



تاريخ تهيه ۱۳۹۶/۰۵/۳۰  
شماره بازنگري: صفر

**دستورالعمل تعويض مفصل فرمان (سيبك دروني فرمان)**  
**در نمايندگيهاي مجاز خدمات پس از فروش ساپا**

نوع خودرو: X100 و X200  
كد پروژه: ۹۶۶۲۲

« بسمه تعالي »



مهندسين مشاور صنايع وسايط نقليه (خودرو) ايران



دستورالعمل تعويض قطعات در تعميرگاهها در دوره گارانتی

نام قطعه يا مجموعه:

**مفصل فرمان (سيبك دروني فرمان)**

مدل خودرو : خانواده X100 و X200

شماره قطعه : TN030 49 230 – KK15032240

شماره مجموعه اصلي : -----

نام سازندگان قطعه : راد فرمان – محور سازان زاگرس – پارت سازان – مارپیچ باختر – آذر نهاد سامان

تنظيم کننده : واحد فني و مهندسي

تاريخ تنظيم : مرداد ماه ۱۳۹۶

شماره ويرايش : صفر



تاریخ تهیه ۱۳۹۶/۰۵/۳۰  
شماره بازنگری: صفر

**دستورالعمل تعویض مفصل فرمان (سیک درونی فرمان)**  
**در نمایندگیهای مجاز خدمات پس از فروش سایپا**

نوع خودرو: X100 و X200  
کد پروژه: ۹۶۶۲۲

**فهرست مندرجات**

صفحه

عنوان

|    |                                                                    |
|----|--------------------------------------------------------------------|
| ۳  | ۱- مقدمه                                                           |
| ۳  | ۲- تشریح عملکرد قطعه و پارامترهای مهم آن                           |
| ۴  | ۳- اشکالات منجر به تعویض مفصل فرمان در تعمیرگاهها                  |
| ۴  | ۴- اقدامات و بررسی های اولیه                                       |
| ۵  | ۵- آزمون های مورد نیاز برای تشخیص عیب قبل از دمونتاز               |
| ۵  | ۵-۱- آزمون بررسی ظاهری                                             |
| ۵  | ۵-۱-۱- تجهیزات آزمون                                               |
| ۵  | ۵-۱-۲- روش آزمون                                                   |
| ۵  | ۵-۱-۳- معیار پذیرش                                                 |
| ۶  | ۵-۲- آزمون صدای غیر عادی فرمان                                     |
| ۶  | ۵-۲-۱- تجهیزات آزمون                                               |
| ۶  | ۵-۲-۲- روش آزمون                                                   |
| ۸  | ۵-۲-۳- معیار پذیرش                                                 |
| ۱۳ | ۶- نکاتی در مورد نحوه نگهداری و حمل و نقل مفصل فرمان از تعمیرگاهها |



تاریخ تهیه ۱۳۹۶/۰۵/۳۰  
شماره بازنگری: صفر

## دستورالعمل تعویض مفصل فرمان (سیبک درونی فرمان) در نمایندگیهای مجاز خدمات پس از فروش سایپا

نوع خودرو: X100 و X200  
کد پروژه: ۹۶۶۲۲

### ۱- مقدمه :

این دستورالعمل جهت افزایش دقت و صحت در تشخیص عیوب قطعات در تعمیرگاهها به منظور کاهش خطاهای احتمالی در تعویض قطعات و همچنین افزایش دقت و صحت در فرآیند تفکیک قطعات تعویض شده سالم و معیوب با استفاده از یکسان سازی و تعریف روشها و آزمونهای لازم جهت کاهش خطاها در تشخیص عیوب تنظیم می گردد . لذا در این دستورالعمل سعی شده است روشها ، آزمونها و نکات ضروری در خصوص بروز عیب و عیب یابی مربوط به مفصل فرمان (سیبک درونی فرمان) تشریح شود .

