



معاونت فنی و مهندسی

راهنمای تعمیرات

دستورالعمل عیب یابی

سیستم ترمز ضد قفل

مدل های ۲۵- MGH , ۶۰- MGH

پژو ۴۰۵ ، پارس و سمند

کلیدمدرک: ۱۳۴۳۴

زمستان ۱۳۸۹

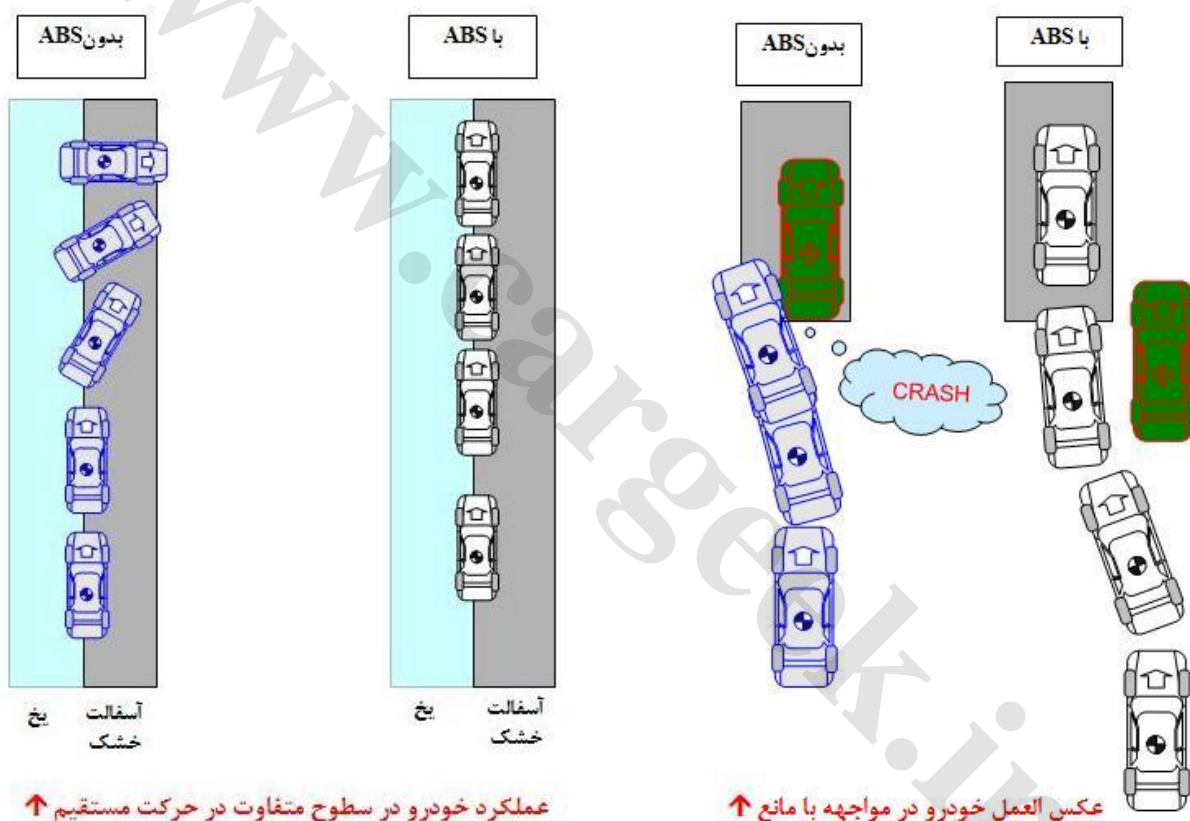


# دستورالعمل عیب یابی سیستم ترمز ABS مدل های: MGH-25 , MGH-60



## آشنایی با سیستم ترمز ضد قفل ABS:

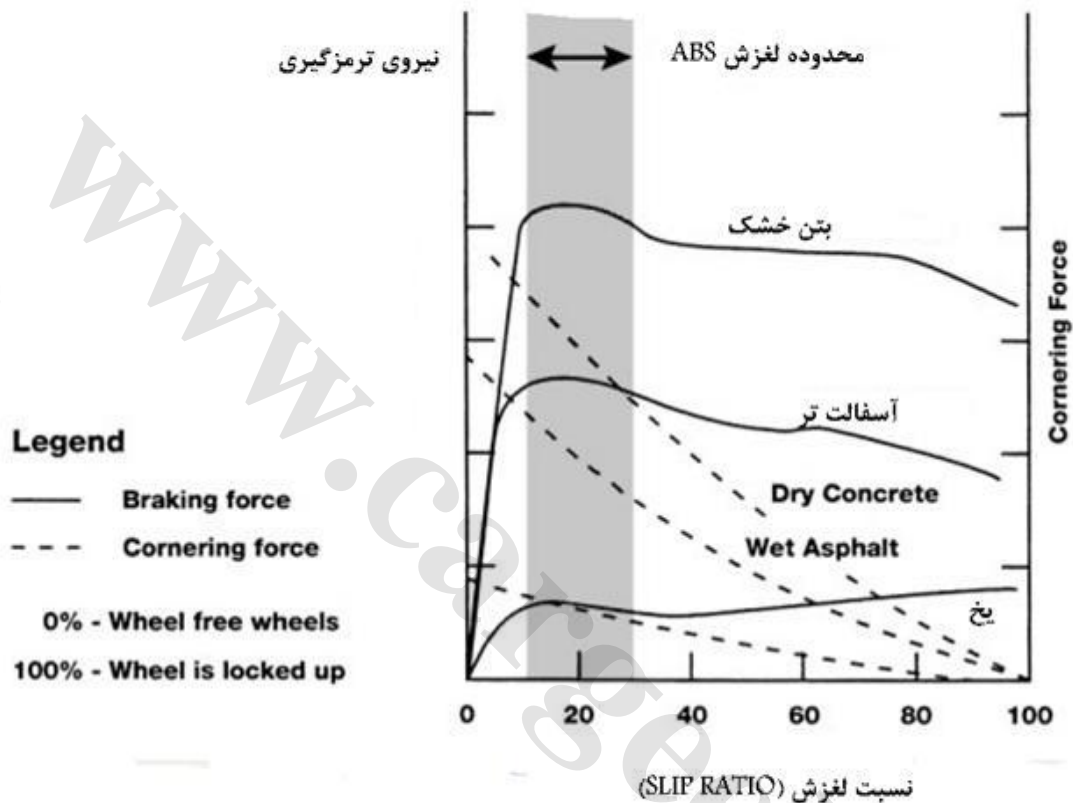
اغلب مردم اصطلاح ترمز ضد قفل را شنیده اند ولی در اکثر موارد اطلاعات کافی از نحوه عملکرد آن ندارند. اساساً ترمز ضد قفل، نمونه بهینه شده و ارتقاء یافته ترمز معمولی محسوب می شود. به بیان ساده هدف از طراحی ترمز ABS پیشگیری از قفل شدن و سر خوردن در حین ترمز بر روی سطح مرطوب یا صیقلی و یا سایر سطوح می باشد. این قابلیت حاشیه امنیت بالایی در پیشگیری از خطرات حین رانندگی فراهم آورده و به راننده امکان کنترل فرمان در شرایط سخت ترمزگیری را خواهد داد. ذکر این نکته حائز اهمیت است که ترمز ضد قفل فاصله توقف را بین ۵٪ تا ۲۵٪ در مسیرهای خشک کاهش می دهد.



