

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

فرمان های پر قدرت



▶ فرمان های هیدرولیکی

▶ فرمان های الکتریکی

فرمان های هیدرولیک :

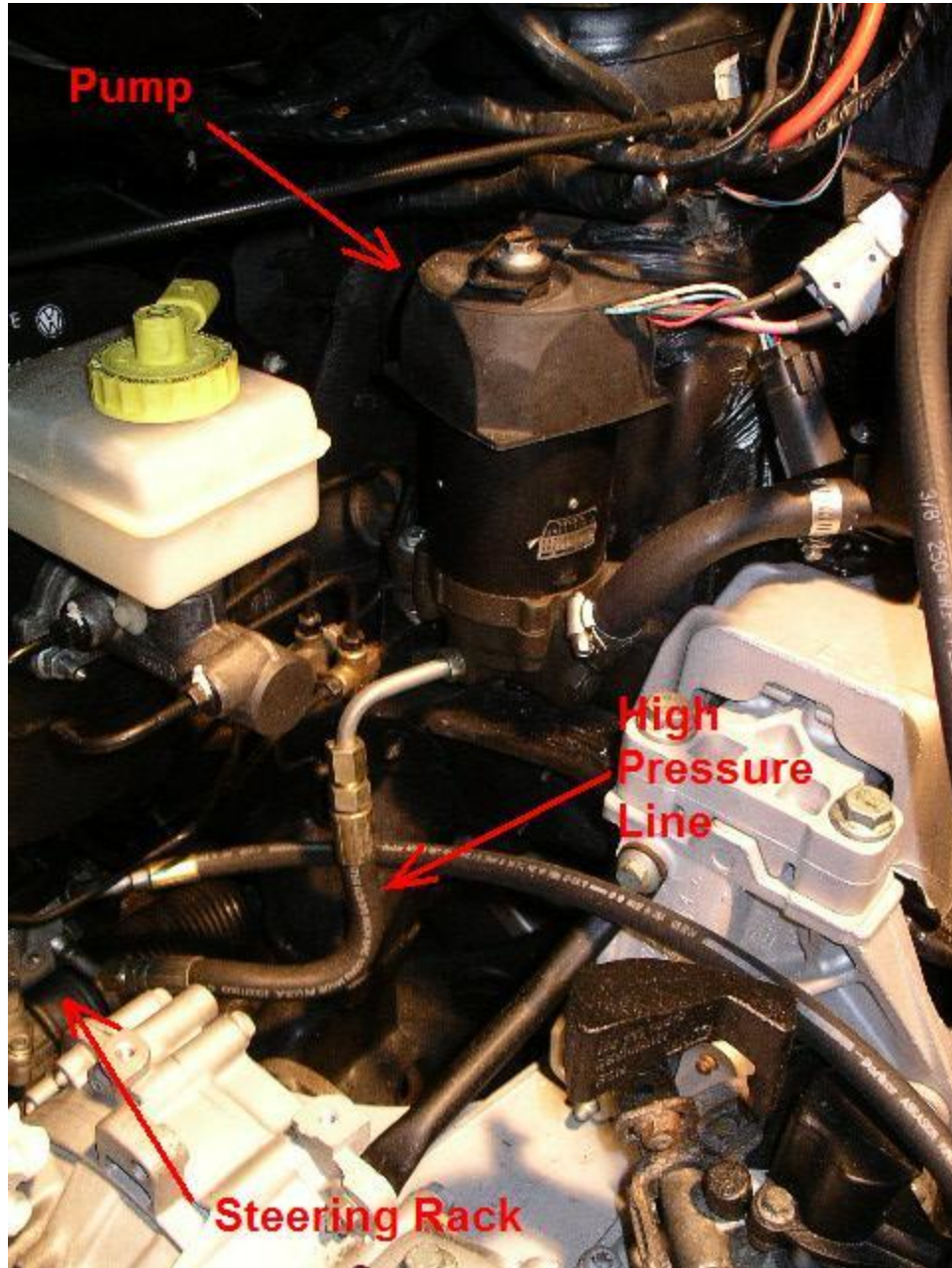
▶ این نوع سیستم ها برای اطمینان بیشتر ، نیمه هیدرولیک هستند ؛ یعنی این سیستم تلفیقی از نوع مکانیکی و نوع هیدرولیکی می باشند . در واقع نوع فرمان ما تغییری نمی کند و فقط اجزایی مانند پمپ هیدرولیک و مخزن و سیلندر و... به سیستم اضافه می شوند که می باشند که راجع به آن بحث می کنیم.

اجزای بکار رفته در سیستم هیدرولیک :

۱. مخزن روغن هیدرولیک (reservoir tank)
۲. پمپ هیدرولیک (power steering pump)
۳. لوله های فشار قوی
۴. جعبه فرمان (steering gear)
۵. دریچه های کنترل و انتقال هیدرولیک (control valve)
۶. سنسورها (sensor)

مخزن هیدرولیک:

▶ روغن هیدرولیک رادر سیستم فرمان هیدرولیک ، تامین ونگهداری می نماید .



@auto_m

Steering Rack

High Pressure Line

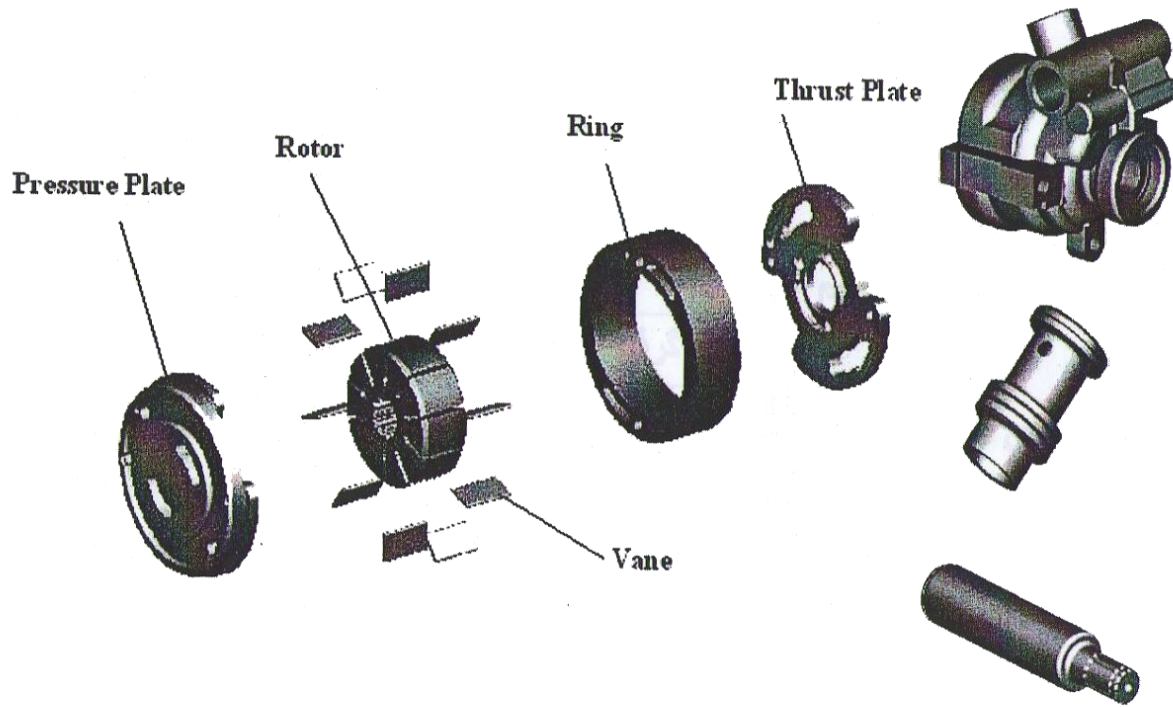
Pump



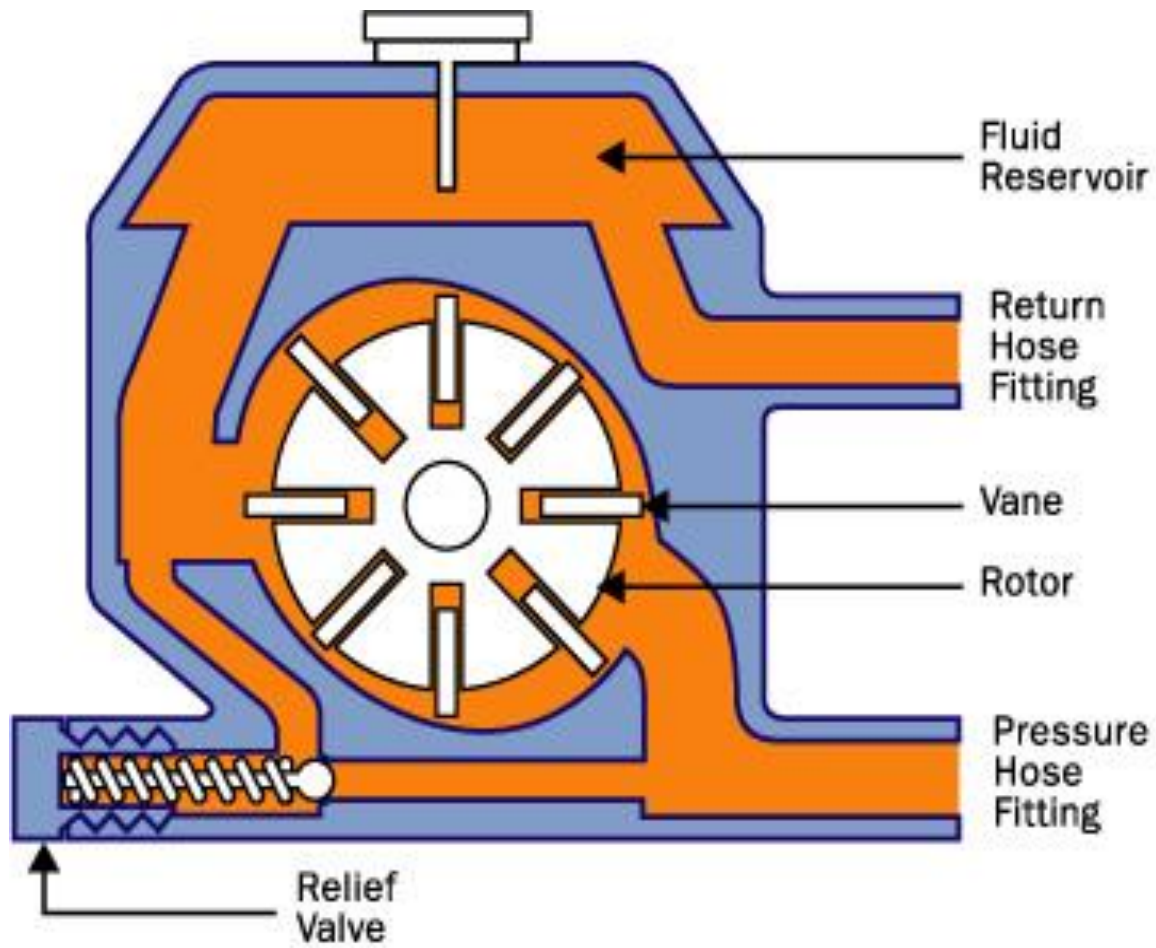
@auto_m

مجموعه پمپ هیدرولیک:

▶ پمپ از نوع پره ای می باشد و با نیروی میل لنگ که توسط تسمه به آن منتقل می شود، می چرخد. با روشن شدن موتور ، روغن بوسیله روتور و پره ها تحت فشار قرار گرفته و بسوی جعبه فرمان فرستاده می شود.



@auto_m



© 2001 HowStuffWorks

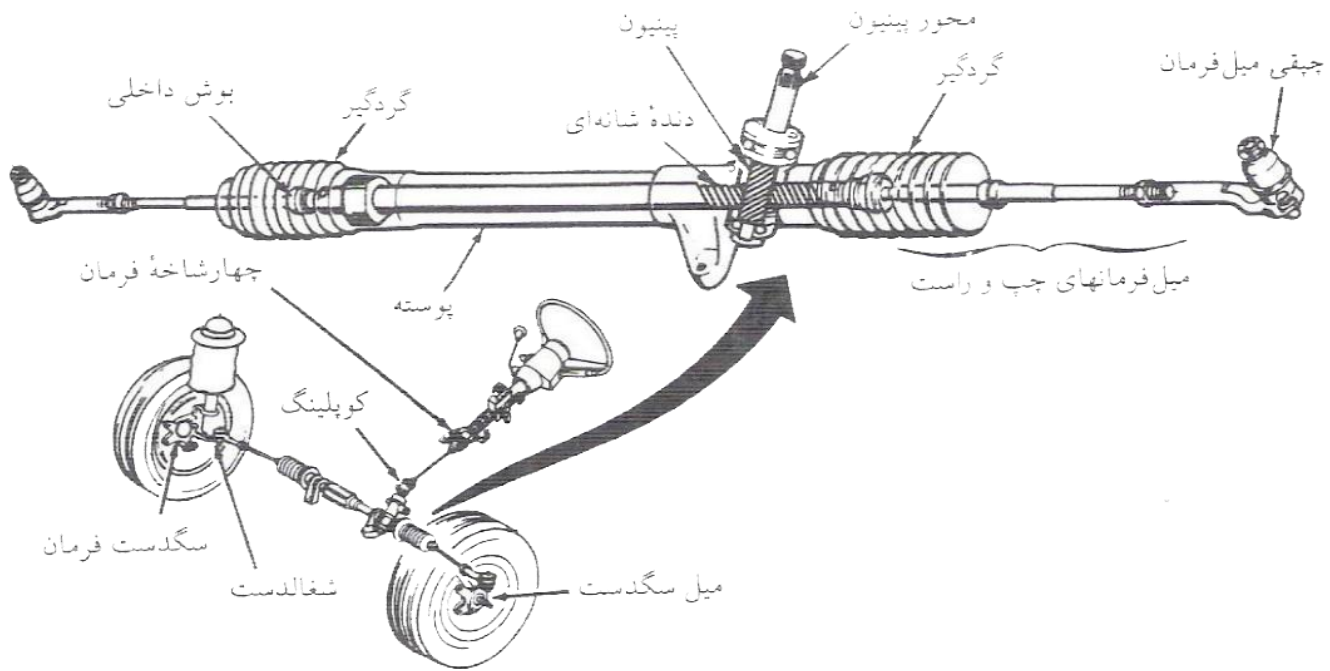
@auto_m



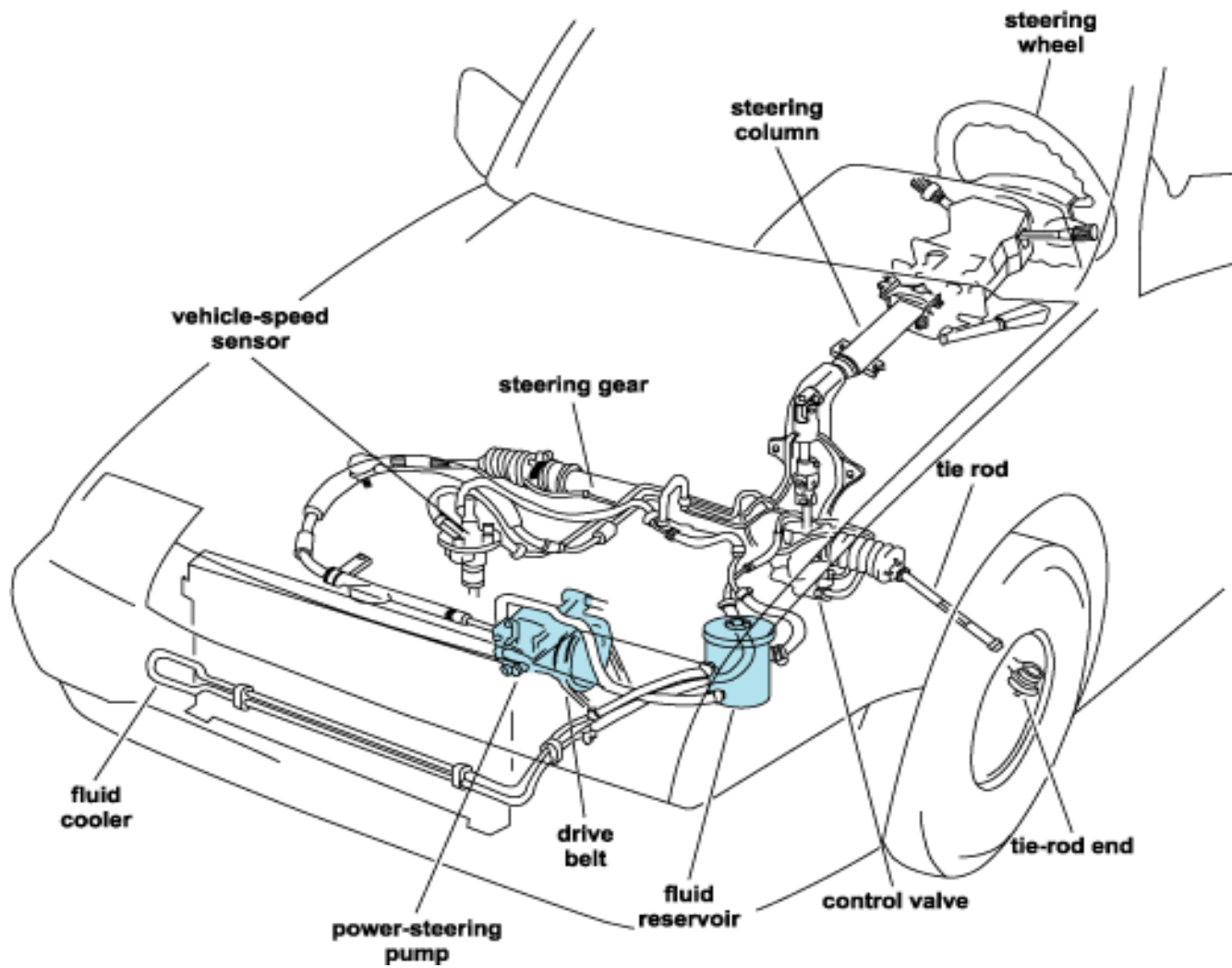
@auto_m

جعبه فرمان :

