

فهرست مندرجات

۲.....	معرفی گیربکس.....
۵.....	نحوه بازکردن گیربکس.....
۶.....	باز و بست گیربکس از موتور
۲۰.....	نحوه بستن گیربکس.....
۶۱.....	نحوه بازو بست اهرم تعویض دنده
۶۲.....	باز و بست صفحه کلاچ
۶۳.....	باز و بست کابل کلاچ.....
۶۴.....	تنظیم کابل کلاچ.....
۶۴.....	سوئیچ دنده عقب.....
۶۵.....	تنظیم کابل کلاچ
۶۶.....	بازدید روغن
۶۶.....	تخلیه روغن
۶۶.....	گشتاور های گیربکس.....
۶۷.....	گاردان.....
۷۴.....	دیفرانسیل
۱۰۵.....	لیست ابزارهای مخصوص.....

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

معرفی گیربکس :

این راهنما جهت آشنایی تعمیرکاران با نحوه باز و جمع کردن گیربکس خودرو وانت وانت آریسان تهیه شده است. تغییرات این گیربکس در راستای آداپته کردن آن با تغییرات پیش بینی شده در پروژه وانت آریسان به ویژه افزایش قابلیت انتقال گشتاور متناسب با موتور جدید OHV II انجام گرفته است . لازم به ذکر است قطعات طرح قبلی گیربکس موسوم به ROA27 تغییر یافته اند و با گیربکس جدید همخوان نبوده و استفاده از این قطعات به عنوان جایگزین قطعات گیربکس ROA28 حتی در صورت شباهت ظاهری با یکدیگر مجاز نمی باشد.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



مشخصات گیربکس

مشخصات اصلی گیربکس وانت آریسان در جدول زیر آورده شده است .

جدول مشخصات گیربکس			
RA28		مدل	
دیفرانسیل عقب		نوع دیفرانسیل	
تعداد دندانه چرخ دنده	5		تعداد دنده ها
15×36	4.36 : 1	دنده ۱	نسبت تبدیل
21×31	2.548 : 1	دنده ۲	
25×24	1.668 : 1	دنده ۳	
18×31	1 : 1	دنده ۴	
43×21	0.841 : 1	دنده ۵	
13×25×32	4.24 : 1	دنده عقب	
41.8	وزن خشک (Kg)		
2.4	ظرفیت روغن (lit)		
SAE 75 W 90 (API GL4)	نوع روغن		
142 Nm At 3500 RPM	ظرفیت انتقال گشتاور		

گشتاور پیچ های گیربکس

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



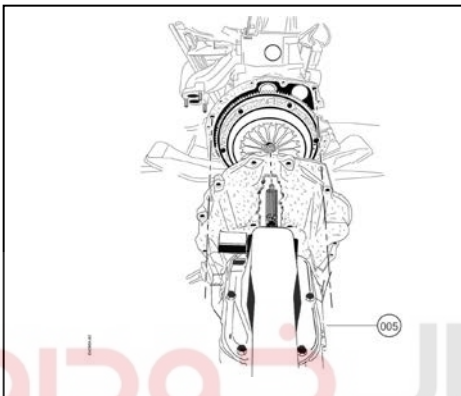
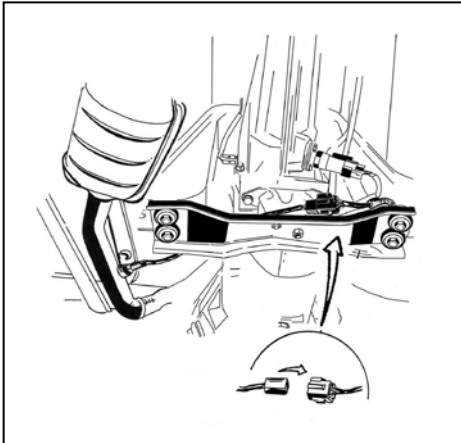
مقدار گشاور نیوتن متر	شماره قطعه
۵۰-۲۵	۱
۲۵-۲۰	۲
۲۵-۲۰	۳
۲۵-۲۰	۴
۱۵-۶	۵
۱۲-۶	۶
۱۴-۸	۷
۲۱-۱۵	۸
۵۰-۳۵	۹
۵۰-۳۹/۵	۱۰
۷-۳	۱۱
۴۰-۳۰	۱۲
۵۰-۴۰	۱۳
۸۱-۶۵	۱۴
۴۰-۲۵ با چسب	۱۵
۴۵-۶۵ بدون چسب	۱۵
۷-۳	۱۶

نحوه بازگردن گیربکس

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





باز کردن گیربکس از موتور

- ۱- خودرو را روی جک قرار دهید
- ۲- پیچ سنسور دور موتور را از روی گیربکس باز کنید.
- ۳- سنسور دور موتور را جدا کنید .
- ۴- سیم کلاچ را از سمت گیربکس جدا کنید.
- ۵- جک را بالا ببرید
- ۶- گاردان را باز کنید
- ۷- کانکتور سوئیچ چراغ دنده عقب را باز کنید
- ۸- پیچ های گلدانی گیربکس به موتور را باز کنید.
- ۹- رام زیر گیربکس را باز کنید
- ۱۰- گیرکس را جدا کنید .

بستن گیربکس بر روی موتور

جهت بستن گیربکس بر روی موتور را عکس باز کردن انجام دهید.
گشتاور پیچ های اتصال گیربکس به موتور ۲۵ نیوتن متر است

باز و بست گیربکس

باز کردن

- ۱ - ابتدا به کمک ابزار مخصوص نگهدارنده (کد ابزار ۲۵۴۱۲۰۷۷) ، مهره کوپلینگ را از روی کوپلینگ گیربکس باز کرده سپس کوپلینگ را جدا نمایید .





توجه: جهت سهولت کار می توان از پولی کش برای جدا نمودن کوپلینگ استفاده نمود.



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



۲- سپس پیچ دسته دنده را مطابق شکل باز نمائید .



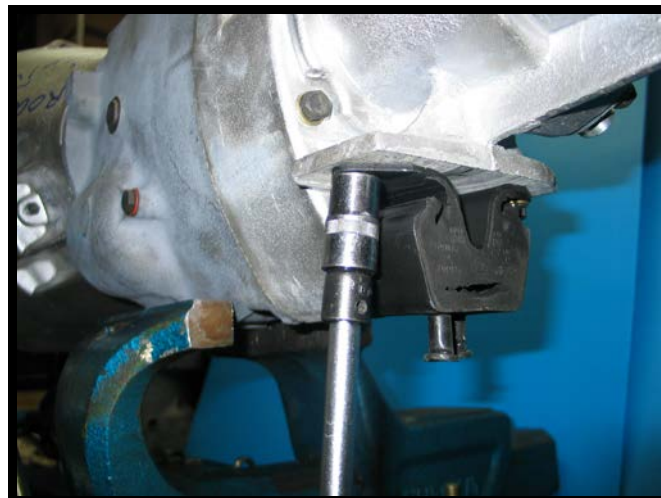
۳- پیچهای تاپ کاور را باز کنید



۴- به کمک اهرم مجموعه تاپ کاور و دسته دنده را از گلدانی عقب جدا کنید.



۵- پیچهای پایه لاستیکی رام را باز کنید.



۶- طبق شکل پیچهای گلدانی عقب را باز کنید.



توجه: برای جدا کردن آسانتر گلدانی عقب از پوسته چدنی از پولی کش استفاده نمایید.



۷- پوسته گلدانی را از پوسته چدنی مطابق شکل جدا کنید.



۸- اورینگ روی شفت اصلی را خارج کنید.



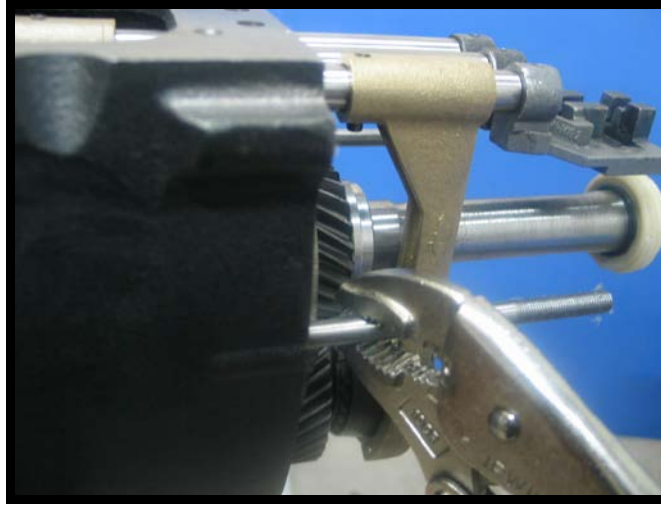
۹- پیچهای درپوش پوسته گیربکس را باز کنید و درپوش را از پوسته جدا کنید



۱۰- فنرها و اورینگهای مربوط به درپوش پوسته گیربکس را مطابق شکل جدا کنید.



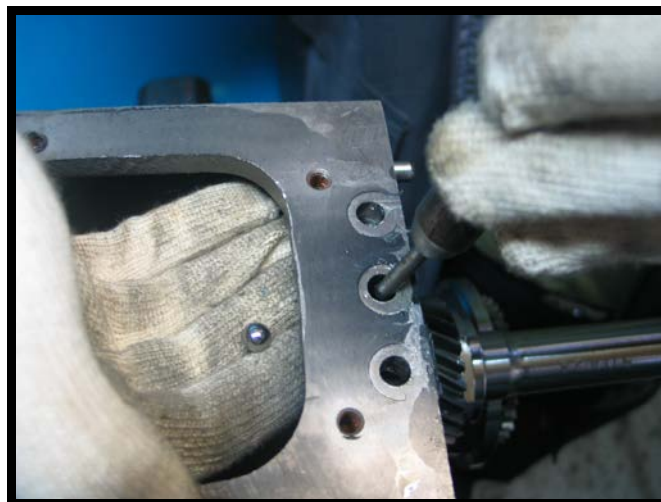
۱۱- پیچهای بلند (دو سر رزوه) پوسته چدنی را باز کنید.



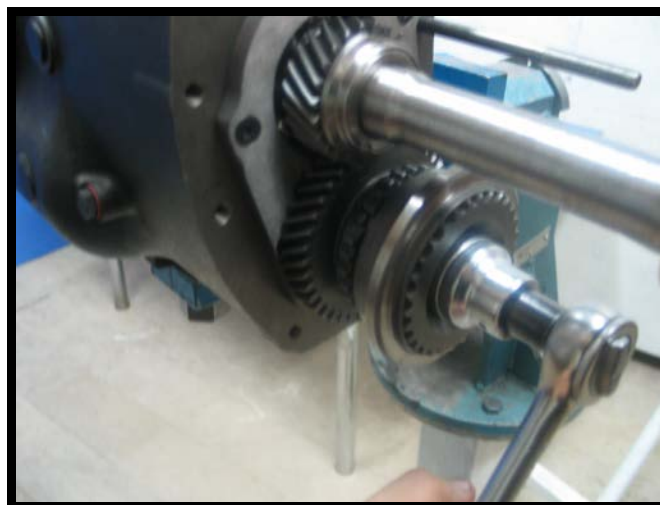
۱۲- پینهای ماهکها را طبق شکل توسط چکش و ابزار مخصوص (کد ابزار ۲۵۴۱۲۰۷۴) خارج نموده و سپس ماهکها و میل ماهکها را خارج نمایید.



۱۳- ساچمه‌های داخل پوسته چدنی را طبق شکل خارج کنید.



۱۴- مهره داخل دنده پنج زیر را طبق شکل (توسط بکس 28) باز نمائید.



توجه: برای راحت باز کردن مهره داخل دنده پنج زیر، بهتر است دو تا از دنده‌ها را با هم درگیر نمائید.



۱۵- مجموعه دنده پنج زیر (دنده پنج _ کشویی _ دنده برنجی _ دنده مخروطی) را طبق شکل از روی شفت زیر خارج نمائید.



توجه: اگر خارج کردن مجموعه بالا مشکل باشد بهتر است از پولی کش استفاده کنید. در این صورت باید فک پولی کش طوری قرار گیرد که به دنده آسیب نرسد.



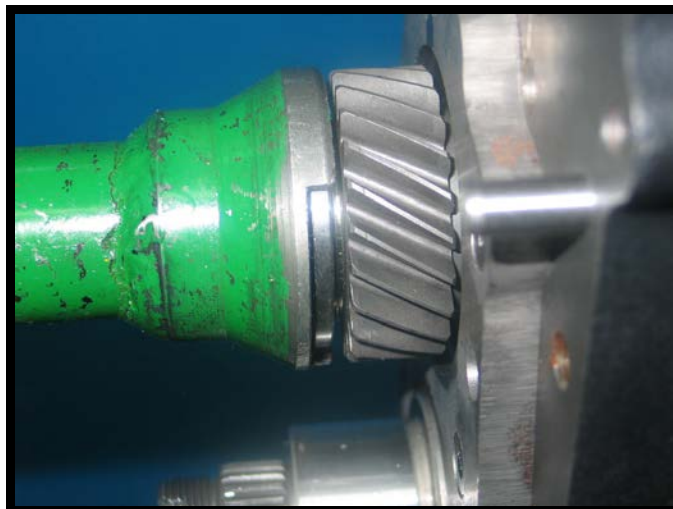
۱۶- توسط خار باز کن خار پشت دنده کائوچویی را خارج سازید



۱۷- با استفاده از ابزار مخصوص (کد ابزار ۲۵۴۱۲۰۷۱) مجموعه دنده کائوچویی و رینگ داخل آن را از روی شفت خارج نموده و سپس خار دوم را نیز توسط خار باز کن از محل خود خارج نمایید.



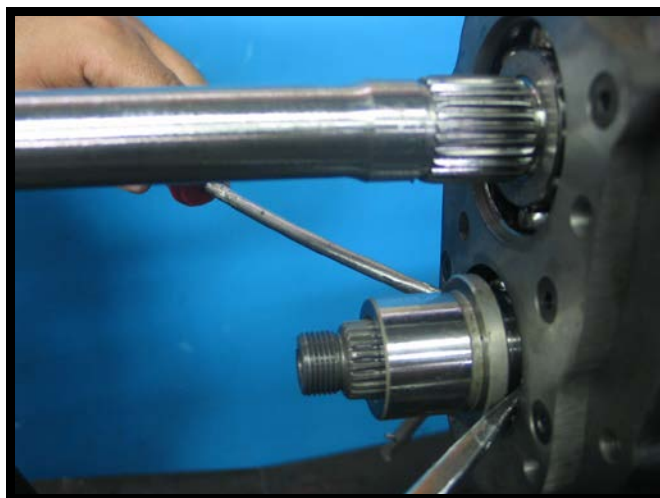
۱۸- مهره قفلی پشت دنده پنج رو را توسط ابزار مخصوص (کد ابزار ۲۵۴۱۲۰۷۲) باز کنید (جهت باز کردن مهره بهتر است یکی از دنده های گیربکس را درگیر نمائید).



۱۹- خار مفتولی را توسط خار باز کن خارج نموده و دنده ۵ و مغزی آن را از روی شفت خارج سازید.



۲۰- بوش دنده پنج زیر را توسط دو عدد پیچ گوشتی از محل خود خارج سازید.



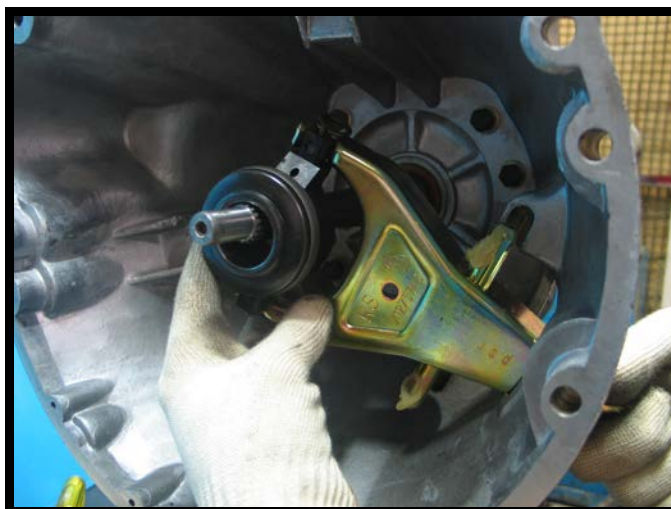
۲۱- هفت عدد پیچ آلن را توسط آچار آلن ۴ باز نموده و سپس صفحه نگهدارنده بلبرینگها را خارج نمائید.



۲۲- مهره اهرم کلاچ را مطابق شکل زیر باز کنید.



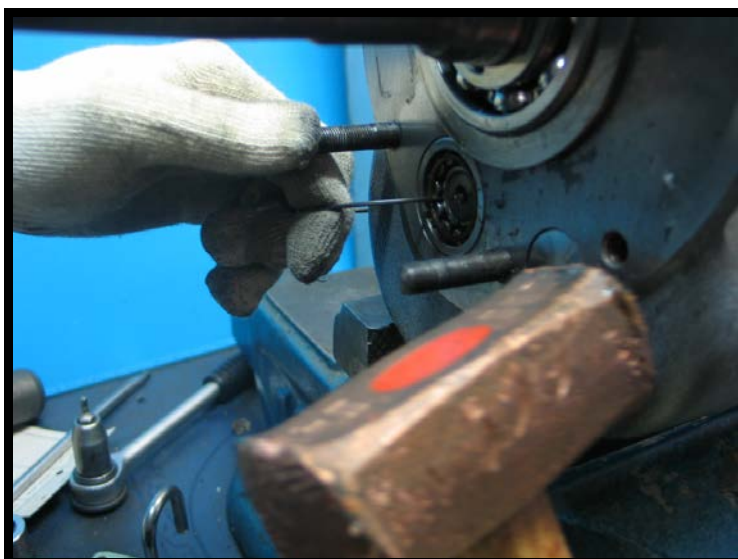
۲۳- اهرم کلاچ را مطابق شکل از جای خود خارج سازید



۲۴- پیچهای گلدانی جلو را باز نمائید و گلدانی را از پوسته جدا کنید.



۲۵- پس از خارج کردن فاصله انداز لاستیکی، رولبرینگ دنده زیر را به کمک یک عدد فنر رینگ با استفاده از ضربات چکش مسی مطابق شکل از روی دنده زیر آزاد نمائید.



۲۶- به کمک ابزار مخصوص (کد ابزار ۲۵۴۱۲۰۷۳) بلبرینگ دنده زیر را مطابق شکل بیرون آورید.



توجه: قبل از بستن ابزار مخصوص (کد ابزار ۲۵۴۱۲۰۷۳) روی بلبرینگ شفت زیر برای ایجاد فاصله، از سمت جلوی گیربکس به شفت زیر با چکش مسی ضربه بزنید. پس از خارج کردن بلبرینگ با جابجا کردن شفت زیر می توان شفت زیر را در داخل گیربکس آزاد نمود.

۲۷- مجموعه شفت ورودی را از جعبه دنده جدا کنید. (مسئولیت محدود)



۲۸- جهت آزاد شدن شفت اصلی از داخل بلبرینگ، با چکش مسی به انتهای شفت ضربه بزنید و مجموعه شفت (بغیر از مجموعه دنده یک و بوش آن) را از داخل پوسته خارج نموده و به دنبال آن مجموعه دنده یک و شفت زیر را از پوسته خارج کنید.



۲۹- پس از خارج کردن شفت اصلی ، مهره روی شفت را باز کرده تا بتوان کلیه دنده‌ها را جهت بررسی از روی شفت آزاد نمود.



۳۰- بلبرینگ شفت اصلی را توسط ابزار مخصوص (کد ابزار ۲۵۴۱۲۰۵۴) و چکش از روی جعبه دنده خارج سازید.



۳۱- توسط خار جمع کن خار انتهایی گلدانی عقب را از محل مربوطه خارج نمایید. (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال خودرو در ایران



نوع خودرو: وانت آریسان

عنوان: انتقال قدرت

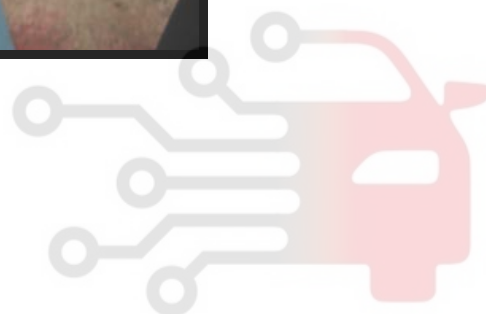
۳۲- توسط ابزارمخصوص (کد ابزار ۲۵۴۱۲۰۷۹) کنس خارجی نیدل بیرینگ را از انتهای گلدانی خارج نمایید.



دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



نحوه بستن گیربکس

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



نکات ضروری قبل از بستن گیربکس :

قبل از جمع نمودن گیربکس به نکات دفترچه راهنمای خرابی و رفع خرابی گیربکس توجه نموده و در مرحله مونتاژ قبل از نصب هر قطعه با کنترل ها و بازرسی های چشمی و عملکردی از درستی و سالم بودن و همچنین تمیز بودن آنها مطمئن شوید.

- از مصرف دوباره قطعات استاندارد و مصرفی از قبیل: خار ها، پین های فنری، اورینگ انتهای شفت خروجی، رولرهای شفت ورودی و... خودداری نمایید.

- تمامی بیرینگ ها را بازرسی کرده و در صورت نیاز تعویض کنید.

- از باز بودن راهگاه روغن بوش گلدانی عقب و سوراخ های روغن شفت ورودی اطمینان حاصل کنید.

- از عدم وجود نشستی پس از مونتاژ کامل گیربکس اطمینان حاصل نمایید.

- هر گونه تغییر در چیدمان قطعات گیربکس از قبیل افزودن واشر و یا جایگزینی قطعات غیر

استاندارد ممکن است سبب بروز مشکلات جدی و از کار افتادن گیربکس گردد.

