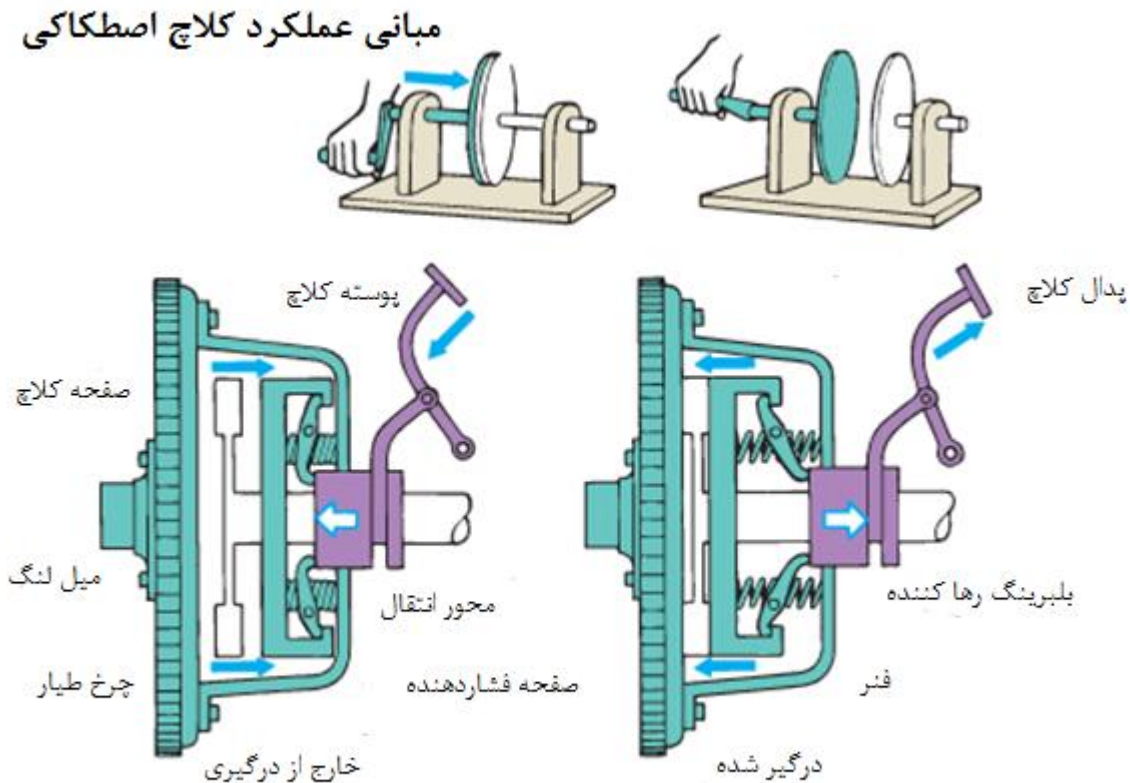
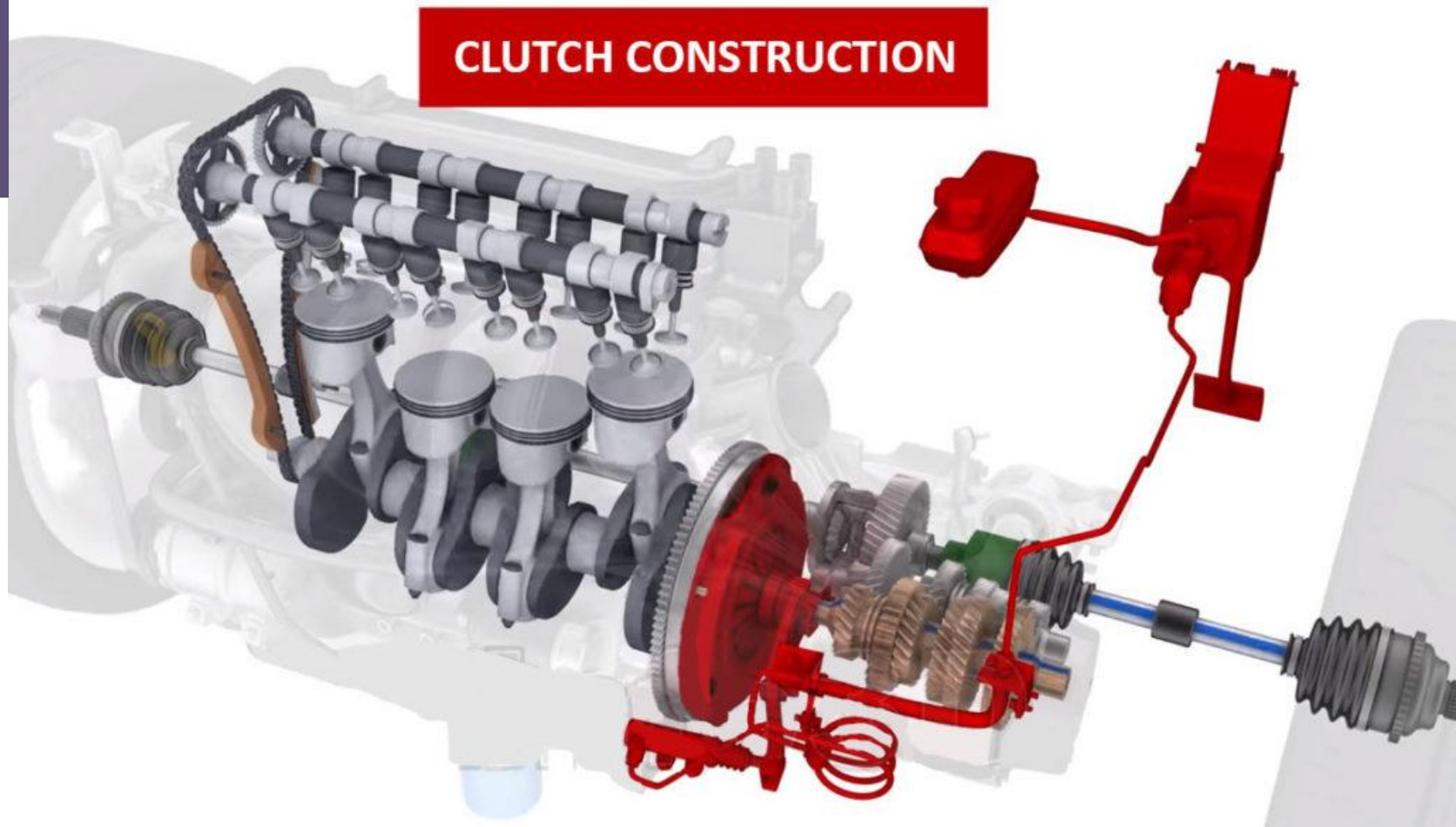
