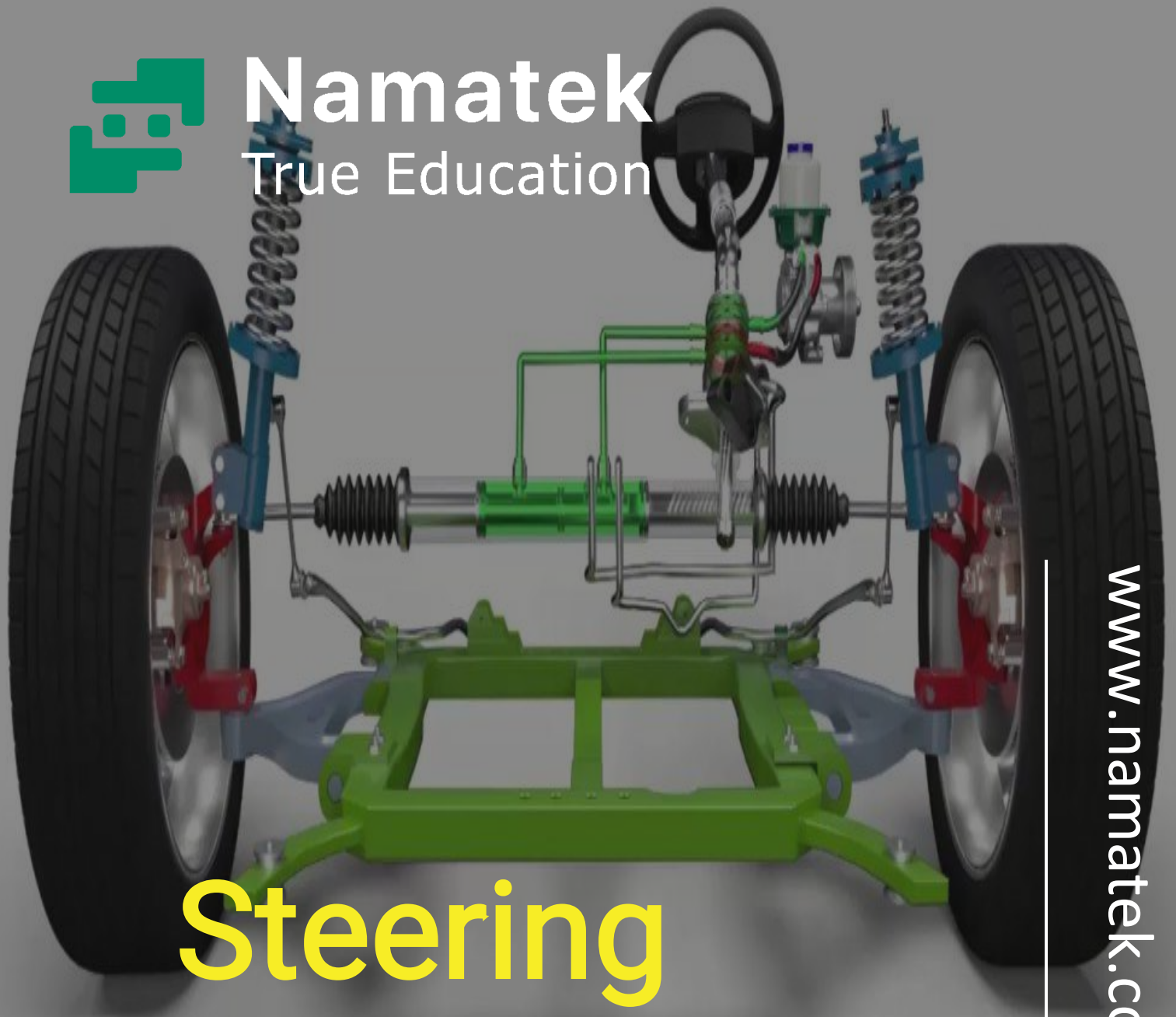




Namatek
True Education



Steering wheel system

www.namatek.com

آشنایی با سیستم
فرمان خودرو

فهرست مطالب

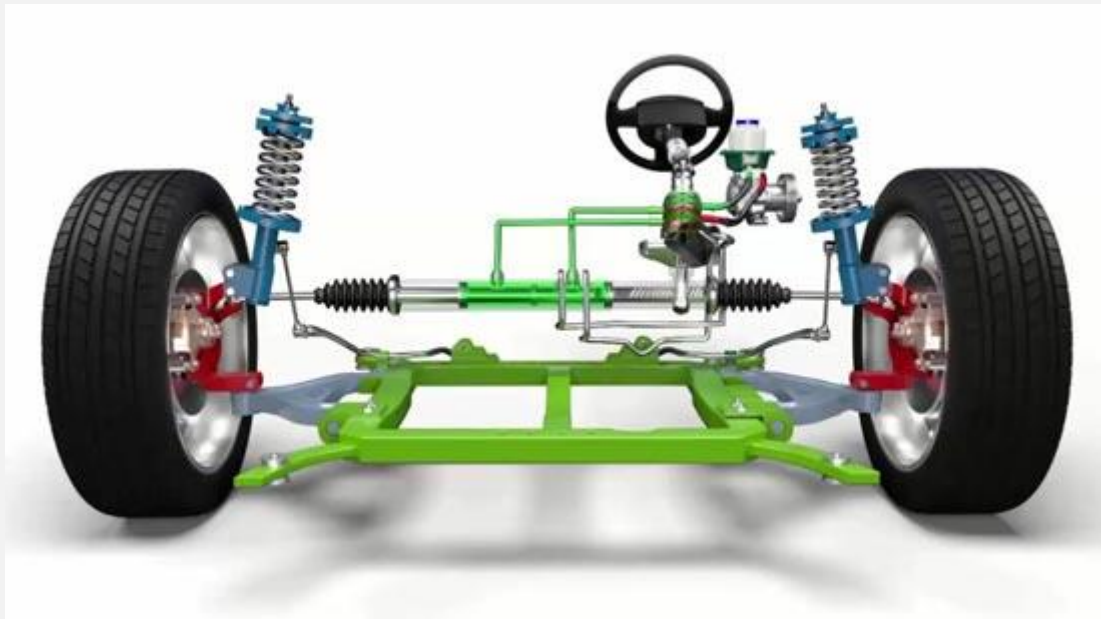
1. فرمان هیدرولیک
2. سیستم فرمان الکترو هیدرولیکی
3. سیستم فرمان برقی
4. مزایای سیستم فرمان خودرو
5. اجزای مکانیسم سیستم فرمان خودرو
6. جعبه فرمان در سیستم فرمان خودرو

سیستم فرمان خودرو یکی از اساسی ترین بخش های تشکیل دهنده هر اتومبیل است که ارتباط میان خودرو و سرنشین را برای کنترل کردن آن فراهم می کند. سیستم های قدیمی، سخت تر و سفت تر کار می کردند تا اینکه سیستم های هیدرولیکی فرمان خودرو ساخته شدند. در این مقاله با این سیستم آشنا خواهیم شد.

فرمان هیدرولیک

همانگونه که می دانید، سیستم فرمان خودرو به دو نوع دستی و غیر دستی تقسیم بندی شده است. در سیستم غیر دستی، سیستمی به صورت مجزا در داخل خودرو طراحی می شود که به قصد یاری رساندن به راننده بوده و باعث می شود که هدایت خودرو را به سهولت بیشتری انجام دهد.

در فرمان های هیدرولیک، از نوعی پمپ استفاده می شود تا با کمک فشار روغنی که ایجاد می شود گردش فرمان برای راننده ساده تر و روان تر انجام شود. برای چرخش فرمان به سمت چپ و یا راست باعث می شود که این سیستم به صورت خودکار عمل کرده و نیرویی که برای این کار لازم است را ایجاد کرده و در نهایت راننده با صرف انرژی کمتری چرخش فرمان را انجام دهد.



