

بسمه تعالی

راهنمای تعمیرات و سرویس آریو

تعليق و فرمان

ديجيتال خودرو

شرکت 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



فهرست

پیشگفتار ۵

فصل اول - فرمان

ابزار مخصوص ۹

سیستم فرمان هیدرولیک ۱۰

شکل ساختاری سیستم فرمان هیدرولیک ۱۲

شکل ساختاری سوپاپ کنترل ۱۴

بررسی روغن هیدرولیک ۱۵

هواگیری مستقیم هیدرولیک ۱۶

شکل شماتیک سیبک ۱۹

ستون فرمان ۲۲

جعبه فرمان هیدرولیک (اجزا) ۲۷

شکل شماتیک مجموعه جعبه فرمان هیدرولیک ۲۸

پمپ فرمان هیدرولیک ۳۵

مدار هیدرولیک و متعلقات ۳۹

باز کردن و نصب مدار هیدرولیک ۴۰

عیب یابی ۴۱

نمودار عیب یابی عیوب متداول ۴۳

مشخصات گشتاور محکم کردن ۴۷

فصل دوم - رینگ و لاستیک

لاستیک ۵۲

بازرسی ۵۳

مونتاز چرخ ها ۵۶

لاستیک زاپاس ۵۹

باز کردن و نصب ۶۰

عیب یابی ۶۱

اطلاعات تعمیرات، نگهداری و مشخصات ۶۲

فصل سوم - اکسل جلو و عقب

ابزار عمومی برای نگهداری ۶۷

ابزار مخصوص ۶۸

اکسل جلو ۶۹

مجموعه رام جلو ۷۰

اجزای رام جلو ۷۱

باز کردن و نصب ۷۲

۷۵	اجزای تویی چرخ جلو و سگدست
۸۱	شکل اجزای پلوس
۸۲	باز کردن پلوس
۹۰	بازرسی مجموعه پلوس
۹۵	مشخصات گشتاور پیچ ها
۹۷	اکسل عقب
۹۸	اجزای اکسل عقب
۹۹	مجموعه اکسل عقب
۱۰۰	تویی چرخ عقب
۱۰۴	باز کردن و نصب مجموعه اکسل عقب
۱۰۶	مشخصات گشتاور محکم کردن

فصل چهارم - تعلیق جلو و عقب

۱۱۱	آماده سازی
۱۱۲	اجزای تعلیق جلو
۱۱۴	بررسی تو-این چرخ جلو
۱۱۵	اجزای کمک فنر جلو
۱۱۶	باز کردن و نصب
۱۲۰	اجزای طبق
۱۲۱	باز کردن و نصب
۱۲۳	اجزای مجموعه میل تعادل متقاطع
۱۲۴	باز کردن و نصب
۱۲۵	عیب یابی
۱۲۶	اطلاعات و مشخصات تعمیر
۱۲۷	ابزار مخصوص
۱۲۸	نمای مجموعه تعلیق عقب
۱۲۹	فنر لول و کمک فنر عقب
۱۳۰	بررسی روی خودرو
۱۳۱	کمک فنر عقب
۱۳۲	نمای کمک فنر عقب (باز کردن و نصب)
۱۳۳	عیب یابی

فصل پنجم - دسته راهنما

۱۳۷	دسته راهنما (دستورالعمل ها)
۱۳۸	کلید کنترل روشنایی
۱۳۹	شکل بررسی کلید کنترل روشنایی
۱۴۰	شکل بررسی ارتباط کلید کنترل برف پاک کن
۱۴۱	باز کردن و نصب دسته راهنما
۱۴۲	تست دسته راهنما

جدول تغییرات اطلاعاتی ابزارهای مخصوص تعمیراتی (مصوب خودروساز)

شماره فنی جدید	شماره سریال	شماره فنی موجود در مستندات	نام ابزار	صفحه	نام مستند تعمیراتی	شماره مدرک
	در لیست استاندارد وجود ندارد	شماره فنی ندارد *	ابزار در آوردن غریبک فرمان	۹	راهنمای تعمیرات خودروی آریو - تعلیق و فرمان	S300RM1E/1/2
00 00 047 600	۲۱۰۰۴۴	شماره فنی ندارد *	سپیک کنی (عمومی)	۷۰	راهنمای تعمیرات خودروی آریو - تعلیق و فرمان	S300RM1E/1/2
00 00 047 600	۲۱۰۰۴۴	شماره فنی ندارد *	سپیک کنی (عمومی)	۱۱۱	راهنمای تعمیرات خودروی آریو - تعلیق و فرمان	S300RM1E/1/2
OK933281029A	۵۰۲۸۴۴	شماره فنی ندارد *	جمع کنی فنر اول (عمومی)	۱۱۱	راهنمای تعمیرات خودروی آریو - تعلیق و فرمان	S300RM1E/1/2

دیجیتال خودرو

شرکت 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



فصل اول

فرمان

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

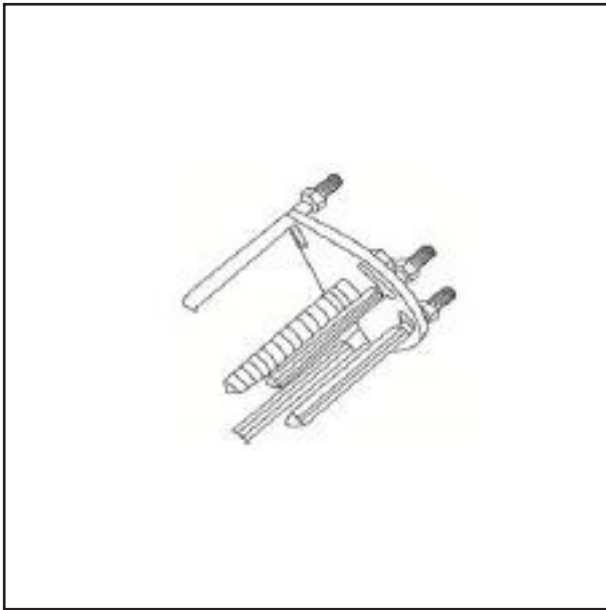


دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





لیست ابزار مخصوص

ابزار: ابزار در آوردن غربیلک فرمان

توضیحات: باز کردن غربیلک فرمان



ابزار: آچار

توضیحات: باز کردن و بستن پیچ ها و مهره ها



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

سیستم فرمان هیدرولیک

تذکر

- در هنگام بررسی سیستم فرمان هیدرولیک، خودرو باید بر روی زمین خشک و مسطح قرار گیرد.
- پیچ های زیرمجموعه های سیستم فرمان باید مطابق گشتاور مشخص شده محکم شوند.
- بعد از تکمیل بررسی و تعمیر جعبه فرمان و سایر مکانیزم های فرمان ، تنظیم بودن چرخ ها را بررسی کنید.
- حداکثر جریان روغن سیستم نباید بیش از 10L/min باشد، حداکثر فشار روغن نباید بیش از 8KPa باشد.
- بعد از طی مسافت 2500km لازم است که روغن هیدرولیک تعویض شود.
- ضمنا صافی فیلتر مخزن روغن باید شستشو داده شود. هر بار پس از طی مسافت 5000km و با گذشت یک سال، لازم است روغن هیدرولیک تعویض شده و مخزن روغن شستشو داده شود.
- فشار هوای لاستیک به طور منظم بررسی و در حالت مناسب نگه داشته شود.
- در صورت وجود لقی غیرعادی، باید اتصال جعبه فرمان، سیستم فرمان هیدرولیک یا سیستم جعبه فرمان یا هر مشکل دیگری را بررسی کرده و مشکل را برطرف کنید.
- پس از تصادف و برخورد، وجود هر گونه مشکل در اجزای سیستم فرمان را بررسی نمایید. در صورت مشاهده مشکل، قطعه آسیب دیده را تعویض نمایید.
- انجام جوشکاری بر روی قطعات جعبه فرمان و اتصالات سیستم مجاز نمی باشد.
- مطمئن شوید لوله ها در حین نصب دچار ضربه یا ساییدگی نشده باشند، وضعیت شل و محکم بودن هر قسمت را بررسی نمایید. خم شدن لوله ها مجاز نمی باشد.
- کاهش روغن هیدرولیک، خراب شدن روغن، یا وجود ناخالصیها در روغن را هر ماه بررسی نمایید. در صورت هرگونه ایراد روغن را تعویض نمایید. هنگام اضافه کردن روغن هیدرولیک، روغن جدید باید تا ارتفاعی برابر با مقدار روغن اولیه پر شود. استفاده از مخلوط روغن قدیمی و جدید مجاز نمی باشد.

دیجیتال خودرو

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

مطمئن شوید لوله ها در حین نصب دچار ضربه یا ساییدگی نشده باشند، وضعیت شل و محکم بودن هر قسمت را بررسی نمایید. خم شدن لوله ها مجاز نمی باشد.

توضیحات سیستم فرمان هیدرولیک**جمع بندی سیستم فرمان هیدرولیک**

نصب سیستم فرمان هیدرولیک خودرو به منظور کاهش مصرف انرژی توسط راننده می باشد.

در ابتدا این سیستم فقط بر روی ماشینهای سنگین نصب می شده است. افزایش سرعت خودرو و بالارفتن بار روی غربیلک فرمان، نیاز به سیستم فرمان هیدرولیک را اجتناب ناپذیر می نماید. بنابراین دامنه ی کاربرد آن را گسترده تر می کند. سیستم فرمان هیدرولیکی دارای نقاط قوت زیر می باشد:

- نیروی وارده بر غربیلک فرمان را کاهش می دهد، به خصوص زمانی که در حالت ابتدایی و سرعت پایین و زاویه چرخش بالا قرار دارد.

- میزان حساسیت فرمان را افزایش می دهد.

- اثرات روی غربیلک فرمان در زمین های ناهموار را کاهش می دهد.

- در هنگام ترکیدن یکی از لاستیک ها، از رانده شدن ناگهانی چرخ ها جلوگیری شده و ایمنی حرکت بهبود می یابد.

- افزایش بار مجاز غربیلک فرمان می تواند سبب افزایش درجه آزادی طرح کلی شود.

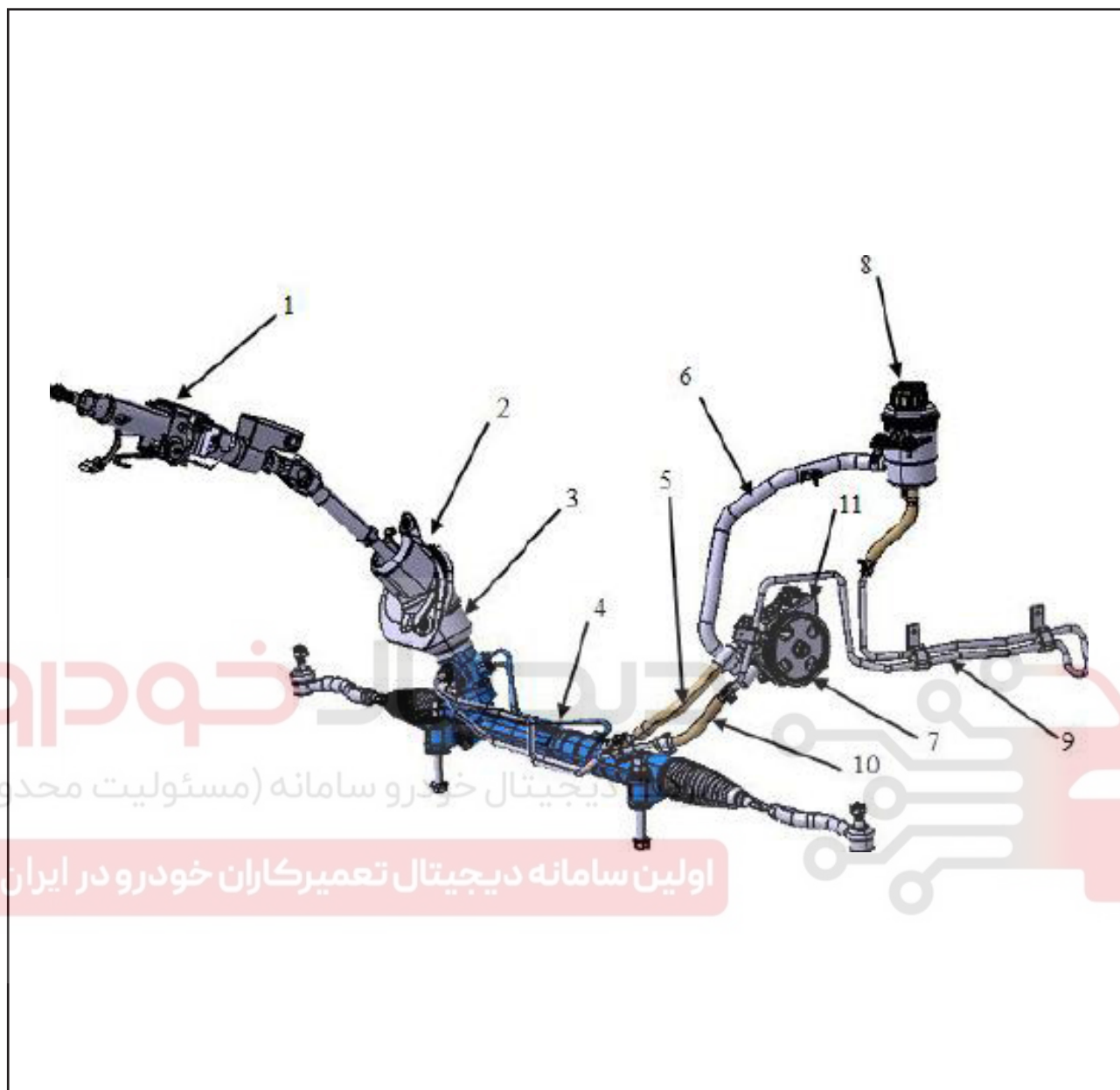
اجزای سیستم فرمان هیدرولیک

سیستم فرمان هیدرولیک خودرو از جعبه فرمان هیدرولیک، پمپ فرمان هیدرولیک، مخزن روغن فرمان هیدرولیک و لوله روغن هیدرولیک تشکیل شده است.

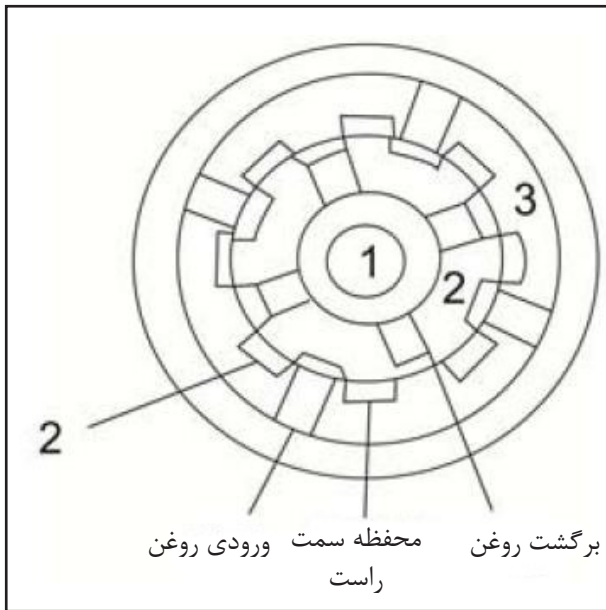
جعبه فرمان هیدرولیک زیر مجموعه اجرایی سیستم فرمان هیدرولیک می باشد. پمپ روغن فرمان به منظور ایجاد نیروی هیدرولیک سیستم با موتور در ارتباط است و مخزن روغن وظیفه ی ذخیره، پایین آوردن دما و فیلتر کردن روغن را بر عهده دارد.



شکل ساختاری سیستم فرمان هیدرولیک



- ۱- مجموعه ستون فرمان
- ۲- روکش ستون فرمان
- ۳- مجموعه گردگیر ستون فرمان
- ۴- مجموعه جعبه فرمان هیدرولیک
- ۵- مجموعه لوله فشار بالا
- ۶- لوله مکش روغن فرمان
- ۷- مجموعه پمپ روغن هیدرولیک فرمان
- ۸- مجموعه مخزن روغن
- ۹- لوله برگشت روغن فرمان ۱
- ۱۰- لوله برگشت روغن فرمان ۲
- ۱۱- مجموعه نگهدارنده پمپ روغن فرمان



اصول مربوط به دنده شانه‌ای جعبه فرمان هیدرولیک سیستم دنده شانه‌ای جعبه فرمان هیدرولیک از ۳ بخش سوپاپ کنترل، جعبه فرمان مکانیکی و پمپ فرمان هیدرولیک تشکیل شده است. سوپاپ کنترل شیری چرخشی است که دارای ساختاری قوی و حساسیت بالا می باشد.

۱. سوپاپ کنترل سوپاپ کنترل سوپاپ چرخشی نرمال باز است که متشکل از میله پیچشی (۱)، شفت ورودی (۲) و محفظه سوپاپ (۳) می باشد. بوسیله لقی بین شفت ورودی (۲) و محفظه سوپاپ (۳)، روغن هیدرولیک را به هر دو سمت چپ و راست تزریق کنید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



نیروی وارده به غربیلک فرمان درباره ی تغییرات نیروی مقاوم چرخ قضاوت نماید تا به این وسیله "میزان حساسیت فرمان" را دریابد.

شکل ساختاری سوپاپ کنترل

- ۱- میله پیچشی
- ۲- شفت ورودی
- ۳- محفظه سوپاپ

۲. بخش مکانیکی فرمان

قسمت مکانیکی فرمان، دنده شانه‌ای و پینیون می باشد که از سه قسمت شفت دنده، مجموعه پیستون دنده شانه ای و جعبه فرمان تشکیل شده است.

۳. پمپ هیدرولیک

پمپ هیدرولیک مجهز به روکش فلزی می باشد، پیستون دنده شانه ای داخل پمپ را به ۲ محفظه روغن تقسیم می کند، که با ۲ دریچه سوپاپ کنترل در ارتباط هستند.

۴. اصول اجرایی

(۱) موقعیت خلاص

وقتی خودرو در یک مسیر مستقیم حرکت می کند (بدون حرکت غربیلک فرمان) روغن هیدرولیک توسط پمپ روغن وارد دریچه برگشتی می شود. از طریق لقی سوپاپ چرخشی و چون سوپاپ چرخشی در این لحظه بی حرکت می ماند، روغن هیدرولیک از دریچه برگشتی به مخزن روغن برمی گردد. در این لحظه فشار روغن در دو محفظه جعبه دنده یکسان می باشد و نیروی کمکی ایجاد نمی کند.

(۲) چرخش فرمان

(۲) گردش غربیلک فرمان موجب تغییر لقی بین اسپول سوپاپ و محفظه سوپاپ و شفت ورودی می شود. از این رو روغن هیدرولیک به علت اختلاف فشار در دو محفظه جریان می یابد. اختلاف فشار روغن باعث غلبه پیستون بر مقاومت فرمان و ایجاد جابجایی میشود و مجموعه جعبه فرمان را جهت ایجاد نیروی کمکی فرمان به حرکت می اندازد.

(۳) برگشتن فرمان

(۳) بعد از اتمام فرمان گیری، اثر نیروی وارده به غربیلک فرمان از بین می رود. به علت اثرات نیروی الاستیکی میله پیچشی، شفت ورودی به وضعیت تعادل محفظه سوپاپ باز می گردد. در نتیجه اختلاف فشار در دو محفظه روغن جعبه فرمان از بین می رود. تحت تاثیر گشتاور تنظیم اتوماتیک چرخ های جلو، خودرو تا زمان برگشتن به حرکت خطی در حالت خط مستقیم حرکت می کند.

(۴) اثر جاده

اثر جاده، قابلیت سنجش حساسیت فرمان نیز نامیده می شود. وقتی که راننده به غربیلک فرمان نیرو وارد می نماید، نیرو به میله پیچشی جعبه فرمان وارد شده و آن را جابجا می کند. این جابجایی به نیروی مقاوم چرخ ها بستگی دارد. با افزایش نیروی مقاوم، جابجایی افزایش می یابد. راننده می تواند از روی مقدار



بررسی روغن هیدرولیک بررسی سطح روغن

۱. سطح روغن را در زمان خاموش بودن موتور بررسی کنید.

۲. مطمئن شوید که سطح روغن بین مقدار MIN و MAX باشد.

توجه:

• جهت جلوگیری از نشتی روغن سطح روغن نباید از مقدار حداکثر (علامت MAX) بیشتر شود.

۳. لطفاً از مصرف مجدد روغن هیدرولیک تخلیه شده اجتناب نمایید.

بررسی نشتی روغن هیدرولیک

۱. وجود نشتی روغن و هر گونه ترک، ساییدگی یا شل بودن اتصالات هیدرولیکی را بررسی نمایید.

(۱) موتور را روشن کرده تا دمای روغن در مخزن روغن فرمان هیدرولیک به $50\sim 80^{\circ}\text{C}$ ($122\sim 176^{\circ}\text{F}$) برسد و دور موتور را در حالت آرام نگهدارید.

(۲) سمت چپ و راست غربیلک فرمان را چندین بار به سمت پایین بچرخانید.

(۳) زبانه قفل غربیلک فرمان را به مدت ۵ ثانیه نگه دارید و عدم وجود نشتی روغن را بررسی کنید.

(۴) در صورت وجود نشتی روغن در اتصالات لطفاً مهره های لوله روغن را باز کرده و سپس آنها را با گشتاور مشخص شده ببندید.

• گشتاور محکم کردن: $50\sim 60\text{N.m}$

توجه:

• جهت جلوگیری از آسیب دیدگی اورینگ، پد و اتصالات لطفاً مهره های اتصالات را بیش از اندازه محکم نکنید.

(۵) در صورت وجود نشتی روغن در پمپ فرمان هیدرولیک لطفاً پمپ فرمان هیدرولیک را بررسی کنید.

(۶) وجود چسبندگی روغن را در گردگیر جعبه فرمان بررسی نمایید.



کنید.

۴. موتور را روشن کنید غربلیک فرمان را به هر دو سمت چپ و راست بچرخانید تا روغن به طور کامل تخلیه شود.

توجه:

• روغن هیدرولیک باید بلافاصله اضافه شود، جهت جلوگیری از ایجاد صداهای غیر عادی در پمپ فرمان هیدرولیک، سطح روغن باید بین MIN و MAX باقی بماند.
• مدت زمان استارت و فعال شدن موتور نباید خیلی زیاد باشد. وقتی که سطح روغن به حداقل MIN می رسد میبایستی موتور خاموش شود.

۵. لوله برگشت روغن را متصل کنید، سپس روغن هیدرولیک جدید را تا مقدار استاندارد اضافه نمایید.

۶. اگر کیفیت روغن فرمان هیدرولیک به اندازه نیاز ایده آل نباشد، مرحله ۲ تا ۵ باید اجرا شود.

توجه:

• بعد از تعویض روغن، سیستم را هواگیری کنید.
• نیروی 98N را بر قسمت بالای وسط تسمه V شکل پولی پمپ هیدرولیک وارد نمایید. میزان انحنای تسمه باید در محدوده 6.3~7.6mm باشد که به وسیله لمس کردن تشخیص داده می شود.

غربلیک فرمان

بررسی روی خودرو

۱. وضعیت نصب را بررسی کنید.

۱) مجموعه، سیستم تعلیق جلو، محور جعبه فرمان و وضعیت نصب ستون فرمان را بررسی نمایید.
۲) وجود لقی در حرکت فرمان به بالا و پایین، چپ و راست، و حرکت محوری آن را بررسی نمایید.
۳) بررسی نمایید که پیچ و مهره های نصب مجموعه جعبه فرمان شل نشده باشند.

۲. بررسی خلاصی غربلیک فرمان

۱) غربلیک فرمان را چرخانده تا چرخهای جلو در حالت رو به جلو و مستقیم قرار گیرند. موتور را روشن کرده و غربلیک فرمان را از سمت چپ به سمت راست حرکت داده تا چرخهای جلو حرکت کنند. مقدار حرکت غربلیک فرمان را اندازه گیری کنید.
۲) در صورتی که مقدار اندازه گیری شده از مقدار استاندارد تجاوز کند، اتصالات ستون فرمان و وضعیت نصب مکانیزم فرمان را بررسی کنید. با توجه به وضعیت موجود، اجزا و قطعات مربوطه را اصلاح نموده یا تعویض کنید.
۳) اگر مقدار خلاصی از 30mm بیشتر بود، موتور را خاموش کنید. چرخهای جلو را در وضعیت حرکت در مسیر مستقیم قرار دهید. نیروی 5N را به غربلیک فرمان وارد نموده و مقدار خلاصی آن را اندازه بگیرید. مقدار آن نباید بیش از 10mm باشد. در غیر این صورت، مجموعه جعبه فرمان را بررسی نمایید.
۴) اگر مقدار خلاصی همچنان در این محدوده قرار دارد، وقتی

هواگیری سیستم هیدرولیک

اگر هواگیری سیستم هیدرولیک انجام نشود ممکن است علائم زیر پدیدار شوند:

- وجود حباب های هوا در مخزن روغن فرمان هیدرولیک
- وجود صداهای غیرعادی در پمپ فرمان هیدرولیک

توجه:

• پمپ فرمان هیدرولیک در حین کار کردن تولید صدا می کند که تاثیری روی دوام و عملکرد سیستم ندارد.

۱. موتور را خاموش کنید. غربلیک را از هر دو سمت چپ و راست به سمت پایین بچرخانید.

توجه:

• هنگام پر کردن مخزن روغن، غربلیک فرمان را بچرخانید تا ارتفاع روغن پایین تر از علامت MIN نباشد.

۲. موتور را روشن کرده و غربلیک فرمان را در نقطه قفل شدن به مدت ۳ ثانیه نگهدارید تا موتور به آرامی شروع به کار کند. وجود نشستی را بررسی نمایید.

۳. موارد ذکر شده در مرحله ۲ را چندین بار با فاصله ی ۳ ثانیه انجام دهید.

توجه:

• جهت جلوگیری از آسیب دیدن پمپ فرمان هیدرولیک، غربلیک فرمان را برای مدت بیش از ۱۰ ثانیه در حالت قفل شدن نگه ندارید.

۴. وجود حبابهای هوا یا ناخالصی های سفید در روغن را بررسی کنید.

۵. اگر حبابهای هوا یا ناخالصی های سفید به طور کامل تخلیه نشده اند، لطفا موتور را خاموش کنید. پس از تخلیه کامل آنها، موارد ۲-۳ را مجددا اجرا کنید.

۶. موتور را خاموش کنید و سپس سطح روغن را کنترل کنید.

توجه:

زمان روشن یا خاموش بودن موتور، تغییرات سطح روغن در مخزن فرمان هیدرولیک نباید بیشتر از 5mm باشد. اگر در این محدوده نباشد تخلیه سیستم باید انجام شود.

تعویض روغن هیدرولیک

۱. جلوی خودرو را بلند کنید.

توجه:

به وسیله جک آن را مهار کنید.

۲. لوله برگشت روغن را از مخزن روغن هیدرولیک باز کرده و درپوش دریچه برگشتی مخزن روغن را ببندید.

۳. با استفاده از لوله رفت روغن، روغن را درون یک ظرف تخلیه

موتور خاموش است، غربیلک فرمان را در موقعیت وسط قرار دهید. نیروی $4 \pm 0.6N$ را به غربیلک فرمان وارد نموده و میزان خلاصی غربیلک را بررسی نمایید.

• مقدار استاندارد: $15mm >$

(۵) در صورت بیشتر شدن مقدار خلاصی از مقدار استاندارد، جعبه فرمان را باز کنید و گشتاور پینیون را بررسی نمایید.

۳. بررسی موقعیت وسط

(۱) بررسی نمایید که مجموعه جعبه فرمان، ستون فرمان و غربیلک فرمان به طور صحیح نصب شده باشند.

(۲) بعد از تنظیم زوایای چرخ، موقعیت غربیلک فرمان را بررسی نمایید. لطفاً به قسمت "بررسی زوایای چرخ جلو" مراجعه نمایید.

(۳) خودرو را در حالت کاملاً مستقیم متوقف نموده و بررسی کنید که غربیلک فرمان در موقعیت وسط باشد.

(۴) مهره های قفلی سیبک فرمان را باز نموده و بازوی تنظیم را در جهت ساعتگرد بچرخانید تا غربیلک فرمان در موقعیت وسط قرار گیرد.

۴. بررسی نیروی مقاوم غربیلک فرمان

(۱) خودرو را روی زمینی که مسطح و خشک است متوقف کنید و اهرم ترمز دستی را بکشید.

(۲) موتور را روشن کنید.

(۳) موتور هم چنان روشن باشد تا دمای روغن هیدرولیک به دمای کاری برسد.

توجه:

• میزان فشار باد لاستیک باید در محدوده استاندارد باشد.

(۴) غربیلک فرمان را از موقعیت وسط به اندازه 360° درجه چرخانده و نیروی مقاوم غربیلک فرمان و نوسانات نیرو را بررسی کنید.

* مقدار نیروی مقاوم غربیلک فرمان $>34N$ مقدار نوسان مجاز: $>5.9N$

(۵) اگر نیروی مقاوم غربیلک فرمان از مقدار مشخص تجاوز کند، لطفاً موارد زیر را بررسی و یا تنظیم نمایید.

(۱) طبق و سیبک طبق آسیب ندیده باشند.

(۲) گشتاور اولیه دنده شانه ای و گشتاور سیبک ها.

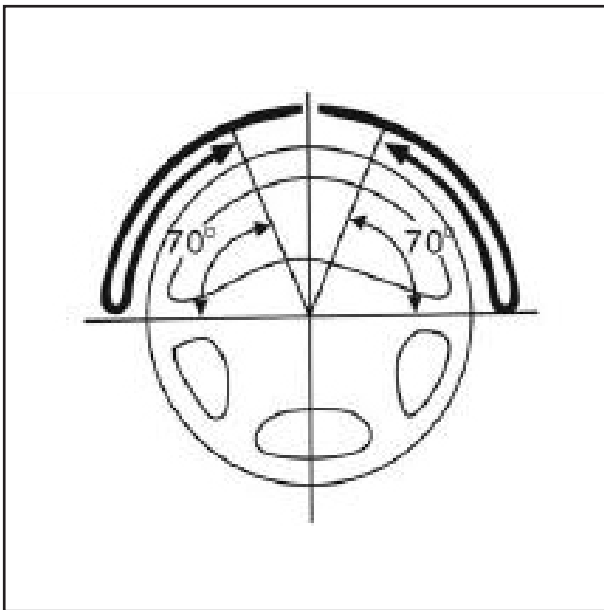
(۳) گشتاور سیبک طبق.

۵. برگشت خودکار غربیلک فرمان را بررسی نمایید.

توجه:

• فرمان را یکبار به سرعت و بار دیگر به آرامی بچرخانید و بررسی نمایید که هیچ تفاوتی در نیروی وارده و وضعیت برگشت غربیلک فرمان بین حالات چرخش به چپ و راست وجود نداشته باشد.

• این مرحله باید بر روی جاده امن و شرایط ترافیکی ایمن انجام شود؛ از برقراری ایمنی اطمینان حاصل نمایید.

