

سرویس سیستم ترمز

۴.....	۱. بررسی اجمالی.....
۴.....	(I) نمای کلی ساختاری.....
۷.....	II اصول کارکرد.....
۸.....	۱,۳ پارامترهای فنی.....
۸.....	(IV) پارامترهای گشتاور.....
۹.....	(V) اقدامات احتیاطی تعمیر.....
۹.....	(VI) ابزار مخصوص.....
۱۰.....	II تشخیص خرابی.....
۱۰.....	(I) جدول تشخیص خرابی.....
۱۲.....	للا بوش ترمز جلو (مدل خودرویی که نوع ترمز جلوی آن دیسکی و نوع ترمز عقب آن کفشکی است).....
۱۲.....	(I) ابزار مخصوص (ندارد).....
۱۲.....	(II) بازکردن.....
۱۳.....	(III) بازدید و بررسی.....
۱۳.....	(IV) بستن.....
۱۴.....	IV کالیپر ترمز جلو (مدل خودرویی که نوع ترمز جلوی آن دیسکی و نوع ترمز عقب آن کفشکی است).....
۱۴.....	(I) ابزار مخصوص.....
۱۴.....	(II) بازکردن.....
۱۵.....	(III) بستن.....
۱۶.....	V ترمز دیسکی جلو (مدل خودرویی که نوع ترمز جلوی آن دیسکی و نوع ترمز عقب آن کفشکی است).....
۱۶.....	(I) ابزار مخصوص.....
۱۶.....	(II) بازکردن.....
۱۶.....	(III) بازدید و بررسی.....
۱۷.....	(IV) بستن.....
۱۸.....	VI ترمز کفشکی عقب (مدل خودرویی که نوع ترمز جلوی آن دیسکی و نوع ترمز عقب آن کفشکی است).....
۱۸.....	(I) ابزار مخصوص.....
۱۸.....	(II) بازدید و بررسی خودرو.....
۱۸.....	(III) بازکردن.....
۲۰.....	(IV) بازدید و بررسی.....
۲۰.....	(V) بستن.....
۲۲.....	VII لنت های ترمز (مدل خودرویی که نوع ترمز جلو و عقب آن دیسکی است).....
۲۲.....	(I) ابزار مخصوص (ندارد).....
۲۲.....	(II) بازکردن.....
۲۳.....	(III) بازدید و بررسی.....
۲۳.....	(IV) بستن.....

۷۱۱ کالیپر ترمز جلو (مدل خودرویی که نوع ترمز جلو و عقب آن دیسکی است)..... ۲۴

(I) ابزار مخصوص..... ۲۴

(II) بازکردن..... ۲۴

(III) بستن..... ۲۵

IX کالیپر ترمز دیسکی عقب (مدل خودرویی که نوع ترمز جلو و عقب آن دیسکی است)..... ۲۶

(I) ابزار مخصوص..... ۲۶

(II) بازکردن..... ۲۶

(III) بستن..... ۲۷

X دیسک ترمز (مدل خودرویی که نوع ترمز جلو و عقب آن دیسکی است)..... ۲۸

(I) ابزار مخصوص..... ۲۸

(II) بازکردن..... ۲۸

(III) بازدید و بررسی..... ۲۹

(IV) بستن..... ۲۹

XI پدال ترمز..... ۳۰

(I) ابزار مخصوص (ندارد)..... ۳۰

(II) بررسی و تنظیم کنید..... ۳۰

(III) بازکردن..... ۳۱

(IV) بررسی و تنظیم کنید..... ۳۲

(V) بستن..... ۳۳

XII سیلندر اصلی ترمز..... ۳۴

(I) سیلندر اصلی ترمز..... ۳۴

(II) بازکردن..... ۳۴

(III) بستن..... ۳۵

III شیلنگ ترمز و لوله ترمز جلو..... ۳۷

(I) ابزار مخصوص..... ۳۷

(II) بستن..... ۳۸

XIII شیلنگ ترمز و لوله ترمز عقب (مدل خودرویی که نوع ترمز جلوی آن دیسکی و نوع ترمز عقب آن کفشکی است)..... ۳۹

(I) ابزار مخصوص..... ۳۹

(II) بازکردن..... ۳۹

(III) بستن..... ۳۹

XIV شیلنگ ترمز و لوله ترمز عقب (مدل خودرویی که نوع ترمز جلو و عقب آن دیسکی است)..... ۴۰

(I) ابزار مخصوص..... ۴۰

(II) بازکردن..... ۴۰

(III) بستن..... ۴۰

XVI سیلندر اصلی ترمز و لوله ضخیم واحد ABS (مدل خودرویی که نوع ترمز جلو دیسکی و عقب کاسه ای و دارای واحد ABS است)..... ۴۱

۴۱.....	(I) ابزار مخصوص.....
۴۱.....	(II) بازکردن.....
۴۲.....	(III) بستن.....
۴۴.....	XVII سیلندر اصلی ترمز و لوله ضخیم مجموعه واحد ABS (مدل خودرویی که نوع ترمز جلو و عقب آن دیسکی است و دارای واحد ESP است).....
۴۴.....	(I) ابزار مخصوص.....
۴۴.....	(II) بازکردن.....
۴۵.....	(III) بستن.....
۴۷.....	XVIII مجموعه بوستر خلاء.....
۴۷.....	(I) ابزار مخصوص (ندارد).....
۴۷.....	(II) بازدید و بررسی.....
۴۸.....	(III) بازکردن.....
۵۰.....	(V) بستن.....
۵۰.....	(IV) بازدید و بررسی.....
۵۱.....	XVIII هواگیری سیستم ترمز هیدرولیکی.....
۵۱.....	(I) ابزار مخصوص (ندارد).....
۵۱.....	(II) هواگیری سیستم.....
۵۳.....	XX سنسور سطح روغن ترمز.....
۵۳.....	(I) ابزار مخصوص (ندارد).....
۵۳.....	(II) بازکردن.....
۵۴.....	(III) بستن.....

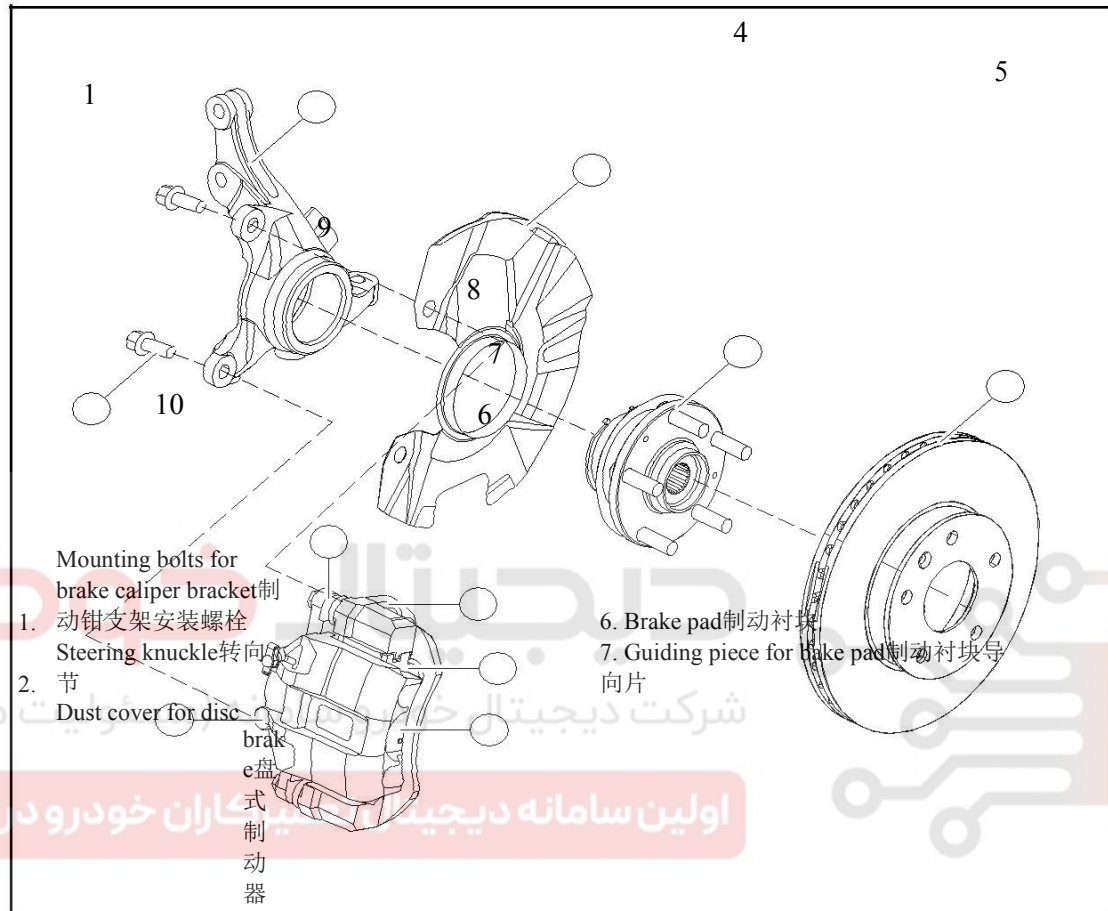
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۱. بررسی اجمالی

(ا) نمای کلی ساختاری

ساختار ترمز دیسکی جلو



۱. پیچ های نگهدارنده براکت کالیپر ترمز

۲. سگدست

۳. گردگیر دیسک ترمز

۴. مجموعه توپی

۵. دیسک ترمز

۶. لنت ترمز

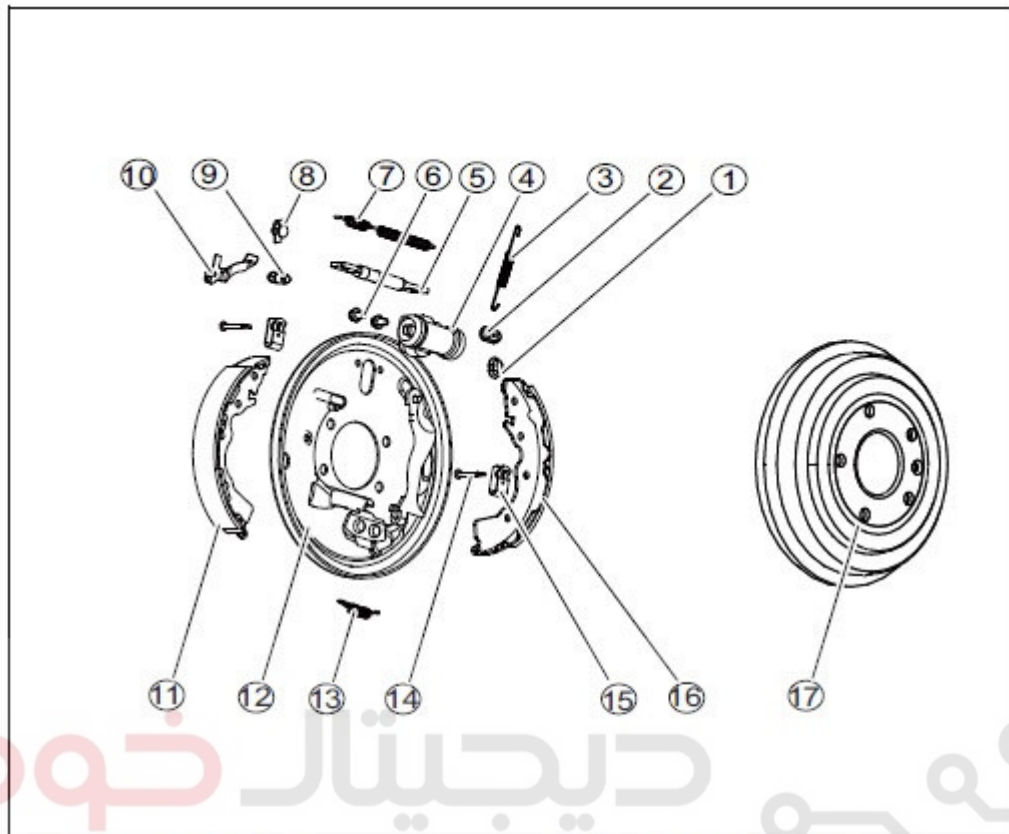
۷. قطعه راهنمای لنت ترمز

۸. براکت کالیپر ترمز

۹. آب بند پین شناور

۱۰. کالیپر ترمز

ساختار ترمز کفشکی عقب

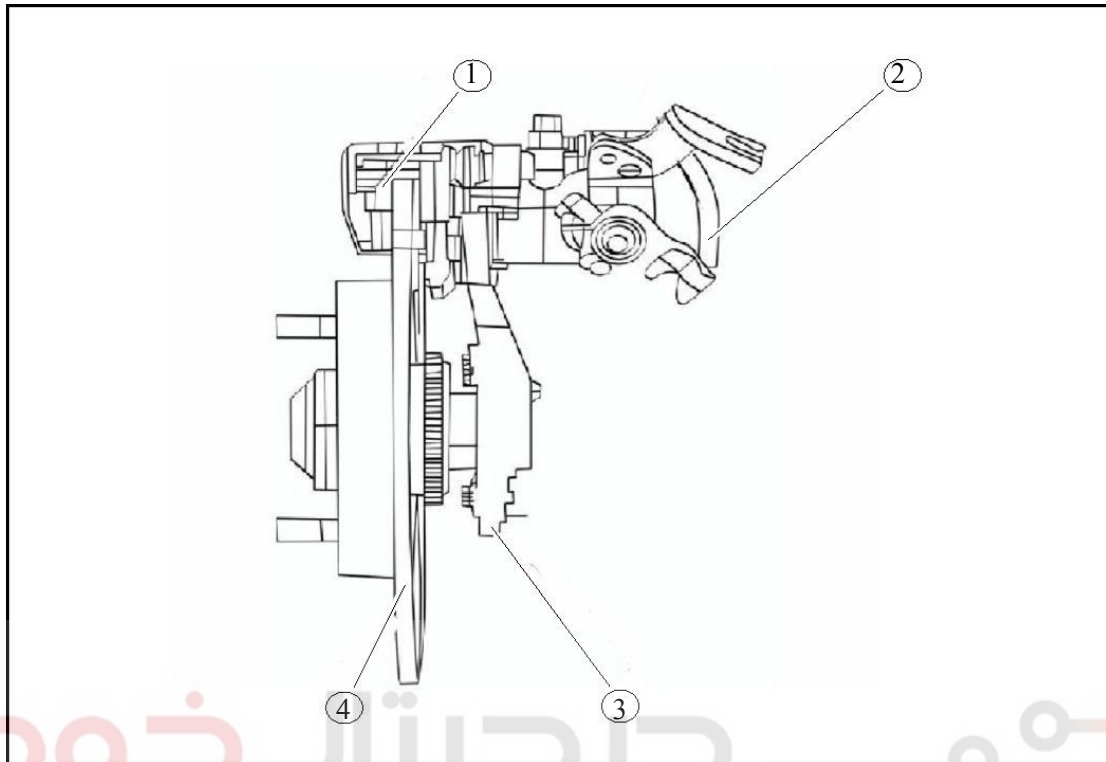


شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۱. شکل درپوش ۱
۲. شکل درپوش ۲
۳. فنر قلاب کردن کفشک ها
۴. مجموعه سیلندر ترمز چرخ
۵. مجموعه مکانیزم خود-تنظیم
۶. پیچ شش گوشه فلانچ
۷. فنر بالا
۸. درپوش ضد-گرد و غبار پیچ هواگیری
۹. پیچ هواگیری
۱۰. مجموعه قلاب به همراه پین
۱۱. مجموعه کفشک ترمز به همراه دستگیره ترمز دستی
۱۲. مجموعه صفحه زیر
۱۳. فنر پایین
۱۴. پین مقید کردن موقعیت
۱۵. فنر فشاری کفشک ترمز
۱۶. مجموعه کفشک ترمز
۱۷. کاسه چرخ ترمز

شکل موقعیت بستن ترمز دیسکی عقب



۱. مجموعه کالیپر ترمز عقب
۲. شیلنگ ترمز عقب
۳. مجموعه تویی چرخ عقب
۴. دیسک ترمز عقب

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

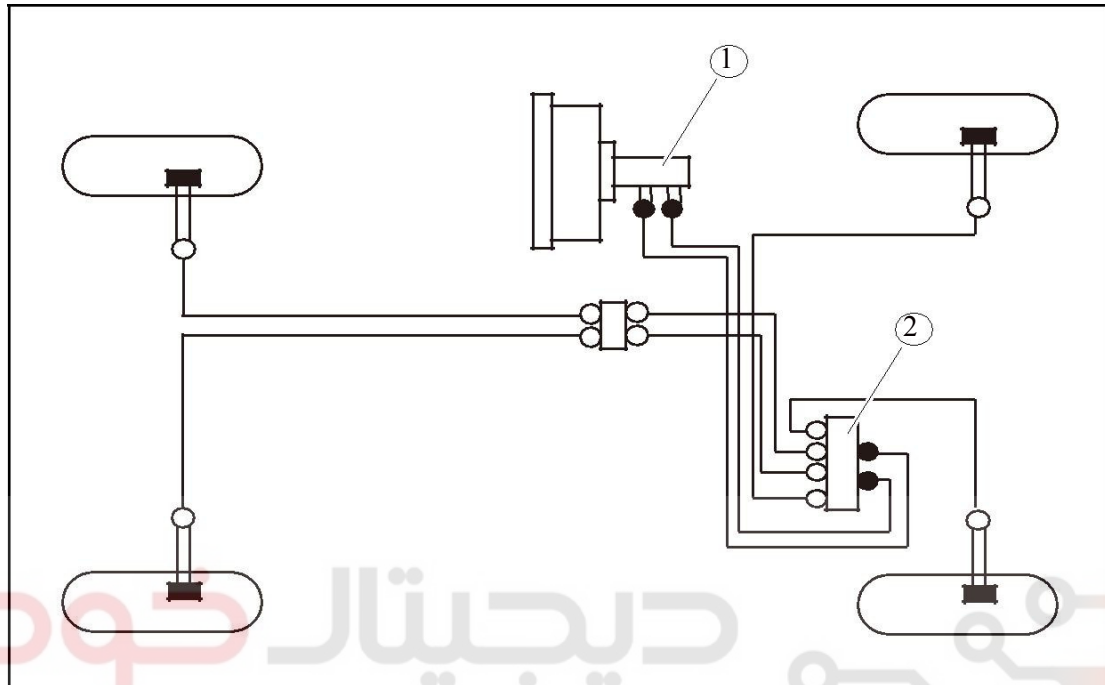
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

مجموعه بوستر خلاء ترمز

۱. بوستر خلاء
۲. سیلندر اصلی ترمز
۳. مخزن ذخیره سیلندر اصلی ترمز
۴. شیلنگ ورود روغن
۵. مخزن ذخیره کوچک

II اصول کارکرد

سیستم ترمز هیدرولیکی



شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۱. سیلندر اصلی ترمز

۲. مجموعه واحد ABS

۱,۳ پارامترهای فنی

مشخصات	مورد	
آبشاری	نوع	سیلندر اصلی ترمز
22.22 mm	قطر داخلی سیلندر	
خلائی	نوع	بوستر ترمز
10 inch	مشخصات (اندازه)	
7.3:1	نسبت تبدیل قدرت	
کالیپر شناور/ دیسک خنک کاری شده با جریان هوا	نوع	ترمز عقب
256 mm	قطر دیسک ترمز	
22 mm	ضخامت دیسک ترمز	
10.8 mm	ضخامت مجموعه لنت	
54 mm	قطر داخلی سیلندر	
ترمز کفشکی	نوع	ترمز دستی عقب
17.46 mm	قطر سیلندر ترمز چرخ	
204 mm	قطر کاسه چرخ ترمز	
4 mm	ضخامت مجموعه لنت	

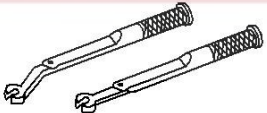
(IV) پارامترهای گشتاور

شماره سریال	موضوع	گشتاور سفت کردن (N.m)
۱	پیچ اتصال کالیپر ترمز جلو و سگدست	65~75
۲	پیچ اتصال ترمز عقب و تویی چرخ عقب	65~85
۳	پیچ هواگیری کالیپر ترمز جلو و عقب	7~13
۴	پیچ ثابت کردن براکت بر روی پدال ترمز	20~25
۵	پدال ثابت کردن پدال ترمز	20~25
۶	پیچ اتصال شیلنگ ترمز و کالیپر ترمز	25~30
۷	مفصل شیلنگ ترمز	16~18

(۷) اقدامات احتیاطی تعمیر

۱. از خم شدن، پیچیده شدن یا کشیدگی بیش از حد کلیه خطوط و لوله های روغن ترمز جلوگیری شود.
۲. مطمئن شوید که هنگام مستقیم بودن چرخ ها یا فرمان دادن به آنها، خطوط و لوله های روغن ترمز با قطعات دیگر برخورد نداشته باشند.
۳. ایمنی خطوط و لوله های روغن ترمز بسیار مهم است، بنابراین مطمئن شوید که همه بست ها و اتصالات آن سفت شده اند. در صورت یافتن قطعات آسیب دیده، آنها را با قطعات نو تعویض کنید.
۴. هنگام جداکردن خطوط و لوله های روغن ترمز، جهت جلوگیری از ورود گرد و غبار، مطمئن شوید که سرهای اتصال به خوبی بسته شده اند.
۵. پیشنهاد می شود که از روغن ترمز "DOT ۴" استفاده کنید.
۶. روغن ترمز تخلیه شده را دوباره استفاده نکنید.
۷. مراقب باشید که روغن ترمز بر روی سطوح رنگ شده نریزد، زیرا به رنگ آسیب می رساند. در صورت ریختن روغن ترمز بر روی رنگ، آن را با آب بشویید.
۸. از روغن ترمز تمیز جهت شستن قطعات سیلندر اصلی استفاده کنید.
۹. جهت جلوگیری از آسیب دیدن قطعات لاستیکی، از گازوئیل، نفت سفید یا سایر روغن های معدنی در سیستم ترمز هیدرولیکی استفاده نکنید.
۱۰. از آچار مخصوص جهت بازکردن و بستن لوله ترمز استفاده کنید. هنگام بستن شیلنگ ترمز، از بررسی گشاور سفت کردن مطمئن شوید.
۱۱. پس از تعمیر یا تعویض دیسک یا کفشک ترمز، یا نرم شدن (اسفنجی شدن) ترمز ها پس از طی مسافت کوتاه، سیستم ترمز را در سطوح با شرایط مختلف آزمایش کنید.
۱۲. مطمئن شوید که روغن ترمز بر روی سطح دیسک ترمز وجود ندارد. روغن ترمز را بر روی دیسک ترمز نریزید، این کار سبب خرابی ترمز می شود.

(۷) ابزار مخصوص

شماره سریال	شماره ابزار	نام ابزار	طرح کلی	کاربرد
۱		آچار لوله روغن ترمز		بازکردن و بستن لوله روغن

II تشخیص خرابی

(I) جدول تشخیص خرابی

جدول تشخیص خرابی سیستم ترمز

شماره سریال	پدیده خرابی	تجزیه و تحلیل دلیل خرابی	راه حل
۱	خودرو هنگام ترمزگیری به یک سمت کشیده می شود.	فشار باد تایر سمت چپ و راست متفاوت است	تنظیم کنید
		پارامترهای تنظیم چرخ های جلو به درستی تنظیم نشده اند	تنظیم کنید
		اتصال کفشک ها یا لنت های ترمز ضعیف است	تنظیم کنید
		وجود گریس یا روغن بر روی سطح کفشک ها یا لنت های ترمز	تعویض کنید
		کاسه چرخ ترمز هم مرکز نیست یا به طور غیریکنواخت ساییده شده است	تعویض کنید
		سیلندر ترمز چرخ به درستی بسته نشده است	تنظیم کنید
		مکانیزم خود-تنظیم معیوب است	تنظیم کنید
۲	ناکافی بودن نیروی ترمزگیری	روغن ترمز کافی نیست یا آلوده شده است	تامین کنید یا تعویض کنید
		وجود هوا در سیستم ترمز	سیستم را هواگیری کنید
		بوستر ترمز خراب است	تنظیم کنید
		اتصال کفشک ها یا لنت های ترمز ضعیف است	تنظیم کنید
		وجود گریس یا روغن بر روی سطح کفشک ها یا لنت های ترمز	تعویض کنید
		مکانیزم خود-تنظیم خراب است	تنظیم کنید
		گرم شدن بیش از حد قطعات چرخشی ترمز در اثر کشیده شدن کفشک ها یا لنت های ترمز	تنظیم کنید
۳	میزان خلاصی پدال افزایش یافته است (فاصله بین پدال و کف کاهش یافته است).	وجود هوا در سیستم ترمز	سیستم را هواگیری کنید
		نشستی روغن ترمز	تنظیم کنید
		مکانیزم خود-تنظیم خراب است	تنظیم کنید
		لقی بین میله فشاری و سیلندر اصلی ترمز بسیار زیاد است	تنظیم کنید
۴	تاخیر در ترمز	فنر برگشت دهنده پدال ترمز ساییده شده است	تعویض کنید
		قسمت برگشت روغن ترمز سیلندر اصلی مسدود شده است	تنظیم کنید
		فنر برگشت دهنده ترمز کشکی عقب آسیب دیده است	تعویض کنید
		فنر برگشت دهنده پلانجر سیلندر اصلی ترمز معیوب است	تعویض کنید

جدول تشخیص خرابی ترمز عقب

شماره سریال	اثر ظاهری خرابی	تجزیه و تحلیل دلیل خرابی	راه حل
1	ناکافی بودن نیروی ترمزگیری	در مفاصل شیلنگ ترمز یا مخازن سیلندر ترمز عقب نشستی وجود دارد	پس از تمیز کردن، سفت کرده یا تعویض کنید
		هوای باقیمانده در خطوط شیلنگ ترمز کاملاً تخلیه نشده است	هواگیری کنید
		لقی بین کفشک ترمز و کاسه چرخ خیلی زیاد است	دوباره تنظیم کنید
		کفشک ترمز به دلیل وجود لکه های روغن ترمز یا سخت شدن، گیر کرده است	سایش دهید یا تعویض کنید
		کاسه چرخ بیش از حد گرم شده است و در خط لوله ترمز مقاومت هوا وجود دارد	تعویض کنید، خنک کنید، هواگیری کنید
2	ترمز به سختی آزاد می شود	کفشک های ترمز عقب به شدت ساییده شده اند	تعویض کنید
		کاسه چرخ ترمز از شکل دایره ای خود خارج شده است	بوسیله تراش و بالانس کاسه چرخ، اصلاحات لازم را انجام دهید.
		سطح کفشک ترمز عقب بسیار صیقلی است و اصطکاک آن کم است. هنگامی که فشار ترمزی زیاد است، حین لغزش، سطح صاف و صیقلی در اثر اصطکاک نويز (سروصد) ایجاد می کند یا جسم خارجی وجود دارد که سطح اصطکاکی را فشار می دهد.	جسم خارجی را بیرون بیاورید و با استفاده از سنباده زبر، کفشک ترمز عقب را سایش داده و تمیز کنید.
3	گرم شدن بیش از حد کاسه چرخ ترمز در اثر کشیده شدن ترمز	لقی ترمز و خلاصی پدال ترمز بسیار کم است. هنگام رها کردن پدال ترمز، نیروی ترمز کاملاً حذف نمی شود که در طولانی مدت سبب ایجاد شکستگی می شود، شروع حرکت را دشوار می کند، رانش خودرو را ضعیف می کند، و هنگام دست زدن به سطح کاسه چرخ ترمز، داغ بودن آن را احساس می کنید.	هنگام مواجه شدن با این شرایط، طبق دستورالعمل ها لقی ترمز را دوباره تنظیم کنید.
		انرژی ایجاد شده بوسیله ترمز، سبب گرم شدن و تغییر شکل فنر برگشت دهنده می شود، نیروی الاستیک کاهش یافته یا حذف می شود، مجموعه ترمز نمی تواند به موقع (بلافاصله پس از رها کردن پدال ترمز) به حالت اول برگردد. خرابی ترمز که در اثر داغ شدن کاسه چرخ ترمز ایجاد شده است، نمی تواند به موقع برطرف شود.	ترمز چرخ عقب باید مورد بررسی قرار گیرد یا فنر برگشت دهنده تعویض شود، سپس خرابی برطرف شود.

للابوش ترمز جلو (مدل خودرویی که نوع ترمز جلوی آن دیسکی و نوع ترمز عقب آن کفشکی است).

(I) ابزار مخصوص (ندارد)

(II) بازکردن

△ هشدار: روش بازکردن برای لنت های ترمز چپ و راست جلو یکسان است.

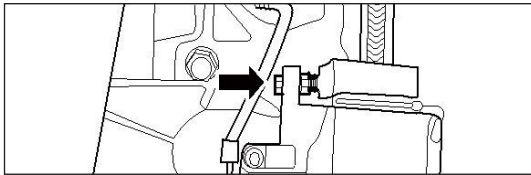
۱. خودرو را بالا ببرید.

△ هشدار: جهت بالانس نگهداشتن چرخ، قبل از بازکردن تاثیر موقعیت نسبی چرخ ها را علامت بزنید.

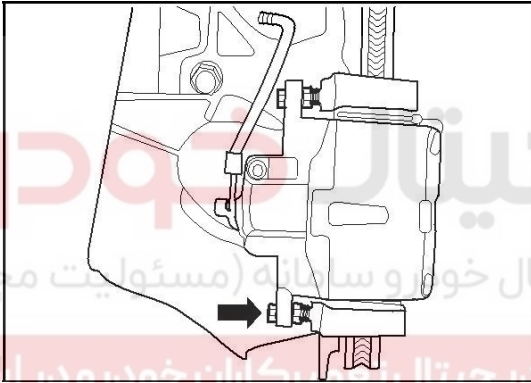
۲. چرخ های جلو را باز کنید. به قسمت چرخ های جلو مراجعه کنید.

۳. بوش ترمز جلو را باز کنید.

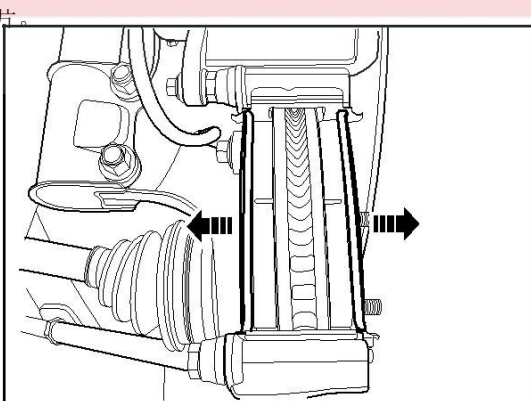
(۱) دو عدد پیچ اتصال بین کالیپر ترمز و سرهای بالا و پایین براکت را باز کنید.



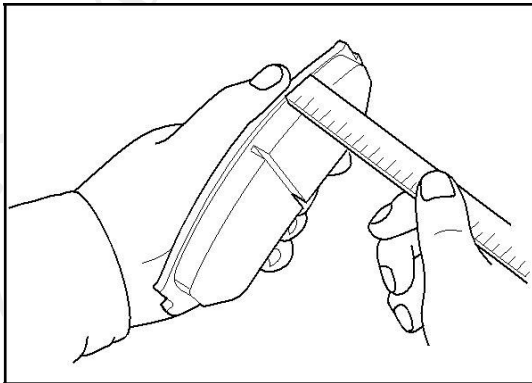
(۲) یک عدد پیچ اتصال کالیپر ترمز و سر پایین براکت را باز کنید.



(۳) لنت های ترمز و قطعه فنری را پایین بکشید.



(للا) بستن



۱. لنت ترمز را بررسی کنید.

ضخامت استاندارد: 11 mm

حد ضخامت سایش: 2 mm

در صورتی که ضخامت لنت ترمز کمتر از حداقل مقدار مجاز باشد، لنت ترمز جلو را تعویض کنید.

(۱۷) بستن

۱. لنت ترمز را ببندید.

(۱) قطعه فنری را نسبت به لنت ببندید.

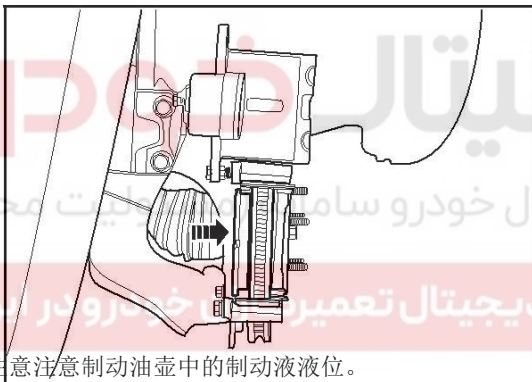
⚠ **هشدار:** مطابق با راستای ثابت انباره اگزوز ببندید.

(۲) هنگام بستن لنت ترمز، پلانجر را فشار داده و سپس سیلندر ترمز

چرخ را به براکت ببندید.

(۳) لنت ترمز را بر روی براکت سیلندر ترمز چرخ ببندید.

⚠ **هشدار:** به سطح روغن ترمز مخزن ذخیره توجه داشته باشید.



注意注意制动油壶中的制动液液位。

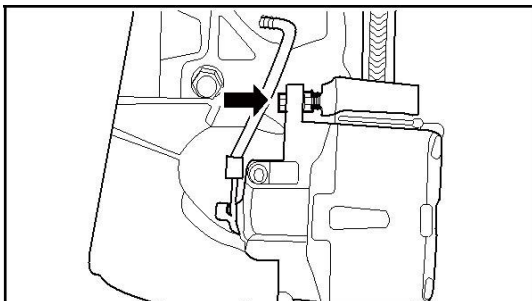
(۴) کالیپر ترمز را ببندید و دو عدد پیچ اتصال بین کالیپر ترمز و سرهای

بالا و پایین براکت را سفت کنید.

گشتاور سفت کردن: 25~30 N.m

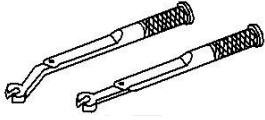
۲. چرخ های جلو را ببندید.

گشتاور سفت کردن: 90~110 N.m



۱۷ کالیپر ترمز جلو (مدل خودرویی که نوع ترمز جلوی آن دیسکی و نوع ترمز عقب آن کفشکی است).

(۱) ابزار مخصوص

شماره سریال	شماره ابزار	نام ابزار	طرح کلی
۱		آچار لوله روغن ترمز	

(۲) بازکردن

△ هشدار: روش بازکردن برای کالیپر ترمز چپ و راست جلو یکسان است.

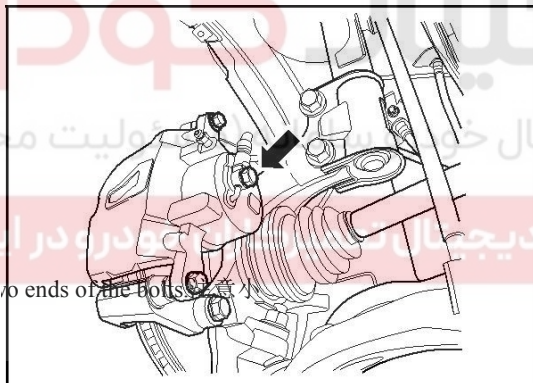
△ هشدار: به قسمت "هشدار درباره بالابردن خودرو" و "اقدامات احتیاطی در مورد اثرات روغن ترمز بر روی رنگ و قطعات الکتریکی" در بخش "هشدار و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.

۱. خودرو را بالا ببرید.

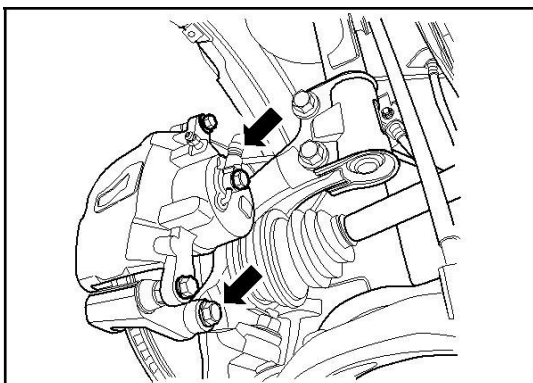
△ هشدار: جهت بالانس نگهداشتن چرخ، موقعیت نسبی چرخ ها را قبل از بازکردن تایر علامت بزنید.

۲. چرخ های جلو را باز کنید. به قسمت چرخ های جلو مراجعه کنید.

۳. کالیپر ترمز جلو را باز کنید.



(۱) پیچ لوله ترمز داخل سیلندر ترمز چرخ را باز کنید و سپس لوله ترمز را جدا کنید. جهت جلوگیری از آلوده شدن یا ریختن روغن ترمز، ورودی کالیپر ترمز و لوله ترمز را مسدود کنید.
△ هشدار: مراقب باشید و از افتادن واشر مسی دو سر پیچ جلوگیری کنید.



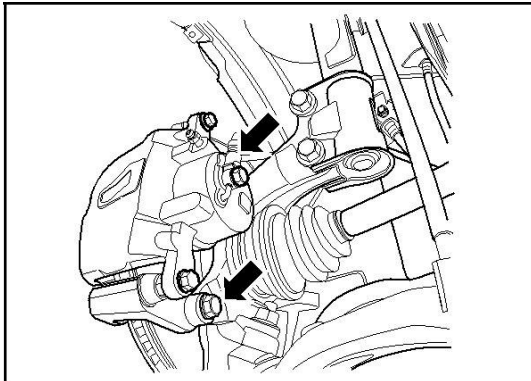
(۲) دو عدد پیچ اتصال بین براکت مجموعه کالیپر ترمز و سگدست را باز کرده و سپس قطعات کالیپر ترمز را بیرون بیاورید.

(للا) بستن

۱. کالیپر ترمز جلو را ببندید.

(۱) قطعات کالیپر ترمز جلو را ببندید و دو پیچ اتصال بین براکت مجموعه کالیپر ترمز و سگدست را سفت کنید.

گشتاور سفت کردن: 75~65 N.m



(۲) شیلنگ ترمز را وصل کرده و پیچ شیلنگ ترمز را سفت کنید.

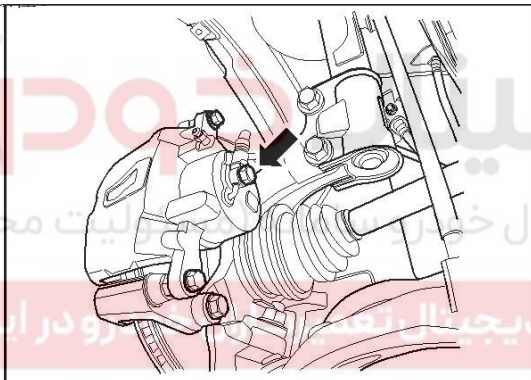
گشتاور سفت کردن: 25~30 N.m

۲. سیستم ترمز را هواگیری کنید. به قسمت هواگیری سیستم ترمز

هیدرولیکی مراجعه کنید.

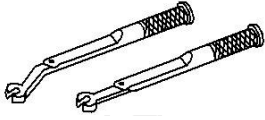
۳. چرخ های جلو را ببندید.

گشتاور سفت کردن: 90~110 N.m



۷ ترمز دیسکی جلو (مدل خودرویی که نوع ترمز جلوی آن دیسکی و نوع ترمز عقب آن کفشکی است).

