

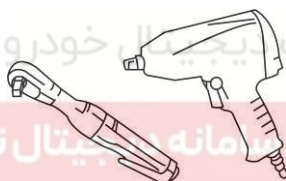
شاسی - سیستم فرمان

اقدامات احتیاطی

- موقع بازدید سیستم فرمان، خودرو را روی یک سطح تراز و خشک پارک کنید.
- پیچ های قطعات در سیستم فرمان باید تا گشتاور تعیین شده سفت شوند.
- بعد از تعمیر مجموعه ستون فرمان، دنده فرمان و دیگر مکانیزم ها فرمان باید تنظیم شود.
- حداکثر ولتاژ سیستم نباید بیشتر از ۱۸ ولت باشد و حداقل ولتاژ نباید از ۹ ولت کمتر باشد.
- فشار باد لاستیک را مرتباً چک کنید تا در مقدار تعیین شده باشد.
- در صورت وجود لقی و خلاصی غیر عادی، گیرکردن باید موقعیت خطا را پیدا کنید در واحد گیربکس فرمان، سیستم فرمان هیدرولیک و یا مکانیزم میل ها و بازوهای کشنده فرمان را بررسی و خطا را رفع نمایید.
- با دقت قطعات سیستم فرمان را از نظر ضربه خوردگی غیر عادی بررسی کنید. قطعات معیوب و آسیب دیده را به موقع عوض کنید.
- به هیچ وجه قطعات دنده فرمان و میل سیستم را جوشکاری نکنید.
- به صورت منظم سایش و تداخل دسته سیم EPS را بررسی کنید و شل بودن کانکتور را بررسی کنید. آیا مورد غیر معمولی وجود دارد؟ در صورتی که جواب مثبت است آن را به موقع عوض کنید.

کارهای آماده سازی

جدول وسایل و ابزارهای عمومی

ردیف	ابزارها	شکل کلی	کاربرد
۱	تنفنگی و جغجغه بادی		بازکردن و بستن پیچ و مهره ها

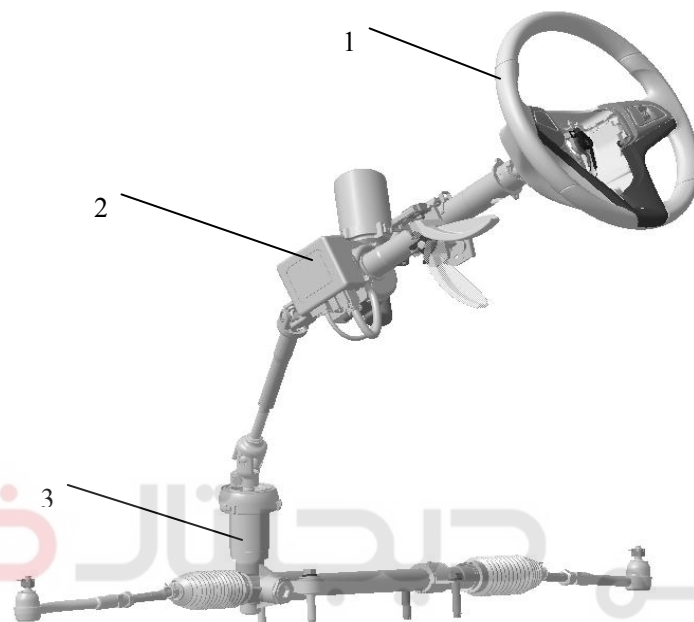
مروری بر سیستم فرمان برقی

- سیستم فرمان برقی برای کاهش شدت کار راننده طراحی شده است و از آنجا که سواری باید به سرعت براند و بار فرمان افزایش پیدا می کند، در آن صورت دنده فرمان مستهلک می شود و بسیار مورد استفاده قرار می گیرد. بنابراین از سیستم فرمان برقی استفاده می شود که دارای مزایای زیر است:
- حساسیت فرمان بهبود پیدا می کند.
 - ضربه زمین روی فرمان کم می شود.
 - با این ترتیب از فرمان در دور زدن های ناگهانی در صورت ترکیدن لاستیک محافظت می شود و بنابراین از ایمنی خدمات اطمینان داریم.
 - اگر بار مجاز فرمان بیشتر باشد آزادی کل سیستم بیشتر می شود.
 - استفاده از این فرمان سبب صرفه جویی در مصرف انرژی و حفاظت محیط زیست می شود

اجزای سیستم فرمان برقی

سیستم فرمان برقی از مجموعه فرمان برقی، لوله فرمان با مجموعه شفت میانی، مجموعه دنده فرمان مکانیکی، و غیره تشکیل شده است که در این میان چرخ دنده فرمان مکانیکی بخش عملگر بوستر برقی سیستم فرمان است و موتور ستون فرمان به کل سیستم منبع تغذیه خودرو متصل است که منبع انرژی برای سیستم است.

ساختار سیستم فرمان برقی در زیر ترسیم شده است:



شکل ساختار سیستم فرمان برقی

۱. مجموعه غربیلک فرمان

۲. ستون فرمان با مجموعه شفت میانی

۳. مجموعه چرخ دنده فرمان مکانیکی

فرآیند هدایت خودرو با فرمان برقی:

موقع چرخاندن فرمان سنسور گشتاور تغییر گشتاور وارد به فرمان را تشخیص می دهد و به موتور تقویتی فرمان می دهد تا از طریق واحد کنترل ECU بچرخد تا مجموعه میل فرمان حرکت کرده و کارکرد فرمان تقویتی را انجام دهد.