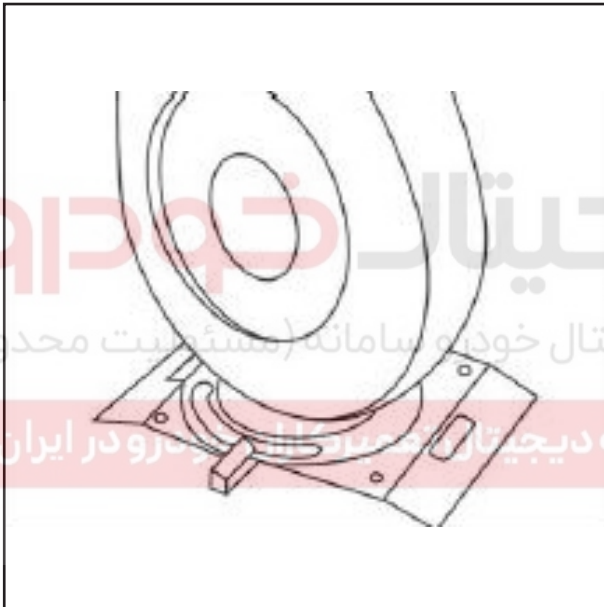


غریبک فرمان را ۹۰ درجه چرخانده و سرعت حرکت برای چند ثانیه 35km/h باشد. غریبک فرمان را شل کنید. میزان برگشت باید حداقل ۷۰٪ رفت باشد.

توجه:

• اگر با چرخش سریع غریبک، سفتی موقتی در فرمان احساس شود، علت آن کافی نبودن روغن در پمپ می باشد.

۶. بررسی زاویه فرمان چرخ های جلو



۱) زاویه فرمان چرخ های جلو را پس از بررسی زاویه تو-این چرخهای جلو کنترل کنید. چرخهای جلو را روی صفحه لغزنده دستگاه میزان فرمان قرار داده تا زاویه فرمان اندازه گیری شود، مقدار بیشینه زاویه فرمان داخلی و خارجی چرخها بررسی شود.

مقدار زاویه فرمان داخلی (تو-این): ۳۵۰

مقدار زاویه فرمان خارجی (تو-آت): ۳۲۰

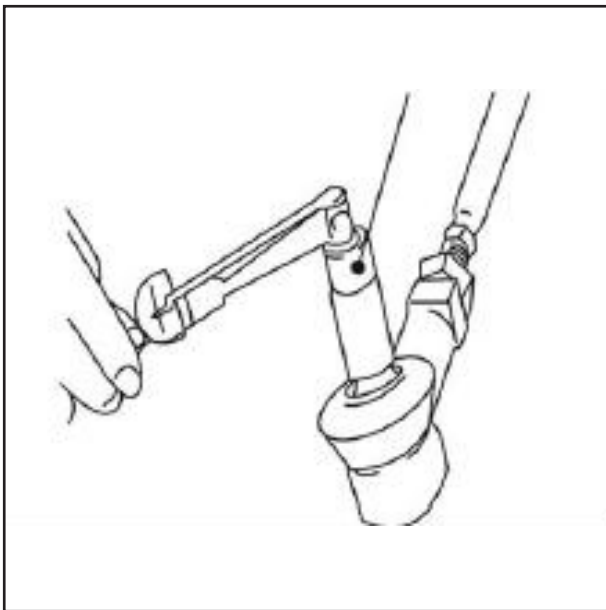
۲) وقتی موتور با دور پایین کار میکند، غریبک فرمان از سمت چپ به سمت راست چرخانده شود و زاویه فرمان را اندازه گیری کنید.

اگر مقدار اندازه گیری شده در محدوده استاندارد نباشد سبیک را تنظیم کنید. روش های تنظیم زاویه فرمان باید مطابق موارد ذیل باشند:

اگر زاویه فرمان از مقدار استاندارد تجاوز کند مهره های قفلی چپ و راست سبیک را باز کنید.

سبیک های چپ و راست را با آچار چرخانده و زاویه فرمان را مطابق مقدار استاندارد تنظیم کنید و سپس مهره های قفلی را با گشتاور $35 \pm 4 \text{ N.m}$ محکم کنید. در زمان تنظیم طول سبیک چپ و راست، لازم است که طول هر دو به یک اندازه باشد (خلاف جهت)



**توجه:**

• اگر زاویه فرمان داخلی چرخ بیشتر از مقدار استاندارد باشد و وقتی سیبک این قسمت تنظیم شده و به سمت بیرون می چرخد، زاویه فرمان داخلی چرخ افزایش می یابد؛ اگر زاویه فرمان خارجی چرخ بیشتر از مقدار استاندارد باشد و وقتی سیبک این قسمت تنظیم شده و به سمت بیرون می چرخد، زاویه فرمان خارجی چرخ کاهش می یابد؛

• تنظیم زوایای تو-این و پارامترهای تنظیم زوایای چهار چرخ و دیگر زوایای چرخها به یکدیگر وابسته اند.

**۷. بررسی گردگیر سیبک**

(۱) خراب بودن یا صدمه دیدن گردگیر را به وسیله انگشتان کنترل کنید.
(۲) اگر گردگیر خراب یا آسیب دیده باشد لازم است که سیبک تعویض شود.

توجه:

• آسیب دیدگی یا خراب شدن گردگیر ممکن است منجر به آسیب دیدن سیبک شود.

۸. بررسی گشتاور سیبک

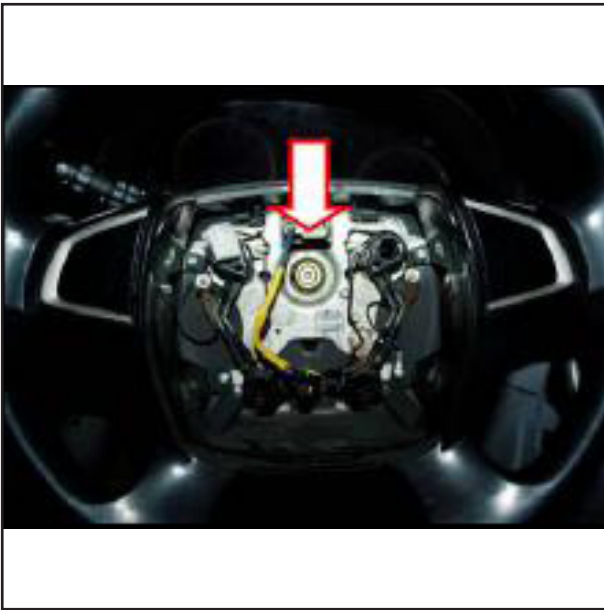
(۱) سیبک را تا ۱۰ دور به سرعت بچرخانید.
(۲) گشتاور سیبک را اندازه بگیرید.
مقدار استاندارد: 2~5N.m
اگر مقدار اندازه گیری شده خارج از محدوده استاندارد است، آن را تعویض نمایید.

باز کردن و نصب**۱. باز کردن**

(۱) اتصال منفی باتری را قطع نموده و ۳ ثانیه صبر کنید.

(۲) ماژول SRS را از غریبک فرمان باز کنید.





۳) بعد از قفل کردن فرمان، پیچ های اتصالات غربلیک فرمان باز کنید.

گشتاور محکم کردن: 25N.m
غربلیک را از ستون فرمان باز کنید.

توجه:

اگر غربلیک فرمان به آسانی باز نشد، از ابزار مخصوص جهت باز کردن آن استفاده نمایید.



۲. نصب

مراحل نصب عکس باز کردن می باشد.

توجه:

• نصب باید در حالتی انجام شود که چرخها در وضعیت حرکت بر روی مسیر مستقیم قرار دارند و غربلیک فرمان نیز در موقعیت وسط قرار گرفته است، یا قبل از باز کردن غربلیک، علائمی بر روی غربلیک و پیچ های اتصال گذاشته و با توجه به این علائم نصب را انجام دهید.

• هنگام نصب، ستون فرمان را به آرامی بچرخانید طوری که صدایی شنیده نشود.

• بعد از نصب سایر اجزا روی غربلیک فرمان، غربلیک فرمان و شیب ستون فرمان را برای ۶-۵ مرتبه تنظیم کنید. حداکثر نیروی مورد استفاده برای تنظیم شیب ستون فرمان باید در محدوده استاندارد 60~100N باشد.

موقعیت نصب کلاک اسپرینگ:

• بعد از پیچ کردن کلاک اسپرینگ آن را بیش از اندازه نیچانید.

ستون فرمان
شماتیک مجموعه ستون فرمان



باز کردن و نصب

توجه:

- لطفاً نیروی محوری اضافی به مجموعه ستون فرمان در هنگام باز و بسته کردن وارد نکنید.
- لطفاً جعبه فرمان را در هنگام باز کردن ستون فرمان حرکت ندهید.

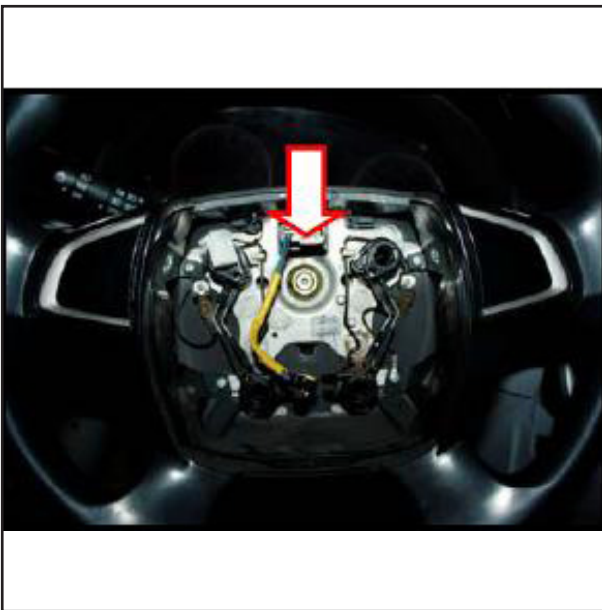
۱. باز کردن

- (۱) خودرو را کاملاً در حالت مستقیم قرار دهید.
- (۲) قطب منفی باتری را قطع کرده و بیشتر از سه دقیقه منتظر بمانید.
- (۳) مدول SRS را باز کنید.
- (۴) غریبک را باز کنید.
- (۵) روکش بالایی و پایینی ستون فرمان و قسمت پایینی داشبورد سمت راننده را باز کنید.

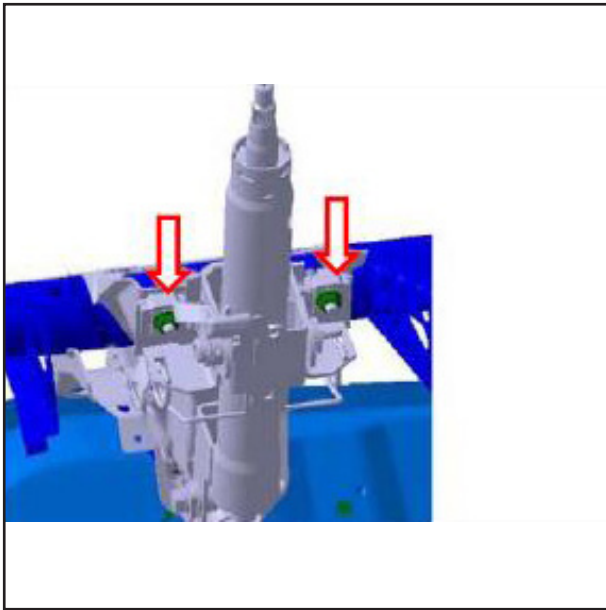
- (۶) مجموعه دسته راهنما و کلاک اسپرینگ را از ستون فرمان باز کنید.

- (۷) سوکت دسته سیم روی ستون فرمان را باز کنید.

- (۸) گردگیر ستون فرمان را باز کنید.



- (۹) پیچ اتصال بین ستون فرمان و میل رابط را باز کنید. ستون فرمان را از جعبه فرمان باز کنید.
گشتاور محکم کردن: $25 \pm 2 \text{N.m}$



۱۰ پیچ های اتصال مجموعه ستون فرمان را باز کنید.
گشتاور محکم کردن: $25 \pm 2 \text{N.m}$

گشتاور محکم کردن: $30 \sim 40 \text{N.m}$



۱۱ مجموعه ستون فرمان را جدا کنید.



۱. بررسی پس از باز کردن

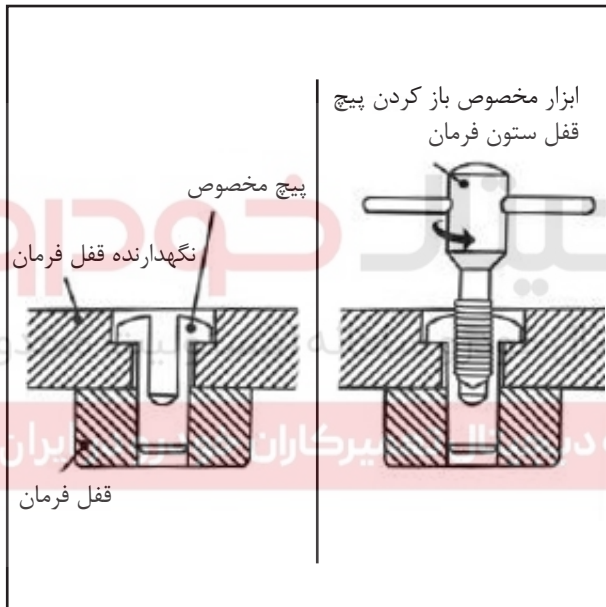
- ۱) وجود ترک، دفرمگی و آسیب های دیگر ستون فرمان را بررسی نمایید. در صورت مشاهده هرگونه ایراد، ستون فرمان را تعویض نمایید.
- ۲) وجود ساییدگی یا شکستگی را در هزار خاری میل فرمان بررسی نمایید. در صورت لزوم آن را تعویض نمایید.

۳. باز کردن

- ۱- باز کردن قطعات مجموعه
- ۱) پیچ اتصال چهارشاخ ستون فرمان و میل رابط را باز نموده و سپس چهار شاخ را باز کنید.
- ۲) در صورت لزوم قفل فرمان را باز کنید.

توجه:

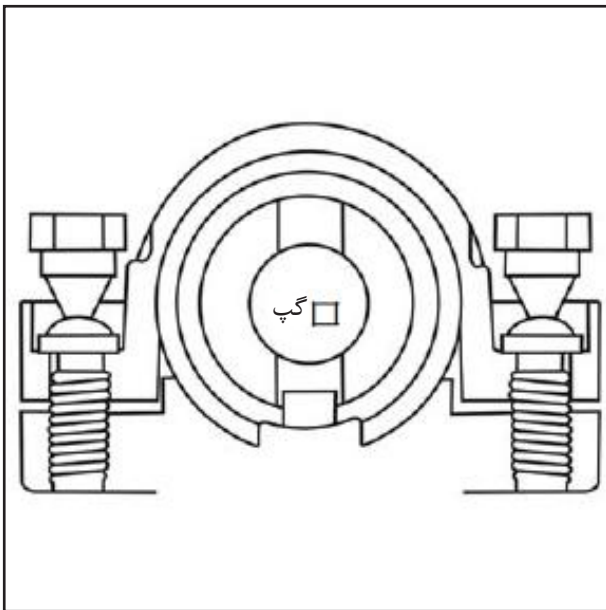
- ۱) هنگام نصب قفل فرمان، پیچ مخصوص آن را تعویض نمایید.
- ۳) در صورت لزوم تلسکوپی فرمان و نگهدارنده را باز کنید.
- ۲- نکات مهم به منظور جدا کردن:



- باز کردن پیچ مخصوص
- ۱) با استفاده از دریل برقی، یک سوراخ به قطر میله قلاویز ابزار مخصوص بر روی پیچ قفل ایجاد نمایید.
- ۲) پیچ مورد نظر را با استفاده از ابزار مخصوص باز کنید.

۴. بررسی پس از باز کردن اجزا

- ۱) آسیب ها و ترکهای نگهدارنده و فنر را بررسی کنید.
- ۲) صحیح بودن عملکرد قفل فرمان را کنترل کنید.



۵. بستن مجموعه

مجموعه قفل فرمان و نگهدارنده قفل فرمان و پیچ مخصوص آن را نصب نمایید.

توجه:

- هنگام نصب مجموعه قفل فرمان و نگهدارنده آن بر روی ستون فرمان، آنها را در امتداد گپ قفل ستون فرمان قرار دهید.
- پس از بررسی عملکرد صحیح قفل، پیچ مخصوص قفل را ببندید.

۶. نصب

مراحل نصب عکس باز کردن می باشد.

توجه:

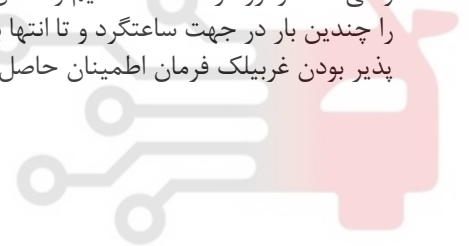
- از مصرف مجدد قطعات ایمنی که باید با قطعه نو تعویض کردند، بپرهیزید.
- در طول نصب مجموعه ستون فرمان، غربیلک فرمان در موقعیت وسط باشد.
- هنگام نصب میل رابط به ستون فرمان، به موقعیت نصب دقت نمایید.

۷. بررسی پس از نصب

وقتی که خودرو در حالت مستقیم و ساکن است، غربیلک فرمان را چندین بار در جهت ساعتگرد و تا انتها بچرخانید، تا از انعطاف پذیر بودن غربیلک فرمان اطمینان حاصل شود.

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



جعبه فرمان هیدرولیک
اجزا



شماتیک مجموعه جعبه فرمان هیدرولیک باز کردن و نصب

توجه:

- چرخش غربیلک فرمان هنگام باز کردن ستون فرمان ممکن است موجب آسیب دیدن کلاک اسپرینگ شود. بنابراین، از ثابت بودن غربیلک اطمینان حاصل نمایید.

۱. باز کردن

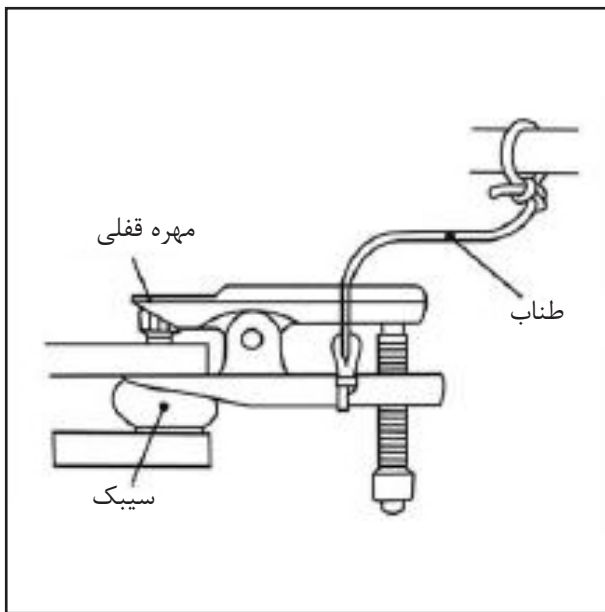
توجه:

- قبل از باز کردن، روغن سیستم را تخلیه نمایید.
- (۱) خودرو را در حالت مستقیم متوقف کنید.
 - (۲) ستون فرمان، میل رابط و پیچ اتصال جعبه فرمان هیدرولیکی را از داخل محفظه راننده باز کنید. ستون فرمان و جعبه فرمان را جدا کنید.

- (۳) لوله روغن جعبه فرمان را باز کنید.
گشتاور محکم کردن: $35 \pm 3 \text{N.m}$



- (۴) مهره قفلی سیبک را باز کنید.
گشتاور محکم کردن: $260 \sim 300 \text{N.m}$



۵) سیبک را به وسیله ابزار مخصوص از اتصالات فرمان جدا کنید.

۲. بررسی پس از باز کردن

۱) جعبه فرمان هیدرولیک

- خراب یا شل بودن اتصال لوله روغن را کنترل کنید.

- وجود ساییدگی، ترک و دیگر آسیب ها را در بوش اتصال جعبه فرمان بررسی نمایید.

- نرم بودن عملکرد پینیون و دنده شانه ای و وجود ساییدگی در آنها را بررسی کنید.

- گشتاور اولیه پینیون را بررسی کنید.

۱) پینیون را با سرعت ۴ تا ۶ دور بر ثانیه بچرخانید؛ گشتاور اولیه پینیون را اندازه بگیرید.

۲) اگر مقدار اندازه گیری شده از مقدار استاندارد بیشتر باشد، جعبه فرمان را مجدداً تنظیم نموده، سپس گشتاور اولیه پینیون را اندازه گیری نمایید.

۳) اگر جعبه فرمان تنظیم نشده باشد، اجزای قطعه را بررسی یا تعویض کنید.

۲) سیبک فرمان

• گشتاور سیبک فرمان را بررسی نمایید.

۱. سیبک را ۱۰ مرتبه به سرعت بچرخانید.

۲. گشتاور سیبک را اندازه بگیرید.

• مقدار استاندارد: 2~5N.m

اگر مقدار اندازه گیری شده با مقدار استاندارد مطابقت ندارد آن را تعویض کنید.

توجه:

• اگر سیبک بدون لقی اضافه بچرخد، حتی اگر مقدار گشتاور اندازه گیری شده کمتر از 4.3N.m باشد، سیبک باید تعویض شود.

۳) گردگیر سیبک

• خراب نبودن گردگیر را کنترل کنید و در صورت خراب بودن آن را تعویض کنید.

• صحیح بودن محل نصب گردگیر را کنترل کنید.

دیجیتال خودرو
سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۳. نصب

مراحل نصب عکس باز کردن می باشد.
از مصرف مجدد قطعات ایمنی که باید با قطعه نو تعویض گردند،
بپرهیزید.

توجه:

در هنگام نصب اتصالات جعبه فرمان هیدرولیک و ستون فرمان
احتیاط کنید.

- بعد از نصب، سیستم هیدرولیک فرمان را تخلیه کنید.
- در هنگام باز کردن مجموعه جعبه فرمان هیدرولیک، لاستیک
ها را بر روی زمین مسطح و در وضعیت بی باری قرار داده و در
نهایت پیچ و مهره ها را باز کنید.
- موقعیت چرخها را بررسی کنید.

۴. بررسی پس از نصب

- جهت اطمینان از انعطاف پذیر بودن عملکرد غربیلک ، غربیلک
فرمان را چندین مرتبه از سمت چپ به سمت راست بچرخانید.

باز کردن قطعات منفصله جعبه فرمان

۱. جعبه فرمان را به وسیله گیره محکم نگهدارید تا شفت ورودی
در موقعیت افقی قرار گیرد. لوله های ورودی و خروجی روغن را
باز کرده و تخلیه روغن را انجام دهید. شفت ورودی را چندین
مرتبه به عقب و جلو بچرخانید تا روغن موجود در جعبه فرمان
تخلیه شود.

۱- باز کردن مجموعه سیبک چپ و راست

مهره های قفلی سیبک ها را باز کرده و سیبک های میانی را
باز نمایید.

۲. باز کردن گردگیرهای راست و چپ.

گردگیرها را پس از باز کردن بست ها، باز کنید.

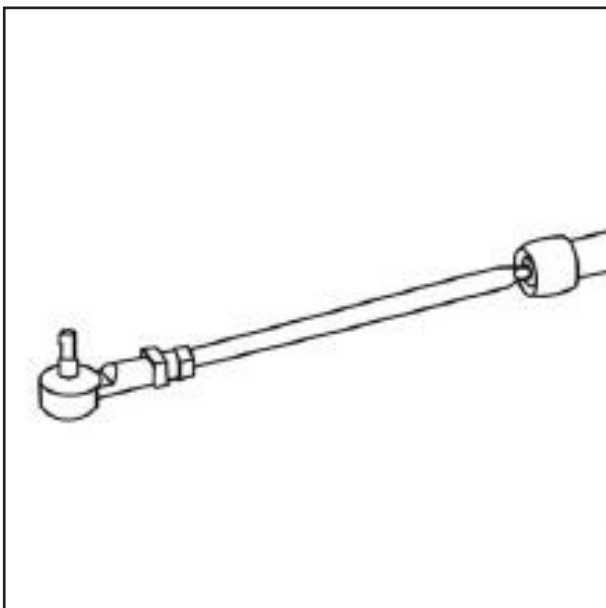
۳. باز کردن لوله های چپ و راست.

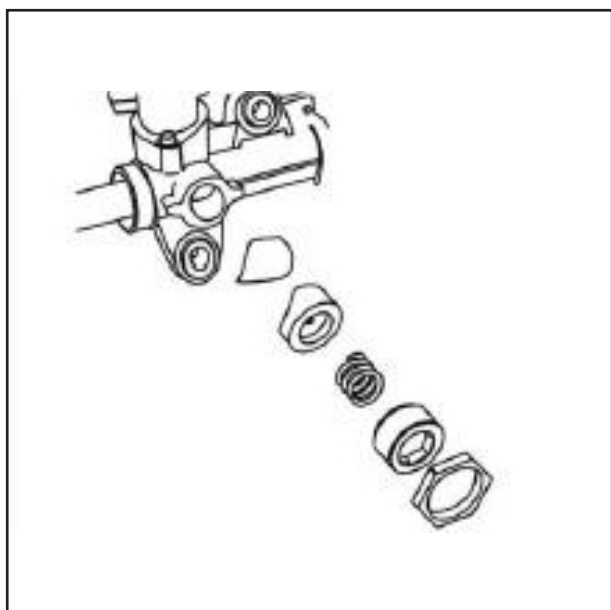
اتصالات پیچی مجموعه لوله روغن چپ و راست را باز کنید.

مجموعه لوله های روغن راست و چپ را باز کنید.

۴. باز کردن سیبک فرمان

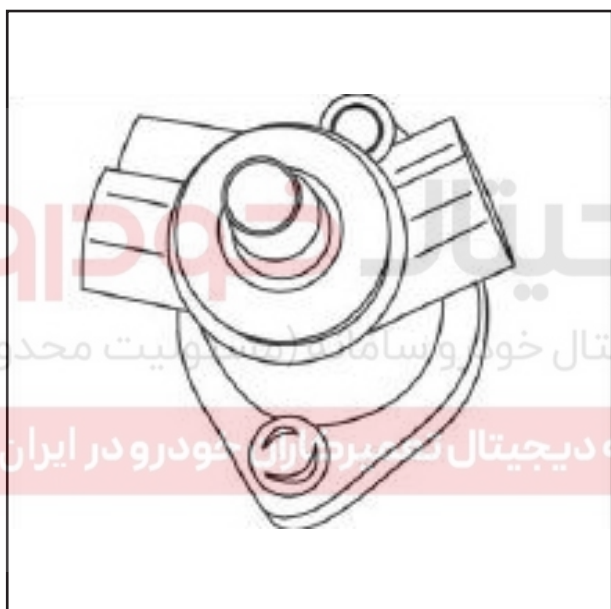
سیبک فرمان را باز نمایید.





۵. باز کردن بلبرینگ جعبه فرمان.

ابتدا، مهره قفلی را با آچار باز نموده و سپس پیچ تنظیم را باز کنید. به ترتیب، فنر، نگهدارنده بلبرینگ جعبه فرمان و گردگیر آن را باز کنید.



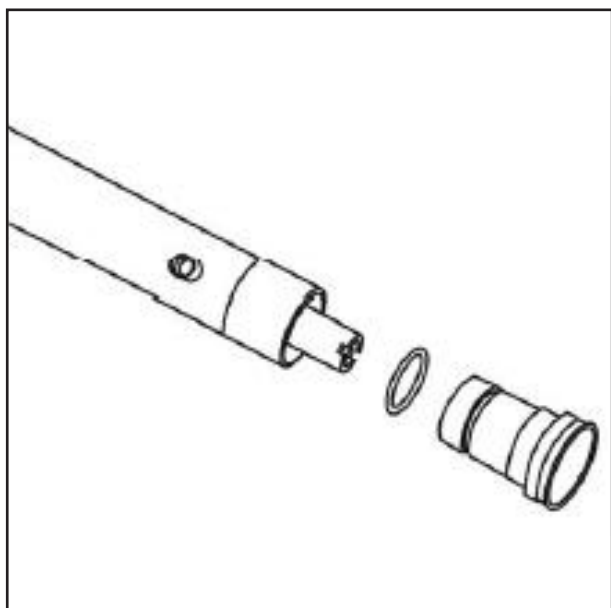
۶. باز کردن مجموعه سوپاپ

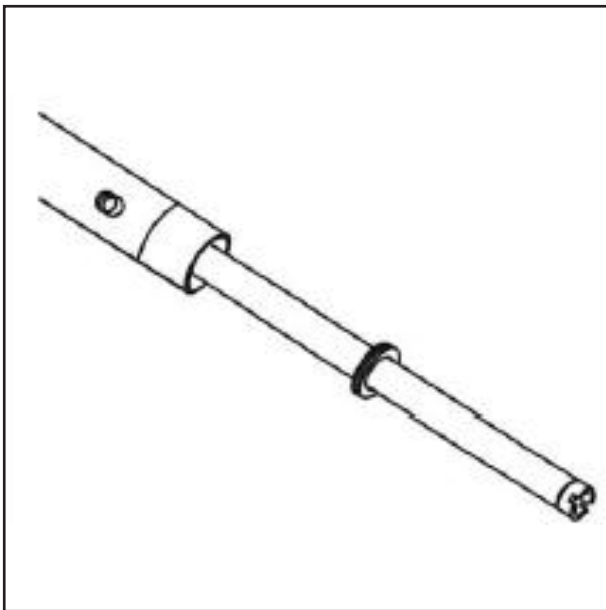
مجموعه سوپاپ کنترل را با گیره محکم نگه دارید، اسپول سوپاپ را با استفاده از ابزار مخصوص باز کنید، بوش محافظ را بر روی خار سوپاپ قرار داده و کاسه نمد و بلبرینگ را باز کنید (دقت کنید که به کاسه نمد آسیب نرسد).



۷. باز کردن مجموعه نگهدارنده

بست نگهدارنده و اورینگ را با ابزار مخصوص باز نمایید.





۸. مجموعه دنده شانه ای را با استفاده از ابزار مخصوص باز کنید.

بررسی و تعویض اجزا و قطعات مکانیزم فرمان ۱. بررسی مجموعه دنده شانه ای

همراستایی دنده شانه ای و پیستون جعبه فرمان را بررسی نمایید. حداکثر انحراف 0.15mm می باشد. پوسته پوسته شدن سطح دنده شانه ای را کنترل کنید. وجود ترک یا هرگونه آسیب بر روی سطح دنده شانه ای را نیز بررسی کنید. کنترل کنید که سطح پشتی دنده شانه ای ساییده نشده یا آسیب ندیده باشد. در صورت لزوم، مجموعه پیستون جعبه فرمان را تعویض نمایید. وجود هرگونه آسیب در رینگ داخل پیستون و اورینگ را بررسی نمایید. در صورت مشاهده آسیب دیدگی، آنها را تعویض نمایید. رینگ پیستون و اورینگ را با استفاده از پیچ گوشتی باز کنید.

توجه:

- دقت کنید که به دنده شانه ای آسیبی نرسد. سطح رینگ اورینگ جدید را به روغن هیدرولیک آغشته نموده و سپس آن را نصب نمایید.
- دقت نمایید که رینگ پیستون بزرگ نباشد. رینگ پیستون جدید را روی پیستون نصب کنید. سطح رینگ را با روغن هیدرولیک بپوشانید و با استفاده از دست آن را محکم نمایید.

۲. بررسی مجموعه سوپاپ

وجود ترک، شکستگی، پوسته پوسته شدن یا ساییدگی در شفت مجموعه اسپول سوپاپ را بررسی کنید. هم چنین انعطاف پذیری عملکرد بررسی شود. در صورت وجود هرگونه آسیب، حتی اگر عملکرد سوپاپ مشکلی نداشته باشد، مجموعه اسپول سوپاپ باید تعویض گردد.