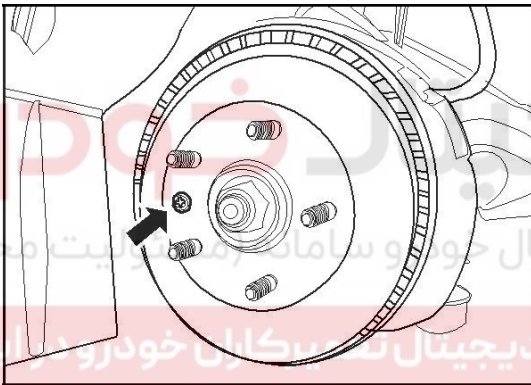
(۱) ابزار مخصوص

شماره سریال	شماره ابزار	نام ابزار	طرح کلی
۱		آچار لوله روغن ترمز	

(۲) بازکردن

△ **هشدار:** روش بازکردن برای دیسک ترمز چپ و راست جلو یکسان است.

۱. چرخ های جلو را باز کنید. به قسمت چرخ های خودرو مراجعه کنید.
۲. مجموعه کالیپر ترمز را باز کنید. به قسمت کالیپر ترمز جلو مراجعه کنید. (مدل خودرویی که نوع ترمز جلوی آن دیسکی و نوع ترمز عقب آن کفشکی است).
۳. دیسک ترمز جلو را باز کنید.



(۱) پیچ صلیبی را از دیسک ترمز باز کنید.

(۲) دیسک ترمز را بیرون بکشید.

△ **هشدار:** بر روی دیسک ترمز و تویی چرخ علامت بزنید.

(۳) بازدید و بررسی

۱. سایش غیریکنواخت، ترک ها و آسیب دیدگی را بر روی سطح دیسک ترمز به طور ظاهری بررسی کنید. در صورت وجود، دیسک ترمز را تعویض کنید.
۲. بررسی تاب برداشتن دیسک ترمز را بر روی تویی چرخ ثابت کنید.

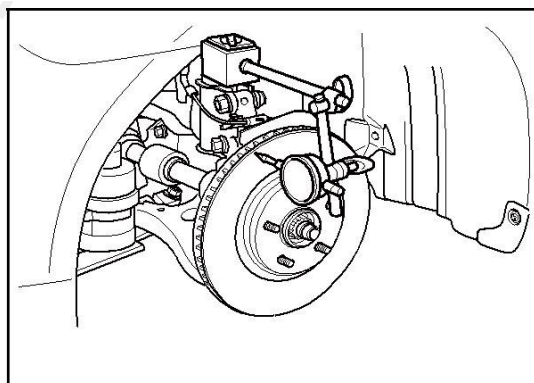
△ **هشدار:** قبل از اندازه گیری، مطمئن شوید که فاصله بین بلبرینگ

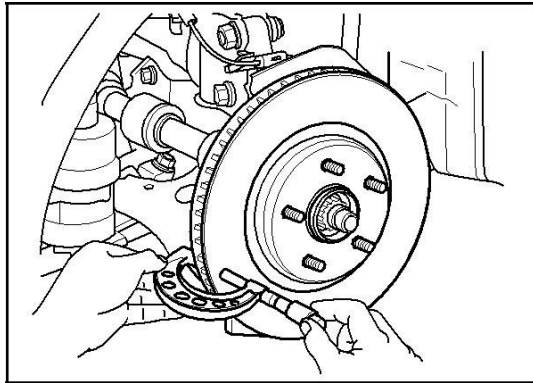
چرخ و راستای محوری زیاد نیست.

(۲) از ساعت اندازه گیر جهت اندازه گیری میزان تاب برداشتن استفاده کنید. (اندازه گیری را حدود ۱۰ mm به سمت داخل لبه دیسک ترمز انجام دهید).

حد مجاز تاب : 0.05 mm

(۳) اگر میزان تاب بیش از مقدار مجاز بود، آن را تعویض کرده و اقدامات لازم را انجام دهید.





۳. بررسی ضخامت

با استفاده از میکرومتر ضخامت دیسک ترمز را اندازه بگیرید. در صورتی که ضخامت کمتر از مقدار حد سایش بود، لطفاً دیسک ترمز را تعویض کنید.

ضخامت استاندارد: 22 mm

ضخامت حد سایش: 20.4 mm

(۱۷) بستن

۱. دیسک ترمز جلو را ببندید.

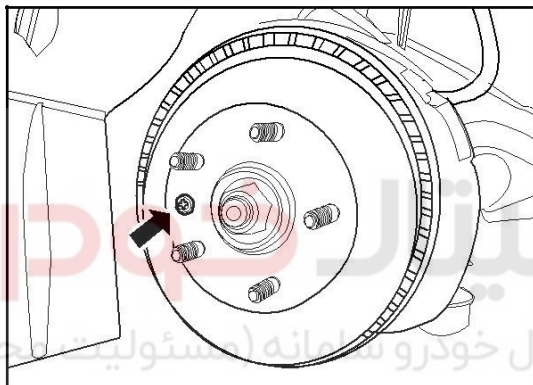
۱) با تنظیم دیسک ترمز و تویی چرخ علامت ها را ایجاد کنید و دیسک ترمز را ببندید.

۲) پیچ صلیبی را بر روی دیسک ترمز سفت کنید.

گشتاور سفت کردن: 10~15 N.m

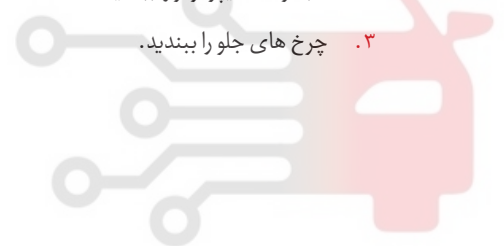
۲. مجموعه کالیپر ترمز را ببندید.

۳. چرخ های جلو را ببندید.



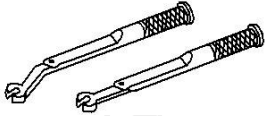
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۷۱ ترمز کفشکی عقب (مدل خودرویی که نوع ترمز جلوی آن دیسکی و نوع ترمز عقب آن کفشکی است).

(۱) ابزار مخصوص

شماره سریال	شماره ابزار	نام ابزار	طرح کلی
۱		آچار لوله روغن ترمز	

(۲) بازدید و بررسی خودرو

۱. خودرو را بالا ببرید.
۲. سایش کفشک ترمز را بررسی کنید.
- (۱) ضخامت کفشک ترمز را از محل بررسی شیلنگ صفحه پایین ترمز، بررسی کنید.

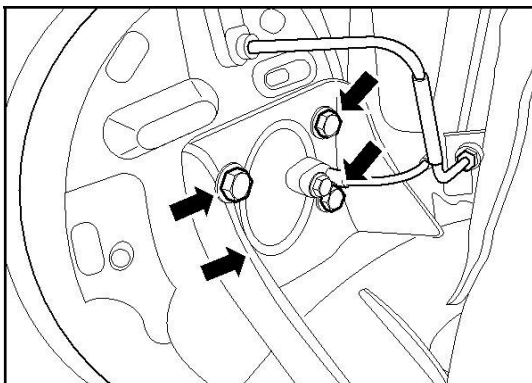


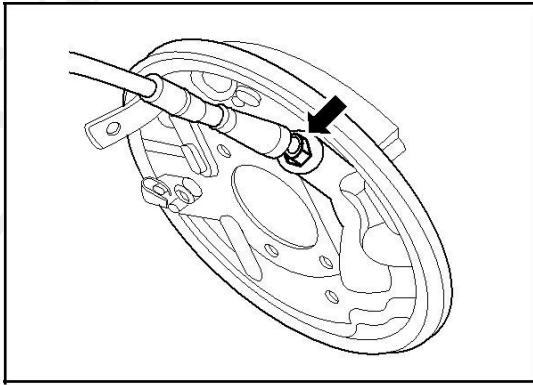
(۳) بازکردن

⚠ هشدار: روش بازکردن برای ترمز چپ و راست عقب یکسان است.

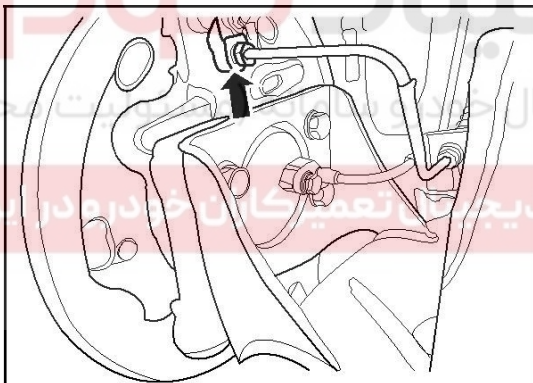
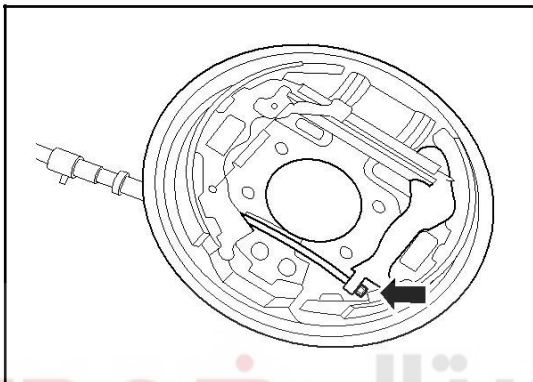
۱. چرخ های عقب را باز کنید. به قسمت چرخ های خودرو مراجعه کنید.
۲. ترمز کفشکی عقب را باز کنید. به قسمت مجموعه تویی چرخ عقب مراجعه کنید.
۳. سنسور سرعت چرخ عقب را باز کنید. به قسمت سنسور سرعت چرخ عقب مراجعه کنید.
۴. روغن ترمز را تخلیه کنید.
۵. ترمز کفشکی عقب را باز کنید.

(۱) چهار عدد پیچ اتصال بین تویی چرخ عقب و تیر پیچشی را باز کنید.





(۲) ترمز دستی را شل کرده و خار حلقوی و سر کابل ترمز دستی را باز کنید.

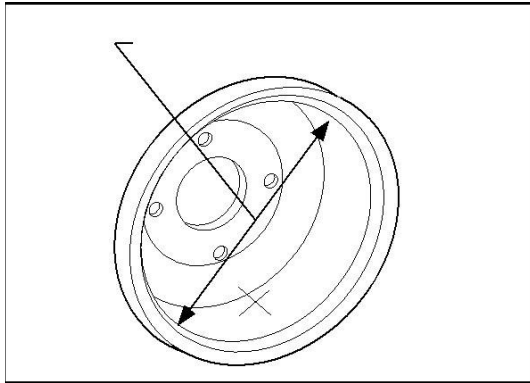


(۳) اتصالات شیلنگ ترمز عقب را باز کنید.

(۴) مجموعه ترمز کفشکی عقب را بیرون بکشید.

(۷) بازدید و بررسی

۱. ترمز کفشکی را بررسی کنید.

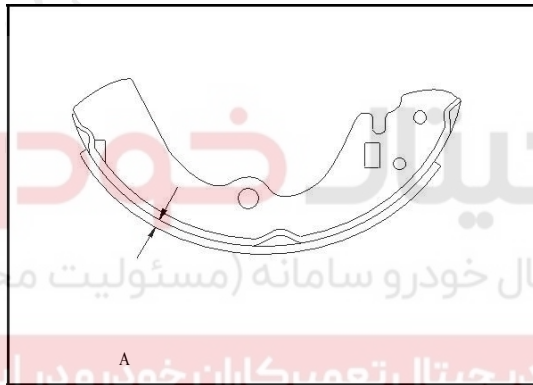


بررسی کنید که آیا قطر کاسه چرخ ترمز و گردبودن آن مطابق با مقدار استاندارد است یا خیر. در صورت مطابق نبودن، تعمیر یا تعویض کنید.

مقدار استاندارد: 204 mm

میزان انحراف از گردبودن (تفاوت قطر اندازه گیری شده در جهت های مختلف): $<0.05\text{mm}$

۲. کفشک ترمز را بررسی کنید.



(۱) ضخامت کفشک ترمز و محل تماس آن با کاسه چرخ را اندازه گیری کنید.

اگر مطابق مقدار استاندارد نبود، آن را تعویض کنید.

ضخامت استاندارد کفشک ترمز (A): 4 mm

ضخامت مجاز نهایی (A): 1 mm

۳. صفحه زیر ترمز را بررسی کنید.

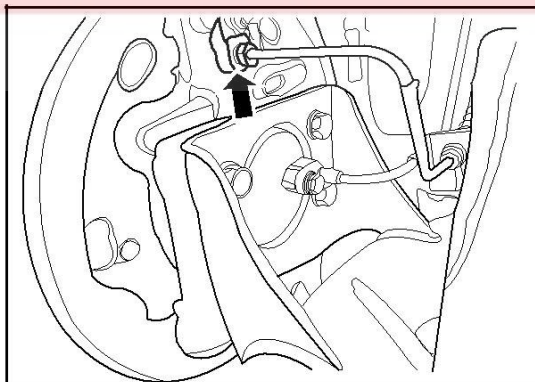
بررسی کنید که آیا صفحه زیر ترمز ساییده شده یا آسیب دیده است یا خیر.

۴. سیلندر ترمز چرخ را بررسی کنید.

بررسی کنید که آیا نشتی روغن در سیلندر ترمز چرخ وجود دارد یا خیر.

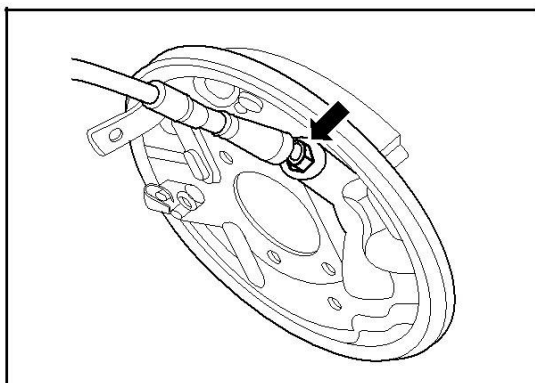
(۷) بستن

۱. ترمز کفشکی عقب را ببندید.

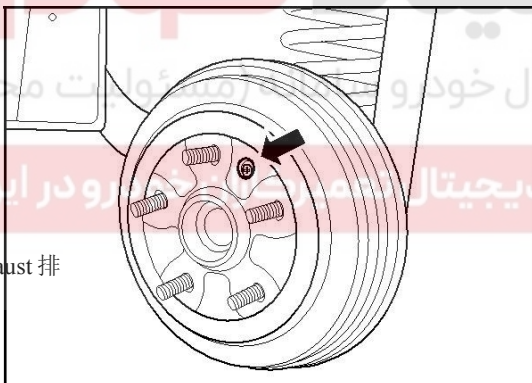
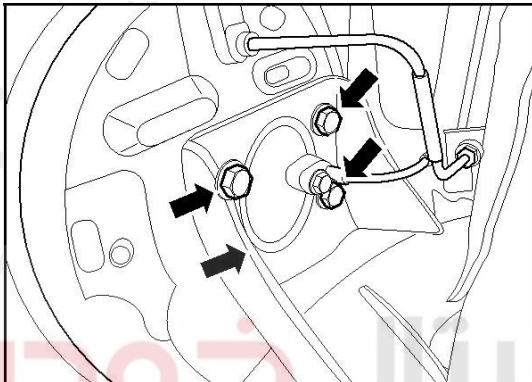
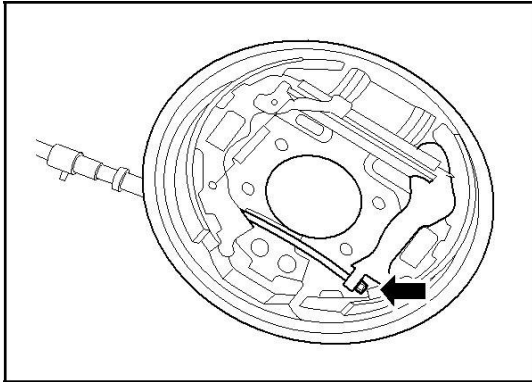


(۱) مجموعه ترمز کفشکی عقب را در موقعیت صحیح قرار دهید.

(۲) اتصالات لوله ترمز کفشکی عقب را ببندید.



(۳) خار حلقوی و سر کابل ترمز دستی را ببندید و ترمز دستی را محکم بکشید.



۴) چهار عدد پیچ اتصال بین توپی چرخ عقب و تیرپیچشی عقب را ببندید.

گشتاور سفت کردن: 68~88 N.m

۲) سنسور سرعت چرخ عقب را ببندید.

۳) کاسه چرخ ترمز عقب را ببندید.

گشتاور سفت کردن: 10~15 N.m

۴) روغن ترمز را اضافه کنید.

هشدار: روغن ترمز را به مخزن ذخیره سیلندر اصلی به میزان کافی اضافه کنید.

۵) سیستم ترمز را هواگیری کنید. به قسمت هواگیری سیستم ترمز

هیدرولیکی مراجعه کنید.

۶) چرخ های عقب را ببندید.

aust 排

۷۱۱ لنت های ترمز (مدل خودرویی که نوع ترمز جلو و عقب آن دیسکی است).

(۱) ابزار مخصوص (ندارد)

(۲) بازکردن

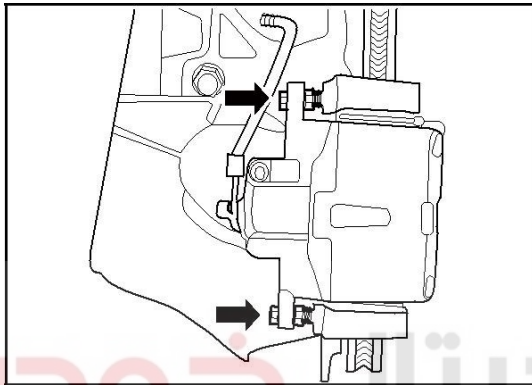
⚠ هشدار: روش بازکردن لنت های ترمز چپ و راست جلو و عقب یکسان است.

۱. خودرو را بالا ببرید.

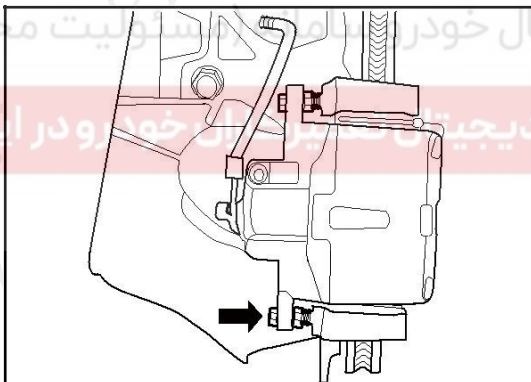
⚠ هشدار: جهت بالانس نگهداشتن چرخ، قبل از بازکردن تاثیر موقعیت نسبی چرخ ها را علامت بزنید.

۲. چرخ ها را باز کنید. به قسمت چرخ های خودرو مراجعه کنید.

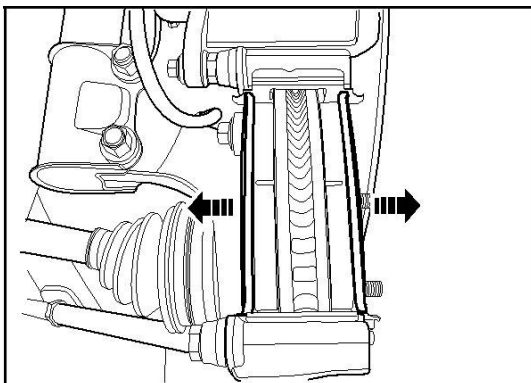
۳. لنت های ترمز جلو را باز کنید.



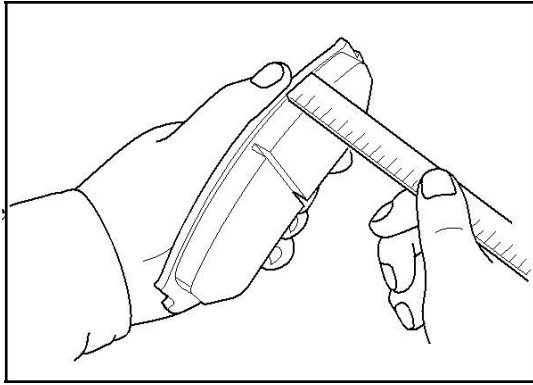
(۱) دو عدد پیچ اتصال بین کالیپر ترمز و سرهای بالا و پایین براکت را باز کنید.



(۲) یک عدد پیچ اتصال کالیپر ترمز و سر پایین براکت را باز کنید.



(۳) لنت های ترمز و قطعه فنری را بیرون بکشید.



(للا) بازديد و بررسی

۱. لنت ترمز را بررسی کنید.

ضخامت استاندارد: 9.5 mm

ضخامت نهایی سایش: 2 mm

اگر ضخامت لنت کمتر از حداقل مقدار مجاز بود، آن را تعویض کنید.

(۱۷) بستن

۱. لنت ترمز را ببندید.

(۱) قطعه فنری را نسبت به لنت ببندید.

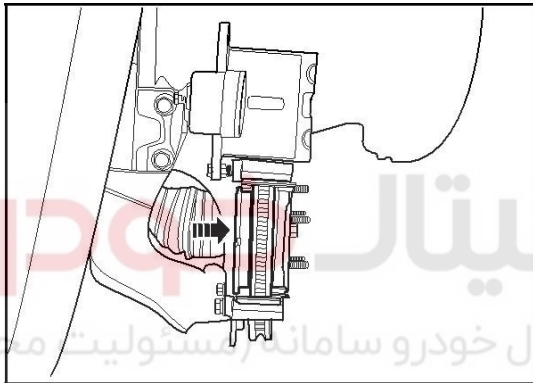
⚠ **هشدار:** مطابق با راستای ثابت اتباره اگزوز ببندید.

(۲) هنگام بستن لنت ترمز، پلانجر را فشار داده و سپس سیلندر ترمز

چرخ را به براکت ببندید.

(۳) لنت ترمز را بر روی براکت سیلندر ترمز چرخ ببندید.

⚠ **هشدار:** به سطح روغن ترمز مخزن ذخیره توجه داشته باشید.



اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

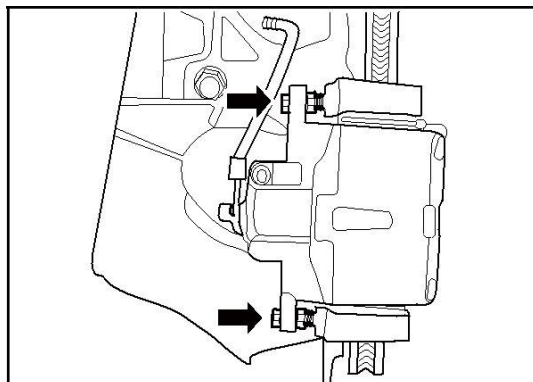
(۴) کالیپر ترمز را ببندید و دو عدد پیچ اتصال بین کالیپر ترمز و سرهای

بالا و پایین براکت را سفت کنید.

گشتاور سفت کردن: 25~30 N.m

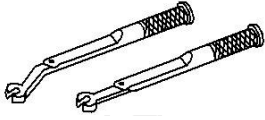
۲. چرخ های جلو را ببندید.

گشتاور سفت کردن: 90~110 N.m



۷۱۱ کالیپر ترمز جلو (مدل خودرویی که نوع ترمز جلو و عقب آن دیسکی است).

(۱) ابزار مخصوص

شماره سریال	شماره ابزار	نام ابزار	طرح کلی
۱		آچار لوله روغن ترمز	

(۲) بازکردن

△ هشدار: روش بازکردن برای کالیپر ترمز چپ و راست جلو یکسان است.

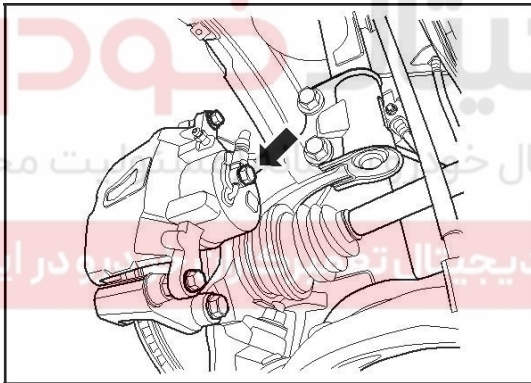
△ هشدار: به قسمت "هشدار درباره بالابردن خودرو" و "اقدامات احتیاطی در مورد اثرات روغن ترمز بر روی رنگ و قطعات الکتریکی" در بخش "هشدار و اقدامات احتیاطی" مراجعه کنید.

۱. خودرو را بالا ببرید.

△ هشدار: جهت بالانس نگهداشتن چرخ، قبل از بازکردن تایر موقعیت نسبی چرخ ها را علامت بزنید.

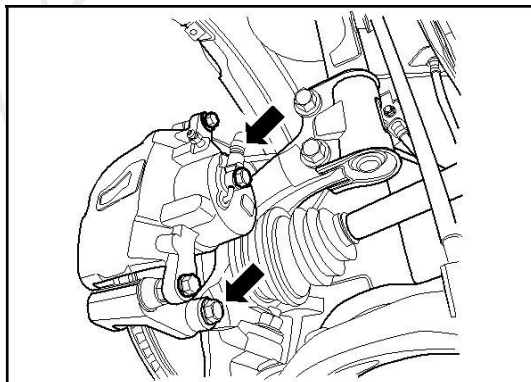
۲. چرخ های جلو را باز کنید. به قسمت چرخ های خودرو مراجعه کنید.

۳. کالیپر ترمز جلو را باز کنید.

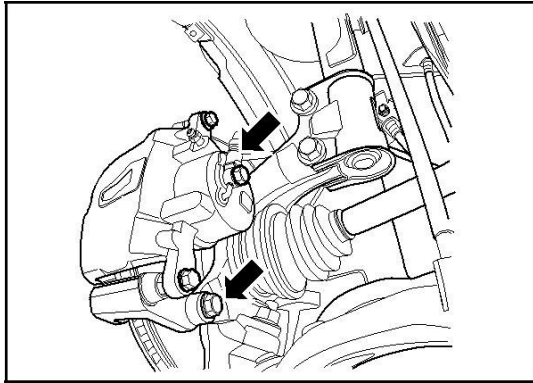


(۱) پیچ لوله ترمز داخل سیلندر ترمز چرخ را باز کنید و سپس لوله ترمز را جدا کنید. جهت جلوگیری از آلوده شدن یا ریختن روغن ترمز، ورودی کالیپر ترمز و لوله ترمز را مسدود کنید.

△ هشدار: مراقب باشید و از افتادن واشر مسی دو سر پیچ جلوگیری کنید.



(۲) دو عدد پیچ اتصال بین براکت مجموعه کالیپر ترمز و سگدست را باز کرده و سپس قطعات کالیپر ترمز را بیورید.



(للا) بستن

۱. کالیپر ترمز جلو را ببندید.

۱) قطعات کالیپر ترمز جلو را ببندید و دو پیچ اتصال بین براکت مجموعه کالیپر ترمز و سگدست را سفت کنید.

گشتاور سفت کردن: 65~75 N.m

۲) شیلنگ ترمز را وصل کرده و پیچ شیلنگ ترمز را سفت کنید.

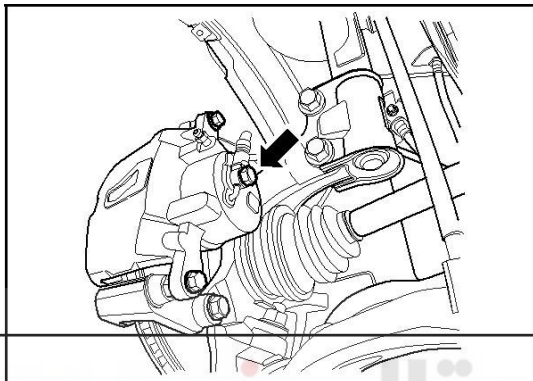
گشتاور سفت کردن: 25~30 N.m

۲. سیستم ترمز را هواگیری کنید. به قسمت هواگیری سیستم ترمز

هیدرولیکی مراجعه کنید.

۳. چرخ های جلو را ببندید.

گشتاور سفت کردن: 90~110 N.m



دیجیتال خودرو

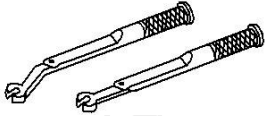
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



IX کالیپر ترمز دیسکی عقب (مدل خودرویی که نوع ترمز جلو و عقب آن دیسکی است).

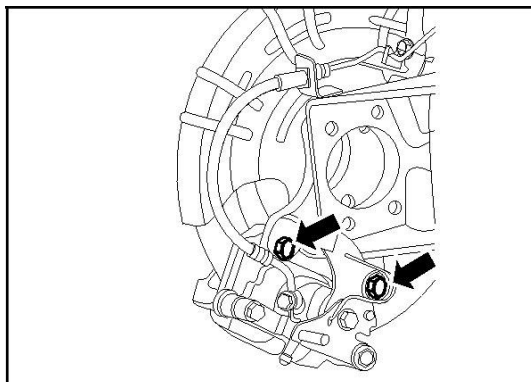
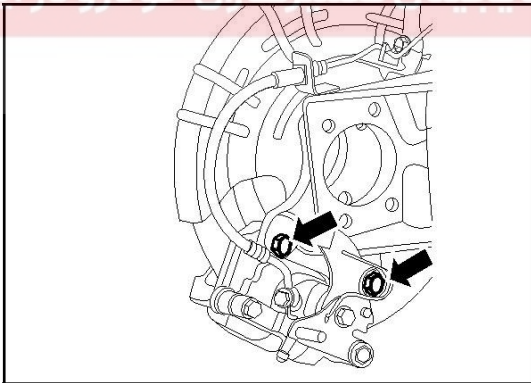
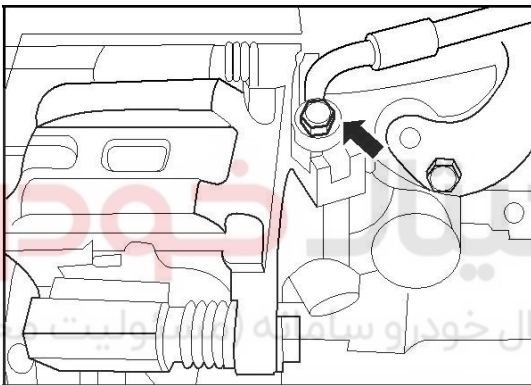
(I) ابزار مخصوص

شماره سریال	شماره ابزار	نام ابزار	طرح کلی
۱		آچار لوله روغن ترمز	

(II) بازکردن

△ هشدار: روش بازکردن برای کالیپر ترمز چپ و راست عقب یکسان است.

۱. چرخ های عقب را باز کنید. به قسمت چرخ های خودرو مراجعه کنید.
۲. ترمز دستی را شل کنید. کابل ترمز دستی را جدا کنید. به قسمت مجموعه ترمز دستی و کابل ترمز دستی مراجعه کنید. (مدل خودرویی که نوع ترمز جلو و عقب آن دیسکی است).
۳. کالیپر ترمز دیسکی عقب را باز کنید.
- (۱) پیچ لوله ترمز داخل سیلندر ترمز چرخ را باز کنید و سپس لوله ترمز را جدا کنید. جهت جلوگیری از آلوده شدن یا ریختن روغن ترمز، ورودی کالیپر ترمز و لوله ترمز را مسدود کنید.
- (۲) دو عدد پیچ اتصال بین براکت مجموعه کالیپر ترمز و سگدست را باز کرده و سپس قطعات کالیپر ترمز را بیرون بیاورید.



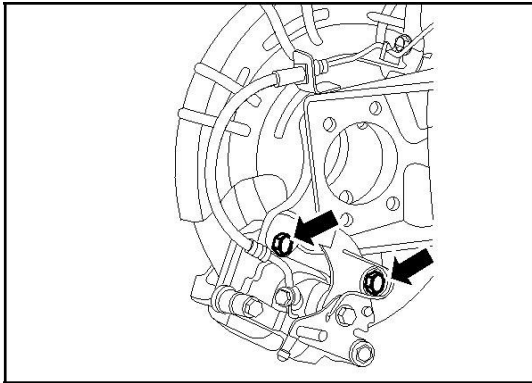
(للا) بستن

۱. مجموعه کالیپر ترمز دیسکی عقب را ببندید.

(۱) قطعات کالیپر ترمز را در موقعیت صحیح ببندید و دو پیچ اتصال بین

مجموعه کالیپر ترمز و پراکت را سفت کنید.

گشتاور سفت کردن: 65~75 N.m



(۲) شیلنگ ترمز را وصل کرده و پیچ شیلنگ ترمز را سفت کنید.

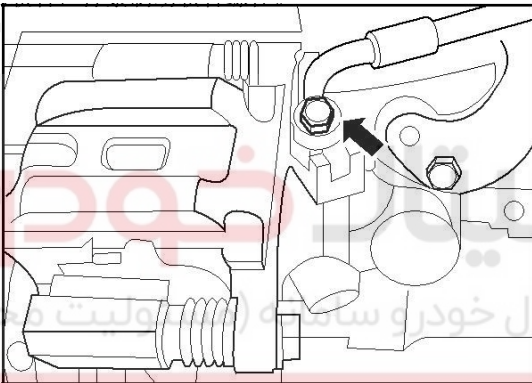
گشتاور سفت کردن: 30~25 N.m

۲. کابل ترمز دستی را ببندید.

۳. سیستم ترمز را هواگیری کنید. به قسمت هواگیری سیستم ترمز

هیدرولیکی مراجعه کنید.

۴. چرخ های عقب را ببندید.

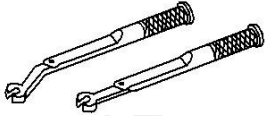


شرکت دیجیتال خودرو سامانه (اولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

X دیسک ترمز (مدل خودرویی که نوع ترمز جلو و عقب آن دیسکی است).

(۱) ابزار مخصوص

شماره سریال	شماره ابزار	نام ابزار	طرح کلی
۱		آچار لوله روغن ترمز	

(۲) بازکردن

△ هشدار: روش بازکردن دیسک ترمز چپ و راست جلو و عقب خودرو یکسان است.

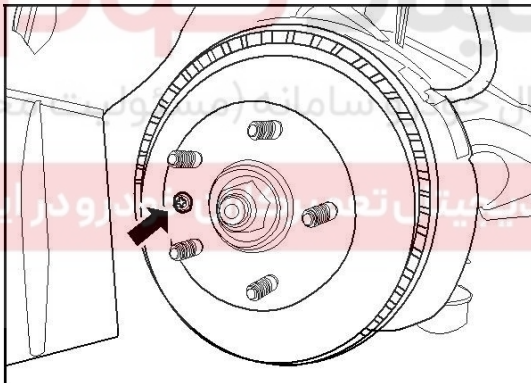
۱. چرخ های جلو را باز کنید. به قسمت چرخ های خودرو مراجعه کنید.
۲. ترمزدستی را آزاد کنید. (این کار هنگام بازکردن دیسک ترمز عقب انجام می گیرد.)
۳. کابل ترمزدستی را باز کنید. (این کار هنگام بازکردن دیسک ترمز عقب انجام می گیرد.)
به قسمت مجموعه ترمزدستی و مجموعه کابل ترمزدستی مراجعه کنید.
۴. مجموعه کالیپر ترمز را باز کنید. به قسمت کالیپر ترمز جلو مراجعه کنید. (مدل خودرویی که نوع ترمز جلوی آن دیسکی و نوع ترمز عقب آن کفشکی است.)

۵. دیسک ترمز جلو را باز کنید.

(۱) پیچ صلیبی را از روی دیسک ترمز باز کنید.

(۲) دیسک ترمز را بیرون بکشید.

△ هشدار: بر روی دیسک ترمز و تویی چرخ علامت بزنید.



(۱۱) بازدید و بررسی

۱. سایش غیریکنواخت، ترک ها و آسیب دیدگی را بر روی سطح دیسک ترمز به طور ظاهری بررسی کنید. در صورت وجود، دیسک ترمز را تعویض کنید.

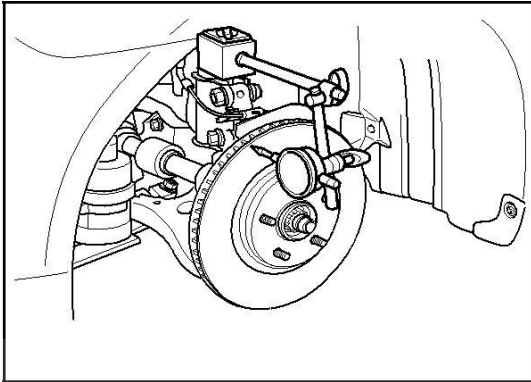
۲. بررسی تاب برداشتن

(۱) دیسک ترمز را بر روی توپی چرخ ثابت کنید.

⚠ **هشدار:** قبل از اندازه گیری، مطمئن شوید که فاصله محوری چرخ زیاد نیست.

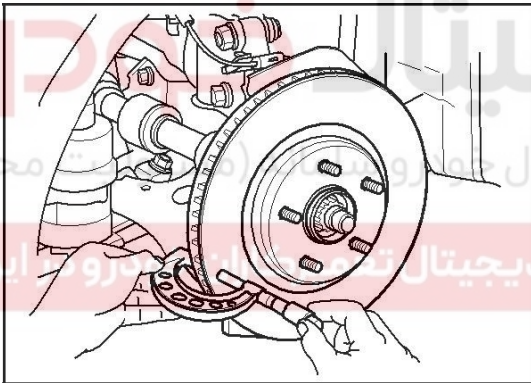
(۲) از ساعت اندازه گیر جهت اندازه گیری میزان تاب برداشتن استفاده کنید. (اندازه گیری را حدود 10 mm به سمت داخل لبه دیسک ترمز انجام دهید).
حد مجاز تاب: 0.05 mm

(۳) اگر میزان تاب بیش از مقدار مجاز بود، آن را تعویض کرده یا اقدامات لازم را انجام دهید.



۳. بررسی ضخامت

با استفاده از میکرومتر ضخامت دیسک ترمز را اندازه بگیرید. در صورتی که ضخامت کمتر از مقدار حد سایش بود، دیسک ترمز را تعویض کنید.
ضخامت استاندارد: 25 mm
ضخامت حد سایش: 23 mm

**(۱۷) بستن**

۱. دیسک ترمز جلو را ببندید.

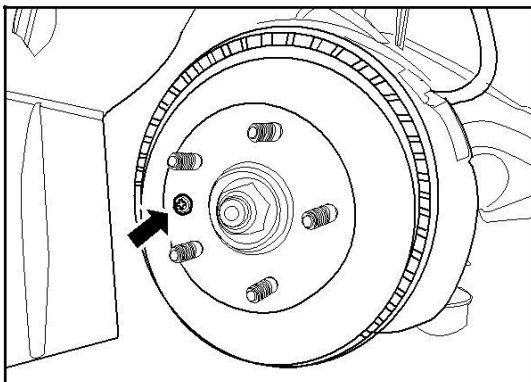
(۱) با تنظیم دیسک ترمز و توپی چرخ علامت ها را ایجاد کنید و دیسک ترمز را ببندید.

(۲) پیچ صلیبی را بر روی دیسک ترمز سفت کنید.
گشتاور سفت کردن: 10~15 N.m

(۳) مجموعه کالیپر ترمز جلو را ببندید.

۲. کابل ترمزدستی را ببندید. (دیسک ترمز عقب را ببندید.)

۳. چرخ های جلو را ببندید.



