

بسمه تعالی

شاهین
دستی و (CVT)
راهنمای تعمیرات و سرویس

مجموعه فرمان، تعلیق و اکسلها

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

۵	پیشگفتار
۷	فصل اول - مجموعه فرمان الکتریکی
۸	مشخصات فنی مجموعه فرمان
۱۳	ابزار مخصوص
۱۷	عیب یابی
۲۱	اصول عملکرد فرمان الکتریکی
۲۴	تعمیرات و سرویس مجموعه فرمان الکتریکی
۲۹	تنظیمات فرمان
۳۱	مجموعه میل فرمان عمودی و غربیلک فرمان
۳۲	تعمیرات و سرویس مجموعه جعبه فرمان
۳۷	فصل دوم - رینگ و لاستیک
۳۸	بازدید و تنظیمات
۴۱	بالانس چرخ
۴۳	فصل سوم - اکسل جلو و عقب
۴۴	عیب یابی
۴۵	اکسل جلو
۴۶	تعمیرات و سرویس اکسل جلو
۶۰	اکسل عقب
۶۱	تعمیرات و سرویس اکسل عقب
۶۷	فصل چهارم - تعلیق جلو و عقب
۶۸	مشخصات فنی سیستم تعلیق
۷۰	عیب یابی
۷۵	سیستم تعلیق جلو
۷۷	تعمیرات و سرویس سیستم تعلیق جلو
۹۲	سیستم تعلیق عقب
۹۴	تعمیرات و سرویس سیستم تعلیق عقب

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



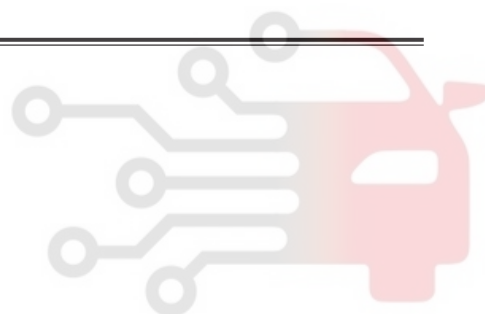
فصل اول

مجموعه فرمان الکتريکی

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



مشخصات و گشتاور اتصالات

فرمان الکتریکی	واحد	مشخصات	ردیف
202 - 275	میلی متر	کورس تنظیم	ستون فرمان
در مرکز کمتر از 0.06 در کل تراول کمتر از 0.1	میلی متر	لقی دنده شانه ای	جعبه فرمان
39.72	درجه	داخلی	حداکثر زاویه چرخ
32.14	درجه	خارجی	

مشخصات سیستم فرمان

ستون فرمان و شفت واسطه		
مشخصات	آیتم	
BRUSH EPS	نوع	
420W	قدرت	MOTOR
3.4±0.34N.m	گشتاور	
1100±200RPM	سرعت	
65A	جریان الکتریکی	
18:1	نسبت تعویض دنده	
60 N.m	ماکزیمم گشتاور خروجی	
گشتاور و زوایا	سنسور	
Collapsing	نوع شفت واسطه	

جعبه فرمان		
مشخصات	آیتم	
Split type	نوع	
47.01	نسبت	جعبه فرمان
143 ± 1mm	کورس دنده شانه ای	
26mm	قطر دنده شانه ای	
17.4mm	فاصله تا مرکز	

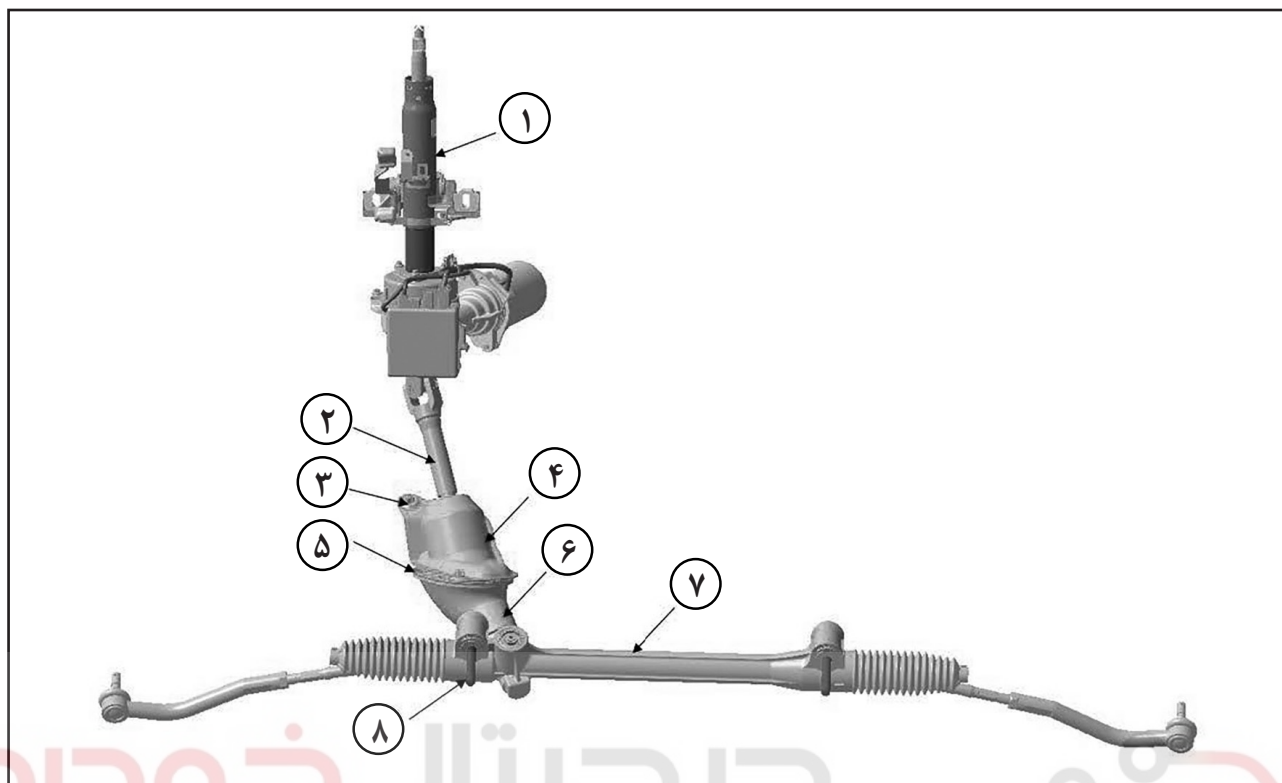
گشتاورها :

ردیف	عنوان	مقدار/نوع
۱	گشتاور پیچ شفت واسطه به جعبه فرمان	۱۸-۲۳ N.m
۲	گشتاور پیچ چهارشاخه به ستون فرمان	۳۸-۵۳ N.m
۳	گشتاور پیچ و مهره های نصب جعبه فرمان به بدنه	۹۰-۱۱۰ N.m
۴	گشتاور پیچ ها و مهره های نصب براکت ستون فرمان به بدنه	۱۸-۲۳ N.m
۵	گشتاور مهره اتصال سیبک فرمان به سگدست	۴۵-۵۵ N.m
۶	گشتاور مهره نصب غربیلک به ستون فرمان	۴۰-۵۰ N.m
۷	گشتاور سفت کردن پیچ چرخ ها	۹۰-۱۲۰ N.m
۸	گشتاور نصب پیچ مهره طبق به سگدست	۹۹-۱۰۸ N.m
۹	گشتاور اتصال مهره سر شفت به پلوس	۲۵۰-۲۸۰ N.m
۱۰	گشتاور سفت کردن پیچ و مهره اتصال کمک فنر به سگدست	۱۴۰-۱۶۰ N.m
۱۱	گشتاور سفت کردن مهره سر کمک جلو	۶۰-۷۰ N.m
۱۲	زوایای کمبر و کستر و کینگ پین و تواین	جدول ۱

جدول ۱- مقادیر زوایای چرخهای جلو و عقب در حالت بدون بار بر حسب درجه

مقدار توانایی	کمبر		کینگ پین	کستر	اختلاف کمبر چپ و راست	اختلاف کستر چپ و راست
	جلو	عقب				
جلو TOE IN	عقب TOE IN	جلو	عقب			
0.26°	0.07 ± 0.1°					
0.16° بر اساس قطر خارجی تایر	0.13 ± 0.1° بر اساس قطر خارجی تایر	-0.53 ± 0.4°	0.85 ± 0.4°	12.4 ± 0.5°	5.1 ± 0.5°	<=50

نمای کلی سیستم فرمان الکتریکی



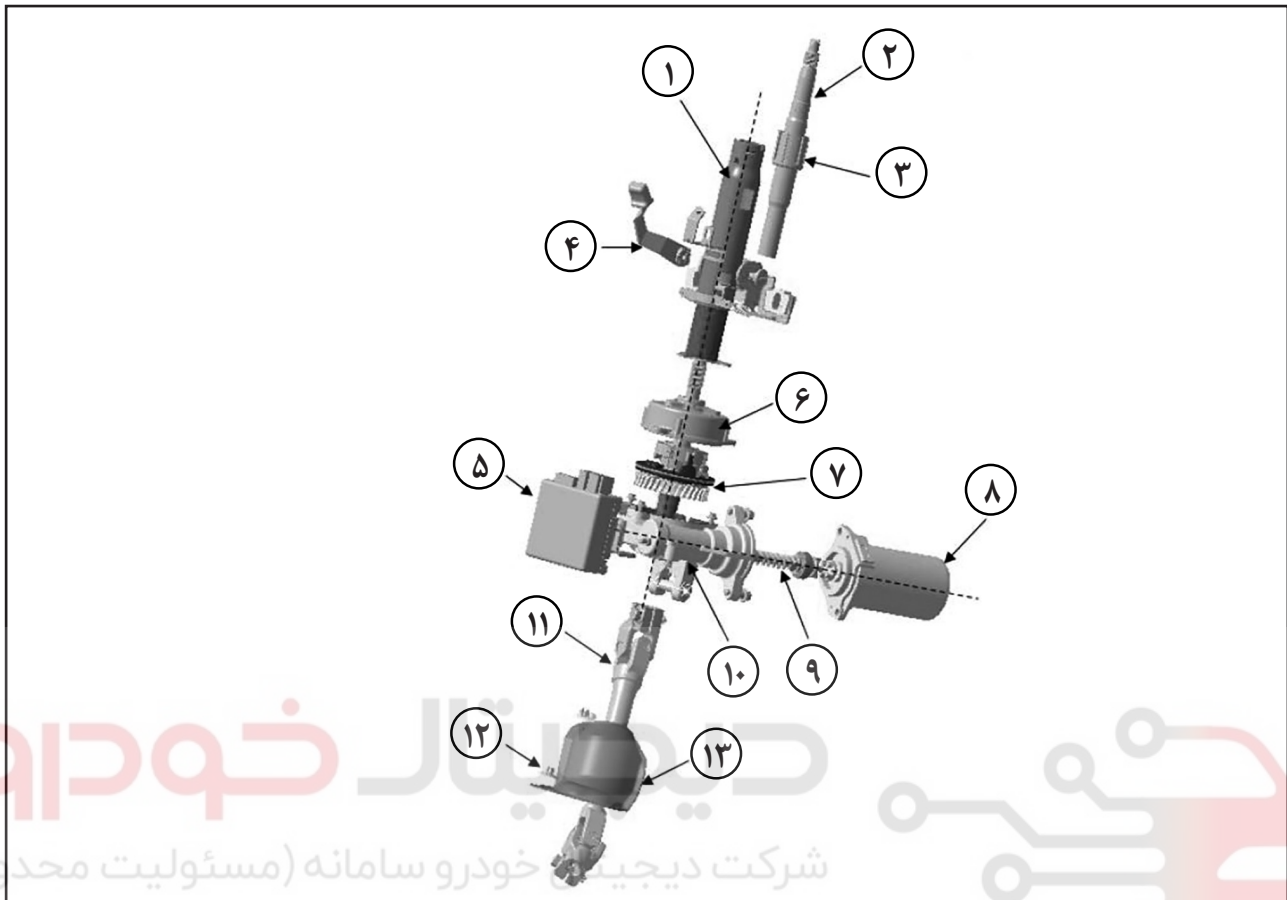
اجزاء و قطعات

- ۱- مجموعه ستون فرمان الکتریکی
- ۲- شفت واسطه
- ۳- بست پلاستیکی
- ۴- قاب گردگیر
- ۵- بست گردگیر
- ۶- گردگیر
- ۷- مجموعه جعبه فرمان
- ۸- پیچ

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

مجموعه ستون فرمان الکتریکی

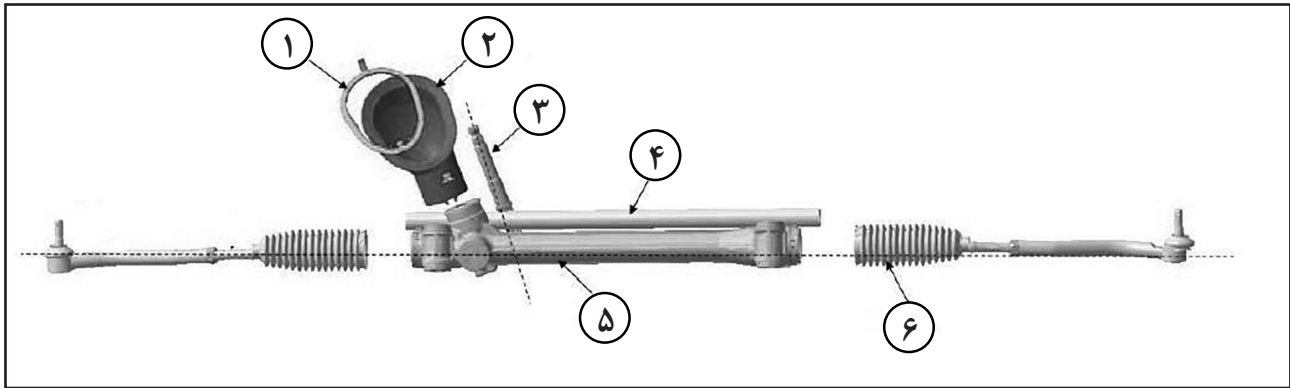


اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

اجزا و قطعات

- ۱- مجموعه ستون فرمان
- ۲- شفت فرمان الکتریکی
- ۳- حلقه قفل
- ۴- اهرم تنظیم ارتفاع غربیلک فرمان
- ۵- واحد کنترل الکترونیکی فرمان ECU
- ۶- گردگیر
- ۷- مجموعه سنسور گشتاور
- ۸- الکتروموتور
- ۹- مجموعه چرخ دنده مارپیچ
- ۱۰- گیربکس
- ۱۱- شفت واسطه
- ۱۲- بست پلاستیکی
- ۱۳- قاب گردگیر چهار شاخه ستون فرمان

مجموعه جعبه فرمان



اجزا و قطعات

۱- بست گردگیر

۲- گردگیر

۳- پینیون

۴- دنده شانه ای

۵- پوسته جعبه فرمان

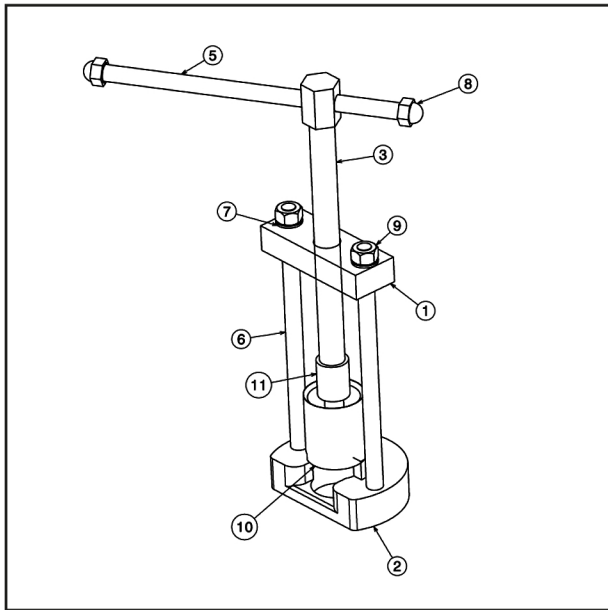
۶- گردگیر جعبه فرمان

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





ابزار مخصوص

نام ابزار: ابزار جا زدن و خارج کردن بوش کوچک طبق

شماره فنی: MM-AXLE-200

شماره سریال: 861377

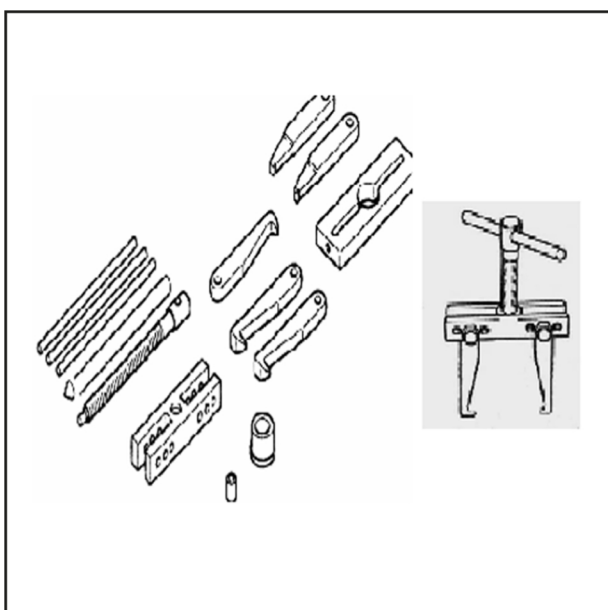


نام ابزار : ابزار جا زدن و خارج کردن بلبرینگ دو ردیفه

چرخ جلو

شماره فنی: MM-AXLE-100

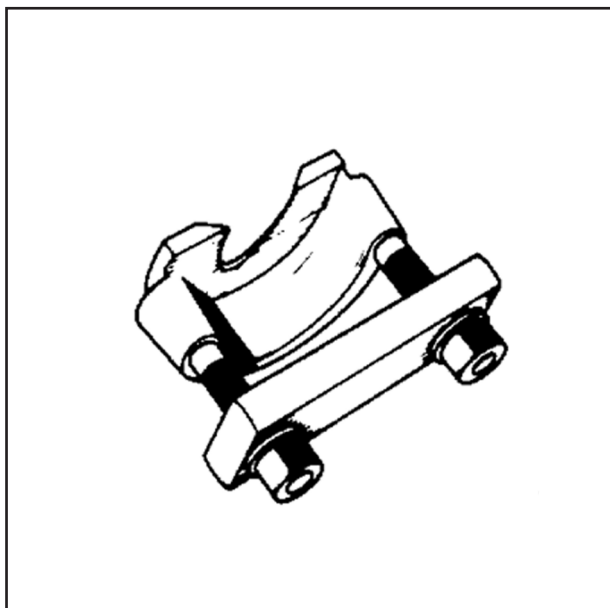
شماره سریال: 861376



نام ابزار: ست ابزار بلبرینگ کش

شماره فنی: OK670990AA0

شماره سریال: 800005

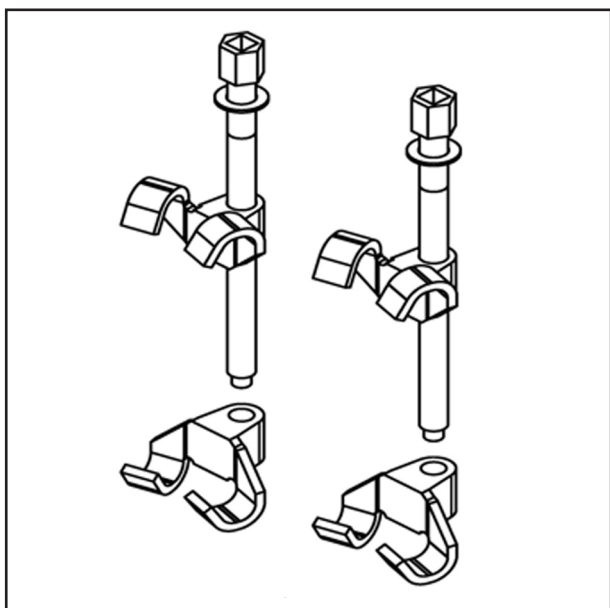


نام ابزار: ابزار خارج کننده سبک فرمان
شماره فنی: 000047600
شماره سریال: 210044

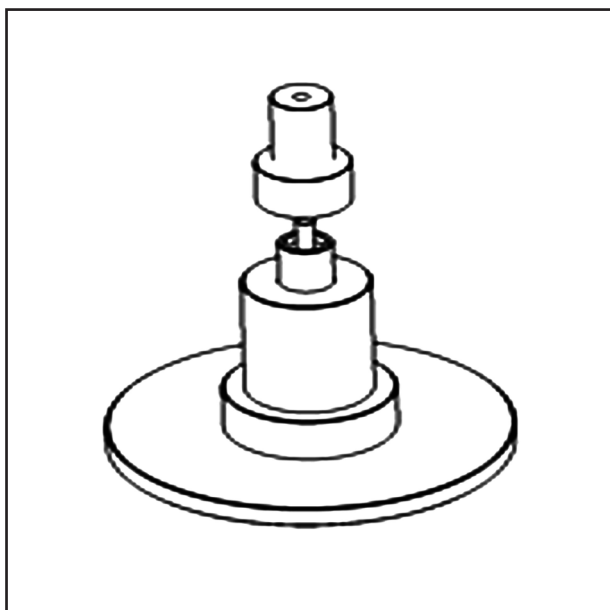


نام ابزار : ابزار عقب راندن پیستون سیلندر ترمز عقب
شماره فنی: CA201003
شماره سریال: 480004

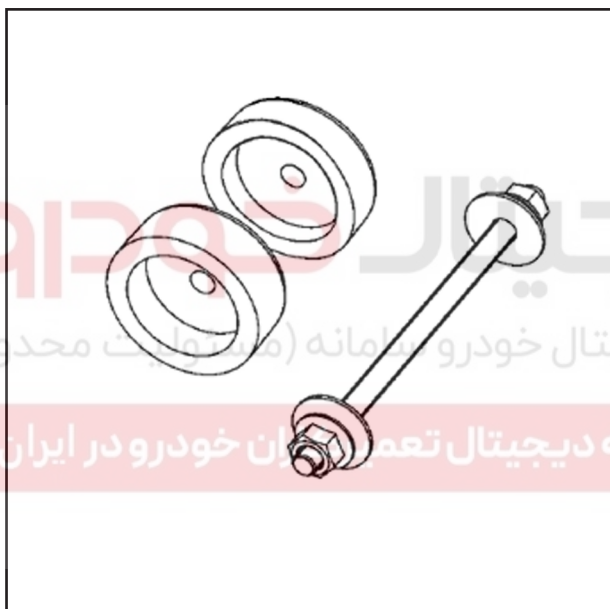
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



نام ابزار : مجموعه ابزار جمع کردن فنر لول
شماره فنی: OK933281029A
شماره سریال: 502844



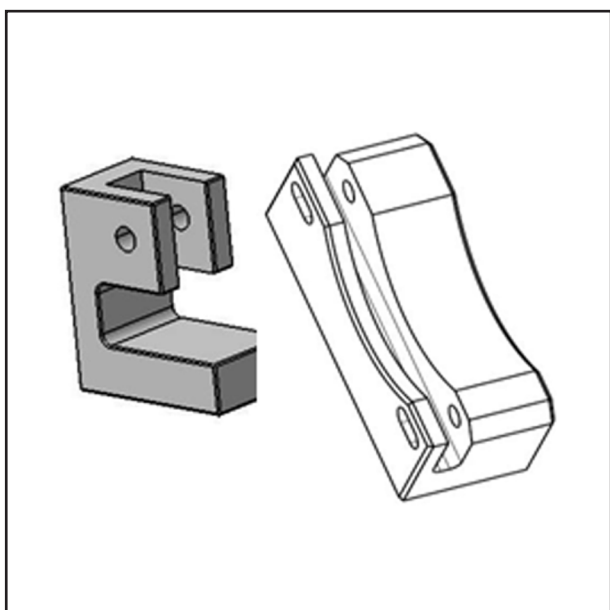
نام ابزار: ابزار جا زدن و خارج کردن بوش بزرگ طبق
شماره فنی: MM-AXLE-300
شماره سریال: 861378

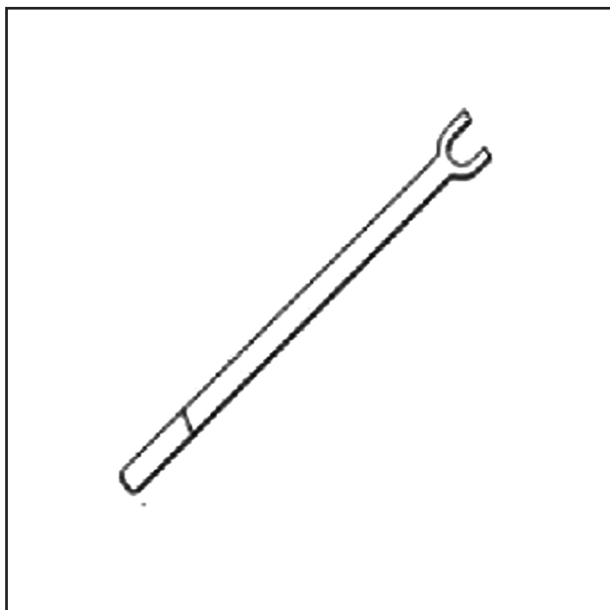


نام ابزار: ابزار جا زدن بوش اکسل عقب
شماره فنی: MM-AXLE-400
شماره سریال: 861379



نام ابزار: ابزار جدا کردن توپی از سگدست
شماره فنی: MM-AXLE-500
شماره سریال: 861380

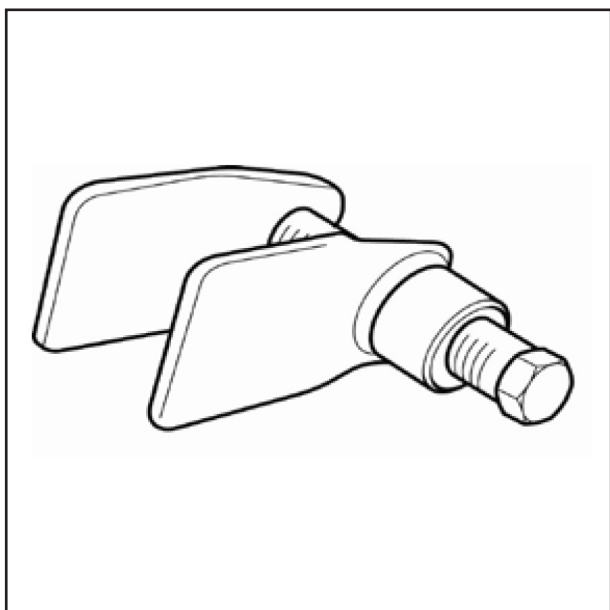




نام ابزار: ابزار خارج کردن پلوس
 شماره فنی: CA201-006
 شماره سریال: 480003



نام ابزار: مجموعه گیجهای خلا و فشار ترمز
 شماره فنی: 030T3502
 شماره سریال: 100006



نام ابزار: ابزار عقب راندن پیستون سیلندر ترمز جلو
 شماره فنی: CA201-010
 شماره سریال: 486456

راهنمای عیب یابی سیستم فرمان

نوع عیب	علت احتمالی	روش رفع عیب
سفتی فرمان	کم بودن فشار باد لاستیک ها	تنظیم کنید
	نامناسب بودن زوایای فرمان	تنظیم فرمان انجام دهید
	سفتی اتصالات جعبه فرمان	تعویض و یا تعمیر کنید
	درگیر بودن اجزاء و قطعات ستون فرمان	تعویض و یا تعمیر کنید
	عملکرد نامناسب تلسکوپی فرمان و یا شل بودن پیچ های نصب آن	تلسکوپی را تعمیر و یا تعویض و یا پیچ های آنرا سفت کنید
	عملکرد نامناسب جعبه فرمان	تعویض کنید
برگشت فرمان به سختی صورت می گیرد	نامناسب بودن باد لاستیک ها	تنظیم کنید
	نامناسب بودن زوایای فرمان	تنظیم کنید
	سفت بودن اتصالات جعبه فرمان	تعویض و یا تنظیم کنید
	معیوب بودن جعبه فرمان	جعبه فرمان را تعویض کنید
	عملکرد نامناسب ستون فرمان	تعویض کنید
الکتریکی (بسی قاعده) فرمان عملکرد نامنظم	سفت بودن اتصالات جعبه فرمان	تعمیر یا تعویض کنید
	عملکرد نامناسب جعبه فرمان	تعمیر یا تعویض کنید
	یکسان نبودن باد لاستیک ها	تنظیم کنید
غریبک فرمان به یک سمت می کشد	تنظیم نادرست نیروی پیش بار جعبه فرمان و یا فرسودگی بلبرینگ چرخ	تنظیم یا تعویض کنید
	نامناسب بودن زوایای فرمان	تنظیم کنید
	معیوب بودن جعبه فرمان	جعبه فرمان را تعویض و یا تعمیر کنید
	شل بودن پایه نصب جعبه فرمان	پایه های نصب جعبه فرمان را سفت کنید
صدای غیر عادی	معیوب بودن جعبه فرمان	تعویض کنید
	خرابی تلسکوپی فرمان	تعمیر و یا تعویض کنید
	شل بودن و یا خرابی اتصالات فرمان	تعمیر و یا تعویض کنید

دستورالعمل عمومی عیب یابی فرمان الکتریکی (EPS)

در این سیستم از یک الکترو موتور برای تامین نیروی فرمان استفاده می شود. عملکرد الکترو موتور به سیستم فرمان وابسته است. مازول کنترل EPS، عملکرد الکترو موتور را بر اساس اطلاعات دریافتی از هر سنسور و CAN (شبکه کنترل الکتریکی) کنترل می کند. از باز کردن اجزا و قطعات ستون فرمان الکتریکی خودداری کرده و در صورت معیوب بودن آن را به شکل یکپارچه تعویض کنید.

دستورالعمل عمومی عیب یابی

علت عیب	آیتم مورد بررسی	علائم عیوب	توضیحات	نکات
	الکتروموتور	صدای غیر عادی	بر اثر وقوع عیوب قابل مشاهده و غیر قابل مشاهده غریبک فرمان ممکن است به یک طرف کشیده شود. کلیه قسمت‌های موتور و ECU حساس به ضربه و ارتعاش هستند / اضافه بار می تواند باعث آسیب شود.	از ضربه زدن به EPS از خودداری کنید. به هیچ قسمتی بار اضافی وارد نکنید.
	ECU	خرابی مدار - نقاط جوش غلط شکستگی PCB آسیب دیدگی قطعات حساس		
افت / ضربه / اضافه بار	سنسور گشتاور	تاثیر ناکافی بودن نیروی فرمان	اضافه بار در شفت ورودی می تواند باعث بروز عیب سنسور گشتاور شود.	موقع نصب و اعمال گشتاور به اجزاء اتصالات ضربه وارد نکنید. از چکش زدن و ضربه زدن به EPS خودداری کنید.
	شفت	تاثیر ناکافی بودن نیروی فرمان (یکسان نبودن سمت چپ و راست)		از ضربه زدن به EPS خودداری کنید.
ضربه زدن / کشیدن	دسته سیم	نامناسب بودن عملکرد	جدا شدن کانکتورهای دسته سیم از دسته سیم	بار اضافی به دسته سیم ها وارد نکنید
غیر عادی بودن دمای انبارش	الکتروموتور / ECU	غیر عادی بودن نیروی فرمان در اثر عملکرد نامطلوب الکتروموتور / ECU	وجود نفوذ مقداری رطوبت می تواند باعث بروز عیب در عملکرد الکترو موتور / ECU شود.	هنگام انبارش دما و رطوبت را در محدوده مجاز نگه دارید.

به قسمت‌های الکترونیکی ضربه وارد نکنید. در صورت ضربه دیدن یا سقوط قطعه، آنرا تعویض کنید.

۱- از ورود رطوبت و گرما به قسمت‌های الکترونیکی اجتناب کنید.

۲- برای جلوگیری از تغییر شکل یا ایجاد الکتریسیته ساکن از تماس با ترمینال کانکتورهای جلوگیری کنید.

۳- الکتروموتور قسمت های سنسور گشتاور را در معرض ضربه قرار ندهید و اگر مورد ضربه و سقوط قرار گرفت آن را تعویض کنید.

۴- متصل یا جدا کردن کانکتورهای بایستی فقط در هنگام قراردادن سوئیچ استارت در وضعیت OFF انجام شود.

دستورالعمل عیب یابی

قبل و پس از تغییرات سیستم فرمان EPS ، عملیات عیب یابی را مطابق دستورالعمل زیر انجام دهید.

شرایط عادی : موتور باید نیروی کمکی فراهم کند			شرایط تست
رفع عیب	علت احتمالی	علائم	
رفع ECU تعویض شود	معیوب بودن ECU	الکترو موتور نیروی کمکی ایجاد می کند	سوئیچ استارت در وضعیت OFF
خطوط منبع تغذیه IG بازرسی شود	وجود منبع تغذیه IG		
شرایط عادی : موتور باید نیروی کمکی فراهم کند. چراغ خطر روشن شود.			شرایط تست
رفع عیب	علت احتمالی	علائم	
خط CAN بازرسی شود	EMS CAN عدم دریافت سیگنال	الکترو موتور نیروی کمکی ایجاد می کند	سوئیچ استارت در وضعیت ON موتور در وضعیت OFF
شرایط عادی : موتور باید نیروی کمکی فراهم کند. چراغ خطر روشن نشود.			شرایط تست
رفع عیب	علت احتمالی	علائم	
مدار سوئیچ استارت بازرسی شود	معیوب بودن منبع تغذیه به سوئیچ استارت	چراغ هشدار روشن شود و موتور نیروی کمکی ایجاد نکند	سوئیچ استارت در وضعیت ON/ موتور در وضعیت ON
با استفاده از دستگاه عیب یاب بررسی شده و تعمیر یا تعویض شود.	تشخیص کد خطا توسط سیستم	چراغ هشدار روشن شود و موتور نیروی کمکی فراهم کند.	
مدار CAN بازرسی و چک شود .	معیوب بودن ارتباط CAN بین سیستم فرمان و جلو داشبرد	چراغ هشدار روشن شود و موتور نیروی کمکی فراهم کند.	

ECU: واحد کنترل الکترونیکی CAN: شبکه کنترل الکترونیکی EMS: سیستم مدیریت الکترونیکی موتور چنانچه علائم زیر حین کارکرد عادی خودرو ایجاد شده و چراغ هشدار EPS روشن نشود این موارد مربوط به سیستم فرمان الکتریکی نمی باشد .

بعد از قرار دادن سوئیچ استارت در وضعیت ON بعلا انجام خود عیب یابی سیستم EPS غریبک از حالت عادی سفت تر شده و پس از گذشت ۲ ثانیه به حالت عادی برمی گردد.

بعد از قراردادن سوئیچ استارت در وضعیت ON/OFF ممکن است صدای اضافی از رله EPS شنیده شود که این مورد عادی است .

هنگام توقف خودرو و یا حرکت با سرعتهای پایین ممکن است صدای اضافی از الکترو موتور فرمان شنیده شود که این مورد عادی می باشد.