نصب مکانیزم فرمان

۱. آماده سازی

همه قطعات را با محلول آلی مناسب بشویید و تمیز کنید. سپس آنها را خشک نمایید.

توجه:

- چون محلول آلی ماده ای اشتعال پذیر است، باید در حین استفاده دقت شود. جرقه های کوچک در اثر سوختن یا انفجار ایجاد می شود که منجر به مرگ می شود.
- در هنگام استعمال هوای فشرده از عینک ایمنی محافظ استفاده شود.
- برای جلوگیری از خوردگی و خراش، قطعات تمیز را به طور جداگانه قرار دهید.
- تمام کاسه نمدها و رینگ های آب بندی را تعویض کنید.
- هنگام نصب، سطح قطعه آب بندی را روغنکاری نمایید.
- استفاده از قطعات مناسب: تمام قطعات را قبل از نصب از نظر کیفی بررسی نمایید.

توجه:

اگر روغن روانکاری تمیز نباشد، به قطعات آب بندی آسیب می رسد و نیروی کمکی فرمان را تحت تاثیر قرار داده و منجر به تصادف می گردد.

۲. نصب دنده شانه ای**توجه:**

در حین نصب، از تاب دادن قطعات آب بندی اجتناب کنید.

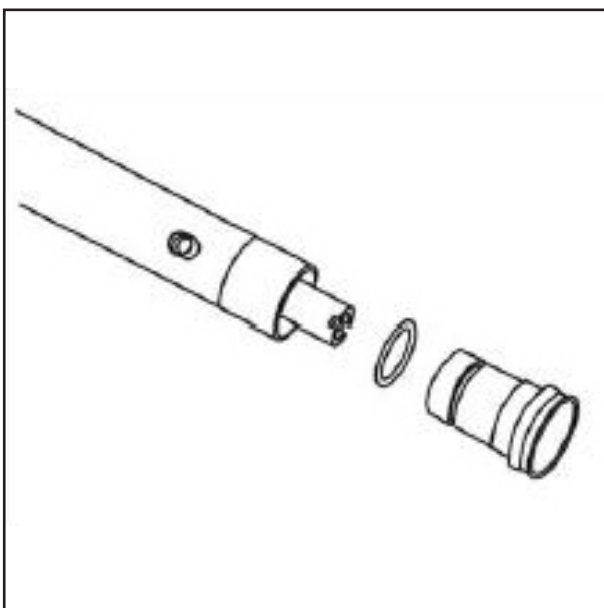
- (۱) سطح مجموعه دنده شانه ای را به وسیله گریس با پایه لیتیم دی سولفید مولیبدن بپوشانید.
- (۲) دنده های دنده شانه ای را با استفاده از نوار اتیلنی بپوشانید. مجموعه پیستون دنده شانه ای را روی سیلندر روغن نصب کنید، نوار را بکشید و سپس مرحله کنترل نوار کامل میشود.



(۳) مجموعه های بدنه سوپاپ و اسپول سوپاپ را باز کنید.

- (۱) سطح دنده پینیون را با استفاده از گریس با پایه لیتیم دی سولفید مولیبدن آغشته کنید.
- (۲) گریس با پایه لیتیم دی سولفید مولیبدن را به پین سیلندر جعبه فرمان آغشته کنید. بدنه و اسپول سوپاپ را در امتداد دنده شانه ای بر روی مجموعه نصب نمایید.

(۳) بلبرینگ بالایی، آب بند و خار فنری را نصب کنید.



۳) بلبرینگ بالایی، آب بند و خار فنری را نصب کنید.

۴. نصب مجموعه نگهدارنده.

- ۱) سطح داخلی آب بند را به گریس مخصوص آغشته نمایید.
- ۲) مجموعه نگه دارنده را در سیلندر روغن فشار دهید.
- ۳) مجموعه نگهدارنده را با گشتاور 80~100N.m محکم کنید.

۵. نصب اجزای یاتاقان دنده شانه ای

- ۱) گردگیر یاتاقان دنده شانه ای را نصب کنید.
- ۲) شیار گردگیر و یاتاقان دنده شانه ای را به گریس با پایه ی مولیبدن دی سولفاید لیتیوم آغشته کنید.
- ۳) گردگیر و یاتاقان دنده شانه ای را روی مجموعه سیلندر روغن نصب کنید.
- ۴) فنر را نصب کنید.
- ۵) پس از زدن ماده آب بندی ۵۲۴۲ به پیچ تنظیم کننده، آن را با استفاده از ابزار مخصوص به مجموعه پوسته جعبه فرمان پیچ کنید.
- ۶) گشتاور مهره و پیچ متناسب با آن را محکم کنید.

۶. نصب لوله های روغن چپ و راست

- ۱) اتصال awl-shaped نو را بر روی سطح اتصال مشترک لوله های مدار روغن چپ و راست متصل کنید.
- ۲) لوله های روغن راست و چپ را با گشتاور 15~25N.m محکم کنید.

۷. تنظیمات نصب

- ۱) پیچ تنظیم را با زاویه ۳۰~۴۰ درجه به وسیله ابزار مخصوص ببندید.
- ۲) crank روی شفت ورودی را بپوشانید، چرخش شفت ورودی باید به صورت یکنواخت و بدون توقف انجام شود.
- ۳) مهره قفلی را ببندید، پیچ تنظیم را با گشتاور 25~30N.m محکم کنید.

۸. نصب مجموعه سیبک میانی

۹. سیبک میانی را با استفاده از ابزار مخصوص و گشتاور 70~100N.m پیچ و نصب کنید.
- ۱) پس از گریس کاری لبه گردگیر، آن را روی مجموعه پوسته جعبه فرمان و سیبک میانی نصب کنید.
- ۲) دو طرف گردگیر را به وسیله گیره محکم ببندید.
- ۳) مهره قفلی میل فرمان را نصب کنید.
- ۴) مجموعه سیبک خارجی را به اتصال سیبک پیچ کنید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

پمپ فرمان هیدرولیک
فشار روغن خروجی را بررسی کنید.

توجه:

• قبل از انجام مراحل، کشش تسمه را بررسی کنید.

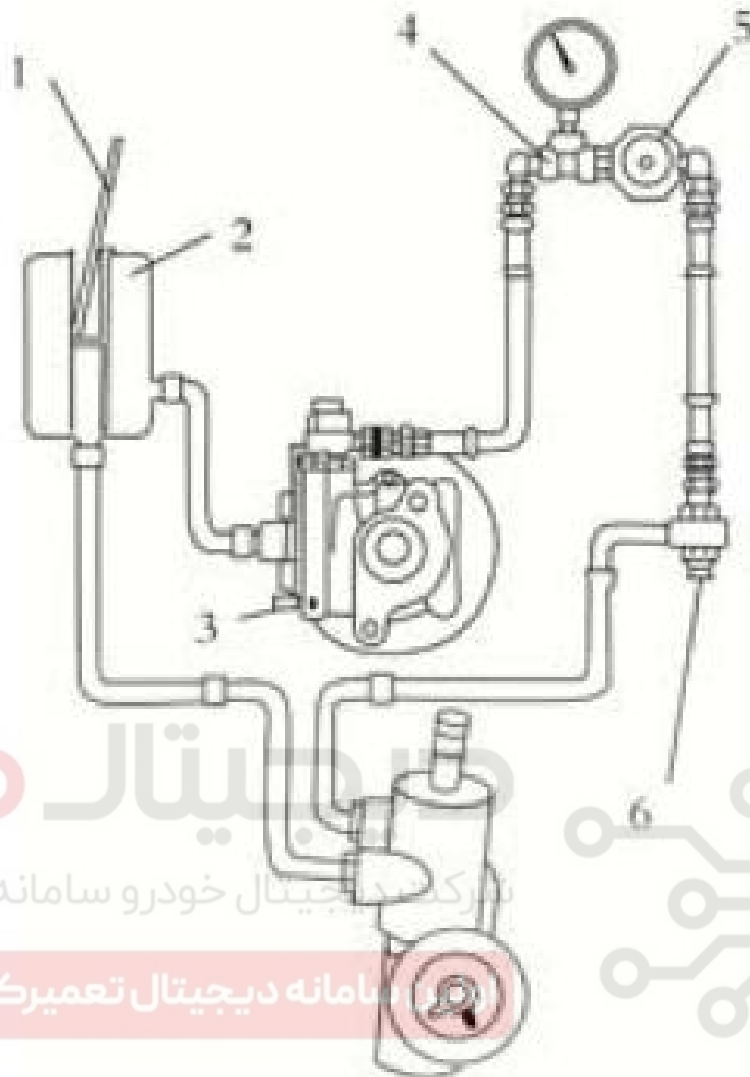
۱. لوله خروجی روغن را از پمپ فرمان هیدرولیکی باز کنید و
فشارسنج را متصل کنید

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





دیجیتال خودرو
بزرگترین دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



- ۱- دماسنج
- ۲- مخزن روغن فرمان هیدرولیک
- ۳- پمپ فرمان هیدرولیک
- ۴- فشارسنج
- ۵- سوپاپ
- ۶- بست

۲. سوپاپ را باز کرده واز مدار هیدرولیک خارج کنید.
۳. موتور را روشن کنید، غریبک فرمان را چندین مرتبه بچرخانید تا دمای روغن به 50°C برسد.

توجه:

- از تمیزی پیچ و لوله های دیگر قسمت ها و اجزا در هنگام روشن شدن موتور مطمئن شوید.

۴. فشار سنج را در حالی که موتور به آرامی کار می کند، خاموش نمایید تا فشار روغن خروجی را اندازه بگیرید.

توجه:

- لطفا سوپاپ را بیشتر از ۱۰ ثانیه خاموش نکنید.

۵. بعد از اندازه گیری، سوپاپ را به آرامی باز کنید. اگر فشار روغن خروجی بیشتر از محدوده استاندارد باشد لطفا پمپ فرمان هیدرولیک را تعویض نمایید.

۶. بعد از بررسی، فشارسنج را از مدار هیدرولیک جدا کنید، سپس مدار روغن را تخلیه نموده و روغن جدید بریزید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

**باز کردن و نصب****۱. باز کردن**

- ۱) مخزن روغن فرمان هیدرولیک را تخلیه کنید.
- ۲) تسمه پمپ فرمان هیدرولیک را باز کنید.



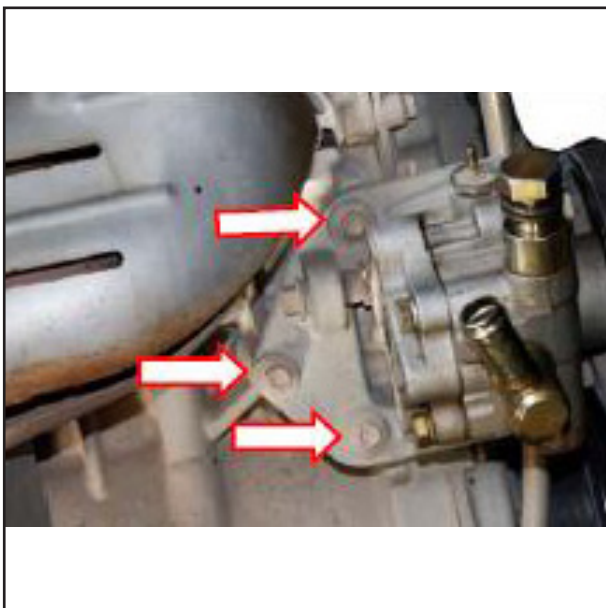
پمپ فرمان هیدرولیک



۳) لوله فشار قوی و لوله مکش را باز کنید.
گشتاور محکم کردن: $40 \pm 3 \text{N.m}$



۴) سویچ فشار پمپ فرمان را قطع کنید.



۵) پیچ اتصال پمپ را باز کنید سپس پمپ فرمان هیدرولیکی را باز کنید.
گشتاور محکم کردن: $25 \pm 2 \text{N.m}$

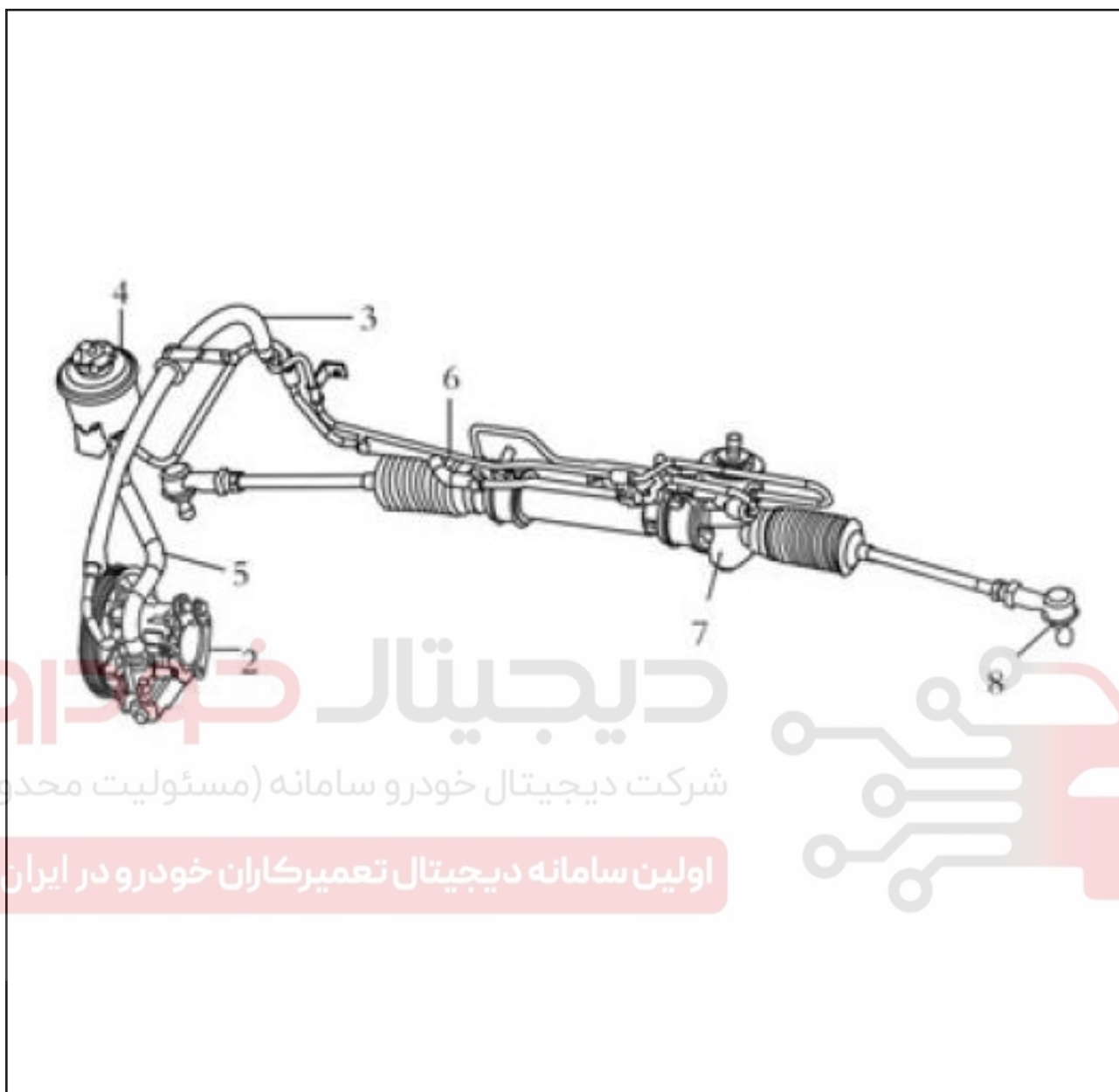
۲. نصب

- ۱) مراحل نصب عکس باز کردن می باشد.
- ۲) مراحل زیر را بعد از نصب انجام دهید.
 - کشش تسمه را تنظیم کنید.
 - مدار هیدرولیک را هواگیری کنید.



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

مدار هیدرولیک و متعلقات
شکل شماتیک مدار هیدرولیک



دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



شکل شماتیک مدار هیدرولیک

۲- پمپ فرمان هیدرولیک

۳- لوله فشار قوی

۴- مخزن روغن فرمان هیدرولیک

۵- لوله خروجی روغن

۶- شیلنگ برگشت روغن

۷- جعبه فرمان هیدرولیک

۸- سیبک

باز کردن و نصب مدار هیدرولیک

۱. اتصال لوله فشار قوی پمپ فرمان هیدرولیک به انتهای ورودی روغن جعبه فرمان:

یک انتهای لوله خروجی فشار قوی (به جهت آن دقت کنید) را به ورودی روغن جعبه فرمان وصل کنید پیچ آن را سفت نمایید.. لوله روغن باید لوله مقاوم در برابر فشار بالا باشد.

۲. نصب مجموعه لوله برگشت روغن:

مجموعه لوله برگشتی روغن را به خروجی روغن جعبه فرمان متصل کنید. پیچ را بسته و آن را با استفاده از ۴ پیچ محکم کنید.

۳. بررسی لوله روغن:

اورینگ های لوله روغن فشار بالا و لوله برگشت روغن را کنترل کنید تا در شرایط مناسب قرار داشته باشند.

نصب مخزن روغن فرمان هیدرولیک

۱. نصب نگهدارنده مخزن روغن فرمان هیدرولیک:

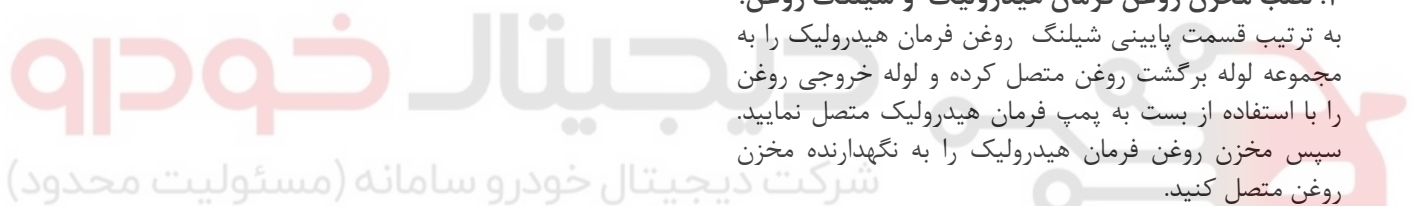
نگهدارنده مخزن روغن را به وسیله پیچ با گشتاور 18~24N.m در امتداد طولی محفظه موتور محکم کنید.

۲. نصب مخزن روغن فرمان هیدرولیک و شیلنگ روغن:

به ترتیب قسمت پایینی شیلنگ روغن فرمان هیدرولیک را به مجموعه لوله برگشت روغن متصل کرده و لوله خروجی روغن را با استفاده از بست به پمپ فرمان هیدرولیک متصل نمایید. سپس مخزن روغن فرمان هیدرولیک را به نگهدارنده مخزن روغن متصل کنید.

۳. اتصال لوله خروجی فشار قوی به پمپ هیدرولیک:

سر دیگر لوله خروجی فشار قوی را به پمپ فرمان هیدرولیک متصل کرده و آن را به وسیله پیچ و واشر (واشر پلاستیکی خارجی و واشر مسی داخلی). نصب واشرها به ترتیب عکس مجاز نمی باشد) با گشتاور 55~65N.m محکم کنید.



سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

عیب یابی
فرم عیب یابی برای عیوب رایج

عیب	عیب	علت احتمالی	روش رفع عیب
نشستی روغن	نشستی روغن پمپ فرمان هیدرولیک	قطعه آب بند روغن پمپ فرمان هیدرولیک آسیب دیده است.	قطعه آب بند روغن پمپ فرمان هیدرولیک را تعویض کنید.
	نشستی روغن لوله روغن و مخزن روغن	دمای بالا، اتصال فرسوده یا ضعیف لوله روغن	لوله روغن و مخزن روغن را تعویض کنید.
خرابی	نشستی روغن لوله روغن و مخزن روغن	قطعه آب بند روغن پمپ فرمان هیدرولیک آسیب دیده است.	قطعه آب بند روغن پمپ فرمان را تعویض کنید.
		روکش پمپ فرمان هیدرولیک خراب شده است.	پمپ فرمان هیدرولیک را تعویض کنید.
مسدود شدن	فشار سیستم پایین می باشد.	سوپاپ گیر کرده است.	سوپاپ را باز کنید، آن را سنگ زده، تمیز نموده و آن را به آرامی نصب کنید.
	دبی پمپ فرمان کافی نیست.	سوپاپ گیر کرده، تاثیر پذیری فنر کاهش یافته است.	
کاهش فشار داخلی	سیستم فرمان هیچ فشاری ندارد.	سوپاپ مجموعه پمپ فرمان گیر کرده و قطعات به شدت ساییده شدند.	سوپاپ اطمینان/سوپاپ تخلیه فشار را بررسی نمایید، روغن و پمپ فرمان را تعویض نمایید.
	جعبه فرمان هیدرولیک	کاهش فشار داخلی جعبه فرمان	سوپاپ اطمینان/سوپاپ تخلیه فشار را بررسی نمایید، روغن و پمپ فرمان را تعویض نمایید.
		کاهش تاثیر پذیری آب بند جعبه فرمان	جعبه فرمان هیدرولیک و آب بند روغن را تعویض کنید.
صدای غیرعادی	صدای غیرعادی جعبه فرمان	محدود کننده خیلی زود عمل کند.	محدود کننده را تنظیم کنید
	دنده وسط داخل پمپ فرمان خراب شده است.	حباب هوا	سیستم را هواگیری کنید.
صدای غیرعادی	وجود صدا در لوله روغن/مخزن روغن فرمان هیدرولیک	لوله روغن صدای پمپ فرمان را تقویت می کند. صدای جریان روغن داخل لوله، صدای غیر عادی داخل سیستم را تشدید می نماید.	مشکل تنها از طریق بهینه نمودن زاویه تطبیق فرمان برطرف می شود. تعویض جداگانه ی هیچ یک از قطعات مشکل را حل نمی نماید. امکان افزایش رزونانس درون لوله وجود دارد.
	سفتی فرمان	سطح روغن داخل مخزن فرمان هیدرولیک پایین است.	روغن را اضافه کنید.
وجود حباب هوا		سیستم را هواگیری کنید.	
ستون فرمان یا اتصالات فرمان گیر کرده است.		میله اتصالات را تنظیم کنید.	
فیلتر داخل مخزن روغن فرمان هیدرولیک مسدود شده است.		مخزن روغن هیدرولیک را تمیز نموده و روغن را تعویض کنید.	
	فرمان به سختی می چرخد.	پمپ فرمان هیدرولیک خراب شده است.	فشار کاری پمپ را با فشار سنج اندازه بگیرید، بررسی نمایید که پمپ آسیب ندیده باشد. اگر فشار یا دبی پمپ کافی نیست، فیلتر روغن و لوله ها را بررسی نمایید.

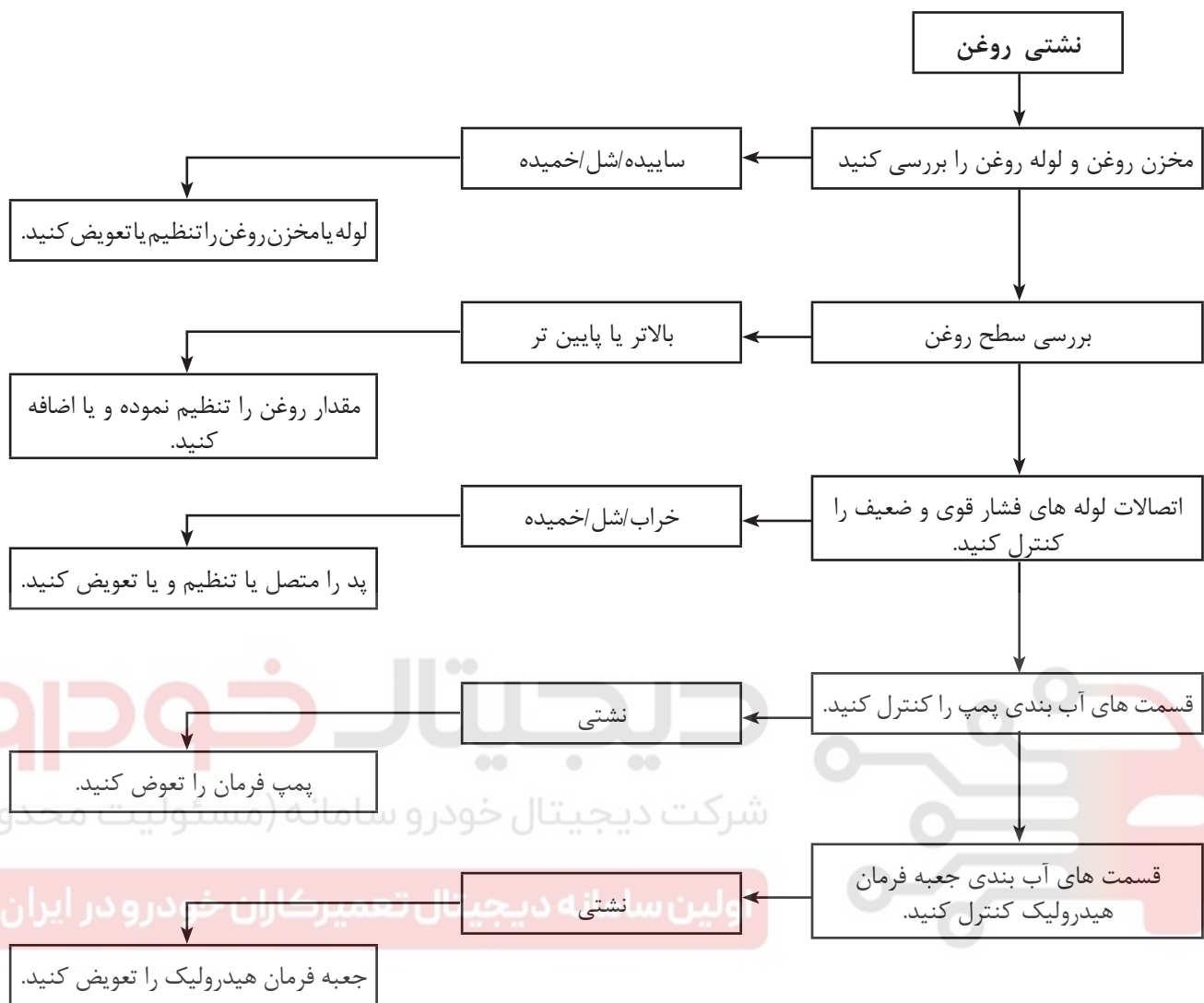
عیب	عیب	علت احتمالی	روش رفع عیب
فرمان به سختی می چرخد.	فرمان به سختی می چرخد.	جعبه فرمان هیدرولیک در شرایط نامناسبی قرار دارد.	خرابی جعبه فرمان هیدرولیک را بررسی نمایید.
		بررسی کنید که تسمه نلغزیده و یا شل نشده باشد. چنانچه مشکل از جعبه فرمان است، وضعیت آن را بررسی کنید.	هر قطعه را بررسی و تنظیم کنید.
سفتی فرمان	سفتی فرمان ضمن کار با سرعت پایین	در سیستم هوا وجود دارد.	تخلیه / نشستی هوا را بررسی کنید.
		فشار درون سیستم هیدرولیک پایین است و میزان روغن سیستم کافی نیست. تسمه لغزیده یا شل شده و تنظیمات سوپاپ سرریز مناسب نمی باشد: لوله فشار قوی تحت تاثیر فشار بالای روغن دفرمه می شود و منجر به ایجاد فشار هیستریزیس و ورود هوا به داخل سیستم هیدرولیکی می گردد.	سیستم فرمان را تعمیر، تنظیم و کنترل کنید.
		ساییدگی داخلی پمپ فرمان هیدرولیک	پمپ فرمان هیدرولیک را تعویض کرده و سیستم فرمان را تمیز کنید.