از جمله دیگر مزایای مهم ترمز ضد قفل، قابلیت کنترل فرمان در حین ترمز شدید است. در شرایطی که لاستیک بین ۱۰ تا ۲۰٪ لغزش داشته باشد میزان اصطکاک آن نسبت به جاده در مقایسه با لاستیک قفل شده و در حال سر خوردن (لغزش ۱۰۰٪) بمراتب بیشتر خواهد بود. در خودروهای بدون سیستم ABS هنگامی که مقدار لغزش به حدود ۱۰۰٪ می رسد میزان کشش بین جاده و لاستیک کاهش یافته، اصطکاک کاهش یافته و لاستیک سر خواهد خورد و در نتیجه خودرو در فاصله طولانی تری توقف خواهد کرد و در عین حال خودرو دیگر فرمان پذیر نبوده و از کنترل راننده خارج می شود.



حفظ پایداری مسیر حرکت نیز به کشش بین جاده و خودرو بستگی دارد لذا تا زمانیکه لاستیک سُر نخورده صرفاً در جهت حرکت خود جابجایی خواهد داشت ولی بمحض سُر خوردن حرکت آن شبیه به حرکت یک توپ هاکی بر روی یخ خواهد بود. با به حداکثر رساندن کشش بین لاستیک و جاده که بواسطه استفاده از ترمز ضد قفل امکان پذیر خواهد بود پایداری حفظ مسیرافزایش یافته و فرمان پذیری بهبود می یابد.



نکته دیگری که درباره ترمز ضد قفل باید به خاطر سپرده شود آن است که اساساً ABS یک بخش "افزوده شده" و یا کمکی به سیستم ترمز موجود می باشد و تنها زمانی وارد عمل خواهد شد که شرایط تماسی بین لاستیک و چرخ به حد مرزی رسیده و یا توقف ناگهانی ایجاد شود. در سایر مواقع ABS تاثیری در حرکت یا ترمز نخواهد داشت.

سیستم ABS به گونه ای طراحی شده که تا حد امکان خللی در ایمنی ایجاد نکند. در صورت بروز اشکال در قسمت الکتریکی ABS، بسیاری از بخشهای این مجموعه بطور خودکار غیر فعال خواهند شد. چراغ هشدار ABS روشن می شود اما عملکرد طبیعی ترمز کماکان برقرار می باشد. این حالت اگر چه لزوماً موجب نا امنی رانندگی یا خودرو نخواهد شد ولی در شرایط بحرانی امکان استفاده از سیستم ABS را نا ممکن خواهد نمود.

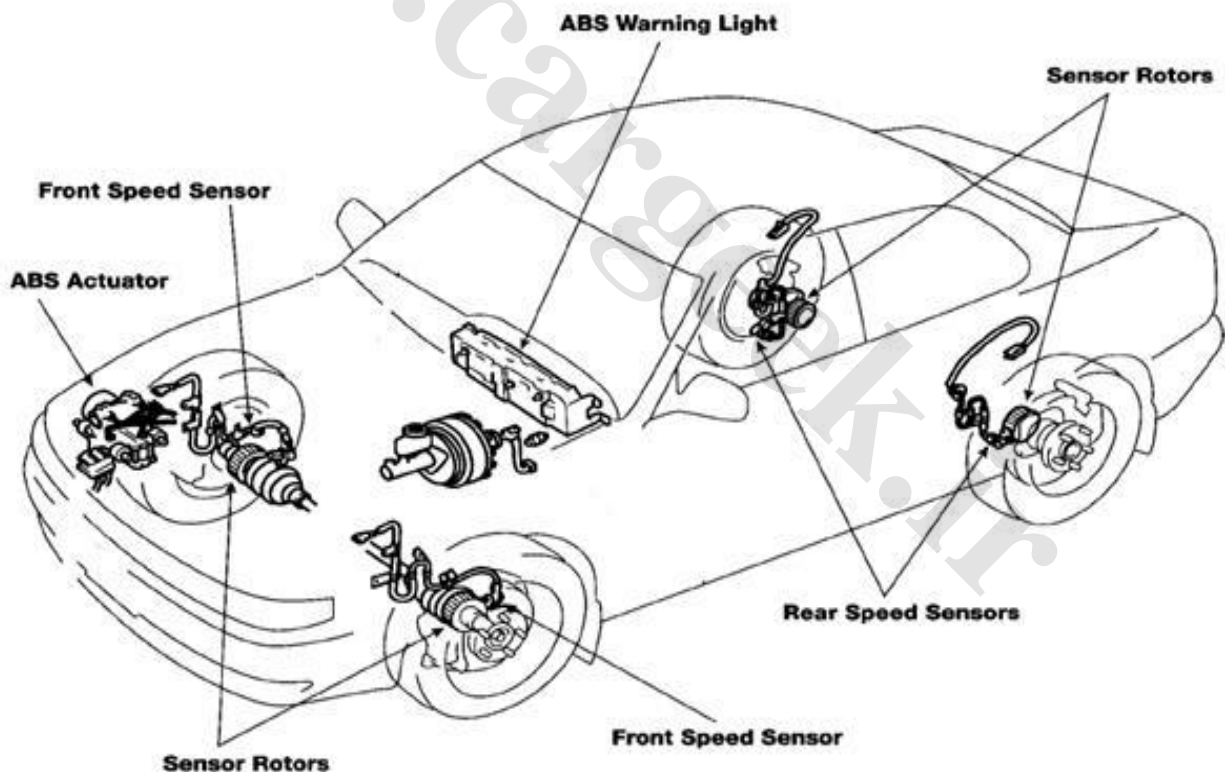
هیچگاه نباید روشن شدن چراغ ABS نادیده گرفته شود، خصوصاً زمانی که چراغ هشدار ABS ترمز نیز روشن



