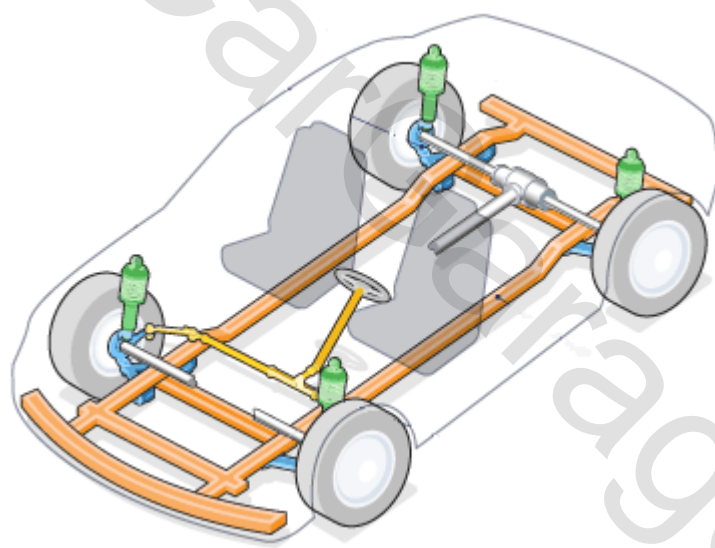



سیستم فرمان و جلوبندی خودروی اپتیما



شرکت اطلس خودرو (سهامی خاص)
نماینده رسمی کیاموتورز درایران 

مرکز آموزش فنی شرکت اطلس خودرو

فهرست

۳مشخصات سیستم تعلیق
۸تعلیق جلو
۱۲تعلیق عقب
۲۰زوایای چرخ
۲۵مشخصات سیستم فرمان
۲۹هواگیری سیستم فرمان و تست فشار پمپ هیدرولیک
۳۱جعبه فرمان
۳۶پمپ هیدرولیک فرمان

سیستم تعلیق خودروی اپتیما:

مشخصات :

تعلیق جلو :

مشخصات	گزینه ها	
مکفرسون	نوع تعلیق	
گازی	نوع	کمک فنر
۱۷۳ میلیمتر	کورس حرکت	
قرمز	رنگ مشخصه	
۳۶۴,۸ میلیمتر (سفید- سفید)	ارتفاع آزاد (رنگ مشخصه)	فنر مارپیچی

تعلیق عقب :

مشخصات	گزینه ها	
چند اهرمه	نوع تعلیق	
گازی	نوع	کمک فنر
۱۷۳ میلیمتر	کورس حرکت	
قرمز	رنگ مشخصه	
۳۳۰ میلیمتر (سفید- سفید)	ارتفاع آزاد (رنگ مشخصه)	فنر مارپیچی

زوایای چرخ :

چرخ عقب	چرخ جلو	گزینه ها
$-1^{\circ} \pm 0.5^{\circ}$	$-0.5^{\circ} \pm 0.5^{\circ}$	کمبر
-	$4.74^{\circ} \pm 0.5^{\circ}$	کستر
$-0.2^{\circ} \pm 0.2^{\circ}$	$-0^{\circ} \pm 0.2^{\circ}$	تواین و تواوت
-	$-13.1^{\circ} \pm 0.5^{\circ}$	کینگ پین

گشتاور سفت کردن :


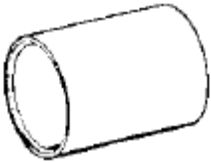
تعليق جلو :

گشتاور سفت کردن			گزینه ها
LB-FT	KGF.M	NM	
65.1~79.6	9~11	83~107.9	مهروه های چرخ
32.5~43.4	4.5~6	44.1~58.8	اتصال کمک فنر به بدنه
101.3~115.7	14~16	137.3~156.9	اتصال کمک فنر به اهرم چرخ
32.6~50.6	5~7	49~68.6	مهروه قفلی سر کمک
72.3~86.8	10~12	98.1~117.7	اتصال راس طبق پایین به اهرم چرخ
72.3~86.8	10~12	98.1~117.7	در قاعده طبق پایین A اتصال بوش
101.3~115.7	14~16	137.3~156.9	در قاعده طبق پایین G اتصال بوش
72.3~86.8	10~12	98.1~117.7	اتصال اهرم واسط میله تعادل به کمک فنر
32.5~9.8	4.5~5.5	44.1~53.9	اتصال بست نگهدارنده ی میله تعادل
72.3~86.8	10~12	98.1~117.7	مهروه قفلی اهرم واسط میله تعادل
115.7~130.2	16~18	156.9~176.5	پیچ های نگهدارنده ی رام
32.5~39.8	4.5~5.5	44.1~53.9	پیچ های بست نگهدارنده ی رام

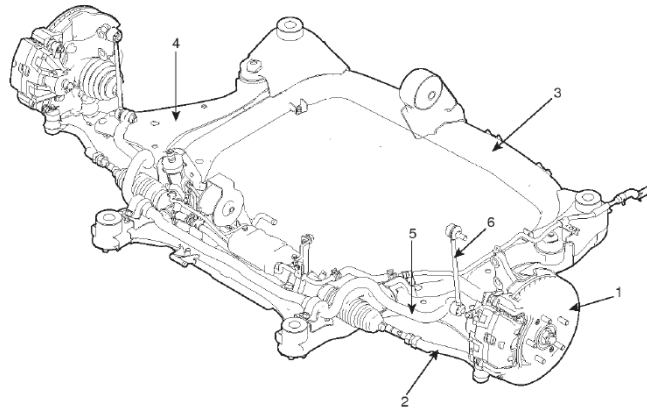
تعليق عقب :

گشتاور سفت کردن			گزينه ها
LB-FT	KGF.M	NM	
65.1~79.6	9~11	88.3~107.9	مهرة چرخ
32.5~39.8	4.5~5.5	44.1~53.9	اتصال كمك فنر به بدنه
101.3~115.7	14~16	137.3~156.9	اتصال پاييني كمك فنر
73.2~76.8	10~12	98.1~117.7	مهرة قفلى سر طبق بالا
73.2~76.8	10~12	98.1~117.7	اتصال قاعده ي طبق بالا
101.3~115.7	14~16	137.3~156.9	اتصال سر طبق پايين
101.3~115.7	14~16	137.3~156.9	اتصال قاعده ي طبق پايين
32.5~39.8	4.5~5.5	44.1~53.9	مهرة قفلى بازوى كمكى تعليق عقب
57.9~72.3	8~10	78.5~98.1	اتصال بازوى كمكى به رام
101.3~115.7	14~16	137.3~156.9	اتصال بازوى پشتى به بدنه
32.5~39.8	4.5~5.5	44.1~53.9	اتصال بازوى پشتى به اهرم چرخ
32.5~39.8	4.5~5.5	44.1~53.9	اتصال بست هاى نگهدارنده ي ميله تعادل عقب
32.5~39.8	4.5~5.5	44.1~53.9	مهرة قفلى اهرم واسط ميله تعادل به بازوى پشتى
32.5~39.8	4.5~5.5	44.1~53.9	مهرة قفلى اهرم واسط ميله تعادل

مورد استفاده	تصویر	نام و شماره ابزار
جمع کردن فنر مارپیچی مجموعه کمک فنر		<p>09546-26000 جمع کننده ی فنر مارپیچی</p>
بیرون کشیدن سیبک طبق بالا و پایین تعلیق جلو طبق بالای تعلیق عقب		<p>09568-4A000 کشنده ی سیبک</p>
سنجش میزان گشتاور سیبک		<p>09532-11600 واسط اعمال پیش بار</p>
بیرون آوردن و جا زدن بوش G در طبق پایین مورد استفاده با ابزار شماره : 09216-21100		<p>09214-32000 نصب کننده و خارج کننده ی بوش</p>
بیرون آوردن و جا زدن بوش G در طبق پایین مورد استفاده با ابزار شماره : 09214-32000		<p>09216-21100 نصب کننده و خارج کننده ی بوش</p>