- از باز بودن سوراخ خروج بخار روغن تاپ کاور اطمینان حاصل نمایید.

چسب:

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

چسب مورد تایید جهت مونتاژ گیربکس باید دارای مشخصات زیر باشد:

پایه سیلیکون، واشر ساز، مقاوم به حرارت و روغن.

چند نمونه از چسب های مورد تایید عبارتند از:

Loctite 5900 .

Loctite 5522 .

Soudal HTN .

Orapi 112 .

Loxal 58-31 .

روش مونتاژ شفت اصلی :

پیش مونتاژ توپی و کشویی های ۲و۱ - ۳و۲ :

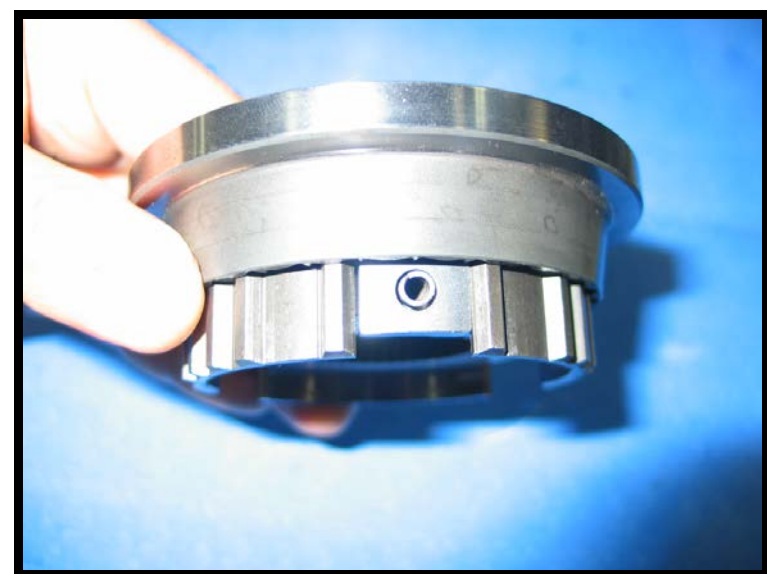
جهت مونتاژ مجموعه توپی ها و کشویی ها میتوان به دوروش دستی و یا به کمک فیکسچر اقدام نمود.
۱- جهت مونتاژ توپی و کشویی ۲و۱ در روش دستی به ترتیب ذیل عمل نمایید.



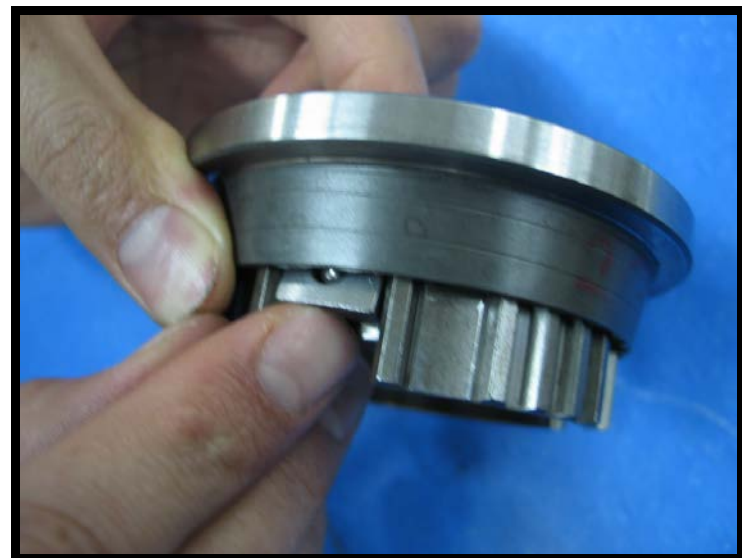
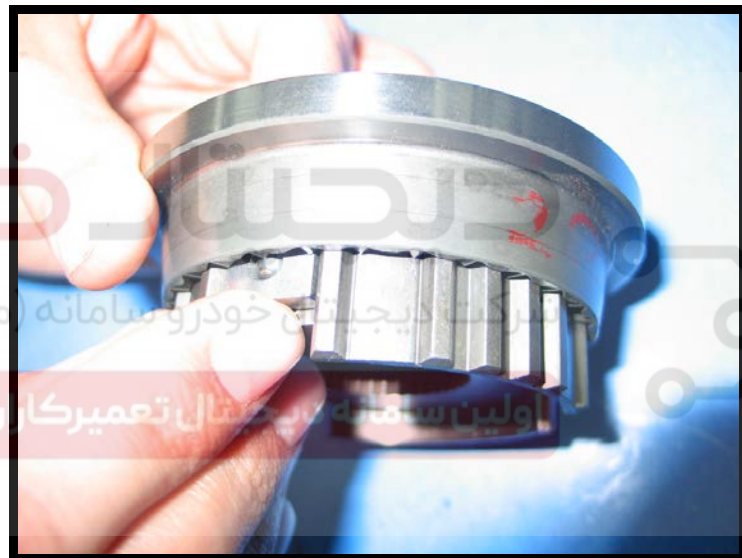
نکته: توجه کنید به علت سراسری نبودن شیار داخل کشویی ۱-۲ در طرح ROA 28 قسمت شیارهای

سه گانه توپی بر روی شیارهای سه گانه کشویی منطبق گردد. (تعمیرکاران خودرو در ایران





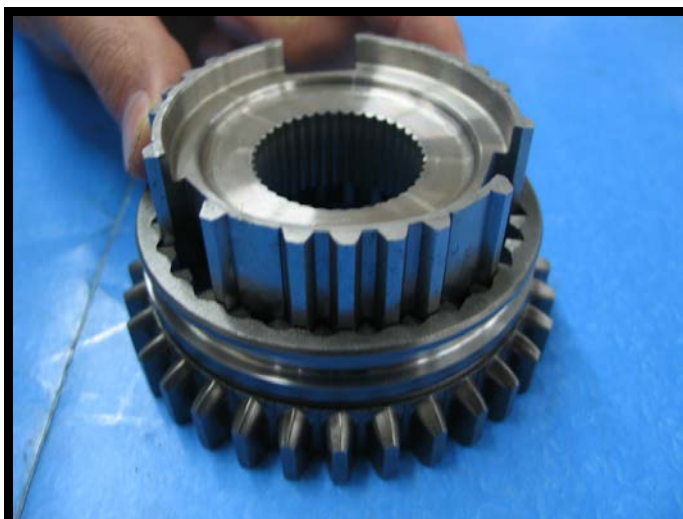
دیجیتال خودرو
تولید کننده تجهیزات خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۲- دو عدد خارکشویی و ساچمه فنردیگر را نیز به همین ترتیب مونتاژ نموده و سپس با نیروی دست توپی و کشویی را بایکدیگر هم سطح نمایید.



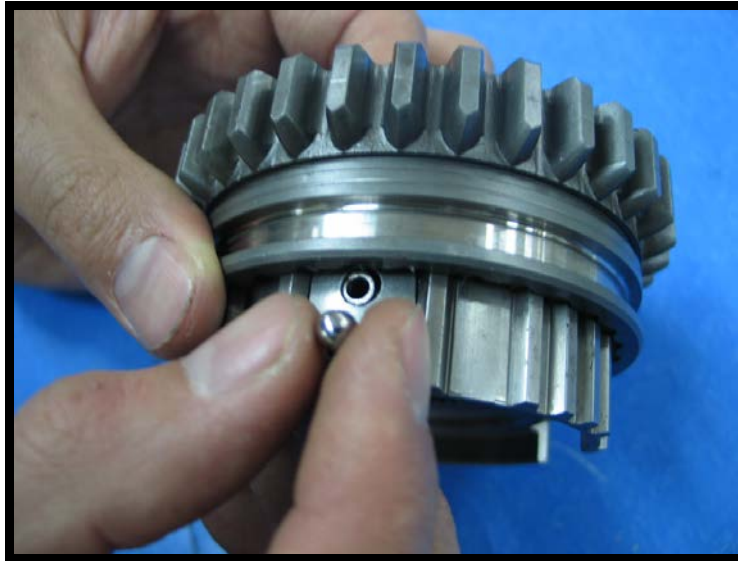
۳- جهت مونتاژ توپی و کشویی ۴ و ۳ به ترتیب ذیل عمل نمایید:





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





خودرو

سازمان دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

ولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

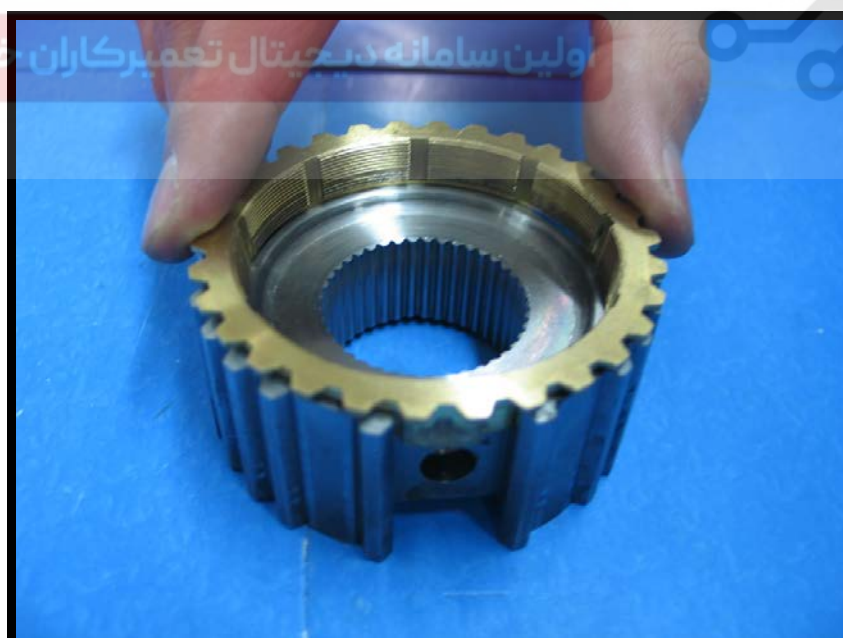




نکته: قبل از مونتاژ:

الف - چرخش آزاد برنجی بر روی توپی های مربوطه را کنترل نمایید.
 شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

ولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

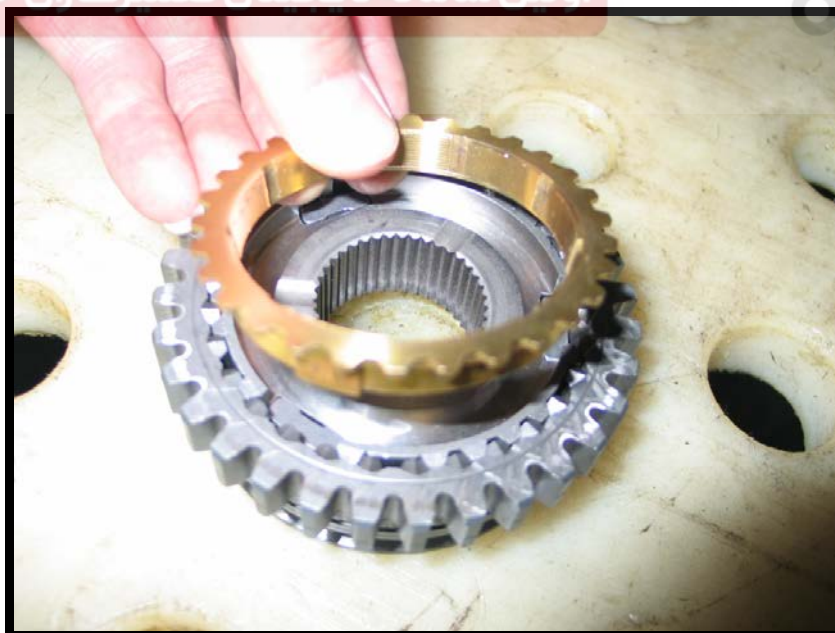


ب-بوش های دنده ها و مخروطی آنها را روغنکاری کرده و قفل شدن برنجی بر روی مخروطی و وجود حداقل فاصله ۱ میلیمتر بین کف دنده برنجی و پیشانی مخروطی مربوطه را کنترل نمایید.



۴- برای مونتاژ دنده‌ها روی شفت اصلی ابتدا دنده برنجی را مطابق شکل روی مجموعه پیش مونتاژ شده توپی و کشویی دنده سه قرار دهید.
 شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
 هنگام مونتاژ دنده برنجی زائده دنده برنجی می بایست در شیار توپی قرار گیرد.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



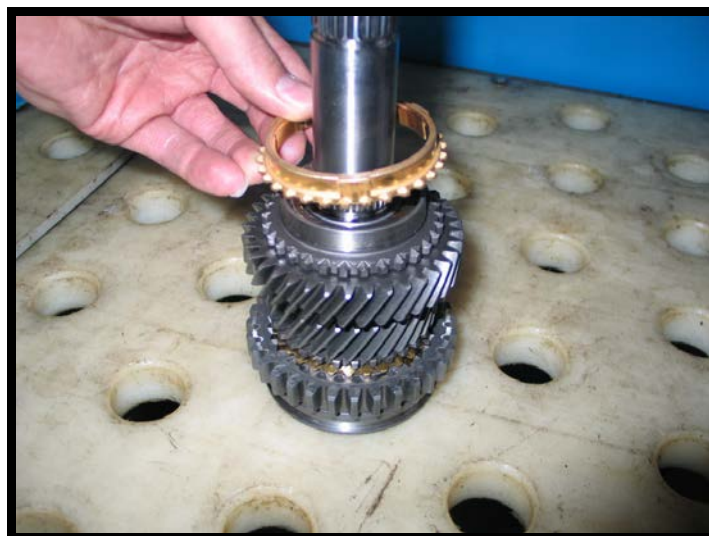
۵- پس از قرار دادن دنده برنجی ، دنده سه را مطابق شکل مونتاژ کنید.



۶- شفت اصلی را داخل مجموعه مونتاژ شده قرار دهید و دنده دو را روی شفت اصلی مونتاژ کنید.



۷- دنده برنجی را مطابق شکل روی مخروطی دنده دو قرار دهید.



۸- مجموعه توپی و کشویی دنده یک و دو را مطابق شکل مونتاژ کنید. دقت کنید که زائده های دنده برنجی در شیارهای توپی قرار گیرد.



۹- برنجی ها را بر روی شیار توپی ها تنظیم نمائید و کل مجموعه مونتاژی را مطابق شکل پرس کنید.



۱۰- پس از پرس کردن مجموعه شفت، مهره انتهای شفت اصلی را محکم کنید.



۱۱- پس از سفت کردن مهره انتهایی شفت برای ممانعت از باز شدن مهره، لبه آن را مطابق شکل پرچ کنید.



نکته: میزان لقی محوری دنده سه (0.1-0.2mm) و روانی چرخش دنده دو و سه را کنترل کنید.

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

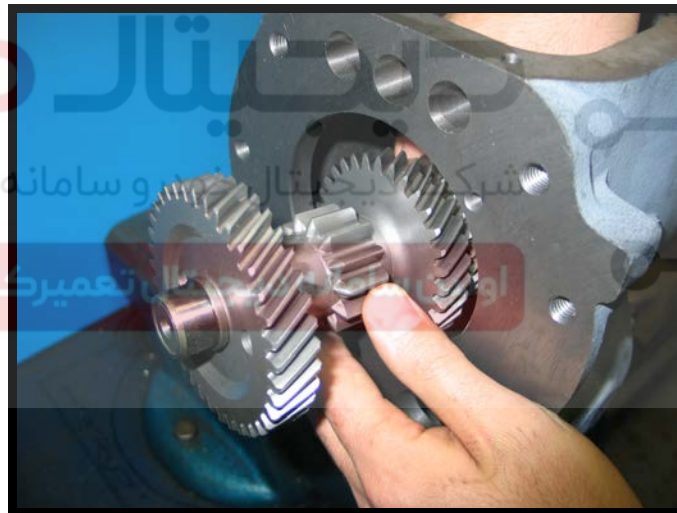
۱۲- بلبرینگ شفت اصلی را به گونه ای که دهانه رینگ روی آن به سمت سوراخ مربوط به دنده زیر باشد بر روی جعبه دنده با استفاده از سنبه مخصوص (۰۴) مونتاژ کنید.



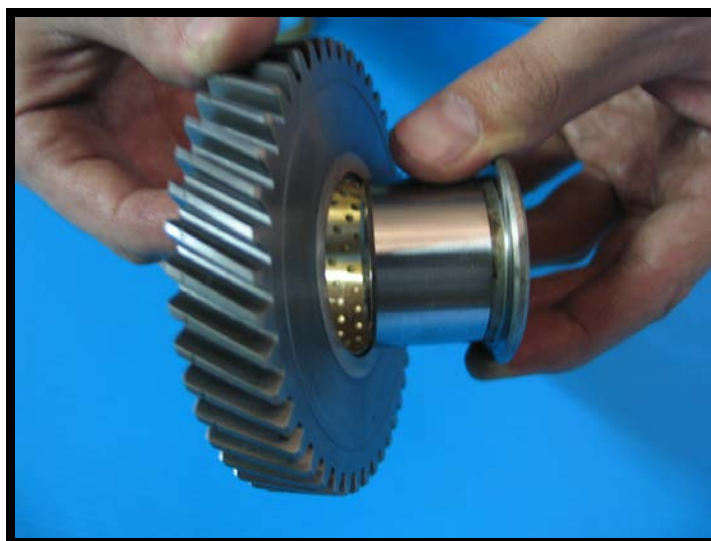
۱۳- کنز داخلی رولبرینگ دنده زیر را در صورت معیوب بودن تعویض، و کنز جدید را بر روی دنده زیر پرس نمائید.



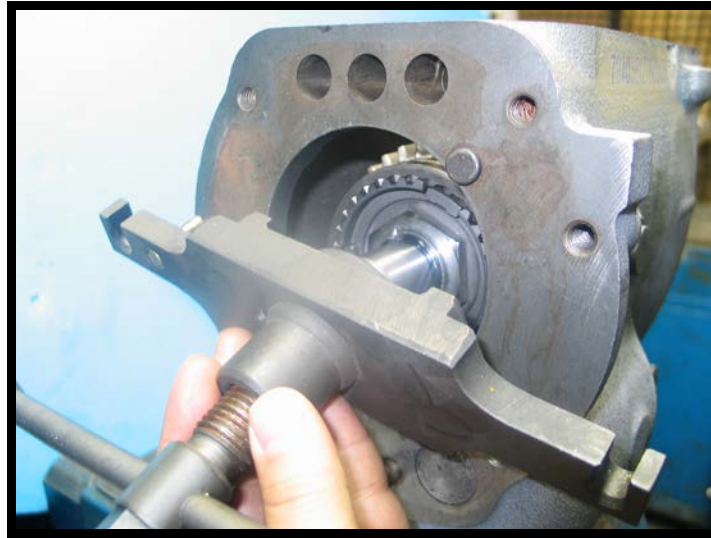
۱۴- شفت دنده زیر در داخل پوسته جعبه دنده قرار دهید



۱۵- پس از مونتاژ بوش دنده یک و دنده برنجی بر روی دنده یک ، مجموعه دنده یک را مطابق شکل زیر در داخل پوسته چدنی قرار داده سپس شفت اصلی را از داخل آن عبور دهید.



۱۶- جهت پرس شفت اصلی داخل بلبرینگ ابتدا ابزار کمکی (۱۰) را به روش ذیل ببندید.

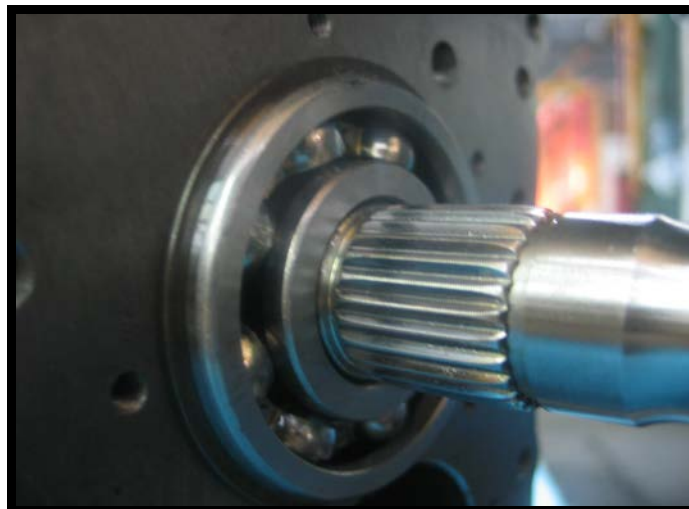




۱۷- زائده برنجی های ۱-۲ را با شیارهای توپی تنظیم نموده و سپس با چرخاندن دسته ابزار (۱۰) شفت را داخل بلبرینگ پرس کنید.



توجه: پس از پرس، دنده برنجی ها را توسط پیچ گوشتی آزاد نموده و روانی چرخش دنده ها را کنترل نمائید. دقت کنید که شفت کاملاً داخل بلبرینگ پرس شده باشد.



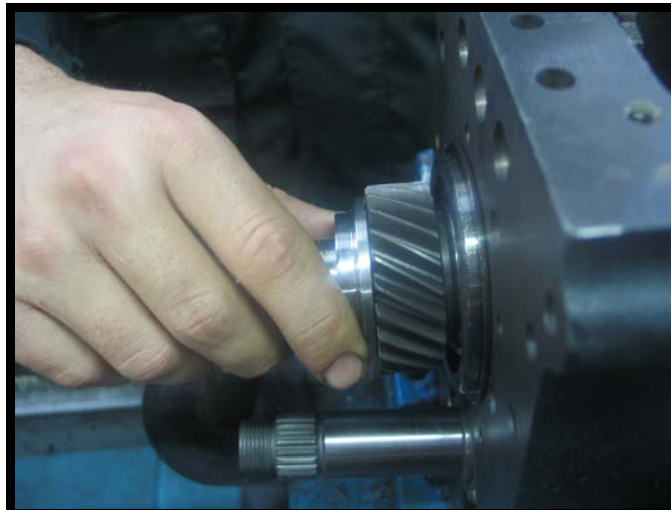
جهت اطمینان ، لقی محوری دنده های یک و دو را کنترل نمایید. (0.1-0.2mm).



