

کتابچه راهنمای تعمیرات لندمارک Zhongxing



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 |

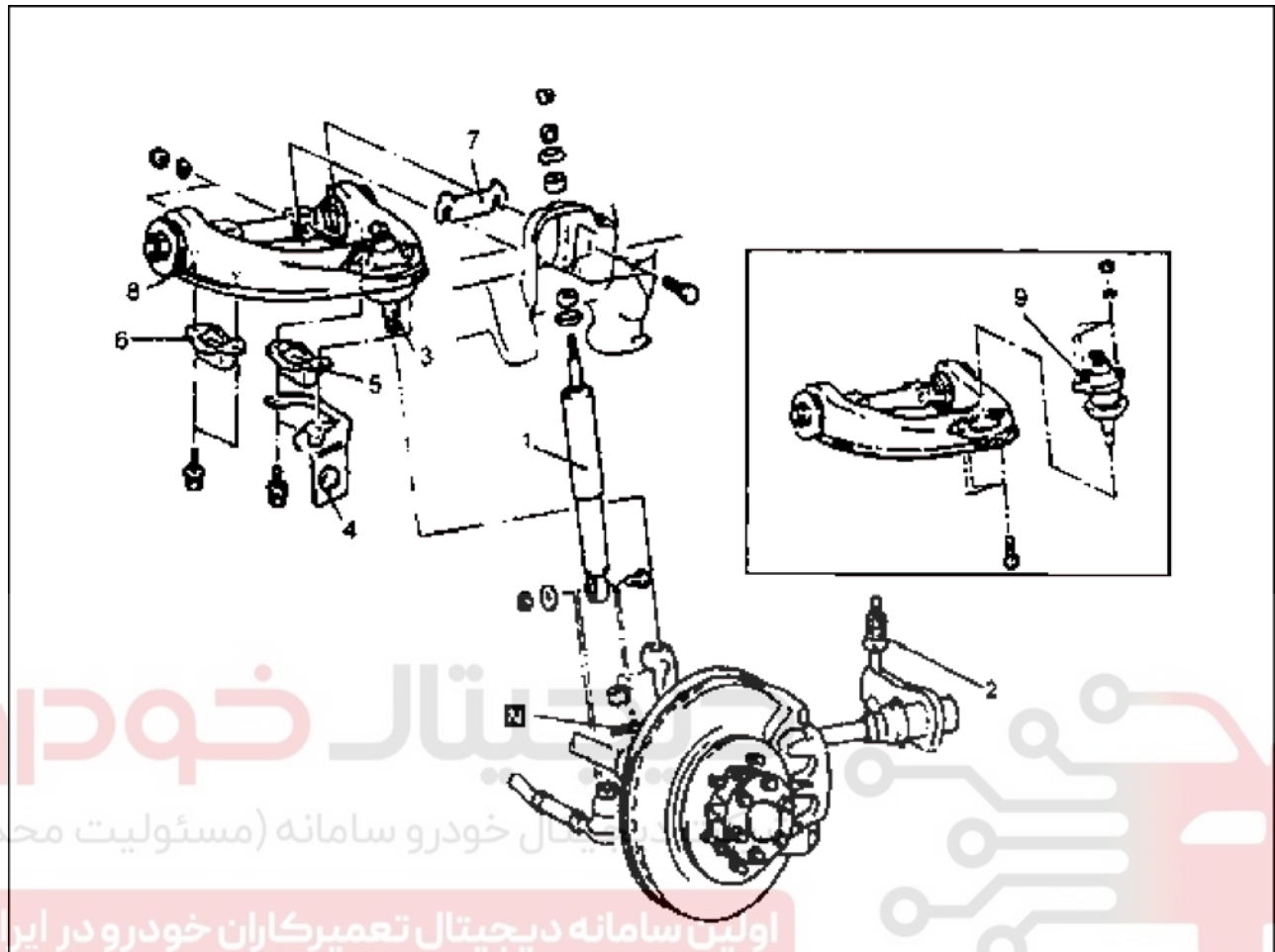
دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



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

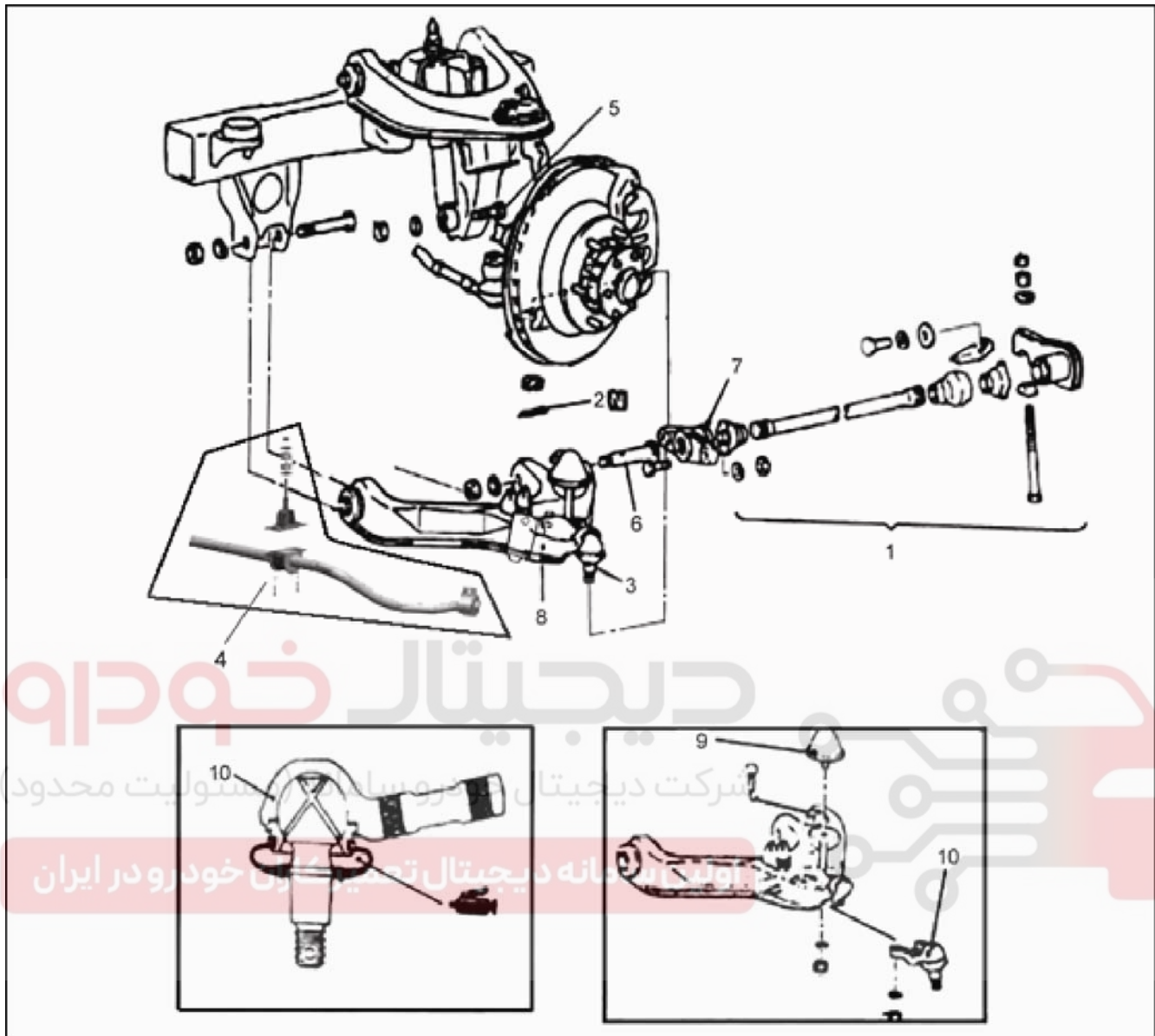


فهرست قطعات

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

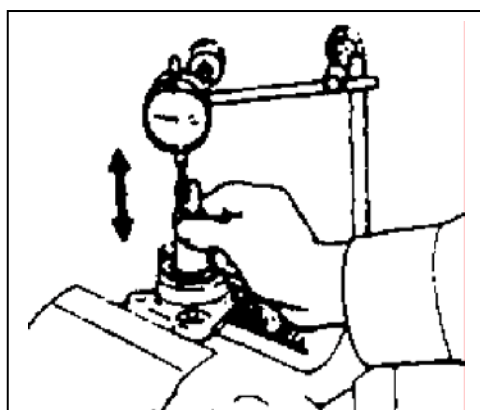
اگر گردگیر سیبک بالایی تعویض گردد، به قسمت‌های داخلی و بیرونی گردگیر جدید، لبه‌ها و سیبک بالایی گریس چندمنظوره بزنید. مهره نصب کمک فنر را سفت نمایید.

پیاده کردن موج گیر پایینی



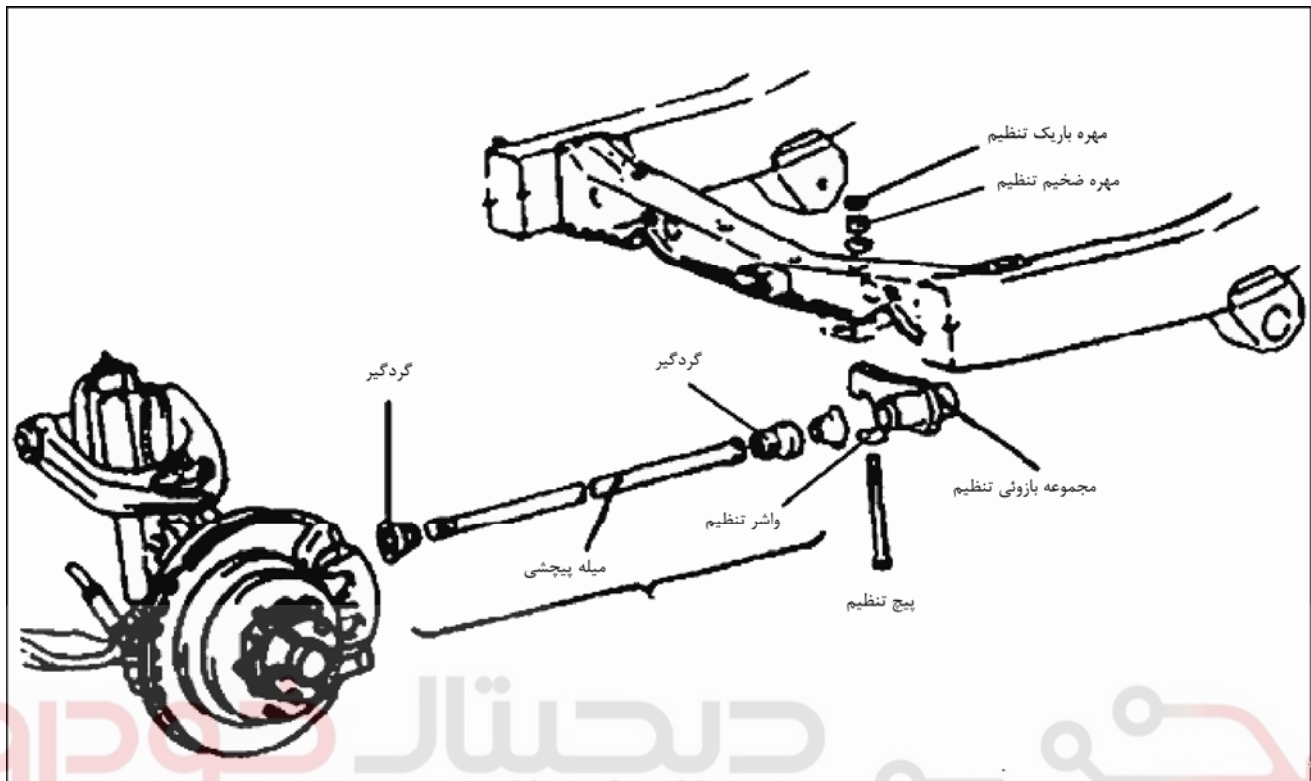
لیست قطعات

- | | |
|----------------------------|--|
| ۱. مجموعه فنر پیچشی | ۶. شفت بازوئی متحرک پایینی (طبق پایین) |
| ۲. اشپیل | ۷. تکیه‌گاه فنر پیچشی |
| ۳. میله سیبک | ۸. بازوئی متحرک پایینی (طبق پایین) |
| ۴. مجموعه میله تعادل جلویی | ۹. ضرب گیر سیستم تعلیق |
| ۵. پیچ نصب کمک فنر | 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 پایین را اندازه‌گیری کنید. مقدار مجاز آن ۰.۳ mm است. اگر خلاصی بیشتر بود سیبک را تعویض کنید.