شده باشد. این حالت می تواند نشان دهنده افت فشار هیدرولیک یا پائین بودن سطح روغن ترمز باشد. در صورت روشن شدن هر دو چراغ، قبل از بررسی سیستم ترمز نباید با چنین خودرویی رانندگی کرد.

### نحوه عملکرد ترمز ABS:

اساس کار سیستمهای ترمز ضد قفل اندازه گیری کاهش نسبی سرعت چرخها در حین ترمز و کنترل میزان لغزش چرخها بر این اساس می باشد. در صورتیکه میزان کاهش سرعت یک چرخ نسبت به سایر چرخها و یا مقداری که از قبل در مدولاتور برنامه ریزی شده سریعتر باشد نشان دهنده آن است که آن چرخ شروع به لغزش کرده و در شرایط اضطراری کاهش اصطکاک با جاده و قفل شدن چرخ قرار گرفته است. واکنش سیستم ABS در این حالت کاهش آنی فشار هیدرولیک اعمالی به ترمز در چرخ یا چرخهای تحت تاثیر خواهد بود. با تحریک الکتریکی شیربرقیهای مورد استفاده در ABS، دریچه های منتهی به لوله های ترمز هر یک از چرخها بصورت کاملاً مستقل با سرعت بالا قابل باز و بسته شدن می باشند و بدین ترتیب فشار روغن ترمز هیدرولیک هر یک از چرخها به شکل جداگانه تحت کنترل مدولاتور خواهد بود.



نتیجه این عملکرد، ایجاد حالت ضربانی محسوس بر روی پدال ترمز در حین فشردن محکم آن خواهد بود. در برخی موارد ممکن است راننده صدایی شبیه به وزه در حین فشردن پدال ترمز بشنود. به محض برگشت سرعت چرخ درگیر به مقدار اولیه، عملکرد ترمز به حالت طبیعی آن باز خواهد گشت. سرعت هر یک از چرخها توسط یک سنسور سرعت مستقل ردیابی و به مدار الکتریکی مرتبط منتقل می گردد. مجموعه سنسور سرعت چرخ (WSS) شامل یک مگنت و یک رینگ سنسور دندانه دار (Tone Wheel) می باشد. رینگ سنسور بر روی پولوس و سنسور سرعت مقابل آن بر روی صفحات پشتی ترمز نصب می گردد. سنسور سرعت چرخ شامل یک هسته مغناطیسی سیم پیچی شده است که با حرکت خودرو، دندانه های رینگ مقابل از جلوی آن گذشته و تولید میدان مغناطیسی می نماید. این امر موجب معکوس شدن پلاریته میدان مغناطیسی و القاء ولتاژ پالسی شکل در سیم پیچی دور هسته می گردد. تعداد پالسهای حاصله در ثانیه و نیز دامنه آن متناسب با سرعت چرخ تغییر می کند. پالسهای ارسالی از سنسورها در مدولاتور به سیگنال دیجیتال تبدیل و پردازش شده و تعداد پالسها جهت اندازه گیری تغییرات سرعت چرخ شمارش می شود.

### ملاحظات در ارتباط با نحوه صحیح استفاده از ABS:

- در حال حاضر اگرچه از ترمز ضد قفل در میلیونها خودرو استفاده می شود ولی اغلب رانندگان "روش صحیح" استفاده از ABS در شرایط اضطراری را نمی دانند. خلاصه ای از این موارد به شرح ذیل است:
- هنگام گرفتن ترمز می بایست پا بر روی پدال بصورت پیوسته فشرده شود. در این حالت ABS عملکرد مطلوبی بر روی چهار چرخ خواهد داشت. از گرفتن و رها کردن نوسانی پدال ترمز اجتناب نمائید. احساس حالت ضربان در پدال ترمز حین عملکرد ABS امری کاملاً طبیعی است.
- همواره فاصله مناسب جهت توقف را حفظ کنید. در شرایط عادی رانندگی رعایت فاصله سه ثانیه یا بیشتر تا خودروی جلویی گزینه مناسبی خواهد بود. در شرایط غیر معمول نظیر برف و باران زمان بیشتری می بایست در نظر گرفته شود.
- بمنظور بالا رفتن مهارت، رانندگی در محیط های خلوت و کم تردد با خودروی مجهز به ABS را تمرین کنید. در حین فشردن پدال ترمز به حالت ضربانی زیر پدال عادت خواهید کرد.
- به توصیه های دفترچه راهنمای خودرو در ارتباط با ترمز ABS توجه نمائید.
- از رانندگی با شتابی فراتر از خودروی غیر ABS پرهیز نمائید.
- از زدن متوالی پدال ترمز پرهیز نمائید. این عمل موجب قطع و وصل ABS و در نتیجه کاهش راندمان عملکرد ترمز و افزایش فاصله توقف خواهد شد. حال آنکه ABS با فشردن پدال عمل قطع و وصل ترمز را بطور خودکار و با سرعتی بمراتب بالاتر انجام داده و امکان کنترل بهتر فرمان را به راننده می دهد.
- مهمتر اینکه بسته به شرایط هر چرخ عملکرد ترمز کردن بصورت مستقل از سایر چرخها انجام می گیرد که اینکار در ترمزهای غیر ABS امکان پذیر نمی باشد.
- کنترل فرمان در شرایط اضطراری خودروهای مجهز به ABS بمراتب مطمئن تر و موثرتر از حالت نبود آن می باشد.

