

بسمه تعالی

تیبا

راهنمای تعمیرات و سرویس

مجموعه فرمان

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



TBARM\E\1\1

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



فهرست

۵	پیشگفتار
	فصل اول - فرمان
۸	مشخصات و گشتاور اتصالات
۹	مشخصات سیستم فرمان
۱۳	ابزارها
۱۴	راهنمای عیب یابی سیستم فرمان
۱۶	تشریح سیستم
۱۷	نمای کلی سیستم فرمان هیدرولیک
۱۸	نمای شماتیک مدار سیستم فرمان هیدرولیک
۱۹	سیستم فرمان هیدرولیک
۲۲	هواگیری سیستم فرمان هیدرولیک
۲۴	سیستم فرمان هیدرولیک همراه با مجموعه کولر
۲۵	تنظیم تسمه
۲۶	مراحل تنظیم مدار هیدرولیک و کنترل جعبه فرمان
۲۸	کنترل بست های اتصال شیلنگ و لوله های روغن
۲۹	میزان فرمان
۳۱	بازدید کمبر و کستر
۳۲	مجموعه میل فرمان عمودی و غربلیک فرمان
۳۳	پیاده کردن
۳۶	بازدید
۳۷	سوار کردن
۳۹	باز کردن مجموعه جعبه فرمان هیدرولیک
۴۰	باز کردن
۴۴	نمای قطعات منفصله جعبه فرمان هیدرولیک
۴۷	ترتیب سوار کردن مجموعه جعبه فرمان هیدرولیک
۴۸	باز کردن قطعات منفصله
۵۴	جمع کردن قطعات
۵۹	سوار کردن
۶۱	باز کردن لوله های روغن
۶۳	باز کردن پمپ هیدرولیک و مخزن
۶۴	باز کردن پمپ هیدرولیک
۶۵	نمای قرار گیری تسمه در ارتباط با پمپ هیدرولیک
۶۶	پمپ هیدرولیک
۶۸	سوار کردن پمپ هیدرولیک

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



فصل اول

مشخصات فنی مجموعه فرمان

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



ردیف	عنوان	مقدار/نوع
۱	سیستم فرمان	هیدرولیک
۲	نوع میل فرمان	تلسکوپی
۳	اتصالات میل فرمان	چهار شاخه ای
۴	نوع جعبه فرمان	دنده شانه ای
۵	قطر غربیلک	380 mm
۶	میزان گردش غربیلک (Lock to Lock)	3/0 دور (1080 درجه)
۷	نسبت جعبه فرمان	8/8 درجه بر میلیمتر
۸	کورس دنده شانه ای	124 mm
۹	روغن هیدرولیک فرمان	DEXRON-II یا PSF-III
۱۰	نیروی مقاوم غربیلک فرمان	4 kg

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



فرمان هیدرولیک (P,S)	واحد	مشخصات	ردیف
0-30(0-1.18)	میلیمتر (اینچ)	میزان خلاصی	غریبک فرمان
15-35(1.5-3.5)	نیوتن (کیلوگرم)	نیروی لازم عملکرد در صورت تماس چرخها به زمین	
30	میلیمتر	کورس تنظیم	ستون فرمان
بی نهایت (∞)	-	نسبت دنده	جعبه فرمان
0	میلیمتر	لقی دنده شانه ای	
$33^{\circ} \pm 2^{\circ}$	درجه	داخلی	حداکثر زاویه چرخ
$30^{\circ} \pm 2^{\circ}$	درجه	خارجی	

فرمان هیدرولیک (P,S)	واحد	مشخصات	ردیف
پره ای	-	نوع	پمپ هیدرولیک
9.6	Cm ³ /rev	جابجائی روغن	
7~10(0.27~0.39)	میلیمتر (اینچ)	جابجائی تسمه روی پمپ با نیروی ۱۰ کیلوگرم	
6.8~7.3	مگاپاسکال	فشار قطع (حداکثر)	
0	میلیمتر	لنگی پولی پمپ نسبت به دیگر پولی ها	
1.9~2.6	مگاپاسکال	سوئیچ فشار	
4 (روغن MB-2 یا معادل)	گرم	بر روی سیبک فرمان	
گریس سیلیکون یا گریس لیتیوم	به میزان مورد نیاز	بر روی ناحیه اتصال رینگ و میل رابط	
875	سی سی	مقدار	روغن هیدرولیک

فرمان هیدرولیک	مشخصات	ردیف
3.1~5.1 kg.m 31~51 N.m	مهره قفلی سیبک (میل رابط) جعبه فرمان	جعبه فرمان
بیرون آوردن ضامن بست	بست فنری لوله برگشت روغنی جعبه فرمان به مخزن	
نصب بست پلاستیکی	نصب گردگیر بر روی جعبه فرمان	
6~8 kg.m 60~80 N.m	انتهای دنده شانه ای به میل رابط فرمان	
5~6 kg.m 50~60 N.m	تنظیم مهره یوک	
3.7~5.5 kg.m 37 ~55 N.m	پیچ فلنجی نصب پمپ هیدرولیک به براکت پمپ	پمپ هیدرولیک
3.2~4.7 kg.m 32 ~ 47N.m	پیچ تنظیم تسمه	
4~5 kg.m 40 ~50 N.m	مهره لوله فشار قوی پمپ هیدرولیک به لوله فشار قوی به جعبه فرمان	
0.5~1 kg.m 5 ~ 10 N.m	پیچ بست سیمی لوله مکش ما بین پمپ و مخزن	
0.8 ~1.1 kg.m 8 ~11 N.m	پیچ اتصال براکت اصلی مخزن بدنه	
0.7 ~1 kg.m 7 ~10 N.m	پیچ اتصال مخزن به براکت نصب	مخزن
بیرون آوردن ضامن بست	بست فنری لوله برگشت روغن از جعبه فرمان	
0.5~1 kg.m 5 ~ 10 N.m	پیچ بست سیمی لوله مکش ما بین مخزن و پمپ	

ردیف	عنوان	مقدار/نوع
۱	گشتاور پیچ شافت واسطه به جعبه فرمان	1.8~2.7 kg.m 18-27 N.m
۲	گشتاور پیچ چهار شاخه به ستون فرمان	1.8~2.7 kg.m 18-27 N.m
۳	گشتاور پیچ‌ها و مهره‌های نصب جعبه فرمان به بدنه	3.8~5.3 kg.m 38-53 N.m
۴	گشتاور پیچ بست لوله‌ها به بدنه	0.7~1 kg.m 7-10 N.m
۵	گشتاور پیچ‌های اتصال لوله‌های فشار قوی روغن هیدرولیک	4~5 kg.m 40-50 N.m
۶	گشتاور مهره‌های نصب گردگیر	0.6~0.9 kg.m 6-9 N.m
۷	گشتاور پیچ‌ها و مهره‌های نصب براکت ستون فرمان به بدنه	1.6 ~2.3 kg.m 16-23 N.m
۸	گشتاور اتصال مهره‌های براکت پایین ستون فرمان به مجموعه پدال	1.6 ~2.3 kg.m 16-23 N.m
۹	گشتاور اتصال پیچ شافت واسطه به چهار شاخ	1.8 ~2.7 kg.m 18-27 N.m
۱۰	گشتاور مهره اتصال Tie Rod (سیبک فرمان) به Knuckle (سگدست)	3~4.5 kg.m 30-45 N.m
۱۱	گشتاور مهره نصب غربیلک به ستون فرمان	4~5 kg.m 40-50 N.m
۱۲	گشتاور نصب گیج فشار و رابط‌های آن	4.5~5.5 kg.m 45-55 N.m
۱۳	دمای عملکرد روغن فرمان هیدرولیک	۵۰ تا ۶۰ درجه سانتیگراد
۱۴	گشتاور سفت کردن پیچ چرخها	90-120 N.m(9~12 kg.m)
۱۵	کلیه گشتاورهای سفت کردن پیچ‌های اتصال مربوط به پمپ هیدرولیک فرمان	Pump to Bracket (Long Bolt): 38-53N.m (3.8~5.3 kg.m) Pump to Bracket(Short Bolt): 32-47N.m (3.2~4.7 kg.m)
۱۶	زوایای کمبر و کسترو کینگ پین و تواین	جدول ۱

جدول ۱- مقادیر زوایای چرخهای جلو و عقب در حالت بدون بار

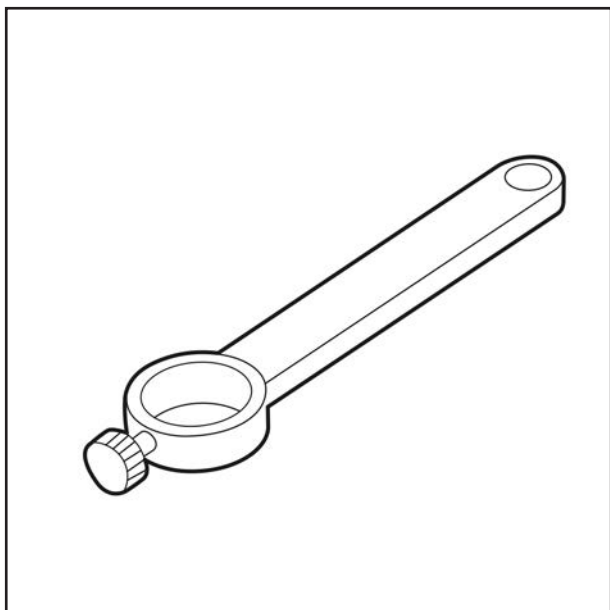
Toe Value		Camber		Kingpin Inclination	Caster	اختلاف Camber چپ و راست	اختلاف Caster چپ و راست
Front	Rear	Front	Rear				
6' + 42' (Toe in)	-6' + 30' (Toe in)	30' ± 45'	-1° 35' ± 30'	13° 10' ± 45'	1° ± 45'	< = 45'	< = 45'
4 ± 3 mm محاسبه اندازه براساس قطر خارجی تایر	2 ± 3 mm محاسبه اندازه براساس قطر خارجی تایر						

دیجیتال خودرو

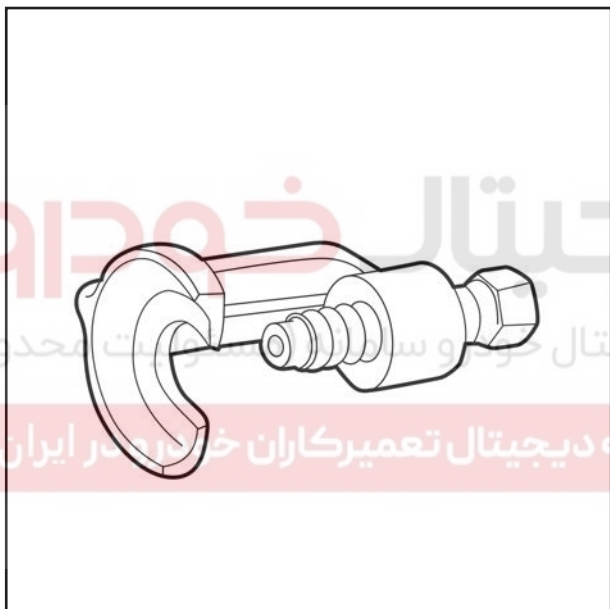
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

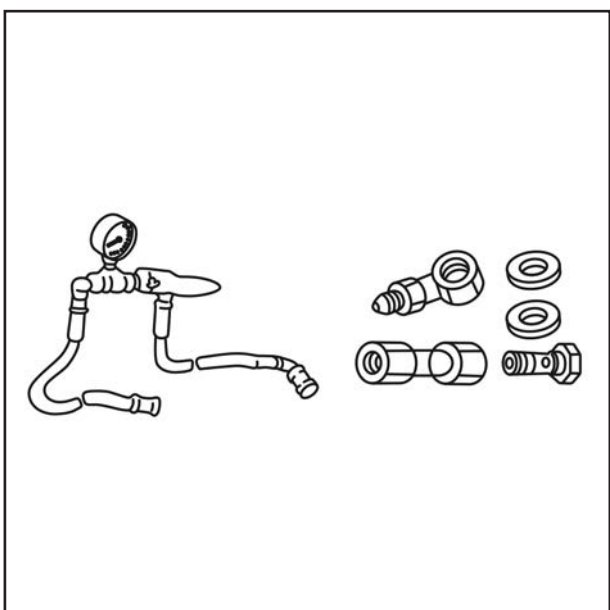




نام ابزار : اندازه گیری گشتاور
 شماره فنی ابزار : 0K130-322-020
 شماره سریال : 502189
 موارد استفاده: برای اندازه گیری گشتاور



نام ابزار : سیبک کش
 شماره فنی ابزار : 49011850C
 شماره سریال : 800028
 موارد استفاده: ابزار برای بیرون کشیدن سیبک فرمان



نام ابزار : گیج اندازه گیری فشار مدار فرمان هیدرولیک
 شماره فنی ابزار : 030T3001
 شماره سریال : 100008
 موارد استفاده: ابزار جهت اندازه گیری فشار مدار فرمان هیدرولیک

نوع عیب	علت احتمالی	روش رفع عیب
سفتی فرمان	شل بودن با آسیب دیدن تسمه پمپ هیدرولیک	تسمه را تنظیم و یا تعویض کنید
	مقدار ناکافی روغن هیدرولیک و یا وجود هوا داخل هیدرولیک	روغن سیستم را پر کرده و هواگیری کنید
	خم شدگی و یا پیچیدگی شیلنگ	شیلنگ را تعویض کنید
	آسیب دیدگی لوله ها	لوله ها را تعویض کنید
	نشستی روغن هیدرولیک	قطعات دارای نشستی را تعویض و یا تعمیر کنید.
	کم بودن فشار روغن	پمپ هیدرولیک را تعمیر یا تعویض کنید
	کم بودن فشار باد لاستیک ها	تنظیم کنید
	نامناسب بودن زوایای فرمان	تنظیم فرمان انجام دهید
	سفتی اتصالات جعبه فرمان	تعویض و یا تعمیر کنید
	درگیر بودن اجزاء و قطعات ستون فرمان	تعویض و یا تعمیر کنید
	عملکرد نامناسب تلسکوپی فرمان و یا شل بودن پیچهای نصب آن	تلسکوپی را تعمیر و یا تعویض و یا پیچهای آنرا سفت کنید
	عملکرد نامناسب جعبه فرمان	تعویض کنید
	برگشت فرمان به سختی صورت می گیرد	نامناسب بودن باد لاستیک ها
نامناسب بودن زوایای فرمان		تنظیم کنید
سفت بودن اتصالات جعبه فرمان		تعویض و یا تنظیم کنید
معیوب بودن جعبه فرمان		جعبه فرمان را تعویض کنید
عملکرد نامنظم (بی قاعده) فرمان هیدرولیک	شل بودن تسمه پمپ هیدرولیک	تسمه را تنظیم کنید
	عملکرد نامناسب ستون فرمان	تعویض کنید
	سفت بودن اتصالات جعبه فرمان	تعمیر یا تعویض کنید
	عملکرد نامناسب جعبه فرمان	تعمیر یا تعویض کنید
غریبک فرمان به یک سمت می کشد	یکسان نبودن باد لاستیک ها	تنظیم کنید
	تنظیم نادرست نیروی پیش بار جعبه فرمان و یا فرسودگی بلبرینگ چرخ	تنظیم یا تعویض کنید
	نامناسب بودن زوایای فرمان	تنظیم کنید
	معیوب بودن جعبه فرمان	جعبه فرمان را تعویض و یا تعمیر کنید

نوع عیب	علت احتمالی	روش رفع عیب
نشستی روغن هیدرولیک	عدم نصب صحیح شیلنگی اتصال	تعمیر و یا تعویض کنید
	آسیب دیدگی و یا مسدود بودن شیلنگ	تعویض کنید
	آسیب دیدگی مخزن روغن هیدرولیک	مخزن را تعویض کنید
	حجم بیش از حد روغن	هواگیری کنید و یا میزان روغن را تنظیم کنید
	عملکرد نامناسب پمپ هیدرولیک	پمپ را تعویض کنید
	عملکرد نامناسب جعبه فرمان	تعویض کنید
	آب بند نبودن در پوش عقب پمپ هیدرولیک	پیچ های درپوش عقب را سفت کنید
صدای غیرعادی	شل بودن براکت ها و پیچ های پمپ هیدرولیک	پیچها و براکت های پایه نصب پمپ را سفت کنید
	شل بودن پایه نصب جعبه فرمان	پایه های نصب جعبه فرمان را سفت کنید
	شل بودن مهره پولی پمپ هیدرولیک	سفت کنید
	شل بودن یا خرابی تسمه	تعویض یا تنظیم کنید
	نفوذ هوا	هواگیری کنید
	معیوب بودن جعبه فرمان	تعویض کنید
	معیوب بودن پمپ هیدرولیک	تعویض کنید
	خرابی تلسکوپی فرمان و یا برخورد لوله ها به یکدیگر	تعمیر و یا تعویض کنید
	شل بودن و یا خرابی اتصالات فرمان	تعمیر و یا تعویض کنید

تشریح سیستم

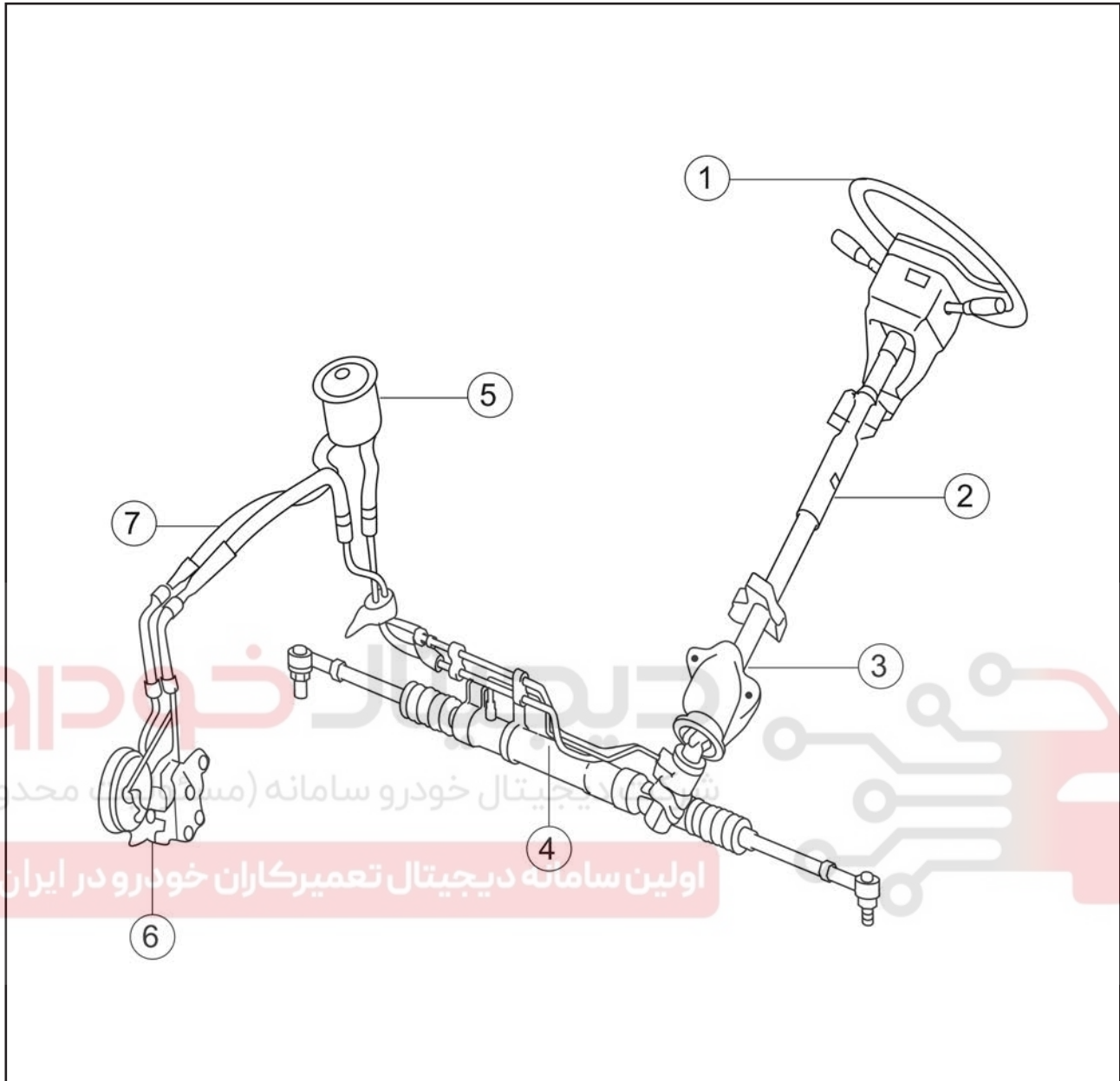
سیستم فرمان هیدرولیک شامل اجزاء ذیل می باشد :

- جعبه فرمان هیدرولیک از نوع دنده شانه ای و پینیون
- پمپ هیدرولیک فرمان
- مخزن روغن هیدرولیک
- لوله های انتقال روغن هیدرولیک

در سیستم فرمان هیدرولیک از فشار روغن هیدرولیک که توسط پمپ تولید می شود به منظور کاهش نیروی مورد نیاز جهت چرخش غربیلک فرمان استفاده می شود. (شکل روبرو) پمپ هیدرولیک در قسمت جلوی موتور قرار گرفته و از نوع پره ای میباشد و با نیروی میل لنگ که توسط تسمه به آن منتقل می شود می چرخد، هنگامیکه موتور روشن باشد روغن هیدرولیک توسط مکش پمپ جریان می یابد (شکل صفحه بعد) روغن به وسیله چرخش روتور و پره های تحت فشار قرار می گیرد و سپس به طرف فرمان فرستاده می شود. فشار مورد نیاز بواسطه سوپاپ کنترل داخل پمپ تنظیم می گردد (شکل صفحه بعد) در هنگام افزایش فشار توسط سوئیچ فشار که بر روی پمپ قرار گرفته است، دور موتور بوسیله فرمان ECU بصورت اتوماتیک افزایش می یابد.

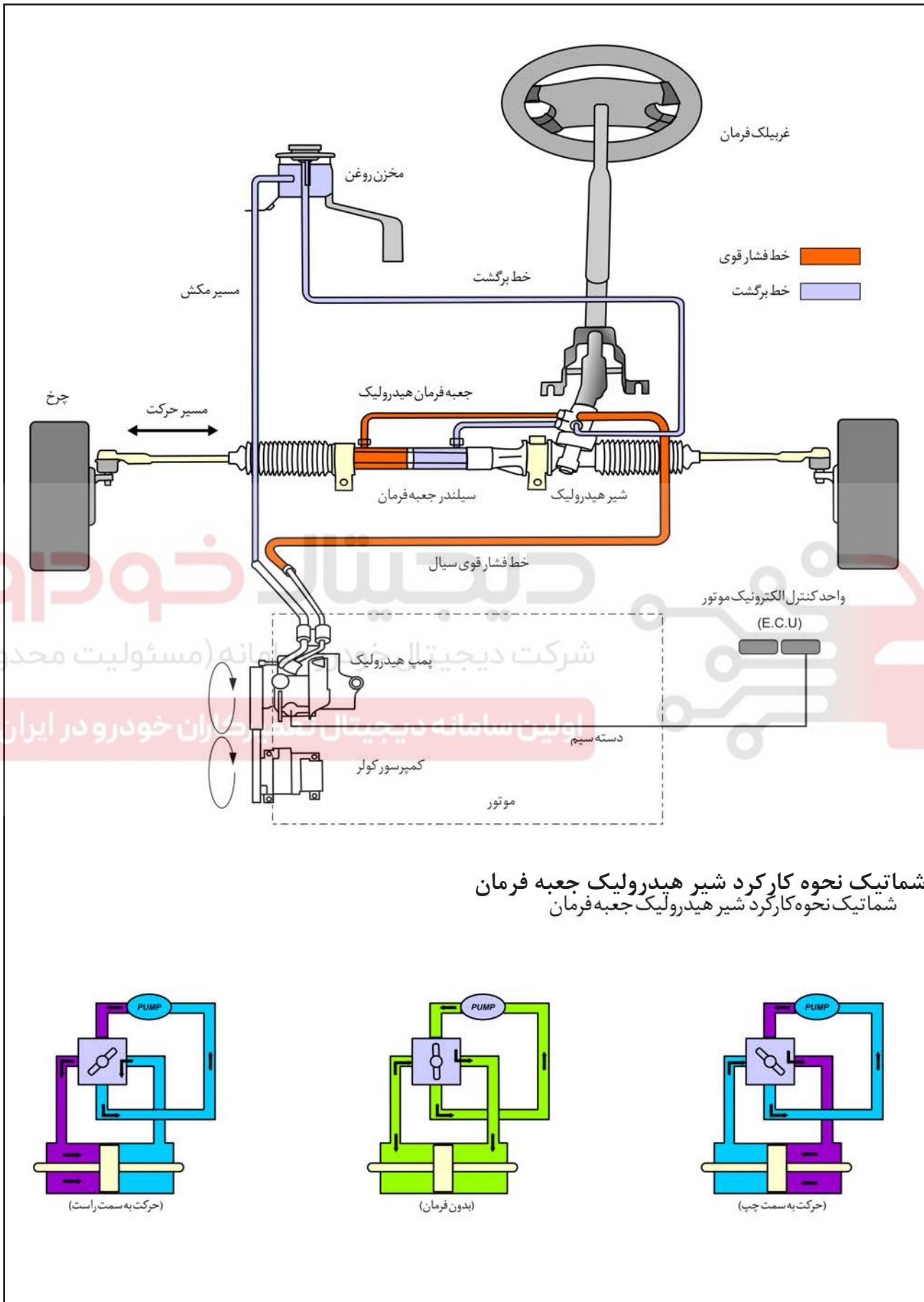
شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



- ۱- غربیلک فرمان
- ۲- میل فرمان عمودی
- ۳- شفت محور واسطه (میل رابط فرمان)
- ۴- جعبه فرمان هیدرولیک
- ۵- مخزن روغن هیدرولیک
- ۶- پمپ هیدرولیک
- ۷- لوله ها و شیلنگی روغن

نمای شماتیک مدار سیستم فرمان هیدرولیک



توجه :

سیستم فرمان هیدرولیک با استفاده از توان موتور، جهت فرمان پذیری بهتر خودرو بکار می رود لذا به یاد داشته باشید فرمان هیدرولیک هنگام خاموش بودن موتور، عمل نخواهد کرد.