مورد استفاده	تصویر	نام و شماره ابزار
<p>بیرون آوردن و جا زدن بوش بازوی پشتی مورد استفاده با ابزار شماره : 09552-38100</p>		<p>09216-21600 نصب کننده و بیرون آورنده ی بوش</p>
<p>بیرون آوردن و جا زدن بوش بازوی پشتی مورد استفاده با ابزار شماره : 09216-21600</p>		<p>09552-38100 نصب کننده و بیرون آورنده ی بوش</p>

سیستم تعلیق جلو :



۱- دیسک ترمز جلو

۲- بازوی فرمان

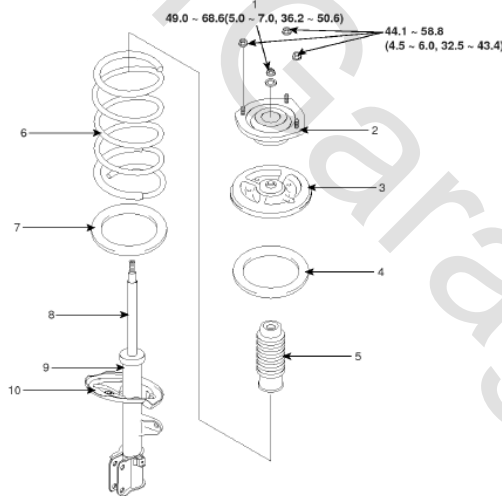
۳- رام

۴- طبق پایین

۵- میله تعادل

۶- اهرم واسط میله تعادل

اجزای کمک فنر تعلیق جلو :



۱- مهره قفلی

۲- کاپ سر کمک

۳- نشیمنگاه بالایی فنر

۴- بالشتک بالایی فنر

۵- لاستیک گردگیر و ضربه گیر

۶- فنر مارپیچی

۷- بالشتک پایینی فنر

۸- پیستون کمک فنر

۹- کمک فنر

۱۰- نشیمنگاه پایینی فنر

نحوه پیاده نمودن مجموعه کمک فنر جلو :

۱- چرخ جلو را باز کرده و پیچهای بست نگهدارنده ی

لوله ترمز را از روی کمک فنر باز کنید.

۲- پیچ سنسور سرعت چرخ و کابل آن را باز کنید.

۳- اهرم واسط میل تعادل را از روی کمک فنر جدا کنید.

۴- مهره های کاپ سر کمک را باز کنید.

۵- کمک فنر را از اهرم چرخ جدا کنید.

جدا سازی اجزای مجموعه کمک فنر :

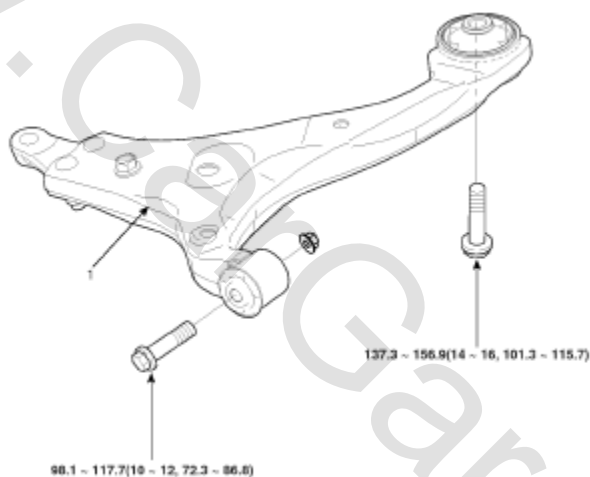
با استفاده از ابزار مخصوص شماره 09546-26000

فنر را فشرده کرده و مهره سر کمک را باز کنید تا فنر آزاد شود.

نکته :

- فنر مارپیچی را از نظر شکستگی یا هرگونه تغییر شکل بررسی کنید.
- پیستون کمک فنر را چند بار داخل سیلندر آن حرکت داده و هرگونه مقاومت یا صدای غیر عادی را بررسی کنید.

طبق پایین :



نحوه ی پیاده نمودن :

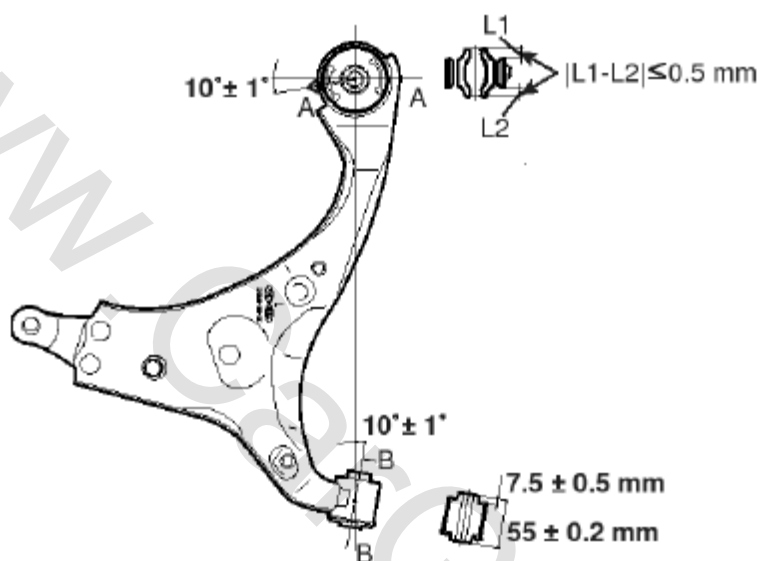
- ۱- چرخ جلو را باز کنید .
- ۲- پیچ های نگهدارنده ی طبق را باز کنید.

۳- پیچ های قاعده ی طبق را باز کنید.

نکته :

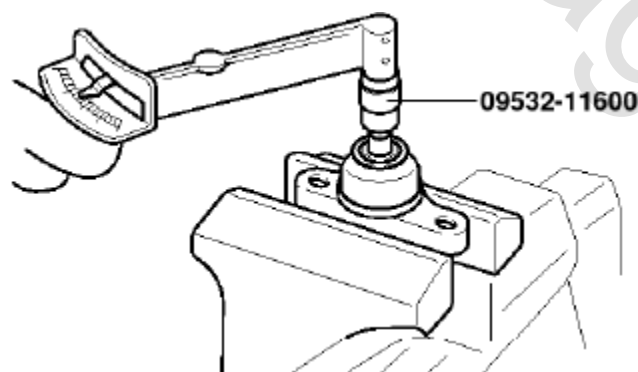
- برای بیرون آوردن و جا زدن بوش طبق از ابزار مخصوص شماره 09214-32000 و 09216-21100 استفاده کنید.

- در هنگام جا زدن بوش به جهت نصب ، طبق تصویر دقت کنید.

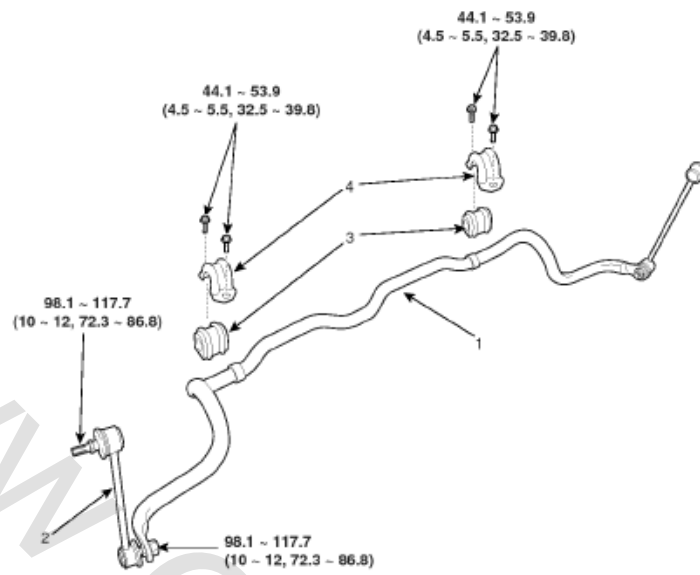


- طبق را از نظر شکستگی یا هرگونه تغییر شکل بررسی نمایید.

