

## بسمه تعالی

---

# راهنمای تعمیرات سیستم ترمز ABS خودروهای وانت زامیاد

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



مدیریت فنی و مهندسی

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



مقدمه

- ۱ - تعریف سیستم ترمز ABS و نحوه عملکرد آن
- ۲ - اجزاء سیستم ABS
- ۳ - نصب سیستم ABS بر روی خودرو
- ۴ - وضعیت نصب مدولاتور ABS MK25 بر روی خودرو نیسان سری N
- ۵ - محل نصب مدولاتور ABS MK25 بر روی خودرو SHOKA
- ۶ - نکات مهم نصب مدولاتور بر روی خودرو
- ۷ - نحوه اتصال مدولاتور به بدنه خودرو
- ۸ - دسته سیم سیستم ABS MK25
- ۹ - معرفی کانکتور ECU و OBDII
- ۱۰ - کانکتور OBDII
- ۱۱ - هواگیری و پرکردن مدولاتور ABS MK25
- ۱۲ - هواگیری و پرکردن مدولاتور در خط تولید خودرو
- ۱۳ - هواگیری و پر کردن مدولاتور در تعمیرگاه
- ۱۴ - دستگاه FILL&BLEED مستقر در خط
- ۱۵ - تست انتهای خط (EOL)
- ۱۶ - عیب یابی سیستم ABS MK25 در تعمیرگاه  
مراحل عیب یابی سیستم ABS MK25
- ۱۷ - عیوب مربوط به سنسور:
- ۱۸ - عیوب دسته سیم:
- ۱۹ - عیوب مهم مدولاتور سیستم ABS
- ۲۰ - معرفی اجزاء سیستم ترمز و شرح عملکرد آنها در سیستم بوستر ترمز
- ۲۱ - روش عیب یابی سیستم ترمز
- ۱--۲۱ عواملی که باعث چوب شدن ترمز می شود
- ۲--۲۱ عواملی که باعث پایین رفتن پدال ترمز می شود
- ۲۳ - اقدامات پیشگیرانه جهت افزایش طول عمر سیستم ترمز
- ۲۴ - آشنایی با سیستم ترمز ضد قفل ABS و EBD
- ۱-۲۴ سیستم ترمز ضد قفل ABS
- ۲-۲۴ عملکرد سیستم ترمز ABS
- ۳-۲۴ ترمزگیری صحیح با ABS
- ۴-۲۴ لامپ هشدار دهنده ABS
- ۵-۲۴ سیستم EBD (توزیع نیروی ترمز به صورت الکترونیکی)

دیجیتال خودرو

دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

این سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



## آشنایی با شرکت تولیدی و صنعتی تکلان توس

شرکت تولیدی و صنعتی تکلان توس (سهامی خاص) در سال ۱۳۶۵ با هدف تولید سیستمهای هیدرولیکی ترمز و کلاچ انواع خودرو تاسیس شد و با انتقال تکنولوژی از شرکت FTE (FAG) آلمان در خرداد ماه ۱۳۷۶ به طور رسمی افتتاح گردید. با پیشرفت علم الکترونیک در صنایع خودروسازی و در راستای ساخت سیستم ترمز ضد - قفل (ABS)، تولید خود را تحت لیسانس شرکت (Continental Teves) آغاز نموده است.

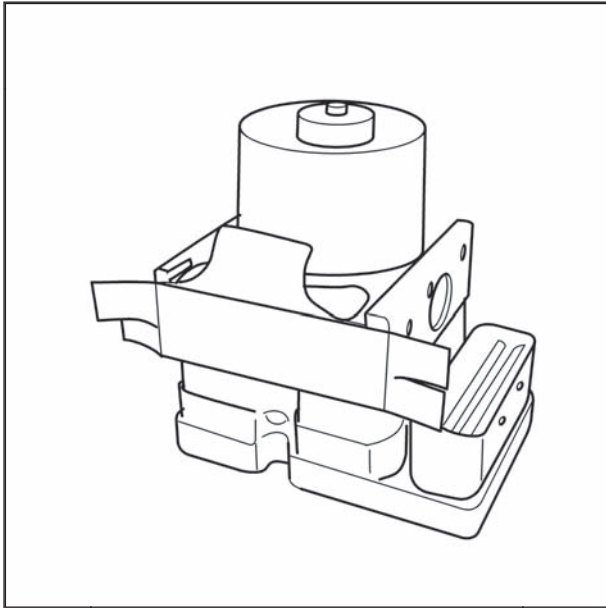
این شرکت با بهره گیری از مدیران و متخصصین مجرب و کار آمد، توانسته است با حداکثر دقت و کیفیت تضمین شده محصولات بوستر و سیلندر ترمز دو مداره، سیلندر ترمز چرخ جلو (کالیپر)، مجموعه طبق ترمز چرخ عقب، سیلندر کلاچ بالا و پایین، شیلنگ کلاچ و شیلنگهای ترمز بیش از ۴۰ نوع خودرو را با ظرفیتی بیش از یک میلیون قطعه در سال تأمین کند. در صورتیکه مایل باشید اطلاعات بیشتری از شرکت تکلان توس در اختیار داشته باشید می توانید به سایت اینترنتی [www.toklantoos.com](http://www.toklantoos.com) مراجعه نمایید.

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





**تعریف سیستم ترمز ABS و نحوه عملکرد آن:**  
سیستم کنترل ABS سیستمی است که وظیفه آن جلوگیری از لغزش و انحراف خودرو پس از عمل ترمزگیری در جاده های مختلف می باشد.

این سیستم با کمک گرفتن از سیستم ترمز معمولی خودرو قادر خواهد بود فرآیند ترمزگیری خودرو را هوشمندانه کنترل نموده و از لغزش و انحراف آن پس از ترمزگیری جلوگیری نماید.  
سیستم ترمز ABS به محض ترمزگیری توسط راننده در کسری از ثانیه شروع به جمع آوری اطلاعات سرعت چرخها نموده و پس از کسب گزارشی دقیق از وضعیت ترمزگیری خودرو در صورت دریافت اطلاعاتی مبنی بر قفل شدگی چرخها شروع به کنترل فرآیند ترمزگیری بر روی چرخ یا چرخهای مذکور نموده و نهایتاً از لغزش آنها بر روی سطح جاده ممانعت خواهد کرد. این موضوع همچنین موجب کنترل پذیری خودرو پس از عمل ترمزگیری در تمامی شرایط واقع شده بر روی خودرو خواهد شد و همچنین سبب بالا رفتن ضریب ایمنی خودرو به مقدار قابل ملاحظه ای خواهد گردید.



**اجزاء سیستم ABS:**

مدولاتور: جمع آوری اطلاعات از اجزاء سیستم سپس پردازش اطلاعات و صدور فرامین کنترلی

**سنسور سرعت چرخ:**

تولید سیگنال سرعت چرخ به کمک Tune wheel

**Tune wheel:**

تولید سیگنال سرعت چرخ به کمک سنسور

**دسته سیم:**

برقراری ارتباط الکتریکی اجزاء سیستم با هم

**کانکتور ECU:**

برقراری ارتباط الکتریکی ECU و دسته سیم

**کانکتور OBDII:** برقراری ارتباط الکتریکی بین ECU و دستگاههای عیب یابی

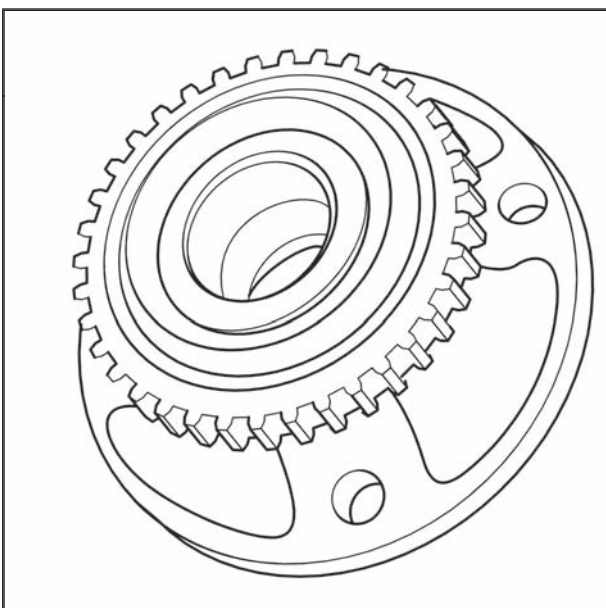
**لامپ های ABS و EBD:** اعلام صحت سیستم یا وجود نقص در آن به راننده

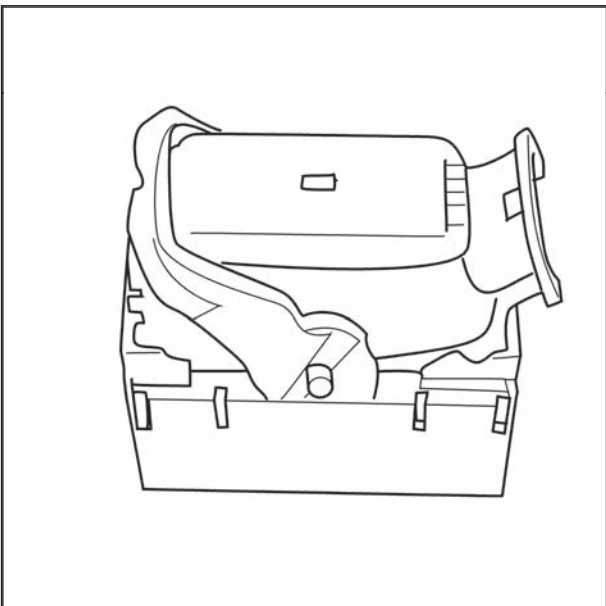
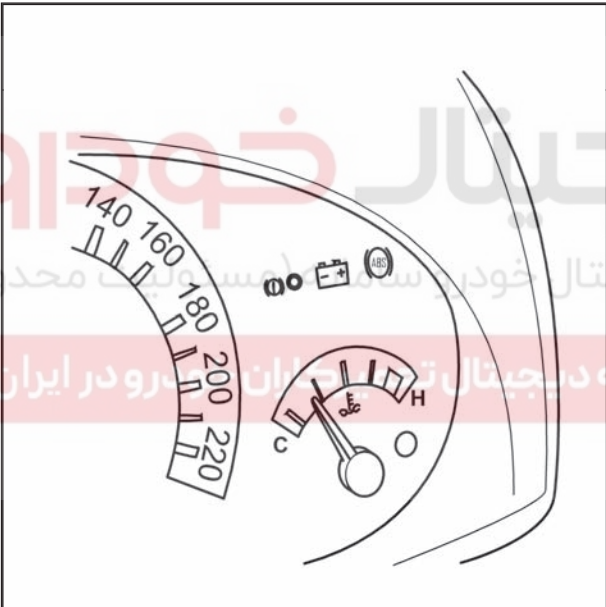
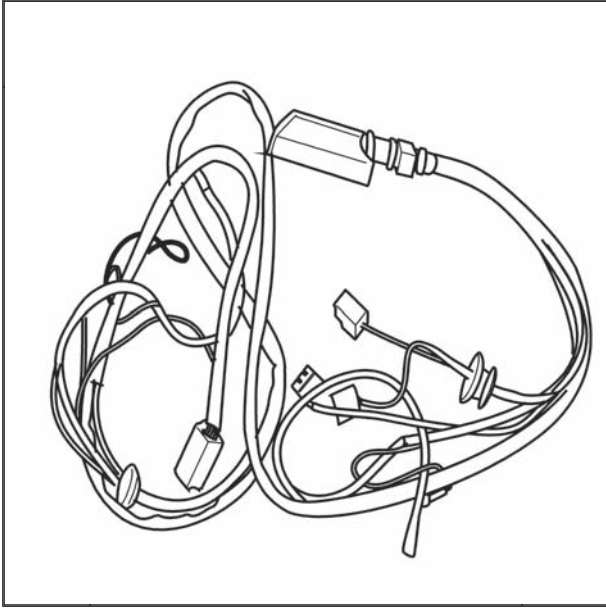
**ماژول رابط بین لامپ های ABS/EBD و ECU:** تفسیر پیام های هشدار ECU برای لامپ ها

**پایه نگهدارنده مدولاتور (براکت):** استقرار صحیح مدولاتور بر روی بدنه خودرو

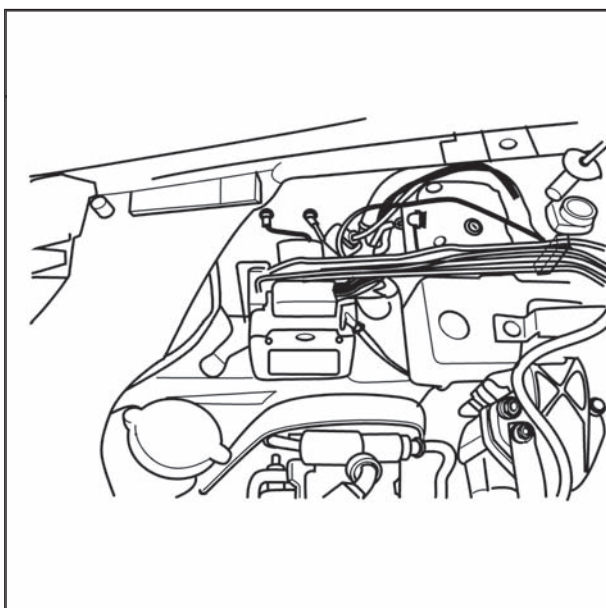
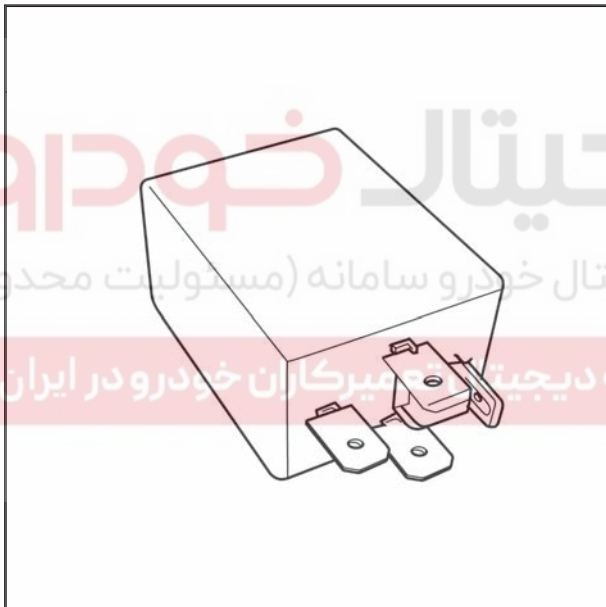
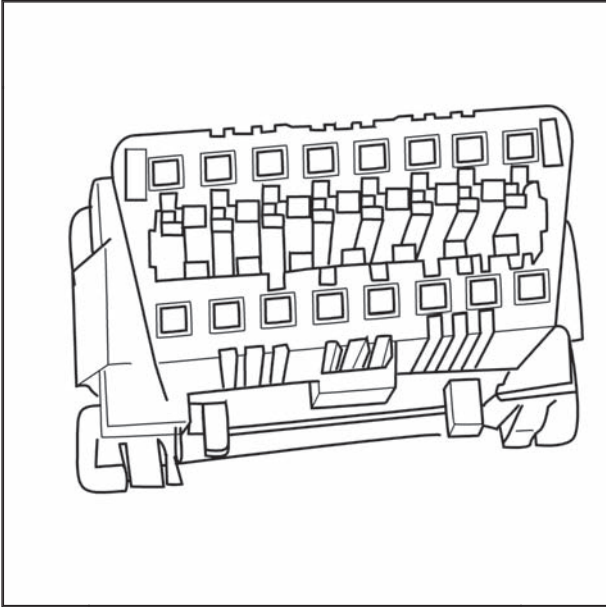
**فیوزهای حفاظتی:** حفاظت الکتریکی ECU و HCU

