

بسمه تعالی

V5

راهنمای تعمیرات و سرویس

## سیستم فرمان

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



فهرست

پیشگفتار ..... ۵

فصل اول / جعبه فرمان ..... ۷

بررسی جعبه فرمان ..... ۸

نصب و باز کردن جعبه فرمان ..... ۸

نصب و باز کردن میل فرمان ..... ۱۲

تنظیم جعبه فرمان ..... ۱۵

بررسی مجموعه ستون فرمان ..... ۱۶

فصل دوم / مشخصه های تنظیم زوایای چرخ ..... ۲۵

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



## فصل اول

---

---

### جعبه فرمان

---

---

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



بخش ۱- بررسی جعبه فرمان  
 ۱. نصب و باز کردن جعبه فرمان



شرکت دیجیتال خودروه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

- ۱- سگدست
- ۲- جعبه فرمان مکانیکی
- ۳- مهره شش گوش  
 $M12 \times 1.5$   
 $43-47Nm$
- ۴- رام جلو
- ۵- پیچ شش گوش  
 $M8 \times 1.25 \times 75$   
 $30-35Nm$



۱.۱ ابزار مخصوص لازم جهت باز کردن

- ابزار مخصوص مورد نیاز
- جک دنده ای VAG1383
- آچار ترک SATA 96311

• جعبه فرمان می بایستی در فضای عاری از آلودگی بررسی شود.

• قبل از باز کردن اتصالات و فضای اطراف جعبه فرمان را تمیز نمایید.

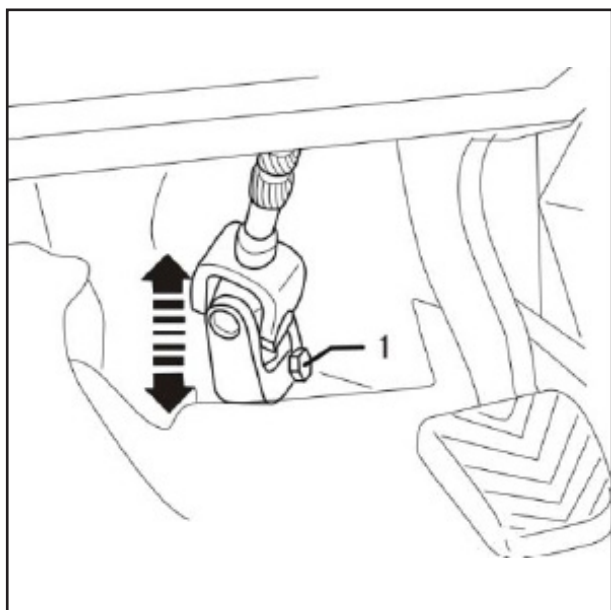
• قطعات می بایستی روی سطح تمیز قرار گیرند و در صورت عدم نصب فوری قطعات، آن را با روکش بیوشانید.

• قطعات را قبل از نصب جدا نمایید.

• از قطعات اصلی استفاده نمایید.

شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

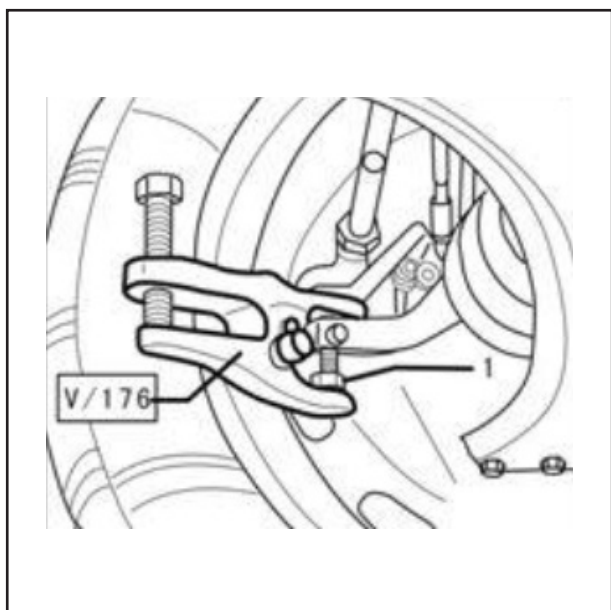


۲.۱ باز کردن جعبه فرمان

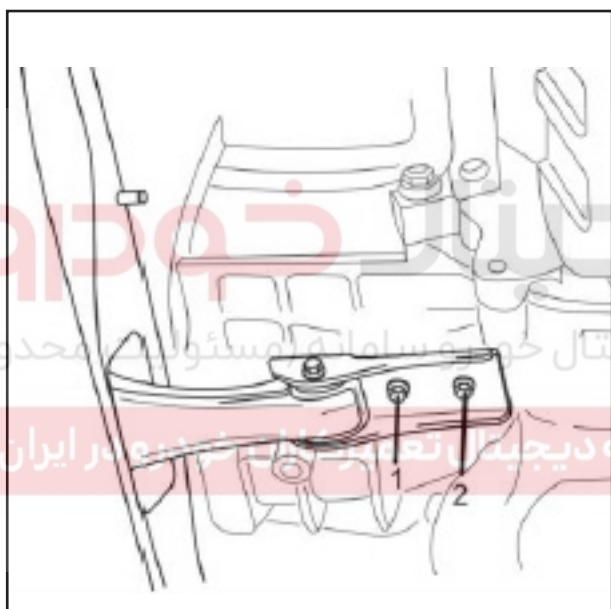
- چهارشاخ گاردان را باز نمایید.