- گشتاور سیبک طبق را به وسیله ابزار مخصوص نشان داده شده اندازه گیری نمایید. در صورت مطابقت نبودن با اندازه استاندارد (3.5~1 nm) سیبک را تعویض نمایید.



میله تعادل تعلیق جلو :



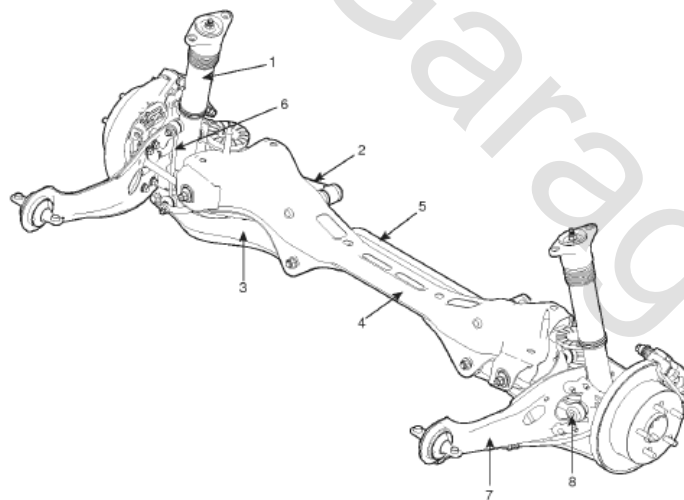
۳- بوش

۱- میله تعادل

۴- بست نگهدارنده ی بوش

۲- اهرم واسط میله تعادل

سیستم تعلیق عقب :



۵- مجموعه میله تعادل عقب

۱- مجموعه کمک فنر عقب

۶- اهرم واسط میله تعادل

۲- طبق بالای تعلیق عقب

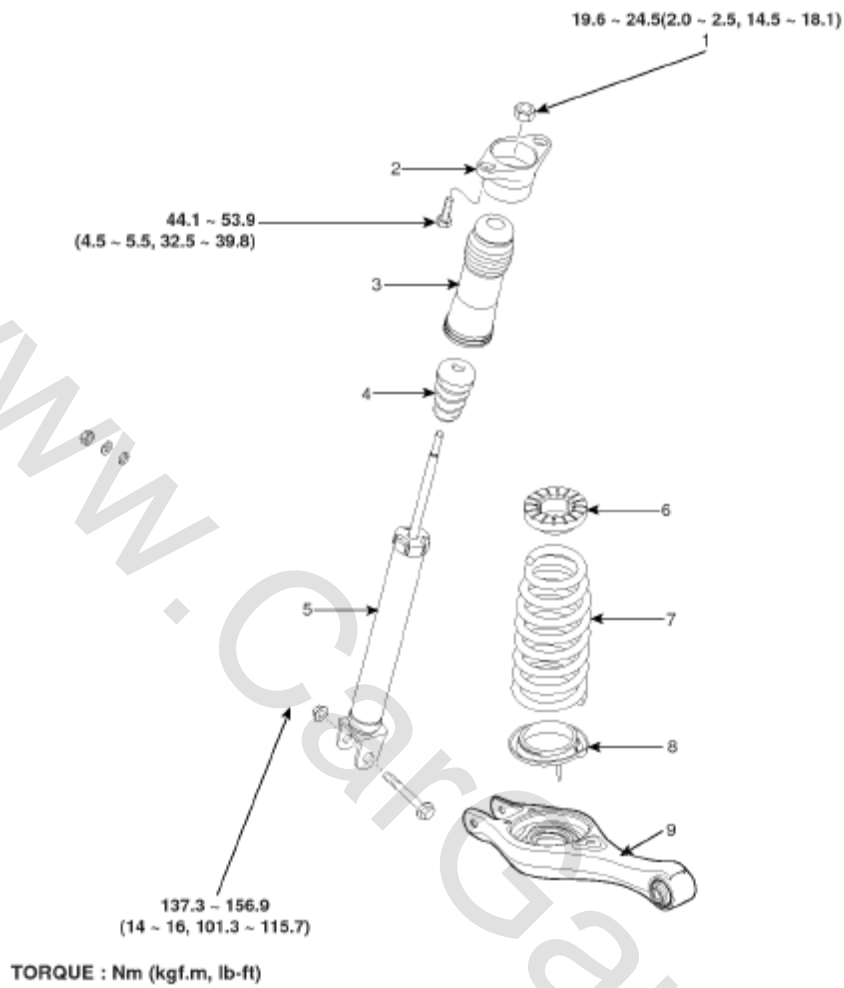
۷- بازوی کمکی

۳- طبق پایین تعلیق عقب

۸- بازوی کمکی تعلیق

۴- cross member

مجموعه کمک فنر و طبق پایین تعلیق عقب :



- | | | |
|--------------|------------------------|------------------------|
| ۱- مهره قفلی | ۴- ضربه گیر | ۷- فنر |
| ۲- نگهدارنده | ۵- کمک فنر | ۸- نشیمنگاه پایینی فنر |
| ۳- گردگیر | ۶- نشیمنگاه بالایی فنر | ۹- طبق پایین |

نحوه پیاده نمودن مجموعه کمک فنر عقب :

۱- چرخ عقب را باز کرده و پیچ های نگهدارنده ی

کمک فنر روی بدنه را باز کنید.

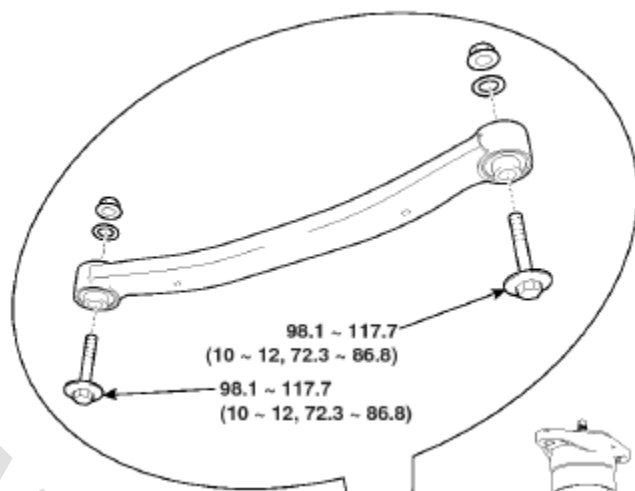
۲- پیچ پایه ی پایینی کمک فنر را که روی اهرم چرخ

نصب شده است را باز کرده و مجموعه کمک فنر را

بیرون بکشید.

www.CarGarage.ir

طبق بالای تعلیق عقب :



نحوه ی پیاده نمودن :