XI پدال ترمز

(I) ابزار مخصوص (ندارد)

(II) بررسی و تنظیم کنید.

۱. فاصله بین پدال ترمز و پیچ تنظیم فشنگی ترمز را تنظیم کنید.

(۱) مجموعه صفحه محافظ سمت راننده را باز کنید.

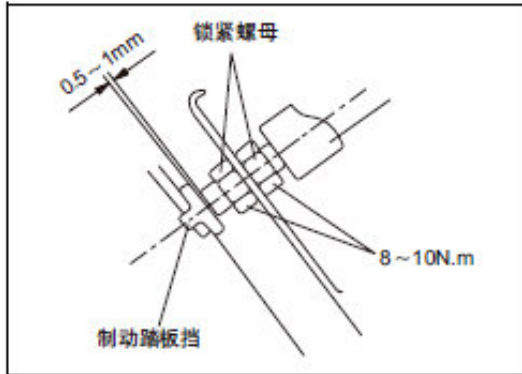
(۲) کانکتورهای سوئیچ چراغ ترمز را جدا کرده و مهره تنظیم فشنگی

ترمز را شل کنید. ترمزدستی را آزاد کرده و پیچ تنظیم را بچرخانید تا فاصله بین

پیچ تنظیم و پدال ترمز بین 0.5 mm تا 1 mm باشد.

مقدار استاندارد: 0.5mm~1mm

گشتاور سفت کردن: 8~10 N.m



۲. خلاصی پدال ترمز

(۱) هنگامی که موتور خاموش است، پدال ترمز را دو یا سه بار فشار دهید.

(۲) پدال ترمز را با دست فشار دهید و مطمئن شوید که خلاء موجود در

بوستر خلاء از بین رفته است.

مقدار استاندارد: 3mm~8mm

(۳) میزان خلاصی پدال ترمز را اندازه بگیرید.

مقدار استاندارد: 3mm~8mm

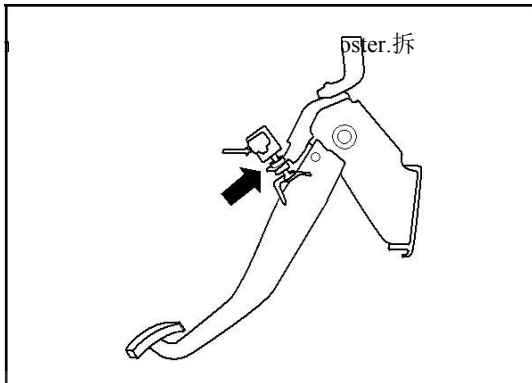


△ هشدار: اگر میزان خلاصی در محدوده استاندارد قرار نداشت، قطعات

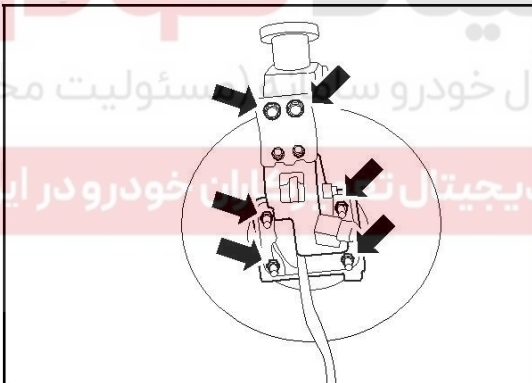
آسیب دیده را تعویض کنید.

(للا) بازکردن

۱. پوشش محفظه موتور را باز کنید.
۲. کابل منفی باتری را جدا کنید.
۳. پوشش بالا و پایین داشبورد را باز کنید. به قسمت پوشش بالای داشبورد و پوشش پایین صفحه داشبورد مراجعه کنید.
۴. پدال ترمز را باز کنید.
- ۱) سیستم ترمز را سرویس کنید.
- ۲) پین قفل‌ی متصل شده به بوستر خلاء ترمز را باز کرده و بوستر خلاء ترمز را جدا کنید.



- ۳) پیچ اتصال بین پدال ترمز و بدنه خودرو و همچنین مهره ثابت کننده متصل شده به بوستر خلاء ترمز را باز کنید.
- ۴) پدال ترمز را بیرون بکشید.



(۱۷) بررسی و تنظیم کنید.

۱. پدال ترمز

(۱) بررسی کنید که آیا پین متحرک پدال ترمز ساییده شده یا تغییر شکل یافته است یا خیر.

(۲) وجود ترک ها، پیچ خوردگی یا سایر آسیب دیدگی ها را در پدال ترمز بررسی کنید.

۲. پین قفل و بوش

(۱) بررسی کنید که آیا پین قفل و بوش آسیب دیده یا تغییر شکل یافته است یا خیر. در صورت آسیب دیدگی یا تغییر شکل، آنها را تعویض کنید.

۳. سوئیچ چراغ ترمز

(۱) با استفاده از مولتی متر، بررسی کنید که آیا هنگام فشار دادن و رها کردن سوئیچ چراغ ترمز، هدایت جریان برق (اتصال) بین دو ترمینال

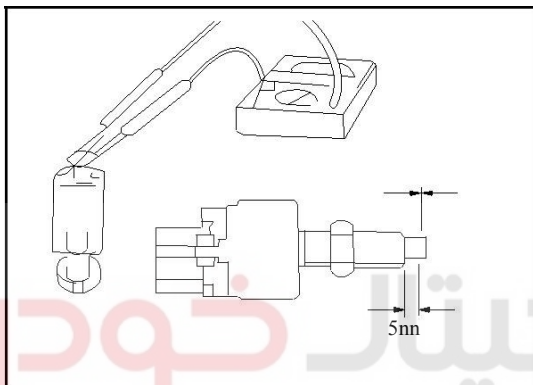
سوئیچ چراغ ترمز وجود دارد یا خیر.

(۲) در صورت عدم هدایت جریان برق بوسیله ترمینال ها هنگامی که

سوئیچ بیش از 4 mm فشرده می شود و در صورت هدایت جریان برق بوسیله

ترمینال ها هنگامی که سوئیچ رها شده است، کارکرد سوئیچ چراغ ترمز عادی

است.



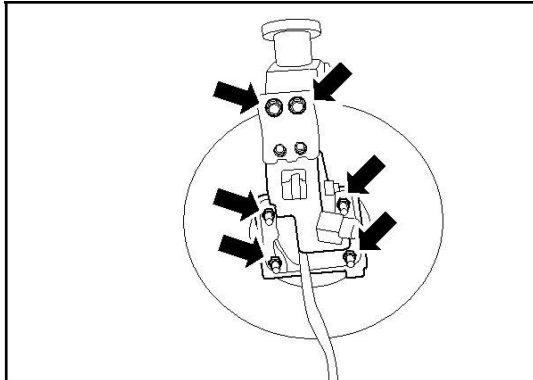
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



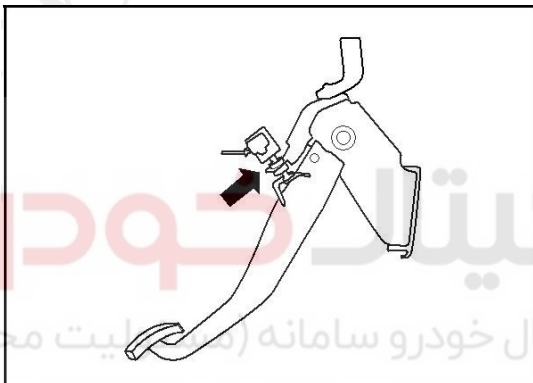
(۷) بستن

۱. پدال ترمز را ببندید.



(۱) پدال ترمز را در موقعیت مناسب بسته و دو عدد پیچ ثابت کننده پدال ترمز بر روی بدنه خودرو و همچنین چهار عدد مهره ثابت کننده متصل شده به بوستر ترمز را ببندید.
گشتاور سفت کردن: 20~25 N.m

(۲) جهت اتصال بوستر خلاء ترمز، پین قفلی متصل کننده بوستر خلاء ترمز را ببندید.



(۳) کانکتورهای سوئیچ چراغ ترمز را ببندید.

(۴) بررسی کنید که پدال ترمز نرم و روان کار می کند یا خیر. خلاصی پدال ترمز و فاصله بین پدال ترمز و سوئیچ چراغ ترمز را بررسی کنید.

۲. پوشش بالا و پایین داشبورد را ببندید.

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (محدودیت محدود)

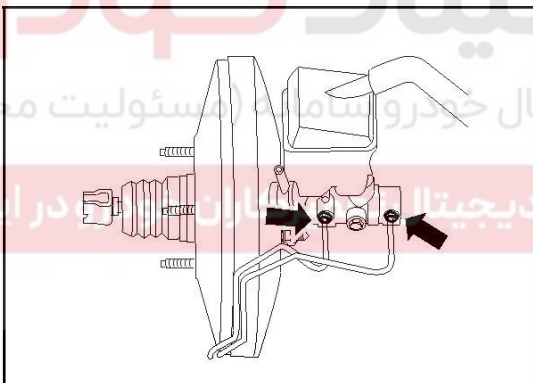
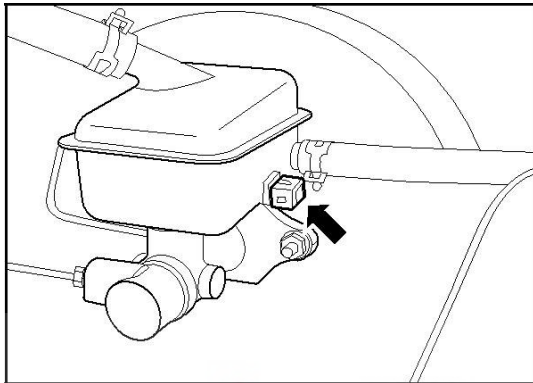
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

XII سیلندر اصلی ترمز

(I) سیلندر اصلی ترمز

(II) بازکردن

۱. پوشش محافظه موتور را باز کنید.
۲. کابل منفی باتری را جدا کنید.
۳. مجموعه فیلتر هوا را باز کنید. به قسمت مجموعه فیلتر هوا مراجعه کنید.
۴. سنسور سطح روغن ترمز را باز کنید. به قسمت سنسور سطح روغن ترمز مراجعه کنید.

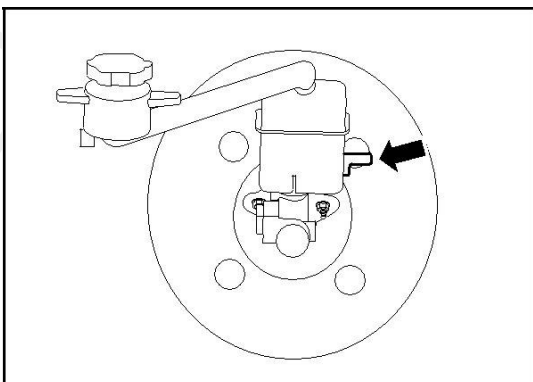


۵. سرویس سیستم ترمز

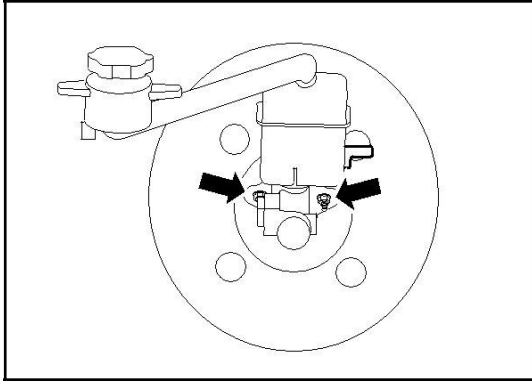
- (۱) با استفاده از آچار لوله روغن ترمز، دو عدد لوله ترمز سیلندر اصلی را باز کنید.

⚠ هشدار: لوله ترمز را نیپچانید و به آن آسیب نرسانید.

- (۲) روغن ترمز را تخلیه کنید.



- (۳) لوله اتصال سیلندر اصلی ترمز و سیلندر اصلی کلاچ را جدا کنید.



(۴) دو عدد مهره ثابت کننده سیلندر اصلی و بوستر خلاء باز کنید.

(۵) قطعات سیلندر اصلی را باز کنید.

(للا) بستن

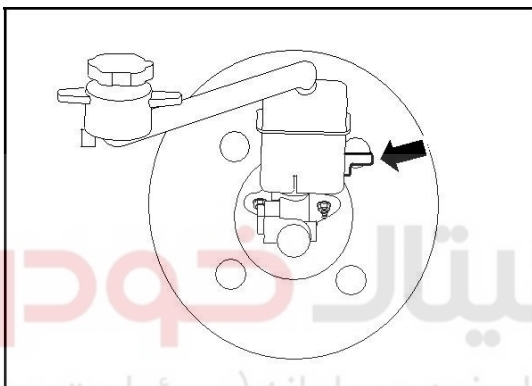
۱. سیلندر اصلی ترمز را ببندید.

(۱) قبل از بستن سیلندر اصلی، بر روی پین سیلندر اصلی، گریس

SAEJ310;NLGINo2 یا محصولات شبیه به آن، بمالید.

(۲) قطعات سیلندر اصلی را ببندید.

(۳) لوله اتصال سیلندر اصلی ترمز و سیلندر اصلی کلاچ را ببندید.

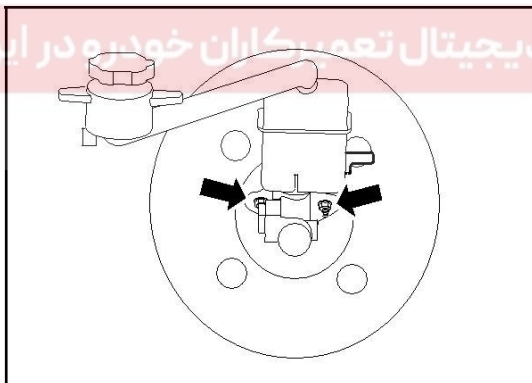


دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)



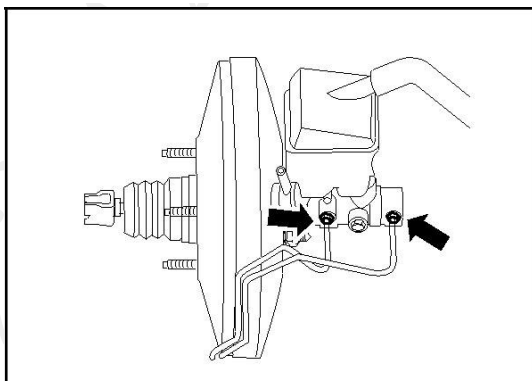
دو عدد مهره ثابت کننده سیلندر اصلی ترمز و بوستر خلاء را سفت کنید.

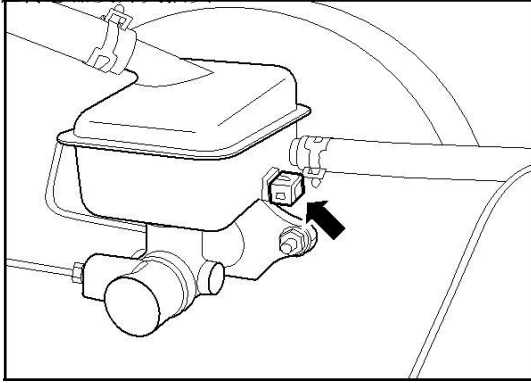
(۴) گشتاور سفت کردن: 20~25 Nm



(۵) لوله سیلندر اصلی را سفت کنید.

گشتاور سفت کردن: 18~16 Nm





۲. سنسور سطح روغن ترمز و کانکتورهای سوئیچ را ببندید.
۳. روغن ترمز را اضافه کنید.
۴. سیستم ترمز را هواگیری کنید. به قسمت هواگیری سیستم ترمز هیدرولیکی مراجعه کنید.
۵. مجموعه فیلتر هوا را ببندید.
۶. کابل منفی باتری را وصل کنید.
۷. پوشش محفظه موتور را ببندید.

دیجیتال خودرو

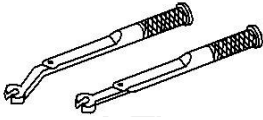
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



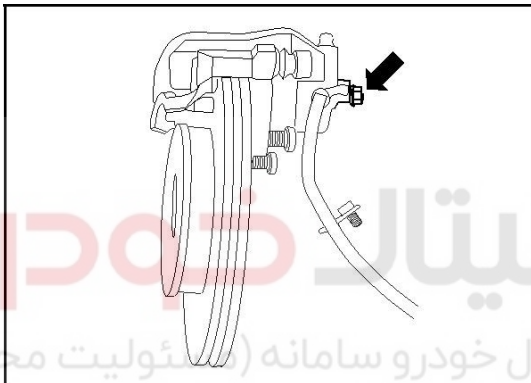
XIII شیلنگ ترمز و لوله ترمز جلو

(I) ابزار مخصوص

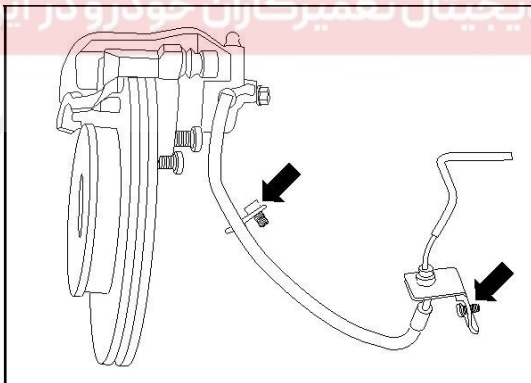
شماره سریال	شماره ابزار	نام ابزار	طرح کلی	کاربرد
۱		آچار لوله روغن ترمز		بازکردن و بستن لوله روغن

(II) بازکردن

۱. خودرو را بالا ببرید.
۲. چرخ های جلو را باز کنید. به قسمت چرخ های خودرو مراجعه کنید.
۳. شیلنگ ترمز و لوله ترمز جلو را باز کنید.
- (۱) پیچ شیلنگ ترمز را باز کنید.
- (۲) قطعه حاوی روغن ترمز را تخلیه کنید.



- (۳) با استفاده از آچار، لوله روغن ترمز، بست اتصال شیلنگ ترمز و لوله ترمز را باز کرده و قطعه را پایین بیاورید.
- (۴) پیچ ثابت کننده قسمت میانی شیلنگ ترمز را از کمک فنر جلو و بدنه خودرو باز کنید.



- (۵) شیلنگ ترمز و لوله ترمز را بیرون بکشید.

(للا) بستن

۱. نصب شیلنگ ترمز و لوله ترمز جلو
- ۱) شیلنگ ترمز و لوله ترمز جلو را ببندید.
- ۲) پیچ ثابت کننده قسمت میانی شیلنگ ترمز بر روی کمک فنر جلو و بدنه خودرو را سفت کنید.

گشتاور سفت کردن: 16~18 N.m

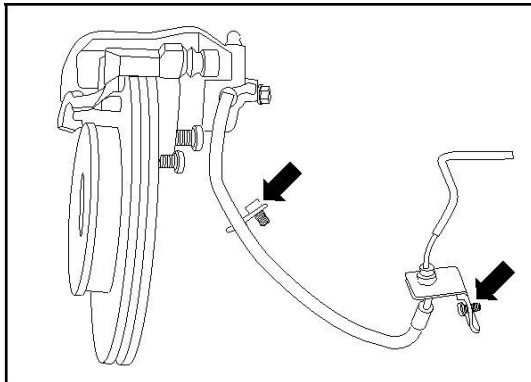
- ۳) قطعه نو را ببندید و بست اتصال شیلنگ ترمز و لوله ترمز را سفت کنید.

گشتاور سفت کردن: 16~18 N.m

- ۴) هشدار: به جهت بستن بست اتصال شیلنگ ترمز توجه کنید.

- ۴) واشر مسی را تعویض کرده و پیچ شیلنگ ترمز را سفت کنید.

گشتاور سفت کردن: 25~30 N.m



۲. چرخ های خودرو را ببندید.

۳. روغن ترمز اضافه کنید.

۴. سیستم ترمز را هواگیری کنید. به قسمت هواگیری سیستم ترمز هیدرولیکی مراجعه کنید.

۵. نشستی را بررسی کنید.

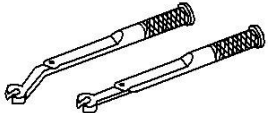
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



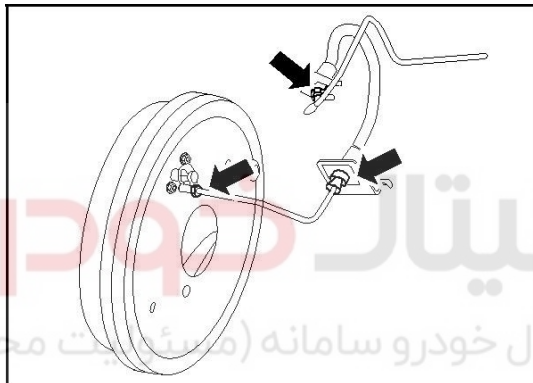
XP11 شیلنگ ترمز و لوله ترمز عقب (مدل خودرویی که نوع ترمز جلوی آن دیسکی و نوع ترمز عقب آن کفشکی است.)

(۱) ابزار مخصوص

شماره سریال	شماره ابزار	نام ابزار	طرح کلی
۱		آچار لوله روغن ترمز	

(۱۱) بازکردن

۱. خودرو را بالا ببرید.
۲. چرخ های عقب را باز کنید. به قسمت چرخ های خودرو مراجعه کنید.
۳. شیلنگ ترمز و لوله ترمز عقب را باز کنید.



- ۱) بست اتصال لوله ترمز بر روی سر ترمز عقب را باز کنید.
- ۲) قطعه حاوی روغن ترمز را تخلیه کنید.
- ۳) با استفاده از آچار لوله روغن ترمز، بست اتصال شیلنگ ترمز و لوله ترمز را باز کرده و قطعه را پایین بیاورید.
- ۴) پیچ ثابت کننده قسمت میانی شیلنگ ترمز را از تیر پیچشی عقب و بدنه خودرو، باز کنید.
- ۵) شیلنگ ترمز و لوله ترمز را بیرون بکشید.

(۱۱۱) بستن

۱. بستن شیلنگ ترمز و لوله ترمز عقب.

۱) شیلنگ ترمز و لوله ترمز عقب را ببندید.

⚠ **هشدار:** به جهت بستن بست اتصال شیلنگ ترمز توجه کنید.

- ۲) پیچ ثابت کننده قسمت میانی شیلنگ ترمز بر روی تیر پیچشی عقب و بدنه خودرو را سفت کنید.

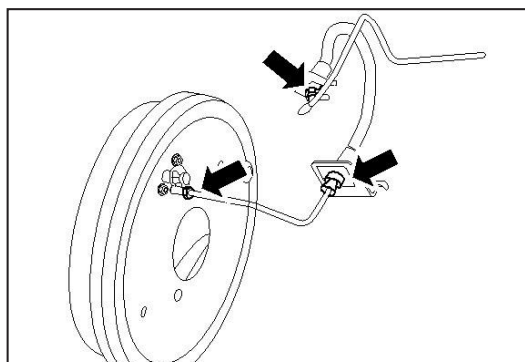
گشتاور سفت کردن: 16~18 N.m

- ۳) قطعه نورا ببندید و بست اتصال شیلنگ ترمز و لوله ترمز را سفت کنید.

گشتاور سفت کردن: 16~18 N.m

- ۴) واشر مسی را تعویض کرده و پیچ شیلنگ ترمز را سفت کنید.

گشتاور سفت کردن: 25~30 N.m

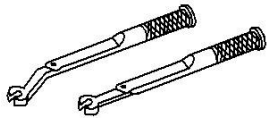


⚠ **هشدار:** لطفاً از واشر و آب بند روغن ترمز نو استفاده کنید.

۲. چرخ های خودرو را ببندید.
۳. روغن ترمز را اضافه کنید.
۴. سیستم ترمز را هواگیری کنید. به قسمت هواگیری سیستم ترمز هیدرولیکی مراجعه کنید.
۵. هر گونه نشتی را بازدید و بررسی کنید.

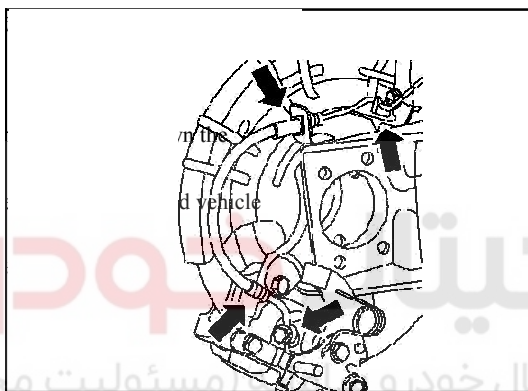
xv شیلنگ ترمز و لوله ترمز عقب (مدل خودرویی که نوع ترمز جلو و عقب آن دیسکی است).

(II) ابزار مخصوص

شماره سریال	شماره ابزار	نام ابزار	طرح کلی
۱		آچار لوله روغن ترمز	

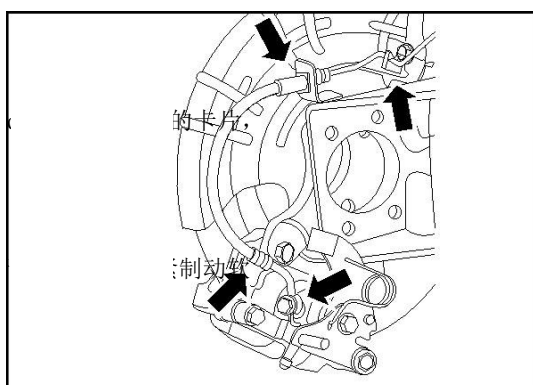
(III) بازکردن

۱. خودرو را بالا ببرید.
۲. چرخ های عقب را باز کنید. به قسمت چرخ های خودرو مراجعه کنید.
۳. باز کردن شیلنگ ترمز و لوله ترمز عقب
- ۱) بست اتصال لوله ترمز بر روی سر ترمز عقب را باز کنید.
- ۲) قطعه حاوی روغن ترمز را تخلیه کنید.
- ۳) با استفاده از آچار شیلنگ روغن ترمز، بست اتصال شیلنگ ترمز و لوله ترمز را باز کرده و قطعه را پایین بیاورید.
- ۴) پیچ ثابت کننده قسمت میانی لوله ترمز را از تیر پیچشی عقب و بدنه خودرو، باز کنید.



(III) بستن

۱. بستن شیلنگ ترمز و لوله ترمز عقب
- ۱) شیلنگ ترمز و لوله ترمز عقب را ببندید.
- ۲) **هشدار:** به جهت بستن بست اتصال شیلنگ ترمز توجه کنید.

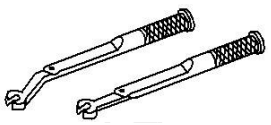


- ۲) پیچ ثابت کننده قسمت میانی شیلنگ ترمز بر روی تیر پیچشی عقب و بدنه خودرو را سفت کنید.
- گشتاور سفت کردن: 16~18 N.m
- ۳) قطعه نورا ببندید و بست اتصال شیلنگ ترمز و لوله ترمز را سفت کنید.
- گشتاور سفت کردن: 16~18 N.m
- ۴) واشر مسی را تعویض کرده و پیچ شیلنگ ترمز را سفت کنید.
- گشتاور سفت کردن: 25~30 N.m
- ۵) **هشدار:** لطفاً از واشر و آب بند روغن ترمز نو استفاده کنید.

۲. چرخ های خودرو را ببندید.
۳. روغن ترمز را اضافه کنید.
۴. سیستم ترمز را هواگیری کنید. به قسمت هواگیری سیستم ترمز هیدرولیکی مراجعه کنید.
۵. هر گونه نشی را بررسی کنید.

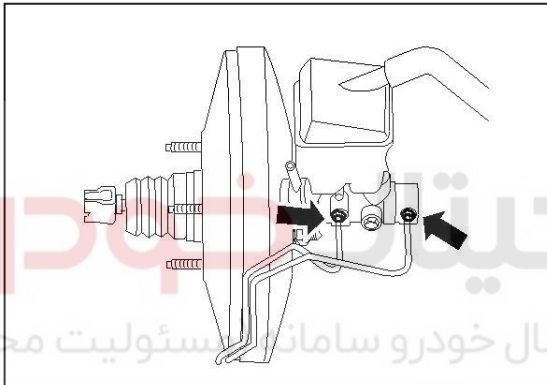
XVI سیلندر اصلی ترمز و لوله ضخیم واحد ABS (مدل خودرویی که نوع ترمز جلو دیسکی و عقب کاسه ای و دارای واحد ABS است.)

(۱) ابزار مخصوص

شماره سریال	شماره ابزار	نام ابزار	طرح کلی
۱		آچار لوله روغن ترمز	

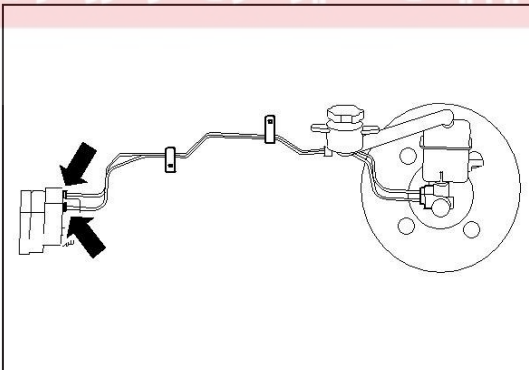
(۲) بازکردن

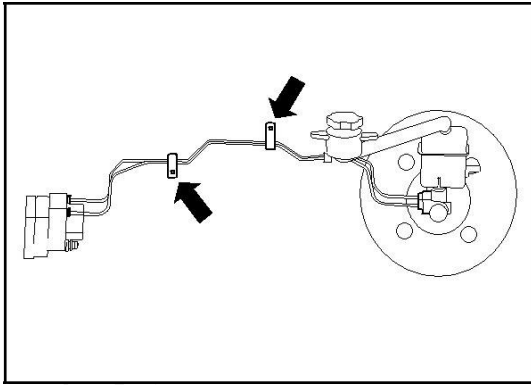
۱. پوشش محفظه موتور را باز کنید.
۲. کابل منفی باتری را جدا کنید.
۳. مجموعه فیلتر هوا را باز کنید. به قسمت مجموعه فیلتر هوا مراجعه کنید.
۴. سیلندر اصلی ترمز مجموعه واحد ABS را باز کنید.
- (۱) دو عدد بست اتصال لوله ترمز سیلندر اصلی را باز کنید.



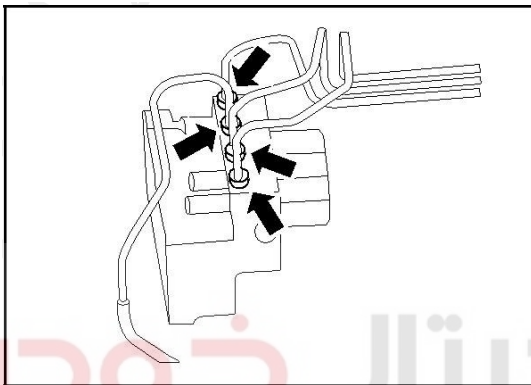
- (۲) دو عدد بست اتصال مجموعه واحد ABS را باز کنید.

- (۳) روغن ترمز قطعه را تخلیه کنید.





(۴) دو عدد مهره ثابت کننده قسمت میانی شیلنگ ضخیم ترمز را باز کرده و سپس قطعات سیلندر اصلی را باز کنید.



(۵) سپس چهار اتصال لوله ترمز مجموعه واحد ABS را به ترتیب جدا کنید.
⚠ هشدار: روغن ترمز داخل مجموعه واحد ABS را به طور کامل تخلیه نکنید و یا مجموعه واحد ABS را باز نکنید.

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

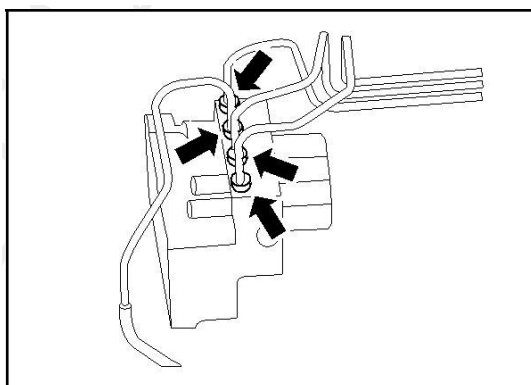
(۱۱) بستن

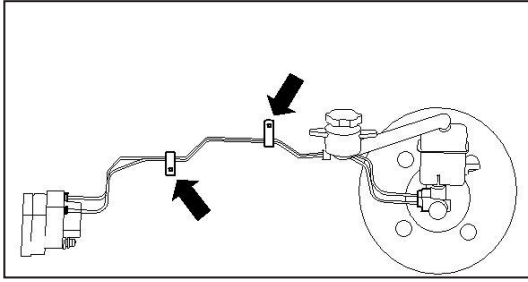
⚠ هشدار: لوله ترمز را تغییر شکل ندهید زیرا بستن آن دشوار می شود.
 هنگام بستن هر مجموعه لوله ترمز، مطمئن شوید که بست های لوله ثابت شده و پوشش آن به درستی بسته شده است.

۱. بستن سیلندر اصلی ترمز و مونتاژ واحد ABS

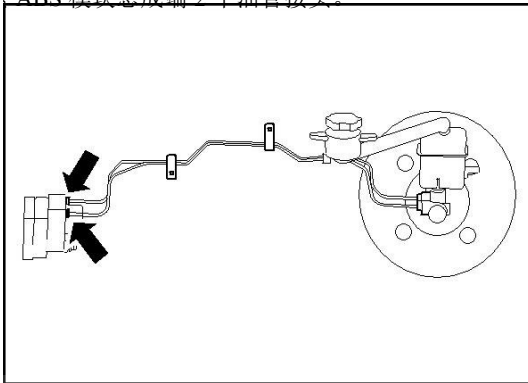
(۱) چهار عدد بست اتصال لوله ترمز مجموعه واحد ABS را ببندید.

گشتاور سفت کردن: 16~18 N.m

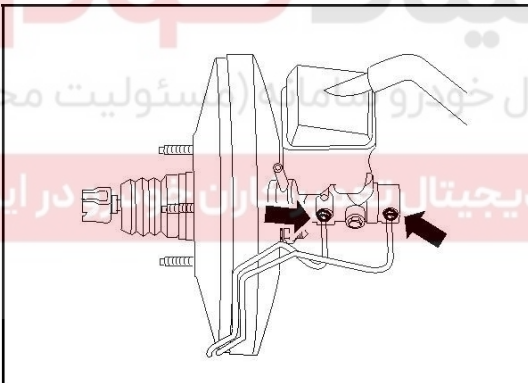




- (۲) قطعات سیلندر اصلی ترمز را ببندید و دو عدد مهره ثابت شده در قسمت میانی شیلنگ ضخیم ترمز را سفت کنید.
گشتاور سفت کردن: 10~15 Nm



- (۳) دو عدد بست اتصال شیلنگ ترمز مجموعه واحد ABS را ببندید.
گشتاور سفت کردن: 16~18 N.m



- (۴) دو عدد بست اتصال شیلنگ ترمز سیلندر اصلی را ببندید.
گشتاور سفت کردن: 16~18 N.m

۲. روغن ترمز را اضافه کنید.

۳. سیستم ترمز را هواگیری کنید. به قسمت هواگیری سیستم ترمز هیدرولیکی مراجعه کنید.

۴. سیستم ترمز ABS را هواگیری کنید. به قسمت هواگیری سیستم ترمز ABS مراجعه کنید.

⚠ هشدار: در صورت نشستی بست اتصال شیلنگ ترمز و لوله ترمز، دوباره آن را سفت کنید. اگر بعضی از قطعات آسیب دیده اند، آنها را تعویض کنید.

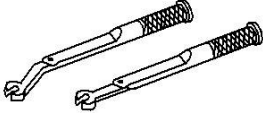
۵. مجموعه فیلتر هوا را ببندید.

۶. کابل منفی باتری را وصل کنید.

۷. پوشش محفظه موتور را ببندید.

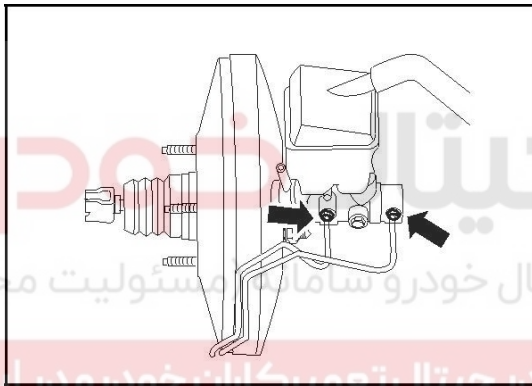
XVII سیلندر اصلی ترمز و لوله ضخیم مجموعه واحد ABS (مدل خودرویی که نوع ترمز جلو و عقب آن دیسکی است و دارای واحد ESP است.)

(۱) ابزار مخصوص

شماره سریال	شماره ابزار	نام ابزار	طرح کلی	کاربرد
۱		آچار لوله روغن ترمز		بازکردن و بستن لوله روغن

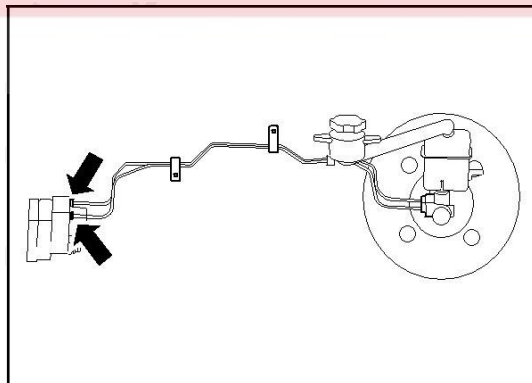
(۲) بازکردن

۱. پوشش محافظه موتور را باز کنید.
 ۲. کابل منفی باتری را جدا کنید.
 ۳. مجموعه فیلتر هوا را باز کنید. به قسمت مجموعه فیلتر هوا مراجعه کنید.
 ۴. سیلندر اصلی ترمز و مجموعه واحد ABS را باز کنید.
- (۱) دو عدد بست اتصال لوله ترمز سیلندر اصلی را باز کنید.



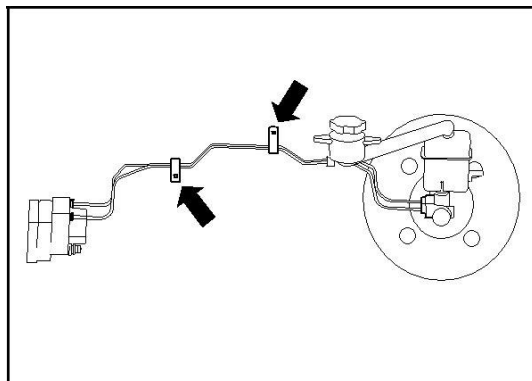
- (۲) دو عدد بست اتصال لوله ترمز مجموعه واحد ABS را باز کنید.

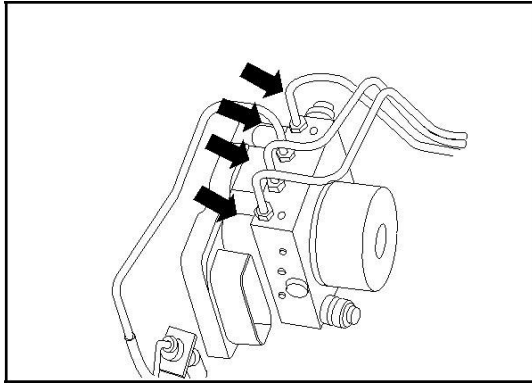
- (۳) روغن ترمز قطعه را تخلیه کنید.



