا سر آن را نوارچسب بزنید.

ترتیب پیاده کردن

- ① روپوش کنسول وسط و متعلقات آن در قسمت انتهایی و پایین جلو داشبورد را باز کنید.
- ② سوکت ECU ایربگ را جدا کنید.
- ③ ایربگ ECU را پیاده کنید.
- ④ ECU را در وضعیتی که انبار می‌شود قرار دهید.

ترتیب سوار کردن

- ① چک کنید که مواد اضافی روی پایه ECU نباشد و همین طور پایه صاف باشد.
 - ② ECU را سوار کنید.
 - ③ سوکت ECU ایربگ را جا بزنید.
 - ④ روکش کنسول وسط و متعلقات آن (پایین جلو داشبورد) را ببندید.
- (۲) پیاده و سوار کردن ایربگ جلوی راننده (DAB)

آماده‌سازی جهت پیاده کردن

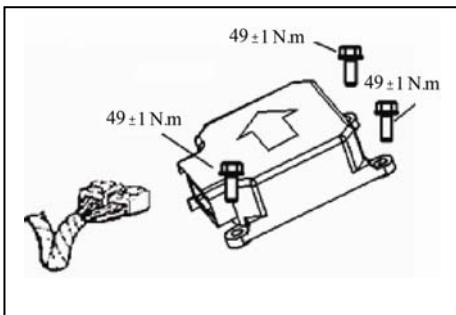
- ① در وضعیت مستقیم بودن فرمان و چرخ‌های جلو، کلید سوئیچ را درآورید.
- ② کابل منفی (-) باتری را جدا کنید.

ترتیب پیاده کردن

- ① پیچ‌های دو طرف واحد DAB را باز کنید.
- ② ایربگ DAB را از روی غربیلک فرمان پیاده کنید و به آرامی سوکت دینام و سوکت بوق را جدا کنید.
- ③ مهره غربیلک فرمان را باز کنید و غربیلک فرمان را درآورید و سیم‌کشی فنر ساعتی را از سوراخ بالای غربیلک فرمان بیرون بکشید.
- ④ غربیلک فرمان و ایربگ DAB را در وضعیت مناسبی قرار دهید.

ترتیب سوار کردن

- ① قبل از سوار کردن قطعات آنها را چک کنید.
- ② پین فنر ساعتی را درآورید.
- ③ سیم‌کشی فنر ساعتی را در سوراخ بالای غربیلک فرمان وارد کنید، غربیلک فرمان را روی شفت فرمان جا بزنید و مهره آن را ببندید و سفت کنید.
- ④ سوکت دینام و سوکت برق را وصل کنید.
- ⑤ ایربگ DAB را روی غربیلک فرمان قرار دهید و موقعیت آن را به شکل مناسبی تنظیم نمائید.



(۳) پیاده و سوار کردن ایربگ جلوی سرنشین (PAB)

ترتیب پیاده کردن

- ① در جعبه داشبورد را باز کنید.
- ② محل ایربگ و سوکت سیم‌کشی ایربگ را پیدا کنید و سوکت را جدا نمایید.
- ③ پیچ‌های PAB و پایه میله عرضی اتاق را باز کنید.
- ④ با استفاده از ابزار مناسبی یراق جلو (تزئینی) جلو داشبورد را جدا کنید.
- ⑤ PAB را درآورید و آن را در وضعیت مناسبی قرار دهید.

احتیاط:

اگر یراق و جلو داشبورد توسط قلاب‌هایی یکپارچه شده‌اند، موقع درآوردن ایربگ PAB، مراقب باشید جلو داشبورد آسیب نبیند. قبل از سوار کردن غربیلک فرمان، پین (تنظیم وضعیت) فنر ساعتی را بیرون نکشید.

ترتیب سوار کردن

- ① در جعبه داشبورد را باز کنید، PAB را از در جعبه داشبورد وارد جلو داشبورد کنید (مطابق شکل)
- ② پیچ‌های PAB و پایه میله عرضی اتاق را ببندید.
- ③ PAB و سوکت سیم‌کشی ایربگ را در محل خود قرار دهید و سوکت را وصل کنید.
- ④ چک کنید که یراق (تزئینی) و جلو داشبورد با هم جفت شده باشند.
- ⑤ در جعبه داشبورد را ببندید.

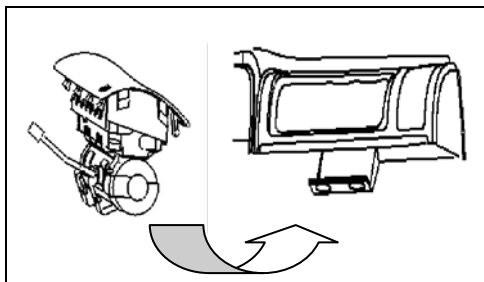
(۴) پیاده و سوار کردن فنر ساعتی

ترتیب پیاده کردن:

- ① DAB را پیاده کنید، سوکت سیم‌کشی را جدا کنید.
- ② قاب کلید چندکاره را باز کنید.
- ③ سوکت سیم‌کشی پایین را جدا کنید.
- ④ فنر ساعتی را پیاده کنید.
- ⑤ فنر ساعتی را در وضعیت مناسبی قرار دهید.

ترتیب سوار کردن

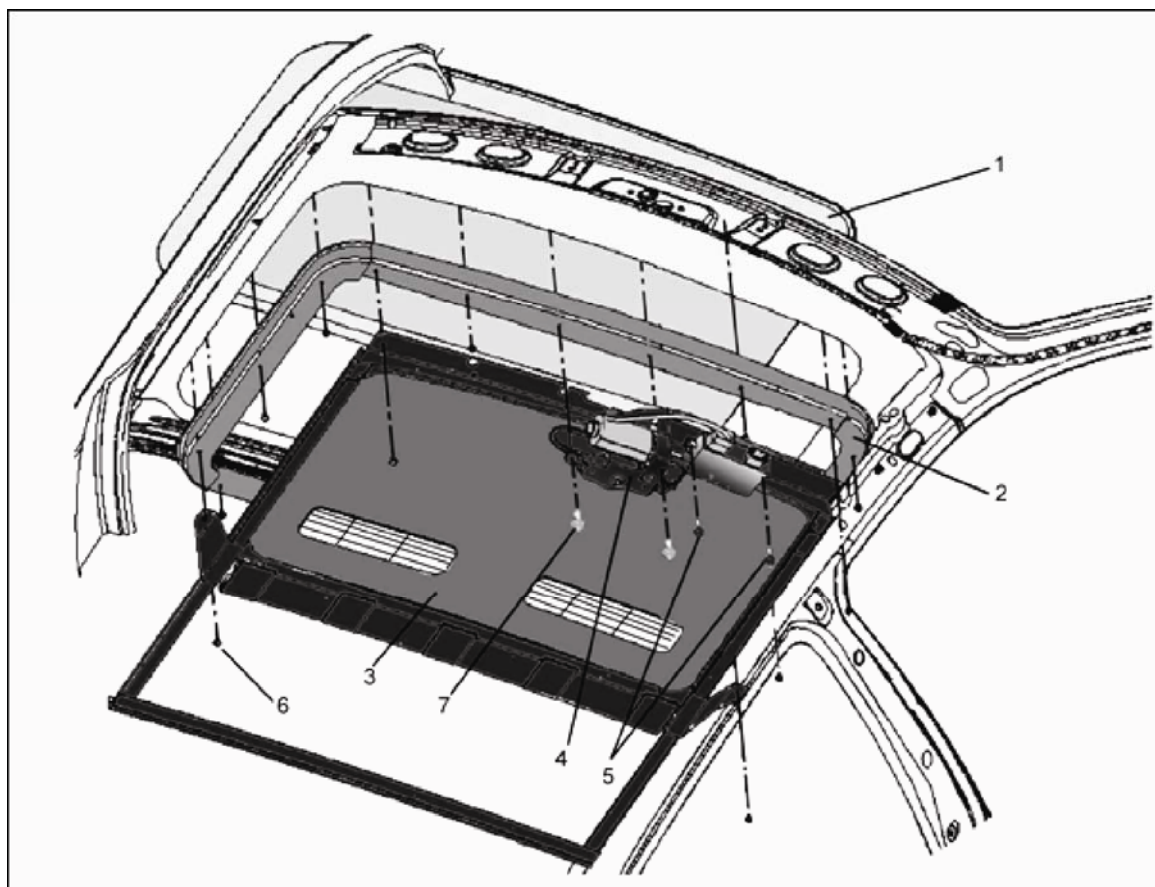
- ① قبل از سوار کردن قطعات را چک کنید.
- ② فنر ساعتی را روی پایه آن سوار کنید.
- ③ سوکت ایربگ و بوق را وصل کنید.
- ④ قاب کلید چندکاره را ببندید.
- ⑤ بعد از سوار کردن چک نمایید.



