

فصل چهارم - سیستم تعلیق و فنربندی

۴,۱	هشدارها و اقدامات احتیاطی.....	۱۳۱۴
۴,۱,۱	هشدارها و اقدامات احتیاطی.....	۱۳۱۴
۴,۲	سیستم تعلیق جلو.....	۱۳۱۵
۴,۲,۱	مشخصات.....	۱۳۱۵
۴,۲,۱,۱	مشخصات پیچ ومهره.....	۱۳۱۵
۴,۲,۱,۲	مشخصات کلی.....	۱۳۱۶
۴,۲,۲	توضیح و عملکرد.....	۱۳۱۶
۴,۲,۲,۱	توضیح و عملکرد.....	۱۳۱۶
۴,۲,۳	اصول کاری سیستم.....	۱۳۱۷
۴,۲,۳,۱	اصطلاحات سیستم تعلیق.....	۱۳۱۷
۴,۲,۳,۲	اصول کاری قطعات سیستم تعلیق.....	۱۳۱۸
۴,۲,۴	دیاگرام موقعیت قطعات.....	۱۳۲۰
۴,۲,۴,۱	دیاگرام موقعیت سیستم تعلیق جلو.....	۱۳۲۰
۴,۲,۵	نقشه انفجاری قطعات.....	۱۳۲۱
۴,۲,۵,۱	نقشه انفجاری سیستم تعلیق جلو.....	۱۳۲۱
۴,۲,۵,۲	نقشه انفجاری تعلیق جلو.....	۱۳۲۲
۴,۲,۶	اطلاعات و روش عیب یابی.....	۱۳۲۳
۴,۲,۶,۱	دستورالعمل عیب یابی.....	۱۳۲۳
۴,۲,۶,۲	بازدید و بررسی کمک فنر.....	۱۳۲۳
۴,۲,۶,۳	بازدید و بررسی سگدست و سیبک.....	۱۳۲۵
۴,۲,۶,۴	بازدید و بررسی دسته سیبک (فُرْقَری سیبک).....	۱۳۲۵
۴,۲,۶,۵	بازدید و بررسی سفتی ویاسختی سیبک.....	۱۳۲۶
۴,۲,۶,۶	عیب یابی حرکت یکنواخت (خیلی نرم یا خیلی سخت).....	۱۳۲۷
۴,۲,۶,۷	بدنه هنگام پیچیدن خودرو کج شده یا به یک سمت متمایل می شود.....	۱۳۲۷
۴,۲,۶,۸	عیب یابی نویز (سروصدا).....	۱۳۲۸
۴,۲,۶,۹	غیرعادی بودن ارتفاع خودرو.....	۱۳۲۹
۴,۲,۷	بازکردن و بستن.....	۱۳۳۰
۴,۲,۷,۱	تعویض مجموعه طبق پایین.....	۱۳۳۰
۴,۲,۷,۲	تعویض مجموعه تعلیق جلو.....	۱۳۳۲
۴,۲,۷,۳	تعویض فنر و قطعات کمک فنر جلو.....	۱۳۳۴
۴,۲,۷,۴	تعویض میل موجگیر.....	۱۳۳۶
۴,۲,۷,۵	تعویض میله تقویتی تعلیق جلو.....	۱۳۳۷

۱۳۳۷.....	۴,۲,۷,۶ تعویض سگدست.....
۱۳۴۰.....	۴,۳ تعلیق عقب.....
۱۳۴۰.....	۴,۳,۱ مشخصات.....
۱۳۴۰.....	۴,۳,۱,۱ مشخصات پیچ و مهره.....
۱۳۴۰.....	۴,۳,۲ توضیح و عملکرد.....
۱۳۴۰.....	۴,۳,۲,۱ توضیح و عملکرد.....
۱۳۴۰.....	۴,۳,۳ اصول کاری سیستم.....
۱۳۴۰.....	۴,۳,۳,۱ اصول کاری سیستم.....
۱۳۴۱.....	۴,۳,۴ موقعیت قطعات.....
۱۳۴۱.....	۴,۳,۴,۱ دیاگرام موقعیت سیستم تعلیق عقب.....
۱۳۴۲.....	۴,۳,۵ نقشه انفجاری.....
۱۳۴۲.....	۴,۳,۵,۱ نقشه انفجاری سیستم تعلیق عقب.....
۱۳۴۳.....	۴,۳,۵,۲ نقشه انفجاری تعلیق عقب.....
۱۳۴۴.....	۴,۳,۶ اطلاعات و روش عیب یابی.....
۱۳۴۴.....	۴,۳,۶,۱ اطلاعات و روش عیب یابی.....
۱۳۴۴.....	۴,۳,۷ بازکردن و بستن.....
۱۳۴۴.....	۴,۳,۷,۱ تعویض مجموعه کمک فنر عقب.....
۱۳۴۶.....	۴,۳,۷,۲ تعویض مجموعه اکسل عقب.....
۱۳۴۸.....	۴,۳,۷,۳ تعویض فنر مارپیچ سیستم تعلیق و ضربه گیر لاستیکی بالا/پایین.....
۱۳۵۰.....	۴,۴ چرخ ها و تایرها.....
۱۳۵۰.....	۴,۴,۱ مشخصات.....
۱۳۵۰.....	۴,۴,۱,۱ مشخصات پیچ و مهره.....
۱۳۵۰.....	۴,۴,۱,۲ مشخصات تایر.....
۱۳۵۰.....	۴,۴,۱,۳ مشخصات زوایا و وضعیت قرارگیری سیستم تعلیق جلو.....
۱۳۵۱.....	۴,۴,۱,۴ مشخصات زوایا و وضعیت قرارگیری سیستم تعلیق عقب.....
۱۳۵۱.....	۴,۴,۲ توضیح و عملکرد.....
۱۳۵۱.....	۴,۴,۲,۱ ساختار تایر.....
۱۳۵۲.....	۴,۴,۲,۲ معنی علائم حک شده بر روی دیواره جانبی تایر.....
۱۳۵۲.....	۴,۴,۲,۳ دستورالعمل های فشار باد تایر.....
۱۳۵۳.....	۴,۴,۲,۴ جابجایی تایر.....
۱۳۵۵.....	۴,۴,۳ اصول کاری سیستم.....
۱۳۵۵.....	۴,۴,۳,۱ زوایای تنظیم چرخ.....
۱۳۵۸.....	۴,۴,۴ اطلاعات و روش عیب یابی.....
۱۳۵۸.....	۴,۴,۴,۱ دستورالعمل عیب یابی.....
۱۳۵۹.....	۴,۴,۴,۲ عیب یابی لرزش چرخ.....

۱۳۶۱.....	بازدید و بررسی تاب چرخ ها. ۴,۴,۴,۳
۱۳۶۲.....	عیب یابی سایش غیرعادی تایر. ۴,۴,۴,۴
۱۳۶۳.....	عیب یابی سایش غیرعادی یا بیش از حد تایر. ۴,۴,۴,۵
۱۳۶۵.....	عیب یابی کند و سنگین بودن خودرو هنگام حرکت. ۴,۴,۴,۶
۱۳۶۶.....	شاخص سایش تایر. ۴,۴,۴,۷
۱۳۶۶.....	تصحیح انحراف تایر رادیال. ۴,۴,۴,۸
۱۳۶۹.....	بازکردن و بستن. ۴,۴,۵
۱۳۶۹.....	تعویض چرخ ها. ۴,۴,۵,۱

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۴,۱ هشدارها و اقدامات احتیاطی

۴,۱,۱ هشدارها و اقدامات احتیاطی

هشدار رانندگی دستیار

هشدار!

هنگامی که کارشناس فنی مکان وضعیت گزارش شده را بررسی می کند دستیار راننده ، باید با خودرو را رانندگی کند . در غیر این صورت ، می تواند سبب آسیب افراد شود .

هشدار قطع اتصال باتری

هشدار!

به جز در مواقع مورد نیاز و موارد مشخص شده ، در سایر موارد سوئیچ خودرو باید در وضعیت OFF یا LOCK قرار گیرد ، و قبل از سرویس و تعمیر هر گونه قطعه الکتریکی ، همه وسایل الکتریکی در وضعیت OFF (خاموش) قرار گیرند . اگر ابزار یا وسایلی در تماس با ترمینال الکتریکی بدون حفاظ قرار دارند ، جهت جلوگیری از ایجاد جرقه ، کابل منفی باتری را جدا کنید . عدم رعایت اقدامات احتیاطی ذکر شده می تواند سبب ایجاد صدمات فردی و/یا آسیب دیدگی خودرو یا قطعات آن شود .

هشدار تست جاده

هشدار!

تست جاده خودرو را تحت شرایط ایمن و با رعایت کامل قوانین راهنمایی و رانندگی انجام دهید . از انجام هرگونه اقدامی که کنترل خودرو را به خطر می اندازد ، بپرهیزید . عدم رعایت این اقدامات احتیاطی می تواند سبب رسیدن صدمات جدی به افراد و آسیب دیدگی خودرو شود .

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

هشدار بالابردن موتور (نصب موتور)

توجه

هنگام بالابردن یا نصب کردن موتور به هر دلیل ، هرگز جک را بر روی سطح روغنی و لغزنده ، هرگونه ورق فلزی ، یا پولی میل لنگ قرار ندهید . بالابردن موتور به روش تایید نشده ممکن است سبب آسیب دیدگی قطعات شود .

نکته مهم در مورد کاربرد بیش از حد آب بند برای پیچ های فلاپویل

توجه

هنگام بستن اتصال دهنده ، از آب بند مناسب و کافی استفاده کنید . استفاده بیش از حد از آب بند ، می تواند سبب جلوگیری از بسته شدن مناسب قطعه شود یا سبب شل شدن اتصال دهنده گردد . شل شدن یا افتادن اتصال دهنده یا قطعه ای که به طور صحیح بسته نشده است ، می تواند سبب رسیدن آسیب های سنگین به موتور شود .

۴,۲ سیستم تعلیق جلو

۴,۲,۱ مشخصات

۴,۲,۱,۱ مشخصات پیچ و مهره

مشخصات		مدل	نام پیچ و مهره
واحد انگلیسی (lb-ft) US	متریک (Nm)		
107.3-129.5	145-175	M14×100×1.5	پیچ بستن طبق پایین و رام/بدنه
48.1-55.5	65-75	M12×40×1.25	پیچ بستن رام و نگهدارنده جلوی بدنه
62.9-77.7	85-105	M12×45×1.25	پیچ بستن رام و نگهدارنده عقب بدنه
90.3-112.5	122-152	M14×95×1.25	پیچ بستن طبق پایین سمت چپ و جلوی رام
90.3-112.5	122-152	M14×95×1.25	پیچ بستن طبق پایین سمت راست و جلوی رام
65.1-79.9	88-108	M12×1.25	مهره شکاف دار ثابت کننده سگدست و سر سیبک طبق
59.2-74	80-100	M12×125×1.25	پیچ بستن مجموعه اکسل عقب و بدنه
20-24.4	27-33	M8×30	پیچ بستن صفحه تقویت کننده نگهدارنده اکسل عقب و نگهدارنده بدنه
31-38.5	42-52	M10×35×1.25	پیچ بستن گیره میل موجگیر جلو و رام
51-58.5	69-79	M12×1.25	مهره بستن میل موجگیر کوتاه سوار شده بر روی میل موجگیر و کمک فنر
22.2-26.6	30-36	M12×1.25	مهره بستن بلبرینگ تعلیق جلو و مجموعه کمک فنر جلو
37-44.4	50-60	M12×1.25	مهره بستن صفحه فشاری کمک فنر جلو و مجموعه کمک فنر جلو
110.3-132.5	149-179	M14×65×1.5	پیچ بستن مجموعه کمک فنر جلو و سگدست
110.3-132.5	149-179	M14×1.5	مهره بستن مجموعه کمک فنر جلو و سگدست

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۴,۲,۱,۲ مشخصات کلی

مشخصات		کاربردها
واحد انگلیسی (in) US	متریک (mm)	
3.67	93.2	بالاترین حد تاب چرخ جلو
3.43	87.2	پایین ترین حد تاب چرخ جلو

۴,۲,۲ توضیح و عملکرد

۴,۲,۱ توضیح و عملکرد

وظیفه سیستم تعلیق جلو، چسبندگی بیشتر تایرها و سطح جاده جهت تامین قابلیت کنترل و فرمان دهی خوب، پایداری خودرو و اطمینان از راحتی سرنشین است. سیستم تعلیق قادر است تا انرژی ناشی از شتاب عمودی چرخ را جذب کند، بنابراین هنگامی که چرخ ها بر اثر دست انداز جاده به سمت بالا و پایین حرکت می کنند، بر روی شاسی و بدنه خودرو تاثیری ندارند. این خودرو از سیستم تعلیق مستقل جلو استفاده می کند که شامل قطعات زیر است:

فنرها، کمک فنرها و میل موجگیر

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۴,۲,۳ اصول کاری سیستم

۴,۲,۳,۱ اصطلاحات سیستم تعلیق

۱. وزن فنربندی شده

- وزن فنربندی شده اشاره به وزنی دارد که بوسیله فنر تحمل می شود.
 - جهت عملکرد مطلوب سواری خودرو، وزن فنربندی شده باید بزرگتر از وزن فنربندی نشده باشد.
- مثال هایی از وزن فنربندی شده:

a. بدنه و شاسی

b. بار خودرو یا محموله آن.

c. باک سوخت

قطعات فنربندی شده

a. شاسی (شامل رام)

b. بدنه (شامل تمام بدنه)

c. سیستم قدرت (موتور، انتقال قدرت، محور محرک و دیفرانسیل)

d. فرمان

۲. وزن فنربندی نشده

- وزن فنربندی نشده اشاره به وزنی دارد که بوسیله فنر تحمل نمی شود.
 - جهت اطمینان از سواری مطلوب خودرو و راحتی رانندگی، بهتر است وزن فنربندی نشده کمتر باشد.
- مثال هایی از وزن فنربندی نشده:

a. چرخ ها و تایرها

b. بلبرینگ های چرخ و تویی.

c. اکسل و سگدست.

d. قطعات ترمز (بر روی چرخ بسته شده اند)

وزن قطعات فنربندی نشده:

a. چرخ ها / تایرها، سیبک، بلبرینگ ها، طبق، تیر I شکل، عضو عرضی، کل محور اکسل

b. میل موجگیر، میله کنترل و غیره.

c. اکسل، سگدست، ترمز و غیره.

d. اگر وزن فنربندی نشده کم باشد، پاسخ سیستم تعلیق خوب است.

۳. قطعات بین وزن فنربندی شده و وزن فنربندی نشده:

میل فرمان، پلوس، میل موجگیر و سایر قطعات بسته شده بین وزن فنربندی شده و وزن فنربندی نشده.

۴,۲,۳,۲ اصول کاری قطعات سیستم تعلیق

۱. فنر:

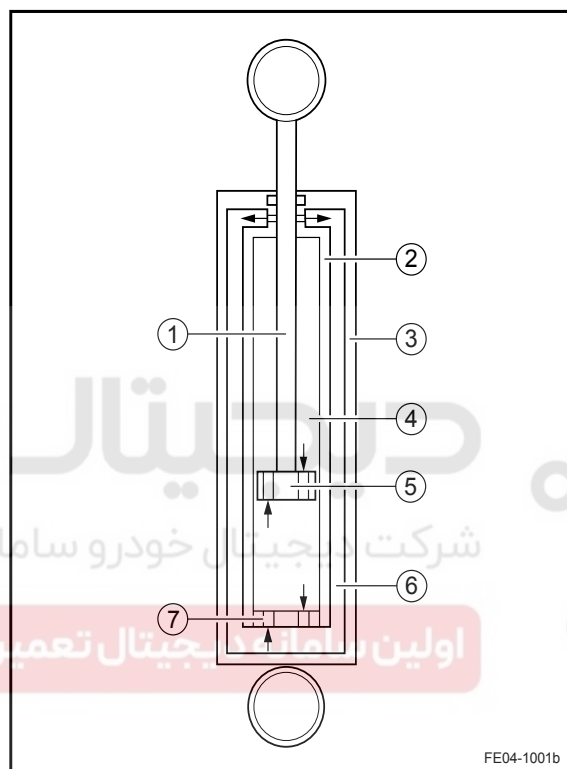
چگونگی پاسخ فنر مربوط به خودروی در حال حرکت ممکن است از سختی فنر تاثیر بگیرد. اگر فنر نرم باشد، می تواند اثر دست اندازها را حذف کرده و احساس رانندگی بسیار آرام و راحتی را فراهم کند، ولی در هنگام ترمزگیری و شتاب گیری، سبب ایجاد حالت شیرجه (حرکت سرنشینان به سمت جلوی خودرو در اثر نیروی ترمزگیری) و چمباتمه (حرکت سرنشینان به سمت عقب خودرو در اثر نیروی شتاب گیری) می شود. در پیچ سبب حرکت رول (چرخش حول محور طولی خودرو) و چپ کردن خودرو می شود. اگر فنر سخت باشد، در دست انداز جاده سبب کاهش احساس راحتی سرنشینان می شود، ولی حرکت بدنه خودرو خیلی کم می شود، به این معنی که حتی در پیچ، می توانید خودرو را سریعتر برانید.

فقط بوسیله فنر ساده، طراحی و جلوگیری از اینگونه حرکات خودرو و ایجاد تعادل بین راحتی سرنشین و عملکرد سواری خودرو راحت نیست. احساس رانندگی نرم و راحت تنها بوسیله فنر بدست نمی آید. قابلیت جذب انرژی فنر بسیار خوب است ولی قابلیت اتلاف انرژی آن موثر و کافی نیست. بنابراین سیستم تعلیق از قطعه ای به نام کمک فنر استفاده می کند. اگر کمک فنر استفاده نشود، میزان نوسان فنر غیرقابل کنترل بوده و فنر انرژی جذب شده در اثر دست انداز جاده را آزاد می کند و تا زمانی که انرژی مستهلک نشود، به نوسان در فرکانس خود ادامه می دهد. تعلیق نصب شده بر روی فنر این امکان را برای خودرو فراهم می کند تا بر روی جاده های ناهموار بدون از دست دادن کنترل، حرکت کند.

۲. کمک فنر:

کمک فنر، حرکت ناخواسته فنر را بوسیله فرآیند دمپینگ (جذب انرژی) کنترل می کند. کمک فنر از طریق کند کردن و ضعیف کردن حرکت ارتعاشی بوسیله روغن هیدرولیک، انرژی جنبشی سیستم تعلیق را به گرما تبدیل می کند. بلبرینگ بالای کمک فنر به شاسی متصل شده است (جرم فنربندی شده) و بلبرینگ پایین آن به محور متصل است (جرم فنربندی نشده). در طراحی نوع سیلندر-دوبل، که یکی از متداول ترین انواع کمک فنر است، بلبرینگ بالا به میله پیستون متصل شده است در حالی که میله پیستون به پیستون متصل بوده و پیستون داخل سیلندر پر شده از روغن هیدرولیکی قرار دارد. سیلندر داخلی سیلندر فشار نام دارد و سیلندر خارجی سیلندر ذخیره نامیده می شود. سیلندر ذخیره روغن هیدرولیک اضافی را ذخیره می کند. هنگامی که چرخ ها در جاده با دست انداز مواجه می شوند و فنر فشرده یا کشیده می شود، انرژی فنر از طریق بلبرینگ به کمک فنر می رسد و از طریق میله پیستون، به پیستون منتقل می شود. سوراخ های زیادی بر روی پیستون قرار دارند. هنگامی که پیستون داخل سیلندر فشار به سمت بالا و پایین حرکت می کند، روغن هیدرولیک از این سوراخ ها عبور می کند. به دلیل اینکه این سوراخ ها بسیار ریز هستند، با وجود فشار بالا تنها مقدار کمی از روغن هیدرولیک می تواند از آنها عبور کند. بنابراین سرعت پیستون کاهش می یابد و فنر نیز می تواند آهسته تر حرکت کند. کارکرد کمک فنر شامل دو مرحله (سیکل) است - مرحله فشار و مرحله انبساط.

مرحله فشار زمانی است که پیستون جهت فشردن روغن هیدرولیک زیر خود، به سمت پایین حرکت می کند، مرحله انبساط زمانی است که پیستون جهت فشردن روغن هیدرولیک بالای خود، به سمت بالا حرکت می کند. برای یک خودروی معمولی، مقاومت مرحله انبساط بزرگتر از مرحله فشار است. علاوه بر این، لطفا توجه داشته باشید که کنترل مرحله فشار به حرکت وزن فنربندی نشده مربوط می شود، در حالیکه کنترل مرحله انبساط به حرکت وزن فنربندی شده که سنگین تر است، مربوط می شود. همه کمک فنرهای جدید، دارای سنسور سرعت هستند- با افزایش سرعت سیستم تعلیق، مقاومت کمک فنر بیشتر می شود. این امر سبب می شود که کمک فنر بتواند خود را مطابق با شرایط جاده تنظیم کند و با حذف حرکات ناخواسته شامل نوسان، حرکت رول (چرخش حول محور طولی خودرو)، حرکات ناشی از ترمزگیری (شیرجه) و چمباتمه ناشی از شتاب گیری و غیره، خودرو را کنترل کند.



۱. میله پیستون

۲. سیلندر داخلی

۳. سیلندر خارجی

۴. محفظه روغن هیدرولیک

۵. پیستون و سوپاپ

۶. محل ذخیره روغن هیدرولیک

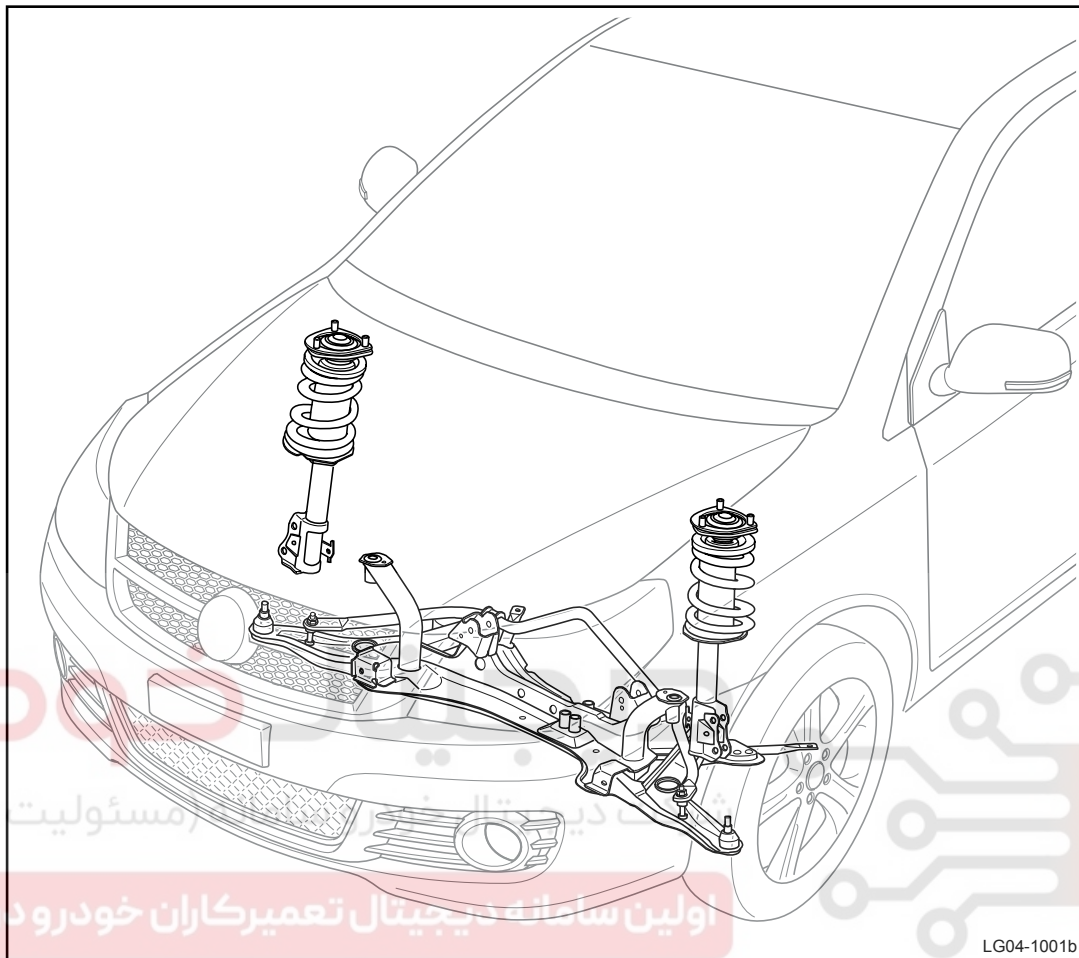
۷. سوپاپ کفی سیلندر داخلی

۳. میل موجگیر:

میل موجگیر در ترکیب با کمک فنر جهت تامین پایداری بیشتر برای خودروی در حال حرکت استفاده می شود. میل موجگیر، یک میله فلزی در راستای عرضی محور خودرو است که به طور موثر تعلیق دو سمت را به هم متصل می کند. هنگامی که یک چرخ در سیستم تعلیق به سمت بالا و پایین حرکت می کند، میل موجگیر این حرکت را به چرخ دیگر انتقال می دهد. این امر می تواند سبب پایداری حرکت خودرو و کاهش انحراف آن شود. بخصوص، میل موجگیر قابلیت جلوگیری از چپ کردن خودرو در پیچ را دارد.

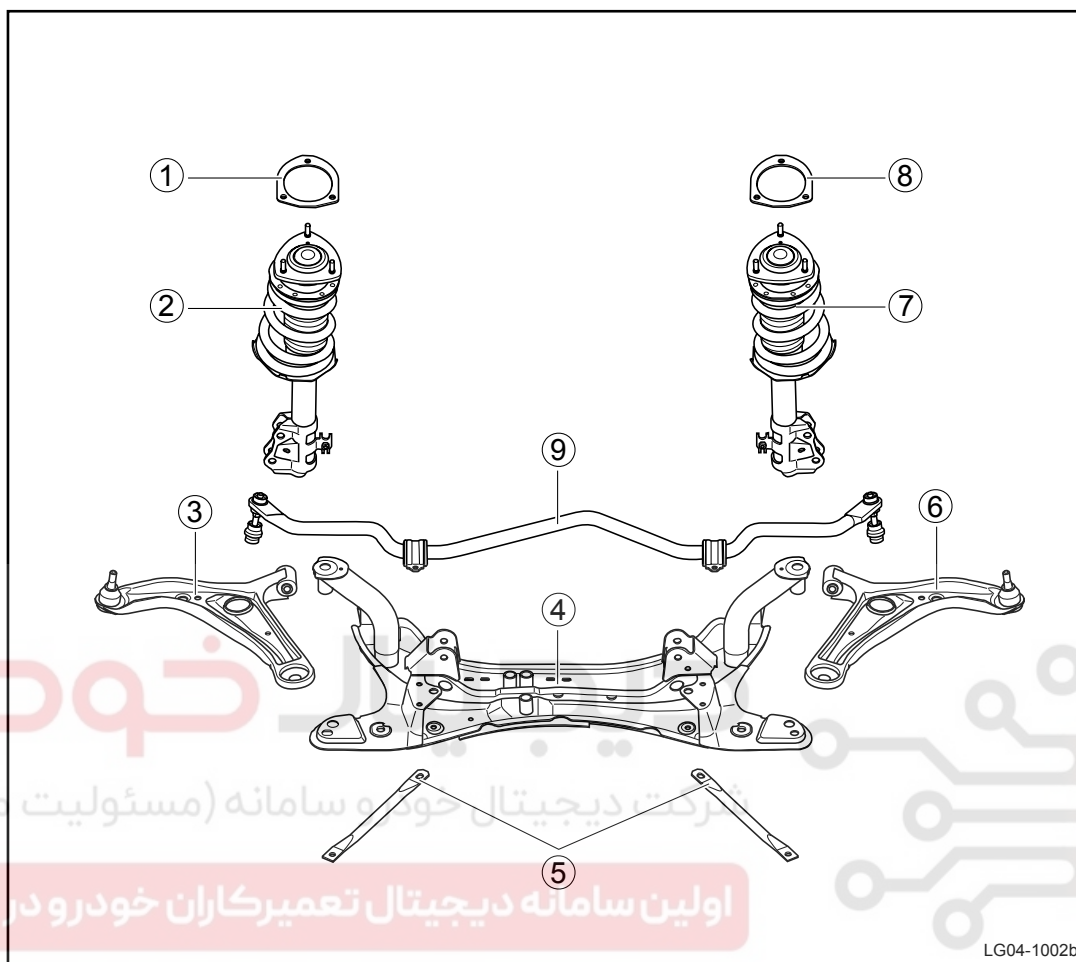
۴,۲,۴ دیاگرام موقعیت قطعات

۴,۲,۴,۱ دیاگرام موقعیت سیستم تعلیق جلو



نقشه انفجاری قطعات ۴,۲,۵

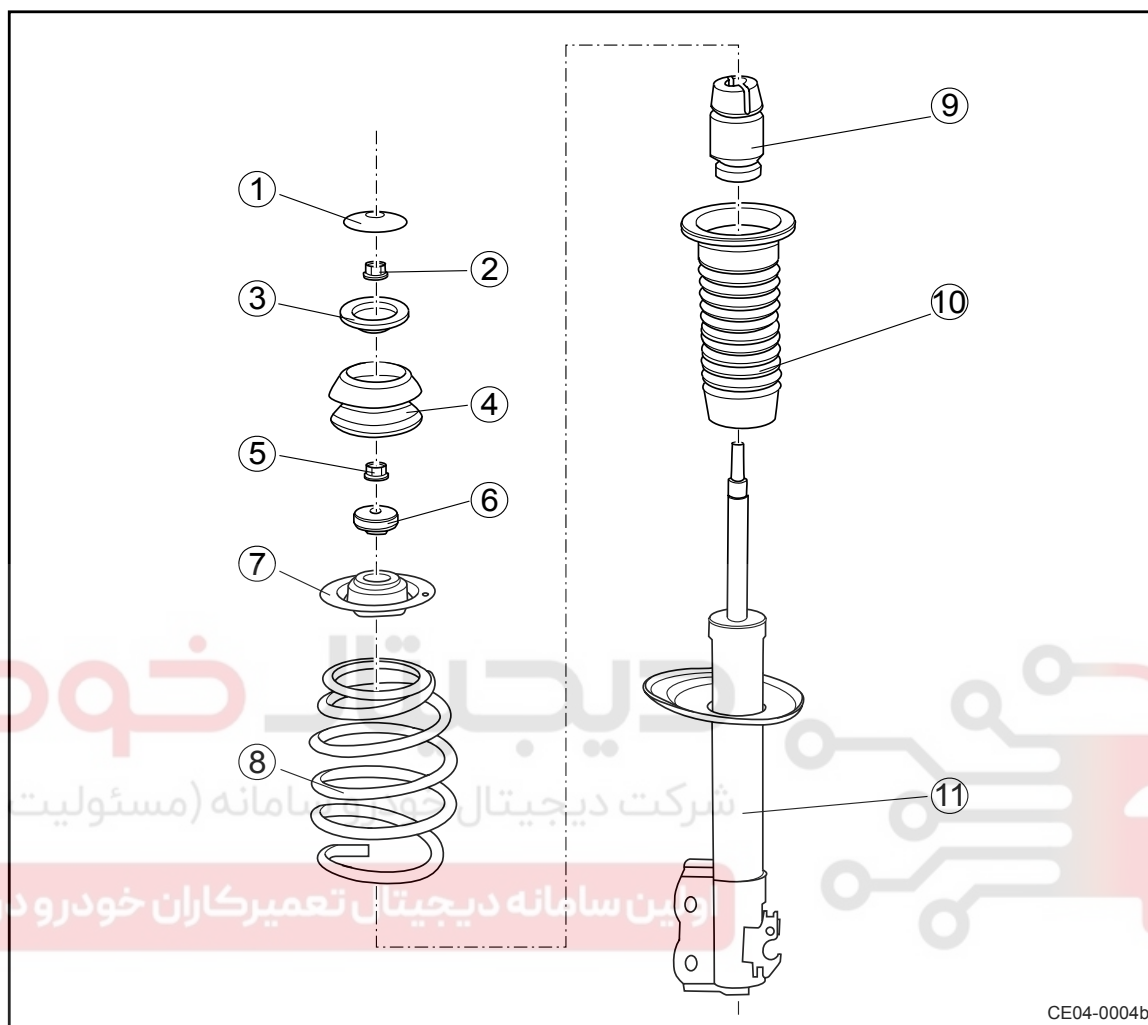
نقشه انفجاری سیستم تعلیق جلو ۴,۲,۵,۱



LG04-1002b

۱. تکیه گاه اتصال جلو سمت چپ
۲. مجموعه کمک فنر جلو سمت چپ
۳. مجموعه طبق پایین سمت چپ
۴. مجموعه رام جلو
۵. میله تقویتی تعلیق جلو
۶. مجموعه طبق پایین سمت راست
۷. مجموعه کمک فنر جلو سمت راست
۸. تکیه گاه اتصال جلو سمت راست
۹. میل موجگیر جلو

نقشه انفجاری تعلیق جلو ۴,۲,۵,۲



CE04-0004b

۱. درپوش گردگیر براکت بالای کمک فنر جلو
۲. مهره قفلی
۳. بست نگهدارنده کمک فنر جلو
۴. مجموعه براکت بالای کمک فنر جلو
۵. مهره بستن کمک فنر جلو
۶. بلبرینگ
۷. براکت بالای فنر مارپیچ جلو
۸. فنر مارپیچ تعلیق جلو
۹. بلوک ضربه گیر کمک فنر جلو
۱۰. گردگیر کمک فنر جلو
۱۱. مجموعه کمک فنر جلو

۴,۲,۶ اطلاعات و روش عیب یابی

۴,۲,۶,۱ دستورالعمل عیب یابی

به قسمت "توضیح و عملکرد" مراجعه کنید و عیب یابی سیستم را آغاز کنید. هنگام وقوع خرابی، به قسمت "توضیح و عملکرد" مراجعه کنید، این امر می تواند در تعیین نشانه های صحیح عیوب در روش های عیب یابی کمک کند، همچنین در تعیین اینکه آیا شرایط توصیف شده بوسیله مشتری عادی است یا خیر، کمک خواهد کرد.

به قسمت ۴,۲,۲، توضیح و عملکرد، جهت تایید و بکارگیری روش های صحیح در عیب یابی سیستم مراجعه کنید.

۴,۲,۶,۲ بازدید و بررسی کمک فنر

۱. کمک فنر خلیلی نرم است.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۲. نویز (سرو صدا) کمک فنر

۱	بررسی کنید که آیا کمک فنر صحیح بسته شده است. بررسی کنید که آیا همه قطعات کمک فنر به درستی کار می کنند. (اطمینان حاصل کنید که شل شدگی یا سایر شرایط غیرعادی وجود ندارد.)
---	--

در صورت لزوم، کمک فنر را تعویض کنید.

خیر

بله

۲	بررسی کنید که آیا فشردگی کمک فنر و باز شدن آن عادی است ؟
---	--

گوشه سپر نزدیک به کمک فنر مورد تست را به سرعت فشار داده و رها کنید. میزان فشردگی و باز شدن کمک فنر را با یک خودروی مشابه مقایسه کنید.

کمک فنر را تعویض کنید.

خیر

بله

۳	سیستم عادی است.
---	-----------------

۳. نشستی روغن کمک فنر

۱	بررسی کنید که آیا نشستی روغن کم است. اگر نشستی روغن خیلی کم است، عادی است.
---	--

پس از آن

۲	هنگامی که کمک فنر کاملاً باز شده است، آب بندهای کمک فنر را بررسی کنید. همچنین بررسی کنید که آیا گردگیر آسیب دیده.
---	---

کمک فنر را تعویض کنید.

بله

خیر

۳	بررسی کنید که آیا روغن اضافی در کمک فنر وجود دارد.
---	--

کمک فنر را تعویض کنید.

بله

خیر

۳	سیستم عادی است.
---	-----------------

۴,۲,۶,۳ بازدید و بررسی سگدست و سیبک

۱	سر جلو ی خودرو را بالا ببرید. در این حالت، سیستم تعلیق جلو در وضعیت معلق آزاد قرار می گیرد.
---	---

هشدار: به قسمت "هشدار بالا بردن خودرو" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.

پس از آن

۲	قسمت بالا و پایین تایر را نگه دارید.
---	--------------------------------------

پس از آن

۳	از قسمت بالا، تایر را به سمت داخل و خارج بپیچانید.
---	--

پس از آن

۴	بررسی کنید که آیا درز (شکاف) وجود دارد. آیا سگدست نسبت به طبق به طور افقی حرکت می کند؟
---	--

پس از آن

۵	در صورت وجود شرایط زیر، سیبک را تعویض کنید.
---	---

- a. شل شدن سیبک.
- b. شکستگی آب بند سیبک.
- c. سگدست و دسته سیبک (فُرْقَری سیبک) جدا شده باشد.
- d. پیچ سر سیبک بر روی سگدست شل شده باشد.
- e. دسته سیبک (فُرْقَری سیبک) را که فشار دهید، پیچ بخورد.

۴,۲,۶,۴ بازدید و بررسی دسته سیبک (فُرْقَری سیبک)

در حین هر بازدید و بررسی، باید بررسی کنید که آیا دسته سیبک محکم به سگدست بسته شده است.

روش بررسی اینکه آیا دسته سیبک ساییده شده است.

- a. چرخ و دسته سیبک را تکان دهید یا مهره سگدست را جابجا کنید.
- b. گشتاور سفت کردن مهره را بررسی کنید. شل شدن مهره نشان می دهد که سیبک تنش تحمل می کند (تحت بار است) یا سوراخی در سگدست وجود دارد. سیبک آسیب دیده یا ساییده شده را تعویض کنید یا سگدست را تعویض کنید.
- در صورت وقوع شرایط بالا، سیبک آسیب دیده یا ساییده شده یا سگدست را تعویض کنید.

۴,۲,۶,۵ بازدید و بررسی سفتی و یاسختی سیبک

روش های زیر را جهت بررسی اینکه آیا اصطکاک سیستم تعلیق جلو خیلی زیاد است ، انجام دهید.

۱	سپر جلو را بلند کنید و خودرو را تا حد امکان بالا ببرید.
---	---

پس از آن

۲	به آرامی سپر را پایین بیاورید تا سر جلوی خودرو دوباره ارتفاع خود را بازیابد.
---	--

پس از آن

۳	فاصله بین زمین تا مرکز سپر را اندازه بگیرید.
---	--

پس از آن

۴	سپر را هل دهید و سپس به آرامی آن را رها کنید تا خودرو دوباره ارتفاع چرخ هایش را بازیابد.
---	--

پس از آن

۵	فاصله بین زمین تا مرکز سپر را اندازه بگیرید.
---	--

پس از آن

۶	تفاوت دو مقدار اندازه گیری شده باید کمتر از 12.7 mm (0.5in) باشد. اگر مقدار تفاوت بیشتر از حد ذکر شده بود، طبق، کمک فنر و سیبک را از نظر آسیب دیدگی، سایش و گسیختگی بررسی کنید.
---	---

۴,۲,۶,۶ عیب یابی حرکت یکنواخت (خیلی نرم یا خیلی سخت)

۱. خیلی نرم

۱	بررسی کنید که آیا کمک فنر ساییده شده است. در صورت لزوم، کمک فنر را تعویض کنید.
---	--

پس از آن

۲	بررسی کنید که آیا فنر مارپیچ شکسته یا شل شده است. در صورت لزوم، فنر مارپیچ را تعویض کنید.
---	---

۲. خیلی سخت

۱	بررسی کنید که آیا کمک فنر صحیح بسته شده است. آیا کمک فنر مناسب خودرو است. در صورت لزوم، کمک فنر را تعویض کنید.
---	--

پس از آن

۲	بررسی کنید که آیا نوع فنر مارپیچ صحیح و مناسب است. در صورت لزوم، فنر مارپیچ را تعویض کنید.
---	--

۴,۲,۶,۷ بدنه هنگام پیچیدن خودرو کج شده یا به یک سمت متمایل می شود.

۱	بررسی کنید که آیا میل موجگیر کوتاه شل شده است. مهره های اتصال میل موجگیر کوتاه را به تعلیق مطابق با گشتاور مشخص شده، سفت کنید.
---	--

پس از آن

۲	بررسی کنید که آیا کمک فنر و فنر مارپیچ ساییده شده و پارگی دارند. در صورت لزوم، کمک فنر را تعویض کنید و مهره های بستن کمک فنر را سفت کنید.
---	---

پس از آن

۳	بررسی کنید که آیا بار خودرو بیش از حد است. از کاربر توضیح منطقی بخواهید.
---	--

پس از آن

۴	بررسی کنید که آیا فنر مارپیچ شکسته یا شل شده است. در صورت لزوم، آن را تعویض کنید.
---	---

۴,۲,۶,۸ عیب یابی نویز (سرو صدا)

۱	بررسی کنید که آیا روغن سیبک و میل فرمان ناکافی است ؟
---	--

سیبک یا سیبک میله فرمان را تعویض کنید.

بله

خیر

۲	بررسی کنید که آیا قطعات سیستم تعلیق آسیب دیده است ؟
---	---

قطعات آسیب دیده سیستم تعلیق را تعویض کنید.

بله

خیر

۳	بررسی کنید که آیا طبق پایین ساییده شده است.
---	---

طبق پایین را تعویض کنید.

بله

خیر

۴	بررسی کنید که آیا میل موجگیر کوتاه شل شده است ؟
---	---

پیچ های میل موجگیر کوتاه را سفت کنید.

بله

خیر

۵	بررسی کنید که آیا لایه جدا کننده ارتعاش فنر مارپیچ یا کمک فنر سالم است. بررسی کنید که آیا درست بسته شده است. وجود آسیب دیدگی و موارد مشابه را بررسی کنید.
---	---

قطعات آسیب دیده را تعویض کنید.

بله

خیر

۶	بررسی کنید که آیا فنر مارپیچ اشتباه بسته شده است ؟
---	--

فنر مارپیچ را دوباره ببندید.

بله

خیر

۷	بررسی کنید که آیا بوش میل موجگیر ساییده و پاره شده است ؟
---	--

به قسمت ۴,۲,۷,۴، تعویض میل موجگیر، جهت تعویض بوش گیره نگهدارنده میل موجگیر، مراجعه کنید.

بله

خیر

	۸
--	---

پس از آن

سیستم عادی است.	۹
-----------------	---

۴,۲,۶,۹ غیرعادی بودن ارتفاع خودرو

بررسی کنید که آیا فنرمارپیچ شکسته یا شل شده است. در صورت لزوم، آن را تعویض کنید.	۱
--	---

پس از آن

بررسی کنید که آیا بار خودرو بیش از حد است. در صورت لزوم به کاربر در مورد آسیب های بار بیش از حد خودرو، توضیح دهید.	۲
--	---

پس از آن

بررسی کنید که آیا فنرمارپیچ مناسب بوده یا خیلی نرم است. آن را با فنرمارپیچ اصلی Geely تعویض کنید.	۳
---	---

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

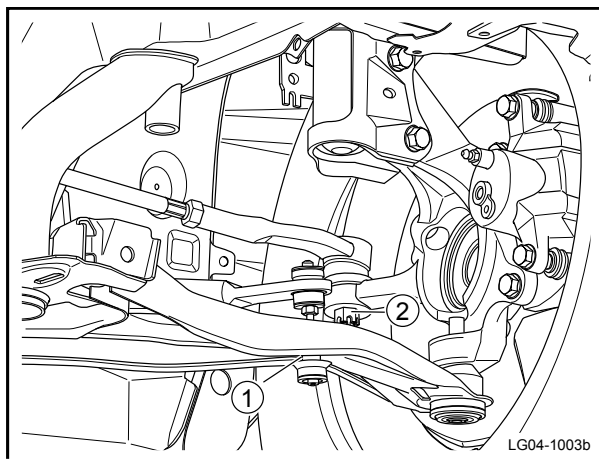


۴,۲,۷ بازکردن و بستن

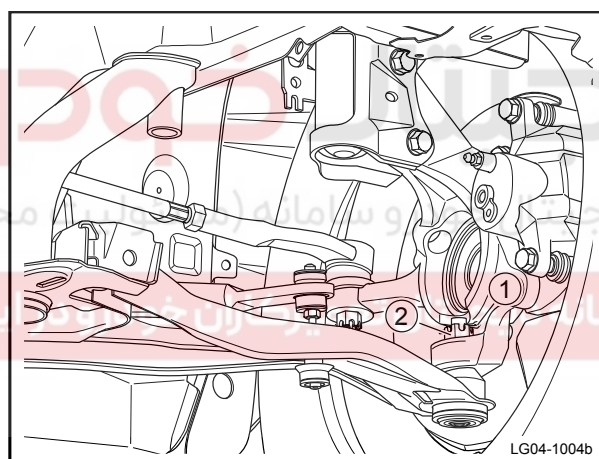
۴,۲,۷,۱ تعویض مجموعه طبق پایین

روش بازکردن:

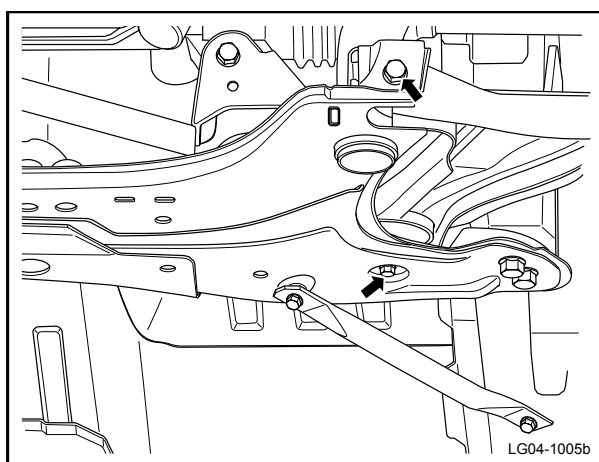
توجه: قبل از شروع روش بازکردن، ابتدا سوئیچ را از خودرو بازکرده و غربیلک فرمان را بچرخانید تا قفل شود.



۱. خودرو را بالا ببرید. به قسمت ۱,۳,۱,۱، بالا بردن و جک زدن خودرو مراجعه کنید.
۲. چرخ جلو را باز کنید. به قسمت ۴,۴,۵,۱، تعویض چرخ ها، مراجعه کنید.
۳. مهره اتصال ۱ را که در سمت چپ و راست به طور پایدار و محکم به کمک فن وصل شده است، باز کنید.
۴. مهره سبک میله قابل تنظیم فرمان ۲ را باز کنید و میله قابل تنظیم فرمان را از سگدست باز کنید.



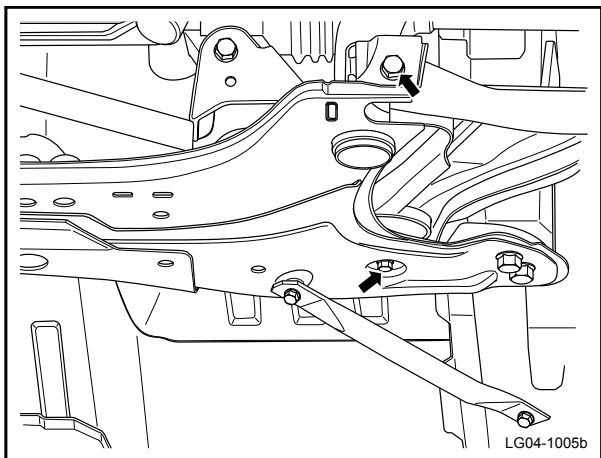
۵. میل موجگیر و میله قابل تنظیم فرمان را بچرخانید تا فضای کافی جهت بازکردن طبق پایین فراهم شود.
۶. اشیپل ۱ و مهره شش گوش ۲ مربوط به سبک طبق پایین را باز کنید.



۷. دو عدد پیچ طبق پایین به رام را باز کنید.
۸. طبق پایین را باز کنید.

روش بستن:

توجه: به قسمت "نکته مهم درباره اتصال دهنده" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.



توجه: قبل از بستن پیچ در نقاط جلو و عقب طبق پایین و رام، بایدواشر مناسب بکار رود.

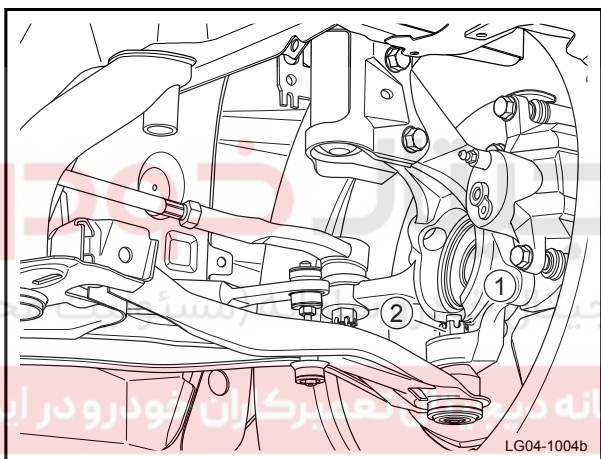
۱. طبق پایین را به رام ببندید.

۲. پیچ طبق پایین به رام راست کنید.

توجه: ابتدا چرخ های خودرو را پایین بیاورید و سپس آن را با گشتاور مشخص سفت کنید.

گشتاور:

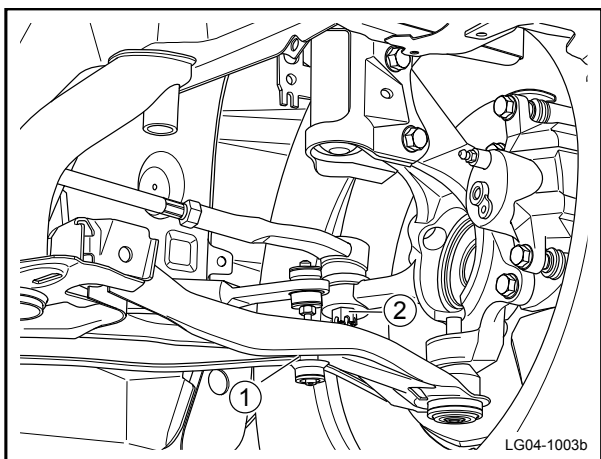
پیچ طبق پایین به جلوی رام: (متریک) 122-152 N.m ، (واحد انگلیسی US) 107.3-129.5 lb-ft



۳. سبک تعلیق پایین را ببندید و مهره شش گوش ۲ را با گشتاور

مشخص شده سفت کنید و سپس اسپیل ۱ را ببندید.

گشتاور: (متریک) 88-108 Nm ، (واحد انگلیسی US) 65.1 lb-ft 79.9



۴. مهره سبک میله قابل تنظیم فرمان ۲ را ببندید و سپس اسپیل را ببندید.

گشتاور: (متریک) 30-36 Nm ، (واحد انگلیسی US) 22.2-26.6 lb-ft

۵. میل موجگیر را به سمت صحیح بچرخانید و مهره اتصال ۱ را بر

روی سمت راست و چپ میل موجگیر سفت کنید.

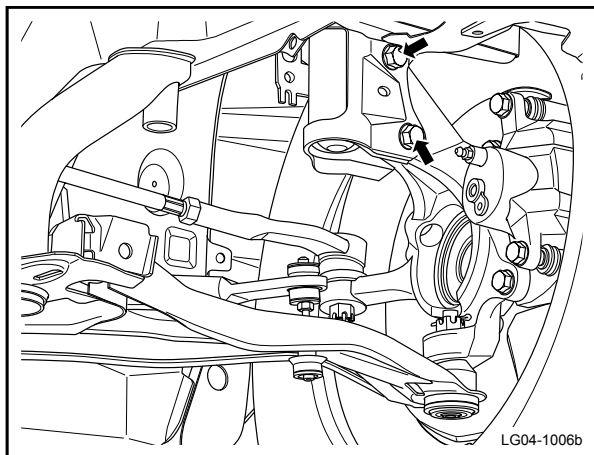
گشتاور: (متریک) 69-79 N.m ، (واحد انگلیسی US) 51-58.5 lb-ft

۶. چرخ های خودرو را ببندید.

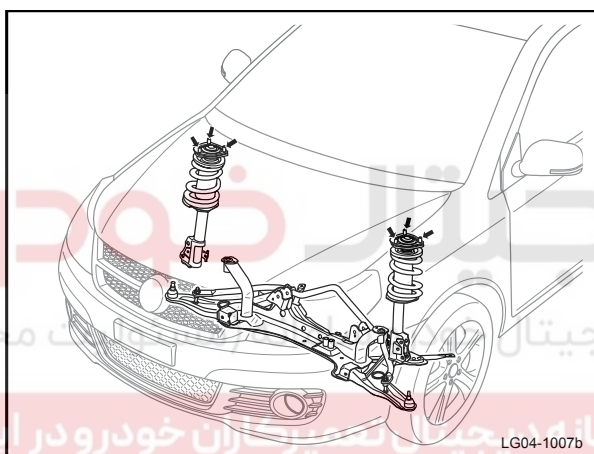
۷. خودرو را پایین بیاورید.

۴,۲,۷,۲ تعویض مجموعه تعلیق جلو

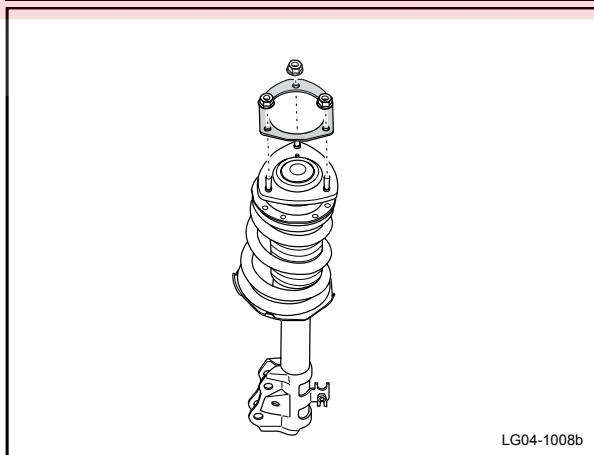
روش بازکردن:



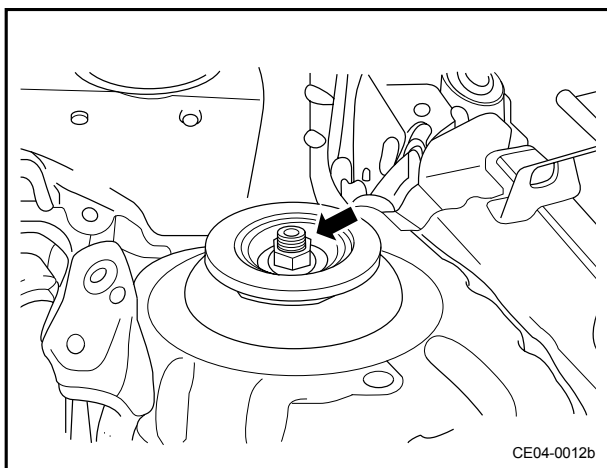
۱. کابل منفی باتری را جدا کنید. به قسمت ۲,۱۰,۶,۱، روش اتصال/عدم اتصال کابل باتری مراجعه کنید.
۲. خودرو را بالا ببرید. به قسمت ۱,۳,۱,۱، بالابردن و جک زدن خودرو مراجعه کنید.
۳. چرخ های سمت چپ و راست خودرو را باز کنید. به قسمت ۴,۴,۵,۱، تعویض چرخ ها، مراجعه کنید.



۴. سنسور سرعت چرخ جلو و لوله روغن ترمز را جدا کنید.
۵. دو عدد پیچ و دو عدد مهره اتصال مجموعه تعلیق جلو و سگدست را باز کنید.



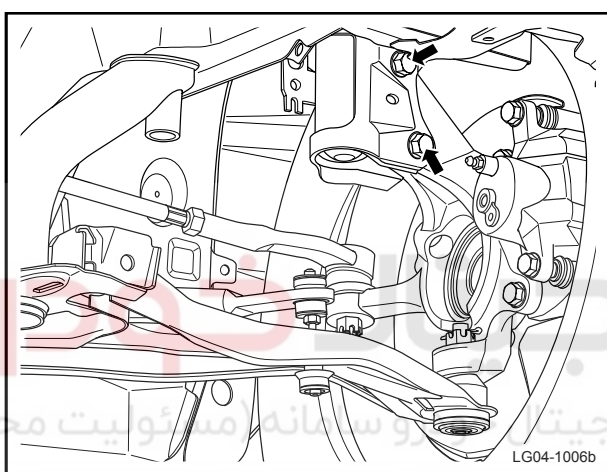
۶. سه عدد مهره بسته شده بالای مجموعه تعلیق جلو و اتاق موتور را باز کنید.
۷. تکیه گاه اتصال تعلیق جلو را باز کنید.



۸. مجموعه تعلیق جلو را بیرون بکشید.

روش بستن:

توجه: هنگام جابجایی فنر مارپیچ تعلیق، جهت جلوگیری از آسیب دیدگی یا خراشیدگی پوشش ها، با دقت کار کنید. آسیب دیدگی پوشش قطعات به خرابی زودرس منجر خواهد شد. توجه: به قسمت "هشدارهای مخصوص اتصال دهنده ها" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.



۱. تکیه گاه اتصال تعلیق جلو را با مهره نو بسته و کمی سفت کنید.

۲. از دو عدد پیچ و مهره جهت بستن تعلیق جلو به سگدست استفاده کنید.

گشتاور: (متریک) 164 Nm ، (واحد انگلیسی US) 121 lb-ft

۳. پیچ سنسور سرعت چرخ جلو و لوله روغن ترمز را ببندید.

گشتاور: (متریک) 29 Nm ، (واحد انگلیسی US) 22 lb-ft

۴. چرخ های جلو را ببندید.

۵. از یک آچار شش گوش داخلی (آچار رینگ) جهت بستن میله

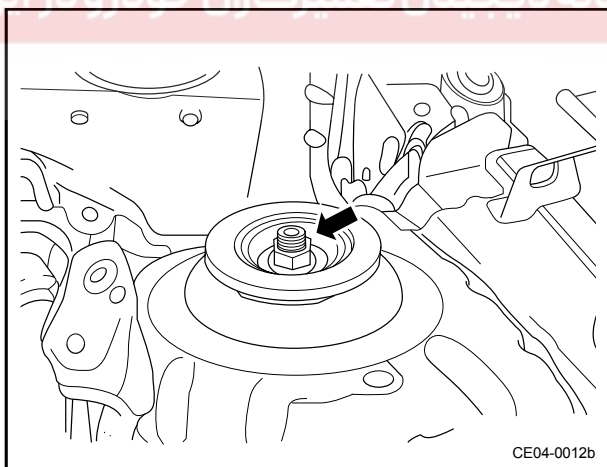
پیستون کمک فنر استفاده کنید و از آچار دیگر جهت سفت کردن مهره تعلیق استفاده کنید.

گشتاور: (متریک) 55 Nm ، (واحد انگلیسی US) 41 lb-ft

۶. پوشش محافظ تکیه گاه بالای کمک فنر جلو را ببندید.

۷. مهره های بالای مجموعه تعلیق جلو و اتاق موتور خودرو را سفت کنید.

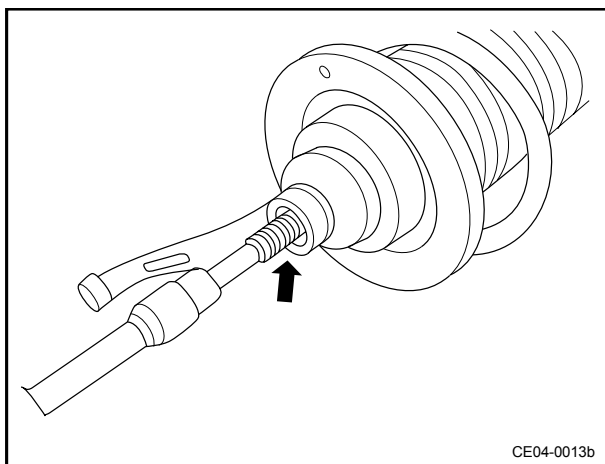
۸. پارامترهای (اندازه های) موقعیت چرخ جلو را بررسی و تنظیم کنید.



۴,۲,۷,۳ تعویض فنر و قطعات کمک فنر جلو

روش بازکردن:

۱. مجموعه تکیه گاه بالای کمک فنر جلو را باز کنید.



CE04-0013b

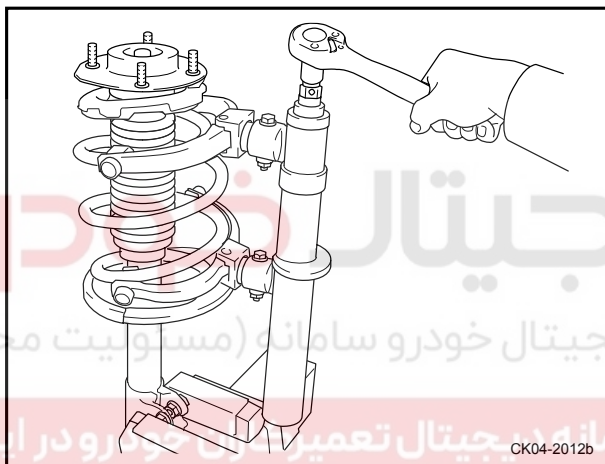
۲. از ابزار مخصوص جهت فشرده کردن فنر ماریپچ استفاده کنید.

۳. از آچار شش گوش داخلی (آچار رینگ) جهت ثابت کردن میل پیستون کمک فنر استفاده کنید و از آچار دیگر جهت شل کردن مهره استفاده کنید.

۴. بلبرینگ و تکیه گاه بالای فنر جلو را باز کنید.

۵. پوشش محافظ کمک فنر جلو و ضربه گیر لاستیکی را باز کنید.

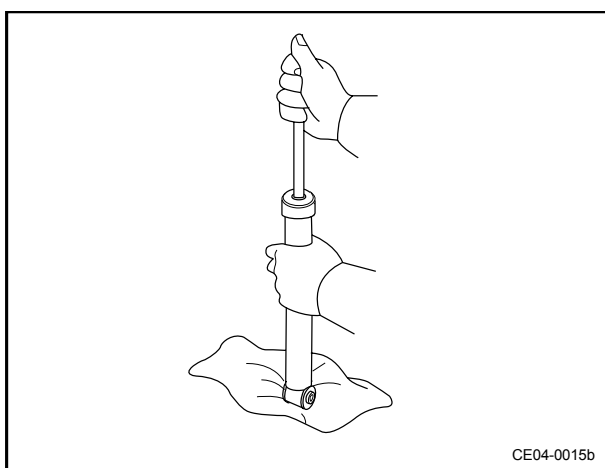
۶. فنر ماریپچ کمک فنر جلو را باز کنید.



CK04-2012b

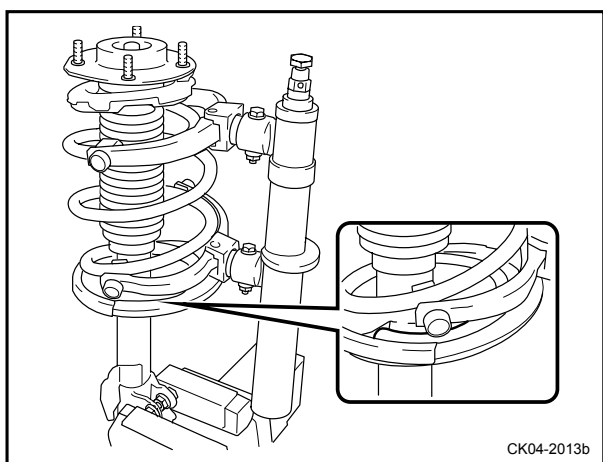
بازدید و بررسی

کمک فنر جلو را بررسی کنید: میل پیستون کمک فنر را فشار داده و بیرون بکشید، بررسی کنید که آیا مقاومت غیرعادی یا نویز (سروصدا) در حین جابجایی وجود دارد. در صورت وجود نویز (سروصدا) غیرعادی، لازم است که کمک فنر را تعویض کنید.



CE04-0015b

روش بستن:

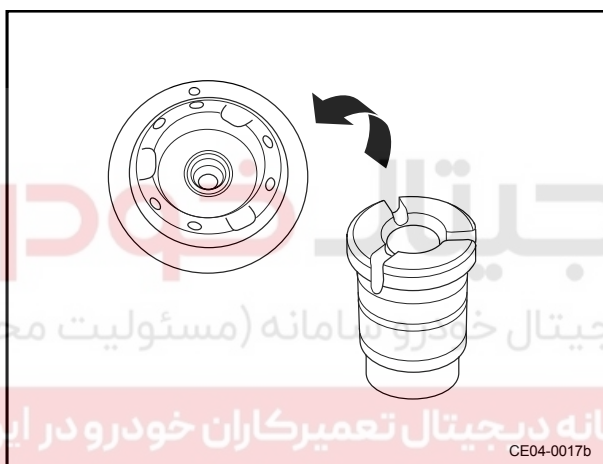


CK04-2013b

۱. از ابزار مخصوص جهت فشرده کردن فنر مارپیچ استفاده کنید.

۲. فنر مارپیچ را بر روی بشقابک کمک فنر سوار کنید تا سرپایین

فنر بر روی شیار بشقابک منطبق شود.



CE04-0017b

۳. پوشش محافظ کمک فنر جلو را ببندید.

توجه: ضربه گیر لاستیکی کمک فنر جلو را به تکیه گاه بالای فنر ببندید. مطمئن شوید که مطابق شکل نشان داده شده، شیار ضربه گیر لاستیکی با موقعیت سوراخ های تکیه گاه بالای فنر، منطبق شده باشد.

۴. مجموعه تکیه گاه بالای فنر جلو را همراه با بلبرینگ، ببندید.

۵. با استفاده از مهره نو، بلبرینگ را کمی سفت کنید.

۶. از آچار شش گوش داخلی (آچار رینگ) جهت ثابت کردن میله

پیستون کمک فنر استفاده کنید و از آچار دیگر جهت سفت

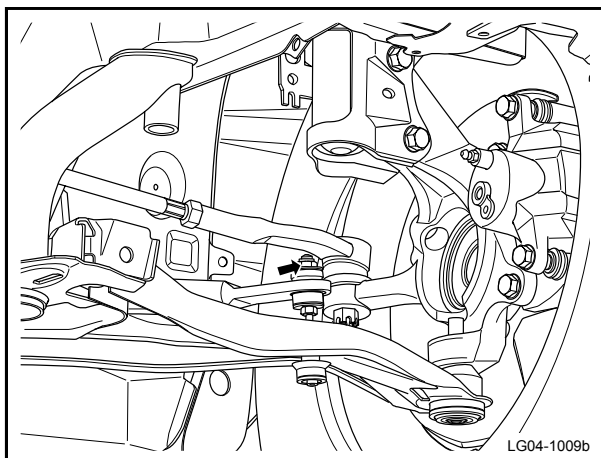
کردن مهره بستن کمک فنر جلو استفاده کنید.

گشتاور: (متریک) 33 Nm، (واحد انگلیسی US) 25 lb-ft

۷. ابزار مخصوص را باز کنید.

۴,۲,۷,۴ تعویض میل موجگیر

روش بازکردن:



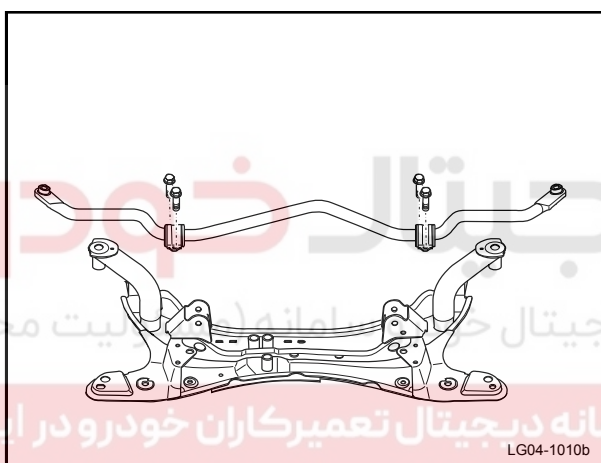
۱. کابل منفی باتری را جدا کنید. به قسمت ۲,۱۰,۶,۱، روش اتصال/عدم اتصال کابل باتری مراجعه کنید.
۲. چرخ ها را مستقیم رو به جلو نگه دارید.
۳. خودرو را بالا ببرید. به قسمت ۱,۳,۱,۱ بالابردن و جک زدن خودرو مراجعه کنید.
۴. چرخ های سمت چپ و راست جلو خودرو را باز کنید. به قسمت ۴,۴,۵,۱ تعویض چرخ ها، مراجعه کنید.
۵. مهره های دو سمت میل موجگیر و طبق پایین تعلیق جلو را باز کنید.

۶. رام را باز کنید.

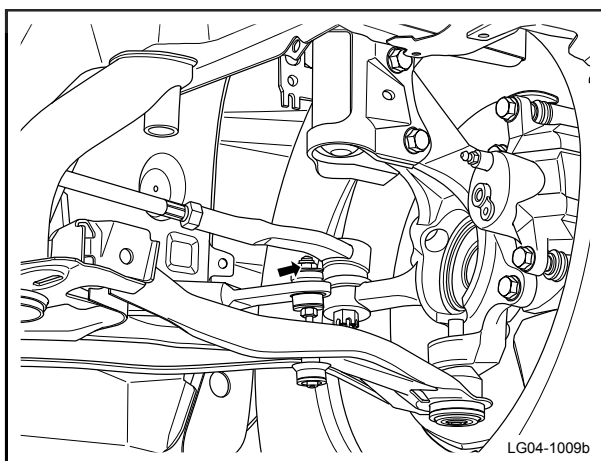
۷. پیچ های میل موجگیر و رام را باز کنید.

۸. گیره میل موجگیر جلو و بوش میل موجگیر جلو را باز کنید.

۹. مجموعه میل موجگیر را باز کنید.



روش بستن:

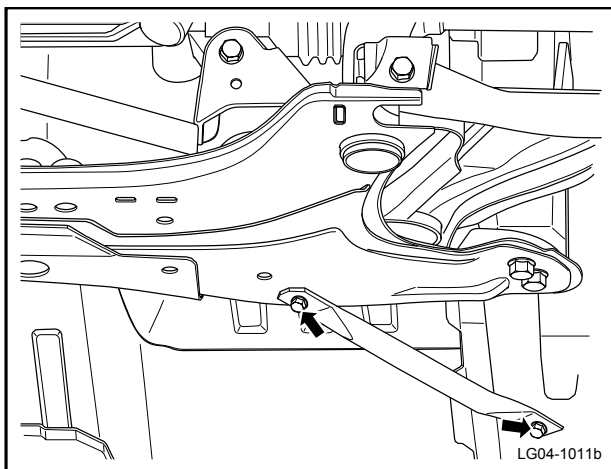


۱. بوش میل موجگیر جلو را به میل موجگیر ببندید و سپس گیره میل موجگیر جلو را ببندید و آن را بوسیله پیچ ها به رام سفت کنید.
- گشتاور: (متریک) 47 Nm ، (واحد انگلیسی) 35 lb-ft
۲. طبق پایین تعلیق جلو و رام را به هم وصل کنید و آنها را بوسیله پیچ ها موقتاً کمی سفت کنید.
۳. رام را ببندید.
۴. پیچ اتصال طبق پایین تعلیق جلو و رام را سفت کنید.
۵. مهره اتصال میل موجگیر و رابط سمت چپ و راست آن را ببندید.
۶. میله قابل تنظیم فرمان و سگدست را ببندید.
۷. چرخ ها را ببندید.
۸. خودرو را پایین بیاورید و کابل منفی باتری را وصل کنید و پارامترهای (اندازه های) موقعیت چهارچرخ خودرو را تنظیم کنید.

n Reinforcement Girder.

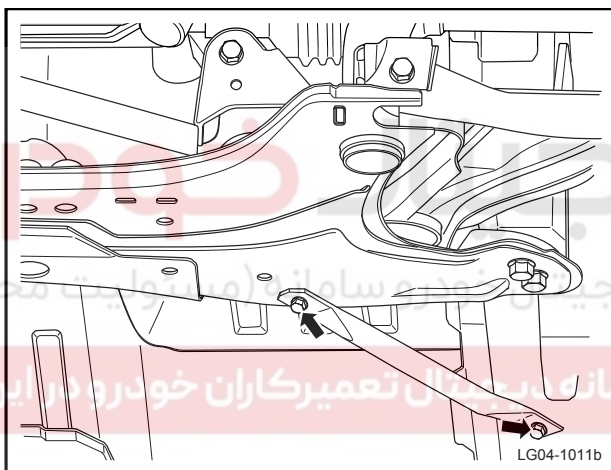
۴,۲,۷,۵ تعویض میله تقویتی تعلیق جلو

روش بازکردن:



۱. خودرو را بالا ببرید.
۲. پیچ های میله تقویتی تعلیق جلو و رام جلو را باز کنید.
۳. میله تقویتی تعلیق جلو را باز کنید.

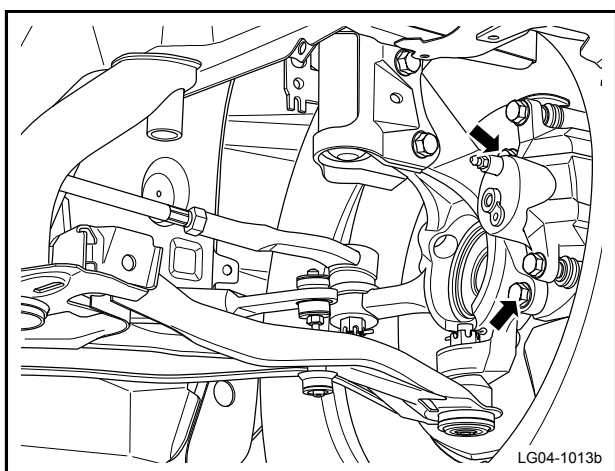
روش بستن:



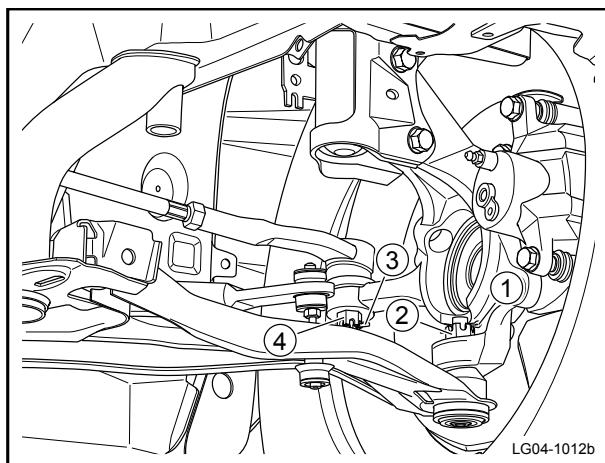
۱. میله تقویتی تعلیق جلو را ببندید و پیچ های آن را سفت کنید.
۲. خودرو را پایین بیاورید.

۴,۲,۷,۶ تعویض سگدست

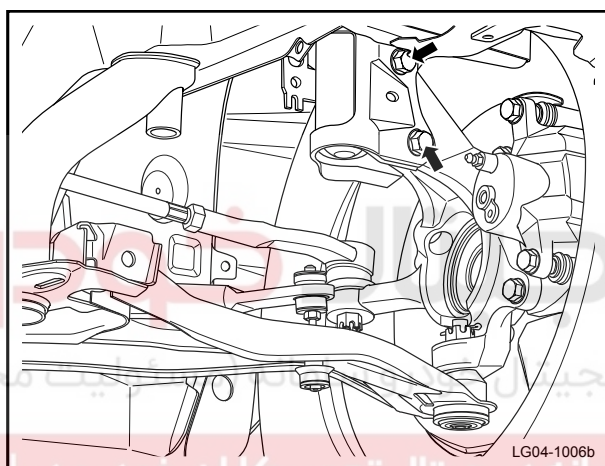
روش بازکردن:



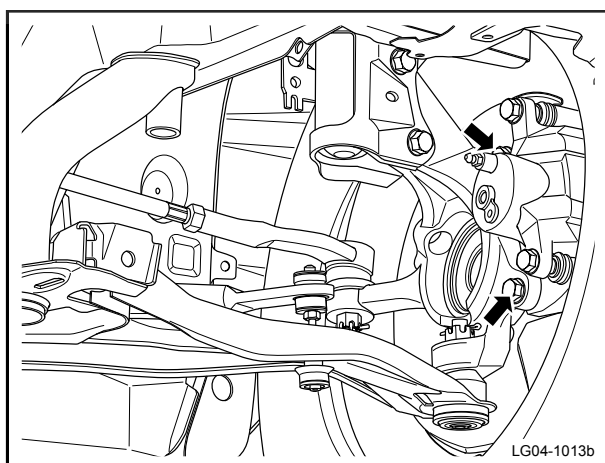
۱. کابل منفی باتری را جدا کنید. به قسمت ۲,۱۰,۶,۱، روش اتصال/عدم اتصال کابل باتری مراجعه کنید.
۲. خودرو را بالا ببرید.



۳. چرخ جلو را باز کنید. به قسمت ۴، ۴، ۵، ۱، تعویض چرخ ها،
مراجعه کنید.
۴. سنسور سرعت چرخ جلو را باز کرده و دسته سیم سنسور سرعت
چرخ جلو را از قاب دسته سیم تعلیق جلو جدا کنید.
۵. شیلنگ ترمز جلو را باز کرده و آن را از قاب تعلیق جلو جدا کنید.
۶. پیچ ها و مهره های بستن سگدست و مجموعه تعلیق جلو را
باز کنید.



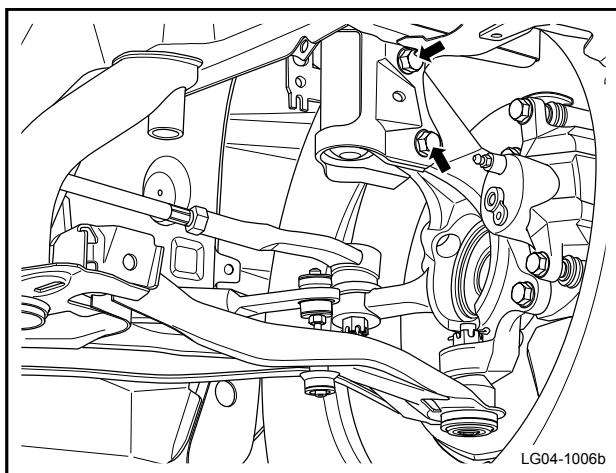
۷. پین قفل ۱ و مهره ۲ سگدست و مجموعه طبق پایین را باز کنید.
۸. پین قفل ۳ و مهره ۴ سگدست و میله قابل تنظیم فرمان را باز کنید.



۹. پیچ های سگدست و کالیپر ترمز را باز کنید.
۱۰. جهت بازکردن پلوس، به قسمت ۵، ۳، ۴، ۱ تعویض پلوس،
مراجعه کنید.
۱۱. مجموعه سگدست را باز کنید.

روش بستن:

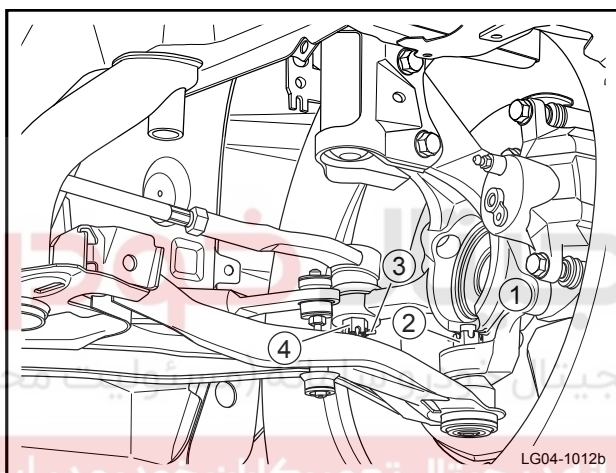
۱. مجموعه سگدست و پلوس را ببندید.
۲. پیچ های سگدست و کالیپر ترمز را ببندید و سفت کنید.



۳. پیچ ها و مهره های سگدست و مجموعه تعلیق جلو را بسته و سفت کنید.

گشتاور: (متریک) 90-100 Nm، (واحد انگلیسی) 73.8-66.4 lb-ft

۴. پین قفلی ۱ و مهره ۲ سگدست و مجموعه طبق پایین را ببندید.



۵. پین قفلی ۳ و مهره ۴ سگدست و میله قابل تنظیم فرمان را ببندید.

۶. شیلنگ ترمز را ببندید.

۷. سنسور سرعت چرخ جلو را ببندید.

۸. چرخ های خودرو را ببندید.

۹. خودرو را پایین بیاورید.

۱۰. کابل منفی باتری را وصل کنید.

۴,۳ تعلیق عقب

۴,۳,۱ مشخصات

۴,۳,۱,۱ مشخصات پیچ و مهره

مشخصات		مدل	نام پیچ و مهره
واحد انگلیسی (lb-ft) US	متریک (Nm)		
59.2-74	80-100	M12×125×1.25	پیچ مجموعه اکسل عقب و بدنه
20-24.4	27-33	M8×30×1.25	پیچ صفحه تقویت کننده نگهدارنده اکسل عقب و نگهدارنده بدنه
16.3-20.7	22-28	M10×1.25	مهره مجموعه کمک فنر عقب و شاسی
32.6-40	44-54	M10×70×1.25	پیچ مجموعه کمک فنر عقب و اکسل عقب

۴,۳,۲ توضیح و عملکرد

۴,۳,۲,۱ توضیح و عملکرد

نوع ساختار تعلیق عقب این خودرو ، سیستم تعلیق غیرمستقل تیر پیچشی است .

چگونگی ارتباط اتصال بین قطعات در نقشه انفجاری قسمت ۴,۳/۵ نشان داده شده است . مجموعه رام عقب و نگهدارنده چپ / راست میل موجگیر عقب بوسیله پایه ها و پیچ ها به بدنه متصل شده اند . سربالای سمت چپ / راست مجموعه تعلیق عقب ، به بدنه متصل شده و سر پایین آن به مجموعه ترمز عقب وصل شده است . یک سر طبق های شماره ۱ و شماره ۲ مربوط به تعلیق عقب به مجموعه رام عقب وصل شده است . سر دیگر آن به مجموعه ترمز عقب وصل شده است . یک سر بازوی کششی به بدنه وصل شده است . سر دیگر آن به مجموعه ترمز عقب وصل شده است . مجموعه میل موجگیر عقب از طریق بوش و گیره میل موجگیر به رام عقب بسته شده است . دو سر میل موجگیر عقب از طریق مجموعه میل موجگیر کوتاه عقب به سمت چپ و راست مجموعه تعلیق عقب متصل شده اند .

۴,۳,۳ اصول کاری سیستم

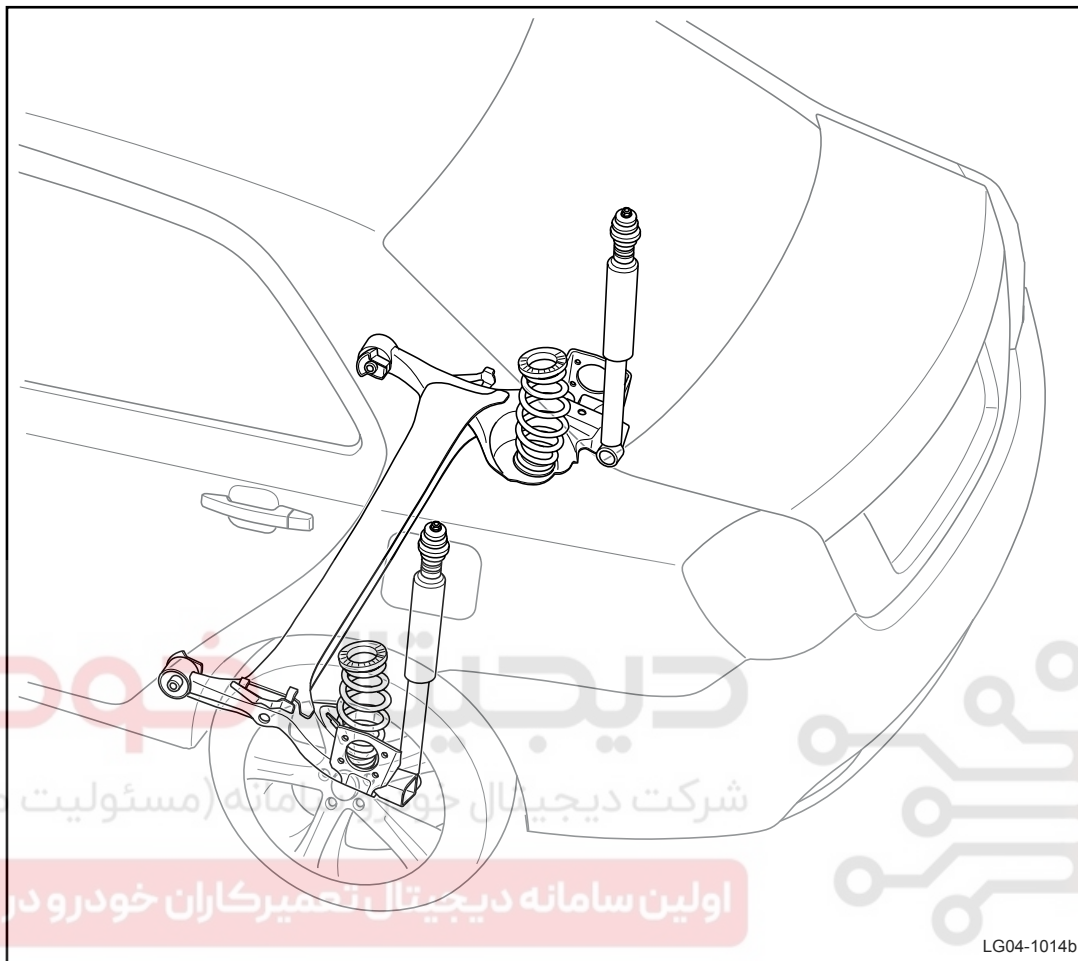
۴,۳,۳,۱ اصول کاری سیستم

به قسمت ۴,۲,۳ اصول کاری سیستم تعلیق جلو مراجعه کنید .