دیجیتال خودرو

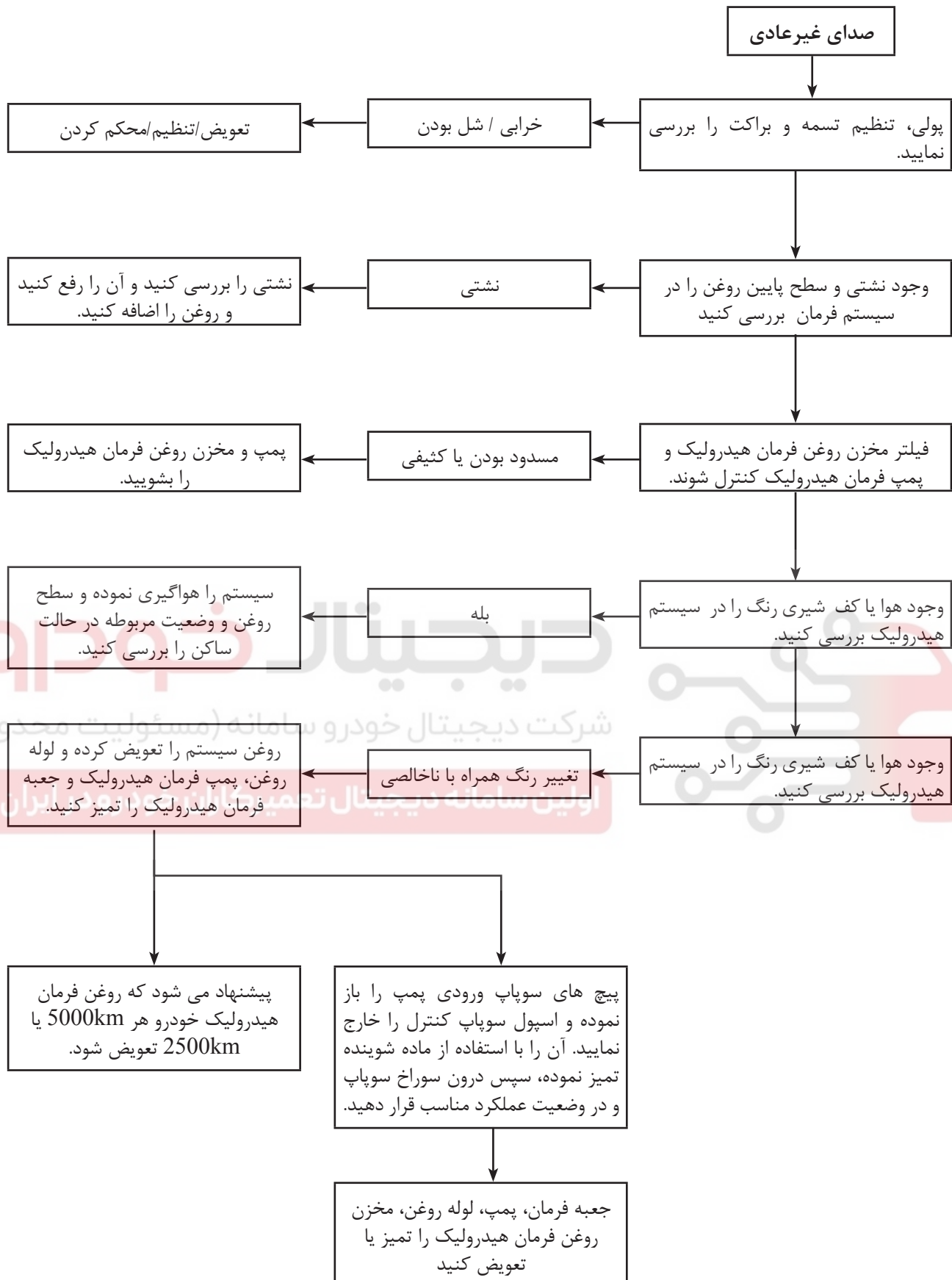
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران











گشتاور (N.m)	موارد
25	مهره قفلی غربیلک فرمان
25±2	پیچ اتصال ستون فرمان
40±3	پیچ اتصال میانی ستون فرمان
25±2	پیچ اتصال بالایی ستون فرمان
35±3	گشتاور لوله روغن جعبه فرمان
40±3	پیچ لوله روغن فشار قوی پمپ فرمان هیدرولیک
25±2	پیچ اتصال پمپ فرمان هیدرولیک

دیجیتال خودرو

شرکت 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



فصل دوم

رینگ و لاستیک

دیجیتال خودرو

شرکت 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



چرخ و لاستیک

نکات:

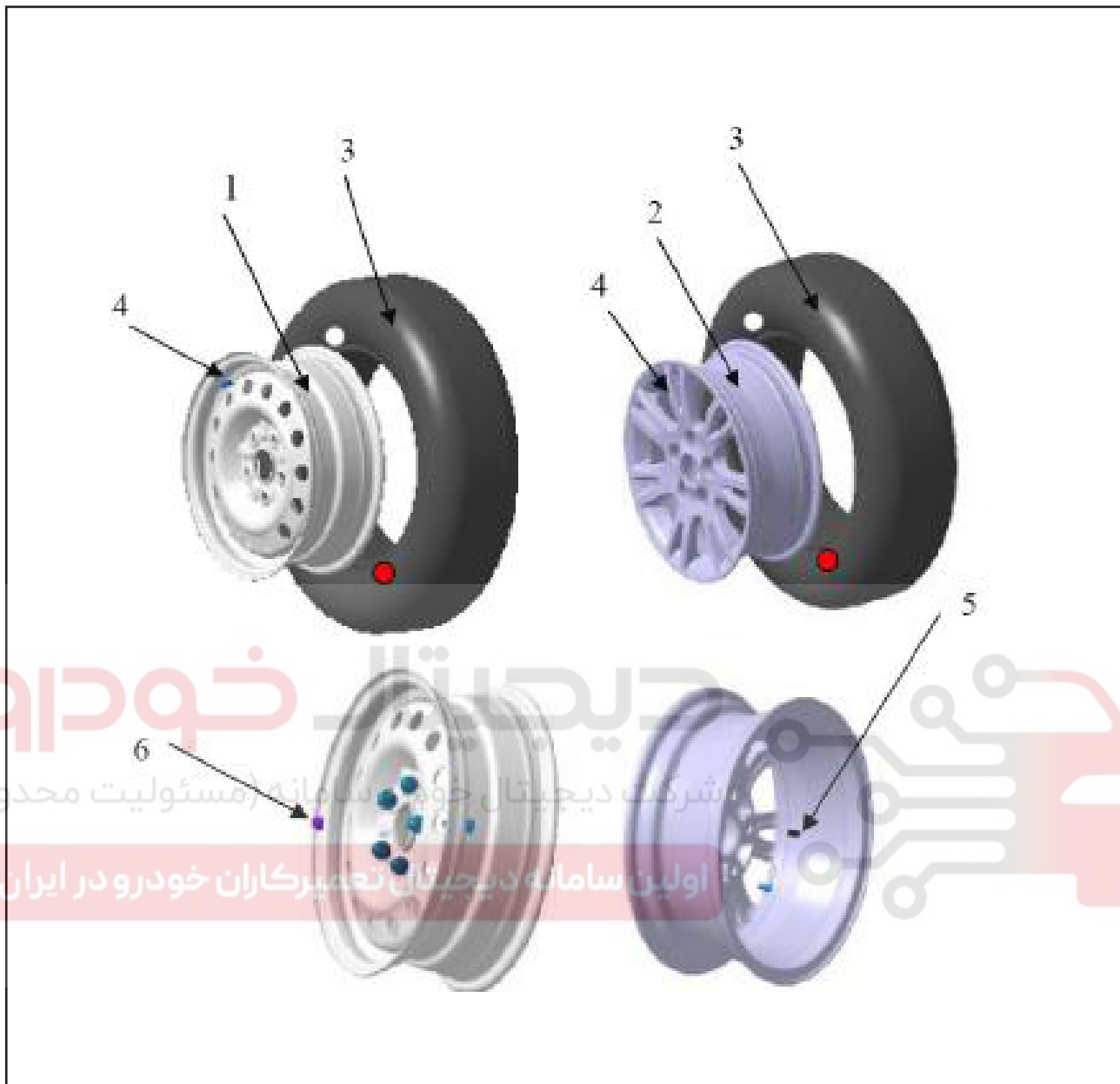
- لطفاً از لاستیک سازنده اصلی (اورجینال) استفاده نمایید.
- برای جلوگیری از خرابی زودهنگام لاستیک، در بازه زمانی آبنندی (run-in period) لاستیک های جدید از حرکت، پیچیدن و ترمز ناگهانی یا از استفاده در شرایط محیطی نامناسب پرهیز نمایید.
- قبل از استفاده از لاستیک های جدید آنها را بالانس نمایید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





- ۱- رینگ فولادی
- ۲- رینگ آلومینیومی
- ۳- لاستیک
- ۴- والو لاستیک
- ۵- وزنه بالانس چرخ
- ۶- وزنه بالانس چرخ

بازرسی

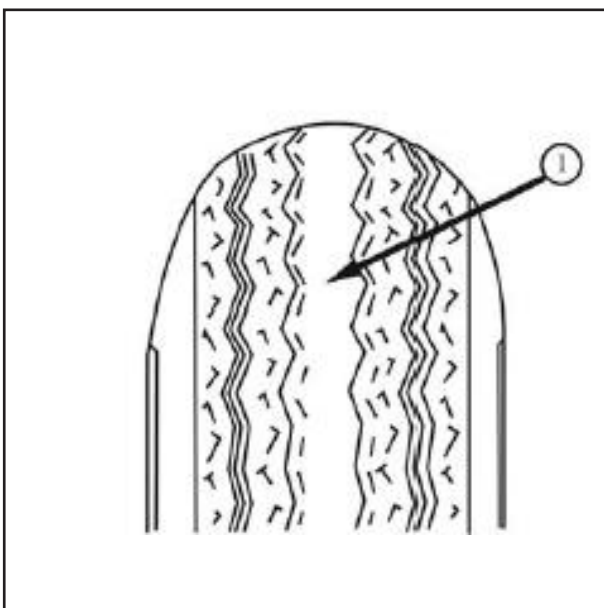
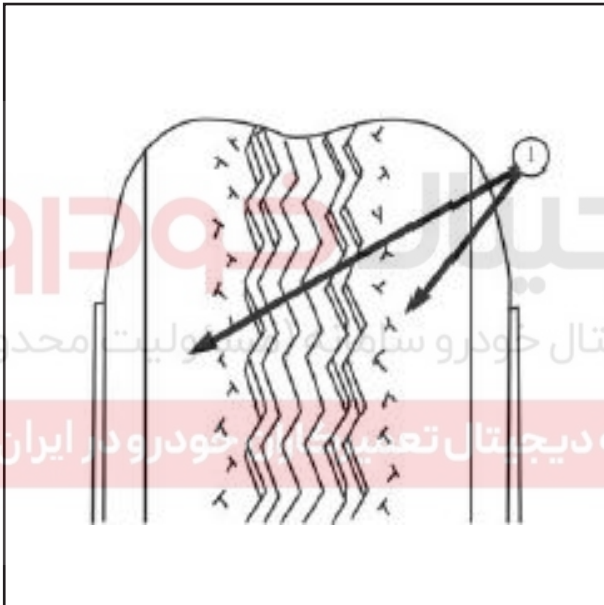
۱. بازرسی فشار باد لاستیک

۱) فشار باد لاستیک ها را اندازه بگیرید. اگر مقدار آن در محدوده استاندارد قرار ندارد، آن را تنظیم کنید. مقدار استاندارد: 220KPa

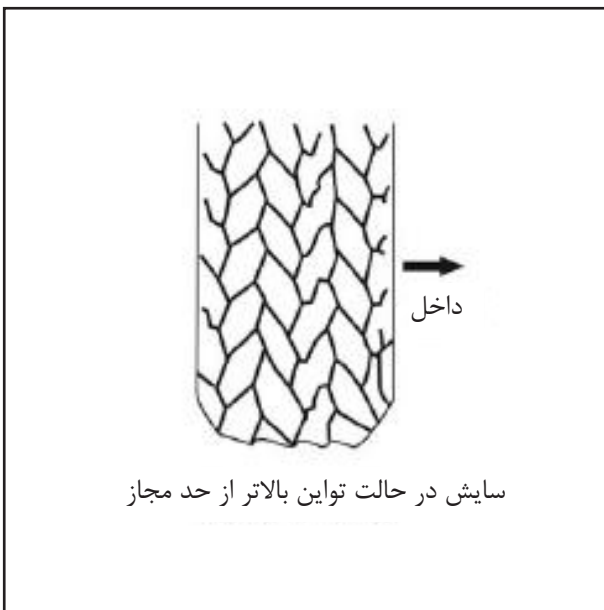
احتیاط:

- فشار هوای لاستیک را با استفاده از گیج فشار با کارایی مناسب اندازه بگیرید.
- اطمینان حاصل نمایید که لاستیک ها سایش نامناسب نداشته باشند، نیز ترک یا آسیب های روی آنها نباشد.
- زمانی که دمای محیط تغییرات قابل توجهی دارد، فشار باد لاستیک را بایستی مرتباً بررسی نمود.

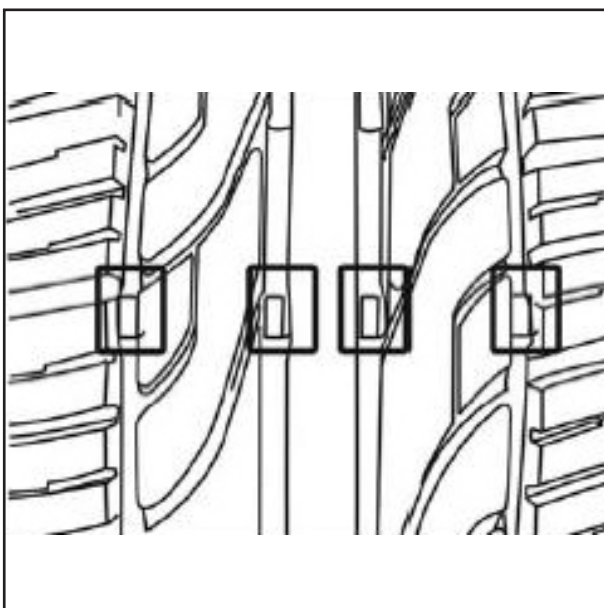
۲) فشار باد نامناسب لاستیک سبب بروز موارد زیر می شود:
I. کاهش فشار باد لاستیک منجر به سایش سریعتر لبه های لاستیک، انحنای لاستیک و افزایش مقاومت غلتشی می شود.



II. فشار لاستیک بالاتر از حد استاندارد سبب سایش سریعتر آج لاستیک و کاهش ظرفیت ضربه گیری لاستیک می شود.



۲. بازرسی زوایای چرخ نامناسب سایز نامناسب تواین چرخ جلو یا عقب منجر به سایش لاستیک با شکلی پر مانند می شود که در شکل زیر نشان داده شده است.

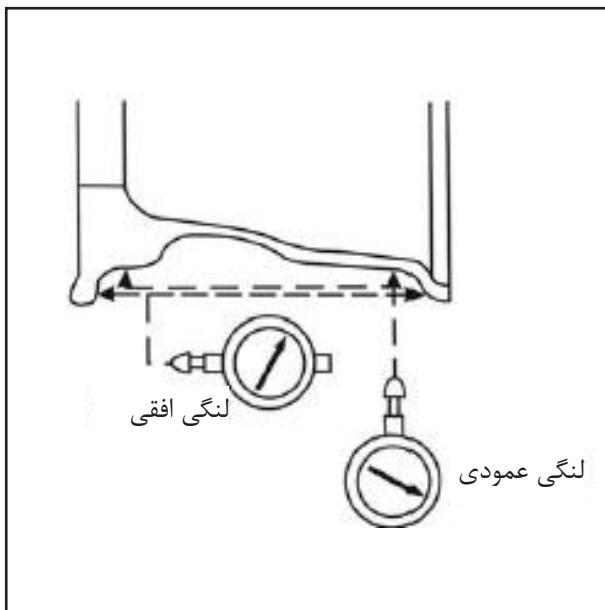


۳. بازرسی آج لاستیک

(۱) عمق (ضخامت) الگوی آج را بررسی نمایید.

نکته:

مشخصات لاستیک 195/65 R15 91V زمانی که عمق الگوی آج به حداقل مقدار مجاز یا کمتر از آن برسد، نشانه های سایش در الگوی آج مشاهده می شود. در این زمان بایستی لاستیک را تعویض نمود.

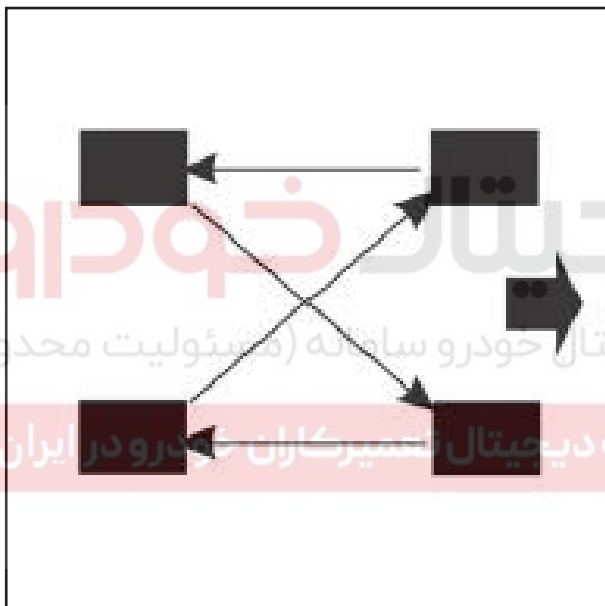


۲) وجود اشیای خارجی در آج را بررسی نمایید. در صورت وجود آنها را خارج نمایید.

۴) وجود ترک خوردگی یا آسیب های دیگر را در لاستیک کنترل کنید. در صورت وجود دفرمگی، لنگی چرخ را بررسی نمایید.
 ۱) لاستیک را از چرخ باز کرده و آن را بر روی دستگاه بالانس چرخ نصب کنید.
 ۲) لنگی رینگ را اندازه بگیرید. لطفاً به بخش "داده ها و مشخصات نگهداری مراجعه نمایید. اگر مقدار لنگی کل از حد مجاز بیشتر است، لطفاً لاستیک را تعویض نمایید.

جابجایی

پس از طی مسافت 6000km جای لاستیک ها را با یکدیگر عوض کنید. همچنین هنگام تعویض لاستیک های نو، جای آنها را نیز در خودرو با یکدیگر تغییر دهید.
 توجه: روش پیشنهادی برای تغییر جای لاستیک ها با یکدیگر در شکل روبرو ارائه شده است.



تعویض

۱) به طور متوسط پس از طی مسافت 50000km بایستی لاستیک چرخ ها را تعویض نمود.
 ۲) در صورت بروز علائم زیر تعویض لاستیک ها ضروری است:
 • حداقل ۳ نشانه سایش بر روی الگوی آج ظاهر شود.
 • در صورت بروز سایش روی لاستیک رخ دهد.
 • آج های لاستیک یا لبه های آن ترک خورده و وجود ساییدگی بر روی لاستیک مشاهده شود.
 • در صورت متورم شدن، خمیدگی و یا لایه لایه شدن لاستیک
 • لاستیک پنچر یا خراشیده شده باشد یا آسیب های دیگری به آن وارد شده باشد در حدی که قابل تعمیر نباشد.



مونتاژ چرخها

باز کردن و نصب

۱. باز کردن

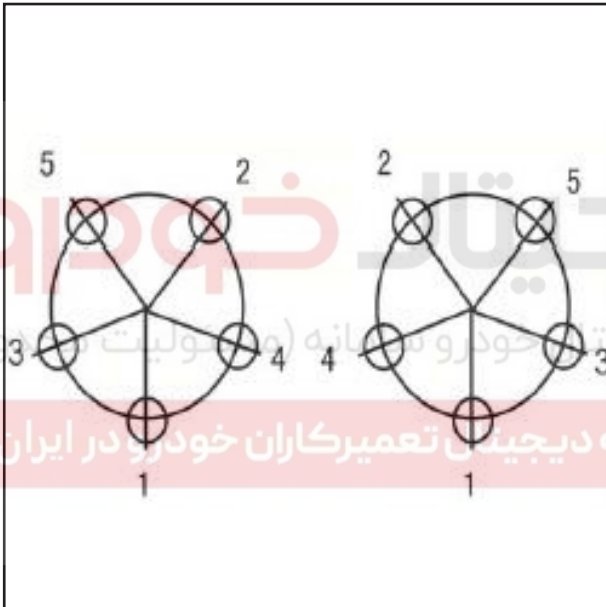
- چرخها را باز کنید.
- گشتاور بستن: $110 \pm 5 \text{N.m}$

۲. نصب

چرخ را نصب و پیچ های آن را ببندید.

توجه:

- هنگام بستن پیچ ها به صورت دستی، ابتدا آن ها را تا حدی سفت نموده سپس با ترتیب زوایای روبرو آن ها را به طور یکنواخت ببندید.
- در سفت کردن پیچ ها به صورت اتوماتیک، بایستی گشتاور بستن را تنظیم نموده و بستن پیچ ها را در یک مرحله انجام دهید.
- پیچ های همه لاستیک ها را دقیقاً بر اساس ترتیبی که در شکل نشان داده شده است ببندید.



بالانس دینامیکی چرخ ها

۱. باز کردن

- (۱) لاستیک هایی را که نیاز به تنظیم دارند باز کنید.
- (۲) وزنه های بالانس قدیمی هر دو طرف چرخ ها را باز نموده و اشیای خارجی را از آج خارج کنید.

توجه:

- در حین باز کردن لاستیک ها، احتیاط کنید که آنها را خراش ندهید.
- در لاستیک های جدید، نوار چسب روی لاستیک را بایستی جدا نمود.

۲. تنظیمات مورد نیاز برای بالانس نمودن چرخ ها

- (۱) سوراخ مرکزی را به عنوان راهنما در نظر گرفته و چرخ ها را بر روی ماشین بالانس نصب نمایید و ماشین بالانس را روشن کنید.

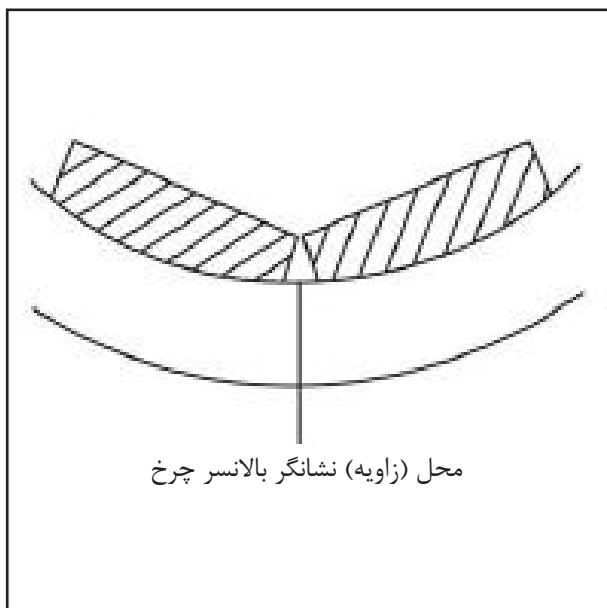
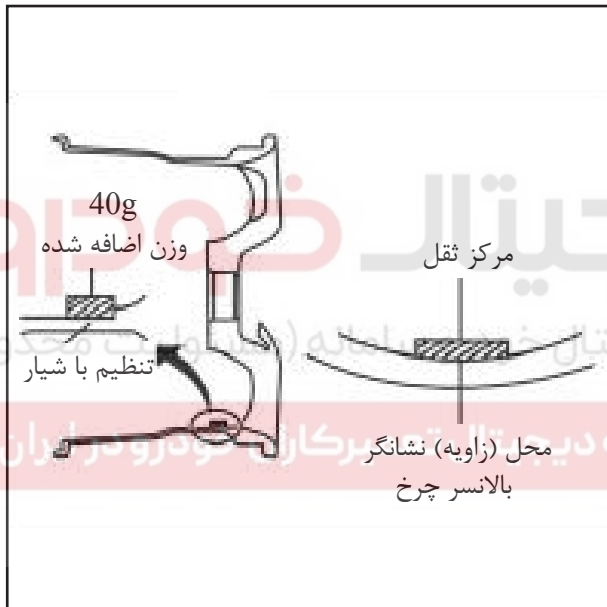
۲) پس از آنکه مقدار نابالانسی در هر دو سمت داخلی و خارجی چرخ بر روی نمایشگر ماشین بالانس مشاهده شد، این عدد را در $\frac{3}{5}$ ضرب نموده تا وزن وزنه های بالانسی که بایستی مورد استفاده قرار بگیرند به دست آید. سپس وزنه بالانس مناسب برای سمت خارجی لاستیک را که وزن آن متناسب با مقدار محاسبه شده است را انتخاب نموده و آن را در محل های مشخصی از سمت خارجی چرخ یا با زاویه مشخصی نسبت به چرخ نصب نمایید.

توجه:

- وزنه بالانس داخلی را پس از نصب وزنه بالانس خارجی نصب نمایید.
- قبل از نصب وزنه های بالانس، اطمینان حاصل نمایید که سطوح اتصال کاملاً تمیز باشند.

I. وزنه های بالانس را در محل هایی که در شکل نشان داده شده است نصب نمایید.

II. هنگام نصب وزنه های بالانس بر روی چرخ، آن ها را در شیارهایی که روی دیواره داخلی چرخ ها وجود دارند قرار دهید به صورتی که مرکز وزنه های بالانس با محل (یا زاویه) مشخص شده توسط ماشین بالانس چرخ هم تراز باشد.



III. اگر مقدار وزن محاسبه شده بیشتر از 50g باشد، دو وزنه بالانس چرخ بر روی یک خط مستقیم در چرخ نصب می گردد.

توجه:

- وزنه های بالانس چرخ را نمی توان چندین بار استفاده نمود و بایستی هر بار آن ها را با وزنه های نو تعویض نمود.
- تعداد وزنه های بالانس مورد استفاده نباید از سه عدد بیشتر باشد.
- همواره از وزنه های بالانس چرخ ساخت سازنده اصلی (اورجینال) استفاده نمایید.
- لطفاً وزن های بالانس را بر روی یکدیگر قرار ندهید.

۳) ماشین بالانس چرخ را مجدداً راه اندازی نمایید.

۴) بر اساس مکان (یا زاویه) تعیین شده توسط ماشین بالانس چرخ، وزنه های بالانس را در سمت داخلی چرخ قرار دهید.

۵) ماشین بالانس را روشن کنید و اطمینان حاصل نمایید که مقدار نابالانسی باقیمانده در سمت داخلی و خارجی چرخ فقط 5g یا کمتر از آن است. اگر میزان نابالانسی باقیمانده بیشتر از 5g است، مرحله نصب وزنه های بالانس را بایستی تکرار نمود.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





باز کردن و نصب

۱. درب صندوق عقب را باز نموده و روکش زاپاس را جدا کنید.
۲. پیچ را باز نموده و لاستیک زاپاس را باز کنید.
گشتاور بستن پیچ لاستیک زاپاس: $21 \pm 5 \text{N.m}$

نصب

مراحل نصب عکس باز کردن می باشد..

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



عیب یابی
فرم تشخیص عیب های متداول

راه حل	دلایل احتمالی بروز عیب	عیب
تعویض کنید. پیچ ها را محکم کنید. تنظیم کنید. تنظیم یا تعویض کنید. تنظیم کنید. تنظیم یا تعویض کنید. تنظیم یا تعویض کنید. تنظیم یا تعویض کنید.	لاستیک و رینگ انحراف زیادی دارند. پیچ های چرخ شل شده اند. لاستیک ها از بالانس خارج شده اند. سایش لاستیک ها یکسان نیستند. فشار باد لاستیک کافی نیست. بلبرینگ چرخ جلو آسیب دیده یا ساییده شده اند. معیوب بودن سیستم فرمان معیوب بودن سیستم تعلیق	لرزش دورانی فرمان
تنظیم کنید.	فشار باد لاستیک نامناسب است.	سایش زود هنگام لاستیک
تنظیم کنید. تعویض کنید.	فشار باد لاستیک نامناسب است. لاستیک خراب شده است.	صدای اضافه (نویز) لاستیک
تنظیم کنید. تنظیم کنید. تعمیر یا تعویض کنید. تنظیم یا تعویض کنید.	فشار باد لاستیک کافی نیست. لاستیک بالانس نیست. لاستیک یا رینگ از شکل اصلی خود خارج شده اند. سایش لاستیک ها یکسان نیستند.	صدای اضافه سطح جاده یا لرزش بدنه خودرو
تعویض کنید. پیچ ها را محکم کنید. تنظیم کنید. تعویض کنید. تعویض کنید.	لاستیک و رینگ انحراف زیادی پیدا کرده اند. پیچ های چرخ ها شل شده اند. لاستیک ها بالانس نیستند. دسته موتور ترک خورده یا ساییده شده است. دسته موتور متصل به جعبه دنده ترک خورده یا ساییده شده است.	لرزش بالا و پایین گریلک فرمان
تنظیم کنید. تنظیم یا تعویض کنید. تنظیم یا تعویض کنید. تنظیم یا تعویض کنید. تنظیم یا تعویض کنید.	فشار باد لاستیک نامناسب است. لاستیک ها سایش قابل توجه یا ناموزون دارند. معیوب شدن سیستم فرمان معیوب شدن سیستم ترمز معیوب شدن سیستم تعلیق	انحراف فرمان به یک سمت
تنظیم کنید. تعمیر یا تعویض کنید. پیچ ها را محکم کنید. تنظیم یا تعویض کنید. تنظیم یا تعویض کنید.	فشار باد لاستیک ها در دو سمت خودرو نابرابر است. رینگ یا لاستیک از شکل خود خارج شده اند. پیچ های چرخ ها شل شده اند. معیوب شدن سیستم فرمان معیوب شدن سیستم تعلیق	خودرو تعادل ندارد.
تنظیم کنید. تنظیم یا تعویض کنید.	فشار لاستیک در دو سمت خودرو نابرابر است. معیوب شدن سیستم ترمز	ترمز به یک سمت می کشد.
تنظیم کنید. تنظیم یا تعویض کنید. تنظیم یا تعویض کنید.	فشار لاستیک کافی نیست معیوب شدن سیستم فرمان معیوب شدن سیستم تعلیق	فرمان بسیار سنگین است
تنظیم کنید. تنظیم یا تعویض کنید. تنظیم یا تعویض کنید.	فشار لاستیک کافی نیست معیوب شدن سیستم فرمان معیوب شدن سیستم تعلیق	تنظیم زوایای فرمان درست نیست

اطلاعات تعمیرات و نگهداری و مشخصات
فرم مشخصات تکنیکی

220 Pa	فشار باد لاستیک
195/65 R15 91V	مشخصات لاستیک

مشخصات گشتاور بستن

گشتاور (N.m)	مورد
110 ± 5	گشتاور بستن پیچ چرخ
21 ± 5	گشتاور بستن پیچ چرخ زاپاس

دیجیتال خودرو

شرکت 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



دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



فصل سوم

اکسل جلو و عقب

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

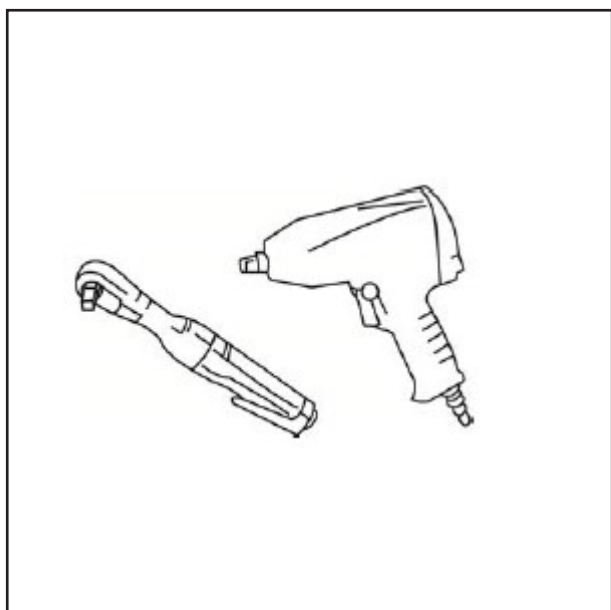


دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





ابزار عمومی برای نگهداری
ابزار: آچار برقی

معرفی: پیچ و مهره ها را باز و بست می کند

ابزار: خار درآور



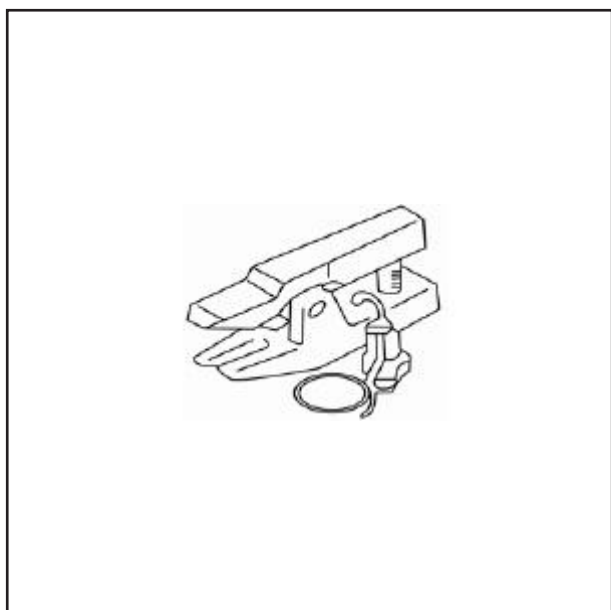
معرفی: خارهای نگهدارنده را باز یا بست می کند.



ابزار: بست بازکن (رامل جایگزینی با دم باریک)



معرفی: بست ها را باز و بست می کند.



ابزار مخصوص
ابزار: سبک کش

معرفی: بازکردن اتصال سیبکی

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



اکسل جلو

ملاحظات لازم

- سگدست و دیگر قطعات که نیاز به تعمیرات اساسی ندارند نباید پیاده شوند.
- روی یک میز کار دور از گرد و خاک کار کنید.
- قبل از بازکردن و نصب سطوح داخلی و خارجی قطعات را تمیز کنید.
- توجه کنید که هنگام کار قطعات آلوده نشوند و ماده خارجی وارد آنها نشود.
- نصب دوباره قطعات باز شده باید با دقت و طبق ترتیب درست انجام شود. اگر کار متوقف شد باید قطعات با یک روکش تمیز پوشانده شوند.
- اگر پرز پارچه به قطعات می‌چسبند از پارچه کاغذی استفاده کنید.
- قطعات باز شده را با نفت سفید (کروزین) پاک کنید (غیر از قطعات لاستیکی) و سپس آنها را با پارچه کاغذی خشک یا پاک کنید.
- گشتاور بستن معین را پس از بستن بازرسی کنید.
- بازرسی موقعیت لازم را پس از نصب مناسب انجام دهید.
- از قطعات یکبار مصرف دوباره استفاده نکنید.
- پیش از نگهداری یا تعویض قطعه بازرسی کلی انجام دهید.