در حالت خاموش بودن موتور و یا از کار افتادن سیستم فرمان هیدرولیک، فرمان پذیری خودرو به طور عادی امکان پذیر است ولی نیاز به اعمال نیروی بیشتر دارد. - اگر هنگام کارکرد عادی موتور فرمان پذیری به سختی انجام می شود و نیاز به اعمال نیروی بیشتر دارد، سیستم فرمان هیدرولیک نیاز به سرویس دارد.

هرگز هنگام توقف خودرو، در حالی که موتور روشن است، غربیلک فرمان بیش از ۵ ثانیه در یک موقعیت (کاملاً چپ یا راست) نگه ندارید. این کار باعث آسیب دیدن پمپ هیدرولیک فرمان می شود

- در صورت پاره شدن تسمه هیدرولیک فرمان و یا معیوب بودن پمپ، نیروی لازم جهت فرمان پذیری به میزان قابل توجهی افزایش می یابد.

- هنگامی که خودرو به مدت طولانی در هوای سرد (یا دمای زیر ۱۰- درجه سانتیگراد) متوقف باشد، لزجت (ویسکوزیته) روغن هیدرولیک به دلیل سرما افزایش یافته لذا پس از روشن کردن موتور ممکن است عملکرد سیستم هیدرولیک فرمان برای مدت کوتاهی به تاخیر بیافتد، این امر طبیعی است در این شرایط لازم است خودرو را در دور آرام گرم کنید.

- با چرخش غربیلک فرمان فشار روغن در مدار فرمان هیدرولیک افزایش می یابد. با چرخش غربیلک فرمان جهت جلوگیری از افت گشتاور موتور، دور موتور توسط مجموعه ECU به صورت اتوماتیک به میزان 100rpm افزایش می یابد.

- درمورد بالا در مجموعه ECU پین A43 فعال شده است.

روغنهای مورد استفاده در سیستم فرمان هیدرولیک خودروی سایپا ۲۳۱

روغن هیدرولیک مجاز در خودرو سایپا ۲۳۱ بهتر است که از نوع DEXRON-II باشد و در صورت عدم دسترسی به این نوع روغن، به ترتیب اولویت می توان از روغن های زیر استفاده کرد.

- ۱- GMDEXRONII(D)
- ۲- DEXRON D یا (ATFD-II)
- ۳- PSF-III
- ۱- DEXRON-IIIE, API
- ۲- ATFM- III
- ۳- ATF220 3 یا (DXF-2)

میزان مورد نیاز روغن برای سیستم فرمان هیدرولیک حدود ۸۷۵ سی سی می باشد.

توجه

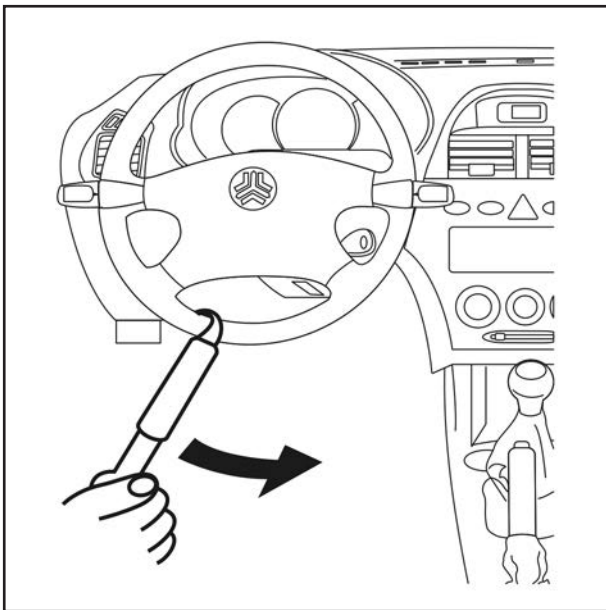
همیشه برای سیستم از یک نوع روغن ترجیحاً استفاده گردد. در هنگام کم شدن روغن از ترکیب روغن های فوق الذکر پرهیز شود.

به یاد داشته باشید سیستم فرمان هیدرولیک هنگام خاموش بودن موتور، عمل نخواهد کرد.

جهت تخلیه روغن بایستی، توسط دستگاه خلاء و کیوم، روغن از مخزن تخلیه می شود. در صورت نبود دستگاه و کیوم با باز کردن شیلنگ برگشت روغن جعبه فرمان هیدرولیک از مخزن و قراردادن ظرف زیر مخزن روغن، میتوان روغن سیستم فرمان هیدرولیک را در مدت زمان کوتاهی تخلیه نمود.

مشاوران دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۱- یک دماسنج در داخل مخزن روغن هیدرولیک قرار دهید.

توجه

غربیلک فرمان را بیش از ۱۰ ثانیه در یک موقعیت ثابت نگه ندارید.

۲- موتور را روشن کنید سپس فرمان را چندین مرتبه به چپ و به راست بچرخانید تا دمای روغن به ۶۰-۵۰ درجه سانتیگراد برسد.

۳- خودرو را روی یک سطح صاف و سخت (آسفالت، بتون یا اپوکسی) قرار دهید در این حالت غربیلک فرمان را بچرخانید به شکلی که چرخها در حالت مستقیم قرار گیرند.

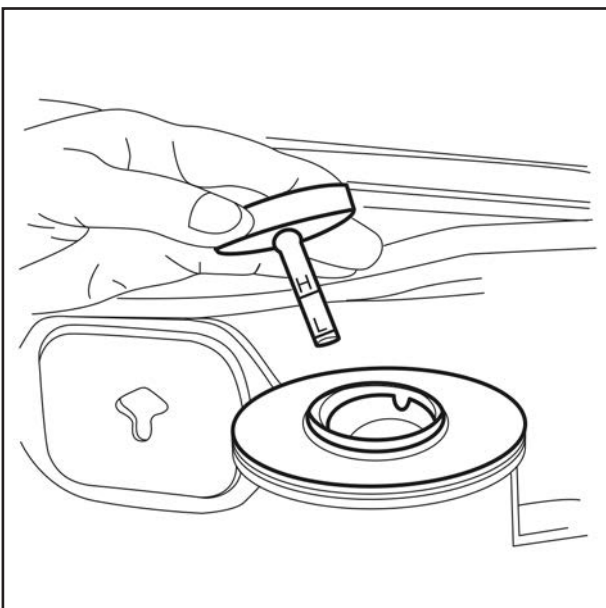
۴- نیرو سنج را به غربیلک فرمان وصل کنید و نیروی مقاوم فرمان را در طول یک دور کامل چرخش اندازه بگیرید. میزان نیروی مقاوم فرمان می بایست ۴ کیلوگرم و یا کمتر باشد.

توجه

نیروسنج را طوری به غربیلک فرمان متصل نمائید که چرخش یک دور کامل آن امکان پذیر باشد و راستای اندازه گیری نیرو مماس بر غربیلک فرمان در محل اتصال نیروسنج به فرمان باشد.

۵- در صورتیکه نیروی مقاوم بیشتر از حد مجاز بود موارد ذیل را بررسی کنید.

- وجود هوا در سیستم
- پایین بودن سطح روغن
- نشستی روغن
- فشار روغن پمپ
- فشار باد چرخ ها
- فشار روغن در جعبه فرمان
- ۶- دماسنج را بردارید.



بازدید سطح روغن و اضافه کردن آن به مدار

۱- سطح روغن داخل مخزن را بررسی کنید در صورت نیاز با اضافه کردن روغن، سطح روغن را ما بین علامت H و L قرار دهید.

۲- موتور را روشن کنید و اجازه دهید دمای روغن به دمای کاری برسد سپس فرمان را ده مرتبه به طور کامل به چپ و راست بچرخانید.

۳- موتور را خاموش کنید و فرمان را طوری بچرخانید که چرخها در حالت مستقیم قرار گیرد.

۴- سطح روغن را بررسی نمایید در صورت نیاز، با اضافه کردن روغن سطح روغن را، بین L و H قرار دهید.

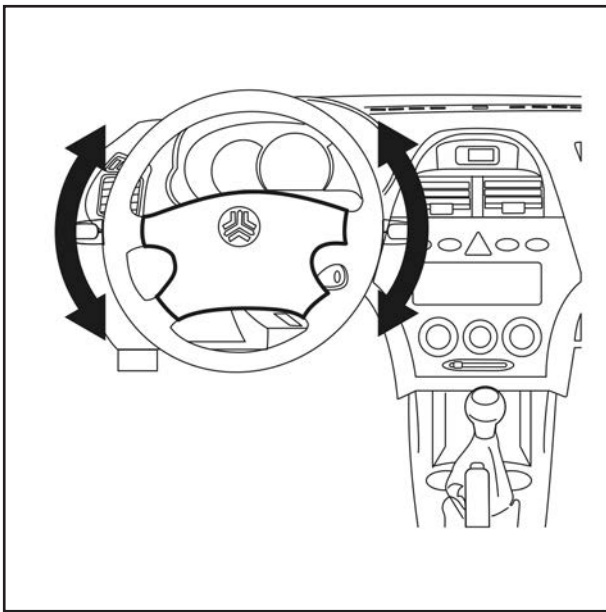
براساس ماه یا مسافت طی شده (هر کدام زودتر اتفاق بیافتد)									
فاصله زمانی سرویس و نگهداری	ماه	۱۲	۲۴	۳۶	۴۸	۶۰	۷۲	۸۴	۹۶
	هزار کیلومتر	۱۵	۳۰	۴۵	۶۰	۷۵	۹۰	۱۰۵	۱۲۰
قسمت مربوط									
تعویض روغن فرمان هیدرولیک					*				*
بازدید شیلنگ و قطعات سیستم فرمان هیدرولیک		*			*		*		*

شایان ذکر است روغن فرمان هیدرولیک بایستی حداقل هر ۶۰,۰۰۰ کیلومتر مسافت خودرو تعویض گردد. حداقل در سال دو مرتبه سطح روغن هیدرولیک فرمان را بازدید نمائید. برای این منظور موتور بایستی خاموش بوده و خودرو در سطحی صاف باشد.

سطح روغن هیدرولیک باید بین دو نشانه H, L روی میله درب مخزن باشد. اگر سطح روغن پایین است، تا نشانه H روی میله درب مخزن، روغن بیافزایید. قبل از افزودن روغن هیدرولیک، اطراف درب مخزن را کاملاً تمیز نمائید تا از آلوده شده آن جلوگیری شود. در صورت نیاز مخزن روغن را هر ۱۰۰,۰۰۰ کیلومتر مسافت تعویض نمائید. در صورتیکه مرتباً نیاز به افزودن روغن پیدا می شود، سیستم فرمان هیدرولیک بایستی سرویس گردد.

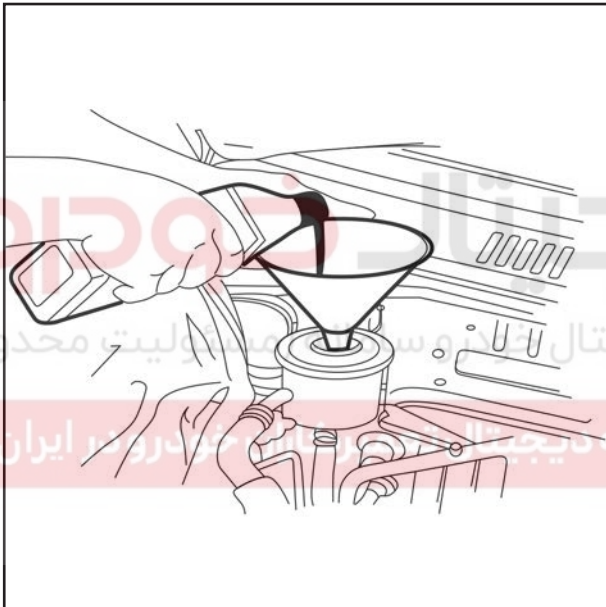
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

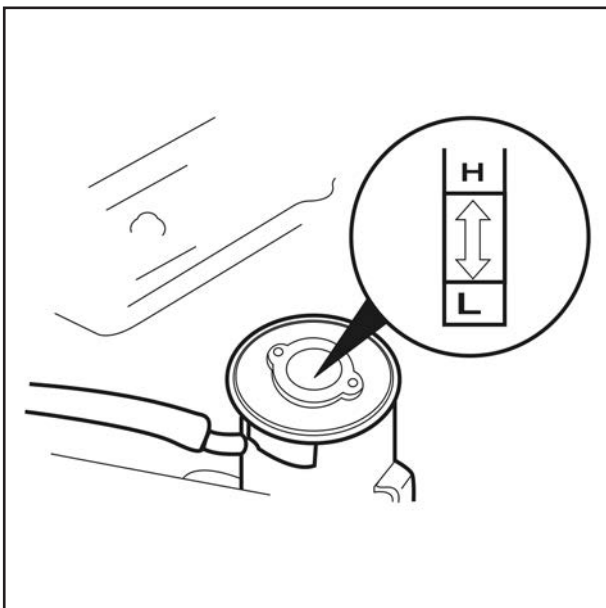


هواگیری سیستم فرمان هیدرولیک

- ۱- سطح روغن را کنترل کنید.
- ۲- خودرو را بوسیله جک بالا ببرید.
- ۳- در حالی که موتور خاموش است فرمان را ۱۰ مرتبه به طور کامل به چپ و راست بچرخانید.
- ۴- مجدداً سطح روغن را کنترل کنید در صورتیکه سطح روغن افت کرده است روغن اضافه کنید.
- ۵- مرحله ۲ و ۳ را تا جایی که سطح روغن ثابت بماند تکرار کنید.
- ۶- موتور را روشن کنید و اجازه دهید در حالت دور آرام کار کند.
- ۷- غربیلک فرمان را چندین مرتبه به طور کامل به چپ و راست بچرخانید.



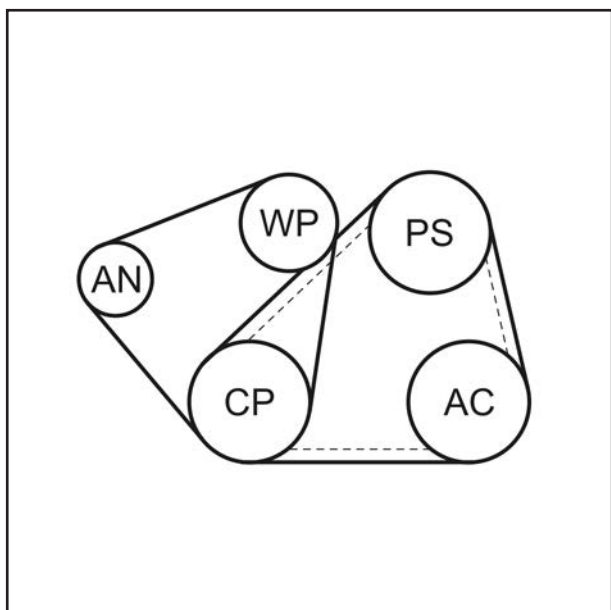
- ۸- بازبینی کنید که روغن کف آلود نباشد و سطح روغن افت نکرده باشد.
- ۹- در صورت نیاز روغن اضافه کنید و مراحل ۷ و ۸ را تکرار کنید.
- ۱۰- موتور را خاموش کنید و فرمان را طوری بچرخانید که چرخ ها در حالت مستقیم قرار گیرد.



- ۱۱- سطح روغن را بررسی نمایید در صورت نیاز، با اضافه کردن روغن سطح روغن را در بین H, L قرار دهید.
- ۱۲- قبل از افزودن روغن هیدرولیک اطراف درب مخزن روغن را کاملاً تمیز نمایید تا از آلودگی اطراف مخزن جلوگیری شود.

احتیاط

هرگز هنگام توقف خودرو، در حالی که موتور روشن است، غربیلک فرمان را بیش از ۵ ثانیه در یک موقعیت (کاملاً چپ یا راست) نگه ندارید.



نحوه قرار گیری تسمه

تسمه و نحوه اتصال پولی میل لنگ ، پولی پمپ هیدرولیک ، پولی هرزگرد، پولی دینام ، پولی واترپمپ و پولی کمپرسور کولر مطابق تصویر نشان داده شده است.

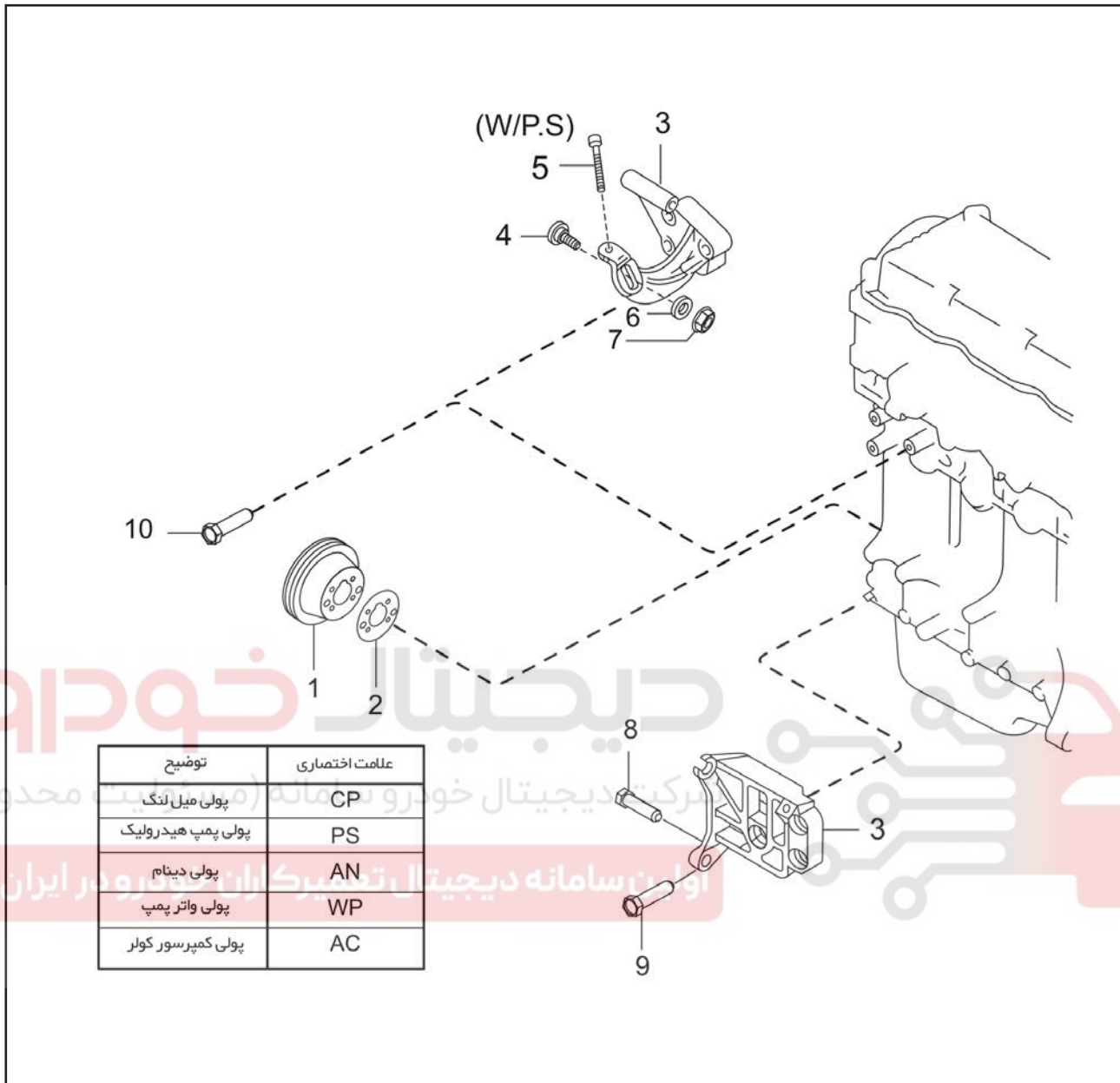
دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

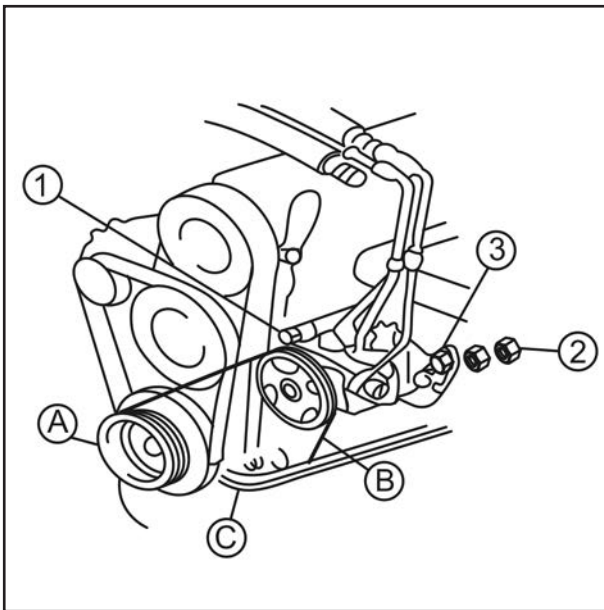
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



سیستم فرمان هیدرولیک همراه با مجموعه کولر

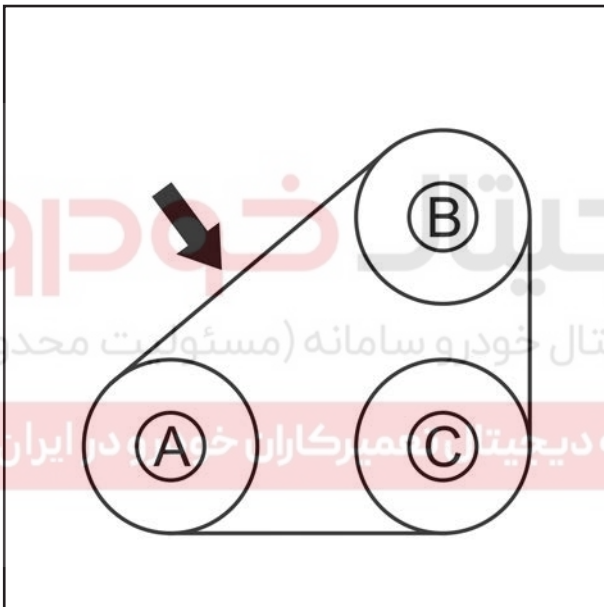


- ۱- پولی میل لنگ
- ۲- واشر پولی میل لنگ
- ۳- براکت کمپرسور
- ۴- پیچ محور تنظیم
- ۵- پیچ تنظیم
- ۶- واشر
- ۷- مهره
- ۸- پیچ نصب
- ۹- پیچ
- ۱۰- پیچ



تنظیم تسمه

- پس از تنظیم کشش تسمه موارد ذیل انجام شود :
- ۱- پیچ ۱ را به اندازه ۵۵~۳۷ نیوتن متر سفت کنید .
 - ۲- پیچ محور تنظیم ۳ را تنظیم کنید .
 - ۳- مهره فلنجی ۲ را به اندازه ۴۷~۳۲ نیوتن متر سفت کنید.
 - ۴- میزان کشش تسمه را اندازه گیری کنید.



بازدید تسمه

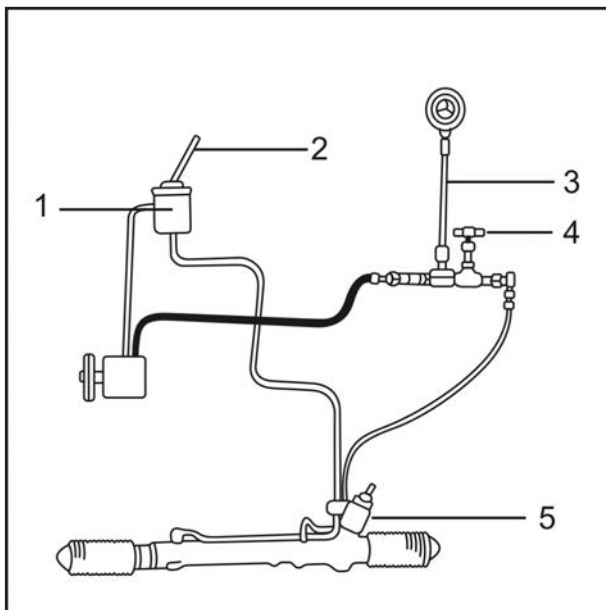
- ۱- تسمه را از لحاظ پوشیدگی و یا فرسودگی بررسی و در صورت نیاز تعویض کنید.
- ۲- پولی پمپ هیدرولیک را از لحاظ جا انداختن تسمه کنترل نمایید.
- ۳- میزان جابجائی تسمه را با اعمال فشار ۹۸ نیوتن (۱۰ کیلوگرم) در نقطه وسط ما بین پولیها بررسی و در صورت نیاز تنظیم کنید.

میزان انحنای

- تسمه کار کرده ۱۰-۹ میلیمتر
تسمه نو ۹-۷ میلیمتر

تعویض تسمه

- A- پولی میل لنگ
- B- پولی پمپ هیدرولیک
- C- پولی کمپرسور کولر
- ۱- پیچ فلنجی نصب پمپ ۱ و مهره فلنجی ۲ را شل کنید.
- ۲- پیچ محور تنظیم ۳ را بچرخانید تا کشش تسمه از حالت کشیدگی خارج شود.
- ۳- تسمه را جدا کنید.
- ۴- پس از نصب تسمه نو میزان انحنای آن را تنظیم کنید (مراجعه به مبحث داده شده در بالا)



مراحل تنظیم مدار هیدرولیک و کنترل جعبه فرمان هیدرولیک و پمپ هیدرولیک

- ۱- مخزن
- ۲- دماسنج
- ۳- گیج فشار
- ۴- شیر قطع
- ۵- جعبه فرمان

اندازه گیری میزان فشار هیدرولیک

توجه

جهت اطمینان از صحت اندازه گیری دقت کنید شیر ابزار اندازه گیری فشار باز باشد غربلیک فرمان را بیش از ۱۰ ثانیه در موقعیت ثابت نگه ندارید.