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

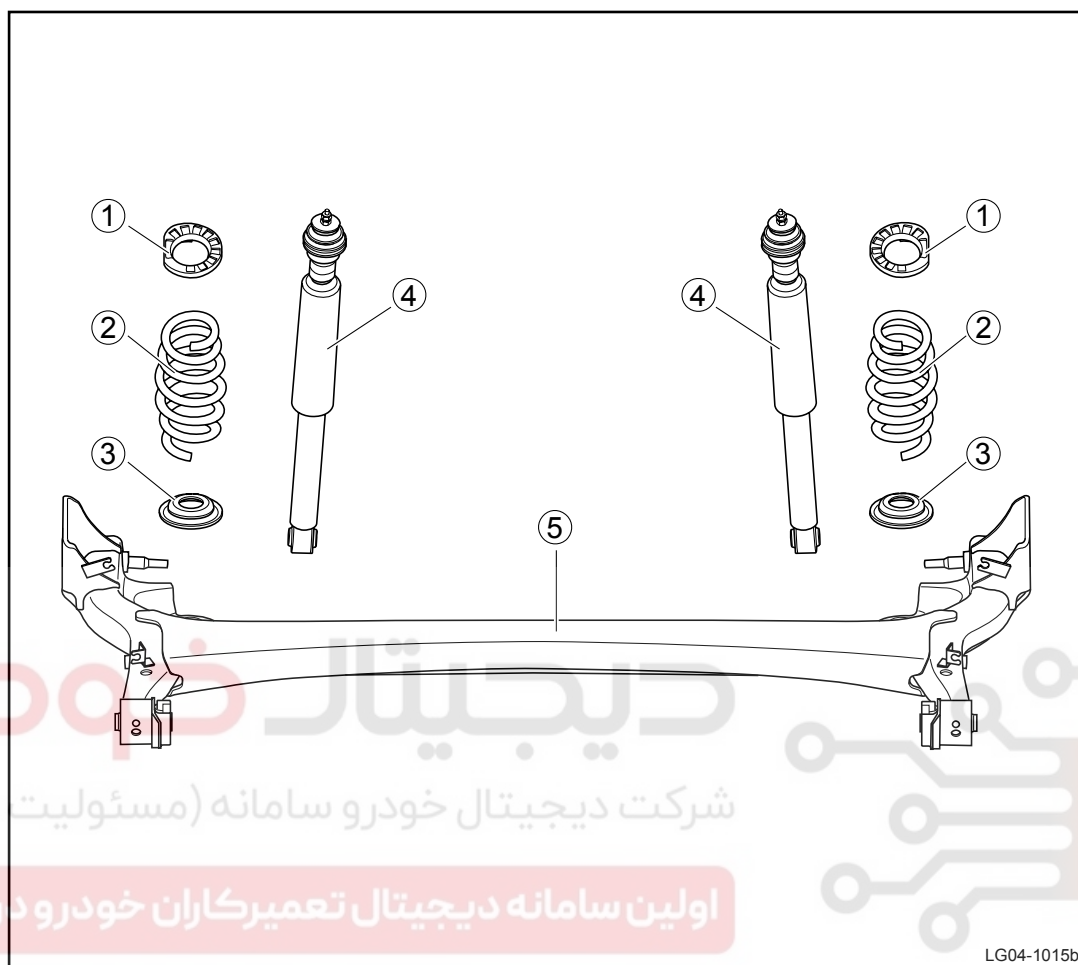
۴,۳,۴ موقعیت قطعات

۴,۳,۴,۱ دیاگرام موقعیت سیستم تعلیق عقب



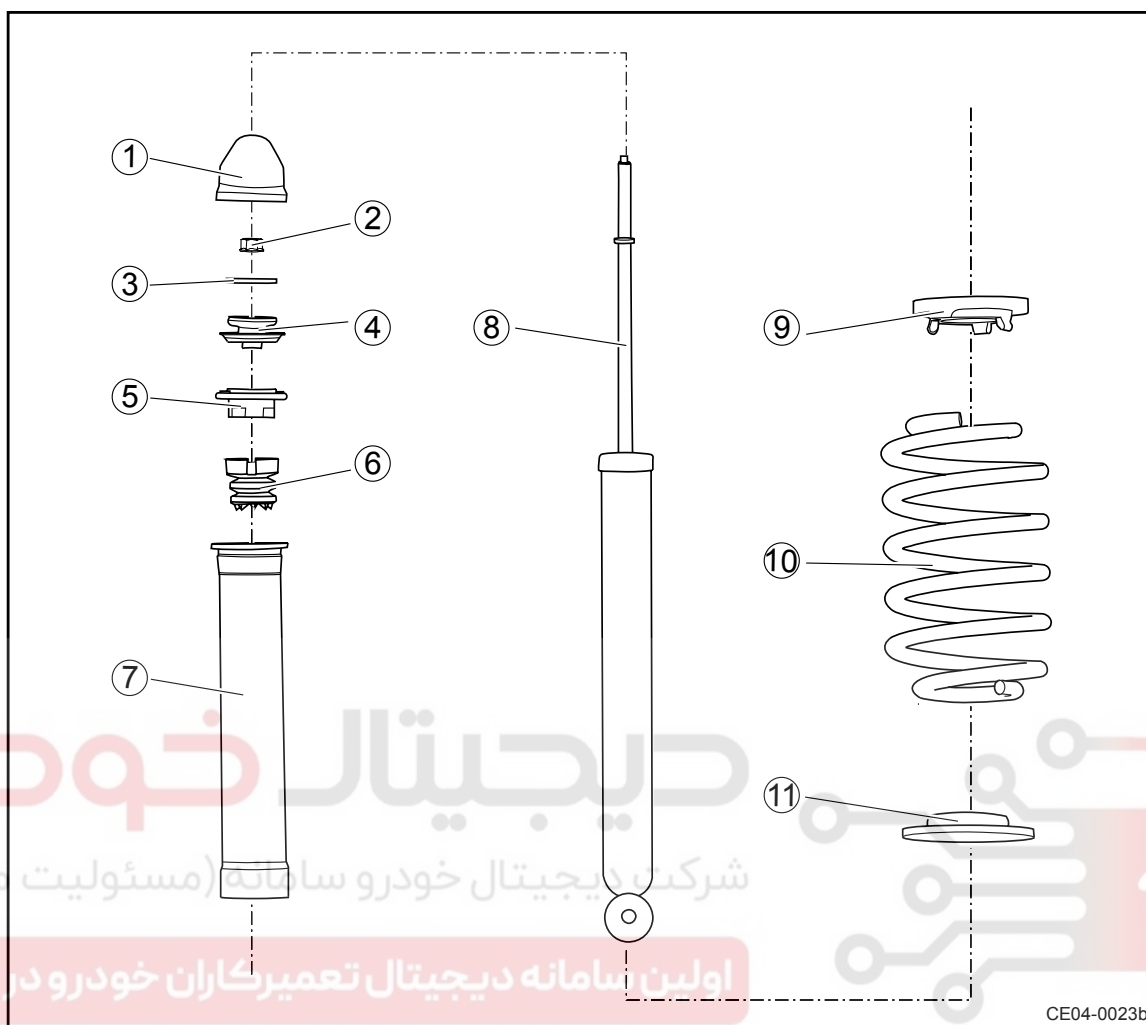
نقشه انفجاری ۴,۳,۵

نقشه انفجاری سیستم تعلیق عقب



۱. مجموعه ضربه گیر لاستیکی بالای فنر
۲. فنر
۳. ضربه گیر لاستیکی پایین فنر
۴. کمک فنر
۵. مجموعه اکسل عقب

نقشه انفجاری تعلیق عقب ۴,۳,۵,۲



CE04-0023b

۱. گردگیر کمک فنر عقب
۲. مهره مجموعه کمک فنر عقب و بدنه
۳. صفحه بالایی نگهدارنده
۴. نگهدارنده بالایی کمک فنر عقب
۵. نگهدارنده پایینی کمک فنر عقب
۶. بلوک ضربه گیر کمک فنر عقب
۷. پوشش محافظ کمک فنر عقب
۸. مجموعه کمک فنر عقب
۹. ضربه گیر لاستیکی بالایی فنر مارپیچ عقب
۱۰. فنر مارپیچ عقب
۱۱. ضربه گیر لاستیکی پایینی فنر مارپیچ عقب

۴,۳,۶ اطلاعات و روش عیب یابی

۴,۳,۶,۱ اطلاعات و روش عیب یابی

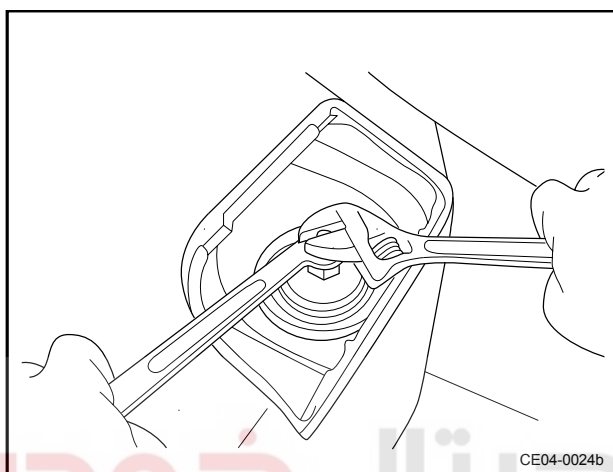
به قسمت ۴,۳,۶ اطلاعات عیب یابی و مراحل عیب یابی تعلیق جلو مراجعه کنید.

۴,۳,۷ بازکردن و بستن

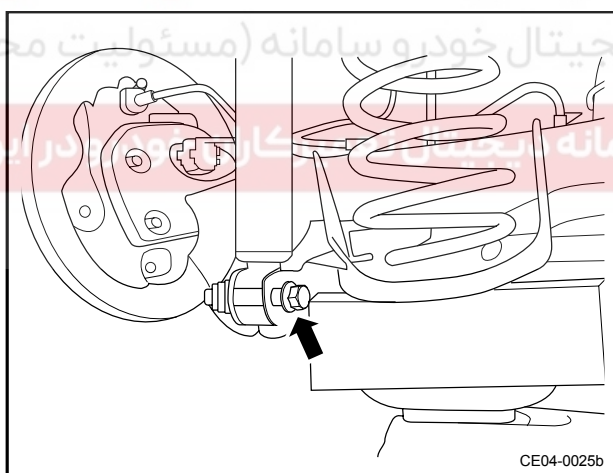
۴,۳,۷,۱ تعویض مجموعه کمک فنر عقب

روش بازکردن:

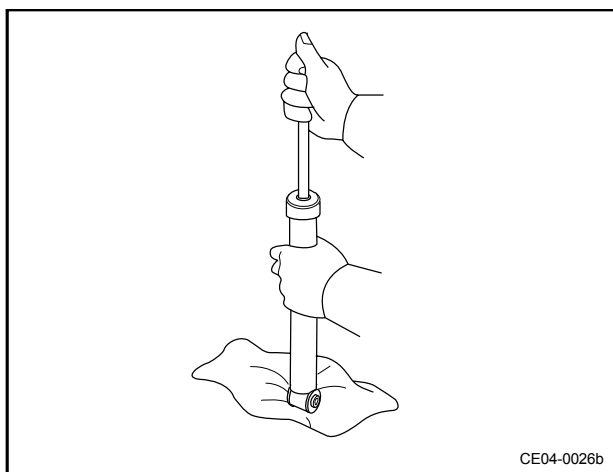
۱. چرخ عقب را باز کنید. به قسمت ۴,۴,۵,۱ تعویض چرخ ها، مراجعه کنید.
 ۲. خودرو را بالا ببرید.
 ۳. با استفاده از جک، مجموعه اکسل عقب را حمایت کنید.
- توجه: جهت جلوگیری از آسیب دیدن اکسل عقب، قطعه چوبی بر روی جک قرار دهید.



۴. دو عدد مهره مجموعه نگهدارنده کمک فنر عقب را باز کنید.
۵. صفحه فشاری بالای تکیه گاه بالا و تکیه گاه بالای کمک فنر را باز کنید.
۶. پیچ های بین بوش پایین کمک فنر عقب و نگهدارنده اکسل عقب را باز کنید.



۷. کمک فنر عقب را بیرون بکشید.

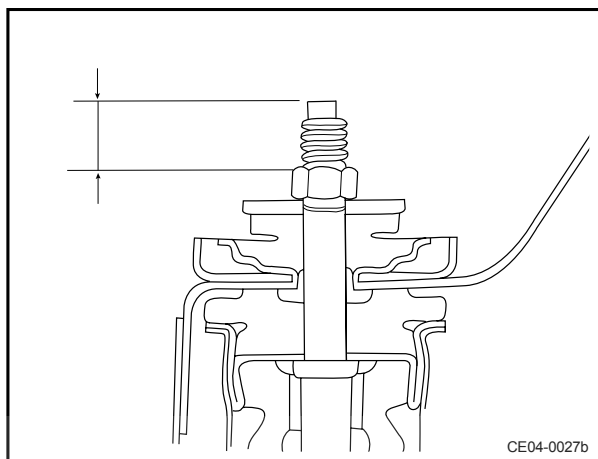


بازدید و بررسی

کمک فنر عقب را بررسی کنید: میله پیستون کمک فنر را فشار داده و بیرون بکشید، بررسی کنید که آیا مقاومت غیرعادی یا نویز (سروصدا) در حین جابجایی وجود دارد. در صورت وجود نویز (سروصدا) غیرعادی، لازم است که کمک فنر را تعویض کنید.

روش بستن:

۱. با استفاده از جک، مجموعه اکسل عقب را حمایت کنید.



توجه: جهت جلوگیری از آسیب دیدن اکسل عقب، قطعه چوبی بر روی جک قرار دهید.

۲. با استفاده از پیچ ها، کمک فنر عقب و اکسل عقب را کمی سفت کنید.

۳. همزمان، یک مهره نو (پایین) مجموعه نگهدارنده کمک فنر عقب، ببندید.
استاندارد: mm (15~18) از شیار میله پیستون بیرون باشد. شکل را ببینید.

۴. پس از آن، مهره نو دیگری (بالای سر) ببندید.

گشتاور: (متریک) 25 Nm ، (واحد انگلیسی US) 18 lb-ft

۵. تکیه گاه بالای کمک فنر و پوشش محافظ آن را ببندید.

۶. چرخ عقب را ببندید.

۷. خودرو را پایین بیاورید.

۸. پیچ های کمک فنر عقب و اکسل عقب را سفت کنید.

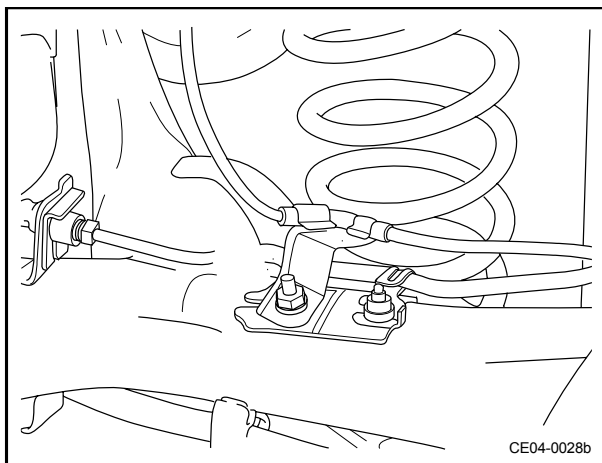
گشتاور: (متریک) 49 Nm ، (واحد انگلیسی US) 36 lb-ft

۹. پارامترهای (اندازه های) موقعیت چرخ عقب را بررسی کنید.

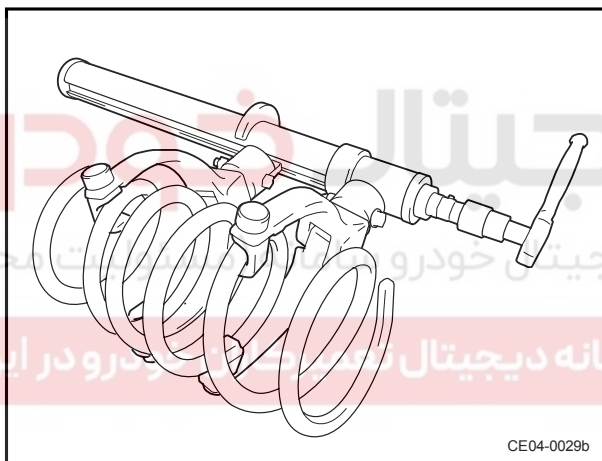
nbly

۴,۳,۷,۲ تعویض مجموعه اکسل عقب

روش بازکردن:



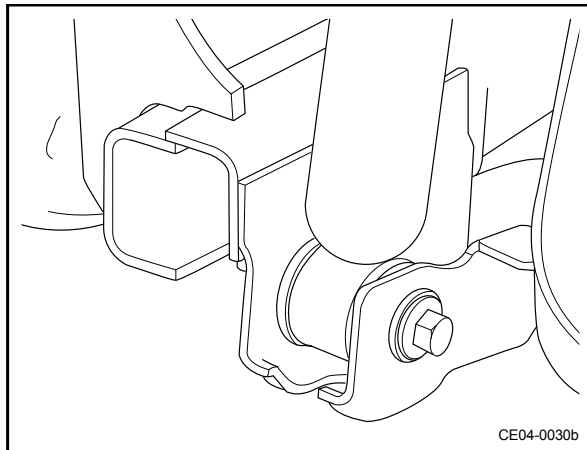
۱. کابل منفی باتری را جدا کنید. به قسمت ۲,۱۰,۶,۱، روش اتصال/عدم اتصال کابل باتری مراجعه کنید.
۲. خودرو را بالا ببرید.
۳. با استفاده از جک، مجموعه اکسل عقب را حمایت کنید.
۴. چرخ های عقب سمت چپ/راست را باز کنید. به قسمت ۴,۴,۵,۱ تعویض چرخ ها، مراجعه کنید. نگهدارنده کابل ترمز دستی در سمت چپ و راست اکسل عقب را باز کنید.



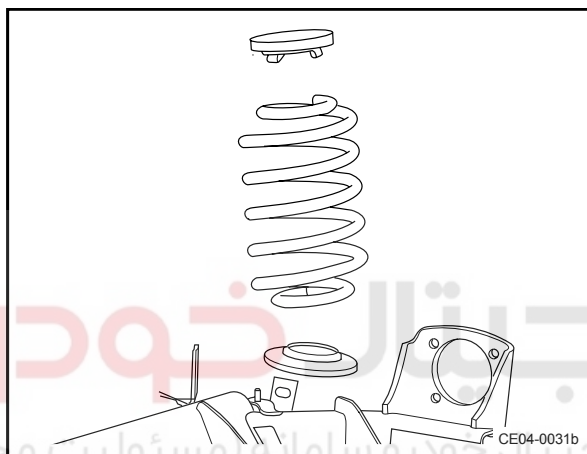
۵. مجموعه سنسور سرعت سمت چپ و راست چرخ عقب را باز کنید. به قسمت ۶,۶,۷,۳ تعویض سنسور سرعت چرخ-عقب مراجعه کنید.
۶. پیچ های خروجی سیلندر ترمز عقب سمت چپ و راست را باز کرده و پدال ترمز را فشار دهید تا اینکه روغن ترمز کاملاً تخلیه شود.
۷. ترمز کشکی عقب را باز کنید.
۸. بست رزوه دار شیلنگ ترمز چپ/راست و لوله ترمز چپ/راست عقب را شل کرده و شیلنگ ترمز عقب و لوله ترمز عقب را آزاد کنید. به قسمت ۶,۴,۵,۴ تعویض شیلنگ ترمز عقب، مراجعه کنید.

توجه: شیلنگ و لوله ترمز عقب باید در برابر گرد و خاک محافظت شوند.

۹. جهت بازکردن ترمزهای سمت چپ و راست عقب، به قسمت ۶,۳,۵,۲ تعویض دیسک ترمز (ترمز کشکی) مراجعه کنید.
۱۰. با استفاده از ابزار مخصوص، فنر مارپیچ سمت چپ/راست عقب را فشرده کنید. بطوریکه فنر مارپیچ عقب فشرده شود.



۱۱. پیچ اتصال کمک فنر سمت چپ/راست عقب و اکسل عقب را باز کنید.



۱۲. فنر مارپیچ عقب و ضربه گیر لاستیکی بالا/پایین فنر مارپیچ عقب را باز کنید.

۱۳. پیچ های اتصال سمت چپ مجموعه اکسل عقب و بدنه را باز کنید.

۱۴. پیچ های اتصال سمت راست مجموعه اکسل عقب و بدنه را باز کنید.

۱۵. ۱۶. مجموعه اکسل عقب را باز کنید.

روش بستن:

۱. مجموعه اکسل عقب را بالا ببرید و بوش طبق اکسل عقب را داخل سوراخ نگهدارنده بدنه قرار دهید، پیچ مجموعه اکسل عقب و بدنه را بسته و سفت کنید.

گشتاور: (متریک) 80-100 Nm ، (واحد انگلیسی US) 74-59.2 lb-ft

۲. با استفاده از ابزار مخصوص فنر مارپیچ سمت چپ/راست عقب

را فشرده کنید. ضربه گیر لاستیکی پایین فنر مارپیچ عقب را

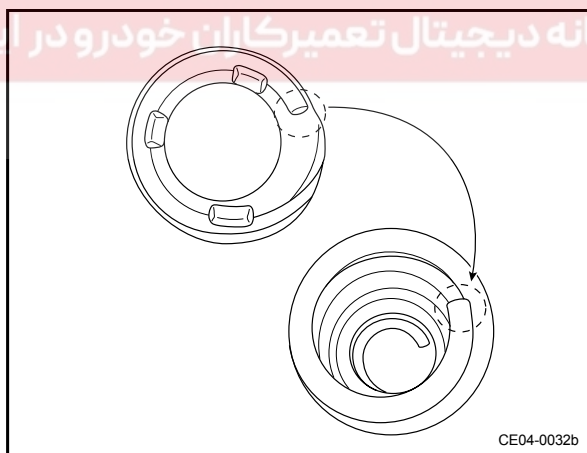
داخل نشیمنگاه فنر مارپیچ عقب در مجموعه اکسل عقب قرار

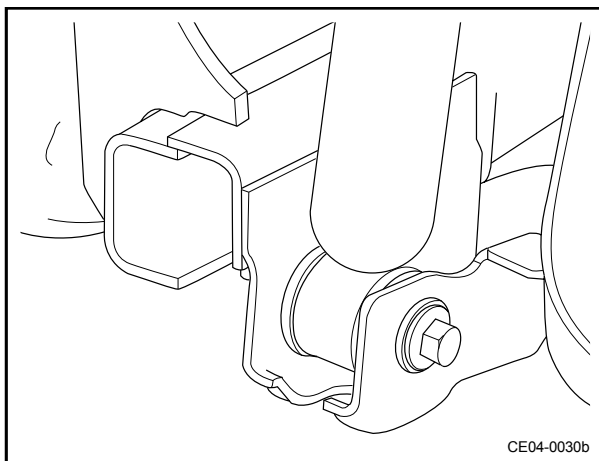
داده و ضربه گیر لاستیکی بالای فنر مارپیچ عقب را بر روی فنر

مارپیچ عقب قرار دهید.

توجه: شیار ضربه گیر لاستیکی بالای فنر مارپیچ عقب باید با سر

فنر مارپیچ عقب هم راستا باشد.





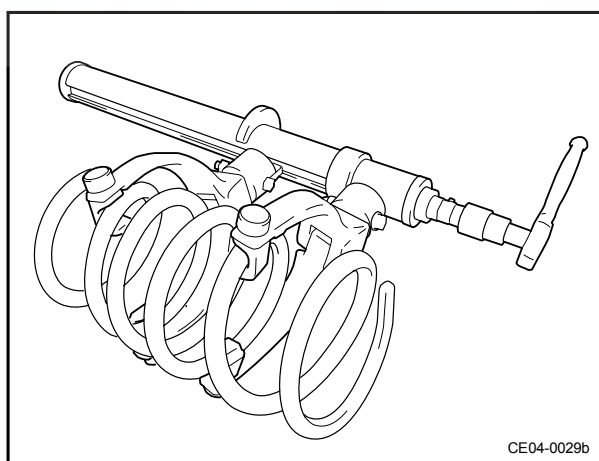
۳. اکسل عقب را تا موقعیت مناسب بالا ببرید. کمک فنر سمت چپ/راست عقب را در موقعیت نگهدارنده اکسل عقب قرار دهید و پیچ های کمک فنر عقب و اکسل عقب را ببندید. گشتاور: (متریک) 44-54 Nm ، (واحد انگلیسی US) 32.6-40 lb-ft
۴. ابزار مخصوص فشردن فنر مارپیچ عقب را شل کنید.

۵. مجموعه ترمز سمت چپ/راست عقب را ببندید.
۶. شیلنگ ترمز عقب و لوله ترمز عقب را وصل کنید.
۷. با استفاده از گیره شیلنگ ترمز عقب، شیلنگ ترمز عقب را بر روی نگهدارنده شیلنگ ترمز عقب ببندید.
۸. سنسور سرعت چرخ عقب را ببندید.
۹. نگهدارنده کابل ترمز دستی سمت چپ/راست اکسل عقب را ببندید.
۱۰. چرخ های سمت چپ/راست عقب را ببندید.
۱۱. مخزن ذخیره را از روغن ترمز پر کنید و سیستم ترمز هیدرولیکی را هواگیری کنید.
۱۲. خودرو را پایین بیاورید.
۱۳. الکترومغناطیسی برق را وصل کنید.

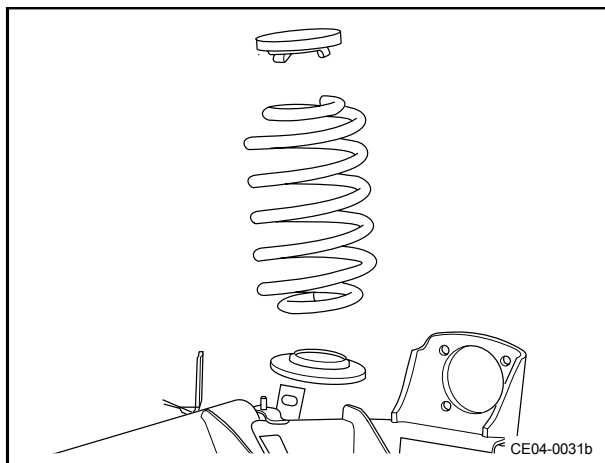
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

روش بازکردن



۱. خودرو را بالا ببرید.
۲. با استفاده از جک بالابر اکسل عقب را حمایت کنید.
۳. جک بالابر را به آرامی بالا ببرید و مهار فنر عقب را به طرف وضعیت افقی بالا ببرید. اکنون فنر فشرده است.
۴. با استفاده از ابزار مخصوص فنر مارپیچ سمت چپ/راست عقب را ببندید تا فنر مارپیچ عقب در وضعیت فشرده بماند.

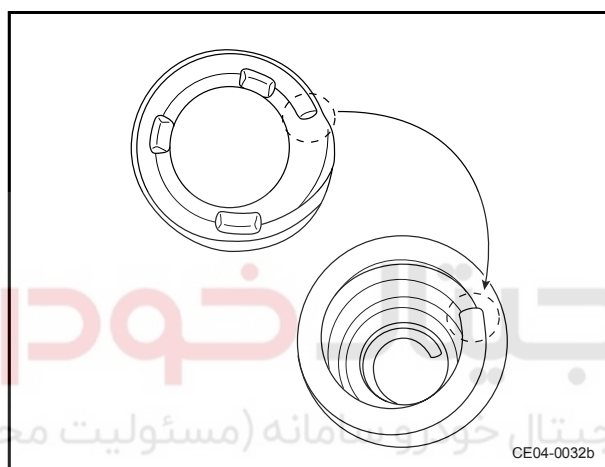


۵. جک بالابر را به آرامی پایین بیاورید تا ضربه گیرهای لاستیکی بالا/پایین فنر عقب فشرده شده، بیرون بیایند.

روش بستن:

۱. با استفاده از ابزار مخصوص فنر مارپیچ سمت چپ/راست عقب را فشرده کنید. ضربه گیر لاستیکی پایین فنر مارپیچ عقب در نشیمنگاه فنر مارپیچ عقب متعلق به مجموعه اکسل عقب قرار گیرد و ضربه گیر لاستیکی بالای فنر مارپیچ عقب بر روی فنر مارپیچ قرار گیرد.

توجه: شیار ضربه گیر لاستیکی بالای فنر مارپیچ عقب باید با سر فنر مارپیچ عقب هم راستا باشد.



۲. با استفاده از جک بالابر اکسل عقب را تا موقعیت مناسب بالا ببرید. فنر را بر روی مهار اکسل عقب قرار دهید. سر بالای ضربه گیر لاستیکی بالا باید مطابق با ورق محدب بدنه باشد.

۳. به آرامی اکسل عقب را بالا ببرید تا ضربه گیر لاستیکی بالا و بدنه و همچنین سرپایین فنر عقب و ضربه گیر لاستیکی پایین، منطبق شوند.

۴. ابزار مخصوص فشردن فنر مارپیچ عقب را شل کنید.

۵. جک بالابر و خودرو را به آهستگی پایین بیاورید.

۴,۴ چرخ ها و تایرها

۴,۴,۱ مشخصات

۴,۴,۱,۱ مشخصات پیچ و مهره

مشخصات		مدل	نام پیچ و مهره
واحد انگلیسی (lb-ft) US	متریک (Nm)		
69-83	93-113	M12×1.5	مهره چرخ

۴,۴,۱,۲ مشخصات تایر

R15 84H 185/60	مشخصات
200/230 kpa (متریک) 33/29 psi (US واحد انگلیسی)	فشار باد تایر در حالت سرد (جلو/عقب)
5.5J×15	رینگ

جدول تبدیل مقادیر فشار باد تایر

kpa	psi	kpa	psi	kpa	psi
140	20	185	27	235	34
145	21	190	28	240	35
155	22	200	29	250	36
160	23	205	30	275	40
165	24	215	31	310	45
170	25	220	32	345	50
180	26	230	33	380	55

۴,۴,۱,۳ مشخصات زوایا و وضعیت قرارگیری سیستم تعلیق جلو

توجه: پارامترهای زیر مربوط به پارامترهای فنی خودروی نو و سالم است!

37/2°±2°/32°±2°	خارجی سمت چپ/داخلی سمت چپ	حداکثر گوشه جلو
37/2°±2°/32°±2°	خارجی سمت راست/داخلی سمت راست	(حداکثر زاویه چرخش چرخ)
-30'±45'		زاویه کمبر چرخ جلو
10°±45'		زاویه انحراف کینگ پین
2°±45'		زاویه کستر
1±2 mm		تواین (سرجمعی) چرخ جلو
1450 mm		ترک چرخ جلو (فاصله محورهای تقارن دو چرخ اکسل جلو)

۴,۴,۱,۴ مشخصات زوایا و وضعیت قرارگیری سیستم تعلیق عقب

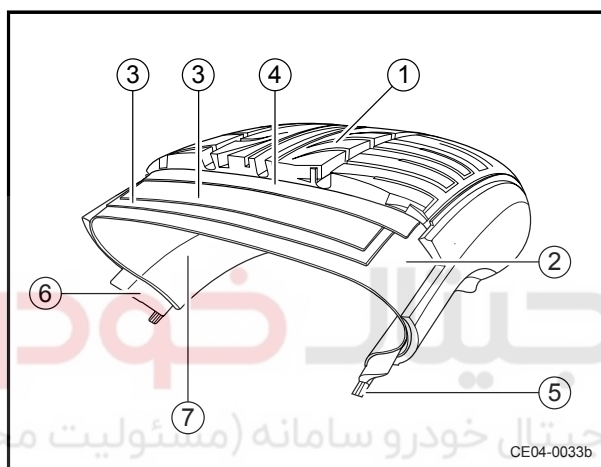
توجه: پارامترهای زیر مربوط به پارامترهای فنی خودروی نو و سالم است!

3±3 mm	تواین (سرجمعی) چرخ عقب
-56'±45'	زاویه کستر چرخ عقب
1445 mm	ترک چرخ عقب (فاصله محورهای تقارن دو چرخ اکسل عقب)
2502 mm	فاصله طولی محور چرخها (فاصله بین مرکز چرخ جلو بامرکز چرخ عقب)

۴,۴,۲ توضیح و عملکرد

۴,۴,۲,۱ ساختار تایر

۱. آج



آج، قطعه اتصال تایر و سطح جاده است. آج از طریق ایجاد اصطکاک سبب حرکت خودرو، ترمزگیری و عملکردهای مربوط به آن می شود. آج تایر باید دارای مقاومت سایش خوب، مقاومت در برابر پنچرشدن، مقاومت در برابر ضربه و خصوصیات انتقال حرارت باشد.

۲. ساختار اصلی

قطعه اصلی که بار را تحمل می کند باید دارای مقاومت ضربه ای خوب و مقاومت خوب در برابر خم شدن باشد.

۳. لایه الیاف

رشته های فولادی بین آج و ساختار اصلی که، از تغییر شکل آج جلوگیری می کند، تماس با سطح جاده را نگه می دارد، مقاومت سایشی و پایداری حرکت را بهبود می بخشد.

۴. لایه پوششی

یک لایه مخصوص در بالای الیاف قرار دارد که از جابجایی الیاف و جداشدن الیاف در سرعت های بالا جلوگیری می کند و اندازه های تایر را در سرعت های بالا حفظ می کند.

۵. طوقه

رشته سیم پلاستیکی قرار داده شده دارای شکل مشخص (مربعی یا شش گوش) می باشد، که تایر را بر روی رینگ ثابت می کند.

۶. نوارهای مثلثی

مواد پرکننده رشته های فولادی، از پهن شدن طوقه جلوگیری کرده و سرعت ضربه وارد شده به طوقه را کاهش می دهد و از وارد شدن هوا به داخل قالب جلوگیری می کند.

۷. آستر داخلی

در تایرهای تیوبلس، وظیفه نگهداری هوای داخل تایر را بر عهده دارد، از لاستیک مخصوص ساخته شده است، نقش تیوب در تایرهای تیوبلس را ایفا می کند.

۴,۴,۲,۲ معنی علائم حک شده بر روی دیواره جانبی تایر

مثال: 95H R16 60/215

215- اندازه اسمی پهنای مقطع عرضی تایر (واحد: mm)

60- نسبت ارتفاع تایر به پهنای تایر (نسبت منظر: %)

R- تایر نوع رادیال

16- اندازه اسمی قطر رینگ (واحد: in)

95- شاخص بار

H- شاخص سرعت (210 km/h)

جدول شاخص حداکثر سرعت مجاز تایر:

شاخص سرعت	S	T	H	V	W	Y	ZR
حداکثر سرعت مجاز (km/h)	180	190	210	240	270	300	240 یا بالاتر

۴,۴,۲,۳ دستورالعمل های فشار باد تایر

فشار باد تایر اثر قطعی بر روی سایش تایر، مصرف سوخت، خرابی و آسیب دیدگی دارد. برای رانندگی ایمن، راننده باید مقدار استاندارد فشار باد تایر را حفظ کند و به طور منظم فشار باد تایر را بررسی کنید.

- ظرفیت بار قابل تحمل تایر متناسب با فشار باد تایر است، که باید بر اساس شرایط بار خودرو، به میزان معقول تنظیم شود. **شرایط آب و هوا** و تغییرات فصلی نباید دلیلی جهت تنظیم باد تایر به حساب آیند.
- در حین استفاده اولیه، اندازه های خارجی تایر نو در اثر گرمای تولید شده در نتیجه تغییر شکل و انعطاف تایر، تغییر خواهند کرد، فشار باد تایر کاهش خواهد یافت. پس از رانندگی به مدت ۲۴ ساعت با 2000-3000 km، فشار باد تایر را بررسی و تنظیم کنید.
- رانندگی طولانی مدت با سرعت بالا فشار باد تایر را به اندازه 10%-15% افزایش خواهد داد.

۱. ناکافی بودن فشار باد تایر

ناکافی بودن فشار باد تایر تغییر شکل دیواره جانبی تایر را سریعتر می کند، سبب بالا رفتن حرارت می شود، عمر تایر را کاهش می دهد، و سبب ایجاد پیامدهای زیر می شود که خطری برای ایمنی خودرو محسوب می شوند:

- a. سایش بیش از حد کناره تایر
- b. افزایش امکان برآمدگی فشاری تایر
- c. کاهش چسبندگی بین اجزاء مختلف که سبب جدا شدن لایه ها می شود.
- d. ناکافی بودن جدی فشار باد تایر و در نتیجه آسیب دیدگی در اثر غلتش دیواره جانبی تایر بر سطح جاده.
- e. زیاد شدن میزان تاب برداشتن تایر و در نتیجه اصطکاک غیر عادی بین طوقه تایر و رینگ و آسیب دیدگی رینگ.
- f. افزایش مقاومت غلتشی و مصرف سوخت.

۲. آسیب بیش از حد بودن فشار باد تایر

فشار بیش از حد باد تایر سطح تماس بین آج تایر و جاده را کاهش می دهد، سفتی تایر را افزایش می دهد، میزان ضربه گیری تایر را کاهش می دهد، و سبب ایجاد پیامدهای زیر می شود که خطری برای ایمنی خودرو محسوب می شوند:

- a. سایش بیش از حد قسمت میانی آج تایر.
- b. افزایش امکان ترکیدن یا پنچر شدن تایر در اثر ضربات خارجی.
- c. کاهش قابلیت مانور در اثر کاهش سطح تماس با جاده، حساس در برابر تکان آهسته عقب خودرو (ناپایدار میشود)، لغزیدن خودرو
- d. راحتی سواری کاهش می یابد.
- e. نرمی و روان بودن حرکت کاهش می یابد. رانندگی طولانی مدت با فشار بیش از حد باد تایر، به شاسی خودرو آسیب خواهد رساند.
- f. شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مستولیت محدود)

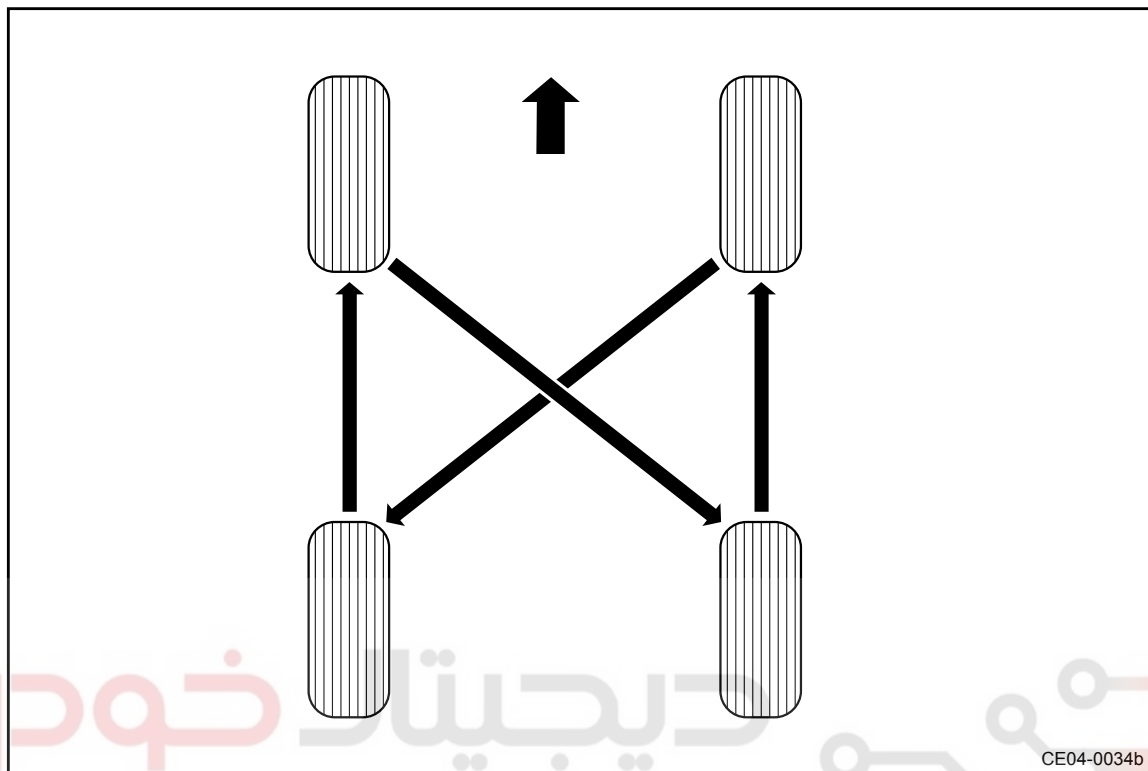
۴,۴,۴ جابجایی تایر

سایش تایرهای جلو و عقب خودرو با توجه به متفاوت بودن مقدار بار آنها، تفاوت خواهد داشت. جهت جلوگیری از سایش و پارگی تایرهای یک راستا، جابجایی منظم تایرها سایش آن ها را یکنواخت خواهد کرد و عمر تایر را افزایش خواهد داد. پیشنهاد می شود که در هر 5000-8000 km جابجایی تایرها صورت گیرد. دلایل اصلی جابجایی تایرها عبارتند از:

- a. اطمینان از سایش، خستگی، پایداری و مصرف سوخت یکنواخت تایرها.
- b. در حین جابجایی منظم تایرها، شرایط تایرها را بررسی کنید. جهت جلوگیری از تصادفات، آسیب دیدگی تایر را بررسی کنید.

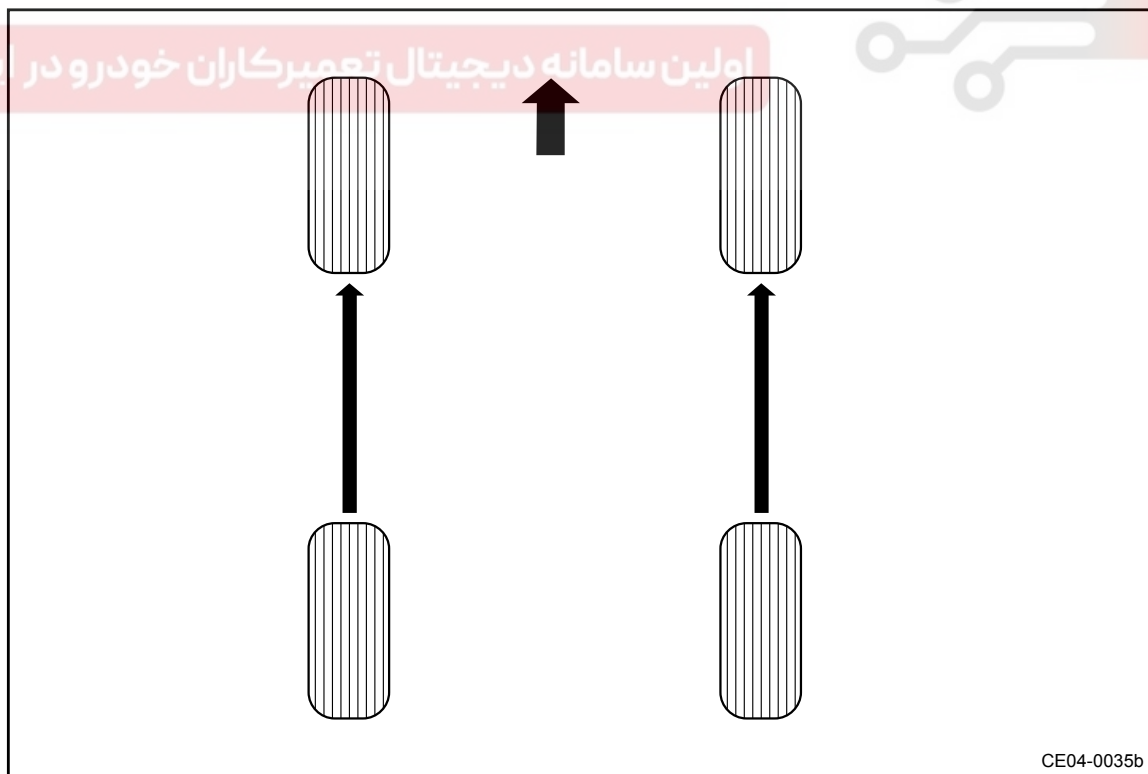
روش جابجایی تایرها در شکل های زیر نشان داده شده است.

جابجایی ضربدری

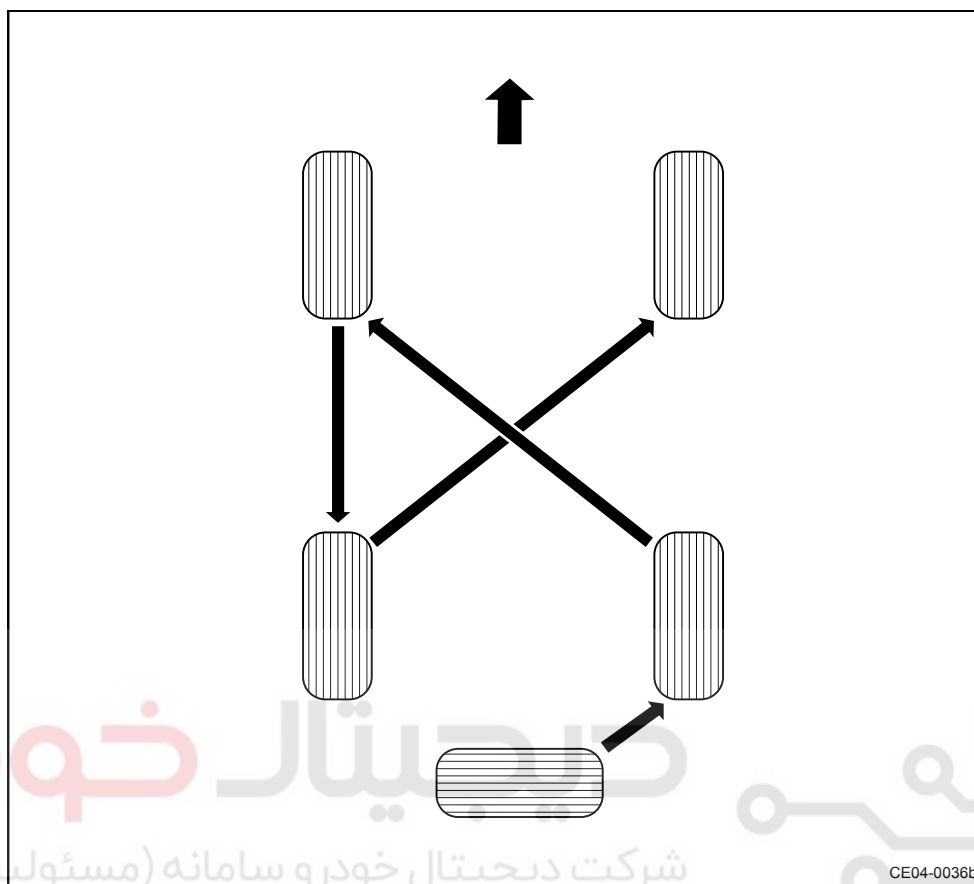


شرکت جابجایی موازی خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



جابجایی پس از استفاده از تایر یک



CE04-0036b

۴,۴,۳ اصول کاری سیستم

۴,۴,۳,۱ زوایای تنظیم چرخ

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

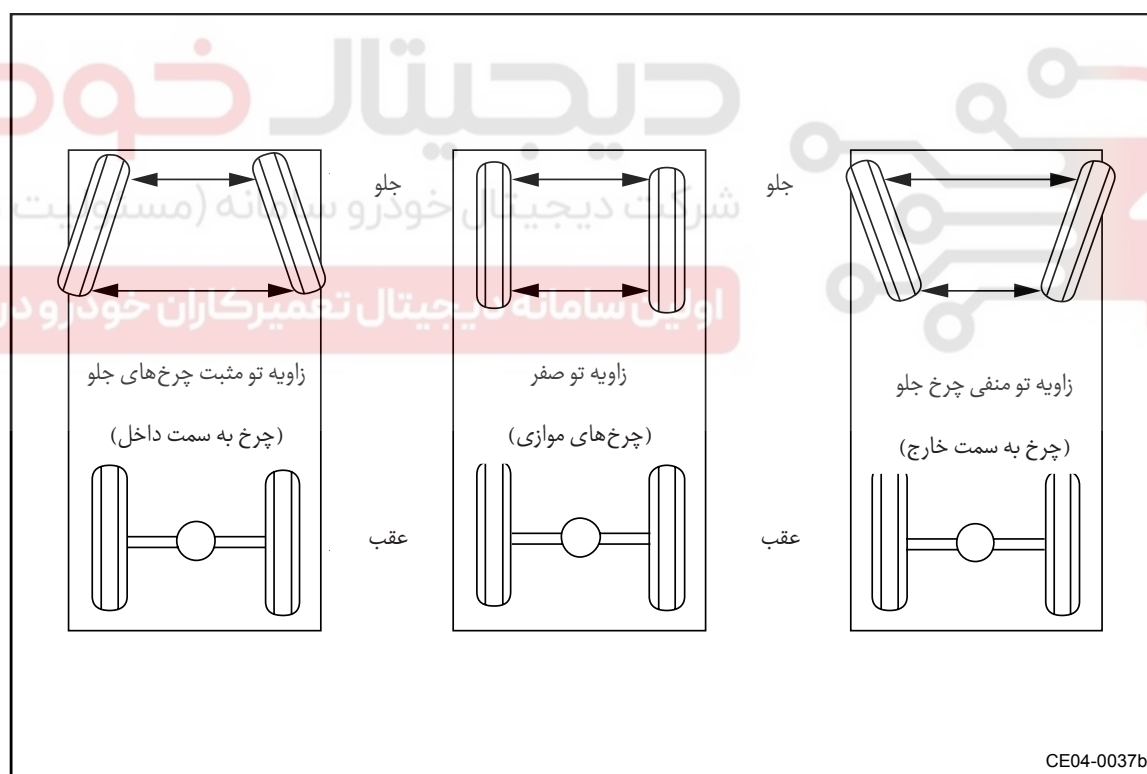
با گردش غربیلک فرمان بوسیله راننده، خودرو به سمت مسیر دلخواه گردش می کند. هرچند، در صورت رانندگی در مسیر مستقیم، راننده باید هر لحظه غربیلک فرمان را طوری تنظیم کند تا خودرو مسیر مستقیم رانندگی را حفظ کند یا در هنگام گردش در پیچ، راننده جهت حفظ مسیر تلاش فراوانی می کند، راننده تحت فشارهای فیزیکی و ذهنی خواهد بود. جهت اداره کردن این مسئله و جلوگیری از سایش قبل از موقع تایر، مطابق با الزامات مشخص، چرخ ها بر روی بدنه خودرو (یا شاسی) در یک زاویه مشخص سوار می شوند. این زوایا "زوایای تنظیم چرخ" نامیده می شوند. این یک اصطلاح جامع است که به زوایای نسبی محورهای جلو و عقب خودرو، چرخها، قطعات سیستم فرمان و قطعات سیستم تعلیق اطلاق می شود. تنظیم صحیح زوایای چرخ، فرمان دادن به خودرو را آسان می کند. در مسیر مستقیم، راننده تنها نیاز به تنظیم اندک غربیلک فرمان دارد تا حرکت مستقیم خودرو را حفظ کند، و فقط جهت پیچیدن خودرو در پیچ، تلاش بیشتری نیاز است. به عبارت دیگر، اگر زوایای مختلف مربوط به "زوایای تنظیم چرخ" به درستی تنظیم شوند، گردش خودرو در پیچ آسان خواهد بود. ولی اگر حتی یکی از آنها به درستی تنظیم نشود، ممکن است که سبب ایجاد مشکلات زیر شود:

مشکلات فرمان: پایداری ضعیف فرمان، برگشت ضعیف غربیلک فرمان، کاهش عمر تایرها.

زوایای قرارگیری خودرو شامل: زاویه تو چرخهای جلو، زاویه کمبر، زاویه کستر، زاویه انحراف کینگ پین، زاویه فرمان، زاویه تغییرات، زاویه رو به جلو، شعاع سایش تایر (شعاع فرمان)، این زوایا و اندازه ها به سیستم تعلیق خودرو، سیستم رانش (موتور جلو محرک جلو، موتور جلو محرک عقب، دو چرخ محرک یا چهار چرخ محرک) و سیستم فرمان (دستی یا با توان کمکی) بستگی دارند. تنظیم این پارامترهای ضروری و مهم می تواند سبب تکمیل عملکرد رانندگی و پایداری فرمان شود و عمر سرویس قطعات نیز افزایش می یابد. تعمیرات معمولاً تنها جهت تنظیم زاویه تو چرخ های جلو پیشنهاد می شود.

۱. زاویه تو چرخ های جلو

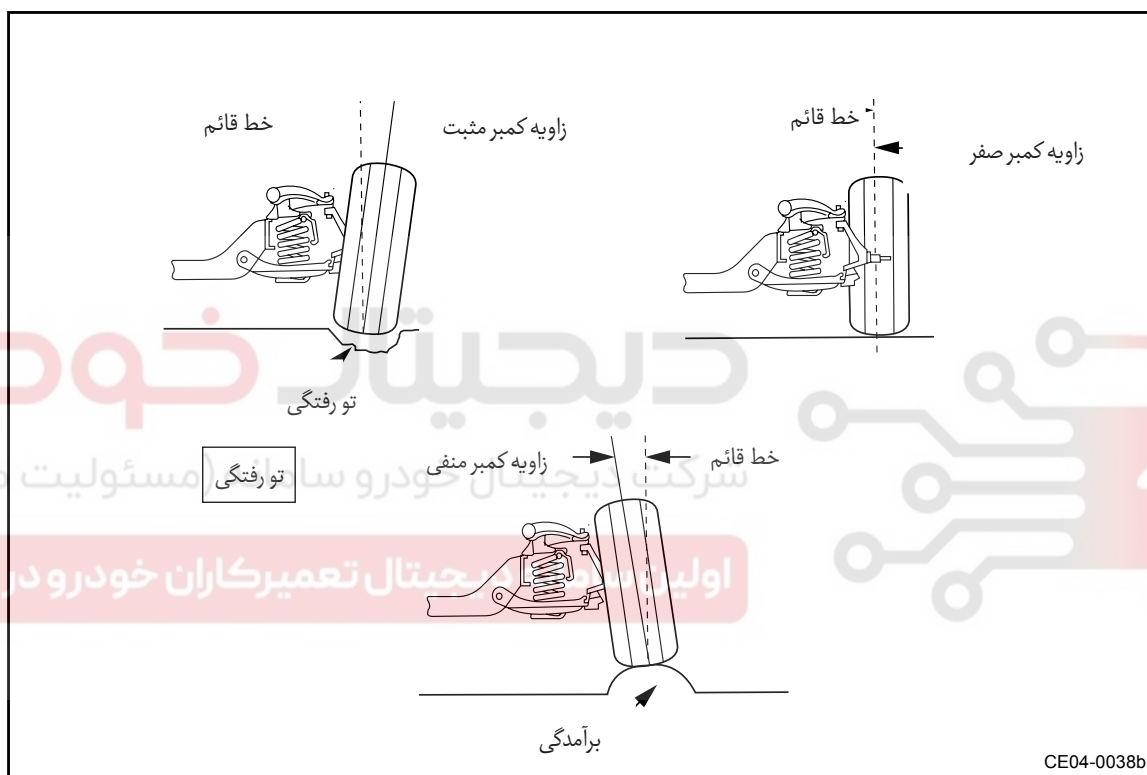
زاویه تو چرخ های جلو جهت اندازه گیری چرخش چرخ یا انحراف از خط مرکزی خودرو مورد استفاده قرار می گیرد. روش دیگر فهمیدن زاویه تو چرخ های جلو، مقایسه بین فاصله بین چرخ های جلو و فاصله مشابه چرخ های عقب خودرو است. اگر همه چرخ ها کاملاً با هم موازی بودند، این دو اندازه باید با هم مساوی باشند و زاویه تو چرخ های جلو صفر است. اگر چرخ های جلو مقداری به سمت داخل کج شده باشند، زاویه تو چرخ های جلو مثبت است. اگر چرخ های جلو مقداری به سمت بیرون کج شده باشند، زاویه تو چرخ های جلو منفی است. مثبت و منفی بودن زاویه تو چرخ های جلو معمولاً، زاویه تو این (سرجمی) و زاویه تواوت (سربازی) نامیده می شود. زاویه تو چرخ های جلو جهت جبران کشیده شدن تایر در اثر زاویه کمبر و مقاومت سطح جاده است که با ایجاد تمایل به غلتش چرخ ها به سمت داخل یا خارج خودرو، سبب حفظ مسیر مستقیم خودرو می شود.



۲. زاویه کمبر

زاویه کمبر، زاویه بین محور قائم و محور تقارن چرخ در نمای روبه‌رو است. اگر بالای چرخ به سمت بیرون خودرو منحرف باشد، زاویه کمبر مثبت است. هنگامی که بالای چرخ به سمت داخل خودرو منحرف باشد، زاویه کمبر منفی است. تنظیم زاویه کمبر بر روی کنترل راستای حرکت خودرو و سایش تایر تاثیر می‌گذارد.

ابزار متنوعی مربوط به سیستم فرمان و سیستم تعلیق طراحی شده اند تا چرخ‌ها را عمود بر سطح جاده نگه دارند و هنگام حرکت خودرو در مسیر مستقیم جاده، سایش آج تایر را حداقل کنند و نیروی کششی لازم را هنگام شروع حرکت خودرو، تحویل دهند. نامناسب بودن تنظیم زاویه کمبر، سبب سایش بیش از تایر یا سایش غیریکنواخت آن می‌شود. زیاد بودن زاویه کمبر مثبت سبب سایش کناره خارجی آج تایر می‌شود. هنگامی که بار بیشتری به کناره داخلی تایر وارد می‌شود، سبب سایش غیریکنواخت آن خواهد شد.

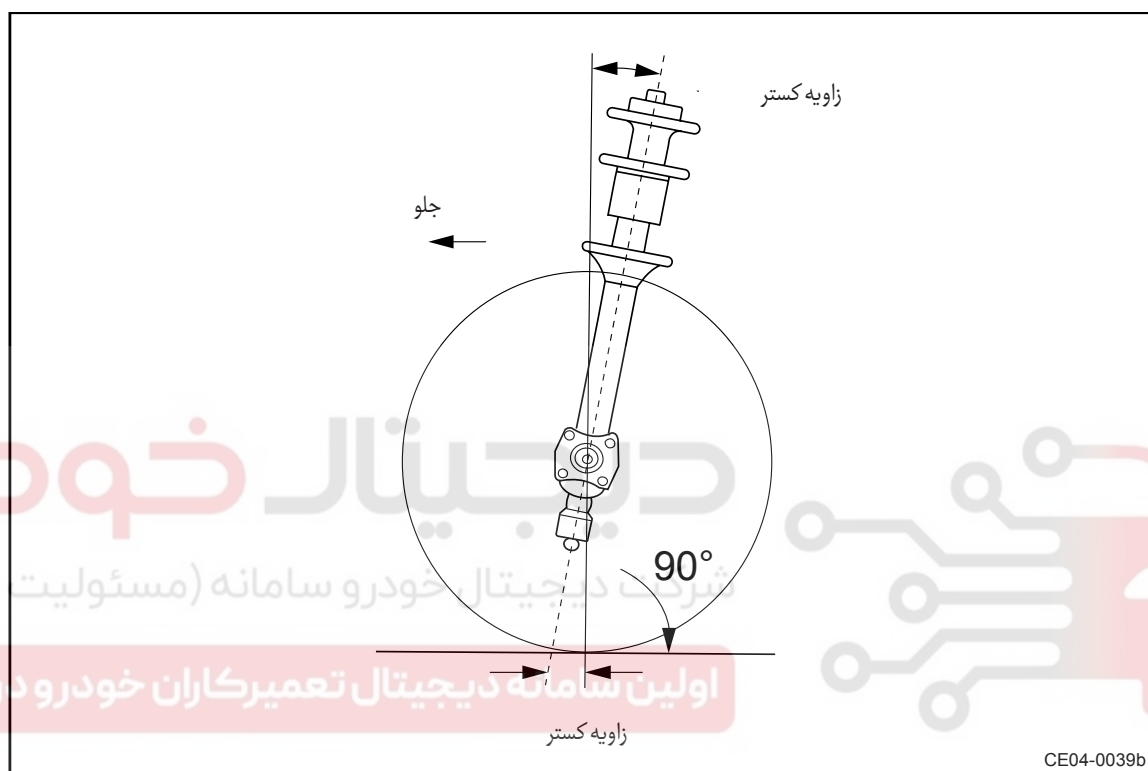


۳. زاویه کستر

زاویه کستر، زاویه انحراف محور کینگ پین به سمت جلو یا عقب خودرو می‌باشد. زاویه کستر در نمای جانبی زاویه بین محور فرمان (کینگ پین) و خط قائم است.

اگر محور کینگ پین نسبت به خط قائم به سمت عقب خودرو منحرف باشد، زاویه کستر مثبت است و اگر به سمت جلو خودرو منحرف باشد، زاویه کستر منفی است. امتداد خط مرکزی محور فرمان (کینگ پین)، با سطح جاده تقاطع دارد. تایر در نقطه مرکزی با سطح جاده تماس دارد. فاصله بین این دو نقطه را کستر می‌نامند.

کستر می تواند پایداری رانندگی در مسیر مستقیم جاده را فراهم کند: اگر خودرو دارای زاویه کستر مثبت باشد، هنگام دور زدن، یاتاقان سمت چپ محور تمایل به حرکت رو به پایین دارد. (به علت اینکه چرخش یاتاقان در امتداد خط محور کج شده است) هرچند از آنجایی که یاتاقان به مجموعه چرخ ثابت شده است، بعلاوه سطح جاده از حرکت آن به سمت پایین جلوگیری می کند، در واقع یاتاقان محور به سمت پایین حرکت نخواهد کرد، سگدست سمت چپ مجبور به حرکت به سمت بالا و پایین خواهد شد. این امر به بدنه اجازه می دهد تا مقداری بالا بیاید. بعد از فرمان دادن به خودرو و رها کردن غربیلک فرمان، سگدست به دلیل انتقال وزن خودرو به سمت بالا، مجبور به حرکت به سمت پایین خواهد شد. بنابراین یاتاقان چرخ هنگام حرکت مستقیم رو به جلو، به موقعیت اولیه خود باز می گردد.



۴,۴,۴ اطلاعات و روش عیب یابی

۴,۴,۴,۱ دستورالعمل عیب یابی

به قسمت ۴,۴,۲، "توضیح و عملکرد" مراجعه کنید. قبل از شروع عیب یابی سیستم، با وظایف سیستم و عملکرد آن آشنا شوید. این امر در تعیین صحیح مراحل عیب یابی کمک می کند، مهم تر از آن، این امر در تعیین اینکه وضعیت توصیف شده بوسیله مشتری عادی است یا خیر، کمک می کند.

۴,۴,۲ عیب یابی لرزش چرخ

۱. بالانس دینامیکی تایر

بالانس کردن تایر آسانترین راه جهت بررسی طرز کار است. اگر لرزش ها در سرعت بالای خودرو اتفاق بیافتد، ابتدا بالانس دینامیکی را انجام دهید. جهت تصحیح نابالانسی مجموعه چرخ و تایر، ابتدا بالانس دینامیکی دو سمت را بر روی خودرو انجام دهید. نابالانسی پوشش های چرخ یا دیسک ترمز را بر روی خودرو تصحیح کنید. اگر بالانس کردن، لرزش در سرعت بالا را از بین نمی برد، یا اگر لرزش در سرعت پایین اتفاق می افتد، لرزش احتمالا به سبب تاب برداشتن است.

۲. تاب برداشتن

تایرها، چرخ ها و سایر اتصالات بین چرخ ها و خودرو، ممکن است تاب برداشته باشند. جهت بازدید و بررسی امکان تاب برداشتن چرخ تولید شده، به روش عیب یابی تاب برداشتن چرخ ها در ادامه مراجعه کنید.

هشدار: لطفاً تست جاده را به طور ایمن بر روی خودرو انجام دهید و همه قوانین و مقررات راهنمایی و رانندگی را رعایت کنید. سعی نکنید اقدامی انجام دهید که می تواند کنترل خودرو را به خطر بیندازد. خطا در اجرای اقدامات احتیاطی ایمنی می تواند سبب رسیدن صدمات جدی به افراد شده و به خودرو آسیب برساند.

۱	تست جاده را بر روی خودرو انجام دهید تا وجود خرابی را تایید کنید. آیا لرزش توصیف شده بوسیله مشتری، خرابی محسوب می شود؟
---	---

بلرینگ های چرخ جلو را تعویض کنید.

خیر

بله

۲	سرعتی را که در آن لرزش روی می دهد، مشخص کنید. آیا لرزش در سرعت 65 km/h یا بالاتر رخ می دهد؟
---	---

به مرحله ۵ بروید.

خیر

بله

۳	بالانس دینامیکی تایر خودرو را انجام دهید. جهت تایید وجود خرابی، تست جاده را بر روی خودرو انجام دهید.
---	--

خرابی تعمیر شده است.

خیر

بله

۴	بالانس نهایی را بر روی خودرو را انجام دهید. جهت تایید وجود خرابی، تست جاده را بر روی خودرو انجام دهید.
---	--

خرابی تعمیر شده است.

خیر

بله

۵	سطح آزاد چرخ ها و تاب شعاعی آنها را بررسی کنید. (مقدار استاندارد: 1.5mm/0.06in) آیا مقدار اندازه گیری شده در محدوده مجاز قرار دارد؟
---	---

به مرحله ۸ بروید.

خیر

بله

۶	بررسی کنید که آیا نابالانسی در سیستم انتقال قدرت وجود دارد.
---	---

مفصل سرعت ثابت میل گاردان و محور محرک خودرو را به طور کامل بررسی کنید.

قطعه آسیب دیده را تعویض کنید.

خیر

بله

۷	میزان تاب فلانچ چرخ را بررسی کنید. (مقدار استاندارد: 0.26mm/0.102in) آیا مقدار اندازه گیری شده در محدوده مجاز قرار دارد؟
---	--

چرخ ها را تعویض کنید.

خیر

بله

۸	مجموعه چرخ را باز کنید. تایرها را باز کنید. میزان تاب چرخ را اندازه بگیرید. آیا مقدار اندازه گیری شده در محدوده مجاز قرار دارد؟
---	---

مقدار استاندارد

چرخ های فولادی

تاب شعاعی: 1.0 mm (0.04 in)

تاب انتهای صفحه: 1.2 mm (0.048 in)

چرخ های آلومینیومی

تاب شعاعی: 0.5 mm (0.02 in)

تاب انتهای صفحه: 0.5 mm (0.02 in)

چرخ های آلومینیومی و فولادی: تاب شعاعی به طور آزاد: 1.5 mm (0.06 in)

چرخ ها را تعویض کنید.

خیر

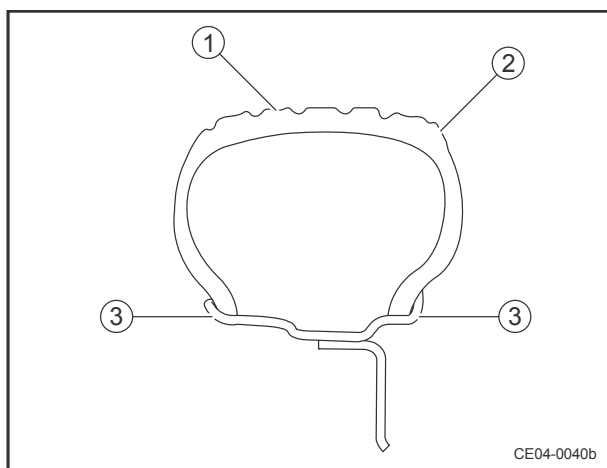
بله

۹	تایرها را تعویض کنید.
---	-----------------------

پس از آن

۹	تایید کنید که آیا عیب برطرف شد.
---	---------------------------------

۴,۴,۳ بازدید و بررسی تاب چرخ ها



میزان تاب چرخ را بوسیله ساعت اندازه گیر که بر روی خودرو یا خارج از آن نصب شده است، اندازه بگیرید. اطمینان حاصل کنید که صفحه نگهدارنده صحیح است. اندازه گیری ها می توانند با وجود تاثیر سوار شده یا بدون آن انجام شوند. میزان تاب شعاعی و سطحی داخل و خارج رینگ چرخ ۳ را اندازه بگیرید. ساعت اندازه گیر را بر روی مجموعه چرخ و تایر نصب کنید، چرخ ها را یک دور بچرخانید و مقادیر ساعت اندازه گیر را ثبت کنید. اگر مقدار اندازه گیری شده بیش از مقادیر مجاز مشخص شده بود، و بالانس کردن چرخ نمی تواند لرزش را از بین ببرد، چرخ را تعویض کنید.

چرخ های فولادی

تاب شعاعی: 1.0 mm (0.04 in)

تاب انتهایی صفحه: 1.2 mm (0.048 in)

چرخ های آلومینیومی

تاب شعاعی: 0.5 mm (0.02 in)

تاب انتهایی صفحه: 0.5 mm (0.02 in)

تاب شعاعی را در مرکز آج تایر ۱ به طور آزاد اندازه بگیرید. جهت اندازه گیری راحتی تر، می توانید چسب شفاف بر روی آج تایر بکار ببرید.

بنابراین جهت اندازه گیری تاب سر آزاد ۲ لبه خارجی تایر که به آج تایر نزدیک است، سطح آج صاف می شود.

چرخ های آلومینیومی و فولادی

تاب شعاعی به طور آزاد: 1.5 mm (0.06 in)

۴,۴,۴,۴ عیب یابی سایش غیرعادی تایر

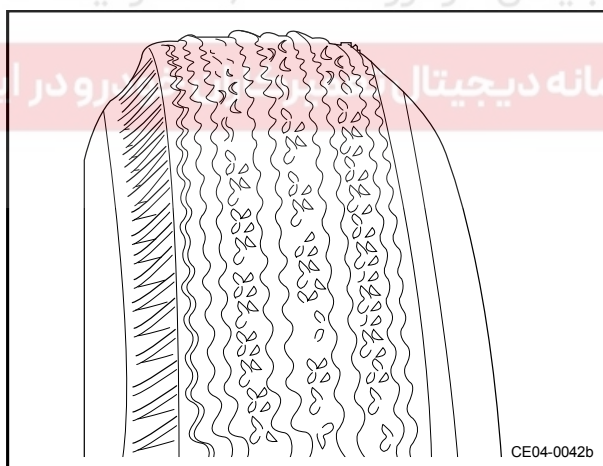
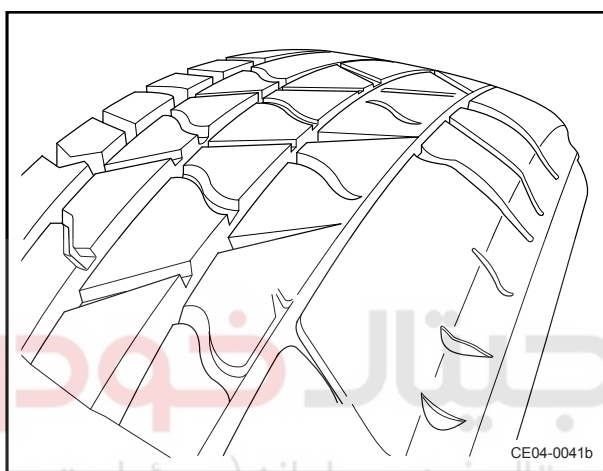
دلایل متعددی برای سایش غیرعادی و زودرس تایر وجود دارد. این دلایل شامل نامناسب بودن فشار باد تایر و نامنظم بودن جابجایی تایرها، عادت های بد رانندگی یا نامناسب بودن زوایای تنظیم چرخ می باشد. اگر تایر ساییده شد و نیاز به تنظیم مجدد موقعیت چرخ بود، به مدت طولانی مطابق مشخصات، اطمینان حاصل کنید که زاویه تو تا حد امکان نزدیک به زاویه صفر تنظیم شده است.

در صورت وقوع شرایط زیر، تایرها را جابجا کنید:

- a. سایش تایر جلو از تایر عقب متفاوت باشد.
- b. سایش تایرهای سمت چپ و راست جلو، متفاوت باشد.
- c. سایش تایرهای سمت چپ و راست عقب، متفاوت باشد.

در صورت وقوع شرایط زیر، زوایای تنظیم چرخ را بررسی کنید:

- a. سایش تایرهای سمت چپ و راست جلو، متفاوت باشد.
- b. سایش آج غیریکنواخت هریک از تایرهای جلو.
- c. خراشیدگی شبیه پر بر روی الگوی شیارهای آج تایر جلو وجود داشته باشد.



وجود حالت های مختلف سایش تایر که در زیر نشان داده شده اند:

۱. سایش نامتقارن

دلایل:

- a. خرابی اکسل ها، بلبرینگ ها و سایر قطعات چرخشی.
- b. سیستم ترمزگیری.
- c. شروع به حرکت ناگهانی، ترمزگیری ناگهانی.
- d. غیرمتقارن بودن مرکز جرم چرخ.
- e. نادرست بودن اندازه های رینگ چرخ و تایر.

۲. سایش دیواره جانبی تایر.

دلایل:

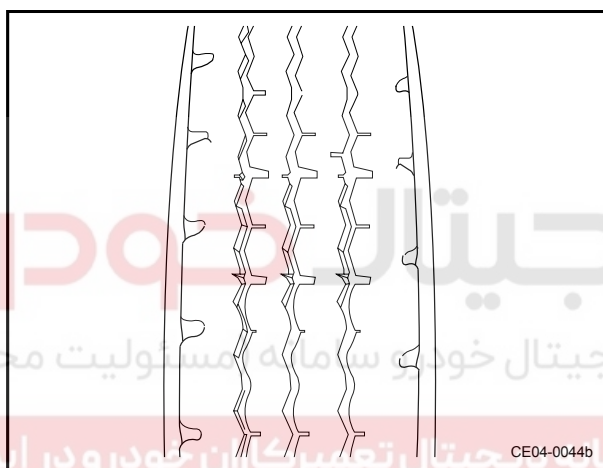
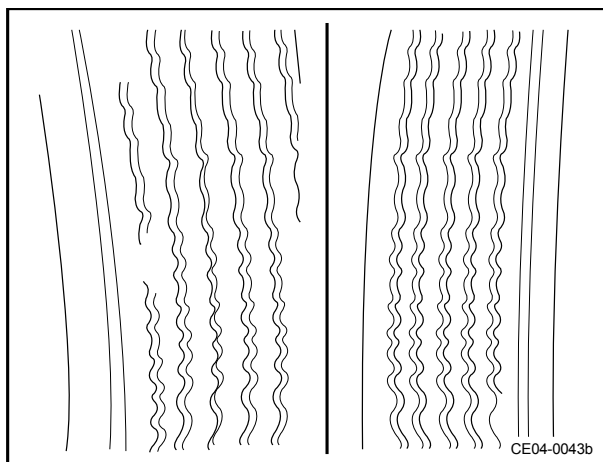
a. نادرست بودن مقدار زاویه تواین (سرجمی)

۳. سایش غیرعادی و پارگی.

دلایل:

a. نادرست بودن زاویه کمبر.

d. نادرست بودن مقدار زاویه تواین (سرجمی)



۴. سایش غیرعادی و پارگی.

دلایل:

a. نادرست بودن بالانس دینامیکی.

b. نادرست بودن موقعیت چهارچرخ خودرو.

۴,۴,۴,۵ عیب یابی سایش غیرعادی یا بیش از حد تایر.

۱	بررسی کنید که آیا موقعیت قرارگیری چرخ عادی است.
---	---

موقعیت قرارگیری چرخ را تنظیم کنید.

خیر

بله

۲	به تاریخچه و اطلاعات تعمیر خودرو مراجعه کنید. آیا جابجایی تایرها باید انجام شود؟ آیا تایرها به روش تعیین شده جابجا شده اند؟
---	---

تایرها را جابجا کنید.

خیر

بله

۳	بررسی کنید که آیا بالانس تایر و فشار باد تایر عادی است.
---	---

فشار باد تایر را با توجه به مقدار استاندارد تنظیم کنید، تایر را بالانس کنید.

خیر

بله

۴	وجود بار بیش ازحد بر روی خودرو را بررسی کنید.
	در مورد اهمیت حمل بار به اندازه معقول بوسیله خودرو، به کاربر توضیح دهید. خیر بله
۵	بررسی کنید که آیا فنرمارپیچ به درستی کار می کند.
	فنرمارپیچ را تعویض کنید. خیر بله
۶	بررسی کنید که آیا مجموعه تعلیق به درستی کار می کند.
	قطعات خراب را تعویض کنید. خیر بله
۷	بررسی کنید که آیا طبق پایین به درستی کار می کند. (خم شدگی، شل شدن و غیره نمی تواند وجود داشته باشد).
	طبق پایین را تعویض کنید. خیر بله
۸	بررسی کنید که آیا بلبرینگ چرخ به درستی کار می کند. (سایش، شل شدن و غیره نمی تواند وجود داشته باشد).
	بلبرینگ چرخ را تعویض کنید. خیر بله
۹	بررسی کنید که آیا سیبک طبق پایین و سیبک میله قابل تنظیم فرمان به درستی کار می کنند. (سایش، شل شدن و غیره نمی تواند وجود داشته باشد).
	مهبرها را سفت کنید. در صورت لزوم، سیبک طبق پایین و سیبک میله قابل تنظیم فرمان را تعویض کنید. خیر بله
۱۰	بررسی کنید که آیا تاب چرخ عادی است. به قسمت ۴/۴/۳، بازدید و بررسی تاب چرخ ها مراجعه کنید.
	تایرها را باز کنید. در صورت لزوم، تایرها یا چرخ ها را تعویض کنید. خیر پس از آن
تایید کنید که خرابی (عیب) برطرف شده است.	

۴,۴,۴,۶ عیب یابی کند و سنگین بودن خودرو هنگام حرکت

۱	بررسی کنید که آیا بالانس تایر و فشار باد تایر عادی است
---	--

فشار باد تایرها را با توجه به مقدار استاندارد تنظیم کنید. تایرها را بالانس کنید.

خیر

بله

۲	بررسی کنید که آیا موقعیت چرخ عادی است
---	---------------------------------------

موقعیت چرخ را دوباره تنظیم کنید.

خیر

بله

۳	بررسی کنید که آیا سایش تایر عادی است
---	--------------------------------------

تایرها را تعویض کنید.
توجه: پس از تعویض تایرها، به سرعت موقعیت چرخ را تنظیم کنید.

خیر

بله

۴	بررسی کنید که آیا میزان تاب توپی چرخ عادی است.
---	--

تاب فلانج توپی چرخ را اندازه بگیرید. در صورت لزوم، توپی چرخ را تعویض کنید.

خیر

بله

۵	بررسی کنید که آیا سیبک میله قابل تنظیم فرمان به درستی کار می کند. (سایش، شل شدگی و غیره نمی تواند وجود داشته باشد).
---	---

مهروه ها را سفت کنید. در صورت لزوم، سیبک میله قابل تنظیم فرمان را تعویض کنید.

خیر

بله

۶	بررسی کنید که آیا سیبک طبق پایین به درستی عمل می کند. (سایش، شل شدگی و غیره نمی تواند وجود داشته باشد).
---	---

مهروه ها را سفت کنید. در صورت لزوم، سیبک طبق پایین را تعویض کنید.

خیر

بله

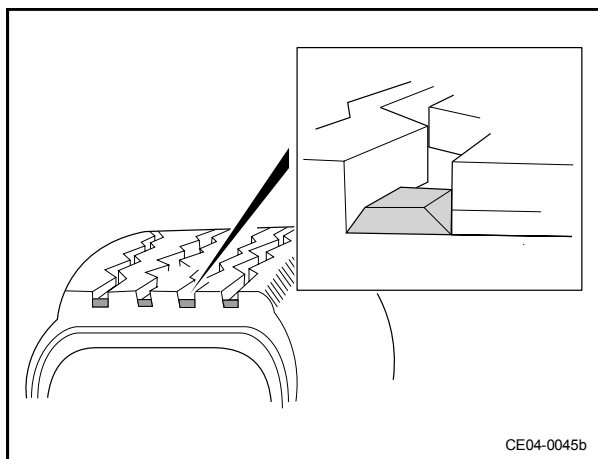
۷	بررسی کنید که تاب چرخ خیلی زیاد نباشد.
---	--

تاب چرخ را اندازه بگیرید. چرخ ها و تایرها را دوباره ببندید. در صورت لزوم، قطعات آسیب دیده را تعویض کنید.

خیر

پس از آن

	تایید کنید که خرابی (عیب) برطرف شده است.
--	--



۴,۴,۴,۷ شاخص سایش تایر

تایرهای اصلی دارای شاخص سایش آج تایر هستند که زمان تعویض تایرها را مشخص می کنند. هنگامی که ارتفاع آج تایر کم می شود، این علائم بصورت نوار ظاهر می شوند. اگر سه عدد از شش عدد شاخص (نوار) ظاهر شود، پیشنهاد می شود که تایر تعویض شود.

۴,۴,۴,۸ تصحیح انحراف تایر رادیال

۱. **تعریف خرابی:** هنگامی که خودرو با سرعت مشخص در مسیر مستقیم بدون اینکه نیروی خارجی به غریبک فرمان اعمال شود، حرکت می کند، خودرو از مسیر اصلی به سمت چپ یا راست منحرف می شود.

۲. تست انحراف خودرو

a. هنگامی که خودرو با سرعت مشخص در مسیر مستقیم حرکت می کند، جهت جلوگیری از چرخش راست یا چپ غریبک فرمان باید به آن نیرو وارد شود.

b. هنگامی که خودرو با سرعت مشخص در مسیر مستقیم حرکت می کند، اگر غریبک فرمان را رها کنید، خودرو به سمت چپ یا راست منحرف می شود. (معمولا به اندازه 100 m حرکت در مسیر مستقیم، 1m یا بیشتر منحرف می شود).

توجه: قبل از تصحیح انحراف، موارد زیر را بررسی کنید:

- بررسی کنید که آیا ترمزهای جلو و عقب خودرو کشیده می شوند.
 - تعلیق مشابه را بررسی کنید. آیا تفاوت سایش تایر خیلی زیاد است.
 - فشار باد تایر تعلیق مشابه را بررسی کنید، آیا تفاوت خیلی زیاد است.
- اگر هریک از موارد غیرعادی بود، لطفا قبل از انجام تست جاده خودرو، آن را به وضعیت عادی تنظیم کنید. تایید کنید که آیا عیب برطرف شده است.

۳. روش های تصحیح

هشدار: لطفا تست جاده را به طور ایمن بر روی خودرو انجام دهید و همه قوانین و مقررات راهنمایی و رانندگی را رعایت کنید.

سعی نکنید اقدامی انجام دهید که می تواند کنترل خودرو را به خطر بیاندازد. خطا در اجرای اقدامات احتیاطی ایمنی می تواند سبب رسیدن صدمات جدی به افراد شده و به خودرو آسیب برساند.

۱	جهت تعیین انحراف خودرو، تست جاده را بر روی خودرو انجام دهید.
خیر بله	تعریف انحراف خودرو را برای مشتری توضیح دهید. مطابق با شرایط متفاوت جاده، خودرو ممکن است در زمان کوتاهی انحراف داشته باشد که اشتباه تشخیص داده می شود.
۲	بررسی کنید که آیا مقدار زاویه تو عادی است.
خیر بله	مقدار زاویه تو چرخ های جلو را دوباره تنظیم کنید. در صورت لزوم، موقعیت قرارگیری چرخ را تنظیم کنید.
۳	بررسی کنید که آیا پارامترهای (اندازه های) موقعیت چرخ خودرو مطابق با مقادیر مشخص شده هستند.
خیر بله	موقعیت قرارگیری چرخ را تنظیم کنید.
۴	پارامترهای موقعیت (اندازه های) چرخ خودرو با مقادیر مشخص شده در جدول مقایسه کنید. آیا مطابق با مقادیر مشخص شده است؟
خیر بله	به مرحله ۱۰ بروید.
۵	a. مجموعه چرخ جلو سمت چپ را با مجموعه چرخ عقب سمت چپ جابجا کنید b. تست جاده را بر روی خودرو انجام دهید. آیا هنوز خودرو انحراف دارد؟
خیر بله	سیستم عادی است.
۶	a. مجموعه چرخ جلو سمت چپ را با مجموعه چرخ عقب سمت چپ جابجا کنید و تاثیر جلو سمت چپ را تعویض کنید. b. تست جاده را بر روی خودرو انجام دهید. آیا هنوز خودرو انحراف دارد؟

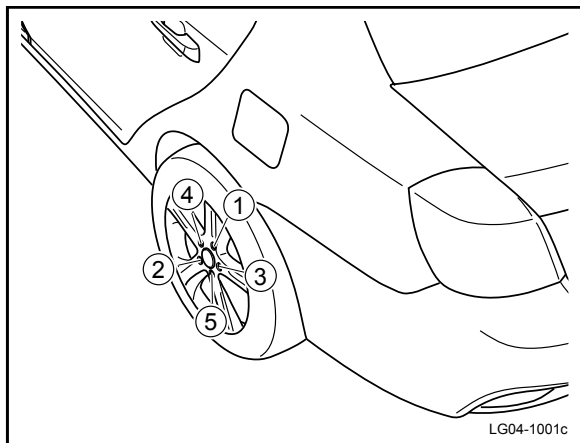
سیستم عادی است.	خیر بله
۷ a. مجموعه چرخ جلو سمت راست را با مجموعه چرخ عقب سمت راست جابجا کنید . b. تست جاده را بر روی خودرو انجام دهید. آیا هنوز خودرو انحراف دارد؟	خیر بله
سیستم عادی است.	خیر بله
۷ a. مجموعه چرخ جلو سمت راست را با مجموعه چرخ عقب سمت راست جابجا کنید و تایر جلو سمت راست را تعویض کنید. b. تست جاده را بر روی خودرو انجام دهید. آیا هنوز خودرو انحراف دارد؟	خیر بله
سیستم عادی است.	خیر بله
۹ به نقطه ابتدای عیب یابی بازگردید.	خیر بله
به مرحله ۱ بروید.	خیر بله
اکسل و قطعات سیستم تعلیق را از نظر وجود آسیب دیدگی و خمیدگی بررسی کنید.	۱۰
پس از آن	
اکسل را تنظیم کنید. در صورت لزوم، قطعات آسیب دیده را تعویض کنید. تایید کنید که خرابی تعمیر شده است.	۱۱

۴,۴,۵ بازکردن و بستن

۴,۴,۵,۱ تعویض چرخ ها

روش بازکردن:

۱. مهره چرخ را شل کنید.
۲. خودرو را بالا ببرید. به قسمت ۱,۳,۱,۱ بالابردن و جک زدن خودرو، مراجعه کنید.
۳. مهره های چرخ را باز کنید.
۴. چرخ را باز کنید



روش بستن:

۱. چرخ ها را ببندید.
۲. مهره های چرخ را به ترتیب ۱-۲-۳-۴-۵، ببندید و کمی سفت کنید.
۳. خودرو را پایین بیاورید.

توجه: به قسمت "نکته مهم درباره اتصال دهنده" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.

۴. مهره های چرخ را به ترتیب ۱-۲-۳-۴-۵ سفت کنید.

گشتاور: (متریک) 103 Nm، (واحد انگلیسی) 76 lb-ft (US)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

فصل هفتم - فرمان

۱۵۳۹.....	۷,۱ هشدارها و اقدامات احتیاطی.....
۱۵۳۹.....	۷,۱,۱ هشدارها و اقدامات احتیاطی.....
۱۵۴۰.....	۷,۲ سیستم جعبه فرمان هیدرولیک.....
۱۵۴۰.....	۷,۲,۱ مشخصات.....
۱۵۴۰.....	۷,۲,۱,۱ مشخصات پیچ و مهره.....
۱۵۴۰.....	۷,۲,۱,۲ مشخصات کلی.....
۱۵۴۱.....	۷,۲,۲ توضیح و عملکرد.....
۱۵۴۱.....	۷,۲,۲,۱ توضیح و عملکرد.....
۱۵۴۳.....	۷,۲,۳ اصول کاری سیستم.....
۱۵۴۳.....	۷,۲,۳,۱ اصول کاری مجموعه جعبه فرمان.....
۱۵۴۵.....	۷,۲,۳,۲ اصول کاری مجموعه پمپ جعبه فرمان.....
۱۵۴۶.....	۷,۲,۴ موقعیت قطعات.....
۱۵۴۶.....	۷,۲,۴,۱ موقعیت قطعات.....
۱۵۴۷.....	۷,۲,۵ نقشه انفجاری.....
۱۵۴۷.....	۷,۲,۵,۱ نقشه انفجاری.....
۱۵۴۹.....	۷,۲,۶ اطلاعات عیب یابی و روش ها.....
۱۵۴۹.....	۷,۲,۶,۱ دستورالعمل عیب یابی.....
۱۵۴۹.....	۷,۲,۶,۲ بازدید و بررسی ظاهری.....
۱۵۴۹.....	۳,۶,۲,۷ لیست علائم خرابی.....
۱۵۵۳.....	۷,۲,۷ بازگردن و بستن.....
۱۵۵۳.....	۷,۲,۷,۱ بازدید و بررسی تسمه پمپ هیدرولیک فرمان.....
۱۵۵۳.....	۷,۲,۷,۲ بازدید و بررسی سطح روغن جعبه فرمان.....
۱۵۵۴.....	۷,۲,۷,۳ بازدید و بررسی فشار روغن هیدرولیک فرمان.....
۱۵۵۶.....	۷,۲,۷,۴ بازدید و بررسی نیروی فرمان.....
۱۵۵۷.....	۵,۷,۲,۷ بازدید و بررسی سبک میلۀ قابل تنظیم فرمان.....
۱۵۵۷.....	۶,۷,۲,۷ تعویض مدار هیدرولیک فشار بالا و فشار پایین جعبه فرمان.....
۱۵۶۰.....	۷,۷,۲,۷ روش های هواگیری سیستم جعبه فرمان.....
۱۵۶۰.....	۷,۲,۷,۸ تعویض میلۀ قابل تنظیم فرمان و سبک.....
۱۵۶۱.....	۹,۷,۲,۷ تعویض گردگیر جعبه فرمان.....
۱۵۶۲.....	۷,۲,۷,۱۰ تعویض مجموعه جعبه فرمان همراه میلۀ قابل تنظیم فرمان.....
۱۵۶۴.....	۷,۲,۷,۱۱ تعویض پمپ جعبه فرمان.....
۱۵۶۶.....	۱۲,۷,۲,۷ تعویض مخزن روغن.....
۱۵۶۷.....	۷,۳ غریبک فرمان و تلسکوپ فرمان.....

۱۵۶۷.....	۷,۳,۱ مشخصات
۱۵۶۷.....	۷,۳,۱,۱ مشخصات پیچ ومهره
۱۵۶۷.....	۷,۳,۲ توضیح و عملکرد
۱۵۶۷.....	۷,۳,۲,۱ توضیح و عملکرد
۱۵۶۸.....	۷,۳,۳ موقعیت قطعات
۱۵۶۸.....	۷,۳,۳,۱ موقعیت قطعات
۱۵۶۹.....	۷,۳,۴ نقشه انفجاری
۱۵۶۹.....	۷,۳,۴,۱ نقشه انفجاری
۱۵۷۰.....	۷,۳,۵ اطلاعات عیب یابی و روش ها
۱۵۷۰.....	۷,۳,۵,۱ دستورالعمل های عیب یابی
۱۵۷۰.....	۷,۳,۵,۲ بازدید و بررسی ظاهری
۱۵۷۰.....	۷,۳,۵,۳ لیست علائم خرابی
۱۵۷۲.....	۷,۳,۶ بازکردن و بستن
۱۵۷۲.....	۷,۳,۶,۱ لقی آزاد غربلیک فرمان را بازدید و بررسی کنید
۱۵۷۲.....	۷,۳,۶,۲ بازدید و بررسی اتصالات چهارشاخه قسمت میانی و بالای میل فرمان وسط
۱۵۷۳.....	۷,۳,۶,۳ تعویض غربلیک فرمان
۱۵۷۴.....	۷,۳,۶,۴ تعویض تلسکوپی فرمان مکانیکی

شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۷,۱ هشدارها و اقدامات احتیاطی**۷,۱,۱ هشدارها و اقدامات احتیاطی****تذکر مهم در مورد مواد ضد-خوردگی (ضد-زنگ)**

هشدار: در صورتی که سیستم جعبه فرمان تازه تعمیر شده باشد، تا زمانی که سیستم فرمان هواگیری نشود، نمی توان سطح دقیق روغن هیدرولیک فرمان را خواند. وجود هوا داخل روغن هیدرولیک فرمان، در مدتی از رانندگی، سبب ایجاد نویز (سروصدا) بوسیله پمپ هیدرولیک فرمان می شود و آسیب دیدن آن می شود

تذکر مهم در مورد جداشدن شیلنگ سیستم جعبه فرمان

هشدار: در صورت جداشدن شیلنگ داخلی یا خارجی جعبه فرمان هیدرولیکی، خودرو را روشن نکنید. هنگام جداشدن شیلنگ، همه رابط های اتصال شیلنگ باید مسدود شده یا پوشیده شوند. در غیر اینصورت روغن هیدرولیک فرمان آلوده شده یا هدر می رود و سیستم فرمان آسیب می بیند.