- میل گاردان را از جعبه فرمان جدا نمایید.

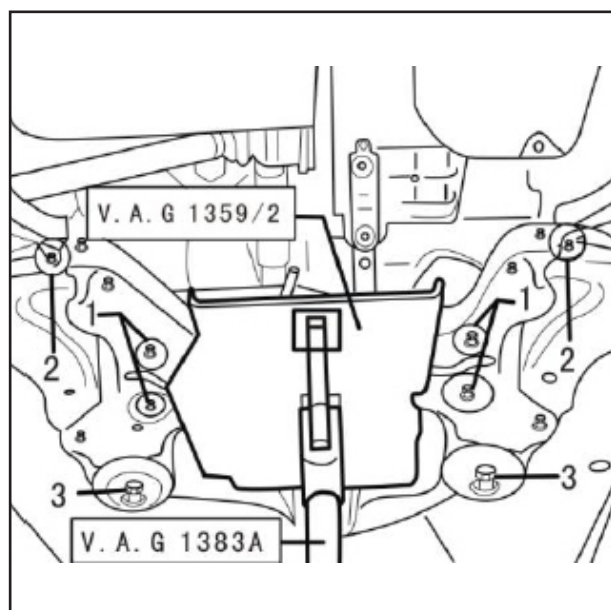




- میل فرمان را از طبق و اتصال سیبکی فرمان جدا نمایید. (مثل مدل Mabra V176 یا SATA90652)

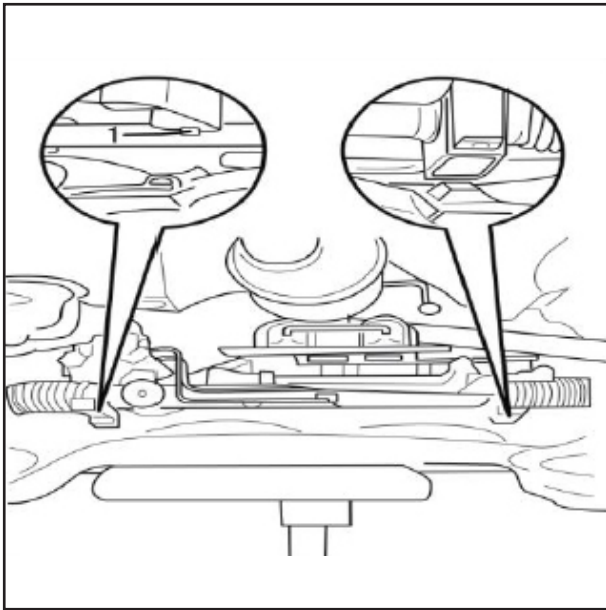


- پیچ شش گوش ۱ و ۲ را باز نمایید.



جهت نگهداشتن مجموعه تعلیق جلو از از جک دنده ای V.A.G 1383A استفاده نمایید.

- پیچ ۱ شش گوش را باز نمایید.  
- پیچ های شش گوش ۲ و ۳ را باز نمایید.  
- از جک دنده ای V.A.G 1383A جهت پایین آوردن سیستم تعلیق جلو استفاده نمایید.



جعبه فرمان را روی سیستم تعلیق جلو نصب نمایید.

بوش ۱ را در منفذ جلوی مجموعه تعلیق جلو نصب نمایید.

### ۳.۱ نصب جعبه فرمان

مراحل نصب معکوس مراحل باز کردن می باشد.

مقادیر گشتاور مطابق لیست زیر می باشد:

گشتاور محکم کردن

مجموعه تعلیق جلو و جعبه فرمان

گشتاور محکم کردن

مجموعه تعلیق جلو و بدنه خودرو

گشتاور محکم کردن

جعبه فرمان و میل گاردان

گشتاور محکم کردن

پیچ توخالی روی جعبه فرمان M14×1.5

پیچ توخالی روی جعبه فرمان M16×1.5

مجموعه طبق و جعبه دنده

مجموعه طبق و میل تعادل

35Nm

140-150Nm

30Nm

45Nm

55Nm

40Nm

45Nm

دیجیتال خودرو  
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۲. نصب و باز کردن میل فرمان

