

# H220-H230



www.cargarage.ir

H230H220RM1F/1/1

• راهنمای تعمیرات سیستم ترمز

بسمه تعالی

راهنمای تعمیرات و سرویس H220 و H230

---

سیستم ترمز

www.cargarage.ir

[www.cargarage.ir](http://www.cargarage.ir)

### پیشگفتار:

کتابی که در پیش رو دارید توسط متخصصین گروه خودروسازی سایپا به منظور راهنمایی کارشناسان و تعمیرکاران خودروی H220 و H230 تهیه و تدوین شده است.

امید است که تعمیرکاران و کارشناسان عزیز با مطالعه دقیق و رجوع مستمر به این کتاب، روش تعمیرات خود را با دستورات داده شده در این راهنما هماهنگ کرده تا علاوه بر جلوگیری از اتلاف وقت، رشد کیفی تعمیرات در کلیه زمینه ها حاصل گردد. در پایان از آنجا که ممکن است در این راهنما نقایصی وجود داشته باشد، از کلیه عزیزانی که این کتاب را مطالعه می کنند درخواست میشود تا در صورت مشاهده هر نوع اشکال مراتب را همراه با پیشنهادات ارزشمند خود ( فرم پیشنهادات در انتهای کتاب موجود می باشد ) به مدیریت فنی و مهندسی شرکت سایپا یدک ارسال فرمایند. لازم به ذکر است که هر گونه تغییر یا کپی برداری از کتاب مزبور برای این شرکت محفوظ می باشد.

گروه خودروسازی سایپا



[www.cargarage.ir](http://www.cargarage.ir)

فهرست

۵ ..... پیشگفتار

۷ ..... فصل اول- سیستم ترمز

۶۹ ..... فصل دوم- سیستم ترمز دستی

۷۹ ..... فصل سوم- سیستم ترمز ضد قفل (ABS)

www.cargarage.ir



www.cargarage.ir

## فصل اول

---

---

### سیستم ترمز

---

---

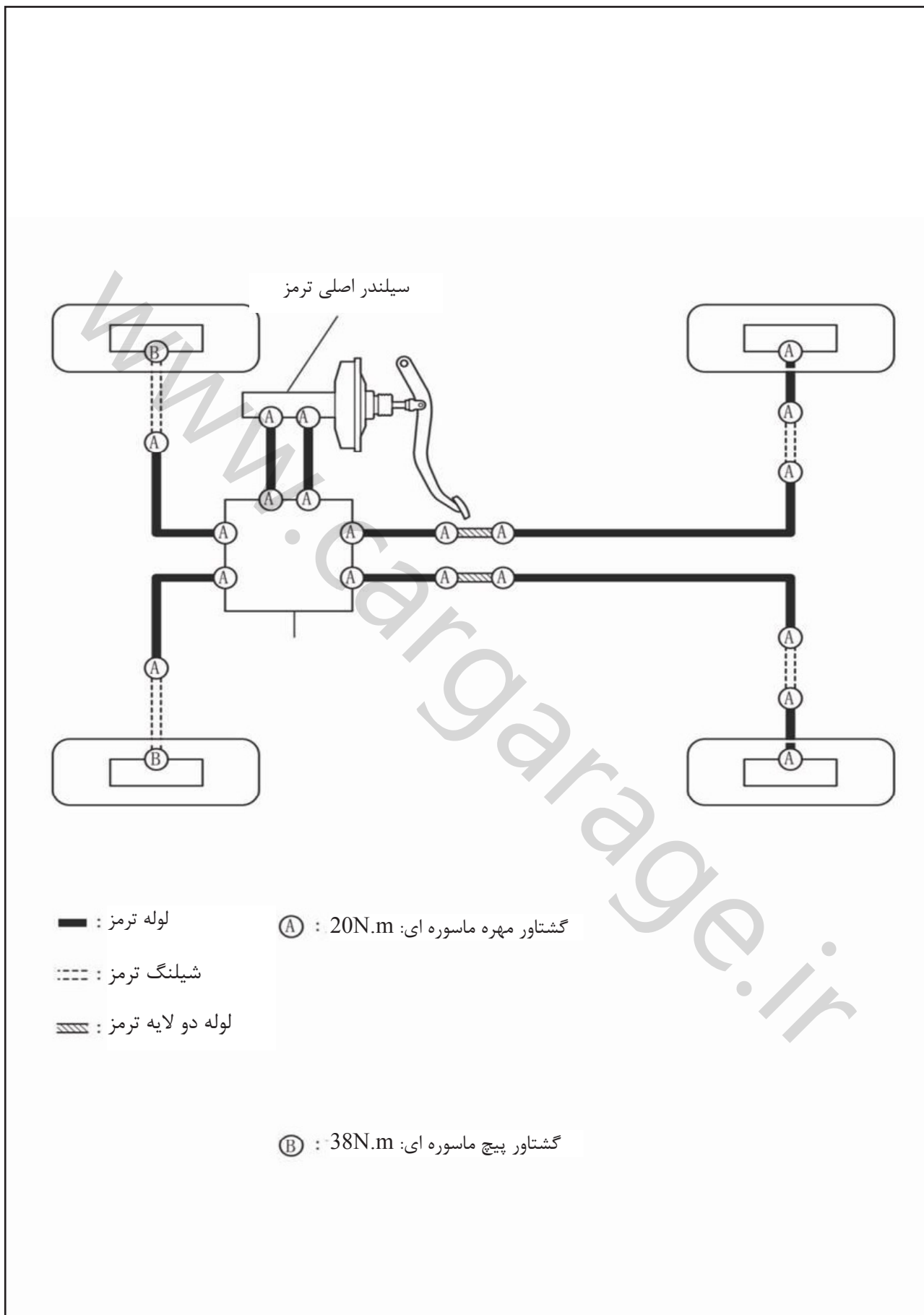


### بخش ۱- دستورالعمل ها

۱. قطعات معیوب را بایستی با دقت و به طور صحیح نصب نمود. در غیر اینصورت سیستم ترمز آسیب خواهد دید که می تواند منجر به بروز حادثه در رانندگی شود. قطعات معیوب را با قطعات جدید با شماره قطعه مشابه یا محصول مشابه تعویض نمایید.
۲. هنگام تعمیر سیستم ترمز، سطح قطعه و محیط کار را پاکیزه نگه دارید.
۳. اگر خودرو به سیستم ارتباط سیار مجهز است، به دستورالعمل مربوطه مراجعه نمایید.

www.cargarage.ir

بخش ۲- دیاگرام سیستماتیک



## بخش ۳- جدول راهنمای عیب یابی

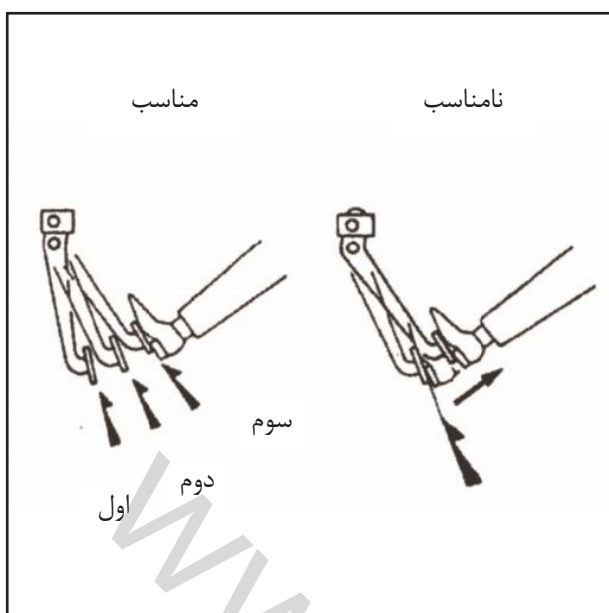
نکته:

با استفاده جدول زیر می توان به علت احتمالی عیب ایجاد شده در خودرو پی برد که در ستون "علت احتمالی" به آن ها اشاره شده است. هنگام بررسی عیب مورد نظر که در ستون اول آورده شده است، علت احتمالی مرتبط را بررسی نموده و در صورت نیاز قطعه را تعویض نمایید.

عیب	علت احتمالی
پدال ترمز خیلی پایین است یا ترمز ضعیف است	۱. نشستی روغن از سیستم ترمز
	۲. هوا وارد سیستم ترمز می شود
	۳. سایش یا آسیب دیدن آب بند پیستون
	۴. آسیب دیدن استکانی سیلندر فرعی ترمز
	۵. معیوب بودن سیلندر اصلی ترمز
ترمز می کشد	۱. خلاصی بسیار کم پدال ترمز
	۲. قرار نگرفتن مقدار کورس حرکت اهرم ترمز دستی در محدوده مجاز
	۳. قرار نگرفتن فاصله کفشک ترمز عقب در محدوده مجاز
	۴. شکستن یا تغییر شکل لنت ترمز
	۵. شکستن یا تغییر شکل کفشک ترمز
	۶. گیر کردن پیستون کالیپر ترمز جلو
	۷. گیر کردن پیستون
	۸. قفل کردن پیستون کالیپر ترمز جلو
	۹. قفل کردن پیستون
	۱۰. معیوب بودن فنر ارتجاعی یا فنر پیچشی
	۱۱. نشستی خلاء سیستم بوستر
	۱۲. معیوب بودن سیلندر اصلی ترمز
ترمز به یک سمت می کشد	۱. گیر کردن پیستون کالیپر ترمز جلو
	۲. گیر کردن پیستون
	۳. چرب شدن لنت ترمز
	۴. چرب شدن کفشک ترمز
	۵. قفل کردن پیستون کالیپر ترمز جلو
	۶. قفل کردن پیستون
	۷. خراشیدگی دیسک ترمز جلو
	۸. خراشیدگی دیسک ترمز عقب
	۹. شکستن یا تغییر شکل لنت ترمز
	۱۰. شکستن یا تغییر شکل کفشک ترمز

علت احتمالی	عیب
۱. نشستی روغن از سیستم ترمز	پدال ترمز سفت است و نیروی ترمز گیری کافی نیست
۲. هوا وارد سیستم ترمز می شود	
۳. گیر کردن پیستون کالیپر ترمز جلو	
۴. گیر کردن پیستون	
۵. شکستن یا تغییر شکل لنت ترمز	
۶. شکستن یا تغییر شکل کفشک ترمز	
۷. چرب شدن لنت ترمز	
۸. چرب شدن کفشک ترمز	
۹. فرسودگی لنت ترمز	
۱۰. فرسودگی کفشک ترمز	
۱۱. خراشیدگی دیسک ترمز جلو	
۱۲. خراشیدگی دیسک ترمز عقب	
۱۳. نشستی خلاء سیستم بوستر	
۱. شکستن یا تغییر شکل لنت ترمز	ترمز صدا می دهد**
۲. شکستن یا تغییر شکل کفشک ترمز دستی	
۳. شل شدن پیچ نصب	
۴. خراشیدگی دیسک ترمز جلو	
۵. خراشیدگی دیسک ترمز عقب	
۶. شل شدن فنر دو شاخه لنت	
۷. سایش پین کشویی	
۸. آلودگی لنت ترمز	
۹. آلودگی کفشک ترمز	
۱۰. فرسودگی لنت ترمز	
۱۱. فرسودگی کفشک ترمز	
۱۲. معیوب بودن فنر ارتجاعی یا فنر پیچشی	
۱۳. آسیب دیدن فاصله انداز عایق صدا	
۱۴. آسیب دیدن فنر کفشک ترمز	

\*\* سایش لنت ترمز در حین ترمز گیری می تواند منجر به تولید صدا، حرارت و انرژی شود. بنابراین صدایی که گاهی اوقات در سیستم ترمز تولید می شود عادی می باشد که این پدیده در شرایط آب و هوایی سخت مانند سرما، گرما، رطوبت، برف و در جاده های نمکی و گلی شدیدتر خواهد بود. همچنین تولید مقطعی صدا به دلیل عملکرد نامناسب سیستم ترمز یا عدم عملکرد آن نیست.



#### بخش ۴- بررسی بر روی خودرو

(۱) بررسی بوستر ترمز

(الف). مقاومت پدال را بررسی کنید.

۱. موتور را روشن کنید و پس از ۱ تا ۲ دقیقه آن را خاموش کنید. کورس حرکت پدال ترمز را در هر بار فشردن آن در نظر داشته باشید.

نکته:

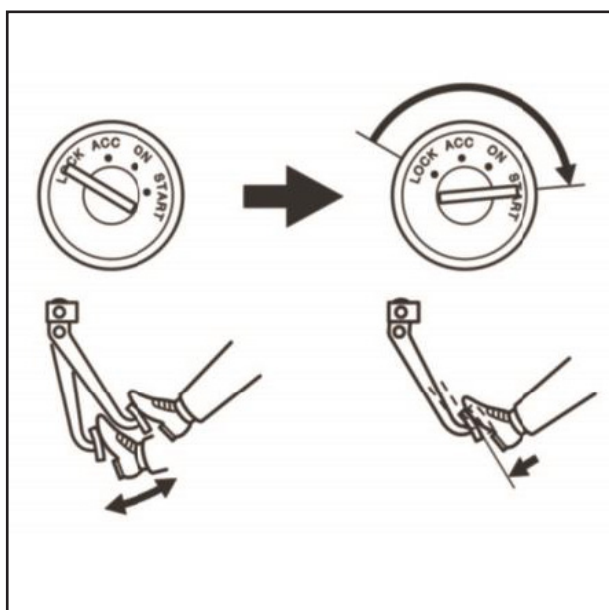
اگر کورس حرکت پدال ترمز در اولین بار بلند بوده و سپس در دفعات دوم و سوم کوتاهتر از بار اول شود، بیانگر آن است که بوستر سالم است. در غیر اینصورت بایستی لوله بوستر را تعویض نمود.

۲. در حالی که موتور خودرو روشن است، پدال ترمز را فشرده و سپس موتور را در حالیکه پدال را نگه داشته اید، خاموش کنید.

نکته:

- پدال ترمز را ۳۰ ثانیه بفشارید. اگر کورس حرکت پدال تغییر نمی کند، بیانگر آن است که بوستر سالم است. در غیر اینصورت سوپاپ یکطرفه بوستر را بررسی کنید.

- اگر عملکرد سوپاپ یکطرفه عادی است، مجموعه بوستر ترمز را تعویض نمایید.



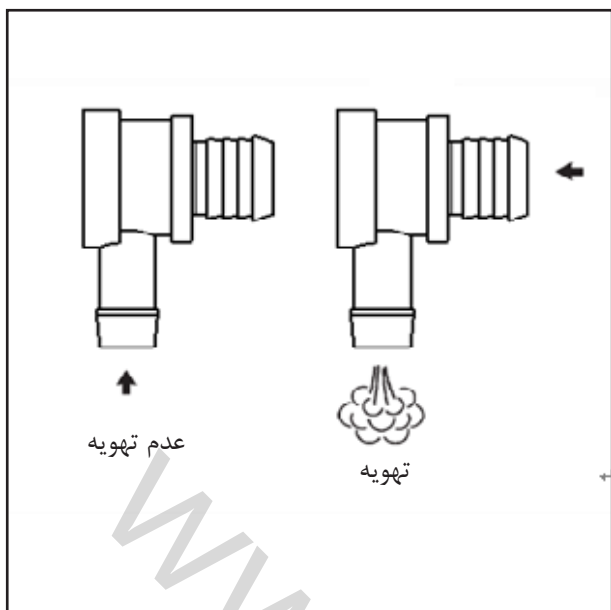
(الف). شرایط کاری زیر را بررسی کنید:

(۱). پدال ترمز را چندین بار بفشارید تا زمانی که موتور متوقف شود. سپس بررسی نمایید که کورس حرکت پدال ترمز تغییر نمی کند.

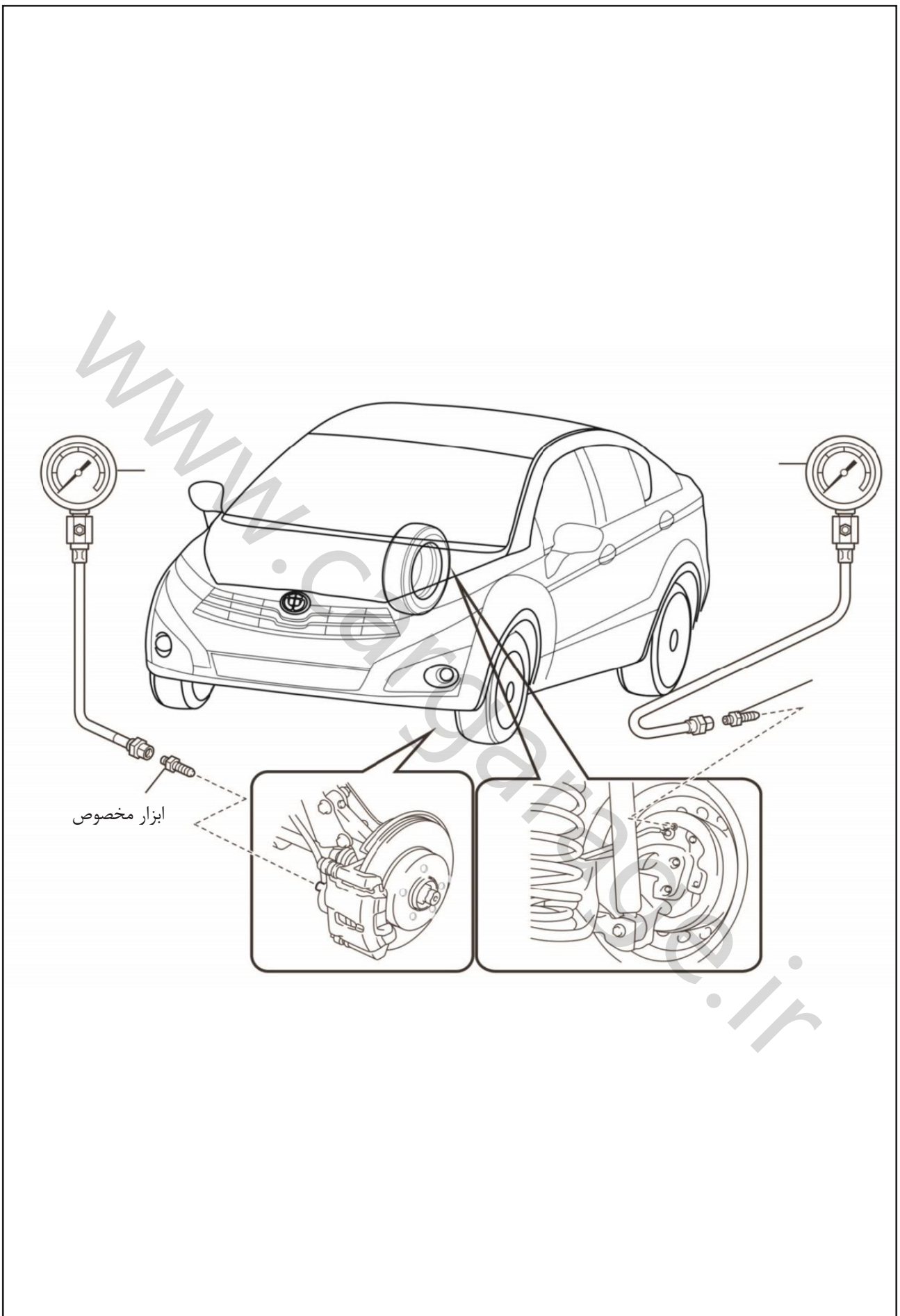
(۲). پدال ترمز را فشار داده و سپس موتور را روشن کنید.

نکته:

اگر پدال ترمز کمی به سمت پایین حرکت کند، بیانگر آن است که بوستر سالم است. در غیر اینصورت بوستر و سوپاپ یکطرفه را بررسی نمایید.



- (۲) سوپاپ یکطرفه بوستر را بررسی نمایید.  
 (الف). سوپاپ یکطرفه را بررسی نمایید.  
 (۱). بست را باز کنید تا شیلنگ های خلاء جدا شوند.  
 (۲). سوپاپ یکطرفه را از بوستر ترمز باز کنید.  
 (۳). اطمینان حاصل نمایید که جریان هوا از بوستر به موتور وجود دارد اما از سمت موتور به بوستر هوا جریان ندارد. در صورت وجود این مشکل، مجموعه شیلنگ خلاء را تعویض نمایید.  
 (۴). سوپاپ یکطرفه را بر روی بوستر ترمز نصب کنید.  
 (۵). شیلنگ های خلاء را با بست نصب کنید.  
 اگر سوپاپ یکطرفه سالم است، مجموعه بوستر ترمز را تعویض نمایید. در غیر اینصورت سوپاپ یکطرفه را بررسی نمایید.



۳) شیر تقسیم را بررسی کنید.

۱. پیچ های هواگیری را از کالیپر ترمز و سیلندر فرعی ترمز عقب باز کنید.

۲. خودروی سدان:

(الف). گیج فشار و پیچ هواگیری را نصب کنید.

(ب). فشار ترمز کالیپر ترمز جلو و سیلندر فرعی ترمز عقب را اندازه گیری نمایید.

فشار کالیپرهای ترمز جلو (kPa)	فشار کالیپر ترمز عقب (kPa)
2800	2800
5000	3470
10000	5000

نکته:

هنگام بررسی سیلندر چرخ ها، سمت جلو چپ و عقب راست را با هم و سمت عقب چپ و جلو راست را با هم بررسی کنید.

اگر مقدار فشار سیلندر فرعی ترمز عقب اشتباه است، شیر تقسیم را تعویض نمایید.  
(ج). ابزار مخصوص را باز کنید.

۳. پیچ های هواگیری را روی کالیپر ترمز جلو و سیلندر فرعی ترمز عقب نصب کنید.

گشتاور: 8.8N.m

۴. روغن ترمز را تخلیه کنید.

۵. وجود نشستی روغن ترمز را بررسی نمایید.

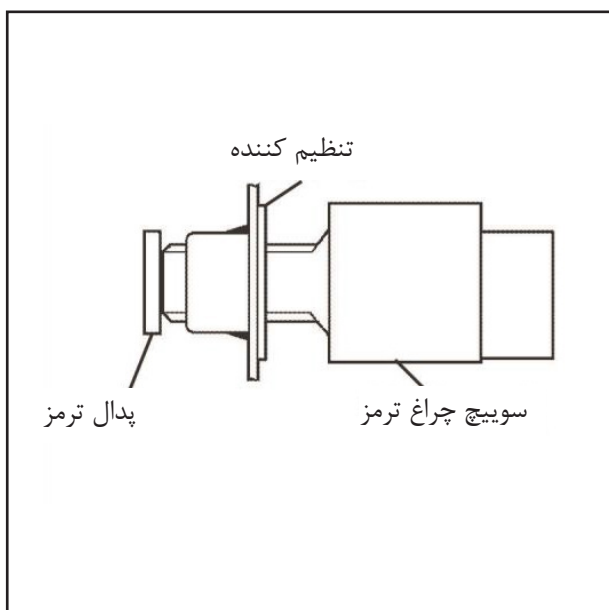


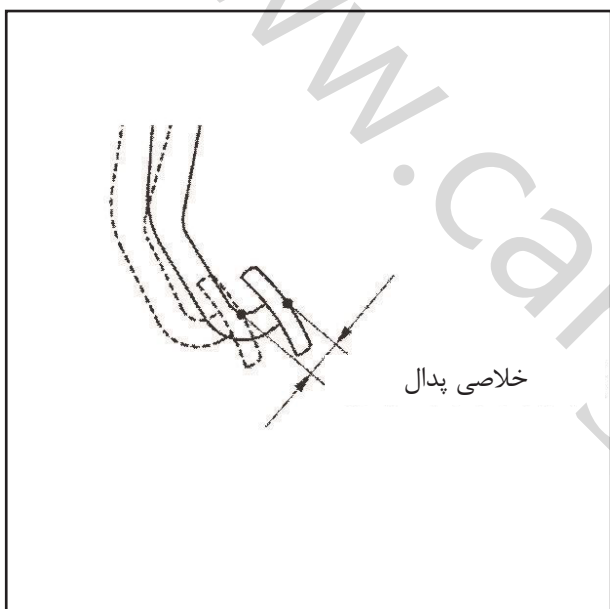
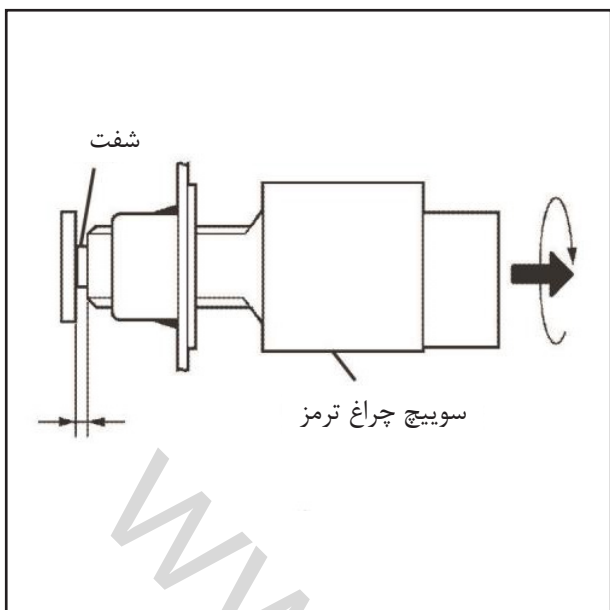
## ۴) تنظیم

۱. پدال ترمز را بررسی و تنظیم نمایید.
- (الف). ارتفاع پدال ترمز را بررسی کنید.
- ارتفاع پدال را از کف خودرو: 104-114mm
- اگر ارتفاع پدال صحیح نیست، آن را تنظیم نمایید.
- (ب). ارتفاع پدال ترمز را تنظیم کنید
- (۱). کانکتور سویچ چراغ ترمز را قطع کنید.
- (۲). سویچ چراغ ترمز را در خلاف جهت عقربه ساعت بچرخانید و آن را خارج کنید.
- (۳). مهره قفلی های میله فشاری را شل کنید.
- (۴). میله فشاری پدال ترمز را بچرخانید تا ارتفاع پدال ترمز تنظیم شود.
- ارتفاع پدال ترمز از کف خودرو: 104-114mm
- (۵). مهره قفلی های میله فشاری را ببیچانید.
- گشتاور: 26N.m
- (۶). چراغ ترمز را تا جایی که با پدال ترمز تماس شود داخل تنظیم کننده فشار دهید.
- نکته:
- پدال ترمز را فشار ندهید.



- (۷). چراغ ترمز را یک چهارم دور در خلاف جهت عقربه ساعت بچرخانید و سویچ چراغ ترمز را نصب کنید.
- نکته:
- پا را روی پدال ترمز نگذارید.
- نکته:
- سویچ چراغ ترمز را با نیروی مناسب بچرخانید.
- گشتاور: 1.5N.m یا کمتر





(۸). لقی سوییچ چراغ ترمز را بررسی کنید.

لقى سوییچ چراغ ترمز: 0.5-2.6mm

(۹). کانکتور را به سوییچ چراغ ترمز وصل کنید.

(ج). خلاصی پدال ترمز را بررسی کنید.

(۱). موتور را خاموش نموده و پدال ترمز را چند بار

فشار دهید تا خلاء در بوستر وجود نداشته باشد.

(۲). پدال ترمز را تا حدی به پایین بفشارید که مقاومت را احساس نمایید. فاصله نشان داده شده در شکل را اندازه بگیرید.

خلاصی پدال ترمز: 1.0-6.0mm

اگر خلاصی در محدوده ارائه شده قرار نمی گیرد، بایستی سیستم ترمز را عیب یابی نمایید.

(د). ارتفاع مجاز پدال ترمز را بررسی کنید.

(۱). ترمز دستی را بخوابانید. زمانی که موتور روشن

است، پدال ترمز را فشرده و مطابق با شکل ارتفاع مجاز

پدال را اندازه بگیرید.

حداقل مقدار: 63mm

نکته:

وقتی پدال ترمز فشرده شده و خلاء وجود ندارد، اگر هیچ صدایی از بوستر شنیده نشده و مقاومتی احساس نمی شود، خطایی را نشان نمی دهد. در صورت اشتباه بودن مقدار آن باید سیستم ترمز را عیب یابی نمود.

### بخش ۵- روغن ترمز

(۱) تخلیه

نکته:

در صورت تماس سطوح دارای رنگ خودرو با روغن ترمز، آن را فوراً پاک کنید.

نکته:

در صورت تعمیر قطعه ای در سیستم ترمز یا احتمال وجود هوا در لوله های ترمز بایستی سیستم ترمز را هواگیری نمایید.

۱. مخزن روغن ترمز را با روغن ترمز پر کنید.

(الف). ۳ عدد خار فنری را باز کرده و آب بندها را از درب محفظه موتور تا پوشش بالایی جلو باز کنید.

(ب). پوشش بالایی را باز کنید.

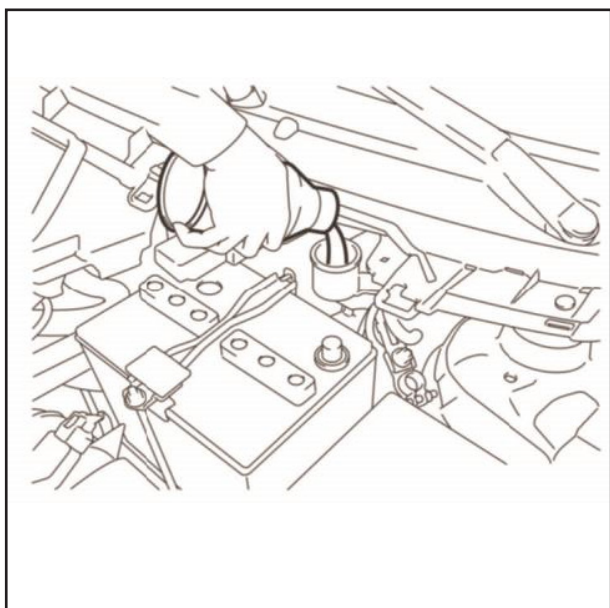
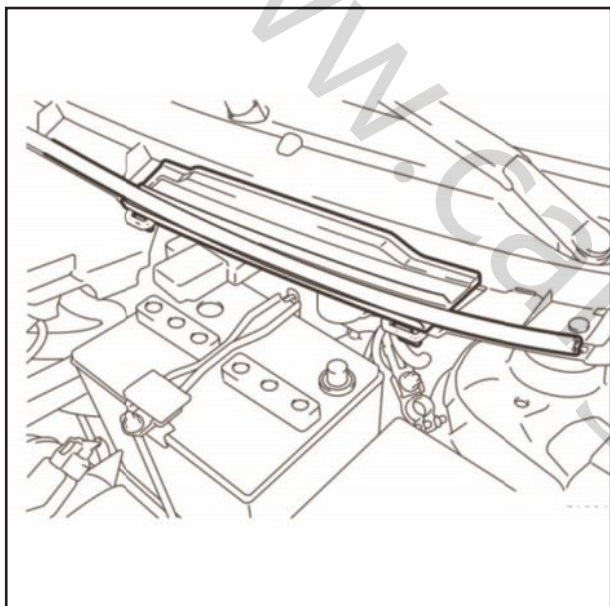
(ج). مخزن روغن ترمز را پر کنید.

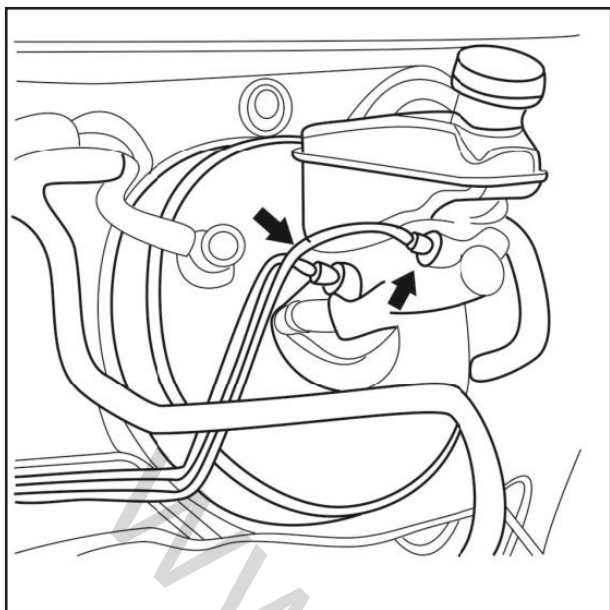
روغن ترمز: DOT4

۲. سیلندر اصلی ترمز را هواگیری کنید.

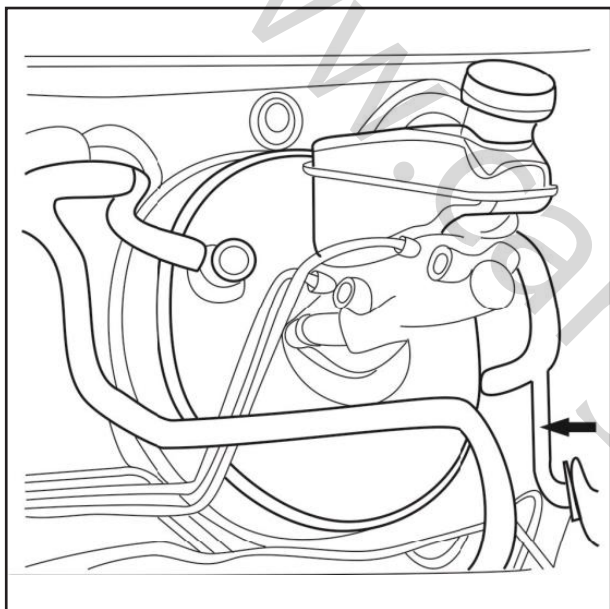
نکته:

در صورتی که سیلندر اصلی ترمز باز شده یا خالی است، آن را هواگیری کنید.

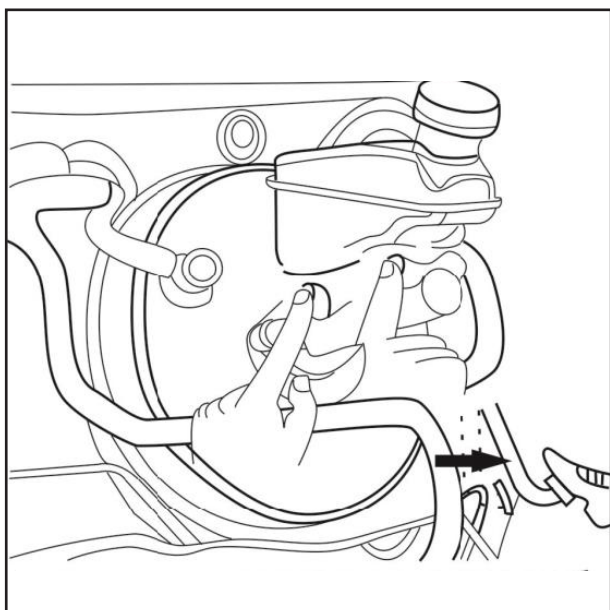




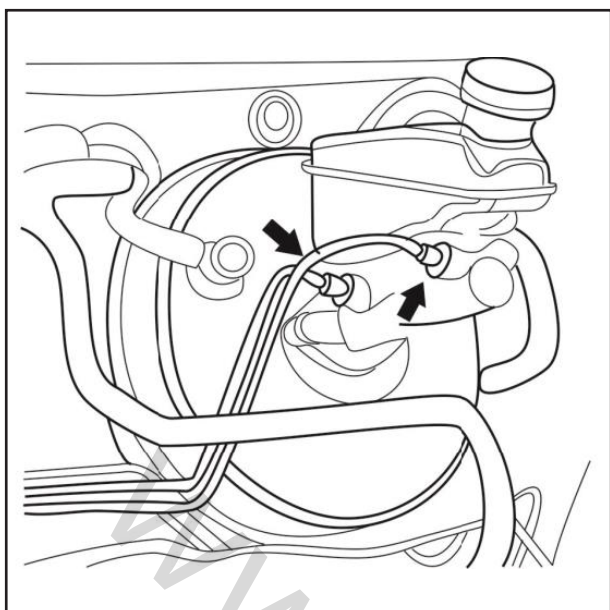
(الف). لوله ترمز را از سیلندر اصلی ترمز با استفاده از ابزار مخصوص جدا کنید.



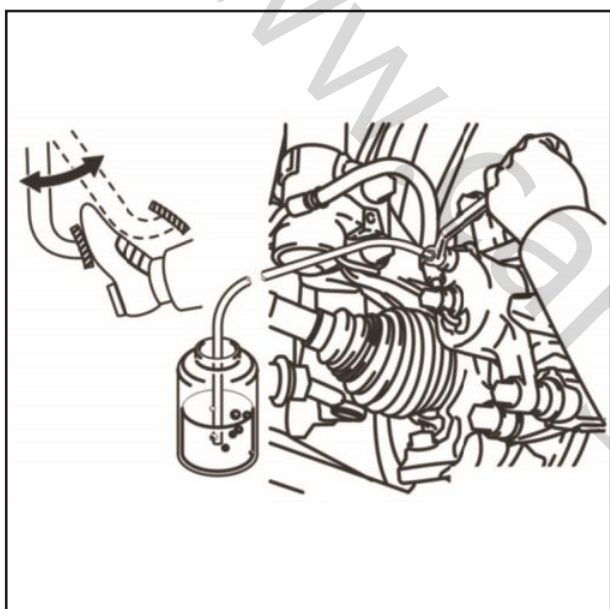
(ب). پدال ترمز را به آرامی فشرده و نگه دارید (مرحله اول).



(ج). سوراخ روغن را با انگشت بسته و پدال ترمز را رها کنید (مرحله دوم).  
(د). مراحل اول و دوم را ۳ تا ۴ بار تکرار نمایید.

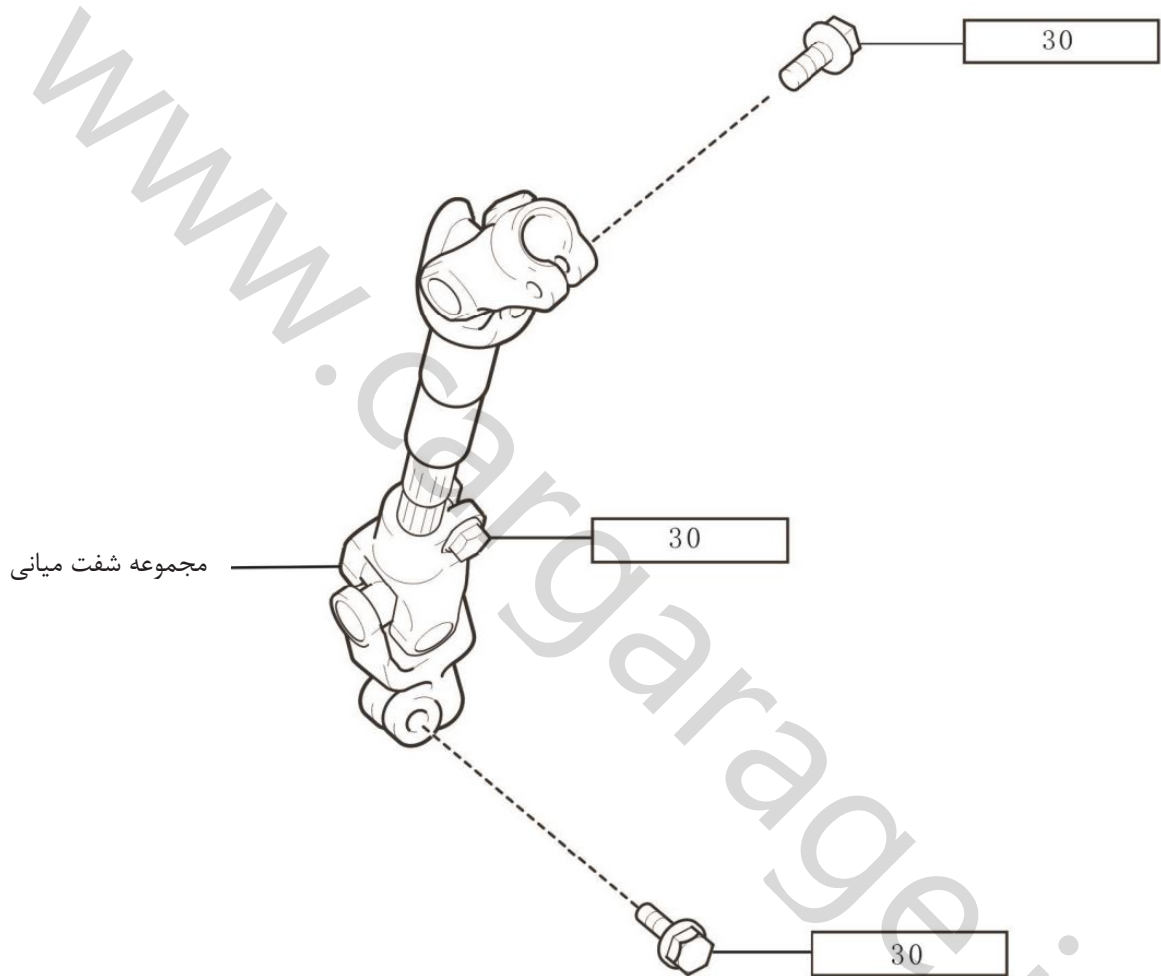


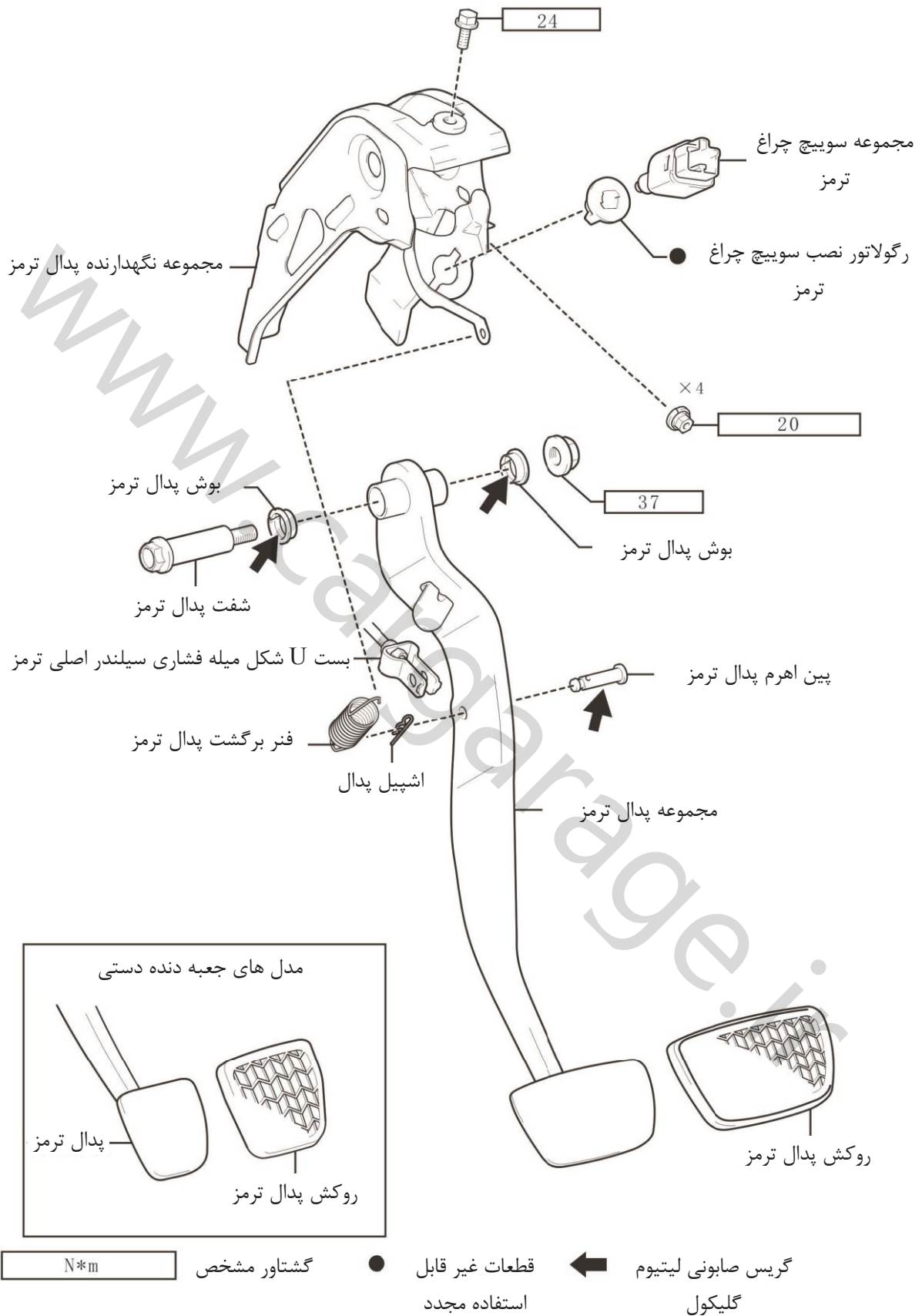
(ه). لوله ترمز را با استفاده از ابزار مخصوص بر روی سیلندر اصلی ترمز نصب کنید.  
گشتاور: 12~18 N.m

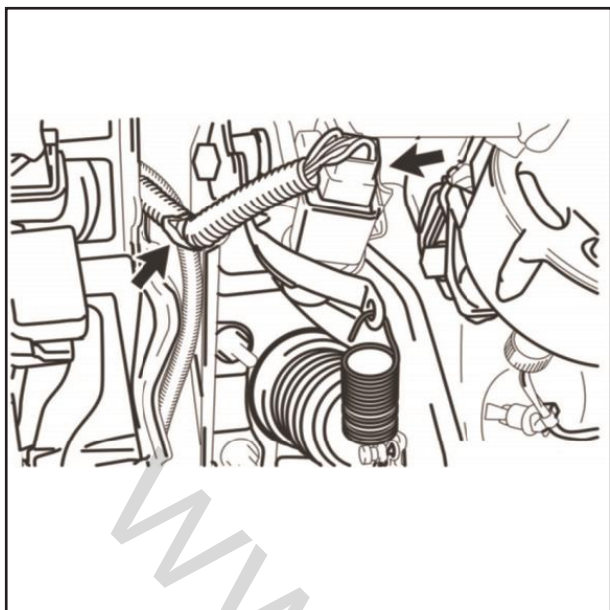


۳. لوله ترمز را هواگیری نمایید.  
(الف). لوله وینیلی را به پیچ هواگیری وصل کنید.  
(ب). پدال ترمز را چند بار فشار دهید، سپس آن را فشرده و نگه دارید و پیچ هواگیری را به آرامی شل کنید (مرحله سوم).  
(ج). زمانی که تخلیه روغن متوقف شد، پیچ هواگیری را بسته و پدال ترمز را رها کنید (مرحله چهارم).  
(د). مراحل سوم و چهارم را تا زمانی که هوای روغن ترمز کاملاً تخلیه شود تکرار نمایید.  
(ه). پیچ هواگیری را سفت کنید.  
گشتاور: 8.8N.m  
(و). مراحل بالا را برای هواگیری لوله های ترمز هر یک از چرخ ها تکرار نمایید.