۱۸- دنده پنج رو و مهره مغزی را مطابق شکل بر روی شفت اصلی قرار داده و خار مفتولی را توسط خار باز کن بر روی شفت مونتاژ کنید.



۱۹- مهره دنده پنج رو را بر روی مغزی ببندید. (دقت شود که پس از مونتاژ کامل دنده زیر، مهره مورد نظر محکم می شود).



روش مونتاژ شفت ورودی

۲۰- ابتدا بر روی شفت ورودی به ترتیب واشر روغن برگردان و بلبرینگ شفت دنده ۴ گیربکس را قرار دهید.



شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

۲۱- با استفاده از سنبه مخصوص (کد ابزار ۲۵۴۱۲۰۵۵) و چکش، بلبرینگ را روی شفت دنده چهار گیربکس پرس نمایید.



۲۲- واشر تنظیم جلوی بلبرینگ و خار نگهدارنده را مطابق شکل مونتاژ نموده و سپس از نشستن کامل خار اطمینان حاصل نمایید.



۲۳- خار رینگ نگهدارنده بلبرینگ شفت ورودی را مطابق شکل مقابل به کمک پیچ گوشتی مونتاژ کنید



۲۴- مجموعه شفت ورودی و بلبرینگ رامطابق شکل زیر درون ابزار مخصوص (کد ابزار ۲۵۴۱۲۰۷۸) قرار دهید و سپس رینگ بلبرینگ شفت ورودی را بر روی بلبرینگ و سنبه ابزار را بر روی رینگ بلبرینگ قرار داده و به کمک چکش بر روی سنبه ضربه بزنید تا خار نگهدارنده بلبرینگ شفت ورودی به بلبرینگ برسد.

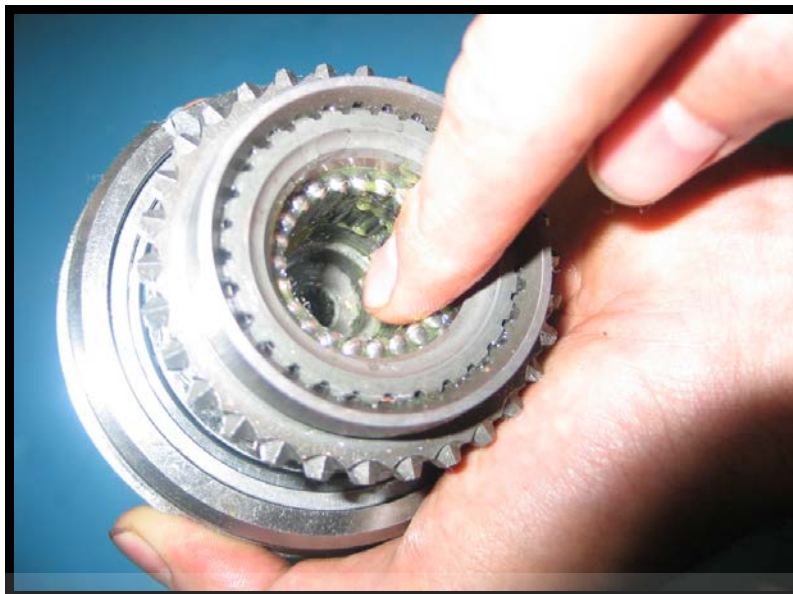


دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۲۵- تعداد ۲۳ عدد رولرهای داخل شفت ورودی را با استفاده از گریس مطابق شکل مونتاژ کنید.

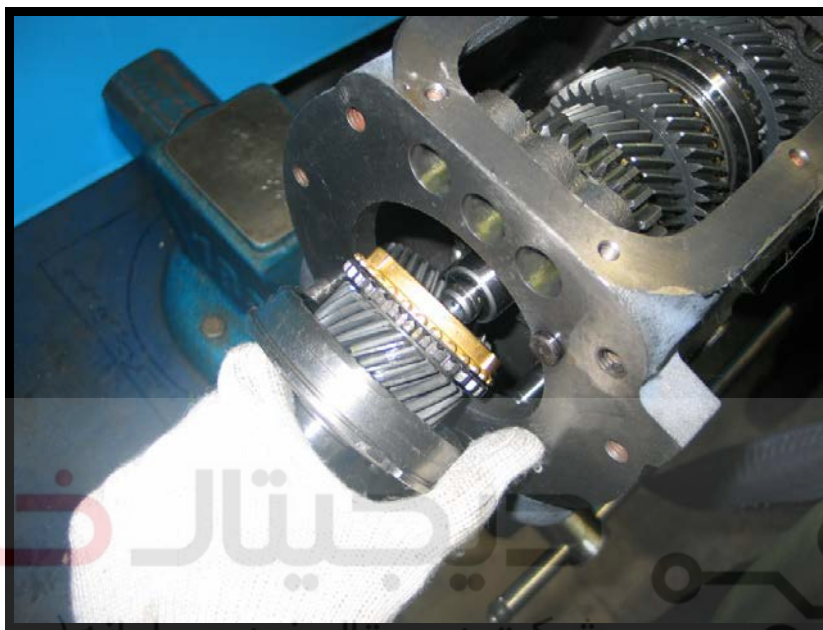


توجه: از نشستن کامل رولرها در محل مربوطه اطمینان حاصل نمایید و دقت کنید هیچگونه آلودگی شامل پلیسه و جسم خارجی به همراه گریس وارد این موضع نگردد. (مسئولیت محدود)

۲۶- رینگ رولرهای داخل شفت ورودی دنده چهار را با استفاده از گریس روی رولرها قرار دهید.



۲۷- پس از قرار دادن دنده برنجی بر روی مخروطی دنده چهار ، مجموعه را به گونه ای بر روی جعبه دنده مونتاژ کنید که شیار مجموعه رینگ نگهدارنده بلبرینگ شفت ورودی مقابل پین موقعیت دهنده تعبیه شده بر روی جعبه دنده قرار گیرد . (در هنگام جازدن دقت کنید زائده های دنده برنجی در داخل شیارهای توپی قرار گیرد)



(سپس برنجی ها را آزاد کرده و روانی چرخش شفت ها را کنترل کنید)

۲۸- دنده زیر را به گونه ای که سر آن در مرکز سوراخ جعبه دنده قرار گیرد نگه داشته و سپس رولبرینگ را ابتدا به کمک سطح صاف سنبه (کد ابزار ۲۵۴۱۲۰۳۰) به گونه ای که فقط رولبرینگ بر روی دنده زیر و جعبه دنده استقرار یابد مونتاژ کرده سپس توسط سمت دیگر سنبه (کد ابزار ۲۵۴۱۲۰۳۰) با کمک چکش مسی رولبرینگ را در محل خود کاملاً مونتاژ کنید.

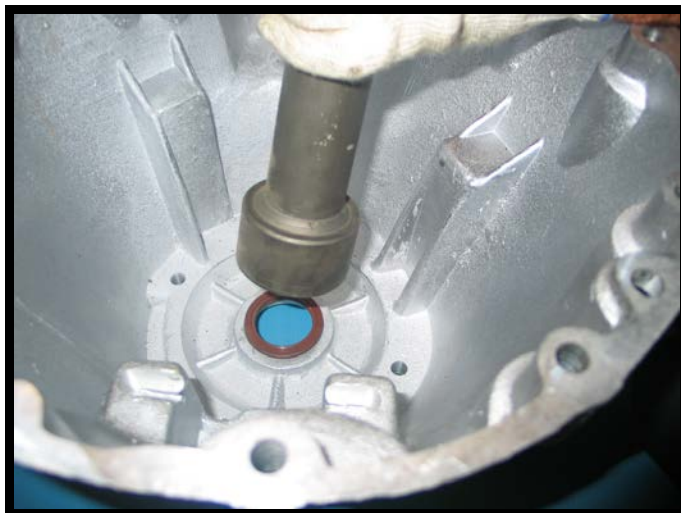


شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۲۹- کاسه نمده را با کمک سنبه (کد ابزار ۲۹۰۲۴۴۱۵) مطابق شکل زیر و با کمک چکش مسی در محل خودبر روی پوسته کلاچ مونتاژ کنید.



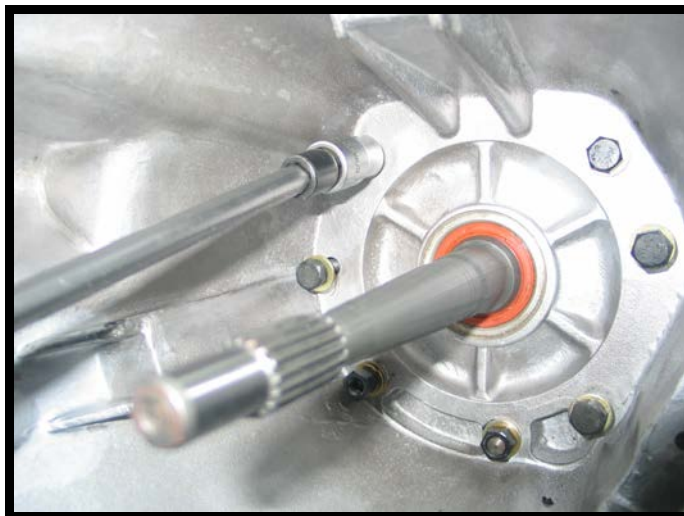
۳۰- واشر لاستیکی را روی رولبرینگ دنده زیر قرار دهید.



۳۱- سطح گلدانی جلو را مطابق شکل چسب کاری نمایید.



۳۲- گلدانی جلو را مونتاژ کرده و پیچها و مهره های آن را مطابق شکل با گشتاور (۵۰-۳۹,۵ نیوتن متر) و برای مهره برابر (۵۰-۳۵ نیوتن متر) ببندید.



۳۳- محل نشیمن دو شاخه کلاچ را بر روی گلدانی جلو را گریسکاری کرده و سپس دو شاخه را مطابق شکل مونتاژ نمائید.



۳۴- مهره بست دو شاخه کلاچ را ببندید.



پیش مونتاژ توپی و کشویی ۵ :



۳۵- با استفاده از سنبه و چکش سه عدد قطعه استکانی را بر روی مجموعه توپی ۵ مونتاژ نمایید



نوع خودرو: وانت آریسان

عنوان: انتقال قدرت



شرکت دیجیتال خودرو
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



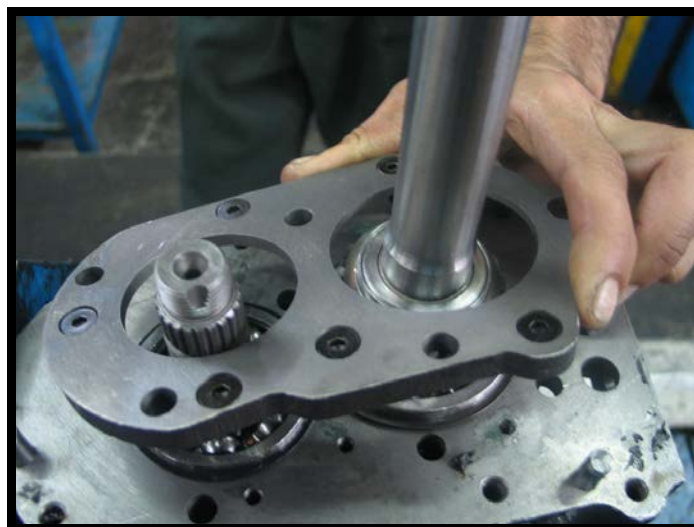




۳۶ - بلبرینگ دنده زیر را به گونه ای که شیار رینگ آن به سمت بلبرینگ شفت اصلی باشد مطابق شکل زیر با استفاده از سنبه (کد ابزار ۲۵۴۱۲۰۴۹) و چکش جا بزنید.



۳۷- صفحه نگهدارنده بلبرینگ را توسط هفت عدد پیچ آلنی مطابق شکل زیر ببندید.



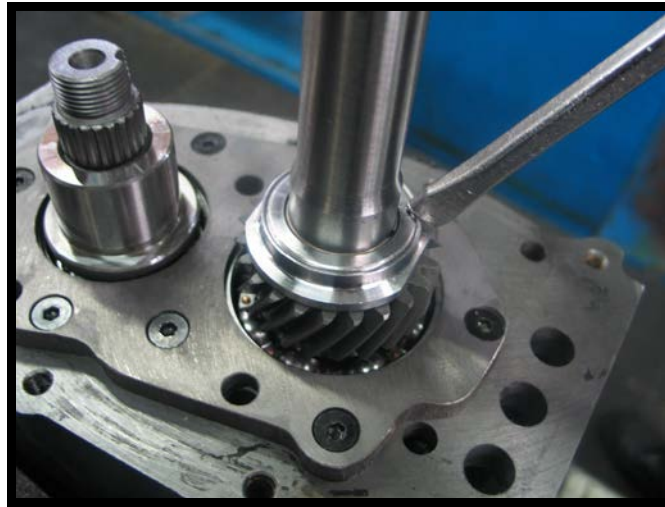
۳۸- بوش دنده پنج زیر راپس از روغنکاری مونتاژ کنید.



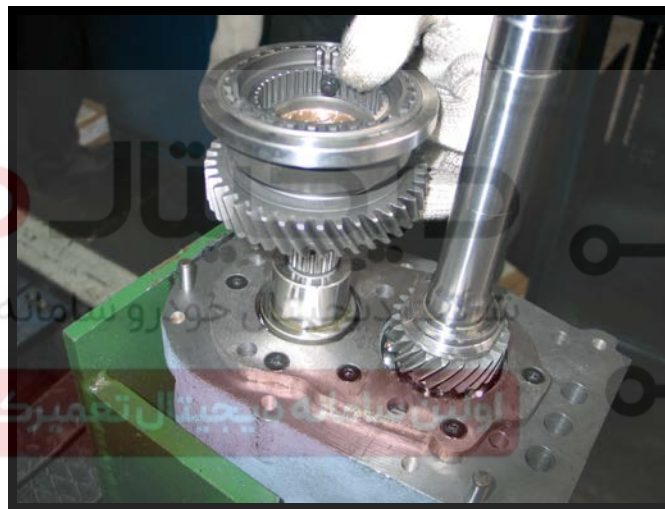
۳۹- یکی از دنده های گیربکس را درگیر نموده و سپس توسط ابزار مخصوص (کد ابزار ۲۵۴۱۲۰۷۲) مهره قفلی دنده پنج رو را ببندید.



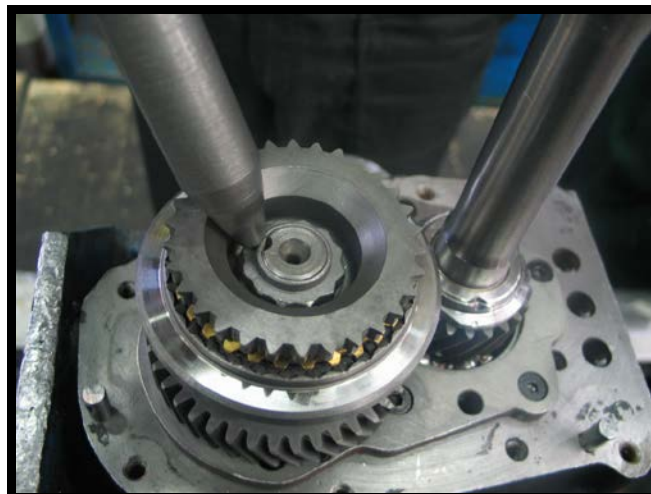
۴۰- مهره را بر روی مغزی توسط سنبه پرچ نمائید.



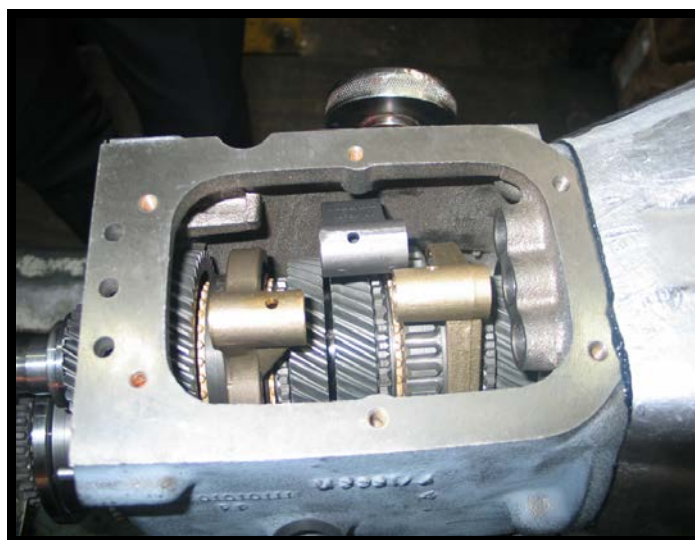
۴۱- مجموعه دنده پنج زیر را پس از روغنکاری بوش برنجی آن مطابق شکل زیر مونتاژ کنید.



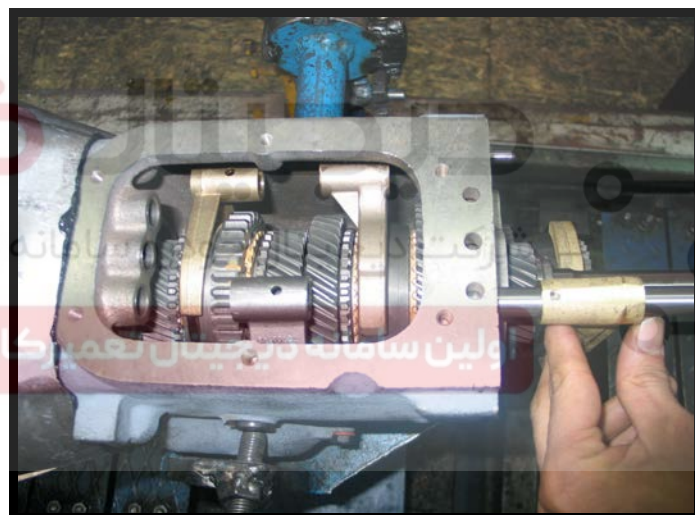
۴۲- برنجی را به گونه ای بر روی مجموعه دنده پنج قرار دهید که زائده دنده برنجی در داخل شیارهای توپی قرار گیرد و سپس مخروطی را پس از روغنکاری بر روی برنجی قرار دهید و توسط مهره آن را محکم نموده و لبه مهره را در محل های مربوطه پرچ نمائید. (جهت بستن مهره ،دنده پنج وعقب را جابزنید).



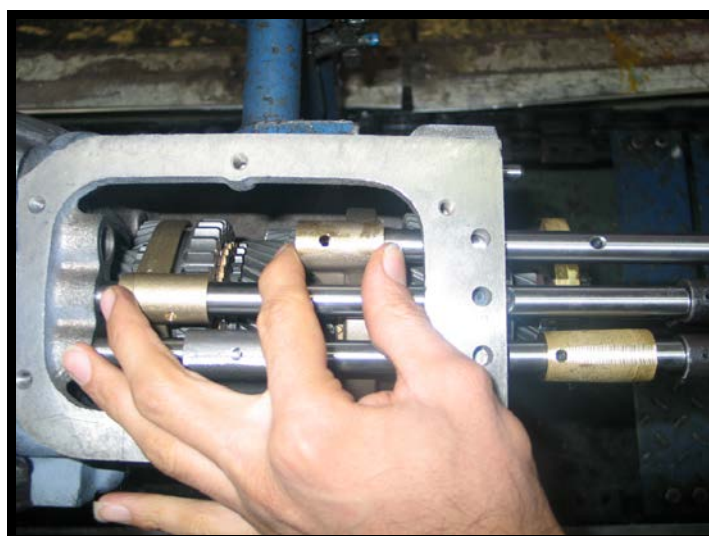
۴۳- ماهکها را مطابق شکل داخل پوسته چدنی قرار دهید.



۴۴- میل ماهک و ماهک دنده پنج را مطابق شکل مونتاژ کنید.



۴۵- میل ماهکها را مطابق شکل مونتاژ کنید.



۴۶- پس از جازدن میل ماهکها ، پینه‌های آن را مطابق شکل جا بزنید.

**توجه:**

بعد از مونتاژ میل ماهک ها باید توجه داشت که دهانه سلکتورها مطابق شکل در یک راستا قرار گیرد.



۴۷- پیچهای دو سر رزوه بلند را بر روی پوسته چدنی توسط آچار استود ببندید.



۴۸- خار رینگ کیلومتر را بر روی شفت اصلی مونتاژ کنید.



۴۹- توسط ابزار(کد ابزار ۲۵۴۱۲۰۷۰) وچکش مجموعه دنده کائوچویی و رینگ را بر روی شفت اصلی به گونه ای که بر روی خار مونتاژ شده قبلی قرار گیرد مونتاژ کنید.



۵۰- خار رینگی دوم را بر روی شفت اصلی مونتاژ کنید.



۵۱- اورینگ روی شفت اصلی را بگونه ای که صدمه نبیند مونتاژ نمایید. (می توان از یک مقوای لوله شده جهت آسیب ندیدن آن استفاده نمود).



۵۲- کنس خارجی نیدل بیرینگ گلدانی عقب رابا سنبه مخصوص (کد ابزار ۲۵۴۱۲۰۷۵) مونتاژ کنید.



۵۳- به کمک خار جمع کن خار رینگ گلدانی عقب را جا بزنید.