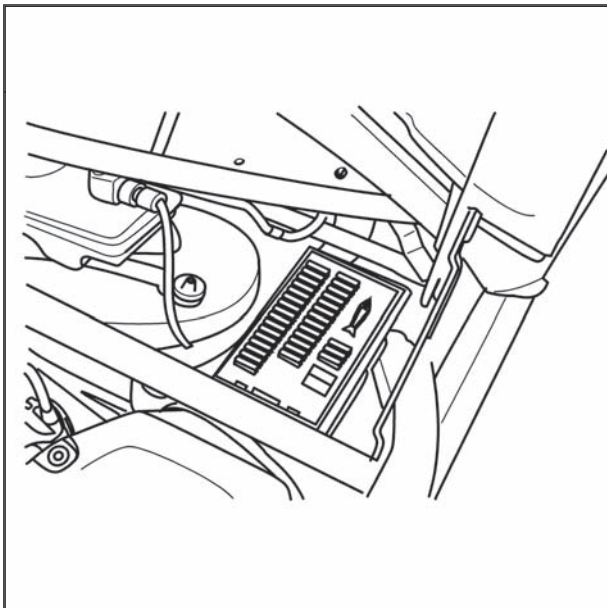
**لوله های ترمز رابط:** انتقال نیروی هیدرولیکی بین مدولاتور و سیستم ترمز



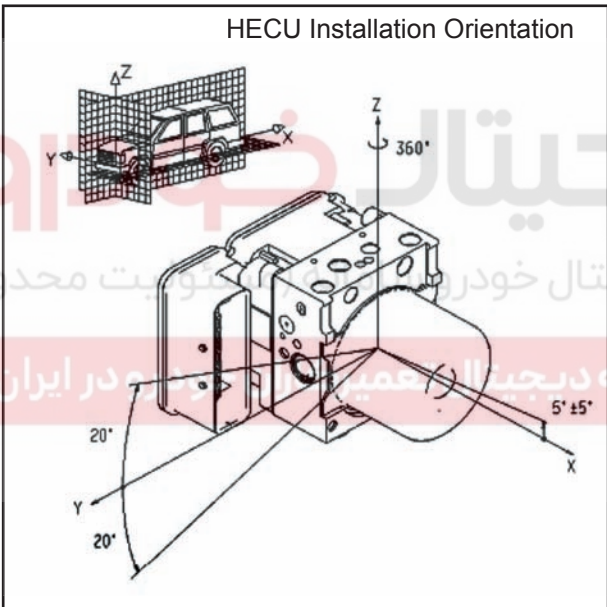








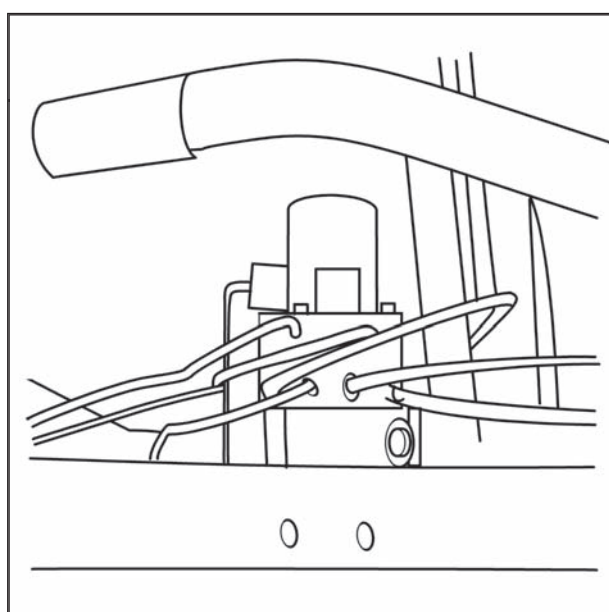
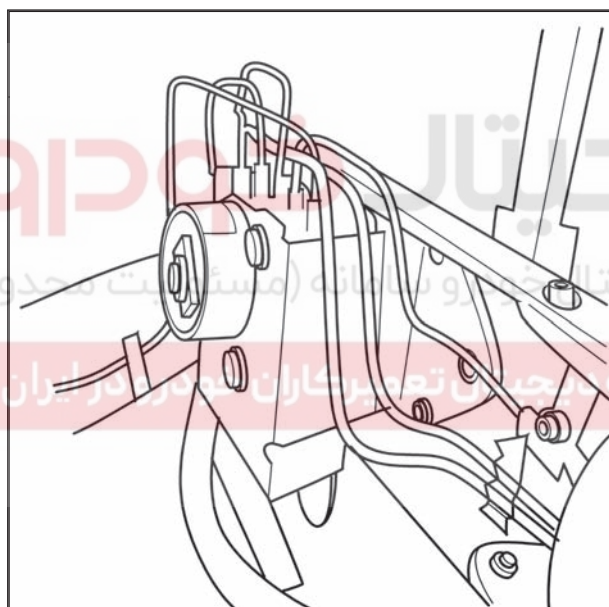
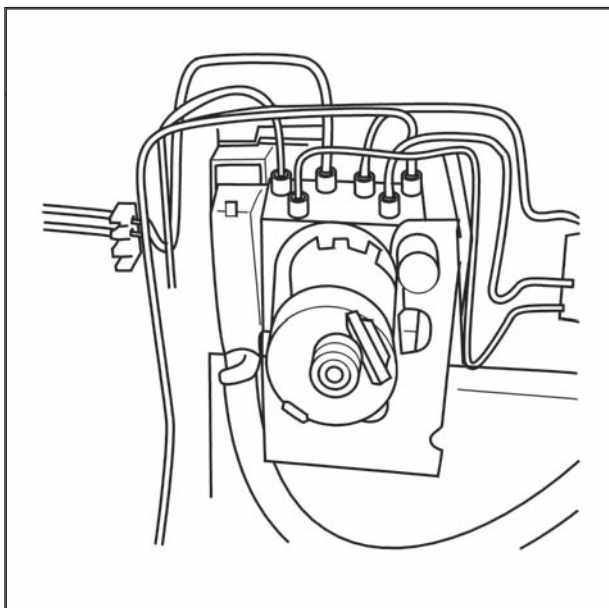
HECU Installation Orientation

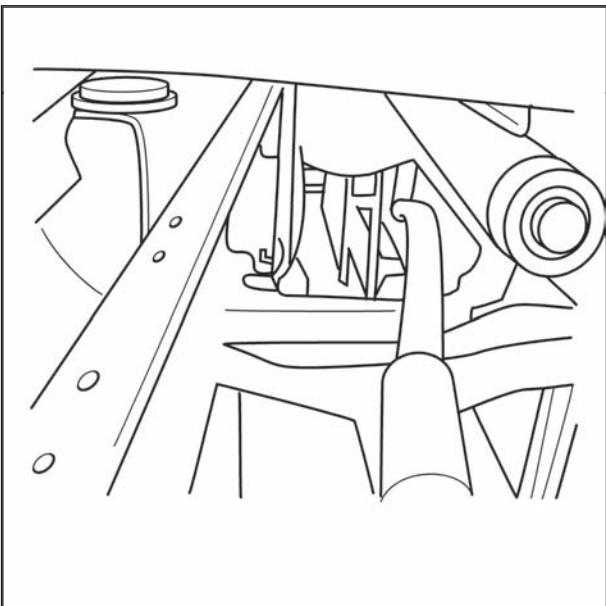
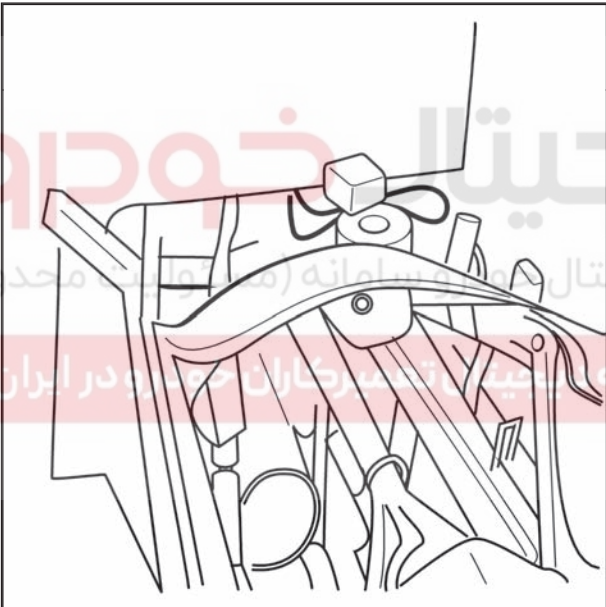
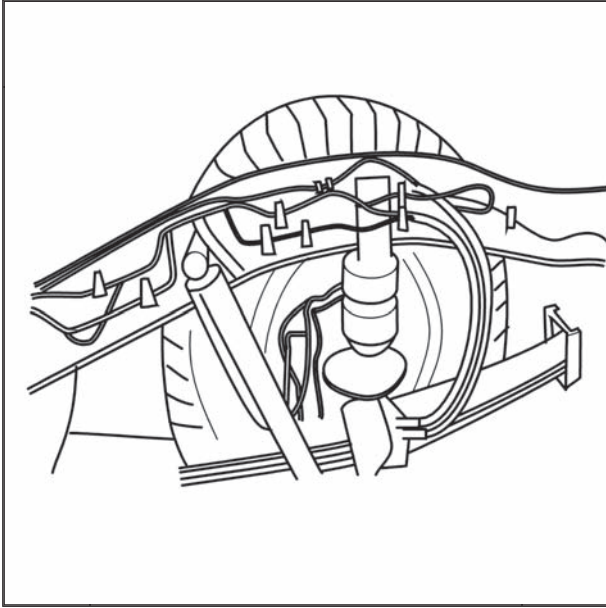


نصب سیستم ABS بر روی خودرو:  
زاویه نصب مدولاتور ABS MK25 بر روی خودرو



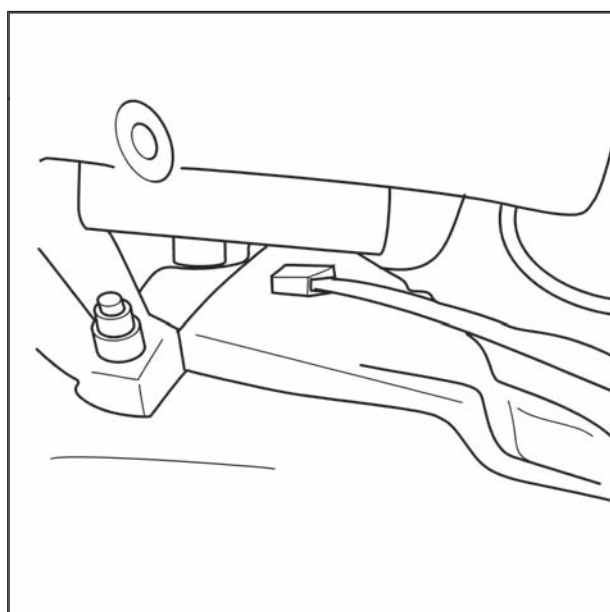
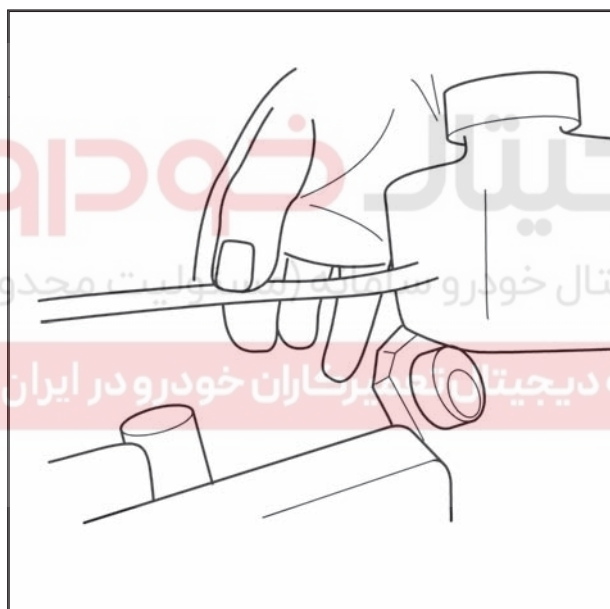
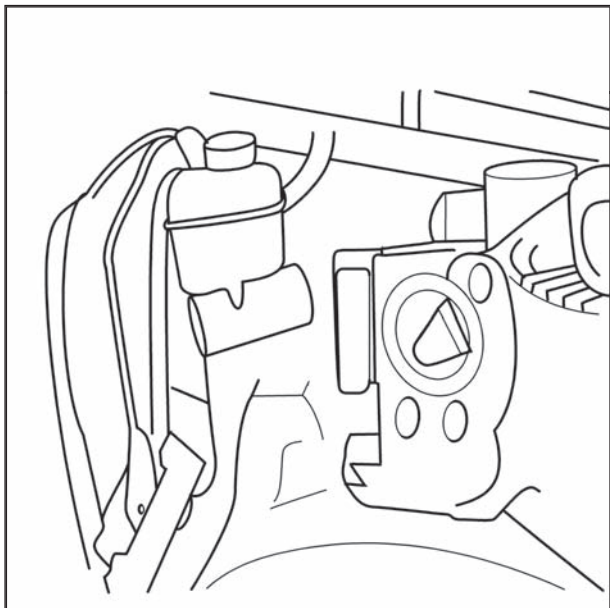
وضعیت نصب مدولاتور ABS MK25 بر روی خودرو نيسان  
سری N:

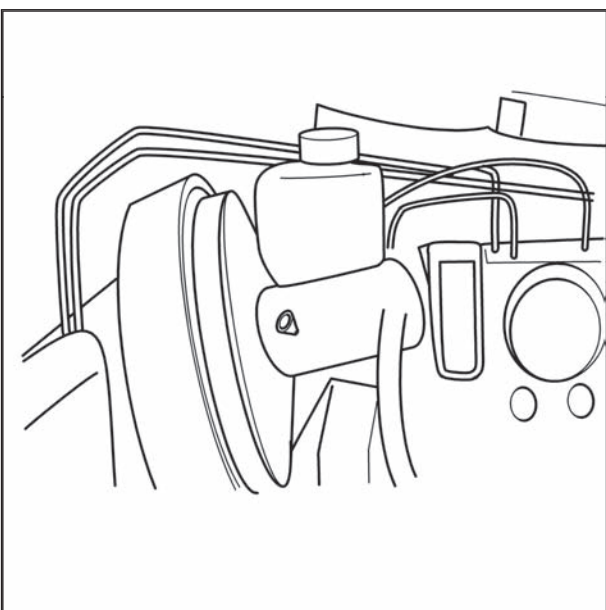
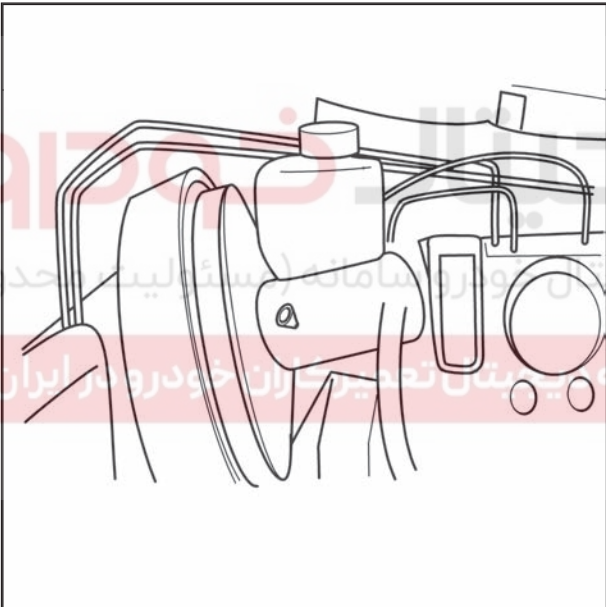
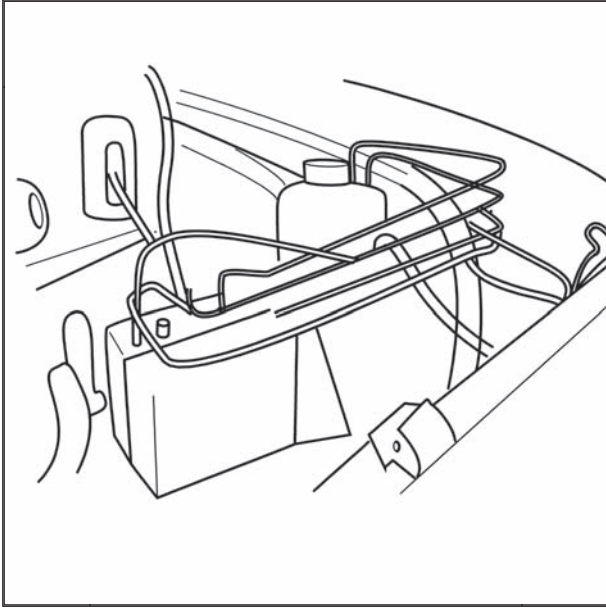




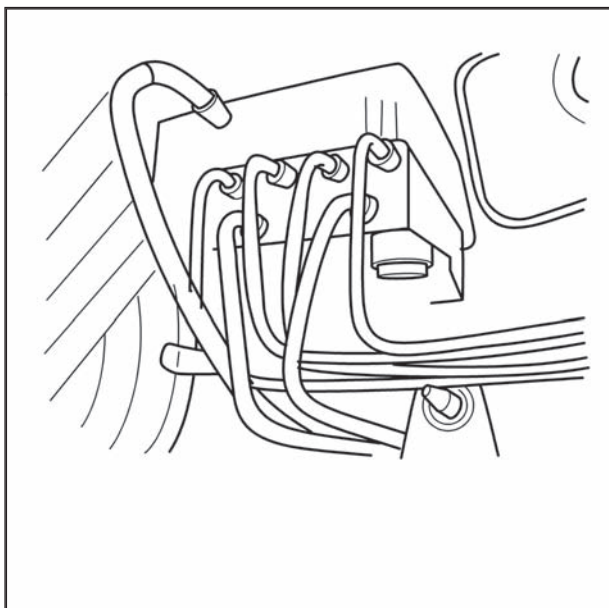
دیجیتال خودرو  
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مشارکت محدود)  
اولین سامانه تعیین تکلیف کاران خودرو در ایران

محل نصب مدولاتور ABS MK25 بر روی خودرو SHOKA:



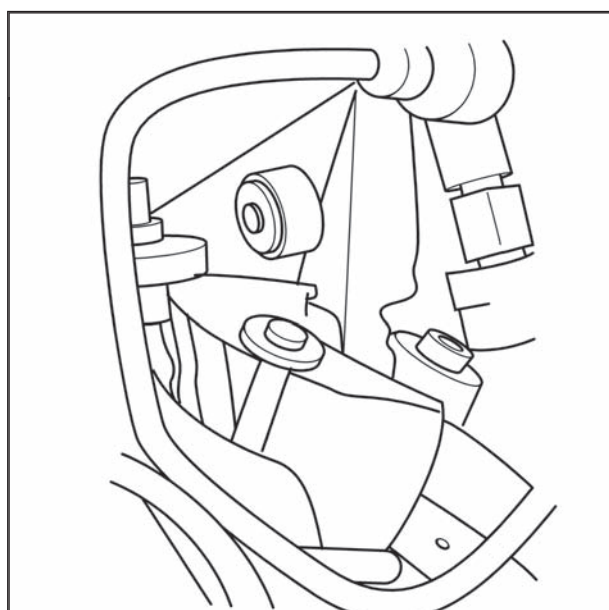
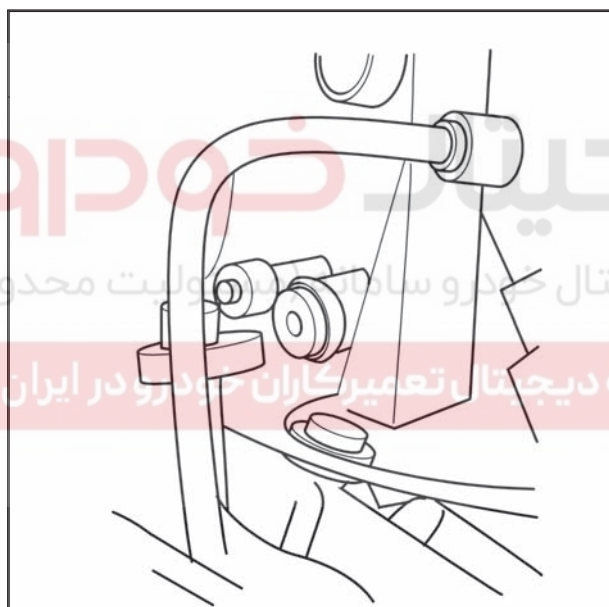


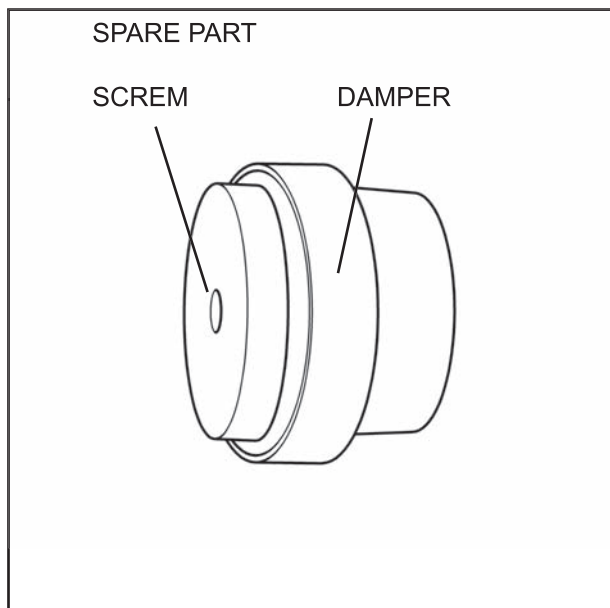
دیجیتال خودرو  
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (سئو لایت محدود)  
اولین سامانه رایجیتان تعمیرکاران خودرو در ایران



**نکات مهم نصب مدولاتور بر روی خودرو:**  
 موقعیت نصب مدولاتور بر روی بدنه باید به گونه ای باشد که حتماً لوله های ترمز متصل شده به مدولاتور و همچنین خود مدولاتور از سطح می نیمم مخزن مایع ترمز پایین تر واقع شوند.  
 پیچ های اتصال لوله های ترمز به مدولاتور دارای دو سایز M10 و M12 می باشند.  
 گشتاور لازم جهت بستن پیچ های اتصال لوله های ترمز به مدولاتور 13-20 Nm می باشد.

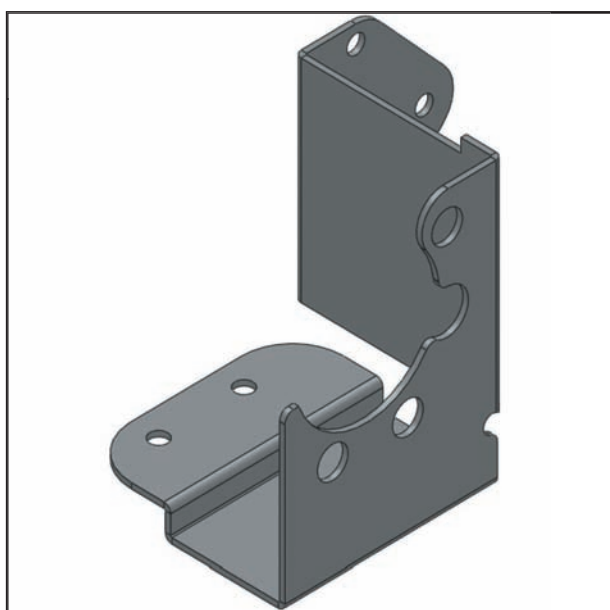
ABS MK25 bracket





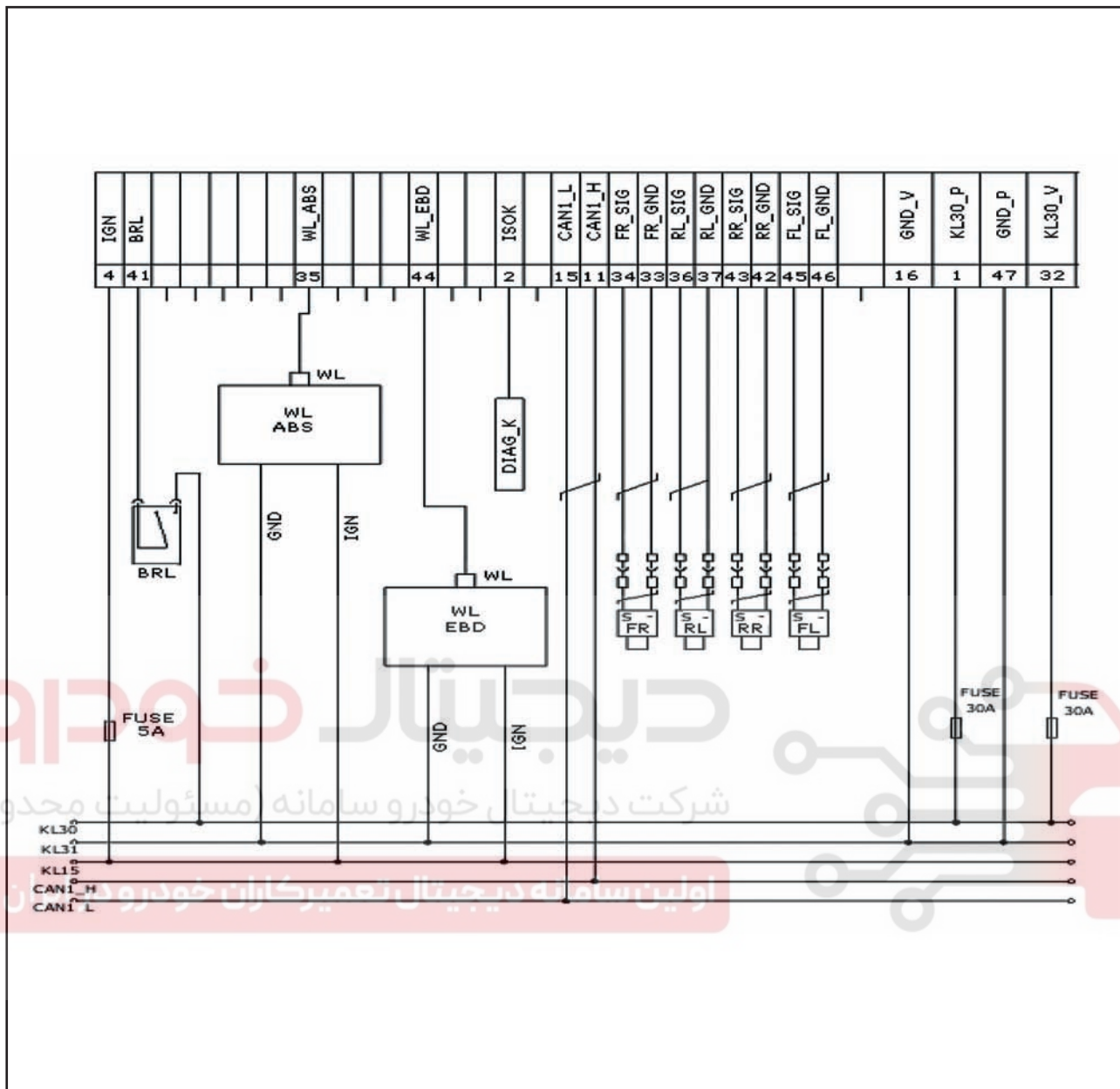
#### نحوه اتصال مدولاتور به بدنه خودرو:

