



امداد خودرو ایران

# رنو کیپر

Renault CAPTUR

(مکانیک)



امداد خودرو ایران

امداد خودرو ایران

هیچکس در راه نمی ماند...

سلام خدمت شما امدادگران عزیز

اداره آموزش برای رشد و تعالی هرچه بیشتر شما همکاران محترم در زمینه امداد رسانی و ارائه بهترین خدمات در کمترین زمان به حامیان ایران خودرو و تمامی مردم شریف ایران، تصمیم به تهیه و تالیف کتابچه های آموزشی گرفته است تا به شما عزیزان ثابت کنیم همیشه و همه جا در کنار شما هستیم و یاور دستهای پُرتوان شما هستیم.

بدین ترتیب **هفدهمین کتابچه** تحت عنوان "**رنو کیچر (مکانیک)**" به حضور محترمتان تقدیم می گردد.

باسپاس و درود بی پایان بر شما عزیزان

احمد بابایی

رئیس اداره آموزش

پاییز ۱۳۹۴

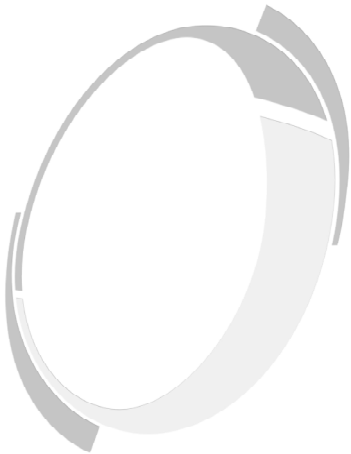


## معرفی خودروی رنو کپچر

این خودرو محصول سال ۲۰۱۳ شرکت رنو می باشد که در کشور اسپانیا تولید می شود و کد پروژه آن j87 است (مثال کد پروژه تندر که L90 بود) خودروی کپچر از نظر آپشن ها و امکانات در چهار تیپ مختلف E1 و E2 و E3 و E4 توسط شرکت رنو تولید میشود و خودرویی که وارد ایران شده به سفارش شرکت ایران خودرو از این لحاظ ما بین دو تیپ E3 و E4 می باشد. این خودرو در حال حاضر در ایران در یک تیپ و فقط با گیربکس اتومات عرضه خواهد شد و تجهیزات و امکانات آن به شرح ذیل می باشد:

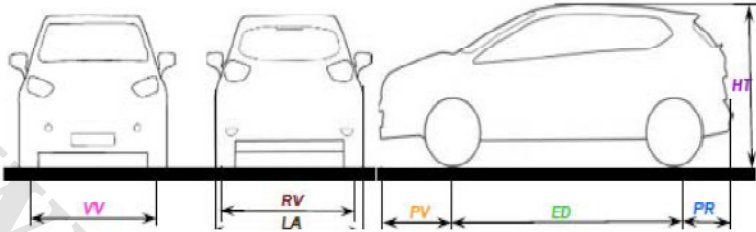
- صندلی ها با روکش با اتصال زیبایی قابل شستشو
- قفل مرکزی با سیستم رادیو فرکانسی key less
- ایموبلایزر با کارت رادیو فرکانسی key less
- رینگ آلومینیومی
- صندلی سرنشین و عقب دارای قفل صندلی کودک (ایزو فیکس)
- صندلی عقب تاشو با تنظیم طولی
- کمربند های ایمنی جلو با پیش کشنده
- شیشه های دودی روشن
- کامپیوتر سفری
- شبکه FULL CAN
- مدیریت کنترل انرژی EMM
- برف پاکن چند سرعتی
- دارای سنسور باران و نور
- دوربین دنده عقب

- ترمز ضدقفل شامل ABS، EBD، EBA (ترمز اضطراری)
- برنامه پایداری الکترونیکی ESP
- ترمز جلو دیسکی و عقب کاسه ای
- دارای ۴ ایربگ (جلو و جانبی)
- فرمان برقی
- فرمان با تلسکوپی با قابلیت تنظیم ارتفاع در دو جهت
- کنترل نمایشگر اطلاعات و مدیریت پیمایش
- سوئیچ های کنترل سیستم صوتی
- کروز کنترل
- محدود کننده سرعت
- سیستم تهویه مطبوع اتوماتیک
- سیستم مولتی مدیا تصویری لمسی
- سیستم دی لایت
- آینه های جانبی برقی با گرمکن
- شیشه گرمکن عقب
- شیشه های جلو و عقب برقی
- بدنه دورنگ
- غربلیک فرمان چرمی



ابعاد خودرو رنو کپچر:

ابعاد این خودرو تقریبا نزدیک به ابعاد خودروی تندر ۹۰ می باشد.



ردیف	شرح	مشخصات	L90
۱	طول خودرو (L0)	۴۱۲۲	4250
۲	فاصله مرکز چرخ عقب تا انتهای سپر عقب (PR)	۶۲۵	
۳	فاصله مرکز چرخ جلو تا مرکز چرخ عقب (ED)	۲۶۰۶	
۴	فاصله مرکز چرخ جلو تا انتهای سپر جلو (PV)	۸۶۳	
۵	ارتفاع خودرو (HT)	۱۵۶۶	1525
۶	فاصله مرکز چرخ های جلو (VV)	۱۵۲۴	
۷	فاصله مرکز چرخ های عقب (RV)	۱۵۰۴	
۸	عرض خودرو بدون احتساب آئینه های جانبی (LA)	۱۷۷۸	1742

همانطور که ملاحظه می کنید

\*طول خودروی کپچر ۱۲۸ میلیمتر کمتر از تندر است.

\*ارتفاع آن ۴۱ میلیمتر بلندتر از خودروی تندر است.

\*عرض آن ۳۶ میلیمتر بیشتر از خودروی تندر است

در شرکت رنو خودروهای تولیدی در یکی از سه کلاس زیر قرار دارند:

۱- خودروهای معمولی و ارزان قیمت: RANGE 1

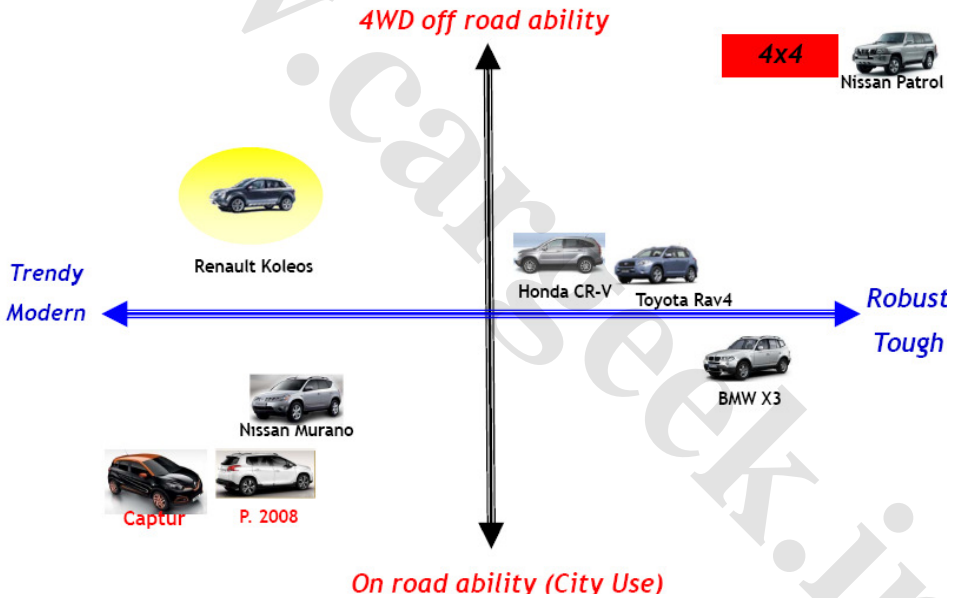
۲- خودروهای متوسط: RANGE M1

۳- خودروهای لوکس: RANGE M2S

طبق این دسته بندی شرکت رنو خودروی کپچر در رنج ۱ یعنی خودروهای معمولی و ارزان قیمت قرار گرفته است.



نمودار زیر موقعیت خودروی کپچر را از نظر قابلیت استفاده در خارج از جاده و مدرن بودن نسبت به برخی از خودروها نمایش داده است همانطور که مشاهده می شود قابلیت حرکت در مسیرهای خارج از جاده برای این خودرو محدود است و بیشتر یک خودروی درون شهری محسوب می شود ولی از نظر امکانات و تجهیزات جز خودروهای مدرن و روز دنیا می باشد.



این خودرو از لحاظ ایمنی دارای پنج ستاره از سازمان Euro Ncap می باشد.



## TOP RATING 5 Euro NCAP

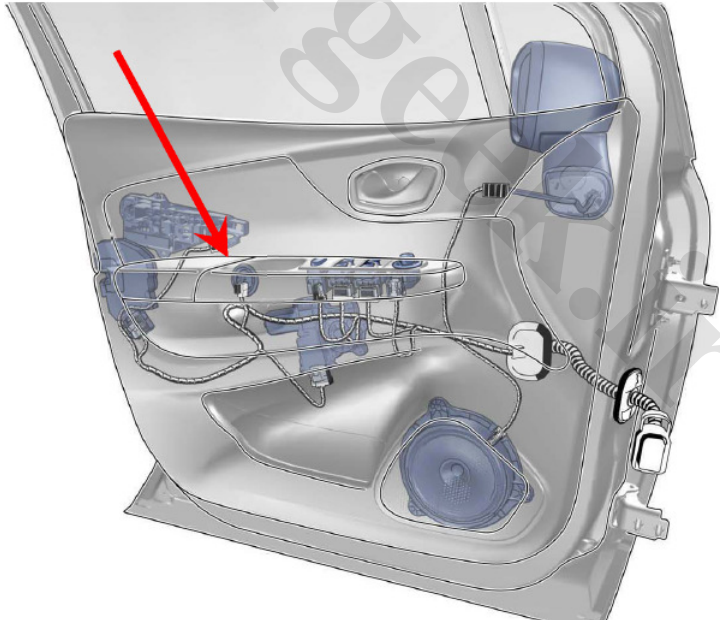
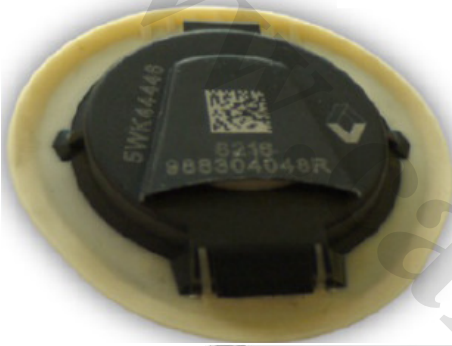
ایمنی غیر فعال (ایربرگ): نمونه سفارش این خودرو در ایران دارای ۴ ایربرگ میباش ۲ عدد در جلو و ۲ عدد در لبه کناری پشتی صندلی های جلو البته نمونه ۶ ایربرگ دار آن که در خارج از ایران است ۲ عدد ایربرگ در ستون وسط اضافه دارد.

سنسور فشار: این سنسور در داخل درب های جلو قرار دارد و به یونیت ایربرگ متصل است و باعث می شود که ایربرگ ها در تصادفات جانبی



خودرو بهتر عمل کنند. پس لازم است که اگر خودرو نیاز به انجام تعمیراتی در دربهای جلو داشته و احتمال این را می دهید که به این سنسور ضربه وارد شود حتما قبل از تعمیرات ECU ایربگ را غیرفعال کنید.

لازم به ذکر است که این سنسور یک بار مصرف می باشد و در صورتی که به دلیلی از محل خود جدا شود باید تعویض گردد.



لازم به ذکر است که کمربندهای جلو دارای پیش کشنده است ولی کمربندهای عقب پیش کشنده ندارد ولی قفل کمربندهای عقب به ECU وصل است و بازو بست آنها در ECU ثبت می شود و در صفحه وسط داشبورد وضعیت باز و بست آنها به اطلاع راننده می رسد و چراغ هشدار نبستن کمربند ایمنی در این خودرو کنار چراغ سقفی قرار دارد.



پیغام روی صفحه نمایشگرها نشان دهنده این است که هیچ کدام از کمربندهای عقب بسته نشده اند.



پیغام روی صفحه نمایشگرها نشان دهنده این است که همه کمربندهای عقب بسته شده اند.

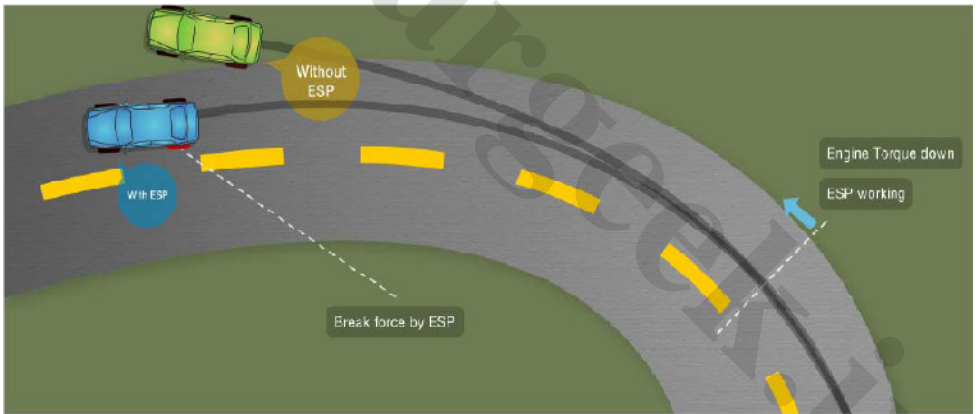
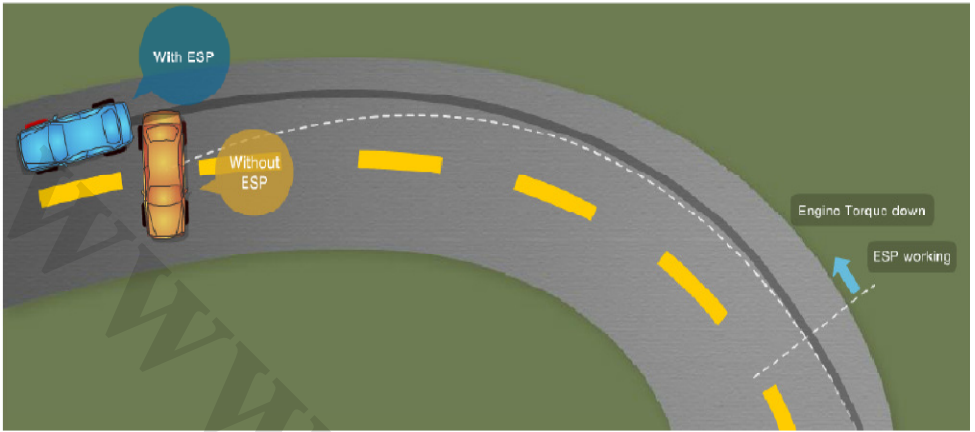
ایمنی فعال، شامل سیستم های ABS و ESC و HSA و ASR می باشد.

سیستم ABS :

**Antilock Brake System** همان سیستم ضد قفل ترمزها می باشد که با آن آشنائی کامل دارید فقط قابل ذکر است که سیستم ترمز در چرخ های جلو از نوع دیسکی و در چرخ های عقب از نوع کاسه ای است. **ECU ABS** در این خودرو ساخت شرکت بوش می باشد.

ESC یا همان ESP :

**Electronic Stability Control** سیستم کنترل پایداری خودرو می باشد که در سر پیچ ها با اعمال نیرو بر روی ترمز چرخ ها باعث می شود که پایداری خودرو حفظ شود. این سیستم با توجه به اطلاعات سنسور زاویه غربیلک فرمان و سنسور **ABS** چرخها و کومباین سنسور یا سنسور ترکیبی که در مرکز ثقل خودرو قرار دارد عمل کرده و کم دور زنی یا بیش دور زنی در سر پیچ ها را به کمک **ECU ESP** که در واقع همان **ECU ABS** می باشد اصلاح می کند.



همانطور که مشاهده می کنید سیستم ESP یا ESC در سر پیچ ها با اعمال نیروی ترمز بر روی چرخ می که در شکل با رنگ قرمز نمایش داده شده است باعث می شود که جلو یا عقب خودرو در مسیر جاده قرار بگیرد در واقع چرخ می که نیروی ترمز بر آن وارد می شود مانند نقطه اتکای یک پرگار است که قسمت جلو یا عقب خودرو هنگام ترمز گرفتن حول محور آن می چرخد و در مسیر جاده قرار می گیرد.

این سیستم زیر مجموعه سیستم ABS است یعنی باید حتما سیستم ABS وجود داشته باشد تا بتوانیم سیستم ESP هم داشته باشیم در اخل بلوک هیدرولیک سیستم ABS و ESP دوازده عدد شیر برقی وجود دارد که ۸ عدد از آنها برای سیستم ABS می باشد و ۴ عدد از آنها برای سیستم ESP است.

البته قابل توجه است که علاوه بر عملکرد ترمز ها در سر پیچ ها ECU موتور هم با کم کردن گشتاور موتور در عملکرد بهتر سیستم ESP تاثیر می گذارد.

سیستم HSA:

Hill Start Assist سیستم کمک به شروع حرکت در سربالائی ها می باشد که زیر مجموعه سیستم ABS و ESP است. این سیستم وقتی در سر بالائی ها ترمز را رها می کنیم تا دوباره شروع به حرکت نماییم به صورت اتوماتیک ترمز می گیرد تا خودرو به عقب حرکت نکند البته در صورتی که

تا قبل از ۲ ثانیه پس از رها کردن پدال ترمز، پدال گاز را فشار دهیم سیستم HSA دیگر عمل نخواهد کرد و نیرویی به ترمزها اعمال نمی شود.

سیستم ASR:

**Acceleration Skid Regulation** سیستم کنترل لغزش چرخهای محرک در هنگام شتابگیری است این سیستم بیشتر در سطوح لغزنده عمل میکند و مخصوصا زمانی که سطح جاده همگن نیست تاثیر بیشتری دارد به طور مثال وقتی یکی از چرخ های محرک روی برف است و چرخ دیگر روی آسفالت قرار دارد در هنگام شتابگیری یا سربالائی ها چرخي که روی برف قرار دارد دچار هرزگردی می شود در این حالت سیستم ASR با اعمال نیروی ترمز به چرخي که روی برف دچار هرزگردی شده است باعث می شود که نیروی بیشتری به چرخ محرکی که روی سطح آسفالت قرار دارد وارد شود. البته لازم به ذکر است که این سیستم هم زیر مجموعه سیستم ABS بوده و توسط ECU ABS عمل می کند و ECU موتور هم با کنترل دریچه گاز و نیروی موتور، گشتاور وارد بر چرخ های محرک را تعدیل می نماید تا عملکرد بهتری برای این سیستم حاصل گردد.



با فعال کردن این سیستم از طریق کلیدی که در کنسول وسط زیر اهرم ترمز دستی قرار گرفته است می توان حدود ۱۰ درصد مصرف سوخت خودرو را کاهش داد. البته با فعال نمودن این سیستم ECU موتور میزان گشتاور موتور را کمتر کرده و میزان باز شدن دریچه گاز را طبق این برنامه اجرا می کند، نه به میزانی که راننده پدال گاز را فشرده است همچنین تعویض دنده ها در بهترین زمان ممکن و تثبیت کردن ظرفیت کمپرسور کولر در زمان استفاده از این سیستم به کاهش مصرف سوخت کمک می کند.

در نتیجه این سیستم با کاهش شتاب خودرو و سرمای کمتر کولر و تعویض سریعتر دنده ها باعث کاهش مصرف سوخت در خودرو می شود.





سیستم کروز کنترل و محدود کننده سرعت:

وظیفه سیستم کروز کنترل ثابت نگه داشتن سرعت خودرو روی مقدار تنظیم شده در حرکت می باشد و با گرفتن پدال ترمز و یا گاز ناگهانی غیر فعال می شود. کلید فعال و غیر فعال کردن آن در کنسول وسط کنار اهرم ترمز دستی می باشد.

در جاده هایی که محدودیت سرعت دارند می توان با تنظیم کردن سیستم محدود کننده سرعت روی حداکثر سرعت مجاز مطمئن بود که سرعت خودرو از مقدار تنظیم شده بالاتر نخواهد رفت البته در صورت گاز ناگهانی این سیستم غیر فعال خواهد شد. کلید فعال و غیر فعال کردن آن نیز در کنسول وسط کنار اهرم ترمز دستی قرار دارد.





موتور این خودرو H5FT نام دارد (مانند موتور تندر که K4M نام داشت)

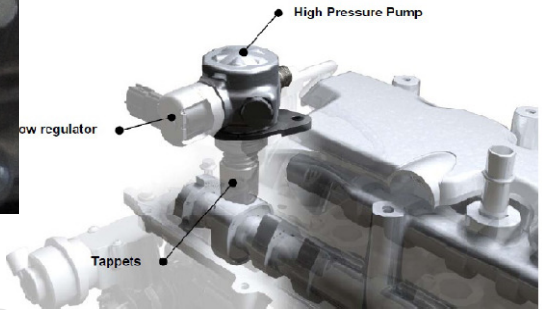
این موتور دارای ۴ سیلندر و ۱۶ سوپاپ است و حجم آن 1200 CC می باشد. که با کمک سیستم های توربو شارژ و اینتر کولر و سیستم پاشش مستقیم سوخت داخل سیلندر (GDI) توانایی تولید ۱۲۰ اسب بخار در دور موتور 4900 rpm و گشتاور 190 N.m در دور موتور 1900 rpm را دارد. مصرف سوخت این خودرو در شهر حدود ۶.۶ لیتر و در جاده حدود ۴.۷ لیتر و مصرف سوخت ترکیب آن ۵.۴ لیتر می باشد و استاندارد آلایندگی یورو ۵ دارد.

مشخصات	شرح	ردیف
H5FT	موتور (دارای توربو شارژ با اینتر کولر )	۱
۱۲۰۰ سی سی	حجم موتور	۲
۴	تعداد سیلندر	۳
۱۶	تعداد سوپاپ	۴
۱۲۰hp در دور ۴۹۰۰	حداکثر توان	۵
۱۹۰N.mp در دور ۲۰۰۰	حداکثر گشتاور	۶
با کنترل دبی و فشار الکترونیکی	پمپ روغن	۷
با کنترل دما الکترونیکی	سیستم خنک کننده	۸
پاشش مستقیم داخل محفظه احتراق	سیستم سوخت رسانی	۹
۱۵۰ تا ۲۰ بار	فشار ریل سوخت	۱۰
۶.۶ لیتر	مصرف سوخت در شهر هر ۱۰۰ کیلومتر	۱۱
۴.۷ لیتر	مصرف سوخت بین شهری هر ۱۰۰ کیلومتر	۱۲
۵.۴ لیتر	مصرف سوخت ترکیبی	۱۳

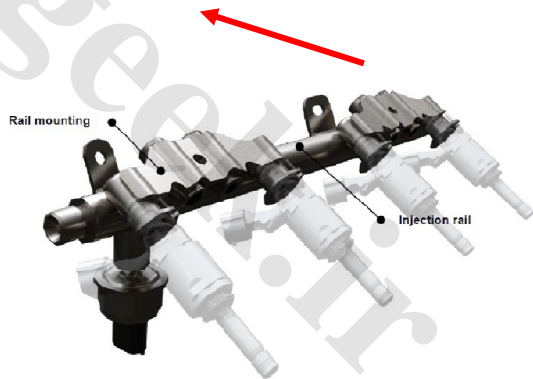
سیستم سوخت رسانی این خودرو از تکنولوژی پاشش مستقیم سوخت داخل سیلندر بهره می برد که باعث می شود یکنواختی سوخت داخل سیلندر و جریان گردابی آن بهتر صورت پذیرد. در این سیستم انژکتورهای فشار قوی که روی سر سیلندر نصب شده اند بنزینی که با فشار بالای پمپ بنزین در ریل سوخت قرار دارد را مستقیماً به داخل سیلندر پاشش می کند بدین ترتیب در سیستم سوخت رسانی این خودرو یک پمپ بنزین برقی که همراه صافی بنزین داخل باک خودرو قرار دارد وظیفه ارسال بنزین از باک تا پمپ بنزین مکانیکی نصب شده روی موتور را به عهده دارد و پمپ مکانیکی هم که از میل سوپاپ دود نیرو میگیرد بنزین را با فشار بالا به ریل سوخت ارسال می کند البته یک سنسور که روی ریل سوخت قرار دارد فشار بنزین را به ECU موتور اعلام کرده و فشار پمپ بنزین مکانیکی بسته به نیاز موتور و دستور ECU توسط رگلاتور برقی نصب شده روی پمپ در محدوده ۲۰ تا ۱۵۰ Bar تغییر می کند. پس قبل از هرگونه تعمیرات بر روی لوله ها و ریل سوخت و انژکتورها حتماً باید فشار ریل سوخت توسط دستگاه عیب یاب کلیپ کاهش یابد در غیر اینصورت تعمیرات در این نواحی همراه با خطر و غیر مجاز می باشد.



پمپ بنزین مکانیکی فشار بالا



سنسور فشار سوخت



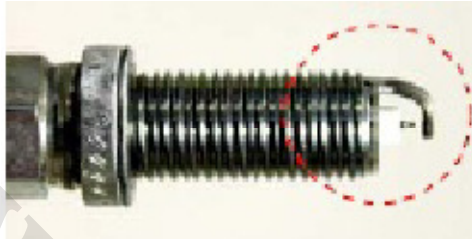
سیستم جرعه زنی موتور: در این سیستم از کوئل های مدادی ساخت شرکت Eldor استفاده شده که توسط یک پیچ روی سرسیلندر و مستقیماً به روی شمع های موتور نصب شده و جرعه را به صورت تک به تک بر روی سیلندر ها اجرا میکنند سوکت کوئل ها سه پایه دارد یک پایه برق ، یک پایه پالس منفی و یک پایه اتصال بدنه دائم است.



در ناحیه تماس چینی شمع با لاستیک عایق کوئل باید از یک نوع گریس مخصوص استفاده شود تا جرعه بطور کامل به سر شمع ها انتقال یابد



الکتروود شمع مورد استفاده در موتور این خودرو از جنس فلز Iridium میباشد تا ولتاژ مورد نیاز سیستم جرقه تامین شود. فیلرگیری این نوع شمع مجاز نمی باشد و زمان تعویض آنها هر ۶۰۰۰۰ کیلومتر است.



سیستم هوا رسانی موتور: در بخش هوا رسانی به موتور این خودرو از ترکیب دو سیستم توربو شارژر و اینتر کولر استفاده شده است

در سیستم توربو شارژر هوا توسط یک پمپ که شفت آن متصل به شفت توربینی است که در مسیر گاز های خروجی از اگزوز قرار گرفته با فشار در مسیر ورود به منیفولد هوا دمیده می شود.

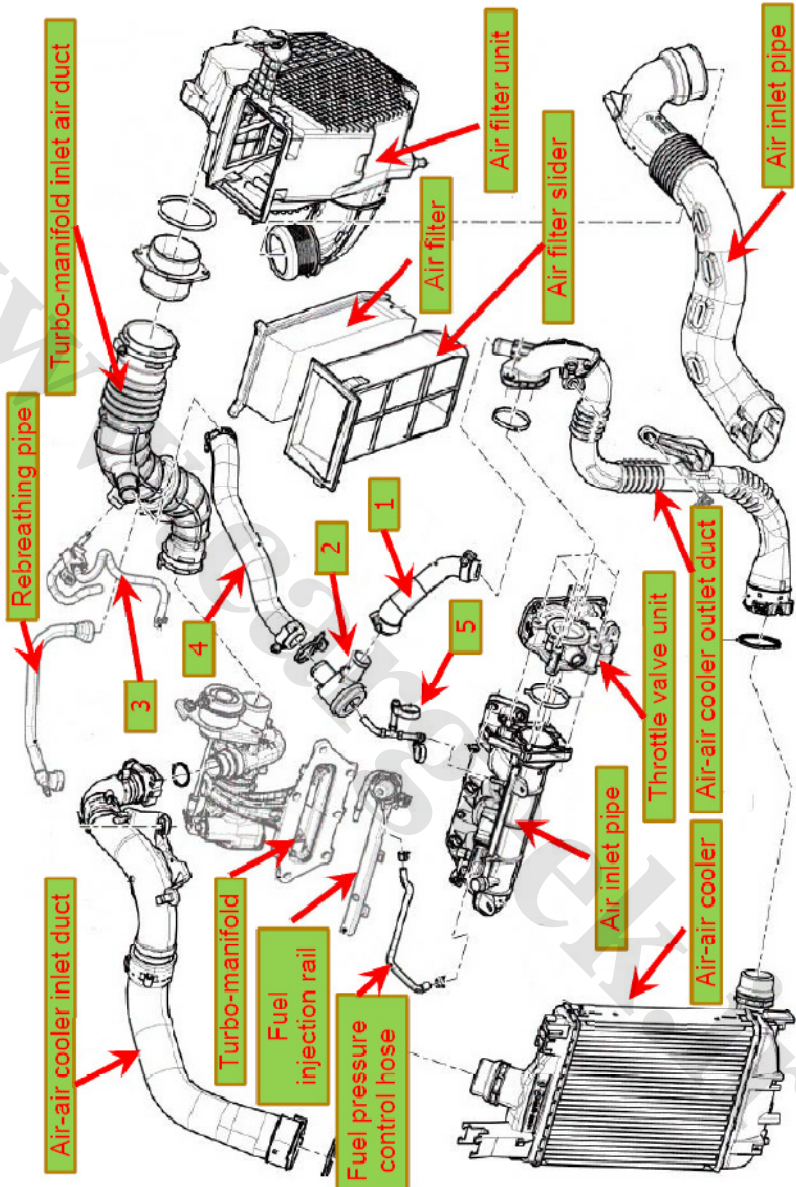
سیستم اینترکولر رادیاتوری است که هوای ورودی به موتور قبل از وارد شدن به آن با عبور از آن خنک شده تا چگالی آن افزایش یابد.

بدین ترتیب استفاده از این دوسیستم باعث می شود که هوای بیشتری وارد سیلندر شده و ECU موتور هم با توجه به اطلاعاتی که از سنسور

فشار و دمای هوای منیفولد می گیرد پاشش سوخت مناسب را انجام داده و زمان جرقه را نیز تنظیم می کند تا بهترین توان برای موتور حاصل شود

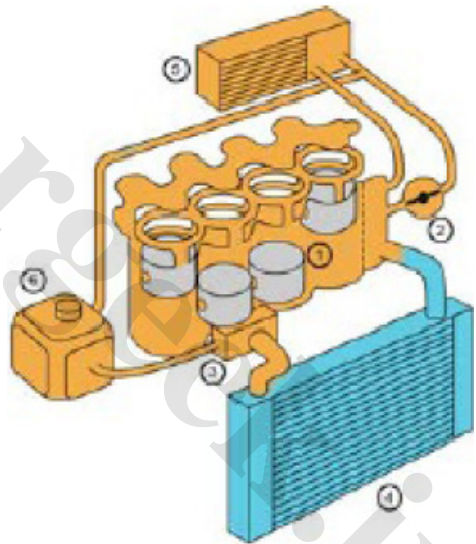
- بر روی منیفولد هوای این موتور دو سنسور وجود داد وجود دارد سنسور اول که یک سوکت چهار پایه دارد اطلاعات مربوط به عملکرد سیستم توربو شارژر و اینتر کولر را به ECU گزارش می کند و سنسور دوم که سه پایه دارد همان مپ سنسور است که فشار هوای منیفولد را جهت تنظیم پاشش سوخت به ECU گزارش می کند.







در سیستم خنک کاری این موتور از یک موتور فن و یک مقاومت فن که در قالب یک مجموعه پشت رادیاتور قرار گرفته است استفاده شده و واتر پمپ آن توسط تسمه دینام آب را به گردش در می آورد در مدار آب این موتور از یک شیر برقی به عنوان ترموستات استفاده شده که به دستور ECU موتور در دمای حدود ۷۲ درجه مسیر عبور آب به رادیاتور را باز می کند. همچنین در صورت فشار بیش از حد به موتور و یا بروز ایرادی در سیستم خنک کننده که باعث شود دمای موتور بالا رود این شیر برقی به دستور ECU مسیر را باز خواهد کرد.





در قسمت پایینی جلو پنجره چهار پره به نام Flap وجود دارد که مسیر عبور هوا از قسمت پایین رادیاتور و کندانسور کولر را بازو بست می نماید این Flap ها توسط یک موتور الکتریکی و به دستور ECU موتور باز و بست می شوند. وقتی موتور خاموش است باز هستند و هنگام باز کردن سویچ ECU یک بار برای چک کردن عملکرد آنها را باز و بست می نماید و پس از روشن کردن موتور بسته می شوند و تا زمانی که سرعت خودرو از ۱۴۰ کیلومتر کمتر باشد جهت تامین آیرودینامیک بهتر خودرو بسته می مانند مگر اینکه ECU موتور در هنگام استفاده از کولر جهت بهتر خنک شدن کندانسور و عملکرد بهتر سیستم کولر و یا بالا رفتن بیش از حد دمای موتور بعلت زیر بار قرار گرفتن آن و شرایط سخت کاری دستور باز شدن Flap ها را صادر کند.

- وضعیت این پره ها دو حالت بیشتر ندارد یا کاملا باز هستند و یا کاملا بسته
- در دمای کمتر از منفی ۳۰ درجه سانتیگراد در هنگام باز کردن سوئیچ ECU این پره ها را بازو بست نمی کند زیرا ممکن است در اثر سرمای بیش از حد یخ زده باشند و باین کار موتور الکتریکی این مجموعه و یا اهرم بندی آن آسیب ببیند.
- هیچ یک از قطعات این مجموعه به صورت تک به تک تعویض نمی شود و در صورت خرابی یکی از اجزاء آن کل این مجموعه تعویض می گردد.

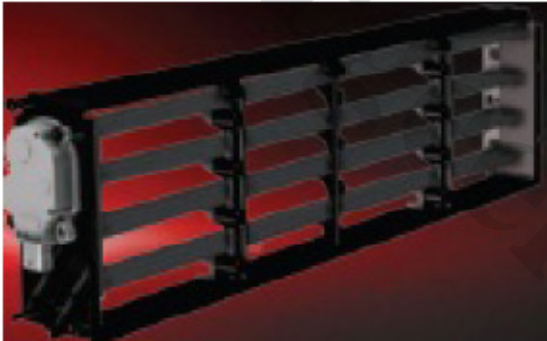
- در صورت خرابی موتور عملگر Flap ها هیچگونه خطائی در ECU موتور ثبت نمی شود.

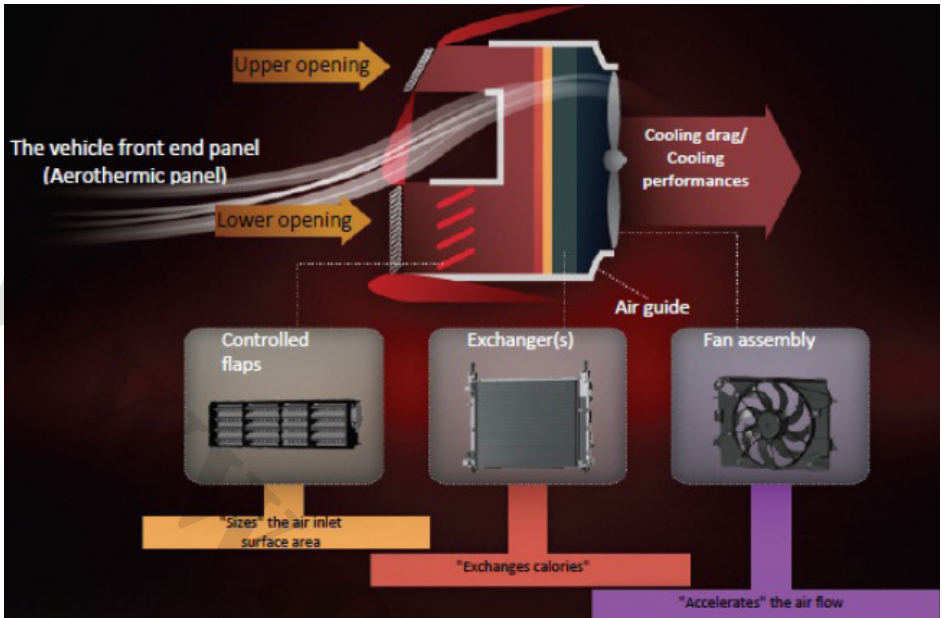
خرابی این مجموعه به سه حالت ممکن است رخ دهد:

۱- پره ها کاملا باز بمانند در این حالت راننده متوجه ایراد خاصی نمی شود.

۲- پره ها نیمه باز بمانند در این حالت ممکن است هنگام رانندگی صدای سوت کشیدن از این ناحیه شنیده شود.

۳- پره ها کاملا بسته بمانند و به دستور ECU باز نشوند در این حالت ممکن است کولر خودرو سرمای کافی تولید نکند و یا ECU موتور دستور قطع کمپرسور کولر را صادر کند و یا دمای آب موتور بیش از حد بالا رفته و چراغ مربوط به آب و استپ روشن شود.





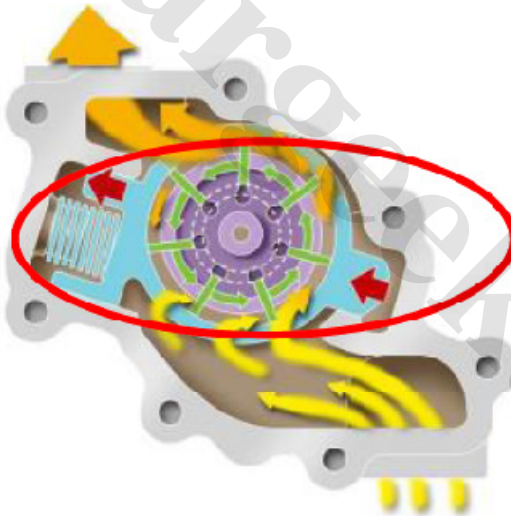
### سیستم روغنکاری موتور:

سیستم روغن کاری این موتور از نوع ظرفیت متغییر است و توسط یک شیر برقی که روی اوایل پمپ نصب شده و به دستور ECU موتور عمل می کند ظرفیت پمپاژ روغن را با توجه به دور موتور و گشتاور موتور تغییر می دهد.

عملکرد آن به این صورت است که دیواره داخل پمپ که پره ها با آن در تماس هستند قابلیت حرکت به چپ و راست را دارد به شکلی که نیروی فنر آن را به سمت راست هدایت می کند تا ماکزیمم فشار روغن تولید

شود و با باز شدن شیر برقی به دستور ECU به سمت چپ حرکت می کند تا فشار روغن کاهش یابد. بدین ترتیب در صورتی دستوری از سمت ECU صادر نشود و یا ارتباط بین ECU و شیر برقی قطع شود و یا شیر برقی خراب شود نیروی فنر باعث می شود که ایل پمپ با حداکثر توان خود کار کند تا مشکلی در روغن رسانی به موتور بوجود نیاید.

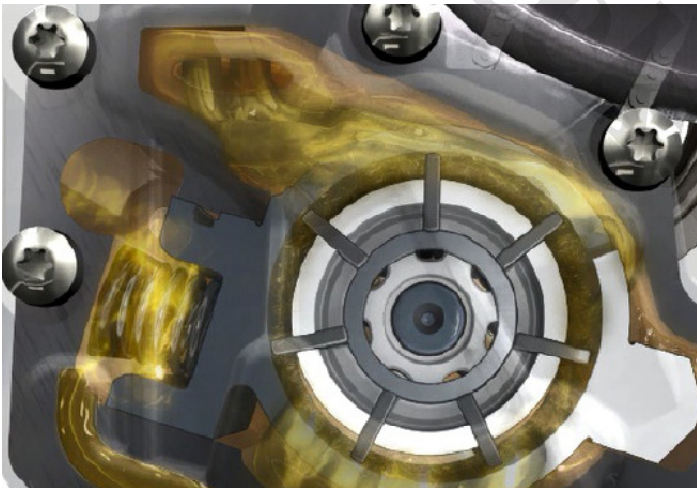
از مزیت های ایل پمپ های با ظرفیت متغییر این است که در دور های پایین موتور روغن با فشار کمتری گردش میکند و در نتیجه گرمای کمتری در آن تولید شده و مقدار بخار شدن آن کمتر می شود و عمر روغن موتور افزایش می یابد و همچنین ایل پمپ نیروی کمتری از موتور دریافت می کند.



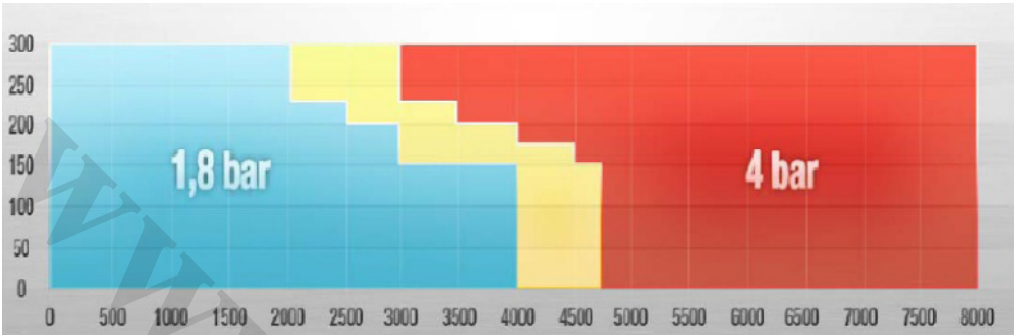
اگر دیواره داخلی پمپ که با پره ها در تماس است توسط نیروی فنر به سمت راست حرکت کند ایل پمپ بیشترین فشار روغن را تولید می کند.



به دستور ECU و باز شدن شیر برقی ایل پمپ دیواره داخلی پمپ که با پره ها در تماس است به سمت چپ حرکت کرده و وقتی به صورت هم مرکز با محور پمپ قرار می گیرد فشار روغن به کمترین مقدار خود نزدیک می شود.

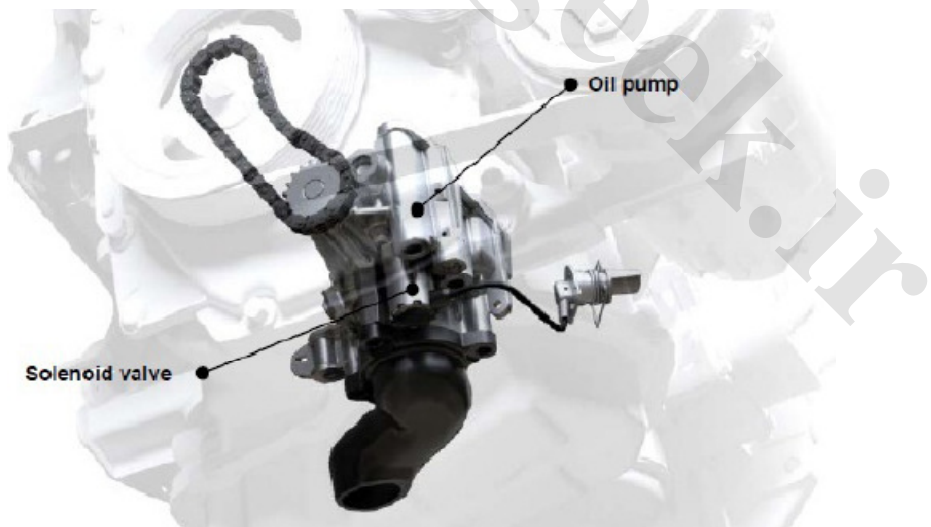


در زیر نمودار فشار روغن بر حسب دور موتور و گشتاور را بررسی می کنیم



همان طور که مشاهده می کنید در دور موتور پایین و گشتاور پایین فشار روغن حدود 1.8 bar می باشد و با بالا رفتن دور موتور و گشتاور فشار روغن به حدود 4 bar می رسد.

پمپ روغن گشتاور مورد نیاز خود را توسط زنجیر از میل لنگ دریافت می کند.

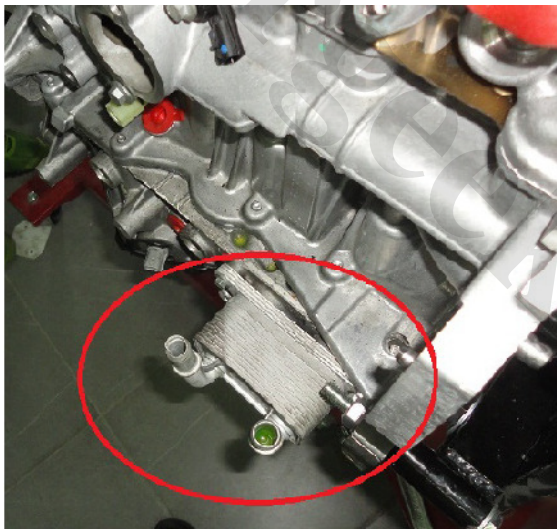




امکان تعویض شیر برقی ایل پمپ بدون نیاز به بازو بست آن وجود دارد و سوکت این شیر برقی خارج از محفظه روغن در زیر موتور نصب شده است.



سیستم خنک کن روغن (ایل ماژول) نیز جهت خنک کردن روغن توسط آب بر روی این موتور نصب شده است



محل قرار گیری فیلتر روغن این موتور در زیر موتور قرار گرفته است و برای دسترسی و تعویض آن باید سینی زیر موتور باز شود.

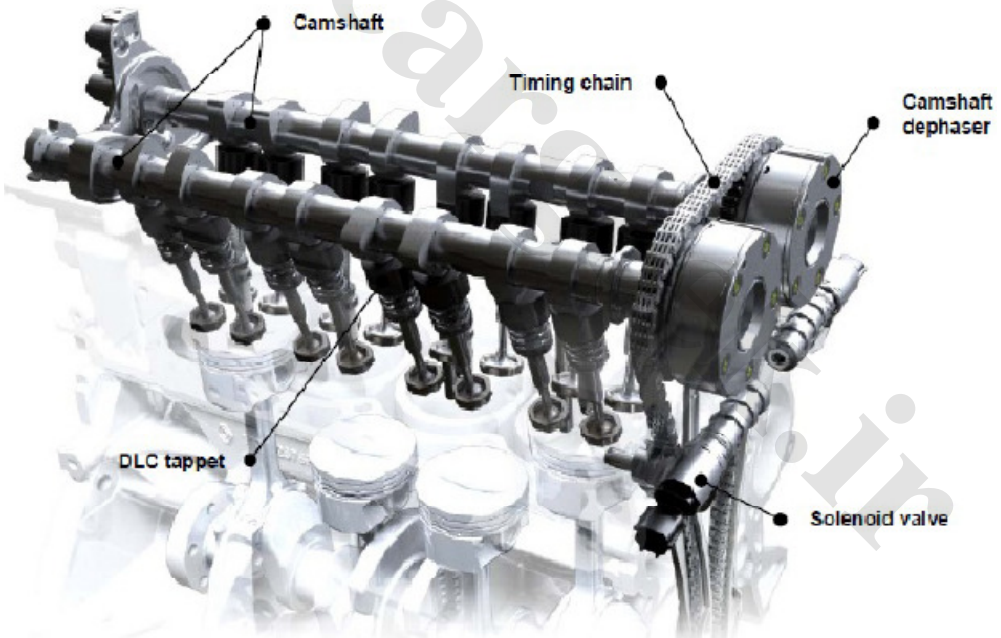


سیستم VVT : در موتور این خودرو از سیستم VVT برای هر دو میل سوپاپ دود و هوا استفاده شده و با تغییر در زمان باز و بست سوپاپهای هوا و دود نسبت به دور موتور باعث تنفس و تخلیه بهتر موتور و در نتیجه افزایش توان آن می شوند. در نتیجه موتور این خودرو دارای دو عدد سنسور میل سوپاپ و دو عدد شیر برقی برای میل سوپاپهای هوا و دود است.

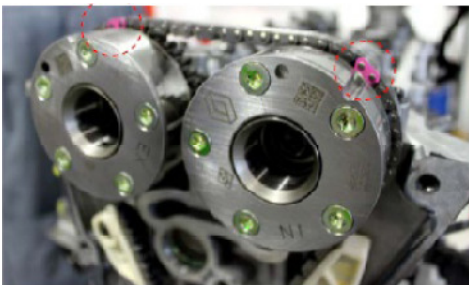
- چرخنده تریگر برای هر دو میل سوپاپ به صورت یک پارچه با میل سوپاپ ها است.



- برای کاهش اصطکاک بین میل سوپاپ ها و استکان تایپیت ها سطح آنها توسط لایه ای خاص از جنس کربن پوشش داده شده است.
- میل سوپاپ دود دارای یک بادامک چهار گوش جهت به حرکت در آوردن پمپ بنزین مکانیکی می باشد.
- لازم به ذکر است که در این موتور از زنجیر تایم جهت انتقال حرکت میل لنگ به میل سوپاپها استفاده شده است.
- در این موتور ترتیب شمارش سیلندر ها از سمت تسمه تایم شروع می شود



وقتی موتور روی تایم باشد پیستون های ۱ و ۴ در نقطه مرگ بالا قرار دارند علامت های روی میل سوپاپ ها برای میل سوپاپ هوا روی ساعت ۱ و برای میل سوپاپ دود روی ساعت ۱۱ قرار می گیرد و و دانه های زنجیر به رنگ صورتی مقابل علامت های روی پولی میل سوپاپ ها و دانه زنجیر قرمز مقابل علامت پولی میل لنگ قرار می گیرد



- دیواره پیستون ها جهت افزایش مقاومت و همچنین کاهش اصطکاک توسط لایه ای از گرافیت پوشانده شده است.
- بلوک سیلندر بوش تر است ولی با استفاده از تکنولوژی خاصی آلومینیوم و چدن به صورت یک پارچه با هم ریخته گری شده است.

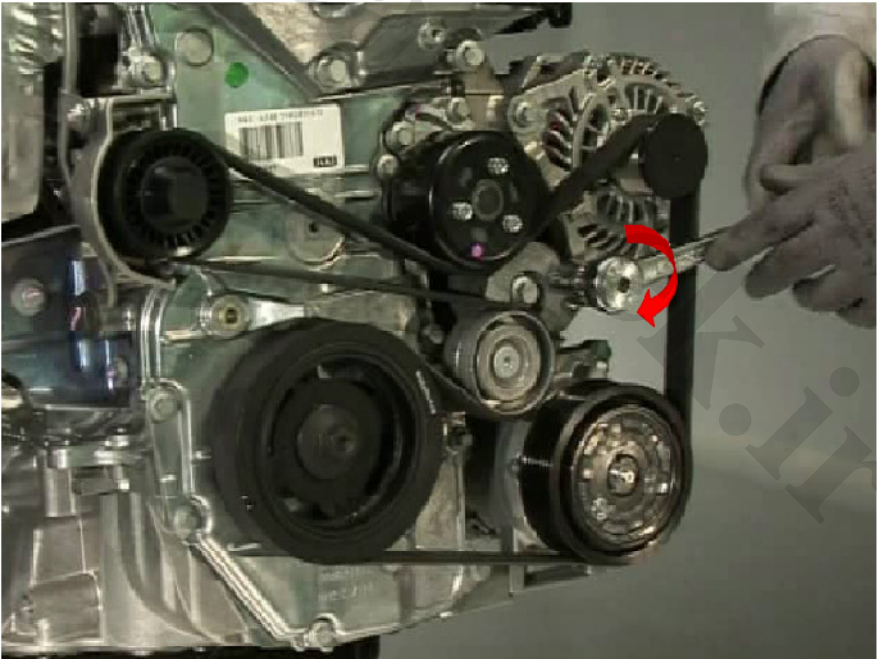


مسیر تسمه دینام در خودروی کپچر و نحوه تعویض آن:

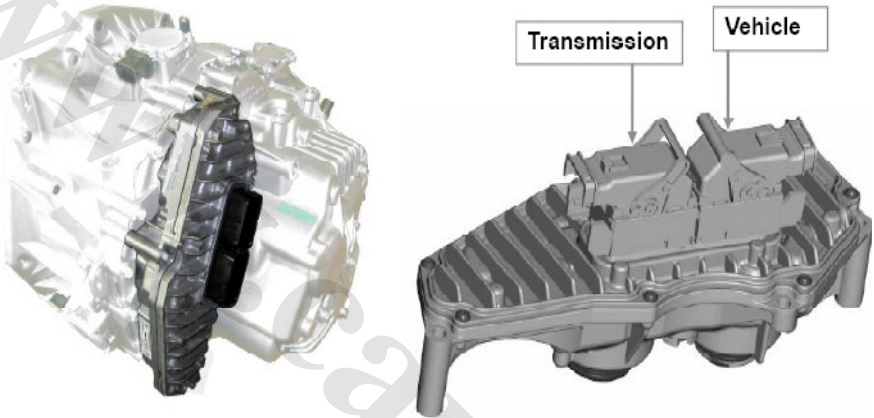
پس از باز کردن چرخ و شلگیر سمت شاگرد بوسیله آچار تسمه سفت کن را در جهت عقربه های ساعت چرخانده و تسمه را آزاد می کنیم سپس تسمه جدید را مطابق شکل زیر نصب کرده و تسمه سفت کن را رها می کنیم.

سایز تسمه دینام رنو کپچر:

ترتیب پولی ها : میل لنگ - کمپرسور کولر - دینام - واتر پمپ - هرزگرد ثابت - هرزگرد تسمه سفت کن - میل لنگ



گیربکس این خودرو ساخت شرکت گنراگ آلمان و ECU گیربکس ساخت شرکت زیمنس است و همراه با عملگر های تعویض دنده ها و کلاچ ها در قالب یک مجموعه بر روی گیربکس نصب شده است.

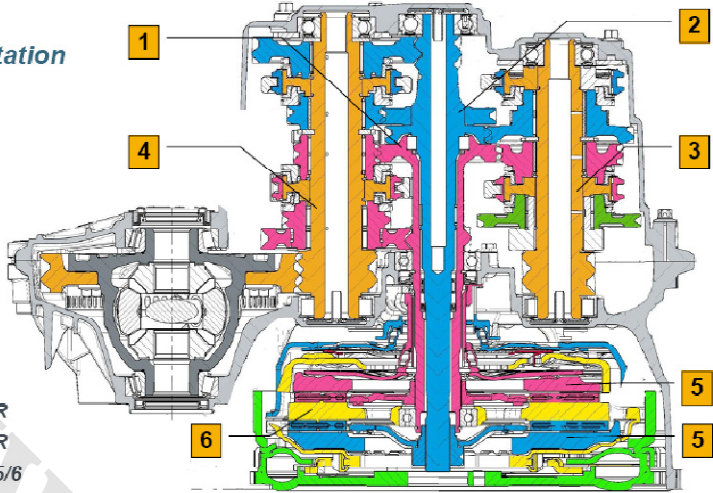


این گیربکس دارای دو شفت ورودی است و دو عدد صفحه کلاچ اصطکاکی خشک با آنها درگیر می شوند. دنده های فرد ۱ و ۳ و ۵ روی شفت اول نصب شده و توسط کلاچ یک درگیر می شوند و دنده های زوج ۲ و ۴ و ۶ و دنده عقب روی شفت دوم نصب شده و توسط کلاچ دوم درگیر می شوند. در واقع می توان گفت دو گیربکس مجزا در قالب یک مجموعه قرار گرفته اند و بر روی این خودرو نصب شده است.

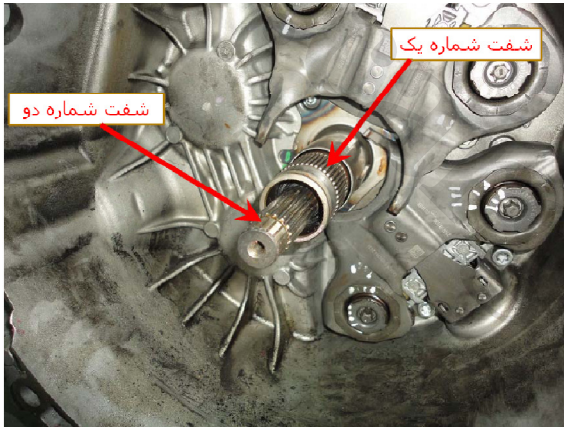
چرخ دنده های داخل این گیربکس و روغن گیربکس آن مانند چرخ دنده ها و روغنی است که در گیربکس های دستی معمولی استفاده می شود.



Internal presentation

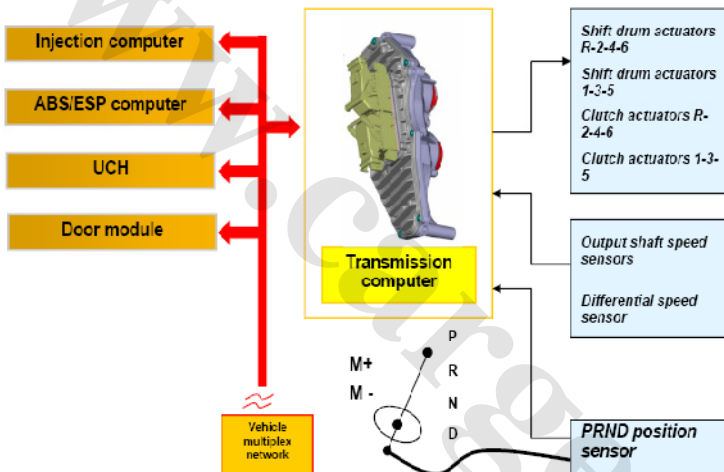


- (1) Input shaft 1/3/5
- (2) Input shaft 2/4/6/R
- (3) Output shaft 3/4/R
- (4) Output shaft 1/2/5/6
- (5) Mobile pressure plate
- (6) Fixed pressure plate

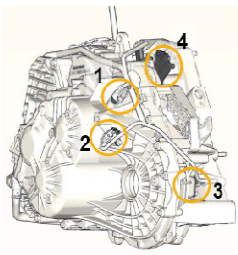


نحوه عملکرد و تعویض دنده ها در این گیربکس:

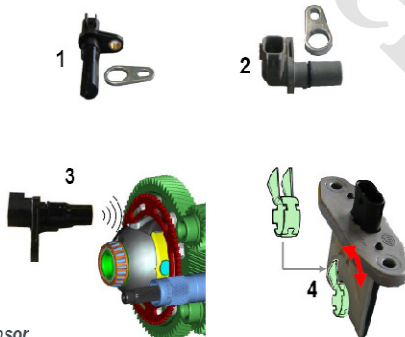
ECU گیربکس با دریافت اطلاعات از سنسور های نصب شده بر روی گیربکس و همچنین دریافت اطلاعات از دیگر کنترل یونیت های خودرو از طریق شبکه مالتی پلکس دستور تعویض دنده ها و درگیری کلاچ های مربوط به آنها را به وسیله عملگرهای خود اجرا می کند.



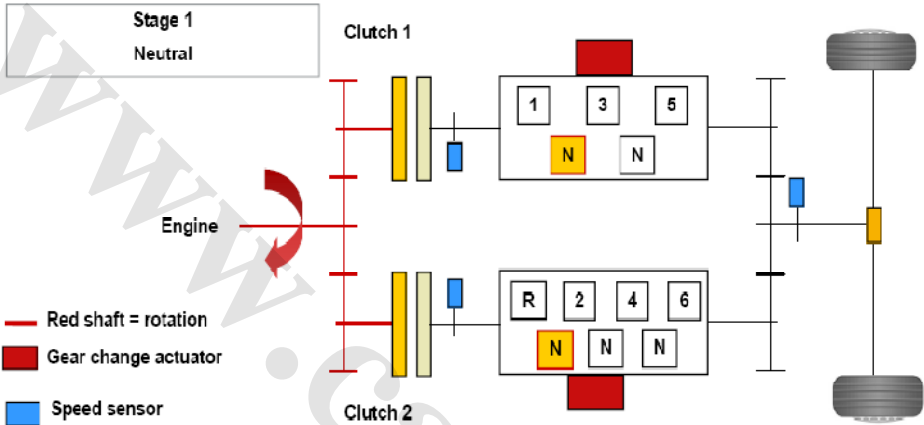
Sensor



- (1) Speed sensor
- (2) Speed and rotation direction sensor
- (3) Differential speed sensor
- (4) PRND position sensor

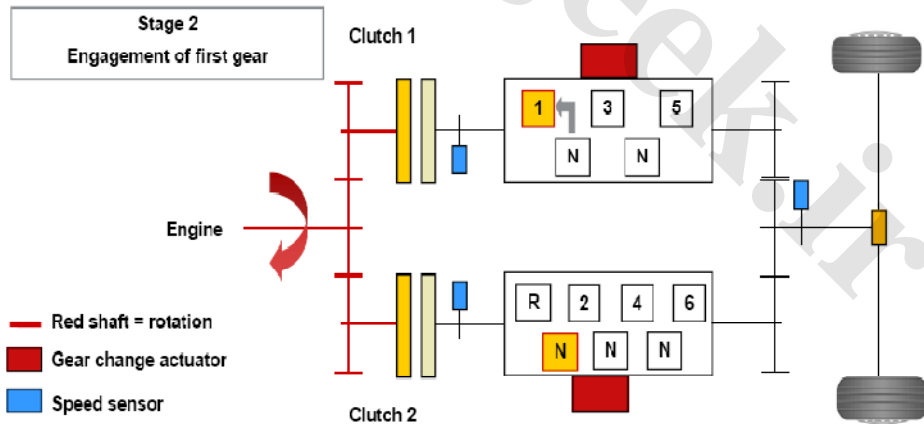


۱- در حالت دنده خلاص هیچ دنده ای درگیر نبوده و همچنین هر دو کلاچ غیر فعال می باشند (برخلاف گیربکس های دستی معمولی که در حالت خلاص سیستم کلاچ فعال است)



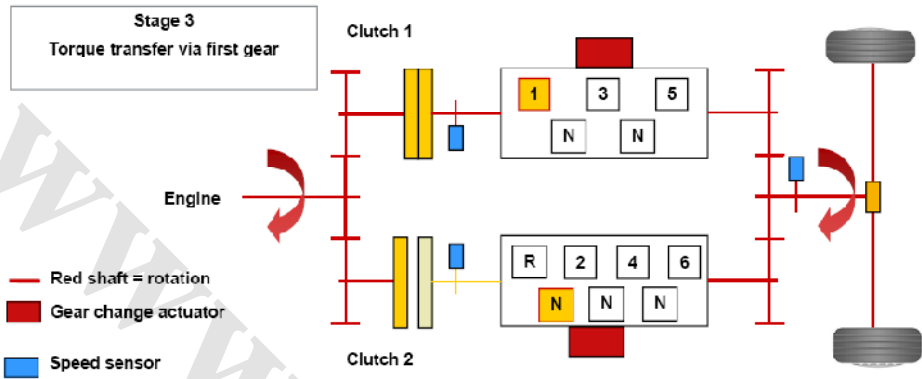
۲- با قرار دادن دسته دنده در حالت Drive کنترل یونیت گیربکس دستور درگیری دنده یک را به مکانیزم مربوط به آن می دهد.

۳- پس از در گیری دنده یک کلاچ یک به دستور ECU گیربکس و

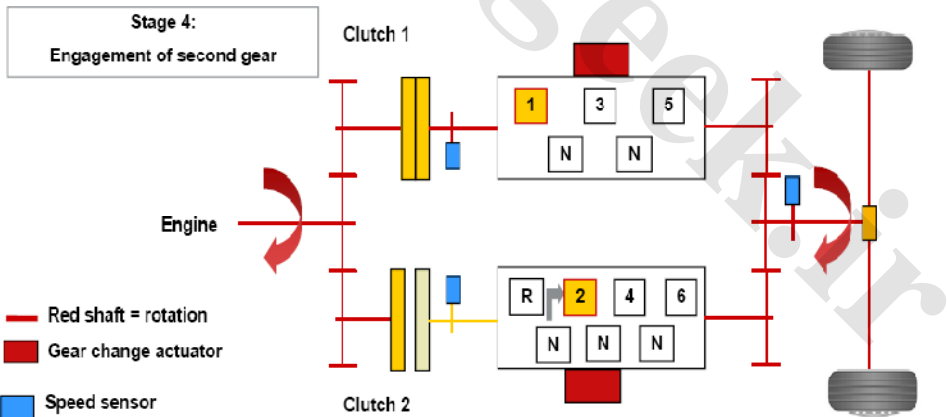




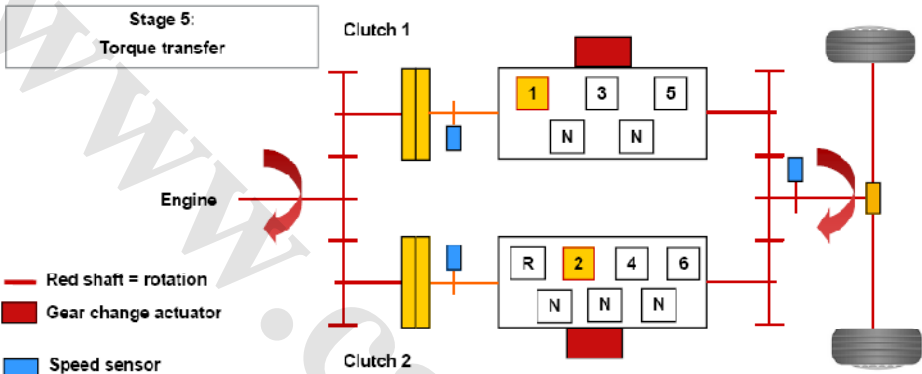
مکانیزم مربوطه به آرامی در گیر شده و انتقال نیرو به دیفرانسیل و چرخ ها آغاز می شود.



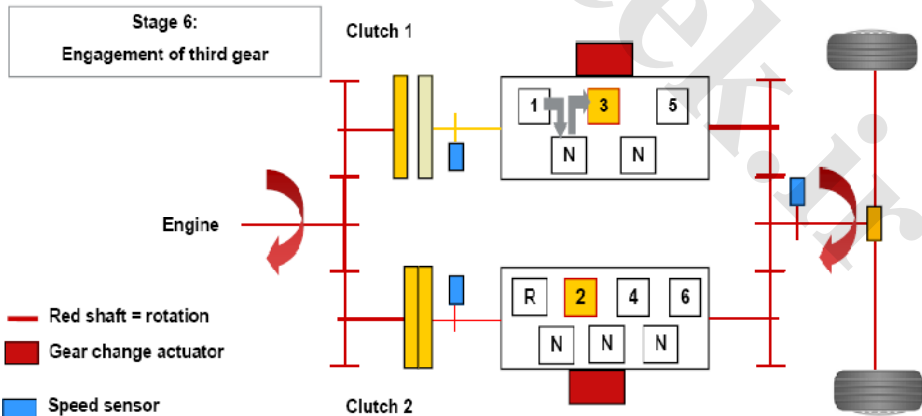
۴- با شروع به حرکت خودرو و سرعت گرفتن آن در دنده یک ، مرحله بعدی که در گیری دنده دو در گیربکس است توسط ECU گیربکس و مکانیزم مربوط به تعویض دنده انجام می شود و به این ترتیب دنده دو برای انتقال نیرو آماده می شود.



۵- با رسیدن سرعت خودرو به مقدار مورد نظر برای رفتن به دنده دو ECU گیربکس توسط عملگرهای سیستم کلاچ به سرعت کلاچ یک را غیر فعال کرده و کلاچ دو را به آرامی درگیر می کند تا تعویض دنده ۲ با حداقل شوک و ضربه صورت پذیرد.



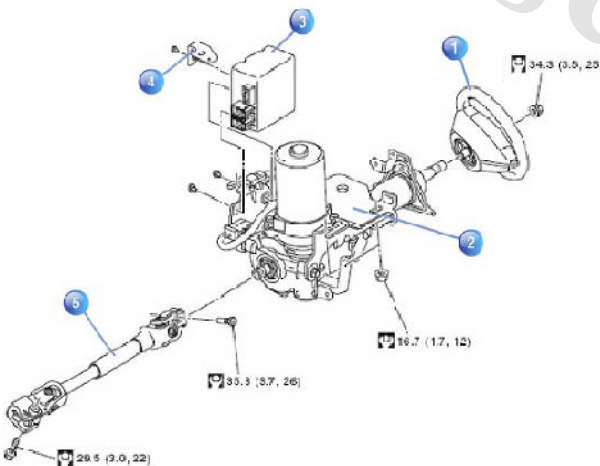
۶- در حالی که خودرو در دنده دو به حرکت ادامه میدهد ECU گیربکس دنده سه را درگیر کرده و جهت انتقال نیرو آماده نگه می دارد و به همین ترتیب بقیه دنده ها تعویض خواهند شد.



- تعویض دنده ها در این گیربکس در کسری از ثانیه و به سرعت صورت می گیرد بنابراین افت دور موتور به حداقل می رسد و مصرف سوخت کمتری خواهیم داشت.
- در این نوع گیربکس ضربه و شوک در هنگام تعویض دنده ها به حداقل ممکن می رسد.
- در این گیربکس تعویض سبک ترین دنده به سنگین ترین دنده به طور مستقیم و در کمترین زمان صورت می گیرد به طور مثال اگر خودرو در دنده ۶ در حال حرکت باشد و راننده به یکباره سرعت خودرو را کاهش دهد هنگام شتاب گیری مجدد گیربکس مستقیماً از دنده ۶ به دنده ۱ یا ۲ تغییر وضعیت می دهد و باعث می شود که عمل شتاب گیری با سرعت بیشتری صورت پذیرد.
- تعویض دنده ها در این گیربکس به نحوی انجام می شود که راننده متوجه تعویض دنده ها می شود و این حالت لذت رانندگی بیشتری را به همراه خواهد داشت.
- روغن گیربکس مورد استفاده آن از نوع روغن گیربکس های معمولی است و هزینه کمتری جهت تعویض نیاز دارد.
- این خودرو فقط در زمانی که دسته دنده در حالت P (پارک) باشد و پدال ترمز فشرده باشیم، استارت می خورد.
- وقتی دسته دنده در حالت N (خلاص) باشد می توان خودرو را ۴چرخ حمل کرد، مانند گیربکس معمولی که در حالت خلاص باشد.

## سیستم فرمان برقی:

در این خودرو از سیستم فرمان کاملاً الکتریکی استفاده شده است و هیچگونه سیستم هیدرولیکی در آن بکار نرفته است و به منظور کاهش قطعات مرتبط با سیستم فرمان قطعات (میل فرمان عمودی، موتور الکتریکی فرمان، سنسور دمای موتور الکتریکی، چرخ دنده کاهنده سرعت و یونیت کنترل فرمان) به صورت یکپارچه و در قالب یک مجموعه در پشت داشبورد قرار گرفته است.

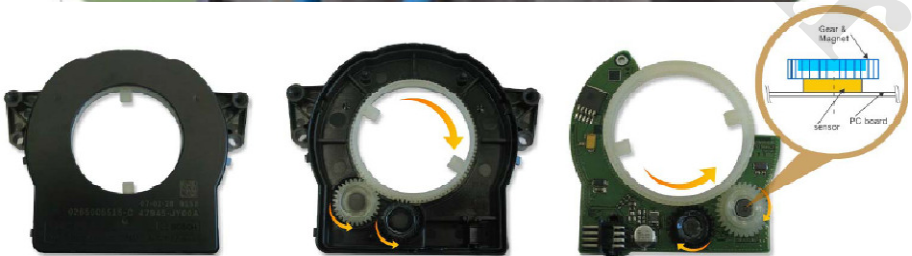


- 1- غربيلك فرمان
- 2- مجموعه ميل فرمان  
(غلاف موتور و دنده مارپیچ)
- 3- یونیت کنترل EPS
- 4- صفحه نگهدارنده
- 5- غلاف میانی

## نحوه عملکرد سیستم فرمان برقی:

در این سیستم کنترل یونیت سیستم فرمان EPS با توجه به اطلاعات سنسور زاویه غربیلک فرمان از مقدار چرخش آن توسط راننده با خبر شده و همچنین با دریافت اطلاعات سرعت خودرو از یونیت ABS، دستور عملکرد موتور الکتریکی فرمان را به میزان لازم و گشتاور متناسب با سرعت خودرو صادر می کند.

### سنسور زاویه فرمان



- سنسور زاویه فرمان اطلاعات زاویه فرمان و سرعت زاویه ای گردش فرمان و جهت گردش فرمان را به کنترل یونیت فرمان EPS اعلام میکند و در صورت خرابی یا تنظیم نبودن آن چراغ اخطار ESP روشن شده و کنترل یونیت فرمان عمل نمی کند.
- پس از تعویض سنسور زاویه فرمان و یا هر بار که میزان فرمان انجام میشود باید نقطه صفر آن کالیبره گردد.
- موتور الکتریکی سیستم فرمان برقی در زمانی که از فرمان استفاده نمی شود غیر فعال خواهد بود در نتیجه مصرف توان الکتریکی آلترناتور و همچنین توان مکانیکی موتور کاهش می یابد.
- سیستم فرمان برقی فقط در صورت روشن بودن موتور عمل خواهد کرد.
- سیستم فرمان برقی در سرعت های پایین با گشتاور بالاتری عمل می کند و فرمان نرمتر است و با بالا رفتن سرعت گشتاور آن کاهش پیدا کرده و فرمان سفت تر می شود.

- در صورت بروز نقص در سیستم الکتریکی فرمان، فرمان خودرو به صورت مکانیکی قادر به عملکرد می باشد. البته فرمان در این حالت به سختی می چرخد.
- یک سنسور حرارتی داخل قسمت الکتریکی فرمان برقی (یونیت و موتور الکتریکی) وجود دارد و در صورتی که به علت استفاده زیاد از فرمان دمای موتور الکتریکی آن بیش از حد بالا رود سیستم فرمان برقی را از مدار خارج می کند.





# اداره آموزش امداد خودرو ایران



امداد خودرو ایران

تهیه کنندگان:

علیرضا موسی پور، عباس صادق پور و مهدی فرامانی

پاییز ۱۳۹۴



امداد خودرو ایران

امداد خودرو ایران

هیچکس در راه نمی ماند...