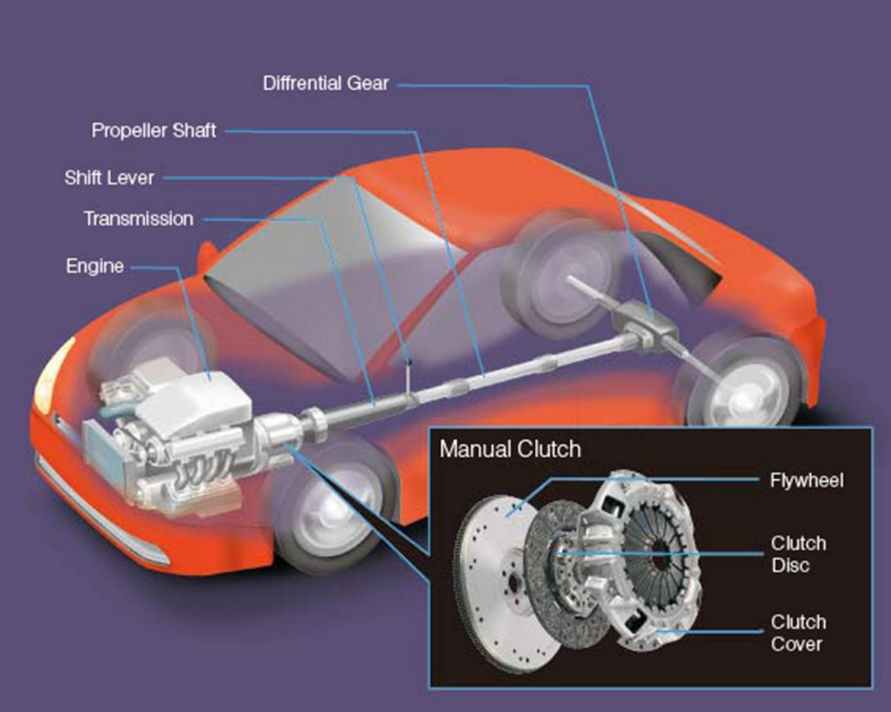