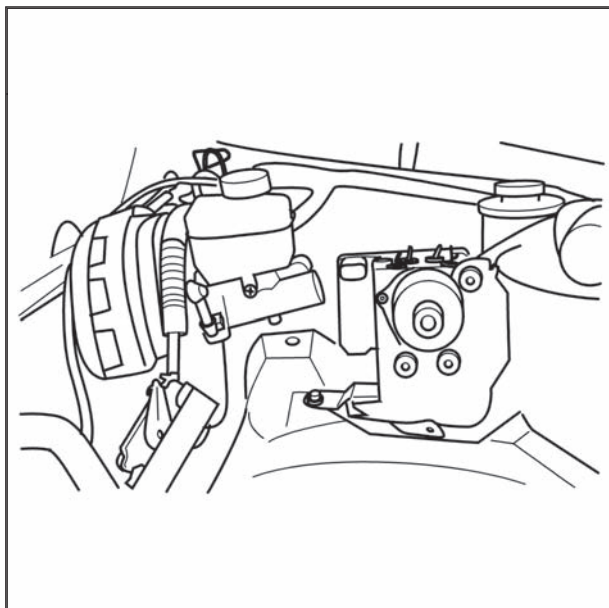
مدولاتور به کمک پایه مدولاتور یا براکت به بدنه متصل می گردد، پایه مدولاتور نیز به کمک ۳ عدد دمپر و پیچ به مدولاتور متصل خواهد شد. در ذیل به عنوان مثال تصاویر سه بعدی براکت نیشان سری N ارائه شده است.





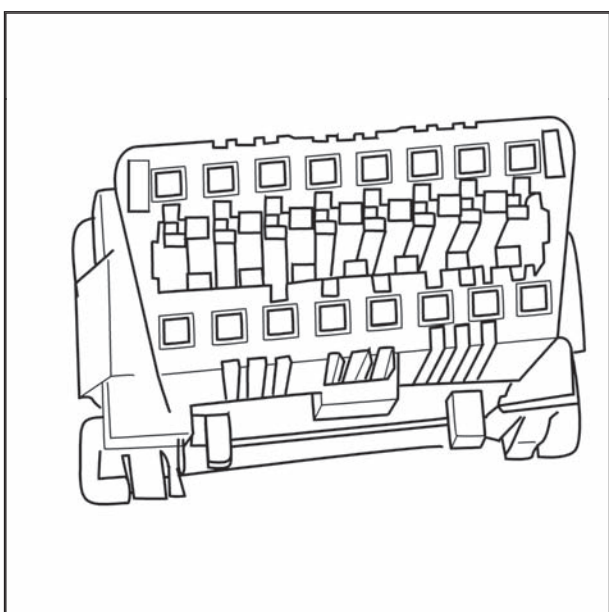
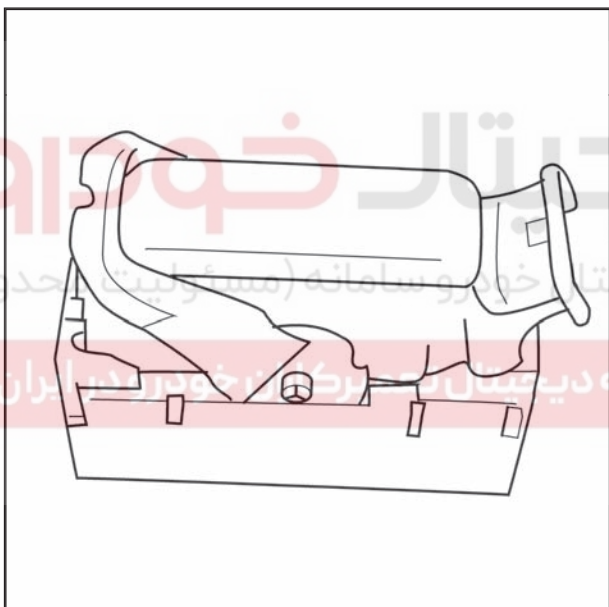
دسته سیم سیستم: ABS MK25





### معرفی کانکتور ECU و OBDII :

کانکتور ECU: به کمک این کانکتور پردازنده سیستم ABS به اجزاء الکتریکی سیستم مثل سنسورها - لامپ های هشدار دهنده و در مجموع آنچه که در نقشه دسته سیم موجود می باشد متصل می گردد.



### کانکتور OBDII:

به کمک این کانکتور سیستم ABS امکان برقراری ارتباط با دستگاه عیب یاب و همچنین دستگاه EOL را خواهد داشت.

### هواگیری و پرکردن مدولاتور MK25 ABS :

پروسه هواگیری و پر سازی مدولاتور می تواند در خط تولید و در تعمیرگاه صورت پذیرد البته دستگاههایی که بدین منظور مورد استفاده قرار می گیرند متفاوت می باشند که در ذیل به شرح نحوه اجرای پروسه مذکور در خط و همچنین در تعمیرگاه می پردازیم.

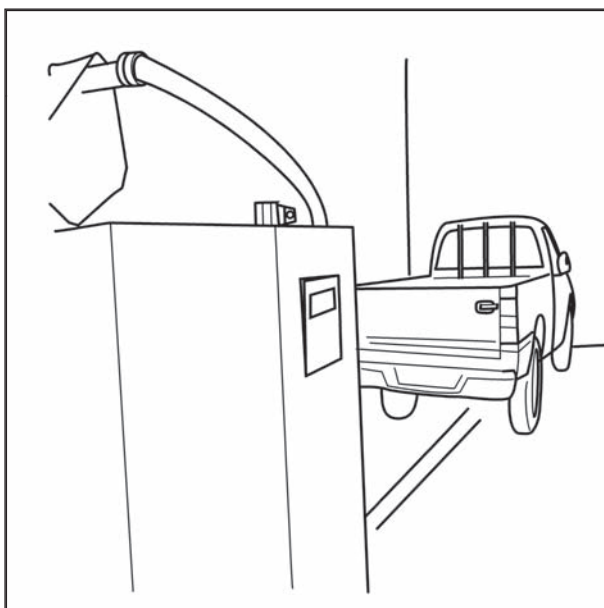
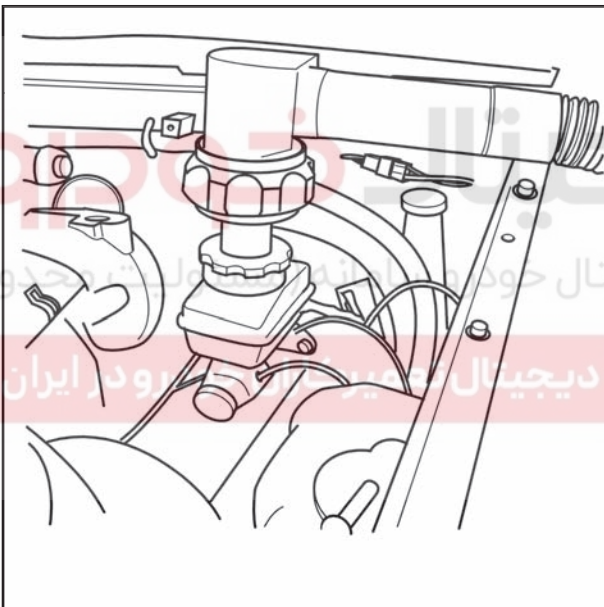
#### هواگیری و پرکردن مدولاتور در خط تولید خودرو:

پرکردن مدولاتور در خط در ایستگاه تزریق روغن و به کمک دستگاه Fill & Bleed انجام می پذیرد. پس از استقرار خودرو در ایستگاه مذکور اپراتور ابتدا دستگاه را در مد کاری ABS تنظیم نموده آنگاه گان تزریق روغن را به مخزن مایع ترمز و کانکتور خروجی دستگاه را نیز به کانکتور ECU متصل می نماید. با شروع به کار دستگاه هوای موجود در کل سیستم ترمز وکیوم شده و پس از تخلیه کامل هوا سیستم به طور اتوماتیک وارد مرحله تزریق می گردد فشار تزریق حدود 4 - 4.5 bar خواهد بود.

پس از پر شدن مدولاتور دستگاه پیام اتمام پروسه را صادر خواهد نمود در این زمان اپراتور کانکتور فرمان و گان تزریق روغن را می بایست جدا نماید.

#### هواگیری و پرکردن مدولاتور در تعمیرگاه:

پرکردن مدولاتور در تعمیرگاه به کمک دستگاه پرتابل مربوطه صورت می پذیرد دستگاه مذکور از طریق پورت OBDII به ECU متصل شده و اپراتور گان تزریق روغن را به مخزن مایع ترمز متصل می نماید فشار تزریق در این حالت کمتر از 1 bar خواهد بود و دستگاه مربوطه با صدور فرامینی ابتدا کل سیستم را هواگیری معمولی خواهد نمود سپس با صدور فرامین کنترلی خاص به پر کردن و هواگیری سیستم ABS خواهد پرداخت.



#### دستگاه FILL&BLEED مستقر در خط:

##### تست انتهای خط (EOL):

پس از نصب سیستم ABS بر روی خودرو لازم است تا صحت عملکرد آن مورد بررسی و آزمایش قرار گیرد این عمل در پایان خط مونتاژ خودرو و در ایستگاه تست EOL امکان پذیر می باشد.

دستگاه تست EOL از طریق پورت OBDII به سیستم ABS متصل می گردد.

به کمک دستگاه EOL از صحت عملکرد سنسورها و مدولاتور مطمئن می شویم همچنین با تست عملکردی لامپ هشدار دهنده از صحت عملکرد سخت افزار الکترونیکی و الکتریکی این سیستم مطلع خواهیم شد.

این دستگاه به کمک پروسه تست تعریف شده سیستم ABS را چک می نماید.

### عیب یابی سیستم ABS MK25 در تعمیرگاه:

#### مراحل عیب یابی سیستم ABS MK25:

ابتدا سوئیچ خودرو را باز می نماییم تا لامپ های پشت آمپر روشن گردند در این مرحله می بایست دو لامپ ABS و EBD که بدین منظور تعبیه شده اند به مدت حدود ۳ ثانیه روشن و سپس خاموش می شوند چنانچه بعد از این مدت لامپ های مذکور خاموش نشدند سیستم ABS دارای عیب و یا خطای دائمی می باشد و می بایست عیب مذکور کشف و سپس برطرف گردد.

عیوبی که منجر به روشن شدن دائمی لامپ های هشدار دهنده می شوند ناشی از اجزای لیست شده در ذیل می باشند:

۱ - سنسورهای سرعت چرخ

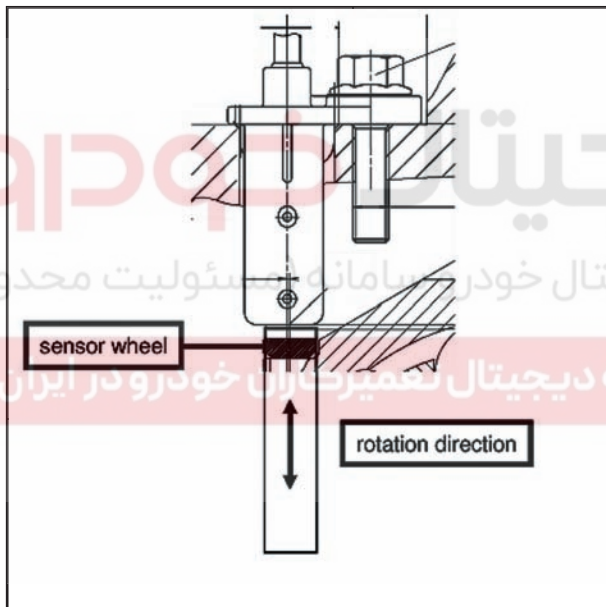
۲ - دسته سیم ABS

۳ - مدولاتور سیستم ABS

جهت کشف عیوب ناشی از هر یک از عوامل فوق الذکر و پیدا کردن منشأ اصلی آن ابتدا می بایست دستگاه عیب یاب را از طریق پورت OBDII به مدولاتور سیستم ABS متصل نماییم و سپس با خواندن لیست عیوب گزارش شده توسط دستگاه از موقعیت منبع خطا در سیستم مذکور مطلع گردیم.