۴. سطح روغن ترمز را در مخزن آن بازدید کنید.  
(الف). سطح روغن ترمز را بررسی نموده و در صورت نیاز روغن ترمز اضافه کنید.  
روغن ترمز: DOT4







- (۲) باز کردن
۱. کابل قطب منفی باتری را قطع کنید.
  ۲. مجموعه شفت میانی فرمان را باز کنید.
  ۳. سویچ چراغ ترمز را باز کنید.
  - (الف). کانکتور چراغ ترمز را قطع کنید.
  - (ب). بست دسته سیم را از براکت نگهدارنده پدال جدا کنید.

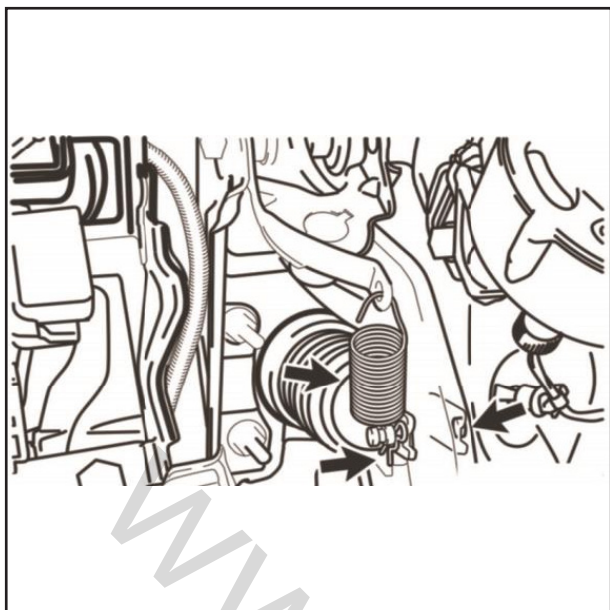


- (ج). چراغ ترمز را در خلاف جهت عقربه ساعت بچرخانید و آن را باز کنید.

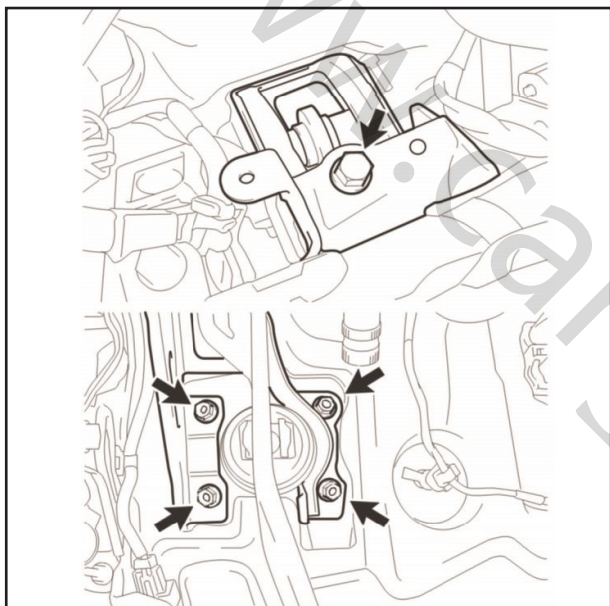


۴. رگولاتور نصب سویچ چراغ ترمز را باز کنید.
- (الف). رگولاتور نصب سویچ چراغ ترمز را از براکت نگهدارنده پدال باز کنید.

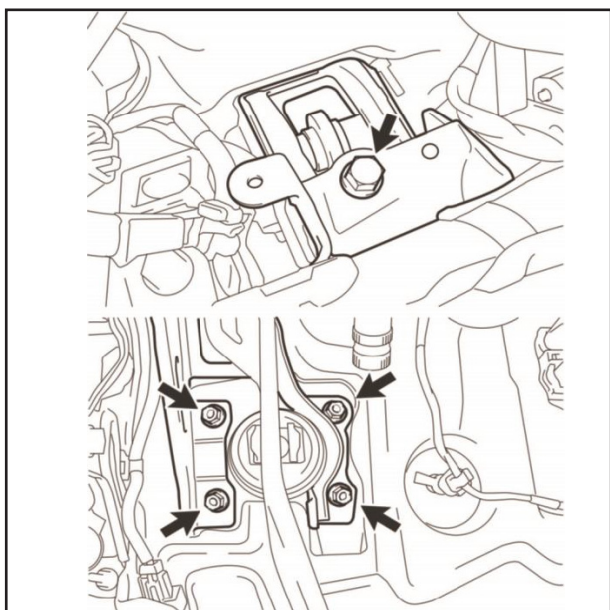




۵. بست U شکل میله فشاری سیلندر اصلی ترمز را جدا کنید.  
 (الف). فنر برگشت پدال ترمز را باز کنید.  
 (ب). اسپیل پدال و پین اهرم پدال ترمز را باز کنید.

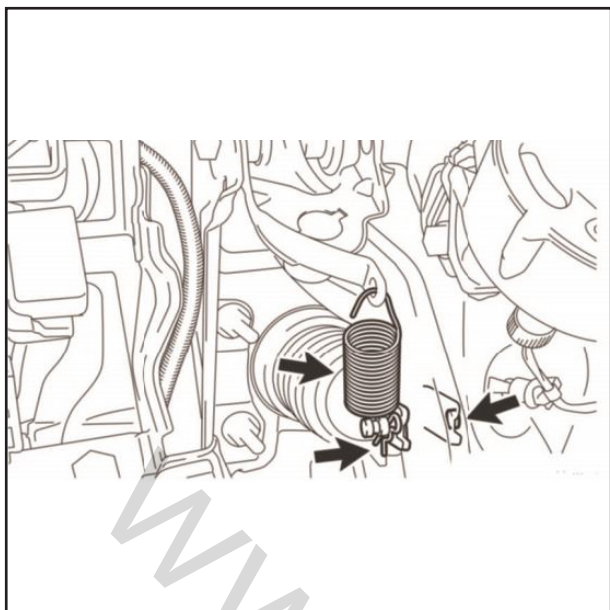


۶. مجموعه نگهدارنده پدال ترمز را باز کنید.  
 (الف). ۴ عدد مهره و پیچ را باز کرده و نگهدارنده پدال ترمز را باز کنید.  
 ۷. مجموعه پدال ترمز را باز کنید.  
 (الف). مهره ها و شفت پدال ترمز را باز کرده و پدال ترمز را از نگهدارنده آن جدا کنید.  
 ۸. بوش پدال ترمز را باز کنید.  
 (الف). ۲ عدد بوش پدال ترمز را از پدال ترمز باز کنید.  
 ۹. روکش پدال ترمز را باز کنید.  
 (الف). روکش پدال ترمز را از آن باز کنید.



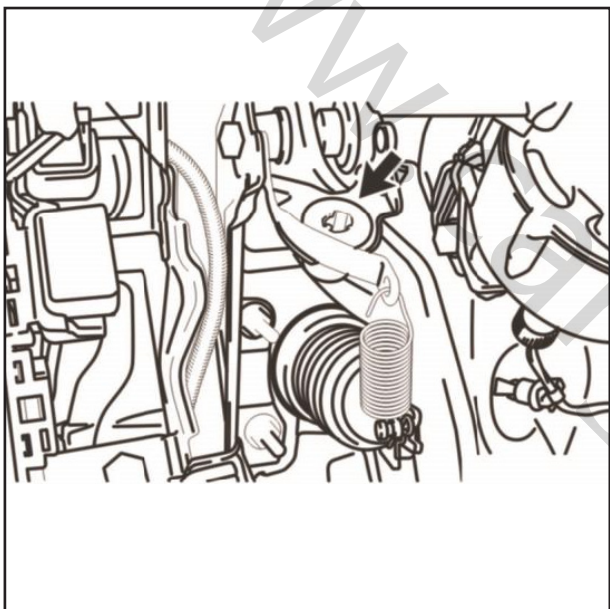
- ۳ نصب  
 ۱. روکش پدال ترمز را نصب کنید.  
 (الف). روکش پدال ترمز را روی پدال نصب کنید.  
 ۲. بوش پدال ترمز را نصب کنید.  
 (الف). گریس صابونی لیتیوم گلیکول را به ۲ عدد بوش بمالید.  
 (ب). ۲ عدد بوش را بر روی پدال ترمز نصب کنید.  
 ۳. مجموعه پدال ترمز را نصب کنید.  
 (الف). پدال ترمز را بر روی نگهدارنده پدال با استفاده از پدال شفت ترمز و مهره نصب کنید.  
 گشتاور: 37N.m  
 ۴. مجموعه نگهدارنده پدال ترمز را نصب کنید.  
 (الف). نگهدارنده پدال ترمز را با پیچ و ۴ مهره نصب کنید.



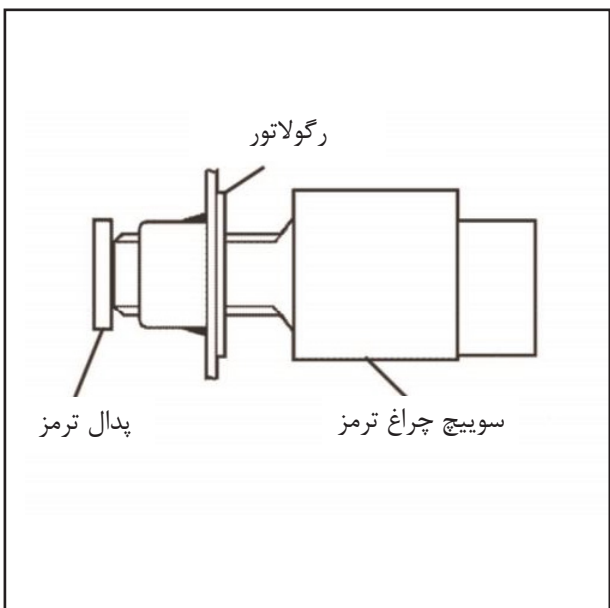


گشتاور: پیچ 20N.m  
مه‌ره 20N.m

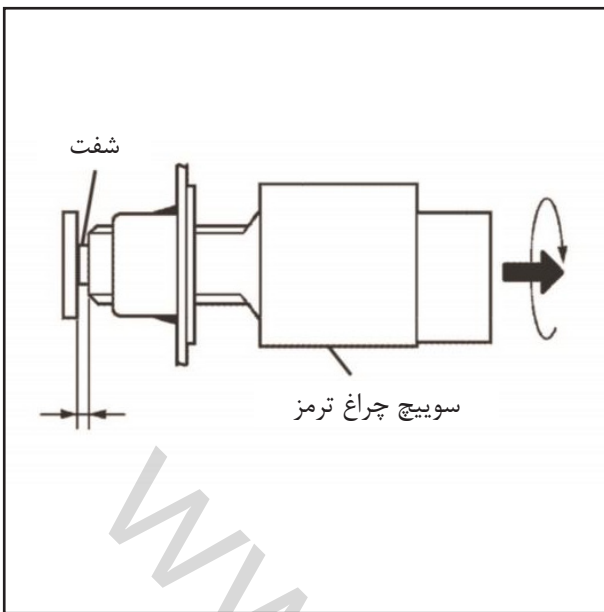
۵. بست U شکل میله فشاری سیلندر اصلی ترمز را نصب کنید.  
(الف). گریس صابونی لیتیوم گلیکول را به پین اهرم پدال ترمز بمالید.  
(ب). بست U شکل میله فشاری سیلندر اصلی ترمز را با استفاده از پین اهرم پدال ترمز و پین جدید پدال نصب کنید.  
(ج). فنر برگشت پدال ترمز را باز کنید.



۶. رگولاتور نصب سویچ چراغ ترمز را نصب کنید.  
(الف). رگولاتور نصب سویچ چراغ ترمز را بر روی نگهدارنده پدال نصب کنید.

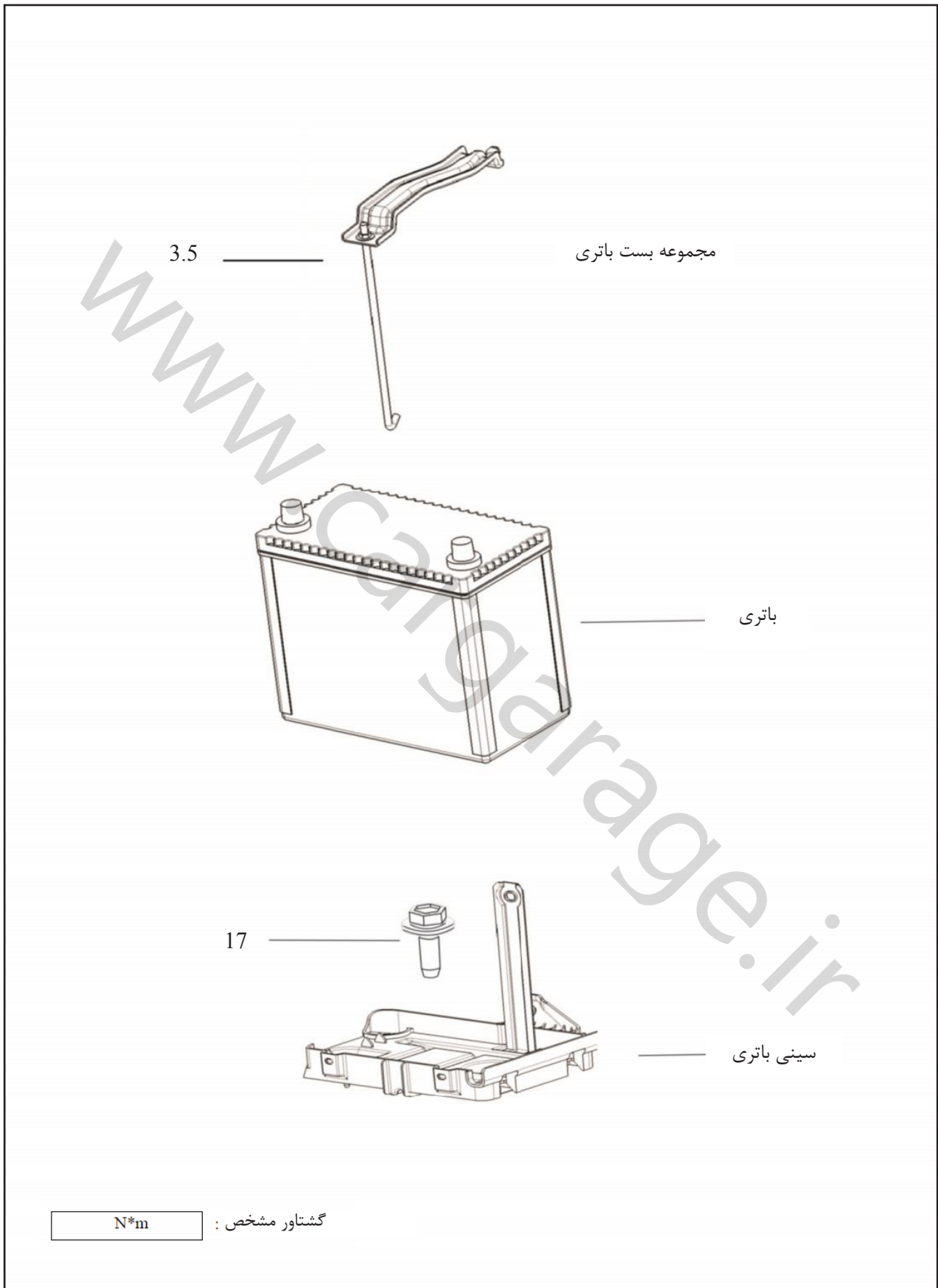


۷. مجموعه سویچ چراغ ترمز را نصب کنید.  
(الف). سویچ چراغ ترمز را در داخل رگولاتور تا جایی وارد کنید که با پدال ترمز در تماس قرار گیرد.  
نکته:  
پدال ترمز را نفشارید.



- (ب). سوئیچ چراغ ترمز را به اندازه یک چهارم دور در جهت عقربه ساعت بچرخانید و آن را نصب کنید.  
 نکته: پای خود را بر روی پدال ترمز قرار ندهید.  
 نکته: سوئیچ چراغ ترمز را بیش از حد سفت نکنید.  
 گشتاور: 1.5N.m یا کمتر
- (ج). فاصله سوئیچ چراغ ترمز را اندازه بگیرید.  
 فاصله مجاز سوئیچ چراغ ترمز: 0.5-2.6mm
- (د). بست را به نگهدارنده پدال متصل کنید.  
 (ه). کانکتور را به سوئیچ چراغ ترمز متصل کنید.
۸. پدال ترمز را بررسی و تنظیم نمایید.  
 ۹. مجموعه شفت فرمان را نصب کنید.  
 ۱۰. کابل قطب منفی باتری را وصل کنید.  
 گشتاور: 5.4N.m
۱۱. چراغ هشدار SRS را بررسی کنید.

بخش ۶- سیلندر اصلی ترمز  
اجزاء

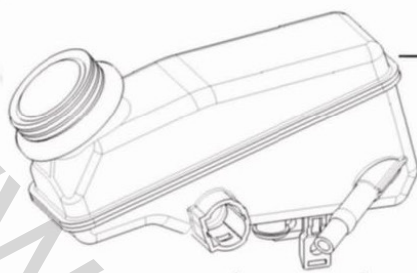




درپوش پرکن مخزن روغن ترمز

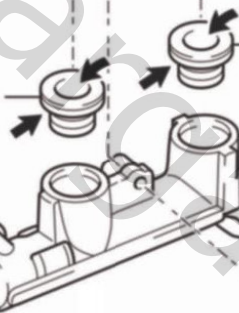


صافی درب مخزن روغن ترمز



مخزن

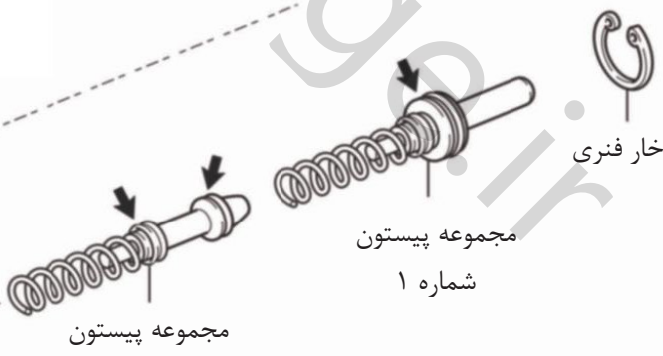
بوش سیلندر اصلی ترمز



بوش سیلندر اصلی ترمز

سیلندر اصلی

پین رینگ سیلندر اصلی ترمز



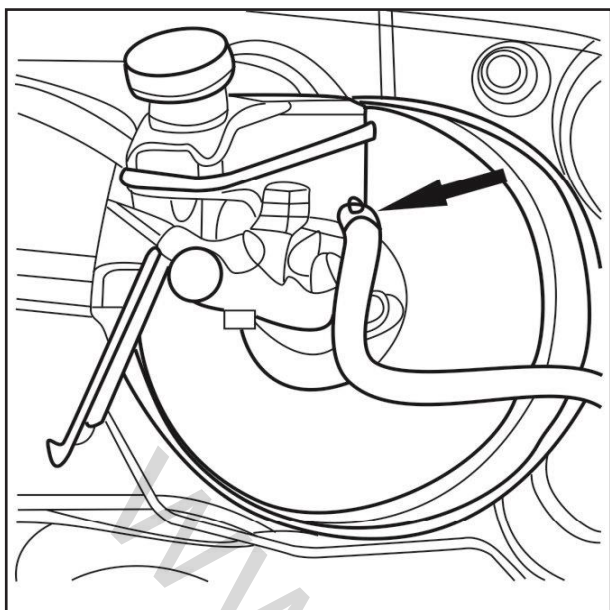
مجموعه پیستون شماره ۱

مجموعه پیستون شماره ۲

$N*m$  گشتاور مشخص

● قطعات غیر قابل استفاده مجدد

← گریس صابونی لیتیوم گلیکول



## (۱) باز کردن

۱. روغن ترمز را تخلیه نمایید.

نکته:

اگر سطوح رنگی خودرو با روغن ترمز تماس پیدا کرد، فوراً آن را پاک کنید.

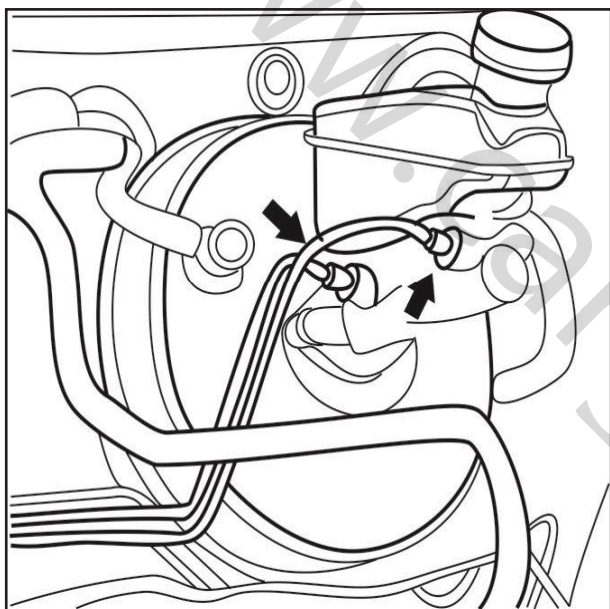
۲. باتری را باز کنید.

۳. پایه باتری را باز کنید.

۴. سینی باتری را باز کنید.

۵. لوله ورودی سیلندر اصلی کلاچ را قطع کنید.

(الف). خار فنری را باز کرده و لوله ورودی سیلندر اصلی کلاچ را باز کنید.



۶. سیلندر اصلی ترمز را باز کنید.

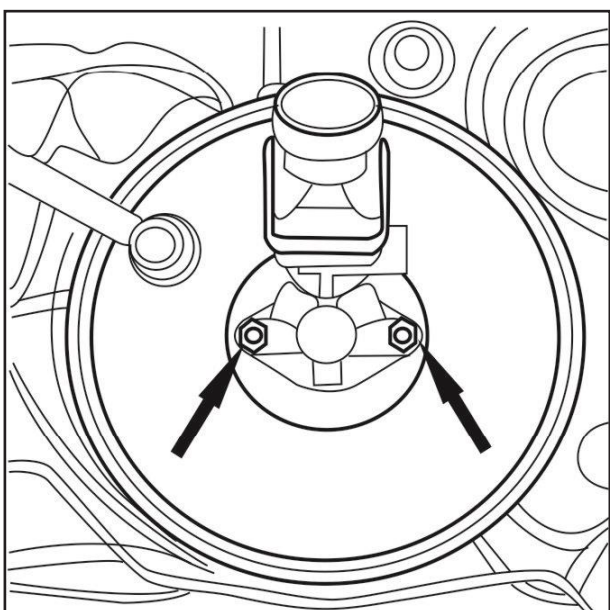
نکته:

پدال ترمز را چند بار فشار دهید تا خلاء بوستر تخلیه شود. سپس سیلندر اصلی ترمز را باز کنید.

(الف). کانکتور سویچ هشدار سطح روغن ترمز را قطع کنید.

(ب). با استفاده از آچار مهره ماسوره ۲ عدد لوله خروجی سیلندر اصلی را از سیلندر اصلی ترمز باز کنید.

(ج). ۲ عدد مهره را باز کرده و سیلندر اصلی ترمز را باز کنید.



## (۲) باز کردن مجموعه

۱. مخزن سیلندر اصلی ترمز را باز کنید.

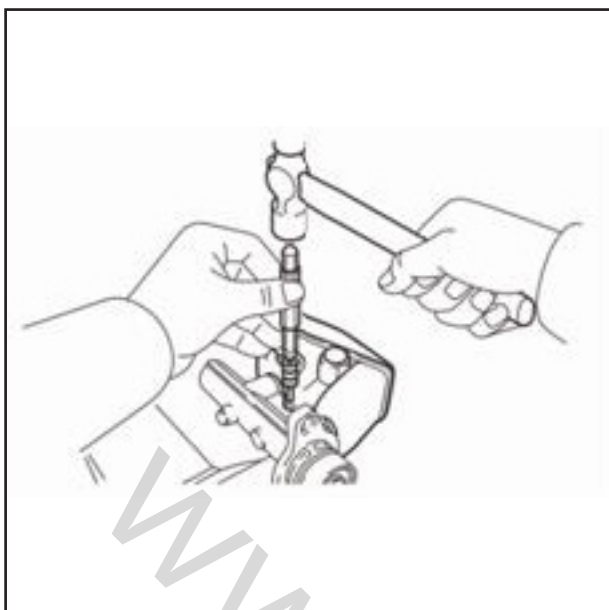
(الف). سیلندر اصلی ترمز را بین صفحات آلومینیومی گیره ثابت کنید.

نکته:

گیره را خیلی سفت نکنید.

(ب). پین رینگ را با یک پین سوراخ دار و چکش بیرون کشیده و مخزن سیلندر اصلی ترمز را باز کنید.

(ج). ۲ عدد رینگ حفره دار را از مخزن سیلندر اصلی ترمز باز کنید.

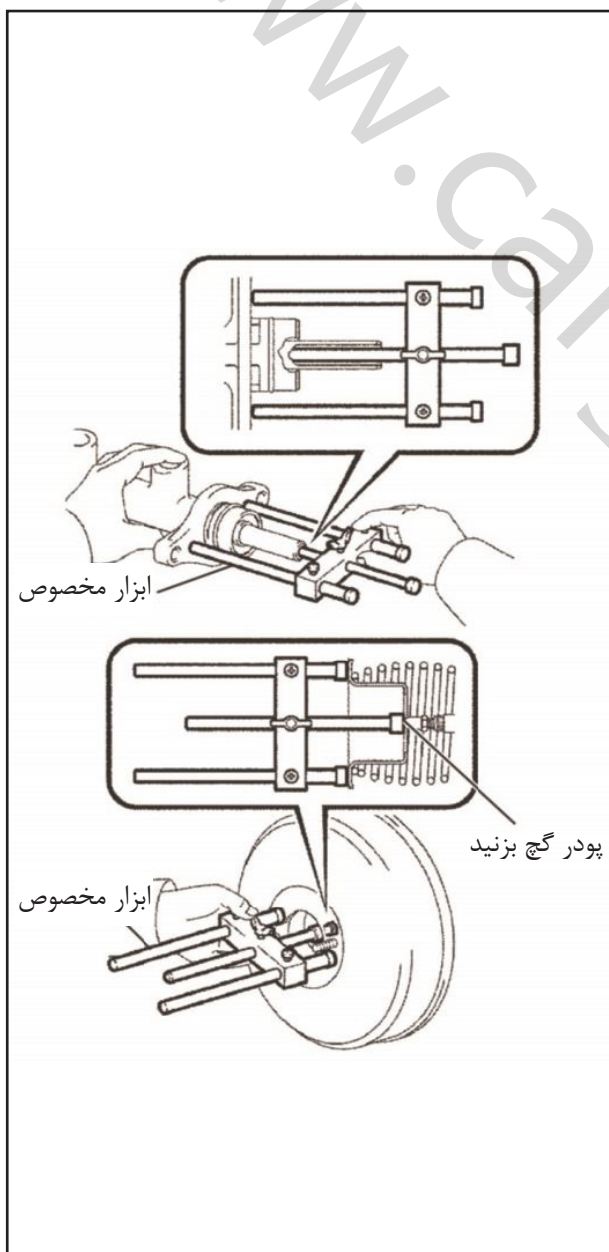


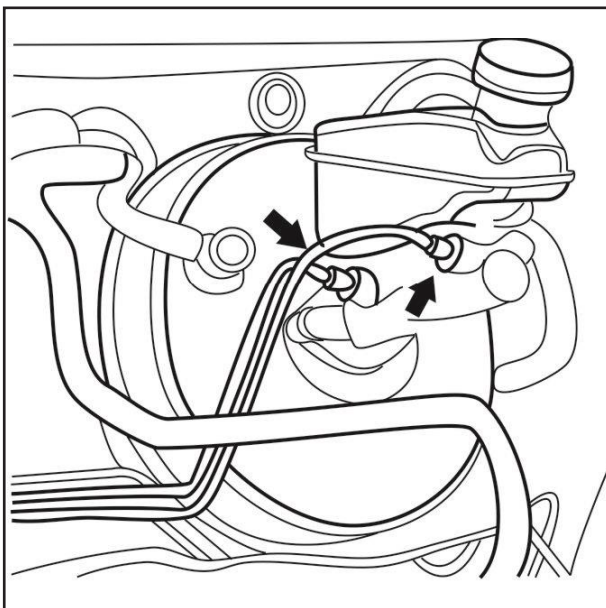
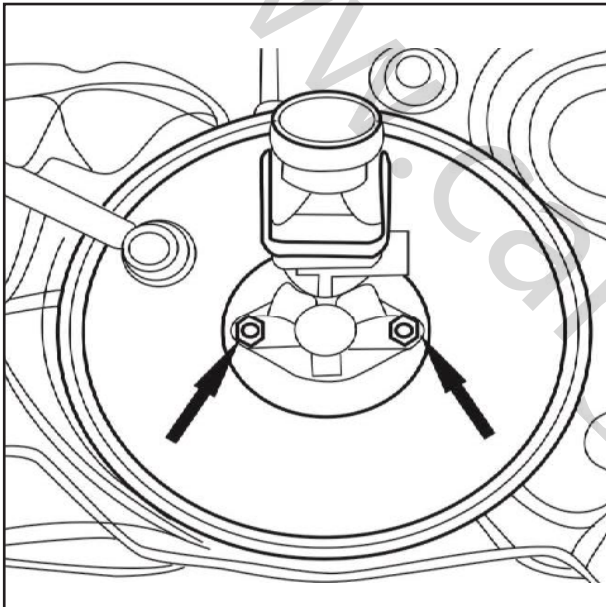
### ۳) نصب مجدد

۱. مخزن سیلندر اصلی ترمز را نصب کنید.
- (الف). فیلتر مخزن سیلندر اصلی ترمز را نصب کنید.
- (ب). به ۲ بوش گریس صابونی لیتیوم گلیکول بمالید.
- (ج). سیلندر اصلی ترمز را به مخزن نصب کنید.
- (د). با استفاده از پین سوراخ دار و چکش، پین رینگ را نصب کنید.

### ۴) نصب

۱. میله فشاری بوستر خلاء را بررسی کنید.
- (الف). ابزار مخصوص را روی سیلندر اصلی ترمز قرار داده و میله ابزار مخصوص را تا جایی پایین آورید که با پیستون تماس شود.
- (ب). به انتهای ابزار مخصوص پودر گچ بزنید. ابزار مخصوص را معکوس کنید و فاصله بین میله فشاری بوستر خلاء و ابزار مخصوص را اندازه بگیرید. فاصله استاندارد:  $0.21-0 \text{ mm}$ .
- اگر بین بدنه اصلی ابزار مخصوص و پوسته بوستر ترمز فاصله وجود دارد، بیانگر آن است که میله فشاری بیش از حد بیرون زده است.
- اگر پودر گچ به سر میله فشاری بوستر ترمز نچسبیده است، بیانگر آن است که میله فشاری کم بیرون زده است.
- (ج). اگر مقدار فاصله در محدوده مجاز نیست، با استفاده از ابزار مخصوص میله فشاری را نگه داشته و سپس با پیچ گوشتی میله فشاری را بچرخانید تا طول آن تنظیم شود.
- نکته:  
پس از تنظیم مجدداً فاصله میله فشاری را اندازه بگیرید.

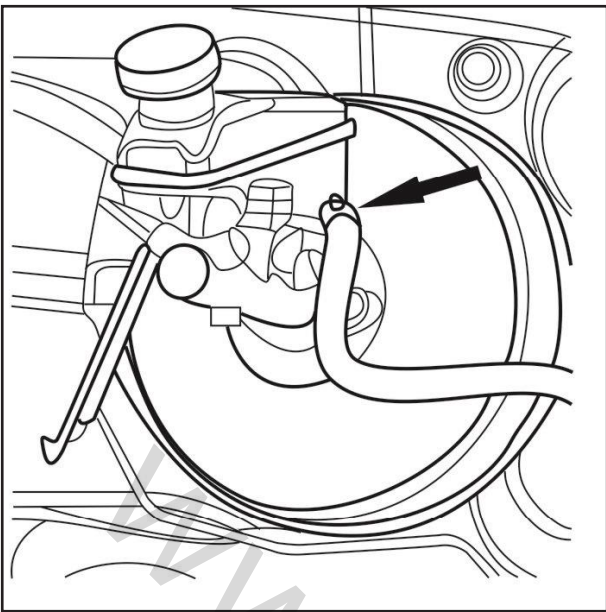




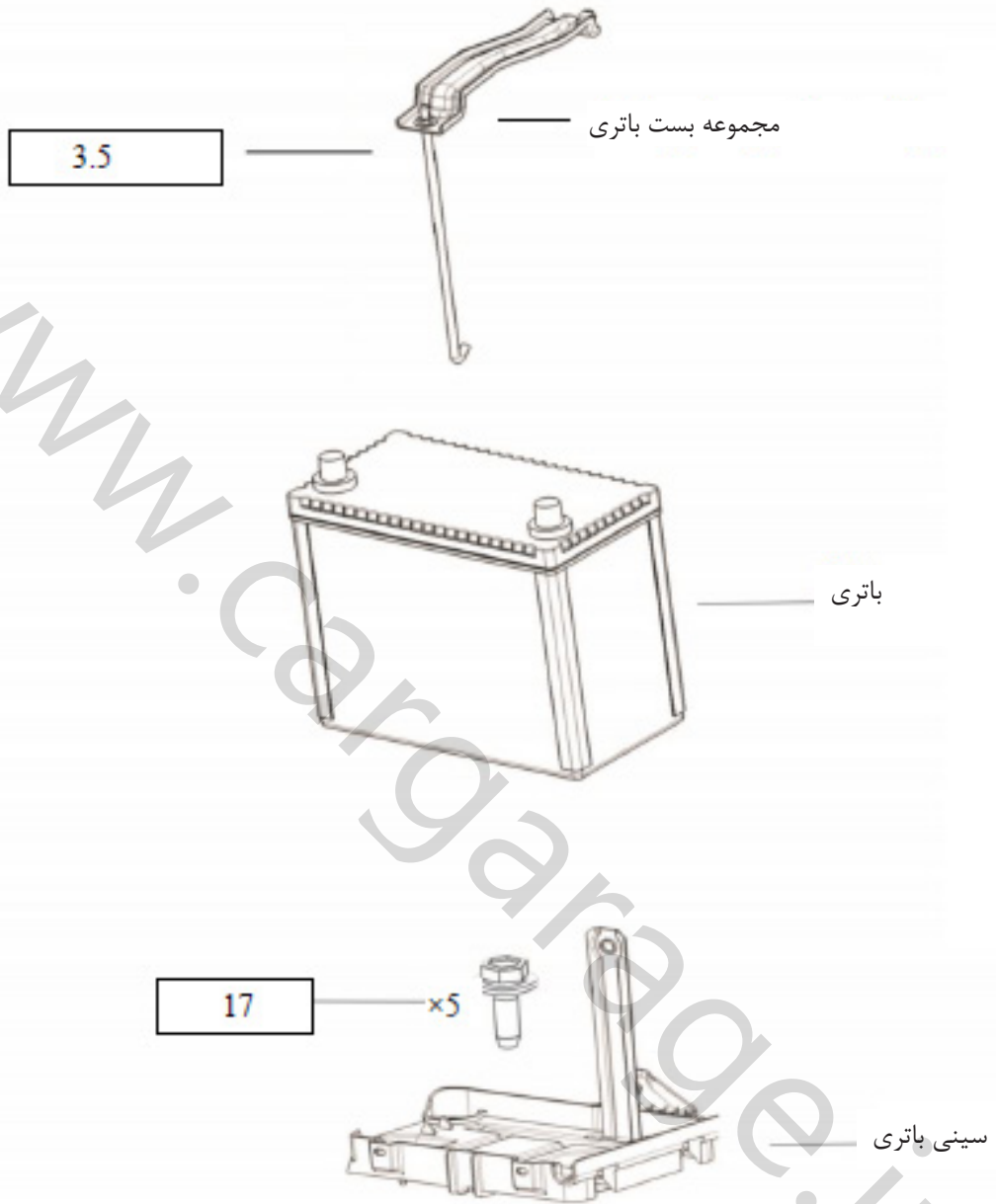
۲. سیلندر اصلی ترمز را نصب کنید.  
 (الف). یک اورینگ جدید بر روی سیلندر اصلی ترمز نصب کنید.  
 (ب). سیلندر اصلی ترمز را با ۲ مهره نصب کنید.  
 گشتاور: 25N.m

(د). ۲ با استفاده از ابزار مخصوص لوله ترمز را بر روی سیلندر اصلی ترمز نصب کنید.  
 گشتاور: 13~18 N.m  
 (ه). کانکتور سویچ هشدار سطح روغن ترمز را نصب کنید.





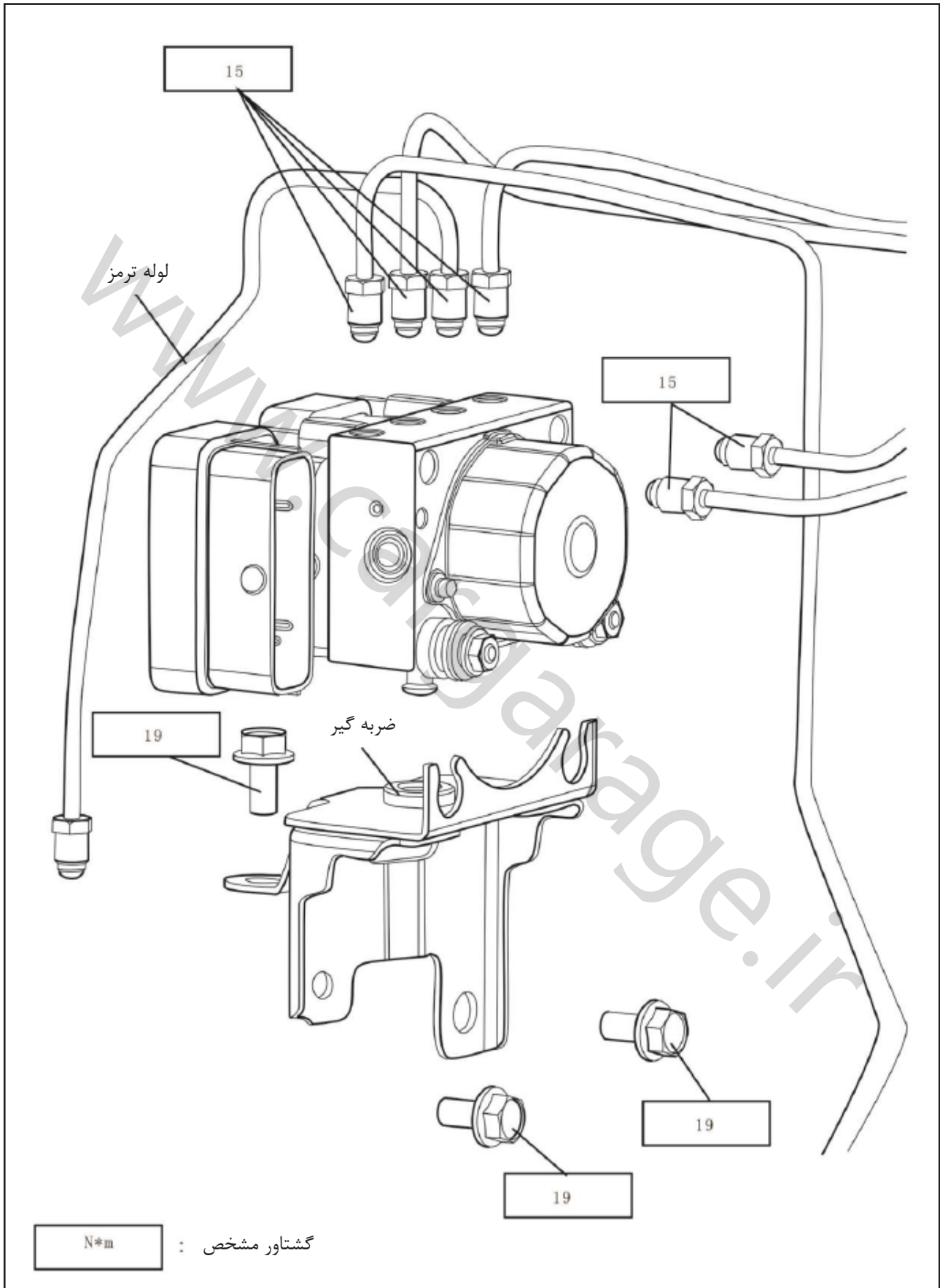
۳. لوله ورودی سیلندر اصلی کلاچ را نصب کنید.
- (الف). لوله مخزن مایع را با بست متصل کنید.
۴. سینی باتری را نصب کنید.
۵. پایه باتری را نصب کنید.
۶. باتری را نصب کنید.
۷. مخزن روغن ترمز را پر کنید.
۸. سیلندر اصلی ترمز را هواگیری کنید.
۹. لوله های ترمز را هواگیری کنید.
۱۰. سطح روغن ترمز را در مخزن آن بازدید کنید.
۱۱. وجود نشستی روغن ترمز را بررسی کنید.