۵۴- سطح محل نشیمن کاسه نمد بروی گلدانی عقب را با قلم مویی مقداری روغن زده و عملیات پرس کاسه نمد را انجام دهید.



۵۵- کنس داخلی نیدل بیرینگ کوپلینگ را با سنبه مخصوص (کد ابزار ۲۵۴۱۲۰۷۶) مونتاژ کنید.





۵۶- سطح گلدانی عقب را مطابق شکل چسب کاری نمایید.



توجه: دقت کنید که چسب سوراخ مربوط به عبور روغن از جعبه دنده به گلدانی عقب را مسدود نکند. همچنین از باز بودن راهگاه عبور روغن در گلدانی عقب اطمینان حاصل نمایید.

۵۷- گلدانی عقب را بر روی جعبه دنده جا بزنید .



۵۸ - کوپلینگ را بر روی گلدانی عقب به گونه ای مونتاژ نمایید که اورینگ آسیب نبیند سپس پیچهای گلدانی عقب را بصورت ضربدری ببندید .



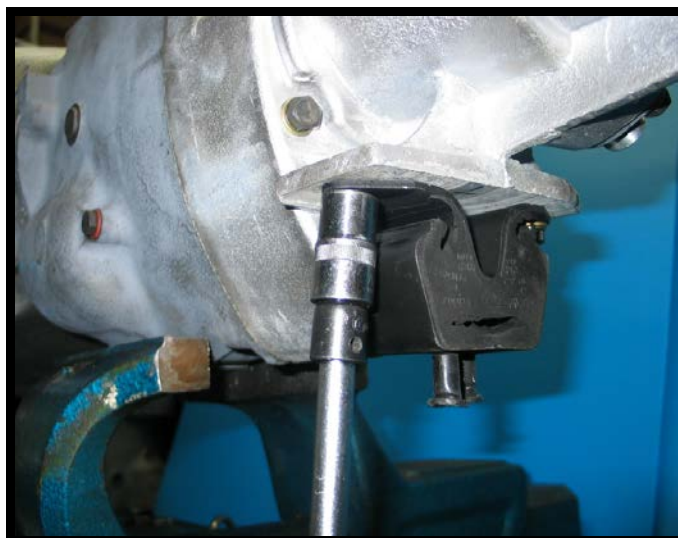
خودرو
 (مسئولیت محدود)
 کاران خودرو در ایران



۵۹ - مجموعه پینیون کیلومتر شمار را پس از چسب کاری واشر آن مونتاژ کنید.
 توجه: در هنگام جا زدن پینیون کیلومتر، شفت اصلی را توسط کوپلینگ بچرخانید. (جهت جلوگیری از آسیب دیدن دنده کائوچویی)



۶۰- پایه لاستیکی رام را بر روی گلدانی عقب ببندید.



۶۱- سطوح گلدانی عقب و پوسته جعبه دنده را مطابق شکل چسب کاری نموده و فنرها و ساچمه های میل ماهکها را جا بزنید.



۶۲- درپوش پوسته چدنی را در محل خود قرار داده و پیچهای آن سفت کنید.



توجه:

هنگام بستن درپوش پوسته چدنی توجه کنید که اورینگ نصب باشد.

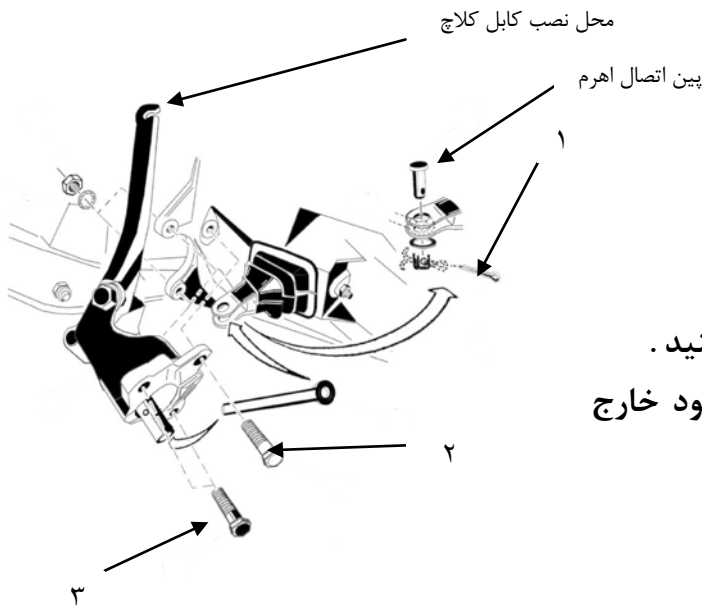


۶۳- پس از اطمینان از وجود پینهای تاپ کاور بر روی گلدانی عقب، مجموعه تاپ کاور دسته دنده را مطابق شکل زیر مونتاژ کرده و پیچهای مجموعه را محکم کنید.



۶۴_ به کمک ابزار مخصوص نگهدارنده (کد ابزار ۲۵۴۱۲۰۷۷)، مهره کویلینگ انتهایی شفت اصلی را محکم کنید.





باز و بست اهرم تعویض دنده

باز کردن

- ۱- خودرو را روی جک قرار دهید
- ۲- کابل تعویض کلاچ را از محل خود خارج کنید
- ۳- جک را بالا ببرید.
- ۴- اشیپیل (۱) اتصال اهرم به گیربکس را خارج کنید.
- ۵- پین اتصال اهرم به گیربکس را از محل خود خارج کنید
- ۶- پیچ های اهرم تعویض دنده را باز کنید
- ۷- اهرم را از جای خود خارج کنید.

بستن

بستن عکس عمل باز کردن میباشد. گشتاور پیچ های شماره ۱ و ۲ به ترتیب ۳۴ تا ۴۵ نیوتن متر و ۸ تا ۱۲ نیوتن متر است

باز و بست کلاچ

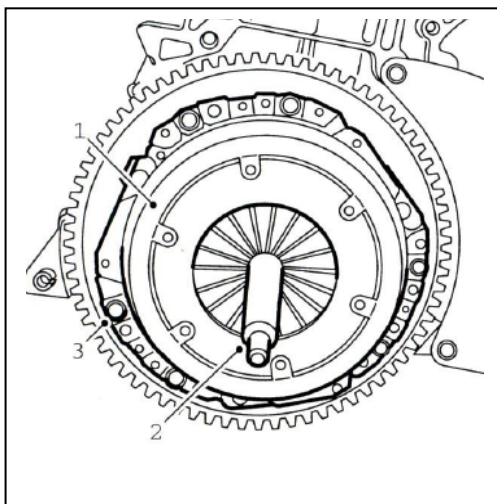
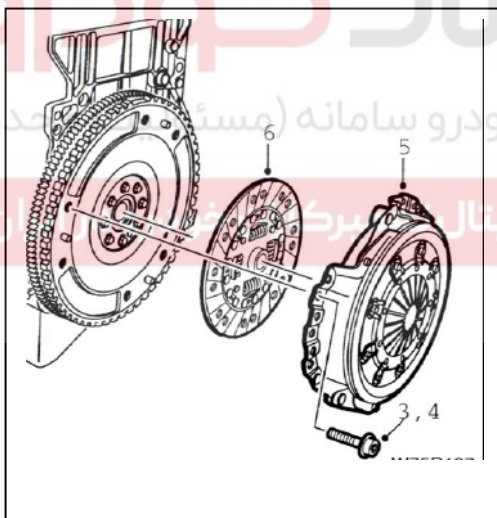
باز کردن

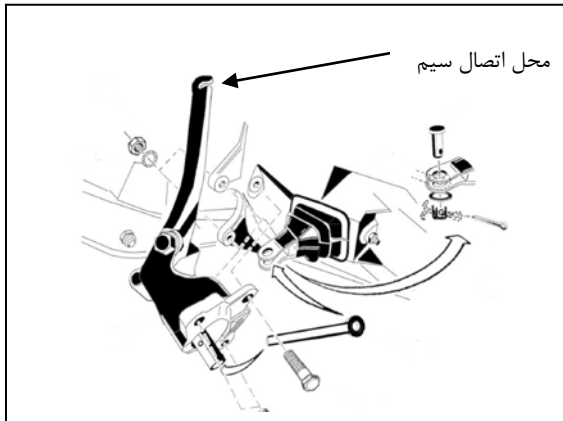
- ۱- گیربکس را از موتور جدا کنید
- ۲- محل نصب دیسک به فلاپویل را علامت گذاری کنید.
- ۳- پیچ های دیسک را به ترتیب شل نمائید
- ۴- پیچ های دیسک را باز کنید
- ۵- دیسک را خار های اتصال جدا کنید.
- ۶- صفحه کلاچ را باز کنید

بستن

کلیه قطعات را قبل از نصب تمیز و از لحاظ سائیدگی بررسی نمائید.

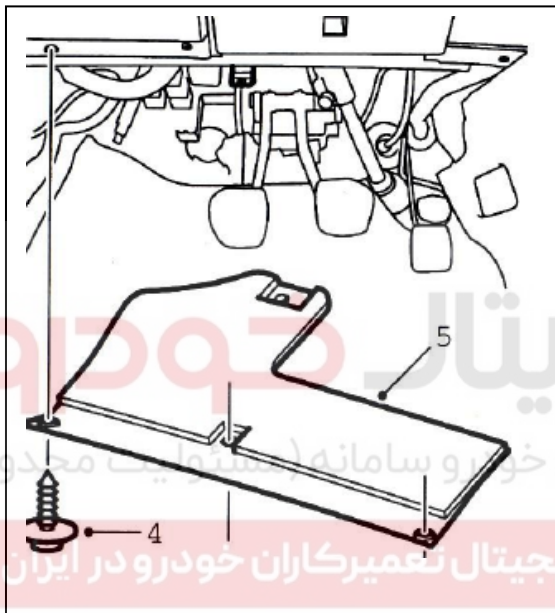
- ۱- دیسک و صفحه کلاچ را بر روی فلاپویل در محل علامت گذاری شده نصب کنید.
- ۲- با استفاده از ابزار مخصوص به شماره ۲۵۵۰۲۰۰۱ صفحه کلاچ را هم مرکز کنید.
- ۳- پیچ های دیسک را با گشتاور ۲۵ نیوتن متر سفت کنید
- ۴- گیربکس را نصب کنید.





تعویض کابل کلاچ

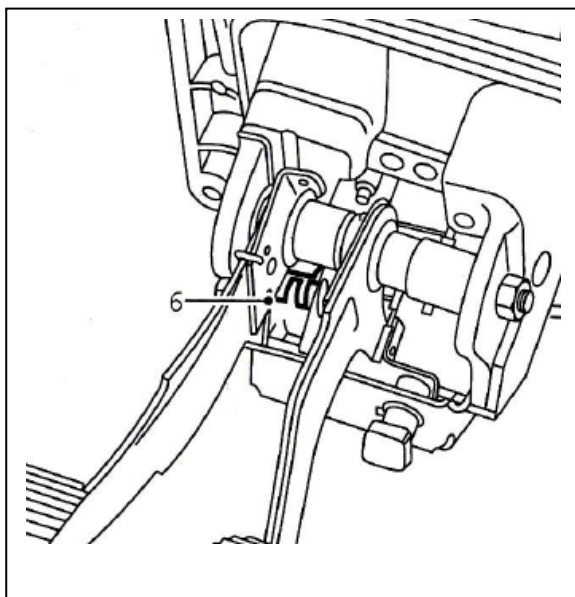
- ۱- اتصال قطب های باطری را جدا کنید
- ۲- اتصال سیم کلاچ به جعبه دنده را آزاد کنید .
- ۳- روکش سیم کلاچ را از بازوی اهرم کلاچ آزاد کنید



- ۴- پیچ های پوشش زیر ستون فرمان را باز کنید
- ۵- پوشش را از زیر داشبورد جدا کنید.

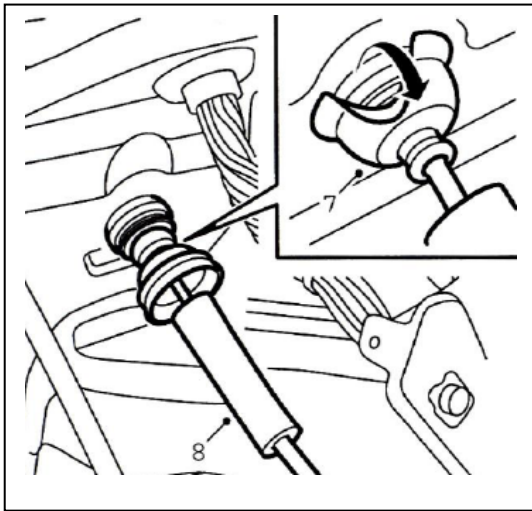
- ۶- انتهای گیره نگهدارنده سیم کلاچ را فشار دهید و کابل کلاچ را آزاد کنید.

- ۷- گردگیر لاستیکی روی بدنه در محل عبور کابل کلاچ را آزاد کنید .



- ۸- کلاچ را از داخل بدنه بیرون بکشید .

- ۹- کابل راز خودرو خارج کنید

بستن

- ۱- انتهای کابل را گریسکاری نمائید
- ۲- کابل را داخل قفل پلاستیکی عبور دهید و آن را درون صفحه پشت پدال کلاچ جا بزنید
- ۳- انتهای سیم کلاچ را در اهرم کلاچ نصب کنید
- ۴- متوقف کننده خارجی کابل را فشار داده تا در قفل پلاستیکی قفل شود
- ۵- پوشش زیر داشبورد را نصب کنید
- ۶- گردگیر لاستیکی کابل را بر روی کابل نصب شده است بر روی قفل پلاستیکی برگردانید
- ۷- روکش سیم را به بازویی کلاچ متصل کنید
- ۸- سیم کلاچ را در محل مربوطه نصب کنید.

تنظیم کابل کلاچ

- ۱- کابل کلاچ پس از عبور از مسیر صحیح به پایه کابل کلاچ متصل گردد.
- ۲- مهره اول کابل کلاچ را سفت نموده بطوریکه خلاصی مجموعه گرفته شود
- ۳- قبل از تنظیم نهائی پدال کلاچ بایستی حداقل ۲۰ مرتبه کلاچ فشرده شود
 - در طی عملیات فوق، پدال کلاچ بایستی کورس کامل خود را طی نماید.
- ۴- با سفت نمودن مهره اول و دوم کابل کلاچ سیم را طری تنظیم شود تا بلبرینگ با فنر خورشیدی مماس گردد.

۵- پس از انجام مراحل بالا موارد زیر را کنترل نمائید

- کلیه دنده ها براحتی تعویض گردد
- خودرو در یک سوم کورس اولیه رها کردن پدال شروع به حرکت نماید.

بازوبست سوئیچ دنده عقب**باز کردن**

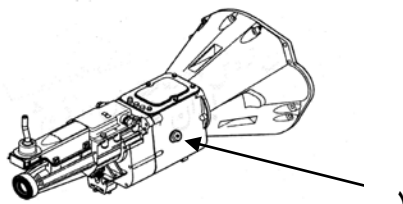
- ۱- کانکتور سوئیچ دنده عقب را جدا کنید
- ۲- سوئیچ انتخاب دنده را باز کنید

بستن

- ۱- سوئیچ انتخاب دنده را با گشتاور ۲۵ تا ۳۰ نیوتن متر سفت کنید
- ۲- کانکتور سوئیچ انتخاب دنده را وصل کنید.

بازدید روغن گیربکس

جهت بازدید روغن ترمز پیچ شماره ۱ را باز کنید
در صورتیکه روغن کمتر از سطح پیچ بوده از همان
مجرا روغن به آن اضافه نمایید.
گشتاور پیچ بازدید ۳۰ نیوتن متر است



تخلیه روغن

جهت تخلیه روغن پیچ شماره ۱ را در شکل روبرو را باز کرده
تا کل روغن داخل گیربکس تخلیه گردد

گشتاور پیچ تخلیه ۳۰ تا ۴۰ نیوتن متر است .



گشتاور پیچ و مهره

میزان گشتاور (N.M)	نام قطعه
3-8	پیچ پین قفل کننده
13-17	پیچ دوسررزوه سنتر کننده پوسته کلاچ
82-125	مهره قفل کن سر شفت خروجی
25-50	سویچ فشنگی دنده عقب
13-17	پیچ دوسررزوه سنتر کننده گلدانی
6-12	پیچ های اتصال صفحه نگهدارنده بلبرینگ
65-79	مهره سر دنده زیر
20-25	پیچ های بلنداتصال گلدانی
20-25	پیچ های کوتاه اتصال گلدانی
20-25	مهره های شش گوش گلدانی
6-15	پیچ های اتصال رام به گلدانی
6-12	پیچ های اتصال پایه پینیون
8-14	پیچ های اتصال درپوش آلومینیومی
15-21	پیچ های اتصال تاپ کاور به گلدانی
35-50	پیچ اتصال دسته دنده به گلدانی
40-50	پیچ های اتصال پوسته کلاچ به جعبه دنده
35-50	مهره اتصال پوسته کلاچ به جعبه دنده
3-8	مهره اتصال پیچ اهرم کلاچ به گلدانی
30-40	پیچ مغناطیسی تخلیه روغن
60-80	مهره قفل دنده پنج متحرک
65-79	مهره کوپلینگ

دیجیتال خودرو

گاردان

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)



اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

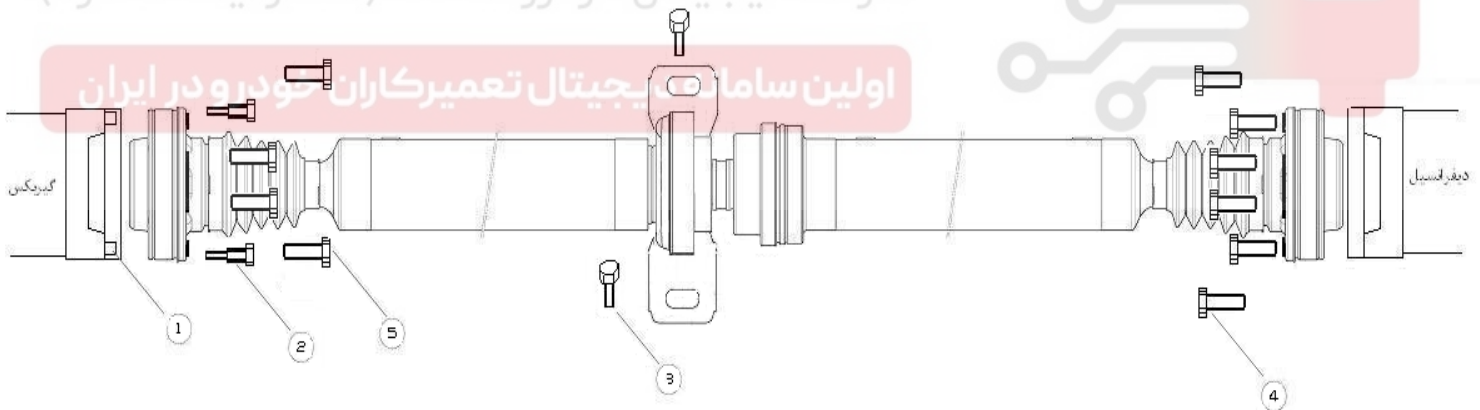
معرفی و شماتیک اجزا گاردان:



دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۱- فلنج گیربکس

۲- پیچ دو پله M7

۳- پیچ M8 تکیه گاه وسط گاردان

۴- پیچ M10 گاردان

۵- پیچ M10 گاردان

واشر عینکی با ضریب مصرف ۳ عدد در هر سمت اتصال گاردان

پین های داوول



واشر عینکی

پین های داوول



۷- اجزای داخل مفاصل CV (این اجزاء قابل تعویض نمی باشند)



روش باز کردن گاردان :

۱. از جکهای چهارستونی برای بالا بردن خودرو استفاده کنید و از استفاده از جک های دو ستون اجتناب نمایید به گونه ای که وزن خودرو بر روی چرخها باشد تا زوایای قرار گرفتن دیفرانسیل و گیربکس در حالت طبیعی باشد.

۲. در ابتدا پیچ های M8 وسط تکیه گاهی گاردان را به بدنه باز کنید.

۳. سپس ۶ عدد پیچ M10 گاردان را از سمت فلنج عقبی گاردان به دیفرانسیل باز نموده و به کمک شخص دیگری گاردان را بالا نگهدارید.

۴- دو عدد پیچ دو پله M7 و چهار عدد پیچ M10 را از فلنج جلویی گیربکس جدا نموده و مراقب باشید پس از باز کردن یک سمت گاردان وزن آن توسط نیروی کمکی مهار گردد.

روش بستن گاردان:

۱- ابتدا فلنج جلویی گاردان را روی فلنج گیربکس به نحوی که دو عدد بوش موقعیت دهنده (داول) درون سوراخهای روی فلنج گاردان قرار گیرند، بگذارید. دقت کنید سر دیگر گاردان باید توسط شخص دیگری به گونه ای در موقعیت نگه داشته شود که وزن گاردان را مهار کرده و زاویه بیش از ۸ درجه در مفاصل گاردان بوجود نیاید.

۲- دو عدد پیچ دو پله M7 را از سمت فلنج گاردان ببندید. این پیچها از داخل بوشهای داوول عبور می کنند.

۳- دو عدد پیچ M8 تکیه گاه وسط گاردان را با دست ببندید.

۴- سپس ۶ عدد پیچ M10 گاردان را از سمت فلنج عقبی گاردان به دیفرانسیل ببندید.

۵- چهار عدد پیچ M10 را نیز در سوراخ های باقیمانده از فلنج جلویی گاردان به گیر بکس ببندید.

۶- اکنون پیچ های سمت گیر بکس را بصورت ضربدری با گشتاور 45 ± 6 نیوتن متر سفت کنید. ایران

۷- سپس پیچ های سمت دیفرانسیل را بصورت ضربدری با گشتاور 45 ± 6 نیوتن متر سفت کنید.