۱- لوله فشار قوی را جدا کنید و گیج اندازه گیری فشار و رابط های مربوطه را به آن متصل و سفت کنید. گشتاور مورد نیاز (۴/۵-۵/۵ کیلوگرم متر) یا ۴۵-۵۵ نیوتن متر

۲- یک دماسنج در داخل مخزن ذخیره روغن هیدرولیک قرار دهید.

۳- سیستم را به روش زیر هواگیری کنید. اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران
۱-۳- سطح روغن هیدرولیک در داخل مخزن را بررسی کنید در صورت نیاز روغن اضافه کنید.
۲-۳- خودرو را بوسیله جک بالا ببرید و بوسیله خرک مهار کنید.

۳-۳- غربلیک فرمان را ۱۰ بار به طور کامل به چپ و راست بچرخانید. (در حالیکه موتور خاموش است)

۴-۳- مجدداً سطح روغن را بررسی کنید در صورت افت سطح روغن به میزان مورد نیاز روغن اضافه کنید.

۵-۳- مراحل ۳ و ۴ را تا زمانی که سطح روغن ثابت و پایدار بماند تکرار کنید.

۶-۳- موتور را روشن کنید و اجازه دهید در حالت دور آرام کار کند.

۷-۳- فرمان را حداقل ۱۰ مرتبه به چپ و راست بچرخانید.

۸-۳- بررسی کنید که روغن کف نکرده باشد و سطح روغن افت نکرده باشد. کف آلود بودن روغن نشان دهنده آن است که هنوز در سیستم هوا وجود دارد در این حالت مراحل (۲) تا (۷) را مجدداً تکرار کنید.

توجه

در صورتی که هنوز هم روغن کف آلود می باشد نشت هوا به سیستم را کنترل نمائید.

۴- دمای روغن هیدرولیک را بررسی کنید. در صورتی که دما بین ۶۰- ۵۰ درجه سانتیگراد نباشد، فرمان را مجدداً چند بار بچرخانید تا روغن هیدرولیک به دمای مورد نظر برسد.

احتیاط

در هنگام خواندن میزان فشار کاری می بایست شیر روی گیج اندازه گیری موقتاً بسته باشد، ضمناً شیر را برای زمان بیشتر از ۱۵ ثانیه بسته نگه ندارید.

۵- فشار خروجی پمپ را در زمانی که شیر را بسته اید و دور موتور به ۱۵۰۰- ۱۰۰۰ دور در دقیقه رسیده است اندازه بگیرید.

(۱) گیج اندازه گیری فشار (OK201323AA1A)

(۲) مخزن روغن هیدرولیک فرمان

فشار روغن هیدرولیک در این شرایط می بایست در محدوده ذیل باشد.

۶۸-۷۵ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع یا بار

اگر فشار مطابق مقدار مجاز است، بقیه مراحل تست را انجام دهید.

- اگر فشار پایین است پمپ را تعمیر و یا تعویض کنید در صورتیکه فشار خیلی بالا است لوله ها را از نظر مسدود بودن بررسی و در صورت نیاز پمپ را تعویض کنید.

۶- در حالتی که شیر گیج باز است، دور موتور را به حدود ۱۵۰۰-۱۰۰۰ دور در دقیقه برسانید.

احتیاط

غریبک فرمان را بیش از ۱۵ ثانیه در یک موقعیت ثابت نگه ندارید.

(۱) شیر گیج فشار در حالت باز

(۲) دماسنج

(۳) پمپ هیدرولیک

۷- فرمان را بطور کامل به چپ یا راست چرخانده و مقدار فشار روغن را بخوانید.

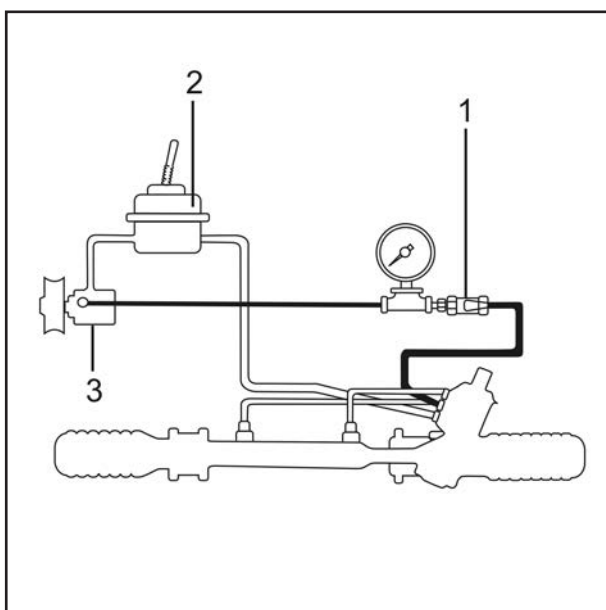
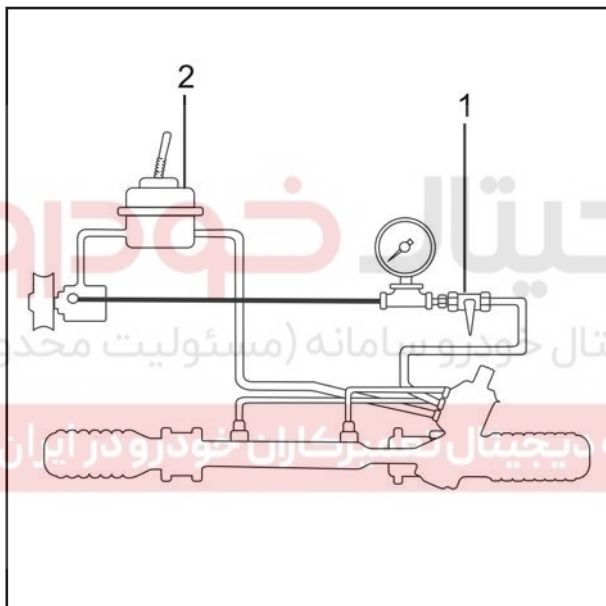
میزان فشار استاندارد

۶۸-۷۵ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع یا بار

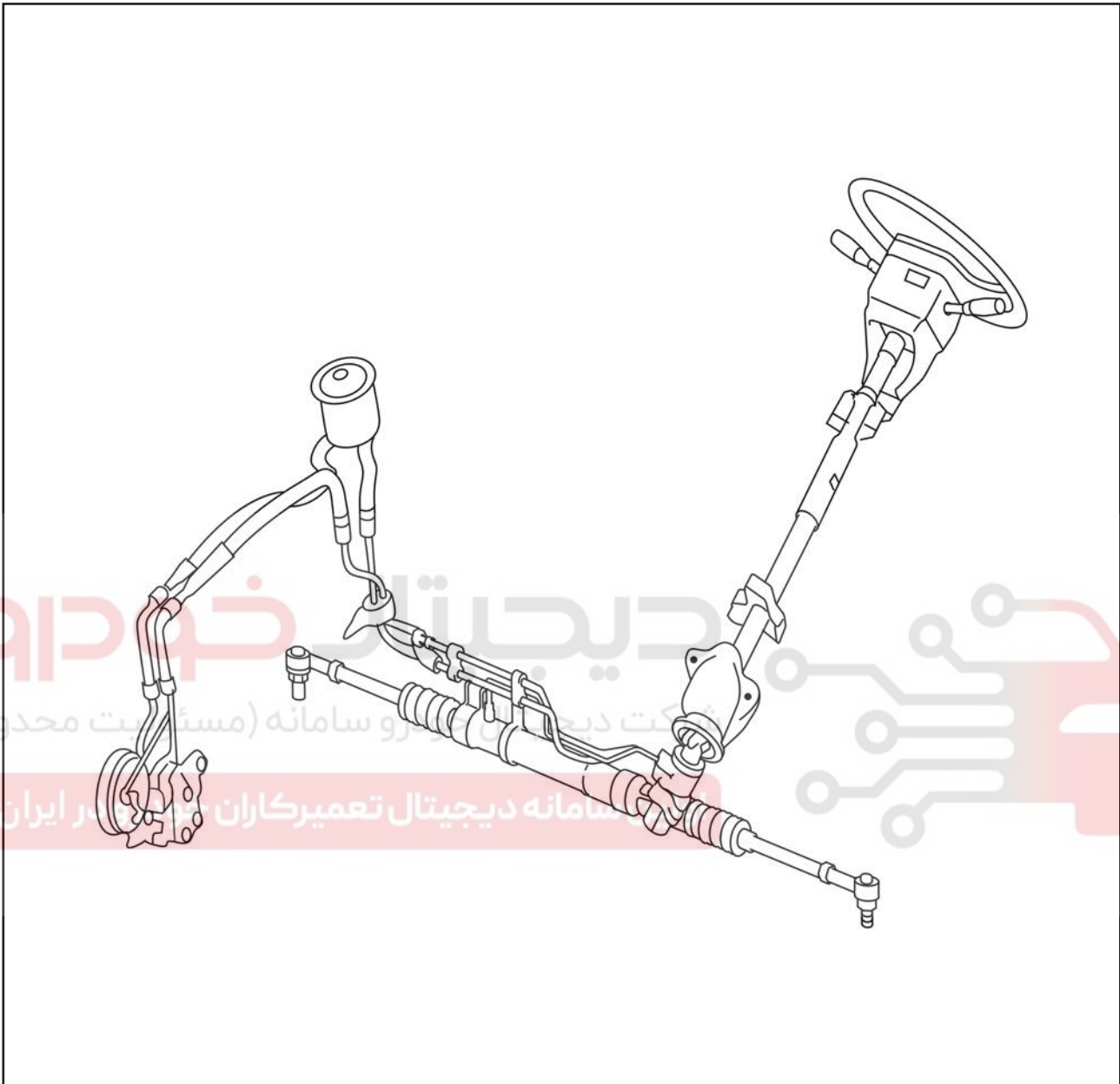
در صورتیکه میزان فشار با مشخصات بالا مطابقت نداشت جعبه فرمان را تعویض و یا تعمیر کنید.

۸- گیج فشار و رابط های آنرا جدا کنید و لوله های فشارقوی را مجدداً نصب و با گشتاور ۵۰-۴۰ نیوتن متر یا ۴-۵ کیلوگرم متر سفت کنید.

۹- دماسنج را بردارید و سیستم را مطابق مرحله ۳ هواگیری کنید.



کنترل بست های اتصال شیلنگ و لوله های روغن جهت کنترل نشتی سیستم فرمان هیدرولیک ، زیر خودرو و همچنین قطعات و نواحی اتصال را مطابق شکل به دقت بازدید نمائید.



نواحی کنترل در اتصالات لوله های روغن

برای کنترل اتصالات شیلنگ و اطمینان از عدم نشتی از اتصالات مراحل کنترل ذیل انجام شود :

الف) شل نبودن بست شلنگ مکش که این کار با سفت شدن پیچ بست رفع خواهد شد.

ب) شل نبودن بست های فنری بین لوله برگشت جعبه فرمان و ورودی مخزن

ج) اطمینان از سفت بودن رزوه های لوله خروجی پمپ و لوله ورودی جعبه فرمان هیدرولیک

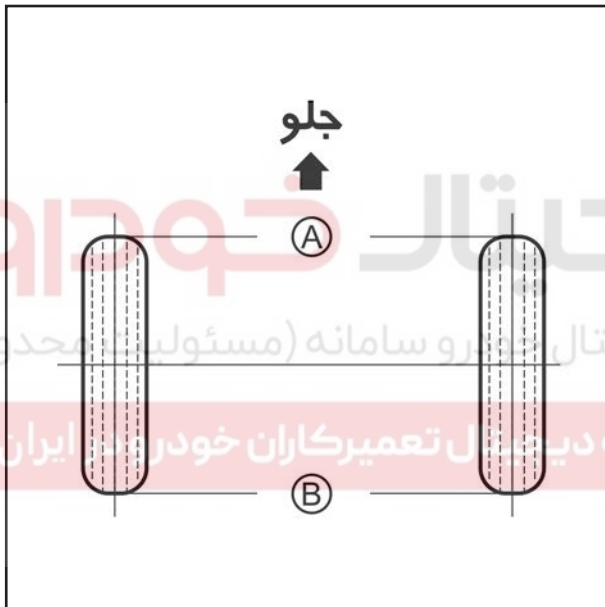
میزان فرمان (چرخهای جلو)

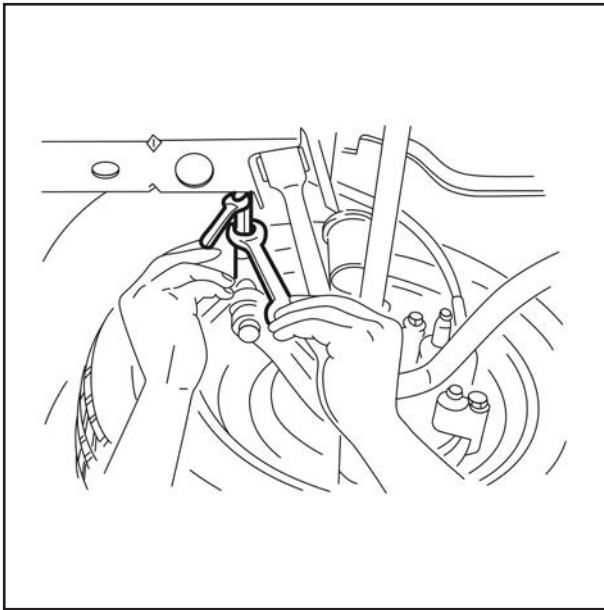
بازدید مقدماتی :

- ۱- باد لاستیک را بازدید کرده و در صورت لزوم فشار آن را به حد استاندارد برسانید .
- ۲- میزان لقی بلبرینگ چرخ جلو را اندازه گرفته و در صورت لزوم آن را اصلاح کنید.
- ۳- لنگی لاستیک و چرخ را آزمایش کنید. (بالانس چرخ)
- ۴- سیبک ها و اتصال فرمان را چک کنید تا بیش از اندازه معمول شل نباشد .
- ۵- اتومبیل را روی یک زمین صاف و مسطح قرار دهید دقت کنید که اتومبیل بار و یا سرنشین نداشته باشد .
- ۶- اختلاف ارتفاع بین مرکز چرخ تا لبه گلگیر چپ و راست باید کمتر از ده میلیمتر باشد .

بازدید تواین :

- ۱- قسمت جلوی اتومبیل را بالا بزنید تا چرخها از سطح زمین جدا شوند .
- ۲- چرخ ها را با دست چرخانده و با استفاده از گچ در حالیکه چرخها می چرخند ، وسط آج های هر یک از لاستیک ها را علامت بزنید .
- ۳- فاصله بین خطوط علامت را در جلو و عقب چرخ ها اندازه بگیرید.
- هر دوی این اندازه گیریها باید در فاصله ای مساوی از زمین انجام گردد.
- فاصله موجود بین عقب چرخها باید حدود 4 ± 3 mm بیش از فاصله جلوی چرخها باشد.





تنظیم: برای تنظیم تواین ، مهره های قفلی میل رابط چپ و راست را شل کرده ، میل های رابط را یک اندازه بچرخانید.

الف- میل های رابط راست و چپ دارای رزوه های راستگرد هستند .

جهت افزایش تواین ، میل رابط سمت راست و چپ را یکسان در جهت باز شدن، بپیچانید.

ب- یک بار چرخش میل رابط (در دو طرف) تواین را حدوداً ۶ میلیمتر تغییر می دهد .

ج - بعد از تنظیم زاویه فرمان ، تواین را تنظیم کنید .



مهره های قفلی میل رابط را تا حد استاندارد سفت کنید .

میزان گشتاور : ۵۱-۳۱ نیوتن متر
۳/۱-۵/۱ کیلوگرم متر



زاویه فرمان (حداکثر زاویه چپ و راست)

بازدید : با قراردادن چرخ های جلو روی صفحه لغزنده دستگاه میزان فرمان زاویه فرمان را اندازه بگیرید .

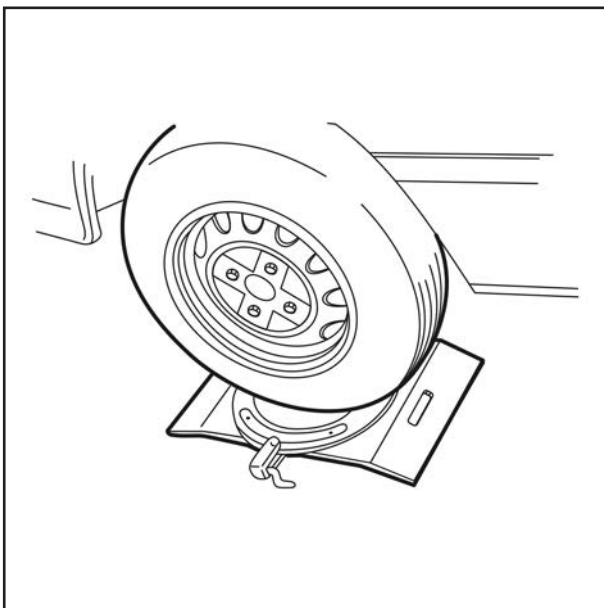
تنظیم : با شل کردن مهره های قفلی میل رابط فرمان و چرخاندن میل رابط زاویه فرمان را تنظیم کنید .

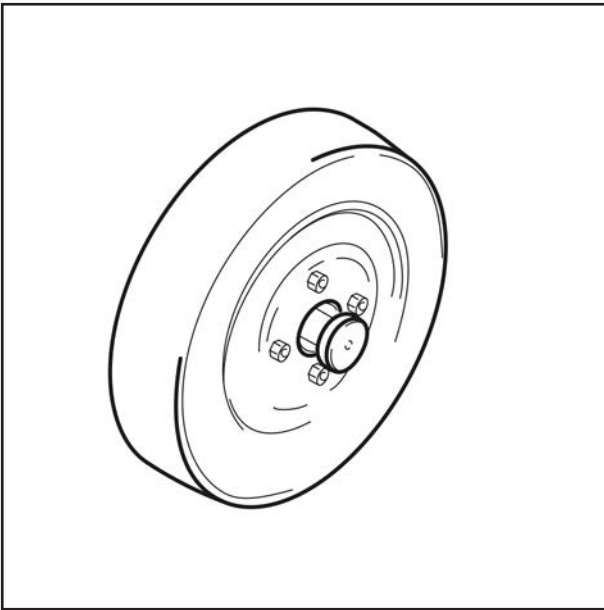
زاویه فرمان : داخلی $33^{\circ} \pm 2^{\circ}$

خارجی $30^{\circ} \pm 2^{\circ}$

تنظیم را طوری انجام دهید که زوایای چپ و راست فرمان به یک اندازه باشد و ضمناً لازم است که پس از

تنظیم ، غربیلک فرمان در حالت مستقیم و چرخها در مرکز قرار گیرند.





بازدید کمبر و کستر

با قراردادن چرخهای جلو روی صفحه لغزنده اندازه گیری ، کمبر و کستر را بشرح زیر اندازه گیری کنید :

۱- اتومبیل را جک زده قالباق و مهره های توپی چرخ را باز کنید .

سپس ابزار مبدل را بطریقی که در شکل نشان داده شده ببندید .



۲- وسیله اندازه گیری کمبر و کستر را به ابزار فوق وصل کنید و میزان کمبر و کستر را اندازه بگیرید.

مقدار کمبر 30 ± 45

مقدار کستر 10 ± 45

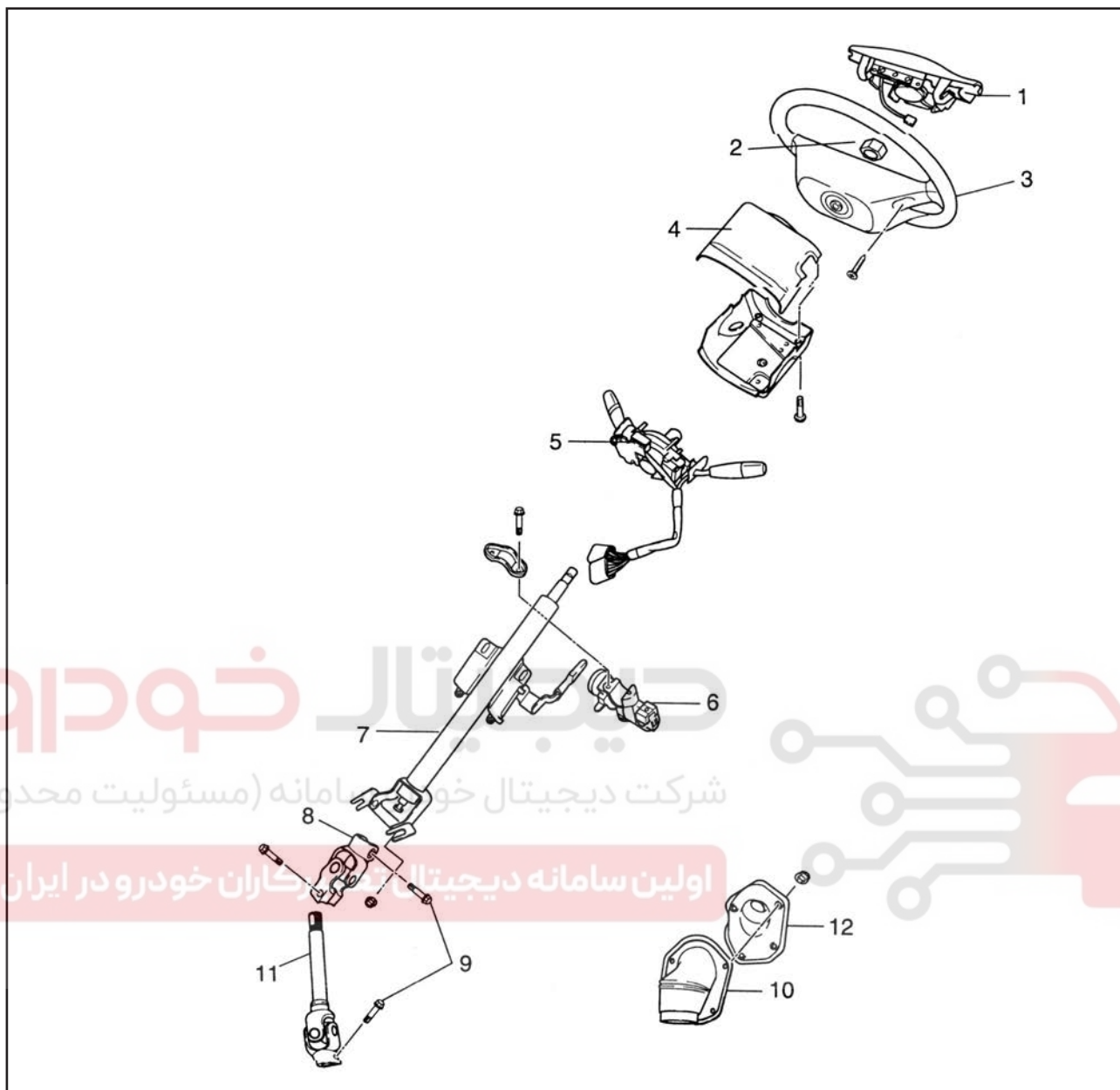
اختلاف چپ و راست

کمبر : 45 یا کمتر

کستر : 45 یا کمتر

توجه : زوایای کمبر و کستر در این خودرو غیر قابل تنظیم می باشند .

مجموعه میل فرمان عمودی و غربیلک فرمان (بدون ایر بگ)



اجزاء و قطعات

- ۱- قاب و بوق
- ۲- مهره قفلی
- ۳- غربیلک فرمان
- ۴- قاب میل فرمان
- ۵- دسته چراغ راهنما
- ۶- مغزی سوئیچ
- ۷- میل فرمان عمودی

۸- چهارشاخه فرمان

۹- پیچ

۱۰- گردگیر

۱۱- واسطه چهار شاخه فرمان (شفت واسطه)

۱۲- پایه گردگیر

پیاده کردن

- ۱- کابل منفی باتری را جدا کنید .
- ۲- غربیلک فرمان را بچرخانید تا چرخها در وضعیت مستقیم قرار گیرد.
- در مورد مدل‌های دارای ایربگ، قاب روی فرمان را جدا کنید (رجوع شود به کتاب ایربگ)

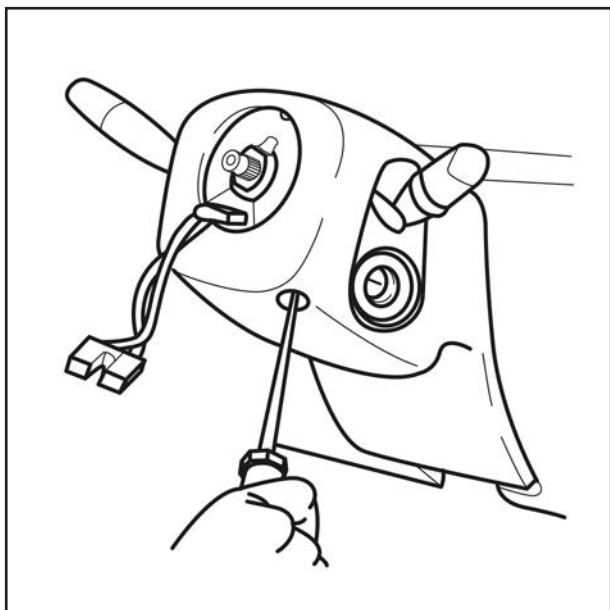


- ۳- پس از باز کردن پیچهای قاب بوق، آن را جدا کنید.
- ۴- کانکتور قاب بوق را جدا کنید.
- ۵- به منظور نصب صحیح ، غربیلک فرمان و شفت را علامتگذاری کنید .
- ۶- مهره غربیلک فرمان را باز کنید .