لازم به ذکر است که اینجا تنها سهولت چرخش فرمان مورد توجه نیست. زیرا در این نوع از سیستم ها عمدتاً در زمان های حرکت و سرعت نیز کنترل فرمان و حرکت خودرو بسیار ساده تر و راحت تر خواهد بود. شاید بتوان گفت این سیستم امروزه بر روی بسیاری از خودرو ها اعمال شده است و خودروهایی که از نظر کیفیت در ایران چندان مورد توجه نیستند نیز دارای فرمان هیدرولیک می باشند. شاید این انتظار می رود که هیدرولیک بودن فرمان خودرو به تنهایی نمی تواند مزیت فوق العاده ای برای یک خودرو باشد.

سیستم فرمان الکترو هیدرولیکی

در نوع سیستم فرمان الکترو هیدرولیکی که نوع پیشرفته ای از سیستم هیدرولیکی می باشد، از یک موتور برقی کمک گرفته شده و از طریق تسمه ای که مابین موتور و پمپ مخصوص روغن واقع شده است،

نیروی لازم برای فرمان را با کمک موتور برقی و پمپ مذکور ایجاد می نماید. یکی از ایراداتی که بر سیستم هیدرولیک مطرح است آن است که توان و انرژی موتور هدر می رود و این موضوع در این سیستم به کلی از میان برداشته شده است.



اما در کنار این موضوع این گونه سیستم ها برای نصب، نیاز به فضای زیادی دارند. در خودروهای جدیدتر با ایجاد سنسور توانسته اند مانع فعال ماندن پیوسته سیستم فرمان هیدرولیک شوند و این نیز یکی از مزیت هایش به شمار می آید.

سیستم فرمان برقی

در صنعت خوروسازی در سال ۱۹۹۳ سیستم فرمان برقی به کار گرفته شد به گونه ای که می توان گفت اصلاحات سیستم هیدرولیکی به خوبی در این

سیستم اعمال گردید. روش کار بدین صورت انجام شد که سیستم فرمان خودرو را کوچک تر کرده و پمپ حذف گردید به این ترتیب میزان زیادی از آلودگی های این قسمت از میان برداشته شده و تولیدکنندگان توانستند این سیستم را در قسمت داخلی خودرو قرار دهند.

