



معاونت فنی و مهندسی

راهنمای تعمیرات و عیب یابی

کمک فنر

کلیه خودروها

کد مدرک: ۰۱۰۵۶۲

کلید مدرک: ۱۲۴۶۰

زمستان ۸۸



صفحه	فهرست
۲	مقدمه
۲	اجزای اکسل جلو
۳	اجزای اکسل عقب
۳	وظایف سیستم تعلیق
۵	وظیفه تایر در سیستم تعلیق
۵	وظیفه فنر در سیستم تعلیق
۶	مشخصات فنر لول
۶	کمک فنر
۸	لوازم سر کمک فنر (مانتینگ)
۱۰	عیب یابی
۱۷	توصیه های مهم در هنگام باز و بست کمک فنر

سازندگان خودروهای اولیه برای حل مشکل هدایت خودرو و راحتی سرنشین از اکسل ثابت در جلو و عقب خودرو استفاده کرده و آنها را بوسیله فنر به شاسی وصل نمودند. و سپس برای جلوگیری از نوسان اضافی فنر از وسیله‌ای دیگری استفاده کردند که آنرا ضربه گیر یا «کمک فنر» نامیدند.

۱- مجموعه تعلیق جلو (شامل کمک فنر و ...)

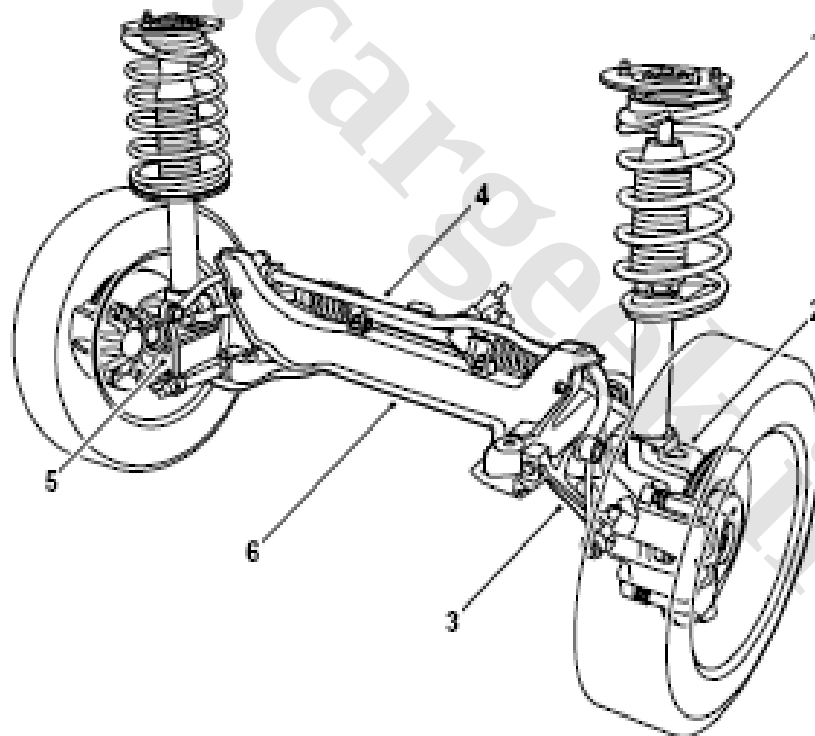
۳- سگدست

۳- طبق

