WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سیستم فرمان

فاقد سیستم PEPS (ورود و استارت بدون سوئیچ)

نگاه کلی به سیستم:

برای مدل‌های بدون کیسه هوا، لطفاً تمامی مطالب مرتبط به کیسه هوا را نادیده بگیرید.

بخش‌های مکانیزم فرمان:

برای اطلاع از جزئیات بیشتر به اطلاعات مربوط به تعمیرات در کتابچه سرویس و تعمیرات مراجعه کنید.

غربیلک فرمان و ستون فرمان

هشدار

برای اینکه از عملکرد خاصیت جاذب ضربه ستون فرمان اطمینان خاطر پیدا کنید، همیشه از پیچ و مهره‌های مخصوص استفاده کرده و آنها را با مقدار گشتاور مشخصی سفت نمایید.

ستون فرمان صرفاً برای هدایت خودرو طراحی نشده بلکه ملاحضات ایمنی نیز در طراحی آن لحاظ شده است.

این ستون فرمان به هنگام وارد شدن ضربه ناگهانی به آن جمع شده و بدین ترتیب امکان آسیب به راننده را کاهش می‌دهد.

دکمه استارت و قفل کن فرمان روی ستون فرمان نصب شده است که می‌تواند فرمان را قفل نموده و بدین طریق از سرقت شدن خودرو جلوگیری نماید.

کلید ترکیبی روی ستون فرمان (دسته راهنما و دسته برف پاک کن) به منظور فعال کردن چراغ‌های راهنما، چراغ سقفی و برف پاک‌کن و شیشه‌شوی در نظر گرفته شده است.

ستون فرمان قابل تنظیم می‌باشد که می‌تواند بدین طریق غربیلک را به سمت بالا و پایین حرکت داده تا راننده بتواند فرمان را به صورت دلخواه و سازگار با وضعیت خود تنظیم نماید.

الزامات احتیاطی:

۱. احتیاط‌های لازم برای انجام تعمیرات سیستم فرمان.

همیشه هنگام تعویض قطعات بسیار مراقب باشید زیرا تعویض نادرست قطعه ممکن است با عث آسیب رساندن به عملکرد سیستم فرمان و به تبع آن صدمه به راننده شود.

۲. احتیاط‌های لازم برای تعمیرات کیسه‌های هوای نوع SRS

این خودرو مجهز به کیسه هوای نوع SRS برای راننده (DAB:Draiver AirBag) و سرنشین (PAB:Passenger AirBag) می‌باشد که اگر در آنها اشتباه تعمیراتی رخ دهد ممکن است کیسه هوا در حین انجام تعمیرات ناخودآگاه عمل کرده و باعث آسیب جدی شود. از اینرو قبل از انجام هرگونه اقدام تعمیراتی (شامل تعویض و یا نصب قطعات) به دقت الزامات احتیاطی مندرج در بخش "سیستم پیشرفته کمک راننده" را در کتابچه سرویس مطالعه بفرمایید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۳. در شرایط زیر روغن هیدرولیک فرمان باید تعویض شود.

a) بعد از طی ساعت اولیه 10,000 km.

b) بعد از تعویض هر یک از قطعات این سیستم نظیر جعبه فرمان، پمپ هیدرولیک فرمان و خطوط روغن سیستم فرمان.

c) پس از طی مسافت 10,000 km و بعد از تعویض جعبه فرمان یا پمپ هیدرولیک فرمان.

توجه

۱. روغن هیدرولیک که هنگام تعویض قطعات سیستم فرمان تخلیه می‌شود نبایستی دوباره استفاده شود.

۲. فقط روغن ATF220 می‌بایست مورداستفاده قرار گیرد.

۳. در صورت کاهش سطح روغن هیدرولیک، تمام اجزاء سیستم فرمان شامل جعبه فرمان،خطوط انتقال روغن، و اتصالات مربوطه از نقطه نظر نشتی مورد بررسی قرار گیرند.

۴. روش اضافه کردن (سر ریز کردن) روغن هیدرولیک:

اضافه کردن روغن هیدرولیک نیازمند همکاری دو نفر به صورت همزمان می‌باشد. پس از خاموش کردن موتور خودرو یک نفر روغن هیدرولیک را به مخزن اضافه نموده و نفر دوم به صورت مداوم غربیلک فرمان را به سمت منتهی الیه راست و چپ می‌چرخاند تا وقتی که سطح روغن بین علامت Max و Min در مخزن ثابت شود بعد از آن می‌بایست موتور خودرو روشن شده و غربیلک به سمت منتهی‌الیه راست و چپ چرخانده شود (مدت زمان نگهداشتن این فرآیند در منتهی الیه چپ و راست نباید از ۵ ثانیه تجاوز کند) در این مرحله سطح روغن در مخزن افت کرده و می‌بایست دوباره روغن سر ریز گردد تا زمانی که سطح روغن بین دو علامت Max و Min ثابت بماند.

علائم نقص

علائم نقص	علت	رفع ایراد
خلاصی بیش از حد و یا صدای نامتعارف در غربیلک فرمان	۱. لقی بیش از حد بین دنده پینیون و دنده شانه‌ای	۱. به صورت دقیق لقی را تنظیم و یا دنده پینیون را تعویض کنید.
	۲. پین‌های داخلی و خارجی در میل فرمان دچار سایش شده است.	۲. پس از بررسی میل فرمان بیرونی را تعویض کنید.
	۳. مفصل قرقری فرمان ساییده شده است.	۳. قسمت شفت پایین فرمان و یا شفت اتصال جعبه فرمان را تعویض کنید.
	۴. اتصال قسمت شفت پایین فرمان و یا شفت اتصال جعبه فرمان شل شده است.	۴. پیچ‌های اتصال را دوباره تا گشتاور مشخص سفت کنید.
	۵. اتصال بین ستون فرمان و غربیلک شل شده است.	۵. مهره قفل‌کن غربیلک را سفت کنید: اگر spline معیوب شده غربیلک یا ستون فرمان را تعویض کنید.
	۶. پیچ‌های نگهدارنده جعبه فرمان شل شده است.	۶. پیچ نگهدارنده جعبه فرمان را سفت کنید.
	۷. شل شدن و ساییده شدن کشویی قسمت شفت پایین فرمان	۷. قسمت کشویی شفت پایین فرمان را تعویض کنید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

فرمان سفت است:	۱. باد چرخ‌ها کافی نیست	۱. چرخ‌ها را باد کنید.
	۲. زاویه چرخ‌های جلو صحیح نیست.	۲. زاویه چرخ‌های جلو را بررسی و تنظیم کنید.
	۳. لقی دنده در جعبه فرمان کم شده است.	۳. جعبه فرمان را تعویض کرده و یا لقی دنده‌ها را به دقت تنظیم کنید.
	۴. بیرینگ میانی اتصال چهارشاخ شفت پایین فرمان معیوب شده است.	۴. شفت میانی یا اتصالات آن را تعویض کنید.
	۵. قرقری سیبک دچار کمبود روغن شده و یا معیوب شده است.	۵. میل فرمان بیرونی را تعویض کنید.
	۶. بیرینگ‌های پایه کمک‌های جلو معیوب شده است.	۶. تمامی اجزای پایه کمک را تعویض کنید.
	۷. سیبک طبق پایین معیوب شده است.	۷. طبق پایین را تعویض کنید.
	۸. پمپ هیدرولیک معیوب و منجر به افت مقدار دبی و فشار روغن شده است.	۸. پمپ را تعویض کنید.
	۹. تسمه مربوط به پمپ هیدرولیک شل شده است.	۹. تسمه را تنظیم کنید.
	۱۰. نشتی روغن جدی در جعبه فرمان بوجود آمده است.	۱۰. جعبه فرمان را تعویض کنید.
	۱۱. هوا وارد سیستم هیدرولیک شده است.	۱۱. غربیلک فرمان را مدام بچرخانید تا هواگیری شود.
	۱۲. مقدار روغن هیدرولیک کافی نیست.	۱۲. اجازه یک ساعت توقف به سیستم داده سپس روغن را سر ریز کنید.
قابلیت برگشت‌پذیری فرمان و پایداری آن در حالت حرکت مستقیم کاهش یافته:	۱. فشار باد چرخ‌ها کافی نیست.	۱. فشار باد را تنظیم کنید.
	۲. زاویه چرخ‌ها از مقدار مجاز خارج شده و باعث افت تعادل فرمان و غیره شده است.	۲. چرخ‌ها را مجدداً بالانس کنید.
	۳. بوش‌های لاستیکی طبق پایین فرسوده شده و دو طرف طبق به یک اندازه سفت و محکم نمی‌باشد.	۳. طبق پایین را تعویض کنید.
	۴. بیرینگ پایه کمک‌ها و سیبک طبق پایین به شکل مناسب گریس‌کاری نشده است.	۴. بیرینگ‌های اشاره شده را گریس‌کاری کنید.
	۵. پارامترهای تنظیم چهار چرخ صحیح نیست.	۵. پارامترها را دوباره اندازه‌گیری کنید.
	۶. دنده پینیون و دنده شانه‌ای نسبت به هم درست تنظیم نشده و یا بسیار سفت می‌باشد.	۶. جعبه فرمان را تعویض کنید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

	۷. بیرینگ ستون فرمان و بیرینگ چارشاخ معیوب شده است.	۷. ستون فرمان را تعویض کنید.
	۸. روغن هیدرولیک به شکل مناسبی توسط پمپ به جریان در نمی‌آید.	۸. پمپ هیدرولیک را تعویض کنید.
	۹. عملکرد شیر کنترل داخلی جعبه فرمان ضعیف شده است.	۹. پمپ هیدرولیک را تعویض کنید.
جعبه فرمان تق تق می‌کند:	۱. بررسی کنید که آیا شیلنگ هیدرولیک به بدنه فرمان سابیده می‌شود.	۱. از نصب درست این شیلنگ اطمینان حاصل کنید.
	۲. بررسی کنید که آیا سیستم فرمان به شکل مناسبی روانکاری شده است.	۲. سیستم فرمان را روانکاری کنید.
	۳. بررسی کنید که آیا جعبه فرمان به شکل مناسبی نصب شده است.	۳. پیچ‌های نگهدارنده جعبه فرمان را سفت کنید.
	۴. بررسی کنید که آیا میل فرمان میانی به درستی نصب شده است.	۴. سیبک‌های میل فرمان میانی را سفت کنید و یا میل فرمان وسط را تعویض کنید.
غربیلک بر نمی گردد:	۱. بررسی کنید که آیا غربیلک حین چرخش به قاب بالا و پایین ستون فرمان تماس دارد.	۱. محفظه کلید ترکیبی را تنظیم کنید.
	۲. بررسی کنید که آیا اتصال شفت میانی گیر کرده یا شل شده است.	۲. شفت میانی را تعویض کنید.
	۳. بررسی کنید که آیا شیر تنظیم جریان پمپ گیر کرده و یا از جایش درآمده است.	۳. پمپ هیدرولیک را تعویض کنید.
	۴. میزان تنظیم چرخ را چک کنید.	۴. چرخ را تنظیم کنید.
	۵. بررسی کنید که بلبرینگ چرخ‌ها دچار سایش و یا عیب شده است.	۵. بلبرینگ چرخ‌ها را تعویض کنید.
	۶. بررسی کنید که آیا میل فرمان میانی و یا سیبک گیر کرده و یا شل شده است.	۶. میل فرمان میانی و سیبک را سفت کنید و یا تعویض کنید.
	۷. تنظیمات جعبه فرمان را چک کنید.	۷. فرمان را در حالت حرکت مستقیم چک کنید.
به طور ناگهانی احساس می‌کنید که فرمان به سختی می‌پیچد:	۱. نشتی داخلی پمپ هیدرولیک را بررسی کنید.	۱. پمپ هیدرولیک را تعویض کنید.
	۲. چک کنید که شیلنگ هیدرولیک معیوب شده یا خیر و آیا جریان روغن متوقف شده است.	۲. شیلنگ هیدرولیک و لوله اتصال را تعویض کنید.
	۳. سطح روغن هیدرولیک را چک کنید.	۳. روغن هیدرولیک را سر ریز کنید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

	۴. شیر کنترل جریان پمپ هیدرولیک را بررسی کنید که آیا گیر کرده و یا دچار نقص عملکردی شده است.	۴. پمپ هیدرولیک را تعویض کنید.
فرمان در حین کارکرد موتور دچار لرزش(دل زدن) می‌شود:	۱. پمپ هیدرولیک را بررسی کنید که آیا تحت فشار است.	۱. پمپ را تعویض کنید.
	۲. شیر کنترل جریان پمپ هیدرولیک را بررسی کنید که آیا گیرکرده و یا دچار نقص عملکردی شده است.	۲. پمپ را تعویض کنید.
	۳. بررسی کنید که آیا تسمه پمپ هیدرولیک شل شده است یا خیر.	۳. تسمه را سفت کنید.
	۴. بررسی کنید که آیا هوا وارد سیستم هیدرولیک شده است یا خیر.	۴. سیستم هیدرولیک را هواگیری کنید.
در حالت سرعت پایین و یا حالت درجا فرمان لرزش دارد:	۱. بررسی کنید که آیا هوا وارد سیستم هیدرولیک شده است یا خیر.	۱. سیستم هیدرولیک را هواگیری کنید.
	۲. بررسی کنید که آیا تسمه پمپ هیدرولیک شل شده است یا خیر.	۲. تسمه را سفت کنید.
غربیلک بیش از اندازه لقی دارد و یا شل شده است:	۱. بررسی کنید که آیا هوا وارد سیستم هیدرولیک شده است یا خیر.	۱. سیستم هیدرولیک را هواگیری کنید.
	۲. بررسی کنید که آیا بیرینگ چرخ دچار سائیدگی و خرابی شده است.	۲. بلبیرینگ چرخ را تعویض کنید.
	۳. چک کنید که آیا جعبه فرمان به درستی نصب شده	۳. پیچ‌های نگهدارنده جعبه فرمان را سفت کنید.
	۴. بررسی کنید که آیا اتصال شفت میانی به شکل مناسب نصب شده است.	۴. اتصال بین جعبه فرمان و ستون فرمان را تنظیم کنید.
	۵. بررسی کنید که آیا میل فرمان بیرونی و سیبک شل شده است.	۵. میل فرمان بیرونی و سیبک را سفت و یا تعویض کنید.
فرمان سفت است و یا قدرت آن خصوصاً هنگام پارک کردن کم شده است:	۱. شفت اتصال جعبه فرمان و میل فرمان میانی و همچنین مفصل‌ها را بررسی کنید.	۱. این موارد را تنظیم و یا تعویض کنید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

	۲. چک کنید که آیا شیر کنترل جریان روغن پمپ گیر کرده و یا به شکل نامناسب نصب شده است.	۲. پمپ هیدرولیک را تعویض کنید.
	۳. چک کنید که آیا پمپ تحت فشار است.	۳. پمپ را تعویض کنید.
	۴. نشتی داخلی پمپ هیدرولیکی را چک کنید.	۴. پمپ را تعویض کنید.
	۵. شفت گرداننده را چک کنید که آیا شل شده یا دچار سایش شده است.	۵. پمپ را سفت کنید و اگر لازم شد، تعویض کنید.
	۶. کشش تسمه پمپ را چک کنید.	۶. آن را سفت کنید.

مکانیزم کنترل فرمان

دیاگرام ساختار

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بدون سیستم AVM



با سیستم AVM



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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بررسی روی خودرو

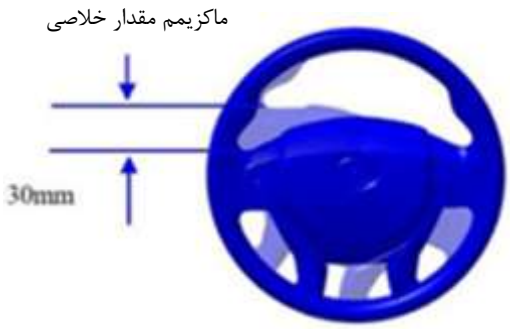
چک کردن میزان خلاصی غربیلک فرمان

۱. خودرو را به صورتی که تایرها مستقیم باشند پارک کنید.

۲. میزان خلاصی فرمان را در جهت عقربه‌های ساعت و مخالف آن چک کنید تا زمانی که احساس کنید یک مقاومتی ایجاد شده است.

شکل سمت چپ را نگاه کنید.

ماکزیمم مقدار خلاصی فرمان : 30mm



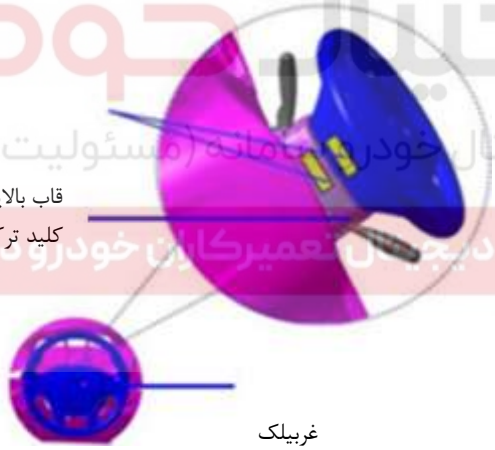
چک کردن خارج از مرکز بودن فرمان و فرآیند تغییرات آن به روش زیر می‌باشد:

۱. خارج از مرکز بودن غربیلک فرمان را چک کنید.

① برچسب شاخص را به سمت مرکز بالایی غربیلک و محفظه بالایی کلید ترکیبی بچسبانید.

② مستقیم به سمت جلو برای 100 m و با سرعت ثابت 56 km/h بر ساعت رانندگی کرده و مسیر خود را با نگه داشتن غربیلک حفظ کنید.

به شکل سمت چپ توجه کنید.



WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

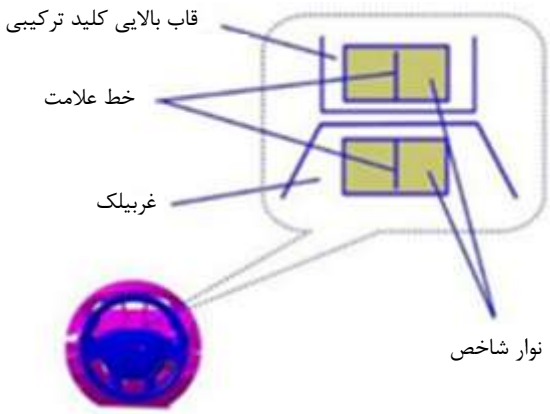
③ روی نوار شاخص یک خط نشانه بکشید.

به شکل سمت چپ توجه کنید.

④ غربیلک فرمان را تا موقعیت وسط بچرخانید.

ملاحظات:

برای تشخیص موقعیت وسط، لطفاً رجوع کنید به "صفحه بالایی غربیلک فرمان، علامت غربیلک و خط شاخص شبکه هوای SRS".



⑤ همانگونه که در شکل مشخص شده یک خط نشانه جدید روی نوار شاخص غربیلک فرمان بکشید.

⑥ فاصله بین دو خط نشانه روی نوار شاخص غربیلک را اندازه بگیرید.

⑦ این فاصله اندازه گرفته شده را به زاویه فرمان تبدیل کنید.

به شکل سمت چپ توجه کنید.

مقدار اندازه 1 mm معادل با زاویه حدودی 1° می‌باشد.

ملاحظات:

زاویه فرمان را ثبت کنید.

۲. زاویه فرمان را تنظیم کنید.

۳. مراحل زیر را به ترتیب در دو طرف چپ و راست انجام دهید.

① در نقاط مشخص شده در شکل روی میل فرمان و اتصال آن علامت‌گذاری کنید.

② فاصله بین دنده‌های میل فرمان و دنده‌های اتصال آن را اندازه بگیرید.



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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92



③ مهره‌های قفل‌کن سمت چپ و راست را شل کنید.

④ اتصال‌های سمت چپ و راست را با یک زاویه بچرخانید (در جهات مختلف). با چرخش °360 اتصال (جابه‌جایی افقی1.5 mm) و زاویه فرمان °11.

⑤ مهره‌های قفل‌کن راست و چپ را سفت کنید.

به شکل سمت چپ توجه کنید.

توجه

مطمئن شوید که اختلاف طول بین دنده‌های اتصال چپ و راست میل فرمان و دنده شانه‌ای به اندازه 1.5 mm است.

⑥ گیره‌های گردگیر چپ و راست را محکم کنید.

تعویض

۱. احتیاط‌های لازم (به احتیاط‌های توصیه شده در بخش سیستم فرمان توجه کنید).

۲. اتصال منفی باتری را قطع کنید. (رجوع کنید به "② کابل اتصال منفی (-) را جدا کنید" مطابق با احتیاط‌های لازم عمومی که در بخش "SRS" ذکر شده است.

۳. چرخ‌های جلو را به صورت مستقیم قرار دهید.

۴. DAB را بردارید.

۵. غربیلک فرمان را دربیاورید. (با کیسه هوا)

① مهره غربیلک را با یک آچاربکس M21 و برخلاف عقربه‌های ساعت بچرخانید تا باز شود.

② غربیلک را با دست نگه داشته و تکان دهید و بیرون بکشید تا از جایش خارج شود. به شکل سمت چپ توجه کنید.



مهره غربیلک فرمان

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۵. غربیلک فرمان را به صورت زیر باز کنید. (فرمان‌های بدون کیسه هوا)

① لبه بالایی کلاهک بوق را با دست فشار داده و آن را به آرامی به سمت پایین فشار دهید و در همین حین سوکت اتصال بوق را دربیاورید.





② مهره قسمت بالایی ستون فرمان را با آچاربکس M21 (که یکی از ابزارهای راننده است) شل کرده و دربیاورید.



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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

③ غربیلک فرمان را در راستای محور آن به سمت بیرون کشیده و دربیاورید.



۶. قاب ستون فرمان را به روش زیر باز کنید.

① سه عدد پیچ نگهدارنده درپوش را دربیاورید.

② درپوش بالایی ستون فرمان را باز کنید.

③ قاب پایینی را نیز باز کنید.

به شکل سمت چپ نگاه کنید.