- (۴) دو عدد مهره ثابت شده در قسمت میانی لوله ضخیم ترمز را باز کرده

و قطعات سیلندر اصلی را باز کنید.





(۵) سپس چهار عدد بست اتصال لوله ترمز مجموعه واحد ESP را به ترتیب جدا کنید.

⚠ **هشدار:** روغن ترمز داخل مجموعه واحد ABS به طور کامل تخلیه نکنید یا مجموعه واحد ABS را باز نکنید.

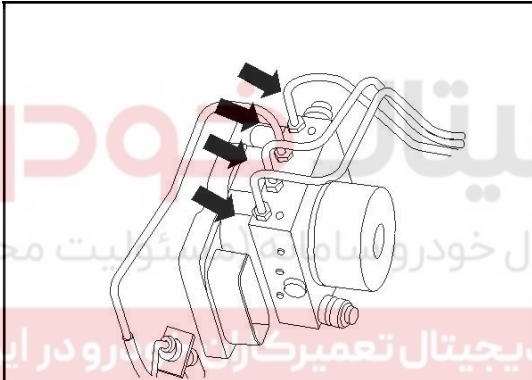
(۱۱) بستن

⚠ **هشدار:** لوله ترمز را تغییر شکل ندهید زیرا بستن آن دشوار می شود. هنگام بستن هر مجموعه لوله ترمز، مطمئن شوید که بست های لوله ثابت شده و پوشش آن به درستی بسته شده است.

۱. سیلندر اصلی ترمز و مجموعه واحد ABS را ببندید.

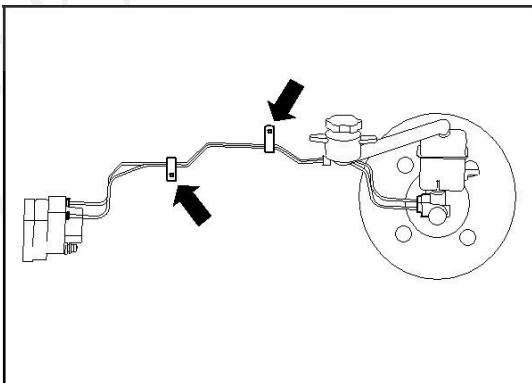
(۱) چهار عدد بست اتصال لوله ترمز مجموعه واحد ABS را ببندید.

گشتاور سفت کردن: 16~18 Nm



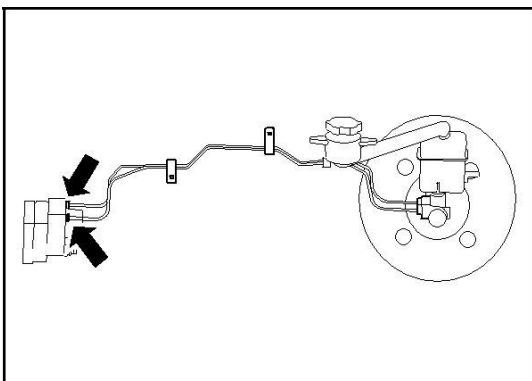
(۲) هنگام بستن قطعات سیلندر اصلی ترمز، دو عدد مهره تنظیم قسمت میانی لوله ضخیم ترمز را سفت کنید.

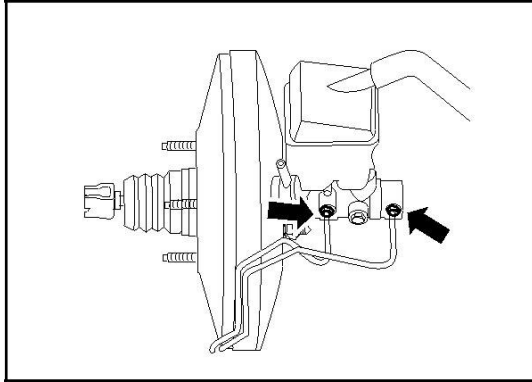
گشتاور سفت کردن: 10~15 Nm



(۳) دو عدد بست اتصال لوله ترمز مجموعه واحد ABS را ببندید.

گشتاور سفت کردن: 16~18 Nm





۴) دو عدد بست اتصال لوله ترمز سیلندر اصلی را ببندید.

گشتاور سفت کردن: 16~18 Nm

۲) روغن ترمز را اضافه کنید.

۳) سیستم ترمز را هواگیری کنید. به قسمت هواگیری سیستم ترمز

هیدرولیکی مراجعه کنید.

۴) سیستم ABS را هواگیری کنید. به قسمت هواگیری سیستم ABS

مراجعه کنید.

⚠ هشدار: در صورت نشستی بست اتصال شیلنگ ترمز و لوله ترمز، دوباره

آن را سفت کنید. اگر بعضی از قطعات آسیب دیده اند، آنها را تعویض

کنید.

۵) مجموعه فیلتر هوا را ببندید.

۶) کابل منفی باتری را وصل کنید.

۷) پوشش محفظه موتور را ببندید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



XVII مجموعه بوستر خلاء

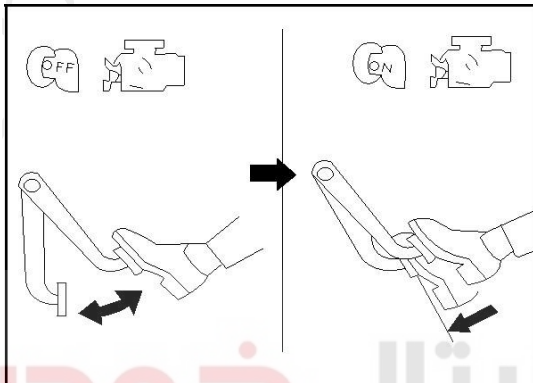
(I) ابزار مخصوص (ندارد)

(II) بازدید و بررسی

۱. بازدید و بررسی عملکرد

(۱) موتور خودرو را خاموش کنید و چندین بار پدال ترمز را فشار دهید تا خلاء موجود در بوستر خلاء از بین برود. پدال ترمز را پایین نگه دارید و موتور خودرو را روشن کنید. هنگامی که خلاء به مقدار استاندارد رسید، بررسی کنید که آیا فاصله بین پدال ترمز و کف کاهش یافته است یا خیر.

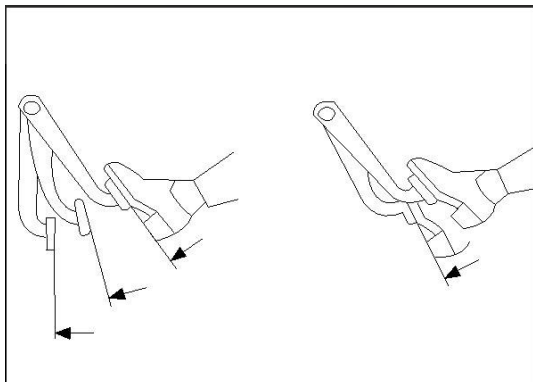
⚠ هشدار: فاصله زمانی بین هر بار پایین بردن پدال ترمز، پنج ثانیه است.



۲. بررسی عدم نفوذ هوا

(۱) موتور خودرو را روشن کنید و حداقل یک دقیقه آن را در حداقل دور نگه دارید و هنگامی که خلاء بوستر ترمز تامین شده، موتور را خاموش کنید. جهت از بین بردن خلاء پدال ترمز را به طور عادی فشار دهید. بررسی کنید که آیا فاصله بین پدال ترمز و کف افزایش یافته است یا خیر.

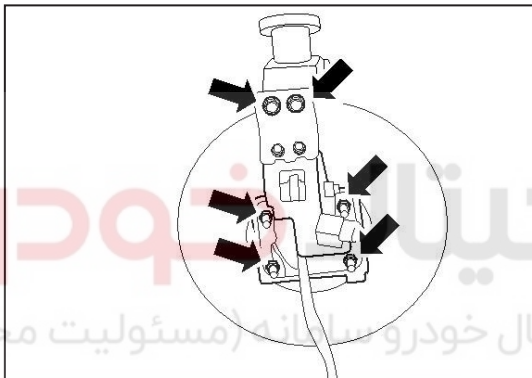
(۲) هنگامی که موتور روشن است، پدال ترمز را فشار دهید و سپس در حین فشار دادن پدال ترمز، موتور را خاموش کنید. پس از سی ثانیه فشار دادن پدال ترمز، بررسی کنید که آیا جابجایی پدال ترمز تغییر کرده است یا خیر.



(۱۱) بازکردن

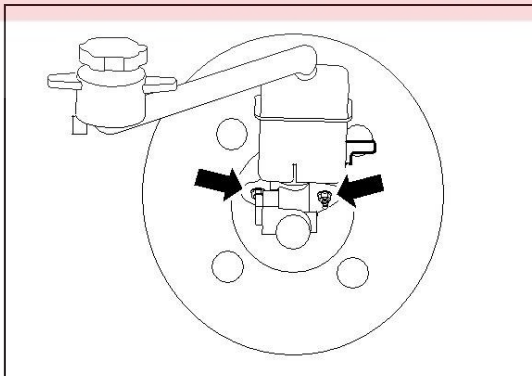
△ هشدار:

۱. هنگام تعویض بوستر خلاء، لوله ترمز را خم نکنید.
۲. بین قفلی آسیب دیده را تعویض کنید.
۳. به رزوه پیچ ثابت شده بر روی بوستر خلاء آسیب نرسانید.
۱. پوشش محفظه موتور را باز کنید.
۲. کابل منفی باتری را جدا کنید.
۳. پوشش بالا و پایین داشبورد را باز کنید. به قسمت پوشش بالا و پایین داشبورد مراجعه کنید.
۴. فیلتر هوا را باز کنید به بخش فیلتر هوا مراجعه کنید.
۵. روغن سیلندر ترمز را خالی کنید.
۶. با تلمبه زدن روغن داخل سیلندر را خالی کنید و همچنین داخل آن را مشاهده کنید.
۷. پدال ترمز را باز کنید. به قسمت پدال ترمز مراجعه کنید.

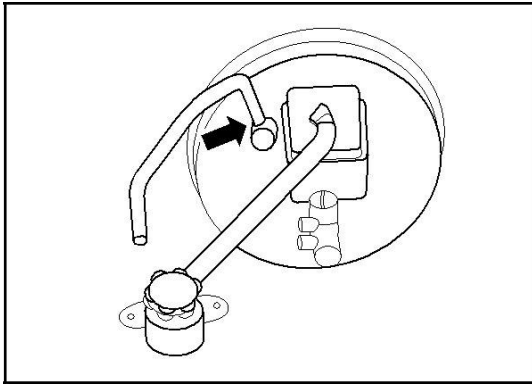


دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

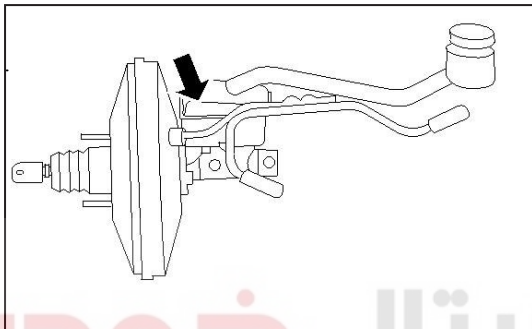


۸. سیلندر اصلی ترمز را باز کنید. به قسمت سیلندر اصلی ترمز مراجعه کنید.



۹. پوشش بالا و پایین داشبورد را باز کنید. به قسمت پوشش بالا و پایین داشبورد مراجعه کنید.

۱) بست شیلنگ خلاء را پایین بیاورید و شیلنگ خلاء را از بوستر ترمز باز کنید.



۲) بوستر خلاء را از قسمت موتور باز کنید.

⚠ هشدار: مجموعه شیلنگ خلاء بر روی مدل MT، شیر بوستر خلاء ندارد.

⚠ هشدار: مجموعه شیلنگ خلاء بر روی مدل CVT، شیر بوستر خلاء دارد.

دیجیتال خودرو

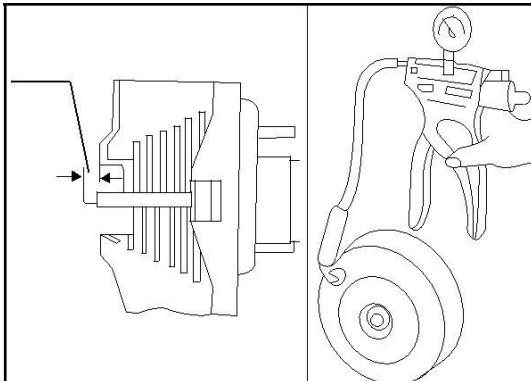
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



(۱۷) بازدید و بررسی

۱. طول میله فشاری را بازدید و بررسی کنید.



۱) با استفاده از پمپ خلاء دستی، فشار خلاء 66.7 kpa- را برای بوستر خلاء تامین کنید.

۲) طول میله فشاری را بازدید و بررسی کنید

طول میله فشاری: 116.7~117.3 mm

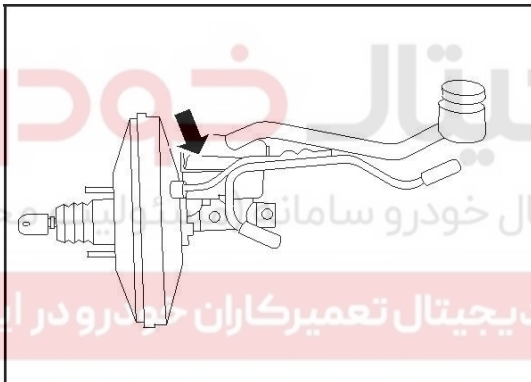
۲. شیلنگ خلاء

۱) آسیب دیدگی یا ترک برداشتن شیلنگ خلاء را بررسی کنید. در صورت وجود آسیب دیدگی یا ترک برداشتن، آن را تعویض کنید.

(۷) بستن

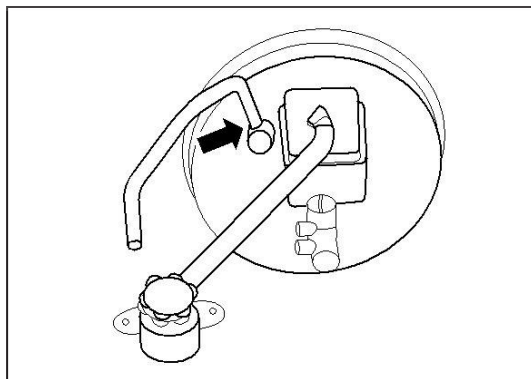
۱. مجموعه بوستر خلاء را ببندید.

۱) بوستر خلاء را به قسمت موتور ببندید.



⚠ هشدار: مجموعه شیلنگ خلاء بر روی مدل MT، شیر بوستر خلاء ندارد.

⚠ هشدار: مجموعه شیلنگ خلاء بر روی مدل CVT، شیر بوستر خلاء دارد.



۲) شیلنگ خلاء را به بوستر خلاء وصل کنید و بست شیلنگ خلاء را ببندید.

۲. پدال ترمز و پین میله فشاری بوستر خلاء را ببندید.

۳. پدال ترمز را ببندید. خلاصی پدال ترمز را تنظیم کنید. به قسمت پدال ترمز مراجعه کنید.

۴. سیلندر اصلی ترمز را ببندید.

۵. مجموعه فیلتر هوا را ببندید.

۶. داشبورد را ببندید.

۷. روغن ترمز را اضافه کنید و سیستم ترمز را هواگیری کنید. به قسمت هواگیری سیستم ترمز هیدرولیکی مراجعه کنید.

۸. کابل منفی باتری را وصل کنید.

۹. محفظه قسمت موتور را ببندید.

خودروهای سیستم ترمز هیدرولیکی

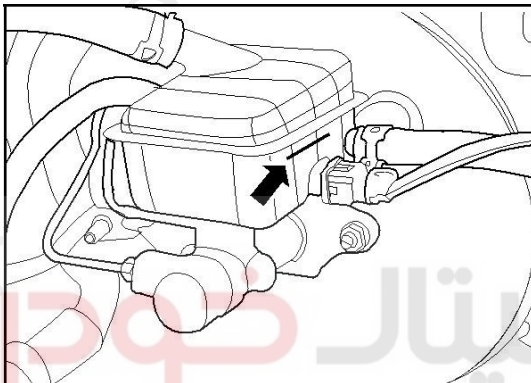
(I) ابزار مخصوص (ندارد)

(II) هواگیری سیستم

۱. آماده سازی

⚠ هشدار: هواگیری رگلاتور ترمز هیدرولیکی نمی تواند به طور دستی انجام شود. در صورت ورود هوا به رگلاتور هیدرولیکی ABS یا اگر رگلاتور ترمز هیدرولیکی ABS پراز روغن نباشد، باید از دستگاه عیب یابی جهت هواگیری سیستم ترمز استفاده کرد. هنگام خروج از کارخانه، رگلاتور ترمز هیدرولیکی ABS از روغن پر شده و هواگیری می شود. در حین فرآیند عادی تعمیر و وابسته به رگلاتور، هوا وارد رگلاتور ترمز هیدرولیکی ABS می شود. در این مورد هواگیری می تواند به طور دستی انجام شود.

(۱) هنگامی که موتور خاموش است، چندین بار پدال ترمز را فشار دهید تا فشار بوستر از بین برود.



(۲) به مخزن ذخیره سیلندر اصلی روغن اضافه کنید. در حین هواگیری، سطح روغن مخزن ذخیره سیلندر اصلی باید بیش از نصف نگه داشته شود.

۲. هواگیری سیلندر اصلی ترمز

⚠ هشدار: اگر سیلندر اصلی دوباره بسته شده است یا مخزن ذخیره خالی است، سیلندر اصلی ترمز باید هواگیری شود. به آرامی پدال ترمز را تا انتها فشار دهید و آن را نگه دارید.



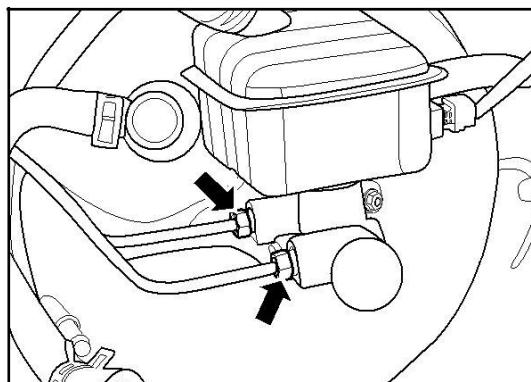
(۲) یکی از لوله های روغن ترمز سیلندر اصلی را شل کرده و هنگامی که روغن ترمز از انتهای لوله خارج می شود، اتصال را سفت کنید.

گشتاور سفت کردن: 16~18 Nm

(۳) یکی دیگر از لوله های روغن ترمز سیلندر اصلی را شل کرده و هنگامی که روغن ترمز از انتهای لوله خارج می شود، اتصال را سفت کنید.

گشتاور سفت کردن: 16~18 Nm

⚠ هشدار: جهت جلوگیری از ریختن روغن ترمز بر روی رنگ، یک پارچه تمیز یا بر روی سطوح رنگ شده قرار دهید.



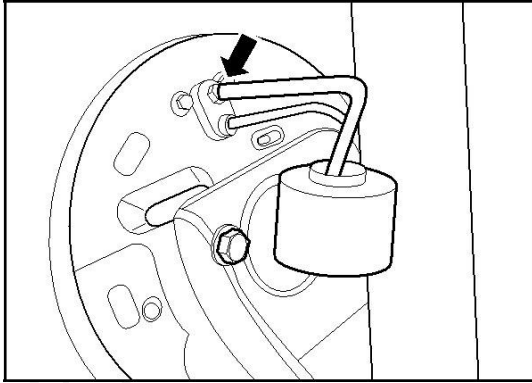
(۴) مراحل ۱ تا ۳ را سه یا چهار بار تکرار کنید.

۳. هواگیری لوله ترمز

(۱) درپوش پیچ هواگیری را باز کنید.

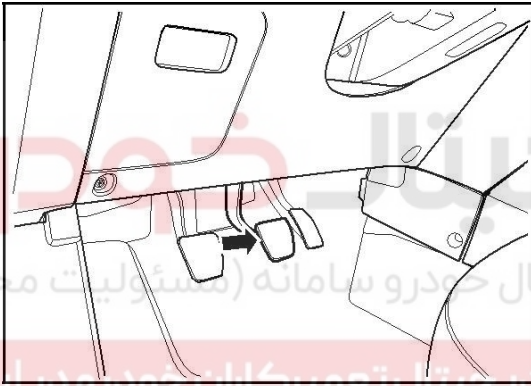
(۲) یک لوله مناسب به پیچ هواگیری ترمز سمت چپ عقب وصل کنید

و شیلنگ را داخل مخزن مناسب، فرو ببرید و شفاف بودن روغن را بررسی کنید.



(۳) چندین بار به آرامی پدال ترمز را تا انتها فشار دهید و آن را نگه دارید.

⚠ هشدار: شدید و با سرعت پدال ترمز را فشار ندهید.



(۴) در حین فشردن پدال ترمز پیچ هواگیری را باز کنید و سیستم را

هواگیری کنید.

(۵) زمانی که روغن ترمز سرریز نمی شود، پیچ هواگیری را سفت کنید و پدال ترمز را به آرامی رها کنید.

(۶) مراحل ۳ تا ۵ را تکرار کنید تا سیستم ترمز کاملاً هواگیری شود.

(۷) اگر هنگام شل کردن پیچ هواگیری، حباب هوا داخل مخزن نباشد، بدین معناست که سیستم کاملاً هواگیری شده است.

⚠ هشدار: در حین هواگیری، سطح روغن مخزن ذخیره سیلندر اصلی باید بیش از نصف نگه داشته شود.

(۸) پیچ هواگیری را سفت کنید.

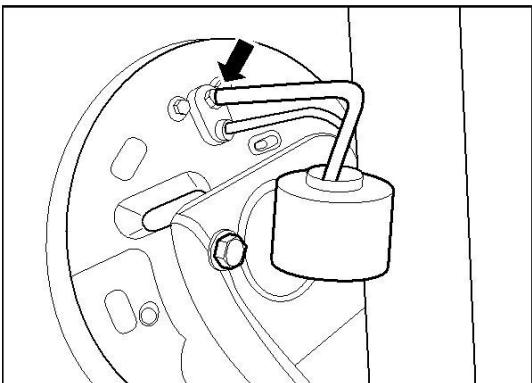
گشتاور: ۱۶-۱۸ Nm

(۹) جهت هواگیری هوای باقیمانده در مخزن ذخیره، مراحل ۱ تا ۸ را

انجام دهید.

(۱۰) بعد از هواگیری سیستم ترمز، شل بودن پدال ترمز را بررسی کنید. در

صورت شل بودن، تا رسیدن به وضعیت عادی، مراحل هواگیری را اجرا کنید.

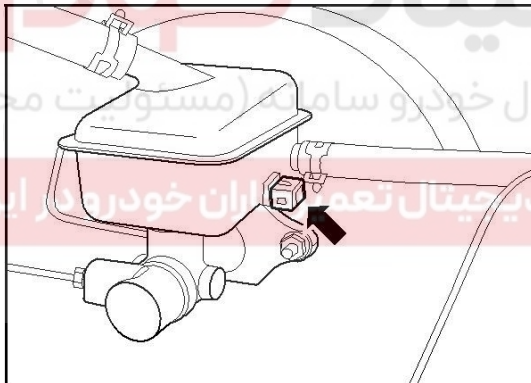
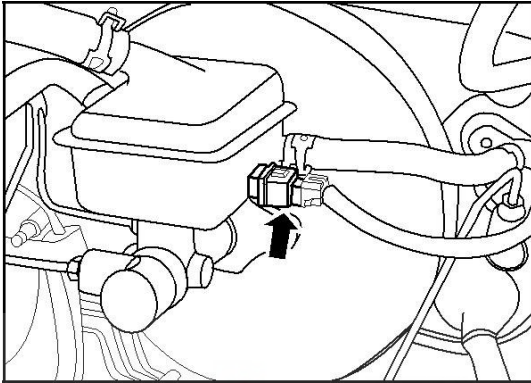


XX سنسور سطح روغن ترمز

(I) ابزار مخصوص (ندارد)

(II) بازکردن

۱. پوشش محفظه موتور را باز کنید.
۲. کابل منفی باتری را جدا کنید.
۳. مجموعه فیلتر هوا را باز کنید. به قسمت مجموعه فیلتر هوا مراجعه کنید.
۴. سنسور سطح روغن ترمز را باز کنید.
- (۱) کانکتور دسته سیم سنسور سطح روغن ترمز را جدا کنید.



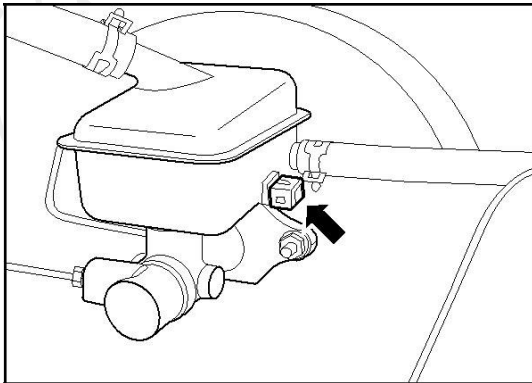
(۲) سنسور سطح روغن ترمز را از زیر مخزن ذخیره روغن ترمز باز کنید.

⚠ هشدار: لازم نیست روغن ترمز را تخلیه کنید.

(لا) بستن

۱. بستن سنسور سطح روغن ترمز .

(۱) سنسور سطح روغن ترمز را در موقعیت صحیح خود، در زیر مخزن ذخیره روغن ترمز ببندید.

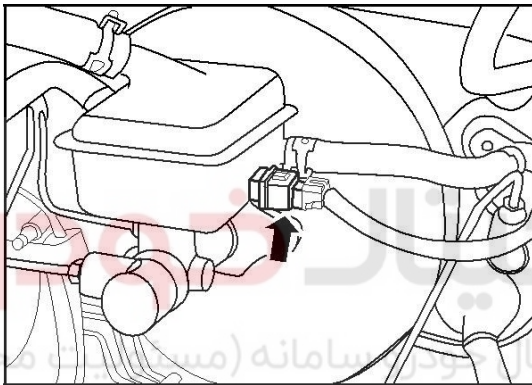


(۲) کانکتور دسته سیم سنسور سطح روغن ترمز را وصل کنید.

۲. مجموعه فیلتر هوا را ببندید.

۳. کابل منفی باتری را وصل کنید.

۴. پوشش محافظه موتور را ببندید.



دیجیتال خودرو سامانه (مستندات محدود)
شرکت دیجیتال خودرو سامانه

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



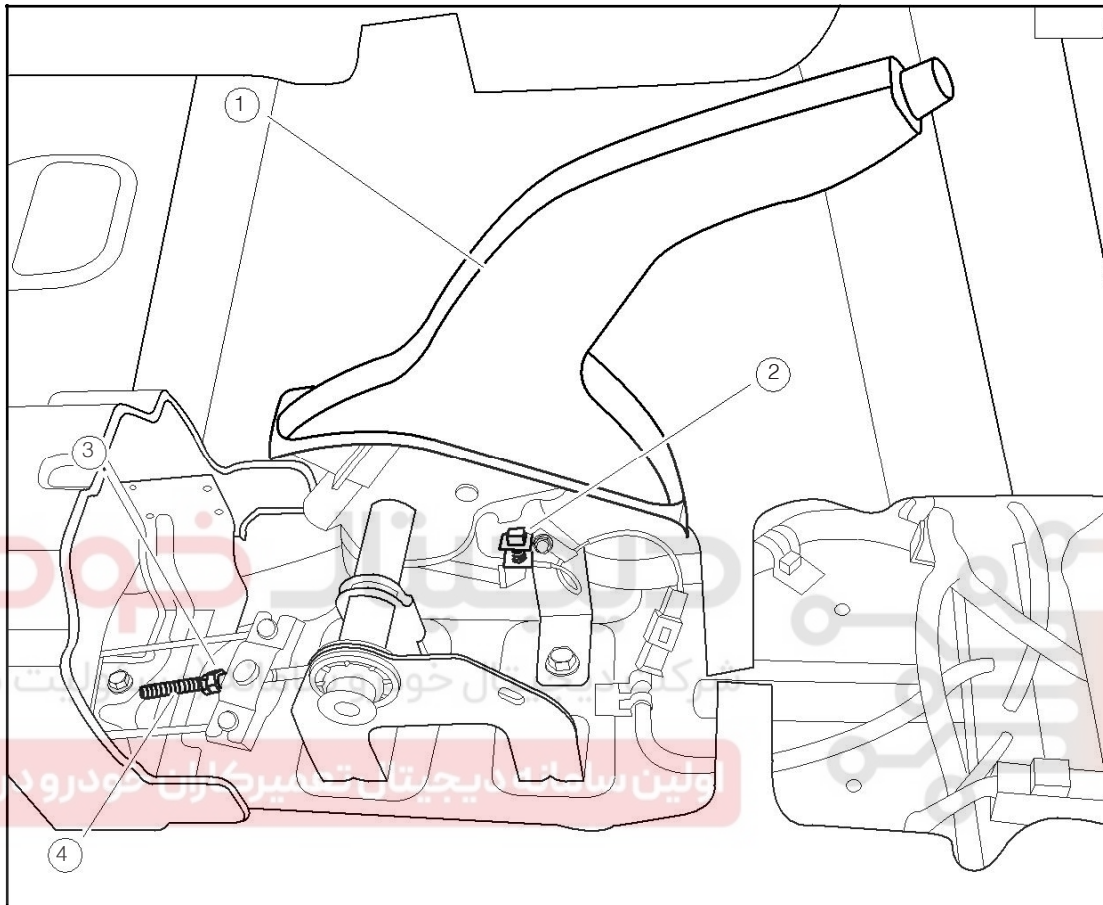
سیستم ترمز دستی

۱. مرور..... ۲
- ۱,۱ مرور ساختار..... ۲
- ۱,۲ پارامتر تعمیر..... ۵
- ۱,۳ مشخصات گشتاور..... ۵
۲. تشخیص خرابی..... ۶
- ۲,۱ جدول تشخیص خرابی..... ۶
۳. کلید مکانیزم ترمز دستی..... ۷
- ۳,۱ ابزار مخصوص (ندارد)..... ۷
- ۳,۲ بازکردن..... ۷
- ۳,۳ بستن..... ۷
۴. مجموعه ترمز دستی..... ۸
- ۴,۱ ابزار مخصوص (ندارد)..... ۸
- ۴,۲ بازکردن..... ۸
- ۴,۳ بستن..... ۸
۵. مجموعه قفل کن مجموعه ترمز دستی (مدل خودرویی که ترمز جلوی آن دیسکی و ترمز عقب آن کفشکی است)..... ۹
- ۵,۱ ابزار مخصوص..... ۹
- ۵,۲ بازکردن..... ۹
- ۵,۳ بازکردن..... ۱۱
- ۶,۱ ابزار مخصوص (ندارد)..... ۱۳
- ۶,۲ بازکردن..... ۱۳
۶. مجموعه قفل کن مجموعه ترمز دستی (مدل خودرویی که ترمز جلو و عقب آن دیسکی است)..... ۱۳
- ۶,۳ بستن..... ۱۴
۷. تنظیم مجموعه ترمز دستی..... ۱۶
- ۷,۱ ابزار مخصوص..... ۱۶
- ۷,۲ تنظیم..... ۱۶

۱. مرور

۱,۱ مرور ساختار

اهرم ترمزدستی به همراه نگهدارنده



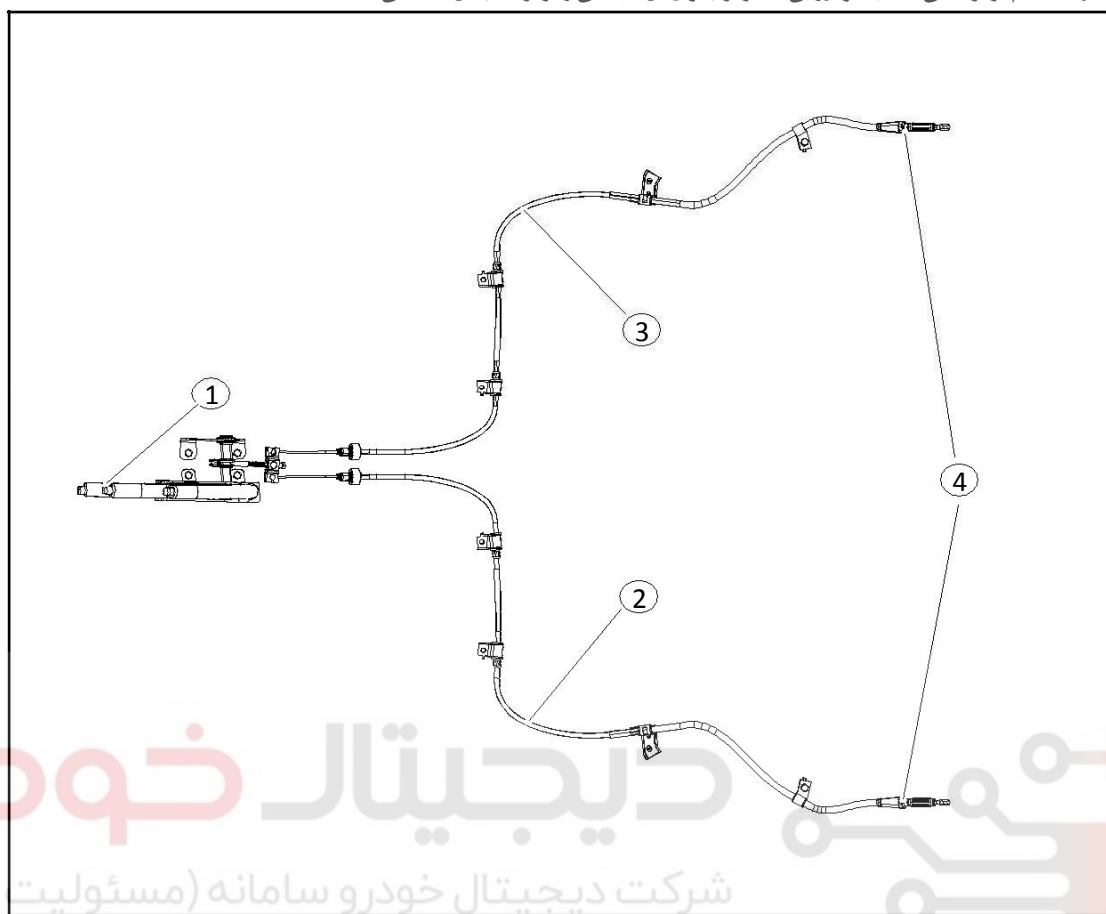
۱. اهرم ترمزدستی

۲. کلید ترمزدستی چپ

۳. مهره های تنظیم

۴. میله شیاردار تنظیم

ساختار سیستم ترمزدستی (مدل خودرویی که ترمز جلوی آن دیسکی و ترمز عقب آن کفشکی است).

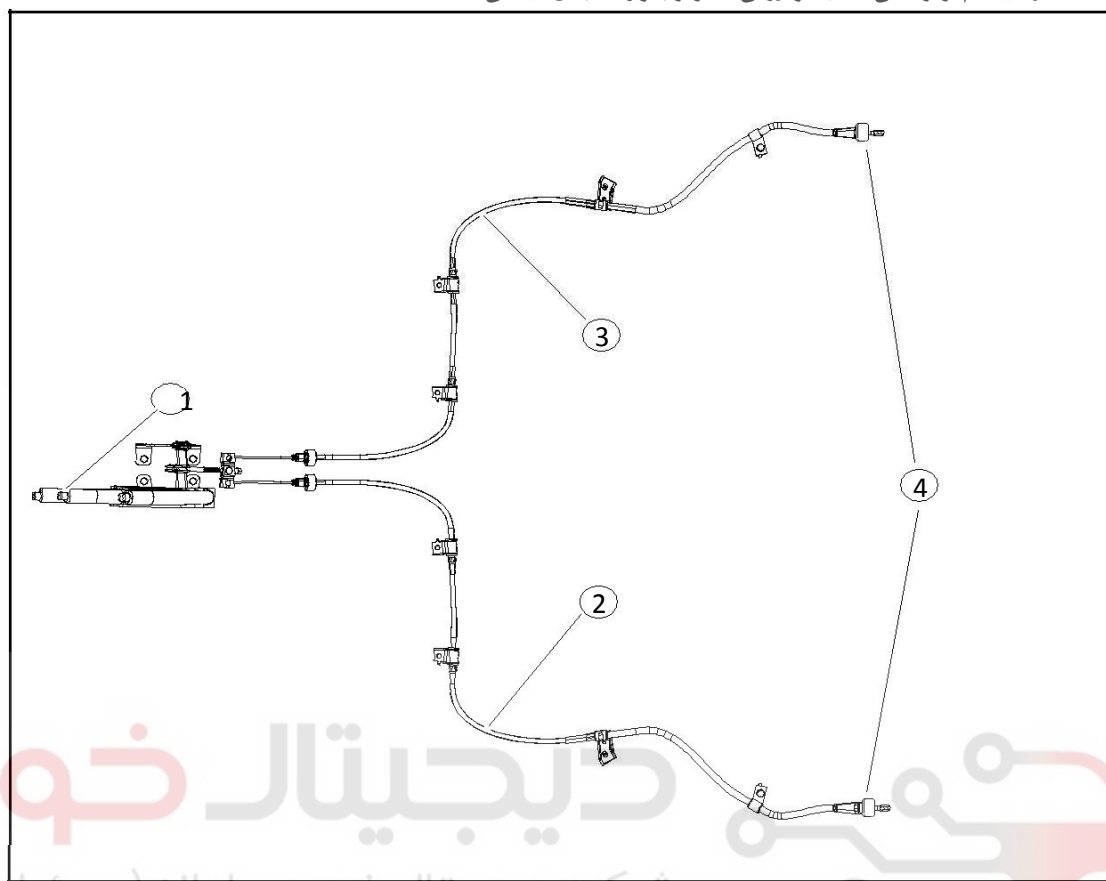


دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۱. اهرم ترمز دستی
۲. کابل ترمزدستی چپ
۳. کابل ترمزدستی راست
۴. خار حلقوی

ساختار سیستم ترمزدستی (مدل خودرویی که ترمز جلو و عقب آن دیسکی است).



دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۱. اهرم ترمزدستی

۲. کابل ترمزدستی چپ

۳. کابل ترمزدستی راست

۴. خار حلقوی

۱,۲ پارامتر تعمیر

پارامتر	موضوع	
ترمز کفشکی	نوع	ترمز دستی عقب (مدل
17/64 mm	قطر پمپ	خودرویی که ترمز جلو
204 mm	قطر کاسه چرخ ترمز	آن دیسکی و ترمز عقب
4 mm	ضخامت لنت ترمز	آن کفشکی است.)
کالیپر شناور/دیسک خنک کاری شده (دارای تهویه جریان هوا)	نوع	ترمز دستی عقب (مدل
275 mm	قطر دیسک ترمز	خودرویی که ترمز جلو
9 mm	ضخامت دیسک ترمز	و ترمز عقب آن دیسکی
8 mm	ضخامت لنت ترمز	است.)
34 mm	قطر سیلندر	

۱,۳ مشخصات گشتاور

گشتاور سفت کردن (N.m)	موضوع	SN
20~25	پیچ نگهدارنده بالای کابل ترمز دستی	۱
20~25	پیچ نگهدارنده ترمز دستی	۲

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۲. تشخیص خرابی

۲.۱ جدول تشخیص خرابی

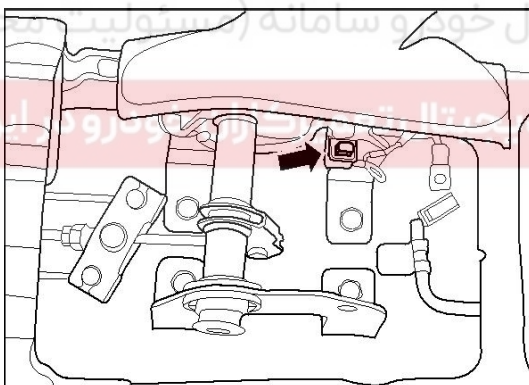
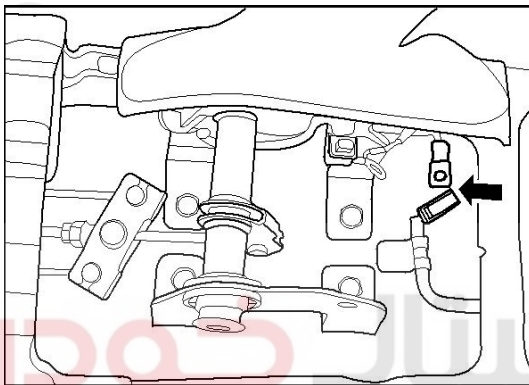
SN	اثر ظاهری خرابی	تحلیل دلیل خرابی	راه حل
1	چراغ نشانگر اغلب روشن یا خاموش است.	بررسی کنید که آیا کارکرد چراغ نشانگر دچار آسیب دیدگی شده است یا خیر.	چراغ نشانگر را تعویض کنید.
		بررسی کنید که آیا پیچ بین چراغ نشانگر و جایگاه صفحه دنداندار شل شده است یا خیر.	تنظیم کنید
2	گرفتن ترمز بدون اعمال نیروی ترمزی و افت آن	ترمز دستی به طور کامل آزاد نمی شود.	آزاد کنید
		تنظیم نبودن ترمز دستی	تنظیم کنید
3	کافی نبودن نیروی ترمز دستی	آسیب دیدگی کفشک ترمز عقب	تنظیم کنید
		وجود گریس یا روغن بر روی سطح کفشک ترمز عقب	تعویض کنید
		چسبندگی قفل کن ترمز دستی	تنظیم کنید
		مکانیزم خود-تنظیم خراب شده است.	تنظیم
		جابجایی اهرم ترمز دستی خیلی زیاد است.	تنظیم
۴	ترمز دستی کار نمی کند.	سیم مشترک ترمز دستی یا پوشش سیم زنگ زده است، فنر سفت کردن شکسته شده، فروریخته یا خاصیت کشسان خود را از دست داده است، که سبب می شود کابل ترمز دستی یا کابل ترمز دستی نتواند نرم و روان در پوشش خود جابجا شود. در نتیجه، اهرم ترمز دستی نمی تواند آزاد شود و به درستی کار نمی کند.	لطفاً کابل ترمز دستی و سطح قطعات سیستم ترمز را از نظر آسیب دیدگی بررسی کنید. آیا اهرم کنترل نرم و روان کار می کند یا چسبندگی دارد، نقطه اتصال کابل ترمز دستی و قطعه نگهدارنده شل شده یا آسیب دیده است. در صورت لزوم، لطفاً تعمیر یا تعویض کنید.

۳. کلید مکانیزم ترمزدستی

۳,۱ ابزار مخصوص (ندارد)

۳,۲ بازکردن

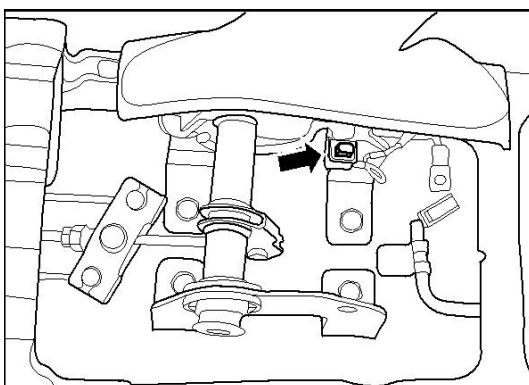
۱. کابل منفی باتری را جدا کنید.
۲. قسمت عقب کنسول وسط را باز کنید. به قسمت کنسول وسط مراجعه کنید.
۳. کلید ترمزدستی را باز کنید.
- ۱) ترمزدستی را آزاد کنید.
- ۲) کانکتور دسته سیم کلید ترمزدستی را جدا کنید.

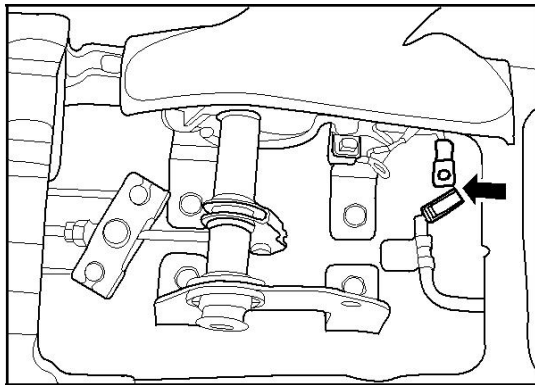


- ۳) پیچ های کلید مجموعه ترمزدستی را باز کرده و سپس کلید را باز کنید.

۳,۳ بستن

۱. کلید ترمزدستی را ببندید.
 - ۱) کلید ترمزدستی را بر روی اهرم ترمزدستی ببندید.
- گشتاور سفت کردن: 6~8 N.m





۲. مجموعه ترمزدستی را جا بزنید.

۳. کانکتور دسته سیم کلید مجموعه ترمزدستی را وصل کنید.

۲. کنسول وسط را ببندید.

۳. کابل منفی باتری را وصل کنید.

۴. مجموعه ترمزدستی

۴,۱ ابزار مخصوص (ندارد)

۴,۲ بازکردن

۱. کابل منفی باتری را جدا کنید.

۲. کنسول وسط را باز کنید. به قسمت کنسول وسط مراجعه کنید.

۳. کلید مجموعه ترمزدستی را باز کنید. به قسمت . کلید مجموعه

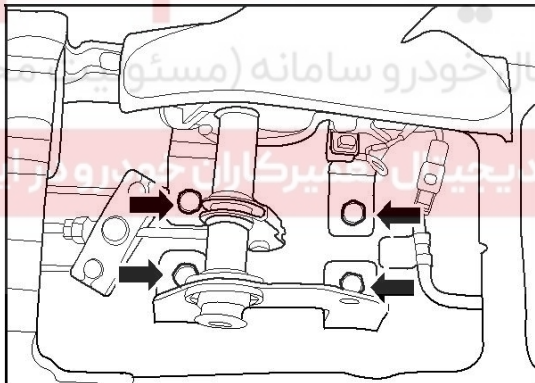
ترمزدستی مراجعه کنید.

۴. مجموعه ترمزدستی را باز کنید.

۱. چهار عدد پیچ مجموعه ترمزدستی از بدنه خودرو را باز کنید.

۲. مجموعه قفل کن ترمزدستی را آزاد کنید.

۳. مجموعه ترمزدستی را بیرون بکشید.



۴,۳ بستن

۱. مجموعه ترمزدستی را ببندید.

۱. مجموعه ترمزدستی را به بدنه خودرو ببندید و چهار عدد پیچ را

سفت کنید:

گشتاور سفت کردن: 20~25 Nm

۲. مجموعه قفل کن ترمزدستی را ببندید.

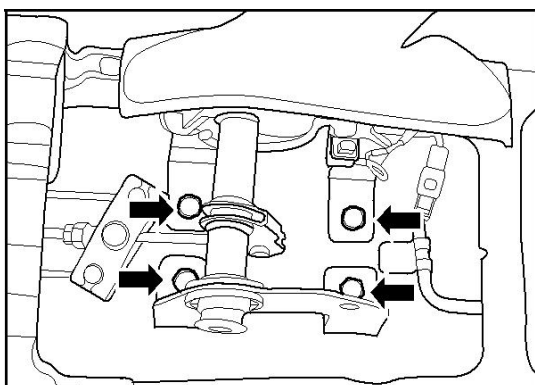
۳. مجموعه ترمزدستی را جا بزنید.

۲. مجموعه ترمزدستی را تنظیم کنید.

۳. کلید مجموعه ترمزدستی را ببندید.

۴. کنسول وسط را ببندید.

۵. کابل منفی باتری را وصل کنید.

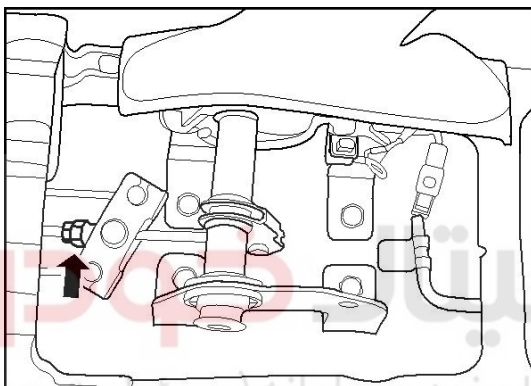


۵. مجموعه قفل کن مجموعه ترمزدستی (مدل خودرویی که ترمز جلوی آن دیسکی و ترمز عقب آن کفشکی است).

۵.۱ ابزار مخصوص

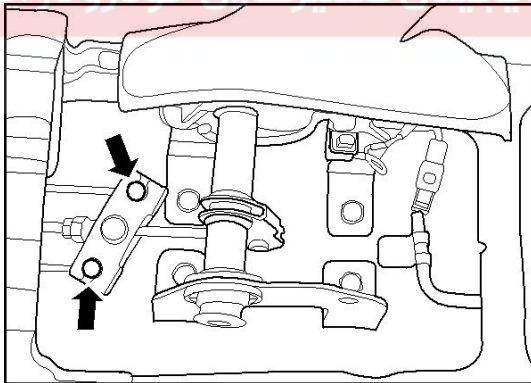
۵.۲ بازکردن

۱. کابل منفی باتری را جدا کنید.
۲. کنسول وسط را باز کنید. به قسمت کنسول وسط مراجعه کنید.
۳. مجموعه ترمزدستی را باز کنید. به قسمت مجموعه ترمزدستی مراجعه کنید.
۴. چرخ عقب را باز کنید. به قسمت چرخ مراجعه کنید.
۵. ترمز کفشکی را باز کنید. به قسمت مجموعه توپی چرخ عقب مراجعه کنید.
۶. مجموعه قفل کن ترمزدستی را باز کنید.
- (۱) مجموعه ترمزدستی را آزاد کنید.
- (۲) مهره های مجموعه قفل کن ترمزدستی را باز کنید.

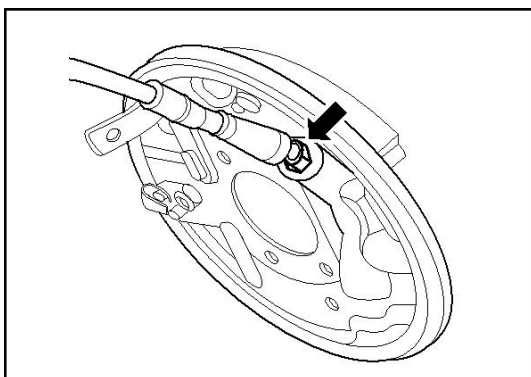


دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

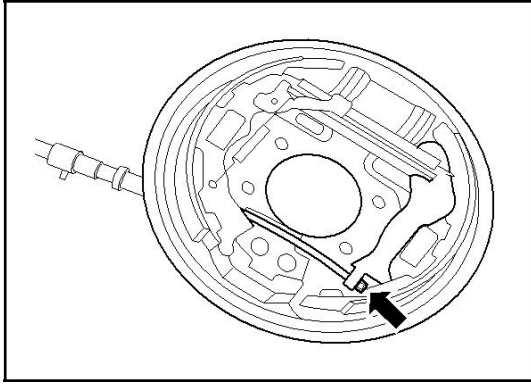
اولین سامانه دیجیتال، تعمیرکاران خودرو در ایران



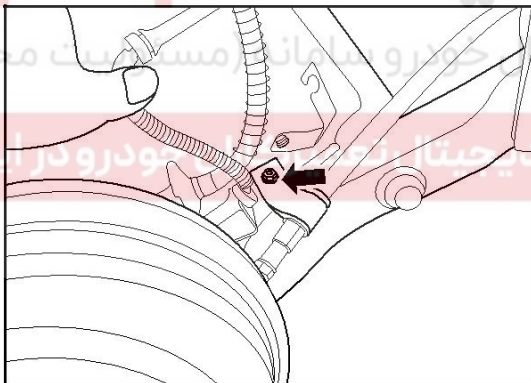
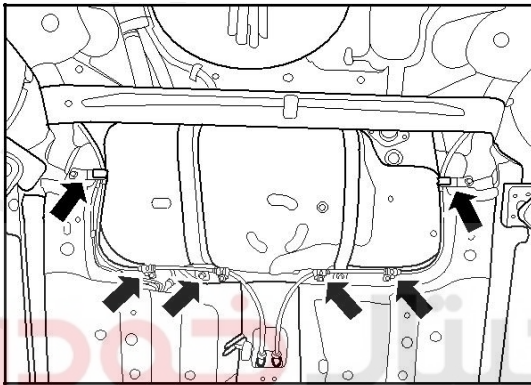
- (۳) از طریق بست تعادل قفل کن ترمزدستی، قفل کن سمت چپ و راست ترمزدستی را باز کنید.
- (۴) خودرو را بالا ببرید.



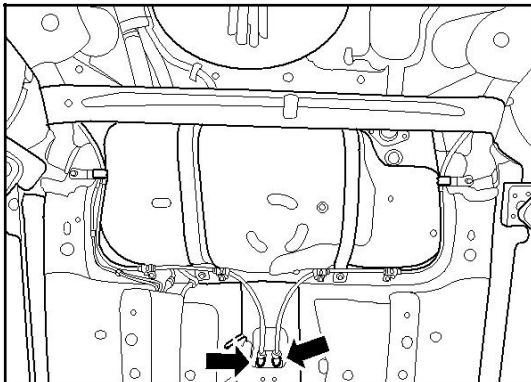
- (۵) خار حلقوی کفشک ترمزدستی سمت چپ و راست را جدا کنید، و سر کابل ترمزدستی را از ترمز کفشکی به همراه اهرم ترمزدستی باز کنید.



(۶) چهار عدد پیچ نگهدارنده بر روی قفل کن ترمزدستی را باز کنید.



(۷) قفل کن ترمزدستی را از سوراخ بست شیلنگ کف خودرو بیرون بکشید.

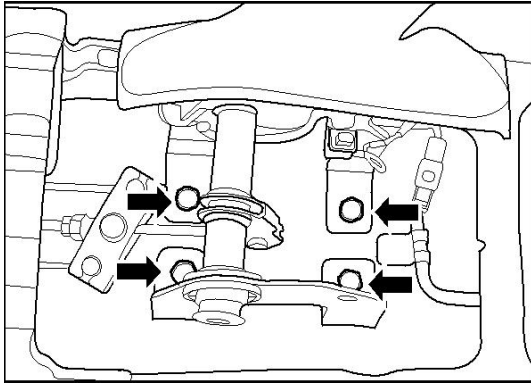


۵,۳ بازکردن

۱. مجموعه قفل کن ترمزدستی را ببندید.

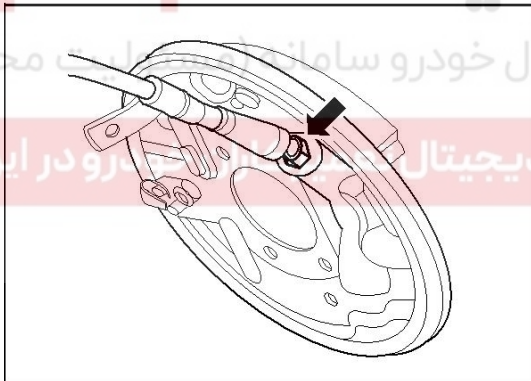
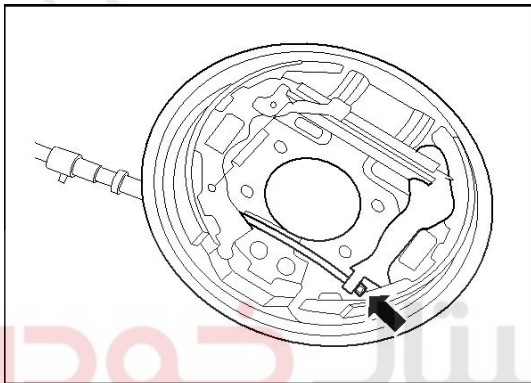
۱) چهار عدد پیچ را بر روی ترمزدستی ببندید.

گشتاور سفت کردن: 20~25 N.m

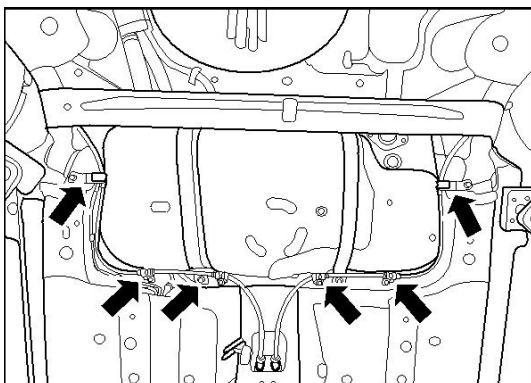


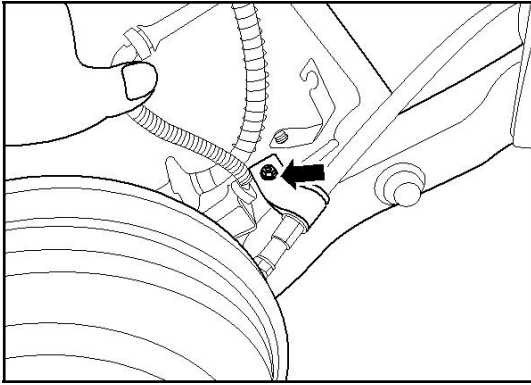
۲) سر مجموعه قفل کن ترمزدستی و خار حلقوی ترمزکشکی مربوط به

کابل ترمزدستی عقب سمت چپ و راست را ببندید.

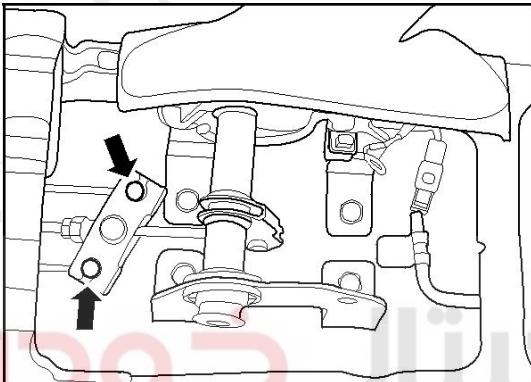


۳) چهار عدد پیچ نگهدارنده بر روی قفل کن ترمزدستی را سفت کنید.





(۴) قفل کن های ترمزدستی سمت چپ و راست عقب را بر روی بست تعادل قفل کن ترمزدستی ببندید.



(۵) مهره های مجموعه قفل کن ترمزدستی را سفت کنید.

(۶) در صورت لزوم، مجموعه ترمزدستی را تنظیم کنید.

(۷) مجموعه ترمزدستی را جا بزنید.

۲. ترمز کفشکی را ببندید.

۳. چرخ عقب را ببندید.

۴. مجموعه ترمزدستی را ببندید.

۵. کنسول وسط را ببندید.

۶. کابل منفی باتری را وصل کنید.

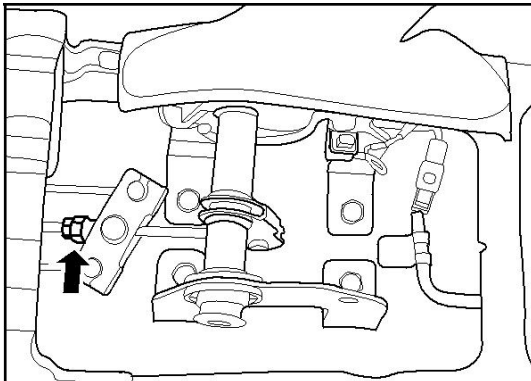
شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۶. مجموعه قفل کن مجموعه ترمزدستی (مدل خودرویی که ترمز جلو و عقب آن دیسکی است).

۶٫۱ ابزار مخصوص (ندارد)

۲٫۶ بازکردن



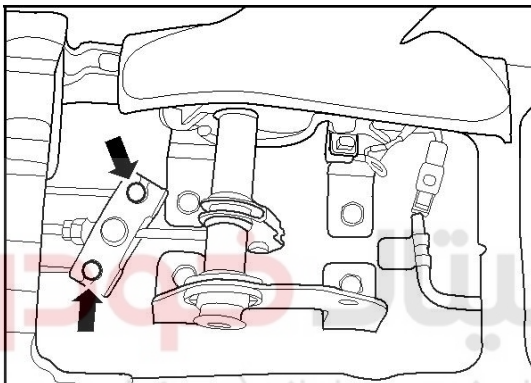
۱. کابل منفی باتری را جدا کنید.

۲. کنسول وسط را باز کنید. به قسمت کنسول وسط مراجعه کنید.

۳. مجموعه ترمزدستی را باز کنید. به قسمت مجموعه ترمزدستی مراجعه کنید.

۴. چرخ عقب را باز کنید. به قسمت چرخ مراجعه کنید.

۵. ترمز دیسکی را باز کنید. به قسمت مجموعه توپی چرخ عقب مراجعه کنید.



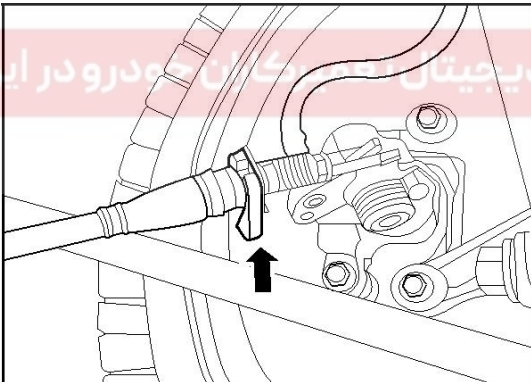
۶. مجموعه قفل کن ترمزدستی را باز کنید.

۱) مجموعه ترمزدستی را آزاد کنید.

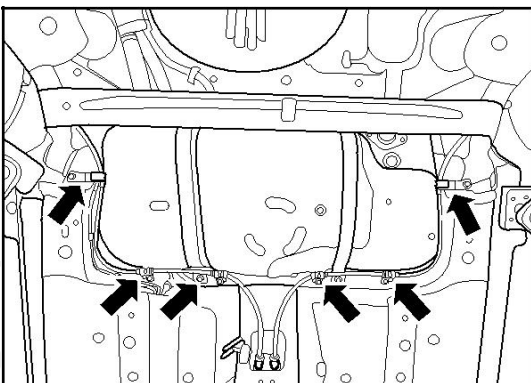
۲) مهره های مجموعه قفل کن ترمزدستی را باز کنید.

۳) از طریق بست تعادل قفل کن، قفل کن سمت چپ و راست ترمزدستی را باز کنید.

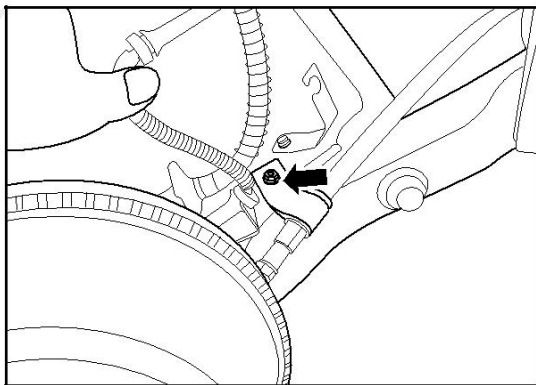
۴) خودرو را بالا ببرید.



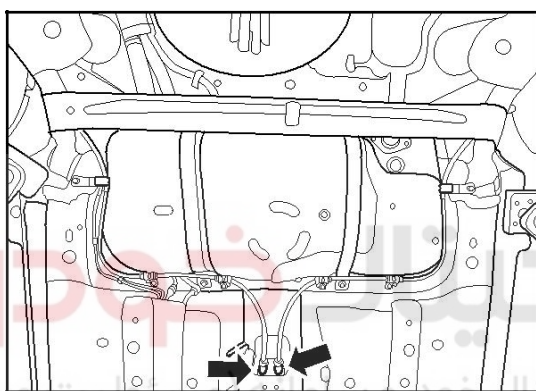
۵) مهره های را شل کنید و سر کابل ترمزدستی را از بست کالیپر ترمز باز کنید.



۶) چهار عدد پیچ نگهدارنده بر روی قفل کن ترمزدستی را باز کنید.



۷) قفل کن ترمزدستی را از سوراخ بست شیلنگ کف خودرو بیرون بکشید.

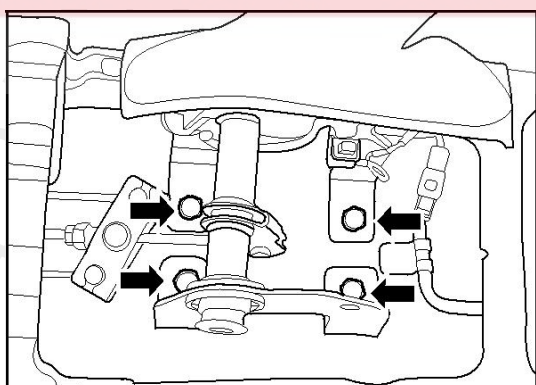


۶,۳ بستن

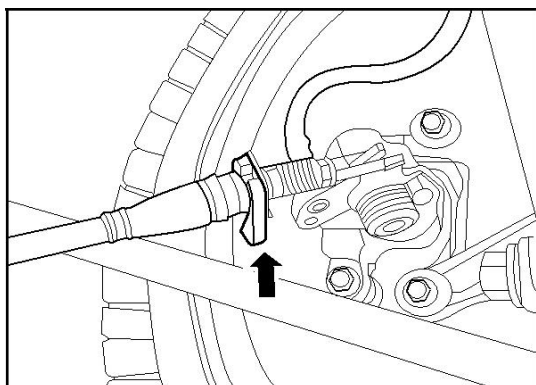
۱) مجموعه قفل کن ترمزدستی را ببندید.

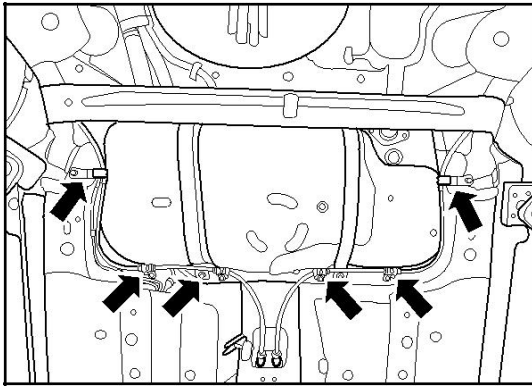
۱) چهار عدد پیچ را بر روی ترمزدستی ببندید.

گشتاور سفت کردن: 20~25 N.m

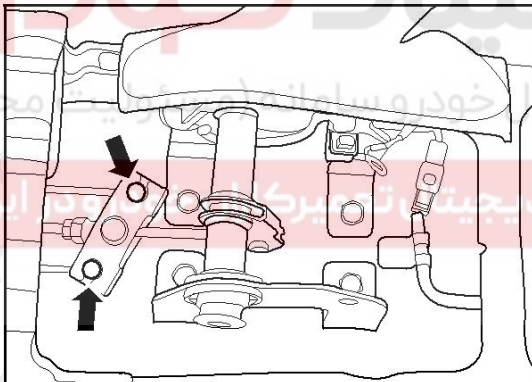
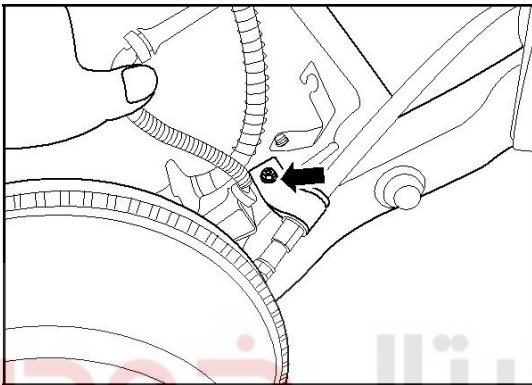


۲) سر مجموعه قفل کن ترمزدستی را داخل خار حلقوی ترمزکفشی مربوط به کابل ترمزدستی، ببندید و مهره هارا سفت کنید.





- (۳) چهار عدد پیچ که نگهدارنده را بر روی قفل کن ترمزدستی نگه داشته است، سفت کنید.
گشتاور سفت کردن: 20~25 N.m



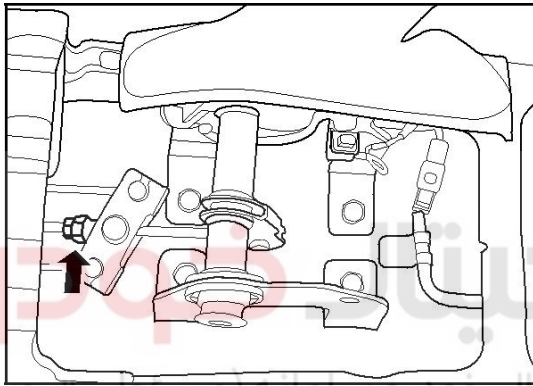
- (۴) قفل کن های ترمزدستی سمت چپ و راست عقب را بر روی بست تعادل قفل کن ترمزدستی ببندید.
(۵) مهره های مجموعه قفل کن ترمزدستی را سفت کنید.
(۶) در صورت لزوم، مجموعه ترمزدستی را تنظیم کنید.
(۷) مجموعه ترمزدستی را جا بزنید.
۲. ترمز دیسکی را ببندید.
۳. چرخ عقب را ببندید.
۴. مجموعه ترمزدستی را ببندید.
۵. کنسول وسط را ببندید.
۶. کابل منفی باتری را وصل کنید.

۷. تنظیم مجموعه ترمزدستی

۷,۱ ابزار مخصوص

۷,۲ تنظیم

۱. مجموعه ترمزدستی را آزاد کنید.
۲. خودرو را بالا ببرید.
۳. بررسی کنید که آیا کابل مجموعه ترمزدستی می تواند به طور آزاد جابجا شود یا خیر.
۴. خودرو را پایین بیاورید.
۵. کنسول وسط را باز کنید. به قسمت کنسول وسط مراجعه کنید.
۶. مجموعه نگهدارنده عقب کنسول وسط را باز کنید. به قسمت کلید مجموعه ترمزدستی مراجعه کنید.
۷. تنظیم مجموعه ترمزدستی



- ۱) خودرو را کمی بالا ببرید به طوریکه چرخ ها آزادانه حرکت کنند.
- ۲) مهره های کشیدن سیم مجموعه ترمزدستی را سفت کنید تا چرخ ها حرکتی نداشته باشند.
- ۳) مهره ها را شل کنید تا فقط چرخ عقب بتواند حرکت کند و چرخنده در موقعیت دنده ی هفتم تا نهم قرار گیرد.
- ۴) خودرو را پایین بیاورید.
- ۵) ترمزدستی را بکشید.
۸. مجموعه نگهدارنده عقب کنسول وسط را ببندید.
۹. کنسول وسط را ببندید.

دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

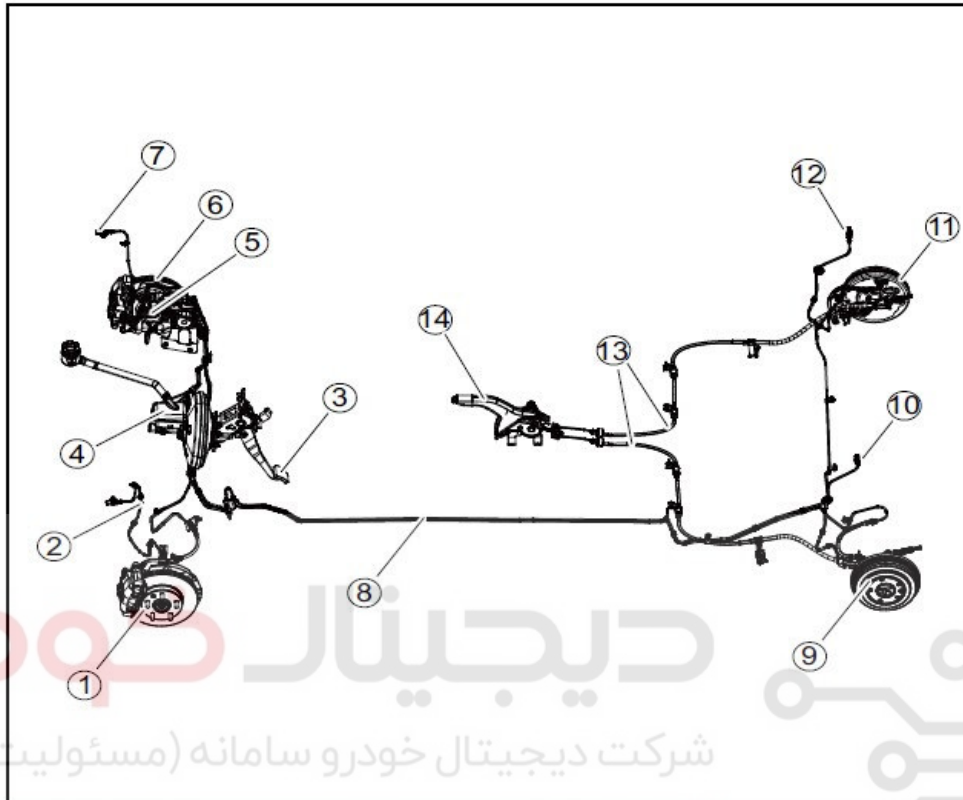
سیستم ترمز ضد قفل ABS/برنامه پایداری الکترونیکی ESP

۲.....	خلاصه
۲.....	(I) ترکیب قطعات
۷.....	(II) اصول عملکرد
۷.....	جهت حرکت خودرو
۱۱.....	(III) پارامترهای فنی
۱۲.....	(IV) دیاگرام موقعیت پین های واحد کنترل ABS
۱۳.....	(V) اقدامات احتیاطی تعمیرات
۱۴.....	(VI) ابزار مخصوص
۱۵.....	Π عیب یابی
۱۵.....	(I) معرفی کلی عیب یابی
۲۶.....	(IV) اطلاعات و روش عیب یابی
۲۷.....	(V) بازدید و بررسی مدار عیب یابی
۲۹.....	(VI) روش های عیب یابی کلی و تشخیص کد عیب
۳۵.....	III سنسور سرعت چرخ جلو
۳۵.....	(I) ابزار مخصوص (ندارد)
۳۵.....	(II) بازکردن
۳۶.....	(III) بستن
۳۷.....	IV سنسور سرعت چرخ عقب
۳۷.....	(I) ابزار مخصوص (ندارد)
۳۷.....	(II) بازکردن
۳۸.....	(III) بستن
۳۹.....	V مجموعه هیدرولیکی ABS
۳۹.....	(I) ابزار مخصوص
۳۹.....	(II) بازکردن
۴۱.....	(III) بستن
۴۲.....	VI هواگیری سیستم ABS
۴۲.....	(I) ابزار مخصوص
۴۲.....	(II) شرایط هواگیری سیستم ABS
۴۳.....	(III) هواگیری سیستم ABS

ا خلاصه

(۱) ترکیب قطعات

ساختار سیستم ترمز



۱. مجموعه ترمز جلو سمت چپ

۲. سنسور سرعت چرخ جلو سمت چپ

۳. مجموعه پدال ترمز

۴. بوستر خلاء به همراه مجموعه سیلندر اصلی ترمز و مخزن روغن

۵. مجموعه واحد ABS

۶. مجموعه ترمز جلو سمت راست

۷. سنسور سرعت چرخ جلو سمت راست

۸. لوله ترمز

۹. مجموعه ترمز کفشی (دیسکی) عقب سمت چپ

۱۰. سنسور سرعت چرخ عقب سمت چپ

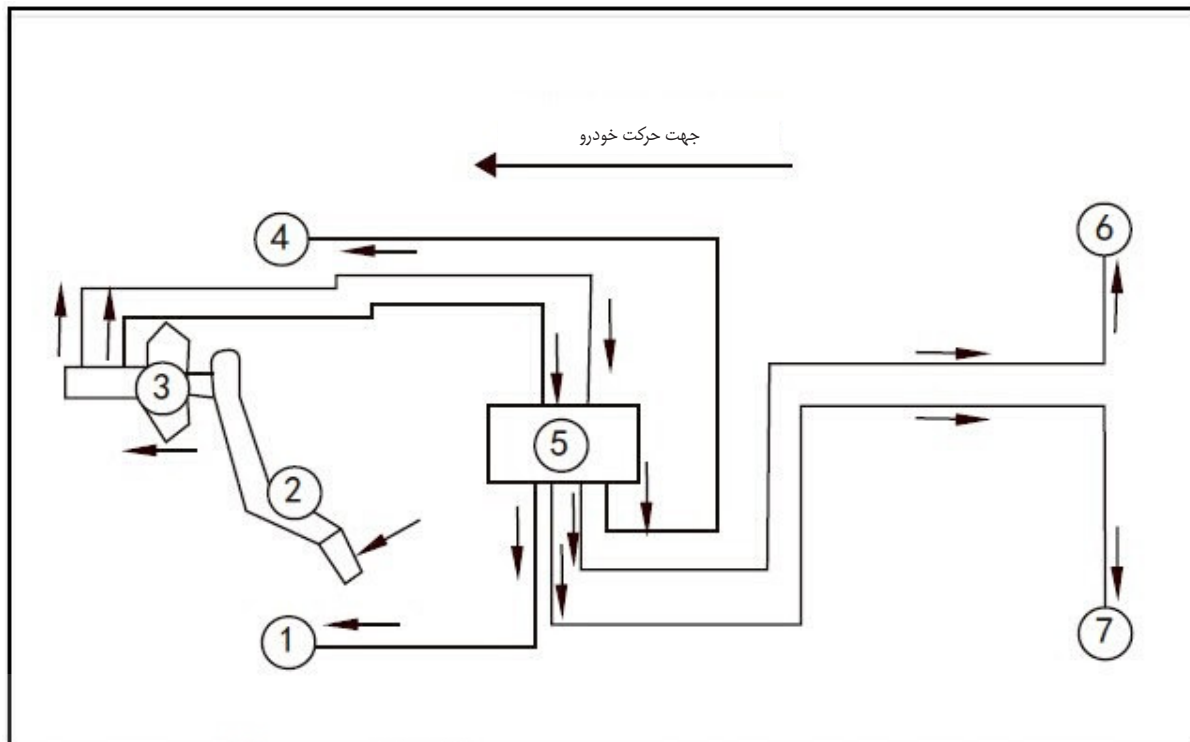
۱۱. مجموعه ترمز کفشی (دیسکی) عقب سمت راست

۱۲. سنسور سرعت چرخ عقب سمت راست

۱۳. کابل ترمز دستی راست و چپ

۱۴. مجموعه اهرم ترمز دستی

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۱. چرخ جلو سمت چپ
۲. پدال ترمز
۳. بوستر خلاء به همراه مجموعه سیلندر اصلی ترمز
۴. چرخ جلو سمت راست
۵. مجموعه واحد کنترل هیدرولیکی
۶. چرخ عقب سمت راست
۷. چرخ عقب سمت چپ

دستورالعمل ها:

- جهت پیکان (فلش) مربوط به قطعه شماره ۲، جهت راستای نیروی ایجاد شده بوسیله پدال ترمز را نشان می دهد.
- جهت پیکان (فلش) مربوط به قطعه شماره ۳، جهت راستای عملکرد بوستر را نشان می دهد.
- جهت پیکان (فلش) مربوط به سایر مسیرها، جهت مسیر حرکت روغن ترمز را نشان می دهند.