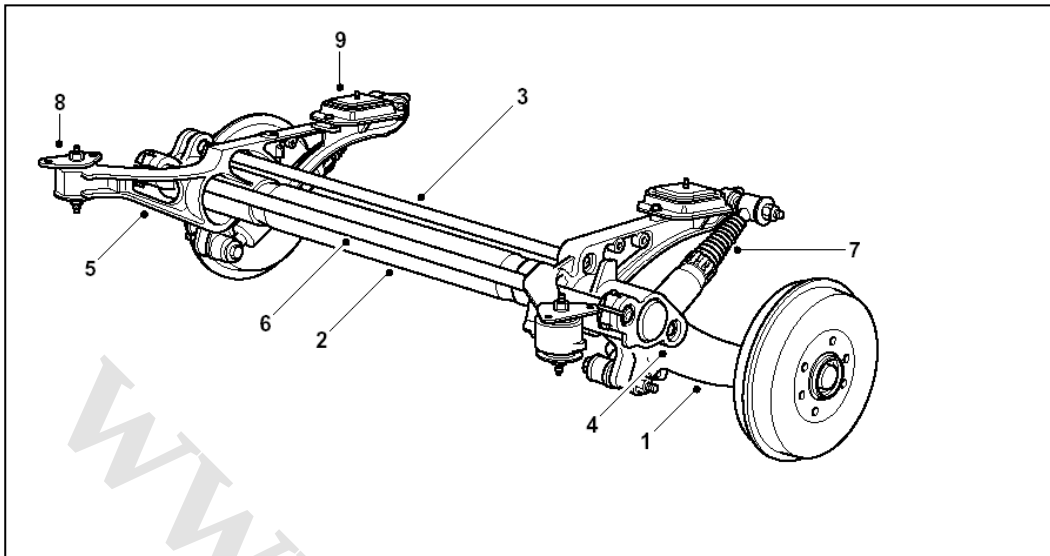
۴- میل موج گیر بلند

۵- میل موج گیر کوتاه

۶- رام



:



۱- بازویی

۲- رام لوله ای

۳- میل پچشی سمت راست (علامت شناسایی : یک خط رنگی)

۴- میل پچشی سمت چپ (علامت شناسایی : دو خط رنگی)

۵- طبق (به صورت یکپارچه و دارای دو قسمت جلو و عقب)

۷- کمک فنر

۸- اتصالات لاستیکی جلو

۹- اتصال عقب

:

وظیفه سیستم های تعلیق علی رغم اینکه طرح های آنها طی سالیان متمادی تکامل پیدا کرده اند کماکان عبارت است از:

۱- ایجاد پایداری در سیستم فرمان با قابلیت خوبی برای کنترل خودرو

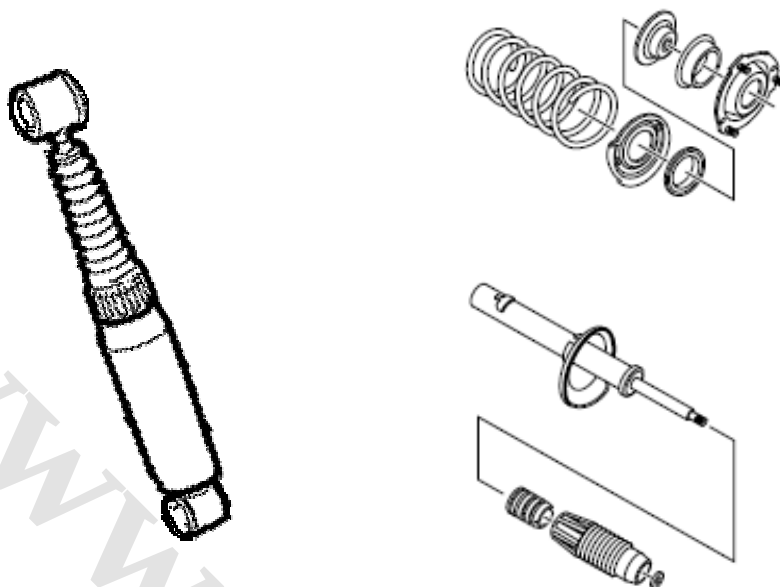
۲- ایجاد بیشترین راحتی برای سرنشین .

۳- قابلیت کنترل خودرو یعنی اینکه در هنگام حرکت خودرو تمامی اجزاء سیستم تعلیق به گونه ای اثربخش با هم کاری کنند که تماس چرخ با جاده برقرار بماند.