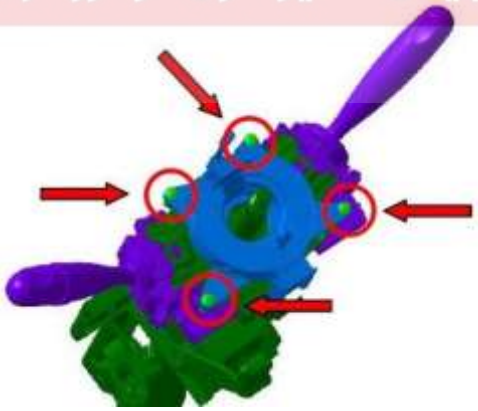


دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۷. در خصوص خودروهایی بدون سیستم AVM، به شکل زیر عمل کنید.

فنر ساعتی را به صورت کامل دربیاورید. از یک پیچ‌گوشتی استفاده کنید تا ۴ عدد پیچ نگهدارنده فنر ساعتی را جدا کنید.

به شکل سمت چپ توجه کنید.

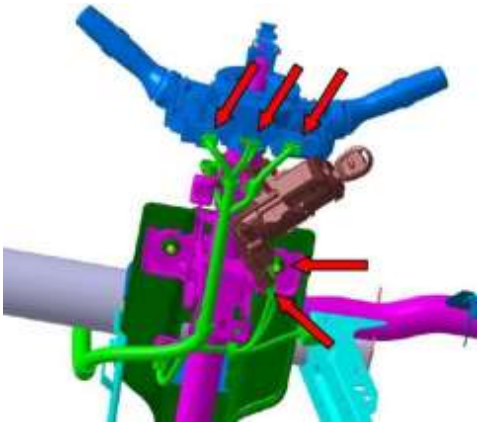


WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۷. در خصوص خودروهایی که دارای سیستم AVM هستند، به شکل زیر عمل کنید. کلید ترکیبی و فنر ساعتی را دربیاورید.

① سوکت اتصال برق را از کلید ترکیبی جدا کنید.



② از یک پیچ‌گوشتی محکم برای اهرم کردن فک پایینی استفاده کنید تا کلید ترکیبی و فنر ساعتی بیرون کشیده شوند.

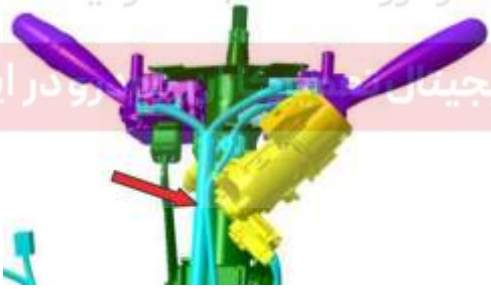


۸. بر روی خودروهایی بدون سیستم AVM به شکل زیر عمل کنید. کلیدهای ترکیبی راست و چپ فرمان و سوئیچ خودرو را دربیاورید.

① سوکت را از کلید ترکیبی و کلید سوئیچ خودرو جدا کنید.

② اهرم کلید ترکیبی را دربیاورید.

به شکل چپ توجه کنید.



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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

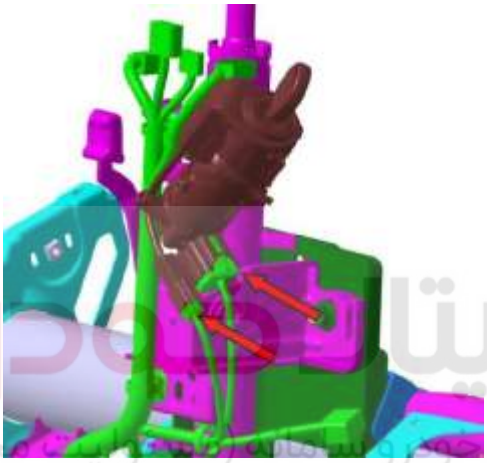
③ دو عدد پیچ نگهدارنده سوئیچ استارت را باز کرده و سوئیچ را بیرون بکشید.

به شکل چپ توجه کنید.



۸. برای خودروهایی که دارای سیستم AVM هستند، به شکل زیر عمل کنید. کلید سوئیچ را دربیاورید.

① سوکت را از سوئیچ استارت جدا کنید.



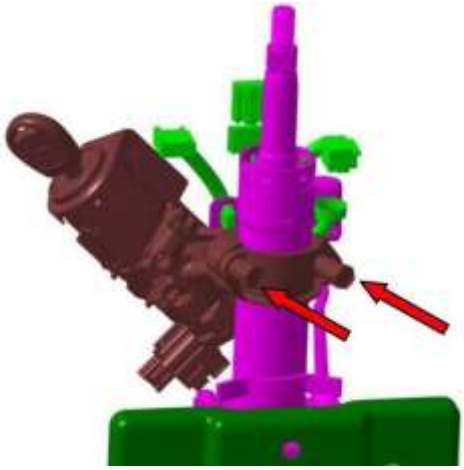
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو (سهامی خاص)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

② دو عدد پیچ نگهدارنده سوئیچ استارت را درآورده و سوئیچ را بیرون بکشید.

به شکل چپ توجه کنید.



۹. ستون فرمان را به صورت زیر باز کنید.

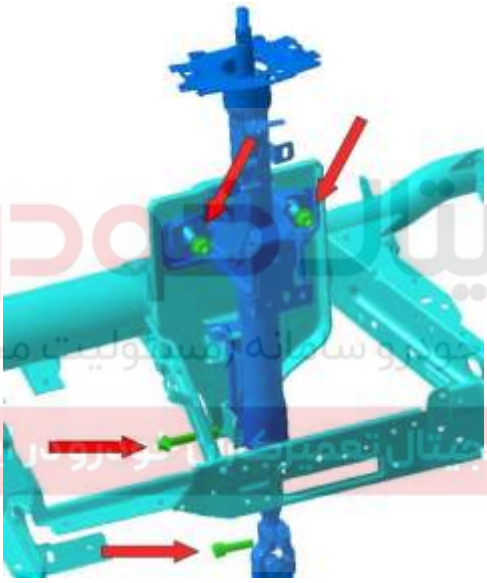
برای خودروهایی که دارای سیستم AVM نیستند، به شکل زیر عمل کنید.

① دو عدد مهره مشخص شده در شکل را با استفاده از آچاربکس M13 باز کنید.

② پیچ‌های متصل شده را نیز با استفاده از آچاربکس M13 باز کنید.

③ پیچ‌های اتصال بین ستون فرمان و بدنه شفت پایین فرمان را با یک آچاربکس M13 باز کرده و ستون فرمان را بیرون بکشید.

به شکل چپ نگاه کنید.



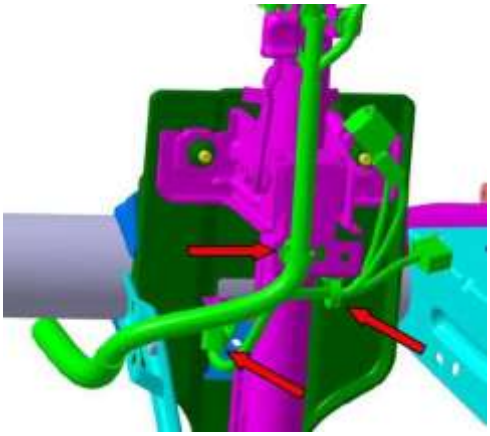
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۹. ستون فرمان را به صورت زیر باز کنید.

در خصوص خودروهائی دارای سیستم AVM به صورت زیر عمل کنید.

① سوکت برق را از ستون فرمان، با استفاده از یک پیچ‌گوشتی، جدا کنید.



② پیچ‌های نشان داده شده در شکل را با یک آچاربکس M13 باز کنید.

③ پیچ‌های اتصال به شفت فرمان میانی را نیز با یک آچاربکس M13 باز کرده و ستون فرمان را بیرون بکشید.



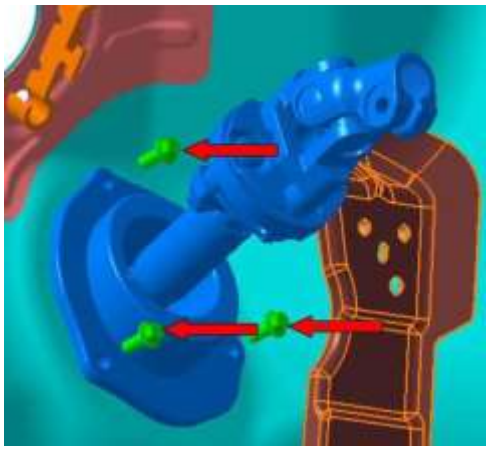
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۱۰. شفت فرمان میانی را کامل و به صورت زیر دربیاورید.

① پیچ‌های اتصال به دیواره جلویی را با یک آچار بکس M13 دربیاورید.

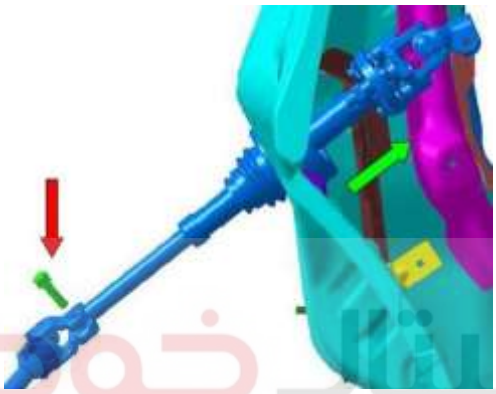


به شکل چپ توجه کنید.

② پیچ‌های اتصال شفت فرمان میانی و جعبه فرمان را با استفاده از یک آچاربکس M13 باز کنید.

③ شفت فرمان میانی را نگه داشته و به آرامی به سمت راست و چپ تکان دهید و آن را به سمت بالا بکشید تا از هزارخاری چهارشاخ جدا شود.

④ شفت فرمان میانی را به سمت بالا بکشید.



به شکل چپ توجه کنید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

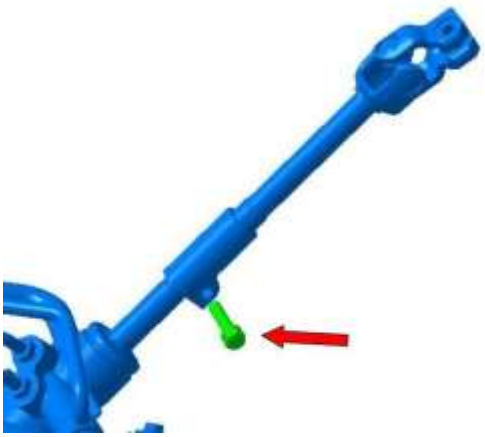
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۱۱. شفت متصل به جعبه فرمان را به صورت زیر باز کنید.

① پیچ‌های اتصال شفت به جعبه فرمان را با استفاده از آچاربکس M13 باز کنید.

② شفت را در راستای محور جعبه فرمان بیرون بکشید.

به شکل چپ توجه کنید.



۱۲. ستون فرمان را به صورت زیر نصب کنید.

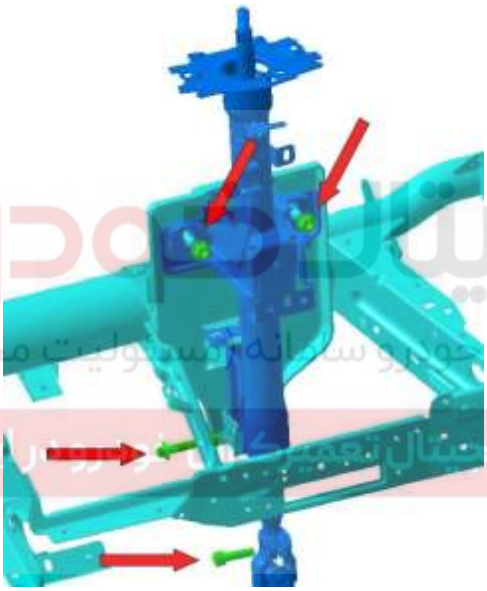
① سوراخ بالایی ستون فرمان را در مقابل پیچ‌های جوش شده به براکت شاسی قرار داده و به داخل هل دهید. سوراخ پایینی را نیز به همین ترتیب در مقابل سوراخ‌های مشخص شده در شکل قرار داده و سپس پیچ‌های نگهدارنده را ببندید.

② دو عدد مهره مربوط به پیچ‌ها را ببندید.

گشتاور سفت کردن: N.m (23±3)

③ مهره بعدی را نیز بسته و با گشتاور N.m (23±3) محکم کنید.

به شکل چپ توجه کنید.



دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

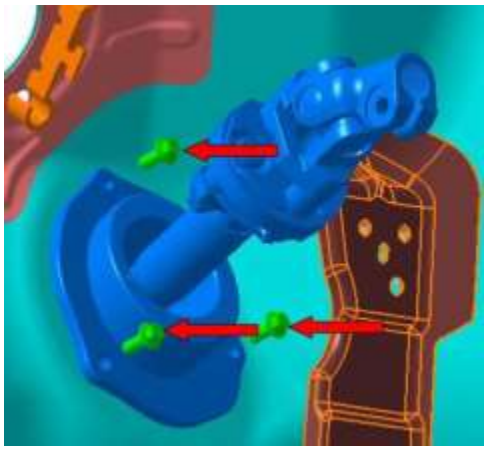
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۱۳. شفت فرمان میانی را به صورت زیر نصب کنید.

① سوراخ‌های نگهدارنده دیواره جلویی را در بدنه شاسی تنظیم کرده و سفت کنید.

و با گشتاور (9±2) N.m محکم کنید.

به شکل چپ توجه کنید.



② علامت سفید رنگ مشخص شده روی ستون فرمان را در مقابل علامت متناظر آن در شفت فرمان میانی قرار داده و هزارخاری شفت ستون و فرمان را به چهارشاخ شفت فرمان میانی متصل کنید و پیچ نگهدارنده این اتصال را در محل خود ببندید.

گشتاور سفت کردن: (33±3) N.m

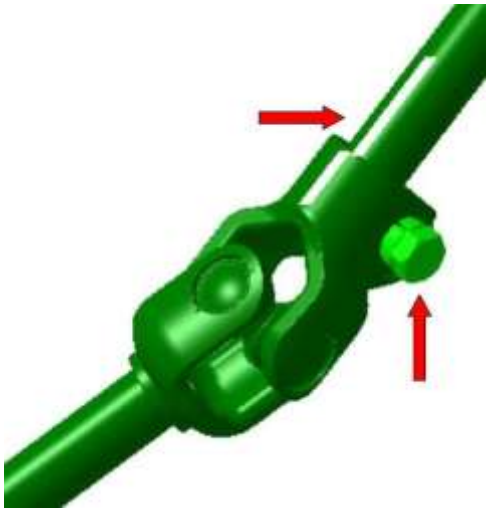
به شکل چپ توجه کنید.



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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92



③ علامت سفید رنگ مشخص شده روی شفت فرمان میانی را در مقابل علامت متناظر آن روی شفت جعبه فرمان قرار داده و هزارخاری شفت فرمان میانی را در داخل هزارخاری چهارشاخ شفت جعبه فرمان قرار داده و پیچ نگهدارنده این اتصال را در محل خود قرار دهید.

گشتاور سفت کردن: N.m (33±3)

به شکل چپ توجه کنید.

۱۴. شفت جعبه فرمان را به صورت کامل و به صورت زیر نصب کنید.

① شفت جعبه فرمان را به جعبه فرمان متصل کنید.

گشتاور سفت کردن: N.m (33±3)

به شکل چپ نگاه کنید.



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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۱۵. سوئیچ استارت و اهرم کلید ترکیبی راست و چپ را به صورت زیر ببندید.

① دو عدد پیچ مربوط به سوئیچ استارت خودرو را ببندید.

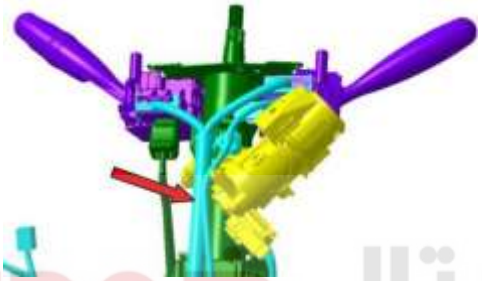
به شکل چپ نگاه کنید.



② اهرم‌های جانبی را به صورت زیر نصب کنید.

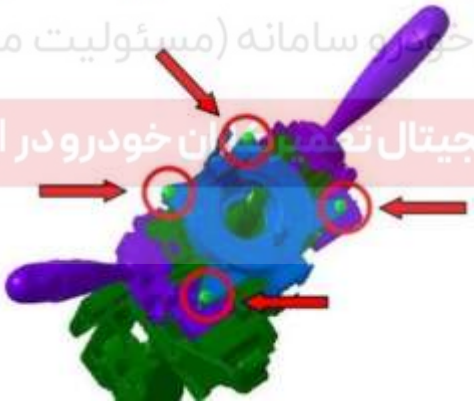
③ سوکت برق اهرم‌ها و سوئیچ استارت خودرو را متصل کنید.

به شکل چپ نگاه کنید.



۱۶. فنر ساعتی را نصب کنید.

به شکل چپ توجه کنید.



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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

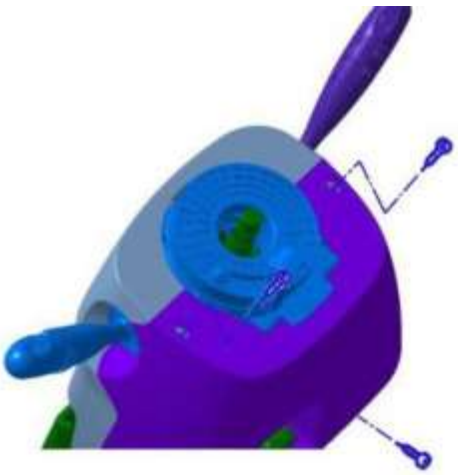
۱۷. قاب ستون فرمان را به صورت زیر ببندید.

① قاب پایینی را ببندید.

② قاب بالایی را ببندید.

③ ۳ عدد پیچ مربوطه را ببندید.

به شکل چپ نگاه کنید.



۱۸. غربیلک فرمان را به صورت زیر ببندید.

① غربیلک فرمان را در راستای محور آن نصب کنید.

② مهره آن را با یک آچاربکس M21 در جهت عقربه‌های ساعت سفت کنید.

به شکل چپ نگاه کنید.



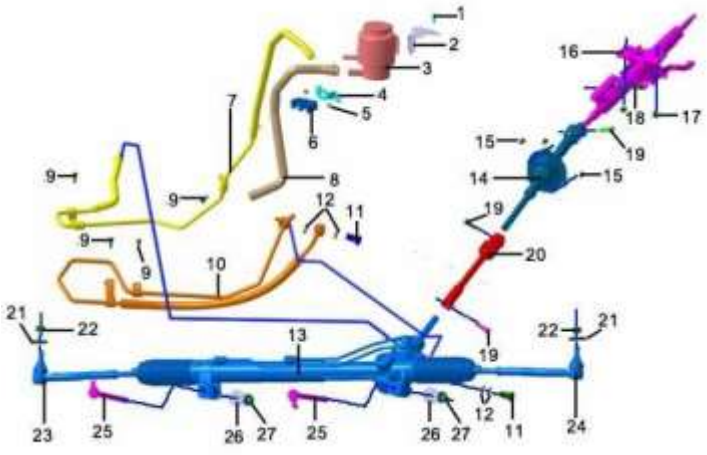
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

سیستم فرمان هیدرولیک

تصویر ساختاری قطعات

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92



1	پیچ با واشر فنری	15	پیچ فلنجی
2	براکت مخزن روغن	16	مجموعه ستون فرمان
3	مخزن روغن	17	مهره فلنجی
4	بست لوله روغن	18	پیچ فلنجی
5	مهره فلنجی	19	پیچ با واشر فنری
6	بست دوتایی لوله روغن	20	شفت اتصال جعبه فرمان
7	لوله برگشت روغن	21	اشپیل
8	لوله اتصال از پمپ به مخزن	22	مهره چاک‌دار
9	پیچ شش‌گوش همراه با واشر تخت	23	سیبک سمت راست
10	لوله فشار قوی روغن	24	سیبک سمت چپ
11	پیچ راهگاه روغن	25	مهره نگهدارنده جعبه فرمان
12	واشر آب‌بندی	26	واشر تخت
13	مهره جعبه فرمان	27	مهره فلنجی
14	مجموعه شفت پایینی فرمان		

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

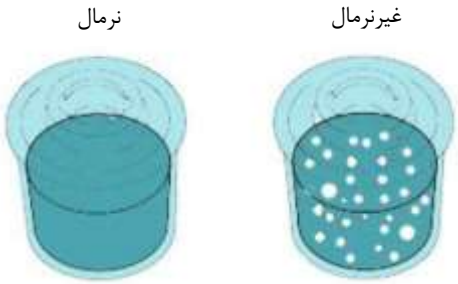
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بررسی روی خودرو

۱. تسمه سیستم هیدرولیک را از نظر سائیدگی بیش از حد نخ‌کش شدن و غیره بررسی کنید در صورت مشاهده هرگونه ایراد آن را تعویض کنید.

هشدار

برخی از ترک‌های روی شیارهای تسمه قابل قبول هستند منتهی در صورت از دست رفتن هر یک از شیارها، تسمه را تعویض نمایید.



۲. به صورت زیر سیستم هیدرولیک را هواگیری کنید.

① سطح روغن را چک کنید.

② قسمت جلوی خودرو را با جک بالا بیاورید و یک وسیله مطمئن (سه پایه) در زیر آن قرار دهید تا بالا بماند.

③ در حالیکه خودرو خاموش است غربیلک فرمان را به آهستگی به سمت راست و چپ به صورت متوالی بچرخانید.

④ خودرو را پایین بیاورید.

⑤ موتور را روشن کنید و اجازه دهید موتور برای چند دقیقه درجا کار کند.

⑥ در حالیکه موتور در جا کار می‌کند غربیلک فرمان را تا منتهی‌الیه راست و چپ بچرخانید و ۲ الی ۳ ثانیه نگه دارید و این کار را چندین بار تکرار کنید.

⑦ موتور را خاموش کنید.