پیاده کردن فنر پیچشی



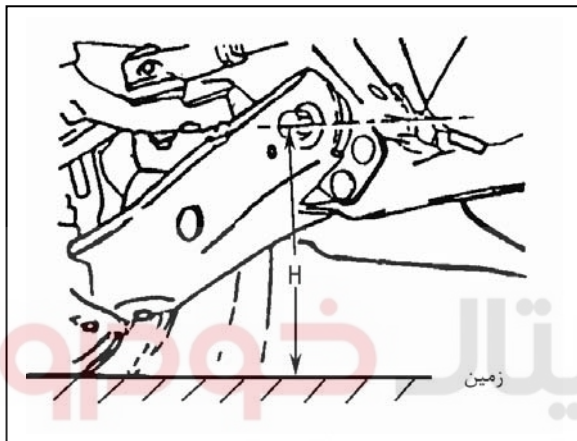
- (۱) موقع نصب، اگر فنرهای موج‌گیر را برعکس نصب کنید صدمه خواهند دید. فنر پیچشی راست علامت R دارد و فنر پیچشی چپ علامت L دارد.
- (۲) بعد از نصب، ارتفاع مرکز کشویی شفت جلویی بازویی پایین را نسبت به سطح زمین اندازه بگیرید و مهره را سفت کنید در حالی که ارتفاع برآمدگی پیچ کمتر از ۸۰ mm باشد. در وضعیت آرام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

| شاسی خودرو | نوع خودرو | عوامل |
|------------|--------------------------------------|-------|
| ۳'±۳۰' | مقدار انحراف چرخ به عقب (کستر) | |
| ۱۴'۵°±۳۰' | مقدار انحراف پیچ اصلی (کینگ پین) | |
| ۴۰'±۳۰' | مقدار انحراف چرخ به جانب (کمبر) | |
| ۲±۲ mm | فاصله جلویی بین چرخ‌های جلو (تو این) | |

K شاسی : 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.

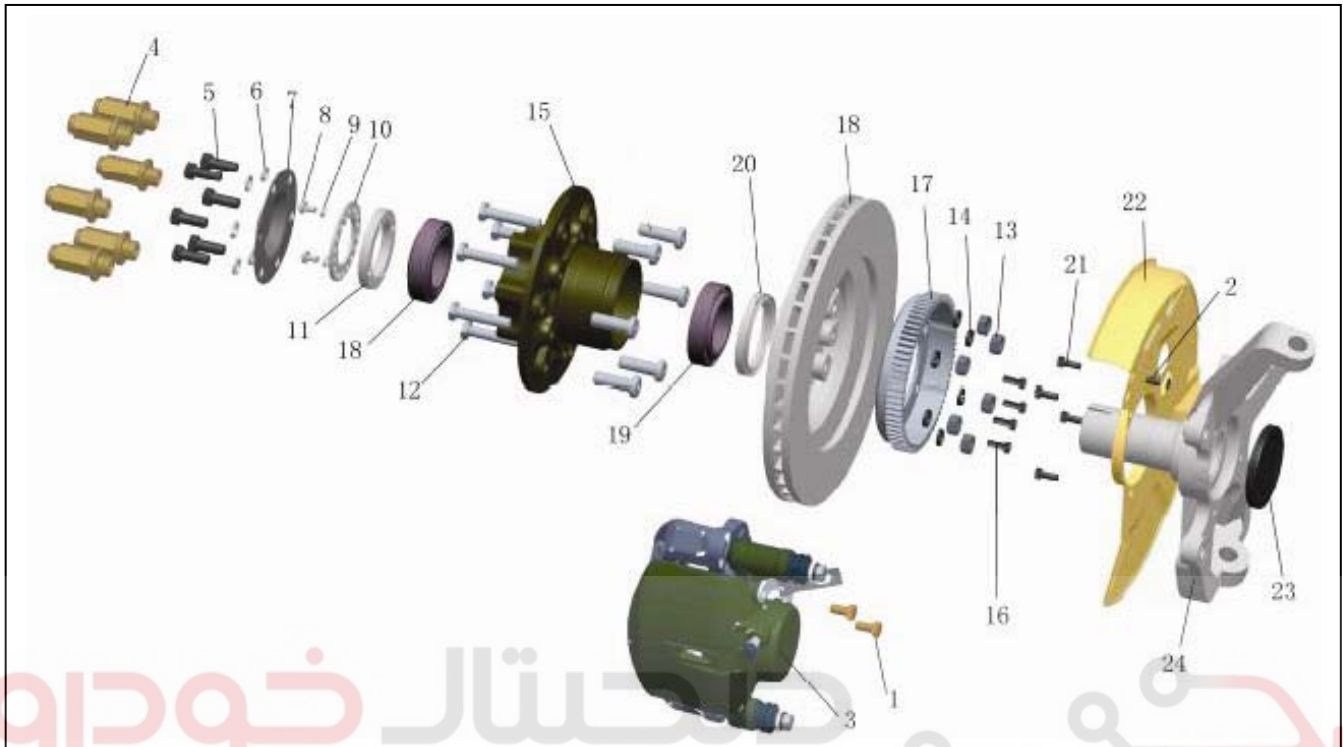
a. تنظیم کستر میله اصلی: ضخامت واشرهای تنظیم جلو و عقب شفت بازوی عرضی بالا را برای تنظیم کردن کستر میله اصلی تغییر دهید. با هر یک میلی‌متر تفاوت ضخامت واشر جلو و عقب کستر میله اصلی ۲۴' درجه تغییر پیدا می‌کند.

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)



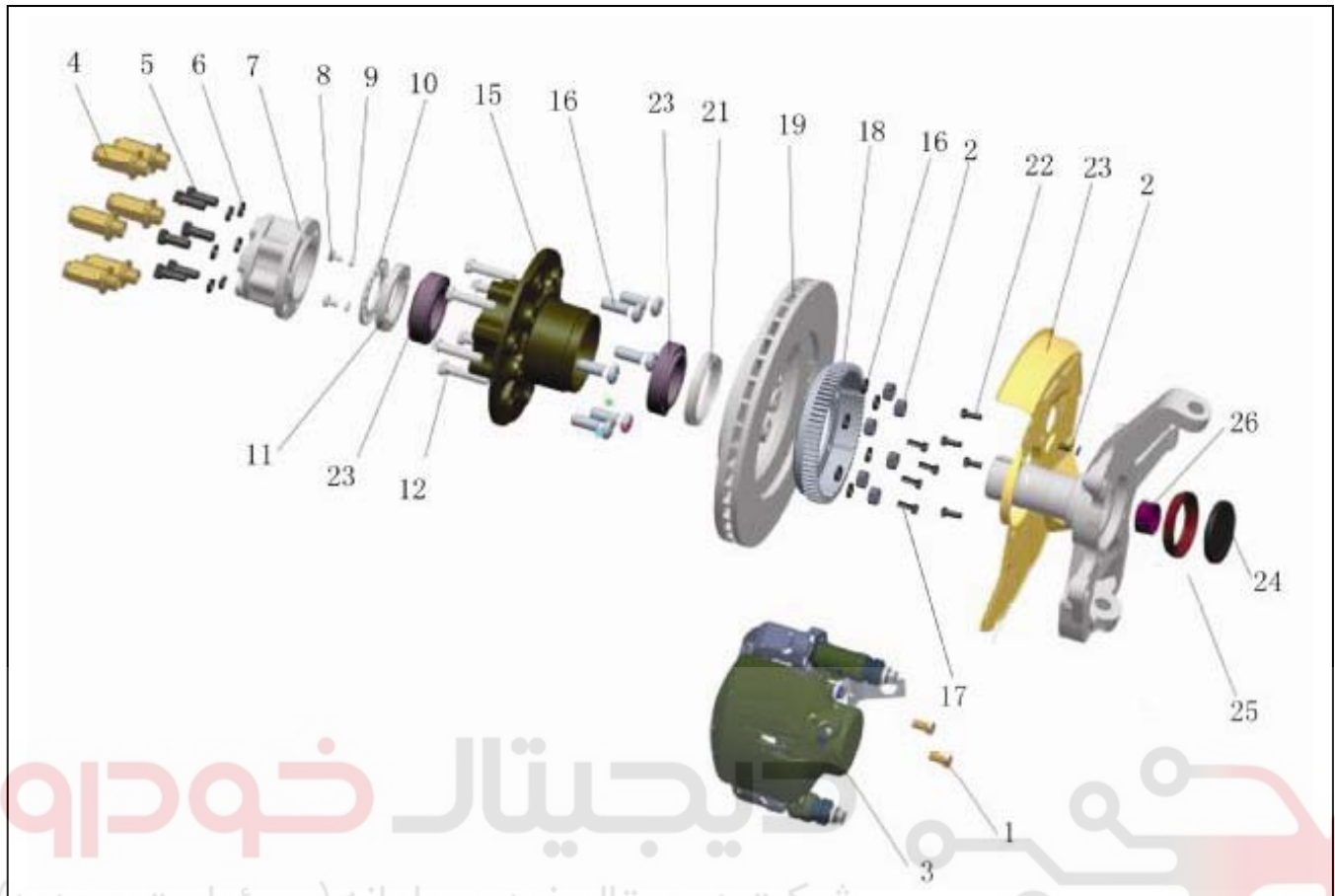
شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

ترتیب پیاده کردن

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

| 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)



شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

ترتیب پیاده کردن

ترتیب شرح

- (۱) پیچ نگهدارنده پایه کالیپر ترمز
- (۲) پیچ
- (۳) مجموعه کالیپر ترمز جلو
- (۴) مهره توپی چرخ
- (۵) پیچ جلویی نگهدارنده کلاچ
- (۶) بالشتک
- (۷) مجموعه شفت کلاچ خودکار
- (۸) پیچ قفل کن
- (۹) واشر فنری
- (۱۰) مهره قفل کن
- (۱۱) واشر قفل کن
- (۱۲) پیچ
- (۱۳) مهره

اولین سامانه دیجیتال خودرو در ایران

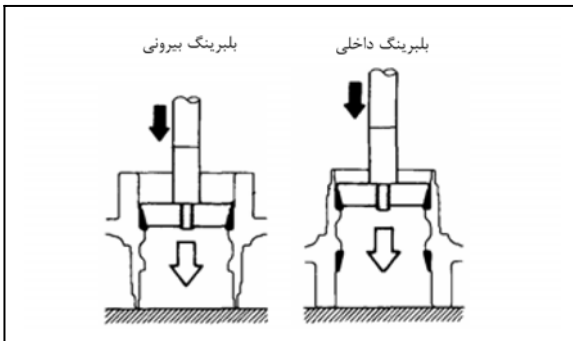
ترتیب شرح

- (۱۴) واشر
- (۱۵) مجموعه توپی چرخ
- (۱۶) پیچ توپی
- (۱۷) پیچ
- (۱۸) حلقه دندانه دار ABS
- (۱۹) دیسک ترمز
- (۲۰) بلبرینگ توپی
- (۲۱) کاسه نمد توپی
- (۲۲) پیچ آچار خور و پیچ گوشتی خور
- (۲۳) سینی محافظ
- (۲۴) درپوش سوراخ سگدست
- (۲۵) کاسه نمد سگدست
- (۲۶) بلبرینگ سوزنی
- (۲۷) سگدست

۳. پیاده کردن قطعات مورد بازرسی و تعمیر:

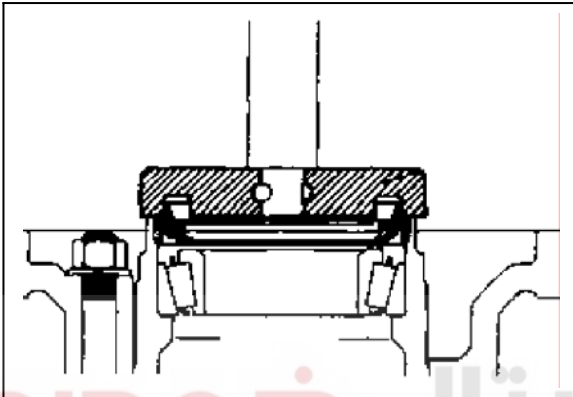
تعویض بلبرینگ:

- (۱) گریس داخل توپی چرخ جلو را پاک کنید
 - (۲) بلبرینگ‌های دو طرف توپی را با زدن تقه بصورت یکنواخت خارج نمایید.
 - (۳) 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 نمدا 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 30 الی 40 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 20 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

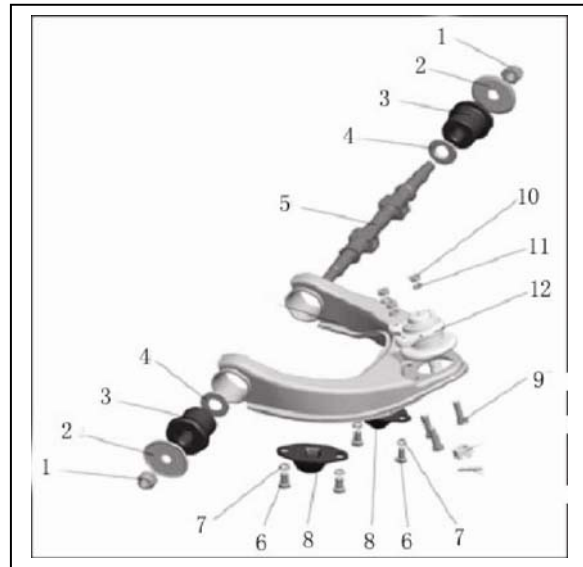
۶ پیاده کردن بدنه کالیپر ترمز جلو

- (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.