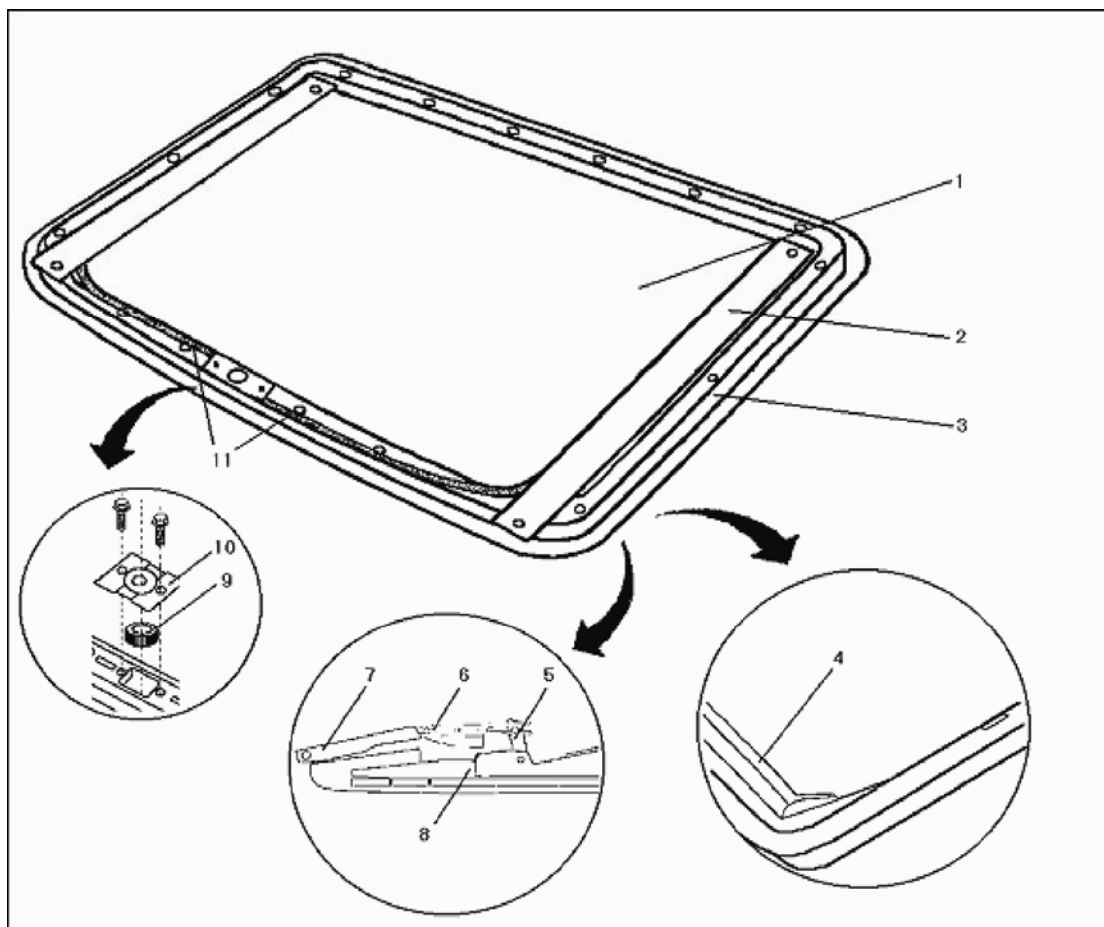
سانروف

- XII-۲ تصویر منفصله سیستم سانروف برقی
- XII-۳ مجموعه قاب بالایی سانروف
- XII-۴ پیامها و برنامه عیب‌یابی
- XII-۶ راهنمای نگهداری
- XII-۱۵ توضیحات و عملکرد

تصویر منفصله سیستم سانروف برقی



۱. مجموعه قاب بالایی و شیشه سانروف
۲. مجموعه قاب نگهدارنده داخلی سانروف
۳. مجموعه قاب پایینی و سایه بان سانروف
۴. مجموعه الکتروموتور و مدول کنترل سانروف
۵. مجموعه پیچ، واشر فنری و واشر تخت
۶. پیچ نگهدارنده سانروف
۷. پیچ نگهدارنده الکتروموتور سانروف



- | | |
|-------------------------------|--|
| ۱. شیشه سانروف | ۸. تکیه گاه پایه شیشه دو عدد |
| ۲. هادی شیشه سانروف دو عدد | ۹. چرخ دنده |
| ۳. قاب بالایی سانروف | ۱۰. صفحه نگهدارنده زنجیر |
| ۴. باد شکن سانروف | ۱۱. شفت گرداننده دو عدد |
| ۵. میله بالابرنده شیشه دو عدد | ۱۲. تکیه گاه کشویی قفل کن دو عدد |
| ۶. کشویی ریل دو عدد | ۱۳. نوار لاستیکی قاب بالا |
| ۷. متصل کننده شیشه دو عدد | قطعات ۲، ۵، ۶، ۷ و ۱۲ قطعات مکانیکی نامیده می شوند |

پیام و برنامه عیب‌یابی
۱. بازرسی سیستم سانرروف برقی

مرحله	فعالیت	نتیجه عادی	نتیجه غیر عادی
۱	① از بسته بودن سانرروف مطمئن شوید ② دکمه فشاری باز کننده (قسمت عقب سوئیچ) را برای کمتر از ۰/۳ ثانیه فشار دهید	شیشه سانرروف کج می‌شود و به صورت خودکار به عقب رفته کاملاً باز می‌گردد. در جریان این کار اگر یکی از شرایط زیر به وجود بیاید از حرکت می‌ایستد. • سوئیچ سانرروف فشار داده شود.	به قسمت «سانرروف خراب است» مراجعه کنید.
۲	① مطمئن شوید که سانرروف کاملاً باز است. ② دکمه فشاری بستن (قسمت جلویی سوئیچ) را برای کمتر از ۰/۳ ثانیه فشار دهید	شیشه سانرروف به طرف بسته شدن (جلو) حرکت می‌کند و به صورت خودکار عقب می‌رود و کاملاً بسته می‌شود. در جریان این کار اگر یکی از شرایط زیر به وجود بیاید شیشه از حرکت می‌ایستد. • سوئیچ سانرروف فشار داده شود. اگر شیشه سانرروف به مانعی برخورد کند، به صورت خودکار به عقب خواهد رفت تا اینکه به موقعیت کاملاً باز برسد و سپس به صورت خودکار به جلو می‌رود تا بسته شود. (اگر مانع هنوز هم وجود داشت، شیشه این کار را تا موقع برطرف شدن مانع تکرار خواهد کرد)	
۳	① مطمئن شوید که سانرروف کاملاً بسته است. ② دکمه فشاری باز کننده (قسمت عقب سوئیچ) را برای بیش از ۰/۳ ثانیه فشار دهید و نگهدارید.	قسمت عقب شیشه بالا رفته باز می‌شود. در جریان این کار اگر یکی از شرایط زیر به وجود بیاید شیشه متوقف می‌شود. • سوئیچ سانرروف رها گردد. • شیشه در موقعیت کاملاً کج شده برای تهویه قرار می‌گیرد.	به قسمت «سانرروف خراب است» مراجعه کنید.
۴	① مطمئن شوید که سانرروف در موقعیت کاملاً کج شده تهویه قرار گرفته است. ② دکمه فشاری باز کننده (قسمت عقب سوئیچ) را برای بیش از ۰/۳ ثانیه فشار دهید و نگهدارید.	شیشه به عقب می‌رود در جریان این کار اگر یکی از شرایط زیر به وجود بیاید، شیشه از حرکت می‌ایستد: • سوئیچ سانرروف رها گردد. • شیشه سانرروف در موقعیت کاملاً باز قرار بگیرد.	به قسمت «سانرروف خراب است» مراجعه کنید.
۵	① مطمئن شوید که سانرروف در موقعیت کاملاً باز قرار دارد. ② دکمه فشاری بستن (قسمت جلو سوئیچ) را برای بیش از ۰/۳ ثانیه فشار دهید و نگهدارید.	شیشه سانرروف به جلو حرکت می‌کند. در جریان این کار، اگر یکی از شرایط زیر به وجود بیاید شیشه از حرکت می‌ایستد: • سوئیچ سانرروف رها گردد. • شیشه سانرروف در موقعیت کج شده تهویه قرار می‌گیرد.	به قسمت «سانرروف خراب است» مراجعه کنید.
۶	① مطمئن شوید که سانرروف کج شده در حالت تهویه قرار دارد. ② دکمه فشار بستن (قسمت جلویی سوئیچ) را برای بیش از ۰/۳ ثانیه فشار دهید و نگهدارید.	قسمت عقب شیشه به زاویه ۵ درجه پایین می‌رود تا سانرروف کاملاً بسته شود (برای جزئیات به قسمت «کج شدن برای تهویه» مراجعه کنید) یا در صورت به وجود آمدن یکی از شرایط زیر: • سوئیچ سانرروف رها گردد.	به قسمت «سانرروف خراب است» مراجعه کنید.
۷	① سانرروف را برای هر موقعیت باز کنید: ② سوئیچ را خاموش کنید.	بعد از ۴ ثانیه، شیشه سانرروف به صورت خودکار بسته می‌شود (جلو)، در جریان این کار اگر یکی از شرایط زیر به وجود بیاید، شیشه از حرکت می‌ایستد: • سوئیچ سانرروف فشار داده شود (در هر جهت) • شیشه با مانعی برخورد کند. • فشار داده شدن بیشتر دکمه فشاری بسته کننده، می‌تواند سانرروف را کاملاً ببندد. در کل جریان این کار سانرروف نمی‌تواند حرکت باز شدن را انجام دهد.	به قسمت «موقع خاموش شدن سوئیچ خودرو سانرروف به صورت خودکار بسته نشد» مراجعه کنید.
۸	① مطمئن شوید که سوئیچ خودرو در حالت OFF (خاموش) قرار دارد و شیشه سانرروف باز است. ② دکمه فشار بستن (قسمت جلویی سوئیچ) را برای کمتر از ۰/۳ ثانیه فشار دهید یا دکمه فشاری بستن را فشار دهید و نگهدارید. تا شیشه در موقعیت کج شده تهویه قرار بگیرد. دکمه فشاری را رها کنید و دوباره دکمه فشاری بسته کننده را	شیشه سانرروف به جلو حرکت کرده در موقعیت کاملاً بسته قرار می‌گیرد.	