فرآیند دور زدن

بعد از چرخاندن فرمان، نیروی وارد به فرمان ناپدید می شود. سنسور گشتاور تغییر در گشتاور وارده به فرمان را تشخیص و از طریق واحد کنترل ECU به موتور تقویتی دستور می دهد که بچرخد. تحت تأثیر گشتاور تنظیم خودکار چرخ جلو، خودرو به صورت مستقیم به جلو می رود تا وقتی که خودرو در موقعیت حرکت مستقیم قرار می گیرد.

اثرات جاده

اثرات جاده منظور توان ایجاد حس فرمان دهی است. وقتی راننده به غربیلک فرمان نیرو وارد می کند، نیرو به میله پیچشی چرخ دنده فرمان نیز وارد می شود و در نتیجه حرکت می کند. این تغییر و حرکت به مقاومت چرخش چرخ بستگی دارد و با افزایش مقاومت تغییر شکل بیشتر می شود. بنابراین راننده می تواند تغییر مقاومت فرمان را بر اساس نیروی وارده به غربیلک فرمان تشخیص دهد.

غربیلک فرمان

بازدید و بررسی روی خودرو

۱. شرایط بستن آن را بررسی کنید.

(۱) آیا مجموعه دستگاه های فرمان، سیستم تعلیق جلو، اکسل ها و ستون فرمان درست نصب شده اند؟

(۲) آیا لقی حرکتی موقع حرکت عمودی فرمان یا حرکت عرضی و محوری آن وجود دارد؟ بررسی کنید.

(۳) آیا پیچ و مهره های مجموعه فرمان شل هستند یا خیر؟ بررسی کنید.

۲. حرکت آزادانه و خلاصی فرمان را بررسی کنید.

(۱) غربیلک فرمان را بچرخانید تا چرخ های جلو صاف شوند و موتور را روشن و غربیلک فرمان را به آرامی به چپ یا راست بگردانید تا چرخ های جلو شروع به حرکت کنند. حرکت غربیلک فرمان روی مسیر دایره ای را اندازه بگیرید.

• کورس حرکت آزاد غربیلک فرمان: ۳۰ میلی متر

(۲) وقتی مقدار اندازه گیری شده بیشتر از مقدار استاندارد باشد، در آن صورت باید اتصالات ستون فرمان و مکانیزم فرمان را بررسی کنید. قطعات مربوطه را تصحیح و یا در صورت ضرورت تعویض نمایید.

(۳) اگر حرکت خلاصی بیشتر از ۳۰ میلی متر باشد، در آن صورت موتور را خاموش و چرخ های جلو را صاف کنید و در امتداد فرمان ۵ نیوتن نیرو وارد نموده و خلاصی را بررسی کنید. در این حالت خلاصی نباید بیشتر از ۱۰ میلی متر باشد و در صورتی که از این مقدار بیشتر شد، بررسی کنید که آیا مجموعه چرخ دنده فرمان سالم است یا خیر؟

(۴) اگر خلاصی هنوز در یک محدوده است غربیلک فرمان را در موقع خاموش بودن موتور در وسط رها کنید و نیروی $4 \pm 0.6N$ را به غربیلک فرمان وارد و حرکت آزادانه آن یا خلاصی را بررسی کنید.

• مقدار استاندارد: کمتر از ۱۵ میلی متر

(۵) اگر این خلاصی بیشتر از مقدار استاندارد باشد، چرخ دنده فرمان را باز و گشتاور کل پینیون را بررسی کنید.

۳. قسمت میانی را بررسی کنید.

(۱) از نصب صحیح مجموعه فرمان، ستون فرمان و غربیلک مطمئن شوید.

(۲) بعد از تنظیم فرمان، بازدید در موقعیت میانی را انجام دهید. به بخش بازدید و بررسی تنظیم فرمان چرخ جلو مراجعه نمایید.

(۳) خودرو را در وضعیت مستقیم نگه دارید و مطمئن شوید که غربیلک فرمان در وسط است.

(۴) قفل میل رابط را باز و تراز تنظیم را برای تنظیم به چپ و راست بچرخانید و مطمئن شوید که فرمان در وسط است.

۴. نیروی فرمان استاتیکی غربیلک را بررسی کنید.

(۱) خودرو را روی یک سطح تخت و خشک متوقف کنید و دستی را بکشید.

(۲) موتور را روشن کنید.

⚠ احتیاط!

• مقدار فشار باد باید در مقدار استاندارد باشد.

(۳) فرمان را به اندازه ۳۶۰ درجه از موقعیت وسط بگردانید تا اثر فرمان پذیری فرمان را بررسی و از وجود یا عدم وجود نوسان اطمینان یابید.

• نیروی فرمان غربیلک: کمتر از ۳۴ نیوتن نوسان مجاز: کمتر از ۵/۹ نیوتن

(۴) اگر نیروی فرمان غربیلک بیشتر از مقدار تعیین شده باشد بخش های زیر را بررسی و یا تنظیم نمایید:

(a) آسیب دیدگی بازوی چرخشی پایین و سر میله رابط فرمان را بررسی کنید.