دستورالعمل چراغ هشدار ESP

وضعیت هشدار	GB4094		
	شکل	رنگ	حالت نمایش
عیب ABS		زرد	همواره روشن
عیب EBD		قرمز	همواره روشن
وضعیت هشدار	FMVSS126		
	شکل	رنگ	حالت نمایش
کارکرد ESC	 or ESC	زرد	چشمک زن
عیب ESC			همواره روشن
خاموش کردن ESC (کلید دستی)	 or ESC OFF	زرد	همواره روشن

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



عملکرد ESP (برنامه پایداری الکترونیکی)

ESP، یک سیستم ایمنی فعال است. ESP یک سیستم غیر مستقل است که بر اساس سیستم های کنترل نیروی کششی ساخته شده است. ESP تنها عملکرد اضافه شده به سیستم ABS نمی باشد، بلکه سیستم ABS شامل عملکرد TCS (سیستم کنترل نیروی کششی) و عملکرد ESP (برنامه پایداری الکترونیکی) می باشد. علاوه بر این، با اضافه کردن تعدادی سنسور یا ورودی سیگنال، عملکرد های انتخابی دیگری نیز می تواند بدست آید. واحد کنترل ESP، از طریق سیگنال های ارسالی بوسیله سنسورهایی نظیر سنسور چرخش غربلیک فرمان، سنسور سرعت چرخ، سنسور لغزش جانبی، سنسور شتاب جانبی و غیره، به وضعیت عملکردی خودرو نظارت می کند و مطابق با آن، دستور های کنترلی را صادر می کند. این سیستم، اطلاعات عملکرد خودرو را که بوسیله سنسورها ارسال شده است، تجزیه و تحلیل می کند و جهت حفظ بالانس (تعادل) دینامیکی خودرو و حفظ پایداری آن در شرایط مختلف، دستورهای اصلاحی را به ABS و ASR صادر می کند. این اثر هنگام بیش فرمانی و کم فرمانی آشکارتر است.

وظایف ABS

سیستم ترمز ضد قفل جهت کنترل کردن فشار هیدرولیکی ترمز چهار چرخ خودرو در هنگام ترمزگیری ناگهانی و ترمزگیری در جاده های خطرناک طراحی شده است تا از قفل کردن چرخ های خودرو جلوگیری کند. استفاده از سیستم ABS دارای مزایای زیر است:

۱. در حین ترمزگیری ناگهانی، هنگام مواجه شدن با مانع، قابلیت فرمان دادن به خودرو به خوبی حفظ می شود.
۲. در حین ترمزگیری های ناگهانی در پیچ، پایداری توقف و عملکرد خودرو حفظ می شود.

⚠ هشدار:

۱. اگر سیستم الکتریکی قطع شود، حالت محافظ - خرابی فعال می شود، ABS وارد حالت غیرفعال می شود و چراغ هشدار چشمک می زند.
۲. عیوب سیستم الکتریکی ABS می تواند بوسیله دستگاه مخصوص عیب یاب ساخت شرکت JAC، تشخیص داده شود.
۳. در حین فرآیند ترمزگیری، پدال ترمز کمی خواهد لرزید و نویز (سروصدای) مکانیکی می تواند شنیده شود. این موارد، پدیده های عادی عملکرد سیستم ABS می باشند.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

وظایف EBD

توزیع الکترونیکی نیروی ترمز (EBD) می تواند نیروی ترمزگیری هر چرخ را به دقت کنترل کند و در حین فرآیند ترمزگیری، پایداری خودرو را تامین کند. در شرایط ترمزگیری عادی، این سیستم می تواند سرعت چرخ ها مطابق با نیاز ترمزگیری، به طور موثر تنظیم کند. EBD در واحد تنظیم هیدرولیکی ABS، فشار نیروی ترمزگیری هر چرخ را با استفاده از شیرهای ورودی و خروجی، موثر و بهینه نگه می دارد تا بازدهی ترمزگیری خودرو و پایداری آن افزایش یابد.

عملکرد سیستم کنترل نیروی کششی (TCS)، نظارت بر میزان لغزش چرخ محرک خودرو است. هنگامی که میزان لغزش زیاد باشد، TCS دستور کاهش مصرف سوخت را به موتور صادر می کند یا میزان بازبودن دریچه گاز را کاهش می دهد تا گشتاور خروجی موتور کم شود. همچنین با بهینه کردن میزان لغزش چرخ محرک خودرو، سبب افزایش چسبندگی آن با سطح جاده می شود. هنگامی که تفاوت ضریب اصطکاک بین چرخ چپ و راست خودرو با جاده زیاد است، (به عنوان مثال، یک چرخ بر روی آسفالت و چرخ مقابل بر روی یخ قرار دارد.) TCS نیروی ترمزگیری را به چرخ محرک با ضریب اصطکاک کم به طور فعال اعمال می کند تا لغزش چرخ کاهش یابد و نیروی رانشی را در چرخ محرک با ضریب اصطکاک بیشتر تا حد امکان افزایش می دهد.

عملکردهای حفاظت خرابی

هنگامی که سیستم الکتریکی ABS و ESP خراب می شود، چراغ هشدار ABS و ESP چشمک می زند. اگر سیستم الکتریکی EBD خراب شود، چراغ هشدار ترمز و چراغ هشدار ABS چشمک می زنند. همزمان ABS به یکی از عملکردهای حفاظت خرابی تغییر حالت می دهد:

۱. اگر ABS خراب شود، فقط EBD می تواند فعال شود. و حالت خودرو شبیه حالت خودرو بدون سیستم ABS می شود.
۲. اگر EBD خراب شود، کارکرد ABS و EBD متوقف می شود و حالت خودرو شبیه حالت خودرو بدون سیستم ABS و EBD می شود.
- ۳.

عملکردهای حفاظت خرابی

هنگامی که سیستم الکتریکی ABS خراب می شود، چراغ هشدار ABS چشمک می زند. اگر سیستم الکتریکی EBD خراب شود، چراغ هشدار ترمز و چراغ هشدار ABS چشمک می زنند.

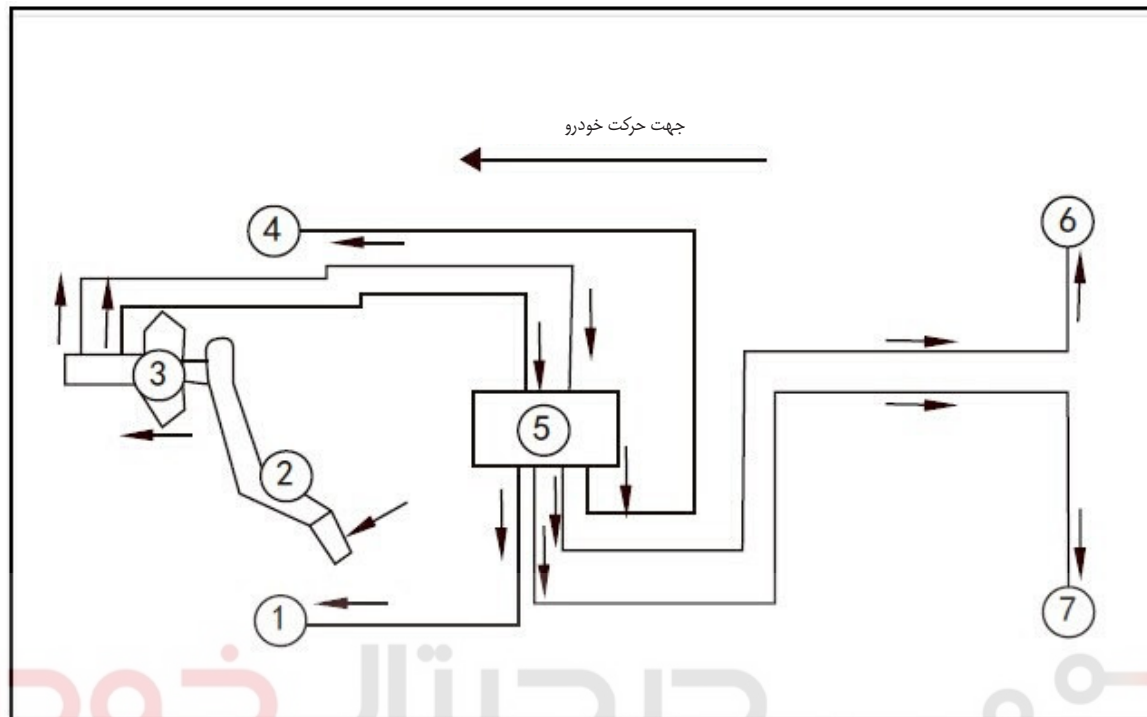
همزمان ABS به یکی از عملکردهای حفاظت خرابی تغییر حالت می دهد:

۱. اگر ABS خراب شود، فقط EBD می تواند فعال شود. و حالت خودرو شبیه حالت خودرو بدون سیستم ABS می شود.
۲. اگر EBD خراب شود، کارکرد ABS و EBD متوقف می شود و حالت خودرو شبیه حالت خودرو بدون سیستم ABS و EBD می شود.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

(II) اصول عملکرد

شکل اصول عملکرد سیستم هیدرولیکی ABS

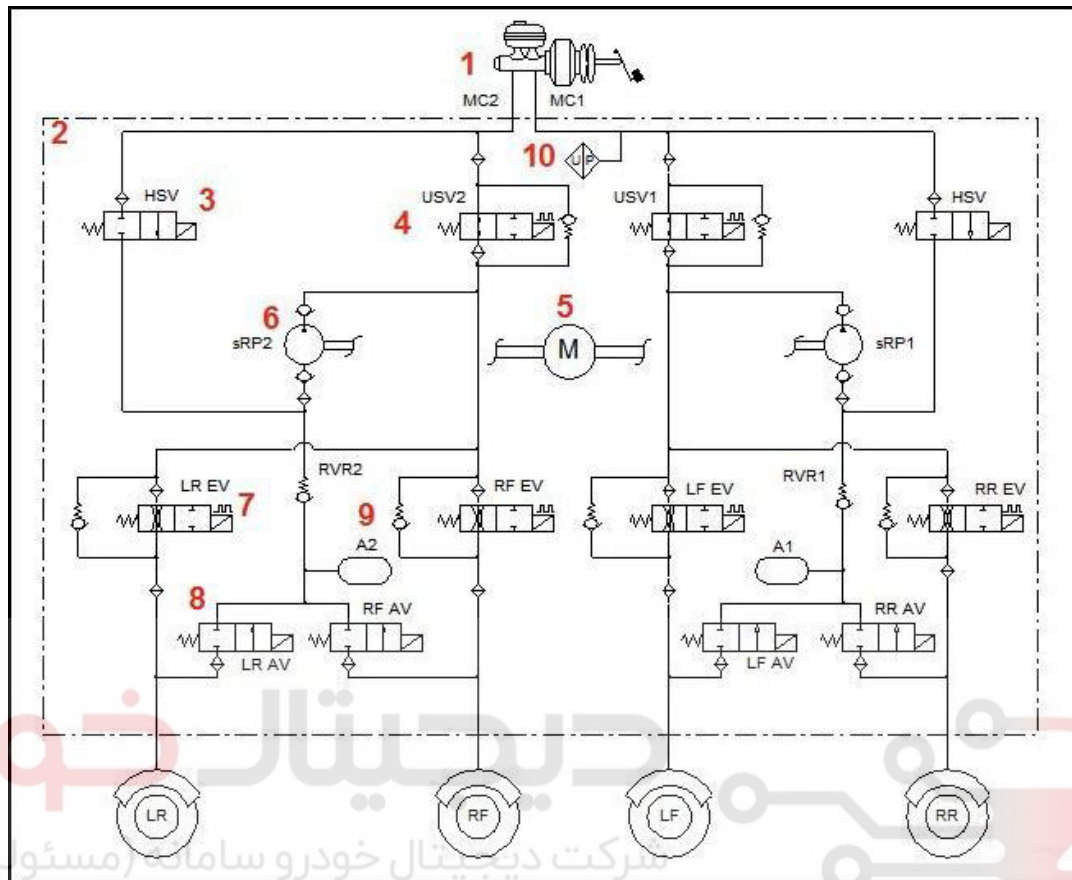


دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۱. چرخ جلو سمت چپ
۲. پدال ترمز
۳. بوستر خلاء به همراه مجموعه سیلندر اصلی ترمز
۴. چرخ جلو سمت راست
۵. مجموعه واحد کنترل سیستم هیدرولیکی
۶. چرخ عقب سمت راست
۷. چرخ عقب سمت چپ

شکل اصول عملکرد سیستم هیدرولیکی ESP



RR:عقب راست

RF:جلو راست

LF:جلو چپ

LR:عقب چپ

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۱. سیلندر اصلی ترمز
۲. واحد هیدرولیکی
۳. شیر فشار بالا
۴. شیر کنترل حلقه
۵. موتور پمپ برگشت
۶. پمپ برگشت
۷. شیر ورودی
۸. شیر خروجی
۹. انباره فشار
۱۰. سنسور فشار

حالت ترمزگیری ضد قفل

هنگامی که در حین فرآیند ترمزگیری لغزش چرخ ها روی می دهد، ABS وارد حالت ترمزگیری ضد قفل می شود. در حالت ترمزگیری ضد قفل، فشار هیدرولیکی برگشتی از هر چرخ تحت کنترل است به طوری که از لغزش چرخ ها جلوگیری می شود. هر چرخ به یک شیر و مدار مجزای هیدرولیکی مجهز شده است. ABS می تواند فشار هیدرولیکی ترمزگیری هر چرخ را ثابت نگه دارد، کاهش داده یا بالا ببرد. اما ABS نمی تواند فشار هیدرولیکی را بیش از مقدار فشار ارسال شده بوسیله سیلندر اصلی ترمز افزایش دهد. در ترمزگیری ضد قفل، نوسانات تندی می تواند در پدال ترمز احساس شود که به دلیل تغییرات سریع وضعیت شیر هیدرولیکی ترمز چرخ مطابق سرعت مورد نیاز چرخ است. نوسانات پدال ترمز در ترمزگیری ضد قفل اتفاق می افتد و در ترمزگیری عادی یا هنگامی که خودرو کاملاً متوقف شده است، وجود ندارد. نویز (سرو صدا) به دلیل تغییر وضعیت سریع شیر سولنوئیدی احساس می شود. زمانی که ترمزگیری ضد قفل در حرکت بر روی جاده خشک فعال است، هنگام نزدیک شدن به آستانه لغزش، تاپرها صداهای تند متناوب ایجاد می کنند. این صداها و ارتعاشات پدال ترمز پدیده های عادی هستند که هنگام عملکرد ترمز ضد قفل اتفاق می افتند. عملکرد پدال ترمز در حین ترمزگیری عادی برای خودروی دارای سیستم ABS یا بدون سیستم ABS یکسان است.

اعمال نیروی متوازن بر روی پدال ترمز می تواند سبب پایداری خودرو و کوتاه شدن خط ترمز شود.

۱. حفظ و تقویت فشار

هنگامی که واحد کنترل ABS، لغزش چرخ را نشان می دهد، جهت جداسازی سیستم، شیر ورودی و شیر خروجی روغن در مجموعه هیدرولیکی بسته می شود. این امر می تواند به حفظ پایداری فشار ترمزگیری کمک کند و فشار هیدرولیکی نمی تواند افزایش یا کاهش یابد.

۲. کاهش فشار

در حالت حفظ و تقویت فشار، هنگامی که واحد کنترل ABS، افزایش لغزش چرخ را نشان می دهد، فشار چرخ کاهش می یابد. شیر ورودی بسته شده و شیر خروجی باز می شود. روغن ترمز اضافی به طور موقت در مخزن هیدرولیکی ذخیره می شود تا زمانی که موتور پمپ، روغن ترمز را به مخزن سیلندر اصلی بازگرداند.

۳. افزایش فشار

در حالت حفظ فشار یا حالت کاهش فشار، هنگامی که واحد کنترل ABS، کاهش لغزش چرخ را نشان می دهد، فشار چرخ از طریق فشار سیلندر اصلی افزایش می یابد. شیر ورودی باز شده و شیر خروجی بسته می شود. تمام فشار هیدرولیکی سیلندر اصلی یا قسمتی از آن به چرخ ها ارسال می شود.

۴. عملکرد ABS

در حین حرکت خودرو، سنسور سرعت هر چرخ سیگنال ولتاژ متناسب با سرعت چرخشی چرخ را ایجاد می کند. واحد کنترل ABS، داده های سرعت چرخ را دریافت می کند و تعیین می کند که آیا یک یا تعداد بیشتری از چرخ ها کاهش سریع شتاب که لغزش نامیده می شود، داشته اند (از طریق مقایسه با سرعت خودرو). واحد کنترل ABS قسمت های لازم را جهت کنترل فشار ترمزگیری هر چرخ فعال می کند و آن را بهینه می کند.

بازدید و بررسی واحد کنترل ABS

△ هشدار: لطفا سیستم ترمزگیری را به طور اساسی بررسی کنید.

۱. بازدید و بررسی اساسی سیستم ترمزگیری

(۱) سطح روغن ترمز را بررسی کنید. اگر سطح روغن ترمز خیلی پایین است، روغن ترمز را اضافه کنید.

(۲) بررسی کنید که آیا نشتی در خطوط ترمز یا نواحی نزدیک به مجموعه هیدرولیکی ABS وجود دارد. در صورت وجود نشتی، مراحل بررسی زیر را انجام دهید:

(۱) اگر اتصال مجموعه هیدرولیکی ABS شل شده است، مهره لوله ترمز را با گشتاور مشخص شده سفت کنید. (16~18 Nm). دوباره بررسی کرده و مطمئن شوید که نشتی روغن ترمز وجود ندارد.

(۲) اگر مهره اتصال لوله و قسمت رزوه دار عملگر آسیب دیده باشد، قطعات آسیب دیده را تعویض کنید. دوباره بررسی کرده و مطمئن شوید که نشتی روغن ترمز وجود ندارد.

(۳) در صورت وجود نشتی در بیرون از محل اتصال عملگر، آن را با یک پارچه تمیز خشک کرده و سپس دوباره بررسی کنید. اگر نشتی همچنان وجود دارد، قطعات آسیب دیده را تعویض کنید.

(۴) در صورت وجود نشتی در مجموعه هیدرولیکی، آن را با یک پارچه تمیز خشک کرده و سپس دوباره بررسی کنید. اگر نشتی همچنان وجود دارد، مجموعه هیدرولیکی را تعویض کنید.

△ هشدار: بدون دلیل مجموعه هیدرولیکی ABS (شامل واحد کنترل) را باز نکنید.

(۳) لنت ترمز یا کفشک را از نظر وجود سایش بررسی کنید.

(۴) باتری و برق مدار را از نظر شل شدگی بررسی کنید.

△ هشدار: شل شدن ترمینال مثبت و منفی باتری را بررسی کنید و عادی بودن ولتاژ باتری را تایید کنید. (مسئولیت محدود)

۲. بازدید و بررسی چراغ هشدار ABS و چراغ هشدار ترمزگیری

(۱) تایید کنید هنگامی سوئیچ در وضعیت ON قرار می گیرد، چراغ هشدار ABS حدود سه ثانیه روشن می شود و چراغ هشدار ترمزگیری روشن می گردد. در صورت روشن نشدن، لطفا به قسمت "علائم معمول ABS و تحلیل طرز کار" مراجعه کنید.

(۲) بررسی کنید آیا پس از اینکه سه ثانیه سوئیچ در وضعیت ON قرار گرفت، چراغ هشدار ABS خاموش می شود و پس از روشن شدن موتور چراغ هشدار ترمزگیری خاموش می شود. اگر آنها خاموش می شوند، لطفا به قسمت "علائم معمول ABS و تحلیل طرز کار" مراجعه کنید.

(۳) اگر چراغ هشدار ABS ده ثانیه پس از روشن شدن موتور، خاموش نشد، لطفا به قسمت "علائم معمول ABS و تحلیل طرز کار" مراجعه کنید. هشدار: چراغ هشدار ترمز در صورت فعال بودن ترمز دستی (هنگامی که سوئیچ در وضعیت ON قرار دارد) و هنگام عملکرد سنسور سطح روغن ترمز (کم بودن سطح روغن ترمز) روشن می شود.

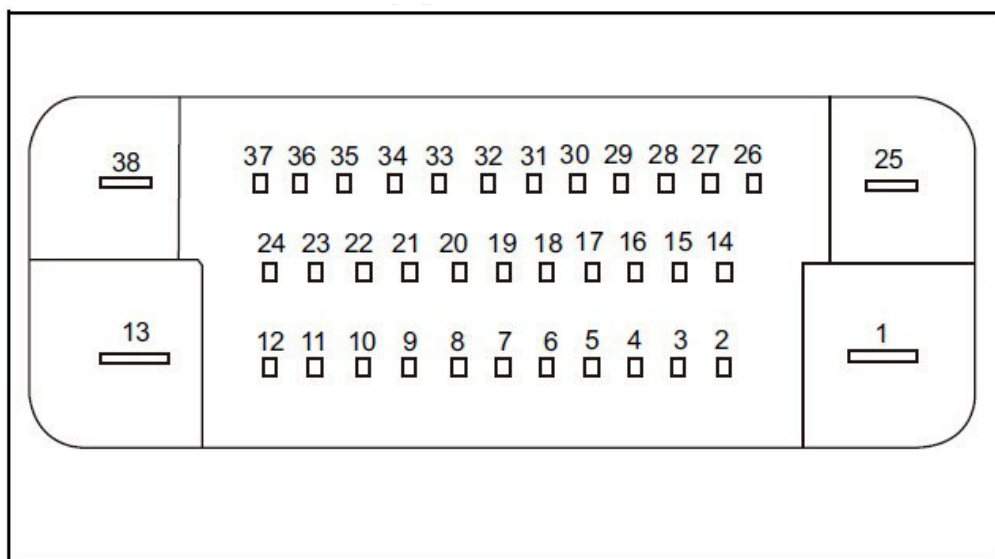
(۴) با استفاده از دستگاه عیب یاب واحد کنترل ABS را بررسی کرده و کد عیب مربوط به داده های کنترل شده و حافظه را مشخص کنید. در صورت وجود علائم غیرعادی، با توجه به چگونگی خرابی، آن را تعمیر کنید، لطفا به قسمت "عیب یابی" مراجعه کنید.

(للا) پارامترهای فنی

جدول توضیح پین های واحد کنترل ABS

شماره پین	توضیح	شماره پین	توضیح
1	ترمینال تغذیه برق موتور (قطب مثبت)	20	N.C
2	خروجی سنسور سرعت چرخ (چرخ جلو سمت راست)	21	N.C
3	چراغ هشدار فعال بودن EBD	22	N.C
4	سرهای سیگنال سنسور سرعت چرخ (چرخ جلو سمت راست)	23	N.C
5	N.C	24	N.C
6	عیب یابی خط K	25	ترمینال برق رله شیر
7	N.C	26	CAN- بالا
8	ترمینال اتصال به بدنه (قطب منفی)	27	چراغ هشدار فعال بودن ABS
9	N.C	28	ترمینال برق ECU (کابل جرقه)
10	N.C	29	سیگنال خروجی سنسور سرعت چرخ (چرخ عقب راست)
11	N.C	30	ورودی سوئیچ چراغ ترمز
12	N.C	31	ترمینال تغذیه سنسور سرعت چرخ (چرخ عقب سمت چپ)
13	ترمینال اتصال به بدنه (قطب منفی)	32	N.C
14	CAN	33	ورودی سیگنال سرعت خودرو
15	N.C	34	N.C
16	ترمینال تغذیه سنسور سرعت چرخ (چرخ جلو سمت راست)	35	N.C
17	ترمینال تغذیه سنسور سرعت چرخ (چرخ عقب سمت راست)	36	N.C
18	سیگنال خروجی سنسور سرعت چرخ (چرخ عقب سمت چپ)	37	N.C
19	سیگنال خروجی سنسور سرعت چرخ (چرخ جلو سمت چپ)	38	خطوط اتصال به بدنه ECU

(۱۷) دیاگرام موقعیت پین های واحد کنترل ABS

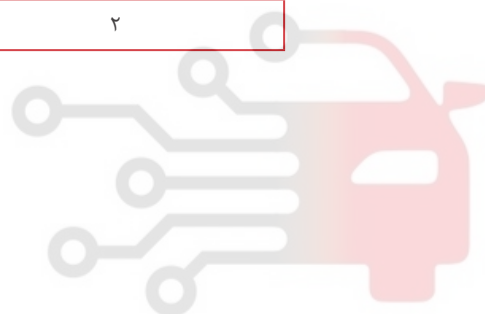


شماره	مورد	گشتاور سفت کردن (N.m)
۱	پیچ سنسور سرعت چرخ جلو	10~8
۲	مهره مفصل لوله ضخیم ترمز	25~20

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

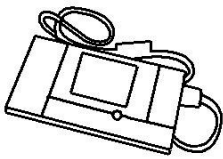


(۷) اقدامات احتیاطی تعمیرات

اقدامات احتیاطی زیر را هنگام تعمیر ABS و ESP رعایت کنید. عدم رعایت سبب آسیب دیدگی قطعات می شود.

۱. قبل از انجام جوشکاری، همه کانکتورها را از واحد کنترل ABS و ESP جدا کنید.
۲. قطعات سیستم ضد قفل ترمز به EMI (تداخل الکترومغناطیسی) حساس هستند. مسیر سیم کشی قطعات سیستم ضد قفل ترمز، موقعیت، نحوه بستن و قرارگیری سیم کشی، کانکتورها، بست ها و نگهدارنده ها را از نظر وجود تداخل به دقت بررسی کنید.
۳. از دستگاه شارژ سریع جهت روشن کردن موتور یا شارژ باتری که هنوز متصل است، استفاده نکنید. در غیراینصورت ممکن است سبب خراب شدن باتری یا آسیب دیدن قطعات سیستم ضد قفل ترمز شود.
۴. ابتدا مطمئن شوید که سوئیچ در وضعیت خاموش است، سپس کابل منفی باتری را جدا کنید. پس از آن، کانکتورها را از مجموعه واحد کنترل ABS و ESP جدا کنید.
۵. سعی نکنید که قطعات سیستم ضد قفل ترمز را تعمیر کنید. همه قطعات سیستم ABS و ESP فقط باید تعویض شوند.
۶. جهت جلوگیری از آسیب دیدن دسته سیم سنسور سرعت چرخ، آویزان کردن قطعات تعلیق به آن ممنوع است.
۷. واحد کنترل ABS و ESP نباید در محیط با دمای بالاتر از ۱۰۵ درجه سانتیگراد قرار گیرد.
۸. در مدارهای ترمز نباید ترکیبات معدنی نظیر کلرین و گوگرد، روغن معدنی یا مواد پلاستیکی و نرم کننده وجود داشته باشد. (قطعات را دربرگرفته و سبب فاسد شدن مواد آنها می شوند).
۹. هنگام کارکرد ABS و ESP، لرزش ضعیف پدال ترمز و نویز (سرو صدا) مکانیکی آن که قابل شنیده شدن است، پدیده های عادی هستند.
۱۰. پس از قراردادن سوئیچ در وضعیت ON و روشن کردن خودرو، پدال ترمز ممکن است بلرزد یا از موتور مجموعه هیدرولیکی ABS و ESP، نویز (سرو صدا) شنیده شود. این وضعیت عادی بازدید و بررسی عملکرد است.
۱۱. هنگامی که خودرو بر روی جاده های ناهموار، شنی و برفی (با برف عمیق) حرکت می کند، مسافت ترمزگیری خودرو بیشتر از حالتی است که خودرو بدون سیستم ABS و ESP است.
۱۲. هنگامی که سیستم ترمز معیوب می شود، علت عیب را بین قطعات ABS و ESP و قطعات اصلی سیستم ترمز نظیر بوستر خلاء، سیستم هیدرولیکی ترمز، لنت ها یا سایر قطعات، تشخیص و تمیز دهید.
۱۳. در صورتی که نوع و اندازه تایر صحیح نباشد یا کفشک ها از قطعات مورد تایید تولید شده بوسیله شرکت JAC نباشند، مسافت ترمزگیری یا پایداری حرکت در پیچ، بدتر می شود.

(VI) ابزار مخصوص

شماره سریال	نام ابزار	طرح کلی	کاربرد
۱	دستگاه عیب یاب ABS		عیب یابی ABS

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



Π عیب یابی

(۱) معرفی کلی عیب یابی

۱. عیب یابی و درک کلی هر یک از سیستم های خودرو (کنترل و سازماندهی)
۲. قبل از بازدید و بررسی، توضیحات مشتری را بشنوید. پس از شناخت کامل علائم، در مورد رفع علت نارضایتی مشتری، با او مشورت کنید.
۳. از مرحله ابتدایی باید بررسی علامت آغاز شده و به تعمیر کامل عیب منتهی شود. برای عیوب ادواری، بازشناسی علائم عیوب بر طبق گفته های مشتری و موارد تعمیر شده، بسیار مهم است. بررسی را طبق موارد خاص انجام ندهید. عیوب ادواری که از طریق ضعیف بودن اتصالات ایجاد می شوند، می توانند از طریق تکان دادن کانکتور یا دسته سیم مشکوک به طور موثر رفع شوند.
۴. بعد از اینکه عیب یابی تمام شد، "پاک کردن کدهای عیوب" را اجرا کنید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



(Π) جدول کدهای عیوب ABS

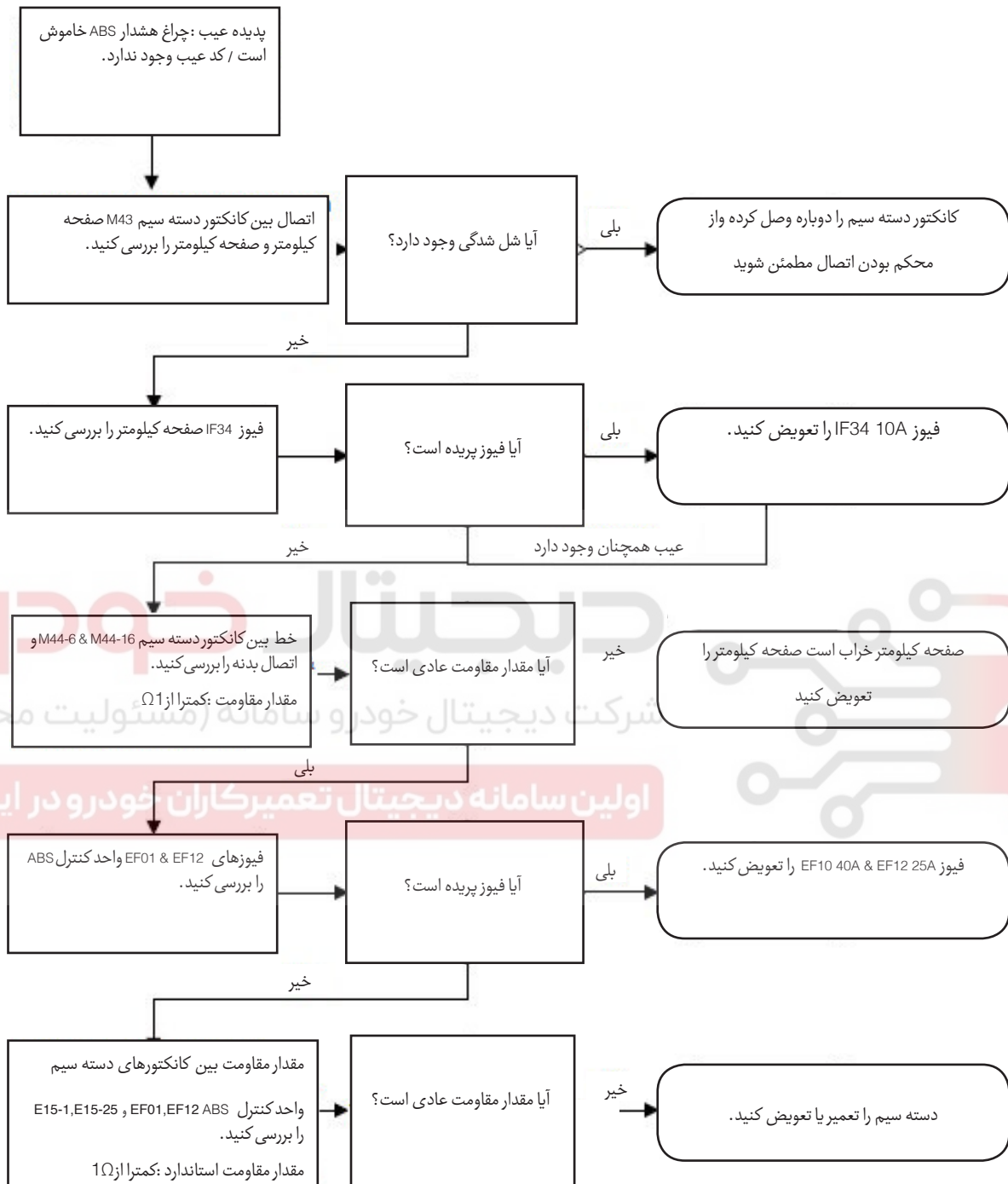
شماره	کد عیب	موقعیت عیب	علت عیب
1	C190004	ECU	ولتاژ تغذیه ECU: ولتاژ بالا
2	C190104	ECU	ولتاژ تغذیه ECU: ولتاژ پایین
3	C100004	ECU	خطای ECU (سخت افزاری - خطای میکرو کنترلر)
4	C101008	ECU	خطای ECU (عیب کلی نرم افزار)
5	C006B06	ABS/ESP	کنترل غیر مقبول ABS/ESP (زمان کنترل خیلی طولانی است.)
6	C003108		سنسور سرعت چرخ جلو سمت چپ (عیب سیگنال) خارج از محدوده بودن، شل شدن، نویز (سروصدا)، تداخل
7	C003200		سنسور سرعت چرخ جلو سمت چپ: باز شدن
8	C00A000		سنسور سرعت چرخ جلو سمت چپ: اتصال کوتاه به بدنه
9	C00A100		سنسور سرعت چرخ جلو سمت چپ: اتصال کوتاه به برق باتری
10	C00A900		سنسور سرعت چرخ جلو سمت چپ: خطای کلی
11	C003408		سنسور سرعت چرخ جلو سمت راست: (عیب سیگنال) خارج از محدوده بودن، شل شدن، نویز (سروصدا)، تداخل
12	C003500		سنسور سرعت چرخ جلو سمت راست: قطعی در مدار
13	C00A200		سنسور سرعت چرخ جلو سمت راست: اتصال کوتاه به بدنه
14	C00A300		سنسور سرعت چرخ جلو سمت راست: اتصال کوتاه به برق باتری
15	C00AA00		سنسور سرعت چرخ جلو سمت راست: خطای کلی
16	C003708		سنسور سرعت چرخ عقب سمت چپ: (عیب سیگنال) خارج از محدوده بودن، شل شدن، نویز (سروصدا)، تداخل
17	C003800		سنسور سرعت چرخ عقب سمت چپ: قطعی در مدار
18	C00A400		سنسور سرعت چرخ عقب سمت چپ: اتصال کوتاه به بدنه
19	C00A500		سنسور سرعت چرخ عقب سمت چپ: اتصال کوتاه به برق باتری
20	C00AB00		سنسور سرعت چرخ عقب سمت چپ: خطای کلی
21	C003A08		سنسور سرعت چرخ عقب سمت راست: (عیب سیگنال) خارج از محدوده بودن، شل شدن، نویز (سروصدا)، تداخل
22	C003B00		سنسور سرعت چرخ عقب سمت راست: قطعی در مدار
23	C00A600		سنسور سرعت چرخ عقب سمت راست: اتصال کوتاه به بدنه
24	C00A700		سنسور سرعت چرخ عقب سمت راست: اتصال کوتاه به برق باتری
25	C00AC00		سنسور سرعت چرخ عقب سمت راست: خطای کلی
26	C109904		خطای کلی سنسور سرعت چرخ (بیرون آمدن سنسور، خطای چندین سنسور)
27	C001004		عیب شیر، شیر ورودی جلو سمت چپ
28	C001104		عیب شیر، شیر خروجی جلو سمت چپ
29	C001404		عیب شیر، شیر ورودی جلو سمت راست
30	C001504		عیب شیر، شیر خروجی جلو سمت راست
31	C001804		عیب شیر، شیر ورودی عقب سمت چپ

عیب شیر، شیر خروجی عقب سمت چپ		C001904	32
عیب شیر، شیر ورودی عقب سمت راست		C001C04	33
عیب شیر، شیر خروجی عقب سمت راست		C001D04	34
خطای رله شیر		C109504	35
عیب پمپ برگشت		C002004	36
عیب کلی شیر (حفاظت گرم شدن بیش از حد، نامعتبر بودن سیگنال، عیب سخت افزار)		C007208	37
عیب سنسور فشار (سیگنال)		C004460	38
عیب سنسور فشار (خطوط سیم کشی)		C004510	39
عیب سوئیچ چراغ ترمز		C004008	40
عیب سیگنال سنسور شتاب جانبی		C006108	41
عیب سیگنال سنسور شتاب قائم		C006208	42
عیب سنسور سرعت زاویه ای چرخش حول محور عمودی		C006308	43
عیب سنسور سرعت زاویه ای چرخش حول محور عمودی		C019604	44
کالیبره نبودن یا عیب تنظیم سنسور سرعت زاویه ای چرخش حول محور عمودی		C00A800	45
ولتاژ مسیر CAN: خیلی بالا	CAN	U000500	46
ولتاژ مسیر CAN: خیلی پایین	CAN	U000700	47
عیب مسیر CAN: سخت افزاری	CAN	C100104	48
عیب مسیر CAN: بسته شدن	CAN	U000104	49
عیب خارجی مسیر CAN	CAN	U100104	50
پایان زمان پیام EMS CAN	EMS CAN	U010004	51
بی اثر بودن سیگنال یا منقضی شدن زمان EMS	EMS	U010008	52
عیب کالیبره کردن سنسور زاویه غریبک فرمان SAS	SAS	C106600	53
عیب سنسور زاویه غریبک فرمان SAS (سیگنال)	SAS	C046008	54
عیب سنسور زاویه غریبک فرمان SAS (پایان زمان پیام)	SAS	U012604	55
عیب سنسور زاویه غریبک فرمان SAS (منقضی شدن زمان یا بی اثر بودن سیگنال)	SAS	U012608	56
پایان زمان پیام TCU CAN	TCU CAN	U010104	57
منقضی شدن زمان یا بی اثر بودن سیگنال TCU	TCU	U010108	58
عیب بسته شدن سوئیچ ESP	ESP	C104C04	59
خطای کدگذاری ترکیب		C121208	60
سیگنال تغییر دنده عقب (خیلی بالا یا خیلی پایین)		C108C08	61
پایان زمان ارتباط ICM CAN	ICM CAN	U015504	62
منقضی شدن زمان ICM	ICM	U042308	63
عیب سنسور سرعت چرخ جلو سمت چپ: مدار		C003129	64
عیب سنسور سرعت چرخ جلو سمت راست: مدار		C003429	65
عیب سنسور سرعت چرخ عقب سمت چپ: مدار		C003729	66
عیب سنسور سرعت چرخ عقب سمت راست: مدار		C003A29	67
عیب سنسور سرعت هر دو چرخ: مدار		C101038	68