		فشار دهید و نگهدارید.	
--	--	-----------------------	--

۲. عیب‌یابی عیب‌های مکانیکی سانروف

فعالیت	نتیجه عادی	نتیجه غیر عادی
شیشه سانروف بسته نمی‌شود و به سختی باز می‌شود	تکیه‌گاه کشویی قفل کن صدمه دیده است	تکیه‌گاه کشویی قفل کن را تعویض نمایید.
موقع باز و بست شیشه سانروف، جانب راست و چپ شیشه یکنواخت نیست	موقعیت نسبی چرخ دنده و شفت گرداننده صحیح نیست.	چرخ دنده و شفت گرداننده را در موقعیت صحیح قرار دهید
شیشه به کندی حرکت می‌کند	دستگاه مکانیکی کثیف یا نیاز به روغنکاری دارد	دستگاه مکانیکی را تمیز کنید یا با روغن موتور روغن کاری نمایید
	ولتاژ خودرو برای کارهای عادی الکتروموتور سانروف خیلی کم است	سیستم برق تغذیه و مدار برق خودرو را بازرسی نمایید.
	شفت گردان الکتروموتور صدمه دیده است.	الکتروموتور را تعویض کنید
الکتروموتور کار می‌کند ولی شیشه سانروف حرکت نمی‌کند	فاصله بین شفت گرداننده و چرخ دنده نامناسب است	الکتروموتور را مجدداً سوار کنید تا فاصله اصلاح گردد.
سانروف کار می‌کند ولی عکس العمل نشان نمی‌دهد	فاصله شفت گرداننده و چرخ دنده نامناسب است.	الکتروموتور را سوار کنید و شفت گرداننده را در موقعیت صحیح قرار دهید.
	ECU سانروف قاطی کرده یا صدمه دیده است	برق ECU سانروف را قطع کنید تا حافظه غلط پاک گردد یا ECU سانروف را تعویض کنید.
	الکتروموتور یا سوئیچ صدمه دیده است	تعویض نمایید

۳. عیب‌یابی نشت آب از سانروف

عیب	علت	راه حل
نشت آب (عمومی)	نوار آب بندی کثیف شده یا صدمه دیده است	نوار آب بندی را تمیز کنید یا تعویض نمایید
	زیر شیشه سانروف ذرات خاک جمع شده است	قسمت زیر شیشه را بشویید و علت عیب را به مشتری بگویید
	در حالی که آب روی سقف بوده، شیشه سانروف باز شده است	آب جمع شده روی سقف را پاک کنید و علت عیب را به مشتری بگویید
	در روزهای بارانی یا برفی سانروف خوب بسته نشده است	آب جمع شده را پاک کنید و موضوع را به مشتری بگویید
نشت آب از گوشه‌های شیشه سانروف	تکیه‌گاه کشویی قفل کن صدمه دیده است	تکیه‌گاه کشویی قفل کن را تعویض کنید.
	توقف گر خراب شده است	تعویض نمایید
	بالابر خراب شده است	تعویض نمایید

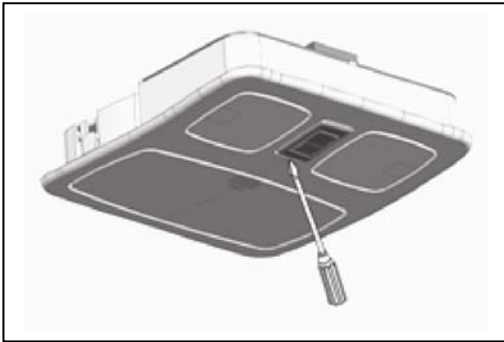
راهنمای نگهداری

۱. تعویض سوئیچ سانروف و پایه آن

(۱) پیاده کردن (به تصور نگاه کنید)

① سر پیچ گوشتی دو سو را از یک سمت سوئیچ داخل نمایید و به آرامی سوئیچ را بیرون دهید.

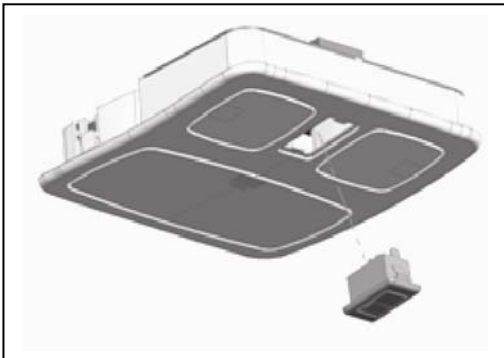
② کانکتور دسته سیم را از سوئیچ جدا کنید و سوئیچ را پیاده کنید.



(۲) سوار کردن (به تصور نگاه کنید)

① کانکتور را به سوئیچ وصل کنید.

② سوئیچ را کاملاً به داخل سوراخ نصب کردن سوئیچ روی لامپ نقشه خوانی فشار دهید.



۲. تعویض الکتروموتور سانروف (به تصویر نگاه کنید)

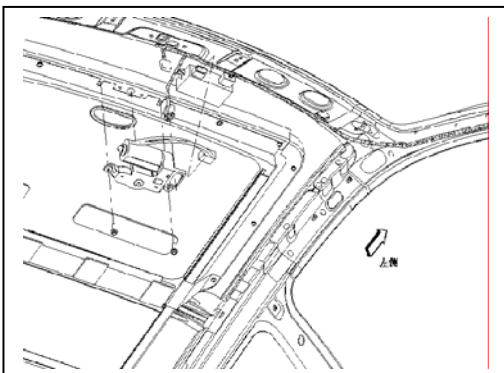
(۱) پیاده کردن

① تودوزی زیر سقف را پیاده کنید به قسمت ۳۹ کتاب راهنمای قطعات مراجعه کنید.

② کانکتور سفید را جدا کنید و الکتروموتور و مدول کنترل را جدا کنید.

③ دو عدد پیچ وصل کننده الکتروموتور سانروف به قاب بالایی را باز کنید.

④ الکتروموتور را پایین بکشید و از سانروف پیاده کنید.



(۲) سوار کردن

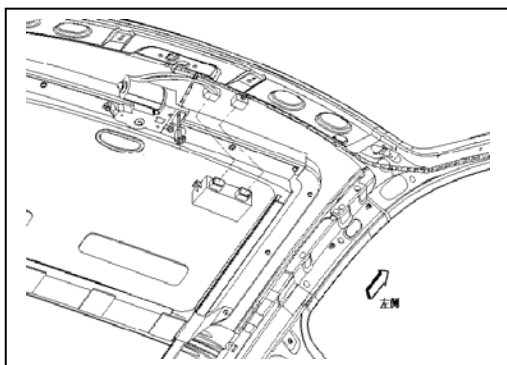
① شفت خروجی الکتروموتور سانروف را در داخل چرخ دنده قاب بالایی سانروف قرار دهید.

② دو عدد وصل کننده الکتروموتور سانروف را به قاب بالایی سانروف ببندید و به میزان ۳.۵ N.m (۳۰ lbf.inch) سفت کنید.

③ کانکتور سفید الکتروموتور مدول کنترل را وصل کنید.