ابزار مخصوص مورد نیاز  
• آچار ترک شماره V.A.G 1332

V. A. G 1332



• آچار شماره V.A.G 1332/5, 34mm AF

V. A. G 1332/5



• خار جمع کن شماره V.A.G 1275

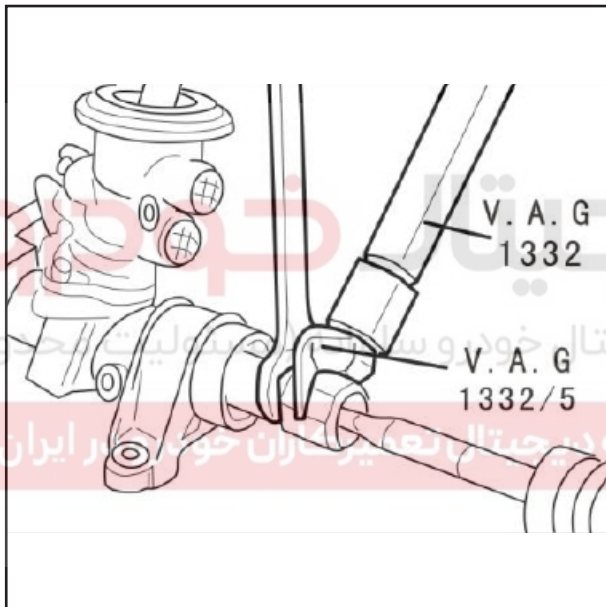
V. A. G 1275



### باز کردن

در هنگام باز شدن جعبه فرمان، مراحل نصب و باز کردن میل فرمان را انجام دهید.

نصب و باز کردن جعبه فرمان



- اتصالات شیلنگ جعبه فرمان را آب بندی نمایید
- فضای اطراف بوش جعبه فرمان را تمیز نمایید.
- بست ها را باز نمایید و بوش را جدا نمایید.
- جهت باز کردن میل فرمان و قفل کردن جعبه فرمان از ابزار مخصوص استفاده نمایید.

### نصب کردن

مراحل نصب معکوس مراحل باز کردن می باشد.

گشتاور محکم کردن:

75Nm

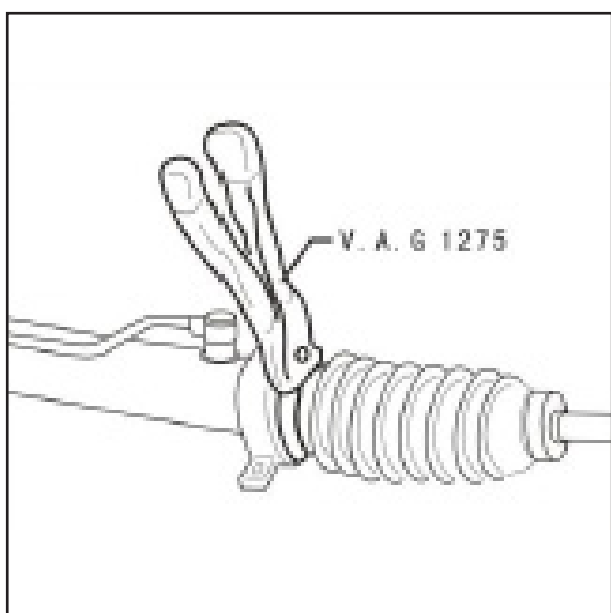
میل فرمان

### نصب بوش

- خرابی بوش را بررسی نمایید (ترک خوردگی یا وجود خراش) و از تمیز بودن سطح آب بند اطمینان یابید.
- قبل از نصب بوش، سیبک میل فرمان را بچرخانید.

### توضیحات

جهت از بست موجود استفاده نمایید.



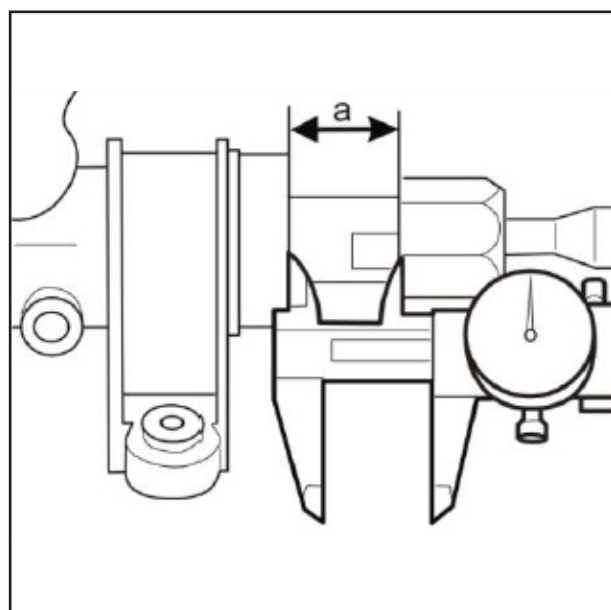
- از بست V.A.G 1275 جهت قفل کردن استفاده نمایید.
- جعبه فرمان را نصب نمایید.

میزان گردش میل فرمان را بررسی نمایید و بوش را ببندید.