کلاچ، تجهیز مکانیکی است که وظیفه‌ی ایجاد اتصال و انفصال میان دو محور دوار را بر عهده دارد.

کلاچ می‌تواند دو محور را طوری به هم متصل کند که با سرعت و گشتاور برابر (البته با اندکی تلفات به علت لغزش) دوران کنند، یا با قطع اتصال دو محور سبب چرخش دو محور با سرعت‌های متفاوت شود.

در خودرو محور خروجی پیشران به صورت مداوم در حال چرخش است، اما چرخ‌های خودرو همواره در حال چرخش نیستند. برای ایجاد اختیار روی حرکت خودرو (در حال روشن بودن پیشران) استفاده از کلاچ در سیستم انتقال قدرت خودرو مرسوم است.





## انواع کلاچ (در اتومبیل ها)

---

کلاچ ها انواع مختلفی دارند : یک صفحه ای و دو صفحه ای و روغنی و خشک و کلاچ های اتوماتیک و ...

از لحاظ مکانیزم حرکتی عبارتند از:

**الف)** کلاچ‌هایی که با استفاده از نیروی عضلانی، قطع و وصل ارتباط را انجام می‌دهند. در موارد لزوم، برای صرف نیروی کمتر از وسایل کمکی هیدرولیکی یا هوایی نیز استفاده می‌کنند. این کلاچ‌ها در انواع زیر دسته‌بندی می‌شوند:

۱) کلاچ‌های یک صفحه‌ای با فنرهای مارپیچی

۲) کلاچ‌های یک صفحه‌ای با فنر دیافراگمی

۳) کلاچ‌های دو صفحه‌ای با هر دو نوع فنر

۴) کلاچ‌های چند صفحه‌ای

**ب)** کلاچ‌هایی که عمل قطع و وصل ارتباط را به طور خودکار انجام می‌دهند. از این گروه انواع کلاچ‌های زیر بیشتر به کار می‌روند:

۱) کلاچ‌های وزنه‌ای

۲) کلاچ‌های هیدرودینامیکی

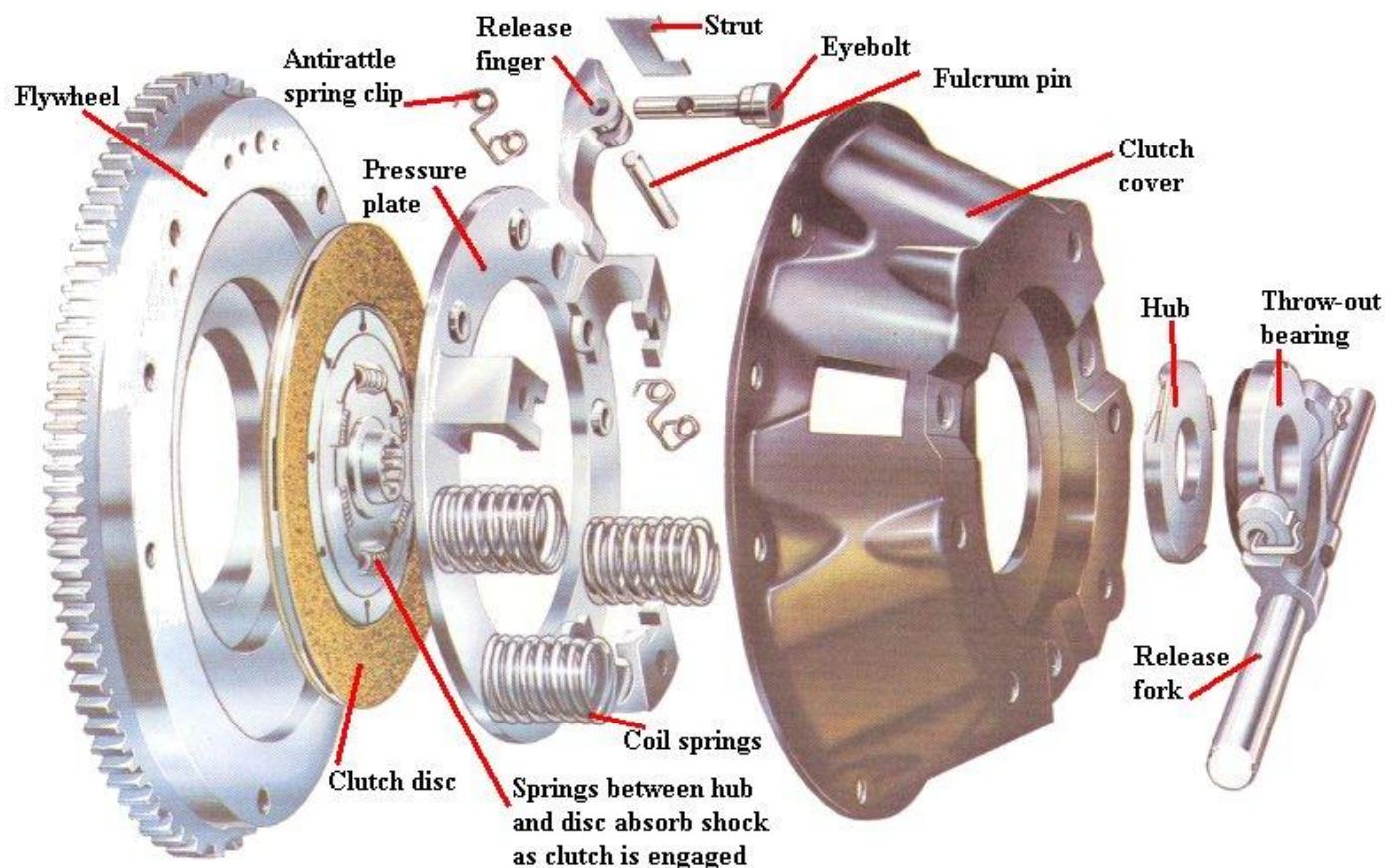
۳) کلاچ‌های الکترومغناطیسی

۴) کلاچ‌های ترکیبی که مجموعه‌ای از انواع کلاچ‌های ذکر شده‌اند.

## ۱- صفحه کلاچ

به شکل حلقه ای دایره ای است که سطح دو طرف آن با ماده ای با ضریب اصطکاک بالا (لنت های صفحه کلاچ) پوشیده شده است. این صفحه در تماس مستقیم با چرخ طیار قرار دارد.

در مرکز این صفحه، ارتعاش گیر نصب می شود که به کمک فنرهای پیچشی ارتعاشات و ضربه های ناشی از انتقال آنی گشتاور پیشران را حذف می کند تا در هنگام تعویض دنده یا آغاز حرکت از حالت سکون، میزان تقه زدن خودرو تا حد زیادی کاهش یابد.





---

## ۲- صفحه‌ی فشار دهنده و پوشش کلاچ

برای آن که صفحه‌ی کلاچ بتواند گشتاور چرخ طیار را به جعبه‌دنده منتقل کند، باید با اعمال نیروی زیاد به سطح آن بچسبد. صفحه‌ی فشار دهنده و پوشش کلاچ وظیفه‌ی اعمال نیروی مورد نیاز چسباندن صفحه به چرخ طیار را برعهده دارند و به‌طور مستقیم به سطح چرخ طیار پیچ می‌شوند. صفحه کلاچ میان چرخ طیار و صفحه‌ی فشار دهنده قرار می‌گیرد. اگر نیروی اعمالی از صفحه فشار دهنده (که موجب چسبیدن صفحه کلاچ به چرخ طیار می‌گردد) حذف شود، صفحه کلاچ به‌طور خلاص چرخیده و نیرویی را به جعبه دنده منتقل نمی‌کند.