از شنیدن صدای اضافی در حین ترمز شدید و احساس ضربان پدال ترمز در زیر پا نگران نشوید. این حالتها در حین فعال بودن ABS طبیعی است و به شما در تشخیص فعال بودن ABS کمک می کند. توجه نمائید که در صورت گرفتن ترمز معمولی بر روی سطح خشک ممکن است هیچ فیدبکی از حالت ABS نداشته باشید.

ABS می بایست زمانی وارد عمل شود که کاهش ناگهانی سرعت یا ترمز گیری شدید بر روی جاده مرطوب، یخ زده یا پوشیده از شن نرم انجام گیرد.

### عیب یابی سریع سیستم ترمز ضد قفل MANDO MGH-60 , MGH-25:

بخش	نوع ایراد	علائم	لامپ هشدار	
			ABS	لامپ هشدار ترمز دستی (EBD)
مدار ترمز	ایرادات مونتاژی در مدار ترمز	قفل کردن چرخ	OFF	OFF
	نشستی روغن ترمز	بد عملکردن EBD ABS		
	عدم هواگیری صحیح	کاهش کارایی ABS		
موتور مدولاتور	خطای موتور	عدم عملکردن ABS	ON	OFF
ECU مدولاتور	خطای در مسیر تغذیه ECU ABS	عدم عملکردن EBD , ABS	ON	ON
	خطای در مسیر تغذیه شیر برقی ها	عدم عملکردن EBD , ABS	ON	ON
	خطای در مسیر تغذیه موتور	عدم عملکردن ABS	ON	OFF
	خطای ارتباط با قطب منفی (اتصال بدنه)	عدم عملکردن EBD , ABS	ON	ON
	خطای ECU ABS	عدم عملکردن EBD , ABS	ON	ON
سنسور سرعت چرخ	باز / اتصال کوتاه بودن مدار سنسور	عدم عملکردن EBD , ABS	ON	*
	خطای فاصله هوایی چرخ دنده و سنسور و یا چرخ دنده سنسور	بد عمل کردن ABS و یا عدم عملکردن EBD , ABS	ON	*

در صورتی که خطا ناشی از یک سنسور باشد چراغ EBD روشن نشده و EBD عملکرد خواهد داشت ، لیکن در صورتیکه بیش از یک سنسور عامل بروز خطا باشد EBD عمل نکرده و چراغ مربوطه روشن می شود.



## لیست کدهای خطا :

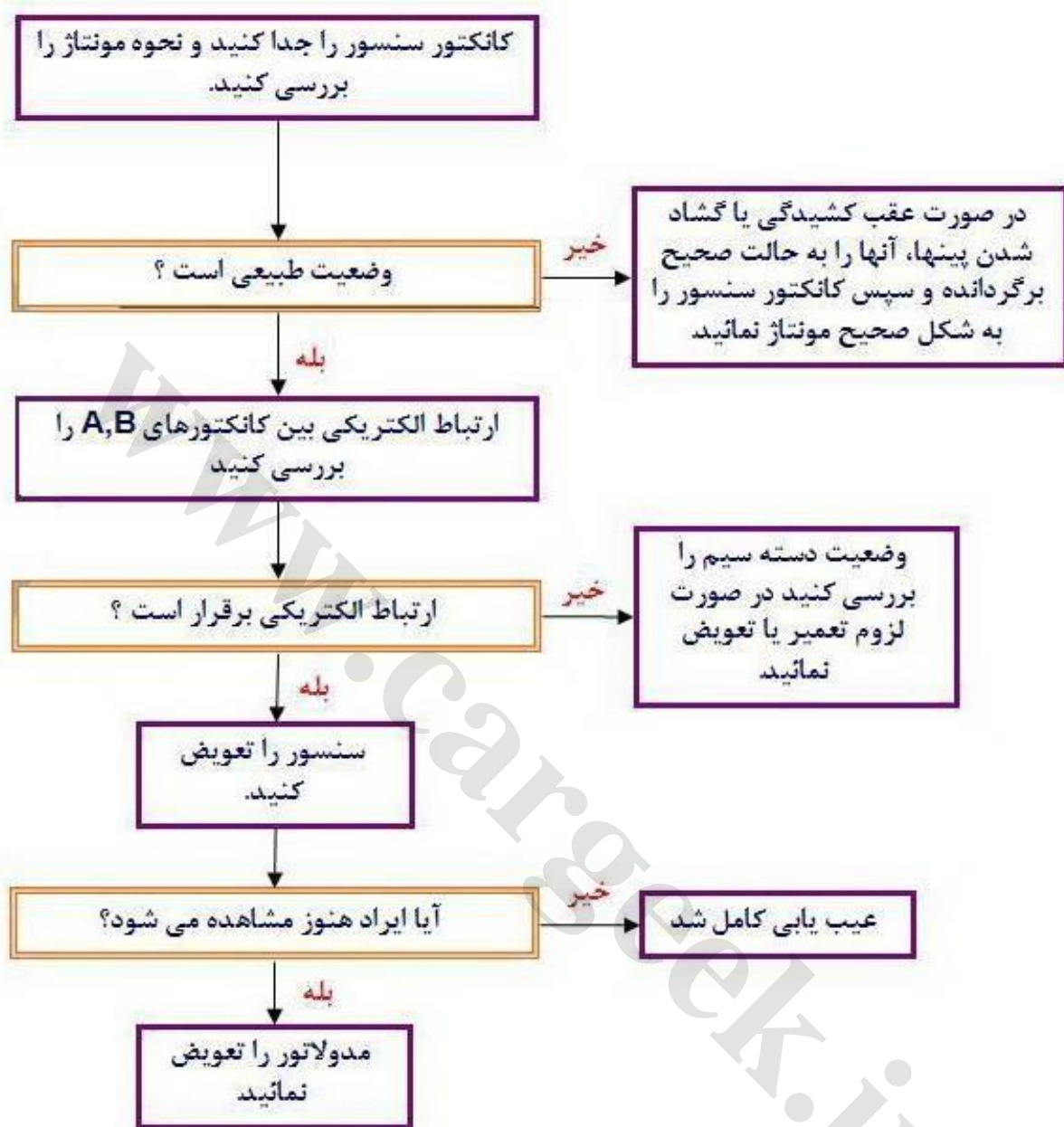
کد خطا	اشکال	کد خطا	اشکال
C1 200	مدار باز بودن / اتصال کوتاه سنسور FL	C1 206	مدار باز بودن / اتصال کوتاه سنسور RL
C1 201	بد عمل کردن و یا ایراد در چرخ دنده روبروی سنسور FL	C1 207	بد عمل کردن و یا ایراد در چرخ دنده روبروی سنسور RL
C1 202	ایراد در فاصله هوایی FL	C1 208	ایراد در فاصله هوایی RL
C1 203	مدار باز بودن / اتصال کوتاه سنسور FR	C1 209	مدار باز بودن / اتصال کوتاه سنسور RR
C1 204	بد عمل کردن و یا ایراد در چرخ دنده روبروی سنسور FR	C1 210	بد عمل کردن و یا ایراد در چرخ دنده روبروی سنسور RR
C1 205	ایراد در فاصله هوایی FR	C1 211	ایراد در فاصله هوایی RR
C1 101	(بیشتر از 16V) بالا بودن ولتاژ باتری	C2 112	خطای رله یا فیوز شیر برقی ها
C1 102	(کمتر از 9.4V) پائین بودن ولتاژ باتری	C2 402	خطای موتور یا فیوز موتور
C1 604 C2 380	خطا در مدار ECU و یا رله شیر برقی		