- خودرو را به سمت بالا ببرید، غربیلک و میل فرمان را حرکت دهید. میزان خلاصی : بدون وجود فاصله
- نگهدارنده را بررسی نمایید.
- عدم آسیب دیدگی بوش را بررسی نمایید. از آب بندی صحیح آن اطمینان یابید.

میل فرمان را در موقعیت مرکزی قرار دهید. کت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود) قبل از نصب جعبه فرمان ، میل فرمان در موقعیت مرکزی قرار دهید.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

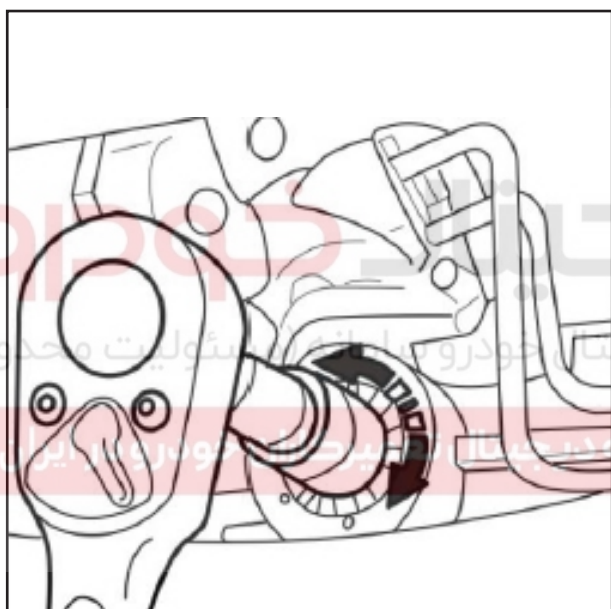


- میل فرمان را حرکت دهید و ابعاد می بایستی  $a=30.5$  باشد.

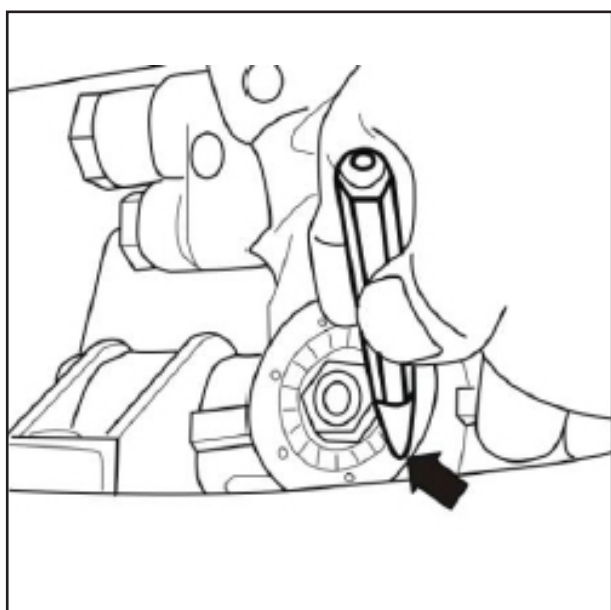
## ۳. تنظیم جعبه فرمان

## توضیحات

در هنگام خاموش بودن موتور جهت تنظیم مطابق شکل نیاز به دو ابزار می باشد.



- جهت بالا بردن خودرو از بالابر استفاده نمایید.
- چرخ ها را تنظیم نمایید.
- در صورت زیاد بودن فاصله، در هنگام چرخش غریبک فرمان سر و صدا ایجاد می شود (۳۰ درجه نسبت به مرکز)
- جهت تنظیم دقیق پیچ صفحه محافظ (تا زمانی که صدایی به گوش نرسد) از ابزار مخصوص استفاده نمایید.



- تست جاده را جهت اطمینان از این که جعبه فرمان (بدون گیر کردن) به طور خودکار عمل می کند، انجام دهید.
- مهره قفلی را ببندید و آن را علامتگذاری نمایید.