در سیستم فرمان برقی همانند الکتروهیدرولیک عمل شد و با استفاده از یک موتور برقی و با حذف ارتباط با پمپ، مستقیماً در جهت حرکت و روانی چرخش فرمان به کمک راننده آمد. همچنین وجود سنسور چرخش باعث شد که در زمان هایی که نیازی به این موتور برقی باشد مانند حرکت در مسیری مستقیم و صاف، بی جهت از آن استفاده نشود. از همین روست که این سیستم از نوع کم مصرف بوده و کارآمد تر می باشد. این نکته نیز مطرح است که هنگامی که سیستم برقی فرمان دچار مساله ای شود، بخش امنیتی خودرو به صورت خودکار دست به کار شده و سیستم دستی را فعال می کند.

مزایای سیستم فرمان خودرو

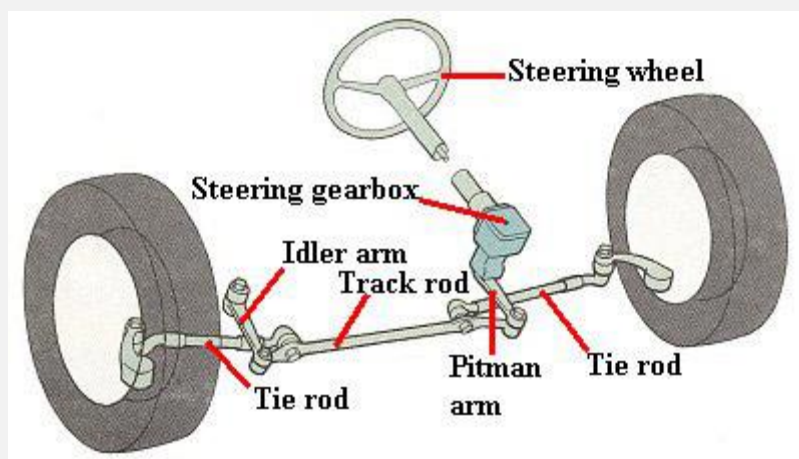
سیستم برقی فرمان خودرو دارای مزایایی است که می توان در خصوص محاسنش به ارزان قیمت بودن وساختار ساده آن اشاره نمود.



همچنین زمان لازم برای نگهداری و تعمیر این نوع از سیستم بسیار کوتاه بوده که دلیل آن نیز سادگی این سیستم است. بنابراین نیاز به نگرانی در این خصوص نمی باشد.

اجزای مکانیسم سیستم فرمان خودرو

برای آن که بتوان خودرو را در مسیر مشخصی هدایت نمود نیاز است تا چرخ ها نیز به خوبی به حرکت و چرخش درآیند. در این حالت است که سیستم فرمان می تواند این کار را صحیح انجام دهد.



این سیستم می تواند در حالت های هیدرولیکی، الکترونیکی و یا مکانیکی عمل نماید. به حالت کلی می توان اجزای سیستم فرمان خودرو را به شرح ذیل معرفی نمود. این اجزا شامل موارد زیر می شوند:

1. فلکه فرمان یا همان غربیلک فرمان

2. بازوی پیتمن

3. ستونی فرمان یا میل فرمان

4. میل درگ

5. جعبه فرمان

6. سگ دست و بازوی فرمان

7. اهرم تای راد و میل فرمان وسط

غربیلک فرمان یک قطعه دایره ای است که جنس آن پلاستیکی می باشد. با کمک این قطعه می توان نیرویی که از سوی راننده به فرمان اعمال می شود را به اهرم فرمان انتقال داد. میل فرمان نیز در سیستم خودرو به میله ای گفته می شود که گردش غربیلک فرمان از طریق این میله به جعبه فرمان انتقال داده می شود.

جعبه فرمان در سیستم فرمان خودرو

در قسمت جعبه فرمان نیز نیروی ایجاد شده توسط راننده به غربیلک و سپس به جعبه فرمان انتقال داده می شود. از طرفی در قسمت شفت این جعبه، هزار خاری تعبیه شده است که بازوی پیتمن بر روی آن واقع شده است. با گردش شفت، این بازو نیز به حرکت درآمده و به میله ی درگ اتصال می یابد میله ی درگ نیز به عنوان یک اهرم مابین پیتمن و شغال دست قرار گرفته است.



قطعه شغال دست به دلیل شکل ظاهری و خمیده ای که دارد به این نام می باشد و نیرو از طریق آن به سگ دست منتقل می شود. حال آن که سگ دست خود یک قطعه یو شکل است که به صورت لولا قرار گرفته و می تواند چرخش داشته باشد با حرکت شغال دست، سگ دست نیز چرخیده و باعث

چرخش چرخ های خودرو خواهد شد. تمامی این قطعات در خودرو به عنوان سیستم فرمان خودرو عمل می کنند و کیفیت عملکرد هر یک بر کل سیستم تاثیر گذار است.