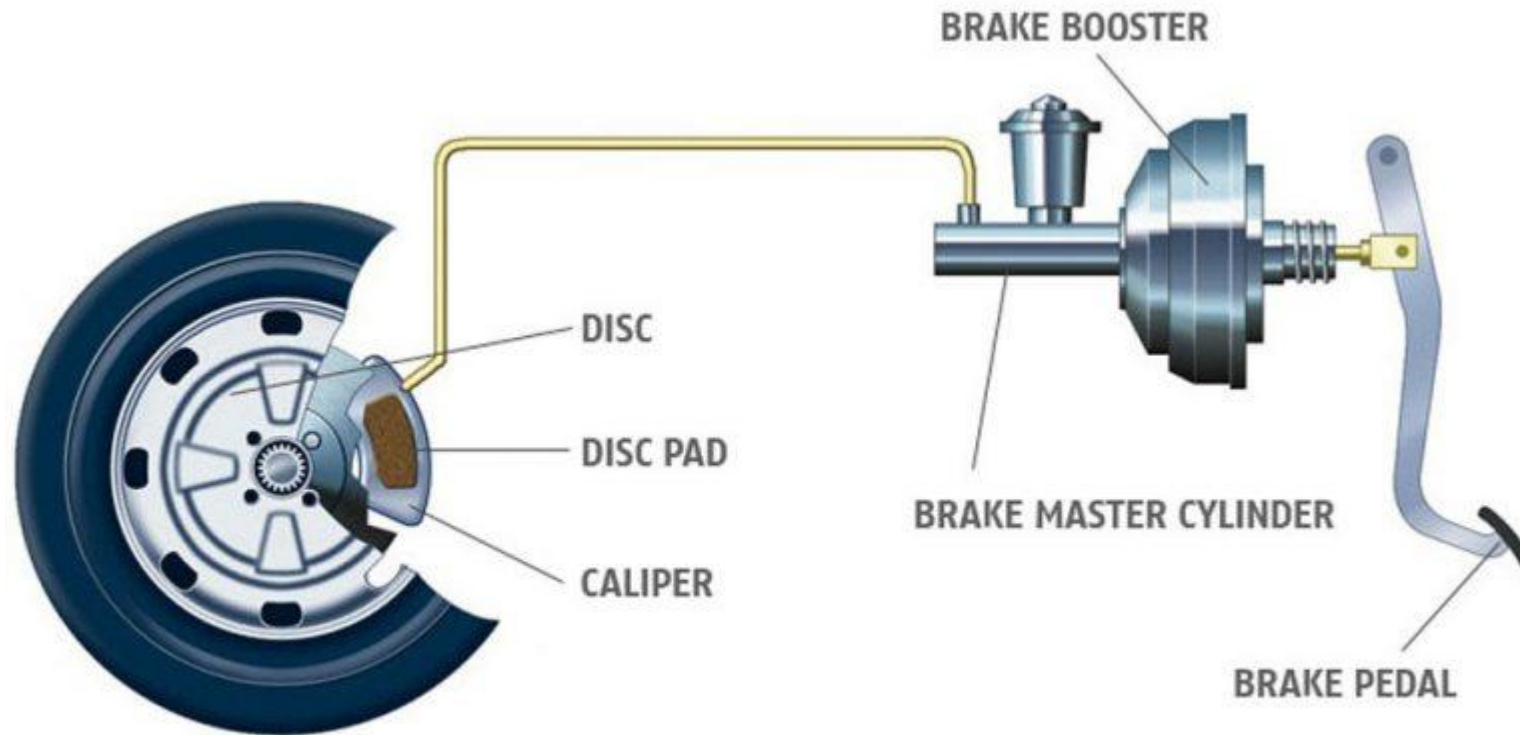
## ۳- فنر دیافراگمی

برای قطع کردن ارتباط پیشرانه و جعبه‌دنده باید به روشی نیروی اصطکاک میان صفحه کلاچ و چرخ طیار کاهش یابد تا صفحه بتواند روی سطح چرخ طیار بلغزد. به‌همین منظور فنری خاص به نام فنر دیافراگمی میان صفحه‌ی فشار و پوشش کلاچ تعبیه شده است.

## ۴- یاتاقان رهاکننده

به‌منظور اعمال فشار روی زبانه‌های فنر دیافراگمی از یک یاتاقان استفاده می‌شود. راننده با فشردن پدال کلاچ نیرویی را از طریق مکانیزم کابلی یا هیدرولیکی به یاتاقان رهاکننده وارد می‌کند که سبب فشردن یاتاقان به سطح زبانه‌های فنر دیافراگمی می‌گردد و ارتباط پیشرانه و جعبه‌دنده قطع می‌شود.

اساس کار ترمزهای معمول (در خودروها) بر اصطکاک تولیدی بین سطوح استوار بوده و نیروی متوقف‌کننده خودرو در حال حرکت، نیروی اصطکاک است که انرژی جنبشی ناشی از حرکت خود را به انرژی حرارتی تبدیل کرده و در نتیجه خودرو متوقف می‌شود. مقدار اصطکاک تولیدی بین دو سطح در حالت کلی به جنس سطوح، نیروی واردشده و زبری یا همواری سطوح بستگی دارد. هنگامی که پا را بر روی پدال ترمز می‌فشارید، سیستم ترمز خودرو فعال شده و در نهایت فارغ از مکانیزم یا نوع ترمز، نیرویی به چرخ‌ها وارد شده و موجب توقف اتومبیل می‌شود.



**HYDRAULIC BRAKE SYSTEM**

از این منظر انواع سیستم ترمز خودرو به ۶ دسته ذیل تقسیم بندی می شوند:

➤ **ترمز مکانیکی:** در ترمز مکانیکی، نیروی ترمز از طریق قطعات مکانیکی نظیر میله های استوانه ای، چفت و بست های مکانیکی، فنر و... به چرخ انتقال می یابد. ترمزهای مکانیکی در خودروهای قدیمی استفاده می شد که به دلیل اثربخشی بسیار پایین آنها، هم اکنون در خودروها استفاده نمی شود.