## بخش ۲- بررسی مجموعه ستون فرمان

## ۱. نصب و باز کردن ستون فرمان

## ۱.۱ پارامترهای عیب یابی

توضیحات	دلایل	تشریح عیب	قطعه	دلایل عیب
<ul style="list-style-type: none"> <li>• از سیستم بوستری که ضربه دیده است استفاده نکنید</li> <li>• فشار اضافی به قطعات وارد نشود.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• با وجود عدم دفرمگی ظاهری قطعات، سیستم الکتریکی ممکن است آسیب ببیند.</li> <li>• در صورت استفاده از قطعه ضربه خورده موارد ذیل ممکن است ایجاد شود.</li> </ul>	افزایش صدا	موتور	وارد شدن ضربه و نیروی زیاد
		عیب به دلیل آسیب دیدگی مدار می باشد: صفحه مدار (PBC) آسیب دیده است قطعه آسیب دیده است نقاط جوش آسیب دیده اند	ECU	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• جهت جلوگیری از ایجاد عیب در هنگام نصب ضربه ای وارد نشود.</li> <li>• جهت باز کردن غربیلک فرمان از ابزار مخصوص استفاده نمایید.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• قطعات داخل موتور و ECU ممکن است دچار لرزش فشار اضافی ممکن است موجب ایجاد عیب ناخواسته شوند</li> </ul>	سنسور گشتاور به دلیل ضربه خوردن معیوب شده است	شفت فرمان	سنسور گشتاور
		سنسور گشتاور به دلیل ضربه خوردن معیوب شده است		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• به دسته سیم فشار وارد نکنید.</li> <li>• در هنگام تنظیم قطعه، دسته سیم را حرکت ندهید.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• اتصالات دسته سیم یا دسته سیم آسیب دیده اند</li> </ul>	عملکرد نامناسب: سیستم کار نمی کند، عملکرد معیوب C-EPS	دسته سیم	بکشید/خم نمایید
<ul style="list-style-type: none"> <li>• دما و رطوبت داخل محفظه را تنظیم نمایید.</li> <li>• از ورود باران جلوگیری نمایید.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• با وجود ضدآب بودن قطعه، از نفوذ آب جلوگیری نمایید.</li> <li>• نفوذ آب به علت خرابی</li> <li>• موتور/ECU می باشد.</li> </ul>	عملکرد معیوب ECU و موتور	ECU موتور	دمای غیرطبیعی/ رطوبت در محفظه



- از افتادن و وارد شدن ضربه به قطعات الکترونیکی جلوگیری نمایید. در صورت وارد شدن ضربه بیش از حد قطعه را تعویض را نمایید.
- قطعات الکتریکی نباید در محیط مرطوب و با دارای دمای بالا قرار گیرند.
- در صورت لمس با دست، نیروی الکتریسته استاتیکی و دفرمگی در سر کانکتورها به وجود می آید، بنابراین جهت جلوگیری از وقوع عیب ، از تماس مستقیم با دست جلوگیری نمایید.
- کانکتورها در هنگامی که سویچ استارت در وضعیت OFF قرار می گیرد ، قطع و وصل می شوند.
- محفظه پلاستیکی قبل از نصب روی خودرو نصب صدمه ای ببیند.