۴- حفظ ارتفاع صحیح خودرو

۵- کاهش اثر نیروهای ضربه ای ناشی از اعوجاج جاده

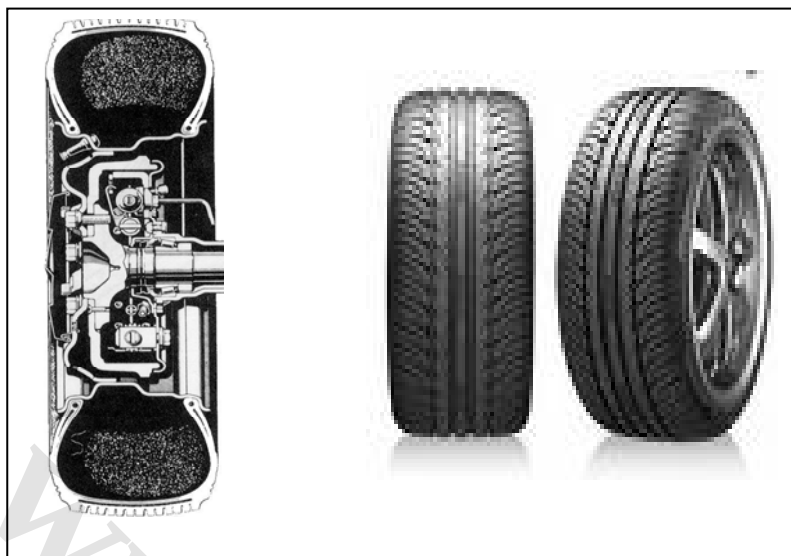
۶- تحمل وزن خودرو



:

تایرها بعنوان اجزایی که حرکت خودرو را، از طریق درگیری (اصطکاک) با سطح جاده، میسر می سازند فنی هستند که در خودرو عموماً به چشم نمی آیند. تایرها نوعی فنر هوا می باشند که تمامی وزن خودرو را تحمل می کنند. فعالیت فنی تایرها روی کیفیت سواری و هندلینگ خودرو بسیار مهم می باشد و بطور کل تایرها به عنوان عضو اصلی اجزاء مؤثر در کیفیت رانندگی، محسوب می شوند. سایش، ساختمان، ترکیب و عیوب احتمالی در کیفیت رانندگی بسیار مؤثر می باشد.

میزان فشار باد تأثیر در طول عمر آن و آسایش سرنشین در زمان عبور خودرو از ناهمواریهای جاده بسیار مؤثر می باشد



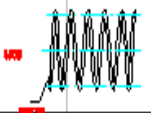
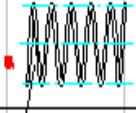
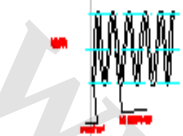
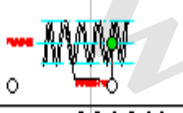
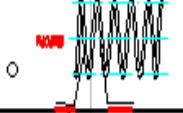
:

فنرها اجزای انعطاف پذیری هستند که وزن بدنه و چارچوب و همچنین بار اضافی اتومبیل را تحمل میکنند و ارتفاع آن را در حین حرکت ثابت نگه میدارند. همچنین با نوسان کردن از انتقال ارتعاشات شدید حاصل از برخورد با موانع به بدنه و چارچوب به طور نسبی جلوگیری میکنند.

فنرها در خودرو، انرژی را که از یک دست انداز جذب کرده، با آهنگ سریع و کنترل نشده ای پخش کرده و رها می سازد و تا جایی که همه انرژی را که جذب کرده، از دست بدهد باز و بسته می شود. سیستم تعلیقی که تنها بر اساس فنرها طراحی و ساخته شده باشد، سواری بسیار پرتحرک و بسته به نوع زمین، خودرویی غیرقابل کنترل را به وجود می آورد.

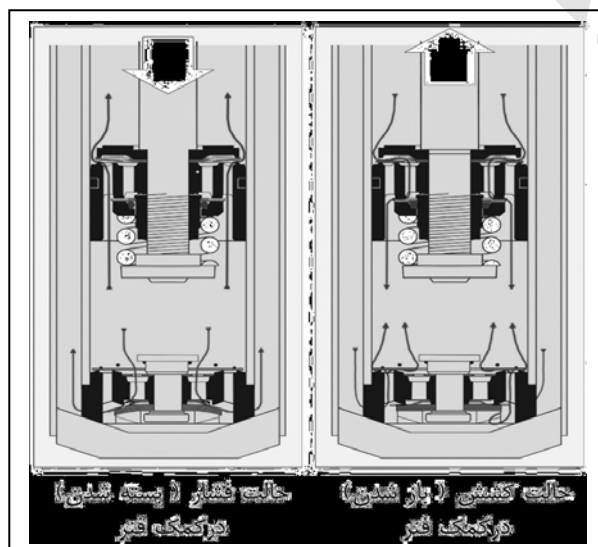
نیروی فنر به تعداد حلقه های فنر، قطر حلقه ها و قطر مفتولی که فنر از آن ساخته شده است بستگی دارد به طوری که سختی فنر با قطر مفتول نسبت مستقیم و با تعداد حلقه ها نسبت عکس دارد. استفاده نشانه رنگ همسان در فنرهای سیستم تعلیق معرف نیروی فنربوده و رعایت آن الزامی می باشد