④ کانکتور سوئیچ سانروف را به داخل سوراخ چهار گوش پایه روی الکتروموتور قرار دهید.

⑤ سوئیچ سانروف را به کانکتور سوئیچ وصل کنید و موتور را روشن کنید و بررسی نمایید که سانروف درست کار می کند یا خیر .

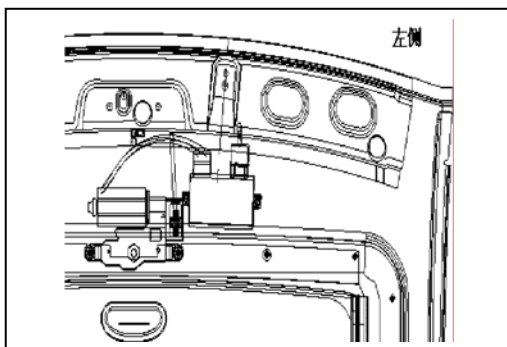


۳. تعویض مدول کنترل سانرروف

(۱) پیاده کنید

- ① تودوزی زیر سقف را پیاده کنید به قسمت ۳۹ کتاب راهنمای قطعات مراجعه نمایید.
- ② مدول کنترل را از دسته سیم جدا کنید.
- ③ کانکتور سفید الکتروموتور و مدول کنترل را جدا کنید.
- ④ مدول کنترل را با فشار پایین بکشید تا از سقف جدا گردد.

(۲) سوار کنید



- ① کانکتور سفید مدول کنترل و الکتروموتور را وصل کنید.
- ② کاغذ چسب دار محافظ را از روی مدول کنترل بردارید. (به تصویر نگاه کنید)
- ③ مدول کنترل را به سطح پایه سمت راست خودرو بچسبانید و به وسیله پیچ‌ها ثابت نمایید.
- ④ سوئیچ سانرروف را به کانکتور سوئیچ وصل کنید و موتور خودرو را روشن کنید و درست کار کردن سانرروف را بررسی نمایید.

۴. تعویض سایه‌بان سانرروف و نصب کردن مجموعه قاب (به تصویر نگاه کنید)

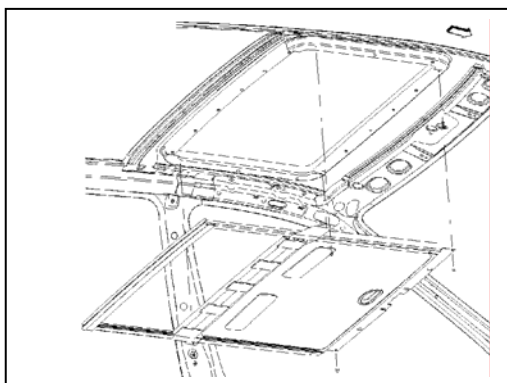
(۱) پیاده کردن

- ① الکتروموتور سانرروف را پیاده کنید به قسمت تعویض الکتروموتور سانرروف مراجعه نمایید.
- ② چهار عدد پیچ وصل کننده قاب سایه‌بان سانرروف به قاب بالایی سانرروف را باز کنید.
- ③ سایه بان سانرروف و قاب نگهدارنده را از طریق درب از خودرو خارج کنید.

(۲) سوار کردن (به تصویر نگاه کنید)

- ① سایه بان سانرروف و قاب آن را به داخل خودرو ببرید و به بالا بدهید.
- ② چهار عدد پیچ وصل کننده قاب سایه‌بان سانرروف به قاب بالایی را ببندید.

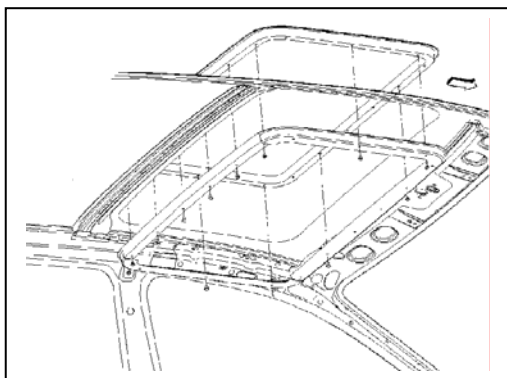
پیچ‌ها را به میزان ۳.۵N.m (۳۰Lbf.in) سفت کنید. .



۵. تعویض قاب داخلی سانرروف

(۱) پیاده کردن (به تصویر نگاه کنید)

- ① مجموعه سایه‌بان سانرروف و قاب نگهدارنده آن را پیاده کنید. به قسمت تعویض سایه‌بان سانرروف و قاب آن، مراجعه کنید.
- ② دوازده عدد پیچ وصل کننده قاب داخلی سانرروف به قاب بالایی را باز کنید.
- ③ قاب داخلی سانرروف را از طریق درب خودرو بیرون بیاورید.



(۲) سوار کردن

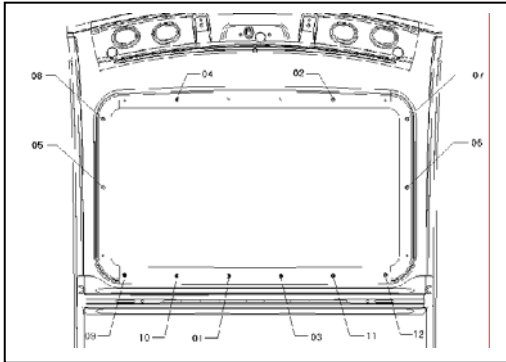
① قاب بالایی سانروف را بطوری قرار دهید که در مرکزیت دریچه سقف خودرو قرار بگیرد.

② مجموعه قاب بالایی سانروف را فشار دهید تا در پانل سقف جابجفتد.

③ قاب سایه بان سانروف را به داخل خودرو برده بالا بدهید.

④ ۱۲ پیچ وصل کننده قاب داخلی سانروف را به قاب بالایی سانروف (به ترتیب نشان داده شده در تصویر) ببندید (به تصویر نگاه کنید).

پیچ ها را به میزان 3.5 N.m (30 lbf.in) سفت کنید.



۶ تعویض مجموعه قاب بالایی سانروف

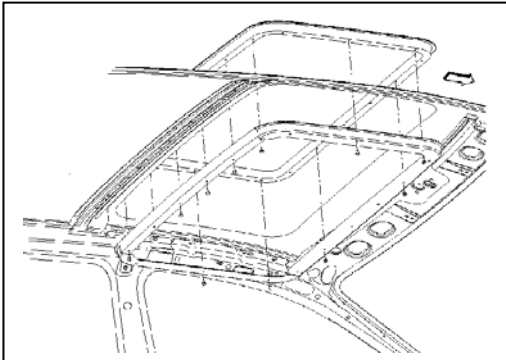
(۱) پیاده کردن (به تصویر نگاه کنید)

① قاب داخلی سانروف را پیاده کنید. به قسمت تعویض قاب داخلی سانروف مراجعه کنید.

② مجموعه قاب بالایی سانروف را پیاده کنید و از طریق درب بیرون بیاورید.

(۲) سوار کردن

برای سوار کردن به قسمت تعویض قاب داخلی سانروف مراجعه کنید.

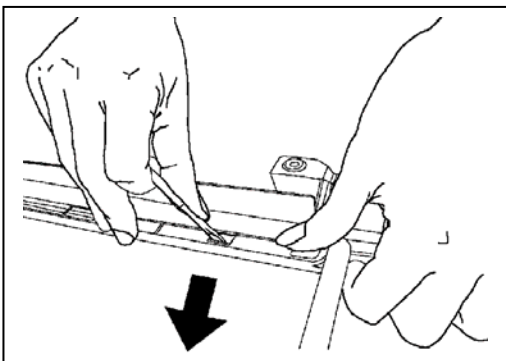


۷ تعویض سایه بان سانروف

(۱) پیاده کردن

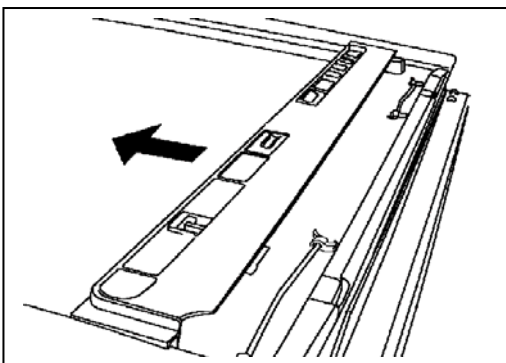
① مجموعه سایه بان سانروف و قاب آن را پیاده کنید. به قسمت تعویض سایه بان سانروف و قاب آن مراجعه نمایید. (به تصویر نگاه کنید)

② با استفاده از پیچ گوشتی دوسو، چهار عدد سیم فلزی دو طرف در قسمت عقب سانروف را حرکت دهید تا از بلوک جدا گردند.