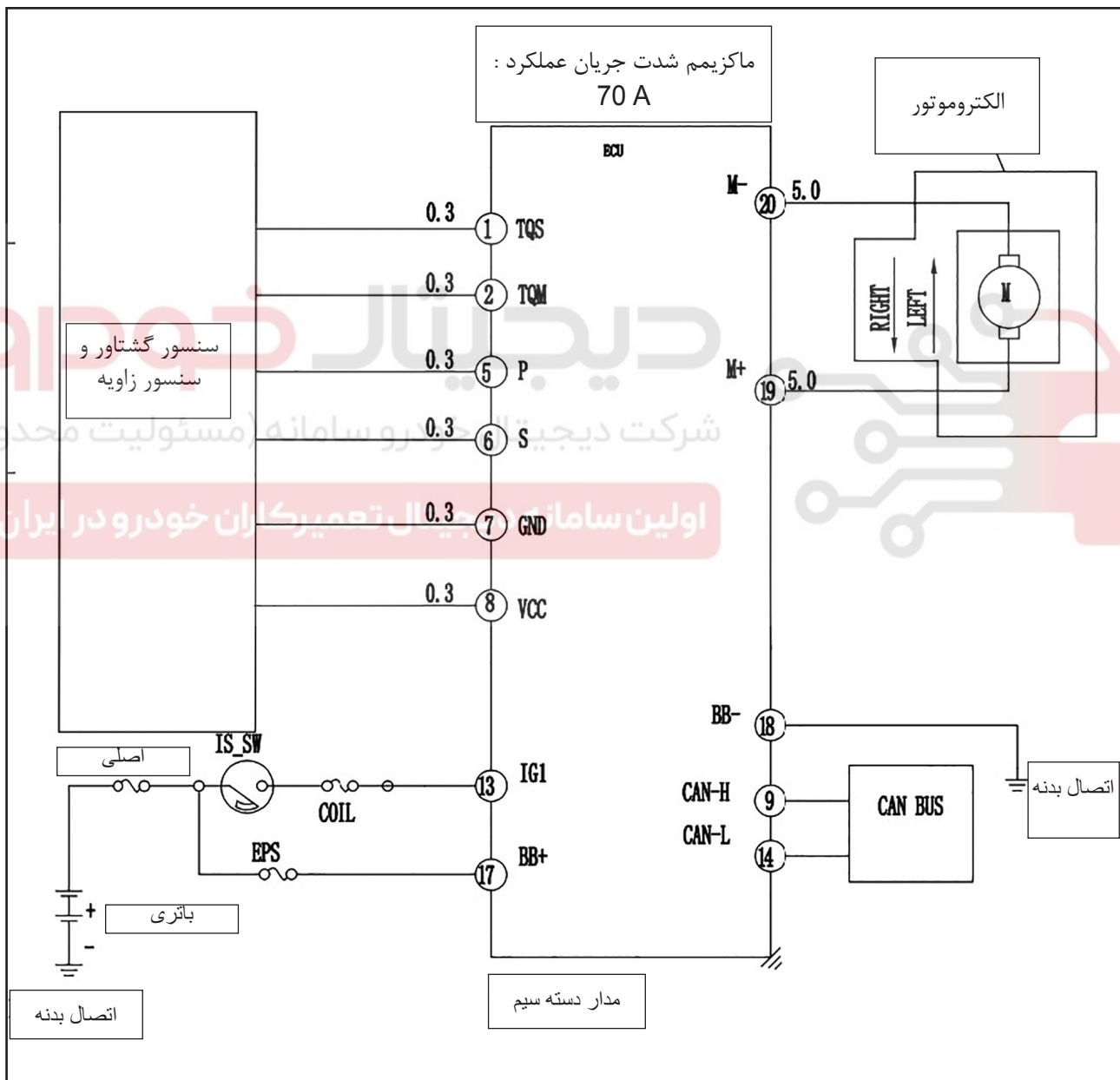
جدول کدهای خطا

کد خطا	تشریح کد خطا	علت عیب	اقدام اصلاحی
C142A1C	غیر عادی بودن ولتاژ منبع تغذیه موتور	معیوب بودن سنسور گشتاور و ECU	ECU تعویض شود.
C142B29	قطع ارتباط سنسور گشتاور	معیوب بودن سنسور گشتاور و ECU و کانکتور	کانکتور سنسور گشتاور بررسی شود. سنسور گشتاور تعویض شود. ECU تعویض شود
C142C29	قطع ارتباط سنسور اصلی گشتاور	معیوب بودن سنسور گشتاور و ECU و کانکتور	کانکتور سنسور گشتاور بررسی شود. سنسور گشتاور تعویض شود. ECU تعویض شود
C142D29	همه‌هنگ نبودن سنسورهای گشتاور	معیوب بودن سنسور گشتاور و ECU و کانکتور	کانکتور سنسور گشتاور بررسی شود. سنسور گشتاور تعویض شود. ECU تعویض شود
C142029	کالیبره نبودن زاویه غربیلک فرمان	کالیبره نبودن زاویه غربیلک فرمان	زاویه غربیلک فرمان کالیبره شود
C142129	عدم وجود سیگنال زاویه A	معیوب بودن سنسور گشتاور و ECU	ECU تعویض شود
C142229	عدم وجود سیگنال زاویه R	معیوب بودن سنسور گشتاور و ECU	ECU تعویض شود
C142329	عدم تطابق سیگنال زاویه R, A	معیوب بودن سنسور گشتاور و ECU	ECU تعویض شود
C143A1C	غیر عادی بودن ولتاژ الکتروموتور	معیوب بودن کانکتور موتور و ECU و موتور.	کانکتور موتور بررسی شود. موتور تعویض شود. ECU تعویض شود
C143B1D	غیر عادی بودن شدت جریان الکترو موتور	معیوب بودن موتور و ECU	موتور تعویض شود. ECU تعویض شود
C143C04	معیوب بودن مدار فرمان الکتروموتور	معیوب بودن ECU	ECU تعویض شود
C143D1D	بزرگ بودن بیش از حد اختلاف بین شدت جریان واقعی و شدت جریان هدف	معیوب بودن موتور و ECU	موتور تعویض شود. ECU تعویض شود
C144A04	معیوب بودن رله ECU	معیوب بودن رله	ECU تعویض شود
C144C04	معیوب بودن مدار پردازش سیگنال ECU	معیوب بودن ECU	ECU تعویض شود
U100317	بالا بودن بیش از حد ولتاژ باتری	معیوب بودن ECU, و باتری	ولتاژ باتری بررسی شود تعویض شود
U100316	پایین بودن بیش از حد ولتاژ باتری	معیوب بودن ECU, و باتری	ولتاژ باتری بررسی شود تعویض شود
U007300	قطعی مدار CAN bus	غیر عادی بودن مدار CAN bus	Can bus, بررسی شود و ECU تعویض شود
U010087	قطعی ارتباط با سیستم الکترونیکی کنترل موتور	عدم دریافت پیام موتور در زمان مناسب	پیام موتور بررسی شود. ECU تعویض شود.
U012187	قطع ارتباط با سیستم ABS_ESC	عدم دریافت پیام سرعت خودرو در زمان مناسب	پیام سرعت خودرو بررسی شود. ECU تعویض شود

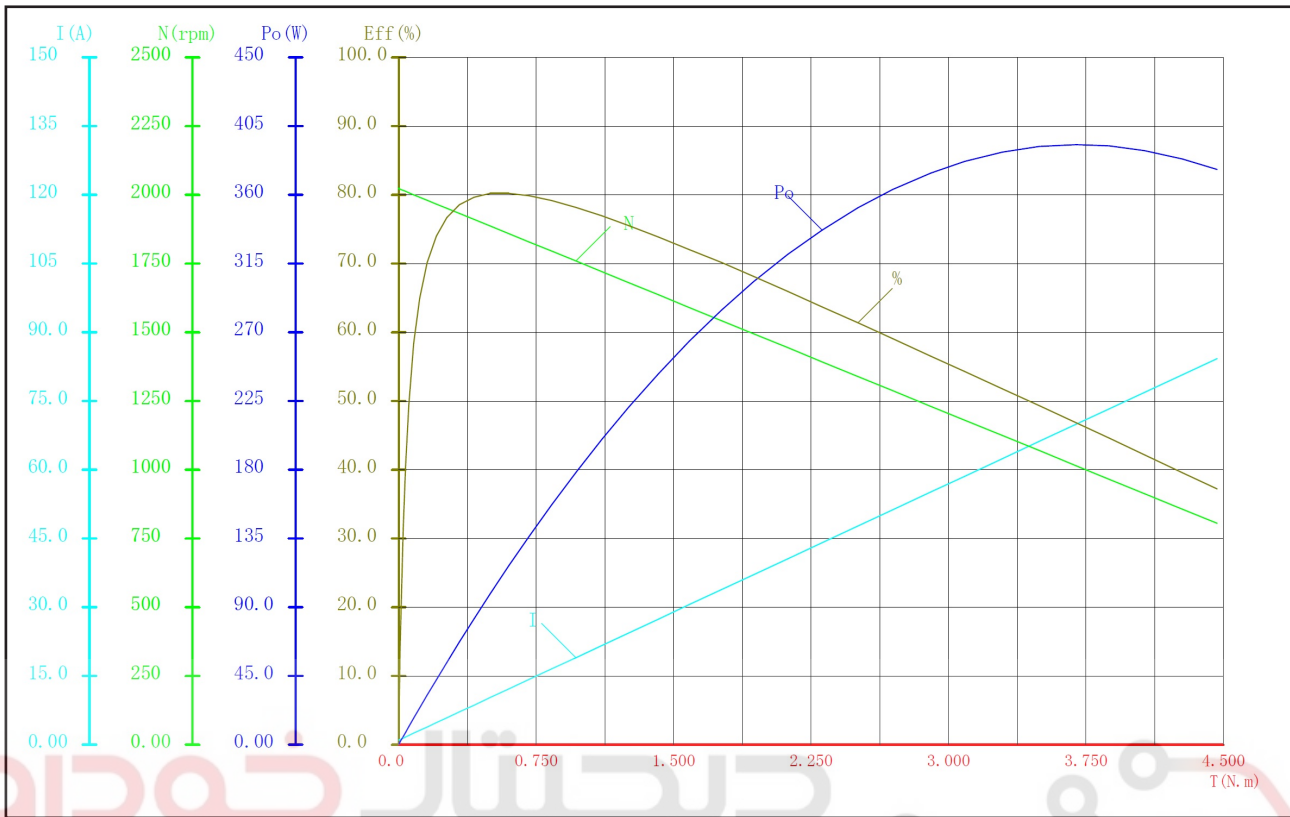
اصول عملکرد فرمان الکتریکی :

با چرخاندن غربیلک فرمان توسط راننده خودرو ، سنسور گشتاور مقدار گشتاور ورودی ، جهت و اندازه چرخش آن را تشخیص داده و به واحد کنترل الکترونیکی فرمان ECU ارسال می کند .
 واحد کنترل الکترونیکی (ECU) قدرت و جهت گردش را بر اساس داده های دریافتی از سنسور گشتاور و سیگنال سرعت خودرو محاسبه کرده و فرمان مربوطه را به الکتروموتور ارسال می کند. گشتاور الکترو موتور توسط یک مکانیزم چرخ دنده حلزونی تقویت شده و از طریق شفت واسطه به جعبه فرمان منتقل می شود. در صورت وجود هر گونه عیب در سیستم فرمان الکتریکی، برای تامین ایمنی خودرو ECU عملکرد سیستم را متوقف کرده و چراغ هشدار سیستم فرمان روشن می شود .

شماتیک دیاگرام مدار فرمان الکتریکی



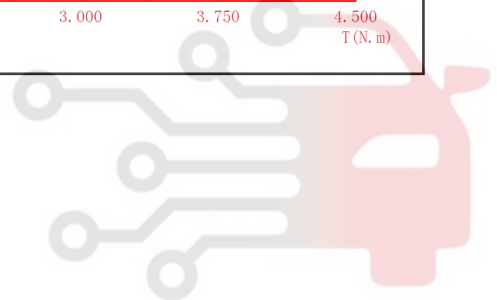
نمودار گشتاور تولیدی موتور و آمپر مصرفی و سرعت خودرو



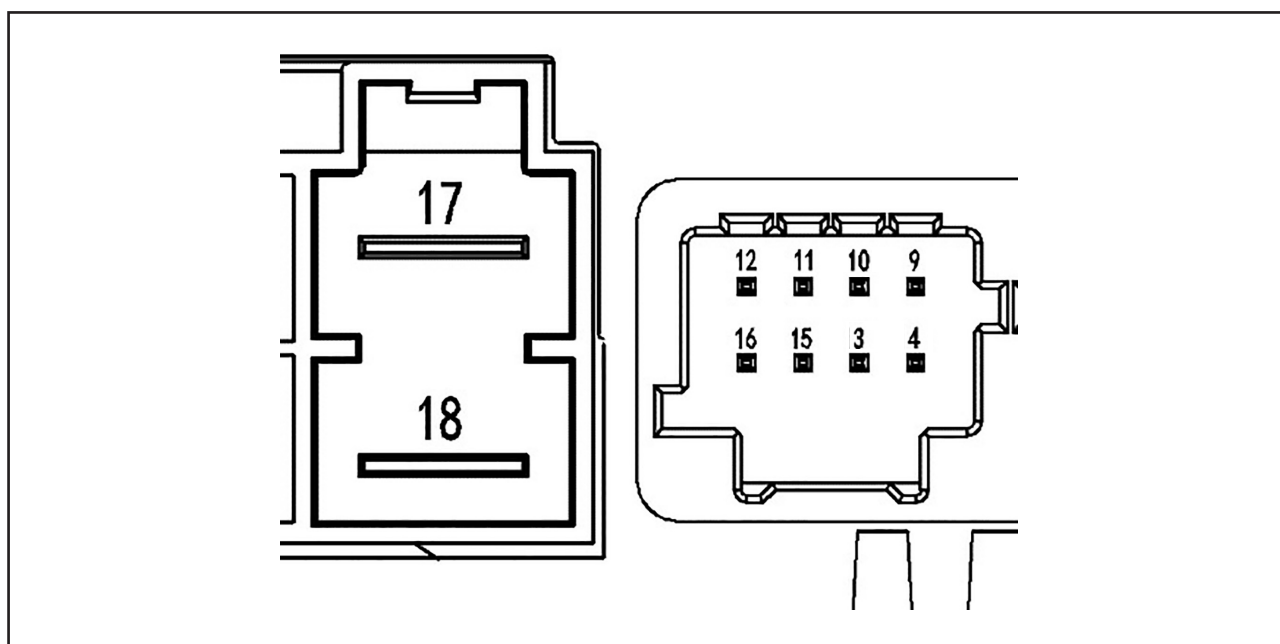
دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

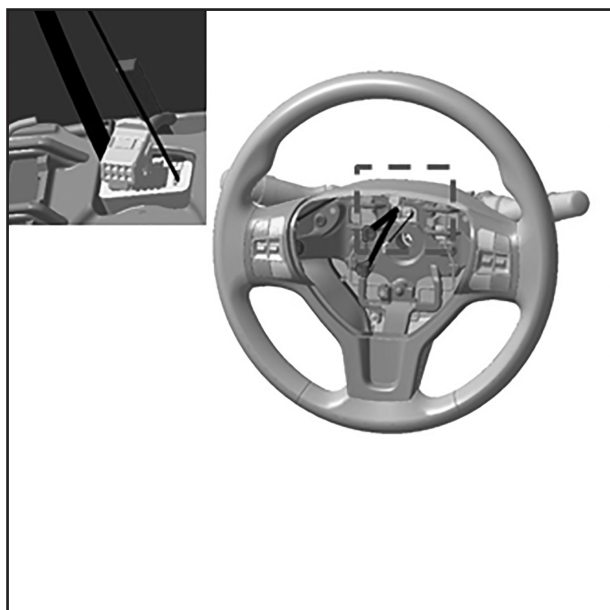
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



پین های ترمینال ECU



نام پین	شماره پین	کانکتور
VCC	17	باتری
GND	18	
CAN-H	8	سیگنال خودرو
N.C.	10	
N.C.	11	
N.C.	12	
IG SW KEY.	4	
CAN-L.	3	
N.C	15	
N.C	16	

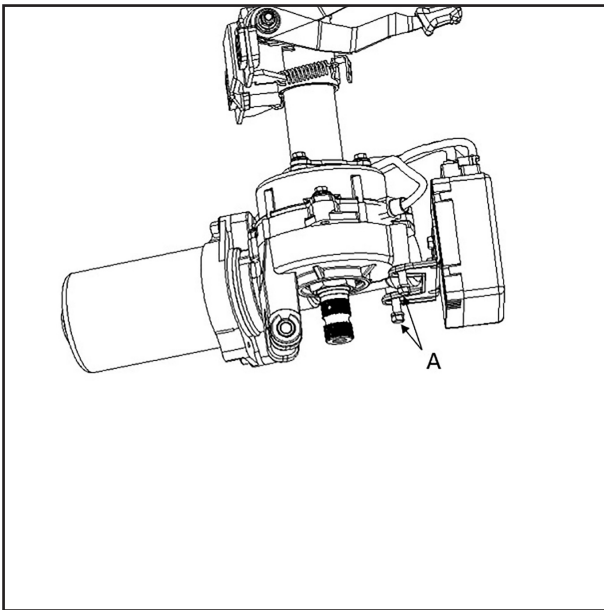


- باز کردن و نصب غربیلک فرمان**
- ۱- کابل منفی باتری را قطع کرده و به مدت ۳ دقیقه صبر کنید.
 - ۲- مجموعه ایربگ را از روی فرمان باز کنید. (جهت باز کردن به کتاب ایربگ مراجعه کنید).
 - ۳- کانکتور سویچ چرخشی را از فرمان جدا کنید.



- ۴- مهره اتصال فرمان به میل فرمان را باز کنید.
گشتاور محکم کردن: ۴۰ - ۵۰ N.m

- ۵- کانکتور های ایربگ و بوق را از فرمان جدا کرده و فرمان را خارج کنید.
نصب
مراحل نصب، عکس مراحل باز کردن می باشد.

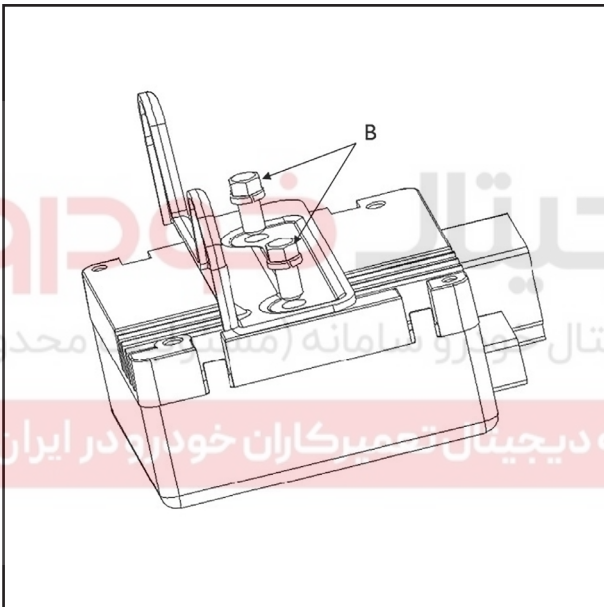


بازکردن و نصب واحد کنترل الکترونیکی سیستم فرمان (ECU)

توجه:

قبل از اقدام به عملیات باز کردن، نصب و تعمیرات، اتصال کابل منفی باتری را جدا کنید.

۱- پیچ های ECU (A) را باز کرده و ECU را به همراه براکت آن از ستون فرمان الکتریکی جدا کنید.



۲- پیچ های اتصال ECU به براکت را باز کرده و ECU را جدا کنید.

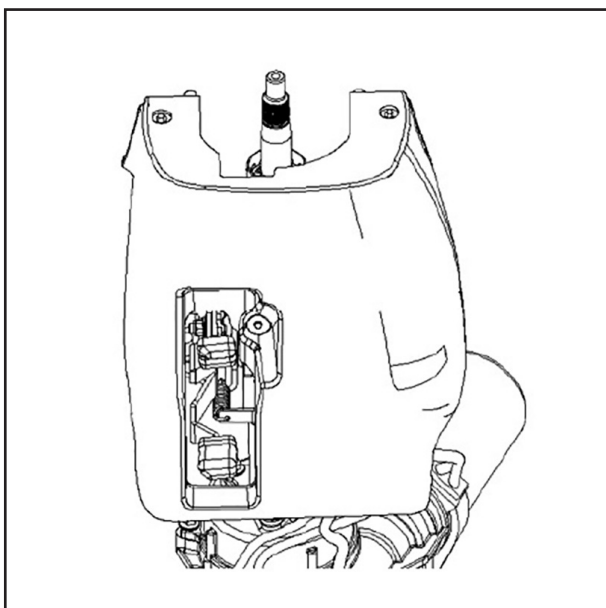
توجه :

پس از مونتاژ اجزاء و قطعات سیستم فرمان برقی باید مجموعه سنسورگشتاوردر موقعیت میانی کالیبره شود.

بررسی ECU

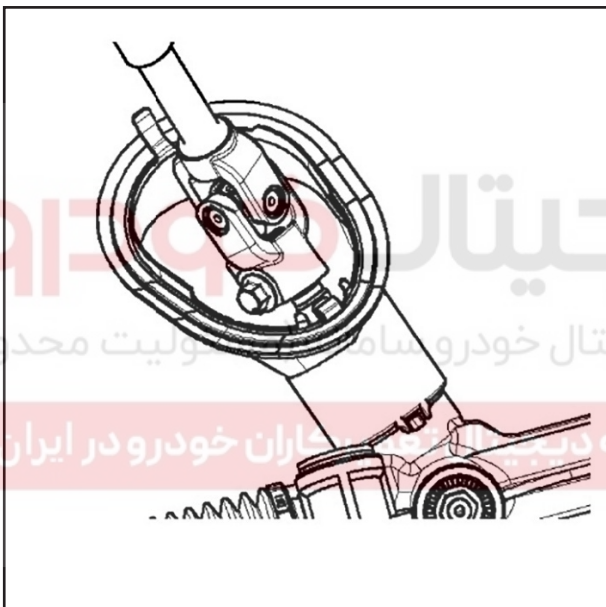
۱- ECU را از نظر هرگونه آسیب دیدگی و تغییر شکل بررسی کنید.

۲- رزوه های ECU را از نظر وجود هرگونه آسیب دیدگی بررسی کنید.



باز کردن و نصب ستون فرمان و شفت واسطه

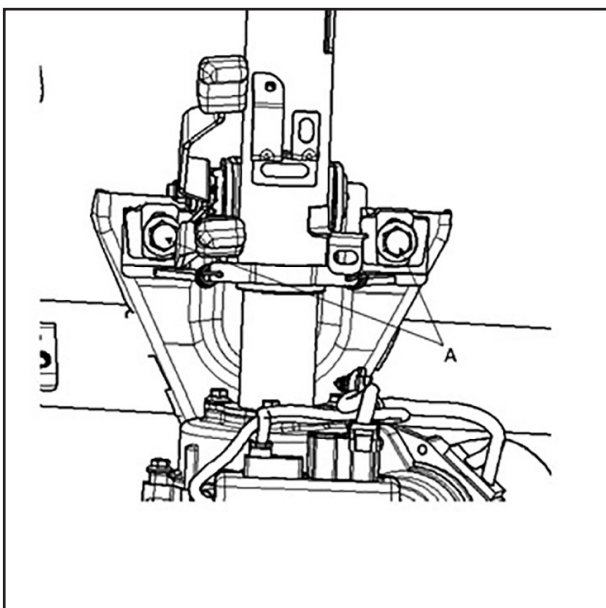
۱- پس از باز کردن پیچهای مربوطه، قابهای بالایی و پایینی ستون فرمان را باز کنید.



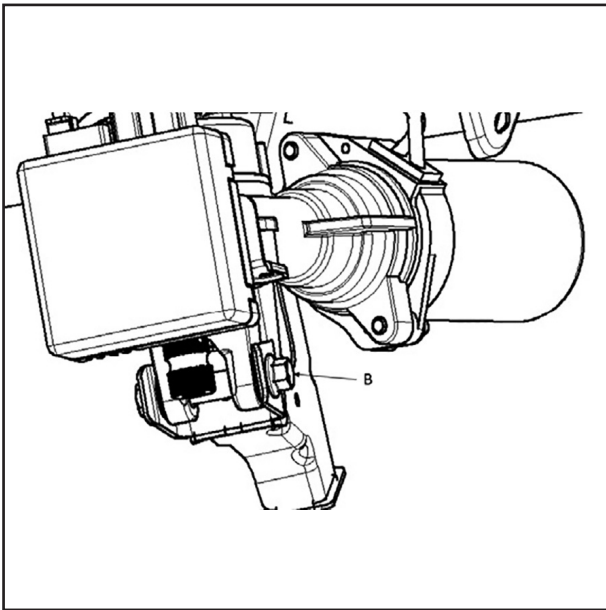
۲- پیچ اتصال شفت واسطه به جعبه فرمان را باز کنید.

توجه :

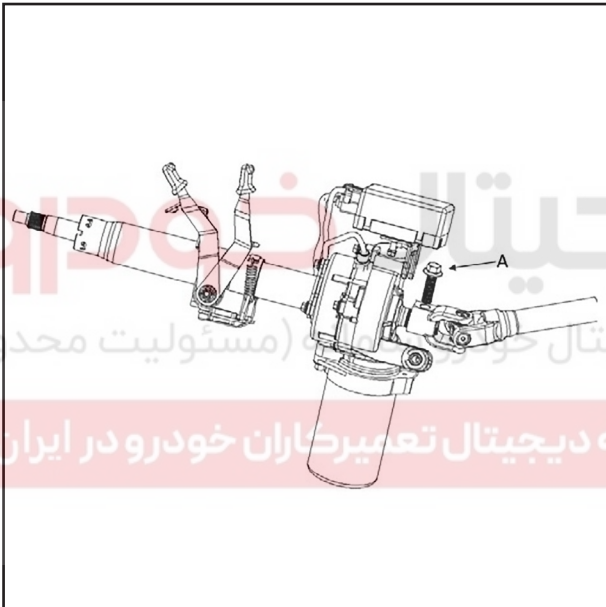
برای نصب مجدد از پیچ های نو استفاده کنید .



۳- پیچهای A و B (در شکل) را باز کرده و ستون فرمان و شفت واسطه را پیاده کنید .

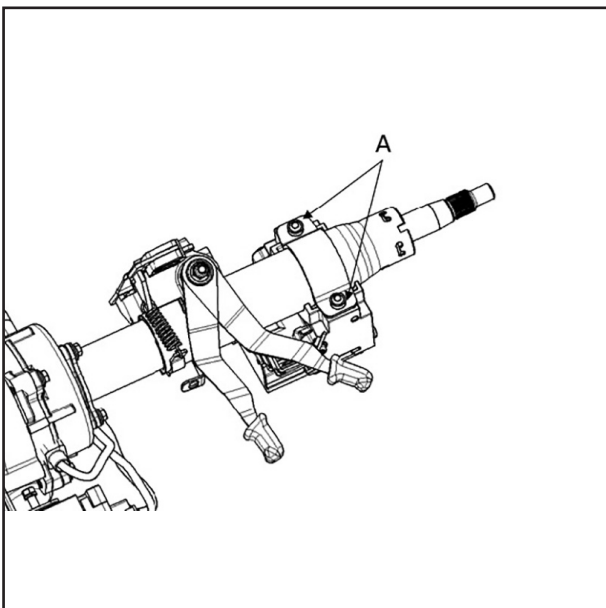


۴- پیچ اتصال ستون فرمان به شفت واسطه (A) را باز کرده و مجموعه ستون فرمان را از شفت واسطه جدا کنید.



باز کردن و نصب مجموعه قفل فرمان

۱- با استفاده از پانچ یک شکاف روی سر دو پیچ A (گل پیچ) ایجاد نمایید.



۲- با استفاده از یک پیچ گوشتی، پیچ ها را باز کرده و مجموعه قفل فرمان را از ستون فرمان جدا کنید .

نصب

مراحل نصب عکس مراحل پیاده کردن می باشد.

بازدید ستون فرمان الکتریکی و شفت واسطه

- ۱- ستون فرمان را از نظر وجود هرگونه تغییر شکل و آسیب دیدگی بازدید کنید.
- ۲- بلبرینگ شفت واسطه را از نظر سائیدگی و آسیب دیدگی بازدید کنید .
- ۳- اهرم تنظیم ارتفاع غربیلک را از نظر هرگونه آسیب دیدگی و ترک بازدید کنید .
- ۴- مناسب بودن عملکرد قفل فرمان را بررسی کرده و در صورت لزوم آن را تعویض کنید .

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



اندازه گیری نیروی مقاوم فرمان الکتریکی

با استفاده از لپ تاپ و دستگاه عیب یاب EPS نیروی غربیلک در زوایای مختلف فرمان خوانده می شود. در صورت نیاز به اصلاح نیروی مقاوم فرمان، عملیات به صورت خاص نرم افزاری و UPLOAD برنامه جدید روی ECU برای عملکرد فرمان صورت می گیرد.

میزان فرمان (چرخ های جلو)

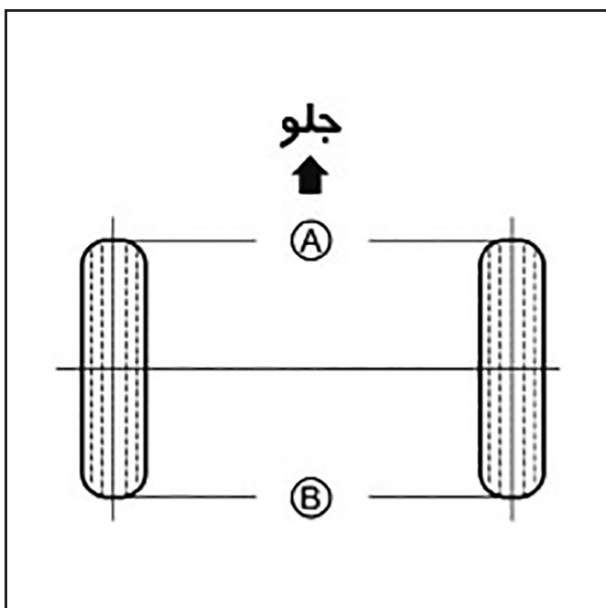
بازدید اولیه:

- ۱- باد لاستیک را بازدید کرده و در صورت لزوم فشار آن را به حد استاندارد برسانید.
- ۲- میزان لقی بلبرینگ چرخ جلو را اندازه گرفته و در صورت لزوم آن را اصلاح کنید.
- ۳- لنگی لاستیک و چرخ را آزمایش کنید (بالانس چرخ)
- ۴- سیبک ها و اتصال فرمان را چک کنید تا بیش از اندازه معمول شل نباشد.
- ۵- اتومبیل را روی یک زمین صاف و مسطح قرار دهید.
- دقت کنید که اتومبیل بار و یا سرنشین نداشته باشد.
- ۶- اختلاف ارتفاع بین مرکز چرخ تا لبه گلگیر چپ و راست باید کمتر از ده میلیمتر باشد.

بازدید تواین :

- ۱- قسمت جلوی اتومبیل را بالا ببرید تا چرخ های جلو از سطح زمین جدا شوند.
- ۲- زمان بررسی و تنظیم زاویه تواین چرخ های خودرو باید روی سطح و روی وزن خودش باشد. با استفاده از گچ درحالی که چرخ ها می چرخند، وسط آج های هر یک از لاستیک ها را علامت بزنید.

- ۳- فاصله بین خطوط علامت را در جلو و عقب چرخ ها اندازه بگیرید.
- هر دوی این اندازه گیری ها باید در فاصله ای مساوی از زمین انجام گردد.
- زاویه تواین هر یک از چرخ ها می بایست $0/26$ درجه باشد $B-A = 0/26$
- قسمت جلویی چرخ می بایست نسبت به انتهای آن به سمت داخل خودرو متمایل باشد.



نحوه صفر کردن سیستم فرمان برقی در انتهای خط (جهت برگشت پذیری فرمان)

کالیبراسیون زاویه فرمان در انتهای خط تولید انجام می شود و اگر سیستم فرمان برقی خودرویی تعمیر شد نیاز است پس از انجام تعمیرات یکبار دیگر کالیبراسیون زاویه فرمان انجام گردد تا برگشت پذیری فرمان بعد از گذراندن پیچ ها به صورت مطلوب انجام پذیرد. برای کالیبره کردن زاویه فرمان خودرو را در سطح صاف قرار دهید و غربیلک فرمان را در نقطه وسط قرار داده و دستگاه عیب یاب را متصل کرده وارد منوی فرمان برقی (EPS) شده و سپس زیر منوی کالیبراسیون زاویه فرمان را انتخاب کنید. در زمانی که دستگاه در حال انجام کالیبراسیون فرمان می باشد به فرمان دست نزنید و خودرو را تکان ندهید. در انتها دستگاه عیب یاب پیغامی مبنی بر انجام صحیح زاویه فرمان نشان خواهد داد که با مشاهده پیغام زاویه فرمان کالیبره شده و عملیات به انجام رسیده است.

کالیبراسیون زاویه فرمان (برگشت پذیری غربیلک فرمان)

برای کالیبره کردن زاویه غربیلک فرمان به منظور برگشت صحیح غربیلک بعد از پایان دورزدن خودرو به دستگاه عیب یاب وارد منوی فرمان برقی شده و در قسمت پیکره بندی گزینه کالیبراسیون زاویه فرمان را انتخاب نمائیم.

نکته:

برای کالیبراسیون زاویه فرمان باید خودرو در یک سطح کاملاً صاف قرار گرفته و چهار چرخ خودرو کاملاً در نقطه (محل صفر) خود به صورت مستقیم قرار گرفته باشد. غربیلک فرمان هم صاف باشد.

تنظیم تواین: برای تنظیم تواین، مهره های قفلی میل رابط چپ و راست را شل کرده، میل های رابط را یک اندازه بچرخانید.

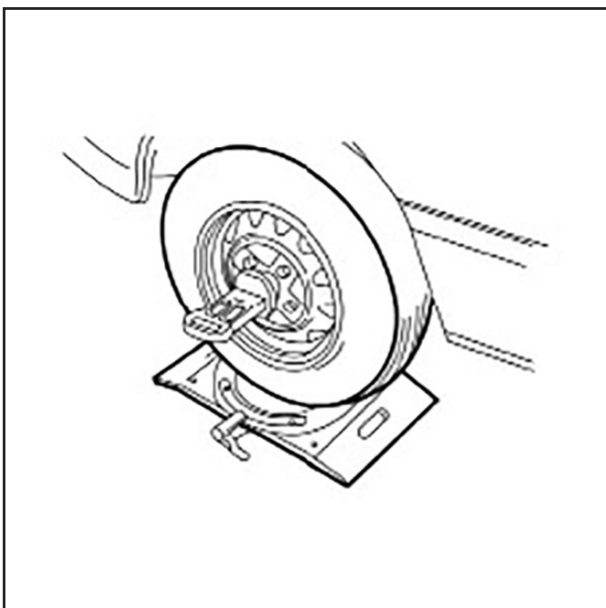
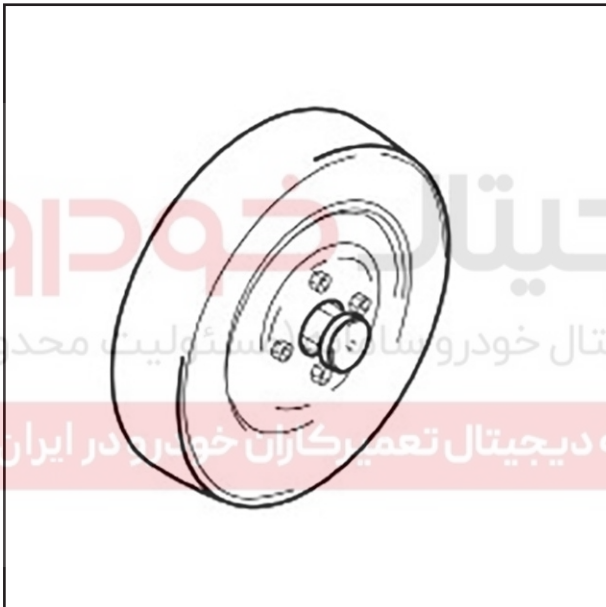
الف- میل های رابط راست و چپ دارای رزوه های راستگرد هستند.

جهت افزایش تواین، میل رابط سمت راست و چپ رایکسان در جهت باز شدن، بپیچانید.

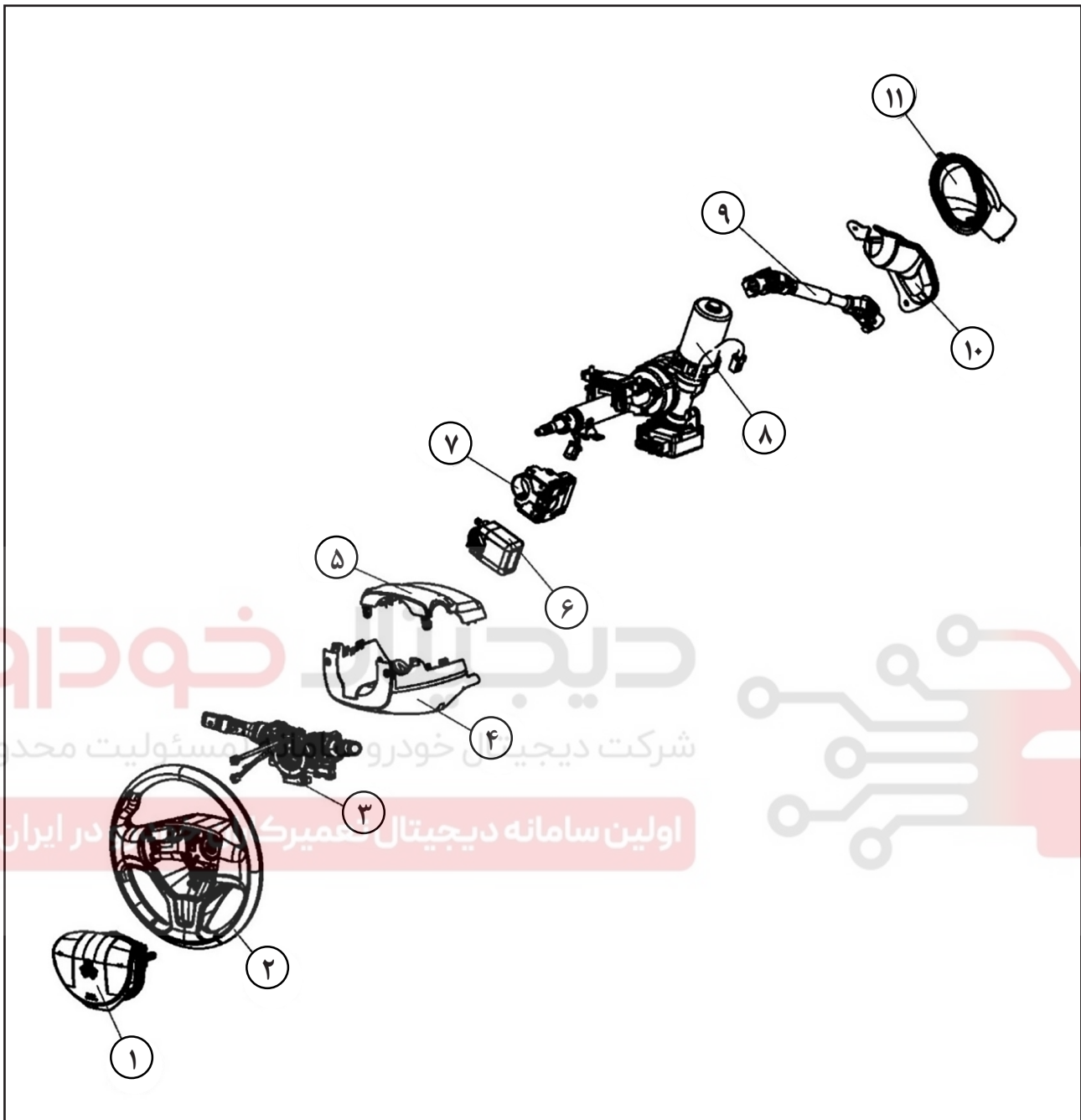
ب- یک بار چرخش میل رابط (در دو طرف) تواین را حدوداً ۶ میلیمتر تغییر می دهد.