### ۲- تشریح عملکرد و پارامترهای مهم مفصل فرمان (سیبک درونی فرمان) :

مفصل فرمان (سیبک درونی فرمان) مفصل کروی می باشد که از یک طرف توسط رزوه به دنده شانه ای و از طرف دیگر به صورت رزوه ای به سیبک فرمان متصل می گردد . مفصل فرمان بکار رفته در خودروهای X100 و X200 مطابق شکل شماره (۱) می باشد که وظیفه انتقال نیرو از فرمان به چرخها را در سیستم جلوبندی به عهده دارد و این امکان را به راننده می دهد تا بتواند به راحتی رانندگی کند . تفاوتی که بین مفصل فرمان تیبیا با پراید وجود دارد این است که مفصل تیبیا طول بلندتر و رنگ سبز تیره دارد ولی مفصل پراید طول کوتاه تر و رنگ طلایی دارد .



شکل شماره (۱) مفصل فرمان خودروهای X100 و X200



تاريخ تهيه ۱۳۹۶/۰۵/۳۰  
شماره بازنگري: صفر

## دستورالعمل تعويض مفصل فرمان (سيک درونی فرمان) در نمايندگيهای مجاز خدمات پس از فروش ساپا

نوع خودرو: X100 و X200  
کد پروژه: ۹۶۶۲۲

### ۳- اشکالات منجر به تعويض مفصل فرمان در تعميرگاهها

با توجه به آمار و اطلاعات بدست آمده از گزارشات ساپا يدک ، سازه گستر ، بازديد از تعميرگاههایی که دارای بيشتري تعويض بوده اند و بررسی قطعات تعويض شده در انبار ساپا يدک، و همچنين بدليل ماهيت اين قطعه که جزیی از مجموعه فرمان می باشد و بطور مستقيم با راننده ارتباط ندارد عموماً مشتريان شکايت خاصی از اين قطعه نداشته و از سوی آنان قطعه معيوب معرفی نمی گردد . اصلی ترين اشکالات تعويض مفصل فرمان به شرح ذيل است :

- ايجاد صدای غير عادی مخصوصاً هنگام عبور از دست اندازها
- ايجاد سر و صدا در حين چرخاندن فرمان
- سايش زود هنگام تاييرهای جلو
- گيجی فرمان ( حرکت ناخواسته خودرو در زمانیکه غربيلک فرمان ثابت نگه داشته شده است يا عدم تعادل خودرو در هنگام حرکت در مسير مستقيم )

### ۴- اقدامات و بررسیهای اولیه

قبل از هر اقدامی نیاز می باشد که مواردی که در ذيل به آنها اشاره شده است کنترل و بررسی گردد.

- سفتی کلاهی کمک فئر را کنترل و بررسی نمایید.
- محکم بود پیچ های چهار شاخ فرمان با گشتاور استاندارد ( ۲۷-۱۸ نيوتن متر ) را کنترل و بررسی نمایید .
- لق نبودن سيک فرمان و مجموعه جعبه فرمان هيدرولیک را مطابق دستورالعمل مربوطه کنترل و بررسی نمایید .
- محکم بود پیچ های نصب جعبه فرمان به بدنه با گشتاور استاندارد ( ۵۳-۳۸ نيوتن متر ) را کنترل و بررسی نمایید .
- محکم بودن مهره تنظيم سيک فرمان و مهره های اتصال کمک فئر
- تنظيم بودن زوایای ( تواین ) چرخ ها را کنترل و بررسی نمایید .
- تنظيم بودن باد چرخ ها را کنترل و بررسی نمایید .
- صحت عملکرد جلو بندی (شامل قطعات طبق ، بلبرینگ های چرخ جلو ، اتصالات ميل موجگير و بوش های ميل موجگير ) را کنترل و بررسی نمایید .
- لق نبودن رابط تعادل دو سر سيک خودرو تيبا ( بررسی مطابق دستورالعمل مربوطه )



تاریخ تهیه ۱۳۹۶/۰۵/۳۰  
شماره بازنگری: صفر

**دستورالعمل تعویض مفصل فرمان (سیک درونی فرمان)**  
**در نمایندگیهای مجاز خدمات پس از فروش سایپا**

نوع خودرو: X100 و X200  
کد پروژه: ۹۶۶۲۲

**۵- آزمونهای مورد نیاز برای تشخیص عیب قبل از دمونتاز**

**۵-۱- آزمون بررسی ظاهری**

**۵-۱-۱- تجهیزات آزمون :**

- تجهیزات خاصی مورد نیاز نمی باشد .