- ۷- از ابزار مناسب جهت پیاده کردن غربیلک فرمان (غربیلک کش) استفاده کنید دسته سیم را از میان غربیلک فرمان جدا کنید بطوریکه غربیلک بتواند از شفت جدا شود .

احتیاط

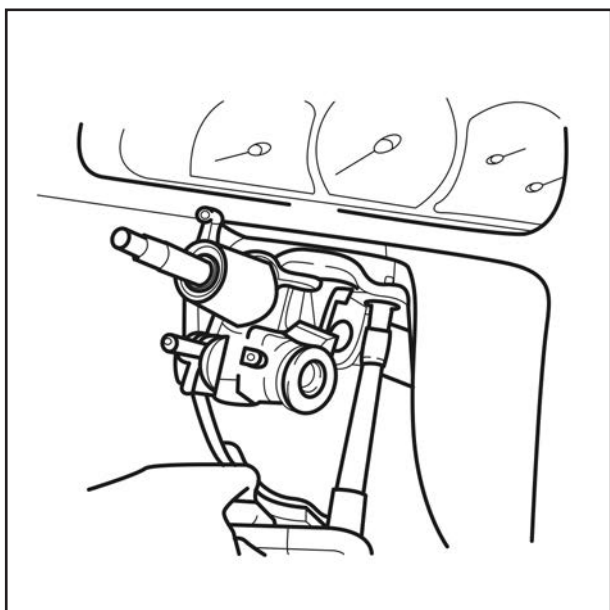
هرگز جهت در آوردن غربیلک فرمان از چکش استفاده نکنید زیرا ضربات چکش باعث آسیب دیدگی غربیلک و شفت فرمان می گردد.



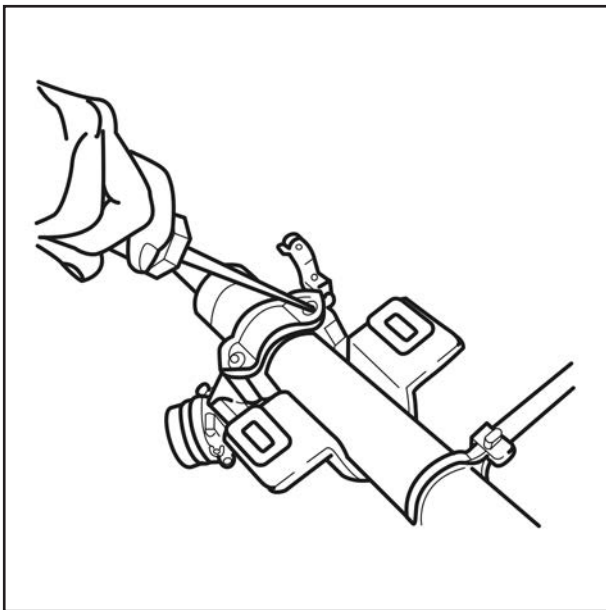
۸- پیچهای روی قاب پایینی میل فرمان را باز کنید و قاب بالایی را از قاب پایینی جدا کنید.



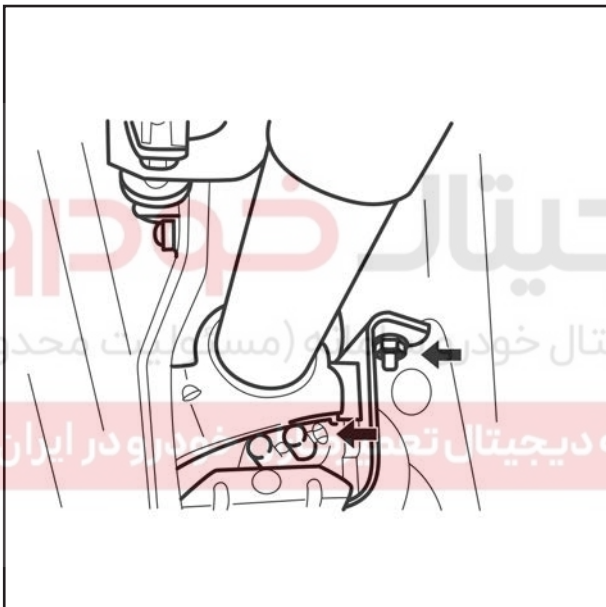
۹- براکت میل فرمان را بعد از شل کردن پیچهای آن پیاده کنید.



- ۱۰- پیچ های دسته راهنما را باز کنید.
- ۱۱- کانکتورهای دسته راهنما را جدا کنید .
- ۱۲- دسته راهنما را از میل فرمان بیرون بکشید.
- ۱۳- پیچهای بالایی نصب میل فرمان را باز کنید .
- ۱۴- کانکتور مغزی سوئیچ را جدا نمایید.



۱۵- به منظور ایجاد شیار بر روی پیچهای نصب سوئیچ از یک قلم استفاده کنید .



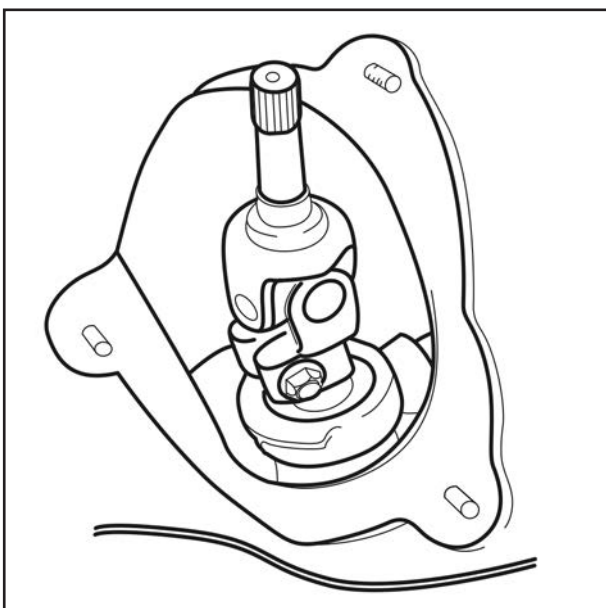
۱۶- بوسیله پیچ گوشتی ، پیچها را باز کنید و سپس مغزی سوئیچ را جدا نمایید .

احتیاط

برای ثابت نگهداشتن میل فرمان از گیره با فکهای برنجی استفاده کنید و یا اینکه میل فرمان را به همراه یک تکه پارچه در داخل فکهای گیره نگهدارید.

۱۷- مهره چهارشاخه را باز کنید .

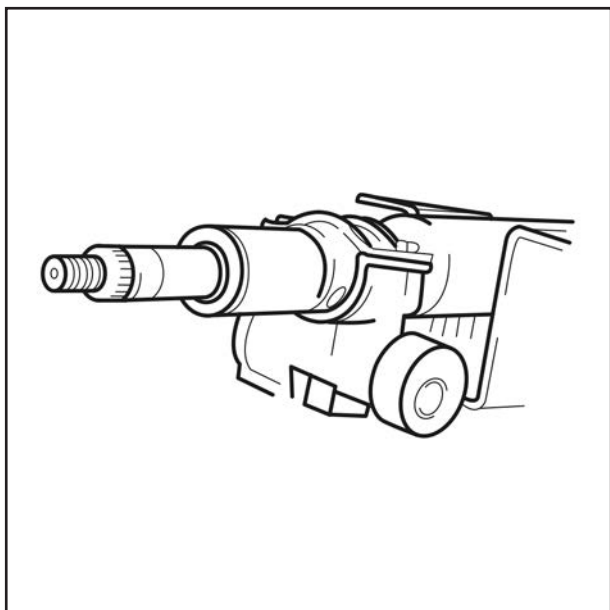
۱۸- پیچهای پایینی نصب میل فرمان را باز کنید .



۱۹- میل فرمان را خارج کنید .

۲۰- گردگیر و پایه آن را جدا کنید .

۲۱- پیچ شفت واسطه را باز کنید .



بازدید

میل فرمان

مجموعه میل فرمان را از لحاظ آسیب دیدگی، دفرمگی و ترک خوردگی بازدید و در صورت نیاز آن را تعویض کنید.



شافت واسطه

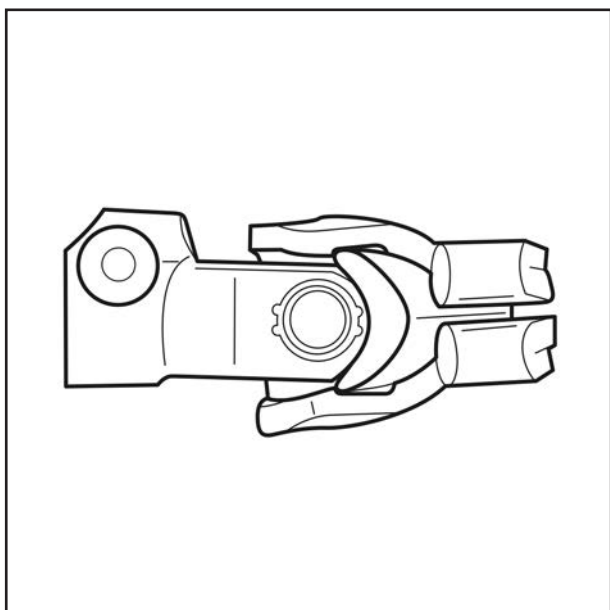
موارد زیر را بازدید کرده و در صورت لزوم تعویض کنید:

۲- آسیب دیدگی شافت

۳- ترک خوردگی و یا پوسیدگی گردگیر

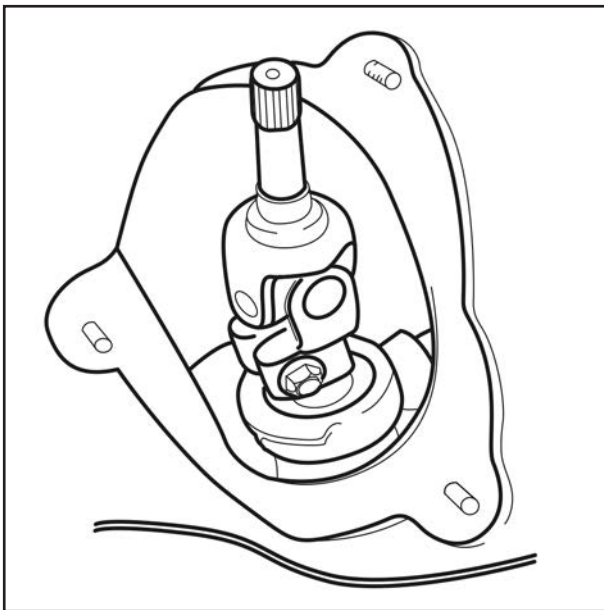


دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرات خودرو در ایران



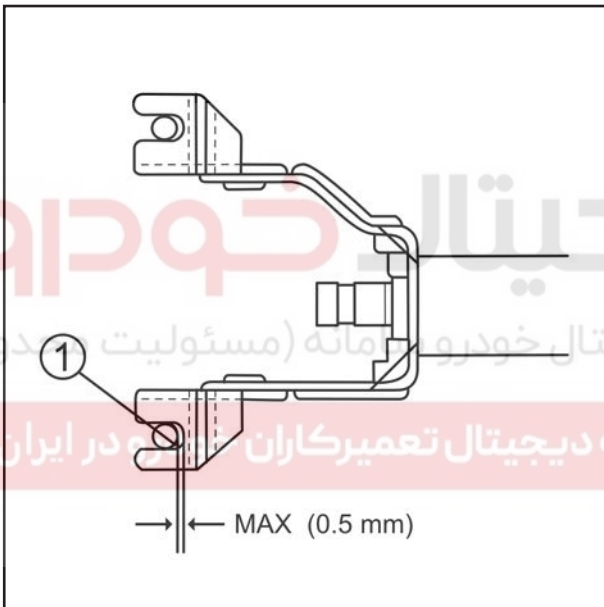
چهارشاخه فرمان

چهارشاخه فرمان را از نظر شل بودن و یا هرگونه آسیب دیگر بازدید کرده و در صورت لزوم آن را تعویض کنید.

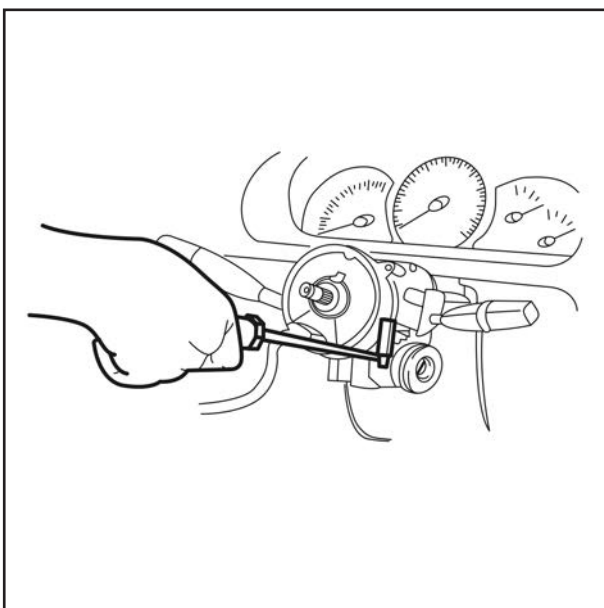


سوار کردن

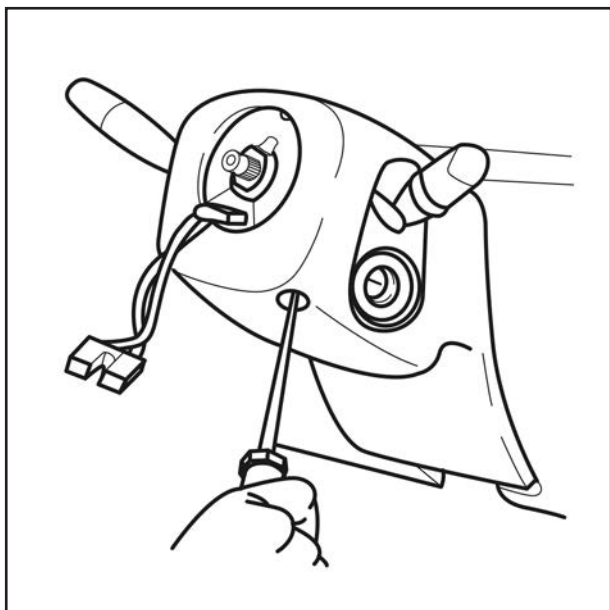
- ۱- پیچ شفت واسطه را سفت کنید .
گشتاور مورد نیاز ۱۸-۲۷ نیوتن متر
۱/۸-۲/۷ کیلو گرم متر
- ۲- گردگیر و پایه آن را نصب کنید .
گشتاور مورد نیاز ۶-۹ نیوتن متر
۰/۶-۰/۹ کیلو گرم متر
- ۳- پیچ چهارشاخه را بر روی میل فرمان نصب کنید.
گشتاور مورد نیاز ۱۸-۲۷ نیوتن متر
۱/۸-۲/۷ کیلو گرم متر
- ۴- چهارشاخه را با شفت واسطه متصل و پیچ آن را کمی سفت کنید.
- ۵- پیچ های بالایی نصب میل فرمان را ببندید.
گشتاور مورد نیاز ۱۶-۲۳ نیوتن متر
۱/۶-۲/۳ کیلو گرم متر



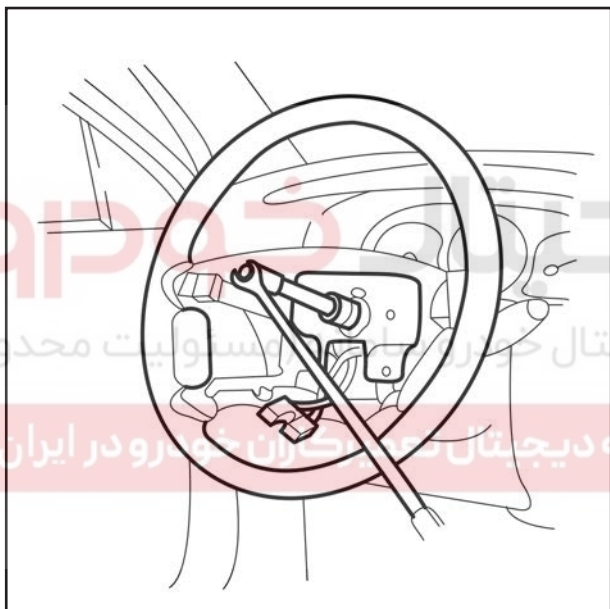
- ۶- به منظور نصب میل فرمان ، میل فرمان را در راستای شفت واسطه فشار دهید.
فاصله مابین پیچ اتصال پایینی و براکت میل فرمان نباید بیشتر از ۵ میلی متر باشد .
گشتاور مورد نیاز ۱۸-۲۷ نیوتن متر
۱/۸-۲/۷ کیلو گرم متر
- ۷- پیچ شفت واسطه را سفت کنید .
گشتاور مورد نیاز ۱۸-۲۷ نیوتن متر
۱/۸-۲/۷ کیلو گرم متر
- ۸- مغزی سوئیچ را بر روی میل فرمان نصب کنید و از پیچ های جدید جهت نصب آن استفاده کنید و پیچها را تا جایی سفت کنید که سر پیچ ببرد .
- ۹- کانکتور مغزی سوئیچ را متصل نمایید .
- 1 : پیچ اتصال پایینی میل فرمان



- ۱۰- مجموعه دسته راهنما را نصب کنید .
- ۱۱- کانکتورهای دسته راهنما را متصل نمایید.
- ۱۲- پیچهای دسته راهنما را نصب کنید .
- ۱۳- براکت میل فرمان را نصب کنید .



۱۴- بعد از نصب قاب بالایی و پایینی میل فرمان ، پیچهای آن را نصب و محکم کنید .



۱۵- غربلیک فرمان را نصب کنید .

۱۶- مهره اتصال غربلیک فرمان را محکم کنید .

گشتاور مورد نیاز ۴۰-۵۰ نیوتن متر

۴-۵ کیلو گرم متر

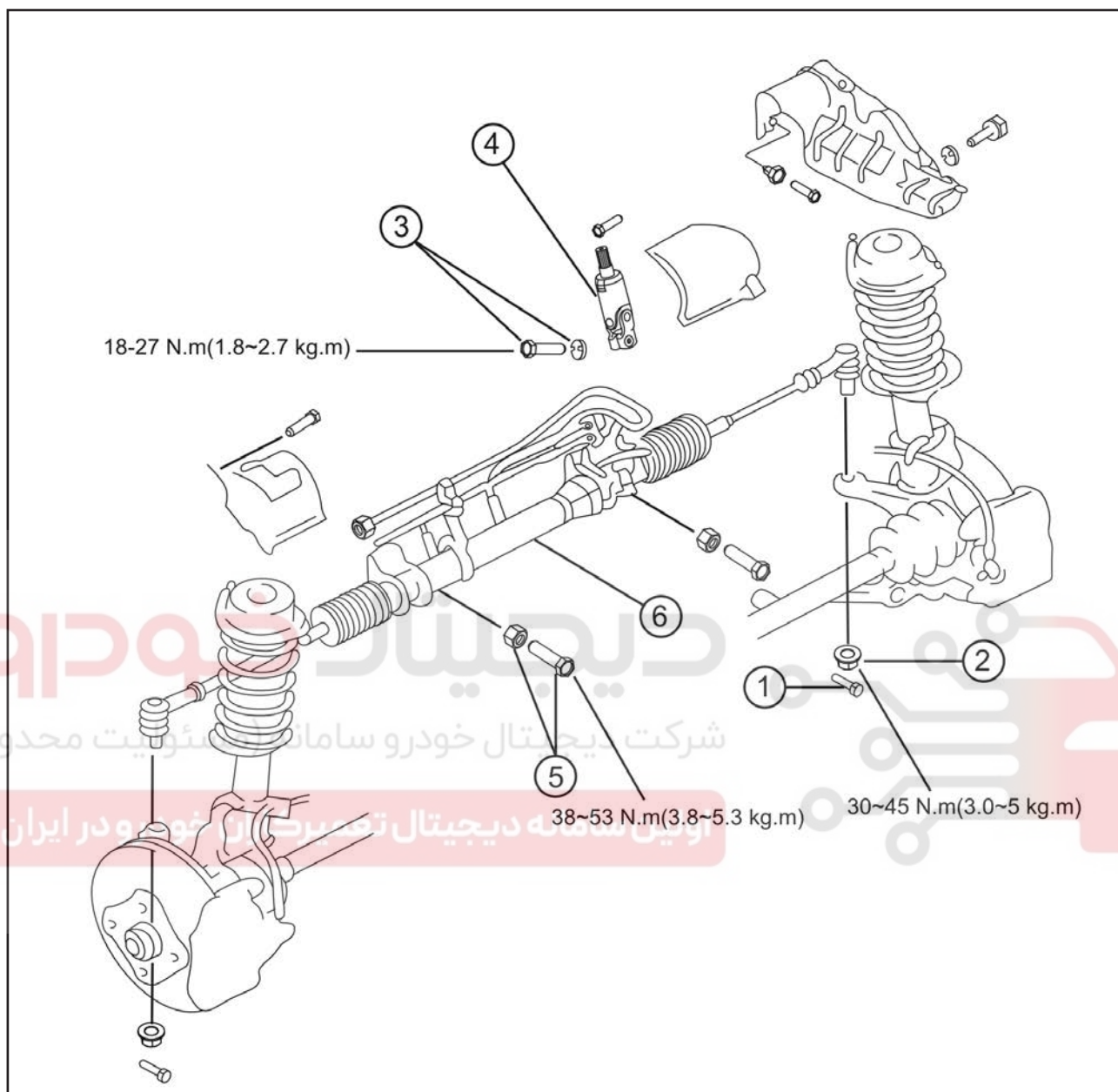
۱۷- قاب بوق را نصب کنید .

۱۸- کابل منفی باطری را نصب کنید .

دیجیتال خودرو ۹۳
شرکت دیجیتال خودرو (سهولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال در ایران خودرو در ایران

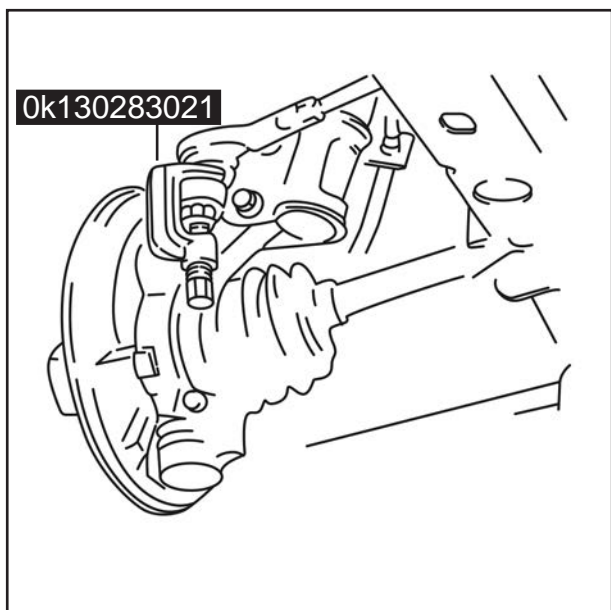
باز کردن مجموعه جعبه فرمان هیدرولیک

نحوه قرار گیری قطعات مرتبط و نصب شده با مجموعه جعبه فرمان هیدرولیک در نمایش داده شده است.



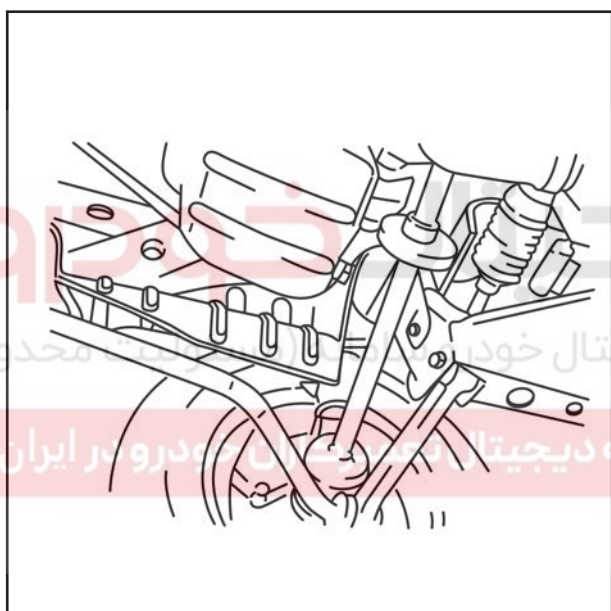
نمای باز کردن مجموعه جعبه فرمان هیدرولیک از بدنه و چرخ ها

- ۱- اشپیل
- ۲- مهره قفلی
- ۳- پیچ و مهره نصب شافت واسطه
- ۴- شافت واسطه
- ۵- پیچ و مهره نصب جعبه فرمان هیدرولیک
- ۶- مجموعه جعبه فرمان هیدرولیک

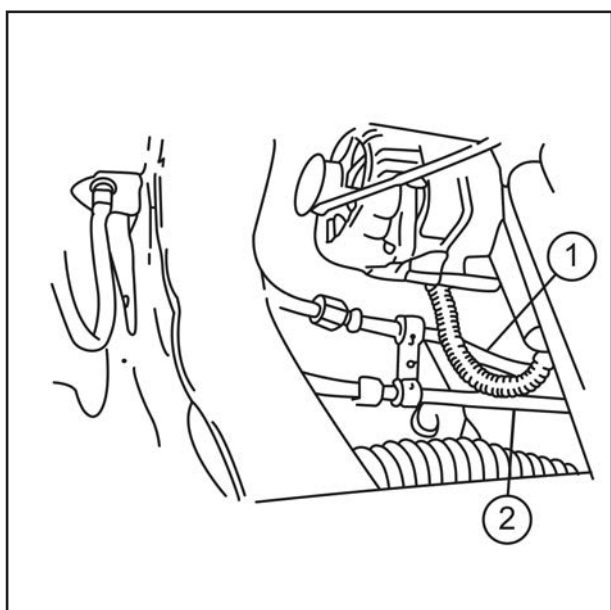


باز کردن

- ۱- جلوی خودرو را بوسیله جک بلند کردن و بوسیله خرک آنرا مهار کنید.
- ۲- چرخ ها را پیاده کنید.
- ۳- اشیپل سیبک را درآورده و مهره را باز کنید.
- ۴- میل فرمان را بوسیله ابزار مخصوص از سگدست جدا کنید.