ج- بعد از تنظیم زاویه فرمان، تواین را تنظیم کنید. مهره های قفلی میل رابط را تا حد استاندارد سفت کنید.

میزان گشتاور سفت کردن میل رابط: ۴۵-۵۵ N.m



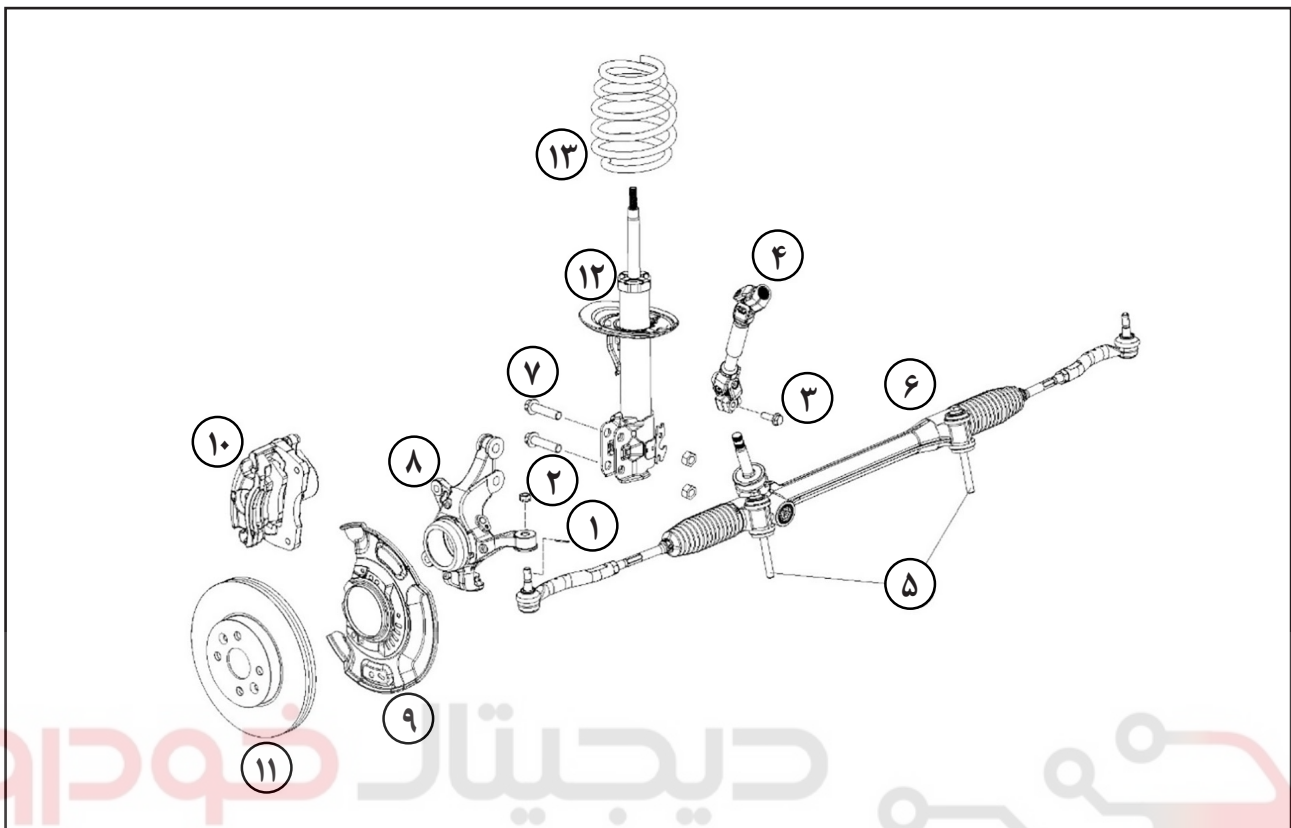
مجموعه میل فرمان عمودی و غربیلک فرمان



۱۱- گردگیر

- ۱- ایربگ
- ۲- غربیلک فرمان
- ۳- دسته راهنما
- ۴- قاب پایینی ستون فرمان
- ۵- قاب بالایی ستون فرمان
- ۶- قفل پایینی ستون فرمان
- ۷- مجموعه قفل الکتریکی ستون فرمان
- ۸- ستون فرمان الکتریکی
- ۹- شفت واسطه و چهار شاخه فرمان
- ۱۰- صفحه محافظ

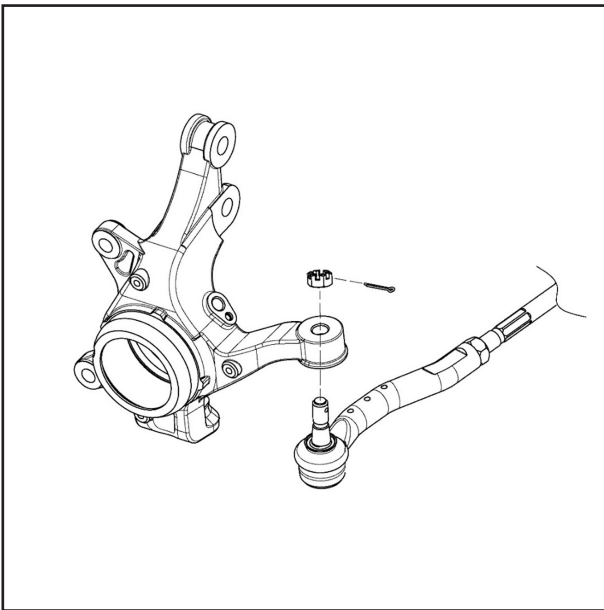
اجزا و قطعات مجموعه جعبه فرمان



شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

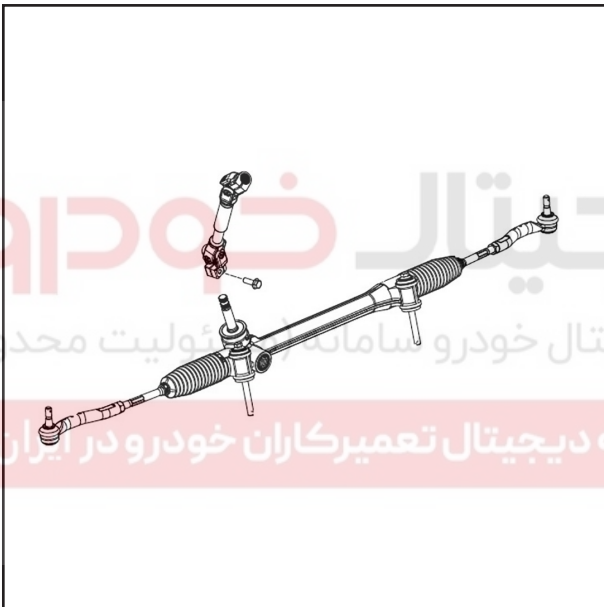
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

- ۱- اشپیل
- ۲- مهره
- ۳- پیچ نصب واسطه و چهار شاخه فرمان
- ۴- چهار شاخه فرمان
- ۵- پیچ نصب جعبه فرمان بر روی بدنه خودرو
- ۶- جعبه فرمان
- ۷- پیچ نصب کمک فنر
- ۸- سگدست
- ۹- فاب فلزی محافظ دیسک چرخ
- ۱۰- کالیپر ترمز
- ۱۱- دیسک چرخ
- ۱۲- کمک فنر
- ۱۳- فنر لول



باز کردن مجموعه جعبه فرمان

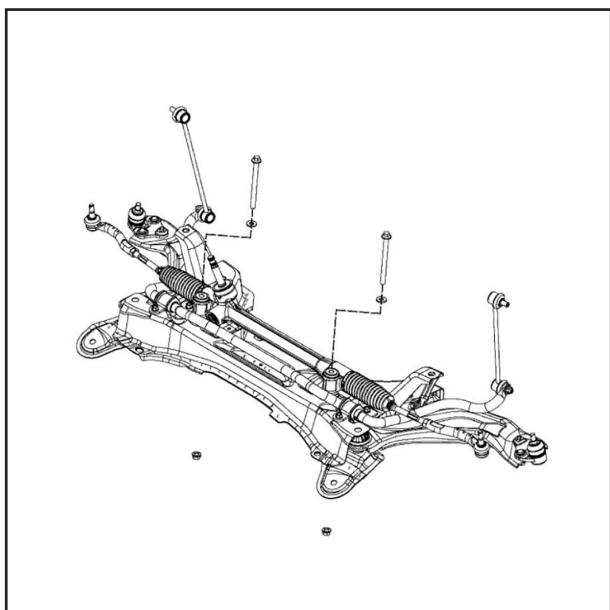
- ۱- جلوی خودرو را به وسیله جک بلند کرده و به وسیله خرک آن را مهار کنید.
- ۲- چرخ ها را پیاده کنید.
- ۳- اشیپل سیبک را درآورده و مهره را باز کنید.
- ۴- سیبک فرمان را به وسیله ابزار مخصوص با شماره سریال 210044 از سگدست جدا کنید.



- ۵- پیچ چهار شاخه فرمان را از روی ستون فرمان باز کرده سپس چهار شاخه فرمان را آزاد کنید .



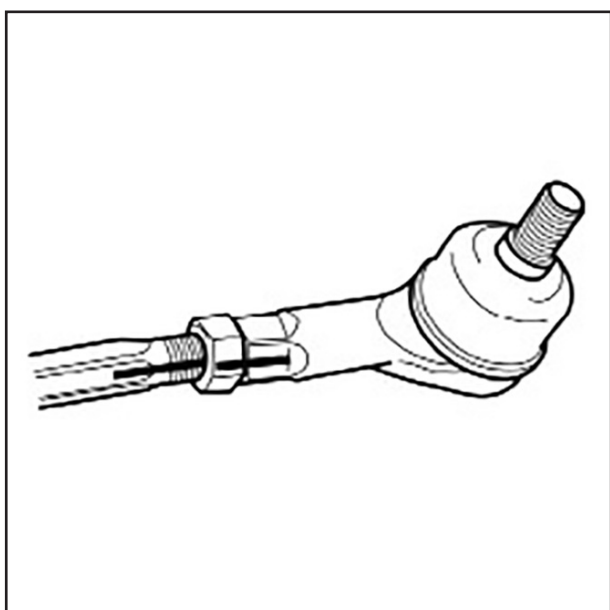
- ۶- پیچ های ساب فرم را از روی بدنه باز کرده و سپس پیچ اتصال دسته موتور پایین به ساب فرم را باز کنید تا ساب فرم خارج شود.



۷- پیچ های نصب پایه نگهدارنده جعبه فرمان را از روی ساب فریم باز کنید.

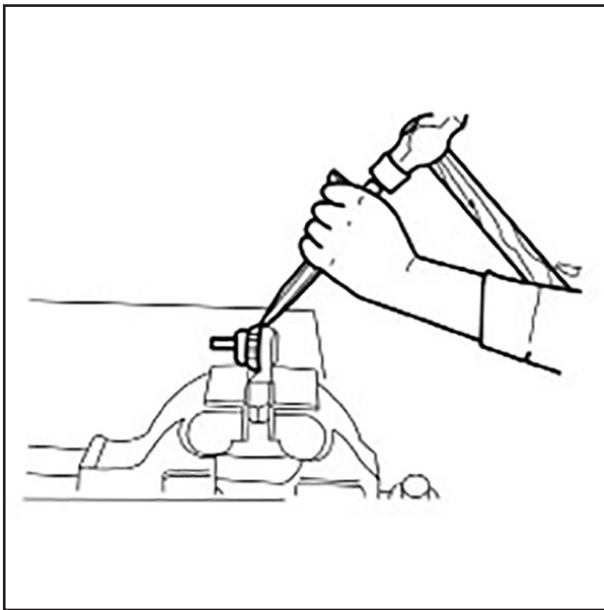


۸- جعبه فرمان را با کشیدن به طرف راست بیرون آورید.



میل رابط فرمان

قبل از شل کردن مهره میل رابط فرمان ، علامتی بگذارید تا برای نصب مجدد بتوانید از آن استفاده کنید . هنگام نصب نیز مهره را بر طبق علامت فوق محکم کنید.



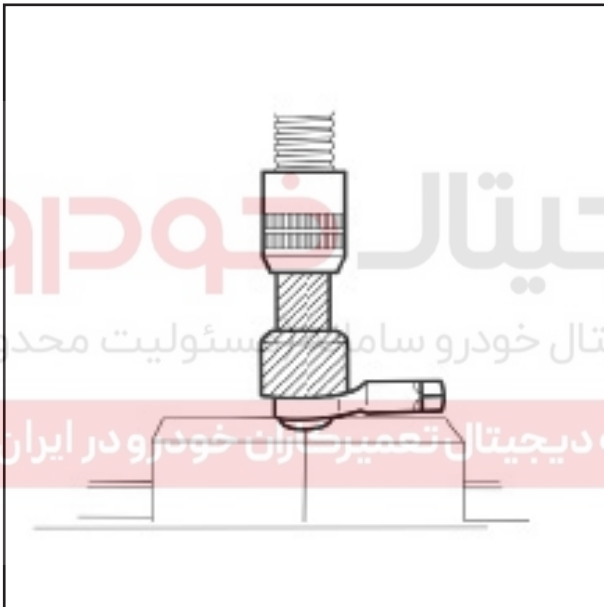
تعویض گردگیر سیبک فرمان

طریقه باز کردن

سیبک فرمان را روی یک گیره محکم کرده و قلمی را تحت زاویه همانطور که در شکل نشان داده شده میزان کنید.

احتیاط :

دقت کنید تا به آن قسمتی از گردگیر که به سیبک فرمان وصل شده، آسیب و خراش وارد نشود. گردگیر تعویضی قابل استفاده مجدد نیست و برای نصب مجدد از گردگیر نو استفاده کنید.



طریقه نصب

مقداری کمی گریس (از نوع لیتیوم شماره 2 NLGI) به گردگیر جدید مالیده آنگاه به وسیله پرس گردگیر را به روی سیبک میل رابط فرمان پرس کنید.

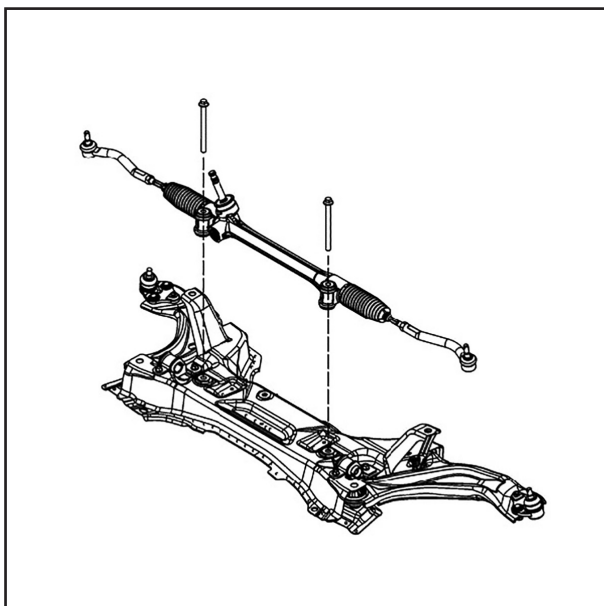
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامان مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



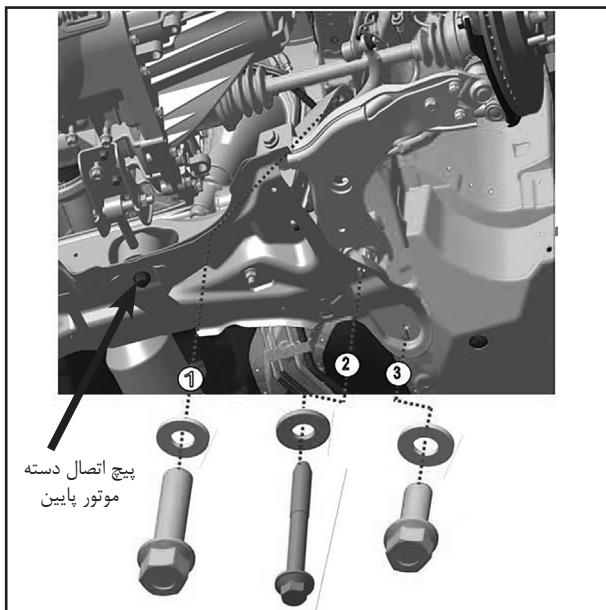
ترتیب نصب مجموعه جعبه فرمان

الکتریکی

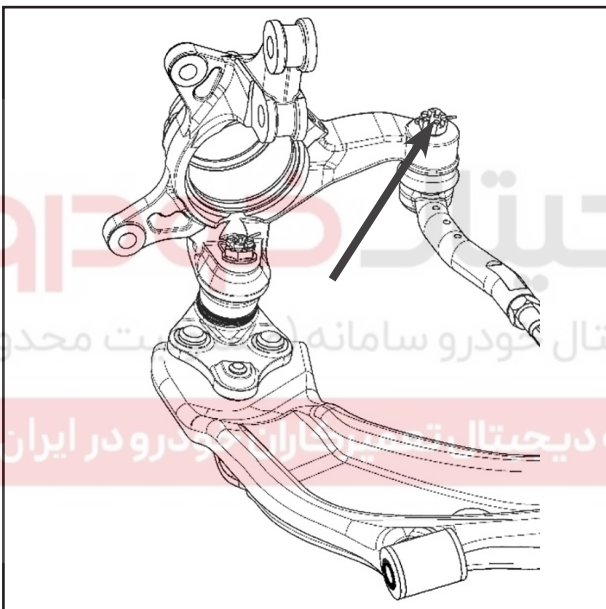
۱- پیچ های نصب پایه نگهدارنده جعبه فرمان را بر روی ساب فرم نصب کنید. گشتاور مورد نیاز : ۹۰-۱۱۰ N.m



۲- پیچ های ساب فریم را تا حد تعیین شده محکم کنید. گشتاور پیچ شماره ۱ : ۷۵-۹۵ N.m



گشتاور پیچ شماره ۲: ۱۷۰-۱۵۰ N.m
 گشتاور پیچ شماره ۳: ۱۱۰-۹۰ N.m
 گشتاور محکم کردن پیچ دسته موتور: ۶۶ - ۵۴ N.m



۳- پس از نصب سیبک جعبه فرمان بر روی مجموعه جعبه فرمان الکتریکی، اتصال سیبک و سگدست را تا حد مجاز سفت کنید. گشتاور مورد نیاز: ۵۵-۴۵ N.m

۴- تنظیم زوایای فرمان (تواین) را مطابق مبحث تنظیم فرمان تواین انجام دهید.

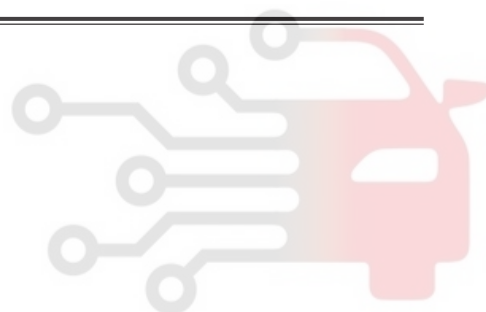
میزان گشتاور پینیون در حالتی که جعبه فرمان بدون بار است باید در محدوده ۱/۶-۰/۸ N.m باشد.

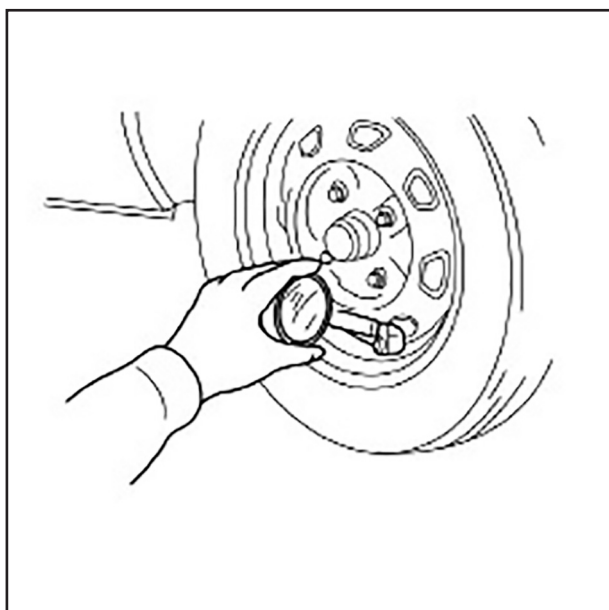
فصل دوم رینگ و لاستیک

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





لاستیک

بازدید و تنظیمات (فشار باد لاستیک)

فشار هوای لاستیک را، به طور منظم و با استفاده از گیج فشار دقیقی بازدید نمایید. فشار باد لاستیک ها هیچ گاه از میزان توصیه شده بالاتر یا پایین تر نباشد.

سایز تایر	میزان فشار باد چرخ جلو Kpa(bar)	میزان فشار باد چرخ عقب Kpa(bar)
185.65R15	210(2.1)	210(2.1)
205.50R16	220(2.2)	220(2.2)

فشار باد لاستیک ها را، به جهت رانندگی مناسب و نیز فرمان پذیری ایده آل، بدون در نظر گرفتن عمر رویه تایر دقیقا تنظیم نمایید.

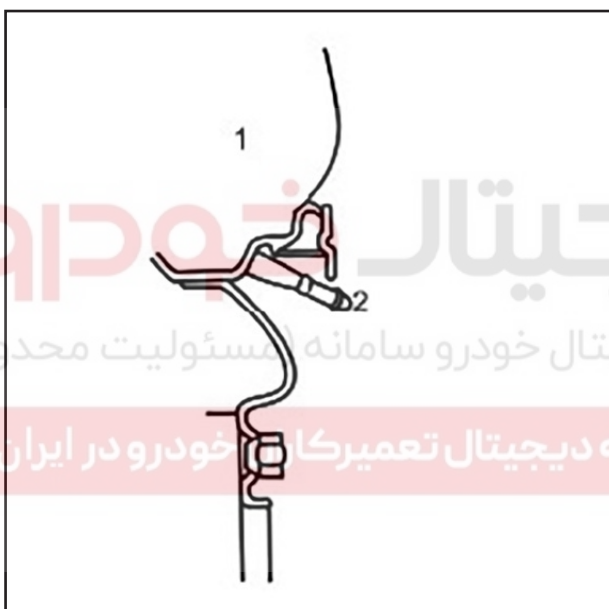
نشستی باد

بررسی کنید که هیچ گونه نشستی باد از سوپاپ (والو) لاستیک وجود نداشته باشد.

۱- لاستیک

۲- والو لاستیک

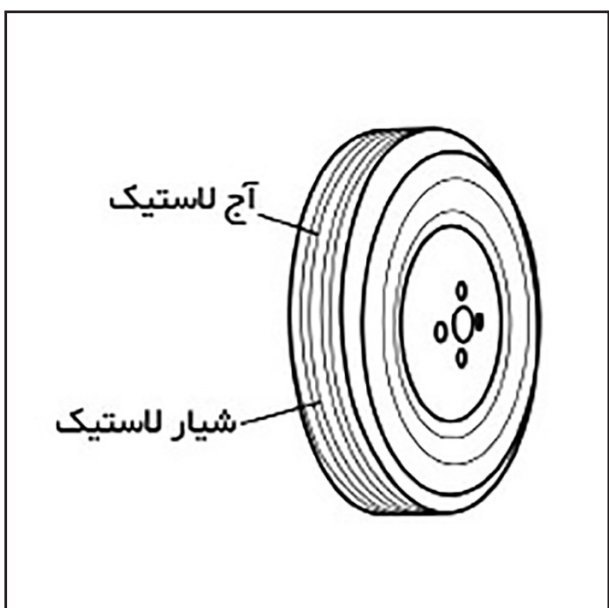
۳- رینگ

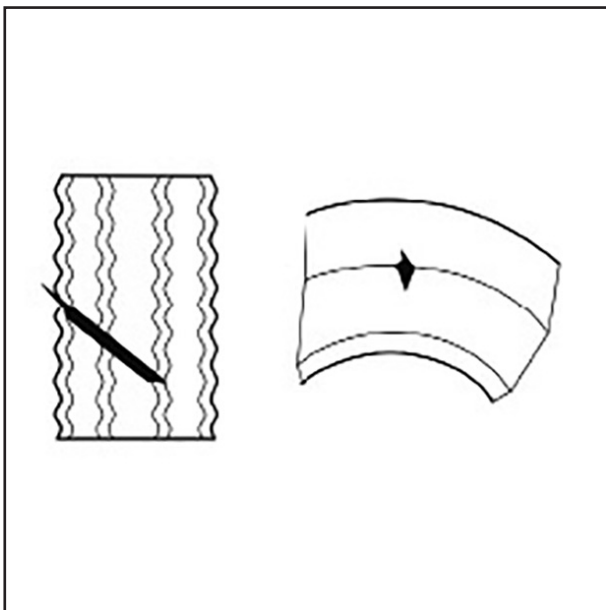


ساییدگی لاستیک

جهت افزودن کارایی لاستیک ها، آج های لاستیک را از نظر فرسودگی مورد بازدید قرار دهید، زیرا فرسودگی غیر عادی آنها ممکن است نشانگر فشار باد نامناسب بوده در این خصوص می بایست محل لاستیک ها با یک دیگر تعویض شود. ممکن است چرخ ها نیاز به بالانس یا سیستم تعلیق جلو نیاز به بازدید داشته باشد. لاستیک ها را به طور منظم از لحاظ بریدگی ها، برخورد اشیاء خارجی که باعث متورم شدن آنها می شود، فرسودگی و سایش و یا گیر کردن مواد خارجی در بین آجها مورد بازدید قرار دهید. هم چنین زمانهای بازدید را در هنگام تغییرات ناگهانی آب و هوا و یا پس از رانندگی در جاده های غیر مسطح، افزایش داده و در بازه های زمانی کمتر این بازدیدها را انجام دهید. جهت بررسی میزان سایش لاستیک به نشانگرهای داخل شیارهای بین آنها توجه نمایید.

این نشانگر دارای عرض $7/12$ میلی متر بوده و هنگامی که عمق آج به کمتر از $6/1$ میلی متر برسد. مشخص می گردند. هنگامی که نشانگرهای سایش دو یا چند محل از شیارهای آج نمایان می گردند. یا هنگامی که لایه های اصلی لاستیک (نخ های لاستیک) نمایان گردند، بایستی لاستیک را تعویض نمود.

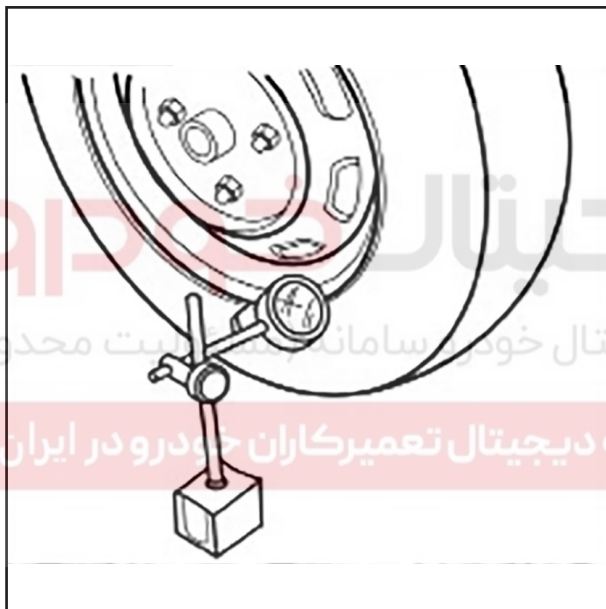




بازدید (رینگ و لاستیک)
در صورتی که لاستیک ها مکرراً نیاز به تنظیم باد داشته باشند، آنها را از نظر نشستی باد بازدید نمایید.
نشستی را در نواحی والو لاستیک، دهانه والو، دیواره لاستیک و طوقه بازدید نمایید. لاستیک را از نظر وجود ترک، آسیب دیدگی و یا وجود مواد و اشیاء خارجی نظیر سنگ ریزه، شیشه و میخ بازدید نمایید.
رینگ های چرخ ها را به طور منظم، از نظر آسیب دیدگی و تغییر شکل بازدید نمایید.

تابیدگی رینگ و لاستیک

خودرو را جک زده و برروی پایه های نگهدارنده ایمنی (خرک) قرار دهید.
گیج اندازه گیری مخصوص را برروی رینگ قرار داده و تابیدگی را در طی یک چرخش کامل چرخ، اندازه گیری کنید.
در صورت نیاز، رینگ را تعویض نمایید.



رینگ فولادی	رینگ آلومینیومی
تابیدگی عمودی ۰/۸ میلی متر	تابیدگی عمودی ۰/۴ میلی متر
تابیدگی جانبی ۱ میلی متر	تابیدگی عمودی ۰/۴ میلی متر

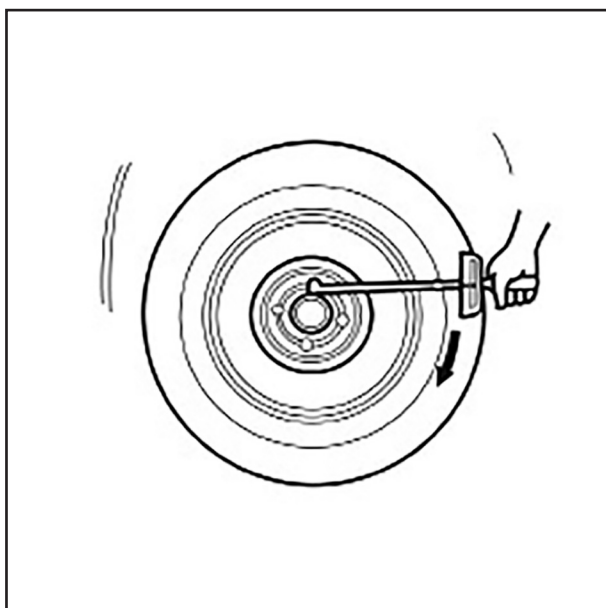
احتیاط:

پس از تعویض رینگ یا لاستیک، مجموعه رینگ و لاستیک را بالانس نمایید.

مهره های چرخ

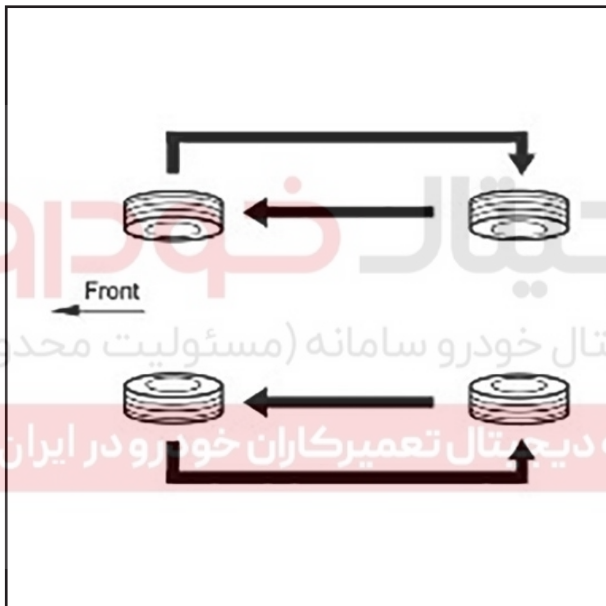
مهره های چرخ را از نظر سفت بودن آنها تا مقدار توصیه شده بازدید نمایید.

گشتاور مورد نیاز ۹۰-۱۲۰ N.m



پیاده و سوار کردن چرخ

- ۱- نواحی تماس چرخ و تویی بایستی تمیز باشد.
 - ۲- مهره های چرخ را تا مقدار توصیه شده سفت نمایید.
- گشتاور مورد نیاز : ۹۰-۱۲۰ N.m



تعویض محل لاستیک ها

جهت افزایش طول عمر لاستیک ها و اطمینان از ساییدگی یکنواخت لاستیک ، محل لاستیک ها را هر ۸۰۰۰ کیلومتر با یکدیگر تعویض نمایید.

احتیاط:

سالمترین لاستیک ها را در قسمت جلو خودرو قرار دهید. پس از تعویض محل لاستیک ها ، فشار باد آنها را تا مقدار توصیه شده تنظیم نمایید.

TPMS

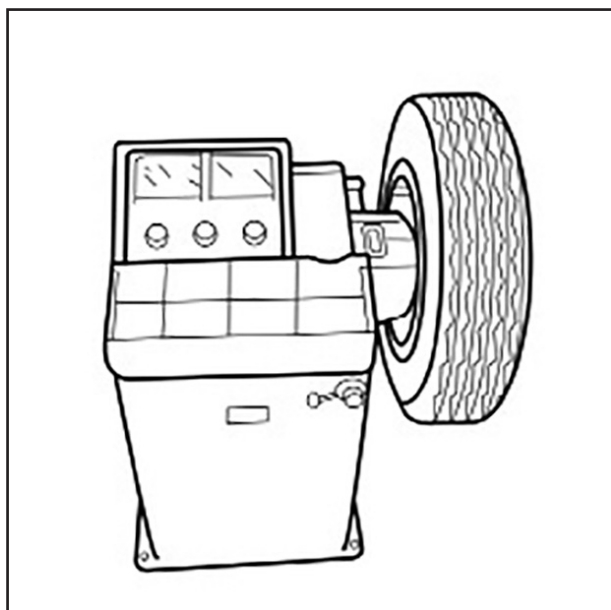
Function	ID	Signal Name	Telltale	Display	Display condition			
				GIA2	OFF	ACC	IGN	Running
Vehicle TPMS Config.	0x420	TPMS_CFG			Inactive	Inactive	Active	Active
* TPMS Error Status		*_TPMS_ERR_STAT						
* TPMS Air Leak Detection		*_AIR_LEAK_DET						
* TP Sensor Pressure State		*_TPS_PRES_STAT						
* TPMS Battery Status		*_TPMS_BAT_STTS						
* TPMS Self-local Status		*_TPMS_SLFL_STTS						

۱- با پردازش TPMS-CFG حداکثر یک ثانیه پس از اعلام ICM، CAN تعیین می کند که خودرو به TPMS مجهز شده است یا خیر .

۲- در صورتی که باتری RESET شده باشد، ICM تا چهار ثانیه مقدار دهی اولیه می کند در این فاصله LCD خاموش است.

۳- سنسور مربوط به RR.RL.FR.FL میباشد

۴- الویت: وضعیت خطای TPMS Status وضعیت مشخص Ection جانمایی مشخص نیست در وضعیت فشار سنسور Status وضعیت باتری است .