عقب راست : RR, عقب چپ : RL, جلو راست : FR, جلو چپ : FL





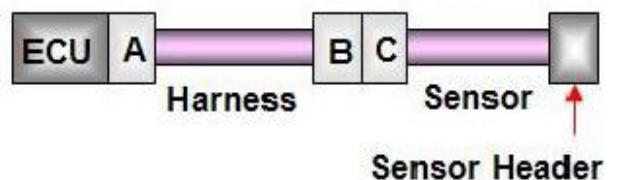
### (۱) خطای باز بودن / اتصال کوتاه مدار سنسور سرعت چرخ (C1 200,C1 203,C1 206,C1 209)



نکته ۲: مرجع پین ها

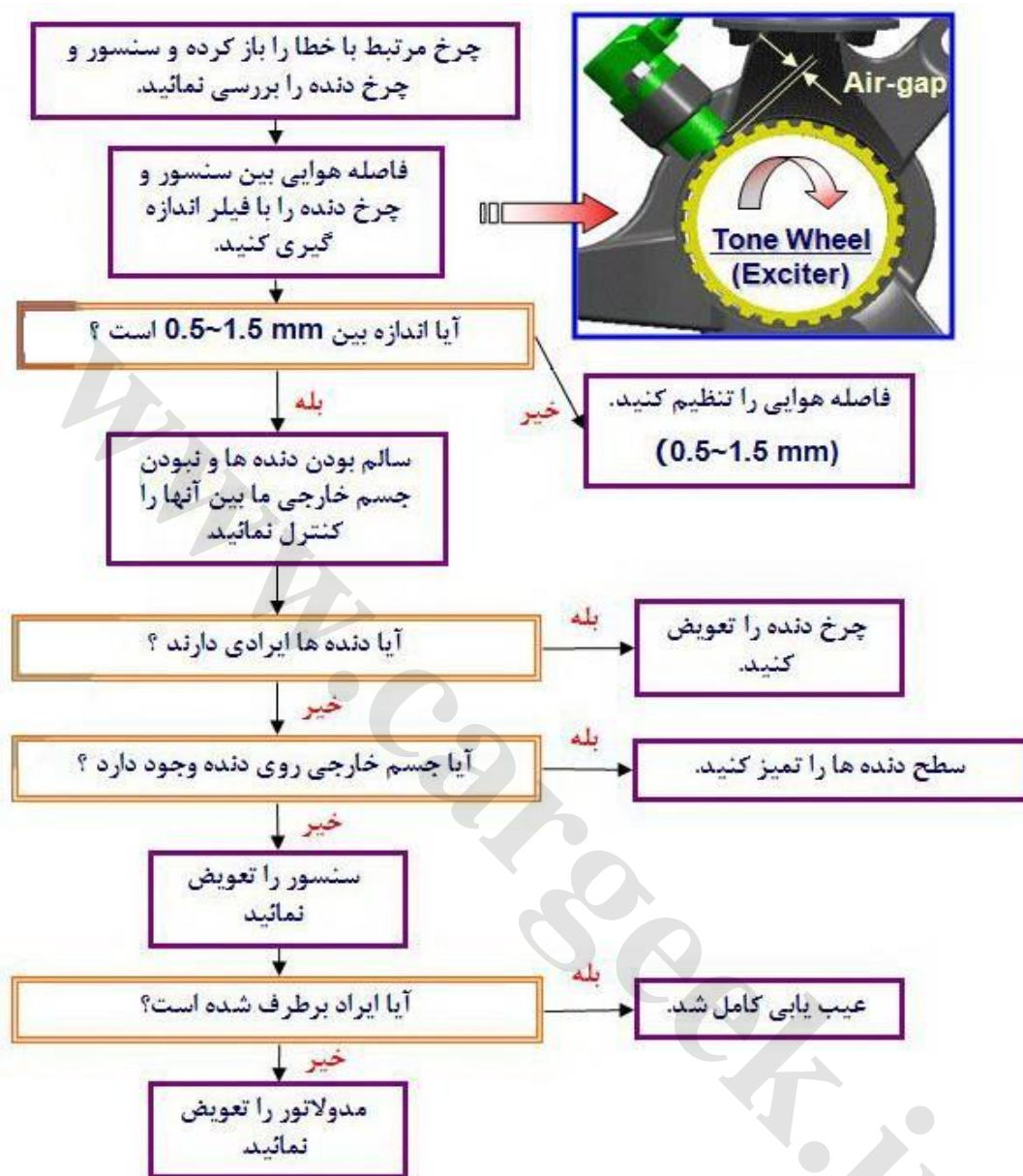
کد خطا	سمت مرتبط	شماره پین MGH-60	شماره پین MGH-25
C1 200	FL	18/31	1/2
C1 203	FR	21/34	19/20
C1 206	RL	19/32	5/6
C1 209	RR	20/33	22/23