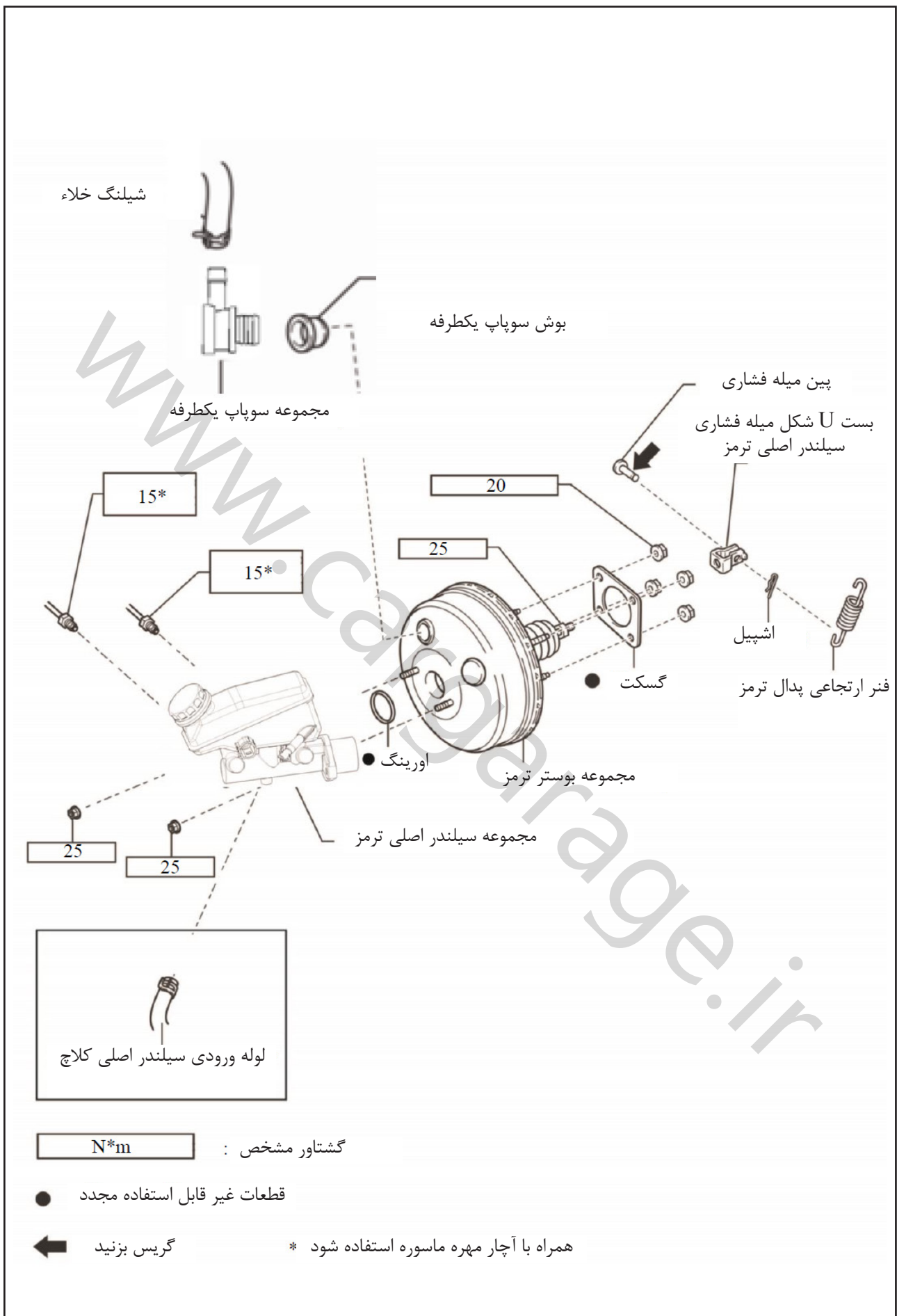


N\*m

گشتاور مشخص:

بخش ۷ - عملگر ترمز  
مجموعه





**(۱) باز کردن**

۱. کابل قطب منفی باتری را قطع کنید.

۲. روغن ترمز را تخلیه کنید.

نکته:

در صورت تماس سطوح رنگی خودرو با روغن ترمز، آن را در اسرع وقت بشویید.

۳. باتری را باز کنید.

۴. سینی باتری را باز کنید.

۵. پایه باتری را باز کنید.

۶. جعبه دنده را باز کنید.

۷. مخزن کلاچ (خودرو با جعبه دنده دستی) را باز کنید.

۸. سیلندر اصلی ترمز را باز کنید.

۹. بست U شکل میله فشاری سیلندر اصلی ترمز را جدا کنید.

۱۰. بوستر ترمز را باز کنید.

(الف). سیلندر اصلی ترمز را باز کنید.

(ب). شیلنگ خلاء و بست را از سوپاپ یکطرفه باز کنید.

(ج). ۴ عدد مهره و بوستر خلاء را باز کنید.

(د). واشرها را از بوستر ترمز باز کنید.

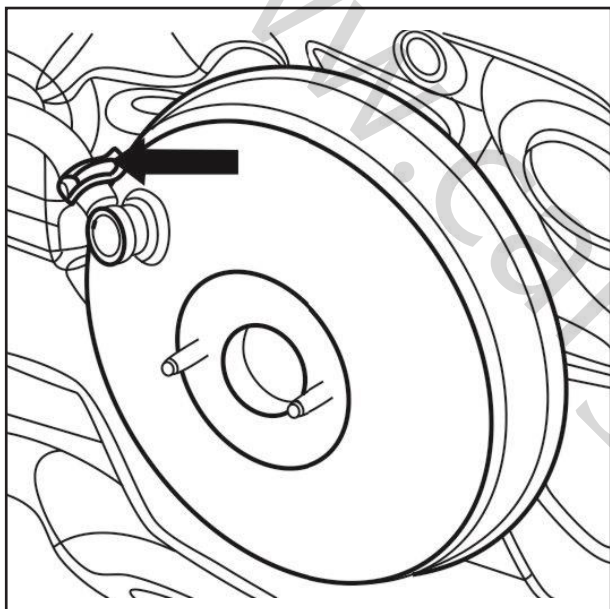
(ه). مهره قفلی های میله فشاری را شل کرده و بست

U شکل میله فشاری را باز کنید.

۱۱. مجموعه سوپاپ یکطرفه خلاء را باز کنید.

(الف). سوپاپ یکطرفه را از مجموعه بوستر ترمز باز کنید.

(ب). بوش را از مجموعه بوستر ترمز باز کنید.

**(۲) نصب**

۱. مجموعه سوپاپ یکطرفه خلاء را نصب کنید.

(الف). بوش را بر روی مجموعه بوستر خلاء نصب کنید.

(ب). سوپاپ یکطرفه خلاء را بر روی مجموعه بوستر خلاء نصب کنید.

۲. مجموعه بوستر خلاء را نصب کنید.

(الف). بست U شکل میله فشاری را به طور موقت بر

روی مجموعه بوستر خلاء نصب کنید.

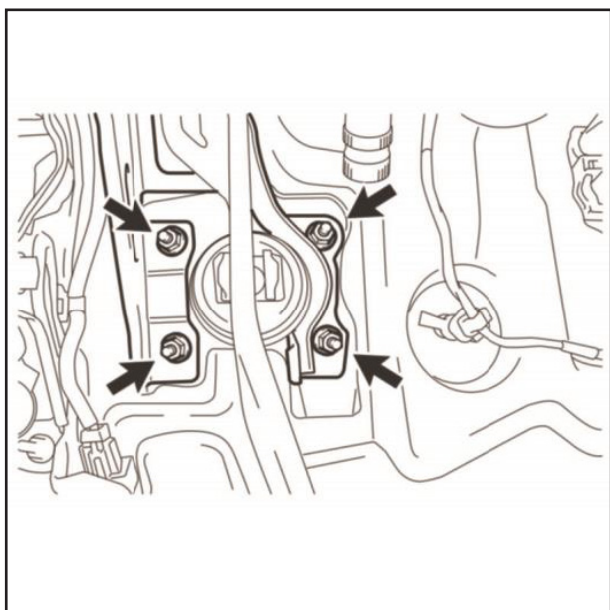
نکته:

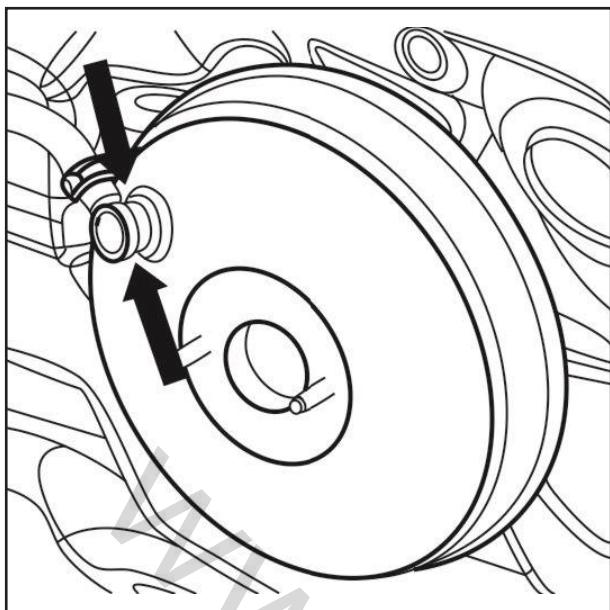
ارتفاع پدال ترمز را تنظیم نموده و مهره قفلی های میله فشاری را سفت کنید.

(ب). گسکت های جدید را بر روی مجموعه بوستر خلاء نصب کنید.

(ج). مجموعه بوستر خلاء را با استفاده از ۴ مهره نصب کنید.

گشتاور: 18~23 N.m





(د). شیلنگ خلاء را با بست به سوپاپ یکطرفه خلاء نصب کنید.

۳. بست U شکل میله فشاری سیلندر اصلی ترمز را نصب کنید.

۴. میله فشاری بوستر ترمز نصب کرده و تنظیم کنید.

۵. سیلندر اصلی ترمز را نصب کنید.

۶. لوله راهنمای مخزن کلاچ (خودرو با جعبه دنده دستی) را وصل کنید.

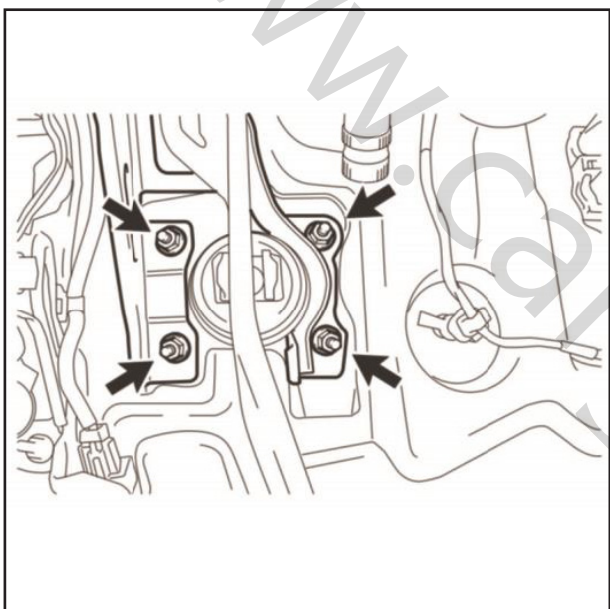
۷. جعبه دنده را نصب کنید.

۸. پایه باتری را نصب کنید.

۹. سینی باتری را نصب کنید.

۱۰. باتری را نصب کنید.

۱۱. موتور برف پاک کن جلو را نصب کرده و وصل کنید.



۱۲. مجموعه **درپوش تهویه** را نصب کنید.

۱۳. کابل قطب منفی باتری را وصل کنید.

گشتاور: 5.4N.m

۱۴. مخزن روغن ترمز را پر کنید.

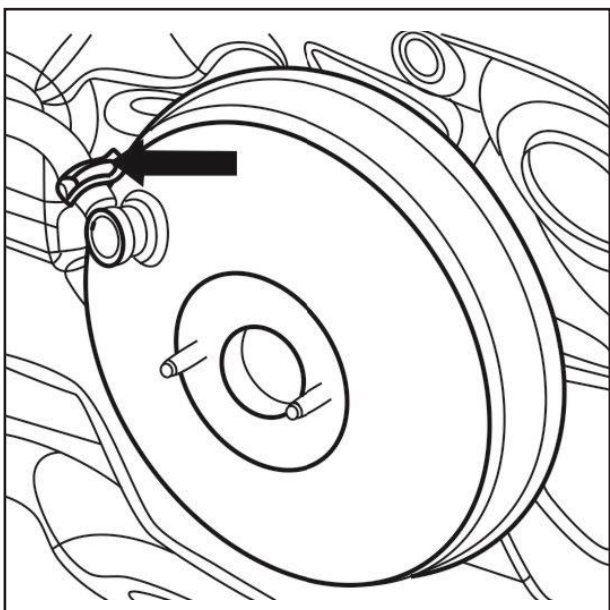
۱۵. سیلندر اصلی ترمز را هواگیری کنید.

۱۶. لوله های ترمز را هواگیری کنید.

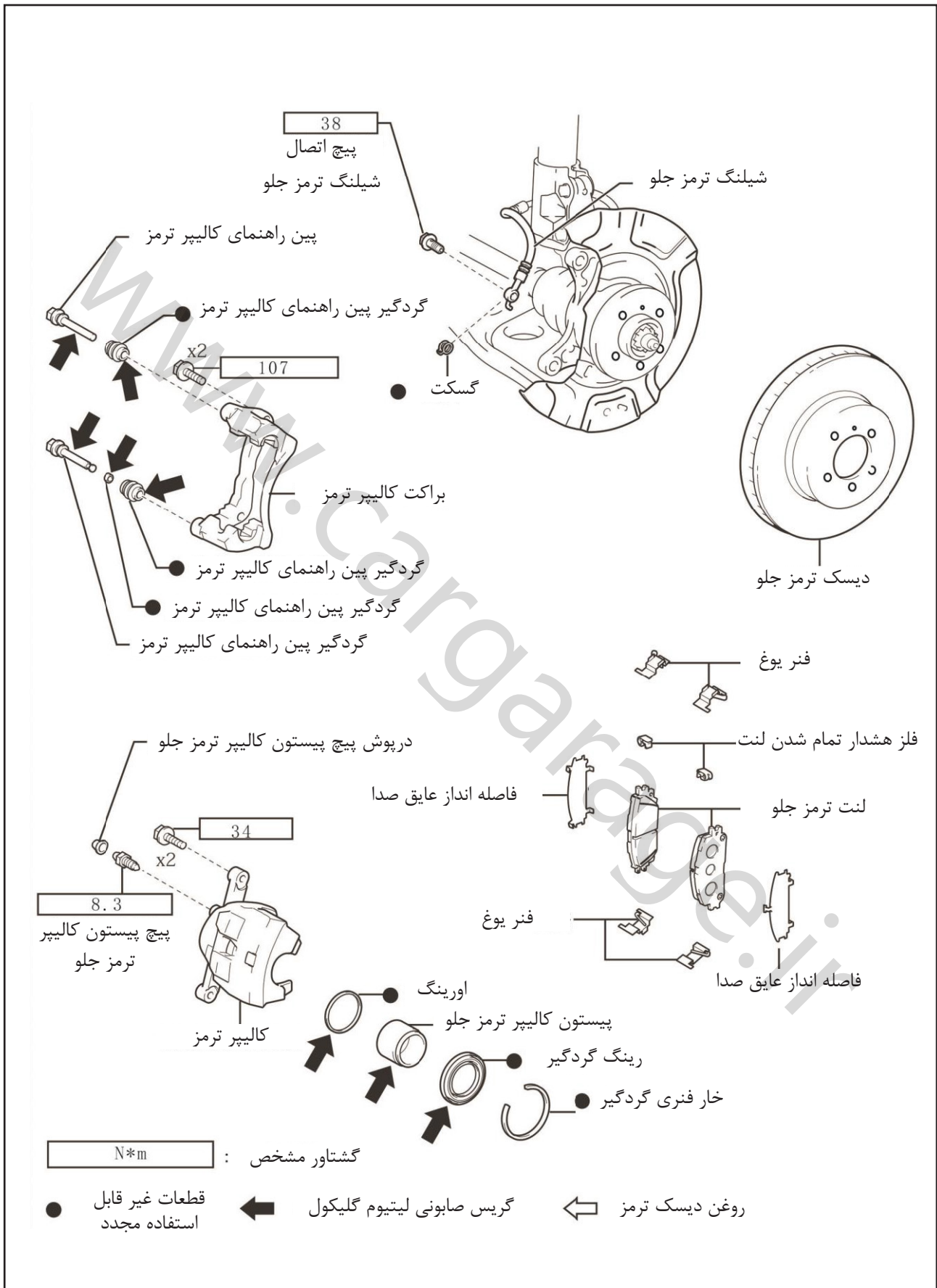
۱۷. سطح روغن ترمز را در مخزن آن بازدید کنید.

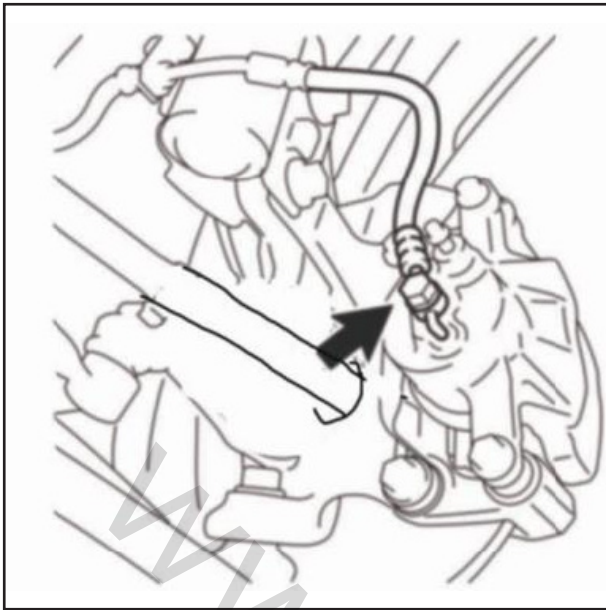
۱۸. وجود نشتی روغن ترمز را بررسی کنید.

۱۹. پدال ترمز را بررسی نموده و آن را تنظیم کنید.



بخش ۸ - ترمز جلو  
اجزاء





### (۱) باز کردن

۱. چرخ های جلو را باز کنید.

۲. روغن ترمز را تخلیه کنید.

نکته:

در صورت آلوده شدن سطح رنگی خودرو با روغن ترمز، آن را سریعاً بشویید.

۳. شیلنگ ترمز جلو را قطع کنید.

(الف). پیچ و واشر اتصال را باز کنید و سپس شیلنگ

ترمز را از کالیپر ترمز جلو باز کنید.



۴. کالیپر ترمز جلو را باز کنید.

(الف). پین راهنما را با آچار بسته و ۲ عدد پیچ را باز

کرده و کالیپر ترمز جلو را باز کنید.

۵. لنت ترمز جلو را باز کنید.

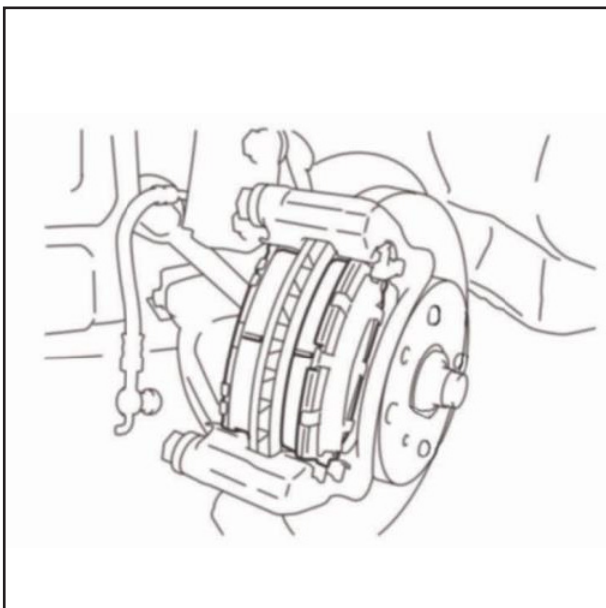
(الف). لنت های ترمز جلو را از براکت کالیپر ترمز باز

کنید.

۶. فاصله انداز عایق صدا را باز کنید.

(الف). فاصله انداز عایق صدا را از هر کدام از لنت ها

باز کنید.



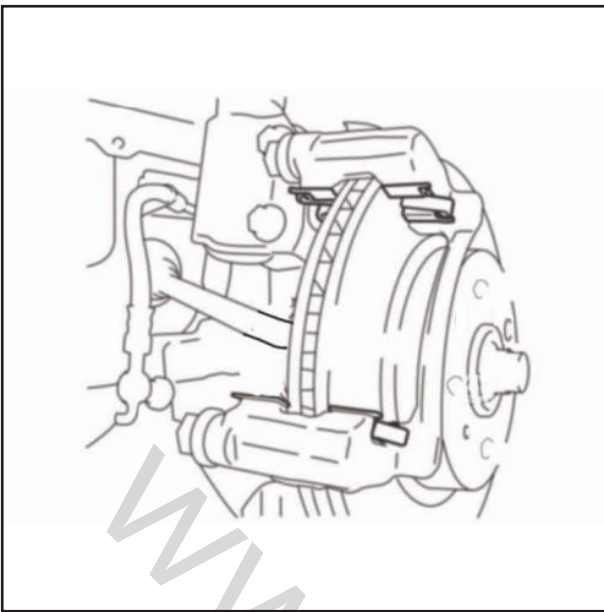
۷. فلز هشدار تمام شدن لنت را باز کنید.

(الف). فلز هشدار تمام شدن لنت را باز کنید.

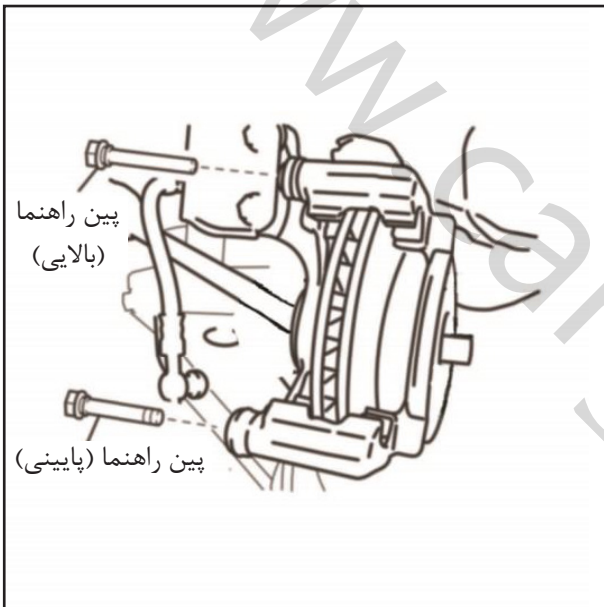
۸. فنر دوشاخه کالیپر ترمز جلو را باز کنید.

(الف). ۴ عدد فنر یوغ را از کالیپر ترمز جلو باز کنید.

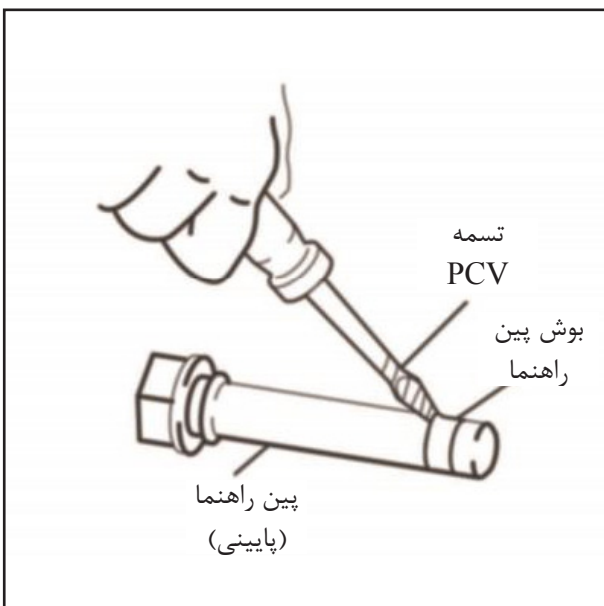


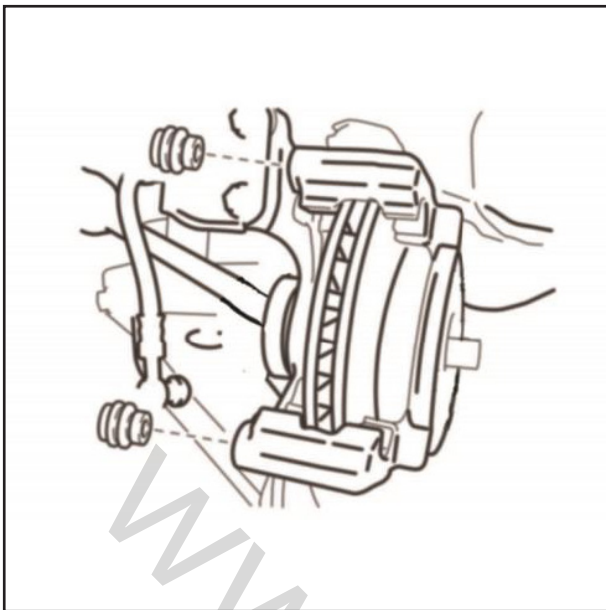


۹. پین راهنمای کالیپر ترمز را باز کنید.  
(الف). پین راهنمای بالایی و پایینی را از براکت کالیپر ترمز جلو باز کنید.

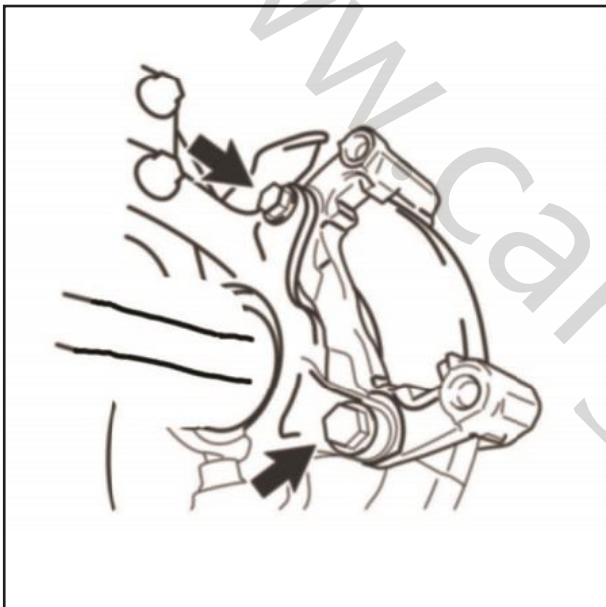


۱۰. بوش پین راهنمای کالیپر ترمز را باز کنید.  
(الف). با استفاده از پیچ گوشتی که نوار محافظ دور آن پیچیده شده است، بوش پین راهنما را از پین راهنمای پایینی باز کنید.

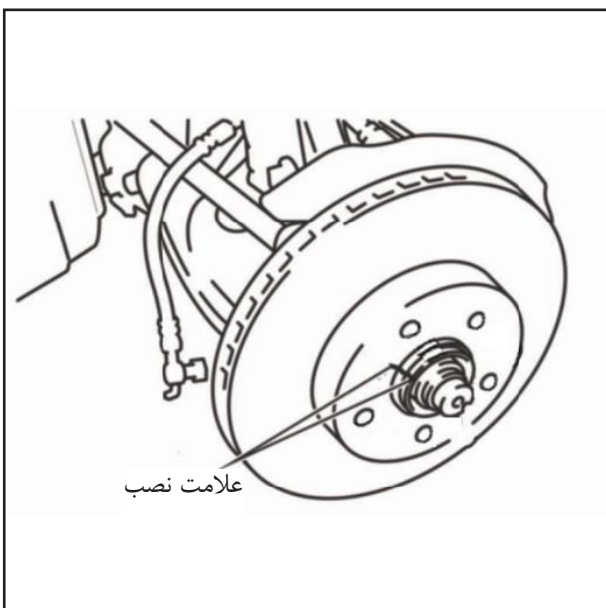




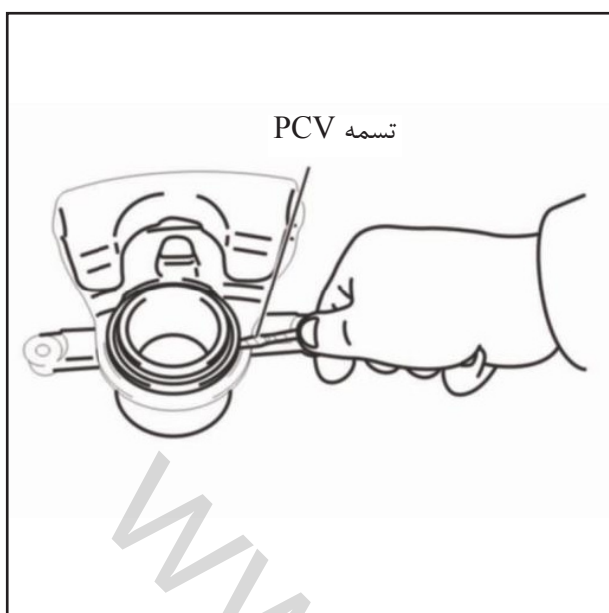
۱۱. گردگیر پین راهنمای کالیپر ترمز را باز کنید.  
(الف). ۲ گردگیر را از براکت کالیپر ترمز جلو باز کنید.



۱۲. براکت کالیپر ترمز را باز کنید.  
(الف). ۲ عدد پیچ را باز کرده و براکت کالیپر ترمز جلو را از سگدست باز کنید.



۱۳. دیسک ترمز جلو را باز کنید.  
(الف). علامت نصب را بر روی دیسک ترمز و توپی چرخ مشخص کرده و سپس دیسک ترمز را باز کنید.



## ۲) باز کردن مجموعه

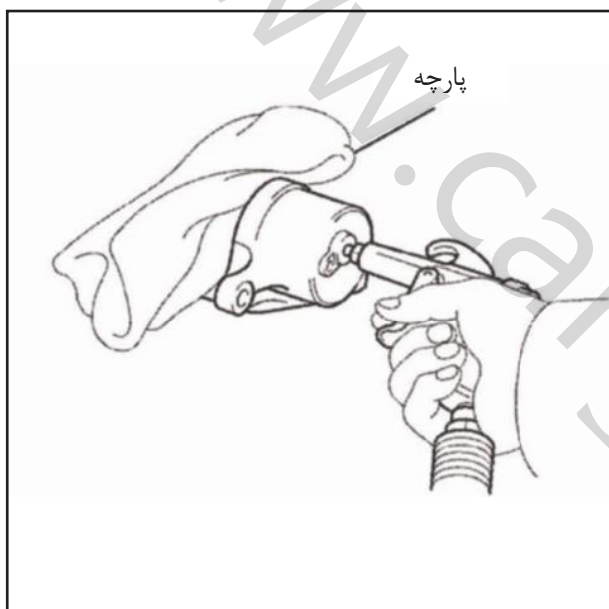
۱. رینگ گردگیر را باز کنید.  
(الف). با استفاده از پیچ گوشتی که نوار محافظ دور آن پیچیده شده است رینگ گردگیر و خار فنری را باز کنید.

۲. پیستون کالیپر ترمز جلو را باز کنید.  
(الف). پارچه ای را بین پیستون و کالیپر ترمز جلو قرار دهید.

(ب). هوای فشرده را به داخل دمیده و پیستون را از کالیپر ترمز جلو باز کنید.

نکته:

• هنگام استفاده از هوای فشرده از قرار دادن انگشتان خود در جلوی پیستون خودداری کنید.



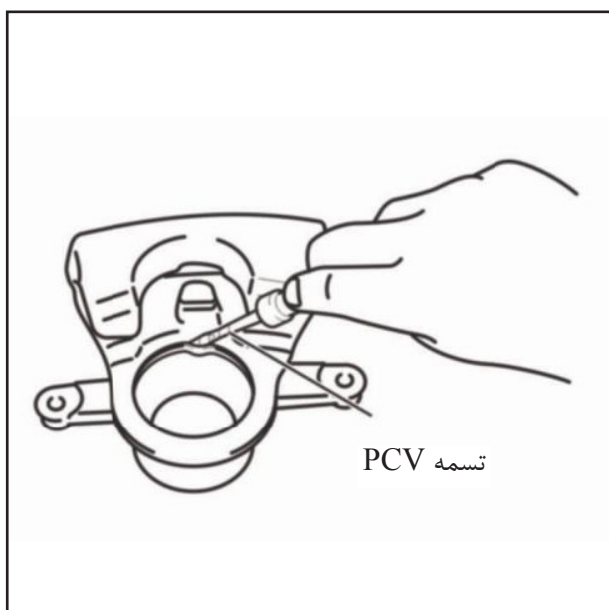
• روغن ترمز را نپاشید.

۳. اورینگ را باز کنید.

(الف). با استفاده از پیچ گوشتی که نوار محافظ دور آن پیچیده شده است، اورینگ را باز کنید.

نکته:

به سطح داخلی سیلندر یا شیر آب بندی پیستون آسیب نرسانید.



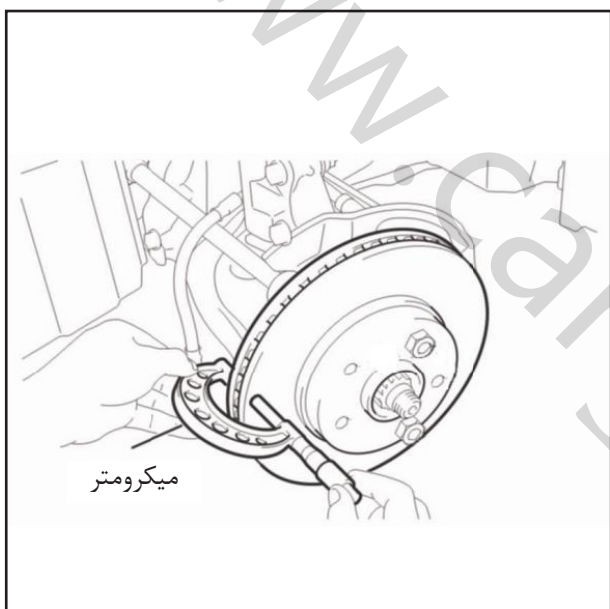
۴. پیچ پیستون کالیپر ترمز جلو را باز کنید.

۵. پیچ های پیستون کالیپر ترمز جلو را باز کنید.

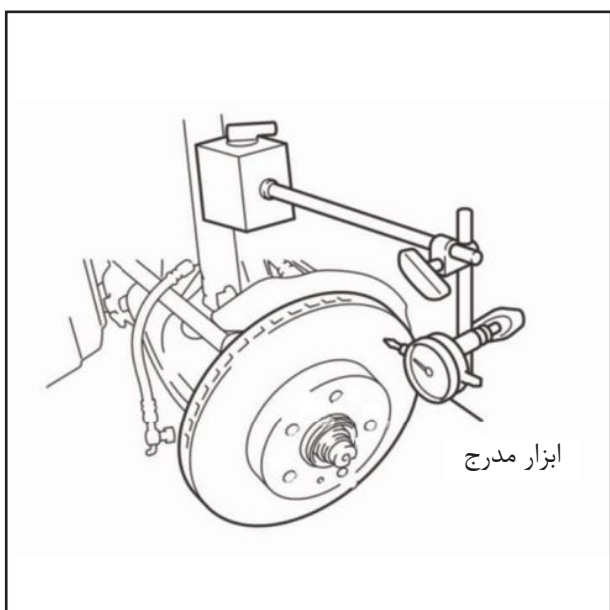


### ۳) بررسی

۱. پیستون و سیلندر ترمز را بررسی کنید.  
(الف). وجود خراشیدگی یا زنگ زدگی را در پیستون یا داخل سیلندر ترمز بررسی کنید.  
در صورت نیاز پیستون و سیلندر ترمز را تعویض کنید.  
۲. ضخامت لنت ترمز را بررسی کنید.  
(الف). ضخامت لنت ترمز را با خط کش اندازه بگیرید.  
ضخامت استاندارد: mm 11.5  
ضخامت حداقل: mm 2.0  
اگر ضخامت لنت ترمز کمتر از یا برابر با مقدار حداقل است، آن را تعویض نمایید.



۳. فنر دوشاخه کالیپر ترمز جلو را بررسی کنید.  
(الف). مطمئن شوید که فنر کالیپر فنریت کافی داشته، دفرمه، ترک خورده یا آسیب دیده نباشد و مطمئن شوید که تمام زنگ زدگی ها و آلودگی ها پاک شده باشند.  
در صورت لزوم آن ها را تعویض نمایید.  
۴. ضخامت دیسک ترمز را بررسی کنید.  
(الف). ضخامت دیسک ترمز را با استفاده از میکرومتر اندازه بگیرید.  
ضخامت استاندارد: mm 22.0  
ضخامت حداقل: mm 20.0  
اگر ضخامت دیسک کمتر از مقدار حداقل است، آن را تعویض نمایید.



۵. خارج از مرکزی دیسک ترمز را بررسی نمایید.  
(الف). لقی محوری بلبرینگ و لقی محور چرخ را بررسی کنید.  
(ب). با پیچ های چرخ، به طور موقت دیسک ترمز جلو را ببندید.  
گشتاور: 120N.m  
(ج). خارج از مرکزی دیسک ترمز را در فاصله ۱۰ میلیمتری لبه خارجی دیسک ترمز جلو با استفاده از ابزار مدرج اندازه بگیرید.  
حداکثر مقدار خارج از مرکزی: mm 0.05  
اگر مقدار خارج از مرکزی از مقدار حداکثر بیشتر شود، موقعیت نصب دیسک ترمز و تویی را به گونه ای عوض کنید که این مقدار به حداقل برسد. اگر با تغییر موقعیت

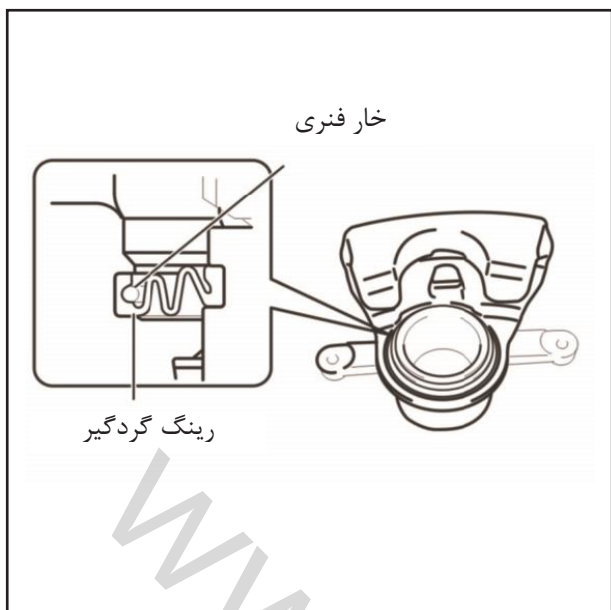
نصب نیز این مقدار کاهش نیافت، دیسک ترمز را سنگ بزیند. اگر ضخامت دیسک به زیر مقدار حداقل رسید باید آن را تعویض نمود.

#### ۴) نصب مجدد

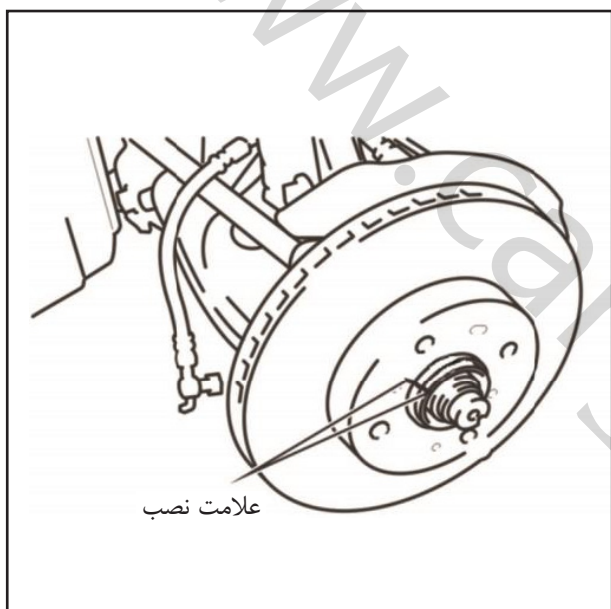
۱. پیچ های پیستون کالیپر ترمز جلو را به طور موقت ببندید.
  ۲. پیچ پیستون کالیپر ترمز جلو را نصب کنید.
  ۳. اورینگ های پیستون را نصب کنید.
  - (الف). گریس صابونی لیتیوم گلیکول را به اورینگ جدید بمالید.
  - (ب). اورینگ پیستون را بر روی کالیپر ترمز نصب کنید.
- نکته:  
اورینگ را بر روی شیار کالیپر ترمز جلو کاملاً محکم کنید.

۴. پیستون کالیپر ترمز جلو را نصب کنید.
  - (الف). گریس صابونی لیتیوم گلیکول را به پیستون و رینگ گردگیر جدید بزیند.
  - (ب). رینگ گردگیر را بر روی پیستون نصب کنید.
  - (ج). پیستون را بر روی کالیپر ترمز جلو نصب کنید.
- نکته:  
از نصب اشتباه پیستون بر روی کالیپر ترمز جلو خودداری کنید.

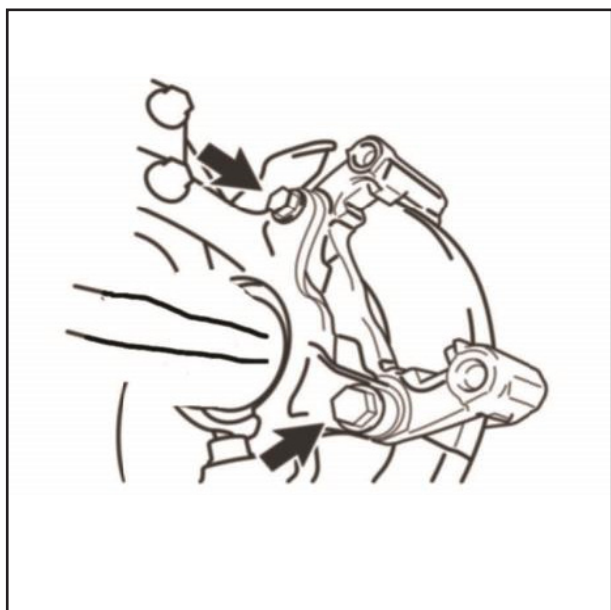




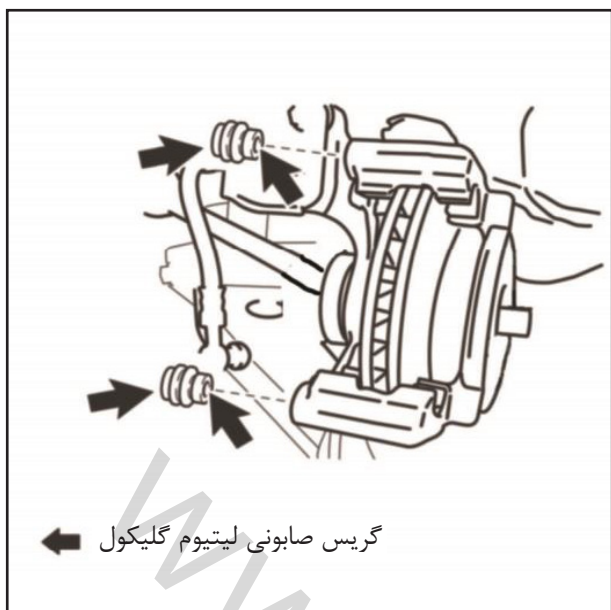
۵. رینگ گردگیر را نصب کنید.  
 (الف). رینگ گردگیر را بر روی کالیپر ترمز نصب کنید.  
 نکته:  
 رینگ گردگیر را بر روی شیار کالیپر ترمز جلو نصب کنید.  
 (ب). با استفاده از پیچ گوشتی خار فنری های جدید را نصب کنید.  
 نکته:  
 به رینگ گردگیر آسیب نرسانید.