۱- چرخ عقب را باز کرده ، پیچ متصل کننده ی طبق

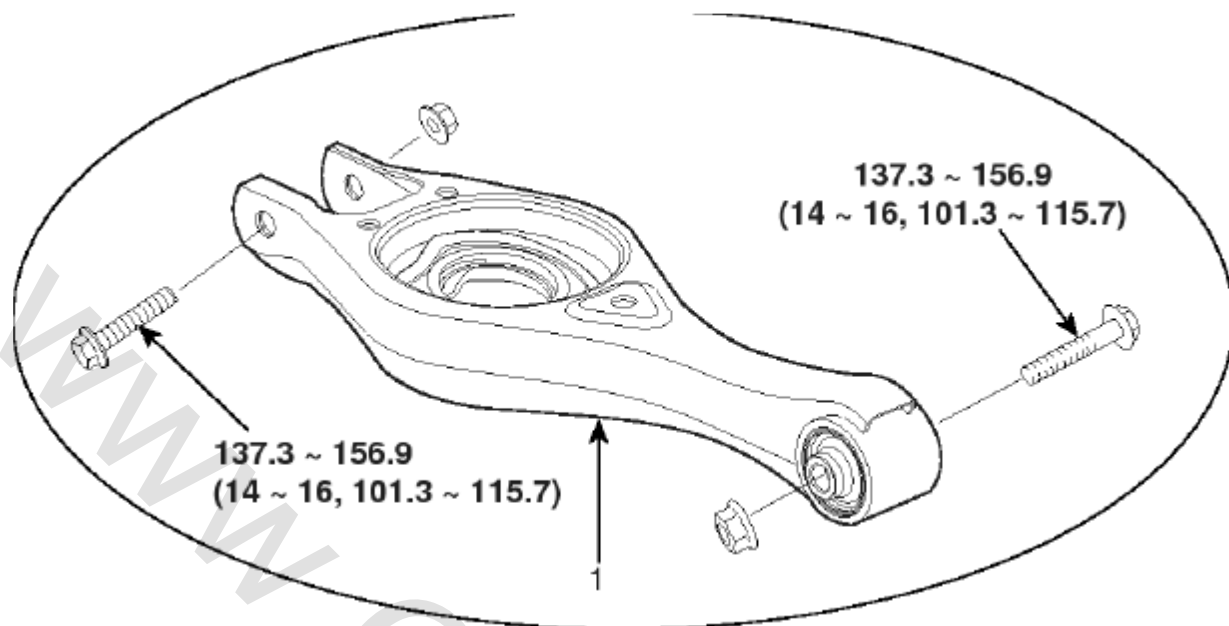
به اهرم چرخ را باز کنید.

۲- پیچ متصل کننده ی طبق به cross member را باز کنید.

نکته :

- طبق را از نظر هرگونه شکستگی یا تغییر شکل مورد بررسی قرار دهید.
- بوش های طبق را از نظر پارگی یا هرگونه خرابی مورد بررسی قرار دهید.

طبق پایین تعلیق عقب :



نحوه پیاده نمودن :

چرخ عقب را باز کرده و در حالی که جک را زیر طبق قرار

داده اید پیچ اتصال دهنده ی طبق به اهرم چرخ را باز کرده

و پیچ اتصال دهنده ی طبق به cross member را شل کنید.

۲- فنر ، نشیمنگاه بالایی و پایینی را بیرون بیاورید.

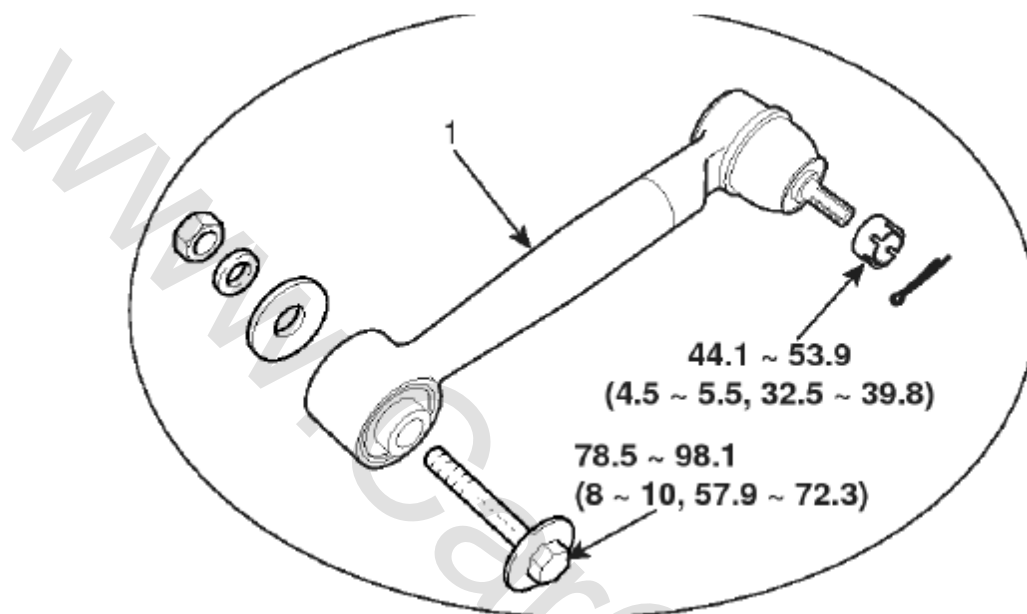
۳- پیچ اتصال دهنده ی طبق به cross member را باز

کرده و طبق را بیرون بیاورید.

نکته :

- طبق را از نظر هرگونه شکستگی یا تغییر شکل مورد بررسی قرار دهید.
- بوش طبق را از نظر پارگی یا هرگونه خرابی مورد بررسی قرار دهید.

بازوی کمکی تعلیق عقب :



نحوه پیاده کردن :

- ۱- چرخ جلو را باز کنید.
- ۲- کالیپر ترمز را باز کرده و آن را مانند تصویر قرار دهید.

۳- پین و مهره قفلی سیبک بازوی کمکی را باز کنید.

۴- توسط ابزار مخصوص شماره 09568-4A000

سیبک بازوی کمکی را از محل اتصال بیرون بکشید.

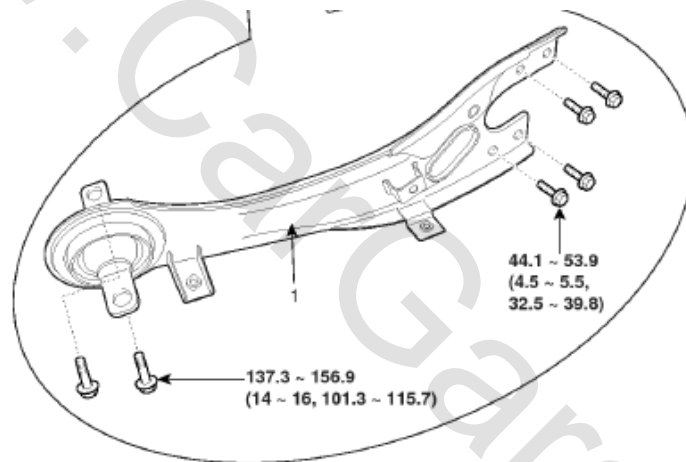
۵- مهره اتصال دهنده ی بازوی کمکی به

Cross member را باز کرده و بازو را بیرون بیاورید.

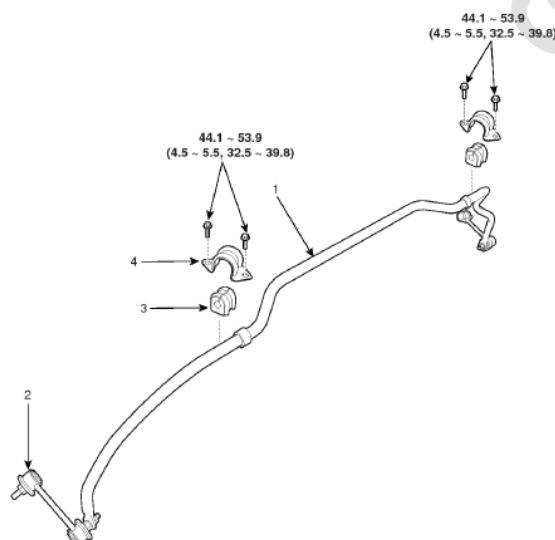
نکته :

- بازو را از نظر شکستگی یا خمیدگی بررسی کنید.
- بوش را از نظر ساییدگی یا هرگونه خرابی بررسی نمایید.
- گشتاور گردش سیبک را توط ابزار مخصوص شماره 09532-11600 بررسی کنید. (1~3 NM)

بازوی پشتی تعلیق عقب :



میله تعادل تعلیق عقب :



نحوه پیاده نمودن :

۱- هر دو چرخ عقب را باز کرده و مهره اتصال دهنده ی

اهرم واسط میله تعادل را از بازوی پشتی باز کنید.

