

## ابرسی

## (ا) بررسی ساختار

نسبت دنده انتقال متغیر پیوسته با استفاده از دستگاهی می تواند به دست آید که شامل دو پولی روبروی هم و نوار انتقال V شکل است که اطراف دو چرخ پیچیده شده است. توان دستگاه از طریق محور واسطه به دیفرانسیل داخل گیربکس انتقال می یابد. این کتابچه به طور خلاصه گیربکس، طرح و عملکرد اجزای مختلف آن را توضیح می دهد، و سیستم انتقال نیرو و کنترل دستگاه را تعریف می کند. علاوه بر این، این کتابچه راهنما همچنین سیستم خنک کاری روغن گیربکس و مکانیزم تغییر دنده بیرونی را توضیح می دهد. مدل تغییر دنده متغیر پیوسته می تواند رانندگی راحت تر شما را فراهم کند، و می تواند عملکرد خودرو را بهبود بخشد.

استفاده از این نوع گیربکس اتوماتیک دارای مزایای زیر است:

در وضعیت سرعت ثابت خودرو، موتور دور کمتری دارد؛

کاهش آلایندگی / کاهش مصرف سوخت

کاهش سروصدا، ارتعاش، تکان و لرزش

شتاب پایدار؛

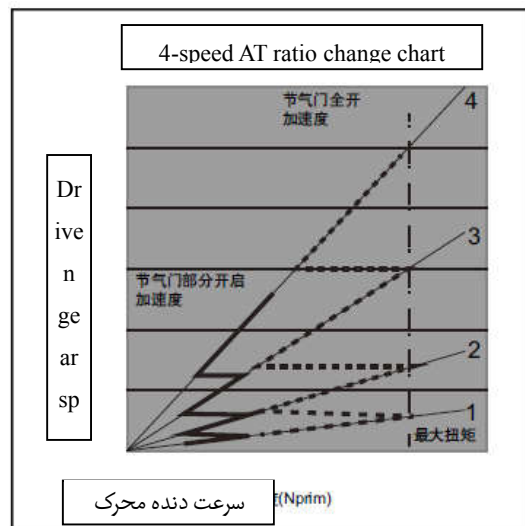
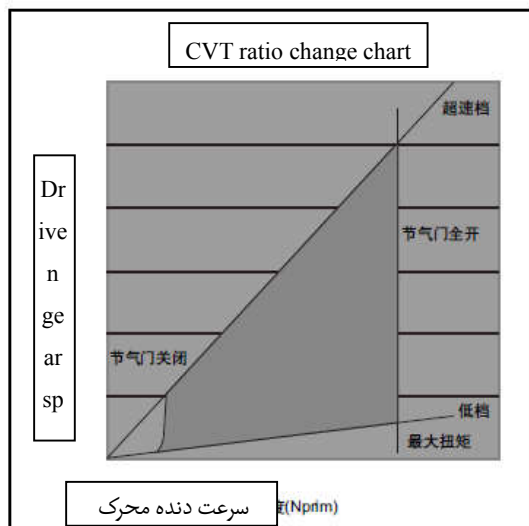
مانور پذیری در جاده کوهستانی

مقایسه گیربکس اتوماتیک معمولی با یک گیربکس متغیر پیوسته

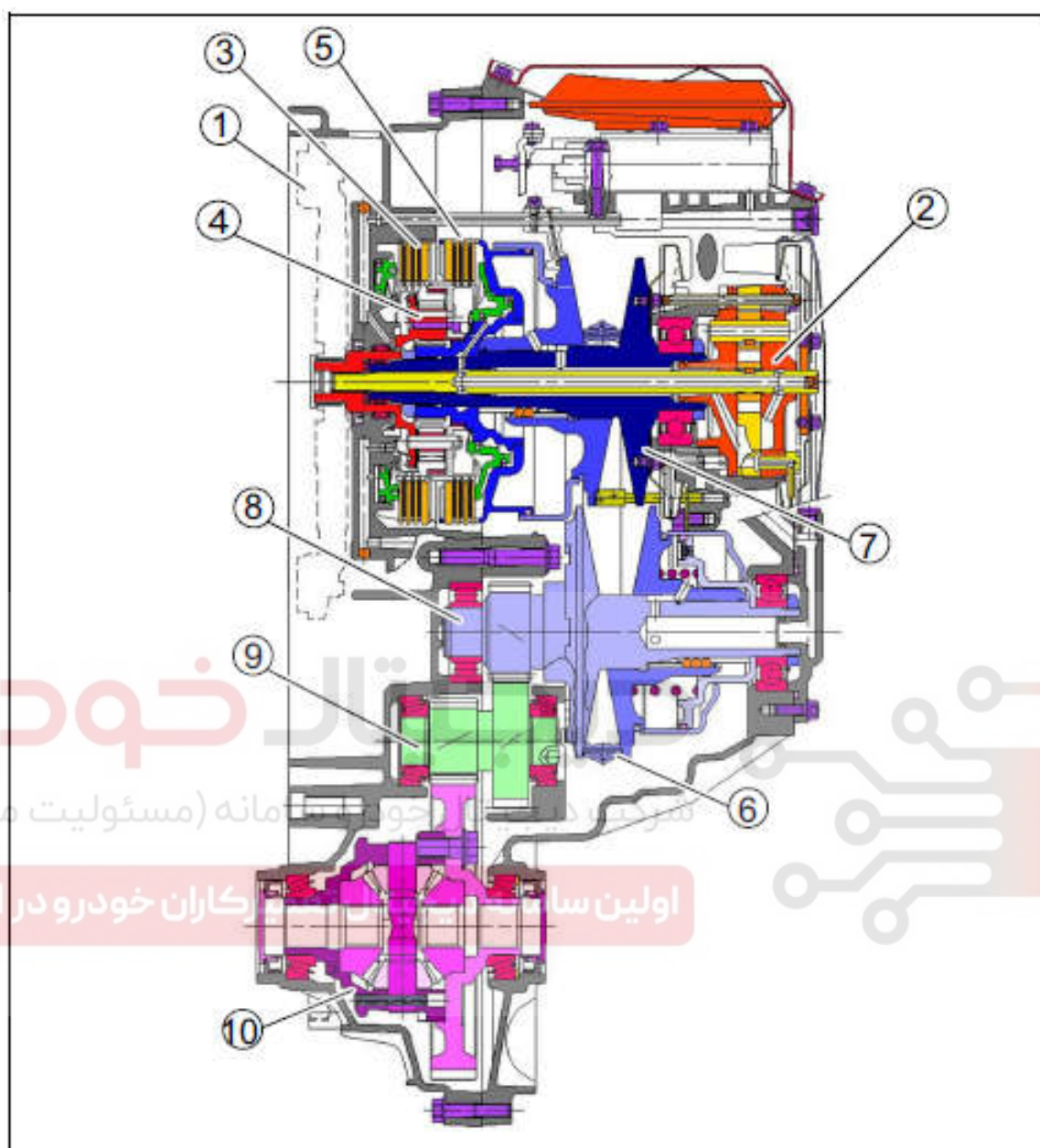
شکل زیر نمودار تغییر نسبت دنده گیربکس CVT و اتوماتیک معمولی یا دستی را نشان می دهد. نسبت دنده گیربکس اتوماتیک معمولی (دستگاه انتقال) یک سری از مقادیر ثابت است.

هنگامی که گیربکس در دنده بالاتر قرار می گیرد، با توجه به مقدار بازبودن دریچه گاز، نسبت دنده در امتداد خطوط پیرا خط شکسته نشان داده شده در سمت راست تغییر خواهد کرد. با این حال، با استفاده از گیربکس متغیر پیوسته، می توان نمودار تغییر نسبت دنده را مانند حالت نشان داده شده در سمت چپ به دست آورد. همه نقاط تعویض دنده دو گیربکس، با درجه بازبودن دریچه گاز که توسط راننده اعمال می شود مرتبط هستند. هنگامی که درجه بازبودن دریچه گاز بیشتر می شود، دور موتور افزایش می یابد، گیربکس به دنده بالا منتقل می شود؛ در صورت استفاده از گیربکس معمولی، دور موتور به طور قابل توجهی کاهش می یابد، در حالی که با استفاده از گیربکس متغیر پیوسته دور موتور کاهش نمی یابد. با حرکت پولی در حال دوران، CVT بدون تغییر وضعیت در دور موتور، می تواند به دنده بالا برود (همانطور که در زیر شرح داده شده است). علاوه بر این، همچنین می توان استراتژی (حالت) تغییر دنده دیگری را انتخاب کرد که به کاربران جدید کمک می کند CVT را سریع تر بپذیرند.

CVT (left) and 4-speed AT (right) ratio change chart

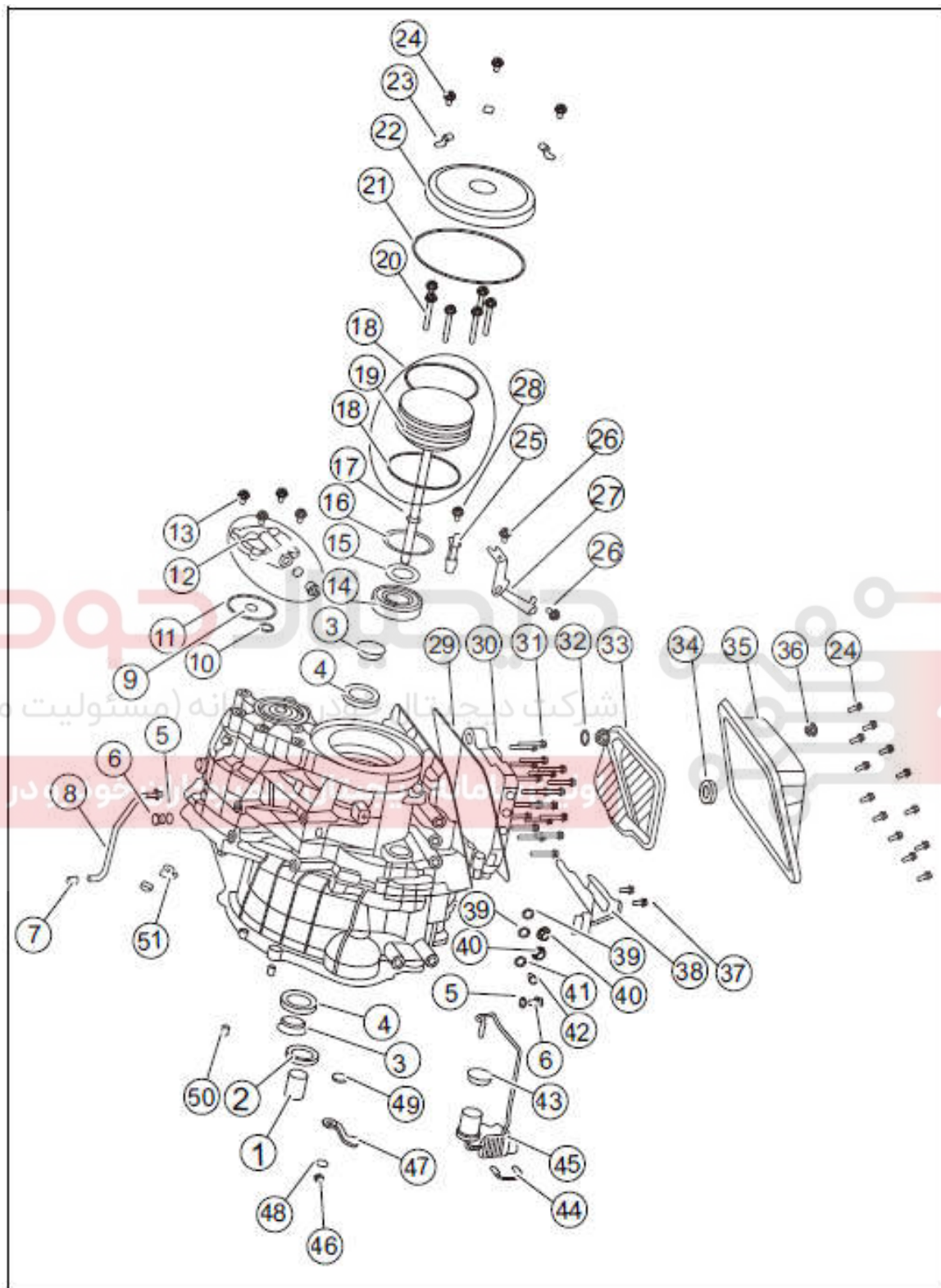


نمای بخش انتقال قدرت



۱. فلاپویل / ارتعاش گیر پیچشی
۲. پمپ
۳. کلاچ حرکت معکوس
۴. بدنه مجموعه سیاره ای
۵. کلاچ حرکت به جلو
۶. نوار فولادی
۷. پولی محرک
۸. پولی متحرک
۹. محور واسطه
۱۰. دیفرانسیل

نمای انفجاری گیربکس



۱. بوش محافظ لاستیکی محور ورودی
۲. کاسه نمد روغن محور ورودی
۳. پوشش کاسه نمد روغن دیفرانسیل
۴. کاسه نمد روغن دیفرانسیل
۵. واشر پیچ درپوش
۶. پیچ پرکن روغن
۷. درپوش مجرای روغن
۸. لوله تهویه
۹. مجموعه لوله تهویه
۱۰. واشر O شکل پوشش پولی متحرک (کوچک)
۱۱. واشر پوشش پولی متحرک
۱۲. واشر O شکل پوشش پولی متحرک (بزرگ)
۱۳. پیچ پولی متحرک
۱۴. مهره های صفحه پوشش پولی متحرک
۱۵. بلبرینگ پولی محرک
۱۶. خار فلزی
۱۷. واشر فنری مخروطی شکل
۱۸. آب بندهای پمپ
۱۹. پمپ روغن (دارای اورینگ)
۲۰. پیچ های پمپ
۲۱. اورینگ پوشش محور پولی محرک
۲۲. پوشش محور پولی محرک
۲۳. گیره های پوشش محور پولی محرک
۲۴. پیچ پوشش محور پولی محرک
۲۵. سنسور سرعت
۲۶. پیچ های بستن نگهدارنده سنسور سرعت روی دیفرانسیل
۲۷. نگهدارنده سنسور سرعت روی دیفرانسیل
۲۸. پیچ های بستن سنسور سرعت
۲۹. واشر مخزن روغن
۳۰. مجموعه بدنه سوپاپ
۳۱. پیچ سوپاپ
۳۲. گیره پلاستیکی
۳۳. مجموعه فیلتر روغن
۳۴. آهنربای مخزن
۳۵. مجموعه مخزن روغن
۳۶. پیچ تخلیه روغن
۳۷. پیچ بستن سنسور حالت رانندگی
۳۸. حسگر حالت رانندگی
۳۹. واشر اورینگ خنک کننده روغن
۴۰. درپوش کولر روغن
۴۱. واشر درپوش سطح روغن
۴۲. درپوش سطح روغن
۴۳. پوشش کانکتور اصلی
۴۴. گیره کانکتور اصلی
۴۵. کانکتور اصلی و دسته سیم داخلی
۴۶. مهره اهرم انتخاب دنده
۴۷. اهرم انتخاب دنده
۴۸. واشر مهره اهرم انتخاب
۴۹. کاسه نمد (محور انتخاب دنده)
۵۰. پین راهنمای جازدن
۵۱. گیره فلزی

دیجیتال خودرو  
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

## (II) اصول سیستم

اجزای گیربکس CVT را طبق عملکرد آنها می توان به سه گروه تقسیم نمود.

- گروه ۱ - دستگاه گیربکس مکانیکی: عملکرد این اجزا انتقال نیروی مکانیکی و گشتاور است.
- گروه ۲ - سیستم کنترل مربوط به اجزای سیستم کنترل: با توجه به شرایط بار و نیازهای رانندگی، سیستم کنترل اطمینان می دهد که قدرت گیربکس، انتقال داده شده و نسبت دنده گیربکس در زمان مناسب تغییر می کند.
- گروه ۳ - برخی اجزاء اتصال برای وصل شدن به بیرون گیربکس: در میان این قطعات، بعضی از آنها در داخل گیربکس قرار داده شده یا از اتصالات گیربکس هستند، و برخی از اجزاء بخشی از کل سیستم هستند، اما در سایر قسمت های خودرو قرار گرفته اند.

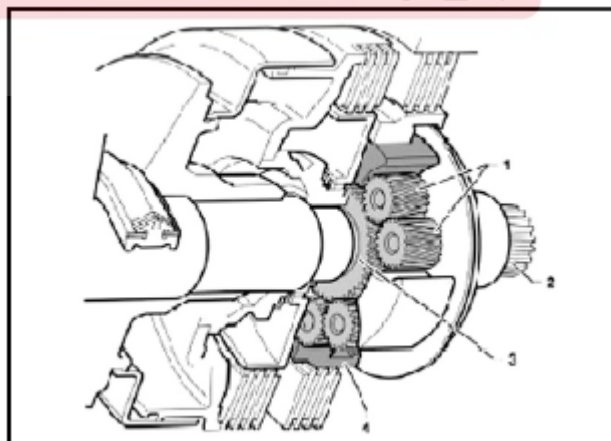
### گروه ۱ انتقال گشتاور مکانیکی

بدنه مجموعه سیاره ای

بدنه مجموعه سیاره ای می تواند گشتاور لازم برای حرکت به جلو و عقب را برای گیربکس فراهم کند. گشتاور موتور معمولاً از طریق محور ورودی قفسه مجموعه سیاره ای به گیربکس منتقل می شود. درگیر شدن کلاچ چندصفحه ای مربوط به حرکت به جلو، می تواند قفسه مجموعه سیاره ای را به طور مستقیم به دنده خورشیدی سیاره ای متصل کند، در این حالت درگیری، قفسه مجموعه سیاره ای و دنده خورشیدی به یک واحد دورانی یکپارچه تبدیل می شوند، و گشتاور موتور به طور مستقیم به چرخ محرک منتقل می شود. چرخ دنده های مجموعه سیاره ای هیچ گشتاوری را منتقل نمی کنند، بنابراین هیچ کاهش توان مکانیکی وجود ندارد و جهت چرخش چرخ های محرک با جهت چرخش موتور یکسان است. این حالت حرکت رو به جلو است.

در حالت دنده عقب، درگیر شدن مکانیزم کلاچ چندصفحه ای دنده عقب اجازه می دهد دنده رینگ مجموعه سیاره ای ثابت نگه داشته شود، قفسه مجموعه سیاره ای سه جفت از مجموعه دنده های سیاره ای را حرکت می دهد، بنابراین دنده خورشیدی می تواند برعکس بچرخد، در این زمان نسبت دنده ۱:۱٫۱ است، در اثر تلفات اصطکاک مکانیزم مجموعه سیاره ای مقدار کمی کاهش سرعت وجود خواهد داشت.

بدنه مجموعه سیاره ای

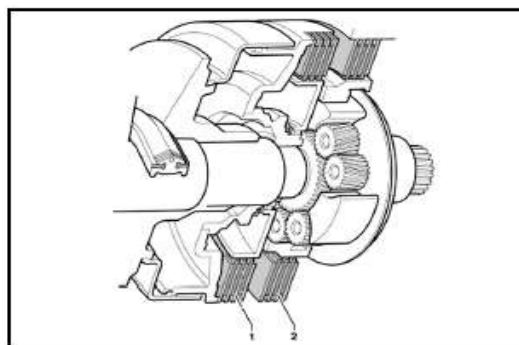


۱. دنده سیاره ای
۲. محور ورودی
۳. دنده خورشیدی
۴. دنده رینگ

### کلاچ چندصفحه ای

دارای دو مجموعه کلاچ چندصفحه ای تراست: یکی برای حرکت رو به جلو و یکی برای حرکت عقب. هر مجموعه دارای سه دیسک اصطکاکی است، تعداد صفحات اصطکاکی شش عدد است. سیستم هیدرولیک کنترل کلاچ می تواند در هر سطحی از بازبودن دریچه گاز، خودرو را به آرامی به جلو حرکت دهد، همچنین هنگامی که دنده محرک درگیر است، از طریق کنترل مقدار درگیری کلاچ، می تواند خودرو را متوقف کند. روغن خنک کننده، دیسک کلاچ را به طور مستقیم خنک می کند تا از افزایش بیش از حد دمای صفحات اصطکاکی جلوگیری کند.

### کلاچ در مکانیزم مجموعه سیاره ای



۱. مجموعه کلاچ حرکت به جلو

۲. مجموعه کلاچ حرکت عقب

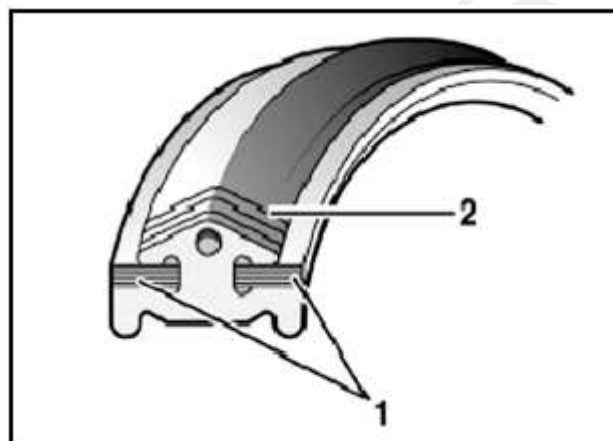
### پولی و نوار فولادی

از ویژگی های طراحی اصلی CVT، یک جفت پولی "V" شکل است که توسط یک تسمه فولادی متصل شده اند. فاصله مرکز پولی محرک و پولی متحرک ۱۵۵ میلی متر است. هر پولی به دو قسمت تقسیم شده است: یک نیمه ثابت، یک نیمه با لغزش محوری، شیب هر دو ۱۱ درجه است. برای انتقال گشتاور بین چرخ ها از تسمه فشاری "Van Doorne" با عرض 24mm استفاده می شود (اگر می خواهید از مقادیر بیشتر گشتاور استفاده کنید می توانید از تسمه ۳۰mm استفاده کنید). با روش تزریق روغن روانکاری، تسمه محرک را خنک می کنند.

به منظور کاهش خطای زاویه ای تسمه هنگام تعویض دنده، دو نیمه حرکتدار پولی، بین دو موقعیت قطری قرار داده شده اند و سپس نیمه های پولی متصل به هر سیلندر یا پیستون هیدرولیکی حرکت داده می شوند. فشار هیدرولیکی توسط سیستم کنترل، کنترل می شود. برای جزئیات بیشتر به "گروه ۲ سیستم کنترل" مراجعه کنید. هزارخار کروی می تواند از چرخش نیمه حرکتدار چرخنده با نیمه ثابت چرخنده جلوگیری کند. از آنجا که چرخ دنده خورشیدی به وسیله هزارخار به پولی محرک وصل شده است، بنابراین گشتاور می تواند به طور مستقیم از مجموعه دنده های سیاره ای به پولی محرک منتقل شود. نوار فولادی توان را از پولی محرک به پولی متحرک انتقال می دهد، سپس توان به محور چرخنده واسطه منتقل می شود.

گشتاور و سرعت پولی متحرک به وسیله موقعیت نوار محرک تعیین می شود. پولی در دو اندازه طراحی شده است، بنابراین می تواند نسبت دنده از ۱:۲/۴۱۶ تا ۱:۴۴۳/۴ را فراهم کند، بیشترین نسبت دنده ۵/۴۵ برابر کمترین نسبت انتقال است. نسبت دنده اوردرایو کمترین مصرف سوخت را دارد. تسمه محرک از ۴۵۰ دیسک فولادی و ۲۴ بند ساخته شده است، هر طرف ۱۲ بند دارد.

تسمه (بند)



۱. نوار فولادی

۲. دیسک فولادی

### محور واسطه

محور واسطه (محور پینیون) می تواند سرعت پولی متحرک و مجموعه چرخنده مورب درگیر دیفرانسیل را کاهش دهد، بنابراین می توانید از جهت درست چرخش پولوس اطمینان یابید

کاهش سرعت بین پولی متحرک و محور واسطه تا حد زیادی عملکرد خودرو را بهبود می بخشد. محور واسطه توسط دو بلبرینگ مخروطی ثابت می شود که در داخل پوسته کلاچ و درون تکیه گاه بلبرینگ مستقر قرار داده شده اند.

### دیفرانسیل

مانند گیربکس دستی، گشتاور کرانویل از طریق دیفرانسیل به چرخ ها منتقل می شود، کرانویل با ۸ پیچ به هوزینگ دیفرانسیل ثابت شده است، پولوس توسط مفصل های معمولی یونیورسال ژیا (مفصل های همه سوگرد ساچمه ای) (و کاسه نمدها، در داخل دیفرانسیل ثابت شده است. برای ثابت کردن دیفرانسیل بلبرینگ مخروطی استفاده شده است.

### عملکرد مکانیکی

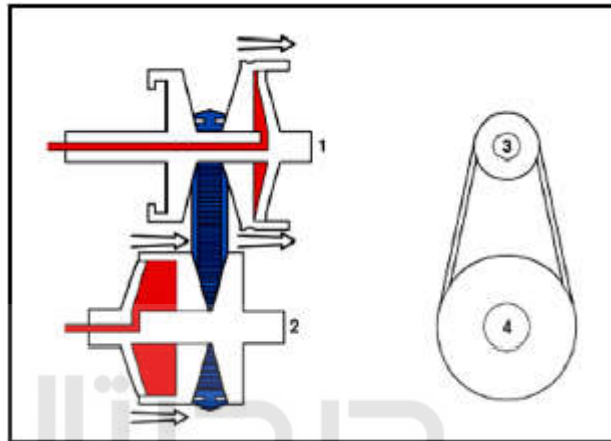
#### تغییر نسبت انتقال (گیربکس)

تعداد نسبت دنده گیربکس اتوماتیک دنده سیاره ای معمولی محدود است، معمولاً چهار، پنج یا شش عدد است، اما گیربکس متغیر پیوسته متفاوت است، همانطور که از نام آن مشخص است، نسبت دنده گیربکس متغیر پیوسته به طور مداوم تغییر می کند. دنده سنگین راه اندازی وسیله نقلیه ثابت را آسان تر می کند، پولی محرک قطر نسبتاً کوچکی دارد اما پولی متحرک قطر نسبتاً بزرگی دارد. تسمه محرک برای انتقال توان و گشتاور مورد استفاده قرار می گیرد، از طریق افزایش قطر پولی محرک و کم شدن قطر پولی متحرک برای انتخاب نسبت دنده بالا، شتاب ایجاد می شود. با کنترل میزان تغییر از مناسب ترین نسبت دنده اطمینان حاصل می شود.

CVT دارای پولی محرک و پولی متحرک است، هر پولی از دو نیمه مخروطی تشکیل شده است، یکی ثابت است، دیگری می تواند با کنترل هیدرولیکی حرکت داده شود. موقعیت تسمه بر روی پولی می تواند نسبت انتقال را تعیین کند. اگر نیمه متحرک پولی را به سمت نیمه ثابت حرکت دهید، تسمه محرک به سمت محیط بیرونی حرکت می کند. هنگام جداسازی دو نیمه پولی، محیط دایره چرخ کوچکتر می شود، پولی محرک و پولی متحرک در موقعیت شبه قطری نسبی قرار می گیرند، در این زمان شعاع پولی محرک کاهش می یابد، در حالی که پولی متحرک شعاع تسمه را افزایش می دهد.

شروع حرکت خودرو به نسبت دنده پایین نیاز دارد، بنابراین پولی محرک برای نزدیک کردن تسمه به محور پولی، جدا می شود، و پولی متحرک برای حرکت دادن تسمه به سمت محیط بیرونی، جمع می شود. سرعت بالا به نسبت انتقال بیشتر نیاز دارد، بنابراین نیمه قابل حرکت پولی محرک به سمت نیمه ثابت حرکت می کند، محیط دایره پولی افزایش می یابد، همزمان پولی متحرک جدا می شود، محیط دایره پولی متحرک کاهش می یابد، و نسبت بالا ایجاد می شود. هنگامی که پولی محرک به طور کامل بسته می شود، پولی متحرک به طور کامل جدا می شود، و نسبت دنده اوردرایو ایجاد می شود. پولی محرک و پولی متحرک نسبت دنده ای در حدود ۲/۵:۱ دارند.

#### موقعیت پولی در سرعت کم



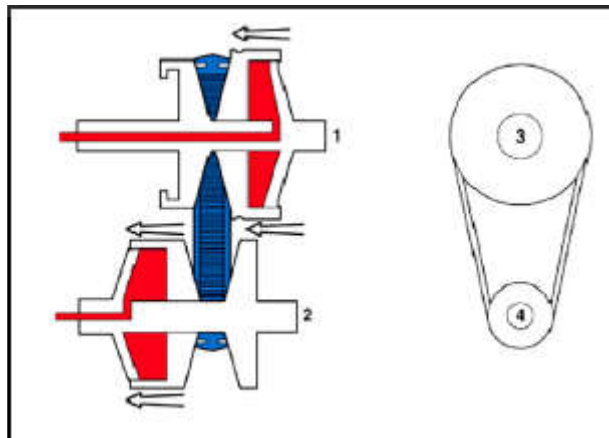
۱. ورودی از موتور

۲. خروجی به چرخ

۳. کمترین قطر چرخ محرک (سرعت کم)

۴. بیشترین قطر چرخ متحرک (سرعت کم)

#### موقعیت پولی در سرعت بالا



۱. ورودی از موتور

۲. خروجی به چرخ

۳. کمترین قطر چرخ محرک

۴. بیشترین قطر چرخ متحرک

اهرم انتخاب (دسته دنده) در حالت خلاص یا دنده پارک قرار دارد

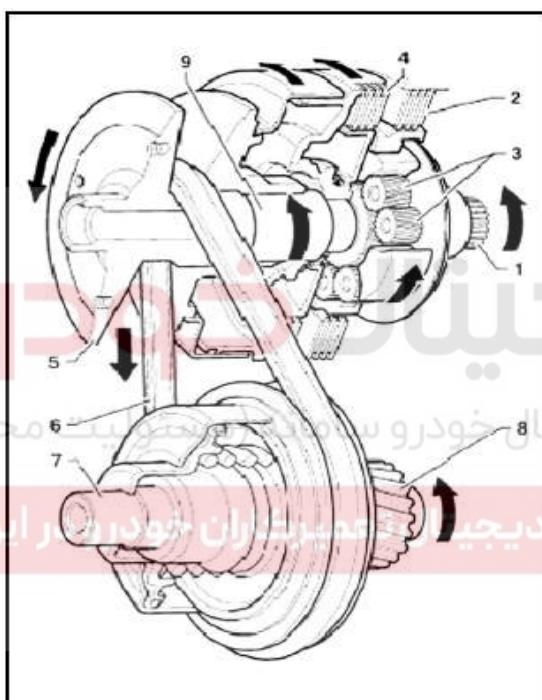
در این حالت، کلاچ حرکت معکوس (۲) و کلاچ حرکت رو به جلو (۴) جدا می شوند، پولی نمی تواند حرکت کند. محور ورودی گیربکس (۱) با موتور هم سرعت است.

- کلاچ حرکت معکوس (۲) جدا می شود. - کلاچ حرکت رو به جلو (۴) جدا می شود.

- چرخ سیاره ای (۳) به دور چرخنده خورشیدی هرز می چرخد

- چرخنده خورشیدی نمی تواند حرکت کند، پولی محرک (۵)، پولی متحرک (۷)، و خودرو نیز ثابت باقی می ماند.

برای تمام گیربکس های اتوماتیک، تنها هنگامی که دنده در موقعیت خلاص یا پارک قرار دارد می توان موتور را روشن کرد، وقتی که در حالت پارک قرار دارد، قفل مکانیکی می تواند از حرکت خودرو جلوگیری کند. برای جلوگیری از آسیب رسیدن به گیربکس، تنها زمانی که خودرو حرکت نمی کند از دنده پارک می توان استفاده کرد.



۱. محور ورودی ۵. پولی محرک

۲. کلاچ حرکت معکوس ۶. تسمه فولادی محرک

۳. چرخنده سیاره ای ۷. پولی متحرک

۴. کلاچ حرکت به جلو

مکانیزم انتقال گشتاور در سمت راست نشان داده شده است

**دسته دنده در دنده مستقیم (جلو)**

در این حالت، کلاچ حرکت به جلو (۴) با درگیرکردن پولی، خودرو را به حرکت درمی آورد

- محور ورودی گیربکس (۱) با موتور هم دور است.

- کلاچ حرکت معکوس (۲) جدا می شود.

- کلاچ حرکت به جلو (۴) درگیر می شود.

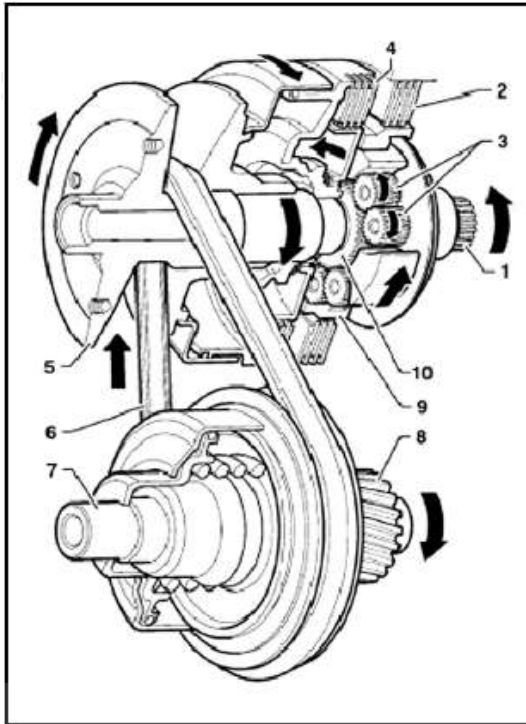
- چرخنده سیاره ای مجموعه سیاره ای (۳)، چرخنده خورشیدی و

- چرخنده رینگ با هم می چرخند.

- پولی محرک (۵) هم دور با موتور و در جهت حرکت رو به جلو است.

- پولی متحرک (۷) نیز در جهت حرکت رو به جلو است، سرعت تا نسبت

دنده گیربکس بالا می رود.



افزایش گشتاور گیربکس در سمت راست نشان داده شده است

۱. محور ورودی
۲. کلاچ حرکت معکوس
۳. چرخنده سیاره ای
۴. کلاچ حرکت به جلو
۵. پولی محرک
۶. تسمه فولادی محرک
۷. پولی متحرک
۸. چرخنده متحرک
۹. محور ورودی

#### دسته دنده در وضعیت دنده عقب

در این وضعیت، کلاچ حرکت معکوس (۲) درگیر می شود، چرخنده رینگ (۹) در هوزینگ گیربکس قفل می شود. چرخنده سیاره ای (۳) چرخنده خورشیدی را می چرخاند، پولی محرک (۵) و پولی متحرک (۷) خلاف جهت محور ورودی گیربکس (۱) می چرخند.

حالا دنده معکوس انتخاب شده است.

- محور ورودی گیربکس (۱) با موتور هم دور است.
- کلاچ حرکت معکوس (۲) درگیر می شود.
- کلاچ حرکت به جلو (۴) جدا می شود.
- دنده رینگ (۹) از طریق کلاچ حرکت معکوس (۲) به قفسه گیربکس متصل می شود.
- محور ورودی گیربکس (۱) به طور مستقیم چرخنده سیاره ای (۳) را می چرخاند که دور دنده رینگ دوران می کند، در نتیجه چرخنده محرک (۱۰)، چرخنده پولی (۵) و پولی متحرک (۷) در جهت معکوس می چرخند.

افزایش گشتاور گیربکس در سمت راست نشان داده شده است

۱. محور ورودی
۲. کلاچ حرکت معکوس
۳. چرخنده سیاره ای
۴. کلاچ حرکت به جلو
۵. پولی محرک
۶. تسمه فولادی محرک
۷. پولی متحرک
۸. چرخنده متحرک
۹. چرخنده رینگ
۱۰. چرخنده خورشیدی

## گروه ۲ - سیستم کنترل

عملکرد سیستم کنترل به شرح زیر است:

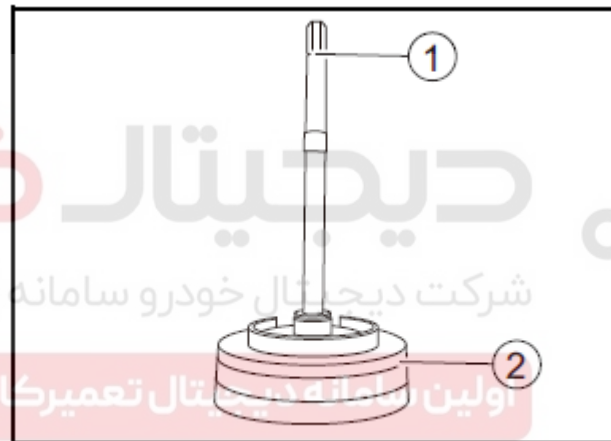
۱. کشش تسمه فولادی، نیروی چسبندگی را با گشتاور موتور سازگار می کند تا از لغزش تسمه جلوگیری کند.
۲. کلاچ حرکت به جلو و عقب را هنگام رانندگی کنترل می کند.
۳. بهترین نسبت دنده را برای رانندگی فراهم می کند.
۴. روغن روانکاری و خنک کننده لازم را برای گیربکس فراهم می کند.

## پمپ روغن

پمپ روغن داخل گیربکس، پمپ دنده ای خارجی است، موتور محور پمپ روغن را حرکت می دهد، محور پمپ از طریق محور توخالی پولی محرک، به پمپ متصل می شود. محور پمپ از طریق هزارخار به قفسه مجموعه سیاره ای متصل شده است، پمپ همیشه با دوری برابر با دور موتور دوران می کند. خروجی پمپ روغن حدود  $10 \text{ cm}^3/\text{r}$  است. فشار سیستم تا اندازه گشتاور ورودی بالا می رود. حداکثر 40~50 bar است.

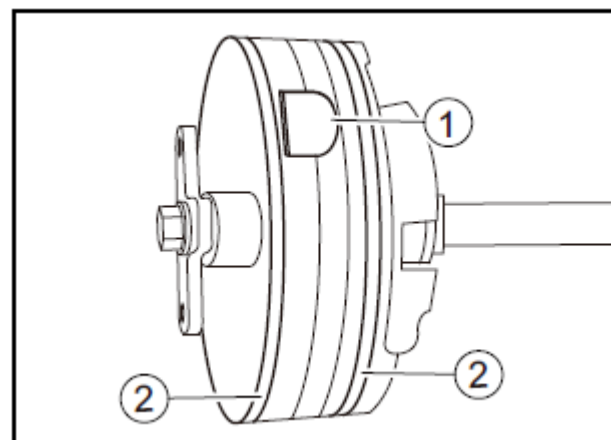
## شکل پمپ روغن

فشار روغن نه تنها می تواند برای کنترل هیدرولیک گیربکس استفاده شود، بلکه می تواند روانکاری کند.



۱. محور محرک پمپ
۲. مجموعه پمپ

## ورودی پمپ



۱. ورودی پمپ
۲. کاسه نمد پمپ روغن

### دستگاه کنترل گیربکس

دستگاه کنترل گیربکس باعث می شود کشش بین تسمه و پولی کمترین مقدار اما بدون لغزش باشد، و همچنین با توجه به حالت رانندگی، نسبت دنده موردنظر را ایجاد می کند (بر اساس محاسبات سرعت ورودی (محرك) و خروجی (متحرك) گیربکس). در طول عمر، کاهش عملکرد دستگاه کنترل می تواند در محدوده مشخصی نگه داشته شود و به طور قابل توجهی بر راحتی خودرو و کشش تسمه تأثیر نخواهد گذاشت.

### دستگاه کنترل کشش

دستگاه کنترل کشش می تواند کمترین نیروی کششی مورد نیاز برای تسمه را بدون لغزش به دست بیاورد، بنابراین این امر باعث می شود به کارایی گیربکس کمترین فشار وارد شود، و باعث می شود کمترین مصرف سوخت به دست آید.

به غیر از وضعیت رانندگی عادی، دستگاه کنترل کشش حداکثر ورودی و خروجی گشتاور را نیز در وضعیت خاصی در نظر می گیرد، بنابراین می تواند از گیربکس بسیار محافظت کند. دستگاه کنترل همچنین ترمزهای سیستم ترمز ضد قفل (ABS)، قفل شدن تایر (بدون ABS) همچنین دیگر سیستم های کنترل نیروی رانندگی (مانند ESP، دستگاه های کنترل ضد لغزش و غیره) را در نظر می گیرد. علاوه بر این، این دستگاه جاده ها و شرایط ویژه را بررسی می کند، از قبیل چاله های جاده، موانع، تغییرات کم ضریب اصطکاک، لغزش تایر (مانند جاده با ضریب اصطکاک کم). نرم افزار می تواند عملکرد انتقال قدرت گیربکس و گشتاور ورودی مورد انتظار گیربکس را مقایسه کند. هنگامی که دستگاه کنترل کشش متوجه می شود کشش کافی نیست، ECU فرمان کم شدن گشتاور را دریافت می کند، در نتیجه، گشتاور موتور را به یک محدوده مناسب تنظیم می کند. این عملکرد همچنین می تواند گیربکس را محافظت کند.

اگر هیچ سیستم شبکه ای الکترونیکی حرکت در موتور خودرو وجود نداشته باشد، ECU از طریق شبکه CAN سیگنال گشتاور را منتقل می کند، اگر شبکه CAN وجود نداشته باشد، نرم افزار سیستم کنترل گیربکس (TCU) خودش سیگنال گشتاور پیش فرض را تولید می کند.

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

### دستگاه کنترل نسبت دنده

گیربکس از طریق کنترل فشار ورودی و خروجی، فشار پولی محرك و پولی متحرك را متعادل کرده، و نسبت دنده گیربکس را کنترل می کند. از طریق سیگنال سنسور سرعت پولی محرك و پولی متحرك می تواند نسبت دنده گیربکس را محاسبه کند، و می تواند فشار خروجی را برای به دست آوردن نسبت دنده مورد نیاز تغییر دهد. کمترین فشار را می توان با روش کشش تعیین کرد. مدل فیزیکی گیربکس برای تنظیم سریع سطح فشار به نقطه عملکرد کمک خواهد کرد.

نرم افزار کنترل همچنین تداخل سایر اجزای گیربکس را در نظر می گیرد، بنابراین نرم افزار می تواند خطای تاخیر و خطای نسبت دنده هدف را به حداقل برساند (به منظور بهبود صرفه جویی در سوخت)

به منظور اطمینان از مطابقت نیازهای وضعیت محدود پایداری و مکانیکی گیربکس، برای برخی وضعیت های محدود رانندگی یک استراتژی توسعه داده شده است. به جز محدودیت سرعت، نرم افزار همچنین سرعت تغییر نسبت دنده گیربکس (نقطه تنظیم) را در محدوده مجاز محدود می کند. علاوه بر این، نرم افزار از افزایش دور موتور از حد معینی به علت تغییرات سرعت خودرو و شرایط اهرم دنده (POS) اجتناب می کند. برای دستیابی به این محدودیت، نرم افزار گشتاور موتور را کاهش می دهد یا رانندگی خودرو را به دنده بالا تغییر می دهد.

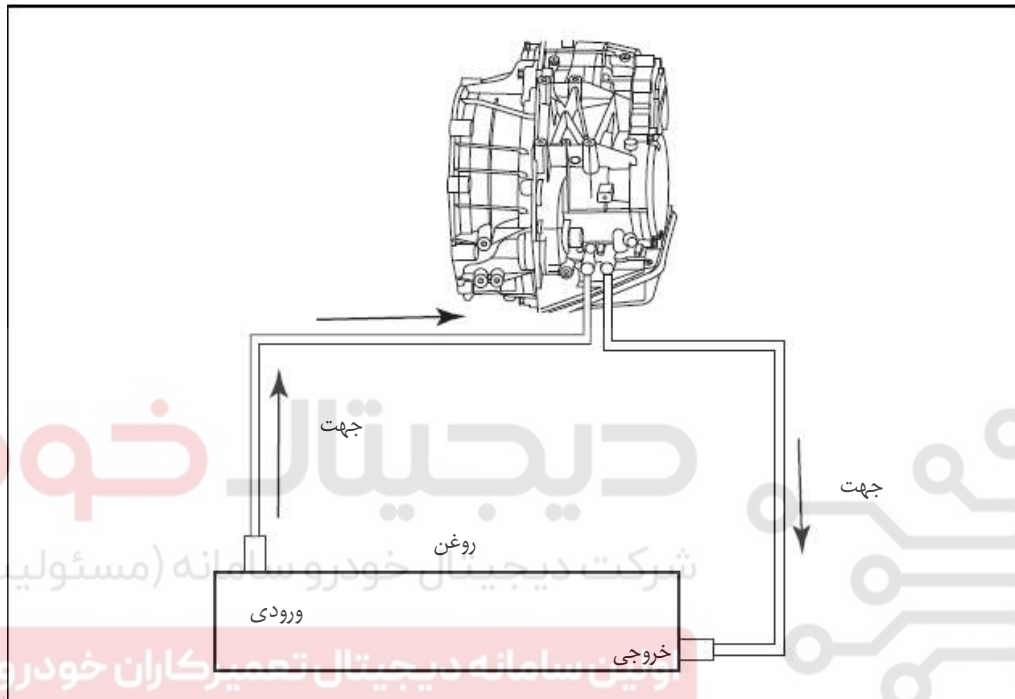
### واحد کنترل گیربکس

نرم افزار کنترل گیربکس در داخل TCU (واحد کنترل گیربکس) قرار داده شده است. TCU در اتاق نصب شده است.

### گروه ۳ دستگاه خارجی

#### اتصالات خنک کننده روغن

پوسته گیربکس در جلو دارای دو اتصال کولر روغن است. یک اتصال خنک کننده روغن که در کنار رادیاتور موتور نصب شده است، دمای روغن روان کننده را زیر ۱۲۰ درجه سانتیگراد نگه می دارد. روغن گیربکس از لوله سمت راست خارج می شود، لوله باید به اتصال پایین تر خنک کننده روغن متصل شود. روغن از طرف چپ گیربکس به داخل گیربکس جریان می یابد، بنابراین لوله چپ گیربکس باید به اتصال بالایی خنک کننده روغن متصل شود.



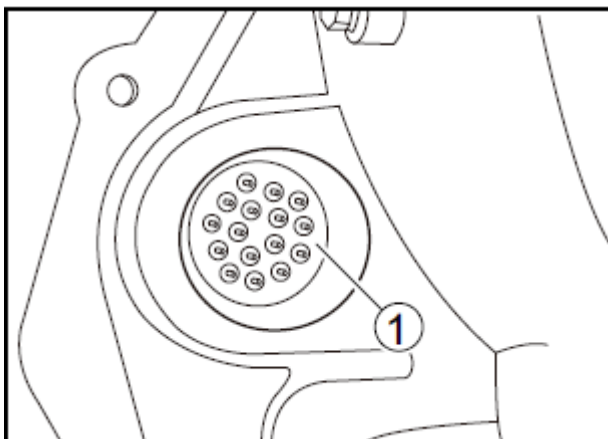
#### دسته دنده

گیربکس VT2 شامل دنده پارک (P)، دنده عقب (R)، حالت خلاص (N)، دنده مستقیم (D) و حالت ورزشی (S) است. مشتریان می توانند دسته دنده سفارشی خود را انتخاب کنند. به دلایل امنیتی، پیشنهاد می کنیم ابزار قفل کردن تعویض دنده را به عنوان محافظ استارت استفاده کنید. CVT همچنین می تواند حالت دستی را داشته باشد، که نیازمند اضافه کردن پین های جدید به TCU برای دریافت سیگنال است، در عین حال حداکثر دور موتور باید در محدوده خاصی تنظیم شود، تمام CVT های جک دارای حالت دستی هستند.

#### کانکتور اصلی

کانکتور اصلی که روی پوسته گیربکس قرار گرفته است، دارای ۱۶ پین است. دسته سیم توسط کانکتورهای دایره ای وصل شده است.

## کانکتور اصلی در گیربکس



۱. کانکتور دسته سیم روی گیربکس

## دمپر(ارتعاش گیر) پیچشی

اکثر گیربکس های اتوماتیک معمولی برای اتصال موتور و محور ورودی گیربکس از مبدل گشتاور استفاده می کنند، اما این گیربکس از دمپر پیچشی استفاده می کند.

## III پارامترهای فنی، پارامترهای تعمیر و نگهداری

| شماره | موضوع         | پارامتر               |
|-------|---------------|-----------------------|
| ۱     | گیربکس        | VT2                   |
| ۲     | روغن روانکاری | MOBIL(ESSO) EZL799(A) |

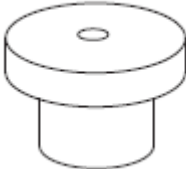
## ۱۷ پارامترهای گشتاور

| شماره | موضوع                                     | گشتاور بستن (N·m) |
|-------|-------------------------------------------|-------------------|
| ۱     | درپوش پرکردن                              | 21±3              |
| ۲     | پیچ های سرخزینه درپوش محور پولی متحرک     | 9.5±0.95          |
| ۳     | پیچ محور پولی محرک                        | 197.5±17.5        |
| ۴     | پیچ های پمپ روغن                          | 10±1              |
| ۵     | پیچ های درپوش محور پولی محرک              | 9.5±2.5           |
| ۶     | پیچ های مخزن روغن                         | 9±1               |
| ۷     | پیچ های بستن سنسور سرعت                   | 8.5±2             |
| ۸     | پیچ های نگهدارنده سنسور سرعت در دیفرانسیل | 9.5±0.95          |
| ۹     | پیچ های سوپاپ                             | 11±1              |
| ۱۰    | درپوش تخلیه روغن                          | 11±1              |
| ۱۱    | پیچ های بستن سنسور حالت رانندگی           | 9.5±0.95          |
| ۱۲    | درپوش سطح روغن                            | 15±2.25           |
| ۱۳    | مهره اهرم انتخاب دنده                     | 14.5±1.5          |

## (۷) ملاحظات تعمیر و نگهداری

خودرو با استفاده از گیربکس VT۲ نمی شود بکسل کنید، زیرا تنها زمانی که موتور پولی را می چرخاند می تواند فشار هیدرولیکی تولید کند، و نوار می تواند کار کند. بنابراین، هنگامی که خودرو یدک کشیده می شود، باید چرخ جلو را از زمین بلند کرد (یدک کشیدن بدون راننده)

## (VI) ابزار مخصوص

| شماره | شماره ابزار | نام ابزار                                      | شکل ابزار                                                                           | کاربرد                                   |
|-------|-------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| ۱     | 16G0049     | متوقف کننده بلبرینگ پولی<br>محرك               |    | بازکردن بلبرینگ پولی محرك                |
| ۲     | 16G0043     | ابزار بستن کاسه نمد محور<br>سلکتور انتخاب دنده |    | بستن کاسه نمد محور سلکتور انتخاب<br>دنده |
| ۳     | 16G0050     | سمبه بلبرینگ پولی محرك                         |   | بستن بلبرینگ محور پولی محرك              |
| ۴     | 16G0048     | ابزار بازکردن بلبرینگ پولی<br>محرك             |  | بازکردن بلبرینگ پولی محرك                |
| ۵     | 16G0041     | ابزار بستن کاسه نمد روغن<br>محور ورودی         |  | بستن کاسه نمد روغن محور رودی             |
| ۶     | 16G0040     | بوش کاسه نمد محور ورودی                        |  | بستن کاسه نمد روغن محور ورودی            |
| ۷     | 16G0042     | ابزار بازکردن کاسه نمد محور<br>انتخاب دنده     |  | بازکردن کاسه نمد محور انتخاب دنده        |

|                                           |                                                                                     |                                         |            |    |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------|----|
| بستن واحد کنترل هیدرولیک                  |    | پین راهنمای بستن واحد<br>کنترل هیدرولیک | 16G0046    | ۸  |
| بستن کاسه نمد روغن دیفرانسیل              |    | ابزار بستن کاسه نمد روغن<br>دیفرانسیل   | 16G0038    | ۹  |
| بازکردن پمپ                               |    | ابزار بازکردن پمپ                       | 16G0045    | ۱۰ |
| بستن لوله تهویه                           |   | ابزار بستن لوله تهویه                   | 16G0044    | ۱۱ |
| محدود کننده اهرم تعویض دنده روی<br>گیربکس |  | ابزار کمکی مجموعه دنده<br>خلاص          | 1-CVT-HDFJ | ۱۲ |

## اعیاب یابی

## (۱) جدول عیب یابی

| شماره | عیب ایجاد شده                                                                                                                                                                     | تجزیه و تحلیل عیب                                                                                                             | راه حل                               |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| ۱     | نشتی روغن و اشتر مخزن روغن گیر بکس                                                                                                                                                | آسیب دیدن پیچ های مخزن روغن                                                                                                   | تعویض                                |
|       |                                                                                                                                                                                   | واشر مخزن روغن                                                                                                                | تعویض                                |
|       |                                                                                                                                                                                   | سوراخ تخلیه روغن                                                                                                              | تعویض                                |
|       |                                                                                                                                                                                   | مجموعه مخزن روغن                                                                                                              | تعویض                                |
| ۲     | نشتی روغن درپوش تخلیه گیربکس                                                                                                                                                      | سفت بسته نشن پیچ ها                                                                                                           | دوباره سفت کردن                      |
|       |                                                                                                                                                                                   | آسیب دیدگی درپوش تخلیه                                                                                                        | تعویض                                |
|       |                                                                                                                                                                                   | آسیب دیدگی مجموعه مخزن روغن                                                                                                   | تعویض                                |
| ۳     | نشتی روغن درپوش پولی محرک                                                                                                                                                         | بسته نشدن آب بند درپوش                                                                                                        | دوباره سفت کردن                      |
|       |                                                                                                                                                                                   | آسیب دیدگی اورینگ                                                                                                             | تعویض                                |
|       |                                                                                                                                                                                   | آسیب دیدگی درپوش پولی محرک                                                                                                    | تعویض                                |
| ۴     | نشتی روغن درپوش پولی متحرک                                                                                                                                                        | بسته نشدن آب بند درپوش                                                                                                        | دوباره سفت کردن                      |
|       |                                                                                                                                                                                   | آسیب دیدگی اورینگ                                                                                                             | تعویض                                |
|       |                                                                                                                                                                                   | آسیب دیدگی درپوش پولی متحرک                                                                                                   | تعویض                                |
| ۵     | نشتی روغن اهرم انتخاب دنده                                                                                                                                                        | آسیب دیدگی واشر اهرم انتخاب دنده                                                                                              | تعویض                                |
|       |                                                                                                                                                                                   | آسیب دیدگی واشر محور ورودی                                                                                                    | تعویض                                |
|       |                                                                                                                                                                                   | آسیب دیدگی کاسه نمد                                                                                                           | تعویض                                |
| ۶     | نشت روغن اتصال خنک کننده روغن                                                                                                                                                     | سفت نشدن لوله ها                                                                                                              | سفت کردن                             |
|       |                                                                                                                                                                                   | آسیب دیدگی واشر اتصال خنک کننده روغن                                                                                          | تعویض                                |
|       |                                                                                                                                                                                   | آسیب دیدگی لوله ها                                                                                                            | تعویض                                |
| ۷     | خودرو در موقعیت D یا هنگام شتاب سریع لرزش دارد                                                                                                                                    | تعریف خودکار کامل انجام نشده است                                                                                              | تعریف خودکار دوباره انجام شود        |
|       |                                                                                                                                                                                   | روغن اشتباه در گیربکس ریخته شده یا در روغن وجود آب دارد                                                                       | روغن گیربکس را عوض کنید              |
|       |                                                                                                                                                                                   | سنسور سرعت پولی محرک آسیب دیده است                                                                                            | تعویض                                |
|       |                                                                                                                                                                                   | واحد کنترل هیدرولیک ایراد دارد                                                                                                | تعریف خودکار دوباره انجام شود        |
|       |                                                                                                                                                                                   | سنسور سرعت پولی متحرک آسیب دیده است                                                                                           | تعویض                                |
| ۸     | در موقعیت D، ترمز را آزاد کنید، خودرو ثابت می ماند، سپس پدال گاز را فشار دهید، تا زمانی که دور موتور حدود ۲۰۰۰ دور در دقیقه برسد، خودرو حرکت شدید ناگهانی همراه با ضربه شدید دارد | کد های خطای خودرو را بررسی کنید                                                                                               | با توجه به کدهای خطا عیب یابی کنید   |
|       |                                                                                                                                                                                   | سیگنال ترمز مشکل دارد، هنگامی که پدال ترمز را فشار نمی دهید، سیگنال ترمز عملاً در شرایط ترمز بوده و باعث ایجاد این خطا می شود | سیگنال ترمز و دسته سیم را بررسی کنید |
|       |                                                                                                                                                                                   | تعریف خودکار را بررسی کنید                                                                                                    | تعریف خودکار دوباره انجام شود        |
|       |                                                                                                                                                                                   | اگر بعد از بررسی، مشکلی وجود نداشته باشد احتمالاً مشکل سوپاپ است                                                              | تعویض سوپاپ و تعریف خودکار انجام شود |
|       |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                               |                                      |

## (II) توضیحات سرو صدا

صدای پولی متحرک

هنگام شتاب در ۶۰ تا ۹۰ کیلومتر در ساعت صدای زوزه قابل توجهی وجود دارد، پدال گاز را آزاد کنید، صدا کمتر می شود، پدال گاز را فشار دهید، صدا بلافاصله دوباره ایجاد میشود.

صدایی مانند سوت، با افزایش سرعت افزایش می یابد، این صدا، صدای نرمال است. صدایی است که توسط درگیری چرخنده محور واسطه و پولی متحرک منتشر می شود

## صدای حرکت معکوس (عقب)

با درگیر بودن دنده معکوس، خودرو را ثابت نگه دارید، صدای کوچک سوت را می شنوید. این صدای معمولی است که توسط چرخنده سیاره ای داخلی تولید شده است.

## صدای سرعت پایین

هنگامی که سرعت 40 km/h است، پدال گاز را رها کنید، همراه با کاهش سرعت، شما می توانید صدایی مانند سوت بشنوید. صدای سوت کمتر از صدای پولی متحرک است و به راحتی شنیده نمی شود، این صدای نرمال بین پینیون و دیفرانسیل است.

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



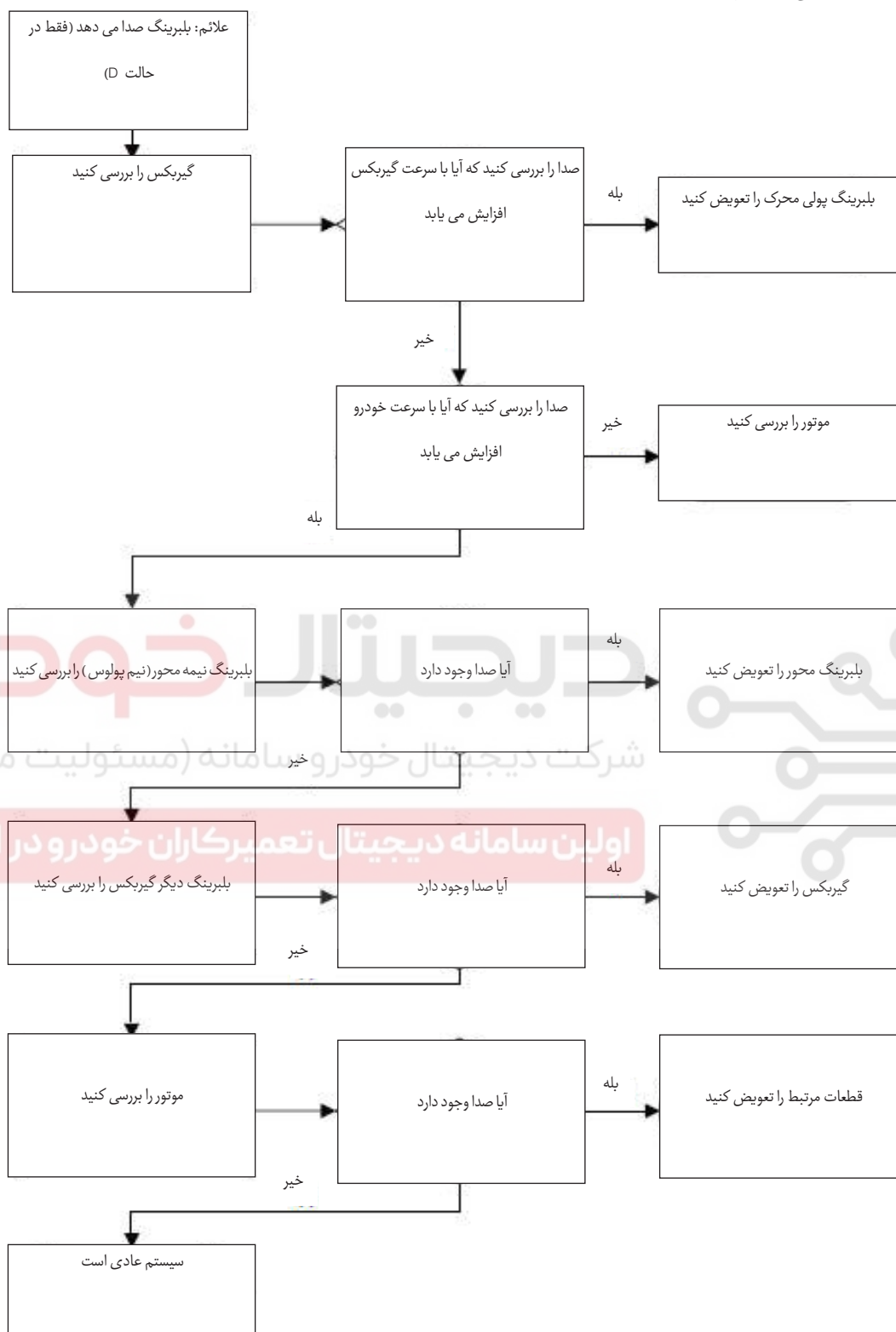
## (III) بازرسی سرو صدا و تعمیرات

| شماره | عیب ایجاد شده                                                                                                                                                                               | تجزیه و تحلیل عیب                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | راه حل                                                                                                                                                                                                                                                        | یادداشت                                             |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| ۱     | سرو صدای بلبرینگ پولی محرک<br>سرو صدای ایجاد شده در حال حرکت در موقعیت D دنده، صدای وزوز است، میزان و فرکانس صدا همراه با افزایش دور موتور افزایش می یابد، و با سرعت خودرو افزایش نمی یابد. | وقتی دنده در موقعیت D است با سرعت ثابت رانندگی کنید (در یک بازه ثابت دریچه گاز، سرعت خودرو در حدود ۶۰ km/h است)، سپس در حالت S قرار دهید، دور موتور طی ۱-۲ ثانیه در حدود rpm ۵۰۰ افزایش می یابد، در این وضعیت سرعت خودرو تغییر اساسی نکرده است، اگر همراه با افزایش دور موتور صدا افزایش یابد، بدان معنی است که سرو صدا توسط بلبرینگ آسیب دیده پولی محرک تولید می شود                                                                         | بلبرینگ پولی محرک را تعویض کنید                                                                                                                                                                                                                               |                                                     |
|       |                                                                                                                                                                                             | در حالت دنده ۴ در حالت دستی، سطح بازبودن دریچه گاز را ثابت نگه دارید، سرعت خودرو در حدود ۶۰ کیلومتر در ساعت حفظ می شود، سپس به دنده ۳ بروید، دور موتور حدود ۸۰۰ دور در دقیقه افزایش می یابد و سپس از دنده ۳ به دنده ۴ بروید، دور موتور حدود ۸۰۰ دور در دقیقه کاهش می یابد، سرعت در طول فرایند بدون تغییر باقی می ماند، اگر همراه با افزایش دور موتور صدا افزایش یابد، بدان معنی است که سرو صدا توسط بلبرینگ آسیب دیده پولی محرک ایجاد می شود. | بلبرینگ پولی محرک را تعویض کنید                                                                                                                                                                                                                               |                                                     |
| ۲     | سرو صدای بلبرینگ داخلی گیربکس<br>سرو صدای ایجاد شده طی رانندگی هنگامی که دنده در موقعیت D قرار دارد، صدای وزوز است، میزان و فرکانس صدا همراه با افزایش سرعت خودرو افزایش می یابد.           | با توجه به روش بررسی سرو صدای بلبرینگ پولی محرک، اگر سرو صدا همراه با افزایش دور موتور افزایش نمی یابد، و فقط همراه با افزایش سرعت خودرو افزایش می یابد، ممکن است سرو صدای بلبرینگ محور چرخ باشد، اگر عیب یابی بلبرینگ محور انجام شده باشد، سرو صدای بلبرینگ داخلی گیربکس است.                                                                                                                                                                | تشخیص درست مشکل سرو صدا بسیار دشوار است، بنابراین قبل از تصمیم گیری برای تعویض قطعات گیربکس یا تعویض کل گیربکس، لازم است مشخص شود که سرو صدا از گیربکس است. در ابتدا می توان برخی قطعات خودرو را که به راحتی تعویض می شوند تعویض کرد تا منبع صدا را مشخص کرد. | به نمودار سرو صدای بلبرینگ داخلی گیربکس مراجعه کنید |

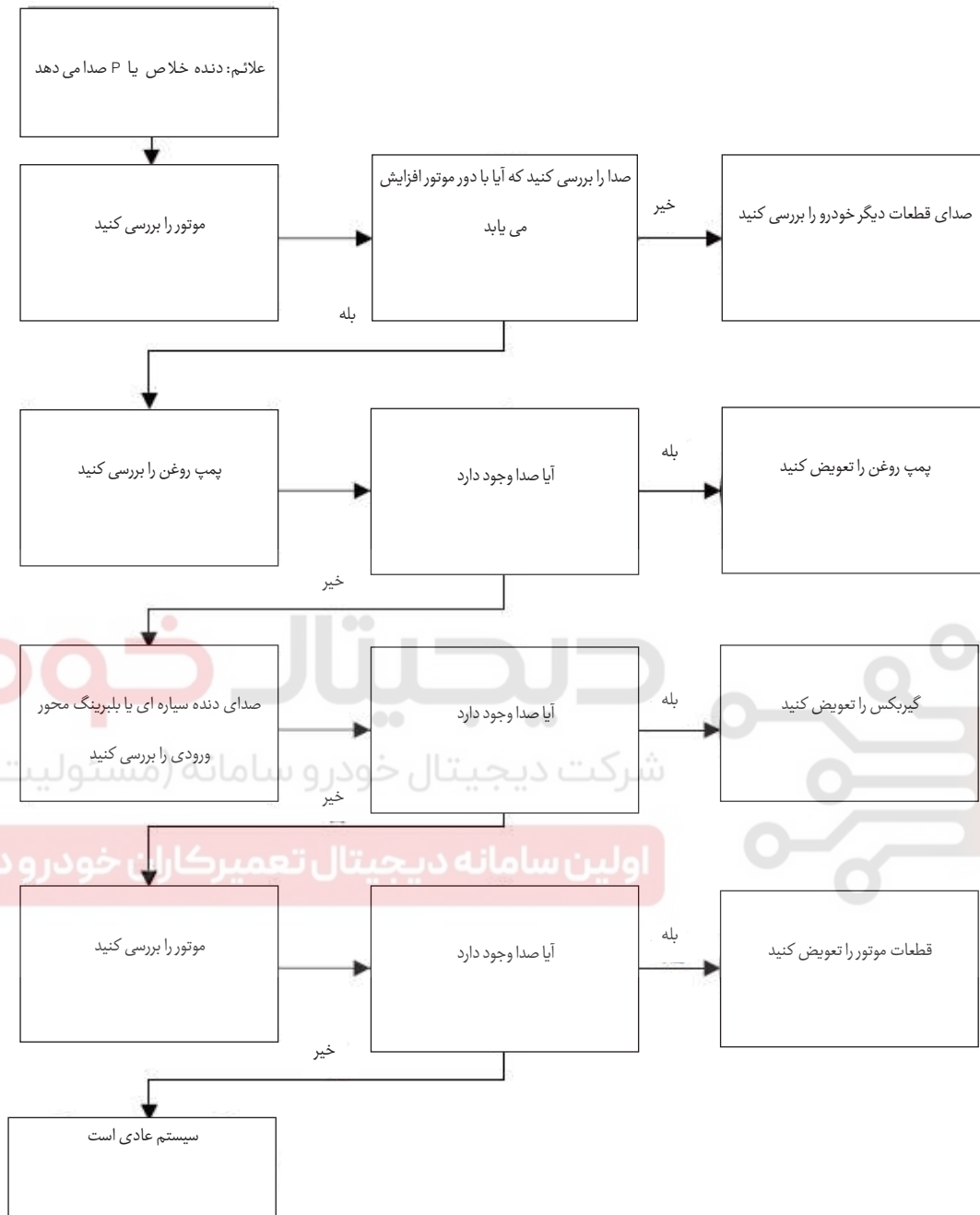
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                         |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| ۳ | صدای ورود آب در گیربکس<br>دسته دنده را در حالت R یا D<br>قرار دهید، پدال ترمز را به آرامی<br>آزاد کنید، تا زمانی که چرخ ها<br>حرکت کنند، که صدای زنگ<br>ایجاد می کند، پدال گاز را فشار<br>دهید، صدای جیغ ایجاد می شود،<br>صدای ممتد بین سرعت ۱۰ km/h<br>تا ۴۰ km/h ایجاد می شود، صدا<br>در سرعت بیش از ۴۰ km/h خودرو<br>از بین می رود.<br>در ابتدای ورود آب، فقط می<br>توانید صدای (کاکا لو Kaka Lo)<br>بشنوید، هنگام شتاب گرفتن نمی<br>توانید صدای ممتد جیغ بشنوید<br>صدای پیوسته در گاز دادن. برخی<br>از اتومبیل ها ممکن است هنگام<br>استارت زدن حرکت شدید داشته<br>باشند، این حالت بر اساس مقدار<br>ورود آب است | روغن را تخلیه کنید، مخزن روغن و درپوش پولی<br>محرك را بردارید. اگر داخل درپوش پولی محرك<br>دارای مواد سفیدی باشد، و مخزن روغن نیز دارای<br>مواد مشابه باشد، می تواند دلیل کافی برای اثبات<br>ورود آب به گیربکس، مخلوط شدن با روغن یا<br>مایعات دیگر باشد. | فیلتر روغن نو جایگزین کنید،<br>روغن نو در گیربکس بریزید |
|   | در حدود ۵ دقیقه در شرایط مختلف سرعت، شتاب<br>و کاهش شتاب رانندگی کنید. صدای (کاکا لو Kaka<br>Lo) باید از بین برود، صدای جیغ باید کاهش یابد.<br>صدای جیغ می تواند با انجام آزمایش استال برای<br>افزایش دمای کلاچ حل شود. دنده را در موقعیت D<br>قرار دهید، شتاب بگیرید و پدال ترمز را محکم فشار<br>دهید.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | روغن گیربکس را تخلیه کنید<br>و روغن نو بریزید                                                                                                                                                                                                             |                                                         |
|   | اگر در این فرآیند، کد عیب P۲۷۸۷ ظاهر شود (دمای<br>کلاچ بسیار بالا است و کلاچ را خاموش کنید)، این<br>تنها حفاظت خودکار گیربکس است، نه خطا. پس<br>از اینکه چراغ عیب به طور خودکار خاموش شد، می<br>توان آزمایش استال را ادامه داد، تا اینکه سرو صدا<br>از بین برود.<br>با وجود آب خیلی زیاد و یا مخلوط شدن با روغن های<br>دیگر، این روش سرو صدا و حالت تکان شدید را حل<br>نمی کند.                                                                                                                                                                                                                                    | گیربکس را تعویض کنید                                                                                                                                                                                                                                      |                                                         |
| ۴ | سرو صدای حالت خلاص یا P (سر<br>و صدا با افزایش دور موتور افزایش<br>می یابد) شتاب در حالت خلاص،<br>صدای را بیشتر می کند))                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | از موتور یا گیربکس وجود صدا را تشخیص دهید،<br>اگر صدا از قطعات گیربکس است، سرو صدای غیر<br>عادی پمپ روغن را بررسی کنید<br>اگر سرو صدای گیربکس است، و سرو صدای پمپ<br>روغن نیست، ممکن است سرو صدای بلبرینگ<br>محور ورودی یا مجموعه دنده سیاره ای باشد      | پمپ روغن را بررسی کنید.                                 |
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | گیربکس را تعویض کنید                                                                                                                                                                                                                                      |                                                         |

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                  |          |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <p>به نمودار بررسی سر و صدای حالت خلاص یا P مراجعه کنید</p> | <p>تشخیص درست مشکل سر و صدا بسیار دشوار است، بنابراین قبل از تصمیم گیری برای تعویض قطعات گیربکس یا تعویض کل گیربکس، لازم است مشخص شود که سر و صدا از گیربکس است. در ابتدا می توان برخی قطعات خودرو را که به راحتی تعویض می شوند تعویض کرد تا منبع صدا را مشخص کرد</p> | <p>سر و صدا از سایر قطعات خودرو می آید، قطعات خودرو را بررسی کنید</p>                                                                | <p>سر و صدای حالت خلاص یا P (سر و صدا با افزایش دور موتور افزایش نمی یابد)</p>                                                                                                                   | <p>۵</p> |
|                                                             | <p>تعریف خودکار را کامل کنید.</p>                                                                                                                                                                                                                                     | <p>تعریف خودکار کاملاً تکمیل نشده است.</p>                                                                                           | <p>خودرو در حالت D لرزش دارد، یا هنگام شتاب سریع لرزش دارد.</p>                                                                                                                                  | <p>۶</p> |
|                                                             | <p>روغن گیربکس را تعویض کنید.</p>                                                                                                                                                                                                                                     | <p>ریختن روغن اشتباه در گیربکس یا وارد شدن آب، روغن گیربکس را نامناسب کرده است.</p>                                                  |                                                                                                                                                                                                  |          |
|                                                             | <p>سنسور سرعت پولی محرک را تعویض کنید.</p>                                                                                                                                                                                                                            | <p>سنسور سرعت پولی محرک مشکل دارد.</p>                                                                                               |                                                                                                                                                                                                  |          |
|                                                             | <p>واحد کنترل هیدرولیک را (سوپاپ) تعویض کنید.</p>                                                                                                                                                                                                                     | <p>واحد کنترل هیدرولیک (سوپاپ) مشکل دارد.</p>                                                                                        |                                                                                                                                                                                                  |          |
|                                                             | <p>تعریف خودکار را بررسی کنید</p>                                                                                                                                                                                                                                     | <p>خودرو را بررسی کنید در حالت سرد عیبی وجود دارد</p>                                                                                | <p>خودرو در حالت D نمی تواند حرکت کند، ترمز را آزاد کنید، خودرو ثابت می ماند، سپس پدال گاز را فشار دهید، تا دور موتور حدود ۲۰۰۰ RPM برسد، خودرو ناگهان حرکت شدیدی همراه با ضربه شدید می کند.</p> | <p>۷</p> |
|                                                             | <p>سیگنال و دسته سیم ترمز را بررسی کنید</p>                                                                                                                                                                                                                           | <p>سیگنال ترمز مشکل دارد، هنگامی که پدال ترمز را فشار نمی دهید، سیگنال ترمز عملاً در شرایط ترمز است، و باعث ایجاد این خطا می شود</p> |                                                                                                                                                                                                  |          |
|                                                             | <p>سوپاپ را تعویض کنید و تعریف خودکار را انجام دهید.</p>                                                                                                                                                                                                              | <p>اگر بعد از بررسی مشکلی وجود نداشته باشد احتمالاً مشکل سوپاپ است</p>                                                               |                                                                                                                                                                                                  |          |

## نمودار صدای بلبرینگ داخلی گیربکس



## نمودار بررسی صدای دنده خلاص یا P



## (IV) کد خطا و اقدامات

## توضیحات عمومی

هنگامی که واحد کنترل گیربکس کد خطا دارد، چراغ چک روی صفحه نشان دهنده های پشت آمپر روشن می شود. هرگاه کد خطای DTC را با ابزار بازرسی (دستگاه دیاگ) بررسی می کنید، ابتدا بررسی کنید که کد خطا، خطای گذشته نباشد، و در آخرین دوره رانندگی ظاهر نشده باشد، اگر چنین است، کد خطا را پاک کنید و بررسی کنید که آیا کد خطا دوباره ظاهر می شود. اگر خطا، خطای از قبل نیست، و خطای فعلی است، با روش پیگیری کد خطا حل می شود.

همیشه وجود آخرین نرم افزار را بررسی کنید. اگر نبود، به آخرین نرم افزار بروز رسانی کنید و سپس بررسی کنید که آیا کد خطا وجود دارد.

توضیحات کلی: هر زمان که کد خطایی ایجاد شده یا گیربکس معایبی دارد، ابتدا سه اصل را بررسی کنید:

- الف: بررسی کنید آیا روغن مخصوص CVT استفاده شده است؟
- ب: سطح روغن را بررسی کنید.
- ج: تعریف خودکار دوباره انجام شود.

اگر مشکل حل شود نیازی به تکمیل تمام برنامه های پیگیری نیست، پیگیری لازم نیست.

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



| شماره | کد DCT                                              | اقدامات TCU                                                   | راهنمای نگهداری                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱     | P۰۷۱۰ عیب سنسور دمای روغن                           | چراغ چک روشن است، سیستم درجه حرارت روغن گیربکس را مشخص می کند | دمای روغن گیربکس را با یک حسگر دما اندازه گیری کنید، اگر اطلاعات سیگنال مناسب است، کد خطا را پاک کنید و بررسی کنید که آیا دوباره ظاهر می شود.                                                                                                                                |
|       |                                                     |                                                               | دسته سیم را بررسی کنید (قطع بودن مدار، اتصال کوتاه، بدنه)                                                                                                                                                                                                                    |
|       |                                                     |                                                               | برای تعیین اینکه آیا حسگر دمای روغن آسیب دیده است مقاومت بین پین های دو کانکتور اصلی گیربکس را اندازه گیری کنید (زمانی که درجه حرارت 20 °C است، مقاومت باید بین ۹۸۰-۱۰۰۰ اهم باشد)، اگر آسیب دیده باشد، گام بعدی را نادیده گرفته و به طور مستقیم کانکتور اصلی را تعویض کنید. |
|       |                                                     |                                                               | TCU تازه جایگزین کنید                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ۲     | P۲۷۶۵ عیب سنسور سرعت پولی محرک                      | سه رگلاتور فشار خاموش است، چراغ چک روشن است                   | دمای روغن گیربکس را با یک حسگر دما اندازه گیری کنید، اگر اطلاعات سیگنال مناسب است، کد خطا را پاک کنید و بررسی کنید که آیا دوباره ظاهر می شود.                                                                                                                                |
|       |                                                     |                                                               | دسته سیم را بررسی کنید (قطع بودن مدار، اتصال کوتاه، بدنه)                                                                                                                                                                                                                    |
|       |                                                     |                                                               | TCU تازه جایگزین کنید                                                                                                                                                                                                                                                        |
|       |                                                     |                                                               | سنسور سرعت را تعویض کنید                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ۳     | P۰۷۲۰ عیب سنسور سرعت پولی متحرک                     | چراغ چک روشن است، سیستم سرعت پولی متحرک را مشخص می کند        | دمای روغن گیربکس را با یک حسگر دما اندازه گیری کنید، اگر اطلاعات سیگنال مناسب است، کد خطا را پاک کنید و بررسی کنید که آیا دوباره ظاهر می شود.                                                                                                                                |
|       |                                                     |                                                               | دسته سیم را بررسی کنید (قطع بودن مدار، اتصال کوتاه، بدنه)                                                                                                                                                                                                                    |
|       |                                                     |                                                               | TCU تازه جایگزین کنید                                                                                                                                                                                                                                                        |
|       |                                                     |                                                               | سنسور سرعت را تعویض کنید                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ۴     | P۰۸۴۰ سنسور فشار پولی متحرک                         | سه رگلاتور فشار خاموش است، چراغ چک روشن است                   | فشار واقعی روغن پولی متحرک را با ردياب فشار اندازه گیری کنید و سپس با مقدار مبنا مقایسه کنید. اگر اطلاعات سیگنال مناسب است، کد خطا را پاک کنید و بررسی کنید که آیا دوباره ظاهر می شود.                                                                                       |
|       |                                                     |                                                               | با توجه به مقدار اولین مرحله مدار را آزمایش کنید (بدنه: bar، فشار واقعی)، اتصال کوتاه: ۶۰ bar، قطعی مدار: ۶۰ bar)                                                                                                                                                            |
|       |                                                     |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|       |                                                     |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ۵     | P۰۶۴۱ عیب برق سنسور فشار                            | سه رگلاتور فشار خاموش است، چراغ چک روشن است                   | ولتاژ ورودی را اندازه گیری کنید که آیا ۵ V است، اگر اطلاعات مناسب است، کد خطا را پاک کنید و بررسی کنید که آیا دوباره ظاهر می شود                                                                                                                                             |
|       |                                                     |                                                               | بر اساس نتایج در مرحله اول، ولتاژ بین سیم برق سنسور و سیم بدنه را اندازه گیری کنید.                                                                                                                                                                                          |
|       |                                                     |                                                               | دسته سیم را بررسی کنید (قطع بودن مدار، اتصال کوتاه، بدنه)                                                                                                                                                                                                                    |
|       |                                                     |                                                               | TCU تازه جایگزین کنید                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ۶     | P۰۶۵۱ عیب تغذیه برق سنسور حالت رانندگی و سنسور سرعت | سه رگلاتور فشار خاموش است، چراغ چک روشن است                   | ولتاژ ورودی را اندازه گیری کنید که آیا ۵ V است، اگر اطلاعات مناسب است، کد خطا را پاک کنید و بررسی کنید که آیا دوباره ظاهر می شود                                                                                                                                             |
|       |                                                     |                                                               | بر اساس نتایج در مرحله اول، ولتاژ بین سیم برق سنسور و سیم بدنه را اندازه گیری کنید.                                                                                                                                                                                          |
|       |                                                     |                                                               | دسته سیم را بررسی کنید (قطع بودن مدار، اتصال کوتاه، بدنه)                                                                                                                                                                                                                    |
|       |                                                     |                                                               | TCU تازه جایگزین کنید                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                                                                                                             |                                             |                                                        |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----|
| ولتاژ اندازه گیری شده HS و باتری را مقایسه کنید                                                                             | سه رگلاتور فشار خاموش است، چراغ چک روشن است | P۰۶۵۹ اتصال کوتاه رگلاتور فشار                         | ۷  |
| اگر یکی بودند، مدار را بررسی کنید (اتصال کوتاه بین مثبت باتری و VHS و گیربکس را بررسی کنید) و دسته سیم را تعمیر و ثابت کنید |                                             |                                                        |    |
| اگر متفاوت بوده و بیش از ۳,۴ V باشد، TCU را تعویض کنید                                                                      |                                             |                                                        |    |
| ولتاژ اندازه گیری شده HS و باتری را مقایسه کنید                                                                             | سه رگلاتور فشار خاموش است، چراغ چک روشن است | P۰۶۵۸ مدار رگلاتور فشار قطع یا اتصال بدنه شده است      | ۸  |
| اگر ولتاژ باتری طبیعی است، حداکثر ولتاژ بالا کمتر از ۳,۴ V است، این به این معنی است که برخی از سیم ها اتصال بدنه شده اند    |                                             |                                                        |    |
| اگر ولتاژ باتری طبیعی است، حداکثر ولتاژ بالا بیش از ۳,۴ V است، به این معنی که مدار برخی سیم ها باز (قطع) است                |                                             |                                                        |    |
| برای این دو وضعیت، ترمینال سیم ها را از لحاظ سالم بودن بررسی کنید، اگر وضعیت سیم خوب است، TCU را تعویض کنید                 |                                             |                                                        |    |
| اگر ولتاژ باتری غیرعادی باشد، باتری را بررسی کنید                                                                           |                                             |                                                        |    |
| TCU را تعویض کنید                                                                                                           | سه رگلاتور فشار خاموش است، چراغ چک روشن است | P۰۷۰۲ عیب سیستم بررسی داخلی                            | ۹  |
| مقاومت رگلاتور پولی محرک را اندازه گیری کنید، باید $5,5 \Omega \pm 6\%$ باشد                                                | سه رگلاتور فشار خاموش است، چراغ چک روشن است | P۰۹۶۲ EDS۱ رگلاتور فشار پولی محرک اتصال بدنه شده است   | ۱۰ |
| سیم را بررسی کنید (بدنه)، با توجه به نتیجه بازرسی سیم داخلی گیربکس یا سیم موتور را عوض کنید                                 |                                             |                                                        |    |
| واحد کنترل هیدرولیکی را تعویض کنید                                                                                          |                                             |                                                        |    |
| مقاومت رگلاتور فشار پولی محرک را اندازه گیری کنید                                                                           | سه رگلاتور فشار خاموش است، چراغ چک روشن است | EDS۱ P۰۹۶۳ رگلاتور فشار پولی محرک اتصال کوتاه شده است  | ۱۱ |
| سیم را بررسی کنید (قطعی مدار)، با توجه به نتیجه بازرسی سیم داخلی گیربکس یا سیم موتور را عوض کنید                            |                                             |                                                        |    |
| واحد کنترل هیدرولیکی را تعویض کنید                                                                                          |                                             |                                                        |    |
| مقاومت رگلاتور فشار پولی متحرک را اندازه گیری کنید                                                                          | سه رگلاتور فشار خاموش است، چراغ چک روشن است | EDS۲ P۰۹۶۶ رگلاتور فشار پولی متحرک اتصال بدنه شده است  | ۱۲ |
| سیم را بررسی کنید (بدنه)، با توجه به نتیجه بازرسی سیم داخلی گیربکس یا سیم موتور را عوض کنید                                 |                                             |                                                        |    |
| واحد کنترل هیدرولیکی را تعویض کنید                                                                                          |                                             |                                                        |    |
| مقاومت رگلاتور فشار پولی متحرک را اندازه گیری کنید                                                                          | سه رگلاتور فشار خاموش است، چراغ چک روشن است | EDS۲ P۰۹۶۷ رگلاتور فشار پولی متحرک اتصال کوتاه شده است | ۱۳ |
| سیم را بررسی کنید (اتصال کوتاه)، با توجه به نتیجه بازرسی سیم داخلی گیربکس یا سیم موتور را عوض کنید                          |                                             |                                                        |    |
| واحد کنترل هیدرولیکی را تعویض کنید                                                                                          |                                             |                                                        |    |
| مقاومت رگلاتور فشار پولی متحرک را اندازه گیری کنید                                                                          | سه رگلاتور فشار خاموش است، چراغ چک روشن است | EDS۲ P۰۹۶۴ رگلاتور فشار پولی متحرک قطع شده است         | ۱۴ |
| سیم را بررسی کنید (قطعی مدار)، با توجه به نتیجه بازرسی سیم داخلی گیربکس یا سیم موتور را عوض کنید                            |                                             |                                                        |    |
| واحد کنترل هیدرولیکی را تعویض کنید                                                                                          |                                             |                                                        |    |

|                                                                                                                                                   |                                             |                                                    |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------|----|
| مقاومت رگلاتور فشار کلاچ را اندازه گیری کنید                                                                                                      | سه رگلاتور فشار خاموش است، چراغ چک روشن است | EDS۳ P۰۹۰۲                                         | ۱۵ |
| سیم را بررسی کنید (بدنه)، با توجه به نتیجه بازرسی سیم داخلی گیربکس یا سیم موتور را عوض کنید                                                       |                                             | رگلاتور فشار کلاچ اتصال بدنه شده است               |    |
| واحد کنترل هیدرولیکی را تعویض کنید                                                                                                                |                                             |                                                    |    |
| مقاومت رگلاتور فشار کلاچ را اندازه گیری کنید                                                                                                      | سه رگلاتور فشار خاموش است، چراغ چک روشن است | EDS۳ P۰۹۰۳                                         | ۱۶ |
| سیم را بررسی کنید (اتصال کوتاه)، با توجه به نتیجه بازرسی سیم داخلی گیربکس یا سیم موتور را عوض کنید                                                |                                             | رگلاتور فشار کلاچ اتصال کوتاه شده است              |    |
| واحد کنترل هیدرولیکی را تعویض کنید                                                                                                                |                                             |                                                    |    |
| سیم را بررسی کنید، اگر سنسور موقعیت چرخ مشکل دارد آن هم این کد خطا را دارد                                                                        | سه رگلاتور فشار خاموش است، چراغ چک روشن است | P۱۷۶۳ قفل استارت اتصال بدنه یا اتصال کوتاه شده است | ۱۷ |
| TCU را تعویض کنید                                                                                                                                 |                                             |                                                    |    |
| سیم را بررسی کنید                                                                                                                                 | سه رگلاتور فشار خاموش است، چراغ چک روشن است | P۱۷۶۴ قفل استارت اتصال کوتاه شده است               | ۱۸ |
| TCU را تعویض کنید                                                                                                                                 |                                             |                                                    |    |
| سیم را بررسی کنید                                                                                                                                 | سه رگلاتور فشار خاموش است، چراغ چک روشن است | P۱۷۶۸ چراغ های دنده عقب اتصال بدنه شده است         | ۱۹ |
| TCU را تعویض کنید                                                                                                                                 |                                             |                                                    |    |
| سیم را بررسی کنید                                                                                                                                 | سه رگلاتور فشار خاموش است، چراغ چک روشن است | P۱۷۶۹ چراغ های دنده عقب اتصال کوتاه یا قطع شده است | ۲۰ |
| TCU را تعویض کنید                                                                                                                                 |                                             |                                                    |    |
| سطح و کیفیت روغن را بررسی کنید                                                                                                                    | سه رگلاتور فشار خاموش است، چراغ چک روشن است | P۰۸۶۸ غیب تنظیم پیش فشار                           | ۲۱ |
| پمپ روغن را تعویض کنید                                                                                                                            |                                             |                                                    |    |
| واحد کنترل هیدرولیکی را تعویض کنید                                                                                                                |                                             |                                                    |    |
| گیربکس را تعویض کنید                                                                                                                              |                                             |                                                    |    |
| تعریف خودکار دوباره انجام شود، این کد خطا احتمالا در وضعیت سرد بودن خودرو اتفاق می افتد، بنابراین تحلیل خودکار در وضعیت سرد بودن خودرو انجام شود. | چراغ چک روشن است، کلاچ باز است              | P۰۸۱۱ لغزش کلاچ (حرکت به جلو یا عقب)               | ۲۲ |
| سطح و کیفیت روغن را بررسی کنید                                                                                                                    |                                             |                                                    |    |
| واحد کنترل هیدرولیکی را تعویض کنید                                                                                                                |                                             |                                                    |    |
| گیربکس را تعویض کنید                                                                                                                              |                                             |                                                    |    |

|    |                                                                           |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۲۳ | P۰۷۳۰ عیب کنترل<br>نسبت دنده گیربکس                                       | سه رگلاتور فشار خاموش<br>است، چراغ چک روشن است | سیگنال خروجی سنسور سرعت را بررسی کنید، و جریان ورودی و برگشتی رگلاتور فشار پولی<br>محرك را بررسی کنید.<br>اقدامات مناسب را براساس عیب انجام دهید، مثلا اگر مشکلی با سنسور سرعت وجود دارد،<br>سنسور سرعت را بررسی کنید، اگر مشکلی با فشار وجود دارد سنسور فشار را بررسی کنید<br>سطح و نوع روغن را بررسی کنید<br>پمپ روغن را تعویض کنید<br>واحد کنترل هیدرولیکی را تعویض کنید<br>گیربکس را تعویض کنید                                                                                                                         |
| ۲۴ | فشار پولی متحرك<br>بسیار کم است                                           | سه رگلاتور فشار خاموش<br>است، چراغ چک روشن است | برای مقایسه فشار واقعی و مبنا، آن را در شرایط رانندگی اندازه گیری کنید (مانند حالت<br>تعویض دنده دستی و غیره)<br>سطح و نوع روغن را بررسی کنید<br>تحلیل خودکار را کامل کنید (کد خطا ممکن است در صورتی رخ دهد که تحلیل خودکار<br>کامل نشده است)<br>دلایلی از طرف موتور را بررسی کنید که می تواند باعث کاهش گشتاور موتور شود: شمع های<br>جرقه، دریچه گاز، کاتالیست و غیره (این مشکل بیشتر ممکن است با استفاده زیاد از موتور<br>رخ دهد)<br>واحد کنترل هیدرولیکی را تعویض کنید<br>پمپ روغن را تعویض کنید<br>گیربکس را تعویض کنید |
| ۲۵ | P۱۷۶۶ فشار پولی<br>متحرك بسیار زیاد<br>است                                | چراغ چک روشن است                               | برای مقایسه فشار واقعی و مبنا، آن را در شرایط رانندگی اندازه گیری کنید (مانند حالت<br>تعویض دنده دستی و غیره)<br>سطح و نوع روغن را بررسی کنید<br>واحد کنترل هیدرولیکی را تعویض کنید<br>پمپ روغن را تعویض کنید<br>گیربکس را تعویض کنید                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ۲۶ | P۰۷۰۱ همزمان دو<br>عیب بروز می کند،<br>لازم است رگلاتور فشار<br>خاموش شود | چراغ چک روشن است                               | کدهای خطای دیگر را بررسی کنید                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ۲۷ | P۰۲۱۸ روغن<br>گیربکس بسیار زیاد<br>است                                    | چراغ چک روشن است                               | خنک کننده روغن را بررسی کنید<br>سعی کنید عیب در شرایط رانندگی معمولی دوباره بروز کند، اگر چنین نشد از مشتری سوال<br>شود که این عیب در چه شرایط رانندگی ایجاد شده است<br>در شرایط رانندگی مرحله ۲، دمای روغن گیربکس را می توان اندازه گیری نمود، بررسی<br>کنید که آیا دمای روغن با دستگاه حسگر دما بیشتر از ۱۲۰°C است (اگر زمان ظاهر شدن<br>DTC کمتر از ۳۰ دقیقه است صحیح نیست) برای جلوگیری از افزایش دمای گیربکس<br>اندازه دما را به دست آورید                                                                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                    |                                                                  |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------|
| <p>سعی کنید عیب دوباره در شرایط رانندگی معمولی بروز کند، اگر چنین نشد از مشتری سوال شود که این عیب در چه شرایط رانندگی ایجاد شده است</p> <p>خنک کننده روغن را بررسی کنید</p> <p>سطح روغن را بررسی کنید</p> <p>سوپاپ را تعویض کنید</p> <p>گیربکس را تعویض کنید</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>سه رگلاتور فشار خاموش است، چراغ چک روشن است</p> | <p>P۱۷۶۷ دمای روغن گیربکس از محدوده مجاز خارج است</p>            | <p>۲۸</p> |
| <p>به طور کلی، هرگز ظاهر نخواهد شد</p> <p>بررسی کنید آیا دور موتور کمتر از ۶۰۰۰ rpm است.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>سه رگلاتور فشار خاموش است، چراغ چک روشن است</p> | <p>P۰۲۱۹ سرعت سیستم قدرت (دور موتور) خارج از محدوده مجاز است</p> | <p>۲۹</p> |
| <p>با نشان دهنده بررسی کنید که آیا اطلاعات سرعت قطعات دیگر (دور موتور، دور محور خروجی، سرعت خودرو) نیز وجود ندارند، اگر چنین است ابتدا این مشکل را برطرف کنید و سپس بررسی کنید که آیا عیب دوباره ظاهر می شود</p> <p>سیگنال دور پولی محرک را با نشان دهنده بررسی کنید و با دور موتور در حالتی که کلاچ درگیر است مقایسه کنید، تفاوت باید کمتر از ۲۰۰ دور باشد، باید در تمام محدوده دور از کم تا زیاد مقایسه شود (تا ۶۰۰۰ دور)</p> <p>مدار را بررسی کنید</p> <p>TCU نو جایگزین کنید</p> <p>موقعیت و زاویه سنسور را بررسی کنید، سطح سنسور دور نیز باید بررسی شود.</p> <p>بررسی کنید که در جلوی سنسور موادی نباشد (تراشه نوار و ...)</p> <p>توجه: این یک عیب مکانیکی است، عیوب الکتریکی کدهای خطای دیگری دارند</p> <p>سنسور سرعت پولی محرک را تعویض کنید</p> <p>دسته سیم داخلی گیربکس را تعویض کنید</p> <p>دسته سیم موتور را تعویض کنید</p> <p>گیربکس را تعویض کنید</p> | <p>سه رگلاتور فشار خاموش است، چراغ چک روشن است</p> | <p>P۲۷۶۶ دور پولی محرک با دور واقعی یکی نیست</p>                 | <p>۳۰</p> |

|           |                                                           |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>۳۱</p> | <p>P۰۷۲۱ دور پولی<br/>متحرک با دور واقعی<br/>یکی نیست</p> | <p>چراغ چک روشن است،<br/>نیروی چسبندگی را به سطح<br/>صفر برسانید، ممکن است<br/>سیستم دور پولی متحرک را<br/>مشخص کند</p> | <p>با نشان دهنده بررسی کنید که آیا اطلاعات سرعت قطعات دیگر (دور موتور، دور محور خروجی، سرعت خودرو) نیز وجود ندارند، اگر چنین است ابتدا این مشکل را برطرف کنید و سپس بررسی کنید که آیا عیب دوباره ظاهر می شود</p> <p>سیگنال دور پولی محرک را با نشان دهنده بررسی کنید، با دور موتور در حالتی که کلاچ درگیر است مقایسه کنید، تفاوت باید کمتر از ۲۰۰ دور باشد، باید در تمام محدوده دور از کم تا زیاد مقایسه شود (تا ۶۰۰۰ دور)</p> <p>مدار را بررسی کنید</p> <p>TCU تازه جایگزین کنید</p> <p>موقعیت و زاویه سنسور را بررسی کنید، سطح سنسور دور نیز باید بررسی شود، بررسی کنید که در جلوی سنسور موادی نباشد (تراشه نواری ...) توجه: این یک عیب مکانیکی است، عیوب الکتریکی کدهای خطای دیگری دارند</p> <p>سنسور سرعت پولی محرک را تعویض کنید</p> <p>دسته سیم داخلی گیربکس را تعویض کنید</p> <p>دسته سیم موتور را تعویض کنید</p> <p>گیربکس را تعویض کنید</p> |
| <p>۳۲</p> | <p>P۰۹۴۴ نیروی<br/>چسبندگی کافی<br/>نیست</p>              | <p>چراغ چک روشن است،<br/>نیروی چسبندگی به سطح<br/>صفر می رسد، سیستم ممکن<br/>است دور پولی متحرک را<br/>تعیین کند</p>    | <p>کدهای خطای ECU را بازدید کنید</p> <p>ECU را تعویض کنید</p> <p>سطح و کیفیت روغن را بررسی کنید</p> <p>تحلیل خودکار را کامل کنید (کد خطا ممکن است در مواردی که تحلیل خودکار کامل نیست ظاهر شود)</p> <p>دلایل مربوط به موتور را بررسی کنید که کدام مورد می تواند موجب کاهش گشتاور موتور شود: شمع جرقه، دریچه گاز، کاتالیز، و ... (این عیب با استفاده طولانی از موتور ممکن است ظاهر شود)</p> <p>سوپاپ را تعویض کنید</p> <p>پمپ روغن را تعویض کنید</p> <p>گیربکس را تعویض کنید</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>۳۳</p> | <p>P۰۷۸۲ عیب حالت<br/>رانندگی زمستانی</p>                 | <p>چراغ چک روشن است،<br/>سیستم تشخیص می دهد<br/>که حالت زمستانی غیر فعال<br/>است</p>                                    | <p>مدار را بررسی کنید</p> <p>ECU را تعویض کنید</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>۳۴</p> | <p>P۰۷۸۳ عیب کروز<br/>کنترل</p>                           | <p>چراغ چک روشن است،<br/>سیستم تشخیص می دهد<br/>که حالت کارکرد کروز کنترل<br/>بسته است</p>                              | <p>مدار را بررسی کنید</p> <p>ECU را تعویض کنید</p> <p>TCU را تعویض کنید</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|    |                                                            |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۳۵ | P۰۸۱۰ بروزسانی<br>سازگاری آفلاین به<br>اتمام نرسیده است    | چراغ چک چشمک می زند                            | بروزسانی سازگاری را دوباره انجام دهید                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ۳۶ | P۱۷۶۲ مقدار جریان<br>ثابت است و نمی<br>تواند تغییر کند     | سه رگلاتور فشار خاموش<br>است، چراغ چک روشن است | P۰۹۶۲, P۰۹۶۳, P۰۹۶۰, P۰۹۶۶, P۰۹۶۷, P۰۹۶۴, P۰۹۰۲, P۰۹۰۳, P۰۹۰۰, P۱۷۶۴, P۱۷۶۳<br>را بررسی کنید و آنها را ثابت کنید، ممکن است کد خطا وجود نداشته باشد<br>TCU تازه جایگزین کنید                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ۳۷ | P۰۸۸۲ ولتاژ باتری<br>یا حداکثر ولتاژ بالا<br>خیلی کم است   | سه رگلاتور فشار خاموش<br>است، چراغ چک روشن است | هنگامی که این عیب بروز می کند ممکن است ولتاژ باتری در آن زمان را ثبت کرده باشد<br>(بنابراین تشخیص اینکه دلیل ایجاد عیب ولتاژ باتری یا حداکثر ولتاژ بالا است ممکن<br>نیست)، اگر تاریخچه ای نیست مستقیم به مرحله بعد بروید<br>ولتاژ باتری یا حداکثر ولتاژ بالا را با حسگر نشان دهنده اندازه گیری کنید، ممکن است دما<br>اثر بیشتری روی مقدار داشته باشد: برای اطلاعات دقیقتر به مندرجات نرم افزار مراجعه<br>کنید<br>مدار را از باتری تا TCU بررسی کنید (فیوز، رله اصلی)<br>باتری را تعویض یا بررسی کنید<br>اگر مشکل ولتاژ بالا بود: مدار را از گیربکس تا TCU بررسی کنید<br>TCU را تعویض کنید            |
| ۳۸ | P۰۸۸۳ ولتاژ باتری<br>یا حداکثر ولتاژ بالا<br>خیلی زیاد است | سه رگلاتور فشار خاموش<br>است، چراغ چک روشن است | هنگامی که این عیب بروز می کند ممکن است ولتاژ باتری در آن زمان را ثبت کرده باشد<br>(بنابراین تشخیص اینکه دلیل ایجاد عیب ولتاژ باتری یا حداکثر ولتاژ بالا است ممکن<br>نیست)، اگر تاریخچه ای نیست مستقیم به مرحله بعد بروید<br>ولتاژ باتری یا حداکثر ولتاژ بالا را با حسگر نشان دهنده اندازه گیری کنید، ممکن است دما<br>اثر بیشتری روی مقدار داشته باشد: برای اطلاعات دقیقتر به مندرجات نرم افزار مراجعه<br>کنید<br>مدار را از باتری تا TCU بررسی کنید (فیوز، رله اصلی)<br>باتری یا ژنراتور را بررسی یا تعویض کنید<br>اگر مشکل ولتاژ بالا بود: مدار را از گیربکس تا TCU بررسی کنید<br>TCU را تعویض کنید |
| ۳۹ | P۲۷۸۷ دمای کلاچ<br>خیلی زیاد است                           | چراغ چک روشن است، کلاچ<br>غیرفعال است          | بررسی کنید این عیب چند بار ظاهر می شود، اگر فقط یک بار یا موارد کمی باشد در داده<br>های TCU جستجو کنید و از مشتری سوال کنید آیا شرایط رانندگی خاصی داشته است<br>مانند مسیر سربالایی، اگر چنین بود کد خطا را پاک کنید<br>سطح و کیفیت روغن را بررسی کنید<br>تحلیل خودکار را کامل کنید (کد خطا ممکن است در مواردی که تحلیل خودکار کامل<br>نیست ظاهر شود)<br>این کد خطا فقط با انجام آزمایش استال ممکن است بروز کند، کد خطا را پاک کنید،<br>بررسی کنید آیا دوباره ظاهر می شود<br>TCU را تعویض کنید<br>ممکن است دریچه گاز گیر کرده باشد، دریچه گاز را تعویض کنید                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                             |                                                                              |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <p>گزارش تست موتور را برای دانستن اینکه آیا موتور معیوب است بررسی کنید، اگر چنین است موتور را تعمیر کنید</p> <p>سیگنال ورودی ECU را با بررسی کنید - این یک سیگنال فرکانسی است (۳۰،۹۰۰ rev/min و ۳۰۰،۳۰۰ rev/min هرتز است)</p> <p>TCU را تعویض کنید</p> <p>سنسور دور موتور را تعویض کنید</p>                                                                                                                                                                                         | <p>چراغ چک روشن است</p>                                     | <p>P۰۷۲۷ سیم اصلی از ECU به TCU</p> <p>دور موتور با مقدار واقعی یکی نیست</p> | <p>۴۰</p> |
| <p>افت فشار رگولاتور فشار را با حسگر نشان دهنده اندازه گیری کنید و با هر جریان مشخص شده رگولاتور فشار مقایسه کنید</p> <p>جریان رگولاتور فشار را اندازه گیری کنید و با جریان مشخص شده مقایسه کنید، اگر یکی از جریان ها با جریان های مشخص شده متفاوت باشد سیم رگولاتور فشار را بررسی کنید (همچنین سیم داخل گیربکس را بررسی کنید)</p> <p>TCU را تعویض کنید</p> <p>واحد کنترل هیدرولیکی را تعویض کنید</p> <p>دسته سیم داخل گیربکس را تعویض کنید</p> <p>دسته سیم موتور را تعویض کنید</p> | <p>سه رگلاتور فشار خاموش است، چراغ چک روشن است</p>          | <p>P۱۷۶۱ عیب جریان رگولاتور فشار</p>                                         | <p>۴۲</p> |
| <p>بررسی کنید ترکیب سخت افزار و نرم افزار TCU صحیح و فعال است</p> <p>اگر نرم افزار EMS یا TCU به تازگی به روز شده اند: نرم افزار جدید روی کنترل کننده اشتباه است (کنترل کننده گیربکس و کنترل کننده موتور ناسازگار هستند)</p>                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>سه رگلاتور فشار خاموش است، چراغ چک روشن است</p>          | <p>U۰۳۰۱ خطای پیکربندی خودرو (مانند استفاده از ECU خودرویی دیگر)</p>         | <p>۴۳</p> |
| <p>سیم هایی را که اشکال دارند با حسگر نشان دهنده بررسی کنید، بعضی اشکالات مانند اتصال کوتاه سیم B و مانند آن (این عیب نشان داده است یک سیم عیبی دارد)</p> <p>سیم رابط بین گیربکس و TCU را بررسی کنید</p> <p>یک TCU تازه استفاده کنید</p> <p>سنسور حالت رانندگی را تعویض کنید</p> <p>دسته سیم داخل گیربکس را تعویض کنید</p> <p>دسته سیم موتور را تعویض کنید</p>                                                                                                                      | <p>چراغ چک روشن است، سیستم موقعیت سنسور را تعیین می کند</p> | <p>P۰۷۰۶ خطای سیم سنسور حالت رانندگی</p>                                     | <p>۴۴</p> |
| <p>سیم هایی را که اشکال دارند با حسگر نشان دهنده بررسی کنید، بعضی اشکالات مانند اتصال کوتاه سیم B و مانند آن (این عیب نشان داده است یک سیم عیبی دارد)</p> <p>سیم رابط بین گیربکس و TCU را بررسی کنید</p> <p>یک TCU تازه استفاده کنید</p> <p>سنسور حالت رانندگی را تعویض کنید</p> <p>دسته سیم داخل گیربکس را تعویض کنید</p> <p>دسته سیم موتور را تعویض کنید</p>                                                                                                                      | <p>سه رگلاتور فشار خاموش است، چراغ چک روشن است</p>          | <p>P۰۷۰۵ خطای سیم های سنسور حالت رانندگی</p>                                 | <p>۴۵</p> |

|                                                                          |                             |                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------|----|
| وضعیت سیگنال ترمز را با حسگر نشان دهنده بررسی کنید                       |                             |                  |    |
| دسته سیم سیگنال ترمز را بررسی کنید                                       | چراغ چک روشن است،           | P۰۵۷۱ عیب سیگنال | ۴۶ |
| سوئیچ ترمز را بررسی کنید                                                 | تداخل سیگنال ترمز           | ترمز             |    |
| TCU را تعویض کنید                                                        |                             |                  |    |
| مدار بین TCU و تعویض دنده را بررسی کنید                                  | چراغ چک روشن است، حالت      |                  |    |
| مکانیزم تعویض دنده را تعویض کنید                                         | اضطراری فعال است، حالت      | P۰۹۵۵ عیب سیگنال | ۴۷ |
|                                                                          | دستی امکان پذیر نیست        | شتاب دنده دستی   |    |
| یک TCU تازه استفاده کنید                                                 |                             |                  |    |
| اگر عیب در همه کنترل کننده های دیگر بروز کند، به معنی اشکال دسته سیم است | چراغ چک روشن است، حالت      |                  |    |
| (اتصال کوتاه سرعت بالا و CAN پایین): دسته سیم خودرو را بررسی کنید        | اضطراری فعال است، حالت      |                  |    |
|                                                                          | دستی امکان پذیر نیست        |                  |    |
|                                                                          | نیروی چسبندگی را به         |                  |    |
|                                                                          | سطح ۱ (بالاترین) برسانید،   |                  |    |
|                                                                          | سیستم وضعیت قفل شدن         |                  | ۴۸ |
|                                                                          | با چرخش را تعیین می کند،    | U۰۰۰۱ عیب شبکه   |    |
|                                                                          | راهبرد (استراتژی) رانندگی   | CAN              |    |
|                                                                          | داخلی فعال می شود، سیستم    |                  |    |
| اگر عیب فقط در TCU باشد: یک TCU تازه استفاده کنید                        | دور موتور و گشتاور موتور را |                  |    |
|                                                                          | تعیین می کند، سیستم،        |                  |    |
|                                                                          | سیستم آب خنک کاری موتور     |                  |    |
|                                                                          | را تعیین می کند، تداخل      |                  |    |
|                                                                          | سیگنال ترمز، ارقام پدال گاز |                  |    |
|                                                                          | ثابت است، سیستم دور هر      |                  |    |
|                                                                          | چهار چرخ را تعیین می کند    |                  |    |
|                                                                          | چراغ چک روشن است، حالت      |                  |    |
|                                                                          | اضطراری فعال است، حالت      |                  |    |
|                                                                          | دستی امکان پذیر نیست        |                  |    |
|                                                                          | نیروی چسبندگی را به         |                  |    |
|                                                                          | سطح صفر برسانید، سیستم      |                  |    |
|                                                                          | وضعیت قفل شدن یا چرخش       |                  | ۴۹ |
|                                                                          | را تعیین می کند، سیستم      | U۰۱۲۱ عیب ارتباط |    |
|                                                                          | دور هر چهار چرخ را تعیین    | ECU و CAN        |    |
|                                                                          | می کند                      |                  |    |

|    |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                        |
|----|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۵۰ | U۰۱۰۰ عیب ارتباط ECU و CAN          | چراغ چک روشن است، حالت اضطراری فعال است، حالت دستی امکان پذیر نیست نیروی چسبندگی را به سطح صفر برسانید، راهبرد(استراتژی) رانندگی داخلی فعال می شود، سیستم گشتاور موتور را تعیین می کند، سیستم سیستم آب خنک کاری موتور را تعیین می کند، ارقام پدال گاز ثابت است، انتقال داده ها در CAN متوقف می شود. | کانکتورهای ارتباط CAN روی جعبه کنترل کننده ABS را بررسی کنید (ممکن است این عیب روی کنترل کننده های دیگر نیز گزارش شود) |
| ۵۱ | U۱۰۱۲ عیب سیگنال دور موتور شبکه CAN | سیستم دور موتور را تعیین می کند                                                                                                                                                                                                                                                                     | کنترل کننده MCU را بررسی کنید (سنسور دور موتور و سیم کشی سنسور)                                                        |
| ۵۲ | U۱۰۱۳ عیب سیگنال شتاب شبکه CAN      | چراغ چک روشن است، مقدار پدال گاز ثابت است                                                                                                                                                                                                                                                           | کنترل کننده EMS را بررسی کنید (سنسور پدال گاز و سیم های سنسور)                                                         |

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

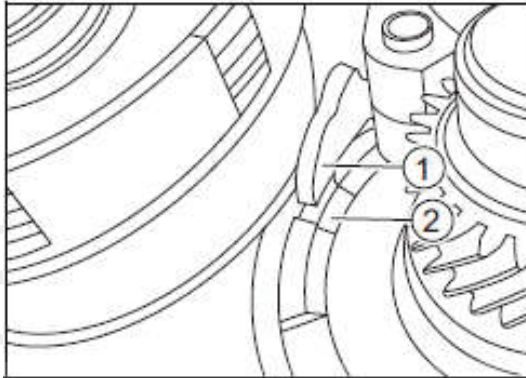
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                          |                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------|
| <p>کنترل کننده EMS را بررسی کنید</p> <p>توجه: سه رگولاتور فشار خاموش هستند: هنگامی که DTC و رگولاتور فشار خاموش هستند، کلاچ آزاد است، ماشین نمی تواند حتی در دنده رو به جلو (مستقیم) حرکت کند. فقط باید موتور را خاموش کرده و دوباره روشن کنید، خودرو می تواند به کار خود ادامه دهد.</p> <p>نیروی چسبندگی را به سطح صفر برسانید: فشار پولی متحرک ثابت است، فشار از شرایط عادی بالاتر است، از بالاترین سطح پایین تر است.</p> <p>نیروی چسبندگی را به سطح صفر برسانید: فشار پولی متحرک در بالاترین سطح، ثابت است.</p> <p>EDS۱ رگولاتور فشار پولی محرک</p> <p>EDS۲ رگولاتور فشار پولی متحرک</p> <p>EDS۳ رگولاتور فشار کلاچ</p> <p>حالت اضطراری: also called lameness home mode هنگامی که یکی از موارد زیر فعال باشد:</p> <p>ضعیف شدن شبکه CAN</p> <p>عیب ارتباط ECU و CAN</p> <p>عیب سیگنال گشتاور موتور شبکه CAN</p> <p>همه سیگنال های مرتبط با موتور و ABS جایگزین خواهند شد (مقدارهای ایمنی) زاویه باز بودن دریچه گاز ثابت است</p> <p>مقدار MAP گشتاور موتور را تغییر می دهد</p> <p>دمای خنک کننده موتور ثابت است</p> <p>سرعت پولی با سرعت محور خروجی گیربکس جایگزین می شود</p> <p>دور موتور سیگنال سرعتی را استفاده می کند که توسط سیم ویدئو گذرانده شده اند</p> <p>چنانچه داده های کالیبره شده وجود نداشته نباشد درگیری و جدایی کلاچ خیلی سفت است.</p> <p>بیشترین دور موتور در حدود ۳۲۰۰ rpm است.</p> <p>بیشترین سرعت در حدود ۹۸ km/h است.</p> <p>گیربکس در حالت شتاب قرار خواهد گرفت.</p> <p>CVT فقط در مقدماتی ترین شرایط کار خواهد کرد، تا رانندگی مناسب برای رساندن خودرو به نزدیکترین تعمیرگاه را فراهم کند.</p> <p>بعد از دو ثانیه، دنده دستی یا اسپورت را نمی توان به کار برد، و چراغ چک روشن می شود.</p> | <p>چراغ چک روشن است، حالت اضطراری روشن است، حالت دستی فعال نیست، استراتژی رانندگی داخلی فعال است، گشتاور موتور را سیستم تعیین می کند</p> | <p>U۱۰۱۴ عیب سیگنال گشتاور موتور شبکه CAN</p> | <p>۵۳</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------|

### III راهبرد (استراتژی) رانندگی

#### (I) ویژگی های عملکردی پارک کردن و دنده خلاص

مهم نیست گیربکس در چه وضعیتی است، موتور را تنها در حالت پارک و یا دنده خلاص می توان روشن کرد. قفل مکانیکی در حالت دنده پارک می تواند از حرکت خودرو جلوگیری کند. هنگامی که خودرو در حالت توقف قرار دارد، برای جلوگیری از آسیب رسیدن به گیربکس بهتر است از حالت دنده پارک کرد.

اگر در سرعت بالا بدون توجه از دنده پارک استفاده شود، قفل مکانیکی تنها پس از کم شدن سرعت به 5 km/h کار خواهد کرد.



#### مکانیزم قفل پارک

هنگامی که خودرو استارت زده می شود، TCU رله استارت را کنترل می کند، رله استارت موتور استارت را کنترل می کند. دنده خودرو توسط سنسور حالت رانندگی داخلی کنترل می شود و سنسور حالت رانندگی به طور مستقیم به اهرم تعویض دنده متصل می شود. اگر بخواهید از دنده پارک (P) یا دنده خلاص (N) به دنده جلو (D) و یا دنده عقب (R) تغییر دنده دهید، لازم است پدال ترمز را فشار دهید. اگر پدال ترمز را فشار ندهید، اهرم دنده باز هم در دنده N یا P قفل خواهد بود.

#### (II) عملکرد دنده D یا R

##### عملکرد منظم

هنگام راندن خودرو، کارکرد این گیربکس از گیربکس معمولی کاملاً متفاوت است، بنابراین لازم است به سازگاری توجه شود. به عنوان مثال: هنگامی که پدال گاز به سرعت فشرده شود، دور موتور، به طور قابل توجهی افزایش خواهد یافت، اما سرعت خودرو کمی تغییر خواهد کرد. این پدیده برای گیربکس متغیر پیوسته طبیعی است، در صورتی که راننده این موضوع را درک نکند، ممکن است به اشتباه، نتیجه بگیرد گیربکس خراب است. وضعیت تقریبی دیگر با گیربکس اتوماتیک معمولی نیز ممکن است وجود داشته باشد.

#### به روز رسانی سازگاری

در حرکت به جلو یا عقب، برای رسیدن به بهترین عملکرد در طول عمر کلاچ، باید دوباره کالیبره شود.

#### حرکت آهسته

با توجه به عملکرد گیربکس اتوماتیک، هنگامی که اهرم تعویض دنده در دنده رو به جلو (D) و یا دنده عقب (R) است، در صورتی که راننده پدال ترمز را رها کند، خودرو شروع به حرکت آهسته می کند (در جاده صاف). اگر شیب سطح جاده کمتر از ۸ درجه باشد، خودرو شروع به حرکت آهسته خواهد کرد؛ اگر شیب سطح جاده بیش از ۸ درجه باشد، خودرو کمی به عقب حرکت خواهد کرد، مانند خودروی مجهز به گیربکس با مبدل گشتاور، اگر شیب زیاد نباشد به عقب حرکت نخواهد کرد. شیب سطح جاده مهم نیست، حداکثر سرعت حرکت آهسته خودرو کمتر از یک مقدار محدود خواهد بود (به عنوان مثال ۸ km/h). به خصوص هنگام رفتن به سراشیبی، سیستم کنترل، کلاچ را از حالت خلاص به درگیری تغییر خواهد داد، به طوری که می توان در سراشیبی از ترمز موتور استفاده کرد.

#### توقف در دور آرام (تنها در وضعیت دنده جلو)

گیربکس VT2 می تواند در دور آرام توقف کند. خودروها (وضعیت باتری، تهویه مطبوع روشن / خاموش) و ترمینال گیربکس (بر شرایط گیربکس تاثیر ندارد) تحت یک شرایط خاص می توانند دور آرام تعویض کنند. اگر همه شرایط را داشته باشند، در حالت توقف، موتور خاموش می شود. فقط

با رها کردن پدال ترمز، موتور دوباره روشن می شود، گیربکس به سرعت کار می کند، خودرو می تواند دوباره حرکت کند. عملکرد توقف در دور آرام به ویژه برای گیربکس انتقال توان هیبریدی مناسب است، اما برای گیربکس انتقال توان استاندارد بدون استارت و یا استارت موتور مخصوص، عملکرد توقف در دور آرام بی فایده است.

### شتاب و کاهش سرعت

روند شتاب گرفتن به طور کلی براساس خواست راننده و شرایط رانندگی برای ایجاد شتاب است، زمانی که دور موتور همراه با سرعت اولیه تغییر می کند، می توان به راحتی رانندگی بهینه دست یافت. کنترل کننده کلاچ نیز روش هایی برای جبران اختلاف ناشی از ساییدگی کلاچ را فراهم می کند (این بین خودروهای مختلف متفاوت است)، در نتیجه آسایش رانندگی تضمین می شود.

### پشتیبانی از شتاب

برای رسیدن به راحتی رانندگی مطلوب، باید مناسب ترین دور موتور، سرعت دوران بین دور موتور حداقل نیروی کششی و دور موتور برای حفظ سرعت ثابت خودرو (سرعت به صرفه) در سربالایی را تعیین نمود.

سیستم کنترل گیربکس از طریق حالت کنترل وابسته بین گیربکس (کنترل نسبت دنده) و شروع کار کلاچ، قابلیت پاسخگویی به این نیاز را فراهم می کند. بنابراین، هنگامی که خودرو شروع به حرکت می کند، هدف سیستم کنترل، روی کنترل کردن عملکرد رانندگی همراه با شتاب دور موتور بالا متمرکز است، و هنگامی که خودرو در سربالایی و یا سرازیری است، هدف سیستم کنترل به مصرف اقتصادی سوخت تغییر می کند.

### کاهش سرعت

اگر راننده همزمان پدال گاز و پدال ترمز را فشار دهد، دور موتور در بازه مشخصی محدود خواهد شد (مشابه با مبدل گشتاور گیربکس). برای این منظور، لازم است سیستم های کنترل گیربکس و موتور با هم، گشتاور را مسدود کنند، بنابراین اگر راننده پدال ترمز را به طور ناگهانی رها کند گیربکس می تواند به سرعت عمل کرده و کلاچ را کنترل کند.

استفاده طولانی مدت می تواند موجب بالا رفتن دمای کلاچ شود، همچنین خطر آسیب دیدن گیربکس وجود دارد، بنابراین برای شناسایی این شرایط خطرناک از قابلیت نظارت استفاده می شود. فعال شدن سیستم عیب یابی داخلی گیربکس، می تواند کلاچ را آزاد کند. سپس در صورتی که راننده پدال گاز را فشار دهد موتور به سرعت به حداکثر سرعت دورانی خواهد رسید. در موارد دیگر، برای اطمینان از ایمنی واقعی، کنترل کننده کلاچ می تواند بالاترین اهداف کنترلی را دنبال کند و راحتی رانندگی را بهبود دهد.

### رانندن و ترمز کردن

هنگامی که خودرو برای توقف کردن سرعت را کاهش می دهد، برای جلوگیری از خاموش شدن موتور کلاچ دوباره آزاد می شود، با کنترل کاهش مداوم فشار کلاچ، کلاچ به تدریج آزاد می شود، و به همین دلیل نوسانات گشتاور ایجاد نمی شود. بنابراین، کنترل کننده با توجه به تغییر سرعت، برای آزاد کردن کلاچ حالت های مختلف فراهم می کند. دستگاه کنترل فشار کلاچ همچنین می تواند با توجه به دمای روغن روانکاری گیربکس، توان سیستم کنترل هیدرولیکی را کنترل کند. کلاچ پس از آزاد شدن، به سرعت آماده کار است. به منظور ایجاد راحت ترین رانندگی خودرو در شروع حرکت و ترمزگیری، نرم افزار گیربکس همراه با دیگر دستگاه های کنترل گیربکس کار می کند، این اقدام باعث قطع موقت انتقال گشتاور شده، دور آرام افزایش می یابد.

### درگیری و جدایی کلاچ در حال رانندگی

اگر راننده از کلاچ استفاده نکند، کنترل کننده گیربکس اثر کمی در راحتی رانندگی دارد، چرا که اگر از کلاچ استفاده نشود هیچ ارتباطی با مشخصات سیستم هیدرولیک وجود نخواهد داشت. در این موارد (بار کم، پارک کردن، دور موتور کم) در مقایسه دوباره با برنامه و نرم افزار وضعیت توقف، راحتی رانندگی ممکن است کاهش یابد.

### (III) حالت پیش فرض عیب

هنگامی که نرم افزار یک خطای سیستم را تشخیص می دهد، حالت پیش فرض اعمال خواهد شد؛ و این توسط صفحه نمایش عیب (پشت آمپر) به راننده منتقل خواهد شد. مطابق با شدت خطا، رانندگی با حالت پیش فرض مختلفی انجام خواهد شد. در برخی موارد، رله اصلی عمل می کند. تمام کدهای خطا در OBD ظاهر خواهد شد.

### IV به روز رسانی سازگاری

#### (I) توضیح

شرایط زیر نیاز به تعریف سازگاری دارد:

- به روز رسانی نرم افزار ECU
- تعویض کردن گیربکس
- تعویض کردن TCU

کلاچ برای جبران تفرانس های ناشی از فرآیند تولید نیاز به بروزرسانی سازگاری (تعریف خودکار) دارد.

توسط تغییر دنده در دور آرام به این قابلیت می رسد. شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

قبل از اینکه تعریف خودکار به پایان برسد، چراغ نشانگر خرابی TCU در هر دو ثانیه یک بار چشمک می زند.

هنگامی که تحلیل بار اول به پایان برسد، همه تعریف خودکار به طور خودکار در کل دوره عمر کاری پیگیری می شود.

#### (II) شرایط لازم

این وضعیت باید قبل از تعریف خودکار تکمیل شود: لازم است گشتاور و دور موتور در وضعیت دور آرام ثابت باشد، لازم است موتور نیز تعریف خودکار پیش رو را تکمیل کند، برای اطلاعات بیشتر درباره تعریف خودکار موتور، به ECU مراجعه کنید (اسناد سازنده). دور موتور مورد نیاز:  $\pm 2000 \text{ rpm}$  مقدار هدف ECU. گشتاور موتور مورد نیاز:  $\pm 12 \text{ N.M}$  مقدار هدف ECU. درجه حرارت گیربکس باید بین  $30^\circ$  الی  $80^\circ$  درجه سانتیگراد باشد. تهویه مطبوع خاموش است \* یک X CTU ناسازگار همیشه خواستار افزایش دور آرام تا  $1150 \text{ rpm}$  است. اگر تعریف خودکار X CTU از قبل انجام شود، که عبارتند از: ۱. بروزرسانی نرم افزار ۲. تعویض گیربکس. ابتدا TCU نیازمند پاک کردن مقدار تعریف خودکار است. نرم افزار MLT می تواند پاک کند و یا آشکارساز کارخانه سازنده می تواند پاک کند.

#### (III) برنامه

بعد از تکمیل تمام شرایط، کارهای زیر را اجرا کنید:

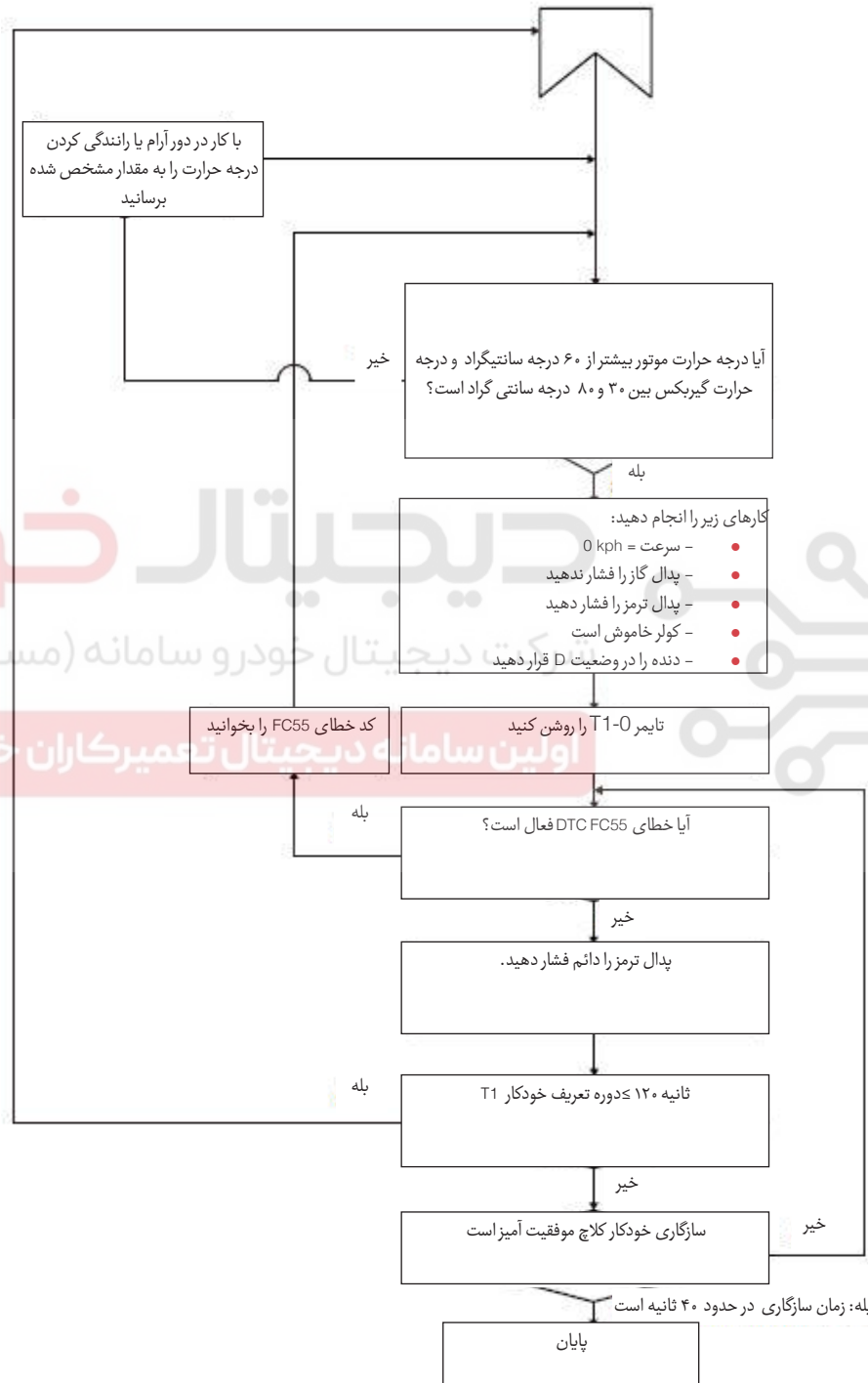
سرعت = ۰ کیلومتر بر ساعت. پدال گاز را فشار ندهید.

پدال ترمز را در کل فرآیند فشار دهید.

دنده را در حالت D قرار دهید.



برنامه سازگاری کلاچ به طور خودکار شروع خواهد شد. در فرآیند تعریف کردن، اگر تداخل هایی در تعریف خودکار سازگاری وجود داشته باشد، کد خطای FC55 (P1774) نشان داده خواهد شد، سپس چراغ چک برای هشدار روشن باقی خواهد ماند. تا زمانی که تعریف خودکار کلاچ تکمیل نشده است، کد خطای FC51 (P08A) فعال خواهد بود. همزمان، چراغ چک چشمک می زند. وقتی که همه چیز خوب پیش برود، تکمیل شدن زمان سازگاری دنده در حدود ۴۰ ثانیه است. اگر آن در ۱۲۰ ثانیه کامل نشده است، برنامه سازگاری کامل نخواهد شد.



هنگامی که در این دنده، پس از اینکه برنامه سازگاری کلاچ کامل شد، دور موتور دوباره در یک زمان کوتاه تا ۱۵۰۰ RPM افزایش خواهد یافت، تا بتوان به مرحله بعد رفت.

توجه: برای خودروی کار کرده، آزمون رول تست با سرعت بالا نیاز نیست.

با بررسی دوباره مطمئن شوید تمام پیش شرط ها برای تعریف خودکار تکمیل شده است.

مراحل زیر را دنبال کنید:

- سرعت = 0 kph
- پدال گاز را رها کنید
- پدال ترمز را در تمام مراحل فشار دهید
- دنده را در وضعیت «R» قرار دهید

برنامه سازگاری آفلاین کلاچ به طور خودکار شروع خواهد شد. در فرآیند تعریف خودکار اگر تداخل هایی در تعریف خودکار سازگاری وجود داشته باشد، کد خطای FC55 (P1774) فعال خواهد شد، سپس چراغ چک برای هشدار روشن باقی خواهد ماند. تا زمانی که تعریف خودکار کلاچ تکمیل نشده است، کد خطای FC51 (P080A) فعال خواهد بود. وقتی که همه چیز خوب پیش برود، تکمیل شدن زمان سازگاری دنده در حدود ۴۰ ثانیه است. همزمان، چراغ چک چشمک می زند. اگر در ۱۲۰ ثانیه کامل نشد، برنامه سازگاری کامل نخواهد شد. پس از انجام موفق سازگاری کلاچ، دور موتور در یک زمان کوتاه تا 1500 RPM افزایش خواهد یافت و سپس به طور ناگهانی به دور آرام (850 rpm) کاهش می یابد، در این هنگام چراغ چک گیربکس به طور خودکار خاموش خواهد شد.

شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

#### ملاحظه

ابتدا در دنده D و سپس در دنده R قرار دهید، این ترتیب اجباری نیست. به طور مشابه در دنده R و سپس در دنده D قرار دهید، مانند ترتیب سازگاری بی اشکال است.

## (۱۷) پرسش و پاسخ های متداول

| نوع                         | کد خطای تعریف خودکار کلاچ |
|-----------------------------|---------------------------|
| گشتاور موتور ناپایدار است   | ۱                         |
| تهویه مطبوع در حالت باز است | ۲                         |
| فشار بیش از حد بالا است     | ۴                         |
| دور موتور بسیار پایین است   | ۸                         |
| دور موتور بسیار بالا است    | ۱۶                        |
| عیب بسیار تکراری            | ۳۲                        |

| مشکلات                                               | دلایل احتمالی                                                          | راه حل                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| تعریف خودکار در بیشتر از<br>ثانیه ۱۲۰ ناتمام می ماند | دمای روغن گیربکس در فرآیند تعریف کردن زیر $30^{\circ}\text{C}$ است     | موتور را روشن کنید، اجازه دهید دمای روغن تا بیش از $30^{\circ}\text{C}$ افزایش یابد، تعریف خودکار را دوباره انجام دهید                          |
|                                                      | دمای روغن گیربکس در فرآیند تعریف کردن بالای $80^{\circ}\text{C}$ است   | موتور را خاموش کنید تا دمای روغن به کمتر از $80^{\circ}\text{C}$ کاهش یابد. تعریف خودکار را دوباره انجام دهید.                                  |
|                                                      | درجه حرارت موتور در فرآیند تعریف کردن کمتر از $60^{\circ}\text{C}$ است | موتور را روشن کنید، اجازه دهید دمای روغن تا بیش از $60^{\circ}\text{C}$ افزایش یابد، تعریف خودکار را دوباره انجام دهید                          |
|                                                      | در فرآیند تعریف کردن، شل شدن پدال ترمز وجود دارد                       | دوباره تعریف خودکار را انجام دهید. مطمئن شوید که پدال ترمز در تمام مدت محکم فشار داده می شود                                                    |
| FC۵۵: کد خطای فعال<br>آفلاین ۱ است                   | گشتاور موتور ناپایدار است                                              | گشتاور موتور را یکنواخت افزایش دهید، از موفقیت کامل تعریف خودکار اطمینان یابید                                                                  |
| FC۵۵: کد خطای تعریف خودکار کلاچ ۲ است                | تهویه مطبوع روشن است                                                   | تهویه مطبوع را خاموش کنید، تعریف خودکار را دوباره انجام دهید                                                                                    |
| FC۵۵: کد خطای فعال<br>آفلاین ۴ است                   | فشار کلاچ افزایش می یابد، اما گشتاور موتور بالا نمی رود                | در دنده D یا R قرار دهید، بررسی کنید گشتاور انتقالی گیربکس عادی است، بررسی کنید سیگنال گشتاور موتور عادی است، تعریف خودکار را دوباره انجام دهید |
| FC۵۵: کد خطای فعال<br>آفلاین ۸ است                   | دور موتور بسیار پایین است                                              | دور موتور را یکنواخت افزایش دهید، تعریف خودکار را دوباره انجام دهید                                                                             |
| FC۵۵: کد خطای فعال<br>آفلاین ۱۶ است                  | دور موتور بسیار بالا است                                               | دور موتور را یکنواخت افزایش دهید، تعریف خودکار را دوباره انجام دهید                                                                             |
| FC۵۵: کد خطای فعال<br>آفلاین ۳۲ است                  | گشتاور غیرعادی است، ممکن است سوئیچ فعال شده باشد و ...                 | از استفاده نشدن تمام تجهیزات جانبی مطمئن شوید، پس از آن دوباره تعریف کنید                                                                       |

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



## ۷ روغن گیربکس

(I) ابزار مخصوص (ندارد)

(II) توضیحات بررسی سطح روغن

هر زمان که روغن گیربکس عوض شود، و یا گیربکس جدید جایگزین شود، سطح روغن باید به شرح زیر بررسی شود:

چنانچه قطعات یدکی استفاده شود، گیربکس روغن نداشته و باید بعد از بستن حدود ۴٫۱۵ لیتر روغن ESSO EZL799 (A) اضافه کنید.

سطح روغن را پس از پرکردن طبق روش زیر بررسی کنید:

(۱) موتور را روشن کنید و حداقل ۱۰ ثانیه در دور آرام کار کند (توجه: وقتی که موتور روشن می شود گوش کنید صدای گردش جریان هوا در سیستم طبیعی باشد)

(۲) دسته دنده را در دنده های مختلف قرار دهید (پارک - معکوس - خلاص - مستقیم) قبل از تعویض به دنده بعدی حداقل ۵ ثانیه در هر دنده باقی بماند

(۳) در حالت «D» قرار دهید (حرکت مستقیم).

(۴) پدال ترمز را رها کنید.

(۵) تا بیش از ۶۰ km/h سرعت بگیرید (دور موتور بالاتر از ۲۵۰۰rpm نرود).

(۶) پدال گاز را رها کنید، به آرامی توقف کنید (همه سروصدای ناشی از گردش هوا هنگام روشن شدن موتور از بین می رود).

(۷) روغن را گرم کنید، حداقل ۵ دقیقه با احتیاط رانندگی کنید یا تا زمانی که درجه حرارت روغن گیربکس حدود ۶۰°C برسد.

(۸) خودرو را در جای مسطح پارک کنید.

(۹) پدال ترمز را فشار دهید.

(۱۰) ۲ ثانیه صبر کنید.

(۱۱) در حالت R قرار دهید (دنده عقب)

(۱۲) پدال ترمز را رها کنید.

(۱۳) ۱۰ ثانیه صبر کنید.

(۱۴) پدال ترمز را فشار کنید.

(۱۵) در حالت N قرار دهید (دنده خلاص)

(۱۶) موتور را در حالت دور آرام نگه دارید.

(۱۷) موتور در حالت دور آرام کار کند.

(۱۸) پیچ سطح روغن را باز کنید.

(۱۹) بعد از باز کردن پیچ سطح روغن، در صورت وجود داشتن حداقل ۰٫۲ لیتر روغن از لوله خالی میشود. (در غیر این صورت مشخص می شود روغن اولیه ناکافی است) اگر کمتر از ۰٫۲ لیتر بود، ۰٫۵ لیتر روغن اضافه کنید، و سپس فرآیند بالا را دوباره انجام دهید.

(۲۰) تا زمانی که روغن از دهانه پیچ سطح روغن شروع به چکه کند.

(۲۱) پیچ سطح روغن را با واشر جدید ببندید (گشتاور: 18~24 N.m).

(۲۲) موتور را خاموش کنید.

(۲۳) در حالت P قرار دهید (دنده پارک)

**(III) آزمایش سطح روغن**

اگر مقدار اولیه درست باشد، سطح روغن باید در سطح مناسبی (در سطح پیچ سطح روغن) باشد.

تولرانس پیچ سطح روغن باید مناسب باشد (مانند باقیمانده روغن جدید گیربکس و تولرانس خط پر بودن)، سطح روغن می تواند  $\pm 0.165 \text{ L}$  تولرانس داشته باشد.

۱. سطح روغن گیربکس را بررسی کنید

(۱) پیچ بالایی گیربکس را برای پرکردن باز کنید.

(۲) دقیقاً 0.5 L روغن در گیربکس بریزید.

(۳) پیچ پرکردن را ببندید. گشتاور سفت کردن 18~24 N.m

(۴) موتور را روشن کنید، دمای گیربکس تا حدود ۶۰ درجه سانتی گراد بالا ببرید.

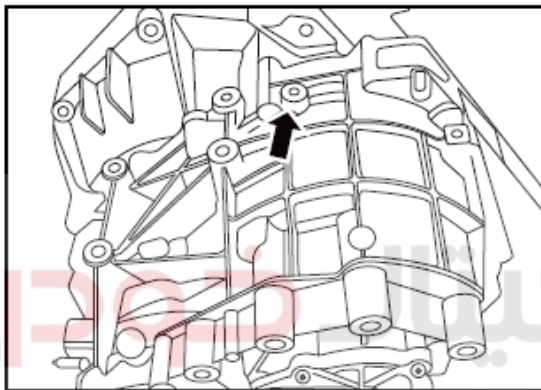
(۵) خودرو را در جای مسطح پارک کنید.

(۶) پدال ترمز را فشار دهید. قبل از تغییر به دنده P، ۲ ثانیه صبر کنید.

(۷) موتور را در حالت دور آرام نگه دارید.

(۸) وقتی موتور در دور آرام است پیچ سطح روغن را باز کنید.

(۹) روغن را با دقت تخلیه کنید (حداقل 0.335 L تا 0.665 L).



حداقل 0.235 L روغن از گیربکس خارج خواهد شد ( $0.235 \text{ L} = 0.1 \text{ L} - 0.165$  - تولرانس - روغن اضافه شده 0.5 L)، اگر کمتر از این مقدار بود،

سطح اصلی روغن خیلی کم است

حداکثر 0.565 L روغن از گیربکس خارج خواهد شد ( $0.565 \text{ L} = 0.1 \text{ L} - 0.165 + 0.565$  - تولرانس + روغن اضافه شده 0.5 L)، اگر بیشتر از این مقدار بود،

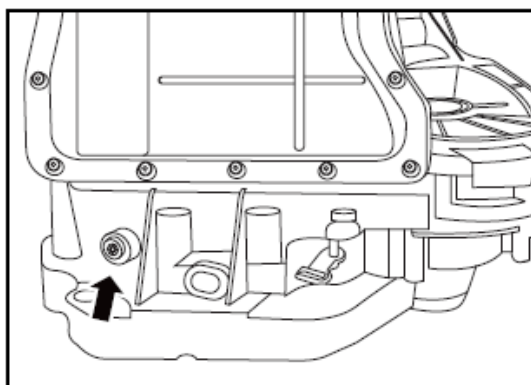
سطح اصلی روغن خیلی زیاد است

△ نکته: تمام کارها بر این اساس است که دمای روغن گیربکس  $60^{\circ}\text{C}$  است.

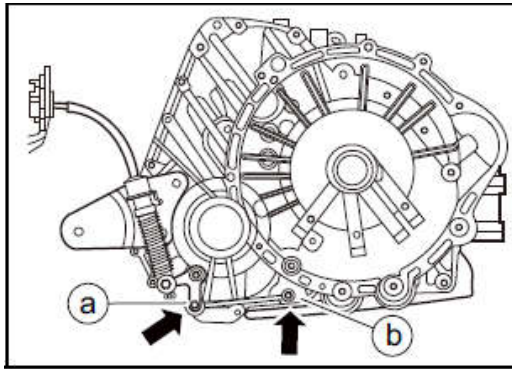
(۱۰) واشر جدید ببندید، پیچ سطح روغن را سفت ببندید. گشتاور بستن

18~24 N.m

(۱۱) موتور را خاموش کنید.

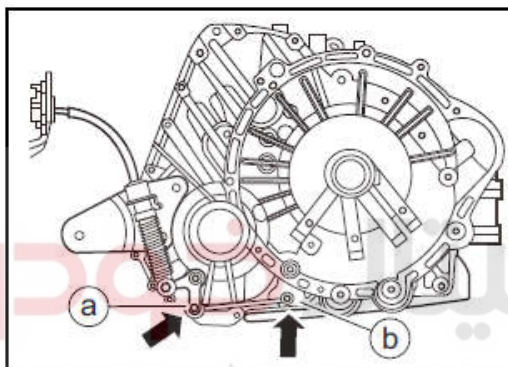
**VI مجموعه اهرم تعویض دنده****(I) ابزار مخصوص**

|  |                          |            |   |
|--|--------------------------|------------|---|
|  | ابزار کمکی مجموعه دنده N | CVT-HDFJ-1 | ۱ |
|--|--------------------------|------------|---|



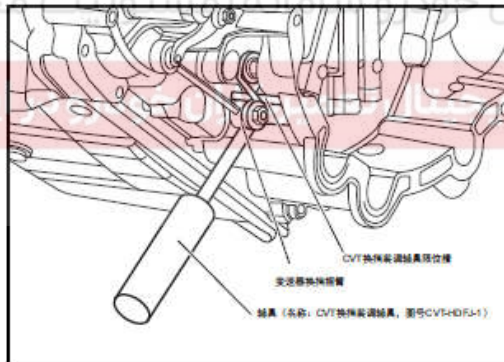
## (II) بازکردن

۱. مجموعه اهرم تعویض دنده را باز کنید
  - (۱) اهرم تعویض دنده را در وضعیت P قرار دهید.
  - (۲) حلزونی را از محل خود باز کنید (از پیچ گوشتی و یا آچار استفاده کنید)
  - (۳) سپس مهره b را شل کنید.
- △توجه:** هنگامی که مهره باز شد، ممکن است همزمان اهرم تعویض دنده گیربکس حرکت کند، پس لازم است پس از باز شدن بلافاصله به موقعیت اولیه بازگردانده شود (اساساً اهرم تعویض دنده گیربکس به طور معمول مستقیم رو به پایین است).
- (۴) مجموعه اهرم تعویض دنده را باز کنید.

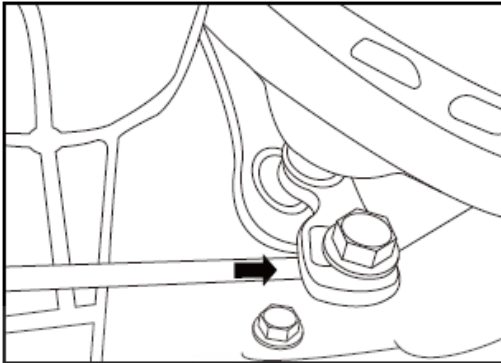
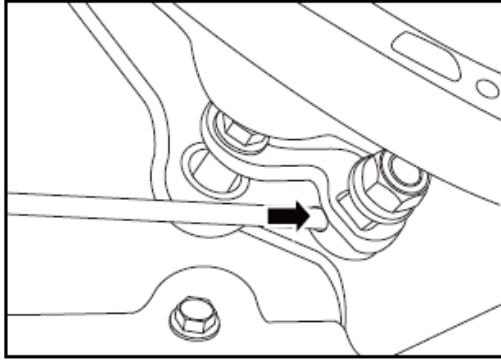


## (III) بستن

۱. مجموعه اهرم تعویض دنده را ببندید.
  - (۱) اهرم تعویض دنده جدید روی گیربکس ببندید.
  - (۲) اهرم تعویض دنده را پنج بار به جلو و عقب حرکت دهید و سپس در حالت N قرار دهید.
  - (۳) سراهرم تعویض دنده را در داخل حلزونی فشار دهید.
  - (۴) اهرم تعویض دنده را با کمک ابزار مهار کنید، سپس مهره b را ببندید.
- △توجه:** ابزار کمکی باید همانطور که در «نمودار بستن و تنظیم ابزار کمکی» نشان داده شده است سریع در موقعیت قرار گیرد، برای اطمینان از تماس کامل شکاف کوچک با صفحه اهرم تعویض دنده گیربکس هنگام نگهداشتن ابزار با دست، هنگام سفت کردن مهره سعی کنید تا اهرم تعویض دنده گیربکس حرکت و یا لرزش نداشته باشد.
- گشتاور سفت کردن 20~28 N.m



#### IV) تنظیم



۱. اهرم تعویض دنده را تنظیم کنید

(۱) اهرم تعویض دنده را در وضعیت P قرار دهید

(۲) مطمئن شوید گیربکس در وضعیت P قرار دارد

(۳) اگر اهرم تعویض دنده در موقعیت P قرار ندارد، با دست در موقعیت صحیح قرار دهید.

△**توجه:** از دنده نشان داده شده در صفحه نشان دهنده ها (داشبورد)

می توان وضعیت دنده P را تایید کرد.

(۴) همزمان چرخ جلوی خودرو را بچرخانید تا زمانی که چرخ ها قفل

شوند. حالا گیربکس در موقعیت P ثابت شده است، و همچنین می توان

دسته دنده را از دنده P تغییر داد، اما این کار را انجام ندهید. در صورتی که

نگهدارنده سیم وجود دارد، باید ابتدا سیم را به نگهدارنده وصل کنید.

(۵) سیم را توسط پیچ و مهره ها به دسته دنده وصل کنید.

(۶) مهره ها را سفت کنید

△**توجه:** سیم و یا دسته دنده را خم نکنید!

#### V) بازدید و بررسی

۱. بررسی بستن

(۱) اهرم تعویض دنده را سه بار به سرعت در - / M + / S / D / N / R / P قرار دهید، بررسی کنید که آیا موقعیت اهرم تعویض دنده گیربکس با دنده نشان داده شده در صفحه نشان دهنده ها (داشبورد) یکسان است.

(۲) اهرم تعویض دنده را سه بار به آرامی در - / M + / S / D / N / R / P قرار دهید، بررسی کنید که آیا موقعیت اهرم تعویض دنده گیربکس با دنده نشان داده شده در صفحه نشان دهنده ها (داشبورد) یکسان است.

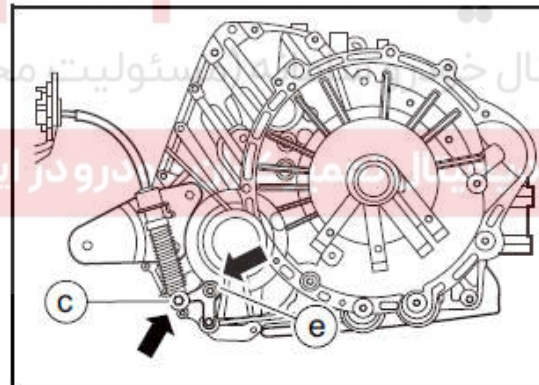
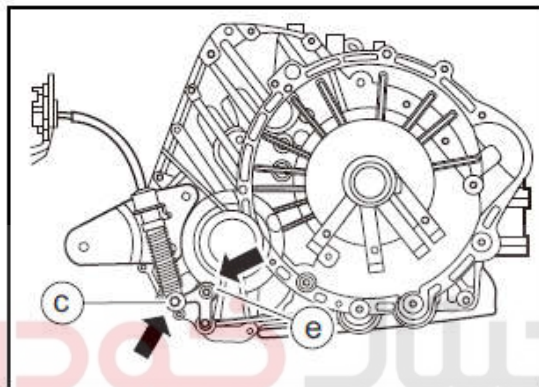
(۳) اگر موقعیت صفحه نشان دهنده ها و اهرم تعویض دنده یکسان نیست و یا صفحه نشان دهنده ها دنده را نشان نمی دهد، باید دنده را دوباره تنظیم کنید.

## VII، اهرم تعویض دنده و بوش

## (I) ابزار مخصوص

|                                                                                   |                          |            |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------|---|
|  | ابزار کمکی مجموعه دنده N | CVT-HDFJ-1 | ۱ |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------|---|

## (II) باز کردن



۱. مجموعه اهرم تعویض دنده را با مراجعه به مجموعه اهرم تعویض دنده باز کنید
۲. اهرم تعویض دنده و بوش را باز کنید
- (۱) حلزونی موقعیت C را باز کنید (با استفاده از پیچ گوشتی یا آچار).
- (۲) پیچ های موقعیت e را باز کنید
- (۳) اهرم تعویض دنده و بوش را باز کنید

## (III) بستن

۱. بستن اهرم تعویض دنده و بوش
- (۱) اهرم تعویض دنده و بوش تازه استفاده کنید
- توجه** جهت فلش اهرم باید به سمت گیربکس باشد. همزمان فلانچ بوش به سطح بسته شدن گیربکس نزدیک باشد.
- (۲) پیچ ها را در موقعیت E قرار داده و ببندید. گشتاور سفت کردن 20~28 N.m
۲. مجموعه اهرم تعویض دنده را ببندید

## (IV) بازدید و بررسی

۱. بسته شدن را بررسی کنید
- (۱) اهرم تعویض دنده را سه بار به سرعت در - M / + / S / D / N / R / P قرار دهید، بررسی کنید که آیا موقعیت اهرم تعویض دنده گیربکس با دنده نشان داده شده در صفحه نشان دهنده ها (داشبورد) یکسان است.
- (۲) اهرم تعویض دنده را سه بار به آرامی در - M / + / S / D / N / R / P قرار دهید، بررسی کنید که آیا موقعیت اهرم تعویض دنده گیربکس با دنده نشان داده شده در صفحه نشان دهنده ها (داشبورد) یکسان است.
- (۳) اگر موقعیت صفحه نشان دهنده ها و اهرم تعویض دنده یکسان نیست و یا صفحه نشان دهنده ها دنده را نشان نمی دهد، باید دنده را دوباره تنظیم کنید.

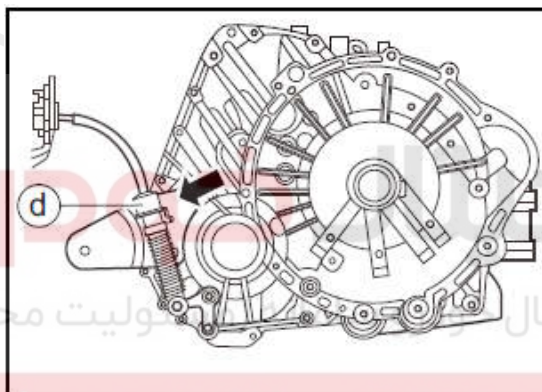
## VIII مجموعه کابل اهرم تعویض دنده

## (I) ابزار مخصوص

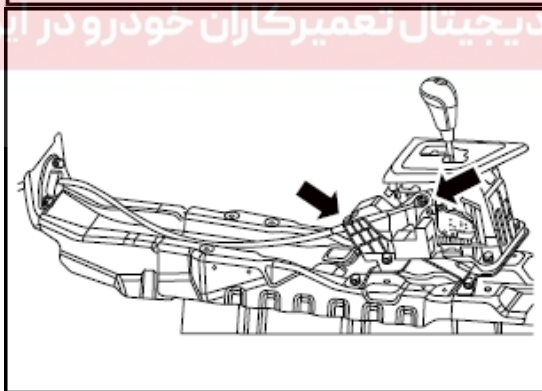
|                                                                                   |                          |            |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------|---|
|  | ابزار کمکی مجموعه دنده N | CVT-HDFJ-1 | ۱ |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------|---|

## (II) بازکردن

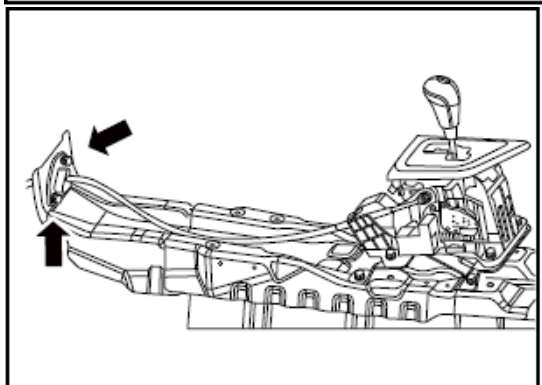
۱. مجموعه اهرم تعویض دنده را با مراجعه به مجموعه اهرم تعویض دنده باز کنید
۲. اهرم تعویض دنده و بوش را با مراجعه به اهرم تعویض دنده و بوش باز کنید
۳. مجموعه کابل اهرم تعویض دنده را باز کنید



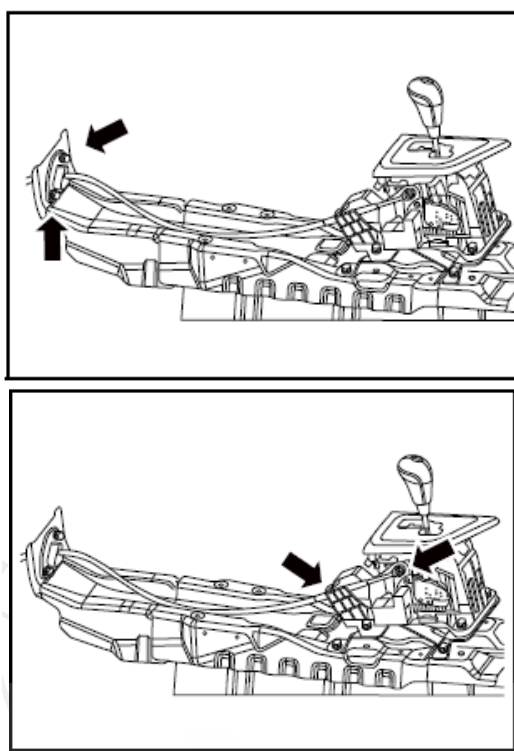
- (۱) اتصال کابل اهرم تعویض دنده را از نگهدارنده واقع در موقعیت D باز کنید. کابل اهرم تعویض دنده را از مجموعه گیربکس باز کنید  
**توجه:** باید مطمئن شوید کل نگهدارنده در شکاف کانکتور قرار گرفته است.



- (۲) در موقعیت N قرار دهید، اتصال کابل و مکانیزم کارانداز گیربکس را جدا کنید
- (۳) گیره فنری را باز کنید



- (۴) دو پیچ M8 روی دیواره جلویی بدنه را باز کنید
- (۵) مجموعه کابل اهرم تعویض دنده را باز کنید



## (III) بستن

۱. بستن مجموعه کابل اهرم تعویض دنده
۲. مجموعه کابل اهرم تعویض دنده را ببندید
- ۱) کابل اهرم تعویض دنده جدید را از طریق «سوراخ دیواره جلویی بدنه» محفظه موتور به اتاق ببرید.
- ۲) دو پیچ M8 روی دیواره جلویی بدنه را ببندید. گشتاور بستن N.m 20~28
- ۳) اتصالات کابل (انتهای مکانیزم اهرم تعویض دنده) را به پین مکانیزم اهرم تعویض دنده متصل کنید.
- ۴) گیره فنری را در قسمت راست ببندید.
۳. اهرم تعویض دنده و بوش را ببندید
۴. مجموعه اهرم تعویض دنده را ببندید

## (IV) بازدید و بررسی

۱. بسته شدن را بررسی کنید
- ۱) اهرم تعویض دنده را سه بار به سرعت در P/R/N/D/S/M+/M- قرار دهید، بررسی کنید که آیا موقعیت اهرم تعویض دنده گیربکس با دنده نشان داده شده در صفحه نشان دهنده ها (داشبورد) یکسان است.
- ۲) اهرم تعویض دنده را سه بار به آرامی در P/R/N/D/S/M+/M- قرار دهید، بررسی کنید که آیا موقعیت اهرم تعویض دنده گیربکس با دنده نشان داده شده در صفحه نشان دهنده ها (داشبورد) یکسان است.
- ۳) اگر موقعیت صفحه نشان دهنده ها و اهرم تعویض دنده یکسان نیست و یا صفحه نشان دهنده ها دنده را نشان نمی دهد، باید دنده را دوباره تنظیم کنید.

## IX، مجموعه مکانیزم کارانداز اهرم تعویض دنده

## (I) ابزار مخصوص (ندارد)

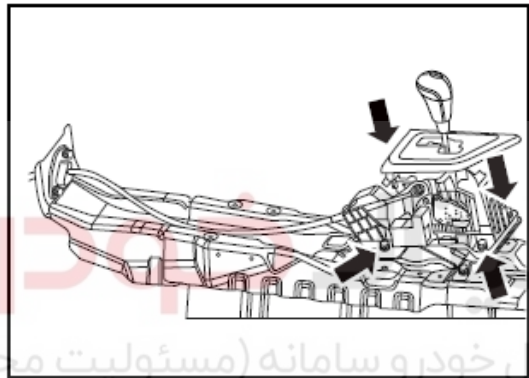
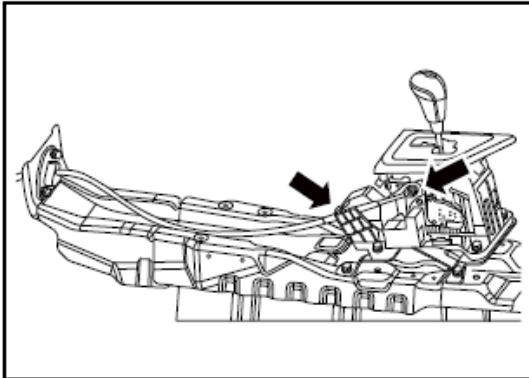
## (II) باز کردن

۱. مجموعه مکانیزم کارانداز اهرم تعویض دنده را باز کنید

(۱) در موقعیت N قرار دهید، اتصال کابل و مکانیزم کارانداز گیربکس را جدا کنید

(۲) گیره فنری را باز کنید

(۳) چهار پیچ را باز کنید، مجموعه مکانیزم کارانداز اهرم تعویض دنده را باز کنید



شرکت دیجیتال، خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

## (III) بستن

۱. بستن مجموعه مکانیزم کارانداز اهرم تعویض دنده

(۱) مجموعه مکانیزم کارانداز اهرم تعویض دنده را روی بدنه ببندید

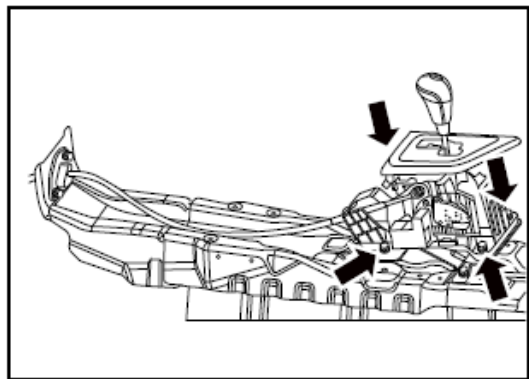
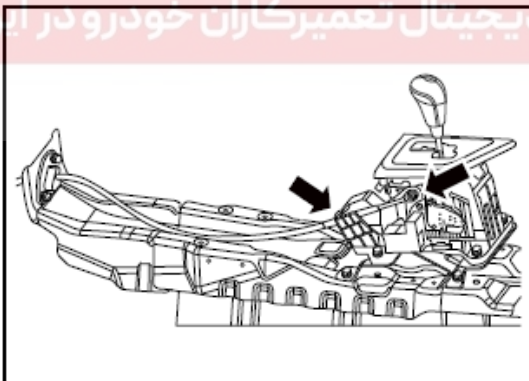
(۲) چهار پیچ را ببندید. گشتاور بستن 20~28 N.m

(۳) اتصالات کابل (انتهای مکانیزم اهرم تعویض دنده) را به پین مکانیزم اهرم تعویض دنده متصل کنید.

(۴) گیره فنری را در قسمت راست ببندید.

۲. اهرم تعویض دنده و بوش را ببندید

۳. مجموعه اهرم تعویض دنده را ببندید



## (IV) بازدید و بررسی

## ۱. بررسی بستن

- (۱) اهرم تعویض دنده را سه بار به سرعت در - P / R / N / D / S / M + / M قرار دهید، بررسی کنید که آیا موقعیت اهرم تعویض دنده گیربکس با دنده نشان داده شده در صفحه نشان دهنده ها (داشبورد) یکسان است.
- (۲) اهرم تعویض دنده را سه بار به آرامی در - P / R / N / D / S / M + / M قرار دهید، بررسی کنید که آیا موقعیت اهرم تعویض دنده گیربکس با دنده نشان داده شده در صفحه نشان دهنده ها (داشبورد) یکسان است.
- (۳) اگر موقعیت صفحه نشان دهنده ها و اهرم تعویض دنده یکسان نیست و یا صفحه نشان دهنده ها دنده را نشان نمی دهد، باید دنده را دوباره تنظیم کنید.

## X. کاسه نمد روغن دیفرانسیل

## (I) ابزار مخصوص

|                                                                                    |                                   |         |   |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------|---|
|  | ابزار نصب کاسه نمد روغن دیفرانسیل | 16G0038 | ۱ |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------|---|

## (II) بازکردن

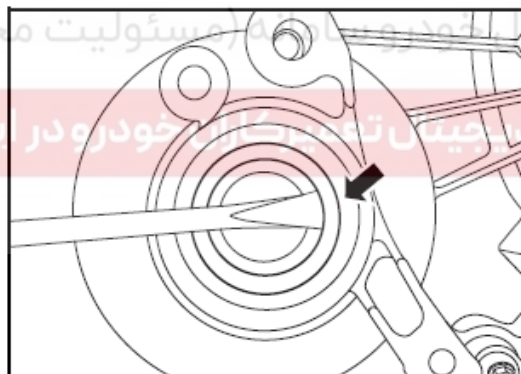
## ۱. روغن گیربکس را تخلیه کنید

## ۲. با مراجعه به بخش پولوس، پولوس (محور) را باز کنید

## ۳. کاسه نمد روغن دیفرانسیل را درآورید

## (۱) با یک پیچ گوشتی که لبه صاف و بزرگ دارد کاسه نمد را درآورید.

△ **توجه:** برای محافظت از تکیه گاه، مراقب باشید پیچ گوشتی بیش از حد عمیق قرار داده نشود.



## (III) بستن

## ۱. نصب کردن کاسه نمد روغن دیفرانسیل.

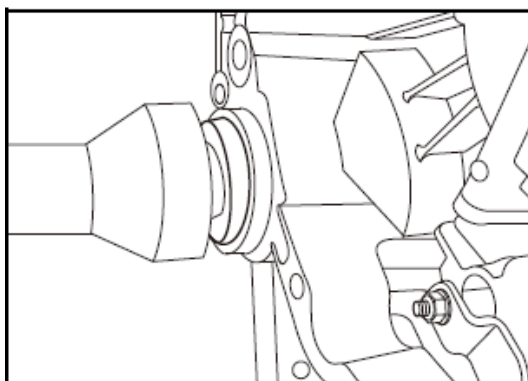
## (۱) کاسه نمد جدید را در تکیه گاه قرار دهید

(۲) ابزار مخصوص 16G0038 را روی کاسه نمد قرار داده و با ضربات چکش لاستیکی در تکیه گاه نصب کنید، مطمئن شوید که محکم (فیت) قرار گرفته است

△ **توجه:** فاصله عمق کاسه نمد از لبه تکیه گاه  $0,3\text{mm} \pm 3\text{mm}$  است.

## ۲. محور را ببندید.

## ۳. گیربکس را با روغن مناسب پر کنید

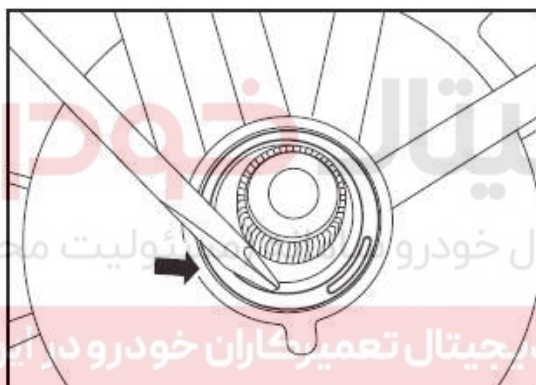


## XI، کاسه نمد محور ورودی

## (I) ابزار مخصوص

|                                                                                   |                                    |         |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------|---|
|  | ابزار نصب کاسه نمد روغن محور ورودی | 16G0041 | ۱ |
|  | بوش کاسه نمد محور ورودی            | 16G0040 | ۲ |

## (II) بازکردن



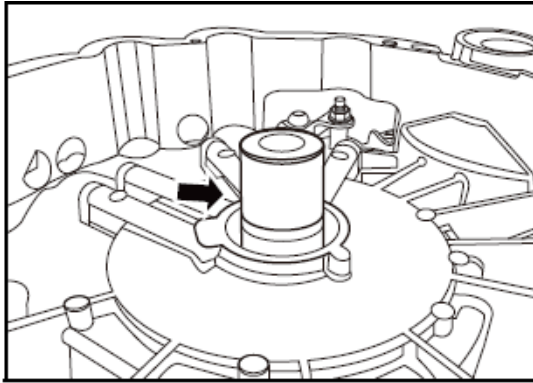
۱. روغن گیربکس را تخلیه کنید

۲. با مراجعه به بخش مجموعه گیربکس، مجموعه گیربکس را باز کنید

۳. کاسه نمد محور ورودی را درآورید

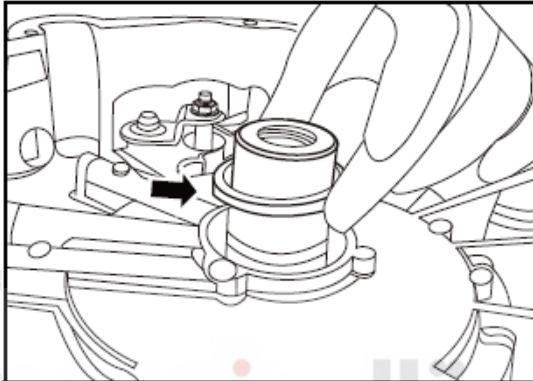
(۱) با یک پیچ گوشتی که لبه صاف و بزرگ دارد کاسه نمد را درآورید.

⚠ **توجه:** از طرف باز خارج کنید، باید مراقب باشید محور ورودی گیربکس آسیب نبیند.

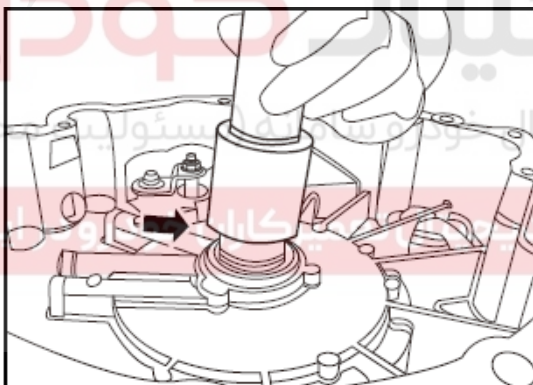


## (III) بستن

۱. نصب کردن کاسه نمد روغن محور ورودی.
- ۱) بوش 16G0040 را روی محور ورودی قرار دهید.



- ۲) کاسه نمد تازه را روی بوش قرار دهید.



- ۳) ابزار مخصوص 16G0041 را روی محور ورودی قرار داده و با چکش لاستیکی ضربه بزنید تا در تکیه گاه قرار گیرد، مطمئن شوید که محکم (فیت) قرار گرفته است.
۲. گیربکس را ببندید.
۳. گیربکس را با روغن مناسب پر کنید.

## XII، کاسه نمد محور انتخاب دنده

## (I) ابزار مخصوص

| شماره | شماره ابزار | نام ابزار                                | شکل ابزار                                                                           |
|-------|-------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱     | 16G0043     | ابزار نصب کاسه نمد محور انتخاب دنده      |  |
| ۲     | 16G0042     | ابزار باز کردن کاسه نمد محور انتخاب دنده |  |

## (II) بازکردن

۱. روغن گیربکس را تخلیه کنید.

۲. گیربکس را باز کنید.

۳. اهرم انتخاب دنده را باز کنید.

۴. کاسه نمد محور انتخاب دنده را باز کنید.

(۱) ابزار مخصوص 16G0042 را روی محور انتخاب دنده قرار داده و با

یک آچار، ابزار مخصوص را درون کاسه نمد بچرخانید

**△توجه:** انتهای بالایی آچار را که ابزار مخصوص را درون کاسه نمد می

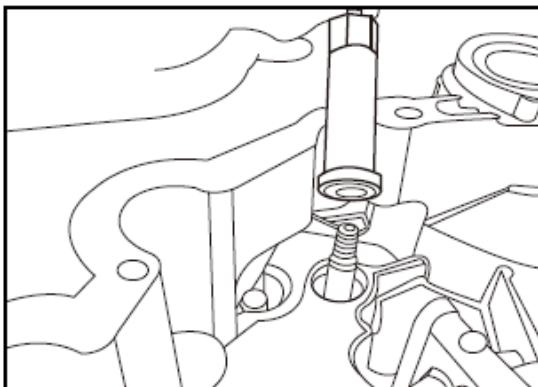
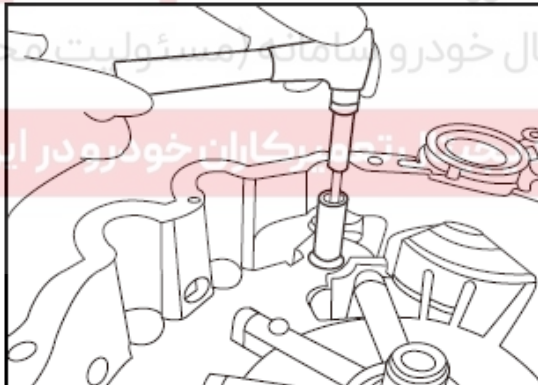
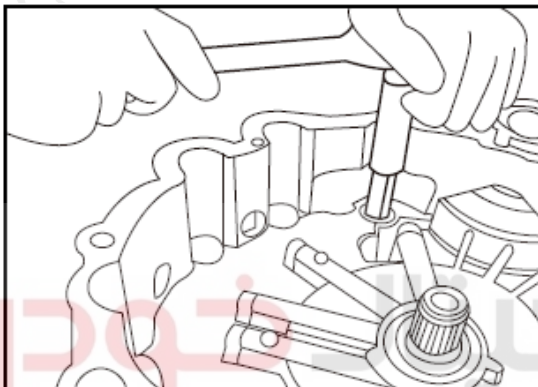
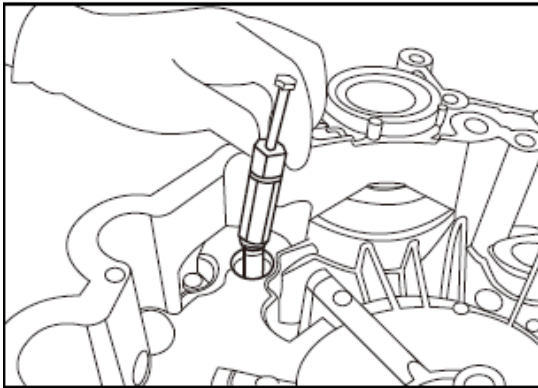
چرخاند فشار دهید

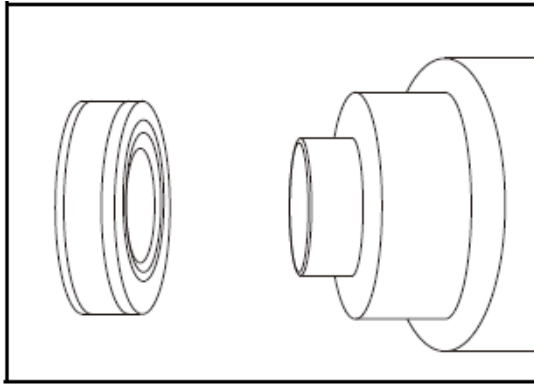
(۲) پیچ روی ابزار مخصوص را با ابزار دیگری بچرخانید، کاسه نمد

محور انتخاب دنده را از تکیه گاه بیرون بکشید.

(۳) پیچ کوچک را بچرخانید، کاسه نمد را بکشید.

(۴) کاسه نمد را درآورید.



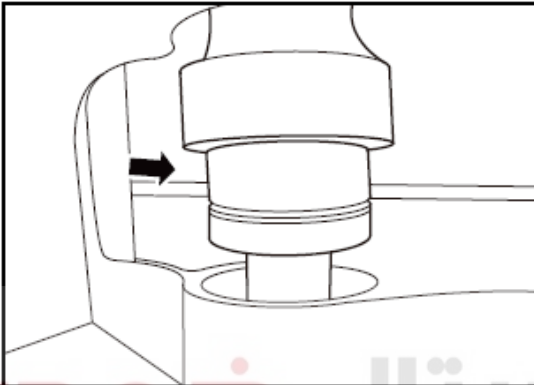


### (III) بستن

۱. بستن کاسه نمد محور انتخاب دنده

(۱) در نوک سمبه کاسه نمد ۱۶G۰۰۴۳ وازلین یا گریس استفاده کنید.

(۲) کاسه نمد جدید را به آرامی روی سمبه ۱۶G۰۰۴۳ قرار دهید.



(۳) سمبه 16G0043 را روی محور انتخاب دنده قرار دهید و با چکش

ضربه بزنید تا محکم (فیت) قرار گیرد.

(۴) سمبه 16G0043 را بردارید.

△**توجه:** سمبه را بچرخانید تا خارج شود، در غیر این صورت ممکن است کاسه نمد و سمبه باهم خارج شوند.

۲. اهرم تعویض دنده را ببندید

۳. گیربکس را ببندید

۴. گیربکس را با روغن مناسب پر کنید

### XIII، درپوش پولی محرک

#### (I) ابزار مخصوص (ندارد)

#### (II) بازکردن

۱. روغن گیربکس را تخلیه کنید

۲. درپوش پولی محرک را باز کنید

(۱) سه پیچ را باز کنید، گیره ها را درآورید

(۲) با پیچ گوشتی درپوش را با احتیاط درآورید، اورینگ و درپوش را درآورید.

△**توجه:** برای جلوگیری از آسیب دیدن تکیه گاه، زیر گیربکس پارچه و

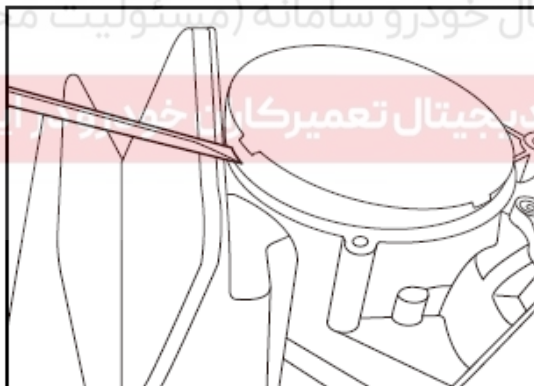
دستمال قرار دهید.

### (III) بستن

۱. درپوش پولی محرک را ببندید

(۱) اورینگ جدید نصب کنید، درپوش جدید نصب کنید و پیچ ها و گیره ها را ببندید. گشتاور بستن  $9.5 \pm 2.5 \text{ N.m}$

۲. گیربکس را با روغن مناسب پر کنید



## XIV، پمپ

## (I) ابزار مخصوص

| شماره | شماره ابزار | نام ابزار          | شکل ابزار                                                                         |
|-------|-------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| ۱     | 16G0045     | ابزار باز کردن پمپ |  |

## (II) بازکردن

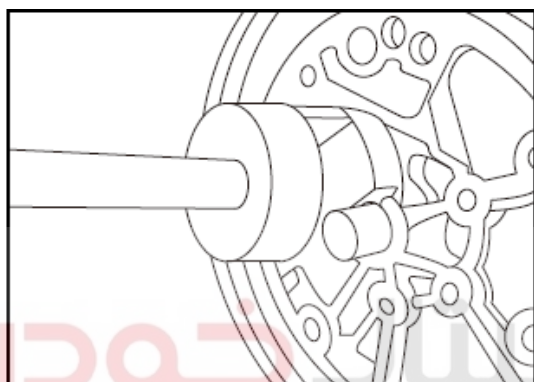
۱. روغن گیربکس را تخلیه کنید

۲. گیربکس را باز کنید

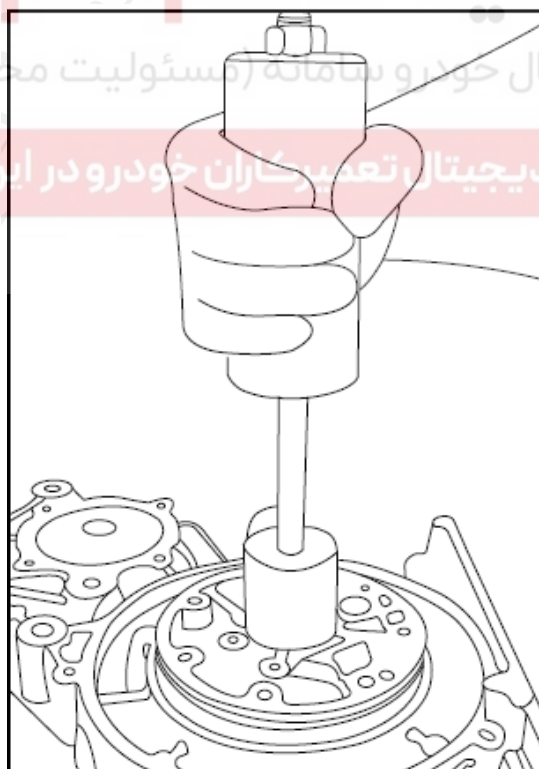
۳. درپوش محور پولی محرک را باز کنید

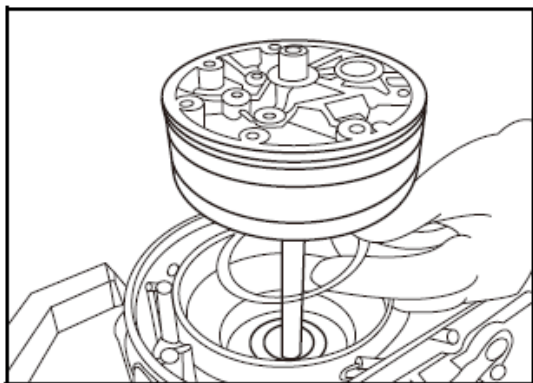
۴. پمپ را باز کنید

(۱) شش پیچ روی پمپ را باز کنید، ابزار مخصوص را روی محور پمپ بگذارید



(۲) با ابزار مخصوص 16G0045 پمپ را بیرون بکشید





## (III) بستن

۱. پمپ را ببندید

(۱) پمپ جدید ببندید، باید مطمئن شد ۲ اورینگ تازه روی پمپ جدید قرار داده شده است

△**توجه:** فنر برگرداننده پولی را خارج نکنید، و انتهای قطر بزرگتر را به سمت پمپ قرار دهید.

(۲) ۶ پیچ را نصب کرده و ببندید.

۲. درپوش محور پولی محرک را ببندید. گشتاور بستن  $10 \pm 1 \text{ N.m}$

△**توجه:** تعویض اورینگ و درپوش لازم نیست

۳. گیربکس را ببندید

۴. گیربکس را با روغن مناسب پر کنید

# دیجیتال خودرو

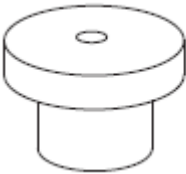
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

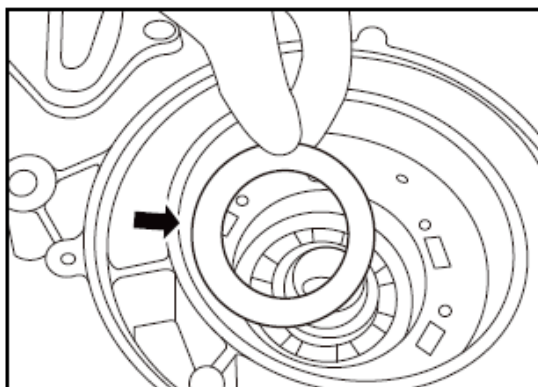
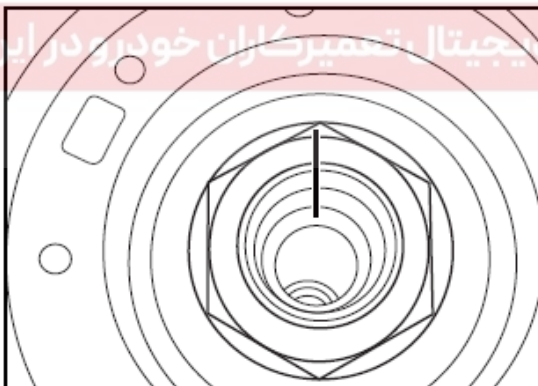


## XV، بلبینگ محور پولی محرک

## (I) ابزار مخصوص

| شماره | شماره ابزار | نام ابزار                       | شکل ابزار                                                                          |
|-------|-------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱     | 16G0049     | ثابت کننده بلبینگ پولی محرک     |   |
| ۲     | 16G0050     | سمبه بلبینگ پولی محرک           |   |
| ۳     | 16G0048     | ابزار باز کردن بلبینگ پولی محرک |  |

## (II) بازکردن



۱. روغن گیربکس را تخلیه کنید

۲. گیربکس را باز کنید

۳. با مراجعه به بخش درپوش محور پولی محرک، درپوش محور پولی محرک را باز کنید.

۴. با مراجعه به بخش پمپ، پمپ را باز کنید

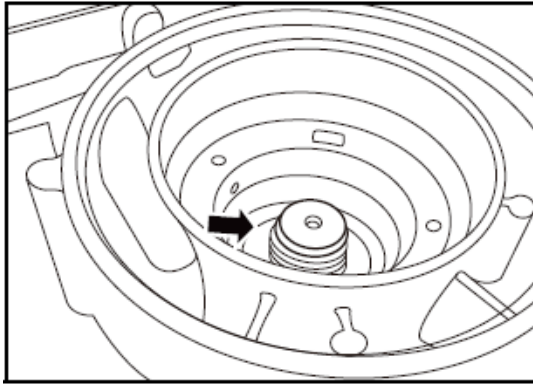
۵. بلبینگ پولی محرک را باز کنید.

(۱) فنر برگرداننده پولی محرک را خارج کنید.

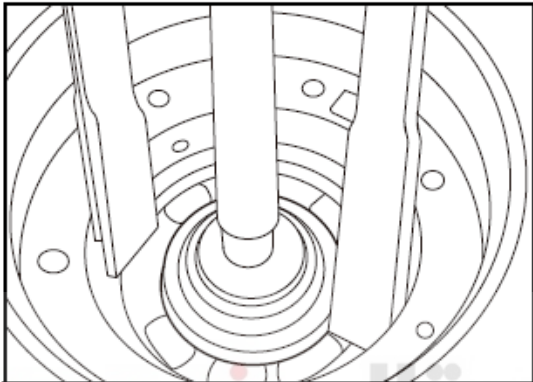
(۲) روی محور و مهره ها علامتگذاری کنید.

(۳) مهره ها را با ابزار مخصوص باز کنید.

(۴) با پیچ گوشتی گردگیر را از محور درآورید.



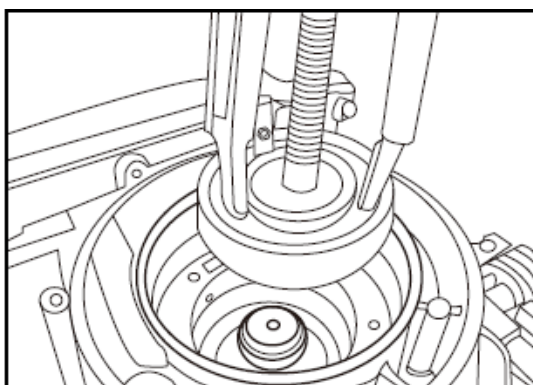
(۵) درپوش محافظ را روی محور بگذارید.



(۶) خارج کننده بلبرینگ (16G0048) را ببندید، پایه های آن را به حلقه بیرونی بلبرینگ قلاب کنید.



(۷) برای بیرون کشیدن بلبرینگ پیچ وسط را ببندید.

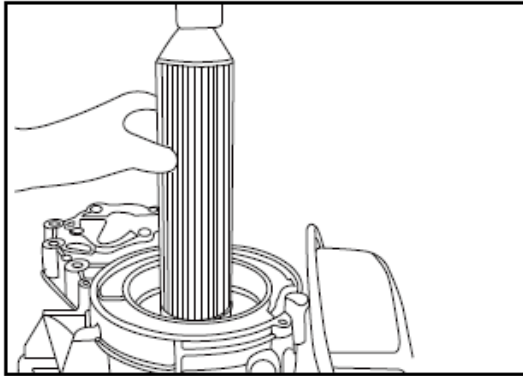


### (III) بستن

۱. بستن بلبرینگ محور پولی محرک

(۱) چسب آب بندی کننده روی محور پولی محرک و پیچ قفل کننده محور محرک پمپ را پاک کنید، محفظه پمپ روغن را پاک کنید.

(۲) بلبرینگ جدید را در محل درست قرار دهید و با سمبه مخصوص (16G0050) ببندید.



(۳) با چکش لاستیکی به سمبه ضربه بزنید تا در محل مناسب قرار گیرد.

(۴) با توجه به علامت روی مهره، مهره را تا علامت روی محور ببندید.

(۵) فنر برگرداننده پولی را ببندید.

△**توجه:** انتهای قطر بزرگتر را به سمت پمپ قرار دهید

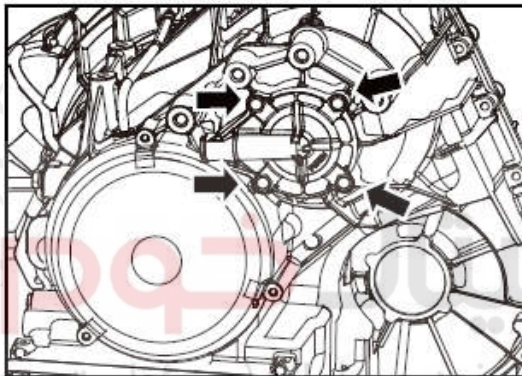
۲. پمپ را ببندید

۳. درپوش محور پولی محرک را ببندید.

△**توجه:** تعویض اورینگ و درپوش لازم نیست

۴. گیربکس را ببندید.

۵. گیربکس را با روغن مناسب پر کنید



### XVI درپوش محور پولی محرک

(I) ابزار مخصوص (ندارد)

(II) بازکردن

۱. بازکردن درپوش محور پولی محرک

(۱) چهار پیچ سرخزینه را باز کنید.

(۲) دو اورینگ و یک رینگ آب بندی کننده روی درپوش را درآورید.

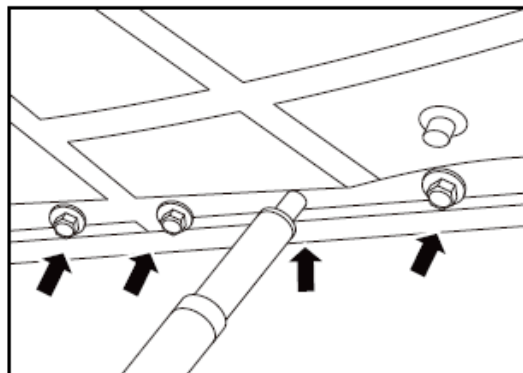
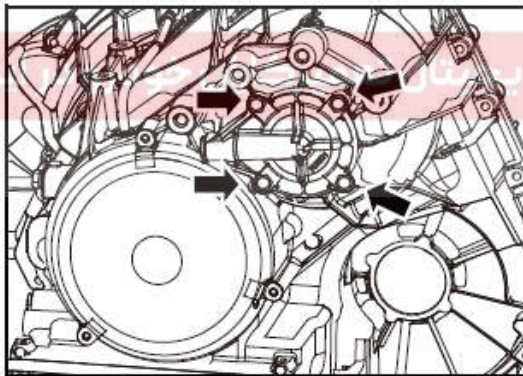
(III) بستن

۱. بستن درپوش محور پولی محرک

(۱) دو اورینگ و یک رینگ آب بندی کننده روی درپوش را نصب کنید.

(۲) چسب آب بندی کننده روی سوراخ های چهار پیچ را پاک کنید.

(۳) چهار پیچ را ببندید. گشتاور بستن  $9.5 \pm 0.95 \text{ N.m}$



### XVII مخزن روغن

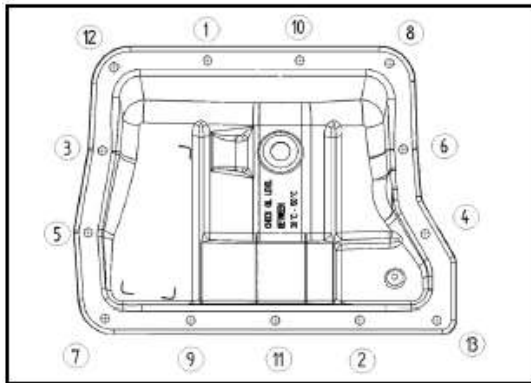
(I) ابزار مخصوص (ندارد)

(II) بازکردن

۱. روغن گیربکس را تخلیه کنید.

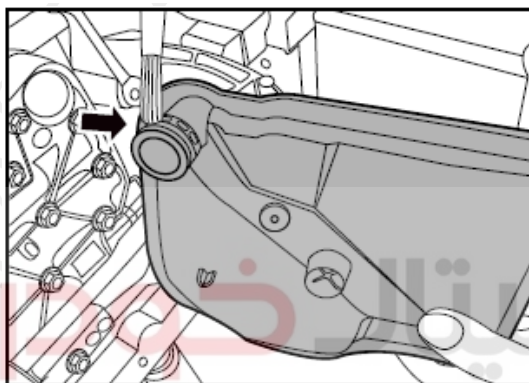
۲. مخزن روغن را باز کنید.

(۱) ۱۳ پیچ روی مخزن را باز کنید.



## (III) بستن

۱. مخزن روغن را ببندید.
۱. مخزن روغن و واشر تازه استفاده کنید.
۲. پیچ های مخزن روغن را مانند شکل نشان داده شده ببندید.
- △ **توجه:** واشر و پیچ تازه استفاده کنید. گشتاور بستن  $9.5 \pm 1 \text{ N.m}$
۲. گیربکس را با روغن مناسب پر کنید

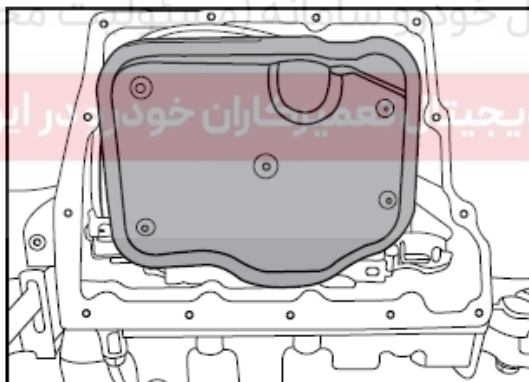


## XVIII فیلتر روغن

## (I) ابزار مخصوص (ندارد)

## (II) بازکردن

۱. روغن گیربکس را تخلیه کنید.
۲. مخزن روغن را با مراجعه به بخش مخزن روغن باز کنید.
۳. فیلتر روغن را باز کنید.
۱. فیلتر روغن را با احتیاط باز کرده و دور بیندازید.
۲. ۱۳ پیچ روی مخزن را باز کنید.



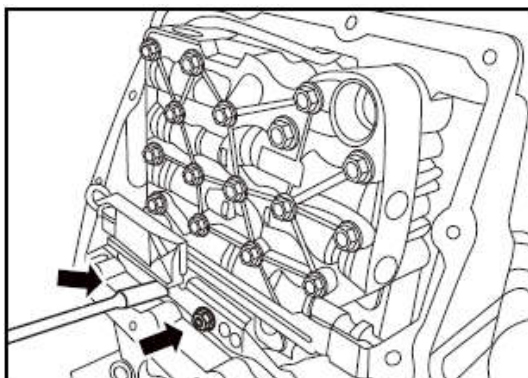
## (III) بستن

۱. فیلتر روغن را ببندید.
۱. فیلتر روغن و اورینگ نوا استفاده کنید. با ESSOEZL799(A) چرب کنید.
۲. با احتیاط فیلتر را در محل خود فشار دهید.
- △ **توجه:** سوراخ وسط فیلتر روغن دقیقا با سوراخ وسط واحد کنترل هیدرولیک منطبق است.
۳. آهنربا و مخزن روغن را پاک کنید.
۲. مخزن روغن را ببندید.
۳. گیربکس را با روغن مناسب پر کنید

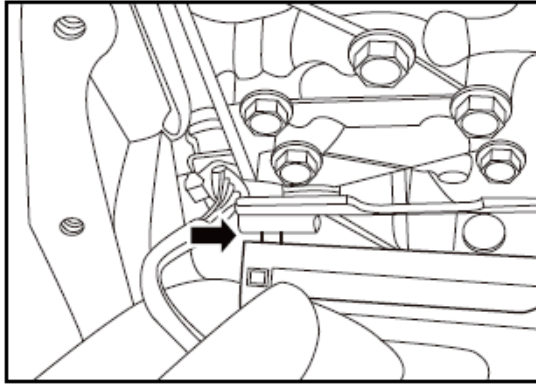
## XIX سنسور حالت رانندگی

## (I) ابزار مخصوص (ندارد)

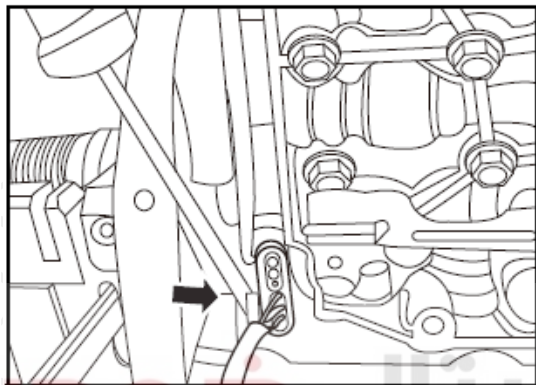
## (II) بازکردن



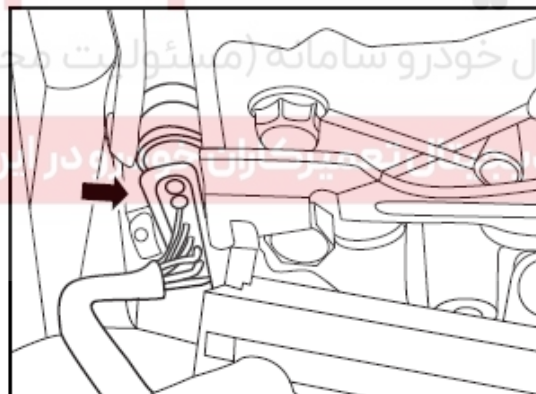
۱. روغن گیربکس را تخلیه کنید.
۲. مخزن روغن را با مراجعه به بخش مخزن روغن باز کنید.
۳. فیلتر روغن را با مراجعه به بخش مخزن (فیلتر) روغن باز کنید.
۴. سنسور حالت رانندگی را باز کنید.
۱. دو پیچ روی سنسور حالت رانندگی را باز کنید.



(۲) سنسور حالت رانندگی را با احتیاط از واحد کنترل هیدرولیک باز کنید.  
**توجه:** سنسور توسط یک پین کوچک در پشت سنسور، روی کشویی فلزی واحد کنترل هیدرولیک ثابت شده است، سنسور را به پایین فشار دهید، پین از کشویی فلزی جدا می شود.



(۳) ضامن کانکتور سنسور را با احتیاط با پیچ گوشتی خارج کنید، و برای جدا کردن کانکتور قلاب سفید را فشار دهید.



### (III) بستن

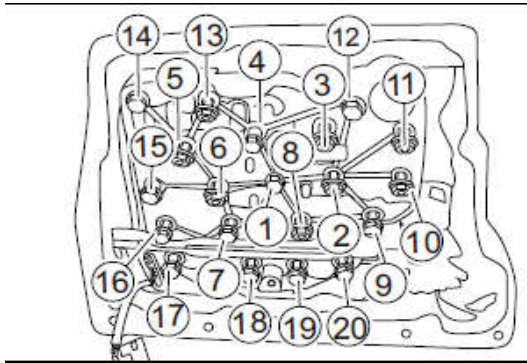
۱. سنسور حالت رانندگی را ببندید.
۲. سنسور جدید استفاده کنید، کانکتور را متصل کرده و قلاب سفید را فشار دهید تا قفل شود.
۳. پین پشت سنسور را روی کشویی فلزی فشار دهید و در محل درست نصب کنید.
۴. سنسور را حرکت دهید تا سوراخ پیچ نمایان شود.
۵. دو پیچ را ببندید. گشتاور بستن  $9.5 \pm 0.95 \text{ N.m}$
۶. فیلتر روغن را ببندید.
۷. مخزن روغن را ببندید.
۸. گیربکس را با روغن مناسب پر کنید.

### XX واحد کنترل هیدرولیک

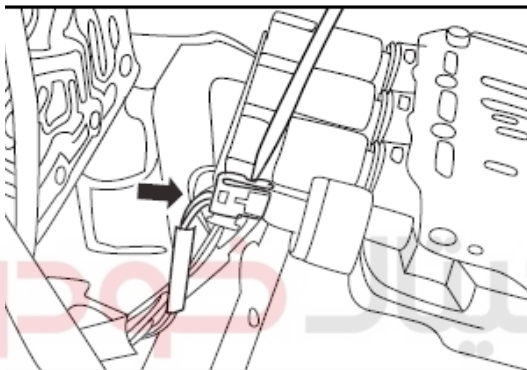
#### (I) ابزار مخصوص

| شماره | شماره ابزار | نام ابزار                           | شکل ابزار                                                                           |
|-------|-------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱     | 16G0046     | قلم راهنمای نصب واحد کنترل هیدرولیک |  |

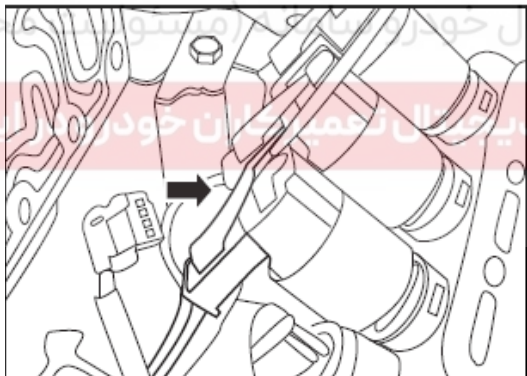
## (II) بازکردن



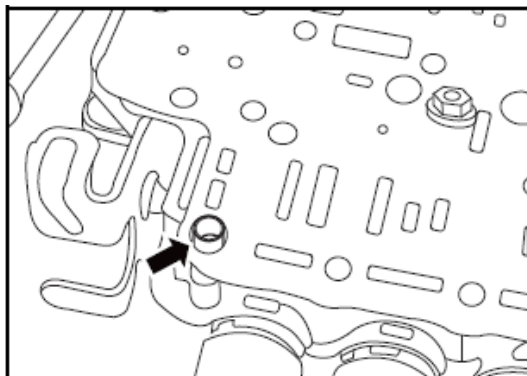
۱. روغن گیربکس را تخلیه کنید.
۲. مخزن روغن را با مراجعه به بخش مخزن روغن باز کنید.
۳. فیلتر روغن را با مراجعه به بخش تعویض روغن باز کنید.
۴. سنسور حالت رانندگی را با مراجعه به بخش سنسور حالت رانندگی باز کنید.
۵. واحد کنترل هیدرولیک را باز کنید.
- (۱) پیچ ها را مانند شکل نشان داده شده از ۲۰ تا ۱ باز کنید.



- (۲) واحد کنترل هیدرولیک را خارج کنید، و چهار کانکتور را جدا کنید.

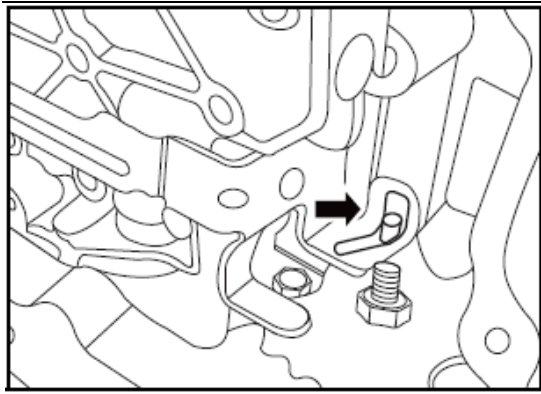


△ توجه: درآوردن کانکتورها با پیچ گوشتی کوچک آسان است.



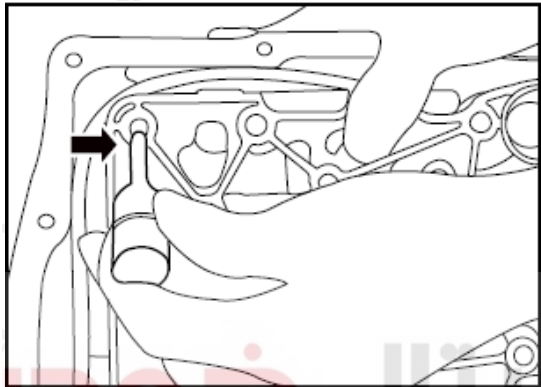
## (III) بستن

۱. بستن واحد کنترل هیدرولیک
- (۱) واحد کنترل هیدرولیک را در محل درست آن ببندید، یک پین کوچک در پشت واحد کنترل هیدرولیک وجود دارد، آن را در محل درست قرار دهید.



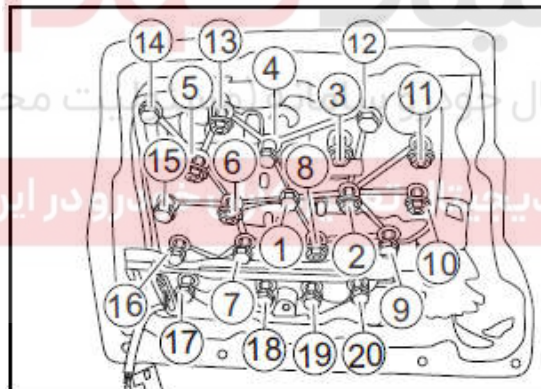
(۲) مطمئن شوید شیار فلزی با پین روی بادامک اهرم تعویض دنده محکم (فیت) شده است.

(۳) پیچ وسط را نصب کنید و با دست ببندید.



(۴) ابزار مخصوص ۱۶G۰۰۴۶ را داخل سوراخ پیچ روی گوشه چپ بالایی قرار دهید.

(۵) سیم سنسور سرعت پولی محرک را زیر گوشه چپ بالایی واحد کنترل هیدرولیک فشار دهید.



(۶) همه پیچ های واحد کنترل هیدرولیک را نصب کرده و به ترتیب از

۱ تا ۲۰ ببندید. گشتاور بستن 11 N.m

۲. سنسور حالت رانندگی را ببندید.

۳. فیلتر روغن را ببندید.

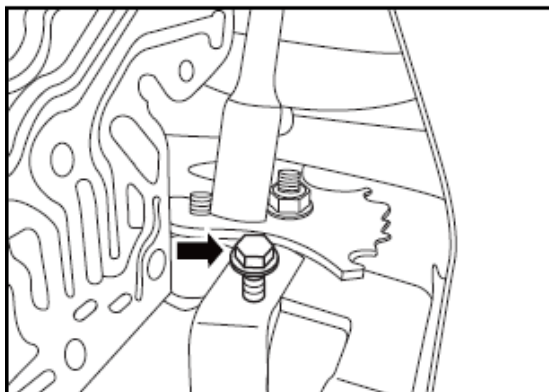
۴. مخزن روغن را ببندید.

۵. گیربکس را با روغن مناسب پر کنید.

### XXI سنسور سرعت پولی متحرک و نگهدارنده

#### (I) ابزار مخصوص (ندارد)

#### (II) بازکردن



۱. روغن گیربکس را تخلیه کنید.

۲. مخزن روغن را با مراجعه به بخش مخزن روغن باز کنید.

۳. فیلتر روغن را با مراجعه به بخش تعویض روغن باز کنید.

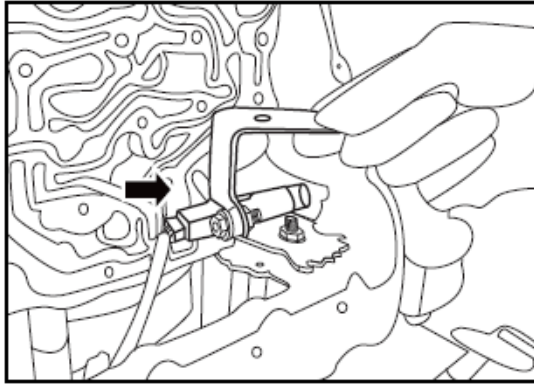
۴. سنسور حالت رانندگی را با مراجعه به بخش سنسور حالت رانندگی باز کنید.

۵. واحد کنترل هیدرولیک را با مراجعه به بخش واحد کنترل هیدرولیک باز کنید.

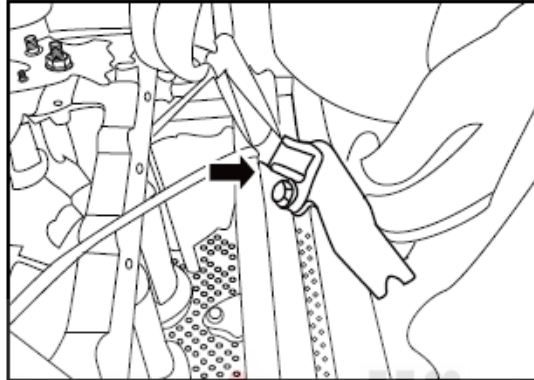
۶. سنسور سرعت پولی متحرک و نگهدارنده را باز کنید.

(۱) پیچ های نگهدارنده سنسور را شل کنید.

△ توجه: سطح ها بکرا، مصدق است و تعویض، شوند.

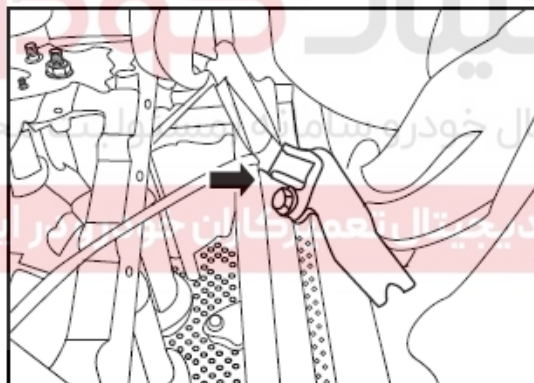


(۲) نگهدارنده را از محور اهرم تعویض دنده درآورید.



(۳) سنسور و کانکتور را با دم باریک باز کنید.

(۴) پیچ های نگهدارنده را برای بیرون آوردن سنسور شل کنید.



### (III) بستن

۱. بستن سنسور سرعت پولی متحرک و نگهدارنده

(۱) سنسور و نگهدارنده نو را ببندید، پیچ های ثابت کننده را ببندید.

(۲) سیم و گیره نگهدارنده را روی محور اهرم تعویض دنده وصل کنید.

نگهدارنده را با پیچهای نو ببندید. گشتاور بستن  $9.5 \pm 0.95 \text{ N.m}$

۲. واحد کنترل هیدرولیک را ببندید.

۳. سنسور حالت رانندگی را ببندید.

۴. فیلتر روغن را ببندید.

۵. مخزن روغن را ببندید.

۶. گیربکس را با روغن مناسب پر کنید.

### XXII سنسور سرعت پولی محرک

#### (I) ابزار مخصوص (ندارد)

#### (II) بازکردن

۱. روغن گیربکس را تخلیه کنید.

۲. درپوش اهرم تعویض دنده پولی محرک را با مراجعه به درپوش پولی محرک باز کنید.

۳. سنسور سرعت پولی محرک را باز کنید.

(۱) پیچ های ثابت کننده را باز کنید و سنسور را خارج کنید.

(۲) سیم را جدا کرده و سنسور را درآورید.

## (III) بستن

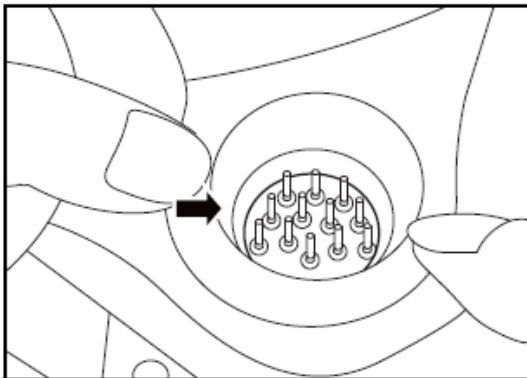
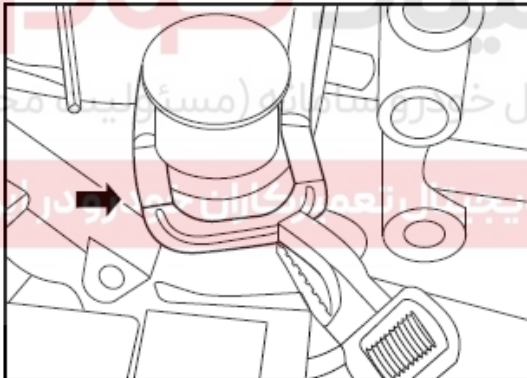
۱. بستن سنسور سرعت پولی محرک
- ۱) سنسور تازه را ببندید و پیچ ها را ببندید. گشتاور بستن  $8.5 \pm 2 \text{ N.m}$
- ۲) سیم را به سنسور وصل کنید.
۲. درپوش پولی محرک را ببندید.
۳. گیربکس را با روغن مناسب پر کنید.

## XXIII کانکتور اصلی و دسته سیم داخلی

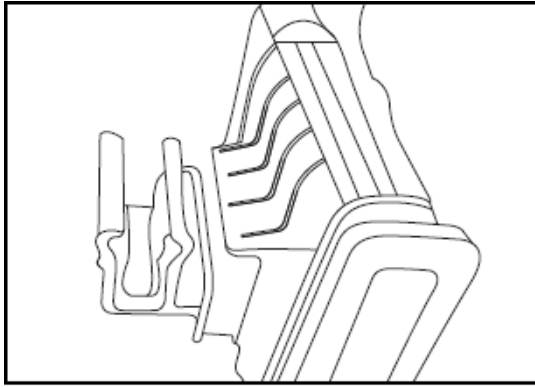
## (I) ابزار مخصوص (ندارد)

## (II) بازکردن

۱. روغن گیربکس را تخلیه کنید.
۲. مخزن روغن را با مراجعه به بخش مخزن روغن باز کنید.
۳. فیلتر روغن را با مراجعه به بخش تعویض روغن باز کنید.
۴. سنسور حالت رانندگی را با مراجعه به بخش سنسور حالت رانندگی باز کنید.
۵. واحد کنترل هیدرولیک را با مراجعه به بخش واحد کنترل هیدرولیک باز کنید.
۶. کانکتور اصلی و دسته سیم داخلی را باز کنید.
- ۱) کانکتورهای دو سنسور سرعت را جدا کنید.
- ۲) کانکتور و دسته سیم اصلی را باز کنید.

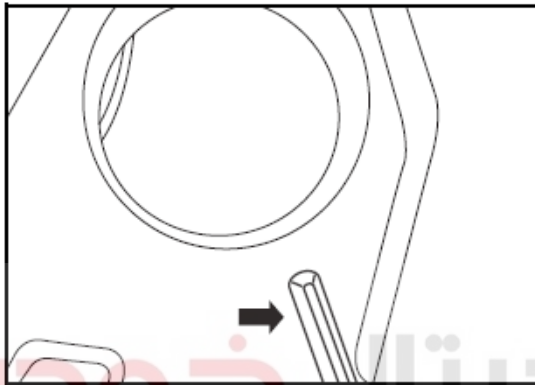


- ۳) گیره روی کانکتور اصلی را باز کنید و کانکتور اصلی را داخل گیربکس ببندید.



△ **توجه:** کانکتور سنسور حالت رانندگی به بدنه بسته شده است، ابتدا آن را باز کنید.

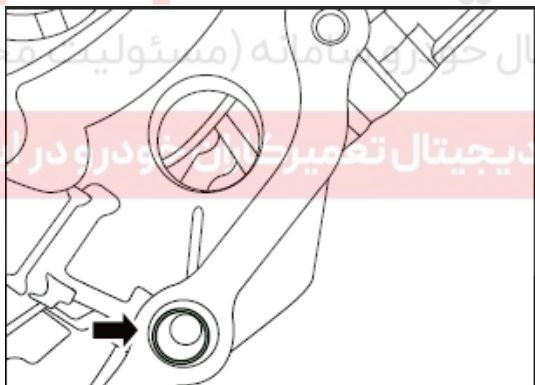
(۴) کانکتور اصلی را از گیربکس خارج کنید.



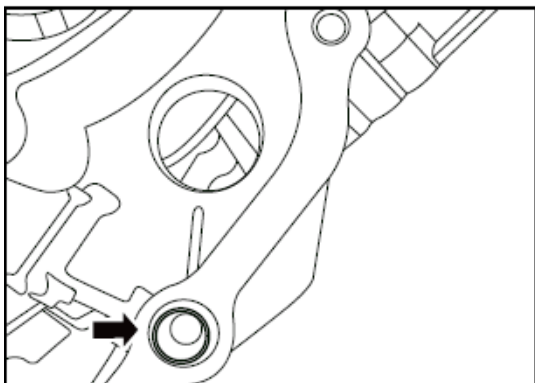
(III) بستن

۱. بستن کانکتور اصلی و دسته سیم

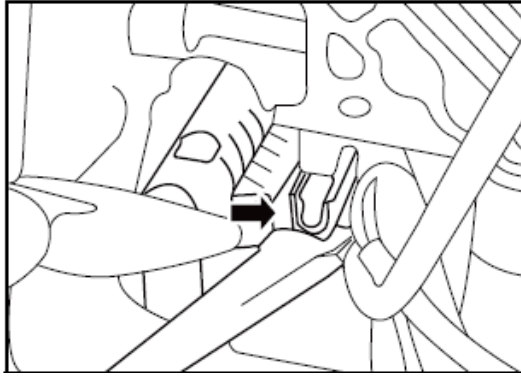
(۱) کانکتور تازه استفاده کنید و در گیربکس قرار دهید.



△ **توجه:** کانکتور اصلی توسط یک هزارخار به بدنه وصل شده است، وصل کردن آن با فشار دادن توسط یک دم باریک با زاویه ۴۵ درجه آسان است.



(۲) گیره را ببندید.



- ۳) کانکتور سنسور حالت رانندگی را روی بدنه ببندید.
- ۴) کانکتور را به سنسور وصل کنید.
- ۲) واحد کنترل هیدرولیک را ببندید.
- ۳) سنسور حالت رانندگی را ببندید.
- ۴) فیلتر روغن را ببندید.
- ۵) مخزن روغن را ببندید.
- ۶) گیربکس را با روغن مناسب پر کنید.

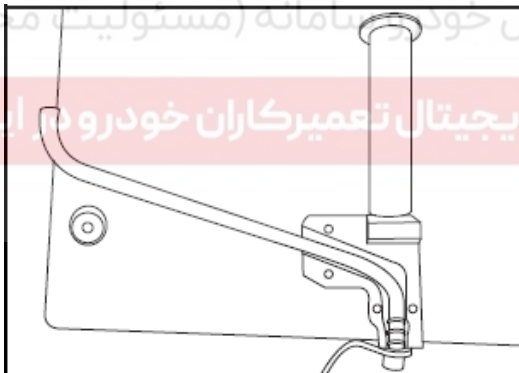
#### XXIV لوله تهویه

##### (I) ابزار مخصوص

| شماره | شماره ابزار | نام ابزار       | شکل ابزار                                                                          |
|-------|-------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱     | 16G0044     | بستن لوله تهویه |  |

##### (II) بازکردن

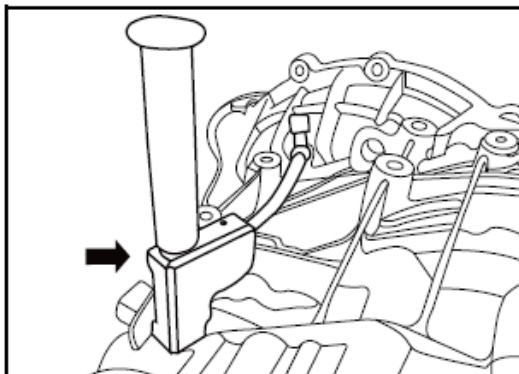
- ۱) منیفولد ورودی موتور را باز کنید.
- ۲) باتری و نگهدارنده را باز کنید.
- ۳) لوله تهویه را باز کنید.

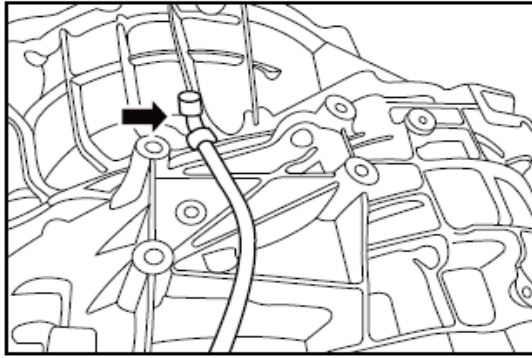


- ۱) گیره هایی که لوله تهویه را به بالا و گیربکس وصل می کنند باز کنید.
- ۲) انبردست را بین بدنه و لوله تهویه قرار داده و لوله تهویه را جدا کنید.

##### (III) بستن

- ۱) لوله تهویه را ببندید.
- ۱) لوله تهویه نو را داخل ابزار مخصوص (16G0044) قرار دهید، کمی وازلین روی لوله آلومینیومی در پایین لوله تهویه بمالید.
- ۲) ابزار لوله تهویه را روی بدنه قرار دهید، آنها را موازی نگهدارید، با چکش لاستیکی ضربه بزنید تا ابزار مخصوص لوله تهویه را به صورت عمودی داخل بدنه قرار دهد.
- ۳) گیره پلاستیکی ۴۸۲۲۵۳ را روی لوله تهویه قرار دهید.

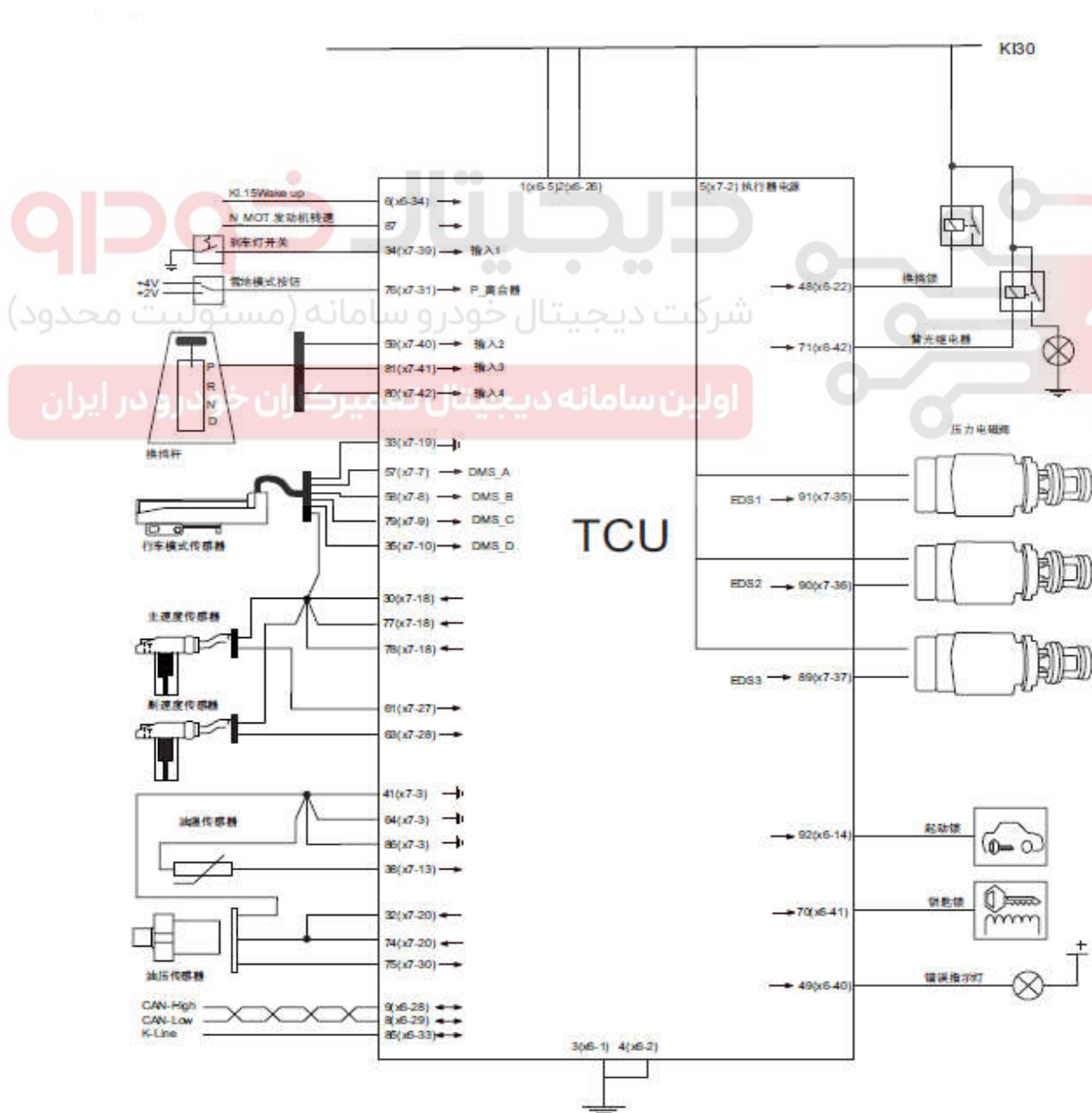




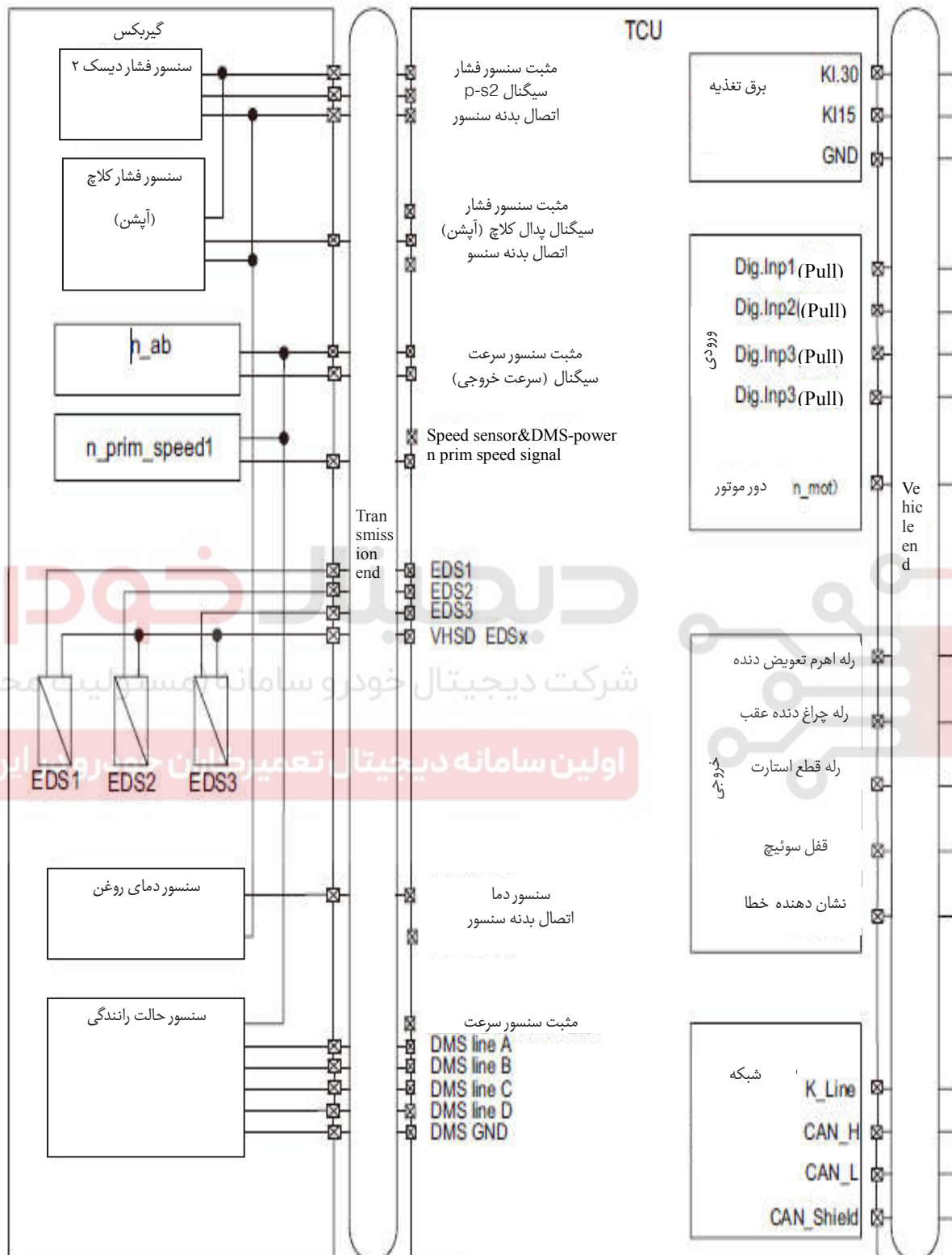
- (۴) پین روی گیره پلاستیکی را داخل سوراخ گیره فلزی ۴۸۱۴۵۶ وارد کنید.
- (۵) گیره فلزی را با احتیاط روی تیغه بدنه گیربکس ببندید.
- (۶) درپوش لوله تهویه ۴۸۳۱۱۷ را روی لوله ببندید، دقت کنید که محکم شود.
۲. باتری و نگهدارنده را ببندید.
۳. منیفولد ورودی گیربکس را ببندید.

## XXV دیاگرام مدار الکتریکی

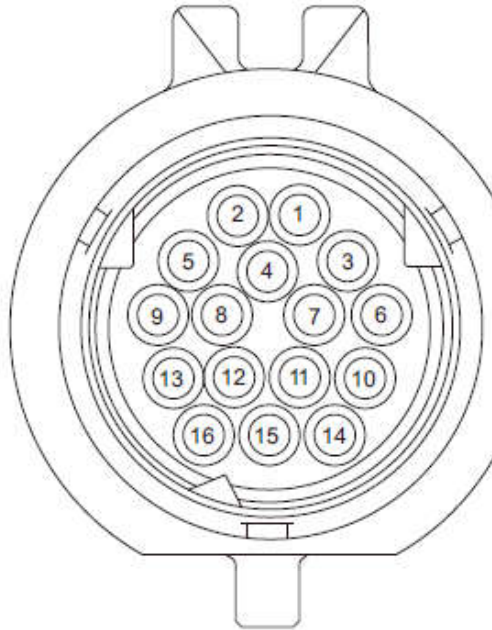
### (۱) دیاگرام مدار TCU



رابط TCU و گیربکس



پین های کانکتور اصلی گیربکس  
جانمایی پین های کانکتور (سمت گیربکس)

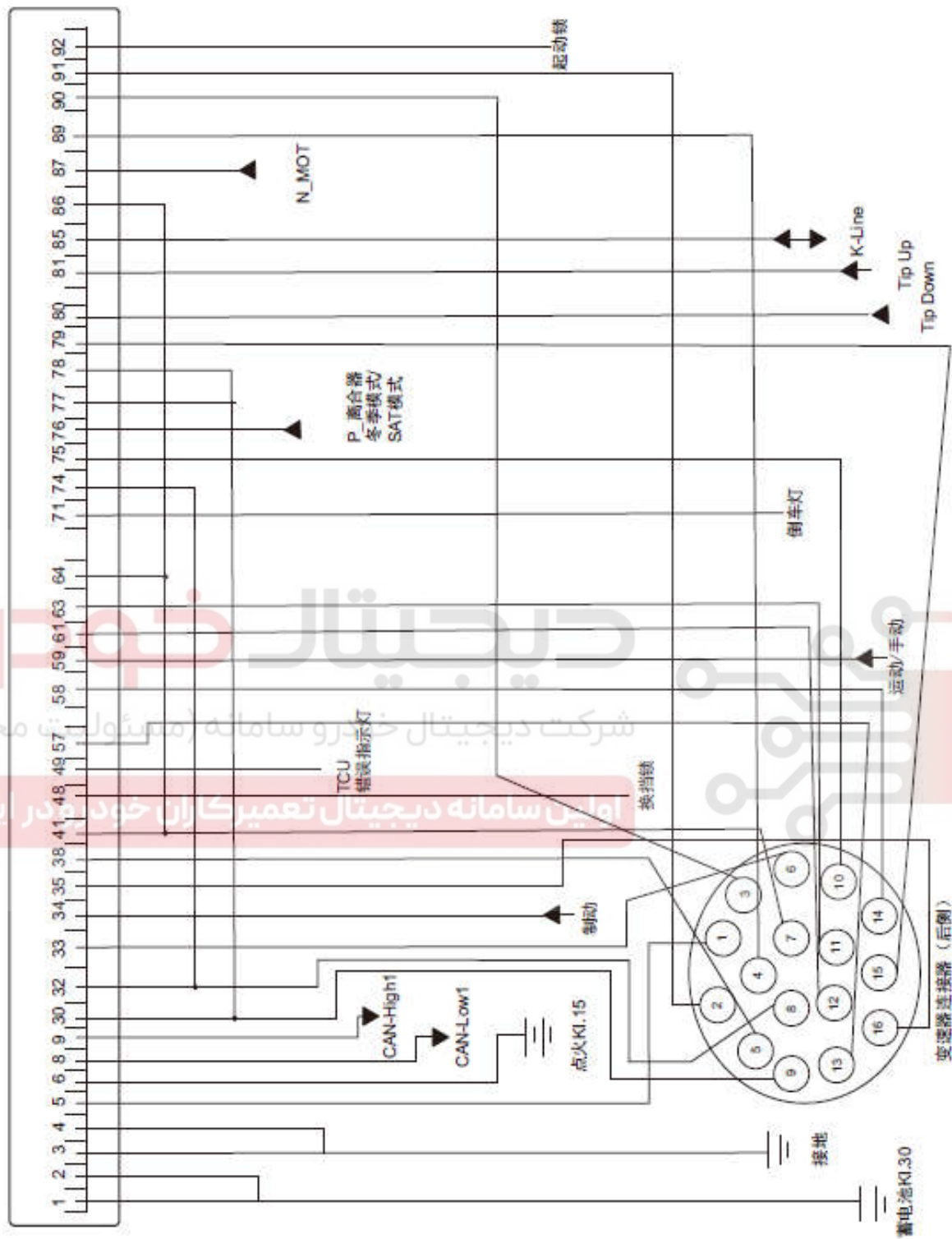


ارتباط پایه ها

| پین | سیگنال              | پین | سیگنال      |
|-----|---------------------|-----|-------------|
| ۱   | مقدار تغذیه         | 9   | تغذیه ۸,۴ v |
| ۲   | EDS-1               | 10  | p-s2        |
| ۳   | EDS-2               | 11  | n-ab        |
| ۴   | EDS-3               | 12  | n-s1        |
| ۵   | دمای روغن           | 13  | DMS-A       |
| ۶   | اتصال بدنه GND- DMS | 14  | DMS-B       |
| ۷   | اتصال بدنه سنسور    | 15  | DMS-C       |
| ۸   | تغذیه 5 v           | 16  | DMS-D       |

| سیگنال       | توضیح                                       |
|--------------|---------------------------------------------|
| DMS          | سنسور حالت حرکت یا سنسور موقعیت / بازدارنده |
| EDS_1        | رگولاتور فشار پولی محرک (سوپاپ سولنوئیدی)   |
| EDS_2        | رگولاتور فشار پولی متحرک (سوپاپ سولنوئیدی)  |
| EDS_3        | رگولاتور فشار کلاچ (سوپاپ سولنوئیدی)        |
| P_S2         | سنسور فشار پولی محرک                        |
| N_ab         | سنسور فشار پولی متحرک                       |
| N_S1orN_Prim | سنسور سرعت پولی محرک                        |

شماتیک پین های TCU



## ارتباط پین های TCU

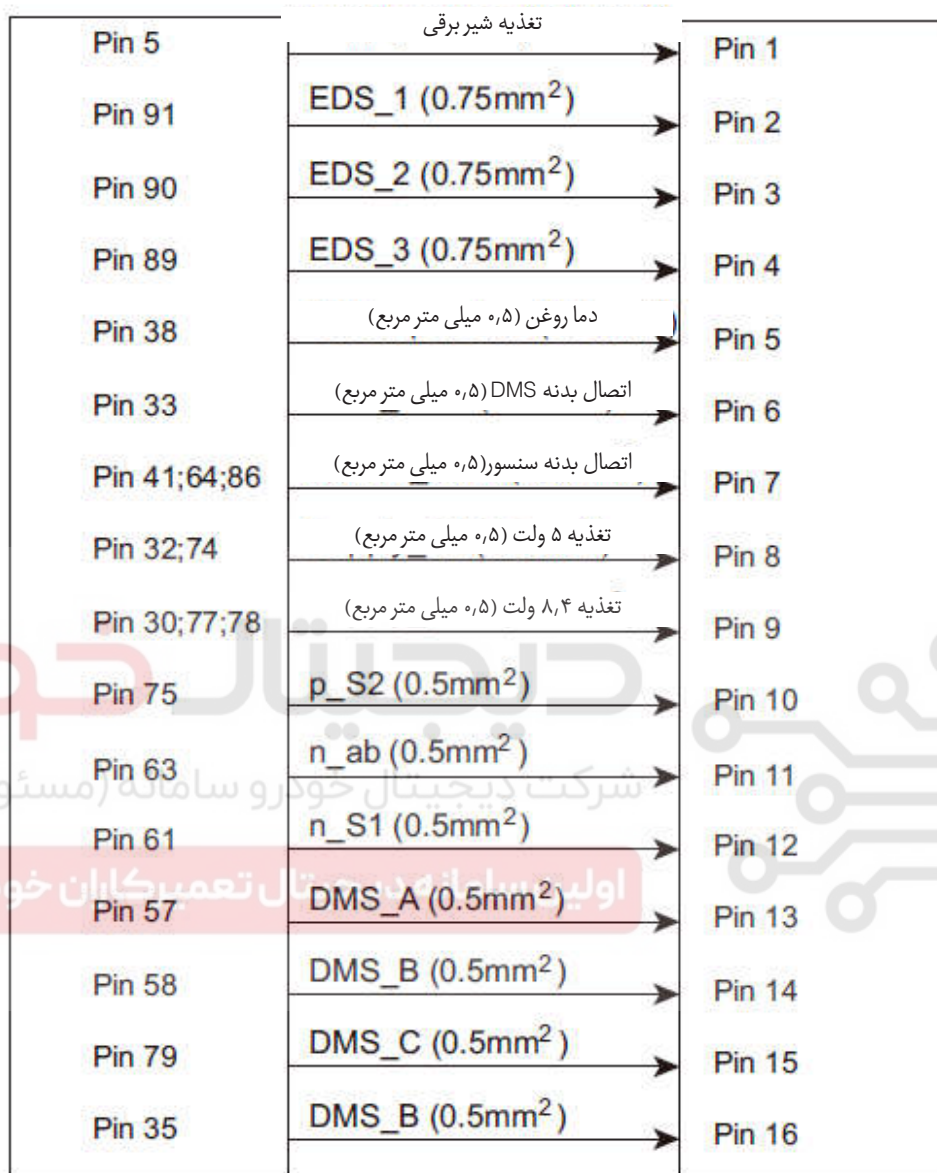
| پین      | سیگنال VT2                        |
|----------|-----------------------------------|
| 2 1      | برق در حالت عادی وصل K1.30        |
| 6        | منبع تغذیه سوئیچ K1.15            |
| 4 3      | اتصال بدنه K1.31                  |
| 5        | (برق عملگر) VHSD1                 |
| 78 77 30 | برق سنسور سرعت و موقعیت (8.4 v)   |
| 74 32    | برق سنسور فشار (5 v)              |
| 33       | اتصال بدنه سنسور حالت رانندگی     |
| 86 64 41 | اتصال بدنه سنسور                  |
| 38       | دمای روغن گیربکس                  |
| 61       | N_Prim (سرعت پولی محرک)           |
| 63       | N_ab (سرعت پولی متحرک)            |
| 87       | N_MOT (سیگنال دور موتور)          |
| 57       | DMS_A (سیگنال سنسور حالت رانندگی) |
| 58       | DMS_B (سیگنال سنسور حالت رانندگی) |
| 79       | DMS_C (سیگنال سنسور حالت رانندگی) |
| 35       | DMS_D (سیگنال سنسور حالت رانندگی) |
| 34       | سیگنال ترمز                       |
| 59       | سیگنال حالت دستی                  |
| 81       | پالس سیگنال دنده                  |
| 80       | سیگنال وضعیت دسته دنده            |
| 75       | (فشار پولی متحرک) P_S2            |
| 76       | حالت زمستانی                      |
| 48       | قفل تعویض دنده                    |
| 85       | خط شبکه K                         |
| 9        | سرعت بالا CAN-                    |
| 8        | سرعت پایین CAN                    |

| پین | سیگنال VT2                    |
|-----|-------------------------------|
| 92  | قفل استارت                    |
| 91  | رگولاتور فشار پولی متحرک EDS1 |
| 90  | رگولاتور فشار پولی متحرک EDS2 |
| 89  | رگولاتور فشار پولی متحرک EDS3 |
| 71  | رله چراغ دنده عقب             |

شکل پین های متناظر TCU و گیربکس

پین های TCU

پین های گیربکس



## (II) چک لیست تجهیزات الکتریکی

سنسور حالت رانندگی

مقاومت داخلی پین های مختلف را بررسی کنید، بررسی کنید آیا سنسور حالت رانندگی مناسب است.

pin 6 = اتصال بدنه \_DMS

pin 13 = DMS\_A

pin 14 = DMS\_B

pin 15 = DMS\_C

pin 16 = DMS\_D

pin 9 = تغذیه \_DMS

## مقدار مقاومت متناظر برای هر پین

| DMS_D        | DMS_C        | DMS_B        | DMS_A        | DMS_تغذیه    |                |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| ۱۷,۲ مگا اهم | ۱۷,۲ مگا اهم | ۱۷,۲ مگا اهم | ۱۷,۲ مگا اهم | x            | DMS_تغذیه      |
| ۹ کیلو اهم   | ۹ کیلو اهم   | ۹ کیلو اهم   | x            | ۱۷,۲ مگا اهم | DMS_A          |
| ۹ کیلو اهم   | ۹ کیلو اهم   | x            | ۹ کیلو اهم   | ۱۷,۲ مگا اهم | DMS_B          |
| ۹ کیلو اهم   | x            | ۹ کیلو اهم   | ۹ کیلو اهم   | ۱۷,۲ مگا اهم | DMS_C          |
| x            | ۹ کیلو اهم   | ۹ کیلو اهم   | ۹ کیلو اهم   | ۱۷,۲ مگا اهم | DMS_D          |
| ۴,۵ کیلو اهم | ۴,۵ کیلو اهم | ۴,۵ کیلو اهم | ۴,۵ کیلو اهم |              | DMS_اتصال بدنه |

## سنسور دما

مقاومت داخلی سنسور دما را اندازه گیری کنید

مقاومت بین پین های ۵ و ۷ را اندازه گیری کنید

هنگامی که دما بین 20 °C تا 40 °C است، مقاومت باید 942 - 1121 Ω باشد

## سنسور سرعت دوران

این ترکیبی از دو سیم است، راه ساده ای برای اندازه گیری اینکه آیا بین محدوده های زیر کار می کند یا نه وجود ندارد.

مقاومت بین پین ۹ و پین ۱۱ را اندازه گیری کنید که حدود ۲۴,۳ مگا اهم باشد.

مقاومت بین پایه ۹ و پایه ۱۲ را اندازه گیری کنید که حدود ۲۴,۳ مگا اهم باشد.

⚠توجه: با این روش اندازه گیری نمی توان تضمین کرد که سرعت چرخش مناسب است. (مسئولیت محدود)

## اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

## سنسور فشار روغن

مقاومت بین پین ۷ و پین ۱۰ را اندازه گیری کنید که حدود ۴۴,۳ کیلو اهم باشد.

## رگولاتور فشار کلاچ

مقاومت بین پین ۱ و پین ۴ را اندازه گیری کنید که حدود ۵,۲ کیلو اهم باشد.

## رگولاتور فشار پولی محرک

مقاومت بین پین ۱ و پین ۳ را اندازه گیری کنید که حدود ۵,۲ کیلو اهم باشد.

## رگولاتور فشار پولی متحرک

مقاومت بین پین ۱ و پین ۲ را اندازه گیری کنید که حدود ۵,۲ کیلو اهم باشد.

## TCU

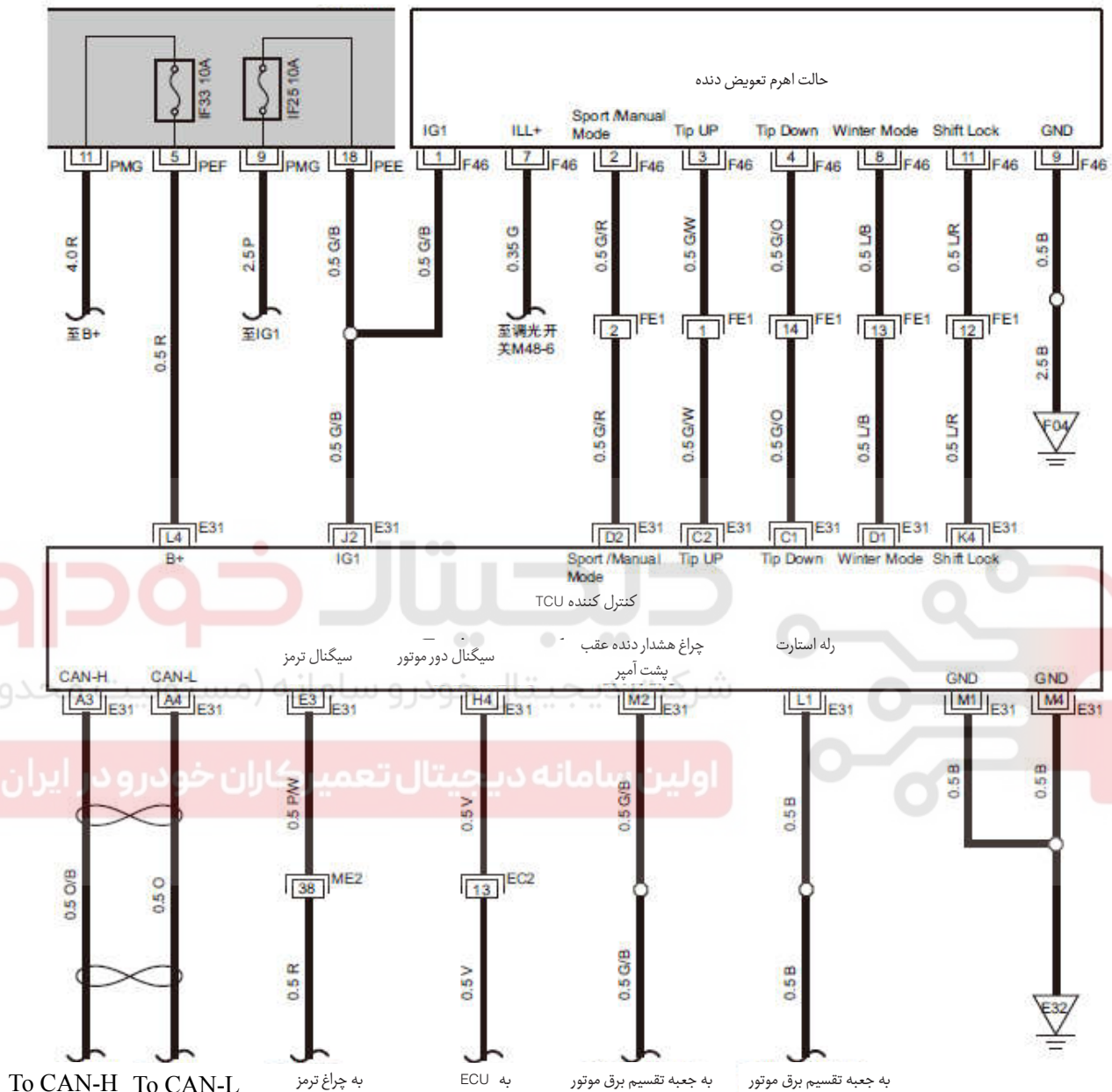
نمی توان اندازه گیری کرد

⚠توجه: دقت متفاوت تجهیزات اندازه گیری منجر به اندازه های متفاوت مقاومت می شوند.

## (III) شماتیک سیستم گیربکس

کابل تغذیه ، اتصال بدنه و داده های کنترل کننده TCU و کنترل کننده اهرم تعویض دنده

جعبه کابل برق



EPD-28

EPD-8

واحد کنترل اهرم تعویض دنده گیربکس