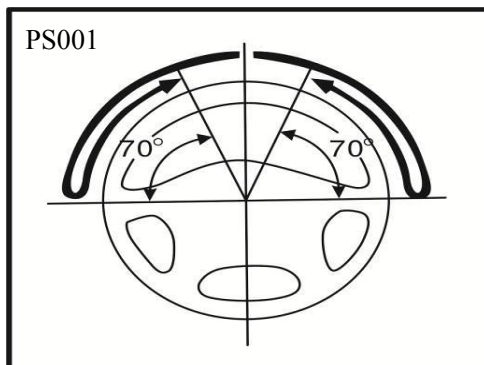
(b) پیش بار دنده فرمان و گشتاور چرخش میل رابط فرمان را بررسی کنید.

(c) بازگشت خودکار غربیلک فرمان را بررسی کنید.

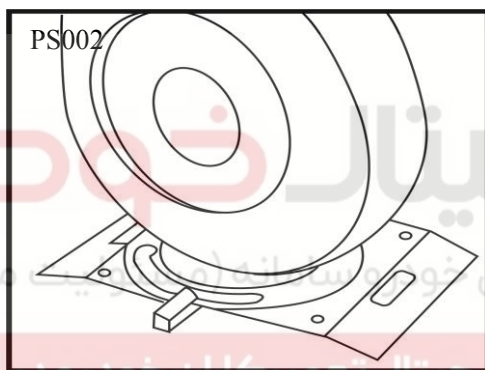
۵. وضعیت برگشت خودکار فرمان را بررسی کنید.

⚠ احتیاط!

- به آرامی و دقیق فرمان را بگردانید تا مطمئن شوید که نیروی وارده و کارایی برگشت فرمان در جهت چپ و راست فرقی ندارد.
- مطمئن شوید که این کار روی یک سطح ایمن و با وضعیت ترافیک امن انجام می شود.



فرمان را ۹۰ درجه گردانده و سرعت را به ۳۵ کیلومتر در ساعت برساندی و چند ثانیه صبر کنید و سپس فرمان را رها کنید تا حداقل ۷۰ درصد به جای خود برگردد.



۶. بازدید و بررسی زاویه فرمان چرخ جلو

- (۱) تقرب داخلی چرخ جلو را بررسی کنید و سپس زاویه فرمان را کنترل نمایید. چرخ جلو را در زاویه فرمان تعیین شده قرار دهید تا حداکثر زاویه فرمان داخلی و خارجی چرخ های چپ و راست را بررسی کنید.

- چرخ داخلی: $36^{\circ} \pm 1.5^{\circ}$
- چرخ بیرونی: $30^{\circ} \pm 1.5^{\circ}$

(۲) در دور آرام موتور زاویه غربیلک فرمان را با گرداندن فرمان به چپ و راست تا آخر اندازه بگیرید.

- اگر مقدار اندازه گیری شده در بازه استاندارد نیست میل رابط را تنظیم نمایید.

روش تنظیم زاویه فرمان به شرح زیر است:

وقتی زاویه فرمان از مقدار استاندارد بیشتر باشد مهره قفلی میل رابط فرمان چپ و راست را شل کنید و میل رابط راست و چپ را با آچار بگردانید تا زاویه فرمان در مقدار استاندارد تنظیم شود و سپس مهره قفلی را با گشتاور بستن $50-55 \text{ N} \cdot \text{m}$ قفل کنید. موقع تنظیم طول بیرونی رزوه میل رابط چپ و راست، توجه کنید که طول میله های رابط چپ و راست یکنواخت باشد.

⚠ احتیاط!

- وقتی که زاویه فرمان چرخ داخلی بیشتر از مقدار استاندارد باشد، میل رابط را در این سمت تنظیم نمایید تا به سمت بیرون برگردد تا زاویه فرمان چرخ داخلی افزایش پیدا کنید وقتی زاویه فرمان چرخ بیرونی بیشتر از استاندارد باشد در آن صورت میل رابط را در این سمت تنظیم نمایید تا به سمت بیرونی برگردد و زاویه فرمان چرخ بیرونی را کاهش دهد.

⚠ احتیاط!

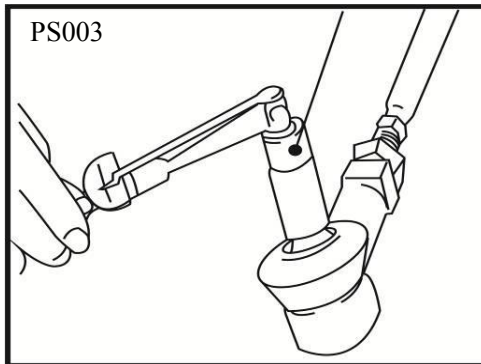
- زاویه تواین به دیگر پارامترهای تنظیم فرمان و تنظیم چرخ و غربیلک وابسته است.