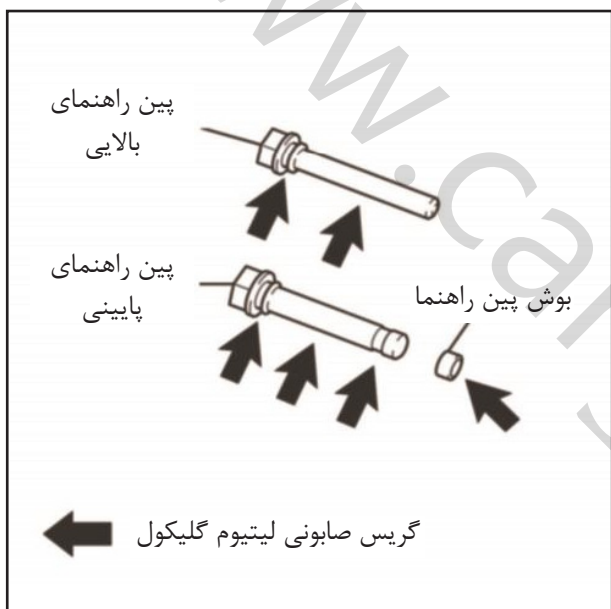
- ۵ نصب**  
 ۱. دیسک ترمز جلو را نصب کنید.  
 (الف). علامت نصب روی دیسک ترمز و توپی را تنظیم نموده و سپس دیسک ترمز را نصب کنید.  
 نکته:  
 هنگام تعویض دیسک ترمز، دیسکی با حداقل خارج از مرکزی را نصب کنید.



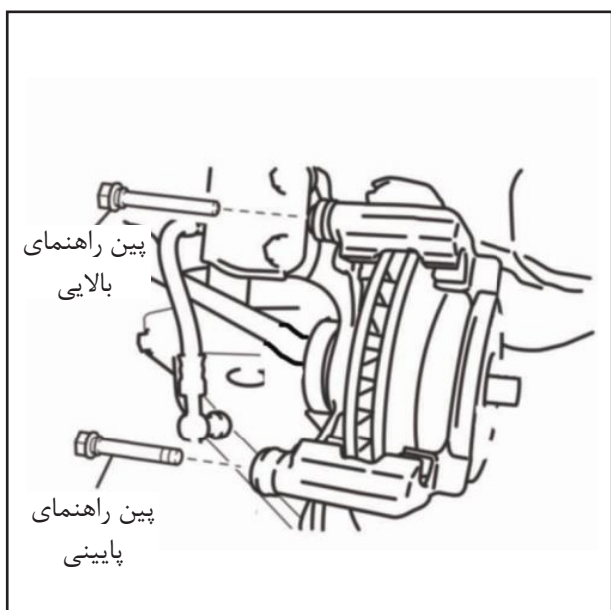
۲. براکت کالیپر ترمز جلو را نصب کنید.  
 (الف). براکت کالیپر ترمز جلو را بر روی سگدست با استفاده از ۲ عدد پیچ نصب کنید.  
 گشتاور: 107N.m



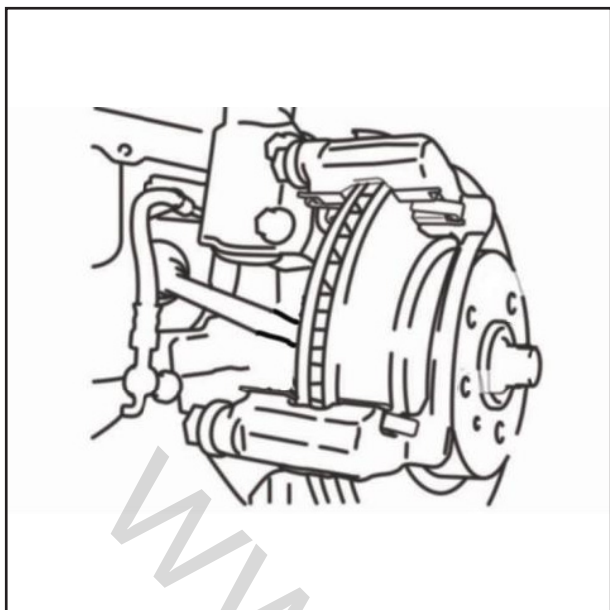
۳. گردگیر پین راهنمای کالیپر ترمز را نصب کنید.  
 (الف). به دو گردگیر جدید گریس صابونی لیتیوم گلیکول بزنید.  
 (ب). دو گردگیر را بر روی کالیپر ترمز نصب کنید.



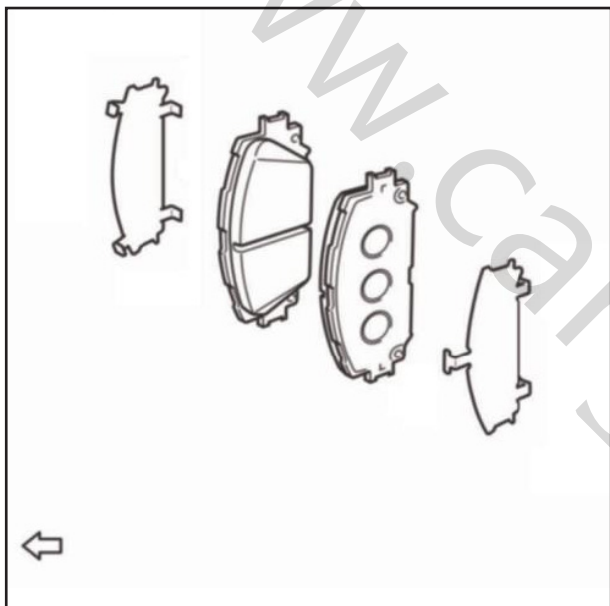
۴. بوش پین راهنمای کالیپر ترمز را نصب کنید.  
 (الف). مطابق با شکل، گریس صابونی لیتیوم گلیکول را بر روی پین راهنما و بوش جدید پین راهنما بمالید.  
 (ب). پین راهنمای پایینی را بر روی بوش پین راهنما نصب کنید.



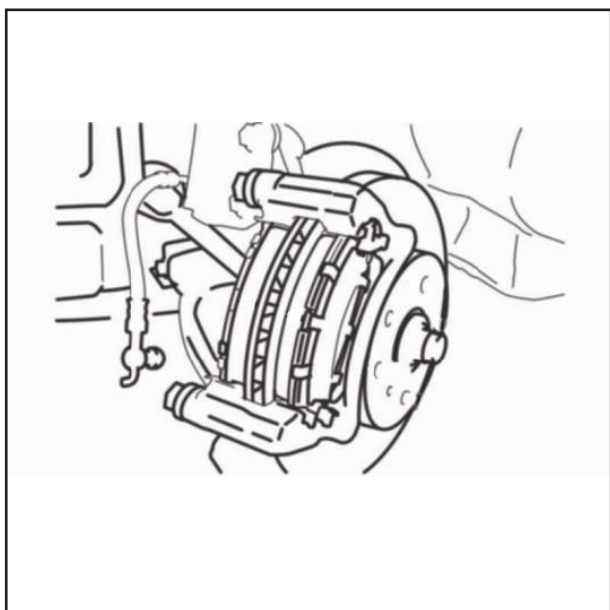
۵. پین راهنمای کالیپر ترمز را نصب کنید.  
 (الف). پین راهنمای بالایی و پایینی را بر روی کالیپر ترمز جلو نصب کنید.



۶. فنر یوغ کالیپر ترمز جلو را نصب کنید.  
 (الف). ۴ عدد فنر یوغ کالیپر ترمز جلو را بر روی کالیپر ترمز جلو نصب کنید.  
 ۷. فلز هشدار تمام شدن لنت را نصب کنید.  
 (الف). فلز هشدار تمام شدن لنت را بر روی بخش بالایی لنت نصب کنید.



۸. فاصله انداز عایق صدای جلو را نصب کنید.  
 (الف). فاصله انداز عایق صدای جلو را بر روی هر یک از لنت ها نصب کنید.

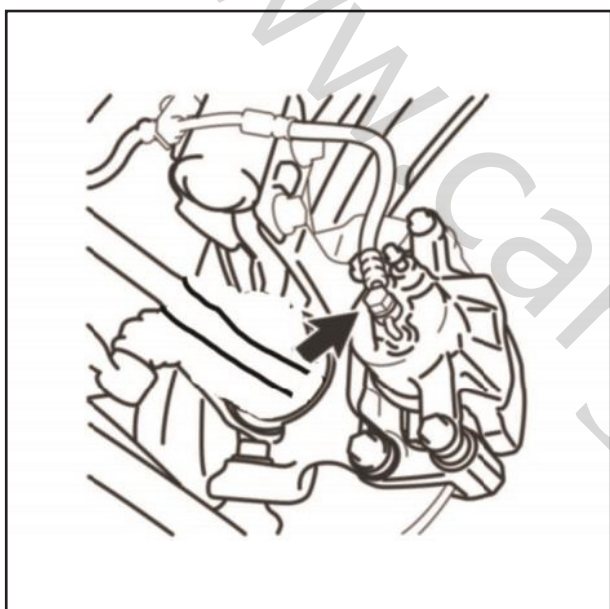


۹. مجموعه لنت ترمز را نصب کنید.  
 (الف). دو مجموعه لنت ترمز را بر روی کالیپر ترمز نصب کنید.  
 نکته:  
 از آلوده شدن سطح سایش لنت ترمز یا دیسک ترمز به روغن یا گریس جلوگیری نمایید.



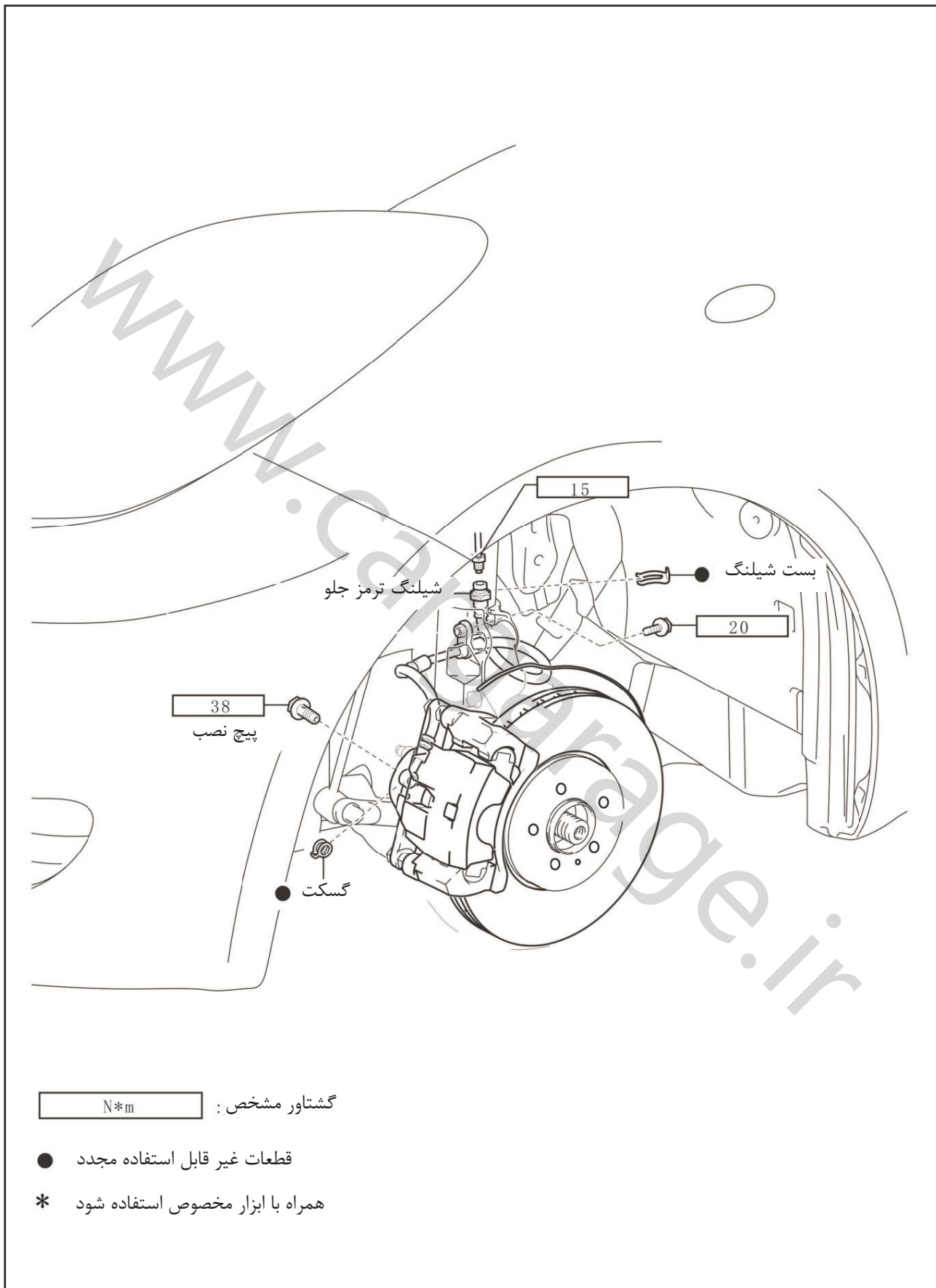


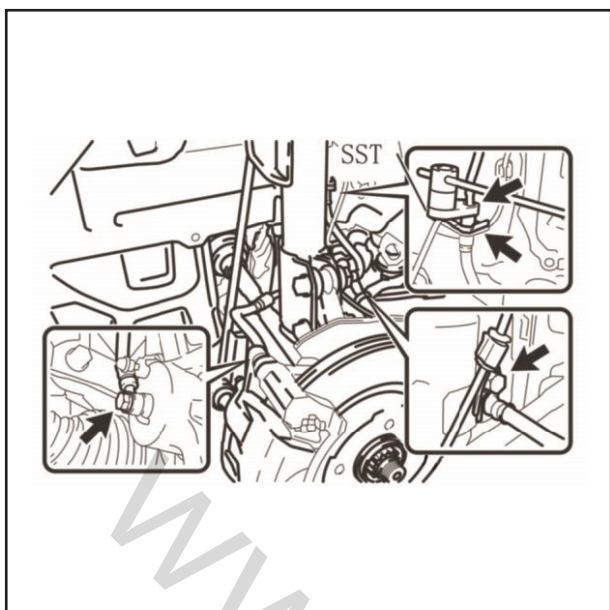
۱۰. کالیپر ترمز را نصب کنید.  
 (الف). کالیپر ترمز جلو را بر روی براکت کالیپر ترمز با استفاده از ۲ عدد پیچ نصب کنید.  
 گشتاور: 34N.m  
 ۱۱. شیلنگ ترمز جلو را وصل کنید.  
 (الف). شیلنگ های ترمز را با پیچ های اتصال و واشرهای جدید وصل کنید.  
 گشتاور: 38N.m  
 نکته:  
 شیلنگ ترمز را بر روی سوراخ قفل کالیپر ترمز به طور محکم نصب کنید.



۱۲. مخزن روغن ترمز را با روغن پر کنید.  
 ۱۳. سیلندر اصلی ترمز را هواگیری کنید.  
 ۱۴. لوله های ترمز را هواگیری کنید.  
 ۱۵. سطح روغن ترمز را در مخزن آن بازدید کنید.  
 ۱۶. وجود نشتی روغن ترمز را بررسی کنید.  
 ۱۷. چرخ های جلو را نصب کنید.  
 گشتاور: 120N.m

بخش ۹- شیلنگ ترمز جلو  
اجزاء





### (۱) باز کردن

۱. چرخ های جلو را باز کنید.

۲. روغن ترمز را تخلیه کنید.

نکته:

اگر روغن ترمز بر روی سطح رنگی خودرو ریخت، آن را فوراً بشویید.

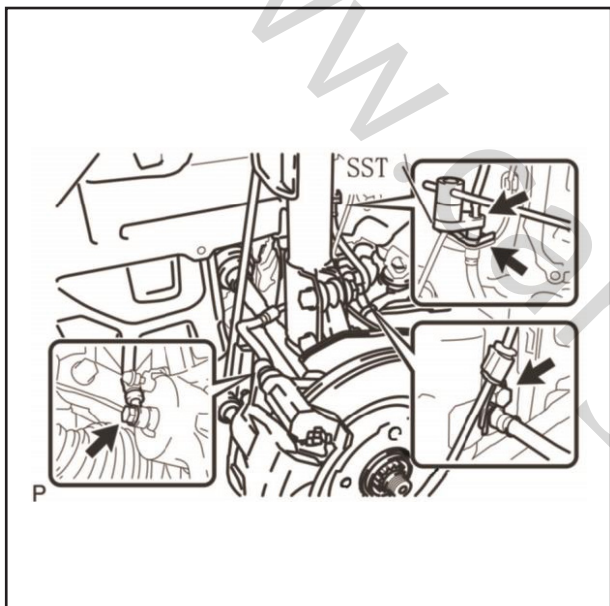
۳. شیلنگ ترمز جلو را باز کنید.

(الف). لوله ترمز را باز کنید.

(ب). بست شیلنگ را باز کنید.

(ج). خودرو با سیستم ABS:

(۱). پیچ ها را باز کرده و شیلنگ ترمز و سنسور سرعت چرخ را جدا کنید.



(د). خودرو بدون سیستم ABS:

(۱). پیچ ها را باز کرده و شیلنگ ترمز را جدا کنید.

(۵). پیچ و گسکت ها را باز کرده و سپس کالیپر ترمز

جلو را از شیلنگ ترمز باز کنید.

### (۲) نصب

۱. شیلنگ ترمز جلو را نصب کنید.

(الف). شیلنگ ترمز را با پیچ و گسکت جدید نصب کنید.

گشتاور: 38N.m

نکته:

بین تثبیت شیلنگ ترمز را به سوراخ قفل کالیپر ترمز کاملاً محکم نصب کنید.

(ب). خودرو با سیستم ABS:

(۱). لوله ترمز و سنسور سرعت چرخ را با پیچ نصب کنید.

گشتاور: 20N.m

نکته:

شیلنگ ترمز و سنسور سرعت چرخ را بدون تاب و پیچاندن نصب کنید.

(ج). خودرو بدون سیستم ABS:

(۱). شیلنگ های ترمز را با پیچ نصب کنید.

گشتاور: 20N.m

نکته:

شیلنگ ترمز را بدون پیچاندن آن نصب کنید.

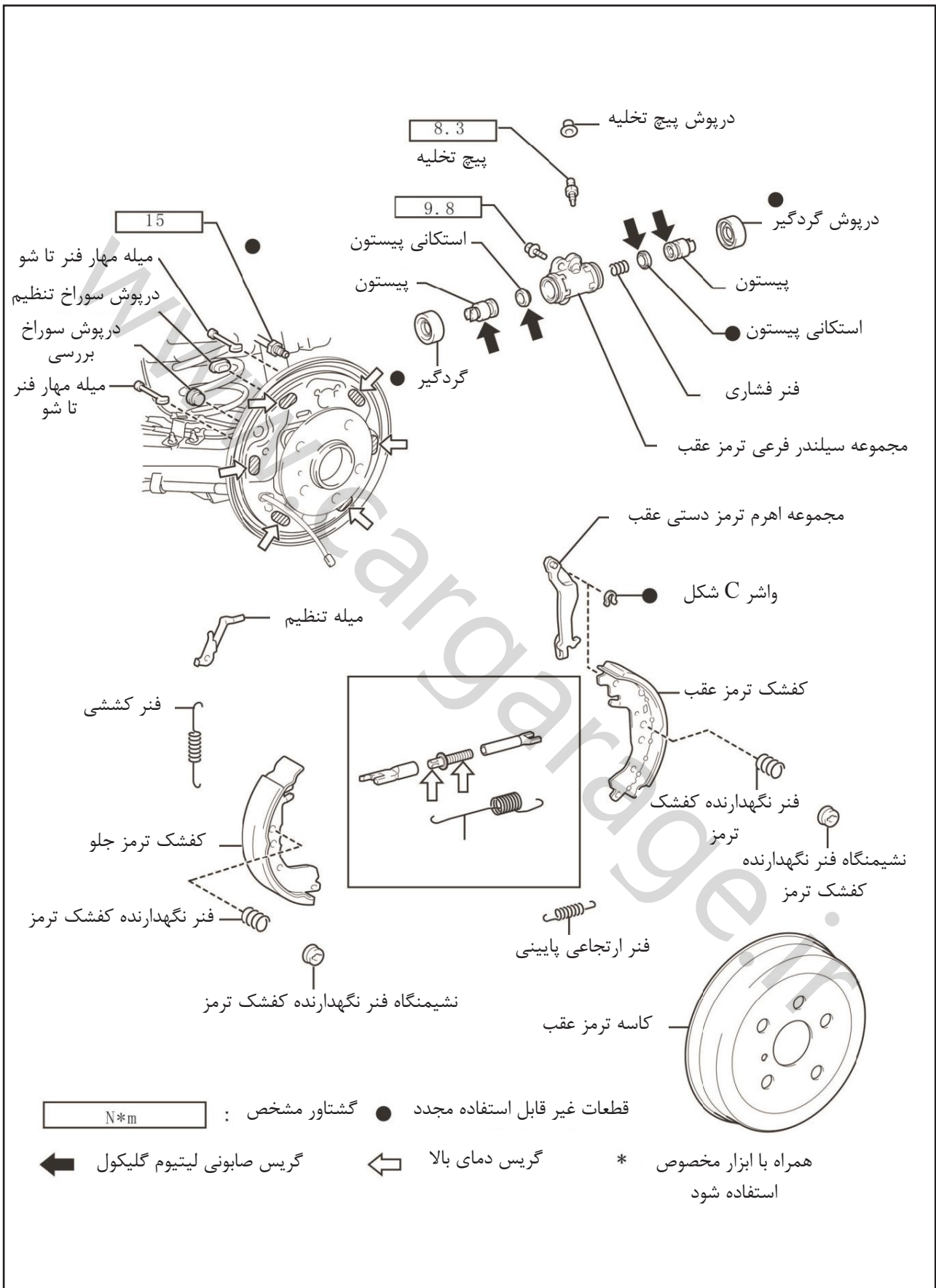
(د). بست شیلنگ جدید نصب کنید.

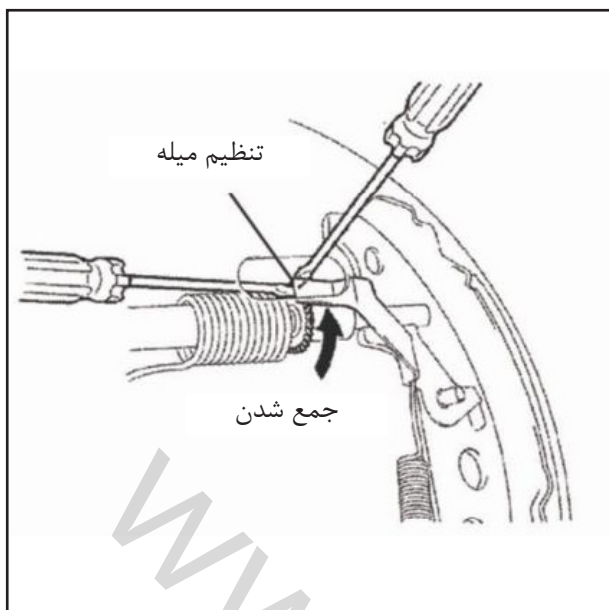
- (۵). لوله ترمز را با آچار نصب کنید.  
گشتاور: 15N.m
۲. مخزن روغن ترمز را با روغن پر کنید.
۳. سیلندر اصلی ترمز را هواگیری کنید.
۴. لوله های ترمز را هواگیری کنید.
۵. سطح روغن ترمز را در مخزن آن بازدید کنید.
۶. وجود نشستی روغن ترمز را بررسی کنید.
۷. چرخ های جلو را نصب کنید.  
گشتاور: 120N.m

www.cargarage.ir



بخش ۱۰- ترمز کاسه ای عقب  
اجزاء





## ۱) باز کردن

۱. چرخ های عقب را باز کنید.

۲. روغن ترمز را تخلیه کنید.

نکته:

در صورت آلوده شدن سطوح رنگی خودرو به روغن ترمز، در اسرع وقت آن را بشویید.

۳. کاسه چرخ عقب را باز کنید.

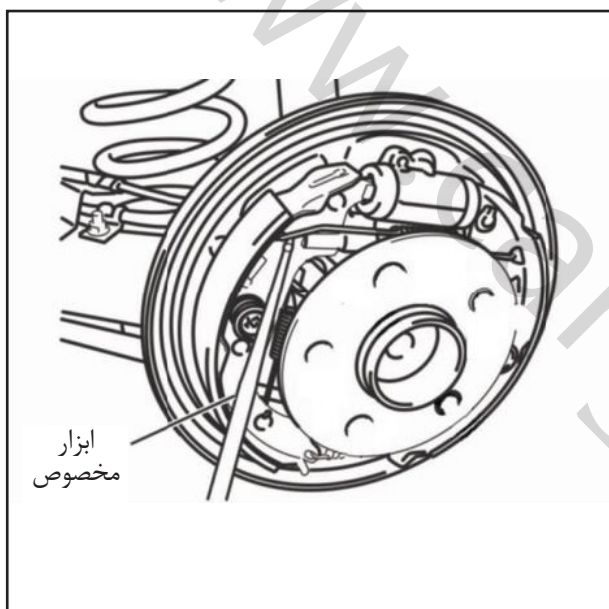
(الف). ترمز دستی را آزاد کنید و کاسه چرخ عقب را باز کنید.

اگر کاسه چرخ به راحتی باز نمی شود مراحل زیر را دنبال کنید.

(ب). درپوش سوراخ تنظیم را باز کرده و یک پیچ گوشتی را از سوراخ تنظیم به صفحه پشتی عبور داده و

میله را به گونه ای تنظیم کنید که از رگولاتور باز شود.

(ج). با استفاده از یک پیچ گوشتی دیگر، پیچ تنظیم را بچرخانید و کفشک ترمز را جمع کنید.



## ۲) باز کردن مجموعه

۱. مجموعه کفشک ترمز عقب را باز کنید.

(الف). با استفاده از ابزار مخصوص فنر ارتجاعی کفشک

ترمز را از کفشک ترمز جلو باز کنید.

نکته:

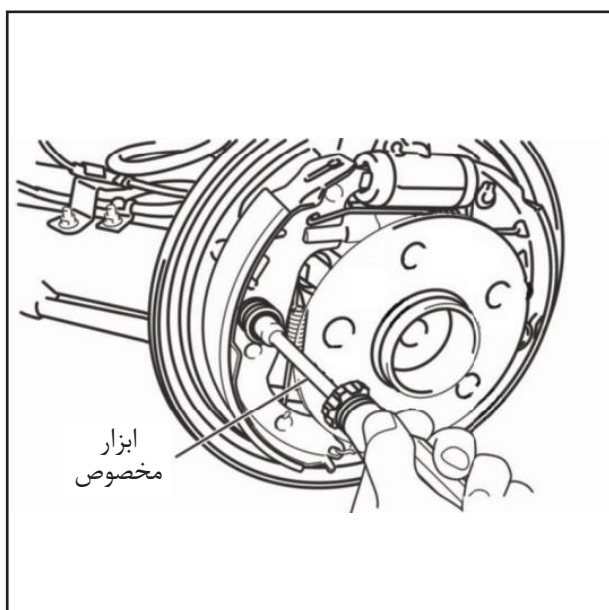
به گردگیر آسیب نرسانید.

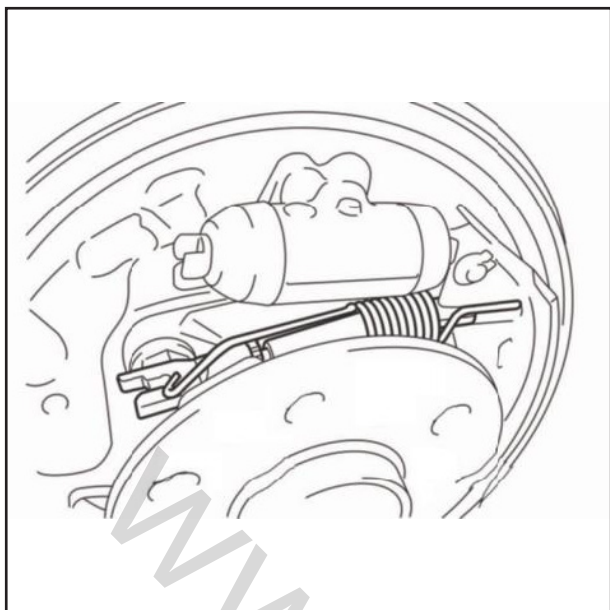
(ب). با استفاده از ابزار مخصوص نشیمنگاه فنر نگهدارنده

کفشک ترمز، فنر نگهدارنده کفشک ترمز و کفشک ترمز

جلو را باز کنید.

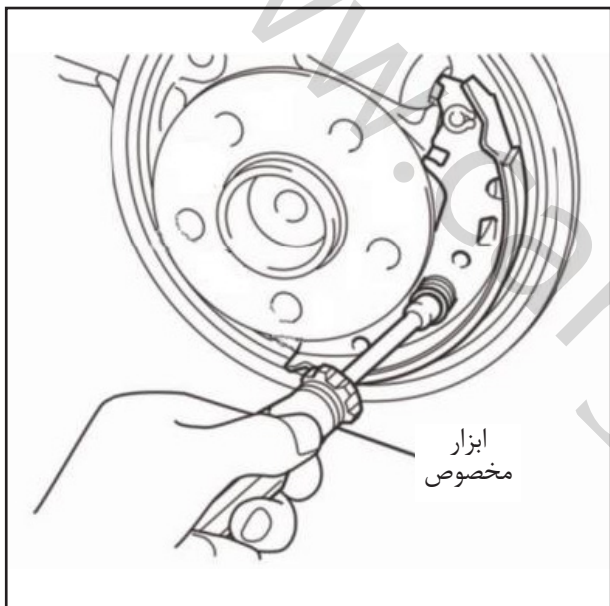
(ج). فنر فشاری را باز کنید.



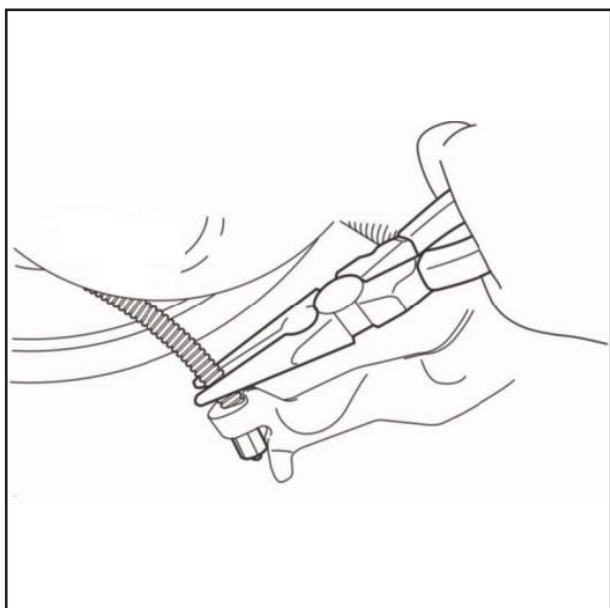


(د). فنر ارتجاعی کفشک ترمز را از کفشک ترمز عقب باز کرده و سپس مجموعه کفشک ترمز دستی را باز کنید.

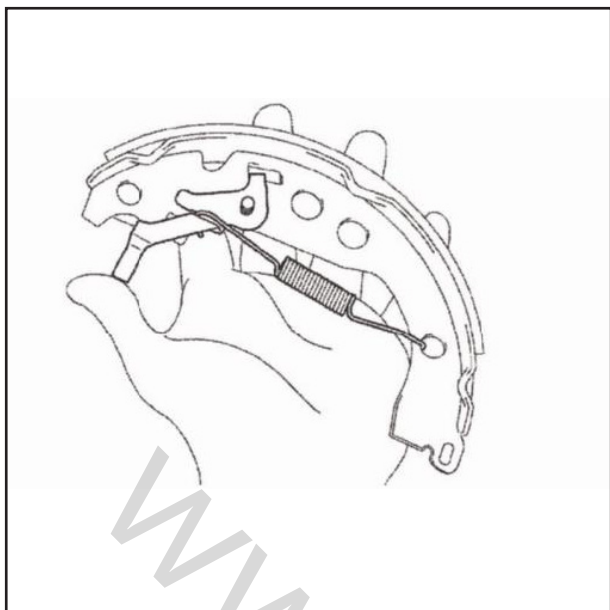
(ه). با استفاده از ابزار مخصوص نشیمنگاه فنر نگهدارنده کفشک ترمز، فنر نگهدارنده کفشک ترمز و کفشک ترمز عقب را باز کنید.



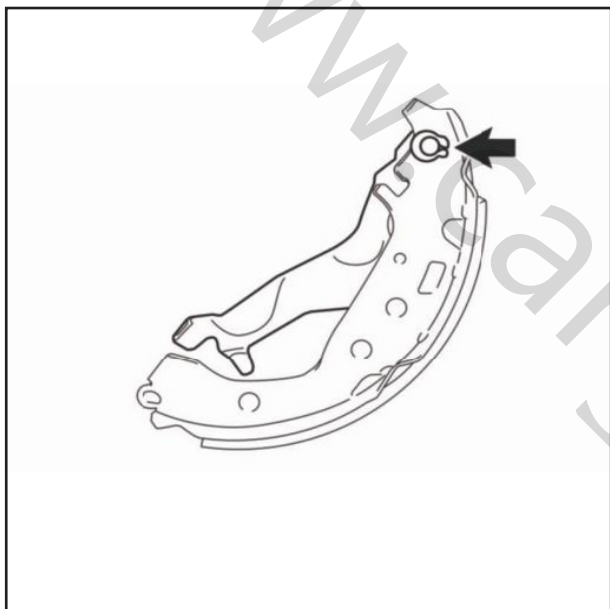
(و). کابل ترمز دستی را با استفاده از سیم چین باز کنید.



۲. میله تنظیم ترمز را باز کنید.  
(الف). فنر فشاری را باز کرده و سپس میله تنظیم را باز کنید.



۳. مجموعه میله کششی کفشک ترمز دستی عقب را باز کنید.  
(الف). با استفاده از پیچ گوشتی واشر C شکل را باز کرده و سپس میله کشش ترمز دستی را باز کنید.



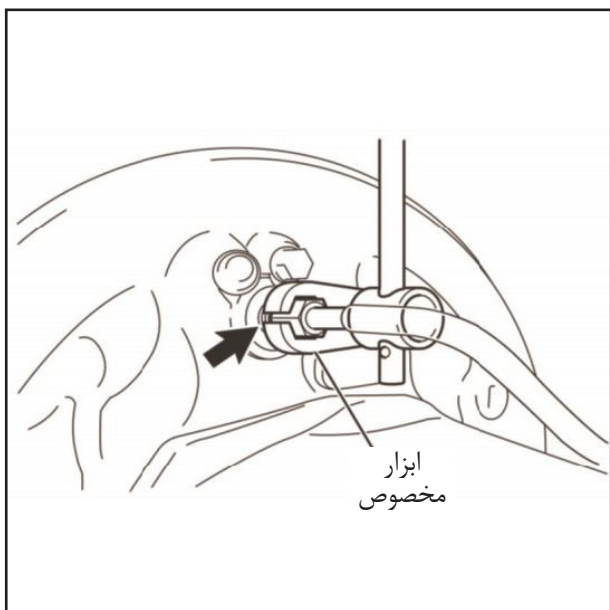
۴. مجموعه سیلندر فرعی ترمز عقب را باز کنید.  
(الف). لوله ترمز را از سیلندر فرعی با استفاده از ابزار مخصوص باز کنید.  
نکته:

روغن ترمز را درون ظرفی جمع آوری کنید.

(ب). درپوش پیچ تخلیه را باز کنید.

(ج). پیچ تخلیه را باز کنید.

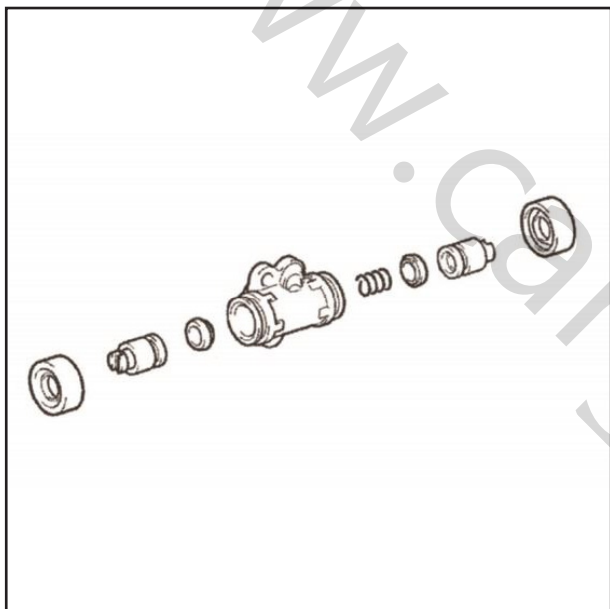
(د). پیچ ها و سپس سیلندر فرعی ترمز را باز کنید.





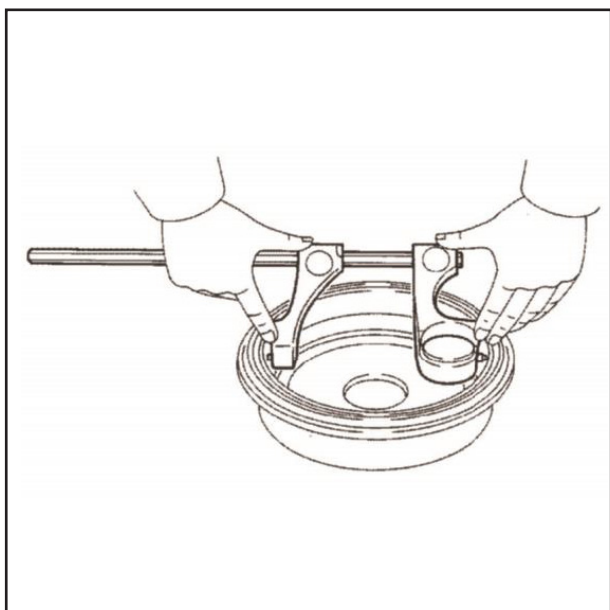


۵. مجموعه سیلندر فرعی ترمز را باز کنید.
- (الف). عدد گردگیر را از سیلندر اصلی ترمز باز کنید.
- (ب). عدد پیستون را باز کنید.
- (ج). فنر فشاری را باز کنید.
- (د). استکانی پیستون را از هر پیستون باز کنید.

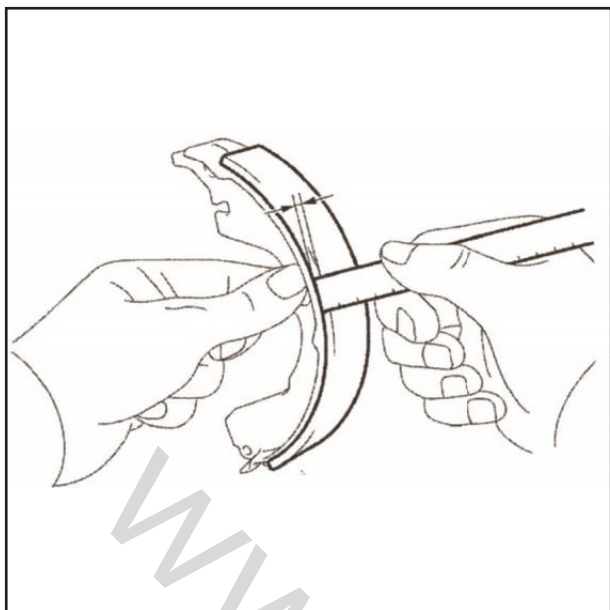


### ۳) بررسی

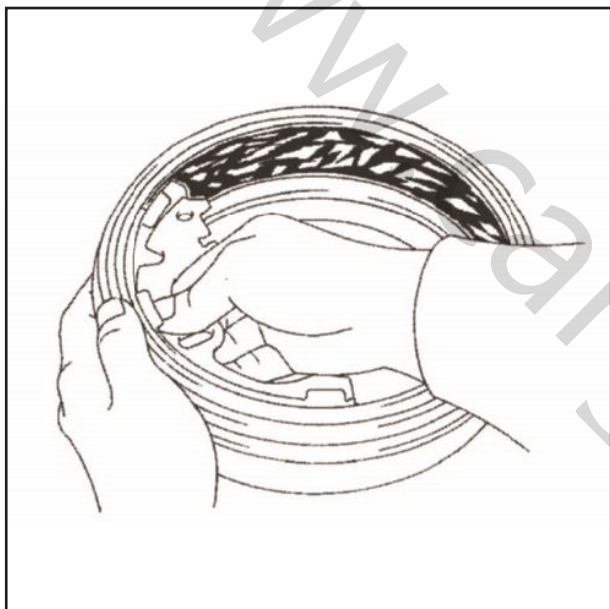
۱. قطر داخلی کاسه چرخ عقب را بررسی کنید.
- (الف). قطر داخلی کاسه چرخ را با ابزار مخصوص اندازه بگیرید.
- قطر داخلی استاندارد: 200mm
- حداکثر قطر داخلی: 201mm
- اگر قطر داخلی بزرگتر از مقدار حداکثر است، کاسه چرخ را تعویض نمایید.



۲. ضخامت لنت کفشک ترمز دستی روی ترمز عقب را بررسی کنید.
- (الف). ضخامت لنت کفشک ترمز را با استفاده از خطکش اندازه گیری کنید.
- ضخامت استاندارد: 4.0mm
- ضخامت حداقل: 1.0mm



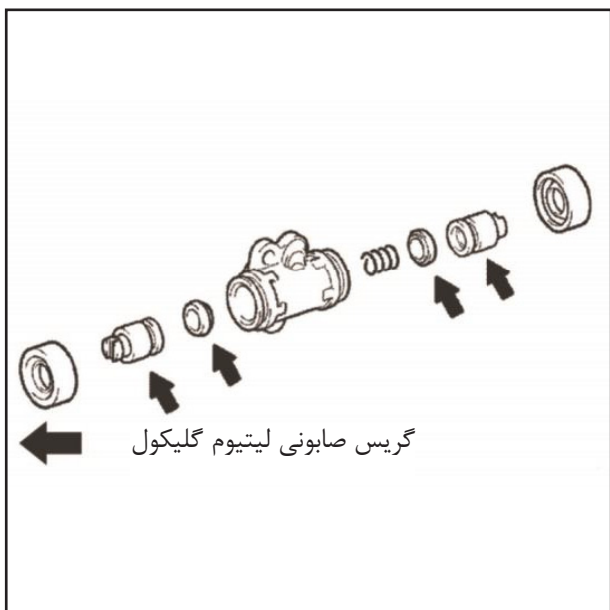
اگر ضخامت لنت کمتر یا برابر مقدار حداقل باشد، یا اگر سایش شدید یا غیر یکنواخت وجود دارد، کفشک ترمز را تعویض نمایید.



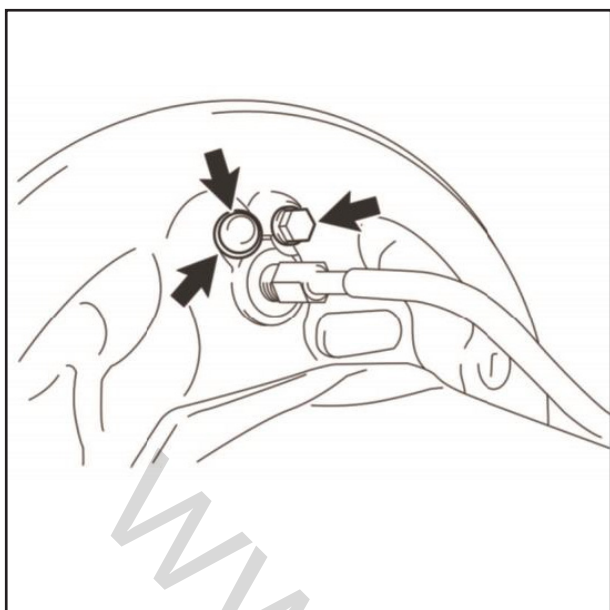
نکته:

در صورت نیاز به تعویض کفشک های ترمز، باید کل مجموعه را تعویض نمود.

۳. تماس کافی و مناسب کاسه چرخ عقب و لنت کفشک ترمز عقب را بررسی کنید.  
(الف). سطح داخلی کاسه چرخ را به پودر گچ آغشته نموده و سپس برای تماس بهتر سطح داخلی را سمباده بزنید.  
اگر کاسه چرخ با لنت کفشک ترمز تماس مناسب نداشته باشد، کفشک را با دستگاه مخصوص سنگ زده یا تعویض نمایید.