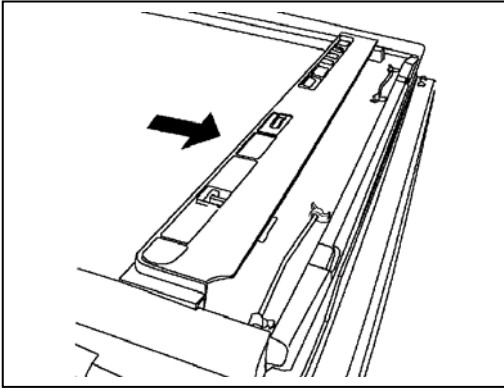


③ دو عدد نوار نگهدارنده سایه بان را از سایه بان پیاده کنید. (به تصویر نگاه کنید)

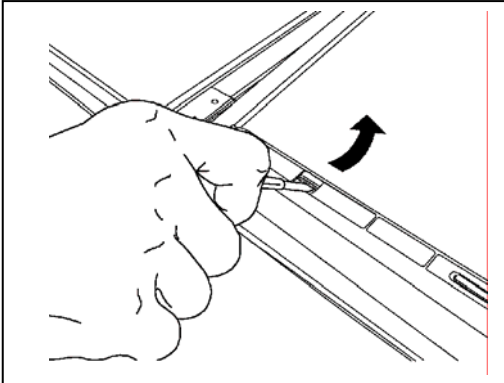
④ سایه بان سانروف را پیاده کنید.



(۲) سوار کردن



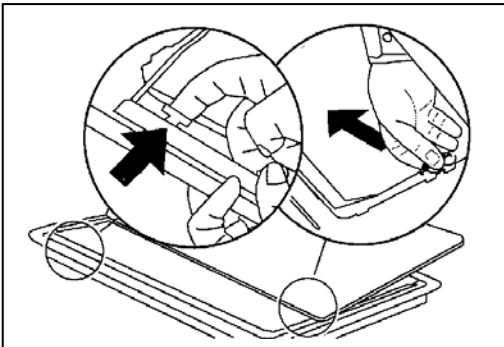
- ① سایه بان سانروف را روی ریل کشویی قاب سایه بان قرار دهید. (به تصویر نگاه کنید)
- ② دو عدد نوار نگهدارنده سایه بان در دو طرف سایه بان را با وارد کردن کشوئی‌های نوار نگهدارنده به داخل ریل کشویی از طریق سایه بان ، وصل کنید.



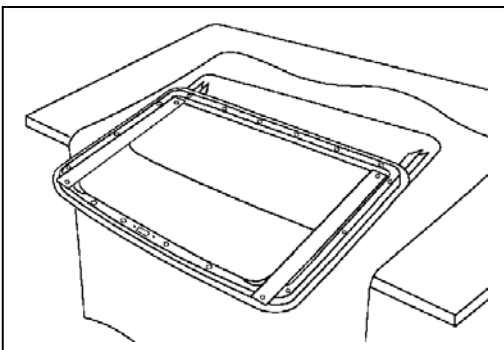
- ③ با استفاده از پیچ گوشتی دو سو چهار عدد سیم فلزی، روی سایه بان را بالا بدهید تا روی بلوک گیر کنند. (به تصویر نگاه کنید)
- ④ سایه بان را به عقب بکشید تا مطمئن شوید که درست جا افتاده است.

۸ تعویض شیشه سانروف

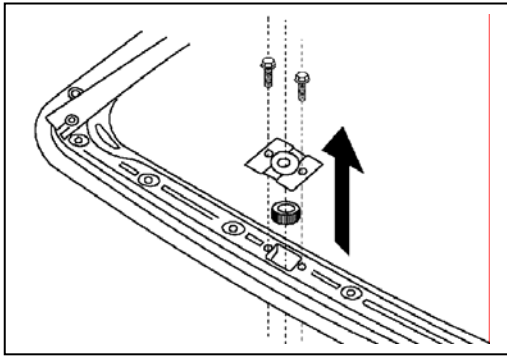
(۱) پیاده کردن



- ① شیشه سانروف را تا ۱ سانت مانده به باز شدن کامل باز کنید. (به تصویر نگاه کنید)
- ② مجموعه قاب بالایی سانروف را پیاده کنید. به قسمت تعویض قاب بالایی سانروف در بخش تزئینات بیرونی مراجعه نمایید.
- ③ بلوک کشویی در جلوی بادشکن را از قاب بالایی سانروف آزاد نمایید، بلوک سوار کننده بادشکن را از راهنمای شیشه بیرون بکشید و بادشکن سانروف را پیاده کنید.

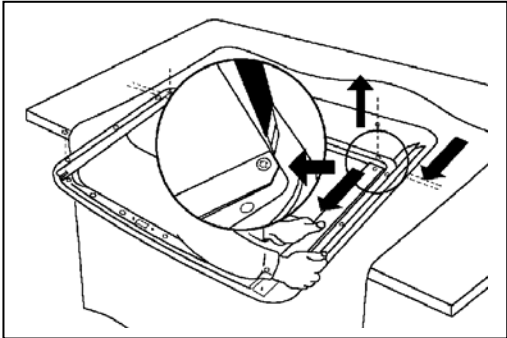


- ④ مجموعه قاب بالایی سانروف را بصورت وارونه، روی یک پارچه نرم قرار دهید بطوریکه سر جلوئی آن به طرف تعمیرکار قرار بگیرد. (به تصویر نگاه کنید)



⑤ دو عدد پیچ نگهدارنده صفحه فشاری زنجیر سانروف روی قاب بالایی سانروف را باز کنید و صفحه فشاری زنجیر و چرخ دنده را پیاده کنید. (به تصویر نگاه کنید)

⑥ شفت گرداننده را از داخل شیار قاب بالایی سانروف پیاده کنید و لوله سیاه را پیاده کنید.



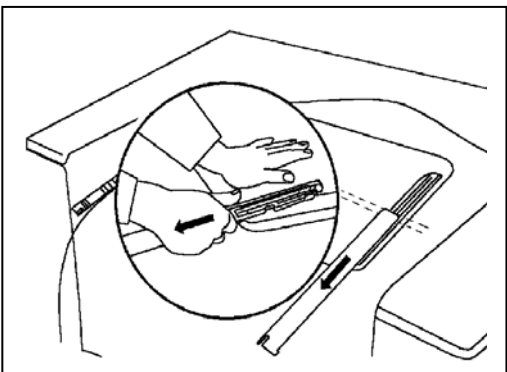
⑦ نسبت موقعیت بین هادی شیشه و قاب بالایی سانروف را علامت گذاری کنید. (به تصویر نگاه کنید)

⑧ چهار عدد پیچ گوشه های نگهدارنده هادی شیشه سانروف روی قاب بالایی را باز کنید.

⑨ هادی شیشه را حدود ۱ سانت جلو بدهید و قسمت عقبی هادی شیشه را با اهرم کردن بالا بیاورید تا از قاب بالایی جدا گردد.

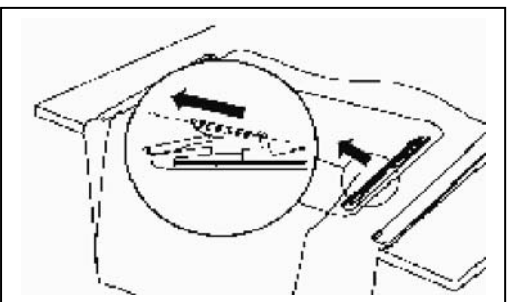
احتیاط : در جریان پیاده کردن ، قاب بالایی را خوب نگهدارید.

⑩ قاب بالایی سانروف را در جهت جلو پایین بگردانید و به طرف جلو بکشید تا دربیاید.

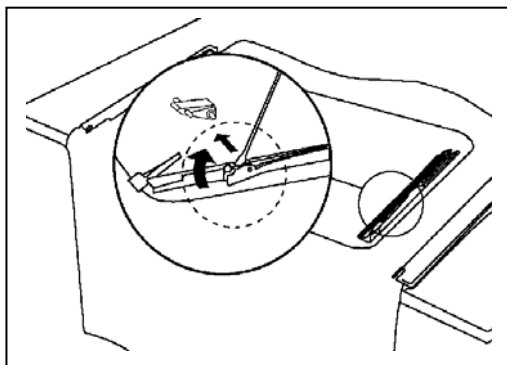


⑪ هادی شیشه را بکشید و از میله چرخش اتصال تکیه گاه شیشه جدا کنید. (به تصویر نگاه کنید)

احتیاط : هنگام کشیدن ، هادی شیشه را در جهت پایین خم ننمایید.