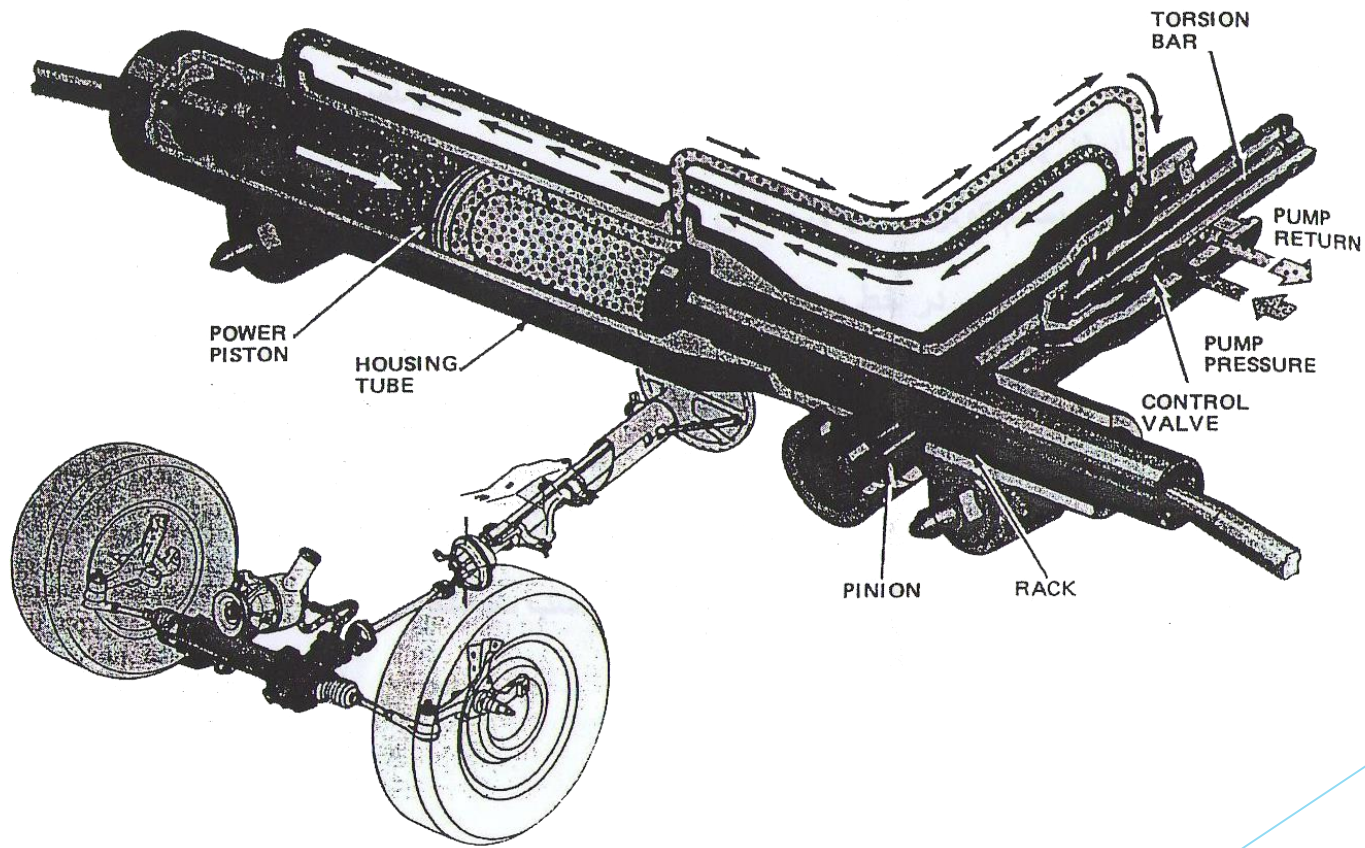
▶ جعبه فرمان معمولاً از نوع Rack-pinion یا از نوع ساچمه ای می باشد. فشار حاصل از پمپ برای فعال کردن یک سیلندر و پیستون متصل به Rack فرمان (در جعبه فرمان های شانه ای) و همچنین برای حرکت محفظه ساچمه ها (در جعبه فرمانهای ساچمه ای) بکار گرفته می شود.



جعبه فرمان اره ای دستی.