⑧ به صورت زیر چک کنید که آیا هنوز سیستم هوا دارد یا خیر.

اگر نیاز باشد دوبار سیستم را هواگیری کنید. به دلیل وجود هوا در سیستم اطمینان حاصل کنید که نشتی وجود ندارد.

⑨ سطح روغن را چک کنید.

به شکل چپ توجه کنید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۳. سطح روغن را به روش زیر چک کنید.

① خودرو را در حالت افقی کامل نگه دارید.

② وقتی موتور خاموش شد سطح روغن در مخزن روغن را بررسی کنید و در صورت نیاز آن را سرریز کنید.

به شکل چپ نگاه کنید.

از روغن ATF220 استفاده کنید.



توجه

چک کنید سطح روغن بین علامت Max و Min باشد.

③ موتور را روشن کرده و اجازه دهید درجا کار کند.

④ فرمان را به سمت چپ و سپس منتهی‌الیه سمت راست بچرخانید. این کار را آنقدر تکرار کنید تا دمای روغن بالا رود. (در حدود 80°C.

⑤ چک کنید که آیا حباب هوا وجود دارد.

اگر مطمئن شدید که حباب هوا در روغن وجود دارد، هواگیری را انجام دهید. به شکل چپ توجه کنید.



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

⑥ در حالیکه موتور درجا کار می‌کند سطح روغن در مخزن آن را چک کنید.

⑦ موتور را خاموش کنید.

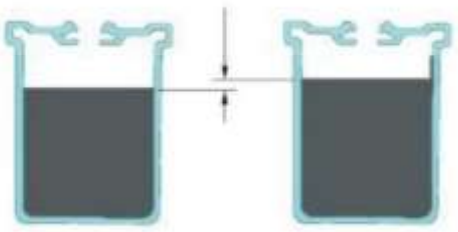
⑧ چند دقیقه صبر کنید و سپس سطح روغن را در مخزن مجدداً اندازه‌گیری کنید. در این حالت ماکزیمم افزایش سطح روغن می‌بایست 5 mm باشد.

چنانچه هرگونه تعمیراتی انجام شود عملیات هواگیری از روغن می‌بایست انجام شود.

⑨ سطح روغن را چک کنید.

۴. فشار روغن را به صورت زیر چک کنید.

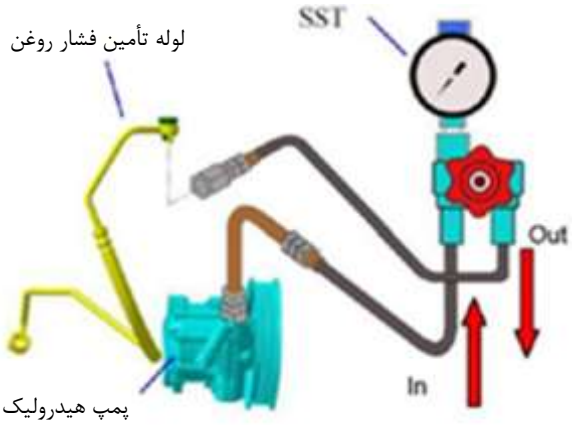
① شیلنگ خروجی پمپ روغن را جدا کنید. (رجوع شود به بخش "۵: جداسازی لوله فشار قوی روغن" از "بخش تعریف پمپ هیدرولیکی" . به شکل چپ توجه کنید.)



WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

② SST (ابزار مخصوص) را مطابق شکل وصل کنید.



توجه

چک کنید که شیر SST باز باشد.

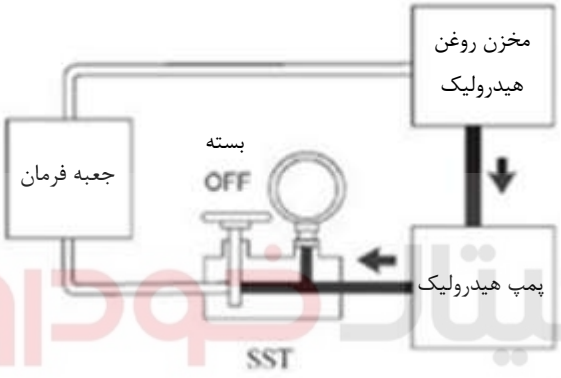
③ سیستم هیدرولیکی را هواگیری کنید.

④ موتور را روشن کنید و اجازه دهید درجا کار کند.

⑤ فرمان ر ا به چپ و سپس منتهی‌الیه راست بچرخانید و این کار را تا زمان بالا رفتن دمای روغن به مقدار ۷۵ الی ۸۰ درجه سانتی‌گراد ادامه دهید.

⑥ در حالیکه موتور در حالت کارکرد درجا است، شیر SST را بسته و مقدار فشار نمایش داده شده را بخوانید. حداقل مقدار فشار می‌بایست 9.000 kPa (کیلوپاسکال) باشد.

به شکل چپ نگاه کنید.

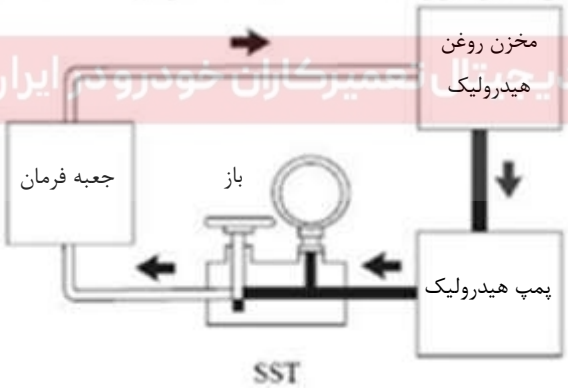


توجه

شیر SST نباید بیش از ۱۰ ثانیه بسته بماند و دمای روغن نیز نباید خیلی افزایش یابد.

⑦ در حالیکه موتور درجا کار می‌کند شیر را بطور کامل باز کنید.

⑧ زمانیکه موتور در دور 1,000 rpm و 3,000 rpm (دور در دقیقه) است مقدار فشار روغن را اندازه بگیرید.



به شکل چپ نگاه کنید.

اختلاف فشار می‌بایست 490 kPa یا کمتر باشد.

توجه

غربیلک را نچرخانید.

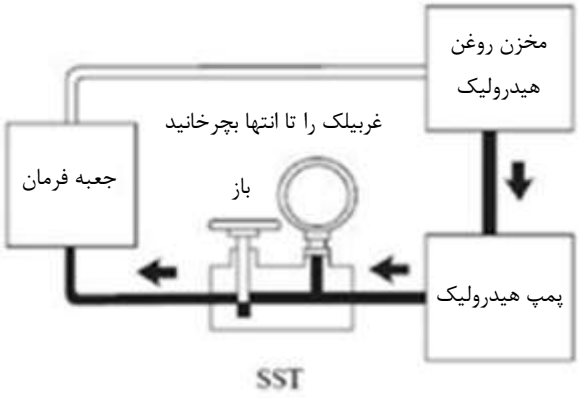
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۹. در حالیکه موتور درجا کار می‌کند و شیر باز شده است، غربیلک فرمان را به چپ و منتهی‌الیه راست بچرخانید.

به شکل چپ نگاه کنید.

حداقل مقدار فشار می‌بایست 5,900 kPa باشد.



توجه

بعد از اینکه فرمان تا انتها چرخانده شد می‌بایست کمتر از ۱۰ ثانیه آن را نگه دارید و دمای روغن نیز نباید خیلی بالا برود.

شیر SST را جدا کنید.

شیلنگ خروجی پمپ را وصل کنید (رجوع شود به بخش "نصب لوله فشار قوی").

هواگیری سیستم را انجام دهید.

به صورت زیر گشتاور فرمان را چک کنید.

① غربیلک را در حالت وسط نگه دارید.

② DAB را در بیاورید.

③ موتور را روشن کرده و اجازه دهید درجا کار کند.

④ میزان گشتاور فرمان را در گردش چپ و راست اندازه‌گیری کنید.

این مقدار می‌بایست 6 N.m یا کمتر باشد.



ملاحظات:

قبل از عیب‌یابی، پارامترهایی نظیر نوع تایر، فشار باد تایر و سطح تمامی تایر را بررسی نمایید.

⑤ مهره غربیلک فرمان را سفت کنید.

⑥ DAB را نصب کنید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مخزن سیستم فرمان

روش تعویض مخزن روغن به صورت زیر می‌باشد.

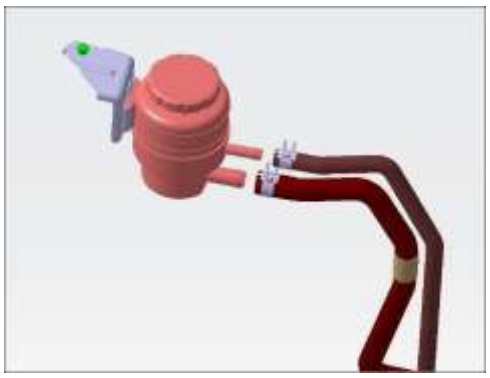
۱. درب محفظه موتور را باز کنید.

۲. شیلنگ متصل به مخزن و لوله برگشت روغن را به صورت زیر جدا کنید.

① با استفاده از یک انبردست بست‌های استیل روی شیلنگ‌های متصل به لوله‌های مخزن را به ترتیب باز کرده و از آن جدا کنید.

② لوله اتصال پمپ به مخزن و شیلنگ برگشت روغن را باز کنید و از یک ظرف جهت جمع‌آوری روغن خارج شده از مخزن استفاده کنید.

به شکل چپ نگاه کنید.



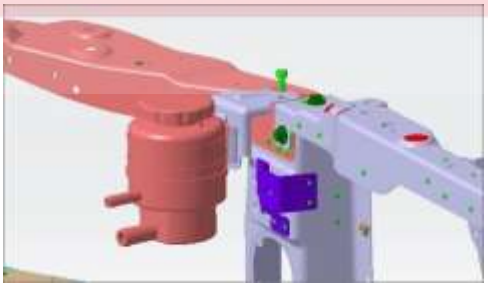
۳. به روش زیر مخزن را دربیاورید.

مخزن را کمی به سمت یک زاویه مشخص متمایل کرده و با کمی نیرو آن را بیرون بکشید.



۴. بست نگهدارنده مخزن روغن را به صورت زیر دربیاورید.

از یک آچاربکس M10 برای باز کردن پیچ نگهدارنده 1 استفاده کرده و بست نگهدارنده را بیرون بکشید.



۵. به صورت زیر بست نگهدارندهٔ مخزن روغن را نصب کنید.

با استفاده از یک آچاربکس پیچ 1 را سفت کرده تا بست نگهدارنده مخزن سرجایش محکم شود.

گشتاور سفت کردن: (9±2) N.m

به شکل چپ نگاه کنید.

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

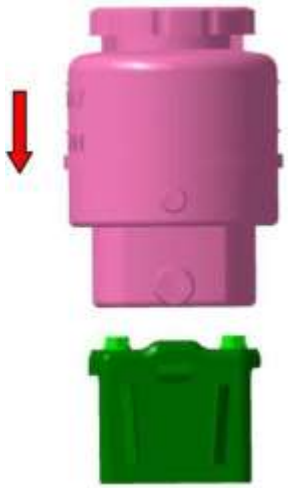
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۶. مخزن روغن را به روش زیر نصب کنید.

مخزن روغن را به سمت پایین ببرید تا در داخل بست نگهدارنده قرار گیرد.

به شکل چپ نگاه کنید.



۷. لوله اتصال پمپ به مخزن و لوله برگشت روغن را به صورت زیر نصب کنید.

① لوله اتصال پمپ به مخزن و لوله برگشت روغن را به دو اتصال در نظر گرفته شده روی مخزن متصل نمایید.

② از یک انبردست برای باز کردن دو عدد بست مربوطه استفاده کرده و اتصال شیلنگ را محکم کنید.

به شکل چپ نگاه کنید.



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

۸. روغن مخزن را سرریز کنید. (رجوع شود به "بخش سرریز کردن روغن هیدرولیک").

۹. سیستم هیدرولیک را هواگیری کنید.

۱۰. نشتی روغن را چک کنید.

۱۱. سطح مخزن روغن را چک کنید.

۱۲. درپوش مخزن روغن را بگذارید.

۱۳. درب محفظه موتور را ببندید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

پمپ سیستم هیدرولیک

پمپ هیدرولیک را به روش زیر تعویض کنید.

۱. درب مخزن روغن را باز کنید.

۲. روغن را تخلیه کنید.

۳. شیلنگ ورودی روغن به پمپ را جدا کرده و از یک ظرف جهت جمع‌آوری روغن استفاده کنید.

۴. لوله فشار قوی را به روش زیر جدا کنید.

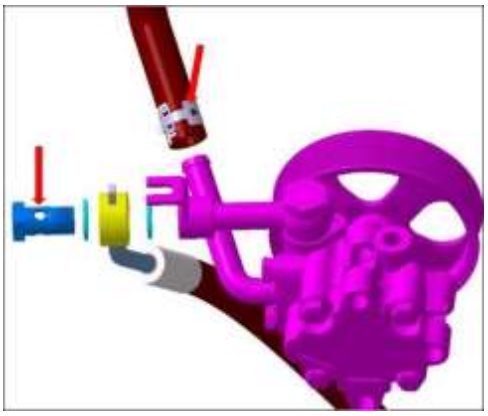
① پیچ راهگاه روغن را با استفاده از آچاربکس M22 باز کنید.

② لوله فشار قوی را از پمپ جدا کنید.

۵. لوله برگشت روغن را به روش زیر جدا کنید.

① با استفاده از یک انبردست بست روی لوله انتقال روغن از پمپ به مخزن را باز کرده و آن را از محل اتصال جدا کنید.

② لوله برگشت را از پمپ جدا کنید.



به شکل چپ نگاه کنید.

۶. پمپ را به روش زیر باز کنید.

① یک آچار Torx T-50 را وارد تنظیم‌کننده تسمه کرده و آن را در جهت چرخش عقربه ساعت به سمت پایین فشار داده تا تسمه شل و آزاد شود.



به شکل چپ نگاه کنید.

② با استفاده از یک آچاربکس M13 پنج عدد پیچ‌های نگهدارنده را باز کنید. (اگر لازم شد، پره‌های فن را کنار بزنید.)

③ پمپ هیدرولیک را باز کنید.

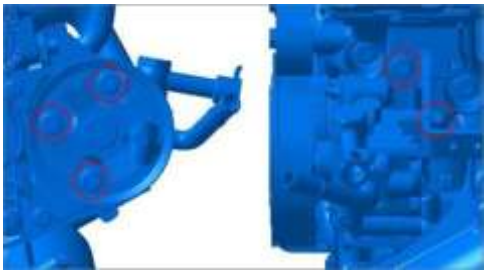


به شکل چپ نگاه کنید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

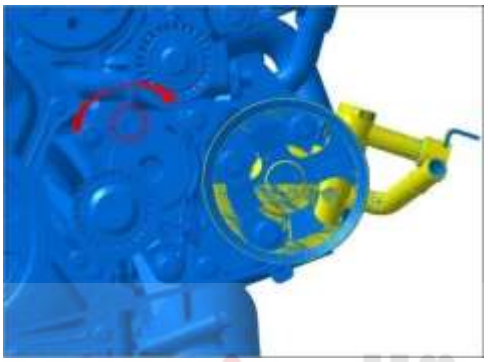
۷. به روش زیر پمپ هیدرولیک را نصب کنید.



① با استفاده از یک آچاربکس M13 پیچ عدد پیچ نگهدارنده را سفت کنید. (اگر لازم شد، پره‌های فن را کنار بزنید.)

گشتاور سفت کردن: (23±2) N.m

به شکل چپ نگاه کنید.



② تسمه را بر روی پولی سوار کنید. در پایان با استفاده از یک آچار Torx T-50، تنظیم‌کننده تسمه را شل کرده و تسمه را روی آن قرار دهید.

به شکل چپ نگاه کنید.

۸. به روش زیر لوله فشار قوی را نصب کنید.



لوله فشار قوی را در محل خود روی پمپ قرار داده و با یک آچاربکس M22 پیچ راهگاه روغن را سفت کنید.

گشتاور سفت کردن: (55±5) N.m

۹. لوله برگشت روغن را به پمپ متصل کنید.

۱۰. روغن هیدرولیک را سرریز کنید (رجوع شود به بخش "اضافه کردن روغن هیدرولیک").

۱۱. سیستم هیدرولیک را هواگیری کنید. (رجوع شود به بخش "هواگیری سیستم هیدرولیک").

۱۲. نشتی روغن را بررسی کنید.

۱۳. سطح روغن را در مخزن چک کنید (رجوع شود به بخش "چک کردن سطح روغن").

۱۴. درپوش مخزن را نصب کنید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

جعبه فرمان

تعویض جعبه فرمان به روش زیر صورت می‌گیرد.

۱. قسمت جلوی خودرو را با جک بالا بیاورید.

۲. چرخ‌های جلو را باز کنید.

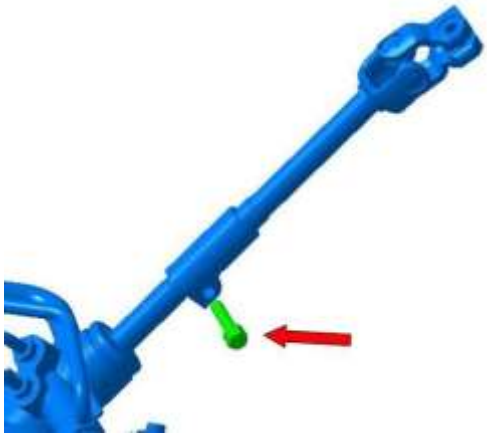
۳. روغن هیدرولیک را تخلیه کنید.

۴. جعبه فرمان را به روش زیر از شفت جعبه فرمان جدا کنید.

① توسط یک ماجیک، محل تنظیم جعبه فرمان نسبت به شفت جعبه فرمان را علامت‌گذاری کنید.

② با استفاده از آچاربکس M13 جعبه فرمان را از شفت جدا کنید.

به شکل چپ نگاه کنید.



۵. به روش زیر جعبه فرمان را از لوله فشار و خط برگشت روغن جدا کنید.

① با استفاده از یک آچاربکس M22 پیچ راهگاه روغن را باز کنید.

② جعبه فرمان را از لوله فشار قوی جدا کنید.

③ با استفاده از انبردست بست استیل را باز کرده و لوله برگشت روغن را جدا کنید.

به شکل چپ نگاه کنید.



WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۶. میل فرمان سمت چپ را از محور سگدست به روش زیر جدا کنید.

① چرخ را باز کنید.

② با استفاده از یک انبردست اشپیل را دربیاورید.

③ با استفاده از یک آچاربکس M18 مهره چاکدار را باز کنید.

④ با استفاده از یک چکش چوبی به محور سگدست ضربه بزنید تا اتصال توپی از سوراخ محور سگدست جدا شود.



به شکل چپ نگاه کنید.

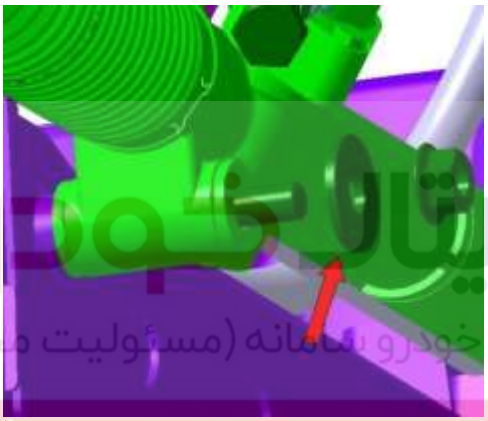
۷. میل فرمان سمت راست را نیز مشابه مراحل فوق از سیبک آن جدا کنید.

۸. جعبه فرمان را به روش زیر از محل خود دربیاورید.

① با استفاده از یک آچاربکس M20، مهره نگهدارنده آن را شل کنید.

② پیچ نگهدارنده، واشر و مهره آن را باز کنید.

③ مجموعه جعبه فرمان را دربیاورید.



۹. به روش زیر جعبه فرمان را نصب کنید.

① پیچ و مهره و واشر جعبه فرمان را ببندید.

② با استفاده از یک آچاربکس M20، مهره آن را سفت کنید.

گشتاور سفت کردن: (140±10) N.m

به شکل چپ نگاه کنید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۱۰. به روش زیر میل فرمان‌های دو سمت را به محورهای سگدست سمت راست و چپ وصل کنید.

① اتصال توپی را در سوراخ محور سگدست قرار دهید.

② با استفاده از یک آچاربکس M18 مهره چاکدار را سفت کنید.

گشتاور سفت کردن: (97±6) N.m

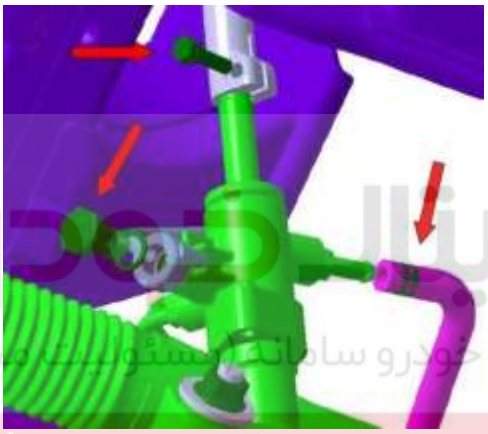
به شکل چپ نگاه کنید.



۱۱. به روش زیر جعبه فرمان را به لوله فشار قوی و لوله برگشت روغن هیدرولیک متصل کنید.

① با استفاده از یک آچاربکس M22، پیچ راهگاه روغن را سفت کنید.

② با استفاده از یک انبردست بست استیل را باز کرده و لوله برگشت را متصل کنید.



گشتاور سفت کردن: (55±5) N.m

به شکل چپ نگاه کنید.

۱۲. به روش زیر جعبه فرمان و شفت جعبه فرمان را به هم متصل کنید.

① مطابق با علامت‌گذاری انجام شدن به هنگام باز کردن، شفت و جعبه فرمان را نسبت به هم تنظیم کرده و وصل کنید.

② با استفاده از یک آچاربکس M13 پیچ‌های بین آنها را سفت کنید.