۸- در انتها پیچ های وسط تکیه گاهی گاردان را به بدنه سفت کنید.

نکته مهم: در هنگام بستن پیچ های گاردان دقت نمایید واشرهای عینک بر روی فلنج جلو و عقب گاردان در محل خود باقی باشند و در صورت مفقود شدن واشر نو جایگزین نمایید.

عیوب متداول:

نوع ایراد	روش رفع ایراد
۲- پارگی گردگیرها	گاردان را تعویض نمایید
۳- لرزش خودرو که با افزایش سرعت شدید تر شود.	۱- بررسی نمایید کلیه پیچهای اتصال گاردان در محل خود بسته شده اند و سفت هستند ۲- بررسی کنید واشرهای عینکی در زیر پیچهای اتصال وجود دارند ۳- بالانس بودن چرخ ها و باد تایرها را بررسی کنید ۴- گاردان را با استفاده از روش باز و بست فوق الذکر باز کرده و درحالیکه خودرو بر روی جک قرار دارد ضمن چرخاندن چرخهای عقب وجود لنگی بر روی فلنج دیفرانسیل را بررسی نمایید.
۴- برخورد گاردان با سیم ترمز و تولید صدا و یا پیچیدن سیم به دور گاردان	خودرو را بر روی جک قرار داده و سیم ترمز را در مسیر خود محکم کنید.
۵- خرابی مفاصل جلو ، عقب یا وسط گاردان و تولید صدا و یا خروج گیرس از گردگیرها	در صورتیکه هر یک از CVها در جلو یا عقب و یا وسط گاردان آسیب دیده اند گاردان تعویض گردد
۶- عدم حرکت خودرو برغم تعویض دنده بعلت بریدن گاردان و عدم انتقال نیرو به دیفرانسیل	گاردان را تعویض نمایید.
۷- صدای تق تق از ناحیه عقب گاردان	لقی دنده های داخل دیفرانسیل را بررسی کنید محکم بودن پیچ های پلوس های محور عقب را کنترل نمایید.

نکته: گاردان را به گونه ای حمل کنید که زاویه خم مفصل وسط آن بیش از ۸ درجه نباشد.



دیفرانسیل

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۱- معرفی اکسل عقب

۱- پوسته اکسل

این مجموعه به روش پرس سرد از ورق فولادی و عملیات جوشکاری و ماشینکاری ساخته می‌شود.

۲- مجموعه دیفرانسیل (Diferential unit)

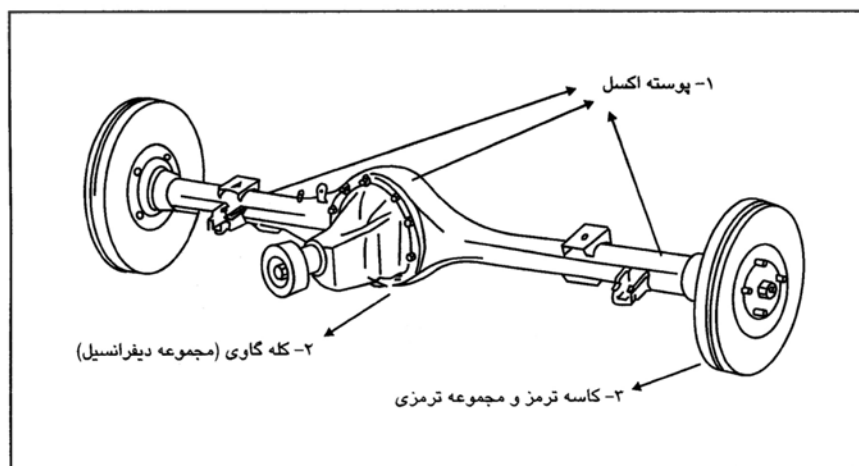
این مجموعه شامل جعبه دیفرانسیل، کرانویل و پینیون، دنده‌های پلوس و هرزگرد، بلبرینگ، کاسه نمد و کوپلینگ است که در یک محفظه (گله‌گای) قرار دارند. برای خودروی وانت آریسان کرانویل و پینیون نسبت دنده ۴,۲ است و در آن از چرخ‌دنده‌های مخروطی هیپوئید استفاده شده است.

۳- مجموعه ترمزها

مجموعه ترمز درمورد استفاده در این محصولات از نوع کفشکی با کاسه ترمز بوده و سیستم تحریک آن هیدرولیکی می‌باشد.

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



دمونتاژ مجموعه دیفرانسیل

دیجیتال خودرو

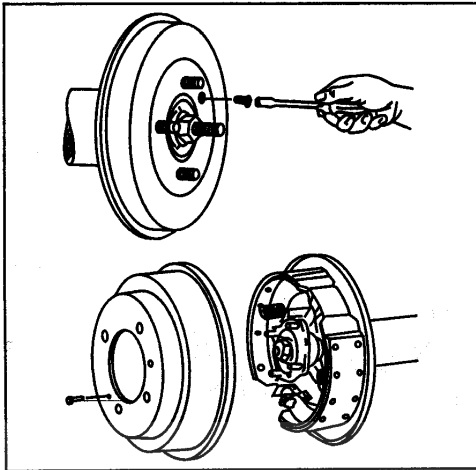
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۱-۲- تخلیه روغن (واسکازین)

پیچ تغذیه روغن واقع بر روی محفظه دیفرانسیل (کلمه گاوی) را به وسیله آچار نمره "۲۵/۶۴" (یا آلن ۱۰ میلیمتری) باز نمایید سپس به وسیله پمپ دستی روغن داخل آنرا تخلیه نمایید.



۲-۲- باز نمودن کاسه ترمز

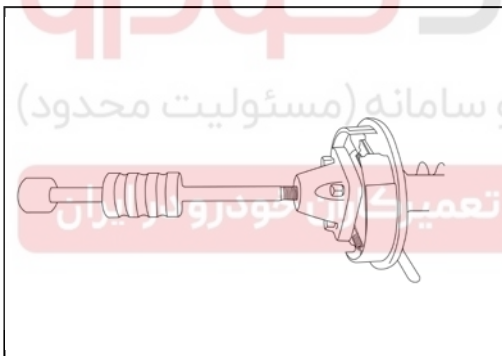
پس از باز کردن چرخ خهای عقب پیچ سر خزینه اتصال کاسه ترمز به توپی چرخ را به وسیله یک پیچ گوشتی چهار سو باز کنید، سپس کاسه ترمز را از مجموعه اکسل جدا نمایید.

۲-۳- باز کردن طبق از اکسل

پیچ های (۵ عدد) اتصال طبق به اکسل را باز کنید

۲-۴- جداسازی (دمونتاژ) مجموعه توپی و طبق

ابتدا پیچ M8 سر آلن را باز کنید سپس مجموعه طبق را از پوسته آزاد نمائید.



برای خارج نمودن توپی چرخ عقب، ابزار مخصوص کمکی توپی کش پلوس (۲۵۰۰۲۰۰۴) را به کمک مهره های چرخ موجود، روی توپی چرخ

سوار کنید. مهره ها را محکم کنید، سپس ابزار میله و وزنه توپی کش پلوس

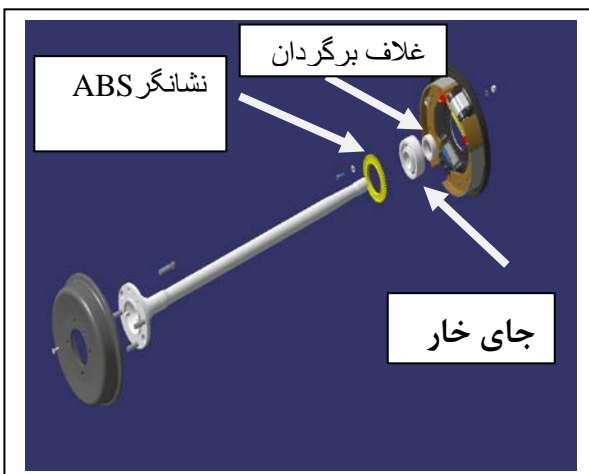
(۲۵۰۰۲۰۰۳) را بر روی ابزار کمکی توپی کش بسته و با استفاده از ابزار های

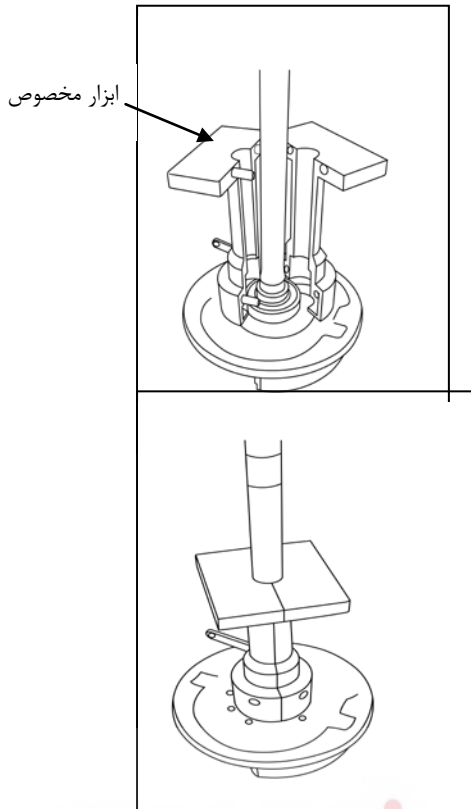
فوق الذکر مجموعه میل توپی و طبق را از داخل اکسل خارج کنید

۲-۵- باز کردن خار فنی روی میل توپی

پس از خارج کردن میل توپی با استفاده از ابزار خار

باز کن خار روی میل توپی را خارج کنید.



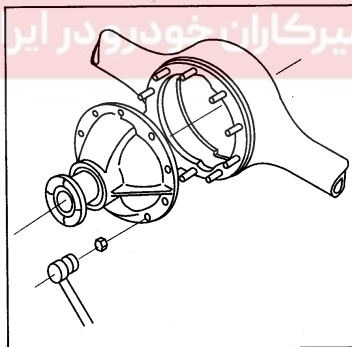


۶-۲ باز کردن پیچ چرخ بلبرینگ و غلاف برگردان پس از خارج کردن مجموعه میل پلوس و تویی ابزار مخصوص به شماره ۲۵۰۰۷۰۶۷ را طبق شکل روبرو در زیر بلبرینگ قرار دهید و با استفاده از پرس و اعمال نیرو به سر میل پلوس توسط پرس هیدرو لیک، بلبرینگ و روغن برگردان را خارج نمایید. (قسمت مسطح ابزار بر روی میز پرس قرار می گیرد و با پرس بر روی میل پلوس اعمال نیرو کنید).

جهت باز کردن پیچ های چرخ با استفاده از جک هیدرولیک پیچ ها را از تویی خارج نمایید.

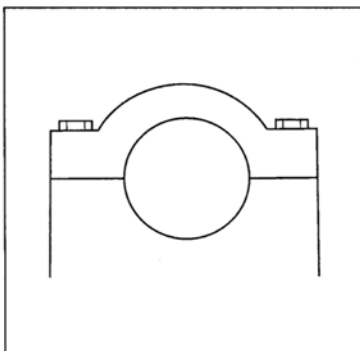
۷-۲- خارج کردن محفظه دیفرانسیل

۱-۷-۲- مجموعه میل پلوسهای و تویی راست و چپ را از پوسته اکسل خارج کنید.



در صورتیکه اکسل از خودرو باز نشده باشد، گاردان را نیز از کوپلینگ دیفرانسیل جدا کنید.

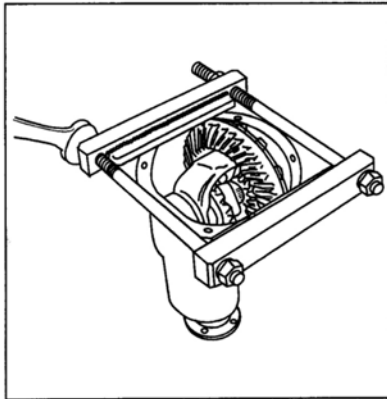
۲-۷-۲- مهره دور محفظه دیفرانسیل (کله گاوی) را به وسیله آچار بوکس باز کنید. مهره ها و واشر فنری ها را خارج کنید. سپس مجموعه دیفرانسیل اراز پوسته اکسل به وسیله دست بیرون آورید.



۳-۷-۲- در صورت جایگزینی یک مجموعه دیفرانسیل جدید، مراحل فوق را به ترتیب معکوس عمل کنید. تمام سطوح اتصال باید تمیز و عاری از پلیسه باشد. از واشرهای نو استفاده کنید و سطوح اتصال را به وسیله چسب سیلیکون (یا چسب آبندی

مناسب دیگر) پوشش دهید.

۴-۷-۲- پیچ‌های دو سررزوه پوسته را بررسی و در صورت نیاز تعویض نمایید. گشتاور سفت کردن پیچ دو سررزوه روی پوسته (۱۶-۱۹ N.M) (۱۲-۱۴ Ib-ft) است.



۸-۲- جدا سازی (دمونتاژ) مجموعه دیفرانسیل (مجموعه

کله گاوی)

الف) دمونتاژ جعبه دیفرانسیل

۱-۸-۲- مجموعه کله گاوی را از اکسل جدا کنید.

۲-۸-۲- کپه یاتاقانهای جعبه دیفرانسیل را با باز کردن مهره‌های

آن به وسیله آچار بوکس و خارج کردن واشرهای فنری مربوطه،

از دیفرانسیل جدا کنید. برای پرهیز از جابجا شدن کپه‌ها هنگام

مونتاژ مجدد، کپه و پایه مربوطه به هر سمت را جداگانه علامت گذاری

نمایید.

از آنجاییکه بیرینگ‌های جعبه دیفرانسیل در کله گاوی از انطباق

محکم برخوردار هستند. ممکن است لازم باشد فشار موجود از روی

بیرینگ‌ها برداشته شود. این عمل به وسیله فشردن دو سمت محفظه

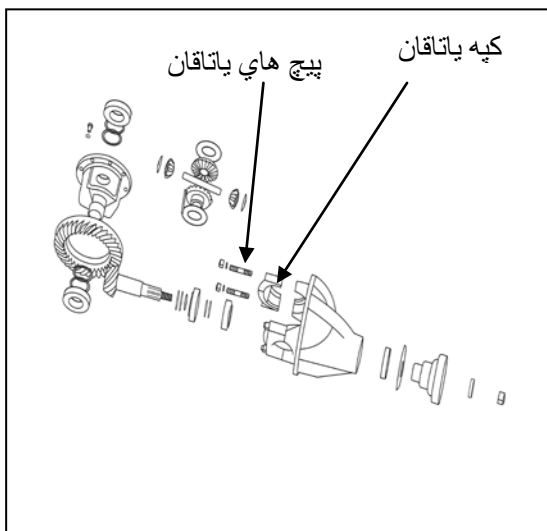
دیفرانسیل (پوسته کله گاوی) و ایجاد یک تغییر شکل خفیف انجام

می‌شود.

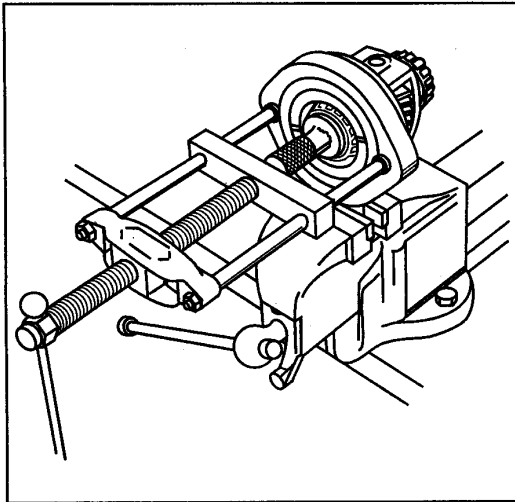
۳-۸-۲- مجموعه جعبه دیفرانسیل کامل (به همراه کرانویل و بیرینگ‌ها)

را با استفاده از یک اهرم مناسب از محفظه دیفرانسیل خارج کنید. اهرم

را هیچگاه به لبه‌های محفظه دیفرانسیل تکیه ندهید



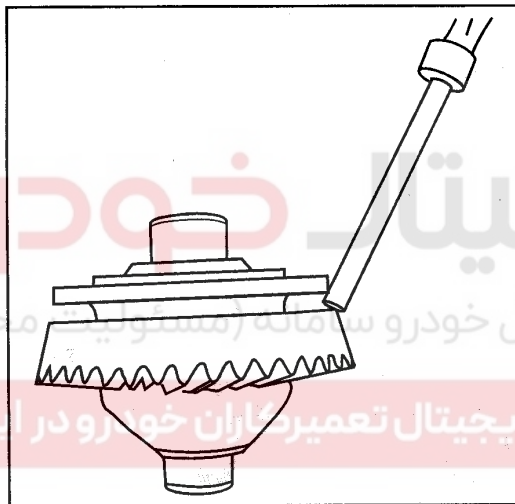
توجه: در صورت استفاده از همان بیرینگ‌ها، برای پرهیز از اختلاط آنها، کنس بیرونی و داخلی بیرینگ‌های هر سمت را با یک علامت مجزا مشخص کنید.



۴-۸-۲- ابزار پرس دستی (۲۶۰۰۱۰۰۲) را از محفظه دیفرانسیل باز نمایید.

این ابزار برای پرهیز از تغییر شکل دائمی محفظه دیفرانسیل، باید فوراً باز شود.

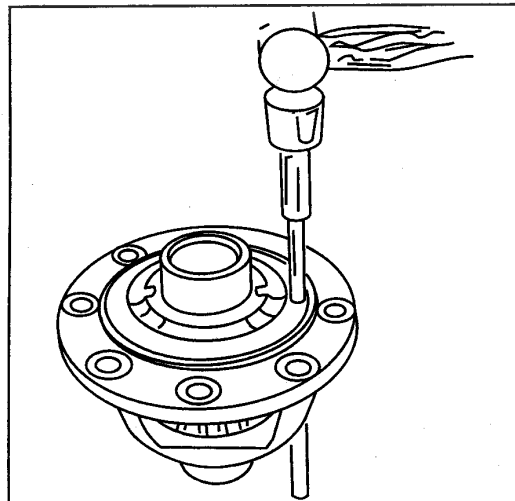
۵-۸-۲- در صورت نیاز به تعویض، رولربیرینگ‌های جعبه دیفرانسیل را به وسیله پرس دستی (کد اختصاصی) و آداپتور ابزار مخصوص مربوطه از جعبه دیفرانسیل خارج کنید. سپس شیم‌های رولربیرینگ دیفباکس (جعبه دیفرانسیل) را خارج کرده و آنها را خم کرده و دور اندازه‌ید.

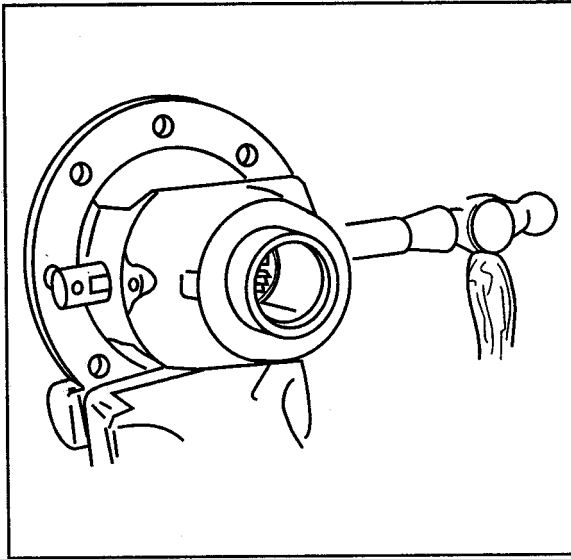


۶-۸-۲- پیچ‌ها و واشرهای فنی کرانویل را باز نمایید. سپس کرانویل را به وسیله یک سنبه نرم (سنبه برنجی) از جعبه دیفرانسیل جدا کنید. (پیچ و واشرها را تعویض کنید)

۷-۸-۲- لقی بین هر دنده پلوس و واشر فسفر برنزی آن را به وسیله فیلر گیج اندازه‌گیری و ثبت نمایید. لقی بیش از اندازه می‌تواند در حرکت کم گاز و سرعت‌های یکنواخت باعث ایجاد صدای قرقر قابل توجهی شود.

۸-۸-۲- پین قفل کننده محور دنده هرزگرد را به وسیله چکش و سنبه مناسب از جعبه دیفرانسیل خارج کنید





محور دنده هرزگرد (میل دنده هرزگرد) را نیز به همین روش خارج نمایید. سپس دو عدد دنده هرزگرد، دو عدد دنده پلوس و واشرهای مربوط به آنها رامی‌توانید از دریچه جعبه دیفرانسیل خارج کنید.

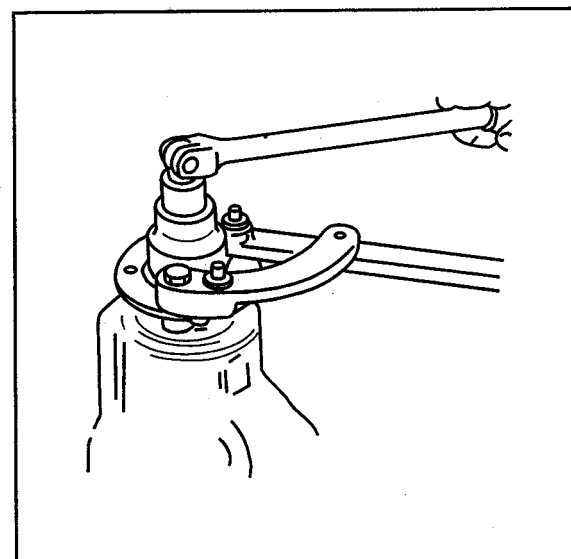
توجه: هیچگاه سعی نکنید محور دنده هرزگرد را قبل از بازکردن کرانویل خارج نمایید (به دلیل برخورد با دنده‌های کرانویل).