#### عیوب مربوط به سنسور:

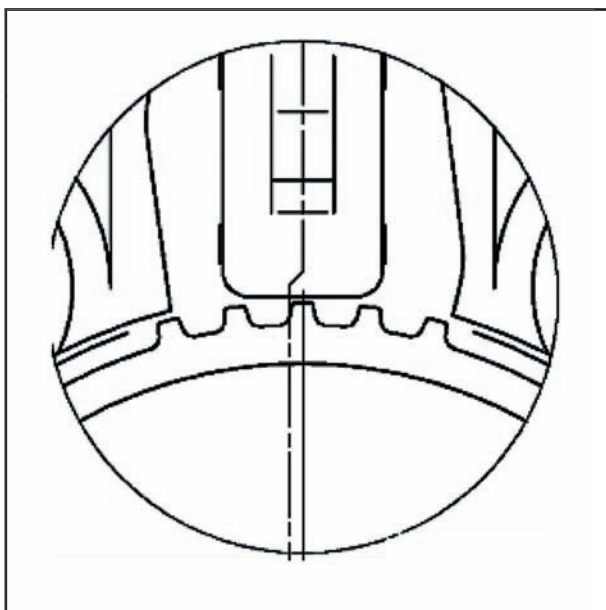
در شکل روبرو موقعیت نصب سنسور نسبت به Tune wheel نمایش داده شده است.



همانطور که در شکل ملاحظه می کنید یک فاصله هوایی بین سر سنسور و دندانه های Tune wheel موجود می باشد این فاصله هوایی بین ۰.۷ تا ۱.۳ میلیمتر برای اکسل جلو و عقب می باشد.

چنانچه فاصله هوایی بین سر سنسور و Tune wheel بیشتر از فاصله مجاز تعیین شده باشد سیگنال خروجی سنسور بسیار ضعیف شده و قابل استفاده برای ECU نخواهد بود در نتیجه سیستم ABS این خطا را در حافظه خود به عنوان خطای سنسور ثبت نموده و لامپ ABS به صورت موقت و یا دائم روشن خواهد شد در صورت روشن ماندن دائمی لامپ سیستم تا رفع خطای مذکور از کار خواهد افتاد. خطای مذکور با تنظیم فاصله هوایی در محدوده مجاز تعریف شده بر طرف خواهد شد. شکل دیگر خطا در فاصله هوایی برخورد سر سنسور با رتور بدلیل لقی سنسور و یا سایر عوامل می باشد که در صورت بروز خطای مذکور سیستم ABS درست عمل نکرده و چرخها در صورت ترمزگیری شدید قفل می شوند جهت رفع این خطا نیز می بایست فاصله هوایی بررسی و دوباره تنظیم گردد.

مورد دیگری که منجر به بروز خطا در عملکرد سنسور خواهد شد کثیف شدن Tune wheel و وجود اجرام خارجی در فاصله هوایی بین سر سنسور و Tune wheel می باشد که این موضوع سبب ضعیف شدن سیگنال خروجی سنسور و در نتیجه بروز خطا در عملکرد و از کار افتادن سیستم ABS به صورت موقت و یا دائمی خواهد گردید جهت رفع این خطا می بایست قطعات مذکور به روشی که سر سنسور و Tune wheel دچار آسیب



نشوند تمیز شده و خطای مربوطه را بر طرف نماییم. چنانچه خطای سنسور توسط دستگاه عیب یاب گزارش شود اما هیچ مشکلی در فاصله هوایی موجود نباشد می بایست Tune wheel را از بابت سالم بودن دندانها محکم بودن در محل نصب و هر نوع دفرمگی مورد بررسی قرار داده و در صورت وقوع برطرف نمود.

چنانچه عیب ناشی از عوامل فوق نباشد می تواند بدلیل لقی یا قطعی اتصالات الکتریکی بوده و یا خود سنسور دچار خرابی شده باشد که این عیب با بررسی اتصالات و همینطور تست سیگنال خروجی سنسور به کمک دستگاه عیب یاب در بخش تست سنسور آن صورت می پذیرد. با اتصال دستگاه عیب یاب به مدولاتور و مراجعه به بخش تست سنسور می توانید از صحت عملکرد و وجود سیگنال خروجی هر یک از چهار سنسور مطلع شوید. با چرخاندن هر یک از چرخها می بایست دستگاه عیب یاب سرعت چرخ مربوطه را بر حسب کیلومتر بر ساعت نمایش دهد. پس از رفع عیب می بایست خطای گزارش شده به کمک دستگاه عیب یاب از حافظه ECU پاک شود.

# دیجیتال خودرو

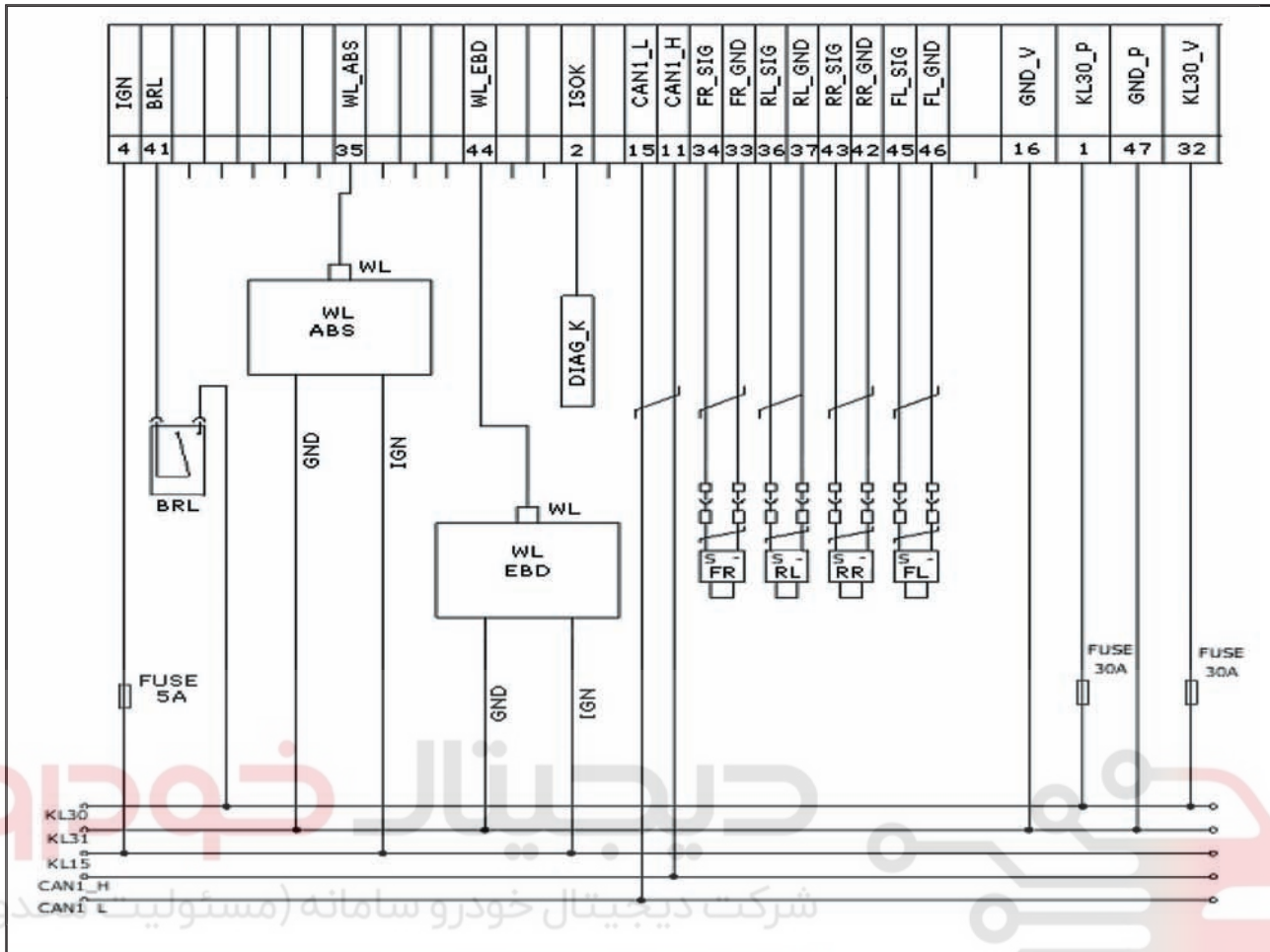
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



عیوب دسته سیم:

دسته سیم بر اساس بلوک دیاگرام الکتریکی مربوطه که در ذیل ارائه شده مورد بررسی و عیب یابی قرار می گیرد.



جهت عیب یابی دسته سیم ابتدا سوئیچ خودرو را بسته و سپس کانکتور ECU را از آن جدا می نمایم حال به کمک یک مولتی متر و جدول زیر اتصالات و مقادیر الکتریکی مربوطه را اندازه گیری می نمایم.

MK25 Electrical Diagram Check List							
No	Testing of	عنوان تست	Ignition (سوئیچ)	Pin Number	Range	Unit	Actual value
1	Battery Voltage Supply (Pump motor)	ولتاژ تغذیه باتری (موتور پمپ)	Off	1 - 47	10 - 16	V	
2	Battery Voltage Supply (Valves)	ولتاژ تغذیه باتری (شیر برقیها)	Off	16- 32	10 - 16	V	
3	Isolation ignition	ایزولاسیون سوئیچ	Off	4 - 16	0 - 0.5	V	
4	Voltage supply (ignition)	ولتاژ تغذیه (سوئیچ)	On	4 - 16	10 - 16	V	
5	GND Connection	اتصال منفی	Off	16 - 32	0 - 0.5	V	
6	Function of ABS Warning Lamp	عملکرد لامپ هشدار دهنده ABS	Off	Without ECU Connected	.WL off	Visual check	
			On		WL on	Visual check	
			Off	With ECU Connected	.WL off	Visual check	
			On		WL after 4s off	Visual check	
7	Function of Brake Light switch (Pedal not actuated)	عملکرد سوئیچ لامپ ترمز (پدال فشرده نباشد)	On	16 - 41	0 - 0.5	V	
8	Function of Brake Light switch (Pedal actuated)	عملکرد سوئیچ لامپ ترمز (پدال فشرده باشد)	On	16- 41	10 - 16	V	
9	Diagnostic Connector	کانکتور عیب یاب	Off	OBDII	0 - 0.5	Ω	
				ECU Connector			
				12	2		

### عیوب مهم مدولاتور سیستم ABS:

پس از عیب یابی دسته سیم و تست صحت عملکرد سنسورها چنانچه سیستم هنوز فاقد عملکرد می باشد و لامپ ABS روشن باقی می ماند می بایست به کمک دستگاه عیب یاب مدولاتور را مورد بررسی قرار داده و چنانچه خطایی گزارش شده که مربوط به مدولاتور می گردد مورد آنالیز قرار دهیم و نسبت به رفع آن اقدام نماییم.

خطاهایی که معمولاً توسط دستگاه عیب یاب در ارتباط با مدولاتور گزارش می شوند به شرح ذیل می باشند:

Over Voltage و Low Voltage گزارش چنین خطایی توسط دستگاه عیب یاب بیانگر اشکال در باتری خودرو و سیستم شارژ آن می باشد که با اصلاح آن و حذف خطای مذکور از حافظه ECU به کمک دستگاه عیب یاب برطرف خواهد شد.

خطاهای مربوطه به Pump و Valves که با گزارش چنین خطاهایی می بایست فیوزهای مربوطه مورد بازبینی قرار گرفته و چنانچه خطا رفع نشد احتمالاً منشاء آن مربوط به عملکرد مدولاتور بوده که در این حالت گزارش خطا به شرکت سازنده ارجاع گردیده و تصمیم گیری در ارتباط با نحوه برطرف کردن آن از طرف شرکت سازنده اتخاذ خواهد گردید.

خطای عدم برقراری ارتباط با ECU در این حالت لامپ ABS روشن باقی مانده و ABS عملکردی ندارد و دستگاه عیب یاب نیز با ECU ارتباط برقرار نمی کند در این حالت ابتدا فیوز مربوط به IGN را چک کرده و سپس اتصال بین پورت OBDII و کانکتور ECU را چک می نماییم در صورت بر طرف نشدن خطا گزارش خطا به شرکت سازنده ارجاع گردیده و تصمیم گیری در ارتباط با نحوه بر طرف کردن آن از طرف شرکت سازنده اتخاذ خواهد گردید.

خطای پایین آمدن پدال ترمز در زمان ترمزگیری و در زمان عملکرد ABS خطای مذکور عوامل مختلفی دارد که یکی از آنها وجود هوا در مدولاتور می باشد که می توان با هواگیری آن به کمک دستگاه عیب یاب و سپس هواگیری سیستم ترمز عیب مذکور را بر طرف نمود.

سایر عیوب سخت افزاری نظیر صدمه دیدن بدنه مدولاتور یا شکستگی در کانکتور و پین ها منجر به تعویض مدولاتور خواهد شد که رفع آن با توجه به ضوابط مندرج در گارانتی محصول صورت خواهد پذیرفت.

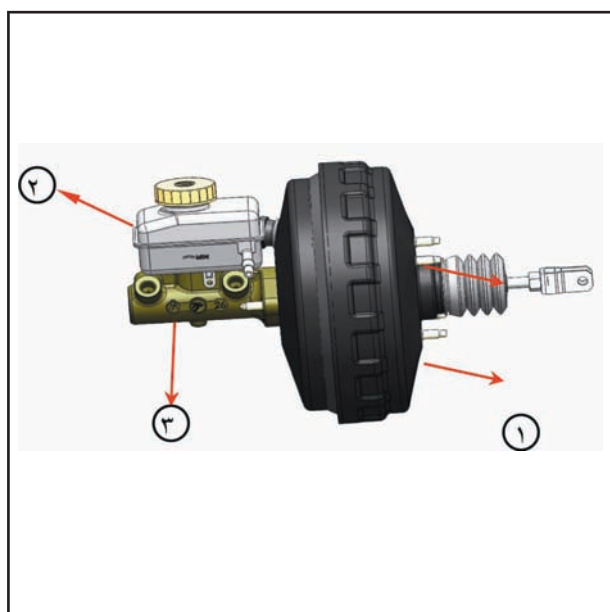
### معرفی اجزاء سیستم ترمز و شرح عملکرد آنها در سیستم بوستر ترمز

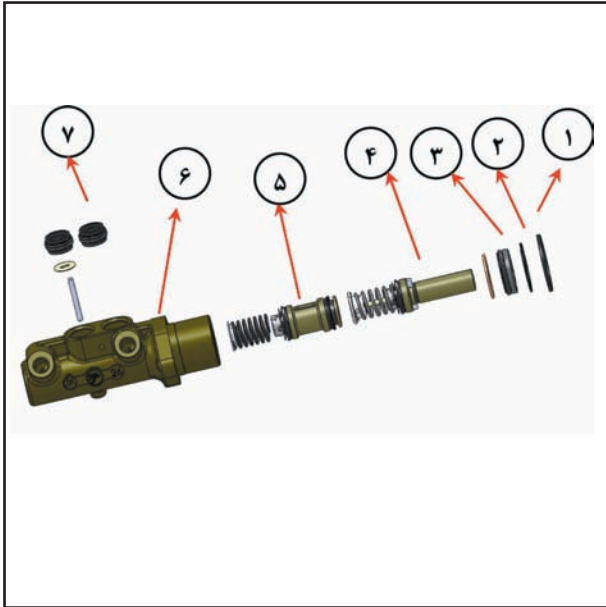
در سیستم ترمز، چون نیروی پای راننده به تنهایی قادر به کنترل وسیله نقلیه نیست و توانایی ترمزگیری ندارد بوستر ترمز نیروی پای راننده را که به پدال ترمز اعمال می شود، تقویت می کند. این عمل با استفاده از حلال موتور صورت می پذیرد.