نکته ۱: نوع اتصال سیم ها





## ۲) خطای سنسور و چرخ دنده روبروی آن (محرک سنسور) (C1 201, C1 204, C1 207, C1 210)



نکته ۱: طبقه بندی خطا

کد خطا	سمت مرتبط
C1 201	FL
C1 204	FR
C1 207	RL
C1 210	RR

نکته ۲: وجود هر نوع شیء خارجی نظیر روغن و غبار فلزات مابین دندانه ها موجب عدم یکنواختی سیگنال ارسالی از سنسور به مدولاتور خواهد شد.



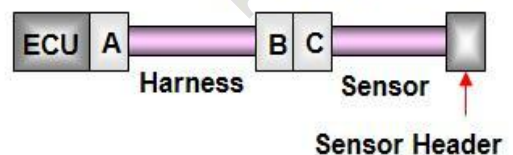
### ۳) خطای فاصله هوایی سنسور (C1 202, C1 205, C1 208, C1 211)



نکته ۲: پین های مرتبط با کد خطا

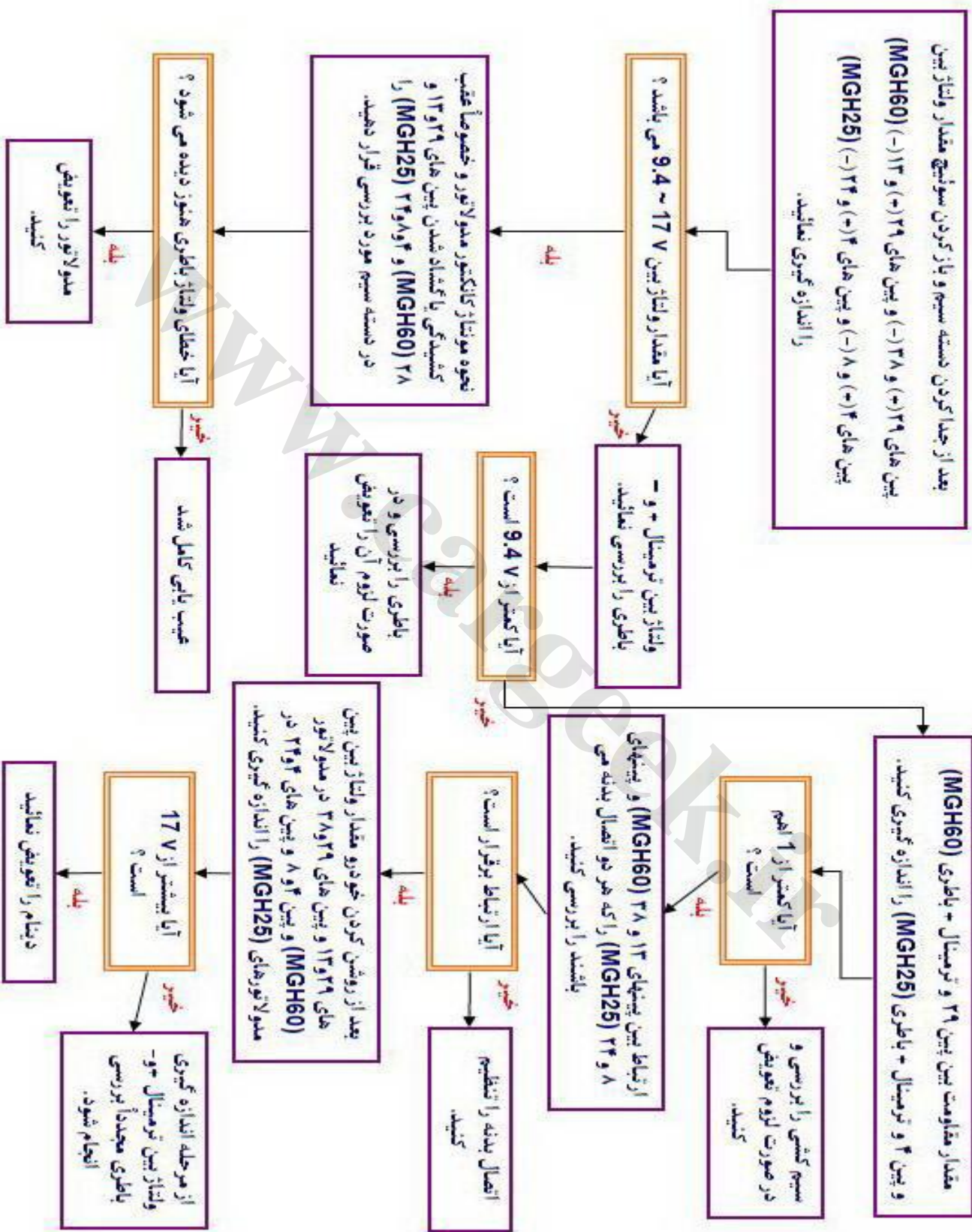
کد خطا	سمت مرتبط	شماره پین MGH-60	شماره پین MGH-25
C1 202	FL	18/31	1/2
C1 205	FR	21/34	19/20
C1 208	RL	19/32	5/6
C1 211	RR	20/33	22/23