۷. بازدید و بازرسی گردگیر انتهای میل رابط

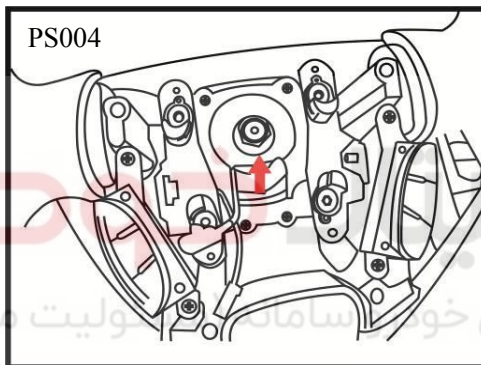
- (۱) با انگشت گردگیر را فشار دهید تا از وجود ترک و یا آسیب دیدگی آن مطلع شود.
- (۲) اگر گردگیر ترک یا آسیب دیدگی داشت انتهای میل رابط فرمان را ت (سیبک فرمان) عویض کنید.

⚠ احتیاط!

- وقتی گردگیر ترک یا آسیب دیدگی داشته باشد، سر میل رابط ممکن است آسیب ببیند.



- ۸. گشتاور چرخش سرمیل رابط فرمان را چک کنید.
- (۱) میل رابط را به سرعت ۱۰ بار تکان دهید.
- (۲) مقاومت نوسان میل رابط را با مقایسه یا خط کش فنری اندازه گیری کنید.
- مقدار استاندارد: 3-5N.M
- اگر مقدار اندازه گیری شده در حد استاندارد نبود آن را عوض کنید.

مجموعه غریبک فرمان**بازکردن و بستن**

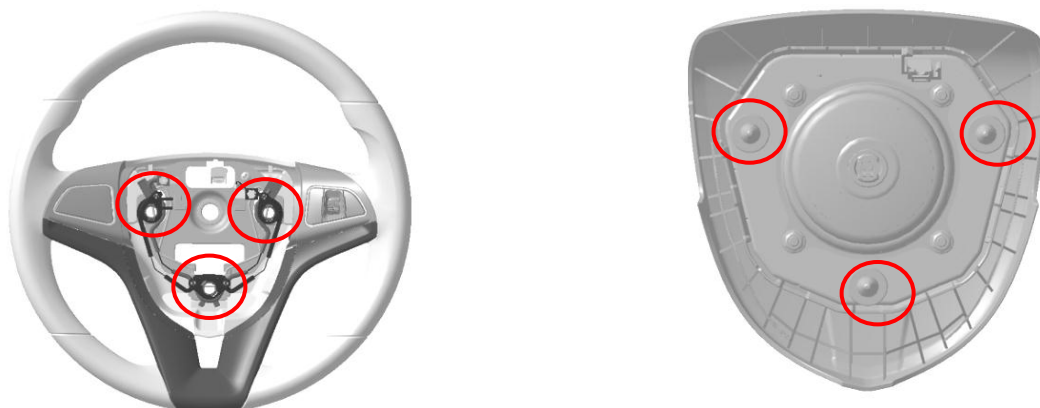
- ۱. باز کردن
- (۱) کابل منفی باتری را باز و ۳ دقیقه صبر کنید.
- (۲) واحد ایربگ راننده را از فرمان خارج کنید.
- (۳) فرمان را قفل و مهره غریبک را باز کنید.
- گشتاور بستن: 42-52N.M
- (۴) فرمان را از شفت فرمان بالا بکشید.

احتیاط!

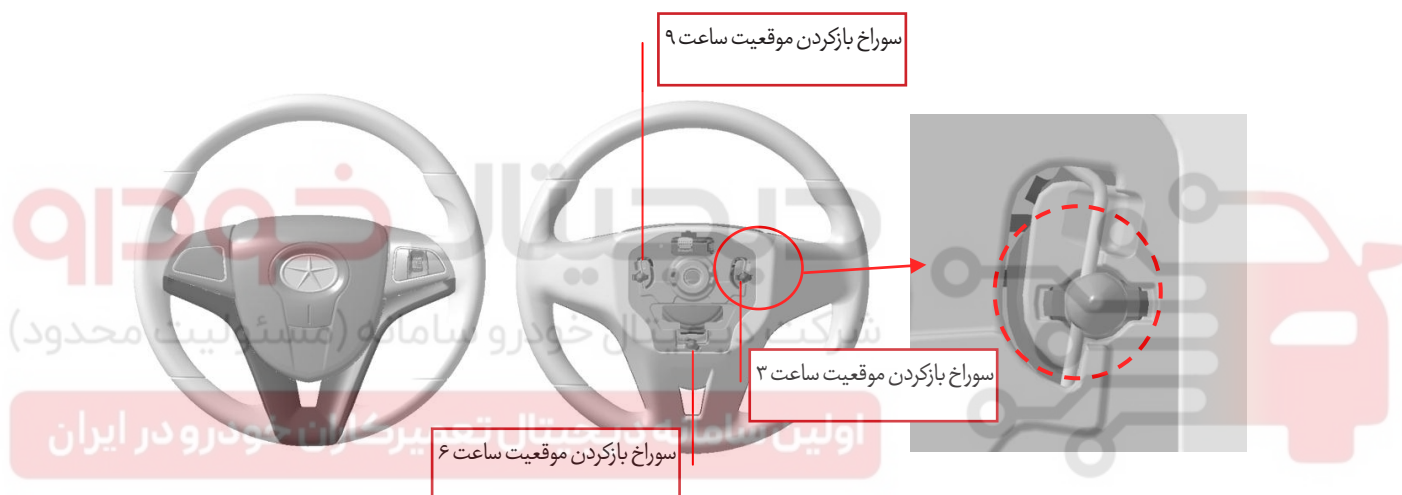
- بیرون کشیدن فرمان راحت نیست و باید از کشنده مخصوص استفاده کنید.
- ۲. بستن
- برای بستن عکس روند باز کردن عمل کنید.