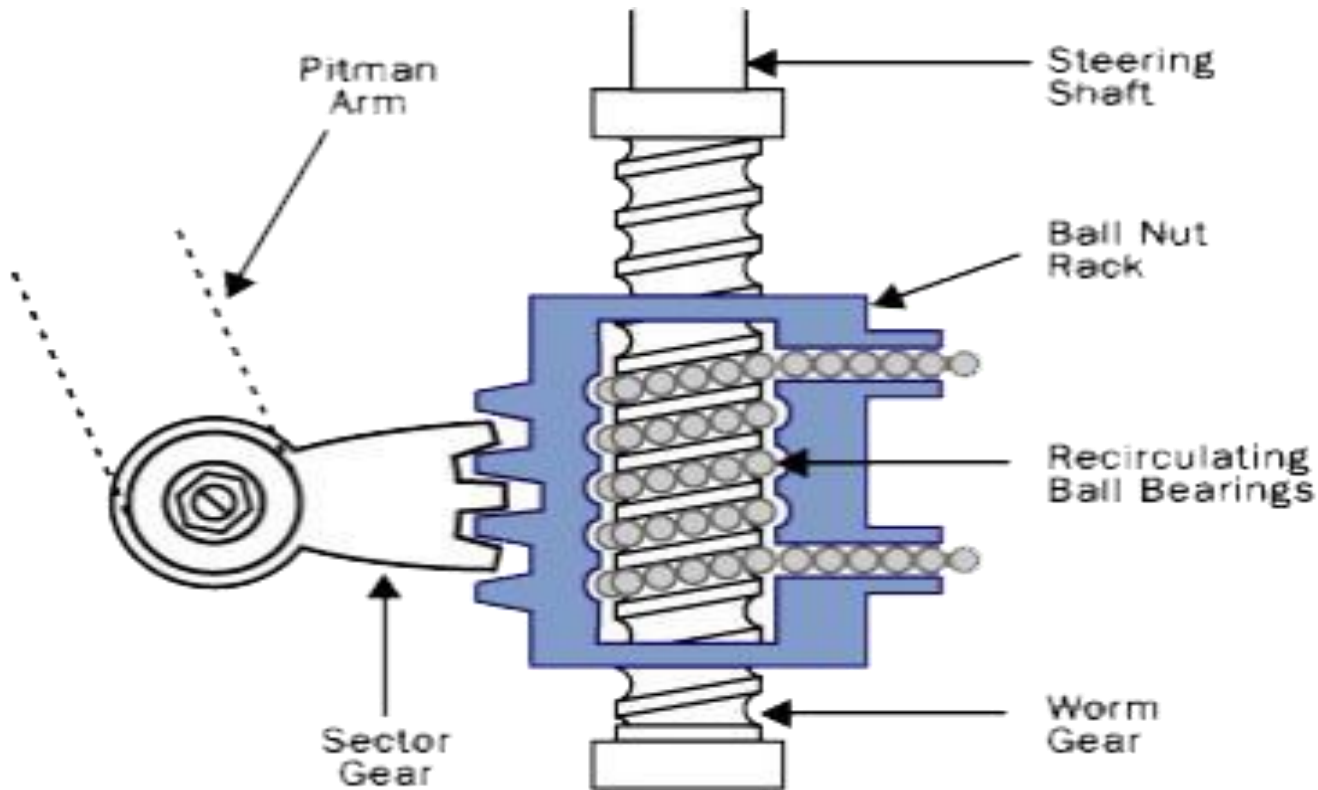


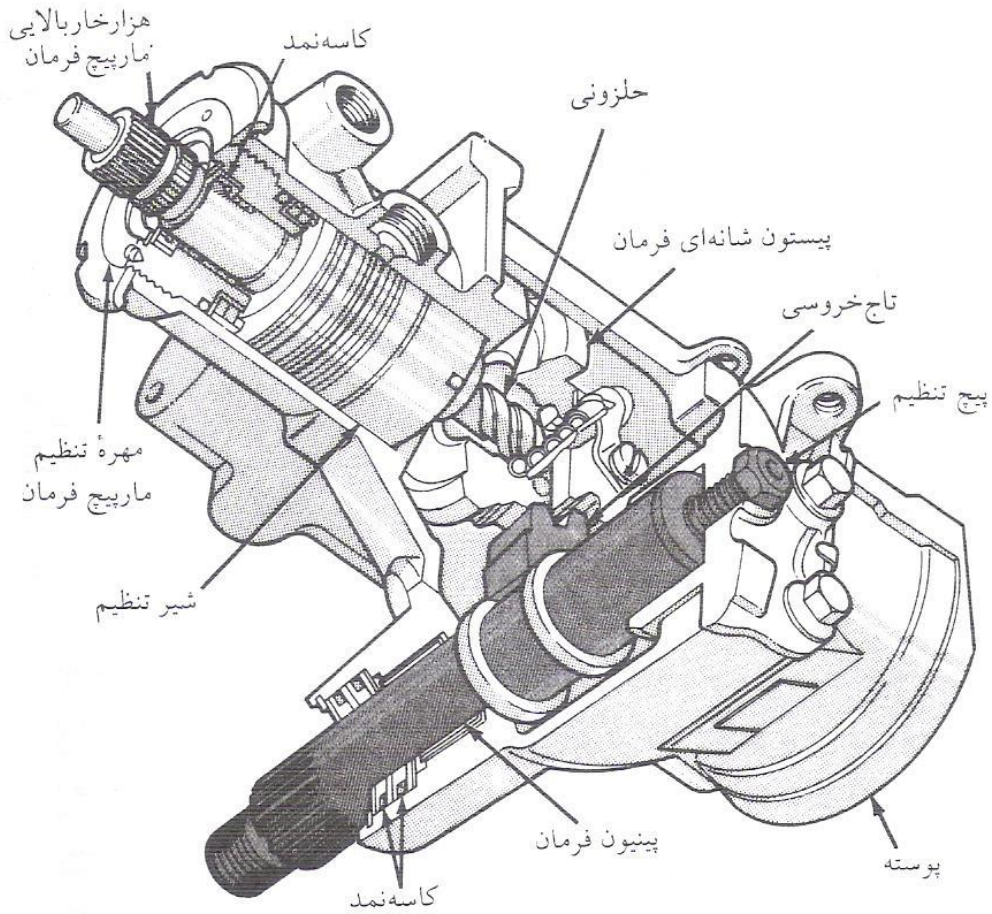
@auto_m



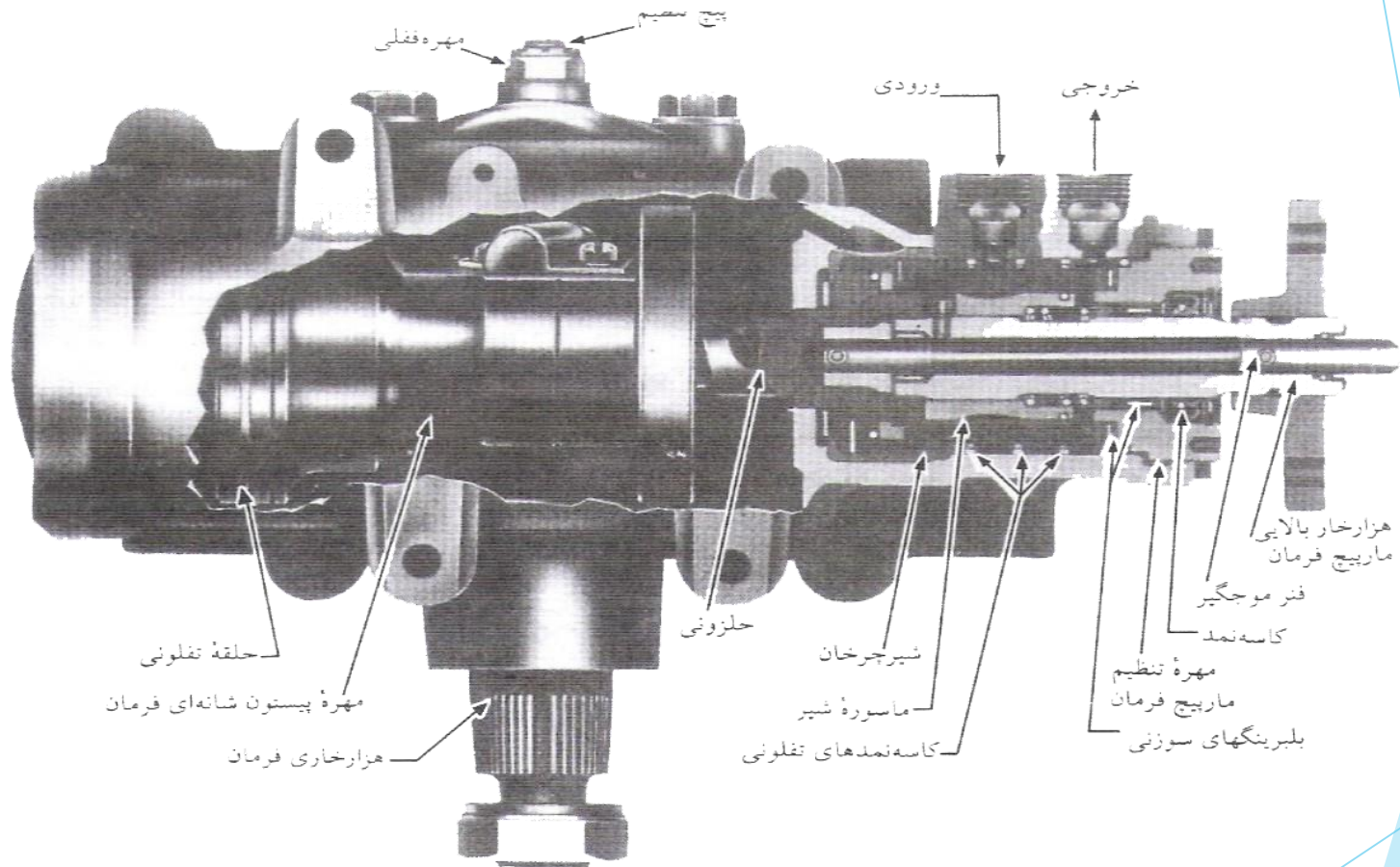
@auto_m

جعبه فرمان نوع ساچمه ای:

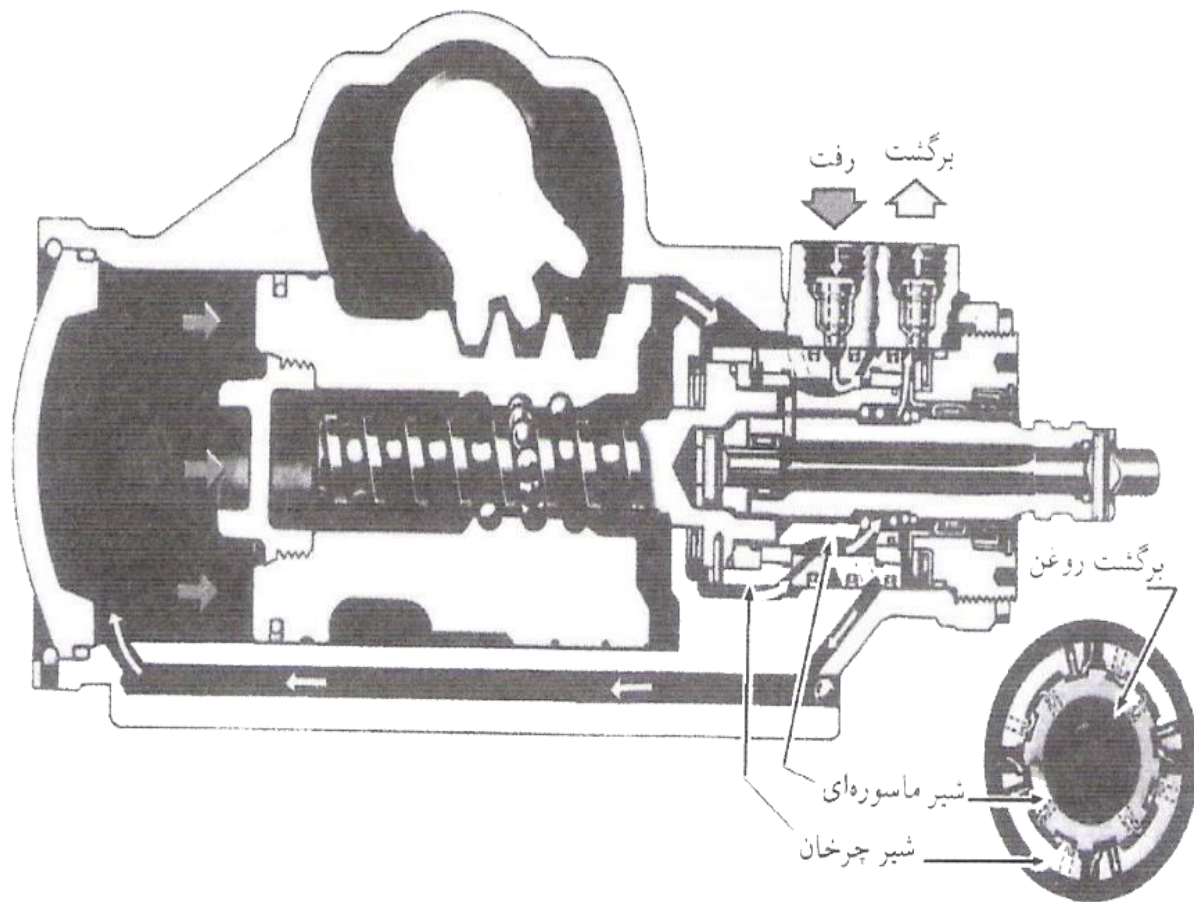




ساختمان جعبه فرمان ساچمه‌ای هیدرولیکی.



نمای برش خورده یک جعبه فرمان ساچمه‌ای هیدرولیکی.

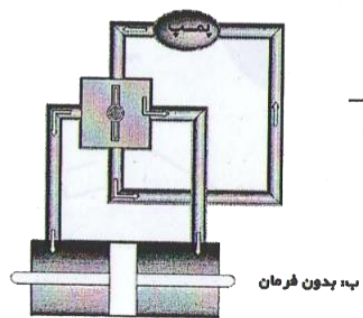
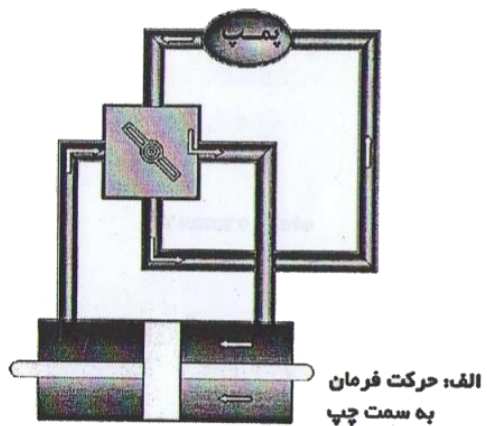


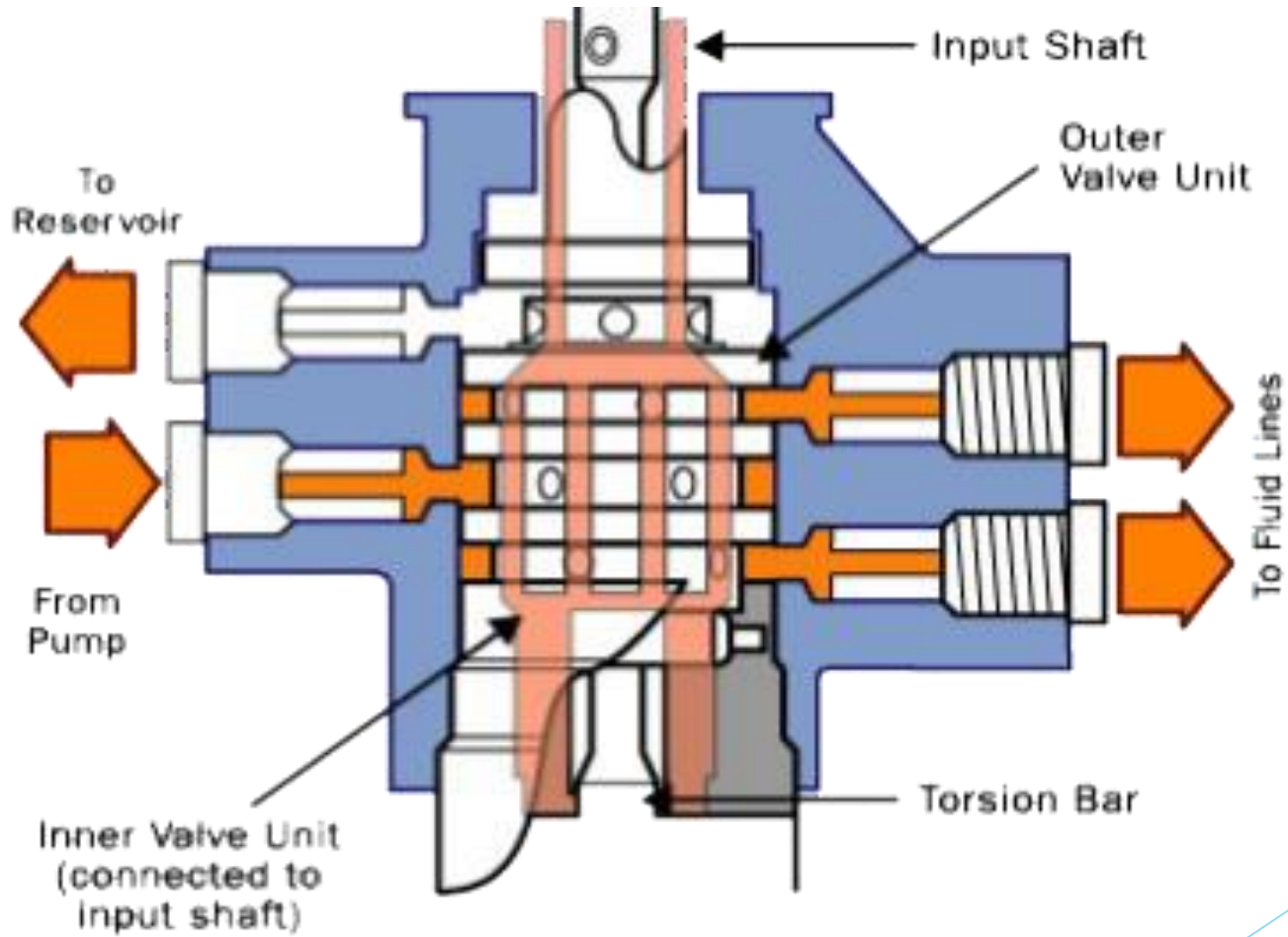
وضعیت گردش به راست

جریان روغن در جعبه فرمان ساچمه‌ای در هنگام گردش به راست.