**۵-۱-۲- روش آزمون :**

- جعبه فرمان هیدرولیک را از لحاظ پارگی گردگیرها در دو طرف کنترل و بررسی نمایید .
- جعبه فرمان هیدرولیک را از لحاظ نشتی ، خم شدگی و ضربه دیدگی لوله های رفت و برگشت روغن هیدرولیک و هرز شدگی مهره ها و محل اتصال لوله ها را کنترل و بررسی نمایید.

**نکته ۱ :** در صورت مشاهده ایراد پارگی گردگیر ، نشتی یا صدای غیر عادی از داخل جعبه فرمان مطابق

**دستورالعمل تعویض جعبه فرمان هیدرولیک اقدام نمایید.**

**۵-۱-۳- معیار پذیرش:**

- ✓ در صورت مشاهده پارگی و یا پیچیدگی و دفرمگی گردگیرها ایراد آن مربوط به عملکرد و چنانچه سوراخ شدگی یا پارگی مشاهده شود ایراد مربوط به ریختن مایع ترمز بر روی گردگیر است و می بایست گردگیر را تعویض نمایید.

**نکته ۲ :** در صورتیکه پارگی و سوراخ شدگی شدید ناشی از ریختن مایع ترمز و برخورد با جسم تیز و یا

**ممل و نقل نامناسب باشد، قطعه شامل گارانتی نمی باشد.**



تاریخ تهیه ۱۳۹۶/۰۵/۳۰  
شماره بازنگری: صفر

### دستورالعمل تعویض مفصل فرمان (سیک درونی فرمان) در نمایندگیهای مجاز خدمات پس از فروش سایپا

نوع خودرو: X100 و X200  
کد پروژه: ۹۶۶۲۲

#### ۵-۲-آزمون صدای غیر عادی فرمان

##### ۵-۲-۱-تجهیزات آزمون :

- ترکمتر

##### ۵-۲-۲-روش آزمون :

➤ ابتدا عیب یابی را در حالت خودرو روشن و توقف کامل خودرو با چرخش سریع غربلیک به صورت حرکت رفت و برگشتی به سمت چپ و راست انجام دهید.

در صورتیکه صدای غیرعادی و لقی بیش از حد ، در هنگام چرخش فرمان مشاهده شود میزان باد لاستیک ها را کنترل نموده ( ۲/۳ bar معادل ۳۳ psi ) و سپس موارد زیر را کنترل و بررسی نمایید :

❖ سفت بودن مهره تنظیم پشت سبک فرمان را کنترل نموده و سبک های فرمان را مطابق دستورالعمل مربوطه از نظر سالم بودن بررسی نمایید.

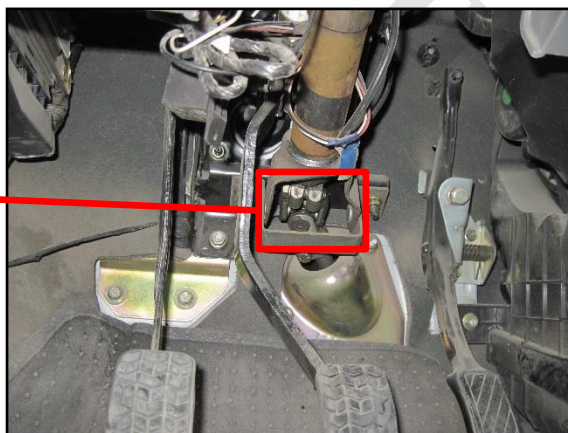
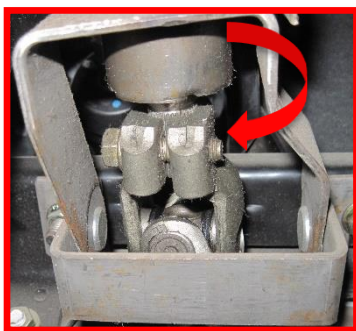
❖ میل فرمان عمودی را براساس دستورالعمل مربوطه بررسی شده و در صورت معیوب بودن تعویض گردد.