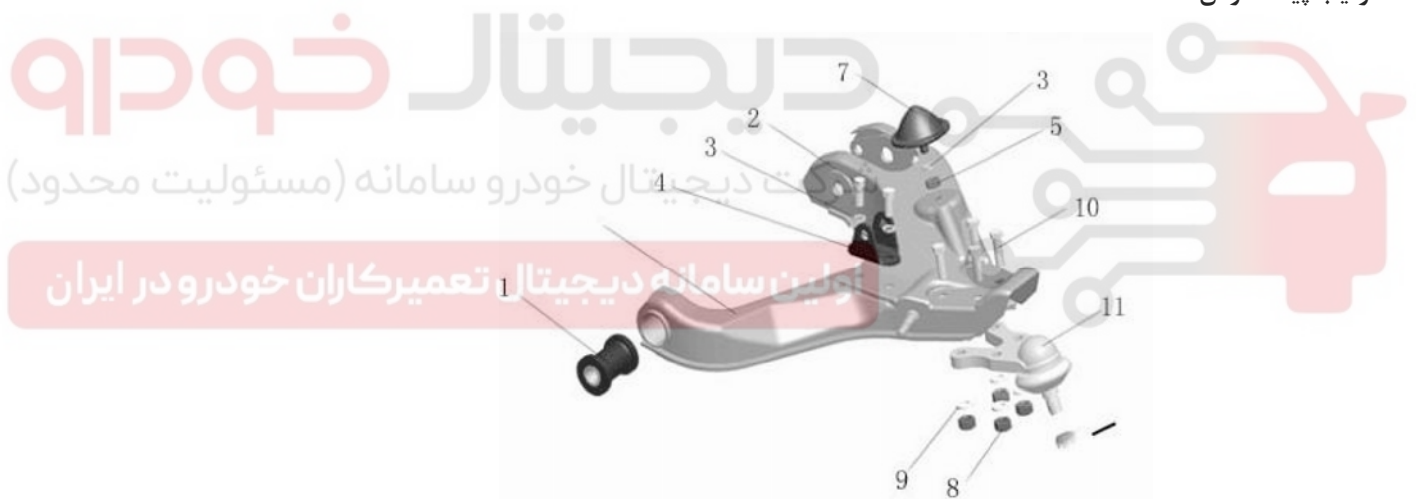


پیاده کردن و سوار کردن مجموعه بازویی عرضی بالا (طبق بالا)
ترتیب پیاده کردن

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

لیست قطعات پرمصرف اکسل جلو

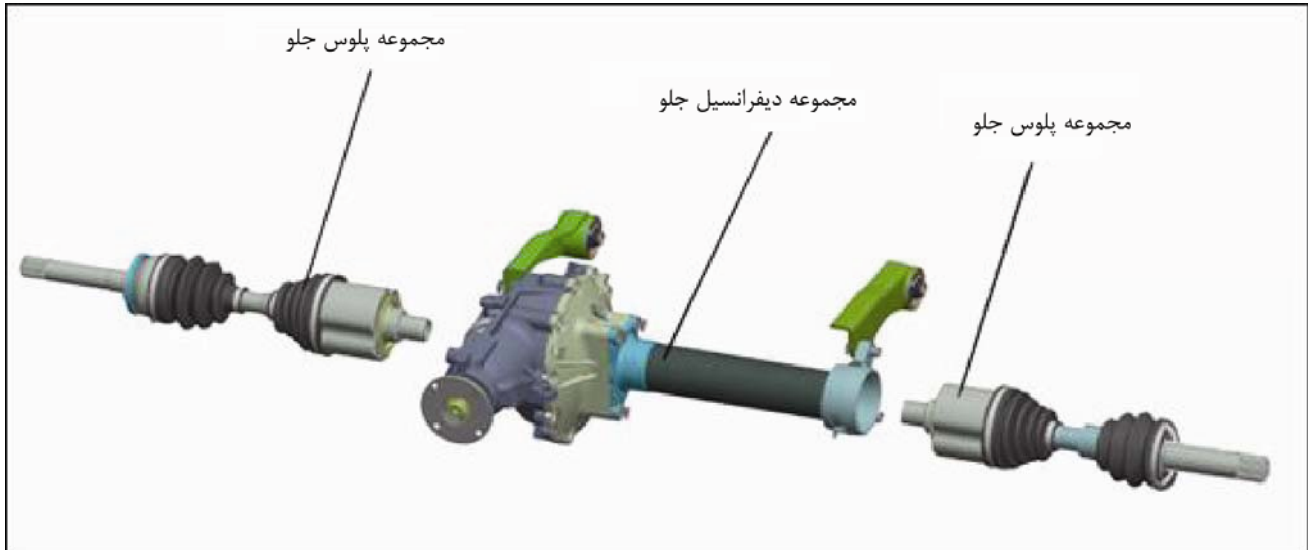
| شماره | شرح | شماره فنی | تعداد برای هر اکسل | ملاحظات |
|-------|--------------------------------|-------------------|--------------------|---------|
| ۱ | بلبرینگ جلویی پینیون | TR۰۷۰۸-IYR-N/-۱-N | ۱ | |
| ۲ | بلبرینگ عقبی پینیون | TRA۰۶۰۷RYR/۰۶۰۷ | ۱ | |
| ۳ | کاسه نمد پلوس (چپ) | SG۲۰۳۲-۲۳۰۱۰۵۰ | ۱ | |
| ۴ | کاسه نمد پینیون | SG۲۰۳۲-۲۳۰۲۰۴۰ | ۱ | |
| ۵ | بلبرینگ دیفرانسیل | SOKB۳۱LT/۸۰۱ | ۲ | |
| ۶ | کاسه نمد پلوس (راست) | SG۲۰۳۲-۲۳۰۱۰۶۰ | ۱ | |
| ۷ | بلبرینگ داخل پلوس | DG۴۱۸۰ | ۱ | |
| ۸ | بلبرینگ تویی چرخ | MA۸۰۰۱۳۵ | ۲ | |
| ۹ | کاسه نمد تویی 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 | |

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

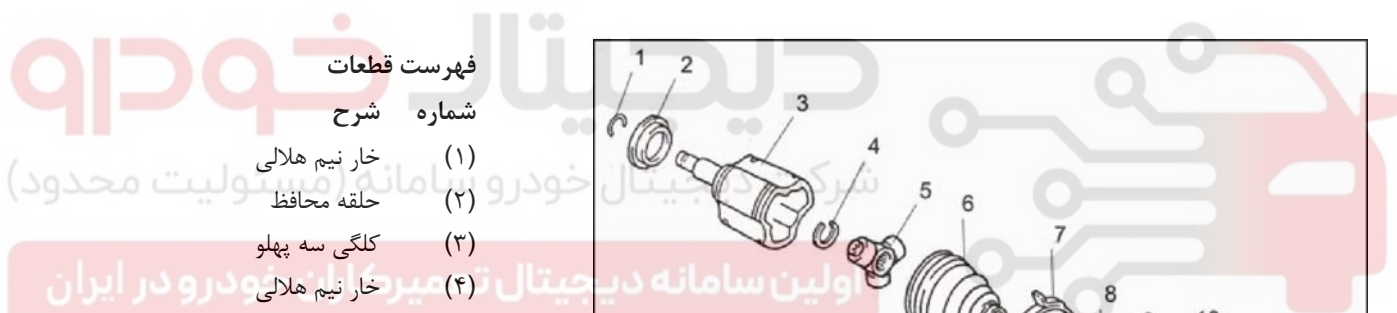
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





اکسل جلویی (۴*۴) (دو دیفرانسیل)

۱ پیاده کردن مجموعه پلوس جلو



فهرست قطعات

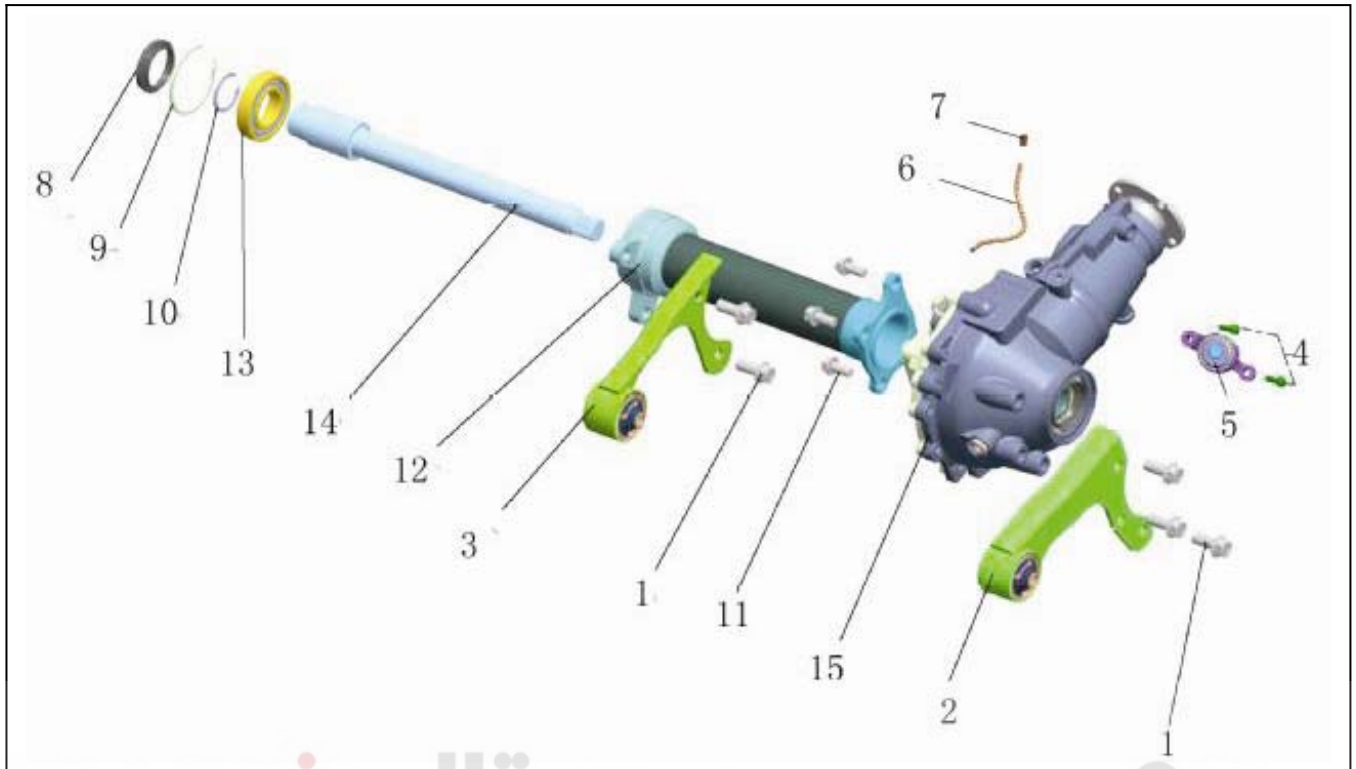
شماره شرح

- (۱) خار نیم هلالی
- (۲) حلقه محافظ
- (۳) کلگی سه پهلو
- (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) شفت 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

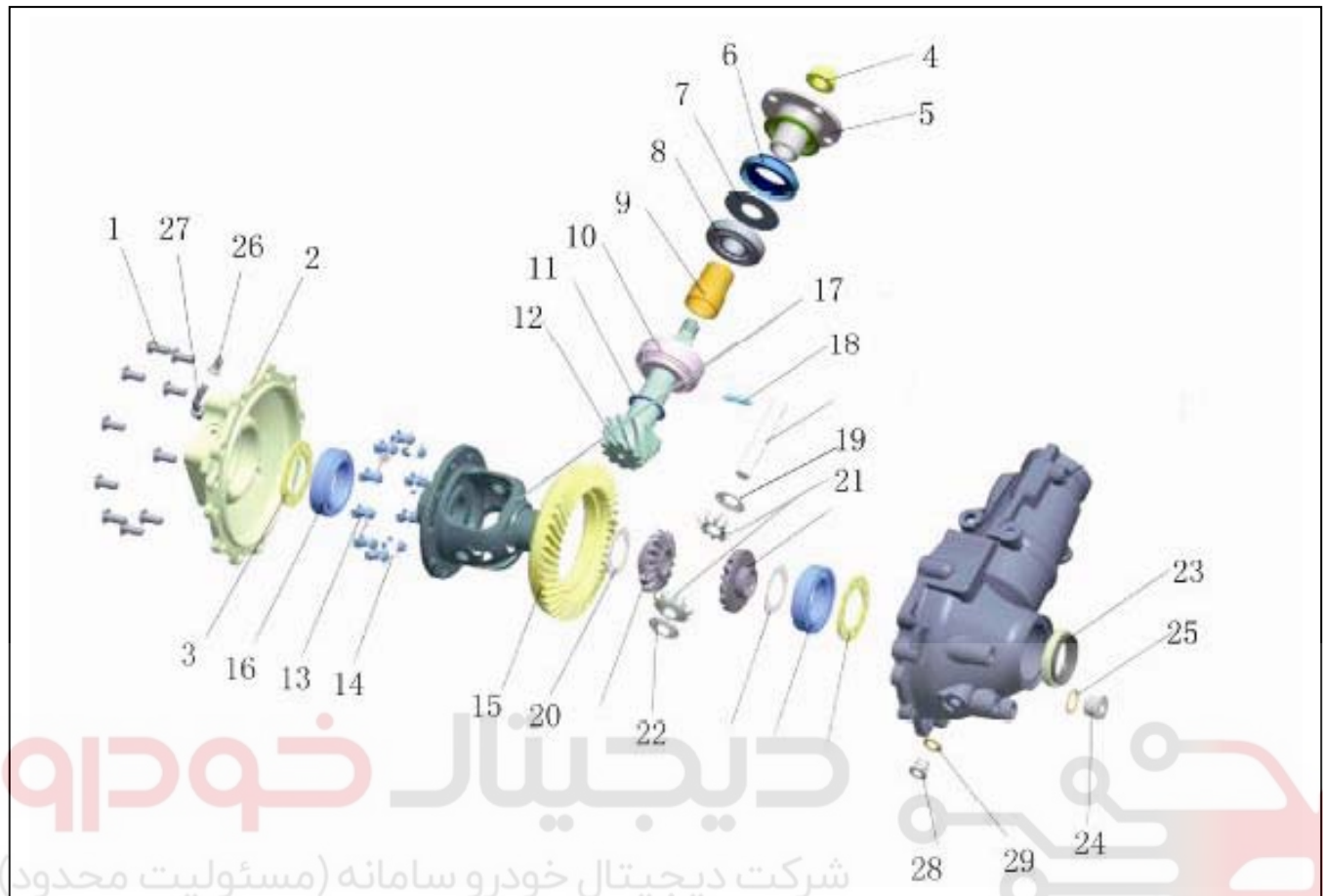
شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