پیاده کردن مجموعه درپوش بوق خودرو

۱. محل اتصال بین فرمان و بست DAB (دایره قرمز)



۲. نقشه بستن فرمان و DAB



شکل شماتیک بازکردن DAB بر روی کل خودرو (کلا ۳ مرحله). از پیچ گوشتی (۱۵ سانتی متری) استفاده کنید.

- ۱) سوراخ بازکردن موقعیت ساعت ۳: غربیلک را ۹۰ درجه در خلاف جهت عقربه ها بگردانید و برای از پیچ گوشتی برای باز کردن شیار موقعیت ساعت ۳ استفاده کنید تا بست DAB را از پایه فرمان جدا کنید. (برای جزئیات به شکل فوق مراجعه شود).
- ۲) سوراخ بازکردن موقعیت ساعت ۶: غربیلک را مجدداً ۹۰ درجه در خلاف جهت عقربه ها بگردانید و برای از پیچ گوشتی برای باز کردن شیار موقعیت ساعت ۶ استفاده کنید تا بست DAB را از پایه فرمان جدا کنید. (برای جزئیات به شکل فوق مراجعه شود).
- ۳) سوراخ بازکردن موقعیت ساعت ۹: غربیلک را تا وسط بچرخانید و از پیچ گوشتی برای باز کردن شیار موقعیت ساعت ۹ استفاده کنید تا بست DAB را از پایه فرمان جدا کنید. (برای جزئیات به شکل فوق مراجعه شود).

۳. مجموعه درپوش بوق

فرمان را با محل اتصال DAB جفت نموده و آن‌ها را فشار دهید و در عین حال بررسی کنید که آیا خلاصی یکنواخت است یا خیر.

⚠ احتیاط!

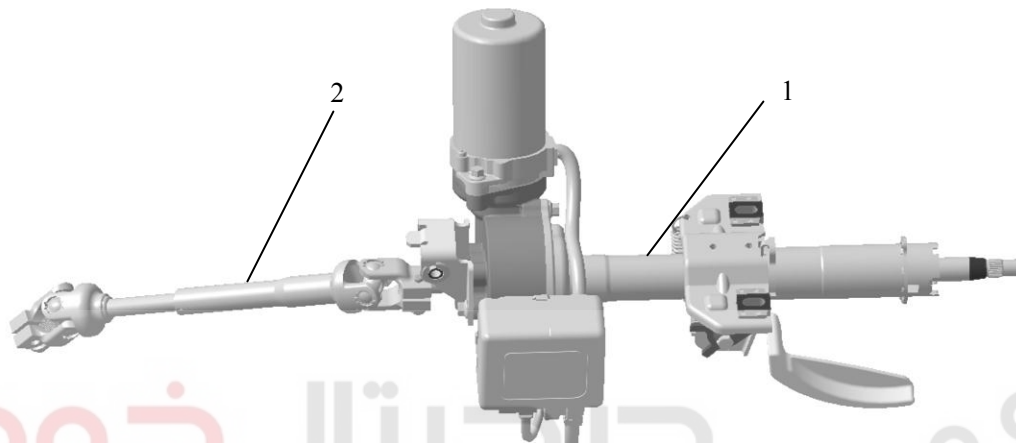
- نصب تنها وقتی می تواند انجام شود که چرخ ها در وضعیت صاف بوده و غربیلک در وسط است. یا علایم روی غربیلک و پیچ تنظیم قبل از باز کردن تنظیم هستند و باید مطمئن شوید که علایم در زمان نصب با هم همخوانی دارند.
- ستون فرمان باید به صورت یکنواخت بگردد و نباید صدا بدهد و یا در شرایط بستن گیر کند.
- بعد از بستن قطعات دیگر روی غربیلک، شیب غربیلک و ستون فرمان را ۵-۶ برابر تنظیم کنید. حداکثر نیروی وارد برای باز کردن

قفل ستون فرمان نباید بیشتر از ۶۰ تا ۱۰۰ نیوتن باشد. وقتی که وضعیت قفل ستون فرمان در وضعیت آزاد است ، حداکثر نیروی وارد برای شیب غربیلک و ستون نباید بیشتر از ۱۰۰ نیوتن باشد.

- موقعیت بستن فنر ساعتی را تنظیم کنید (فنر مویی).
- بعد از سفت کردن فنر تایمر را کج نکنید.