۲- پیچ های بست های نگهدارنده ی میله تعادل را باز کنید.

نکته :

- میله تعادل را از نظر شکستگی یا خمیدگی بررسی کنید.

- بوشهای میله تعادل را از نظر سایش یا پوسیدگی مورد بررسی قرار دهید.

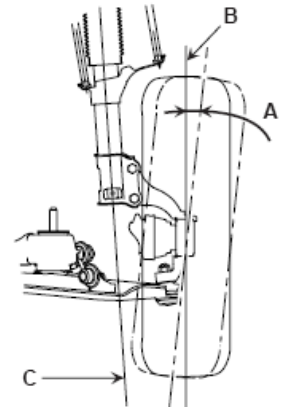
تنظیم زوایای چرخ :

زوایای چرخ :

وضعیت هندسی چرخهای جلوی خودرو یا زاویه بندی چرخها ، رابطه بین زوایای چرخ جلو، قطعات متصل به چرخ و زمین است. در زیر به برخی از عواملی که در وضعیت هندسی جلوی خودرو دخیل اند اشاره می شود:

۱-زاویه کمبر :

کمبر عبارتست از تمایل چرخ به طرف داخل یا خارج ، نسبت به امتداد قائم، وقتی که از جلوی خودرو به آن نگاه می کنیم.



چرخي که بالای آن به طرف بیرون متمایل باشد کمبر مثبت داشته و چرخي که تمایل آن به طرف داخل باشد کمبر منفي دارد. در بعضی از خودروها زاویه کمبر را طوری تنظیم می کنند که مقداری کمبر مثبت داشته باشد تا هنگامی که وزن بار یا سرنشین به خودرو اضافه شد زاویه کمبر چرخ به صفر نزدیک شود .

در بسیاری از جاده ها شیب جاده باعث می شود که چرخها نسبت به هم در یک وضعیت نباشند لذا معمولاً زاویه کمبر چرخ سمت راست را مقداری مثبت تر می گیرند. در هر جهت چرخي که زاویه کمبر بیشتر باشد خودرو به آن سمت کشیده خواهد شد.

کمبر زاویه سایش لاستیک نیز هست. هر زاویه کمبری، چه مثبت و چه منفي، می تواند باعث سایش سریع و غیریکنواخت لاستیک شود. با انحراف چرخ بار یک سمت سطح آجدار لاستیک افزایش یافته و همان طرف لاستیک بیشتر ساییده می شود. اگر کمبر هر دو چرخ نامیزان باشد فرمان سخت و ناپایدار شده و به اصطلاح گیج می زند.

شیب محور فرمان:

این زاویه که همان زاویه کینگ پین نیز می باشد، محوری است که چرخ جلو برای فرمان گیری حول آن دوران می کند.

در سیستم تعلیق مک فرسون محور فرمان خطی است که از مرکز تویی سر کمک و سیبک پایین می گذرد و در تعلیق طبق دویل این محور عبارتست از خطی که از مرکز سیبک بالا و پایین می گذرد.

این زاویه باعث کمک به برگشت فرمان شده و نیروی لازم برای فرمان گیری را کاهش داده و همچنین باعث کاهش لاستیک سایبی می شود. شیب محور فرمان قابل تنظیم نیست و اگر این زاویه با مشخصات فنی مطابقت نداشته باشد باید قطعات آسیب دیده را تعویض کرد.

انحراف فرمان:

انحراف فرمان فاصله بین محور فرمان و خط مرکزی سطح تماس لاستیک در محل برخورد آنها با سطح زمین است.

اگر محور فرمان، سطح جاده را در داخل خط مرکزی لاستیک قطع کند انحراف فرمان مثبت است و اگر این نقطه در خارج واقع شود انحراف فرمان منفی است. انحراف فرمان صفر بدین معناست که محور فرمان و خط مرکزی لاستیک در سطح جاده با هم برخورد می کنند.

انحراف فرمان زاویه میزان کردن چرخ نیست و معمولاً نمی توان آن را به طور مستقیم اندازه گیری کرد. اما بر نیروی لازم برای چرخاندن فلکه فرمان، پایداری و برگشت پذیری فرمان تاثیر می گذارد.

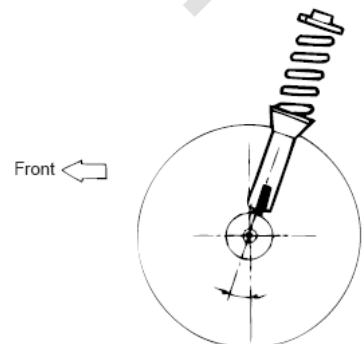
زاویه مجموع:

زاویه مجموع عبارتست از مجموع زاویه کمبر و شیب محور فرمان.

این زاویه به طور مستقیم قابل تنظیم نیست و نامناسب بودن این زاویه معمولاً حاکی از کج شدن میل سگدست یا میل کمک دارد.

زاویه کستر:

کستر عبارتست از تمایل چرخ به طرف جلو یا عقب خودرو. اگر تمایل به طرف جلو باشد کستر مثبت و اگر تمایل به طرف عقب باشد کستر منفی خواهیم داشت.



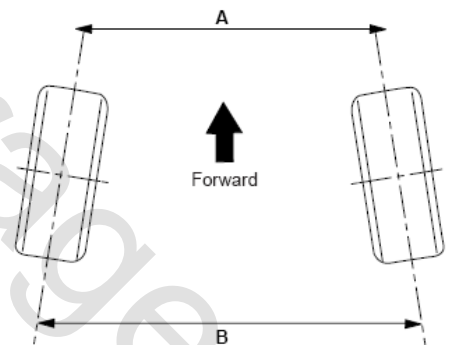
زاویه کستر به دلیل حفظ پایداری و کنترل امتداد حرکت، افزایش برگشت پذیری فرمان و کاهش نیروی لازم برای چرخاندن فلکه فرمان استفاده می شود.

کستر مثبت به پایداری امتداد حرکت کمک می کند. این زاویه باعث می شود که محور فرمان جلوتر از مرکز تماس لاستیک با سطح تماس جاده باشد. بدین ترتیب فشار وارد بر محور فرمان مقدم بر مقاومت سطح جاده در برابر لاستیک می باشد و در نتیجه اصطلاحاً لاستیک را به دنبال خود می کشد.

کستر مثبت گرایش به حفظ امتداد مستقیم و رو به جلوی چرخها دارد و به جلوگیری از هرگونه تمایل به گیج زدن فرمان و انحراف خودرو از خط مستقیم کمک می کند. افزایش بیش از حد کستر مثبت ممکن است باعث افزایش نیروی لازم برای چرخاندن فلکه فرمان، برگشت ناگهانی فرمان پس از پیچیدن، زدن فرمان در سرعتهای کم و افزایش میزان انتقال دست انداز به فلکه فرمان شود.

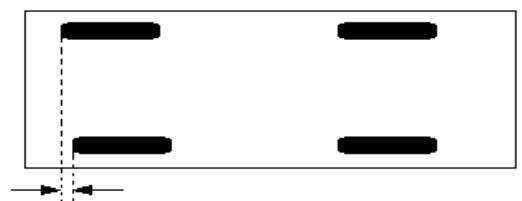
زاویه تواین و تواوت:

این زاویه مقدار تمایل چرخها به طرف داخل یا خارج، نسبت به امتداد مستقیم است. این مقدار بر حسب درجه، میلیمتر یا اینچ اندازه گیری می شود. وقتی چرخها به طرف داخل متمایل باشند، چرخه تواین و اگر به سمت خارج متمایل داشته باشند چرخها تواوت دارند. هر چقدر که این زاویه بیشتر باشد لاستیکها زودتر ساییده می شوند.