دیجیتال خودرو

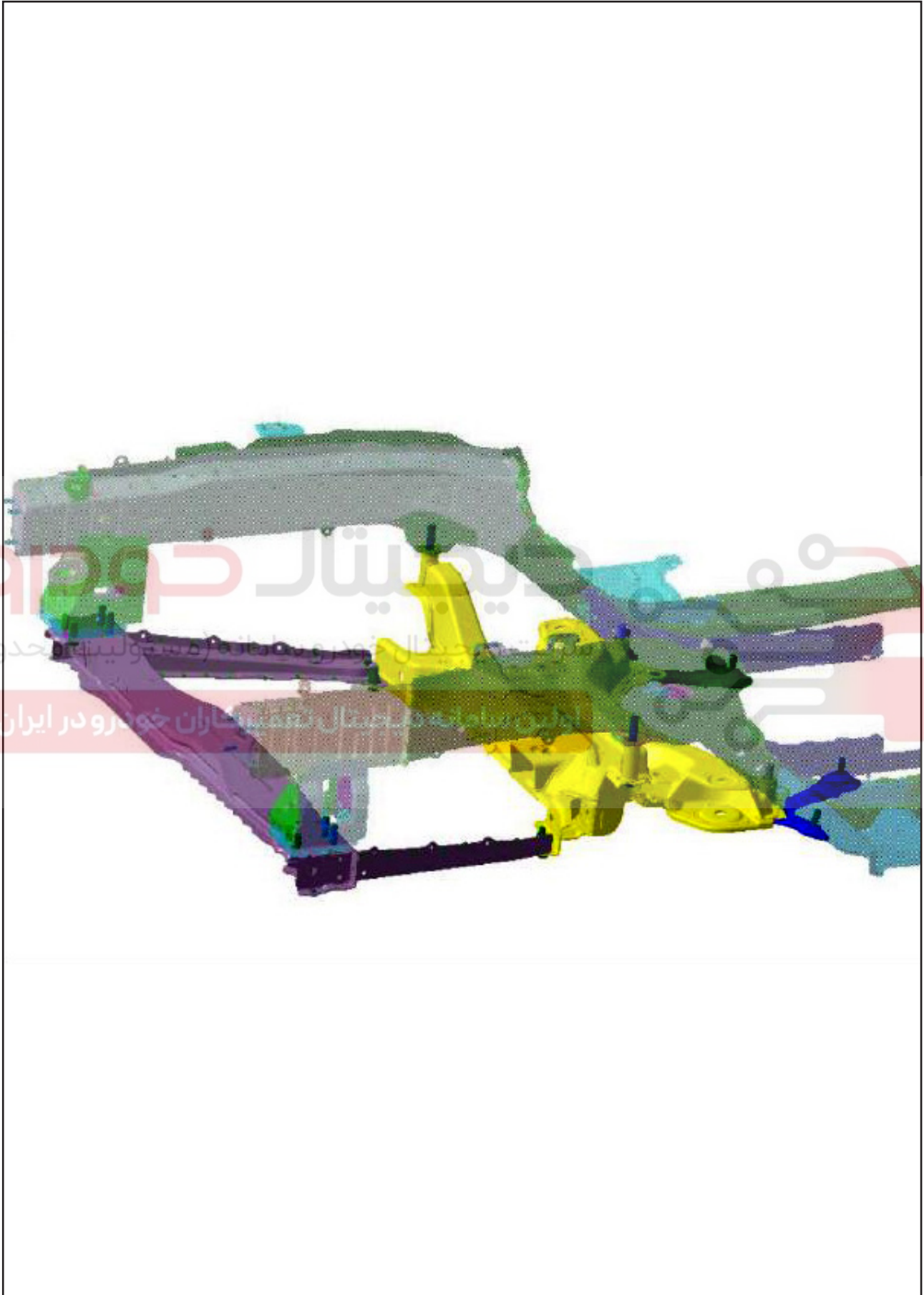
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

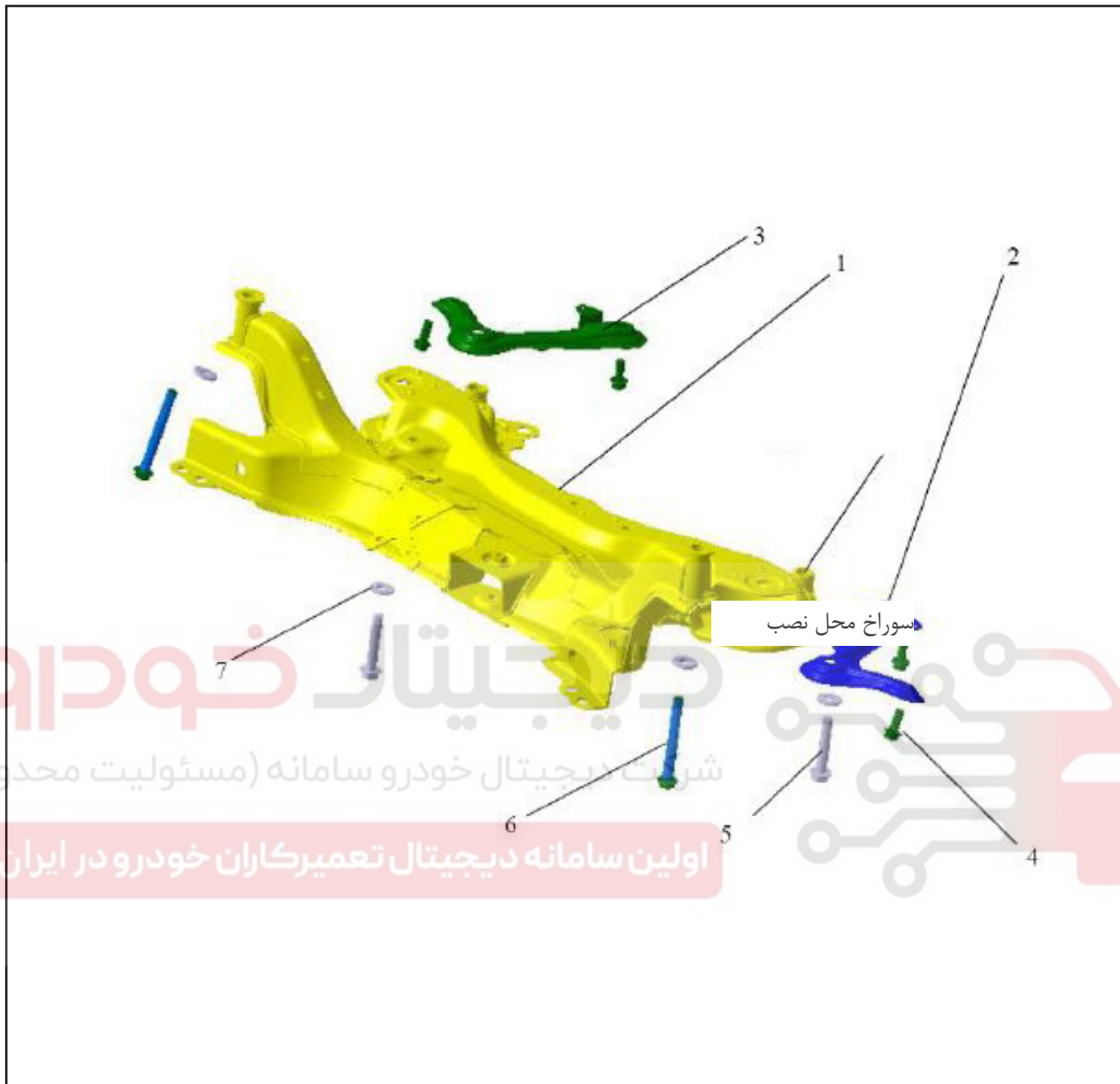
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

آماده سازی

باز کردن و نصب را با ابزار مناسب تعمیراتی انجام دهید.







- ۱- مجموعه رام جلو
- ۲- صفحه اتصال عقب چپ رام جلو
- ۳- صفحه اتصال عقب راست رام جلو
- ۴- پیچ
- ۵- پیچ
- ۶- پیچ
- ۷- واشر تخت

باز کردن و نصب

- ۱- باز کردن
- ۲- حفاظ دسته موتور را با جک مهار کنید.

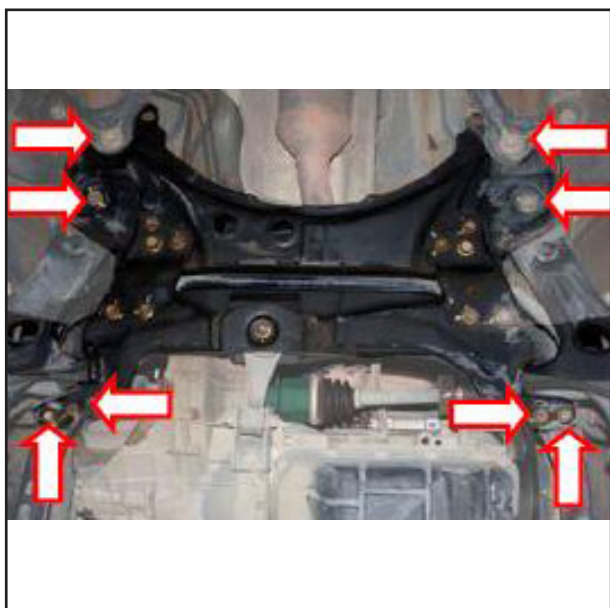
توجه:

- بین جک و دسته موتور ضربه گیر (نرم) قرار دهید.

- ۲- پیچ نگهدارنده انتقال قدرت و رام را باز کنید.
گشتاور: $120 \pm 10 \text{N.m}$



- ۳- پیچ نگهدارنده رام را باز کنید. گشتاور پیچ میانی رام
گشتاور: $140 \pm 15 \text{N.m}$
پیچ عقب و جلوی رام گشتاور بستن: $100 \pm 10 \text{N.m}$





۴- مجموعه رام جلو را بیرون آورید.

۲. بعد از بازکردن، رام را بازرسی نمایید.
- بوش و ضربه گیر را از نظر ترک، پوسیدگی یا فرسودگی بازرسی کنید.
 - براکت نگهدارنده را از نظر تغییر شکل یا آسیب بازرسی کنید.

تویی چرخ و سگدست جلو

بازرسی روی خودرو

وضعیت ثبات (لقی) و اصطکاک هر یک از اجزاء در بازه استاندارد باشد.

بازرسی بلبرینگ چرخ

- تویی چرخ و مجموعه بلبرینگ را با دست در جهت محوری فشار دهید تا مطمئن شوید که آیا بلبرینگ چرخ جلو شل (لقی دارد) است. در صورت شل بودن و وجود لقی بلبرینگ را عوض کنید یا دوباره نصب کنید.
- تویی چرخ را بچرخانید در صورت وجود سر و صدای غیرطبیعی یا حالت غیر عادی بلبرینگ چرخ را تعویض کنید.

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

سامانه تعمیرکاران خودرو در ایران





اجزای توپی چرخ جلو و سگدست

۲. بازکردن

خودرو را توسط جک بالا ببرید. چرخ جلو را باز کنید.

پیچ های نگهدارنده چرخ را ضربدری باز کنید.

گشتاور: $110 \pm 5 \text{ N.M}$



۲) حسگر چرخ را از توپی فرمان باز کنید.

گشتاور: $9 \pm 1 \text{ N.M}$

توجه:

• سیم های حسگر سرعت چرخ را نکشید.

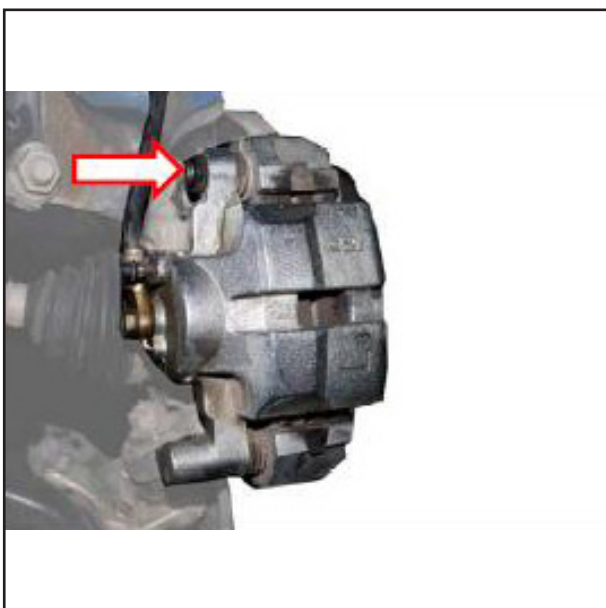
• فاصله هوایی بین سنسور سرعت و توپی چرخ را هنگام نصب

بازرسی کنید.

فاصله هوایی استاندارد: $0.8 \pm 0.4 \text{ mm}$

شرکت دیجیتال خودرو سامانه سیستم های محدود

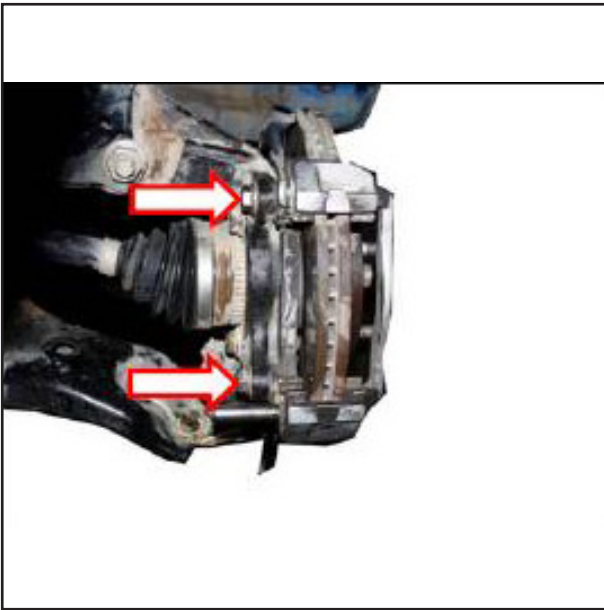
اولین سامانه دیجیتال تعمیرگاه خودرو در ایران



۳) پیچ های نگهدارنده کالیپر ترمز را باز کنید و آن را بیرون

بکشید و روی بدنه با سیم های آهنی نصب کنید.

(۴) پیچ نگهدارنده کالیپر ترمز را باز کنید.

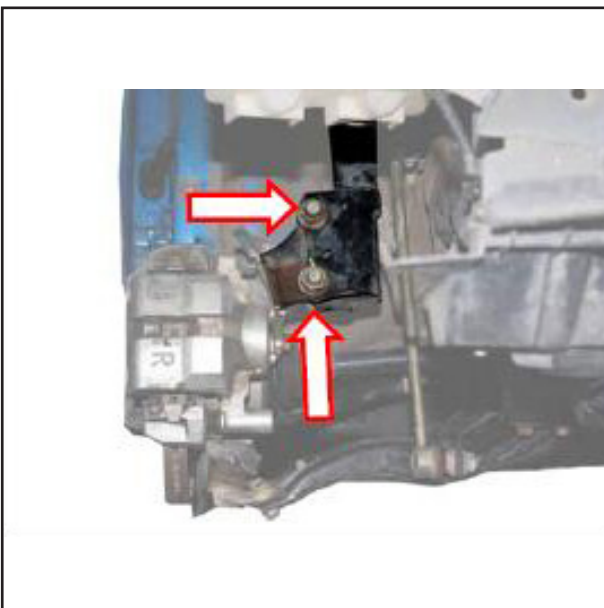


(۵) کالیپر و لنت ترمز را درآورید.

(۶) دیسک ترمز را درآورید.



(۷) پیچ های نگهدارنده کمک فنر و سگدست را جدا کنید.
گشتاور: $260 \pm 20 \text{N.m}$





۸) پیچ های سیبک فرمان به سگدست را باز کنید.

توجه:

در صورت آسیب دیدن لاستیک گردگیر سیبک از ابزار مناسب یا ویژه کمک بگیرید.
گشتاور: 260~300N.m



۹) مهره پلوس را باز کنید.
گشتاور: 300±20N.M



۱۰) پلوس را پیاده کنید.

توجه:

- زاویه شکست محور پلوس نباید خیلی زیاد باشد.
- در صورت افتادن گوی بیش از اندازه نکشید.





۱۱) مهره قفلی طبق پائین را از سگدست جدا کنید.
گشتاور: $140 \pm 15 \text{ N.m}$

توجه:

در صورت آسیب دیدن لاستیک گردگیر سیبک از ابزار مخصوص کمک بگیرید.

۱۲) مجموعه توپی فرمان و سگدست را باز کنید.

۳. بازرسی بعد از باز کردن

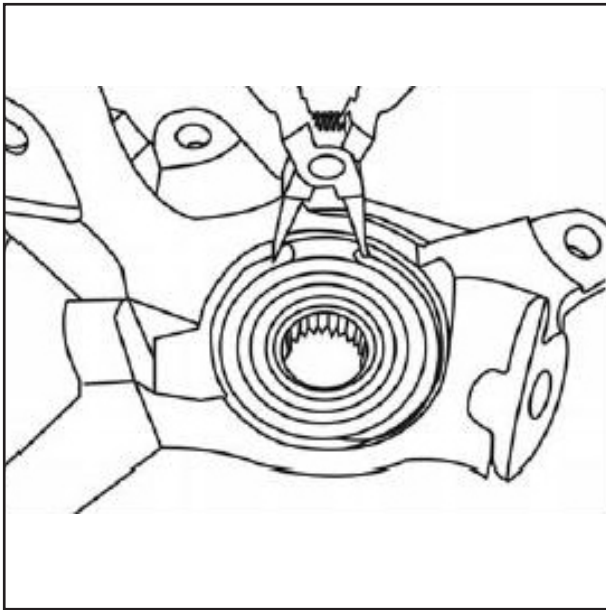
توجه:

- قطعات را از نظر آسیب دیدگی، ترک یا تغییر شکل بازرسی کرده و در صورت وجود هر یک از این موارد آنها را تعویض کنید.
- گردگیر سیبک فرمان را از نظر آسیب دیدگی یا تابیدگی و (لقی) محوری بیش از حد سیبک را بازرسی کنید.

شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

۴- نصب

- مراحل نصب را عکس ترتیب باز کردن انجام دهید. به قطعات آسیب نرسانید.
- پیچ سیبک فرمان را درست در جهت چرخش ببندید و سپس مهره را محکم کنید.
- در پایان همه قطعات باز شده در فرآیند باز کردن توپی فرمان و سگدست را در حالت بدون بار سفت کنید.
- وضعیت قرارگیری چرخ را بازرسی کنید.
- مطمئن شوید که سیم های سنسور سرعت چرخ ها درست متصل شده اند.

**باز کردن و نصب****۱. باز کردن**

(۱) از انبرهای خار جمع-کن برای باز کردن خارهای النگویی استفاده کنید.

(۲) تویی و گردگیر را از سگدست جدا کنید.

(۳) پوسته داخلی بلبرینگ چرخ جلو را از تویی جدا کنید.

(۴) پوسته بیرونی بلبرینگ را از سگدست جدا کنید.

توجه:

در صورت افتادن بلبرینگ و آسیب دیدن بلبرینگ فرآیند استاندارد را انجام دهید.

اگر فرایند پیاده سازی یاتاقان پلوس از سگدست چند بار ناموفق بود، سگدست را عوض کنید.

۲. بازرسی بعد از باز کردن

(۱) تویی فرمان

سطح بین سگدست و بلبرینگ چرخ جلو را از نظر خراش، ترک یا آسیب دیدگی بررسی کرده و در صورت وجود این موارد آن را تعویض یا تعمیر نمایید.

(۲) دیسک ترمز

سطح دیسک ترمز را از نظر ترک یا آسیب دیدگی بررسی نمایید.

(۳) خار النگویی

خار النگویی را از نظر ترک یا آسیب دیدگی بررسی نمایید.

(۴) تویی چرخ

پیچ تویی را از نظر ساییدگی بررسی کنید.

سطح تماس بین تویی و بلبرینگ چرخ جلو را از نظر خراش،

ترک یا آسیب دیدگی بررسی کنید.

در صورت بروز هر یک از موارد فوق قطعه را تعویض یا تعمیر کنید.

۳. نصب

(۱) سطح تماس بین بلبرینگ و سگدست را با گریس مناسب بپوشانید.

(۲) در صورت نصب بلبرینگ نو در داخل سگدست، خار النگویی نو را نصب کنید.

توجه:

در صورت آسیب دیدن بلبرینگ، پوسته داخلی بلبرینگ را فشار ندهید.

بلبرینگ تویی چرخ چپ و راست باید در یک حالت قرار گیرند.

(۳) گردگیر را نصب کنید.

(۴) تویی چرخ را به داخل سگدست با فشار نصب کنید.

توجه:

پوسته بیرونی بلبرینگ را در صورت آسیب دیدن مجموعه بلبرینگ فشار ندهید.

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۴. بازرسی بعد از بستن

بازرسی کنید تا مطمئن شوید که توپی و بلبرینگ در موقعیت درست قرار دارند.

بازی (لقی) محوری بلبرینگ را اندازه بگیرید.

بازه: 0.064~0.088mm

توجه:

• اگر لقی خارج از بازه بود لطفاً دوباره نصب کنید.

تعویض بلبرینگ چرخ جلو

برای جزئیات باز کردن و نصب لطفاً به راهنمای "توپی چرخ جلو و سگدست" مراجعه کنید.

توجه:

• از قطعات آسیب دیده استفاده نکنید.

• بلبرینگ چرخ جلو چپ و راست باید در یک وضعیت (از نظر

کیفی) باشند.

• آزمون جاده مورد نیاز را انجام دهید.

پلوس**تعمیر و بازرسی روی خودرو**

۱. پلوس و سگدست را از نظر شل بودن یا آسیب دیدگی

بازرسی کنید.

۲. گردگیر را از نظر وجود ترک یا آسیب دیدگی بازرسی کنید.

توجه:

• اگر پلوس صدا یا لرزش ایجاد می کند لطفاً پلوس را تعویض

کنید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

شکل اجزا



باز کردن پلوس

توجه:

- ممکن است سبب آسیب دیدن شخص یا اموال شود.
- مراقب قطعاتی که می افتند باشید.
- لباس محافظ بپوشید (مانند کفش و دستکش محافظ)
- از فرد دیگری برای کمک استفاده کنید.

۱. خار فنری سوراخ سرپلوس سمت جعبه دنده را درآورید. با پیچ گوشتی خار فنری سرپلوس سمت جعبه دنده را باز کنید.

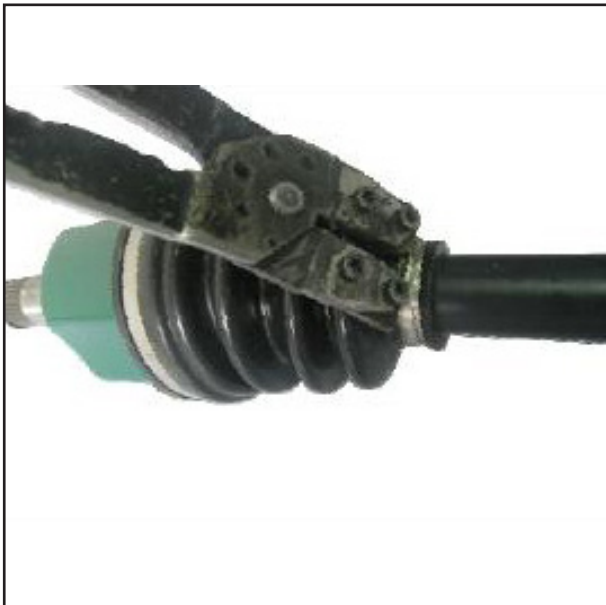


۲. بست گردگیر سه شاخه پلوس را پیاده کنید. بست بزرگ گردگیر سه شاخه را با استفاده از انبر باز کنید. (می توان از دم باریک هم استفاده کرد)



هزار خاری

۳. بست گردگیر سه شاخه را باز کنید. بست کوچک گردگیر سه شاخه را با انبر باز کنید. (می توان از دم باریک هم استفاده کرد)



۴. گردگیر سه شاخه را باز کنید. گردگیر سه شاخه جدا کنید.
۵. مجموعه سه شاخه پلوس را جدا کنید.
- ۱) گریس روی مفصل سه شاخه پلوس را تمیز کنید.
- ۲) روی سه شاخه و محور پلوس برای انطباق موقعیت درست قرار گرفتن نشانه گذاری کنید.

توجه:

نشانه ها را با سنبه حک نکنید.

۳) مجموعه اتصال بلبرینگ داخلی را که روی محور پلوس است درآورید.



- ۴) خار محور را با خار جمع کن درآورید.
- ۵) روی محور و سه شاخه پلوس برای تطابق موقعیت درست نشانه گذاری کنید.

توجه: علامت ها را با سنبه حک نکنید.





۶) با میله مسی و چکش لاستیکی اتصال سه شاخه روی محور پلوس را درآورید.

توجه:

به غلتک ها چکش نزینید.



۶. گردگیر سه شاخه پلوس را باز کنید. گردگیر سه شاخه پلوس سمت چرخ را باز کنید

۷. با انبر بست بزرگ گردگیر سه شاخه پلوس را پیاده کنید

۸. با انبر بست کوچک گردگیر سه شاخه پلوس را باز کنید.





۹. گردگیر را عقب بکشید.
۱۰. با چکش و میله مسی، ساچمه دان روی محور پلوس را درآورید.

توجه:

به نگهدارنده (قطعات میانی جدار نازک) با چکش ضربه نزنید.

۱۱. بست سه شاخه و گردگیر بیرونی پلوس را درآورید.



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

نصب مجدد**۱. گردگیر پلوس**

- ۱) بست با اندازه مناسب و گردگیر داخلی موقتاً در هر موقعیتی روی محور میانی قرار گیرند.
- ۲) قطر بیشتر گردگیر در سمت سه شاخه پلوس قرار گیرد.
- ۳) برای انطباق به نشانه موقعیت نصب، توجه کنید.
- ۴) با میله یا چکش اتصال سه شاخه را به محور پلوس سوار کنید.





توجه:

به غلتک ها ضربه نزنید.

(۵) با خار جمع کن خار اتصال را سوار کنید.



(۶) خار فنری سمت دیفرانسیل را روی شیار محور پلوس با فشار جا بزنید.

توجه:

مطمئن شوید که خار فنری بعد از نصب آزادانه بچرخد.



(۷) روی اتصال سه شاخه روانکار بزنید.
حجم روانکار: 90 g - 110 g





۸) پس از نشانه گذاری مجموعه گردگیر و سه شاخه را به هم نصب کنید.



۹) با انبر بست گردگیر اتصال سه شاخه را بیندازید (می توان از دم باریک هم استفاده کرد).



۲. نصب گردگیر سه شاخه
۱) بست اتصال سه شاخه را سوار کنید.



۲) بست با اندازه مناسب و گردگیر داخلی موقتاً در هر موقعیتی روی محور قرار گیرند.



۳) روی اتصال ساچمه ای سه شاخه پلوس روانکار بزنید.
حجم روانکار: 40 g – 50 g



۴) با چکش لاستیکی بلبرینگ خارجی را در داخل محور جا بزنید.



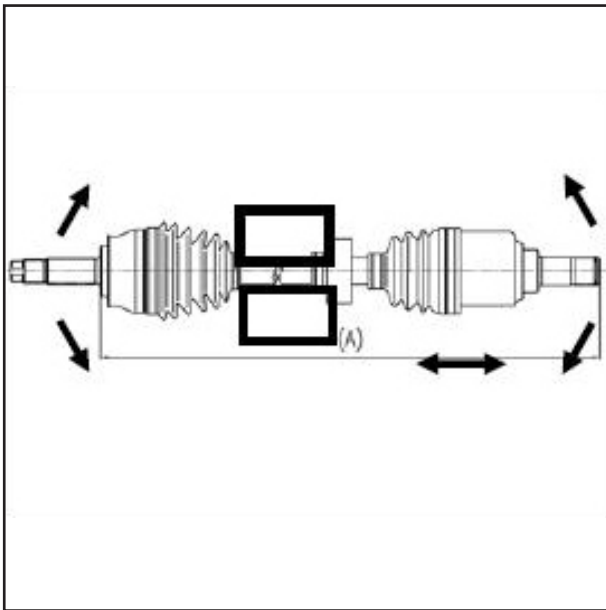
۵) روی گردگیر سه شاخه روانکار بزنید. حجم روانکار از 50g تا 60g است.



۶) با استفاده از انبر بست (می توان از دم باریک هم استفاده کرد) بست گردگیر سه شاخه را نصب کنید.



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



بازرسی مجموعه پلوس
۱. مطابقت پلوس را با مشخصات زیر بررسی کنید .

۲. بررسی کنید و ببینید که بازی (لقی) سه شاخه بیش از اندازه نباشد.
۳. بررسی کنید که بلبرینگ به خوبی در جهت حرکت محوری می لغزد.
۴. بررسی کنید که لقی داخلی قطری بلبرینگ بیش از اندازه نباشد.
۵. بررسی کنید که گردگیر آسیب ندیده باشد.



باز و بست

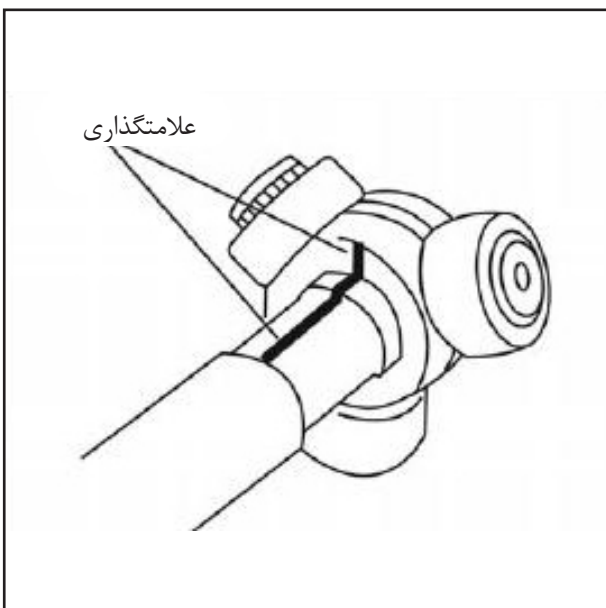
۱. باز کردن

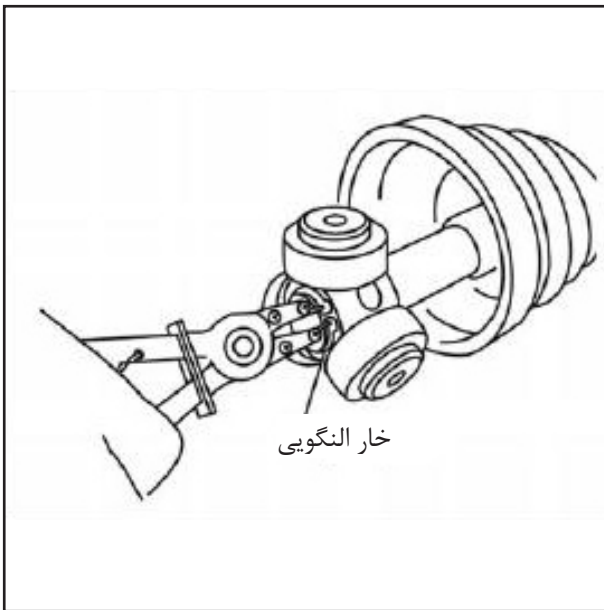
(۱) سمت جعبه دنده
□ هنگام بستن پلوس به گیره، لطفاً محور پلوس را با ورق مسی یا آلومینیومی محافظت کنید.