مجموعه ستون فرمان

شکل مجموعه ستون فرمان



شکل شماتیک مجموعه ستون فرمان

۱. مجموعه ستون فرمان

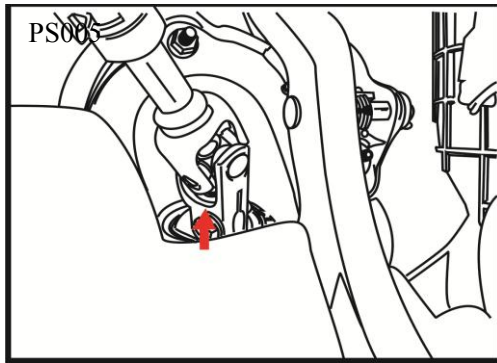
۲. مجموعه شفت فرمان

⚠ احتیاط!

- از اعمال نیروی محوری زیاد به مجموعه ستون فرمان در زمان بازکردن و بستن خودداری کنید.
- در هنگام پیاده سازی ستون فرمان، به چرخ دنده فشار وارد نکنید.

بازکردن و بستن :

۱. پیاده سازی
 - (۱) خودرو را در یک موقعیت مستقیم پارک کنید.
 - (۲) کابل منفی باتری را باز و ۳ دقیقه منتظر بمانید.
 - (۳) واحد ایربگ راننده را باز کنید.
 - (۴) غربیلک فرمان را باز کنید.
 - (۵) درپوش های تحتانی و فوقانی ستون فرمان و پانل تحتانی صفحه کیلومتر راننده را باز کنید.
 - (۶) مجموعه سوئیچ و فنر ساعت را از ستون فرمان باز کنید.
 - (۷) تمامی کانکتورهای دسته سیم روی ستون فرمان را باز و دسته سیم را از مجموعه ستون فرمان جدا کنید.



- (۸) پیچ های اتصال ستون فرمان را با شفت تحتانی باز و ستون را از چرخنده فرمان جدا کنید .
- گشتاور بستن : 30-35N.M



- (۹) مهره تثبیت روی مجموعه ستون فرمان را باز و ستون را به سمت پایین بگردانید و مجموعه ستون را پیاده کنید.
- گشتاور بستن : 20-30N.M

۲. بازدید و بررسی بعد از باز کردن

(۱) آیا ستون فرمان ترک خوردگی ، تغییر شکل یا آسیب دیدگی های دیگر دارد ؟ بررسی کنید. در صورت وجود این عیب ها آن را تعویض کنید.

(۲) سایش و یا شکستگی دنده ها در هزارخار ستون فرمان را بررسی و در صورت لزوم آن را تعویض نمایید .

۳. پیاده سازی

(۱) باز کردن

(a) پیچ های اتصال ستون فرمان و اتصال یونیورسال شفت رابط را باز و اتصال یونیورسال را پیاده کنید.

(b) در صورت نیاز قفل فرمان را باز کنید.

⚠ احتیاط

- مطمئن شوید که موقع بستن مجدد قفل فرمان پیچ های ویژه را تعویض کنید.

(c) ستون فرمان قابل تنظیم و پایه را در صورت لزوم باز کنید.

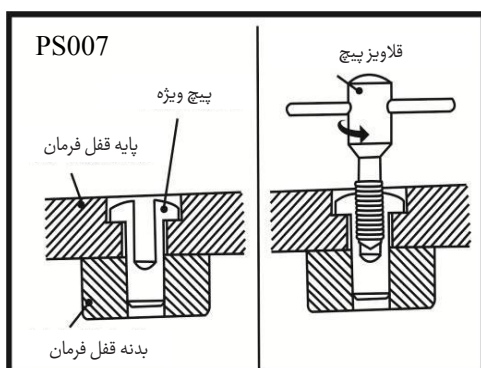
(۲) نکات کلیدی در مورد پیاده سازی

باز کردن پیچ های خاص

(a) برای ایجاد سوراخ برای پیچ خاص از درل برقی استفاده کنید که

به اندازه کافی بزرگ باشد که قلاویز وارد آن شود.

(b) برای باز کردن پیچ ویژه از قلاویز پیچ چپ گرد استفاده کنید.



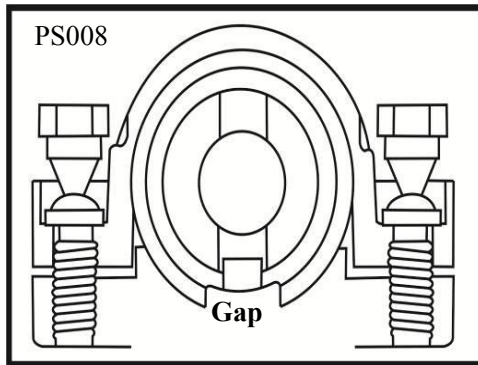
۴. بررسی های بعد از پیاده سازی

(۱) ترک و آسیب دیدگی پایه تنظیم و فنر را بررسی نمایید.

(۲) آیا مکانیزم قفل فرمان درست کار میکند؟ بررسی کند.

۵. بستن

مجموعه قفل فرمان ، مجموعه پایه و پیچ ویژه را ببندید.



⚠ احتیاط

- موقع بستن مجموعه ستون فرمان ، مجموعه قفل فرمان و پایه قفل فرمان را با شیار قفل ستون فرمان ببندید تا قفل فرمان موقتاً قفل شود.
- بعد از تایید کارکردن درست قفل فرمان ، پیچ ویژه را قفل تا سر پیچ قفل شود.