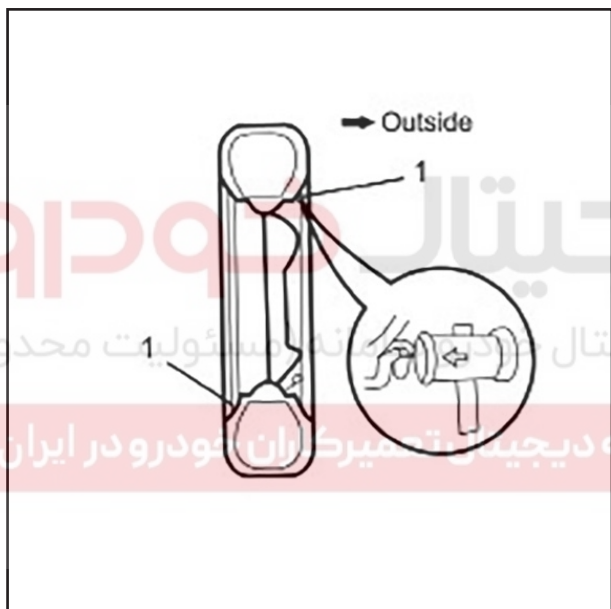
چرخ

بالانس چرخ

اگر چرخ ها بالانس نباشد و یا رینگ و لاستیک تعویض یا تعمیر شده باشند، چرخ ها بایستی دوباره بالانس گردند. مقدار مجاز خارج از بالانس بودن چرخ (در لبه رینگ): ۱۰ گرم

احتیاط

- بیشتر از ۲ وزنه بالانس را جهت بالانس چرخ در قسمت درونی یا بیرونی آن به کار نبرید.
- اگر مجموع وزنه ها بیشتر از ۱۰ گرم باشد، پس از چرخاندن و حرکت لاستیک بر روی چرخ، چرخ را دوباره بالانس نمایید.
- وزنه های بالانس را به طور کاملا محکم بر روی چرخ قرار دهید.
- از وزنه های بالانس مناسب استفاده نمایید.
- از بالانس در جا در مدل های مجهز به گیربکس اتوماتیک خودداری نمایید. زیرا باعث آسیب دیدن سیستم گیربکس خواهد شد. ۱- وزنه بالانس



دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

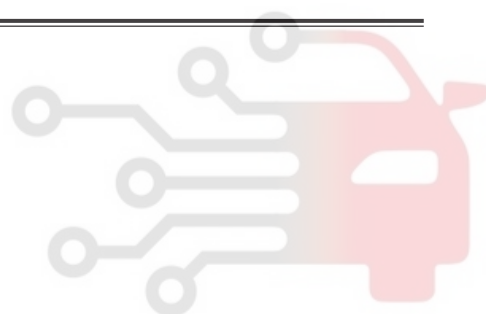


فصل سوم اکسل جلو و عقب

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



جدول عیب یابی اکسل

عیب	علت احتمالی	روش رفع عیب
هنگام رانندگی در جاده و مسیر صاف و مسطح، غربیلک فرمان به یک طرف کشیده می شود.	فنر لول ضعیف است	به کتاب سیستم تعلیق مراجعه نمایید
	ساییدگی یا آسیب دیدگی بوش بازویی پایین	تعویض نمایید.
	خمیدگی سگدست	به کتاب سیستم تعلیق مراجعه نمایید
	تنظیم نبودن زاویه تواین	به کتاب سیستم تعلیق مراجعه نمایید
	فشار باد لاستیک ها مناسب نیست	به کتاب سیستم تعلیق مراجعه نمایید
	ساییدگی غیریکنواخت لاستیک ها (اختلاف بین ساییدگی لاستیک ها چپ و راست)	به کتاب سیستم تعلیق مراجعه نمایید
سیستم فرمان تعادل ندارد	ضعیف شدن فنر لول	تعویض نمایید
	شل بودن یا عدم کارایی کمک فنر	تعویض نمایید
	ساییدگی و یا آسیب دیدگی بوش های بازویی پایین	تعویض نمایید
	تنظیم غلط تواین (جلو و عقب)	تنظیم گردد
	فشار نامناسب باد لاستیک ها	تنظیم گردد
	بالانس نبودن چرخ ها یا تابیدگی رینگ ها	چرخ ها را تنظیم کنید و رینگ ها را تعویض نمایید
لقی بیش از حد غربیلک فرمان	ساییدگی یا آسیب بوش های بازویی پایین	به کتاب سیستم تعلیق مراجعه نمایید.
	تنظیم نامناسب تواین	تنظیم گردد
ساییدگی بیش از حد با غیر یکنواخت لاستیک ها	فشار نامناسب باد لاستیک ها	تنظیم گردد
	بالانس نبودن چرخ ها	تنظیم گردد

اکسل جلو

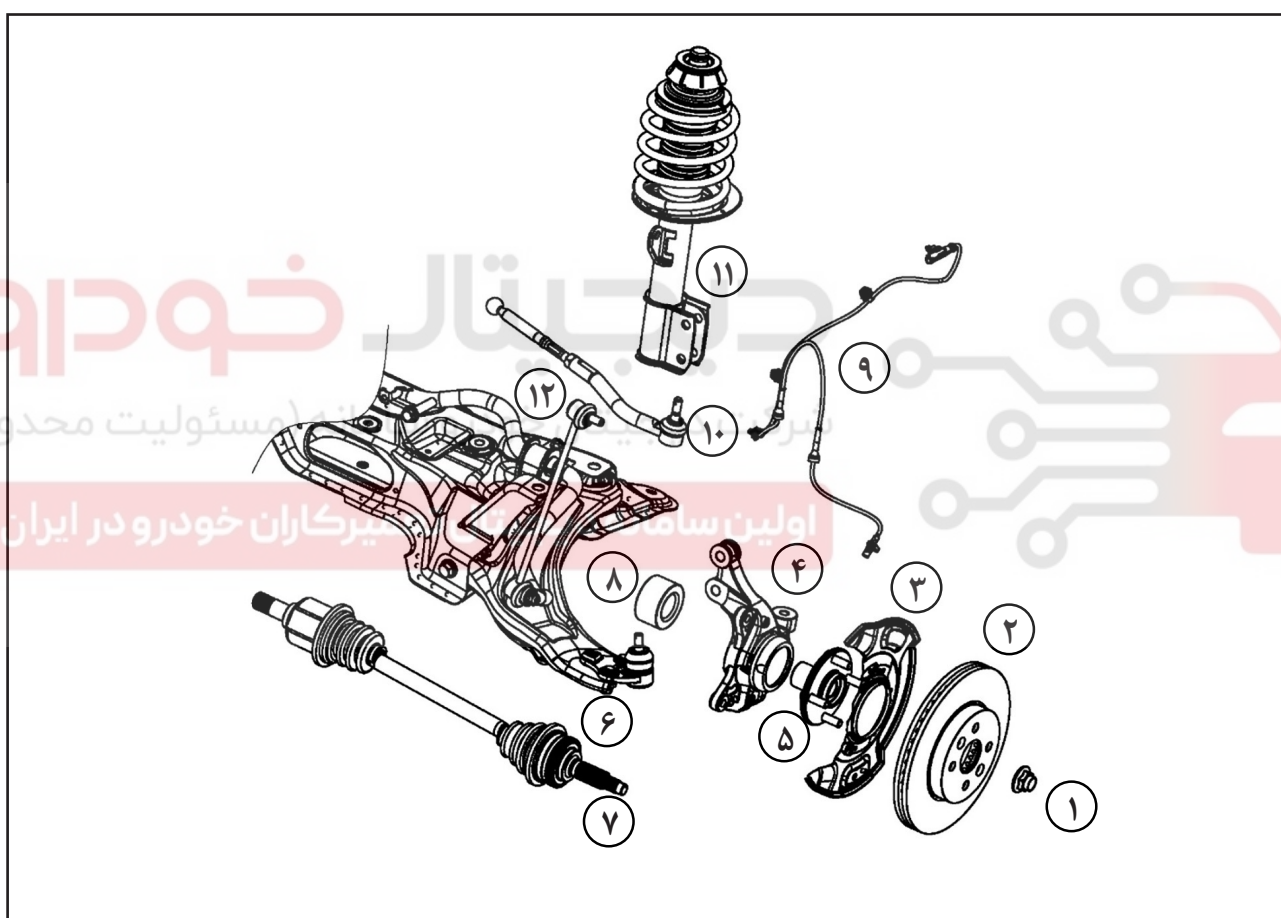
شرح

هر یک از چرخ های جلو به اجزاء دیگری چون فرمان ترمز و اجزاء سیستم تعلیق متصل است. قسمت بیرونی پلوس عضو محرک چرخ جلو می باشد.

سگدست فرمان، بعنوان عضو هدایت کننده به سبک میل فرمان و بعنوان عضو نگهدارنده چرخ ها به بلبرینگ دو ردیفه توپی چرخ متصل است.

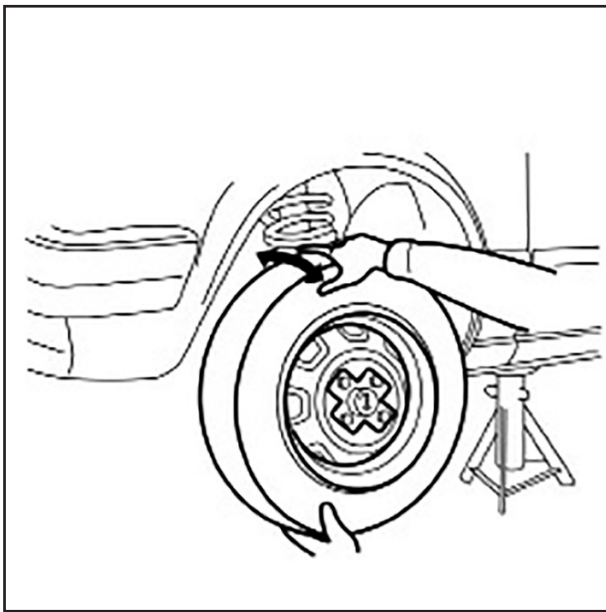
اجزاء سیستم ترمز شامل سیلندر ترمز که بر روی کلیپر ترمز می باشند، به توپی چرخ های جلو متصل است. توپی چرخ، داخل سگدست فرمان و روی کنس داخل بلبرینگ دو ردیفه مخروطی قرار دارد. کنس داخلی بلبرینگ دو ردیفه روی توپی و کنس خارجی آن داخل سگدست توسط پرس محکم می گردد.

هزار خاری سرپلوس داخل توپی چرخ توسط یک مهره قفلی و یک واشر تخت پهن محکم می شود. هنگام تعمیر و یا باز نمودن مهره قفلی، یک مهره قفلی نو جایگزین می گردد.



اجزا و قطعات

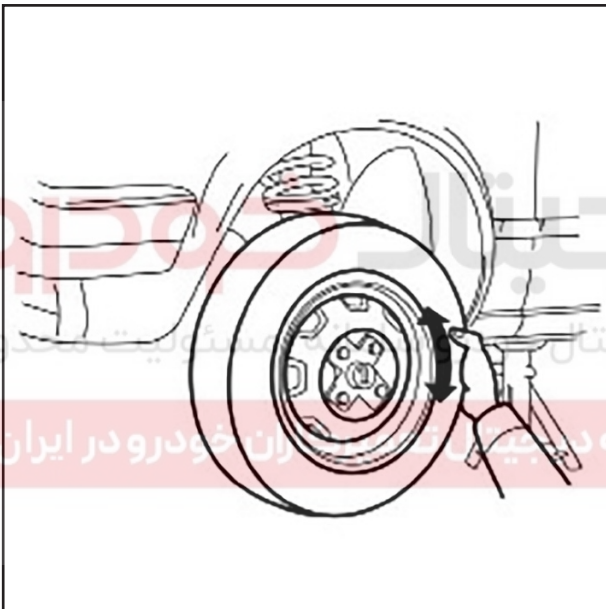
- | | |
|-----------------------|------------------------|
| ۱- مهره سر پلوس | ۷- پلوس |
| ۲- دیسک چرخ | ۸- بلبرینگ دو ردیفه |
| ۳- محافظ دیسک چرخ جلو | ۹- کابل سنسور ترمز ABS |
| ۴- سگدست | ۱۰- سبک فرمان |
| ۵- توپی چرخ | ۱۱- کمک فنر |
| ۶- طبق | ۱۲- میل موجگیر |



بازدید

بازدید (حداکثر لقی بلبرینگ چرخ)

۱- جلوی وسیله نقلیه را بلند نموده و لقی بلبرینگ چرخ جلو را توسط تکان دادن لاستیک به عقب و جلو کنترل نمایید. حداکثر لقی : صفر میلیمتر

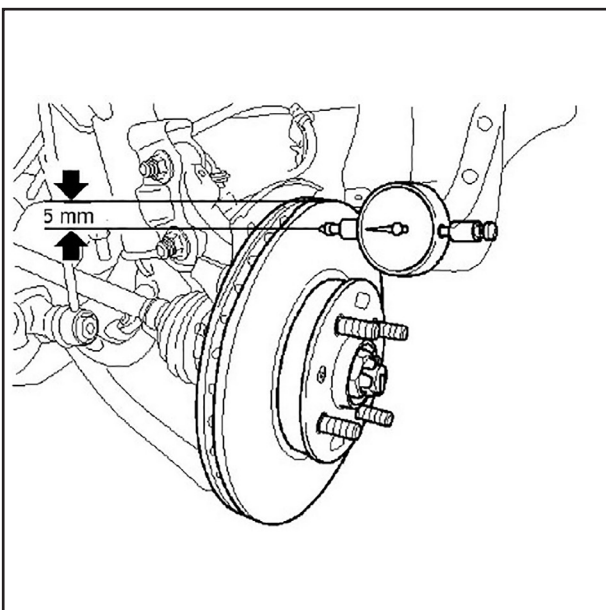


۲- لاستیک را با دست به سرعت بچرخانید و کنترل نمایید که لاستیک به راحتی می گردد و صدای ناهنجاری از بلبرینگ به گوش نمی رسد.

توجه

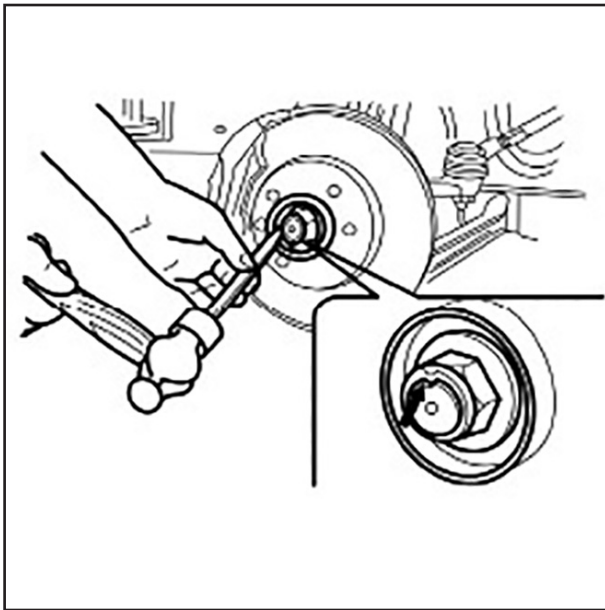
مراقب باشید که سبک طبق شل نباشد. در صورت وجود هرگونه صدای غیرعادی و یا شل بودن، لقی اولیه را تنظیم نمایید.

۳- چرخ را باز کرده و سپس سیلندر ترمز جلو را جدا نمایید و آن را از کمک فنر توسط یک قلاب آویزان نمایید.



۴- ساعت اندازه گیری را روی تویی چرخ گذاشته و سپس آن را در جهت محوری فشار داده و بکشید. بدین ترتیب میزان لقی انتهای بلبرینگ چرخ را امتحان نمایید. اگر میزان لقی بیش از حد استاندارد است، لقی اولیه را تنظیم نموده و یا بلبرینگ را تعویض کنید. حداکثر لقی : صفر میلیمتر

۵- جهت اندازه گیری لنگی دیسک ساعت اندازه گیری را در فاصله ۵ میلی متری از قطر خارجی دیسک قرار داده و لنگی را اندازه بنزید. نباید بیشتر از ۰/۰۵ میلی متر باشد.



باز کردن کردن اکسل جلو

- ۱- جلوی وسیله نقلیه را بالا برده و توسط یک خرک ایمنی آن را مهار نمایید.
- ۲- چرخ را باز نمایید.
- ۳- لبه خم شده قفل مهره را صاف کرده و مهره پلوس را باز نمایید.

احتیاط

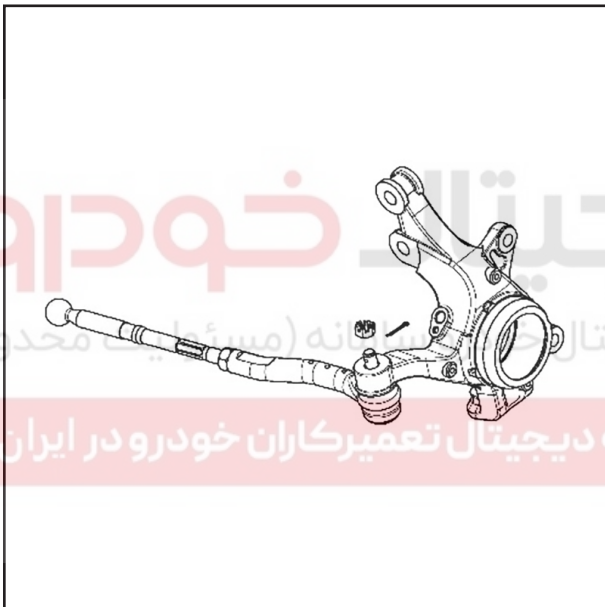
مراقب باشید که شیار و رزوه های انتهای پلوس آسیب نبینند.

-بست نگهدارنده لوله ترمز باز شود

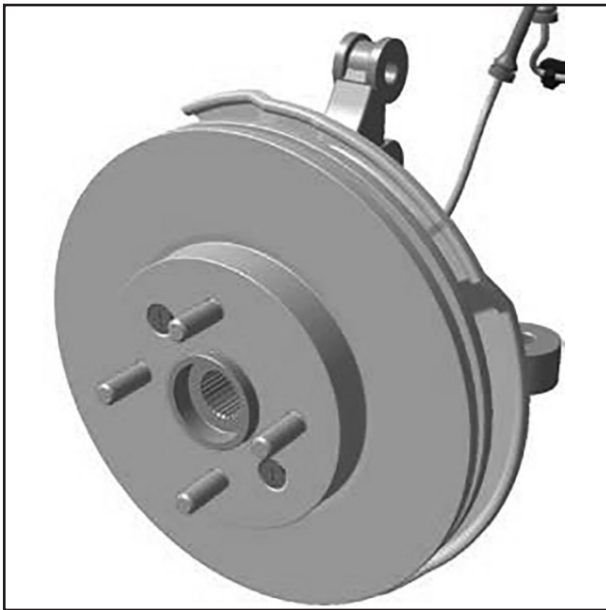
توجه

هنگام شل نمودن مهره، با ترمز کردن، تویی را قفل نمایید.

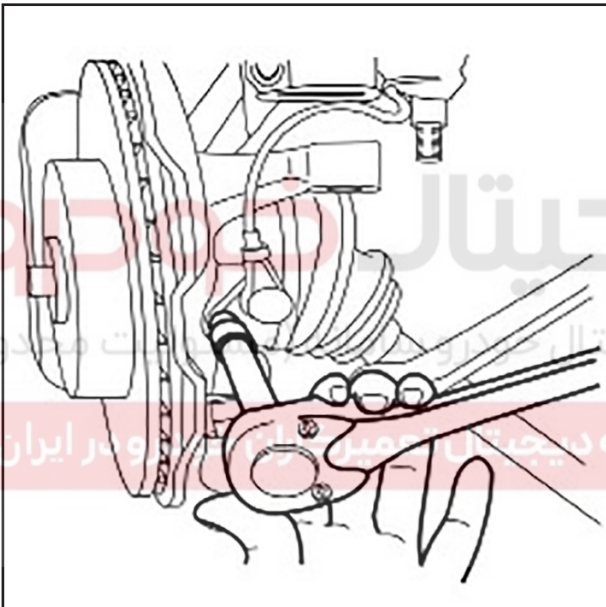
- ۴- اشپیل را از مهره قفلی میله رابط فرمان خارج نمایید.



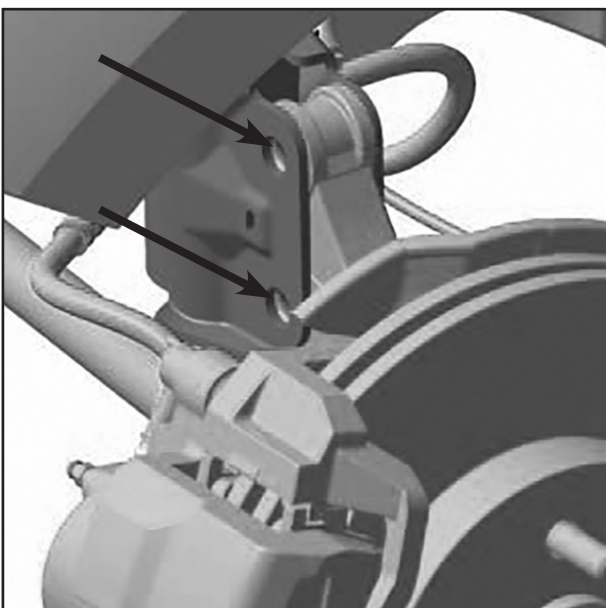
- ۵- با استفاده از ابزار مخصوص با شماره سریال 210044 میل رابط فرمان را از سگدست جدا نمایید.



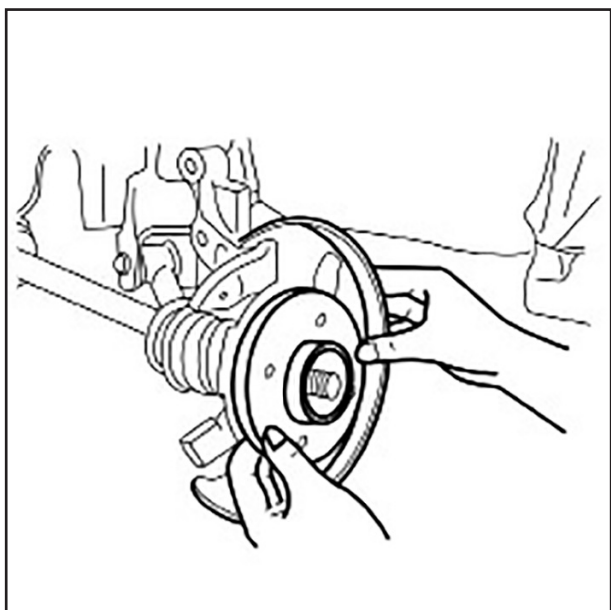
- ۶- سیلندر ترمز دیسک جلو را از سگدست جدا نمایید.
 اجازه ندهید که سیلندر ترمز آزادانه با شیلنگ حرکت کند.
 آن را توسط یک رشته نخ یا سیم از کمک فنر آویزان کنید.
 ۷- سنسور سرعت ترمز ABS و سنسور سرعت چرخ را باز نمایید.
 ۸- مجموعه دیسک ترمز را باز نمایید.



- ۹- پیچ و مهره بست پایه نگهدارنده سنسور ABS را باز نمایید. طبق پایین را به سمت پایین فشار دهید و سگدست را جدا نمایید.



- ۱۰- پیچ و مهره هایی که سگدست و کمک فنر را به هم متصل نموده اند را باز نمایید.



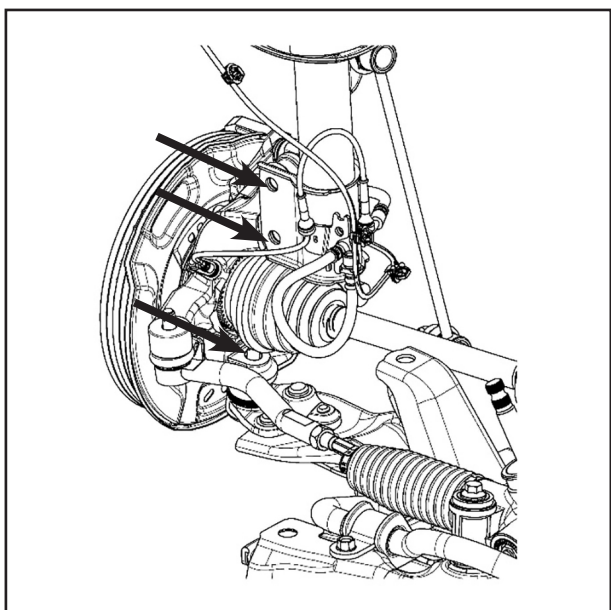
۱۱- توپی چرخ جلو و سگدست را از پلوس با ابزار مخصوص به شماره سریال 480003 ابزار جدا نمایید.

نصب

۱- توپی چرخ جلو و سگدست را روی پلوس نصب نمایید.



۲- سگدست را روی سیبک طبق پایینی و کمک فنر نصب نمایید.





۳- پیچ و مهره های سگدست را محکم کنید.
گشتاور مورد نیاز:

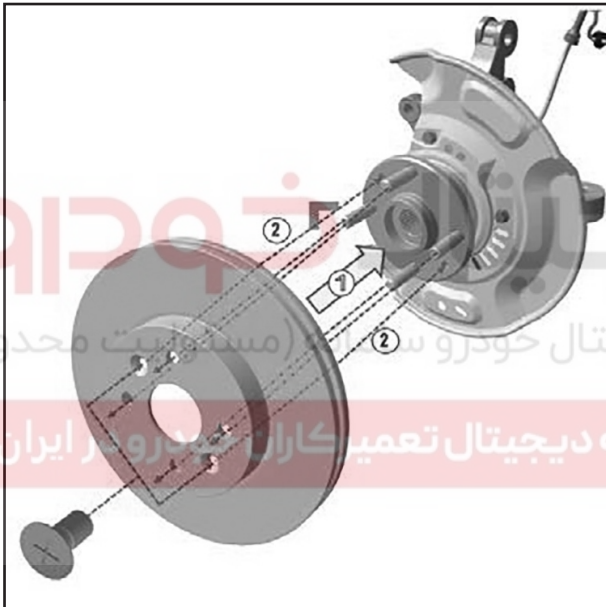
سگدست به کمک فنر: ۱۴۰-۱۶۰ N.m

سگدست به طبق پایینی: ۸۸-۱۰۸ N.m

۴- مجموعه دیسک ترمز را نصب نمایید.

ابتدا قاب دیسک ترمز را بر روی سگدست با سه عدد پیچ نصب نمایید.

سپس توپی چرخ را
محافظ دیسک ترمز پرس و سپس دیسک ترمز را با دو
عدد پیچ بروی توپی چرخ نصب نمایید. در انتها کالیپر
ترمز را با دو عدد پیچ بر روی سگدست نصب نمایید.

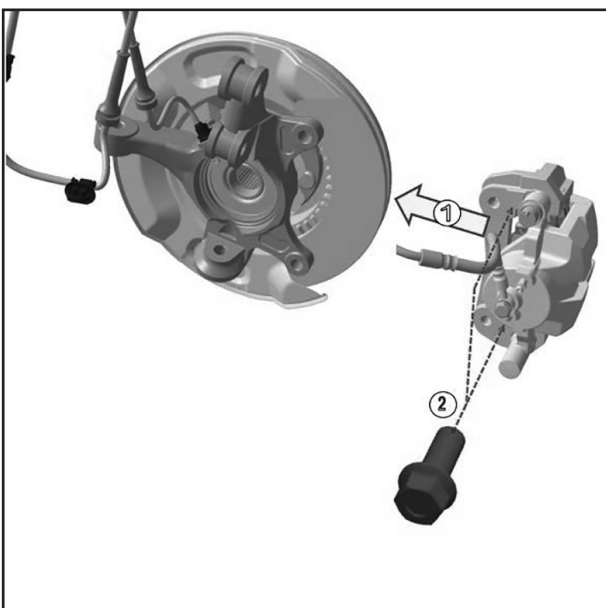


گشتاور مورد نیاز:

۱) قاب دیسک ترمز به سگدست : ۸-۱۰ N.m

۲) دیسک ترمز به توپی چرخ : ۵/۵ - ۷ N.m

۳) کالیپر ترمز و سگدست : ۷۸/۴ - ۱۰۱/۹ N.m

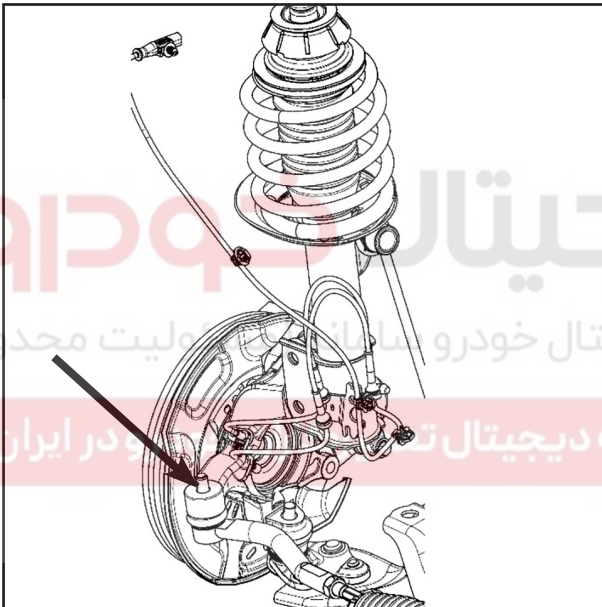




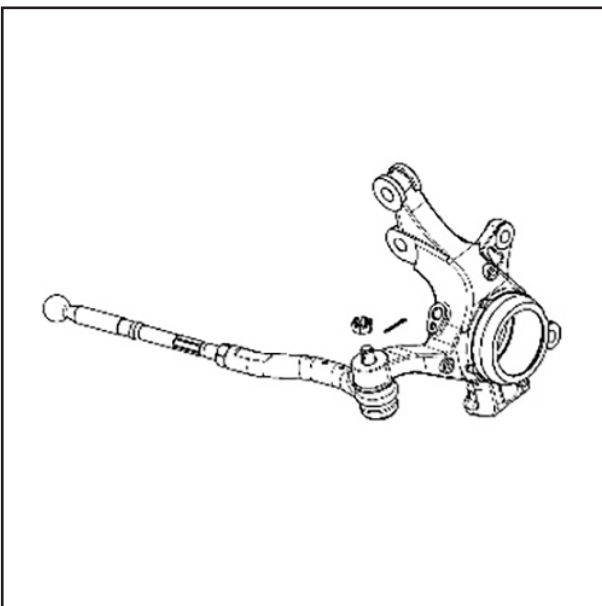
۴) جای شیلنگ سیلندر ترمز را روی پایه مسیریابی ترمز قرار داده و بست نگهدارنده آن را نصب نمایید.
 ۵) مهره قفلی جدید پلوس را نصب نموده و آن را تا حد استاندارد سفت نمایید سپس لبه قفل کننده آن را خم نمایید. گشتاور مورد نیاز: ۲۸۰-۲۵۰ نیوتن متر

توجه

- برای محکم کردن مهره از ابزار نوکدار و تیز استفاده ننمایید. اگر مهره در مدت محکم کردن، ترک های یکنواختی برداشت، آن را با یک مهره نو دیگر تعویض نمایید.
 - کنترل نمایید که تویی چرخ با دست به راحتی بگردد.



۵- میله رابط فرمان را به انتهای سگدست نصب نموده و مهره آن را سفت نمایید.
 گشتاور مورد نیاز: ۴۵-۵۵ نیوتن متر



۶- یک اشپیل نو را از میان میل رابط فرمان و شیار مهره و برآمدگی سرسیبک گذارنده و نصب نمایید.
 اگردهانه روی مهره و سوراخ روی برآمدگی سیبک در یک راستا نیست کمی مهره را سفت نمایید.
 برای اینکه در راستای هم قرار بگیرند مهره را هرگز شل ننمایید.



۷- سنسورهای سرعت ترمز ABS و سرعت چرخ را نصب نمایید.

گشتاور مورد نیاز: ۸/۸-۹/۸ نیوتن متر

۸- چرخ را نصب نموده و پیچ های چرخ را محکم نمایید.

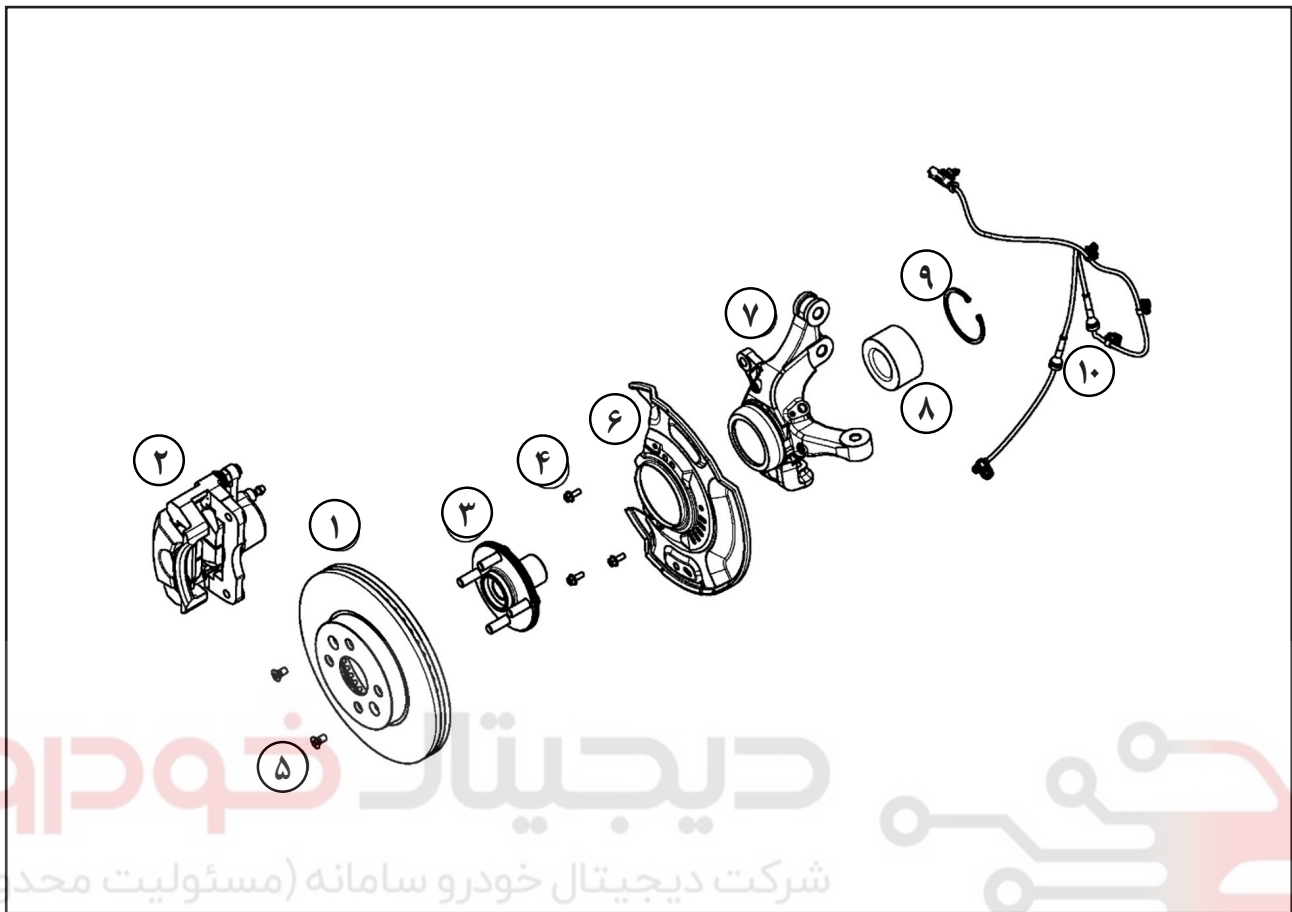
دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



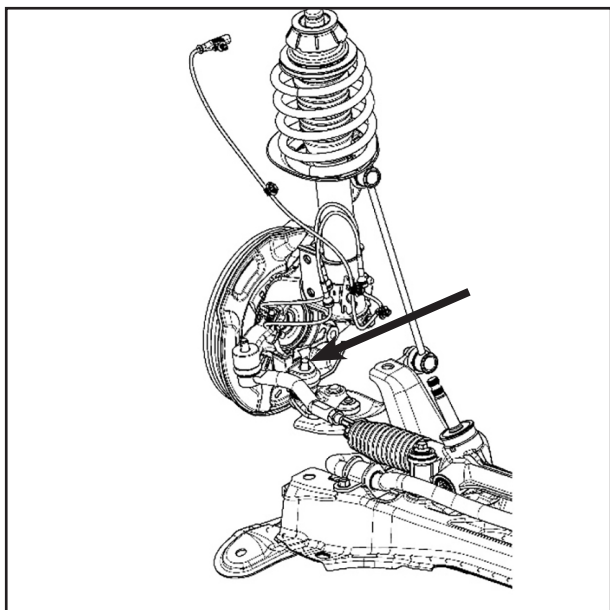
مجموعه توپی چرخ و سگدست



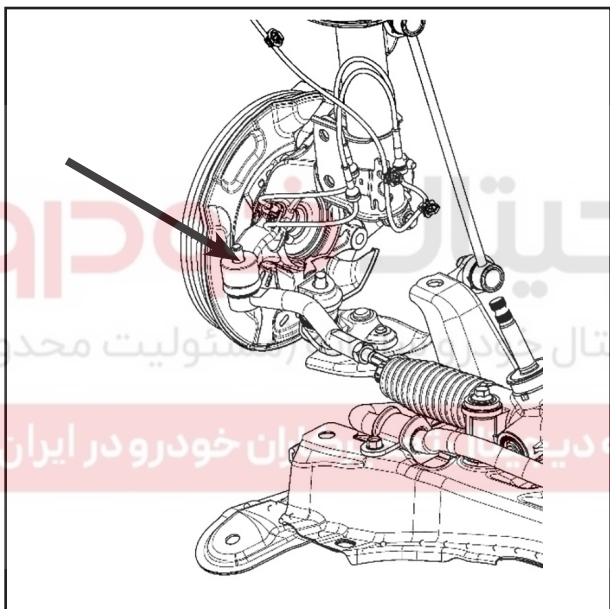
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

اجزا و قطعات

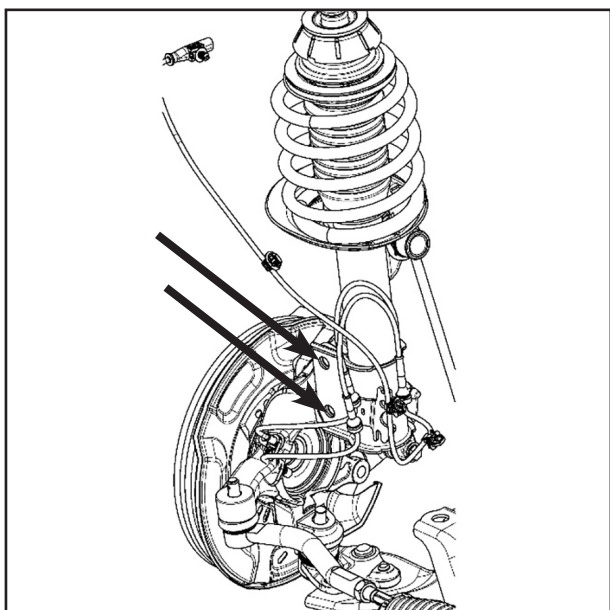
- ۱- دیسک ترمز چرخ جلو
- ۲- کالیپر ترمز
- ۳- توپی چرخ جلو
- ۴- پیچهای توپی چرخ
- ۵- پیچ های دیسک ترمز چرخ
- ۶- محافظ دیسک ترمز
- ۷- سگدست
- ۸- بلبرینگ دو ردیفه چرخ جلو
- ۹- خار فنری
- ۱۰- کابل سنسور ترمز ABS



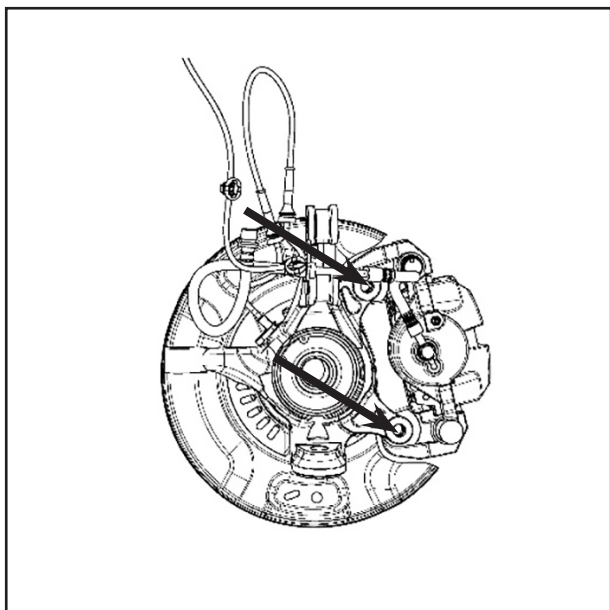
باز کردن توپی چرخ و سگدست
 ۱- ابتدا پیچ طبق پایین را از روی سگدست باز کنید .
 گشتاور مورد نیاز : ۸۸-۱۰۸ N.m



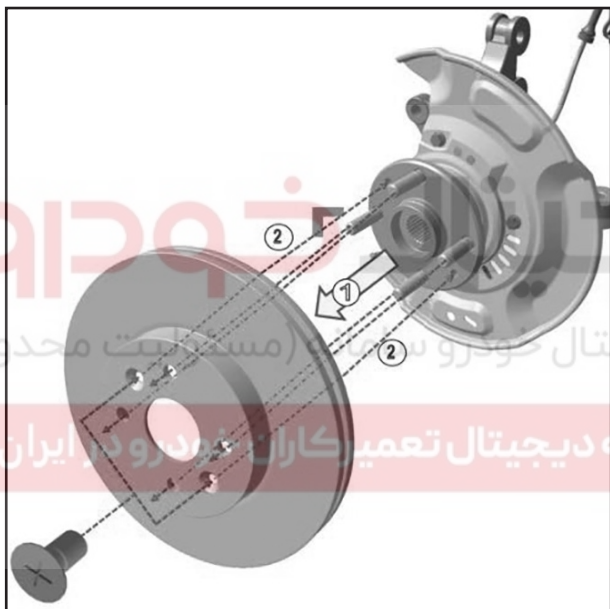
۲- پیچ سبک فرمان را از روی سگدست باز کنید .
 گشتاور مورد نیاز : ۴۵-۵۵ N.m



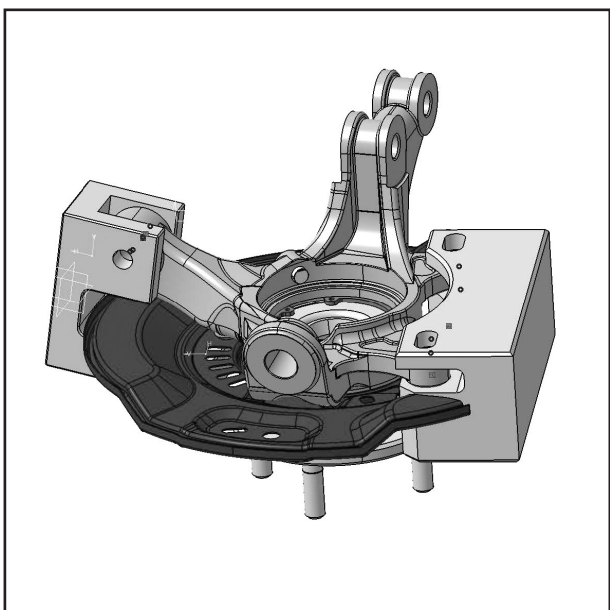
۳- پیچهای کمک فنر جلو را از روی سگدست باز کنید.
 گشتاور مورد نیاز: ۱۴۰-۱۶۰ N.m



۴- پیچهای اتصال کالیپر ترمز به سگدست را باز کنید.
گشتاور مورد نیاز : $10.1/9 - 7.8/4$ N.m



۵- دو عدد پیچ دیسک ترمز را از روی سگدست باز کنید:
گشتاور مورد نیاز : $5/5 - 7$ N.m



۶- به کمک ابزار مخصوص به شماره فنی 'MM-AXLE-500' و شماره سریال 861380 توپی را از سگدست جدا کنید.