تذکر مهم در مورد غربیلک فرمان در موقعیت گردش کامل

هشدار: بیش از ۵ ثانیه، غربیلک فرمان را در موقعیت گردش کامل نگه ندارید، زیرا سبب آسیب رساندن به پمپ فرمان می شود.

تذکر مهم در مورد استفاده مناسب از روغن هیدرولیک فرمان

هشدار: هنگام اضافه کردن روغن هیدرولیک فرمان یا تعویض کامل آن، از روغن هیدرولیک مناسب استفاده کنید. عدم استفاده از روغن هیدرولیک مناسب به شیلنگ و آب بندها آسیب می رساند و سبب نشتی روغن هیدرولیک می شود.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۷,۲ سیستم جعبه فرمان هیدرولیک

۷,۲,۱ مشخصات

۷,۲,۱,۱ مشخصات پیچ و مهره

نام پیچ و مهره	مدل	گشتاور	
		متریک (Nm)	واحد انگلیسی (lb-ft) US
پیچ نگهدارنده بالای تلسکوپی فرمان و میله عرضی داشبورد	20×M8	28-25	18/5-20/7
پیچ نگهدارنده پایین تلسکوپی فرمان و میله عرضی داشبورد	50×M8	28-25	18/5-20/7
پیچ تلسکوپی فرمان و میل فرمان وسط	20×M8	28-25	18/5-20/7
پیچ میل فرمان وسط و جعبه فرمان	20×M8	28-25	18/5-20/7
پیچ مجموعه میله قابل تنظیم فرمان و رام	65×M12	63-53	39/2-46/6
مهره میله قابل تنظیم فرمان	M14	79-69	50/9-58/3
مهره سبک میله قابل تنظیم فرمان	M12	43-33	24/4-31/9
پیچ شیلنگ روغن هیدرولیک جعبه فرمان و جعبه فرمان	16×M6	12-10	7/4-8/9
پیچ مجموعه پمپ روغن هیدرولیک جعبه فرمان	85×M10	55-50	37-04/7
پیچ مجموعه پمپ روغن هیدرولیک جعبه فرمان	25×M8	28-25	18/5-20/7
مهره مجموعه پمپ روغن هیدرولیک جعبه فرمان	M10	55-50	37-40/7
مهره شیلنگ خروجی (به مجموعه پمپ روغن هیدرولیک جعبه فرمان وصل می شود)	M16	44-38	28/1-32/6
مهره شیلنگ ورودی (به جعبه فرمان وصل می شود)	M16	49-41	30/2-36/1
مهره شیلنگ خروجی (به جعبه فرمان وصل می شود)	M17	49-41	30/2-36/1

۷,۲,۱,۲ مشخصات کلی

مشخصات		کاربردها
واحد انگلیسی US	متریک	
≤71 psi	≤490 kPa	اختلاف فشار سیستم (مسیر مستقیم)
≥928 psi	≥6400 kPa	فشار سیستم ساکن (موقعیت گردش کامل)
pt4/58	L2/6	ظرفیت تقریبی روغن (کل سیستم جعبه فرمان هیدرولیکی)

استعمال	نوع	مشخصات
روغن هیدرولیک	روغن هیدرولیک جعبه فرمان	DEXRON II یا DEXRON III

۷,۲,۲ توضیح و عملکرد

تذکر مهم: به قسمت "تذکر مهم در مورد غربیلک فرمان در موقعیت گردش کامل" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.

تذکر مهم: قبل از بازکردن مجموعه تلسکوپی فرمان از میله قابل تنظیم فرمان، چرخ ها باید در وضعیت مستقیم رو به جلو قرار گرفته و تلسکوپی فرمان در وضعیت قفل قرار گیرد. پس از جدا کردن قطعات بالا، چرخ ها و تایرهای جلو را حرکت ندهید. در غیر این صورت سبب می شود که موقعیت قرارگیری بعضی از قطعات صحیح نباشد و ایربگ مجموعه تلسکوپی فرمان به سمت بیرون مرکز پیچ بخورد و در نتیجه فنر مارپیچ ایربگ آسیب ببیند.

۷,۲,۱ توضیح و عملکرد

دستورالعمل های پمپ هیدرولیکی جعبه فرمان

مجموعه پمپ هیدرولیکی جعبه فرمان، یک پمپ پره ای است که فشار هیدرولیکی مورد نیاز جعبه فرمان را تامین می کند.

مجموعه پمپ هیدرولیکی جعبه فرمان از قطعات زیر تشکیل شده است:

- محفظه پمپ
 - روتور پمپ
 - پره های پمپ
 - دریوش جانبی جلو پمپ
 - محور پمپ
 - بلبرینگ محور - مجموعه فشنگی فشار روغن
 - مجموعه شیر کنترل جریان
 - شیلنگ مکش روغن
 - اورینگ و آب بندهای روغن
- قطعات زیر داخل سوراخ جانبی محفظه پمپ بسته شده اند:

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

- شیلنگ مکش روغن هیدرولیک
- مجموعه فشنگی فشار روغن
- مجموعه شیر کنترل جریان
- مجموعه شیر کنترل جریان شامل قطعات زیر است:
- اتصال خروجی روغن
- شیر کنترل جریان
- فنر شیر کنترل جریان
- سوراخ کنترل جریان و اتصال خروجی روغن به صورت یک مجموعه اصلی هستند. شیر کنترل جریان جهت محدود کردن فشار پمپ فرمان استفاده می شود.

دستورالعمل های مجموعه جعبه فرمان با میله قابل تنظیم فرمان

در مجموعه جعبه فرمان با میله قابل تنظیم فرمان از جعبه فرمان چرخنده شانه ای هیدرولیکی استفاده شده است. هنگام گردش غربیلک فرمان، حرکت غربیلک فرمان به محور شیر کنترل فرمانو محور چرخنده و شانه ای درگیر شیر کنترل فرمان، منتقل می شود، بنابراین شانه ای به سمت چپ و راست حرکت می کند.

جعبه فرمان با میله قابل تنظیم فرمان دارای شیر کنترل فرمان است. مجموعه شیر کنترل فرمان، روغن هیدرولیک با فشار بالا را از پمپ فرمان به دو سمت پیستون شانه ای منتقل می کند تا پیستون شانه ای حرکت کند. اتصال شانه ای و پیستون سیلندر قدرت می تواند فشار هیدرولیک پیستون شانه ای را به نیروی خطی تبدیل کند و شانه ای را جابجا کند. نیروی خطی به قسمت داخلی و خارجی میله قابل تنظیم فرمان منتقل شده و از سگدست عبور می کند که سبب گردش چرخ می شود.

در صورت خرابی توان کمکی هیدرولیکی، کنترل دستی فرمان به نیروی خیلی زیادی نیاز خواهد داشت. (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

توضیح روغن هیدرولیک جعبه فرمان

تذکر مهم: بعد از اضافه کردن یا تعویض کامل روغن هیدرولیک جعبه فرمان، مطمئن شوید که از روغن هیدرولیک مناسب استفاده می کنید. استفاده از روغن هیدرولیک نامناسب سبب آسیب رساندن به شیلنگ ها و آب بندها و نشتی روغن می شود. به قسمت ۲، ۱، ۲، ۷، مشخصات کلی، مراجعه کنید.

مجموعه شیلنگ و مخزن روغن هیدرولیک جعبه فرمان، از پلاستیک ساخته شده است و سطح روغن در مخزن می تواند از بیرون دیده شود. علامت سطح روغن بر روی دیواره جانبی مخزن روغن قرار دارد. این علامت ها جهت تعیین میزان روغن هیدرولیک جعبه فرمان مورد استفاده قرار می گیرند.

مطمئن شوید که از روغن هیدرولیک مناسب استفاده می کنید. به قسمت ۷، ۲، ۱، ۲، مشخصات کلی، مراجعه کنید.

- پس از گرم شدن اولیه روغن هیدرولیک جعبه فرمان، دمای آن حدود 75°C - 80°C (167 - 176°F) می شود. سطح روغن باید بین علامت "HOT MIN" و "HOT MAX" قرار گیرد.

- پس از سرد شدن روغن هیدرولیک جعبه فرمان، دمای آن حدود 20°C - 25°C (68 - 77°F) می شود.

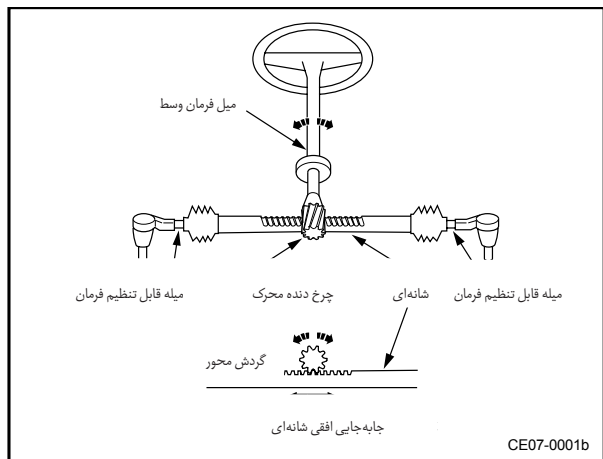
سطح روغن باید بین علامت "COLD MAX" و "COLD MIN" قرار گیرد.

۷,۲,۳ اصول کاری سیستم

۷,۲,۳,۱ اصول کاری مجموعه جعبه فرمان

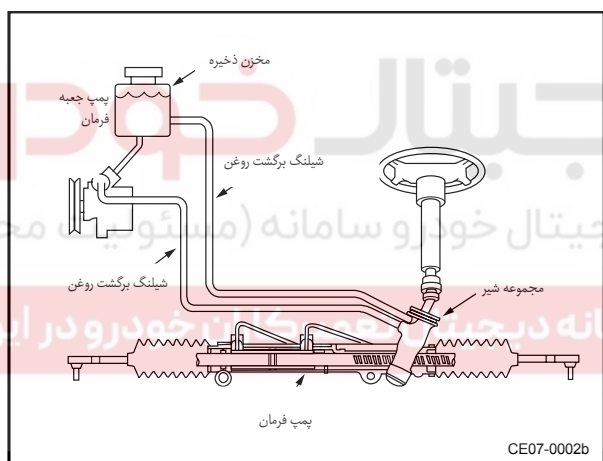
هنگامی که فشار هیدرولیک کمکی وجود ندارد، اصول کاری فرمان مطابق شکل نشان داده شده است.

گشتاور اعمالی به غریبک فرمان، از طریق میل فرمان وسط به چرخنده محرک فرمان (چرخنده شیر کنترل فرمان) منتقل می شود. از آنجایی که دندانه چرخنده محرک (دندانه چرخنده شیر کنترل فرمان) و دندانه شانه ای با هم در تماس هستند، گشتاور به نیروی خطی شانه ای تبدیل شده، شانه ای را جابجا می کند. نیروی خطی از طریق قسمت داخلی و خارجی میله قابل تنظیم فرمان به سگدست منتقل شده که سبب فرمان دادن به چرخ می شود.



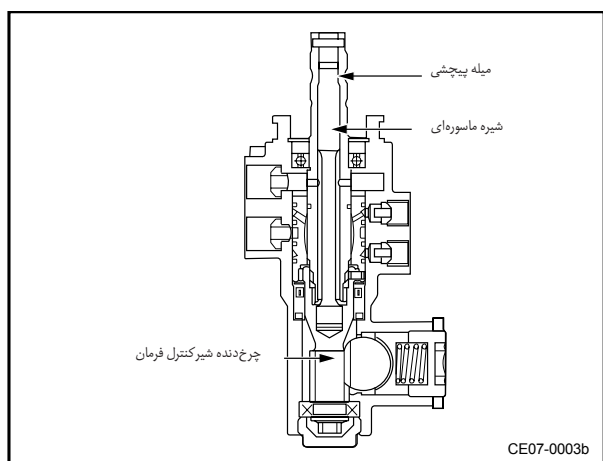
CE07-0001b

سیستم فرمان چرخنده شانه ای با فشار هیدرولیک کمکی، در شکل نشان داده شده است. سیستم فرمان مکانیکی چرخنده شانه ای، سیلندر فرمان و شیر کنترل فرمان، طراحی کلی سیستم فرمان با توان کمکی را تشکیل می دهند. پیستون سیلندر قدرت و شانه ای به صورت یک مجموعه هستند که سیلندر قدرت را به دو محفظه چپ و راست تقسیم می کند.



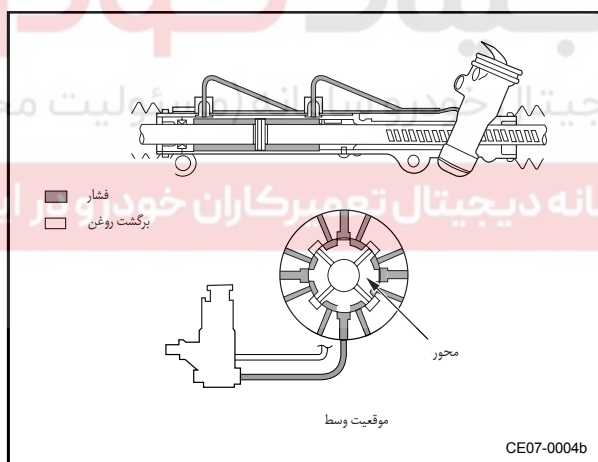
CE07-0002b

هنگامی که غریبک فرمان در حالت مستقیم است، شیر کنترل فرمان در موقعیت وسط قرار دارد، روغن در پمپ هیدرولیک فرمان از طریق ورودی شیر کنترل فرمان به محفظه شیر وارد می شود. از آنجایی که شیر کنترل فرمان در وسط قرار دارد، دو عدد محفظه سیلندر قدرت به هم وصل شده و روغن از طریق

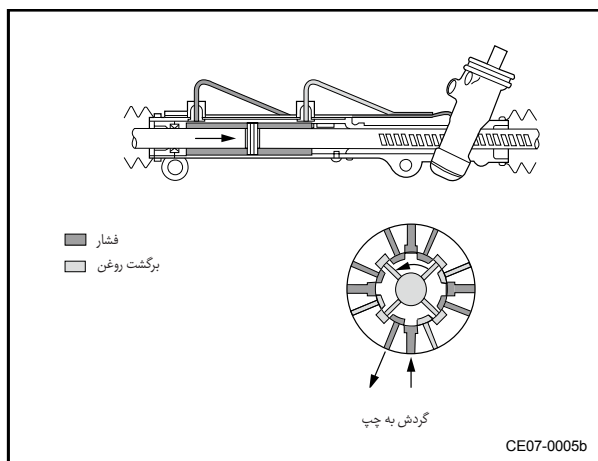


CE07-0003b

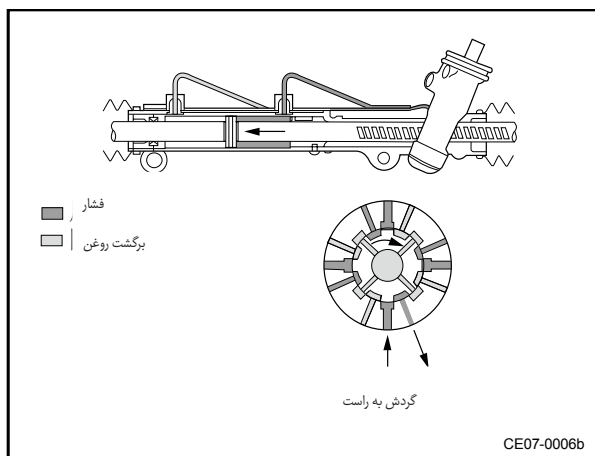
نازل شیر کنترل فرمان به مخزن روغن باز می گردد. بنابراین تقویت کننده هیدرولیکی کار نمی کند. هنگام گردش غربلیک فرمان و میله فرمان به همراه چرخش شیر کنترل فرمان با مقاومت جاده در برابر گردش سگدست مواجه شده و پیستون سیلندر قدرت و شانه ای به طور لحظه ای نمی توانند جابجا شوند، قبل از چرخش آنها، شیر کنترل و چرخنده فرمان چرخانده میشوند. در این روش گشتاور منتقل شده از طریق میل فرمان و چرخنده شیر کنترل فرمان، تنها کمی می تواند سبب تغییر وضعیت میله پیچشی و برگشت آن شود، بنابراین مجموعه میل فرمان، شیر کنترل فرمان، به مقدار کمی سبب گردش و تغییر وضعیت دندانها می شوند. در نتیجه، در سمت محفظه فشار بالا سیلندر قدرت، شیر کنترل فرمان داخل محفظه روغن قرار دارد و در سمت دیگر آن، پشت محفظه، مخزن روغن فشار پایین قرار دارد. نیروی هیدرولیک سیلندر قدرت، به چرخنده شیر کنترل فرمان کمک می کند تا به یک سمت شانه ای نیرو وارد کند. همزمان، چرخنده شیر کنترل فرمان به همراه میل فرمان در یک راستا شروع به گردش می کند و تا زمانی که گردش غربلیک فرمان وجود دارد، به گردش خود ادامه می دهد. تغییر شکل کششی میل پیچشی بدون تغییر می ماند. شیر کنترل فرمان نقش کمکی دارد. زمانی که گردش غربلیک فرمان متوقف میشود، نیروهای سمت فشار بالا محفظه سیلندر قدرت، به طور موقت وجود دارند و سبب می شوند که چرخنده شیر کنترل بچرخد، بنابراین تغییر شکل میله های پیچشی کاهش می یابد، تا زمانی که میله پیچشی دوباره به وضعیت عادی خود بازگردد. شیر کنترل فرمان به پشت پیستون وسط برمی گردد، سمت راست و چپ سیلندر قدرت به هم مرتبط هستند، بنابراین توان کمکی هیدرولیک کار نمی کند. در این نقطه، غربلیک فرمان در موقعیت بدون حرکت قرار دارد بنابراین چرخ ها در پیچ نگه داشته می شوند. در صورت گردش غربلیک فرمان، توان کمکی هیدرولیک ایفای نقش می کند. پیستون سیلندر قدرت جهت کمک به شانه ای و حرکت آن به اطراف، فشار هیدرولیکی را به نیروی خطی تبدیل می کند، این نیرو، از طریق میل افقی فرمان به سگدست منتقل شده و سبب گردش چرخ ها می شود.



شیر کنترل در وسط

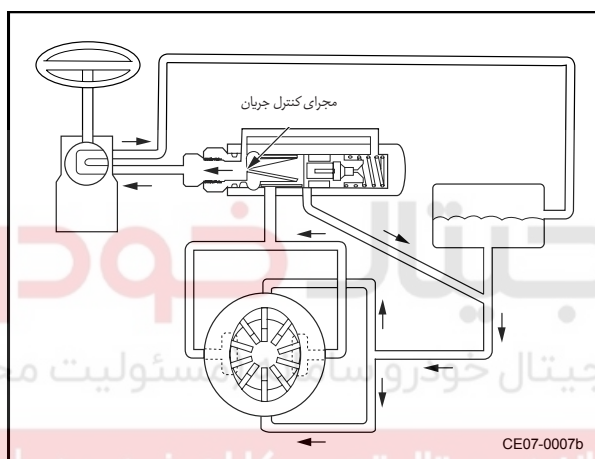


موقعیت گردش به چپ



گردش به راست

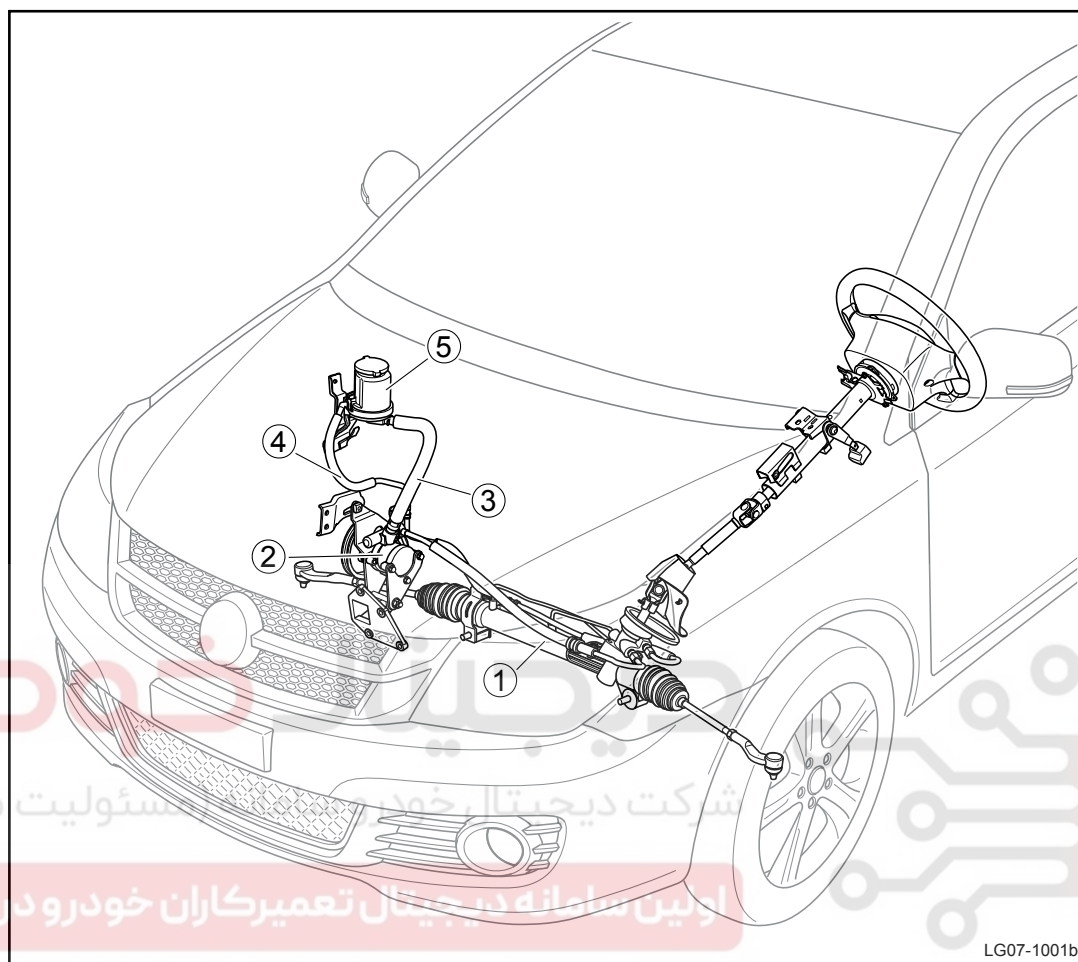
۷,۲,۳,۲ اصول کاری مجموعه پمپ جعبه فرمان



مجموعه پمپ جعبه فرمان، یک مجموعه پمپ پره ای است. اصول کاری آن در شکل نشان داده شده است. گشتاور از طریق تمسه پمپ هیدرولیک به پمپ جعبه فرمان منتقل شده و محور محرک و روتور مجموعه پمپ جعبه فرمان را می چرخاند. پره های نصب شده بر روی روتور، در اثر نیروی گریز از مرکز، روغن را به سمت بیرون پرتاب می کنند، چرخش آنها نزدیک دیواره رینگ پمپ (محفظه عقب پمپ) روغن هیدرولیک فرمان را از مخزن به محفظه پمپ مکش می کند، روغن هیدرولیک فشرده شده از طریق شیر کنترل جریان به جعبه فرمان می رود و توان کمکی هیدرولیکی را تامین می کند. شیر کنترل جریان، جریان روغن جعبه فرمان را براساس فشار روغن سیستم تنظیم کرده و از افزایش بیش از حد فشار روغن هیدرولیک سیستم جلوگیری می کند.

۷,۲,۴ موقعیت قطعات

۷,۲,۴,۱ موقعیت قطعات



۱. مجموعه جعبه فرمان با میله قابل تنظیم فرمان

۲. مجموعه پمپ جعبه فرمان

۳. مجموعه شیلنگ ورودی و خروجی روغن هیدرولیک جعبه فرمان

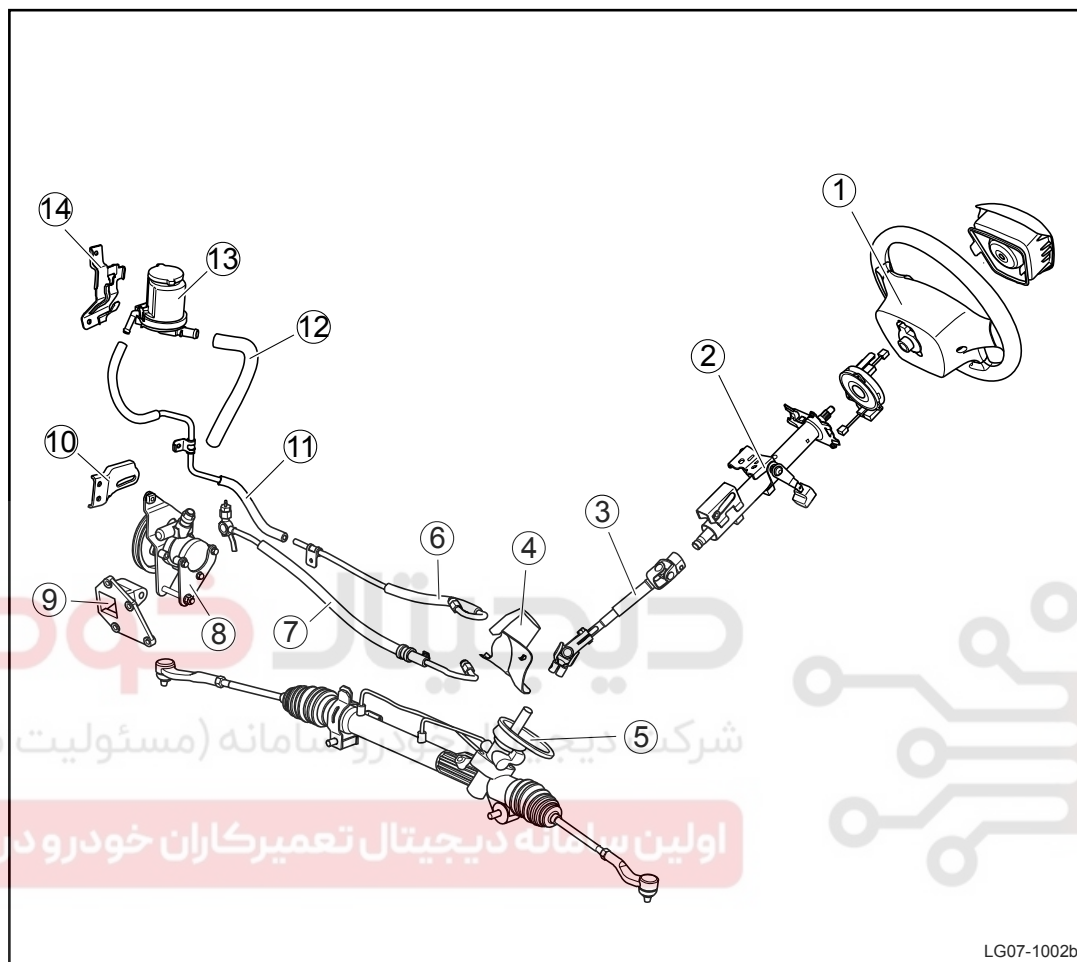
۴. مجموعه شیلنگ روغن فشار پایین جعبه فرمان

۵. مجموعه مخزن روغن جعبه فرمان

نقشه انفجاری ۷,۲,۵

نقشه انفجاری ۷,۲,۵,۱

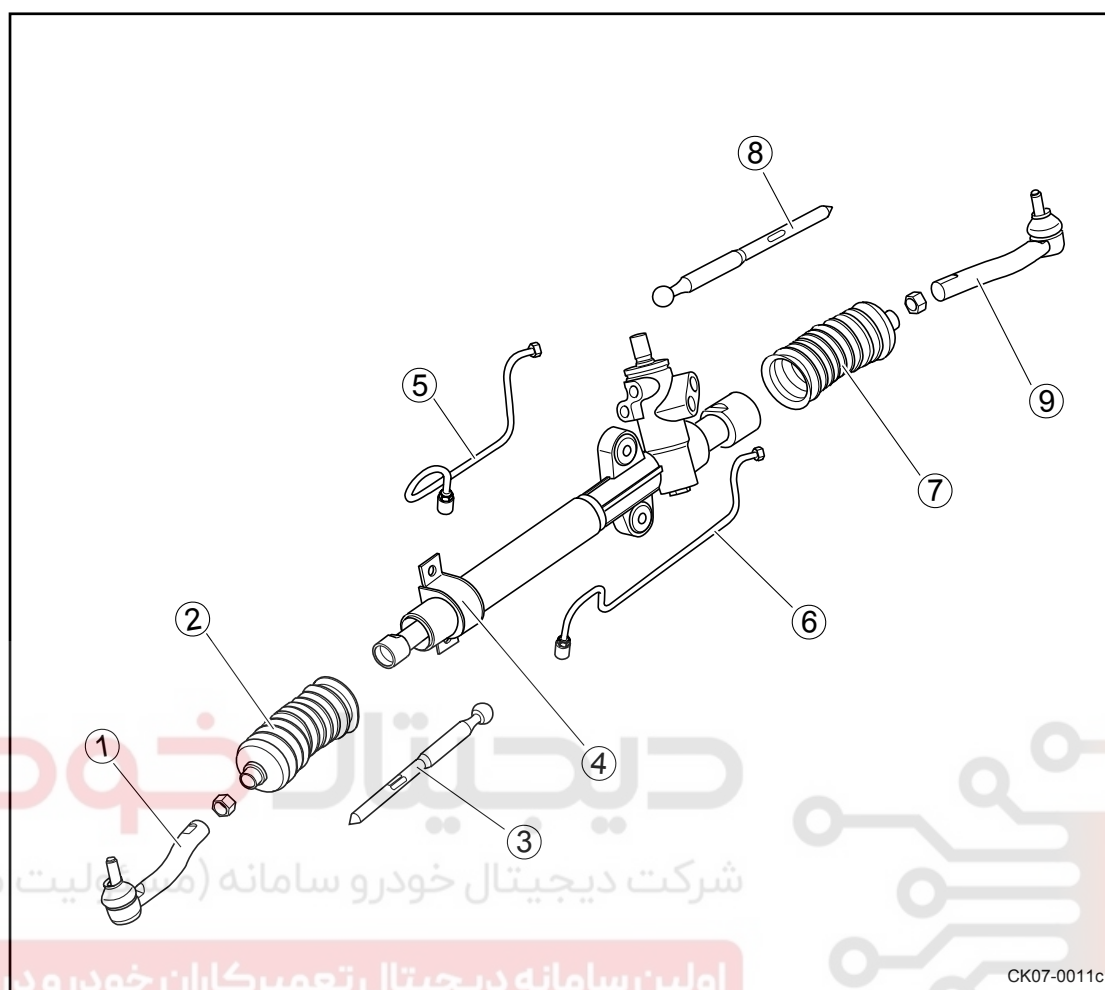
نقشه انفجاری سیستم فرمان



LG07-1002b

- | | |
|--|---|
| ۱. مجموعه غربیلک فرمان | ۸. مجموعه پمپ جعبه فرمان |
| ۲. مجموعه مکانیکی تلسکوپی فرمان | ۹. نگهدارنده پمپ جعبه فرمان |
| ۳. مجموعه میل فرمان وسط | ۱۰. نگهدارنده قابل تنظیم پمپ جعبه فرمان |
| ۴. پوشش محافظ | ۱۱. شیلنگ فشار پایین روغن متصل به مخزن روغن |
| ۵. مجموعه فرمان | ۱۲. شیلنگ اتصال پمپ فرمان و مخزن روغن |
| ۶. مجموعه شیلنگ روغن فشار پایین جعبه فرمان | ۱۳. مجموعه مخزن جعبه فرمان |
| ۷. مجموعه شیلنگ روغن فشار بالا جعبه فرمان | ۱۴. نگهدارنده مخزن جعبه فرمان |

نقشه انفجاری جعبه فرمان



CK07-0011c

۱. میله قابل تنظیم فرمان سمت راست
۲. گردگیر سمت راست
۳. میله قابل تنظیم داخلی سمت راست
۴. محفظه جعبه فرمان
۵. شیلنگ سمت راست فرمان
۶. شیلنگ سمت چپ فرمان
۷. گردگیر سمت چپ
۸. میله قابل تنظیم داخلی سمت چپ
۹. میله قابل تنظیم فرمان سمت چپ

۷,۲,۶ اطلاعات عیب یابی و روش ها

۷,۲,۶,۱ دستورالعمل عیب یابی

به قسمت ۷,۲,۲، "توضیح و عملکرد" مراجعه کنید. قبل از شروع عیب یابی سیستم، با وظایف سیستم و عملکرد آن آشنا شوید، این امر به شما در تعیین صحیح مراحل عیب یابی کمک می کند، و از آن مهم تر، تایید درست بودن وضعیت توصیف شده بوسیله ی مشتری، مفید خواهد بود

۷,۲,۶,۲ بازدید و بررسی ظاهری

قبل از سرویس، با اجرای تست جاده خرابی گزارش شده بوسیله مشتری را تایید کنید. بازدید و بررسی ظاهری را در مورد سیستم های زیر انجام دهید:

تایرها و چرخ ها

a. بررسی کنید که آیا فشار باد تایر مناسب است، آیا سایش تایر یکنواخت است.

b. آیا تایرها حالت دایره ای خود را حفظ کرده اند.

c. آیا تایرها بالانس هستند.

d. آیا چرخ خمیده شده است.

e. آیا بلبرینگ های چرخ شل شده یا نویز (سروصدا) دارند.

• سیستم تعلیق

a. آیا تعلیق جلو، تعلیق عقب یا اهرم بندی اتصالات شل شده یا آسیب دیده اند.

• سیستم فرمان

a. آیا اتصال تلسکوپی فرمان و جعبه فرمان شل شدگی یا سایش دارد

b. آیا در مجموعه پمپ جعبه فرمان، چرخنده فرمان و شیلنگ مربوطه نشستی وجود دارد.

c. آیا سطح روغن جعبه فرمان صحیح است. به قسمت ۷,۲,۷,۲، بازدید و بررسی سطح روغن جعبه فرمان مراجعه کنید. (مسئولیت محدود)

۳,۶,۲,۷ لیست علائم خرابی

علائم	قطعات مشکوک	اندازه گیری ها / اقدامات
سخت شدن فرمان	۱. تایرها (ناکافی بودن فشار باد تایر یا آسیب دیدگی آج تایر)	تایرها را باد بزنید یا تعویض کنید.
	۲. سطح روغن جعبه فرمان (پایین)	روغن هیدرولیک فرمان را اضافه کنید. به قسمت ۷,۲,۷,۲، بازدید و بررسی سطح روغن هیدرولیک جعبه فرمان مراجعه کنید.

هنگام فرمان دادن، میزان جابجایی سیستم فرمان خیلی زیاد است.	۱. میله قابل تنظیم فرمان (شل شدگی) ۷,۲,۷,۱۰، تعویض مجموعه جعبه فرمان با میله قابل تنظیم فرمان مراجعه کنید.	میله قابل تنظیم فرمان را سفت کرده یا تعویض کنید. به قسمت مراجعه کنید.
	۲. سیبک طبق پایین (سایش یا شل شدگی) سیبک طبق پایین را تعویض کنید. به قسمت ۴,۲,۷,۱، تعویض مجموعه طبق پایین مراجعه کنید.	
	۳. مجموعه جعبه فرمان با میله قابل تنظیم فرمان (شل شدگی پیچ های بستن) پیچ های را سفت کرده یا تعویض کنید. به قسمت ۷,۲,۷,۱۰، تعویض مجموعه جعبه فرمان با میله قابل تنظیم فرمان مراجعه کنید.	
نویز (سروصدا)	۱. سطح روغن جعبه فرمان (پایین) روغن هیدرولیک فرمان را اضافه کنید. به قسمت ۷,۲,۷,۲، بازدید و بررسی سطح روغن هیدرولیک جعبه فرمان مراجعه کنید.	
	۲. تلسکوپی فرمان (شل شدگی بلبرینگ ها، محور) تلسکوپی فرمان را تعمیر یا تعویض کنید. به قسمت ۷,۳,۶,۴، تعویض مجموعه تلسکوپی فرمان مراجعه کنید.	
	۳. اتصالات بالا و پایین مجموعه میل فرمان وسط (شل شدگی) اتصالات بالا و پایین مجموعه میل فرمان وسط را سفت کرده یا تعویض کنید. به قسمت ۷,۳,۶,۴، تعویض مجموعه تلسکوپی فرمان مراجعه کنید.	
	۴. مجموعه جعبه فرمان با میله قابل تنظیم فرمان (شل شدگی پیچ ها) مهره ها را بسته و سفت کنید. به قسمت ۷,۲,۷,۱۰، تعویض مجموعه جعبه فرمان با میله قابل تنظیم فرمان مراجعه کنید.	
	۵. میله قابل تنظیم فرمان (شل شدگی) مهره ها را سفت کرده یا میله قابل تنظیم فرمان را تعویض کنید. به قسمت ۷,۲,۷,۱۰، تعویض مجموعه جعبه فرمان با میله قابل تنظیم فرمان مراجعه کنید.	
	۶. چرخ دنده جعبه فرمان (شل شدگی بلبرینگ شانه ای) جعبه فرمان را تعمیر یا تعویض کنید. به قسمت ۷,۲,۷,۱۰، تعویض مجموعه جعبه فرمان با میله قابل تنظیم فرمان مراجعه کنید.	
	۷. مجموعه پمپ جعبه فرمان (آسیب دیدگی شیر کنترل جریان یا پره پمپ) مجموعه پمپ جعبه فرمان را تعویض کنید. به قسمت ۷,۲,۷,۱۱، اصول کاری و تعویض مجموعه پمپ جعبه فرمان مراجعه کنید.	
نیروی برگشت غریبک فرمان خیلی زیاد است یا غریبک فرمان خیلی شل است.	۱. سیستم جعبه فرمان هیدرولیکی (وارد شدن هوا) سیستم جعبه فرمان را هواگیری کنید. به قسمت ۷,۲,۷,۷، روش های هواگیری سیستم جعبه فرمان مراجعه کنید.	
	۲. اتصال قسمت بالا و پایین مجموعه میل فرمان وسط و مجموعه جعبه فرمان با میله قابل تنظیم فرمان (شل شدگی) مهره های را سفت کنید. به قسمت ۷,۳,۶,۴، تعویض مجموعه تلسکوپی فرمان مراجعه کنید.	
	۳. سیبک میله قابل تنظیم فرمان (شل شدگی) سیبک میله قابل تنظیم فرمان را سفت کرده یا تعویض کنید. به قسمت ۷,۲,۷,۱۰، تعویض جعبه فرمان با میله قابل تنظیم فرمان وسیبک مراجعه کنید.	

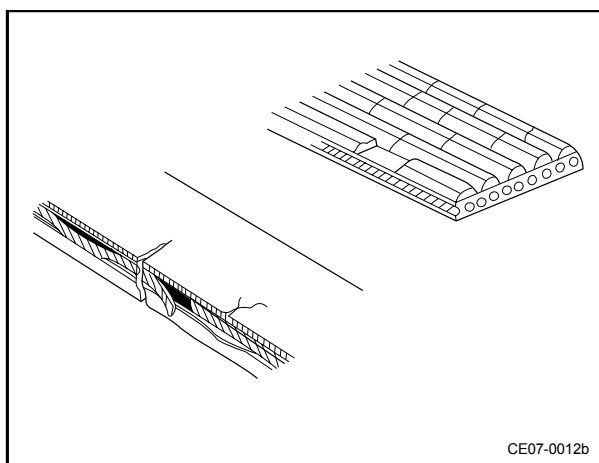
نیروی برگشت غریبک فرمان خیلی زیاد است یا غریبک فرمان خیلی شل است.	۳. تمسه پمپ هیدرولیک (شل شدن) ۴. موقعیت قرارگیری چرخ جلو (نادرست) ۵. سیبک میله قابل تنظیم فرمان (سایش) ۶. سیبک طبق پایین (سایش) ۷. مجموعه بلبرینگ بالای کمک فنر جلو (سایش) ۸. میل فرمان وسط تلسکوپی فرمان (گیر کردن) ۹. اتصالات بالا و پایین مجموعه میل فرمان وسط (سایش یا زنگ زدگی) ۱۰. جعبه فرمان (آزاد کردن فشار داخلی، گیرکردن یا آسیب دیدن شیرهای کنترل یا شانه ای) ۱. تایرها (کم باد شدن)	تمسه پمپ هیدرولیک را کمی سفت کنید یا تعویض کنید. به قسمت ۲، ۱۳، ۷، ۲، تعویض تمسه پمپ هیدرولیک مراجعه کنید. موقعیت قرارگیری چرخ جلو را تنظیم کنید. به قسمت ۴، ۴، ۳، ۱، تنظیم زوایای چرخ مراجعه کنید. سیبک میله قابل تنظیم فرمان را تعویض کنید. به قسمت ۷، ۲، ۷، ۱۰، تعویض سیبک و میله قابل تنظیم فرمان مراجعه کنید. سیبک طبق پایین را تعویض کنید. به قسمت ۴، ۲، ۷، ۱، تعویض مجموعه طبق پایین مراجعه کنید. مجموعه بلبرینگ بالای کمک فنر جلو را تعویض کنید. به قسمت ۴، ۲، ۷، ۳، قطعات کمک فنر جلو و فنر، مراجعه کنید. تلسکوپی فرمان را تعمیر یا تعویض کنید. به قسمت ۷، ۳، ۶، ۴، تعویض مجموعه تلسکوپی فرمان مراجعه کنید. مجموعه میل فرمان وسط تلسکوپی فرمان را روغنکاری یا تعویض کنید. به قسمت ۷، ۳، ۶، ۴، تعویض مجموعه مکانیکی تلسکوپی فرمان مراجعه کنید. جعبه فرمان را تعویض کنید. به قسمت ۷، ۲، ۷، ۱۰، تعویض مجموعه جعبه فرمان با میله قابل تنظیم فرمان مراجعه کنید. فشار باد تایرها را تغییر داده یا تایرها را تعویض کنید. به قسمت ۴، ۴، چرخ ها و تایرها مراجعه کنید.
عملکرد نامناسب غریبک فرمان	۲. موقعیت قرارگیری چرخ جلو (نادرست) ۳. سیبک طبق پایین (گیرکردن) ۴. اتصالات بالا و پایین مجموعه میل فرمان وسط (سایش یا زنگ زدگی) ۵. میل فرمان وسط تلسکوپی فرمان (گیر کردن) ۶. جعبه فرمان (چسبناک شدن شیرهای کنترل یا زیاد بودن مقدار پیش-بار بلبرینگ شانه ای، گیر کردن)	موقعیت قرارگیری چرخ جلو را تنظیم کنید. به قسمت ۴، ۴، ۳، ۱، تنظیم زوایای چرخ مراجعه کنید. سیبک طبق پایین را تعمیر یا تعویض کنید. به قسمت ۴، ۲، ۷، ۱، تعویض مجموعه طبق پایین مراجعه کنید. مجموعه میل فرمان وسط تلسکوپی فرمان را روغنکاری یا تعویض کنید. به قسمت ۷، ۳، ۶، ۴، تعویض مجموعه تلسکوپی فرمان مراجعه کنید. مجموعه تلسکوپی فرمان را روغنکاری یا تعویض کنید. به قسمت ۷، ۳، ۶، ۴، تعویض مجموعه تلسکوپی فرمان مراجعه کنید. جعبه فرمان (چسبناک شدن شیرهای کنترل یا زیاد بودن مقدار پیش-بار بلبرینگ شانه ای، گیر کردن) یا تایرها (کم باد شدن) یا شیرهای کنترل یا شانه ای، تعویض کنید. به قسمت ۷، ۲، ۷، ۱۰، تعویض مجموعه جعبه فرمان با میله قابل تنظیم فرمان مراجعه کنید.

عملکرد نامناسب غربیلک فرمان	۴. جعبه فرمان (شل شدگی داخلی) کنید. به قسمت ۷، ۲، ۷، ۱۰، تعویض مجموعه جعبه فرمان با میله قابل تنظیم فرمان را تعمیر یا تعویض قابل تنظیم فرمان و سیبک، مراجعه کنید.
ناپایداری فرمان	۱. زوایای چرخ جلو (نادرست) تنظیم زوایای چرخ جلو را تنظیم کنید. به قسمت ۴، ۴، ۳، ۱، ۲. تعلیق جلو (دقیق نبودن محل قرارگیری) قطعات سیستم تعلیق جلو را تنظیم و سفت کنید. به قسمت ۲، ۴، تعلیق جلو مراجعه کنید. ۳. تایرها و چرخ ها (نابالانسی) تایر را بالانس دینامیکی کرده یا تایر و رینگ را تعویض کنید. به قسمت ۴، ۴، چرخ و تایر، مراجعه کنید. ۴. فنر و کمک فنر (شکستگی/خستگی یا ضعیف شدن) فنر و کمک فنر را تعویض کنید. به قسمت ۴، ۲، ۷، ۳، تعویض قطعات کمک فنر و فنر، مراجعه کنید. ۵. نشیمنگاه فنر و کمک فنر سیستم تعلیق جلو (شل شدگی یا سایش) نشیمنگاه فنر و کمک فنر تعلیق جلو را سفت کرده یا تعویض کنید و به قسمت ۴، ۲، ۷، ۳، تعویض قطعات کمک فنر و فنر، مراجعه کنید. ۶. سیستم ترمز (نیروی ترمز غیریکنواخت یا نامناسب است.) سیستم ترمز را بازدید و تعمیر کنید و به قسمت ۶ سیستم ترمز مراجعه کنید. ۷. تعلیق عقب (تنظیم نبودن یا شل شدگی) قطعات سیستم تعلیق عقب را تنظیم و سفت کنید. به قسمت ۴، ۳، تعلیق عقب مراجعه کنید.
فرمان هنگام ترمزگیری ناپایدار می شود	۱. تعلیق جلو (محور اصلی تعلیق یکنواخت و صحیح نیست) تنظیم سیستم تعلیق جلو را بازدید و بررسی کرده و تنظیم کنید و به قسمت ۴، ۲، تعلیق جلو مراجعه کنید. ۲. طبق پایین (شل شدگی) بوش طبق پایین را سفت کرده یا تعویض کنید و به قسمت ۴، ۲، ۷، ۱، تعویض بوش طبق پایین مراجعه کنید.
	۳. دیسک ترمز (تغییر شکل) دیسک ترمز را تعویض کنید. به قسمت ۶، ۲، ۶، ۳، تعویض دیسک ترمز مراجعه کنید.
	۴. فنر و کمک فنر (شکستگی/خستگی یا ضعیف شدن) فنر و کمک فنر را تعویض کنید و به قسمت ۴، ۲، ۷، ۳، تعویض قطعات کمک فنر و فنر، مراجعه کنید.
	۵. سیستم ترمز (نیروی ترمز غیریکنواخت یا نامناسب است.) سیستم ترمز را بازدید و تعمیر کنید و به قسمت ۶ سیستم ترمز مراجعه کنید.

۷,۲,۷ بازکردن و بستن

۷,۲,۷,۱ بازدید و بررسی تسمه پمپ هیدرولیک فرمان

اقدامات احتیاطی: ترک جزئی بر روی کناره شیار تسمه پمپ هیدرولیک قابل قبول است. در صورت وجود ترک بر روی کناره شیار یا شانه محدب آن، تسمه باید تعویض شود.



CE07-0012b

۱. بررسی کنید که آیا مقدار پیش-بار تسمه پمپ هیدرولیک عادی است یا خیر. به قسمت ۷,۲,۷,۹، بازدید و بررسی تسمه پمپ هیدرولیک مراجعه کنید.

۲. بررسی کنید که آیا سایش بیش از حد یا شکستگی و پارگی رشته های تسمه و موارد مشابه در تسمه پمپ هیدرولیک وجود دارد یا خیر.

۳. در صورت خراب بودن تسمه پمپ هیدرولیک، آن را تعویض کنید.

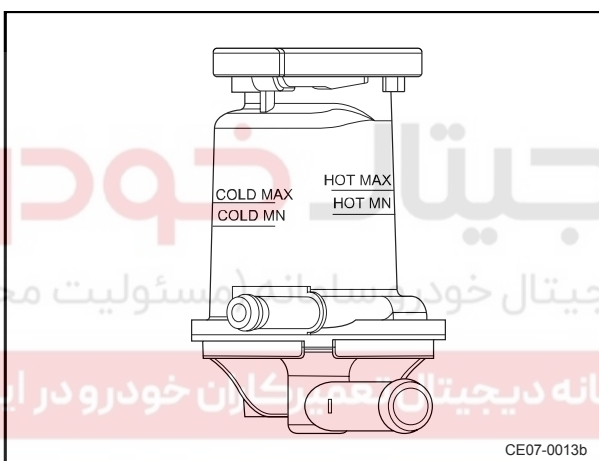
۷,۲,۷,۲ بازدید و بررسی سطح روغن جعبه فرمان

توجه: لطفاً از روغن مناسب استفاده کنید. به قسمت ۷,۲,۱,۲،

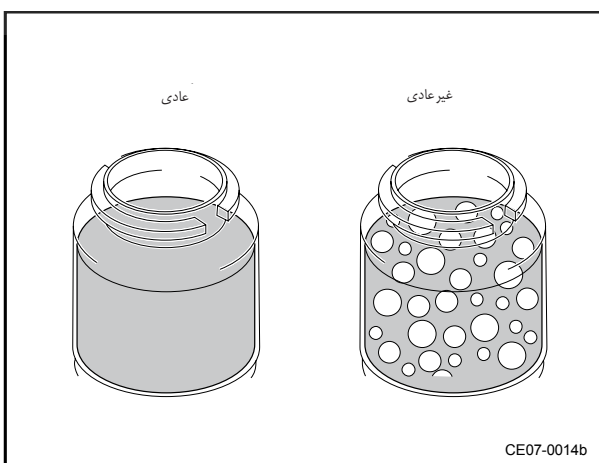
مشخصات روغن هیدرولیک، مراجعه کنید.

۱. پس از گرم شدن اولیه روغن هیدرولیک جعبه فرمان، دمای آن حدود $75^{\circ}\text{C} - 80^{\circ}\text{C}$ ($167 - 176^{\circ}\text{F}$) می شود. سطح روغن باید بین علامت "HOT MAX" و "HOT MIN" قرار گیرد.

۲. پس از سرد شدن روغن هیدرولیک جعبه فرمان، دمای آن حدود $20^{\circ}\text{C} - 25^{\circ}\text{C}$ ($68 - 77^{\circ}\text{F}$) می شود. سطح روغن باید بین علامت "COLD MAX" و "COLD MIN" قرار گیرد.



CE07-0013b



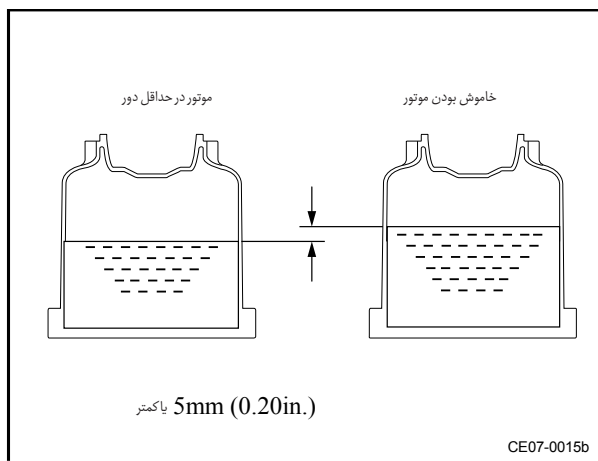
CE07-0014b

• مراحل بازدید و بررسی

۱. خودرو را بر روی زمین مسطح و تراز، پارک کنید.
۲. هنگامی که موتور خاموش است، سطح روغن هیدرولیک مخزن را بررسی کنید. در صورت لزوم، روغن هیدرولیک را اضافه کنید.

۳. ابتدا روغن جعبه فرمان را گرم کنید، موتور را روشن کنید و اجازه دهید تا موتور در حداقل دور خود روشن بماند.
۴. غربیلک فرمان را از راست به چپ بچرخانید و چندین بار غربیلک را به سمت چپ و راست بچرخانید تا دمای روغن هیدرولیک جعبه فرمان بالا رود.

دمای گرم شدن اولیه روغن هیدرولیک جعبه فرمان: 75°C - 80°C (167 - 176°F)



هشدار: به قسمت «تذکر مهم در مورد حد وضعیت قرارگیری غربیلک فرمان» در بخش «هشدارها و اقدامات احتیاطی» مراجعه کنید.

۵. بررسی کنید که آیا کف یا ذرات معلق در روغن ترمز وجود دارند یا خیر. در صورت لزوم سیستم جعبه فرمان را هواگیری کنید. به قسمت ۷،۲،۷،۷، روش های هواگیری سیستم جعبه فرمان مراجعه کنید.
۶. در حالی که موتور در حداقل دور قرار دارد، سطح روغن هیدرولیک را بررسی کنید.

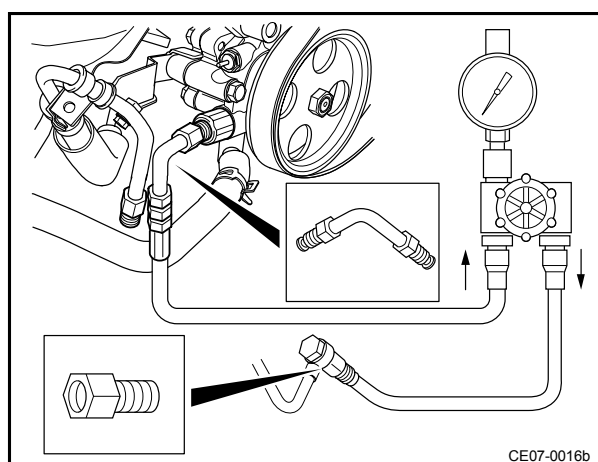
۷. موتور را خاموش کنید.

۸. چند دقیقه صبر کنید، سپس دوباره سطح روغن هیدرولیک را بررسی کنید. حداکثر افزایش ارتفاع سطح روغن هیدرولیک: 5mm (0.20 in)

۹. در صورت وجود مشکل، سیستم جعبه فرمان را هواگیری کنید. به قسمت ۷،۲،۷،۷، روش های هواگیری سیستم جعبه فرمان مراجعه کنید.

۱۰. دوباره ارتفاع سطح روغن هیدرولیک را بررسی کنید.

۷،۲،۷،۳ بازدید و بررسی فشار روغن هیدرولیک فرمان



اقدامات احتیاطی: در شروع بازدید و بررسی، شیر ابزار باید در وضعیت باز باشد. زمان بستن شیر ابزار مخصوص نباید بیش از ۵ ثانیه طول بکشد، در غیر این صورت بالا رفتن دمای روغن هیدرولیک، به مجموعه پمپ هیدرولیک جعبه فرمان آسیب می رساند.

۱. شیلنگ خروجی مجموعه پمپ هیدرولیک جعبه فرمان را باز کنید. به قسمت ۶،۷،۲،۷، تعویض شیلنگ خروجی جعبه فرمان مراجعه کنید.
۲. ابزار تشخیص فشار هیدرولیک را مطابق شکل ببندید.

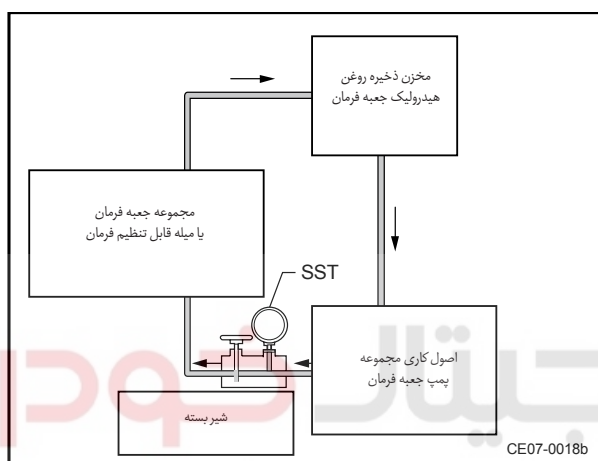
توجه: در شروع بازدید و بررسی، شیر ابزار باید در وضعیت باز باشد.

۳. سیستم جعبه فرمان را هواگیری کنید. به قسمت ۷، ۷، ۷، ۷، روش های هواگیری سیستم جعبه فرمان مراجعه کنید.
۴. ابتدا روغن هیدرولیک جعبه فرمان را گرم کنید. موتور را روشن کنید و اجازه دهید تا موتور در حداقل دور خود روشن بماند.
۵. غریبلیک فرمان را از راست به چپ بچرخانید و چندین بار غریبلیک را به سمت چپ و راست بچرخانید تا دمای روغن هیدرولیک جعبه فرمان بالا رود.

دمای گرم شدن اولیه روغن هیدرولیک جعبه فرمان: 75°C - 80°C (167 - 176°F)

۶. موتور را در حداقل دور خود نگه دارید، شیرهای ابزار را ببندید، مقادیر فشارسنج را بخوانید و یادداشت کنید.

حداکثر فشار روغن هیدرولیک: 6400kpa (928 psi)

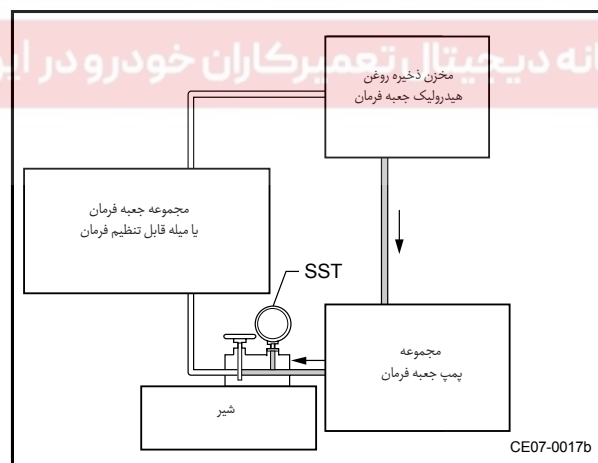


اگر فشار روغن هیدرولیک خیلی پایین است، مجموعه پمپ جعبه فرمان به راحتی آسیب می بیند، قطعات خراب مجموعه پمپ جعبه فرمان را تعویض کنید، به قسمت ۱۱، ۷، ۷، ۷، اصول کاری و تعویض مجموعه پمپ جعبه فرمان مراجعه کنید.

۷. موتور را در حداقل دور خود نگه دارید، شیر را باز کنید.
۸. فشار روغن هیدرولیک را در دور موتور 1000 rpm و 3000 rpm اندازه بگیرید.

اختلاف فشار روغن هیدرولیک: 490kpa (71 psi) یا کمتر.

توجه: غریبلیک فرمان را نچرخانید.



اگر اختلاف فشار خیلی زیاد بود، مجموعه شیر کنترل جریان پمپ جعبه فرمان آسیب دیده و لازم است که تعمیر یا تعویض شود. به قسمت ۷، ۷، ۷، ۷، اصول کاری و تعویض مجموعه پمپ جعبه فرمان مراجعه کنید یا مدار هیدرولیک سیستم فرمان مسدود شده یا نشتی دارد و لازم است تا شسته شده و شیلنگ هیدرولیک و قطعات وابسته تعمیر یا تعویض شوند.

۹. موتور را در حداقل دور خود نگه دارید، شیر را کاملاً باز کنید. غریبلیک فرمان را تا انتها به یک سمت بچرخانید.

حداکثر فشار روغن هیدرولیک: 6400kpa (928 psi)

اگر فشار روغن هیدرولیک خیلی پایین است، امکان وجود نشتی یا آسیب دیدگی جعبه فرمان وجود دارد، مجموعه پمپ آسیب دیده جعبه فرمان را تعویض کنید. به قسمت ۷،۲،۷،۱۱، اصول کاری و تعویض مجموعه پمپ جعبه فرمان مراجعه کنید. یا امکان نشتی خط هیدرولیک جعبه فرمان وجود دارد پس لطفاً شیلنگ های مدار هیدرولیک جعبه فرمان را تعمیر کرده یا قطعه مربوطه را تعویض کنید. به قسمت ۶،۷،۲،۷، تعویض شیلنگ های ورودی و خروجی روغن هیدرولیک جعبه فرمان مراجعه کنید.

۱۰. ابزار تست را باز کنید.

۱۱. شیلنگ خروجی روغن مجموعه جعبه فرمان را وصل کنید و به قسمت ۶،۷،۲،۷، تعویض شیلنگ های ورودی و خروجی روغن هیدرولیک جعبه فرمان مراجعه کنید.

۱۲. سیستم جعبه فرمان را هواگیری کنید و به قسمت ۷،۷،۲،۷، روش هواگیری سیستم جعبه فرمان مراجعه کنید.

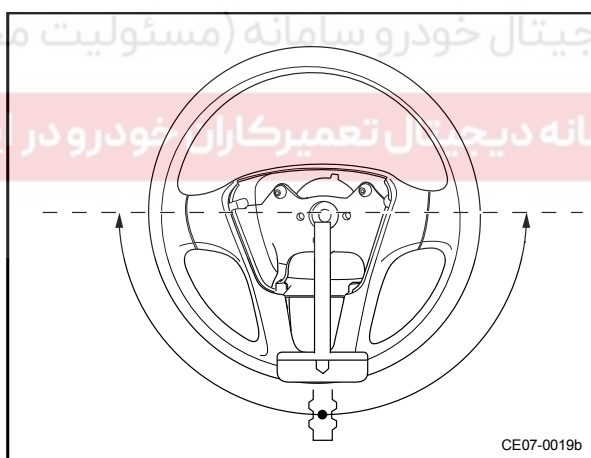
پارامترهای وابسته

اختلاف فشار روغن هیدرولیک: (71 psi) 490kpa یا کمتر.

۷،۲،۷،۴ بازدید و بررسی نیروی فرمان

اقدامات احتیاطی:

- کابل باتری را جدا کرده و حداقل ۶۰ ثانیه صبر کنید تا از فعال شدن ایربگ و پیش کشنده کمربند ایمنی جلوگیری کنید.
- قبل از بررسی، نوع تایر، فشار باد تایر و سطح تماس آن را در نظر بگیرید.



۱. خودرو را بر روی زمین مسطح و تراز پارک کرده و چرخ های جلو را مستقیم، رو به جلو قرار دهید.
۲. کابل منفی باتری را جدا کنید. به قسمت ۱،۶،۱۲،۲، روش های اتصال/عدم اتصال کابل باتری مراجعه کنید.
۳. ایربگ جلوی راننده را باز کنید. به قسمت ۱،۷،۲،۹، تعویض ایربگ جلوی راننده مراجعه کنید.
۴. کابل منفی باتری را وصل کنید.
۵. با استفاده از آچار تورک متر بررسی کنید که آیا گشتاور مهره غربیلک فرمان صحیح است یا خیر.
۶. گشتاور: (متریک) 45 Nm، (واحد انگلیسی) 33/3 lb-ft
۶. موتور را روشن کنید و اجازه دهید تا موتور در حداقل دور خود کار کند.

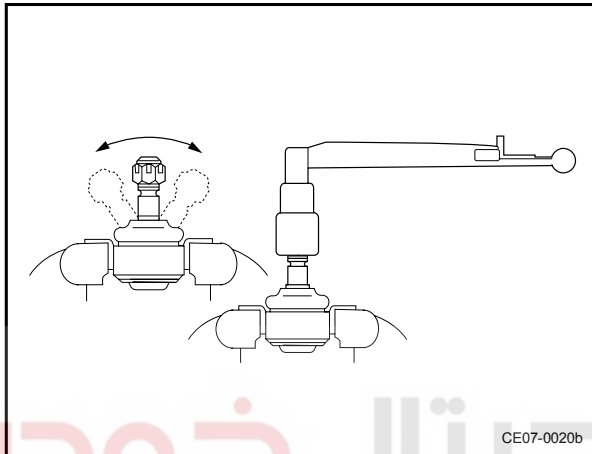
با استفاده از آچار تورک متر غریبلیک فرمان را ۹۰ درجه به چپ و راست بچرخانید، گشتاور پیچشی چپ و راست را بررسی کنید.

پارامترهای وابسته

گشتاور فرمان (مرجع): (متریک) 5/5 N.m, (واحد انگلیسی US) 4/11 lb-ft

۵,۷,۲,۷ بازدید و بررسی سیبک میله قابل تنظیم فرمان

توجه: اگر گشتاور پیچشی در محدوده مشخص شده قرار ندارد، مجموعه میله افقی فرمان را تعویض کنید.



۱. مجموعه میله افقی فرمان را باز کنید.
۲. سیبک میله قابل تنظیم فرمان را بین کالیبرها با گیره محکم کنید.
۳. پیچ روی مهره سیبک را ببندید.
۴. پیچ سیبک را به جلو و عقب، بیش از پنج بار تکان دهید.
۵. با استفاده از آچار گشتاور سنج، مهره را با سرعت 2-4 rpm/s به طور پیوسته بچرخانید و گشتاور چرخش پنجم را بخوانید. روش بررسی سیبک های چپ و راست میله قابل تنظیم فرمان مشابه است.

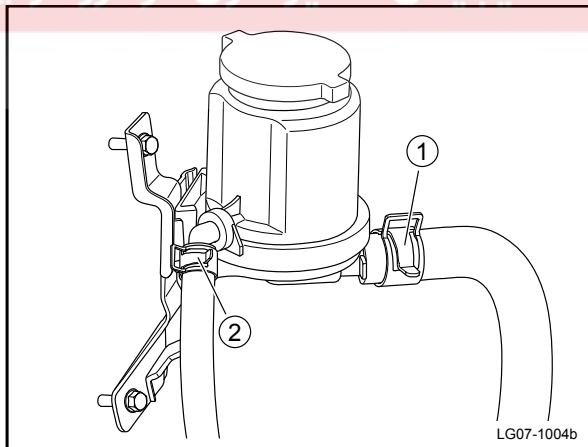
پارامترهای وابسته

گشتاور فرمان (مرجع): (متریک) 2/1 - 4/3 N.m, (واحد انگلیسی US) 0/89 - 2/51 lb-ft

۶,۷,۲,۷ تعویض مدار هیدرولیک فشار بالا و فشار پایین جعبه فرمان

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

روش های بازکردن:



۱. روغن هیدرولیک جعبه فرمان را از مخزن تخلیه کنید.
۲. شیلنگ پمپ فرمان ۱ و مجموعه شیلنگ روغن فشار پایین ۲ را از مخزن جدا کنید.

۳. خودرو را بالا برده و جک بزنید. به قسمت ۱، ۳، ۱، ۱، بالا بردن و

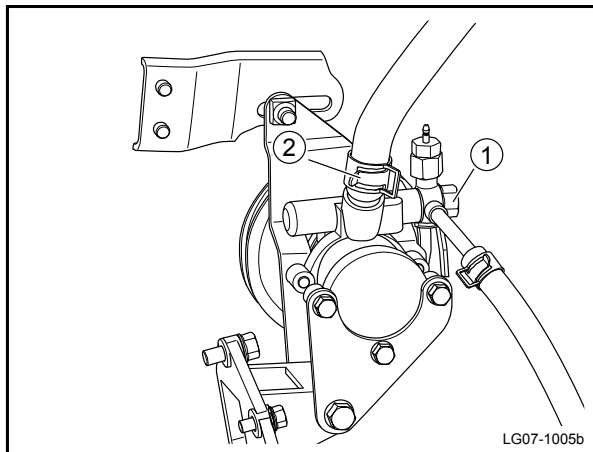
جک زدن خودرو مراجعه کنید.

۴. چرخ های خودرو را باز کنید، به قسمت ۱، ۴، ۵، ۱، تعویض چرخ

ها، مراجعه کنید.

۵. مجموعه شیلنگ روغن فشار بالا ۱ و شیلنگ پمپ فرمان ۲ را از

پمپ فرمان جدا کنید.

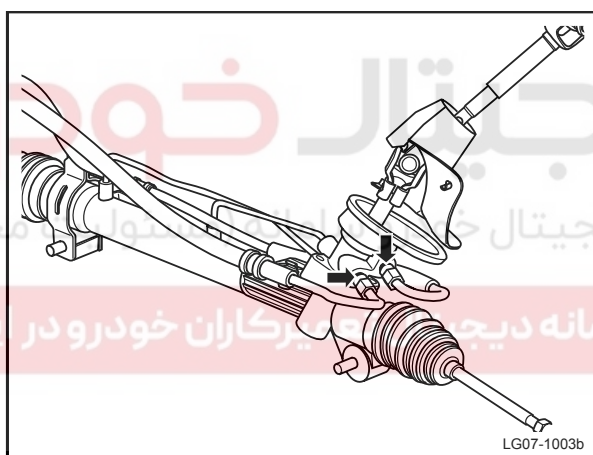


۶. پیچ شیلنگ روغن فشار بالا و فشار پایین را از فرمان باز کنید.

۷. شیلنگ روغن فشار بالا و فشار پایین پمپ جعبه فرمان را از

مجموعه فرمان جدا کنید.

۸. شیلنگ روغن فشار بالا و فشار پایین جعبه فرمان را باز کنید.

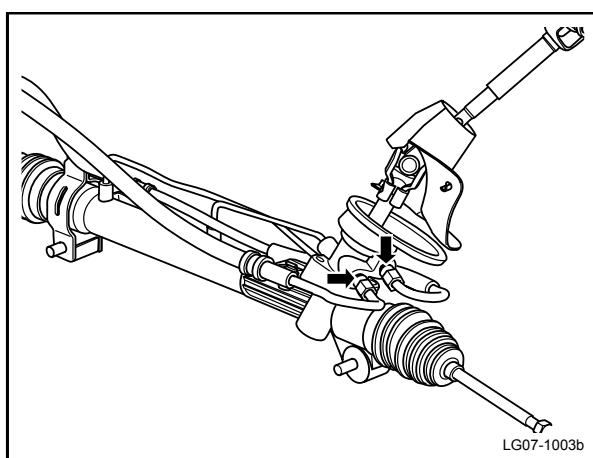


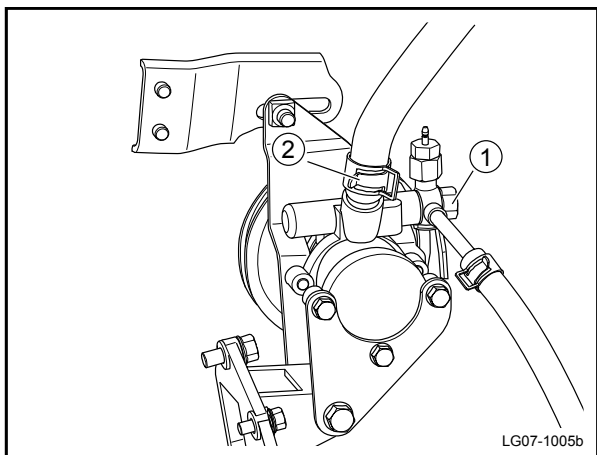
روش های بستن:

۱. شیلنگ روغن فشار بالا و فشار پایین جعبه فرمان را به مجموعه

جعبه فرمان با میله قابل تنظیم فرمان، وصل کرده و سفت کنید.

گشتاور: (متریک) 41-49 Nm، (واحد انگلیسی) 30/2 -36/1 lb-ft (US)



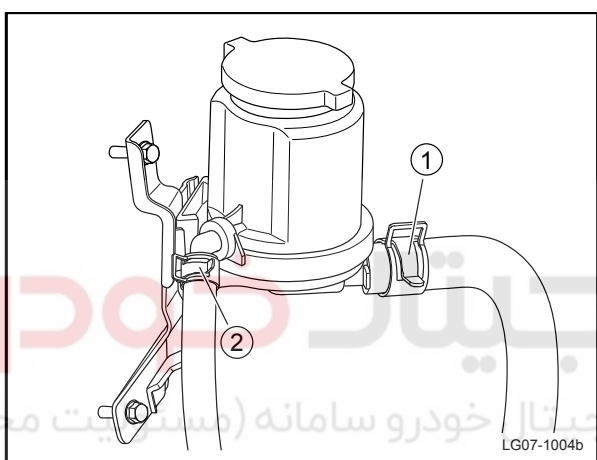


۲. پیچ شیلنگ فشار پایین و فشار بالا بر روی فرمان را باز کنید.

گشتاور: (متریک) 10-12 Nm، (واحد انگلیسی) 7/4 - 8/9 lb-ft (US)

۳. مجموعه شیلنگ فشار بالا ۱ را بر روی پمپ فرمان و شیلنگ

پمپ روغن فرمان ۲ را ببندید.



۴. چرخ ها را ببندید.

۵. خودرو را پایین بیاورید.

۶. مخزن روغن فرمان و شیلنگ پمپ روغن ۱ بسته و همچنین

مجموعه شیلنگ روغن فشار پایین جعبه فرمان ۲ را به مخزن

ببندید.

۷. روغن هیدرولیک جعبه فرمان را پر کنید و سیستم جعبه فرمان

را هواگیری کنید و نشتی روغن را بازدید و بررسی کنید.

دیجیتال خودرو سامانه (مستقیمت محدود)
شرکت دیجیتال خودرو سامانه

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

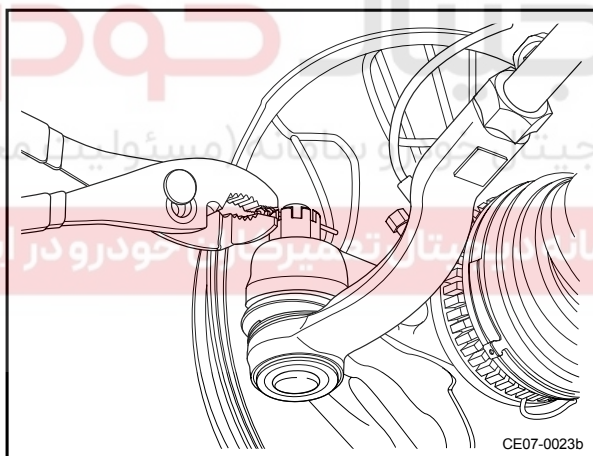
۷,۷,۲,۷ روش های هواگیری سیستم جعبه فرمان

۱. موتور را خاموش کنید. غربیلک فرمان را از موقعیت قفل به موقعیت دیگر بچرخانید، این کار را چندین بار تکرار کنید.
۲. موتور را روشن کنید، اجازه دهید تا موتور در حداقل دور خود کار کند، سطح روغن جعبه فرمان را بررسی کنید. در صورت لزوم، روغن اضافه کنید، تا اینکه سطح روغن به بالای علامت "MIN" برسد.
۳. غربیلک فرمان را به چپ و راست بچرخانید، ولی کاملاً آن را نچرخانید، سیستم را هواگیری کنید. برای نگه داشتن سطح روغن بالای علامت "MIN"، سیستم فرمان را جهت عملکرد مناسب جعبه فرمان هواگیری کنید.
۴. غربیلک فرمان را به موقعیت مستقیم برگردانید. اجازه دهید تا موتور به مدت ۲ تا ۳ دقیقه در حداقل دور خود کار کند.
۵. تست جاده را بر روی خودرو انجام دهید، عملکرد صحیح جعبه فرمان را تایید کنید و بررسی کنید که آیا صدای غیرعادی وجود دارد یا خیر.
۶. طبق مراحل ۱ و ۲، جهت اطمینان از اینکه هنگام رسیدن سیستم به دمای عملکرد و پایدار شدن آن، سطح روغن به علامت "MAX" می رسد، سطح روغن جعبه فرمان را دوباره چک کنید. در صورت لزوم، روغن را اضافه کنید.

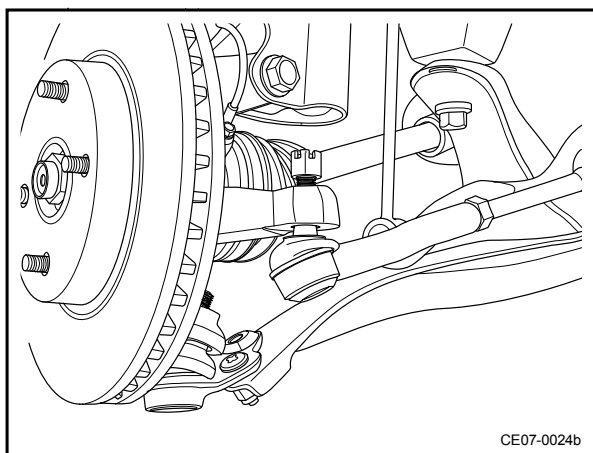
۷,۲,۷,۸ تعویض میله قابل تنظیم فرمان و سیبک

روش های بازکردن:

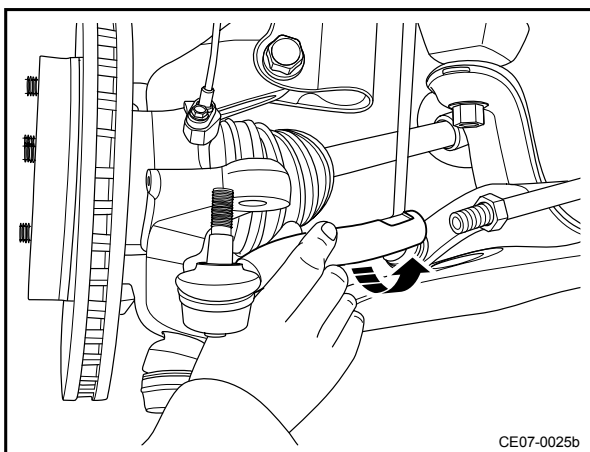
۱. تایرها را باز کنید. به قسمت ۱,۵,۴,۴، تعویض چرخ ها مراجعه کنید.
۲. جهت تسهیل بستن مهره و تنظیم آن، محل شیار بر روی داخل میله افقی فرمان را علامت بزنید.
۳. میله قابل تنظیم فرمان و مهره های سیبک را باز کرده و میله قابل تنظیم فرمان و سیبک را از سگدست جدا کنید.



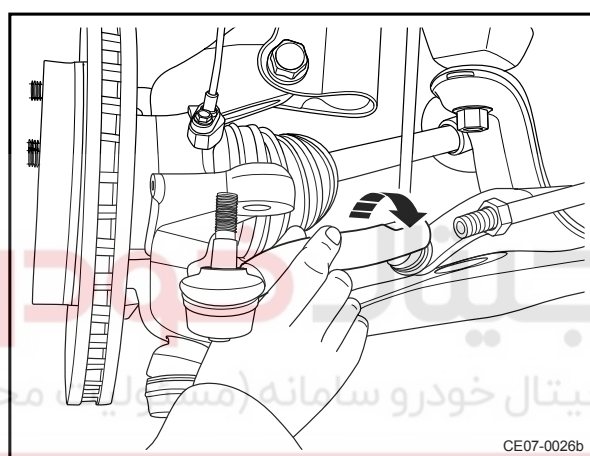
۴. مهره های میله قابل تنظیم فرمان را شل کرده و میله قابل تنظیم فرمان و سیبک را باز کنید.



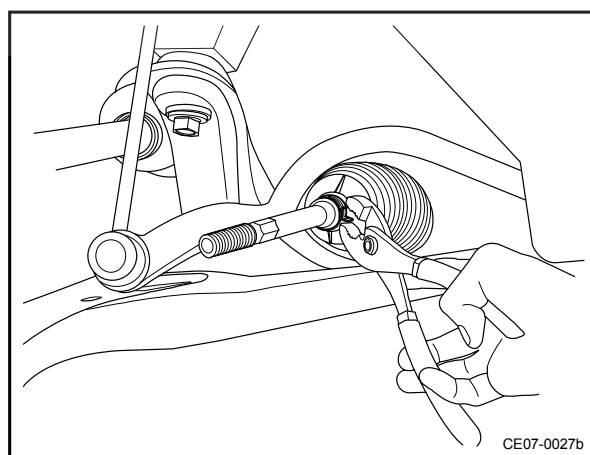
روش های بستن:



۱. مهره را با علامت روی میله قابل تنظیم فرمان تنظیم کنید.
۲. میله قابل تنظیم فرمان و سیبک را به داخل میله افقی فرمان ببندید.
۳. میله قابل تنظیم فرمان و سیبک را به سگدست ببندید.



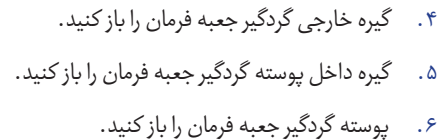
۴. میله قابل تنظیم فرمان و مهره آن را بسته و سفت کنید.
گشتاور: (متریک) 50 Nm، (واحد انگلیسی) 37 lb-ft (US)
۵. چرخها را ببندید.
۶. زاویه توی چرخ های جلو را تنظیم کنید. به قسمت ۴، ۴، ۳، ۱، تنظیم زوایای چرخ، مراجعه کنید.
۷. مهره تنظیم میله قابل تنظیم فرمان و سیبک را سفت کنید.
گشتاور: (متریک) 10 Nm، (واحد انگلیسی) 7/4 lb-ft (US)



۹،۷،۲،۷ تعویض گردگیر جعبه فرمان

روش های بازکردن:

۱. چرخ ها را باز کنید. به قسمت ۴، ۴، ۵، ۱، تعویض چرخ ها مراجعه کنید.
۲. میله قابل تنظیم فرمان و سیبک را باز کنید. به قسمت ۷، ۲، ۷، ۸، تعویض میل فرمان و سیبک مراجعه کنید.
۳. مهره میله قابل تنظیم فرمان را باز کنید.



۱. گردگیر جعبه فرمان را ببندید.

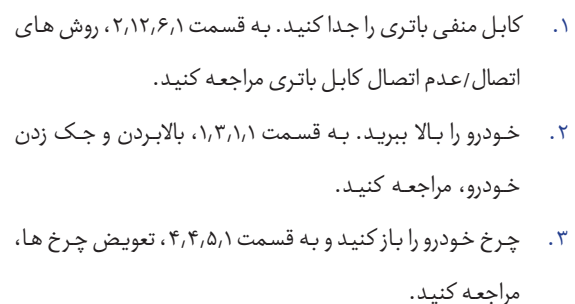
۲. گیره داخلی گردگیر جعبه فرمان را ببندید.
۳. گیره خارجی گردگیر جعبه فرمان را ببندید.
۴. مهره میله قابل تنظیم فرمان را ببندید.
۵. میله قابل تنظیم فرمان و سیبک را ببندید.
۶. چرخ های خودرو را ببندید.

۷. زاویه توی چرخ های جلو را تنظیم کنید. به قسمت ۴، ۳، ۱،

۷,۲,۷,۱۰ تعویض مجموعه جعبه فرمان همراه میلۀ قابل تنظیم فرمان

تذکر مهم: لطفا قبل از باز کردن سوئیچ را در وضعیت خاموش قرار دهید.

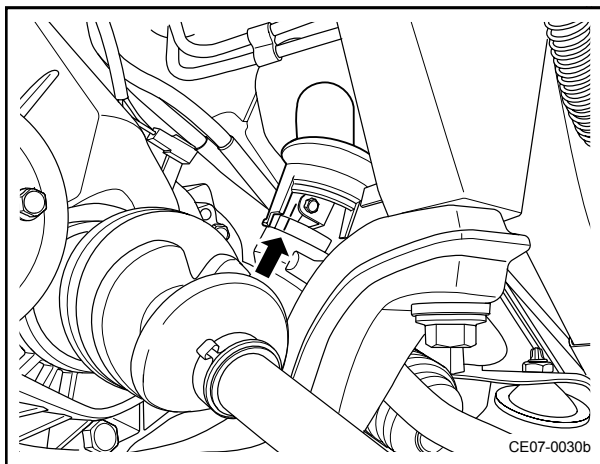
هشدار: به قسمت "هشدار بازکردن اتصال باتری" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.



۴. پانل مخزن روغن را زیر جعبه فرمان قرار دهید تا روغن جعبه فرمان را جمع کند.

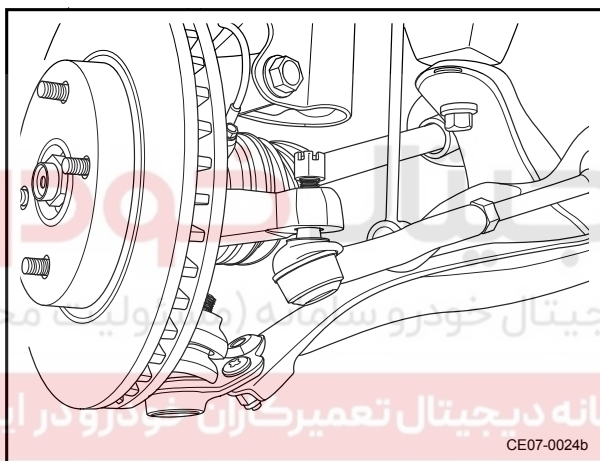
۵. شیلنگ ورودی روغن و شیلنگ بازگشت روغن را از مجموعه جعبه فرمان با میله قابل تنظیم فرمان، جدا کنید.

۶. پیچ های چهارشاخه مجموعه تلسکوپی فرمان را باز کنید.



CE07-0030b

۷. مهره های میله قابل تنظیم فرمان و سیبک را باز کنید.



CE07-0024b

۸. پیچ جعبه فرمان و بدنه خودرو را باز کنید.

۹. مجموعه جعبه فرمان با میله قابل تنظیم فرمان را بیرون

بکشید.

روش های بستن:

۱. وسایل مجموعه جعبه فرمان را داخل اتاق خودرو قرار دهید.

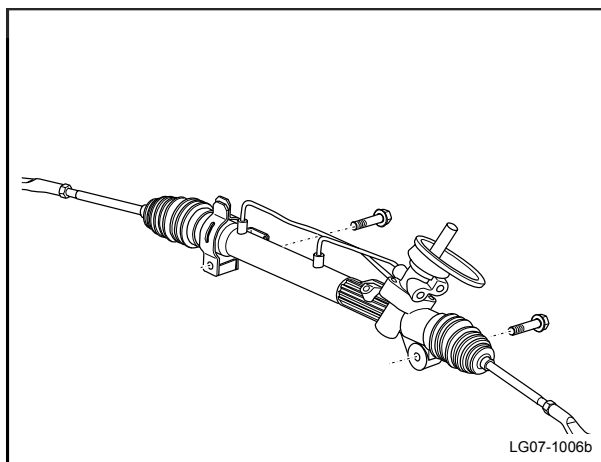
۲. پیچ های بستن رام و مجموعه جعبه فرمان با میله قابل تنظیم

فرمان را بسته و سفت کنید:

گشتاور: (متریك) 53-63 Nm، (واحد انگلیسی) 39/2 -46/6 lb-ft (US)

۳. مهره های میله قابل تنظیم فرمان و سیبک و سگدست را بسته

و سفت کنید.



LG07-1006b

گشتاور: (متریک) $3 \pm 33 \text{ Nm}$ ، (واحد انگلیسی) $24/3 \pm 2/2 \text{ lb-ft}$

۴. پیچ های چهارشاخه تلسکوپی فرمان را بسته و سفت کنید:

گشتاور: (متریک) $25 \pm 3 \text{ Nm}$ ، (واحد انگلیسی) $18/4 \pm 2/2 \text{ lb-ft}$

۵. شیلنگ ورودی روغن و شیلنگ بازگشت روغن را به مجموعه جعبه فرمان همراه میله قابل تنظیم فرمان، وصل کنید.

گشتاور: (متریک) 25 Nm ، (واحد انگلیسی) $18/45 \text{ lb-ft}$

۶. خودرو را پایین بیاورید.

۷. روغن جعبه فرمان را دوباره پر کنید و سیستم جعبه فرمان را هواگیری کنید و نشتی روغن را بازدید و بررسی کنید.

۸. کابل منفی باتری را وصل کنید.

۷،۲،۷،۱۱ تعویض پمپ جعبه فرمان

روش های بازکردن:

۱. تمسه پمپ هیدرولیک موتور پمپ جعبه فرمان را باز کنید.

به قسمت ۲، ۷، ۱۳، ۲، تعویض تمسه پمپ هیدرولیک مراجعه کنید.

۲. روغن جعبه فرمان و مخزن را دوباره به جریان اندازید و خارج کنید.

۳. شیلنگ فشار بالا پمپ جعبه فرمان را جدا کنید.