مشخصات ظاهری فنر های بکار رفته در محصولات ایران خودرو

ردیف	نام فنر	قطر خارجی (mm)	طول آزاد (mm)	علامت نشانه	تصویر شماتیک
1	فنر لول جلوی پیگان	133 ± 1.5	351.3(+7.4/-6.7)	یگسر فنر رنگ آبی	
2	فنر لول جلوی RDA	133 ± 1.5	352.3 $\pm$ 7	حلقه اول رنگ سفید	
3	فنر لول جلوی سمند	158 ± 1	440 $\pm$ 10	یک سر فنر علامت زرد حلقه دوم دو علامت زرد دو علامت سبز	
4	فنر لول جلوی پژو 405	157.7(+0/-2)	460	حلقه دوم دو علامت زرد دو علامت سبز	
5	فنر لول جلوی پژو 206	157.15 ± 1.5	393	حلقه اول علامت آبی حلقه دوم دو علامت نارنجی	

:

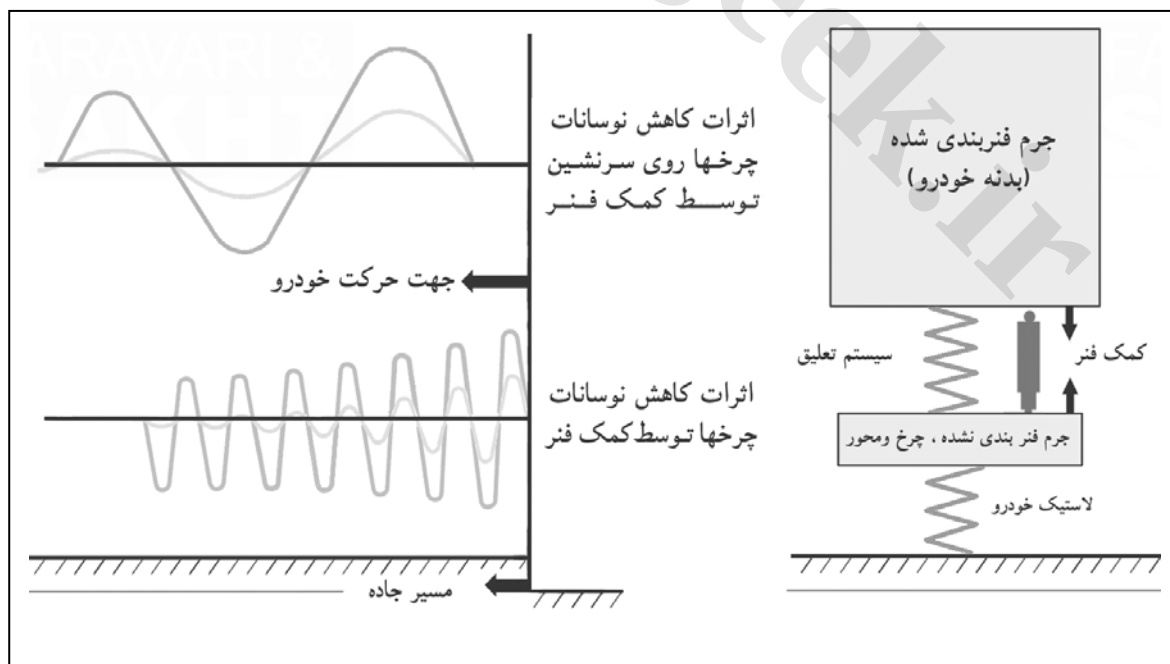
در تعریف کمک فنر، باید گفت "وسیله ای است برای کنترل حرکات نامطلوب فنر . کمک فنر ها، کار تقلیل نیروی حرکات لرزشی را بر عهده دارند، بدین صورت که انرژی جنبشی (حرکت تعلیق) به انرژی گرمایی تبدیل می شود، و انرژی گرمایی نیز در سیال روغنی (هیدرولیکی) از بین می رود. برای درک بهتر طرز کار آن، به درون یک کمک فنر نگاهی می اندازیم تا ساختار و عملکردش را بهتر ببینیم.