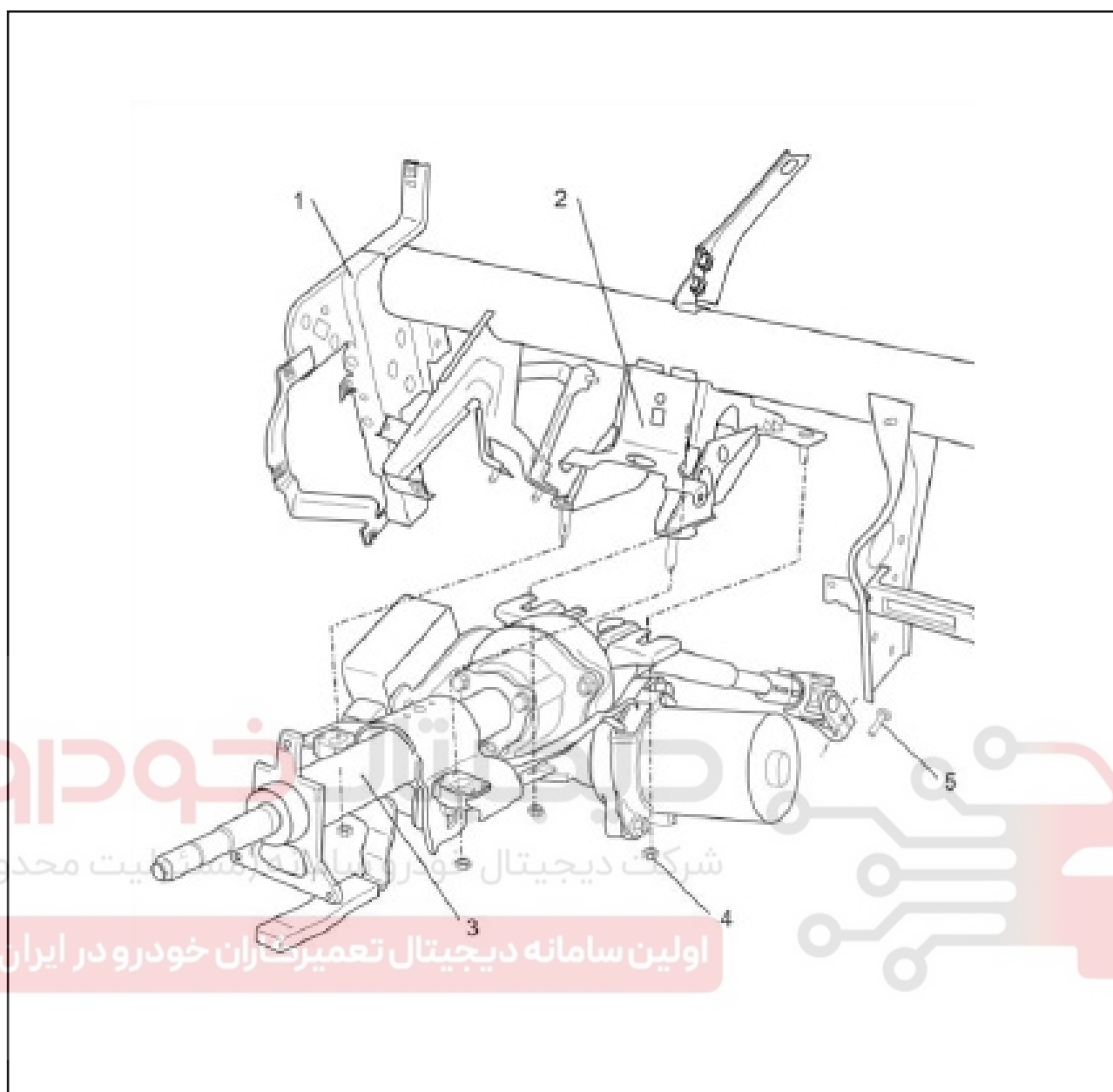
#### ۲.۱ موارد لازم قبل از نصب

- موارد ذیل را قبل از نصب ستون فرمان انجام دهید و شفت فرمان را به سمت پایین حرکت دهید.
- اگر در اثر ضربه یا فشار نیروی خارجی ، ستون فرمان بالا با ستون فرمان پایین تنظیم نمی باشد، علت نصب نادرست و معیوب می باشد.
- از کانکتور خراب استفاده نکنید.

دیجیتال خودرو  
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





- ۱- اسکلت داشبورد  
 ۲- نشیمنگاه نگهدارنده  
 ۳- مجموعه ستون فرمان  
 مهره شش گوش M8 (4 pieces)  
 23-27Nm  
 ۴- پیچ شش گوش M8x20  
 25-35Nm

۱.۳ مجموعه ستون فرمان را نصب و باز نمایید.

۱.۱.۳ باز کردن

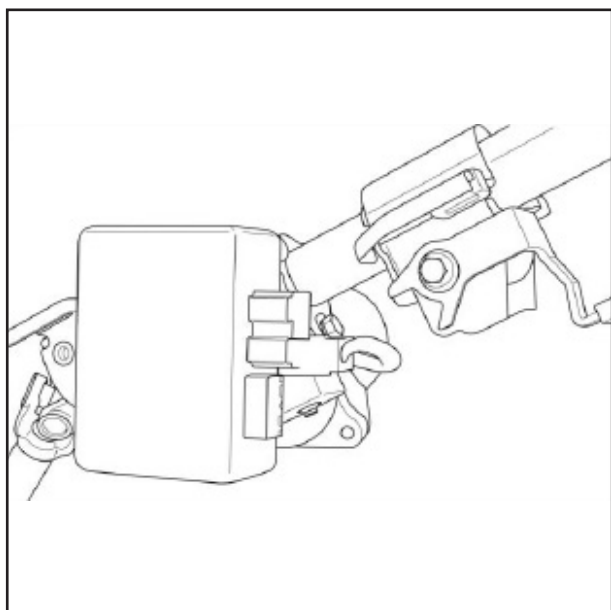
ستون فرمان به طور کامل قابل تعویض نمی باشد.



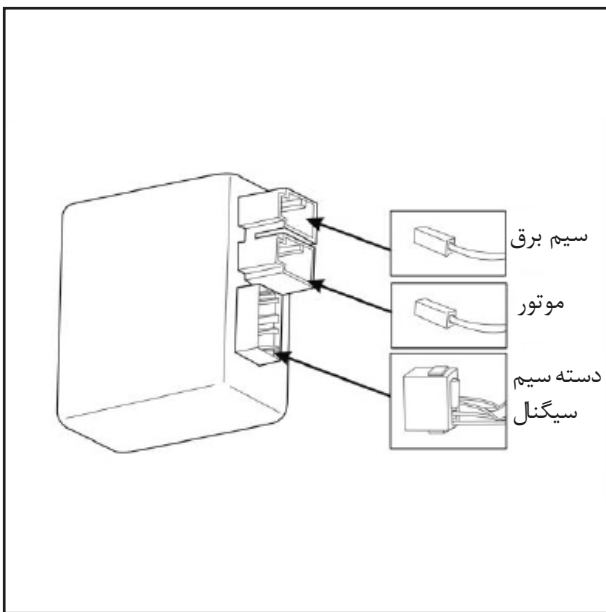
- چرخ ها را در حالت مستقیم رو به جلو قرار دهید.
- غریبک فرمان را باز نمایید.
- تزینات ستون فرمان را باز نمایید.
- داشبورد را باز نمایید.
- دسته راهنما را باز نمایید.
- پیچ ۱ را باز نمایید و میل گاردان را از جعبه فرمان جدا نمایید.