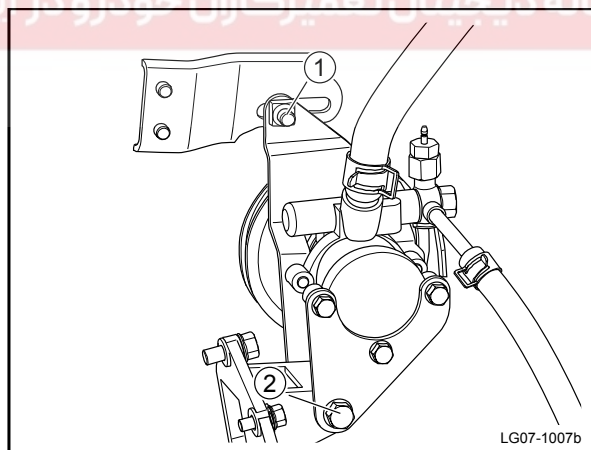
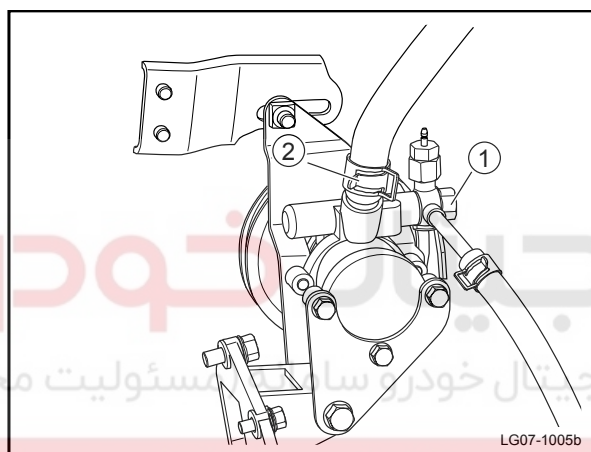
۴. شیلنگ روغن پمپ جعبه فرمان ۲ را جدا کنید.

۵. تمسه پمپ جعبه فرمان را باز کنید.

۶. پیچ اتصال ۱ پمپ جعبه فرمان و نگهدارنده تنظیم کننده را باز کنید.

۷. پیچ ۲ پمپ جعبه فرمان و نگهدارنده پمپ جعبه فرمان را باز کنید.

۸. مجموعه پمپ جعبه فرمان را باز کنید.



۱. پمپ جعبه فرمان را بسته و پیچ ۲ پمپ جعبه فرمان و نگهدارنده پمپ جعبه فرمان را ثابت کنید.

گشتاور: (مٹریک) 55-50 Nm، (واحد انگلیسی) 37 -40/7 lb-ft (US)

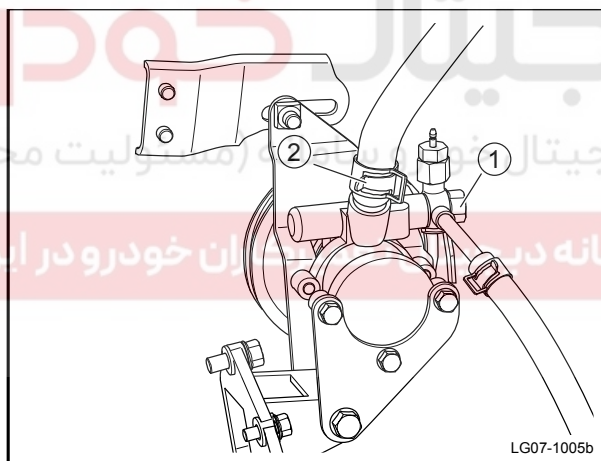
۵. پمپ جعبه فرمان و شیلنگ روغن فشار بالا ۱ را بسته و پیچ را سفت کند.

گشتاور: (مٹریک) 38-44 Nm، (واحد انگلیسی US) 28/1 - 32/6 lb-ft

۶. روغن جعبه فرمان را دوباره پر کنید.

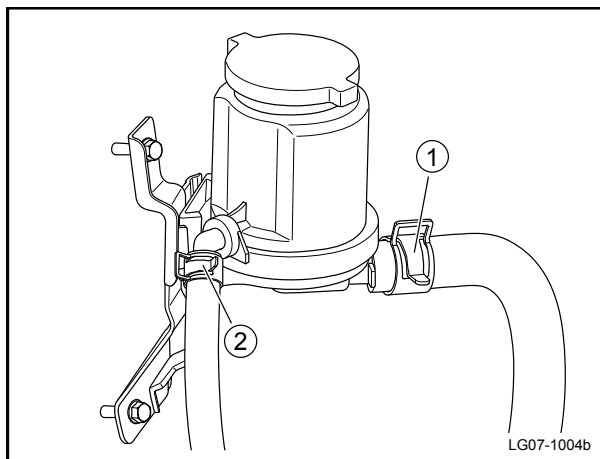
۷. سیستم جعبه فرمان راهواگیری کنید، لطفا به قسمت ۷,۲,۷,۷،

روش هواگیری سیستم جعبه فرمان مراجعه کنید.



۱۲,۷,۲,۷ تعویض مخزن روغن

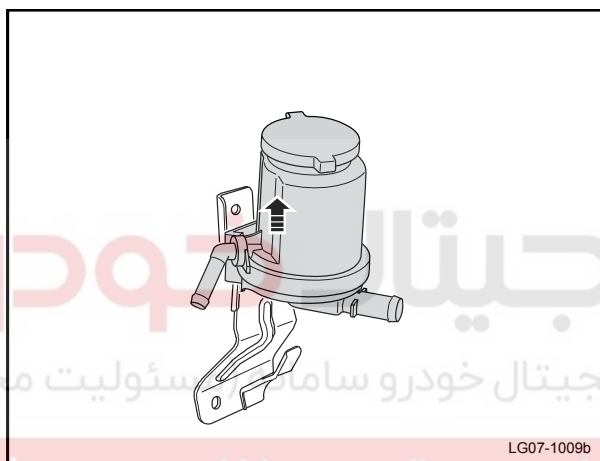
روش های بازکردن:



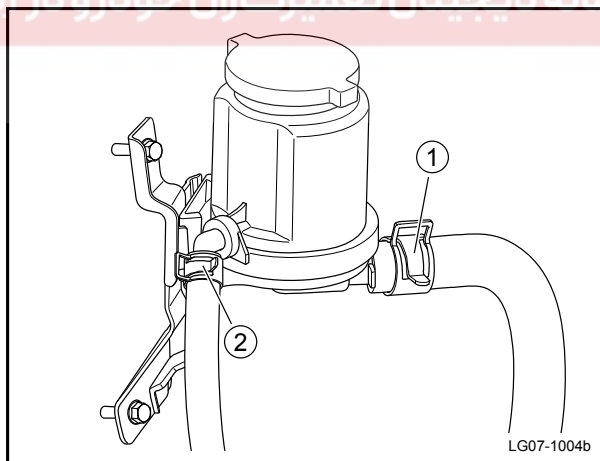
۱. روغن جعبه فرمان را از مخزن آن تخلیه کنید.

۲. شیلنگ ۱ پمپ روغن به مخزن و مجموعه شیلنگ فشار پایین

جعبه فرمان ۲ را از مخزن جدا کنید.



۳. مخزن جعبه فرمان را از نگهدارنده خارج کنید.



روش های بستن:

۱. مخزن جعبه فرمان را بر روی نگهدارنده ببندید.

۲. شیلنگ ۱ پمپ روغن به مخزن و مجموعه شیلنگ فشار پایین

جعبه فرمان ۲ را بر روی مخزن ببندید.

۳. روغن جعبه فرمان را دوباره پر کنید.

۴. سیستم جعبه فرمان را هواگیری کنید، لطفاً به قسمت ۷,۲,۷,۷،

روش هواگیری سیستم جعبه فرمان مراجعه کنید.

۷,۳ غربلیک فرمان و تلسکوپي فرمان

۷,۳,۱ مشخصات

۷,۳,۱,۱ مشخصات پیچ و مهره

نام پیچ و مهره	مدل	گشتاور	
		متریک (N.m)	واحد انگلیسی (lb-ft) US
مهره های غربلیک فرمان	M12	41-49	3/30- 3/36
پیچ تلسکوپي فرمان و میله عرضی داشبورد	M8×20	22-28	7/20-3/16
پیچ قطعه پایین تلسکوپي فرمان	M8×50	22-28	7/20-3/16
پیچ اتصال تلسکوپي فرمان و میل فرمان وسط	M8×20	22-28	7/20-3/16

۷,۳,۲ توضیح و عملکرد

۷,۳,۲,۱ توضیح و عملکرد

هشدار: به قسمت "هشدار در مورد حفاظت بیشتر سیستم" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.

تذکر مهم: قسمت "تذکر مهم درباره غربلیک فرمان در موقعیت گردش کامل" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.

تذکر مهم: قبل از جدا کردن مجموعه مکانیکی تلسکوپي فرمان و مجموعه میل فرمان وسط، چرخ های خودرو باید در مسیر مستقیم رو به جلو قرار گرفته و مجموعه مکانیکی تلسکوپي فرمان در وضعیت قفل (LOCK) قرار گیرد.

بعد از جدا کردن قطعات بالا، تایرها و چرخ های جلو را حرکت ندهید، در غیر این صورت، سبب بسته شدن قطعات در موقعیت نادرست خواهد شد، و سبب می شود که ایربگ مجموعه تلسکوپي فرمان به سمت خارج از مرکز پیچ بخورد، و در نتیجه فنر مارپیچ ایربگ آسیب ببیند.

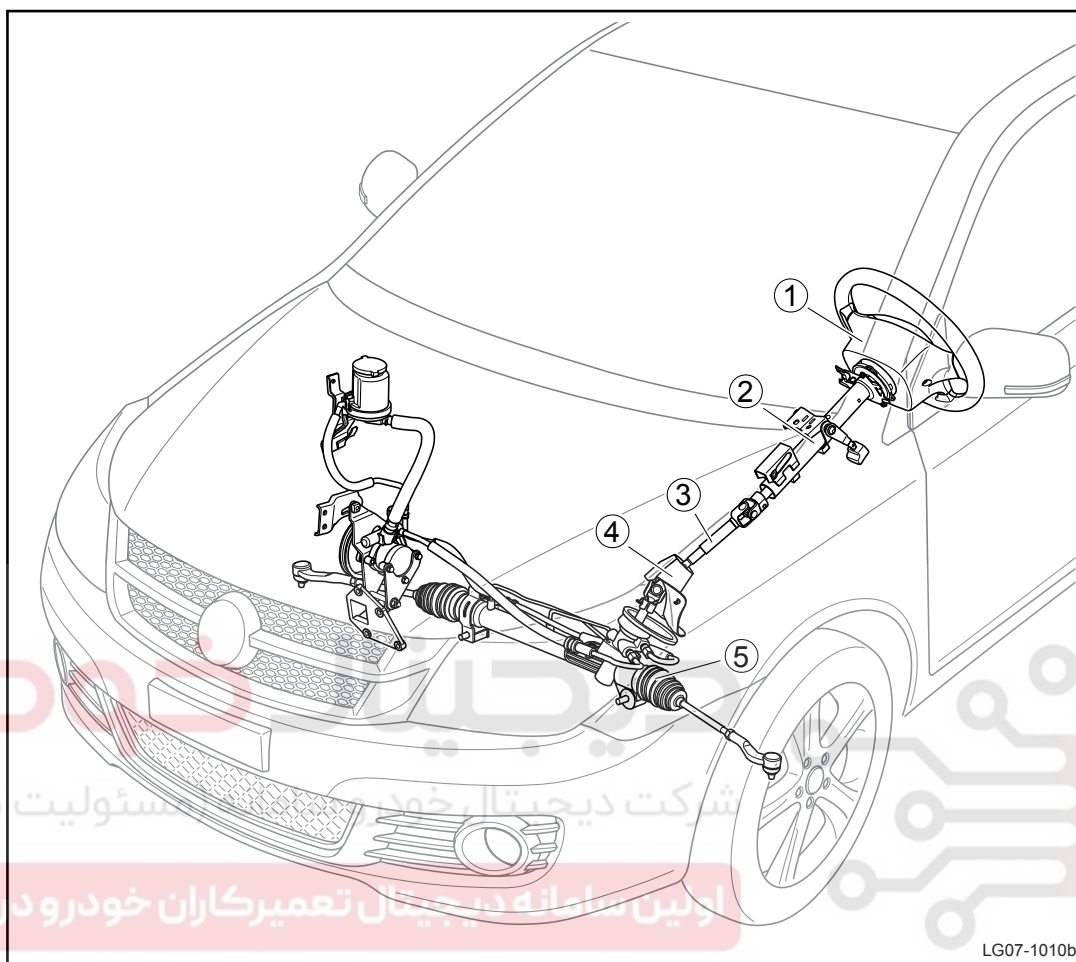
تذکر مهم: تلسکوپي فرمان علاوه بر تغییر راستای خودرو، سبب محافظت و ایمنی خودرو نیز می گردد. جهت اطمینان قابلیت جذب انرژی تلسکوپي فرمان، مطمئن شوید که از پیچ ها و مهره های توصیه شده استفاده می کنید و به اندازه گشتاور مشخص شده آنها را سفت کرده اید. در صورت تصادف قسمت جلو خودرو، تلسکوپي فرمان با خم شدن، انرژی تصادف را جذب می کند، و صدمات وارده به راننده را کاهش می دهد.

بوسیله سوئیچ می توان پانل غربلیک فرمان را بر روی تلسکوپي فرمان بسته و با قفل کردن غربلیک فرمان، از دزدیده شدن خودرو جلوگیری کرد. پس از بیرون آوردن سوئیچ جرقه، غربلیک فرمان را بچرخانید تا پین قفلی غربلیک فرمان بیرون آمده و آن را قفل کند. از طریق تنظیم انحراف مجموعه تلسکوپي فرمان به وسیله ی دسته ی تنظیم تلسکوپي فرمان می توان قسمت بالا و پایین غربلیک فرمان را خم کرده و زاویه آن را تنظیم کرد. بنابراین راننده می تواند غربلیک فرمان را در وضعیت راحت و مناسب تنظیم کند. وقتی راننده خودرو را ترک می کند، اگر سوئیچ داخل خودرو جا بماند، صدای زنگ هشدار جهت یادآوری راننده پخش می شود. به قسمت ۹,۱۱، سیستم ضد-سرقت از راه دور مراجعه کنید.

تذکر مهم: هنگام بستن مجدد، لایه نازکی از گریس لیتیومی بر روی همه نقاط اصطکاکی بمالید. با این کار، مجموعه تلسکوپي فرمان می تواند به راحتی باز و بسته شود.

۷,۳,۳ موقعیت قطعات

۷,۳,۳,۱ موقعیت قطعات



۱. غربیلک فرمان

۲. مجموعه تلسکوپی فرمان

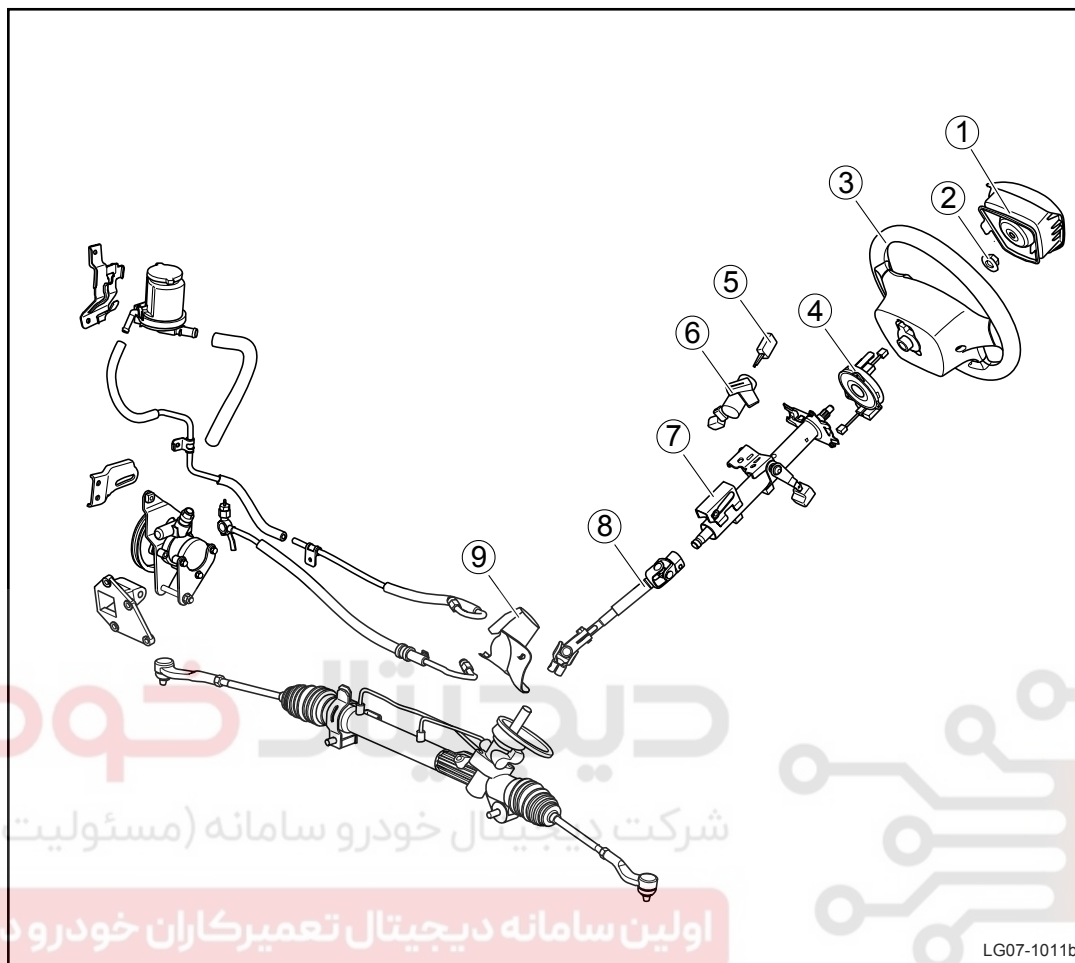
۳. مجموعه میل فرمان وسط

۴. پوشش محافظ تلسکوپی فرمان

۵. مجموعه میله قابل تنظیم فرمان

نقشه انفجاری ۷,۳,۴

نقشه انفجاری ۷,۳,۴,۱



۱. ایربگ راننده
۲. مهره ثابت کننده غریبک فرمان
۳. غریبک فرمان
۴. فنر ساعتی
۵. کلید سوئیچ
۶. سوئیچ
۷. مجموعه تلسکوپی فرمان
۸. مجموعه میله قابل تنظیم فرمان
۹. پوشش محافظ تلسکوپی فرمان

۷,۳,۵ اطلاعات عیب یابی و روش ها

۷,۳,۵,۱ دستورالعمل های عیب یابی

به قسمت ۷,۴,۲، "توضیح و عملکرد" مراجعه کنید. قبل از شروع عیب یابی سیستم، با وظایف سیستم و عملکرد آن آشنا شوید، این امر به شما در تعیین صحیح مراحل عیب یابی کمک می کند، مهم از آن در تایید اینکه وضعیت توصیف شده بوسیله مشتری عادی است یا خیر، مفید خواهد بود.

۷,۳,۵,۲ بازدید و بررسی ظاهری

قبل از عیب یابی، خرابی گزارش شده بوسیله مشتری را تایید کنید. بررسی کنید که آیا فشار باد تایر عادی است یا خیر، آیا علائم قابل مشاهده آسیب دیدگی مکانیکی یا الکتریکی وجود دارد یا خیر، آیا پیچ تلسکوپی فرمان شل شده است یا خیر، آیا پیچ نگهدارنده تلسکوپی فرمان شل شده است یا خیر.

۷,۳,۵,۳ لیست علائم خرابی

علائم	قطعات مشکوک	اندازه گیری ها/ارجاع به
غریبک فرمان شل شده است.	۱. مهره غریبک فرمان (شل شدگی) / آسیب دیدگی)	مهره را سفت کرده یا تعویض کنید. به قسمت ۳,۶,۳,۷، تعویض غریبک فرمان مراجعه کنید.
۲. پیچ مجموعه مکانیکی تلسکوپی فرمان (شل شدگی) / آسیب دیدگی)	۲. پیچ مجموعه مکانیکی تلسکوپی فرمان (شل شدگی) / آسیب دیدگی)	پیچ را سفت کرده یا تعویض کنید. به قسمت ۴,۶,۳,۷، تعویض مجموعه تلسکوپی فرمان مراجعه کنید.
۳. چهارشاخه میل فرمان وسط (سایش)	۳. چهارشاخه میل فرمان وسط (سایش)	مجموعه میل فرمان وسط را تعویض کنید. به قسمت ۴,۶,۳,۷، تعویض مجموعه تلسکوپی فرمان مراجعه کنید.
۴. محفظه باریک غریبک فرمان (سایش)	۴. محفظه باریک غریبک فرمان (سایش)	غریبک فرمان را تعویض کنید. به قسمت ۳,۶,۳,۷، تعویض غریبک فرمان مراجعه کنید.
۵. میل فرمان باریک تلسکوپی فرمان (سایش)	۵. میل فرمان باریک تلسکوپی فرمان (سایش)	تلسکوپی فرمان را تعویض کنید. به قسمت ۴,۶,۳,۷، تعویض مجموعه تلسکوپی فرمان مراجعه کنید.
۶. محفظه باریک میل فرمان وسط (سایش)	۶. محفظه باریک میل فرمان وسط (سایش)	برای مجموعه میل فرمان وسط، به قسمت ۴,۶,۳,۷، تعویض مجموعه تلسکوپی فرمان مراجعه کنید.
۷. جعبه فرمان با میله قابل تنظیم فرمان	۷. جعبه فرمان با میله قابل تنظیم فرمان	مجموعه جعبه فرمان با میله قابل تنظیم فرمان را تعمیر یا تعویض کنید. به قسمت ۱۰,۸,۲,۷، تعویض مجموعه جعبه فرمان با میله قابل تنظیم فرمان مراجعه کنید.
مجموعه تلسکوپی فرمان شل شده است.	۱. پیچ تلسکوپی فرمان (شل شدگی) / آسیب دیدگی)	سفت کرده یا تعویض کنید. به قسمت ۷,۳,۶,۴، تعویض مجموعه تلسکوپی فرمان مراجعه کنید.
۲. بلبرینگ های نگهدارنده مجموعه مکانیکی تلسکوپی فرمان (آسیب دیدگی)	۲. بلبرینگ های نگهدارنده مجموعه مکانیکی تلسکوپی فرمان (آسیب دیدگی)	نگهدارنده داشبورد را تعویض کنید. به قسمت ۱۲,۷,۳,۱، تعویض نگهدارنده داشبورد مراجعه کنید.
۳. مجموعه تلسکوپی فرمان (آسیب دیدگی)	۳. مجموعه تلسکوپی فرمان (آسیب دیدگی)	مجموعه تلسکوپی فرمان را تعویض کنید. به قسمت ۴,۶,۳,۷، تعویض مجموعه تلسکوپی فرمان مراجعه کنید.

مجموعه تلسکوپی فرمان نويز (سروصدا) دارد.	۱. پیچ نگهدارنده مجموعه تلسکوپی فرمان (شل شدگی/آسیب دیدگی) ۲. فنر ساعتی ایربگ (شل شدگی/آسیب دیدگی) ۳. پیچ اتصال مجموعه مکانیکی تلسکوپی فرمان (شل شدگی/آسیب دیدگی) ۴. میل فرمان / بلبرینگ مجموعه تلسکوپی فرمان (سایش) ۵. چهارشاخه میل فرمان وسط (کمبود روغنکاری/سایش)	سفت کرده یا تعویض کنید، لطفاً به قسمت ۷,۳,۶,۴، تعویض مجموعه تلسکوپی فرمان مراجعه کنید. فنر ساعتی را بسته یا تعویض کنید. به قسمت ۹,۲,۷,۳، تعویض فنر ساعتی مراجعه کنید. پیچ ها را سفت کرده یا تعویض کنید. به قسمت ۷,۳,۶,۴، تعویض مجموعه تلسکوپی فرمان مراجعه کنید. مجموعه مکانیکی تلسکوپی فرمان را تعویض کنید. به قسمت ۷,۳,۶,۴، تعویض مجموعه تلسکوپی فرمان مراجعه کنید. گریس بمالید یا میل فرمان وسط را تعویض کنید. به قسمت ۷,۳,۶,۴، تعویض مکانیکی تلسکوپی فرمان مراجعه کنید.
غیرعادی بودن کج شدن تلسکوپی فرمان قابل تنظیم	۱. بلوک قفل کج شدن تلسکوپی فرمان (گیر کردن) ۲. دسته‌ی تنظیم تلسکوپی فرمان (شل شدگی/آسیب دیدگی) ۳. فنر کج شدن تلسکوپی فرمان (ضعیف شدن/آسیب دیدگی) ۴. مفصل تنظیم مجموعه تلسکوپی فرمان (زنگ زدگی/آسیب دیدگی)	آلودگی ها را تمیز کرده و زنگ زدگی ها را بزدابید. بلوک قفل تلسکوپی فرمان را روغنکاری کرده یا تعویض کنید. به قسمت ۴,۶,۳,۷، تعویض مجموعه تلسکوپی فرمان مراجعه کنید. مهره ها را سفت کرده یا دسته‌تنظیم را تعویض کنید. به قسمت ۴,۶,۳,۷، تعویض مجموعه تلسکوپی فرمان مراجعه کنید. فنر را بسته یا تعویض کنید. به قسمت ۴,۶,۳,۷، تعویض مجموعه تلسکوپی فرمان مراجعه کنید. زنگ زدگی را تمیز کرده یا مجموعه تلسکوپی فرمان روغنکاری کرده یا تعویض کنید. به قسمت ۴,۶,۳,۷، تعویض مجموعه تلسکوپی فرمان مراجعه کنید.
مجموعه . تلسکوپی فرمان به سختی قفل می شود/ قفل نمی شود.	۱. پیچ نگهدارنده سوئیچ (شل شدگی/آسیب دیدگی) ۲. قفل سوئیچ (گیر کردن/آسیب دیدگی) ۳. پین قفل سوئیچ (شکستگی/آسیب دیدگی) ۴. محور داخلی مجموعه تلسکوپی فرمان (آسیب دیدگی)	پیچ نگهدارنده را سفت کرده یا تعویض کنید. زنگ زدگی را تمیز کرده، سوئیچ را روغنکاری کرده یا تعویض کنید. سوئیچ را تعویض کنید. مجموعه تلسکوپی فرمان را تعویض کنید. به قسمت ۴,۶,۳,۷، تعویض مجموعه تلسکوپی فرمان مراجعه کنید.
قفل مجموعه تلسکوپی فرمان به سختی باز می شود/ باز نمی شود	۱. قفل سوئیچ (گیر کردن/آسیب دیدگی) ۲. کلید سوئیچ (سایش/آسیب دیدگی)	زنگ زدگی را تمیز کرده، سوئیچ را روغنکاری کرده یا تعویض کنید. سوئیچ را تعویض کنید.

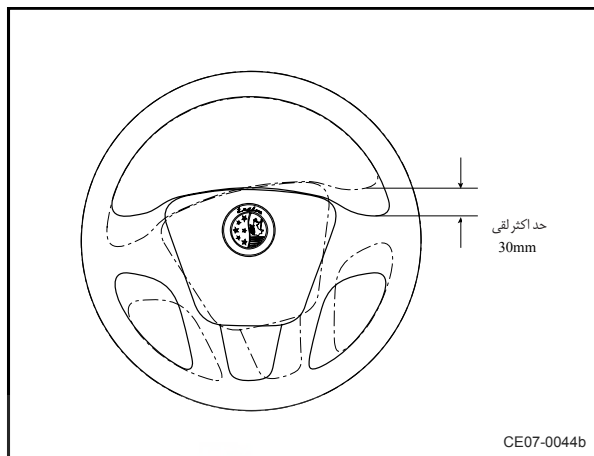
۷,۳,۶ بازکردن و بستن

۷,۳,۶,۱ لقی آزاد غربیلک فرمان را بازدید و بررسی کنید.

۱. خودرو را بر روی زمین مسطح پارک کنید. تاپرها رو به جلو باشند.

۲. جهت بازدید و بررسی لقی آزاد، غربیلک فرمان را با دست کمی بچرخانید.

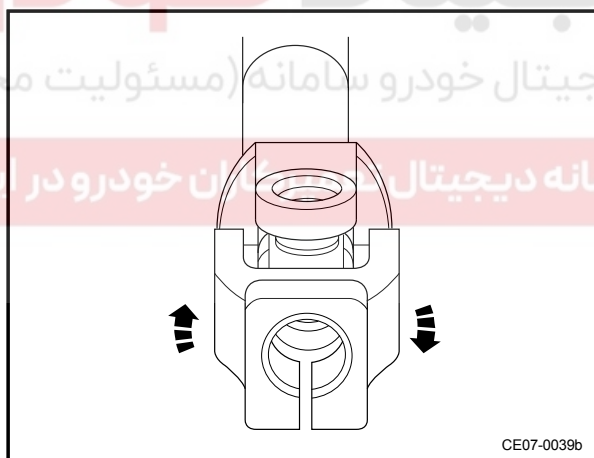
حداکثر لقی آزاد: 30mm (1.18 in)



۷,۳,۶,۲ بازدید و بررسی اتصالات چهارشاخه میل فرمان وسط

۱. یک سر چهارشاخه میل فرمان وسط را ببندید و سر دیگر آن را در جهت ساعتگرد یا پادساعتگرد به اطراف بچرخانید.

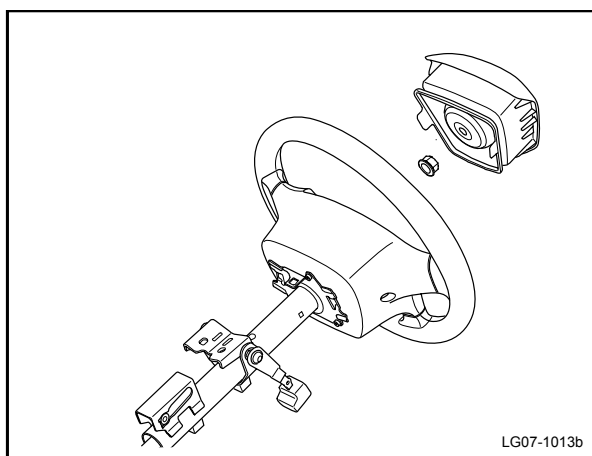
۲. اگر هرگونه حرکتی احساس کردید، لطفاً میل فرمان وسط را تعویض کنید.



۷,۳,۶,۳ تعویض غربیلک فرمان

روش های بازکردن:

توجه: قبل از کار، چرخ های جلو را مستقیم رو به جلو قرار داده و غربیلک فرمان را قفل کنید.



۱. کابل منفی باتری را جدا کنید. به قسمت ۲,۱۲,۶,۱، روش های

اتصال / عدم اتصال کابل باتری مراجعه کنید.

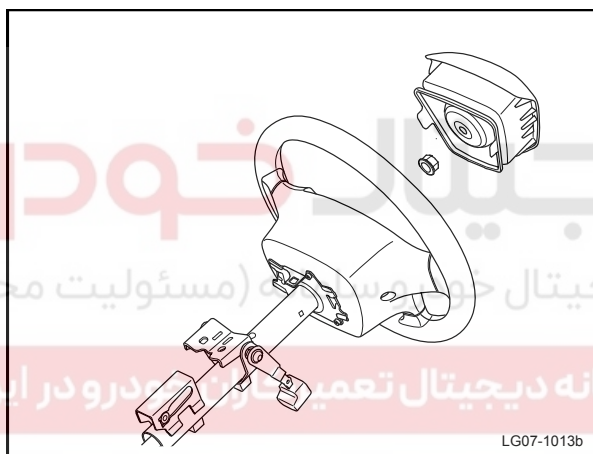
هشدار: به قسمت "هشدار در مورد قطع اتصال باتری" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.

۲. ایربگ جانبی راننده را باز کنید، قسمت ۹,۲,۷,۱، تعویض واحد

کنترل الکترونیکی ایربگ، مراجعه کنید.

۳. مهره های غربیلک فرمان را باز کنید.

۴. غربیلک فرمان را بیرون بکشید.



روش های بستن

۱. غربیلک فرمان را بسته و تنظیم کنید.

۲. مهره غربیلک فرمان را ببندید.

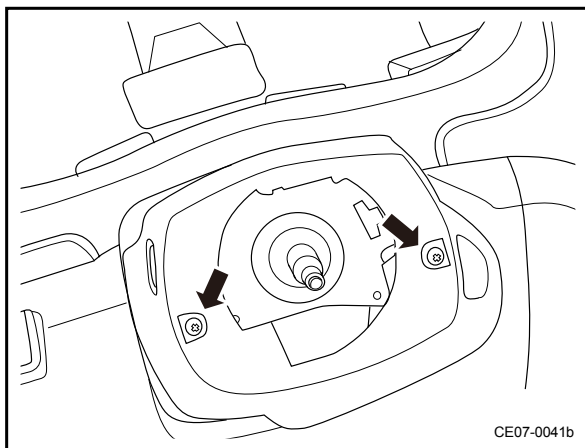
گشتاور: (متریک) 45 N.m، (واحد انگلیسی) 33/3 lb-ft (US)

۳. ایربگ اصلی را ببندید.

۴,۶,۳,۷ تعویض تلسکوپی فرمان مکانیکی

روش های بازکردن

هشدار: به قسمت "هشدار در مورد حفاظت بیشتر سیستم" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.



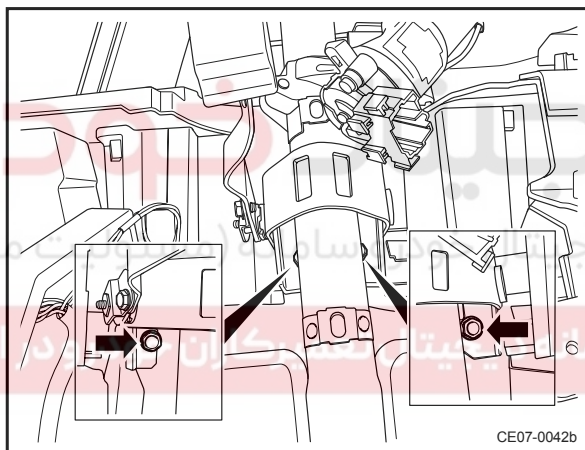
۱. غریلیک فرمان را بچرخانید تا چرخ ها مستقیم رو به جلو قرار گیرند.

هشدار: به قسمت "هشدار در مورد قطع اتصال باتری" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.

۲. کابل منفی باتری را جدا کنید. به قسمت ۲,۱۲,۶,۱، روش های اتصال/عدم اتصال کابل باتری مراجعه کنید.

توجه: کابل منفی باتری را جدا کنید و جهت جلوگیری از فعال شدن ایربگ و پیش کشنده کمر بند ایمنی، حداقل ۹۰ ثانیه صبر کنید.

۳. غریلیک فرمان را باز کنید و به قسمت ۷,۳,۶,۳، تعویض غریلیک فرمان مراجعه کنید.

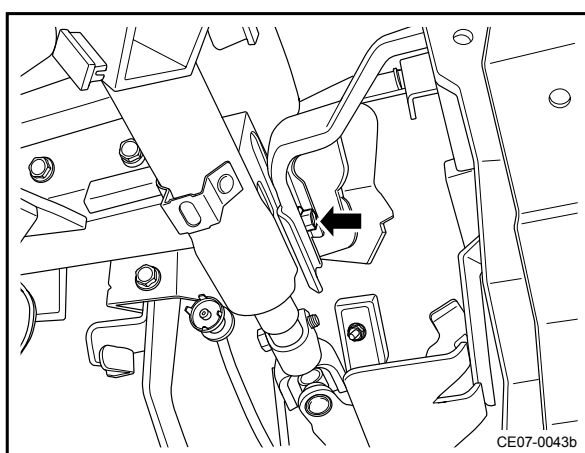


۴. پیچ های صفحه محافظ بالا و پایین مجموعه مکانیکی تلسکوپی فرمان را باز کنید.

۵. صفحه محافظ بالا و پایین مجموعه مکانیکی تلسکوپی فرمان را باز کنید.

۶. دسته راهنما را باز کنید و به قسمت ۱۱,۳,۸,۱۰، تعویض سوئیچ روشنایی مراجعه کنید.

۷. دسته برف پاک کن و شیشه شوی را باز کرده و به قسمت ۱۱,۵,۸,۵، دسته برف پاک کن و شیشه شوی مراجعه کنید.

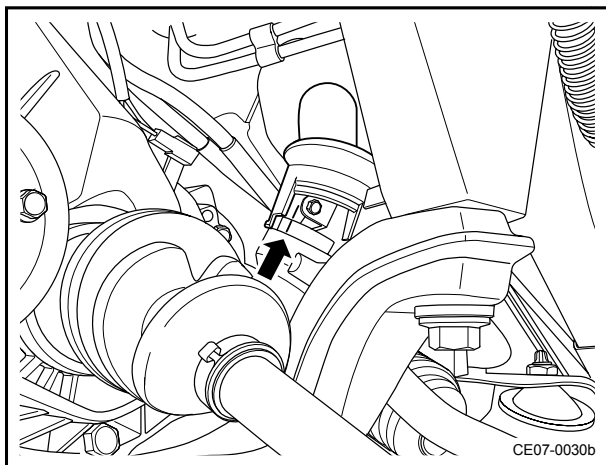


۸. پانل جانبی و صفحه محافظ پایین داشبورد را باز کرده و به قسمت ۱۲,۷,۳,۱، تعویض پانل داشبورد مراجعه کنید.

۹. دو عدد پیچ تکیه گاه تفکیک غلاف مجموعه مکانیکی تلسکوپی فرمان را باز کنید.

۱۰. پیچ ۱ تکیه گاه تفکیک مجموعه تلسکوپی فرمان و میله عرضی را باز کنید.

۱۱. محفظه سوئیچ را باز کنید.



۱۲. پیچ چهارشاخه تلسکوپی فرمان را باز کرده و مجموعه میل فرمان وسط را از مجموعه جعبه فرمان با میله قابل تنظیم فرمان، جدا کنید.
۱۳. مجموعه تلسکوپی فرمان را به همراه چهارشاخه باز کنید.

روش های بستن:

۱. مجموعه تلسکوپی فرمان را به همراه میل فرمان وسط بر روی لبه محور ورودی مجموعه جعبه فرمان با میله قابل تنظیم فرمان، بسته و پیچ ها را سفت کنید.
- گشتاور: (متریک) 22~28 N.m، (واحد انگلیسی US) 16/3 ~ 20.7lb-ft
۲. تکیه گاه تفکیک مجموعه مکانیکی تلسکوپی فرمان و پیچ اتصال میله عرضی ۱ را بسته و سفت کنید.
- گشتاور: (متریک) 22~28 N.m، (واحد انگلیسی US) 16/3 ~ 20.7lb-ft
۳. دو عدد مهره تکیه گاه مجموعه تلسکوپی فرمان را ببندید.
- گشتاور: (متریک) 25 N.m، (واحد انگلیسی US) 18.75lb-ft
۴. محفظه سوئیچ را ببندید.
۵. صفحه محافظ پایین و سطح جانبی پانل داشبورد را ببندید.
۶. دسته برف پاک کن و شیشه شوی را ببندید.
۷. دسته راهنما را ببندید.
۸. صفحات محافظ بالا و پایین تلسکوپی فرمان را ببندید.
۹. غریبک فرمان را ببندید.
۱۰. کابل منفی باتری را وصل کنید.
۱۱. چراغ هشدار ایربگ را بازديد و بررسی کنید.

فصل ششم - سیستم ترمز

۶,۱ هشدارها و اقدامات احتیاطی ۱۳۹۸

۶,۱,۱ هشدارها و اقدامات احتیاطی ۱۳۹۸

۶,۲ ترمز جلو ۱۴۰۰

۶,۲,۱ مشخصات ۱۴۰۰

۶,۲,۱,۱ مشخصات پیچ و مهره ۱۴۰۰

۶,۲,۱,۲ مشخصات قطعات ترمز ۱۴۰۰

۶,۲,۲ توضیح و عملکرد ۱۴۰۱

۶,۲,۲,۱ توضیح و عملکرد ۱۴۰۱

۶,۲,۳ نمای انفجاری ۱۴۰۲

۶,۲,۳,۱ نمای انفجاری ۱۴۰۲

۶,۲,۴ اطلاعات و روش عیب یابی ۱۴۰۳

۶,۲,۴,۱ لنت ترمز بررسی کنید. ۱۴۰۳

۶,۲,۴,۲ بازدید و بررسی کالیپر ترمز ۱۴۰۳

۶,۲,۴,۳ بررسی تیغه راهنمای لنت ترمز دیسکی. ۱۴۰۳

۶,۲,۴,۴ بازدید و بررسی سطح سایش دیسک ترمز ۱۴۰۴

۶,۲,۴,۵ بازدید و بررسی سایش سطح دیسک ترمز ۱۴۰۴

۶,۲,۴,۶ اندازه گیری ضخامت دیسک ترمز ۱۴۰۴

۶,۲,۴,۷ اندازه گیری تاب مجموعه دیسک ترمز عقب ۱۴۰۵

۶,۲,۵ بازکردن و بستن ۱۴۰۶

۶,۲,۶,۱ تعویض لنت ترمز-جلو ۱۴۰۶

۶,۲,۶,۲ تعویض کالیپر ترمز-جلو ۱۴۰۸

۶,۲,۶,۳ تعویض دیسک ترمز ۱۴۱۰

۶,۲,۶,۴ تعویض گردگیر ترمز دیسکی ۱۴۱۲

۶,۳ ترمز عقب (نوع دیسکی) ۱۴۱۳

۶,۳,۱ مشخصات ۱۴۱۳

۶,۳,۱,۱ مشخصات پیچ و مهره ۱۴۱۳

۶,۳,۱,۲ مشخصات قطعات ترمز ۱۴۱۳

۶,۳,۲ توضیح و عملکرد ۱۴۱۴

۶,۳,۲,۱ ترکیب سیستم ترمز عقب ۱۴۱۴

۶,۳,۲,۲ عملکرد سیستم ترمز دیسکی عقب ۱۴۱۴

۶,۳,۳ نمای انفجاری ۱۴۱۵

۶,۳,۳,۱ نمای انفجاری ۱۴۱۵

۶,۳,۴ اطلاعات و روش عیب یابی ۱۴۱۶

- ۶,۳,۴,۱ بازدید و بررسی لنت ترمز ۱۴۱۶
- ۶,۳,۴,۲ بازدید و بررسی کالیپر ترمز ۱۴۱۶
- ۶,۳,۴,۳ بازدید و بررسی راهنمای لنت ترمز ۱۴۱۷
- ۶,۳,۴,۴ بازدید و بررسی پین کالیپر ترمز ۱۴۱۷
- ۶,۳,۴,۵ بازدید و بررسی سایش دیسک ترمز ۱۴۱۷
- ۶,۳,۴,۶ اندازه گیری ضخامت دیسک ترمز ۱۴۱۸
- ۶,۳,۴,۷ اندازه گیری تاب مجموعه دیسک ترمز عقب ۱۴۱۸

۶,۳,۵ بازکردن و بستن ۱۴۱۹

- ۶,۳,۶,۱ تعویض لنت ترمز-عقب ۱۴۱۹
- ۶,۳,۶,۲ تعویض کالیپر ترمز-عقب ۱۴۲۱
- ۶,۳,۶,۳ تعویض کالیپر ترمز-عقب ۱۴۲۳
- ۶,۴ ترمز هیدرولیکی (برای مدل 4K-LG) ۱۴۲۵

۶,۴,۱ مشخصات ۱۴۲۵

- ۶,۴,۱,۱ مشخصات پیچ ومهره ۱۴۲۵

۶,۴,۲ توضیح و عملکرد ۱۴۲۶

- ۶,۴,۲,۱ توضیح قطعات سیستم ۱۴۲۶

۶,۴,۳ موقعیت قطعات ۱۴۲۷

- ۶,۴,۳,۱ شکل موقعیت سیستم پمپ خلاء الکتریکی ۱۴۲۷

۶,۴,۴ اطلاعات و روش عیب یابی ۱۴۲۸

- ۶,۴,۴,۱ نکات عیب یابی ۱۴۲۸

- ۶,۴,۴,۲ جدول علائم عیب ۱۴۲۹

۶,۴,۵ بازکردن و بستن ۱۴۳۱

- ۶,۴,۵,۱ تعویض پمپ خلاء الکتریکی ۱۴۳۱

- ۳,۴,۵,۲ تعویض سنسور خلاء ۱۴۳۳

۶,۴ ترمز هیدرولیکی ۱۴۳۴

۶,۴,۱ مشخصات ۱۴۳۴

- ۶,۴,۱,۱ مشخصات پیچ ومهره ۱۴۳۴

- ۶,۴,۱,۲ طول کورس پدال ۱۴۳۴

۶,۴,۲ توضیح و عملکرد ۱۴۳۴

- ۶,۴,۲,۱ توضیح و عملکرد ۱۴۳۴

- ۶,۴,۲,۲ عملکرد سیستم ۱۴۳۴

- ۶,۴,۲,۳ چراغ هشدار سطح روغن ترمز ۱۴۳۵

۶,۴,۳ موقعیت قطعات ۱۴۳۵

- ۶,۴,۳,۱ موقعیت قطعات ۱۴۳۵

۶,۴,۴ اطلاعات و روش عیب یابی ۱۴۳۶

دیجیتال خودرو

شرکت ۱۴۲۷ دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۱۴۳۶	۶,۴,۴,۱ نکات عیب یابی
۱۴۳۷	۶,۴,۴,۲ لیست علائم عیب
	۶,۴,۵ بازکردن و بستن ۱۴۳۹
۱۴۳۹	۶,۴,۶,۱ تعویض مخزن ذخیره سیلندر اصلی ترمز
۱۴۴۰	۶,۴,۶,۲ تعویض سیلندر اصلی ترمز
۱۴۴۱	۶,۴,۶,۳ تعویض شیلنگ ترمز-جلو
۱۴۴۳	۶,۴,۶,۴ تعویض شیلنگ ترمز-عقب
۱۴۴۴	۶,۴,۶,۵ روش هواگیری سیستم ترمز هیدرولیکی
	۶,۴,۶,۶ تعویض بوستر خلاء ۱۴۴۶
	۶,۴,۶,۷ تعویض سنسور سطح روغن ترمز ۱۴۴۹
	۶,۴,۶,۸ تعویض پدال ترمز ۱۴۵۰
	۶,۴,۶,۹ پدال ترمز را بررسی کنید ۱۴۵۳
	۶,۵ سیستم ترمز دستی ۱۴۵۴
	۶,۶,۱ مشخصات ۱۴۵۴
	۶,۶,۱,۱ مشخصات پیچ و مهره ۱۴۵۴
	۶,۶,۲ توضیح و عملکرد ۱۴۵۴
	۶,۶,۲,۱ ترمز دستی ۱۴۵۴
	۶,۶,۳ موقعیت قطعات ۱۴۵۵
	۶,۶,۳,۱ موقعیت قطعات ۱۴۵۵
	۶,۶,۴ اطلاعات و روش عیب یابی ۱۴۵۶
	۶,۶,۴,۱ لیست علائم عیب ۱۴۵۶
	۶,۶,۵ بازکردن و بستن ۱۴۵۷
	۶,۶,۶,۱ تعویض اهرم مجموعه مکانیزم کنترل ترمز دستی ۱۴۵۷
	۶,۶,۶,۲ تنظیم مجموعه اهرم ترمز دستی ۱۴۵۸
	۶,۶,۶,۳ تعویض کابل اهرم ترمز دستی ۱۴۵۸
	۶,۶ ABS (ترمز ضد قفل) ۱۴۵۹
	۶,۶,۱ مشخصات ۱۴۵۹
	۶,۶,۱,۱ مشخصات پیچ و مهره ۱۴۵۹
	۶,۶,۱,۲ مشخصات فنی سنسور سرعت چرخ ۱۴۵۹
	۶,۶,۲ توضیح و عملکرد ۱۴۶۰
	۶,۶,۲,۱ توضیح و عملکرد ۱۴۶۰
	۶,۶,۳ اساس کار سیستم ۱۴۶۲
	۶,۶,۳,۱ اساس کار سیستم ۱۴۶۲
	۶,۶,۴ موقعیت قطعات ۱۴۶۴
	۶,۶,۴,۱ موقعیت قطعات ۱۴۶۴

- ۶,۶,۵ طرح کلی مدار الکتریکی ۱۴۶۵
- ۶,۶,۶,۱ دیاگرام کلی مدار الکتریکی ۱۴۶۵
- ۶,۶,۶ اطلاعات و روش عیب یابی ۱۴۶۵
- ۶,۶,۶,۱ معرفی عیب یابی و لیست کد عیب ۱۴۶۵
- ۶,۶,۶,۲ بازدید و بررسی بصری ۱۴۶۶
- ۶,۶,۶,۳ خرابی ها (عیوب) دستگاه عیب یابی در ارتباط با خودرو ۱۴۶۷
- ۶,۶,۶,۴ لیست علائم خرابی ۱۴۶۷
- ۶,۶,۶,۵ تست خودکار و روند داده ها ۱۴۶۹
- ۶,۶,۶,۶ جدول ترمینال ۱۴۷۱
- ۶,۶,۶,۷ چراغ هشدار ABS معمولاً روشن است. ۱۴۷۲
- ۶,۶,۶,۸ چراغ هشدار ABS تحت هر شرایطی خاموش است ۱۴۷۵
- ۶,۶,۶,۹ عیب یابی برق و کد عیب داخلی مجموعه واحد کنترل الکترونیکی هیدرولیکی ۱۴۷۸
- ۶,۶,۶,۱۰ عیب یابی کد خرابی سنسور سرعت چرخ ۱۴۸۱
- ۶,۶,۶,۱۱ بازدید و بررسی و عیب یابی سیستم ABS 1485
- ۶,۶,۷ بازکردن و بستن ۱۴۸۸
- ۶,۶,۷,۱ تعویض واحد کنترل الکترونیکی هیدرولیکی ۱۴۸۸
- ۶,۶,۷,۲ تعویض سنسور سرعت چرخ- جلو ۱۴۹۰
- ۶,۶,۷,۳ تعویض سنسور سرعت چرخ- عقب ۱۴۹۲
- ۶,۶,۷ سیستم TPMS 1493
- ۶,۶,۷,۱ مشخصات ۱۴۹۳
- ۶,۶,۷,۱,۱ مشخصات پیچ و مهره ۱۴۹۳
- ۶,۶,۷,۱,۲ مشخصات سنسور ۱۴۹۳
- ۶,۶,۷,۲ توضیح و عملکرد ۱۴۹۴
- ۶,۶,۷,۲,۱ توضیح کارکرد ۱۴۹۴
- ۶,۶,۷,۲,۲ واحد کنترل TPMS 1494
- ۶,۶,۷,۲,۳ مجموعه سنسور TPMS 1494
- ۶,۶,۷,۳ موقعیت قطعات ۱۴۹۶
- ۶,۶,۷,۳,۱ موقعیت واحد کنترل TPMS 1496
- ۶,۶,۷,۴ طرح کلی اصول مدار الکتریکی ۱۴۹۶
- ۶,۶,۷,۴,۱ طرح کلی اصول مدار الکتریکی ۱۴۹۶
- ۶,۶,۷,۶ اطلاعات و روش عیب یابی ۱۴۹۷
- ۶,۶,۷,۶,۱ مقداردهی سنسور ۱۴۹۷
- ۶,۶,۷,۶,۲ تعریف ترمینال واحد کنترل TPMS 1497
- ۶,۶,۷,۶,۳ لیست علائم خرابی ۱۴۹۸
- ۶,۶,۷,۶,۴ لیست کد خطای عیب یابی (DTC) ۱۴۹۹

۶,۷,۶,۵ شاخص سیستم مدیریت فشار باد تایر (TPMS) معمولاً روشن است ۱۵۰۰

۶,۷,۶ بازکردن و بستن ۱۵۰۳

۶,۷,۶,۱ واحد کنترل TPMS 1503

۶,۸ سیستم BMCS 1503

۶,۸,۱ مشخصات ۱۵۰۳

۶,۸,۱,۱ مشخصات پیچ و مهره ۱۵۰۳

۶,۸,۱,۲ مشخصات سیستم BMCS 1503

۶,۸,۱,۳ مشخصات سنسور BMCS 1504

۶,۸,۲ توضیح و عملکرد ۱۵۰۴

۶,۸,۲,۱ ترکیب سیستم ۱۵۰۴

۶,۸,۲,۲ توضیح در حال کار ۱۵۰۴

۶,۸,۳ موقعیت قطعات ۱۵۰۵

۶,۸,۳,۱ موقعیت واحد BMCS 1505

۶,۸,۴ طرح کلی اصول مدار الکتریکی ۱۵۰۶

۶,۸,۴,۱ طرح کلی اصول مدار الکتریکی ۱۵۰۶

۶,۸,۵ اطلاعات و روش عیب یابی ۱۵۰۶

۶,۸,۵,۱ مقداردهی متعلقات BMCS 1506

۶,۸,۵,۲ تعریف ترمینال واحد میزبان BMCS 1507

۶,۸,۵,۳ لیست علائم عیب ۱۵۰۸

۶,۸,۵,۴ لیست کد خطای عیب یابی (DTC) ۱۵۰۹

۶,۸,۵,۵ C1125, C1124, C1123, C1122, C1121 1510

۶,۸,۵,۶ کدهای خطای DTC, C1312 C1313 C1314 C1315 C1316 1511

۶,۸,۵,۷ کدهای خطای DTC □ C1322 C1323 C1324 C1325 C1326 1512

۶,۸,۵,۸ کدهای خطای DTC □ C1441 C1442 C1443 C1444 1513

مراحل عیب یابی: ۱۵۱۴

۶,۸,۵,۹ کدهای خطای DTC □ C1552 C1553 C1554 C1551 1514

مراحل عیب یابی: ۱۵۱۵

۶,۸,۵,۱۰ کد خطای DTC □ C1661 1515

۶,۸,۵,۱۱ کدهای خطای DTC □ C1551 C1552 C1553 C1554 1518

۶,۸,۵,۱۲ کد خطای DTC □ C1663 1520

۶,۸,۵,۱۳ کد خطای C1212 1523

۶,۸,۵,۱۴ شاخص سیستم نظارت فشار باد تایر (BMCS) روشن می ماند. ۱۵۲۷

۶,۸,۵,۱۵ نمایش پنجره و چراغ شاخص سیستم کنترل (BMCS) در صورتی که فشار باد تایر در وضعیت استاندارد نباشد، روشن نمی

شود. ۱۵

۶,۸,۶ بازکردن و بستن ۱۵۳۶

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۶,۱ هشدارها و اقدامات احتیاطی

۶,۱,۱ هشدارها و اقدامات احتیاطی

هشدار استفاده از اجزای ABS

هشدار!

قطعات مشخصی در سیستم ترمز ضد قفل (ABS) نباید به طور مجزا تعمیر شوند. تلاش جهت بازکردن یا قطع اتصال قطعات مشخصی در سیستم ممکن است سبب آسیب دیدگی شخص و/یا عملکرد نامناسب سیستم شود. فقط اجزایی که روش های تایید شده برای بازکردن و بستن دارند، باید تعمیر شوند.

هشدار وجود گرد و خاک (آلودگی) در ترمز

هشدار!

هنگام تعمیر قطعات ترمز چرخ، لازم است که از اقدامات زیر خودداری شود:

- لنت های ترمز را تحت ساییش قرار ندهید.
- لنت های ترمز را بوسیله کاغذ سمباده، سمباده نزنید.
- قطعات ترمز چرخ را بوسیله برس خشک و یا هوای فشرده شده تمیز نکنید.

هشدار!

بعضی از مدل ها یا قطعات تعویضی ترمز ممکن است شامل فیبرهایی باشند که می توانند با گرد و خاک به هوا انتقال یابند. تنفس گرد و خاک همراه با فیبرها ممکن است برای بدن بسیار مضر باشد. جهت تمیز کردن گرد و خاک موجود بر روی قطعات ترمز از یک پارچه خیس استفاده کنید.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

هشدار روغن ترمز

هشدار!

روغن ترمز شامل پلی اتیلن گلیکول است که به راحتی جذب نم و رطوبت هوا می شود. از روغن ترمز در یک ظرف درباز استفاده نکنید. روغن ترمز نامناسب یا آلوده شده ممکن است سبب خرابی سیستم، عدم کنترل پذیری خودرو و صدمات به افراد شود.

هشدار آسیب رسان بودن روغن ترمز

هشدار!

روغن ترمز ممکن است سبب سوزش یا آسیب رساندن به پوست یا چشم ها شود. در صورت تماس با روغن ترمز، اقدامات زیر باید صورت بگیرد:

- تماس با چشم - چشم ها را کاملاً با آب شستشو دهید.
- تماس با پوست - پوست را با آب و صابون بشویید

هشدار تعویض شیلنگ ترمز

هشدار!

هنگام تعویض شیلنگ ترمز، لطفاً با دقت آن را بسته و سفت کنید. اتصال دهنده مناسب باید مورد استفاده قرار گیرد، در غیر این صورت، ممکن است شیلنگ ترمز و سیستم ترمز آسیب ببیند یا حتی سبب آسیب دیدگی افراد شود.

نکته مهم برای اضافه کردن روغن ترمز به سیستم ترمز

توجه

هنگام اضافه کردن روغن ترمز به مخزن ذخیره سیلندر اصلی ترمز، از روغن ترمز DOT-4 سوپر که در ظرف تمیز و آب بندی شده روغن ترمز قرار دارد، استفاده کنید. استفاده از هر نوع دیگر روغن ترمز به غیر از نوع پیشنهاد شده، ممکن است سبب آلودگی شده که در نتیجه منجر به آسیب دیدگی درزگیرهای لاستیکی داخلی و/یا آسترهای لاستیکی قطعات سیستم ترمز هیدرولیکی شود.

نکته مهم برای کالیپر ترمز

توجه

جهت جلوگیری از آسیب دیدگی شلنگ ترمز، کالیپر را بوسیله قطعه سیم فولادی محکم کنید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۶,۲ ترمز جلو

۶,۲,۱ مشخصات

۶,۲,۱,۱ مشخصات پیچ و مهره

مشخصات		مدل	نام پیچ و مهره
واحد انگلیسی (lb-ft) US	متریک (N.m)		
27.9±2.2	38±3	M10×1	پیچ برای شیلنگ ترمز
58-85	79-115	M10×1	پیچ برای کالیپر ترمز
28-32	39-45	M8	پیچ نگهدارنده براکت کالیپر ترمز

۶,۲,۱,۲ مشخصات قطعات ترمز

مشخصات		کاربردها
واحد انگلیسی (in) US	متریک (mm)	
0.3937	10mm	حد تعویض ضخامت دیسک ترمز جلو (کاسه چرخ ترمز)
-	برروی دایره یکسان $0.03 \geq$ برروی شعاع یکسان $0.03 \geq$	تاب مجاز دیسک ترمز جلو (کاسه چرخ ترمز)
0.433	11mm	ضخامت دیسک نو ترمز جلو (کاسه چرخ ترمز)
0.3937	10mm	ضخامت استاندارد لنت ترمز جلو (کفشک ترمز)
0.059	1.5mm	حداقل ضخامت لنت ترمز جلو (کفشک ترمز)

شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۶,۲,۲ عملکرد

۶,۲,۲,۱ توضیح و عملکرد

ترکیب ترمز دیسکی جلو

سیستم ترمز دیسکی جلو شامل قطعات زیر است:

لنت ترمز دیسکی: نیروی مکانیکی را از خروجی کالیپر ترمز هیدرولیکی بر روی صفحه اصطکاکی دیسک ترمز اعمال می کند.

تیغه راهنمای لنت ترمز: بین لنت ترمز دیسکی و نگهدارنده لنت ترمز دیسکی نصب شده تا حرکت لنت ترمز نرم و روان شده و نویز (سروصدا) را از بین ببرد.

دیسک ترمز: اصطکاک بین لنت ترمز دیسکی و سطح دیسک ترمز سرعت گردش مجموعه تایرها و چرخ ها را کاهش می دهد و امکان ترمزگیری را برای خودرو فراهم می کند.

کالیپر ترمز: فشار هیدرولیکی را از سیلندر اصلی ترمز دریافت می کند و فشار هیدرولیکی را به نیروی مکانیکی عمل کننده بر روی لنت های ترمز تبدیل می کند، هنگامی که سیلندر اصلی به موقعیت خود باز می گردد، پیستون کالیپر ترمز به طور خودکار به موقعیت خود باز می گردد.

کالیپر ترمز و نگهدارنده لنت ترمز: جهت ثابت کردن محکم لنت ترمز دیسکی و کالیپر ترمز به طوریکه موقعیت تطبیقی صحیح خود را نسبت به کالیپر ترمز هیدرولیکی حفظ کند. لنت ترمز هنگامی که نیروی مکانیکی خروجی بر روی آن اعمال می شود، می لغزد.

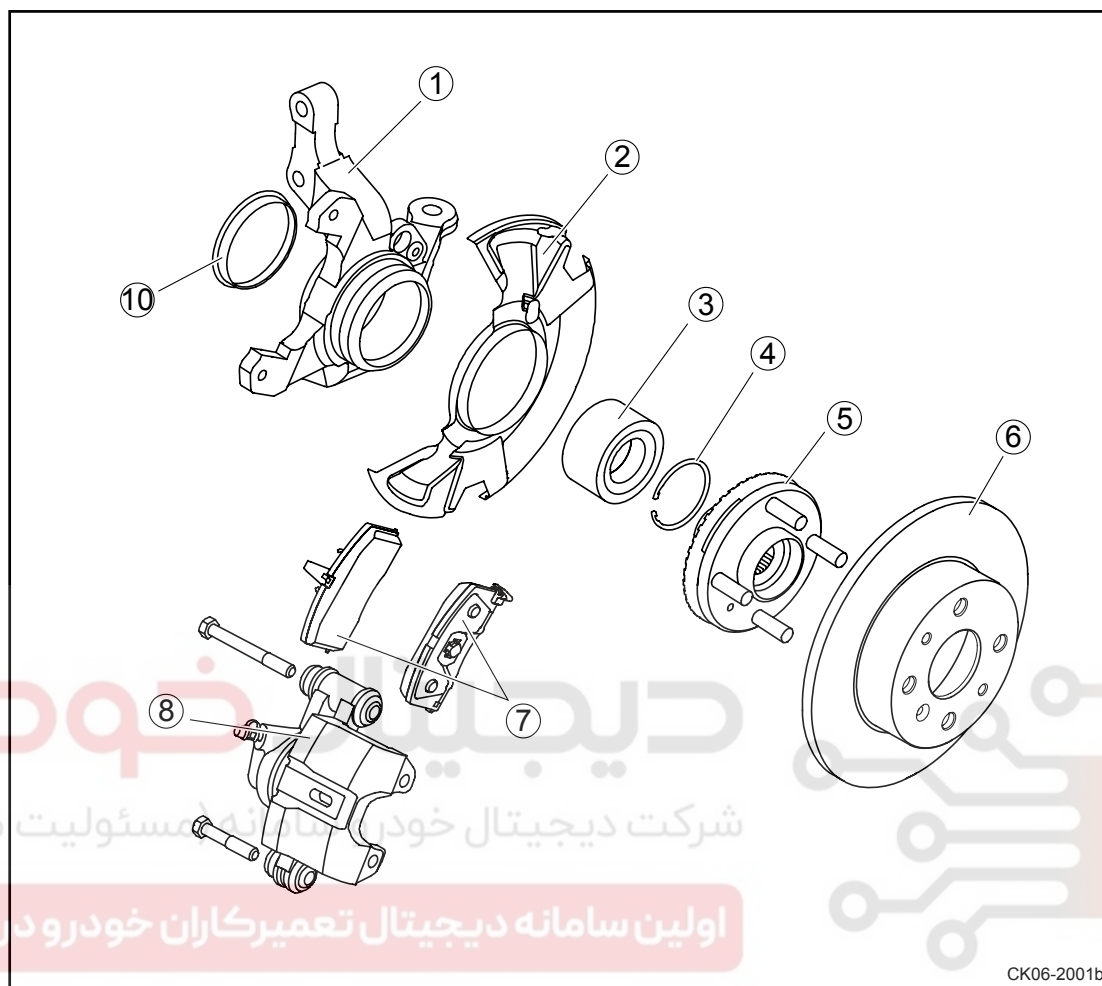
پین شناور کالیپر ترمز: برای بستن کالیپر ترمز هیدرولیکی و ثابت نگهداشتن کالیپر ترمز در محل خود جهت ایجاد ارتباط صحیح با نگهدارنده کالیپر ترمز، مورد استفاده قرار می گیرد. هنگامی که نیروی مکانیکی خروجی بر روی کالیپر ترمز اعمال می شود، سبب می شود که کالیپر ترمز نسبت به لنت ترمز بلغزد.

عملکرد سیستم ترمز دیسکی جلو: بستن و ثابت کردن کالیپر ترمز هیدرولیکی برای اینکه موقعیت انطباقی صحیح نسب به نگهدارنده کالیپر ترمز حفظ شود. هنگامی که نیروی مکانیکی خروجی بر روی کالیپر ترمز اعمال می شود، سبب می شود که کالیپر ترمز نسبت به لنت ترمز بلغزد.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۶,۲,۳ نمای انفجاری

۶,۲,۳,۱ نمای انفجاری



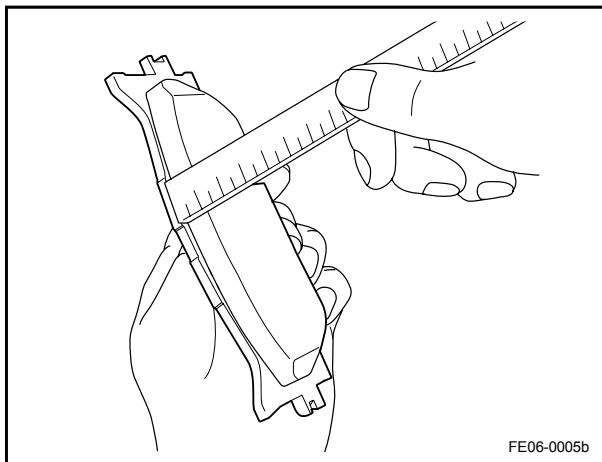
CK06-2001b

۱. سگدست
۲. گردگیرفلزی
۳. بلبرینگ دوردیفه
۴. خاربلبرینگ چرخ
۵. مجموعه توپی چرخ جلو
۶. دیسک ترمز جلو
۷. لنت ترمز جلو
۸. مجموعه کالیپر ترمز
۹. دیسک ترمز
۱۰. درپوش

res

۶,۲,۴ اطلاعات و روش عیب یابی

۶,۲,۴,۱ لنت ترمز بررسی کنید.



۱. در دوره های منظم لنت ترمز را بررسی کنید و اندازه گیری را همان گونه که در شکل نشان داده شده است، انجام دهید. اگر مشخصات و مقادیر اندازه گیری شده کمتر از مقدار مجاز بود، لطفاً لنت ترمز را تعویض کنید.
۲. در صورت لزوم تعویض لنت، کل مجموعه لنت ترمز، باید تعویض شوند.
۳. ترک برداشتن، شکستگی و یا آسیب دیدگی سطح اصطکاکی لنت ترمز دیسکی را بررسی کنید.

۶,۲,۴,۲ بازدید و بررسی کالیپر ترمز

۱. ترک برداشتن، سایش یا آسیب دیدگی محفظه کالیپر ترمز را بررسی کنید. در صورت وجود هر یک از شرایط ذکر شده، کالیپر ترمز را تعویض کنید.
۲. ترک برداشتن، شکستگی، سوراخ شدن، فرسوده شدن و قرار گرفتن نامناسب و غیر صحیح در بدنه کالیپر ترمز را در مورد گردگیر پیستون کالیپر ترمز بررسی کنید. در صورت وجود هر یک از شرایط ذکر شده، کالیپر ترمز را تعویض کنید.
۳. نشستی روغن ترمز را در اطراف رینگ آب بند گردگیر پیستون کالیپر ترمز و بر روی لنت ترمز دیسکی بررسی کنید. در صورت وجود هرگونه نشستی روغن ترمز، کالیپر ترمز را تعویض کنید.
۴. وارد شدن نرم، روان و کامل پیستون کالیپر ترمز داخل سیلندر کالیپر بررسی کنید. این حرکت باید نرم و روان باشد. اگر پیستون کالیپر ترمز گیر کرده یا به سختی به انتهای سیلندر می رسد، کالیپر ترمز را تعویض کنید.

۶,۲,۴,۳ بررسی تیغه راهنمای لنت ترمز دیسکی.

۱. گم شدن و یا افتادن راهنمای لنت ترمز، خوردگی شدید و خم شدن گوشه نگهدارنده آن را بررسی کنید.
۲. در صورت وجود هر یک از شرایط ذکر شده، تیغه راهنمای لنت ترمز را تعویض کنید. مطمئن شوید که لنت ترمز بر روی تیغه راهنمای لنت ترمز دیسکی، نرم، روان و بدون هیچگونه گرفتگی می لغزد.

۶,۲,۴,۴ بازدید و بررسی سطح سایش دیسک ترمز

شرایط زیر را در مورد پین راهنمای کالیپر ترمز بررسی کنید:

- گرفتگی
- گیرکردن
- ترک برداشتن یا شکستگی
- گم شدن واقتادن پوشش

در صورت وجود هر یک از شرایط ذکر شده، کالیپر ترمز، گردگیر و رینگ آب بندی را تعویض کنید.

۶,۲,۴,۵ بازدید و بررسی سایش سطح دیسک ترمز

۱. سطح اصطکاکی دیسک ترمز را بوسیله الکل صنعتی یا مواد پاک کننده مشابه، تمیز کنید.

۲. شرایط زیر را در مورد سطح اصطکاکی دیسک ترمز بررسی کنید:

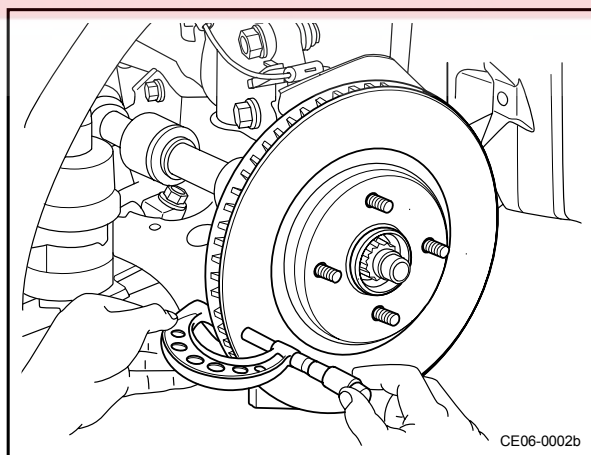
- - خوردگی و زنگ زدگی شدید و/یا سوراخ شدن
- - زنگ زدگی جزئی سطح
- - ترک برداشتن و/یا خال برداشتن
- - تغییرات رنگ شدید (به رنگ آبی)
- - خراش های عمیق بر روی سطح اصطکاکی دیسک ترمز

در صورت وجود یک یا چندین مورد از شرایط ذکر شده بر روی سطح اصطکاکی دیسک ترمز، سطح دیسک ترمز را تعمیر یا تعویض کنید.

توجه: پس از تعمیر سطح یا تعویض دیسک ترمز، لنت ترمز نیز باید تعویض شود. **اولین سامانه دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)**

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۶,۲,۴,۶ اندازه گیری ضخامت دیسک ترمز



۱. سطح اصطکاکی دیسک ترمز را بوسیله الکل صنعتی یا مواد

پاک کننده مشابه، تمیز کنید.

۲. با استفاده از میکرومتر حداقل ضخامت را در چهار نقطه یا مکان

های بیشتر که به طور یکنواخت بر روی محیط دیسک ترمز قرار

دارند، اندازه گیری و ثبت نمایید. اطمینان حاصل کنید که

اندازه گیری ها در نواحی تماس با لنت ترمز انجام شده است،

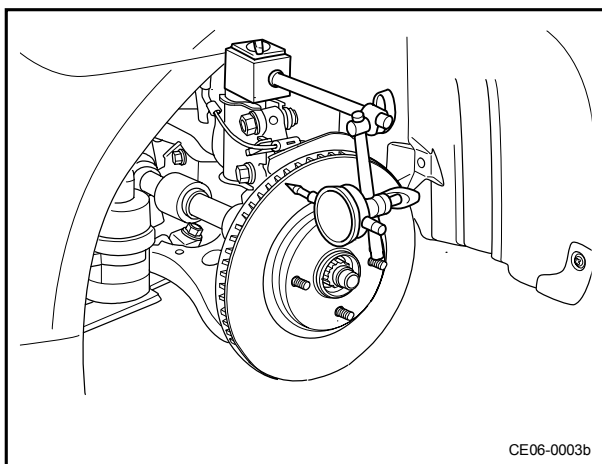
و فاصله بین میکرومتر و لبه خارجی دیسک ترمز برای هر اندازه

گیری باید یکسان نگه داشته شود.

۳. اگر ضخامت دیسک ترمز بیشتر از مقدار مجاز بود، دیسک ترمز

را تعویض کنید.

توجه: پس از تعمیر سطح یا تعویض دیسک ترمز، لنت ترمز باید تعویض شود.



۶،۲،۴،۷ اندازه گیری تاب مجموعه دیسک ترمز عقب
تذکر مهم: هنگام بازکردن دیسک ترمز از توپی چرخ / فلانچ محور،
زنگ زدگی یا آلودگی را از توپی چرخ / فلانچ محور و صفحه مقابل
دیسک ترمز پاک کنید. در غیر این صورت، این امر می تواند سبب
تاب برداشتن بیش از حد سطح عقب مجموعه دیسک ترمز
شده و سبب ارتعاشات ترمز گردد.

۱. دیسک ترمز را از خودرو باز کنید. به قسمت ۶،۲،۴،۳، تعویض دیسک ترمز مراجعه کنید.
۲. سطح اصطکاکی دیسک ترمز را بوسیله الکل صنعتی یا مواد پاک کننده مشابه، تمیز کنید.
۳. دیسک ترمز را بر روی فلانچ چرخ ببندید.
۴. مهره ها را با دست ببندید و آنها را بوسیله آچار سفت کنید.
۵. پایه ساعت اندازه گیر را بر روی سگدست ببندید و نوک اندازه گیر ساعت اندازه گیر را طوری قرار دهید که با سطح اصطکاکی دیسک ترمز تماس داشته و در زاویه ۹۰ درجه باشد و فاصله آن از لبه خارجی دیسک ترمز حدود ۱۰mm (۰/۴in) باشد.
۶. دیسک ترمز را بچرخانید تا اینکه ساعت اندازه گیر حداقل مقادیر را بخواند، سپس شاخص (اندیکاتور) ساعت اندازه گیر را صفر کنید.
۷. دیسک ترمز را بچرخانید تا اینکه ساعت اندازه گیر حداکثر مقادیر را بخواند.
۸. تاب برداشتن سطح را ثبت کرده و علامت بزنید.
۹. پس از بستن مجموعه دیسک ترمز، میزان تاب برداشتن سطح را با مقادیر مجاز مشخص شده مقایسه کنید.
۱۰. اگر پس از نصب، میزان تاب برداشتن سطح عقب مجموعه دیسک ترمز بیش از مقادیر مجاز بود، لقی محوری بلبرینگ و میزان تاب برداشتن محور چرخ را بررسی کنید. اگر لقی محوری بلبرینگ و میزان تاب برداشتن محور چرخ عادی بود، و ضخامت دیسک ترمز مطابق با حدود و مقادیر از قبل تعیین شده بود، به منظور اطمینان از میزان صحیح صافی سطح، سطح دیسک ترمز را تنظیم کنید.

۶,۲,۵ بازکردن و بستن

۶,۲,۶,۱ تعویض لنت ترمز-جلو

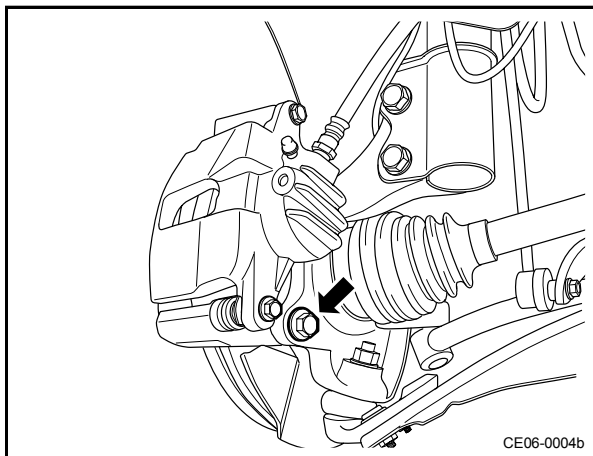
روش بازکردن

هشدار: به قسمت "هشدار بالابردن خودرو" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.

۱. خودرو را بالا ببرید. به قسمت ۱,۳,۱,۱، بالابردن و جک زدن خودرو، مراجعه کنید.

توجه: جهت بالانس نگهداشتن چرخ، قبل از بازکردن تایر، تایرها با توجه به موقعیت چرخ علامت بزنید.

۲. چرخ جلو را باز کنید. به قسمت ۴,۴,۵,۱، تعویض چرخ ها، مراجعه کنید.

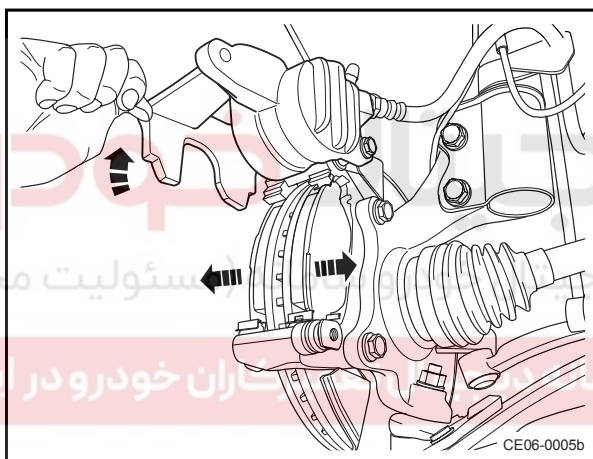


۳. پیچ های پایین مجموعه کالیپر ترمز را باز کنید.

هشدار: به قسمت "هشدار گردو خاک ترمز" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.

۴. کالیپر ترمز را به سمت بالا برگردانید.

۵. لنت ترمز را باز کنید.

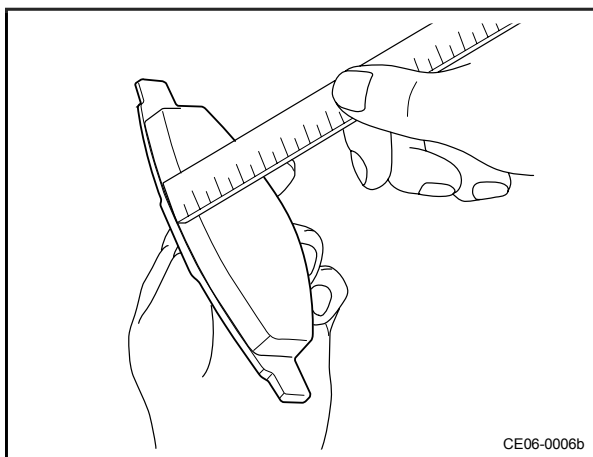


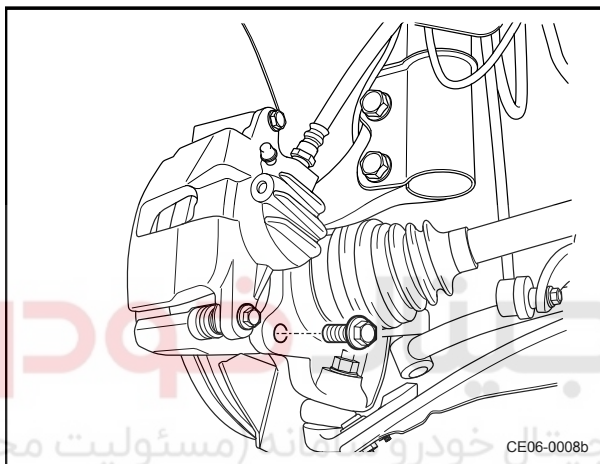
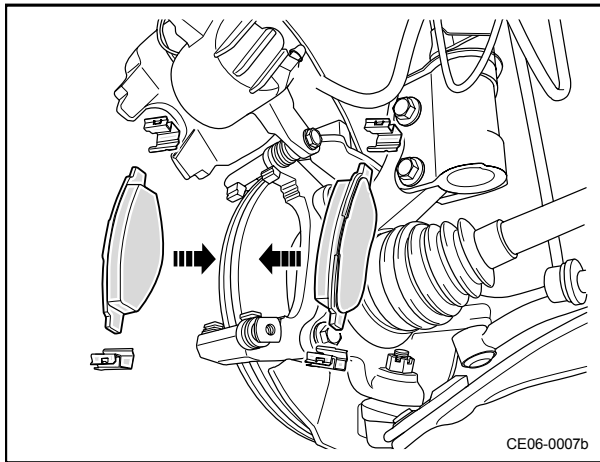
۶. لنت ترمز را بررسی کنید.

ضخامت استاندارد: 10 mm (0.3937 in)

حداقل ضخامت: 1.5 mm (0.059 in)

توجه: اگر ضخامت لنت ترمز کمتر از حداقل مقدار بود، لنت ترمز جلو را تعویض کنید.





روش بستن

۱. ضخامت لنت ترمز را بررسی کنید.
۲. لنت ترمز را داخل کالیپر ترمز ببندید.
۳. در صورت لزوم پیستون را با ابزار مخصوص به داخل فشار دهید.

توجه: هنگام کشیدن کالیپر ترمز به سمت پایین و بستن پیچ نگهدارنده پایین، مراقب باشید که به گردگیر پیستون آسیبی نرسد.

۴. کالیپر ترمز را پایین بکشید و پیچ نگهدارنده پایین را ببندید.

گشتاور: (متریک) 100N ، (واحد انگلیسی US) 70 lb-ft

هشدار: به قسمت "تذکرات مهم درباره اتصال دهنده ها" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.

۵. علامت هایی را که هنگام بازکردن چرخ ها ایجاد کرده بودید، تنظیم کنید و چرخ های جلو را ببندید.
۶. خودرو را پایین بیاورید.

توجه: دیسک های چپ/راست ترمز جلو روش بستن و بازکردن یکسان دارند.

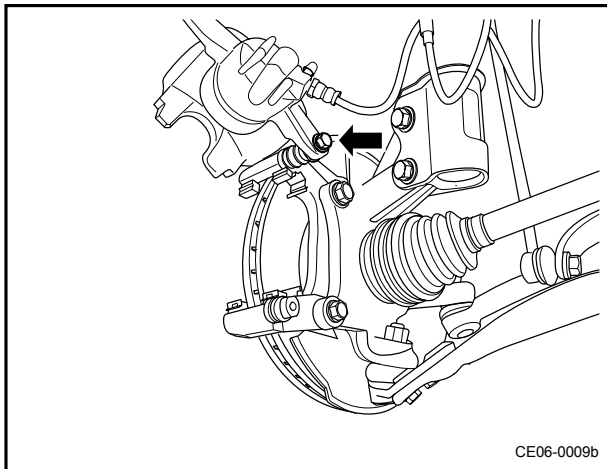
۶,۲,۶,۲ تعویض کالیپر ترمز- جلو

روش بازکردن

هشدار: به قسمت "هشدار بالابردن خودرو" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.

۱. خودرو را بالا ببرید. به قسمت ۱,۳,۱,۱، بالابردن و جک زدن خودرو، مراجعه کنید.

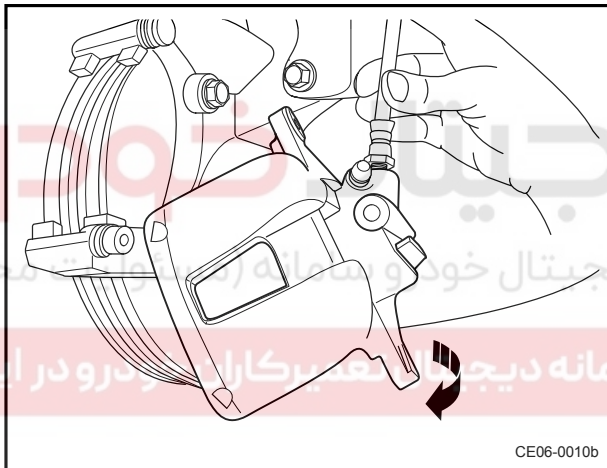
توجه: جهت بالانس نگهداشتن چرخ، قبل از بازکردن، چرخ را با توجه به موقعیت علامت بزنید.



۲. چرخ جلو را باز کنید. به قسمت ۴,۴,۵,۱، تعویض چرخ ها، مراجعه کنید.

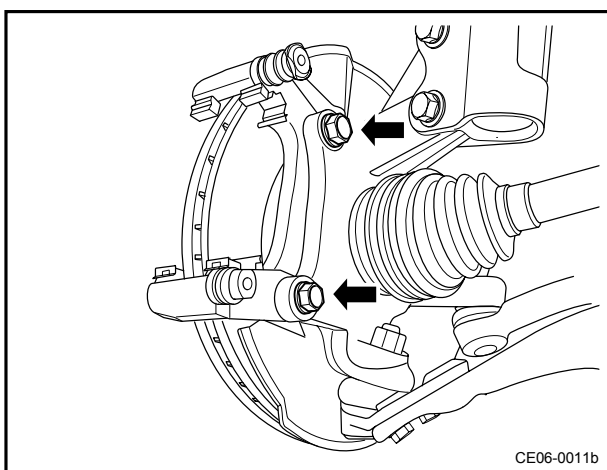
۳. لنت ترمز را باز کنید. به قسمت ۶,۲,۶,۱ بخش تعویض لنت ترمز- جلو مراجعه کنید.

۴. پیچ های نگهدارنده بالای کالیپر ترمز را باز کرده و کالیپر ترمز را بیرون بکشید.

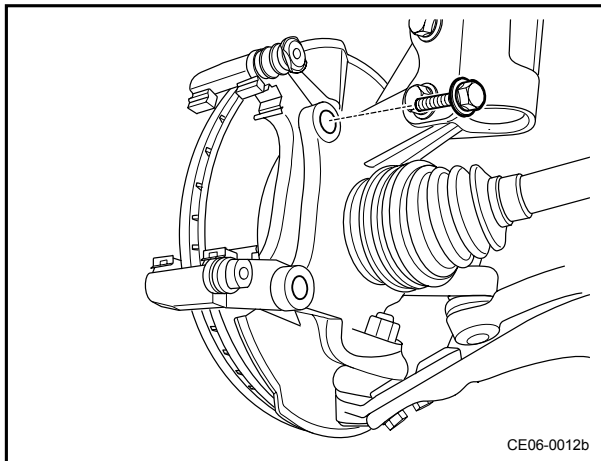


۵. پیچ مربوط به ورودی شیلنگ کالیپر ترمز را باز کنید، کالیپر ترمز را باز کنید و ورودی کالیپر ترمز و شیلنگ ترمز را جهت جلوگیری از هدر رفتن روغن ترمز یا آلوده شدن آن، درپوش بزنید.

توجه: هنگام بازکردن کالیپر ترمز را بچرخانید، پیچ ورودی شیلنگ را از لوله ورودی کالیپر ترمز باز کنید، و شیلنگ ترمز را از آسیب دیدگی حفظ کنید.



هشدار: به قسمت "تذکره مهم در مورد اثرات روغن ترمز بر روی رنگ و قطعات الکتریکی" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.



۶. براکت کالیپر ترمز را باز کنید.

روش بستن

۱. نگهدارنده کالیپر ترمز را ببندید.

گشتاور: (متریک) 105N.m ، (واحد انگلیسی) 77.7 lb-ft

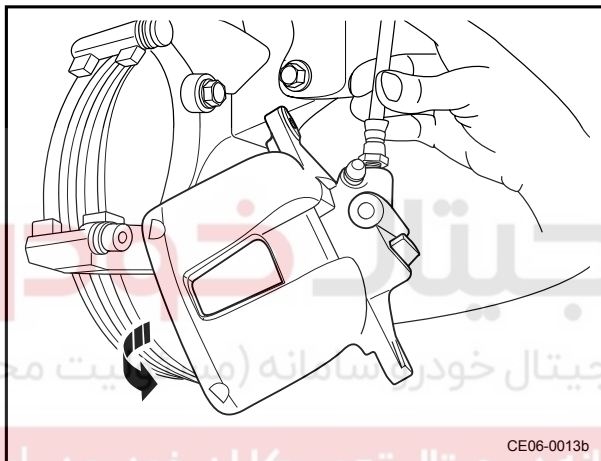
۲. پیچ ورودی شیلنگ ترمز کالیپر را ببندید.

توجه: هنگام بستن کالیپر ترمز را بچرخانید، پیچ مربوط به

ورودی شیلنگ را به ورودی روغن کالیپر ترمز ببندید، و شیلنگ

ترمز را از آسیب دیدگی حفظ کنید.

گشتاور: (متریک) 383N.m ، (واحد انگلیسی) 27.9±2.2 lb-ft



۳. کالیپر ترمز را ببندید و پیچ نگهدارنده بالای کالیپر ترمز را سفت

کنید.

گشتاور: (متریک) 40N.m ، (واحد انگلیسی) 29.6 lb-ft

هشدار: به قسمت "تذکرات مهم در مورد اتصال دهنده ها" در

بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.