۱ - بوستر ترمز

۲ - مخزن مایع ترمز

۳ - سیلندر ترمز





### سیلندر ترمز دو مداره

سیلندر ترمز نیروی خروجی بوستر را تبدیل به فشار هیدرولیک می نماید و این فشار توسط لوله و شیلنگ به چهار چرخ منتقل می شود.

- ۱ - اورینگ آبندی
- ۲ - خار نگدارنده
- ۳ - مجموعه آبندی
- ۴ - مجموعه کامل پیستون مدار اولیه
- ۵ - مجموعه کامل پیستون مدار ثانویه
- ۶ - بدنه سیلندر
- ۷ - درپوش لاستیکی

### توجه:

- به غیر از تغییراتی که لازمه نصب بر روی خودرو است نباید هیچ تغییر دیگری در بوسترها داده شود اگر بوسترها و یا اجزاء آنها در طی حمل و نقل آسیب ببینند دیگر قابل تعمیر نیستند و اجزای آنها نمی توانند جایگزین گردند.

- گشتاور سفت کردن پیچهای لوله های ترمز بایستی مطابق با مقادیر عنوان شده در نقشه مربوطه باشد اعمال گشتاور ناصحیح ممکن است منجر به نشستی مایع ترمز در خودرو گردد.

- گردگیر موجود بر روی محفظه کنترل (قطعه پلاستیکی) نبایستی برداشته شود (نقشه را ببینید)

- بوستر نبایستی به زمین بیافتد بوسترهایی که بر روی زمین می افتند بایستی ضایعات گردند.

- از بوستر به عنوان یک قطعه محافظ جهت نصب قطعات دیگر استفاده نشود.

- هرگز بوستر را از پمپ ترمز دو مداره جدا ننمائید در این حالت هیچ تضمینی جهت حفظ قطعات از آلودگی و ضرب خوردگی وجود ندارد.

- در پوشهای مجرای پمپ اصلی ترمز فقط بایستی قبل از نصب بر روی خودرو و نصب لوله های ترمز برداشته شود.

- مطمئن شوید که هیچگونه آلودگی و قطعات خارجی وارد پمپ نخواهند شد.

### شرایط نگهداری

- در طی مونتاژ، نگهداری در انبار و حمل و نقل، محیط اطراف سیلندر و بوستر و ابزار آلات بایستی عاری از سیلیکون و مواد روغنی باشد.

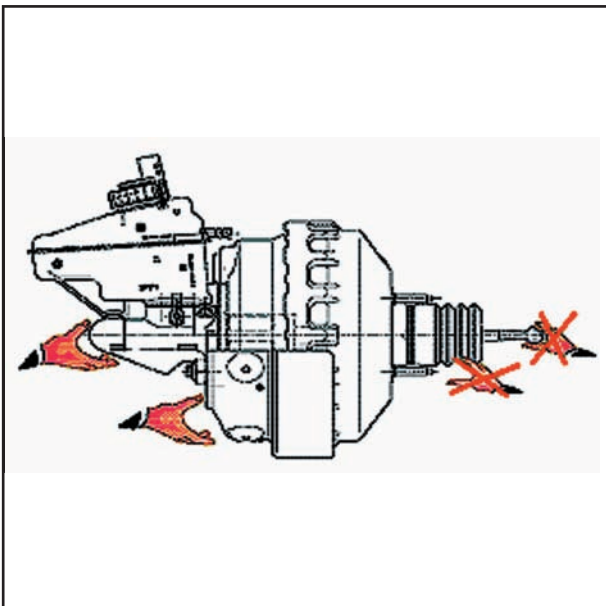
- قطعات به صورتی حمل و نگهداری شوند که در مقابل شرایط جوی خارجی نظیر تشعشع خورشید، باران، باد و گرد و غبار قرار نگیرند.

- قطعات نبایستی در نزدیکی تأسیسات گرمایشی نظیر شوفاژ یا بخاری قرار گیرند (حداقل فاصله یک متر)

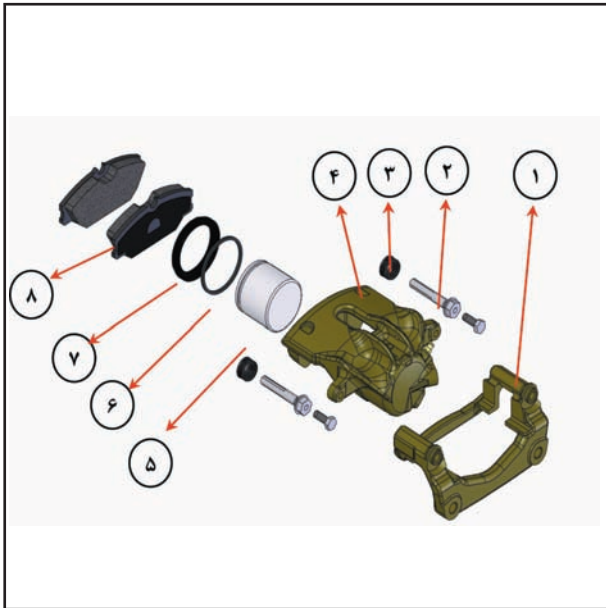
همچنین رطوبت هوا بایستی کنترل شده باشد بطوریکه این رطوبت نباید تبدیل به قطرات آب شود.

### نحوه گرفتن قطعه

قطعه نبایستی از قسمت پمپ اصلی ترمز و یا بدنه گرفته شود بوسترها نبایستی از قسمت میله فشار دهنده و یا گردگیر آن گرفته شود چرا که ممکن است گردگیر از محل خود خارج گردد.







لازم به ذکر است سیلندر و بوستر نیسان دو نوع است نوع اول دارای خروجی کلاچ و میله رابط بزرگ که جهت خودرو نیسان شوکا ( LX ) مورد استفاده قرار می گیرد و نوع دوم فاقد خروجی کلاچ و میله رابط کوچکتر که بر روی خودروهای نیسان N نصب می گردند.

### سیلندر ترمز چرخ جلو (کالیپر)

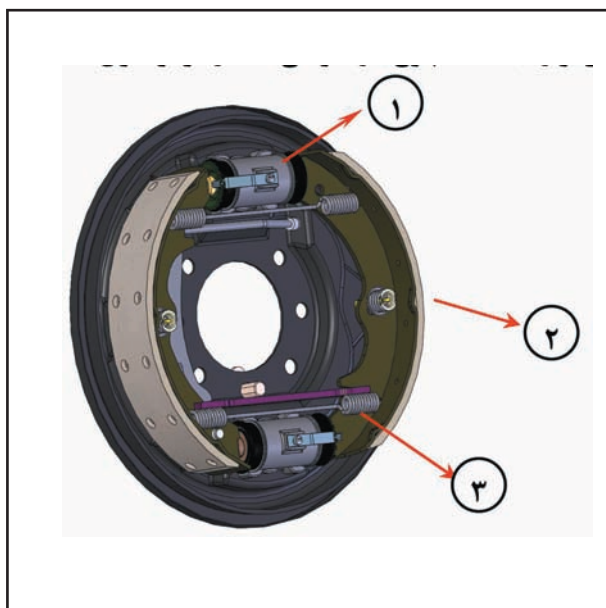
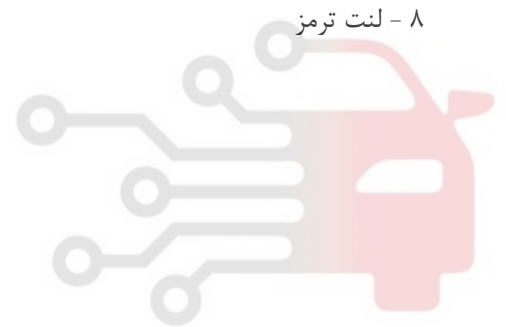
مایع ترمز تزریق شده از سیلندر ترمز دو مداره وارد سیلندر ترمز چرخ جلو (کالیپر) می شود و با هدایت پیستون های کالیپر به سمت لنت ترمز، ادامه آنها را با سطوح دیسک درگیر نموده و عمل ترمزگیری انجام می شود به عبارت دیگر کالیپر فشار هیدرولیک را به نیرو تبدیل نموده و به لنتها اعمال می نماید

- ۱ - قطعه فرعی
- ۲ - پین راهنما
- ۳ - گردگیر
- ۴ - قطعه اصلی
- ۵ - پیستون
- ۶ - کاسه نمد
- ۷ - گردگیر پیستون
- ۸ - لنت ترمز

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

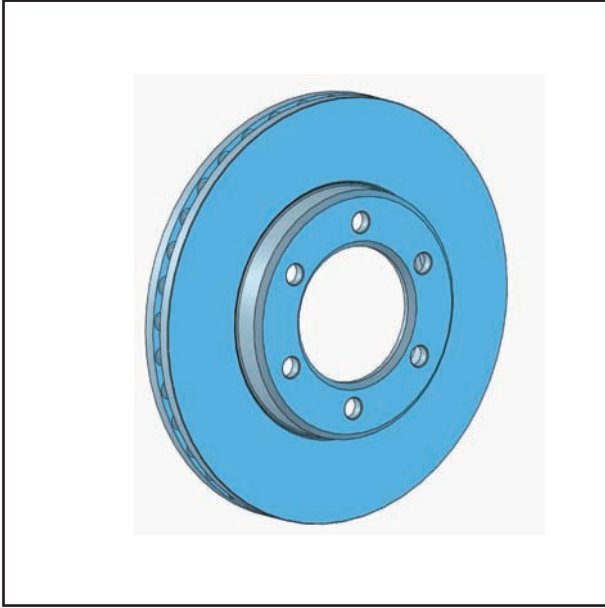
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



### مجموعه طبق ترمز

فشار هیدرولیک ایجاد شده توسط سیلندر ترمز دو مداره به سیلندر ترمز چرخ عقب منتقل می شود. سیلندر چرخ عقب این فشار را به نیرو تبدیل نموده و کفشک های ترمز را با کاسه چرخ درگیر می کند و ترمزگیری انجام می شود.

- ۱ - سیلندر چرخ
- ۲ - کفشک ترمز
- ۳ - فنر برگرداننده



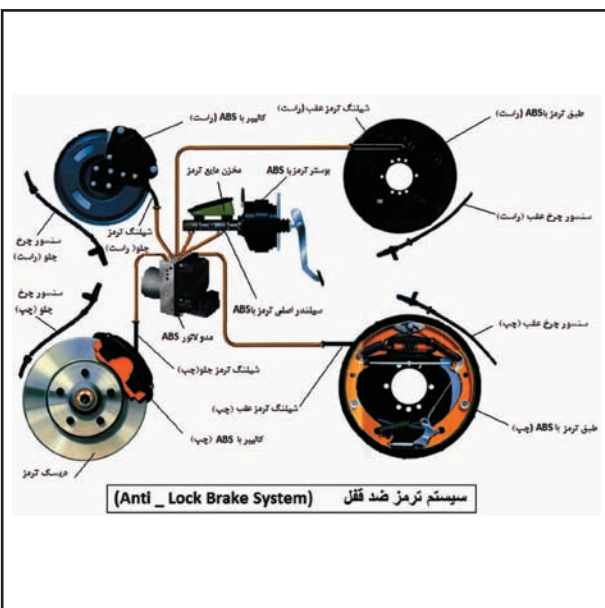
### دیسک ترمز

فشار هیدرولیک توسط کالیپرهای به لنتهای ترمز که بر سطح دیسک قرار دارند منتقل و عامل ترمزگیری انجام می شود به همین دلیل دیسک ها باید قابلیت تحمل حرارت های بالا را داشته باشند.



### کاسه چرخ

فشار هیدرولیک به وسیله سیلندر چرخ کفشک های ترمز را از هم جدا نموده و با کاسه چرخ درگیر می نماید که این امر باعث شتاب منفی در چرخ گردیده و در نهایت خودرو متوقف می شود.



### شیلنگهای ترمز

جهت انتقال فشار هیدرولیک به چرخها در قسمتهایی که دارای حرکت یا لرزش و ارتعاش می باشد، بجای لوله از شیلنگ ترمز استفاده می شود.

## شماتیک سیستم ترمز ABS

### روش عیب یابی سیستم ترمز

#### عواملی که باعث چوب شدن ترمز می شوند:

**توجه:** در صورتی که نیروی ترمزگیری کمتر از حد مطلوب باشد و تناسب درستی با نیروی اعمال شده به پدال ترمز وجود نداشته باشد اصطلاحاً این حالت را چوب شدن ترمز می گویند. به عبارت دیگر اگر به پدال ترمز نیروی زیادی وارد شود ولی عمل ترمزگیری به کنندی انجام شود ترمز چوب شده است.

### بوستر ترمز

یکی از عواملی که باعث چوب شدن ترمز می شود، وجود اشکال در بوستر می باشد. جهت تست بوستر و اطمینان از سالم یا معیوب بودن آن به دو روش ذیل عمل کنید.