وظیفه اصلی کمک فنر کنترل حرکات فنر و سیستم تعلیق است در کمک فنر مجموعه سوپاپ پیستون که به انتهای میله پیستون نصب شده با بالا و پایین رفتن چرخها به هنگام عبور از ناهمواریها در داخل سیلندر حرکت می کند و با عبور دادن روغن از یک طرف پیستون به طرف دیگر از طریق مسیرهای تعبیه شده در آن ، نیروی مقاومی در مقابل سرعت حرکت فنر و سیستم تعلیق اعمال کرده و این حرکت را میرا می نماید.

مقدار این نیرو به سرعت حرکت پیستون و اندازه و تعداد مسیرهای تعبیه شده در آن بستگی دارد کمک فنر نسبت به سرعت باز و بسته شدن حساس است ، یعنی هر چه سریعتر باز و بسته شود نیروی عکس العمل آن بیشتر است و به دلیل این ویژگی کمک فنر خود را با شرایط جاده منطبق میکند.

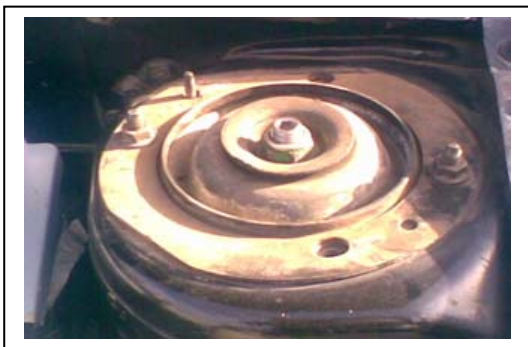
کمک فنرها برای برخورداری از کارایی لازم از یک سو بایستی به حد کافی سفت بوده تا از نوسانات بدنه خودرو جلوگیری کنند و از سوی دیگر آنقدر انعطاف پذیر باشند که از انتقال ضربه به بدنه و سرنشینان جلوگیری نمایند. بنابراین خودروسازان با استفاده از پیستهای آزمایش و ایجاد شرایط مختلف عوامل بهینه سازی در طراحی کمک فنر را مشخص می نمایند تا علاوه بر ایمنی خودرو راحتی سرنشینان را نیز فراهم کنند. در شکل زیر منحنی رنگ روشن با دامنه ی نوسانات کوتاه و ملایم تر نسبت به منحنی تیره رنگ تأثیر کمک فنر در کاهش نوسانات ناشی از ناهمواریهای جاده را نشان می دهد.



() :

توپي يا كلاهک و بوشهای اتصال کمک فنر قطعات ترکیبی از لاستیک و فلز هستند که برای اتصال کمک فنر به شاسی و بدنه خودرو استفاده می شوند. هدف استفاده از قطعات مذکور حذف سر و صدا در حین حرکت ، حذف لرزشها و تحمل مقداری از ضربات وارده به جهت خاصیت الاستیکی آنها می باشد . این قطعات لاستیکی بایستی مقاومت خوبی در برابر ضربات فشاری و کششی داشته و همچنین در شرایط دمایی مختلف ، مقاوم و دارای کمترین تغییرات عملکردی باشند .

چنانچه كلاهک يا بوشها مستهلک شده يا دچار ترک خوردگی و شکست شوند ، از انعطاف پذیری لاستیکی لازم برخوردار نبوده و سختی لاستیک آن افزایش می یابد که در اینصورت راحتی خودرو را تا حد قابل توجهی تحت تاثیر قرار داده و بصورت ایراد کوبش و صدا ظاهر میگردد . تغییر شکل توپی با فاصله دار بودن استکانی و كلاهک خود را نشان می دهد.