۴. لنت ترمز را ببندید.

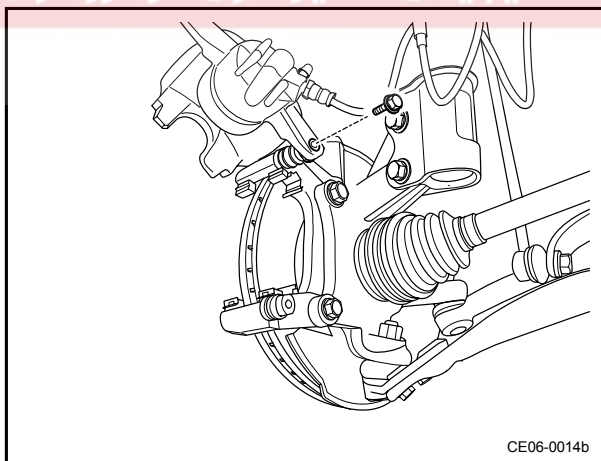
۵. چرخ جلو را ببندید.

۶. خودرو را پایین بیاورید.

۷. مخزن ذخیره سیلندر اصلی ترمز را با روغن ترمز تمیز تا سطح

کافی و مناسب، پر کنید.

۸. سیستم ترمز را هواگیری کنید.

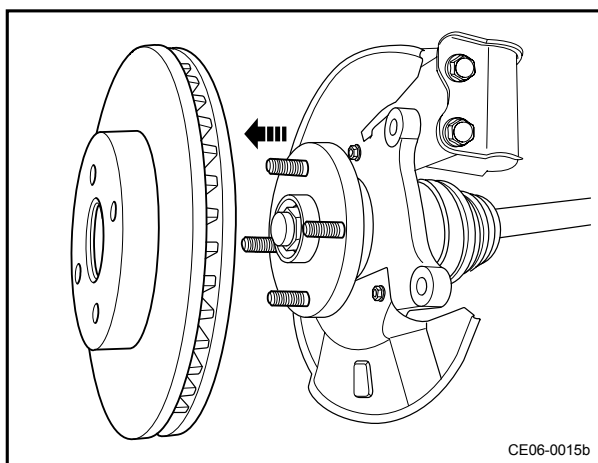


توجه: دیسک های چپ/راست ترمز جلو روش بستن و بازکردن یکسان دارند.

۶,۲,۶,۳ تعویض دیسک ترمز

روش بازکردن

هشدار: به قسمت "هشدار بالابردن خودرو" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.



۱. خودرو را بالا ببرید. به قسمت ۱,۳,۱,۱، بالابردن و جک زدن خودرو، مراجعه کنید.

توجه: جهت بالانس نگهداشتن چرخ، قبل از بازکردن، چرخ را با توجه به موقعیت علامت بزنید.

۲. چرخ جلو را باز کنید. به قسمت ۴,۴,۵,۱، تعویض چرخ ها، مراجعه کنید.

۳. لنت ترمز را باز کنید. به قسمت ۶,۲,۶,۱ بخش تعویض لنت ترمز-جلو مراجعه کنید.

توجه: به قسمت "نکات مهم در کالیپر ترمز" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.

۴. کالیپر ترمز را باز کنید. به قسمت ۶,۲,۶,۲، تعویض کالیپر ترمز-جلو مراجعه کنید.

توجه: هنگام بازکردن کالیپر ترمز، لازم به بازکردن شیلنگ ترمز کالیپر ترمز نیست و کالیپر ترمز جهت جلوگیری از آسیب دیدن شیلنگ ترمز، باید بوسیله سیم فولادی ایمن نگه داشته شود. (به فنر لول متصل میکنیم)

۵. دیسک ترمز را باز کنید.

توجه: بر روی دیسک ترمز و تویی محور علامت بزنید.

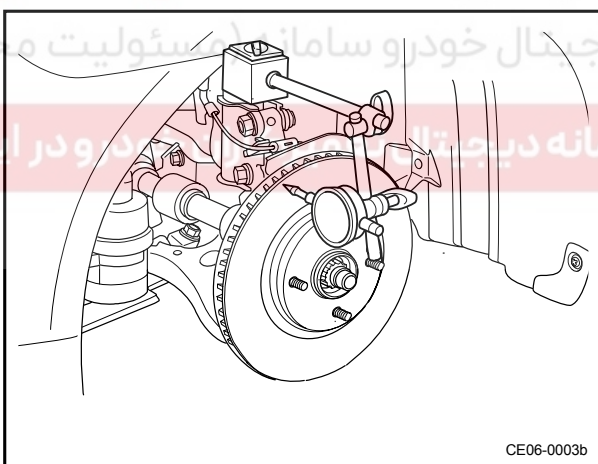
۶. ضخامت دیسک ترمز را بررسی کنید.

ضخامت استاندارد: (0.433in 11.0) mm

حداقل ضخامت: (0.3937in) 10.0mm

اگر ضخامت دیسک ترمز جلو کمتر از حداقل مقدار بود، دیسک ترمز جلو را تعویض کنید.

۷. تاب برداشتن دیسک ترمز را بررسی کنید.



a. دیسک ترمز جلو را ببندید.

b. دیسک ترمز را بوسیله ابزار مخصوص و مهره تویی به بالا پیچ کنید.

گشتاور: (متریک) 130N.m ، (واحد انگلیسی US) 96.2 lb-ft

c. ساعت اندازه گیر را بر روی پایه ببندید و آن را از تویی چرخ محور و سنسور سرعت دور نگهدارید.

میزان تاب برداشتن دیسک ترمز را در موقعیت 10mm (0.39in) از لبه خارجی دیسک ترمز بوسیله ساعت اندازه گیر، اندازه بگیرید.

حداکثر میزان تاب برداشتن دیسک ترمز: ۰.۳mm (۰.۰۱۱۸in)

توجه: اگر میزان تاب برداشتن دیسک ترمز بیشتر از مقدار مجاز بود، ابتدا جهت کاهش میزان تاب برداشتن دیسک ترمز، موقعیت های قرارگیری دیسک ترمز و محورها را تغییر دهید. اگر با وجود تغییر موقعیت های قرارگیری، میزان تاب برداشتن دیسک ترمز بیشتر از مقدار مجاز بود، لقی بالای بلبرینگ محور و میزان تاب برداشتن تویی محور را بررسی کنید، اگر لقی بلبرینگ و میزان تاب برداشتن تویی محور عادی بود یا ضخامت دیسک ترمز در محدوده مجاز و مشخص شده قرار داشت، سطح دیسک ترمز را پرداخت کنید. اگر ضخامت دیسک ترمز کمتر از حداکثر مقدار مجاز بود، دیسک ترمز را تعویض کنید.

روش بستن

۱. علامت تطبیق بر روی دیسک ترمز را با تویی محور تنظیم کنید

و دیسک ترمز را ببندید.

۲. کالیپر ترمز را ببندید.

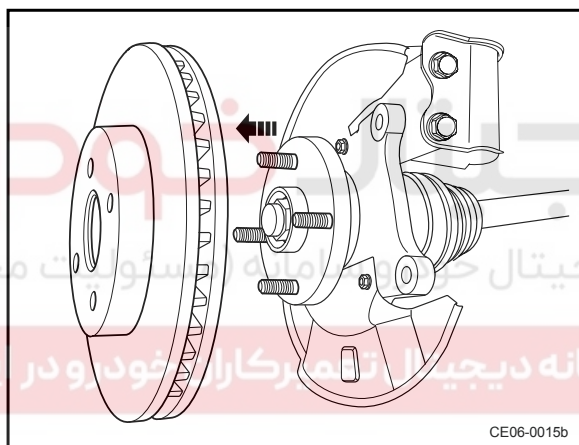
۳. لنت ترمز را ببندید.

۴. چرخ جلو را ببندید.

۵. خودرو را پایین بیاورید.

توجه: دیسک های چپ/راست ترمز جلو روش بستن و بازکردن

یکسان دارند.

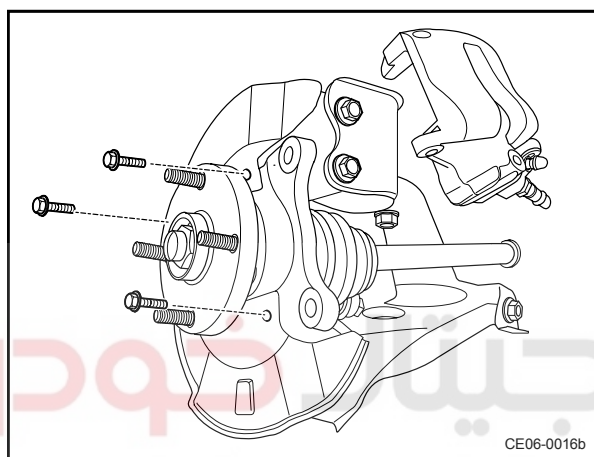


۶,۲,۶,۴ تعویض گردگیر ترمز دیسکی

روش بازکردن

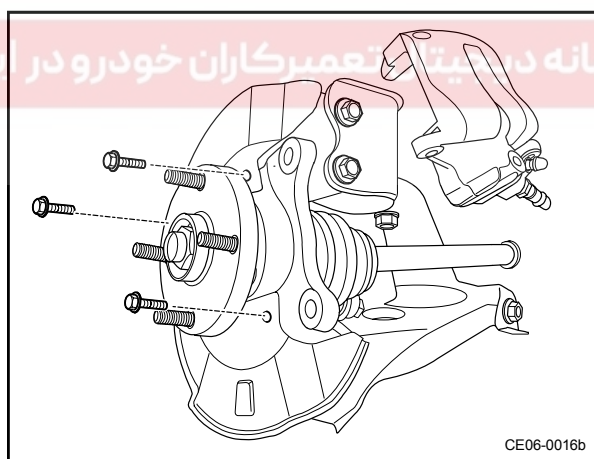
هشدار: به قسمت "هشدار بالابردن خودرو" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.

۱. خودرو را بالا ببرید. به قسمت ۱,۳,۱,۱، بالابردن و جک زدن خودرو، مراجعه کنید.
- توجه: جهت بالانس نگهداشتن چرخ، قبل از بازکردن، چرخ را با توجه به موقعیت علامت بزنید.
۲. چرخ جلو را باز کنید. به قسمت ۴,۴,۵,۱، تعویض چرخ ها، مراجعه کنید.
۳. لنت ترمز را باز کنید. به قسمت ۶,۲,۶,۱ بخش تعویض لنت ترمز-جلو مراجعه کنید.
- توجه: به قسمت "تذکرات مهم کالیپر ترمز" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.



۴. کالیپر ترمز را باز کنید. به قسمت ۶,۲,۶,۲، تعویض کالیپر ترمز-جلو مراجعه کنید.

توجه: هنگام بازکردن کالیپر ترمز، لازم به بازکردن شیلنگ ترمز کالیپر ترمز نیست و کالیپر ترمز جهت جلوگیری از آسیب دیدن شیلنگ ترمز، باید بوسیله سیم فولادی ایمن نگه داشته شود. (به فنر لول متصل میکنیم)



۵. دیسک ترمز را باز کنید. به قسمت ۶,۲,۶,۳، تعویض دیسک ترمز مراجعه کنید.
۶. چهار عدد پیچ اتصال دهنده را برای گردگیر دیسک ترمز باز کنید و گردگیر دیسک ترمز را پیاده کنید

روش بستن

۱. گردگیر دیسک ترمز را ببندید و چهار عدد پیچ اتصال دهنده را سفت کنید.
- گشتاور: (متریک) 14N.m ، (واحد انگلیسی) 10.4 lb-ft
۲. دیسک ترمز را ببندید.
۳. کالیپر ترمز را ببندید.
۴. لنت ترمز را ببندید.
۵. چرخ جلو را ببندید.
۶. خودرو را پایین بیاورید.

توجه: گردگیرهای سمت راست و چپ ترمز دیسکی جلو روش بستن و بازکردن یکسان دارند.

۶,۳ ترمز عقب (نوع دیسکی)

۶,۳,۱ مشخصات

۶,۳,۱,۱ مشخصات پیچ و مهره

مشخصات		مدل	نام پیچ و مهره
واحد انگلیسی (lb-ft) US	متریک (N.m)		
6.6-10.3	9-14	M6	پیچ هواگیری
73.1-89.3	99-121	M12×28	پیچ نگهدارنده کالیپر ترمز
22.1-24.4	30-33	M8×16	پیچ های کابل ترمز دستی

۶,۳,۱,۲ مشخصات قطعات ترمز

مشخصات		کاربردها
واحد انگلیسی (lb-ft) US	متریک (N.m)	
0.300	7.5	ضخامت دیسک ترمز عقب برای تعویض کردن
0.002	0.05	تاب مجاز دیسک ترمز عقب
0.360	9	ضخامت دیسک ترمز عقب-نو
0.433	11	ضخامت استاندارد لنت ترمز عقب
0.080	2	حداقل ضخامت لنت ترمز عقب

شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۶,۳,۲ توضیح و عملکرد

۶,۳,۲,۱ ترکیب سیستم ترمز عقب

سیستم ترمز دیسکی چرخ عقب از قطعات زیر تشکیل شده است:

لنت ترمز دیسکی: نیروی مکانیکی خروجی از کالیپر ترمز هیدرولیکی را بر روی سطح اصطکاکی دیسک ترمز اعمال می کند. **راهنمای لنت ترمز دیسکی:** بین لنت ترمز دیسکی و نگهدارنده لنت ترمز دیسکی نصب شده تا حرکت لنت ترمز نرم و روان شده و نویز (سروصدا) را از بین ببرد.

دیسک ترمز: اصطکاک بین لنت ترمز دیسکی و سطح دیسک ترمز سرعت گردش مجموعه تایرها و چرخ ها را کاهش می دهد و امکان ترمزگیری را برای خودرو فراهم می کند.

کالیپر ترمز: فشار هیدرولیکی را از سیلندر اصلی ترمز دریافت می کند و فشار هیدرولیکی را به نیروی مکانیکی عمل کننده بر روی لنت های ترمز تبدیل می کند، هنگامی که سیلندر اصلی به موقعیت خود باز می گردد، پیستون کالیپر ترمز به طور خودکار به موقعیت خود باز می گردد.

نگهدارنده کالیپر ترمز: برای ثابت نگهداشتن لنت ترمز دیسکی و کالیپر ترمز در محل خود جهت ایجاد ارتباط صحیح با کالیپر ترمز هیدرولیکی، مورد استفاده قرار می گیرد. هنگامی که نیروی مکانیکی خروجی بر روی لنت ترمز اعمال می شود، سبب می شود که لنت ترمز بلغزد.

پین کالیپر ترمز: برای بستن کالیپر ترمز هیدرولیکی و ثابت نگهداشتن کالیپر ترمز در محل خود جهت ایجاد ارتباط صحیح با نگهدارنده کالیپر ترمز، مورد استفاده قرار می گیرد. هنگامی که نیروی مکانیکی خروجی بر روی کالیپر ترمز اعمال می شود، سبب می شود که کالیپر ترمز نسبت به لنت ترمز بلغزد.

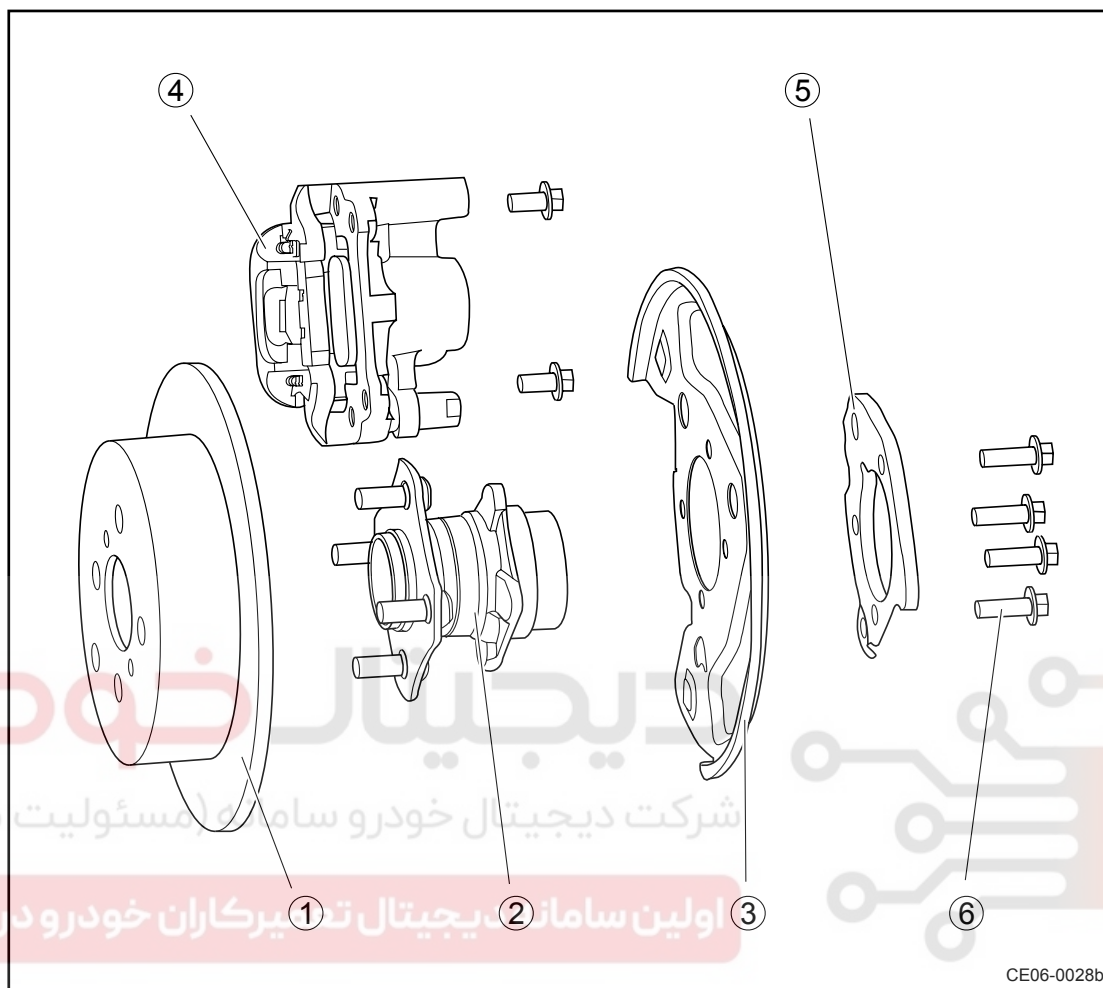
۶,۳,۲,۲ عملکرد سیستم ترمز دیسکی عقب

نیروی مکانیکی خروجی از پیستون کالیپر ترمز هیدرولیکی بر روی لنت ترمز داخلی اعمال می شود. هنگامی که پیستون لنت ترمز داخلی را به سمت بیرون هل داده و فشار می آورد، پوسته کالیپر ترمز لنت ترمز خارجی را به سمت داخل می کشد، بنابراین نیروی خارجی به طور یکنواخت توزیع می شود. لنت ترمز نیروی خارجی را بر روی سطوح اصطکاکی دو طرف دیسک ترمز اعمال می کند تا سرعت مجموعه چرخ ها و تایرها کاهش یابد. اینکه عملکرد لنت ترمز و قطعات کالیپر ترمز عادی باشد، در توزیع یکنواخت نیروی ترمزگیری بسیار مهم است.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۶,۳,۳ نمای انفجاری

۶,۳,۳,۱ نمای انفجاری



۱. دیسک ترمز

۲. مجموعه توپی

۳. گردگیر فلزی

۴. کالیپر ترمز

۵. قاب زیر ترمز

۶. پیچ اتصال کالیپر

۶,۳,۴ اطلاعات و روش عیب یابی

۶,۳,۴,۱ بازدید و بررسی لنت ترمز

۱. سایش شدید لنت ترمز. کولیس جهت اندازه گیری ضخامت هر یک از لنت های ترمز مورد استفاده قرار می گیرد. مقدار استاندارد ضخامت 13mm و حداقل مقدار آن برای نگهداری، 2mm می باشد. در هنگامی که ضخامت کمتر از حداقل مقدار برای نگهداری بود یا سایش شدید غیریکنواخت وجود داشت، جهت حفظ مطلوب توزیع نیروی ترمزگیری، مجموعه لنت ترمز مربوط به ترمز چرخ جلو نیز باید تعویض گردد.
۲. سطح لنت ترمز باید تمیز بوده و کاملاً بدون ترک باشد. اگر لنت ترمز در اثر آلودگی ناشی از لکه روغن خراب شد، باید تعویض شود، عوامل آلودگی لنت ترمز باید کشف شوند تا در اسرع وقت منبع آلودگی از بین برود، بنابراین لنت ترمز نو دوباره آلوده نمی شود.
۳. بررسی کنید که لنت های ترمز داخلی و خارجی به طور یکنواخت ساییده شده اند. اگر لنت ترمز داخلی بسیار بیشتر از لنت ترمز خارجی ساییده شده بود، قطعات لغزنده مجموعه ممکن است به هم چسبیده، خمیده یا خراب شده باشند، و چنین قطعاتی باید به طور اصولی بررسی شوند. در هر شرایط، سایش غیر یکنواخت شدید لنت ترمز نشانه ای برای تعمیر کالیپر ترمز و تعویض لنت های ترمز می باشد.
۴. آسیب دیدگی، ترک برداشتن، سایش و تغییر شکل دیسک ترمز را بررسی کنید.
۵. سراسر کالیپر را تمیز کنید و زنگ زدگی آن را از بین ببرید. وجود هرگونه شیار یا ترک را بررسی کنید.
۶. فرسودگی یا آسیب دیدگی رینگ آب بندی و گردگیر پیستون را بررسی کنید، در صورت فرسودگی یا آسیب دیدگی، آن را تعویض کنید. نشستی سیلندر ترمز را بررسی کنید، در صورت وجود نشستی، رینگ آب بندی آسیب دیده را تعویض کنید.

۶,۳,۴,۲ بازدید و بررسی کالیپر ترمز

۱. ترک برداشتن، سایش یا آسیب دیدگی محفظه کالیپر ترمز را بررسی کنید. در صورت وجود هر یک از شرایط ذکر شده، کالیپر ترمز را تعویض کنید.
۲. ترک برداشتن، شکستگی، سوراخ شدن، فرسوده شدن و قرار گرفتن نامناسب و غیر صحیح بدنه کالیپر ترمز را در مورد گردگیر پیستون کالیپر ترمز بررسی کنید. در صورت وجود هر یک از شرایط ذکر شده، کالیپر ترمز را تعویض کنید.
۳. نشستی روغن ترمز را در اطراف رینگ آب بند گردگیر پیستون کالیپر ترمز و بر روی لنت ترمز دیسکی بررسی کنید. در صورت وجود هرگونه نشستی روغن ترمز، کالیپر ترمز را تعویض کنید.
۴. وارد شدن نرم، روان و کامل پیستون کالیپر ترمز داخل سیلندر کالیپر بررسی کنید. این حرکت باید نرم و روان باشد. اگر پیستون کالیپر ترمز گیر کرده یا به سختی به انتهای سیلندر می رسد، کالیپر ترمز را تعویض کنید.

۶,۳,۴,۳ بازدید و بررسی راهنمای لنت ترمز

۱. گم شدن ویالفتادن راهنمای لنت ترمز، خوردگی شدید و خم شدن گوشه نگهدارنده آن را بررسی کنید.
۲. در صورت وجود هر یک از شرایط ذکر شده، تیغه راهنمای لنت ترمز را تعویض کنید. مطمئن شوید که لنت ترمز بر روی تیغه راهنمای لنت ترمز دیسکی، نرم، روان و بدون هیچگونه گرفتگی می لغزد.

۶,۳,۴,۴ بازدید و بررسی پین کالیپر ترمز

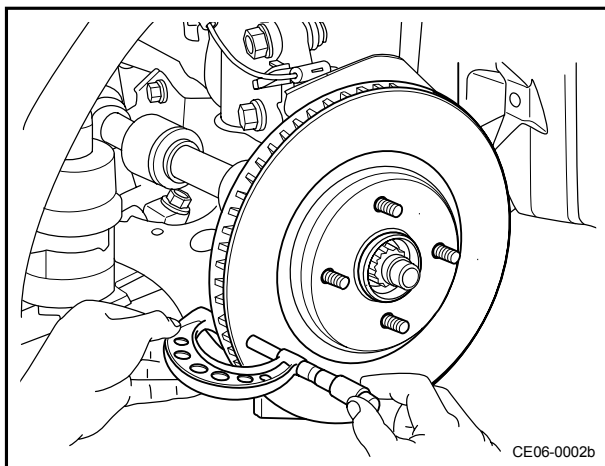
شرایط زیر را در مورد پین کالیپر ترمز بررسی کنید:

- گرفتگی
 - گیرکردن
 - ترک برداشتن یا شکستگی پوشش
 - گم شدن ویالفتادن پوشش
- در صورت وجود هر یک از شرایط ذکر شده، کالیپر ترمز، گردگیر و رینگ آب بندی را تعویض کنید.

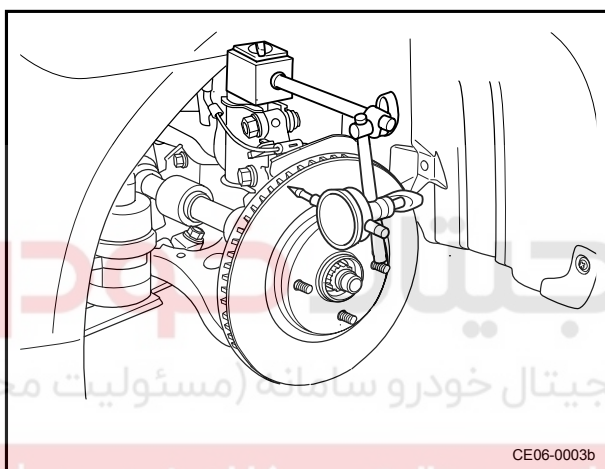
۶,۳,۴,۵ بازدید و بررسی سایش دیسک ترمز

۱. سطح اصطکاکی دیسک ترمز را بوسیله الکل صنعتی یا مواد پاک کننده مشابه، تمیز کنید.
 ۲. شرایط زیر را در مورد سطح اصطکاکی دیسک ترمز بررسی کنید:
 - خوردگی و زنگ زدگی شدید و/یا سوراخ شدن
 - زنگ زدگی جزئی سطح
 - ترک برداشتن و/یا خال برداشتن
 - تغییرات رنگ شدید (به رنگ آبی)
 - خراش های عمیق بر روی سطح اصطکاکی دیسک ترمز
- در صورت وجود یک یا چندین مورد از شرایط ذکر شده بر روی سطح اصطکاکی دیسک ترمز، سطح دیسک ترمز را تعمیر یا تعویض کنید.

۶,۳,۴,۶ اندازه گیری ضخامت دیسک ترمز



۱. سطح اصطکاکی دیسک ترمز را بوسیله الکل صنعتی یا مواد پاک کننده مشابه، تمیز کنید.
۲. با استفاده از میکرومتر حداقل ضخامت را در چهار نقطه یا مکان های بیشتر که به طور یکنواخت بر روی محیط دیسک ترمز قرار دارند، اندازه گیری و ثبت نمایید. اطمینان حاصل کنید که اندازه گیری ها در نواحی تماس با لنت ترمز انجام شده است، و فاصله بین میکرومتر و لبه خارجی دیسک ترمز باید در هر اندازه گیری یکسان باشد.



۳. اگر ضخامت دیسک ترمز کمتر از مقدار مجاز بود، دیسک ترمز را تعویض کنید.

۶,۳,۴,۷ اندازه گیری تاب مجموعه دیسک ترمز عقب

تذکر مهم: هنگام بازکردن دیسک ترمز از تویی چرخ، زنگ زدگی یا آلودگی را از تویی چرخ و صفحه مقابل دیسک ترمز پاک کنید. در غیر اینصورت، این امر می تواند سبب تاب برداشتن بیش از حد سطح عقب مجموعه دیسک ترمز شده و سبب ارتعاشات ترمز گردد.

۱. دیسک ترمز را از خودرو باز کنید. به قسمت ۶,۲,۶,۳، تعویض دیسک ترمز مراجعه کنید.
۲. سطح اصطکاکی دیسک ترمز را بوسیله الکل صنعتی یا مواد پاک کننده مشابه، تمیز کنید.
۳. دیسک ترمز را بر روی تویی چرخ ببندید.
۴. مهره ها را با دست ببندید و آنها را بوسیله آچار سفت کنید.
۵. پایه ساعت اندازه گیر را بر روی سگدست ببندید و نوک اندازه گیر ساعت اندازه گیر را طوری قرار دهید که با سطح اصطکاکی دیسک ترمز تماس داشته و در زاویه ۹۰ درجه باشد و فاصله آن از لبه خارجی دیسک ترمز حدود 10mm (0.4in) باشد.
۶. دیسک ترمز را بچرخانید تا اینکه ساعت اندازه گیر حداقل مقادیر را بخواند، سپس شاخص (اندیکاتور) ساعت اندازه گیر را صفر کنید.
۷. دیسک ترمز را بچرخانید تا اینکه ساعت اندازه گیر حداکثر مقادیر را بخواند.
۸. تاب برداشتن سطح را ثبت کرده و علامت بزنید.
۹. پس از بستن مجموعه دیسک ترمز، میزان تاب برداشتن سطح را با مقادیر مجاز مشخص شده مقایسه کنید.
۱۰. اگر پس از نصب، میزان تاب برداشتن سطح عقب مجموعه دیسک ترمز بیش از مقادیر مجاز بود، لقی محوری بلبرینگ و میزان تاب برداشتن محور چرخ را بررسی کنید. اگر لقی محوری بلبرینگ و میزان تاب برداشتن محور چرخ عادی بود، و ضخامت دیسک ترمز مطابق با حدود و مقادیر از قبل تعیین شده بود، به منظور اطمینان از میزان صحیح صافی سطح، سطح دیسک ترمز را تنظیم کنید.

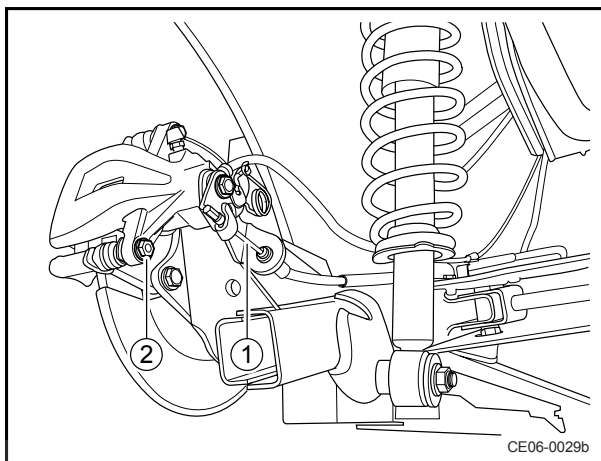
۶,۳,۵ بازکردن و بستن

۶,۳,۶,۱ تعویض لنت ترمز-عقب

روش بازکردن

هشدار: به قسمت "هشدار بالابردن خودرو" در بخش "هشدارها"

و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.



۱. خودرو را بالا ببرید. به قسمت ۱,۳,۱,۱، بالابردن و جک زدن

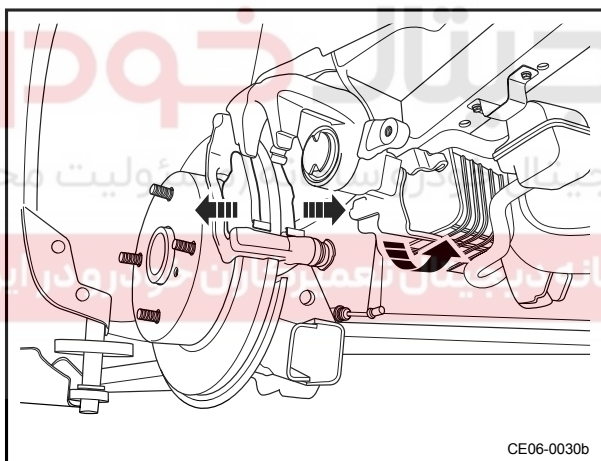
خودرو، مراجعه کنید.

توجه: جهت بالانس نگهداشتن چرخ، قبل از بازکردن، چرخ را با

توجه به موقعیت علامت بزنید.

۲. چرخ عقب را باز کنید. به قسمت ۴,۴,۵,۱، تعویض چرخ ها،

مراجعه کنید.



۳. کابل ترمز دستی بر روی کالیپر ترمز عقب ۱ را شل کنید.

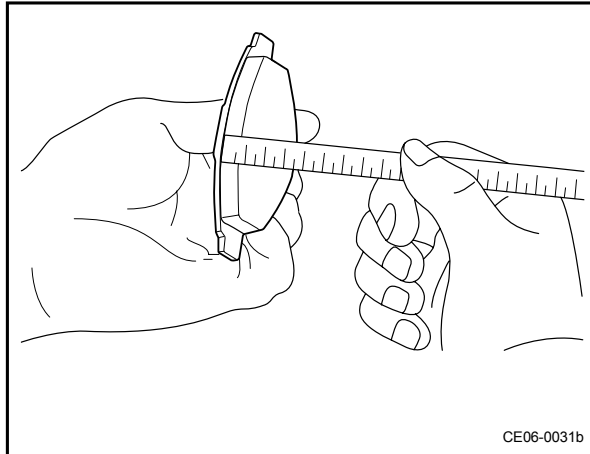
۴. پیچ نگهدارنده پایین کالیپر ترمز ۲ را باز کنید.

هشدار: به قسمت "هشدار گردو خاک ترمز" در بخش "هشدارها و

اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.

۵. کالیپر ترمز را به سمت بالا برگردانید.

۶. لنت ترمز را باز کنید.



۷. لنت ترمز را بررسی کنید.

ضخامت استاندارد: 11 mm (0.433 in)

حداقل ضخامت: 2.0 mm (0.039 in)

اگر ضخامت لنت ترمز کمتر از حداقل مقدار بود، لنت ترمز عقب را تعویض کنید.

توجه: پس از تعویض لنت ترمز از بررسی شرایط سایش دیسک ترمز عقب اطمینان حاصل کنید.

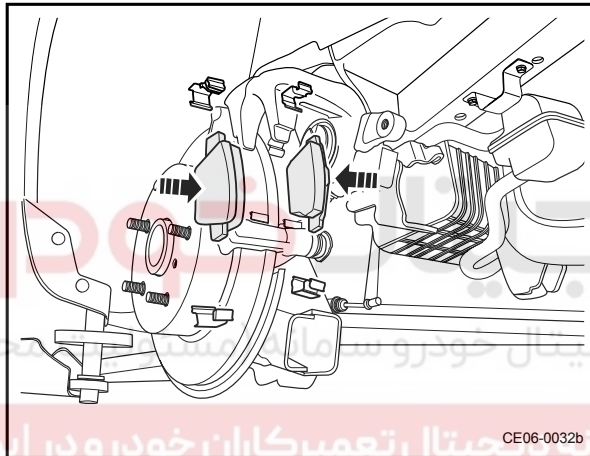
روش بستن

۱. ضخامت لنت اصطکاکی ترمز را بررسی کنید.

توجه: هنگام بستن، راستای دو شکاف سطح پیستون کالیپر ترمز باید هم سطح باشد.

۲. لنت ترمز را داخل کالیپر ترمز ببندید.

۳. در صورت لزوم پیستون را با ابزار مخصوص به داخل فشار دهید.



توجه: هنگام کشیدن کالیپر ترمز به سمت پایین و بستن پیچ نگهدارنده پایین، مراقب باشید که به اینندو گردگیر پیستون آسیبی نرسد.

۴. کالیپر ترمز را پایین بکشید و پیچ نگهدارنده پایین ۱ را ببندید.

گشتاور: 30N (متریک)، 22.2 lb-ft (US واحد انگلیسی)

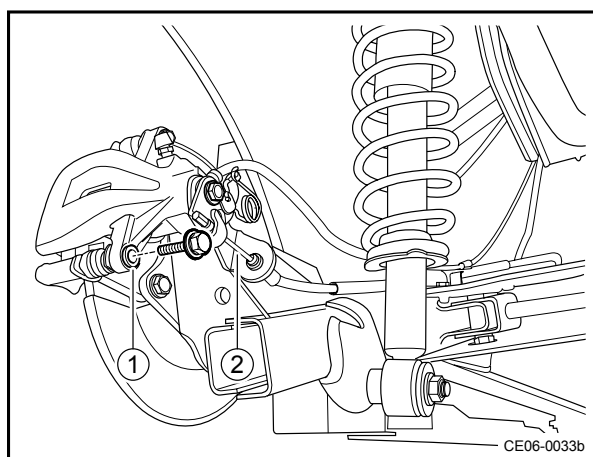
هشدار: به قسمت "تذکرات مهم درباره اتصال دهنده ها" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.

۵. کابل ترمز دستی ۲ را ببندید.

۶. علامت هایی را که هنگام بازکردن چرخ ها ایجاد کرده بودید، تنظیم کنید و چرخ عقب را ببندید.

۷. خودرو را پایین بیاورید.

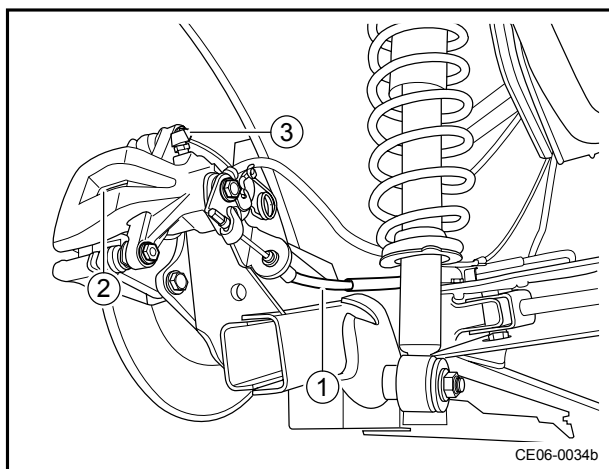
توجه: دیسک های چپ/راست ترمز عقب روش بستن و بازکردن یکسان دارند.



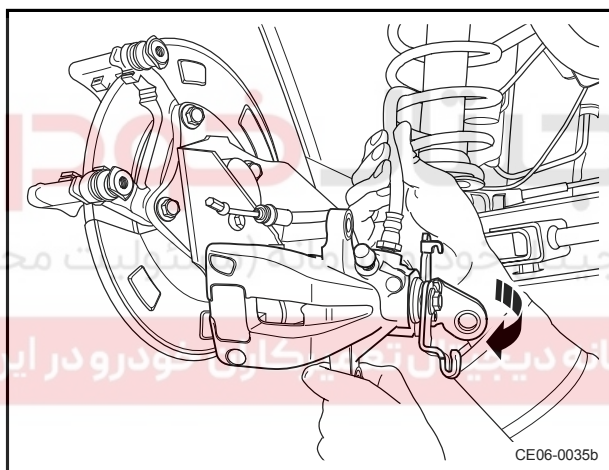
۶,۳,۶,۲ تعویض کالیپر ترمز-عقب

روش بازکردن

هشدار: به قسمت "هشدار بالابردن خودرو" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.



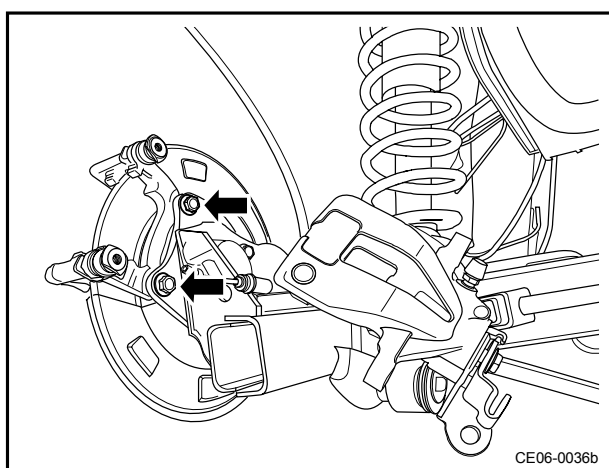
۱. خودرو را بالا ببرید. به قسمت ۱,۳,۱,۱، بالابردن و جک زدن خودرو، مراجعه کنید.
توجه: جهت بالانس نگهداشتن چرخ، قبل از بازکردن، چرخ را با توجه به موقعیت علامت بزنید.
۲. چرخ عقب را باز کنید. به قسمت ۴,۴,۵,۱، تعویض چرخ ها، مراجعه کنید.
۳. کابل ترمز دستی بر روی کالیپر ترمز عقب ۱ را شل کنید.



۴. لنت ترمز ۲ را باز کنید. به قسمت ۶,۳,۶,۱ بخش تعویض لنت ترمز-عقب مراجعه کنید.
۵. پیچ های نگهدارنده بالای کالیپر ترمز را باز کرده و کالیپر ترمز ۳ را بیرون بکشید.
۶. پیچ مربوط به ورودی شیلنگ کالیپر ترمز را باز کنید، کالیپر ترمز را باز کنید و ورودی کالیپر ترمز و شیلنگ ترمز را جهت جلوگیری از هدر رفتن روغن ترمز یا آلوده شدن آن، درپوش بزنید.

توجه: هنگام بستن کالیپر ترمز را بچرخانید، پیچ مربوط به ورودی شیلنگ را از ورودی روغن کالیپر ترمز باز کنید، و شیلنگ ترمز را از آسیب دیدگی حفظ کنید.

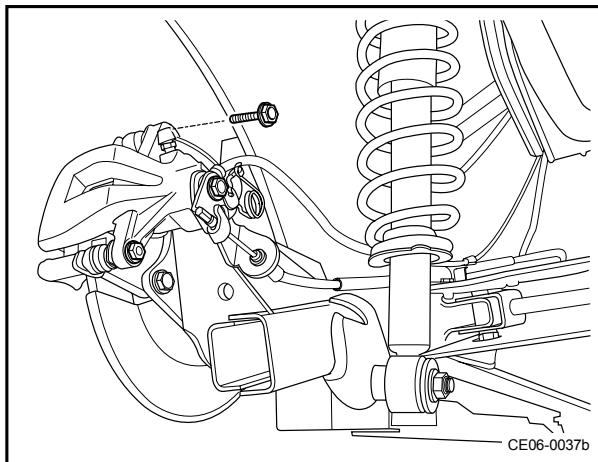
هشدار: به قسمت "تذکر مهم در مورد اثرات روغن ترمز بر روی رنگ و



قطعات الکتریکی" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.

۷. نگهدارنده کالیپر ترمز را باز کنید.

روش بستن



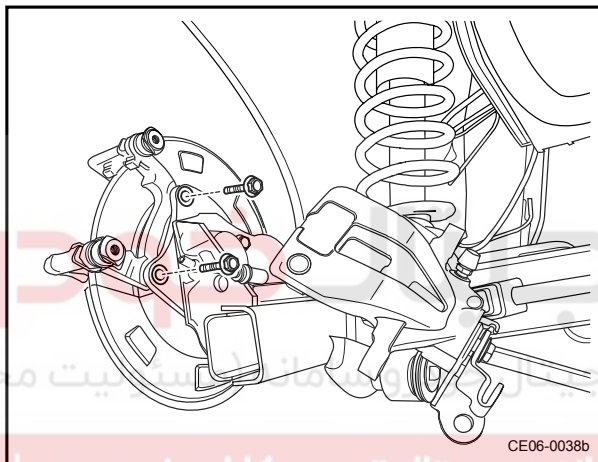
۱. نگهدارنده کالیپر ترمز را ببندید.

گشتاور: (متریک) 105N.m ، (واحد انگلیسی US) 77.7 lb-ft

۲. پیچ ورودی شیلنگ ترمز کالیپر را ببندید.

توجه: هنگام بستن کالیپر ترمز را بچرخانید، پیچ مربوط به ورودی شیلنگ را به ورودی روغن کالیپر ترمز ببندید، و شیلنگ ترمز را از آسیب دیدگی حفظ کنید.

گشتاور: (متریک) 30N.m ، (واحد انگلیسی US) 22.2 lb-ft



۳. کالیپر ترمز را ببندید و پیچ نگهدارنده بالای کالیپر ترمز را سفت کنید.

گشتاور: (متریک) 30N.m ، (واحد انگلیسی US) 22.2 lb-ft

هشدار: به قسمت "تذکرات مهم در مورد اتصال دهنده ها" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.

۴. لنت ترمز را ببندید.

۵. کابل ترمزدستی را ببندید.

۶. چرخ عقب را ببندید.

۷. خودرو را پایین بیاورید.

۸. مخزن ذخیره سیلندر اصلی ترمز را با روغن ترمز تمیز تا سطح

کافی و مناسب، پر کنید.

۹. سیستم ترمز را هواگیری کنید. به قسمت ۶، ۴، ۶، ۵ روش

هواگیری سیستم ترمز هیدرولیکی مراجعه کنید.

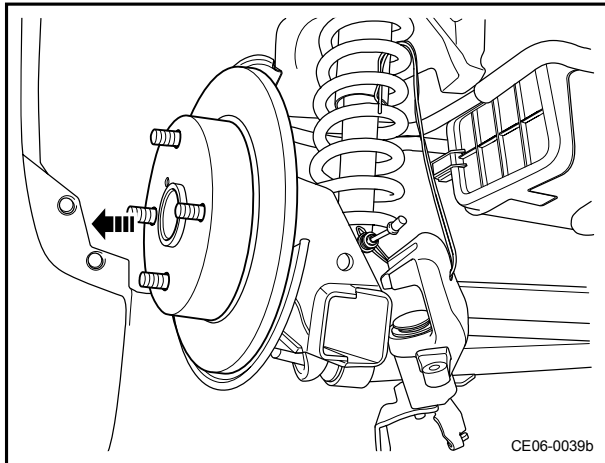
توجه: دیسک های چپ/راست ترمز عقب روش بستن و بازکردن

یکسان دارند.

۶,۳,۶,۳ تعویض کالیپر ترمز- عقب

روش بازکردن

هشدار: به قسمت "هشدار بالابردن خودرو" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.



۱. خودرو را بالا ببرید. به قسمت ۱,۳,۱,۱، بالابردن و جک زدن

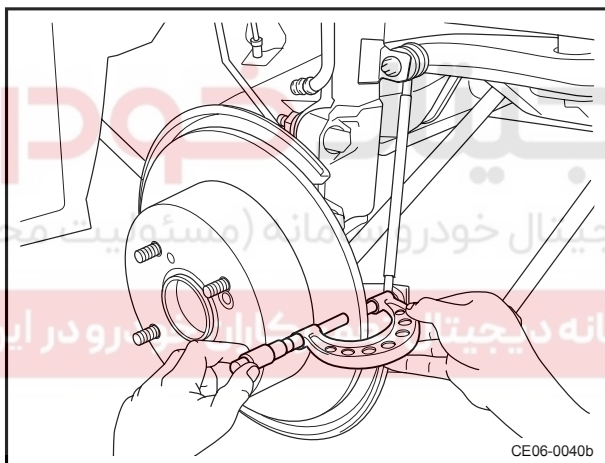
خودرو، مراجعه کنید.

توجه: جهت بالانس نگهداشتن چرخ، قبل از بازکردن، چرخ را با توجه به موقعیت علامت بزنید.

۲. چرخ جلو را باز کنید. به قسمت ۴,۴,۵,۱، تعویض چرخ ها،

مراجعه کنید.

۳. کابل ترمز دستی بر روی کالیپر ترمز عقب ۱ را شل کنید.



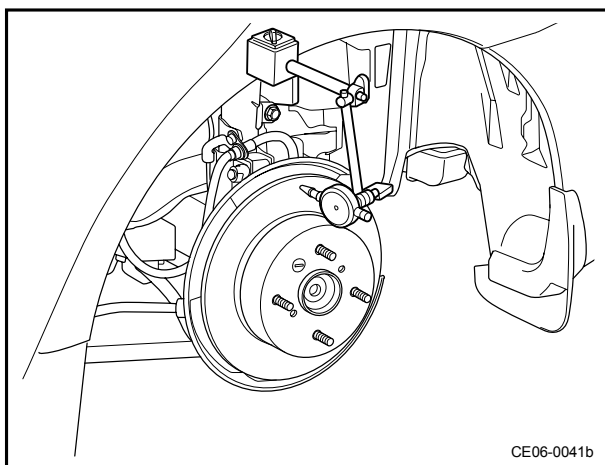
۴. لنت ترمز را باز کنید. به قسمت ۶,۳,۶,۱ بخش تعویض لنت

ترمز-عقب مراجعه کنید.

توجه: به قسمت "تذکرات مهم کالیپر ترمز" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.

۵. کالیپر ترمز را باز کنید. به قسمت ۶,۳,۶,۲، تعویض کالیپر ترمز-

عقب مراجعه کنید.



توجه: هنگام بازکردن کالیپر ترمز، لازم به بازکردن شیلنگ ترمز

کالیپر ترمز نیست و کالیپر ترمز جهت جلوگیری از آسیب دیدن

شیلنگ ترمز، باید بوسیله سیم فولادی ایمن نگه داشته شود(به

فنر لول متصل شود).

۶. دیسک ترمز را باز کنید.

توجه: بر روی دیسک ترمز و توپی محور علامت بزنید.

۷. ضخامت دیسک ترمز را بررسی کنید.

ضخامت استاندارد: 11.0mm (0.433in)

حداقل ضخامت: 9.5mm (0.371in)

اگر ضخامت دیسک ترمز عقب کمتر از حداقل مقدار بود، دیسک ترمز

عقب را تعویض کنید.

۸. تاب برداشتن دیسک ترمز را بررسی کنید.

a. دیسک ترمز جلو را ببندید.

b. دیسک ترمز را بوسیله ابزار مخصوص و مهره توپی پیچ کنید.

گشتاور: (متریک) 110N.m ، (واحد انگلیسی) 81.4 lb-ft (US)

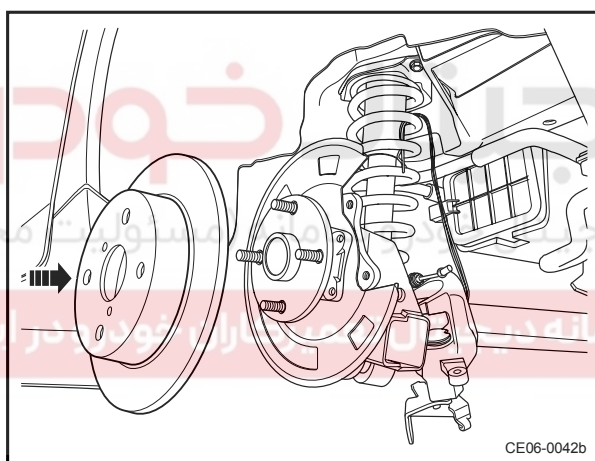
c. ساعت اندازه گیر را بر روی پایه ببندید و آن را از توپی چرخ محور و سنسور سرعت دور نگهدارید.

میزان تاب برداشتن دیسک ترمز را در موقعیت ۱۰mm (۰٫۳۹in) از لبه خارجی دیسک ترمز بوسیله ساعت اندازه گیر، اندازه بگیرید.

حداکثر میزان تاب برداشتن دیسک ترمز: 0.05mm (0.002in)

توجه: اگر میزان تاب برداشتن دیسک ترمز بیشتر از مقدار مجاز بود، ابتدا جهت کاهش میزان تاب برداشتن دیسک ترمز، موقعیت های قرارگیری دیسک ترمز و محورها را تغییر دهید. اگر با وجود تغییر موقعیت های قرارگیری، میزان تاب برداشتن دیسک ترمز بیشتر از مقدار مجاز بود، لقی بالای بلبرینگ محور و میزان تاب برداشتن توپی محور را بررسی کنید، اگر لقی بلبرینگ و میزان تاب برداشتن توپی محور عادی بود یا ضخامت دیسک ترمز در محدوده مجاز و مشخص شده قرار داشت، سطح دیسک ترمز را پرداخت کنید. اگر ضخامت دیسک ترمز کمتر از حداکثر مقدار مجاز بود، دیسک ترمز را تعویض کنید.

روش بستن



۱. علامت تطبیق بر روی دیسک ترمز را با توپی محور تنظیم کنید

و دیسک ترمز را ببندید.

۲. کالیپر ترمز را ببندید.

۳. لنت ترمز را ببندید.

۴. کابل ترمزدستی را ببندید.

۵. چرخ عقب را ببندید.

۶. خودرو را پایین بیاورید.

توجه: دیسک های چپ/راست ترمز عقب روش بستن و بازکردن

یکسان دارند.

۶,۴ ترمز هیدرولیکی (برای مدل 4K-LG)

۶,۴,۱ مشخصات

۶,۴,۱,۱ مشخصات پیچ و مهره

محدوده گشتاور		مدل	نام پیچ و مهره
سیستم انگلیسی (lbf.ft)	سیستم متریک (Nm)		
6.6-8.1	9-11	M6x35	پیچ ثابت کننده پمپ خلاء الکتریکی
6.6-8.1	9-11	M6	مهره ثابت کننده پمپ خلاء الکتریکی

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۶,۴,۲ توضیح و عملکرد

۶,۴,۲,۱ توضیح قطعات سیستم

سیستم ترمز هیدرولیکی شامل قطعات زیر است:

پدال ترمز: نیروی ورودی سیستم ترمز را از راننده دریافت کرده، آن را تقویت می کند و انتقال می دهد.

میله فشاری پدال ترمز: نیروی ورودی تقویت شده پدال ترمز را به بوستر خلاء تحویل می دهد.

بوستر خلاء: نیروی ورودی سیستم ترمز بوسیله پدال ترمز تقویت می شود، از طریق میله فشاری پدال ترمز به بوستر خلاء تحویل داده می شود، و پس از تقویت شدن بوسیله بوستر خلاء به سیلندر اصلی ترمز هیدرولیکی اعمال می شود. بوستر خلاء از طریق منبع خلاء جهت کاهش نیروی اعمالی بوسیله راننده به پدال ترمز، نیروی ترمز را تقویت می کند.

شیلنگ خلاء: منبع خلاء مورد نیاز بوستر خلاء را تامین می کند.

پمپ خلاء الکتریکی: به عنوان منبع خلاء کمکی برای بوستر خلاء کار می کند.

مخزن ذخیره سیلندر اصلی ترمز: روغن ترمز سیستم ترمز هیدرولیکی در مخزن ذخیره، ذخیره شده است.

سیلندر اصلی ترمز: نیروی ورودی مکانیکی را به فشار خروجی هیدرولیکی تبدیل می کند. فشار خروجی هیدرولیکی از سیلندر اصلی به دو مدار هیدرولیکی توزیع شده و مدارهای روغن ترمز چرخ را به صورت ضربدری تغذیه می کند.

لوله ترمز و شیلنگ ترمز: روغن ترمز را برای گردش در هر یک از قطعات سیستم ترمز هیدرولیکی، تحویل می دهد.

سیلندر ترمز چرخ: فشار ورودی هیدرولیکی را به نیروی خروجی مکانیکی تبدیل می کند.

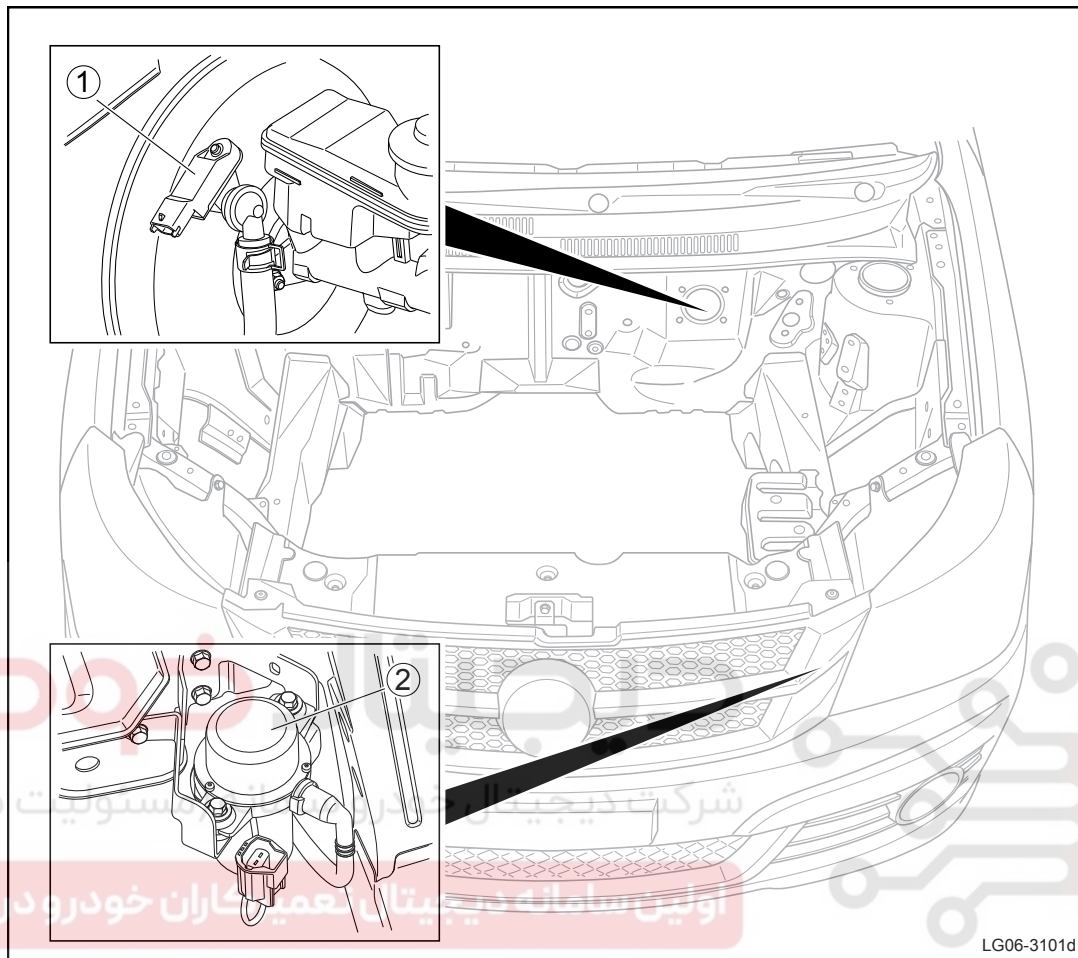
سنسور خلاء: میزان خلاء بوستر خلاء را دریافت کرده و نمایش می دهد و سیگنال تعیین شده را بوسیله دسته سیم به سیستم کنترل موتور ارسال می کند.

عملکرد سیستم: نیروی مکانیکی پدال ترمز بوسیله سیلندر اصلی به فشار روغن ترمز تبدیل می شود که پس از تنظیم بوسیله واحد کنترل الکتریکی (HECU) از طریق شیلنگ و لوله ترمز به سیلندر ترمز چرخ تحویل داده می شود. سیلندر ترمز چرخ فشار روغن ترمز را به نیروی مکانیکی تبدیل می کند تا لنت ترمز را به دیسک ترمز فشار دهد و ترمزگیری خودرو را سبب شود.

چراغ هشدار کم بودن روغن ترمز: صفحه کیلومتر وضعیت سطح روغن ترمز را در حالتی که خیلی کم باشد، تعیین می کند (پتانسیل مدار سیگنال پایین است) و چراغ هشدار کم بودن روغن ترمز بوسیله صفحه کیلومتر روشن می شود.

۶,۴,۳ موقعیت قطعات

۶,۴,۳,۱ شکل موقعیت سیستم پمپ خلاء الکتریکی



۱. سنسور خلاء

۲. پمپ خلاء الکتریکی

۶,۴,۴ اطلاعات و روش عیب یابی

۶,۴,۴,۱ نکات عیب یابی

۱. هنگام تعویض هر قطعه، باید احتیاط کرد زیرا ممکن است بر روی عملکرد سیستم ترمز اثر گذاشته و سبب ایجاد خطر در رانندگی شود. قطعات استاندارد Geely باید مورد استفاده قرار بگیرند.
۲. هنگام تعمیر سیستم ترمز، نگهداری قطعات و تمیز نگهداشتن آنها مهم است.
۳. در صورت وجود نشتی روغن ترمز، قطعه را باز کنید. در صورت مشاهده هر گونه مورد غیرعادی، قطعه را تعویض کنید.
۴. هنگام بازکردن قطعه ترمز، جهت جلوگیری از ورود ذرات خارجی نظیر گرد و خاک و آلودگی به داخل شیلنگ ترمز، محل اتصال شیلنگ ترمز را ببندید.
۵. هنگام بازکردن یا بستن شیلنگ ترمز، به شیلنگ ترمز آسیب نرسانید یا آن را کج نکنید.
۶. هنگام بستن شیلنگ ترمز یا لوله ترمز، مطمئن شوید که پیچ و تاب نخورده و خم نشده باشد.
۷. شیلنگ ترمز باید از مایع هیدرولیک کمک فنر و گریس دور نگه داشته شود.
۸. بعد از بستن شیلنگ ترمز و لوله ترمز، مطمئن شوید که به سایر قطعات گیر نکرده باشند.
۹. از تماس روغن ترمز با سطوح رنگ شده جلوگیری کنید. در صورت پاشیده شدن روغن ترمز بر روی سطح رنگ شده، به سرعت آن را پاک کنید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



جدول علائم ۶,۴,۴,۲ عیب

علائم	دلایل احتمالی	اندازه گیری / ارجاع
چراغ هشدار ترمز معمولاً روشن است	۱. سطح روغن ترمز	به قسمت "چراغ هشدار ترمز به طور عادی روشن است" مراجعه کنید
	۲. سنسور سطح روغن ترمز	به قسمت "چراغ هشدار ترمز به طور عادی روشن است" مراجعه کنید
	۳. دسته سیم سنسور سطح روغن ترمز	به قسمت "چراغ هشدار ترمز به طور عادی روشن است" مراجعه کنید
نویز (سرو صدا) در سیستم ترمز	۱. لنت ترمز (شکستگی، تاب داشتن، آلودگی یا صاف شدن)	قسمت "بازدید و بررسی لنت ترمز" را در اطلاعات عیب یابی و دستورالعمل ترمزهای جلو و عقب ببینید.
	۲. پیچ ثابت کننده تکیه گاه کالیپر ترمز (شل شدن)	پیچ ثابت کننده تکیه گاه کالیپر ترمز را بازدید و بررسی کنید.
	۳. پیچ ثابت کننده کالیپر ترمز (شل شدن)	پیچ ثابت کننده کالیپر ترمز را بازدید و بررسی کنید.
	۴. دیسک ترمز (خراشیدگی) (جلو)	قسمت "بازدید و بررسی دیسک ترمز" را در اطلاعات عیب یابی و دستورالعمل ترمزهای جلو و عقب ببینید.
	۵. تیغه راهنمای دیسک ترمز (شل شدن)	قسمت "بازدید و بررسی تیغه راهنمای دیسک ترمز" را در اطلاعات عیب یابی و دستورالعمل ترمزهای جلو و عقب ببینید.
	۶. پین کالیپر ترمز (سایش)	قسمت "بازدید و بررسی پین کالیپر ترمز" را در اطلاعات عیب یابی و دستورالعمل ترمزهای جلو و عقب ببینید.
انحراف ترمز	۱. پیستون (ثابت، چسبیده)	قسمت "بازدید و بررسی کالیپر ترمز" را در اطلاعات عیب یابی و دستورالعمل ترمزهای جلو و عقب ببینید.
	۲. دیسک ترمز (با خراش)	قسمت "بازدید و بررسی دیسک ترمز" را در اطلاعات عیب یابی و دستورالعمل ترمزهای جلو و عقب ببینید.
	۳. لنت ترمز (شکستگی، تاب داشتن یا لکه روغن)	قسمت "بازدید و بررسی لنت ترمز" را در اطلاعات عیب یابی و دستورالعمل ترمزهای جلو و عقب ببینید.
	۴. شیلنگ و لوله ترمز (پیچ خوردگی، تغییر شکل)	شیلنگ و لوله ترمز را بازدید و بررسی کنید.

پدال ترمز	۱. سیستم بوستر ترمز هیدرولیکی (نشتی خلاء، خرابی) بازدید و بررسی کنید.	بوستر خلاء هیدرولیکی و شیلنگ خلاء را از نظر نشتی
	۲. شیلنگ و لوله ترمز (پیچ خوردگی، تغییر شکل)	شیلنگ و لوله ترمز را بازدید و بررسی کنید.
	۳. خرابی پمپ خلاء الکتریکی	پمپ خلاء الکتریکی را از نظر آسیب دیدگی بازدید و بررسی کنید.
اسفنجی (نرم و متخلخل) شدن پدال ترمز و ترمز ناکافی	۱. نشتی روغن ترمز در سیستم ترمز	نشتی روغن ترمز در سیستم ترمز را بازدید و بررسی کنید.
	۲. وجود هوا در سیستم ترمز	قسمت "دستورالعمل هواگیری سیستم ترمز هیدرولیکی" را در بخش "باز کردن و بستن" از این قسمت ببینید.
	۳. دیسک ترمز (دارای خراش)	قسمت "بازدید و بررسی دیسک ترمز" را در اطلاعات عیب یابی و دستورالعمل ترمزهای جلو و عقب ببینید.
	۴. لنت ترمز (شکستگی، پیچ خوردگی، سایش بیش از حد یا لکه روغن)	قسمت "بازدید و بررسی لنت ترمز" را در اطلاعات عیب یابی و دستورالعمل ترمزهای جلو و عقب ببینید.
	۵. سیلندر اصلی ترمز (نشتی داخلی)	سیلندر اصلی ترمز را بازدید و بررسی کنید.
کشیده شدن ترمز	۱. خلاصی پدال ترمز (ناکافی)	قسمت "تعویض مجموعه پدال ترمز" را در بخش "باز کردن و بستن" از این قسمت ببینید.
	۲. طول کورس اهرم ترمز دستی (تنظیم نمی شود)	قسمت "تنظیم ترمز دستی" را در بخش "باز کردن و بستن سیستم ترمز دستی" ببینید.
	۳. کابل ترمز دستی جلو (چسبیدگی)	قسمت "تعویض کابل ترمز دستی جلو" را ببینید.
	۴. کابل ترمز دستی چپ/راست (چسبیدگی)	قسمت "تعویض کابل ترمز دستی چپ و راست" را ببینید.
	۵. لنت ترمز (گیرکرده)	قسمت "بازدید و بررسی لنت ترمز" را در اطلاعات عیب یابی و دستورالعمل ترمزهای جلو و عقب ببینید.
	۶. پیستون (ثابت شده، گیرکرده)	قسمت "بازدید و بررسی کالیپر ترمز" را در اطلاعات عیب یابی و دستورالعمل ترمزهای جلو و عقب ببینید.
	۷. گرفتگی بوستر خلاء	بوستر خلاء را بازدید و بررسی کنید.
	۸. سیلندر اصلی ترمز (خرابی)	سیلندر اصلی ترمز را بازدید و بررسی کنید.

۶,۴,۵ بازکردن و بستن

۶,۴,۵,۱ تعویض پمپ خلاء الکتریکی

روش بازکردن:

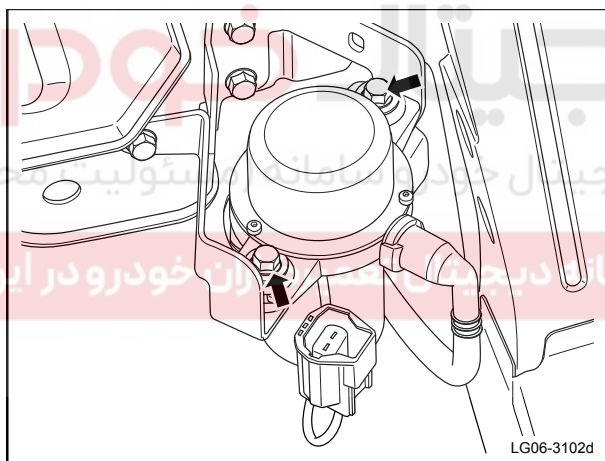
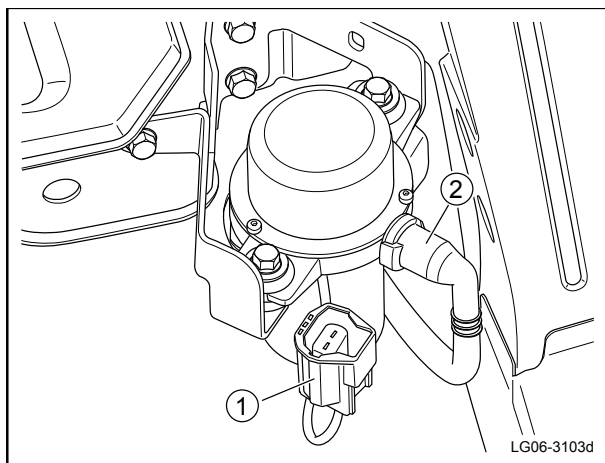
هشدار: قسمت "هشدار در مورد قطع اتصال باتری" را در بخش

"تذکرات و هشدارها" ببینید.

۱. کابل منفی باتری را جدا کنید.

۲. کانکتور پمپ خلاء الکتریکی را از کانکتور دسته سیم ۱ جدا کرده

و شیلنگ خلاء ۲ را باز کنید.



۳. دو عدد پیچ ثابت کننده پمپ خلاء الکتریکی را باز کنید.

۴. پیچ متصل کننده پمپ خلاء الکتریکی را باز کرده تا پمپ خلاء

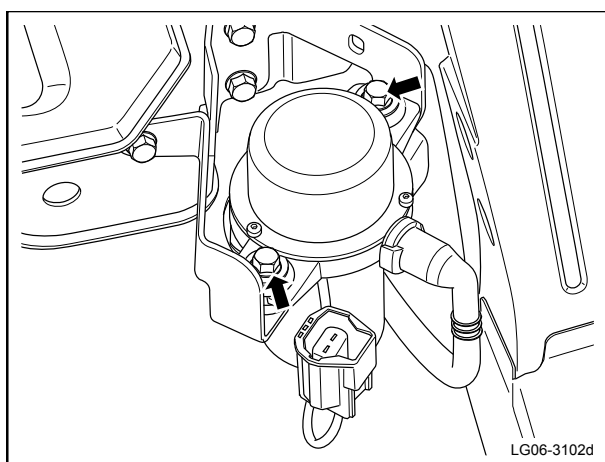
الکتریکی از نگهدارنده وثابت کننده پمپ خلاء الکتریکی جدا

شود.

روش بستن:

۱. پین متصل کننده پمپ خلاء الکتریکی را نسبت به سوراخ ثابت

کننده پمپ خلاء الکتریکی تنظیم کنید.



۲. دو عدد پیچ ثابت کننده پمپ خلاء الکتریکی را از طریق گذراندن آنها از دو عدد سوراخ نگهدارنده بر روی ثابت کننده پمپ خلاء الکتریکی، به طرف پین متصل کننده پمپ خلاء الکتریکی ببندید.
۳. دو عدد پیچ پمپ خلاء الکتریکی را سفت کنید.
- گشتاور: (سیستم متریک) 9 Nm ، (سیستم انگلیسی) 8.1 lbf.ft
۴. کانکتور دسته سیم پمپ خلاء الکتریکی را جا بزنید.
۵. شیلنگ خلاء را به ورودی هوای پمپ خلاء الکتریکی وصل کنید.

دیجیتال خودرو

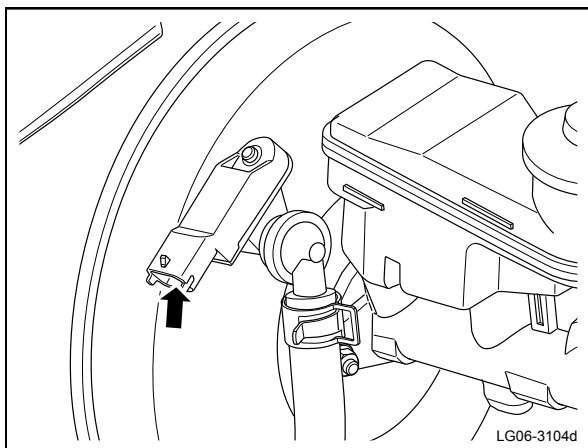
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

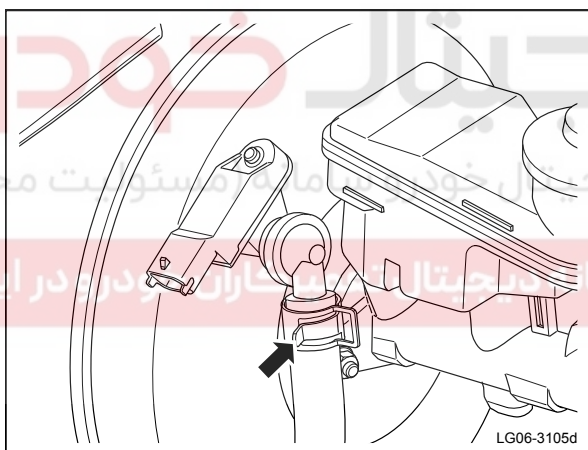


۳،۴،۵،۲ تعویض سنسور خلاء

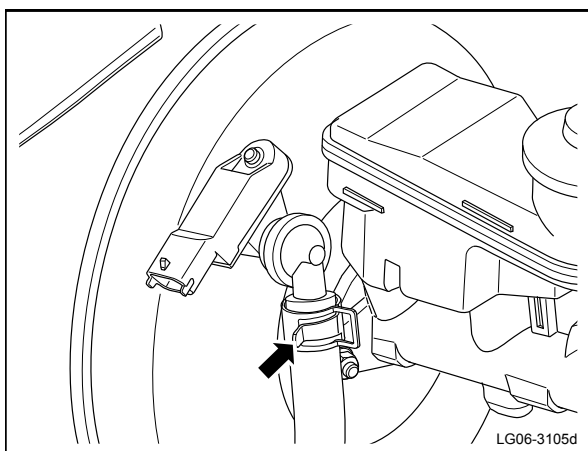
روش بازکردن:



۱. کابل منفی باتری را جدا کنید. قسمت "۲،۱۱،۸،۱" روش جدا کردن و وصل کردن کابل باتری را ببینید.
۲. کانکتور دسته سیم سنسور خلاء را جدا کنید.



۳. شیلنگ خلاء را از سنسور خلاء باز کنید.
۴. سنسور خلاء را باز کنید.



روش بستن:

۱. سنسور خلاء را ببندید.
۲. شیلنگ خلاء سنسور خلاء را ببندید.
۳. کانکتور دسته سیم سنسور درجه خلاء را وصل کنید.
۴. کابل منفی باتری را وصل کنید.

۶,۴ ترمز هیدرولیکی

۶,۴,۱ مشخصات

۶,۴,۱,۱ مشخصات پیچ و مهره

مشخصات		مدل	نام پیچ و مهره
واحد انگلیسی (lb-ft) US	متریک (N.m)		
14.8-22.2	20-30	M8	مهره سیلندر اصلی ترمز
13.2±1.5	18±2	M10×1	مهره متصل کننده مجرای سیلندر اصلی ترمز
27.9±2.2	38±3	M10×1	مهره متصل کننده شیلنگ ترمز
11.1-18.5	15-25	M10	مهره قفل خار U شکل بوستر خلاء
11.8-19.2	16-26	M8	مهره بوستر خلاء

۶,۴,۱,۲ طول کورس پدال

مشخصات		کاربردها
واحد انگلیسی (in) US	متریک (m)	
6.08	127	طول کورس عملکرد پدال ترمز
0.04~0.24	1~6	طول کورس آزاد پدال ترمز

۶,۴,۲ توضیح و عملکرد

۶,۴,۲,۱ توضیح و عملکرد

سیستم ترمز هیدرولیکی شامل قطعات زیر است:

پدال ترمز: نیروی ورودی سیستم ترمز را از راننده دریافت کرده، آن را تقویت می کند و انتقال می دهد.

میله فشاری پدال ترمز: نیروی ورودی تقویت شده پدال ترمز را به بوستر خلاء انتقال می دهد.

بوستر خلاء: نیروی ورودی سیستم ترمز بوسیله پدال ترمز تقویت می شود به بوستر خلاء می رسد، بوسیله بوستر خلاء ترمز تقویت شده و سپس به سیلندر اصلی ترمز انتقال داده می شود.

بوستر خلاء از طریق خلاء جهت کمک کردن به کاهش نیروی اعمالی بوسیله راننده، نیروی ترمز را تقویت می کند.

شیلنگ خلاء: جهت تامین منبع خلاء مورد نیاز بوستر خلاء استفاده می شود.

مخزن ذخیره سیلندر اصلی ترمز: از روغن ترمز هیدرولیکی مورد استفاده سیستم ترمزگیری پر شده است.

سیلندر اصلی ترمز: نیروی ورودی مکانیکی را به فشار خروجی هیدرولیکی تبدیل می کند. فشار هیدرولیکی از خروجی سیلندر اصلی به دو کانال روغن

ترمز ارسال می شود، فشار روغن ترمز چرخ ها را به صورت ضربدری تغذیه می کند.

لوله ترمز ضخیم و شیلنگ ترمز: جریان روغن ترمز را به قطعات سیستم ترمز هیدرولیکی می رساند.

سیلندر چرخ ترمز: فشار ورودی هیدرولیکی را به نیروی خروجی مکانیکی تبدیل می کند.

۶,۴,۲,۲ عملکرد سیستم

نیروی مکانیکی از پدال ترمز از طریق سیلندر اصلی به فشار روغن ترمز تبدیل می شود، از طریق واحد کنترل الکتریکی هیدرولیکی (HECU) و از لوله

ها و شیلنگ های ترمز به سیلندر ترمز منتقل می شود. سپس سیلندر ترمز فشار هیدرولیکی را به نیروی مکانیکی تبدیل می کند. همینطور لنت ترمز

جهت ترمزگیری خودرو با دیسک ترمز تماس می یابد.

۶,۴,۲,۳ چراغ هشدار سطح روغن ترمز

هنگامی که وسیله اندازه گیری سطح روغن ترمز تعیین کرد که سطح روغن ترمز خیلی پایین است (مدار سیگنال با پتانسیل کم)، چراغ هشدار پایین بودن سطح روغن ترمز را روشن می کند.

۶,۴,۳ موقعیت قطعات

۶,۴,۳,۱ موقعیت قطعات



۱. مخزن ذخیره سیلندر اصلی ترمز

۲. سیلندر اصلی ترمز

۳. بوستر خلاء

۶,۴,۴ اطلاعات و روش عیب یابی

۶,۴,۴,۱ نکات عیب یابی

۱. هنگام تعویض هر قطعه، باید احتیاط کرد زیرا ممکن است بر روی عملکرد سیستم ترمز اثر گذاشته و سبب ایجاد خطر در رانندگی شود. قطعات استاندارد Geely را استفاده کنید.
۲. هنگام تعمیر سیستم ترمز، نگهداری قطعات و تمیز نگهداشتن آنها مهم است.
۳. در صورت وجود نشتی روغن ترمز، باید قطعات را باز کنید. در صورت مشاهده هر گونه مورد غیرعادی، قطعات را تعویض کنید.
۴. هنگام بازکردن قطعات ترمز، جهت جلوگیری از ورود گرد و خاک و آلودگی و سایر ذرات خارجی به داخل شیلنگ ترمز، مفاصل شیلنگ ترمز را ببندید.
۵. هنگام بازکردن یا بستن شیلنگ های ترمز، به شیلنگ ترمز آسیب نرسانید یا آن را کج نکنید.
۶. هنگام بستن شیلنگ ترمز یا لوله های ترمز، مطمئن شوید که کج نشده و خم نشده باشند.
۷. شیلنگ ترمز باید از مایع هیدرولیک کمک فنر، گریس و مانند آن، دور نگه داشته شود.
۸. بعد از بستن، شیلنگ ترمز و لوله ترمز نباید به سایر قطعات گیر کرده باشند.
۹. از تماس روغن ترمز با بدنه و سایر سطوح رنگ شده جلوگیری کنید. در صورت پاشیده شدن روغن ترمز بر روی سطوح رنگ شده، لطفاً به سرعت آن را پاک کنید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۶,۴,۴,۲ لیست علائم عیب

علائم	قطعات احتمالی	اندازه گیری ها/ارجاع به
چراغ هشدار ترمز اغلب روشن است	۱. سطح روغن ترمز	اتصال کوتاه یا مدار باز به بدنه را در مورد مدار
	۲. سنسور سطح روغن ترمز	چراغ هشدار ترمز بررسی کنید.
	۳. دسته سیم مربوط به سیم کشی سنسور سطح روغن ترمز	
نویز (سرو صدا) در سیستم ترمز	۱. لنت های ترمز (شکستگی، تاب داشتن، آلودگی، صاف شدن) (شیشه ای شدن))	به قسمت ۶,۳,۴,۱، بازدید و بررسی لنت ترمز، مراجعه کنید.
	۲. پیچ های نگهدارنده کالیپر ترمز (شل شدن)	پیچ های نگهدارنده کالیپر ترمز را بررسی کنید.
	۳. پیچ های کالیپر ترمز (شل شدن)	پیچ های کالیپر ترمز را بررسی کنید.
	۴. دیسک ترمز (تاب برداشتن) (جلو)	به قسمت ۶,۳,۴,۵، بازدید و بررسی سایش و سطح دیسک ترمز، مراجعه کنید.
	۵. راهنمای دیسک ترمز (شل شدن)	به قسمت ۶,۳,۴,۳، بازدید و بررسی راهنمای لنت ترمز، مراجعه کنید.
	۶. پین کالیپر ترمز (سایش)	به قسمت ۶,۳,۴,۴، بازدید و بررسی پین کالیپر ترمز، مراجعه کنید.
انحراف ترمز	۱. پیستون (ثابت شده و گیر کرده)	به قسمت ۶,۳,۴,۲، بازدید و بررسی کالیپر ترمز مراجعه کنید.
	۲. دیسک ترمز (تاب برداشتن)	به قسمت ۶,۳,۴,۵، بازدید و بررسی سایش و سطح دیسک ترمز مراجعه کنید.
	۳. لنت ترمز (شکستگی، کج شدن یا چرب شدن)	به قسمت ۶,۳,۴,۱، بازدید و بررسی لنت ترمز مراجعه کنید.
	۴. شیلنگ و لوله ترمز (انحراف، تغییر شکل)	لوله و شیلنگ ترمز را بررسی کنید.
سخت شدن پدال ترمز	۱. سیستم بوستر ترمز هیدرولیکی (نشتی خلاء، بی اثر)	بوستر خلاء هیدرولیکی را بررسی کنید.
	۲. شیلنگ، لوله ترمز (انحراف، تغییر شکل)	لوله و شیلنگ ترمز را بررسی کنید.
نرم شدن پدال ترمز و کمبود نیروی ترمز	۱. نشتی روغن ترمز در سیستم ترمز	نشتی روغن ترمز را بررسی کنید.
	۲. وجود هوا در سیستم ترمز	به قسمت ۶,۴,۴,۵، روش های هواگیری سیستم ترمز هیدرولیکی مراجعه کنید.
	۳. دیسک ترمز (تاب برداشتن)	به قسمت ۶,۳,۴,۵، بازدید و بررسی سایش و سطح دیسک ترمز مراجعه کنید.
	۴. لنت های ترمز (شکستگی، تاب برداشتن، سایش بیش از حد یا لکه های روغن)	به قسمت ۶,۳,۴,۱، بازدید و بررسی لنت ترمز مراجعه کنید.
	۵. سیلندر اصلی ترمز (نشتی داخلی)	سیلندر اصلی ترمز را بررسی کنید.

کشیده شدن ترمز	۱. خلاصی پدال ترمز (خیلی کم)	به قسمت ۶,۴,۶,۸، تعویض مجموعه پدال ترمز مراجعه کنید.
	۲. طول کورس اهرم ترمز دستی (تنظیم نمی شود)	به قسمت ۶,۶,۶,۲، تنظیم مجموعه مکانیزم کنترل ترمز دستی مراجعه کنید.
	۳. کابل ترمز دستی جلو (چسبیدگی)	به قسمت ۶,۴,۴,۱، تعویض مجموعه مکانیزم کنترل ترمز دستی، مجموعه اهرم ترمز دستی مراجعه کنید.
	۴. کابل ترمز دستی چپ/راست (چسبیدگی)	به قسمت ۶,۶,۶,۱، تعویض مجموعه مکانیزم کنترل ترمز دستی، مجموعه اهرم ترمز دستی مراجعه کنید.
	۵. قالب لنت ترمز (گیرکرده)	به قسمت ۶,۳,۴,۱، بازدید و بررسی لنت ترمز مراجعه کنید.
	۶. پیستون (ثابت شده، گیرکرده)	به قسمت ۶,۳,۴,۲، بازدید و بررسی کالیپر ترمز مراجعه کنید.
	۷. گرفتگی بوستر خلاء	بوستر خلاء را بررسی کنید.
	۸. سیلندر اصلی ترمز (خرابی)	سیلندر اصلی ترمز را بررسی کنید.

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

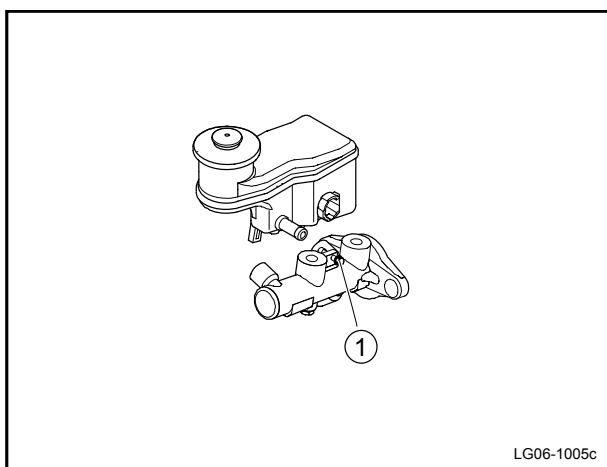
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۶,۴,۵ بازکردن و بستن

۶,۴,۶,۱ تعویض مخزن ذخیره سیلندر اصلی ترمز

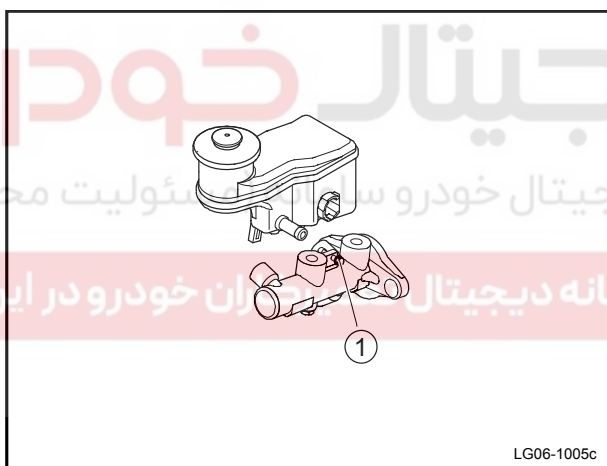
روش بازکردن:

۱. سیلندر اصلی ترمز را باز کنید. به قسمت ۶,۴,۶,۲، تعویض سیلندر اصلی ترمز مراجعه کنید.
۲. پیچ اتصال دهنده ۱ را شل کنید، بست را پایین بکشید، انبار هیدرولیکی را از سیلندر اصلی باز کنید و آب بندها را تعویض کنید.



روش بستن:

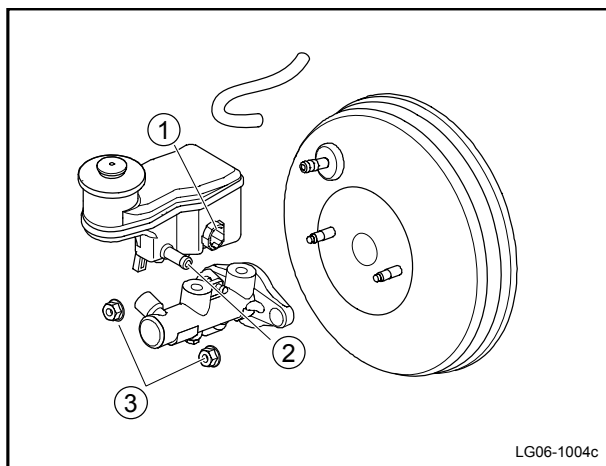
۱. از روغن ترمز تمیز جهت روغنکاری آب بندهای مخزن ذخیره استفاده کنید.
۲. عضو آب بند را که به طور مناسب روغنکاری شده است، در سیلندر اصلی ترمز ببندید.
۳. انبار هیدرولیکی را بر روی سیلندر اصلی ترمز نصب کنید و آن را بوسیله پیچ ثابت کننده ۱ و بست، محکم کنید.
۴. سیلندر اصلی ترمز را همراه با مخزن ذخیره ببندید.



۶,۴,۲ تعویض سیلندر اصلی ترمز

روش بازکردن:

هشدار: به قسمت "هشدار در مورد قطع اتصال باتری" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.



۱. کابل منفی باتری را جدا کنید. به قسمت ۲,۱۰,۶,۱، روش اتصال/قطع اتصال باتری، مراجعه کنید.
۲. روغن ترمز را تخلیه کنید.
- هشدار: به قسمت "تذکرات مهم در مورد اثرات روغن ترمز بر روی رنگ و قطعات الکتریکی" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.
۳. کانکتور دسته سیم مربوط به سیم کشی سنسور سطح روغن ترمز را جدا کنید.