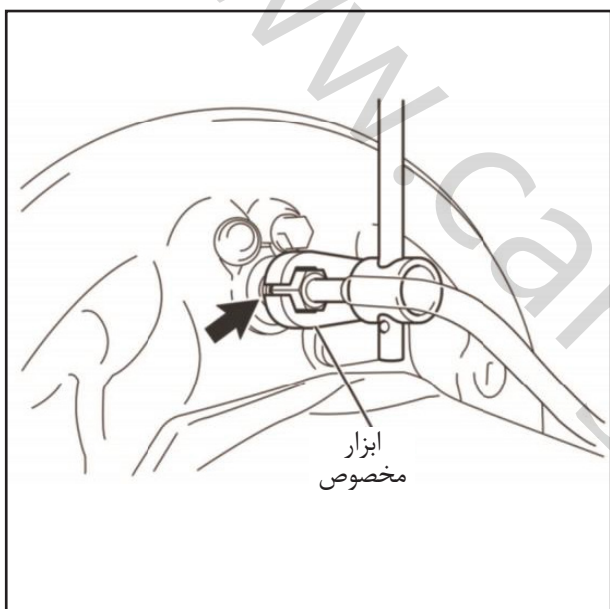


۴. سیلندر فرعی ترمز را بررسی کنید.  
وجود زنگ زدگی یا خراشیدگی را در سوراخ های سیلندر فرعی و پیستون بررسی نمایید.

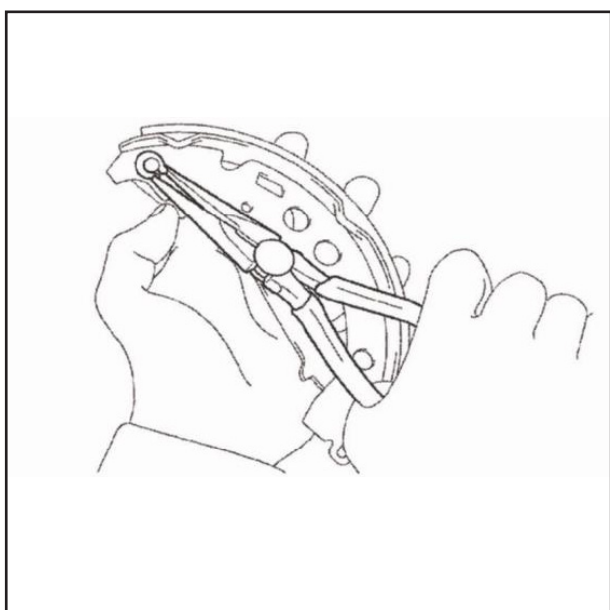


#### ۴) نصب مجدد

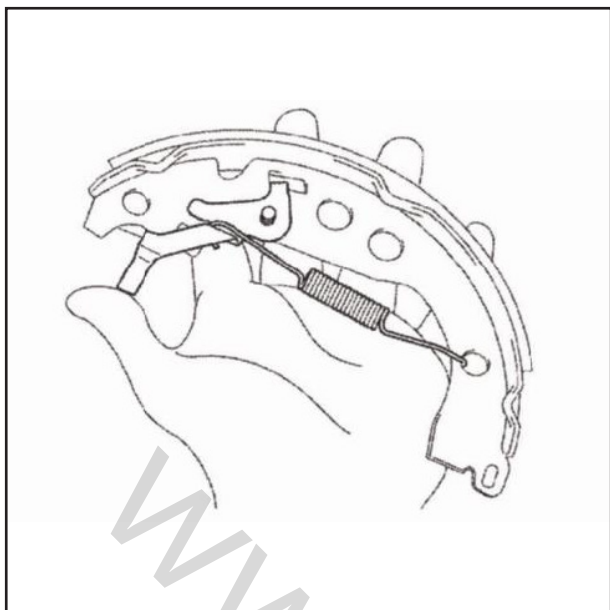
۱. قطعات مجموعه سیلندر فرعی ترمز عقب را نصب کنید.
- (الف). ۲ عدد استکانی های پیستون و ۲ پیستون را به گریس گلیکول پایه لیتیوم آغشته نمایید.
- (ب). استکانی پیستون را روی پیستون مربوطه نصب کنید.
- (ج). فنر فشاری و دو پیستون را روی سیلندر فرعی ترمز نصب کنید.
- (د). ۲ عدد گردگیر جدید را روی سیلندر فرعی ترمز نصب کنید.



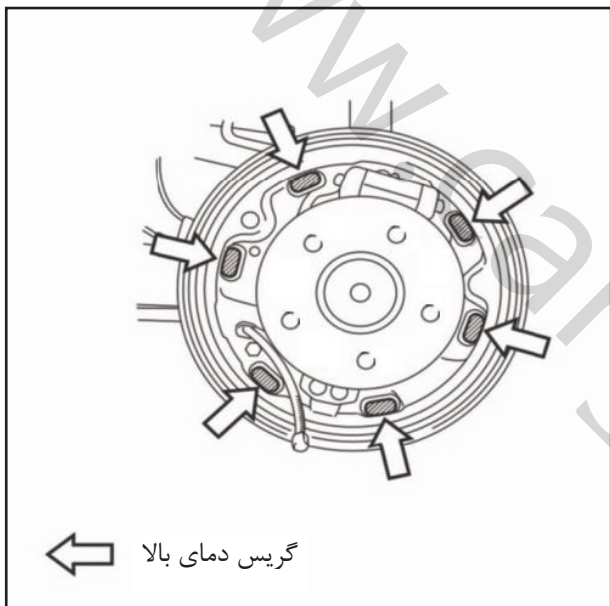
۲. مجموعه سیلندر فرعی ترمز عقب را نصب نمایید.
  - (الف). سیلندر فرعی ترمز را با پیچ ها نصب کنید. گشتاور: 9.8N.m
  - (ب). پیچ های تخلیه را به طور موقت نصب کنید.
  - (ج). درپوش پیچ تخلیه را نصب کنید.
  - (د). لوله ترمز را با ابزار مخصوص نصب کنید. گشتاور: از ابزار مخصوص استفاده نکنید. 15N.m
- نکته:
- از آچار گشتاور با طول بازوی ۳۰۰ میلیمتر استفاده کنید.
  - این مقدار وقتی صحیح است که ابزار مخصوص موازی با آچار باشد.



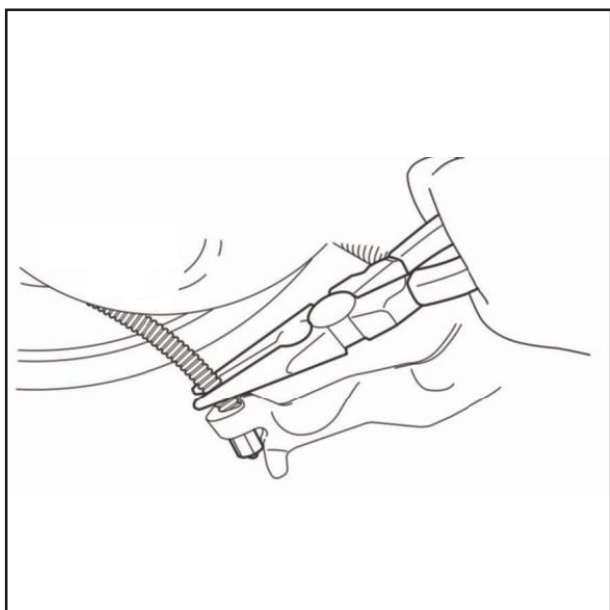
۳. میله فشاری ترمز دستی روی ترمز عقب را نصب کنید.
- (الف). میله فشاری ترمز دستی را با سیم چین و واشرهای C شکل نو نصب نمایید.



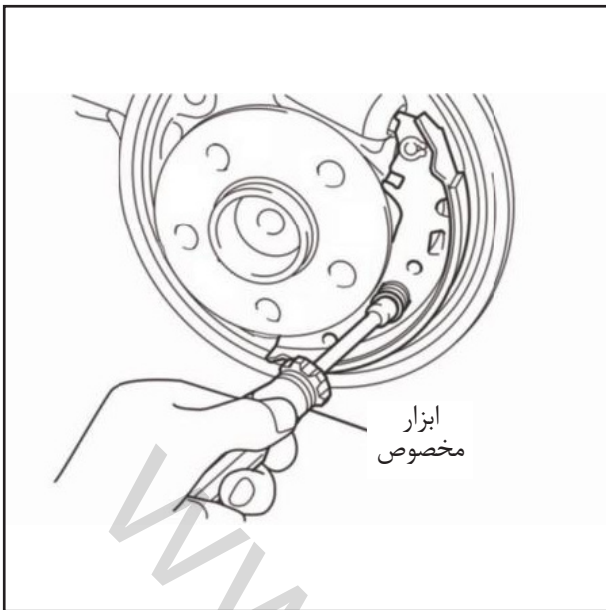
۴. میله تنظیم ترمز عقب را نصب کنید.  
(الف). میله تنظیم و فنر را روی کفشک جلوی ترمز  
نصب کنید.



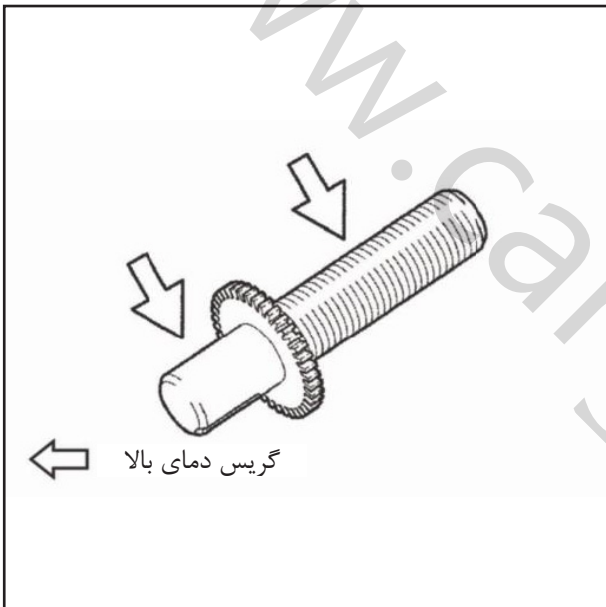
۵. مجموعه کفشک عقب را نصب کنید.  
(الف). گریس دمای بالا را روی سطح صفحه پشتی در  
تماس با کفشک بمالید.



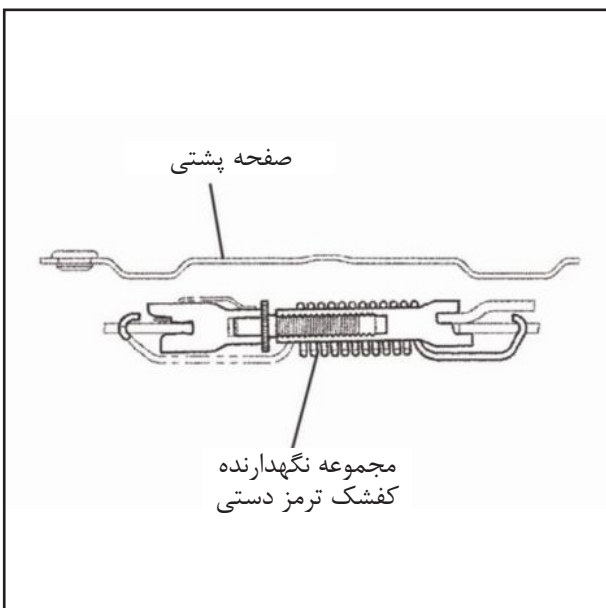
(ب). میله فشاری ترمز دستی را با سیم چین نصب  
کنید.



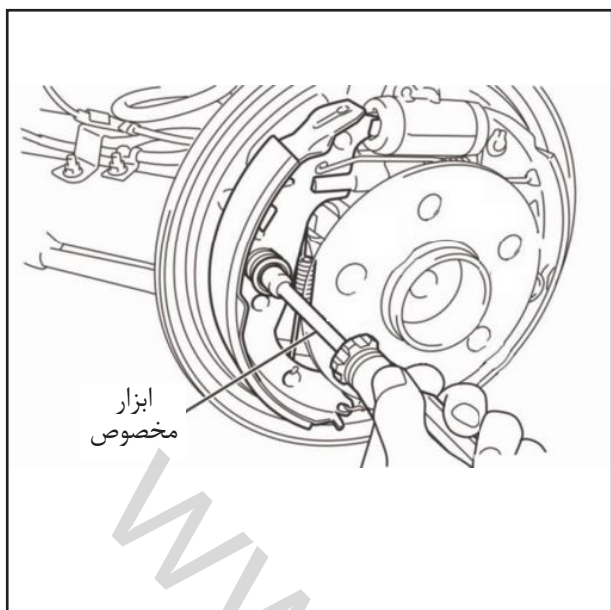
(ج). کفشک عقبی، میله مهار فنر تا شو، فنر نگهدارنده کفشک ترمز و نشیمنگاه فنر نگهدارنده کفشک ترمز را با ابزار مخصوص نصب کنید.



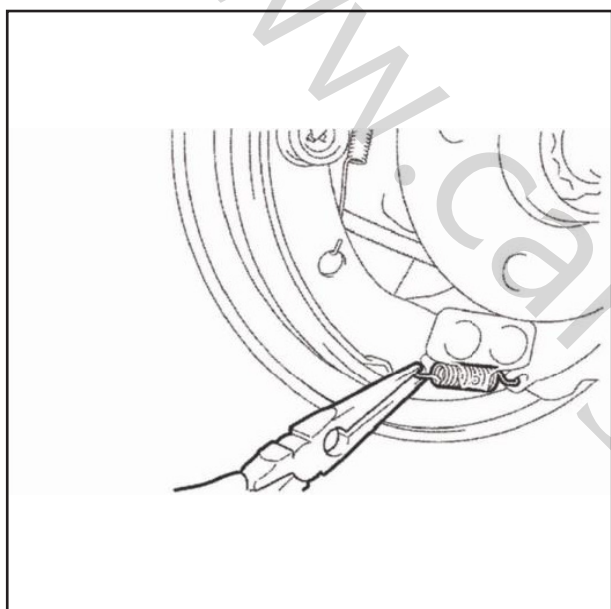
(د). پیچ تنظیم را به گریس دمای بالا آغشته نمایید.



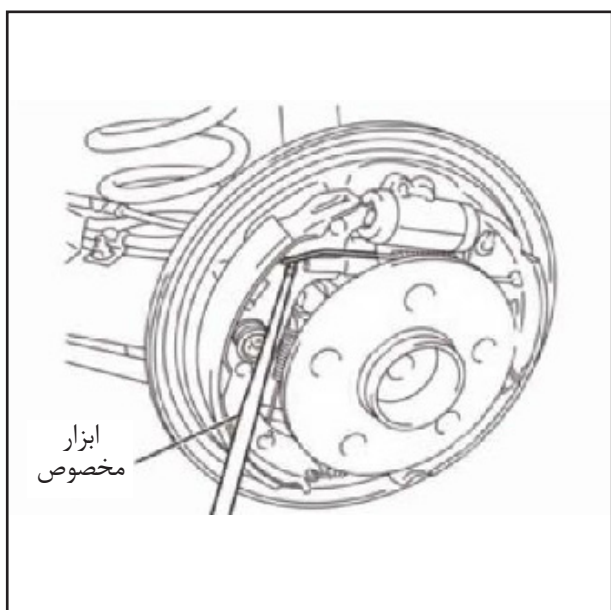
(ه). مطابق شکل، مجموعه نگهدارنده کفشک ترمز دستی را نصب کنید.



(و). کفشک جلویی، میله مهار فنر تا شو، فنر نگهدارنده کفشک ترمز و نشیمنگاه فنر نگهدارنده کفشک ترمز را با ابزار مخصوص نصب کنید.



(ز). فنر ارتجاعی پایینی را با سیم چین، روی کفشک جلو و عقب نصب نمایید.



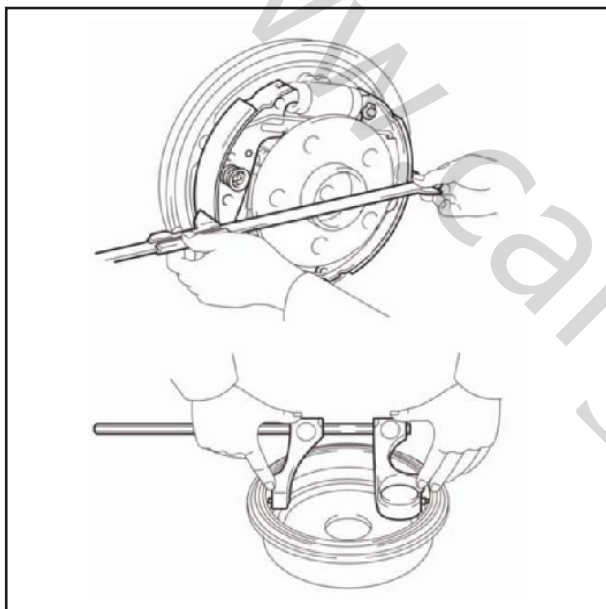
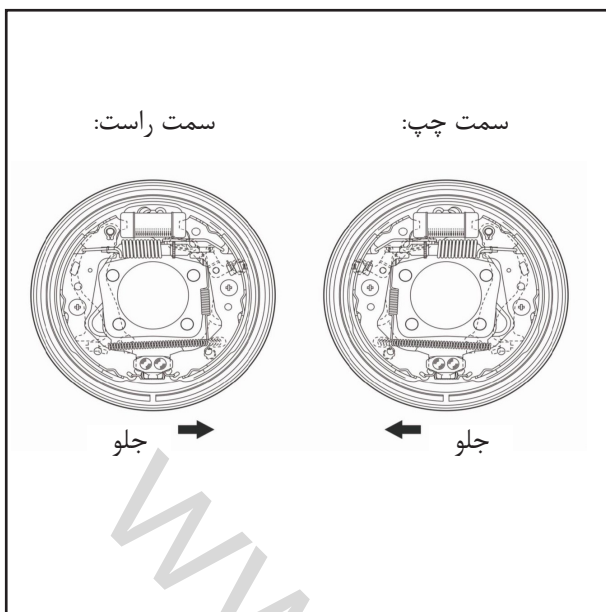
(ح). فنر ارتجاعی ترمز را با ابزار مخصوص روی کفشک جلو نصب کنید.

نکته:

به گردگیر سیلندر فرعی ترمز آسیب نرسانید.

۶. بررسی نمایید که ترمز کاسه ای عقب درست نصب شده باشد.

(الف). بررسی نموده و اطمینان حاصل نمایید که هر قطعه به طور صحیح نصب شده باشد.



(ب). قطر داخلی کاسه چرخ و قطر کفشک ترمز را اندازه بگیرید. بررسی نمایید که اختلاف میان این دو مقدار، برابر با مقدار مشخص لقی کفشک باشد.

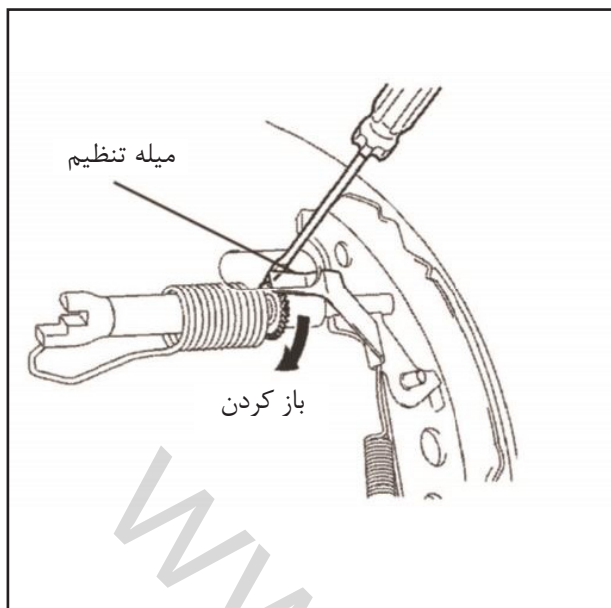
لقى کفشک ترمز: mm 0.6

توجه:

روغن یا گریس نباید روی سطح لنت کفشک یا کاسه چرخ باشد.

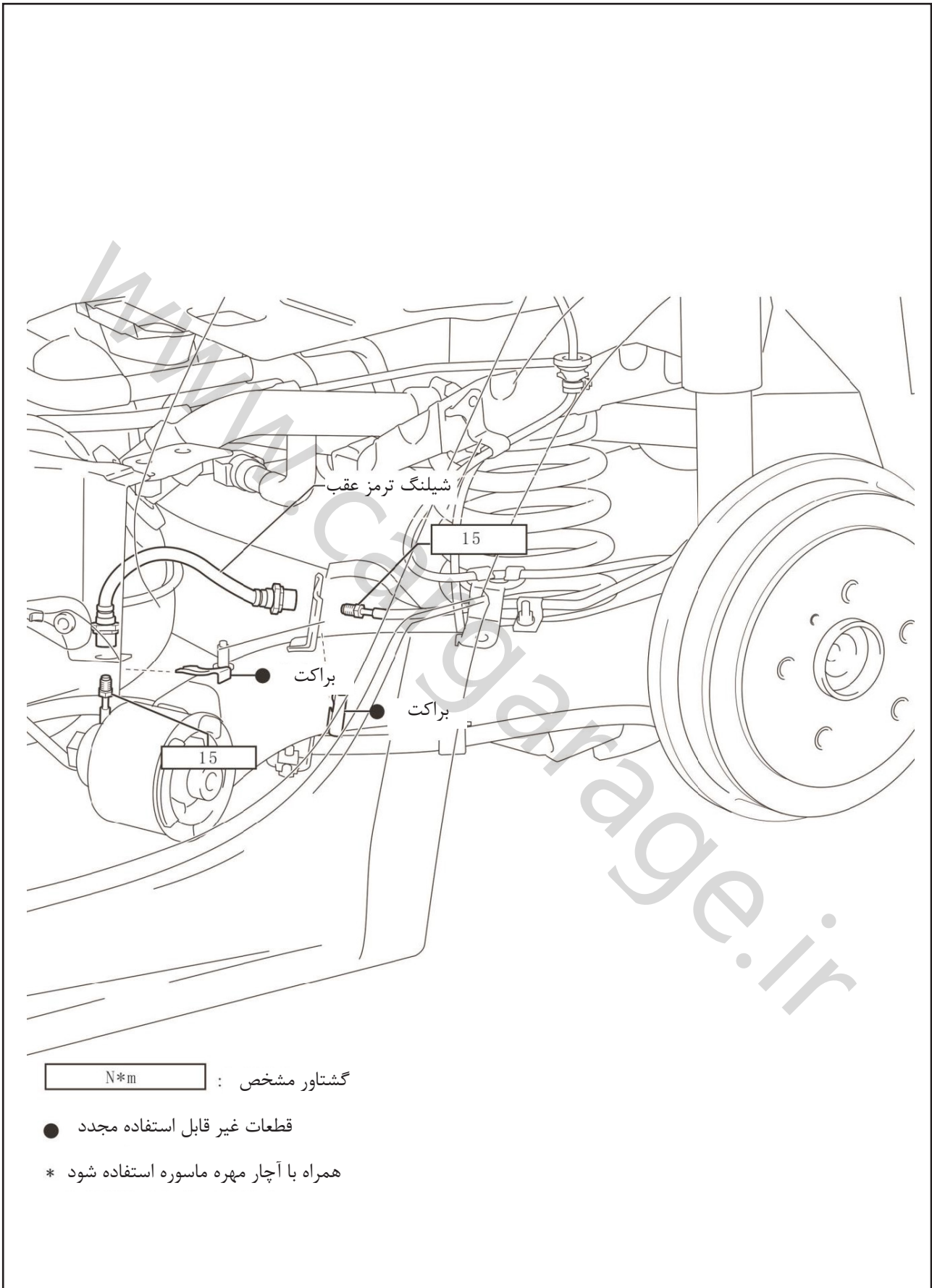
**(۵) نصب**

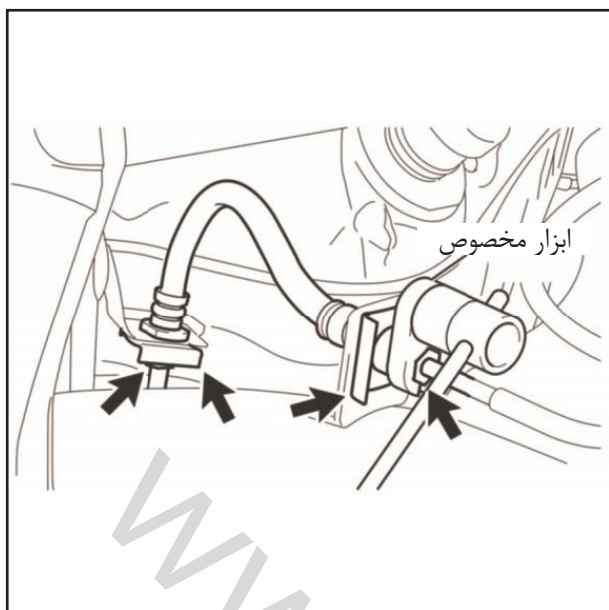
۱. کاسه چرخ عقب را نصب کنید.
۲. فاصله کفشک ترمز را از کاسه چرخ عقب تنظیم نمایید.
- (الف). ۲ پیچ چرخ را به طور موقت ببندید.
- (ب). درپوش سوراخ تنظیم را باز کنید، رگولاتور را بچرخانید تا کفشک ترمز را باز کند و کاسه چرخ قفل شود.
- (ج). ۱۲ عدد شکاف رگولاتور را با پیچ گوشتی تنظیم کنید.
- (د). درپوش سوراخ بازدید را نصب کنید.
۳. مخزن روغن ترمز را پر نمایید.
۴. سیلندر اصلی ترمز را هواگیری کنید.
۵. لوله های ترمز را هواگیری کنید.
۶. سطح روغن در مخزن را بازدید کنید.
۷. نشستی روغن را بررسی نمایید.
۸. چرخ های عقب را نصب کنید.  
گشتاور: 120N.m
۹. بررسی نمایید که کورس حرکتی اهرم ترمز دستی عادی باشد.
۱۰. کورس حرکتی اهرم ترمز دستی را بررسی نمایید.





بخش ۱۱- شیلنگ ترمز عقب  
اجزاء





### (۱) باز کردن

۱. چرخ های عقب را باز کنید.

۲. روغن ترمز را تخلیه کنید.

نکته:

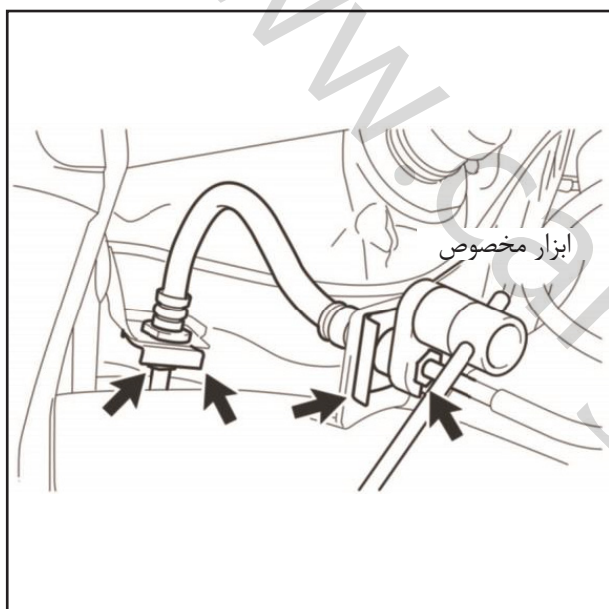
در صورت آلوده شدن سطوح رنگی خودرو با روغن

ترمز، آن را در اسرع وقت بشویید.

۳. شیلنگ ترمز عقب را باز کنید.

(الف). لوله ترمز را باز کنید.

(ب). ۲ براکت و شیلنگ ترمز را از اکسل عقب باز کنید.



### (۲) نصب

۱. شیلنگ ترمز عقب را نصب کنید.

(الف) شیلنگ ترمز را با استفاده از ۲ براکت جدید بر

روی اکسل عقب نصب کنید.

(ب) با استفاده از آچار، شیلنگ ترمز را نگه داشته و

همزمان ۲ لوله ترمز را با آچار مهره روی شیلنگ ترمز

ببندید.

گشتاور: 15N.m

۲. مخزن روغن ترمز را پر کنید.

۳. سیلندر اصلی ترمز را هواگیری کنید.

۴. لوله های ترمز را هواگیری کنید.

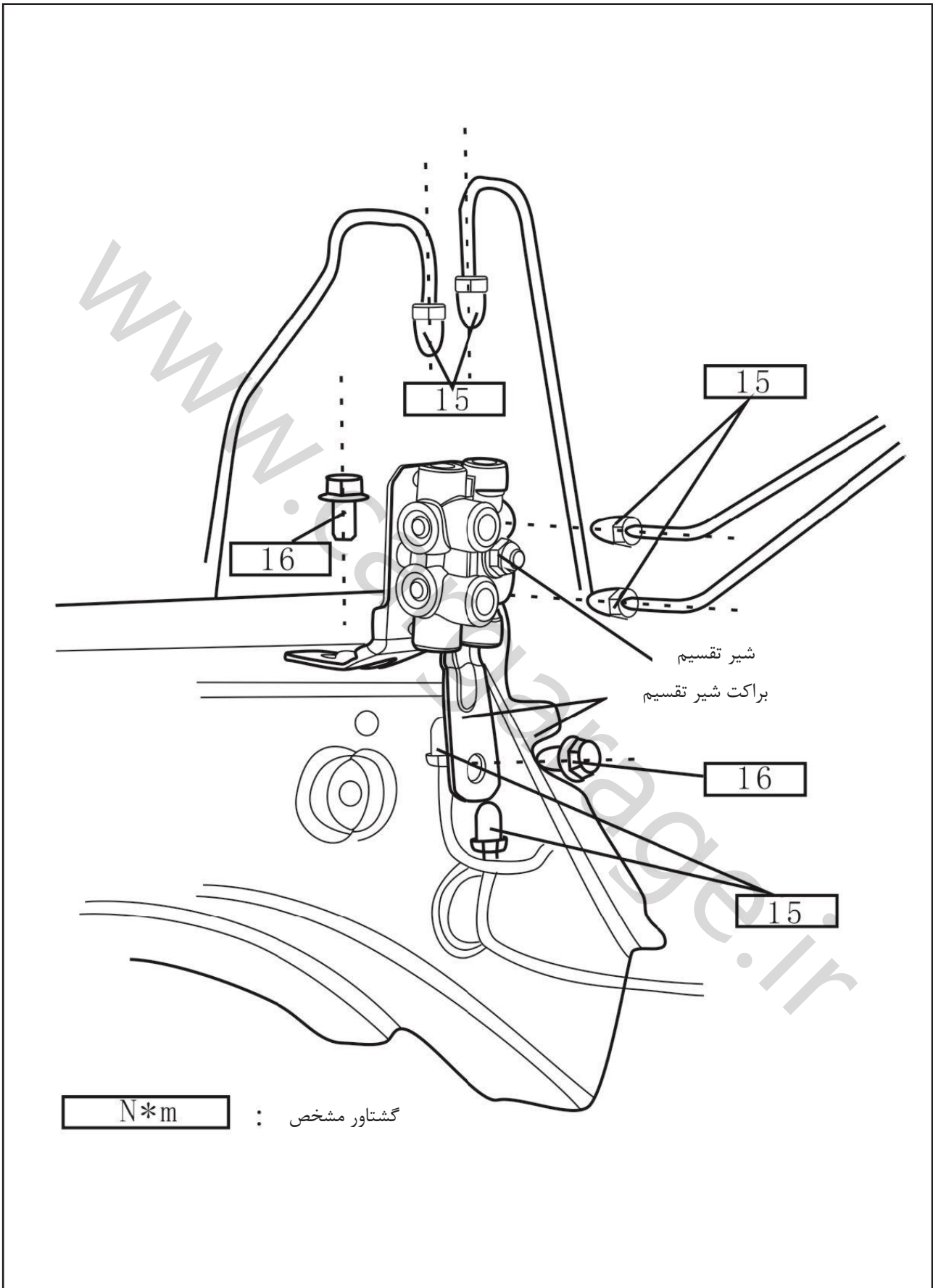
۵. سطح روغن در مخزن را بازدید کنید.

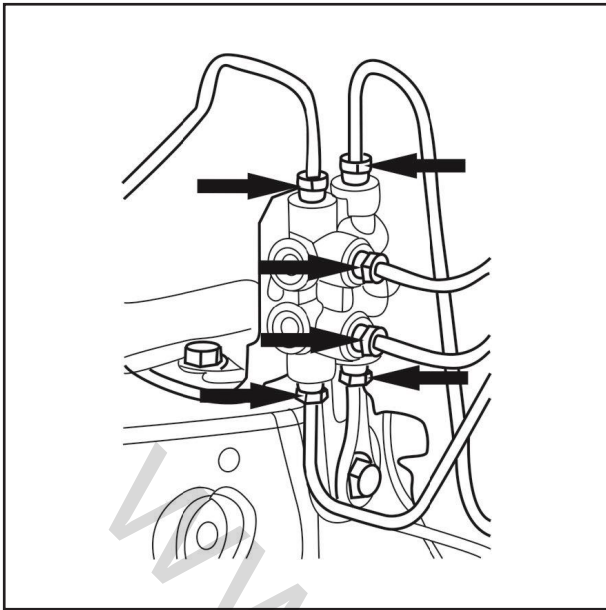
۶. نشستی روغن ترمز را بررسی کنید.

۷. چرخ های عقب را نصب کنید.

گشتاور: 120N.m

بخش ۱۲- شیر تقسیم  
اجزاء





### (۱) باز کردن

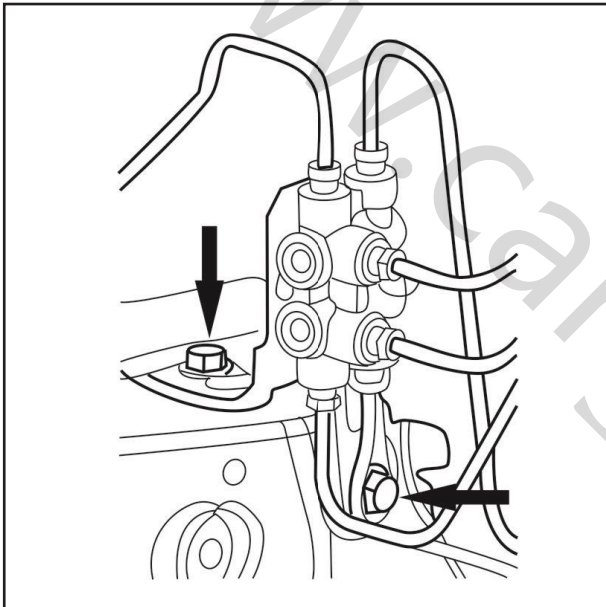
۱. روغن ترمز را تخلیه کنید.

نکته:

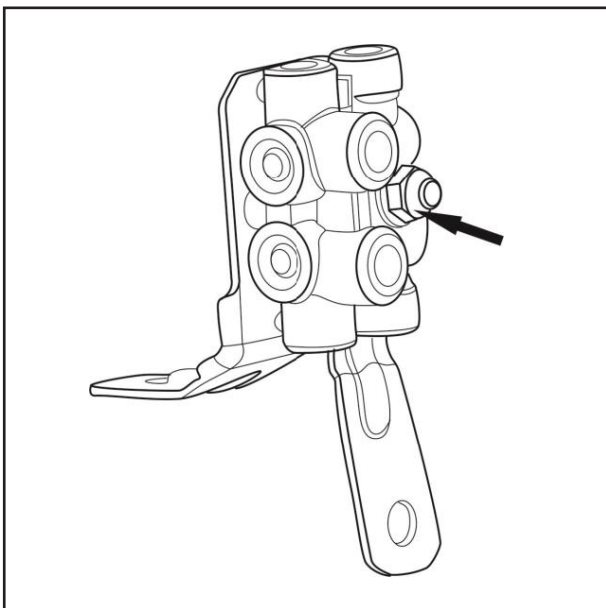
در صورت آلوده شدن سطوح رنگی خودرو با روغن ترمز، آن را در اسرع وقت بشویید.

۲. شیر تقسیم را باز کنید.

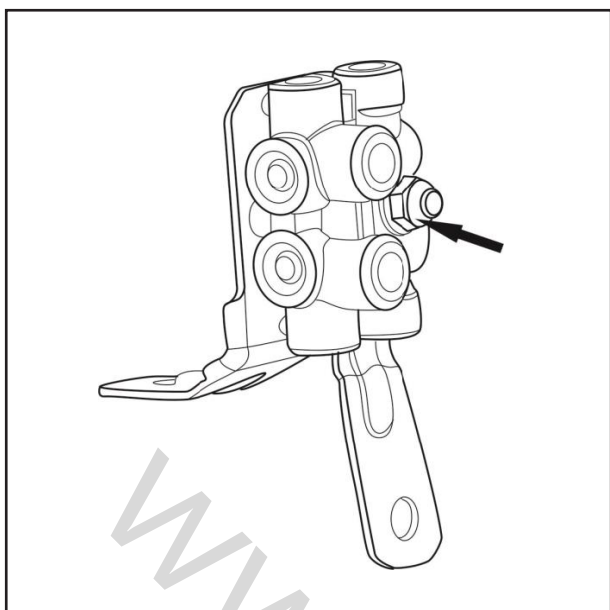
(الف). ۶ لوله ترمز را از شیر تقسیم باز کنید.



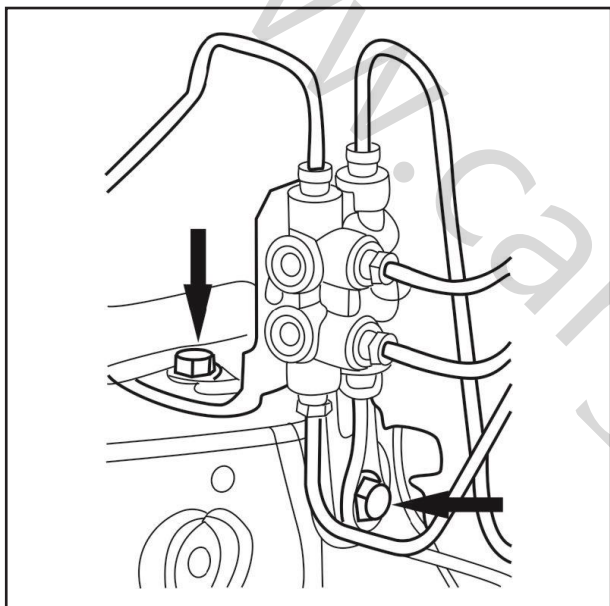
(ب). ۲ عدد پیچ و براکت شیر تقسیم را باز کنید.



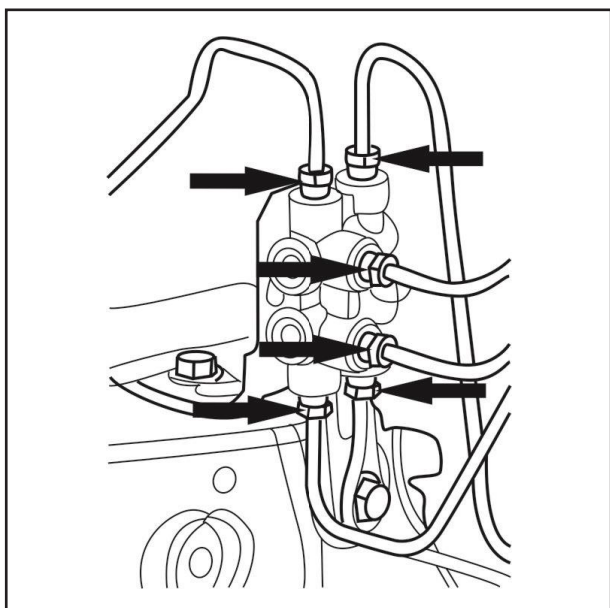
(ج). مهره و شیر تقسیم را از براکت شیر تقسیم باز کنید.

**۲) نصب**

۱. شیر تقسیم را نصب کنید.
- (الف). شیر تقسیم را بر روی براکت شیر تقسیم با استفاده از یک مهره نصب کنید.  
گشتاور: N.m 14~16
- (ب). مطابق با شکل ۲ عدد پیچ را به ترتیب بر روی شیر تقسیم ببندید.  
گشتاور: N.m 18~ 23
- (ج). ۶ عدد لوله ترمز را به شیر تقسیم نصب کنید.  
گشتاور: N.m 13~18



۲. مخزن روغن ترمز را پر کنید.
۳. سیلندر اصلی ترمز را هواگیری کنید.
۴. لوله ترمز را هواگیری کنید.
۵. سطح روغن ترمز را در مخزن آن بازدید کنید.
۶. وجود نشتی روغن ترمز را بررسی کنید.



## فصل دوم

---

---

### سیستم ترمز دستی

---

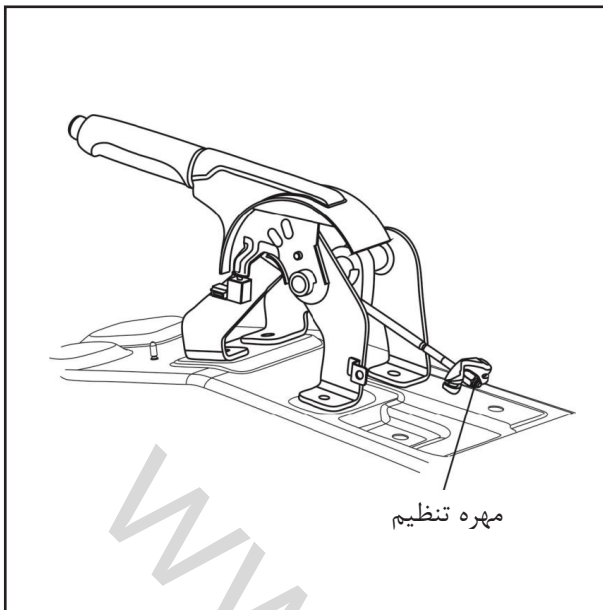
---

## بخش ۱- جدول راهنمای عیب یابی

نکته:

با استفاده جدول زیر می توان به علت احتمالی عیب ایجاد شده در خودرو پی برد که در ستون "علت احتمالی" به آن ها اشاره شده است. هنگام بررسی عیب مورد نظر که در ستون اول آورده شده است، علت احتمالی مرتبط را بررسی نموده و در صورت نیاز قطعه را تعویض نمایید.