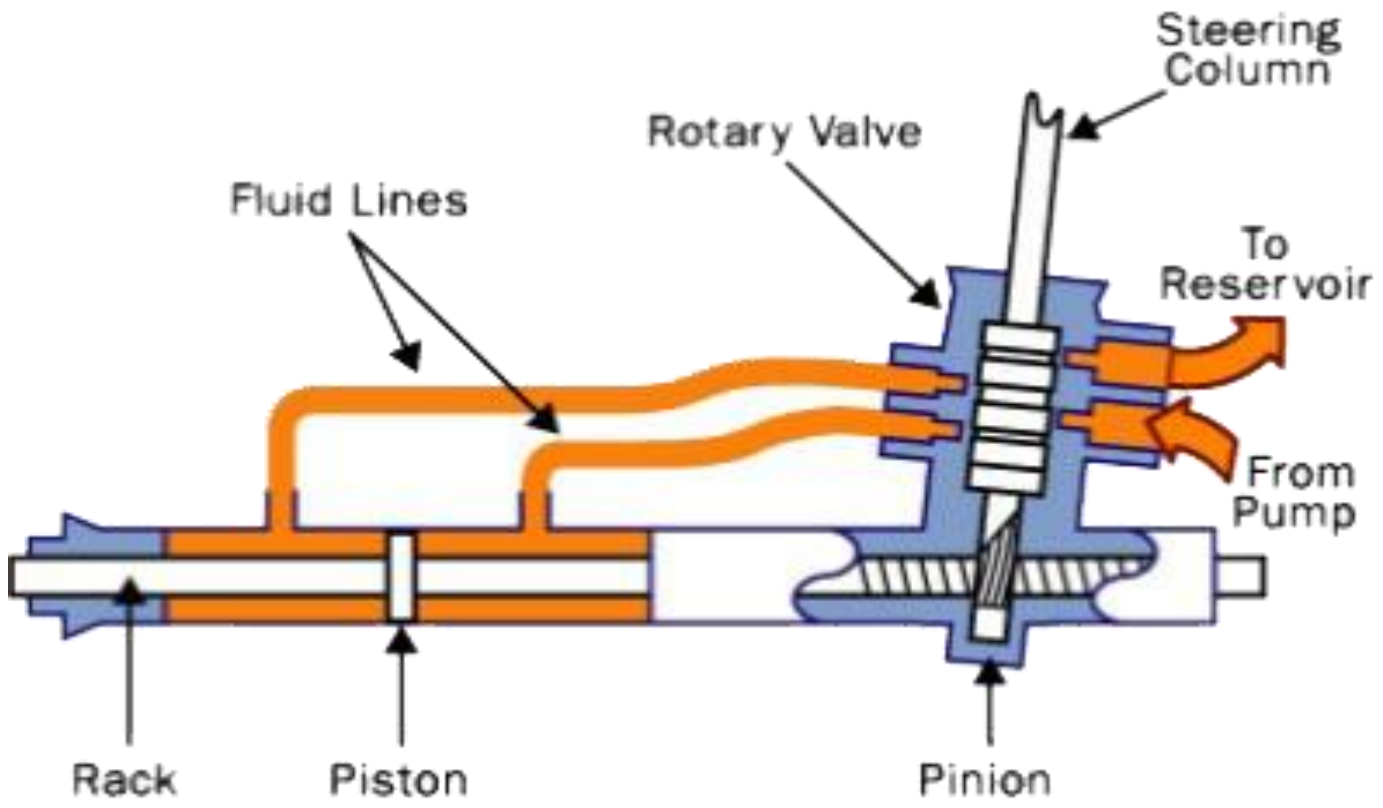
دریچه های کنترل و انتقال هیدرولیک :(control valve)

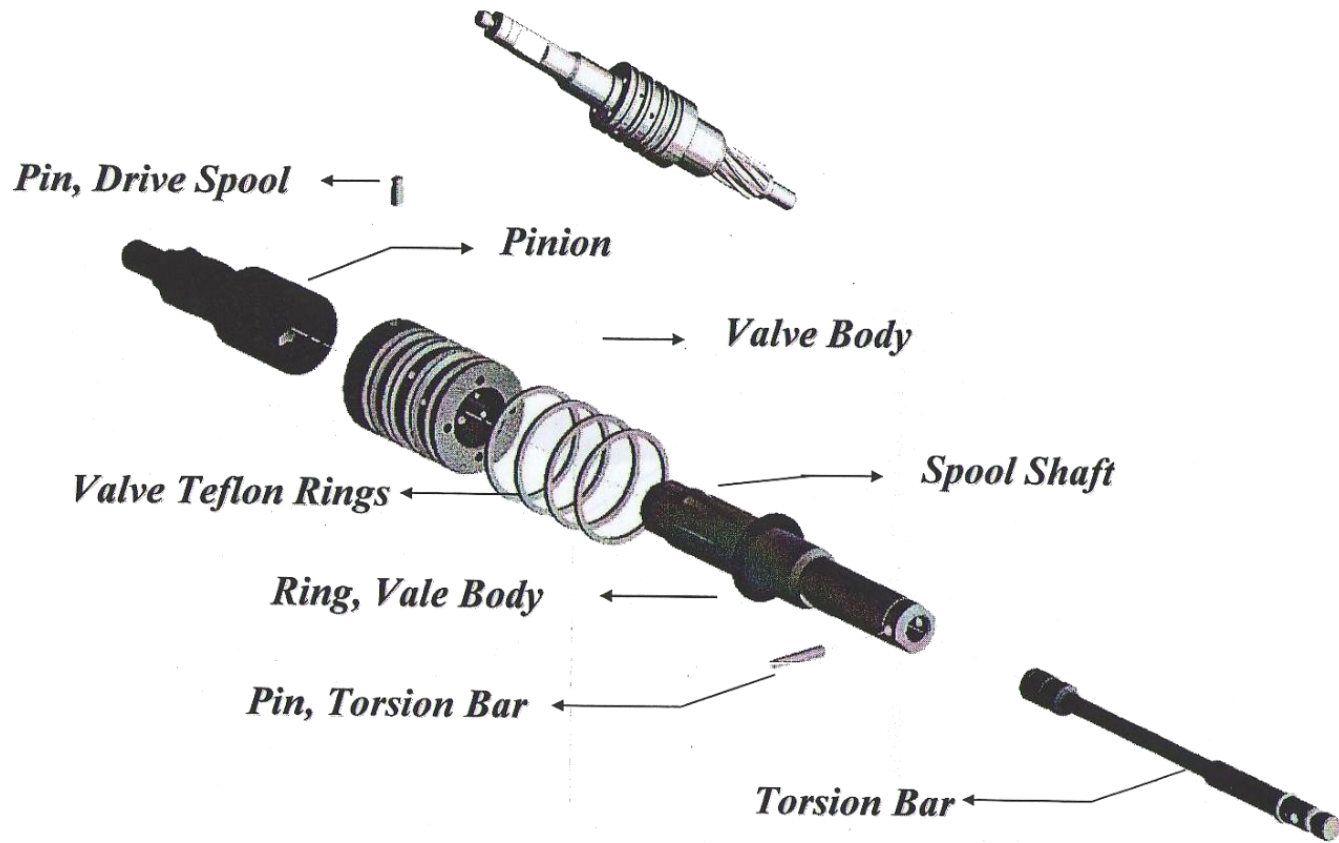
▶ این مجموعه بر روی پمپ یون قرار گرفته و وظیفه آن تعویض مجاری روغن و برقراری ارتباط بین آنها می باشد.