ست بک:

ست بک چرخ عبارتست از اختلاف فاصله دو محور چرخهای جلو و عقب خودرو از یک طرف تا طرف دیگر.



این اختلاف هنگامی پدید می آید که دو چرخ سوار بر یک محور در یک امتداد نباشند و یکی از دیگری عقب تر باشد. ست بک نتیجه تلرانس های تولید در هنگام ساخت خودرو یا ناشی از تصادف و برخورد است. همچنین این مقدار ممکن است نتیجه استقرار نادرست رام یا شاسی باشد. خودرو در این حالت به سمتی کشیده می شود که چرخ آن سمت عقب تر باشد.

میزان کردن چرخ (میزان فرمان):

هدف اصلی از میزان کردن چرخ ، باز گرداندن مشخصات فنی سازنده به سیستم تعلیق است. میزان کردن چرخ شامل تنظیم صحیح همه زوایای مرتبط با هم سیستم تعلیق است که بر هدایت و کنترل خودرو تاثیر می گذارد. برای این کار دستگاهها و روشهای مختلفی وجود دارد.

بازدیدهای لازم قبل از میزان کردن چرخ:

قطعات و وضعیتهای مختلفی بر فرمان خودرو تاثیر می گذارند که قبل از میزان کردن چرخها باید آنها را مورد بازدید قرار داد:

- بازدید بارهای غیرعادی در خودرو یا صندوق عقب
- بازدید فشار باد و وضعیت لاستیکها
- بازدید بلبرینگ چرخ
- بازدید بالانس چرخ و دوپهنی رینگ
- بازدید لقی سیبکها و خلاصی فرمان
- بازدید وضعیت سیستم تعلیق جلو و عقب

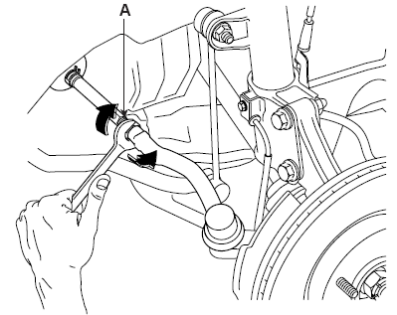
روشهای مختلفی برای اندازه گیری و تنظیم زوایای چرخ وجود دارد. همه ی زوایا در چرخها بطور مستقیم قابل تنظیم نیستند و برای تنظیم آنها باید قطعات مربوط به آنها را تعمیر یا تعویض کرد.

تنظیم زوایای چرخ جلو :

زاویه ی تواین و تواوت :

برای تنظیم این زاویه ، مهره ی قفلی روی اهرم فرمان را شل کنید.

گیره ی روی گردگیر جعبه فرمان را باز کنید تا در اثر چرخش اهرم فرمان ، لاستیک گردگیر آسیب نبیند. سپس اهرم فرمان را در جهت مورد نیاز بچرخانید تا زاویه ی دهانه ی چرخ در محدوده ی استاندارد قرار گیرد. ($0^{\circ} \pm 2^{\circ}$)

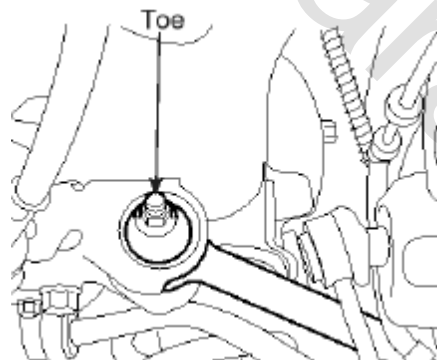


پس از اتمام تنظیم زوایای چرخ ، گیره ی گردگیر را بسته و مهره قفلی را با گشتاور مناسب محکم کنید.

تنظیم زوایای چرخ عقب :

تنظیم زاویه تواین و تواوت :

برای تنظیم زاویه دهانه ی چرخ در تعلیق عقب ، باید از بادامک قرار گرفته در انتهای بازوی کمکی تعلیق استفاده کرد.



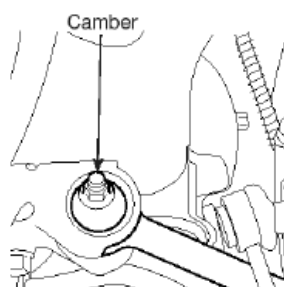
نکته :

با چرخاندن بادامک سمت چپ به صورت ساعتگرد ، چرخ تواین شده و با چرخاندن بادامک سمت راست به صورت ساعتگرد ، چرخ تواوت می شود.

مقدار استاندارد : $0.2^{\circ} \pm 0.2^{\circ}$

تنظیم زاویه کمبر :

برای تنظیم زاویه کمبر از بادامک انتهای طبق بالای تعلیق عقب استفاده می شود.



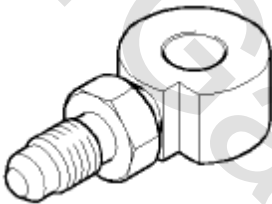
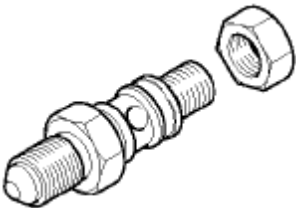
نکته :

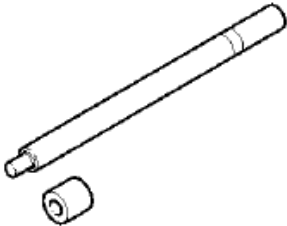
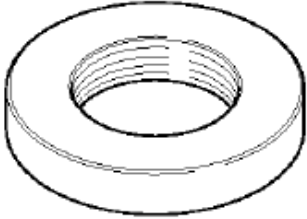
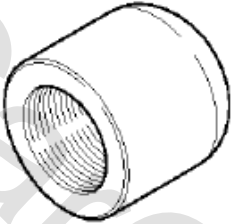
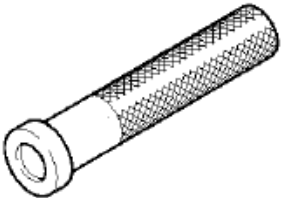
با چرخاندن بادامک سمت چپ به صورت ساعتگرد کمبر مثبت ایجاد شده و با چرخاندن بادامک سمت راست به صورت ساعتگرد کمبر منفی ایجاد خواهد شد.

مقدار استاندارد : $-1^{\circ} \pm 0.5^{\circ}$

سیستم فرمان :

ابزار مخصوص :

مورد استفاده	تصویر	شماره و نام ابزار مخصوص
بیرون کشیدن غربلیک فرمان		09561-11001 کشنده ی غربلیک فرمان
اندازه گیری فشار پمپ هیدرولیک فرمان		09572-21000 گیج اندازه گیر فشار روغن هیدرولیک
به همراه گیج اندازه گیر فشار روغن برای اندازه گیری فشار پمپ هیدرولیک استفاده می گردد.		09572-22100 تبدیل گیج فشار روغن
به همراه گیج اندازه گیر فشار روغن برای اندازه گیری فشار پمپ هیدرولیک استفاده می گردد.		09572-21200 تبدیل گیج فشار روغن
نصب کردن لاستیک آب بندی پمپ هیدرولیک		09222-32100 نصب کننده ی لاستیک آب بندی ساق سوپاپ