عیب	علت احتمالی
ترمز به یک سمت می کشد	مقدار کورس حرکت اهرم ترمز دستی خارج از محدوده مجاز
	چسبیدن کابل ترمز دستی
	مقدار فاصله کفشک ترمز کاسه ای عقب خارج از محدوده مجاز
	شکستن یا تغییر شکل کفشک ترمز دستی
	آسیب دیدن فنر پیچشی یا فنر ارتجاعی



### (۱) تنظیم

۱. چرخ های عقب را باز کنید.
۲. فاصله کفشک ترمز از کاسه چرخ عقب را تنظیم نمایید.
۳. چرخ های عقب را نصب کنید.  
گشتاور: 120N.m
۴. بررسی نمایید که کورس حرکت اهرم ترمز دستی عادی باشد.
- (الف). اهرم ترمز دستی را به آرامی تا انتها بکشید و همزمان تعداد صدای ترمز دستی را بشمارید. کورس حرکت اهرم ترمز دستی

شرایط	تعداد صدا
200 N	5-8

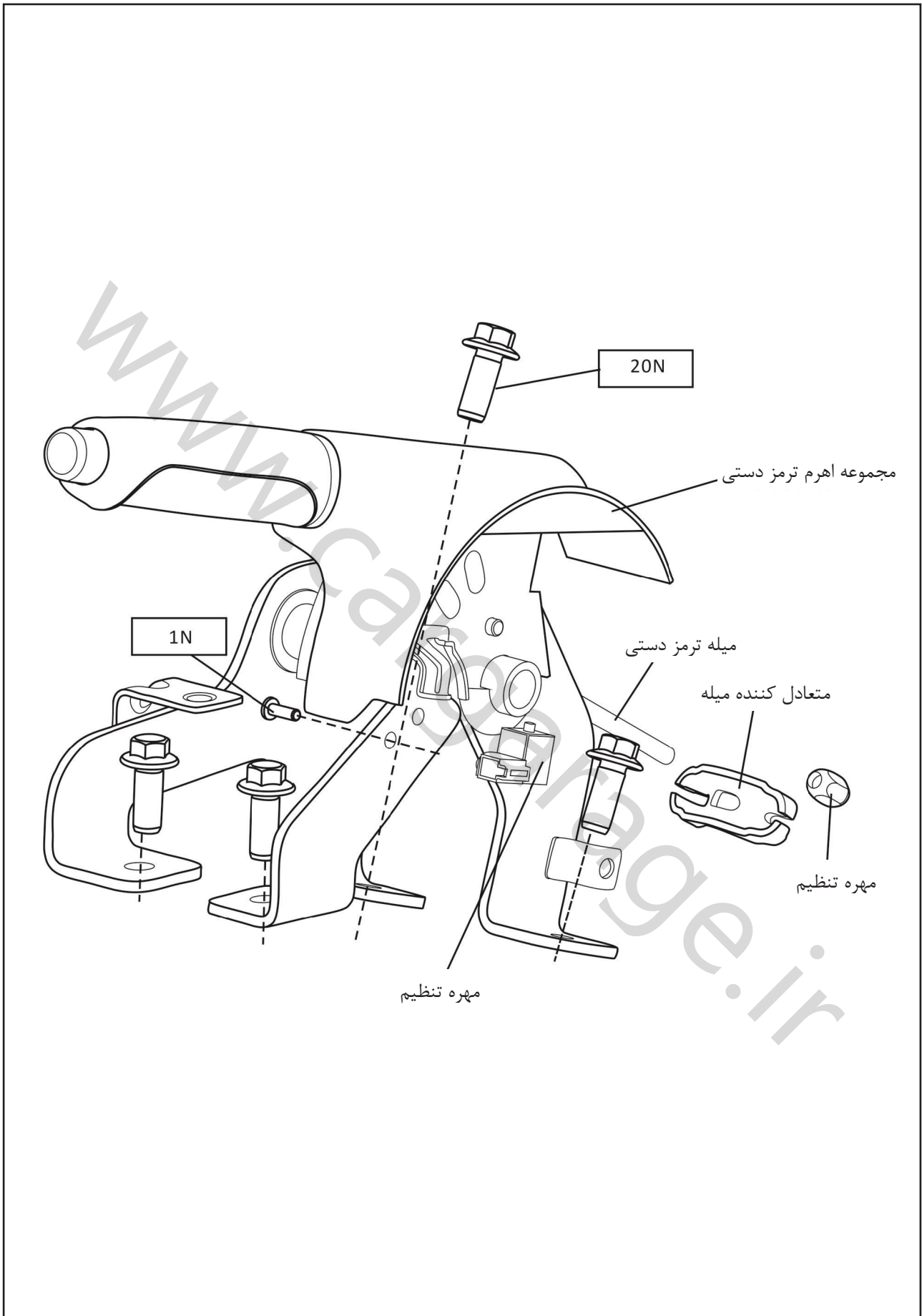
۵. کورس حرکت اهرم ترمز دستی را تنظیم نمایید.  
(الف). مهره قفلی را شل کرده و مهره تنظیم را بچرخانید تا کورس حرکت اهرم ترمز دستی در محدوده مجاز کالیبره شود.

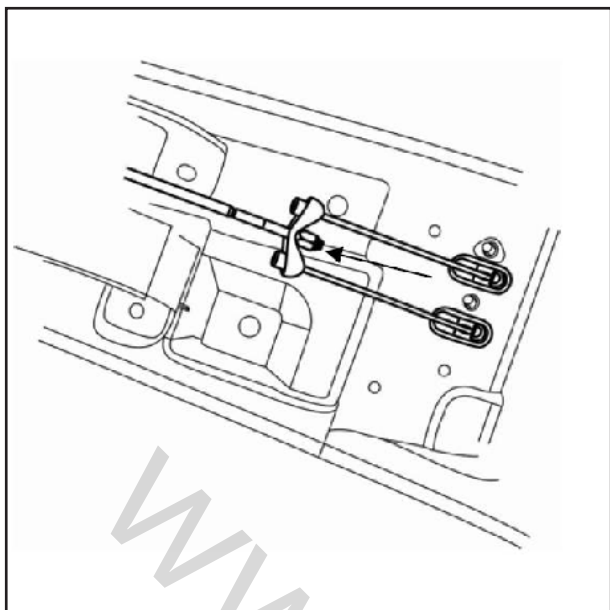
شرایط	تعداد صدا
200 N	5-8

- (ب). اهرم ترمز دستی را ۳ یا ۴ بار کشیده و بخوابانید و کورس حرکتی آن را بررسی نمایید.
- (ج). عملکرد ترمز دستی را در کشش بررسی کنید.
- (د). بررسی نمایید که وقتی ترمز دستی کشیده شده است، چراغ هشدار آن روشن شود.  
استاندارد:

چراغ هشدار ترمز دستی همیشه وقتی اولین صدای "کلیک" ترمز دستی شنیده شد، روشن می شود.

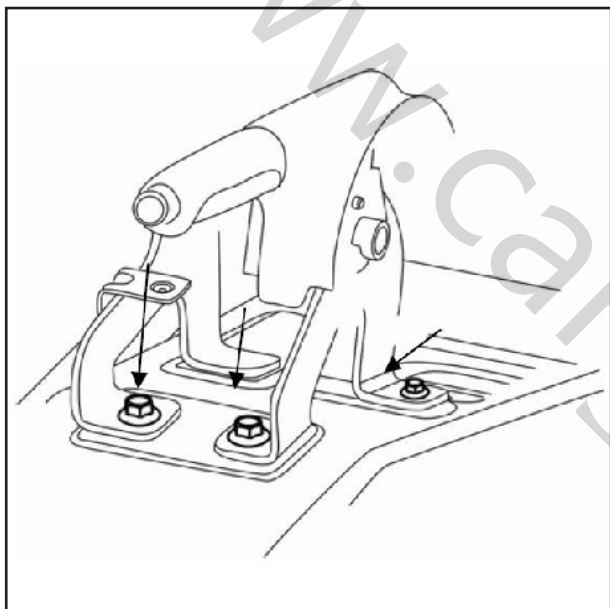






## ۲ باز کردن

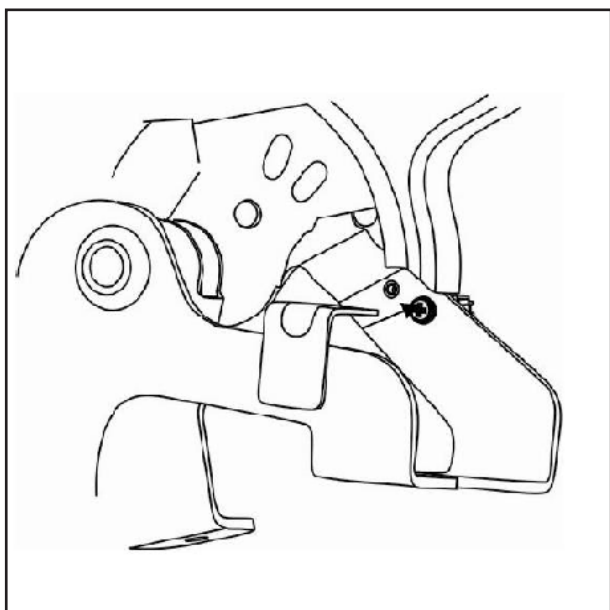
۱. کابل قطب منفی باتری را جدا کنید.
  ۲. مهره تنظیم کابل را شل کنید.
  - (الف). مهره تنظیم را شل کنید.
  ۳. مجموعه کابل چپ ترمز دستی را قطع کنید.
  - (الف). کابل ترمز دستی را از متعادل کننده میله کششی مجموعه اهرم ترمز دستی جدا کنید.
  ۴. مجموعه کابل راست ترمز دستی را قطع کنید.
- نکته:  
مراحل مشابه با سمت چپ می باشد.



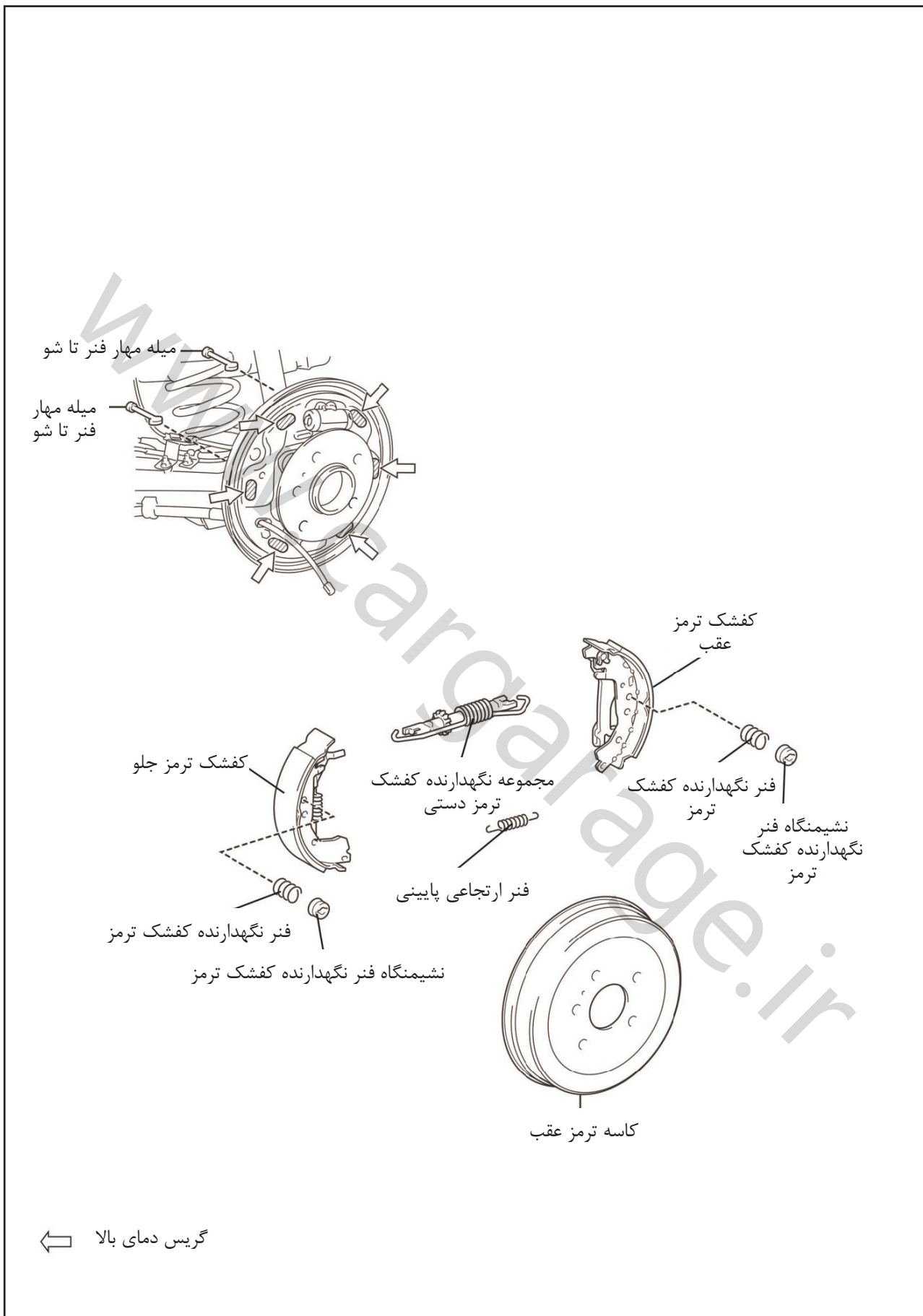
۵. مجموعه اهرم ترمز دستی را باز کنید.
- (الف). کانکتور سویچ ترمز دستی را قطع کنید.
- (ب). ۴ عدد پیچ را باز کرده و سپس اهرم ترمز دستی را باز کنید.
- (ج). مهره های تنظیم را باز کنید تا متعادل کننده اهرم ترمز دستی و مجموعه اهرم ترمز دستی جدا شود.
۶. سویچ ترمز دستی را باز کنید.
- (الف). پیچ ها و سویچ ترمز دستی را باز کنید.

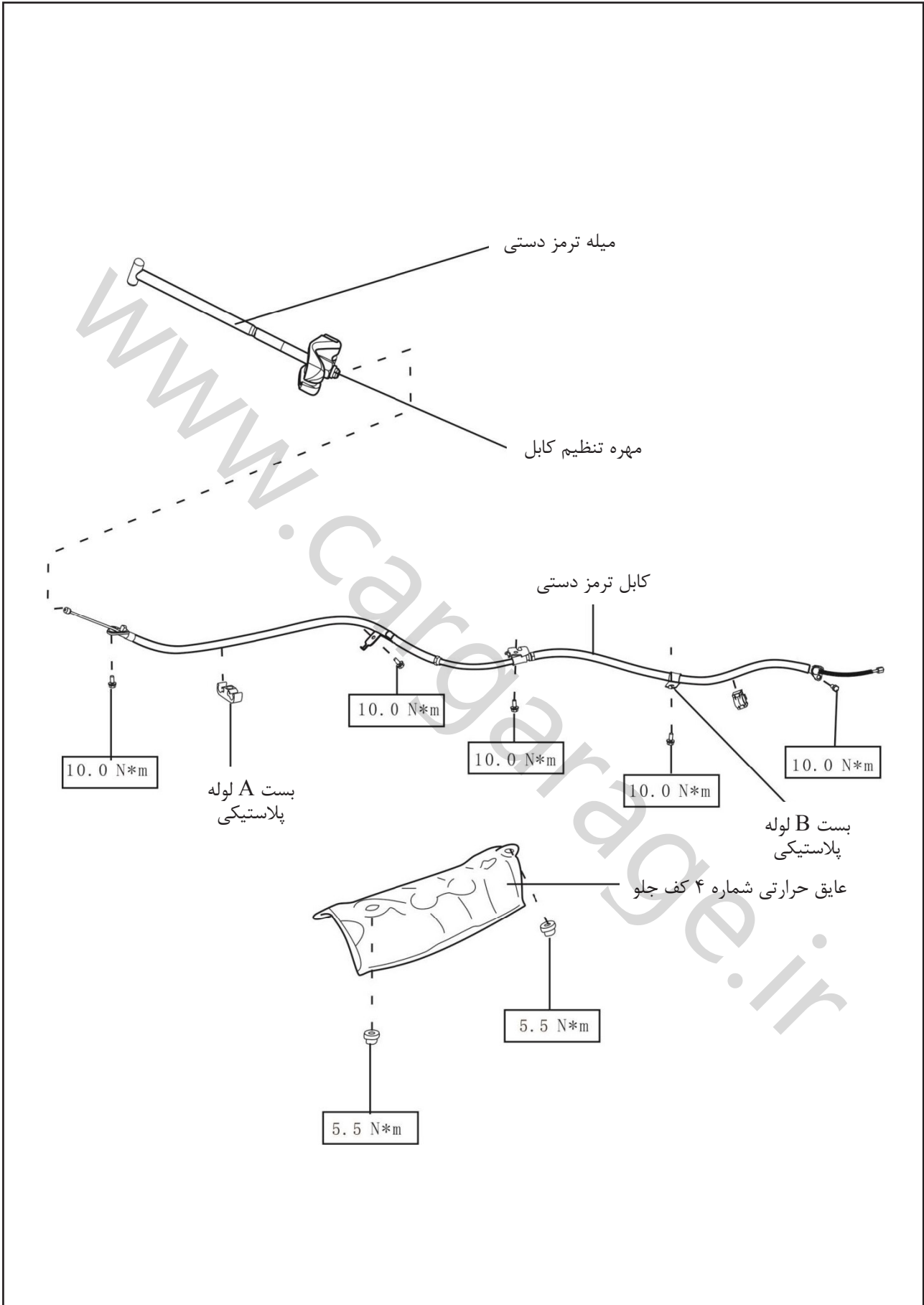
## ۳ نصب

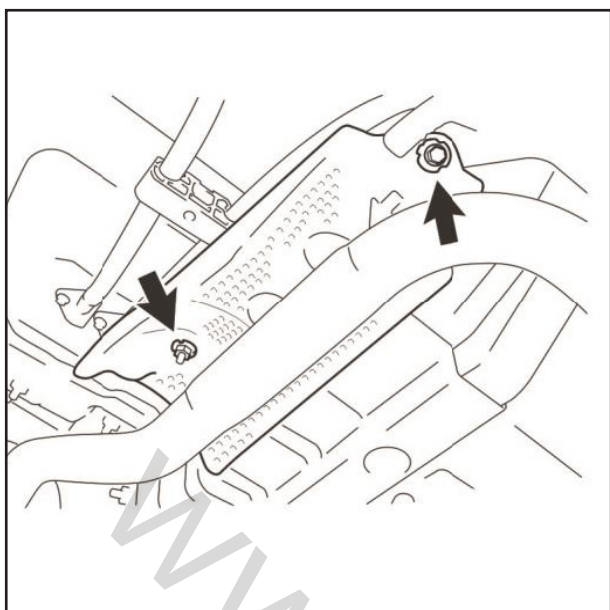
۱. سویچ ترمز دستی را نصب کنید.
- (الف). سویچ ترمز دستی را با پیچ نصب کنید.  
گشتاور: 1N.m
۲. میله کشش ترمز دستی را نصب کنید.
- (الف). اهرم ترمز دستی و تنظیم کننده را نصب کرده و مهره های تنظیم را به طور موقت نصب کنید.
- (ب). اهرم ترمز دستی را با ۴ پیچ نصب کنید.  
گشتاور: 20N.m
- (ج). کانکتور سویچ ترمز دستی را وصل کنید.
۳. مجموعه کابل چپ ترمز دستی را نصب کنید.
- (الف). کابل ترمز دستی را به مجموعه اهرم ترمز دستی وصل کنید.
۴. مجموعه کابل راست ترمز دستی را نصب کنید.
- (الف). کابل ترمز دستی را به مجموعه اهرم ترمز دستی وصل کنید.
۵. بررسی نمایید که کورس حرکت اهرم ترمز دستی عادی باشد.
۶. کورس حرکت اهرم ترمز دستی را تنظیم کنید.
۷. کابل قطب منفی باتری را وصل کنید.  
گشتاور: 5.4N.m



ترمز دستی - میله ترمز دستی





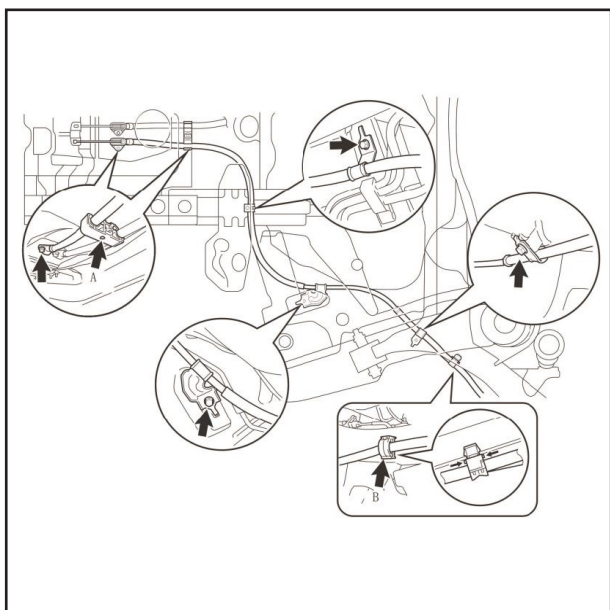


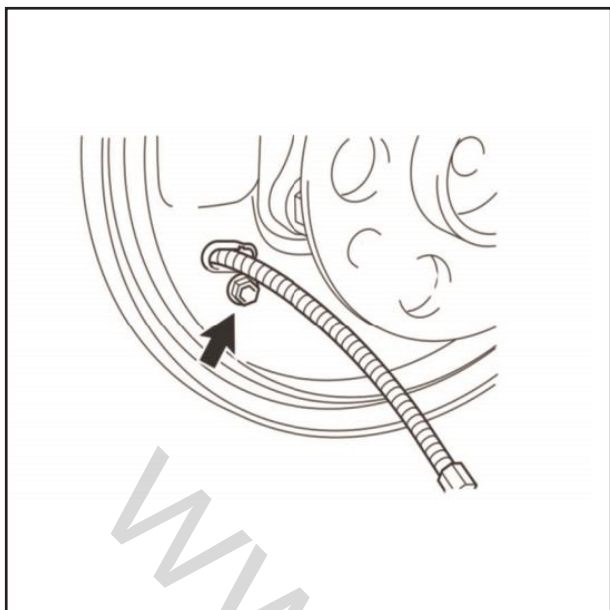
#### (۴) باز کردن

۱. چرخ های عقب را باز کنید.
  ۲. کاسه چرخ عقب را باز کنید.
  ۳. اجزای کفشک ترمز عقب را باز کنید.
  ۴. عایق حرارتی شماره ۴ کف جلو را باز کنید.
  - (الف). ۲ عدد مهره و عایق حرارتی را باز کنید.
  ۵. مهره تنظیم کابل شماره ۱ را شل کنید.
  ۶. کابل ترمز دستی را باز کنید.
  - (الف). انتهای کابل ترمز دستی را از مجموعه اهرم ترمز دستی باز قطع کنید.
  - (ب). بست A را از پیچ باز کنید.
  - (ج). ۴ عدد پیچ را باز کنید.
  - (د). انتهای گیره بست B را فشار دهید تا بست شل شده و باز شود.
  - (ه). پیچ ها را باز کرده و سپس کابل ترمز دستی (دیسک ترمز عقب) را از صفحه پشتی باز کنید.
  - (و). بست B را از کابل ترمز دستی باز کنید.
- نکته:  
بست B را عوض کرده و کابل ترمز دستی را نصب کنید.

#### (۵) نصب

۱. کابل ترمز دستی را نصب کنید.
  - (الف). با استفاده از پیچ کابل ترمز دستی را روی صفحه پشتی نصب کنید.  
گشتاور: 10.0N.m
  - (ب). بست B کابل را بر روی اکسل عقب نصب کنید.
- نکته:  
بست های لوله پلاستیکی را با احتیاط نصب کنید.
- (ج). ۴ عدد پیچ را نصب کنید.  
گشتاور: 10.0N.m





(د). کابل ترمز دستی را از داخل بست A پلاستیکی عبور داده و سپس بست A کابل را بر روی stud نصب کنید.

نکته:

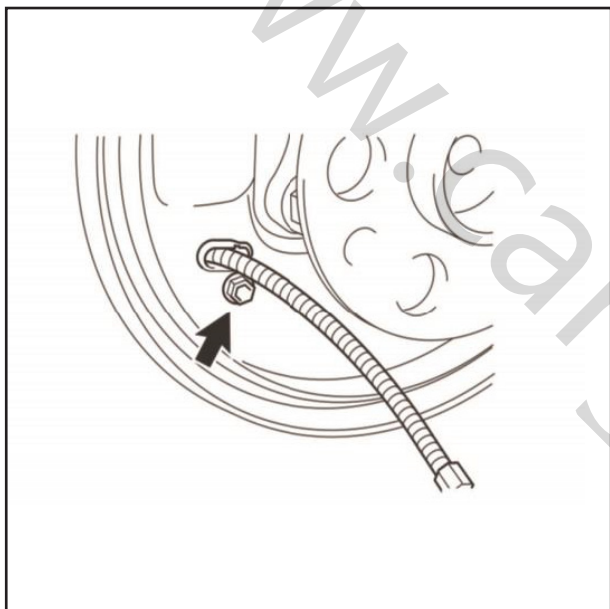
بست های لوله پلاستیکی را با احتیاط نصب کنید.

(ه). انتهای کابل را به متعادل کننده وصل کنید.

۲. عایق حرارتی شماره ۴ کف جلو را نصب کنید.

(الف). عایق حرارتی را با ۲ مهره نصب کنید.

گشتاور: 5.5N.m



۳. مجموعه کفشک ترمز عقب را نصب کنید.

۴. نصب صحیح کاسه چرخ عقب را بررسی کنید.

۵. کاسه چرخ عقب را نصب کنید.

۶. فاصله کفشک ترمز را از کاسه چرخ عقب بررسی کنید.

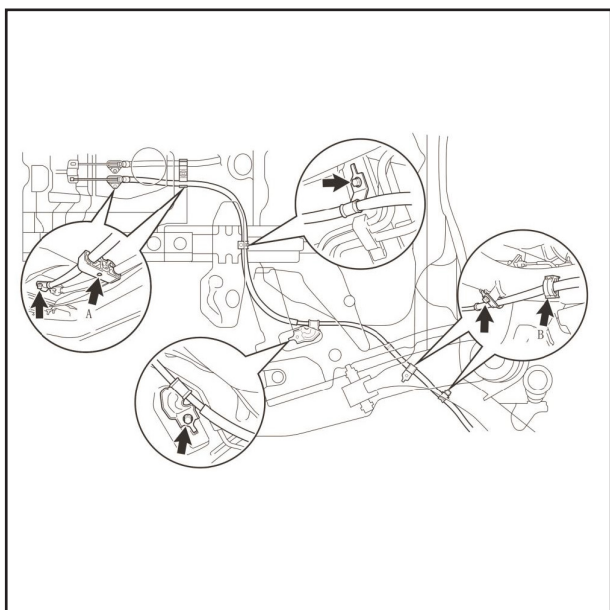
۷. چرخ های عقب را نصب کنید.

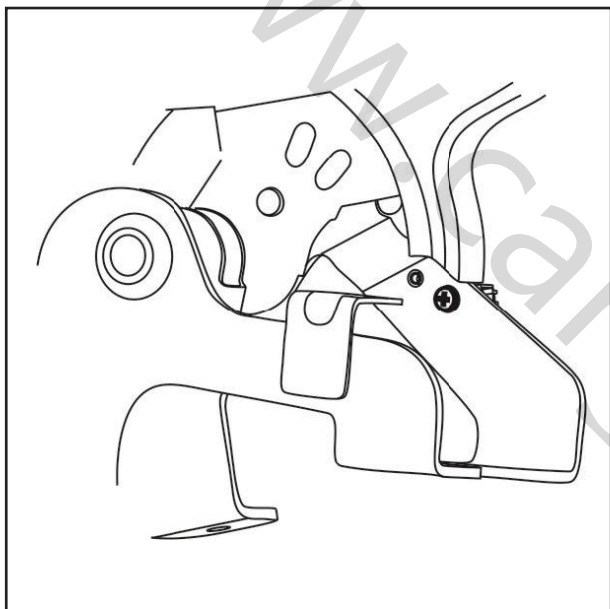
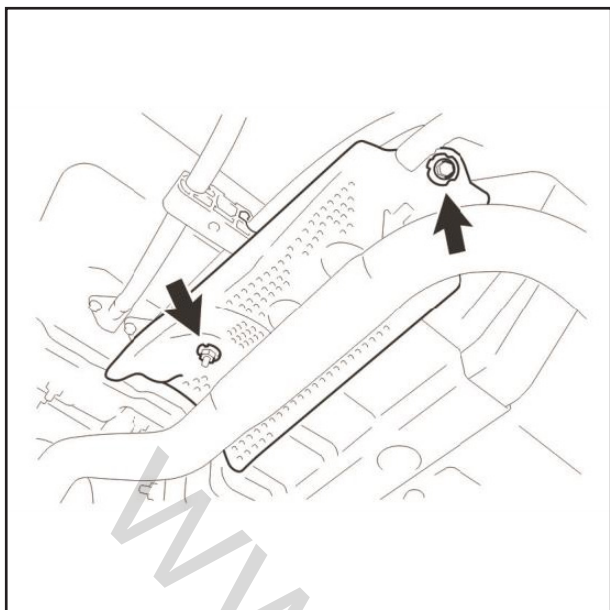
گشتاور: 120N.m

۸. بررسی نمایید که کورس حرکت اهرم ترمز دستی

عادی باشد.

۹. کورس حرکت اهرم ترمز دستی را تنظیم کنید.





### ۶ باز کردن

۱. کابل قطب منفی ترمز دستی را باز کنید.
۲. سویچ ترمز دستی را باز کنید.
- (الف). کانکتور الکتریکی سویچ ترمز دستی را قطع کنید.
- (ب). ۴ عدد پیچ را باز کرده و سپس سویچ ترمز دستی را باز کنید.

### ۷ بررسی

۱. سویچ ترمز دستی را بررسی کنید.
- (الف). مقاومت آن را بررسی کنید.
- (۱). مقاومت را بر اساس مقادیر جدول زیر بررسی کنید. اگر مقدار مقاومت در محدوده مجاز قرار نمی گیرد، سویچ ترمز دستی را تعویض نمایید.

#### مقاومت استاندارد

شرایط	وضعیت سویچ	اتصال IT-II
کمتر از ۱ Ω	باز	زمین - ۱
۱۰ k Ω یا بیشتر	بسته	زمین - ۱

### نصب

۱. سویچ ترمز دستی را نصب کنید.
- (الف). با استفاده از پیچ سویچ ترمز دستی را نصب کنید.

گشتاور: 1N.m

۲. کابل قطب منفی باتری را وصل کنید.

گشتاور: 5.4N.m



## فصل سوم

---

### سیستم ترمز ضد قفل (ABS)

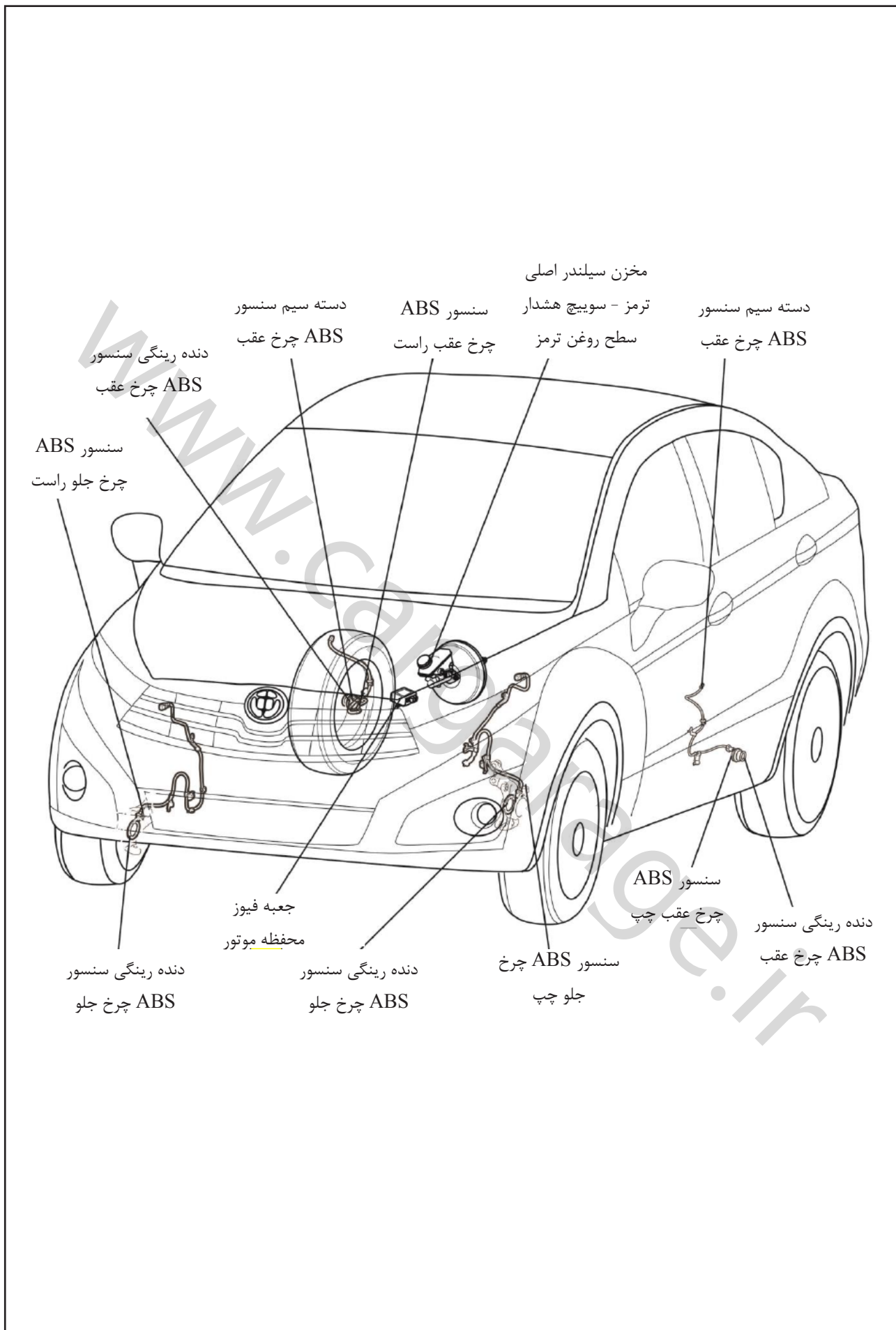
---



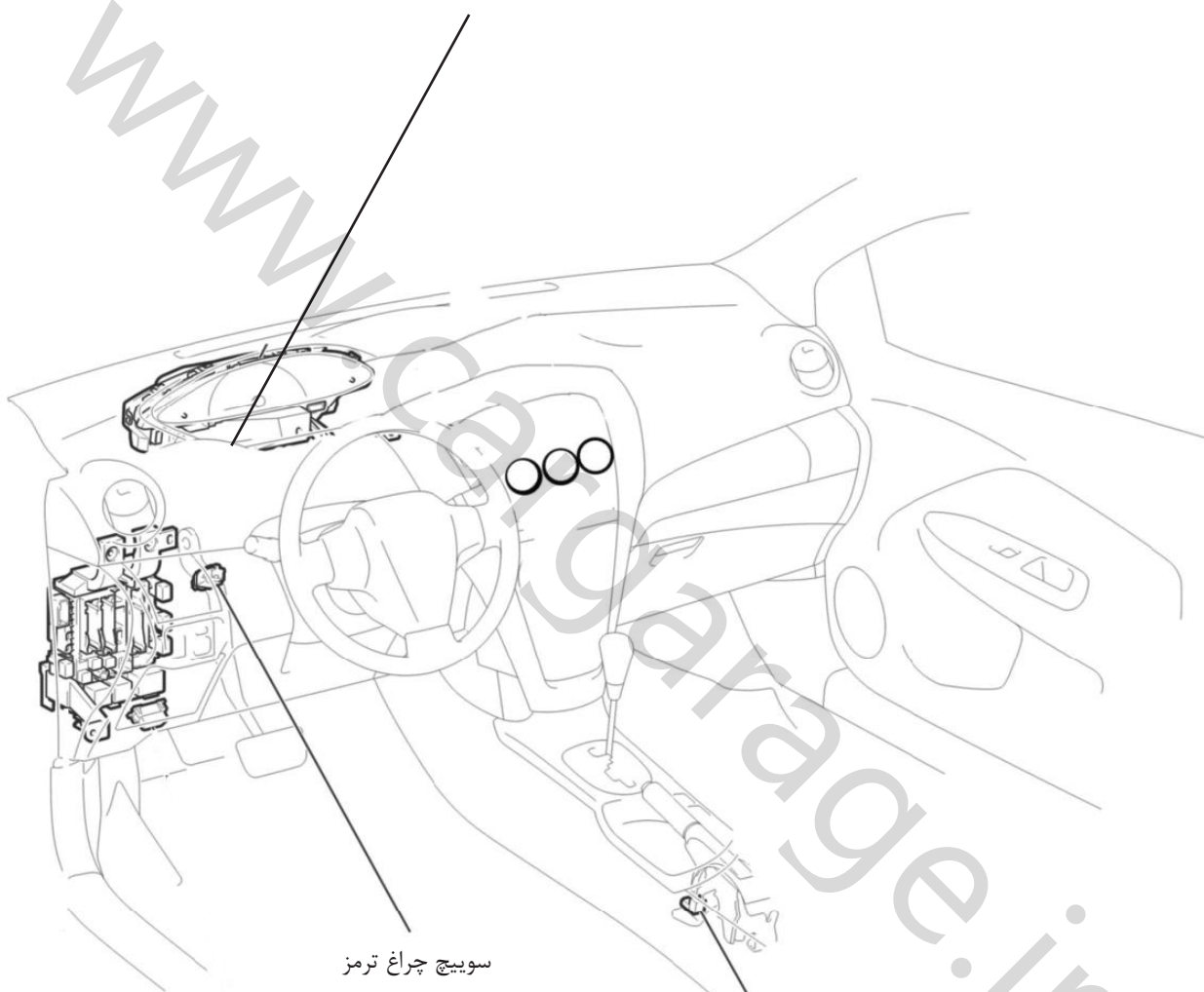
## بخش ۱- دستورالعمل ها

## (۱) دستورالعمل های عیب یابی

- زمانی که ترمینال ها به خوبی متصل نشده اند یا قطعات به طور صحیح نصب نمی شوند، قطعات مذکور را باز کرده و آن ها را مجدداً نصب کنید.
- جهت تشخیص قطعه معیوب، هنگام بروز خطا با استفاده از دستگاه عیب یاب یا دستگاه الکترونیکی مشابه کد خطا را خوانده و قبل از قطع کردن کانکتور یا باز کردن و نصب قطعات اطلاعات مرتبط با کد خطای مذکور را بررسی نمایید.
- کدهای خطای سیستم های مرتبط را نیز بایستی بررسی نمود زیرا ممکن است سایر سیستم های معیوب به غیر از سیستم ABS بر عملکرد آن تأثیر گذار باشند.
- هنگام باز کردن یا نصب واحد کنترل، سنسورها یا دسته سیم ها لازم است که سویچ استارت در موقعیت OFF قرار داده شود مگر آن که بر خلاف آن تأکید شده باشد.
- هنگام باز کردن یا نصب واحد کنترل یا سنسور استفاده از دستگاه عیب یاب برای خواندن اطلاعات و اطمینان از اینکه سیستم پس از نصب به صورت عادی کار می کند، ضروری است.
- اگر خط ارتباطی در شبکه CAN معیوب است، ابتدا خط ارتباطی مذکور را تعمیر نموده و سپس خطای سیستم ABS را بررسی نمایید.
- از تعمیر کردن شبکه CAN با سیم یدکی خودداری نمایید.



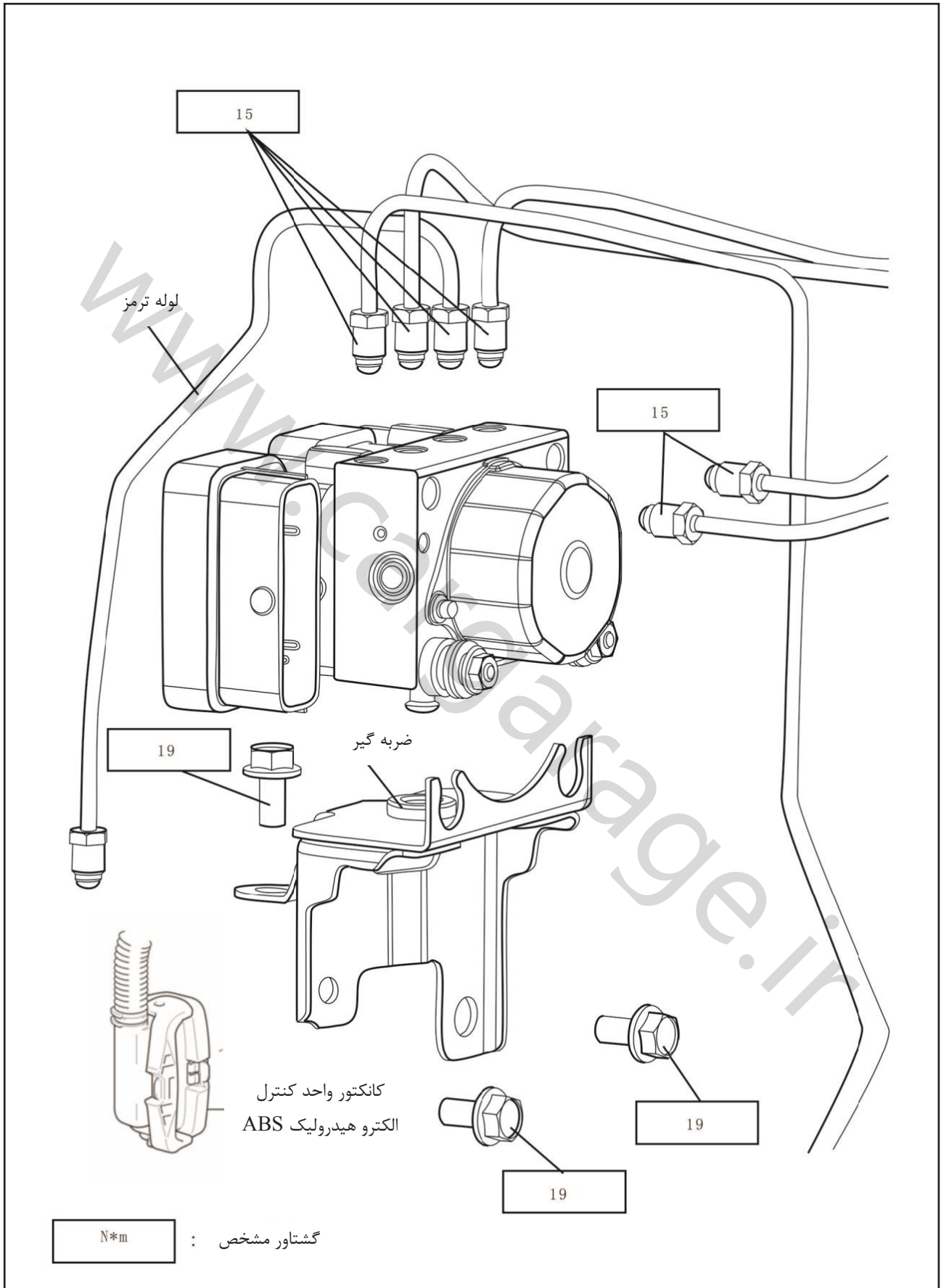
- صفحه کیلومتر
- چراغ هشدار ABS
- چراغ هشدار ترمز

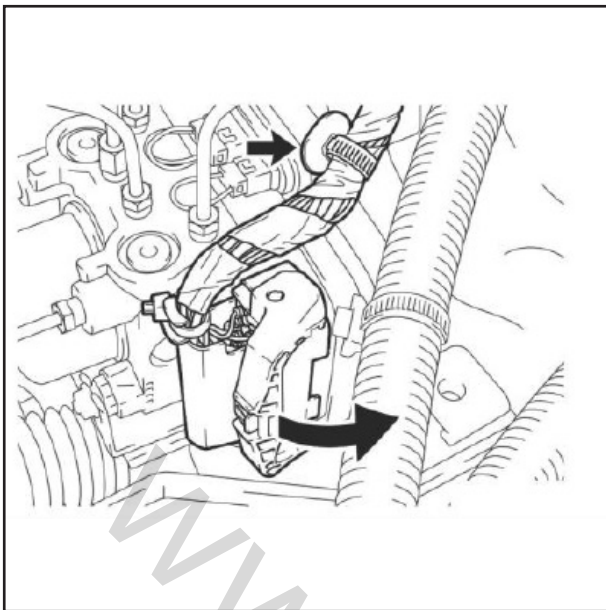


سوئیچ چراغ ترمز

سوئیچ چراغ ترمز دستی

بخش ۲- مجموعه واحد کنترل الکترو هیدرولیک ABS  
اجزاء





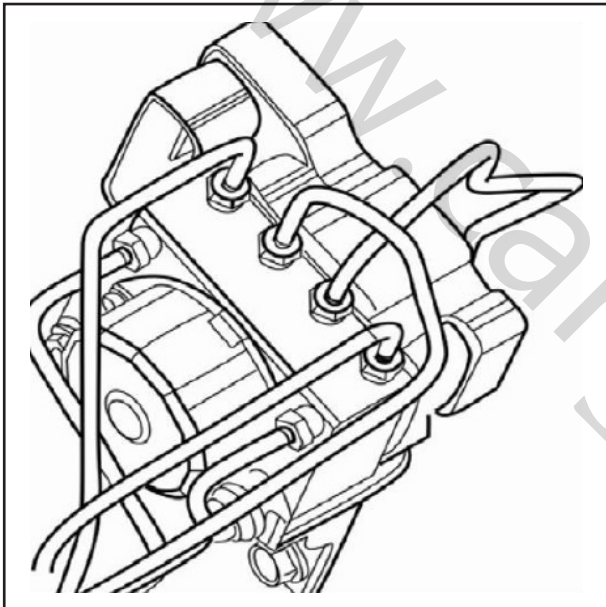
### (۱) باز کردن

۱. کابل قطب منفی باتری را جدا کنید.