گشتاور سفت کردن: (33±3) N.m

به شکل چپ نگاه کنید.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92



۱۳. روغن هیدرولیک را اضافه کنید.

۱۴. سیستم هیدرولیک را هواگیری کنید (رجوع شود به بخش "هواگیری از سیستم هیدرولیک").

۱۵. سطح روغن را در مخزن چک کنید (رجوع شود به بخش "چک کردن سطح روغن").

۱۶. نشتی روغن را بررسی کنید.

۱۷. تنظیم چرخ‌های جلو را بررسی کنید (رجوع شود به بخش "تنظیم چرخ‌های جلو" از بخش "سیستم تعلیق").

۱۸. به روش زیر مجموعه میل فرمان خروجی از جعبه فرمان را تعویض کنید. (روش کار برای هر دو میل فرمان در سمت راست و چپ یکسان است).

① قبل از باز کردن محل اتصال را علامت‌گذاری کنید.

② میل فرمان را از محور سگدست جدا کنید.

③ با استفاده از یک آچار تخت مهره قفل‌کن آن را شل کنید.

④ با استفاده از یک آچار تخت مهره شش‌گوش داخلی را نگه داشته و میل فرمان بیرونی را بچرخانید تا باز شود.

⑤ به این روش اتصال توپی میل فرمان را بازدید و بررسی کنید: مجموعه اتصال توپی میل فرمان را روی گیره ثابت کرده و یک مهره روی آن ببندید. اتصال توپی را ۵ مرتبه به سمت جلو و عقب تکان‌تکان دهید و با استفاده از یک آچار تخت، به طور مداوم مهره را چرخانده (با سرعت ۲ الی ۴ دور در ثانیه) و گشتاور را در پنجمین دور بخوانید.

گشتاور سفت کردن: (0.8~3.4) N.m

⑥ میل فرمان بیرونی را دوباره جاگذاری کرده و آن را بچرخانید تا وقتی که طبق علامت‌گذاری تنظیم شود. سپس مهره قفل‌کن را با یک آچار تخت سفت کنید.

به شکل چپ نگاه کنید.

گشتاور سفت کردن: (74±7) N.m

۷. میل فرمان را به محور سگدست وصل کنید.

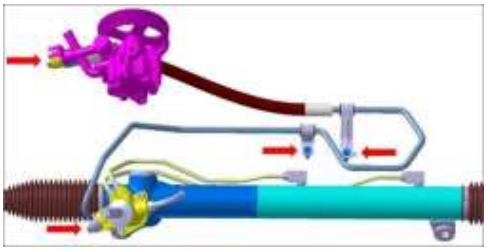
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

لوله سیستم هیدرولیک

تعویض لوله فشار قوی، لوله برگشت و لوله روغن اتصال پمپ به مخزن به صورت زیر انجام می‌شود.



۱. به روش زیر لوله روغن فشار قوی را تعویض کنید.

① با استفاده از یک آچاربکس M22 پیچ راهگاه روغن متصل به جعبه فرمان را باز کنید.

② با استفاده از یک آچاربکس M22 پیچ راهگاه روغن متصل به پمپ را باز کنید.

③ با استفاده از یک آچاربکس M10 دو مهره متصل به بدنه را باز کنید.

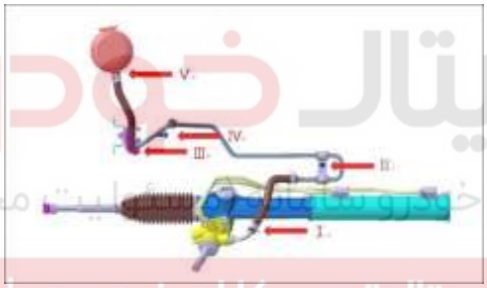
④ مجموعه لوله فشار قوی را در سر جایش گذاشته و با استفاده از یک آچاربکس M22 پیچ‌های راهگاه روغن در انتهای آن را سفت کنید.

گشتاور سفت کردن: N.m (55±5)

⑤ با استفاده از یک آچاربکس M10 پیچ‌های بدنه را سفت کنید.

گشتاور سفت کردن: N.m (9±2)

به شکل چپ نگاه کنید.



۲. تعویض لوله برگشت روغن به صورت زیر می‌باشد.

① با استفاده از یک انبردست بست استیل اتصال لوله به جعبه فرمان را باز کرده و آن را جدا کنید (I).

② با استفاده از یک انبردست بست استیل اتصال لوله به مخزن را باز کرده و آن را جدا کنید (V).

③ با استفاده از یک آچاربکس M10 پیچ‌های اتصال به بدنه را باز کنید (IV و II).

④ بست دوبل لوله روغن را با یک پیچ‌گوشتی باز کنید (III).

⑤ لوله برگشت روغن را جاگذاری کنید.

⑥ با استفاده از یک آچاربکس M10 پیچ‌های (II) و (IV) اتصال به بدنه را محکم کنید.

گشتاور سفت کردن: N.M (9±2)

۷. دو انتهای لوله برگشت را وصل کرده و بست‌های استیل (I) و (IV) را با یک انبردست محکم کنید.

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (سهامی خاص)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۳. به روش زیر لوله اتصال پمپ به مخزن را تعویض کنید.

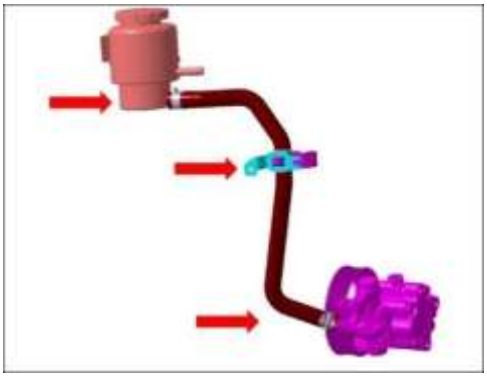
① با استفاده از یک پیچ‌گوشتی بست دوبل آن را باز کنید.

② با استفاده از یک انبردست بست‌های استیل دو انتهای لوله را باز کنید.

③ لوله اتصال را تعویض کنید.

④ لوله را در داخل بست دوبل محکم کنید.

⑤ دو انتهای لوله اتصال را مطابق با علامت نصب آن وصل کرده و با یک انبردست بست‌های استیل آنها را سفت کنید.



سیستم فرمان مجهز به PEPS

نگاه کلی به سیستم

بخش‌های مکانیزم فرمان

برای اطلاع از جزئیات بیشتر به اطلاعات مربوط به تعمیرات در "کتابچه سرویس و تعمیرات" رجوع کنید.

غربیلک و ستون فرمان

توجه

برای اینکه از عملکرد خاصیت جاذب ضربه ستون فرمان اطمینان خاطر پیدا کنید، همیشه از پیچ و مهره‌های مخصوص استفاده کرده و آنها را با مقدار گشتاور مشخصی سفت کنید.

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

ستون فرمان صرفاً برای هدایت خودرو طراحی نشده، بلکه ملاحضات ایمنی نیز در طراحی آن لحاظ شده است.

این ستون فرمان به هنگام وارد شدن ضربه ناگهانی به آن جمع شده و بدین ترتیب امکان آسیب به راننده را کاهش می‌دهد.

دکمه استارت و قفل‌کن فرمان روی ستون فرمان نصب شده است که می‌تواند فرمان را قفل نموده و بدین طریق از سرقت شدن خودرو جلوگیری نماید.

کلید ترکیبی روی ستون فرمان (دسته راهنما و دسته برف پاک کن) به منظور فعال کردن چراغ‌های راهنما، چراغ سقفی و برف پاک‌کن و شیشه‌شوی در نظر گرفته شده است.

ستون فرمان قابل تنظیم می‌باشد که می‌تواند بدین طریق غربیلک را به سمت بالا و پایین حرکت داده تا راننده بتواند فرمان را به صورت دلخواه و سازگار با وضعیت خود تنظیم نماید.

الزامات احتیاطی:

۱. احتیاط‌های لازم برای انجام تعمیرات سیستم فرمان.

همیشه هنگام تعویض قطعات بسیار مراقب باشید، زیرا تعویض نادرست قطعه ممکن است با عث آسیب رساندن به عملکرد سیستم فرمان و به تبع آن صدمه به راننده شود.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۲. احتیاط‌های لازم برای تعمیرات کیسه‌های هوای نوع SRS

این خودرو مجهز به کیسه هوای نوع SRS برای راننده (DAB:Draiver AirBag) و سرنشین (PAB:Passenger AirBag) می‌باشد که اگر در آنها اشتباه تعمیراتی رخ دهد ممکن است کیسه هوا در حین انجام تعمیرات ناخودآگاه عمل کرده و باعث آسیب جدی شود. از اینرو قبل از انجام هرگونه اقدام تعمیراتی (شامل تعویض و یا نصب قطعات) به دقت الزامات احتیاطی مندرج در بخش "سیستم پیشرفته کمک راننده" را در کتابچه سرویس مطالعه بفرمایید.

۳. در شرایط زیر، روغن هیدرولیک فرمان باید تعویض شود.

a) بعد از طی ساعت اولیه 10,000 km.

b) بعد از تعویض هر یک از قطعات این سیستم نظیر جعبه فرمان، پمپ هیدرولیک فرمان و خطوط روغن سیستم فرمان.

c) پس از طی مسافت 10,000 km و بعد از تعویض جعبه فرمان یا پمپ هیدرولیک فرمان.

توجه

۱. روغن هیدرولیک که هنگام تعویض قطعات سیستم فرمان تخلیه می‌شود نبایستی دوباره استفاده شود.

۲. فقط روغن ATF220 می‌بایست مورداستفاده قرار گیرد.

۳. در صورت کاهش سطح روغن هیدرولیک، تمام اجزاء سیستم فرمان شامل جعبه فرمان،خطوط انتقال روغن، و اتصالات مربوطه از نقطه نظر نشتی مورد بررسی قرار گیرند.

۴. روش اضافه کردن (سر ریز کردن) روغن هیدرولیک:

اضافه کردن روغن هیدرولیک نیازمند همکاری دو نفر به صورت همزمان می‌باشد. پس از خاموش کردن موتور خودرو یک نفر روغن هیدرولیک را به مخزن اضافه نموده و نفر دوم به صورت مداوم غربیلک فرمان را به سمت منتهی الیه راست و چپ می‌چرخاند تا وقتی که سطح روغن بین علامت Maxو Min در مخزن ثابت شود بعد از آن می‌بایست موتور خودرو روشن شده و غربیلک به سمت منتهی الیه راست و چپ چرخانده شود (مدت زمان نگهداشتن این فرآیند در منتهی الیه چپ و راست نباید از ۵ ثانیه تجاوز کند) در این مرحله سطح روغن در مخزن افت کرده و می‌بایست دوباره روغن سر ریز گردد تا زمانی که سطح روغن بین دو علامت Max و Min ثابت بماند.

علائم نقص

سیستم هیدرولیک PAS (سیستم فرماندهی کمکی)

علائم نقص	علت	رفع ایراد
خلاصی بیش از حد و یا صدای نامتعارف در غربیلک فرمان	۱. لقی بیش از حد بین دنده پینیون و دنده شانه‌ای	۱. به صورت دقیق لقی را تنظیم و یا دنده پینیون را تعویض کنید.
	۲. پین‌های داخلی و خارجی در میل فرمان دچار سایش شده است.	۲. پس از بررسی میل فرمان بیرونی را تعویض کنید.
	۳. مفصل قرقری فرمان ساییده شده است	۳. قسمت شفت پایین فرمان و یا شفت اتصال جعبه فرمان را تعویض کنید.
	۴. اتصال قسمت شفت پایین فرمان و یا شفت اتصال جعبه فرمان شل شده است.	۴. پیچ‌های اتصال را دوباره تا گشتاور مشخص سفت کنید.
	۵. اتصال بین ستون فرمان و غربیلک شل شده است.	۵. مهره قفل‌کن غربیلک را سفت کنید: اگر spline معیوب شده غربیلک یا ستون فرمان را تعویض کنید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

	۶. پیچ‌های نگهدارنده جعبه فرمان شل شده است.	۶. پیچ نگهدارنده جعبه فرمان را سفت کنید.
	۷. شل شدن و ساییده شدن کشویی قسمت شفت پایین فرمان	۷. قسمت کشویی شفت پایین فرمان را تعویض کنید.
فرمان سفت است:	۱. باد چرخ‌ها کافی نیست	۱. چرخ‌ها را باد کنید.
	۲. زاویه چرخ‌های جلو صحیح نیست.	۲. زاویه چرخ‌های جلو را بررسی و تنظیم کنید.
	۳. لقی دنده در جعبه فرمان کم شده است.	۳. جعبه فرمان را تعویض کرده و یا لقی دنده‌ها را به دقت تنظیم کنید.
	۴. بیرینگ میانی اتصال چهارشاخ شفت پایین فرمان معیوب شده است.	۴. شفت میانی یا اتصالات آن را تعویض کنید.
	۵. قرقری سیبک دچار کمبود روغن شده و یا معیوب شده است.	۵. میل فرمان بیرونی را تعویض کنید.
	۶. بیرینگ‌های پایه کمک‌های جلو معیوب شده است.	۶. تمامی اجزاء پایه کمک را تعویض کنید.
	۷. سیبک طبق پایین معیوب شده است.	۷. طبق پایین را تعویض کنید.
	۸. پمپ هیدرولیک معیوب و منجر به افت مقدار دبی و فشار روغن شده است.	۸. پمپ را تعویض کنید.
	۹. تسمه مربوط به پمپ هیدرولیک شل شده است.	۹. تسمه را تنظیم کنید.
	۱۰. نشتی روغن جدی در جعبه فرمان بوجود آمده است.	۱۰. جعبه فرمان را تعویض کنید.
	۱۱. هوا وارد سیستم هیدرولیک شده است.	۱۱. غربیلک فرمان را مدام بچرخانید تا هواگیری شود.
	۱۲. مقدار روغن هیدرولیک کافی نیست.	۱۲. اجازه یک ساعت توقف به سیستم داده سپس روغن را سر ریز کنید.
قابلیت برگشت‌پذیری فرمان و پایداری آن در حالت حرکت مستقیم کاهش یافته:	۱. فشار باد چرخ‌ها کافی نیست.	۱. فشار باد را تنظیم کنید.
	۲. بالانس دینامیکی چرخ‌ها از مقدار مجاز خارج شده و باعث افت تعادل فرمان و غیره شده است.	۲. چرخ‌ها را مجدداً بالانس کنید.
	۳. بوش‌های لاستیکی طبق پایین فرسوده شده و دو طرف طبق به یک اندازه سفت و محکم نمی‌باشد.	۳. طبق پایین را تعویض کنید.
	۴. بیرینگ پایه کمک‌ها و سیبک طبق پایین به شکل مناسب گریسکاری نشده است.	۴. بیرینگ‌های اشاره شده را گریس‌کاری کنید.
	۵. پارامترهای تنظیم چهار چرخ صحیح نیست.	۵. پارامترها را دوباره اندازه‌گیری کنید.
	۶. دنده پینیون و دنده شانه‌ای نسبت به هم درست تنظیم نشده و یا بسیار سفت می‌باشد.	۶. جعبه فرمان را تعویض کنید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

	۷. بیرینگ ستون فرمان و بیرینگ چارشاخ معیوب شده است.	۷. ستون فرمان را تعویض کنید.
	۸. روغن هیدرولیک به شکل مناسبی توسط پمپ به جریان در نمی‌آید.	۸. پمپ هیدرولیک را تعویض کنید.
	۹. عملکرد شیر کنترل داخلی جعبه فرمان ضعیف شده است.	۹. پمپ هیدرولیک را تعویض کنید.
جعبه فرمان تق تق می‌کند:	۱. بررسی کنید که آیا شیلنگ هیدرولیک به بدنه فرمان سابیده می‌شود.	۱. از نصب درست این شیلنگ اطمینان حاصل کنید.
	۲. بررسی کنید که آیا سیستم فرمان به شکل مناسبی روانکاری شده است.	۲. سیستم فرمان را روانکاری کنید.
	۳. بررسی کنید که آیا جعبه فرمان به شکل مناسبی نصب شده است.	۳. پیچ‌های نگهدارنده جعبه فرمان را سفت کنید.
	۴. بررسی کنید که آیا میل فرمان میانی به درستی نصب شده است.	۴. سیبک‌های میل فرمان میانی را سفت کنید و یا میل فرمان وسط را تعویض کنید.
غربیلک بر نمی گردد:	۱. بررسی کنید که آیا غربیلک حین چرخش به قاب بالا و پایین ستون فرمان تماس دارد.	۱. محفظه کلید ترکیبی را تنظیم کنید.
	۲. بررسی کنید که آیا اتصال شفت میانی گیر کرده یا شل شده است.	۲. شفت میانی را تعویض کنید.
	۳. بررسی کنید که آیا شیر تنظیم جریان پمپ گیر کرده و یا از جایش در آمده است.	۳. پمپ هیدرولیک را تعویض کنید.
	۴. میزان تنظیم چرخ را چک کنید.	۴. چرخ را تنظیم کنید.
	۵. بررسی کنید که بلبرینگ چرخ‌ها دچار سایش و یا عیب شده است.	۵. بلبرینگ چرخ‌ها را تعویض کنید.
	۶. بررسی کنید که آیا میل فرمان میانی و یا سیبک شل گیر کرده و یا شل شده است.	۶. میل فرمان میانی و سیبک را سفت کنید و یا تعویض کنید.
	۷. تنظیمات جعبه فرمان را چک کنید.	۷. فرمان را در حالت حرکت مستقیم چک کنید.
به طور ناگهانی احساس می‌کنید که فرمان به سختی می‌پیچد:	۱. نشتی داخلی پمپ هیدرولیک را بررسی کنید.	۱. پمپ هیدرولیک را تعویض کنید.
	۲. چک کنید که شیلنگ هیدرولیک معیوب شده یا خیر و آیا جریان روغن متوقف شده است.	۲. شیلنگ هیدرولیک و لوله اتصال را تعویض کنید.
	۳. سطح روغن هیدرولیک را چک کنید.	۳. روغن هیدرولیک را سرریز کنید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

	۴. شیر کنترل جریان پمپ هیدرولیک را بررسی کنید که آیا گیر کرده و یا دچار نقص عملکردی شده است.	۴. پمپ هیدرولیک را تعویض کنید.
فرمان در حین کارکرد موتور دچار لرزش(دل زدن) می‌شود:	۱. پمپ هیدرولیک را بررسی کنید که آیا تحت فشار است.	۱. پمپ را تعویض کنید.
	۲. شیر کنترل جریان پمپ هیدرولیک را بررسی کنید که آیا گیرکرده و یا دچار نقص عملکردی شده است.	۲. پمپ را تعویض کنید.
	۳. بررسی کنید که آیا تسمه پمپ هیدرولیک شل شده است یا خیر	۳. تسمه را سفت کنید.
	۴. بررسی کنید که آیا هوا وارد سیستم هیدرولیک شده است یا خیر.	۴. سیستم هیدرولیک را هواگیری کنید.
در حالت سرعت پایین و یا حالت درجا فرمان لرزش دارد:	۱. بررسی کنید که آیا هوا وارد سیستم هیدرولیک شده است یا خیر	۱. سیستم هیدرولیک را هواگیری کنید.
	۲. بررسی کنید که آیا تسمه پمپ هیدرولیک شل شده است یا خیر.	۲. تسمه را سفت کنید.
غربیلک بیش از اندازه لقی دارد و یا شل شده است:	۱. بررسی کنید که آیا هوا وارد سیستم هیدرولیک شده است یا خیر.	۱. سیستم هیدرولیک را هواگیری کنید.
	۲. بررسی کنید که آیا بیرینگ چرخ دچار سائیدگی و خرابی شده است.	۲. بلبیرینگ چرخ را تعویض کنید.
	۳. چک کنید که آیا جعبه فرمان به درستی نصب شده.	۳. پیچ‌های نگهدارنده جعبه فرمان را سفت کنید.
	۴. بررسی کنید که آیا اتصال شفت میانی به شکل مناسب نصب شده است.	۴. اتصال بین جعبه فرمان و ستون فرمان را تنظیم کنید.
	۵. بررسی کنید که آیا میل فرمان بیرونی و سیبک شل شده است.	۵. میل فرمان بیرونی و سیبک را سفت و یا تعویض کنید.
فرمان سفت است و یا قدرت آن خصوصاً هنگام پارک کردن کم شده است:	۱. شفت اتصال جعبه فرمان و میل فرمان میانی و همچنین مفصل‌ها را بررسی کنید.	۱. این موارد را تنظیم و یا تعویض کنید.
	۲. چک کنید که آیا شیر کنترل جریان روغن پمپ گیر کرده و یا به شکل نامناسب نصب شده است.	۲. پمپ هیدرولیک را تعویض کنید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

	۳. چک کنید که آیا پمپ تحت فشار است.	۳. پمپ را تعویض کنید.
	۴. نشتی داخلی پمپ هیدرولیکی را چک کنید.	۴. پمپ را تعویض کنید.
	۵. شفت گرداننده را چک کنید که آیا شل شده یا دچار سایش شده است.	۵. پمپ را سفت کنید و اگر لازم شد، تعویض کنید.
	۶. کشش تسمه پمپ را چک کنید.	۶. آن را سفت کنید.