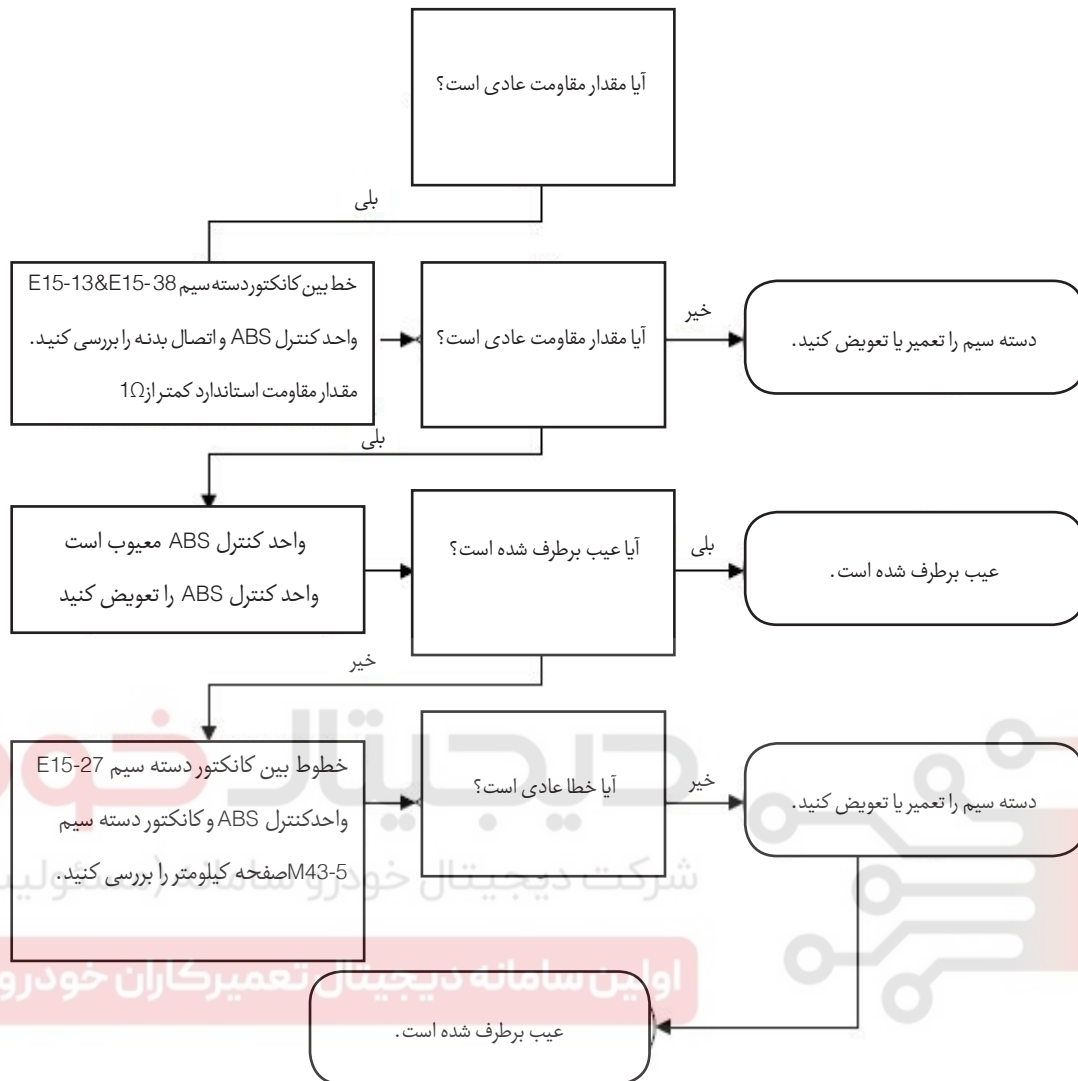
جدول عیب یابی ABS

شماره	پدیده عیب	تجزیه و تحلیل دلیل عیب	راه حل	ملاحظات
۱	داده های واحد کنترل ABS قابل خواندن نیست	اتصال ضعیف ترمینال های دستگاه عیب یاب	بازدید و بررسی کنید و اتصال دهید.	به قسمت دیاگرام داده های عیب یابی ABS مراجعه کنید
		قطع اتصال به بدنه واحد کنترل ABS	بازدید و بررسی کنید و اتصال دهید.	
		قطع ولتاژ باتری واحد کنترل ABS	بازدید و بررسی کنید و اتصال دهید.	
		قطع ولتاژ سوئیچ واحد کنترل ABS	بازدید و بررسی کنید و اتصال دهید.	
		مدار انتقال داده ها: جدا شده یا اتصال کوتاه دارد	بازدید و بررسی کنید، اتصال دهید یا تعویض کنید.	
		مدار انتقال داده ها: دارای مقاومت خیلی بالاست	بازدید و بررسی کنید و تعویض کنید.	
۲	چراغ هشدار ABS روشن نمی شود	عیب لامپ چراغ هشدار ABS / شل شدن پیچ	بازدید و بررسی کنید، اتصال دهید یا تعویض کنید.	به قسمت چراغ هشدار ABS روشن نمی شود و کد عیب وجود ندارد، مراجعه کنید
		فیوز پانل صفحه کیلومتر جدا شده است	بازدید و بررسی کنید و تعویض کنید.	
		عیب چراغ هشدار راننده داشبورد	بازدید و بررسی کنید و تعویض کنید.	
		عیب واحد کنترل ABS	بازدید و بررسی کنید و تعویض کنید.	
		جدا شدن یا اتصال کوتاه بین پانل صفحه کیلومتر و واحد کنترل ABS	بازدید و بررسی کنید، اتصال دهید یا تعویض کنید.	
۳	چراغ هشدار ABS روشن نمی شود	بازشدن مدار بین پانل صفحه کیلومتر و واحد کنترل ABS	بازدید و بررسی کنید و اتصال دهید.	به قسمت چراغ هشدار ABS روشن نمی شود و کد عیب وجود ندارد، مراجعه کنید
		اتصال کوتاه مدار بین پانل صفحه کیلومتر و واحد کنترل ABS	بازدید و بررسی کنید و تعویض کنید.	
		چراغ هشدار ABS روشن نمی شود	بازدید و بررسی کنید و تعویض کنید.	
		قطع اتصال به بدنه واحد کنترل ABS	بازدید و بررسی کنید و تعمیر کنید.	
		عیب واحد کنترل ABS	بازدید و بررسی کنید و تعویض کنید.	
۴	چراغ هشدار ترمز روشن نمی شود.	عیب لامپ یا شل شدن پیچ	بازدید و بررسی کنید، اتصال دهید یا تعویض کنید.	به قسمت چراغ هشدار ترمز روشن نمی شود و کد عیب وجود ندارد، مراجعه کنید
		جداشدن فیوز پانل صفحه کیلومتر	بازدید و بررسی کنید و تعویض کنید.	
		عیب پانل صفحه کیلومتر	بازدید و بررسی کنید و تعویض کنید.	
		عیب مدار بین واحد کنترل ABS و اتصال به بدنه صفحه کیلومتر	بازدید و بررسی کنید و تعویض کنید.	
		عیب واحد کنترل ABS	بازدید و بررسی کنید و تعویض کنید.	

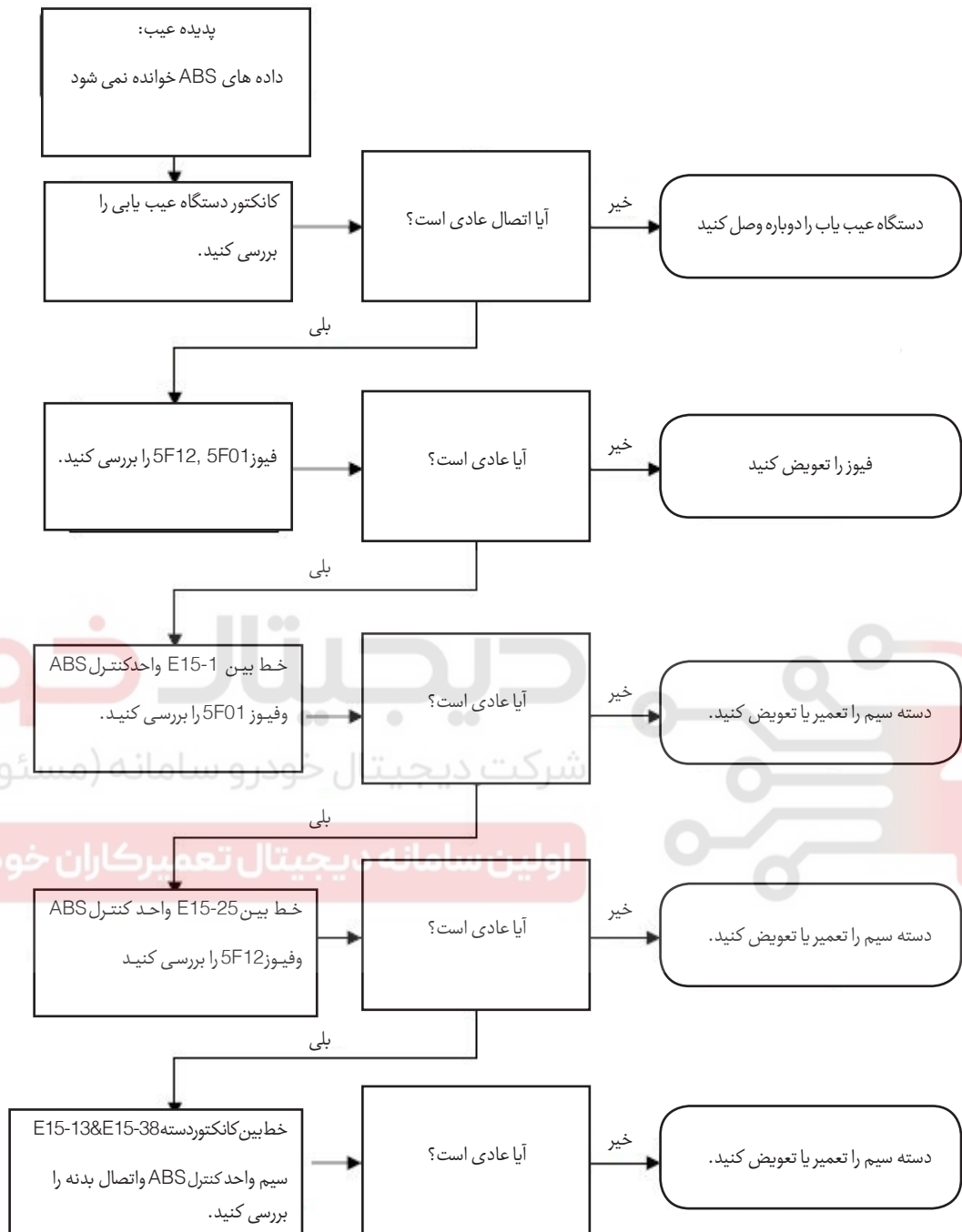
چراغ هشدار ABS روشن نمی شود و کد عیب وجود ندارد.



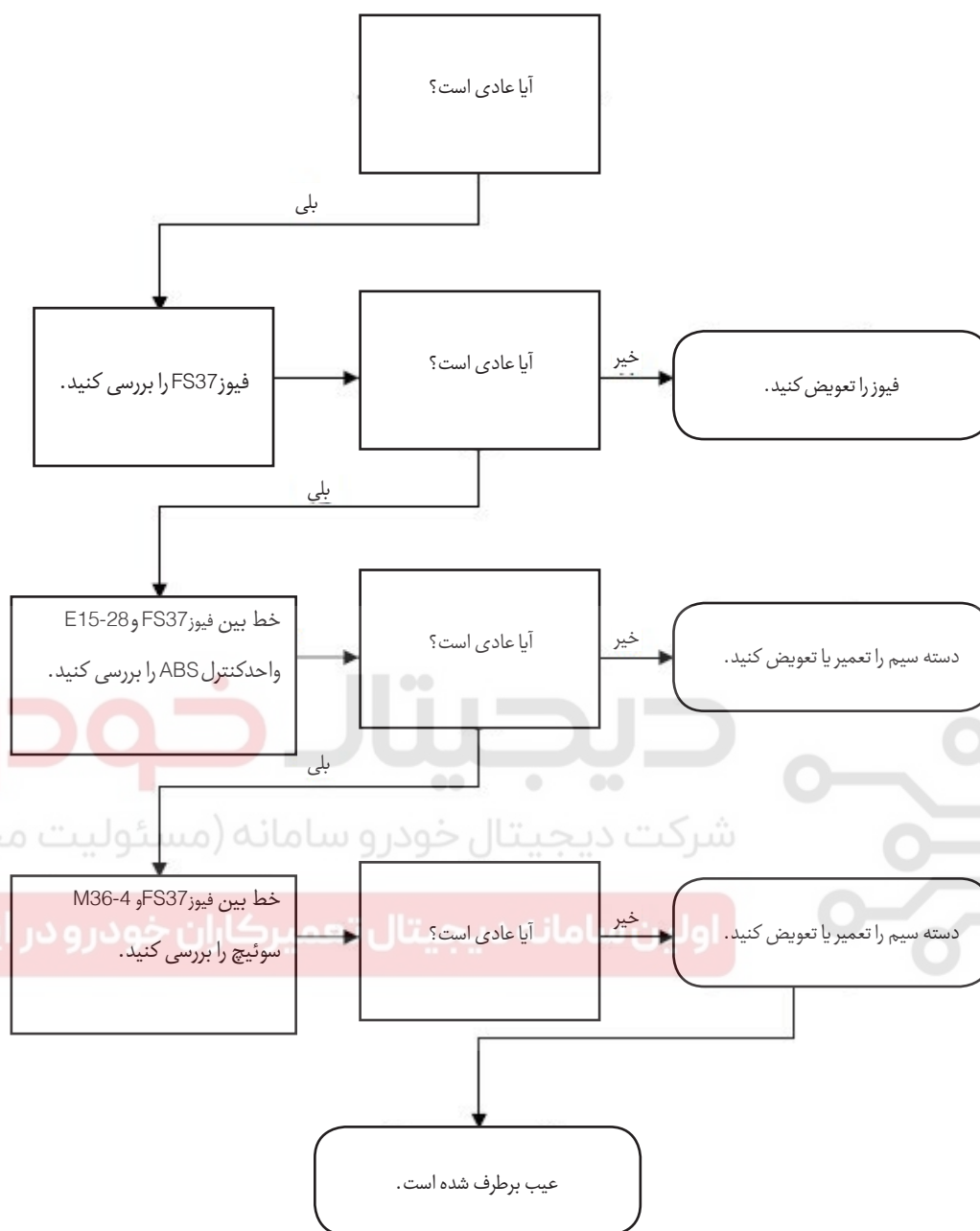
چراغ هشدار ABS روشن نمی شود و کد عیب وجود ندارد. (ادامه)



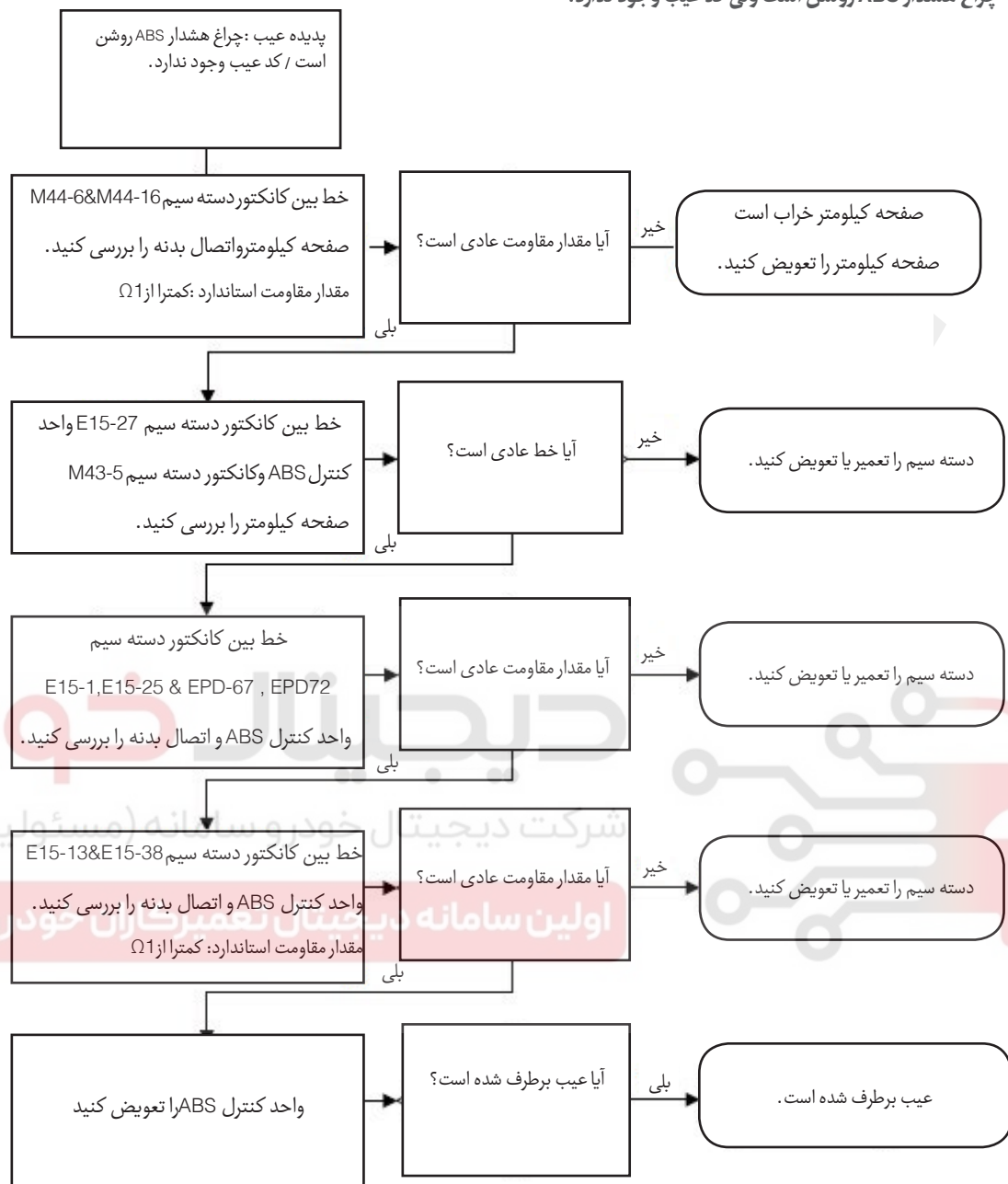
جدول روند عیب یابی داده های ABS که قابل خواندن نیست.



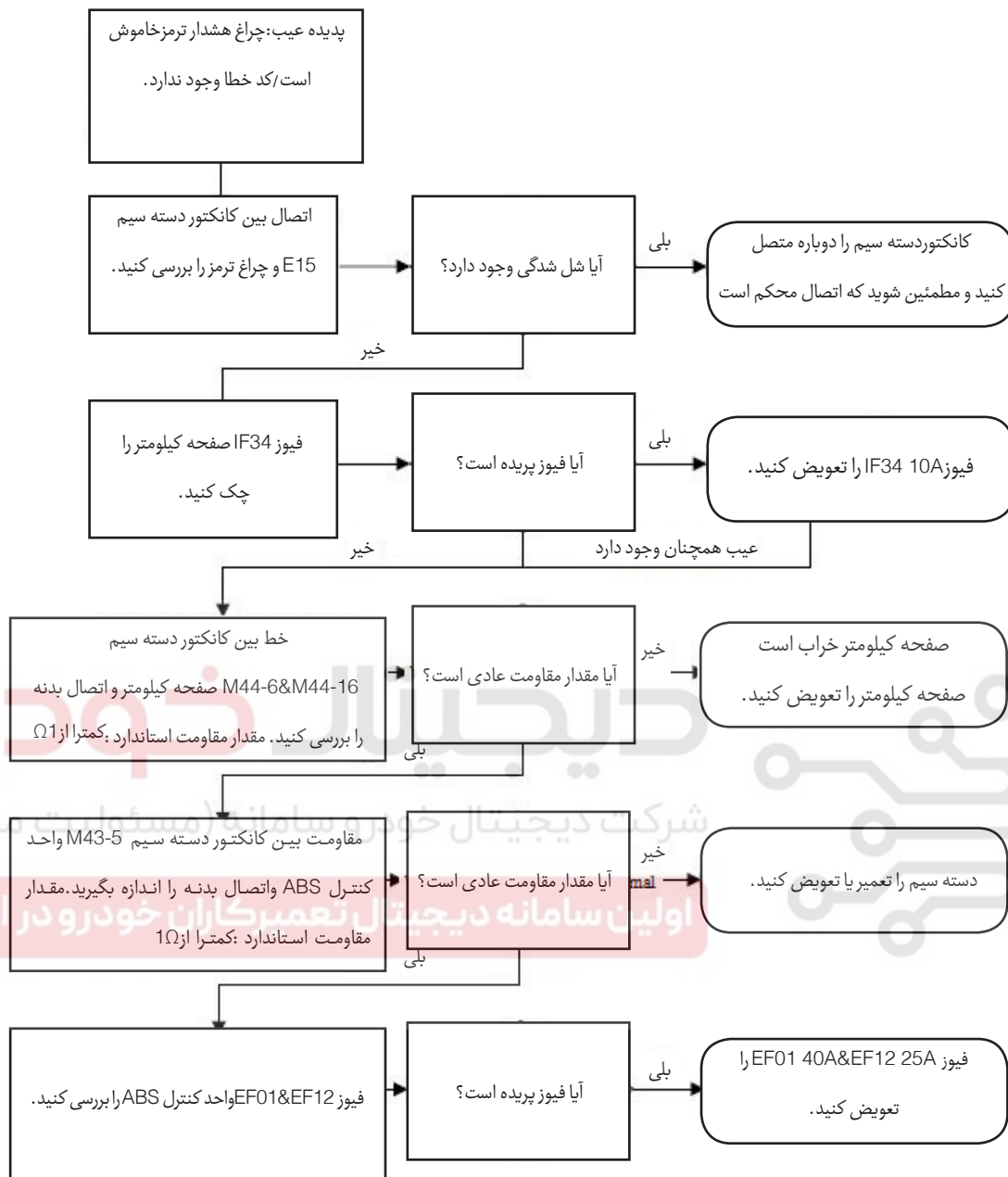
جدول روند عیب یابی داده های ABS که قابل خواندن نیست (ادامه).



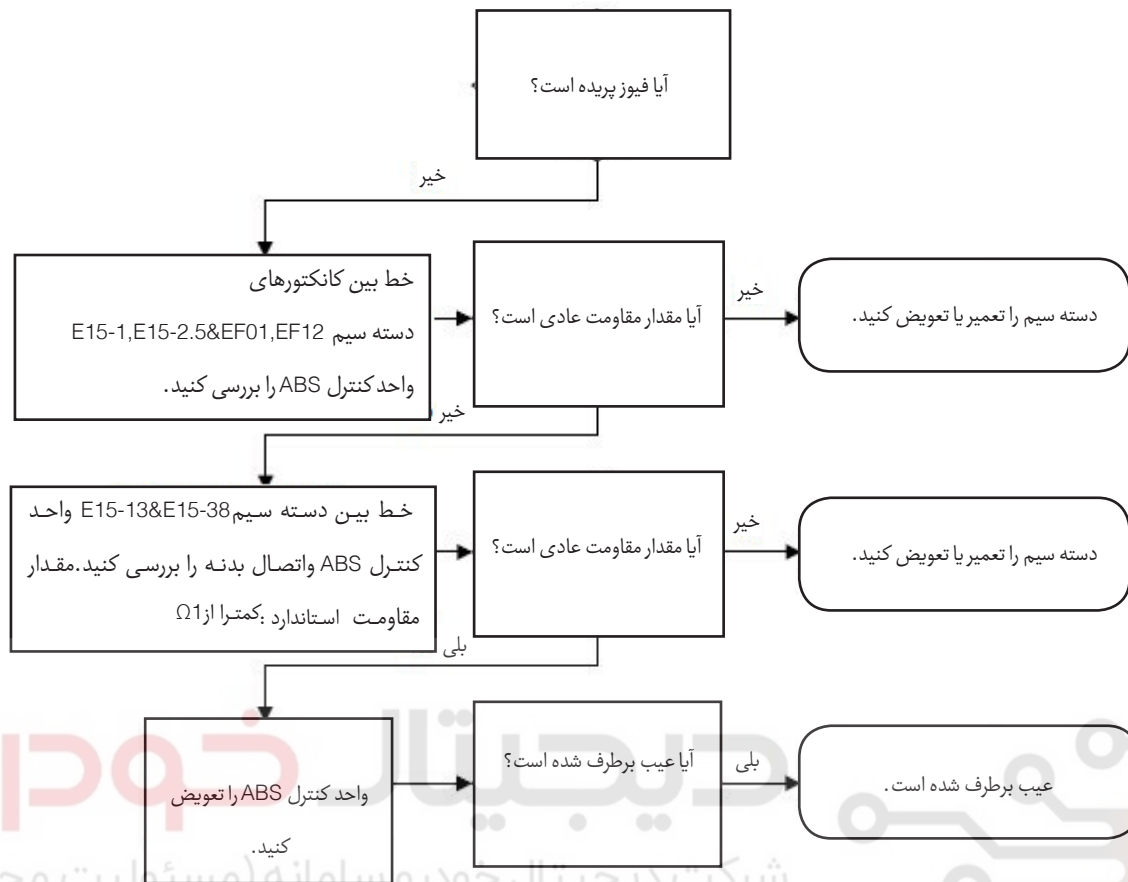
چراغ هشدار ABS روشن است ولی کد عیب وجود ندارد.



چراغ هشدار ترمز خاموش است و کد عیب وجود ندارد



چراغ هشدار ترمز خاموش است و کد خطا وجود ندارد



شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

(IV) اطلاعات و روش عیب یابی

۱. خود عیب یاب

واحد کنترل ABS جهت تشخیص عیب سیستم حالت خود-عیب یاب را اجرا می کند. در صورت یافتن عیب، واحد کنترل ABS همزمان با روشن کردن چراغ هشدار ABS، کد خطای DTC را نشان داده و سیستم ABS را می بندد.

۲. نمایش کد عیب

ابزار مخصوص (دستگاه عیب یاب) می تواند جهت نمایش کد عیب مورد استفاده قرار گیرد.

۳. پاک کردن کد عیب

کد عیب از حافظه واحد کنترل ABS بوسیله ابزار اسکن (دستگاه عیب یاب) پاک می شود.

⚠ **هشدار:** بعد از پاک کردن کد عیب، کارکرد عادی سیستم و عدم وقوع مجدد کد عیب را تایید کنید. کد عیب نباید از طریق بازکردن کانکتورهای واحد کنترل ABS، بازکردن ترمینال های باتری یا خاموش کردن سوئیچ خودرو، حذف شود.

۴. عیب دوره ای یا عیب دوره ای ضعیف

اتصال معمولاً به دلایل زیر اتفاق می افتد:

(۱) عیب سیم کشی برق

(۲) عیب اتصال برق

(۳) اتصال رله یا شیر سولنوئید

۵. ترتیب مقداردهی اولیه

واحد کنترل ABS مقداردهی اولیه را در آغاز هر سیکل جرقه انجام می دهد.

ترتیب مقداردهی اولیه: شیر الکترومغناطیسی و موتور پمپ، جهت بررسی اینکه عملکرد قطعات عادی است. در صورت تشخیص عیب، واحد کنترل ABS کد عیب مرتبط را تنظیم می کند. هنگام مقداردهی اولیه، شنیده شدن صدای عملکرد، نشان دهنده عادی بودن عملکرد است. اگر واحد کنترل ABS سیگنال ورودی سوئیچ ترمز را تشخیص نداد، (پدال ترمز را جابجا نکنید.) مقداردهی اولیه به سرعت انجام خواهد شد. اگر سیگنال ورودی سوئیچ ترمز وجود داشت (پدال ترمز را جابجا کنید.) تا زمانی که سیگنال ورودی پدال ترمز قطع شود یا سرعت خودرو به ۲۵ کیلومتر در ساعت برسد، مقداردهی اولیه آغاز نمی شود. (پدال ترمز را جابجا نکنید.)

(۷) بازدید و بررسی مدار عیب یابی

۱. معرفی سیستم

عیب یابی مدار می تواند مشکلات ایجاد شده بوسیله عیوب سیستم ABS/EBD را تعیین کند. بازدید و بررسی مدار عیب یابی، تعمیرات تکنیسین (تعمیرکار) را در مراحل بعدی عیب یابی هدایت می کند.

۲. روش عیب یابی

مراحل تعمیرات سیستم ABS/EBD

(۱) از نظر وجود عیب مکانیکی مرتبط با سیستم ترمز، خودرو را بررسی کنید.

(۱) سطح روغن ترمز مخزن صحیح است.

(۲) سطح روغن ترمز مخزن صحیح است.

(۳) نشستی سیلندر اصلی و مجموعه هیدرولیکی ABS را بررسی کنید.

(۴) قطعات ترمز چرخ را بررسی کنید.

(۵) کشیده شدن ترمز را بررسی کنید.

(۶) پایداری ترمز را بررسی کنید. (بدون کشیده شدن چرخ عقب خودرو یا کله کردن ترمز جلو)

(۷) سایش و آسیب دیدگی کفشک های ترمز را بررسی کنید.

(۸) آسیب دیدگی بلبرینگ چرخ را بررسی کنید.

(۹) دسته سیم و سنسور سرعت چرخ را بررسی کنید.

(۱۰) کانکتورهای سنسور سرعت را بررسی کنید. / آیا رینگ دنداندار آسیب دیده است / عمق آج تایرها را بررسی کنید / میزان سایش را بررسی کنید

(۱۱) تست جاده را اجرا کنید و تعمیرات لازم را با توجه به شرایط انجام دهید. **تال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)**

(۲) بازدید و بررسی مدار عیب یابی باید مطابق با روش عیب یابی قابل اجرا، انجام گیرد. پس از رفع عیب سیستم، کد عیب ABS باید مطابق

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

مراحل زیر پاک شود:

جدول بازدید و بررسی مدار عیب یابی

مرحله	اندازه گیری ها	مرحله بعد	
		بله	خیر
۱	در صورت امکان، تمام قطعات جدا شده یا باز شده را متصل کرده و ببندید.	به مرحله ۲ بروید	به مرحله ۴ بروید
	هنگامی که سوئیچ در وضعیت "ON" قرار می گیرد، موتور خاموش باشد.		
	دستگاه عیب یاب DTC را نصب کنید و ببینید آیا به واحد کنترل ABS وصل می شود.		
۲	آیا کد عیب ذخیره شده جاری یا قبلی وجود دارد	به مرحله ۳ بروید	به مرحله ۷ بروید
	کد عیب جاری را ثبت کنید		
۳	کد عیب قبلی را ثبت کنید.	به مرحله ۵ بروید	به مرحله ۶ بروید
	داده های قبلی نظیر دفعات تنظیم هر کد عیب، دفعات تنظیم پس از اولین قرارگیری کد عیب، دفعات تنظیم پس از آخرین قرارگیری کد عیب، سرعت قرارگیری کد عیب، یا سایر داده هایی که جهت عیب یابی مفید است، را ثبت کنید. قبل از ثبت اطلاعات در دستگاه عیب یاب، از کد عیب خارج نشوید.		
۴	آیا دستگاه عیب یاب می تواند با خط داده های سایر واحدهای مشابه ارتباط برقرار کند؟		
۵	به قسمت "ارتباط با واحد کنترل ABS وجود ندارد." مراجعه کنید.		
۶	به قسمت کانکتور داده های ترمینال های الکتریکی مراجعه کنید.		
۷	متوقف کنید	به مرحله ۸ بروید	به مرحله ۹ بروید
	به مدت ۱۰ ثانیه صبر کنید		
	موتور را روشن کنید		
	پس از روشن شدن، چراغ هشدار ABS را مشاهده کنید		
۸	آیا چراغی وجود دارد که همواره روشن باشد؟	به مرحله ۹ بروید	به مرحله ۱۰ بروید
۹	به قسمت عیب یابی باز شدن مدار لامپ مربوط مراجعه کنید.		

(VI) روش های عیب یابی کلی و تشخیص کد عیب**۱. C190004 ; C190104 عیب برق ECU.**

دلایل معیوب بودن ممکن است به شرح زیر باشد:

- (۱) ولتاژ باتری خیلی بالا یا خیلی پایین است.
- (۲) اتصال بدنه خودرو وصل نشده است.

روش عیب یابی و تعمیر

- (۱) ولتاژ باتری را اندازه گیری کنید و در صورت لزوم، باتری را شارژ کنید. (مقدار ولتاژ استاندارد: 9.3V~16.8V)
- (۲) دو نقطه اتصال بدنه ESP شامل اتصال به بدنه واحد کنترل ESP و اتصال به بدنه موتور پمپ برگشت را بررسی کنید.
- (۳) تمام وسایل الکتریکی با مصرف برق بالا را روشن کرده و ولتاژ تغذیه ESP را اندازه بگیرید. توان مصرفی بالا ممکن است سبب کاهش جریان برق شود.
- (۴) هنگام استارت زدن و هنگام روشن-خاموش شدن وسایل الکتریکی با توان مصرفی بالا، نوسانات ولتاژ را اندازه گیری کنید. خرابی وسایل الکتریکی ممکن است سبب نوسانات ولتاژ با دامنه بالا در مدار تغذیه شود.

۲. C100004 ; C101008 عیب ECU**دلیل احتمالی عیب:**

- (۱) ECU آسیب دیده است.

روش عیب یابی و تعمیر:

- (۱) مجموعه ESP را تعویض کرده و سیستم ترمز را هواگیری کنید.

۳. C006B06 عملکرد غیرعادی سیستم ترمز (زمان عملکرد ABS/ESP طولانی است).**دلیل احتمالی عیب:**

- (۱) خودرو را سخت و پیوسته برانید یا به مدت طولانی به طور پیوسته ترمز گیری کنید.
- (۲) سیگنال سنسور سرعت صحیح نیست.
- (۳) سنسور چرخش غربیلک فرمان یا سنسور سرعت زاویه گردش خودرو حول محور عمودی غیرعادی هستند.

روش عیب یابی و تعمیر

- (۱) با استفاده از دستگاه عیب یاب، مسیر داده های سنسور سرعت را بخوانید و بررسی کنید که خروجی سنسور خیلی پایین یا خیلی بالاست.
- (۲) تست جاده را در مسیری به شکل عدد ۸ اجرا کنید. در حین تست لازم است غربیلک فرمان را تا انتها به سمت چپ و راست بچرخانید و کد عیب را دوباره بخوانید.
- (۳) اگر کد عیب مربوط به سنسور چرخش غربیلک فرمان و سنسور سرعت زاویه گردش خودرو حول محور عمودی وجود نداشت، موقعیت بستن ESP را بررسی کنید که افقی بوده و سفت شده باشد.

۴. C00A600 ; C003B00 ; C00A500 ; C00A400 ; C003800 ; C00A300 ; C00A200 ; C003500 ; C00A100 ; C00A000 ; C003200

C00A700 معیوب بودن سیم کشی سنسور سرعت

دلایل احتمالی عیب به شرح زیر است:

- ۱) سیم سنسور سرعت چرخ جدا شده یا کلید اتصال شل شده یا شکسته شده است.
- ۲) سیم سیگنال سنسور سرعت بر خلاف مسیر برق وصل شده است (جابجا شدن سرهای مثبت و منفی)
- ۳) سیم سیگنال به بدنه خودرو اتصال کوتاه دارد.

روشن عیب یابی و تعمیر

- ۱) بررسی کنید که آیا باز شدن مدار یا اتصال کوتاه در دسته سیم سنسور سرعت وجود دارد.
- ۲) بررسی کنید که آیا هرگونه شل شدگی یا قطعی در کانکتورهای سیم کشی سنسور سرعت وجود دارد.
- ۳) بررسی کنید که آیا سیم سنسور سرعت یا سیم سیگنال بر خلاف مسیر برق وصل شده است.
- ۴) پس از افزایش سرعت خودرو به بالای ۴۰ کیلومتر در ساعت، در حال حرکت، حالت خود-بررسی سیستم ESP را فعال کنید.
- ۵) اگر پس از خود-بررسی در حال حرکت، عیب برطرف نشد، سنسور سرعت را تعویض کنید.

۵. C003108 ; C00A900 ; C003408 ; C00AA00 ; C003708 ; C00AB00 ; C003A08 ; C00AC00 ; C109904 عیب سیگنال سنسور سرعت

دلایل احتمالی عیب به شرح زیر است:

- ۱) دسته سیم سنسور سرعت پیچ خورده است و کانکتور آن شل شده یا شکسته شده است.
- ۲) سیم سیگنال سنسور سرعت اتصال کوتاه شده است.
- ۳) سیم برق سنسور سرعت به بدنه اتصال کوتاه شده است.
- ۴) رینگ دنداندار بسته نشده است یا دندانهای آن از بین رفته است یا رینگ دنداندار کثیف شده، مغناطیسی زدایی شده است یا از حالت هم مرکزی خارج شده است.
- ۵) فاصله بین سنسور و رینگ دنداندار خیلی زیاد است.
- ۶) سنسور سرعت تحت تاثیر میدان مغناطیسی خارجی قرار گرفته است (چرخ ها یا اکسل ها مغناطیس زدایی نشده است)
- ۷) بدنه سنسور سرعت خراب است.
- ۸) دنداندار رینگ خراب است.
- ۹) اندازه تایر استاندارد نیست.

روشن عیب یابی و تعمیر

- ۱) بررسی کنید که آیا دسته سیم سنسور سرعت پیچ خوردگی دارد.
- ۲) بررسی کنید که آیا هرگونه شل شدگی یا قطعی در کانکتورهای سیم کشی سنسور سرعت وجود دارد.
- ۳) بررسی کنید که آیا دسته سیم به بدنه خودرو اتصال کوتاه دارد.
- ۴) بررسی کنید که آیا سنسور صحیح بسته شده است.
- ۵) با استفاده از دستگاه عیب یاب، مسیر داده های سنسور سرعت را بخوانید و بررسی کنید که آیا سرعت هر چرخ با سرعت نمایش داده شده خودرو همخوانی دارد و سرعت نمایش داده شده چرخ صحیح است.
- ۶) اگر سرعت نمایش داده شده چرخ همخوانی نداشت، رینگ دنداندار مربوط به سنسور سرعت آن چرخ را از نظر گم شدن یا افتادن، کثیف شدن، وجود جسم خارجی، پدیده مغناطیس زدایی یا خارج شدن از هم مرکزی بررسی کنید.
- ۷) پس از هر بار تعمیر سنسور سرعت، بعد از افزایش سرعت خودرو به بیش از ۴۰ کیلومتر در ساعت، در حال حرکت ESP را در حالت خود-بررسی قرار دهید.
- ۸) اگر پس از خود-بررسی در حال حرکت، عیب برطرف نشد، سنسور سرعت را تعویض کنید.