□ بست گردگیر را باز کرده و از پوسته سازید.
□ روی پوسته و پلوس برای مشخص شدن نشانه گذاری کنید و سپس پوسته را از پلوس بیرون بکشید.

توجه:

• از رنگ یا مواد مشابه برای نشانه گذاری استفاده کرده و سطح را خراش ندهید.





- خار النگویی و سپس سه شاخه را از پلوس جدا کنید.
- گردگیر را از پلوس باز کنید.
- با دستمال گریس باقی مانده روی پوسته را پاک کنید.

۲) سمت چرخ

- پلوس را به گیره ببندید.

توجه:

- هنگام بستن پلوس به گیره، لطفاً محور پلوس را با ورق مسی یا آلومینیومی محافظت کنید.
- بست گردگیر را باز کنید و گردگیر را از مجموعه پلوس جدا سازید.
- با استفاده از پولی کش یا ابزار مخصوص مناسب دیگری، سه شاخه را از محور پلوس جدا کنید.

توجه:

- اگر سه شاخه پس از چند بار تلاش از محور پلوس جدا نشد لطفاً مجموعه پلوس را تعویض کنید.

- خار فنری را از محور پلوس جدا کنید و گردگیر را بیرون آورید.
- گردگیر و سنسور سرعت چرخ را از پلوس پیاده کنید.
- گوی را بچرخانید و گریس باقی مانده روی مجموعه پلوس را پاک کنید.

۲. بازرسی بعد از بازکردن

۱) پلوس

- در صورتیکه پلوس حرکت یکنواخت ندارد یا ترک خوردگی یا آسیب دیدگی دارد مجموعه پلوس را عوض کنید.
- سیبک پلوس (سمت چرخ)

موارد زیر را بازرسی کنید.

- سیبک پلوس بیش از اندازه می چرخد و یا محور پلوس خیلی شل است.
- ماده خارجی وارد مجموعه اتصال سیبک شده است.
- مجموعه پلوس نشانه هایی از بیرون زدگی، ترک خوردگی یا آسیب دیدگی داخلی دارد.

در صورت وجود هرگونه عملکرد خارج از استاندارد، سبیک پلوس را تعویض نمایید.

□ پوسته و سه شاخه پلوس (سمت جعبه دنده)
اگر سطح چرخنده پوسته یا مجموعه سه شاخه خراش دارد یا آسیب دیده است، سرپلوس را عوض کنید.

توجه:

• اتصال سه شاخه و پوسته با هم در یک مجموعه به کار می رود.

۲) گردگیر و سنسور سرعت چرخ

در صورت وجود ترک یا آسیب دیدگی، قطعه را تعویض کنید.



۳. نصب

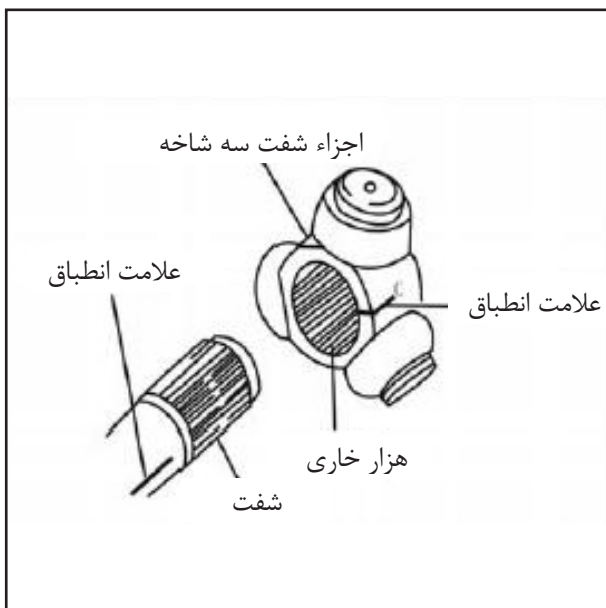
۱) سمت جعبه دنده (گیربکس)

□ در صورت احتمال آسیب دیدن گردگیر روی هزار خار پلوس نوار چسب بپیچید. گردگیر نو و بست آن را روی محور نصب کنید.

توجه:

• از بست گردگیر و گردگیر دوباره استفاده نکنید.

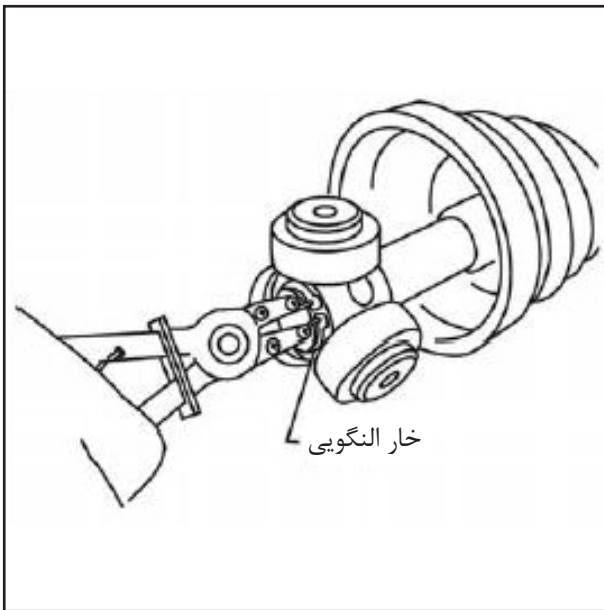
۲) نوار چسب روی هزار خاری پلوس را باز کنید.



۳) هنگام نصب سه شاخه نشانه های رنگی را انطباق دهید. سه

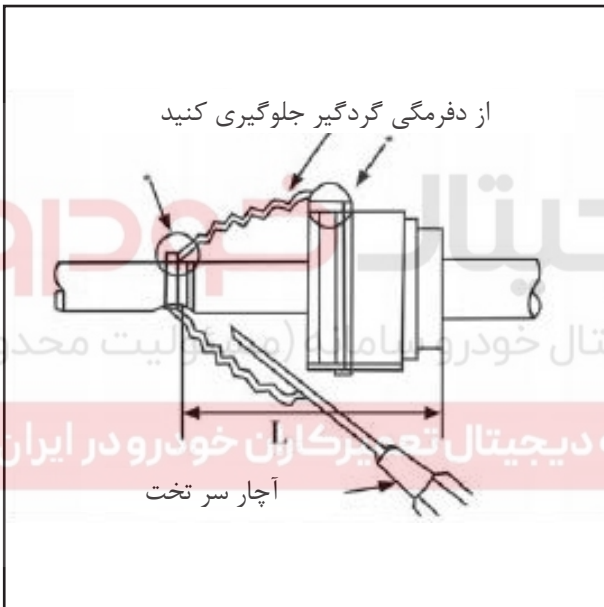
شاخه را روی هزارخاری محور جا بزنید.

۴) با نصب کردن خار سه شاخه را ثابت کنید



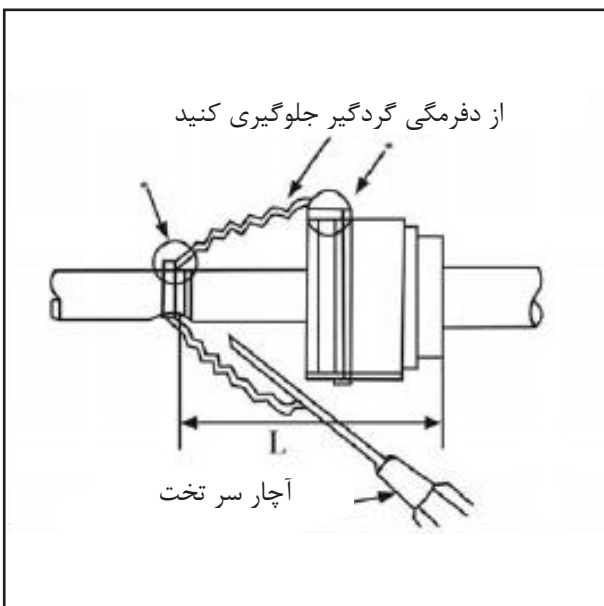
۵) به سه شاخه و سطح لغزشی گریس مناسب بزنید.
۶) پوسته را روی اتصال سه شاخه نصب کرده و سپس گریس مناسب بزنید.

□ بست را در شیار سوار کنید.



توجه:

• اگر روی سطحی که گردگیر نصب می شود گریس وجود داشته باشد گردگیر روی سطح می لغزد. گریس را از روی سطح پاک کنید.



□ پیچ گوشتی سر تخت را از سمت قطر بزرگ گردگیر وارد نمایید و هوای داخل را تخلیه کنید و طول نصب گردگیر را در صورت تغییر شکل آن تنظیم کنید.

۳. تعمیرکاران کنترل‌ها را ادامه بدهند تا دیگر عوامل خرابی که سبب ایجاد صدا می‌شود را شناسایی و برطرف کنند.
۴. بعد از تست رانندگی و تشخیص صدای غیرعادی پلوس، آن را برای رفع عیب پیاده کنید.
۵. بعد از پیاده کردن بازرسی کنید که بلبرینگ مفاصل خارجی روان می‌چرخد و حرکت محوری بلبرینگ روان و بدون گیر است.

۱) بازرسی ظاهری

- پلوس اصل است یا نه. بازرسی کنید که آیا علامتهای لوازم تحویلی در محور میانی، اتصال نگهدارنده و اتصال متحرک وجود دارند یا خیر و ظاهرشان را مقایسه کنید. سه شاخه با جوشکاری اصطکاکی متصل است یا اتصال غیر اصلی دارد.
- اگر باز کردن و نصب غیر مجاز بوده، مثلاً به جای بست از سیم فولادی استفاده شده یا موقعیت بست تغییر کرده است؟
- اگر مشتری از قطعات غیر مجاز استفاده کند.
- اگر نیروی خارجی وجود دارد که به پلوس آسیب می‌رساند، برای مثال گردگیر خراشیده یا نگهدارنده بلبرینگ ترک دارد.

۲) بازرسی

بازرسی لقی

- ۱) بازی (لقی) محوری بلبرینگ بیرونی: محور پلوس در دست چپ و سه شاخه را در دست راست بگیرید و چند بار با فشار در جهت محوری بکشید و فشار دهید و دقت کنید و ببینید که آیا لقی دارد یا نه (لقی کم یا عدم وجود لقی طبیعی است)
- ۲) لقی دورانی: دو سر هزار خارهای محور پلوس را با دو دست بگیرید. چند بار با فشار بچرخانید و دقت کنید و ببینید که آیا لقی دارد یا نه (لقی کم یا عدم وجود لقی طبیعی است)

بازرسی چرخش سه شاخه:

- محور پلوس را در دست چپ بگیرید و بازوی سه شاخه را با دست راست چندین بار آن را بچرخانید و انعطاف پذیری آن را بررسی نمایید.
- پلوس را به سمت بالا قرار دهید و سه شاخه را با دو پا محکم نگه دارید محور میانی را در دو دست محکم نگه دارید و به بالا و پائین حرکت دهید و بررسی کنید که آیا مفصل در داخل گیر دارد یا نه و این که آیا هزار خار بیرونی و درونی حرکت می‌کنند. هنگام بازرسی خیلی فشار وارد نکنید و گرنه ممکن است گوی داخلی آزاد شود.

شیوه برخورد با نتایج بازرسی:

- A. اگر هر مشکلی در بازرسی ظاهری یا بازرسی های فوق سه شاخه پلوس و رویه های گفته شده در بالا آشکار شد، روش های تعمیراتی را بسته به نیاز و مطابق استاندارد باز و بست انجام دهید.
- B. اگر مشکلی در مجموعه پلوس یا بهره برداری آن دیده نشد، این پلوس می‌تواند به کار خود ادامه دهد. پیشنهاد می‌شود که بازرسی های بیشتر روی قطعات دیگر که با این مساله ارتباط دارند برای یافتن لقی احتمالی، ضعف جوشکاری یا مشکلات دیگر انجام شود.

توجه:

- اگر نصب گردگیر خیلی طول بکشد امکان آسیب دیدنش وجود دارد.
- مراقب برخورد پیچ گوشتی دوسو با داخل گردگیر باشید.
- از ابزار مخصوص برای سفت کردن بست گردگیر استفاده کنید.

توجه:

- از بست گردگیر دوباره استفاده نکنید.
- برای اطمینان از موقعیت درست گردگیر هنگام چرخیدن پوسته مفصلی پلوس را ثابت نگه دارید، سنسور سرعت چرخ و گردگیر را روی پوسته سوار کنید.

توجه:

- اگر گردگیر در موقعیت نادرست قرار گرفته، لطفاً با بست جدید گردگیر را دوباره نصب کنید.

۲) سمت چرخ

- هنگام نصب مطمئن شوید که مفصل سیبک و محور پلوس در خط مستقیم قرار دارند.
- هنگام نصب مطمئن شوید که سنسور سرعت چرخ و پوسته کاملاً هماهنگ هستند.
- درپوش گردگیر را فشار داده و سپس سنسور سرعت چرخ را نصب کنید.

تشخیص خرابی

خرابی مجموعه پلوس به ۴ دسته تقسیم می‌شود:

- ۱- صدای غیرطبیعی
 - ۱) بلبرینگ یا ساچمه‌ها به سختی آسیب دیده و شل شده که هنگام رانندگی یا دور زدن ایجاد سر و صدا می‌کند.
 - ۲) لقی محوری سه شاخه خیلی زیاد است که هنگام رانندگی صدای غیرطبیعی ایجاد می‌کند.

۲. آسیب دیدگی بلبرینگ پلوس در نتیجه ترک خوردن گردگیر رخ داده است

- ۱) گردگیر بیرونی فرسوده و ترک خورده است
- ۲) جسم خارجی سبب خراشیدگی یا گیر کردن شده است.

۳. بست شل است یا به دلیل نیروی خارجی شل شده که سبب نفوذ روغن یا آب شده و در نتیجه لرزش غیر عادی در مفصلهای درونی و بیرونی میشود.

۴. بلبرینگ خارجی خرد شده، محور میانی شکسته یا کج شده که بلبرینگ داخلی در اثر نیروی خارجی می‌افتد.

روش ها و نیازمندی های تشخیص خرابی

۱. بعد از بالابردن خودرو، بازرسی کنید که مفصلهای داخلی و خارجی پوسته شفت پلوس روغن زدگی، ترک نداشته باشد و بست مفصل بیرونی شل شده یا افتاده نباشد.
۲. پیچ نگهدارنده را از نظر شل بودن. بازرسی کنید.

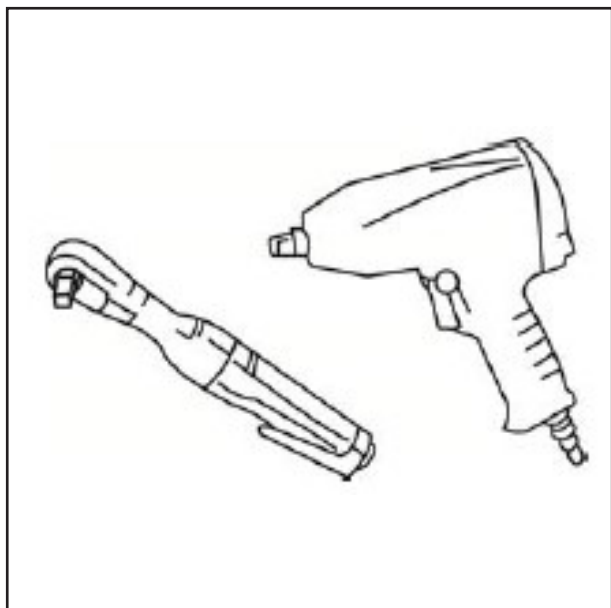
گشتاور (N.m)	موارد
110 ± 5	نصب لاستیک
9 ± 1	محکم کردن پیچ سنسور سرعت چرخ
260 ± 20	نصب کمک فنر و سگدست
280 ± 20	سیبک میل اتصال
140 ± 15	بستن طبق پایین و سگدست

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





آماده سازی ها
باز کردن و نصب با ابزار مخصوص

ابزار: آچار پیچ / آچار برقی

معرفی: برای باز و بسته کردن و پیچ و مهره استفاده می شود.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



اکسل عقب

مواردی که باید رعایت شوند

- پس از نصب، گشتاور محکم کردن اتصالات را بررسی نمایید.
- پس از نصب، بررسی های لازم مربوط به محل اجزا را انجام دهید.
- از قطعات تعوضی مجددا استفاده ننمایید.
- قبل از تعمیر یا تعویض قطعات، بررسی کامل را انجام دهید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

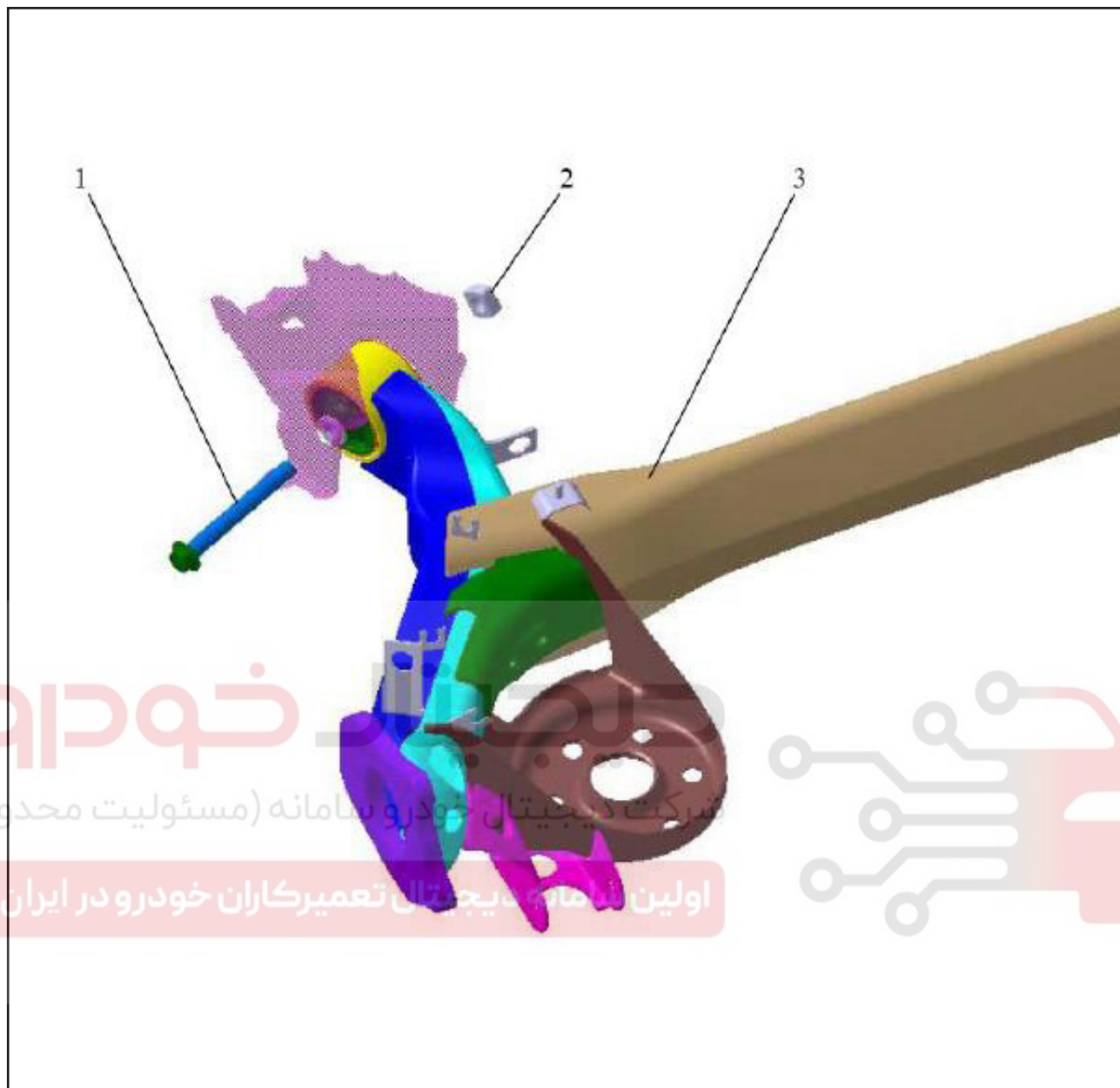
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



اجزای اکسل عقب
دیگرام مجموعه اکسل عقب



دیجیتال خودروه
شرکت دیجیتال خودروه سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودروه ایران



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



- ۱- پیچ
- ۲- مهره چهار گوش
- ۳- محور اکسل پیچشی

تویی چرخ عقب**بررسی روی خودرو**

بررسی نمایید که وضعیت نصب (لقی) و تماس قطعات در محدوده استاندارد باشد.

بازرسی بلبرینگ چرخ

• مجموعه بلبرینگ و تویی چرخ را با دست در جهت محوری فشار دهید تا لق بودن بلبرینگ چرخ را بررسی نمایید. در صورت لق بودن، توصیه می شود که بلبرینگ را تعویض نموده یا آن را مجدداً نصب نمایید.

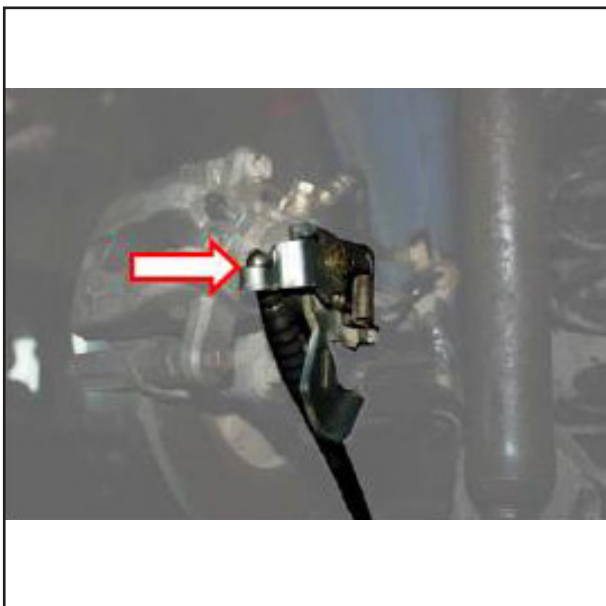
• تویی چرخ را بگردانید تا ببینید که آیا صدای غیر طبیعی می دهد یا وضعیت غیر طبیعی دارد. اگر اینطور بود توصیه می شود که بلبرینگ را تعویض کنید.

باز کردن و نصب**توجه:**

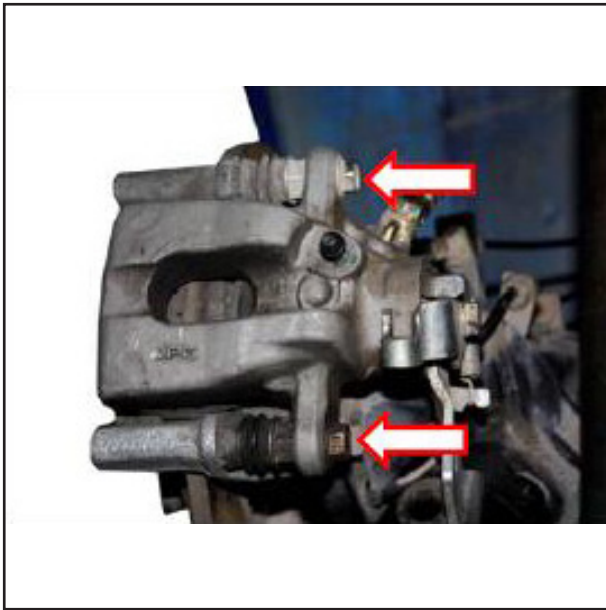
• بلبرینگ و تویی چرخ عقب را با هم تعویض نمایید.

۱- باز کردن

(۱) خودرو را جک بزنید و لاستیک را از چرخ باز کنید.



(۲) ترمز دستی را آزاد کنید و سیستم ترمز دستی را با پیچ گوشتی باز کنید.



۳) ترمز عقب را باز کنید.
 ۱) کالیپر ترمز عقب را باز کنید و آنها را همراه با لوله های ترمز با سیم های مفتولی روی بدنه خودرو آویزان کنید.

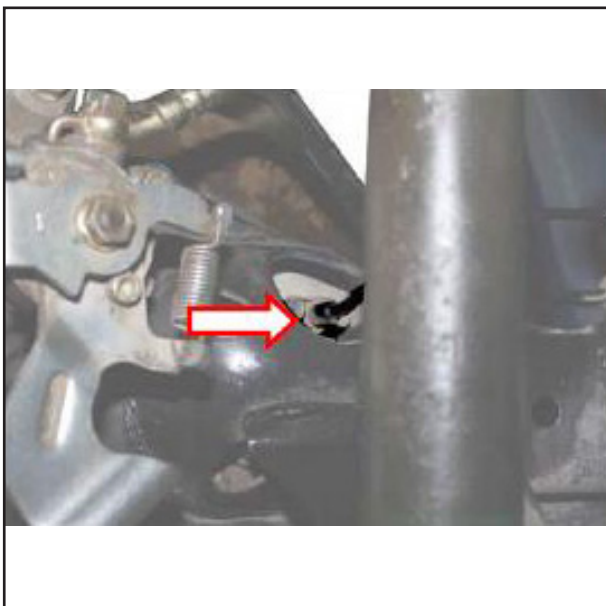
۲) لنت ترمز ها را باز کنید.

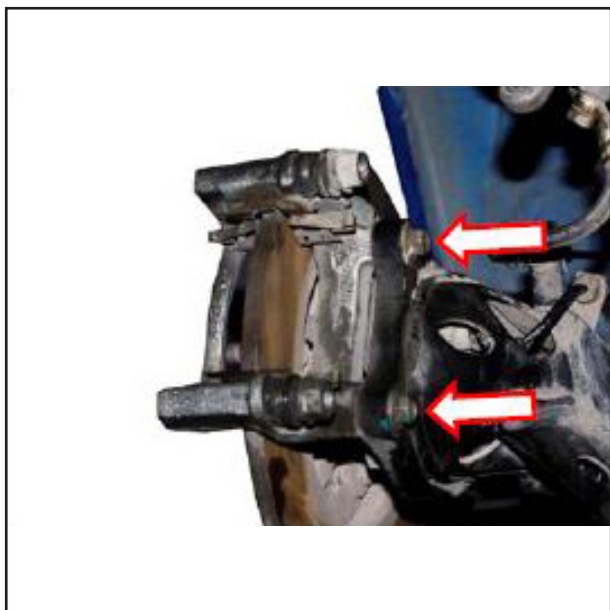


۳) سنسور سرعت چرخ عقب را باز کنید.

توجه:

سیم های سنسور را نکشید.

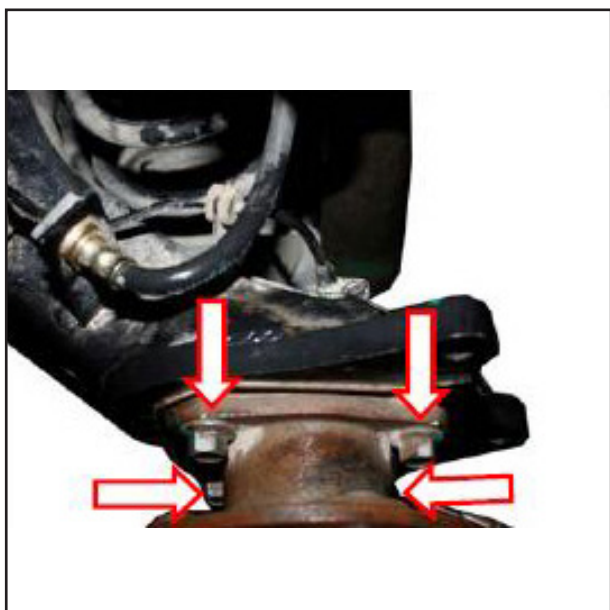




۴. سوکت کالیپر ترمز عقب را باز کنید.
گشتاور محکم کردن : $60 \pm 5 \text{N.m}$



۵. دیسک ترمز را باز کنید.



۶. تویی چرخ عقب را باز کنید.
گشتاور محکم کردن : $100 \pm 10 \text{N.m}$

۲- بررسی پس از نصب

۱) بررسی نمایید که تغییر شکل، ترک یا دیگر آسیب دیدگی ها روی قطعه وجود نداشته باشد. در صورت لزوم، آن را تعویض کنید.

۲) بررسی نمایید که سایش، صدا یا دیگر آسیب دیدگی ها روی بلبرینگ تویی چرخ عقب وجود نداشته باشد.

۳) بررسی نمایید که سایش، خط افتادگی یا ترک روی سطح داخلی تویی چرخ وجود نداشته باشد.

۳- نصب

۱) پیچ تویی چرخ را به داخل تویی چرخ فشار دهید (به جهت توجه کنید). بعد از فشار دادن به سمت داخل مطمئن شوید که پیچ شل نیست و نمی افتد. جهت فشار دادن باید عمود به سطح تویی چرخ عقب باشد.

۲) بلبرینگ را به داخل براکت نصب تویی چرخ عقب فشار دهید. در فرآیند بالا مطمئن شوید که بلبرینگ بطور محوری فشار داده می شود. حین فشار دادن فقط می توان به روی حلقه خارجی بلبرینگ فشار آورد.

۳) میله تویی چرخ را به داخل محور عقب نصب کنید آب بند را نصب کرده و با مهره قفلی سفت کنید.

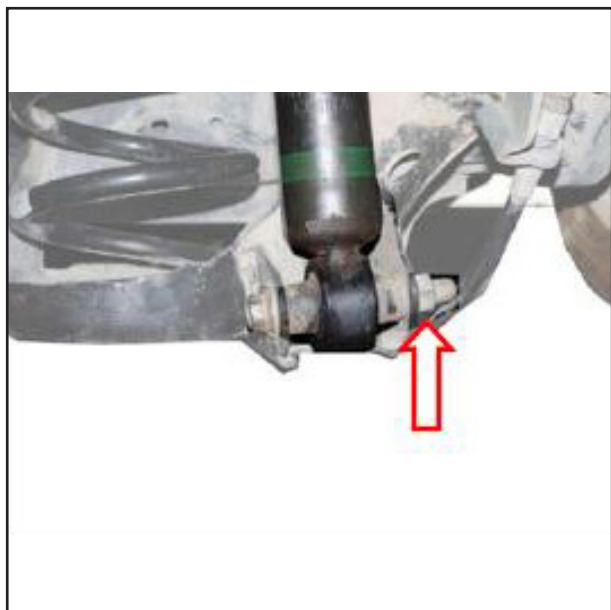
توجه:

- برای گریسکاری تویی چرخ عقب از مواد استاندارد استفاده کنید (مارک ها: Sunlight#2 یا MS511-7 LIG-2)
- از قطعات معیوب استفاده نکنید.
- از جهت نصب مجموعه ضربه گیر اطمینان حاصل نمایید.
- هر قطعه باز شده هنگام باز کردن سگدست را بدون اعمال فشار محکم کنید.
- موفقیت قرار گرفتن چرخ را بازرسی کنید.
- گاز خروجی سیستم ترمز

دیجیتال خودرو

اولین سامانه دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



باز کردن و نصب مجموعه اکسل عقب

۱- باز کردن

(۱) توپی چرخ عقب را باز کنید. به "باز کردن و نصب توپی چرخ عقب" مراجعه کنید.