❖ لقی چهار شاخ و میل رابط بررسی شده و سفت بودن پیچهای آنها نیز مطابق زیر کنترل گردد :

پیچ اتصال بین چهارشاخه و واسطه را شل نموده و نسبت به حرکت غربلیک فرمان (چند سیکل کامل به چپ

و راست ) اقدام نمایید و مجدداً پیچ مذکور را با گشتاور استاندارد ( ۱۸ تا ۲۷ نیوتن متر ) سفت نمایید .

❖ عدم برخورد چهارشاخ با کربی انتهای محور فرمان مطابق شکل شماره (۲) در هنگام چرخیدن فرمان را کنترل و بررسی نمایید .



شکل شماره (۲)

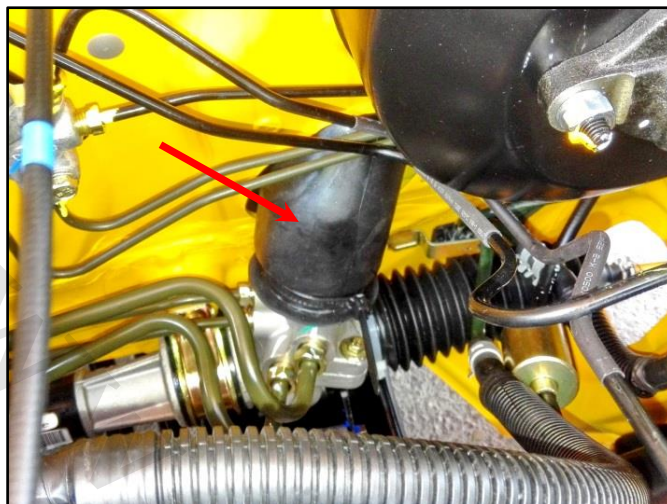


تاریخ تهیه ۱۳۹۶/۰۵/۳۰  
شماره بازنگری: صفر

**دستورالعمل تعویض مفصل فرمان (سیک درونی فرمان)**  
**در نمایندگیهای مجاز خدمات پس از فروش سایپا**

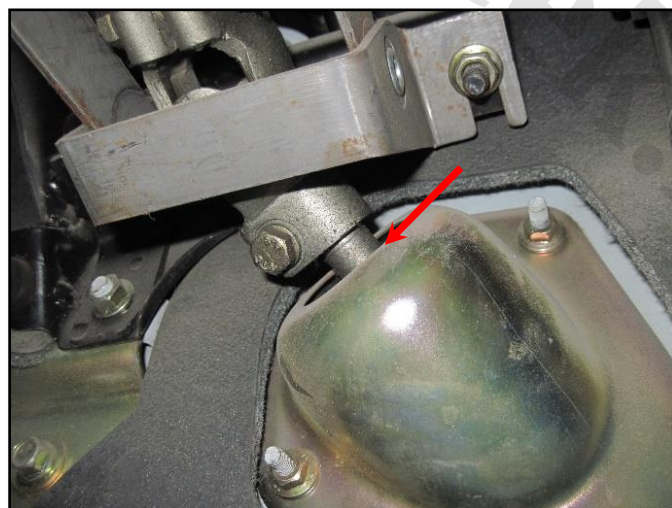
نوع خودرو: X100 و X200  
کد پروژه: ۹۶۶۲۲

❖ عدم برخورد چهارشاخ با گردگیر لاستیکی چهار شاخ مطابق شکل شماره (۳) در هنگام چرخیدن فرمان را کنترل و بررسی نمایید .