مانتینگ خودروهای گروه پژو ۴۰۵

یاتاقان یا بلبرینگ در خودرو برای نگهداری و ارتباط بین اجزاء و قطعات متحرک بکار برده میشوند با توجه به اینکه این اجزاء دائماً در حرکت و ارتباط اصطکاکی با یکدیگر هستند لذا یاتاقان ها می باید مقاومت کافی در برابر فشار و ضربات وارد شده را دارا باشند.



بلبرینگ مانترینگ خودروهای گروه ۴۰۵

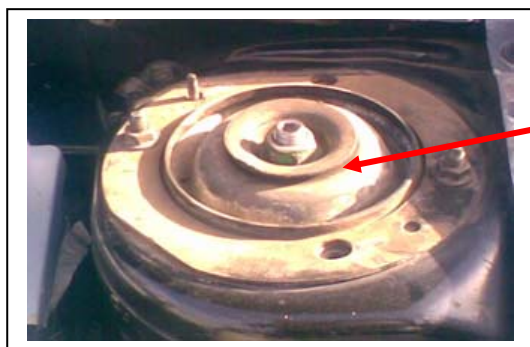
یاتاقان ها بایستی بگونه ای طراحی و استفاده شوند که دارای خواص زیر باشند :

الف - قابلیت مقاومت در برابر فشار و ضربات وارده چه آنی و چه مداوم

ب- ضریب اصطکاک کم

ج - دوام در برابر عملکرد

خرابی بلبرینگ باعث سفتی فرمان و ساییدگی تویی سر کمک فنر می شود که با براده های لاستیکی کننده شده نمایان می گردد و همچنین باعث ساییدگی لاستیک موجود در قطعه استکانی می شود. که یک روش تشخیص آن فاصله بوجود آمده بین استکانی و کلاhek می باشد (. شکل صفحه قبل)



تغییر ارتفاع پولکی

برای شناسایی صدای غیرعادی سیستمهای تعلیق - فرمان و ترمز شامل تلسکوپی - قرقری چهارشاخه وسیبک فرمان - کالیپر - و لازمست خودرو در حالتی زیر تست گردد :

۱- تست جاده

۲- چرخاندن فرمان به هنگامیکه خودرو متوقف بوده و وزن خودرو روی چرخها میباشد

۳- در حالتیکه مجموعه اکسل از ناحیه فنر لول به سمت جلو و عقب حرکت داده شده در زمانیکه خودرو روی جک بوده و چرخها آزاد میباشد .

:

الف : صدای مکانیکی که ناشی از برخورد قطعات شنیده میشود

ب : صدای کوبش که ناشی از فشار بیش از حد باد تایر ، تغییر ارتفاع خودرو و یا رینگ و تایر غیر استاندارد و ... ایجاد می گردد

ردیف	عیوب احتمالی	دلایل احتمالی بروز عیب	نحوه تشخیص عیب	روش رفع عیب	شکل شماتیک
۱	صدای مکانیکی	شل شدن پیچ و مهره ها جلوبندی واکسل عقب	کنترل لقی اجزاء و قطعات سیستم تعلیق و فرمان - کنترل سفتی پیچ و مهره ها مربوطه	آچار کشی و سفت کردن پیچ و مهره های اتصال	
۲	صدای کوبش	هرگونه تغییر در اجزای سیستم تعلیق (تغییر ارتفاع - استفاده از رینگ و تایر غیر استاندارد)	کنترل اتصالات و اطمینان از عدم تغییر در اتصالات	تعویض قطعات غیر استاندارد	
۳	صدای مکانیکی	مستهلك شدن سیبکها و بوشهای (طبق ، فرمان و قرقری)	کنترل لقی عرضی تایر مطابق شکل پس از قرار گرفتن خودرو بر روی جک و آزاد شدن چرخها - جابجایی تایر بدون حرکت مکانیزم فرمان نشانگر معیوب بودن قطعات تعلیق میباشد .	تعویض قطعات معیوب	
۴	صدای مکانیکی	لهیدگی یا تغییر شکل توپی که منجر به کاهش ارتفاع قطعه شود	کنترل فاصله واشر پولکی از سر توپی	تعویض قطعات معیوب	