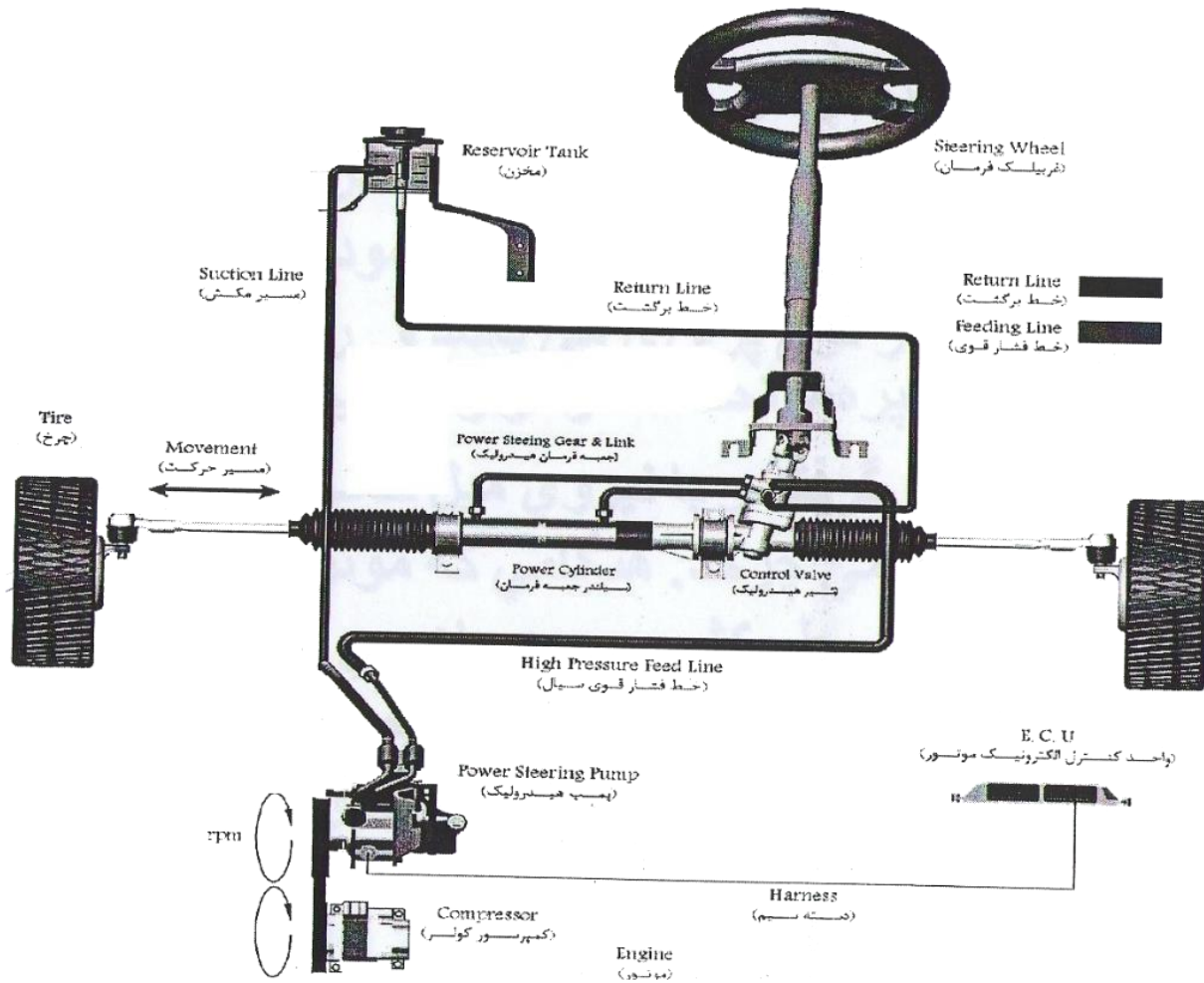
@auto_m





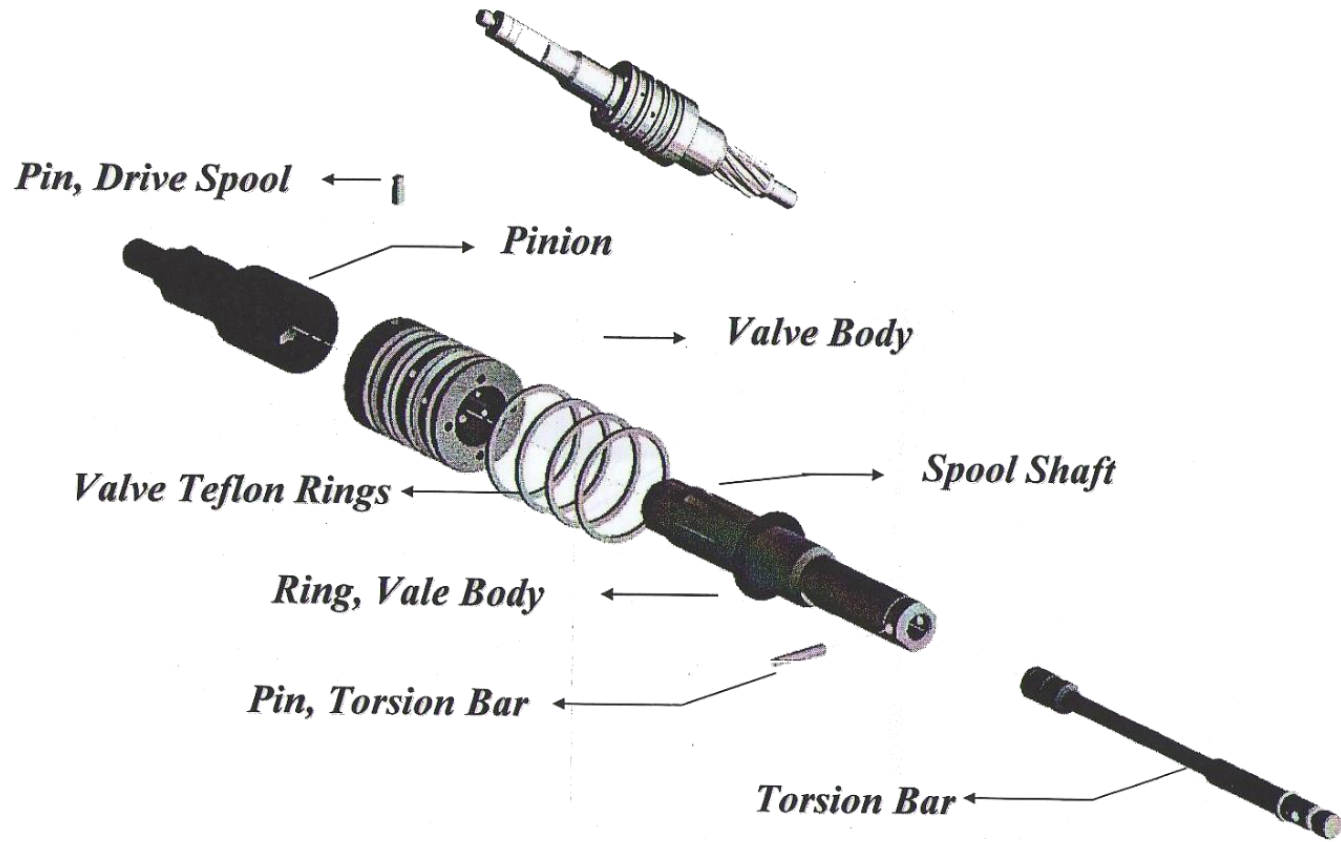
سنسور فشار:

این سنسور مقدار فشار خروجی پمپ را اندازه گرفته و به ECU گزارش می دهد . در دورهای آرام و حداکثر پیچش غریبک فرمان به یک سمت با فرستادن سیگنال بسوی ECU ، ECU به موتور دستور می دهد تا دور موتور و در نتیجه دور پمپ هیدرولیک را افزایش دهد تا از افزایش بار پمپ جلوگیری کند.



:SPOOL

▶ با وجود Spool (سنسور تنظیم میزان حجم روغن خروجی) بر روی پمپ هیدرولیک ، سفتی فرمان در سرعتهای بالا تضمین می گردد. به گونه ای که در دورهای بالاتر از ۲۷۰۰ RPM مقدار روغن خروجی از پمپ کاهش و موجب سفتی فرمان می گردد.



مزایای سیستم هیدرولیک :

- ▶ سهولت رانندگی و کاهش خستگی راننده
- ▶ کارکرد فرمان هنگام قطع سیستم هیدرولیک
- ▶ عدم انحراف خودرو هنگام عبور از موانع
- ▶ قابلیت ایمنی بالا در سرعت‌های بالا
- ▶ کاهش اثر تیزی فرمان
- ▶ افزایش قابل ملاحظه عمر موثر کلیه قطعات سیستم فرمان

تأثير دمای بالا و پایین بر گرانیروی سیال هیدرولیک:

▶ هنگامی که صحبت از سیالات هیدرولیک به میان می آید، باید توجه داشت که بازدهی کلی پمپ به تعادل بین راندمان هیدرومکانیکی و راندمان حجمی بستگی دارد. به بیان ساده تر، سیال هیدرولیک باید به اندازه کافی شل باشد تا پمپ هیدرولیک (به ویژه در دماهای پایین) به راحتی روشن شده و از کارکردن سخت پمپ جلوگیری کند (راندمان مکانیکی). از طرفی سیال هیدرولیک می بایست به اندازه کافی سفت بوده تا از نشت داخلی پمپ و افت فشار جلوگیری کرده و روانکاری مناسبی را انجام دهد (راندمان حجمی).

▶ هنگامی که دما بالا می رود اگر گرانشی روغن بسیار پایین باشد به دلیل افزایش ناشی داخلی، راندمان حجمی افت پیدا می کند. همچنین هنگامی که سیال بیش از حد شل باشد نمی تواند قطعات متحرک را به طور کامل از یکدیگر جدا کند و این مسئله به تماس فلز به فلز، سایش قطعات و در نهایت خرابی پمپ می انجامد. بنابر آنچه گفته شد در شرایطی که گرانشی خیلی زیاد یا خیلی کم باشد، راندمان حجمی، به دلیل سایش قطعات، بیش از پیش افت می کند. در نتیجه پمپ باید بیشتر کار کند تا جریان مورد نیاز عملگرهای هیدرولیک را تامین کند.