شکل شماره (۳)

❖ عدم برخورد رابط فرمان با سینی جلوی خودرو مطابق شکل شماره (۴) در هنگام چرخیدن فرمان را کنترل و بررسی نمایید .



شکل شماره (۴)



تاريخ تهيه ۱۳۹۶/۰۵/۳۰  
شماره بازنگري: صفر

### دستورالعمل تعويض مفصل فرمان (سيک درونی فرمان) در نمايندگيهای مجاز خدمات پس از فروش ساپا

نوع خودرو: X100 و X200  
کد پروژه: ۹۶۶۲۲

❖ برخورد قاب غربيلک فرمان را در قسمت زیر غربيلک فرمان کنترل و بررسی نماييد .

❖ گشاد شدن دهانه گردگير آکاردئونی و حرکت غير عادی روی مفصل فرمان و بالا آمدن بر روی پله مفصل

فرمان مطابق شکل شماره (۵) که ايجاد صدای غير عادی می کند .

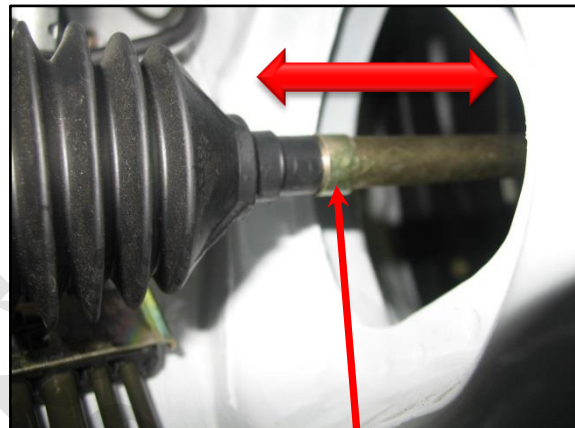
لذا با تعويض گردگير و بست فلزی ايراد را برطرف نماييد .

نکته ۳ : بعد از هر بار تعويض گردگير ، می بایست انتهای قطر بزرگ گردگير را با چسب مناسب آبيندی

نماييد.



شکل شماره (۵)



پله مفصل فرمان

➤ لقی مجموعه جعبه فرمان را مطابق روش های تست اول و دوم بند ۳-۳-۵ دستورالعمل تعويض جعبه فرمان کنترل

نماييد .

۵-۲-۳- معيار پذيرش:

✓ در صورتی که موارد ذکر شده روی خودرو انجام گرفته شد ولی هنوز صدای غير عادی در حين چرخش سريع

فرمان به سمت چپ و راست شنیده می شود ، آزمون های ذیل را برای تشخيص ايراد مفصل فرمان انجام دهيد :



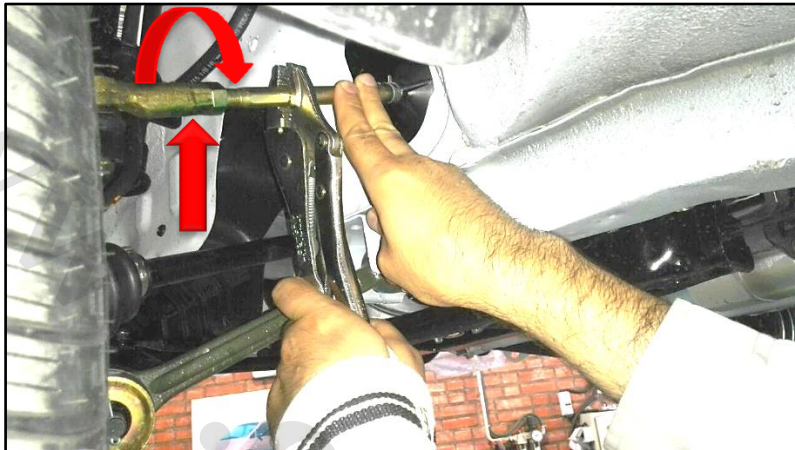
تاریخ تهیه ۱۳۹۶/۰۵/۳۰  
شماره بازنگری: صفر