مورد استفاده	تصویر	شماره و نام ابزار مخصوص
بیرون آوردن و جا زدن لاستیک آب بندی مورد استفاده به همراه : 09573-33100 09573-33000 09573-21100		09555-21000 میله
بیرون آوردن و جا زدن لاستیک آب بندی مورد استفاده به همراه : 09573-33100 09573-33000 09555-21000		09573-21100 نصب کننده ی لاستیک آب بندی
بیرون آوردن و جا زدن لاستیک آب بندی مورد استفاده به همراه : 09573-21100 09573-33000 09555-21000		09573-33100
نصب کننده ی بلبرینگ پینیون		09432-21600 نصب کننده ی بلبرینگ
نصب کردن لاستیک آب بندی جعبه فرمان		09434-14200 نصب کننده ی لاستیک آب بندی
سنجش پیش بار پینیون		09565-11100 واسط اعمال بار

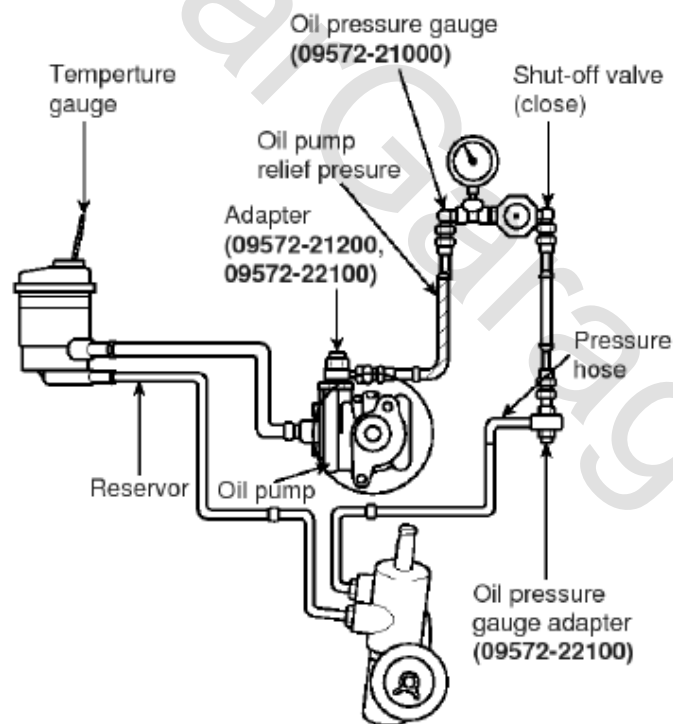
گشتاور سفت کردن			گزینه ها
LB-FT	KGF.M	NM	
80~101	11.0~14.0	110~140	مهره تویی
29~36	4.0~5.0	40~50	مهره قفلی غربلیک فرمان
9.4~13	1.3~1.8	13~18	پیچ و مهره بست نگهدارنده ی ستون فرمان
13~18	1.8~2.8	18~28	اتصال محور فرمان به چهارشاخ فرمان
22~29	3.0~4.0	30~40	اتصال چهارشاخ فرمان به پینیون
43~58	6.0~8.0	60~80	پیچ های بست نگهدارنده ی جعبه فرمان
25~36	3.5~5.0	35~50	پیچ های نگهدارنده ی پمپ هیدرولیک
40~47	5.5~6.5	55~65	اتصال لوله فشار قوی به پمپ
9~13	1.2~1.8	12~18	اتصال لوله فشار قوی به شیر پینیون
72~87	10.0~12.0	100~120	مهره اتصال اهرم واسط میله تعادل به کمک فنر
17~25	2.4~3.4	24~34	مهره قفلی اهرم انتهایی فرمان
72~87	10.0~12.0	100~120	سیبک طبق پایین

هواگیری پمپ هیدرولیک فرمان :

- ۱- مخزن ذخیره روغن هیدرولیک را تا بالاترین علامت مشخص شده پر کنید.
- ۲- چرخ های جلو را به وسیله ی جک بالا ببرید.
- ۳- رله ی پمپ بنزین را کشیده و موتور را یک تا دو بار استارت بزنید.
- ۴- غربلیک فرمان را ۵ یا ۶ بار به طور کامل بگردانید.
- ۵- رله ی پمپ بنزین را جا زده و موتور را روشن کنید. سپس غربلیک فرمان را چند بار به طور کامل بگردانید تا تمام هوای داخل سیستم خارج گردد.
- ۶- روغن داخل مخزن ذخیره را چک کرده و در صورت نیاز تغذیه کنید.

تست فشار پمپ هیدرولیک فرمان :

- ۱- لوله ی فشار قوی را از پمپ هیدرولیک باز کرده و طبق شکل نشان داده شده ابزار مخصوص ها را بین پمپ و لوله فشار قوی ببندید.



- ۲- سیستم فرمان را طبق روش گفته شده هواگیری نمایید.

- ۳- موتور خودرو را روشن کرده و غربلیک فرمان را چندین بار به چپ و راست بگردانید تا درجه حرارت روغن به حدود 50~60 درجه سانتیگراد برسد.

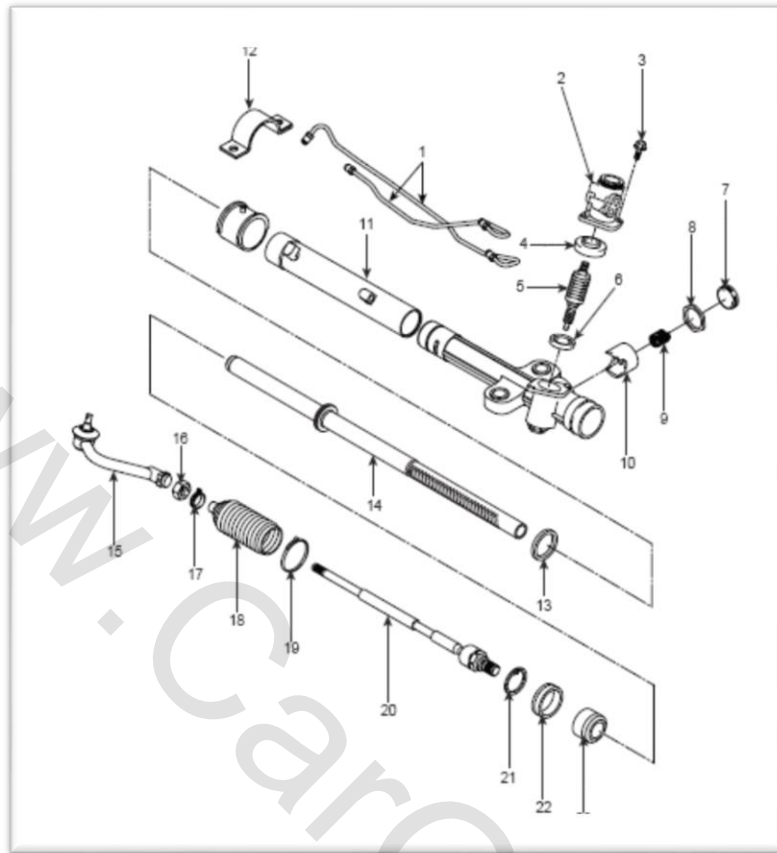
۴- دور موتور را روی 1000RPM تنظیم کنید.

۵- شیر بعد از گیج فشار را بسته و میزان فشار اعمال شده روی گیج را بخوانید. (85~90 KGF/CM²)

نکته : شیر را برای بیشتر از ۱۰ ثانیه بسته نگه ندارید.

www.CarGarage.ir

مجموعه جعبه دنده فرمان خودروی اپتیما :



- | | |
|----------------------------|--|
| ۱-لوله تغذیه | ۲- پوسته سوپاپ پینیون |
| ۳- پیچ | ۴- لاستیک آب بندی |
| ۵-مجموعه سوپاپ پینیون | ۶- لاستیک آب بندی |
| ۷-پیچ تنظیم | ۸- مهره قفلی |
| ۹-فنر | ۱۰- پلانجر تنظیم پیش فشار دنده شانه ای بر روی پینیون |
| ۱۱-محفظه شانه ای | ۱۲- بست نگهدارنده جعبه دنده فرمان |
| ۱۳-لاستیک آب بندی | ۱۴- شانه ای |
| ۱۵-اهرم انتهایی محور فرمان | ۱۶- مهره قفلی |
| ۱۷-گیره گردگیر | ۱۸- گردگیر |
| ۱۹-حلقه نگهدارنده گردگیر | ۲۰- اهرم فرمان |
| ۲۱-خار حلقه ای | ۲۲- لاستیک آب بندی |
| ۲۳-نگهدارنده شانه ای | |

نحوه پیاده کردن :

۱- چرخ جلو را باز کرده و با جدا کردن لوله برگشت

روغن هیدرولیک ، روغن سیستم را تخلیه کنید.