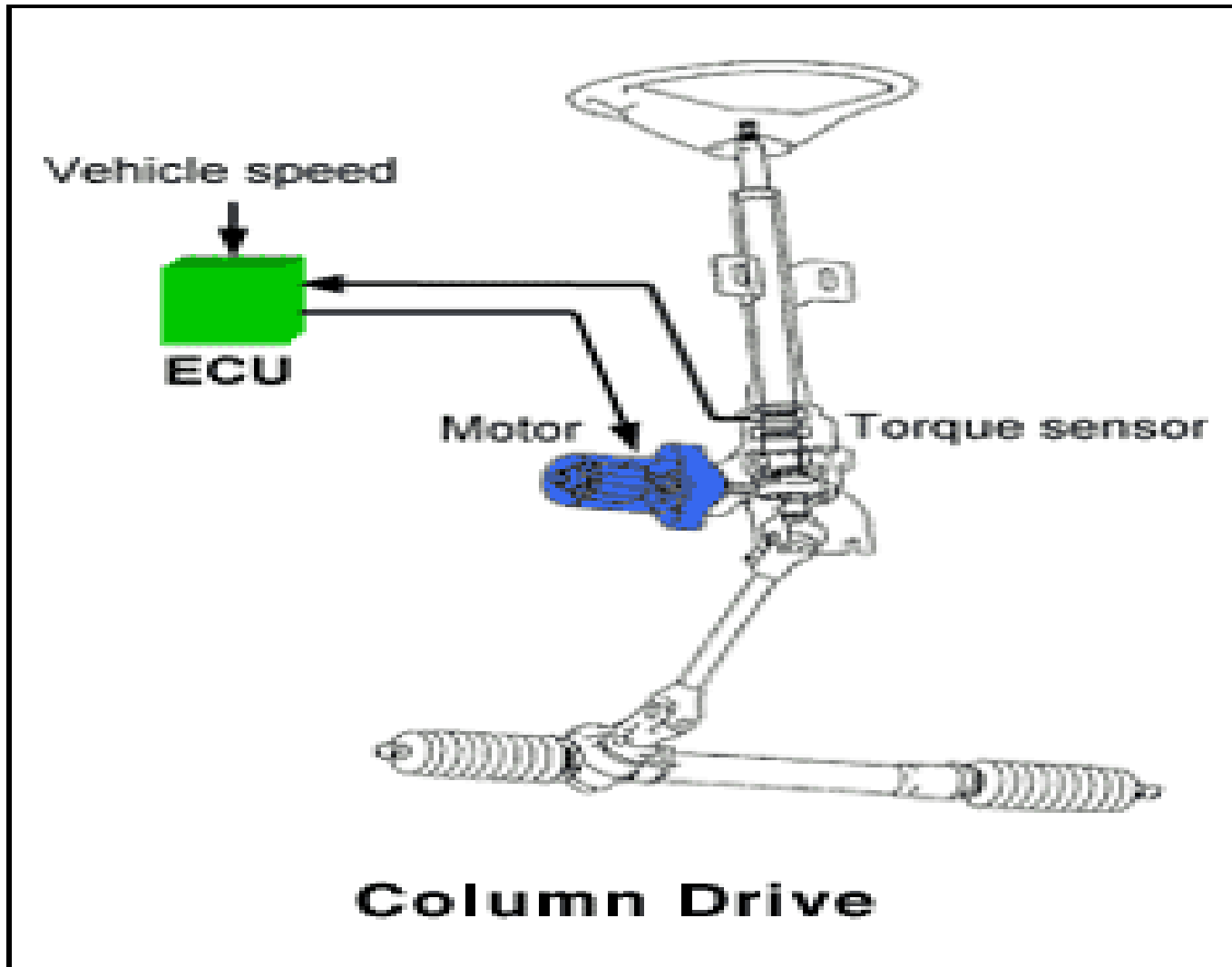
فرمان های الکترو هیدرولیکی (EHPS) :

► یکی از سیستم های ارائه شده در سال های اخیر، فرمان الکترو هیدرولیکی (EHPS) است که در آن به جای استفاده از موتور خودرو، یک موتور الکتریکی به پمپ هیدرولیک اضافه می شود و در نتیجه فرمان از موتور مستقل می گردد. در این نوع فرمان، هر چند مسئله ی مستقل بودن از موتور خودرو تحقق یافته است ولی مشکل دائمی بودن عملکرد سیستم هیدرولیکی یعنی حالت مرکز آزاد هنوز پابرجاست.

فرمان الکتریکی (EPS) :

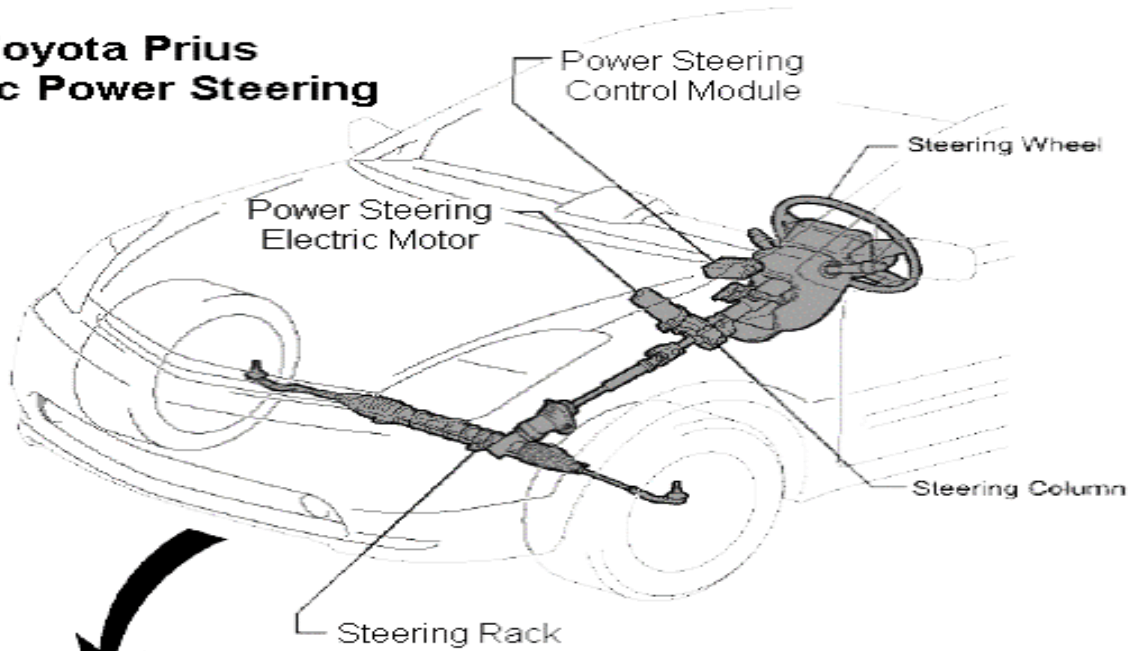
▶ این نوع فرمان مشابه هیدرولیکی آن عمل می کند ولی از لحاظ ساختار متفاوت بوده و دارای مزایای زیادی نسبت به نوع هیدرولیکی است. این سیستم در اواسط دهه ی ۱۹۷۰ برای اولین بار مطرح گردید اما ساخت و کاربرد عملی آن از سال ۱۹۹۳ شروع گردید. اولین بار توسط شرکت HONDA در اتومبیل های رالی NSX مورد استفاده قرار گرفت.

- ▶ در این نوع فرمان مشکل دائمی بودن عملکرد سیستم کمکی فرمان حل شده است، یعنی سیستم الکتریکی زمانی عمل می کند که چرخشی در فرمان به وجود آید به عبارت دیگر گشتاوری موجود باشد.
- ▶ فرمان الکتریکی از سه قسمت اساسی زیر تشکیل شده است که به سیستم فرمان مکانیکی اضافه می شود:
 - سنسور گشتاور
 - موتور با جریان مستقیم DC
 - واحد کنترل الکتریکی ECU