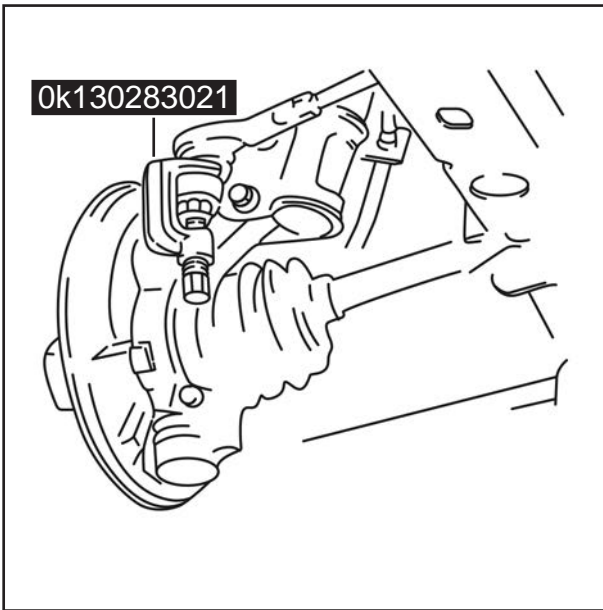


- ۵- پیچهای نصب پایه نگهدارنده جعبه فرمان را باز کنید.



- ۶- لوله فشاری و لوله برگشت روغن را از جعبه فرمان هیدرولیک شل کنید.

- ۱- لوله فشاری
- ۲- لوله برگشت

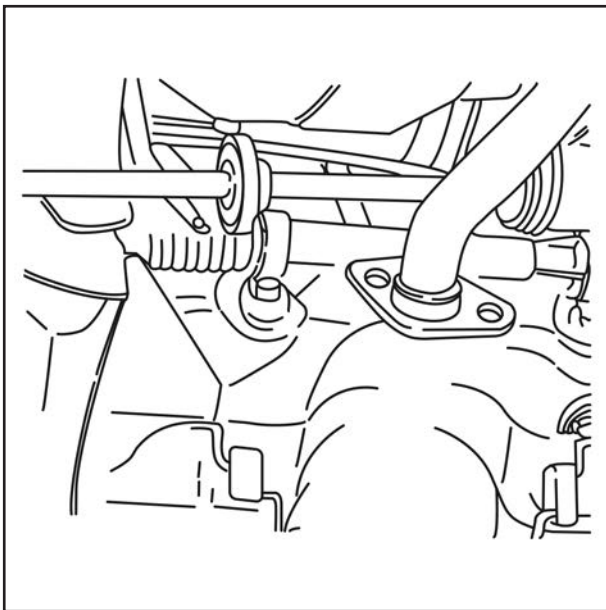


۷- با استفاده از سبیک کش، سبیک جعبه فرمان هیدرولیک را از سگدست جدا کنید توجه داشته باشید به منظور جلوگیری از آسیب دیدگی رزوه پیچ، مهره قفل را تعویض کنید.

۸- بست سیمی گردگیر را باز کرده و گردگیر را از قسمت بالایی مجموعه جعبه فرمان هیدرولیک جدا کنید.



۹- لوله های رفت و برگشت را از جعبه فرمان هیدرولیک جدا کنید و ورودی لولهها را بوسیله پارچه خشک و تمیز به منظور جلوگیری از ورود اشیاء خارجی به آن بپوشانید.



- ۱۰- شافت واسطه را پیاده کنید.
- ۱۱- جعبه فرمان هیدرولیک به طرف چپ بچرخانید و میل فرمان را از طرف بازگلیگیر به طرف راست بکشید.
- ۱۲- جعبه فرمان را با کشیدن به طرف راست بیرون آورید.

میل رابط فرمان

قبل از شل کردن مهره میل رابط فرمان ، علامتی بگذارید تا برای نصب مجدد بتوانید از آن استفاده کنید . هنگام نصب نیز مهره را بر طبق علامت فوق سفت کنید.

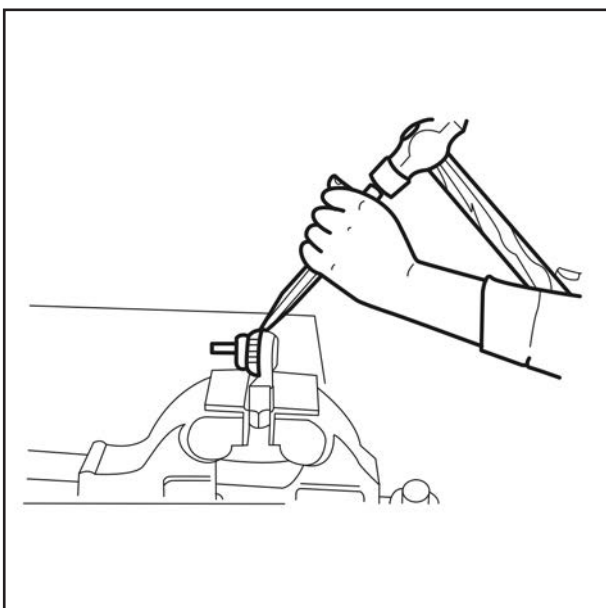


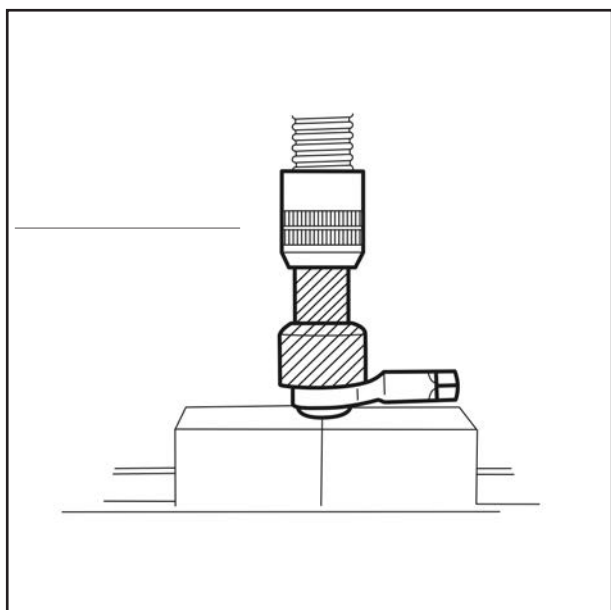
تعویض گردگیر سیبک فرمان

طریقه پیاده کردن

سیبک فرمان را روی یک گیره محکم کرده و قلمی را تحت زاویه همانطور که در شکل نشان داده شده میزان کنید . در حالیکه با چکش به چکش می زنید گردگیر را باز کنید .

احتیاط: دقت کنید تا به آن قسمتی از گردگیر که به سیبک فرمان وصل شده ، آسیب و خراش وارد نشود.



**طریقه نصب**

مقداری کمی گریس (از نوع لیتیوم شماره 2 NLGI) به گردگیر جدید مالیده‌آنگاه بوسیله پرس و ابزار مناسب

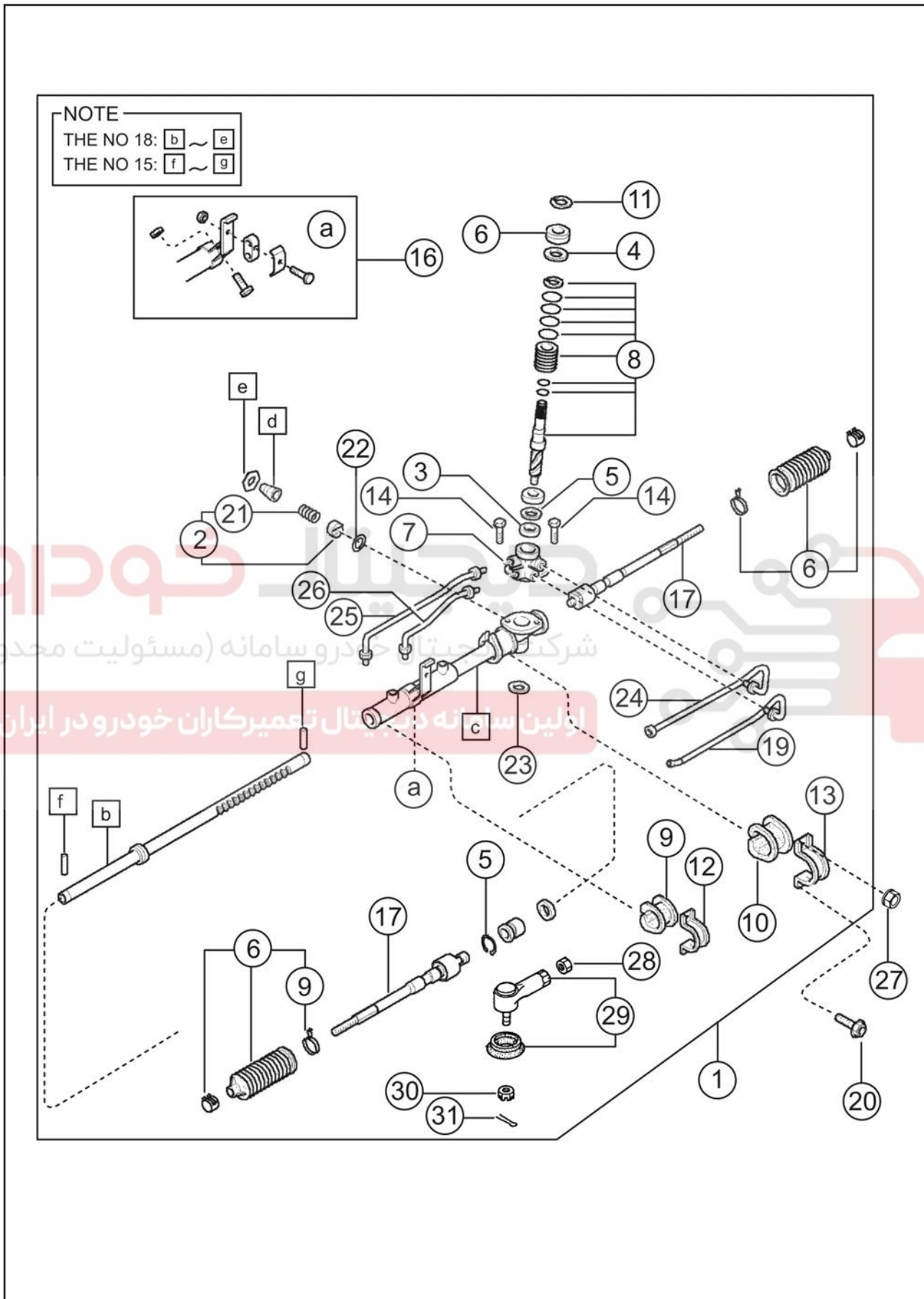
گردگیر را به روی سیبک میل رابط فرمان پرس کنید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





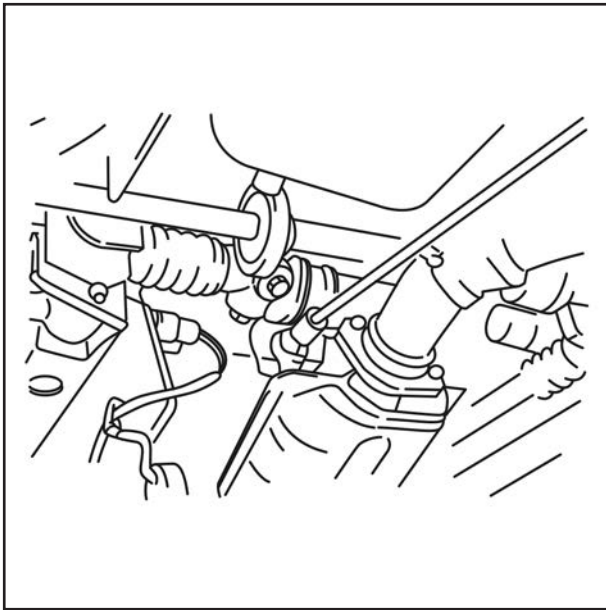
- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| ۱- مجموعه جعبه فرمان هیدرولیک | ۱۵- مجموعه قطعات آبندی |
| ۲- مجموعه یوک | ۱۶- پایه نگهدارنده لوله های روغن |
| ۳- شیم | ۱۷- مجموعه میل رابط فرمان |
| ۴- بلبرینگ | ۱۸- قطعات پوسته جعبه فرمان و رک |
| ۵- اورینگ محفظه | ۱۹- لوله برگشت روغن |
| ۶- مجموعه گردگیر | ۲۰- پیچ نصب |
| ۷- محفظه پینیون بالایی | ۲۱- فنر حلقوی |
| ۸- محفظه پینیون | ۲۲- واشر فنری |
| ۹- بوش لاستیکی راست | ۲۳- پین فنری |
| ۱۰- بوش لاستیکی چپ | ۲۴- لوله فشار قوی روغن |
| ۱۱- خار فنری | ۲۵- لوله فشار روغن راست |
| ۱۲- پایه نگهدارنده راست | ۲۶- لوله فشار روغن چپ |
| ۱۳- پایه نگهدارنده چپ | ۲۷- مهره |
| ۱۴- پیچ نصب محفظه | ۲۸- مهره |
| | ۲۹- سیبک خارجی میل رابط فرمان |

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



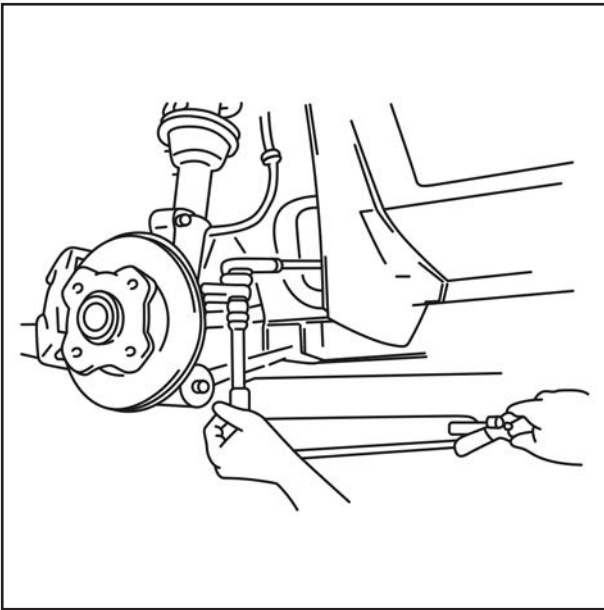


ترتیب سوار کردن مجموعه جعبه فرمان هیدرولیک
 ۱- پیچهای نصب پایه نگهدارنده جعبه فرمان را نصب کنید.

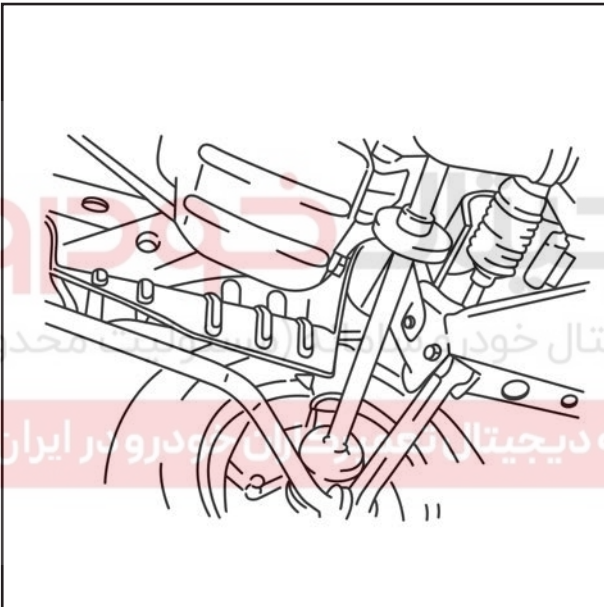


۲- بست سیمی گردگیر را بر روی قسمت بالایی مجموعه جعبه فرمان هیدرولیک نصب کنید.
 ۳- پیچ لوله های رفت و برگشت روغن جعبه فرمان هیدرولیک را در حد مجاز سفت کنید.
 میزان گشتاور: ۵۰ ~ ۴۰ نیوتن متر
 ۴-۵ کیلو گرم متر





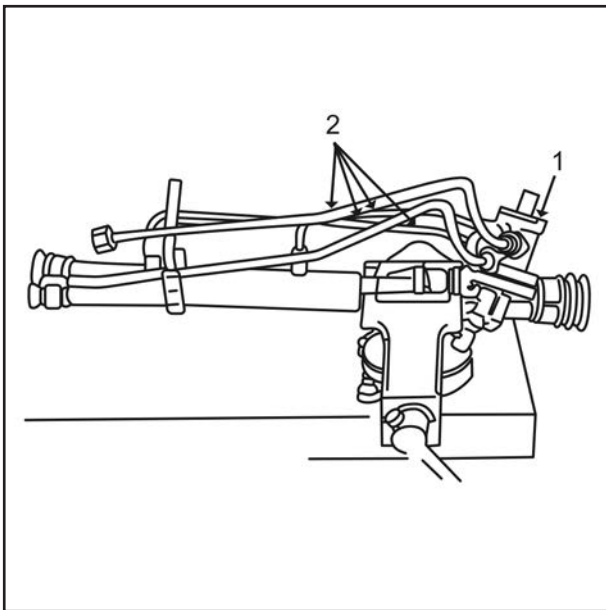
۴- پس از نصب سیبک جعبه فرمان بر روی مجموعه جعبه فرمان هیدرولیک، بوسیله آچار مخصوص مهره اتصال سیبک و سگدست را تا حد مجاز سفت کنید.
میزان گشتاور : ۳۰ ~ ۴۵ نیوتن متر
۳-۴/۵ کیلو گرم متر



۵- پیچهای نصب پایه نگهدارنده جعبه فرمان هیدرولیک را تا حد مجاز سفت کنید.
میزان گشتاور : ۳۸ ~ ۵۳ نیوتن متر
۳/۸-۵/۳ کیلو گرم متر

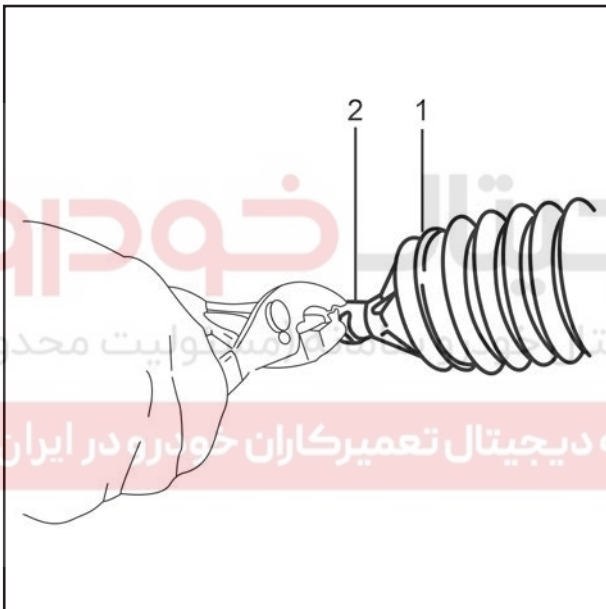
۶- میل رابط را نصب و سفت کنید.
میزان گشتاور : ۱/۸ ~ ۲/۷ کیلوگرم متر
۱/۸-۲/۷ کیلو گرم متر

۷- تنظیم زوایای فرمان (تواین) را انجام دهید .

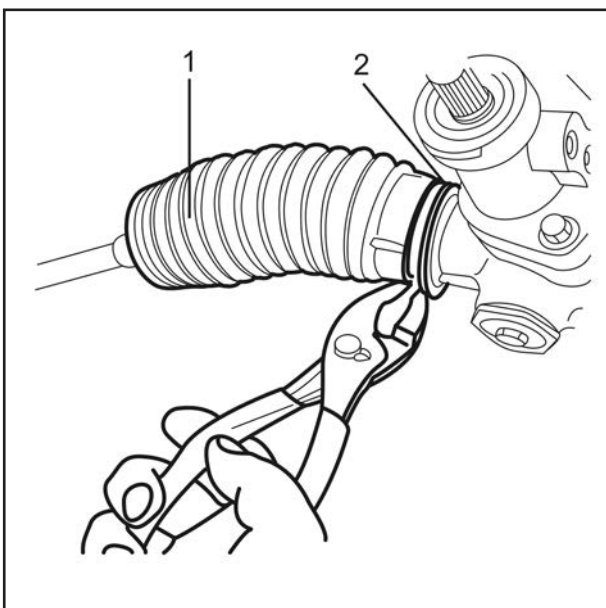


باز کردن قطعات منفصله

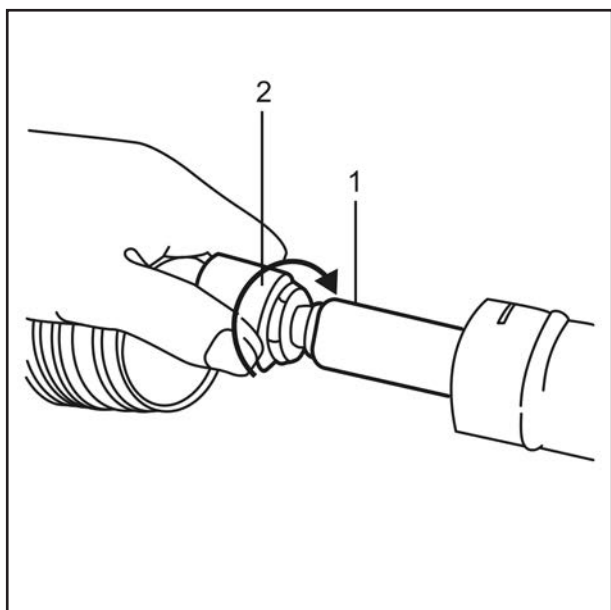
- ۱- جعبه فرمان را بوسیله گیره محکم نگهدارید. فکهای گیره دارای پوشش حفاظتی باشد.
- ۲- لوله های روغن را باز کنید.



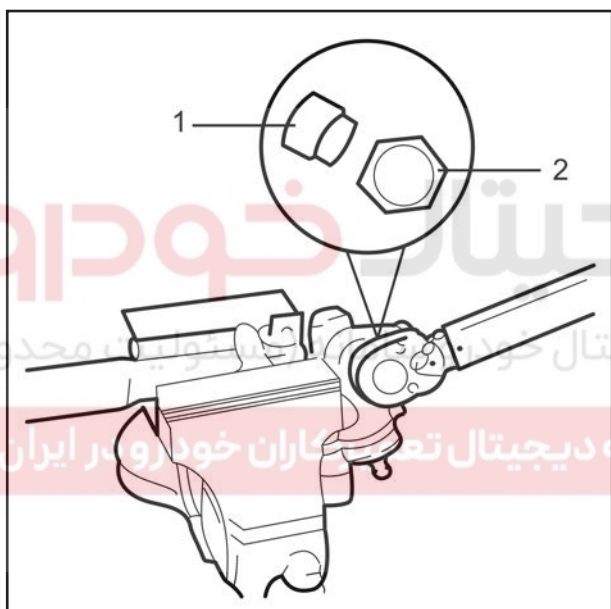
- ۳- به منظور سهولت نصب مجدد، روی سیبک فرمان سمت چپ علامتگذاری کنید.
- ۴- مهره قفلی را شل کنید و سیبک فرمان سمت چپ را جدا نمایید.
- ۵- بست گردگیر را باز کنید.
- ۱- گردگیر
- ۲- بست گردگیر



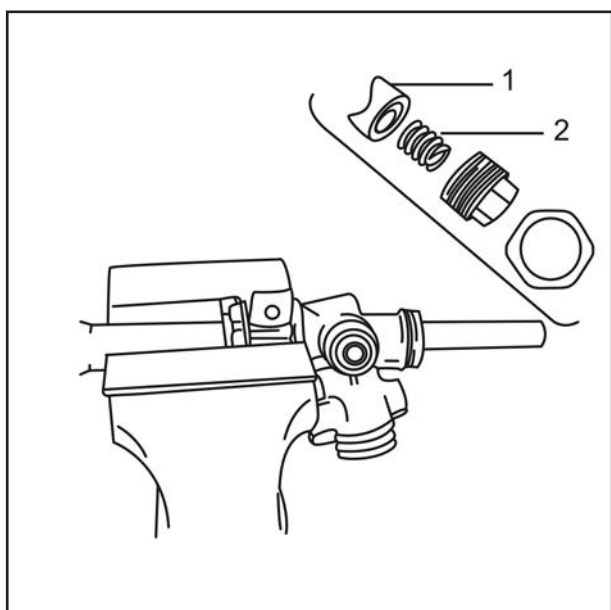
- ۶- بست سیمی طرف دیگر گردگیر را باز کنید.
- ۷- گردگیر را بیرون آورید.
- ۱- گردگیر
- ۲- بست سیمی



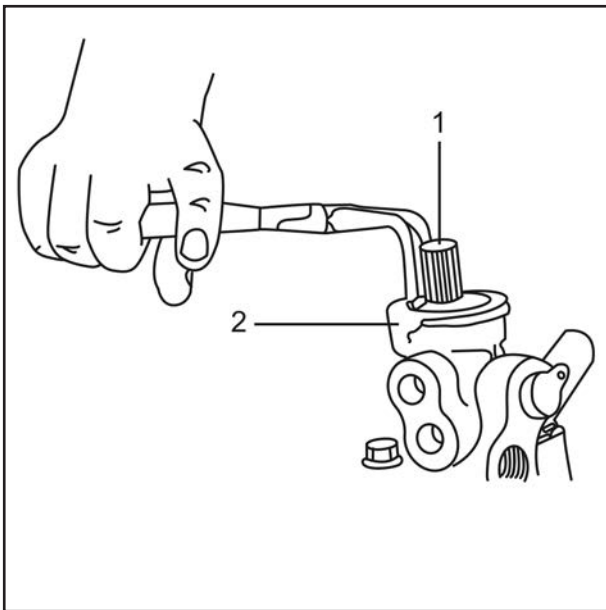
- ۸- میل فرمان را از دنده شانه ای جدا کنید.
 ۱- دنده شانه ای
 ۲- میل فرمان



- ۹- مهره قفلی و پیچ تنظیم را باز کنید.
 ۱- مهره نگهدارنده بوش تنظیم
 ۲- مهره قفلی



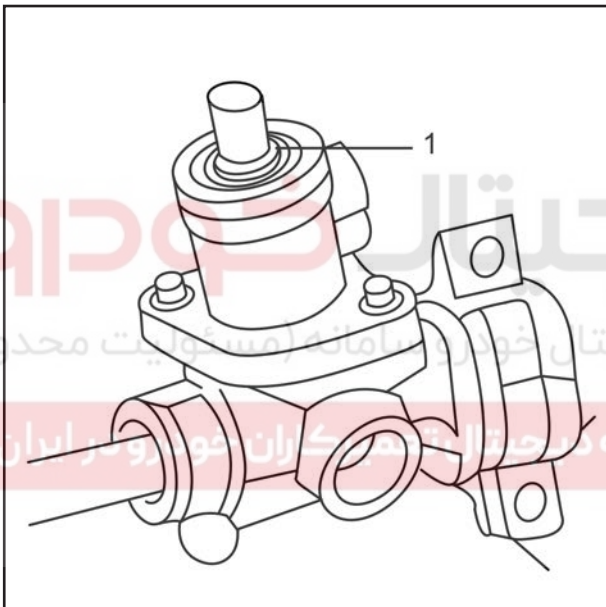
- ۱۰- فنر و بوش تنظیم را بیرون آورید.
 ۱- بوش پلاستیکی تنظیم
 ۲- فنر حلقوی



۱۱- خار فنی سوپاپ کنترل و پینیون را بوسیله ابزار مخصوص در آورید.