شرکت دیجیتال خودرو سامانه های خودرویی (محدود)

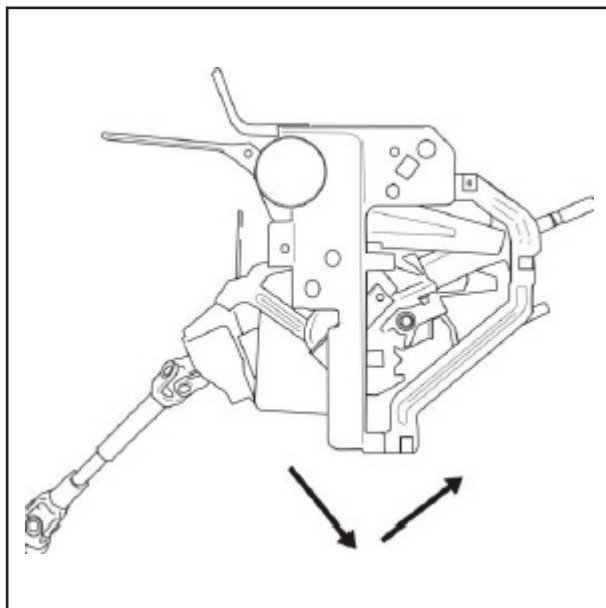
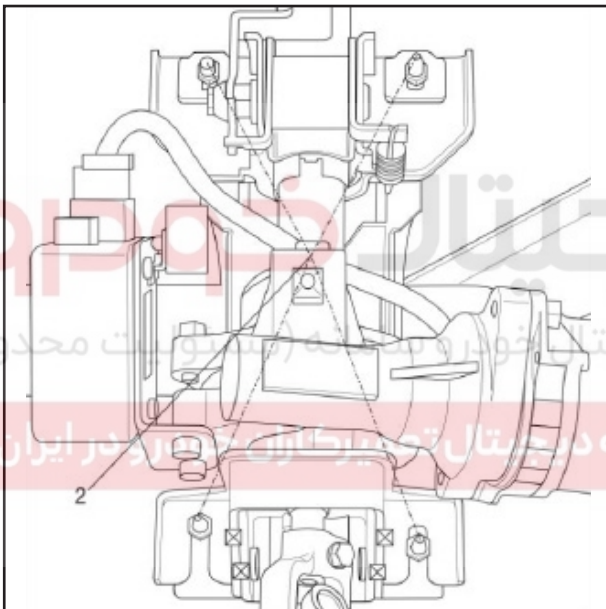
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



- مطابق فلش در شکل کانکتورهای سیگنال کنترل کننده و برق و موتور را جدا نمایید.



۴ - مهره ۲ را باز نمایید.



مجموعه ستون فرمان را به سمت پایین فشار دهید و سپس به سمت بالا بکشید.

### ۲.۱.۳ نصب کردن

- مراحل نصب معکوس مراحل باز کردن می باشد.
- ستون فرمان و نشیمنگاه نگهدارنده را تنظیم نمایید و سپس نصب نمایید.
- مهره های شش گوش را روی ستون فرمان ببندید.
- میل گاردان را داخل پینیون جعبه فرمان نصب نمایید. و پیچ ها را ببندید.
- کانکتور سیگنال را وصل نمایید.
- دسته راهنما را نصب نمایید.
- داشبورد را نصب نمایید.
- تزیینات ستون فرمان را نصب نمایید.
- غریبک فرمان و محفظه کیسه هوا را نصب نمایید.

### ۲. روش بررسی سیستم فرمان

#### ۱.۲ کد عیب

- عیب یابی سیستم فرمان مطابق KWP2000 انجام می شود و انتقال کد عیب به وسیله ارتباط بین دستگاه عیب یاب و ECU انجام می شود.
- پین ۱۶ متصل به کانکتور عیب یابی ، جهت برقراری ارتباط استفاده می شود. جهت عیب یابی، به بخش تشریح عیب یابی و راه حل مربوط به هر کد عیب (DTC) مراجعه نمایید.
- وقتی که سنسور سرعت خودرو معیوب می شود و محافظ بیش از اندازه گرم می شود، چراغ هشدار روشن نمی شود.

دیجیتال خودرو  
 دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

توضیحات عیب	کد عیب
سیگنال مثبت سنسور گشتاور صحیح نمی باشد.	C1290
سیگنال منفی سنسور گشتاور صحیح نمی باشد.	C1291
اختلاف بین سیگنال مثبت و منفی سنسور گشتاور صحیح نمی باشد.	C1292
ولتاژ/جریان سنسور گشتاور صحیح نمی باشد.	C1112
سیگنال سرعت خودرو صحیح نمی باشد.	C1212
سیگنال سرعت موتور معیوب می باشد.	C1272
ولتاژ موتور نادرست می باشد.	C2412
جریان موتور صحیح نمی باشد.	C2413
جریان موتور زیاد می باشد.	C2414
جریان موتور کم می باشد.	C2415
رله اتصال کوتاه شده است.	C1704
ولتاژ باتری بالا می باشد.	C1101
ولتاژ باتری پایین می باشد.	C1102
گرمای زیاد محافظ	C1603
وجود نقص در مدار داخلی	C1604
دسته سیم استارت باز می باشد.	C1109