۴. شیلنگ ترمز ۲ را از سیلندر اصلی ترمز باز کنید.

۵. پیچ اتصال دهنده ۳ مربوط به سیلندر اصلی ترمز را باز کنید.

۶. سیلندر اصلی ترمز را باز کنید.

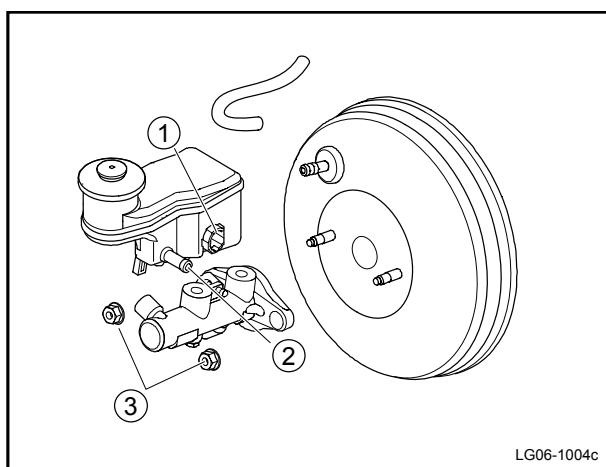
روش بازدید و بررسی:

۱. دیواره سیلندر را از نظر زنگ زدگی یا خراش بررسی کنید.

۲. دیواره سیلندر را از نظر سایش یا آسیب دیدگی بررسی کنید.

توجه: در صورت لزوم سیلندر اصلی را تمیز کرده یا تعویض کنید.

تذکر: قطعات جدا شده را بوسیله هوای فشرده تمیز کنید.



روش بستن:

۱. پین متصل کننده مخزن ذخیره و سیلندر اصلی ترمز را ببندید.

۲. سیلندر اصلی ترمز را همراه با مخزن ذخیره به بوستر خلاء

ببندید.

۳. مهره اتصال دهنده ۳ سیلندر اصلی ترمز را سفت کنید.

گشتاور: (متریک) 25 N.m، (واحد انگلیسی) 18.5 lb-ft

۴. کانکتور دسته سیم ۱ مربوط به سنسور سطح روغن ترمز را در جای خود قرار دهید، بوسیله خارهای نگهدارنده، شیلنگ سیلندر اصلی مربوط به کلاچ را بر روی انباره هیدرولیکی ثابت کنید و دو عدد مهره شیلنگ ترمز را ببندید.

گشتاور: (متریک) 18~28 N.m ، (واحد انگلیسی US) 13.2~1.5 lb-ft

۵. روغن ترمز را پر کنید.

توجه: به قسمت "نکات مهم در مورد اضافه کردن روغن ترمز به سیستم ترمز" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.

۶. سیستم ترمز را هواگیری کنید. به قسمت ۶,۴,۶,۵ ، روش های هواگیری سیستم ترمز هیدرولیکی، مراجعه کنید.

۷. سیستم کلاچ را هواگیری کنید. به قسمت ۳,۲,۶,۴ ، هواگیری کلاچ هیدرولیکی، مراجعه کنید.

۸. نشستی را بررسی کنید.

۹. دوباره سطح روغن ترمز را بررسی کنید.

۱۰. کابل منفی باتری را وصل کنید.

۶,۴,۶,۳ تعویض شیلنگ ترمز-جلو

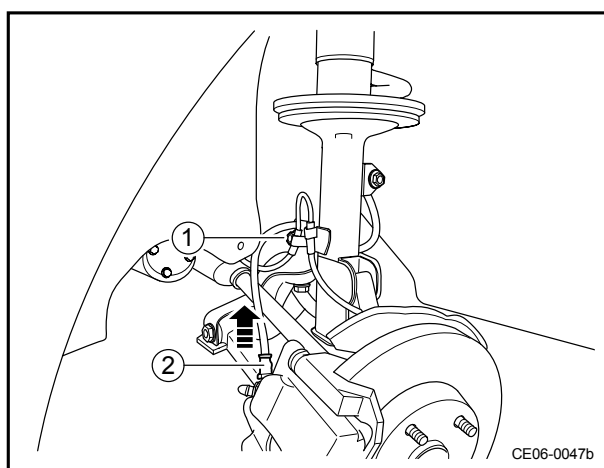
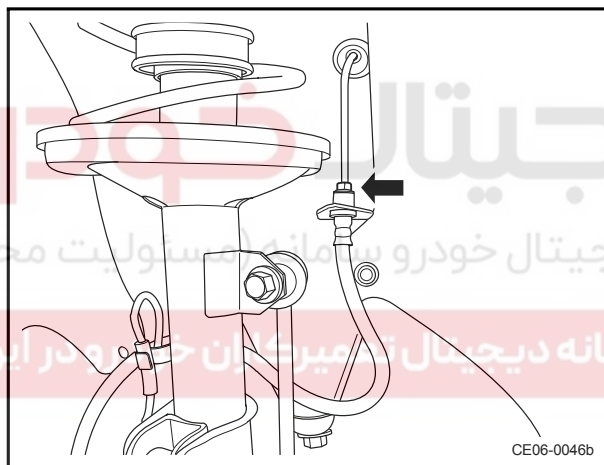
روش باز کردن

هشدار: به قسمت "تذکرات مهم در مورد اثرات روغن ترمز بر روی رنگ و قطعات الکتریکی" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.

۱. روغن ترمز را تخلیه کنید.

۲. خودرو را بالا ببرید. به قسمت ۱,۳,۱,۱ ، بالا بردن و جک زدن خودرو، مراجعه کنید.

۳. چرخ جلو را باز کنید. به قسمت ۴,۴,۵,۱ ، تعویض چرخ ها، مراجعه کنید.



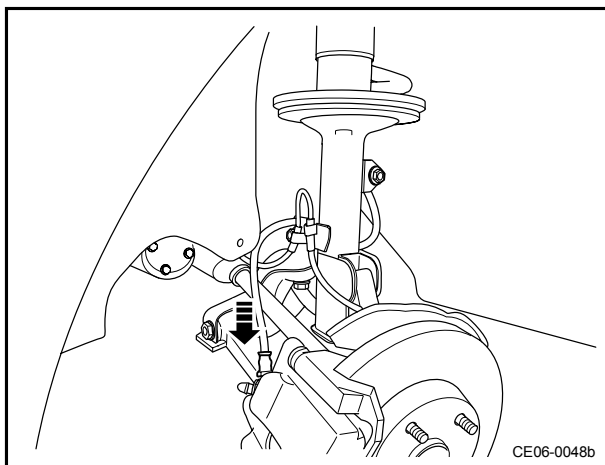
۴. پیچ متصل کننده شیلنگ ترمز و لوله ترمز صلب را باز کنید، خار فنری را بیرون بکشید، و شیلنگ ترمز را از نگهدارنده باز کنید.

۵. پیچ های شیلنگ ترمز را باز کنید، شیلنگ ترمز را از کمک فنر باز کنید و سپس پیچ متصل کننده ۲ شیلنگ ترمز و سیلندر اصلی را باز کنید.

۶. شیلنگ ترمز جلو را باز کنید.

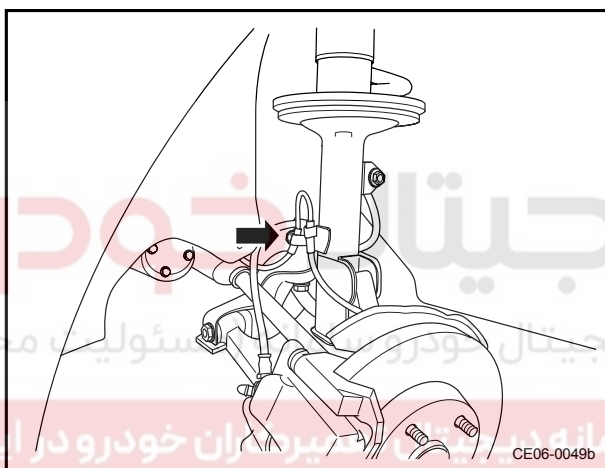
روشن بستن

هشدار: به قسمت "هشدار در مورد تعویض شیلنگ ترمز" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.

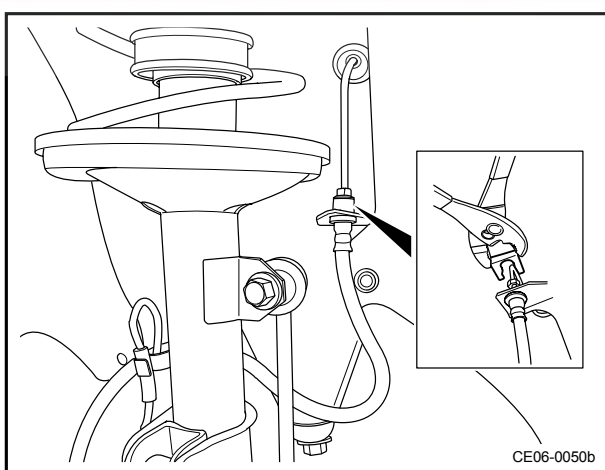


۱. شیلنگ ترمز را بر روی سیلندر ترمز ببندید و پیچ را سفت کنید.

گشتاور: (متریک) $3 \pm 38 \text{ N.m}$ ، (واحد انگلیسی) $2.2 \pm 27.9 \text{ lb-ft}$ (US)



۲. شیلنگ ترمز را ثابت کنید.



۳. شیلنگ ترمز را به لوله صلب ترمز متصل کنید و خار فنری را قفل کنید.

گشتاور: (متریک) $2 \pm 18 \text{ N.m}$ ، (واحد انگلیسی) $1.5 \pm 13.2 \text{ lb-ft}$ (US)

۴. چرخ ها را ببندید.

توجه: به قسمت "تذکرات مهم در مورد اضافه کردن روغن ترمز به سیستم ترمز" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.

۵. روغن ترمز را پر کنید.

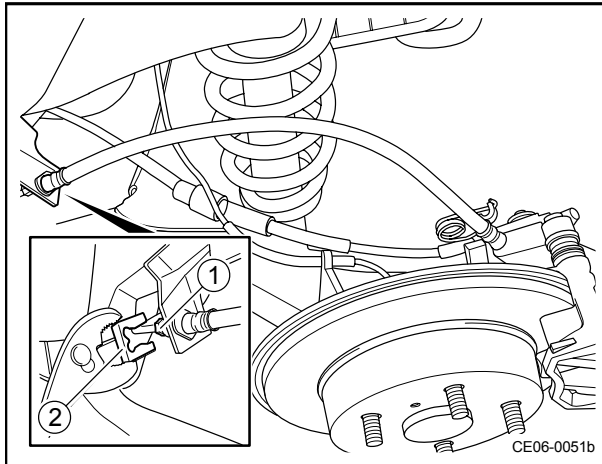
۶. نشستی را بررسی کنید.

توجه: شیلنگ های ترمز چپ و راست جلو روشن بستن و بازکردن یکسان دارند.

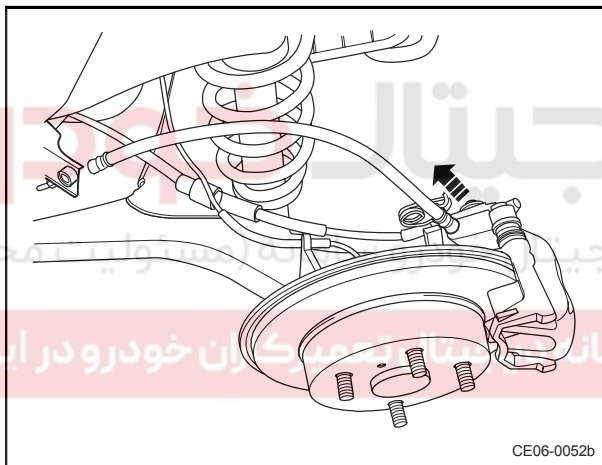
۶,۴,۶,۴ تعویض شیلنگ ترمز-عقب

روش باز کردن

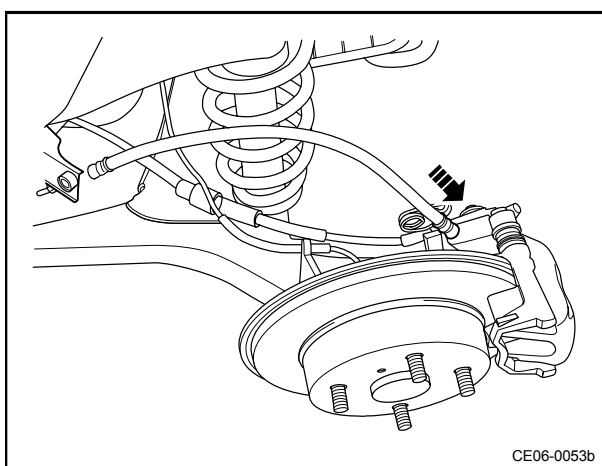
هشدار: به قسمت "تذکرات مهم در مورد اثرات روغن ترمز بر روی رنگ و قطعات الکتریکی" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.



۱. روغن ترمز را تخلیه کنید.
۲. خودرو را بالا ببرید. به قسمت ۱,۳,۱,۱، بالابردن و جک زدن خودرو، مراجعه کنید.
۳. چرخ عقب را باز کنید. به قسمت ۴,۴,۵,۱، تعویض چرخ ها، مراجعه کنید.
۴. پیچ را باز کنید، و لوله ترمز صلب را از شیلنگ ترمز جدا کنید.



۵. خار فنری را بیرون بکشید و شیلنگ ترمز ۲ را از نگهدارنده بیرون بکشید.
۶. پیچ را باز کنید و شیلنگ ترمز را از سیلندر ترمز عقب جدا کنید.
۷. شیلنگ ترمز عقب را باز کنید.

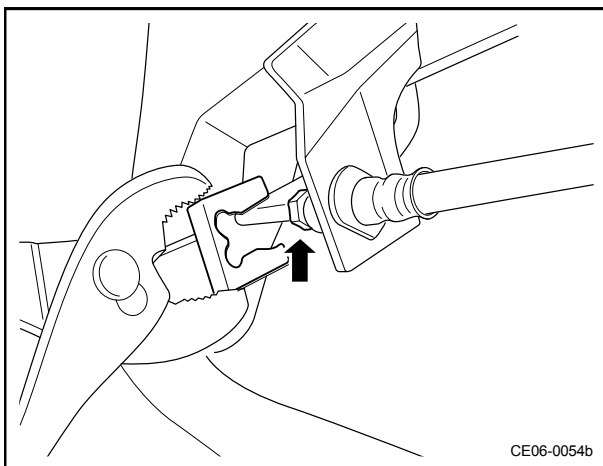


روش بستن:

هشدار: به قسمت "هشدار در مورد تعویض شیلنگ ترمز" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.

۱. شیلنگ ترمز را بر روی سیلندر ترمز عقب ببندید و پیچ را سفت کنید.

گشتاور: (متریک) $3 \pm 38 \text{ N.m}$ ، (واحد انگلیسی US) $2.2 \pm 27.9 \text{ lb-ft}$



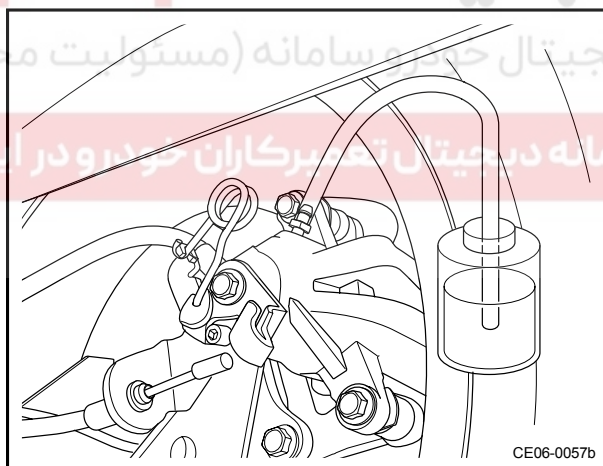
CE06-0054b

۲. شیلنگ ترمز را به لوله صلب ترمز متصل کنید، پیچ را سفت کنید و خار فنری را قفل کنید.
۳. چرخ ها را ببندید.
- توجه: به قسمت "تذکرات مهم در مورد اضافه کردن روغن ترمز به سیستم ترمز" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.
۴. روغن ترمز را پر کنید.
۵. نشتی را بررسی کنید.
- توجه: شیلنگ های ترمز چپ و راست عقب روش بستن و بازکردن یکسان دارند.

۶،۴،۵ روش هواگیری سیستم ترمز هیدرولیکی

هشدار: به قسمت "تذکرات مهم در مورد اضافه کردن روغن ترمز به سیستم ترمز" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.

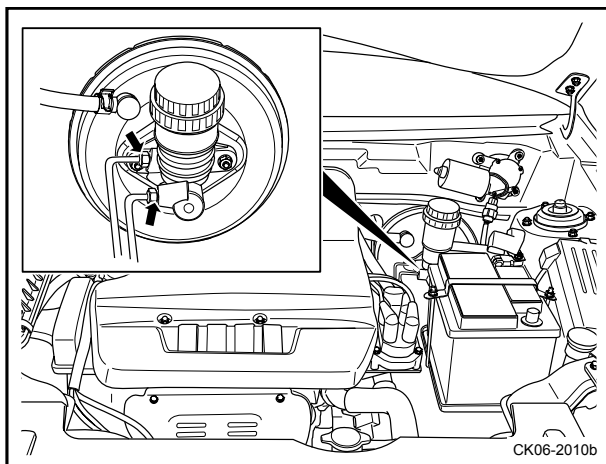
توجه: هوای تنظیم کننده (رگلاتور) ترمز هیدرولیکی نمی تواند به صورت دستی خارج شود. در صورتی که هوا وارد تنظیم کننده ترمز هیدرولیکی ABS شود یا تنظیم کننده ترمز هیدرولیکی ABS نصب شده، کاملاً بوسیله روغن ترمز پر نشود، از ابزار اسکن جهت هواگیری سیستم ترمز استفاده کنید. تنظیم کننده ترمز هیدرولیکی ABS در کارخانه با روغن ترمز کاملاً پر شده و هواگیری شده است. در روش معمول سرویس تنظیم کننده، هوا وارد تنظیم کننده ترمز هیدرولیکی ABS نمی شود. در این مورد، روش هواگیری دستی را اجرا کنید.



CE06-0057b

۱. موتور را خاموش کنید، پدال ترمز را چندین مرتبه فشار دهید تا فشار بوستر ترمز کاملاً از بین برود.
- هشدار: به قسمت "تذکرات مهم در مورد اثرات روغن ترمز بر روی رنگ و قطعات الکتریکی" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.
- توجه: در صورت اطمینان از اینکه هوا وارد سیلندر اصلی ترمز نشده است، روش هواگیری می تواند از ۵ مرحله آغاز شود. در صورت شک داشتن به وارد شدن هوا داخل سیلندر اصلی، سیلندر اصلی ترمز باید در طی ۲ مرحله هواگیری شود.

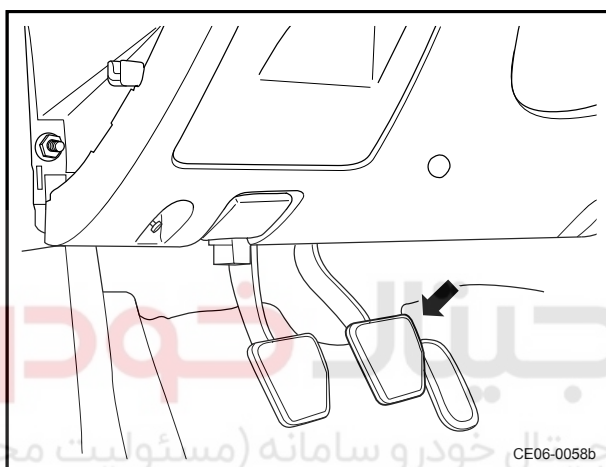
۲. انبار هیدرولیکی بر روی سیلندر اصلی را از روغن ترمز پر کنید. در حین هواگیری، سطح روغن ترمز در انبار هیدرولیکی سیلندر اصلی حداقل باید بالاتر از ۱/۲ باشد.



۳. پدال ترمز را به آرامی تا انتها فشار دهید و در همان موقعیت نگه دارید.

۴. شیلنگ سیلندر اصلی شماره یک را شل کنید، هنگامی که روغن ترمز خارج شد، اتصال را سفت کنید.

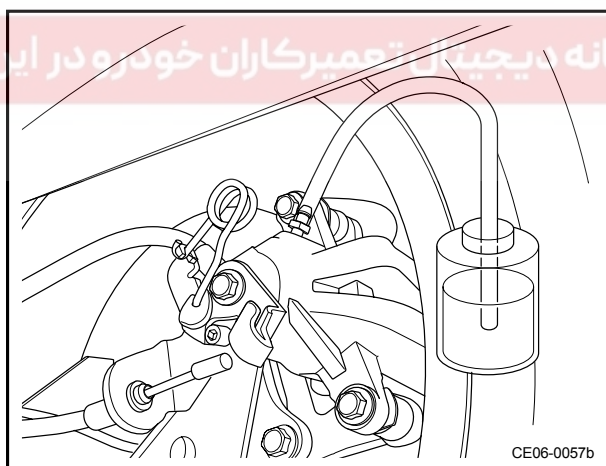
گشتاور: (متریک) $2 \pm 18 \text{ N.m}$ ، (واحد انگلیسی) $1.5 \pm 13.2 \text{ lb-ft}$



۵. شیلنگ سیلندر اصلی دیگر را شل کنید، هنگامی که روغن ترمز خارج شد، اتصال را سفت کنید.

گشتاور: (متریک) $2 \pm 18 \text{ N.m}$ ، (واحد انگلیسی) $1.5 \pm 13.2 \text{ lb-ft}$

۶. مراحل ۲ تا ۵ را سه یا چهار بار تکرار کنید.



۷. گردگیر پیچ هواگیری را باز کنید، یک شیلنگ شفاف به پیچ هواگیری عقب بر روی کالیپر ترمز عقب سمت راست، متصل کنید، و شیلنگ را داخل روغن ترمز در یک ظرف شفاف قرار دهید. مطابق مراحل زیر، کالیپر ترمز عقب سمت راست را هواگیری کنید.

۸. به آرامی پدال ترمز را فشار دهید، پدال ترمز را به طور ناگهانی و سریع فشار ندهید.

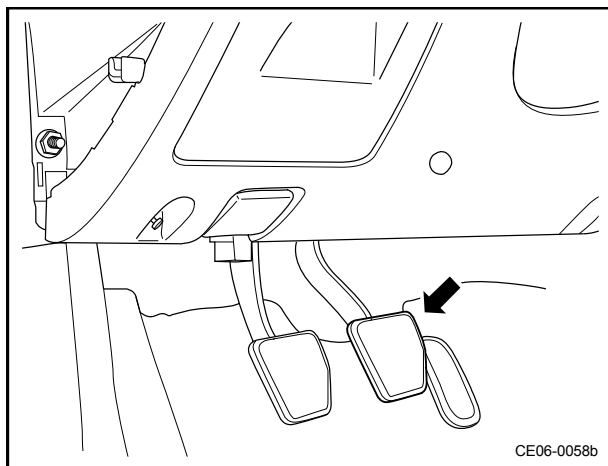
۹. پدال ترمز را فشار دهید و همزمان پیچ هواگیری را شل کرده و کالیپر ترمز را هواگیری کنید.

۱۰. هنگامی که حباب های هوا در ظرف روغن ترمز تخلیه شد، پیچ هواگیری را کمی سفت کنید.

۱۱. پدال ترمز را به آرامی رها کنید.

۱۲. ۲۰ ثانیه صبر کنید، مراحل ۶ تا ۹ را تا زمانی که هوا کاملاً تخلیه شود، تکرار کنید.

۱۳. پیچ هواگیری را شل کنید، اگر حباب های درشت هوا در ظرف دیده نمی شود، به این دلیل است که سیستم ترمز کاملاً هواگیری شده است.



توجه: در فرآیند هواگیری، سطح روغن ترمز مخزن ذخیره سیلندر اصلی حداقل باید بیش‌تر از نصف باشد.

۱۴. پیچ هواگیری را سفت کنید.

گشتاور: (متریک) 8 Nm ، (واحد انگلیسی) 6.9 lb-ft

۱۵. بقیه کالیپرهای ترمز را به ترتیب جلو سمت چپ، عقب سمت

چپ و جلو سمت راست هواگیری کنید. روش های ذکر شده در

مراحل ۵ تا ۱۲ را انجام دهید.

۱۶. پس از هواگیری همه کالیپرهای ترمز، شل بودن پدال ترمز را

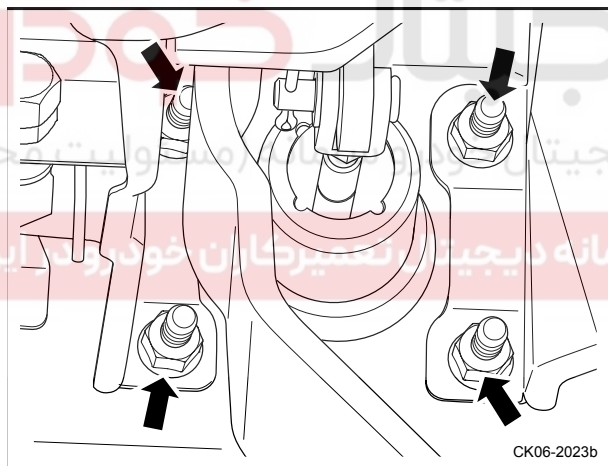
بررسی کنید. اگر پدال ترمز شل است، همه مراحل هواگیری را

تکرار کنید تا اینکه پدال ترمز عادی شود.

۶،۴،۶،۶ تعویض بوستر خلاء

روش بازکردن

هشدار: به قسمت "هشدار در مورد قطع اتصال باتری" در بخش "تذکرات و هشدارها" مراجعه کنید.

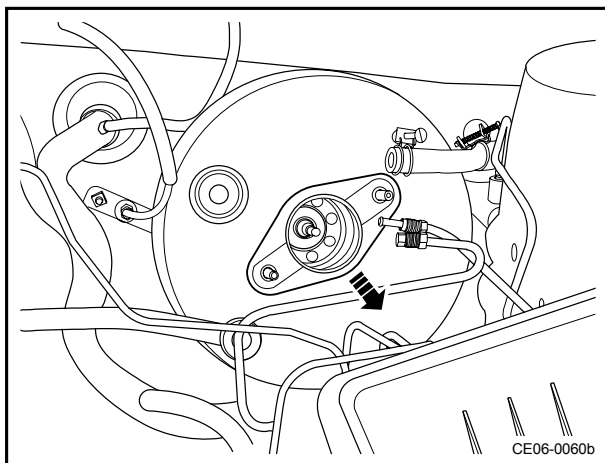


۱. کابل منفی باتری را جدا کنید. به قسمت ۲،۱۰/۶،۱، روش

اتصال/قطع اتصال باتری، مراجعه کنید.

۲. مخزن ذخیره سیلندر اصلی ترمز و مجموعه سیلندر اصلی ترمز

را باز کنید.



به قسمت ۶،۴،۱، تعویض مخزن ذخیره سیلندر اصلی ترمز، مراجعه کنید.

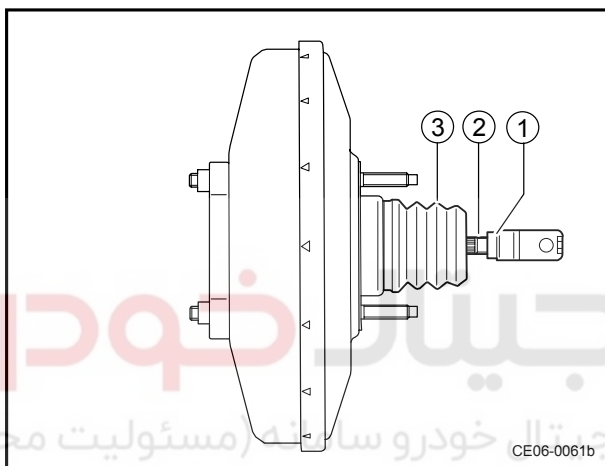
۳. شیلنگ خلاء بوستر را باز کنید.

۴. قاب (حفاظ) پایین سمت چپ داشبورد را باز کنید.

۵. پین و ضامن آن را از بین بوستر خلاء ترمز و پدال ترمز باز کنید.

۶. چهار عدد مهره را از روی مجموعه پدال ترمز باز کنید.

۷. بوستر خلاء را کنار بکشید.



۸. مهره قفل‌ی خار U شکل مربوط به میله اتصال را خلاص کنید،

خار U شکل و مهره قفل‌ی ۱ را باز کنید.

۹. خار فتری ۲ را باز کنید.

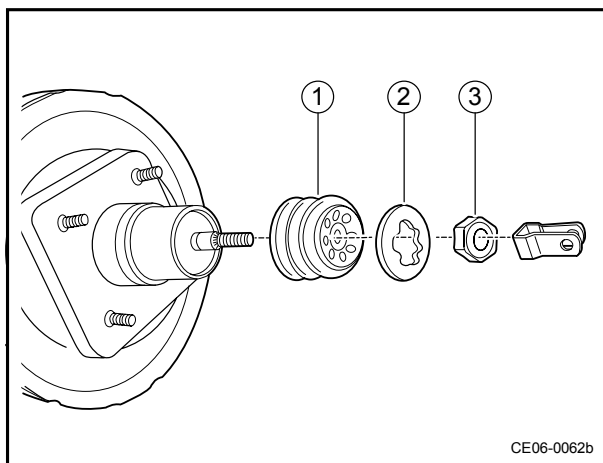
۱۰. گردگیر لاستیکی و واشر ۳ را باز کنید.

توجه: در صورت آسیب دیدگی یا فرسودگی گردگیر لاستیکی، آن را

به همراه واشر دور اندازید.

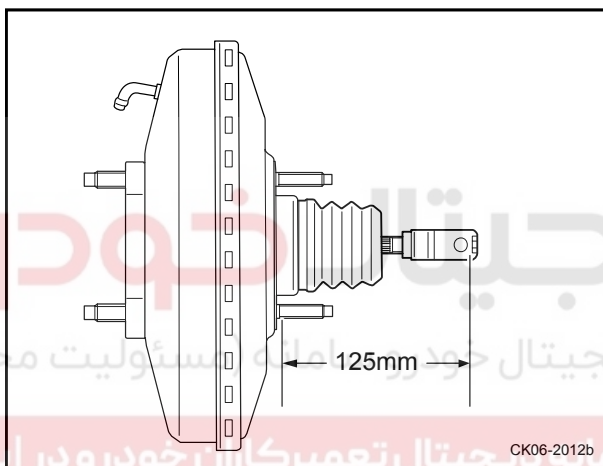
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

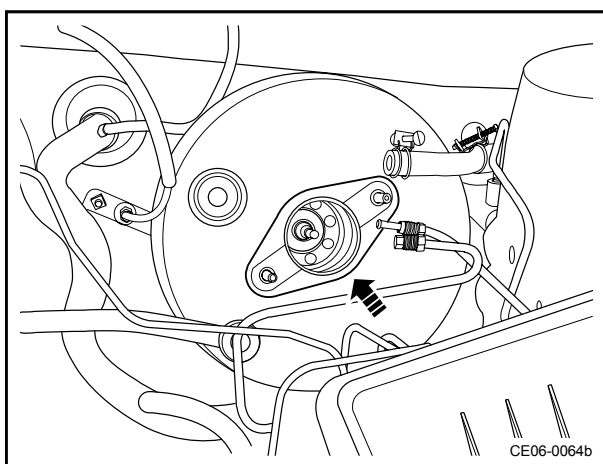


روش بستن

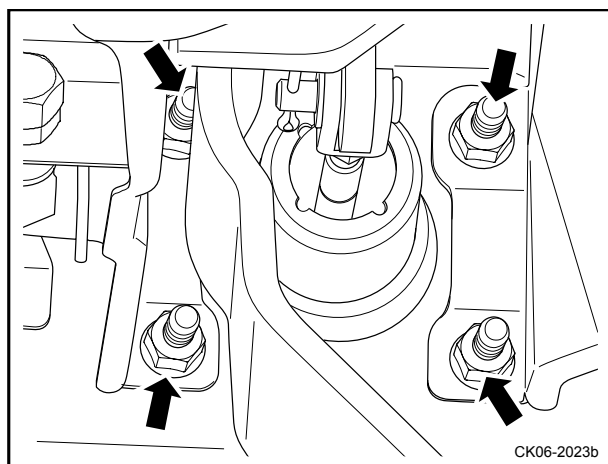
۱. واشر نو و گردگیر لاستیکی را به میله بوستر ۱ ببندید.
۲. خار فنری ۲ را ببندید.
۳. خار U شکل و مهره قفلی میله U شکل را ببندید و مهره ۳ را سفت کنید.



۴. طول کورس خار U شکل مربوط به میله اتصال را تنظیم کنید.
- توجه: فاصله بین خار U شکل مربوط به میله اتصال و سطح انتهایی عقب بوستر، 125mm است.
۵. مهره قفلی خار U شکل را سفت کنید.
- گشتاور: (متریک) 20 Nm ، (واحد انگلیسی US) 14.8 lb-ft
- هشدار: به قسمت "تذکرات مهم در مورد اتصال دهنده" در بخش "تذکرات مهم و هشدارها" مراجعه کنید.



۶. بوستر خلاء را ببندید.

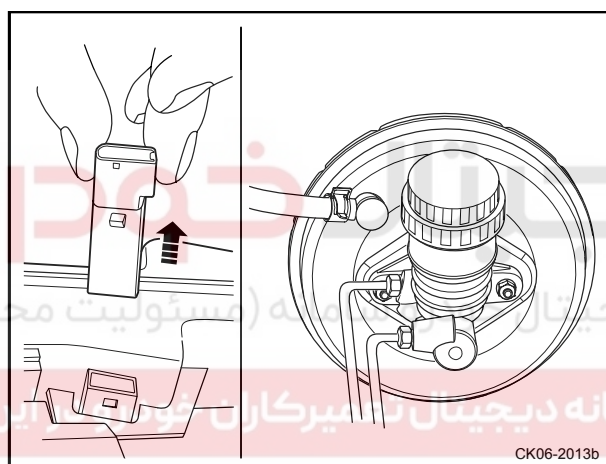


۷. چهار عدد مهره ۱ را بر روی مجموعه پدال ترمز/کلاچ ببندید.
- گشتاور: (متریک) 23 Nm ، (واحد انگلیسی) 17.0 lb-ft
۸. میله اتصال بوستر خلاء همراه با پین و ضامن آن را به پدال ترمز وصل کنید.
۹. قاب (حفاظ) پایین سمت چپ داشبورد را ببندید.
۱۰. شیلنگ خلاء را ببندید.
۱۱. مخزن ذخیره سیلندر اصلی ترمز و مجموعه سیلندر اصلی ترمز را ببندید.

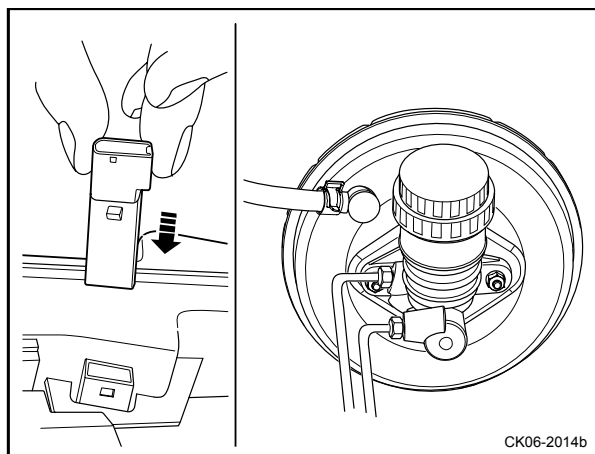
۶,۴,۶,۷ تعویض سنسور سطح روغن ترمز

روش بازکردن

هشدار: به قسمت "هشدار در مورد قطع اتصال باتری" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.



۱. کابل منفی باتری را جدا کنید. به قسمت ۲,۱۰,۶,۱، روش اتصال/قطع اتصال باتری، مراجعه کنید.
 ۲. کانکتور دسته سیم مربوط به سیم کشی سنسور سطح روغن ترمز را جدا کنید.
 ۳. سنسور سطح روغن ترمز را از پایین مخزن ذخیره روغن ترمز بیرون بکشید.
- توجه: لازم نیست که روغن ترمز را تخلیه کنید.



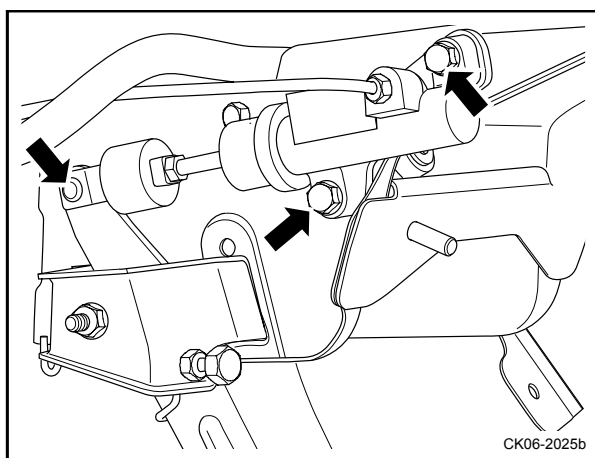
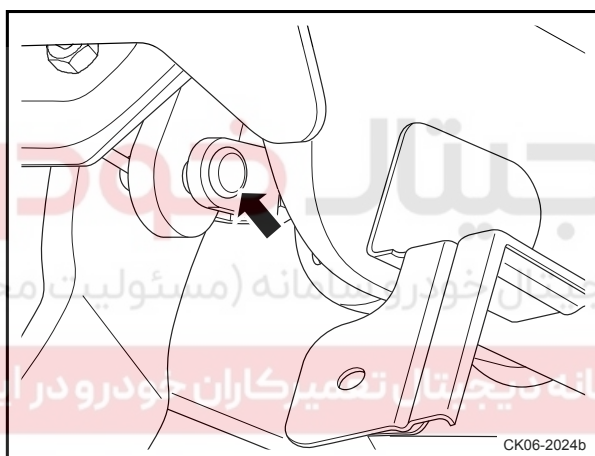
روش بستن

۱. سنسور سطح روغن ترمز را بر روی مخزن ذخیره ببندید.
۲. کانکتور دسته سیم مربوط به سیم کشی سنسور سطح روغن ترمز را وصل کنید.

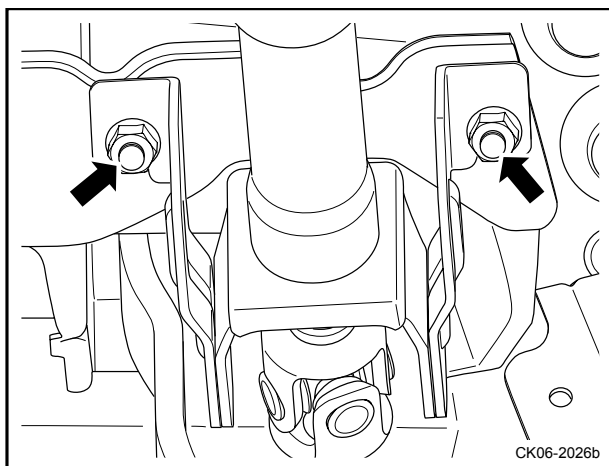
۶،۴،۶،۸ تعویض پدال ترمز

روش بازکردن

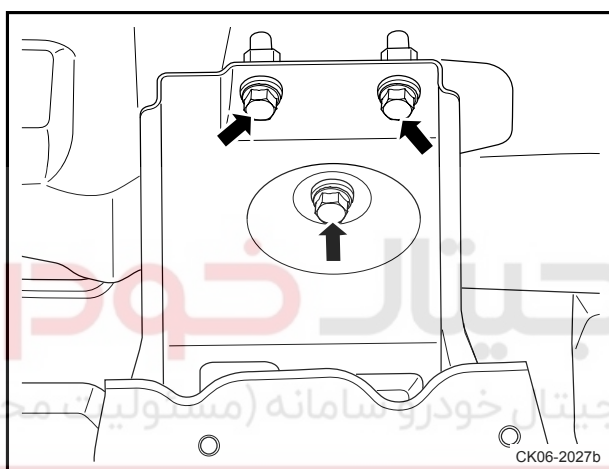
۱. کابل منفی باتری را جدا کنید. به قسمت ۲،۱۰،۶،۱، روش اتصال/قطع اتصال باتری، مراجعه کنید.
۲. صفحه کیلومتر را باز کنید.
- توجه: از ابزار مخصوص تعمیر بدنه جهت بازکردن پینل تزئینی استفاده کنید، در غیر اینصورت لبه پینل تزئینی داخلی می تواند به راحتی جدا شود.
۳. دسته سیم اتصال سوئیچ چراغ ترمز را جدا کنید.
۴. پین محور و پین قفل را جهت اتصال پدال ترمز با بوستر خلاء باز کنید.



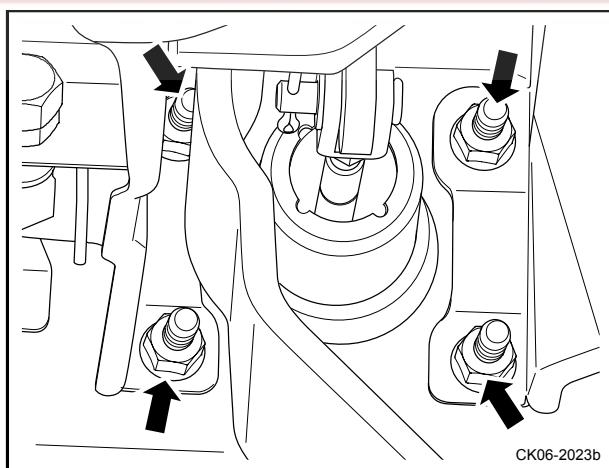
۵. پین و ضامن بین سیلندر اصلی کلاچ و بازوی پدال کلاچ را باز کنید.
۶. دو عدد پیچ متصل کننده سیلندر اصلی کلاچ و نگهدارنده پدال را باز کنید.



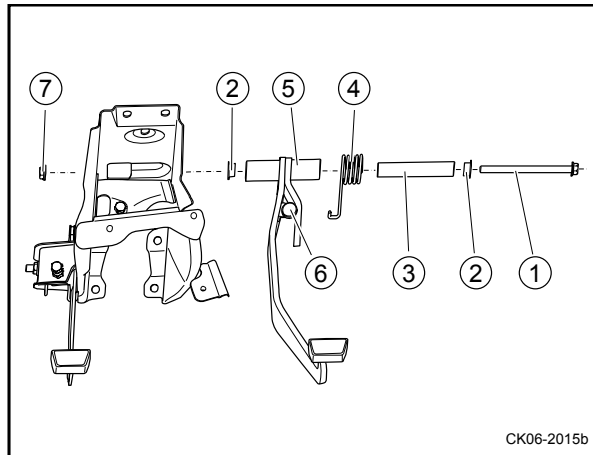
۷. دو عدد مهره ثابت کننده ستون فرمان بر روی پدال ترمز را باز کنید.



۸. سه عدد پیچ اتصال دهنده پدال و مجموعه پانل داخلی بالای دیواره جلو را باز کنید.



۹. چهار عدد مهره اتصال دهنده مجموعه پدال ترمز و بوستر خلاء را باز کنید.



۱۰. مجموعه پدال ترمز را باز کنید.

a. پیچ ۱ و مهره ۷ که بر روی نگهدارنده پدال بالا بسته شده اند، را باز کنید.

b. محور پدال ۳ و بوش ۲ را باز کنید.

c. فنر پیچشی ۴ را باز کنید.

d. بازوی پدال ترمز ۵ و بالشک ۶ را باز کنید.

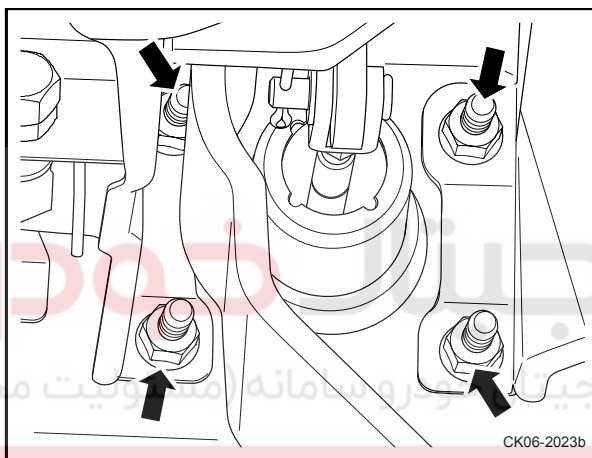
روش بستن

۱. مجموعه پدال ترمز را ببندید.

توجه: گریس مناسب مولیبدن دی سولفید لیتیم ۳ را بر روی سطوح تماسی که نسبت به هم حرکت دارند، بمالید.

۲. چهار عدد مهره اتصال دهنده مجموعه پدال ترمز و بوستر خلاء را ببندید.

گشتاور: (متریک) 20-16 Nm ، (واحد انگلیسی) 14.7-11.8 lb-ft



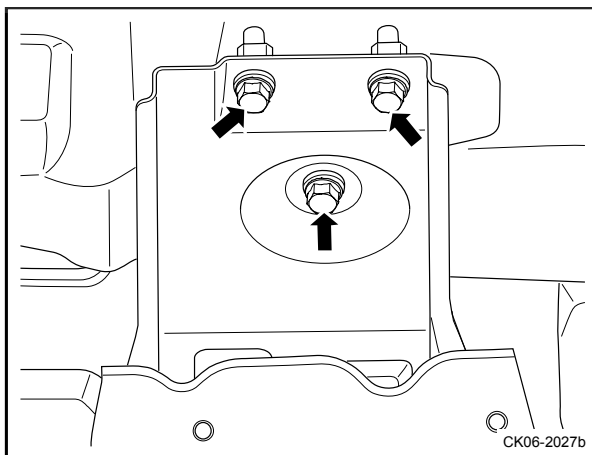
۳. سه عدد پیچ اتصال دهنده پدال ترمز و مجموعه پانل داخلی بالای دیواره جلو را ببندید.

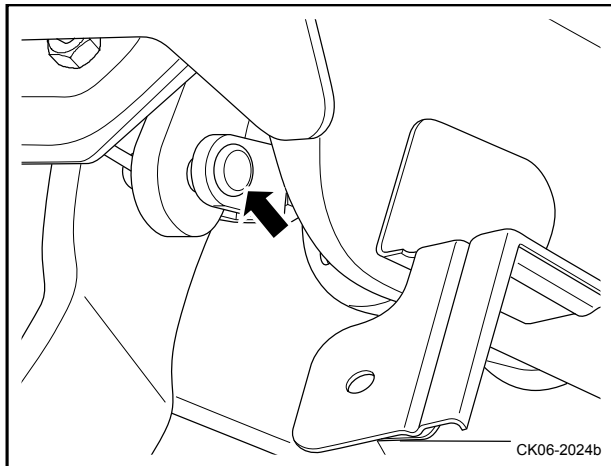
گشتاور: (متریک) 20-16 Nm ، (واحد انگلیسی) 14.7-11.8 lb-ft

۴. بوسیله دو عدد مهره، ستون فرمان را بر روی پدال ترمز ثابت کنید.

۵. بوسیله دو عدد پیچ، سیلندر اصلی کلاچ را بر روی نگهدارنده پدال ثابت کنید.

گشتاور: (متریک) 20-16 Nm ، (واحد انگلیسی) 14.7-11.8 lb-ft

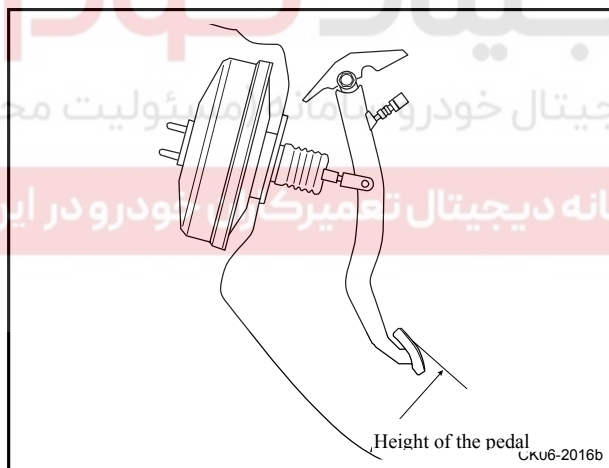




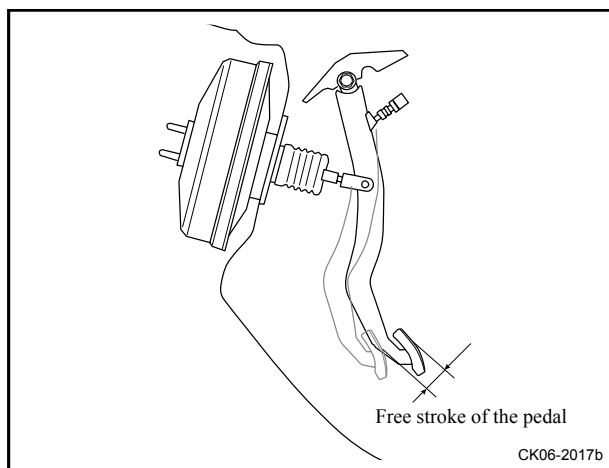
۶. پدال را همراه با سیلندر اصلی کلاچ متصل کرده و پین و ضامن آن را در جای خود قرار دهید.
۷. پدال ترمز را همراه با بوستر خلاء وصل کنید و پین محور و پین قفلی را در جای خود قرار دهید.
۸. پس از بستن کامل مجموعه، عملکرد نرم و قابل اطمینان پدال ترمز را بررسی کنید. اینکه چراغ ترمز هنگام فشردن پدال ترمز به طور عادی عمل می کند را بررسی کنید.
۹. اتصال دسته سیم سوئیچ چراغ ترمز را وصل کنید.
۱۰. صفحه کیلومتر را ببندید.
۱۱. کابل منفی باتری را وصل کنید.

۶،۴،۶،۹ پدال ترمز را بررسی کنید

روش بازدید و بررسی



۱. ارتفاع پدال ترمز را تنظیم و بررسی کنید.
- a. فاصله بین پدال ترمز و کف: در حالت عادی 176-181mm
- b. ارتفاع پدال ترمز را تنظیم کنید.



- ۱) مهره قفلی روی سوئیچ چراغ ترمز را شل کنید.
 - ۲) سوئیچ چراغ ترمز را در وضعیت مناسب تنظیم کنید.
 - ۳) سوئیچ چراغ ترمز را بررسی کنید.
- توجه: چراغ ترمز هنگامی که پدال ترمز به اندازه 5~15mm فشرده می شود، باید روشن شود.

- ۴) مهره قفلی روی سوئیچ چراغ ترمز را سفت کنید.
- ۲) کورس آزاد پدال را بررسی کنید.
- ۱) موتور را خاموش کنید و پدال ترمز را چندین بار فشار دهید تا بوستر خلاء از کار بیفتد.
- ۲) کمی پدال را فشار دهید تا سفت شدن آن را احساس کنید. کورس آزاد پدال 5~10 mm خواهد بود.

۶,۵ سیستم ترمز دستی

۶,۶,۱ مشخصات

۶,۶,۱,۱ مشخصات پیچ و مهره

مشخصات		مدل	نام پیچ و مهره
واحد انگلیسی (lb-ft) US	متریک (N.m)		
9.9~16.2	16~26	M8×20	پیچ های اهرم کنترل ترمز دستی
9.9~16.2	16~26	M8×25	پیچ های نگهدارنده اهرم کنترل ترمز دستی
3.7~7.5	6~12	M6	مهره کابل ترمز دستی

۶,۶,۲ توضیح و عملکرد

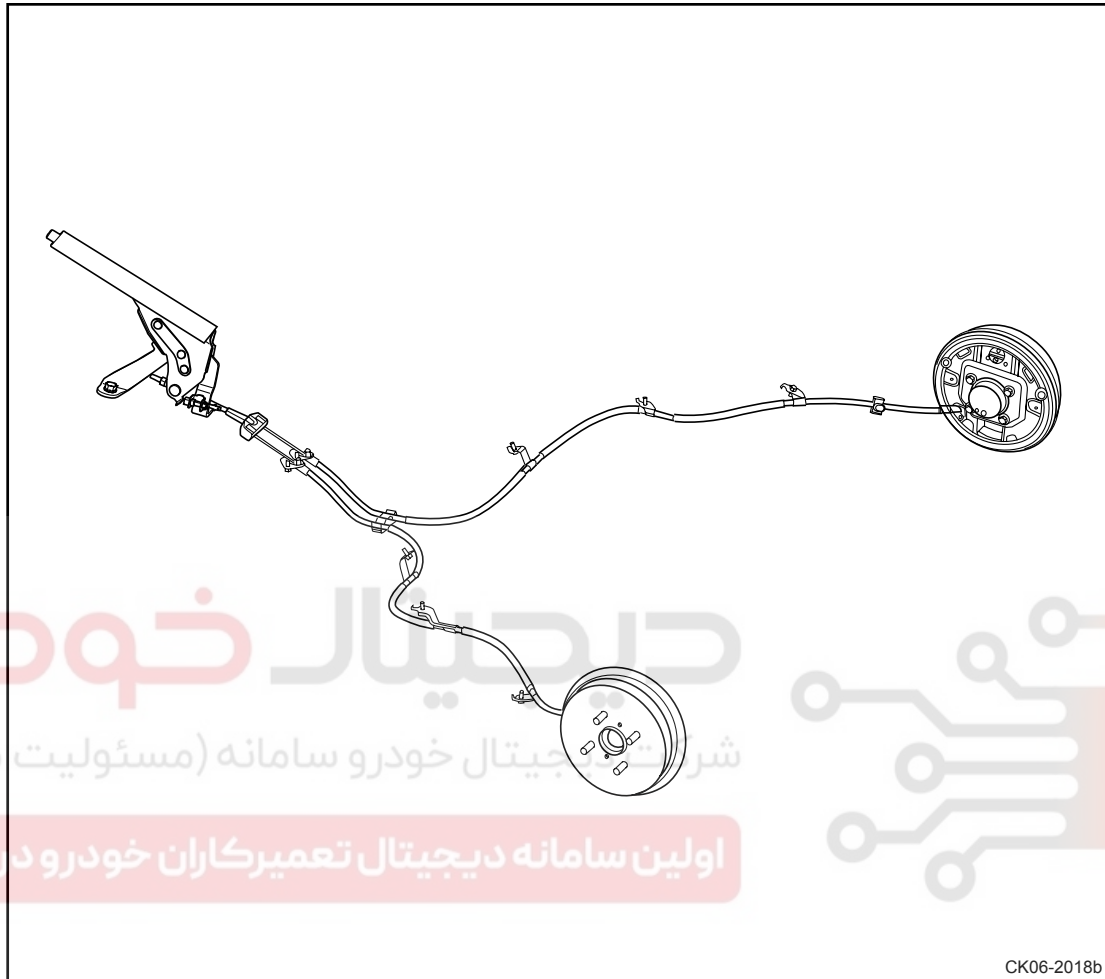
۶,۶,۲,۱ ترمز دستی

سیستم ترمز دستی یک سیستم مکانیکی است که میله کالیپر ترمز دیسکی عقب را بوسیله کابل ترمز دستی بکار می اندازد. جهت فعال کردن سیستم، کابل را بکشید. دستگیره کشیدن ترمز دستی، کارکرد پیستون کالیپر ترمز دیسکی عقب را بوسیله کابل کنترل می کند. هنگامی که ترمز دستی اعمال می شود و سوئیچ در وضعیت روشن قرار دارد، چراغ شاخص (اندیکاتور) ترمز دستی در صفحه کیلومتر روشن می شود. دستگیره ترمز دستی را بالا بکشید و دکمه روی دستگیره را فشار دهید تا دستگیره به سمت پایین رها شود و ترمز دستی آزاد گردد. چراغ شاخص (اندیکاتور) ترمز دستی در صفحه کیلومتر خاموش می شود.

۶,۶,۳ موقعیت قطعات

۶,۶,۳,۱ موقعیت قطعات

شکل شیوه کنترل ترمز دستی



۶,۶,۴ اطلاعات و روش عیب یابی

۶,۶,۴,۱ لیست علائم عیب

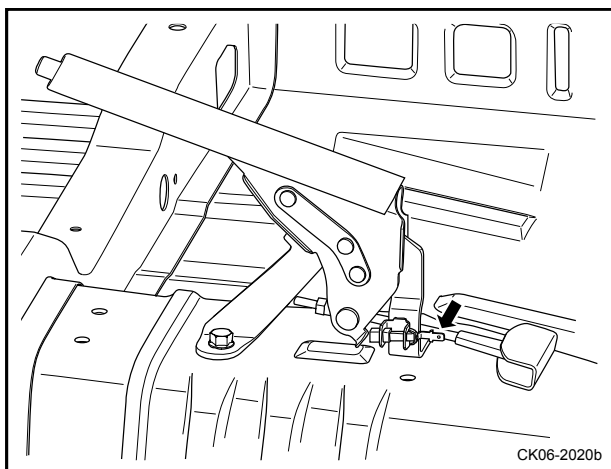
علائم	قطعات احتمالی	اندازه گیری ها/ارجاع به
کشیده شدن ترمز دستی	۱. کم بودن کورس جابجایی دستگیره ترمز دستی	به قسمت ۶,۶,۲, تنظیم مجموعه مکانیزم کنترل ترمز دستی مراجعه کنید.
	۲. کابل ترمز دستی جلو (گیرکردن)	به قسمت ۶,۶,۳, تعویض مجموعه کابل مکانیزم کنترل ترمز دستی مراجعه کنید.
	۳. کابل ترمز دستی چپ و راست (گیرکردن)	به قسمت ۶,۶,۳, تعویض مجموعه کابل مکانیزم کنترل ترمز دستی مراجعه کنید.
	۴. لنت های ترمز دیسکی عقب (شکستگی یا کج شدن)	به قسمت ۶,۲,۴,۱, بازدید و بررسی لنت ترمز مراجعه کنید.
خرابی ترمز دستی	۱. زیاد بودن کورس جابجایی دستگیره ترمز دستی	به قسمت ۶,۶,۲, تنظیم مجموعه مکانیزم کنترل ترمز دستی مراجعه کنید.
	۲. کابل ترمز دستی جلو (گیرکردن، شکستگی)	به قسمت ۶,۶,۳, تعویض مجموعه کابل مکانیزم کنترل ترمز دستی مراجعه کنید.
	۳. کابل ترمز دستی چپ و راست (گیرکردن، شکستگی)	به قسمت ۶,۶,۳, تعویض مجموعه کابل مکانیزم کنترل ترمز دستی مراجعه کنید.
	۴. لنت های ترمز دیسکی عقب (سایش شدید)	به قسمت ۶,۳,۴,۱, بازدید و بررسی لنت ترمز مراجعه کنید.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

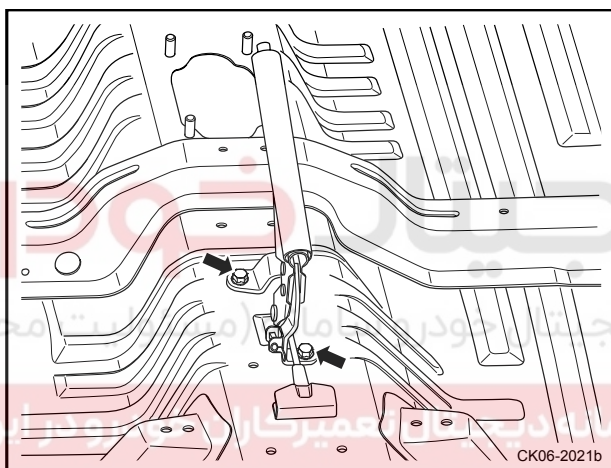
۶,۶,۵ بازکردن و بستن

۶,۶,۶,۱ تعویض اهرم مجموعه مکانیزم کنترل ترمز دستی

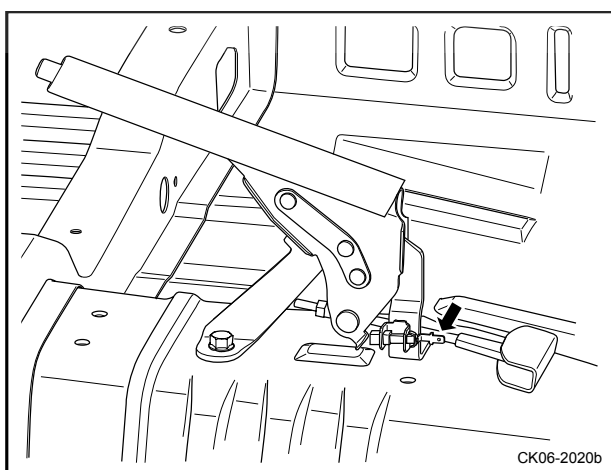
روش بازکردن



۱. کابل منفی باتری را جدا کنید. به قسمت ۲,۱۰,۶,۱، روش اتصال/قطع اتصال باتری، مراجعه کنید.
۲. پوسته محافظ اهرم ترمز دستی را باز کنید و صفحه کیلومتر کمکی را باز کنید. به قسمت ۱۰,۷,۲,۱، تعویض صفحه کیلومتر کمکی مراجعه کنید.



۳. دسته سیم اتصال سوئیچ ترمز دستی را جدا کنید.
۴. کابل کنترل ترمز دستی را جدا کنید.
۵. پیچ های اتصال دهنده روی مکانیزم کنترل ترمز دستی را باز کنید.



روش بستن

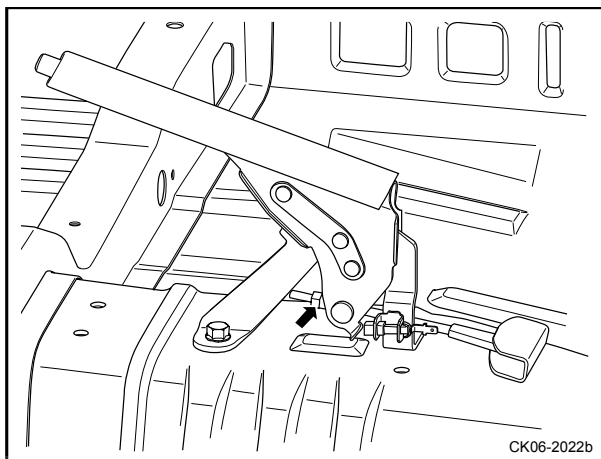
۱. مجموعه اهرم ترمز دستی را ببندید و پیچ های اتصال دهنده را سفت کنید.
گشتاور: (متریک) 21 N.m، (واحد انگلیسی US) 16.5 lb-ft
۲. کابل کنترل ترمز دستی را وصل کنید.
۳. دسته سیم اتصال سوئیچ ترمز دستی را ببندید.
۴. پوسته محافظ اهرم ترمز دستی را ببندید.
۵. داشبورد کمکی را ببندید.
۶. کابل منفی باتری را وصل کنید.

۶,۶,۲ تنظیم مجموعه اهرم ترمز دستی

روش تنظیم

۱. مجموعه اهرم ترمز دستی را آزاد کنید.

هشدار: به قسمت "هشدار در مورد بالابردن خودرو" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.



۲. خودرو را بالا ببرید. به قسمت ۱,۳,۱,۱، بالابردن خودرو مراجعه کنید.

۳. حرکت آزاد کابل اهرم مربوط به مجموعه اهرم ترمز دستی را بررسی کنید.

۴. خودرو را پایین بیاورید.

۵. پوسته دستگیره مکانیزم اهرم ترمز دستی و بورد اهرم مرکزی را باز کنید.

۶. مهره های تنظیم میله کششی را بر روی مجموعه اهرم ترمز دستی پیدا کنید.

۷. کمی خودرو را بالا ببرید تا چرخ ها آزادانه بچرخند.

۸. مهره های تنظیم میله کششی را بر روی مجموعه اهرم ترمز دستی را سفت کنید تا اینکه چرخ ها قادر به چرخش نباشند.

۹. مهره ها را شل کنید تا اینکه چرخ های عقب قادر باشند آزادانه بچرخند.

۱۰. خودرو را پایین بیاورید.

۱۱. اهرم مرکزی و پوسته دستگیره را ببندید.

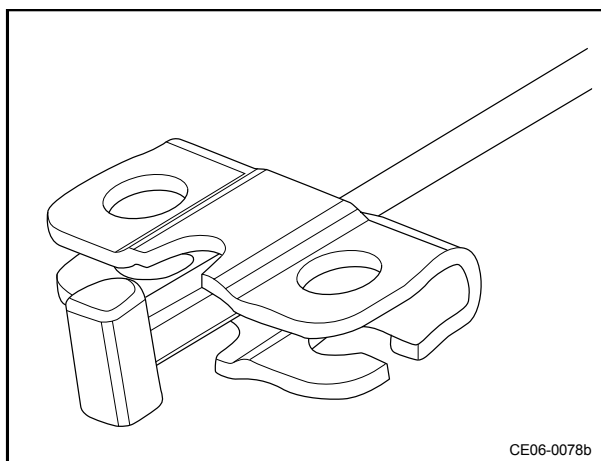
۶,۶,۳ تعویض کابل اهرم ترمز دستی

روش بازکردن

۱. بست تعادلی روی کابل ترمز دستی را جدا کنید.

۲. نقاط ثابت کننده کابل ترمز دستی بر روی بدنه را یکی یکی جدا کنید.

۳. کابل ترمز دستی را باز کنید.



روش بستن

۱. کابل ترمز دستی را ببندید.
۲. نقاط ثابت کننده کابل ترمز دستی بر روی بدنه را ببندید.
۳. بست تعدیل کننده روی کابل ترمز دستی را ببندید.

۶,۶ ABS (ترمز ضد قفل)

۶,۶,۱ مشخصات

۶,۶,۱,۱ مشخصات پیچ و مهره

نام پیچ ومهره		مدل	محدوده گشتاور	
			متریک (N.m)	واحد انگلیسی (lb-ft) US
پیچ های کانکتور دسته سیم مربوط به سیم کشی سنسور سرعت چرخ		M6×16	19-22	14-16.3
مهره مجموعه صفحه تقویت کننده و نگدارنده پایین گوشه ABS		M8	23-30	17-22.2

۶,۶,۱,۲ مشخصات فنی سنسور سرعت چرخ

توضیح	سنسور سرعت چرخ
سنسور سرعت الکترومغناطیسی	نوع سنسور
4.5-16V	ولتاژ کاری
$\geq 150\text{mv}$	ولتاژ سیگنال
چرخ جلو: 0.62-2.14 mm	فاصله بین صفحه سیگنال و سنسور
چرخ عقب: 0.15-0.83 mm	

۶,۶,۲ توضیح و عملکرد

۶,۶,۲,۱ توضیح و عملکرد

خودرو به سیستم ترمز ضدقفل (ABS) و سیستم توزیع الکترونیکی نیروی ترمز (EBD) مجهز شده است. با توجه به سیستم ترمز اولیه، قطعات زیر اضافه شده اند:

۱. واحد کنترل الکترونیکی هیدرولیکی (HECU):

اخطارهای مهم: لایه های ضربه گیر لاستیکی بین پیچ نگهدارنده و واحد کنترل الکترونیکی هیدرولیکی، قرار دارند. لایه های ضربه گیر لاستیکی از ارتعاش و لرزش واحد کنترل الکترونیکی هیدرولیکی محافظت می کنند. واحد کنترل الکترونیکی هیدرولیکی جدانشدنی است و تمام مجموعه باید تعویض شود.

واحد کنترل الکترونیکی هیدرولیکی (HECU)، عملکرد سیستم را کنترل می کند و عیوب را تعیین می کند. هنگامی که سوئیچ در وضعیت روشن قرار می گیرد و کدهای خطای DTC مربوط به سیستم ترمز ضدقفل وجود ندارد، سیستم برق رله را تامین می کند، بنابراین ولتاژ مثبت باتری به شیربرقی و پمپ می رسد. واحد کنترل الکترونیکی هیدرولیکی (HECU) به طور پیوسته وضعیت چرخ ها را جهت کنترل میزان لغزش چرخ در یک محدوده مشخص، می سنجد تا اینکه پایداری خودرو را تامین کند. مدار کنترل هیدرولیکی دارای ترکیب بندی ضربدری است به طوری که روغن ترمز در یک کانال از سیلندر اصلی به چرخ جلو سمت چپ و عقب سمت راست چرخ جلو سمت راست و عقب سمت چپ جریان دارد. دو کانال از هم مجزا هستند، بنابراین هنگام خرابی یا نشتی یک کانال ترمز، دیگری قابلیت ترمزگیری مداوم را فراهم می کند. واحد کنترل الکترونیکی هیدرولیکی (HECU) شامل قطعات اصلی زیر است:

- واحد کنترل ABS
- رله و پمپ ABS
- شیر ورودی، هر سوپاپ یک چرخ را کنترل می کند.
- شیر خروجی، هر سوپاپ یک چرخ را کنترل می کند.
- رله سیم پیچ الکترومغناطیسی

۲. سنسور چرخ (WSS)

سنسور سرعت چرخ از نوع اثرهال می باشد. با گردش چرخ ها، واحد کنترل ABS، با استفاده از سیگنال سرعت چرخ، سرعت چرخ را محاسبه می کند. هر یک از سنسور سرعت چرخ ها می توانند تعویض شوند، ولی صفحه سیگنال (دنده دار) به محور متصل شده و باید به همراه محور تعویض شود.

۳. سوئیچ چراغ ترمز:

پدال ترمز را فشار دهید، چراغ های ترمز روشن می شوند، حال آنکه سیگنال ها به واحد کنترل ترمز ABS ارسال می شوند.

۴. چراغ هشدار ABS:

- این چراغ بر روی صفحه کیلومتر قرار دارد، جهت اطلاع راننده از خرابی ABS، روشن می شود. صفحه کیلومتر بر روی داشبورد، چراغ هشدار ABS را هنگام وقوع شرایط زیر روشن می کند:
- واحد کنترل ABS عیب سیستم ABS را تعیین می کند. صفحه کیلومتر درخواست روشن شدن را بوسیله واحد کنترل ABS دریافت می کند.
- صفحه کیلومتر در ابتدای هر سیکل جرقه، تست خود-بررسی را اجرا می کند. چراغ شاخص حدود ۳ ثانیه روشن می شود.
- صفحه کیلومتر عدم ارتباط با واحد کنترل ABS را تعیین می کند.

۵. چراغ هشدار EBD:

این چراغ بر روی صفحه کیلومتر قرار دارد، جهت اطلاع راننده از خرابی EBD، روشن می شود. هنگامی که چراغ هشدار ABS روشن می شود، ولی چراغ هشدار EBD روشن نشده است، هنوز قابلیت کارکرد EBD وجود دارد. هنگامی که چراغ هشدار ABS و چراغ هشدار EBD روشن هستند، کارکرد ABS و EBD خراب است.

۶. تست خود-عیب یاب

واحد کنترل ABS، هر زمان که سوئیچ در وضعیت روشن قرار می گیرد، تست خود-عیب یاب را اجرا می کند. در طول زمانی که برق ABS تامین شده و در وضعیت کاری قرار دارد، بر روی عملکرد نظارت می کند. زمانی که عیب تعیین شد، تا زمانی که عیب رفع نشود، صدای هشدار را فعال خواهد کرد. کد خطای ABS تا زمانی که به صورت دستی پاک نشود، در حافظه ذخیره می شود.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

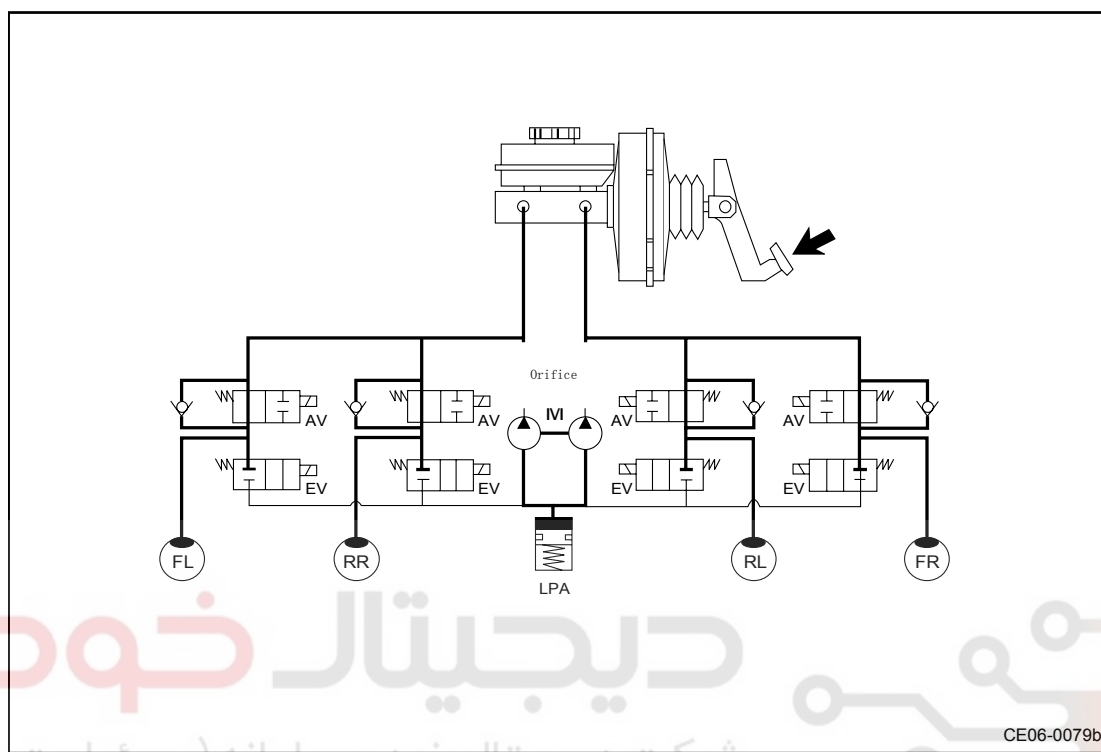
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۶,۶,۳ اساس کار سیستم

۶,۶,۳,۱ اساس کار سیستم

دیاگرام مدار هیدرولیکی سیستم ترمز ضد قفل (ABS)



CE06-0079b

علائم و اختصارات:

- AV شیربرقی ورودی
- EV شیربرقی خروجی
- LPA انباره کم فشار
- M موتور
- FL چرخ جلو سمت چپ
- RR چرخ عقب سمت راست
- RL چرخ عقب سمت چپ
- FR چرخ جلو سمت راست

سیستم ترمز ضد قفل (ABS)

در مدت ترمزگیری، سیستم ترمز ضد قفل فشار روغن هر چرخ را جهت جلوگیری از لغزش چرخ، کنترل می کند. هر چرخ به یک شیربرقی جدا و مشخص مربوط به خط هیدرولیک روغن ترمز، مجهز شده است. سیستم ترمز ضد قفل می تواند فشار روغن ترمز هر چرخ را کاهش داده، ثابت نگهدارد و یا افزایش دهد. هرچند سیستم ترمز ضد قفل نمی تواند فشار روغن ترمز را به بیشتر از فشار ایجاد شده بوسیله سیلندر اصلی، افزایش دهد. در طی مدت ترمزگیری ضد قفل، مجموعه ای از ضربان های سریع می تواند بر روی پدال ترمز احساس شود. هنگامی که واحد کنترل ABS ورودی سنسور سرعت را تعیین می کند و جهت جلوگیری از لغزش چرخ تلاش می کند، وضعیت هر شیربرقی به سرعت تغییر می کند. پمپ ABS شروع به کار می کند و ضربان ایجاد می کند. ضربان پدال فقط در طی مدت ترمزگیری ضد قفل آشکار می شود، و در طی مدت ترمزگیری عادی یا توقف خودرو، ناپدید می شود. برای خودروهای مجهز به سیستم ترمز ضد قفل، اعمال نیروی معمولی بر روی پدال ترمز می تواند خودرو را متوقف کند. سیستم ترمز

ضد قفل می تواند به طور موثر مسافت ترمزگیری را کاهش دهد و سبب پایداری خودرو شود. در طی مدت ترمزگیری ضد قفل، فشار سیستم ترمز در سه مرحله تنظیم می شود:

ثابت نگهداشتن فشار

هنگامی که چرخ خودرو می چرخد، واحد کنترل ABS شیر ورودی را می بندد و آن را مسدود و مجزا از سیستم نگه می دلد. واحد کنترل ABS، فشار روغن ترمز را بدون افزایش یا کاهش، ثابت نگه می دارد.

کاهش فشار

هنگامی که چرخ خودرو سر می خورد، در طی مدت کاهش شتاب، واحد کنترل ABS فشار هریک از چرخ ها را کاهش می دهد. شیر ورودی بسته است، در حالی که شیر خروجی باز است. روغن ترمز اضافی در انباره ذخیره می شود تا اینکه پمپ ABS روغن ترمز را به سیلندر اصلی بازگرداند.

افزایش فشار

هنگامی که چرخ خودرو سر نمی خورد، واحد کنترل ABS جهت کاهش سرعت چرخ، به تدریج فشار ترمزگیری هر چرخ را افزایش می دهد. شیر ورودی باز است، در حالی که شیر خروجی بسته است. افزایش فشار بوسیله سیلندر اصلی ترمز تامین می شود.

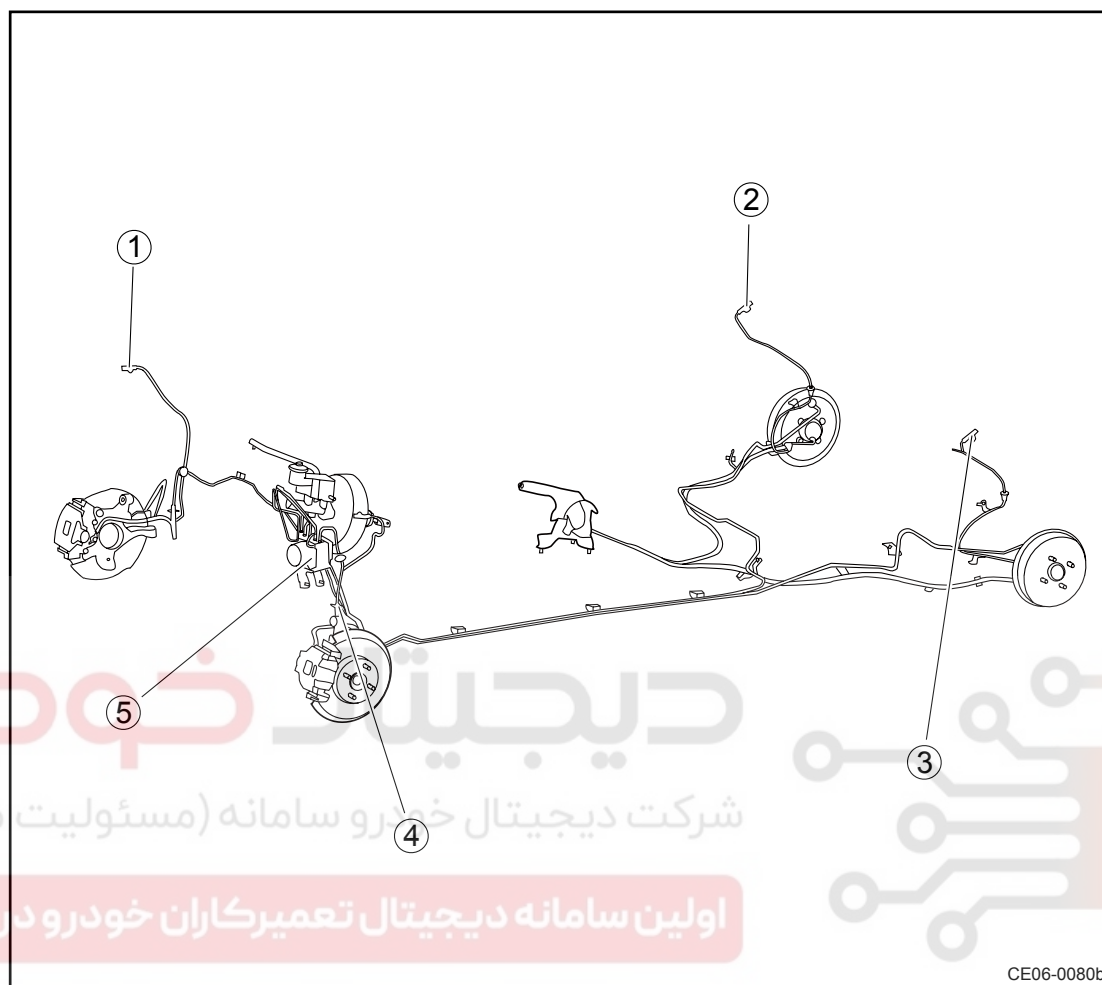
توزیع الکترونیکی نیروی ترمزگیری (EBD)

شرایط قرارگیری هر چرخ بر روی سطح جاده ممکن است متفاوت باشد، و ضریب اصطکاک جاده متفاوت خواهد بود. در طی مدت ترمزگیری، موقعیت مرکز ثقل خودرو تغییر خواهد کرد، بنابراین خودرو هنگام ترمزگیری مستعد سرخوردن، کج شدن، غلتیدن و غیره می شود. وظیفه EBD، محاسبه تفاوت اصطکاک چهارچرخ خودرو در نتیجه ضرایب چسبندگی متفاوت در لحظه ترمزگیری و سپس تنظیم شیربرقی واحد هیدرولیکی است. شیربرقی بر اساس برنامه ازپیش قرار داده شده، تطبیق توان سیستم با اصطکاک (چسبندگی) را تنظیم می کند، ترمزگیری آرام و ایمن خودرو را تضمین می کند. در وضعیت ترمزگیری اضطراری، قبل از اقدام ABS، EBD جهت جلوگیری از تکان ناگهانی-عقب یا حرکت جانبی خودرو، نیروی ترمزگیری هر چرخ را موازنه می کند. EBD در واقع، عملکرد اضافی ABS می باشد. بر اساس جاده و تغییرات بار، به طور خودکار توزیع نیروی ترمزگیری را تنظیم می کند و کارایی ABS را ارتقاء می بخشد.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۶,۶,۴ موقعیت قطعات

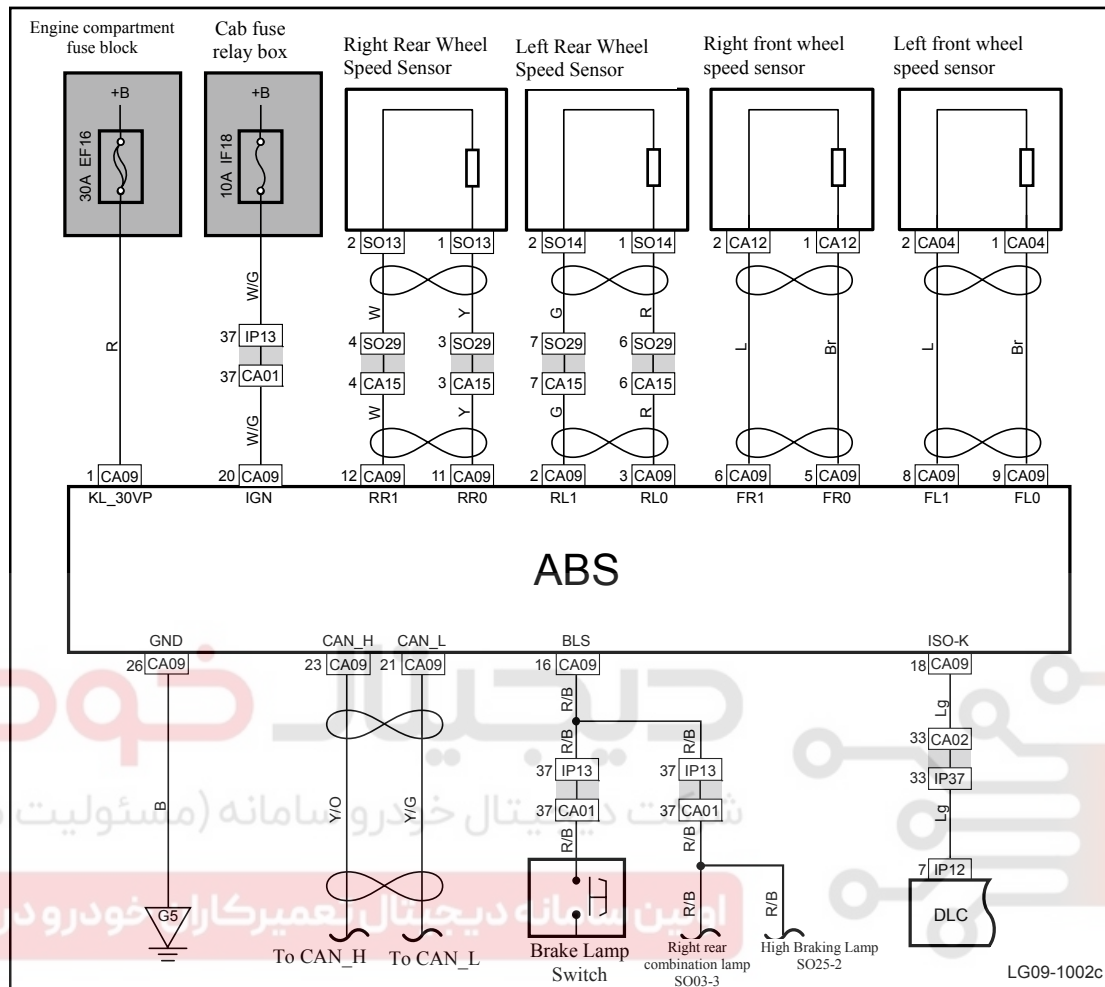
۶,۶,۴,۱ موقعیت قطعات



۱. سنسور سرعت چرخ جلو سمت راست
۲. سنسور سرعت چرخ عقب سمت راست
۳. سنسور سرعت چرخ عقب سمت چپ
۴. سنسور سرعت چرخ جلو سمت چپ
۵. واحد کنترل الکترونیکی هیدرولیکی (HECU)

۶،۶،۵ طرح کلی مدار الکتریکی

۶،۶،۶،۱ دیاگرام کلی مدار الکتریکی



۶،۶،۶ اطلاعات و روش عیب یابی

۶،۶،۶،۱ معرفی عیب یابی و لیست کد عیب

خواندن کدهای خطای DTC از طریق کانکتور لینک داده های خودرو (کانکتور لینک داده ها DLC) صورت می گیرد. از جدول داده های واحد کنترل ABS، در حین خواندن داده های نمایش داده شده در ابزار اسکن استفاده کنید تا عملکرد سوئیچ ها و سنسورها را بدون بازکردن هیچ قطعه ای، بخوانید. خواندن داده ها اولین مرحله عیب یابی بوده و همچنین یکی از راه های کاهش زمان عیب یابی است.

لیست کد خطای عیب یابی:

نوع خرابی	کد خطای عیب یابی (DTC)
خرابی اجزاء و قطعات الکتریکی، سنسور سرعت چرخ جلو سمت چپ	C0031
خرابی اجزاء و قطعات الکتریکی، سنسور سرعت چرخ جلو سمت راست	C0034
خرابی اجزاء و قطعات الکتریکی، سنسور سرعت چرخ عقب سمت راست	C003A
خرابی اجزاء و قطعات الکتریکی، سنسور سرعت چرخ عقب سمت چپ	C0037
ولتاژ پین ۳۰ مربوط به منبع تغذیه خیلی کم یا خیلی زیاد است	C1001
خطای خود-بررسی واحد کنترل	C1009
عملکرد ABS بدون سیگنال های معتبر	C1004
خرابی اجزاء و قطعات الکتریکی، موتور ABS	C1005
خرابی اجزاء، خرابی قسمت bus-off از پروتکل CAN	U0073
خرابی اجزاء، ایراد در عمر سرویس موتور	C100D
سیگنال های نامعتبر، خرابی سیگنال سوئیچ چراغ ترمز	C0040
خرابی اجزاء، خرابی حافظه واحد کنترل الکترونیکی	C1006
خرابی اجزاء، خرابی حافظه پاک شدنی واحد کنترل الکترونیکی	C1007
خرابی اجزاء، خرابی کلی مجموعه واحد کنترل الکترونیکی	C1008
خرابی اجزاء، خرابی قطعات الکتریکی واحد کنترل الکترونیکی	C100A
خرابی اجزاء، خرابی واحد کنترل الکترونیکی	C100B
خرابی اجزاء، خرابی زمان سنج (watchdog) مراقب واحد کنترل الکترونیکی	C100C

توجه: اگر معمولاً چراغ خرابی ABS روشن می شود، ولی دستگاه عیب یابی نمی تواند هیچگونه کد خرابی را بخواند، لطفاً نوع خودروی سازگار با نرم افزار ABS را بررسی کنید. اگر نرم افزار نشان می دهد که اطلاعات متناقض با نوع خودرو است، لطفاً دوباره نرم افزار را پیکربندی کنید.

۶,۶,۶,۲ بازدید و بررسی بصری

علائم عیب را تایید کنید.

در فرآیند عیب یابی، سخت ترین وضعیت، حالتی است که هیچگونه علائمی آشکار نشود. در این مورد، خرابی توصیف شده را بطور کامل تجزیه و تحلیل کنید، و سپس شرایط وقوع خرابی و شرایط محیط را شبیه سازی کنید. حتی یک تکنیسین بسیار باتجربه، اگر عیب یابی ها را بدون بازبینی خرابی انجام دهد، مانند این است که تعداد زیادی از موارد مهم را نادیده گرفته است، و حتی سبب قضاوت های نادرست می شود. این امر سبب خواهد شد که عیب یابی ادامه نیابد.