**روش اول:** ابتدا موتور خودرو را روشن کنید و حدوداً پس از ۲ دقیقه موتور را خاموش کنید. توجه داشته باشید که در حین انجام این تست به هیچ عنوان عمل ترمزگیری نباید انجام شود. (از خلاء بوستر استفاده نگردهد) پس از خاموش کردن موتور خودرو حدود ۵ دقیقه تأمل کنید و سپس سوپاپ خلاء روی بوستر را به همراه شیلنگ از محل خود خارج کنید. اگر در این زمان صدای رد و بدل شدن هوا شنیده شد، نتیجه می گیریم که بوستر سالم است و اگر صدای مذکور به گوش نرسید بوستر معیوب می باشد.

**روش دوم:** قبل از روشن کردن موتور خودرو، چند بار ترمزگیری کنید و سپس پای خود را روی پدال ترمز نگه دارید و در همین حالت موتور خودرو را روشن کنید. اگر در زمان روشن شدن موتور، پدال ترمز به نرمی زیر پا پایین برود یعنی بوستر سالم است و در صورتی که با روشن شدن موتور پدال ترمز هیچگونه حرکتی نداشته باشد بوستر معیوب می باشد.

### سوپاپ خلاء

یکی از عوامل چوب بودن ترمز سوپاپ خلاء بوستر می باشد. در این حالت خلاء بوستر ضعیف است و در نتیجه بوستر نمی تواند عمل تقویت نیروی پای راننده را بخوبی انجام دهد. جهت رفع عیب، سوپاپ خلاء (زانویی) بوستر را نیز از لحاظ نشتی کنترل نمائید و در صورت لزوم آن را تعویض کنید.

### شیلنگ خلاء بوستر

سوراخ شدن و پارگی شیلنگ و یا جدا شدن لایه داخلی شیلنگ از لایه خارجی آن باعث عدم وجود خلاء کامل در بوستر ترمز شده و منجر به چوب شدن ترمز می گردد.

### میکروسوییچ چراغ ترمز

عامل دیگری که باعث چوب شدن ترمز می شود سخت بودن فنر داخل میکروسوییچ چراغ ترمز و یا تنظیم اشتباه آن روی کاسه پدال می باشد. این دو عامل باعث شده تا پدال ترمز برگشت کامل نداشته باشد. (در حالت روشن بودن موتور) و یک حالت ترمزگیری ناقص یا نیش ترمز در سیستم وجود داشته باشد و در مسافتهای طولانی باعث داغ شدن لنت ها، کفشکها و دیسک و کاسه چرخ شده و در نهایت عامل چوب شدن ترمز می شود.

### مجموعه کاسه پدال ترمز و کلاچ

درگیر بودن (گریپاژ) پدال ترمز نیز می تواند باعث چوب شدن ترمز شود. در این حالت نیز پدال ترمز برگشت کامل نداشته و پس از داغ شدن لنت ها، دیسک و کاسه چرخ، ترمز چوب می شود. در بعضی از خودروها گریپاژ بودن پدال ترمز ناشی از درگیر بودن پدال ترمز با فنر برگرداننده پدال کلاچ می باشد که این حالت در هنگام کلاچ گیری محسوس تر می شود. جهت تشخیص این عیب، ابتدا پین مربوط به اتصال چنگالک بوستر به پدال ترمز را از محل خود خارج کنید تا ارتباط بین بوستر و پدال ترمز قطع شود.

سپس پدال کلاچ را تا انتهای کورس پایین ببرید در این حالت پدال ترمز نباید هیچگونه مقاومتی در مقابل حرکت از خود نشان دهد.

### سیلندر ترمز چرخ جلو (کالیپر)

اگر میزان برگشت پیستونهای کالیپر کمتر از حد معمول باشد، لنتها با دیسک در تماس بوده و این تماس باعث داغ شدن لنت و دیسک شده و در نتیجه ترمز چوب می شود. جهت اطمینان از سالم بودن کالیبرها مسافتی حدود 10km را با ترمزگیری مکرر طی کنید تا ترمزها داغ شوند. سپس چگونگی وضعیت چرخها را پس از بالا بردن جلوی خودرو کنترل کنید (پس از بالا بردن چرخ ها، چند مرتبه ترمز بگیرید و پس از رها نمودن پدال ترمز درگیر بودن چرخها را کنترل کنید).

**توجه:** وقتی که واقعاً نمی خواهید ترمزگیری کنید، بی جهت پای خود را آرام روی پدال ترمز نگه ندارید، این کار باعث می شود که لنت ساییده شده و بیش از حد گرم شود، در نتیجه فرسایش بیشتر شده و مسافت ترمزگیری طولانی تر می شود. قبل از آنکه مسافت نسبتاً طولانی را در سراسیمی طی کنید، از سرعت خود بکاهید ( با دنده سنگین حرکت کنید).

### از دیاد طول میله فشار دهنده ترمز

اضافه نمودن طول میله فشار دهنده بوستر یا سیلندر ترمز توسط تعمیرکاران بی تجربه باعث چوب شدن ترمز می شود. این حالت نیز باعث ترمزگیری ناقص در سیستم می شود. در برخی از موارد اگر افزایش طول زیاد باشد، ترمز خودرو پس از طی مسافتی حدود ۲۰ km کاملاً قفل خواهد شد و خودرو به هیچ عنوان قادر به حرکت نخواهد بود. کنترل این حالت مستلزم باز کردن سیلندر ترمز دو مداره از روی بوستر می باشد. پس از باز کردن سیلندر از روی بوستر، رینگ لاستیکی بین سیلندر و بوستر را بر دارید و سپس سیلندر ترمز را روی بوستر قرار دهید. در صورتی که طول میله فشار دهنده سیلندر یا بوستر توسط تعمیرکار یا شخص دیگری اضافه شده باشد، سیلندر ترمز (بدون اعمال نیروی دست) به بوستر نمی چسبد و در صورتی که طول میله فشار دهنده درست باشد، سیلندر ترمز به بوستر می چسبد.

### عدم رگلاژ صحیح چرخ عقب

رگلاژ چرخهای عقب به دو روش دستی و اتوماتیک انجام می شود که در خودروی نیسان این روش به صورت دستی است و چنانچه چرخهای عقب بصورت صحیح رگلاژ نشوند ترمز پایین بوده و عملکرد آن مطلوب نمی باشد. جهت انجام این عمل پس از بالا بردن چرخهای عقب توسط جک یا بالابر پیچ رگلاژ را مطابق علامت مشخصه در پشت طبق بچرخانید تا لنت کاملا به کاسه چرخ بچسبد سپس کمی پیچ رگلاژ را در جهت عکس پیچانده و در لحظه تماس مختصر لنت با کاسه عمل رگلاژ خاتمه می پذیرد. چون هر چرخ دارای دو پیچ رگلاژ می باشد این عمل را برای کفشک دیگر نیز انجام دهید. و پس از رگلاژ چرخ دیگر به همین روش ترمز دستی را از قسمت زیر خودرو به اندازه ای که چرخهای عقب درگیر نباشند رگلاژ نمائید.

### خشن بودن سطح دیسک و لنت

در خودروهای نو و یا زمانی که دیسک یا لنت ترمز تعویض می گردد، ترمز خود رو در حالت بهینه قرار ندارد و باید مسافتی حدود ۲۰۰ کیلومتر طی شود تا ترمز به حالت بهینه باز گردد. در طی مسافتهای فوق می بایست نیروی بیشتری به پدال ترمز وارد شود. در صورتیکه دیسک ترمز از حد معمول خشن تر باشد باعث فرسایش زودرس در لنتها می شود.

### ناقص بودن خلاء ایجاد شده توسط موتور

در خودروهای نو یا پس از تعمیر اساسی موتور خودرو، بدلیل اینکه موتور آب بندی نشده، ضعفی در سیستم ترمز وجود خواهد داشت که ناشی از ناقص بودن خلاء بوستر است. این مشکل پس از آب بندی کامل موتور مرتفع می گردد.

### ناقص بودن خلاء ایجاد شده توسط پمپ خلاء

ضعیف بودن پمپ خلاء در خودروهای دیزلی باعث ایجاد خلاء نامناسب در خودرو شده که این امر در چوب شدن ترمز نقش به سزایی دارد. آثار ضعیف بودن پمپ خلاء به خصوص در پدال زدن های متوالی مشهود است لذا می بایست میزان خلاء پمپ به همراه مدت زمان ایجاد آن نیز چک شود.

### ضرب دیدگی بوستر ترمز

در صورتی که به بدنه بوستر ضربه ای وارد شود و این ضربه باعث بوجود آمدن لهیدگی و تغییر فرم بوستر شود و همچنین روی سوپاپ هوای بوستر (انتهای بوستر) خراشی ایجاد شود باعث اشکال در عملکرد بوستر می گردد.

**توجه:** بوستر ترمز فقط زمانی که موتور روشن است و می تواند خلاء ایجاد کند، عمل تقویت ترمز را انجام می دهد. توجه داشته باشید که هیچگاه تا زمانی که موتور را روشن نکرده اید خودرو را به حرکت در نیاورید. اگر به عللی مثلا به دلیل بکسل شدن خودرو و یا بدلیل آسیب دیدگی در بوستر امکان استفاده از آن وجود نداشته باشد، در نظر داشته باشید که باید نیروی بیشتری به پدال وارد کنید تا عدم عملکرد بوستر را جبران کنید.

### عواملی که باعث پایین رفتن پدال ترمز می شوند

#### سیلندر ترمز دو مداره

جهت اطمینان از سلامت و یا معیوب بودن سیلندر اصلی، بهترین و سریعترین راه ممکن این است که لوله های خروجی سیلندر ترمز دو مداره را که به چرخهای خودرو متصل می شود، از سمت سیلندر باز کنید. سپس دو عدد پیچ هواگیری به جای آنها ببندید (ارتباط بین سیلندر ترمز و چرخها را قطع کنید) و سیلندر را هواگیری نمائید. در این حالت با اعمال نیروی پا به پدال ترمز نباید پدال پایین برود در غیر این صورت سیلندر ترمز معیوب است.

#### کالیپر (سیلندر ترمز چرخ جلو)

در صورتی که میزان برگشت پیستونهای کالیپر از حد مجاز بیشتر باشد، در زمان ترمزگیری نیز کورس پیستون کالیپر بیش از حد معمول شده و پدال ترمز پایین عمل می کند.

# دیجیتال خودرو

اولین سامانه دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

### دیسک ترمز

عامل دیگری که باعث پایین بودن پدال ترمز می شود، عدم توازیت دیسک ترمز در قسمت سطح درگیری لنت نسبت به نشیمنگاه توپی چرخ جلو روی دیسک است شکل (ب) برای تشخیص عیب، لازم است که از شخص دیگری کمک بگیرید تا عمل ترمزگیری را انجام دهد. در هنگام ترمزگیری ابتدا دیسک به حالت صحیح خود تغییر فرم می دهد ( شکل الف ) و سپس لنتها به دیسک نیرو اعمال می کنند و در هنگام آزاد نمودن ترمز، دیسک به حالت قبلی ( شکل ب ) بر می گردد. این حالت در هر بار ترمزگیری تکرار می شود.

لنگی بیش از حد مجاز دیسک ترمز نیز باعث ازدیاد کورس پدال ترمز می شود.

### توپی چرخ جلو

یکی دیگر از عوامل پایین بودن پدال ترمز خودرو، وجود لقی بیش از حد مجاز در توپی چرخ جلو می باشد. خلاصی بیش از حد توپی باعث برگشت بیشتر پیستون کالیپر شده و در ترمزگیری مستلزم اعمال کورس زیاد به پدال ترمز می باشد. لنگی (تاب) داشتن توپی نیز اشکال فوق را بوجود می آورد.

### وجود نشستی در مدار هیدرولیک

در صورتیکه در هر قسمت از مدار هیدرولیک نشستی خارجی وجود داشته باشد، به ازای خروج مایع ترمز از مدار هیدرولیک هوا جایگزین آن می گردد و باعث پایین بودن پدال ترمز می شود.

خلاصی بیش از حد مجاز در اهرم بندیهای ترمز دستی و رگلاژ چرخ عقب در اثر فرسودگی در سیستم ترمز به مرور زمان بوجود می آید.

### اقدامات پیشگیرانه جهت افزایش طول عمر سیستم ترمز

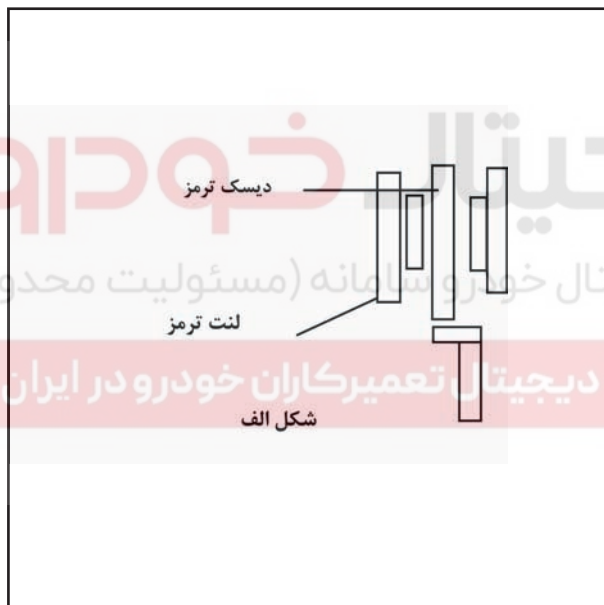
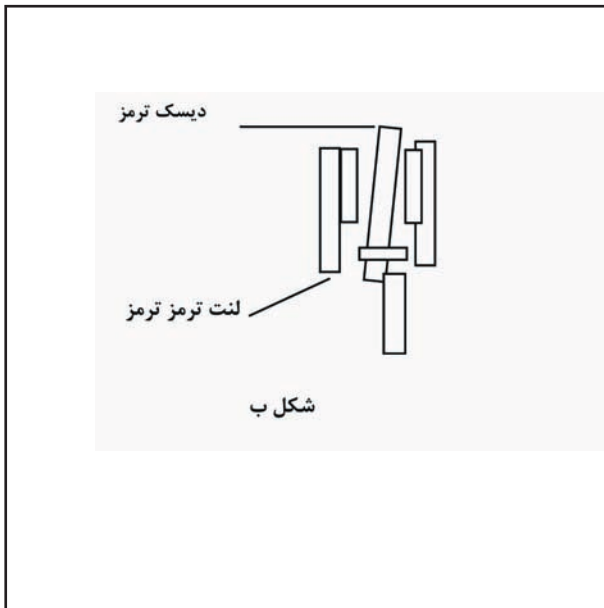
- سیستم ترمز نیز مانند دیگر سیستمهای خودرو نیاز به آب بندی دارد. لذا قبل از آب بندی شدن کامل موتور، سطوح دیسک، کاسه چرخ و لنتهای ترمز خودرو، از ترمزگیری های ناگهانی حتی الامکان اجتناب نمائید.