ب) دمونتاژ پینیون



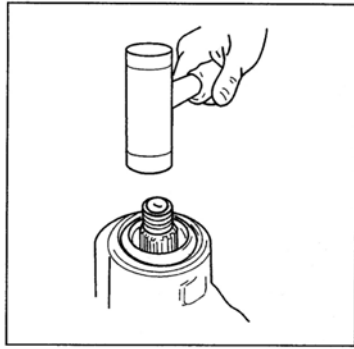
۹-۸-۲- در صورت تمایل به استفاده مجدد از رولربیرینگ‌های پینیون، گشتاور دوران پینیون را توسط ترکمتر عقربه‌ای اندازه‌گیری و ثبت کنید.

توجه: منظور از گشتاور دوران پینیون گشتاور شروع حرکت آن نیست بلکه گشتاور لازم برای حفظ حرکت آن، مورد نظر می‌باشد که باید یادداشت شود. مقدار آن برای بیرینگ نو برابر 0.37 N-m و برای بیرینگ کهنه برابر $0.6-0.9 \text{ N-m}$ می‌باشد.

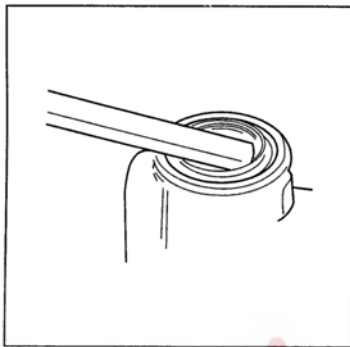


۱۰-۴-۲- با استفاده از ابزار نگهدارنده پینیون (کد اختصاصی ۲۵۰۱۱۰۰۴) و آچار بوکس مهره پینیون را باز کنید و واشر تخت پینیون را خارج نمایید. مهره پینیون یکبار مصرف است، از استفاده مجدد آن خودداری نمایید.

۱۱-۸-۲- به کمک یک پولی کش (ابزار عمومی)، کوپلینگ محرک را بیرون بکشید.

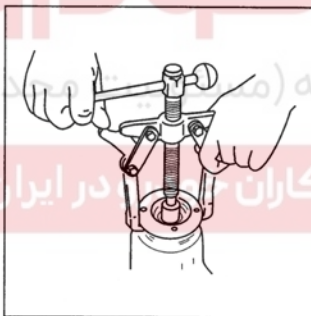


۱۲-۸-۲- با استفاده از یک چکش پلاستیکی پینیون را از محفظه دیفرانسیل خارج کنید. مراقب باشید هنگام خارج کردن پینیون آسیبی به آن نرسد.



۱۳-۸-۲- کاسه‌نمد را به وسیله یک اهرم مناسب خارج کرده و دور بیاندازید (شکل ۱۱-۸-۲). کنس داخلی (رولر مخروطی) رولر بیرینگ کوچک پینیون را از پینیون خارج نمایید.

۱۴-۸-۲- به وسیله یک سنبه نرم فلزی و چکش، کنس‌های خارجی رولر بیرینگ‌ها را از محفظه دیفرانسیل بیرون آورید.



۱۵-۸-۲- کنس داخلی رولر بیرینگ بزرگ پینیون (رولر بیرینگ داخلی پینیون) را به وسیله پرس دستی (کد اختصاصی ۲۶۰۰۱۰۰۲) از پینیون خارج کنید. شیم‌ها را نیز از پینیون جدا نمایید ولی دورنیا نندازید.

تمیز کردن، بازرسی، تعمیر و تعویض قطعات

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۳-۱- تمیز کردن

قطعات دارای سطوح سنگ خورده و پولیش شده مانند چرخ‌دنده‌ها، بیرینگ‌ها، محورها و پین‌ها، باید در یک حلال مناسب مانند گازوییل گریس‌زدایی، شستشو و تمیز شوند (از بنزین استفاده نکنید). این قطعات را با آب یا حلال قلیایی و یا درمخزن حلال داغ شستشو نکنید و از شستشو با بخار خودداری نمایید.

قطعات خشن و بزرگ مانند محفظه دیفرانسیل (کله‌گاو)، جعبه دیفرانسیل (هوزینگ)، کاسه ترمز، تویی و ... را می‌توان در یک مخزن محلول داغ با محلول قلیایی ملایم شستشو داد. قطعات را پس از شستشو توسط فشرده بادگیری نمایید تا باقیمانده‌های مواد قلیایی از قطعات زدوده شده و قطعات خشک شوند. در صورت لزوم می‌توان از دستمال نرم و تمیز نیز استفاده نمود.

۳-۲- بازرسی

بازرسی دقیق و صحیح قطعات اکسل عقب قبل از مونتاژ مجدد آن از اهمیت بسیار برخوردار است. بازرسی کامل و صحیح چشمی قطعات از نظر نشانه‌های سایش و تنش و در صورت لزوم تعویض یا تعمیر این قطعات از خرابی شدید و پرهزینه اکسل جلوگیری خواهد نمود.

۳-۲-۱- تشخیص عمومی عیوب اکسل

صدایی که از عقب خودرو شنیده می‌شود اغلب اشتبهاً به وجود یک اکسل معیوب نسبت داده می‌شود، که در حقیقت می‌تواند از وجود مشکل دیگری (مانند مونتاژ غلط اگزوز، مونتاژ غلط اکسل، سیستم تعلیق، اتصال گاردان و غیره).

ناشی شده باشد. بنابراین تشخیص عیب اصلی باید توسط کارشناسان مجرب و افراد حساس و آشنا به انواع صدا صورت پذیرد.

قبل از اتخاذ یک تصمیم قطعی، صرفاً بر مبنای یک برداشت اولیه، توجه به راهنمایی‌های زیر به شناسایی سایر احتمالات کمک خواهد نمود و می‌تواند در اتخاذ راه حل صحیح مفید واقع گردد.

پیشنهاد می‌شود از خودرو یک بازرسی دقیق به عمل آید، عوامل مشترک و تشدید کننده بسیاری وجود دارند که می‌توانند ما را به سوی یک تشخیص نادرست (اکسل صدا دار) هدایت کنند، اما در حقیقت این صدا می‌تواند ناشی از انتقال سروصدا (نویز) باشد. مواردی که در زیر مطرح می‌شود جامع و فراگیر نمی‌باشد ولی می‌تواند به عنوان راهنمای مواردی که باید چک شوند، به کار رود.

۱- روغن اکسل-گرید و مقدار صحیح روغن، عدم وجود نشتی خارجی.

۲- گاردان صحیح بسته شده باشد، بیرینگ مرکزی و اتصالات یونیور سال (چهار شاخه‌ها) نشانه‌ای از سایش نداشته باشد.

۳- اگزوز- آیا اگزوز لقی یا شکل است؟ آیا بدنه یا گاردان برخورد یا گیر دارد و یا براکتهای مونتاژ شکسته و ... وجود دارد؟

۴- کابل ترمز دستی - آیا با بدنه، گاردان یا اکسل برخورد یا گیر دارد؟

۵- مونتاژ موتور / گیربکس- آیا موتور و گیربکس صحیح سوار شده‌اند؟ آیا اتصالات ساییده یا خراب شده‌اند؟ آیا ممکن است اتصالات به قدری سفت شده باشند که باعث تماس فلز با فلز شوند؟

۶- لاستیک‌ها- موارد معینی وجود دارد که باعث تولید صدا می‌گردد مانند مقدار فشار باد نادرست.

۷- سیستم تعلیق - کربهای، اتصالات فنرها، اتصالات کمک فنرها باید صحیح بسته شده و در شرایط خوبی باشند.

در صورت مشاهده هر یک از موارد فوق و یا موارد مشابه دیگر، توصیه می‌شود عیب تصحیح شود و خودرو مجدداً

تست گردد. فقط پس از بررسی‌های فوق، اگر اکسل خراب شناخته شد، می‌توان تعمیرات و تمهیدات مربوطه را انجام داد.

۲-۲-۳- مجموعه دیفرانسیل و قطعات باز شده آن را بررسی کنید. هرگونه نشانه‌ای از سایش و تنش بر روی چرخ‌دنده‌های پلوس، هرزگرد، کرانویل و پینیون، واشرهای دنده پلوس و هرزگرد (دیشلی) میل‌دنده هرزگرد و

همینطور بیرینگ‌ها را مد نظر داشته باشید. در جستجوی نشانه‌های نشستی روغن از کاسه نمد و سطوح اتصال باشید.

۳-۲-۳- مجموعه ترمز را مورد بررسی کامل و دقیق قرار دهید.

۴-۲-۳- سایر قطعات اکسل را نیز مطابق جدول صفحه بعد بررسی و اقدامات اصلاحی مربوط را انجام دهید.

شرح مورد بازرسی یا ایراد	عمل اصلاحی
۱- پوسته اکسل	
<p>۱) اشکالات جوشکاری</p> <p>الف) ترکهای شدید، حفره، سوراخ شدگی و شکستگی در اتصالات جوشی</p> <p>ب) ترکهای کوچک، سوراخهای ریز در اتصالات جوشی بجز جوش اتصال فلنچها</p>	<p>- پوسته تعویض شود</p> <p>- جوشکاری نقاط مزبور</p>
<p>۲- سطوح ماشینکاری آسیب دیده</p> <p>الف) مطمئن شوید قطر محل بلبرینگ در هر دو انتهای پوسته کاملاً عاری از هرگونه خراشیدگی، شیار، گودشدگی و سایر عیوب ناشی از سایش باشد.</p> <p>ب) بررسی شرایط سطح رینگ تقویتی (محل اتصال کله گاوی) و سطوح سوراخها.</p>	<p>- تعویض پوسته در صورتیکه عیوب شدید باشد.</p> <p>- تعمیر در صورتیکه تخریب سطحی و ناچیز باشد.</p> <p>- عملیات اصلاحی در صورتیکه خرابی ناچیز باشد.</p>
<p>ج) خرابی سطوح خارجی (له شدگی، شکاف، تابیدگی) پوسته و یا براکتها</p>	<p>- تعویض پوسته در خرابیهای شدید</p> <p>- تعمیر یا اصلاح در خرابیهای جزئی</p>
<p>۳) بررسی شرایط پیچهای دو سر رزوه دور رینگ تقویتی، واشرها و مهره‌های مربوطه (UNF "5/16-24")</p>	<p>- در صورت خرابی تعویض شود</p>
<p>۴) بررسی شرایط سوپاپ هواکش (تخلیه گاز)</p>	<p>- تعویض در صورت خرابی</p>
۲- کاسه ترمز	
<p>شرایط کاسه ترمز را بررسی کنید</p>	<p>- در صورت مشاهده ترک یا سایش بیش از اندازه تعویض شود.</p>

شرح مورد بازرسی یا ایراد	عمل اصلاحی
۳- تویی	
الف) ایرادات فورج از قبیل ترک، حفره، کشیدگی و....	- تعویض قطعه
ب) خرابی سطوح ماشینکاری شده	- عملیات اصلاحی انجام شود بجز سطوح سوراخ مخروطی - تعویض در صورت خرابی قابل توجه سطوح داخلی سوراخ مخروطی
ج) بررسی شرایط پیچ چرخ‌ها، واشرها و مهره‌های مربوطه (7/16-20" UNF)	- در صورت خرابی تعویض شود.
۴- بیرینگ‌ها	
بررسی شرایط بیرینگ‌های پلوس Deep groove 6307-2RS	- تعویض بیرینگ در صورت خراشیدگی یا ساییدگی ساقمه‌ها و کنس‌ها و همینطور در صورتیکه کاسه نمدها یا اورینگ بیرینگ خراب یا خارج شده باشد.
۵- مجموعه میل پلوس	
شرایط مجموعه میل پلوس را بررسی کنید. (ترک، شکستگی، خراشیدگی و دفرمگی بدنه میل پلوس، هزارخاری، رزوه‌ها، جای خار و....)	- تعویض میل پلوس در صورت خرابی رزوه انتهای آنها (3/4-16" UNF) - تعویض در صورت خرابی هزارخاری
همچنین شرایط محل قرارگیری بلبرینگ، شرایط واشر تخت و مهره پلوس را نیز مورد بررسی قرار دهید.	- تعویض در صورت وجود ایراد ساختاری از قبیل ترک‌های طولی یا محیطی

پیش مونتاژ کله گاوی، جعبه دیفرانسیل، میل پلوس و مونتاژ نهایی اکسل

دیجیتال خودرو

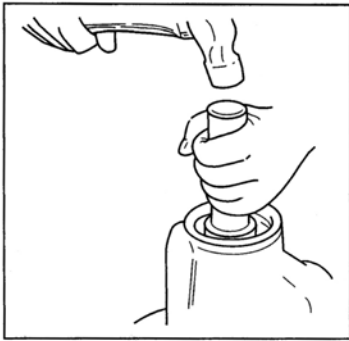
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۴-۱- مونتاز مجدد مجموعه دیفرانسیل

۴-۱-۱- مونتاز پینیون



۱- کنس بیرونی رولر بیرینگ کوچک پینیون را به وسیله ابزار

مخصوص جازن کنس خارجی پینیون (کد اختصاصی ۲۵۰۰۷۰۲۹) جا بزنید.

۲- کنس بیرونی رولر بیرینگ بزرگ پینیون را به وسیله ابزار

مخصوص بیرون کشیدن و جازدن کنس بلبرینگ پینیون

(کد اختصاصی ۲۵۰۰۷۰۲۸) جا بزنید.

توجه ۱: در صورت امکان باید کنس‌ها را به وسیله پرس مونتاز

کرد. اگر این امکان فراهم نباشد باید کاملاً دقت کرد که هنگام

مونتاز، کنس کاملاً عمود باقی بماند.

توجه ۲: در این مرحله هیچگونه شیم مورد استفاده قرار نمی‌گیرد.

۳- پینیون از دو جهت باید به صورت صحیح تنظیم گردد:

الف) موقعیت پینیون نسبت به محور کرانویل.

ب) پیش بار رولر بیرینگ‌ها.

الف-۳) تنظیم موقعیت (شیم خوانی)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

برای دستیابی به میزان دقت مورد نیاز، کیت تنظیم کرانویل پینیون با کد اختصاصی ۲۵۰۰۴۰۱۳

مورد نیاز خواهد بود. جهت تنظیم موقعیت پینیون نسبت به محور کرانویل از شیم (واشر نازک) استفاده می‌شود.

موقعیت شیم‌ها توسط حروف A, B نشان داده شده است.

هنگام مونتاز، تعداد کمی از هر یک از شیم‌های زیر مورد نیاز خواهد

بود:

کنس داخلی (رولر مخروطی) بیرینگ بزرگ پینیون را روی شفت

پینیون مجازی سوار کنید.

در این مرحله به هیچ‌وجه بین بیرینگ و سرپینیون مجازی، شیم

قرار ندهید. مجموعه را در محفظه دیفرانسیل (کله‌گاو) داخل

کرده و کنس داخلی بیرینگ کوچک، کولپینگ، واشر تخت و

مجازی را سوار کنید. به تدریج مهره جازی را برای جذب کلیه

0.003" Outer Brng Shim	شیم متوسط
0.004" Outer Brng Shim	
0.005" Outer Brng Shim	
0.006" Outer Brng Shim	
0.008" Outer Brng Shim	
0.010" Outer Brng Shim	
0.012" Outer Brng Shim	شیم کوچک
0.020" Outer Brng Shim	
0.003" Inner Brng Shim	
0.004" Inner Brng Shim	
0.005" Inner Brng Shim	
0.006" Inner Brng Shim	
0.008" Inner Brng Shim	
0.010" Inner Brng Shim	
0.012" Inner Brng Shim	
0.020" Inner Brng Shim	

لقی‌ها سفت کنید تا هنگامی که مقاومت مختصری در برابر چرخش مهره احساس شود.

بیرینگ‌های بدلی را روی محفظه دیفرنسیال سوار کنید و محور مجازی جعبه دیفرانسیل را میان آنها را ببندید. فاصله بین سرپینیون مجازی و محور را به وسیله ابزار دسته فیلر میلیمتری با کد اختصاصی ۳۰۴۱۰۰۰۳ اندازه‌گیری نمایید. اندازه حک شده روی سر پینیون حقیقی در موقعیت D را ملاحظه نمایید. برای محاسبات مقادیر شیم، از اعداد ثبت شده در موقعیت F (روی پینیون حقیقی) صرف نظر می‌گردد.

عدد E (در مقیاس یک هزارم اینچ) نشان‌دهنده اختلاف موقعیت فرم دندانه‌ها نسبت به تکیه‌گاه بیرینگ روی پینیون است.

عدد O به معنی اینست که اختلاف صفر بوده و نیازی به اصلاح مقادیر شیم نمی‌باشد. اگر عدد D به همراه علامت منفی (-) باشد، این مقدار را باید به اندازه فاصله سر پینیون (اندازه فیلر گیج) اضافه کرد. در صورتی که عدد D به همراه علامت مثبت (+) باشد، مقدار D را باید از مقدار اندازه‌گیری شده کم نمود. عدد بدست آمده مقدار ضخامت

شیم مورد نیاز پینیون واقعی، در نقطه B (سرپینیون) است (شکل ۶-۴) تا پینیون را نسبت به محور کرانویل در موقعیت صحیح قرار دهد.

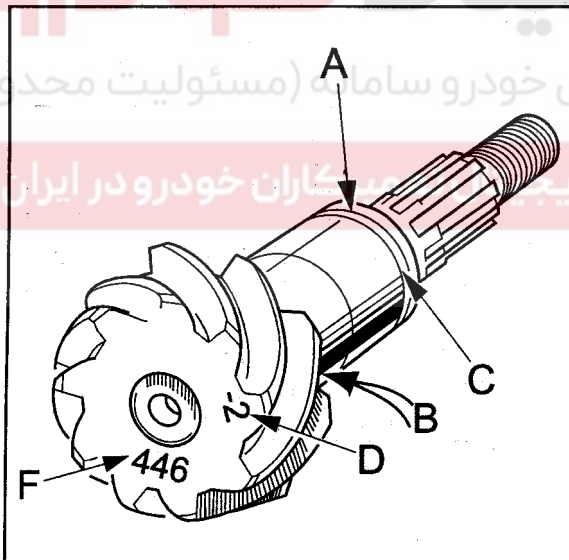
در عمل اکثراً بیرینگ روی پینیون حقیقی پرس شده است و اندازه بیرینگ تقریباً به مقدار 0.002 in (0.05 mm) از مقدار ضخامت شیم مورد نیاز در نقطه B کم کرد.

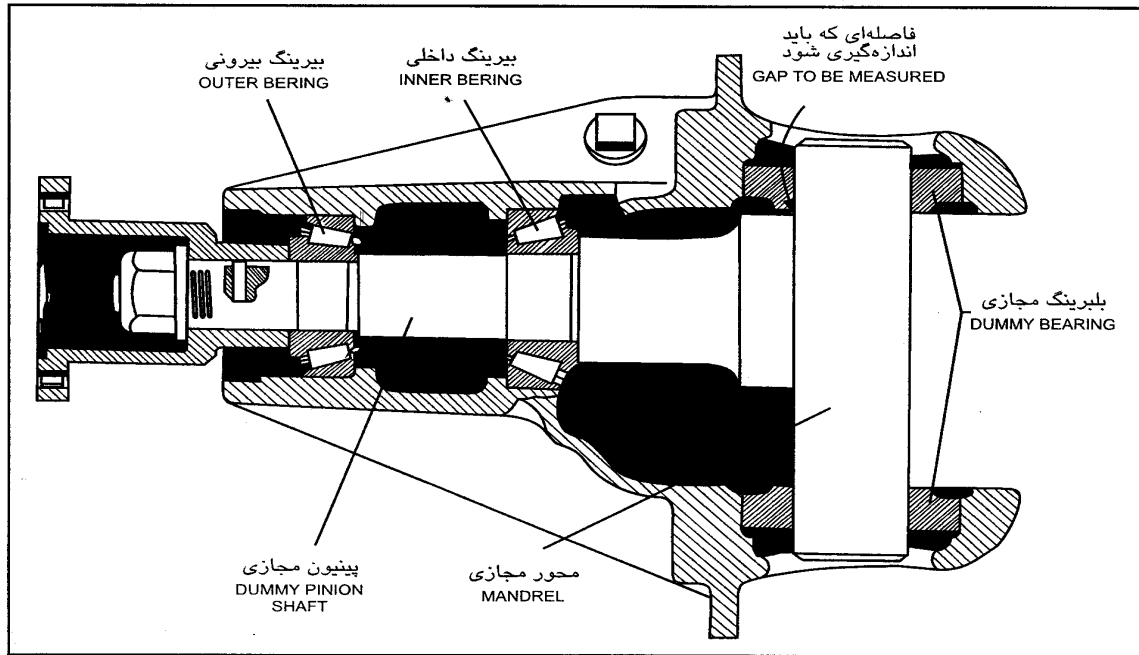
پینیون مجازی را از محفظه دیفرانسیل خارج نمایید. شیم مورد نیاز را در نقطه B روی پینیون حقیقی قرار داده و کنس داخلی بیرینگ بزرگ پینیون را توسط پرس دستی و آداپتور ابزار مخصوص و مقدار جزیی روغن مونتاژ نمایید.

بوش فاصله‌اند پینیون را سوار کنید. بگونه‌ای که سمت پخ خورده آن به سمت تکیه‌گاه باشد.

در نقطه A، به همان مقدار نقطه B به اضافه 0.018 in (0.46 mm) شیم قرار دهید. سپس پینیون را در محفظه دیفرانسیل داخل نمایید و کنس داخلی بیرینگ کوچک پینیون را سوار کنید.