- راحت بودن دسترسی قطعات سیستم جهت تشخیص دادن آسیب دیدگی مهم و یا خرابی بالقوه را بررسی کنید.
- اتصال کانکتور و ارتعاش باید به طور کامل تست شود. در صورت امکان، برای ارتعاشاتی که سبب خرابی شده اند، پیشنهاد می شود که از روش ارتعاش استفاده شود.

۱. بوسیله انگشت، به آرامی سنسوری را که ممکن است خراب شده باشد، تکان دهید و خرابی را بررسی کنید.

۲. به آرامی سنسور را در راستای قائم و افقی تکان دهید.

۳. به آرامی دسته سیم مربوط به سیم کشی سنسور را در راستای قائم و افقی تکان دهید.

۶,۶,۳ خرابی ها (عیوب) دستگاه عیب یابی در ارتباط با خودرو

ابزار اسکن را به کانکتور لینک داده ها (کانکتور لینک داده ها DLC) وصل کنید، سوئیچ را در وضعیت ON قرار دهید، ابزار اسکن را بکار اندازید، اگر صفحه نمایش پیغام خطای ارتباط را نشان می دهد، در این صورت خودرو یا ابزار اسکن خراب (معیوب) است.

- اگر ابزار اسکن متصل شده به خودروی دیگر، حالت عادی را نشان می دهد، DLC مربوط به خودروی اولیه را بررسی کنید.
- اگر هنگامی که ابزار اسکن به خودروی دیگر متصل می شود، ارتباط نمی تواند برقرار شود، ابزار اسکن خراب (معیوب) است.

۶,۶,۴ لیست علائم خرابی

اگر خرابی (عیب) ذخیره شده وجود ندارد، ولی هنوز هنگام خواندن کدهای خرابی (عیب)، خرابی رخ می دهد، هر یک از مدارهای علائم را مطابق با ترتیب جدول زیر بررسی کنید و عیب یابی را در جداول و صفحات بعدی را بررسی کنید.

توجه:

مطمئن شوید که سیستم ترمز عادی بوده و قبل از تعمیر ABS، عملکرد منظم است. ابتدا مطمئن شوید که سوئیچ در وضعیت خاموش قرار دارد، در صورت لزوم ECU، سنسور و سایر قطعات تنظیم کننده هیدرولیکی ABS را تعویض کنید.

علامت	قطعات احتمالی	روش تعمیر
عملکرد نامناسب ABS	۱. کد خطای DTC را بررسی کنید و عدم وجود کدهای خطای قدیمی و جاری را تأیید کنید.	واحد مورد بررسی را به دستگاه عیب یاب وصل کنید.
	۲. مدار برق IGN2 (ترمینال ۳۲ از کانکتور دسته سیم CA13 مربوط به واحد ABS) به قسمت بررسی کانکتور دسته سیم واحد کنترل ABS در بخش "چراغ هشدار ABS معمولاً روشن است" مراجعه کنید. (ولتاژ ترمینال ۳۲ مربوط به CA13)	
	۳. مدار سنسور چرخ جلو	
	۴. مدار سنسور چرخ عقب	
	۵. واحد کنترل الکترونیکی هیدرولیکی ترمزگیری را بوسیله تست خودکار دستگاه عیب یابی بررسی کنید. اگر غیرعادی است، نشی مدار هیدرولیکی را بررسی کنید.	به قسمت "۶,۶,۵ تست خودکار" مراجعه کنید.
	۶. اگر مدار مشکوک بالا بررسی شد و عادی فرض شد، ولی خرابی هنوز وجود دارد، مجموعه واحد کنترل الکترونیکی هیدرولیکی باید تعویض شود.	به قسمت "۶,۶,۷ تعویض واحد کنترل الکترونیکی هیدرولیکی" مراجعه کنید.

عیوب ABS در اجرای موثر ترمزگیری	۱. کدهای خطای DTC را بررسی کنید و عدم وجود کدهای خرابی قدیمی و جاری را تایید کنید.	واحد مورد بررسی را به دستگاه عیب یاب وصل کنید.
	۲. مدار سنسور چرخ جلو	
	۳. مدار سنسور چرخ عقب	
	۴. مدار سوئیچ چراغ ترمز	۱. کارکرد عادی چراغ ترمز را تایید کنید. در غیر اینصورت به قسمت "سیستم روشنایی ۹،۳،۷،۸، عیب یابی خرابی چراغ ترمز" مراجعه کنید.
		۲. پس از فشردن پدال ترمز، ولتاژ ترمینال ۳۰ کانکتور دسته سیم CA۱۳ مربوط به واحد ABS باید ولتاژ داشته باشد.
	۵. واحد کنترل الکترونیکی هیدرولیکی ترمزگیری را بوسیله تست خودکار دستگاه عیب یابی بررسی کنید. اگر غیرعادی است، نشستی مدار هیدرولیکی را بررسی کنید.	به قسمت "۶،۶،۶،۵، تست خودکار" مراجعه کنید.
	۶. اگر مدار مشکوک بالا بررسی شد و عادی فرض شد، ولی خرابی هنوز وجود دارد، مجموعه واحد کنترل الکترونیکی هیدرولیکی باید تعویض شود.	به قسمت "۶،۶،۷،۱، تعویض واحد کنترل الکترونیکی هیدرولیکی" مراجعه کنید.
خرابی چراغ هشدار ABS (معمولا روشن است)	۱. صفحه کیلومتر	به قسمت "۶،۶،۶،۷، چراغ هشدار ترمز معمولا روشن است" مراجعه کنید.
	۲. واحد کنترل الکترونیکی و هیدرولیکی	به قسمت "۶،۶،۶،۷، چراغ هشدار ترمز معمولا روشن است" مراجعه کنید.
خرابی چراغ هشدار ABS (خاموش بودن)	۱. صفحه کیلومتر	به قسمت "۶،۶،۶،۸، چراغ هشدار ABS در هر شرایطی خاموش است" مراجعه کنید.
خرابی چراغ هشدار ترمز (معمولا روشن است)	۱. مدار چراغ هشدار ترمز	به قسمت "۶،۶،۶،۷، چراغ هشدار ترمز معمولا روشن است" مراجعه کنید.

۶,۶,۶,۵ تست خودکار و روند داده ها

۱. تست خودکار

پیشنهاد:

- در حین تست خودکار دستگاه عیب یابی، امکان اجرای رله، عملگر و سایر قطعات بدون بازکردن قطعات وجود دارد. اگر تست خودکار قبل از عیب یابی انجام شود، سبب صرفه جویی زمان عملیات خواهد شد.
- در حین تست خودکار، نمایش صفحه داده ها امکان پذیر است.
- b. دستگاه تست هوشمند را به خودرو وصل کنید.
- c. سوئیچ را در وضعیت ON(IG) قرار دهید.
- d. "تست خودکار" را مطابق با صفحه نمایش دستگاه عیب یاب اجرا کنید.

نمایش دستگاه تست	قطعات تست شده	محدوده کنترل	ملاحظات تست
چراغ هشدار ABS	چراغ هشدار ABS روشن یا خاموش است (ON/OFF)	چراغ هشدار ABS روشن یا خاموش می شود (ON/OFF)	ابزار ترکیب شده را ملاحظه کنید
موتور پمپ	موتور پمپ کار می کند یا خراب است	موتور پمپ کار می کند یا خراب است	قابلیت شنیدن نویز (سروصدا) عملکرد موتور را داشته باشید.
شیر ورودی جلو سمت چپ	شیر برقی ABS کار می کند یا خراب است	شیر برقی کار می کند یا خراب است	قابلیت شنیدن نویز (سروصدا) شیربرقی را داشته باشید.
شیر ورودی جلو سمت راست	شیر برقی ABS کار می کند یا خراب است	شیر برقی کار می کند یا خراب است	قابلیت شنیدن نویز (سروصدا) شیربرقی را داشته باشید.
شیر ورودی عقب سمت چپ	شیر برقی ABS کار می کند یا خراب است	شیر برقی کار می کند یا خراب است	قابلیت شنیدن نویز (سروصدا) شیربرقی را داشته باشید.
شیر ورودی عقب سمت راست	شیر برقی ABS کار می کند یا خراب است	شیر برقی کار می کند یا خراب است	قابلیت شنیدن نویز (سروصدا) شیربرقی را داشته باشید.
شیر تخلیه روغن جلو سمت چپ	شیر برقی ABS کار می کند یا خراب است	شیر برقی کار می کند یا خراب است	قابلیت شنیدن نویز (سروصدا) شیربرقی را داشته باشید.
شیر تخلیه روغن عقب سمت چپ	شیر برقی ABS کار می کند یا خراب است	شیر برقی کار می کند یا خراب است	قابلیت شنیدن نویز (سروصدا) شیربرقی را داشته باشید.
شیر تخلیه روغن جلو سمت راست	شیر برقی ABS کار می کند یا خراب است	شیر برقی کار می کند یا خراب است	قابلیت شنیدن نویز (سروصدا) شیربرقی را داشته باشید.
شیر تخلیه روغن عقب سمت راست	شیر برقی ABS کار می کند یا خراب است	شیر برقی کار می کند یا خراب است	قابلیت شنیدن نویز (سروصدا) شیربرقی را داشته باشید.

۲. جریان داده ها

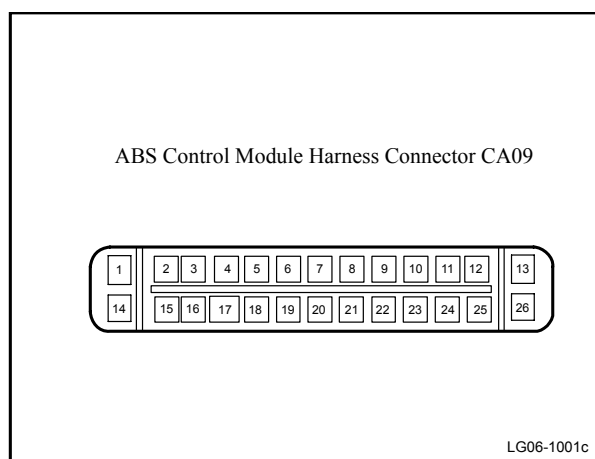
نام	وضعیت
سرعت چرخ جلو سمت چپ	1 km
سرعت چرخ جلو سمت راست	1 km
سرعت چرخ عقب سمت چپ	1 km
سرعت چرخ عقب سمت راست	1 km
سرعت خودرو	1 km
شیربرقی ورودی روغن ترمز جلو سمت چپ	بسته
شیربرقی تخلیه روغن ترمز جلو سمت چپ	بسته
شیربرقی ورودی روغن ترمز جلو سمت راست	بسته
شیربرقی تخلیه روغن ترمز جلو سمت راست	بسته
شیربرقی ورودی روغن ترمز جلو سمت راست	بسته
شیربرقی تخلیه روغن ترمز عقب سمت چپ	بسته
شیربرقی ورودی روغن ترمز عقب سمت راست	بسته
شیربرقی تخلیه روغن ترمز عقب سمت راست	بسته
وضعیت پمپ ABS	خاموش
وضعیت BCS	خاموش
ولتاژ باتری	12.08 V

دیجیتال خودرو ۹۱

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

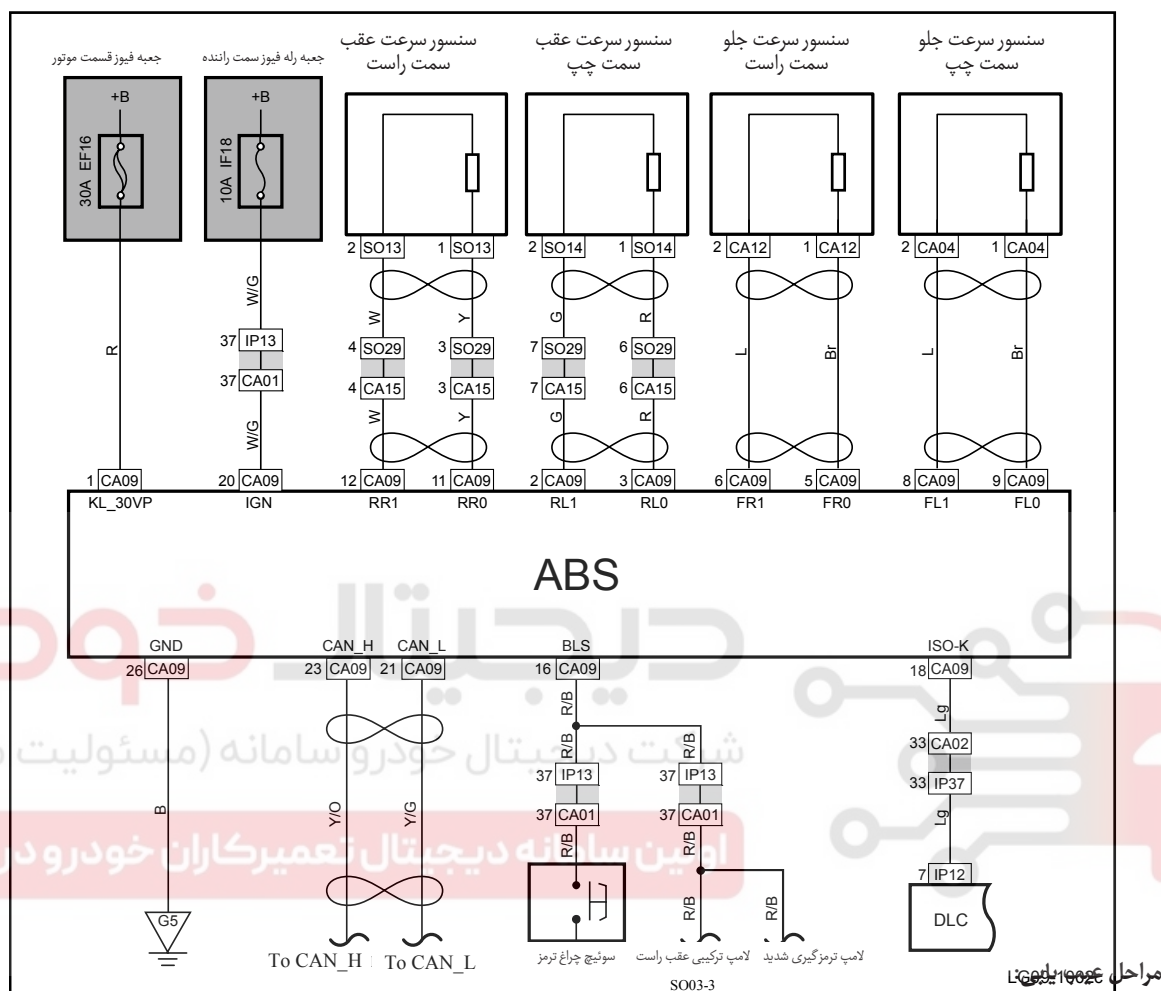
۶،۶،۶،۶ جدول ترمینال



شماره ترمینال	نام	رنگ	توضیح در مورد ترمینال
1	KL30-VP	R	سیم کشی برق شیربرقی / موتور پمپ
2	RL1	G	سیم اتصال به بدنه سنسور سرعت چرخ عقب سمت چپ
3	RL0	R	سیم سیگنال سنسور سرعت چرخ عقب سمت چپ
4	-	-	-
5	FR0	Br	سیم سیگنال سنسور سرعت چرخ جلو سمت راست
6	FR1	L	سیم اتصال به بدنه سنسور سرعت چرخ جلو سمت راست
7	-	-	-
8	FL1	L	سیم اتصال به بدنه سنسور سرعت چرخ جلو سمت چپ
9	FL0	BR	سیم سیگنال سنسور سرعت چرخ جلو سمت چپ
10	-	-	-
11	RR0	Y	سیم سیگنال سنسور سرعت چرخ عقب سمت راست
12	RR1	W	سیم اتصال به بدنه سنسور سرعت چرخ عقب سمت راست
13	-	-	-
14	-	-	-
15	-	-	-
16	BLS	R/B	خط ورودی سوئیچ چراغ ترمز
17	-	-	-
18	DIA-K	Lg	سیم عیب یابی ISO-K
19	-	-	-
20	IGN	W/G	سیم جرقه
21	CAN-L	Y/G	CAN-L
22	-	-	-
23	CAN-H	Y/O	CAN-H
24	-	-	-
25	-	-	-
26	GND	B	خط اتصال به بدنه ECU

۶,۶,۶,۷ چراغ هشدار ABS معمولاً روشن است.

دیاگرام مدار



از طریق دستگاه عیب یاب به واحد کنترل ABS دسترسی ایجاد کنید	۱
--	---

a. خروجی های کد خطای DTC را بازدید و بررسی کنید.

مدار را مطابق با کد خطای DTC تعمیر کنید

بله

خير

۲ | باتری را بررسی کنید

a. ولتاژ باتری را بوسیله مولتی متر اندازه بگیرید.

ولتاژ استاندارد: ۱۱~۱۴V

تایید کنید که آیا ولتاژ در محدوده استاندارد قرار دارد یا خیر.

باتری را شارژ کنید یا سیستم شارژ را بررسی کنید

خير

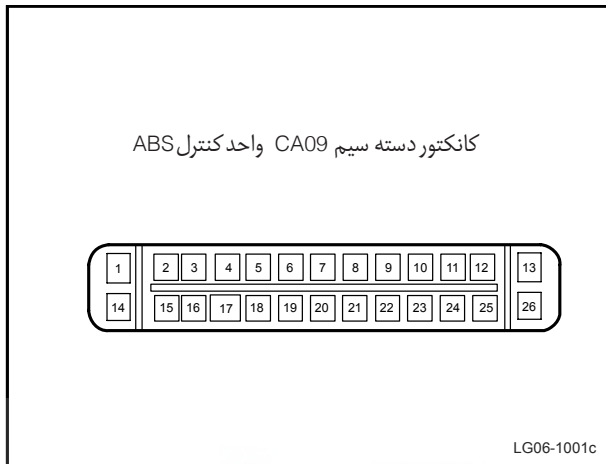
بله

۳	اتصال دسته سیم واحد کنترل ABS را بررسی کنید
---	---

a. بررسی کنید که آیا واحد کنترل ABS به طور عادی متصل شده است یا خیر (وجود شل شدگی، خوردگی دسته سیم یا آسیب دیدگی).

دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید	☐ خیر ☐ بله
---------------------------------	--

۴	مدار برق و مدار اتصال بدنه واحد کنترل ABS را بررسی کنید
---	---



- a. سوئیچ را در وضعیت خاموش قرار دهید
- b. اتصال دسته سیم واحد کنترل ABS را قطع کنید.
- c. سوئیچ را در وضعیت روشن قرار دهید
- d. ولتاژ بین ترمینال های ۱ و ۲۰ مربوط به کانکتور دسته سیم CA09 واحد کنترل ABS و نقاط معتبر اتصال بدنه را بوسیله مولتی متر اندازه بگیرید.
- ولتاژ استاندارد: ۱۱~۱۴ V

- e. مقاومت بین ترمینال ۲۶ مربوط به کانکتور دسته سیم CA09 واحد کنترل ABS و نقطه معتبر اتصال بدنه را بوسیله مولتی متر اندازه بگیرید.
- مقاومت استاندارد: کمتر از ۱Ω
- مطابق مقدار استاندارد است.

خرابی خط تعمیر	☐ خیر ☐ بله
----------------	--

۵	واحد کنترل ABS را تعویض کنید
---	------------------------------

- a. واحد کنترل ABS را تعویض کنید.
- b. قطب مثبت باتری را وصل کنید.
- c. بوسیله سوئیچ استارت بزنید و تایید کنید که آیا چراغ هشدار ABS ابتدا روشن و سپس خاموش می شود.

سیستم عادی است	☐ بله ☐ خیر
----------------	--

۶	صفحه کیلومتر را بررسی کنید
---	----------------------------

a. دستگاه عیب یاب را وصل کنید.

b. "تست خودکار" را انتخاب کنید.

تست خودکار: ABS

نمایش دستگاه عیب یاب	قطعات تست شده
چراغ هشدار ABS	چراغ هشدار ABS روشن یا خاموش است (ON/OFF)

c. بررسی کنید که آیا چراغ هشدار ABS عادی کار می کند.

سیستم عادی است	بله
----------------	-----

خیر

مجموعه صفحه کیلومتر را تعویض کنید	۷
-----------------------------------	---

a. کابل منفی باتری را جدا کنید. به قسمت ۲، ۱۰، ۶، ۱، روش اتصال/قطع اتصال باتری، مراجعه کنید.

b. واحد کنترل صفحه کیلومتر را تعویض کنید. به قسمت ۱۱، ۶، ۷، ۱، تعویض مجموعه صفحه کیلومتر مراجعه کنید.

c. تکمیل تعمیر را تایید کنید.

پس از آن

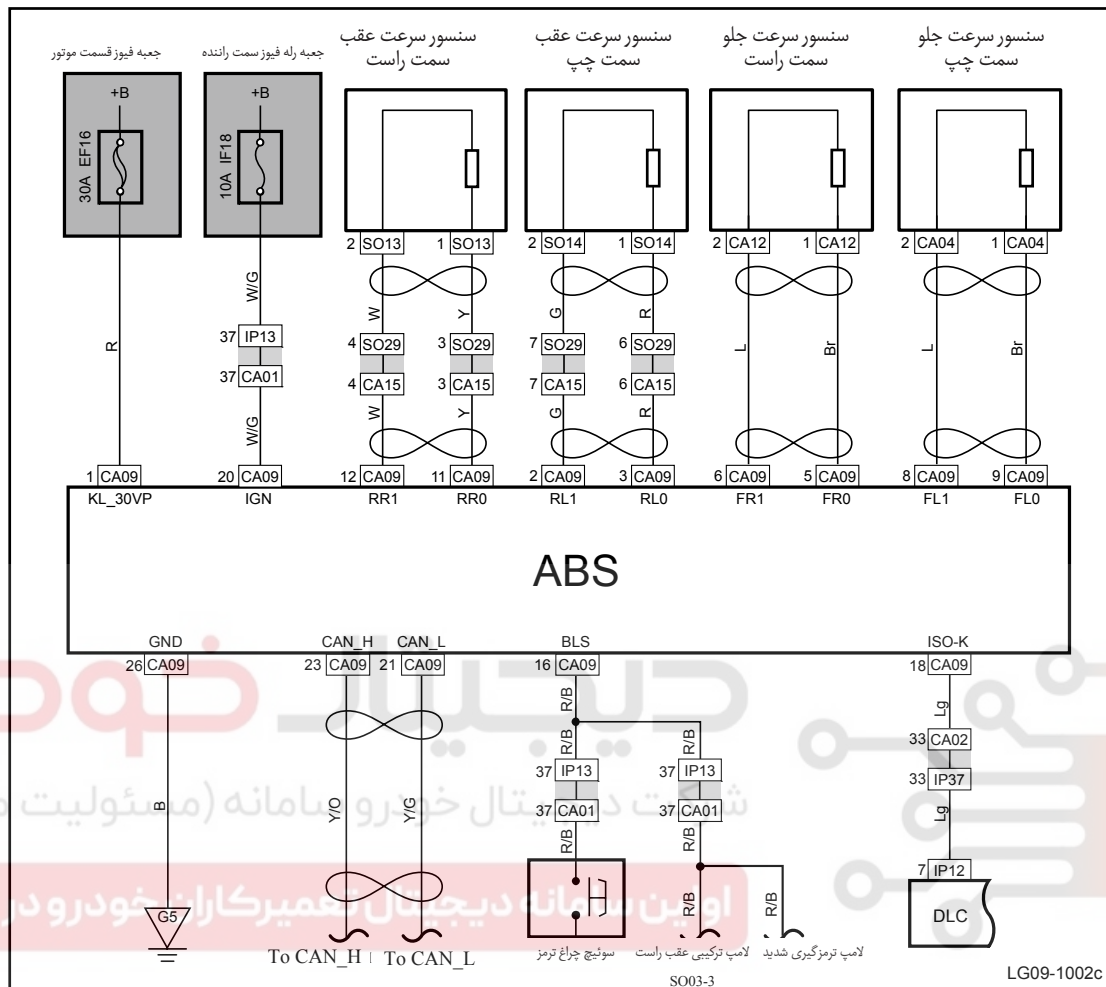
سیستم عادی است	۸
----------------	---

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۶،۶،۶،۸ چراغ هشدار ABS تحت هر شرایطی خاموش است

دیاگرام مدار



مراحل عیب یابی:

۱	باتری را بررسی کنید
---	---------------------

a. ولتاژ باتری را بوسیله مولتی متر اندازه بگیرید.

ولتاژ استاندارد: 11~14 V

تایید کنید که آیا ولتاژ در محدوده استاندارد قرار دارد.

۲	اتصال دسته سیم صفحه کیلومتر را بررسی کنید
---	---

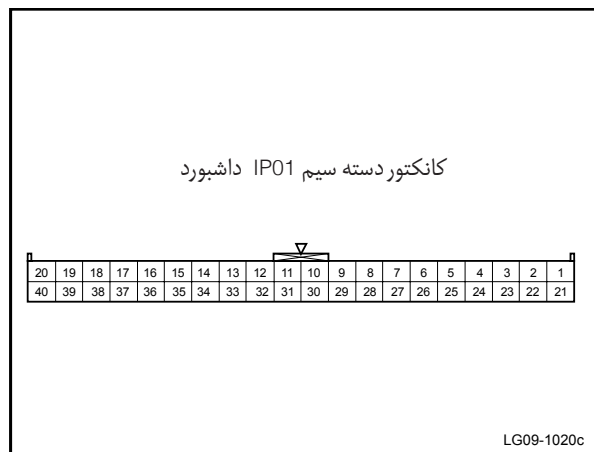
a. بررسی کنید که آیا واحد کنترل ABS به طور عادی متصل شده است (وجود شل شدگی، خوردگی دسته سیم یا آسیب دیدگی).

دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید

خیر

بله

مدارهای برق و اتصال بدنه صفحه کیلومتر را بررسی کنید	۳
---	---



a. سوئیچ را در وضعیت خاموش قرار دهید.

b. اتصال دسته سیم صفحه کیلومتر را قطع کنید.

c. سوئیچ را در وضعیت روشن قرار دهید.

d. ولتاژ بین ترمینال های ۱ و ۲ و ۳ مربوط به کانکتور دسته سیم

IP01 صفحه کیلومتر نقاط معتبر اتصال بدنه را بوسیله مولتی

متر اندازه بگیرید.

ولتاژ استاندارد: 14 V ~ 11

e. مقاومت بین ترمینال های ۲۱ و ۳۶ مربوط به کانکتور دسته

سیم IP01 صفحه کیلومتر نقاط معتبر اتصال به بدنه را بوسیله

مولتی متر اندازه بگیرید.

مقاومت استاندارد: کمتر از 1Ω

مطابق مقدار استاندارد است.

خرابی خط تعمیر

خیر

بله

صفحه کیلومتر را بررسی کنید	۴
----------------------------	---

a. دستگاه عیب یاب را وصل کنید.

b. "تست خودکار" را انتخاب کنید.

تست خودکار: ABS

نمایش دستگاه عیب یاب	قطعات تست شده
چراغ هشدار ABS	چراغ هشدار ABS روشن یا خاموش است (ON/OFF)

c. بررسی کنید که آیا چراغ هشدار ABS عادی کار می کند.

مجموعه صفحه کیلومتر را تعویض کنید	۵
-----------------------------------	---

- a. کابل منفی باتری را جدا کنید. به قسمت ۲، ۱۰، ۶، ۱، روش اتصال/قطع اتصال باتری، مراجعه کنید.
- b. واحد کنترل صفحه کیلومتر را تعویض کنید. به قسمت ۱۱، ۶، ۷، ۱، تعویض مجموعه صفحه کیلومتر مراجعه کنید.
- c. تکمیل تعمیر را تایید کنید.

سیستم عادی است	بله
	خیر

واحد کنترل ABS را تعویض کنید	۶
------------------------------	---

- a. واحد کنترل ABS را تعویض کنید.
- b. قطب مثبت باتری را وصل کنید.
- c. بوسیله سوئیچ استارت بزنید و تایید کنید که آیا چراغ هشدار ABS ابتدا روشن و سپس خاموش می شود.

پس از آن

سیستم عادی است	۷
----------------	---

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۶,۶,۶,۹ عیب یابی برق و کد عیب داخلی مجموعه واحد کنترل الکترونیکی هیدرولیکی

نوع خرابی	کد خطای عیب یابی (DTC)
خطای خود-بررسی واحد کنترل	C1009
عملکرد ABS بدون سیگنال های معتبر	C1004
عیب اجزاء و قطعات الکتریکی، موتور ABS	C1005
عیب اجزاء، عیب قسمت bus-off از پروتکل CAN	U0073
عیب اجزاء، عیب در عمر سرویس موتور	C100D
سیگنال های نامعتبر، عیب سیگنال سوئیچ چراغ ترمز	C0040
عیب اجزاء، عیب حافظه واحد کنترل الکترونیکی	C1006
عیب اجزاء، عیب حافظه پاک شدنی واحد کنترل الکترونیکی	C1007
عیب اجزاء، عیب کلی مجموعه واحد کنترل الکترونیکی	C1008
عیب اجزاء، عیب قطعات الکتریکی واحد کنترل الکترونیکی	C100A
عیب اجزاء، عیب واحد کنترل الکترونیکی	C100B
عیب اجزاء، عیب watchdog	C100C

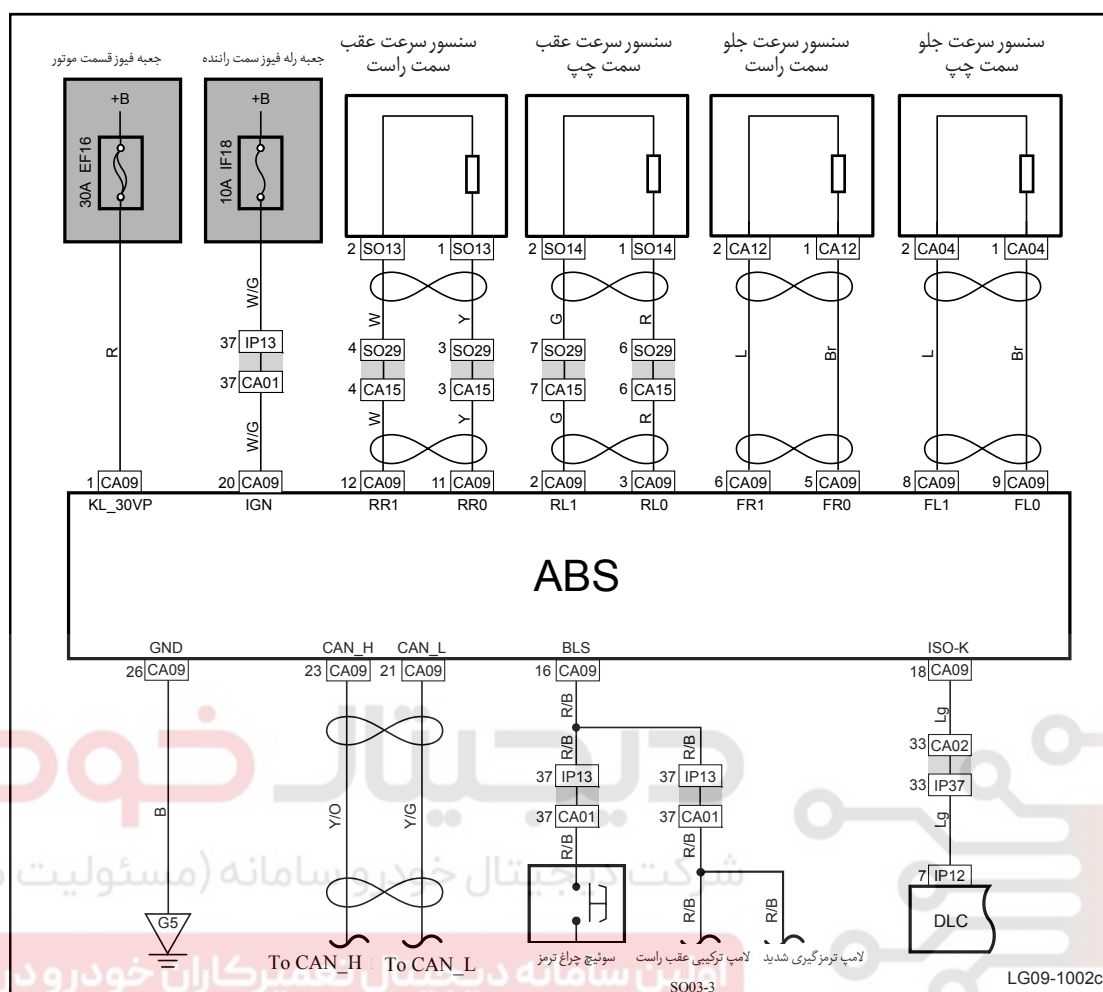
دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



دیاگرام مدار



مراحل عیب یابی:

۱	باتری را بررسی کنید
---	---------------------

a. ولتاژ باتری را بوسیله مولتی متر اندازه بگیرید.

ولتاژ استاندارد : 11~14V

تایید کنید که آیا ولتاژ در محدوده استاندارد قرار دارد .

باتری را شارژ کنید یا سیستم شارژ را بررسی کنید

خیر

بلی

۲	اتصال دسته سیم واحد کنترل ABS را بررسی کنید
---	---

a. بررسی کنید که آیا واحد کنترل ABS به طور عادی متصل شده است (وجود شل شدگی، خوردگی دسته سیم یا آسیب دیدگی).

دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید

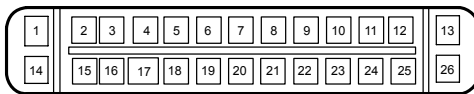
خیر

بلی

مدار برق و مدار اتصال بدنه واحد کنترل ABS را بررسی کنید

۳

کانکتور دسته سیم CA09 واحد کنترل ABS



LG06-1001c

a. سوئیچ را در وضعیت خاموش قرار دهید

b. اتصال دسته سیم واحد کنترل ABS را قطع کنید.

c. سوئیچ را در وضعیت روشن قرار دهید

d. ولتاژ بین ترمینال های ۱ و ۲۰ مربوط به کانکتور دسته سیم

CA09 واحد کنترل ABS و نقاط معتبر اتصال بدنه را بوسیله

مولتی متر اندازه بگیرید.

ولتاژ استاندارد: 11~14 V

e. مقاومت بین ترمینال ۲۶ مربوط به کانکتور دسته سیم CA09

واحد کنترل ABS و نقطه معتبر اتصال به بدنه را بوسیله مولتی

متر اندازه بگیرید.

مقاومت استاندارد: کمتر از 1Ω

مطابق مقدار استاندارد است.

واحد کنترل ABS را تعویض کنید

۴

a. واحد کنترل ABS را تعویض کنید.

b. قطب مثبت باتری را وصل کنید.

c. بوسیله سوئیچ استارت بزنید و تایید کنید که آیا چراغ هشدار ABS ابتدا روشن و سپس خاموش می شود.

پس از آن

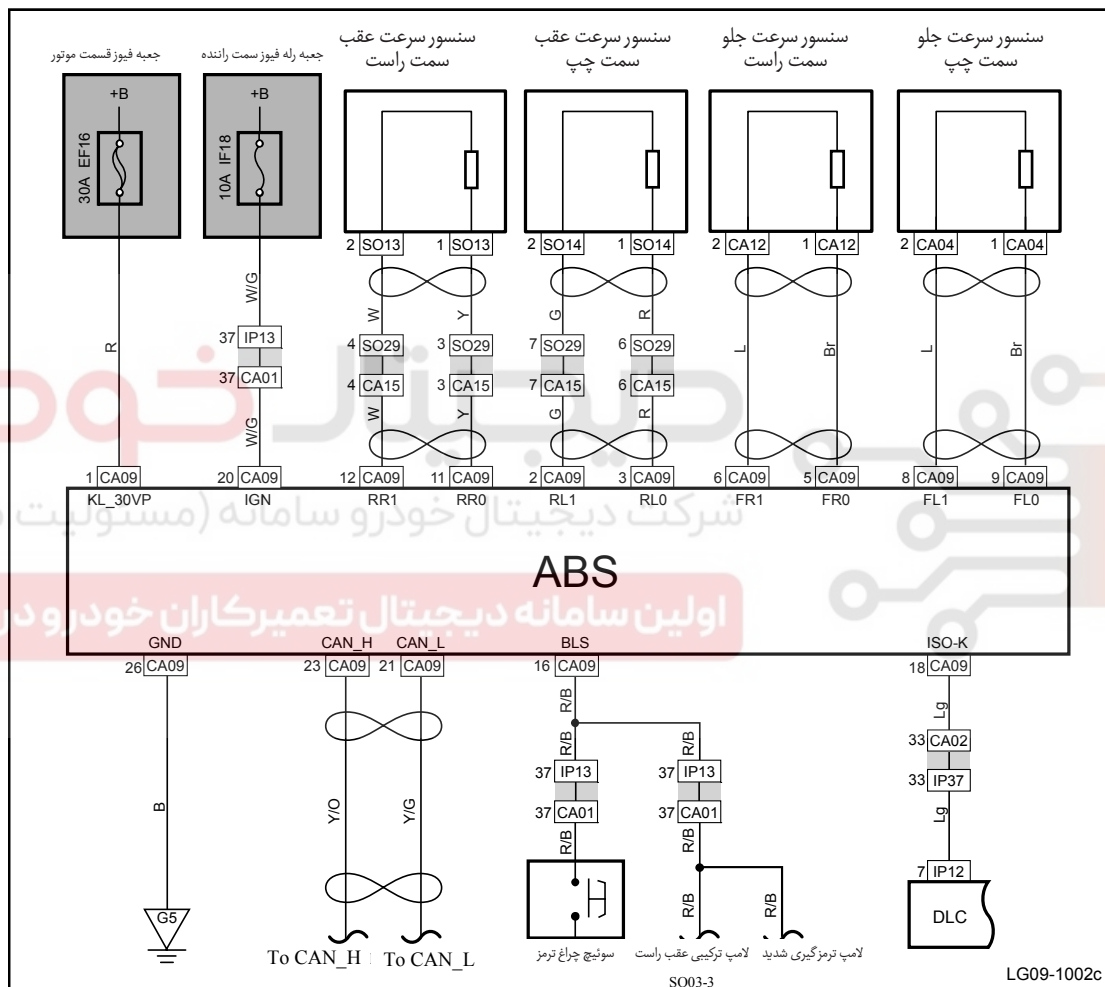
سیستم عادی است

۷

۶,۶,۶,۱۰ عیب یابی کد خرابی سنسور سرعت چرخ

نوع عیب	کد خطای عیب یابی (DTC)
عیب اجزاء و قطعات الکتریکی، سنسور چرخ جلو سمت چپ	C0031
عیب اجزاء و قطعات الکتریکی، سنسور چرخ جلو سمت راست	C0034
عیب اجزاء و قطعات الکتریکی، سنسور چرخ عقب سمت راست	C003A
عیب اجزاء و قطعات الکتریکی، سنسور چرخ عقب سمت چپ	C0037

دیاگرام مدار



توجه: این روش تعمیر فقط شامل عیب یابی سنسور سرعت چرخ جلو سمت چپ می شود. راه های عیب یابی سنسورهای سایر چرخ ها

مشابه این روش است. لطفا به قسمت

"عیب یابی سنسور سرعت چرخ جلو سمت چپ" مراجعه کنید.

۱	اتصال دسته سیم سنسور سرعت چرخ جلو سمت چپ را بررسی کنید
---	--

a. بررسی کنید که آیا سنسور سرعت چرخ جلو سمت چپ به طور عادی متصل شده است (وجود شل شدگی، خوردگی دسته سیم یا آسیب دیدگی).

دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید	☐ خیر ☐ بلی
---------------------------------	--

۲	پایه سنسور سرعت چرخ جلو سمت چپ را بررسی کنید
---	--

a. بررسی کنید که آیا سنسور سرعت چرخ جلو سمت چپ به طور صحیح بسته شده است

گشتاور سفت کردن: (متریک) 19-22 Nm ، (واحد انگلیسی US) 16.3-14 lb-ft

b. بررسی کنید که آیا سنسور سرعت چرخ جلو سمت چپ آسیب دیده یا پوسیده شده است .

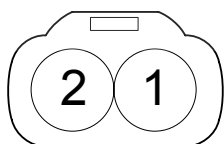
سنسور سرعت چرخ جلو سمت چپ به طور صحیح ببندید یا تعویض کنید	☐ خیر ☐ بلی
--	--

۳	سنسور سرعت چرخ جلو سمت چپ را بررسی کنید
---	---

a. بوسیله مولتی متر مطابق جدول زیر مقادیر مربوط به سنسور

سرعت چرخ جلو سمت چپ را اندازه بگیرید.

کانکتور دسته سیم CA04 سنسور سرعت چرخ جلو سمت چپ



LG06-1003c

توضیح	سنسور سرعت چرخ
سنسور سرعت الکترومغناطیسی	نوع سنسور
4.5-16V	ولتاژ کاری
$\geq 150\text{mv}$	ولتاژ سیگنال
محور جلو: 1.56 mm محور عقب: 0.738 mm	فاصله بین صفحه سیگنال و سنسور
1.0-1.3 K Ω	مقاومت

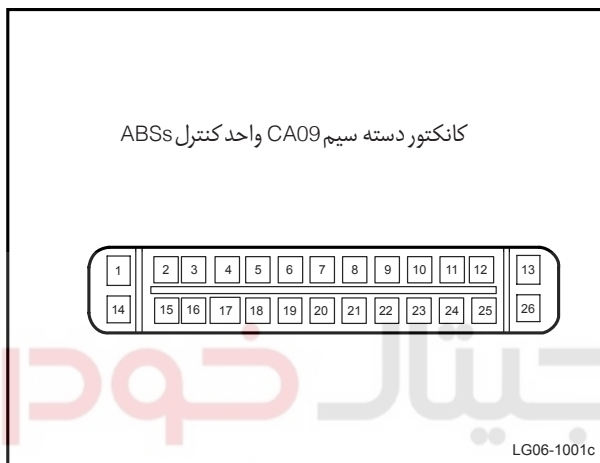
توجه: در حین اندازه گیری چرخ را با دست بچرخانید.

هشدار: هنگام چرخاندن چرخ، کشیدن انگشتان داخل تویی چرخ ممنوع است. در غیر این صورت ممکن است به شخص صدمه وارد شود.

آیا مطابق استاندارد است .

بلی	به مرحله ۵ بروید
خیر	

۴	خط بین سنسور سرعت چرخ جلو سمت چپ و واحد کنترل ABS را بررسی کنید
---	---



a. سوئیچ را در وضعیت خاموش قرار دهید

b. کانکتور دسته سیم سنسور سرعت چرخ جلو سمت چپ را جدا کنید.

c. مقاومت بین ترمینال های ۱ و ۲ مربوط به کانکتور دسته سیم

CA04 سنسور سرعت چرخ جلو سمت چپ و نقاط معتبر اتصال

بدنه را بوسیله مولتی متر اندازه بگیرید.

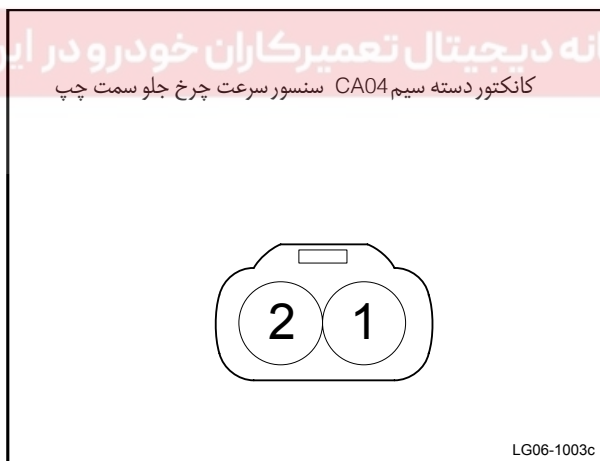
مقاومت استاندارد: $>10k\Omega$

d. مقاومت بین ترمینال ۱ مربوط به کانکتور دسته سیم CA04

سنسور سرعت چرخ جلو سمت چپ و ترمینال ۹ مربوط به

کانکتور دسته سیم CA09 واحد کنترل ABS را بوسیله مولتی

متر اندازه بگیرید.



مقاومت استاندارد: کمتر از 1Ω

e. مقاومت بین ترمینال ۲ مربوط به کانکتور دسته سیم CA04 سنسور سرعت چرخ جلو سمت چپ و ترمینال ۸ مربوط به کانکتور دسته سیم

CA09 واحد کنترل ABS را بوسیله مولتی متر اندازه بگیرید.

مقاومت استاندارد: کمتر از 1Ω

آیا مطابق استاندارد است .

دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید	خیر بلی
سنسور سرعت چرخ جلو سمت چپ را بررسی کنید	۵

a. دو عدد ترمینال سنسور را بوسیله مولتی متر اندازه گیری کنید و اتصال کوتاه نبودن بین ترمینال ها را تایید کنید.

b. مقاومت بین دو عدد ترمینال سنسور و نقاط اتصال بدنه بینهایت است.

تایید کنید که آیا مقاومت مطابق مقدار استاندارد است؟

سنسور سرعت چرخ جلو سمت چپ را تمیز کرده یا تعویض کنید	خیر بلی
دهانه سنسور سرعت چرخ جلو سمت چپ را بررسی کنید	۶

a. سنسور سرعت چرخ جلو سمت چپ را باز کنید. به قسمت ۶،۶،۷،۲، تعویض سنسور سرعت چرخ (جلو) مراجعه کنید.

b. خراشیدگی، وجود ذرات خارجی یا لکه ها را بر روی دهانه سنسور بررسی کنید.

دنده حلقه سنسور سرعت چرخ جلو سمت چپ را بررسی کنید	۷
---	---

a. تغییر شکل یا کم بودن دندانه های مربوط به دنده حلقه سنسور سرعت چرخ جلو سمت چپ را بررسی کنید.

واحد کنترل ABS را تعویض کنید.	۸
-------------------------------	---

a. واحد کنترل ABS را تعویض کنید.

b. قطب مثبت باتری را وصل کنید.

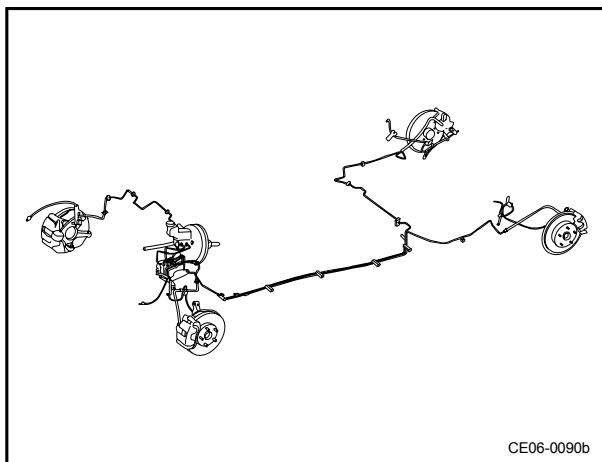
c. بوسیله سوئیچ استارت بزنید و تایید کنید که آیا چراغ هشدار ABS ابتدا روشن و سپس خاموش می شود.

پس از آن

سیستم عادی است	۹
----------------	---

۶,۶,۱۱ بازدید و بررسی و عیب یابی سیستم ABS

۱. بازدید و بررسی اولیه



بازدید و بررسی اولیه به بررسی قطعات قابل دسترس که ممکن است سبب ایجاد خرابی های سیستم ABS شوند، اشاره دارد. خرابی ها می توانند به سرعت بوسیله بازدید و بررسی بصری و ظاهری بدون عیب یابی بیشتر، مشخص شوند.

۱. اطمینان حاصل کنید که تایرها و چرخ ها با اندازه های پیشنهاد شده بر روی خودرو قرار دارند. الگوی آج و عمق آن برای تایرهای مربوط به یک محور، باید یکسان باشد.

۲. نشتی تنظیم کننده هیدرولیکی، خطوط (لوله ها و شیلنگ ها) ترمز و بست را بررسی کنید.

۳. فیوزهای 10A، 25A و 40A مربوط به ABS را بررسی کنید. در مورد استفاده از نوع صحیح فیوز مطمئن شوید.

۴. اطمینان حاصل کنید که باتری کاملاً شارژ شده است.

۵. خوردگی یا شل شدن ترمینال نقاط اتصال باتری را بررسی کنید.

۶. در مورد قطعات الکتریکی زیر، بازدید و بررسی بصری و ظاهری انجام دهید:

۱) دسته سیم مربوط به سیم کشی اجزاء ABS و پین به درستی متصل شده اند و بوسیله گیره یا برش، آسیب ندیده باشند.

۲) آیا دسته سیم مربوط به سیم کشی کاملاً نزدیک به وسایل با ولتاژ بالا یا جریان شدید نظیر اجزاء جرقه و ولتاژ بالا، موتور و دینام، بلندگو استریو که پس از خرید نصب می شود، هستند.

تذکر مهم: وسایل با ولتاژ بالا یا جریان شدید ممکن است با تحریک مدار سبب ایجاد نویز (سرو صدا) شوند، که عملکرد عادی مدار را با اختلال مواجه می کند.

۳) اتصال مربوط به کانکتور قطعات سیستم ABS ضعیف بوده یا پین ها کاملاً در بدنه کانکتور قرار نگرفته باشند.

(۴) اجزاء ABS به تداخل الکترومغناطیسی (EMI) حساس هستند. در صورت وجود عیوب ادواری مشکوک، بررسی کنید که وسایل مربوط به دزدگیر، چراغ یا تلفن همراه، صحیح نصب شده باشند.

(۷) ABS یک سیستم ایمنی فعال است. وظیفه اصلی آن حفظ قابلیت کنترل در مسیر رانندگی و پایداری در حین ترمزگیری است. در ضمن می تواند حداکثر کاهش شتاب را در کنار حداقل طول خط ترمزگیری تحقق بخشد. همچنین سایش تایر حداقل خواهد بود. دلیل این امر بزرگتر بودن نیروی چسبنده بین تایر و جاده از حد ضربه چسبندگی در حین ترمزگیری بوسیله سیستم ABS است. هنگام دور زدن یا رانندگی بر روی سطح خیس جاده، زمانی که سرعت بیش از حد باشد، سیستم ABS نمی تواند کاملاً از لغزش جلوگیری کند.

(۸) نویز (سرو صدا) ABS

پس از روشن شدن موتور، نویز کوتاه (BUZZ)، هنگامی که سرعت خودرو ۱۵ km/h است، می تواند از اتاق موتور شنیده شود. این نویز به صدای بازدید و بررسی خودکار ABS مربوط می شود و عادی است.

صداهای مربوط به بکار انداختن ABS عبارتند از:

- صداهای مربوط به عملکرد موتور، شیر برقی و پمپ برگشت روغن ترمز در واحد هیدرولیکی ABS.
- صداهای ایجاد شده در اثر لرزش پدال ترمز.
- صدای ناشی از برخورد قطعات سیستم تعلیق در هنگام ترمزگیری سیستم ABS.
- صدای بسیار بلند در حین بازدید و بررسی خودکار سیستم یا هنگام عملکرد ABS می تواند به دلایل زیر ایجاد شود:

• شل شدگی نگهدارنده ABS

• مفقود شدن یا آسیب دیدگی واشر پلاستیکی بر روی نگهدارنده ABS

• شل شدگی کانکتور یا موقعیت های ثابت کردن ترمز

• راستای متصل شده شیلنگ ترمز از حالت توزیع متفاوت است.

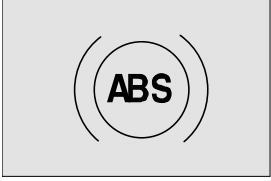
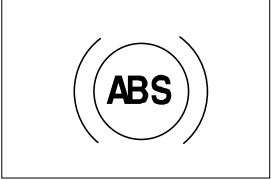
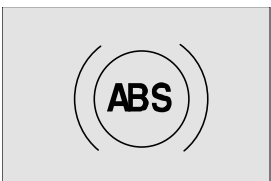
• وجود حباب هوا در خط ترمز

۲. مطابق با چراغ های هشدار صفحه کیلومتر بررسی کنید.

(۱) دستگیره ترمزدستی را شل کنید.

(۲) چراغ های هشدار را بررسی کنید.

بعد از قراردادن سوئیچ در وضعیت روشن، چراغ هشدار ABS و چراغ هشدار EBD را بررسی کنید که پس از چندین ثانیه روشن ماندن، خاموش شوند.

چراغ هشدار ABS	چراغ هشدار EBD	سوئیچ را در وضعیت روشن قرار دهید، چراغ هشدار ABS و چراغ هشدار EBD روشن خواهند شد. اگر سیستم عادی باشد، چراغ های هشدار حدود ۳ ثانیه بعد خاموش می شوند.
		پس از بازدید و بررسی خودکار، سیستم عادی است.
		۱. ABS عیب های جاری تعمیر نشده دارد و عملکرد ABS متوقف می شود ولی EBD هنوز کار می کند. ۲. به عنوان مثال: فقط یکی از سنسورهای سرعت چرخ ها، خراب است. ۳. ABS دارای کدهای خرابی جاری مربوط به سنسورهای سرعت چرخ و پمپ برگشت است. ۴. زمانی که سرعت خودرو کمتر از 12 km/h باشد، چراغ هشدار ABS روشن می شود و عملکرد ABS متوقف می شود. ۵. اگر سرعت خودرو بیشتر از 12 km/h باشد، اگر خرابی مشخص نشود، چراغ هشدار ABS خاموش می شود و کدهای خرابی جاری به کدهای قدیمی تبدیل می شوند.
		۱. عیب یابی ابزار اسکن ABS زمانی که سرعت خودرو کمتر از 10 km/h باشد، همه عملکردهای عیب یابی ABS عادی است. زمانی که سرعت خودرو بیشتر از 10 km/h باشد، بعد از اینکه وضعیت عادی تشخیص داده شد، دو عدد چراغ خاموش می شوند، ABS به طور عادی کنترل می کند و عیب یابی به طور خودکار تعلیق می شود. ۲. در این مورد کارکرد هر دو سیستم ABS و EBD متوقف می شود. به عنوان مثال: اگر سه عدد یا تعداد بیشتری از سنسورهای سرعت چرخ خراب باشند.

		سطح روغن ترمز خیلی پایین است یا ترمز دستی آزاد نشده است. وسایل الکتریکی مربوط به ترمز ABS و EBD به طور عادی کار می کنند.
---	---	---

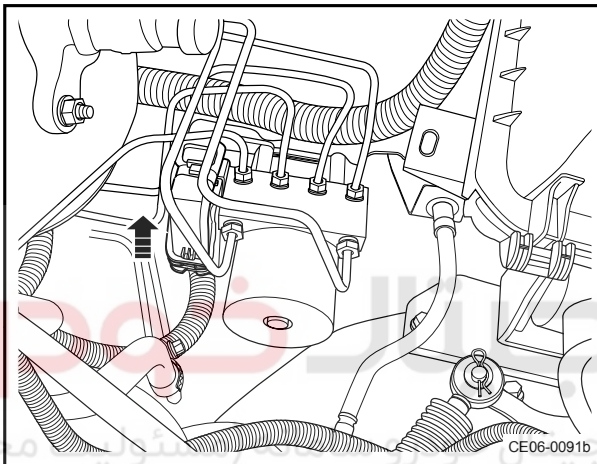
توجه: اگر معمولاً چراغ خطای ABS روشن است، اما وسایل عیب یابی نمی توانند کدهای خطا را بخوانند، لطفاً سازگاری نوع خودرو مربوط به نرم افزار ABS را بررسی کنید. اگر نرم افزار نشان می دهد که اطلاعات متناقض با نوع خودرو است، لطفاً نرم افزار را دوباره پیکربندی کنید.

۶،۶،۷ بازکردن و بستن

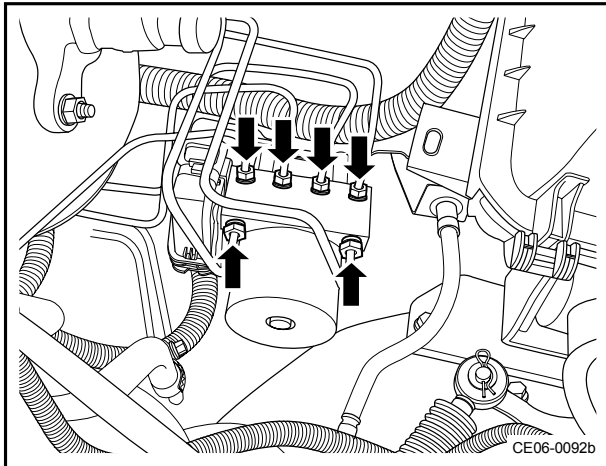
۶،۶،۷،۱ تعویض واحد کنترل الکترونیکی هیدرولیکی

هشدار: به قسمت "هشدار در مورد قطع اتصال باتری" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.

۱. کابل منفی باتری را جدا کنید. به قسمت ۲،۱۰،۶،۱، روش اتصال/قطع اتصال باتری، مراجعه کنید.
۲. فیلتر هوا و مجرای هوای بین فیلتر هوا و دریچه گاز را باز کنید.
۳. درپوش قفل را فشار دهید، دکمه قفل را بالا بکشید، و کانکتور دسته سیم مربوط به سیم کشی تنظیم کننده ترمز را جدا کنید.
۴. روغن ترمز را تخلیه کنید.
۵. سوکت و درپوش کانکتور دسته سیم مربوط به سیم کشی را با پارچه کهنه بپوشانید و از تماس آن با روغن ترمز جلوگیری کنید.

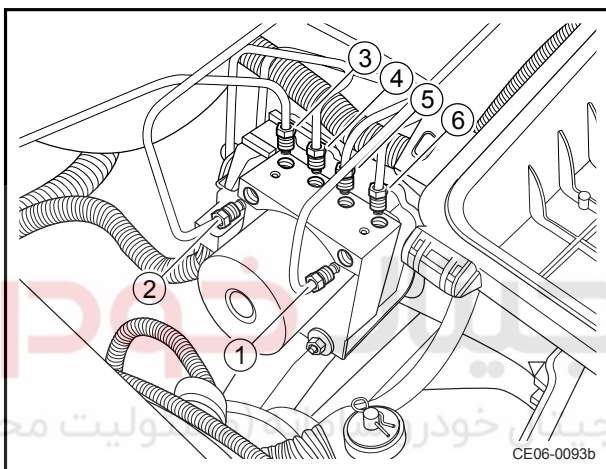


اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



توجه: به قسمت "تذکرات مهم در مورد اثرات روغن ترمز بر روی رنگ و قطعات الکتریکی" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.

۶. شش عدد مهره مربوط به لوله تنظیم کننده (رگلاتور) ترمز را باز کنید و به سرعت روغن ترمز سرریز شده را پاک کنید.



۷. جهت اتصال مجدد، موقعیت ها را بوسیله برچسب یا نوشتن علامت بزنید.

تذکر:

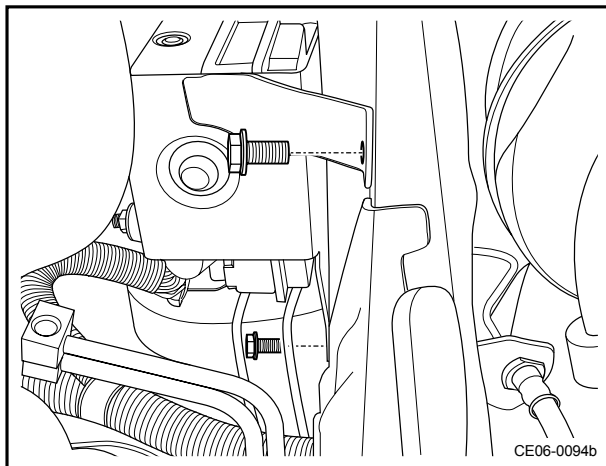
- ۱*: به شماره ۱ سیلندر اصلی ترمز
- ۲*: به شماره ۲ سیلندر اصلی ترمز
- ۳*: به سیلندر ترمز بر روی چرخ جلو سمت راست
- ۴*: به سیلندر ترمز بر روی چرخ عقب سمت چپ
- ۵*: به سیلندر ترمز بر روی چرخ عقب سمت راست
- ۶. به سیلندر ترمز بر روی چرخ جلو سمت چپ

۷. خودرو را بالا ببرید. به قسمت ۱، ۳، ۱، ۳، بالابردن و جک زدن خودرو مراجعه کنید.

۸. سینی پایین موتور را باز کنید. به قسمت ۱۲، ۹، ۱، ۳، تعویض سینی سمت راست/چپ پایین موتور مراجعه کنید.

۹. دو عدد پیچ اتصال دهنده نگهدارنده تنظیم کننده موتور را باز کنید.

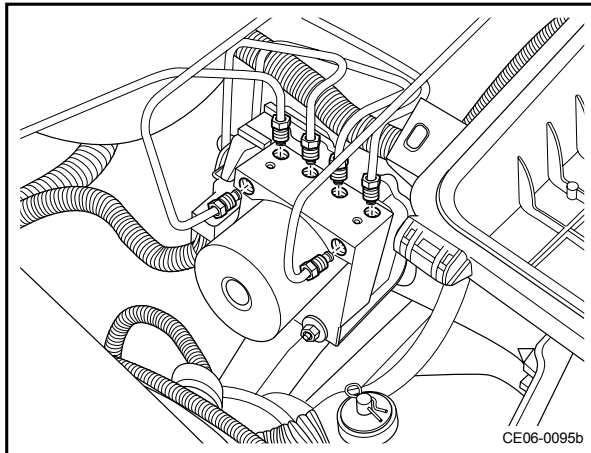
۱۰. واحد کنترل الکترونیکی هیدرولیکی را بیرون بکشید.



روش بستن

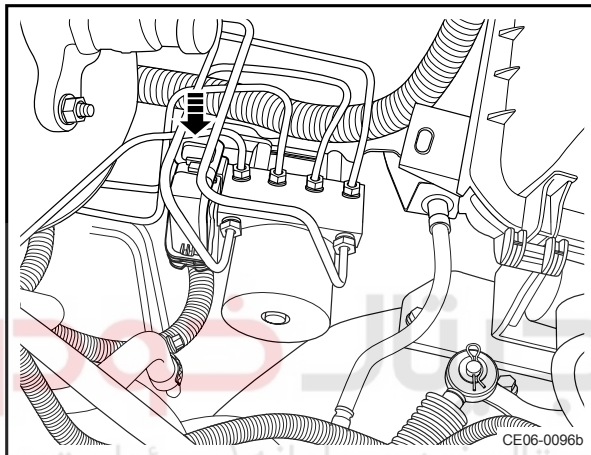
۱. واحد کنترل الکترونیکی هیدرولیکی را ببندید و دو عدد پیچ را سفت کنید.

گشتاور: (متریک) 25 Nm ، (واحد انگلیسی) 18.5 lb-ft



۲. شش عدد مهره مفصل شیلنگ ترمز را بسته و سفت کنید.

گشتاور: (متریک) $2 \pm 18 \text{ Nm}$ ، (واحد انگلیسی) $13.2 \pm 1.5 \text{ lb-ft}$ (US)



۳. دکمه قفل را فشار دهید، کانکتور دسته سیم مربوط به سیم

کشی واحد کنترل الکترونیکی هیدرولیکی را متصل کنید.

توجه: به قسمت "نکات مهم در مورد اضافه کردن روغن ترمز به سیستم ترمز" در بخش "هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.

۴. روغن ترمز را پر کنید.

۵. سیستم ترمز هیدرولیکی را هواگیری کنید.

۶. نشستی سیستم ترمز را بررسی کنید.

۷. سینی زیر موتور را ببندید.

۶،۶،۷،۲ تعویض سنسور سرعت چرخ-جلو

روش بازکردن

هشدار: به قسمت "هشدار در مورد قطع اتصال باتری" در بخش

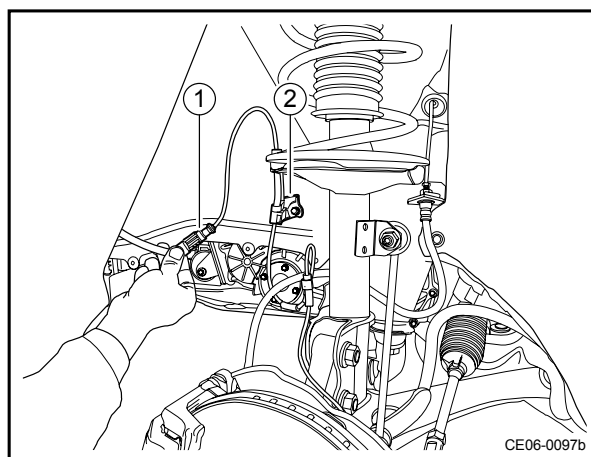
"هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.

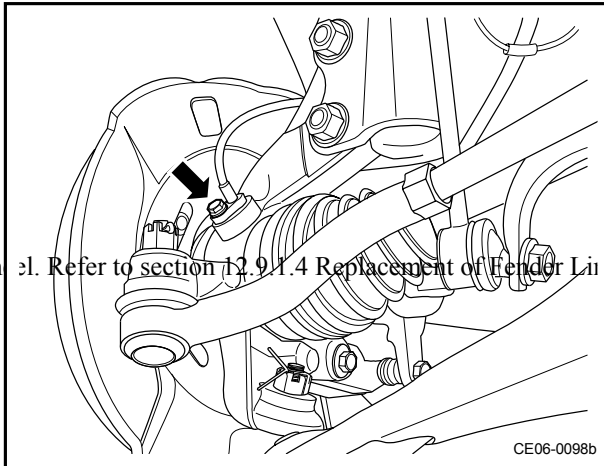
۱. کابل منفی باتری را جدا کنید. به قسمت ۲،۱۰،۶،۱، روش

اتصال/قطع اتصال باتری، مراجعه کنید.

۲. خودرو را بالا ببرید. به قسمت ۱،۳،۱،۱، بالا بردن و جک زدن

خودرو مراجعه کنید.



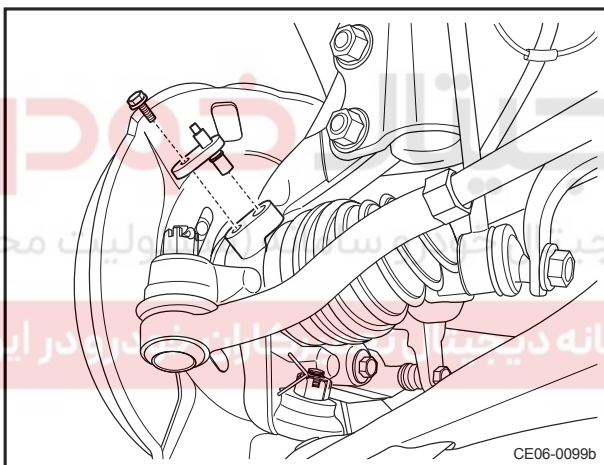


wh el. Refer to section 12.9.1.4 Replacement of Fender Liner

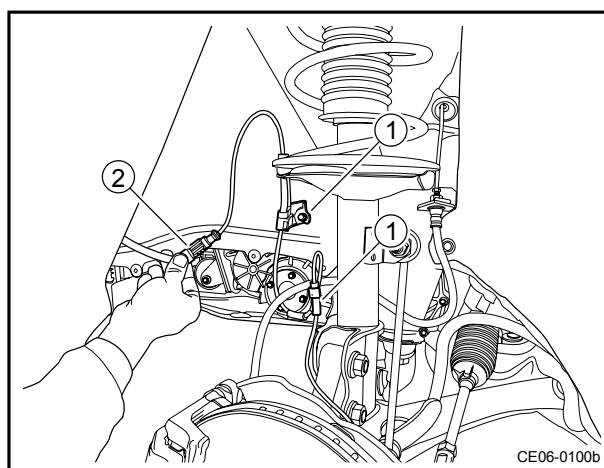
r

۳. چرخ های جلو را باز کنید. به قسمت ۴,۴,۵,۱ تعویض چرخها مراجعه کنید.
۴. دسته سیم مربوط به سیم کشی سنسورهای سرعت چرخ جلو را از کمک فنر جدا کنید.
۵. شل گیر چرخ جلو را باز کنید. به قسمت ۱۲,۹,۱,۴ تعویض شل گیر مراجعه کنید.
۶. کانکتور دسته سیم مربوط به سیم کشی سنسور سرعت چرخ جلو ۱ بر روی پشت گلگیر را جدا کنید. پیچ دسته سیم مربوط به سیم کشی سنسور ۲ را باز کنید.
۷. پیچ های اتصال دهنده سنسور سرعت چرخ جلو را باز کنید.
۸. سنسور سرعت چرخ جلو را باز کنید.

روش بستن



۱. با استفاده از یک پیچ و واشر تخت جهت سفت کردن، سنسور سرعت چرخ جلو را ببندید.
۲. گشتاورد: (متریک) 19 Nm ، (واحد انگلیسی) 14 lb-ft



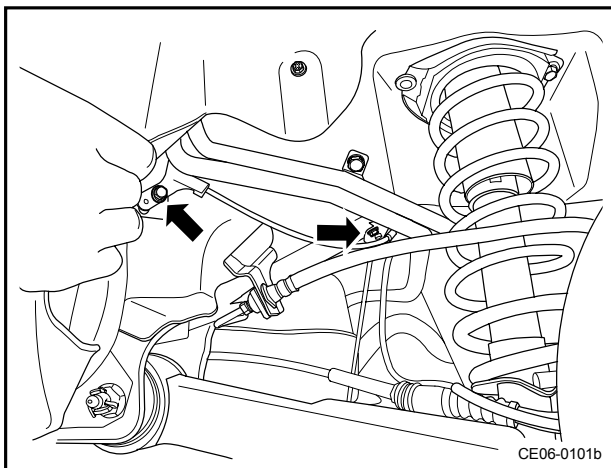
۳. دسته سیم مربوط به سیم کشی سنسور سرعت چرخ جلو ۱ را سفت کنید.
 ۴. کانکتور دسته سیم مربوط به سیم کشی سنسور سرعت چرخ جلو ۲ را وصل کنید.
 ۵. شل گیر چرخ جلو را ببندید.
 ۶. چرخ جلو را ببندید.
- توجه: سنسورهای سرعت سمت چپ و راست چرخ جلو روش بستن و بازکردن یکسان دارند.

۶,۶,۷,۳ تعویض سنسور سرعت چرخ-عقب

روش بازکردن

هشدار: به قسمت "هشدار در مورد قطع اتصال باتری" در بخش

"هشدارها و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.



۱. کابل منفی باتری را جدا کنید. به قسمت ۲,۱۰,۶,۱ روش اتصال /

قطع اتصال باتری، مراجعه کنید.

۲. خودرو را بالا ببرید. به قسمت ۱,۳,۱,۱ بالا بردن و جک زدن

خودرو مراجعه کنید.

۳. چرخ های عقب را باز کنید. به قسمت ۴,۴,۵,۱ تعویض چرخها

مراجعه کنید.

۴. دسته سیم مربوط به سیم کشی سنسور سرعت چرخ عقب را از

تعلیق عقب جدا کنید.

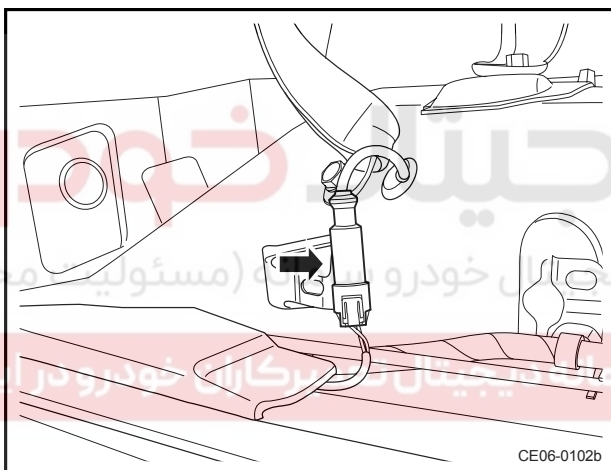
۵. دو عدد پیچ اتصال دهنده دسته سیم مربوط به سیم کشی

سنسور سرعت چرخ عقب را از رام باز کنید.

۶. پستی صندلی عقب را پایین بیاورید.

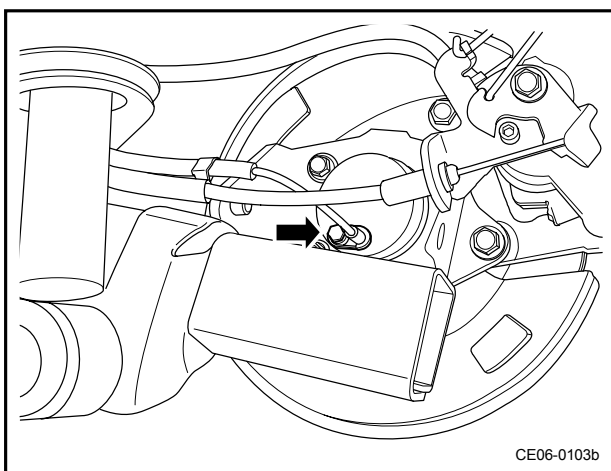
۷. کانکتور دسته سیم مربوط به سیم کشی سنسور سرعت چرخ

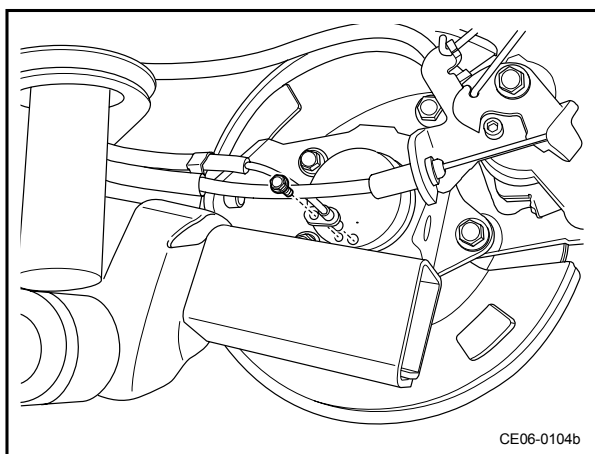
عقب را جدا کنید.



۸. پیچ های اتصال دهنده سنسور سرعت چرخ عقب را باز کنید.

۹. سنسور سرعت چرخ عقب را باز کنید.





روش بستن

۱. سنسور سرعت چرخ عقب را ببندید و بوسیله پیچ ها و واشرهای تخت سفت کنید.
گشتاور: (متریک) 19 Nm ، (واحد انگلیسی) 14 lb-ft
۲. دسته سیم مربوط به سیم کشی سنسور سرعت چرخ عقب را سفت کنید.

۳. دسته سیم مربوط به سیم کشی سنسور سرعت چرخ عقب را در جای خود قرار دهید.
 ۴. در قسمت صندلی سرنشین عقب، کانکتور دسته سیم مربوط به سیم کشی را وصل کنید.
 ۵. پشتی صندلی عقب را ببندید.
 ۶. چرخ های عقب را ببندید.
- توجه: سنسورهای سرعت سمت چپ و راست چرخ عقب روش بستن و بازکردن یکسان دارند.

۶,۷ سیستم TPMS

۶,۷,۱ مشخصات

۶,۷,۱,۱ مشخصات پیچ و مهره

نام پیچ و مهره		مدل	مشخصات				
پیچ های سفت کننده واحد TPMS		M6×16	<table><tr><th>واحد انگلیسی (lb-ft) US</th><th>متریک (Nm)</th></tr><tr><td>6.0-7.4</td><td>8~10</td></tr></table>	واحد انگلیسی (lb-ft) US	متریک (Nm)	6.0-7.4	8~10
واحد انگلیسی (lb-ft) US	متریک (Nm)						
6.0-7.4	8~10						

۶,۷,۱,۲ مشخصات سنسور

توضیح	خلاصه مشخصات
وزن	42g
جنس بدنه	PA66+GF30
برای بدست آوردن ابعاد مجموعه نهایی، والف را درون قالب تزریق ثانویه قرار دهید.	طول: 77.8 mm پهنا: 58 mm ارتفاع: 26.2 mm
موقعیت بستن	داخل تایر، بر روی والف بسته می شود.
ولتاژ کاری	باتری 3V

۶،۷،۲ توضیح و عملکرد

۶،۷،۲،۱ توضیح کارکرد

سیستم TPMS اصولاً برای هشدار دادن به راننده در هنگام کاهش فشار باد یک یا چند تایر می باشد. هنگامی که سیستم TPMS خراب می شود، چراغ شاخص (اندیکاتور) مربوط به خرابی TPMS روشن خواهد شد. اگر سنسور TPMS شکسته یا گم شده یا واحد کنترل TPMS خراب شود و برای یک مدت طولانی هیچ سیگنالی از سنسور TPMS دریافت نشود، چراغ شاخص (اندیکاتور) مربوط به خرابی TPMS روشن خواهد شد. چراغ شاخص (اندیکاتور) مربوط به خرابی TPMS پس از اینکه برق TPMS قطع شد، روشن خواهد شد.

هنگامی که فشار باد تایر از مقدار مجاز کمتر باشد، چراغ هشدار TREAD همواره روشن می ماند. علاوه بر این، سیستم بررسی خودکار را به دلیل روشن بودن چراغ شاخص (اندیکاتور) مربوط به خرابی TPMS و چراغ هشدار TREAD اجرا می کند.

۶،۷،۲،۲ واحد کنترل TPMS

هنگامی که مدار روشنایی خودرو وصل می شود، گیرنده های RF و MCU مربوط به مدار واحد کنترل TPMS شروع به کار می کنند. واحد گیرنده به طور پیوسته بر روی سیگنال های رادیویی ارسال شده بوسیله مجموعه واحد سنسور TPMS، نظارت می کند. واحد کنترل TPMS می تواند کد ID مربوط به مجموعه TPMS نصب شده بر روی یک خودروی مشخص را در حافظه خود نگه دارد. هنگامی که واحد کنترل TPMS یک پیام دریافت می کند، بررسی می کند که کد ID مربوط به پیام با کد ID ذخیره شده، سازگار است. اگر سازگار باشد، واحد کنترل TPMS پیام را وارد الگوریتم هشدار TPMS می کند. این نوع از الگوریتم تغییرات دما و فشار هر تایر را با زمان، ارزیابی می کند و تصمیم می گیرد که چه موقع وضعیت تایرها خطرناک است (فشار باد کم) و بنابراین از طریق چراغ هشدار TREAD به طور پیوسته به راننده هشدار می دهد. علاوه بر پردازش اطلاعات ارسال شده بوسیله واحد WE، واحد کنترل TPMS می تواند مدار و شرایط کارکرد خود را بررسی کند. اگر خرابی (های) جدی مشخص شود، واحد کنترل TPMS، چراغ هشدار TPMS را جهت هشدار دادن به راننده، به طور پیوسته روشن می کند.

۶،۷،۲،۳ مجموعه سنسور TPMS

هر تایر خودرو به مجموعه سنسور TPMS که به والف تایر متصل است، مجهز شده است. مجموعه سنسور TPMS، واحدی با منبع تغذیه باتری است و در فواصل معین دما، فشار باد و شتاب تایر را اندازه گیری می کند، اطلاعات دما، فشار باد و شتاب تایر بوسیله MCU که داخل مجموعه سنسور TPMS قرار دارد، به فرمت دیجیتال تبدیل می شوند. اطلاعات شتاب تایر جهت تعیین اینکه خودرو ساکن یا در حال حرکت است، مورد استفاده قرار می گیرد. خط انتقال داده RF مربوط به مجموعه سنسور TPMS، جهت ارسال اطلاعات داخل تایر به طور دوره ای، استفاده می شود. همچنین داخل مجموعه سنسور TPMS، مدار گیرنده (LF) با فرکانس پایین قرار داده شده است. مدار گیرنده فرکانس پایین می تواند مجموعه سنسور TPMS را عیب یابی کند و از طریق رها کردن خارجی میدان های الکترومغناطیسی با فرکانس پایین، وارد حالت های (مدهای) متفاوت شود.

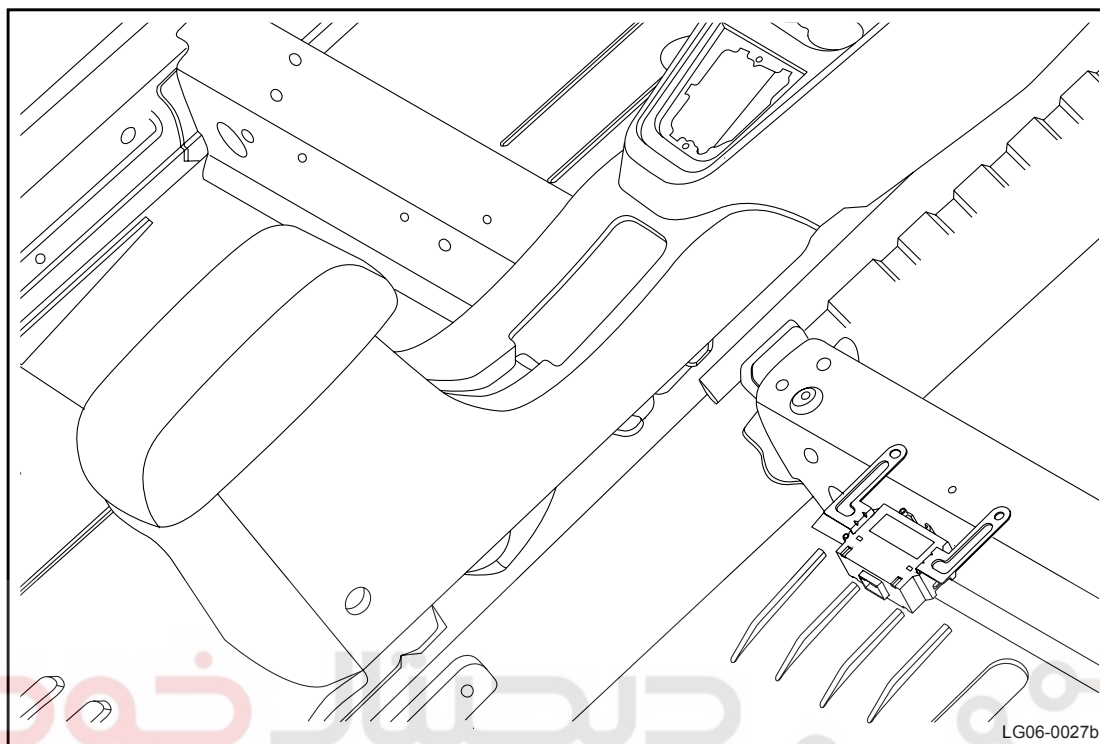
استراتژی کاری مجموعه سنسور TPMS در حالت های مختلف:

حالت ایستا	
از حالت کاری به حالت ایستا	شتاب سنج ها $RS=0$ را اندازه گیری می کنند
مدت بیدارباش سنسور (tw)	$4s \pm 20\%$
مدت اندازه گیری فشار تایر باد (P)	$180s \pm 20\%$
مدت اندازه گیری دما (T)	
مدت اندازه گیری شتاب سنج	$60s \pm 20\%$
مدت انتقال داده RF	$180s \pm 20\%$ برای ۳ فریم در هر انتقال داده
آیا فرمان فرکانس-پایین اجازه داده می شود	بله
به حالت کاری برو	شتاب سنج ها $RS=1$ را اندازه گیری می کنند (به سرعت)

حالت کاری	
شرایط حالت کاری	شتاب سنج ها $RS=0$ را اندازه گیری می کنند
مدت بیدارباش سنسور (tw)	$4s \pm 20\%$
مدت اندازه گیری فشار باد تایر (P)	$32s \pm 20\%$
مدت اندازه گیری دما (T)	
مدت اندازه گیری شتاب سنج	$180s \pm 20\%$
مدت انتقال داده RF	$180s \pm 20\%$ برای ۳ فریم در هر انتقال داده
آیا فرمان فرکانس-پایین اجازه داده می شود	بله
به حالت کاری برو	شتاب سنج ها $RS=0$ را اندازه گیری می کنند (به سرعت)

۶,۷,۳ موقعیت قطعات

۶,۷,۳,۱ موقعیت واحد کنترل TPMS

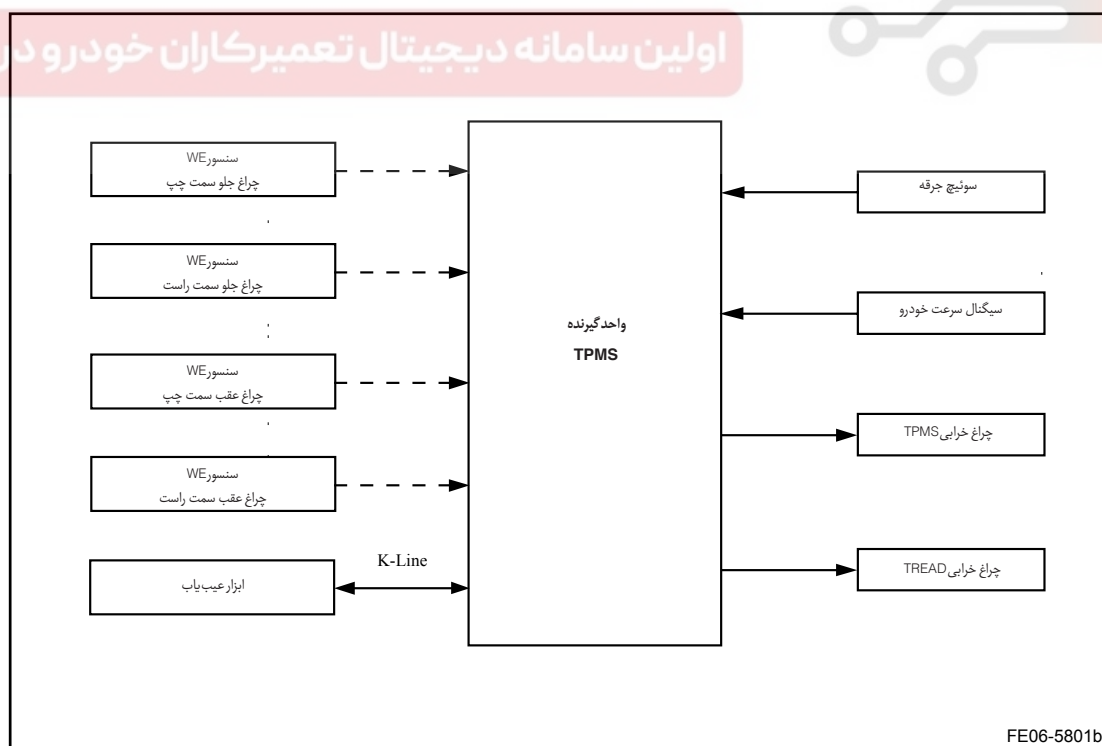


۶,۷,۴ طرح کلی اصول مدار الکتریکی

۶,۷,۴,۱ طرح کلی اصول مدار الکتریکی

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

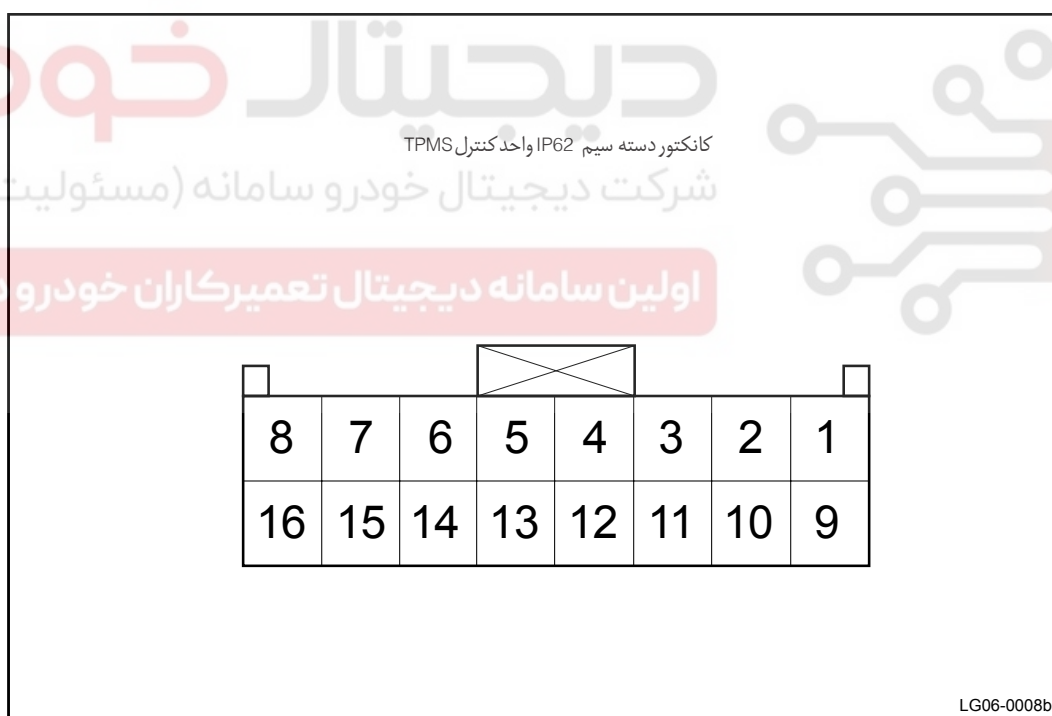


۶,۷,۶ اطلاعات و روش عیب یابی

۶,۷,۶,۱ مقداردهی سنسور

مقداردهی سنسور با استفاده از حالت ارتباط LIN انجام می شود، مقداردهی چهار عدد تایر باید بر اساس انتقال داده فریم های مربوط به فرمان مقداردهی تایر، چهار بار صورت گیرد. مراحل مقداردهی چهار عدد تایر: باز شدن ارتباط ← باز شدن عیب یابی ها ← روشن نگه داشتن سیگنال ← ارسال دستور مقداردهی تایر جلو سمت چپ ← ارسال دستور مقداردهی تایر جلو سمت راست ← ارسال دستور مقداردهی تایر عقب سمت چپ ← ارسال دستور مقداردهی تایر جلو سمت راست ← پایان مقداردهی (در این مورد، ترتیب ارسال فرامین تعریف چهار تایر، نامحدود است) به عنوان مثال، بعد از ارسال فریم دستور جهت مقداردهی تایر جلو سمت چپ، دستگاه وارد حالت مقداردهی تایر جلو سمت چپ خواهد شد و فریم پاسخ ارسال می شود. پس از دریافت اطلاعات ارسال شده از طریق سنسور فشار باد تایر که بوسیله دستگاه تنظیم، فعال شده است، اگر مقدار فشار مشخص شده بوسیله سنسور مقداردهی شده، عادی باشد، چراغ شاخص فشار باد تایر به مدت یک ثانیه روشن شده سپس خاموش می شود. (اگر فشار غیرعادی باشد، چراغ شاخص فشار باد تایر روشن می ماند)، نشانگر این است که تایر جلو سمت چپ مقداردهی شده و مقداردهی آن پایان یافته است. از آنجایی که فقط یک تایر مقداردهی شده است، چراغ TPMS هنوز چشمک می زند، بنابراین سنسورهای دو تایر دیگر باید مطابق با روش بالا مقداردهی شوند. پس از پایان مقداردهی سنسور دو تایر دیگر، چراغ TPMS خاموش می شود و مقداردهی با موفقیت پایان می یابد.