ردیف	عیوب احتمالی	دلایل احتمالی بروز عیب	نحوه تشخیص عیب	روش رفع عیب	شکل شماتیک / توضیحات
۵	صدای مکانیکی	مستهلک شدن - خرابی یا کچل کردن بلبرینگ	سفتی فرمان - وجود براده های لاستیک زیر تویی سر کمک فنر - صدا به هنگام چرخش فرمان در حالتی که خودرو ساکن می باشد.	تعویض بلبرینگ	
۶	عدم تعادل ناشی از تغییر ارتفاع	مونتاژ غیر صحیح فنر لول - کاهش ارتفاع فنر لول عدم انطباق فنر لول روی خودرو با جدول مشخصات فنر	کنترل ظاهری - اطمینان از بکار گیری فنر لول با خط رنگ یکسان در دو طرف - وجود آثار برخورد حلقه های فنرلول	استفاده از فنرهای دارای کد رنگی یکسان	
۷	صدای مکانیکی	مستهلک شدن بوش دنده ایی جعبه فرمان	کنترل دستی اطمینان از عدم شل شدن یا لقی بوش جعبه فرمان	تعویض قطعه معیوب	
۸	صدای مکانیکی	مستهلک شدن بوشهای لاستیکی کمک فنر عقب	کنترل ظاهری - اطمینان از عدم استهلاک بوش لاستیکی و بیرون زدگی بوش فلزی	تعویض کمک فنر	 

	تعویض کمک فنر	کنترل دستی به منظور اطمینان از عدم وجود خلاصی کمک فنر و نیز عدم مشاهده آثار شره روغن بر روی شافت و بدنه کمک فنر پس از چند بار باز و بسته کردن	مستهلك شدن سیستم آب بندی کمک فنر	صدای مکانیکی	۹
	در صورت فرسودگی کمک فنر تعویض گردد.	کنترل دستی - گلگیر خودرو را با کمک وزن خود به پایین فشار داده سپس رها کنید در صورت نوسان بیش از دو بار کمک فنر فرسوده میباشد	ضعیف شدن نیروی میرایی کمک فنر	صدای کوبش وعدم تعادل خودرو	۱۰
	تعویض کمک فنر معیوب	کنترل دستی - پس از هواگیری دقیق کمک فنر شافت کمک فنر را در حالت کورس میانی قرار داده در این حالت با اعمال نیروی آنی فشاری و کششی خلاصی نباید حس گردد	وجود خلاصی در کمک فنر مشروط به عدم ضربه خوردگی	صدای مکانیکی یا کوبش	۱۱
	یکسان سازی تایرها	کنترل ظاهری - اطمینان از یکسان بودن سایز تایرهای هر محور با یکدیگر و یکسان بودن از لحاظ نوع سازنده و آج لاستیک و رعایت جهت آج تایر به هنگام مونتاژ	استفاده از لاستیکهای نامناسب و غیر هم سایز	کوبش وعدم تعادل / گیج بودن خودرو	۱۲

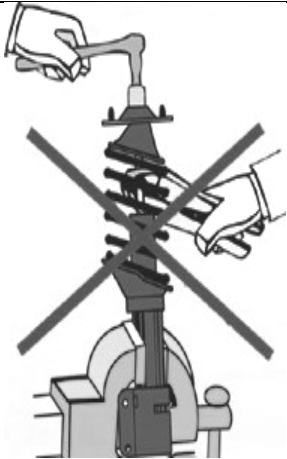
	تنظیم میزان باد - میزان باد تایرها بایستی مطابق با برچسب نصب شده بر روی درب خودرو تنظیم گردد	کنترل بوسيله گيج تنظيم فشار باد	تنظيم نبودن میزان باد تایرها	صدای کوبش وعدم تعادل) گيج بودن خودرو)	۱۳
	تعويض ميل موج گیر معيوب	مطابق شکل باحرکت دادن موج گیردر جهت موافق یا مخالف عقربه های ساعت نباید براحتی حرکت کند	مستهلك شدن لاستيك ميل موج گیر کوتاه	صدای مکانیکی	۱۴