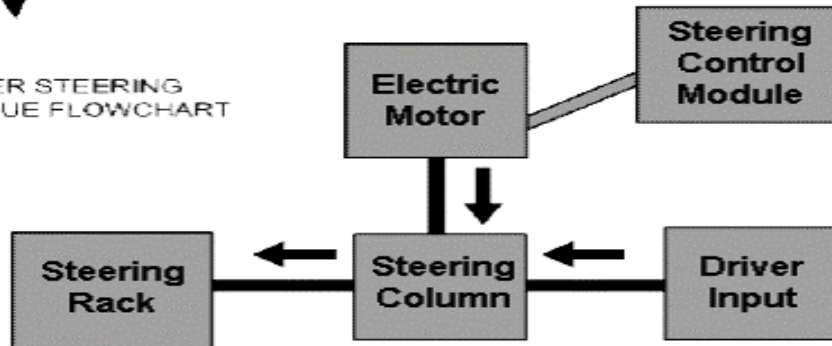


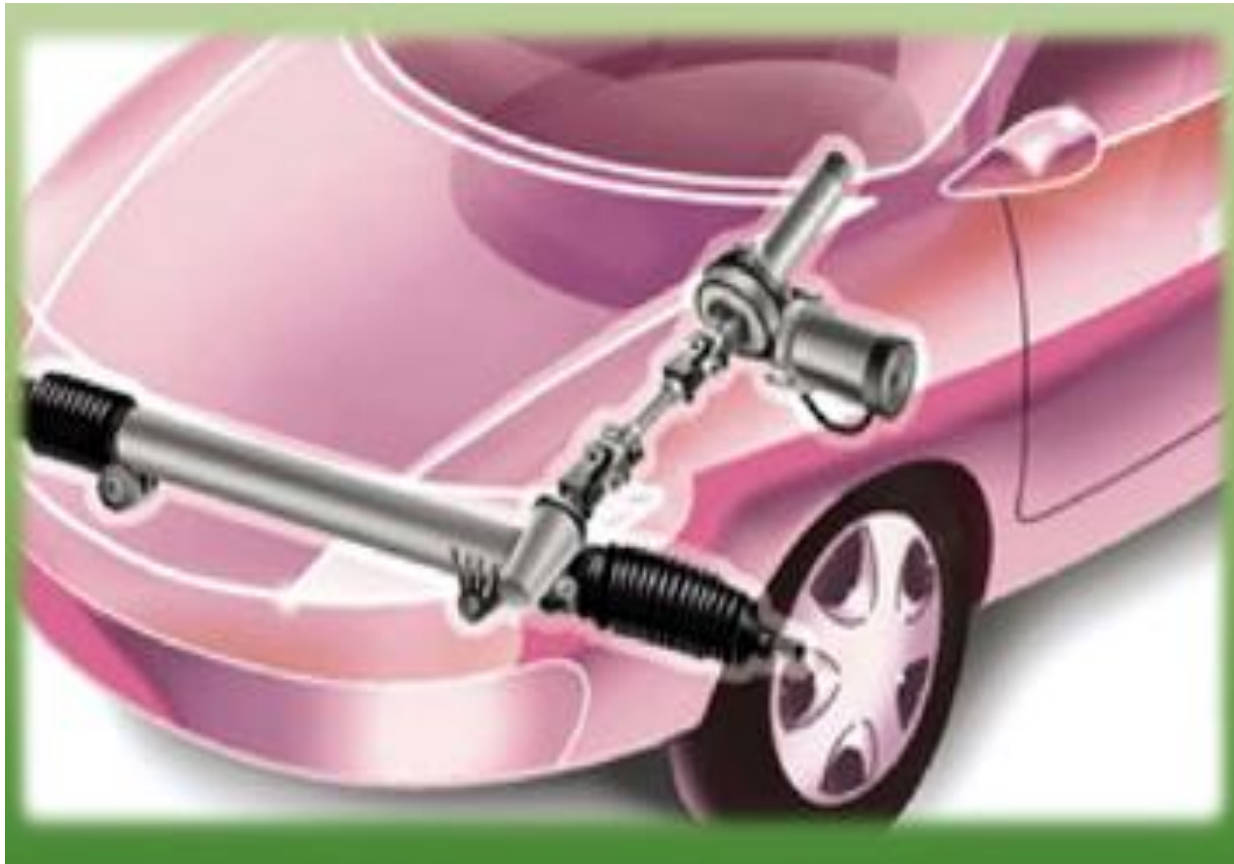
@auto_m

Toyota Prius Electric Power Steering

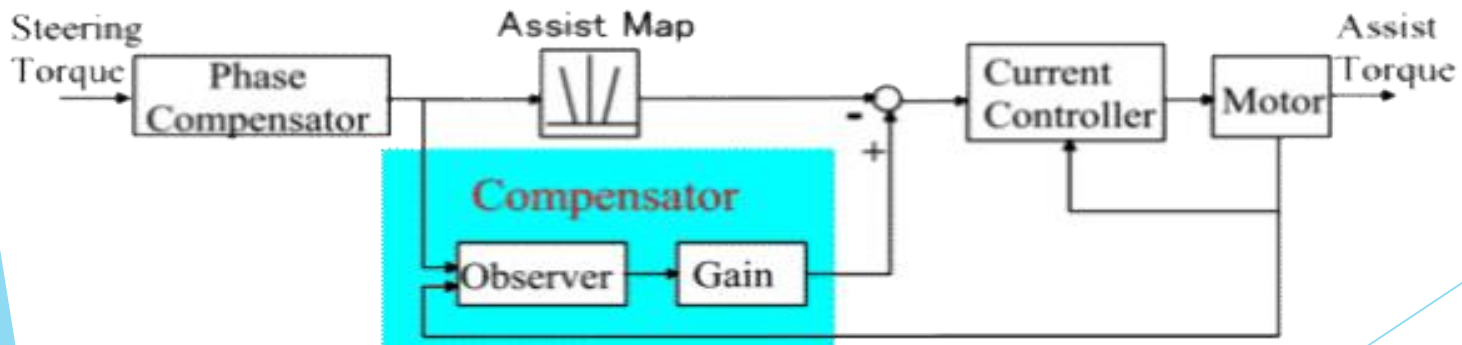
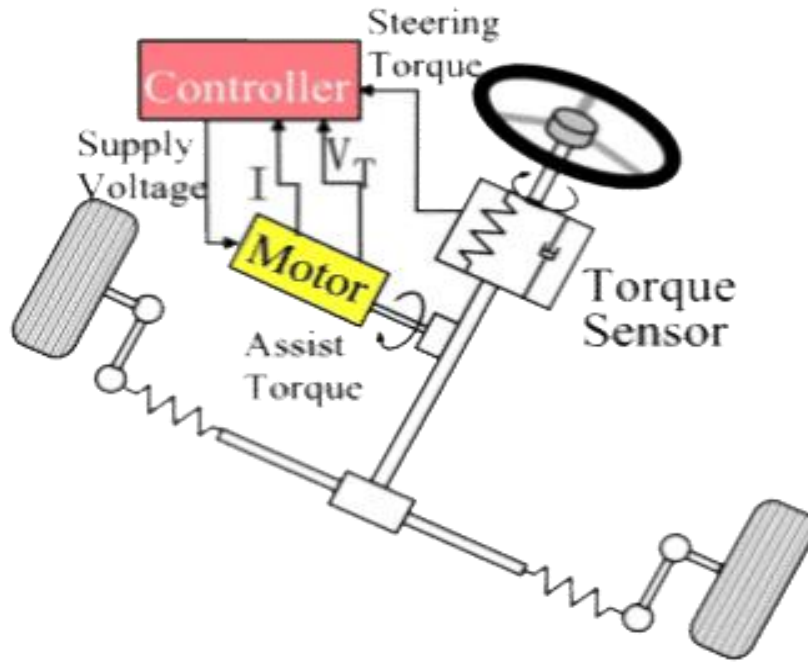


POWER STEERING
TORQUE FLOWCHART





@auto_m



@auto_m

طرز کار :

▶ سیستم EPS به این صورت عمل می کند که ابتدا سنسور گشتاور، گشتاور وارده از غربیلک فرمان را حس نموده، آن را به صورت سیگنال یا سیگنال هایی به قسمت میکروکنترلر (ECU) ارسال می کند. میکروکنترلر علاوه بر این سیگنال، سیگنالی نیز از سرعت خودرو دریافت می کند، آن گاه این دو را پردازش نموده، دستورالعمل لازم را به قسمت موتور DC اعمال می نماید تا به صورت کمکی، سیستم فرمان مکانیکی را تحت تاثیر قرار دهد.

▶ بنابراین دستورالعمل های ECU به موتور DC تابعی از خروجی سنسور و سرعت خودرو است.

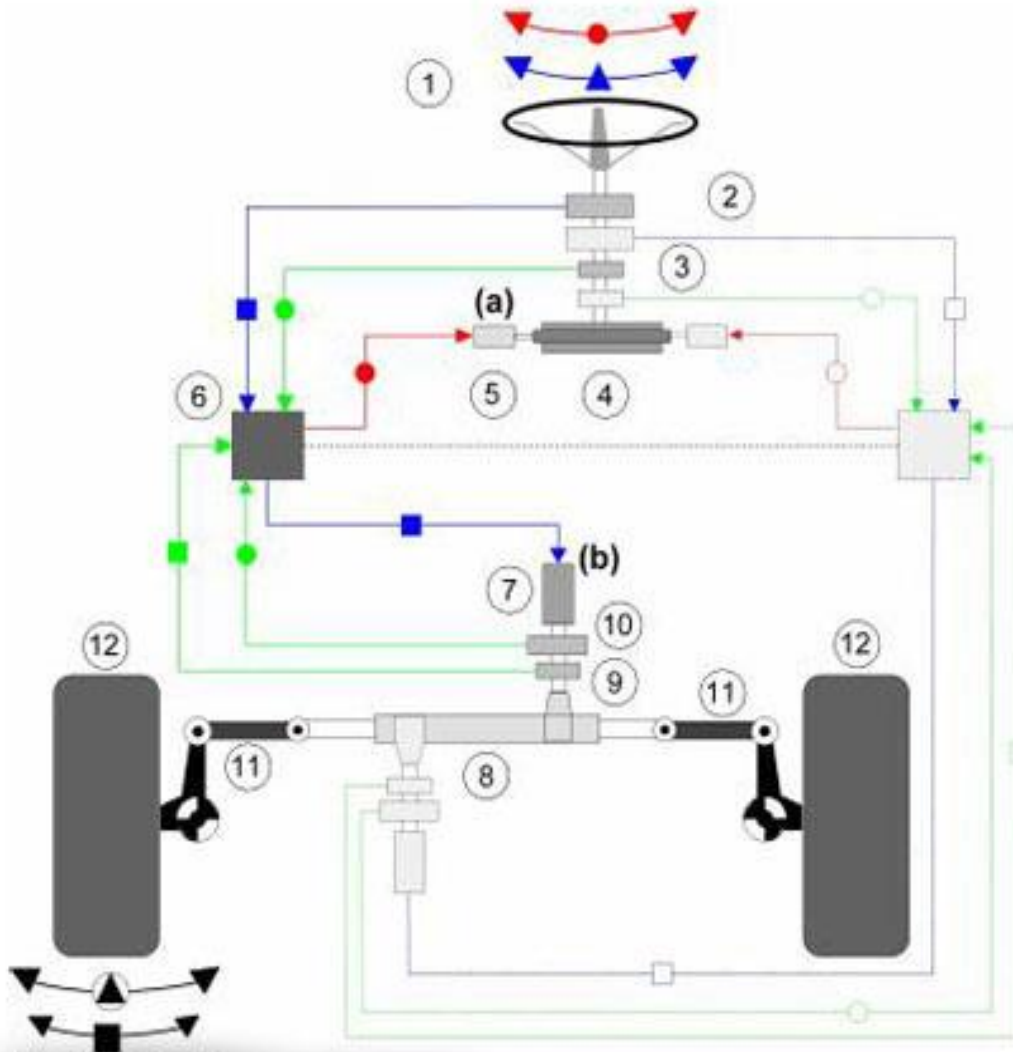
این یعنی سرعت خودرو در عملکرد EPS موثر بوده و این به منظور ایمنی بیشتر خودرو است. یعنی بیشترین عملکرد EPS در سرعت های پایین و کمترین عملکرد آن در سرعت های بالای خودروست.

محل نصب EPS :

الف- نصب بر روی ستون فرمان ▶

ب- نصب بر روی پینیون ▶

ج- نصب بر روی دنده شانه ای ▶



- ① Steering wheel
- ② Torque Sensing Device
- ③ Position Measuring Device
- ④ Self-locking/one-way Mechanism/Gear
- ⑤ Motor (a)
- ⑥ Processor
- ⑦ Motor (b)
- ⑧ Steering Gear
- ⑨ Position Measuring Device
- ⑩ Torque Measuring Device
- ⑪ Tie rods
- ⑫ Steered wheels

AutoStation.blogfa.com

@auto_m

پایان