۶,۷,۶,۲ تعریف ترمینال واحد کنترل TPMS



شماره ترمینال	رنگ مسیر	تعریف ترمینال	سطوح عمده
1	-	خالی	-
2	-	خالی	-
3	-	خالی	-
4	-	خالی	-
5	0.5Lg	خط K-	I/O
6	-	خالی	-
7	0.5Y	سیگنال قرارگرفتن سوئیچ در وضعیت ON	H
8	0.85R/Y	منبع تغذیه TPMS	H
9	-	خالی	-
10	-	خالی	-
11	-	خالی	-
12	-	خالی	-
13	0.5L/G	سیگنال هشدار خرابی سیستم	Z,H
14	5L/G	سیگنال هشدار غیرعادی بودن فشار باد	L
15	-	خالی	-
16	0.85B	اتصال بدنه	L

۶,۷,۶,۳ لیست علائم خرابی

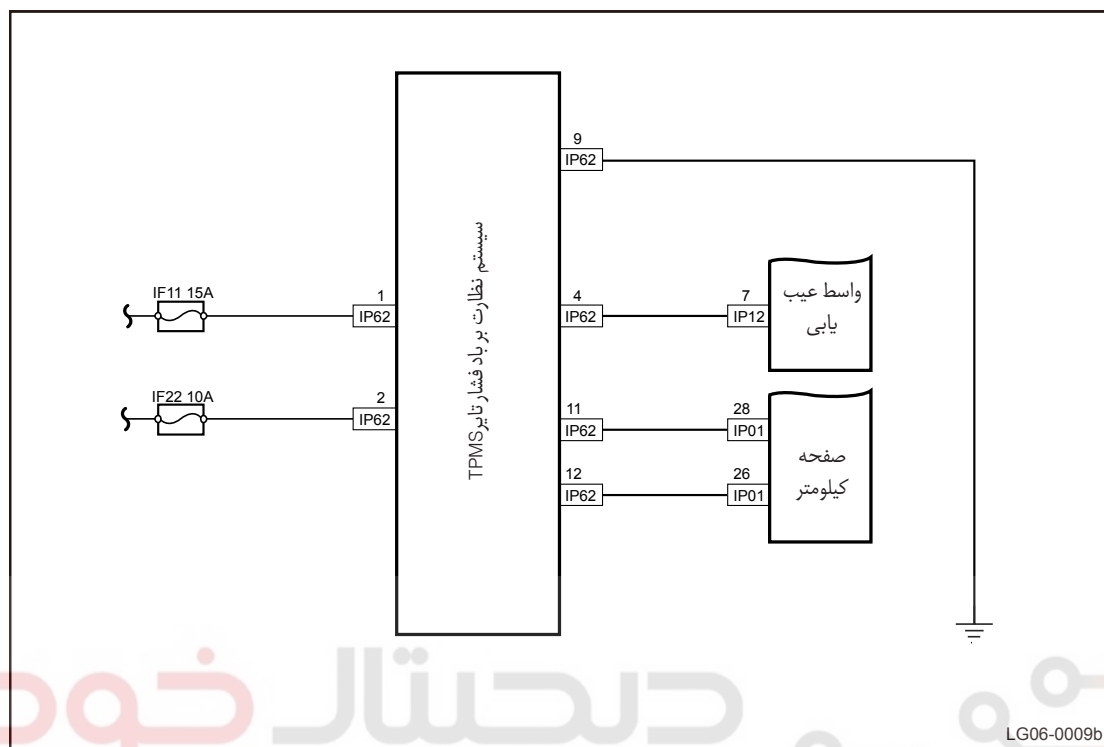
شرایط غیرعادی	دلایل ممکن	راه حل
چشمک زدن چراغ خطای TPMS	سیستم TPMS مقداردهی نشده است	سیستم TPMS باید تطبیق شود
چراغ سیستم TPMS روشن است	واحد کنترل TPMS برق رسانی نشده است	فیوز و دسته سیم مربوط به سیم کشی را بررسی کنید
	هرکدام سنسور TPMS سیگنال اشتباه می دهد یا سیگنال نمی دهد	سنسور TPMS را تعویض کنید
	عیب واحد کنترل TPMS	TPMS را تعویض کنید
	عیب مجموعه صفحه کیلومتر	مجموعه صفحه کیلومتر را تعویض کنید
چراغ هشدار TREAD	خرابی سنسور TPMS	سنسور TPMS را تعویض کنید
	خرابی واحد کنترل TPMS	واحد کنترل TPMS را تعویض کنید
	خرابی مجموعه صفحه کیلومتر	مجموعه صفحه کیلومتر را تعویض کنید
	خرابی دسته سیم	دسته سیم مربوط به سیم کشی را تعمیر کنید
	ناکافی بودن فشار باد تایر	تایرها را باد بزنید

۶،۷،۶،۴ لیست کد خطای عیب یابی (DTC)

کد خطا	توضیح کد خطا
C1121	ولتاژ باتری سنسور چرخ جلو سمت چپ کم است
C1122	ولتاژ باتری سنسور چرخ جلو سمت راست کم است
C1123	ولتاژ باتری سنسور چرخ عقب سمت چپ کم است
C1124	ولتاژ باتری سنسور چرخ عقب سمت راست کم است
C1312	سنسور چرخ جلو سمت چپ سیگنال ارسال نمی کند
C1313	سنسور چرخ جلو سمت راست سیگنال ارسال نمی کند
C1314	سنسور چرخ عقب سمت چپ سیگنال ارسال نمی کند
C1315	سنسور چرخ عقب سمت راست سیگنال ارسال نمی کند
C1316	سنسور چرخ یدک سیگنال ارسال نمی کند
C1322	سیستم محافظ بالا رفتن-دما مربوط به گرم شدن سنسور چرخ جلو سمت چپ متوقف شده است
C1323	سیستم محافظ بالا رفتن-دما مربوط به گرم شدن سنسور چرخ جلو سمت راست متوقف شده است
C1324	سیستم محافظ بالا رفتن-دما مربوط به گرم شدن سنسور چرخ عقب سمت چپ متوقف شده است
C1325	سیستم محافظ بالا رفتن-دما مربوط به گرم شدن سنسور چرخ عقب سمت راست متوقف شده است
C1332	سنسور چرخ جلو سمت چپ کار نمی کند
C1333	سنسور چرخ جلو سمت راست کار نمی کند
C1334	سنسور چرخ عقب سمت چپ کار نمی کند
C1335	سنسور چرخ عقب سمت راست کار نمی کند
C1126	ولتاژ باتری های برروی-برد پایین است
C1127	ولتاژ باتری های برروی-برد بالا است
C1660	عدم-اجرا
C1668	ریست (WATCH DOG)
C2510	عیب مدار چراغ TREAD
C2511	عیب مدار چراغ سیستم TPMS
C1661	عیب CHEK SUMEEPROM
C1301	تايرهای نظارت نشده، سوار شده اند
C1212	خطای سنسور سرعت

۶,۷,۸,۵ شاخص سیستم مدیریت فشار باد تایر (TPMS) معمولاً روشن است

دیاگرام مدار



دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

مراحل عیب یابی:

از طریق دستگاه عیب یاب به واحد کنترل TPMS دسترسی ایجاد کنید	۱
---	---

a. خروجی های کد خطای DTC را بازدید و بررسی کنید.

مدار را مطابق با کد خطای DTC تعمیر کنید	بلی
	خیر

ولتاژ باتری را بررسی کنید	۲
---------------------------	---

a. ولتاژ باتری را بوسیله مولتی متر اندازه بگیرید.

ولتاژ استاندارد: 12~14V

تایید کنید که آیا ولتاژ در محدوده استاندارد قرار دارد.

باتری را شارژ کنید یا سیستم شارژ را بررسی کنید	خیر
	بلی

منبع تغذیه واحد کنترل TPMS را بررسی کنید	۳
--	---

a. کابل منفی باتری را جدا کنید.

b. کانکتور دسته سیم واحد کنترل TPMS را جدا کنید.

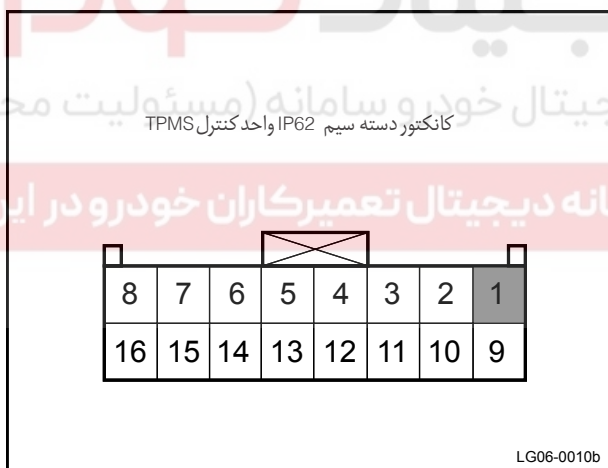
c. کابل منفی باتری را وصل کنید.

d. با استفاده از مولتی متر ولتاژ بین ترمینال ۱ کانکتور دسته سیم

IP62 مربوط به واحد کنترل و اتصال بدنه را اندازه بگیرید.

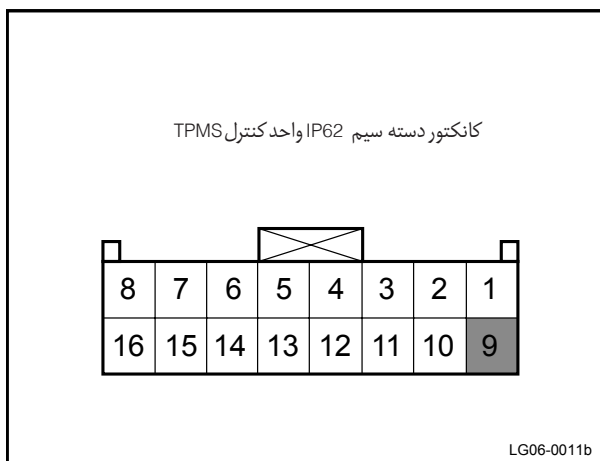
ولتاژ استاندارد: 12~14V

تایید کنید که آیا ولتاژ در محدوده استاندارد قرار دارد.



فیوز را بررسی کنید، دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید	خیر
	بلی

اتصال بدنه واحد کنترل TPMS را بررسی کنید	۴
--	---



a. با استفاده از مولتی متر مقاومت بین ترمینال ۹ دسته سیم IP62 و اتصال بدنه را اندازه بگیرید.

مقاومت استاندارد: کمتر از 1Ω

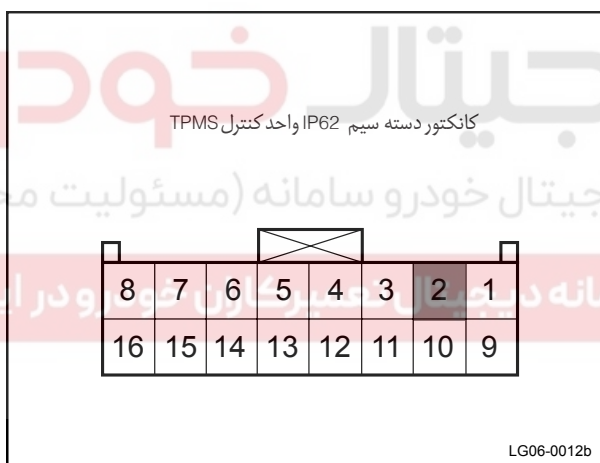
b. بررسی کنید که آیا مقاومت در محدوده مجاز قرار دارد.

دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید

خیر

بلی

۵ سیگنال سوئیچ جرقه واحد کنترل TPMS را بررسی کنید



a. سوئیچ را در وضعیت ON قرار دهید.

b. ولتاژ بین ترمینال ۲ مربوط به کانکتور دسته سیم IP29 و اتصال بدنه را بوسیله مولتی متر اندازه بگیرید.

ولتاژ استاندارد: $12\sim 14V$

c. تایید کنید که آیا ولتاژ در محدوده استاندارد قرار دارد.

توجه: مدار نباید جریان کاری واحد گیرنده TPMS را تامین کند، مدار تنها برای ورودی سطح (ولتاژ) الکتریکی استفاده می شود.

فیوز را بررسی کنید، دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید

خیر

بلی

۶ واحد کنترل TPMS را تعویض کنید

a. الکتروند منفی باتری را جدا کنید.

b. واحد کنترل TPMS را تعویض کنید

c. تکمیل تعمیر را تایید کنید.

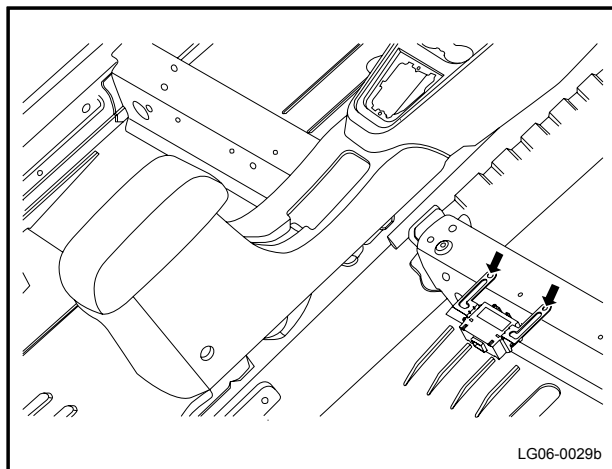
پس از آن

۸ سیستم عادی است

۶,۷,۶ بازکردن و بستن

TPMS واحد کنترل ۶,۷,۶,۱

روش بازکردن



۱. الکتروود منفی باتری را جدا کنید.
۲. کانکتورهای دسته سیم مربوط به سیم کشی را بیرون بکشید.
۳. دو عدد پیچ اتصال دهنده را باز کنید.
۴. واحد کنترل TPMS را باز کنید.

روش بستن

۱. دو عدد پیچ نگهدارنده واحد کنترل TPMS را با گشتاور ثابت سفت کنید:

(متریک) 8-10 Nm ، (واحد انگلیسی) 6-7.4 lb-ft

۲. کانکتورهای دسته سیم واحد کنترل TPMS را وصل کنید.
۳. کابل منفی باتری را وصل کنید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۶,۸ سیستم BMCS

۶,۸,۱ مشخصات

۶,۸,۱,۱ مشخصات پیچ و مهره

مشخصات		مدل	نام پیچ و مهره
واحد انگلیسی (lb-ft) US	متریک (Nm)		
6.0-7.4	8~10	M6×16	پیچ سر-شش گوش و مجموعه واشر تخت

۶,۸,۱,۲ مشخصات سیستم BMCS

پارامترها	مقدار مجاز
ولتاژ کاری	9~16 V
جریان خاموش	2 mA

۶,۸,۱,۳ مشخصات سنسور BMCS

خلاصه مشخصات	توضیح
42g	وزن
GF30-PA66	جنس بدنه
طول: 72.4 mm پهنا: 60 mm ارتفاع: 30.8 mm	برای بدست آوردن ابعاد مجموعه نهایی، ولف را درون قالب تزریق ثانویه قرار دهید.
داخل تایر، بر روی ولف بسته می شود.	موقعیت بستن
باتری 3V	ولتاژ کاری

۶,۸,۲ توضیح و عملکرد

۶,۸,۲,۱ ترکیب سیستم

۱. میزبان BMCS

میزبان BMCS در مورد ایجاد پنچری یا هشدار دادن جهت نظارت بر سیگنال های RF ارسال شده بوسیله مجموعه متعلقات سنسور می باشد، واحد کنترل میزبان سپس فرمان متناظر با علامت صدا یا نور را ارائه می دهد.

۲. مجموعه متعلقات BMCS

مجموعه متعلقات BMCS جهت نظارت بر اطلاعات شتاب، دما و فشار باد تایر می باشد، دآوری می کند و جهت رفتار بیشتر بوسیله سیگنال های RF، اطلاعات را به میزبان ارسال می کند.

۳. آنتن BMCS

خط دریافت سیگنال RF مربوط به میزبان BMCS

۴. سوئیچ BMCS

سوئیچ BMCS باید به عنوان سوئیچ آزادکردن عملکرد ترمز باشد.

۵. کنترل از راه دور BMCS

پشتیبانی های مقداردهی متعلقات BMCS

۶,۸,۲,۲ توضیح در حال کار

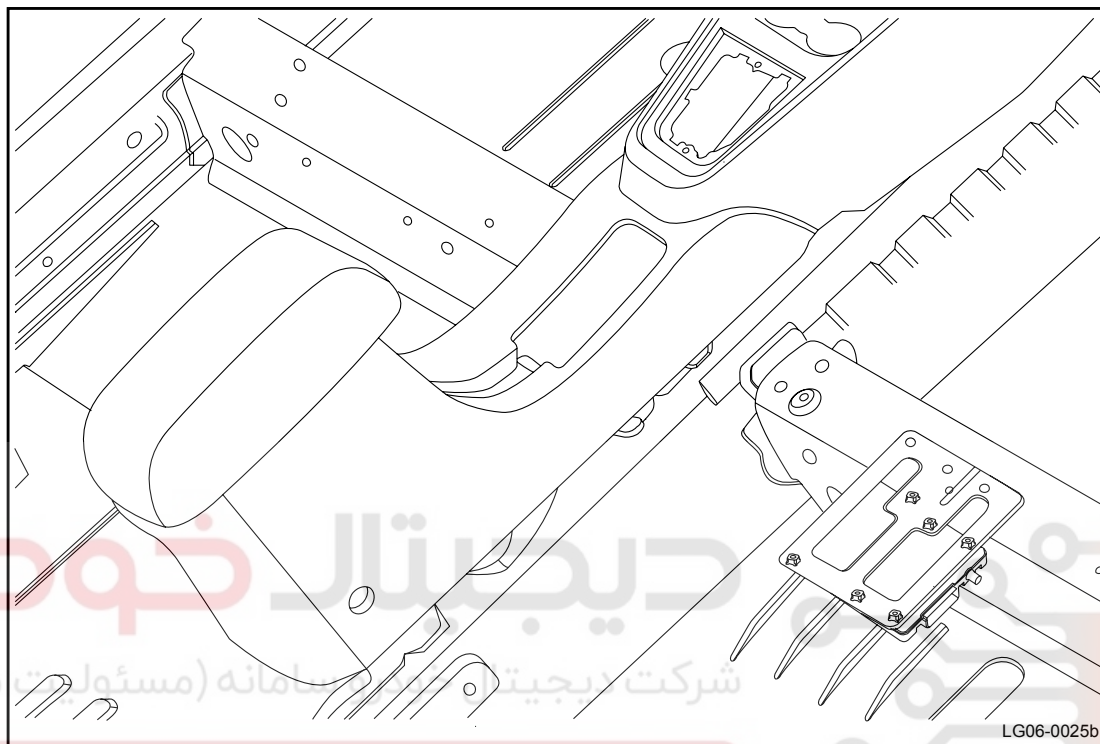
وظیفه اصلی سیستم BMCS، عملکرد ترمزگیری در هنگام پنچری می باشد، که در هنگامی است که سرعت حرکت بیش از 80 km/h و فشار باد تایر کمتر از 80 kpa باشد، سیستم می تواند در مدت 500 ms به طور خودکار پاسخ دهد و ترمزگیری کند، در این هنگام صدای "XXkpa" (پنچری تایر XXkpa) ایجاد می شود و چراغ ها به صورت دابل فلش چشمک می زنند و چراغ قرمز مربوط به BMCS روشن می شود. سیستم زمانی که سرعت حرکت کمتر از 40 km/h شود، ترمزگیری را رها می کند، سپس سرعت می تواند براحتی بوسیله راننده کنترل شود، اما تا زمانی که سیستم BMCS دوباره آغاز شود، چراغ چشمک زن (دابل فلاش) و چراغ شاخص قرمز رنگ روشن می ماند.

اگر کاربر به عملکرد ترمزگیری پنچری نیاز ندارد، سوئیچ BMCS را فشار می دهد، سپس چراغ سوئیچ BMCS روشن می شود (عملکرد ترمزگیری تایر متوقف می شود) در این حالت صدای "BMCS blowout braking function off" (عملکرد ترمزگیری پنچری خاموش است) پخش می شود. سیستم BMCS هر بار که روشن می شود، حالت خود-بررسی را انجام می دهد. در حالت خود-بررسی، سیستم های BMCS، عیب های میزبان BMCS را برمی انگیزند و عیب های سیستم به صورت چراغ عیب خود را نشان می دهند که به راننده در شناخت وضعیت های تایر کمک می کند،

و همچنین سنسور متعلقات BMCS را از دور فعال می کند تا بطور خودکار شرایط تایر را تعیین کند. هنگامی که شیر بوستر خلاء عمل می کند، صدای ضعیف جابجایی شیر برقی می تواند شنیده شود.

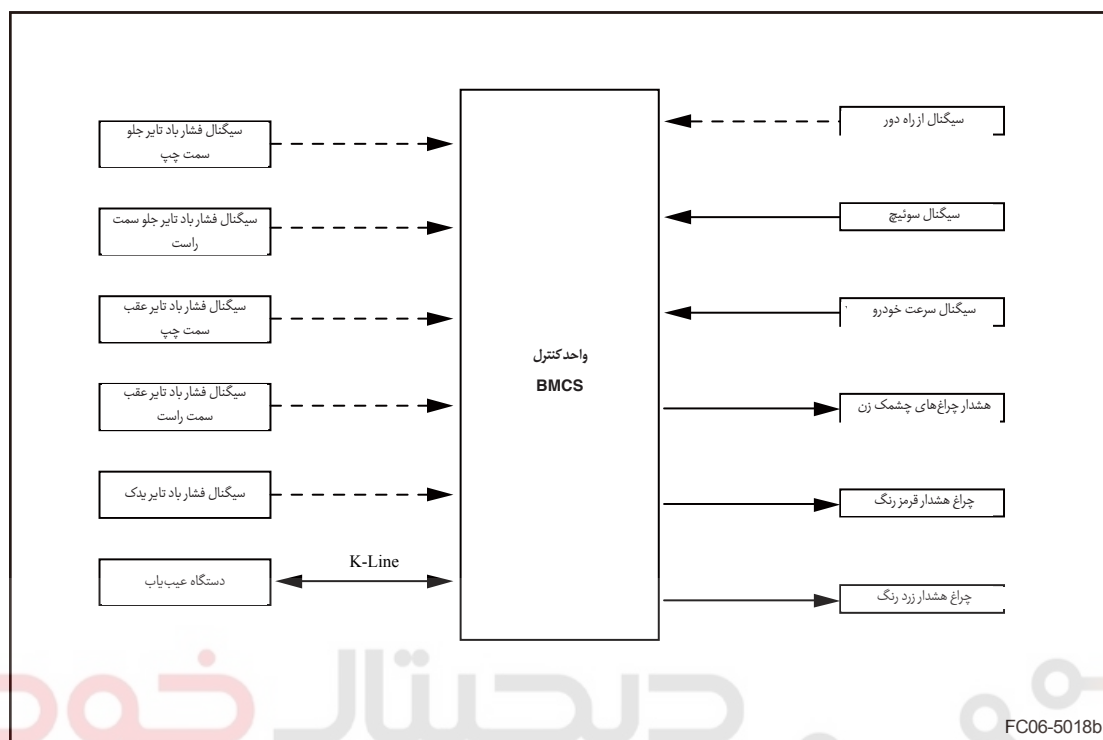
۶,۸,۳ موقعیت قطعات

۶,۸,۳,۱ موقعیت واحد BMCS



۶,۸,۴ طرح کلی اصول مدار الکتریکی

۶,۸,۴,۱ طرح کلی اصول مدار الکتریکی



۶,۸,۵ اطلاعات و روش عیب یابی

۶,۸,۵,۱ مقداردهی متعلقات BMCS

هنگامی که خودرو در موقعیت سکون قرار دارد، از طریق دستگاه عیب یاب، وارد حالت برپایی مقداردهی متعلقات (setup mode learning extension) شوید. روش های مخصوص عملکرد عبارتند از:

۱. دستگاه عیب یاب خودرو را وصل کنید، و به منوی سیستم BMCS بروید.
۲. برای عملکرد مقداردهی، از طریق منوی حالت برپایی (setup mode) به زیر منوی عملکرد مقداردهی (learning function) بروید.
۳. استفاده از کنترل راه دور: کلید تایر مورد نظر مربوط به کنترل از راه دور را فشار دهید، (انتخاب تایر مورد نظر سبب روشن شدن چراغ LED خواهد شد، جهت لغو کردن دوباره کلید انتخاب تایر را فشار دهید و چراغ را خاموش کنید.) کلید "learn" (مقداردهی) را فشار دهید، در حالی که صدای "XX tire is learning new extension, and the extension is being searched now" (تایر XX دارد مقداردهی متعلقات جدید می شود، و متعلقات سیستم اکنون در حال بررسی است.) پخش می شود، سیستم شروع به جستجوی سیگنال های متعلقات می کند.
۴. سنسور متعلقات مرتبط از طریق فشار دادن کلید بیدارباش کنترل از راه دور، فعال می شود. اگر میزبان نتواند سیگنال های متعلقات را پیدا کند، میزبان صدای "learning failed" (مقداردهی رد شد) را پخش می کند و سپس میزبان به طور خودکار حالت مقداردهی را ترک می کند. اگر میزبان سیگنال های متعلقات را پیدا کند، صدای "learning succeeded" (مقداردهی موفق شد) را پخش می کند و با فشار دادن دکمه "Cancel" (لغو کردن) از حالت مقداردهی خارج می شود. اگر در فرآیند جستجو، جهت خارج شدن از حالت مقداردهی، دکمه "Cancel" (لغو کردن) را فشار دهید، میزبان صدای "Host is quitting learning mode" (میزبان در خارج شدن از حالت مقداردهی است) را پخش می کند.
۵. اگر عملکرد تاییری را انتخاب نکند، (انتخاب نشده باشد و یا بیش از یک تایر انتخاب شده باشد) کلید "learn" (مقداردهی) فشار دهید، میزبان صدای "operational error, please re-enter" (خطای عملکرد، لطفا دوباره وارد شوید) را پخش می کند. همه موارد متعلقات تایرها باید به ترتیب مقداردهی شوند.

۶,۸,۵,۲ تعریف ترمینال واحد میزبان BMCS

کانکتور دسته سیم IP52 واحد کنترل BMCS

9	8	7	6			5	4	3	2	1
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10

LG06-0007b

شماره ترمینال	رنگ مسیر	تعریف ترمینال	سطوح عمده
1	0.85B	برق اتصال بدنه	L
2	0.85RL	کنترل خروجی شیر برقی مجزا شده	H
3	0.5RL	کنترل خروجی شیر برقی مکش هوا	H
4	0.35RL	خروجی شاخص خرابی سیستم BMCS	L
5	0.5L	ورودی سوئیچ فعال کردن BMCS	H
6		خالی	-
7	Y 0.5	سیگنال قرارگیری سوئیچ جرعه در وضعیت ON	H
8	0.5B	تغذیه برق اتصال به بدنه	L
9	0.5RY	برق سیستم	H
10	0.5RY	منبع تغذیه شیر برقی	H
11		خالی	-
12	0.5	واسط ارتباط K-LINE	-
13	0.5	منبع تغذیه برق اتصال بدنه	L
14	0.5LY	خروجی شاخص فشار غیرعادی باد تأیر	L
15	0.5Br	خروجی کنترل چراغ های اعلام خطر	L
16	0.5R0	ورودی سیگنال سنسور سرعت چرخ	ضربان
17		خالی	
18		خالی	
19		خالی	
20		خالی	

۳,۵,۸,۶ لیست علائم عیب

راه حل	دلایل احتمالی	شرایط غیرعادی
تایرها را باد بزنید	هنگامی که فشار باد تایر بیشتر یا مساوی 80 kpa و کمتر از 138 kpa است.	چراغ های شاخص BMCS
باد تایرها را کم کنید	فشار باد تایر بزرگتر یا مساوی 345 kpa	 چراغ های شاخص
شیربرقی جداسازی را تعویض کنید	خرابی شیربرقی جداسازی	
شیربرقی مکش هوا را بررسی کنید	خرابی شیربرقی مکش هوا	
دسته سیم را بررسی کنید	اتصال کوتاه ترمینال خروجی کنترل شیربرقی جداسازی به منبع تغذیه یا به اتصال بدنه.	
دسته سیم را بررسی کنید	اتصال کوتاه ترمینال خروجی کنترل شیربرقی مکش هوا به منبع تغذیه یا به اتصال بدنه.	
باد تایرها را کم کنید	هنگامی که فشار باد تایر بیشتر یا مساوی 300 kpa و کمتر از 345 kpa است.	
تایرها را باد بزنید	هنگامی که فشار باد تایر بیشتر یا مساوی 138 kpa و کمتر از 184 kpa است.	
متعلقات BMCS را تعویض کنید	ولتاژ باتری متعلقات BMCS خیلی کم است	
تایرها را خنک کنید	هنگامی که دمای تایر بیش از 80°C است	
میزبان BMCS یا متعلقات BMCS را تعویض کنید	خرابی های میزبان BMCS در دریافت سیگنال های متعلقات	
میزبان BMCS را تعویض کنید	خرابی میزبان BMCS	عیب دستگاه عیب یابی نمی تواند عیوب ارتباط را پیدا کند بدون عیب ترمزگیری، صدا وجود دارد
میزبان BMCS را تعویض کنید	خرابی میزبان BMCS	
دسته سیم را بررسی کنید	دسته سیم اشکال دارد	
سوئیچ BMCS را تعویض کنید	سوئیچ BMCS آسیب دیده است	
دسته سیم را بررسی کنید	خرابی منبع تغذیه شیربرقی	
شیربرقی جداسازی را تعویض کنید	خرابی شیربرقی جداسازی	
شیربرقی مکش هوا را تعویض کنید	خرابی شیربرقی مکش هوا	
میزبان BMCS را تعویض کنید	خرابی میزبان BMCS	

۶,۸,۵,۴ لیست کد خطای عیب یابی (DTC)

کد خطا	توضیح کد خطا
C1121	ولتاژ باتری سنسور مربوط به چرخ جلو سمت چپ کم است
C1122	ولتاژ باتری سنسور مربوط به چرخ جلو سمت راست کم است
C1123	ولتاژ باتری سنسور مربوط به چرخ عقب سمت چپ کم است
C1124	ولتاژ باتری سنسور مربوط به چرخ عقب سمت راست کم است
C1125	ولتاژ باتری سنسور مربوط به چرخ یدک کم است
C1312	سنسور مربوط به چرخ جلو سمت چپ سیگنال ندارد
C1313	سنسور مربوط به چرخ جلو سمت راست سیگنال ندارد
C1314	سنسور مربوط به چرخ عقب سمت چپ سیگنال ندارد
C1315	سنسور مربوط به چرخ عقب سمت راست سیگنال ندارد
C1316	سنسور مربوط به چرخ یدک سیگنال ندارد
C1322	سیستم حفاظت دمای بیش از حد مربوط به سنسور چرخ جلو سمت چپ مسدود است
C1323	سیستم حفاظت دمای بیش از حد مربوط به سنسور چرخ جلو سمت راست مسدود است
C1324	سیستم حفاظت دمای بیش از حد مربوط به سنسور چرخ عقب سمت چپ مسدود است
C1325	هشدار سیستم حفاظت دمای بیش از حد مربوط به سنسور چرخ عقب سمت راست مسدود شده است
C1326	سیستم حفاظت دمای بیش از حد مربوط به سنسور چرخ یدک مسدود است
C1441	پنچری تایر جلو سمت چپ
C1442	پنچری تایر جلو سمت راست
C1443	پنچری تایر عقب سمت چپ
C1444	پنچری تایر عقب سمت راست
C1551	عیب سنسور چرخ جلو سمت چپ
C1552	عیب سنسور چرخ جلو سمت راست
C1553	عیب سنسور چرخ عقب سمت چپ
C1554	عیب سنسور چرخ عقب سمت راست
C1661	عیب حالت خود-بررسی میزبان سیستم
C1662	عیب حالت خود-بررسی شیربرقی مکش هوای سیستم
C1663	عیب حالت خود-بررسی شیربرقی جداسازی سیستم
C1212	عیب سنسور سرعت

C1125, C1124, C1123, C1122, C1121 ۶, ۸, ۵, ۵

۱. توضیح کد خطا

انواع خرابی	کدهای خطای عیب یابی
ولتاژ باتری سنسور مربوط به چرخ جلو سمت چپ کم است	C1121
ولتاژ باتری سنسور مربوط به چرخ جلو سمت راست کم است	C1122
ولتاژ باتری سنسور مربوط به چرخ عقب سمت چپ کم است	C1123
ولتاژ باتری سنسور مربوط به چرخ عقب سمت راست کم است	C1124
ولتاژ باتری سنسور مربوط به چرخ یدک کم است	C1125

۲. زمینه کد خطا و موقعیت خطا

موقعیت خرابی	زمینه شرایط کد خطای DTC (استراتژی کنترل)	استراتژی تعیین کد خطای DTC	شماره کد خطای DTC
باتری سنسور	۱. پیام مبنی بر اینکه برق باتری جلو سمت چپ کم است، دریافت شده است	ولتاژ باتری سنسور بیشتر از حد پایین است	C1121
	۲. پیام مبنی بر اینکه برق باتری جلو سمت راست کم است، دریافت شده است		C1122
	۳. پیام مبنی بر اینکه برق باتری عقب سمت چپ کم است، دریافت شده است		C1123
	۴. پیام مبنی بر اینکه برق باتری عقب سمت راست کم است، دریافت شده است		C1124
	۵. پیام مبنی بر اینکه برق باتری یدک کم است، دریافت شده است		C1125

مراحل عیب یابی:

۱. ولتاژ باتری سنسور BMCS را اندازه بگیرید.

a. سنسورهای BMCS را باز کنید.

b. ولتاژ باتری سنسور BMCS را اندازه بگیرید.

ولتاژ استاندارد: 2.5-3V

تایید کنید که ولتاژ در محدوده استاندارد قرار دارد.

سنسورهای BMCS را تعویض کنید

بلی

خیر

۲. باتری های سنسور BMCS را تعویض کنید	۲
---------------------------------------	---

a. باتری های سنسور BMCS را تعویض کنید.



۳	مقداردهی سنسور BMCS
---	---------------------

a. کد خطا را پاک کنید.

b. سنسور BMCS را مقداردهی کنید.

۴	سیستم عادی است
---	----------------

۶,۸,۵,۶ کدهای خطای DTC، C1312 C1313 C1314 C1315 C1316

۱. توضیح کد خطا

انواع خرابی	کدهای خطای عیب یابی
سنسور مربوط به چرخ جلو سمت چپ سیگنال ندارد	C1312
سنسور مربوط به چرخ جلو سمت راست سیگنال ندارد	C1313
سنسور مربوط به چرخ عقب سمت چپ سیگنال ندارد	C1314
سنسور مربوط به چرخ عقب سمت راست سیگنال ندارد	C1315
سنسور مربوط به چرخ یدک سیگنال ندارد	C1316

۲. زمینه کد خطا و موقعیت خطا

موقعیت عیب	شرایط زمینه کد خطای DTC (استراتژی کنترل)	استراتژی تعیین کد خطای DTC	شماره کد خطای DTC
سنسور	۱. عدم سیگنال مربوط به متعلقات جلو سمت چپ به میزان ارسال شده است.	بیشتر از حد بالا است	C1312
	۲. عدم سیگنال مربوط به متعلقات جلو سمت راست به میزان ارسال شده است.		C1313
	۳. عدم سیگنال مربوط به متعلقات عقب سمت چپ به میزان ارسال شده است.		C1314
	۴. عدم سیگنال مربوط به متعلقات عقب سمت راست به میزان ارسال شده است.		C1315
	۵. عدم سیگنال مربوط به متعلقات یدک به میزان ارسال شده است.		C1316

مراحل عیب یابی:

سنسورهای BMCS را تعویض کنید	۱
-----------------------------	---

پس از آن

مقداردهی سنسور BMCS	۲
---------------------	---

۱. کد خطا را پاک کنید.

۲. در مورد مقداردهی سنسور BMCS، بخش ۶، ۸، ۵، ۱، مقداردهی متعلقات و بیدارباش را ببینید.

پس از آن

سیستم عادی است	۲
----------------	---

C1326 C1325 C1324 C1323 C1322، DTC کدهای خطای ۶، ۸، ۵، ۷

۱. توضیح کد خطا

انواع خرابی	کدهای خطای عیب یابی
سیستم حفاظت دمای بیش از حد مربوط به سنسور چرخ جلو سمت چپ مسدود است	C1322
سیستم حفاظت دمای بیش از حد مربوط به سنسور چرخ جلو سمت راست مسدود است	C1323
سیستم حفاظت دمای بیش از حد مربوط به سنسور چرخ عقب سمت چپ مسدود است	C1324
هشدار سیستم حفاظت دمای بیش از حد مربوط به سنسور چرخ عقب سمت راست مسدود شده است	C1325
سیستم حفاظت دمای بیش از حد مربوط به سنسور چرخ یدک مسدود است	C1326

۲. زمینه کد خطا و موقعیت خطا

موقعیت خرابی	شرایط زمینه کد خطای DTC (استراتژی کنترل)	استراتژی تعیین کد خطای DTC	شماره کد خطای DTC
سنسور	نشان داده شده است که دمای واحد سنسور بیشتر از 120°C (280°F) می باشد.	بیشتر از حد بالا است	C1322 C1323 C1324 C1325 C1326

مراحل عیب یابی:

۱	خودرو را متوقف کنید تا تایرها خنک شوند
---	--



۲	فشار باد تایر را به مقدار استاندارد تصحیح کنید
---	--

a. فشار باد تایر را تصحیح کنید.

مقدار استاندارد فشار باد تایر: 220Kpa / 32psi



۳	سیستم عادی است
---	----------------

C1444 C1443 C1442 C1441، کدهای خطای DTC

۱. توضیح کد خطا

نوع خرابی	کدهای خطای عیب یابی
پنچری تایر جلو سمت چپ	C1441
پنچری تایر جلو سمت راست	C1442
پنچری تایر عقب سمت چپ	C1443
پنچری تایر عقب سمت راست	C1444

۲. زمینه کد خطا و موقعیت خطا

شماره کد خطای DTC	استراتژی تعیین کد خطای DTC	شرایط زمینه کد خطای DTC (استراتژی کنترل)	موقعیت خرابی
C1441	۱. فشار $\geq 80kpa$	۳. پنچری چرخ جلو سمت چپ	تایر (ها) که پنچر شده اند.
C1442	۲. سرعت حرکت $> 80km/h$	۴. پنچری چرخ جلو سمت راست	
C1443		۵. پنچری چرخ عقب سمت چپ	
C1444		۶. پنچری چرخ عقب سمت راست	

مراحل عیب یابی:

۱	تایرهای آسیب دیده را تعویض کنید
---	---------------------------------

a. برای "تعویض تایرهای آسیب دیده"، قسمت ۴/۵/۱ تعویض چرخ را ببینید.



۲	فشار باد تایر را به مقدار استاندارد تصحیح کنید
---	--

a. فشار باد تایر را تصحیح کنید.

مقدار استاندارد فشار باد تایر: 220Kpa / 32psi

b. کدهای خطا را پاک کنید.



۳	سیستم عادی است
---	----------------

C1551 C1554 C1553 C1552 ، کدهای خطای DTC

۱. توضیح کد خطا

کدهای خطای عیب یابی	نوع عیب
C1551	عیب سنسور چرخ جلو سمت چپ
C1552	عیب سنسور چرخ جلو سمت راست
C1553	عیب سنسور چرخ عقب سمت چپ
C1554	عیب سنسور چرخ عقب سمت راست

۲. زمینه کد خطا و موقعیت خطا

شماره کد خطای DTC	استراتژی تعیین کد خطای DTC	شرایط زمینه کد خطای DTC (استراتژی کنترل)	موقعیت عیب
C1551	سنسور از نظر سخت افزاری معیوب است، بیش از یک و کمتر از سه از چهار عدد، هیچ سیگنالی به	۱. عیب سخت افزار جلو سمت چپ مشخص شده است.	سنسور
C1552	میزبان ارسال نمی کند، سرعت حرکت $< 40 \text{ km/h}$	۲. عیب سخت افزار جلو سمت راست مشخص شده است.	
C1553		۳. عیب سخت افزار عقب سمت چپ مشخص شده است.	
C1554		۴. عیب سخت افزار عقب سمت راست مشخص شده است.	

مراحل عیب یابی:

۱	سنسورهای BMCS را تعویض کنید
---	-----------------------------

a. سنسورهای BMCS را تعویض کنید

پس از آن

۲	مقداردهی سنسور BMCS
---	---------------------

a. کد خطا را پاک کنید

b. مقداردهی سنسور BMCS

پس از آن

۳	سیستم عادی است
---	----------------

C1661، DTC، ۶، ۸، ۵، ۱۰ کد خطای

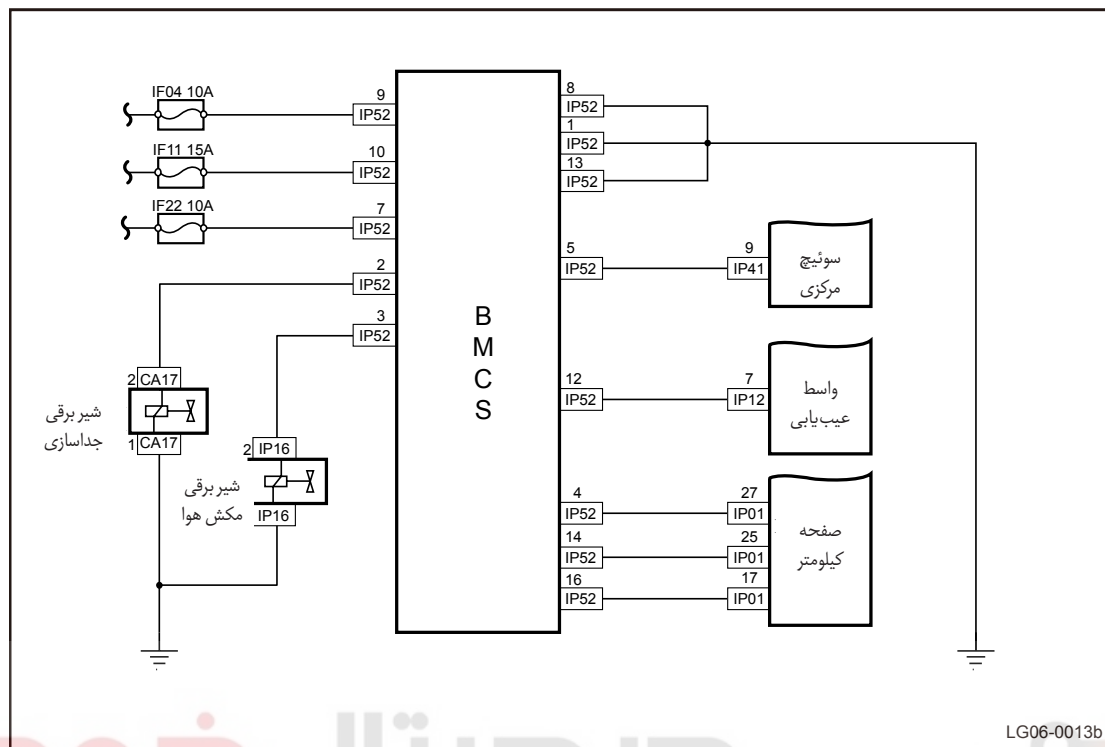
۱. توضیح کد خطا

کدهای خطای عیب یابی	نوع عیب
C1661	خرابی حالت خود-بررسی میزبان سیستم

۲. زمینه کد خطا و موقعیت خطا

شماره کد خطای DTC	استراتژی تعیین کد خطای DTC	شرایط زمینه کد خطای DTC (استراتژی کنترل)	موقعیت عیب
C1661	۱. اتصال بدنه منبع تغذیه میزبان غیرعادی است.	خرابی حالت خود-بررسی میزبان	۱. خرابی مدار میزبان
	۲. خرابی تراشه حافظه		۲. خرابی میزبان

۳. دیاگرام مدار



۴. مراحل عیب یابی

۱. باتری را بررسی کنید

a. ولتاژ باتری را اندازه بگیرید.

ولتاژ استاندارد: 11-14 V

b. تایید کنید که ولتاژ در محدوده استاندارد قرار دارد.

باتری یا سیستم شارژ را تعویض و بررسی کنید

خیر

بلی

۲. منبع تغذیه واحد کنترل BMCS را بررسی کنید

کانکتور دسته سیم IP52 واحد کنترل BMCS

9	8	7	6	5	4	3	2	1
20	19	18	17	16	15	14	13	12
11	10							

LG06-0014b

a. کابل منفی باتری را جدا کنید.

b. کانکتور دسته سیم IP41 مربوط واحد کنترل BMCS را جدا کنید.

c. کابل منفی باتری را وصل کنید.

d. سوئیچ را در وضعیت ON قرار دهید.

e. ولتاژ بین ترمینال های ۷، ۹، ۱۰ کانکتور دسته سیم IP52 واحد

کنترل BMCS و اتصال بدنه را اندازه بگیرید.

ولتاژ استاندارد: 11-14 V

تایید کنید که ولتاژ در محدوده استاندارد قرار دارد.

فیوز را بررسی کنید، دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید

خیر

بلی

اتصال بدنه واحد کنترل BMCS را بررسی کنید

۳

a. مقاومت بین ترمینال های ۱،۸،۱۳ کانکتور دسته سیم IP52

واحد کنترل BMCS و اتصال بدنه را اندازه بگیرید.

مقاومت استاندارد: کمتر از 1Ω

آیا مقاومت در محدوده استاندارد قرار دارد؟

کانکتور دسته سیم IP52 واحد کنترل BMCS

9	8	7	6	5	4	3	2	1
20	19	18	17	16	15	14	13	12

LG06-0015b

دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید

خیر

بلی

واحد کنترل BMCS را تعویض کنید

۴

a. کابل منفی باتری را جدا کنید. به قسمت ۲،۱۰،۶،۱ روش اتصال/قطع اتصال باتری، مراجعه کنید.

b. واحد کنترل BMCS را تعویض کنید. قسمت ۶،۸،۶،۱، تعویض واحد کنترل BMCS را ببینید.

پس از آن

مقداردهی سنسور BMCS

۵

a. کد خطا را پاک کنید

b. مقداردهی سنسور BMCS

پس از آن

سیستم عادی است

۵

C1554 C1553 C1552 C1551 ، DTC کدهای خطای

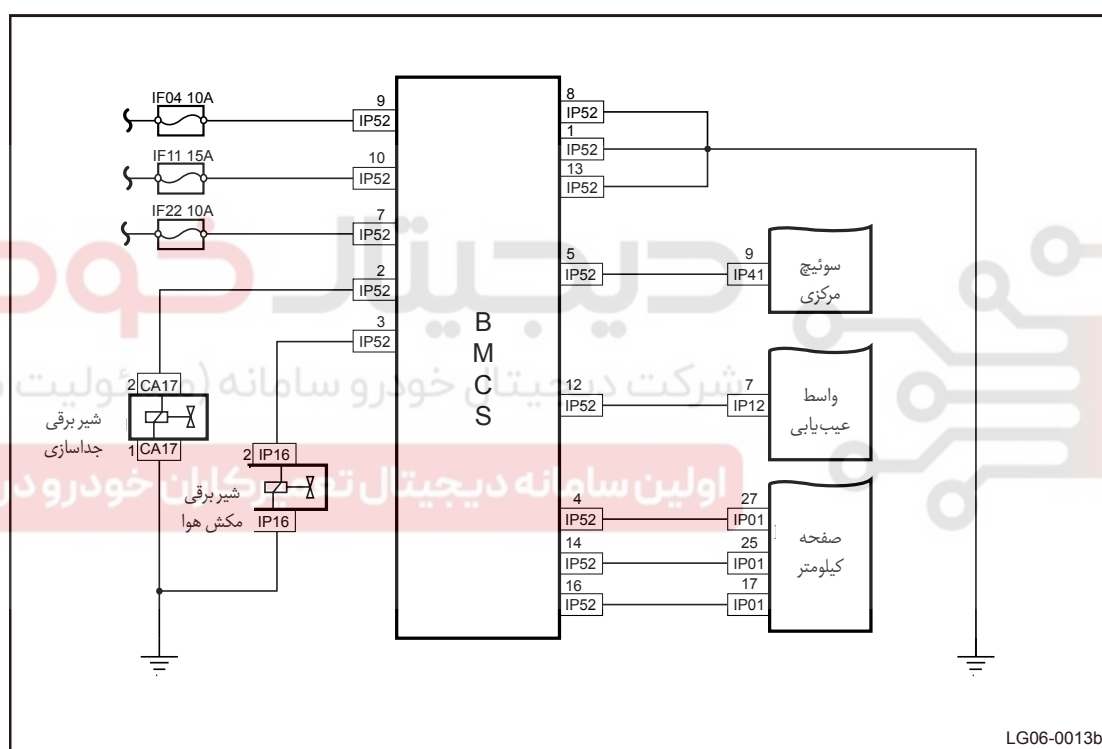
۱. توضیح کد خطا

نوع عیب	کدهای خطای عیب یابی
عیب حالت خود-بررسی شیربرقی مکش هوای سیستم	C1662

۲. زمینه کد خطا و موقعیت خطا

شماره کد خطای DTC	استراتژی تعیین کد خطای DTC	شرایط زمینه کد خطای DTC (استراتژی کنترل)	موقعیت عیب
C1662	۱. مدار شیربرقی مکش هوا غیرعادی است. ۲. عیب سخت افزار شیربرقی مکش هوا	عیب حالت خود-بررسی سیستم	۱. عیب مدار شیربرقی مکش هوا ۲. عیب شیربرقی مکش هوا

۳. دیاگرام مدار



۴. مراحل عیب یابی

سیستم BMCS را به دستگاه عیب یاب وصل کنید.	۱
---	---

a. سیستم BMCS را به دستگاه عیب یاب وصل کنید..

b. بررسی کنید که آیا خطاها(عیوب) به جز کد خطای C1662 وجود دارند.

بلی

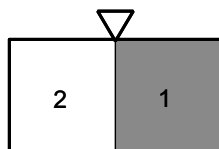
با توجه به خروجی کد خطای DTC مدار را تعمیر کنید.

خیر

اتصال بدنه شیر برقی مکش هوا را بررسی کنید

۲

کانکتور دسته سیم IP16 شیر برقی مکش هوا



LG06-0016b

a. سوئیچ را در وضعیت خاموش قرار دهید.

b. کانکتور دسته سیم IP16 شیر برقی مکش هوا را جدا کنید

c. مقاومت بین ترمینال ۱ کانکتور دسته سیم IP16 شیر برقی مکش

هوا و اتصال بدنه را اندازه بگیرید.

مقاومت استاندارد: کمتر از 1Ω

آیا مقاومت در محدوده استاندارد قرار دارد؟

دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید

خیر

بلی

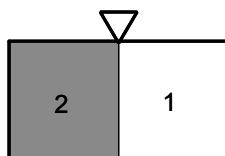
اتصال بین شیر برقی مکش هوا و میزبان BMCS را بررسی کنید

۳

کانکتور دسته سیم IP52 واحد کنترل BMCS

9	8	7	6		5	4	3	2	1	
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10

کانکتور دسته سیم IP16 شیر برقی مکش هوا را جدا کنید



LG06-0017b

a. سوئیچ را در وضعیت خاموش قرار دهید.

b. کابل منفی باتری را جدا کنید. به قسمت ۲/۱۰۶، روش

اتصال/قطع اتصال باتری، مراجعه کنید.

c. کانکتور دسته سیم IP16 شیر برقی مکش هوا را جدا کنید.

d. کانکتور دسته سیم IP52 واحد کنترل BMCS را جدا کنید.

e. مقاومت بین ترمینال ۳ کانکتور دسته سیم IP52 واحد کنترل

BMCS و ترمینال ۲ کانکتور دسته سیم IP16 شیر برقی مکش

هوا را اندازه بگیرید.

مقاومت استاندارد: کمتر از 1Ω

f. مقاومت بین ترمینال ۳ کانکتور دسته سیم IP52 واحد کنترل

BMCS و اتصال بدنه را اندازه بگیرید.

مقاومت استاندارد: $10k\Omega$ یا بالاتر

آیا مقاومت در محدوده استاندارد قرار دارد؟

دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید

خیر

بلی

شیربرقی مکش هوا را تعویض کنید	۴
-------------------------------	---

a. شیربرقی مکش هوا را تعویض کنید



سیستم عادی است	۵
----------------	---

C1663 ، DTC کد خطای ۶،۸،۵،۱۲

۱. توضیح کد خطا

نوع عیب	کدهای خطای عیب یابی
عیب حالت خود-بررسی شیربرقی جداسازی سیستم	C1663
عیب سنسور سرعت	C1212

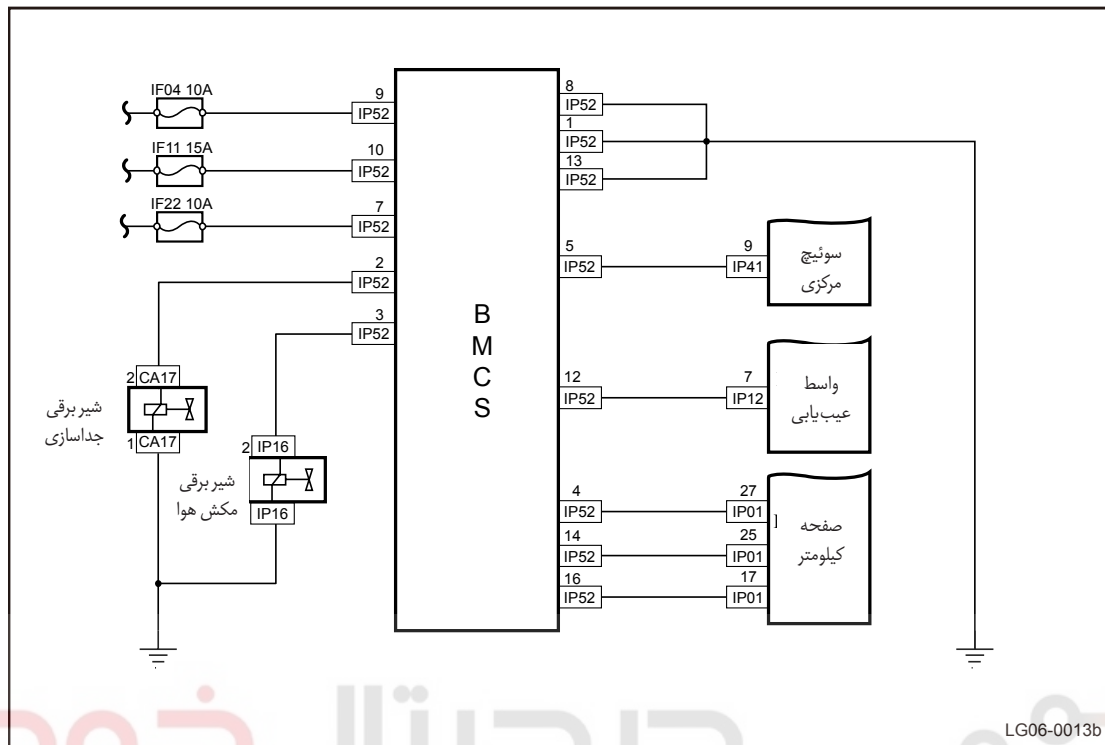
۲. زمینه کد خطا و موقعیت خطا

موقعیت عیب	شرایط زمینه کد خطای DTC (استراتژی کنترل)	استراتژی تعیین کد خطای DTC	شماره کد خطای DTC
۱. عیب مدار شیربرقی جداسازی	عیب حالت خود-بررسی سیستم	۱. مدار شیربرقی جداسازی غیرعادی است.	C1663
۲. عیب شیربرقی جداسازی		۲. عیب سخت افزار شیربرقی جداسازی	

شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۳. دیاگرام مدار



۴. مراحل عیب یابی

۱. سیستم BMCS را به دستگاه عیب یاب وصل کنید. (مسئولیت محدود)
- a. سیستم BMCS را به دستگاه عیب یاب وصل کنید...
- b. بررسی کنید که آیا خطاها (عیوب) به جز کد خطای C1663 DTC وجود دارند.

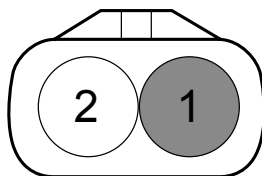
با توجه به خروجی کد خطای DTC مدار را تعمیر کنید.

بلی

خیر

۲. سیستم BMCS را به دستگاه عیب یاب وصل کنید.

کانکتور دسته سیم CA17 شیر برقی جداسازی



LG06-0018b

a. سوئیچ را در وضعیت خاموش قرار دهید.

b. کانکتور دسته سیم CA17 شیر برقی جداسازی را جدا کنید

c. مقاومت بین ترمینال ۱ کانکتور دسته سیم CA17 شیر برقی

جداسازی و اتصال بدنه را اندازه بگیرید.

مقاومت استاندارد: کمتر از 1Ω

آیا مقاومت در محدوده استاندارد قرار دارد؟

دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید

خیر

بلی

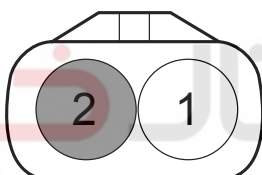
بازشدن مدار بین شیربرقی جداسازی و میزبان BMCS را بررسی کنید

۳

کانکتور دسته سیم IP52 واحد کنترل BMCS

9	8	7	6		5	4	3	2	1	
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10

کانکتور دسته سیم CA17 شیر برقی مکش هوا



LG06-0019b

دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید

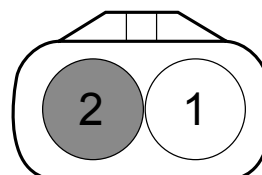
خیر

بلی

بازشدن مدار بین شیربرقی جداسازی و میزبان BMCS را بررسی کنید

۳

کانکتور دسته سیم CA17 شیر برقی مکش هوا



LG06-0020b

a. سوئیچ را در وضعیت خاموش قرار دهید.

b. کابل منفی باتری را جدا کنید. به قسمت ۲، ۱۰، ۶، ۱، روش

اتصال/قطع اتصال باتری، مراجعه کنید.

c. کانکتور دسته سیم CA17 شیربرقی جداسازی را جدا کنید.

d. کانکتور دسته سیم IP52 واحد کنترل BMCS را جدا کنید.

e. مقاومت بین ترمینال ۲ کانکتور دسته سیم IP52 واحد کنترل

BMCS و ترمینال ۱ کانکتور دسته سیم IP16 شیربرقی مکش

هوا را اندازه بگیرید.

مقاومت استاندارد: کمتر از 1Ω

آیا مقاومت در محدوده استاندارد قرار دارد؟

a. مقاومت بین ترمینال ۲ کانکتور دسته سیم IP52 واحد کنترل

BMCS و اتصال بدنه را اندازه بگیرید.

مقاومت استاندارد: $>10\text{ k}\Omega$ یا بالاتر.

آیا مقاومت در محدوده استاندارد قرار دارد؟

دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید	خیر بلی
شیربرقی جداسازی را تعویض کنید.	۵
پس از آن	
سیستم عادی است	۶

C1212 کد خطای ۶،۸،۵،۱۳

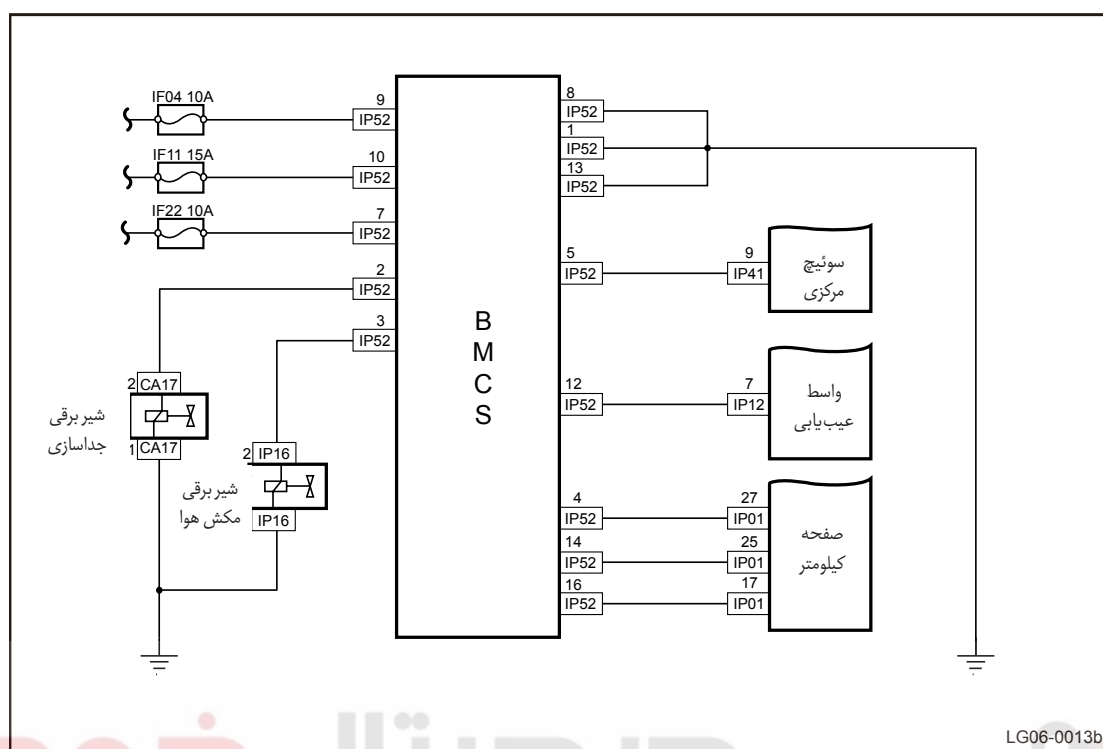
۱. توضیح کد خطا

نوع عیب	کدهای خطای عیب یابی
عیب سنسور سرعت	C1212

۲. زمینه کد خطا و موقعیت خطا

موقعیت عیب	شرایط زمینه کد خطای DTC (استراتژی کنترل)	استراتژی تعیین کد خطای DTC	شماره کد خطای DTC
۱. خط سخت افزار ۲. داشبورد ۳. کنترل کننده BMCS	غیرعادی بودن سیگنال سرعت	بازدید و بررسی دسته سیم، سخت افزار	C1212

۳. دیاگرام مدار



۴. مراحل عیب یابی

۱. تایید کنید که آیا کارکرد سرعت سنج عادی است.

a. از طریق تست جاده خودرو مطمئن شوید که کارکرد سرعت سنج عادی است.

کارکرد مناسب سرعت سنج را تایید می کنید؟

خرابی های مرتبط با سرعت سنج را تعمیر کنید.

بلی

خیر

۲. بررسی کنید که آیا اتصال کوتاه بدنه بین ترمینال ۱۷ کانکتور دسته سیم IP01 صفحه کیلومتر و ترمینال ۱۶ کانکتور دسته سیم IP52 کنترل کننده BMCS وجود دارد؟

کانکتور دسته سیم IP52 واحد کنترل BMCS

9	8	7	6		5	4	3	2	1	
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10

کانکتور دسته سیم IP01 داشبورد

20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21

LG06-0021b

- a. سوئیچ را در وضعیت خاموش قرار دهید.
- b. کابل منفی باتری را جدا کنید. به قسمت ۲، ۱۰، ۶، ۱، روش اتصال/قطع اتصال باتری، مراجعه کنید.
- c. کانکتور دسته سیم IP01 صفحه کیلومتر را جدا کنید.
- d. کانکتور دسته سیم IP52 مربوط به کنترل کننده BMCS را جدا کنید.
- e. مقاومت بین ترمینال ۱۶ کانکتور دسته سیم IP52 مربوط به کنترل کننده BMCS و ترمینال ۱۷ کانکتور دسته سیم IP01 صفحه کیلومتر را اندازه بگیرید.
- مقاومت استاندارد: کمتر از 1Ω
- آیا مقاومت در محدوده استاندارد قرار دارد؟

دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید.

خیر

بلی

بررسی کنید که آیا اتصال کوتاه بدنه بین ترمینال ۱۷ کانکتور دسته سیم IP01 صفحه کیلومتر و ترمینال ۱۶ کانکتور دسته سیم IP52 کنترل کننده BMCS وجود دارد؟	۳
---	---

- a. مقاومت بین ترمینال ۱۶ کانکتور دسته سیم IP52 کنترل کننده BMCS و اتصال بدنه را اندازه بگیرید.
- مقاومت استاندارد: $10\text{ k}\Omega$ یا بالاتر.
- آیا مقاومت در محدوده استاندارد قرار دارد؟

دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید.

خیر

بلی

صفحه کیلومتر را تعویض کنید	۴
----------------------------	---

- a. کابل منفی باتری را جدا کنید. به قسمت ۲، ۱۰، ۶، ۱، روش اتصال/قطع اتصال باتری، مراجعه کنید.
- b. مجموعه صفحه کیلومتر را تعویض کنید. به قسمت ۱۱، ۶، ۷، ۱، تعویض مجموعه صفحه کیلومتر مراجعه کنید.
- c. با استفاده از دستگاه عیب یاب کدهای خطا را پاک کنید.
- بررسی کنید که آیا کارکرد سیستم عادی است؟

سیستم عادی است.		بلی
		خیر
واحد کنترل BMCS را تعویض کنید.		۵
پس از آن		
مقداردهی سنسور BMCS		۶
a. کد خطا را پاک کنید		
b. مقداردهی سنسور BMCS		
پس از آن		
سیستم عادی است		۶

دیجیتال خودرو

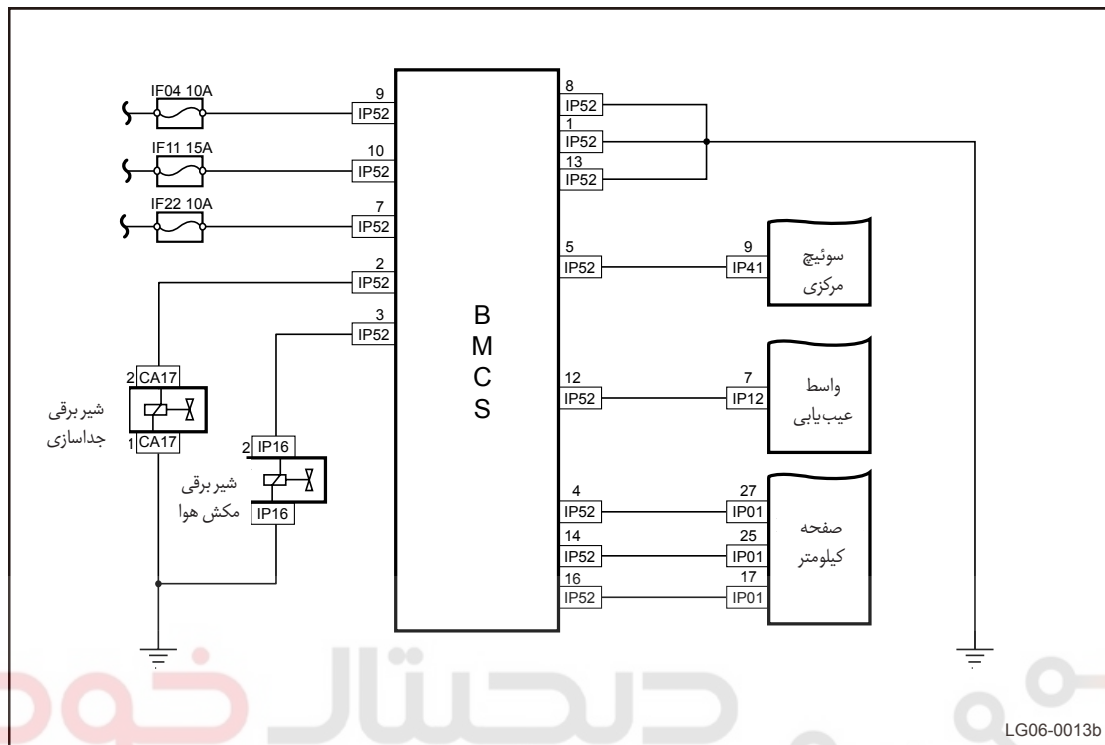
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۶,۸,۵,۱۴ شاخص سیستم نظارت فشار باد تایر (BMCS) روشن می ماند.

دیاگرام مدار



مراحل عیب یابی

بازدید و بررسی کلی

۱

a. تعیین کنید که آیا فشار باد تایر مطابق با محدوده خرابی نشان داده شده در کاتالوگ است؟

فشار باد تایر را با توجه به مقدار استاندارد تنظیم و تعمیر کنید.

بلی

خیر

دستگاه عیب یاب باید به واحد کنترل BMCS متصل شود.

۲

b. وجود خروجی های کد خطای DTC را بازدید و بررسی کنید.

مدار را با توجه به خروجی کد خطای DTC تعمیر کنید

بلی

خیر

ولتاژ باتری را بررسی کنید.

۳

a. ولتاژ باتری را بوسیله مولتی متر اندازه بگیرید.

ولتاژ استاندارد: 12-14 V

b. تایید کنید که آیا ولتاژ در محدوده استاندارد قرار دارد.

باتری را بررسی و تعویض کنید یا سیستم شارژ باتری را تعمیر کنید

بلی

خیر

منبع تغذیه واحد کنترل BMCS را بررسی کنید

۴

کانکتور دسته سیم IP52 واحد کنترل BMCS

9	8	7	6	5	4	3	2	1
20	19	18	17	16	15	14	13	12
11	10							

LG06-0014b

a. کابل منفی باتری را جدا کنید.

b. کانکتور دسته سیم IP52 واحد کنترل BMCS را جدا کنید.

c. کابل منفی باتری را وصل کنید.

d. سوئیچ را در وضعیت ON قرار دهید.

e. ولتاژ بین ترمینال ۷، ۹، ۱۰ کانکتور دسته سیم IP52 واحد کنترل

BMCS و اتصال بدنه را اندازه بگیرید.

ولتاژ استاندارد: ۱۲-۱۴ V

تایید کنید که آیا ولتاژ در محدوده استاندارد قرار دارد.

فیوز را بررسی کنید، دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید

خیر

بلی

اتصال بدنه واحد کنترل BMCS را بررسی کنید

۵

کانکتور دسته سیم IP52 واحد کنترل BMCS

9	8	7	6	5	4	3	2	1
20	19	18	17	16	15	14	13	12
11	10							

LG06-0015b

a. مقاومت بین ترمینال ۱، ۸، ۱۳ کانکتور دسته سیم IP52 واحد

کنترل BMCS و اتصال بدنه را اندازه بگیرید.

مقاومت استاندارد: کمتر از 1Ω

b. تایید کنید که آیا مقاومت در محدوده استاندارد قرار دارد.

فیوز را بررسی کنید، دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید

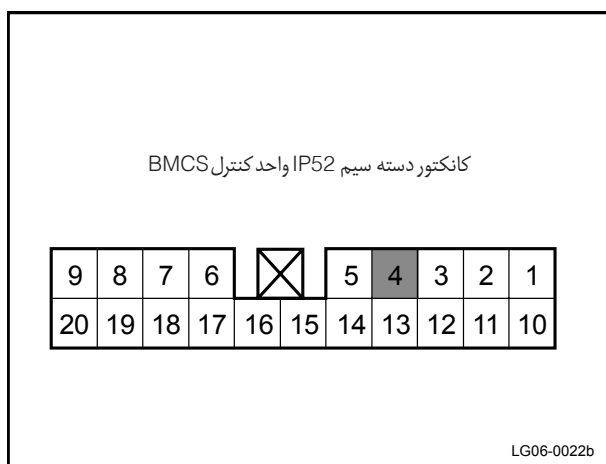
خیر

بلی

بررسی کنید که آیا خط بین ترمینال ۴ کانکتور دسته سیم IP52 واحد کنترل BMCS و شاخص صفحه کیلومتر اتصال کوتاه

۶

به بدنه دارد.



- a. کابل منفی باتری را جدا کنید. به قسمت (۲،۱۰،۶،۱)، روش اتصال/قطع اتصال باتری، مراجعه کنید.
- b. کانکتور دسته سیم IP52 واحد کنترل BMCS را جدا کنید.
- c. کانکتور دسته سیم IP01 صفحه کیلومتر را جدا کنید.
- d. مقاومت بین ترمینال ۴ کانکتور دسته سیم IP52 واحد کنترل BMCS و اتصال بدنه را اندازه بگیرید.
- مقاومت استاندارد: $10\text{ k}\Omega$ یا بالاتر.

فیوز را بررسی کنید، دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید

خیر

بلی

۷	بررسی کنید که آیا خط بین ترمینال ۴ کانکتور دسته سیم IP52 واحد کنترل BMCS و شاخص صفحه کیلومتر اتصال کوتاه به منبع تغذیه دارد.
---	--

(a) مقاومت بین ترمینال ۴ کانکتور دسته سیم IP52 واحد کنترل BMCS و قطب مثبت باتری را اندازه بگیرید.

مقاومت استاندارد: $10\text{ k}\Omega$ یا بالاتر.

فیوز را بررسی کنید، دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید

خیر

بلی

۸	بررسی کنید که آیا خط بین ترمینال ۴ کانکتور دسته سیم IP52 واحد کنترل BMCS و شاخص صفحه کیلومتر اتصال کوتاه به بدنه دارد.
---	--

(a) مقاومت بین ترمینال ۴ کانکتور دسته سیم IP52 واحد کنترل BMCS و اتصال بدنه را اندازه بگیرید.

مقاومت استاندارد: $10\text{ k}\Omega$ یا بالاتر.

آیا مقاومت در محدوده استاندارد قرار دارد؟

فیوز را بررسی کنید، دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید

خیر

بلی

۹	بررسی کنید که آیا خط بین ترمینال ۴ کانکتور دسته سیم IP52 واحد کنترل BMCS و شاخص صفحه کیلومتر اتصال کوتاه به منبع تغذیه دارد.
---	--

(a) مقاومت بین ترمینال ۴ کانکتور دسته سیم IP52 واحد کنترل BMCS و قطب مثبت باتری را اندازه بگیرید.

مقاومت استاندارد: $10\text{ k}\Omega$ یا بالاتر.

آیا مقاومت در محدوده استاندارد قرار دارد؟

فیوز را بررسی کنید ، دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید

خیر

بلی

منبع تغذیه صفحه کیلومتر را بررسی کنید.

۱۰

کانکتور دسته سیم IP52 داشبورد

20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21

LG06-0023b

a. کابل منفی باتری را جدا کنید.

b. کانکتور دسته سیم IP01 صفحه کیلومتر را جدا کنید.

c. کابل منفی باتری را وصل کنید.

d. سوئیچ را در وضعیت ON قرار دهید.

e. ولتاژ بین ترمینال ۱،۲ کانکتور دسته سیم IP01 صفحه کیلومتر

و اتصال بدنه را اندازه بگیرید.

ولتاژ استاندارد: ۱۲-۱۴ V

آیا ولتاژ در محدوده استاندارد قرار دارد؟

فیوز را بررسی کنید ، دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید

خیر

بلی

منبع تغذیه صفحه کیلومتر را بررسی کنید.

۱۰

فیوز را بررسی کنید ، دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید

خیر

بلی

وضعیت اتصال بدنه صفحه کیلومتر را بررسی کنید.

۱۱

کانکتور دسته سیم IP52 داشبورد

20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21

LG06-0024b

a. مقاومت بین ترمینال ۲۱،۳۶ کانکتور دسته سیم IP01 صفحه

کیلومتر و اتصال بدنه را اندازه بگیرید.

مقاومت استاندارد: کمتر از 1Ω

آیا مقاومت در محدوده استاندارد قرار دارد؟

دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید

خیر

بلی

واحد کنترل BMCS را تعویض کنید	۱۲
-------------------------------	----

a. کابل منفی باتری را جدا کنید. به قسمت ۲,۱۰,۶,۱ روش اتصال / قطع اتصال باتری، مراجعه کنید.

b. واحد کنترل BMCS را تعویض کنید. قسمت ۶,۸,۶,۱ تعویض واحد کنترل BMCS را ببینید.

بررسی کنید که آیا کارکرد سیستم عادی است؟

سیستم عادی است	بلی
----------------	-----

خیر

مجموعه صفحه کیلومتر را تعویض کنید. به قسمت ۱۱,۶,۷,۱، تعویض مجموعه صفحه کیلومتر مراجعه کنید.	۱۳
مطمئن شوید که سیستم عادی است.	

پس از آن

سیستم عادی است	۱۴
----------------	----

دیجیتال خودرو

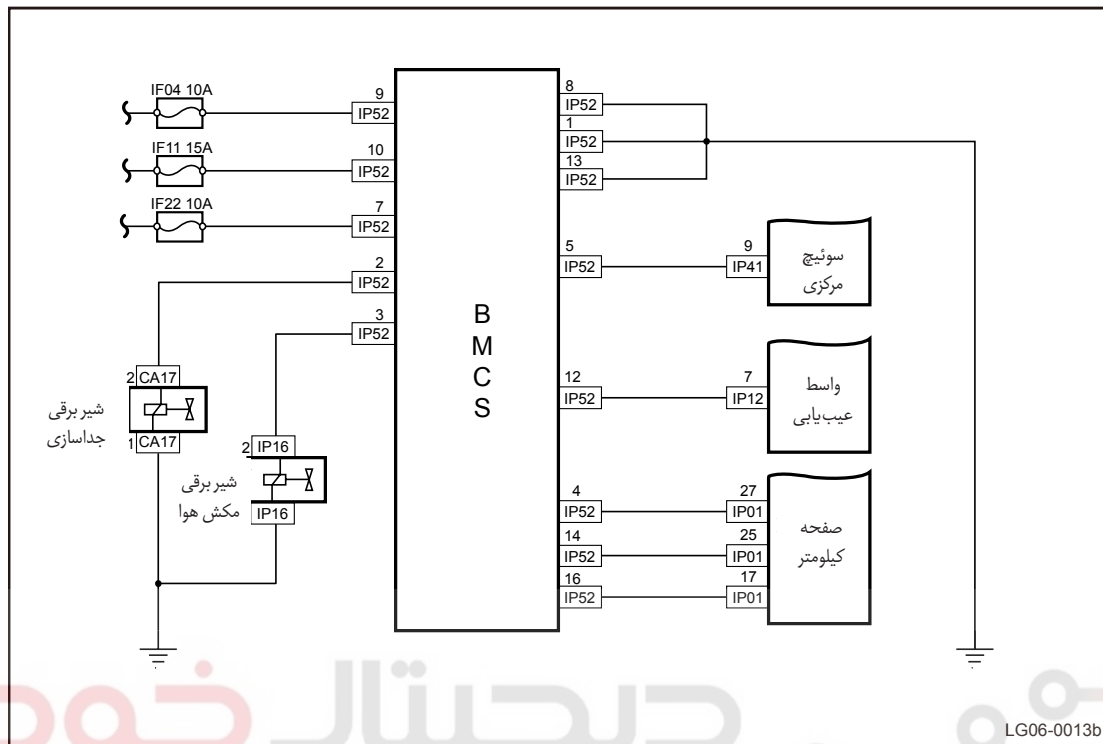
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۶، ۸، ۵، ۱۵ نمایش پنچری و چراغ شاخص سیستم کنترل (BMCS) در صورتی که فشار باد تایر در وضعیت استاندارد نباشد، روشن نمی شود.

دیagram مدار



مراحل عیب یابی

۱. دستگاه عیب یابی باید جهت دستیابی به واحد کنترل BMCS مورد استفاده قرار گیرد. (مسئولیت محدود)

a. وجود خروجی های کد خطای DTC را بازدید و بررسی کنید.

مدار را با توجه به خروجی کد خطای DTC تعمیر کنید

بلی

خیر

۲. ولتاژ باتری را بررسی کنید.

a. ولتاژ باتری را بوسیله مولتی متر اندازه بگیرید.

ولتاژ استاندارد: 12-14 V

تایید کنید که آیا ولتاژ در محدوده استاندارد قرار دارد.

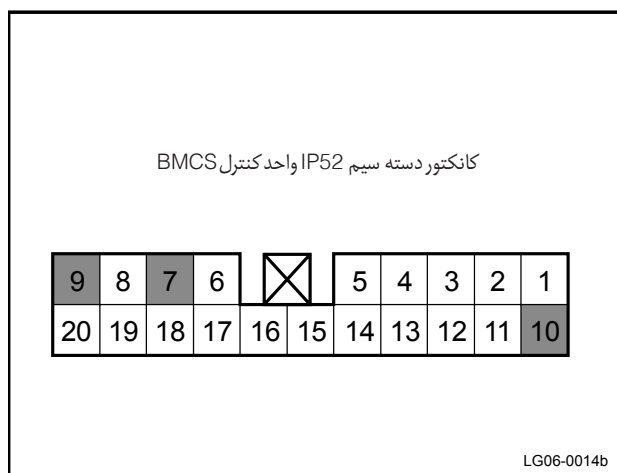
باتری را بررسی و تعویض کنید یا سیستم شارژ باتری را تعمیر کنید

خیر

بلی

۳. منبع تغذیه واحد کنترل BMCS را بررسی کنید

۳



- a. کابل منفی باتری را جدا کنید.
- b. کانکتور دسته سیم IP52 واحد کنترل BMCS را جدا کنید.
- c. کابل منفی باتری را وصل کنید.
- d. سوئیچ را در وضعیت ON قرار دهید.
- e. ولتاژ بین ترمینال ۷، ۹، ۱۰ کانکتور دسته سیم IP52 واحد کنترل BMCS و اتصال بدنه را اندازه بگیرید.

ولتاژ استاندارد: 12-14 V

تایید کنید که آیا ولتاژ در محدوده استاندارد قرار دارد .

فیوز را بررسی کنید ، دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید

خیر

بلی

منبع تغذیه واحد کنترل BMCS را بررسی کنید

۴



a. کابل منفی باتری را جدا کنید.

b. کانکتور دسته سیم IP41 واحد کنترل BMCS را جدا کنید.

c. کابل منفی باتری را وصل کنید.

d. سوئیچ را در وضعیت ON قرار دهید.

e. ولتاژ بین ترمینال ۷، ۹، ۱۰ کانکتور دسته سیم IP52 واحد کنترل BMCS و اتصال بدنه را اندازه بگیرید.

ولتاژ استاندارد: 12-14 V

تایید کنید که آیا ولتاژ در محدوده استاندارد قرار دارد .

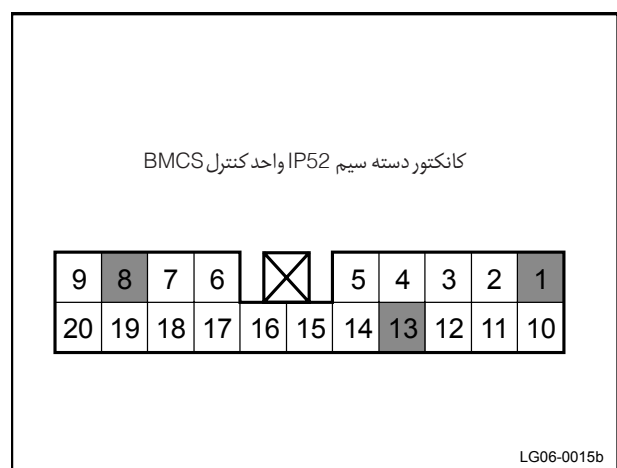
فیوز را بررسی کنید ، دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید

خیر

بلی

اتصال بدنه واحد کنترل BMCS را بررسی کنید

۵



- a. مقاومت بین ترمینال ۱، ۸، ۱۳ کانکتور دسته سیم IP52 واحد کنترل BMCS و اتصال بدنه را اندازه بگیرید.
- مقاومت استاندارد: کمتر از 1Ω
- آیا مقاومت در محدوده استاندارد قرار دارد .

فیوز را بررسی کنید ، دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید	خیر بلی
--	-------------------------------

خط شاخص بین ترمینال ۴ کانکتور دسته سیم IP52 واحد کنترل BMCS و صفحه کیلومتر را بررسی کنید.	۶
---	---

- a. کابل منفی باتری را جدا کنید.
- b. کانکتور دسته سیم IP52 واحد کنترل BMCS را جدا کنید.
- c. کانکتور دسته سیم IP01 صفحه کیلومتر را جدا کنید.
- d. مقاومت بین ترمینال ۱۴ کانکتور دسته سیم IP52 واحد کنترل BMCS و ترمینال ۲۵ کانکتور دسته سیم IP01 صفحه کیلومتر را اندازه بگیرید.
- مقاومت استاندارد: کمتر از 1Ω

فیوز را بررسی کنید ، دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید	خیر بلی
--	-------------------------------

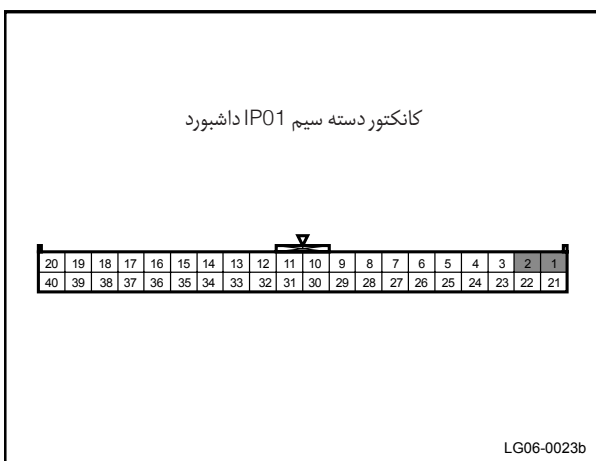
خط شاخص بین ترمینال ۱۴ کانکتور دسته سیم IP52 واحد کنترل BMCS و صفحه کیلومتر را بررسی کنید.	۷
--	---

- a. کابل منفی باتری را جدا کنید.
- b. کانکتور دسته سیم IP52 واحد کنترل BMCS را جدا کنید.
- c. کانکتور دسته سیم IP01 صفحه کیلومتر را جدا کنید.
- d. مقاومت بین ترمینال ۱۴ کانکتور دسته سیم IP52 واحد کنترل BMCS و ترمینال ۲۵ کانکتور دسته سیم IP01 صفحه کیلومتر را اندازه بگیرید.
- مقاومت استاندارد: کمتر از 1Ω
- آیا مقاومت در محدوده استاندارد قرار دارد.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

فیوز را بررسی کنید ، دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید	خیر بلی
--	-------------------------------

منبع تغذیه صفحه کیلومتر را بررسی کنید.	۸
--	---



- a. کابل منفی باتری را جدا کنید.
- b. کانکتور دسته سیم IP01 صفحه کیلومتر را جدا کنید.
- c. کابل منفی باتری را وصل کنید.
- d. سوئیچ را در وضعیت ON قرار دهید.
- e. ولتاژ بین ترمینال ۱، ۲ کانکتور دسته سیم IP01 صفحه کیلومتر و اتصال بدنه را اندازه بگیرید.
- ولتاژ استاندارد: $12-14V$
- تایید کنید که آیا ولتاژ در محدوده استاندارد قرار دارد.