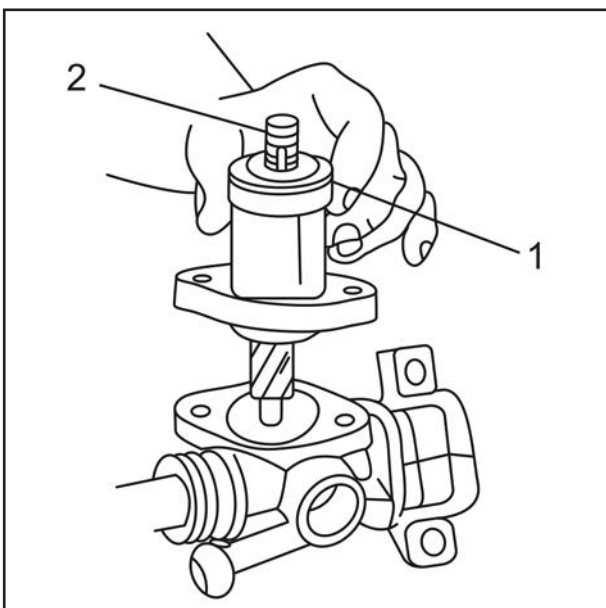
۱- مجموعه پینیون و سوپاپ کنترل

۲- خار فنی



۱۲- کاسه نمد را خارج کنید.

۱- کاسه نمد



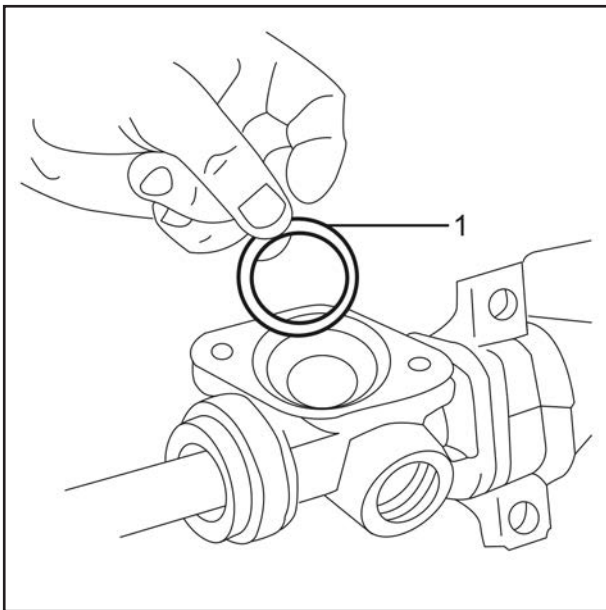
۱۳- دو عدد پیچ نصب محفظه سوپاپ را باز کنید.

۱۴- محفظه سوپاپ، پینیون و سوپاپ کنترل را جدا

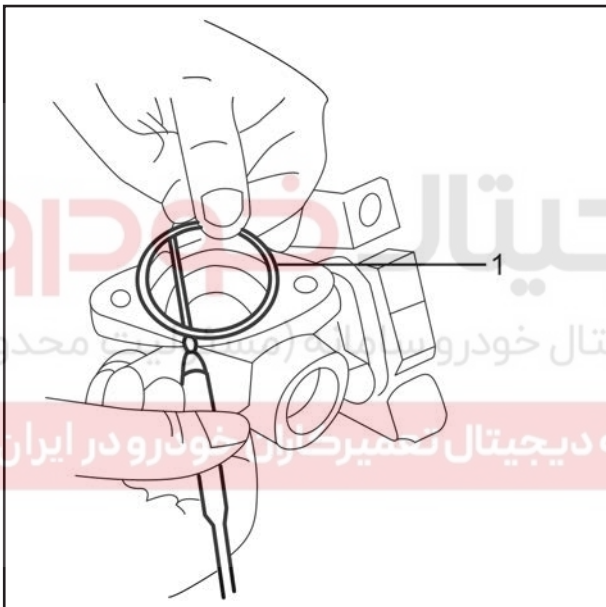
نمائید.

۱- محفظه سوپاپ

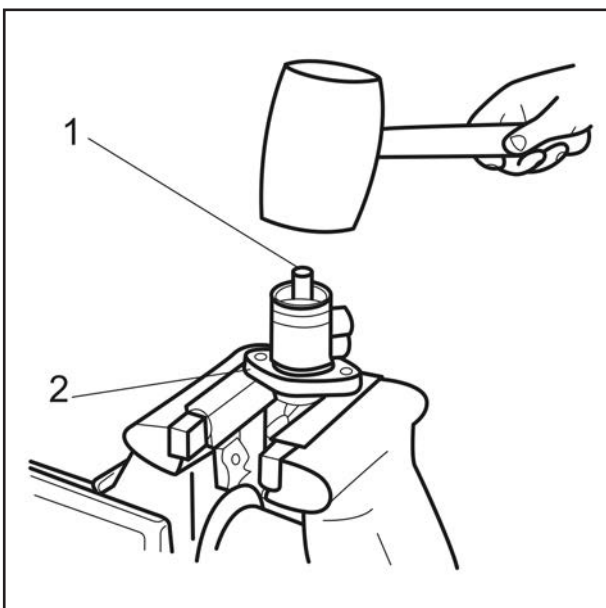
۲- مجموعه پینیون و سوپاپ کنترل



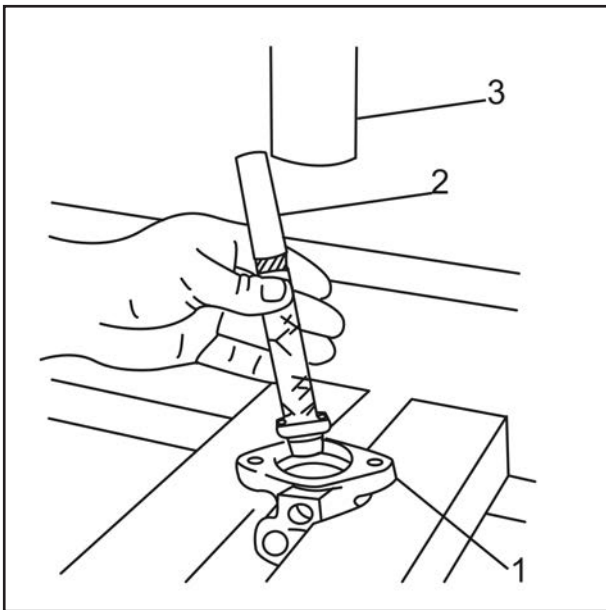
۱۵- در صورت وجود، شیم و یا شیم ها را از جعبه فرمان خارج کنید.
۱- شیم



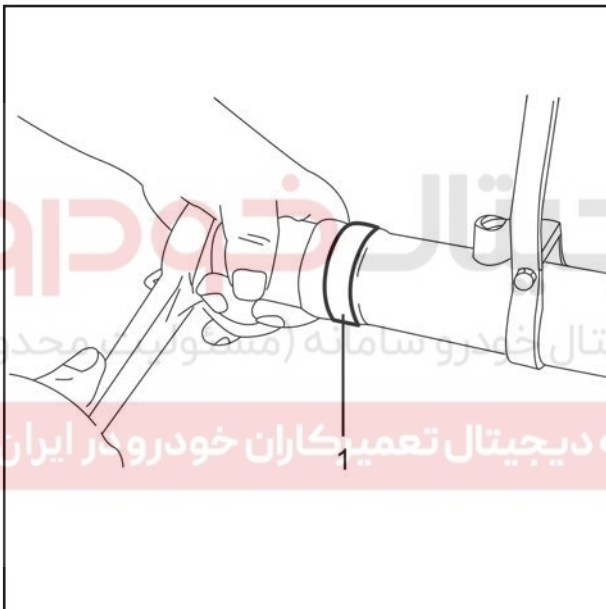
۱۶- اورینگ را خارج کنید.
۱۷- بلبرینگ پینیون را از محفظه جعبه دنده خارج کنید.
۱- اورینگ



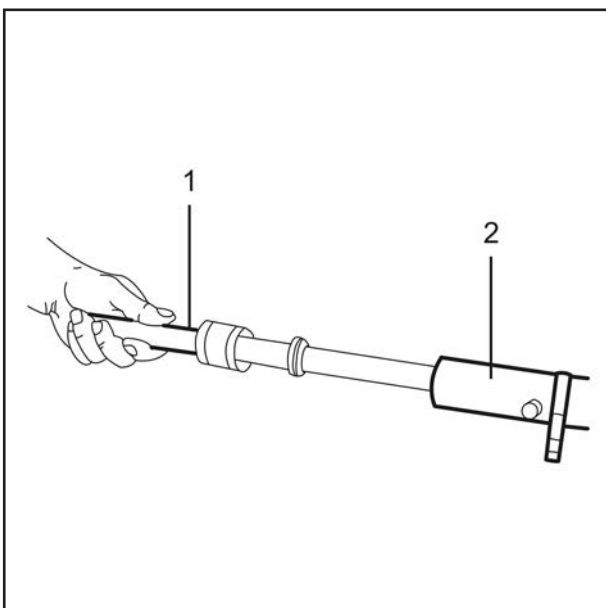
۱۸- به منظور خارج کردن پینیون و سوپاپ کنترل از داخل محفظه سوپاپ از ضربات آهسته چکش لاستیکی استفاده کنید.
۱- مجموعه پینیون و سوپاپ کنترل
۲- محفظه سوپاپ



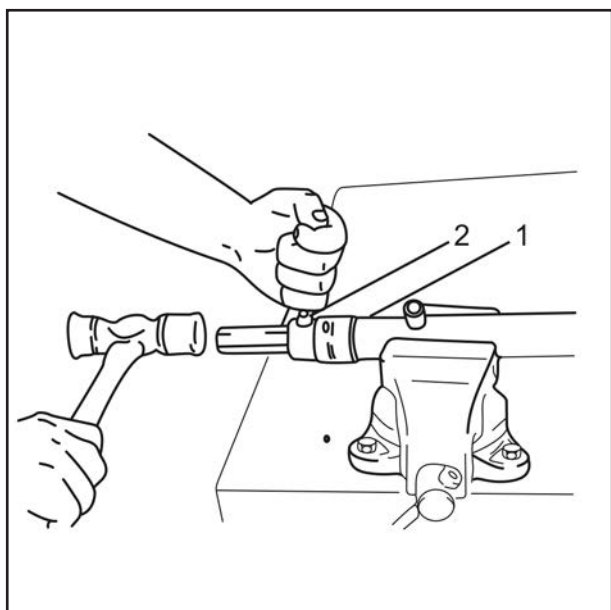
- ۱۹- چهار عدد کاسه نمد تفلونی را از مجموعه سوپاپ کنترل و پینیون خارج کنید.
 ۲۰- به منظور خارج کردن بلبرینگ ها از محفظه سوپاپ از ابزار مناسب استفاده کنید.
 ۱- محفظه سوپاپ
 ۲- ابزار مناسب
 ۳- پرس



- ۲۱- با استفاده از آداپتور خارجی آپاربکس، دنده شانه ای را بچرخانید تا جائیکه وایر نگهدارنده مقابل شیار موجود بر روی جعبه فرمان قرار گیرد.
 ۲۲- بوش را بچرخانید.
 ۱- آداپتور خارجی آپاربکس



- ۲۳- دنده شانه ای را از سمت راست جعبه دنده بیرون بکشید.
 ۱- دنده شانه ای
 ۲- جعبه فرمان



۲۴- بوش را از دنده شانه ای جدا کنید.

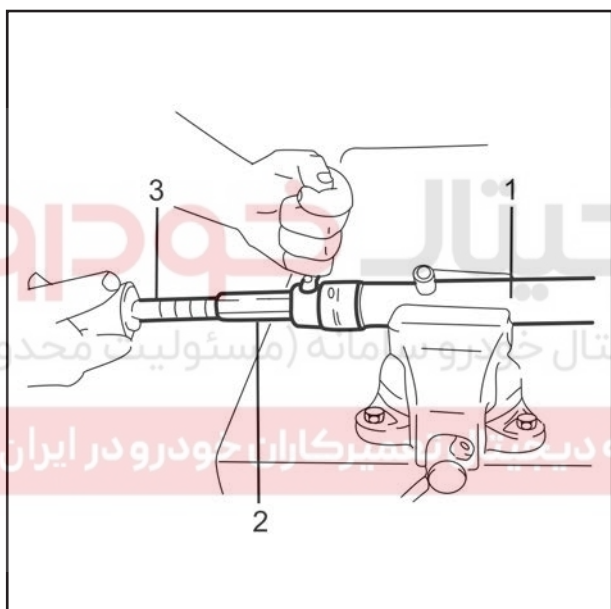
۲۵- اورینگ را خارج کنید.

۲۶- با استفاده از ابزار مخصوص خارج کننده کاسه نمد

و چکش پلاستیکی کاسه نمد را به سمت دنده شانه ای بیرون بکشید.

۱- جعبه فرمان

۲- ابزار تعویض کننده کاسه نمد



۲۷- به وسیله چکش لغزنده و ابزار بیرون کشیدن کاسه

نمد ، کاسه نمد را از دنده شانه ای جدا کنید.

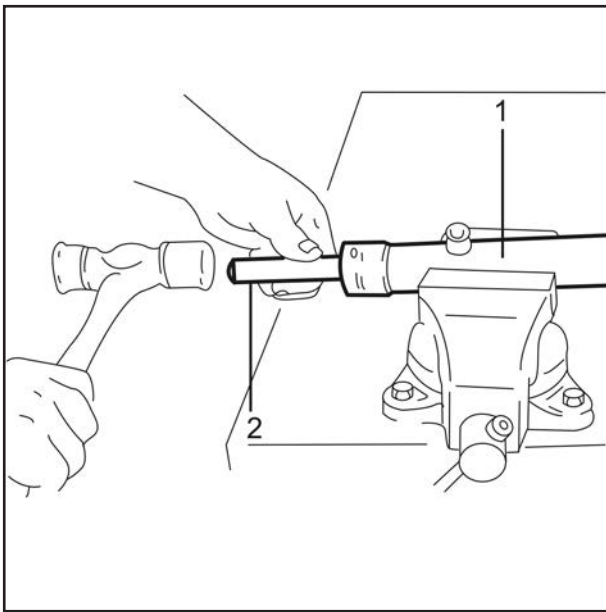
۲۸- براکت ها و واشرهای نصب را خارج کنید.

۱- جعبه فرمان

۲- ابزار تعویض کننده کاسه نمد

۳- چکش لغزنده



**جمع کردن قطعات**

۱- براکت ها و واشرها را نصب کنید.

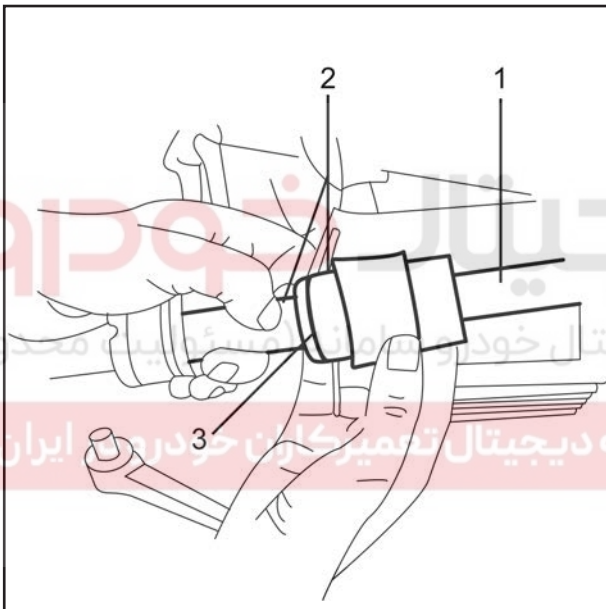
توجه

مطمئن شوید که لبه فنری کاسه نمد در جهت صحیح ابزار قرار گیرد.

۲- با استفاده از ابزار تعویض کننده کاسه نمد، یک کاسه نمد نو روی دنده شانه ای نصب کنید.

۱- جعبه فرمان

۲- ابزار تعویض کننده کاسه نمد



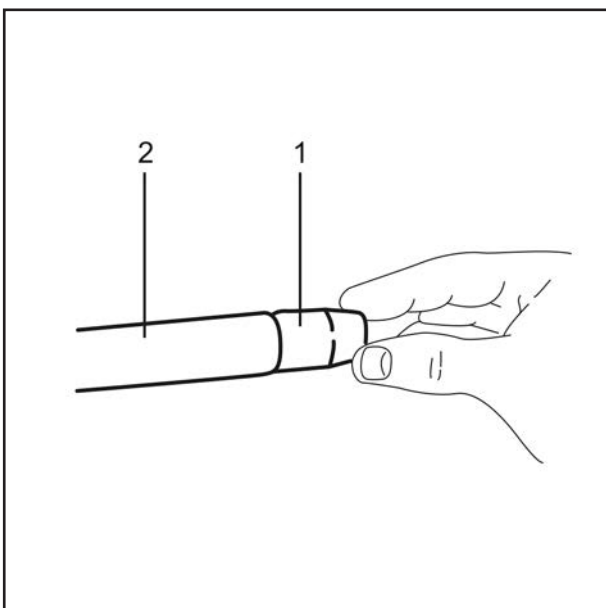
۳- با استفاده از ابزارهای تعویض و تنظیم کاسه نمد

پیستون دنده شانه ای، یک عدد اورینگ نو را جا بزنید.

۱- ابزار تنظیم کننده کاسه نمد

۲- ابزار تعویض کننده کاسه نمد

۳- اورینگ

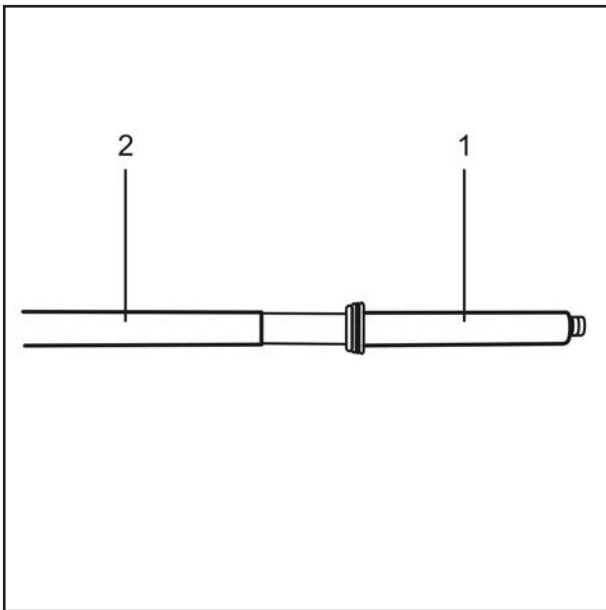


۴- محافظ کاسه نمد دنده شانه ای را روی بوش به

منظور محافظت آن قرار داده و روی دنده شانه ای نصب کنید.

۱- محافظ کاسه نمد دنده شانهای

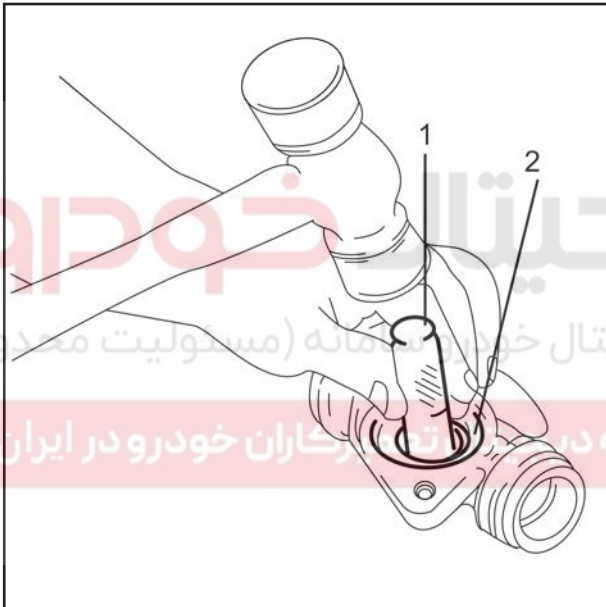
۲- دنده شانه ای



۵- محافظ کاسه نمد را بر روی دنده شانه ای همانطور که در شکل نشان داده شده است قرار دهید. دنده شانه ای را به همراه محافظ کاسه نمد در داخل جعبه فرمان نصب کنید سپس محافظ کاسه نمد را خارج کنید.

۱- دنده شانه ای

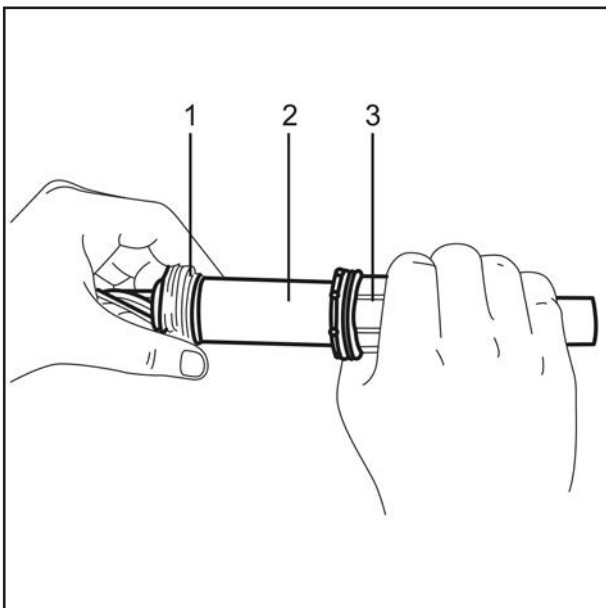
۲- محافظ کاسه نمد دنده شانه ای



۶- به منظور نصب بلبرینگ پایینی پینیون از ابزار جازدن بلبرینگ استفاده کنید.

۱- ابزار جازدن بلبرینگ

۲- محفظه سوپاپ



۷- در صورتیکه محفظه سوپاپ، پوسته جعبه فرمان، پینیون و یا سوپاپ کنترل تعویض شده اند تنظیمات محفظه سوپاپ را همانطور که بصورت خلاصه عنوان شده است انجام دهید. در غیراین صورت از شیمهای قبلی استفاده کنید.

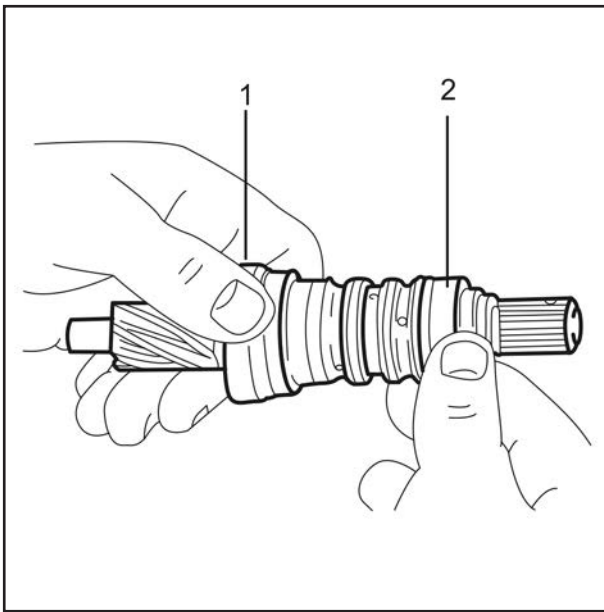
۸- جهت نصب از یک مجموعه کاسه نمد تفلونی و سوپاپ کنترل جدید استفاده نمایید.

الف) کاسه نمد اولی (کاسه نمد نزدیک به بلبرینگ) را از طریق لغزاندن میله بر روی مجموعه سوپاپ تا اولین شیار کاسه نمد نصب کنید. کاسه نمد را بوسیله اهرم فشاری در داخل شیار قرار دهید.

۱- کاسه نمد تفلونی پینیون

۲- میله

۳- اهرم فشاری



ب) بوسیله لغزاندن انتهای بزرگ ابزار تنظیم بر روی کاسه نمد، آن را تنظیم کنید.

