

بسمه تعالی

وانت شوکا

راهنمای تعمیرات سیستم فرمان

دیجی‌تال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



فهرست

۵	پیش گفتار
۸	ابزار مخصوص
۱۰	نمای کلی سیستم فرمان
۱۱	پیاده کردن مجموعه فرمان و غربیلک
۱۵	باز کردن جعبه فرمان
۱۷	باز کردن پمپ هیدرولیک و شیلنگ‌های آن
۱۹	پیاده کردن میله‌های رابط فرمان
۲۱	بازدیدها و کنترل های لازم سیستم فرمان
۳۱	نصب مجموعه قطعات سیستم فرمان
۳۳	کنترل نشت روغن
۳۴	هواگیری سیستم هیدرولیک
۳۵	عیب‌یابی سیستم فرمان
۳۷	مشخصات و اطلاعات فنی فرمان
۳۸	گشتاور بستن پیچ های اتصالات سیستم فرمان

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



جدول تغییرات اطلاعاتی ابزارهای مخصوص تعمیراتی (مصوب خودروساز)



شماره فنی جدید	شماره پیرایل	شماره فنی موجود در مستندات	نام ابزار	نسخه	نام استاندارد تعمیراتی	شماره بارکد
	۳۱۲-۴۶	5T29020001	سیمپک کش	۸	راهنمای تعمیرات سیستم فرمان خودرو و وانت شوفا	NZRM1E/2/1
	بر اساس نامه الزامات حذف شد	5T27180001	بیرون کشنده فریستک فرمان	۸	راهنمای تعمیرات سیستم فرمان خودرو و وانت شوفا	NZRM1E/2/1
استفاده از ابزار عمومی	در لیست استاندارد نیست		مجموعه گپیچ فشار خودرو وایک	۸	راهنمای تعمیرات سیستم فرمان خودرو و وانت شوفا	NZRM1E/2/1
0956834000	۸۰۵۰۱۶	HT7252000	سیمپک کش	۹	راهنمای تعمیرات سیستم فرمان خودرو و وانت شوفا	NZRM1E/2/1
	۳۱۴-۲۷	5T33051001 5T02310000	مجموعه بیرون کشیدن بلبرینگ دیفرانسیل	۹	راهنمای تعمیرات سیستم فرمان خودرو و وانت شوفا	NZRM1E/2/1
	بر اساس نامه الزامات حذف شد	5T27180001	بیرون کشنده فریستک فرمان	۱۱	راهنمای تعمیرات سیستم فرمان خودرو و وانت شوفا	NZRM1E/2/1
استفاده از ابزار عمومی	در لیست استاندارد نیست	030T3001	فشارسنج	۲۴	راهنمای تعمیرات سیستم فرمان خودرو و وانت شوفا	NZRM1E/2/1

شرکت دیجیتال خودروسازانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



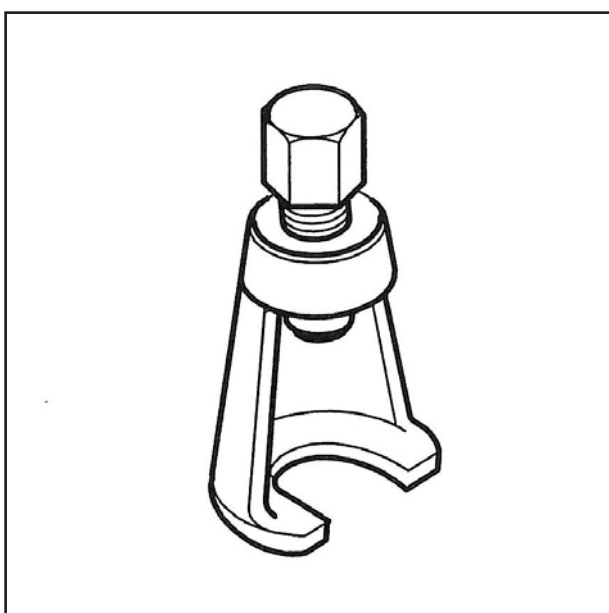
سیستم فرمان

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





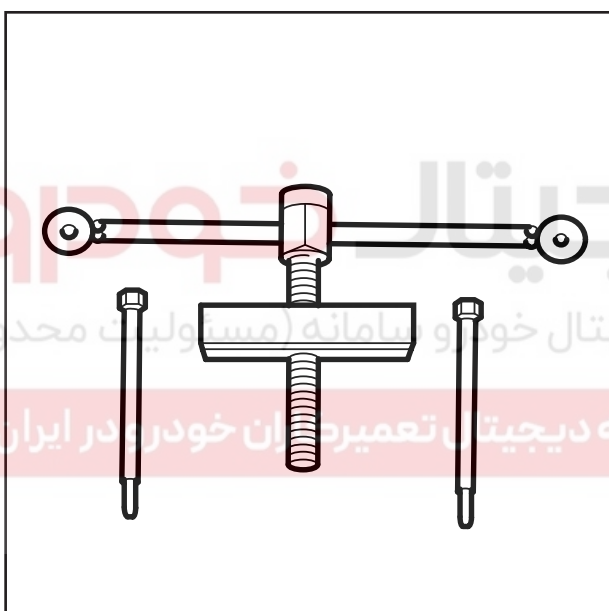
ابزار خارج نمودن سیبک

Ball joint puller

شماره سریال: ۳۱۳۰۲۴

شماره فنی: ST29020001

مورد استفاده: جهت خارج نمودن سیبک میل رابط فرمان



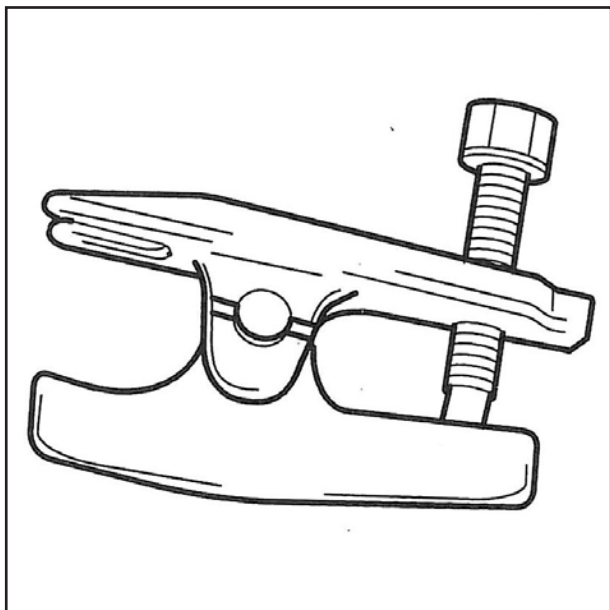
بیرون کشنده غربیلک فرمان

Steering wheelpuller

شماره سریال: ۳۱۳۵۳۱

شماره فنی: ST27180001

مورد استفاده: ابزار بیرون کشیدن غربیلک فرمان از روی ستون فرمان بکار می رود.

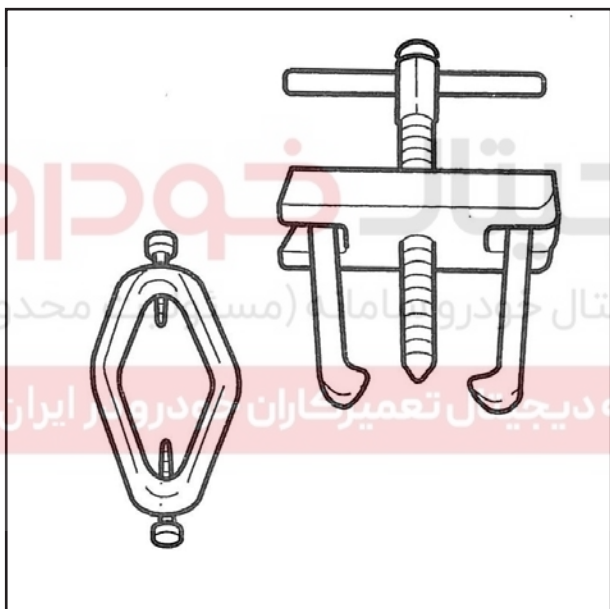


سیبک کش فرمان
Ball joint remover

شماره سریال: ۳۱۲۹۳۲

شماره فنی: HT7252000

مورد استفاده: ابزار خارج کردن سیبک فرمان



مجموعه بیرون کشیدن بلبرینگ جانبی دیفرانسیل
Differential side bearing puller set

شماره سریال: ۳۱۳۰۳۷

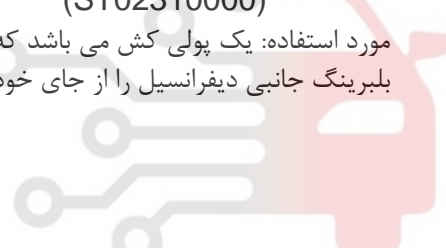
شماره فنی: ST33051001

(ST02310000)

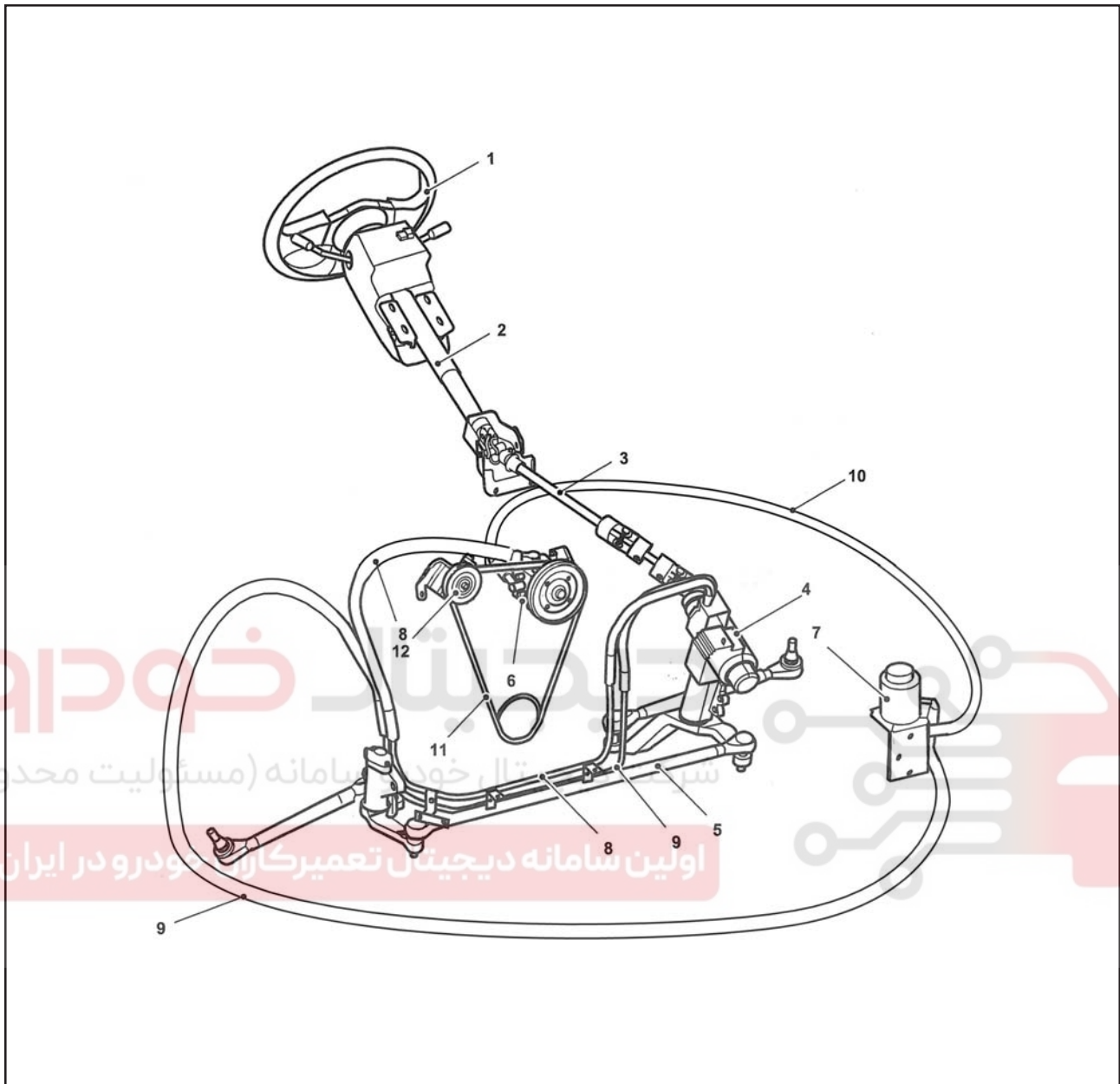
مورد استفاده: یک پولی کش می باشد که به کمک آن می توان
بلبرینگ جانبی دیفرانسیل را از جای خود بیرون کشید.