۶. بستن

برای بستن عکس روند بازکردن اقدام کنید.

⚠ احتیاط!

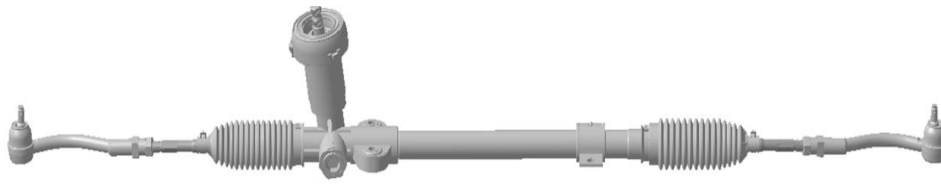
- از قطعات یک بار مصرف مجدداً استفاده نکنید.
- غریبک فرمان را در وسط نگه دارید و مجموعه ستون فرمان را ببندید.
- موقع بستن شفت رابط به ستون فرمان ، موقعیت نصب را مد نظر قرار دهید .
- ۷. بازدید و بررسی بعد از نصب

موقع توقف و پارک خودرو ، فرمان را چندین بار تا انتها بگردانید و از انعطاف و عملکرد مناسب فرمان مطمئن شوید .

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

مجموعه چرخنده فرمان هیدرولیک

اجزاء و قطعات



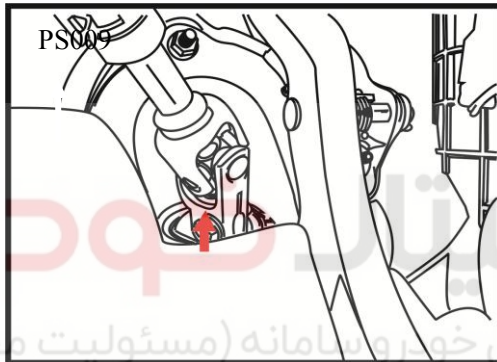
دیاگرام قطعات چرخنده فرمان

⚠ احتیاط!

- اگر موقع جدا کردن ستون فرمان از مجموعه چرخنده، فرمان را بچرخانید، ممکن است فنر ساعتی آسیب ببیند. ابتدا باید فرمان را تعمیر کنید.

(۱) بازکردن و بستن

⚠ احتیاط!



(۱) خودرو را به صورت مستقیم پارک کنید.

(۲) پیچ اتصال مجموعه شفت میانی را باز و چرخ دنده فرمان را از

کابین راننده جدا و سپس ستون فرمان و چرخنده را جدا کنید.

- گشتاور بستن : 30-35N.M

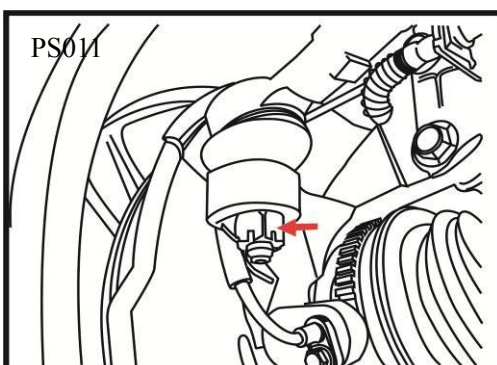
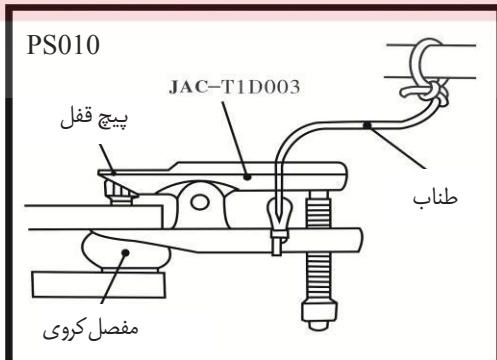
(۳) مهره قفلی انتهای میله رابط را باز کنید.

- گشتاور بستن : 50-55N.M

(۴) همانطور که در شکل ملاحظه می کنید، میل رابط فرمان را از

سگدست فرمان جدا کنید.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



(۵) مجموعه شاسی جلو و پایه موتور را باز کنید.

⚠ احتیاط!

- جک بزنید.



(۶) پیچ اتصال چرخنده فرمان مکانیکی روی شاسی را باز کنید.

• گشتاور بستن : 110-120N.M

(۷) مجموعه چرخنده فرمان روی شاسی را پیاده کنید.

⚠ احتیاط!

• برای باز کردن باید دقت کنید و به گردگیر میل رابط آسیب نرسانید .

(۲) بازدید و بررسی بعد از باز کردن

(۱) فرمان مکانیکی

• ابزار تثبیت دنده (رک) را از نظر کار یکنواخت و سایش بررسی کنید.

• پیش بار دنده را بررسی کنید.

(a) دنده را با دور ۴-۶ ثانیه در هر دور بچرخانید و پیش بار دنده را در کل بازه تثبیت دنده (رک) اندازه گیری کنید.

• مقدار استاندارد : 0.6-1.3N.M

(b) اگر مقدار اندازه گیری شده بیشتر از مقدار تعیین شده باشد، درپوش را تنظیم و سپس پیش بار دنده را مجدداً بررسی کنید.