ج) قبل از نصب کاسه نمد دوم همانطور که در شکل نشان داده شده است یک بوش فاصله انداز بر روی مجموعه سوپاپ قرار دهید کاسه نمد را بوسیله میله و اهرم فشاری در محل خود قرار داده و آن را تنظیم کنید.

د) قبل از نصب کاسه نمد سوم دو عدد بوش فاصله انداز بر روی مجموعه سوپاپ قرار دهید. اطمینان حاصل کنید که هر دو فاصله انداز دقیقاً مطابق شکل نشان داده شده بر روی مجموعه سوپاپ قرار گرفته اند، کاسه نمد را نصب کنید.

۱- مجموعه پینیون و سوپاپ کنترل

۲- بوش فاصله انداز

ه) به منظور نصب کاسه نمد چهارم، فاصله انداز دوم را بچرخانید تا انتهای کوچک فاصله اندازها در مقابل همدیگر قرار گیرد.

۹- مجموعه سوپاپ کنترل و پینیون را داخل محفظه سوپاپ قرار دهید و اطمینان حاصل کنید که مجموعه دقیقاً در محل صحیح قرار گرفته باشد.

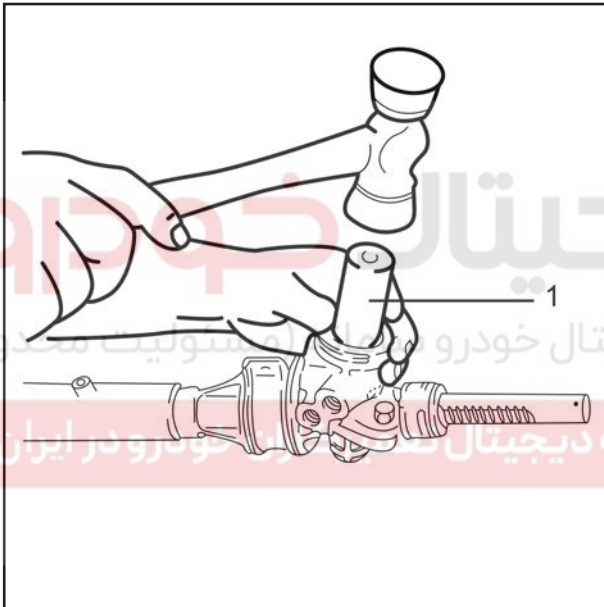
۱۰- اورینگ نو را نصب نمایید.

۱۱- محفظه سوپاپ و پینیون و مجموعه سوپاپ کنترل را در جای خود قرار دهید، سپس پیچهای محفظه سوپاپ را سفت کنید.

۱۲- با استفاده از ابزار رابط مناسب مطابق شکل، بلبرینگ رانصیب کنید.

۱۳- با استفاده از ابزار رابط مناسب مطابق شکل کاسه نمد را نصب کنید.

۱- ابزار رابط



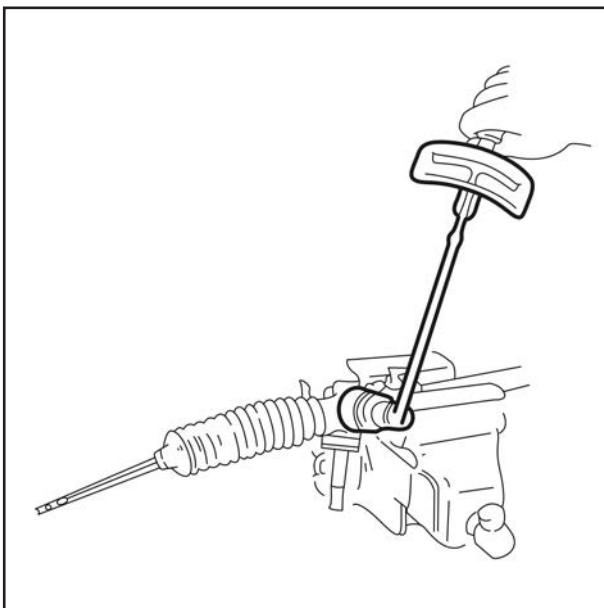
۱۴- بوش تنظیم را نصب نمایید.

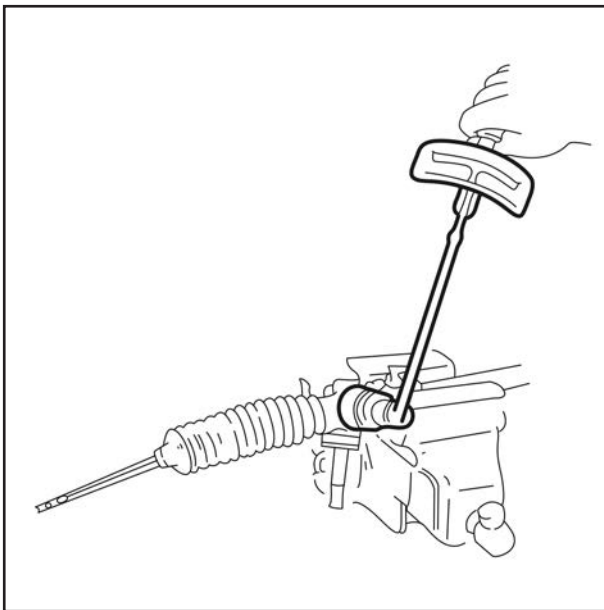
۱۵- فنر را نصب نمایید.

۱۶- مقداری سیلر به مهره بوش تنظیم بزنید. سپس مهره بوش تنظیم را نصب و سفت کنید.

گشتاور مورد نیاز ۱۹/۶ نیوتن متر

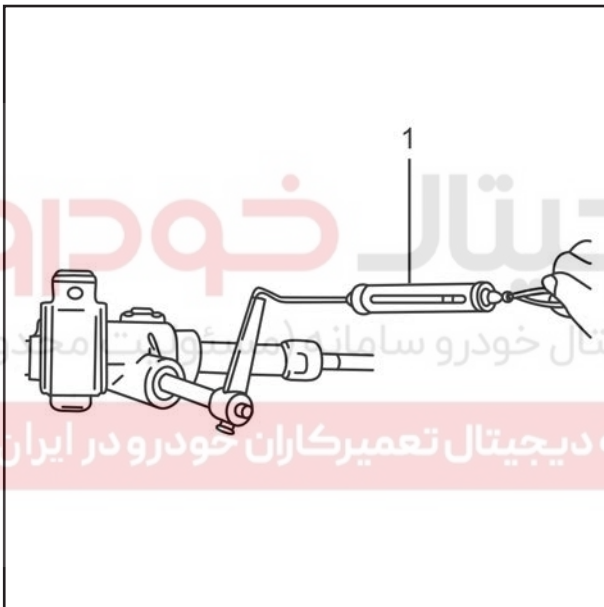
(۲ کیلوگرم متر)





۱۷- بوش تنظیم را شل کنید.

۱۸- مهره بوش تنظیم را با گشتاور ۴/۹ نیوتن متر (۵۰ کیلوگرم سانتیمتر) سفت کرده و سپس آنرا به اندازه ۶۷/۵ درجه شل کنید.



۱۹- گشتاور چرخش پینیون را بوسیله نیروسنج و ابزار واسطه اندازه گیری گشتاور از مرکز دنده شانه ای اندازه بگیرید.

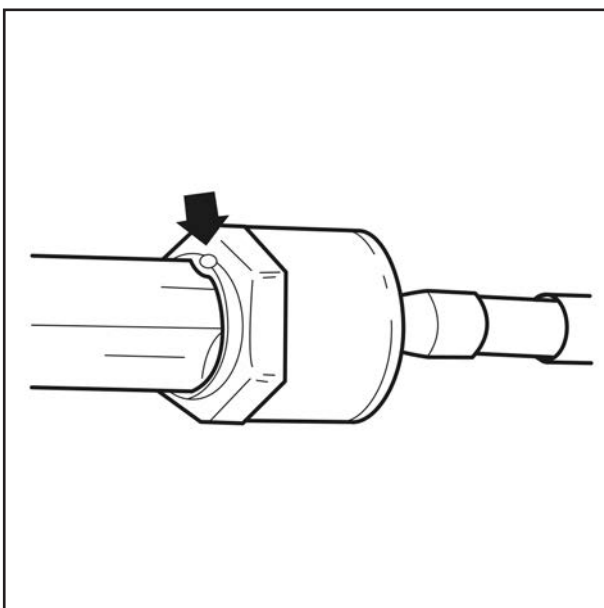
حدمجاز گشتاور ۱/۳ - ۰/۸ نیوتن متر

(۸-۱۳ کیلوگرم سانتیمتر)

محدوده مجاز نیروی قرائت شده از نیروسنج

۸۰۰-۱۳۰۰ کیلوگرم

۱- نیروسنج

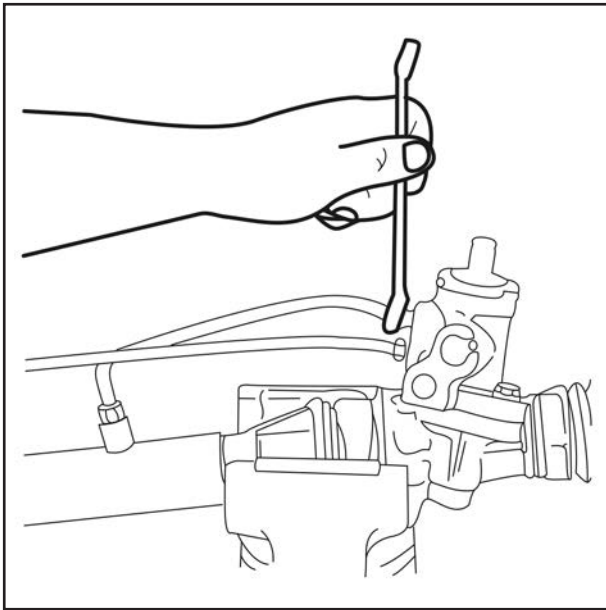


۲۰- در صورتی که مقادیر قرائت شده در محدوده مجاز نباشد، مرحله ۱۸ تا ۲۱ را مجدداً تکرار کنید.

۲۱- از آچار مهره قفلی جهت نصب مهره قفل کننده بوش تنظیم استفاده نمایید.

گشتاور مورد نیاز ۳۹-۴۹ نیوتن متر

(۴-۵ کیلوگرم متر)



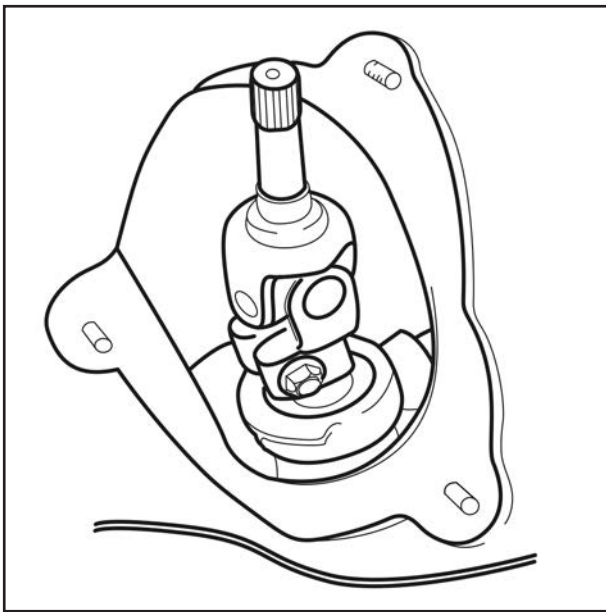
- ۲۲- میل فرمان دو طرف را نصب کنید.
- ۲۳- واشر را با شیار دنده شانه ای تنظیم کنید. سپس واشر را له کنید.
- ۲۴- گردگیرهای دو طرف میل فرمان را سوار کنید.
- ۲۵- بست سیمی گردگیرها را نصب کنید.
- ۲۶- بست دیگر گردگیر را نصب کنید.
- ۲۷- سیبک فرمان سمت چپ و مهره قفلی آنرا نصب کنید.
- ۲۸- لوله های روغن را نصب کنید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

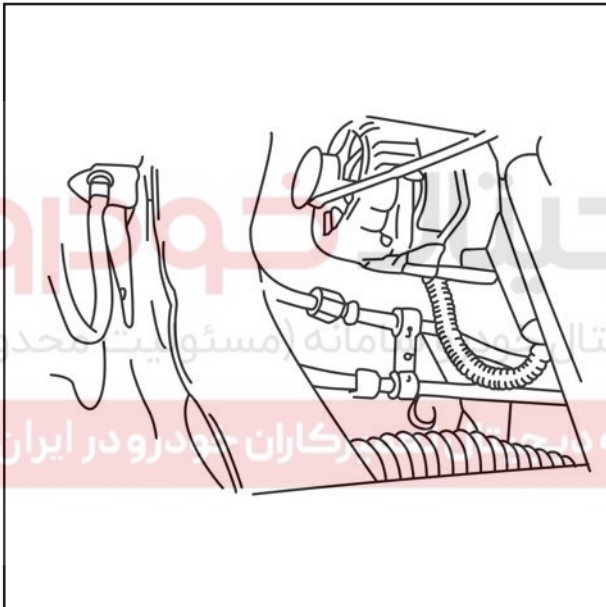
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



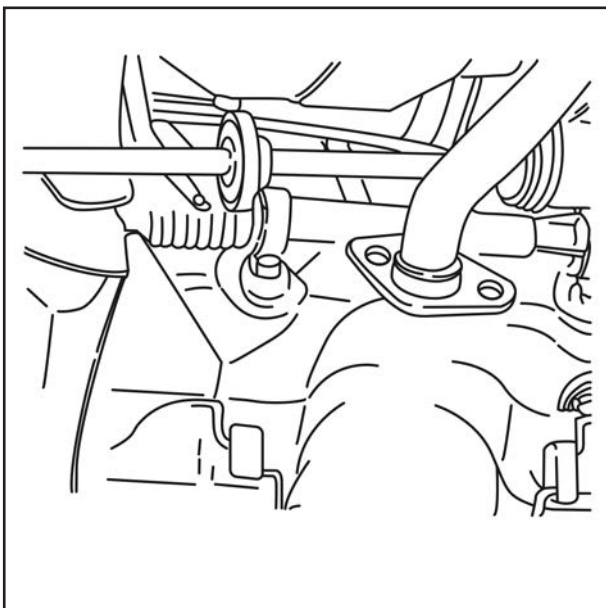


سوار کردن

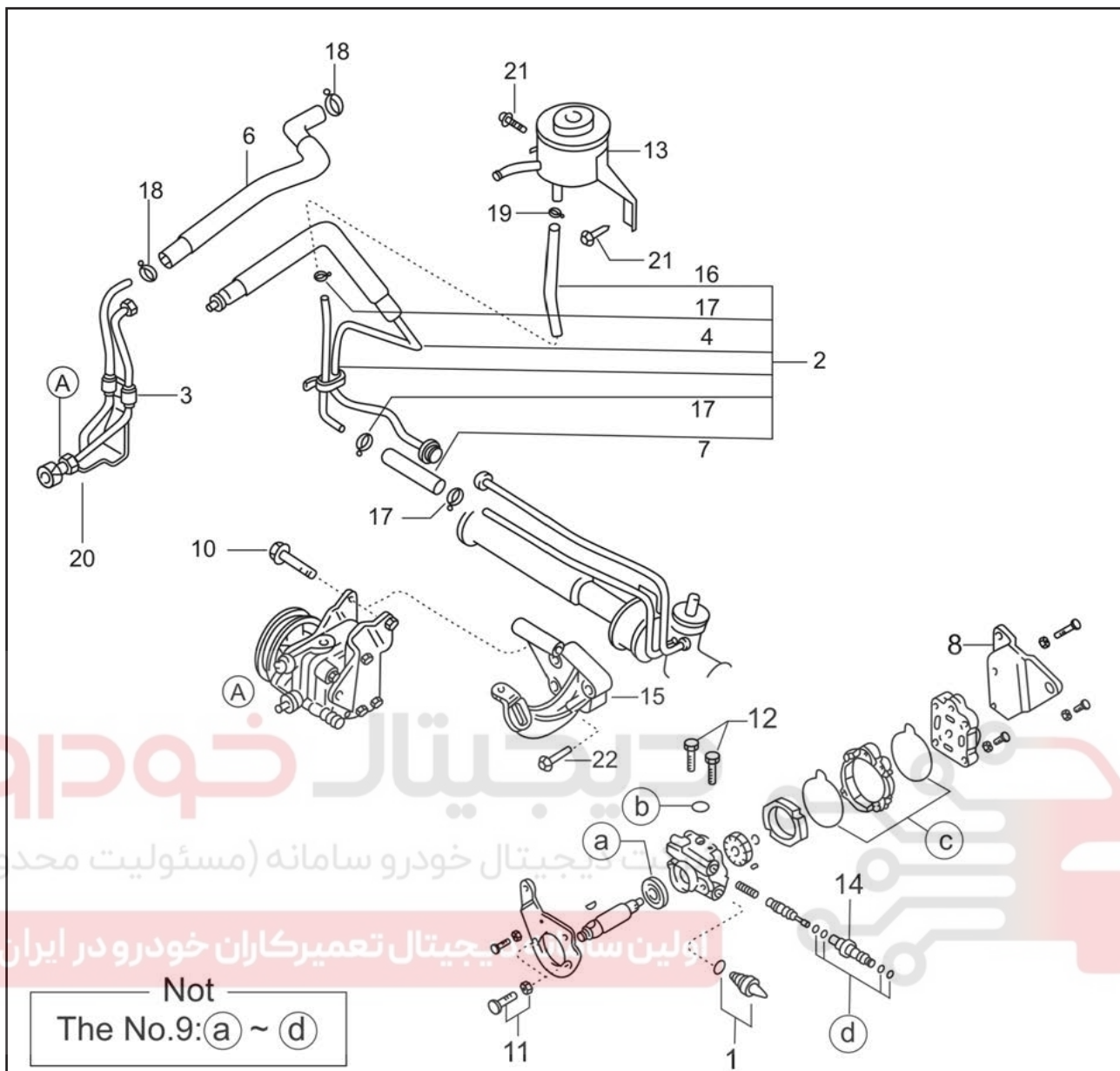
- ۱- جعبه فرمان را بر روی پایه نگهدارنده قرار دهید.
 - ۲- شفت واسطه را به پینیون جعبه فرمان متصل کنید و پیچ نصب آن را سفت کنید.
- گشتاور مورد نیاز ۱۸-۲۷ نیوتن متر
۲/۷-۱/۸ کیلو گرم متر



- ۳- لوله های فشار قوی و همچنین لوله برگشت روغن را متصل نمائید و پیچ های آن را سفت کنید.
- گشتاور مورد نیاز ۴۰-۵۰ نیوتن متر
۴-۵ کیلو گرم متر



- ۴- پایه جعبه فرمان را نصب و پیچ های آن را سفت کنید.
- گشتاور مورد نیاز ۳۸-۵۳ نیوتن متر
۳/۸-۵/۳ کیلو گرم متر
- ۱: پیچ های پایه جعبه فرمان
 - ۵- سبک فرمان را بر روی سگدست نصب نمائید.
- گشتاور مورد نیاز ۳۰-۴۵ نیوتن متر
۳-۴/۵ کیلو گرم متر
- اشپیل انتهای سبک فرمان را نصب کنید.
 - ۶- چرخ ها را نصب کنید.
- گشتاور مورد نیاز ۹۰-۱۲۰ نیوتن متر
۹-۱۲ کیلو گرم متر
- ۷- خودرو را از روی جک پایین بیاورید.
 - ۸- روغن هیدرولیک به سیستم فرمان اضافه کرده و سیستم را هواگیری کنید



- ۱۲- پیچ نصب لوله های پمپ
- ۱۳- مخزن روغن
- ۱۴- مجموعه اسپول پمپ هیدرولیک
- ۱۵- براکت پمپ هیدرولیک
- ۱۶- لوله برگشت روغن به مخزن
- ۱۷- بست فنری لوله برگشت روغن
- ۱۸- بست سیمی
- ۱۹- بست فنری لوله برگشت روغن
- ۲۰- باند لوله ها
- ۲۱- پیچ نصب مخزن
- ۲۲- پیچ اتصال براکت پمپ به موتور

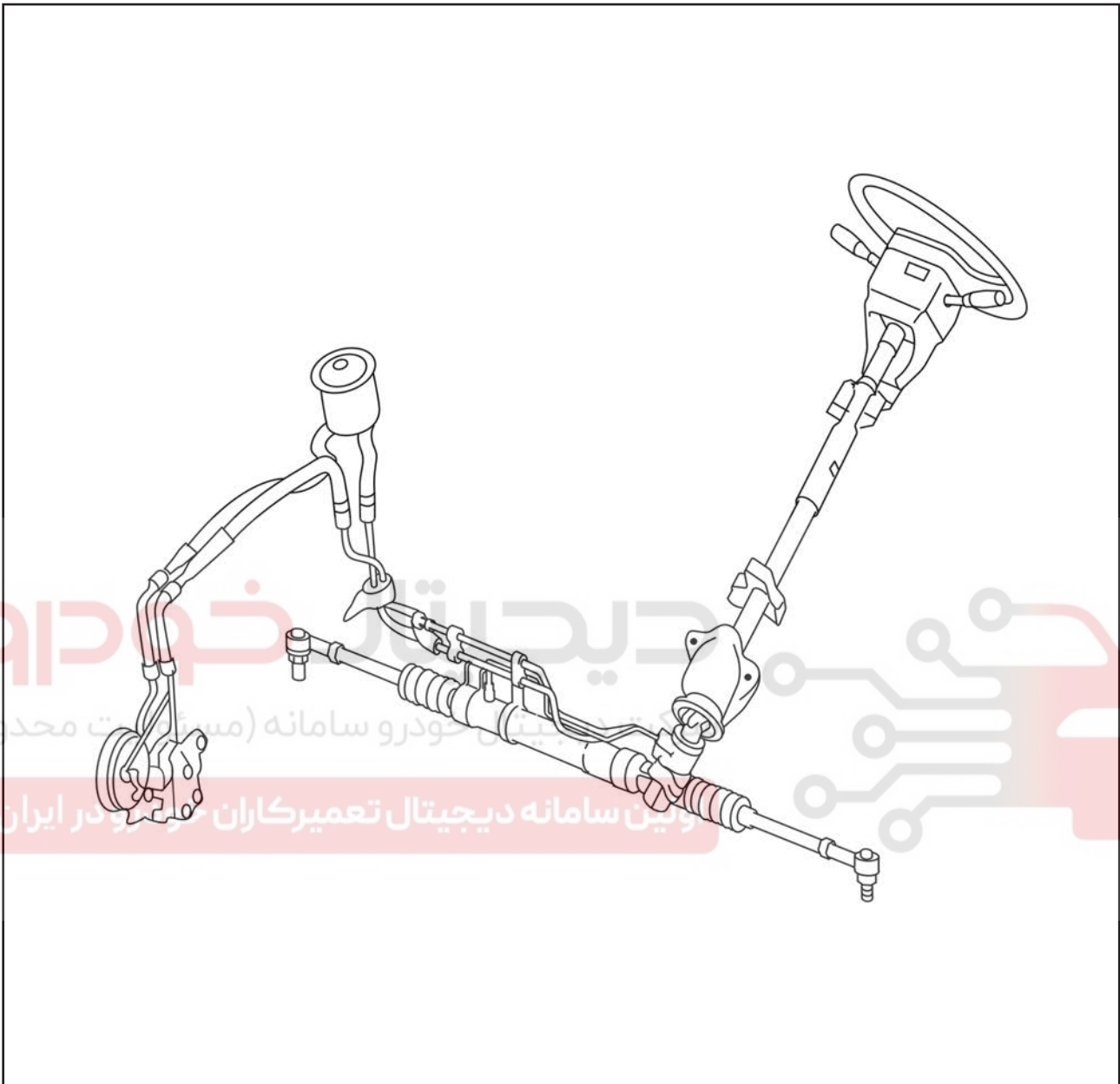
- ۱- سوئیچ فشار پمپ هیدرولیک
- ۲- مجموعه لوله سیال هیدرولیک
- ۳- لوله های ورودی و خروجی پمپ
- ۴- لوله برگشت روغن
- ۵- مجموعه قطعات منفصله پمپ هیدرولیک
- ۶- لوله مکش
- ۷- لوله لاستیکی برگشت روغن
- ۸- براکت متصل به پمپ
- ۹- مجموعه قطعات آبنندی پمپ
- ۱۰- پیچ فلنجی نصب پمپ
- ۱۱- پیچ نصب براکت پمپ

توجه

توسط سنسور پمپ هیدرولیک، دور موتور متوسط ECU به صورت اتوماتیک تنظیم می گردد لذا از اتصال مجموعه دسته سیم جلو با پمپ هیدرولیک اطمینان حاصل نمائید.