➤ **ترمز هیدرولیکی:** در این نوع از ترمز با فشردن پای راننده، نیروی ترمزی توسط سیلندر مستر به فشار هیدرولیکی تبدیل شده و در ادامه از طریق خطوط لوله های ترمز و سایر قطعات به چرخ ها منتقل می شود. در ترمز هیدرولیکی به جای استفاده از لینک های مکانیکی، از روغن ترمز جهت انتقال نیروی ترمزی استفاده می شود. در حال حاضر تقریباً تمامی خودروهای سواری مجهز به این نوع ترمزها هستند.

➤ **ترمز هوایی یا پنوماتیکی:** در ترمزهای هوایی از هوای فشرده که توسط کمپرسور تولید شده جهت انتقال نیروی ترمز استفاده می شود. این نوع ترمز بیشتر در اتوبوس ها و کامیون های بزرگ استفاده می شود.

- **ترمز خلا:** در این نوع ترمز، ایجاد خلا در لوله های ترمزی موجب حرکت لنت ها شده و در نهایت باعث توقف می شود. این سیستم ها در قطارها بیشتر استفاده می شوند.
- **ترمز مغناطیسی:** در سیستم ترمز مغناطیسی یک آهنربای دائمی وظیفه تولید میدان مغناطیسی را برعهده دارد و در نهایت با استفاده از اصول الکترومغناطیسی، نیروی ترمزی به چرخ ها اعمال می شود. در این سیستم خبری از اصطکاک نیست و در نتیجه سایش و فرسودگی به شدت کاهش می یابد. این نوع ترمزها دارای تکنولوژی فوق العاده بالایی بوده و به صورت محدود در خودروها نصب می شوند. این ترمزها عملکرد بسیار سریع تری دارند و این امر نیز از ماهیت مغناطیسی بودن سرچشمه می گیرد.
- **ترمز الکتریکی:** ترمزهای الکتریکی در خودروهای الکتریکی استفاده شده و خود به سه نوع پلاگین ، بازیاب انرژی و مقاومتی یا رئوستاتیکی تقسیم می شوند. خودروهای الکتریکی انرژی جنبشی خود را از موتورهای الکتریکی دریافت می کنند. در ترمز پلاگین، به محض آن که راننده پای خود را بر روی پدال ترمز فشار می دهد، جهت چرخش موتور برعکس شده و در نتیجه منجر به توقف خودرو می شود. در نوع بازیاب، به هنگام ترمزگیری، موتور الکتریکی وارد مد ژنراتوری شده و انرژی جنبشی چرخ ها را گرفته و به انرژی الکتریکی تبدیل کرده و این انرژی الکتریکی در بانک باتری ذخیره می شود و عملاً تبدیل انرژی صورت گرفته و خودرو می ایستد. در نوع مقاومتی، از یک مقاومت متغیر در مدار ترمز استفاده شده و با اتلاف انرژی در آن عمل ترمزگیری انجام می شود.



**ترمزهای کاسه‌ای:** ترمزهای کاسه‌ای نسبت به نوع دیسکی قدیمی تر بوده و اکثر قطعات ترمز در داخل کاسه (درام) قرار دارند. در داخل درام دو لنت وجود دارد که با فشردن پا روی پدال ترمز، بر اساس نیروی هیدرولیکی تولیدشده، این لنت‌ها به دیواره داخلی درام چسبیده و تولید اصطکاک می‌کنند و در نهایت نیز این اصطکاک، انرژی جنبشی را به صورت حرارتی تلف کرده و خودرو ترمز می‌کند.

**ترمزهای دیسکی:** ترمزهای دیسکی دارای قطعاتی چون لنت، کلیپر، روتور و... هستند و با فشردن پا روی پدال ترمز، روغن وارد کلیپر شده و باعث حرکت پیستون فلزی داخل کلیپر می‌شود. حرکت این پیستون، باعث چسبیدن لنت‌ها به صفحات روتوری شده و تولید اصطکاک می‌کند و در نهایت کل انرژی جنبشی چرخ‌ها تلف شده و خودرو می‌ایستد.



یک وسیله نقلیه انتخاب کرده و انواع کلاچ ها و ترمزهای موجود در آن را با ذکر مشخصات بیان کنید.