سیستم EPS سیستم فرمان برقی (Electric power steering)

علائم نقص	علت	رفع ایراد
خلاصی فرمان زیاد است و یا صدای غیرعادی از غربیلک به گوش می‌رسد.	۱. لقی بین پینیون و دنده شانه‌ای زیاد است.	۱. اگر لقی زیاد است آن را تنظیم کنید و یا جعبه دنده را تعویض کنید.
	۲. سیبک داخلی و بیرونی میل فرمان سائیده شده است.	۲. بعد از اطمینان از سائیدگی مجموعه میل فرمان بیرونی را تعویض کنید.
	۳. مهره توپی میل فرمان بیرونی قفل نشده و یا دنده‌های آن از بین رفته است.	۳. مهره را سفت کنید و یا میل فرمان بیرونی را تعویض کنید.
	۴. مفصل‌های شفت فرمان سائیده شده است.	۴. شفت پایین فرمان و یا شفت جعبه فرمان را تعویض کنید.
	۵. اتصالات شفت پایین فرمان و یا اتصال بین شفت جعبه فرمان و جعبه فرمان شل شده است.	۵. تمامی پیچ‌ها اتصالات را با گشتاور مشخص دوباره سفت کنید.
	۶. اتصال بین غربیلک و ستون فرمان شل شده است.	۶. مهره غربیلک را سفت کنید. اگر هزارخاری معیوب شده غربیلک و یا ستون فرمان را تعویض کنید.
	۷. مهره نگهدارنده جعبه فرمان شل شده و یا شکسته است و یا دنده‌های آن از بین رفته است. (کچل شده است)	۷. این مهره را سفت و یا تعویض کنید.
	۸. هزارخاری شفت پایین فرمان شل شده و یا سائیده شده است.	۸. شفت پایین فرمان را تعویض کنید.
	۹. مهره تنظیم میل فرمان شل شده است.	۹. پیچ نگهدارنده آن را سفت کرده و یا تعویض کنید.
فرمان سفت است:	۱. باد چرخ‌ها کافی نیست	۱. چرخ‌ها را باد کنید.
	۲. زاویه چرخ‌های جلو صحیح نیست.	۲. زاویه چرخ‌های جلو را بررسی و تنظیم کنید.
	۳. لقی دنده در جعبه فرمان کم شده است.	۳. جعبه فرمان را تعویض کرده و یا لقی دنده‌ها را به دقت تنظیم کنید.
	۴. بیرینگ میانی اتصال چهارشاخ شفت پایین فرمان معیوب شده است.	۴. شفت میانی یا اتصالات آن را تعویض کنید.
	۵. قرقری سیبک دچار کمبود روغن شده و یا معیوب شده است.	۵. میل فرمان بیرونی راتعویض کنید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

	۶. بیرینگ‌های پایه کمک‌های جلو معیوب شده است.	۶. تمامی اجزاء پایه کمک را تعویض کنید.
	۷. سیبک طبق پایین معیوب شده است.	۷. طبق پایین را تعویض کنید.
	۸. خطای EPS ECU به نمایش درآمده است.	۸. برنامه را فلش کرده و یا موتور فرمان را تعویض کنید.
	۹. خطای موتور به نمایش درآمده است.	۹. موتور فرمان را تعویض کنید.
فرمان برنمی‌گردد و یا در حالت حرکت مستقیم پایداری ندارد.	۱. موقعیت زاویه‌بندی موتور EPS تنظیم نیست.	۱. بعد از اینکه هر چهار چرخ تنظیم شد با استفاده از یک دستگاه دیاگ این زاویه را تنظیم کنید.
	۲. سیگنال سرعت ماشین دریافت نمی‌شود (سرعت نشان داده نمی‌شود).	۲. ABS را تعمیر کنید.
	۳. فشار باد تایرها کافی نیست.	۳. فشار باد چرخ‌ها را به مقدار مشخص خود افزایش دهید. (اختلاف فشار بین چرخ‌های راست و چپ باید حداقل باشد).
	۴. زاویه چرخ‌ها از مقدار مجاز خارج شده و باعث افت تعادل فرمان و غیره شده است.	۴. چرخ‌ها را مجدداً بالانس کنید.
	۵. بوش‌های لاستیکی طبق پایین فرسوده شده و دو طرف طبق به یک اندازه سفت و محکم نمی‌باشد.	۵. طبق پایین را تعویض کنید.
	۶. بیرینگ پایه کمک‌ها و سیبک طبق پایین به شکل مناسب گریسکاری نشده است.	۶. بیرینگ‌های اشاره شده را گریس‌کاری کنید.
	۷. پارامترهای تنظیم چهار چرخ صحیح نیست.	۷. پارامترها را دوباره اندازه‌گیری کنید.
	۸. دنده پینیون و دنده شانه‌ای نسبت به هم درست تنظیم نشده و یا بسیار سفت می‌باشد.	۸. جعبه فرمان را تعویض کنید.
	۹. بیرینگ ستون فرمان و بیرینگ چهارشاخ معیوب شده است.	۹. ستون فرمان را تعویض کنید.
جعبه فرمان تق تق می‌کند:	۱. بررسی کنید که آیا جعبه فرمان به شکل مناسبی نصب شده است.	۱. پیچ‌های نگهدارنده جعبه فرمان را سفت کنید.
	۲. بررسی کنید که آیا میل فرمان میانی به درستی نصب شده است.	۲. سیبک‌های میل فرمان میانی را سفت کنید و یا میل فرمان وسط را تعویض کنید.
سیستم کمکی فرمان فعال نیست:	۱. مدار برقی سیستم EPS دچار اشکال شده است.	۱. سیستم برقی خودرو و اتصالات برقی را بررسی کنید.
	۲. سیگنال غیرنرمال از سیستم CAN ظاهر شده است.	۲. این سیگنال را بررسی کرده و خطای آن را برطرف کنید.
	۳. اتصالات برقی جعبه فرمان شکسته و یا معیوب شده است.	۳. اجزاء شکسته شده را تعمیر کنید.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

	۴. اتصالات برق تغذیه و یا اتصالات سیگنال‌ها شل شده و یا به درستی نصب نشده‌اند.	۴. این اتصالات را جدا کرده و دوباره وصل کنید و از نصب درست آن مطمئن شوید.
	۵. مشکلی در داخل جعبه فرمان بوجود آمده است.	۵. جعبه فرمان را تعویض کنید.
	۶. سیگنال غیرنرمال از سیستم EMS پدیدار شده است.	۶. اگر خطای EMS از طرف خودرو صادر شده آن را برطرف کنید.
	۷. سیگنال غیرنرمال از سیستم جرقه‌زنی پدیدار شده است.	۷. اگر دستگاه دیاگ در حین خواندن خطای EPS برای ورود به سیستم تشخیص خطای EPS دچار اشکال شد، سیگنال سیستم جرقه‌زنی را بررسی کنید.
غربیلک بیش از اندازه لقی دارد و یا شل شده است:	۱. بررسی کنید که آیا بلبرینگ چرخ دچار سائیدگی و خرابی شده است.	۱. بلبیرینگ چرخ را تعویض کنید.
	۲. چک کنید که آیا جعبه فرمان به درستی نصب شده است.	۲. پیچ‌های نگهدارنده جعبه فرمان را سفت کنید.
	۳. بررسی کنید که آیا اتصال شفت میانی به شکل مناسب نصب شده است.	۳. اتصال بین جعبه فرمان و ستون فرمان را تنظیم کنید.
	۴. بررسی کنید که آیا میل فرمان بیرونی و سیبک شل شده است.	۴. میل فرمان بیرونی و سیبک را سفت و یا تعویض کنید.
چراغ هشدار EPS روی پنل روشن شده است.	برای جزئیات بیشتر به کدهای تشخیص خطا سیستم EPS و روش رفع عیب آنها رجوع کنید.	مطابق با روش اشاره شده در کدهای تشخیص خطا اقدام کرده و اشکال را برطرف کنید.

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

کدهای تشخیص خطا سیستم EPS و اقدامات پیشنهادی جهت رفع اشکال

شماره	کد خطا DTC	خطای مربوط	لامپ نشان‌دهنده عیب	علامت نقص	علت احتمالی خطا	اقدامات پیشنهادی جهت رفع عیب
۱	C100000	خطای سنسور	روشن	برق تغذیه قطع است.	۱. اتصال مربوط به سیگنال ارسال مقدار گشتاور به درستی برقرار نشده است. ۲. فرکانس‌های سیگنال T1 و T2 از محدوده مجاز آن فراتر رفته است. (1.65 kHz~2.35kHz) ۳. درصد سیگنال T1 و T2 از محدوده مجاز آن فراتر رفته است. (6.25%~93.75%) ۴. محدودکاری T1 بعلاوه T2 از محدود مجاز آن فراتر رفته است. (4.57%~4.57%)	۱. اتصالات مربوط به سنسور گشتاور و سیگنال آن را دوباره بررسی کنید و سپس ECU را ریست کنید. ۲. اگر کماکان همان خطا وجود دارد سنسور زاویه را تعویض کنید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

شماره	کد خطا DTC	خطای مربوط	لامپ نشان‌دهنده عیب	علامت نقص	علت احتمالی خطا	اقدامات پیشنهادی جهت رفع عیب
۲	C100001	خطای سنسور	روشن	برق تغذیه قطع است	ولتاژهای برق اصلی و منابع برقی نیروی چرخشی از محدوده مجاز آن فرا رفته است. (4.5V~4.57)	۱. اتصالات مربوط به سنسور گشتاور و سیگنال آن را دوباره بررسی کنید و ECU را ریست کنید. ۲. اگر کماکان همان خطا وجود دارد سنسور را تعویض کنید.
۳	C100100	خطای سنسور	روشن	برق تغذیه قطع است	۱. اتصال مربوط به سیگنال نشان‌دهنده زاویه غیرنرمال است. ۲. فرکانس سیگنال P از محدوده مجاز آن فراتر رفته است. (0.8kHz~1.2kHz) ۳. فرکانس سیگنال S از محدوده مجاز آن فراتر رفته است. (175kHz~225Hz) ۴. سیگنال محدود کاری P از محدوده مجاز آن فراتر رفته است. (6.25%~93.75%) ۵. سیگنال محدود کاری S از محدوده مجاز آن فراتر رفته است. (6.25%~93.75%)	۱. اتصال مربوط به سنسور زاویه و سیگنال آن را دوباره بررسی کنید و سپس ECU را ریست کنید. ۲. اگر کماکان همان خطا وجود دارد سنسور را تعویض کنید.
۴	C100101	خطای سنسور	روشن	برق تغذیه قطع است	سیگنال P با سیگنال S تطبیق ندارد	۱. اتصالات مربوط به سنسور زاویه و سیگنال آن را دوباره بررسی کرده و سپس ECU را ریست کنید. ۲. اگر کماکان همان خطا وجود دارد سنسور را تعویض کنید.
۵	C100200	خطای داخلی کنترل‌کننده	روشن	برق تغذیه قطع است	سیستم راه‌اندازی دچار مشکل است.	۱. خطای سیستم را خوانده و ECU را ریست کنید. ۲. قطعه را بر اساس اطلاعات خطا تعویض کنید.
۶	C100300	خطای درایو یا کنترل‌کننده	روشن	برق تغذیه قطع است	۱. اتصال موتور نرمال نیست. ۲. برد مربوط به موتور دچار اشکال شده است.	۱. اتصالات موتور را بررسی کرده و سپس ECU را ریست کنید. ۲. ECU را تعویض کنید. ۳. موتور را تعویض کنید.
۷	C100400	خطای سنسور	روشن	برق تغذیه قطع است	۱. اتصال سنسو روتور دچار اشکال شده است. ۲. سنسور روتور دچار اشکال شده است.	۱. اتصال سنسو روتور را بررسی کرده و سپس ECU را ریست کنید. ۲. سنسور روتور را بررسی کنید. ۳. موتور را تعویض کنید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۸	C100700	خطای داخلی کنترل‌کننده	روشن	برق تغذیه قطع است	خطا در مدار ECU	۱. ECU را ریست کنید. ۲. ECU را تعویض کنید.
۹	B111719	خطای برق تغذیه	روشن	برق کمکی تا مقدار صفر کاهش یافته است	ولتاژ بالای 18 V است	ولتاژ باتری را بررسی کنید.
۱۰	B111718	خطای برق تغذیه	روشن	برق کمکی تا مقدار صفر کاهش یافته است	ولتاژ زیر 7 V است	ولتاژ باتری را بررسی کنید.
۱۱	B111717	خطای برق تغذیه	روشن	برق کمکی تا مقدار صفر کاهش یافته است	ولتاژ بالای 16.5 V است	ولتاژ باتری را بررسی کنید.
۱۲	B111716	خطای برق تغذیه	روشن	برق کمکی تا مقدار صفر کاهش یافته است	ولتاژ زیر 8.5 V است	ولتاژ باتری را بررسی کنید.
۱۳	C100500	خطای داخلی کنترل‌کننده	روشن	برق تغذیه قطع است	جریان ECU بالای 185 A است	موتور را بررسی کنید و ECU را ریست کنید. ECU را بررسی کنید.
۱۴	C100600	خطای داخلی کنترل‌کننده	روشن	برق کمکی کاهش یافته است	۱. دمای محیط بالای 105°C یا زیر -20°C است. ۲. اطمینان حاصل کنید که دما زیر 135°C است.	دما را بررسی کنید. ECU را ریست کنید.
۱۵	C100706	خطای داخلی کنترل‌کننده	روشن	برق تغذیه قطع است	۱. سنسور دما دچار خطا شده است. ۲. مقاومت نمونه‌گیری دچار ایراد شده است.	ECU را تعویض کنید.
۱۶	C100701	خطای داخلی کنترل‌کننده	روشن	برق تغذیه قطع است	چکسام حافظه ایپرام دچار خطا شده است.	ECU را تعویض کنید.
۱۷	C100702	خطای داخلی کنترل‌کننده	روشن	برق تغذیه قطع است	اطلاعات حافظه ایپرام اشکال دارد.	ECU را تعویض کنید.
۱۸	C100703	خطای داخلی کنترل‌کننده	روشن	برق تغذیه قطع است	رَم حافظه ایپرام دچار مشکل شده است.	ECU را تعویض کنید.
۱۹	C100704	خطای داخلی کنترل‌کننده	روشن	برق تغذیه قطع است	فلش ECU دچار اشکال شده است.	ECU را تعویض کنید.
۲۰	C100705	خطای داخلی کنترل‌کننده	روشن	برق تغذیه قطع است	تایمر محافظ watchdog دچار اشکال شده است.	ECU را تعویض کنید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

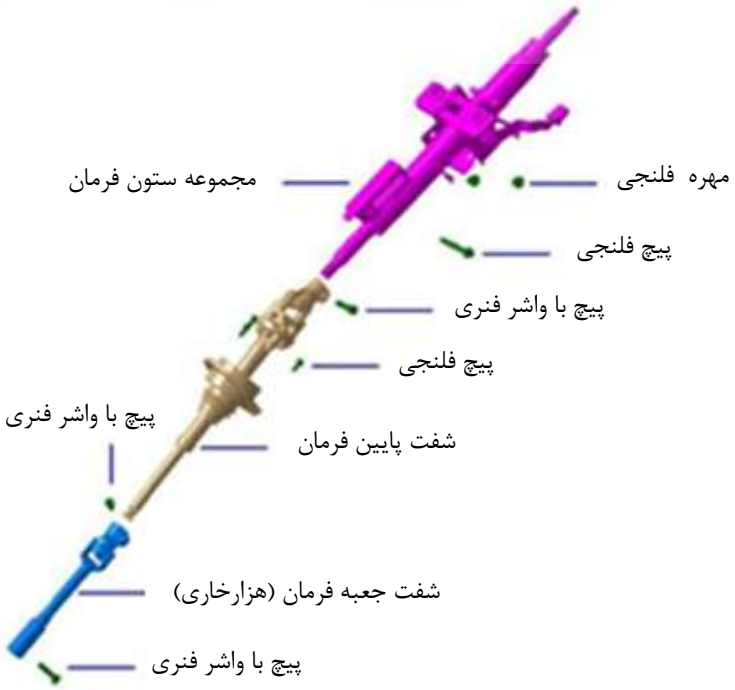
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۲۱	C012100	شبکه دچار اشکال شده است.	به طور نرمال خاموش است.	برق تغذیه قطع است.	بخش ABS قطع است.	سیگنال آن را بررسی کنید.
۲۲	U010000	شبکه دچار اشکال شده است.	به طور نرمال خاموش است.	برق تغذیه قطع است.	بخش EMS قطع است.	سیگنال آن را بررسی کنید.
۲۳	U1F3000	شبکه دچار اشکال شده است.	به طور نرمال خاموش است.	برق تغذیه قطع است.	تعداد سیگنال ABS چکسام غیرنرمال است.	سیگنال آن را بررسی کنید.
۲۴	U1F3100	شبکه دچار اشکال شده است.	به طور نرمال خاموش است.	برق تغذیه قطع است.	سیگنال EMS غیرنرمال است.	سیگنال آن را بررسی کنید.
۲۵	U1F3200	شبکه دچار اشکال شده است.	به طور نرمال خاموش است.	برق تغذیه قطع است.	سیگنال سرعت ABS غیرنرمال است.	سیگنال آن را بررسی کنید.
۲۶	U007300	شبکه دچار اشکال شده است.	روشن	برق تغذیه قطع است.	CAN باس قطع است.	سیگنال آن را بررسی کنید.

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

مکانیزم کنترل فرمان

دیاگرام ساختاری فرمان



WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بررسی روی خودرو

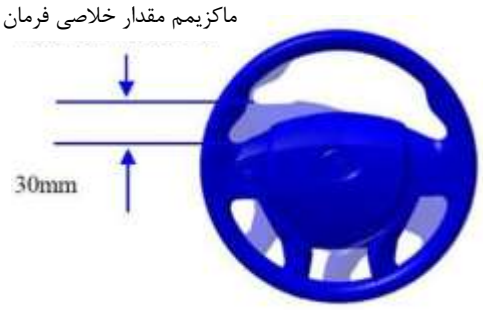
چک کردن میزان خلاصی غربیلک فرمان

۱. خودرو را به صورتی که تایرها مستقیم باشند پارک کنید.

۲. میزان خلاصی فرمان را در جهت عقربه‌های ساعت و مخالف آن چک کنید تا زمانی که احساس کنید یک مقاومتی ایجاد شده است.

شکل سمت چپ را نگاه کنید.

ماکزیمم مقدار خلاصی فرمان : 30mm



چک کردن خارج از مرکز بودن فرمان و فرآیند تغییرات آن به روش زیر می‌باشد:

۱. خارج از مرکز بودن غربیلک فرمان را چک کنید.

① برچسب شاخص را به سمت مرکز بالایی غربیلک و محفظه بالایی کلید ترکیبی بچسبانید.

② مستقیم به سمت جلو برای 100 m و با سرعت ثابت 56 km/h بر ساعت رانندگی کرده و مسیر خود را با نگه داشتن غربیلک حفظ کنید.

به شکل سمت چپ توجه کنید.



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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

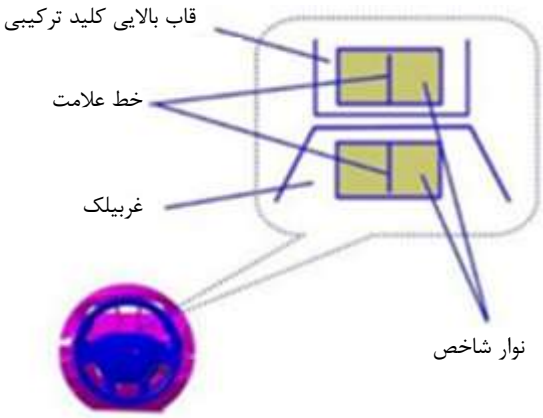
③ روی نوار شاخص یک خط نشانه بکشید.

به شکل سمت چپ توجه کنید.

④ غربیلک فرمان را تا موقعیت وسط بچرخانید.

ملاحظات:

برای تشخیص موقعیت وسط، لطفاً رجوع کنید به "صفحه بالایی غربیلک فرمان، علامت غربیلک و خط شاخص شبکه هوای SRS".



⑤ همانگونه که در شکل مشخص شده یک خط نشانه جدید روی نوار شاخص غربیلک فرمان بکشید.

⑥ فاصله بین دو خط نشانه روی نوار شاخص غربیلک را اندازه بگیرید.

⑦ این فاصله اندازه گرفته شده را به زاویه فرمان تبدیل کنید.

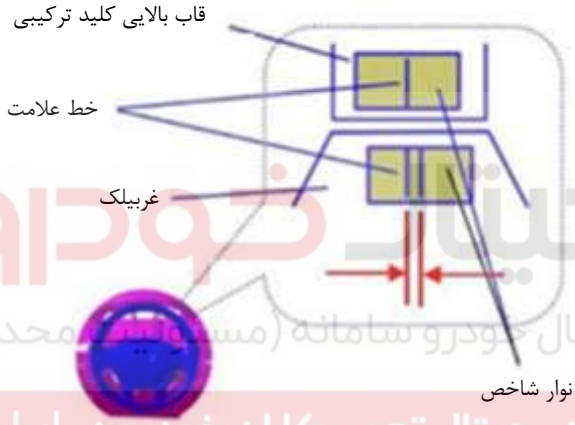
به شکل سمت چپ توجه کنید.

مقدار اندازه 1 mm معادل با زاویه حدودی 1° می‌باشد.

ملاحظات:

زاویه فرمان را ثبت کنید.

۲. زاویه فرمان را تنظیم کنید.



۳. مراحل زیر را به ترتیب در دو طرف چپ و راست انجام دهید.

① در نقاط مشخص شده در شکل روی میل فرمان و اتصال آن علامت‌گذاری کنید.

② فاصله بین دنده‌های میل فرمان و دنده‌های اتصال آن را اندازه بگیرید.



WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92



③ مهره‌های قفل‌کن سمت چپ و راست را شل کنید.

④ اتصال‌های سمت چپ و راست را با یک زاویه بچرخانید (در جهات مختلف). با چرخش 360° اتصال (جابه‌جایی افقی1.5 mm) و زاویه فرمان 11°.

به شکل سمت چپ توجه کنید.

توجه

مطمئن شوید که اختلاف طول بین دنده‌های اتصال چپ و راست میل فرمان و دنده شانه‌ای به اندازه 1.5 mm است.

⑥ گیره‌های گردگیر چپ و راست را محکم کنید.

تعویض

۱. احتیاط‌های لازم (به احتیاط‌های توصیه شده در بخش سیستم فرمان توجه کنید).

۲. اتصال منفی باتری را قطع کنید. (رجوع کنید به "② کابل اتصال منفی (-) را جدا کنید" مطابق با احتیاط‌های لازم عمومی که در بخش "srs" ذکر شده است.

۳. چرخ‌های جلو را به صورت مستقیم قرار دهید.