ترتیب شرح

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

- (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:



دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

| ترتیب | شرح |
|-------|----------------------------------|
| (۱۵) | دنده کرانویل |
| (۱۶) | بلبرینگ دیفرانسیل |
| (۱۷) | پین قفل کن شفت دنده‌های سیاره‌ای |
| (۱۸) | شفت دنده‌های سیاره‌ای |
| (۱۹) | دنده پلوس |
| (۲۰) | واشر تنظیم دنده پلوس |
| (۲۱) | دنده سیاره‌ای |
| (۲۲) | واشر دنده‌های سیاره‌ای |
| (۲۳) | کاسه نمد پلوس (چپ) |
| (۲۴) | درپوش سوراخ روغن |
| (۲۵) | واشر درپوش |
| (۲۶) | محافظ لوله تنفس |
| (۲۷) | لوله تنفس |
| (۲۸) | درپوش سوراخ روغن |
| (۲۹) | واشر درپوش |

| ترتیب | شرح |
|-------|------------------------------------|
| (۱) | پیچ متصل کننده پوسته دیفرانسیل جلو |
| (۲) | پوسته دنده‌های دیفرانسیل |
| (۳) | واشر تنظیم بلبرینگ دیفرانسیل |
| (۴) | مهره نگهدارنده پینیون |
| (۵) | مجموعه فلنچ پینیون |
| (۶) | کاسه نمد پینیون |
| (۷) | حلقه پاشش روغن |
| (۸) | بلبرینگ جلویی پینیون |
| (۹) | فاصله‌انداز واشر بلبرینگ |
| (۱۰) | بلبرینگ عقبی پینیون |
| (۱۱) | واشر تنظیم پینیون |
| (۱۲) | دنده پینیون |
| (۱۳) | پیچ نگهدارنده دنده کرانویل |
| (۱۴) | رابط پیچ نگهدارنده کرانویل |

پیاده کردن قطعات برای بازرسی و تعمیر

(۱) مجموعه دیفرانسیل

موقع درآوردن مجموعه دیفرانسیل، دقت نمایید کنس 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) کنس داخلی بلبرینگ دیفرانسیل

(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) کنس بیرونی بلبرینگ جلو دنده پینیون

کنس بیرونی بلبرینگ جلوئی دنده پینیون را بیرون بکشید.

(۸) کنس بیرونی بلبرینگ عقبی دنده پینیون

کنس بیرونی بلبرینگ عقبی دنده پینیون را بیرون بکشید.

سوار کردن قطعات بازرسی و تعمیر شده:

(۱) کاسه نمد پلوس

(۲) کنس بیرونی بلبرینگ جلوئی دنده پینیون

موقع پرس کردن کنس بیرونی بلبرینگ در پوسته دنده‌های دیفرانسیل،

دقت نمایید کنس بیرونی کج جا نیفتد.

(۳) پین قفل کن

سوراخ‌های شفت دنده سیاره‌ای و پوسته دیفرانسیل مربوط به پین را

همانگ 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 چسب داخل

سوراخ رزوه‌دار دنده کرانویل را در بیاورید و سپس با باد فشرده

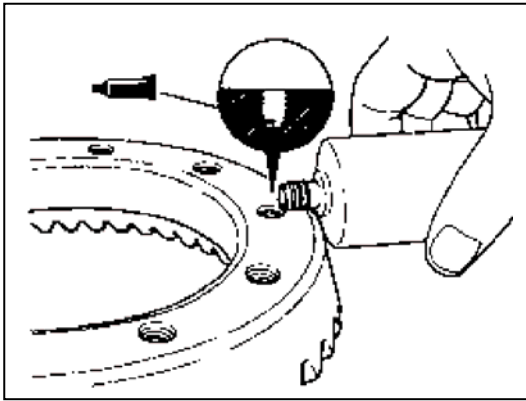
سوراخ پیچ‌ها را تمیز کنید.

دیجیتال خودرو

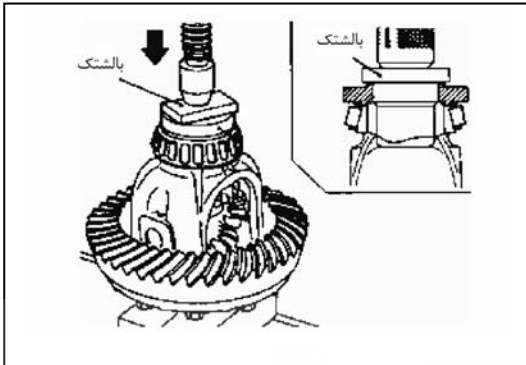
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





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.



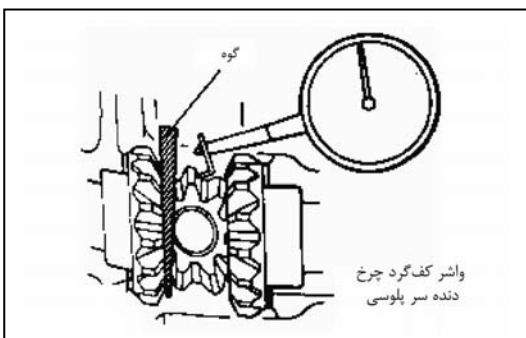
(۳) بین دنده پلوس و شفت دنده هرزگرد گوه قرار دهید تا دنده پلوس قفل
گردد.

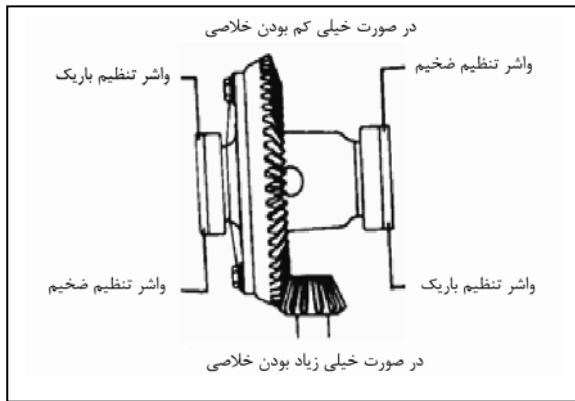
(۴) فاصله خلاصی دنده دیفرانسیل روی دنده هرزگرد را با یک میکرومتر
اندازه‌گیری نمایید.

مقدار استاندارد: $0.1 - 0$ 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.

دیجیتال خودرو

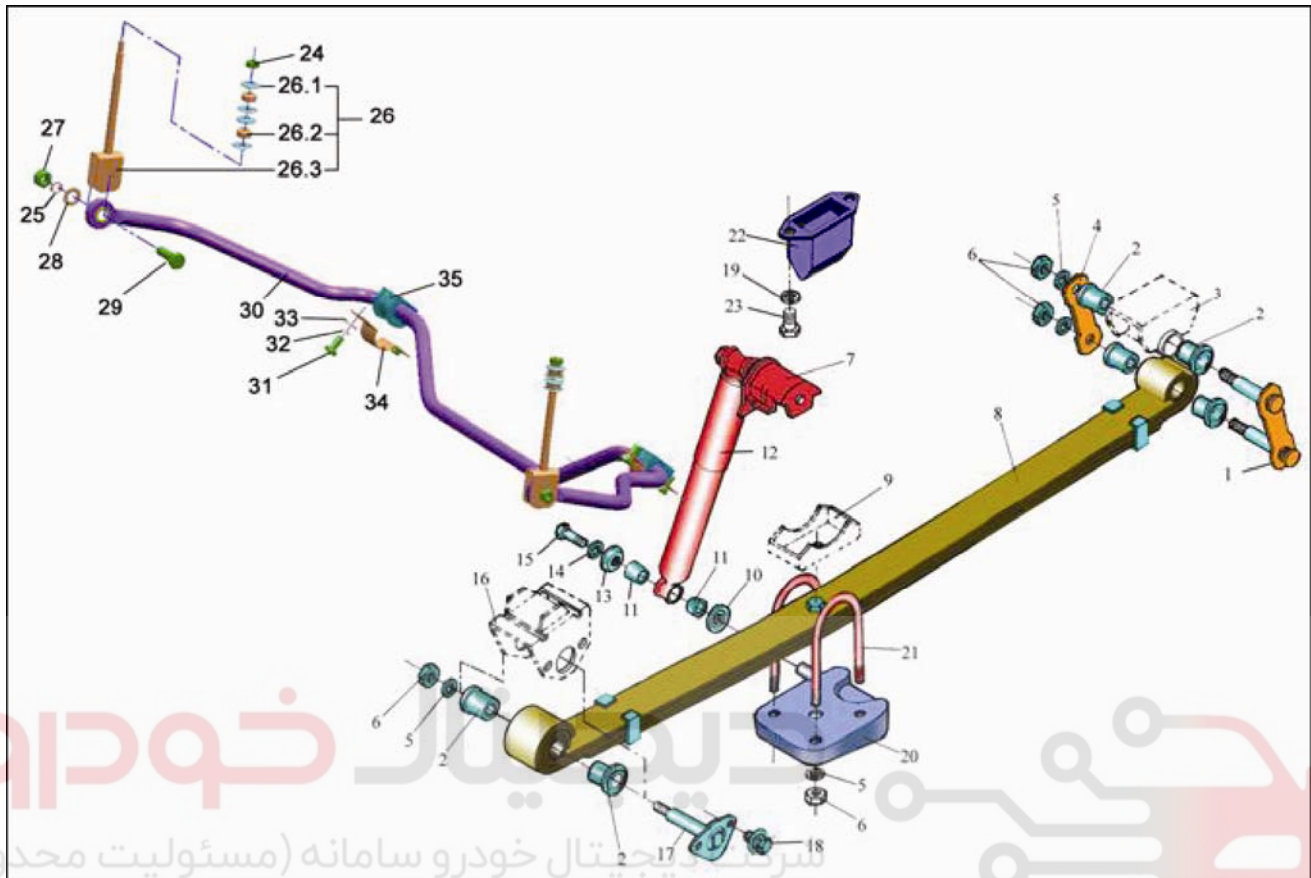
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



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

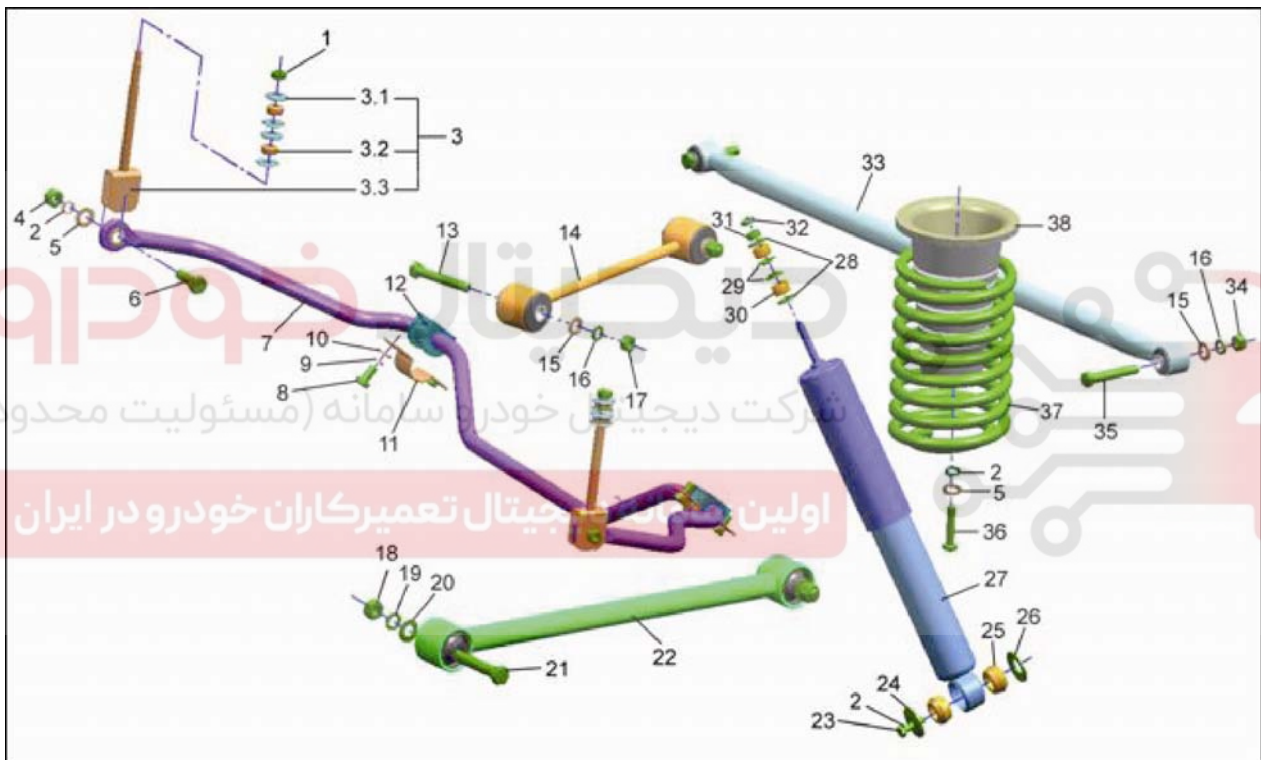
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

اکسل و سیستم تعلیق VI

VI-۱۷

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

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 | شماره |
|-------|--------------------------|-------|
| (۱۸) | مهره | (۲۹) |
| (۱۹) | واشر فنری | (۳۰) |
| (۲۰) | واشر تخت | (۳۱) |
| (۲۱) | پیچ | (۳۲) |
| (۲۲) | مجموعه میل رابط پایین | (۳۳) |
| (۲۳) | پیچ | (۳۴) |
| (۲۴) | واشر فلزی پایه کمک فنر | (۳۵) |
| (۲۵) | بوش لاستیکی پایه کمک فنر | (۳۶) |
| (۲۶) | واشر فلزی پایه کمک فنر | (۳۷) |
| (۲۷) | مجموعه کمک فنر عقب | (۳۸) |
| (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 |

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

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 چفت کننده 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.

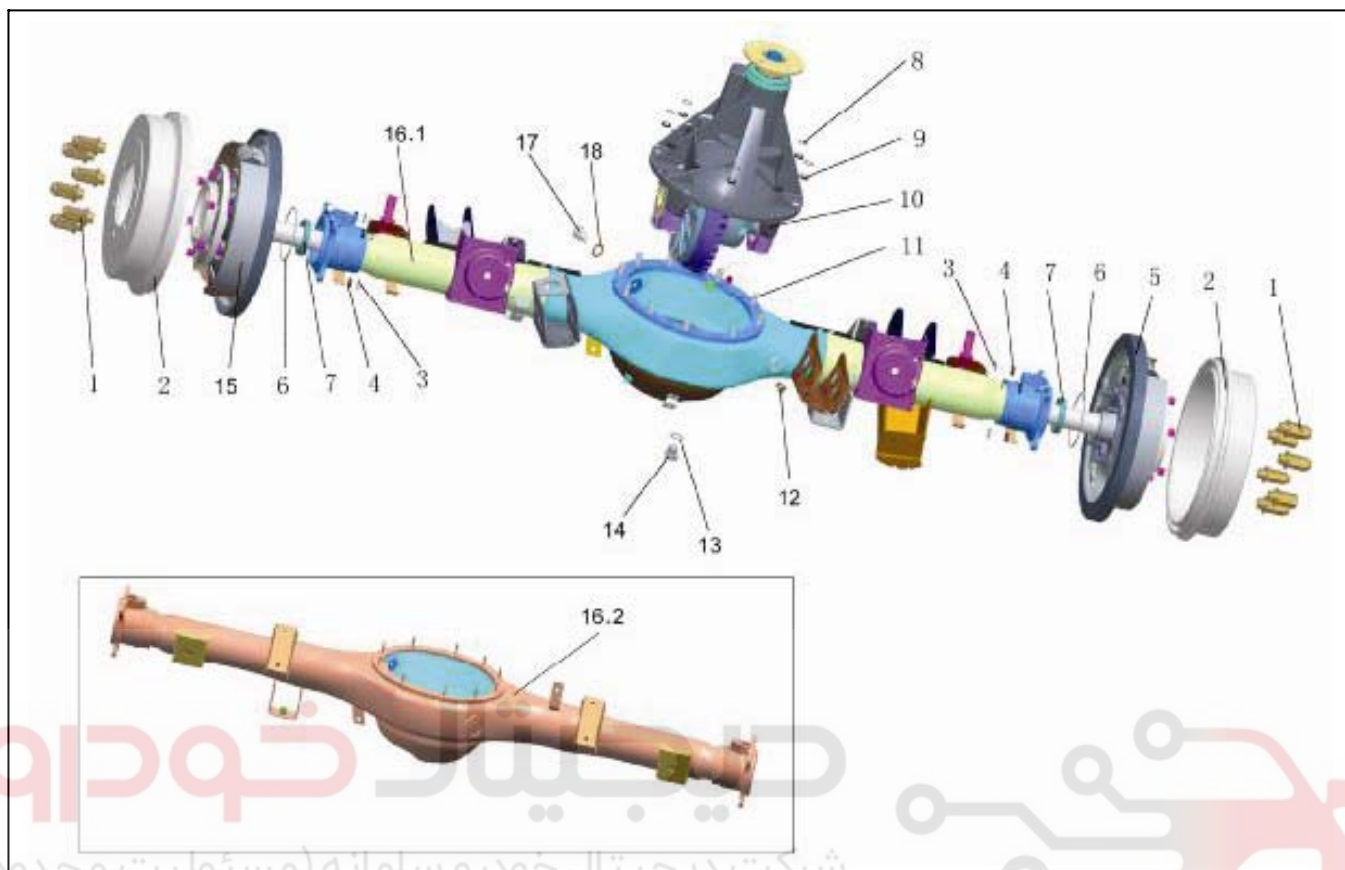
(۸) دقت نمایید که سطح داخلی کاسه چرخ و لنت ترمز به چربی آلوده نگردد.

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 50000 کیلومتر رانندگی می‌باشد.

تعمیر اکسل عقب (باز کردن و جمع کردن)

۱ باز کردن و جمع کردن مجموعه اکسل عقب

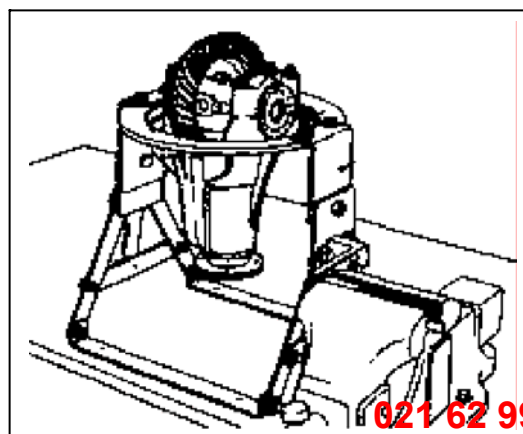


ترتیب باز کردن

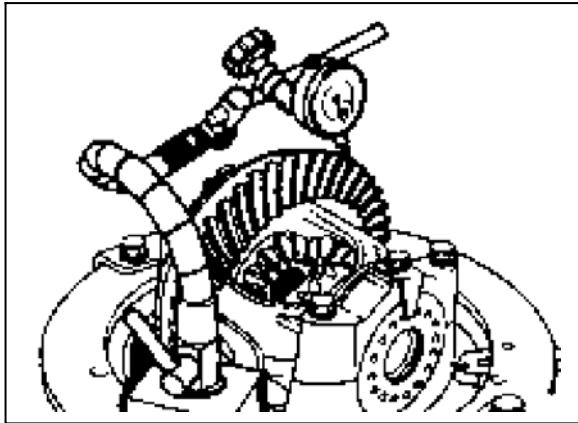
ترتیب شرح

- (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

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



پیااده کردن قطعات برای بازرسی و تعمیر
بازرسی قبل از باز کردن:



بررسی خلاصی دنده پینیون و کرانویل

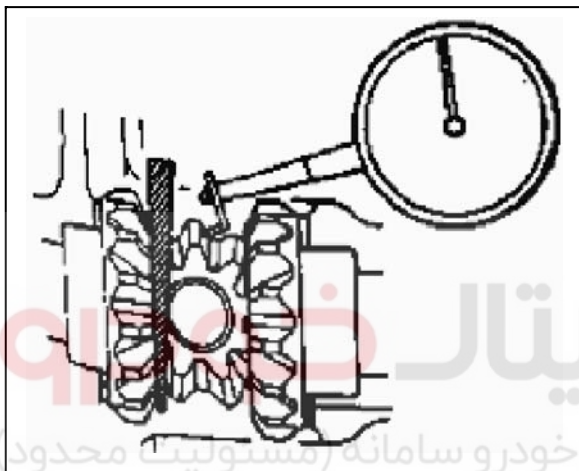
دنده پینیون را در موقعیت خود قفل نمایید. از یک درجه اندازه‌گیری برای
سنجش خلاصی بین دنده‌های کرانویل و پینیون استفاده کنید.

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

اندازه‌گیری خلاصی دیفرانسیل

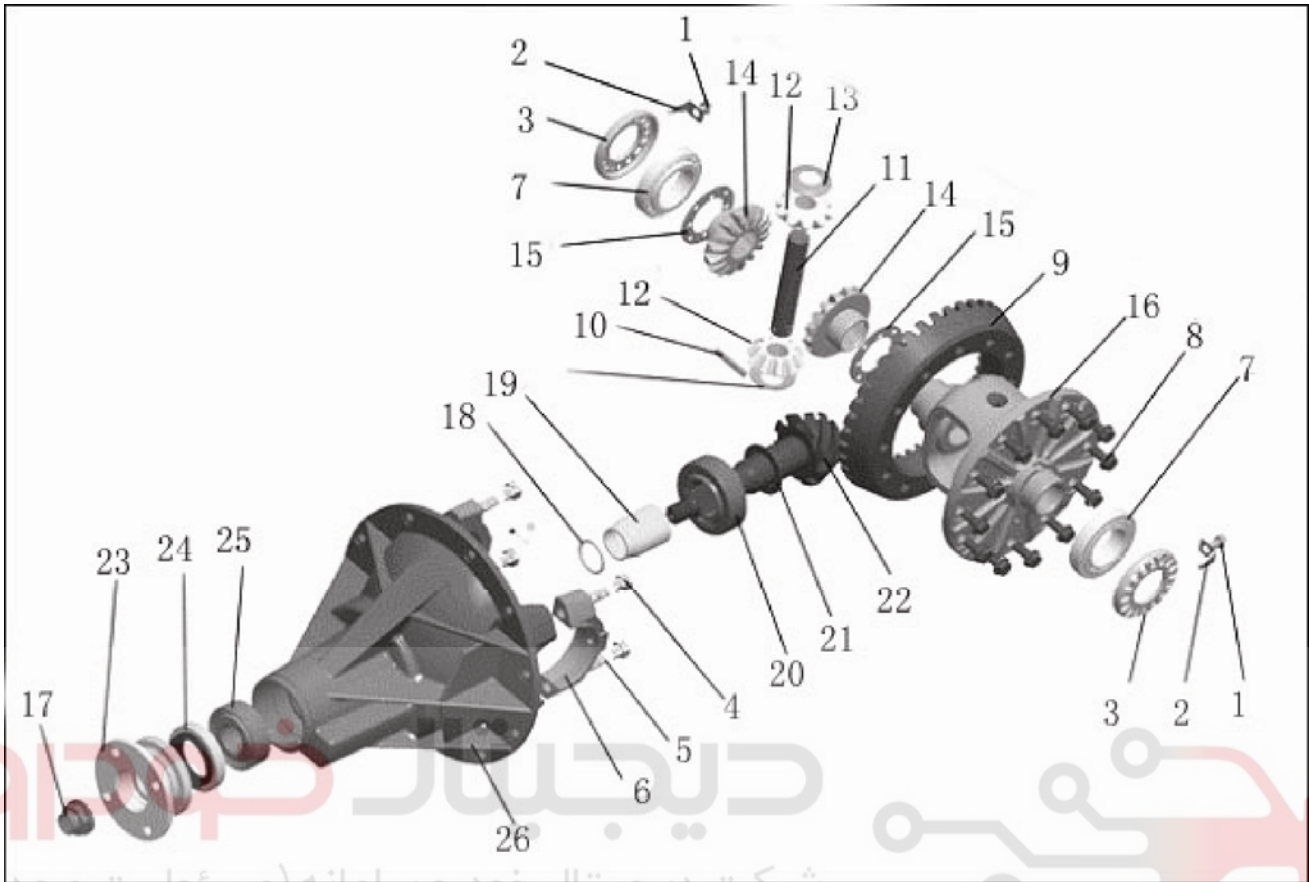
دنده شفت کوتاه را بوسیله گوه قفل کنید، و با استفاده از یک میکرومتر
خلاصی دنده‌های هرزگرد را اندازه‌گیری نمایید.