شرکت دیجیتال خودرو (مسئول محدود)

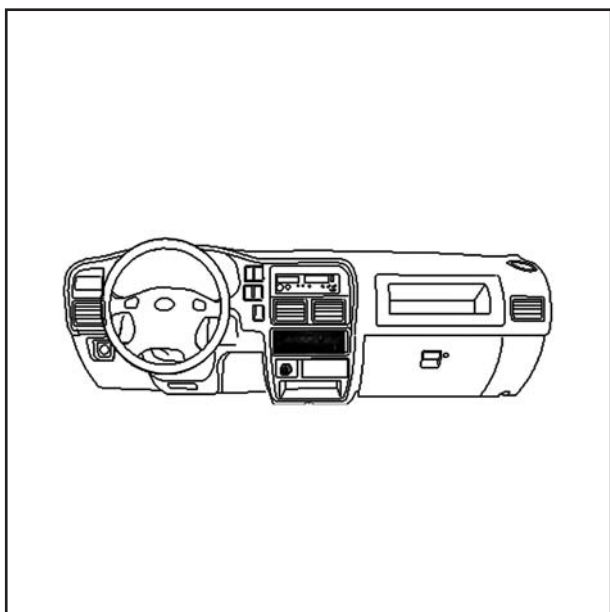
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو ایران



نمای کلی سیستم فرمان

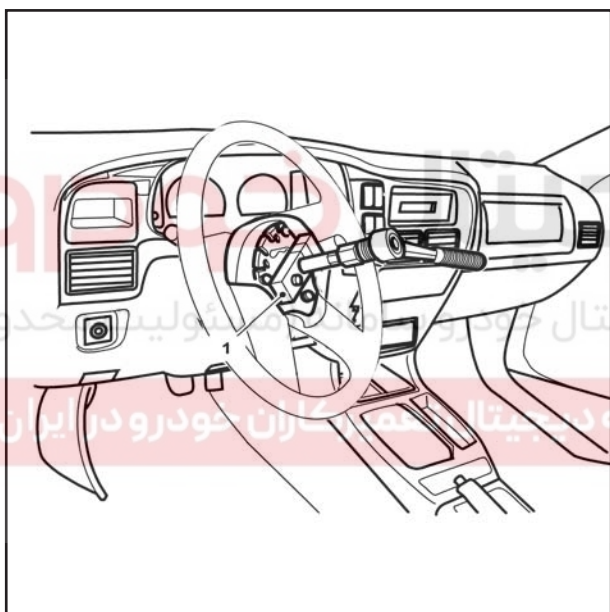


- | | |
|------------------------------|--|
| ۱- غربیلک فرمان | ۷- مخزن روغن هیدرولیک |
| ۲- میل فرمان (تلسکوپی فرمان) | ۸- شیلنگ رفت به جعبه فرمان (خروجی پمپ) |
| ۳- محورهای واسطه | ۹- شیلنگ برگشت از جعبه فرمان |
| ۴- جعبه فرمان | ۱۰- شیلنگ برگشت به پمپ (ورودی پمپ) |
| ۵- اهرم بندی فرمان | ۱۱- تسمه |
| ۶- پمپ روغن هیدرولیک | ۱۲- پولی هرزگرد |



پیاده کردن مجموعه فرمان و غربیلک:

- ۱- کابل منفی باتری را قطع کنید.
- ۲- قاب روی بوق را باز کنید.
- ۳- مهره غربیلک را باز کنید.



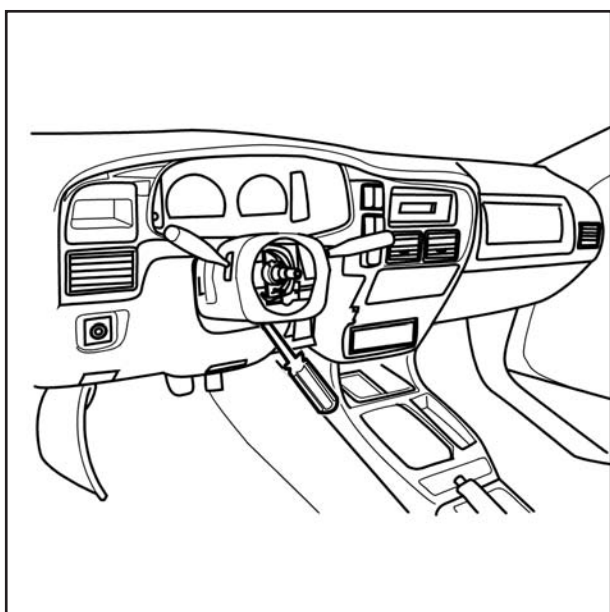
- ۴- با استفاده از ابزار به شماره فنی ST27180001 ، غربیلک را بیرون آورید.

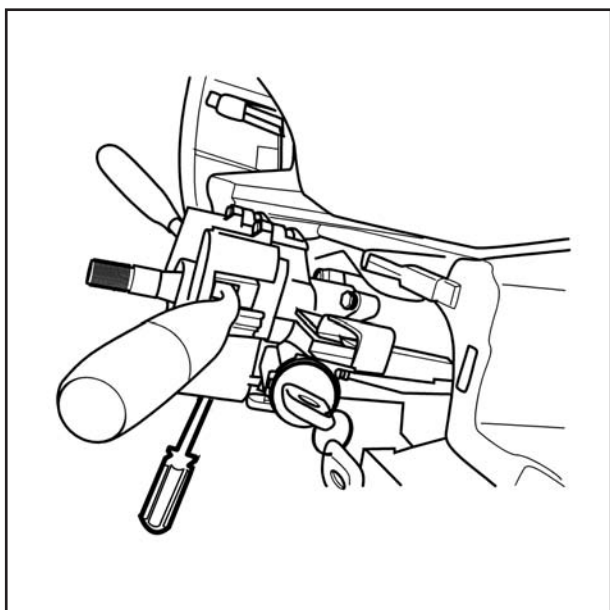
۱: ابزار مخصوص غربیلک کش



پیاده کردن دسته چراغ راهنما:

- ۱- قاب میل فرمان را با باز کردن پیچ‌های آن باز کنید.





- ۲- سیم دسته چراغ و راهنما را جدا کنید.
- ۳- پیچ‌های نصب دسته چراغ و راهنما را شل کنید.
- ۴- دسته چراغ و راهنما را بیرون بیاورید.

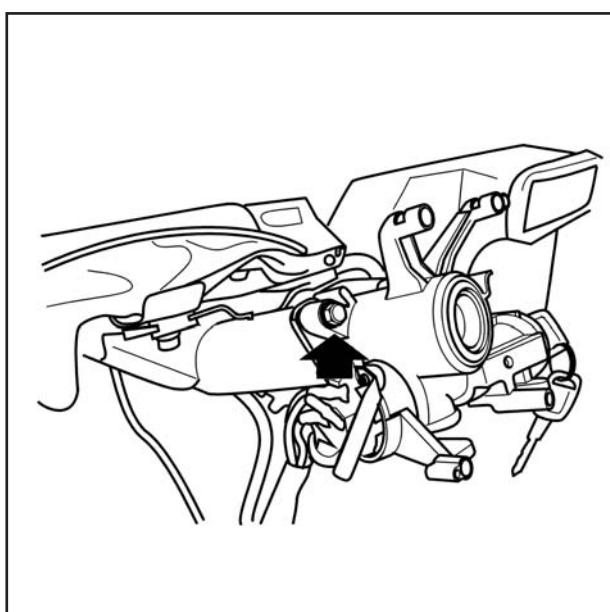


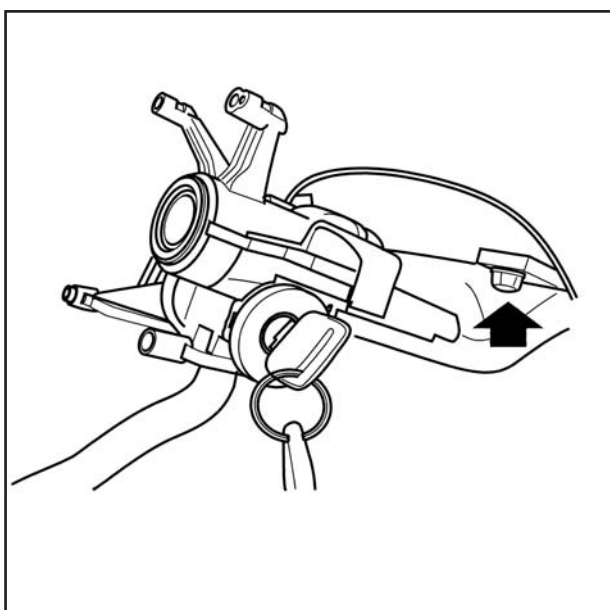
پیاده کردن میل فرمان:

- ۱ - پیچ چهار شاخه را باز نمائید.



- ۲ - مجموعه توپی سوئیچ را باز نمائید.





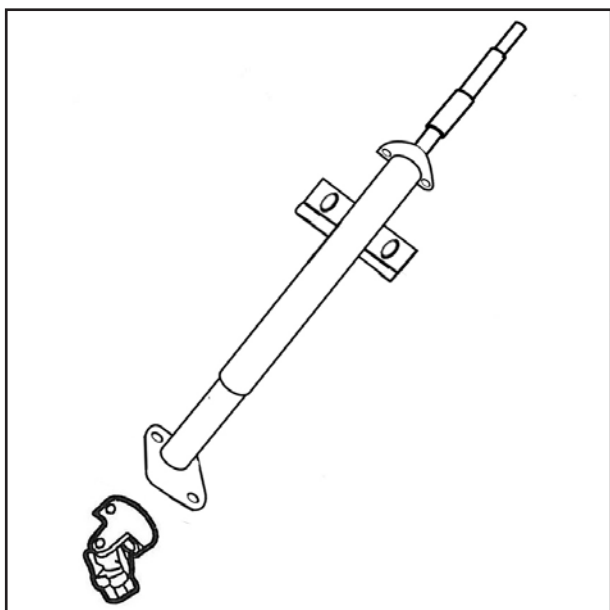
۳ - باز کردن پیچ های اتصال میل فرمان به دایاق داشبورد



۴ - باز کردن پیچ اتصال میل فرمان به اتاق



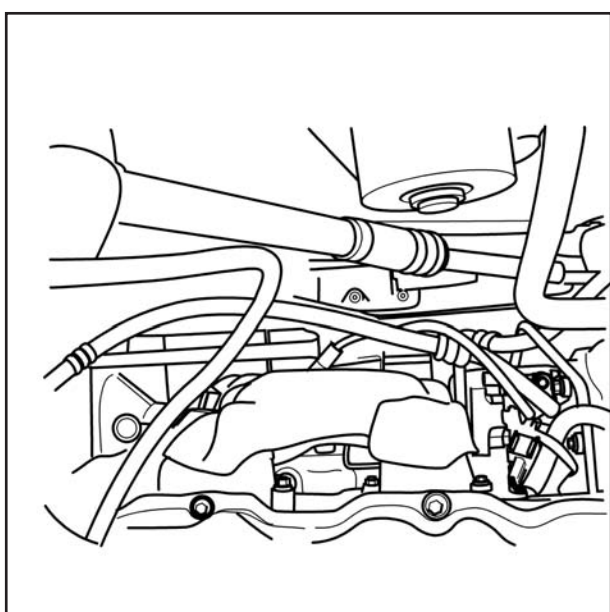
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامان (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

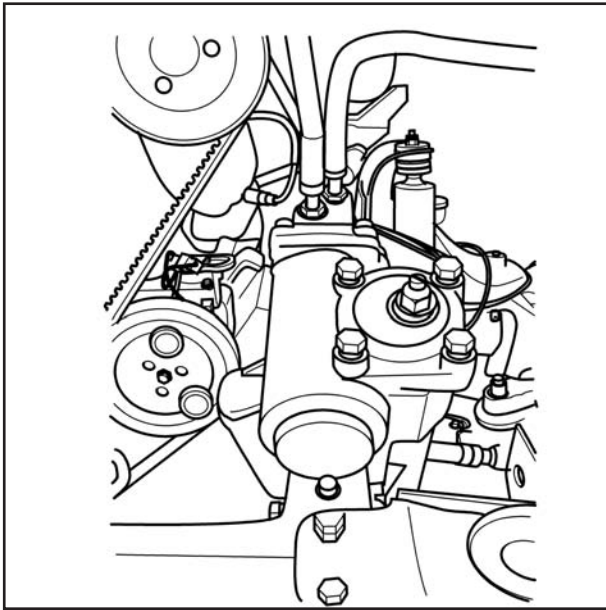


باز کردن چهار شاخه روی میل فرمان:
با باز کردن پیچ اتصالی چهار شاخه به هزار خاری میل فرمان، چهار شاخه به راحتی جدا می شود.



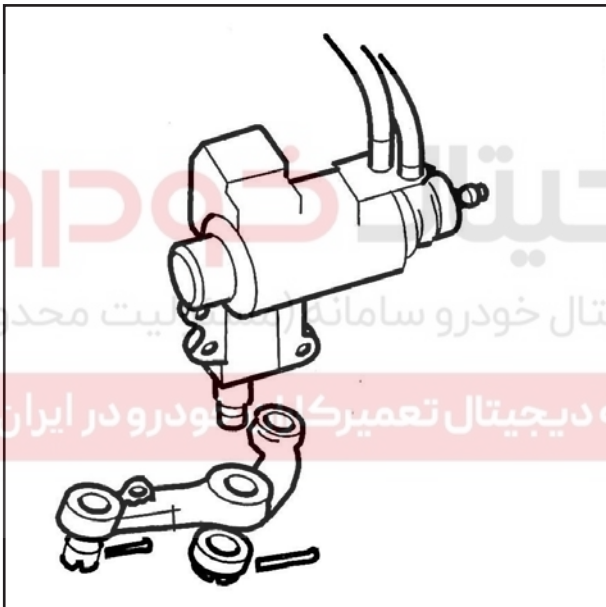
باز کردن مجموعه واسطه فرمان:
با باز کردن پیچ های بست نگه دارنده محور و پیچ چهارشاخه و اتصال دهنده میل فرمان به سینی اطاق، مجموعه واسطه فرمان باز می شود.



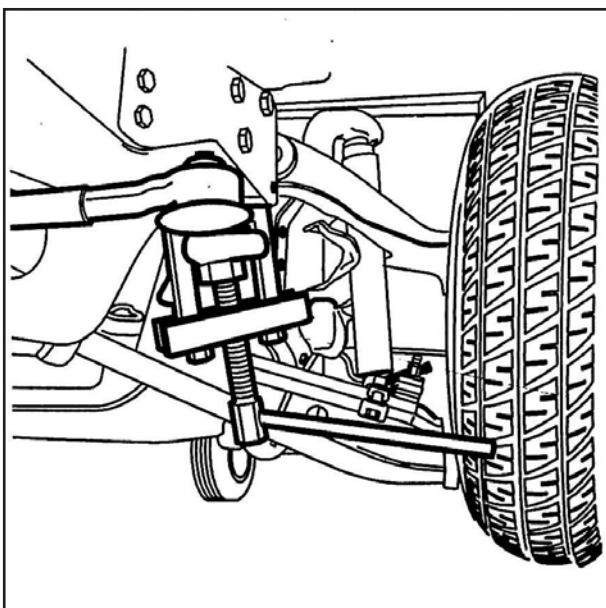


باز کردن جعبه فرمان:

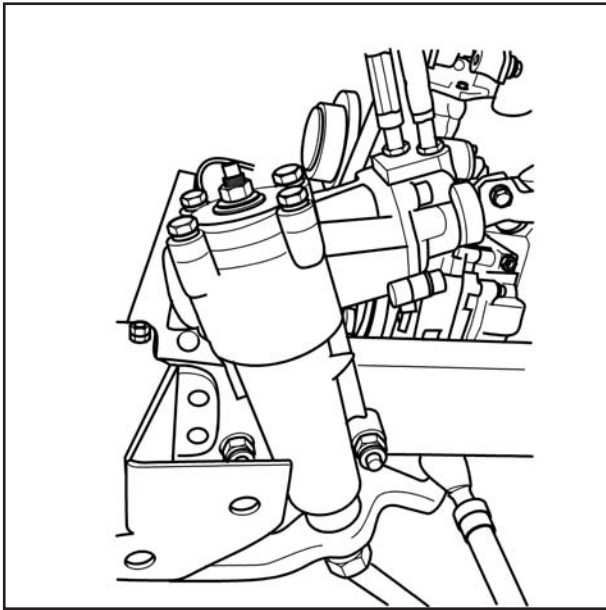
۱- شیلنگ‌های رفت و برگشت روغن به جعبه فرمان را باز کنید.
 ۲- ورودی و خروجی روغن به جعبه فرمان را با پارچه تمیز مسدود کنید. (سعی کنید سرشیلنگ‌های رفت و برگشت بالاتر از پمپ روغن قرار گیرد تا از خارج شدن روغن جلوگیری شود).
 ۳- در صورتی که میل واسطه باز نشده است بست روی محور واسطه را شل کنید و سپس پیچ اتصال چهار شاخه به جعبه فرمان را باز کرده و چهار شاخه را از روی محور ورودی جعبه فرمان باز کنید.



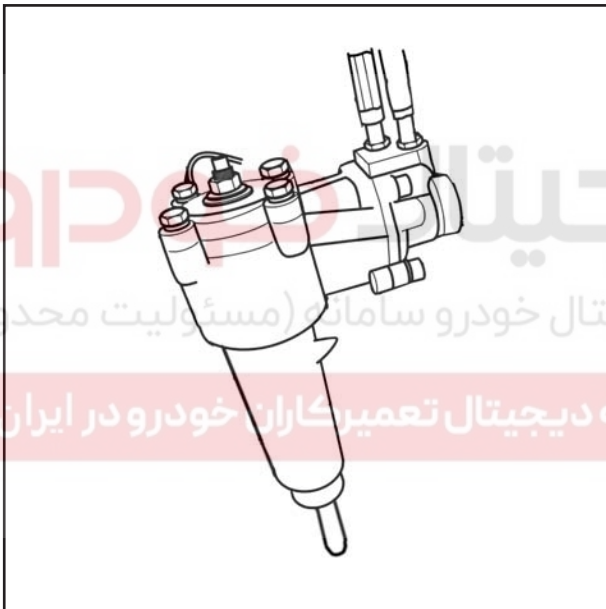
۴- مهره اتصال بازویی فرمان به محور خروجی جعبه فرمان را باز کنید.



۵- با استفاده از یک پولی کش مناسب بازویی فرمان را خارج کنید.



۶- پیچ‌های اتصال پایه جعبه فرمان به شاسی را باز کنید و پایه جعبه فرمان و سپس جعبه فرمان را از شاسی جدا کنید.



باز کردن قطعات جعبه فرمان:

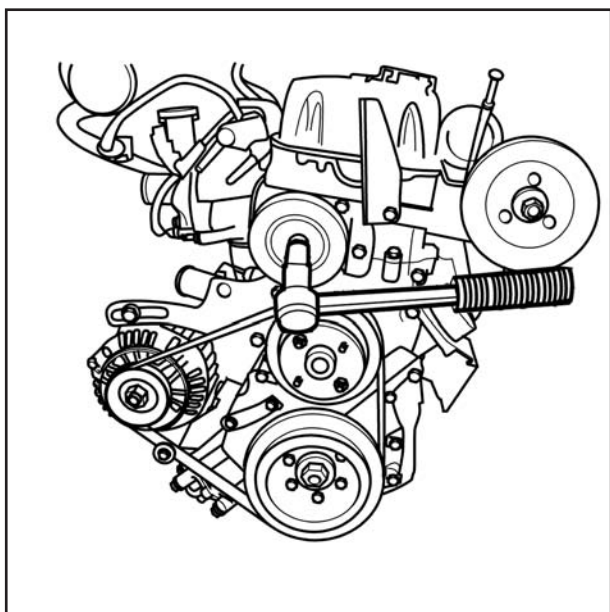
باتوجه به اینکه جعبه فرمان از جمله قطعات با ضریب ایمنی بالا است تا حد امکان از تعمیر جعبه فرمان خودداری کنید و در صورت لزوم در هنگام باز و بسته کردن جعبه فرمان به نکات زیر توجه کنید.

۱- جعبه فرمان یک مکانیزم دقیق هیدرولیک می‌باشد به هنگام باز کردن و بستن قطعات آن دقت نمائید که گرد و خاک و یا براده آهن و یا هرگونه جسم خارجی دیگر داخل جعبه فرمان نشود.

۲- قطعاتی که قابل باز شدن بوده محدود می‌باشند دقت کنید قطعات دیگری غیر آنچه مشخص شده است را باز ننمائید.

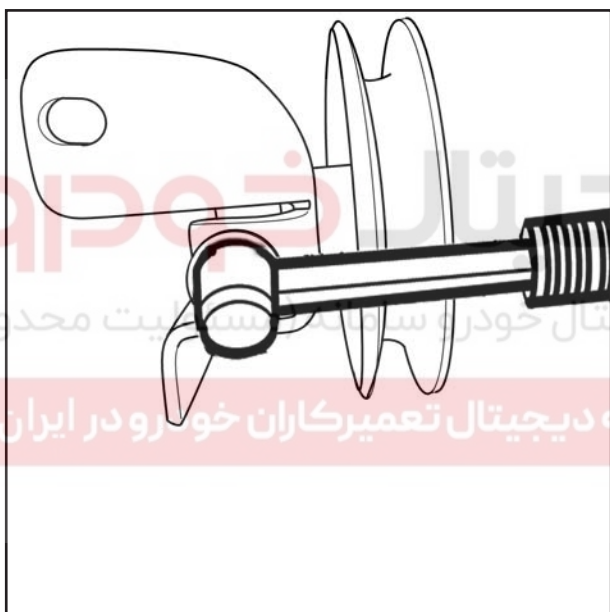
۳- باز کردن اجزاء جعبه فرمان هیدرولیکی را تا حد امکان در جای تمیز و به دور از گرد و غبار انجام دهید.

۴- بعد از هر بار باز کردن کلیه کاسد نمدها و اورینگ‌های مربوطه را تعویض نمائید.

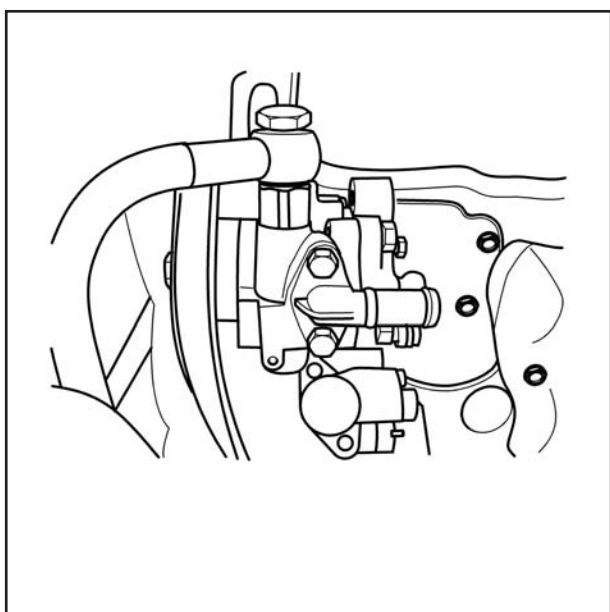


باز کردن پمپ هیدرولیک و شیلنگ‌های آن:

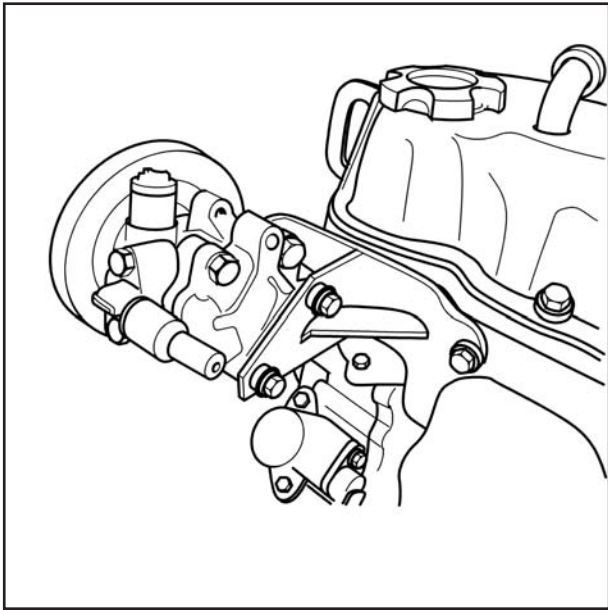
۱- مهره قفلی روی پولی هرزگرد را شل کنید.



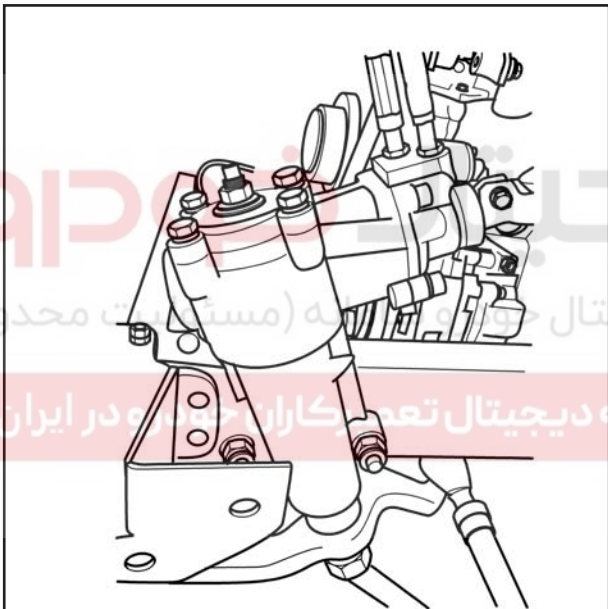
۲- پیچ تنظیم تسمه را شل کنید و تسمه را بیرون بیاورید.



۳- شیلنگ‌های پمپ هیدرولیک را باز کرده و سر شیلنگ‌ها را به نحوی مناسب قرار دهید تا روغن تخلیه نشود.



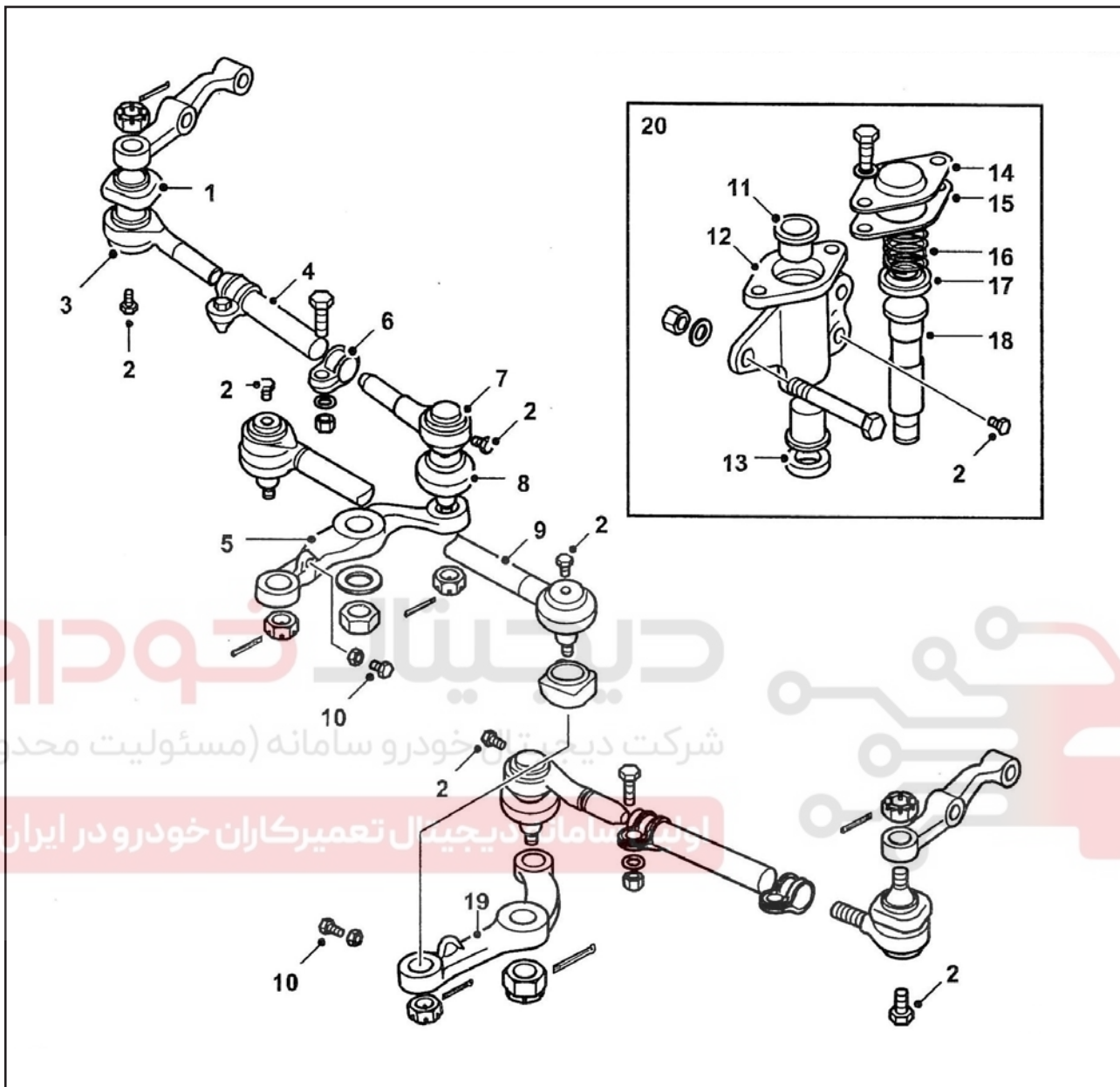
۴- پیچ‌های اتصال پمپ روغن هیدرولیک را در بیاورید سپس می‌توانید آن را به راحتی خارج کنید.



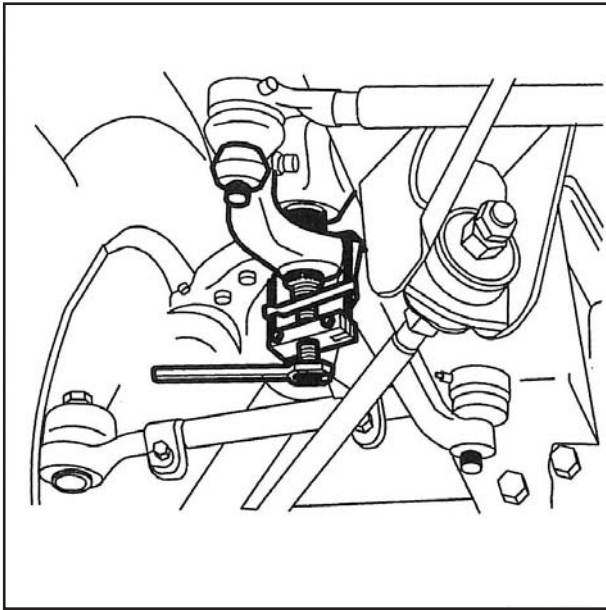
۵- بست‌های شیلنگ‌های رفت و برگشت به جعبه فرمان را که بر روی شاسی قرار گرفته است باز کنید.



پیاده کردن میله‌های رابط فرمان میله‌های رابط فرمان



- | | |
|----------------------|--------------------------|
| ۱۱- بوش تکیه‌گاه | ۱- گردگیر سیبک |
| ۱۲- پوسته تکیه‌گاه | ۲- پیچ در پوش |
| ۱۳- کاسه نمد | ۳- سیبک خارجی |
| ۱۴- در پوش | ۴- میله واسطه |
| ۱۵- واشر آب‌بندی | ۵- بازوی فرمان |
| ۱۶- فنر | ۶- بست قفلی |
| ۱۷- تکیه‌گاه فنر | ۷- سیبک داخلی |
| ۱۸- شفت بازویی واسطه | ۸- گردگیر سیبک |
| ۱۹- بازویی واسطه | ۹- میله رابط دوچرخ |
| ۲۰- تکیه‌گاه فرمان | ۱۰- پیچ تنظیم زاویه گردش |



۱- خارها و مهره‌های مربوطه را باز کنید و با استفاده از یک پولی کش مناسب میله‌های واسطه را از شغال دست در هر دو طرف جدا کنید.

۲- مهره اتصالی بازویی فرمان به محور جعبه فرمان را باز کرده و بازوی فرمان را با استفاده از پولی کش بیرون بکشید.

دقت کنید با وارد آوردن ضربات چکش به رزوه‌های سیبک صدمه نزنید.

۳- مجموعه تکیه‌گاه فرمان را از شاسی باز کنید.

۴- میله فرمان رابط دو چرخ، میله‌های واسطه، بازوی هرزگرد و بازوی فرمان را به صورت یکپارچه پیاده کنید.

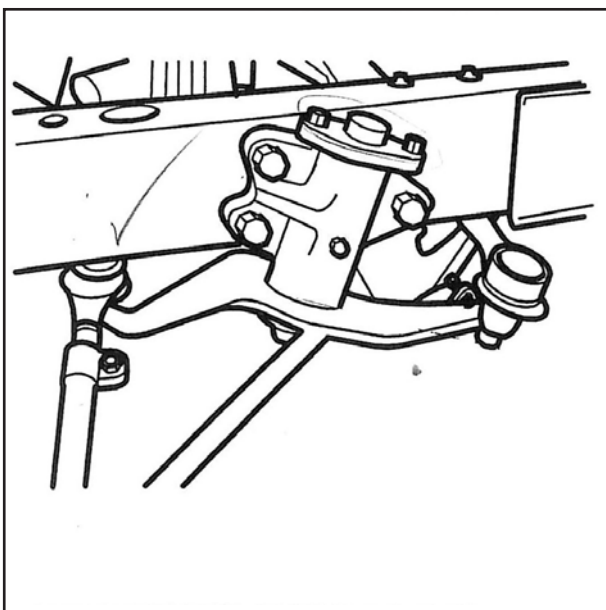
۵- خار و مهره‌های سیبک‌های دو طرف میله رابط فرمان دوچرخ را باز کرده و میل رابط را از بازوی فرمان و بازوی هرزگرد جدا کنید.

۶- خار و مهره سیبک میله‌های واسطه را باز کرده و میله‌های واسطه را از بازوی فرمان و بازوی هرزگرد جدا کنید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

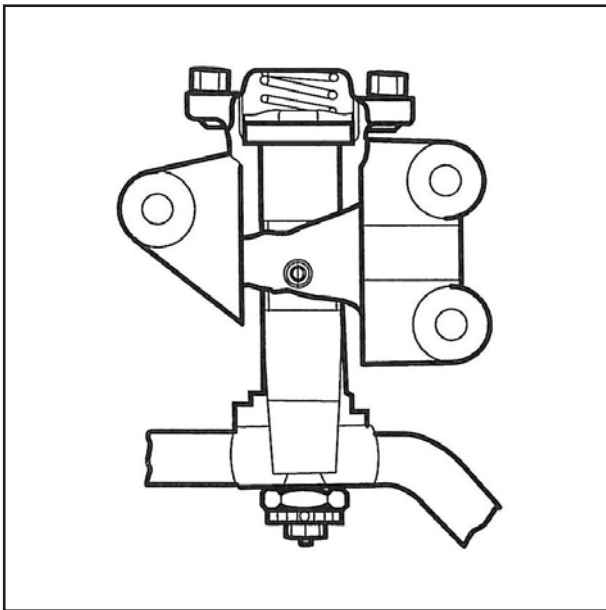
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



پیاده کردن بازوی شفت بازویی فرمان:

۱- دو پیچ بالایی را باز کرده و درپوش، واشر آببندی، فنر و تکیه‌گاه آن را بیرون آورید.

۲- شفت بازویی فرمان و بوش بالایی آن را بیرون آورید.



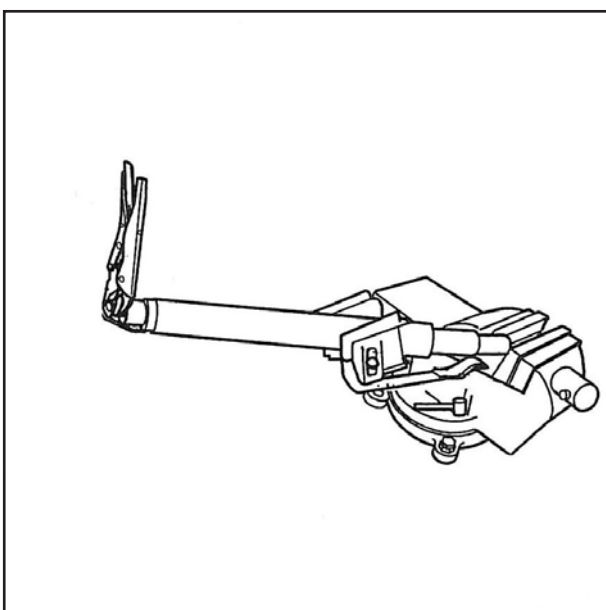
۳- گردگیر را پیاده کرده و کاسه نمد را بیرون بکشید.
اکنون بوش پائینی به سادگی بیرون می‌آید.



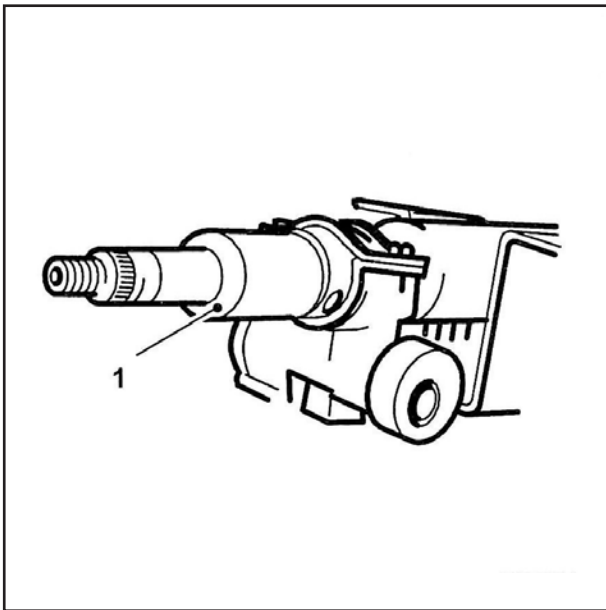
بازدیدها و کنترل های لازم سیستم فرمان: بازدید میل فرمان:

میل فرمان را در ۲ وضعیت می‌توان بازدید کرد:
۱- در هنگامی که میل فرمان پیاده نشده است.
۲- در هنگامی که میل فرمان پیاده شده است.

۱- در هنگامی که میل فرمان پیاده نشده است:
غربلیک فرمان را در جهت‌های بالا و پائین، راست و چپ، دورانی و جلو و عقب حرکت دهید، میزان لقی در جهت‌های دورانی، چپ و راست، بالا و پائین و داخل و پائین باید بسیار کم باشد.

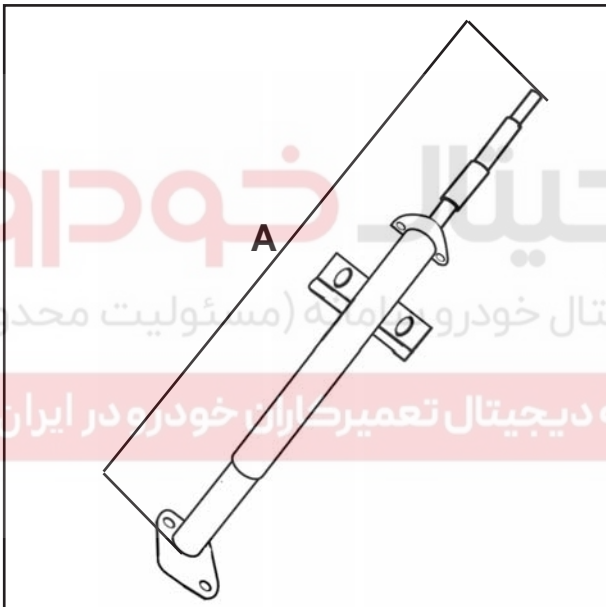


۲- در هنگامی که میل فرمان پیاده شده است:
الف - یکسر میل فرمان را به گیره ببندید و سر دیگر میل فرمان را به وسیله یک انبر قفلی بگیرید. انبر قفلی را در جهت‌های دورانی، داخل و خارج و چپ و راست حرکت دهید میزان لقی در این حالت باید در حد صفر باشد.



ب - شل بودن و یا وجود هر گونه آسیب در بوش میل فرمان را کنترل کنید.

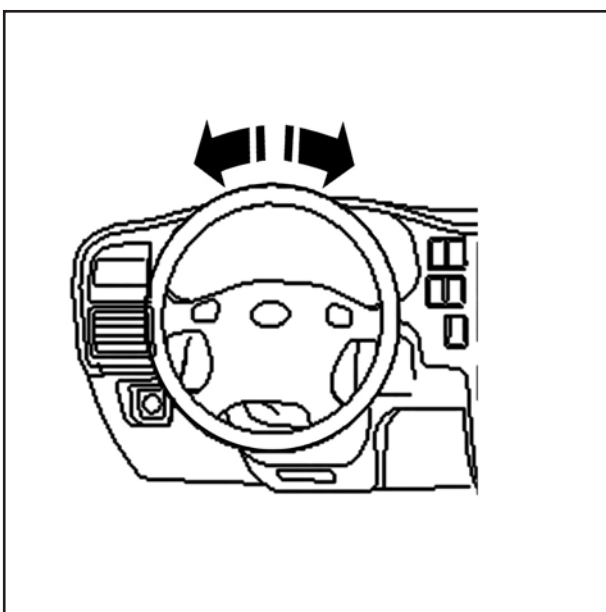
۱: بوش میل فرمان



ج - ابعاد میل فرمان را کنترل کنید.
A = طول استاندارد 786 ± 2 میلی متر



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



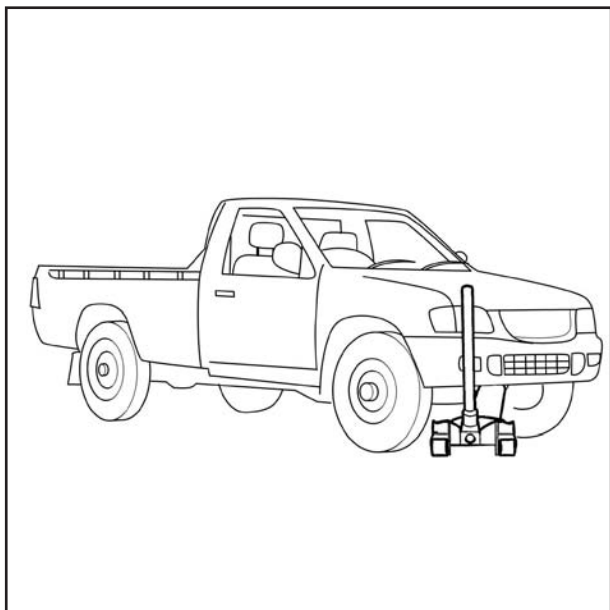
بازدید غربیلک فرمان

۱- بازدید لقی غربیلک فرمان:

در حالی که چرخ‌های اتومبیل را در حالت صاف و مستقیم قرار داده‌اید، به آرامی غربیلک فرمان را به طرف چپ و راست بچرخانید و از این طریق میزان لقی را آزمایش کنید تا در حد استاندارد باشد.

توجه:

اگر میزان لقی بیش از حد استاندارد آن است، علت آن سائیدگی سیبک‌های فرمان و یا لقی جعبه فرمان می‌باشد.



۲- کنترل نیروی مقاوم غربیلک فرمان:
الف - جلوی اتومبیل را جک زده و غربیلک فرمان را حرکت دهید تا چرخ ها در راستای خودرو قرار بگیرد.



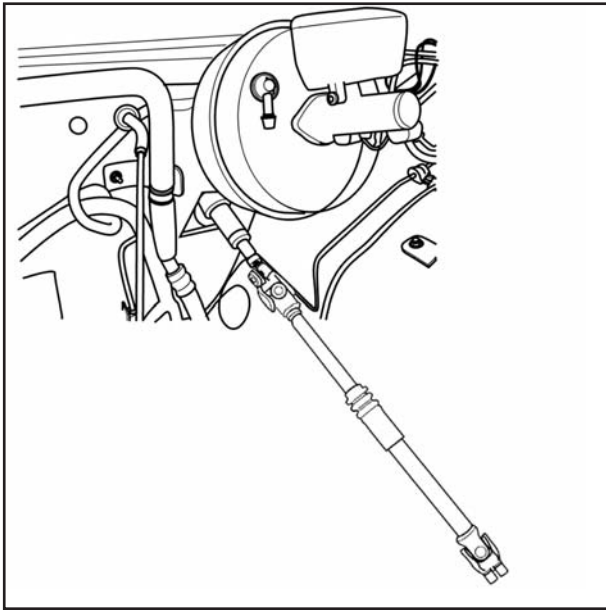
ب - با وصل کردن نیروسنج به قسمت بیرونی غربیلک فرمان، نیروی مقاوم غربیلک را اندازه بگیرید.
میزان استاندارد نیروی غربیلک فرمان:
۰/۵ کیلوگرم، در طول یک بار چرخاندن غربیلک فرمان.

توجه:

پس از آنکه غربیلک فرمان را ۵ بار و یا بیشتر به طرف چپ و راست حرکت دادید، میزان نیروی مقاوم آن را اندازه بگیرید.

ج - اگر میزان نیرو بیش از حد استاندارد است، موارد زیر را بازدید کنید.

گشتاور چرخش هر یک از سیبک‌ها، گریپاژ هر یک از سیبک‌ها، سیستم هیدرولیک فرمان و جعبه فرمان.

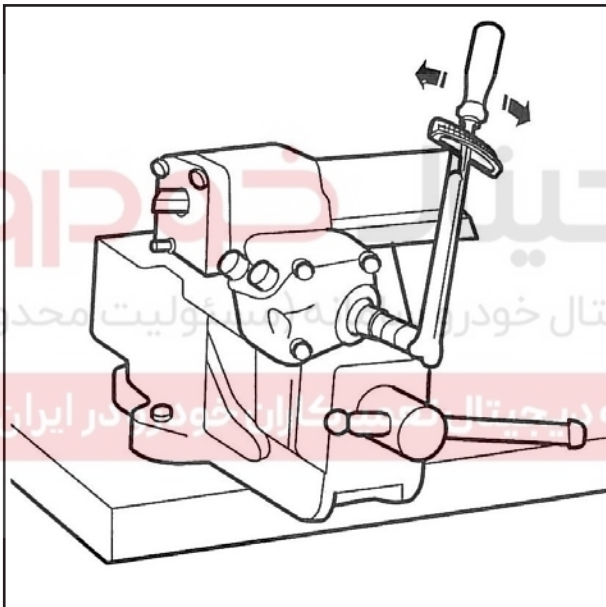


بازدید محورهاى واسطه:

موارد زیر را بازدید کرده و در صورت لزوم تعویض کنید:
شل بودن چهارشاخه‌ها و آسیب دیدگی محورها و براکت‌ها.

توجه:

در صورت خرابی چهار شاخه یا محور واسطه باید مجموعه چهار شاخه و محور واسطه تعویض شود.



بازدید جعبه فرمان هیدرولیک:

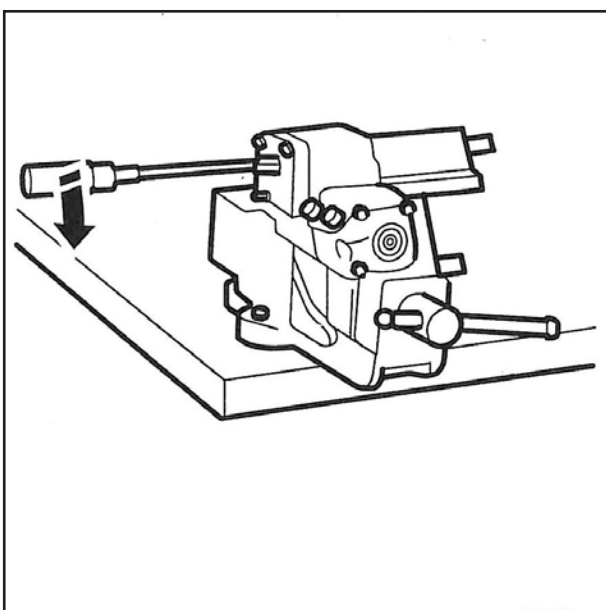
۱- جعبه فرمان را با چرخاندن میله ورودی در وضعیت میانی قرار دهید.

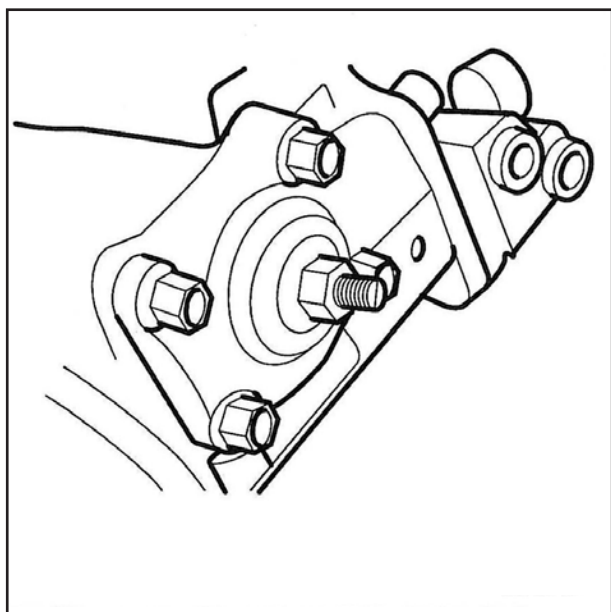
۲- گشتاور گردش محور ورودی جعبه فرمان را اندازه بگیرید بدین صورت که ابتدا مقداری نوار نایلونی یا نوار تفلون روی هزار خاری محور ورودی جعبه فرمان ببندید و سپس بکس مناسب روی آن قرار داده گشتاور سنج را به آن متصل کرده میزان گشتاور لازم برای شروع گردش محور جعبه فرمان را بخوانید.

میزان گشتاور لازم برای شروع حرکت محور جعبه فرمان باید $0/1 - 0/05$ کیلوگرم - متر باشد.

توجه:

میزان گشتاور محور ورودی را، در حالت سرد بودن جعبه فرمان اندازه بگیرید.



**توجه:**

اگر گشتاور اندازه‌گیری شده خارج از حد بود مهره روی درپوش فوقانی را شل کرده و به وسیله پیچ گوشتی گشتاور گردش محور را به حد مورد نظر برسانید.

**بازدید قطعات داخلی جعبه فرمان:**

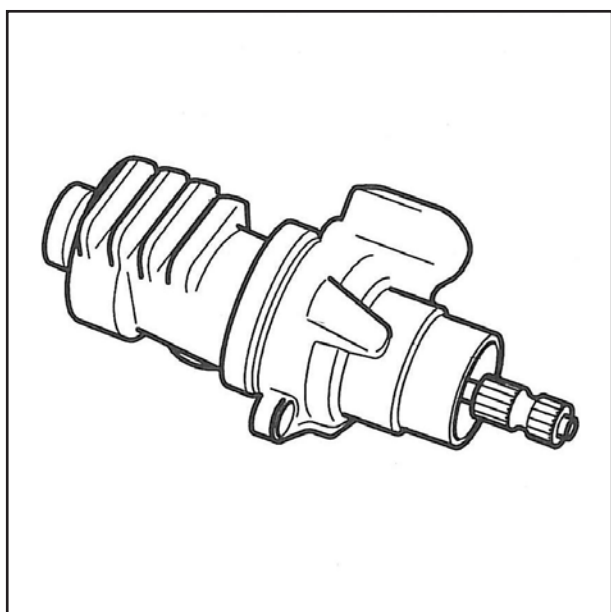
۱- قبل از باز کردن جعبه فرمان هرگونه حرکت غیرعادی محور ورودی جعبه فرمان را کنترل کنید.

۲- قطعات داخلی جعبه فرمان و پوسته فرمان و بلبرینگ‌ها را از لحاظ وجود خوردگی، ترک و ... بررسی نمائید و در صورت خرابی هر کدام نسبت به تعویض آن مجموعه اقدام کنید.

۳- جعبه فرمان را از نظر وجود هرگونه نشستی روغن بررسی کنید.

توجه:

در صورت خراب بودن دنده شانه‌ای ورودی نسبت به تعویض کل دنده ورودی (دنده مارپیچی به همراه دنده شانه‌ای ورودی) اقدام نمائید.

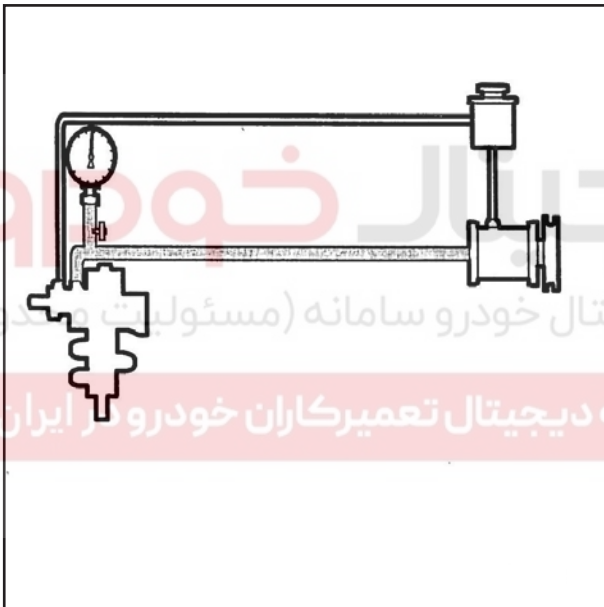


بازدید پمپ روغن هیدرولیک:

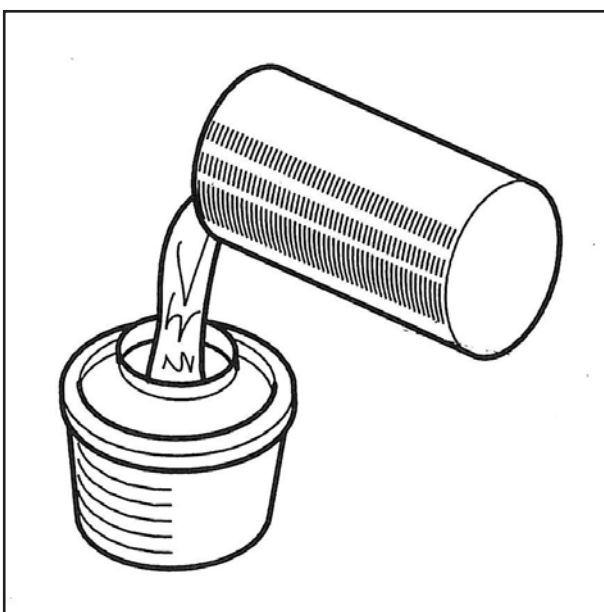
برای بازدید پمپ روغن باید فشار آن را اندازه گرفت این آزمایش در حالتی که مجموعه بر روی خودرو سوار است انجام می‌شود. به منظور اندازه‌گیری فشار پمپ روغن مراحل زیر را انجام دهید.

توجه:

قبل از انجام آزمایش، تسمه و وضعیت پولی را بررسی کنید و دقت کنید فشار باد لاستیک‌ها باید در حد استاندارد باشد.



- ۱- فشارسنج 030T3001 را نصب کنید. (فشار سنج را در مسیر لوله روغن پمپ روغن به جعبه فرمان نصب کنید).
- ۲- سطح روغن و نشتی را بررسی کرده و در صورت لزوم روغن اضافه کنید.
- ۳- موتور را روشن کنید.
- ۴- اطمینان حاصل کنید که درجه حرارت ۸۰-۶۰ درجه سانتی‌گراد باشد.



- ۴- شیر را باز کنید.
- ۵- سطح روغن را بررسی کنید و در صورت لزوم به مقدار لازم اضافه کنید.

۶- غربلیک فرمان را تا منتهی الیه چپ و راست بچرخانید.

توجه:

الف- اطمینان حاصل کنید که تمام اتصالات محکم هستند.
ب - سیستم را هواگیری کنید. (به قسمت هواگیری مراجعه کنید)

ج - حدکثر فشار پمپ هیدرولیک:

۸۲۰۰ Kpa, (۸۲bar)

۷- در موقعیتی که غربلیک فرمان تا منتهی الیه چپ یا راست چرخانده شده است، شیر را به آرامی ببندید.

۸- اگر فشار از حد بیشینه فراتر رفت، شیر فشار شکن پمپ معیوب است، مجموعه پمپ را تعویض کنید.

۹- اگر با شیر کاملاً بسته فشار به حد بیشینه نرسید، پمپ معیوب بوده و باید تعویض شود.

بعد از بررسی سیستم هیدرولیک در صورت لزوم به مقدار لازم روغن اضافه کرده و سیستم را هواگیری کنید.

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

کنترل سفتی تسمه پمپ هیدرولیک:

۱- با انگشت شصت نیروی معادل ۱۰ کیلوگرم به وسط تسمه وارد کنید و مقدار انحناء تسمه را اندازه بگیرید مقادیر مناسب

بدین شرح می‌باشند:

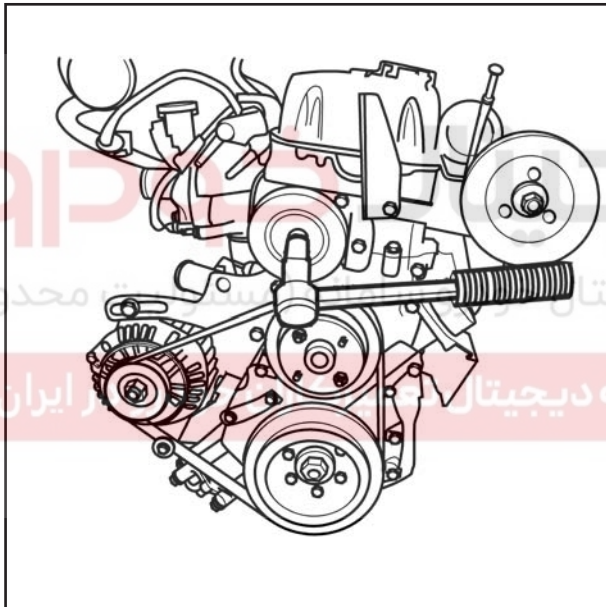
تسمه نو: ۳-۵ میلی‌متر

تسمه کهنه: ۵-۷ میلی‌متر

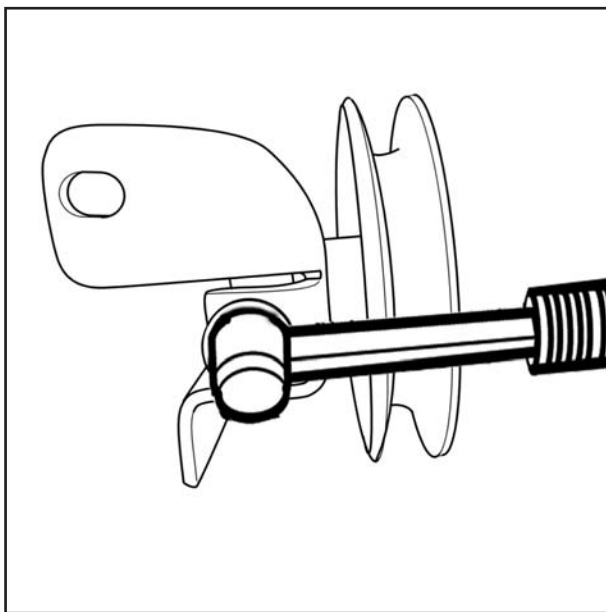
در صورتی که مقدار انحناء مطابق اعداد داده شده نبود به مرحله بعد رجوع کنید.

میزان سفتی تسمه فرمان هیدرولیک

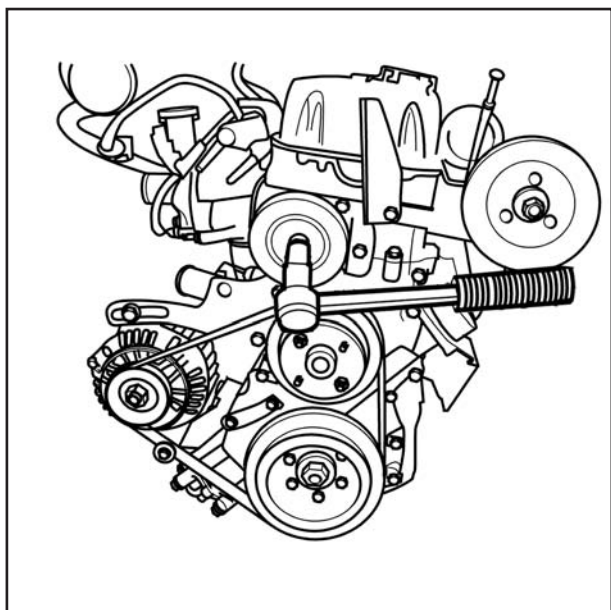
$$580 \pm 50N$$



۲- مهره قفلی روی پولی هرزگرد را شل کنید.



۳- پیچ تنظیم هرزگرد را بچرخانید تا سفتی تسمه به مقدار مورد نظر برسد.



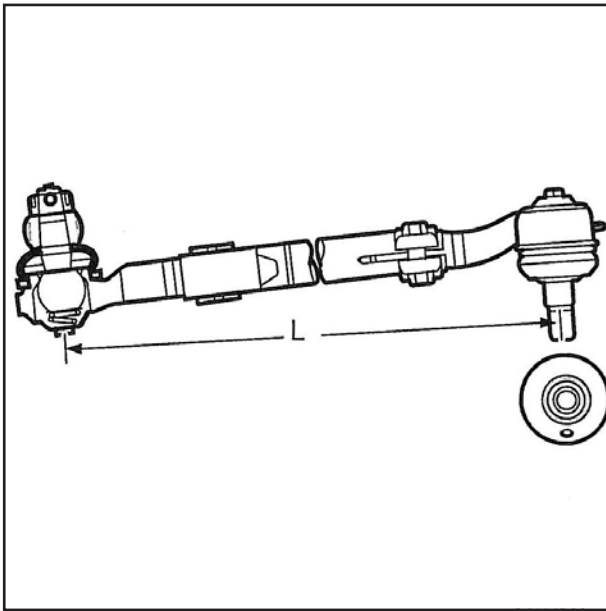
۴- مهره قفلی را به اندازه مقرر سفت کنید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





بازدید سیبک و میل واسطه‌ها:

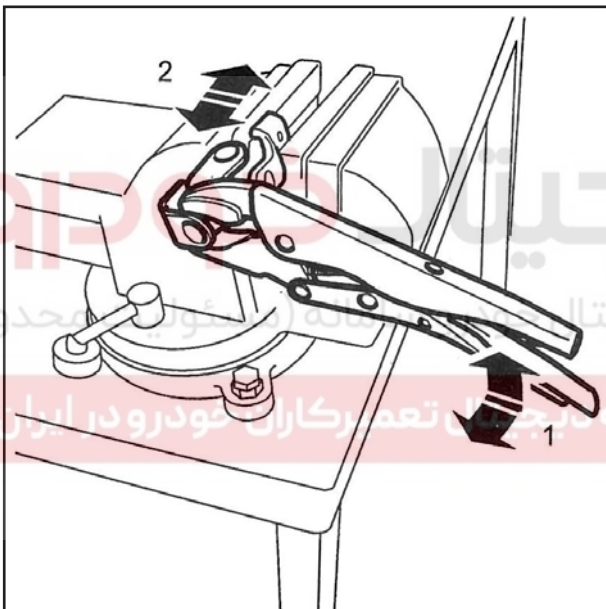
سیبک را از لحاظ وجود لقی در جهت طولی و همچنین سالم بودن گردگیرهای سیبک بازدید کنید.

لقی طولی سیبک ۰/۱ میلی‌متر (۰/۰۰۴ اینچ) می‌باشد.

میل واسطه‌ها را از لحاظ عدم کج بودن، وجود ترک و صدمه بررسی کنید.

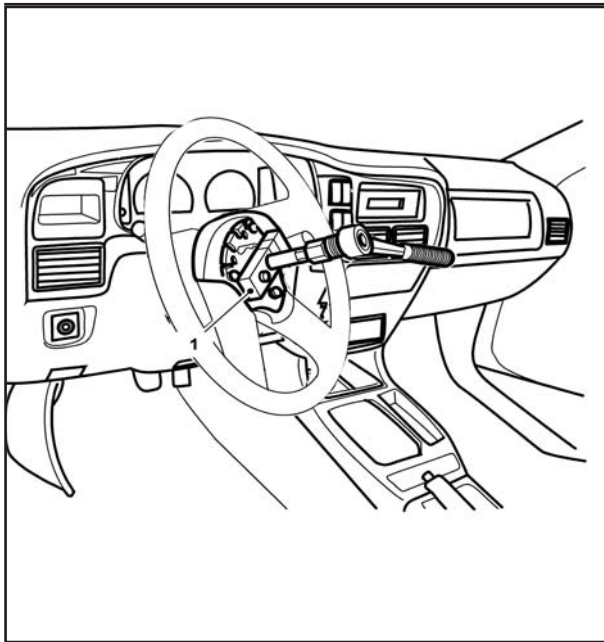
میزان تقریبی طول میله‌ها از مرکز دو سیبک ۷۶۰ میلی‌متر (۳۰ اینچ) می‌باشد.

$$L = 760 \text{ mm}$$



بازدید چهار شاخه‌های فرمان:

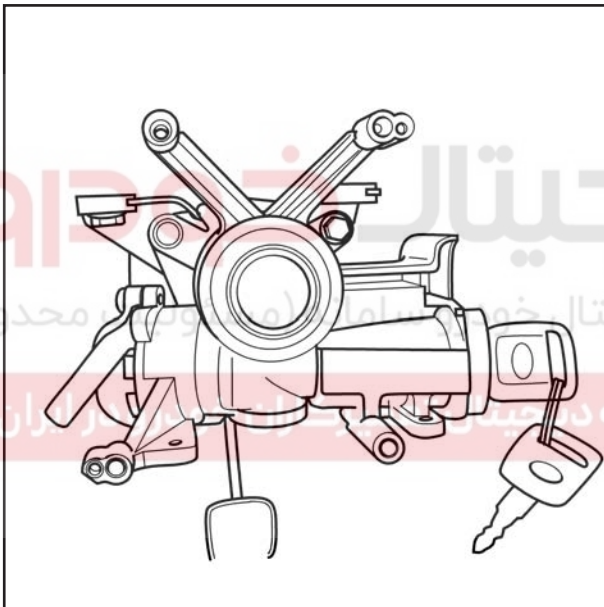
یک‌سر چهار شاخه را به گیره ببندید و طرف دیگر را به وسیله انبر قفلی به صورت دورانی و جلو و عقب حرکت دهید میزان لقی آن در جهت‌های ۱ و ۲ باید در حد صفر باشد.



نصب مجموعه قطعات سیستم فرمان:

نصب مجموعه غربیلک، میل فرمان و محورهای واسطه:

روش نصب میل فرمان، غربیلک و محورهای واسطه عکس مراحل باز کردن آن می‌باشد.
توجه کنید که کلیه پیچ‌ها و مهره‌ها را تا حد استفاده آن که در جدول اطلاعات و مشخصات فنی آخر کتاب گفته شده است سفت کنید.

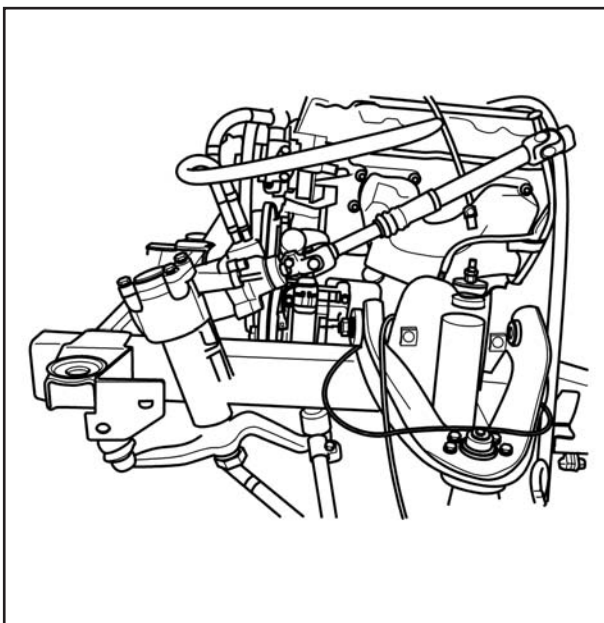


بستن تویی سوئیچ:

هنگام نصب، پیچ‌های جدید را طوری سفت کنید که سر پیچ شکسته و بیافتد.

توجه:

هنگام سفت کردن پیچ‌های نصب قفل، درست کار کردن قفل را امتحان کنید.

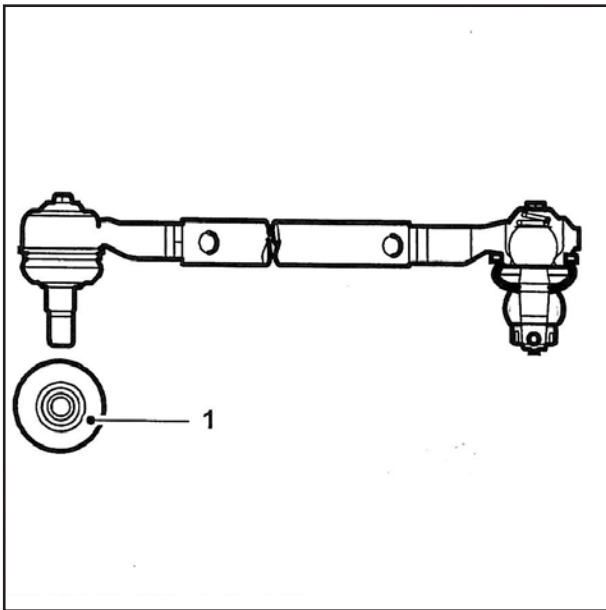


نصب پمپ روغن هیدرولیک و جعبه فرمان هیدرولیک:

مراحل نصب جعبه فرمان و پمپ هیدرولیک عکس مراحل باز کردن آن می‌باشد و لازم است به نکات زیر توجه کنید.

۱- پیچ‌ها و اتصالات را مطابق جدول مشخصات در آخر کتاب سفت کنید.

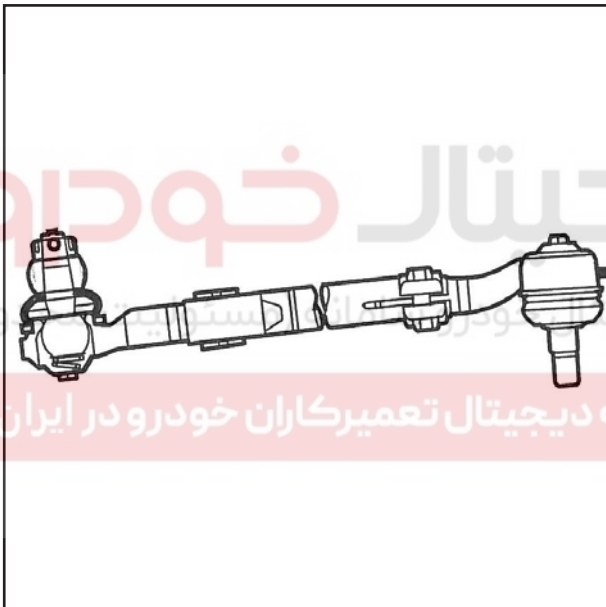
۲- قبل از بستن جعبه فرمان کلیه اورینگ‌ها و کاسه‌نمدها را تعویض نمایید.

**نصب میله رابط و میله‌های واسطه:**

نصب میله‌بندی فرمان عکس باز کردن آن می‌باشد در هنگام نصب به نکات زیر توجه کنید.

۱- به منظور جلوگیری از ورود گرد و غبار و کثافات همیشه سوراخ هوای گردگیر سیبک را به سمت جلو قرار دهید.

۱: سوراخ هوا



۲- مهره سیبک را به میزان مجاز مطابق با مقادیر اعلام شده در انتهای کتاب بخش گشتاورها سفت کنید.

توجه:

دقت کنید که لاستیک گردگیر به هنگام باز کردن و بستن صدمه ندیده و پاره نشود.

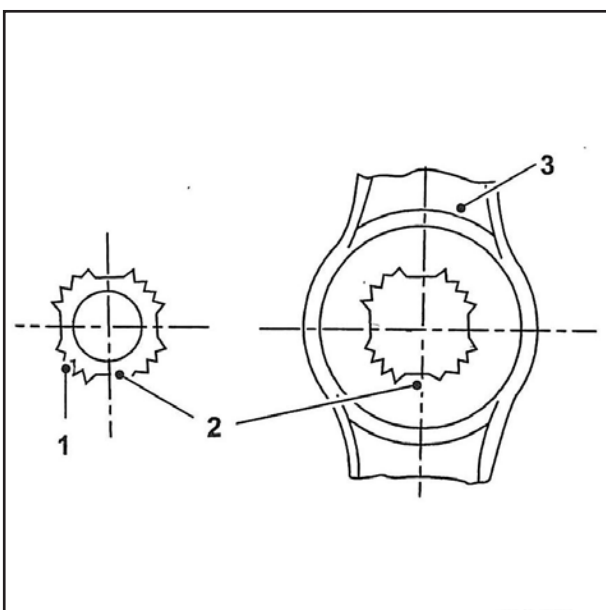
نصب بازوی فرمان:

بازوی فرمان را در جای خود با میزان کردن علائم نصب کنید. مهره و واشر فنری اتصال بازوی فرمان به جعبه فرمان را نصب و مهره را به اندازه مقرر سفت کنید.

۱: هزار خار محور جعبه فرمان

۲: زائده هزار خار

۳: بازوی فرمان



نصب شفت بازوی واسطه:

- ۱- قبل از نصب شفت بازوی واسطه، تمام سطح آن را گریس بزنید.
- ۲- دقت کنید گرد و غبار و کثافت وارد هیچ قسمتی از شفت بازوی واسطه نشود.
- ۳- کاسه نمدها را قبل از نصب کردن گریس بزنید.

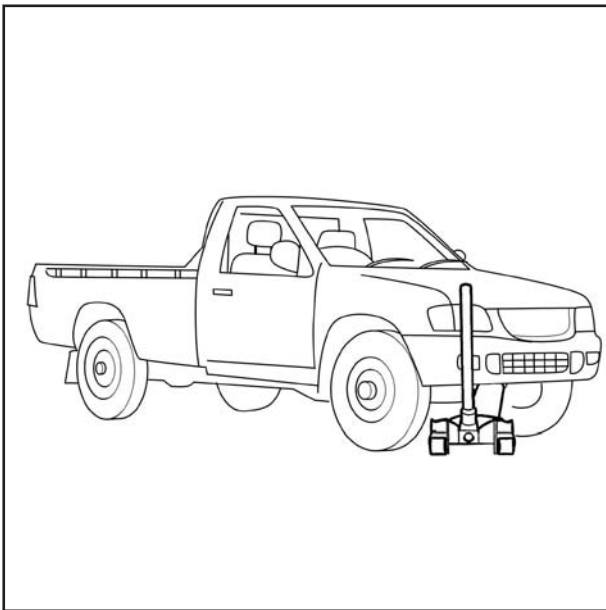
کنترل نشت روغن:

- ۱- اجازه دهید که موتور با دور آرام و یا دور ۱۰۰۰ دور در دقیقه کار کند. اطمینان حاصل کنید که درجه حرارت روغن پمپ به ۶۰-۸۰ درجه سانتی‌گراد برسد.
- ۲- غربیلک فرمان را در منتهی الیه طرف راست و یا چپ به مدت پنج ثانیه نگه داشته و با دقت نشتی را در اتصالات شیلنگ‌ها و پیرامون جعبه فرمان و پمپ روغن بررسی کنید.

