

موتور عبارتست از وسیله‌ای که قدرت تولید می‌کند، ولی به تنهایی قادر به تولید کار نمی‌باشد. به زبان ساده‌تر موتور وسیله‌ای که با استفاده از **منابع انرژی** بخصوص ، انرژی جنبشی تولید می‌کند. نوع موتور منابع انرژی اولیه متفاوت هستند. مثلا برخی از موتورها ، انرژی موجود در **مواد نفتی** را به انرژی جنبشی تبدیل می‌کنند و برخی دیگر **انرژی الکتریکی** را و...)

## ریشه لغوی

موتور یک کلمه انگلیسی است و معنای آن **جنباننده** یا **محرک** می‌باشد. لیکن در حال حاضر از کلمه موتور به عنوان وسیله تولید **انرژی جنبشی** استفاده می‌شود .

## دید کلی

موتور یکی از ارکان اصلی خودرو می‌باشد، که وظیفه اصلی حرکت آن بوسیله موتور با انجام یک سری اعمال خاص امکان پذیر می‌شود. بر این اساس تلاشهای زیادی در زمینه طراحی و ساخت انواع موتور صورت گرفته است که در حال حاضر نیز بیشتر سرمایه گذارهای کارخانه‌های **خودروسازی** در این زمینه انجام می‌شود. تمام موتورهایی که در زندگی بشر مورد استفاده قرار می‌گیرند انرژی جنبشی را به شکل یک **حرکت دورانی** (چرخشی) در اختیار مصرف کننده قرار می‌دهند. موتورها این انرژی را از طریق تبدیل **انرژی‌های پتانسیل** و یا انرژیهای دیگر بوجود می‌آورند که می‌توان بر حسب منبع انرژی اولیه ، موتورها را تقسیم بندی کرد که در ادامه به آنها اشاره خواهد شد.

بطور کلی می‌توان گفت که در پیرامون ما هر وسیله‌ای که کاری انجام می‌دهد دارای یک موتور است که حرکت قطعات آن و نیروی مورد نیاز آن وسیله را تأمین می‌کند. مثلا لوازم خانگی مثل **یخچال** ، **صیط صوت** ، پنکه‌های توصیه و ... همگی دارای یک **موتور الکتریکی** می‌باشند و یا اتومبیلهایی که در خیابانها رفت و آمد می‌کنند هر کدام یک موتور جهت تأمین انرژی جنبشی خود دارند .

## تاریخچه

ایده ساخت موتور به زمانهای دور باز می‌گردد، چنانکه قبل از سالهای ۱۷۰۰ میلادی تلاشهایی جهت مسافت موتورها به شکل امروزی انجام پذیرفته بود) هر چند که **موتورهای ساده آبی** که انرژی جنبشی آب را به حرکت چرخشی تبدیل می‌کردند از زمانهای بسیار دورتر ساخته شده و مورد استفاده قرار می‌گرفتند). لیکن اولین تجربه موفقیت آمیز در این زمینه ، در سال ۱۷۶۹ اتفاق افتاد .در این سال جیمز وات توانست یک موتور بخار اختراع کند که قابلیت استفاده از انرژی محبوس در سوخته‌های مختلف نظیر چوب و **ذغال سنگ** را داشت .

## سیر تحولی و رشد

مخترعین زیادی سعی کردند که اصول فوق را در موتورها تحقق بخشند. ولی «ان.ای.اتو» مخترع آلمانی اولین کسی بود که موفق گردید. او در سال ۱۸۷۶ موتور خود را به ثبت رساند و دو سال بعد نمونه‌ای را که کار می‌کرد به معرض نمایش گذاشت. موتور مزبور همان چرخ چهارزمانه یعنی ، **تکثیر** ، **تراکم** ، **توان** و **تخلیه** را به کار می‌بست. دانشمندان هم عصر اتو عقیده داشتند که وجود تنها یک مرحله توان در دو دور چرخش زمان بزرگی است (یک موتور چهارزمانه در هر دو دور چرخش تنها یک بار **سیوخت** را می‌سوزاند به اصطلاح دارای یکبار **انفجار** یا **توان** است .)

بنابراین نظر خود را به موتور دو زمانه (که در هر دو چرخش یک انفجار دارد) معطوف کردند. این تلاشها تا آنجا ادامه یافت که در سال ۱۸۹۱ «جوزف دی» با کمک گرفتن از **محفظه میل لنگ** به عنوان یک **سیلندر پمپ** کننده هوا توانست ساخت موتورهاى روزانه را ساده کند. در **موتور دی** ، مجاری ورودی هوا و خروجی دود در بدنه سیلندر قرار داشت (همان سیستم موتورهاى دو زمانه امروزی). در سال ۱۸۹۲ دکتر «رادولف دیزل» یک مهندس آلمانی ، موتوری را به ثبت رساند که در آن سوخت در نتیجه گرمای تولید شده در اثر **فشار** زیاد ، مشتعل می‌شد. دیزل در اصل موتور خود را برای کار کردن با پودر **ذغال سنگ** طراحی کرده بود. اما به سرعت به **سیوخت‌های مایع** روی

آورد.

فعالیت‌های انجام شده توسط دانشمندان در طراحی و ساخت موتور و پیشرفت‌های حاصله را می‌توان مختصراً این‌گونه بیان کرد .