### دستورالعمل تعویض مفصل فرمان (سیک درونی فرمان) در نمایندگیهای مجاز خدمات پس از فروش سایپا

نوع خودرو: X100 و X200  
کد پروژه: ۹۶۶۲۲

#### تست اول :

➤ خودرو را توسط جک تا حدی بالا ببرید تا چرخها از زمین جدا شود سپس مطابق اشکال شماره (۶) و (۷) با یک دست و توسط انبرقفل، مفصل فرمان را حرکت دهید سپس با قرار دادن دست دیگر بر روی مفصل فرمان، محل بروز لقی و صدا را کنترل و بررسی نمایید.



شکل شماره (۶) کنترل لقی مفصل فرمان



شکل شماره (۷) کنترل لقی مفصل فرمان

#### تست دوم :

➤ ابتدا یک نفر خودرو را روشن نموده و غریبک فرمان با سرعت به چپ و راست حرکت داده و نفر دوم با قرار دادن دست خود از داخل محفظه موتور بر روی مفصل فرمان و سایر قطعات منشا ایجاد صدای غیر عادی را کنترل و بررسی می نماید. در صورتیکه لرزش و ضربه در زیر دست از مفصل فرمان محسوس می باشد و لرزش و ضربه در سایر قطعات احساس نمی گردد، مفصل فرمان را تعویض نمایید.



تاریخ تهیه ۱۳۹۶/۰۵/۳۰  
شماره بازنگری: صفر

### دستورالعمل تعویض مفصل فرمان (سیبک درونی فرمان) در نمایندگیهای مجاز خدمات پس از فروش سایپا

نوع خودرو: X100 و X200  
کد پروژه: ۹۶۶۲۲

نکته ۴: اگر ممل بروز صدای غیر عادی مربوط به جعبه فرمان یا مفصل فرمان قابل تشخیص نبود می بایست چرخ های جلو را باز نموده و سپس سیبک فرمان را از سگدست جدا نموده و مجموعه سیبک و مفصل را توسط دست به طرفین حرکت دهید و در صورتیکه لقی از ممل مفصل فرمان محسوس باشد فقط مفصل فرمان را تعویض نمایید.

نکته ۵: افتادن مجموعه سیبک و مفصل فرمان پس از (رها کردن آنها دلیل قطعی برای معیوب بودن مفصل نمی باشد و می بایست متما لقی مفصل در آزمون های بالا محسوس باشد).

نکته ۶: در صورتیکه مفصل فرمان معیوب تشخیص داده شد هنگام تعویض مفصل فرمان حتما رزوه های مفصل را به چسب لاک تاید مطابق شکل شماره (۸) آغشته کنید سپس روی رک مونتاژ و با گشتاوری معادل حداقل ۹۰ نیوتن متر محکم نمایید.

محل آغشته نمودن چسب لاک تاید روی رزوه



شکل شماره (۸)



تاريخ تهيه ۱۳۹۶/۰۵/۳۰  
شماره بازنگري: صفر

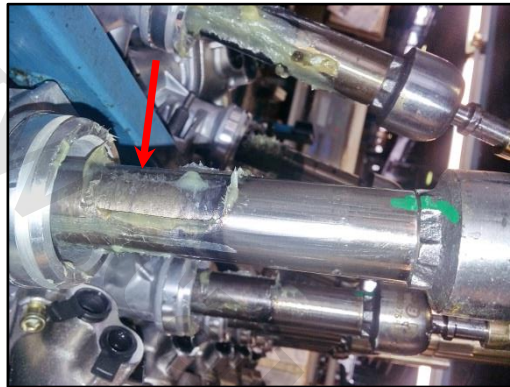
**دستورالعمل تعويض مفصل فرمان (سيک درونی فرمان)**  
**در نمايندگيهای مجاز خدمات پس از فروش ساپا**

نوع خودرو: X100 و X200  
کد پروژه: ۹۶۶۲۲

### ❖ نکات فنی در زمان تعويض گردگیر آکاردئونی جعبه فرمان

**نکته ۷:** در صورتیکه گريس روی رک جعبه فرمان تمیز باشد از گريس جديد يا روغن برای روانکاری استفاده نکنيد و در هنگام تعويض گردگیر مراقب باشيد ، رک جعبه فرمان مطابق شکل های شماره (۹) کثيف نشود.