(۲) پیچ پایینی کمک فنر عقب را باز کنید.
گشتاور محکم کردن : $100 \pm 10 \text{N.m}$

(۳) فنر لول را باز کنید.



(۴) پیچ های اتصال اکسل عقب را باز کنید.
گشتاور محکم کردن : $140 \pm 15 \text{N.m}$





۵) اکسل عقب را باز کنید.

۲- نصب

نصب به ترتیب عکس باز کردن انجام می شود.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



مشخصات گشتاور محکم کردن

گشتاور (N.m)	قطعه
60 ± 5	پیچ اتصال کالیپر ترمز
100 ± 10	پیچ اتصال تویی چرخ عقب
100 ± 10	پیچ اتصال کمک فنر عقب
140 ± 15	پیچ اتصال اکسل عقب و بدنه خودرو

دیجیتال خودرو

شرکت 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



دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



فصل چهارم

تعليق جلو و عقب

ديجيتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

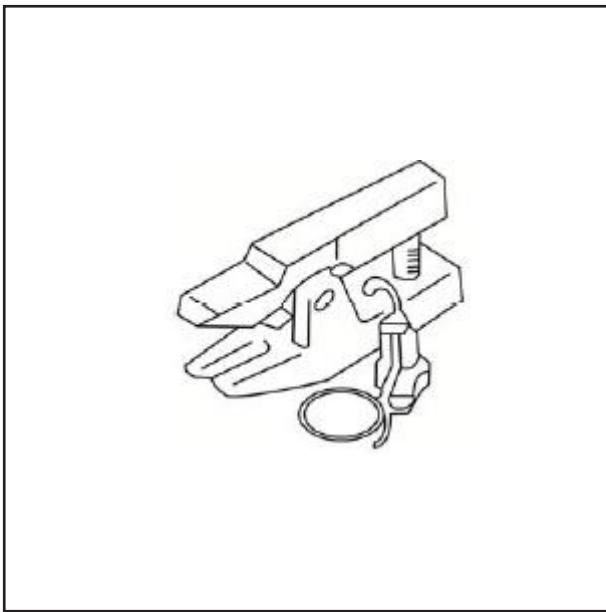


دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





آماده سازی
ابزار مخصوص در زیر آمده اند:

ابزار: سبک کش

معرفی: سبک را باز می کند



ابزار: جمع کن فنر لول

معرفی: فنر لول را باز و بسته می کند.



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



سیستم تعلیق جلوی A01 از نوع تعلیق مستقل مک فرسون می باشد که شامل مجموعه کمک فنر، طبق پایین، میل تعادل متقاطع و میله اتصال میل تعادل می باشد. قسمت بالایی کمک فنر به بدنه خودرو وصل است و قسمت پایینی کمک فنر و سیبک طبق به سگدست وصل هستند.

بررسی روی خودرو

بررسی نمایید که وضعیت اتصال (لقی) و سطح تماس قطعات مناسب باشد.

- ۱- بررسی لقی سیبک فرمان
- (۱) خودرو را به گونه ای پارک کنید که چرخهای جلو در حالت مستقیم باشند.
- (۲) اهرم (یا ابزار مشابه) را بین سگدست و سیبک فرمان قرار دهید.
- (۳) با بالا و پایین بردن اهرم، لقی را بررسی نمایید.

توجه:

- به گردگیر آسیب نرسانید.
- به قطعاتی که نصب می شوند آسیب نرسانید و فشار وارد نکنید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۲- بررسی کمک فنر

نشستی روغن، آسیب دیدگی یا سایش قطعات را بررسی نمایید.

بررسی موقعیت قرار گرفتن چرخ جلو

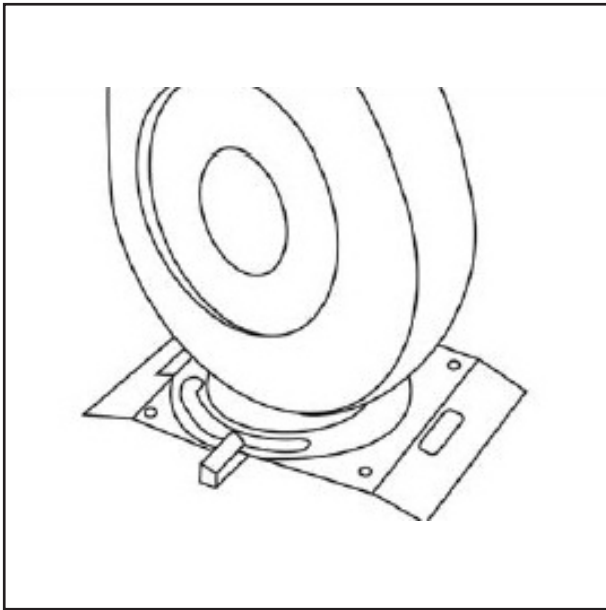
۱- مقدمه

موقعیت قرار گیری چرخ را در حالت بدون بار بررسی کنید.

۲- قبل از بازرسی

موارد زیر را بررسی نمایید:

- (۱) فشار باد لاستیک عادی بوده و لاستیک ساییدگی نداشته باشد.
- (۲) چرخ پرش نداشته باشد.
- (۳) لقی محور چرخ.
- (۴) لقی سیبک فرمان.
- (۵) نقاط اتصال اکسل و سیستم تعلیق شل نشده یا دفرمه نشده باشند.
- (۶) هیچ گونه ترک، دفرمگی و دیگر آسیب ها در قطعات سیستم تعلیق، سگدست، کمک فنر و سیبک وجود نداشته باشد.
- (۷) ارتفاع خودرو.



بررسی تو-این چرخ جلو

توجه:

- چرخ خودرو روی زمین مسطح و در شرایط بی باری قرار گیرد.
- مقدار تو-این چرخ جلو: $0 \pm 1\text{mm}$
- اگر مقدار از محدوده استاندارد خارج بود بر اساس روند زیر تنظیم کنید:
- ۱- با قرار دادن چرخ بر روی صفحه لغزنده دستگاه میزان فرمان، تنظیمات مقدار تو-این را بررسی کنید.
- ۲- چرخ ها را به درستی چرخانده و ثابت کنید.



توجه:

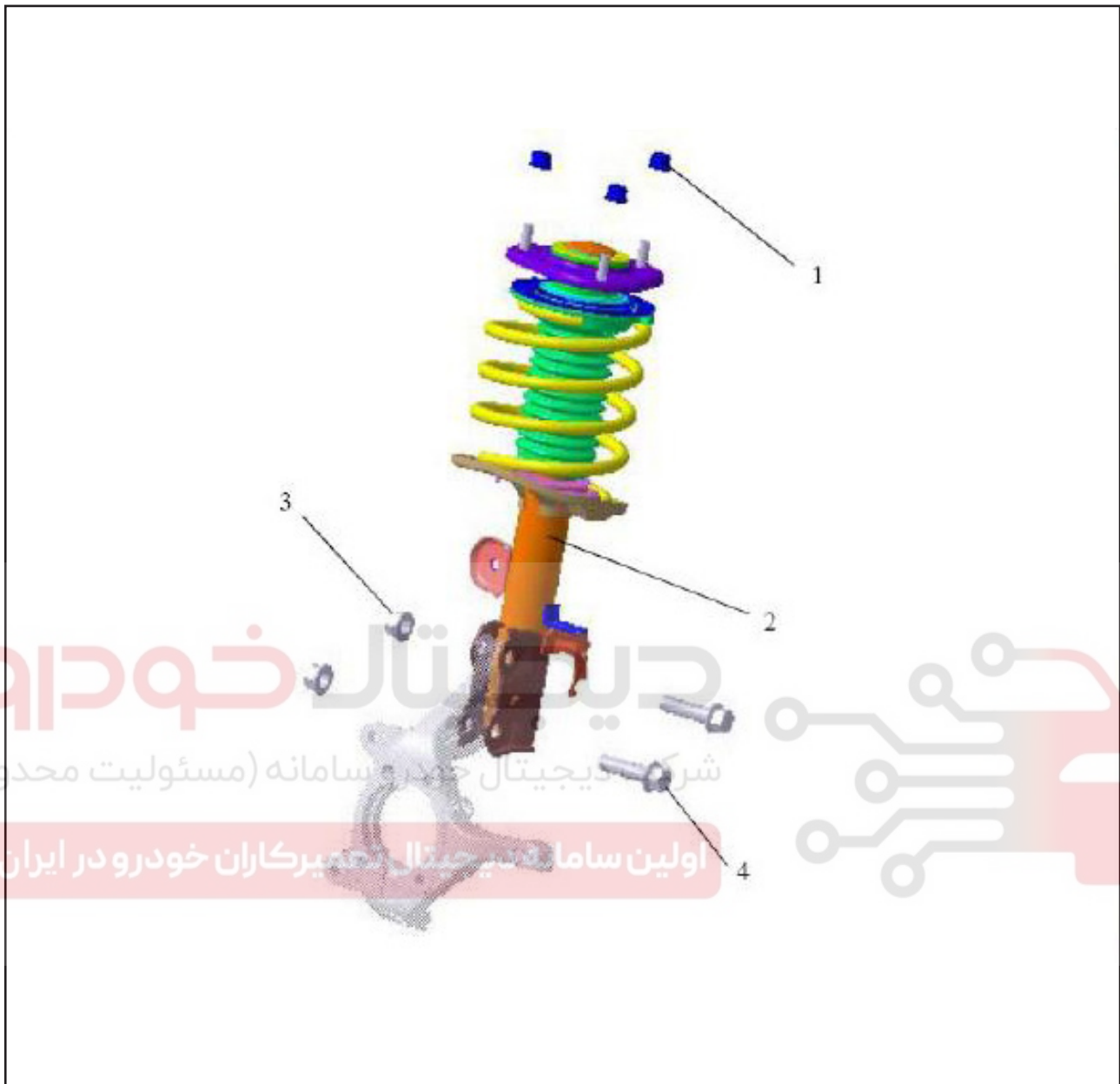
- سبیک باید به شکل صحیح چرخانده شود.

- ۵- مهره قفلی سر سبیک را سفت کنید.
- بررسی زاویه کمبر، کستر و کینگ پین
- زاویه کمبر چرخ جلو: $4' \pm 30'$
- زاویه کستر: $5 \square 36' \pm 30'$
- زاویه کینگ پین: $11 \square 43' \pm 30'$

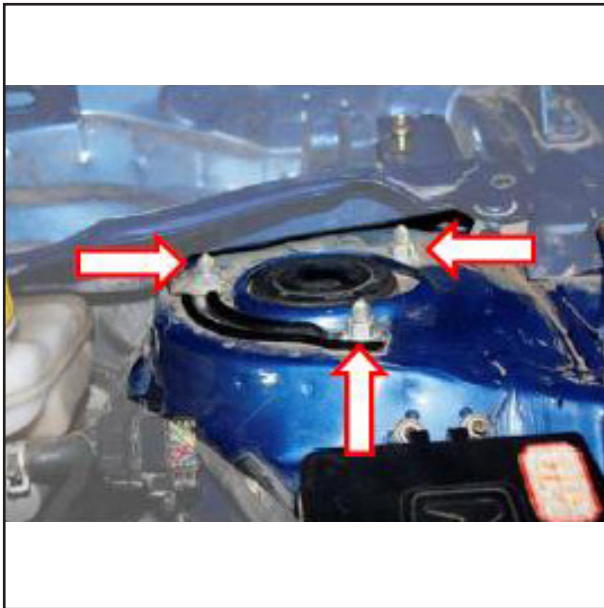
توجه:

- زوایای کمبر، کستر و کینگ پین در زمان تحویل خودرو به درستی تنظیم شده اند و نیازی به تنظیم ندارند.
- اگر زوایای کمبر، کستر و کینگ پین در خارج از محدوده استاندارد باشند، وجود سایش یا آسیب را در سیستم تعلیق جلو، سگدست، کمک فنر و سبیک فرمان بررسی نمایید. در صورت لزوم قطعه ی معیوب را تعویض نمایید.

اجزای کمک فنر جلو
اجزای مجموعه کمک فنر جلو



- ۱- مهره
- ۲- کمک فنر جلو
- ۳- مهره
- ۴- پیچ

**باز کردن و نصب****۱- باز کردن**

- ۱) لاستیک جلو را باز کنید.
- ۲) سنسور سرعت چرخ را باز کنید.

توجه:

• سیم های سنسور سرعت چرخ را نکشید.

- ۳) نگهدارنده لوله ترمز را باز کرده و سپس لوله را باز کنید.
- ۴) کمک فنر و مهره قفلی را باز کرده و لوله را بیرون بکشید.
گشتاور محکم کردن : $55 \pm 5 \text{N.m}$

- ۵) پیچ و مهره اتصال کمک فنر و سگدست و میل تعادل را باز کنید.

گشتاور محکم کردن: $260 \pm 20 \text{N.m}$



- ۶) مجموعه کمک فنر را باز کنید.

۲- نصب

نصب به ترتیب عکس باز کردن انجام می شود.

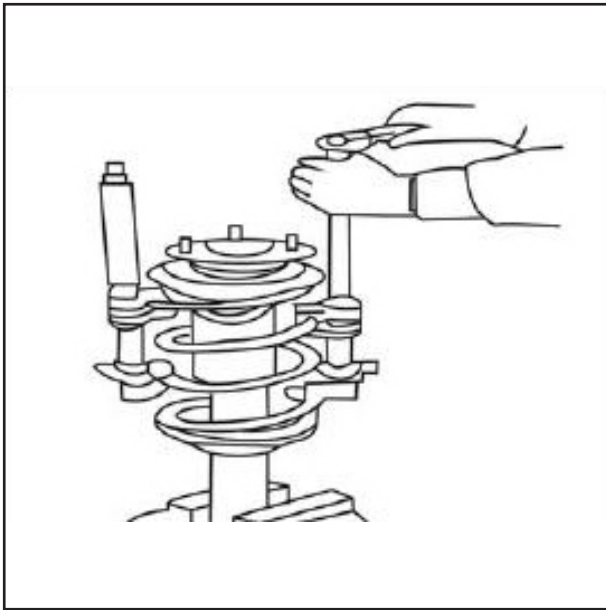
توجه:

- از قطعات معیوب استفاده نکنید.
- در انتها تمامی قطعاتی که در حالت بی باری در طول باز کردن کمک فنر باز شده اند را ببندید.
- موقعیت قرار گیری چرخ را بررسی کنید.





- ۱- نشیمنگاه بالای فنر
- ۲- صفحه ضربه گیر
- ۳- بلوک ضربه گیر
- ۴- فنر لول
- ۵- گردگیر
- ۶- مجموعه کلاهیک بالای کمک فنر
- ۷- کمک فنر



۲- باز کردن

توجه:

- هنگام باز کردن قطعات کمک فنر به میله فشاری پیستون کمک فنر آسیب نرسانید.
- (۱) درپوش روکش را با پیچ گوشتی باز کنید.
- (۲) فنر لول را با استفاده از فنر جمع کن فشار دهید تا کاملا جمع شود.

توجه:

- مطمئن شوید که فنر جمع کن در موقعیت صحیح نصب شده و بعد فنر لول را فشار دهید.
- هنگام پیچ کردن فنر جمع کن، از ابزار بادی استفاده نکنید.

(۳) انتهای میله فشاری پیستون را ثابت کنید و مهره قفلی میله فشاری پیستون را باز کنید.
گشتاور محکم کردن : $32 \pm 3 \text{ N.m}$

توجه:

- مطمئن شوید که فنر لول آزاد شده باشد.

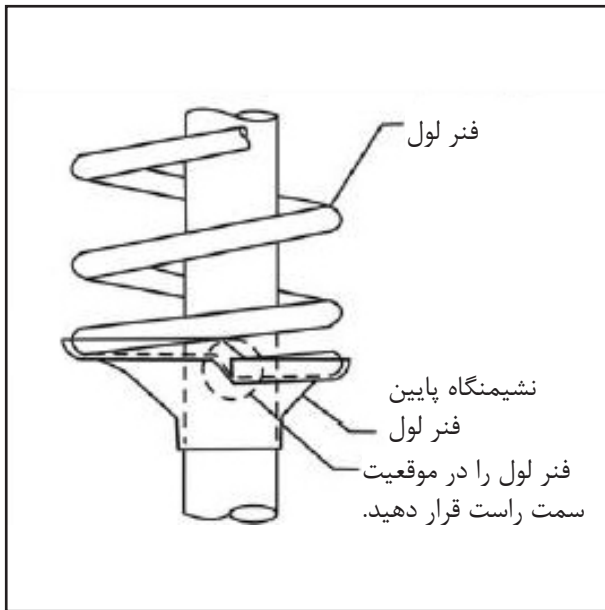
- (۴) مجموعه کلاهک کمک فنر، ضربه گیر بالایی، گردگیر و بلوک ضربه گیر را باز کنید.
- (۵) فنر لول متصل شده با کمپرسور را باز کنید و به آرامی کمپرسور را آزاد کنید.
- (۶) ضربه گیر پایین کمک فنر را باز کرده و کمک فنر را باز کنید.

۳- بررسی بعد از باز کردن

(۱) کمک فنر

توجه:

- اگر دفرمگی، ترک یا آسیب دیدگی روی کمک فنر وجود دارد آن را تعویض کنید.
- اگر آسیب دیدگی، سایش یا دفرمگی روی میله فشاری پیستون وجود دارد آن را تعویض کنید.
- اگر نشستی روغن در پیستون وجود دارد آن را تعویض کنید.
- (۲) ضربه گیر فنر لول، بلوک ضربه گیر و گردگیر: وجود ترک و ساییدگی را روی قطعات لاستیکی بررسی نمایید. در صورت لزوم آنها را تعویض نمایید.
- (۳) فنر لول: اگر ترک خوردگی، سایش و آسیب دیدگی روی فنر لول وجود دارد آن را تعویض کنید.
- (۴) کلاهک بالای کمک فنر: اگر ترک خوردگی، سایش، دفرمگی یا آسیب دیگری وجود دارد آن را تعویض کنید.



۴- نصب

نصب به ترتیب عکس باز کردن انجام می شود.

توجه:

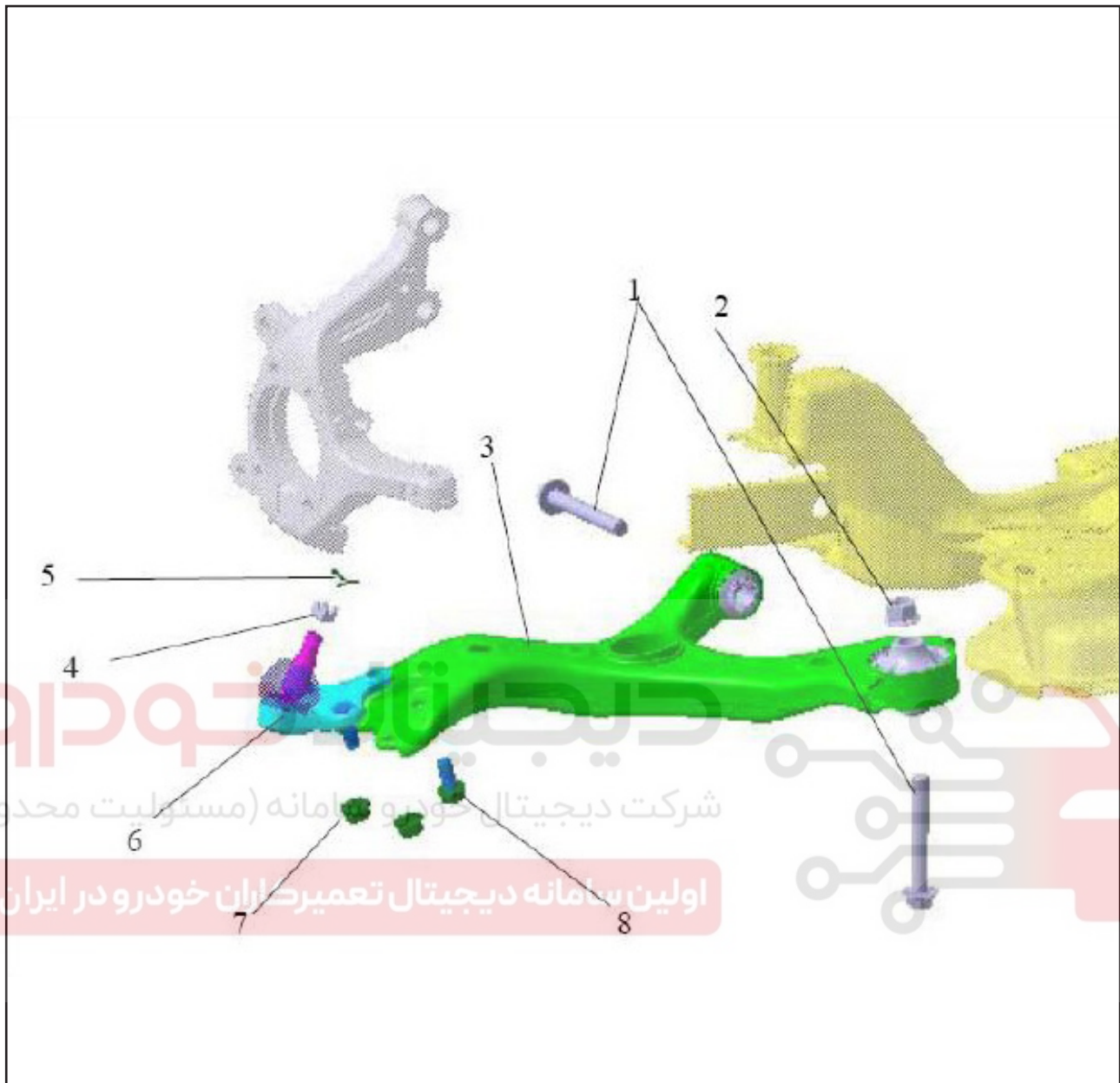
- هنگام نصب قطعات روی کمک فنر، به میله فشاری پیستون آسیب نرسانید.
- انتهای قطر بزرگ فنر لول را به سمت پایین فشار دهید و آن را با نگهدارنده پایین فنر جفت کنید.
- قبل از کمپرس کردن فنر لول، مطمئن شوید که کمپرسور کاملاً روی فنر لول نصب شده است.
- هنگام آزاد کردن کمپرسور بررسی نمایید که فنر لول به شکل صحیحی نصب شده باشد.
- بررسی کنید که علائم نصب صحیح باشند.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





- ۱- پیچ
- ۲- مهره
- ۳- مجموعه طبق چپ تعلیق جلو
- ۴- مهره شیاردار
- ۵- خار
- ۶- سبک طبق
- ۷- مهره
- ۸- پیچ



باز کردن و نصب

۱- باز کردن

- (۱) خودرو را جک زده و لاستیک را باز کنید.
 (۲) پیچ های جانبی طبق و براکت نصب را باز کنید.

گشتاور پیچ اتصال طبق و سگدست:

$140 \pm 15 \text{N.m}$

گشتاور پیچ اتصال طبق و رام:

$260 \pm 20 \text{N.m}$



- (۳) پیچ اتصال براکت نصب طبق را باز کنید.
 گشتاور محکم کردن: $260 \pm 20 \text{N.m}$



- (۴) مجموعه طبق را باز کنید.



۲- بررسی پس از باز کردن

بررسی ظاهری

- وجود سایش یا آسیب دیدگی را روی روکش بررسی نمایید، در صورت لزوم آن را تعویض کنید.
- وجود دفرمگی یا هرگونه آسیب را روی طبق بررسی نمایید. در صورت لزوم آن را تعویض کنید.
- وجود ترک روی گردگیر سیبک طبق را بررسی نمایید. در صورت لزوم آن را تعویض نمایید.
- کلیه پیچها و مهره های نصب را بررسی کنید. در صورت مشاهده هرگونه آسیب دیدگی، آنها را تعویض نمایید.

توجه:

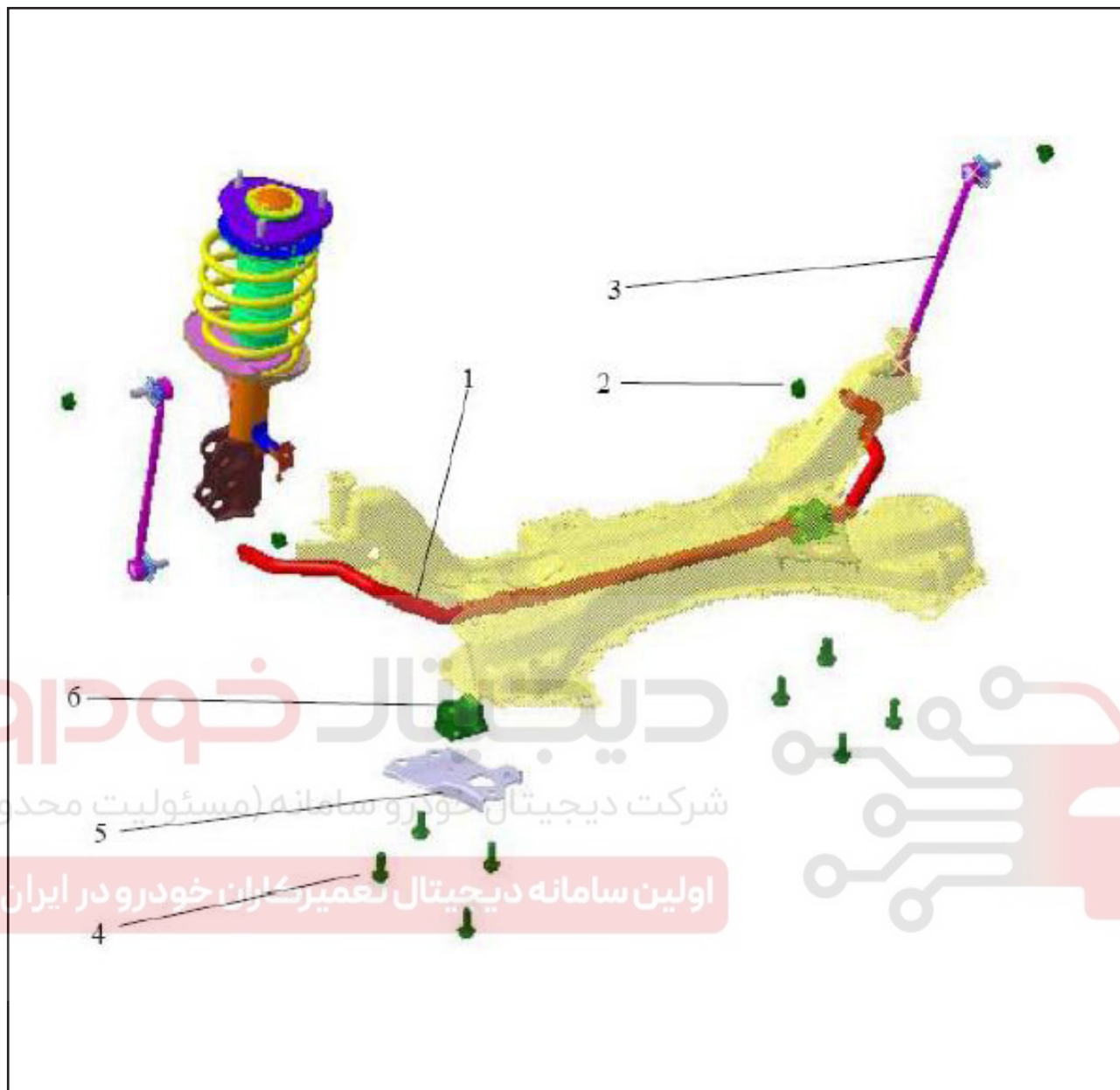
- از قطعات آسیب دیده استفاده نکنید.
- در صورت دفرمگی یا پیچش بوش لاستیکی، پیچ های بوش لاستیکی طبق و براکت نصب باید از قبل محکم شوند.
- در انتها، تمامی قطعاتی که در طول باز کردن طبق باز شده اند را در شرایط بی باری محکم کنید.
- موقعیت قرارگیری چرخ را بررسی کنید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

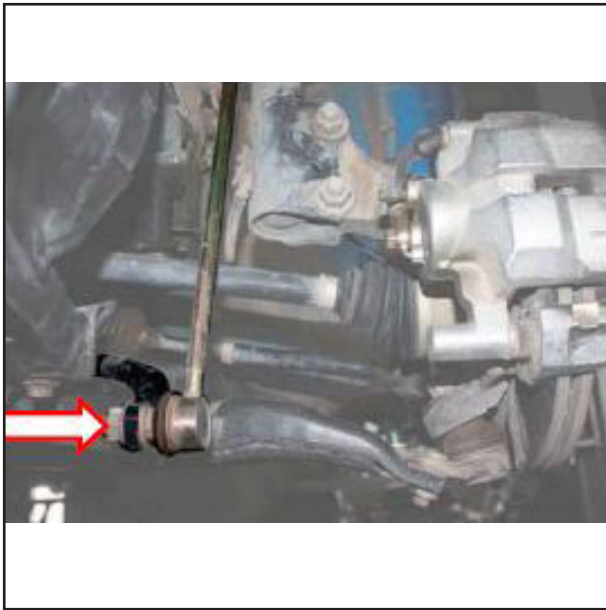




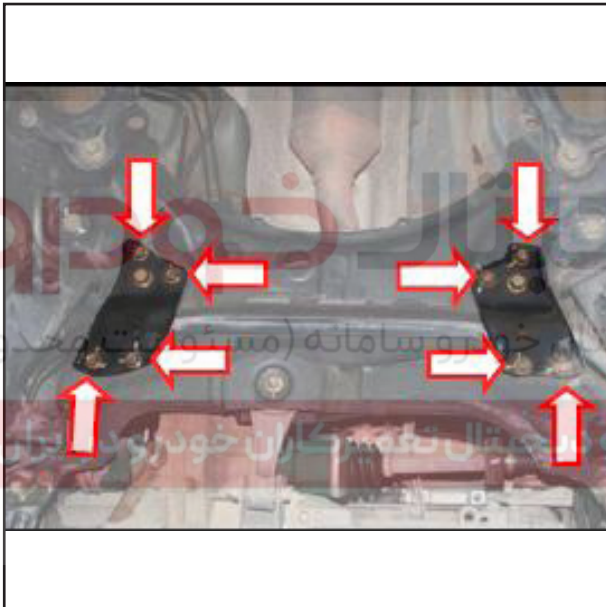
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

- ۱- مجموعه میل تعادل جلو
- ۲- مهره
- ۳- میله اتصال میل تعادل جلو
- ۴- پیچ
- ۵- بست پایینی بوش لاستیکی میل تعادل جلو
- ۶- بوش لاستیکی میل تعادل جلو

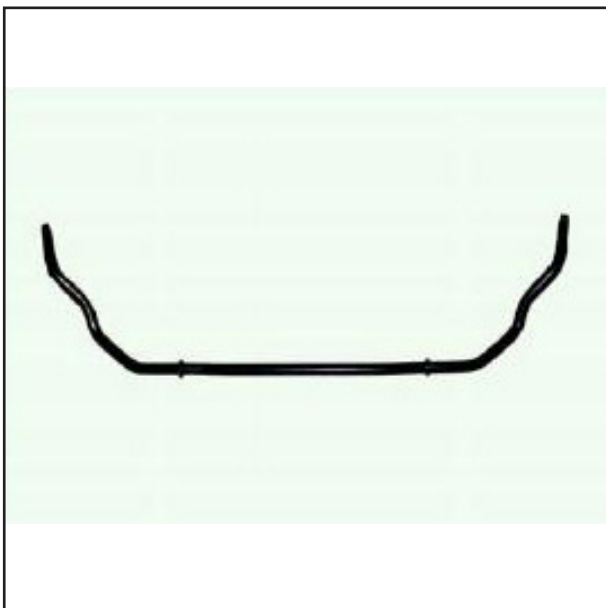
**باز کردن و نصب****۱- باز کردن**

۱) پیچ های چپ و راست میل تعادل را باز کنید.
گشتاور محکم کردن: $100 \pm 10 \text{N.m}$



۲) پیچ های اتصال براکت های سمت چپ و راست میل تعادل را باز کنید.