۴. DAB را بردارید.

۵. غربیلک فرمان را دربیاورید. (با کیسه هوا)

مهره غربیلک فرمان



① مهره غربیلک را با یک آچاربکس M21 و برخلاف عقربه‌های ساعت بچرخانید تا باز شود.

② غربیلک را با دست نگه داشته و تکان دهید و بیرون بکشید تا از جایش خارج شود. به شکل سمت چپ توجه کنید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

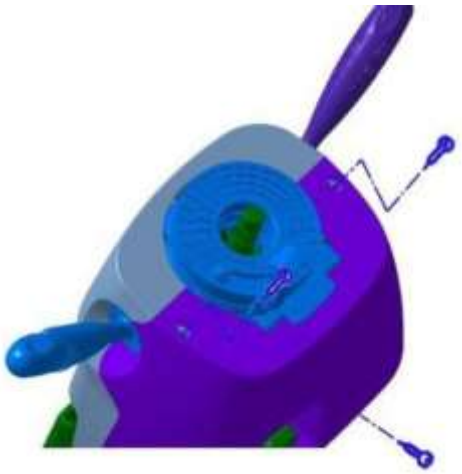
۶. قاب ستون فرمان را به روش زیر باز کنید.

① سه عدد پیچ نگهدارنده درپوش را دربیاورید.

② درپوش بالایی ستون فرمان را باز کنید.

③ قاب پایینی را نیز باز کنید.

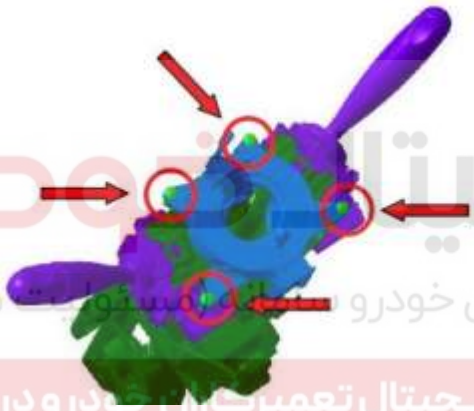
به شکل سمت چپ نگاه کنید.



۷. در خصوص خودروهائی بدون سیستم AVM، به شکل زیر عمل کنید.

فنر ساعتی را به صورت کامل دربیاورید. از یک پیچ‌گوشتی استفاده کنید تا ۴ عدد پیچ نگهدارنده فنر ساعتی را جدا کنید.

به شکل سمت چپ توجه کنید.



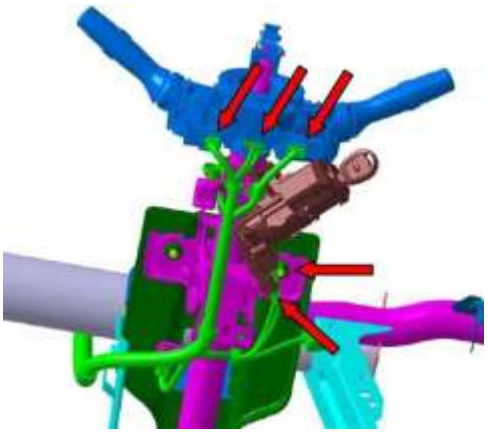
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو [illegible] (سهامی خاص)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرات خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۷. در خصوص خودروهایی که دارای سیستم AVM هستند، به شکل زیر عمل کنید. کلید ترکیبی و فنر ساعتی را دربیاورید.

① سوکت اتصال برق را از کلید ترکیبی جدا کنید.



② از یک پیچ‌گوشتی محکم برای اهرم کردن فک پایینی استفاده کنید تا کلید ترکیبی و فنر ساعتی بیرون کشیده شوند.



۸. بر روی خودروهائی بدون سیستم AVM به شکل زیر عمل کنید. کلیدهای ترکیبی راست و چپ فرمان و سوئیچ خودرو را دربیاورید.

① سوکت را از کلید ترکیبی و کلید سوئیچ خودرو جدا کنید.

② اهرم کلید ترکیبی را دربیاورید.

به شکل چپ توجه کنید.



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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

③ دو عدد پیچ نگهدارنده سوئیچ استارت را باز کرده و سوئیچ را بیرون بکشید.

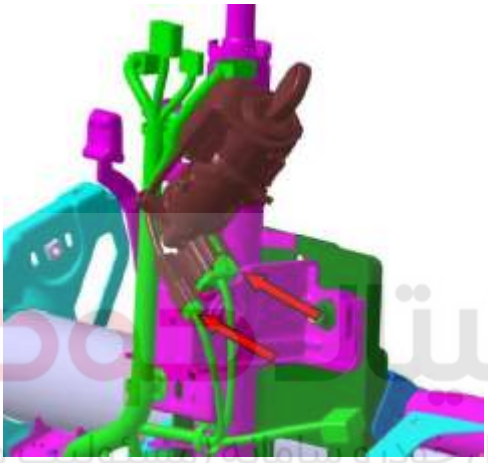


به شکل چپ توجه کنید.

۸. برای خودروهایی که دارای سیستم AVM هستند به شکل زیر عمل کنید.

کلید سوئیچ را دربیاورید.

① سوکت را از سوئیچ استارت جدا کنید.

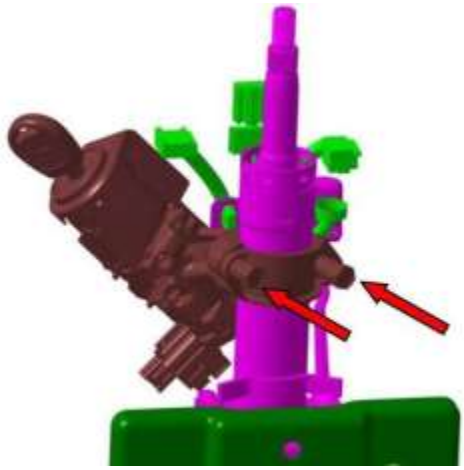


شرکت دیجیتال خودرو سامانه (سهامی خصوصی محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

② دو عدد پیچ نگهدارنده سوئیچ استارت را درآورده و سوئیچ را بیرون بکشید. به شکل چپ توجه کنید.



۹. ستون فرمان را به صورت زیر باز کنید.

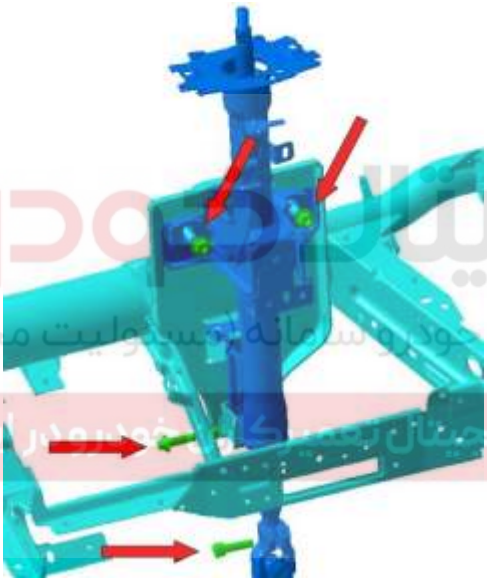
برای خودروهائی که دارای سیستم AVM نیستند به شکل زیر عمل کنید.

① دو عدد مهره مشخص شده در شکل را با استفاده از آچاربکس M13 باز کنید.

② پیچ‌های متصل شده را نیز با استفاده از آچاربکس M13 باز کنید.

③ پیچ‌های اتصال بین ستون فرمان و بدنه شفت پایین فرمان را با یک آچاربکس M13 باز کرده و ستون فرمان را بیرون بکشید.

به شکل چپ نگاه کنید.



شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیر کامل خودرو در ایران

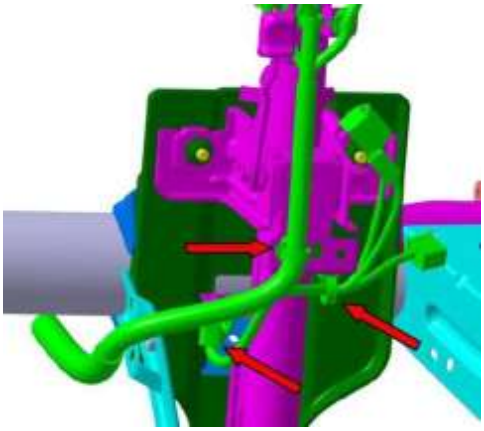
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۹. ستون فرمان را به صورت زیر باز کنید.

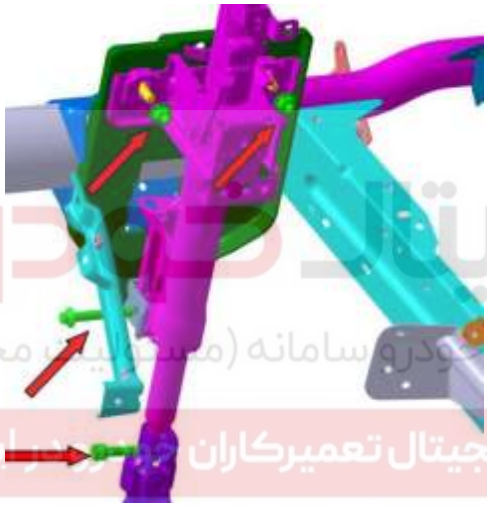
در خصوص خودروهائی دارای سیستم AVM به صورت زیر عمل کنید.

① سوکت برق را از ستون فرمان با استفاده از یک پیچ‌گوشتی جدا کنید.



② پیچ‌های نشان داده شده در شکل را با یک آچاربکس M13 باز کنید.

③ پیچ‌های اتصال به شفت فرمان میانی را نیز با یک آچاربکس M13 باز کرده و ستون فرمان را بیرون بکشید.



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

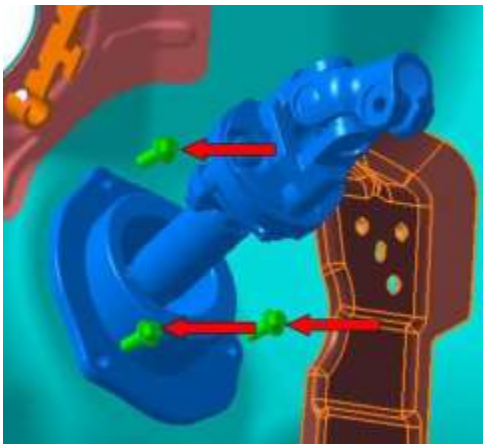
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۱۰. شفت فرمان میانی را کامل و به صورت زیر دربیاورید.

① پیچ‌های اتصال به دیواره جلویی را با یک آچار بکس M13 دربیاورید.

به شکل چپ توجه کنید.

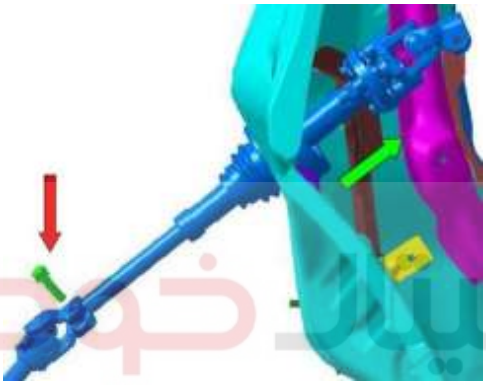


② پیچ‌های اتصال شفت فرمان میانی و جعبه فرمان را با استفاده از یک آچاربکس M13 باز کنید.

③ شفت فرمان میانی را نگه داشته و به آرامی به سمت راست و چپ تکان دهید و آن را به سمت بالا بکشید تا از هزارخاری چهار شاخ جدا شود.

④ شفت فرمان میانی را به سمت بالا بکشید.

به شکل چپ توجه کنید.



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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

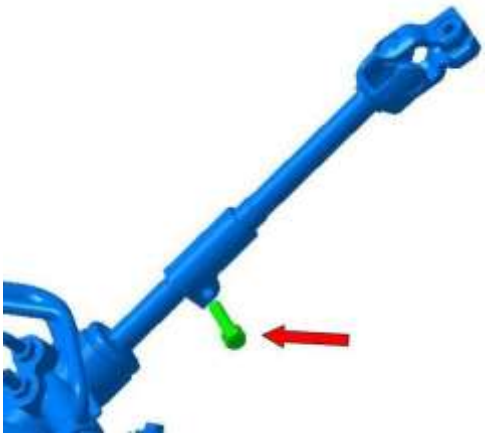
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۱۱. شفت متصل به جعبه فرمان را به صورت زیر باز کنید.

① پیچ‌های اتصال شفت به جعبه فرمان را با استفاده از آچاربکس M13 باز کنید.

② شفت را در راستای محور جعبه فرمان بیرون بکشید.

به شکل چپ توجه کنید.



۱۲. ستون فرمان را به صورت زیر نصب کنید.

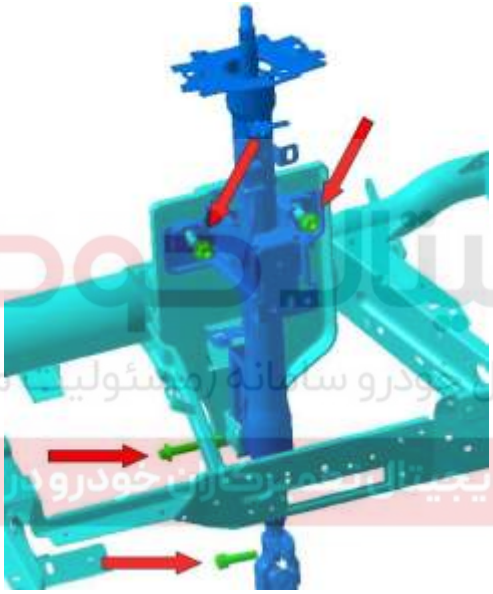
① سوراخ بالایی ستون فرمان را در مقابل پیچ‌های جوش شده به براکت شاسی قرار داده و به داخل هل دهید. سوراخ پایینی را نیز به همین ترتیب در مقابل سوراخ‌های مشخص شده در شکل قرار داده و سپس پیچ‌های نگهدارنده را ببندید.

② دو عدد مهره مربوط به پیچ‌ها را ببندید.

گشتاور سفت کردن: (23±3) N.m

③ مهره بعدی را نیز بسته و با گشتاور (23±3) N.m محکم کنید.

به شکل چپ توجه کنید.

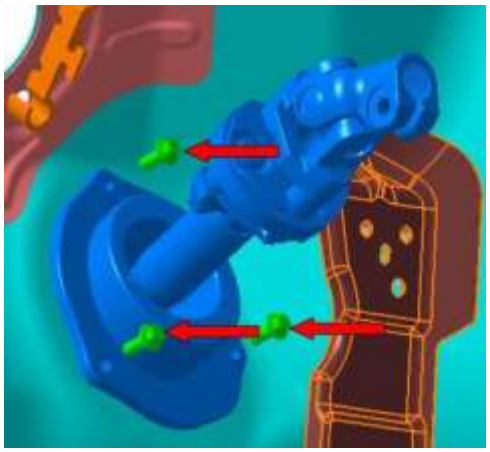


شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال مدیریت تعمیرات خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۱۳. شفت فرمان میانی را به صورت زیر نصب کنید.



① سوراخ‌های نگهدارنده دیواره جلویی را در بدنه شاسی تنظیم کرده و سفت کنید.

و با گشتاور N.m (9±2) محکم کنید.

به شکل چپ توجه کنید.

② علامت سفید رنگ مشخص شده روی ستون فرمان را در مقابل علامت متناظر آن در شفت فرمان میانی قرار داده و هزارخاری شفت ستون و فرمان را به چهارشاخ شفت فرمان میانی متصل کنید و پیچ نگهدارنده این اتصال را در محل خود ببندید.



گشتاور سفت کردن: N.m (33±3)

به شکل چپ توجه کنید.

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

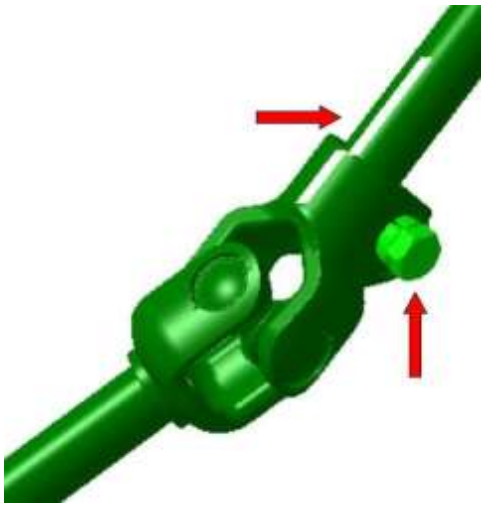
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

③ علامت سفید رنگ مشخص شده روی شفت فرمان میانی را در مقابل علامت متناظر آن روی شفت جعبه فرمان قرار داده و هزارخاری شفت فرمان میانی را در داخل هزارخاری چهارشاخ شفت جعبه فرمان قرار داده و پیچ نگهدارنده این اتصال را در محل خود قرار دهید.

گشتاور سفت کردن: N.m (33±3)

به شکل چپ توجه کنید.



۱۴. شفت جعبه فرمان را به صورت کامل و به صورت زیر نصب کنید.

① شفت جعبه فرمان را به جعبه فرمان متصل کنید.

گشتاور سفت کردن: N.m (33±3)

به شکل چپ توجه کنید.



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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۱۵. سوئیچ استارت و اهرم کلید ترکیبی راست و چپ را به صورت زیر ببندید.

① دو عدد پیچ مربوط به سوئیچ استارت خودرو را ببندید.

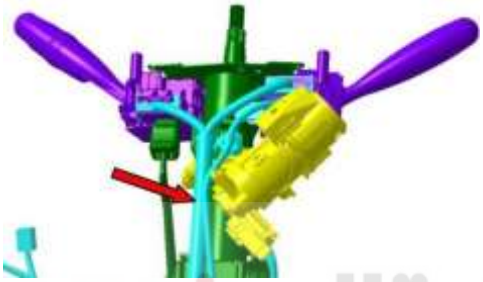
به شکل چپ نگاه کنید.



② اهرم‌های جانبی را به صورت زیر نصب کنید.

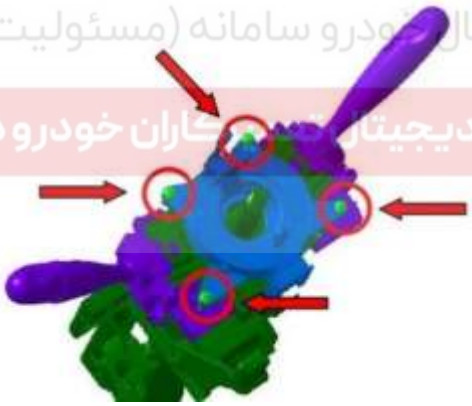
③ سوکت برق اهرم‌ها و سوئیچ استارت خودرو را متصل کنید.

به شکل چپ نگاه کنید.



۱۶. فنر ساعتی را نصب کنید.

به شکل چپ نگاه کنید.



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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

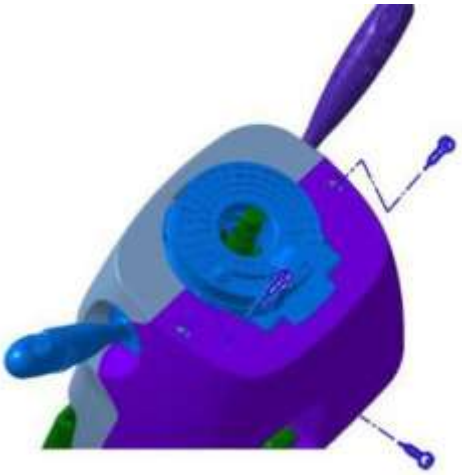
۱۷. قاب ستون فرمان را به صورت زیر ببندید.

① قاب پایینی را ببندید.

② قاب بالایی را ببندید.

③ ۳ عدد پیچ مربوطه را ببندید.

به شکل چپ نگاه کنید.



۱۸. غربیلک فرمان را به صورت زیر ببندید.

① غربیلک فرمان را در راستای محور آن نصب کنید.

② مهره آن را با یک آچاربکس M21 در جهت عقربه‌های ساعت سفت کنید.

به شکل چپ نگاه کنید.



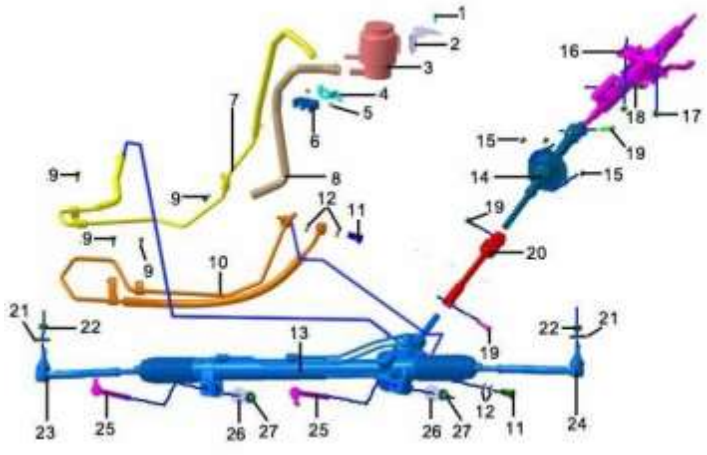
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

سیستم فرمان هیدرولیک

دیاگرام ساختاری

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92



1	پیچ با واشر فنری	15	پیچ فلنجی
2	براکت مخزن روغن	16	مجموعه ستون فرمان
3	مخزن روغن	17	مهره فلنجی
4	بست لوله روغن	18	پیچ فلنجی
5	مهره فلنجی	19	پیچ با واشر فنری
6	بست دوتایی لوله روغن	20	شفت اتصال جعبه فرمان
7	لوله برگشت روغن	21	اشپیل
8	لوله اتصال از پمپ به مخزن	22	مهره چاک‌دار
9	پیچ شش‌گوش همراه با واشر تخت	23	سیبک سمت راست
10	لوله فشار قوی روغن	24	سیبک سمت چپ
11	پیچ راهگاه روغن	25	مهره نگهدارنده جعبه فرمان
12	واشر آب‌بندی	26	واشر تخت
13	مهره جعبه فرمان	27	مهره فلنجی
14	مجموعه شفت پایینی فرمان		

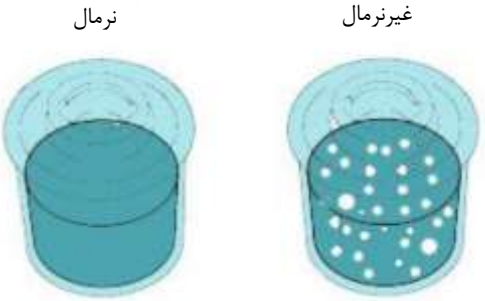
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بررسی روی خودرو

۱. تسمه سیستم هیدرولیک را از نظر سائیدگی بیش از حد نخ‌کش شدن و غیره بررسی کنید در صورت مشاهده هرگونه ایراد آن را تعویض کنید.