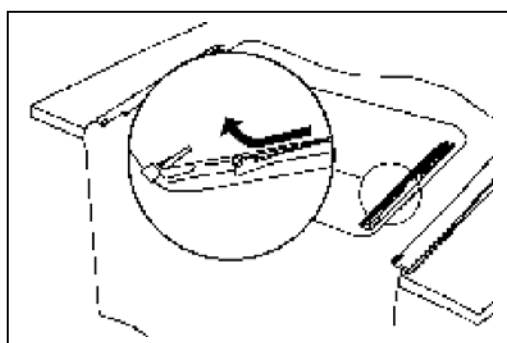


⑫ شفت گرداننده را از کشویی ریل پیاده کنید. سپس کشویی ریل را از میله بالا برنده شیشه و متصل کننده شیشه پیاده کنید. (به تصویر نگاه کنید)



۱۳) میله بالا برنده شیشه را در جهت جلو بگردانید و میله بالا برنده شیشه را همراه با تکیه‌گاه کشوئی قفل کن تا حداکثر به جلو بکشید (به تصویر نگاه کنید)

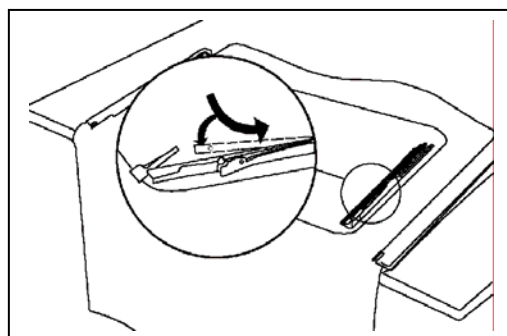
۱۴) یک پیچ گوشتی دوسو را با دقت بین تکیه‌گاه کشوئی قفل کن و تکیه‌گاه شیشه قرار دهید، بطوریکه سر جلوئی تکیه‌گاه کشوئی قفل کن خم گردد تا پین روی میله بالا برنده شیشه از سوراخ داخل تکیه‌گاه کشوئی قفل کن دربیاید. میله بالا برنده چپ و راست شیشه را پیاده کنید.



۱۵) تکیه‌گاه کشوئی قفل کن را در وضعیت خم شده مرحله قبلی نگه‌دارید و سر جلوئی تکیه‌گاه کشوئی قفل کن را پیاده کنید. (به تصویر نگاه کنید)

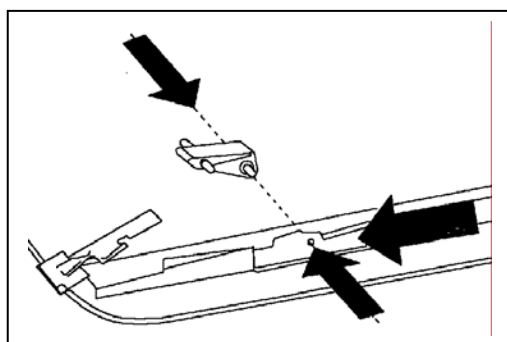
۱۶) مجموعه شیشه را پیاده کنید (فقط شیشه همراه با تکیه‌گاه چپ و راست شیشه)

(۲) سوار کردن



① از روغن تفلون (یعنی Playtetraflouroethylene) برای روغن کاری هادی شیشه، شفت گرداننده، میله بالا برنده شیشه، تکیه‌گاه کشوئی قفل کن و تکیه‌گاه شیشه، استفاده کنید (به تصویر نگاه کنید).

② تکیه‌گاه کشوئی قفل کن را با در جهت بیرون قرار دادن سر جلو آن، روی تکیه‌گاه شیشه قرار دهید و آن را به طرف عقب حرکت دهید تا با تکیه‌گاه شیشه درگیر شود.

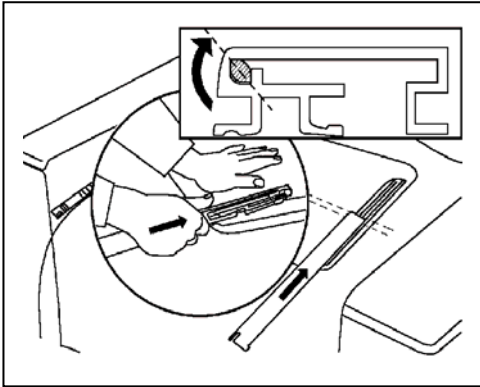


③ تکیه‌گاه کشوئی قفل کن را کاملاً جلو حرکت دهید و سپس پین میله بالا برنده شیشه را با دقت از طریق شیار تکیه‌گاه شیشه به داخل سوراخ تکیه‌گاه کشوئی قفل کن قرار دهید (به تصویر نگاه کنید).

④ میله بالا برنده شیشه و تکیه‌گاه کشوئی قفل کن را بطرف موقعیت کاملاً عقب حرکت دهید و میله بالا برنده شیشه را در جهت عقب بگردانید.

⑤ کشویی ریل را با پین روی میله بالا برنده شیشه درگیر نمایید و سیم روی متصل کننده شیشه را در انتهای شیار کشویی ریل قرار دهید.

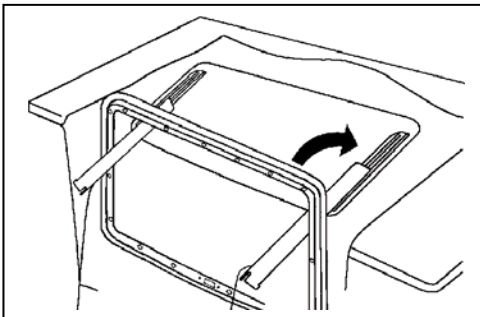
⑥ متصل کننده شیشه را با کشویی ریل هماهنگ کنید. (به تصویر نگاه کنید)



⑦ هادی شیشه را با دقت، در کشویی متصل کننده شیشه و کشویی ریل را در ریل هادی بدهید تا موقعی که کشویی ۴ الی ۵ سانت بیرون هادی شیشه قرار بگیرد.
احتیاط : در جریان این کار از زور بیش از حد استفاده ننمایید که در این صورت قطعات صدمه خواهند دید.

⑧ شفت گرداننده را بداخل هادی شیشه قرار دهید و سر آن که دارای میله فلزی است بداخل هادی شیشه قرار دهید، بطوریکه سر دیگر از سوراخ داخل فرورفتگی نزدیک سر جلویی هادی شیشه بیرون بزند.

⑨ هادی شیشه را عقب بدهید تا موقعی که کشویی ریل ۱ سانت در هادی شیشه قرار بگیرد.



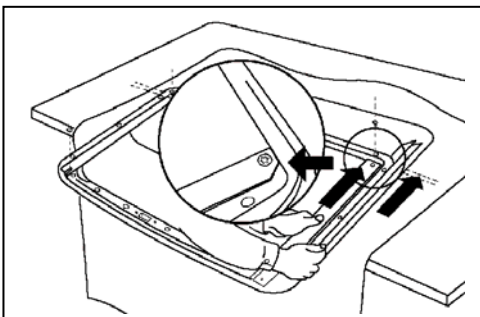
⑩ دو عدد هادی شیشه را به داخل قاب بالایی سانروف بدهید و سر عقبی قاب بالایی سانروف را بین هادی شیشه و تکیه‌گاه شیشه هدایت کنید. قاب بالایی سانروف را به جلو بکشید تا روی مجموعه شیشه سوار گردد. (به تصویر نگاه کنید)

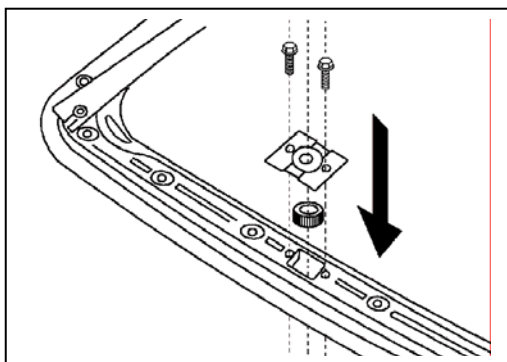
⑪ لوله سیاه را روی شفت گرداننده بکشید و آن را همراه شفت گرداننده به داخل فرورفتگی قاب بالایی سانروف هل بدهید.

⑫ دو عدد هادی شیشه را بداخل قاب بالایی سانروف بکشید و سر عقبی قاب بالایی را بین هادی شیشه و تکیه‌گاه شیشه هدایت کنید. قاب بالایی سانروف را بالا بکشید تا روی مجموعه شیشه سوار گردد. (به تصویر نگاه کنید)

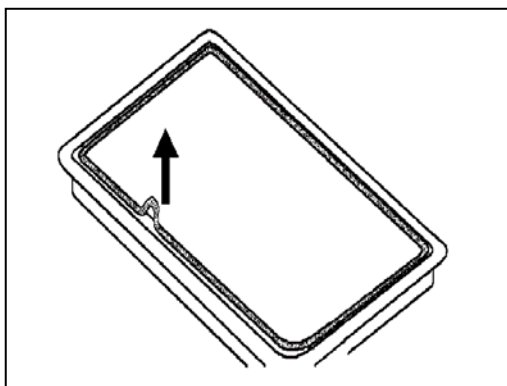
⑬ لوله سیاه را روی شفت گرداننده بکشید و آن را همراه با شفت گرداننده بداخل فرورفتگی قاب بالایی سانروف قرار دهید.