۲. روغن ترمز را تخلیه کنید.

نکته:

در صورت تماس رنگ خودرو با روغن ترمز آن را فوراً بشویید.



۳. مجموعه عملگر ترمز را باز کنید.

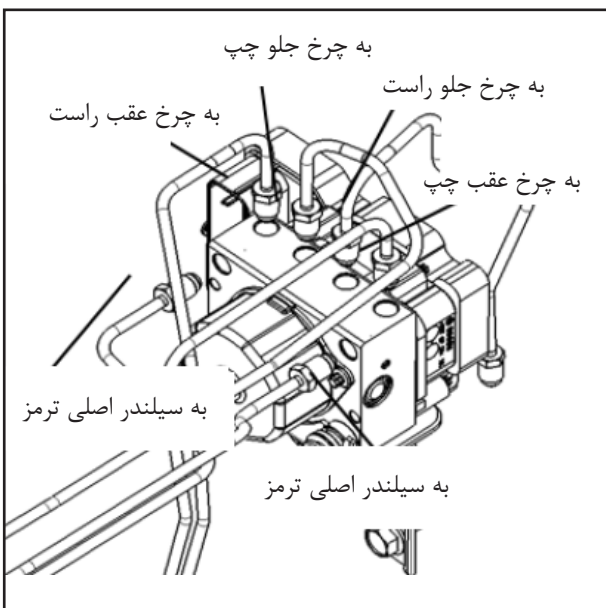
(الف). گیره را باز کرده و دسته سیم را جدا کنید.

(ب). میله قفل را در جهتی که در شکل نشان داده شده

است بچرخانید و عملگر را از کانکتور عملگر باز کنید.

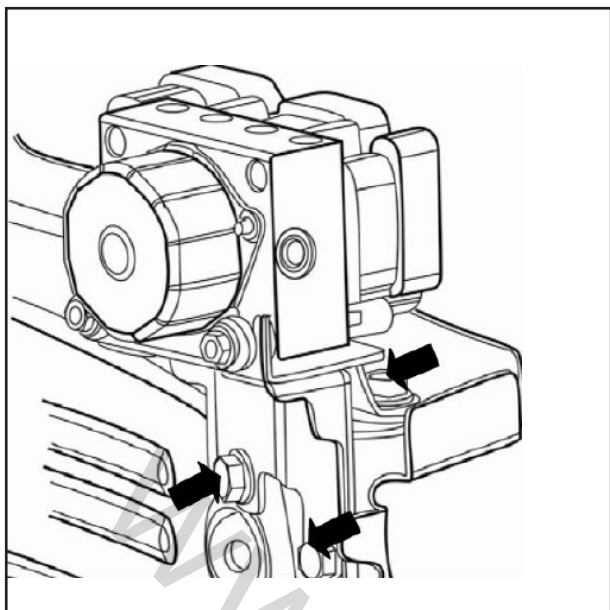
(ج). با استفاده از آچار لوله روغن ۶ لوله ترمز را از

عملگر ترمز باز کنید.

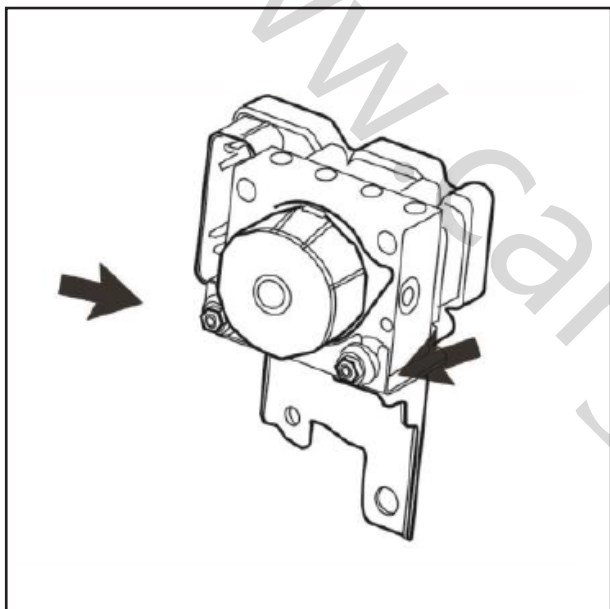


(د). از برجسب یا علامت برای مشخص نمودن محل هر

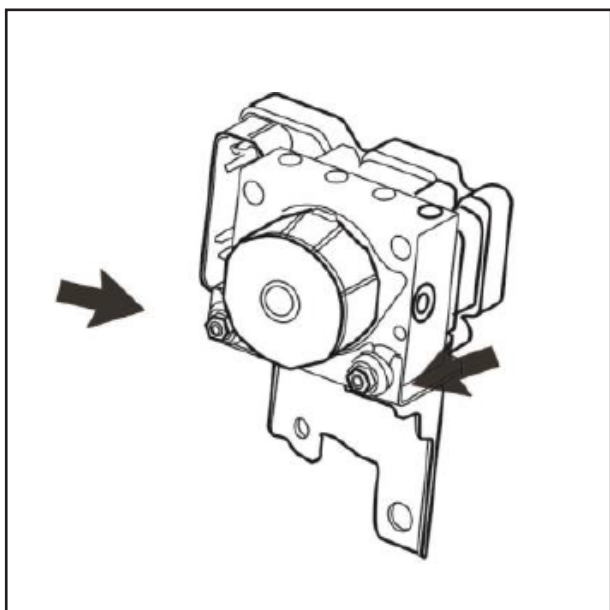
یک از لوله های ترمز هنگام نصب مجدد استفاده نمایید.



(ه). ۳ عدد پیچ را باز کرده و سپس واحد کنترل الکترو هیدرولیک ABS و براکت آن را جدا کنید.



۴. مجموعه واحد کنترل الکترو هیدرولیک ABS و براکت آن را باز کنید.  
(الف). ۲ عدد پیچ و براکت واحد کنترل را باز کنید.



## (۲) نصب

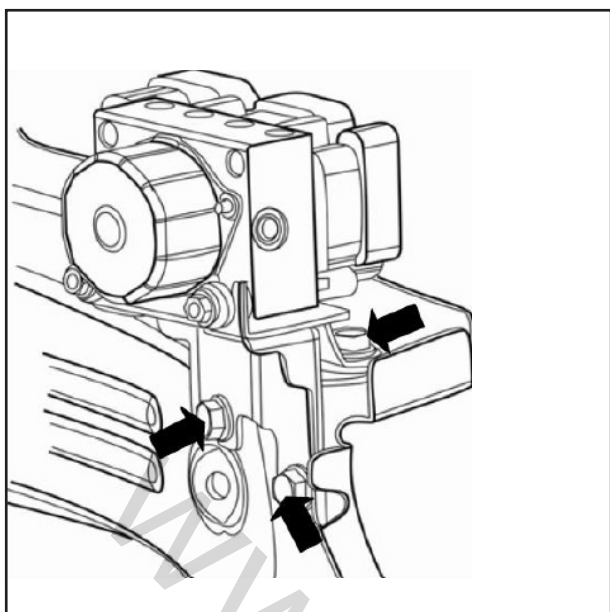
۱. مجموعه واحد کنترل الکترو هیدرولیک ABS و براکت آن را نصب کنید.

(الف). براکت عملگر را با ۲ عدد پیچ نصب کنید.

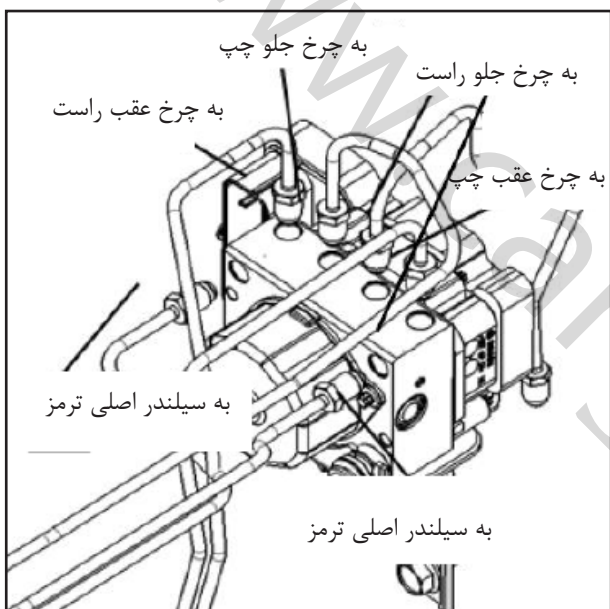
گشتاور: 6-10N.m

نکته:

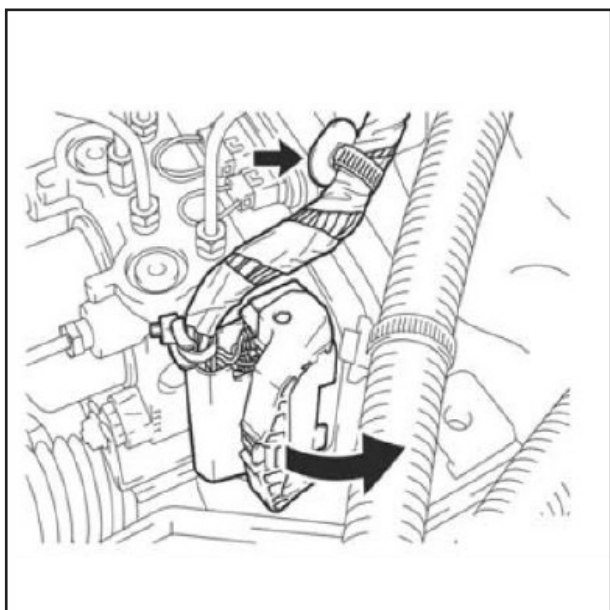
قبل از وصل کردن لوله های ترمز درپوش سوراخ ها را بردارید. عملگر جدید را با روغن ترمز پر کنید.



۲. مجموعه واحد کنترل و براکت آن را نصب کنید.  
(الف). مطابق با شکل مجموعه واحد کنترل الکترو  
هیدرولیک ABS و براکت آن را بر روی بدنه نصب کنید.  
گشتاور: 18-23N.m

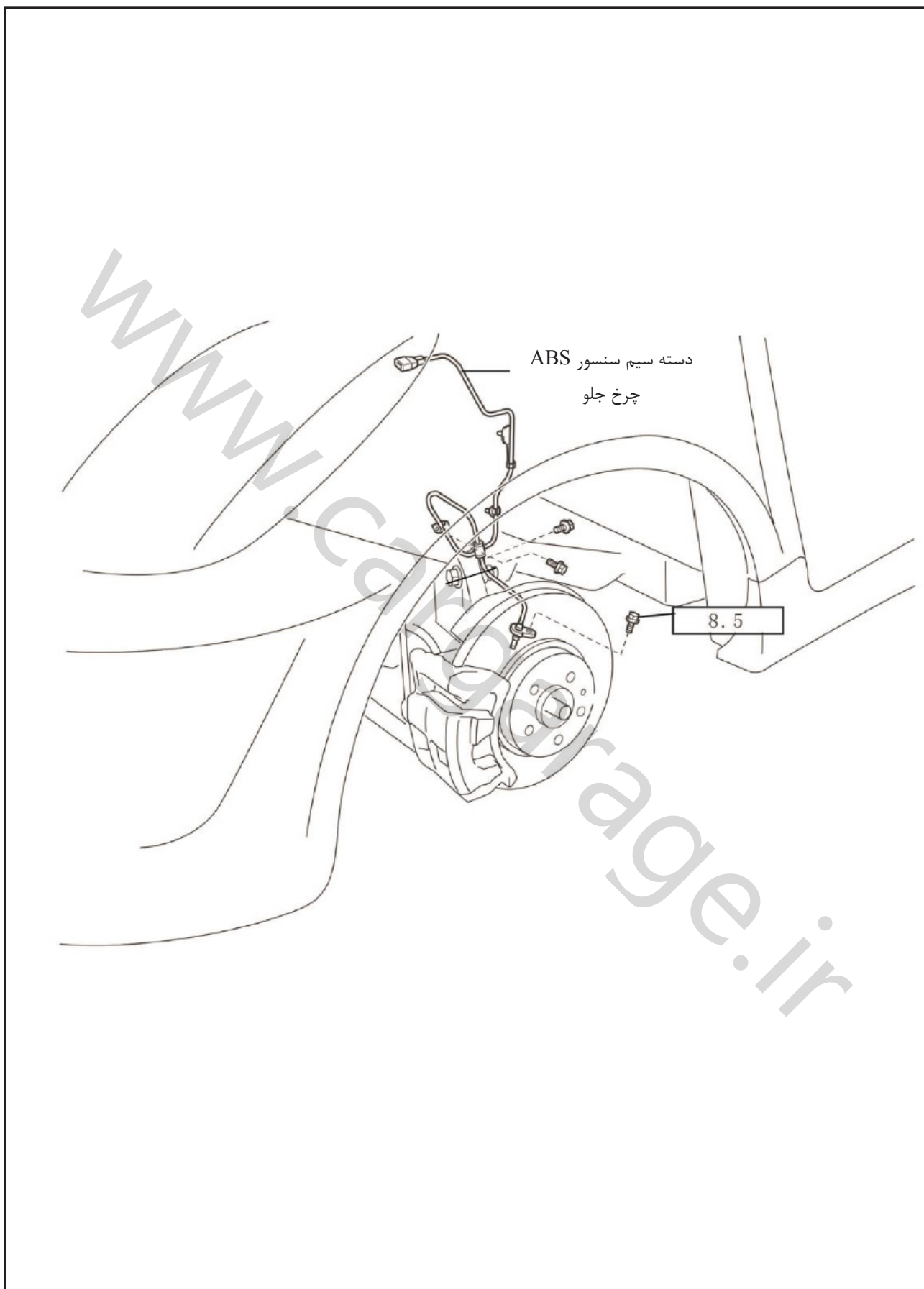


(ب). ۶ لوله ترمز را مطابق با شکل در محل مناسب  
نصب کنید.  
گشتاور: 13-18N.m

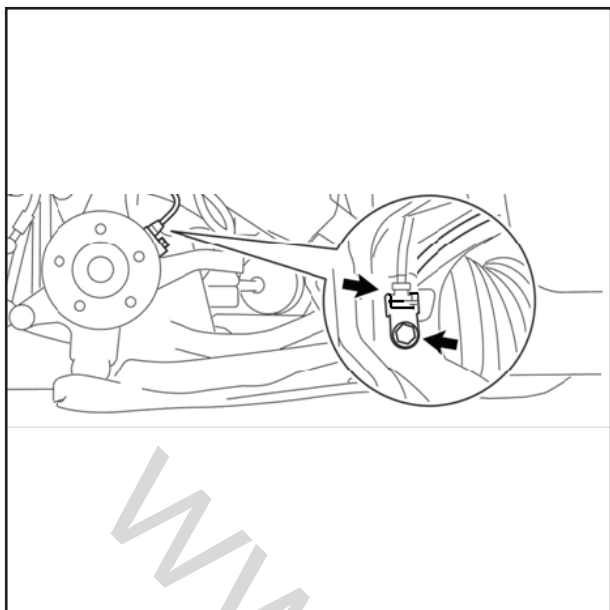


(ج). گیره دسته سیم را مطابق با شکل نصب کرده و  
کانکتور دسته سیم اصلی واحد کنترل را وصل کنید.  
۳. مخزن روغن ترمز را پر کنید.  
۴. سیلندر اصلی ترمز را هواگیری کنید.  
۵. لوله های ترمز را هواگیری کنید.  
۶. سطح روغن ترمز را در مخزن آن بازدید کنید.  
۷. وجود نشتی روغن ترمز را بررسی کنید.  
۸. کابل های باتری را وصل کنید.  
۹. سیستم را با دستگاه بررسی کرده و حافظه خطا را  
پاک کنید.

بخش ۳- سنسور ABS چرخ جلو  
اجزاء







### (۱) باز کردن

۱. کابل قطب منفی باتری را جدا کنید.
۲. چرخ های جلو را باز کنید.
۳. سنسور سرعت چرخ جلو را باز کنید.
- (الف). کانکتور را از پایین سنسور باز کرده و دسته سیم را از سنسور جدا کنید.
- (ب). پیچ های سنسور را باز کرده و سنسور را بیرون بیاورید.

نکته:

- از آلوده شدن سنسور سرعت چرخ و قطعات نصب جلوگیری نمایید.
- هنگام باز کردن سنسور سرعت چرخ، زاویه اصلی نصب آن را تغییر ندهید. نیازی به چرخاندن آن نیست.

### (۲) بررسی

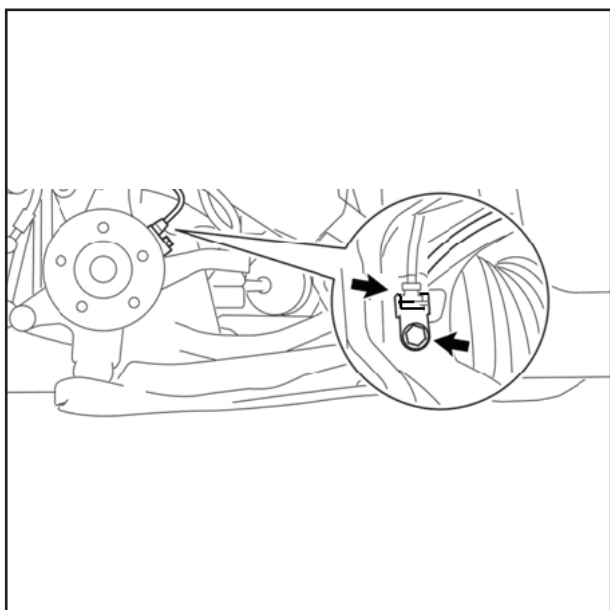
- سنسور سرعت چرخ جلو را بررسی کنید. وجود تغییر شکل یا خوردگی را در قاب کانکتور و ترمینال های آن را بررسی کنید. استاندارد:
- عدم وجود تغییر شکل یا خوردگی در صورت نیاز، سنسور سرعت چرخ را تعویض نمایید.

### (۳) نصب

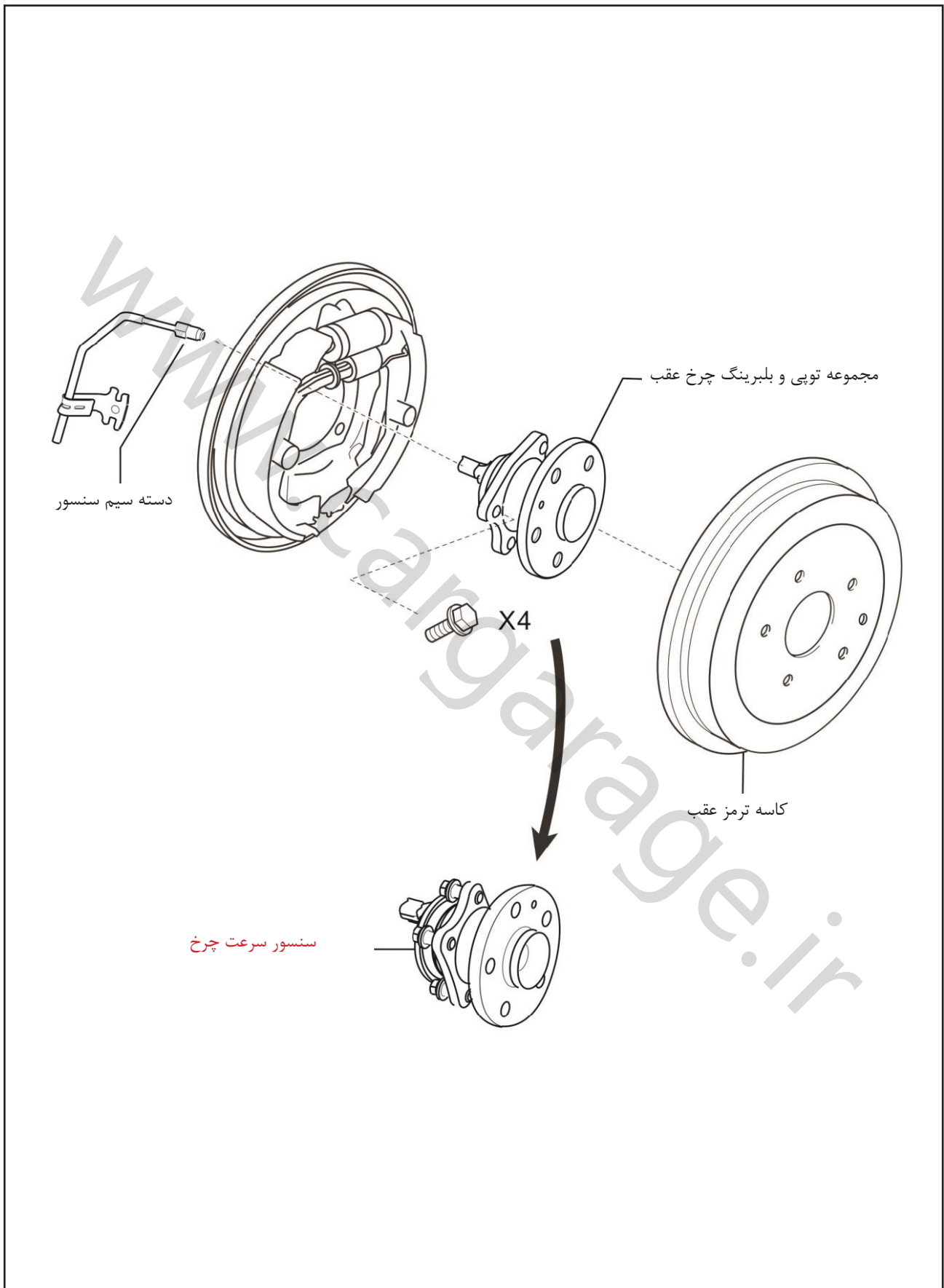
۱. سنسور سرعت چرخ جلو را نصب کنید.
- (الف). سنسور سرعت چرخ جلو را با پیچ بر روی سگدست نصب نمایید.
- گشتاور: 6-10N.m

نکته:

- سنسور سرعت چرخ و قطعات نصب را بررسی نموده و اطمینان حاصل نمایید که آلوده نباشند.
- هنگام نصب سنسور سرعت چرخ، زاویه اصلی نصب آن را تغییر ندهید. نیازی به چرخاندن آن نیست.
- (ب). کانکتور سرعت چرخ را وصل کنید.
- ۲. کابل قطب منفی باتری را وصل کنید.
- ۳. سیگنال سنسور ABS را بررسی کنید.



بخش ۴ - مجموعه توپی و بلبرینگ چرخ عقب با سنسور  
اجزاء



**(۱) باز کردن**

۱. کابل قطب منفی باتری را جدا کنید.
  ۲. چرخ های عقب را باز کنید.
  ۳. مجموعه کاسه چرخ عقب را باز کنید.
  ۴. سیسم سنسور ABS چرخ عقب را باز کنید.
  ۵. مجموعه توپی و بلبرینگ چرخ عقب با سنسور را باز کنید.
- نکته:

سنسور ABS و توپی و بلبرینگ چرخ به صورت مجموعه هستند. از باز کردن یا تعویض جداگانه این قطعات پرهیز نمایید. در صورت معیوب شدن قطعات فوق، باید مجموعه را تعویض نمایید.

**(۲) بررسی**

- سنسور ABS چرخ عقب را بررسی کنید. وجود تغییر شکل یا خوردگی را در قاب کانکتور و ترمینال های آن را بررسی کنید.
- استاندارد:
- عدم وجود تغییر شکل یا خوردگی در صورت نیاز، مجموعه توپی و سنسور را تعویض نمایید.

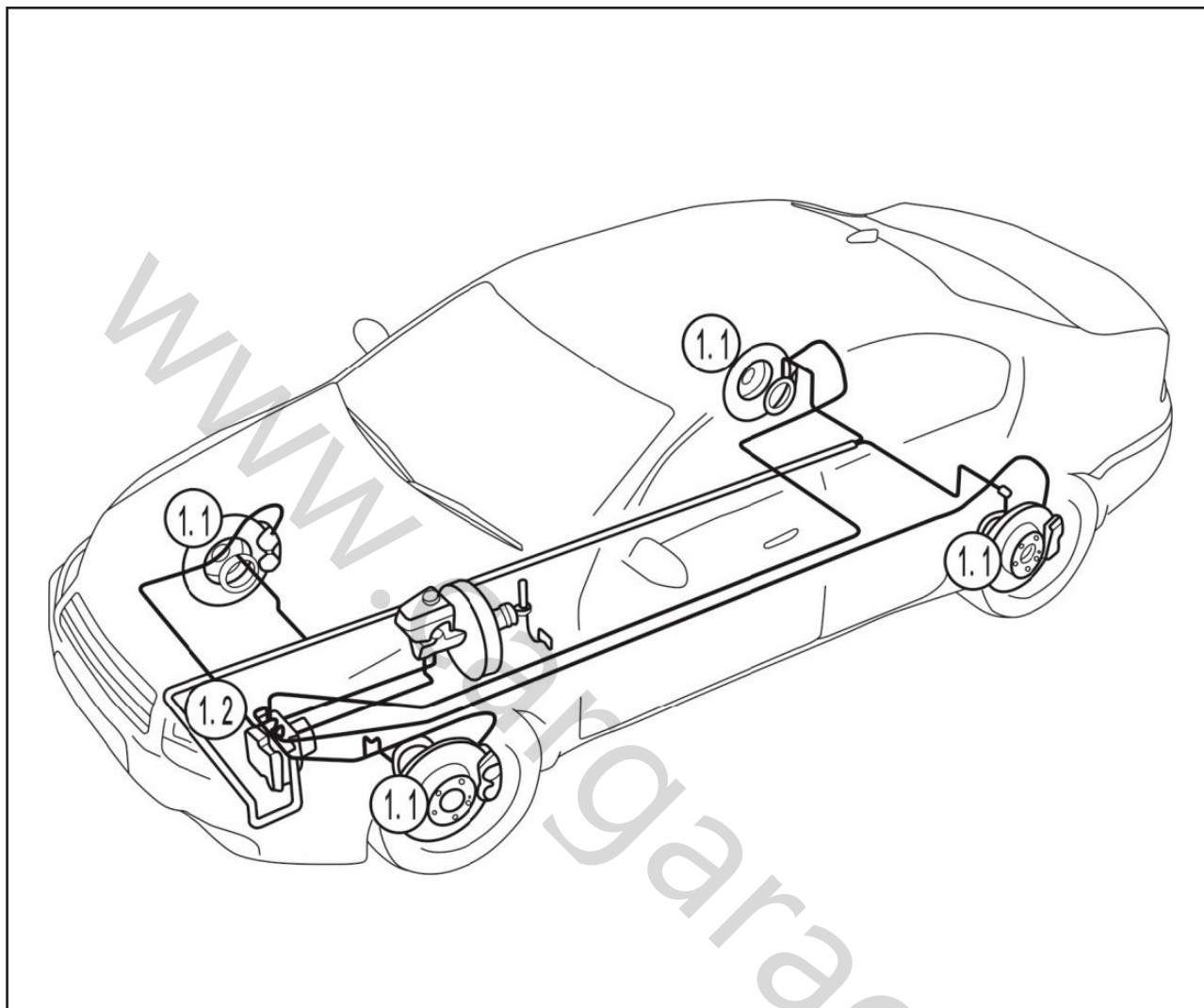
**(۳) نصب**

۱. مجموعه توپی و بلبرینگ چرخ عقب را نصب نمایید.
۲. بلبرینگ های چرخ عقب را بررسی نمایید.
۳. سیسم سنسور ABS را وصل کنید.
۴. کاسه چرخ عقب را نصب کنید.
۵. فاصله کاسه چرخ عقب را تنظیم نمایید.
۶. چرخ های عقب را نصب کنید.
۷. کابل قطب منفی باتری را وصل کنید.
۸. سیگنال سنسور ABS را بررسی کنید.

بخش ۵- دستورالعمل تعمیر سیستم ترمز ضد قفل

(۱) اجزای سیستم

سیستم ABS دارای اجزای زیر می باشد:



- ۱,۱ سنسور سرعت چرخ
- سنسور ABS چرخ جلو چپ
- سنسور ABS چرخ جلو راست
- سنسور ABS اکسل عقب (نصب شده بر روی بلبرینگ توپی اکسل عقب)
- ۱,۲ مجموعه واحد کنترل الکترو هیدرولیک ABS

(ز). قطعات ABS به تداخل الکترومغناطیسی (EMI) بسیار حساس هستند. اگر سیستم ABS به طور متناوب معیوب می شود، نصب صحیح دزدگیر، وسایل روشنایی و تلفن همراه (که پس از فروش خودرو بر روی آن نصب می شوند) را بررسی نمایید.

## ۲) دستورالعمل های پیش از عیب یابی

۱. اگر سیستم ترمز اصلی معیوب است، می بایست قبل از عیب یابی سیستم این موارد را برطرف نمود که از آن جمله می توان به موارد زیر اشاره نمود:

- صدای سیستم ترمز
  - سفت بودن پدال ترمز
  - لرزش پدال ترمز یا خودرو در طی عملکرد عادی ترمز
  - کشیدن ترمز به یک سمت
  - معیوب بودن سیستم ترمز دستی
۲. دو مورد زیر بیانگر آن است که سیستم ABS معیوب می باشد:

- پس از باز کردن سویچ و اتمام بررسی خودکار سیستم، چراغ هشدار دهنده روشن می ماند.
- هنگام رانندگی چراغ هشدار دهنده روشن می ماند.
- در چنین شرایطی امکان ترمز گیری به صورت عادی وجود دارد اما برای جلوگیری از قفل شدن چرخ ها بایستی نیروی ترمز گیری را به حداقل رساند.

## ۳) روش های عیب یابی

۱. بررسی های پیش از عیب یابی
- (الف). اطمینان حاصل نمایید که لاستیک و چرخ با اندازه توصیه شده بر روی خودرو نصب شده اند. الگو و عمق آج لاستیک های یک اکسل باید یکسان باشند. جهت اطلاع از مشخصات دقیق لاستیک مناسب خودرو به دفترچه راهنمای مشتری مراجعه نمایید.
- (ب). وجود نشستی در رگولاتور هیدرولیک، لوله ها و کانکتورهای ترمز را بررسی کنید.
- (ج). فیوزهای سیستم ABS را بررسی نمایید و اطمینان حاصل کنید که فیوزها سالم بوده و از نوع مناسب آن ها استفاده شده باشد. سیستم ABS دارای
- ۳ نوع فیوز زیر می باشد:

• فیوز موتور پمپ (40A)

• فیوز شیر برقی (25A)

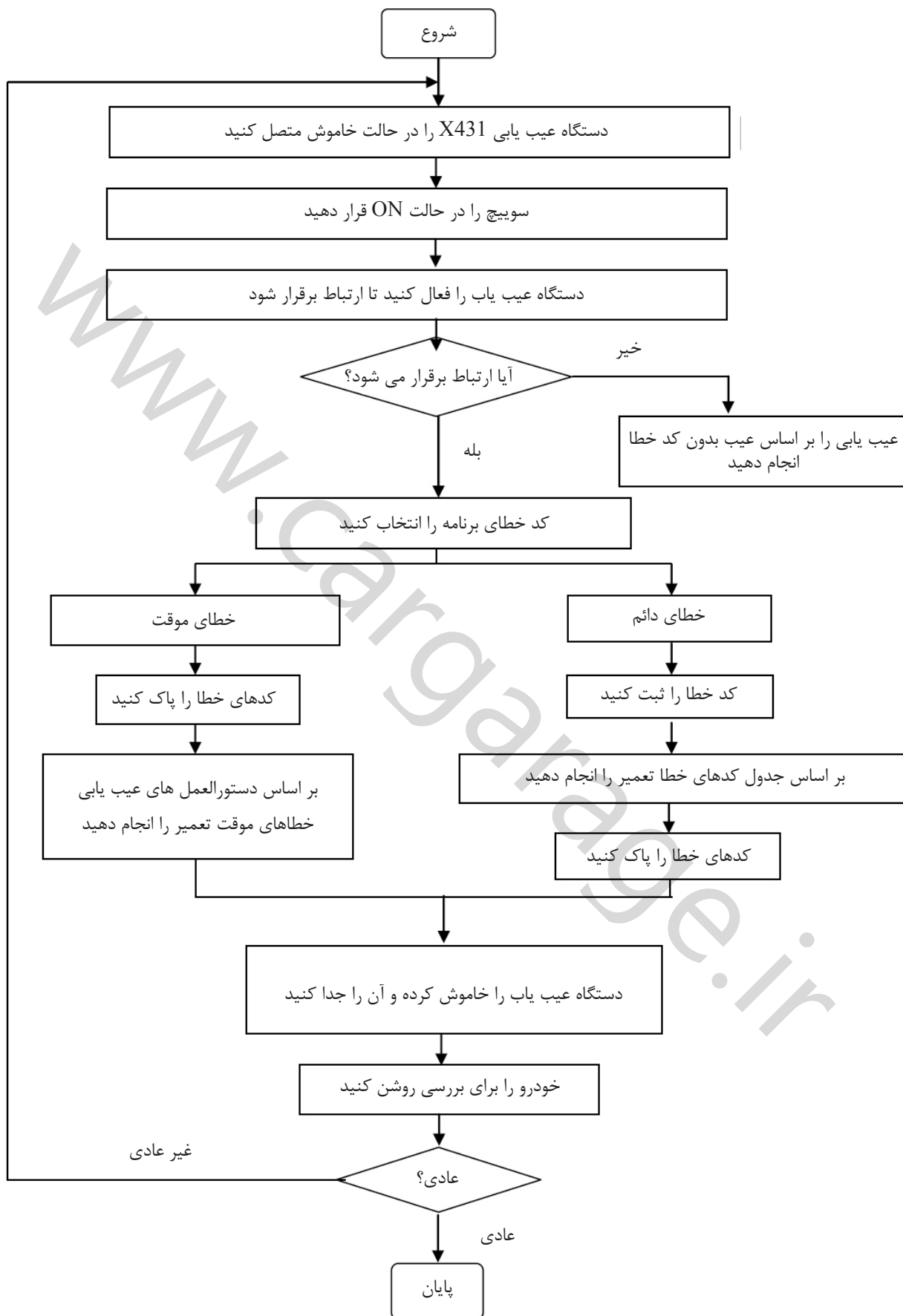
• فیوز واحد کنترل الکترونیک (5A)

(د). اطمینان حاصل نمایید که باتری کاملاً شارژ شده باشد و وجود خوردگی در اتصالات باتری و محکم بودن ترمینال ها را بررسی نمایید. ولتاژ عملکرد عادی سیستم ABS در محدوده 9.3V-16.8V می باشد.

(ه). شل بودن سیم اتصال زمین سیم ABS و تغییر محل اتصال زمین را بررسی نمایید.

(و). بررسی کنید که دسته سیم و ترمینال های قطعات ABS به خوبی وصل شده باشند و معیوب نباشند.

۲. دیاگرام عیب یابی



#### ۴) نحوه عملکرد و توابع دستگاه عیب یاب

##### ۱. روش های عملکرد

سوکت دستگاه عیب یاب را در حالت خاموش متصل کرده و سپس سویچ استارت را در موقعیت ON قرار دهید؛

فرایندهای عیب یابی را وارد کنید؛

رابط عملکرد سدان Zhonghua را وارد کنید؛

سیستم ترمز ضد قفل را در گروه H230 انتخاب کنید؛ پس از برقراری ارتباط می توانید رابط تابع را وارد کنید؛ پس از تکمیل عیب یابی، دستگاه عیب یاب را خاموش کرده و جدا کنید.

##### ۲. شرح توابع

##### • خواندن کد خطا

خواندن کدهای خطای فعلی ABS و کدهای قبلی

##### • پاک کردن کدهای خطا

پاک کردن کدهای خطا (نکته: اگر امکان پاک کردن کدهای خطا وجود ندارد، بیانگر آن است که خطا هنوز وجود دارد یا یک خطای موقت نیست)

##### • خواندن سیر داده

حالت پر کردن مدول هیدرولیک

حالت آزمون EOL

سرعت چرخ جلو چپ

سرعت چرخ جلو راست

سرعت چرخ عقب چپ

سرعت چرخ عقب راست

حالت سوپاپ روغن ورودی جلو چپ

حالت سوپاپ روغن خروجی جلو چپ

حالت سوپاپ روغن ورودی جلو راست

حالت سوپاپ روغن خروجی جلو راست

حالت سوپاپ روغن ورودی عقب چپ

حالت سوپاپ روغن خروجی عقب چپ

حالت سوپاپ روغن ورودی عقب راست

حالت سوپاپ روغن خروجی عقب راست

حالت موتور پمپ

ولتاژ باتری

حالت سویچ چراغ ترمز

##### • آزمون عملکرد

آزمون موتور پمپ

سوپاپ روغن ورودی جلو چپ  
سوپاپ روغن خروجی جلو چپ  
سوپاپ روغن ورودی جلو راست  
سوپاپ روغن خروجی جلو راست  
سوپاپ روغن ورودی عقب چپ  
سوپاپ روغن خروجی عقب چپ  
سوپاپ روغن ورودی عقب راست  
سوپاپ روغن خروجی عقب راست

##### • اطلاعات نسخه

مشخص نمودن اطلاعات نسخه نرم افزار دستگاه عیب یاب

• Freeze data frame and read freezing data frame

##### • تابع تخلیه

مورد استفاده برای هواگیری سیستم ترمز در فرایند پر کردن دستی پس از فروش

برای اطلاع از سایر عملکردها به راهنمای دستگاه عیب یاب مراجعه نمایید.

### ۵) آنالیز کد خطا

۱. لیست کدهای خطا

کد خطا	شرح کد خطا
C190004	خطای منبع تغذیه ECU، ولتاژ خیلی بالا
C190104	خطای منبع تغذیه ECU، ولتاژ خیلی پایین
C100004	خطای ECU (سخت افزار، خطای ریز پردازنده)
C101008	خطای ECU (خطای نرم افزار)
C006B06	کنترل نامعتبر ABS (زمان کنترل خیلی طولانی)
C003108	سنسور سرعت چرخ، جلو چپ، خطای سیگنال، خطای انتقال و جایگیری کاراکترها، از دست رفتن سیگنال، نویز، سیگنال متناوب
C003200	سنسور سرعت چرخ، جلو چپ، مدار باز
C00A000	سنسور سرعت چرخ، جلو چپ، اتصال کوتاه به زمین
C00A100	سنسور سرعت چرخ، جلو چپ، اتصال کوتاه به باتری
C00A900	سنسور سرعت چرخ، جلو چپ، خطای عمومی (خطا در تشخیص نوع خطا)
C003408	سنسور سرعت چرخ، جلو راست، خطای سیگنال، خطای انتقال و جایگیری کاراکترها، از دست رفتن سیگنال، نویز، سیگنال متناوب
C003500	سنسور سرعت چرخ، جلو راست، مدار باز
C00A200	سنسور سرعت چرخ، جلو راست، اتصال کوتاه به زمین
C00A300	سنسور سرعت چرخ، جلو راست، اتصال کوتاه به باتری
C00AA00	سنسور سرعت چرخ، جلو راست، خطای عمومی (خطا در تشخیص نوع خطا)
C003708	سنسور سرعت چرخ، عقب چپ، خطای سیگنال، خطای انتقال و جایگیری کاراکترها، از دست رفتن سیگنال، نویز، سیگنال متناوب
C003800	سنسور سرعت چرخ، عقب چپ، مدار باز
C00A400	سنسور سرعت چرخ، عقب چپ، اتصال کوتاه به زمین
C00A500	سنسور سرعت چرخ، عقب چپ، اتصال کوتاه به باتری
C00AB00	سنسور سرعت چرخ، عقب چپ، خطای عمومی (خطا در تشخیص نوع خطا)
C003A08	سنسور سرعت چرخ، عقب راست، خطای سیگنال، خطای انتقال و جایگیری کاراکترها، از دست رفتن سیگنال، نویز، سیگنال متناوب
C003B00	سنسور سرعت چرخ، عقب راست، مدار باز
C00A600	سنسور سرعت چرخ، عقب راست، اتصال کوتاه به زمین
C00A700	سنسور سرعت چرخ، عقب راست، اتصال کوتاه به باتری



کد خطا	شرح کد خطا
C00AC00	سنسور سرعت چرخ، عقب راست، خطای عمومی (خطا در تشخیص نوع خطا)
C109904	خطای گروهی سنسور سرعت چرخ (سنسور سرعت چرخ قابل تعویض، تفاوت سرعت چرخ ها خیلی زیاد است، نقص متعدد سنسورهای سرعت چرخ)
U000500	ولتاژ CAN bus خیلی بالا
U000700	ولتاژ CAN bus خیلی پایین
C100104	خطای سخت افزار CAN
U000104	خاموش شدن CAN bus
U100104	خطای منفعل CAN
C001004	خطای شیر برقی، شیر ورودی جلو چپ
C001104	خطای شیر برقی، شیر خروجی جلو چپ
C001404	خطای شیر برقی، شیر ورودی جلو راست
C001504	خطای شیر برقی، شیر خروجی جلو راست
C001804	خطای شیر برقی، شیر ورودی عقب چپ
C001904	خطای شیر برقی، شیر خروجی عقب چپ
C001C04	خطای شیر برقی، شیر ورودی عقب راست
C001D04	خطای شیر برقی، شیر خروجی عقب راست
C109504	معیوب بودن رله شیر
C002004	خطای پمپ برگشتی
C007208	خطای بدنه (پیشگیری از افزایش دما، سیگنال نامعتبر، خطای سخت افزار)

## ۲. خطای منبع تغذیه

کد خطا	شرح کد خطا
C190004	خطای منبع تغذیه ECU، ولتاژ خیلی بالا
C190104	خطای منبع تغذیه ECU، ولتاژ خیلی پایین

شرایط رخداد خطا: عملکرد عادی ECU در محدوده 9.3-16.8V است. زمانی که ولتاژ منبع تغذیه ECU در یکی از شرایطی که در ادامه می آید قرار گیرد، این خطا رخ می دهد:

(الف). سویچ استارت در موقعیت ON قرار دارد و ولتاژ کمتر از 7.7V یا بیشتر از 16.8V است؛

(ب). سویچ استارت در موقعیت ON قرار دارد، سرعت خودرو بیشتر از 6km/h بوده و ولتاژ 7.7-9.3V است.

دلایل احتمالی:

- (الف). معیوب بودن فیوز
- (ب). ولتاژ باتری خیلی بالا یا خیلی پایین است
- (ج). معیوب بودن کانکتور، دسته سیم یا اتصال زمین
- (د). آسیب دیدن ECU

مراحل عیب یابی:

(الف). ولتاژ پین کانکتورهای منبع تغذیه ECU را اندازه بگیرید؛ کانکتورها، دسته سیم و سیم اتصال زمین را بررسی کنید. در صورت وجود عیب آن را برطرف کنید.

(ب). اعتبار سنجی ضربدری ABS را انجام دهید تا آسیب دیدن ECU بررسی شود؛ اگر ECU معیوب است ABS را تعویض کنید. خودرو را در سرعت های بالاتر از 15km/h تست کنید.

### ۳. خطای کنترلر

شرح کد خطا	کد خطا
خطای ECU (سخت افزار، خطای ریز پردازنده)	C100004
خطای ECU (خطای نرم افزار)	C101008

شرایط رخداد خطا: معیوب شدن نرم افزار و سخت افزار ECU  
دلایل احتمالی:

(الف). پیکربندی نرم افزار ECU اشتباه است.

(ب). سخت افزار ECU معیوب است.

مراحل عیب یابی:

(الف). فیوز را بررسی کنید و به طور پیوسته استارت زدن و دور آرام خودرو را بررسی کنید؛ کانکتورها، دسته سیم و سیم اتصال زمین را بررسی کنید؛ کد خطا را پاک کنید و سپس سرعت خودرو را تا بالاتر از 15km/h افزایش دهید.

(ب). اعتبار سنجی ضربدری ABS را انجام دهید؛ اگر ECU معیوب است ABS را تعویض کنید. پس از تعویض، کد خطا را پاک کنید؛ سرعت خودرو را تا بالاتر از 15km/h افزایش دهید.