هشدار

برخی از ترک‌های روی شیارهای تسمه قابل قبول هستند منتهی در صورت از دست رفتن هر یک از شیارها، تسمه را تعویض نمایید.

۲. به صورت زیر سیستم هیدرولیکی را هواگیری کنید.

① سطح روغن را چک کنید.

② قسمت جلوی خودرو را با جک بالا بیاورید و یک وسیله مطمئن (سه پایه) در زیر آن قرار دهید تا بالا بماند.

③ در حالیکه خودرو خاموش است غربیلک فرمان را به آهستگی به سمت راست و چپ به صورت متوالی بچرخانید.

④ خودرو را پایین بیاورید.

⑤ موتور را روشن کنید و اجازه دهید موتور برای چند دقیقه درجا کار کند.

⑥ در حالیکه موتور در جا کار می‌کند غربیلک فرمان را تا منتهی‌الیه راست و چپ بچرخانید و ۲ الی ۳ ثانیه نگهدارید و این کار را چندین بار تکرار کنید.

⑦ موتور را خاموش کنید.

⑧ به صورت زیر چک کنید که آیا هنوز سیستم هوا دارد یا خیر.

اگر نیاز باشد دوبار سیستم را هواگیری کنید. به دلیل وجود هوا در سیستم اطمینان حاصل کنید که نشتی وجود ندارد.

⑨ سطح روغن را چک کنید.

به شکل چپ توجه کنید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۳. سطح روغن را به روش زیر چک کنید.

① خودرو را در حالت افقی کامل نگه دارید.

② وقتی موتور خاموش شد سطح روغن در مخزن روغن را بررسی کنید و در صورت نیاز آن را سرریز کنید.

به شکل چپ نگاه کنید.

از روغن ATF220 استفاده کنید.



توجه

چک کنید سطح روغن بین علامت Max و Min باشد.

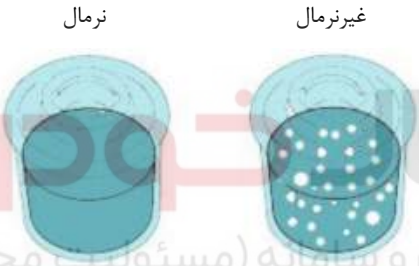
③ موتور را روشن کرده و اجازه دهید درجا کار کند.

④ فرمان را به سمت چپ و سپس منتهی‌الیه سمت راست بچرخانید. این کار را آنقدر تکرار کنید تا دمای روغن بالا رود. (در حدود 80°C.

⑤ چک کنید که آیا حباب هوا وجود دارد.

اگر مطمئن شدید که حباب هوا در روغن وجود دارد، هواگیری را انجام دهید.

به شکل چپ توجه کنید.



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

⑥ در حالیکه موتور درجا کار می‌کند سطح روغن در مخزن آن را چک کنید.

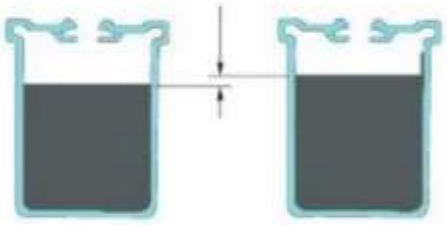
⑦ موتور را خاموش کنید.

⑧ چند دقیقه صبر کنید و سپس سطح روغن را در مخزن مجدداً اندازه‌گیری کنید. در این حالت ماکزیمم افزایش سطح روغن می‌بایست 5 mm باشد.

چنانچه هرگونه تعمیراتی انجام شود عملیات هواگیری از روغن می‌بایست انجام شود.

⑨ سطح روغن را چک کنید.

۵ دقیقه یا کمتر



موتور خاموش — موتور در حال کارکرد درجا

۴. فشار روغن را به صورت زیر چک کنید.

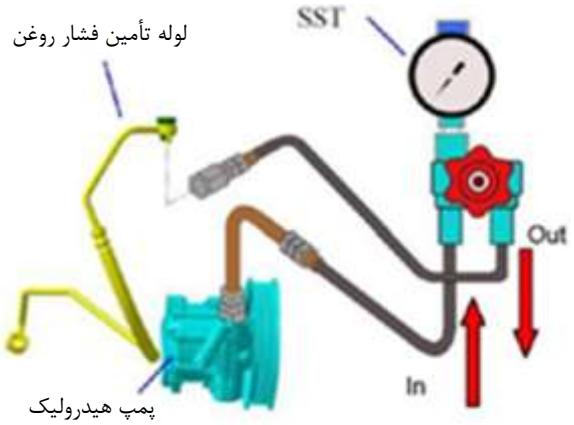
① شیلنگ خروجی پمپ روغن را جدا کنید (رجوع شود به بخش "۵: جداسازی لوله فشار قوی روغن" از "بخش تعریف پمپ هیدرولیکی").

به شکل چپ توجه کنید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

② SST (ابزار مخصوص) را مطابق شکل وصل کنید.



توجه

چک کنید که شیر SST باز باشد.

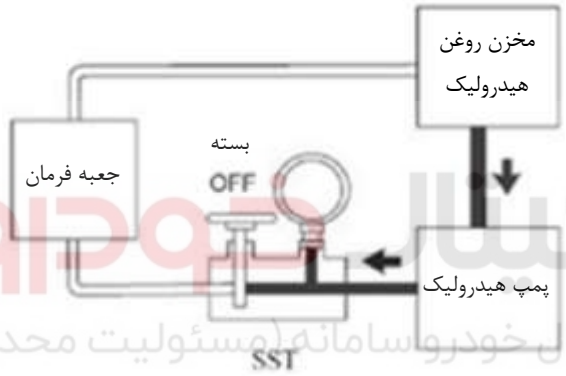
③ سیستم هیدرولیکی را هواگیری کنید.

④ موتور را روشن کنید و اجازه دهید درجا کار کند.

⑤ فرمان را به چپ و سپس منتهی‌الیه راست بچرخانید و این کار را تا زمان بالا رفتن دمای روغن به مقدار ۷۵ الی ۸۰ درجه سانتی‌گراد ادامه دهید.

⑥ در حالیکه موتور در حالت کارکرد درجا است، شیر SST را بسته و مقدار فشار نمایش داده شده را بخوانید. حداقل مقدار فشار می‌بایست 9.000 kPa (کیلوپاسکال) باشد.

به شکل چپ نگاه کنید.



توجه

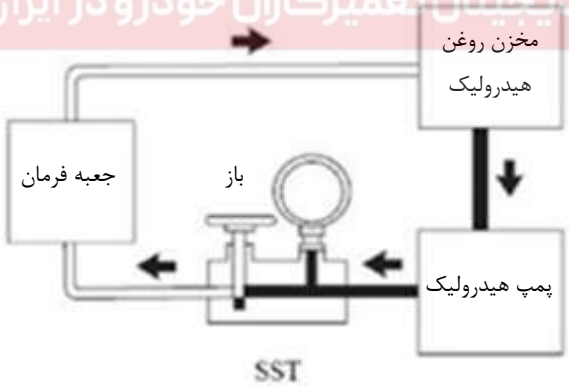
شیر SST نباید بیش از ۱۰ ثانیه بسته بماند و دمای روغن نیز نباید خیلی افزایش یابد.

⑦ در حالیکه موتور درجا کار می‌کند شیر را بطور کامل باز کنید.

⑧ زمانیکه موتور در دور 1,000 rpm و 3,000 rpm (دور در دقیقه) است مقدار فشار روغن را اندازه بگیرید.

به شکل چپ نگاه کنید.

اختلاف فشار می‌بایست 490 kPa یا کمتر باشد.



توجه

غربیلک را نچرخانید.

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

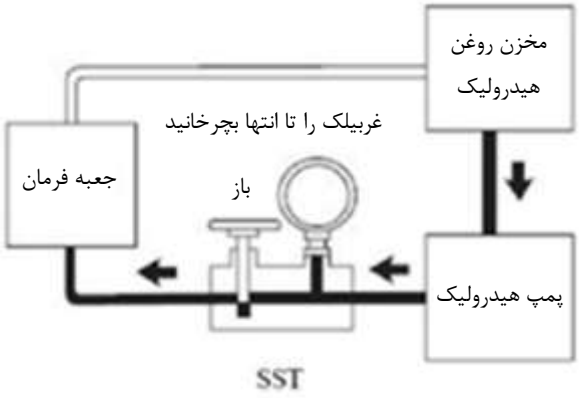
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۹. در حالیکه موتور درجا کار می‌کند و شیر باز شده است، غربیلک فرمان را به چپ و منتهی‌الیه راست بچرخانید.

به شکل چپ نگاه کنید.

حداقل مقدار فشار می‌بایست 5,900 kPa باشد.



توجه

بعد از اینکه فرمان تا انتها چرخانده شد می‌بایست کمتر از ۱۰ ثانیه آن را نگه دارید و دمای روغن نیز نباید خیلی بالا برود.

شیر SST را جدا کنید.

شیلنگ خروجی پمپ را وصل کنید (رجوع شود به بخش "نصب لوله فشار قوی").

هواگیری سیستم را انجام دهید.

به صورت زیر گشتاور فرمان را چک کنید.

① غربیلک را در حالت وسط نگه دارید.

② DAB را در بیاورید.

③ موتور را روشن کرده و اجازه دهید درجا کار کند.

④ میزان گشتاور فرمان را در گردش چپ و راست اندازه‌گیری کنید.

این مقدار می‌بایست 6 N.m یا کمتر باشد.



ملاحظات:

قبل از عیب‌یابی، پارامترهایی نظیر نوع تایر، فشار باد تایر و سطح تمامی تایر را بررسی نمایید.

⑤ مهره غربیلک فرمان را سفت کنید.

⑥ DAB را نصب کنید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مخزن روغن فرمان

روش تعویض مخزن روغن به صورت زیر می‌باشد.

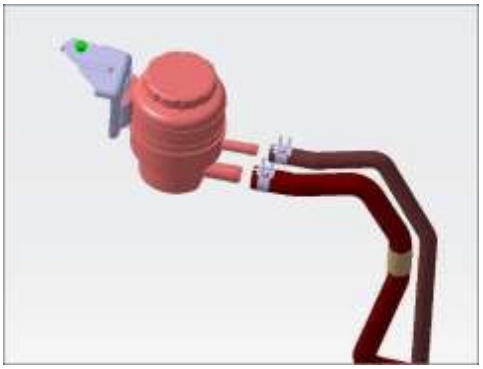
۱. درب محفظه موتور را باز کنید.

۲. شیلنگ متصل به مخزن و لوله برگشت روغن را به صورت زیر جدا کنید.

① با استفاده از یک انبردست بست‌های استیل روی شیلنگ‌های متصل به لوله‌های مخزن را به ترتیب باز کرده و از آن جدا کنید.

② لوله اتصال پمپ به مخزن و شیلنگ برگشت روغن را باز کنید و از یک ظرف جهت جمع‌آوری روغن خارج شده از مخزن استفاده کنید.

به شکل چپ نگاه کنید.



۳. به روش زیر مخزن را دربیاورید.

مخزن را کمی به سمت یک زاویه مشخص متمایل کرده و با کمی نیرو آن را بیرون بکشید.



۴. بست نگهدارنده مخزن روغن را به صورت زیر دربیاورید.

از یک آچاربکس M10 برای باز کردن پیچ نگهدارنده 1 استفاده کرده و بست نگهدارنده را بیرون بکشید.



۵. به صورت زیر بست نگهدارندهٔ مخزن روغن را نصب کنید.

با استفاده از یک آچاربکس M10 پیچ 1 را سفت کرده تا بست نگهدارنده مخزن سرجایش محکم شود.

گشتاور سفت کردن: (9±2) N.m

به شکل چپ نگاه کنید.

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

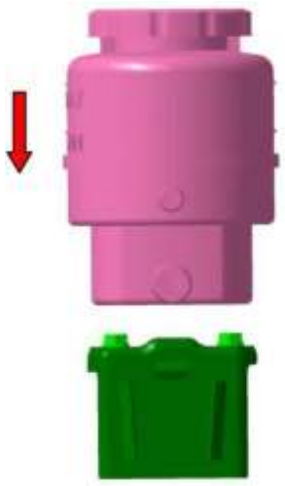
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۶. مخزن روغن را به روش زیر نصب کنید.

مخزن روغن را به سمت پایین ببرید تا در داخل بست نگهدارنده قرار گیرد.

به شکل چپ نگاه کنید.



۷. لوله اتصال پمپ به مخزن و لوله برگشت روغن را به صورت زیر نصب کنید.



① لوله اتصال پمپ به مخزن و لوله برگشت روغن را به دو اتصال در نظر گرفته شده روی مخزن متصل نمایید.

② از یک انبردست برای باز کردن دو عدد بست مربوطه استفاده کرده و اتصال شیلنگ را محکم کنید.

به شکل چپ نگاه کنید.

۸. روغن مخزن را سرریز کنید. (رجوع شود به "بخش سرریز کردن روغن هیدرولیک").

۹. سیستم هیدرولیک را هواگیری کنید.

۱۰. نشتی روغن را چک کنید.

۱۱. سطح مخزن روغن را چک کنید.

۱۲. درپوش مخزن روغن را بگذارید.

۱۳. درب محفظه موتور را ببندید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

پمپ سیستم هیدرولیک فرمان

پمپ هیدرولیک را به روش زیر تعویض کنید.

۱. درب مخزن روغن را باز کنید.

۲. روغن را تخلیه کنید.

۳. شیلنگ ورودی روغن به پمپ را جدا کرده و از یک ظرف جهت جمع‌آوری روغن استفاده کنید.

۴. لوله فشار قوی را به روش زیر جدا کنید.

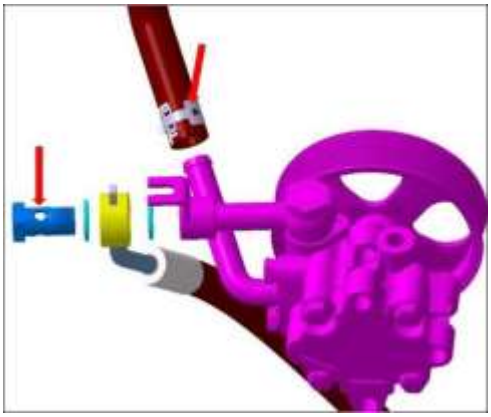
① پیچ راهگاه روغن را با استفاده از آچاربکس M22 باز کنید.

② لوله فشار قوی را از پمپ جدا کنید.

۵. لوله برگشت روغن را به روش زیر جدا کنید.

① با استفاده از یک انبردست بست روی لوله انتقال روغن از پمپ به مخزن را باز کرده و آن را از محل اتصال جدا کنید.

② لوله برگشت را از پمپ جدا کنید.



به شکل چپ نگاه کنید.

۶. پمپ را به روش زیر باز کنید.

① یک آچار Torx T-50 را وارد تنظیم‌کننده تسمه کرده و آن را در جهت چرخش عقربه ساعت به سمت پایین فشار داده تا تسمه شل و آزاد شود.



به شکل چپ نگاه کنید.

② با استفاده از یک آچاربکس M13 پنج عدد پیچ‌های نگهدارنده را باز کنید (اگر لازم شد، پره‌های فن را کنار بزنید).



③ پمپ هیدرولیک را باز کنید.

به شکل چپ نگاه کنید.

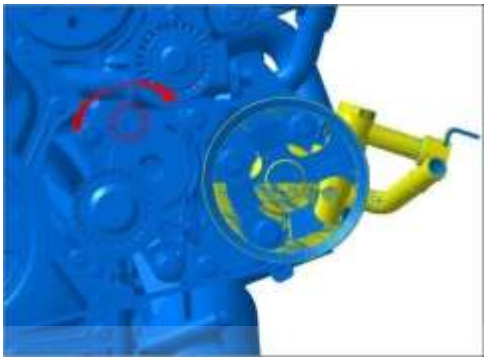
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۷. به روش زیر پمپ هیدرولیک را نصب کنید.



① با استفاده از یک آچاربکس M13 پنج عدد پیچ نگهدارنده را ببندید.
(اگر لازم شد، پره‌های فن را کنار بزنید.)
گشتاور سفت کردن: N.m (23±2)
به شکل چپ نگاه کنید.



② تسمه را بر روی پولی سوار کنید. در پایان با استفاده از یک آچار Torx T-50، تنظیم‌کننده تسمه را شل کرده و تسمه را روی آن قرار دهید.
به شکل چپ نگاه کنید.

۸. به روش زیر لوله فشار قوی را نصب کنید.



لوله فشار قوی را در محل خود روی پمپ قرار داده و با یک آچاربکس M22 پیچ راهگاه روغن را سفت کنید.
گشتاور سفت کردن: N.m (55±5)

۹. لوله برگشت روغن را به پمپ متصل کنید.

۱۰. روغن هیدرولیک را سرریز کنید (رجوع شود به بخش "اضافه کردن روغن هیدرولیک").

۱۱. سیستم هیدرولیک را هواگیری کنید. (رجوع شود به بخش "هواگیری سیستم هیدرولیک").

۱۲. نشتی روغن را بررسی کنید.

۱۳. سطح روغن را در مخزن چک کنید (رجوع شود به بخش "چک کردن سطح روغن").

۱۴. درپوش مخزن را نصب کنید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

جعبه فرمان

تعویض جعبه فرمان به روش زیر صورت می‌گیرد.

۱. قسمت جلوی خودرو را با جک بالا بیاورید.

۲. چرخ‌های جلو را باز کنید.

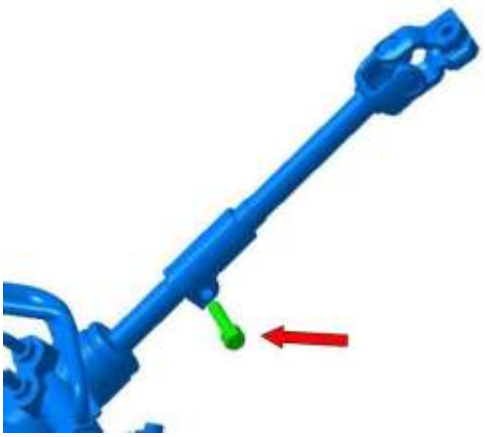
۳. روغن هیدرولیک را تخلیه کنید.

۴. جعبه فرمان را به روش زیر از شفت جعبه فرمان جدا کنید.

① توسط یک ماجیک، محل تنظیم جعبه فرمان نسبت به شفت جعبه فرمان را علامت‌گذاری کنید.

② با استفاده از آچاربکس M13 جعبه فرمان را از شفت جدا کنید.

به شکل چپ نگاه کنید.



۵. به روش زیر جعبه فرمان را از لوله فشار و خط برگشت روغن جدا کنید.

① با استفاده از یک آچاربکس M22، پیچ راهگاه روغن را باز کنید.

② جعبه فرمان را از لوله فشار قوی جدا کنید.

③ با استفاده از انبردست بست استیل را باز کرده و لوله برگشت روغن را جدا کنید.

به شکل چپ نگاه کنید.



WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

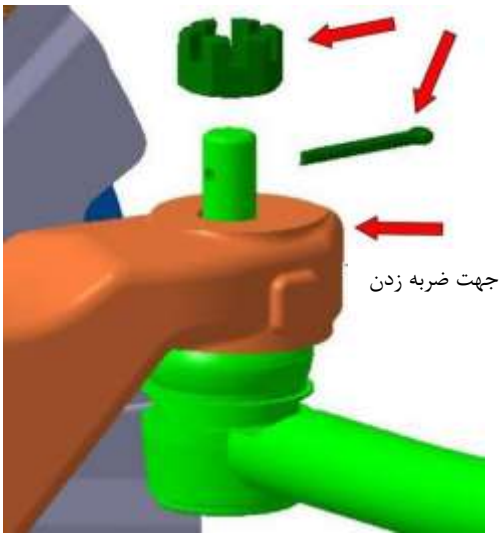
۶. میل فرمان سمت چپ را از محور سگدست به روش زیر جدا کنید.

① چرخ را باز کنید.

② با استفاده از یک انبردست اشپیل را دربیاورید.

③ با استفاده از یک آچاربکس M18، مهره چاکدار را باز کنید.

④ با استفاده از یک چکش چوبی به محور سگدست ضربه بزنید تا اتصال توپی از سوراخ محور سگدست جدا شود.



به شکل چپ نگاه کنید.

۷. میل فرمان سمت راست را نیز مشابه مراحل فوق از سیبک آن جدا کنید.

۸. جعبه فرمان را به روش زیر از محل خود دربیاورید.

① با استفاده از یک آچاربکس M20، مهره نگهدارنده آن را شل کنید.

② پیچ نگهدارنده، واشر و مهره آن را باز کنید.

③ مجموعه جعبه فرمان را دربیاورید.



۹. به روش زیر جعبه فرمان را نصب کنید.

① پیچ و مهره و واشر جعبه فرمان را ببندید.

② با استفاده از یک آچاربکس M20، مهره آن را سفت کنید.