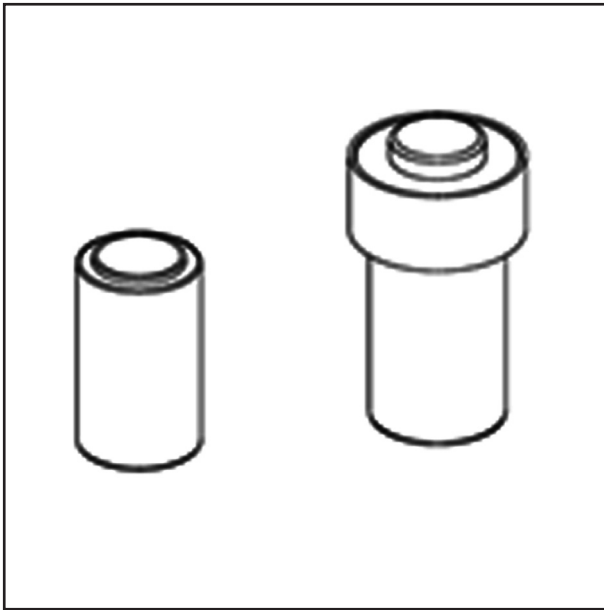


۸- ابتدا پیچ کابل سنسور ABS را باز کنید .
گشتاور مورد نیاز : ۸/۸-۹/۸ N.m



۷- سه عدد پیچ قاب محافظ دیسک ترمز را از روی
سگدست باز کنید .
گشتاور مورد نیاز : ۸-۱۰ N.m





۹- به کمک ابزار مخصوص با شماره سریال 861376 بلبرینگ (سمت پلوس) را با استفاده از پرس خارج کنید.

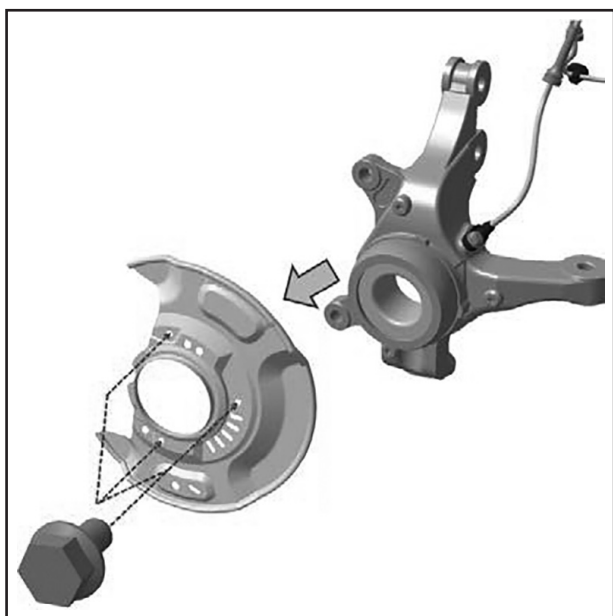


احتیاط :

گردگیر محافظ را در صورتی که لازم نیست باز ننمایید. اگر گردگیر محافظ را باز نمودید دوباره از آن استفاده ننمایید. برای نصب مجدد گردگیر محافظ نو، گردگیر محافظ و سگدست قبلی را علامت گذاری نمایید تا گردگیر نودر محل قبلی نصب گردد. گردگیر محافظ را نیز خارج نمایید.

بازدید

قبل از بازدید قطعات جدا شده آنها را شستشو داده و کلیه قطعات آسیب دیده را تعویض نمایید. ضمناً هرگونه زنگ زدگی را با کاغذ سنباده نرم برطرف نمایید. ترک خوردگی و یا وجود هرگونه آسیب دیگر در سگدست و همچنین خراشیدگی و زنگ زدگی محل نشیمنگاه بلبرینگ را کنترل نمایید. آسیب دیدگی محافظ دیسک ترمز یا جذب نبودن آن با سگدست را کنترل نمایید. ترک خوردگی و یا آسیب دیدگی توپی و نیز خراشیدگی و یا زنگ زدگی نشیمنگاه بلبرینگ و ساییدگی سطوح را کنترل نمایید.



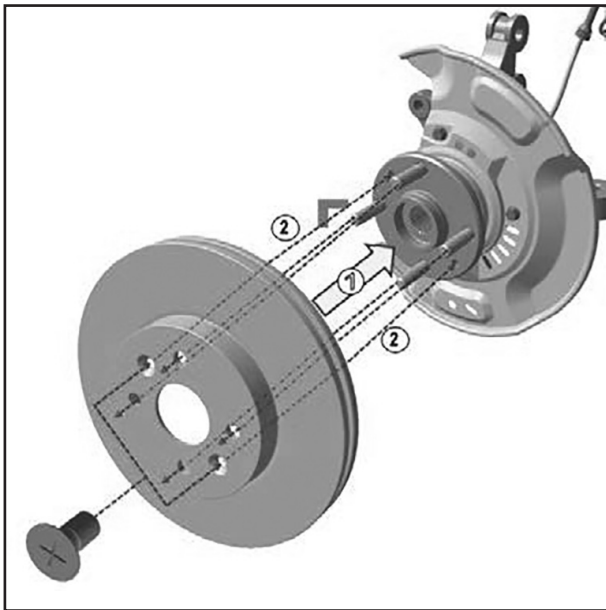
طریقه نصب اکسل جلو

برای نصب ، روش عکس باز کردن را به کار برده و به موارد زیر توجه کنید.
 محافظ دیسک ترمز را به وسیله سه پیچ به سگدست ببندید .گشتاور مورد نیاز : ۸-۱۰ N.m



۱- بلبرینگ (سمت پلوس) و خار را به کمک ابزار جا زدن بلبرینگ دور دیفه چرخ جلو با شماره فنی MM-AXLE-100 و شماره سریال 861376 در سگدست جا بزنید.





دیسک ترمز

علایم تنظیم چرخ و دیسک ترمز را مقابل یکدیگر قرار داده و مجموعه دیسک را بر روی توپی نصب کنید. سپس پیچ های نصب را سفت کنید. گشتاور مورد نیاز : ۵/۵-۷ N.m

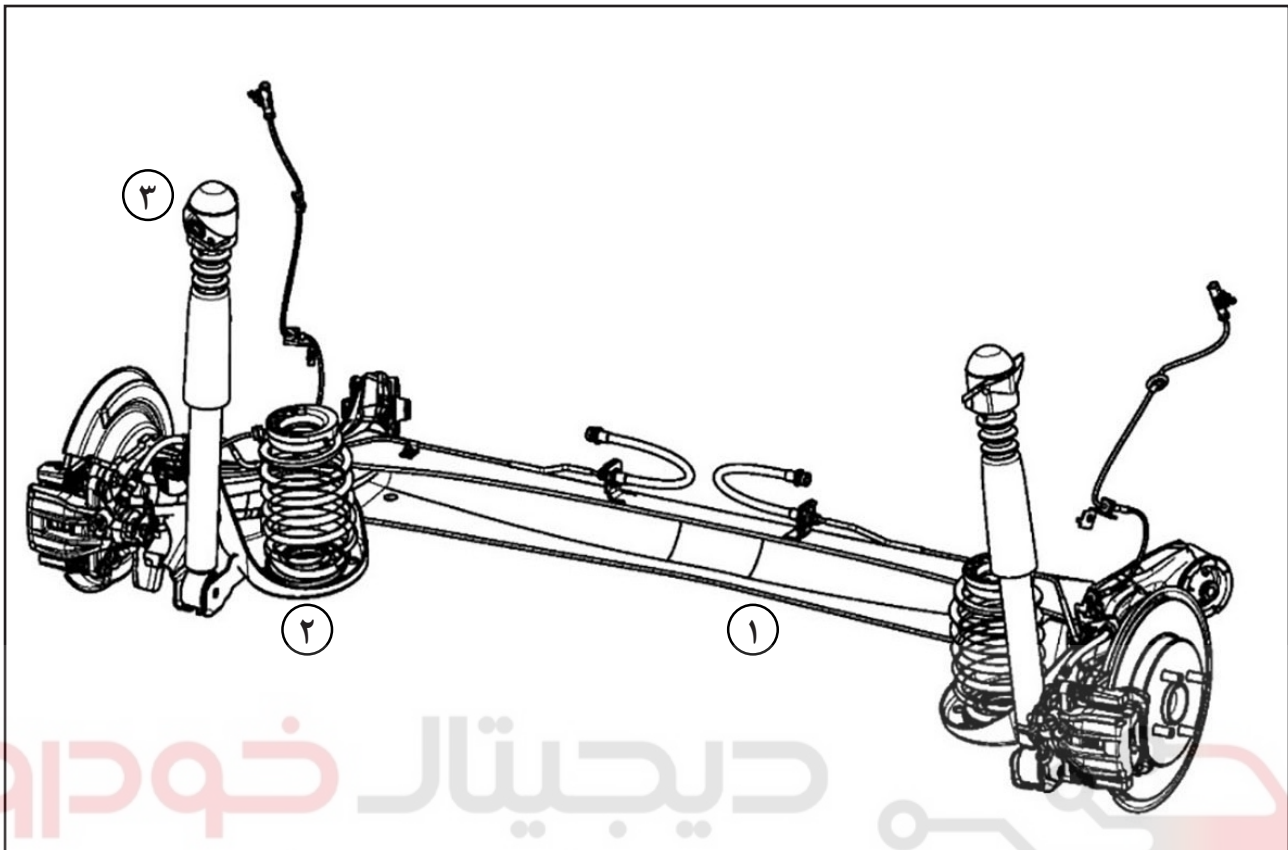


توپی چرخ جلو :

۱- توپی را در محل خود قرار دهید.

۲- توپی را زیر پرس قرار دهید و با استفاده از ابزار مخصوص به شماره فنی MM-AXLE-500 و شماره سریال 861380 آن را نصب کنید. حد استاندارد: فشار ۲۵۰۰ کیلوگرم

اکسل عقب



دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

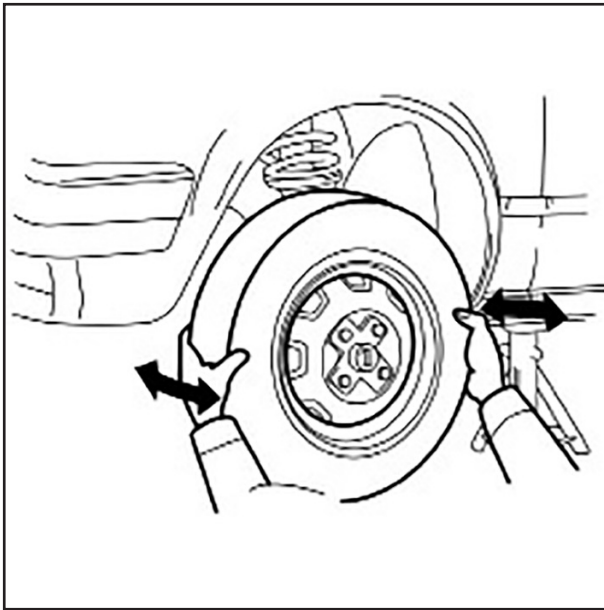
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

- اجزا و قطعات
 ۱- اکسل عقب
 ۲- فنرلول
 ۳- مجموعه کمک

اکسل عقب

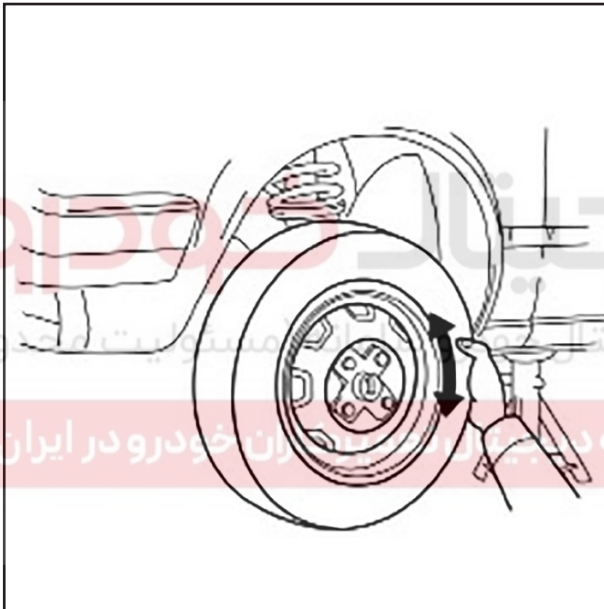
شرح

مجموعه چرخ های عقب و دیسک چرخ بر روی بلبرینگ ها سوار می شوند. بلبرینگ داخلی روی محور توپی سوار می باشد. بلبرینگ خارجی که با فشار روی توپی قرار می گیرد با دیسک چرخ یکپارچه می باشد. برای جلوگیری از آلوده شدن گریس، درپوش توپی نصب شده است.



لقی انتهایی چرخ عقب

۱- عقب اتومبیل را جک زده و با خرک محکم کنید.
اکنون طرفین لاستیک را تکان داده تا مطمئن شوید که بلبرینگ بدون لقی باشد.
حد لقی انتهایی : صفر میلیمتر

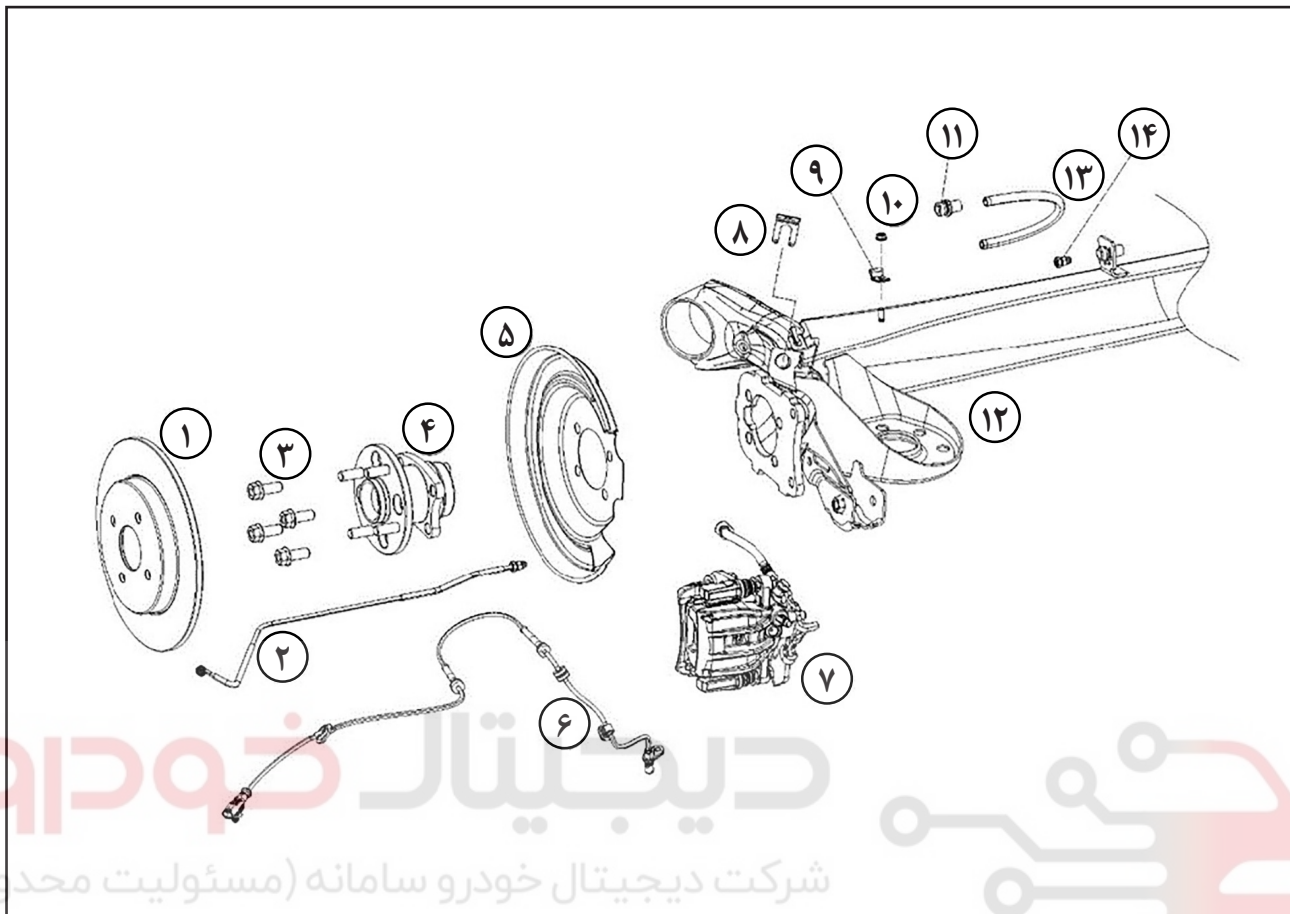


۲- چرخ را با دست و به سرعت بچرخانید و دقت کنید که چرخ به نرمی چرخیده و بلبرینگ بدون صدای غیرعادی کار کند.
در صورت وجود هرگونه اشکال، بلبرینگ را تعویض نمایید.

بازدید اولیه بلبرینگ

۱- چرخ و لاستیک را باز کنید.
۲- نیرو سنج را به پیچ توپی قلاب کرده و گشتاوری که توپی با آن شروع به چرخش می کند را اندازه بگیرید.
توجه :
دقت کنید که ترمزها گیر نداشته باشند.

بازکردن قطعات مربوط به اکسل عقب



دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

اجزا و قطعات

- ۱- دیسک چرخ عقب
- ۲- لوله روغن ترمز عقب
- ۳- پیچ های توپی چرخ عقب
- ۴- توپی چرخ عقب
- ۵- محافظ دیسک چرخ
- ۶- کابل سنسور ترمز ABS
- ۷- کالیپر ترمز
- ۸- خار
- ۹- پیچ
- ۱۰- مهره
- ۱۱- پیچ هواگیری
- ۱۲- مجموعه اکسل عقب
- ۱۳- شیلنگ روغن ترمز
- ۱۴- پیچ

باز کردن اکسل عقب

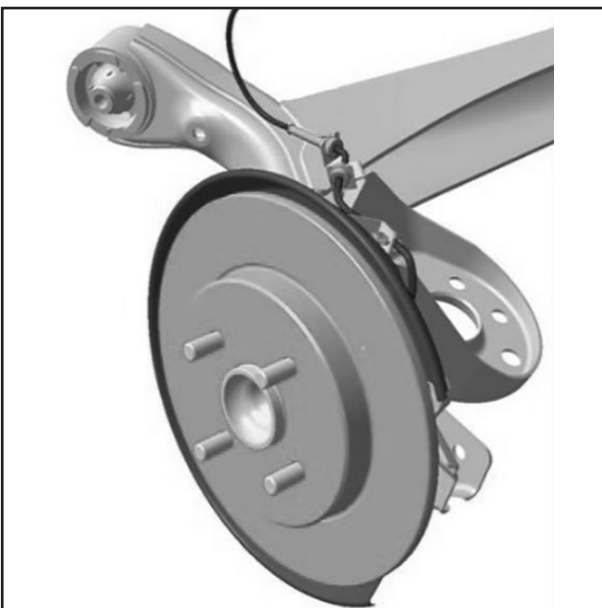
- ۱- قسمت عقب اتومبیل را بلند کرده و زیر آن خرک بزنید.
- ۲- چرخ و لاستیک را باز کنید.
- ۳- کابل ترمز دستی را آزاد کنید.

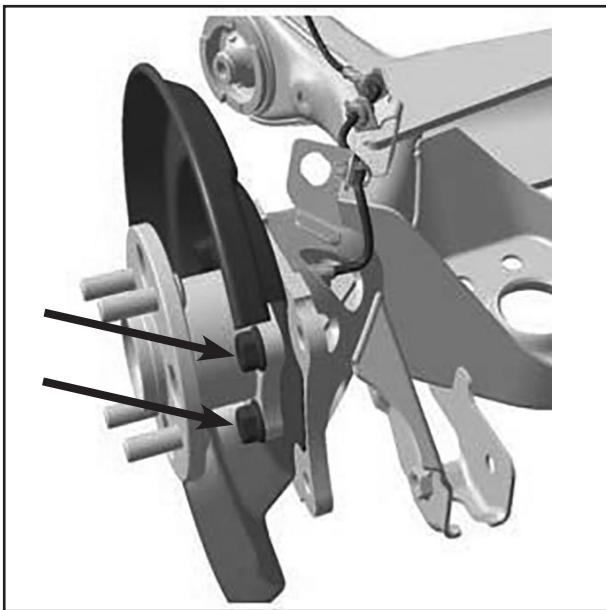


- ۴- پیچهای اتصال کالیپر ترمز به اکسل را باز کنید .
گشتاور مورد نیاز : ۶۵-۷۵ N.m

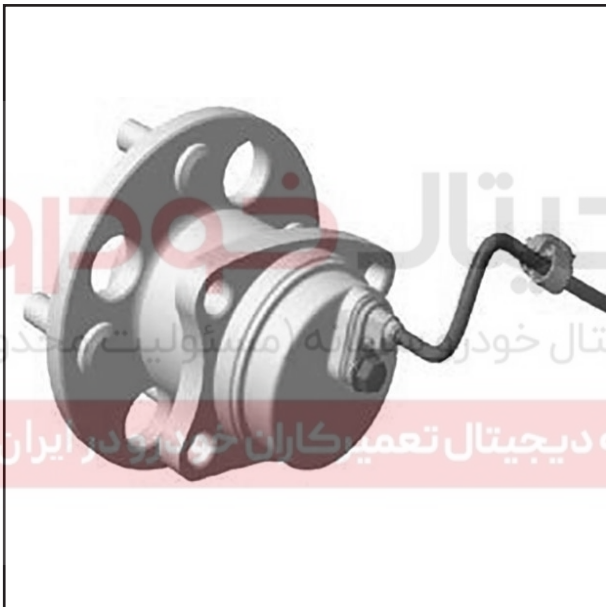


- ۵- پیچ های دیسک ترمز چرخ را باز کنید.





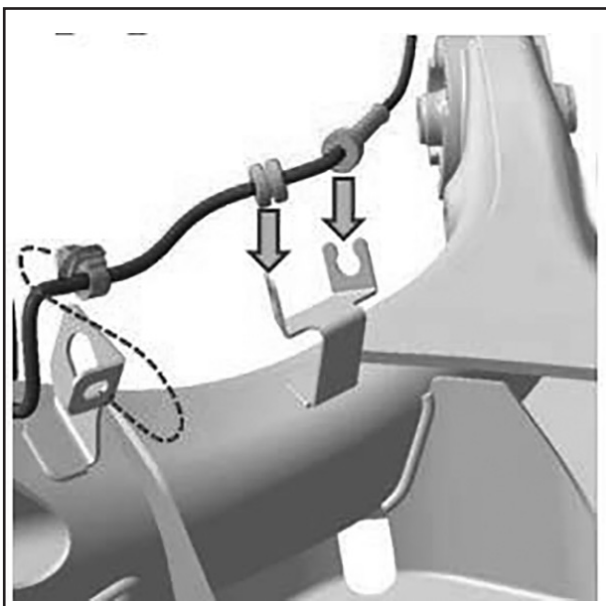
۶- چهار عدد پیچ اتصال توپی به اکسل عقب را باز کنید.
گشتاور مورد نیاز: ۷۸/۴-۱۰۱/۹ N.m



۷- پیچ سنسور ABS را از روی توپی چرخ باز کنید.
گشتاور مورد نیاز: ۸/۸-۹/۸ N.m



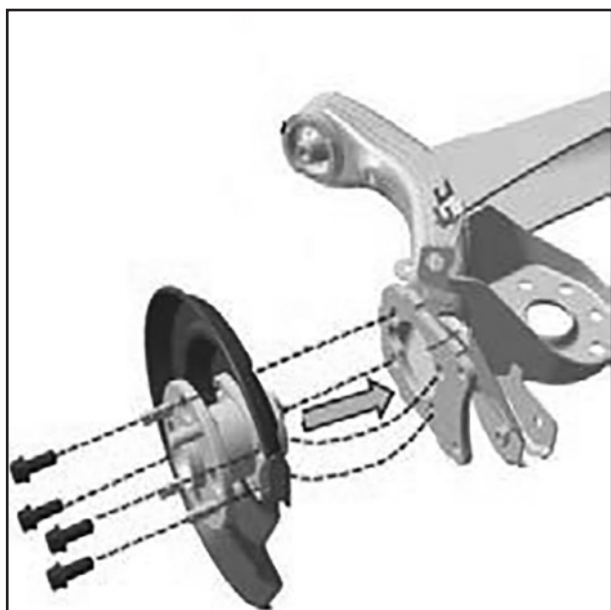
۸- کابل سنسور ABS را از براکت کمک فنر و براکت بدنه جدا کنید.



۹- کمک فنر را باز کنید.

توجه:

آزاد نکردن کابل سیم سنسور ABS موجب آسیب دیدن آن در اثر باز شدن اکسل یا کمک فنر می شود.



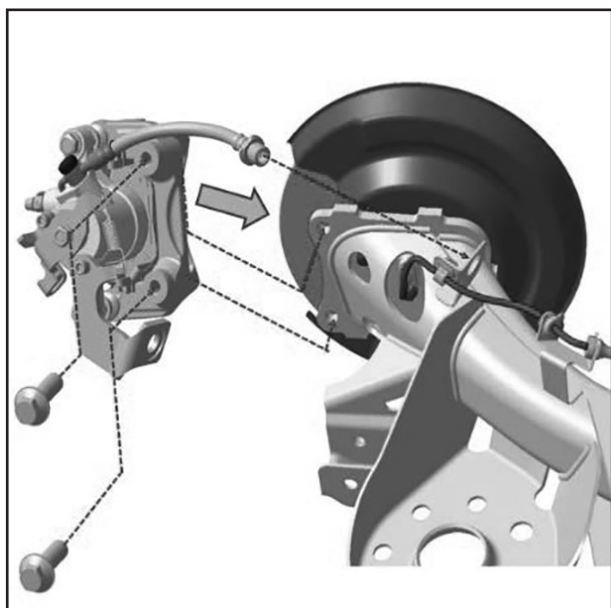
نصب قطعات اکسل عقب
 ۱- ابتدا توپی چرخ را روی اکسل عقب نصب کنید.
 گشتاور مورد نیاز : $78/4-101/9$ N.m



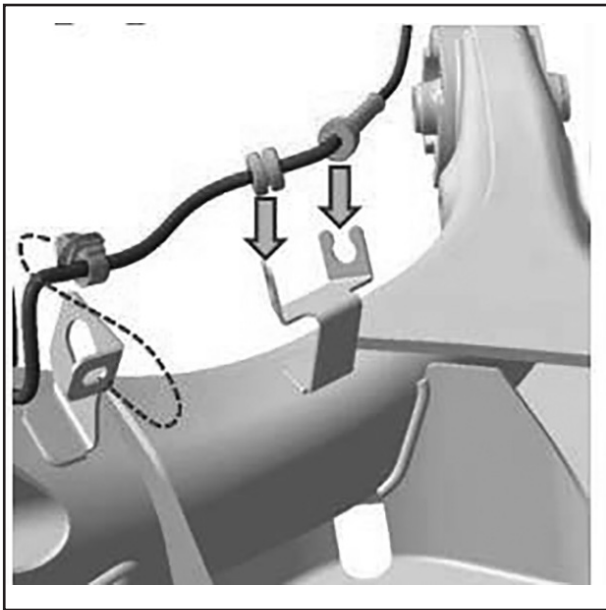
۲- دیسک ترمز چرخ عقب را نصب کنید.



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



۳- کالیپر ترمز راروی مجموعه قاب دیسک ترمز نصب کنید .
 گشتاور مورد نیاز : $65-75$ N.m



۴- کابل سنسور ABS را به ترتیب روی براکت کمک فنر و براکت بدنه نصب کنید.

۵- نیرو سنج را به طور یکنواخت کشیده و تا زمانی که تویی چرخ شروع به چرخش می کند میزان مقاومت بلبرینگ را اندازه گرفته و آن را یادداشت کنید.
۶- میزان مقاومت بلبرینگ را در مرحله قبل به میزان استاندارد افزوده و میزان استاندارد و لقی اولیه بلبرینگ به دست آورید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

توجه :

در هنگام بسته و باز کردن قطعات تا حد ممکن از اعمال ضربه با چکش خودداری شود و در این خصوص از ابزار های مناسب استفاده شود .

فصل چهارم سیستم تعلیق جلو و عقب

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



مشخصات فنی سیستم تعلیق

مشخصات فنی سیستم تعلیق شاهین				
مک فرسون	نوع سیستم تعلیق			
$0.26^{\circ} \pm 0.1^{\circ}$	بدون سرنشین	زاویه تواین	تنظیم زاویه چرخ ها	
$0.16^{\circ} \pm 0.1^{\circ}$	طراحی			
$-0.53^{\circ} \pm 0.4^{\circ}$	بدون سرنشین	زاویه کمبر		
$-0.77^{\circ} \pm 0.4^{\circ}$	طراحی			
$5.1^{\circ} \pm 0.5^{\circ}$	بدون سرنشین	زاویه کستر		
$5.3^{\circ} \pm 0.5^{\circ}$	طراحی			
$12.4^{\circ} \pm 0.5^{\circ}$	بدون سرنشین	زاویه کینگ پین		
$12.6^{\circ} \pm 0.5^{\circ}$	طراحی			
دوجداره گازی فشار پایین		نوع کمک فنر جلو		
پاندولی		نوع میل تعادل		
24 ± 0.3	قطر میل تعادل (میلی متر)	فنر لول جلو		
12.7 ± 0.08	قطر مفتول فنر (میلی متر)			
147.5 ± 1.5	قطر خارجی فنر (میلی متر)			
356 ± 5	طول آزاد (میلی متر)			
6.25	تعداد حلقه ها			
مک فرسون		نوع سیستم تعلیق جلو		
اکسل پیچشی عقب		نوع سیستم تعلیق عقب		
$0.07^{\circ} \pm 0.1^{\circ}$	بدون سرنشین	زاویه تواین	تنظیم زاویه چرخ ها	
$0.13^{\circ} \pm 0.1^{\circ}$	طراحی			
$-0.85^{\circ} \pm 0.4^{\circ}$	بدون سرنشین	زاویه کمبر		
$-0.9^{\circ} \pm 0.4^{\circ}$	طراحی			
دوجداره گازی فشار پایین		نوع کمک فنر عقب		
12.15 ± 0.08	قطر مفتول فنر (میلی متر)	فنر لول عقب		
122 ± 1.5	قطر خارجی فنر (میلی متر)			
307 ± 5	طول آزاد (میلی متر)			
7.5	تعداد حلقه ها			

اندازه		عنوان	
16*6J	15*6J	اندازه	چرخ
آلومنیوم (مدل لوکس)	فولاد	جنس	
210(2.1)		Kgf/cm2 (psi) فشار باد	
205-50R16	185-65R15	اندازه	

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



راهنمای عیب یابی سیستم تعلیق

عیب	علت احتمالی	روش رفع عیب
خودرو به یک سمت کشیده می شود	اختلاف زیاد زوایای کمبر و کستر	زوایای چرخ را بررسی کنید. اجزاء سیستم تعلیق را از نظر شل بودن یا دفرمگی بررسی کنید.
	سایش شدید لاستیک ها	لاستیک ها را از نظر سایش بیش از حد بازدید کنید در صورت نیاز، تعویض نمایید.
	تنظیم غیر یکسان زاویه تواین چرخ ها	زوایای فرمان را بررسی کنید در صورت نیاز تنظیم نمایید.
	ارتفاع نامناسب خودرو (ارتفاع بالا یا پایین در قسمت عقب یا جلو)	فنر را از نظر خرابی یا غیر استاندارد بودن، عدم امکان تنظیم بار یا شکم دادن بررسی کنید.
	خرابی یا دفرمگی دنده شانه ای فرمان یا اهرم بندی ها	سیستم فرمان را در صورت نیاز بررسی کنید.
فرمان پذیری به سختی انجام می گیرد	زاویه کستر مثبت بیش از حد	زاویه کستر را بازدید کنید در صورت غیر صحیح بودن، اجزا سیستم تعلیق را از نظر آسیب دیدگی و شل بودن بررسی کنید.
	ارتفاع نامناسب خودرو (ارتفاع بالا در جلو یا ارتفاع پایین در عقب)	خرابی فنر یا فنرهای غیر استاندارد، شکم دادن فنر، یا بارگذاری غیر عادی را بررسی کنید.
	خرابی یا دفرمگی دنده شانه ای فرمان یا اهرم بندی ها و یا تنظیم نامناسب آنها	وضعیت سیستم فرمان را بررسی کنید.
	روغنکاری ضعیف یا فرسودگی سیبک پا بین	سیبک پا بین را روغنکاری یا تعویض نمایید.
کشیدن ترمز	زاویه کستر منفی بیش از حد	زاویه کستر را بازدید کنید در صورت غیر صحیح بودن، اجزا سیستم تعلیق را از نظر آسیب دیدگی و شل بودن بررسی کنید.
	فشار نامتناسب باد لاستیک ها	لاستیک ها را به طور مساوی و یکسان تا فشار توصیه شده بادگیری نمایید.
	آسیب دیدگی سیستم ترمز	ترمزها را بررسی کنید.
لرزش فرمان	زاویه کستر مثبت بیش از حد و یا اختلاف زوایای کستر	زاویه کستر را بازدید کنید. در صورت غیر صحیح بودن اجزا سیستم تعلیق را از نظر آسیب دیدگی و شل بودن بررسی کنید
	تابیدگی یا بالانس نبودن چرخ / لاستیک ها	شرایط لاستیک و چرخ را بررسی کنید
	شل بودن بوش های جعبه فرمان	بوشهای جعبه فرمان را از نظر خرابی و یا فرسودگی و یا شل بودن پایه های نگهدارنده بررسی کنید.