مقدار استاندارد: $0.05 \sim 0.20 \text{ mm}$



اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۲ باز کردن و جمع کردن دنده (کله گاوی)



ترتیب باز کردن

- (۱) پیچ قفل کن ضامن
- (۲) ضامن مهره تنظیم بوش بلبرینگ
- (۳) مهره تنظیم بلبرینگ دیفرانسیل
- (۴) پیچ نگهدارنده درپوش دیفرانسیل
- (۵) واشر
- (۶) کفی بلبرینگ کله گاوی
- (۷) بلبرینگ دیفرانسیل
- (۸) مهره نگهدارنده دنده کرانویل
- (۹) دنده کرانویل
- (۱۰) پین قفل کن شفت دنده هرزگرد
- (۱۱) شفت دنده هرزگرد
- (۱۲) دنده هرزگرد
- (۱۳) واشر دنده هرزگرد
- (۱۴) دنده پلوس

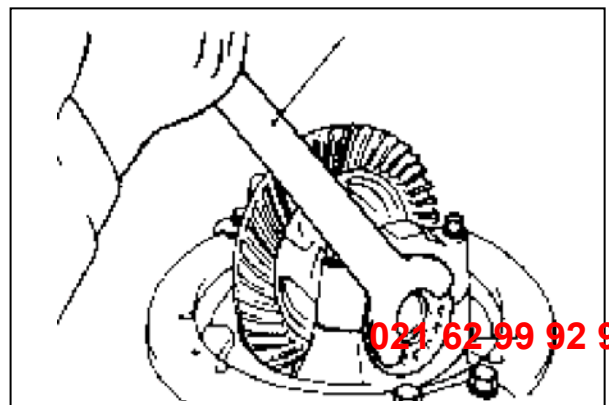
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

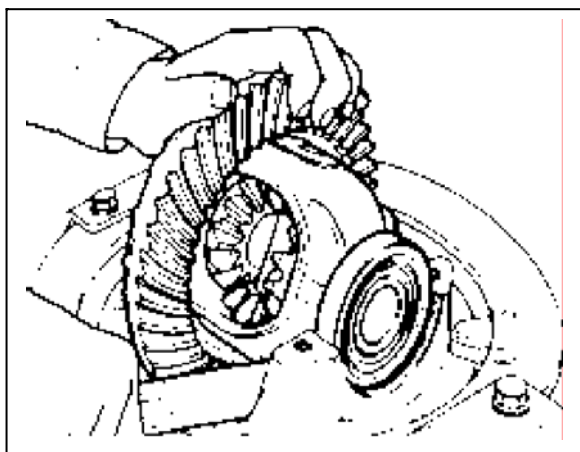
ترتیب شرح

- (۱۵) واشر دنده پلوس
- (۱۶) پوسته دیفرانسیل
- (۱۷) مهره نگهدارنده دنده پینیون
- (۱۸) واشر تنظیم بلبرینگ جلویی دنده پینیون
- (۱۹) فاصله انداز بلبرینگ
- (۲۰) بلبرینگ داخلی دنده پینیون
- (۲۱) واشر تنظیم بلبرینگ داخلی دنده پینیون
- (۲۲) دنده پینیون
- (۲۳) فلنچ دنده پینیون
- (۲۴) کاسه نم دنده پینیون
- (۲۵) بلبرینگ بیرونی دنده پینیون
- (۲۶) پوسته کله گاوی

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) دنده کرانویل:

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

(۴) پین قفل کن را در بیاورید.

(۵) مهره خود قفل شونده را باز کنید.

(۶) مجموعه دنده پینیون

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

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

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

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

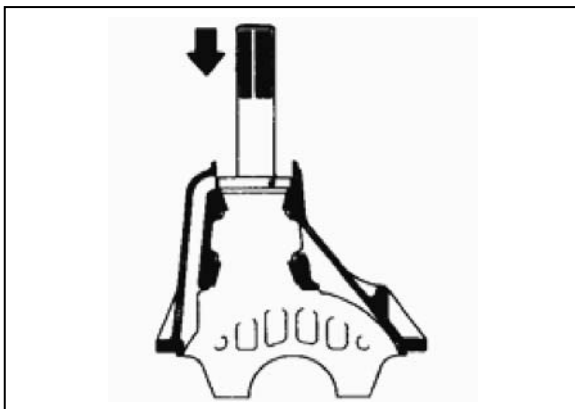
کنس بیرونی بلبرینگ بیرونی دنده پینیون را از پوسته دنده کله گاوی پیاده کنید، و کنس داخلی بلبرینگ و کاسه نمد را با هم بیرون بیاورید و با همین روش کنس بیرونی بلبرینگ داخلی دنده پینیون را بیرون بیاورید.

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) فلنج 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

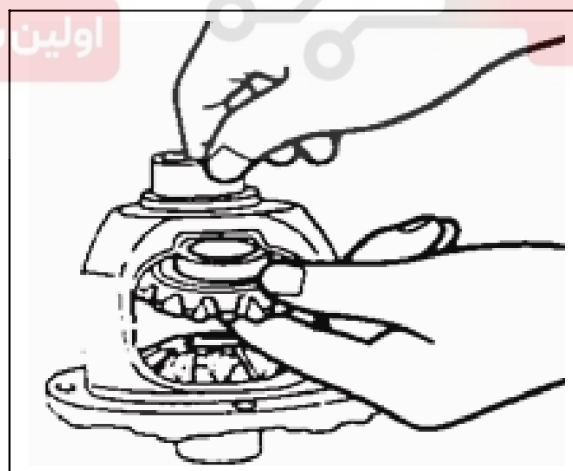
- (۱) دنده پلوس، واشر دنده پلوس، و دنده هرزگرد و واشر دنده هرزگرد را درون پوسته دیفرانسیل سوار کنید.
 - (۲) شفت دنده هرزگرد را موقتاً سوار کنید.
 - (۳) دنده پلوس را به وسیله گذاشتن یک گوه در بین دنده پلوس و شفت دنده هرزگرد قفل کنید و از یک کولیس برای اندازه‌گیری خلاصی دنده هرزگرد استفاده کنید.
- مقدار استاندارد: $0.2 - 0.5$ 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

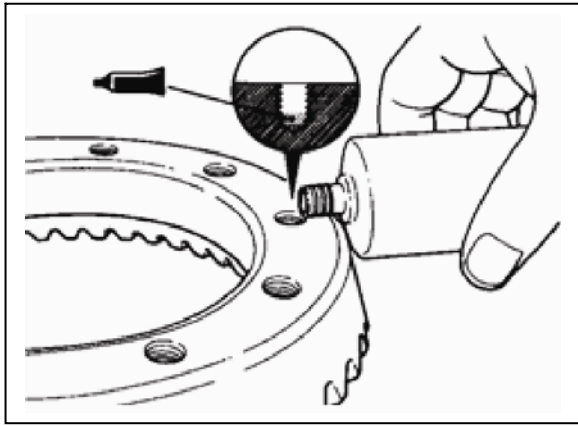
- سوراخ پین قفل کن در شفت دنده هرزگرد و پوسته دیفرانسیل را هماهنگ کنید. پین را داخل نمایید و در دو نقطه پین را سنبه بزنید.

دنده کرانویل

- (۱) پیچ نگهدارنده دنده کرانویل را تمیز کنید، چسب داخل آن را خارج نمایید و سپس سوراخ روزه‌دار را با باد فشرده پاک کنید.

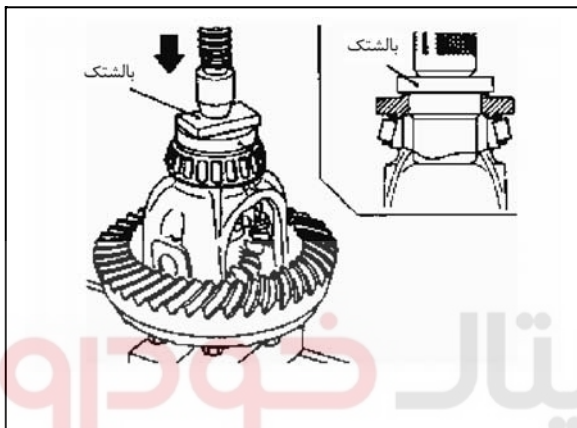


اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



(۲) چسب توصیه شده را درون سوراخ رزوه‌دار دنده کرانویل بریزید. دنده کرانویل را روی پوسته دیفرانسیل سوار کنید و پیچ‌های 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 پیچ‌های درپوش را سفت کنید.

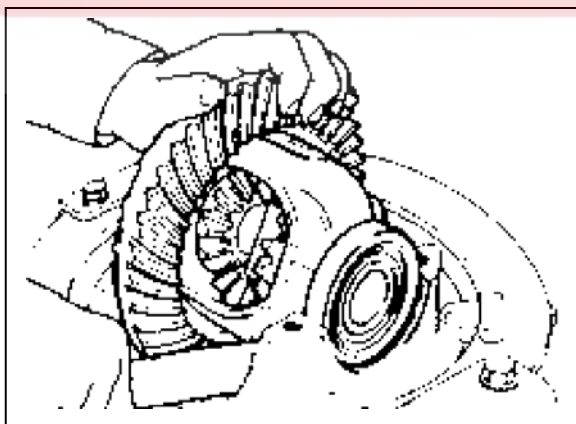


تنظیم خلاصی دنده‌های کرانویل و پینیون
(۱) مهره تنظیم بلبرینگ دیفرانسیل را به طور موقت تا رسیدن به نزدیکی حداقل گشتاور برای حرکت بلبرینگ دیفرانسیل سفت کنید.

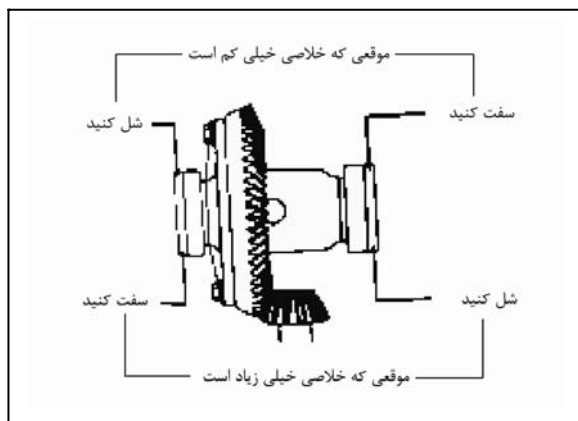
شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

(۲) مقدار خلاصی دنده‌های کرانویل و پینیون را اندازه‌گیری نمایید که باید $0.18 \sim 0.13$ mm باشد.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



(۳) 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.

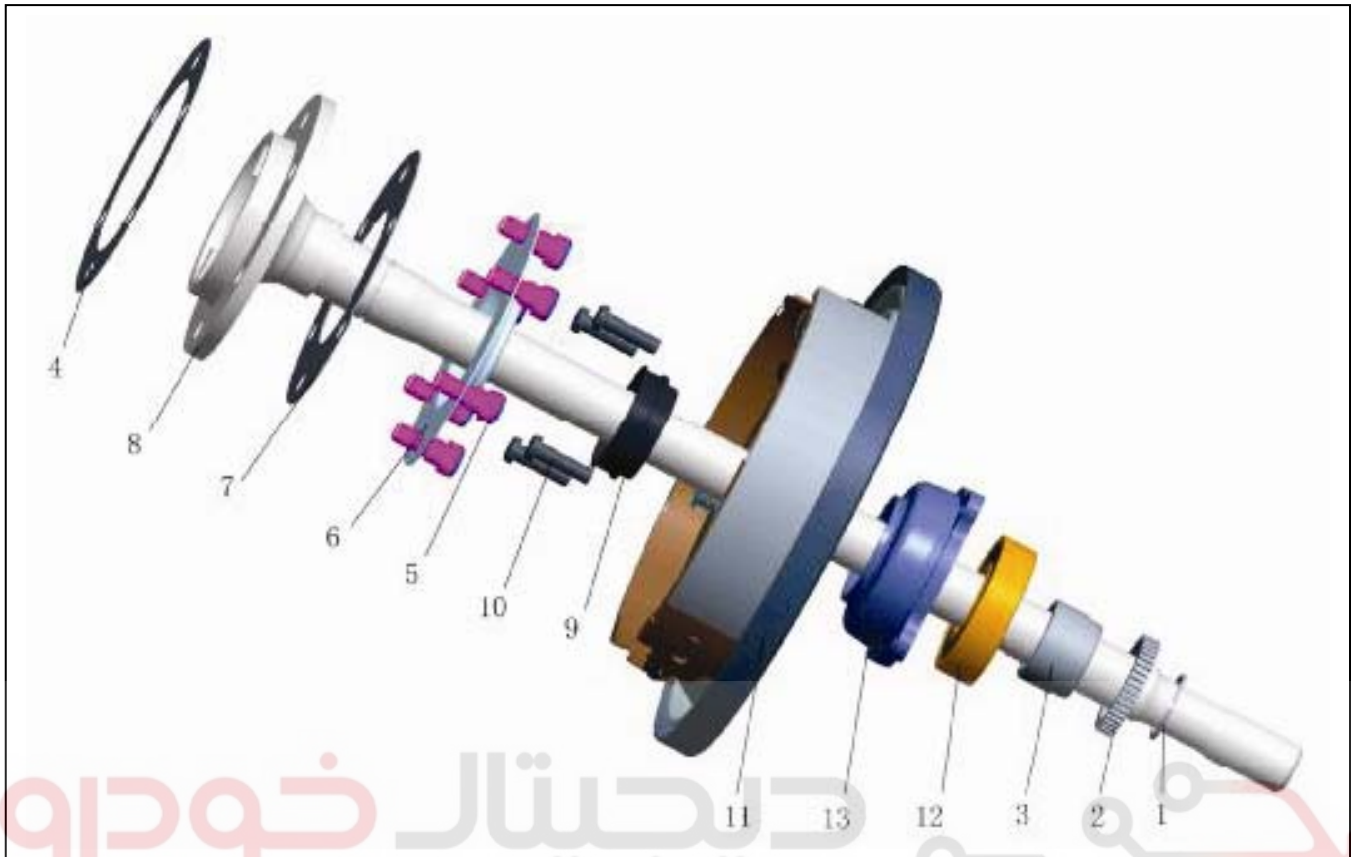
دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۳ پیاده و سوار کردن مجموعه پلوس و ترمز



شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال خودرو سازان خودرو در ایران

| شرح | ترتیب |
|-------------------------|-------|
| پلوس | ۸ |
| کاسه نمد گردگیر چرخ عقب | ۹ |
| پیچ جای بلبرینگ | ۱۰ |
| مجموعه ترمز | ۱۱ |
| بلبرینگ | ۱۲ |
| جای بلبرینگ | ۱۳ |

(۱۰) پیچ چرخ

ترتیب پیاده کردن

| شرح | ترتیب |
|---------------------|-------|
| خار هلالی بلبرینگ | ۱ |
| حلقه دندانه‌دار ABS | ۲ |
| بوش پشت بلبرینگ | ۳ |
| واشر | ۴ |
| پیچ چرخ | ۵ |
| حائل روغن | ۶ |
| واشر کاغذی | ۷ |

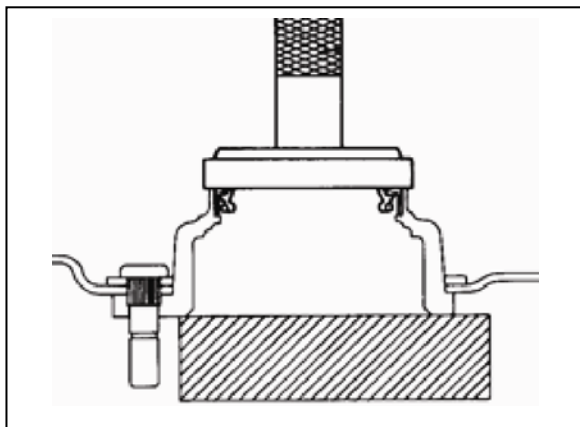
پیاده کردن قطعات برای بازرسی و تعمیر:

- 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.