گشتاور سفت کردن: (140±10) N.m

به شکل چپ نگاه کنید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

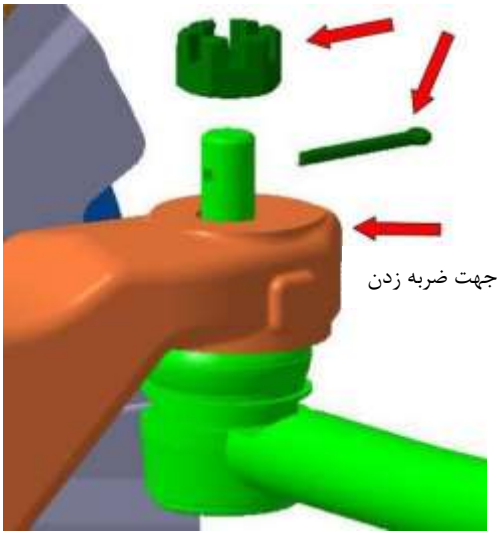
۱۰. به روش زیر میل فرمان‌های دو سمت را به محورهای سگدست سمت راست و چپ وصل کنید.

① اتصال توپی را در سوراخ محور سگدست قرار دهید.

② با استفاده از یک آچاربکس M18 مهره چاکدار را سفت کنید.

گشتاور سفت کردن: (97±6) N.m

به شکل چپ نگاه کنید.



۱۱. به روش زیر جعبه فرمان را به لوله فشار قوی و لوله برگشت روغن هیدرولیک متصل کنید.

① با استفاده از یک آچاربکس M22، پیچ راهگاه روغن را سفت کنید.

② با استفاده از یک انبردست بست استیل را باز کرده و لوله برگشت را متصل کنید.



گشتاور سفت کردن: (55±5) N.m

به شکل چپ نگاه کنید.

۱۲. به روش زیر جعبه فرمان و شفت جعبه فرمان را به هم متصل کنید.

① مطابق با علامت‌گذاری انجام شدن به هنگام باز کردن، شفت و جعبه فرمان را نسبت به هم تنظیم کرده و وصل کنید.

② با استفاده از یک آچاربکس M13 پیچ‌های بین آنها را سفت کنید.

گشتاور سفت کردن: (33±3) N.m

به شکل چپ نگاه کنید.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92



۱۳. روغن هیدرولیک را اضافه کنید.

۱۴. سیستم هیدرولیک را هواگیری کنید (رجوع شود به بخش "هواگیری از سیستم هیدرولیک").

۱۵. سطح روغن را در مخزن چک کنید (رجوع شود به بخش "چک کردن سطح روغن").

۱۶. نشتی روغن را بررسی کنید.

۱۷. تنظیم چرخ‌های جلو را بررسی کنید (رجوع شود به بخش "تنظیم چرخ‌های جلو" از بخش "سیستم تعلیق").

۱۸. به روش زیر مجموعه میل فرمان خروجی از جعبه فرمان را تعویض کنید. (روش کار برای هر دو میل فرمان در سمت راست و چپ یکسان است).

① قبل از باز کردن محل اتصال را علامت‌گذاری کنید.

② میل فرمان را از محور سگدست جدا کنید.

③ با استفاده از یک آچار تخت مهره قفل‌کن آن را شل کنید.

④ با استفاده از یک آچار تخت مهره شش‌گوش داخلی را نگه داشته و میل فرمان بیرونی را بچرخانید تا باز شود.

⑤ به این روش اتصال توپی میل فرمان را بازدید و بررسی کنید: مجموعه اتصال توپی میل فرمان را روی گیره ثابت کرده و یک مهره روی آن ببندید. اتصال توپی را ۵ مرتبه به سمت جلو و عقب تکان‌تکان دهید و با استفاده از یک آچار تخت، به طور مداوم مهره را چرخانده (با سرعت ۲ الی ۴ دور در ثانیه) و گشتاور را در پنجمین دور بخوانید.

گشتاور سفت کردن: (0.8~3.4) N.m

⑥ میل فرمان بیرونی را دوباره جاگذاری کرده و آن را بچرخانید تا وقتی که طبق علامت‌گذاری تنظیم شود. سپس مهره قفل‌کن را با یک آچار تخت سفت کنید.

به شکل چپ نگاه کنید.

گشتاور سفت کردن: (74±7) N.m

۷. میل فرمان را به محور سگدست وصل کنید.

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

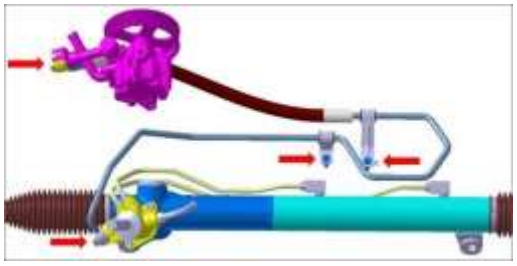
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

لوله سیستم هیدرولیک

تعویض لوله فشار قوی، لوله برگشت و لوله روغن اتصال پمپ به مخزن

به صورت زیر انجام می‌شود.



۱. به روش زیر لوله روغن فشار قوی را تعویض کنید.

① با استفاده از یک آچاربکس M22 پیچ راهگاه روغن متصل به جعبه فرمان را باز کنید.

② با استفاده از یک آچاربکس M22 پیچ راهگاه روغن متصل به پمپ را باز کنید.

③ با استفاده از یک آچاربکس M10 دو مهره متصل به بدنه را باز کنید.

④ مجموعه لوله فشار قوی را در سر جایش گذاشته و با استفاده از یک آچاربکس M22 پیچ‌های راهگاه روغن در انتهای آن را سفت کنید.

گشتاور سفت کردن: N.m (55±5)

⑤ با استفاده از یک آچاربکس M10 پیچ‌های بدنه را سفت کنید.

گشتاور سفت کردن: N.m (9±2)

به شکل چپ نگاه کنید.



۲. تعویض لوله برگشت روغن به صورت زیر می‌باشد.

① با استفاده از یک انبردست بست استیل اتصال لوله به جعبه فرمان را باز کرده و آن را جدا کنید (I).

② با استفاده از یک انبردست بست استیل اتصال لوله به مخزن را باز کرده و آن را جدا کنید (V).

③ با استفاده از یک آچاربکس M10 پیچ‌های اتصال به بدنه را باز کنید (IV و II).

④ بست دوبل لوله روغن را با یک پیچ‌گوشتی باز کنید (III).

⑤ لوله برگشت روغن را جاگذاری کنید.

⑥ با استفاده از یک آچاربکس M10 پیچ‌های (II) و (IV) اتصال به بدنه را محکم کنید.

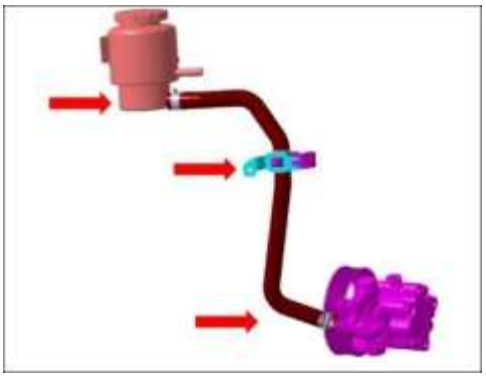
گشتاور سفت کردن: N.M (9±2)

۷. دو انتهای لوله برگشت را وصل کرده و بست‌های استیل (I) و (IV) را با یک انبردست محکم کنید.

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (سهامی خاص)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92



۳. به روش زیر لوله اتصال پمپ به مخزن را تعویض کنید.

① با استفاده از یک پیچ‌گوشتی بست دوبل آن را باز کنید.

② با استفاده از یک انبردست بست‌های استیل دو انتهای لوله را باز کنید.

③ لوله اتصال را تعویض کنید.

④ لوله را در داخل بست دوبل محکم کنید.

⑤ دو انتهای لوله اتصال را مطابق با علامت نصب آن وصل کرده و با یک انبردست بست‌های استیل آنها را سفت کنید.

سیستم EPS

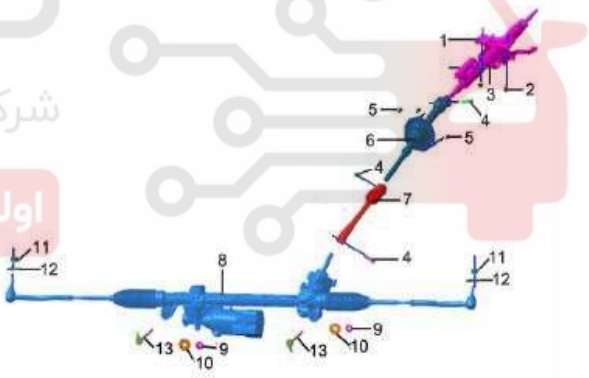
توصیف سیستم فرمان

توصیف سیستم

سیستم EPS عمدتاً دارای عملکردهای زیر است: حرکت و توقف عملکرد کمکی EPS، کنترل قدرت کمکی، هشدار محافظت از انتهای دنده شانه‌ای، جلوگیری از افزایش دما، مهار در برابر پستی و بلندی‌های جاده، برگشت فرمان، کنترل ضربه‌گیری و جلوگیری از استفاده نادرست.

شرایط عملیاتی پایه در EPS شامل دریافت سیگنال‌های سرعتی خودرو و حالت کارکردی موتور از ECM می‌باشد.

دیاگرام ساختاری



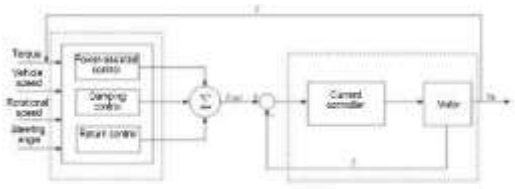
1	مجموعه ستون فرمان	8	مجموعه سیستم فرمان برقی EPS
2	مهره فلنجی	9	مهره فلنجی

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

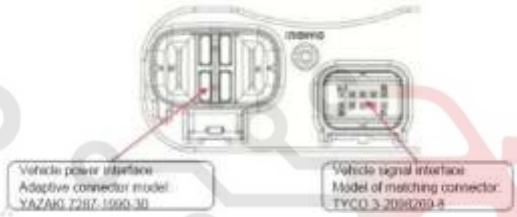
3	پیچ فلنجی	10	واشر تخت
4	پیچ با واشر فنری	11	مهره چاکدار
5	پیچ فلنجی	12	اشپیل
6	مجموعه بدنه شفت پایین فرمان	13	مهره نگهدارنده جعبه فرمان
7	شفت اتصال جعبه فرمان		

تصویر شماتیکی کنترل



رینگ داخلی رینگ خارجی

اتصال برقی EPS



تعریف پین‌های اتصال برقی

تعریف پین‌ها			
نوع اتصال	شماره پین	توصیف سیگنال	ملاحظات
برق تغذیه	A1	OVBATT	قطب منفی برق تغذیه
	A2	VBATT	قطب مثبت برق تغذیه
سیگنال خودرو	B1	NC	
	B2	NC	

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

CAN H	CAN1 H BUS	B3	
CAN L	CAN1 L BUS	B4	
سیستم جرقه	COMM ENABLE HS (IGN)	B5	
	NC	B6	
	NC	B7	
	NC	B8	
	NC	B9	
	NC	B10	

جعبه فرمان برقی

به روش زیر جعبه فرمان برقی را تعویض کنید.



۱. خودرو را با یک بالا برنده از زمین بلند کنید (منظور محور جلوی خودرو است).

۲. چرخ‌های جلو را باز کنید.

۳. جعبه فرمان را از شفت آن به روش زیر جدا کنید.

① با یک نشانگر رنگی محل تنظیم شده بین شفت و جعبه فرمان را علامت‌گذاری کنید.

② با استفاده از یک آچاربکس M13 جعبه فرمان را از شفت آن جدا کنید.

به شکل چپ نگاه کنید.

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (سهامی خاص)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

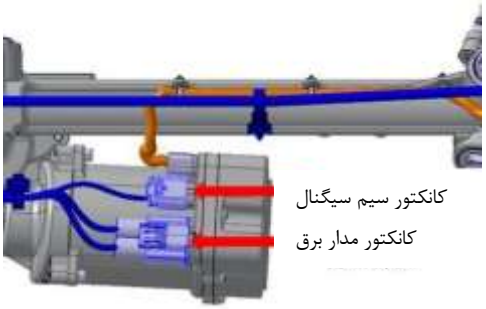
۵. جعبه فرمان را به روش زیر از اتصال برقی آن جدا کنید.

(قبل از اقدام اتصال منفی باتری را قطع کنید).

① خار قفل‌کن اتصال برقی را فشار داده و اتصال را بیرون بکشید.

② خار را فشار داده و اتصال سیگنال را جدا کنید.

به شکل چپ نگاه کنید.



۶. به روش زیر میل فرمان سمت چپ را از محور سگدست جدا کنید.

① چرخ را دربیاورید.

② با استفاده از یک انبردست اشپیل آن را دربیاورید.

③ با استفاده از آچاربکس M18 مهره چاکدار را باز کنید.

④ با استفاده از یک چکش چوبی به محور سگدست ضربه بزنید تا اتصال توپی از سوراخ محور سگدست جدا شود.

به شکل چپ نگاه کنید.



۷. میل فرمان سمت راست را نیز مشابه مراحل فوق از سیبک آن جدا کنید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۸. جعبه فرمان را به روش زیر از محل خود دربیاورید.

① با استفاده از یک آچاربکس M20 مهره نگهدارنده آن را شل کنید.

② پیچ نگهدارنده، واشر و مهره آن را باز کنید.

③ مجموعه جعبه فرمان را دربیاورید.

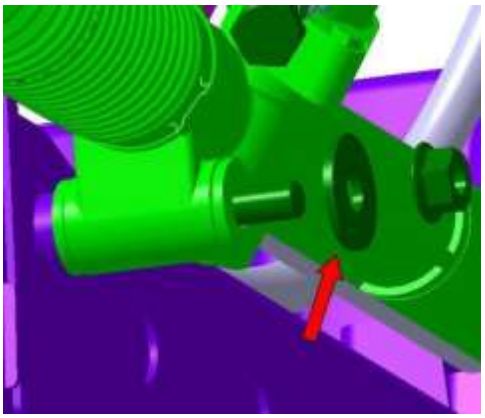
۹. به روش زیر جعبه فرمان را نصب کنید.

① پیچ و مهره و واشر جعبه فرمان را ببندید.

② با استفاده از یک آچاربکس M20 مهره آن را سفت کنید.

گشتاور سفت کردن: (140±10) N.m

به شکل چپ نگاه کنید.



۱۰. به روش زیر میل فرمان‌های دو سمت را به محورهای سگدست سمت راست و چپ وصل کنید.

① اتصال توپی را در سوراخ محور سگدست قرار دهید.

② با استفاده از یک آچاربکس M18 مهره چاکدار را سفت کنید.

گشتاور سفت کردن: (97±6) N.m

به شکل چپ نگاه کنید.



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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

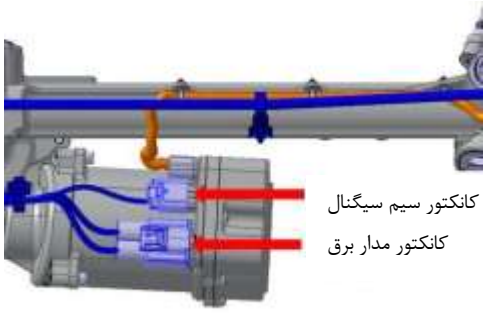
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۱۱. به روش زیر اتصال برقی را وصل کنید.

① سوکت اتصال سیگنال را با دست در داخل محور خود بر روی جعبه فرمان قرار دهید.

② سوکت اتصال برق تغذیه را با دست در داخل محل خود بر روی جعبه فرمان قرارداده و خار قفل‌کن آن را فشار دهید تا در محل خود محکم شود.

به شکل چپ نگاه کنید.



کانکتور سیم سیگنال

کانکتور مدار برق

۱۲. به روش زیر جعبه فرمان را به شفت جعبه فرمان وصل کنید.

① مطابق با علامت‌گذاری شفت و جعبه فرمان را نسبت به هم تنظیم کنید.

② با استفاده از یک آچاربکس M13 پیچ‌های بین جعبه فرمان و شفت را محکم کنید.

گشتاور سفت کردن: N.m (33±3)

به شکل چپ نگاه کنید.

۱۳. تنظیمات چرخ‌های جلو را بررسی کنید. (رجوع شود به بخش "تنظیم چرخ جلو" از قسمت "سیستم تعلیق".

۱۴. موقعیت خنثی (وسط) سیستم فرمان را کالیبره کنید. (رجوع شود به بخش "کالیبره کردن موقعیت خنثی و برنامه فلش کردن سیستم EPS ").

۱۵. مجموعه میل فرمان بیرونی جعبه فرمان را به روش زیر تعویض کنید (هر دو سمت راست و چپ به یک صورت انجام می‌گیرد).



① قبل از باز کردن محل‌های اتصال را علامت‌گذاری کنید.

② میل فرمان را از محور سگدست جدا کنید.

③ با استفاده از یک آچارتخت مهره قفل‌کن بیرونی محور فرمان را باز کنید.

④ با استفاده از یک آچارتخت مهره شش‌گوش داخلی را نگه داشته و میل فرمان را بچرخانید تا باز شود.

⑤ به این روش اتصال توپی میل فرمان (سیبک) را بازدید و بررسی کنید: مجموعه اتصال توپی میل فرمان را روی گیره ثابت کرده و یک مهره روی آن ببندید. اتصال توپی را ۵ مرتبه به سمت جلو و عقب تکان‌تکان دهید و با استفاده از یک آچار تخت، به طور مداوم مهره را چرخانده (با سرعت ۲ الی ۴ دور در ثانیه) و گشتاور را در پنجمین دور بخوانید.

گشتاور سفت کردن: N.m (0.8~3.4)

⑥ میل فرمان بیرونی را دوباره جاگذاری کرده و آن را بچرخانید تا وقتی که طبق علامت‌گذاری تنظیم شود. سپس مهره قفل‌کن را با یک آچار تخت سفت کنید.

به شکل چپ نگاه کنید.

گشتاور سفت کردن: N.m (74±7)

۷. میل فرمان را به محور سگدست وصل کنید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

کالیبره نمودن موقعیت خنثی (وسط) و فلش نمودن برنامه سیستم فرمان EPS

به روش زیر زاویه موقعیت خنثی سیستم EPS را کالیبره کنید.



۱. برای خودروهایی که مجهز به سیستم EPS هستند، لازم است تا موقعیت خنثی سیستم EPS را وقتی که چهارچرخ تنظیم شدند، کالیبره کنید.

۲. اگر چهارچرخ به درستی تنظیم شدند و باد آنها نیز با فشار مناسب پر شد، (اختلاف فشار بین تایرهای چپ و راست صفر است) موقعیت خنثی زاویه را کالیبره کنید (اگر جعبه فرمان یا موتور تعویض نمی‌شوند، لازم است تا در ابتدا موقعیت خنثی زاویه را پاک کنید. (رجوع شود به بخش "پاک کردن موقعیت خنثی زاویه در سیستم EPS").

۳. خودرو را (زمانیکه موقعیت خنثی زاویه فلش و یا پاک نشده است) در حالت حرکت مستقیم، روی جاده صاف برانید. (بیش از ۳۰ متر حرکت کنید). اگر خودرو منحرف نشد، ترمز را فشار داده و خودرو را پارک کنید.



۴. در حالیکه موتور روشن است (سیستم جرقه‌زنی فعال است) اتصال دیاگ ZXAUTO را برقرار نمایید و به روش زیر عمل کنید.

① "EPS (سیستم فرمان برقی)" را انتخاب کرده و سپس روی "سیستم Changhui EPS" کلیک کنید. "کالیبراسیون موقعیت خنثی زاویه چرخ‌ها" را انتخاب کنید و سپس روی "فلش نمودن موقعیت خنثی زاویه فرمان" کلیک نمایید.

② بعد از این کار ماشین را خاموش کرده و بعد از ۱۰ ثانیه روشن کنید.

به شکل چپ نگاه کنید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

پاک کردن موقعیت خنثی (وسط) زاویه در سیستم EPS



۱. برای خودروهائی که به یک سیستم EPS مجهز شده‌اند، ضروریست تا موقعیت خنثی زاویه را قبل از کالیبره نمودن پاک کنید (برای تعویض جعبه فرمان یا موتور EPS نیاز به پاک کردن موقعیت خنثی زاویه نیست).

۲. در حالیکه موتور روشن است (سیستم جرقه‌زن فعال است)، اتصال دیاگ Changhui EPS را برقرار نمایید و به روش زیر عمل کنید.

① " کالیبراسیون موقعیت خنثی زاویه چرخها" را انتخاب کرده و سپس روی "فلش نمودن موقعیت خنثی زاویه فرمان" کلیک نمایید.

② بعد از این کار ماشین را خاموش کرده و بعد از ۱۰ ثانیه روشن نمایید.

به شکل چپ نگاه کنید.

فلش نمودن برنامه سیستم EPS



۱. برای خودروهائی که به یک سیستم EPS مجهز شده‌اند، لطفاً برنامه فلش کردن را خودتان انجام ندهید. برای فلش نمودن برنامه، شما نیاز دارید که فلش نمودن توسط یک متخصص تأیید شود.

۲. در حالیکه موتور روشن است (سیستم جرقه‌زن فعال است) اتصال دیاگ ZXAUTO را برقرار نمایید و به روش زیر عمل کنید.

① "EPS " را انتخاب کرده و سپس روی "سیستم Changhui EPS " کلیک نمایید. "فلش نمودن ECU" را انتخاب کنید اتصال نرم‌افزاری فلش نمودن را برقرار نموده و برنامه‌ای که با نام "ZX-EPS-DP" آغاز می‌شود برای فلش نمودن انتخاب نمایید.

② بعد از ۲ دقیقه عبارت "فلش نمودن ECU با موفقیت انجام شد" ظاهر می‌شود. بعد از آن خودرو را خاموش کرده و بعد از ۱ دقیقه روشن کنید.

به شکل چپ نگاه کنید.

توجه: فایلی که نامش با "ZX-EPS-DP28" آغاز می‌شود ، برنامه G9 AT (4C20+8AT) سیستم EPS برای خودروهای بنزینی است.

فایلی که نامش با "ZX-EPS-DP28" آغاز می‌شود، برنامه G9 MT (M9T+6MT) سیستم EPS برای خودروهای دیزلی است.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92