احتیاط : در جریان این کار، همیشه اطمینان حاصل نمایید موقعیت شفت گرداننده صحیح است.





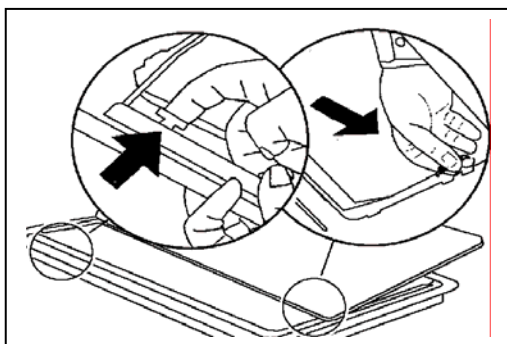
- ۱۴) بادشکن را در هادی شیشه قرار دهید و بلوک کشویی را در انتهای بادشکن روی قاب بالایی سانروف در قلاب گیر ببندازید (به تصویر نگاه کنید).
- ۱۵) شیشه سانروف را در آخرین موقعیت قرار دهید.



- ۱۶) چرخدنده را روی بلبرینگ روی قاب بالایی سانروف قرار دهید و آنرا در مقابل هم با شافت‌های گرداننده درگیر نمایید (به تصویر نگاه کنید).
- ۱۷) با استفاده از دو عدد پیچ صفحه فشاری زنجیر سانروف را روی قاب بالایی سانروف نصب کنید.

پیچ ها را به میزان ۲.۵ N.m (۳۰ lbf.in) سفت کنید.

- ۱۸) مجموعه قاب بالایی سانروف را به الکتروموتور، مدول کنترل سانروف و سوئیچ وصل کنید
- مدول کنترل سانروف را به دسته سیم خودرو وصل کنید. موتور خودرو را روشن کنید و بررسی کنید که سانروف درست کار می کند یا خیر.



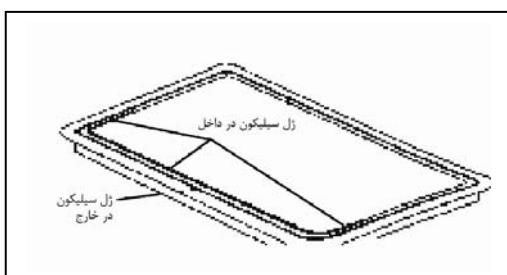
۹ تعویض نوار آب بندی سانروف

(۱) پیاده کردن (به تصویر نگاه کنید).

- ۱) قاب بالایی سانروف را پیاده کنید. به مراحل ۱ الی ۱۰ در قسمت تعویض مجموعه شیشه سانروف در بخش تزئینات بیرونی مراجعه کنید.
- ۲) نوار آب بندی کننده را مقداری از قاب بالایی سانروف بالا بکشید و سپس کل نوار آب بندی کننده را از قاب بالایی سانروف در بیاورید.
- ۳) با استفاده از مایع روان کننده شیار نوار آب بندی قاب بالایی سانروف را برای ۴ الی ۵ دقیقه خیس نمایید و سپس مایع روان کننده را پاک کنید و با استفاده از پیچ گوشتی دو سو باقی مانده چسب نوار آب بندی قبلی را در بیاورید.
- ۴) شیار نصب نوار آب بندی قاب بالایی سانروف را پاک نمایید.

(۲) سوار کردن

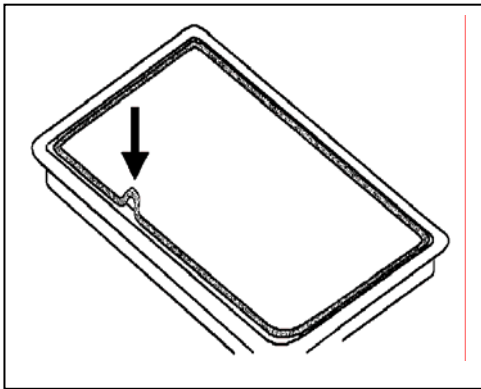
- ۱) دایره بیرونی کف شیار نصب نوار آب بندی در قاب بالایی سانروف را به ضخامت ۲ الی ۳ میلیمتر با ژل سیلیکون بپوشانید (به تصویر نگاه کنید).
- ۲) کل دایره داخلی را در جلو کف شیار نصب و ۱/۳ دایره داخلی در قسمت جلو در هر دو سمت را به ضخامت ۲ الی ۳ میلیمتر با ژل سیلیکون بپوشانید.



③ نوار آب بندی را بداخل شیار نصب در قاب بالایی سانروف فشار دهید. اطمینان حاصل نمایید کل نوار آب بندی بطور کامل در شیار نصب نشسته است تا شیشه و نوار آب بندی بعداً بتواند بصورت یکنواخت به هم بچسبد (به تصویر نگاه کنید).

نکته مهم :

موقع نصب کردن نوار آب بندی، از سرریز کردن ژل سیلیکون جلوگیری نمایید. قاب بالایی سانروف همراه با نوار آب بندی نصب شده باید برای ۸ ساعت در دمای اتاق نگهداری شود و سپس نصب شیشه و غیره انجام بگیرد.



شرح و عملکرد

۱ شرح سانرروف برقی

سانرروف برقی دارای خصوصیات زیر می باشد:

- (۱) سایه بان دستی سانرروف. در قسمت جلویی سایه بان، یک دستگیره وجود دارد که برای باز و بسته کردن سایه بان استفاده می شود.
 - (۲) مدول کنترل در قسمت جلویی سانرروف می تواند شیشه سانرروف را کاملاً بسته، کج برای تهویه یا در حالت باز به سمت بیرون قرار دهد و سانرروف را به بسته شدن خودکار و گیر نینداختن چیزی کنترول کند.
 - (۳) روی قاب بالایی سانرروف یک بادشکن وجود دارد. موقعی که سانرروف از موقعیت کج تهویه به موقعیت باز حرکت میکند، باد شکن بصورت خودکار بالا می رود و پس از رسیدن شیشه به موقعیت بسته بصورت خودکار پایین می آید. کار بادشکن این است که سرعت جریان باد از طریق دریچه سانرروف را در هر سرعت خودرو کاهش دهد.
 - (۴) در موتور سانرروف یک حسگر دما وجود دارد. موقعی که حرکت سانرروف بیش از اندازه گیر داشته باشد یا شرایط بار بیش از حد روی آن وارد شود، حسگر دما بصورت خودکار برق را در ۶ ثانیه قطع می نماید تا از همه قطعات و مجموعه ها محافظت نماید. بعد از آغاز شدن این اقدام، سانرروف کاملاً متوقف می گردد و در هر موقعیتی که باشد با این اقدام متوقف می گردد. موقعی که دکمه فشار فعال سازی فشار داده میشود، سانرروف عکس العملی نشان نمی دهد یا اندکی تکان می خورد. حالا برق را باید قطع نمایید و برای دو دقیقه در این حالت بدون برق آنرا نگهدارید و سپس برق را دوباره وصل نمایید که در اینصورت سانرروف بکار خود بصورت عادی ادامه خواهد داد.
 - (۵) سوئیچ الکلنگی دو حالت سانرروف را فشار دهید که سانرروف با برق شروع بکار خواهد کرد. این سوئیچ روی تودوزی زیر سقف در قسمت جلوی سانرروف قرار دارد. مشتریان می توانند از حالت های کنترول زیر برای بکار انداختن سانرروف استفاده نمایند :
- ① کارکرد دستی : بعد از روشن کردن سوئیچ خودرو، دکمه فشاری بازکننده (قسمت عقبی سوئیچ) را فشار دهید و برای بیش از ۰/۳ ثانیه نگهدارید. قسمت عقبی شیشه بالا رفته باز خواهد شد. موقعی که دکمه فشاری رها می گردد و یا شیشه در حالت کاملاً کج تهویه قرار می گیرد، حرکت شیشه متوقف می گردد. بعد از اینکه شیشه در حالت کاملاً کج تهویه قرار می گیرد، دکمه فشاری را رها کنید و دوباره فشار دهید و برای بیش از ۰/۳ ثانیه نگهدارید. شیشه به عقب خواهد رفت. موقعی که دکمه فشاری رها می گردد یا شیشه در حالت کاملاً باز قرار می گیرد، حرکت آن متوقف می شود. برای کارکردن در جهت برعکس، دکمه فشاری (قسمت جلویی) را فشار دهید و نگهدارید. بعد از رسیدن و قرار گرفتن در حالت کاملاً کج تهویه، شیشه متوقف می گردد. بعد از رها کردن دکمه و دوباره فشار دادن و نگهداشتن آن، شیشه در حالت کاملاً بسته قرار می گیرد.
- ② کارکرد کاملاً خودکار: بعد از روشن کردن سوئیچ خودرو، دکمه فشاری بازکننده (قسمت عقب سوئیچ) را برای کمتر از ۰/۳ ثانیه فشار دهید. شیشه کج شده و بصورت خودکار در حالت کاملاً باز قرار می گیرد. به همین صورت دکمه فشاری بسته کننده (قسمت جلویی سوئیچ) را برای کمتر از ۰/۳ ثانیه فشار دهید. شیشه بصورت خودکار در حالت کاملاً بسته قرار می گیرد. موقع فشار دادن دکمه فشاری (در هر جهت) هنگام حرکت شیشه سانرروف، شیشه فوراً در همان موقعیت متوقف می گردد. در هر موقعیتی شیشه متوقف شده باشد، آنرا میشود به صورت غیر خودکار یا خودکار حرکت داد.