## ۲.۲ عیب یابی

راه حل	تحلیل دلایل	کد عیب
<p>۱. اتصالات کانکتور را بررسی نمایید.</p> <p>۲. باز بودن یا اتصال کوتاه دسته سیم را بررسی نمایید.</p> <p>۳. عملکرد صحیح سنسور را بررسی نمایید.</p> <p>۴. ECU یا مجموعه جعبه فرمان را تعویض نمایید.</p>	<p>تماس معیوب کانکتور کانکتور بسته نشده است. باز بودن یا اتصال کوتاه دسته سیم عدم عملکرد صحیح سنسور</p>	<p>C1290, C1291, C1292 C1112, C1212, C1272 C1109</p>
<p>۱. اتصالات کانکتور را بررسی نمایید.</p> <p>۲. باز بودن یا اتصال کوتاه دسته سیم را بررسی نمایید.</p> <p>۳. ECU یا موتور را تعویض نمایید.</p>	<p>دسته سیم اتصال کوتاه شده است یا اتصال کانکتور نامناسب میباشد. یا کانکتور بسته نشده است. موتور اتصال کوتاه می شود. ECU خرابی مدار داخلی</p>	<p>C2414 ,C2412, C2413, C2415</p>
<p>ECU را تعویض نمایید.</p>	<p>اتصال نامناسب رله ECU خرابی مدار داخلی</p>	<p>C1704, C1604</p>
<p>۱. ولتاژ باتری را بررسی نمایید.</p> <p>۲. دسته سیم را بررسی نمایید.</p> <p>۳. ECU را تعویض نمایید.</p>	<p>ولتاژ غیراستاندارد باتری اتصال معیوب رله</p>	<p>C1101, C1102</p>
<p>بدون راه حل ایران خودرو در ایران</p>	<p>محافظ موتور بیش از اندازه گرم می شود.</p>	<p>C1603</p>

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



## فصل دوم

### مشخصه های تنظیم زوایای چرخ

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





مقدار زاویه	اکسل جلو
$0^{\circ} \pm 5'$	زاویه همگرای چرخ جلو
$-10' \pm 30'$	زاویه کمبر (در هنگام حرکت به سمت جلو) حداکثر تفرانس مجاز در هر دو سمت
Max.30'	زاویه کستر (غیرقابل تنظیم) حداکثر تفرانس مجاز در هر دو سمت
$+7^{\circ} 20' \pm 30'$	
Max.30'	زاویه کینگ پین
$13^{\circ} 58' \pm 30'$	

زاویه کمبر قابل تنظیم نمی باشد. جهت تنظیم زاویه همگرا (در محدوده ۱۵-۱۰) به آرامی زیر شاسی را حرکت دهید.

مقدار زاویه	اکسل جلو
$-1^{\circ} 35' \pm 20'$	زاویه کمبر
Max. 30'	حداکثر تفرانس مجاز در هر دو سمت
$+16' \pm 10'$	مجموع زاویه همگرا (در بخش زاویه کمبر توضیح داده شده است.)
max.20'	حداکثر تفرانس مجاز در هنگام رانندگی

جهت بررسی موقعیت چرخها موارد ذیل را انجام دهید:

- ۱ - زاویه کمبر جلو را بررسی نمایید و در صورت لزوم آن را تنظیم نمایید. فقط یک چرخ را تنظیم نکنید. جهت تنظیم زاویه کمبر هر دو چرخ چپ و راست، زیرشاسی را حرکت دهید.
- ۲ - زاویه همگرا را تنظیم نمایید.
- ۳ - زاویه کمبر اکسل عقب را بررسی نمایید. تذکر: زاویه کمبر غیر قابل تنظیم می باشد.
- ۴ - زاویه همگرا اکسل عقب غیر قابل تنظیم می باشد. به دلیل غیر قابل تنظیم بودن زاویه همگرا، فقط یک چرخ را تنظیم نکنید. زاویه همگرا در هنگام حرکت اکسل عقب قابل تنظیم می باشد.

تذکر:

۱. هیچ نیرویی بر خودرو وارد نشود.
۲. فشار تایر می بایستی در محدوده مشخص باشد و اختلاف ارتفاع آج در چرخهای هم محور نباید از ۲ میلی متر بیشتر شود.
۳. نباید آسیب دیدگی و شکافی بر روی سیستم تعلیق و جعبه فرمان وجود داشته باشد.

در صورت وجود موارد ذیل وضعیت تنظیم بودن چرخها را بررسی نمایید:

۱. چرخها به طور غیرعادی حرکت می کنند
۲. نیاز به تعویض قطعه یا وقوع تصادف رانندگی
۳. ساییدگی تایر