(c) اگر هنوز هم نمی توانید پیش بار دنده را با تنظیم میله بدست آورید قطعه انسداد را کنترل یا تعویض نمایید .

(۲) میل رابط فرمان

• گشتاور چرخش میل رابط فرمان را بررسی کنید.

(a) میل رابط را ده بار به سرعت بگردانید.

(b) مقاومت نوسانی میل رابط را با مقیاس فنری اندازه گیری کنید.

• مقدار استاندارد : 0.5-3N.M

اگر مقدار در بازه استاندارد نباشد آن را تعویض نمایید .

⚠ احتیاط!

• وقتی میل رابط به آرامی و بدون خلاصی زیاد بگردد، در آن صورت می توان از آن استفاده کرد حتی اگر مقدار اندازه گیری شده کمتر از مقدار

استاندارد باشد . اگر مقدار اندازه گیری شده بیشتر از ۴/۳ نیوتن متر باشد در آن صورت میل رابط باید تعویض شود .

(۳) گردگیر میل رابط

• آسیب دیدگی گردگیر را بررسی و در صورت آسیب دیدگی تعویض نمایید .

• وضعیت نصب صحیح گردگیر را بررسی کنید.

(۴) بستن

برای بستن باید عکس روند باز کردن عمل کنید.

⚠ احتیاط!

از قطعات یک بار مصرف مجدداً استفاده نکنید.

⚠ احتیاط!

• موقع بستن دنده فرمان و ستون فرمان به وضعیت بستن توجه کنید.

- موقع بستن مجموعه دنده فرمان هیدرولیک لاستیک ها را روی سطح تراز در جهت مناسب قرار دهید و پیچ و مهره ها را سفت کنید.
- میزان بودن فرمان را بررسی کنید.
- (۵) بازدید و بازرسی بعد از بستن
- غربیلک را چندین بار به سمت چپ و راست بگردانید و مطمئن شوید که فرمان از انعطاف لازم برخوردار است .

کدهای EPS ECU DTC

کد خطا	توضیحات
C1111	سیگنال خطای اصلی سنسور
C1115	سیگنال خطای فرعی سنسور
C1114	خطای منبع تغذیه سنسور
C1113	خطای اصلی و فرعی سنسور
C1141	باز بودن مدار موتور
C1142	عادی نبودن جریان موتور ۱
C1145	عادی نبودن جریان موتور ۲
C1153	ولتاژ منبع تغذیه خیلی پایین است .
C1112	ولتاژ منبع تغذیه خیلی بالا است .
C1154	رله غیر عادی
C1121	سیگنال خطای سرعت ۱
C1123	سیگنال خطای سرعت ۳
C1124	سیگنال خطای سرعت ۴
C1122	سیگنال خطای دور موتور
C1155	دما غیر عادی و ROM خطا دارد.

راه حل خطاهای رایج

انحراف (خودرو را روی یک جاده صاف از دو جهت تست کنید):

علل خطا

- (۱) قرار گرفتن سبک فرمان یا چرخ های جلو درست نیست .
- (۲) سیستم اهرم فرمان پیچ خورده ، تغییر شکل یافته یا به شدت سائیدگی دارد .
- (۳) پیش کشیدگی چرخدنده فرمان داخل ثابت کننده آن (جعبه فرمان) درست تنظیم نیست .
- (۴) فرمان لرزش دارد و برگشت آن ضعیف و یا به دست راننده ضربه می زند.

رفع خطاها :

- (۱) تنظیم فرمان کنید و اتصال ساچمه ای (سبک فرمان) فرمان را تنظیم نمایید .
- (۲) پیش کشیدگی ثابت کننده دنده فرمان را تنظیم یا تعمیر کنید.
- (۳) هر اتصال سیستم فرمان را کنترل و تنظیم کنید.

اطلاعات و مشخصات تعمیر و نگهداری

جدول مشخصات

عنوان	مشخصات
قطر غربلیک فرمان	$\phi 375\text{mm}$
ستون فرمان و شفت تحتانی	کرامپل کلاس سه
گشتاور کار غربلیک فرمان	$4.5 \pm 5\text{N.M}$
خلاصی بین دنده شانه‌ای و دنده پیستون جعبه فرمان	$130 \pm 2\text{ mm}$
نسبت محرک	45.3
تعداد دورهای قریلیک فرمان	2.87 ± 0.1
نوع چرخنده فرمان مکانیکی	رک و پینیون

جدول گشتاورهای بستن

نام پیچ	تعداد	گشتاور بستن (N.M)
مهره تثبیت غربلیک	1	42-52
مهره بستن ستون فرمان	2	20-25
پیچ بستن ستون فرمان	1	20-30
پیچ بستن مجموعه شفت میانی و ستون فرمان	1	30-35
پیچ اتصال بین مجموعه شفت میانی و چرخنده فرمان مکانیکی	1	30-35
پیچ تثبیت اصلی چرخنده فرمان	2	100-110
پیچ تثبیت چرخنده فرمان	2	110-120
مهره تنظیم تقارب میله رابط فرمان	2	50-55
مهره شکاف دار سر ساچمه ای دنده فرمان	2	50-55