عیب	علت احتمالی	روش رفع عیب
انحراف ناگهانی فرمان به هنگام ترمزگیری	بیش از حد بودن زوایای کستر چرخ های طرفین	زاویه کستر را بازدید کنید در صورت غیر صحیح بودن اجزا سیستم تعلیق را از نظر آسیب دیدگی و شل بودن بررسی کنید.
	خرابی سیستم تعلیق عقب	اگر زاویه کستر یکسان باشد فاصله دو محور چرخ در سمت راست و چپ خودرو را مقایسه کنید. در صورت غیر یکسان بودن، اجزاء سیستم فرمان را از نظر آسیب دیدگی و شل بودن بررسی کنید.
عدم فرمان پذیری خودرو در دست اندازها	ساییدگی یا آسیب دیدگی بوش جعبه فرمان	بوش جعبه فرمان را تعویض کنید. موقعیت نصب پوسته جعبه فرمان بر روی خودرو را کنترل نمایید.
	شل بودن یا انحناء داشتن پایه های نگهدارنده دنده فرمان	پایه های نگهدارنده دنده فرمان را تعویض کنید.
	تراز نبودن جعبه فرمان در محل نصب	موقعیت نصب پوسته جعبه فرمان بر روی خودرو را کنترل نمایید.
سایش سریع لاستیک	فشار نامناسب باد لاستیک	تنظیم نمایید.
صدای جیغ کشیدن لاستیک	فشار نامناسب باد لاستیک	تنظیم نمایید.
	خرابی لاستیک	تعویض کنید.
صدای لاستیک روی سطح جاده یا لرزش بدنه اتومبیل	فشار کم باد لاستیک	تنظیم نمایید.
	عدم بالانس بودن چرخ ها	تنظیم نمایید.
	دفرمگی رینگ یا لاستیک	تعمیر یا تعویض نمایید.
لرزش (به سمت بالا و پایین) غربیلک فرمان	سایش غیر یکنواخت لاستیک	تعویض کنید.
	تابیدگی بیش از حد چرخ و لاستیک	تعویض کنید.
	شل بودن مهره ها	سفت نمایید.
	عدم بالانس بودن چرخ ها	تنظیم نمایید.
	فرسودگی یا ترک خوردن دسته های نگهدارنده موتور	تعویض کنید.
	فرسودگی یا ترک خوردن دسته های نگهدارنده گیرکس	تعویض کنید.

عیب	علت احتمالی	روش رفع عیب
لرزش (به سمت چپ و راست) غربیلک فرمان	تابیدگی بیش از حد چرخ و لاستیک	تعویض کنید.
	شل بودن مهره ها	سفت نمایید.
	عدم بالانس بودن چرخ ها	تنظیم نمایید.
	سایش غیر یکنواخت لاستیک	-----
	فشار کم باد لاستیک	تنظیم نمایید.
	آسیب دیدگی یا فرسودگی بلبرینگ چرخ جلو	تعویض نمایید.
	عملکرد نامناسب سیستم فرمان	-----
	عملکرد نامناسب سیستم تعلیق	-----
کشیدن فرمان به یک طرف	فشار نامناسب باد لاستیک	تنظیم نمایید.
	سایش غیر یکنواخت یا بیش از حد لاستیک	-----
	عملکرد نامناسب سیستم فرمان	-----
	عملکرد نامناسب سیستم ترمز	-----
	عملکرد نامناسب سیستم تعلیق	-----
تعالد نداشتن خودرو در حین رانندگی	فشار نامناسب و غیر یکسان باد لاستیک	تنظیم نمایید.
	دفرمگی رینگ و لاستیک	تعمیر یا تعویض نمایید.
	شل بودن مهره ها	سفت نمایید.
	عملکرد نامناسب سیستم فرمان	-----
	عملکرد نامناسب سیستم تعلیق	-----
	فشار نامناسب و غیر یکسان باد لاستیک	تنظیم نمایید.
	عملکرد نامناسب سیستم ترمز	-----
ترمز به یک سمت کشیده می شود	فشار کم باد لاستیک	تنظیم نمایید.
	عملکرد نامناسب سیستم فرمان	-----
	عملکرد نامناسب سیستم تعلیق	-----
فرمان پذیری خودرو به سختی انجام می گیرد	فشار کم باد لاستیک	تنظیم نمایید.
	عملکرد نامناسب سیستم فرمان	-----
	عملکرد نامناسب سیستم تعلیق	-----
عدم برگشت پذیری مناسب غربیلک فرمان	فشار کم باد لاستیک	تنظیم نمایید.
	عملکرد نامناسب سیستم فرمان	-----
	عملکرد نامناسب سیستم تعلیق	-----

عیب	علت احتمالی	روش رفع عیب
حرکت بدنه	ضعیف بودن میل موجگیر	تعویض نمایید.
	آسیب دیدگی یا فرسودگی بوش های میل موجگیر	تعویض نمایید.
	عملکرد نامناسب کمک فنر	تعویض نمایید.
کج بودن بدنه خودرو	ضعیف بودن فنر لول	تعویض نمایید.
	آسیب دیدگی یا فرسودگی بوش های میل موجگیر	تعویض نمایید.
	آسیب دیدگی یا فرسودگی بوش های طبق	تعویض نمایید.
رانندگی به راحتی انجام نمی شود	ضعیف بودن فنر لول	تعویض نمایید.
	عملکرد نامناسب کمک فنر	تعویض نمایید.
تعادل نداشتن خودرو در حین رانندگی	آسیب دیدگی لاستیک ها یا بالانس نبودن چرخ ها	لاستیک را بازدید کنید در صورت نیاز لاستیک ها را تعویض نمایید در صورت نیاز چرخ ها را بالانس نمایید.
	زوایای نامناسب چرخ ها	زوایای چرخ ها را تنظیم نمایید.
	عملکرد نامناسب سیستم فرمان	در صورت نیاز سیستم فرمان را بازدید کنید.
	آسیب دیدن سیبک طبق	تعویض نمایید.
	ضعیف بودن فنر لول	تعویض نمایید.
	عملکرد نامناسب کمک فنر	تعویض نمایید.
	آسیب دیدگی یا فرسودگی بوش های طبق پایینی	تعویض نمایید.
	آسیب دیدگی یا فرسودگی بوش های میل موجگیر	تعویض نمایید.

سایش غیر عادی لاستیک

حالت های مختلفی از سایش غیر عادی لاستیک که در شکل زیر نشان داده اند ، ممکن است در لاستیک های خودرو بوجود آید.

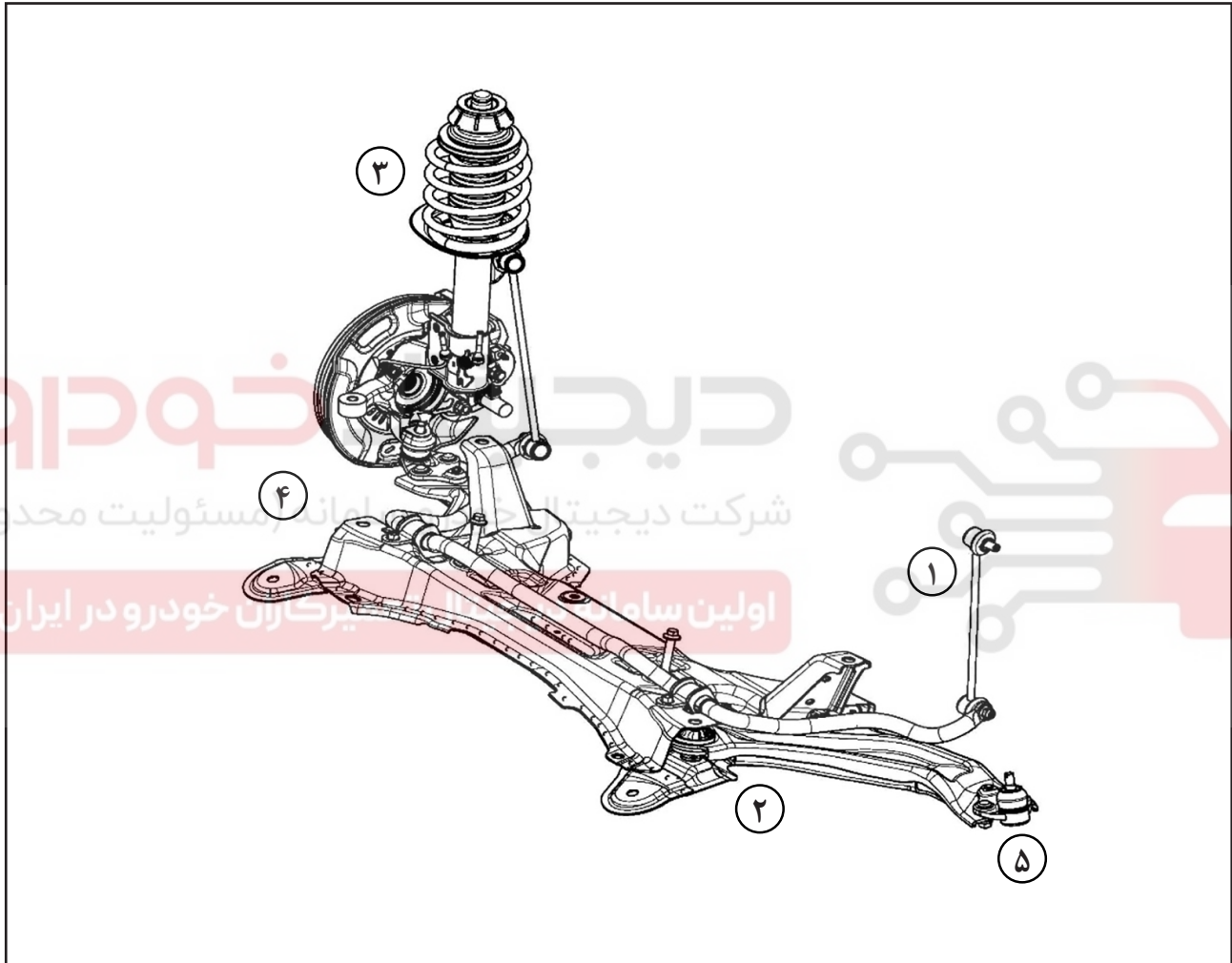
عیب	علت احتمالی	روش رفع عیب
 <p>سایش لبه های لاستیک</p>	<p>- فشار پایین باد لاستیک (سایش هر دو طرف) - دور زدن با زاویه تند - عدم تعویض محل لاستیک ها با یکدیگر</p>	<p>- فشار باد لاستیک را اندازه گرفته و تنظیم نمایید. - با سرعت پایین رانندگی کنید. - محل لاستیک را با یکدیگر تعویض نمایید.</p>
 <p>سایش میانی</p>	<p>- فشار بالای باد لاستیک - عدم تعویض محل لاستیک ها با یکدیگر</p>	<p>- فشار باد لاستیک را اندازه گرفته و تنظیم نمایید. - محل لاستیک ها را با یکدیگر تعویض نمایید.</p>
 <p>پله شدن لبه های لاستیک</p>	<p>- عدم تنظیم صحیح زاویه تواین</p>	<p>- زاویه تواین را تنظیم نمایید.</p>
 <p>سایش غیر یکنواخت</p>	<p>- زاویه نامناسب کمبر یا کستر - معیوب بودن سیستم تعلیق - عدم بالانس چرخ ها - دو پهنی دیسک چرخ - عدم تعویض محل لاستیک ها با یکدیگر</p>	<p>- اکسل و یا قطعات سیستم تعلیق را تعمیر و یا تعویض نمایید. - سیستم تعلیق را تعمیر یا تعویض نمایید. - لاستیک ها را بالانس نموده و یا تعویض نمایید. - محل لاستیک ها را با یکدیگر تعویض نمایید.</p>

سیستم تعلیق جلو

تشریح سیستم

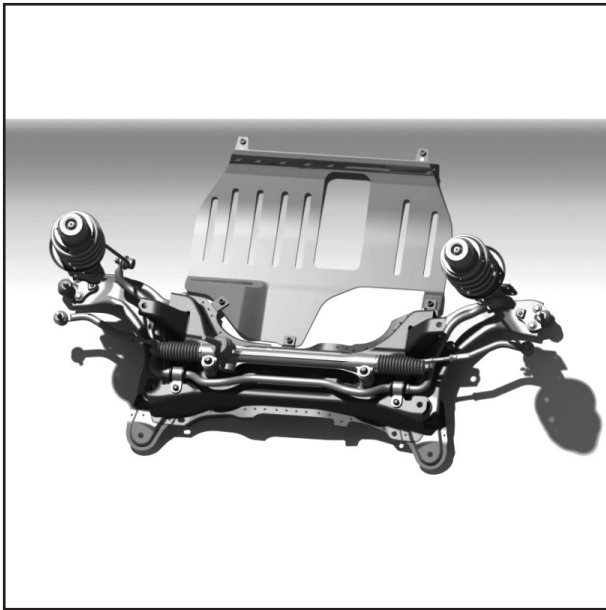
سیستم تعلیق خودروی شاهین از نوع متداول مک فرسون با یک عدد طبق متصل شونده به شاسی می باشد این سیستم از قطعات زیر تشکیل شده است :

یک میل تعادل متقاطع که نوسانات بوجود آمده را کنترل کرده همچنین به کنترل هم ترازای طبق های هر سمت کمک می نماید. طبق ها که دارای سیبک های متصل بوده ، فرمان پذیری خودرو و حرکت نرم (راحت) چرخ ها را موجب می شوند. چرخ ها بر روی سگدست فرمان قرار گرفته و سیبک طبق و قسمت پایین کمک فنر به آن متصل می شوند. قسمت بالای کمک فنرها در داخل پالانی محفظه موتور قرار می گیرد کمبر و کستر قابل تنظیم نمی باشند. بوش های لاستیکی طبق و میل تعادل ، وظیفه جذب ارتعاشات جاده را بر عهده دارند.



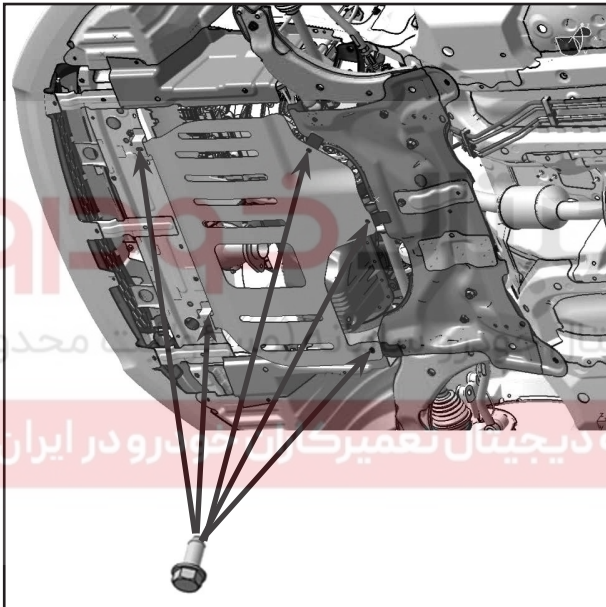
اجزاء و قطعات

- ۱- میل موجگیر
- ۲- ساب فریم
- ۳- کمک فنر جلو
- ۴- سگدست
- ۵- طبق پایین



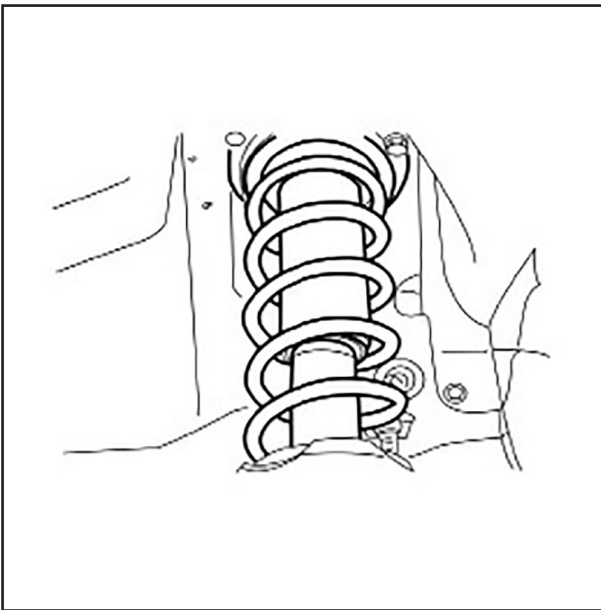
نکته:

به منظور دسترسی و باز نمودن سیستم تعلیق جلو نیاز است که سینی زیر موتور که توسط ۵ عدد پیچ به بدنه و ساب فریم متصل شده است، باز شود.



گشتاور مورد نیاز :
۱۶-۲۳ N.M





بازدید سیستم تعلیق (بررسی و تنظیم) فنر لول

در صورت بارگذاری یکنواخت بر روی خودرو و مشاهده عملکرد نادرست سیستم تعلیق خودرو، فنر لول را از نظر آسیب دیدگی، خم شدگی، یا استفاده از فنر لوله ای غیر استاندارد بررسی کنید.

کمک فنر

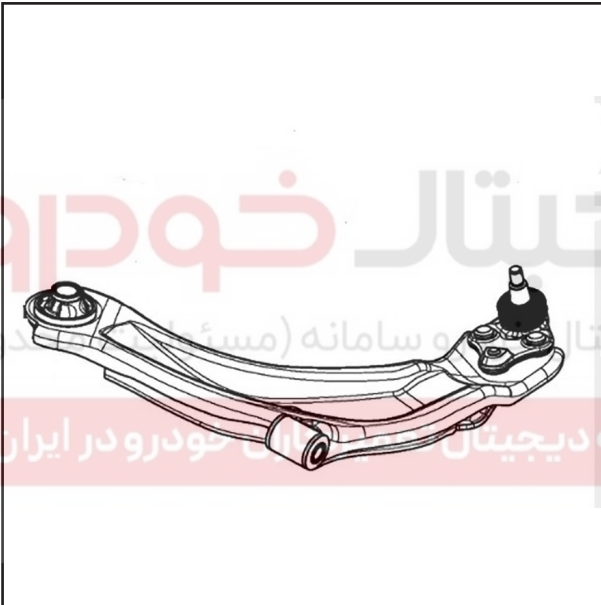
خودرو را از هر گوشه جلویی آن به سمت پایین فشار دهید و در این هنگام به عملکرد کمک فنرها توجه نمایید. عکس العمل کمک فنرها بایستی مناسب و در تمامی جهات یکنواخت باشد.

کمک فنرها را از نظر وجود نشستی روغن، مورد بازدید قرار دهید. (وجود لایه نازکی از روغن بلامانع می باشد).

طبق پایینی

موارد زیر را بررسی کرده و در صورت نیاز تعمیر و یا تعویض نمایید:

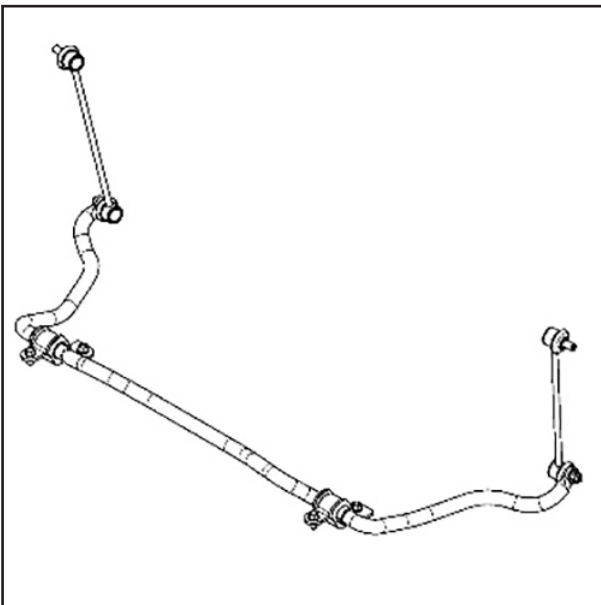
- ۱- شل بودن پیچ ها و مهره های اتصال
- ۲- تغییر شکل و یا وجود ترک در طبق پایینی



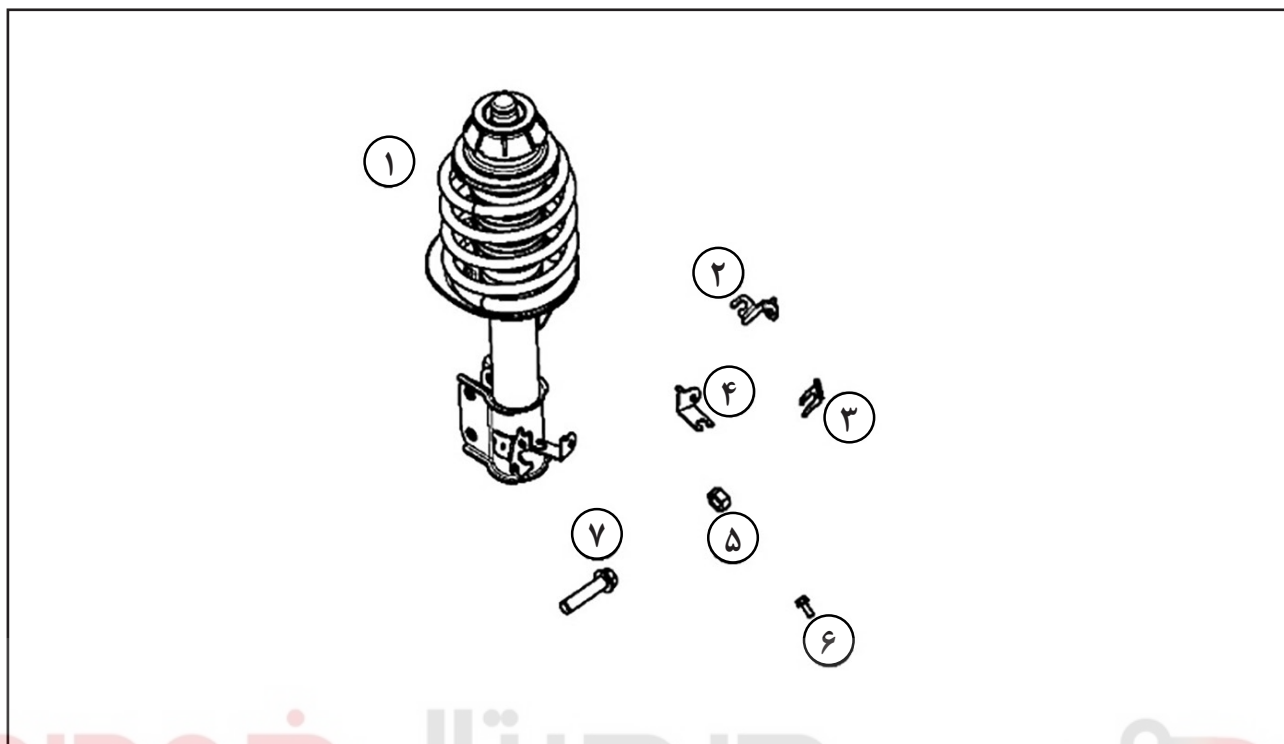
میل تعادل

موارد زیر را بررسی کرده و در صورت نیاز تعویض نمایید:

- ۱- شل بودن پیچ ها و مهره های نصب
- ۲- خرابی و یا فرسودگی بوش ها



مجموعه کمک فنر



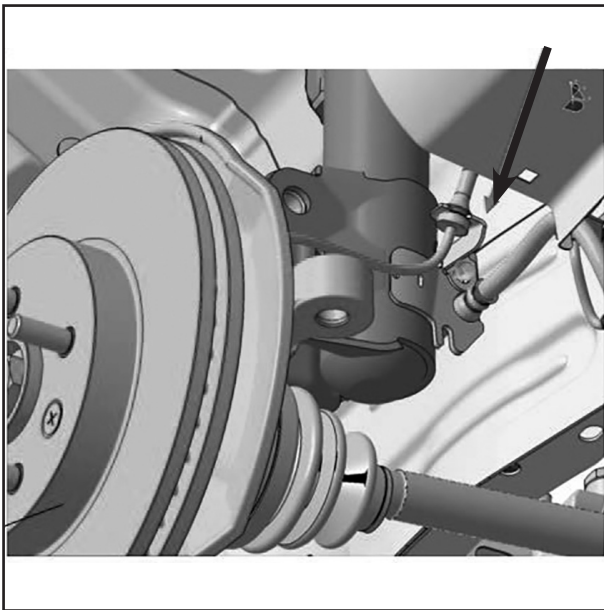
اجزاء و قطعات

- ۱- مجموعه کمک فنر جلو
- ۲- براکت سنسور ترمز ABS
- ۳- خار
- ۴- براکت سنسور ترمز ABS
- ۵- مهره
- ۶- پیچ فلنجی
- ۷- پیچ M14

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



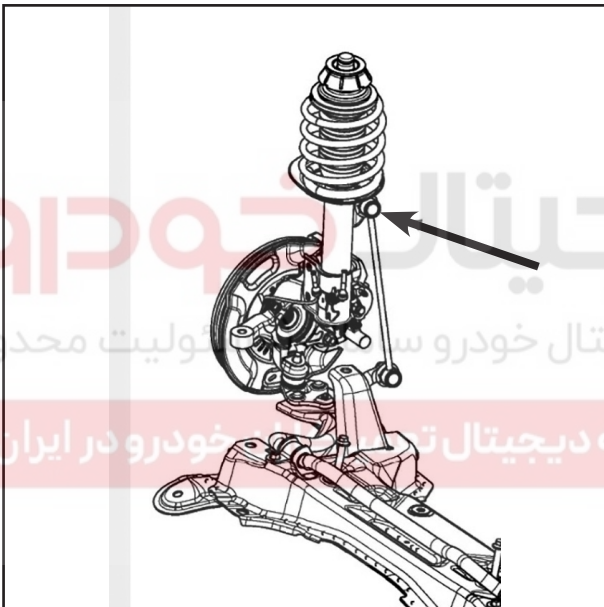
باز کردن مجموعه کمک فنر

قسمت جلوی خودرو را بلند کرده و توسط نگهدارنده های ایمنی (خرک) آن را در همان حالت نگهدارید.

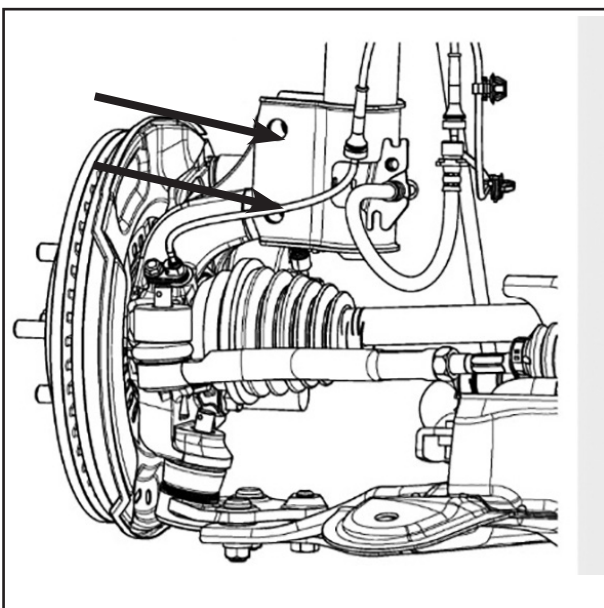
۱- بست کناری کمک فنر را باز کنید.

گشتاور پیچ بست نگهدارنده کمک فنر: ۸-۱۲ N.m

۲- شیلنگ کناری و کابل سنسور ABS را از نگهدارنده آن جدا نمایید.

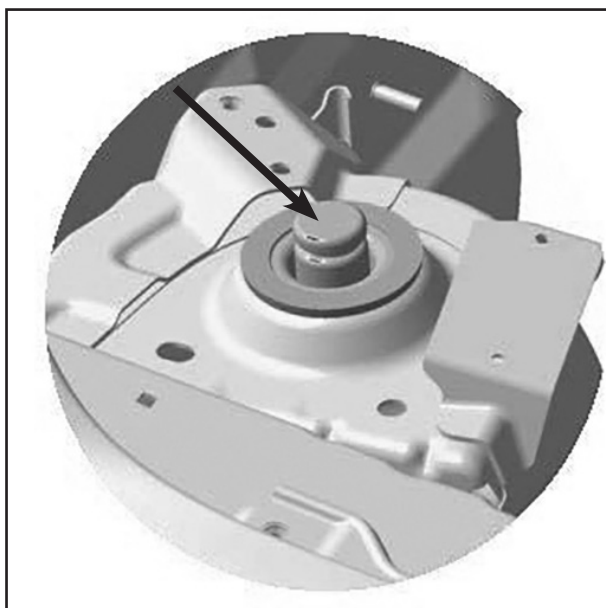


۳- رابط میل موجگیر را از پایه نگهدارنده آن برروی کمک فنر جدا نمایید.



۴- کمک فنر را از سگدست جدا نمایید.

گشتاور مورد نیاز: ۱۴۰-۱۶۰ N.m



۵- در پوش و مهره اتصال را باز کنید.
گشتاور مورد نیاز : ۶۰-۷۰ N.m

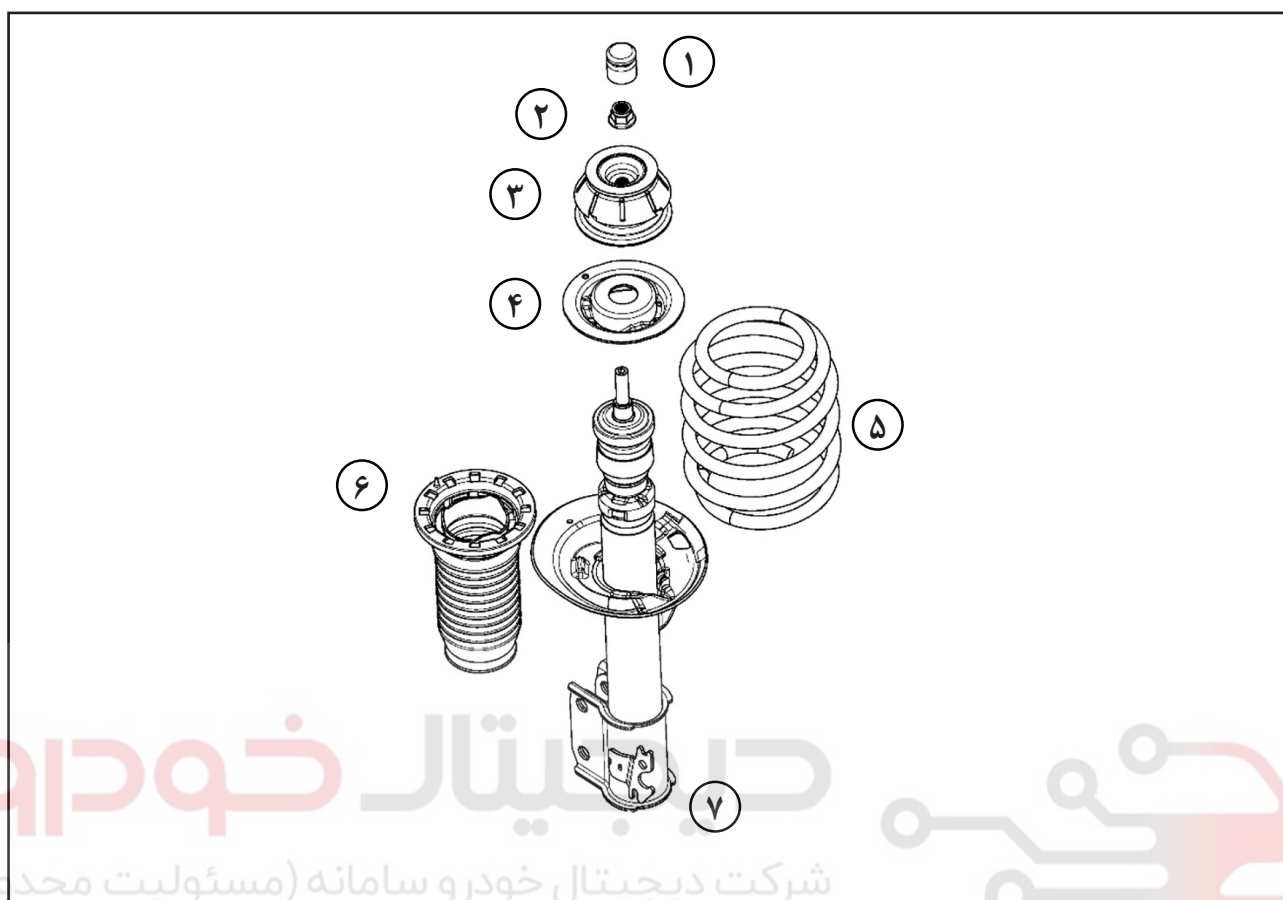


۶- کمک فنر را از تکیه گاه آستر گلگیر جدا نمایید.



- برای نصب مجموعه کمک فنر عکس مراحل باز کردن اقدام گردد.

کمک فنر جلو

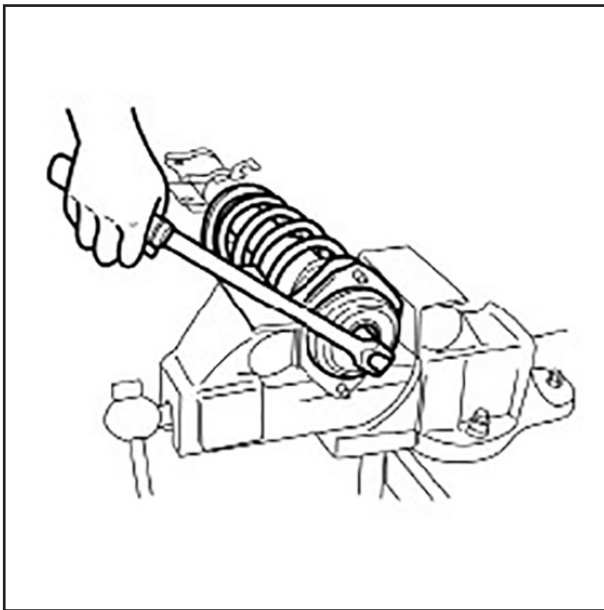


شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

اجزاء و قطعات

- ۱- درپوش
- ۲- مهره
- ۳- تکیه گاه فنر لول
- ۴- نشینمگاه بالایی فنر
- ۵- فنر لول
- ۶- نشینمگاه لاستیکی و گردگیر
- ۷- مجموعه کمک

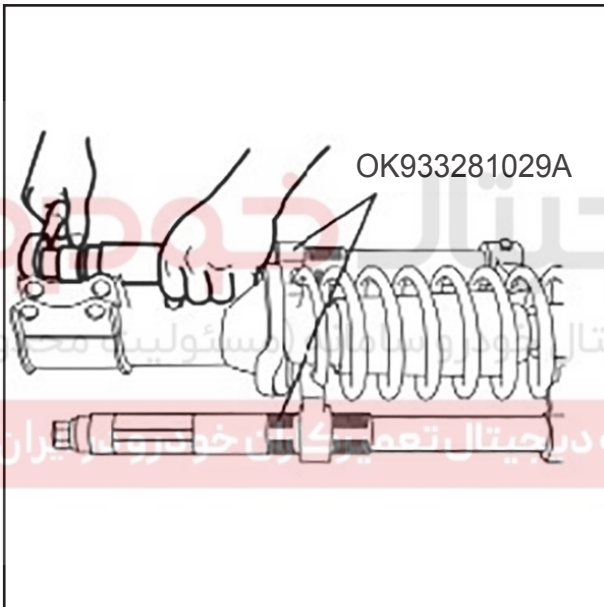


باز کردن فنر لول

۱- کمک فنر را به گیره ببندید.

توجه

از صفحات محافظ در فکهای گیره استفاده نمایید.



۲- مهره بالایی میله پیستون را چند بار بگردانید تا شل شود. مراقب باشید که باز نشود.

توجه

مهره را کاملاً باز نکنید.

۳- با استفاده از ابزار مخصوص با شماره سریال ۵۰۲۸۴۴

فنر لول را جمع کنید.