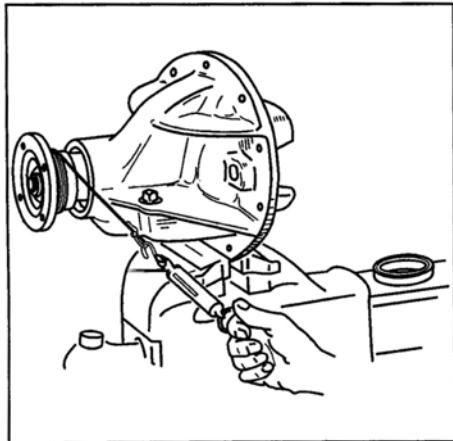
کوپلینگ، واشر تخت پینیون و مهره پینیون بدلی را مونتاژ نمایید. گشتاور مهره پینیون $162-149 \text{ N.M}$ است. توجه: در این مرحله کاسه نمد مونتاژ نمی‌شود.





ب-۳) تنظیم پیش بار

پیش بار وقتی به دست می‌آید که هنگام گرداندن کوپلینگ با دست (که مهره آن با گشتاور ذکر شده درخس ضمایم بسته شده است) مقاومتی در برابر چرخش احساس شود. پینیون را بچرخانید و مهره آن را به تدریج سفت کنید (۱۴۹-۱۶۲ N.M). عدم چرخاندن پینیون هنگام سفت کردن مهره ممکن است منجر به پیش بار غلط یا تخریب بی‌رینگ بشود. اگر قبل از سفت شدن مهره، پینیون بیش از اندازه سفت شود، شیم‌های اضافی برای نقطه A مورد نیاز خواهد بود. اگر مهره به گشتاور مورد نیاز (۱۴۹-۱۶۲ N.M) برسد ولی مقاومتی روی کوپلینگ حس نگردد، باید از شیم‌های نقطه A کم کرد.



آزمایش برای پیش بار صحیح:

مقدار پیش بار، با اندازه گیری گشتاور مورد نیاز برای گرداندن پینیون تقریب زده می شود.

مقدار گشتاور پیش بار برای بیرینگ ای نو باید حدود 0.6 تا 1.36 نیوتن متر

و برای بیرینگ های اصلی حدود

گشتاور را می توان به وسیله تر کمتر عقربه ای و یا یک نیروسنج که به طناب به طول 3ft (1m) متصل شده است اندازه گیری نمود. طناب را چهار یا پنج دور حول کوپلینگ بیچید همانطوریک در شکل ۳-۴ نشان داده شده است. با کشیدن نیروسنج کوپلینگ را بچرخانید.

اندازه نیروی گردش کوپلینگ را ثبت کنید. توجه کنید که اندازه نیروی شروع حرکت مورد نظر نمی باشد.

این اندازه روی نیروسنج باید در حدود ۱۲-۶ Ib (۴.۵kg - ۷.۲) برای بیرینگ های نو و 0.5 تا 0.9 نیوتن متر برای بیرینگ های اولیه باشد.

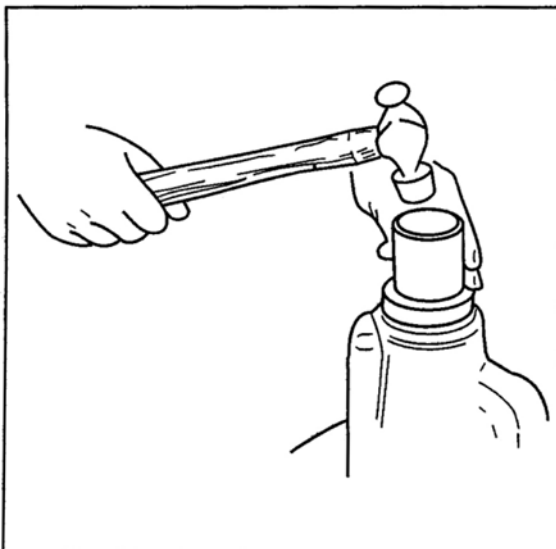
گشتاور بیش از اندازه به این معناست که باید شیم بیشتری به نقطه A اضافه شود و گشتاور خیلی پایین نشاندهنده آنست که باید مقداری شیم از نقطه A کم شود. تغییر ضخامت شیم به اندازه (۰.۲۵ mm) (۰.۰۰۱" تقریباً به اندازه 1.8 kg)

۴ ib تغییر در پیش بار ایجاد می کند. شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

وقتی به پیش بار صحیح دست یافتید مهره، واشر و کوپلینگ را باز کنید و کاسه نمد را جا بزنید.

سطح بیرونی کاسه نمد را به وسیله چسب سیلیکون پوشش داده و سطح داخلی آن را بوسیله گریس یا روغن چرب نمایید. سپس کاسه نمد را به وسیله ابزار مخصوص جا بزنید.

کوپلینگ و واشر تخت پینیون را مجدداً سوار کنید. یک مهره پینیون نو (جدید) به صورت دستی روی پینیون بسته و تا گشتاور (۱۶۲-۱۴۹ N.M) (۱۲۰-۱۱۰ ib-ft) سفت کنید.



۲-۱-۴ مونتاژ جعبه دیفرانسیل

۱-پیش مونتاژ جعبه دیفرانسیل

جهت مونتاژ مجدد جعبه دیفرانسیل، با توجه دقیق به نکات زیر، مراحل ۶-۸-۲ و ۸-۸-۲ را به ترتیب معکوس انجام دهید.

الف-۱) برای هر دنده پلوس یک واشر نو با ضخامتی برآقبر ضخامت واشر کهنه به اضافه مقدار لقی اندازه‌گیری شده مربوطه به آن (در بند ۷-۸-۲) انتخاب نمایید. در صورت لزوم از واشرهای ضخیم (فهرست شده در همین بند) جهت حصول اطمینان از دستیابی به حداقل لقی حرکتی استفاده نمایید. توجه کنید که این لقی نباید کمتر از (۰,۵ in) باشد.

واشرهای دنده هرزگرد نباید همزمان با واشرهای دنده پلوس تعویض گردند.

ضخامت واشرهای دنده هرزگرد 0.9 میلی متر است

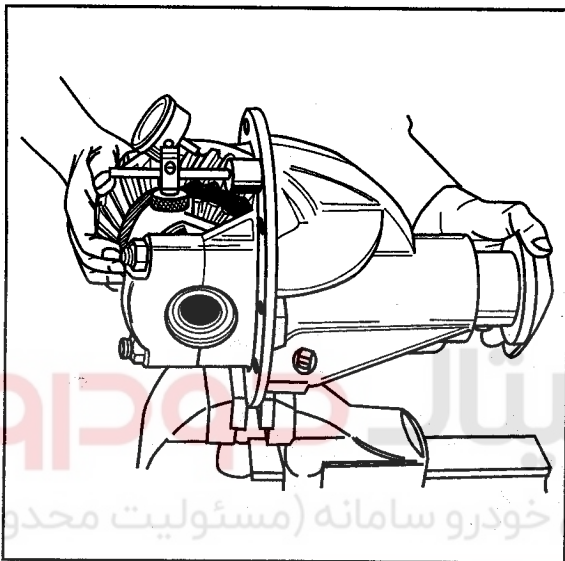
هنگام مونتاژ مجدد، گردش راحت دنده پلوس‌ها را در جعبه دیفرانسیل به وسیله داخل کردن میل پلوس در یکی از آنها و گرداندن آن، کنترل کنید.

ب-۱) بعد از مونتاژ پین قفلی، سرسوراخ دیفباکس را باید به وسیله سنبه، روی پین قفلی له (خم) کنید.
ج-۱) سطوح کرانویل و جعبه دیفرانسیل باید کاملاً تمیز و عاری از هرگونه پلیسه یا ضربیدگی باشد. در غیر اینصورت احتمال زیادی وجود دارد که بعد از مونتاژ با عدم محوری مواجه شویم:

د-۱) کلیه واشر فنری‌ها و پیچ‌های کرانویل باید تعویض شده و پیچ‌ها تا گشتاور (۵,۶۳-۶۸ N.M) ۴۷-۵۰ ib+ft سفت شوند. در صورت امکان از چسب رزوه نیز روی رزوه پیچ‌ها استفاده کنید.

۲-تنظیم و مونتاژ جعبه دیفرانسیل روی کله گاوی

بیرینگ‌های مجازی را بدون هیچگونه شیم روی جعبه دیفرانسیل سوار کنید بطوریکه سطوح داخلی آنها به جعبه دیفرانسیل تکیه کند. بیرینگ‌ها در طول عملیات باید به همین صورت باقی بماند و تغییر مکان ندهند. مجموعه جعبه دیفرانسیل کامل را به همراه بیرینگ‌های بدلی در محل خود در محفظه دیفرانسیل قرار دهید (شکل ۴-۶) سپس کپه یا تاقانها را نصب کرده و مهره‌های آنها را ببندید تا جاییکه بیرینگ‌های مجازی را صرفاً نگهداری کنند.



یک ساعت اندیکاتور را به وسیله پایه مخصوص روی محفظه دیفرانسیل (کله گاوی) نصب کنید. نوک ساعت را در پاشنه

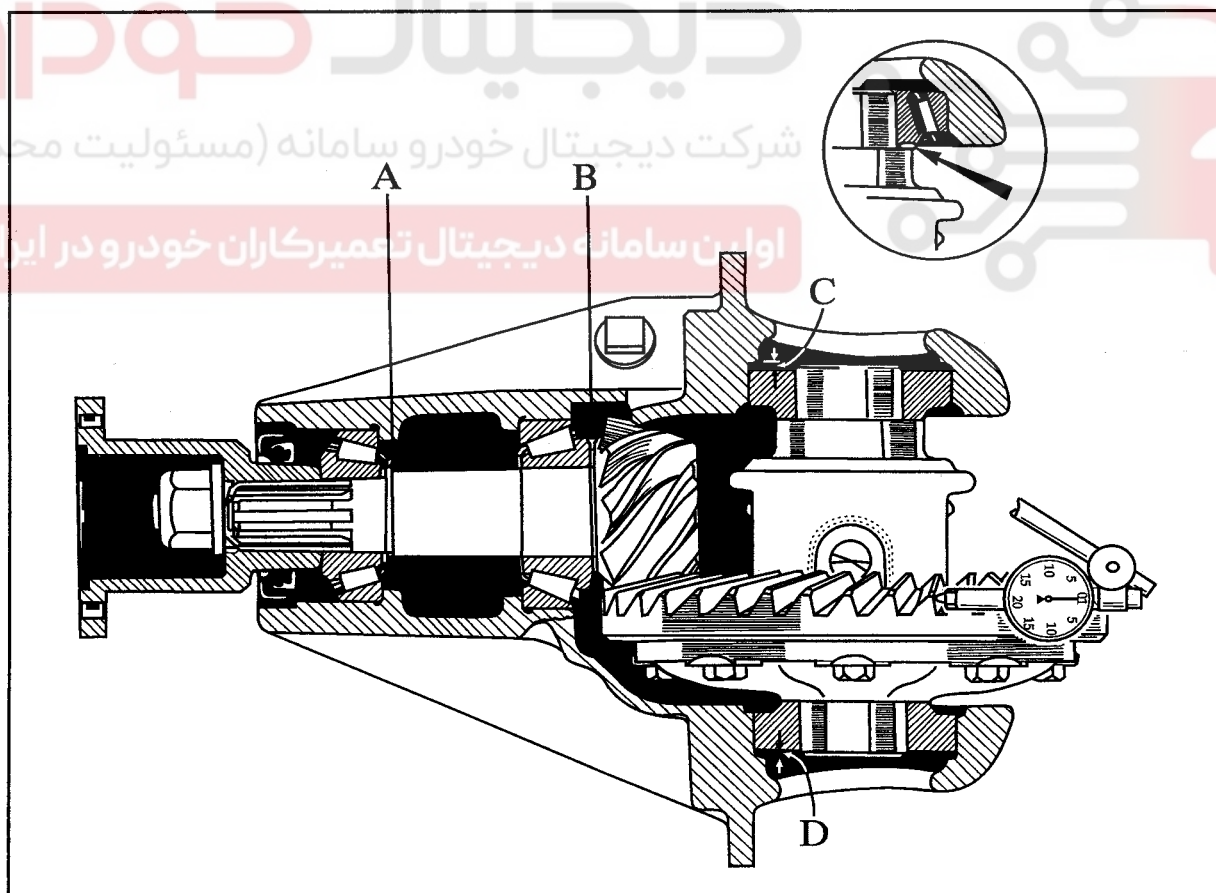
(انتهای بیرونی) یکی از دندانه‌ها قرار دهید بطوریکه حتی‌الامکان نزدیک خط مسیر حرکت دندانه قرار گیرد. لقی دندانه‌ها را با حرکت دادن کرانویل و ثابت نگهداشتن پینیون کنترل کنید بصورتیکه در شکل ۴-۵ نشان داده شده است. لقی بین دنده‌ها (Back lash) باید حدود $0.005 - 0.009$ in ($0.13 - 0.23$ mm) باشد. این مقدار لقی را به وسیله حرکت دادن بیرینگ مجازی مطلوب به سمت داخل را به کمک ابزار مخصوص واسطه بلبرینگ جازن هوزینگ با کد اختصاصی ۲۵۰۰۷۰۲۶ و ابزار بلبرینگ جازن هوزینگ دیفرانسیل با کد اختصاصی ۲۵۰۰۷۰۱۱ بدست آورید. لقی را حداقل در سه منطقی از کرانویل کنترل کنید. تعدادی از دندانه‌های کرانویل را با رنگ عالمت زنی مناسب (سرنج) رنگ کنید و با گرداندن کرانویل، اثر درگیری پینیون را بدست آورید.

تذکر: برای اینکه مجبور نشوید برای تنظیمات چند بار عمل بازو بست را تکرار کنید. بهتر است توسط ابزار و فیلر از سمت پشت کرانویل لقی بین کرانویل و پینیون را صفر کرده و مقدار فیلتر را بخوانید. بدون اینکه فیلر را خارج کنید، لقی سمت دیگر را نیز بعد از چند تقه توسط ابزار مخصوص، بخوانید. حال در سمت پشت کرانویل هر مقدار که کم نمایید (توسط شیم انتخابی نسبت به مقدار خوانده شده) در سمت رخ کرانویل همان مقدار را اضافه کرده (توسط شیم انتخابی) طوریکه لقی بین دنده‌ها Back lash در محدوده مجاز قرار گیرد.

اگر درگیری چرخ دنده‌ها صحیح باشد، اثر درگیری بدست آمده باید مانند نمونه A شکل ۴-۷ باشد. سطح درگیری باید بین تاج و ریشه دندانه‌ها قرار بگیرد و کمی به پنجه یا انتهای داخلی Toe نسبت به پاشنه یا انتهای خارجی Heel دندانه‌ها نزدیکتر باشد.

نمونه‌های E, D از شکل ۴-۷ را ملاحظه نمایید. در صورت لزوم کرانویل را با جابجا کردن بیرینگ‌های مجازی، به سمت داخل یا خارج از درگیری هدایت کنید تا مناسبترین الگوی حاصل شود البته در همان محدود لقی (in ۰,۰۰۵-۰,۰۰۹) که قبلاً تعریف شد.

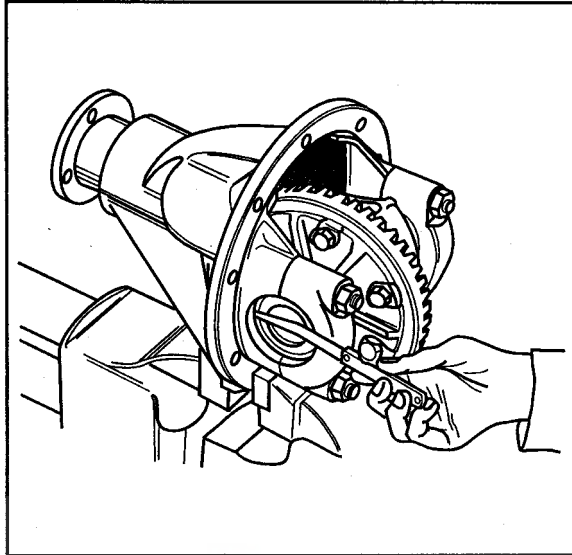
اگر الگوی درگیری همانند نمونه‌های B یا C شکل ۴-۷ باشد، تنظیم مجدد پینیون ضروری است. این امر مستلزم تنظیم دوباره پینیون نسبت به محور کرانویل (تغییر شیم نقطه B) خواهد بود که شامل تنظیم مجدد پیش بار A نیز می‌باشد.



جدول اثر درگیری دندانه ها

عملیات اصلاحی	وضعیت درگیری	اثر درگیری دندانه
	درگیری دنده‌ها مطلوب است و بطور یکنواخت در طول پروفیل دندانه گسترده شده و به پنجه نزدیکتر می‌باشد.	پشت دنده (COAST) پنجه یا TOE (انتهای داخلی) پاشنه یا HEEL (انتهای بیرونی) روی دنده (DRIVE)
پینیون را بیشتر به سمت داخل درگیری هدایت کنید، به عبارت دیگر با افزودن مقدار، شیم، انطباق مخروط پینیون را کاهش دهید.	درگیری بالای دنده، درگیری دنده شدید در بالای پروفیل دندانه کرانویل.	پشت دنده (COAST) پنجه یا TOE (انتهای داخلی) پاشنه یا HEEL (انتهای بیرونی) روی دنده (DRIVE)
پینیون را بیشتر به سمت خارج از درگیری هدایت کنید، به عبارت دیگر با کاهش مقدار شیم، انطباق مخروط پینیون را افزایش دهید.	درگیری پایین دنده، درگیری دنده شدید در ریشه پروفیل دندانه کرانویل.	پشت دنده (COAST) پنجه یا TOE (انتهای داخلی) پاشنه یا HEEL (انتهای بیرونی) روی دنده (DRIVE)
کرانویل را به سمت خارج از درگیری هدایت کنید، به عبارت دیگر لقی دنده‌ها را افزایش دهید.	درگیری پنجه، درگیری سخت در سمت پنجه دندانه کرانویل.	پشت دنده (COAST) پنجه یا TOE (انتهای داخلی) پاشنه یا HEEL (انتهای بیرونی) روی دنده (DRIVE)
کرانویل را بیشتر به سمت داخل درگیری هدایت کنید، به عبارت دیگر لقی دنده‌ها را کاهش دهید.	درگیری پاشنه، درگیری سخت در سمت پاشنه دندانه کرانویل.	پشت دنده (COAST) پنجه یا TOE (انتهای داخلی) پاشنه یا HEEL (انتهای بیرونی) روی دنده (DRIVE)

پس از بدست آوردن تنظیم صحیح لقی و الگوی درگیری، فاصله هوایی بین سطح بیرونی بیرینگ‌ها بدلی و محفظه دیفرانسیل (نقاط D,C در شکل ۴-۶) را با استفاده از فیلر گیج بگونه‌ای که در شکل ۸-۴ نشان داده شده است اندازه‌گیری نمایید.



اکنون اختلاف ضخامت بین بیرینگ‌های مجازی و حقیقی را برای هر طرف اندازه‌گیری نمایید. این امر نیازمند دقت زیاد است و ممکن است کمی مشکل باشد. اندازه‌گیری به دو روش می‌تواند انجام شود: الف) یک ساعت اندیکاتور را به وسیله پایه مغناطیسی روی یک سطح صاف نصب نمایید و آن را روی بیرینگ مجازی صفر کنید. اندازه‌ای که روی بیرینگ واقعی خوانده می‌شود مقدار اختلاف را مشخص می‌کند.

ب) در صورت نبودن ساعت اندازه‌گیری، اختلاف ضخامت را می‌توان با استفاده از ابزار عمومی فیلر میلیمتری و یک شمش تخت بدست آورد. بدین ترتیب که ابتدا هر دو بیرینگ حقیقی و مجازی را روی یک سطح صاف قرار داده و شمش و یکی از بیرینگ‌ها ایجاد شده است را با فیلر اندازه‌گیری می‌نماییم.

اگر بیرینگ واقعی ضخیمتر از بیرینگ مجازی باشد، عدد اختلاف را باید از مقدار اندازه‌گیری شده در نقاط D,C کم کرد. اما اگر بیرینگ حقیقی نازکتر باشد، در اینصورت باید عدد اختلاف را به مقدار فاصله اندازه‌گیری شده در نقاط ۴-۶ اضافه نمود.

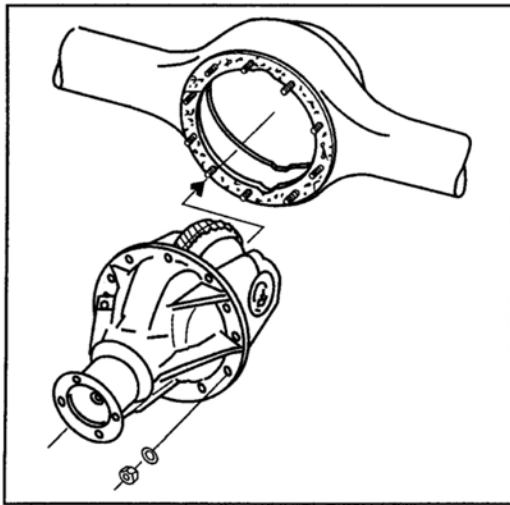
نتایج بدست آمده مقدار ضخامت شیم مورد نیاز برای هر سمت از جعبه دیفرانسیل را معین می‌کند، لیکن برای ایجاد پیش بار بیرینگ‌ها مقدار $0,002$ (0,5mm) شیم به هر طرف باید اضافه شود. برای مثال، سمت C شکل ۴-۶ اگر:

مقدار فاصله هوایی در نقطه C برابر (0,84 mm) $0,033$ in (0,84 mm) $+0,033$ in بیرینگ حقیقی (0,07 mm) $0,003$ in ضخیمتر از بیرینگ‌های مجازی باشد.