۶. C004460 ; C004510 عیب سنسور فشار باد تایر**دلایل احتمالی عیب به شرح زیر است:**

- (۱) سوئیچ چراغ ترمز یا مدار ترمز خراب است.
- (۲) سنسور فشار باد تایر خراب است.

روش عیب یابی و تعمیر

- (۱) بررسی کنید که آیا مدار و سوئیچ چراغ ترمز عادی هستند.
- (۲) اگر خطای ESP از طریق راستی آزمایی ضربدری لوله های خروجی ترمز تایید شده است، مجموعه ESP را تعویض کنید. سیستم ترمز را هواگیری کنید.

۷. C004008 عیب سوئیچ چراغ ترمز (BLS)**دلایل احتمالی عیب به شرح زیر است:**

- (۱) سیم سوئیچ چراغ ترمز باز شده یا جدا شده است.
- (۲) سوئیچ چراغ ترمز صحیح بسته نشده است.
- (۳) سوئیچ چراغ ترمز آسیب دیده است.

روش عیب یابی و تعمیر

- (۱) سوئیچ چراغ ترمز و دسته سیم آن را بررسی کنید.
- (۲) سوئیچ چراغ ترمز را تعویض کنید.

۸. C00A800 ; C019604 ; C006308 ; C006208 ; C006108 عیب سنسور سرعت چرخش خودرو حول محور عمودی

سنسور سرعت چرخش خودرو حول محور عمودی شامل سه سیگنال است: شتاب جانبی، شتاب قائم و سرعت زاویه ای خودرو حول محور عمودی سنسور سرعت چرخش خودرو حول محور عمودی با کنترل ESP9i مجتمع شده است.

دلایل احتمالی عیب به شرح زیر است:

- (۱) ESP صحیح بسته نشده است. (ESP باید به صورت افقی و بدون انحراف راستای قائم، بسته شود).
- (۲) سنسور سرعت چرخش خودرو حول محور عمودی به طور صحیح کالیبره نشده است.
- (۳) سنسور سرعت چرخش خودرو حول محور عمودی آسیب دیده است.

روش عیب یابی و تعمیر

- (۱) بررسی کنید که آیا پیچ بستن ESP یا نگهدارنده آن، شل شده یا تغییر شکل داده است.
- (۲) سنسور سرعت چرخش خودرو حول محور عمودی را دوباره کالیبره کنید.
- (۳) اگر خطای ESP از طریق راستی آزمایی ضربدری لوله های خروجی ترمز تایید شده است، مجموعه ESP را تعویض کنید. سیستم ترمز را هواگیری کنید.

۹. U000500 ; U000700 ; C100104 ; U000104 ; U100104 خط مسیر CAN**دلایل احتمالی عیب به شرح زیر است:**

- (۱) ولتاژ باتری خیلی بالا یا خیلی پایین است. (مقدار ولتاژ استاندارد: 9.3V~16.8V)
- (۲) شبکه CAN خراب است.
- (۳) ECU آسیب دیده است.

روش عیب یابی و تعمیر

- (۱) ولتاژ باتری را اندازه گیری کنید و در صورت لزوم، باتری را شارژ کنید.
- (۲) مسیر CAN و نقاط اتصال مدار را بررسی کنید.
- (۳) اگر خطای ESP از طریق راستی آزمایی ضربدری لوله های خروجی ترمز تایید شده است، مجموعه ESP را تعویض کنید. سیستم ترمز را هواگیری کنید.

۱۰. C106600 ; C046008 ; U012604 عیب سنسور زاویه غربیلک فرمان**دلایل احتمالی عیب به شرح زیر است:**

- (۱) سنسور زاویه غربیلک فرمان به طور صحیح کالیبره نشده است.
- (۲) سیم کشی سنسور زاویه غربیلک فرمان معیوب است.
- (۳) بررسی کنید و درپوش سنسور زاویه غربیلک فرمان را دوباره در جای خود قرار دهید.
- (۴) سنسور زاویه غربیلک فرمان آسیب دیده است.

روش عیب یابی و تعمیر

- (۱) کالیبره کردن سنسور زاویه غربیلک فرمان را لغو کنید و آن را دوباره کالیبره کنید. (غربیلک فرمان باید در موقعیت وسط قرار گیرد.)
- (۲) دسته سیم سنسور زاویه غربیلک فرمان را بررسی کنید.
- (۳) بررسی کنید و درپوش سنسور زاویه غربیلک فرمان را دوباره در جای خود قرار دهید.
- (۴) هنگامی که عیب سنسور زاویه غربیلک فرمان از طریق راستی آزمایی ضربدری تایید شد، سنسور را تعویض کرده و سنسور نو را کالیبره کنید.

۱۱. U010004 ; U010008 ; U010104 ; U010108 ; U015504 ; U042308 عیب نقاط اتصال مسیر CAN**دلایل احتمالی عیب به شرح زیر است:**

- (۱) ارتباط مسیر CAN قطع شده است.
- (۲) تغذیه برق نقاط اتصال مسیر CAN ضعیف است.
- (۳) نقاط اتصال معیوب هستند. (برق نقاط اتصال در صورت معیوب بودن CAN یا ECU قطع می شود.)

روش عیب یابی و تعمیر

- (۱) بررسی کنید که آیا ارتباط مسیر CAN عادی است.
- (۲) سوئیچ را در وضعیت خاموش قرار داده و مقاومت بین CAN-H و CAN-L را از سیم کشی نقاط اتصال مسیر CAN تا ESP اندازه بگیرید. (مقاومت استاندارد: زیر 5Ω)
- (۳) مقاومت بین سیم کشی CAN-H و CAN-L را از طریق کانکتورهای نقاط اتصال مسیر CAN اندازه بگیرید. (اتصال را برقرار کنید.) (مقدار استاندارد: 60Ω)
- (۴) بررسی کنید که آیا برق نقاط اتصال مسیر CAN به خوبی تامین شده است.

(۵) کد عیب نقاط اتصال مسیر CAN را بخوانید و به ترتیب بازدید و بررسی کنید.

۱۲. C000304;C000204 ;C000104 ;C001D04 ;C001C04 ;C001904 ;C001804 ;C001504 ;C001404 ;C001104 ;C001004

C007208 عیب شیر الکترومغناطیسی

دلایل احتمالی عیب به شرح زیر است:

(۱) پس از خنک شدن سیستم به مدت ۱۰ دقیقه، کد عیب را دوباره بخوانید. سیستم بیش از حد گرم شده است.

(۲) واحد کنترل الکترونیکی مربوط به ESP آسیب دیده است.

روش عیب یابی و تعمیر

(۱) پس از خنک شدن سیستم به مدت ۱۰ دقیقه، کد عیب را دوباره بخوانید.

(۲) اگر خطای ESP از طریق راستی آزمایی ضربدری لوله های خروجی ترمز تایید شده است، مجموعه ESP را تعویض کنید و سیستم ترمز را هواگیری کنید.

۱۳. C109504 عیب رله شیر الکترومغناطیسی

دلایل احتمالی عیب به شرح زیر است:

(۱) برق شیر الکترومغناطیسی ضعیف است. (ولتاژ پایین، آسیب دیدگی فیوز یا اتصال ضعیف)

(۲) اتصال بدنه واحد کنترل الکترونیکی ESP ضعیف است.

(۳) اگر خطای ESP از طریق راستی آزمایی ضربدری لوله های خروجی ترمز تایید شده است، مجموعه ESP را تعویض کنید و سیستم ترمز را هواگیری کنید.

روش عیب یابی و تعمیر

(۱) مدار تغذیه برق، فیوز و ولتاژ رله شیر الکترومغناطیسی را بررسی کنید.

(۲) پس از افزایش سرعت خودرو به بالای ۴۰ کیلومتر در ساعت، در حال حرکت، حالت خود-بررسی سیستم ESP را فعال کنید.

(۳) در صورت تابید آسیب دیدگی، مجموعه ESP را تعویض کنید و سیستم ترمز را هواگیری کنید.

۱۴. C002004 عیب برق پمپ برگشت

دلایل احتمالی عیب به شرح زیر است:

(۱) سیستم بیش از حد گرم شده است.

(۲) برق موتور پمپ ضعیف است. (ولتاژ پایین، آسیب دیدگی فیوز یا اتصال ضعیف)

(۳) برق موتور پمپ ضعیف است. (ولتاژ پایین، آسیب دیدگی فیوز یا اتصال ضعیف)

(۴) موتور پمپ آسیب دیده است.

روش عیب یابی و تعمیر

(۱) پس از خنک شدن سیستم به مدت ۱۰ دقیقه، کد عیب را دوباره بخوانید

(۲) مدار تغذیه برق، فیوز و ولتاژ موتور پمپ را بررسی کنید.

(۳) مدار تغذیه برق، فیوز و ولتاژ موتور پمپ را بررسی کنید.

(۴) پس از افزایش سرعت خودرو به بالای ۴۰ کیلومتر در ساعت، در حال حرکت، حالت خود-بررسی سیستم ESP را فعال کنید.

(۵) اگر خطای ESP از طریق راستی آزمایی ضربدری لوله های خروجی ترمز تایید شده است، مجموعه ESP را تعویض کنید و سیستم ترمز را

هواگیری کنید.

۱۵. ESP C104C04

دلایل احتمالی عیب به شرح زیر است:

(۱) ESP

(۲) ESP

روشن عیب یابی و تعمیر

(۱) ESP

(۲) ESP

۱۶. C121208

دلایل احتمالی عیب به شرح زیر است:

(۱) اطلاعات ترکیب بندی وارد نشده است.

(۲) اطلاعات ترکیب بندی منطبق نشده است.

روشن عیب یابی و تعمیر

(۱) اطلاعات ترکیب بندی را بوسیله دستگاه عیب یاب وارد کنید.

۱۷. C108C08

دلایل احتمالی عیب به شرح زیر است:

(۱) سیگنال سوئیچ چراغ ترمز غیرعادی است.

(۲) دسته سیم سوئیچ چراغ ترمز باز شده یا اتصال کوتاه دارد.

(۳) سیگنال بازگشت غیرعادی است.

روشن عیب یابی و تعمیر

(۱) سوئیچ چراغ ترمز را بررسی کنید.

(۲) دسته سیم سوئیچ چراغ ترمز را بررسی کنید.

(۳) سیگنال بازگشت را بررسی کنید.

(۴) TCU را بررسی کنید و عیب یابی را مطابق با کد عیب TCU انجام دهید.

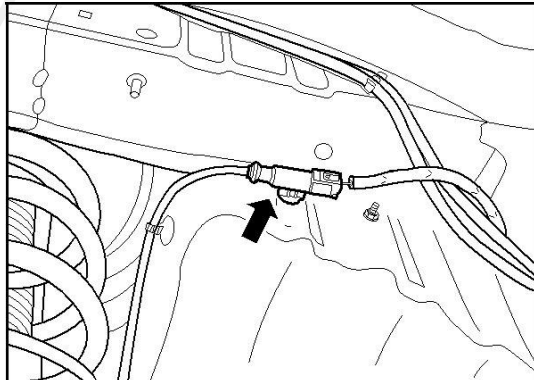
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

ایران سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

للا سنسور سرعت چرخ جلو

(I) ابزار مخصوص (ندارد)

(II) بازکردن



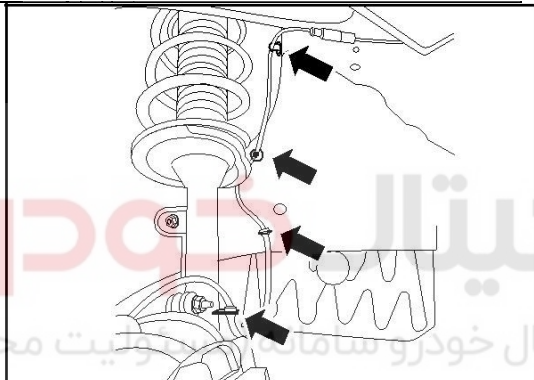
۱. کابل منفی باتری را جدا کنید.

۲. چرخ جلو را باز کنید. به قسمت "چرخ" مراجعه کنید.

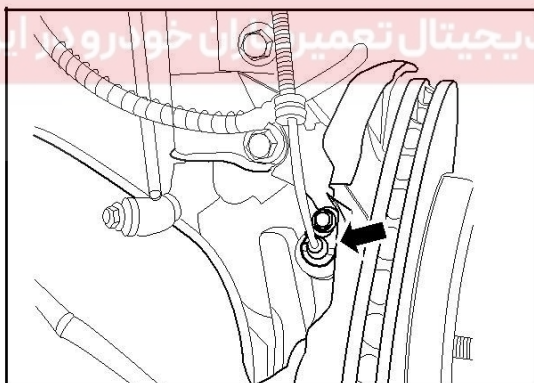
۳. لاینر گلگیر جلو را باز کنید. به قسمت "لاینر گلگیر" مراجعه کنید.

۴. سنسور سرعت چرخ جلو را جدا کنید.

(۱) کانکتور سنسور سرعت چرخ جلو را جدا کنید.



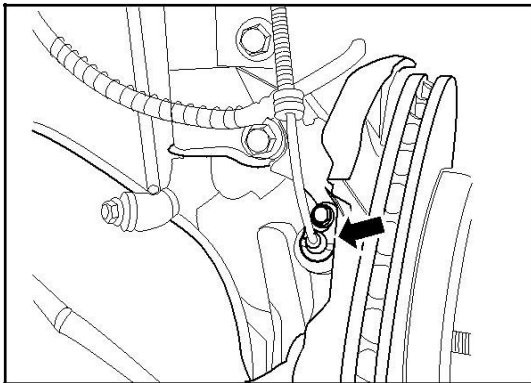
(۲) بست دسته سیم سنسور را باز کنید.



(۳) پیچ سنسور سرعت چرخ جلو را باز کنید.

(۴) سنسور سرعت چرخ جلو را باز کنید.

(للا) بستن



۱. سنسور سرعت چرخ جلو را ببندید.

(۱) سنسور سرعت چرخ جلو را ببندید.

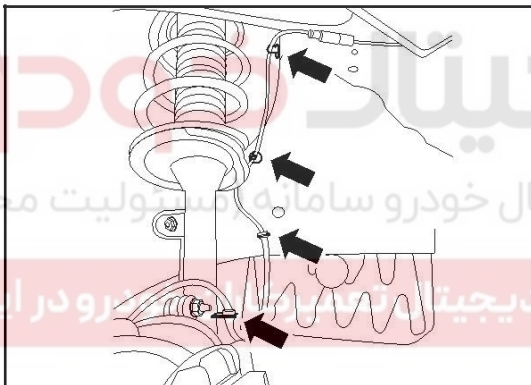
(۲) پیچ سنسور سرعت چرخ جلو را سفت کنید.

گشتاور سفت کردن: 8~10 Nm

△ هشدار:

- دسته سیم سنسور سرعت چرخ را محکم نکشید.
- در حین بستن به فاصله بین سنسور سرعت چرخ و رینگ دندان‌دار سیگنال توجه داشته باشید.

مقدار استاندارد: 0.2~1.1 mm



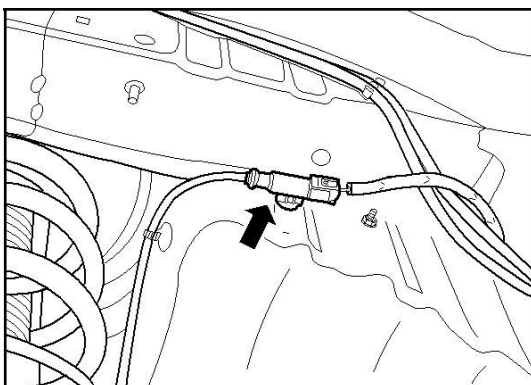
(۳) بست دسته سیم سنسور را ببندید.

(۴) کانکتور سنسور سرعت چرخ جلو را ببندید.

۲. لاینر گلگیر جلو را ببندید.

۳. چرخ جلو را ببندید.

۴. کابل منفی باتری را وصل کنید.

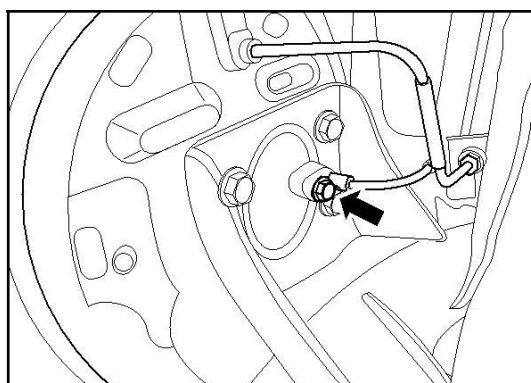
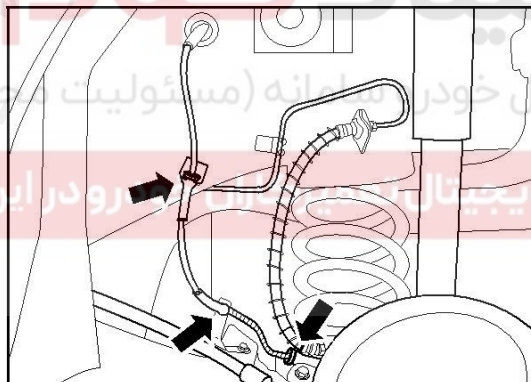
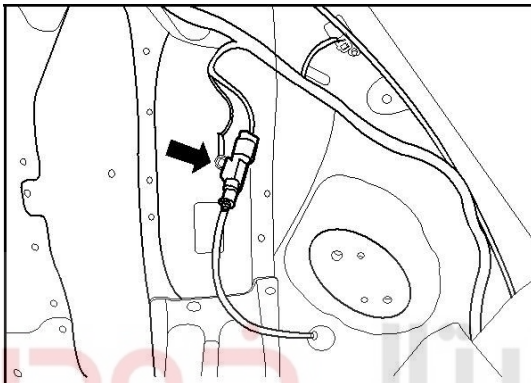


۱۷ سنسور سرعت چرخ عقب

(I) ابزار مخصوص (ندارد)

(II) بازکردن

۱. کابل منفی باتری را جدا کنید.
۲. چرخ عقب را باز کنید. به قسمت "چرخ" مراجعه کنید.
۳. لاینر گلگیر عقب را باز کنید. به قسمت "لاینر گلگیر" مراجعه کنید.
۴. تریم محفظه بار (صندوق عقب) را باز کنید.
۵. سنسور سرعت چرخ عقب را باز کنید.
- (۱) کانکتور سنسور سرعت چرخ عقب را جدا کنید.

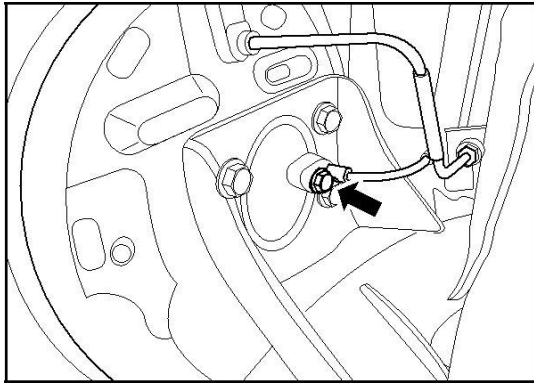


(۲) بست دسته سیم سنسور را باز کنید.

(۳) پیچ سنسور سرعت چرخ عقب را باز کنید.

(۴) سنسور سرعت چرخ عقب را باز کنید.

(لا) بستن



۱. سنسور سرعت چرخ عقب را ببندید.

(۱) سنسور سرعت چرخ عقب را ببندید.

(۲) پیچ سنسور سرعت چرخ عقب را سفت کنید.

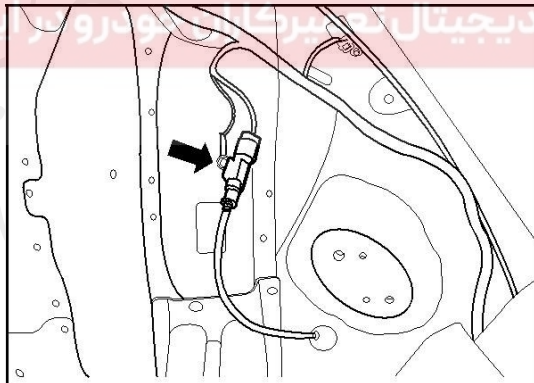
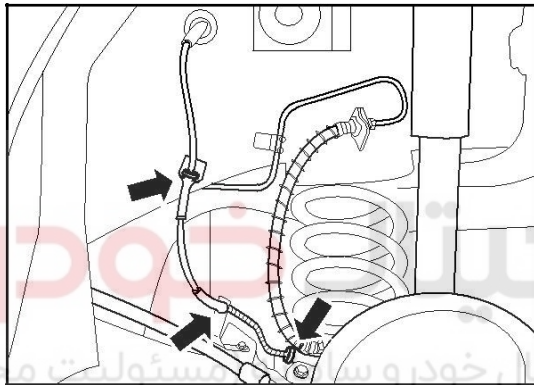
گشتاور سفت کردن: 8~10 Nm

⚠ هشدار:

- دسته سیم سنسور سرعت چرخ را محکم نکشید.
- در حین بستن به فاصله بین سنسور سرعت چرخ و رینگ دنداندار سیگنال توجه داشته باشید.

مقدار استاندارد: 0.2~1.1 mm

(۳) بست دسته سیم سنسور را ببندید.



(۴) کانکتورهای سنسور سرعت چرخ را وصل کنید.

۲. تریم محافظه بار (صندوق عقب) را ببندید.

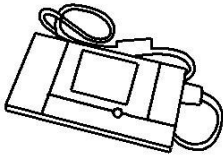
۳. لاینر گلگیر عقب را ببندید.

۴. چرخ عقب را ببندید.

۵. کابل منفی باتری را وصل کنید.

۷ مجموعه هیدرولیکی ABS

(۱) ابزار مخصوص

شماره	شماره ابزار	نام ابزار	طرح کلی
۱		دستگاه عیب یاب ABS	

(۲) بازکردن

۱. کابل منفی باتری را جدا کنید.

۲. فیلتر هوا را باز کنید. به قسمت "مجموعه فیلتر هوا" مراجعه کنید.

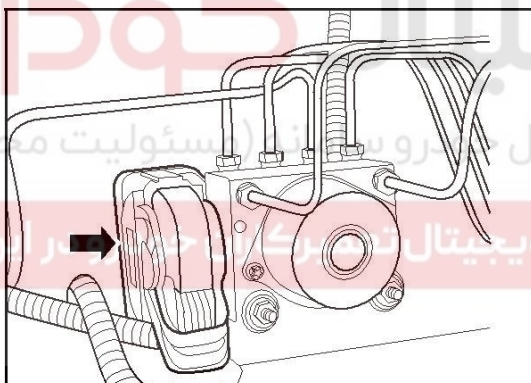
۳. دریچه ورودی هوای موتور را باز کنید. به قسمت "فیلتر هوا" مراجعه کنید.

۴. روغن ترمز را تخلیه کنید.

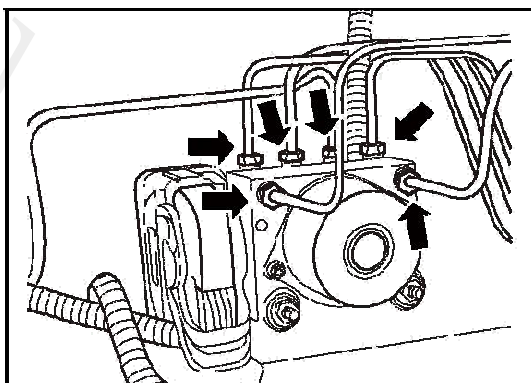
۵. پدال ترمز را جابجا کنید.

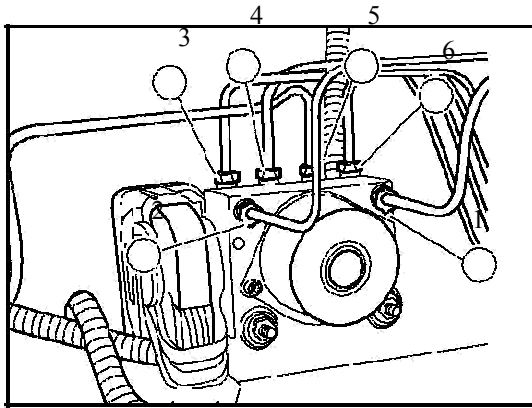
۶. مجموعه هیدرولیکی ABS را باز کنید.

(۱) پین بست پایه را فشار دهید و قفل بست را بیرون بکشید و کانکتور دسته سیم مجموعه هیدرولیکی ABS را جدا کنید.



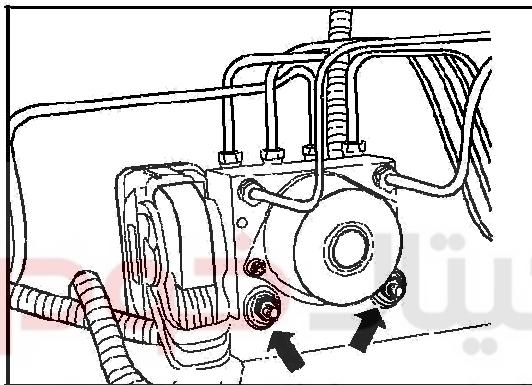
(۲) مهره اتصال شش عدد شیلنگ ترمز را از مجموعه هیدرولیکی ABS باز کرده و روغن ترمز ریخته شده را تمیز کنید.





(۳) برای اتصال مجدد، موقعیت را بوسیله نواریابزار نشانه گذاری، علامت بزنید.

شماره	نقطه اتصال
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6



(۴) دو عدد مهره نگهدارنده مجموعه هیدرولیکی ABS را باز کرده و مجموعه هیدرولیکی ABS را پایین بیاورید.

دیجیتال خودرو سامانه (مستولیت محدود)
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مستولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

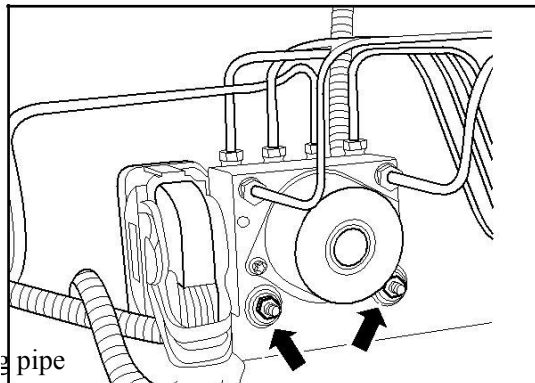


(الف) بستن

۱. مجموعه هیدرولیکی ABS را ببندید.

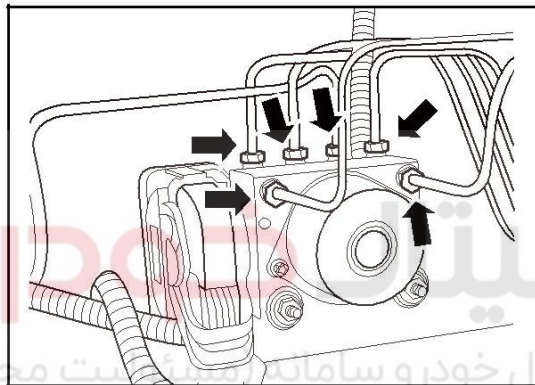
(۱) واحد کنترل هیدرولیکی را ببندید و مهره را سفت کنید.

گشتاور سفت کردن: 20~25 Nm



(۲) شش عدد مهره اتصال شیلنگ ترمز را بسته و سفت کنید.

گشتاور سفت کردن: 20~25 Nm



(۳) قفل بست را فشار دهید و کانکتور دسته سیم واحد کنترل

الکترونیکی هیدرولیکی را وصل کنید.

۲. پدال ترمز را رها کنید.

۳. روغن ترمز را پر کنید.

۴. سیستم ترمز هیدرولیکی را هواگیری کنید. به قسمت "هواگیری سیستم

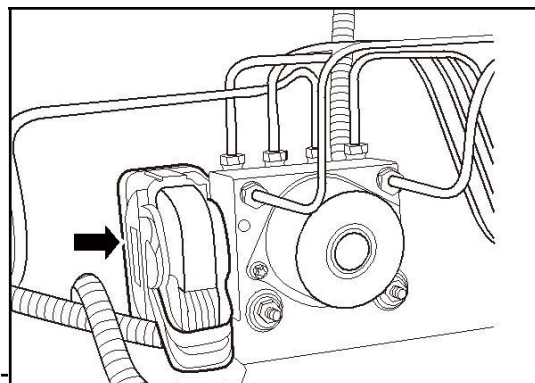
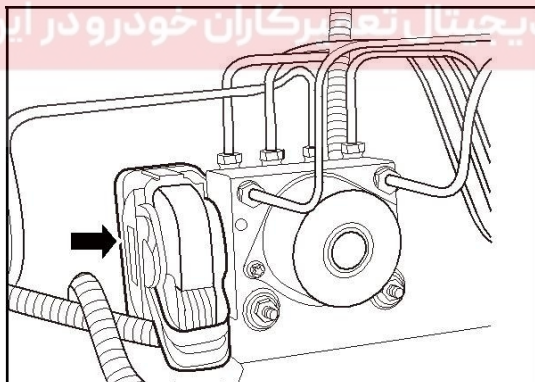
ترمز هیدرولیکی" مراجعه کنید.

۵. سیستم ترمز ABS را هواگیری کنید. به قسمت "هواگیری سیستم ترمز

ABS" مراجعه کنید.

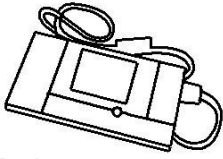
۶. بررسی کنید که آیا نشتی در سیستم ترمز وجود دارد.

۷. کابل منفی باتری را وصل کنید.



VI هواگیری سیستم ABS

(I) ابزار مخصوص

شماره	شماره ابزار	نام ابزار	طرح کلی
۱	۱	دستگاه عیب یاب ABS	

(II) شرایط هواگیری سیستم ABS

هواگیری سیستم ABS باید در موارد زیر انجام گیرد:

(۱) با هواگیری سیستم ترمز به روش اولیه (سنتی)، ارتفاع مورد نیاز پدال یا خلاصی آن تنظیم نمی شود.

(۲) مجموعه هیدرولیکی ABS تعویض شده باشد.

(۳) کاهش شدید روغن ترمز اتفاق بیفتد.

(۴) به ورود هوا به سیستم شک کنید.

در این برنامه از دستگاه عیب یاب جهت فعال کردن شیر هیدرولیکی و موتور پمپ و همچنین هواگیری مدار ثانویه استفاده می شود. مدارهای ثانویه معمولاً بسته هستند و فقط هنگامی که خودرو روشن می شود و سیستم ABS کار می کند، باز می شوند. برنامه هواگیری خودکار مدارهای ثانویه را باز می کند و تمام مجموعه سیستم هیدرولیکی را به طور کامل هواگیری می کند.

شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



(للا) هواگیری سیستم ABS**۱. موارد مورد نیاز**

- (۱) دستگاه عیب یاب با نرم افزار سالم
- (۲) روغن ترمز
- (۳) جک بالابر
- (۴) ظرف تخلیه همراه با شیلنگ جهت گردش روغن ترمز از خودرو
- (۵) تجهیزات ایمنی شامل عینک محافظ
- (۶) دو نفر تعمیرکار: یک نفر باید پدال ترمز را جابجا کرده و دستگاه عیب یاب را کنترل کنید، نفر دیگر سطح روغن ترمز مخزن سیلندر اصلی در محدوده مجاز نگه دارد و پیچ هواگیری را مطابق با فرآیند هواگیری دستگاه عیب یاب باز و بسته کند.

۲. بازدید و بررسی اولیه

- (۱) وضعیت شارژ باتری را بررسی کرده و باتری را و در صورت لزوم باتری را شارژ کنید.
- (۲) دستگاه عیب یاب را متصل کرده و کد عیب قبلی و فعلی را انتخاب کنید. قبل از هواگیری، همه کدهای عیب را پاک کنید. در صورت پاک نشدن کد عیب، لطفا ابتدا عیب را برطرف کنید.
- (۳) بررسی کنید که آیا آسیب دیدگی یا نشستی ظاهری وجود دارد. در صورت لزوم آن را تعمیر کنید.

△ هشدار: هر زمان می توانید با فشار دادن دکمه EXIT دستگاه عیب یاب، برنامه هواگیری خودکار را متوقف کنید.

۳. هواگیری سیستم ABS

- (۱) "برنامه هواگیری خودکار" دستگاه عیب یاب را انتخاب کنید و مطابق دستورالعمل ها عمل کنید.
- (۲) در حین فرآیند هواگیری کلی و هواگیری خودکار، پدال ترمز را جابجا کنید و سطح روغن ترمز در سیلندر اصلی را در محدوده مجاز نگهدارید. (محدود)
- (۳) هنگام هواگیری یک چرخ، مطمئن شوید که شیلنگ به پیچ هواگیری وصل بوده و روغن ترمز از طریق شیلنگ داخل ظرف می ریزد. جهت جلوگیری از وارد شدن هوا داخل شیلنگ ترمز، ظرف باید ۳۰mm بالاتر از سر شیلنگ روغن ترمز قرار داده شود.
- (۴) مرحله اول، هواگیری کلی است. این مرحله باید قبل از هواگیری خودکار انجام شود تا ارتفاع پدال ترمز و خلاصی آن بهتر شده و سیستم ABS عملکرد بهتری داشته باشد.

- (۵) اولین مرحله از برنامه هواگیری خودکار، بکارانداختن پمپ و افزایش فشار به مدت ۳۰ ثانیه است. در حین انجام این مرحله، بازکردن یا بستن پیچ هواگیری لازم نیست. پدال ترمز در تمام طول فرآیند، باید مکررا فشار داده شده و رها گردد.
- (۶) در مرحله بعد، به یک تعمیرکار نیاز است تا یکی از پیچ های هواگیری را باز کرده و سپس جریان روغن ترمز در شیر فشار و موتور پمپ را به مدت حدود ۳۰ ثانیه بازدید و بررسی کند.

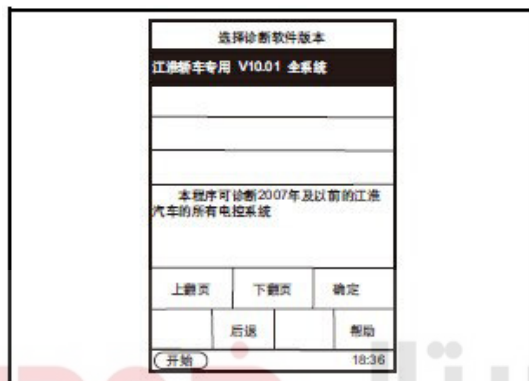
- (۷) بدون در نظر گرفتن سایر پیچ های هواگیری، دستگاه عیب یاب در ۶ مرحله هواگیری را انجام می دهد.
- (۸) پس از پایان برنامه هواگیری خودکار، دستگاه عیب یاب اطلاعات مرتبط را نمایش می دهد.
- (۹) از طریق جابجا کردن پدال ترمز، ارتفاع و خلاصی آن را محاسبه کنید. تنظیمات را مطابق مراحل ۱ تا ۸ انجام دهید تا موقعیت پدال قابل قبول شود.

△ هشدار: در اثر انجام مکرر عملیات، ممکن است برنامه هواگیری خودکار به طور موقت متوقف شده و وارد حالت "انتظار جهت خنک شدن" ("Cooldown waiting") شود.

△ هشدار: هنگامی که مدت زمان زمان سنج (تایمر) به پایان می رسد و فرآیند به پایان نمی رسد، اجرای عملیات ادامه می یابد.



(۱۰) وارد سیستم عیب یابی انحصاری JAC PV شوید.



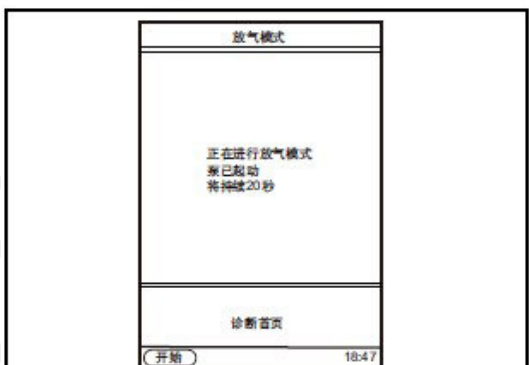
(۱۱) نسخه V10.01 سیستم نرم افزار انحصاری JAC PV را انتخاب کنید.



(۱۲) وارد برنامه هواگیری خودکار شده و دستورالعمل ها را اجرا کنید.



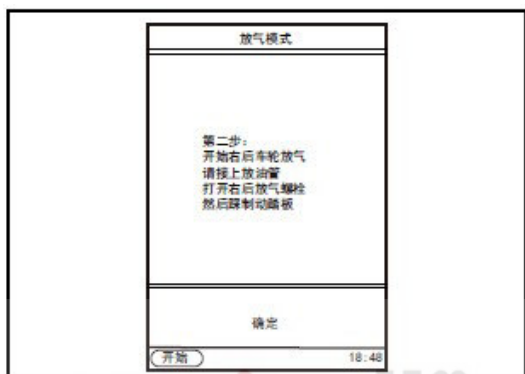
(۱۳) مرحله اول هواگیری سیستم



(۱۴) هواگیری در حال اجرا است



(۱۵) مرحله اول به پایان رسید.



(۱۶) مرحله دوم هواگیری



(۱۷) هواگیری در حال اجرا است



(۱۸) مرحله سوم هواگیری





هواگیری در حال اجرا است (۱۹)



مرحله سوم به پایان رسید. (۲۰)

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





(۲۱) مرحله چهارم



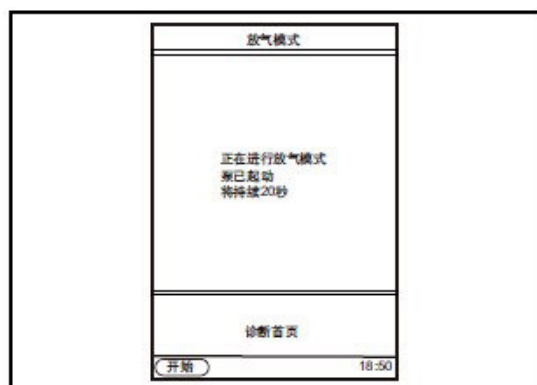
(۲۲) هواگیری در حال اجراست



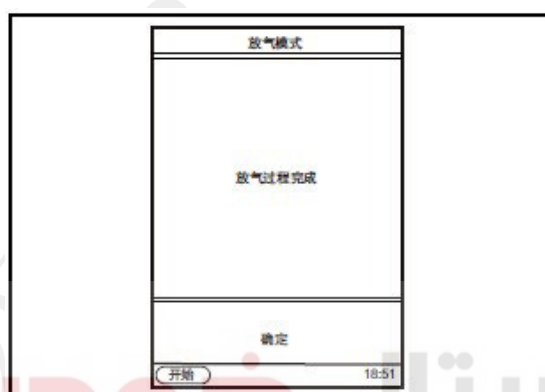
(۲۳) مرحله چهارم به پایان رسیده است.



(۲۴) مرحله پنجم



(۲۵) هواگیری در حال اجراست



(۲۶) هواگیری به پایان رسیده است.

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