- ساخت موتورهای یزینی - انژکتوری در سال ۱۹۳۶
- ساخت موتورهای توربینی اتومبیل در سال ۱۹۵۰
- ساخت موتور پیستون گردان وانکل در سال ۱۹۵۷

## ساختمان موتور

ساختمان موتورهای بسیار گوناگون ولی در عین حال از لحاظ اصول کلی بسیار مشابه است. مثلاً همه موتورهای احتراقی دارای یک محفظه برای فشردن سیال می‌باشند که سیلندر نام دارد. یا اینکه همگی دارای یک قطعه متحرک رفت و برگشتی می‌باشند که پیستون نام دارد و ... لیکن ساختار موتورهای برقی متفاوت است. همگی آنها دارای یک سیم پیچ ثابت می‌باشند که میدان مغناطیسی ایجاد می‌کند. در میان این سیم پیچ میدان، یک آرمیچر (روتور) وجود دارد که با تغییرات میدان مغناطیسی انرژی الکتریکی را به انرژی جنبشی تبدیل می‌کند (به شکل چرخش) و ...

## طرز کار موتور

- موتورهای الکتریکی از لحاظ تجهیزات و ساختار نسبتاً ساده تر از موتورهای احتراقی هستند. البته طرز کار آنها نیز نسبتاً ساده تر است. این موتورها با ایجاد یک میدان مغناطیسی و تغییرات مکرر این میدان مغناطیسی باعث به چرخش درآمدن روتور می‌شوند. و این چرخش توسط میله‌ای از محفظه موتور خارج و مورد استفاده قرار می‌گیرد. موتورهای احتراقی بصورت نوسانی کار می‌کنند یعنی اینکه قطعات متحرک آنها پیستونها (که قابل انتقال انرژی هستند، حرکت رفت و برگشتی دارند. برای تبدیل این حرکات رفت و برگشتی به حرکت چرخشی وسیله‌ای به نام میله لنگ استفاده می‌شود. لیکن در نهایت انرژی جنبشی این موتورها هم بصورت چرخش یک میله از محفظه موتور به خارج فرستاده می‌شود.

قدم مهم در توسعه موتورهای امروزی (که اغلب موتورهای احتراق داخلی هستند) زمانی برداشته شد که یودورثا مهندس فرانسوی چهار اصل عمده را که برای کار موثر این موتورها الزامی بودند، ارائه کرد. این اصول چهارگانه به قرار زیرند:

- اتفاک احتراق باید کوچکترین نسبت سطح به حجم ممکن را داشته باشد .
- فرآیند انبساط مخلوط گاز هوا و سوخت باید تا حد امکان سریع انجام شود .
- تراکم مخلوط در ابتدای مرحله انبساط باید تا حد امکان زیاد باشد .
- کورس پیستون می بایست تا حد امکان زیاد باشد .

## انواع موتور

موتورها را بر اساس منبع تامین کننده انرژی به دو دسته موتورهای برقی و موتورهای احتراقی تقسیم می کنند.

- موتورهای برقی: اختلاف پتانسیل الکتریکی را به حرکت چرخشی تبدیل می کنند .
- موتورهای احتراقی: با سوزاندن مواد سوختی (اغلب سوخت های فسیلی) تولید انرژی می کنند .
- موتورهای جت: با مکش هوا کار می کنند .
- موتورهای برون سوز: در این موتورها احتراق در بیرون از موتور صورت می گیرد (مانند موتور بخار )
  - موتورهای درون سوز: در اینگونه موتورها ماده سوختنی مستقیماً در داخل موتور سوزانده می شود.

- موتورهای درون سوز خود به دو گروه تقسیم می شوند:

- **موتورهای اشتعال جرقه ای**: سوخت به کمک یک جرقه الکتریکی در این موتورها مشتعل می شود .
- **موتورهای دیزل**: در این موتورها سوخت بواسطه حرارت بالای ایجاد شده بوسیله فشار مشتعل می گردد .

## کاربردها

- کاربرد موتورهای امروزه آن چنان وسیع است که ذکر آنها به یک زمان طولانی نیازمند است. اکثر لوازم خانگی نظیر یخچال ، چرخ گوشت ، **آب میوه گیری** ، ماشین لباسشویی ، جارو برقی ، **پنکه های تهویه** و ... همچنین تمام وسایل نقلیه مورد استفاده نظیر **اتومبیل ها** ، **اتوبوس ها** ، **کامیون ها** ، **هوابماها** ، **قطارها** و **کشتی ها** همگی از موتورهای مختلف استفاده می کنند.
- در تمام قسمت های یک کارخانه صنعتی و سایر وسایل و تجهیزات بکار رفته در بخش **صنعت** از موتورها استفاده می شوند. در بخشی **کشاورزی** جهت تامین منابع انرژی مثل **ماشین آلات آسیاب ها** ، **پمپ های آب** و غیره از **موتورهای برقی** و احتراقی استفاده می شود و . ...

## نقش موتورها در زندگی روزمره

با توجه به کاربردهایی که در بالا برای موتورها ذکر شد به جرات می توان گفت بدون وجود و استفاده از موتورها **تمدن بشری** به معنای امروزی معنا نخواهد داشت. چنانچه از منابع تولید انرژی (موتورها) صرف نظر کنیم شاید شکل زندگی به حالت قبایل بدوی برگردد. عملاً زندگی امروزی ما آنچنان به منابع تولید توان وابسته است که زندگی بدون این تجهیزات برای انسان قابل تصور نیست .