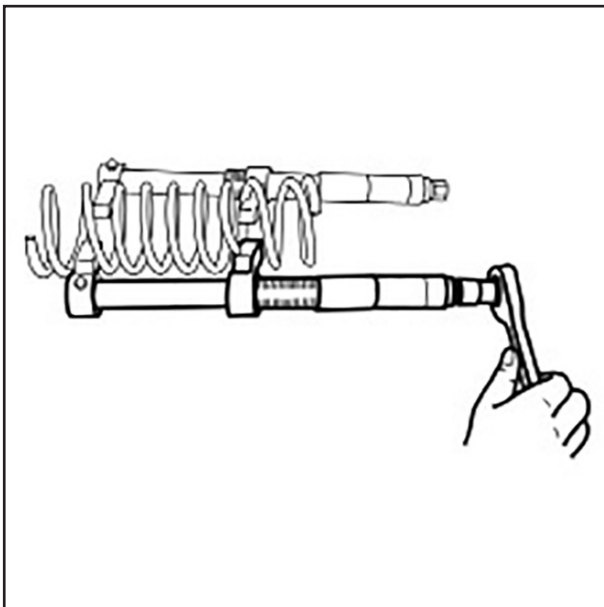
۴- مهره و واشر مربوطه را باز کنید.

۵- تکیه گاه فنر لول و صفحه راباز کنید.

۶- بلبرینگ را از روی میله کمک فنر جدا نمایید.

۷- نشیمنگاه بالایی فنر ، نشیمنگاه لاستیکی و فنر را باز کرده و جدا نمایید.

۸- ضربه گیر را خارج نمایید.



توجه

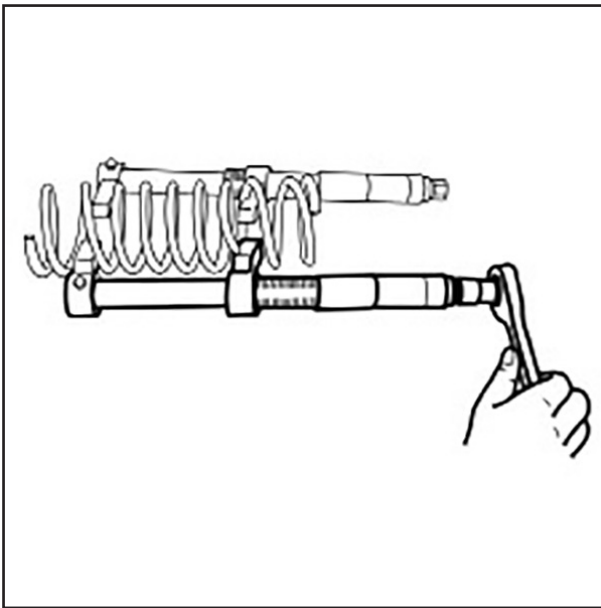
جهت تعویض فنر لول، فشار موجود در فنر لول را به تدریج و به جهت جلوگیری از ایجاد خمش در آن، آزاد نمایید.

فک های گیره و یا ابزار مخصوص ۵۰۲۸۴۴ را

به اندازه ای باز کنید که فنر لول جدید نیز در آن موقعیت قرار بگیرد و سپس به آرامی فک ها را ببندید تا کمک فنر

بدون درگیری مونتاژ گردد.

۹- قبل از نصب فنر، کمک فنر را بازدید کنید.



بازدید

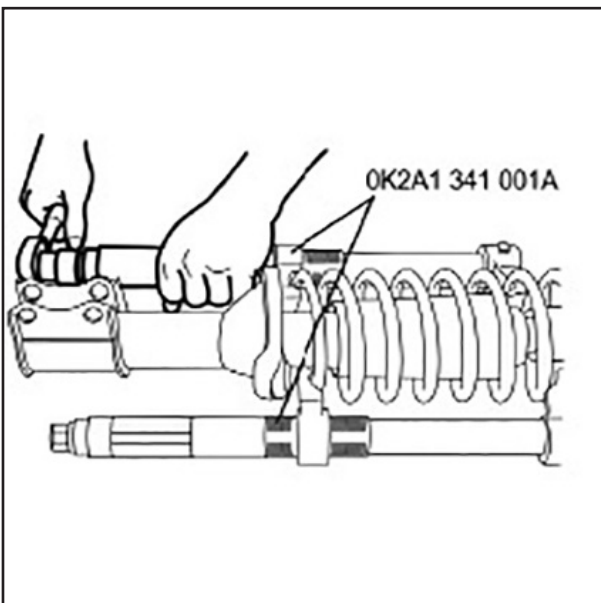
موارد زیر را بازدید کرده و در صورت نیاز تعمیر و یا تعویض نمایید.

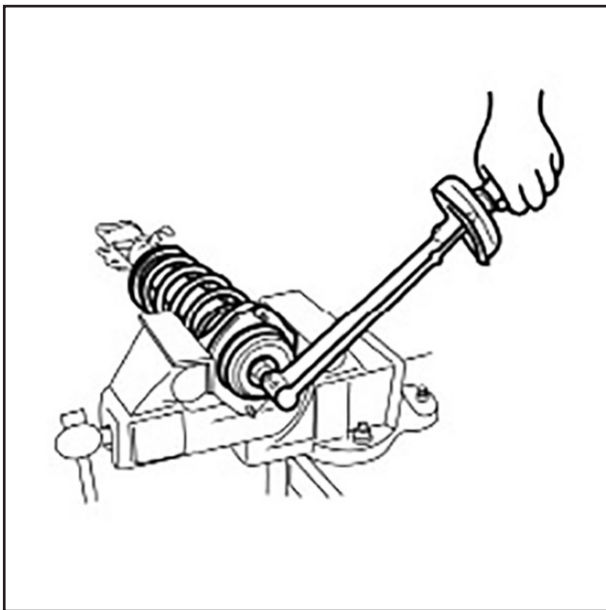
- ۱- نشستی روغن و یا وجود صداهای غیر عادی از کمک فنر
- ۲- آسیب دیدگی و یا شل بودن تکیه گاه فنر لول
- ۳- ساییدگی و یا آسیب دیدگی ضربه گیر لاستیک یا خرابی
- ۴- بلبرینگ



نصب فنر لول

- ۱- ضربه گیر را بر روی بدنه کمک فنر قرار دهید.
- ۲- فنر (متراکم شده) نشیمنگاه لاستیک و نشیمنگاه بالایی کمک فنر را نصب نمایید.
- ۳- سر آزاد فنر لول به طور صحیح بر روی نشیمنگاه پایینی کمک فنر قرار گیرد.
- ۴- بلبرینگ را بر روی میله کمک فنر قرار دهید.
- ۵- هنگام نصب تکیه گاه فنر لول، دقت کنید علامت سفید رنگ روی آن در سمت پایه اتصال به سگدست باشد.





- ۵- صفحه را نصب کنید.
- ۶- مهره میله کمک فنر را به طور موقت با دست محکم نمایید.
- ۷- ابزار مخصوص جمع کن فنر لول با سریال ۵۰۲۸۴۴ را باز نمایید.
- ۸- تکیه گاه فنر لول را از طریق سفت کردن پیچ آن تا حد استاندارد محکم کنید.
- گشتاور سفت کردن مهره سر کمک جلو: ۶۰-۷۰ N.m

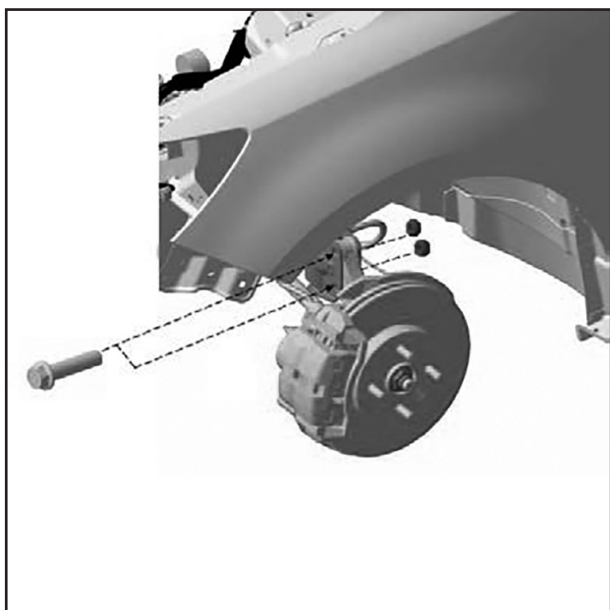
نصب مجموعه کمک فنر

- ۱- هنگام نصب تکیه گاه فنر لول روی گلگیر، آن را طوری نصب کنید که علامت سفید رنگ به سمت بیرون خودرو قرار گیرد.

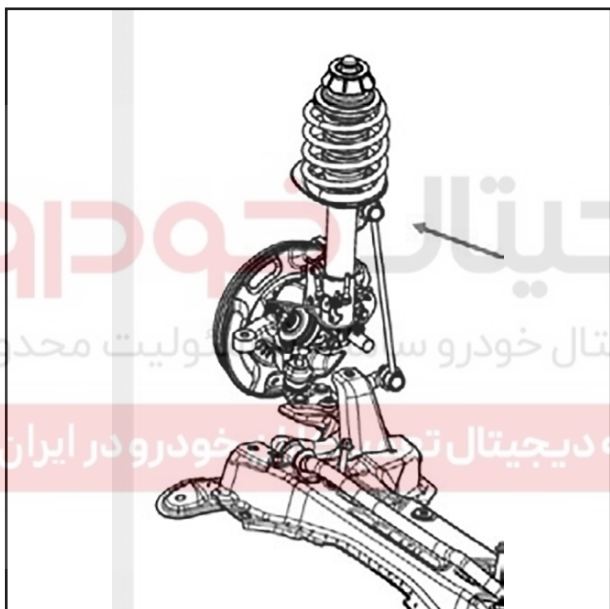


- ۲- مهره های اتصال را سفت نمایید.
- گشتاور مورد نیاز : ۶۰-۷۰ N.m

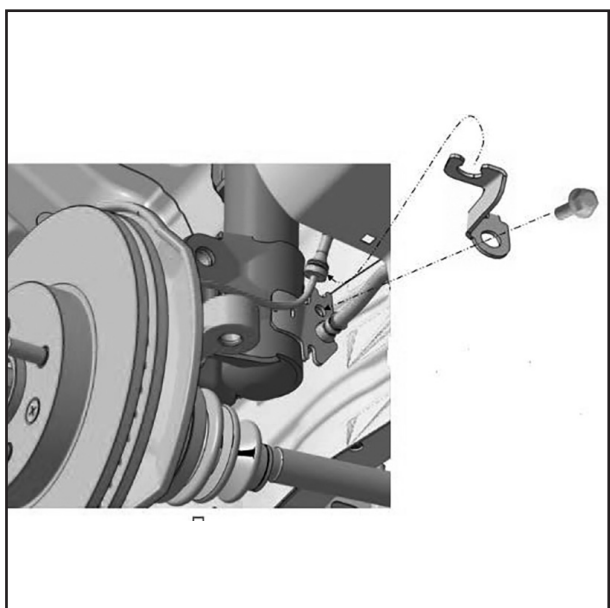




۳- کمک فنر را بر روی سگدست قرار داده و پس از جازدن پیچها، مهره ها راست کنید.
گشتاور مورد نیاز: ۱۴۰-۱۶۰ N.m

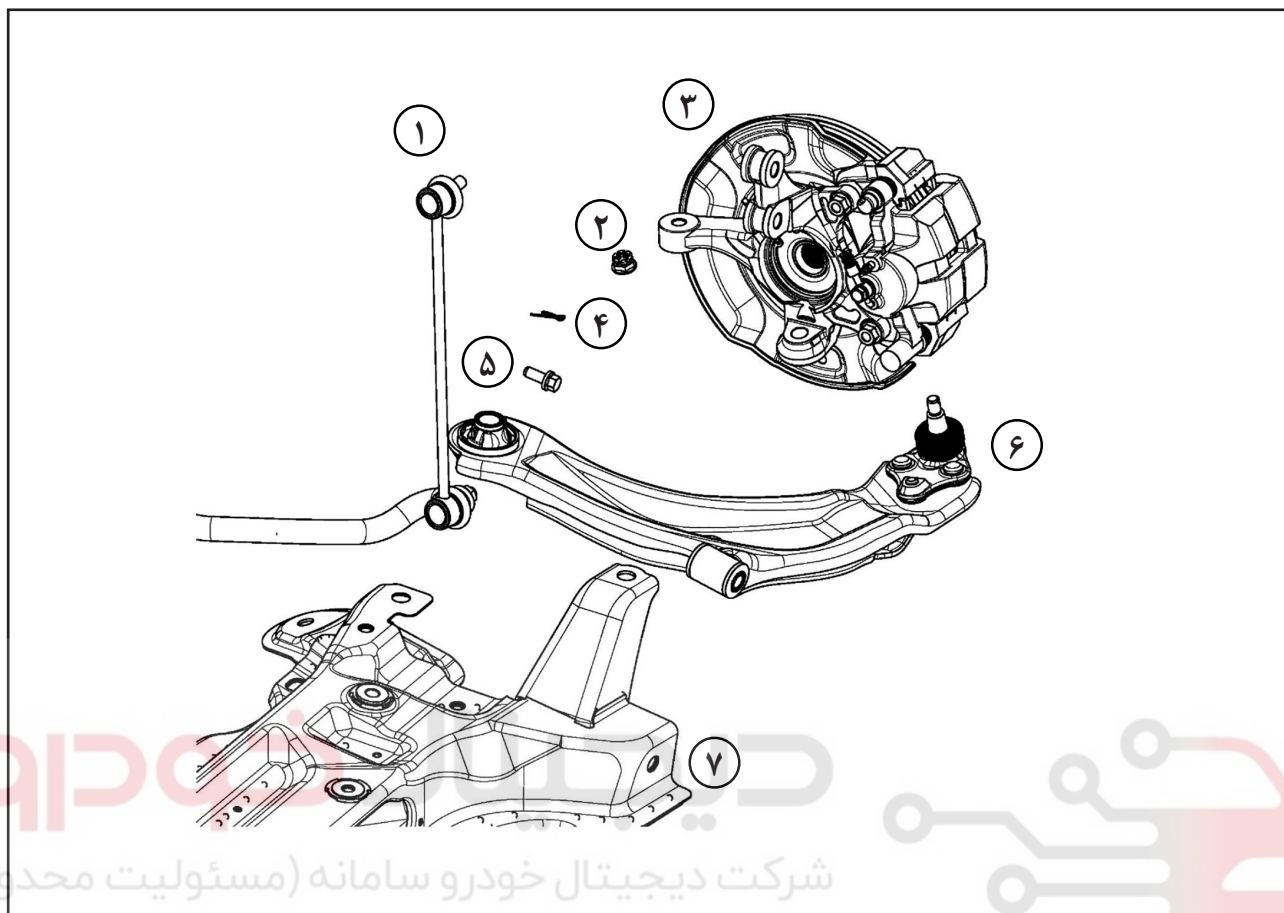


۴- رابط میل موجگیر را به کمک فنر متصل نمایید.
گشتاور مورد نیاز: ۱۱۰±۱۰ N.m



۵- شیلنگ ترمز و کابل سنسور ABS را در نشیمنگاه آن بر روی کمک فنر قرار داده و توسط بست محکم نمایید.
گشتاور مورد نیاز: ۸-۱۲ N.m

طبق پایین

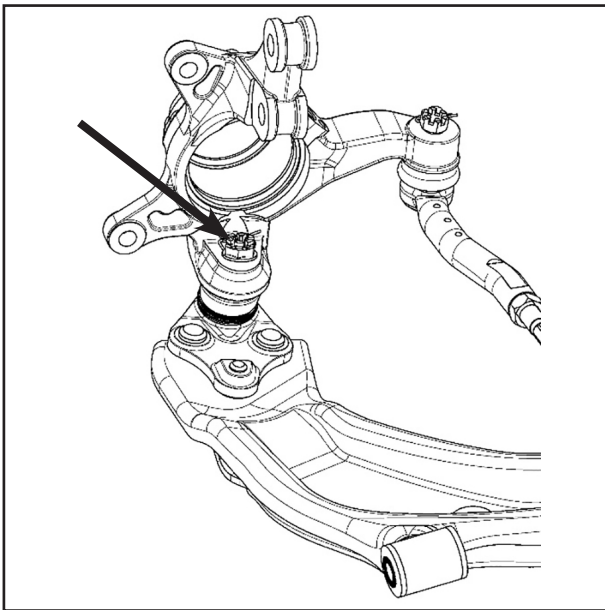


شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

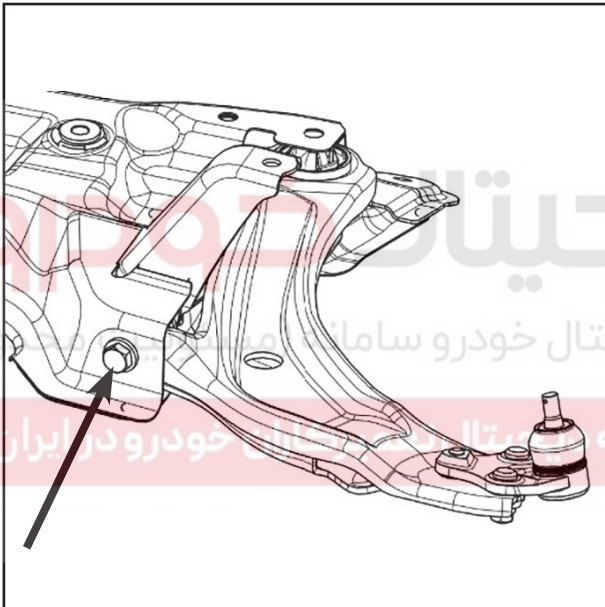
اجزاء و قطعات

- ۱- میل موجگیر
- ۲- مهره
- ۳- مجموعه دیسک ترمز و کالیپر
- ۴- اشپیل
- ۵- پیچ
- ۶- طبق پایین
- ۷- ساب فریم



بازکردن طبق پایین

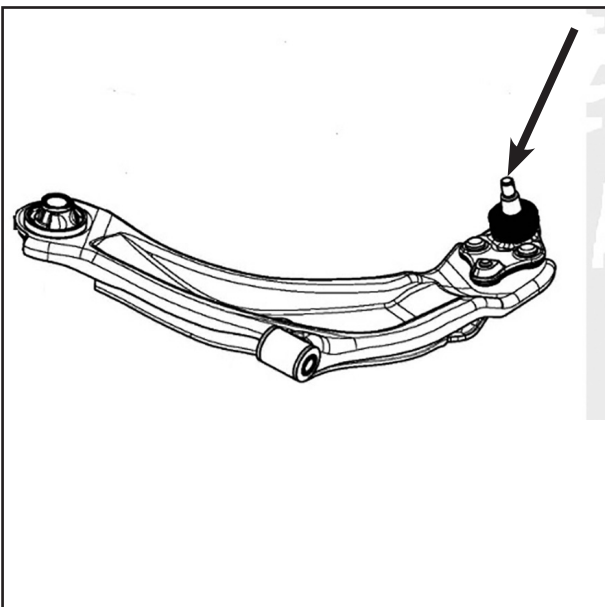
- ۱- قسمت جلوی خودرو را بلند کرده و توسط نگهدارنده های ایمنی (خرک) آن را در همان حالت نگهدارید.
 - ۲- چرخ جلوی خودرو را باز کنید.
 - ۳- پس از آوردن اشیپیل و بازکردن مهره قفلی سیبک را با استفاده از ابزار سیبک کش با سریال ۲۱۰۰۴۴ سیبک طبق از سگدست جدا گردد.
- گشتاور مورد نیاز: ۸۸-۱۰۸ N.m



- ۴- دو عدد پیچ اتصال طبق به بدنه اکسل را باز کرده و طبق را جدا نمایید. گشتاور مورد نیاز: ۱۳۰-۱۵۰ N.m

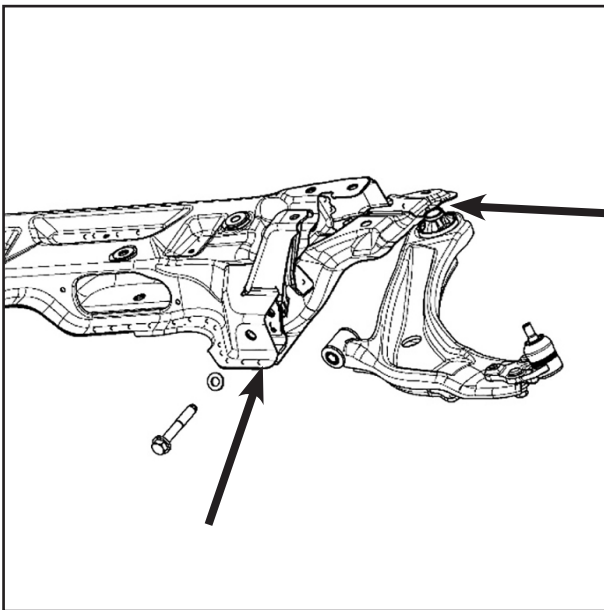
توجه:

- هنگام بازدید موارد زیر را بازدید کرده و در صورت لزوم ، قطعات مربوطه را تعویض نمایید:
- ۱- خمیدگی یا ترک خوردگی طبق
 - ۲- خمیدگی یا ساییدگی بوش طبق

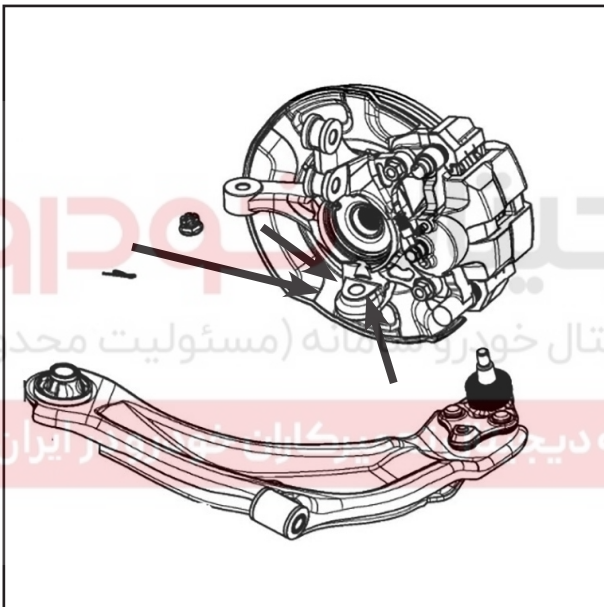


نصب طبق پایین

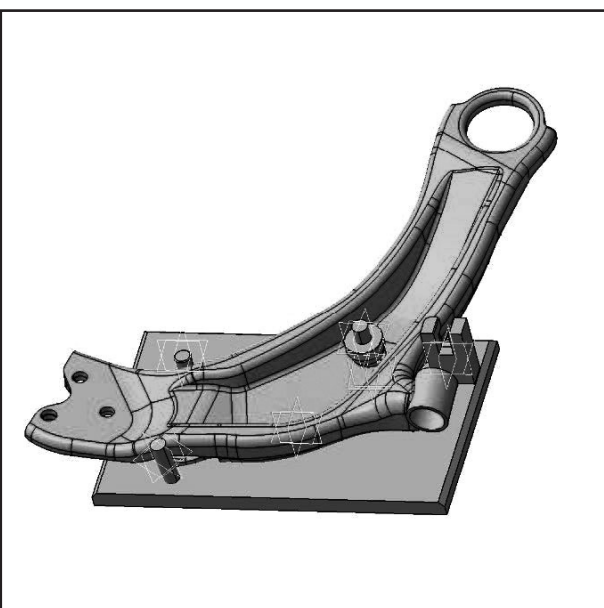
- ۱- ابتدا با استفاده از ابزار نیروسنج میزان گشتاور پیچشی سیبک را اندازه بگیرید.
- گشتاور پیچشی : ۸۸-۱۰۸ N.m



۲- قسمت انتهایی طبق را داخل اکسل جا زده سپس دوعدد پیچ آن را نصب نمایید.
گشتاور مورد نیاز : ۱۳۰-۱۵۰ N.m

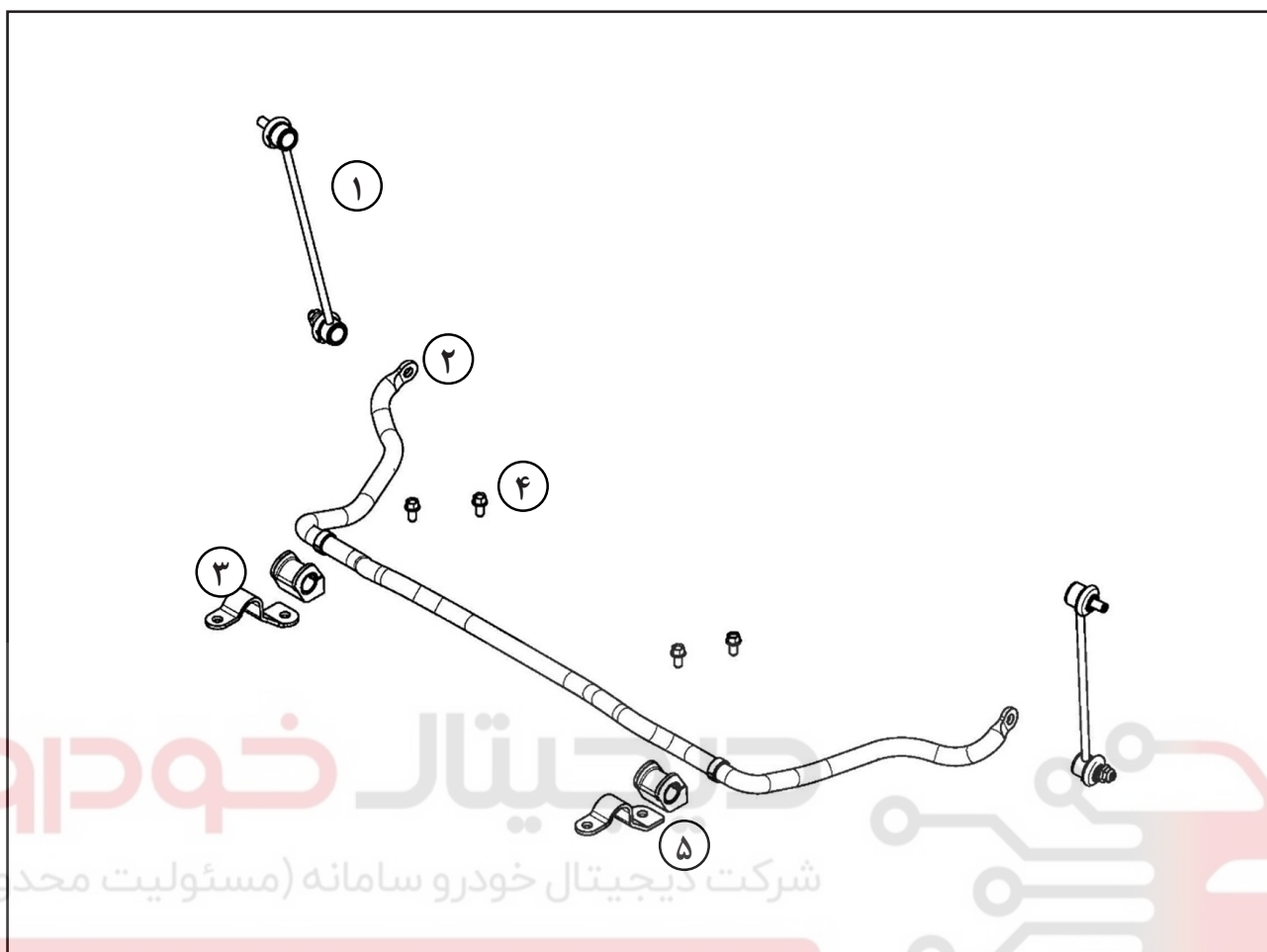


۳- سبیک طبق را در محل مربوطه روی سگدست قرار داده و مهره آن را نصب و سفت نمایید.
گشتاور مورد نیاز : ۸۸-۱۰۸ N.m



توجه :
در خصوص تعویض بوش طبق بزرگ و کوچک لازم است از دو عدد ابزار مخصوص ابزار جا زدن و خارج کردن بوش کوچک طبق با شماره سریال ۸۶۱۳۷۷ و ابزار جا زدن و خارج کردن بوش بزرگ طبق با شماره سریال ۸۶۱۳۷۸ استفاده نمایید .

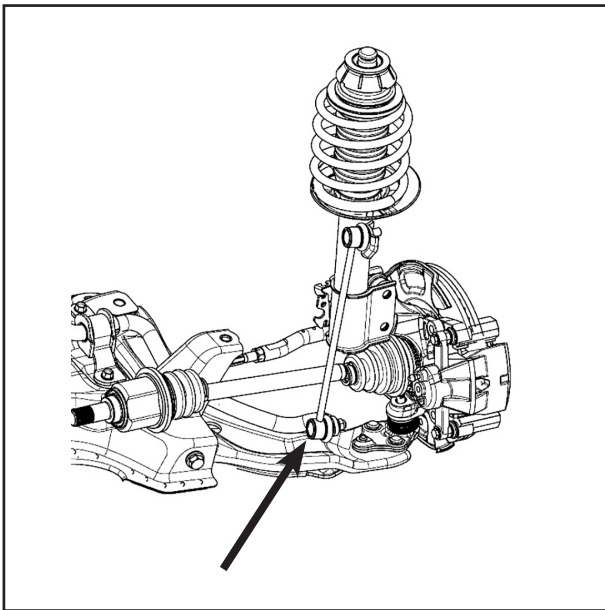
میل موجگیر جلو



اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

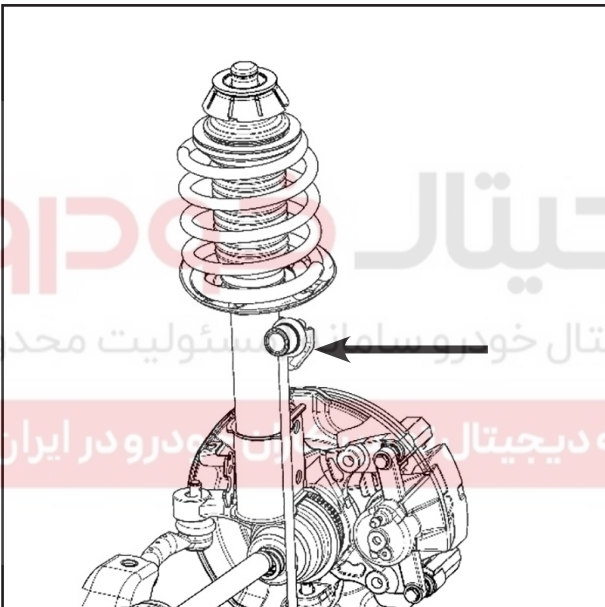
اجزاء و قطعات

- ۱- رابط میل موجگیر
- ۲- میل موجگیر
- ۳- بست میل موجگیر
- ۴- پیچ
- ۵- بوش لاستیکی

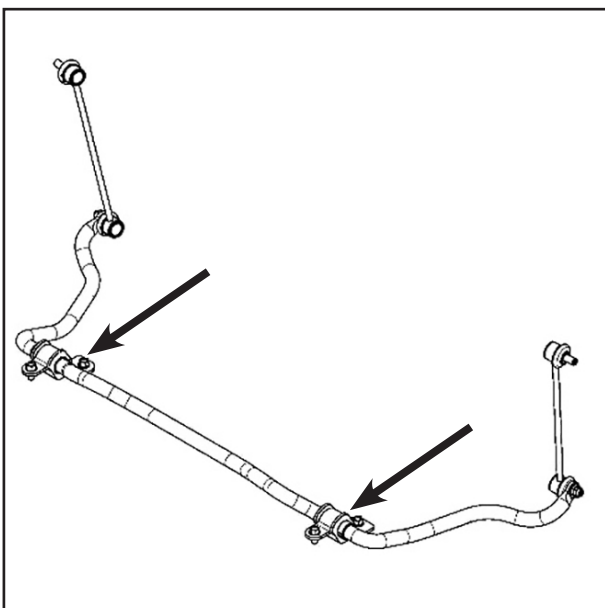


باز کردن میل موجگیر

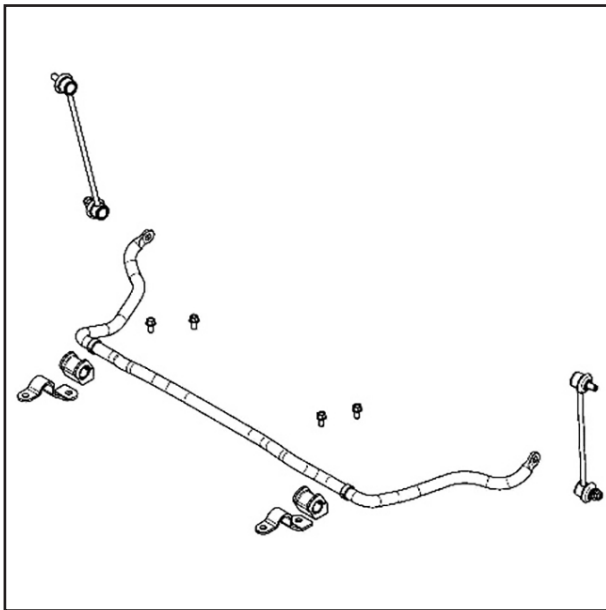
- ۱- ابزار مناسب را به موتور متصل کرده و موتور را با آن مهار نمایید.
- ۲- خودرو را توسط جک بلند کرده و توسط پایه های محافظ در همان حال نگه دارید.
- ۳- چرخ جلو را باز کنید.
- ۴- میل موجگیر را از میل رابط آن جدا نمایید.



- ۵- میل رابط را از روی پایه آن بر روی کمک فنر جدا نمایید.



- ۶- بست میل موجگیر را باز نمایید.
- ۷- میل موجگیر را به صورت کامل بیرون بیاورید.

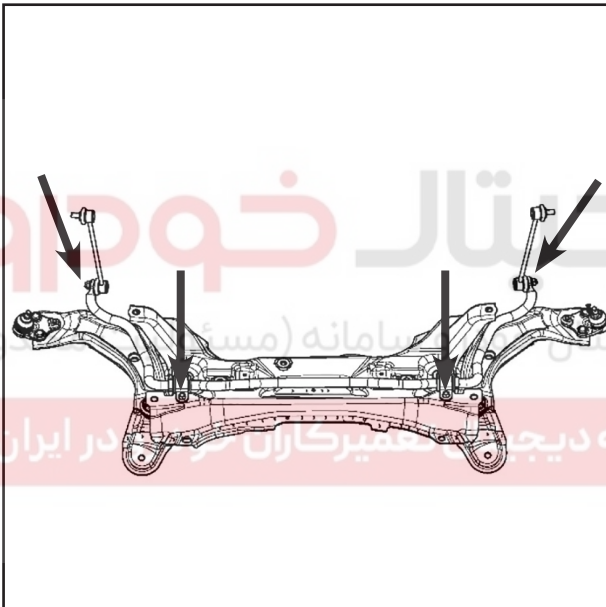


بازدید

- موارد زیر را بازدید کرده و در صورت نیاز تعویض نمایید.
- ۱- خرابی یا تغییر شکل بوش های لاستیکی
 - ۲- خمیدگی، وجود ترک یا آسیب دیدگی میل موجگیر

نصب میل موجگیر

- ۱- بوش لاستیکی را روی میل موجگیر نصب کنید به شکلی که شیار آن به سمت جلوی خودرو قرار گیرد و همچنین از سمت جانبی، بوش لاستیکی می بایست در تماس با رینگ فلزی میل موجگیر قرار گیرد.



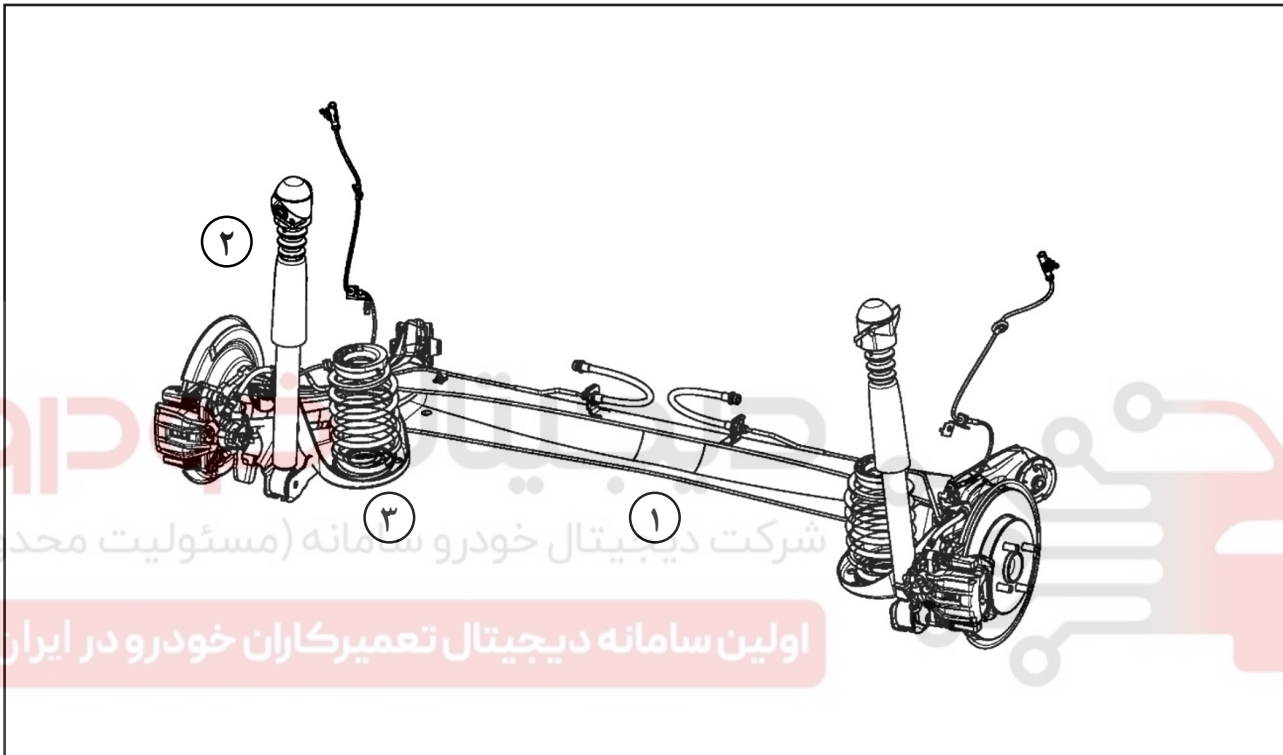
- ۲- پیچ های نصب براکت میل موجگیر را نصب کرده و سفت نمایید.
 - ۳- میل رابط میل موجگیر را بر روی کمک فنر نصب نمایید.
- گشتاور مورد نیاز بستن پیچ براکت بر روی میل موجگیر :
۵۸-۷۲ N.m

- ۴- چرخ جلو را در محل خود نصب نمایید .
- ۵- خودرو را پایین بیاورید .