۲- لوله فشار قوی پمپ هیدرولیک را جدا کنید.

۳- پیچ بست نگهدارنده ی لوله ی فشار قوی را باز کنید.

۴- اهرم واسط میله تعادل را از کمک فنر جلو باز کنید.

۵- پین و مهره قفلی اهرم انتهایی فرمان را باز کرده و

توسط ابزار مخصوص شماره 09568-4A000 سیبک

اهرم فرمان را از اهرم چرخ جدا کنید.

۶- سیبک طبق پایین را باز کنید.

۷- پیچ اتصال دهنده ی محور فرمان به چهار شاخ فرمان را باز کنید.

۸- SUB FRAME را باز کنید.

۹- لوله فشار و لوله برگشت روغن را از روی مجموعه شیر پینیون جعبه فرمان باز کنید.

۱۰- با باز کردن پیچ های نگهدارنده ی جعبه فرمان بر روی SUB FRAME ، جعبه فرمان را از محل اتصال جدا کنید.

نحوه پیاده کردن اجزای جعبه فرمان :

۱- بست سر گردگیر را باز کنید.

۲- گردگیر را بیرون کشیده و سپس لوله های

تغذیه روغن جعبه فرمان را باز کنید.

۳- اهرم واسط جعبه فرمان را باز کنید.

۴- مجموعه هلالی جعبه فرمان را باز کنید.

۵- مهره انتهای جعبه فرمان را آنقدر بچرخانید

تا خار آن از شکاف روی پوسته دیده شود .

۶- سپس مهره را پاد ساعتگرد بچرخانید تا خار

و مهره بیرون بیایند.

۷- مجموعه پینیون را توسط یک چکش لاستیکی

از پوسته بیرون بیاورید.

۸- برای بیرون آوردن کاسه نمد داخل جعبه فرمان

از ابزار مخصوص شماره 09573-33100 و

ابزار شماره 09555-21000 استفاده کنید.

نکته :

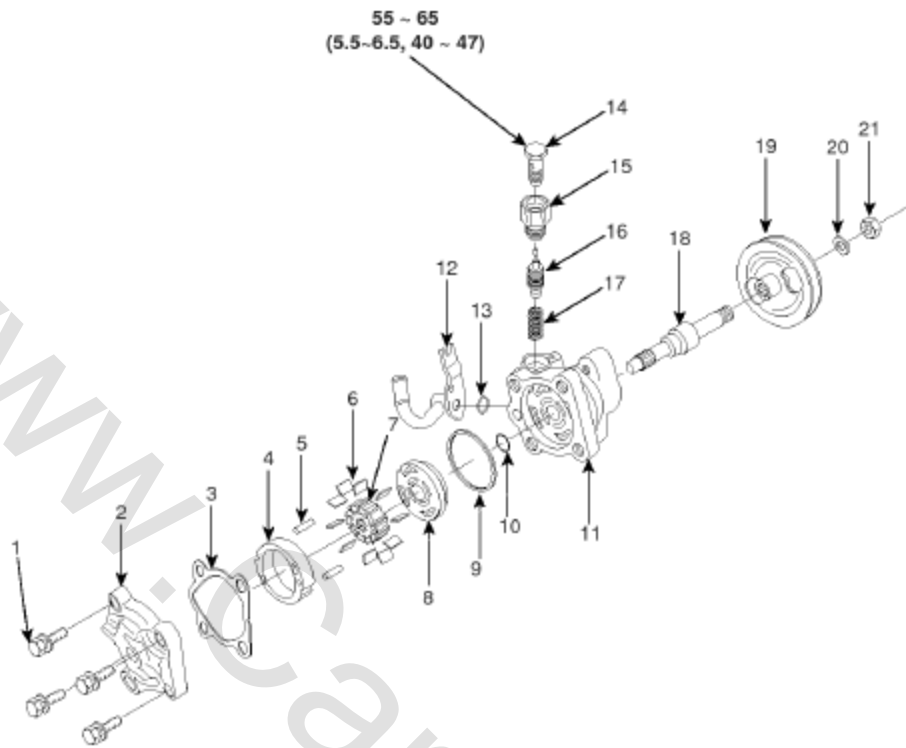
۱- دندانه های شانه ای فرمان را از نظر سایش یا شکستگی بررسی نمایید.

۲- شانه ای را از نظر خمیدگی یا هرگونه تغییر شکل مورد بررسی قرار دهید.

۳- دندانه های پینیون را از نظر سایش یا شکستگی بررسی کنید.

۴- لاستیک های آب بندی روی مجموعه شیر پینیون را بررسی نمایید.

پمپ هیدرولیک فرمان :



- | | | |
|-----------------------|---------------------|---------------------|
| ۱- پیچ | ۲- درپوش پمپ | ۳- واشر |
| ۴- حلقه بادامکی | ۵- پین | ۶- پره |
| ۷- روتور | ۸- صفحه جانبی | ۹- اورینگ |
| ۱۰- اورینگ | ۱۱- محفظه جلو | ۱۲- لوله ورودی روغن |
| ۱۳- اورینگ | ۱۴- پیچ | ۱۵- کانکتور |
| ۱۶- سوپاپ کنترل جریان | ۱۷- فنر کنترل جریان | ۱۸- محور |
| ۱۹- پولی | ۲۰- واشر | ۲۱- مهره |

نحوه پیاده کردن پمپ هیدرولیک فرمان :

۱- کانکتور سویچ فشار روغن را از روی پمپ جدا کنید.

۲- لوله ی فشار قوی و لوله ی ورودی روغن هیدرولیک

را از روی پمپ هیدرولیک باز کنید.

۳- تسمه را باز کرده و سپس با باز کردن پیچ های

نگهدارنده ، پمپ هیدرولیک را جدا کنید.

۴- لوله ورودی روغن را از روی بدنه پمپ جدا کنید.

۵- درپوش پمپ را باز کنید.

۶- روتور و پره های آن را با احتیاط بیرون بیاورید.

۷- حلقه ی بادامکی را بیرون بیاورید.

۸- صفحه جانبی را بیرون بیاورید.

۹- اورینگ داخلی و خارجی زیر صفحه جانبی

را بیرون بیاورید.

نکته :

در هنگام جمع کردن قطعات حتما از اورینگ

جدید استفاده کنید.

۱۰- پوسته پمپ را به گیره بسته ، مهره ی

پولی را باز کرده و پولی را بیرون بیاورید.

۱۱- پس از بیرون آوردن خار حلقه ای ،

گردگیر را بیرون بیاورید.

۱۲- توسط یک چکش پلاستیک ، با احتیاط،

محور پمپ را بیرون بیاورید.

۱۳- کانکتور لوله خروجی روغن را باز کرده

و سوپاپ کنترل جریان و فنر آن را بیرون بیاورید.

۱۴- اورینگ روی کانکتور لوله خروجی روغن

را بیرون بیاورید.

نکته :

- سوپاپ کنترل جریان را از نظر خمیدگی بررسی نمایید.
- محور پمپ هیدرولیک فرمان را از نظر سایش یا هرگونه آسیب بررسی نمایید.
- میزان سایش پره ها در داخل روتور را بررسی نمایید.
- سایش روی صفحه جانبی ، حلقه بادامکی و درپوش پمپ را بررسی نمایید.