نکته ۱: نوع اتصال سیم ها



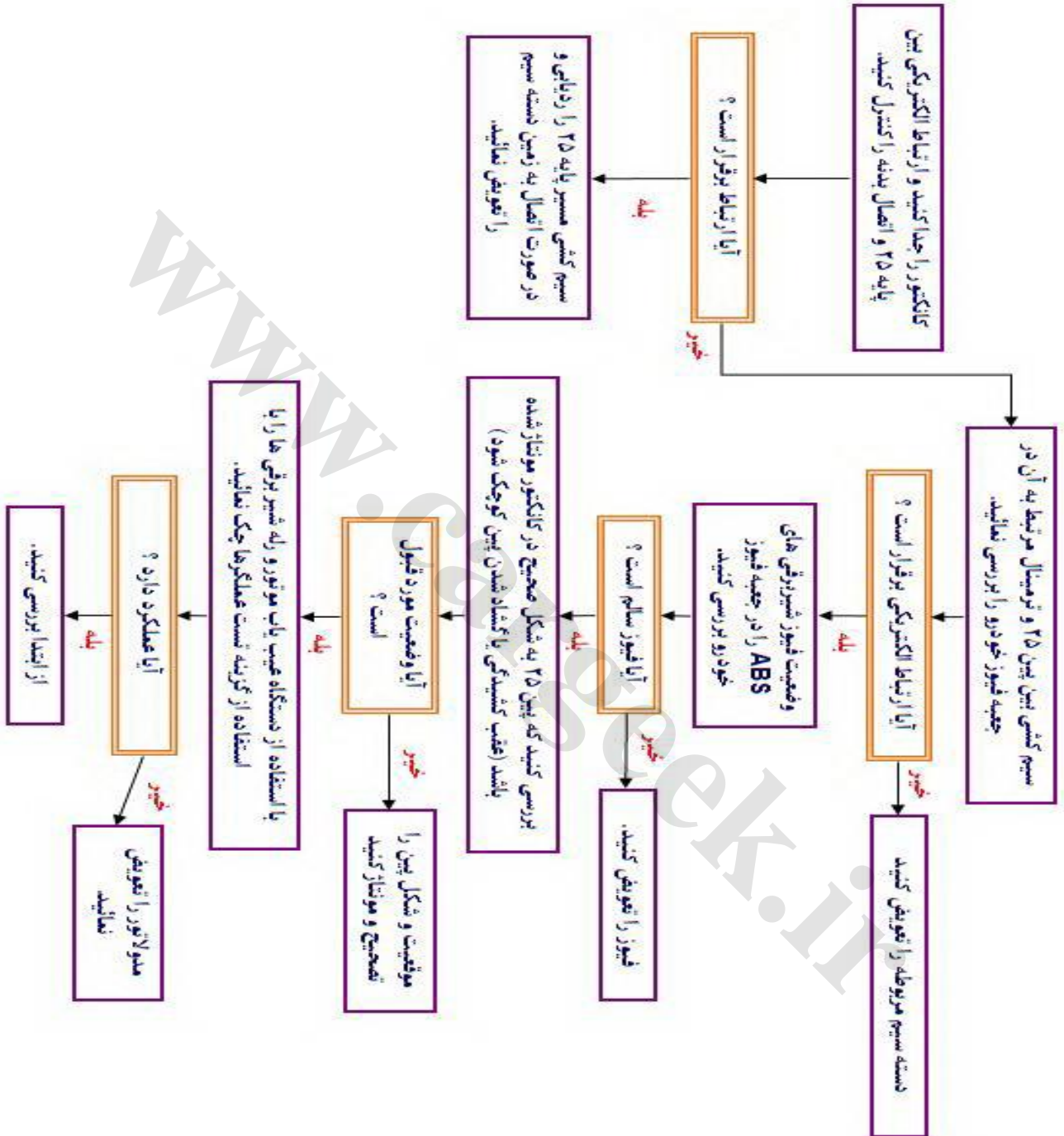


### ۴) خطای ولتاژ باطری (C1 101,C1 102)

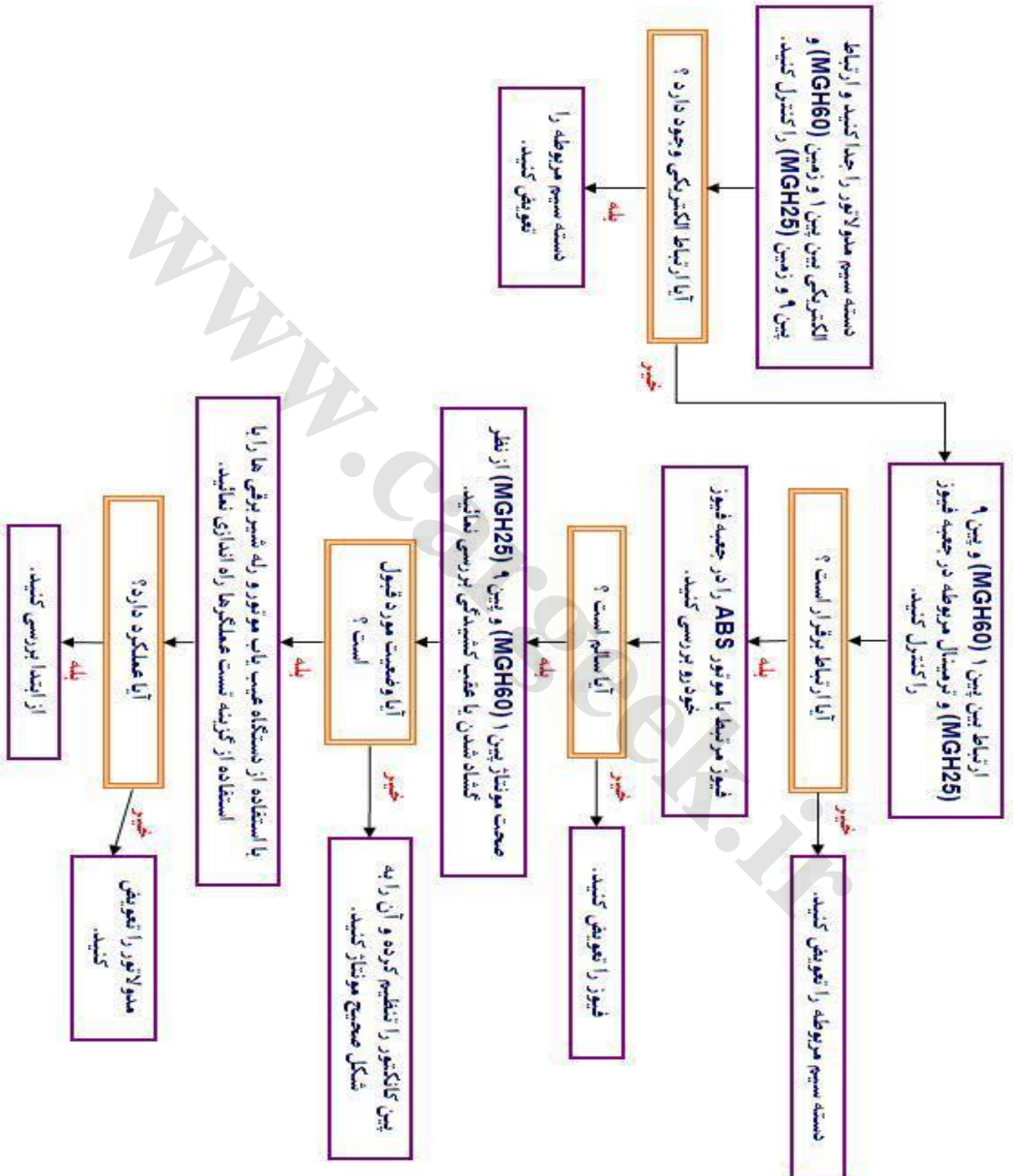




(۵) خطای رله یا فیوز شیر برقی ها (C2 112)