سیستم تعلیق عقب :

سیستم تعلیق عقب از نوع اکسل پیچشی مجهز به فنر لول و ضربه گیر می باشد . عملکرد این سیستم به قرار زیر است :

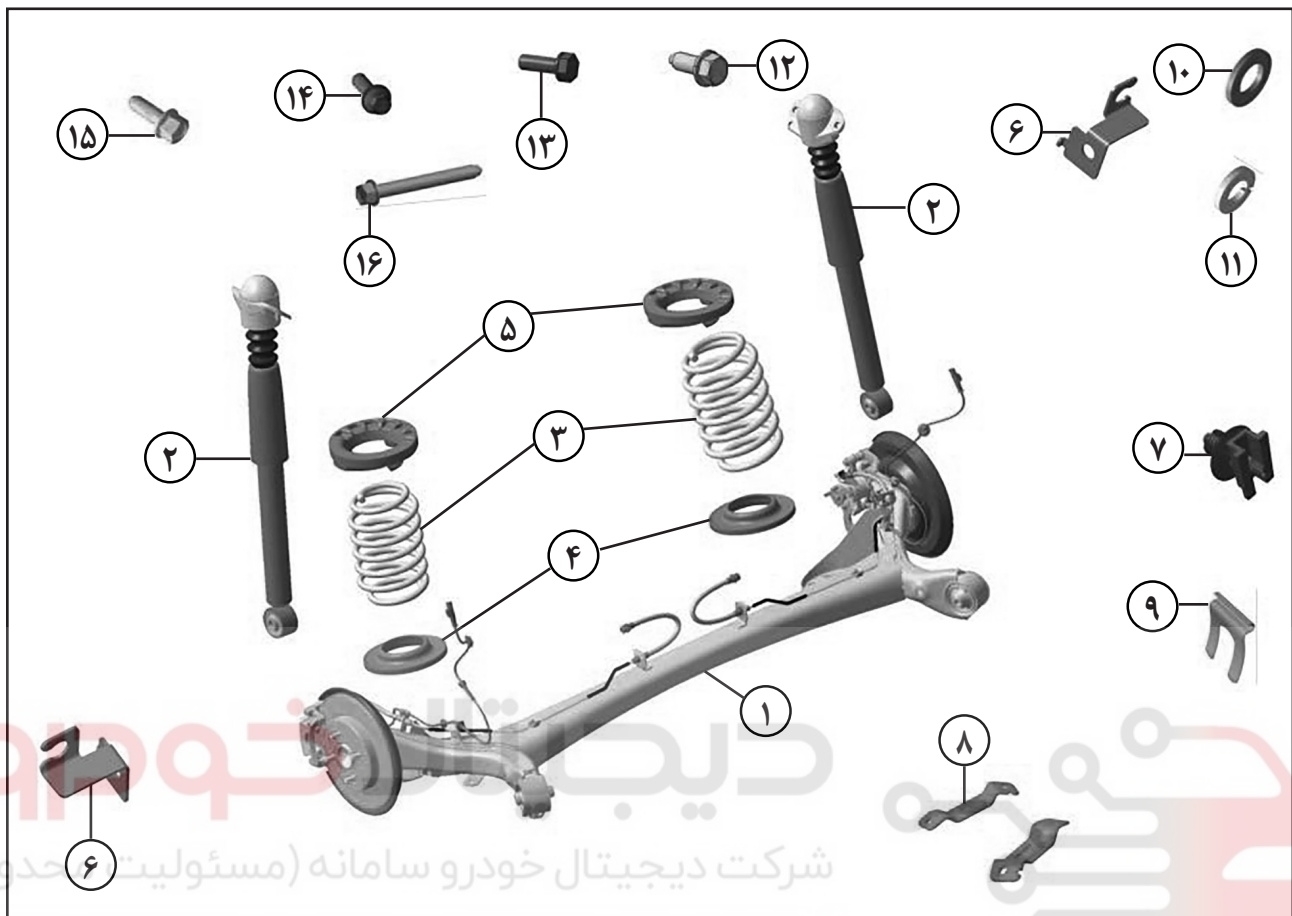
- چرخ ها که دارای عملکرد نیمه مستقل می باشند به وسیله بازوهای کشنده متصل به اتاق ، کشیده می شوند و توسط میل اکسل به طور صلب به یکدیگر متصل می شوند.
- میل اکسل هم محوری بازوهای کشنده را فراهم می نماید و با پیچ خوردن اجازه عملکرد نسبتاً مستقل هر یک از چرخ ها را می دهد.
- به منظور عدم انتقال ارتعاشات جاده به اتاق از بوشهای لاستیکی محکم که بر روی میل اکسل قرار می گیرند استفاده شده است.



اجزاء و قطعات

- ۱- اکسل پیچشی
- ۲- کمک فنر عقب
- ۳- فنر لول عقب

اکسل پیچشی

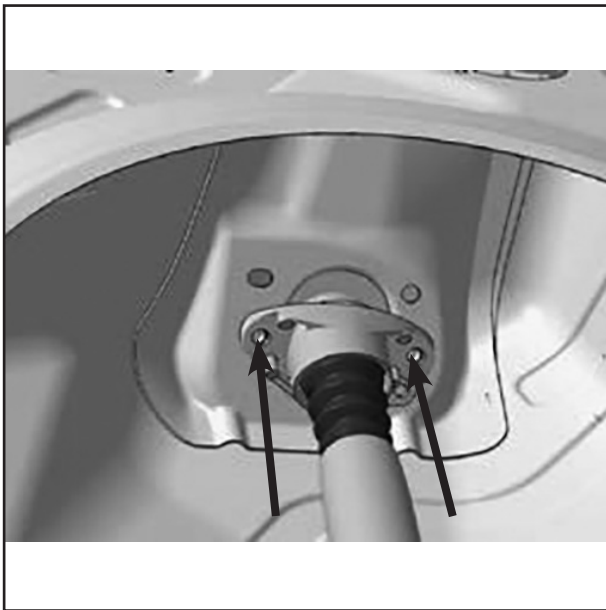


شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

اجزاء و قطعات

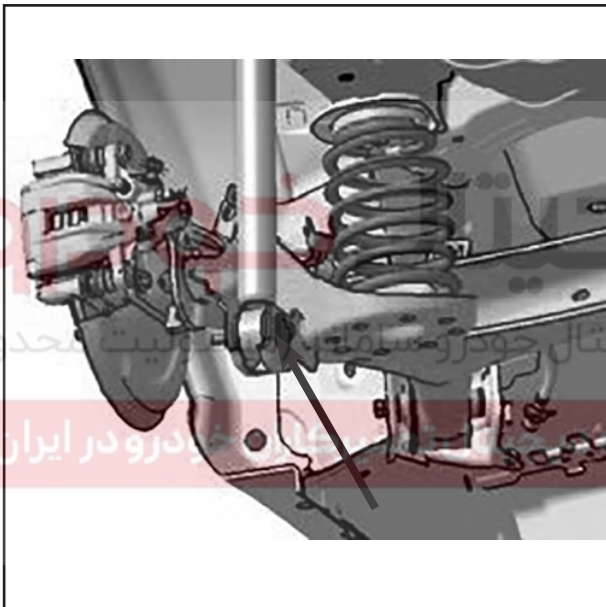
- ۱- اکسل پیچشی عقب
- ۲- کمک فنر عقب
- ۳- فنر لول
- ۴- واشر بالای کمک فنر عقب
- ۵- واشر پایینی کمک فنر عقب
- ۶- براکت سنسور ABS
- ۷- بست
- ۸- براکت اکسل پیچشی عقب
- ۹- خار
- ۱۰- واشر تخت
- ۱۱- واشر فنری
- ۱۲- پیچ
- ۱۳- پیچ
- ۱۴- پیچ
- ۱۵- پیچ
- ۱۶- پیچ



باز کردن و نصب فنر و کمک فنر عقب

۱- قسمت عقب اتومبیل را جک زده و زیر آن خرک بگذارید.

۲- دو عدد پیچ بالای کمک فنر را باز کنید.
گشتاور مورد نیاز : ۶۳-۷۷ N.m

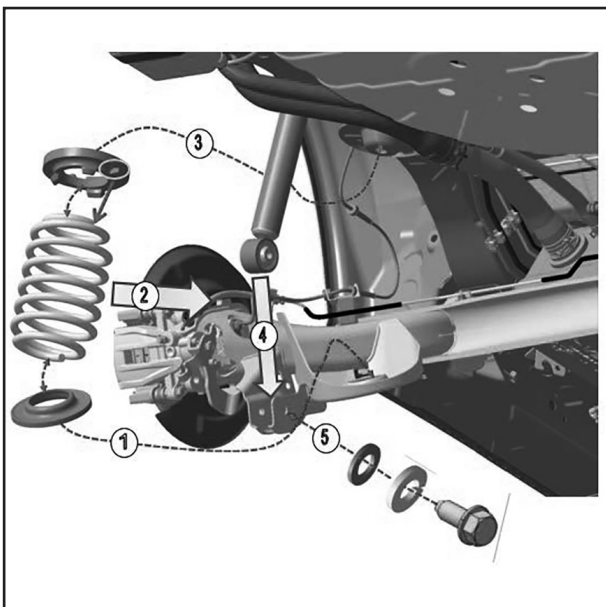


۳- پیچ پایینی کمک فنر را جدا کرده و بدین ترتیب کمک فنر را باز کنید.

گشتاور مورد نیاز : ۶۳-۷۷ N.m

۴- کمک فنر را آزاد کنید .

احتیاط کنید کابل سنسور ترمز ABS آسیب نبیند.
هنگام باز کردن پیچ های کمک فنر احتیاط کنید فنر لول به سرعت آزاد نشود .



ترتیب نصب کمک فنر عقب

کلیه مراحل بالا به روش عکس انجام می پذیرد .
ابتدا پیچ های بالای کمک فنر را بسته و به وسیله جک اکسل عقب را مهار کرده و با بالا بردن جک فنر لول را مونتاژ کنید سپس پیچ های پایین کمک فنر را تا حد استاندارد محکم کنید . (مطابق مراحل به ترتیب اقدام نمایید).

گشتاور مورد نیاز : ۶۳-۷۷ N.m

بازدید**نکات قابل توجه هنگام بازدید**

موارد زیر را بازدید کرده و در صورت لزوم قطعات مربوطه را تعمیر و یا تعویض کنید.

۱- نشست روغن و یا شنیده شدن صدای غیر عادی از کمک فخر

۲- شل شدن پیچ و مهره های اتصال کمک فخرها

۳- آسیب دیدگی و یا ساییدگی بوش کمک فخر
در صورت مشاهده هرگونه عیب و نقصی ، مجموعه کمک فخر را تعویض نمایید.

توجه :

کمک فخرهای عقب می بایست به گونه ای بر روی اکسل عقب نصب گردند که راستای براکت سنسور ABS به سمت خارج خودرو قرار گیرد.

بازکردن و نصب اکسل پیچشی

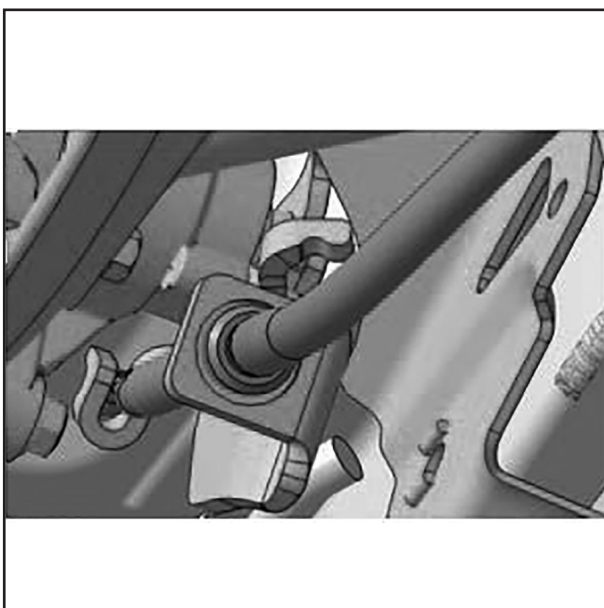
۱- قسمت عقب اتومبیل را جک زده و زیر آن خرک بگذارید .

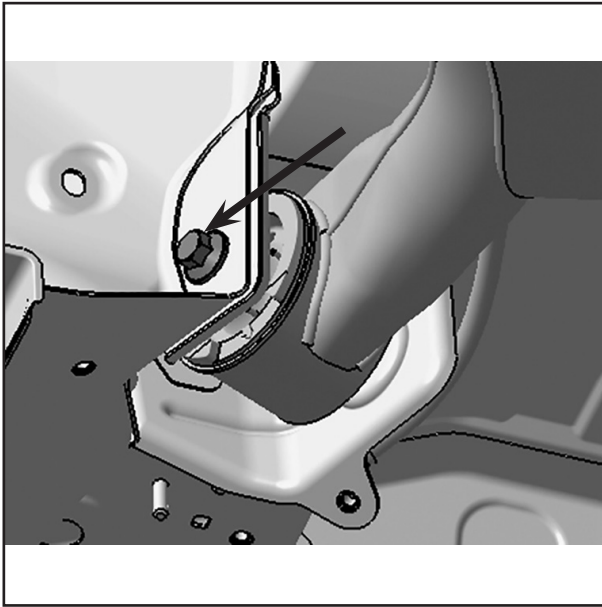
۲- پیچ چرخ را باز کرده و لاستیک و رینگ را باز کنید .

۳- خار دو شاخه شیلنگ ترمز را باز کنید و لوله ترمز را مطابق شکل باز کنید .

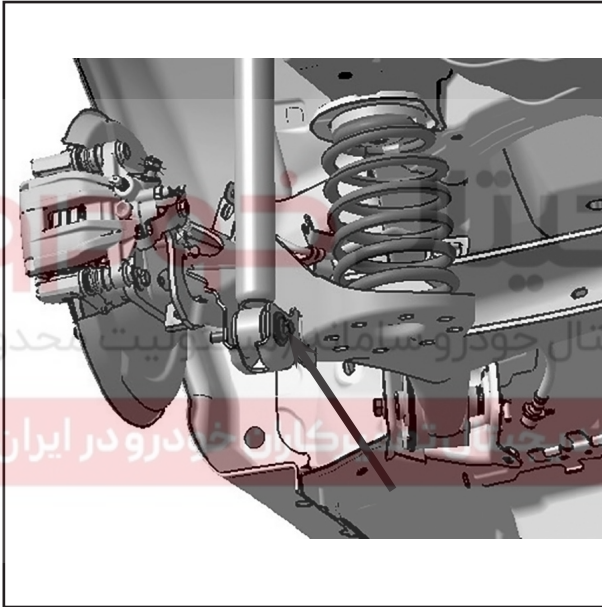


۴- کابل ترمز دستی را از کالیپر ترمز و اکسل جدا کنید .

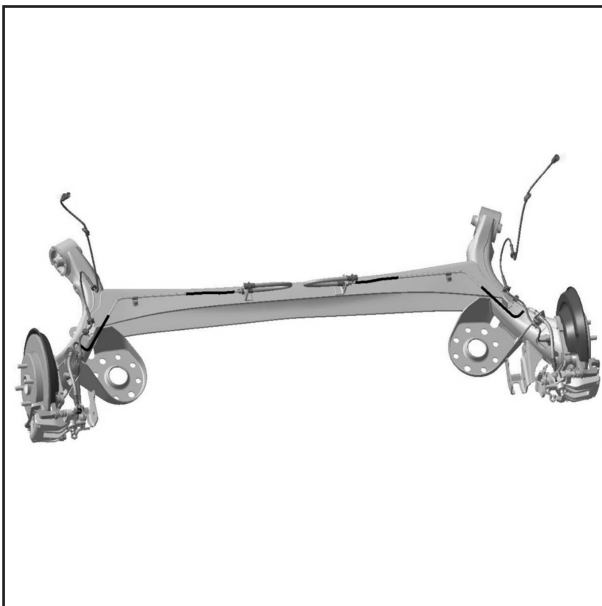


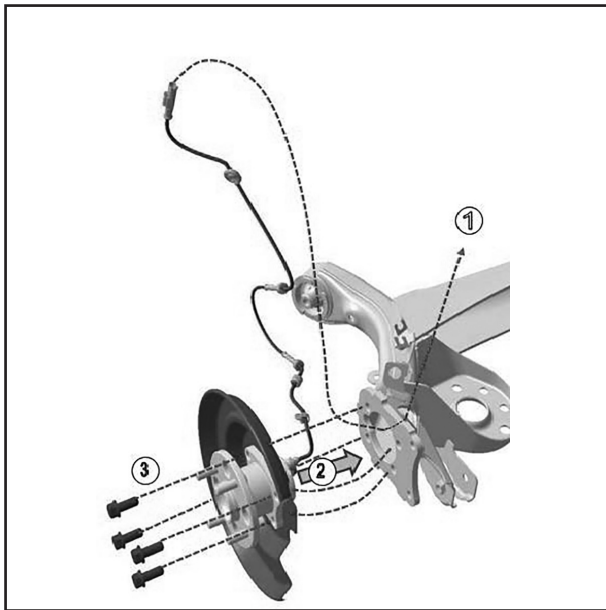


۵- پیچ های اتصال اکسل پیچشی عقب را باز کنید.
گشتاور مورد نیاز: ۹۰-۱۱۰ N.m



۶- پیچ اتصال کمک فنر را باز کرده و اکسل پیچشی را از اتومبیل باز کنید.
گشتاور مورد نیاز: ۶۳-۷۷ N.m





نصب اکسل پیچشی

برای سوار کردن، عکس مراحل پیاده کردن اقدام کنید. لازم به ذکر است که هنگام نصب محور توپی و دیسک چرخ آنها را روی اکسل پیچشی قرار داده و مهره ها را تا حد استاندارد سفت کنید.

گشتاور مورد نیاز : $78/4 - 101/9 \text{ N.m}$

توجه :

اکسل پیچشی را از نظر وجود هر گونه آسیب دیدگی ترک خوردگی و یا خمیدگی بازدید کرده و در صورت لزوم آن را تعویض کنید.

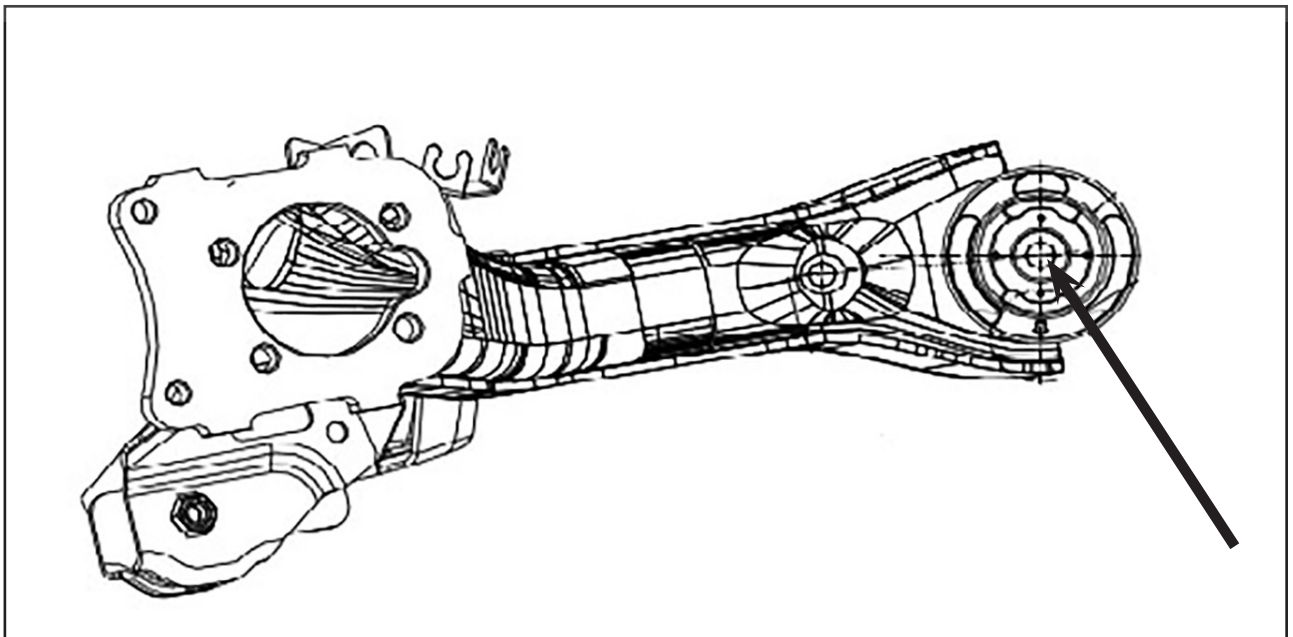
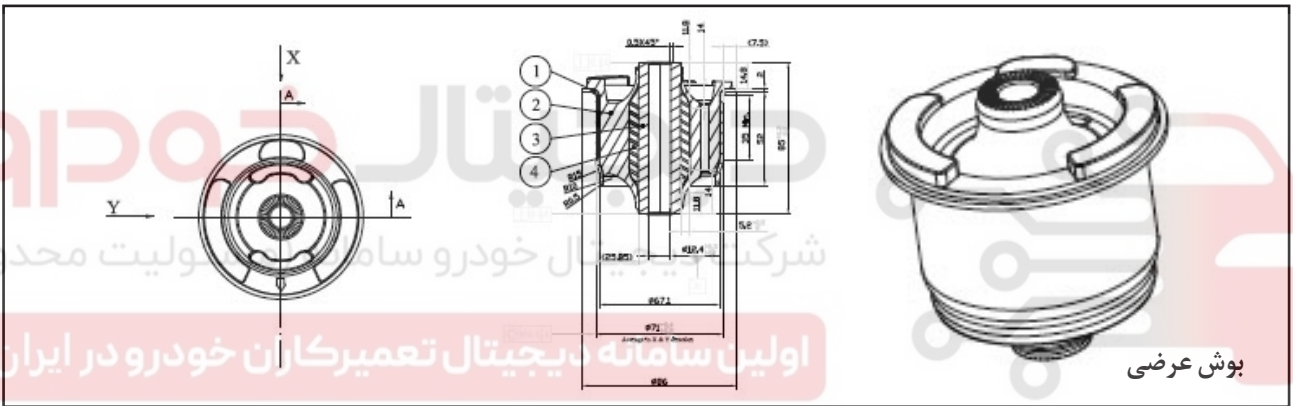
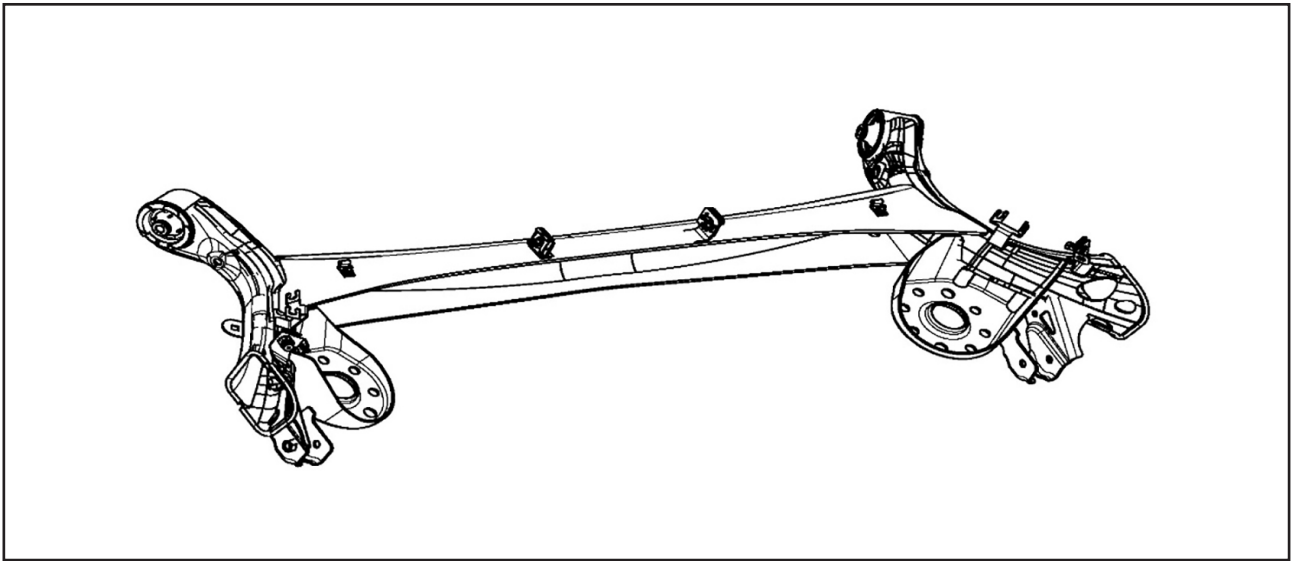
دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

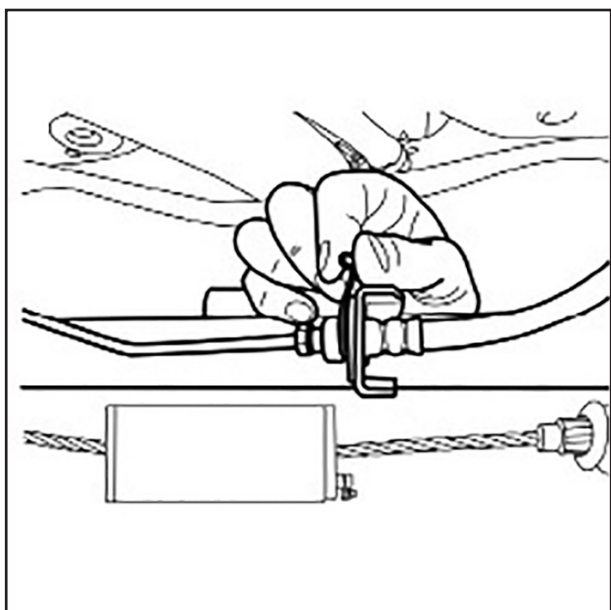


بوش اکسل پیچشی

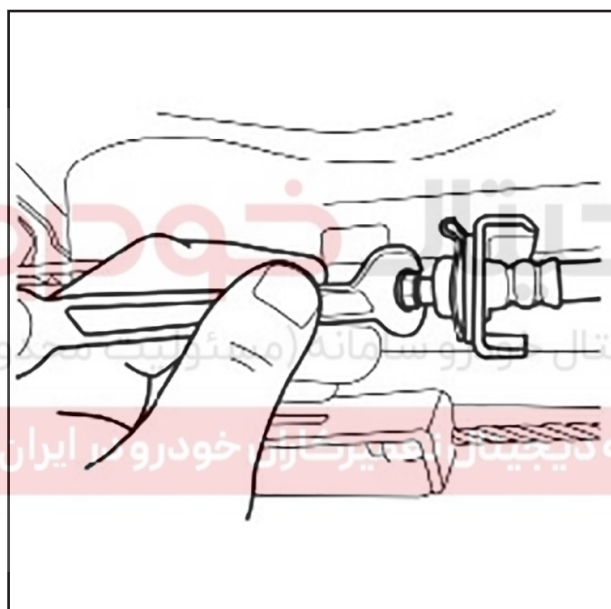


باز کردن و نصب بوش اکسل پیچشی

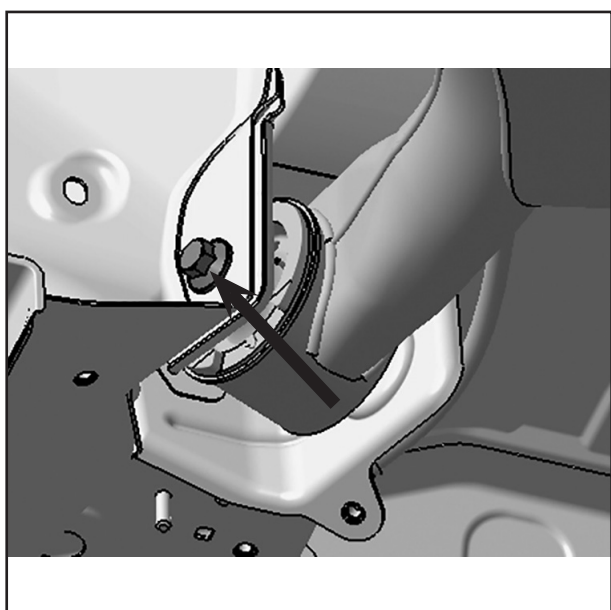
- ۱- قسمت عقب اتومبیل را جک زده و زیر آن خرک بگذارید.
- ۲- پیچ چرخ را باز کرده و لاستیک و رینگ را در آورید.
- ۳- خار دو شاخه شیلنگ ترمز را در آورید.



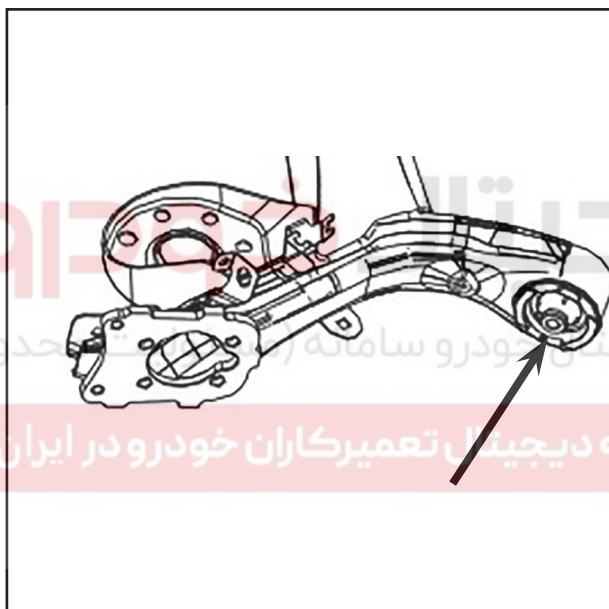
- ۴- لوله ترمز را مطابق شکل باز کنید.



- ۵- پیچ اتصال اکسل پیچشی عقب را باز کنید.
گشتاور مورد نیاز: ۹۰-۱۱۰ N.m

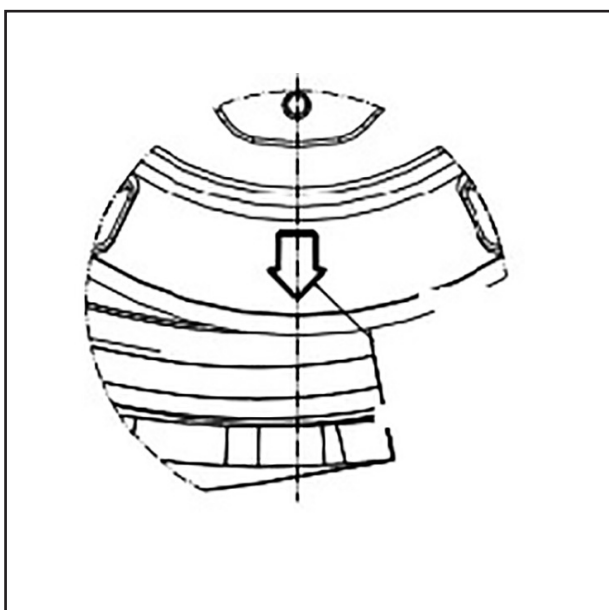


۶- با استفاده از ابزار مخصوص با سریال ۸۶۲۰۲۵ بوش را خارج نمایید.

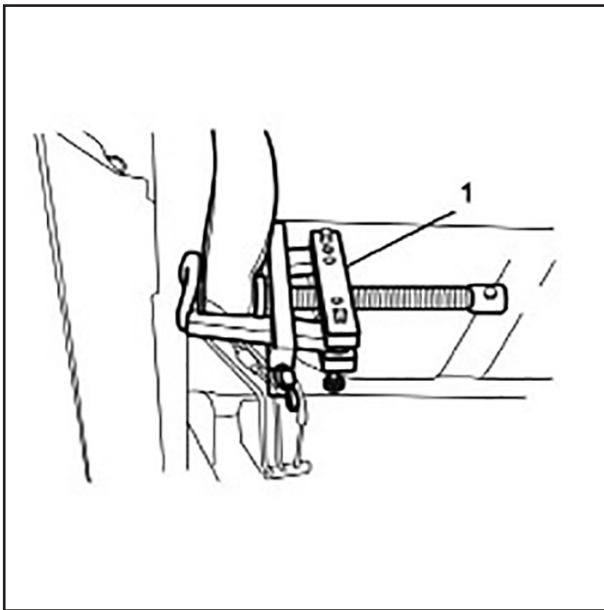


نکات قابل توجه هنگام نصب بوش اکسل پیشی:

۱- بوش را مطابق شکل داخل اکسل پیشی قرار دهید .



- بوش را از سمت بیرون اکسل به سمت داخل جازده شود و فلش مربوطه بر روی بوش لاستیکی به سمت پایین بایستی باشد.



۲- با استفاده از ابزار مخصوص 861379 مناسب بوش اکسل پیچشی را در داخل اکسل پرس کنید .
(۱): پولی کش

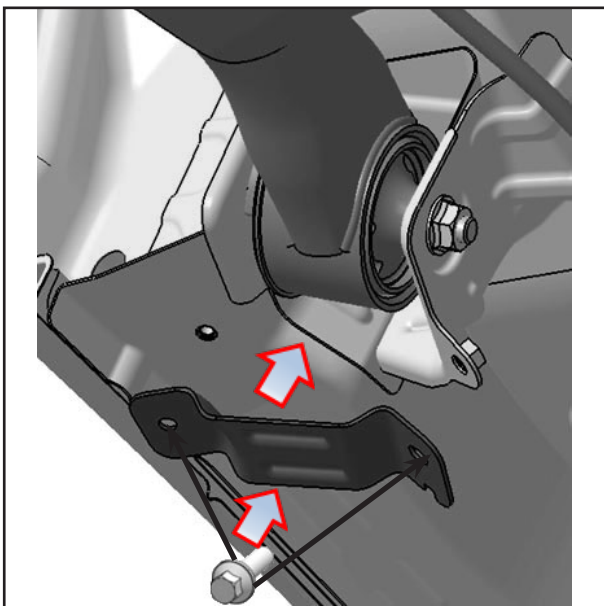
توجه :

برای نصب بوش از محلول آب و صابون استفاده کنید .
هرگز از گریس و یا روغن استفاده نکنید.

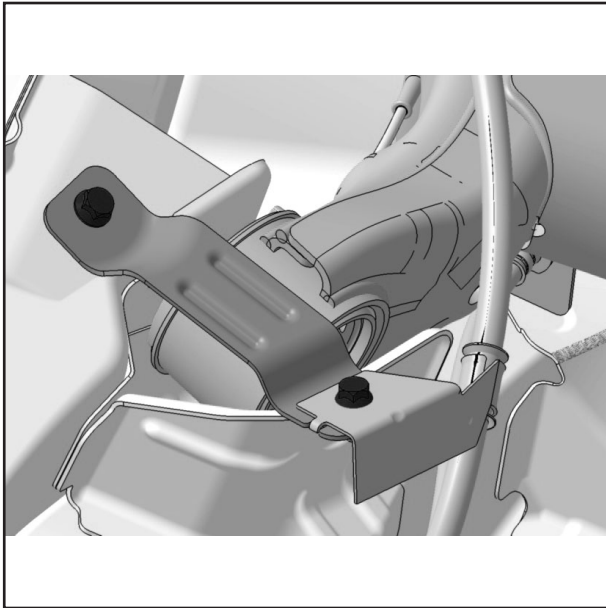


۳- جهت نصب تکیه گاه اکسل پیچشی ابتدا پیچ نصب و تا انتها بسته شده سپس خودرو را روی چرخ ها قرار گرفته و پس از آن نسبت به سفت کردن پیچ با گشتاور مشخص اقدام شود.

گشتاور مورد نیاز پیچ : 100 ± 10 N.m



۴- جهت نصب تکیه گاه اکسل پیچشی ابتدا براکت را در محل نشان داده شده قرار دهید سپس دو عدد پیچ آن را محکم کنید.



گشتاور مورد نیاز :
۱۹-۲۳ N.M

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