باز کردن لوله های روغن

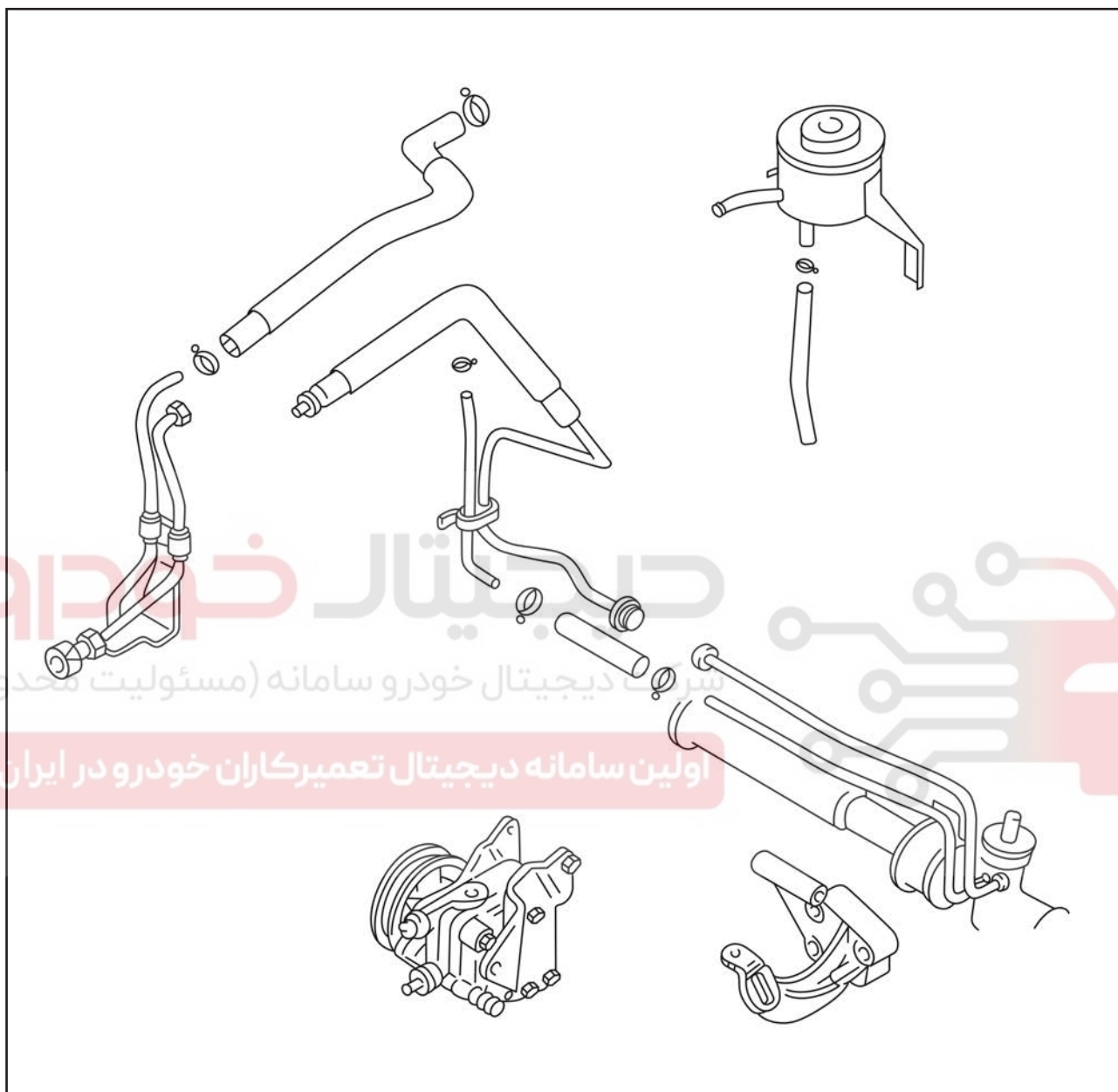
نحوه قرار گیری لوله های روغن و اتصال آنها با مجموعه جعبه فرمان هیدرولیک، مخزن و پمپ مطابق شکل نمایش داده شده است.



محل استقرار بست های فنری و بست های سیمی و مهره های اتصال لوله مکش جهت انتقال روغن از مخزن به پمپ هیدرولیک مورد استفاده قرار می گیرد. لوله فشار قوی جهت اتصال سیال پر فشار از پمپ هیدرولیک به شیر جعبه فرمان مورد استفاده قرار می گیرد. در این رابطه از اتصال پیچ و مهره استفاده شده است. لوله برگشت روغن جهت برگشت روغن از شیر جعبه فرمان هیدرولیک به مخزن مورد استفاده قرار می گیرد. در این رابطه لوله برگشت و لوله فشار قوی بصورت یک مجموعه می باشند.

باز کردن لوله های روغن

الف) شیلنگ مکش روغن را با باز کردن بست های سیمی جدا کنید.
 ب) شیلنگ فشار قوی را با باز کردن مهره ها بر روی لوله پمپ و لوله جعبه فرمان هیدرولیک و همچنین با بیرون آوردن بست های فنری به وسیله انبردست، لوله برگشت را از مخزن جدا کنید.

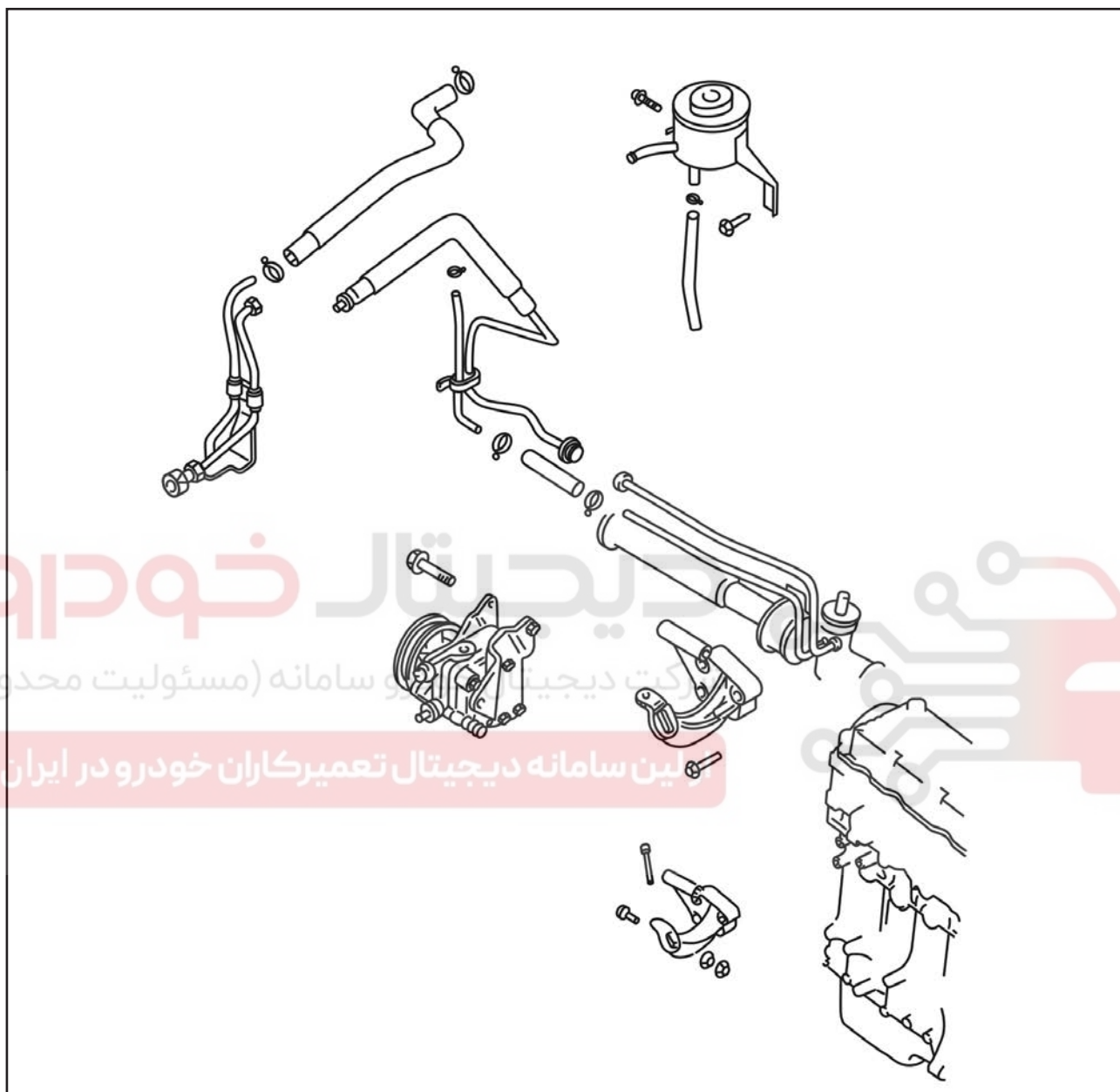


نمای باز کردن لوله های روغن

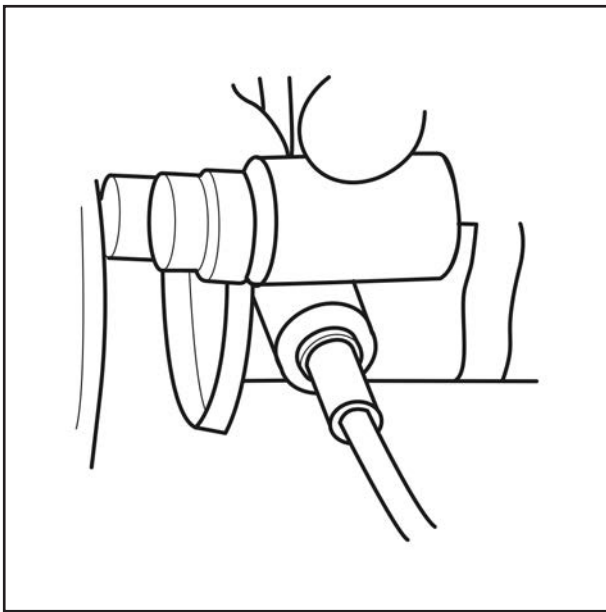
توجه

در حین بیرون آوردن بست های فنری از روی لوله برگشت بوسیله انبردست، مواظب باشید که آسیبی به لوله ها وارد نشود.

باز کردن پمپ هیدرولیک و مخزن
نمای قرار گیری پمپ هیدرولیک، مخزن و لوله های روغن در شکل نمایش داده شده است.

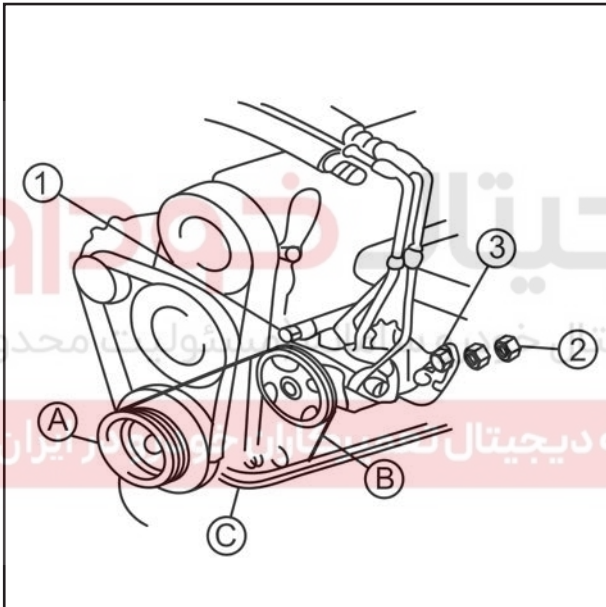


نمای جدا کردن پمپ هیدرولیک از براکت پمپ و لوله های روغن



باز کردن پمپ هیدرولیک

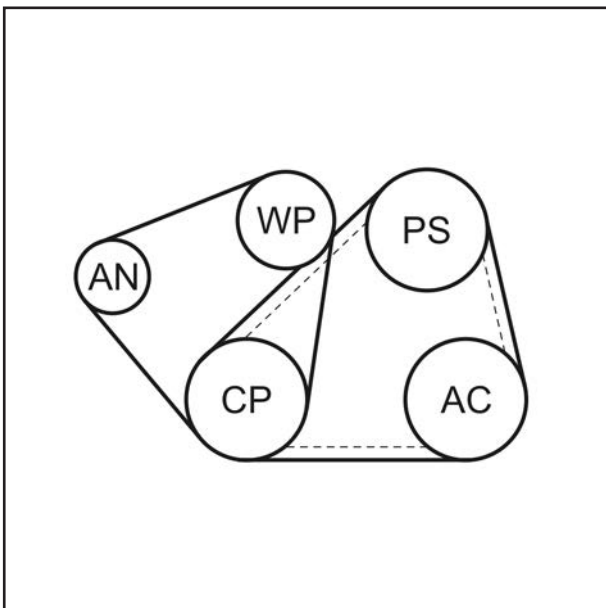
۱- کانکتور الکتریکی را از سوئیچ فشار پمپ جدا کنید.



۲- شیلنگ مکش و شیلنگ فشار قوی را مطابق شکل

جدا کنید.

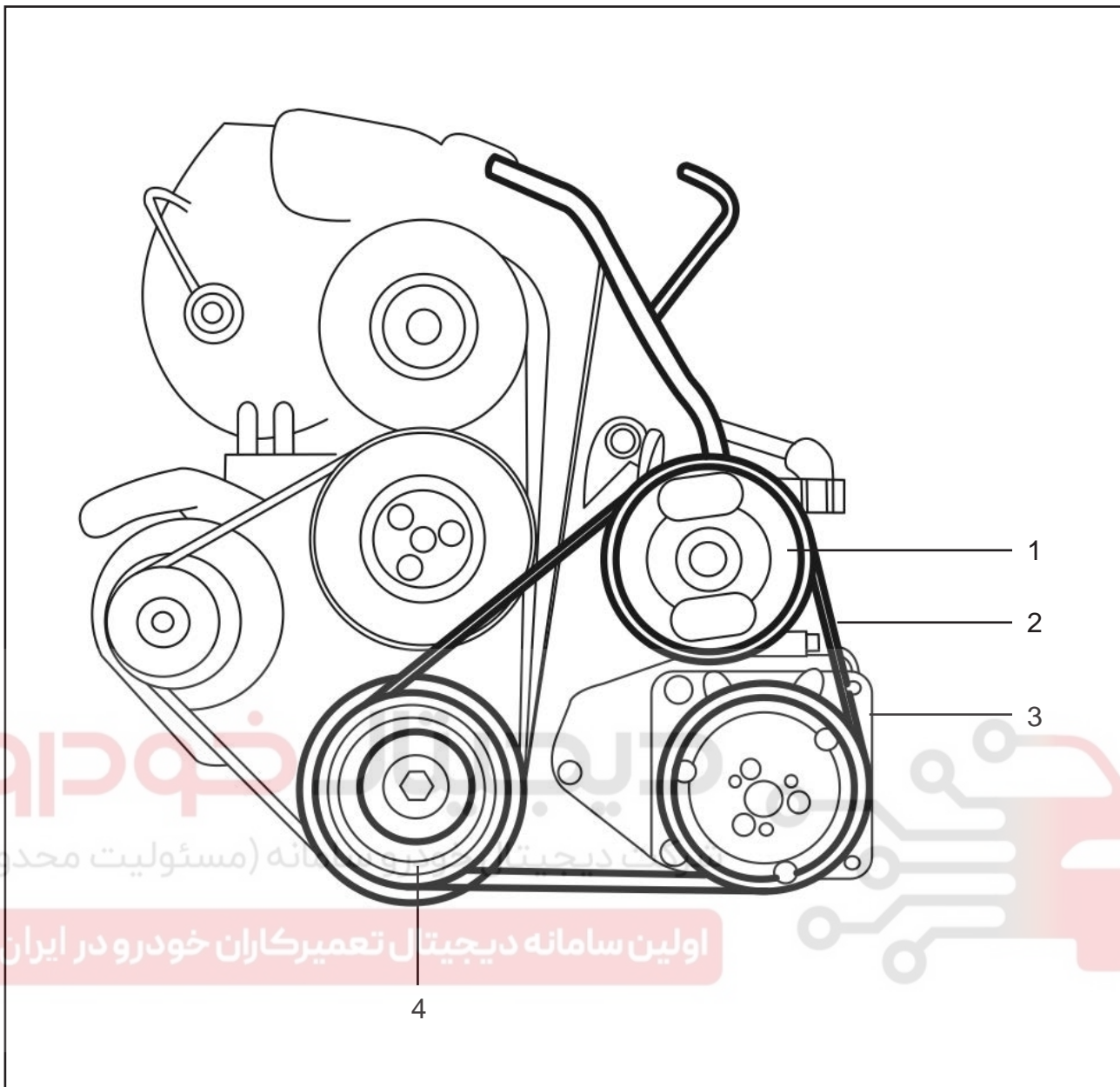
۳- پیچ فلنجی (شماره ۱) را باز کنید.



۴- پیچ و مهره های (شماره ۲ و ۳) را باز کرده و تسمه

را خارج کنید.

۵- پمپ را خارج کنید.



نمای قرار گیری تسمه در ارتباط با پمپ هیدرولیک، کمپرسور کولر و پولی میل لنگ

۱- پمپ هیدرولیک

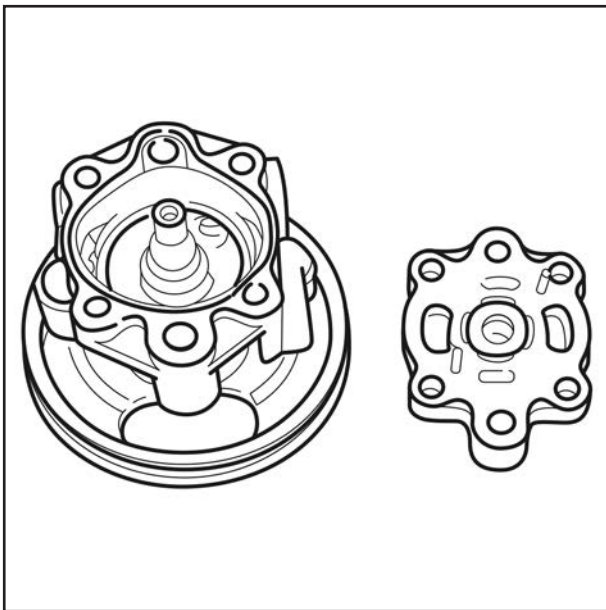
۲- تسمه

۳- کمپرسور کولر

۴- پولی میل لنگ

توجه

مطالب ارائه شده در خصوص نحوه پیاده و سوار کردن قطعات مجزا مجموعه پمپ هیدرولیک صرفاً جهت اطلاع بوده و در صورت بروز عیب و خراب شدن مجموعه پمپ هیدرولیک اکیداً توصیه می گردد جهت جلوگیری از بروز خطا، تعمیرات و جایگزینی قطعات مجزا، مستقیماً توسط شرکت سازنده مجموعه پمپ هیدرولیک و یا با نظارت فنی و هماهنگی افراد متخصص گروه شرکت سایپا انجام پذیرد.



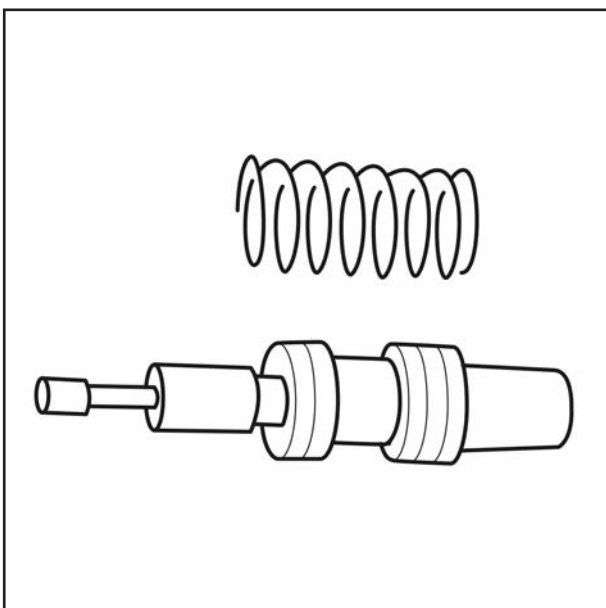
توجه

- در صورت نیاز پمپ را تعویض کنید.
- ۱- سطوح کفی فشار و درپوش عقبی را از لحاظ خراشهای سطحی و هرگونه سائیدگی غیرطبیعی بر اثر تماس روتور و پره را بازدید نمائید.
 - ۲- لبه R دار (بیرونی) پرهها را از نظر سائیدگی یا ضرب خوردگی بازدید نمائید.
 - ۳- سطح جابجا شونده صفحه جانبی بدنه پمپ را از لحاظ سائیدگی بازدید کنید.
 - ۴- سطح داخلی فرم رینگ بادامکی را از لحاظ خراشهای سطحی و هرگونه سائیدگی غیرطبیعی بازدید نمائید.



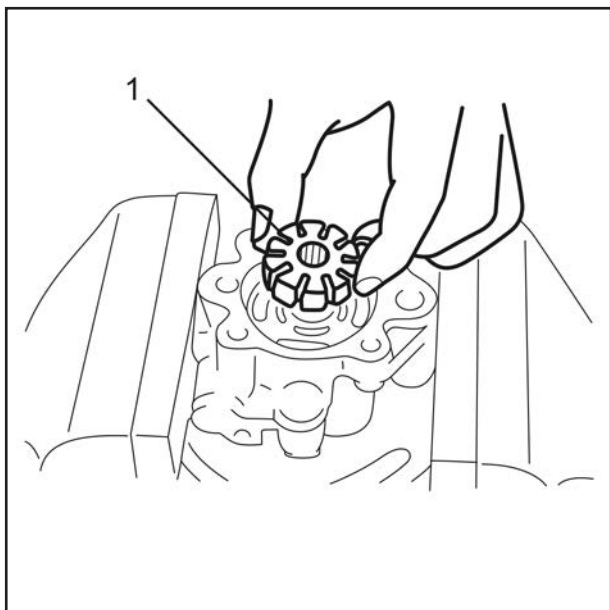
- ۵- لقی بین روتور و پره ها را بازدید کنید.
- ۶- مجموعه اسپول را از نظر آسیب دیدگی، عدم وجود آلودگی بر روی بدنه اسپول و روانی حرکت در داخل محفظه اسپول بازدید نمائید.

- ۷- فنر پشت اسپول را از نظر آسیب دیدگی و فشردگی بیش از حد بازدید نمائید.



توجه

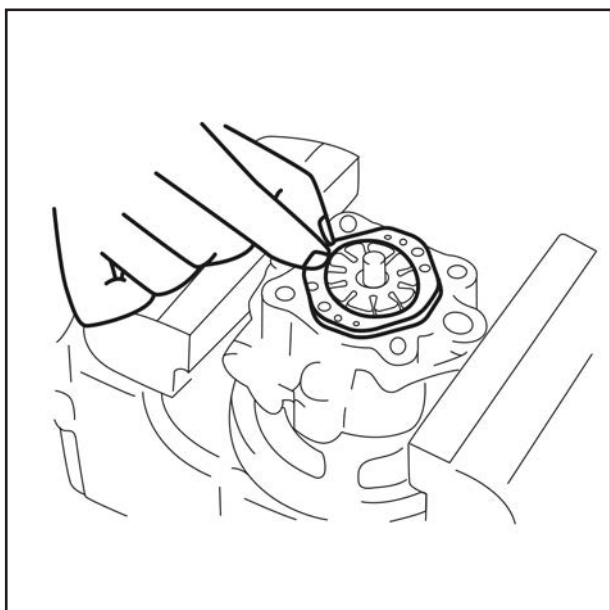
۱- روتور را بر روی شفت در حالی که علامت مشخصه روتور به بالا می باشد نصب کنید.
۱: علامت مشخصه

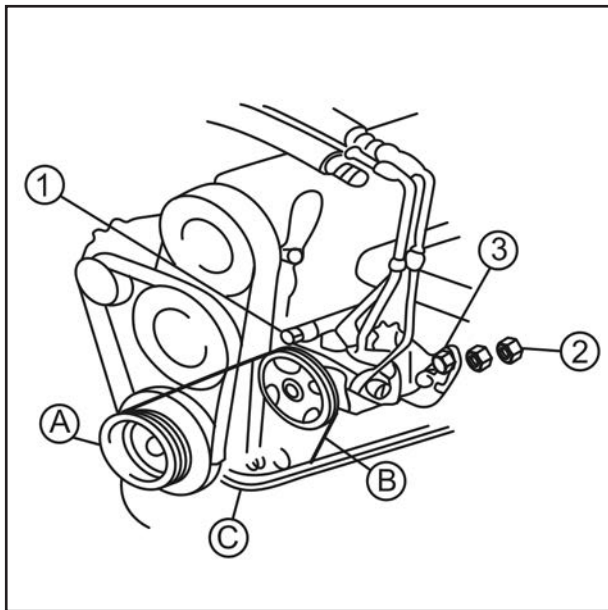


۲- رینگ بادامی را به صورتی داخل پوسته پمپ قرار دهید که علامت مشخصه آن رو به پایین باشد و در موقعیت خود ثابت شود.
۱: علامت مشخصه



۳- ده عدد پره را به صورتی داخل شیارهای روتور قرار دهید که لبه R دار آن به سمت بیرون باشد.

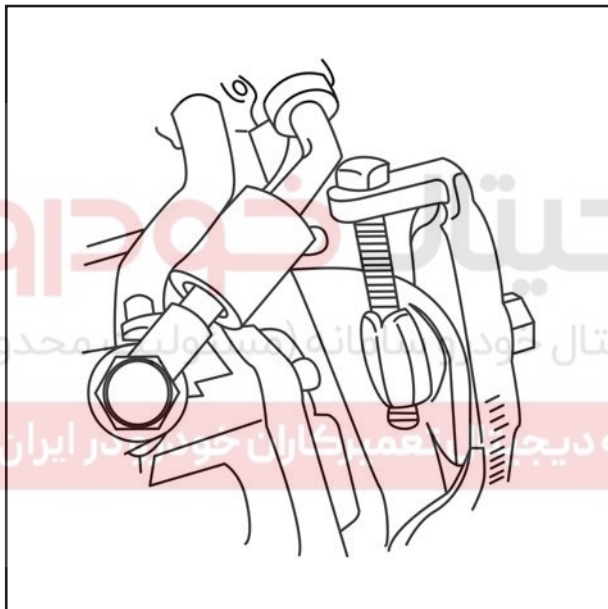




سوار کردن پمپ هیدرولیک

۱- تسمه را نصب کنید.

۲- بعد از جا انداختن تسمه، پیچهای ۱ و ۲ و ۳ را ببندید.



۳- جهت تنظیم (میزان سفت شدن تسمه) پیچ شماره ۳ را در حد مجاز کشش تسمه سفت کنید.



۴- شیلنگ فشار قوی را نصب کنید.

گشتاور مورد نیاز : ۵۰ - ۴۰ نیوتن متر

۴-۵ کیلو گرم متر

۵- شیلنگ مکش را با سفت کردن بست سیمی نصب کنید.

۷- کانکتور الکتریکی سوئیچ فشار پمپ را متصل کنید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