اما اگر گريس روی رک بر اثر پارگی و يا سوراخ شدگی گردگیر آکاردئونی کثيف شده باشد ابتدا با یک دستمال تمیز تمامی گريس های روی رک را پاک نموده و سپس از گريس جديد و مشکی رنگ ( پایه ليتيومي ) استفاده نماييد.



شکل های شماره (۹)

**نکته ۸:** گردگیر مورد استفاده از جنس مرغوب و محکم باشد. گردگیر جعبه فرمان هيدروليک با جعبه فرمان مکانیکی متفاوت است و مطابق شکل شماره (۱۰) تفاوت آن ديده می شود ( انتهای گردگیر جعبه فرمان هيدروليک قطر بزرگتری دارد)



شکل شماره (۱۰)



تاريخ تهيه ۱۳۹۶/۰۵/۳۰  
شماره بازنگري: صفر

## دستورالعمل تعويض مفصل فرمان (سيک درونی فرمان) در نمايندگيهای مجاز خدمات پس از فروش ساپا

نوع خودرو: X100 و X200  
کد پروژه: ۹۶۶۲۲

**نکته ۹:** استفاده از چسب آببندی به نحویکه دور تا دور پوسته مطابق شکل شماره (۱۱) در محل بسته شدن گردگیر آکاردئونی کاملاً با چسب پوشیده شود و امکان نفوذ آب وجود نداشته باشد و سپس بست گردگیر را محکم ببندید.

محل آببندی توسط چسب



شکل شماره (۱۱)

**نکته ۱۰:** استفاده مجدد از بست فلزی خود جعبه فرمان (بست فلزی قابلیت استفاده مجدد دارد)

**نکته ۱۱:** در صورتیکه بست گردگیر آکاردئونی مورد استفاده بر روی جعبه فرمان اصلی پلاستیکی می باشد، از بست جدیدی که نرم می باشد و شکسته نمی شود استفاده گردد.

**نکته ۱۲:** برای تعویض گردگیر ابتدا زبانه کوچک روی بست را مطابق شکل شماره (۱۲) صاف نموده تا بست از دور گردگیر آزاد شود سپس گردگیر جدید را به چسب آببندی آغشته و جایگزین گردگیر معیوب نمایید. برای بستن باید بست را دور گردگیر قرار دهید و مطابق شکل شماره (۱۳) بطوری که زبانه داخل شیار بست قرار گیرد سپس زبانه را خم نمایید.



زبانه بست

شکل شماره (۱۲)



تاريخ تهيه ۱۳۹۶/۰۵/۳۰  
شماره بازنگري: صفر

**دستورالعمل تعويض مفصل فرمان (سيک درونی فرمان)**  
**در نمايندگيهای مجاز خدمات پس از فروش ساپا**

نوع خودرو: X100 و X200  
کد پروژه: ۹۶۶۲۲



زبان بست

شکل شماره (۱۳)

#### ۶- نکاتی درمورد نگهداری و حمل و نقل مفصل فرمان :

- ✓ دقت شود در موقع حمل و نقل و جابجایی ، مفصل فرمان دچار ضربه خوردگی نشود .
- ✓ مفصل فرمان تعویضی را داخل کارتن قطعه سالم قرار داده و بسته بندی نمایید همچنین تگ مربوطه حتماً بر روی قطعه داغی نصب گردد .
- ✓ در زمان حمل قطعات داغی از باز کردن بسته بندی قطعات خودداری نمایید .
- ✓ اطلاعات مندرج در تگ نصب شده با قطعه معیوب همخوانی داشته باشد .