③ امکان بسته شدن خودکار : بعد از خاموش شدن سوئیچ خودرو برای حدوداً ۴ ثانیه، سانروف بصورت خودکار شروع به بسته شدن می کند. اگر دکمه فشاری قبل از کامل بسته شدن (در هر جهت) فشار داده شود، حرکت بسته شدن خودکار باطل می گردد و شیشه در حالت هنوز باز متوقف می گردد. برای بستن سانروف، لازم نیست سوئیچ خودرو را روشن کنید، فقط فشار دادن دکمه فشاری بسته کننده (قسمت جلویی سوئیچ) کافی خواهد بود. حالت کاری می تواند غیر خودکار باشد یا خودکار.

④ امکان گیر نیانداختن : در جریان بسته شدن خودکار، اگر شیشه سانروف با مانعی برخورد کند، شیشه بصورت خودکار تا موقع برداشته شدن مانع پس خواهد زد. بعد از خاموش شدن سوئیچ خودرو، این امکان هنگام بسته شدن خودکار شیشه هنوز فعال است.

احتیاط : هنگامیکه شیشه در حال حرکت است سر یا دست خود را سر راه آن قرار ندهید.

(۶) هرگاه سانروف مجدداً نصب می گردد یا فیوز آن تعویض گردیده باشد، سانروف باید مجدداً برنامه دهی شود، در غیر اینصورت فعالیت خودکار، بسته شدن خودکار و امکانات گیر نیانداختن سانروف غیر فعال خواهند بود و سانروف فقط به روش غیر خودکار قابل کار خواهد بود.

روش های برنامه دهی : دکمه فشاری بازکننده (قسمت عقبی سوئیچ) را فشار دهید و نگهدارید. به روش غیر خودکار شیشه را در حالت کاملاً کج تهویه قرار دهید. دکمه فشاری را رها کنید. دکمه فشاری بازکننده را فشار دهید و نگهدارید و به روش غیر خودکار شیشه را در حالت کاملاً باز قرار دهید. دکمه فشاری بسته کننده (قسمت جلویی سوئیچ) را فشار دهید و نگهدارید و به روش غیر خودکار شیشه را در حالت کج تهویه قرار دهید. دکمه فشاری را رها کنید. دکمه فشاری بسته کننده را دوباره فشار دهید و نگهدارید تا شیشه کاملاً بسته گردد و برنامه دهی کامل گردد. همه امکانات سانروف فعال خواهند شد.

(۷) نوار آب بندی کننده سمت داخلی قاب بالا نزدیک شیشه نصب می باشد. این برای آب بندی کردن فاصله بین شیشه و قاب بالایی سانروف استفاده می شود.

(۸) شیار لبه برگشته قاب بالایی سانروف بوسیله چسب آب بندی پر شده است که برای آب بندی کردن فاصله بین قاب بالایی و پانل سقف می باشد.

سرویس سانروف

(۱) با استفاده از پارچه خیس شده با مواد GM P/N ۱۰۵۰۰۴۲۷ پاک کننده پنجره یا چیزی مشابه آن، شیشه سانروف را پاک نمایید.

(۲) سرویس نوارهای لاستیکی

① برای کاهش فرسودگی نوارهای آب بندی از پودر تالک استفاده نمایید. این کار کارایی آب بندی را بالا خواهد برد و هم عمر نوارهای آب بندی را زیاد خواهد کرد.

② در مورد خودروهایی که اغلب در محیط شنی یا خاکی کار می کنند، نوارهای آب بندی را به دفعات بیشتری پاک نمایید تا از فرسوده شدن نوارهای آب بندی و کارایی آنها جلوگیری شود. روش صحیح این است که سر یک پیچ گوشتی را با پارچه بپیچید و زیر نوارها قرار داده پاک نمایید.

③ هنگام بارندگی یا موقع شستن خودرو، اطمینان حاصل نمایید که شیشه سانروف کاملاً بسته است. شیشه سانروف را بلافاصله پس از پایان بارندگی یا شستشو خودرو باز کنید. معمولاً تا خشک شدن آب (حدود ۱۰ دقیقه موقع رانندگی) باید صبر کنید. بهتر است که با استفاده از پارچه ای خشک شیشه و قاب بالا را پاک نمایید. با این کار از نشأت آب به داخل خودرو می شود جلوگیری کرد.

۲ عملکرد سانروف برقی

سانروف برقی (CF۵ در صورت سفارش) دارای خصوصیات زیر است :

شیشه سانروف بیرون باز شدنی

سایه بان دستی سانروف

سانروف را با قراردادن سوئیچ خودرو در حالت ACC و ON می شود بکار انداخت. سانروف برقی را می شود بوسیله سوئیچ الکلنگی دو حالت کنترل کرد. این سوئیچ در جلوی سانروف قرار دارد. عملیات سانروف شامل کج شدن و عقب رفتن شیشه می باشد. با استفاده از سوئیچ، شیشه سانروف را می شود در یکی از حالت های زیر قرار داد :

کج تهویه

باز شدن به بیرون

کاملاً بسته

کج تهویه

موقعی که سانروف در حالت کاملاً بسته قرار دارد، دکمه فشاری باز شدن (قسمت عقب سوئیچ) را فشار داده و برای بیش از ۰/۳ ثانیه نگهدارید. شیشه حرکت کرده و در حالت کاملاً کج تهویه قرار خواهد گرفت. در جریان اینکار اگر دکمه فشاری رها گردد، شیشه از حرکت خواهد ایستاد. موقعی که شیشه سانروف در حالت باز قرار دارد، دکمه فشار بسته کننده (قسمت جلویی سوئیچ) را فشار دهید. شیشه کج شده حرکت خواهد کرد و در حالت کج تهویه قرار خواهد گرفت.

موقعی که سانروف در حالت کج تهویه قرار دارد دکمه فشاری بسته کننده را فشار داده نگهدارید. سانروف بصورت خودکار در چهار حالت کجی قرار می گیرد (که انتخاب هر حالت بستگی دارد چه وقت سوئیچ را رها می کنید).

باز شدن شیشه سانروف بطرف بیرون

برای باز کردن شیشه سانروف دکمه فشاری باز کننده (قسمت عقبی سوئیچ) را برای کمتر از ۰/۳ ثانیه فشار دهید، شیشه در هر حالتی که قرار دارد به حالت کاملاً باز قرار خواهد گرفت. موقعی که دکمه فشاری در جریان این کار فشار داده شود، شیشه می تواند در همان موقعیتی که قرار دارد متوقف شود. یا با فشار دادن و نگهداشتن دکمه فشاری باز کننده (قسمت عقب سوئیچ)، شیشه سانروف را می شود به روش دستی به حالت کاملاً کج تهویه قرار داد. بعد از رها شدن دکمه فشاری، دکمه فشاری باز کننده را دوباره فشار دهید. شیشه سانروف در هر حالت باز شده که می خواهید قرار خواهد گرفت.

کاملاً بسته

برای کاملاً بستن شیشه سانروف دکمه فشاری بسته کننده (قسمت جلویی سوئیچ) را برای کمتر از ۰/۳ ثانیه فشار دهید. شیشه سانروف از هر حالتی که در آن قرار دارد به حالت کاملاً بسته قرار خواهد گرفت. با یکبار فشار دادن و نگهداشتن دکمه فشاری بسته کننده در حالت کج تهویه سپس رها کردن و دوباره فشار دادن و نگهداشتن دکمه فشاری بسته کننده یا فشار دادن دکمه فشاری بسته کننده برای کمتر از ۰/۳ ثانیه شیشه سانروف کاملاً بسته خواهد شد. برای بستن سایه بان سانروف آنرا با دست حرکت داده ببندید.