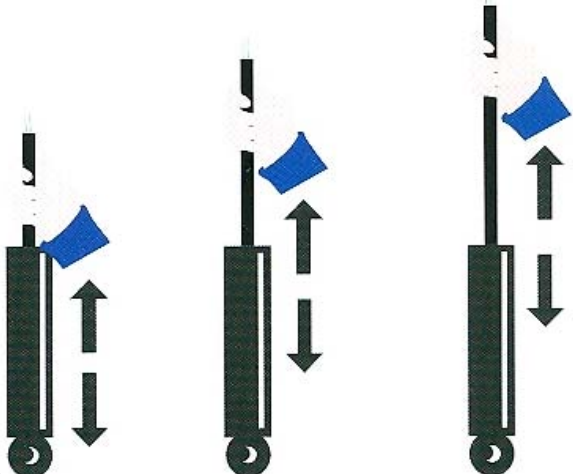
	تعویض قطعه معیوب	در حالتی که پدال ترمز فعال نباشد کالیپر به سمت جلو و عقب حرکت داده شود - در این حالت نباید لقی وجود داشته باشد	خرابی بوش نگهدارنده لنت سیلندر ترمز	صدای مکانیکی	۱۵
	تعویض قطعه معیوب	کشیده شدن موج گیر به طرفین و درگیری آن با رام و ایجاد صدا	استهلاک یا خرابی لاستیک بست موج گیر	صدای مکانیکی	۱۶
	آچار کشی	کشیده شدن موج گیر به طرفین و درگیری آن با رام و ایجاد صدا	شل بودن پیچهای بست موج گیر	صدای مکانیکی	۱۷
	آچار کشی	به هم خوردن میزان فرمان	شل بودن پیچهای بازوئی چرخ عقب	صدای مکانیکی	۱۸
	تعویض قطعه معیوب	کج شدن سر چرخ به سمت داخل خودرو و نزدیک شدن به گلگیر داخلی / در حالتی که بر روی جک باشد چرخهای عقب نباید لقی بزنند - لاستیک سائی یکطرفه از داخل	خرابی بلبرینگ بازوئی چرخ عقب	صدای مکانیکی	۱۹



	نصب قطعه	کنترل وجود قطعه ضربه گیر	افتادن لاستیک ضربه گیر بازوئی عقب	کوبش	۲۰
---	----------	-----------------------------	---	------	----

www.cargeek.ir

نکات مهم و ضروری به هنگام باز و بسته کردن مجموعه کمک فنر		
۱	مجموعه کمک فنر را با استفاده از روش ارائه شده در دستورالعمل نصب کمک فنر باز و بسته نمایید .	
۲	جهت باز کردن مهره سر کمک فنر حتماً " از ابزار مناسب (آچار آلن و رینگ) استفاده نمایند .	
۳	هنگام جمع کردن فنر، آنرا تا آخر جمع نکنید و برای این کار از حداقل نیروی مورد نیاز استفاده کنید. قبل از آزاد کردن فنر اطمینان حاصل کنید قطعات در یک راستا قرار دارند و مهره با ترک مناسب سفت شده باشد.	
۴	سطح سنگ خورده میل پیستون را توسط هیچ ابزاری نگیرید - عدم رعایت این مورد منجر به ایجاد خراش بروی سطح صیقلی میل پیستون و در نهایت روغن ریزی می گردد .	
۵	توصیه میشود قبل از مونتاژ و نصب کمک فنر بروی خودرو چند بار آنرا بصورت عمودی باز و بسته نمایید تا هواگیری گردد.	
۶	در صورت معیوب بودن کمک فنر یک سمت خودرو ، تعویض کمک فنر سمت دیگر آن ضروری نمی باشد.	

ضروری است قبل از مونتاژ مجموعه کمک فنر ، مطابق شکل کمک فنر چندین بار (حداقل ۴ مرتبه باز و بست نموده و سپس بروی خودرو نصب نمائید 	۷
لازم است پس از مونتاژ مجموعه کمک فنر و نصب آن بروی خودرو ، جلوبندی ، بوسیله دستگاه میزان فرمان تنظیم شود.	۸