توجه:

در هر بار تست غربیلک فرمان را بیش از ۱۵ ثانیه در منتهی الیه چپ و راست نگه دارید.



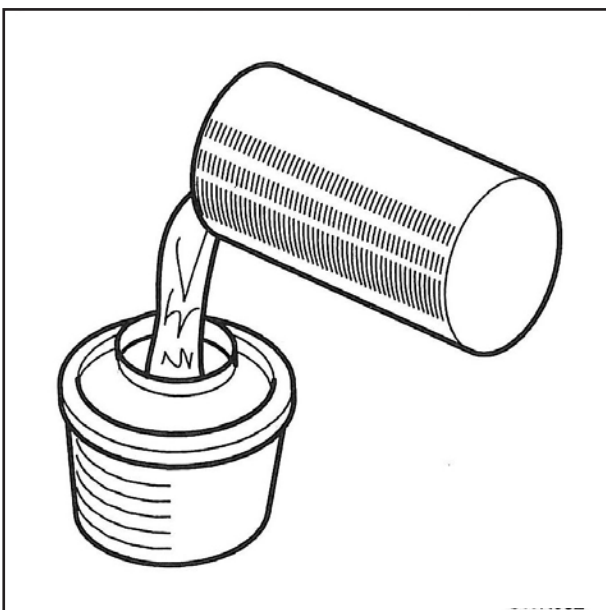


هواگیری سیستم هیدرولیک:

- ۱- ابتدا جلوی اتومبیل را جک بزنید تا چرخ‌های جلو آزاد شود.
- ۲- موتور را روشن کنید و اجازه دهید تا دمای روغن به ۸۰-۶۰ درجه سانتی‌گراد برسد.



- ۳- سطح روغن را در این حالت و در حالتی که موتور خاموش است بررسی کنید و در صورت لزوم به مقدار کافی روغن اضافه کنید.



- ۴- غربلیک فرمان را چندین بار با سرعت به سمت منتهی الیه چپ و راست بچرخانید سپس سطح روغن را بررسی کرده و در صورت لزوم اضافه کنید.
- ۵- در صورتی که بعد از انجام مراحل بالا هواگیری به‌طور کامل انجام نشد مراحل بالا را وقتی دور موتور ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ دور در دقیقه است انجام دهید.
- نشستی روغن را با نگاه داشتن غربلیک فرمان در منتهی الیه سمت چپ یا راست به مدت ۵ ثانیه بررسی کنید.

عیب یابی سیستم فرمان

نحوه رفع عیب	علت احتمالی	عیب
<p>تعویض کنید. به کتاب تعلیق مراجعه کنید. به کتاب تعلیق مراجعه کنید. به کتاب ترمز مراجعه کنید. تعویض کنید. برای تنظیم به کتاب تعلیق مراجعه کنید. تنظیم کنید. تعویض کنید. تعویض کنید. (به کتاب تعلیق مراجعه کنید) تعویض یا سفت کنید. (به کتاب تعلیق مراجعه کنید)</p>	<p>آسیب دیدگی سیبک فرمان. تنظیم نامناسب لقی اولیه بلبرینگ چرخ جلو یا خوردگی آن. تنظیم نبودن ارتفاع چپ و راست خودرو. کشیدن ترمزها. آسیب دیدگی میله‌های رابط فرمان. تنظیم نبودن زوایای فرمان عدم تساوی باد لاستیک چپ و راست. سایش غیر یکنواخت لاستیک. آسیب دیدگی میل تعادل و یا بوش لاستیکی آن. آسیب دیدگی و یا شل بودن بوش طبق بالا و پائین.</p>	<p>فرمان به یک سمت می‌کشد</p>
<p>تعویض کنید. تعویض کنید. تعویض یا سفت کنید. به کتاب تعلیق مراجعه کنید. تعویض کنید. (به کتاب تعلیق مراجعه کنید) تعویض کنید. (به کتاب تعلیق مراجعه کنید) تنظیم کنید. بالانس کنید. تعمیر یا تعویض کنید. به کتاب تعلیق مراجعه کنید. تعویض کنید. تنظیم گردد.</p>	<p>آسیب دیدگی چهار شاخه‌های سیستم فرمان. سائیدگی و یا آسیب دیدگی سیبک‌های سیستم فرمان. خرابی یا شل بودن بوش‌های محورهای واسطه. تنظیم نامناسب لقی اولیه بلبرینگ چرخ جلو. فرسودگی فنر جلو. خرابی کمک فنر. فشار نامناسب باد لاستیک. بالانس نبودن چرخ. سائیدگی و یا آسیب دیدگی میل تعادل یا بوش طبق بالا و پائین. سائیدگی غیر یکنواخت لاستیک. عمق عاج لاستیک چپ و راست متفاوت است. نامیزان بودن فرمان (سرجمعی یا تواین).</p>	<p>عدم تعادل سیستم فرمان و ارتعاش غربلک</p>
<p>تعویض کنید. تعویض کنید. به کتاب تعلیق مراجعه کنید. تعویض کنید. سفت کنید. تعویض کنید. تعویض یا سفت کنید.</p>	<p>خرابی جعبه فرمان. سائیدگی و یا آسیب دیدگی سیبک فرمان. تنظیم نامناسب لقی اولیه بلبرینگ چرخ جلو یا فرسودگی آن. سائیدگی و یا آسیب دیدگی بوش طبق بالا و پائین. شل شدن پیچ‌های جعبه فرمان. خرابی چهار شاخه‌های محور واسطه. شل بودن یا سائیدگی چهار شاخه‌های فرمان.</p>	<p>لقى بیش از حد فرمان</p>
<p>تعویض کنید. تعویض کنید. تنظیم کنید.</p>	<p>خرابی سیبک‌های سیستم فرمان. خرابی میل فرمان عمودی. نامناسب بودن فشار باد لاستیک.</p>	<p>سیستم فرمان صدای غیرعادی دارد</p>

نحوه رفع عیب	علت احتمالی	عیب
تعویض کنید. سفت کنید. اضافه کنید. روغن را بازدید کنید و در صورت لزوم تعویض کنید. بررسی کنید. گریس بزنید. تعویض کنید. تعویض کنید. (به کتاب تعلیق مراجعه کنید) تعویض یا تعمیر کنید. تعویض کنید. تعویض کنید.	سائیدگی غیر یکنواخت لاستیک. شل شدن تسمه پمپ هیدرولیک. کمبود روغن هیدرولیک. کفدار شدن روغن هیدرولیک سیستم هیدرولیک آسیب دیده. گریس کاری نامناسب در سیبک میله‌های رابط فرمان و سیبک طبق‌ها. خرابی سیبک طبق‌ها بالا و پائین. آسیب‌دیدگی بلبرینگ چرخ‌های جلو. آسیب‌دیدگی جعبه فرمان. خرابی چهارشاخه‌های محورهای واسطه. خرابی بوش‌های لاستیکی محورهای واسطه.	سختی گردش غریبک فرمان

توجه:

یکی از عیب‌های کلی سیستم فرمان، سختی گردش غریبک فرمان می‌باشد که برای یافتن محل عیب به ترتیب زیر عمل می‌کنیم. ابتدا قسمت جلوی اتومبیل را با جک بالا نگه می‌داریم و غریبک را با دست می‌چرخانیم، اگر سختی گردش غریبک رفع شد علت از نامناسب بودن فشار باد لاستیک، سائیدگی غیر یکنواخت لاستیک و خرابی سیستم هیدرولیک فرمان می‌باشد. در صورتی که سختی گردش غریبک رفع نشد با بازکردن مهره بازوی فرمان، آن را از جعبه فرمان جدا کرده و غریبک را با دست می‌چرخانیم، اگر سختی گردش غریبک رفع شد علت از سیستم تعلیق جلو یا میله‌های رابط فرمان می‌باشد. در صورتی که سختی گردش غریبک رفع نشد با بازکردن مهره چهار شاخه متصل به جعبه فرمان ارتباط محورهای واسطه را با جعبه فرمان قطع و غریبک را با دست می‌چرخانیم. اگر سختی گردش غریبک رفع شد علت از جعبه فرمان می‌باشد و در غیر این صورت علت از مجموعه محورهای واسطه یا میل فرمان می‌باشد.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

مشخصات و اطلاعات فنی

۳/۵	تعداد دور غریبک فرمان
۱۸ : ۱	نسبت دنده فرمان
۳۴	زاویه گردش چرخ جلو (چرخ داخلی) درجه
۳۰	زاویه گردش چرخ جلو (چرخ خارجی) درجه
۱۰	حداقل شعاع گردش (متر)
۰/۷۵	ظرفیت روغن هیدرولیک (لیتر)
(۳۰) ۷۶۰	فاصله تقریبی بین مراکز سبک‌های میل واسطه میلی‌متر (اینچ)
(۰/۰۰۴) ۰/۱	حداکثر لقی طولی سبک میلی‌متر (اینچ)
(۸۲) ۸۲۰۰	حداکثر فشار پمپ هیدرولیک کیلو پاسکال (بار)
۳ - ۵ ۵ - ۷	جابه‌جایی تسمه پمپ روغن هیدرولیک به ازای نیروی ۱۰ کیلوگرم تسمه نو (میلی متر) تسمه کهنه (میلی متر)
۰/۰۵ - ۰/۱	میزان گشتاور لازم برای شروع حرکت محور جعبه فرمان در حالت سرد و پیاده شده از روی خودرو (کیلوگرم متر)
۷۸۶ ± ۲	طول استاندارد میل فرمان (میلی متر)
۰/۴ - ۰/۶	میزان نیروی استاندارد جهت چرخاندن غریبک فرمان در حالت آزاد بودن چرخ‌های جلو (کیلوگرم متر)
SAE ۹۰	نوع روغن سیستم فرمان

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

گشتاور سفت کردن پیچ‌ها

کیلوگرم - متر (نیوتن متر)

۴ تا ۵ (۴۰ - ۵۰)	مه‌ره غریبک فرمان
۰/۴ تا ۰/۵ (۴ - ۵)	پیچ‌های قاب فرمان
۱/۸ تا ۲/۳ (۱۸ - ۲۳)	پیچ میل فرمان به براکت تیلت
۱/۸ تا ۲/۷ (۱۸ - ۲۷)	پیچ چهارشاخه کشویی فرمان داخل هزار خاری روی جعبه فرمان
۱/۸ تا ۲/۳ (۱۸ - ۲۳)	پیچ براکت محور واسطه به محفظه چرخ
۱/۸ تا ۲/۳ (۱۸ - ۲۳)	پیچ نصب تلسکوپ روی سینی موتور
جعبه فرمان پمپ روغن و شیلنگ‌ها	
۵/۵ تا ۶/۵ (۵۵ - ۶۵)	پیچ و مه‌ره اتصال پمپ هیدرولیک به براکت مربوطه
۵/۵ تا ۶/۵ (۵۵ - ۶۵)	کنترل گشتاور مه‌ره پولی پمپ، پولی تسمه سفت‌کن
۲ تا ۲/۵ (۲۰ - ۲۵)	پیچ اتصال شیلنگ از جعبه فرمان به پمپ
میزان مجاز عدم هم‌سطحی ± 2	کنترل هم‌راستایی پولی‌های پمپ هیدرولیک، تسمه سفت‌کن و پولی میل‌لنگ موتور
۲ تا ۲/۵ (۲۰ - ۲۵)	پیچ‌های بست لوله‌های جعبه فرمان هیدرولیک
۶ تا ۷ (۶۰ - ۷۰)	پیچ‌های اتصال پایه جعبه فرمان به شاسی
۶ تا ۷ (۶۰ - ۷۰)	پیچ کوتاه اتصال جعبه فرمان به دیاق شاسی از داخل
۶ تا ۷ (۶۰ - ۷۰)	پیچ‌های اتصال پوسته جعبه فرمان
میله‌های رابط فرمان	
۵/۵ تا ۶/۵ (۵۵ - ۶۵)	پیچ و مه‌ره تکیه‌گاه هرزگرد به شاسی
۹ تا ۱۱/۵ (۹۰ - ۱۱۵)	مه‌ره سیبک‌های دو سر میل رابط دو چرخ
۹ تا ۱۱/۵ (۹۰ - ۱۱۵)	مه‌ره سیبک خارجی میل واسطه
۹ تا ۱۱/۵ (۹۰ - ۱۱۵)	مه‌ره سیبک داخلی میل واسطه
۱۷ تا ۲۰ (۱۷۰ - ۲۰۰)	مه‌ره بازوی هرزگرد به محور هرزگرد
۳۰ تا ۳۴ (۳۰۰ - ۳۴۰)	مه‌ره بازوی جعبه فرمان به محور جعبه فرمان
۲/۵ تا ۲/۹ (۲۵ - ۲۹)	مه‌ره بست قفلی