گشتاور محکم کردن: $100 \pm 10 \text{N.m}$



۳) براکت ها را برداشته و مجموعه میل تعادل را باز کنید.

۲- بررسی پس از نصب

وجود هر گونه دفرمگی یا سایش روی میل تعادل، بوش و براکت های آن را بررسی نمایید. در صورت لزوم، آنها را تعویض نمایید.

۳- نصب

نصب به ترتیب عکس باز کردن انجام می شود.

توجه:

- از قطعاتی که باز شده اند مجددا استفاده نکنید.
- هنگام نصب بوش میل تعادل و براکت، به جهت نصب دقت نمایید.
- در انتها، تمامی قطعاتی که باز شده اند را در شرایط بی باری محکم کنید.

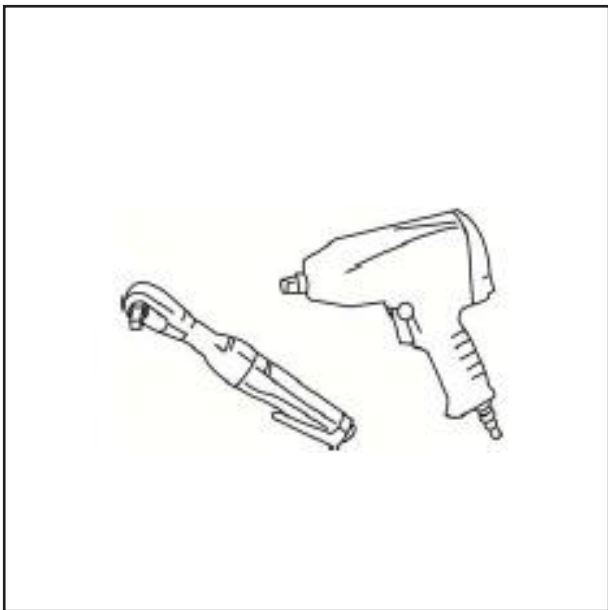
عیب	علت احتمالی	رفع عیب
فرمان پذیری به سختی انجام می گیرد.	موقعیت غلط چرخ جلو	تنظیم کنید
	آسیب دیدگی سیبک طبق	تعویض کنید
	فشار باد لاستیک کم است	لاستیک را باد کنید
	نیروی فرمان وجود ندارد	تعمیر یا تعویض کنید
عدم برگشت پذیری مناسب غربیلک فرمان	موقعیت غلط چرخ جلو	تنظیم کنید
	کمک فنر مشکل دارد	تعمیر یا تعویض کنید
	ساییدگی یا آسیب دیدگی میل تعادل	تعویض کنید
	ساییدگی یا آسیب دیدگی فنر لول	تعویض کنید
سایش غیر طبیعی لاستیک	سایش بوش طبق	تعویض کنید
	موقعیت غلط چرخ جلو	تنظیم کنید
	فشار باد لاستیک کم یا زیاد است	فشار باد را تنظیم کنید
	کمک فنر مشکل دارد	تعمیر یا تعویض کنید
انحراف در طول حرکت	کمک فنر مشکل دارد	تعمیر یا تعویض کنید
	موقعیت غلط چرخ جلو	تنظیم کنید
	کم بودن مقاومت اتصال سیبک طبق	تعویض کنید
انحراف به یک سمت	شل بودن یا سایش بوش طبق	تعویض کنید
	موقعیت غلط چرخ جلو	تنظیم کنید
	کم بودن مقاومت اتصال سیبک طبق	تعویض کنید
لرزش غربیلک فرمان	خم شدن طبق	تعویض کنید
	ساییدگی یا آسیب دیدگی فنر لول	تعویض کنید
	موقعیت غلط چرخ جلو	تنظیم کنید
	کم بودن مقاومت اتصال سیبک طبق	تعویض کنید
	شل بودن یا سایش بوش طبق	تعویض کنید
	کمک فنر مشکل دارد	تعمیر یا تعویض کنید
	ساییدگی یا آسیب دیدگی میل تعادل	تعویض کنید
حرکت بدنه خودرو	ساییدگی یا آسیب دیدگی فنر لول	تعویض کنید
	ساییدگی یا آسیب دیدگی فنر لول	تعویض کنید
	کمک فنر مشکل دارد	تعمیر یا تعویض کنید

اطلاعات و مشخصات تعمیر
جدول مشخصات فنی

پارامترها	موارد	
$-4' \pm 45'$	زاویه کمبر چرخ جلو	چرخ جلو
$5 \square 36' \pm 45'$	زاویه کستر چرخ	
$11 \square 43' \pm 1^\circ$	زاویه کینگ بین چرخ	
$1.8 \pm 0.5 \text{ mm}$	تو - این چرخ جلو	
$-1 \square 23' \pm 45'$	زاویه کمبر چرخ عقب	چرخ عقب
$3 \pm 0.5 \text{ mm}$	تو - این چرخ عقب	
$\pm 3 \text{ m} / 1 \text{ Km}$	لغزش جانبی	

مشخصات گشتاور محکم کردن

گشتاور (N.m)	قطعات
55 ± 5	پیچ اتصال بالای کمک فنر
260 ± 20	پیچ اتصال پایین کمک فنر
140 ± 15	پیچ اتصال سگدست و طبق
260 ± 20	پیچ اتصال طبق و رام
260 ± 20	پیچ اتصال پشت طبق
100 ± 10	پیچ اتصال میل تعادل و میله اتصال کمک فنر
100 ± 10	پیچ اتصال براکت میل تعادل
120 ± 20	پیچ اتصال براکت جعبه دنده و رام
140 ± 15	پیچ اتصال میانی رام
100 ± 10	پیچ های اتصال جلو و عقب رام



ابزار: آچار پیچ

شرح: باز و بسته کردن پیچ و مهره



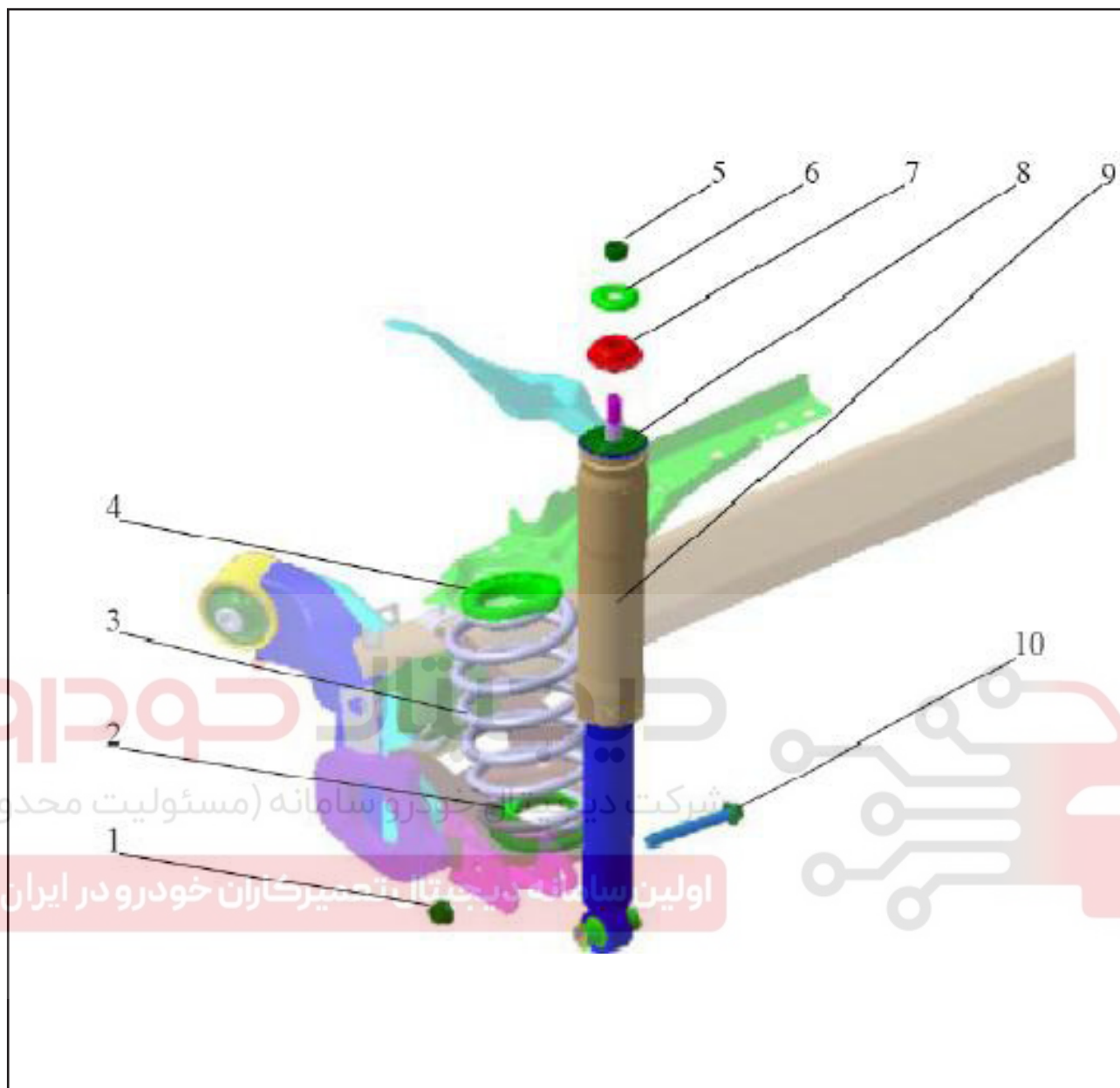
ابزار: سبیک کش

شرح: باز کردن سبیک



دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو (سامانه) سبک سولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





- ۱- مهره
- ۲- ضرب گیر پایین فنر لول
- ۳- فنر لول عقب
- ۴- ضرب گیر بالای فنر لول
- ۵- مهره
- ۶- واشر بالای فنر لول عقب
- ۷- ضرب گیر بالایی قسمت بالای کمک فنر عقب
- ۸- ضرب گیر پایینی قسمت بالای کمک فنر عقب
- ۹- مجموعه کمک فنر عقب
- ۱۰- پیچ

بررسی روی خودرو

وضعیت نصب هریک از اجزاء (لقی، شل شدن) و وضعیت قطعه (ساییدگی/ آسیب) را بررسی کنید.

۱. بررسی کمک فنر

بررسی کنید که آیا در قسمت‌های نصب شده، صدمه یا نشتی روغن دیده می‌شود یا خیر.

۲. بررسی لقی محوری در محور چرخ

۱) خودرو را با جک بالا ببرید، لقی محوری در محور چرخ را در حالتی که خودرو در وضعیت سکون قرار دارد بازرسی کنید؛ در صورتی که لقی محوری وجود دارد، پوشش توپی را درآورید و اهرم ترمز دستی را شل کنید، سپس مراحل زیر را انجام دهید. ۲) لقی محوری در انتهای بلبرینگ‌های چرخ را بررسی کنید.

۱- میکرومتر را روی سطح پوشش توپی چرخ قرار دهید، پوشش توپی چرخ را بچرخانید و سپس لقی محوری را بررسی کنید.

لقی استاندارد: 22.0~0 mm

۲- اگر مقدار آن از حد تعیین شده فراتر رفته بود، باید لقی محوری را پس از پیچاندن مهره‌های بلبرینگ‌های چرخ مطابق با گشتاور مشخص دوباره کنترل کرد.

۳- اگر امکان تنظیم لقی محوری در بازه معین وجود نداشته باشد، باید بلبرینگ چرخ عقب را عوض کرد.

بررسی موقعیت قرارگرفتن چرخ عقب

هنگام بررسی پارامتر مربوط به موقعیت قرارگرفتن چرخ عقب، باید بررسی شود که مطابق با تنظیمات اولیه کارخانه باشد (مشخصه‌ها به علت یکپارچگی با اکسل عقب، قابل تنظیم نیست). هنگام برخورد با هرگونه اشکالی در مشخصه‌های مربوط به موقعیت قرارگیری، قطعه معیوب را عوض کنید. اگر مشکل همچنان ادامه داشت، کل اکسل عقب را تعویض نمایید.





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



نمای کمک فنر عقب

باز کردن و نصب

۱. باز کردن

(۱) خودرو را با جک بالا ببرید؛ لاستیک چرخ را باز کنید.

توجه:

اکسل عقب خودرو را با استفاده از جک بالا نگه دارید.

(۲) پیچ نگهدارنده بالای کمک فنر را باز کنید.

گشتاور محکم کردن: $55 \pm 5 \text{N.m}$



(۳) پیچ اتصال پایین کمک فنر را باز کنید.

گشتاور محکم کردن: $100 \pm 10 \text{N.m}$

(۴) کمک فنر را با احتیاط باز کنید.

۳. نصب

نصب به ترتیب عکس باز کردن انجام می شود.

توجه:

- از قطعات معیوب استفاده نکنید.
- محکم کردن نهایی قطعاتی که در طول باز کردن کمک فنر باز شده اند، باید در شرایط بی باری انجام شود.
- موقعیت قرارگرفتن چرخ را بررسی نمایید.
- سیستم ترمز را هواگیری کنید.

باز کردن و نصب

کمک فنر قطعه ای غیر قابل تعمیر است. اگر نشستی روغن، فرسودگی یا تغییر شکل و... دیده شد لطفاً کمک فنر را عوض کنید.

عیب یابی
جدول راهنمایی عیب یابی

طریقه رفع عیب	علت احتمالی	عیب موجود
محکم کنید	شُل شدن مجموعه	سر و صدای غیرعادی
تعویض کنید	خرابی یا فرسودگی بلبرینگ چرخ	
تعویض کنید	خرابی کمک فنر	
تعویض کنید	پایین آمدن کارایی چرخ	ارتعاش
باد را تنظیم نمایید	زیادی فشار باد چرخ	
تعویض کنید	خرابی کمک فنر	
محکم کنید	شُل شدن مهره چرخ	
تعویض کنید	شکستگی فنر لول	
تعویض کنید	پایین آمدن کارایی چرخ	منحرف شدن خودرو
تعویض کنید	شکستگی فنر لول	

گشتاور محکم کردن

گشتاور (N.m)	قطعه
55±5	پیچ نگهدارنده بالای کمک فنر عقب
100±10	پیچ نگهدارنده پایین کمک فنر عقب

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



فصل پنجم

دسته راهنما

دیجیتال خودرو

شرکت 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



دسته راهنما
دستورالعمل ها
تصویر مونتاژ دسته راهنما



۵) چراغ سبقت

این عمل راننده را قادر میسازد که با نور بالای چراغ جلو، به راننده جلویی علامت سبقت بدهد. موقع استفاده از این کار، کلید راهنما/دسته راهنما را به سمت راننده بکشید تا اینکه نور بالای چراغ جلو روشن شود، سپس برای خاموش شدن آن دسته را رها کنید.

۶) چراغ مه شکن جلو

دسته چرخنده کلید کنترل چراغ مه شکن را در وضعیت روشن (ON) قرار دهید (دندان اول) تا چراغ مه شکن عقب روشن شود، ضمناً چراغ جلو نیز روشن میشود.

۲. کلید کنترل برف پاکن

۱) حالت های عملی برف پاکن را کنترل میکند (حرکت بسیار کند، پاک کردن، دور تند و آهسته).

پس از وصل کردن سویچ ، برف پاکن روی شیشه جلو می تواند شروع به کار کند و توسط دسته ای که در سمت راست کلید راهنما قرار دارد کنترل شود.

MIST (حرکت بسیار کند): دسته را به این حالت بگردانید تا سایش با سرعت بسیار کند انجام شود.

INT (پاک کردن): دسته را به این حالت بگردانید تا سایش به طور متناوب انجام شود.

LO (دور کند): دسته را به این حالت بگردانید تا سایش با دور کند به طور پی در پی انجام شود.

HI (دور تند): دسته را به این حالت بگردانید تا سایش با دور تند به طور پی در پی انجام شود.

شرکت دیجیتال خودرو (محدود)

۲) تنظیم بازه زمانی برف پاکن جلو در حالت متناوب (محدود) بازه زمانی را با گرداندن دکمه تنظیم بازه زمانی که روی کلید

کنترل برف پاکن قرار دارد، تنظیم کنید.

۳) شیشه شور جلو

برای پاک کردن شیشه جلو، دسته ی کلید کنترل برف پاکن را در شرایطی که سویچ ماشین متصل است، به ست راننده بکشید، سپس محلول شیشه شوی از دهانه مقابل شیشه جلو پاشیده شود؛ و ضمناً برف پاکن همزمان با پاک کردن صفحه،

روی دور کند به کار میافتد.

ملاحظات

- در یک روز یخبندان، اگر شیشه جلوی خودرو از پیش گرم نشده باشد، استفاده از برف پاکن جایز نیست؛ در غیر این صورت محلول شستشوی روی شیشه جلوی خودرو یخ مینند و مانع ازدید راننده میشود.

- هنگامی که دسته رها میشود، پاشش آب متوقف میشود ولی برف پاکن همچنان کار میکند و سپس یا متوقف میشود و یا اینکه به سرعت اصلی خوش باز می گردد.

تست اجزاء

وضعیت اتصال بین ترمینالهای رابط هدایت را مانند شکل زیر بررسی کنید. اگر وضعیت اتصال، بین ترمینالهای رابط هدایت، با الگوهای شکل زیر متناقض باشد، جای کلید را عوض کنید.

۱. کلید کنترل روشنایی

کنترل کننده چراغهای چپ و راست، چراغ فاصله (clearance lamp)، چراغهای جلو، چراغهای راهنما می باشد. این کلید می تواند کار تعویض نور بالا و پایین چراغهای جلو را انجام دهد. ۱) کنترل چراغهای راهنما

روی دسته ی کلید کنترل روشنایی، حالت های به سمت بالا (چراغ راهنمای سمت راست) و پایین (چراغ راهنمای سمت چپ) وجود دارد، این حالت ها به منظور فرستادن علامتهای راهنما ایجاد شده اند.

برای فرستادن سیگنالهای راهنما، دسته کلید را به سمت بالا و یا پایین بکشید. هنگام اتمام کار راهنما، دسته ی کلید به طور خودکار به حالت اولیه خودش باز میگردد. یک نور تیز و درخشان بر روی صفحه کیلومتر وجود دارد تا جهت راهنما را نشان دهد. برای اینکه علامت تغییر مسیر حرکت داده شود، دسته ی کلید را به طور کامل به سمت بالا یا پایین بکشید، سپس آن را رها کنید. هنگامی که ماشین مسیر حرکت خود را عوض می کند، دسته ی کلید به طور خودکار به حالت اولیه خود باز میگردد. هنگامی که راننده علامت تغییر مسیر حرکت یا علامت راهنما را میفرستد، اگر نور مربوط به چراغ راهنما بسیار تند چشمک بزند، احتمالاً چراغ راهنما سوخته است، و رانندگان دیگر نمیتوانند علامتهای را که فرستاده می شود، مشاهده کنند. اگر لامپ بسوزد، به منظور جلوگیری از وقوع حادثه آن را تعویض کنید. اگر راننده علامت مربوط به تغییر مسیر حرکت یا راهنما را فرستاد اما چراغ آن روی صفحه چشمک نزد، سیستم روشنایی راهنما را کنترل کنید.

۲) کنترل چراغ فاصله (clearance lamp)

برای روشن کردن چراغ فاصله (clearance lamp)، دسته چرخنده کلید کنترل روشنایی را روی وضعیت روشن (ON) بگردانید (دندان اول)، سپس چراغ فاصله (clearance lamp) روشن میشود. ضمناً، نور پس زمینه صفحه کیلومتر نیز روشن میشود. برای خاموش کردن چراغ فاصله (clearance lamp)، دسته چرخنده را روی وضعیت خاموش (OFF) بگردانید، سپس چراغ فاصله (clearance lamp) خاموش می شود.

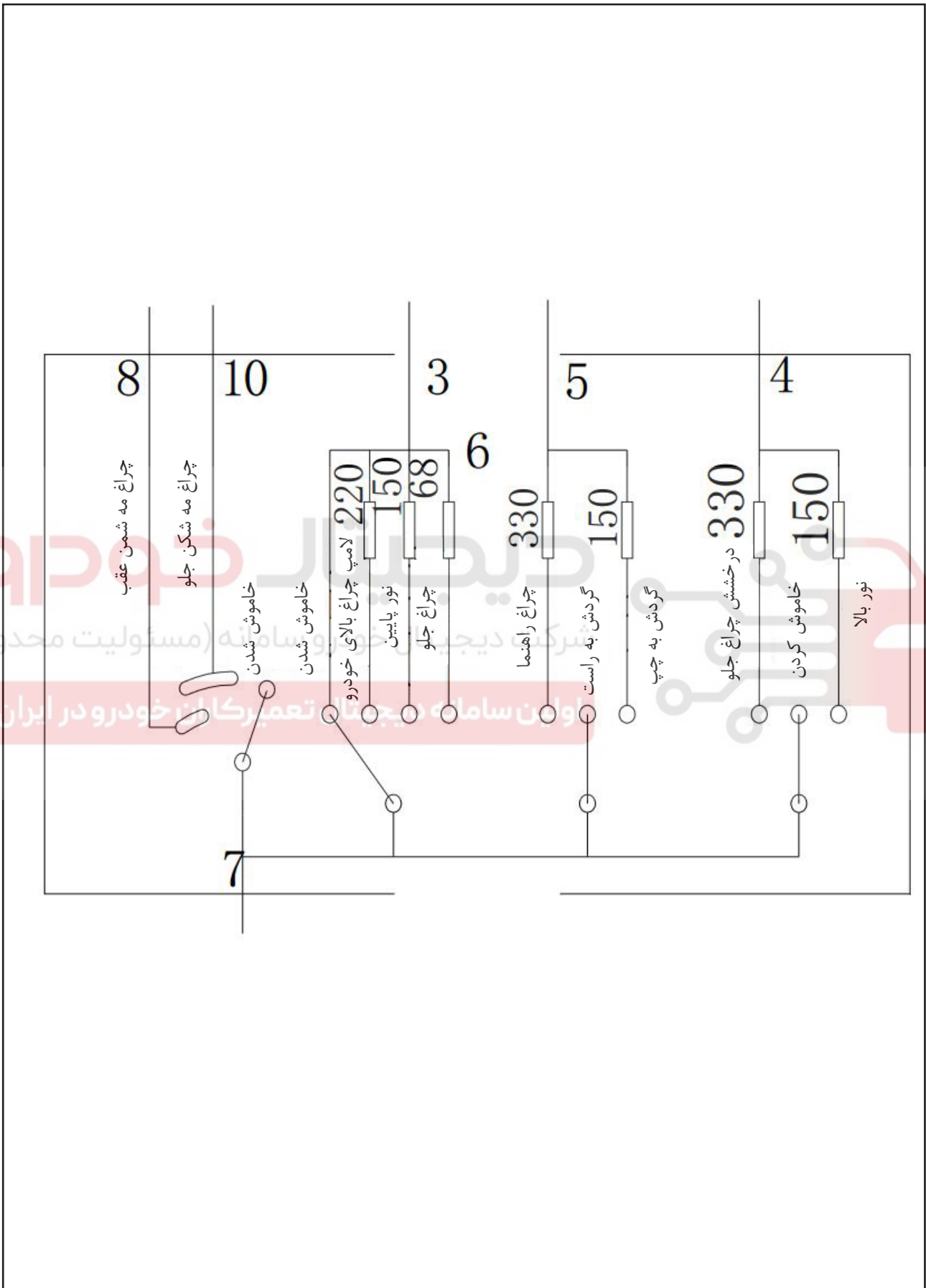
۳) کنترل چراغ جلو

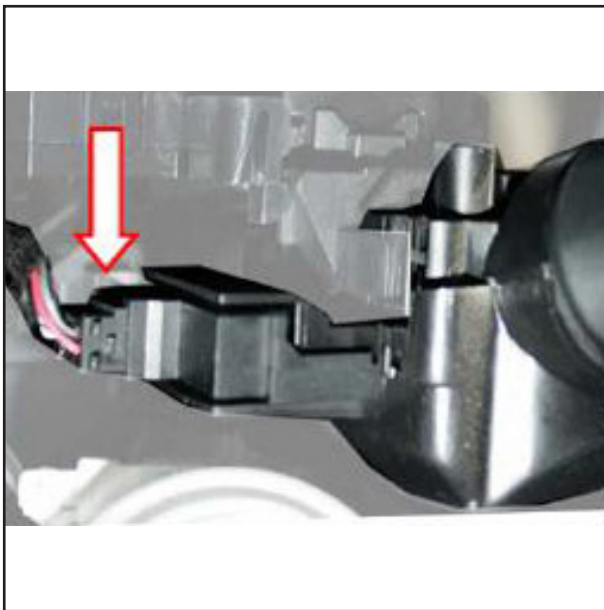
برای روشن کردن چراغ جلو، دسته ی چرخنده کلید کنترل روشنایی را تا انتها بگردانید (دندان دوم)؛ ابتدا چراغ فاصله (clearance lamp) و نور پس زمینه صفحه کیلومتر روشن میشود و روشن میماند، سپس لامپ جلو روشن میشود. برای خاموش کردن چراغ جلو، دسته ی چرخنده را تا حالتی که چراغ فاصله (clearance lamp)، روشن و یا خاموش باشد، بگردانید.

۴) جابجا کردن نورهای بالا و پایین

پس از روشن کردن چراغ جلو، کاری که باید برای تعویض نور پایین با نور بالا انجام شود این است که را در جهت مخالف راننده فشار دهید. هنگامی که نور پایین وصل است، صفحه کیلومتر ماشین علامت نور بالا را نشان خواهد داد.

کاری که باید برای تعویض نور بالا با نور پایین انجام شود این است که کلید راهنما/دسته راهنما را به سمت راننده فشار دهید.





باز کردن و نصب دسته راهنما

۱. باز کردن قطعات

- ۱) سویچ را ببندید، قطب منفی باتری را به مدت حداقل ۳ دقیقه جدا کنید.
- ۲) فرمان خودرو را باز کنید. رجوع شود به "باز و نصب کردن فرمان خودرو"

ملاحظات

- هنگام باز کردن کیسه هوا، مراحل استاندارد مرتبط با باز کردن کیسه هوا باید رعایت شود.
- ۳) فنر تعادلی کیسه هوا را باز کنید. رجوع شود به "باز و نصب کردن فنر تعادلی"
- ۴) تمام رابطهای برقی را از کلید چند کاره جدا کنید.



- ۵) گیره ثابت دسته راهنما را محکم فشار دهید، و سپس دسته راهنما را بیرون بکشید تا از قسمت مربوط به راهنما جدا شود.



- ۶) اتصالات دسته راهنما را پایین بگذارید.

۲. نصب و جانداختن

- ترتیب جانداختن آن باید برعکس مراحل جداکردن انجام شود.



خاموش (HI) قرار دارد، میله برف پاکن با سرعت بسیار زیادی حرکت میکند.
 ۶) در حالتی که سویچ خودرو وصل است، دسته مربوط به کلید کنترل برف پاکن را به سمت راننده بکشید، سپس محلول شیشه شوی از دهانه مقابل شیشه جلو پاشیده میشود، و ضمناً برف پاکن بطور همزمان روی دور کند به کار می افتد و شیشه جلو را پاک میکند.

تست دسته راهنما

- در دسته راهنما، دسته ی مربوط به سیستم روشنایی را به کار بیاورید تا وضعیت کارکرد تمام چراغها و کلیدها امتحان شود.
- موقعی که دسته ی چرخنده مربوط به سیستم روشنایی در وضعیت خاموش (OFF) قرار دارد، میبایست تمام روشناییهای خارجی و روشناییهای مورد استفاده در شب که مربوط به تجهیزات برقی داخل خودرو هستند، خاموش باشند.
- موقعی که دسته ی چرخنده مربوط به سیستم روشنایی در وضعیت چراغ فاصله (clearance lamp) قرار دارد، میبایست چراغهای فاصله عقب و جلو، چراغ مربوط به صفحه پلاک خودرو، چراغ پانل و چراغ های مربوط به شب در تمام تجهیزات برقی خودرو، روشن باشند.
- موقعی که دسته ی چرخنده مربوط به سیستم روشنایی در وضعیت چراغ فاصله (clearance lamp) قرار دارد، میبایست تمام چراغهای مه شکن جلو پس از چرخاندن کلید چراغ مه شکن جلو، روشن شوند.
- موقعی که دسته ی چرخنده مربوط به سیستم روشنایی در وضعیت چراغ جلو (HEADLAMP) قرار دارد، نور پایین چراغ جلو روشن است تمام چراغهای کلیرانس روشن میمانند، در این لحظه اگر دسته را به سمت پایین بکشیم، نور بالای چراغ جلو روشن میشود؛ اگر دسته را به وضعیت عادی برگردانیم و سپس آن را به سمت بالا بکشیم، نور بالا برای مدت کوتاهی روشن میشود، و پس از رها کردن دسته، کلید بطور خودکار به وضعیت قبل خود بازمیگردد.
- اگر دسته ی مربوط به سیستم روشنایی به سمت بالا (پایین) کشیده شود، تمام چراغ های راهنمای سمت راست (چپ) شروع به چشمک زدن می کنند، همزمان نیز، چراغ نشانه مربوط به راهنمای سمت راست (چپ) روی داشبرد شروع به چشمک زدن می کند. هنگامی که دسته به وضعیت عادی برمی گردد، تمام چراغ ها از چشمک زدن می ایستند.
- پس از اینکه دکمه چراغ خطر فشار داده شود، تمام چراغ های راهنما میبایست بطور همزمان چشمک بزنند، و چراغ نشانه های راهنما روی داشبرد نیز میبایست چشمک بزنند.
- برف پاکن و شیشه شوی دسته راهنما را به کار اندازید تا وضعیت کارکرد برف پاکن و شیشه شوی امتحان شود:
 - هنگامیکه دسته مربوط به کلید برف پاک کن در حالت خاموش (OFF) قرار دارد، برف پاکن و شیشه شور از کار می افتند.
 - هنگامیکه دسته مربوط به کلید برف پاک کن در حالت خاموش (MIST) قرار دارد، برف پاکن با دور کند شروع به کار می کند، و پس از اینکه دسته رها شد، کلید بطور خودکار در وضعیت خاموش (OFF) قرار میگیرد.
 - هنگامیکه دسته مربوط به کلید برف پاک کن در حالت خاموش (INT) قرار دارد، میله برف پاکن در بازه های زمانی معینی عمل میکند.
 - هنگامیکه دسته مربوط به کلید برف پاک کن در حالت خاموش (LO) قرار دارد، میله برف پاکن با سرعت بسیار کمی حرکت میکند.
 - هنگامیکه دسته مربوط به کلید برف پاک کن در حالت

دیجیتال خودرو

دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران