



معاونت مهندسی و کیفیت

جزوه آموزشی

ویژگیهای گیربکس اتوماتیک

AL4

کلید مدرک ۱۶۳۱۸

پائیز ۱۳۹۵

این مستند صرفاً" جهت بهره برداری در شبکه نمایندگیهای مجاز ایران خودرو منتشر شده و هرگونه انتقال ، بازنشر و لینک کردن اطلاعات ممنوع می باشد.

کاربر سیستم متعهد به حفظ و نگهداری و عدم انتشار مدارک به خارج سازمان مطابق مواد مندرج در قانون جرایم رایانه ای مصوب ۱۳۸۸ بوده و کلیه عواقب قانونی اعم از حقوقی و کیفری ناشی از هرگونه تخطی متوجه کاربر می باشد.

" این جزوه آموزشی فقط برای آموزش دوره ای که در آن شرکت داشته اید تهیه شده و نباید مبنای تعمیرات در خدمات پس از فروش قرار گیرد . لطفا برای انجام هرگونه تعمیرات به مستندات تعمیراتی به روز مراجعه فرمایید "

فهرست

۱	معرفی گیربکس
۱	معرفی
۱	مشخصات گیربکس AL4
۲	شناسایی
۳	اجزا اصلی
۴	ویژگیهای خاص
۶	انتقال حرکت
۶	مبدل گشتاور (کانورتور)
۷	مجموعه چرخنده های خورشیدی
۹	تررها و کلاچها
۱۱	چرخنده نهایی (Final Drive)
۱۱	ترمز پارک (Park brake)
۱۲	دیفرانسیل (Differential)
۱۵	سیستم هیدرولیکی
۱۵	مدار هیدرولیکی سیستم
۱۸	صفحه شیر:
۲۳	سنسورها و داده ها
۲۳	سنسورهای داخلی
۲۳	سنسورهای خارجی
۲۵	داده ها
۲۹	مدیریت گیربکس اتوماتیک AL4
۲۹	ECU
۳۰	سوییچ چند منظوره:
۳۳	ارتباط با راننده
۳۳	دسته دنده:
۳۵	کلیدهای انتخاب برنامه:
۳۶	دسته دنده تک لمسی:
۳۷	نمایش انتخاب دنده در صفحه نشانگرها:
۳۸	صفحه نمایش چندمنظوره:
۳۸	چراغ اخطار عیب (EOBD):
۳۹	خودآزمایی
۴۴	عیب یابی
۴۶	ابزار مخصوص

معرفی جزوه

پیشگفتار

▪ هدف از ارایه این جزوه:

هدف از ارایه این جزوه معرفی مشخصات خاص گیربکس اتوماتیک AL4 می باشد. لازم است قبل از مطالعه این جزوه دوره گیربکس های اتوماتیک گذرانده شود.

▪ محتویات جزوه

سرفصل مطالب ارایه شده در این جزوه عبارتند از:

- معرفی گیربکس AL4
- انتقال حرکت
- معرفی سیستم هیدرولیک
- سنسورها و داده ها
- مدیریت گیربکس AL4
- ارتباط با راننده
- آزمون پایان فصل

در پایان جزوه نیز چند تست در مورد مطالب جزوه آورده شده است که به خواننده توصیه می شود به آنها پاسخ دهد، نکات مهم جزوه و بخش مورد نظر به صورت سوال عنوان شده است.

واژه نامه

Engine irregularities	اختلالاتی که در سرعت دورانی خودرو اتفاق می افتد.
AGB	گیربکس اتوماتیک (Automatic Gearbox)
EOBD	سیستم عیب یاب آن برد الکترونیکی (Electronic on Board Diagnostics)
CFCSV	شیر سلونویدی کنترل کننده جریان خنک کننده (Cooler flow control solenoid valve)
ESP	برنامه تعادل الکترونیکی (Electronic Stability Program)
MSV pressure	شیر سلونویدی تنظیم فشار خط (line pressure Modulation Solenoid Valve)
Modulation Solenoid Valve lock-up	شیر سلونویدی قفل کانورتور
SSV	شیر سلونویدی تعویض دنده (Sequence solenoid valve)
GMP	سیستم انتقال قدرت (Groupe Moto-propulseur)
Kick down	انتقال به دنده پایینتر برای قدرت بیشتر موتور
MV	شیر دستی (Manual Valve)

معرفی گیربکس

معرفی



گیربکس اتوماتیک AL4 در بعضی از خودروهای پژو مورد استفاده می‌باشد. این گیربکس با موتورهای خانواده TU، XU، EW و DW هماهنگ بوده و در گروه پژو-سیتروئن (PSA) ساخته شده است.

مشخصات گیربکس AL4

مشخصات فنی این گیربکس در زیر آورده شده است

- ۴ سرعته به همراه قفل کانورتور (converter lock-up)
- حداکثر گشتاور: ۲۱۰ نیوتن متر
- وزن: تقریباً ۷۵ کیلوگرم

این گیربکس فعال (ACTIVE) و هوشمند می‌باشد.

شناسایی



شماره‌های شناسایی بر روی قاب گیربکس حک شده‌است و شامل موارد زیر است:

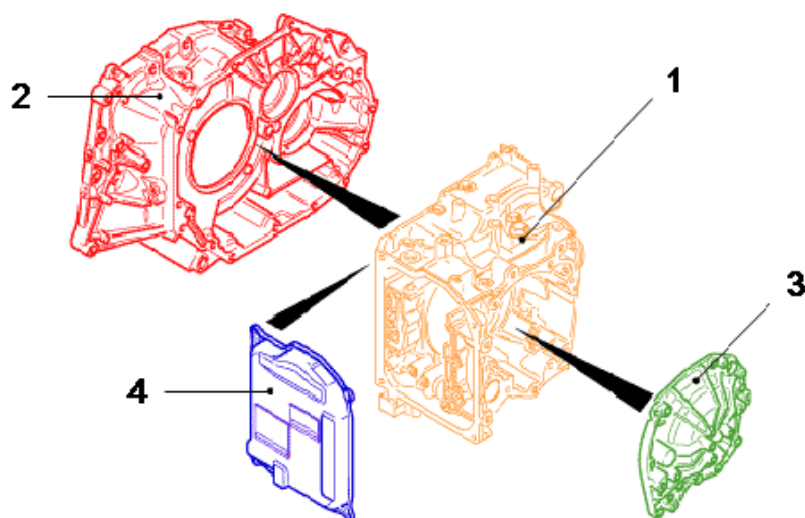


شماره مرجع قطعه (Part Reference)



شماره سریال (Serial Number)

اجزا اصلی



این گیربکس شامل ۴ قسمت اصلی است. صفحه شیر در بخش جلویی گیربکس اتوماتیک قرار گرفته است. این گیربکس نشانگر (گیج) سطح روغن ندارد.

۱- پوسته اصلی

۲- پوسته کانورتور

۳- درپوش

۴- کارتل

ویژگیهای خاص

علاوه بر کنترلهای استاندارد گیربکس، AL4 از ویژگیهای خاص زیر بهره می برد



کنترل دستی دنده به صورت One-touch: در خودروهای جدید دسته دنده دارای حالت تیپ ترونیک PORSCHE TIPTRONIC one-touch نیز می باشند.

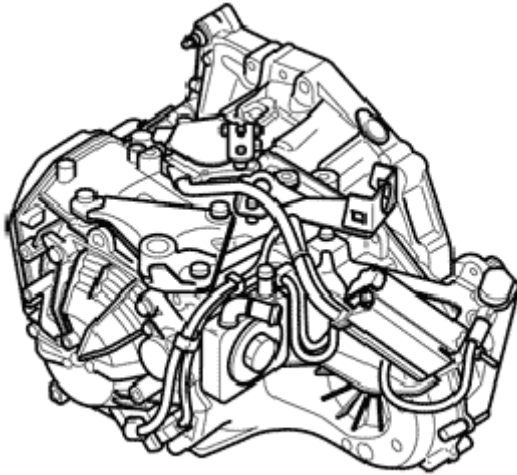


کلید انتخاب برنامه (programme selector) شامل کلیدهای حالت برفی، حالت اسپورت و دنده ۱ می باشد.

نکته: حالت دنده ۱ در برخی از خودروها وجود ندارد.

پرسش شماره ۱

گیربکس اتوماتیک AL4 از چند بخش تشکیل شده است؟

۱ ۲ ۳ ۴ ۵

پرسش شماره ۲

چه اطلاعاتی را می توان بر روی قاب گیربکس اتوماتیک AL4 پیدا کرد

نام سازنده (The manufacturer's name)

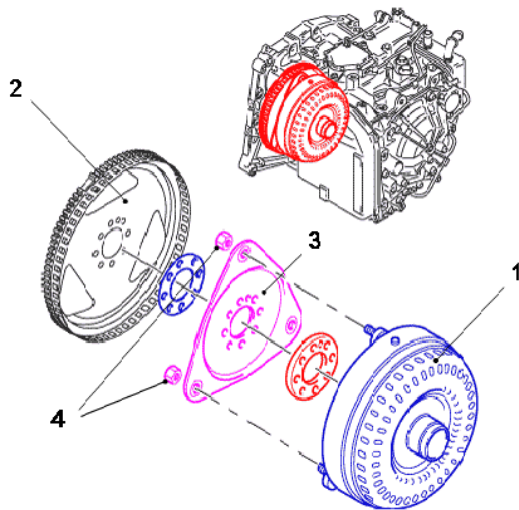
نام گیربکس اتوماتیک (The name of the AGB)

شماره مرجع قطعات (Part Reference)

شماره تغییرات (The version number)

شماره سریال (Serial number)

انتقال حرکت



مبدل گشتاور (کانورتور)

کانورتور (۱) بوسیله صفحه محرک (۳) به فلاپویل (۲) متصل شده است. این اتصال با استفاده از ۳ عدد مهره برقرار شده است. عملکرد سیستم هیدرولیک این گیربکس با کانورتورهای متداول تفاوتی ندارد.

این کانورتور دارای یک کلاچ قفل کننده دو طرفه است که اتصال مکانیکی بین

موتور و گیربکس اتوماتیک را برقرار می کند.

۱- پیستون کلاچ قفل کننده

۲- صفحه کلاچ اصطکاکی دو طرفه

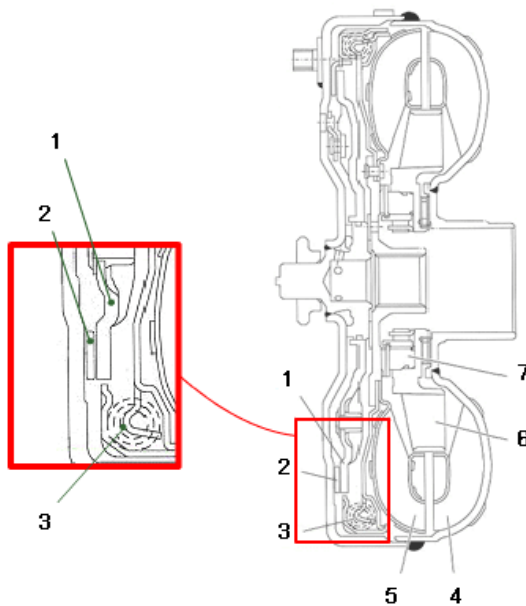
۳- جاذب ارتعاشات

۴- پروانه

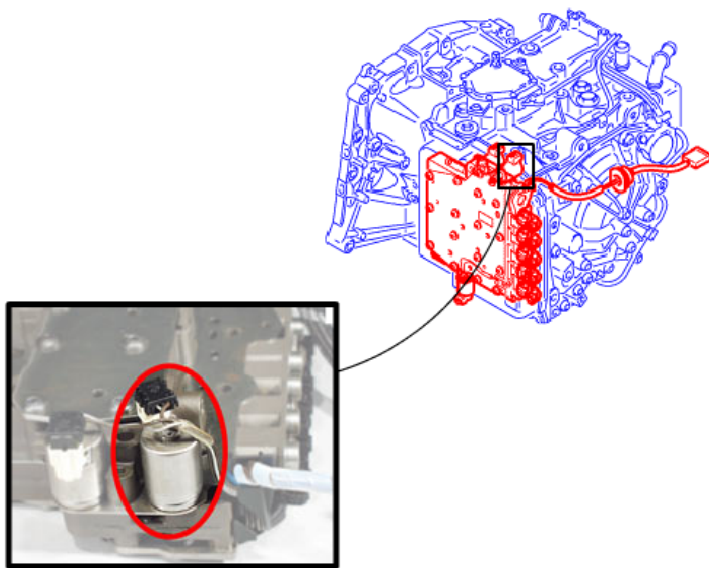
۵- توربین

۶- استاتور

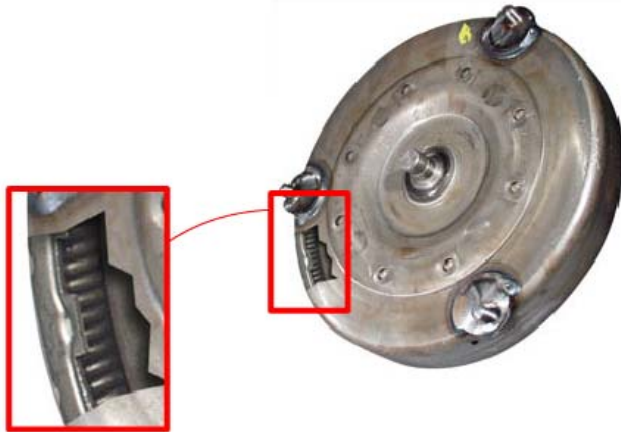
۷- کلاچ یک جهته



کلاچ قفل کننده به صورت هیدرولیکی و توسط یک شیر سولنوییدی (lock-up MSV) که بر روی صفحه شیر قرار گرفته کنترل می شود. زمان عملکرد کلاچ بر اساس برنامه ای که در ECU قرار دارد می باشد.



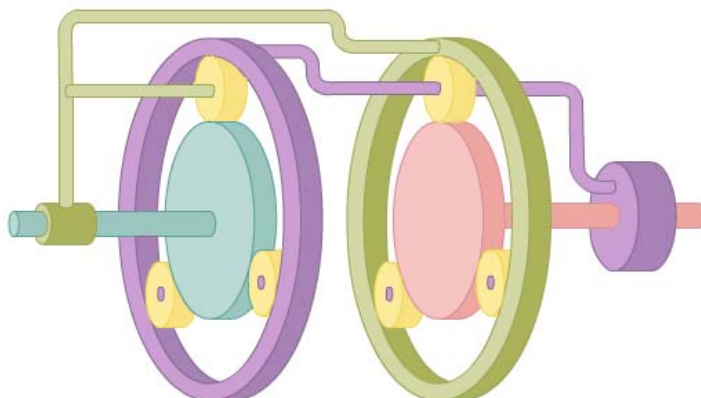
این کانورتور همچنین دارای سیستمی برای حذف نوسان های چرخشی موتور می باشد که از یک مجموعه فنر ضربه گیر تشکیل شده است. عملکرد این سیستم مشابه عملکرد صفحه کلاچهای اصطکاکی متداول می باشد.



مجموعه چرخنده های خورشیدی

مجموعه چرخنده های خورشیدی گیربکس اتوماتیک AL4 قابلیت های زیر را ایجاد

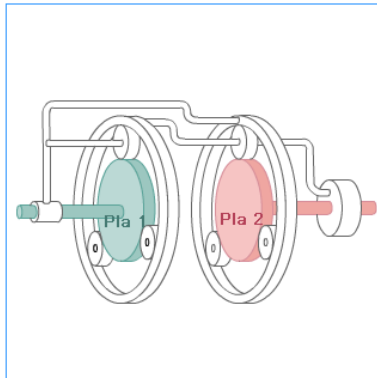
می کند.



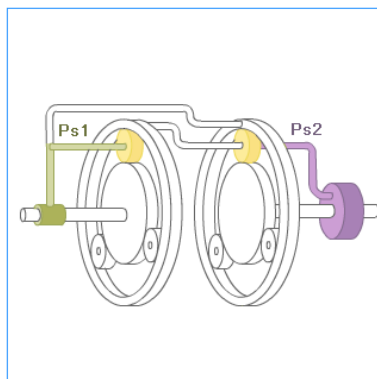
- چهار دنده رو به جلو
- دنده عقب
- حالت خلاص

نحوه قرارگیری این چرخنده‌ها سیمپسون نوع ۲ (نام مخترع) می‌باشد.

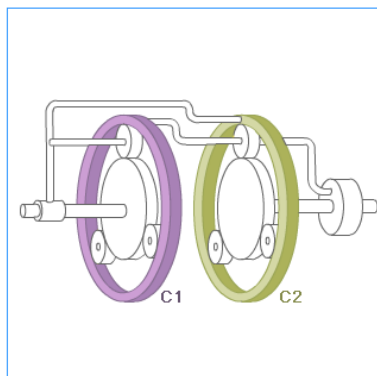
مجموعه چرخنده‌های خورشیدی سیمپسون نوع ۲ از دو مجموعه چرخ دنده که پشت سر هم قرار می‌گیرند و به یکدیگر متصل هستند تشکیل شده است. اجزا این مجموعه عبارتند از:



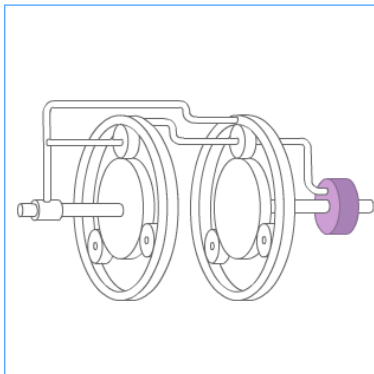
دو چرخنده خورشیدی (PI1 and PI2)



دو مجموعه چرخ دنده سیاره‌ای به همراه کریر
(Ps1 and Ps2) حامل



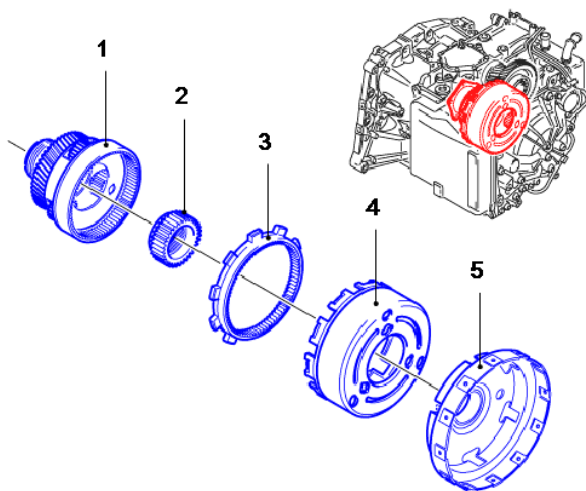
دو چرخ دنده داخلی (C1 and C2)



پینیون خروجی

اجزای مجموعه چرخدنده خورشیدی به شرح زیر می باشد:

- چرخ دنده های سیاره ای Ps2 (1) به همراه کریر که شامل کرانویل و محور خروجی می باشد (1).



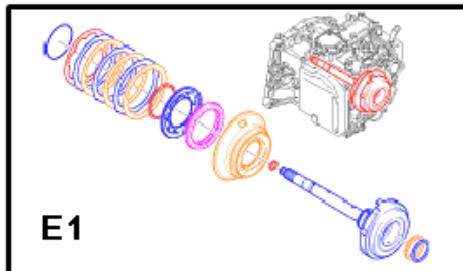
- چرخ دنده خورشیدی PI2 (2)
- چرخ دنده داخلی C2 (3) که به حامل چرخ دنده سیاره ای Ps1 به صورت مکانیکی متصل شده است.
- کریر چرخدنده سیاره ای Ps1 (4)
- چرخ دنده سیاره ای Pla1 (5)

ترمه ها و کلاچها

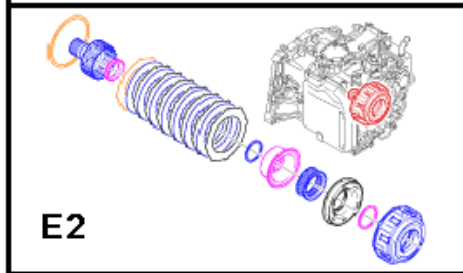
اجزای چرخدنده های خورشیدی توسط کلاچها و ترمزها کنترل می شوند.

دوکلاچ دیسکی E1 و E2: ویژگی دیسکها این است که یک طرف آن دارای

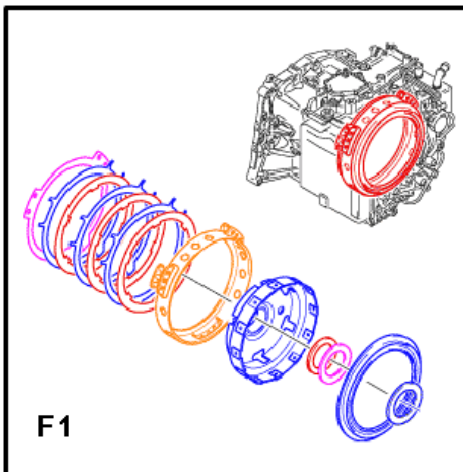
پوشش اصطکاکی بوده و طرف دیگر آن فولادی می باشد.

**E1**

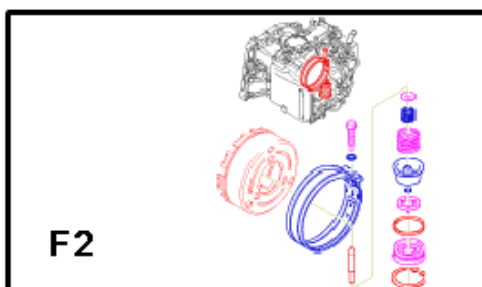
E1 شافت توربین (ورودی) را به چرخنده خورشیدی Pla متصل می کند.

**E2**

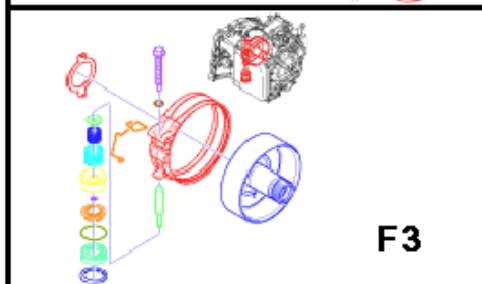
E2 شافت توربین (ورودی حرکت) را به مجموعه Ps1-C2 متصل می کند

**F1**

F1 ترمز دیسکی ویژگی دیسکها این است که یک طرف آن دارای پوشش اصطکاکی بوده و طرف دیگر آن فولادی می باشد. F1 چرخ دنده های خورشیدی Pla1 را قفل می کند.

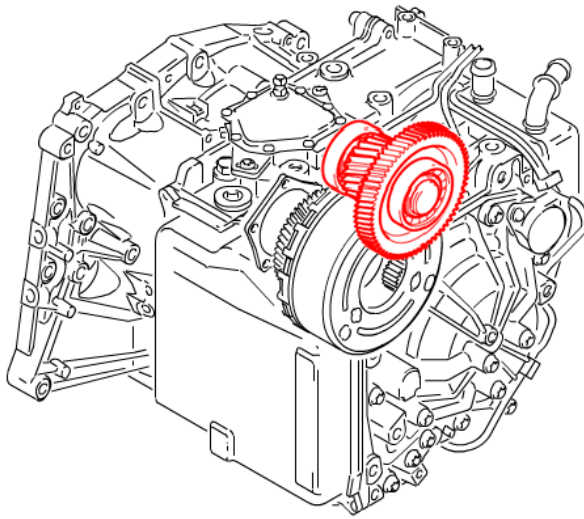
**F2**

F2 و **F3** ترمزهای کمربندی مجموعه Ps1-C2 را قفل می کند

**F3**

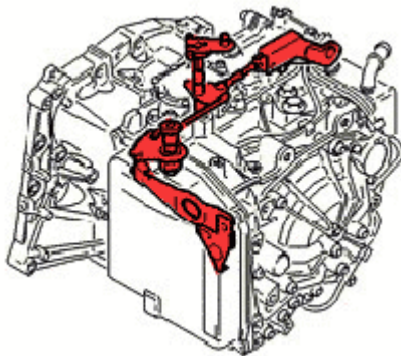
F3 چرخ دنده خورشیدی PI2 را قفل می کند

چرخنده نهایی (Final Drive)

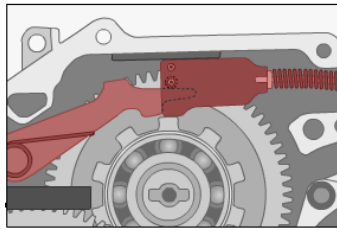


اندازه فاینال درایو بسته به نوع خودرو و اندازه تایر انتخاب می شود.

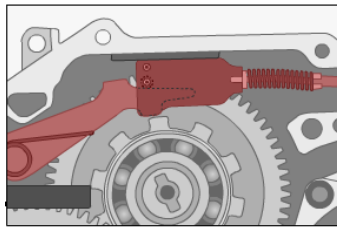
ترمز پارک (Park brake)



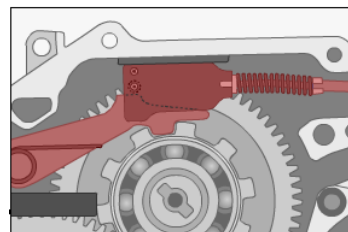
این قسمت شامل یک مجموعه اهرمبندی داخلی است که به وسیله کابل به صورت مکانیکی به دسته دنده متصل شده است. وقتی راننده خودرو را در حالت پارک قرار می دهد مکانیسم پین پارک را تا هنگام درگیر شدن کامل با چرخنده مربوطه می فشارد.



در حالت آزادی ترمز پارک



حرکت پین پارک به سمت درگیر شدن

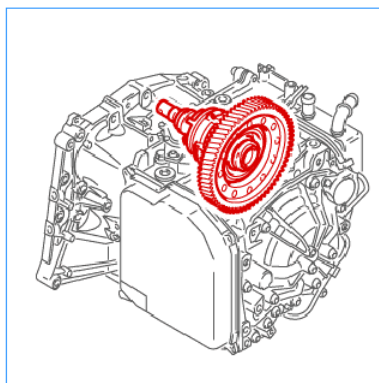


در گیری کامل پین پارک

نکته: چرخنده سیستم پارک به گونه‌ای است که از درگیر شدن

تصادفی در سرعت‌های بالای ۴ کیلومتر بر ساعت جلوگیری می‌کند.

دیفرانسیل (Differential)



دیفرانسیل دارای خروجی‌های مختلف می‌باشد که این خروجی‌ها برای جلوگیری از خروج روغن آبندی شده‌اند. همچنین سنسور سرعت خودرو نیز در این قسمت قرار گرفته است. (بسته به سطح تجهیزات خودرو)



خروجی نرگی سمت راست



خروجی مادگی سمت چپ که به چرخ دنده
خروجی متصل شده است.



سنسور سرعت

پرسش شماره ۱

شیر سلونویدی قفل کن کانورتور در کجا قرار دارد؟

در پوسته گیربکس اتوماتیک

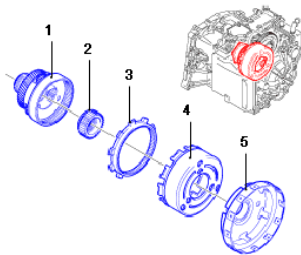
در صفحه شیر

در کانورتور

پرسش شماره ۲

مجموعه چرخ دنده های خورشیدی گیربکس اتوماتیک AL4 شامل چه قسمتهایی

می شود



یک مجموعه چرخدنده خورشیدی

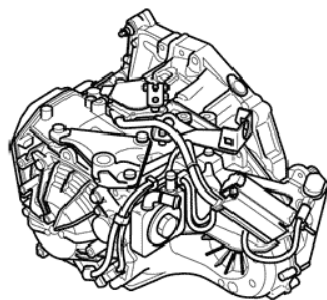
دو مجموعه چرخدنده خورشیدی

سه مجموعه چرخدنده خورشیدی

پرسش شماره ۳

گیربکس اتوماتیک AL4 دارای کدام یک از انواع خروجی ها برای اتصال به پلوس

می باشد؟



دو خروجی نرگی

دو خروجی مادگی

یک خروجی نرگی و یک خروجی مادگی

سیستم هیدرولیکی

مدار هیدرولیکی سیستم

سیستم هیدرولیکی در پوسته اصلی قرار گرفته است و شامل قسمتهای زیر

می باشد:

فیلتر: در پایه پمپ قرار دارد و روغن را

از قسمت پایینی گیربکس دریافت کرده و

ذرات معلق آن را جدا می کند. این فیلتر به

صورتی طراحی شده که در طول عمر خودرو

نیازی به سرویس ندارد. همچنین در این

فیلتر یک آهن ربا برای جذب ذرات فلزی قرار داده شده است.



پمپ روغن: پمپ روغن از نوع پمپهای

دورانی بوده و بین کانورتور و پوسته قرار

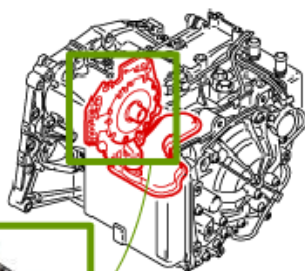
می گیرد. پمپ روغن را از مسیر فیلتر مکیده و

آن را به مدارهای مختلف هیدرولیکی گیربکس

اتوماتیک می فرستد. به محض آغاز گردش

موتور پمپ کار خود را شروع می کند دبی

روغنی متناسب با سرعت موتور تامین می کند.





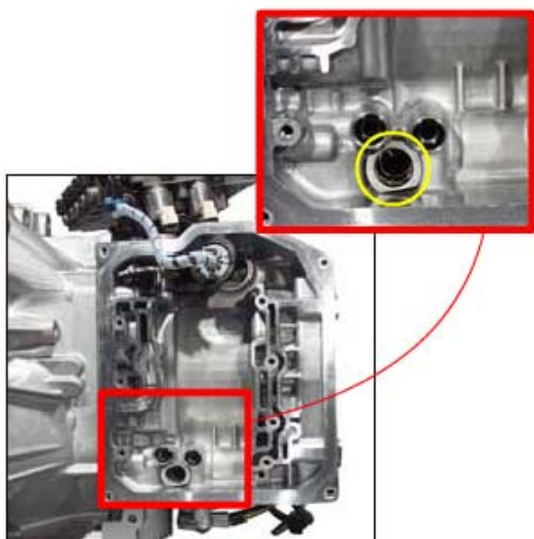
آکامولاتور (انباره) هیدرولیکی: از یک

پیستون و یک فنر تشکیل شده است که در پوسته اصلی قرار گرفته است و از طریق قاب پوسته قابل دسترسی می باشد. آکامولاتور باعث می شود تا فشار در کلاچ و ترمز به آرامی بالا برود و در واقع به صورت یک ذخیره کننده فشار عمل می کند.



مخزن روغن: مخزن بر روی پوسته کنار

صفحه شیر قرار گرفته است. روغن در این محفظه ذخیره می شود تا شرایط سطح ثابت روغن در صفحه شیر را فراهم آورد.



شیر ترموستاتیک: این شیر در پوسته

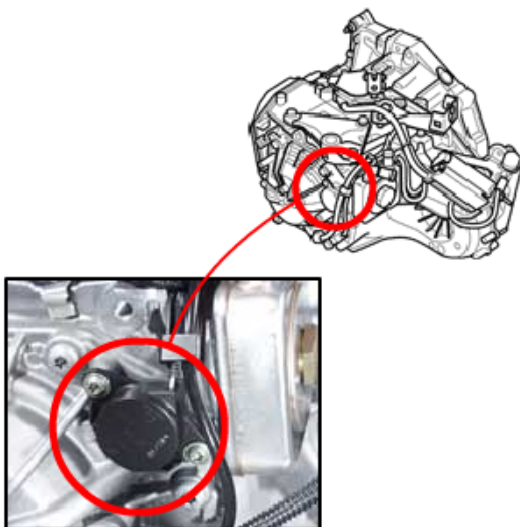
اصلی و پشت صفحه شیر قرار گرفته است. وقتی دما پایین است گرانش روغن بیشتر است و از این رو این شیر جریان از طرف تانک به پوسته را افزایش می دهد تا روغن کافی تامین گردد.

هنگامی که دمای روغن بالاست این قطعه جریان را کاهش می دهد تا سطح مناسب روغن در مخزن برقرار باشد.



مبدل حرارتی: این مبدل که به آن خنک کننده هم گفته می شود دمای روغنی را که از کانورتور می آید پایین آورده و آنرا سرد می کند. مبدل حرارتی با مدار خنک کننده موتور کار می کند و می تواند ۶، ۹ و ۱۲ پره داشته باشد که به ظرفیت سرد کنندگی آن بستگی دارد. (به شرایط کشور مقصد و نوع موتور بستگی دارد)

شیر سلونوییدی کنترل کننده جریان خنک کننده (EPDE): میزان جریان



روغن در خنک کننده در ECU با استفاده از یک شیر سلونوییدی کنترل می شود. این شیر بر روی قاب پوسته نزدیک خنک کننده قرار گرفته است. کنترل این شیر بوسیله ECU صورت می گیرد و دارای کارکردهای زیر می باشد:

- سرعت افزایش دمای گیربکس بهینه می کند.
- خنک کردن روغن را در مواقع ضروری تسهیل می نماید.

نکته: در بعضی از گیربکسهای اتوماتیک EPDE غیر فعال می باشد.

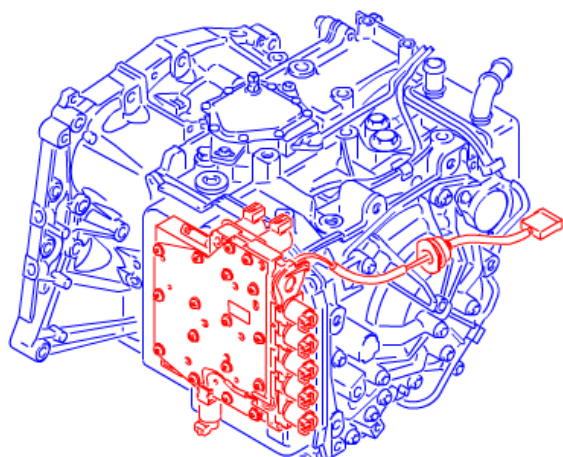
صفحه شیر:

صفحه شیر وظیفه تنظیم و توزیع مناسب فشار در مدارهای هیدرولیکی را برای

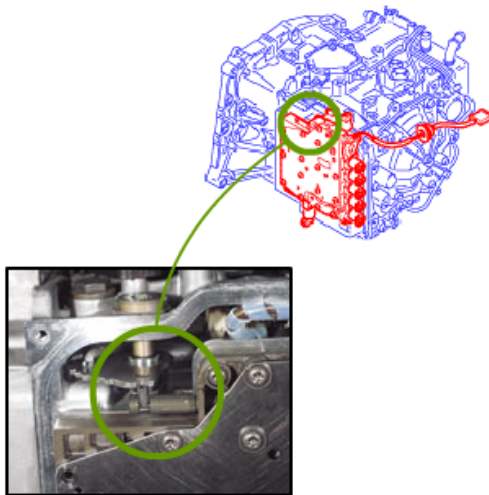
عملکرد اجزای مختلف گیربکس بر عهده دارد.

شیرهای نصب شده روی صفحه شیر به یکی از ۳ حالت زیر کنترل می شوند.

- دستی
- هیدرولیکی
- الکتریکی

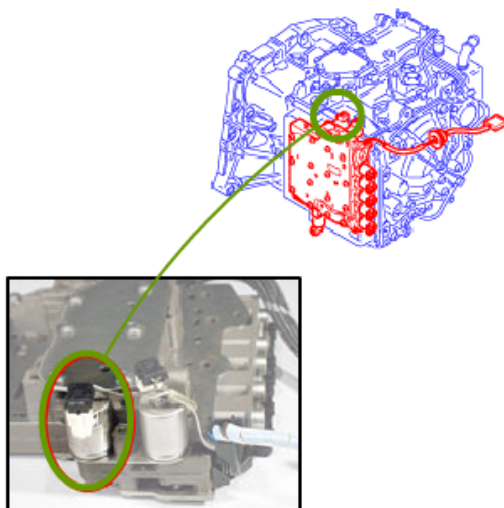


اجزای صفحه شیر به شرح زیر می باشند..



شیر دستی (MV)

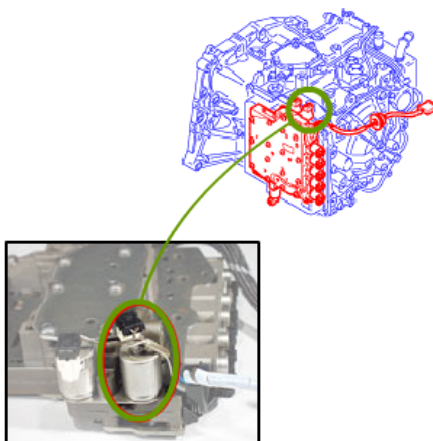
این شیر از طریق کابل به دسته دنده متصل شده است. این شیر اجازه انتقال روغن به مدارهای مختلف هیدرولیکی برای انجام عمل تعویض دنده را فراهم می آورد.



شیر سلونویدی تنظیم فشار خط

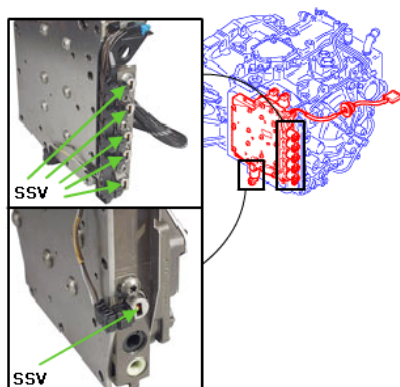
(Pressure MSV)

این شیر که بوسیله ECU کنترل می شود فشار مدارهای هیدرولیکی را بین ۲.۶ تا ۲۱ بار را بسته به گشتاور موتور کنترل می کند. گشتاور موتور کم، فشار پایین گشتاور موتور زیاد، فشار بالا



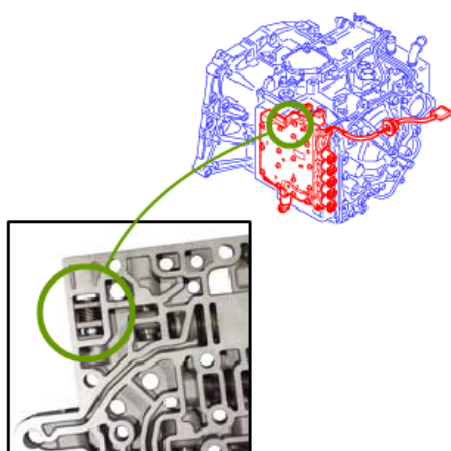
شیر سلونویدی قفل کن کانورتور

این شیر که بوسیله ECU کنترل می شود، حالت قفل یا آزاد کانورتور را کنترل می کند.



شیرهای سلونوئیدی تعویض دنده (۶ عدد)

این شیرها بوسیله ECU کنترل می‌شوند و توزیع روغن در ترمزها و کلاچها را بر عهده دارند تا عمل تعویض دنده انجام شود.



شیر فشارشکن

این شیر فشار ایجاد شده توسط پمپ را به حدود ۲۵ بار محدود می‌کند.

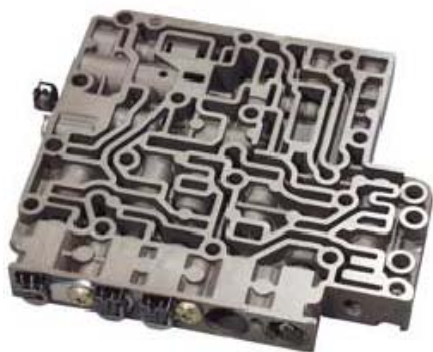
پرسش شماره ۱

بین آیتمهای زیر و وظایفشان اتصال برقرار کنید

پمپ روغن	●	●	اجازه می دهد تا فشار به آرامی بالا رود
فیلتر مدخل ورودی	●	●	روغن را می مکد و تحت فشار توزیع می کند
مخزن	●	●	روغن را ذخیره می کند تا سطح روغن در شیر بدنه ثابت بماند
آکومولاتور هیدرولیکی	●	●	جریان روغن دمای بالا را محدود می کند
شیر ترموستاتی	●	●	ذرات ناخالصی را فیلتر می کند

پرسش شماره ۲

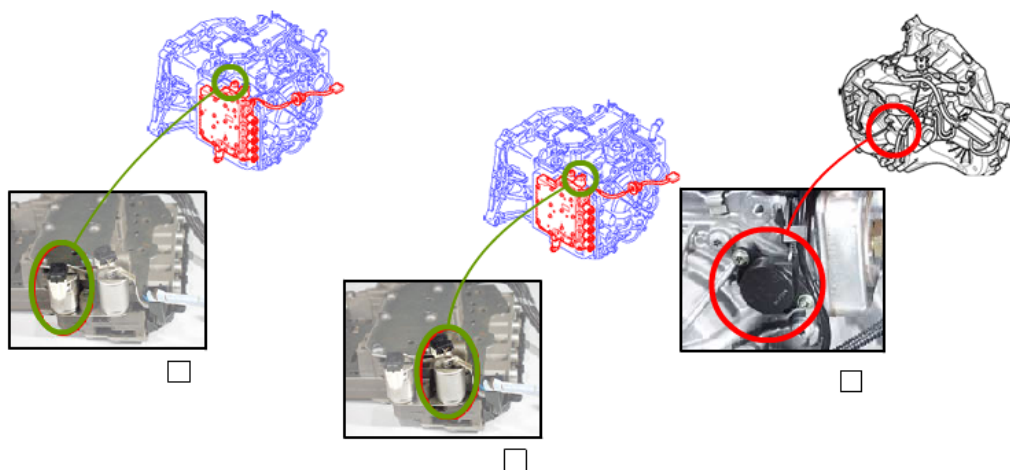
صفحه شیر کدام یک از موارد زیر را در خود جای داده است



- ۶ شیر سلونوییدی تعویض دنده
- محدود کننده فشار
- آکومولاتور هیدرولیکی
- شیر سلونوییدی جریان خنک کننده
- شیر سلونوییدی تنظیم فشار

پرسش شماره ۳

کدام یک از سه قطعه زیر شیر سلونوییدی جریان خنک کننده است

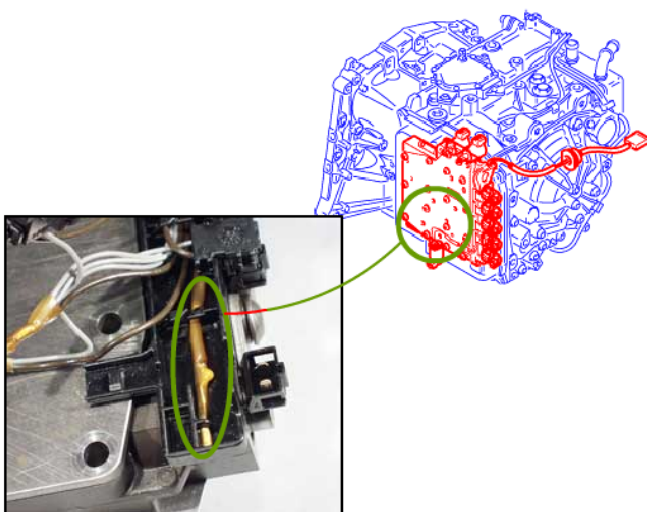


سنسورها و داده‌ها

سنسورهای داخلی

سنسور دما: همراه دسته سیم داخلی و نزدیک به صفحه شیر قرار داده شده است.

این سنسور ECU را از دمای داخل گیربکس اتوماتیک مطلع می‌کند.



سنسورهای خارجی

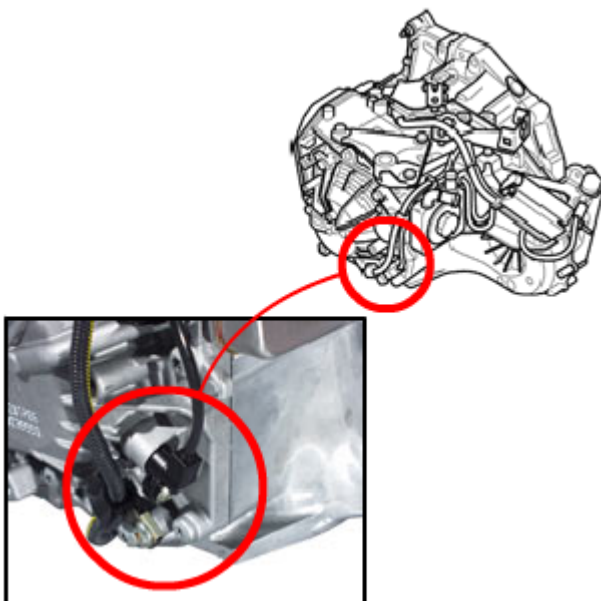
سنسورهای خارجی در سطح بیرونی گیربکس اتوماتیک واقع شده‌اند و به طور مستقیم قابل دسترسی هستند.

سنسور سرعت توربین: این

سنسور در روبروی شیارهای پوسته محور ورودی واقع شده است و به توربین کانورتور متصل می‌باشد. این سنسور ECU را از سرعت گردش توربین آگاه می‌کند.

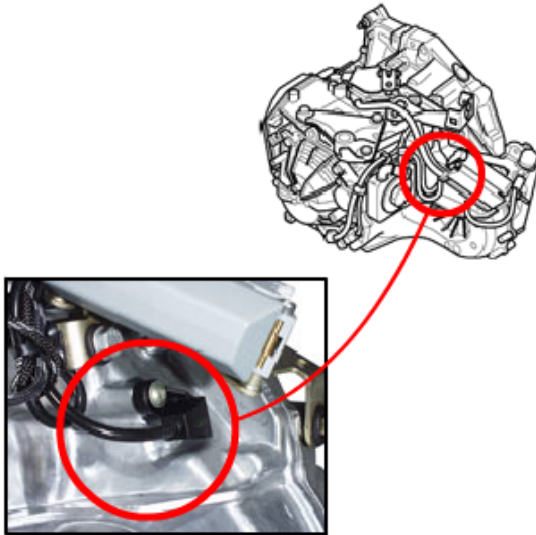
اطلاعات داده شده از طریق این سنسور

ECU را قادر می‌سازد تا:



- در مورد تغییر دنده تصمیم گیرد
- لغزش کانورتور محاسبه کند

سنسور سرعت خروجی: این سنسور روبروی شیارهای ترمز پارک قرار گرفته



است و اطلاعاتی را در مورد سرعت خروجی در اختیار ECU قرار می دهد. این اطلاعات به همراه داده های سرعت توربین ECU را قادر می سازد که:

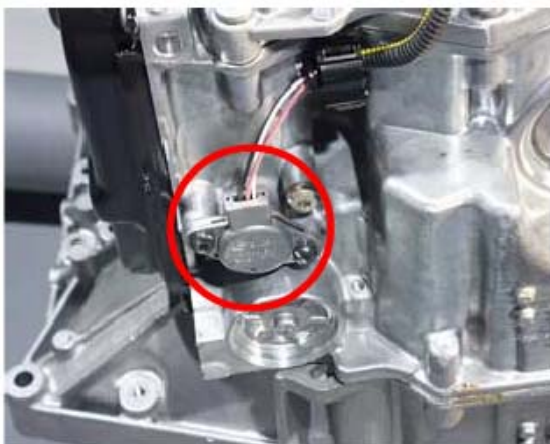
- در مورد تغییر دنده تصمیم بگیرد
- لغزش کلاچها و ترمزها را در هنگام تغییر

دنده محاسبه نماید. (به منظور ایجاد زمانبندی مناسب)

نکته: در مورد خودروهای ۳۰۷ ، ۸۰۷ و ... این داده ها با سرعت خودرو

که از سیستم ESP گرفته می شود جایگزین می شود.

سنسور فشار خط: این سنسور در زیر پوسته گیربکس اتوماتیک قرار گرفته است



و ECU را از فشار خط هیدرولیک آگاه می کند.

این اطلاعات ECU را قادر می سازد که:

- مقادیر فشار خط اندازه گرفته شده را با مقادیر قبلی موجود در حافظه مقایسه کند
- فشار خط را بوسیله شیر سلونوییدی کنترل فشار تنظیم کند.

داده ها

داده های موزد نیاز ECU گیربکس اتوماتیک عبارتند از:

داده های بار موتور (Engine Load Data):

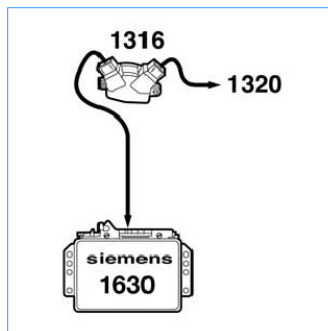
داده های بار موتور ECU را از وضعیت های زیر آگاه می سازد

- برداشتن پا از روی پدال = کاهش شتاب
- حالت شتاب میانه یا بار جزئی
- پدال کاملاً فشرده = بیشینه بار

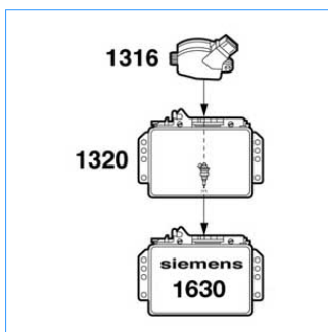
این اطلاعات در تغییر دنده، kick-down و ... کاربرد دارد.

اطلاعات بار موتور می تواند به یکی از سه طریق زیر به ECU گیربکس اتوماتیک

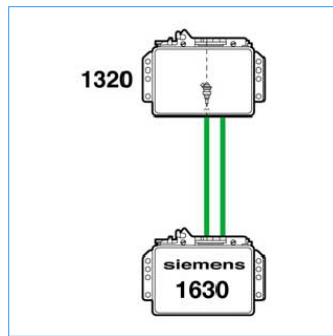
منتقل شود



پتانسیومتر دریچه گاز (۱۳۱۶) اطلاعات را
بوسیله ارتباط سیمی به طور مستقیم به ECU
گیربکس اتوماتیک انتقال می دهد



ECU موتور (۱۳۲۰)، اطلاعات را به ECU
گیربکس اتوماتیک (۱۶۳۰) بوسیله ارتباط
سیمی منتقل می کند.

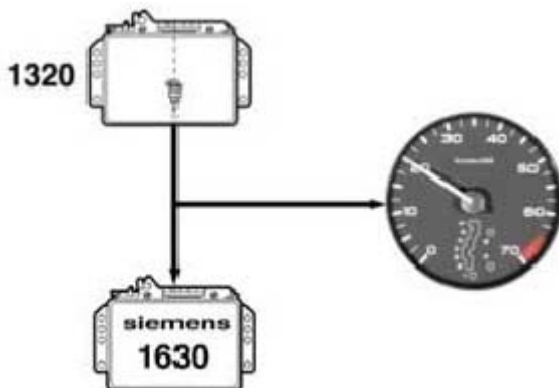


ECU گیربکس اتوماتیک (۱۶۳۰) اطلاعات را از شبکه مالتی پلکس استخراج می کند

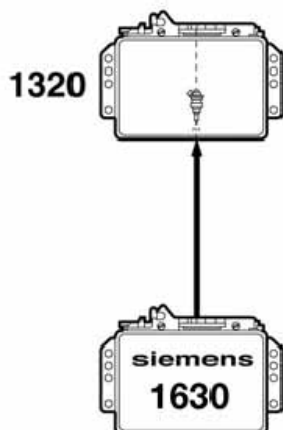
دور موتور:

این داده بوسیله ECU موتور (۱۳۲۰)، ارتباط سیمی و یا از طریق شبکه مالتی پلکس منتقل می شود. این اطلاعات برای تمام مراحل کاری عملکرد گیربکس اتوماتیک به خصوص برای موارد ایمنی خودرو مورد نیاز است.

این داده برای موارد زیر مورد استفاده می باشد:



- مشخص کردن مناسب ترین دنده برای عملکرد خودرو
- مشخص کردن میزان لغزش کانورتور
- بررسی مرحله کاهش گشتاور

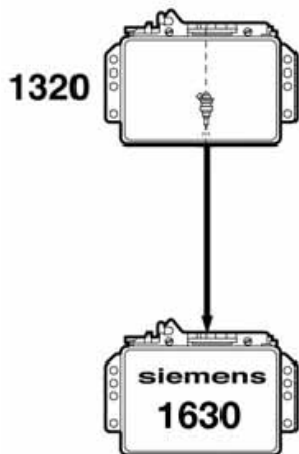


گشتاور موتور: این داده بوسیله ECU موتور (۱۳۲۰)،

ارتباط سیمی و یا از طریق شبکه مالتی پلکس منتقل می شود. این داده ECU را قادر می سازد که:

- در مورد تعویض دنده تصمیم گیری نماید
- فشار خط را اصلاح نماید

دمای مایع خنک کننده موتور: این داده بوسیله ECU

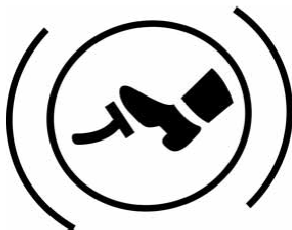


موتور (۱۳۲۰)، ارتباط سیمی یا از طریق شبکه مالتی پلکس منتقل می شود. با استفاده از این داده ECU از بالا رفتن دمای سیستم انتقال قدرت در زمان بالا بودن دمای مایع خنک کننده به روشهای زیر جلوگیری می کند:

- محدود کردن لغزش کانورتور.
- تعویض دنده در سرعت پایین.

سوئیچ پدال ترمز: این داده از سوئیچ چراغ ترمز منتقل می شود و در موارد زیر

به کار می رود.



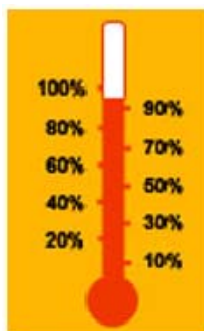
- کاهش دنده در هنگام ترمزگیری
- قفل کردن و آزاد کردن اهرم دنده در حالت پارک
- کاهش نیروی کشش، هنگامی که خودرو متوقف و دنده درگیر می باشد.

جبران سرعت درجا: این داده بوسیله ارتباط سیمی یا شبکه مالتی پلکس در

اختیار ECU موتور (۱۳۲۰) قرار می گیرد و به ECU موتور این امکان را می دهد که دور موتور را در حالت درجا و در حالی که دنده درگیر است تنظیم کند.

پرسش شماره ۱

سنسور دمای گیربکس اتوماتیک در کدام محل قرار داده شده است؟



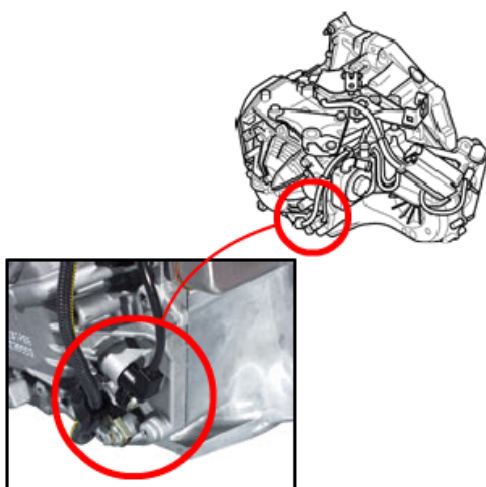
در پوسته

در ورودی فیلتر

در دسته سیم

پرسش شماره ۲

شکل نشان داده شده مربوط به کدام یک از قطعه می باشد؟



سنسور سرعت توربین

سنسور سرعت خروجی

سنسور فشار خط

مدیریت گیربکس اتوماتیک AL4

ECU

ECU تمام اطلاعات را دریافت و آنها را تحلیل می‌کند. تمام عملگرهایی که در عملکرد گیربکس اتوماتیک مورد استفاده قرار هستند توسط ECU کنترل می‌شود. شرکت زیمنس (Siemens) سازنده ECU گیربکس AL4 می‌باشد. اطلاعات شناسایی ECU روی برچسبی که روی قاب آن نصب شده درج گردیده است.



در گیربکس اتوماتیک ECU وظایف زیر را برعهده دارد.

- مدیریت تعویض دنده
- کاهش دنده در هنگام نیاز خودرو به گشتاور بیشتر (Kick-down)
- کنترل کانورتور
- مدیریت دمای روغن
- درخواست کاهش گشتاور

- درخواست جبران دور موتور در حالت درجا
 - نمایش داده‌ها و اطلاعات در صفحه نشانگرها
 - برنامه های مختلف (شرایط اسپرت(ورزشی) و یا در شرایط جاده لغزنده(برفی))
 - تطبیق خودکار قوانین تعویض دنده
 - مدیریت بر داده‌هایی مرتبط با تطبیق خودکار (شامل وارد کردن اثر فرسودگی گیربکس)
 - روشن کردن چراغ سیستم عیب‌یاب الکترونیکی (EODB) در صورت خرابی (بسته به کشور مقصد)
 - حالت اضطراری
- در گیربکس اتوماتیک ECU با بخشهای زیر در ارتباط است.
- ESP برای جلوگیری از تعویض دنده در هنگام عملکرد ESP
 - یونیت فن الکتریکی برای کمک به سرد کردن گیربکس اتوماتیک
 - با واحد تهویه مطبوع (air-conditioning) تا کمپرسور را در هنگام تعویض دنده قفل کند.
- تکنولوژی مورد استفاده در ECU حافظه Flash EPROM می‌باشد و بنابراین برنامه ECU می‌تواند در صورت نیاز به روز شود.

سوییچ چند منظوره:

سوییچ چندمنظوره روی گیربکس اتوماتیک نصب شده است و به وسیله ارتباط مکانیکی به شیر دستی و دسته دنده متصل شده است. از این طریق این سوییچ ECU از موقعیت دسته دنده آگاه می‌شود.

این سویچ همچنین کارکردهای زیر را برعهده دارد:



- چراغ دنده عقب را در هنگام قرار دادن دنده در حالت دنده عقب روشن می کند.
- از روشن شدن موتور در تمامی موقعیتهای دسته دنده به غیر از حالتی که دسته دنده در موقعیت P و یا N قرار گرفته جلوگیری می کند.

پرسش شماره ۱

تغییر دنده ممکن است به عملکرد ESP وابسته باشد؟



درست

نادرست

پرسش شماره ۲

کدام یک از کارکردهای زیر از وظایف سویچ چندمنظوره است؟



ECU را از موقعیت شیر دستی آگاه

می‌سازد.

چراغ دنده عقب را روشن می‌کند.

چراغ ترمز را روشن می‌کند.

ترمزها و کلاچهای گیربکس اتوماتیک

را فعال می‌نماید.

از استارت خوردن موتور جلوگیری می‌کند.

ارتباط با راننده

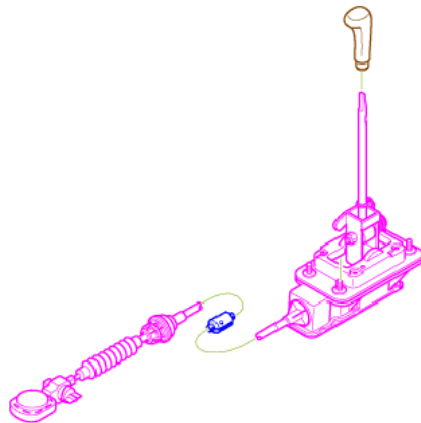
دسته دنده:



دسته دنده

مسیر حرکت دسته دنده به صورت خمیده است. شکل ظاهری و نحوه عملکرد در خودروهای متفاوت یکسان نمی باشد.

انتقال تغییر دنده



درخواست تغییر دنده راننده به شیر دستی و سویچ چند کاره از طریق کابل به منتقل می باشد.

کارکردهای ایمنی مربوط به دسته دنده

به منظور جلوگیری از خطاهای راننده کارکردهای ایمنی زیر برای دسته دنده در نظر گرفته شده است.

- **قفل دسته دنده:** این سیستم دسته دنده را بوسیله یک آهنربای مغناطیسی که در مجموعه دسته دنده قرار داده شده قفل می کند. تنها در صورتی دسته دنده آزاد می شود که سویچ باز باشد و پدال ترمز نیز فشرده باشد.

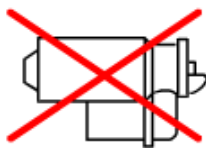


- **قفل کردن کلید:** دو روش بسته به کشوری که خودرو برای آن ساخته می شود برای این کارکرد در نظر گرفته می شود.

۱- صدای بوق هشدار دهنده راننده خودرو را آگاه می سازد که در هنگام خاموش کردن خودرو موقعیت دسته دنده در موقعیتی به غیر از P است.



۲- یک قفل مکانیکی مانع از بیرون آوردن کلید از سویچ تا زمانی، موقعیت دسته دنده غیر از حالت P می باشد، جلوگیری می کند.



- جلوگیری از استارت خوردن خودرو: این کارکرد از استارت خوردن موتور در زمانی که دسته دنده در موقعیتی به غیر از P و N است جلوگیری می نماید.

کلیدهای انتخاب برنامه:

این کلیدها که در نزدیکی دسته دنده قرار گرفته، راننده را قادر می سازد تا برنامه مورد نیاز خود را انتخاب کند. این کلیدها عبارتند از:

- **ورزشی (اسپرتی):** در صورت انتخاب این حالت ECU، قوانین زیر را در تعویض دنده اجرا می کند.

- تغییر دنده در دور بالای موتور
- حفظ دنده در هنگام کاهش شتاب
- و ...



- **برفی:** در صورت انتخاب این حالت ECU، قوانین زیر را در تعویض دنده اجرا می کند.

- آغاز حرکت در دنده ۲ و یا ۳ خواهد بود.

- تعداد تعویض دنده ها کاهش پیدا خواهد کرد
- و ...



- **حالت دنده ۱:** در صورت انتخاب این برنامه تنها دنده ۱ گیربکس درگیر می شود. این کلید تنها در زمانی کارکرد دارد که دسته دنده در موقعیت دنده ۲ قرار داده شود.

نکته: در برخی از خودروها کلید دنده ۱ وجود ندارد.

دسته دنده تک لمسی:

این نوع دسته دنده جدید بوده و به آن سیستم تیپترونیک



(PORSCHE TIPTRONIC system)

نیز می گویند. در هنگام قرار گرفتن راننده در موقعیت دستی راننده می تواند دنده را توسط دسته دنده کاهش یا افزایش دهد. یک سویچ پالسی که در دسته دنده قرار داده شده است ECU را از خواست راننده آگاه می سازد.

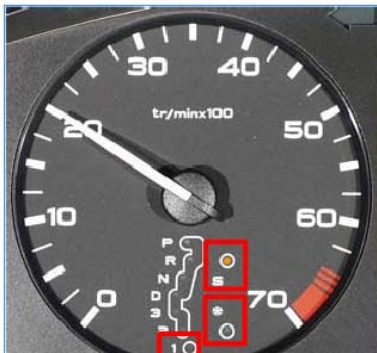
نکته: در صورت اشتباه راننده ECU با جلوگیری از تعویض دنده از

وارد آمدن فشار به موتور جلوگیری می کند.

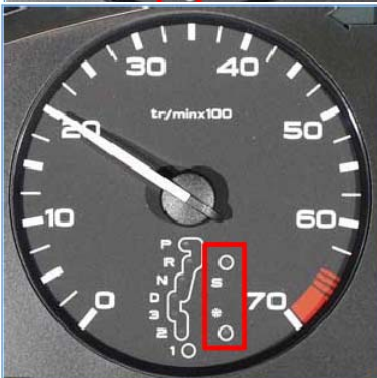
نمایش انتخاب دنده در صفحه نشانگرها:



- نمایش دنده ها: نقطه نارنجی وضعیت دسته دنده را نمایش می دهد.



- نوع برنامه: نقطه نارنجی برنامه انتخاب شده توسط راننده را نمایش می دهد.



- در صورت خرابی در گیربکس اتوماتیک: چراغهای مشخص شده در شکل چشمک می زنند.

- دسته دنده تک لمسی دارای نمایشگر ویژه ای در صفحه نشانگرهای خودرو است که شامل یک نمایشگر دیجیتالی است که دنده و برنامه انتخاب شده را مشخص می کند.



صفحه نمایش چندمنظوره:



در خودروهای پیشرفته تر صفحه نمایش چند منظوره اطلاعات بیشتری را در مورد کارکرد گیربکس اتوماتیک در اختیار راننده قرار می دهند؛ برای مثال به راننده در مورد قرار دادن دسته دنده در حالت پارک اخطار می دهد.

چراغ اخطار عیب (EOBD):

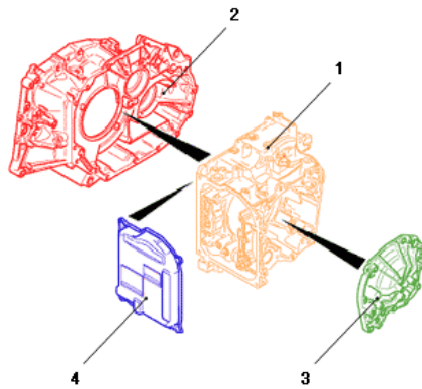
این چراغ به راننده نشان می دهد که در عملکرد گیربکس اتوماتیک ایرادی بوجود آمده که باعث افزایش آلاینده گی خودرو می گردد. ایراد ایجاد شده توسط ECU گیربکس اتوماتیک به ECU موتور فرستاده می شود و ECU موتور این چراغ را روشن می کند.



خودآزمایی

پرسش شماره ۱

در شکل زیر کدام قطعه پوسته کانورتور می باشد؟



۱

۲

۳

۴

پرسش شماره ۲

شیر دستی چگونه کنترل می شود؟

ECU

مدار هیدرولیکی

دسته دنده

پرسش شماره ۳

گیربکس AL4 دارای کلاچ قفل کننده می باشد؟

 درست نادرست

پرسش شماره ۴

کارکرد مناسب هر قطعه را پیدا کرده و بین آنها ارتباط برقرار نمایید؟

پمپ روغن

اجازه می دهد تا فشار به آرامی بالا رود

● ●

فیلتر مدخل ورودی

روغن را می مکد و تحت فشار توزیع می کند

● ●

مخزن

روغن را ذخیره می کند تا سطح روغن در شیر بدنه ثابت بماند

● ●

آکومولاتور هیدرولیکی

جریان روغن دمای بالا را محدود می کند

● ●

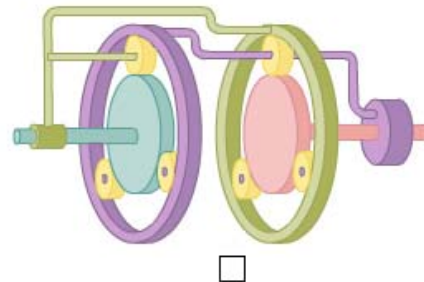
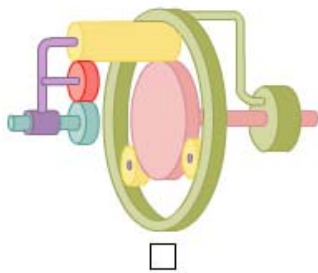
شیر ترموستاتی

ذرات ناخالصی را فیلتر می کند

● ●

پرسش شماره ۵

گیربکس اتوماتیک AL4 کدام یک از انواع مجموعه چرخنده‌های خورشیدی را داراست؟



پرسش شماره ۶

بیشینه گشتاور مجاز گیربکس اتوماتیک AL4 کدام است؟

110 NM

210 NM

310 NM

پرسش شماره ۷

ECU گیربکس اتوماتیک AL4 را می توان به روزرسانی کرد؟

درست

نادرست

پرسش شماره ۸

کدام یک از وظایف سویچ چند منظوره است؟

- ECU را از موقعیت شیر دستی آگاه می سازد.
- چراغ دنده عقب را روشن می کند.
- چراغ ترمز را روشن می کند.
- ترمزها و کلاچهای گیربکس اتوماتیک را فعال می نماید.
- از استارت خوردن موتور جلوگیری می کند.

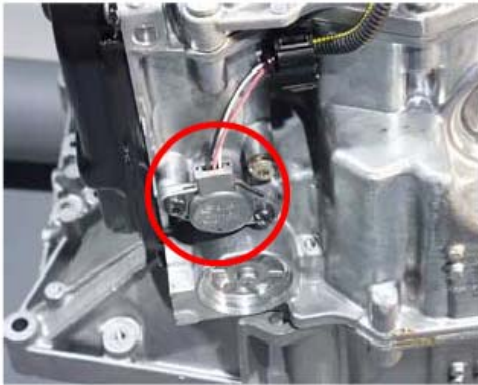
پرسش شماره ۹

کدام یک از سه قطعه زیر سنسور دما هستند؟



پرسش شماره ۱۰

این تصویر کدام قطعه را نشان می دهد؟



شیر سلونوییدی جریان در کولر

سنسور فشار خط

سنسور سرعت خروجی

پرسش شماره ۱۱

کدام یک از اطلاعات زیر از ECU موتور (۱۳۲۰) برای ECU گیربکس

اتوماتیک (۱۶۳۰) فراهم می شود؟

گشتاور موتور

سرعت موتور

دمای هوای بیرون

سرعت خودرو

دمای مایع خنک کننده موتور

عیب یابی گیربکس اتوماتیک ۴ AL

عیب یابی کلی :

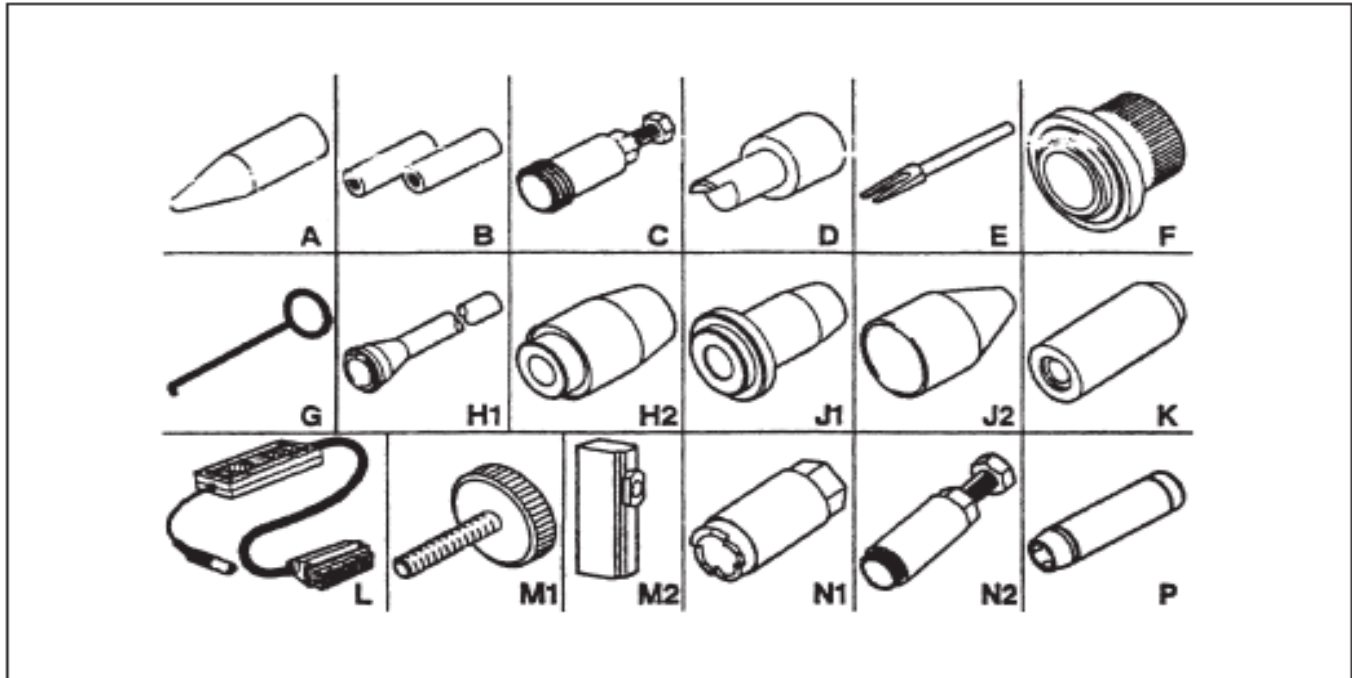
در زیر بعضی از دلایل بروز ایراد در گیربکس اتوماتیک عنوان شده است:

- 1- سطح روغن در حد استاندارد نمی باشد.
- 2- فشار روغن خیلی کم است.
- 3- فشار روغن خیلی زیاد می باشد.
- 4- پمپ روغن معیوب است و یا به درستی کار نمی کند.
- 5- یکی از شیرهای سولونوئیدی عملکرد صحیحی ندارد.
- 6- یک و یا بیشتر از یکی از ترمزها یا کلاچ ها عملکرد صحیح ندارد.
- 7- توزیع کننده هیدرولیک معیوب است.
- 8- صفحه ای که در داخل تورک کانورتر وجود دارد و نوار اصطکاکی قفل تورک کانورتر روی آن تعبیه شده است ، دارای مشکل است(بالانس نمی باشد).
- 9- عملکرد تورک کانورتر مطلوب نمی باشد.
- 10- مهره های اتصال تورک کانورتر به موتور به اندازه کافی محکم نمی باشند.

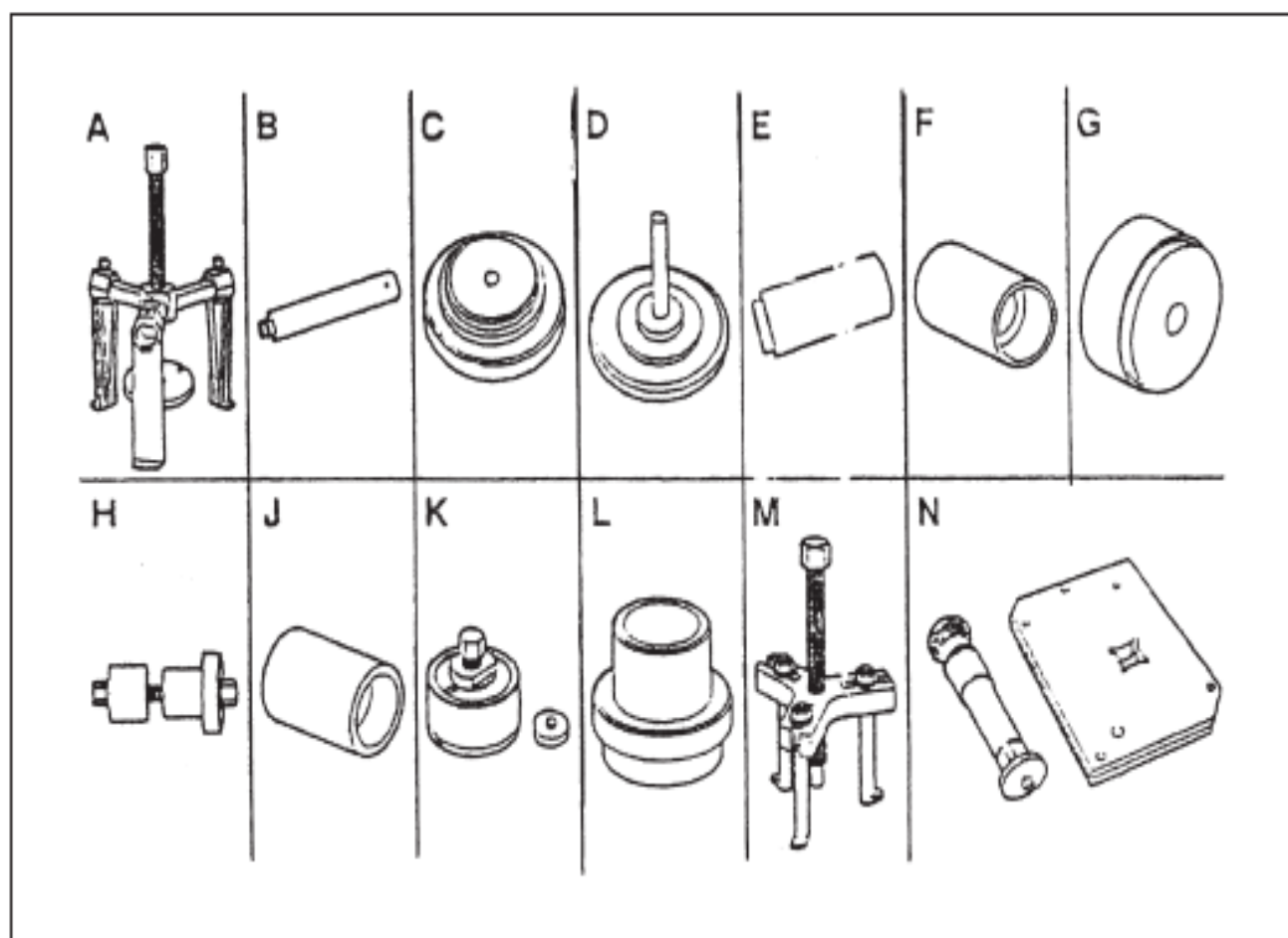
دلایل احتمالی بروز ایراد	ایراد (شکایت مشتری)
3 5 7	در هنگام تعویض دنده ، تکان و ضربه شدید (اصطلاحاً تقه شدید) حس می شود.
1 2 7	هنگامیکه اهرم انتخاب دنده در وضعیت D یا R قرار دارد و خودرو از حالت سکون شروع به حرکت می کند ، لغزش و حالت بکسواد در گیربکس اتفاق می افتد ، به عبارت دیگر خودرو توان لازم برای شروع حرکت را ندارد.
1 2 7	هنگامیکه اهرم انتخاب دنده در وضعیت D قرار دارد ، لغزش و حالت بکسواد در هنگام تعویض دنده اتفاق می افتد.
9	فقط در شروع حرکت ، قدرت خودرو کم می باشد و ضعیف بودن گشتاور کاملاً محسوس است.
1 4 7	وقتی اهرم انتخاب دنده را در R یا D قرار می دهیم ، خودرو حرکت نمی کند.
7	بعضی از دنده ها وجود ندارد یعنی بطور مثال خودرو از دنده دو به چهار می رود و دنده سه درگیر نمی شود. خودرو فقط در یک دنده خاص در حرکت می کند و تعویض دنده انجام نمی گیرد .
6	روغن گیربکس بوی شدید سوختگی می دهد.
8	از سمت گیربکس لرزش و صدا خصوصاً در دور آرام احساس می شود .
229 10	صدای غیرعادی هنگام استارت زدن و هنگام تعویض دنده از گیربکس احساس می گردد.

ابزار مخصوص

کیت ابزار مخصوص گیربکس AL4 (-) 0338



- [A] پین راهنمای جازن گیربکس 0338A
- [B] دستگیره باز و بست تورک کنورتور (دو عدد) 0338B
- [C] کاسه نمد کش پلوس 0338C
- [D] نگهدارنده تورک کنورتور 0338D
- [E] سیبک کش اهرم سلکتور 0338E
- [F] کاسه نمد جازن پوسته تورک کنورتور 0338F
- [G] قلاب بیرون آوردن کاسه نمد تورک کنورتور 0338G
- [H1] کاسه نمد جازن پلوس سمت چپ 0338H1
- [H2] رابط کاسه نمد جازن پلوس سمت چپ 0338H2
- [J1] کاسه نمد جازن پلوس سمت راست 0338J1
- [J2] رابط کاسه نمد جازن پلوس سمت راست 0338J2
- [K] کاسه نمد جازن شافت تعویض دنده 0338K
- [L] تستر دسته سیم گیربکس AL4 0338L
- [M1] و [M2] تنظیم کننده خلاصی سلکتور تعویض دنده 0338M1 و 0338M2
- [N1] و [N2] مجموعه کاسه نمد کش سلکتور تعویض دنده 0338N1 و 0338N2
- [P] پین جازن و پین کش 0338P



[A] بلبرینگ کش دیفرانسیل (0342A)

[B] سمبه جازن کنس بلبرینگ کوچک دیفرانسیل (0342B)

[C] ابزار جازن روغن برگردان پلوس سمت چپ (0342C)

[D] ابزار تنظیم سلکتور (0342D)

[E] ابزار نگهدارنده شافت ورودی (0342E) (به طول ۱۵۰ میلیمتر و $1,25 \times M8$)

[F] بلبرینگ جازن دیفرانسیل (بلبرینگ کوچک) 0342F

[G] ابزار جازن کنس بلبرینگ کوچک دیفرانسیل 0342G

[H] بلبرینگ جازن دیفرانسیل (بلبرینگ بزرگ) 0342H

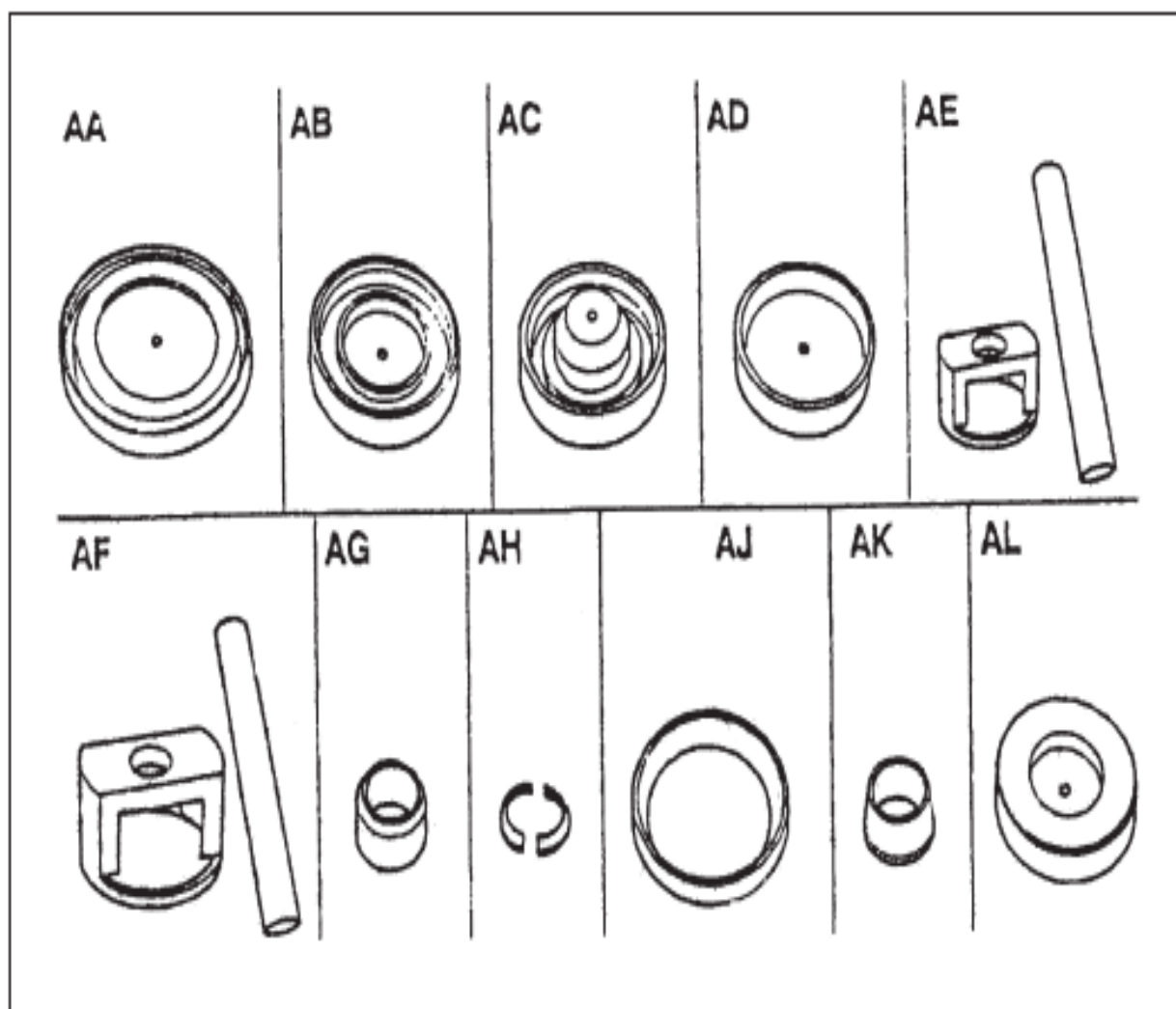
[J] بلبرینگ جازن شافت دیفرانسیل

[K] بلبرینگ کش شافت دیفرانسیل

[L] رابط بیرون آوردن کنس بلبرینگ بزرگ دیفرانسیل

[M] کنس کش بلبرینگ بزرگ دیفرانسیل

[N] ابزار جازدن و بیرون آوردن مهره نگهدارنده مجموعه خورشیدی



[AA] ابزار جازدن پیستون ترمز F1 (0342AA)

[AB] ابزار جازدن صفحه فشاری کلاچ E1 (0342AB)

[AC] ابزار جازدن پیستون کلاچ E1 (0342AC)

[AD] ابزار جازدن پیستون کلاچ E2 (0342AD)

[AE] ابزار بیرون آوردن صفحه فشاری کلاچ E2 (0342AE)

[AF] ابزار بیرون آوردن صفحه فشاری کلاچ E1 (0342AF)

[AG] ابزار جفت کردن پیستون کلاچ E2 (0342AG)

[AH] ابزار راهنمای لبه داخلی صفحه فشاری کلاچ E2 (0342AH)

[AJ] ابزار راهنمای لبه خارجی صفحه فشاری کلاچ E2 (0342AJ)

[AK] ابزار جازدن خار فنری مجموعه پوسته کلاچ E1 و E2 (0342AK)

[AL] ابزار جازدن قفسه بلبرینگ بزرگ دیفانسیل (0342AL)