-0.003 in (0.07mm)

مقدار شیم لازم برای پیش بار (0,5 mm) $0,002$ in
+0.002in

(0.05mm)



به همین روش شیم مورد نیاز برای سمت دیگر (D) را نیز محاسبه نمایید.

جعبه دیفرانسیل را از محفظه دیفرانسیل خارج کنید و بیرینگ‌های مجازی را از روی آن پیاده نمایید.

به مقدار مورد نیاز شیم جعبه دیفرانسیل انتخاب کرده و در محل مربوطه قرار دهید و بیرینگ‌های واقعی مربوط به هر سمت را به وسیله سنبه مناسب در محل خود مونتاژ نمایید

مجموعه جعبه دیفرانسیل را روی محفظه دیفرانسیل (کله گاو؛ سوار کنید و کپه یاتاقانها را به همراه چهار عدد واشر فنی و ۴ عدد مهره نصب نمایید. مهره‌ها را تا گشتاور (۶۸-۷۵ N.M) و ۵۰-۵۵ ib-ft سفت نمایید.

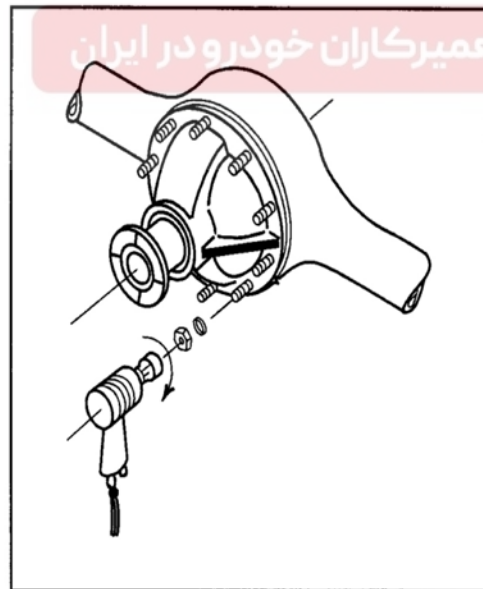
۴-۲-۴- مونتاژ مجموعه دیفرانسیل کامل روی پوسته اکسل

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

۴-۲-۱- مطمئن شوید که سطح رینگ تقویتی پوسته خشک و

عاری از هرگونه گرد و غبار و چربی است. اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۴-۲-۲- سطح فلنج محفظه دیفرانسیل (کله گاوی) را از نظر تمیزی و خشک بودن کنترل کنید سپس لایه‌ای از چسب آببندی را روی سطح فلنج آن به کمک قلم‌مو بمالید.



۴-۲-۳- سطح فلنج محفظه دیفرانسیل (کله گاوی) را از نظر تمیزی و خشک بودن کنترل کنید سپس لایه‌ای از چسب آببندی را روی سطح فلنج آن به کمک قلم‌مو بمالید.

۴-۲-۴- مجموعه دیفرانسیل را روی پوسته اکسل سوار

کنید. (به کمک پیچ‌های موجود روی پوسته)

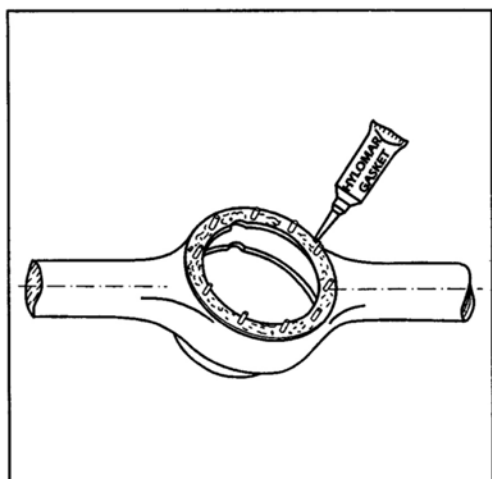
۴-۲-۵- پس از سوار کردن دیفرانسیل، ابتدا ۱۰ عدد واشر

فنی ۱۶,۵" و سپس مهره‌های ۱۶,۵" مربوطه، به وسیله

دست یا آچار بادی که در گشتاور (۱۲ N.M) تنظیم

شده است ببندید. نهایتاً مهره‌ها را به وسیله آچار ترکمتر تا

گشتاور (۱۲-۱۵ N.M) ۹-ftib سفت کنید.



۳-۴- مونتاژ مجموعه میل پلوس و توپی (میل توپی)

در زمان مونتاژ میل توپی نکات زیر را مد نظر قرار دهید.

۱-۳-۴- قطعه غلاف برگردان پس از دمونتاز باید تعویض گردد.

۱-۳-۴- جهت تعویض کاسه نمد می بایست قطر داخلی و خارجی

را به میزان کافی ره روغن آغشته نمائید.

۱-۳-۴- برای مونتاژ بلبرینگ به همراه غلاف برگردان از پرس

۵ تا ۱۰ تن استفاده کنید.

۱-۳-۴- جهت مونتاژ بلبرینگ از اعمال نیروی یا ضربه به کنس

خارجی جلوگیری بعمل آورید

۱-۳-۴- جهت اطمینان از صحت مونتاژ و استقرار صحیح قطعات

رینگ ABS و بلبرینگ از فیلر ۰/۰۵ میلیمتر استفاده کنید

جهت مونتاژ خار رینگ از ناحیه سر میل توپی از لوله فولادی

با قطر داخلی ۳۵/۵ میلیمتر و قط خارجی ۵۰ میلیمتر و طول ۱۰۰

میلیمتر استفاده کنید. اطمینان حاصل کنید خار رینگ به طور

کامل در شیار مربوطه قرار گرفته باشد.

۱-۳-۴- در هنگام پرس بلبرینگ می بایست دقت شود که مجموعه

طبق پس از رینگ ABS مونتاژ شده و در هنگام پرس بلبرینگ

و غلاف، آسیبی به بدنه و اجزای مجموعه طبق ترمز وارد نشود

۱-۳-۴- هنگام مونتاژ مجموعه میل توپی به پوسته اکسل می بایست

دقت شود که ابتدا هزار خاری سر میل توپی در داخل هزار خاری

دنده پلوس دیفرانسیل در گیر شده و سپس بلبرینگ در ابتدای

ناحیه فلنچ قرار گیرد و سپس توسط ابزار مخصوص به شماره

و اعمال ضربه ملایم به محل کاسه چرخ، مجموعه میل توپی بطور کامل

در پوسته اکسل مونتاژ گردد.

۴-۴-۴-مونتاژ مجموعه ترمز

۴-۴-۱- به مقدار کافی گریس روی سطح فلنج‌های انتهایی پوسته بمالید. یک واشر کاغذی نو برداشته و روی سطح گریس خورده فلنج بچسبانید بطوریکه سوراخها برهم منطبق باشند.

۴-۴-۲- مجموعه ترمز چپ یا راست را برداشته و یک عدد واشر کاغذی نو را به وسیله گریس از داخل روی آن بچسبانید بصورتیکه سوراخها بر هم منطبق باشند. سطح تخت روغن‌گیر را نیز به وسیله گریس (مقدار کم) پوشش دهید.

۴-۴-۳- روغن‌گیر را روی مجموعه ترمز قرار دهید به قسمتی که پنج سوراخ "۱۶,۵" برهم منطبق شده و سوراخ ششم مجموعه ترمز منطبق بر شیار تخلیه آب و روغن روغن‌گیر باشد.

۴-۴-۴- دو عدد پیچ "۱۶,۵" را به همراه یک واشر تخت روی هر کدام برداشته و در دو سوراخ نزدیک سیلندر ترمز قرار دهید. در حالیکه دو انگشت شصت روی پیچها قرار دارد، کل مجموعه را روی فلنج مربوطه (مجموعه راست روی فلنج راست و مجموعه چپ روی فلنج چپ) که قبلاً واشر کاغذی آن را چسبانده‌اید سوار کنید به قسمی که سوراخها برهم منطبق شوند. سپس سه عدد پیچ و واشر تخت باقیمانده را نیز سوار کنید.

۴-۴-۵- پنج عدد واشر فتری و پنج عدد مهره شش گوش "۵,۱۶" را از سمت دیگر (پشت) فلنج روی پیچها سوار کنید. مهره‌ها را به صورت دستی ببندید تا جاییکه لقی پیچها گرفته شود.

۴-۴-۶- در حالیکه مهره را به وسیله آچار رینگی یا تخت نگهداشته‌اید پیچها را به وسیله آچار ترکمتر دارای بوکس $\frac{1}{2}$ " تا گشتاور (۲۷-۲۰ N.M) (۲۰-۱۵ ib-ft) سفت کنید.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران همین اعمال را برای سمت دیگر تکرار نمایید.

توجه: جهت شناسایی مجموعه ترمز راست و چپ، مجموعه ترمز را روبروی خود بگیرید به قسمی که سیلندر ترمز در بالا قرار داشته باشد. اگر اهرم ترمز دستی در سمت چپ قرار گیرد، مجموعه ترمز راست است و اگر اهرم ترمز دستی در سمت راست قرار گرفته باشد، مجموعه ترمز مزبور مجموعه سمت چپ خواهد بود.

در مورد پوسته اکسل، اگر از سمت گنبدی به آن نگاه کنیم، فلنج راست در سمت راست و فلنج چپ در سمت چپ ما قرار خواهد داشت.

۴-۶- مونتاز کاسه ترمز

- ۴-۶-۱- کاسه ترمز موجود را با راهنمایی پیچ چرخها، روی توپی چرخ سوار کنید به قسمی سوراخهای $\frac{17}{64}$ اینچی اتصال کاسه ترمز به توپی، بر هم منطبق شوند (سوراخ خزینه‌دار کاسه ترمز و سوراخ رزوه‌دار توپی).
- ۴-۶-۲- پیچ‌های سرخزینه‌ای کاسه ترمز را به وسیله‌ی پیچ‌گوشتی مناسب ببندید.

۴-۷- تغذیه‌ی روغن

- ۴-۷-۱- پیچ تغذیه روغن موجود روی محفظه دیفرانسیل (کله گاوی) را به وسیله‌ی آچار آلن نمره ۱۰ باز کنید.
- ۴-۷-۲- حدود ۱,۲ لیتر (۱۲۰۰ سانتیمتر مکعب) روغن را توسط قیف یا پمپ دستی داخل اکسل بریزید.
- ۴-۷-۳- پیچ تغذیه را مجدداً در محل خود ببندید و به وسیله‌ی آچار آلن سفت کنید.

توجه:

کارایی و عمر تجهیزات مکانیکی به همان مقدار که به طراحی مهندسی آن بستگی دارد به روغن کاری مناسب نیز وابسته است.

کلیه‌ی تجهیزات مکانیکی بنا به دلایل زیر روغن کاری می‌شوند؛

- ۱- ایجاد یک لایه نازک روغن بین قطعات متحرک جهت کاهش اصطکاک. و سامانه (مسئولیت محدود)
- ۲- کمک به خنک شدن قطعات دارای تماس لغزشی.
- ۳- دور نگهداشتن قطعات درگیر، از آلودگیها و ذرات حاصل از سایش.

اهمیت روغن کاری مناسب اکسل به دلیل وجود دندانه‌های بزرگتر در چرخ‌دنده‌ها، فشارهای بیرینگ‌ها و سرعت بالاتر، افزایش می‌یابد.

بدین لحاظ تأکید می‌شود فقط از روغن‌های توصیه شده در این راهنما استفاده شود که عبارتند از:

روغن 85W140 و حجم آن ۱/۲ لیتر می باشد.

۴-۸- تعویض روغن

۴-۸-۱- سرویس اکسل‌های نو و تعمیر شده:

برای اکسل‌های نو و تازه تعمیر پس از اولین 200Km (1250 miles) روغن پر شده در کارخانه را تخلیه و تعویض کنید. روغن را در حالیکه هنوز اکسل گرم است از آن خارج نمایید سپس اکسل را به وسیله‌ی روغن جدید تغذیه کنید.

پس از تعویض روغن اکسل، خودرو خالی (بدون بار) را حدود 1.6-3.2Km با سرعت‌های کمتر از 50Km/hr

برانید تا روغن کاملاً در اکسل و مجموعه دیفرانسیل گردش کند.

۲-۸-۴- سرویس روغن اکسل در عملکرد عادی (روزمره):

- مقدار روغن را در هر 5000KM (3125 miles) کنترل کنید و در صورت نیاز، کسری آن را جبران نمایید.

- در هر 30000KM (1875 miles) روغن اکسل را عوض کنید.

۵- لیست ابزار عمومی مورد نیاز

* ابزار پرس پیچ چرخ روی تویی

* پولی کش برای خارج نمودن کوپلینگ و غلاف برگردان (ابزار عمومی)

* آچار بوکس $1\frac{1}{8}$ " برای بستن مهره $\frac{3}{4}$ " پلوس و $1\frac{1}{8}$ " پینیون (ابزار عمومی)

* ترکمتر با رنج 300N.M (ابزار عمومی)

* ترکمتر با رنج 10-100N.M (ابزار عمومی)

* آچار بوکس $\frac{1}{2}$ " برای مهره $\frac{5}{16}$ " (ابزار عمومی)

* آچار میلیمتری ۱۳ برای مهره $\frac{5}{16}$ " (ابزار عمومی)

* آچار آلن ۱۰ میلیمتری (ابزار عمومی)

* آچار بوکس $\frac{11}{16}$ " یا بوکس میلیمتری ۱۸ برای بستن مهره $\frac{7}{16}$ " (ابزار عمومی)

* پیچ گوشتی چهارسو (ابزار عمومی)

۲-۵- جدول مقادیر گشتاورهای مورد نیاز اکسل عقب

محدوده گشتاور	تعداد	سایز	شرح	ردیف
9-13 lb-ft (12-17.5 N.m)	۱۰ عدد	$\frac{5}{16}$ "	گشتاور مهره اتصال مجموعه دیفرانسیل	۱
15-20lb-ft (20-27N.m)	۵ عدد راست ۵ عدد چپ	$\frac{5}{16}$ "	گشتاور پیچ و مهره اتصال مجموعه ترمز به فلنج	۲
180-200lb-ft (245-272 N.m)	۱ عدد راست ۱ عدد چپ	$\frac{3}{4}$ "	گشتاور بستن مهره پلوس	۳
110-120lb-ft (149-163 N.m)	۱ عدد	$\frac{5}{8}$ "	گشتاور بستن مهره پینیون	۴
47-50lb-ft (149-163 N.m)	۸ عدد	$\frac{3}{8}$ "	گشتاور پیچ اتصال کرانویل و جعبه دیفرانسیل	۵
47-50lb-ft (63.5-68N.m)	۴ عدد	$\frac{7}{16}$ "	گشتاور مهره اتصال کپه یاتاقان	۶
40-45lb-ft (55-61 N.m)	۴ عدد	$\frac{7}{16}$ "	گشتاور بستن پیچ دو سر رزوه به کپه یاتاقان کله گاوی	۷
12-14 lb-ft (16-19 N.m)	۱۰ عدد	$\frac{5}{16}$ "	گشتاور بستن پیچ دو سر رزوه به پوسته	۸
16-12lb-ft (0.07-0.14 kgm) 4-8lb-in (0.07-0.09kgm)	برای بیرینگ‌های نو برای بیرینگ‌های اولیه	---	گشتاور پیش بار پینیون (بدون کاسه نمد)	۹

۳-۵- تست صدای دیفرانسیل

روش اجرا:

۱-۳- در وضعیت Drive یا Run (گاز دادن)

در دنده ۴

سرعت بین 60Km/h (یا حداقل سرعتی که می‌توان با دنده ۴ حرکت کرد) الی 100Km/h

در وضعیت Over Drive یا Over Run (پس گاز)

در دنده ۴

سرعت از 100Km/h تا 60Km/h (یا حداقل سرعتی که می‌توان با دنده ۴ حرکت کرد)

در صورت شنیدن صدای غیرمعمول در داخل کابین و در صورت تشخیص راننده در رابطه با منشاء تولید صدا و

اطمینان از عدم تولید صدای فوق از ناحیه سایر مجموعه‌های خودرو (از قبیل گیربکس، گاردن و لاستیک چرخ و...)

قابل تفکیک بودن صدای دیفرانسیل از سایر صداهای منتشر شده در داخل کابین خودرو نسبت به صدور درخواست

تعمیر اکسل عقب اقدام نماید. لازم به ذکر است که اثرات احتمالی قطعات جانبی بر روی اکسل و در نتیجه تولید

صدای دیفرانسیل به این علت با توجه به دستگاه تست الکترونیکی ارتعاش سنج (نصب شده بر روی دستگاه تست

صدای تالپوتی) قابل بررسی می‌باشد.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

لیست ابزارهای مخصوص

شکل	شرح	کد سازنده	کد اختصاصی فرزند	کد اختصاصی پدر	ردیف
	ابزار مونتاژ بلبرینگ بر روی شفت ورودی	RDH5004-3	۲۵۴۱۲۰۵۵	۲۵۴۱۲۰۵۵	۱
	سنجه جا زدن رولبرینگ دنده زیر	RDH5005-1	۲۵۴۱۲۰۳۰	۲۵۴۱۲۰۳۰	۲
	سنجه جهت دمونتاز پین میل ماهک	RD.H.5008-1	۲۵۴۱۲۰۷۴	۲۵۴۱۲۰۷۴	۳
	سنجه جهت مونتاژ و دمونتاز بلبرینگ شفت خروجی روی جعبه دنده	RDH5010-1	۲۵۴۱۲۰۵۴	۲۵۴۱۲۰۵۴	۴
	سنجه جا زدن بلبرینگ دنده زیر	RDH5012-1	۲۵۴۱۲۰۴۹	۲۵۴۱۲۰۴۹	۵
	بلبرینگ کش دنده زیر	RD.H.5017-1	۲۵۴۱۲۰۷۳	۲۵۴۱۲۰۷۳	۶
	ابزار مونتاژ دنده کائوچویی کیلومتر شمار	RD.H.5019-1	۲۵۴۱۲۰۷۰	۲۵۴۱۲۰۷۰	۷
	ابزار دمونتاز مجموعه دنده کائوچویی کیلومتر شمار	RD.H.5021.2	۲۵۴۱۲۰۷۱	۲۵۴۱۲۰۷۱	۸
	آچار مخصوص جهت مهره قفل کن دنده ۵	RD.H.5027-2	۲۵۴۱۲۰۷۲	۲۵۴۱۲۰۷۲	۹

	تجهیزات مونتاژ شفت اصلی بر روی بلبرینگ جعبه دنده	RD.H.5038-1	۲۵۴۱۲۰۶۸	۲۵۴۱۲۰۶۸	10
	ابزار دمونتازکنس خارجی نیدل بیرینگ از گلدانی عقب	RA.H.5009-1	۲۵۴۱۲۰۷۹	۲۵۴۱۲۰۷۹	11
	سنبله مونتاژ کاسه نمد پوسته کلاچ	RA.H.5001-1	۲۴۴۱۵۰۲۹	۲۴۴۱۵۰۲۹	12
	سنبله پرس کنس داخل نیدل بیرینگ بر روی کوپلینگ	RA.H.5005-1	۲۵۴۱۲۰۷۶	۲۵۴۱۲۰۷۶	13
	سنبله پرس کنس خارجی نیدل بیرینگ بر روی گلدانی عقب	RA.H.5006-1	۲۵۴۱۲۰۷۵	۲۵۴۱۲۰۷۵	14
	ابزار نگهدارنده کوپلینگ	RA.H.5011-1	۲۵۴۱۲۰۷۷	۲۵۴۱۲۰۷۷	15
	ابزار مونتاژ رینگ بر روی بلبرینگ شفت ورودی	RA.H.5013-1	۲۵۴۱۲۰۷۸	۲۵۴۱۲۰۷۸	16
	کمکی توپی کش پلوس	RG-188D	25002010	۲۵۰۰۲۰۱۰	۱۷
	میله وزنه دار توپی کش پلوس	RG-16A	25002003	۲۵۰۰۲۰۰۳	۱۸
	پرس دستی	RG4221B	26001002	۲۶۰۰۱۰۰۲	۱۹

	قیچی نگهدارنده پنیون	RG.421	25011004	۲۵۰۱۱۰۰۴	۲۰
	جاذن کنس خارجی پنیون	RG-528	25007029	۲۵۰۰۷۰۲۹	۲۱
	ابزار بیرون کشیدن و جازدن کنس بلبرینگ پنیون	RG-448	25007028	۲۵۰۰۷۰۲۸	۲۲
	دستگاه تنظیم کرانویل پنیون	RG295B	25004013	۲۵۰۰۴۰۱۳	۲۳
	واسطه بلبرینگ جازن هوزینگ	RG-292	25007026	۲۵۰۰۷۰۲۶	24
	بلبرینگ جازن هوزینگ دیفرانسیل	۵۵۰	25007011	۲۵۰۰۷۰۱۱	25
	تویی کش پلوس	RG-188E	25002004	۲۵۰۰۲۰۰۴	۲۶
	قاب بلبرینگ پنیون	RG4221B-21	25009002	۲۵۰۰۹۰۰۲	۲۷
	قاب بلبرینگ هوزینگ	RG-4221B-20	۲۵۰۰۸۰۰۴	۲۵۰۰۸۰۰۴	۲۸
	دسته فیلمتری	۲۰/۱۷۰۸	۳۰۴۱۰۰۰۳	۳۰۴۱۰۰۰۳	۲۹
	شفت مصنوعی کلاچ	۹۷۶۶۹۱	۲۵۵۰۲۰۰۱	۲۵۵۰۲۰۰۱	۳۰
	ابزار درآرنده بلبرینگ پلوس	۲۵۰۰۷۰۶۷	۲۵۰۰۷۰۶۷	۲۵۰۰۷۰۶۷	۳۱