### ۴. خطای شیر برقی

شرح کد خطا	کد خطا
خطای شیر برقی، شیر ورودی جلو چپ	C001004
خطای شیر برقی، شیر خروجی جلو چپ	C001104
خطای شیر برقی، شیر ورودی جلو راست	C001404
خطای شیر برقی، شیر خروجی جلو راست	C001504
خطای شیر برقی، شیر ورودی عقب چپ	C001804
خطای شیر برقی، شیر خروجی عقب چپ	C001904
خطای شیر برقی، شیر ورودی عقب راست	C001C04
خطای شیر برقی، شیر خروجی عقب راست	C001D04
معیوب بودن رله شیر	C109504
خطای بدنه (پیشگیری از افزایش دما، سیگنال نامعتبر، خطای سخت افزار)	C007208



شرایط رخداد خطا:  
 ECU وجود اتصال کوتاه در مسیر رله شیر به زمین یا به منبع تغذیه را تشخیص می دهد یا عملکرد رله شیر اشتباه است؛ دمای شیر برقی خیلی بالا است.  
 دلایل احتمالی:  
 (الف). تأمین برق رله شیر به صورت عادی نیست  
 (ب). رله شیر معیوب است

مراحل عیب یابی:

(الف). ولتاژ تغذیه رله شیر در کانکتور را اندازه بگیرید؛ دسته سیم و سیم اتصال زمین را بررسی کنید؛  
 (ب). اعتبار سنجی ضربدری ABS را انجام دهید؛ اگر این پروسه بیانگر آن بود که ECU معیوب است ABS را تعویض کنید. پس از تعویض، کد خطا را پاک کنید؛ سرعت خودرو را تا بالاتر از 15km/h افزایش دهید. خود آزمایی دینامیک را انجام داده و رخداد مجدد خطا را بررسی کنید.

۵. خطای موتور پمپ

شرح کد خطا	کد خطا
خطای پمپ برگشتی	C002004

شرایط رخداد خطا:

(الف). پس از آن که موتور پمپ به مدت ۶۰ ثانیه کار کرد، مانیتور پمپ برگشتی قادر به تشخیص سیگنال الکتریکی نیست.  
 (ب). موتور پمپ برگشتی کار نمی کند و مانیتور پمپ برگشتی به مدت 2.5 ثانیه ولتاژ را دریافت می کند.  
 (ج). رله پمپ برگشتی کار نمی کند؛ مانیتور پمپ برگشتی تشخیص می دهد که ولتاژ افت نمی کند.

دلایل احتمالی:

(الف). غیر عادی بودن برق تغذیه موتور پمپ  
 (ب). خطای رله موتور پمپ  
 (ج). خطای موتور پمپ

مراحل عیب یابی:

(الف). ولتاژ پین کانکتورهای منبع تغذیه موتور پمپ را اندازه بگیرید؛ کانکتورها، دسته سیم و سیم اتصال زمین را بررسی کنید. در صورت وجود عیب آن را برطرف کنید.  
 (ب). اعتبار سنجی ضربدری ABS را انجام دهید؛ اگر ECU معیوب است ABS را تعویض کنید. پس از تعویض، کد خطا را پاک کنید؛ سرعت خودرو را تا بالاتر از 15km/h افزایش دهید. خود آزمایی دینامیک را انجام داده و رخداد مجدد خطا را بررسی کنید.

## ۶. خطای سنسور

شرح کد خطا	کد خطا
سنسور سرعت چرخ، جلو چپ، خطای سیگنال، خطای انتقال و جایگیری کاراکترها، از دست رفتن سیگنال، نویز، سیگنال متناوب	C003108
سنسور سرعت چرخ، جلو چپ، مدار باز	C003200
سنسور سرعت چرخ، جلو چپ، اتصال کوتاه به زمین	C00A000
سنسور سرعت چرخ، جلو چپ، اتصال کوتاه به باتری	C00A100
سنسور سرعت چرخ، جلو چپ، خطای عمومی (خطا در تشخیص نوع خطا)	C00A900
سنسور سرعت چرخ، جلو راست، خطای سیگنال، خطای انتقال و جایگیری کاراکترها، از دست رفتن سیگنال، نویز، سیگنال متناوب	C003408
سنسور سرعت چرخ، جلو راست، مدار باز	C003500
سنسور سرعت چرخ، جلو راست، اتصال کوتاه به زمین	C00A200
سنسور سرعت چرخ، جلو راست، اتصال کوتاه به باتری	C00A300
سنسور سرعت چرخ، جلو راست، خطای عمومی (خطا در تشخیص نوع خطا)	C00AA00
سنسور سرعت چرخ، عقب چپ، خطای سیگنال، خطای انتقال و جایگیری کاراکترها، از دست رفتن سیگنال، نویز، سیگنال متناوب	C003708
سنسور سرعت چرخ، عقب چپ، مدار باز	C003800
سنسور سرعت چرخ، عقب چپ، اتصال کوتاه به زمین	C00A400
سنسور سرعت چرخ، عقب چپ، اتصال کوتاه به باتری	C00A500
سنسور سرعت چرخ، عقب چپ، خطای عمومی (خطا در تشخیص نوع خطا)	C00AB00
سنسور سرعت چرخ، عقب راست، خطای سیگنال، خطای انتقال و جایگیری کاراکترها، از دست رفتن سیگنال، نویز، سیگنال متناوب	C003A08
سنسور سرعت چرخ، عقب راست، مدار باز	C003B00
سنسور سرعت چرخ، عقب راست، اتصال کوتاه به زمین	C00A600
سنسور سرعت چرخ، عقب راست، اتصال کوتاه به باتری	C00A700
سنسور سرعت چرخ، عقب راست، خطای عمومی (خطا در تشخیص نوع خطا)	C00AC00
خطای گروهی سنسور سرعت چرخ (سنسور سرعت چرخ قابل تعویض، تفاوت سرعت چرخ ها خیلی زیاد است، نقص متعدد سنسورهای سرعت چرخ)	C109904

شرایط رخداد خطا:

- (الف). ECU وجود اتصال کوتاه در مدار سنسور سرعت چرخ به منبع تغذیه و زمین یا مدار باز را تشخیص می دهد.  
 (ب). سیگنال سنسور سرعت چرخ غیرعادی است.  
 (ج). تفاوت سرعت چرخ ها خیلی زیاد است.

دلایل احتمالی:

- (الف). مدار سنسور سرعت چرخ قطع می شود؛ کانکتورها شل شده یا شکسته اند.  
 (ب). مدار سنسور سرعت چرخ به باتری یا زمین اتصال کوتاه دارد.  
 (ج). دنده رینگ نصب نشده است، دنده ها شکسته اند؛ دنده رینگ آلوده شده یا مغناطیس زدایی شده است؛ دنده رینگ هم مرکز نیست.  
 (د). فاصله هوایی بین سنسور و دنده رینگ خیلی زیاد است.  
 (ه). سیگنال سنسور سرعت چرخ دارای تداخل الکترومغناطیسی است.  
 (و). سنسور سرعت چرخ معیوب است.  
 (ز). تعداد دنده های دنده رینگ اشتباه است.  
 (ح). اندازه لاستیک مطابق با استاندارد نیست.  
 (ط). ECU معیوب است.

مراحل عیب یابی:

- (الف). بررسی کنید که کانکتور سنسور خطا به صورت عادی عمل می کند؛ بررسی کنید که مدار سنسور سرعت چرخ در دسته سیم دارای اتصال کوتاه یا مدار باز نباشد.  
 (ب). فاصله هوایی بین سنسور و دنده رینگ را بررسی کنید؛ بررسی کنید که روکش انتهای مجموعه توپی و بلبرینگ چرخ عقب آسیب ندیده باشد.  
 وجود مواد خارجی و آلودگی ها را در دنده رینگ بررسی کنید؛ همچنین تعداد دنده ها و نشکستن آن ها را بررسی کنید.  
 (ج). خودرو را با جک بالا برده و چرخ ها را بچرخانید. با یک اسیلوسکوپ بررسی کنید که سیگنال خروجی سنسور سرعت چرخ با استاندارد مطابق باشد.  
 به ضمیمه الف روش ها و پارامترهای تست سنسور  
 (د). اعتبار سنجی ضربدری ABS را انجام دهید؛ اگر ECU معیوب است ABS را تعویض کنید. پس از تعویض، کد خطا را پاک کنید؛ سرعت خودرو را تا بالاتر از 15km/h افزایش دهید. خود آزمایی دینامیک را انجام داده و رخداد مجدد خطا را بررسی کنید.

## ۷. خطای CAN bus

شرح کد خطا	کد خطا
ولتاژ CAN bus خیلی بالا است	U000500
ولتاژ CAN bus خیلی پایین است	U000700
خطای سخت افزار CAN bus	C100104
CAN bus خاموش است	U000104
خطای منفعل CAN bus	U100104

شرایط رخداد خطا:

ارتباطات CAN bus، خطای مدار و اطلاعات پیکربندی

دلایل احتمالی:

- (الف). ولتاژ CAN bus عادی نیست.  
 (ب). دریافت یا ارسال خارج از زمان کد CAN

(ج). اطلاعات پیکربندی CAN تطبیق پیدا نمی کند.

(د). CAN bus خاموش است.

(ه). خطای کنترلر CAN

مراحل عیب یابی:

(الف). هر یک از نود (node) های CAN bus را بررسی کنید که آیا تعویض شده یا پیکربندی آن اشتباه نباشد.

(ب). سخت افزار و نرم افزار CAN bus را بررسی کنید.

(ج). اعتبارسنجی ضربدری ABS را انجام دهید و معیوب بودن ABS را بررسی کنید.

## ۶) دستورالعمل تعمیر بدون DTC

اگر سیستم ترمز معیوب باشد، ABS کد خطا را ذخیره نمی کند. این خطا با عنوان خطای بدون کد خطا شناخته می شود. عدم وجود کد خطا به دلیل خطای اساسی در سیستم ترمز است. به عنوان مثال:

- نشستی روغن ترمز
- ورود هوا به لوله های روغن
- مسدود شدن لوله های ترمز
- سایش بیش از حد دیسک ترمز
- معیوب شدن بوستر

توصیه عیب یابی: اجزای مورد نظر را بر اساس علائم خطا بررسی کنید.

## ۷) دستورالعمل های عیب یابی خطای موقت

در سیستم کنترل الکترونیک، امکان تماس لحظه ای نامناسب در مدار الکتریکی و سیگنال های ورودی و خروجی وجود دارد که منجر به خطاهای دوره ای یا ثبت کد خطا در خودآزمایی ECU می شود. اگر دلیل بروز خطا هنوز وجود داشته باشد، با مراجعه به لیست کدهای خطا شاید بتوان قطعه معیوب را یافت. اما گاهی اوقات ممکن است علت خطا به صورت اتوماتیک ناپدید شود که پیدا کردن علت بروز خطا را دشوار می سازد.

در چنین شرایطی، خطا را به روش زیر شبیه سازی نموده و سپس امکان بروز مجدد خطا را بررسی نمایید.

۱. زمانی که احتمالاً لرزش علت اصلی باشد:

- کانکتور به آرامی به سمت بالا، پایین، راست و چپ حرکت می کند.
- دسته سیم به آرامی به سمت بالا، پایین، راست و چپ حرکت می کند.
- سنسور به آرامی به سمت بالا، پایین، راست و چپ حرکت می کند.
- سایر قطعات به آرامی حرکت می کنند (مانند بلبرینگ ها)

نکته:

زمانی که دسته سیم پیچیده یا خراب شده باشد یا به دلیل تنش زیاد ترک خورده باشد، تعویض قطعات ضروری است. سنسورها می توانند منجر به اتصال کوتاه یا باز شدن مدار شوند زیرا تعلیق موجب حرکت به سمت بالا و پایین به خصوص در هنگام حرکت خودرو می شود. بنابراین هنگام بررسی سیگنال سنسور، آزمون عملکرد در زمان واقعی می بایست انجام شود.

۲. زمانی که داغ یا سرد بودن بیش از حد می تواند دلیل اصلی باشد:

- قطعاتی که به معیوب بودن آن احتمال داده می شود، با خشک کن گرم می شود.
- پدیده جوش سرد با اسپری نمودن ماده اسپری سرد بررسی شود.



۳. زمانی که مقاومت در مدار منبع تغذیه می تواند دلیل اصلی باشد:  
 • تمامی سویچ های الکتریکی شامل نور بالا و سویچ مه شکن عقب را روشن کنید.

اگر خطا بروز می کند، عیب یابی را انجام داده و تنها زمانی تعمیر را انجام دهید که خطای بعدی رخ می دهد. به طور کلی می توان گفت که خطای موقت وخیم تر شده و برطرف نمی گردد.

### ۸) دستورالعمل های تعویض مجموعه واحد کنترل ABS

• ابتدا با دستگاه عیب یاب علت بروز خطا را تشخیص داده و سپس آن را تعمیر نمایید.

• قبل از نصب قطعات آن ها را از بسته بندی خارج کنید.

• فقط از قطعات اصل استفاده کنید.

• هنگام تعمیر به آلوده نشدن قطعات توجه کنید و با پارچه بدون پرز آن ها را پاک کنید.

• پیش از تعمیر قطعات از پاک کردن آن ها با مواد شیمیایی حاوی روغن معدنی پرهیز کنید.

• پس از باز کردن سیستم، از حرکت دادن خودور یا استفاده از هوای فشرده خودداری کنید.

• پس از باز کردن مجموعه ABS، در اسرع وقت هر یک از خروجی های هیدرولیک را با استپر مسدود نمایید.

• قطعاتی که در پروسه اختلال ایجاد می کنند را باز کنید.

• پس از تعمیر، بررسی سیستم اصلی ترمز و عملکرد مناسب ترمز گیری ABS ضروری می باشد.

• وجود نشستی در تمامی کانکتورهای لوله های هیدرولیک را بررسی نمایید.

• قبل از جدا کردن ABS ECU، سویچ را بسته و اطمینان حاصل نمایید که کانکتورها تمیز باشند.

• اطمینان حاصل نمایید که ABS ECU در محل صحیح نصب شده باشد.

• اتصالات مدارها می بایست بدین صورت باشد:

MC1 – کانکتور سیلندر اصلی ترمز

MC2 – کانکتور سیلندر فرعی ترمز

FR – کانکتور لوله ترمز جلو راست

FL – کانکتور لوله ترمز جلو چپ

RR – کانکتور لوله ترمز عقب راست

RL – کانکتور لوله ترمز عقب چپ

• ABS HECU را بایستی به صورت مجموعه تعویض نمود و امکان باز کردن، بررسی یا تعویض هر یک از قطعات آن به صورت جداگانه وجود ندارد.



**۹) باز کردن و تعویض مجموعه واحد کنترل ABS**  
قبل از تعویض واحد کنترل ABS مراحل اعتبار سنجی که در ادامه می آید را انجام دهید.

۱. خود آزمایی دینامیک

پس از عیب یابی بایستی آزمون خود آزمایی توسط ABS در شرایطی که سرعت خودرو از 15km/h کمتر نباشد انجام گیرد. به دلیل آن که چراغ ABS پس از برطرف شدن برخی از عیب ها (مانند ناپایداری سیگنال سنسور سرعت چرخ یا کارکرد نامناسب موتور) خاموش نمی شود. اگر سویچ استارت مجدداً در موقعیت ON قرار داده شود، چراغ ABS ممکن است زمانی خاموش شود که سرعت خودرو به بیش از 15km/h افزایش یابد و خود آزمایی توسط ABS انجام شود.

۲. اعتبار سنجی ضربدری

ABS را باز کرده و آن را بر روی خودرویی با مدل ABS مشابه نصب کنید. مدار ارتباطی را متصل نکنید. فقط کانکتور دسته سیم ABS را وصل کنید. پس از قرار دادن سویچ استارت در موقعیت ON و حرکت دادن خودرو، بایستی خودآزمایی دینامیک توسط ABS انجام شده و سرعت خودرو کمتر از 15km/h نباشد.

• اگر چراغ هشدار ABS هنوز روشن است، بیانگر آن است که خطا در ABS وجود دارد و بایستی ABS را تعویض نمود.

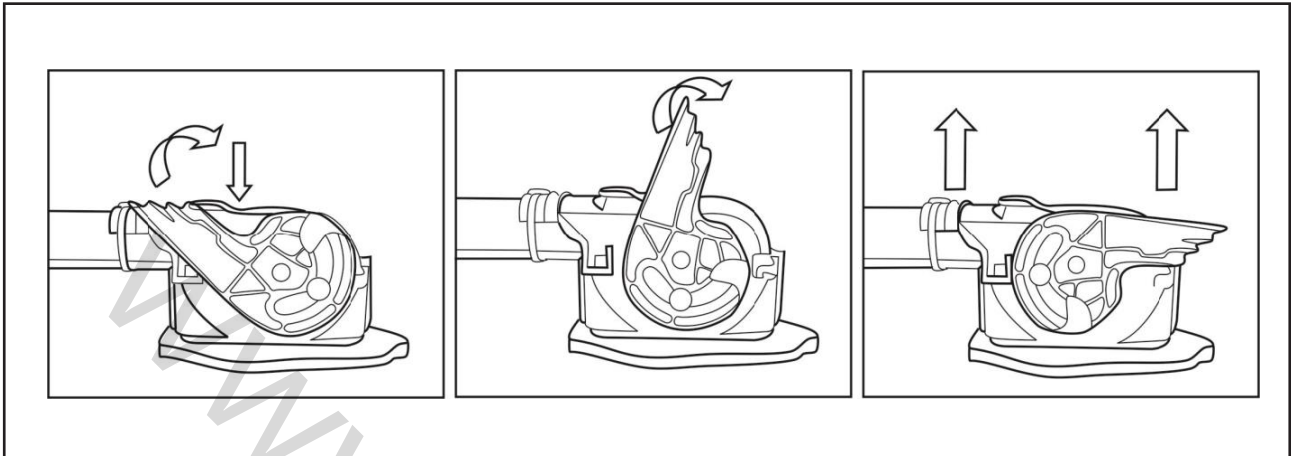
• اگر چراغ هشدار ABS خاموش می شود، بیانگر آن است که ABS معیوب نیست و باید آن را بر اساس دفترچه تعمیراتی بررسی نمود.

• بر اساس مراحل بالا، اطمینان حاصل نمایید که دو خودرویی که دارای ABS با مدل یکسان هستند، کانکتورها محکم متصل شده اند. در غیر اینصورت منجر به جریان ناپایدار و اتصال ضعیف می شود که خطا در سیگنال سنسور سرعت چرخ را به دنبال خواهد داشت.

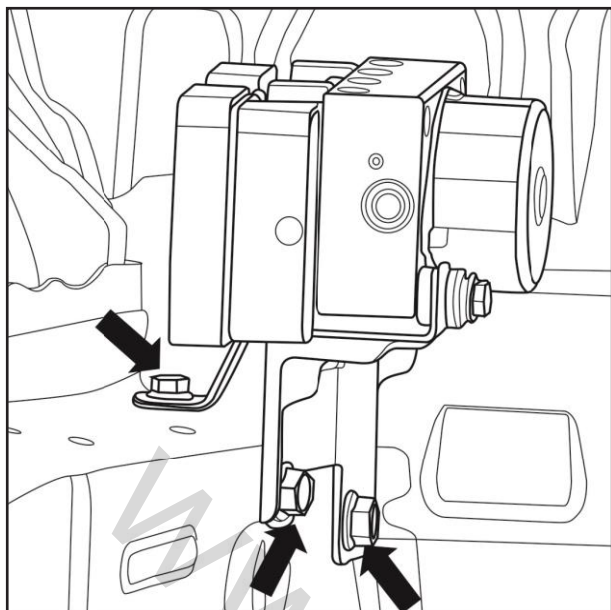


## ۳. باز کردن مجموعه واحد کنترل ABS

- سویچ استارت را در حالت OFF قرار داده و کابل قطب مثبت باتری را جدا کنید.
- مجموعه ABS را از دسته سیم باز کنید. گیره کانکتور را باز کرده و کانکتورها را مطابق با شکل باز کنید.



- پدال را فشار دهید ( $70\text{mm} \leq$ ) و آن را با براکت پدال نگه دارید.
- لوله ترمز اتصال دهنده HCU به سیلندر اصلی را باز کرده و علامت بزنید. خروجی را فوراً مسدود نمایید.
- لوله روغن ترمز به هر یک از چرخ ها را باز کرده و علامت بزنید. خروجی را فوراً مسدود نمایید.
- پس از باز کردن مجموعه ABS، در اسرع وقت هر خروجی هیدرولیک با استپر مسدود نمایید.
- ۲ عدد پیچ اتصال دهنده براکت به بدنه خودرو را شل کنید. HECU را همراه با براکت باز کرده و پیچ های نشان داده شده در شکل را باز کنید.

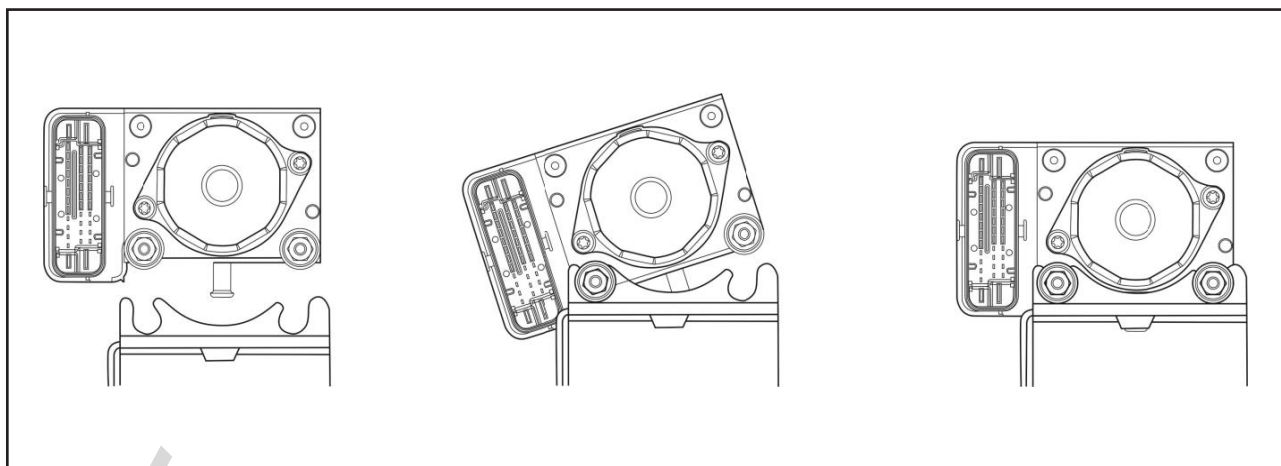


• کل مجموعه واحد کنترل الکترو هیدرولیک ABS با براکت را از براکت باز کنید.

۴. نصب مجدد مجموعه واحد کنترل ABS نکته:

مسدود کننده های خروجی های هیدرولیک مجموعه ABS را تنها هنگام نصب لوله های ترمز می توان باز نمود. از ورود آلودگی و ذرات خارجی به سیستم ترمز پیشگیری نمایید.

• مجموعه ABS را بر روی براکت با گشتاور 8-10N.m نصب کنید. نحوه نصب مطابق با شکل می باشد.



- HECU را با براکت بر روی بدنه خودرو نصب کنید: گشتاور بستن پیچ M8 برابر 19-23N.m است.
- مسدود کننده های خروجی های هیدرولیک را باز کرده و لوله های ترمز را نصب کنید؛ اطمینان حاصل نمایید که لوله ها به درستی نصب شده اند.
- لوله های ترمز که به سیلندر اصلی ترمز وصل می شوند را نصب کنید.
- گشتاور بستن اتصالات لوله های ترمز برابر 15-18N.m است.
- مخزن روغن ترمز را با روغن ترمز جدید پر کنید تا سطح آن به MAX برسد و سیستم ترمز را به روش مشخص شده هواگیری نمایید.
- کانکتورهای دسته سیم ABS را برای جلوگیری از آسیب رسیدن به آن ها به صورت عمودی و افقی نصب نمایید.
- سویچ استارت را در موقعیت ON قرار دهید. چراغ هشدار ABS باید برای ۳ ثانیه روشن شده و سپس خاموش شود.
- حافظه کد خطا را پاک کنید و وجود هر گونه کد خطا را بررسی کنید.
- با خودرو رانندگی کرده و عملکرد ABS را بررسی نمایید (لرزش پدال بایستی احساس شود).

#### ۱۰) افزودن روغن و هواگیری

##### ۱. روغن ترمز

پس از تعویض واحد هیدرولیک، سیستم ترمز را با روغن ترمز مشخص شده در دفترچه تعمیراتی پر کنید.

استاندارد	نوع روغن ترمز
SAE J1703, FMVSS 116, DIN ISO 4925	DOT 4

نکته:

- اگر سیستم ترمز با روغن ترمز غیر استاندارد پر شود، بایستی واحد هیدرولیک را تعویض نمود.
- در سیستم ترمز مواد معدنی نظیر کلرین و سولفور نباید وجود داشته باشد. همچنین وجود روغن های معدنی یا استرها (امکان حل شدن مواد در آن ها وجود دارد) در سیستم ترمز مجاز نمی باشد.

##### ۲. هواگیری واحد هیدرولیک

اگر قطعه یدکی واحد هیدرولیک است، آن را هواگیری نموده و پس از تعویض با روغن ترمز پر کنید. هر یک از سه روش هواگیری زیر را می توان مورد استفاده قرار داد:

(الف). هواگیری از طریق پر کن (فشار هواگیری 2bar)

(ب). هواگیری به صورت دستی با پدال

(ج). هواگیری از طریق پر کن و به صورت دستی با پدال

نکته:

- قبل از هواگیری اطمینان حاصل نمایید که سیستم ترمز به صورت کامل نصب شده است. تمامی واحدهای هیدرولیک با فشار بالا بایستی به خوبی متصل شده باشند.
  - پیش از هواگیری ترمز دستی را بکشید.
  - روغن ترمز سمی است. اگر این ماده با پوست تماس پیدا کرد، فوراً آن را پاک کنید.
- (الف). هواگیری از طریق پر کن (فشار هواگیری 2bar)

دستگاه هواگیری/ پر کن را به مخزن روغن ترمز متصل نموده و اطمینان حاصل نمایید که مقدار روغن ترمز کافی است. سپس سوئیچ را روشن کرده و فشار را در 2bar تنظیم نمایید.	A
↓	
پیچ هواگیری در سیلندر چرخ را باز کنید تا تمامی حباب های هوای سیستم خارج شوند. ترتیب: عقب چپ، جلو چپ، جلو راست، عقب راست	B
↓	
خلاصی پدال را بررسی کنید	C
↓	
در صورت عدم تکمیل هواگیری، فرایند را برای هر یک از چرخ ها تکرار نمایید	D
↓	
سطح روغن ترمز را بازدید نموده و اطمینان حاصل نمایید که بین حد MAX و MIN باشد	E

(ب). هواگیری به صورت دستی با پدال

مخزن روغن ترمز را پر کنید (تا گلوبی مخزن)	A
↓	
فرایند هواگیری را برای هر یک از چرخ ها با ترتیبی که در زیر آمده است انجام دهید ترتیب: عقب چپ، جلو چپ، جلو راست، عقب راست	B
↓	
پیچ هواگیری را باز کنید	C
↓	
پدال ترمز را به سمت بالا و پایین فشار دهید	D
↓	
پیچ هواگیری را ببندید	E
↓	
پدال ترمز را رها کنید	F
↓	
خلاصی پدال را بررسی کنید	G
↓	
در صورت عدم هواگیری مناسب، فرایند هواگیری را برای هر یک از چرخ ها تکرار کنید	H
↓	
سطح روغن ترمز را بازدید نموده و اطمینان حاصل نمایید که بین حد MAX و MIN باشد	I

(ج). هواگیری از طریق پر کن و به صورت دستی با پدال

دستگاه هواگیری/ پر کن را به مخزن روغن ترمز متصل نموده و اطمینان حاصل نمایید که مقدار روغن ترمز کافی است. سپس سویچ را روشن کرده و فشار را در 2bar تنظیم نمایید.	A
↓	
پیچ هواگیری در سیلندر چرخ را باز کنید تا تمامی حباب های هوای سیستم خارج شوند. ترتیب: عقب چپ، جلو چپ، جلو راست، عقب راست	B
↓	
پدال ترمز را به سمت بالا و پایین فشار دهید	B1
↓	
خلاصی پدال را بررسی کنید	C
↓	
در صورت عدم هواگیری مناسب، فرایند هواگیری را برای هر یک از چرخ ها تکرار کنید	D
↓	
سطح روغن ترمز را بازدید نموده و اطمینان حاصل نمایید که بین حد MAX و MIN باشد	E

ضمایم

الف. روش تست سنسور

تجهیزات تست

منبع تغذیه DC - 12 V (12W)

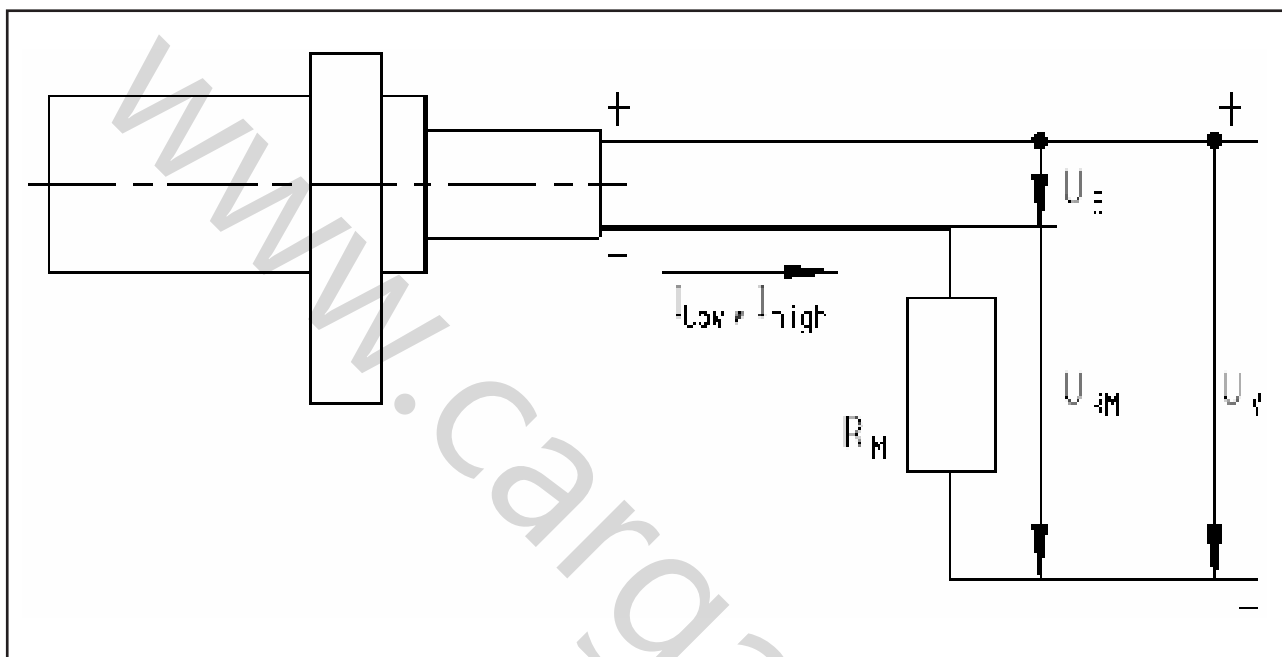
مقاومت 75ohm

اسیلوسکوپ (مولتی متر دیجیتالی)

سیم

۱ عدد  
۱ عدد  
۱ عدد  
به مقدار لازم

دیاگرام شماتیک



ولتاژ تغذیه

ولتاژ سیگنال - اندازه گیری شده در دو سر مقاومت

مقدار سیگنال بلا درنگ (Real-time)

$I_{low} = 7.15 \text{ mA}$   $I_{high} = 14.3 \text{ mA}$

$U_{low} \approx 0.54 \text{ V}$   $U_{high} \approx 1.07 \text{ V}$

اندازه گیری مقاومت،  $75 \pm 1\% \text{ ohm}$

UV

URM

$I_{low}, I_{high}$

مقدار ایده آل:

مقادیر اندازه گیری شده:

RM

توصیه می شود برای بررسی شکل موج و مقادیر آن از اسیلوسکوپ دیجیتال استفاده شود.

بررسی و تست

اتصالات را مطابق با دیاگرام ایجاد کنید. پس از روشن کردن دستگاه، رینگ دندانهای ای را به آرامی بچرخانید تا مقادیر

$U_{high}$  و  $U_{low}$  تست شود. اگر شرایط ذیل برقرار باشند، می توان نتیجه گرفت که سنسور به صورت عادی کار

می کند.

$(U=I \times R)$

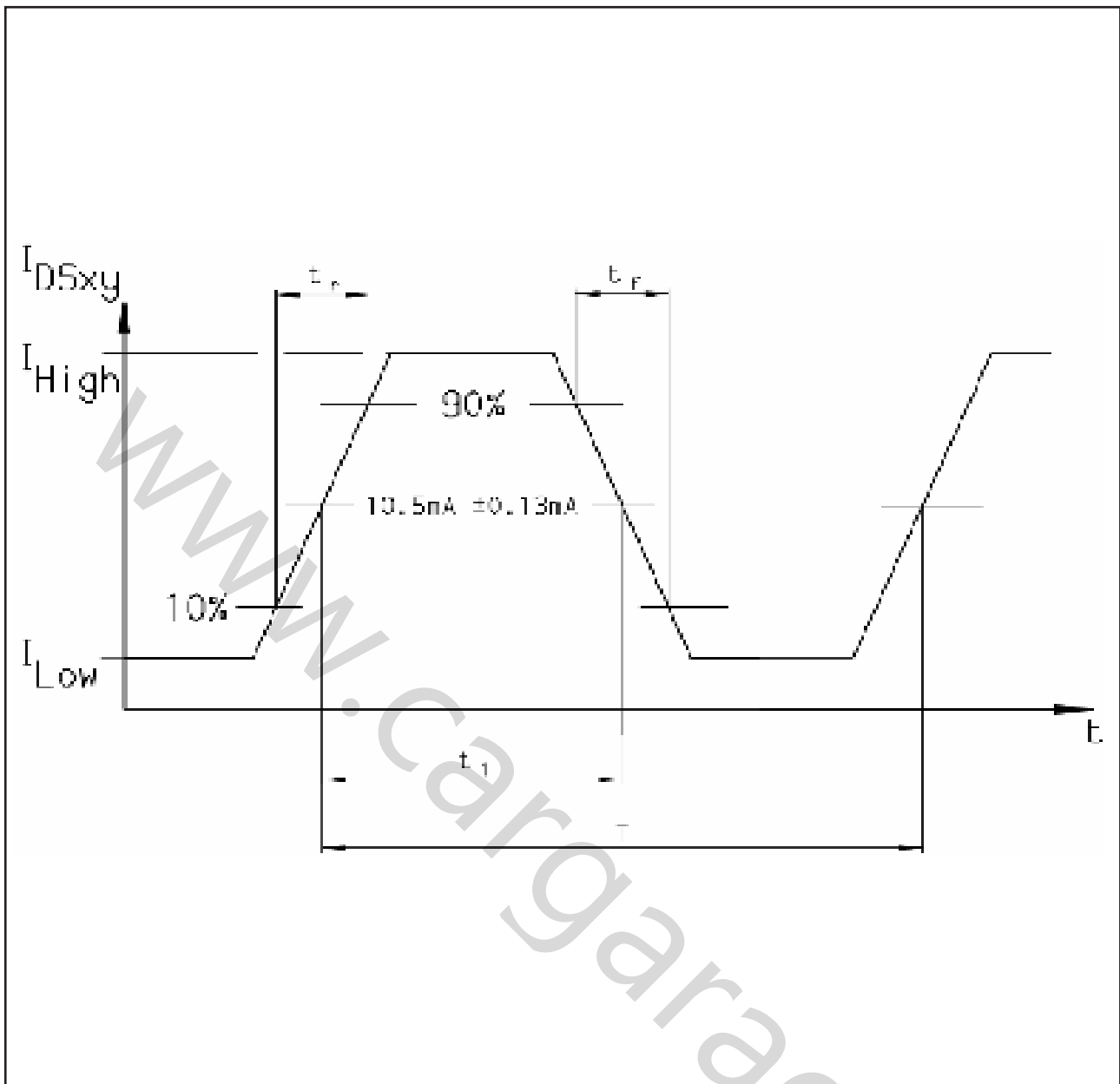
$U_{high} \approx 1.07 \text{ V}$

$U_{low} \approx 0.54 \text{ V}$  .۱

۲. هنگام اندازه گیری ولتاژ با مولتی متر، ممکن است ولتاژ با چرخاندن دنده رینگی بین مقدار بالا و پایین تغییر کند.

۳. با استفاده از اسیلوسکوپ شکل زیر را می توان مشاهده نمود: موج مربعی شکل، عدم وجود دندانهای ای شدن در موج





سیگنال سنسور سرعت چرخ  
 سیگنال سطح بالا  
 سیگنال سطح پایین  
 زمان افزایش سیگنال  
 زمان افت سیگنال  
 نسبت بار (duty ratio)

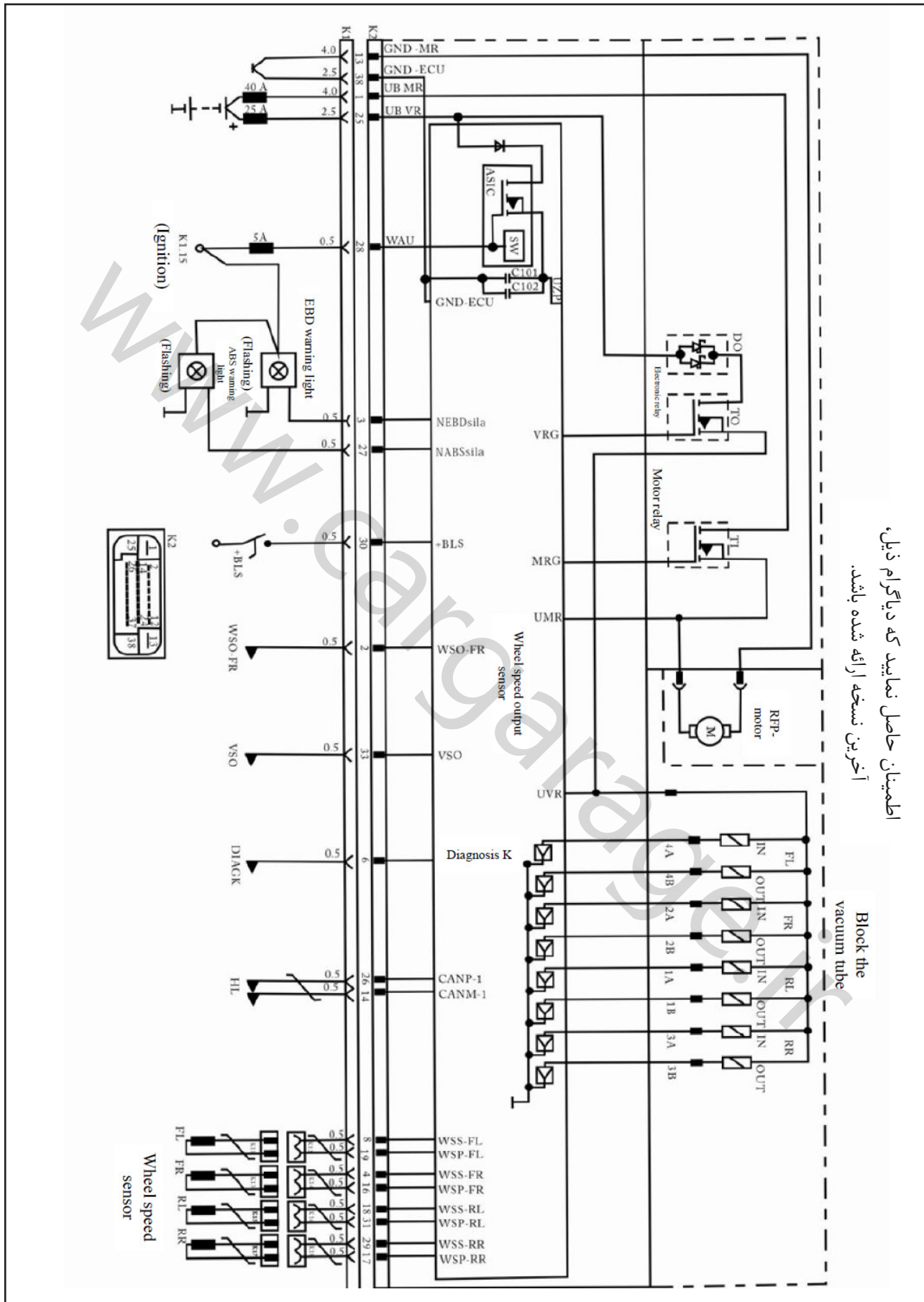
$I_{DSxy}$   
 $I_{High}$   
 $I_{Low}$   
 $T_r$   
 $T_f$   
 $T_V = t_1/T$

نکته:

- قطبیت اتصال در تست نباید معکوس باشد. در غیر اینصورت امکان آسیب دیدن سنسور وجود دارد.
- روش اشاره شده در بالا روشی ساده است که بررسی تمامی عملکردهای سنسور را شامل نمی شود.
- فاکتورهای این تست شامل این موارد است: کیفیت دنده رینگی و فاصله هوایی ناشی از اشتباه در نصب
- هنگام استفاده از مولتی متر برای اندازه گیری ولتاژ، به دلیل محدودیت در سرعت پاسخ دهی با مولتی متر دیجیتال سرعت چرخش دنده رینگی خیلی کم است. در چنین شرایطی ممکن است لبه های دندانهای دنده رینگی وارد سطوح حساس سنسور شده و امکان اندازه گیری دقیق سطوح بالایی و پایینی وجود دارد.



۲) دیاگرام مدارهای الکتریکی کانکتورهای ABS

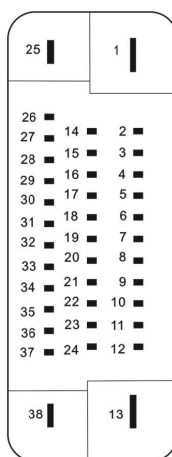




## ۳) شرح پایه ها

شرح	کد	پایه
سر منبع رله موتور - فیوز 40A	UB-MR	1
خروجی hard line سنسور سرعت چرخ - چرخ جلو راست (یدکی)	WSO-FR	2
hard line چراغ هشدار خطای EBD (یدکی)	EBD-Warning Lamp	3
سر سیگنال سنسور سرعت چرخ - چرخ جلو راست	WSS-FR	4
سر سیگنال سنسور سرعت چرخ - چرخ جلو چپ	WSS-FL	8
ترمینال زمین رله موتور	GND-MR	13
CAN bus (CAN-L)	CANP-1	14
سر منبع تغذیه سنسور سرعت چرخ - چرخ جلو راست	WSP-FR	16
سر منبع تغذیه سنسور سرعت چرخ - چرخ عقب راست	WSP-RR	17
سر سیگنال سنسور سرعت چرخ - چرخ عقب چپ	WSS-RL	18
سر منبع تغذیه سنسور سرعت چرخ - چرخ جلو چپ	WSP-FL	19
سر منبع تغذیه رله شیر برقی - فیوز 25A	UB-VR	25
CAN bus (CAN-H)	CANM-1	26
hard line چراغ هشدار خطای ABS (یدکی)	ABS-Warning Lamp	27
سر منبع تغذیه ECU - فیوز 5A	WAU	28
سر سیگنال سنسور سرعت چرخ - چرخ عقب راست	WSS-RR	29
سیگنال سویچ ترمز	BLS	30
سر منبع تغذیه سنسور سرعت چرخ - چرخ عقب چپ	WSP-RL	31
hard line خروجی سرعت	VSO	33
ترمینال زمین منبع تغذیه ECU	GND-ECU	38

نکته: سایر پایه ها تعریف نشده اند





فرم نظرات و پیشنهادات

نام و نام خانوادگی :

تاریخ :

نام و کد نمایندگی مجاز :

تلفن تماس :

نقطه نظرات :

امضاء:.....

www.cargarage.ir



[www.cargarage.ir](http://www.cargarage.ir)



کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج، نبش خیابان داروپخش، شرکت بازرگانی سایپادک  
[www.sajpayadak.org](http://www.sajpayadak.org)