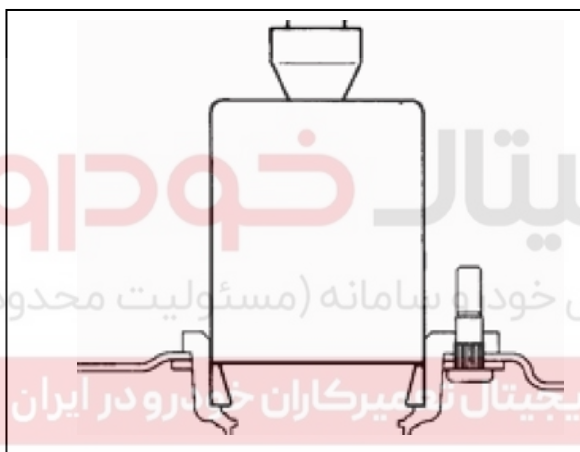
ترتیب سوار کردن

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

- (۱۱) پلوس و ترمز را با پرس نصب کنید
- (۱۲) بوش نگهدارنده و بلبرینگ
- (۱۳) حلقه دندانه‌دار ABS
- (۱۴) خار هلالی

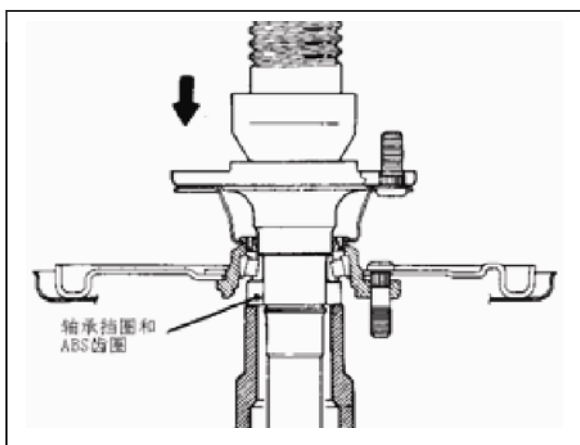


پیاده کردن قطعات برای بازرسی و تعمیر:
کاسه نمد پلوس را با پرس نصب کنید.

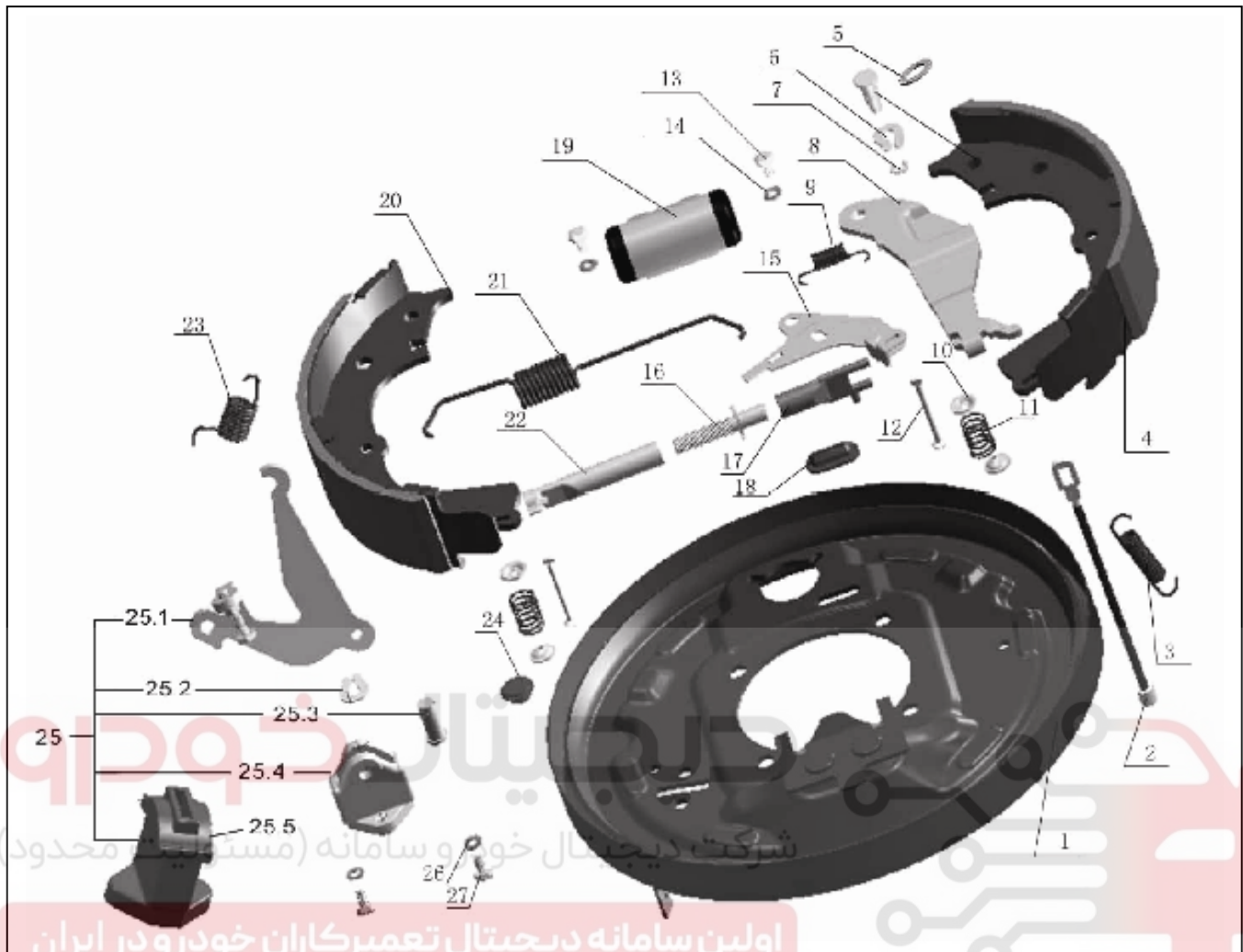


کنس بیرونی بلبرینگ را با پرس نصب کنید.

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

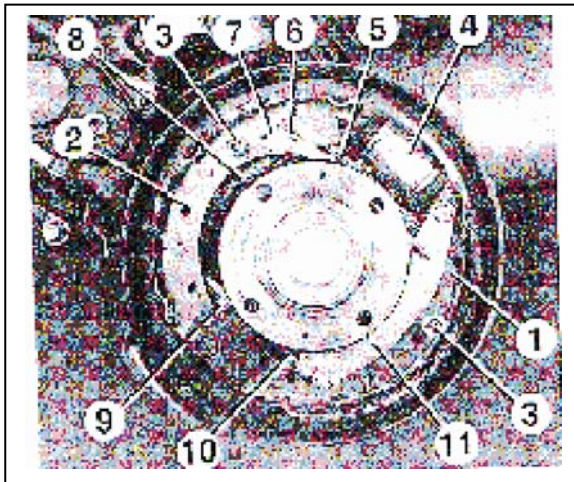


ترمزهای عقب



فهرست قطعات

| ترتیب | شرح | ترتیب | شرح |
|-------|------------------------------|-------|-------------------------------|
| ۱ | مجموعه شاسی ترمز چپ | ۱۷ | پایه جلویی جفجغه |
| ۲ | مجموعه کابل فولادی ترمز دستی | ۱۸ | بلوک لاستیکی |
| ۳ | فنر برگشت پایینی | ۱۹ | مجموعه پمپ ترمز عقب |
| ۴ | مجموعه کفشک جلویی 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 شده‌اند اندکی گریس بزنید.

مراحل نصب

- (۱) نقاط روی صفحه شاسی ترمز که کفشک‌های ترمز را نگه می‌دارد اندکی گریس بزنید.
- (۲) بین 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) بین اهرم ترمز دستی روی کفشک دوم را بررسی کنید.

- (۵) چرخ گردشی تنظیم کننده خودکار خلاصی را بپیچید و آن را تا آخر نیندید.

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

(۶) فنر تنظیم مجدد پایینی کفشک ترمز را نصب کنید.

(۷) کابل ترمز دستی را نصب کنید.

(۸) کفشک‌های ترمز را در سمت‌های مربوطه روی شاسی ترمز نصب کنید.

(۹) تنظیم گر خودکار خلاصی را بین کفشک‌ها نصب کنید.

(۱۰) نگهدارنده جانبی کفشک‌ها 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 می‌شود هنگام تعویض کردن کفشک‌های ترمز جهت تعمیر، پمپ‌های فرعی کل اکسل تعویض گردند.

مراحل پیاده کردن:

(۱) قسمت عقب خودرو را روی جک بالا ببرید. فاصله کفشک‌های ترمز (۱)

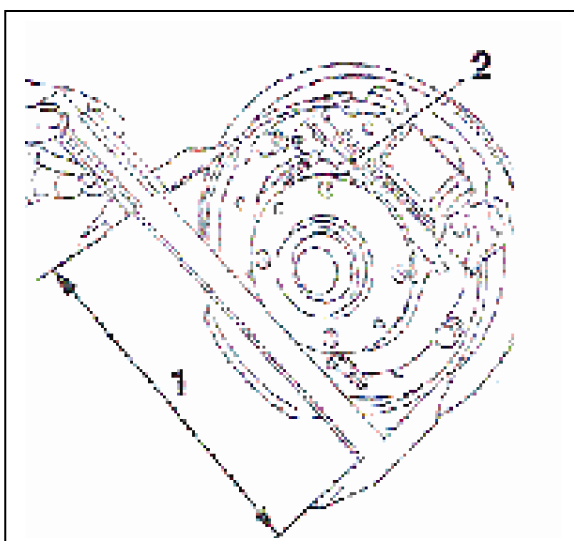
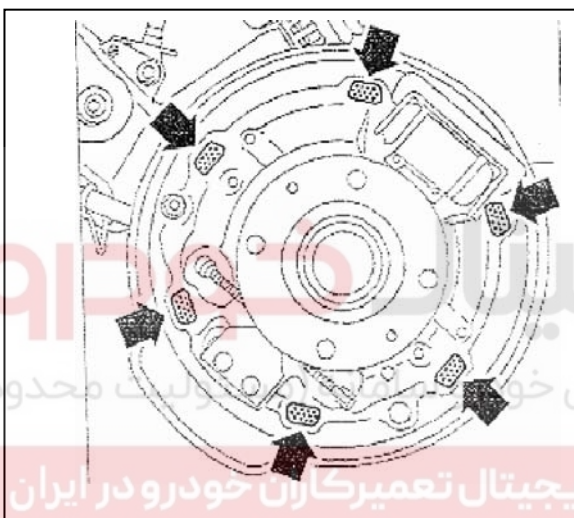
را تنظیم کنید، و چرخک تنظیم خودکار خلاصی (۲) را بگردانید.