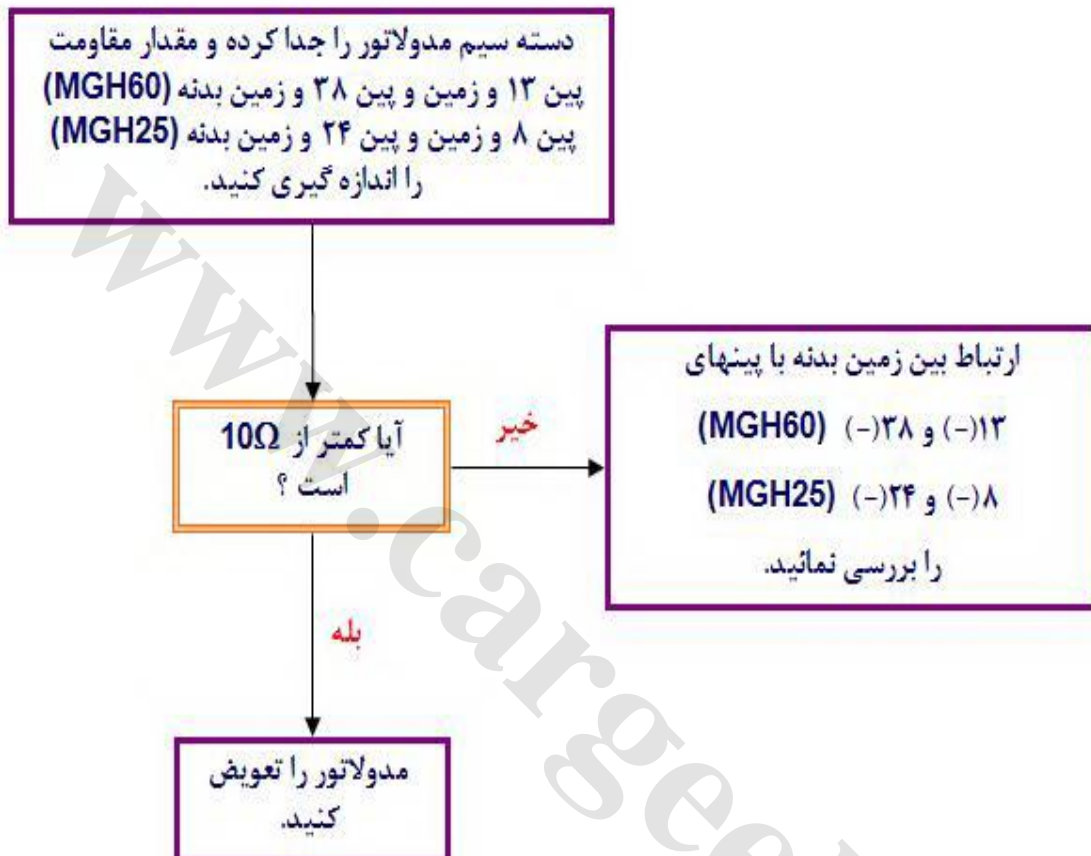


### ۶) خطای موتور یا فیوز ABS (C2402)





## ۷) خطای در مدار HECU یا بوبین شیر برقی (C1 604, C2 380)





## ۸) روشن شدن چراغ هشدار ABS