- در سیستم ترمز از مایع ترمز مناسب و مرغوب استفاده نمائید. شرکت تکلان توس برای خودروهای فاقد سیستم ترمز ( ABS ضد قفل) روغن ترمز Dot 3 و Dot 4 و برای خودروهای مجهز به سیستم ترمز ABS روغن ترمز Dot 4 و Super Dot 4 را توصیه می نماید.

- هرگز دو نوع مایع ترمز ( با دو رنگ متفاوت) یا از دو سازنده متفاوت در یک سیستم بصورت مخلوط استفاده نکنید.

- پس از انجام تعمیرات روی سیستم ترمز از روغن ترمز کهنه استفاده نکنید.

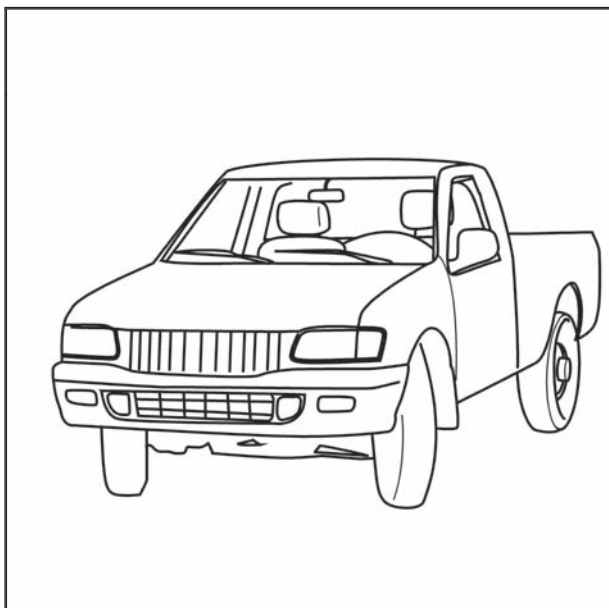
- تحت هیچ شرایطی از روغن های معدنی (مشتقات نفتی) بجای روغن ترمز استفاده نکنید. در صورتی که اشتباهاً بجای روغن ترمز از مایعات معدنی استفاده نمودید، سریعاً سیستم و مدارها را با الکل صنعتی یا آب شستشو دهید و آنها را سریعاً خشک کنید و کلیه لوازم (قطعات لاستیکی و پلاستیکی) ترمز را تعویض نمائید.



- هرگز مخزن مایع ترمز را کاملاً پر نکنید. حداکثر میزان مایع ترمز در مخزن با علامت max نشان داده شده است.
- برای روانکاری سیستم ترمز بهیچ عنوان از روغنهای معدنی (مانند روغن موتور) استفاده نکنید.
- سطح مایع ترمز داخل مخزن را هفته ای یکبار کنترل نمایید.
- هر ۸۰۰۰ کیلومتر یکبار لنتهای چهار چرخ خودرو را بازدید نمایید.
- در هنگام تعویض لنت از لنتهای ترمز مرغوب و اصلی (فابریک) استفاده نمایید. در صورت استفاده از لنت نامرغوب ترمز ضعیف عمل می کند.
- جهت تعمیرات سیستم ترمز از قطعات اصلی (فابریک) استفاده کنید. از پیکار بردن قطعات لاستیکی و لوازمی که تشابه ظاهری دارند جداً خودداری نمایید.
- از تماس قطعات لاستیکی و پلاستیکی و حتی قطعات فلزی سیستم ترمز با مشتقات نفتی (مانند روغن موتور، واسکازین، بنزین، نفت، گریس و غیره) جداً خودداری نمایید.
- پیشنهاد می گردد هر سه سال یکبار یا طی مسیر ۸۰۰۰۰ کیلومتر دیسک ها و کاسه چرخهای خودرو را تعویض نمایید.
- حتی الامکان از بالا رفتن حرارت در سیستم ترمز جلوگیری نمایید. مثلاً در مسیرهای کوهستانی بهتر است با دنده سنگین حرکت کنید و از ترمزگیری پی در پی اجتناب نمایید.
- هر سه ماه یکبار وضعیت بلبرینگ های چرخها و خلاصی تویی ها را کنترل کنید و آنها را گریسکاری نمایید.
- کل مایع ترمز سیستم را هر دو سال یکبار تعویض نمایید.
- هنگام تعویض لنت، در نظر داشته باشید که حتماً باید تمامی لنتهای یک محور همزمان تعویض شوند.
- هرگونه تعمیر یا تعویض قطعات می بایست توسط تعمیرگاه ها و تکنسین های مجاز صورت پذیرد.

دیجیتال خودرو  
 دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



## آشنایی با سیستم ترمز ضد قفل ABS و EBD

### سیستم ترمز ضد قفل ABS

ویژگی مهم خودروی نیسان، قابلیت تجهیز این خودرو به سیستم ترمز ضد قفل معروف به ABS می باشد. این سیستم از قفل شدن چرخ ها، حتی هنگامی که حداکثر نیروی پا به پدال ترمز اعمال می شود، جلوگیری کرده و مانع از انحراف خودرو می گردد. بدین ترتیب می توان هنگام ترمزگیری، خودرو را کنترل کرده و از موانع با اطمینان عبور نمود.

**توجه:** سیستم ABS نقش بسزایی در افزایش ایمنی خودرو هنگام ترمزگیری دارد چرا که در مواقع لازم فشار ترمزگیری را به صورت الکترونیکی کنترل و تنظیم نموده و خود را با تغییرات سطح جاده تطبیق می دهد که باعث می شود راننده با اطمینان بیشتری ترمزگیری نماید. وجود این سیستم از آنجا که پایداری و فرمان پذیری خودرو را در جاده های مختلف (خشک، خیس، برفی و یخی) امکان پذیر می نماید، باعث کاهش تصادفات در جاده های لغزنده می گردد.

### عملکرد سیستم ABS

وقتی سرعت خودرو از ۶ کیلومتر بر ساعت بیشتر می شود، در زمان ترمزگیری، سیستم به طور خود کار وضعیت چرخها را بررسی نموده و در صورتی که چرخ به حد قفل شدگی برسد، فشار هیدرولیک را در چرخ مربوطه کاهش می دهد.

زمانی که سیستم ABS در حال کار است، راننده هنگام ترمزگیری زیر پا لرزشی همراه با صدای ناشی از عملکرد سیستم ABS را احساس خواهد نمود که هر چه این لرزش بیشتر باشد نشان دهنده لغزنده بودن سطح جاده می باشد. حالت فوق نباید موجب نگرانی و هراس راننده شود و برای آنکه ترمزگیری به نحو مطلوب انجام شود راننده نباید تا توقف کامل خودرو، پدال ترمز را رها کند.

### ترمزگیری صحیح با ABS

در شرایط بحرانی (مواجه شدن با موانع) بهتر است فوراً پدال کلاچ را گرفته و با تمام نیرو بطور مداوم روی پدال ترمز فشار دهید. در این زمان ABS شروع به کار کرده و شما قادر خواهید بود خودرو خود را در مسیر دلخواه هدایت نموده و از برخورد با موانع جلوگیری کنید. البته نباید انتظار داشت که تحت هر شرایطی مسافت توقف (مسافت طی شده از شروع ترمزگیری تا توقف کامل) کمتر از حالت های بدون ABS (مسافت طی شده از شروع ترمزگیری تا توقف کامل) کمتر از حالت های بدون ABS در مسیر خشک باشد مثلاً هنگام عبور از جاده های خاکی یا جاده یخ زده ای که تازه روی آن برف نشسته است مسافت توقف می تواند از حالت معمولی نیز بیشتر شود.

**نکته مهم:** با اینکه سیستم ABS دارای ایمنی بالا می باشد، ولی وجود آن در خودرو نباید باعث سر پیچی راننده از رعایت مقررات رانندگی مخصوصاً سرعت های غیر مجاز، عدم رعایت فاصله ایمنی و عدم رعایت سرعت مناسب در پیچ ها و در شرایط آب و هوایی نامناسب همچون جاده های دارای برف و سطوح یخ زده شود.



### لامپ هشدار دهنده ABS

از ویژگی‌های اصلی سیستم ABS این است که دائماً به صورت الکترونیکی خود را کنترل می‌نماید. لازم به توضیح است که در صفحه نشان دهنده‌ها مقابل راننده یک لامپ هشدار دهنده وجود دارد که زیر آن کلمه ABS نوشته شده است. هرگاه اشکالی در عملکرد این سیستم ایجاد شود این لامپ روشن خواهد شد. هنگام باز کردن سوئیچ خودرو، این لامپ حدود ۴ ثانیه روشن می‌ماند که در این زمان سیستم مشغول کنترل کردن اجزاء خود می‌باشد. اگر بعد از این مدت لامپ خاموش شد، سیستم سالم است، اما چنانچه لامپ روشن باقی ماند و یا هنگام حرکت روشن شد راننده را از بروز اشکال در سیستم ABS آگاه خواهد نمود. در هنگام بروز اشکال، راننده باید به اولین تعمیرگاه مجاز مراجعه نماید تا توسط متخصصین سیستم ABS خودرو رفع عیب گردد.

**توجه:** سیستم ترمز معمولی خودرو حتی پس از روشن شدن لامپ هشدار دهنده عملکرد عادی خود را حفظ خواهد نمود ولی این امکان وجود دارد که در ترمزگیری ناگهانی چرخهای عقب زودتر قفل شود و خودرو حول مرکز ثقل خود بچرخد. پس بایستی در اسرع وقت به نمایندگی‌های مجاز جهت رفع عیب مراجعه شود.

سیستم EBD (توزیع نیروی ترمز به صورت الکترونیکی)

سیستم ABS مجهز به سیستم دیگری به نام EBD یا توزیع نیروی ترمز به صورت الکترونیکی می‌باشد که عامل تنظیم نسبت ترمزگیری روی چرخ‌های عقب و جلو خودرو است. در صورت وجود اشکال در سیستم EBD لامپ هشدار دهنده آن که با (لامپ ترمز دستی) مشترک می‌باشد روشن خواهد شد. بعد از روشن شدن سوئیچ خودرو لامپ هشدار دهنده EBD حدود ۳ ثانیه روشن می‌ماند اگر بعد از این مدت لامپ خاموش شد، سیستم سالم است، اما چنانچه لامپ روشن باقی ماند و یا هنگام حرکت روشن شد (مشروط بر اینکه ترمز دستی پائین باشد) راننده را از بروز اشکال در سیستم EBD آگاه خواهد نمود. در هنگام بروز اشکال، راننده باید جهت رفع عیب در اولین فرصت به تعمیرگاه‌های مجاز مراجعه نماید. لازم به ذکر است حتی پس از روشن شدن لامپ EBD، سیستم ترمز معمولی عملکرد خود را حفظ خواهد نمود.

### چند نکته مهم:

- چون خودروی نيسان مجهز به سیستم ABS یا است لذا روغن ترمز استفاده شده در این خودرو باید از نوع DOT4 یا SUPER DOT4 باشد.

- سیستم ABS نیز مانند دیگر سیستم‌های خودرو دارای حد و مرز عملکردی مشخصی می‌باشد، به ویژه وقتی جاده بارانی یا لغزنده است و سیستم ABS عمل می‌کند، باید فوراً خود را با شرایط ترافیکی و جاده منطبق سازید. بهره مندی از سیستم‌های ایمنی به معنای نادیده گرفتن خطرات نیست.

- انجام تغییرات شخصی در (مثلاً در موتور، سیستم ترمز، بدنه و یا چرخ‌ها) می‌تواند بر عملکرد سیستم‌های ABS و EBD تأثیر منفی بگذارد.

- در صورت نیاز به تعویض هر کدام از قطعات ترمز خودرو، باید توجه شود که قطعه مذکور با قطعه اصلی نيسان مجهز به ABS جایگزین گردد.

- تحت هیچ شرایطی اتصالات سیستم ABS را جدا نکنید. فقط تعمیرگاه‌های مجاز می‌توانند این اتصالات را بازدید کنند.

- هرگز از سیم‌ها و اتصالات مربوط به سیستم ABS برای اتصال به مصرف‌کننده‌های اضافی نظیر لامپ داخل موتور، لامپ زیر پا و... استفاده نکنید. دقت داشته باشید که هرگونه استفاده نادرست از اتصالات و سیم‌های ABS می‌تواند خطر عدم عملکرد صحیح سیستم و یا از کار افتادن آن را به دنبال داشته باشد.

- حتی الامکان سعی شود روی کانکتور و سوکت سیستم ABS آب پاشیده نشود ولی اگر به هر دلیلی این کار انجام شد، سیستم ABS غیر فعال و لامپ هشدار دهنده آن روشن می‌شود. در این صورت باید کانکتور و سوکت را به وسیله باد به طور کامل خشک نمایید. لازم به تذکر است که حتی بعد از خشک نمودن کانکتور و سوکت سیستم ABS، لامپ هشدار دهنده همچنان روشن باقی می‌ماند در این حالت چندین بار با سرعت پایین (30 km/h) طوری ترمزگیری نمایید که چرخ در آستانه قفل شدگی قرار بگیرد در این صورت سیستم ABS فعال شده و لامپ هشدار دهنده آن خاموش می‌شود.



# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