(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) پیچ‌های 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 | M88.043/M88.010 | بلبرینگ بیرونی دنده پینیون | ۱ |
| ۲ | MA816524 | بلبرینگ داخلی دنده پینیون | ۱ |
| ۳ | MA8.0158 | کاسه نمد دنده پینیون | ۱ |
| ۴ | 17887/17831 | بلبرینگ دیفرانسیل | ۲ |
| ۵ | 4G18.308 | بلبرینگ پلوس | ۲ |
| ۶ | HFC6500- 240050 | کاسه نمد پلوس | ۲ |
| ۷ | 6480-240040 | مجموعه کاسه نمد گردگیر چرخ عقب | ۲ |
| ۸ | MB569368 | فاصله‌انداز بلبرینگ | ۱ |

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

عیب‌یابی 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 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 فرعی ترمز را تعمیر کنید. بویستر ترمز را تعمیر کنید. در صورت لزوم تعمیر نمایید. در صورت لزوم تعویض 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. |

اکسل و سیستم تعلیق VI

VI-۳۵

| 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 ماشین کاری 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. تعمیر یا 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.

| راه حل | علت | عیب |
|--|--|--|
| <p>شیء خارجی را در بیاورید. به میزان لازم سفت نمایید. در صورت گشاد شدن سوراخ‌های 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.</p> | <p>ممکن است سنگ یا شیء خارجی داخل چرخ شده است. مه‌های چرخ شل شده‌اند. پدال ترمز یا میله فشار بوستر خوب تنظیم نشده‌اند. 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 نمی‌گیرد. (ترمز عقب) سیستم ترمز شل شده یا قطعه اضافه در آن وجود دارد.</p> | <p>ترمز هنوز هم موقع ترمزگیری صدای لرزش تلق تلوق ایجاد می‌کند.</p> |
| <p>تعمیر یا تعویض نمایید. هر دو را یک اندازه تنظیم کنید. بررسی و تعویض کنید. مه‌ره بلبرینگ توپی را سفت کنید.</p> | <p>یکی از کفشک‌های ترمز چرب شده است. ترمز چرخ‌های راست و چپ یک اندازه تنظیم نیستند. کاسه ترمز گرد نیست. بلبرینگ توپی چرخ شل شده است.</p> | <p>موقع ترمزگیری خودرو منحرف می‌شود.</p> |
| <p>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.</p> | <p>کفشک ترمز چرب یا خیس شده است. تماس بین کفشک و کاسه ترمز خوب انجام نمی‌گیرد. پمپ فرعی ترمز درست کار نمی‌کند. 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.</p> | <p>فاصله توقف خیلی زیاد است.</p> |
| <p>اندازه پیستون‌های پمپ اصلی ترمز و پمپ فرعی را بررسی و تعویض نمایید و فتر برگشت پدال ترمز را بررسی و تعویض نمایید. اندازه پیستون‌های 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.</p> | <p>فاصله خلاصی پدال خیلی کم است. فاصله بین کفشک و کاسه ترمز خیلی کم است. پدال ترمز بر نمی‌گردد.</p> | <p>بین کفشک ترمز و کاسه ترمز درگیری وجود دارد.</p> |
| <p>روغن اضافه نمایید یا تعویض کنید. قطعه معیوب را پیاده، بررسی، تعمیر یا تعویض کنید. فاصله خلاصی دنده‌ها و سفتی بلبرینگ را با روش صحیح بررسی و تنظیم نمایید.</p> | <p>روغن کافی نیست یا براده آهن در روغن وجود دارد. بلبرینگ دنده یا قطعات دیگر شدیداً فرسوده شده یا آسیب دیده است. درگیری دنده‌ها خوب انجام نمی‌گیرد یا بلبرینگ زیاد از حد سفت یا شل است.</p> | <p>صدای غیرعادی</p> |
| <p>روغن را تخلیه و تعویض نمایید. کاسه نم‌د را تعویض کنید. سفت کنید یا تعویض نمایید.</p> | <p>سطح روغن خیلی بالا است یا روغن نامناسب است. کاسه نم‌د خراب شده است. فلنج دنده پینیون شل شده یا آسیب دیده است.</p> | <p>دیفرانسیل روغن ریزی دارد</p> |

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

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



اطلاعات فنی و تعمیراتی سیستم فرمان

اجزای سیستم فرمان

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

مشخصات فنی سیستم فرمان

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

بازرسی و اطلاعات تعمیراتی سیستم فرمان

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

اطلاعات روغن و گریس

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

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

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، توپی 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 خوک 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 |
| ۶۴۷۳۲۲ | ۹۸ N | ۵.۰~۷.۰ | ۷.۰~۸.۰ |
| ۶۴۷۳۲۳ | 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. هوا را خارج نمایید و سپس در وضعیت متوقف بودن خودرو غربیلک فرمان را برای چندین بار بچرخانید تا دمای روغن به 50°C - 60°C برسد. موتور را روشن کنید و آن را در حالت دور آرام ۹۰۰ - ۱۱۰۰ 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 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، هوا را خارج کنید و در حالت متوقف بودن خودرو غربیلک فرمان را برای افزایش دمای روغن تا 50°C - 60°C بچرخانید. موتور را روشن کنید و آن را در حالت دور آرام ۹۰۰-۱۱۰۰ 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.

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

پیااده و سوار کردن سیستم فرمان

۱. پیااده 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 پیااده کردن آنها در این کتاب راهنما اجازه داده نشده است را پیااده 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 «پیااده کردن جعبه فرمان» پیااده 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 پیااده 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

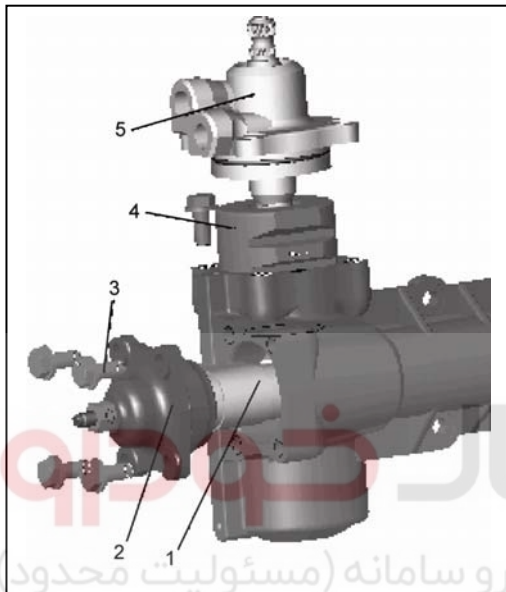
(۱) هنگامی که به دلیل تعمیرات، جعبه دنده فرمان به روغن نیاز پیدا می‌کند، فقط از روغن توصیه شده فرمان هیدرولیک استفاده کنید. از روغن فرمان هیدرولیک دیگری و یا روغن مخلوط شده با دیگر روغن‌ها استفاده نکنید.

(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 سبیک‌ها
- 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.

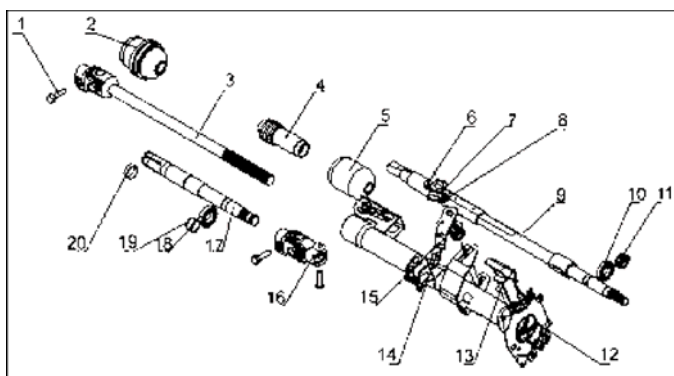
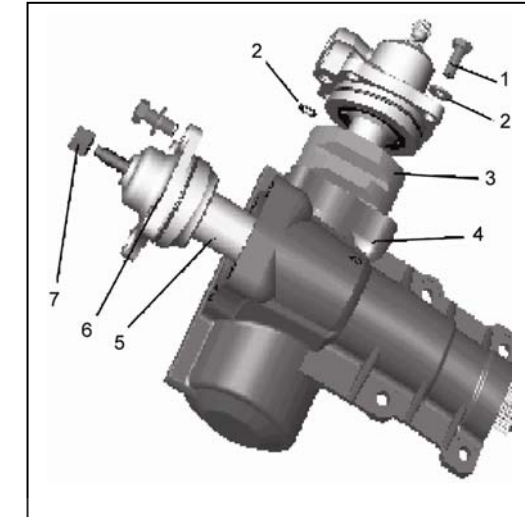
(۲) موجود بودن اورینگ در شیار اورینگ روی سوراخ پرکن را بررسی نمایید و با استفاده از مقداری گریس اورینگ را در شیار نصب نمایید.

(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) (۲) 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



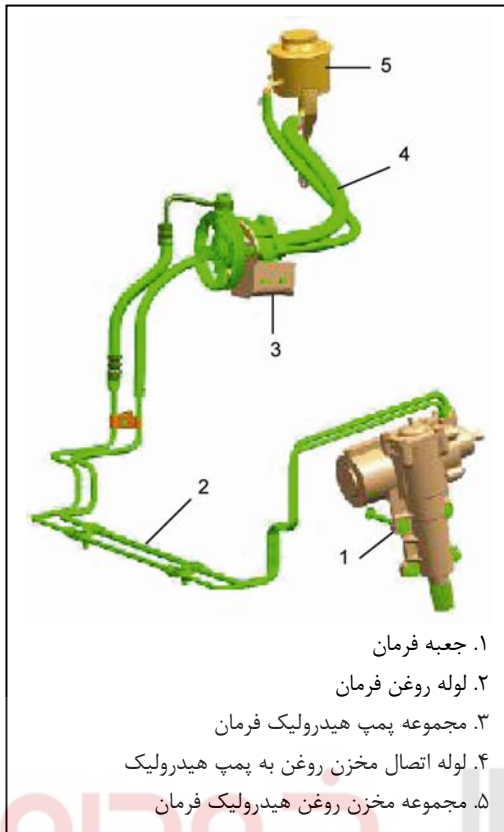
- | | |
|--|-------------------------|
| (۱) پیچ نگهدارنده | (۱۱) خار هلالی |
| (۲) گردگیر چهار شاخ | (۱۲) خار هلالی |
| (۳) شفت هزار خاری و فک جوش خورده چهارشاخ | (۱۳) مجموعه پایه |
| (۴) گردگیر جمع‌شو | (۱۴) مجموعه دستگیره قفل |
| (۵) گردگیر چهار شاخ | (۱۵) قفل |
| (۶) مهره نصب | (۱۶) مجموعه چهار شاخ |
| (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.



شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

عیب‌یابی و رفع عیب سیستم فرمان

عیب‌یابی سیستم فرمان هیدرولیک

| شماره | عیب | علت | راه حل |
|-------|---|---|---|
| ۱ | جعبه دنده فرمان صدای فس فس می‌دهد. | 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 می‌افتد که غریبک فرمان در موقعیت انتهایی قرار می‌گیرد یا زمانی که غریبک فرمان به آرامی گردانده می‌شود. | اندک صدای فس فس طبیعی است و تأثیری بر عملکرد فرمان ندارد. |
| ۲ | جعبه دنده فرمان صدای غژغژ و ترک خوردن تولید می‌کند. | (۱) جعبه دنده فرمان و شانهای شل هستند. (۲) اتصال فرمان شل است. (۳) شلنگ فشار قوی به دیگر قطعات خودرو برخورد می‌کند. (۴) شفت دندانه‌دار شغالدست فرمان زیادی شل است. توجه: به وجود آمدن اندکی صدای غژغژ هنگام چرخیدن فرمان طبیعی است. برای رفع صدای غژغژ، فاصله خلاصی را بیش از حد توصیه شده تنظیم نمایید. (۵) چکش شغالدست فرمان شل است. | (۱) پیچ‌های 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 دندانه‌دار را تنظیم کنید. (۵) مهره شغالدست فرمان را به میزان توصیه شده سفت کنید. |
| ۳ | هنگام چرخیدن فرمان، جعبه دندانه فرمان صداهای جیغ تولید می‌کند و تنظیم عملکرد غریبک فرمان ضعیف است. | (۱) اورینگ شیر هیدرولیک پاره شده است. (۲) روغن کاری سیبک‌ها کافی نیست. (۳) سطوح متصل شونده فلنج پایینی و جعبه دنده فرمان فرسوده شده است. (۴) در هنگام حرکت مستقیم، جعبه دنده فرمان و غریبک فرمان در موقعیت وسط قرار دارند. (۵) تنظیم چرخ‌های جلو غلط است. (۶) تکیه‌گاه شفت فرمان گیر دارد. (۷) سیبک شفت اصلی گیر دارد. (۸) غریبک فرمان با محفظه اصطکاک دارد. (۹) یاتاقان شفت فرمان زیادی سفت شده است و یا گیر کرده است. (۱۰) بدنه شیر مسدود یا گریباز کرده است. (۱۱) جعبه دنده فرمان زیاد از حد تنظیم شده است. (۱۲) لوله بازگشت روغن مسدود یا دچار پیچ‌خوردگی شده است. | (۱) مجموعه شیر را تعویض نمایید. (۲) مفصل تعادل را روغن کاری کنید. (۳) کرپی‌ها را باز کنید و درست نصب کنید. (۴) در موقعیت وسط تنظیم نمایید. (۵) در صورت لزوم کنترل و تنظیم نمایید. چرخ‌های جلویی را روی ترازکننده چرخ‌ها قرار دهید و شفت قسمت دندانه‌دار را جدا کنید. چرخ‌های جلو را با دست فرمان دهید، اگر حرکت نکرد یا به سختی حرکت کرد مفصل تکیه‌گاه 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 می‌شود (به دلیل شرایط جاده یا فشار باد نیز می‌تواند باشد). لذا روی جاده هموار و از دو جهت خودرو را راه ببرید و امتحان کنید. | (۱) چرخ‌های 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 می‌شود، فرمان ناگهان سفت | (۱) سطح روغن پایین است. (۲) تسمه پمپ می‌لغزد. (۳) پمپ روغن شدیداً نشت می‌کند. (۴) جعبه دنده فرمان شدیداً نشت می‌کند. | (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. | |
|--|--|---------|--|

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



| 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 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 قفل کن 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. |

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

