

فصل نهم - سفر انرژی

انرژی چیست؟

انرژی را توانایی انجام کار می نامند. برای انجام هر کاری انرژی لازم است با کمک انرژی می توان نیرو به وجود آورد و کار انجام داد هر گاه به جسمی نیرو وارد کنید و جسم جا به جا شود کار انجام شده است ولی اگر به جسم نیرو وارد شود و جسم حرکت نکند کار انجام نشده است (مثل هل دادن دیوار)

نکته: اگر جسمی حرکت کند ولی نیرو به آن وارد نشود کار انجام نشده است.

مثال: حرکت سنگ های سرگردان در فضا

اگر نیروی وارد شده عمود بر حرکت جسم باشد کاری انجام نشده است.

مثال: نیروی گرانش وارده بر اتومبیل در حال حرکت

نیرو با انرژی متفاوت است

برخی از تفاوت های انرژی و نیرو عبارتند از :

۱- انرژی به وجود نمی آید و از بین نمی رود در حالی که نیرو به وجود می آید و از بین می رود.

۲- انرژی ها را می توان ذخیره کرد اما نیرو را نمی توان ذخیره کرد.

۳- یک جسم به تنهایی می تواند انرژی داشته باشد ولی برای به وجود آوردن نیرو دو جسم لازم است.

۴- واحدها و ابزار اندازه گیری انرژی و نیرو متفاوت هستند.

۵- برای تشکیل نیرو انرژی لازم است ولی برای داشتن انرژی نیرو لازم نیست .

انواع انرژی ها

انرژی ها را می توان به دو نوع اصلی پتانسیل و جنبشی تقسیم بندی نمود.

هر کدام از این دو نوع اصلی انرژی به شکل های مختلفی یافت می شود:

۱- انرژی تابشی: انرژی نورانی شامل نورهای مرئی و قابل دیدن و همچنین نورهای نامرئی می باشد که چشم قادر به دیدن آنها نیست کاربرد اصلی انرژی تابشی برای دیدن است اما انرژی های تابشی نظیر اشعه ماوراء بنفش، مادون قرمز، امواج رادیویی، امواج مایکروویو، اشعه ایکس و ... مثال های دیگری از این انرژی هستند.

۲- انرژی گرمایی: شامل مجموع انرژی پتانسیل و جنبشی ذرات هر ماده است گرما همیشه از جایی که دمای بیشتری دارد به جایی که دمای کمتری دارد می رود. مثل انتقال گرما از یک سر میله فلزی به سر دیگر.

انرژی گرمایی کاربردهای متفاوتی دارد از جمله: افزایش جنبش ذرات ماده، گرما کردن محیط، ایجاد تغییرات فیزیکی و شیمیایی، پختن غذا و ...

۳- انرژی الکتریکی: یکی از پرکاربردترین شکل های انرژی است این نوع انرژی به شکل های مختلف و در ابزارهای مختلف به کار گرفته می شود مثلاً تولید گرما، نور، صدا و ... پیام های عصبی بدن ما جریان الکتریکی ضعیفی هستند. مار ماهی و سفره ماهی از انرژی الکتریکی برای دفاع و شکار استفاده می کنند. انرژی الکتریکی به وسیله ی باتری ها و یا ژنراتورها تولید می شود.

۴- انرژی صوتی: انرژی صوتی در اثر ارتعاش به وجود می آید اغلب صداها از راه هوا به گوش ما می رسند ولی ما زیر آب هم صدا را می شنویم سرعت صوت در هوا حدود ۳۴۰ متر بر ثانیه است ولی صوت در جامدها بیش از مایع ها و در مایع ها بیش از گازها ست. در واقع هر چه تراکم ذرات ماده بیشتر باشد سرعت انتقال صوت بیشتر است.

۵- انرژی شیمیایی: یکی از انواع انرژی ها ست که به راحتی قابل تشخیص نیست و برای تشخیص آن باید تغییر شیمیایی در ماده ایجاد کرد. اصلی ترین راه ذخیره انرژی شیمیایی در طبیعت فتوسنتز است با آزاد سازی انرژی شیمیایی می توان نور، گرما، صوت و حرکت ایجاد کرد. در ماهیچه های ما انرژی شیمیایی به انرژی حرکتی تبدیل می شود.

۶- انرژی هسته ای: این انرژی در هسته ی اتم ها پنهان است نوعی انرژی که ذرات درون هسته ی اتم ها در کنار هم نگه داشته و موجب پایداری هسته اتم می شود دسترسی به انرژی هسته ای برخی مواد مانند اورانیوم نسبت به سایر مواد آسان تر است اگر این انرژی به طور ناگهانی آزاد شود بسیار مخرب و خطرناک است (بمب اتم) ولی برای استفاده کنترل شده و صلح آمیز از آن می توان از نیروگاه های هسته ای استفاده کرد و از انرژی گرمایی حاصل از آن الکتریسیته تولید کرد از مواد رادیواکتیو در امور پزشکی ، صنعتی، کشاورزی و ... استفاده می شود.

۷- انرژی حرکتی: این انرژی را اجسام در حال حرکت دارند انرژی حرکتی همان انرژی جنبشی ماده است. انرژی حرکتی یک جسم به سرعت و جرم آن بستگی دارد.

تبدیل صورت های انرژی به یکدیگر: www.my-dars.ir

هیچ کدام از انرژی ها از بین نمی روند و به وجود نمی آیند، بلکه انرژی ها می توانند به یکدیگر تبدیل شوند.

انواع تبدیل انرژی ها:

- انرژی گرمایی به انرژی حرکتی: در موتورهای گرمایی مانند ماشین بخار، توربین بخار، موتور اتومبیل، موتور جت و فرفره ی بالای شعله شمع
- انرژی گرمایی به انرژی تابشی: تولید نور در لامپ های رشته ای در اثر گرم شدن سیم و یا نور دادن زغال داغ شده
- انرژی گرمایی به انرژی شیمیایی: پختن غذا

- انرژی صوتی به انرژی حرکتی: لرزش شیشه ها در اثر صدای هواپیما یا طبل
 - انرژی صوتی به انرژی الکتریکی: میکروفون (دهنی گوشی تلفن)
 - انرژی تابشی به انرژی گرمایی: گرم شدن هوا یا شیشه پنجره در برابر نور خورشید و یا ایجاد گرما در کوره ی آفتابی
 - انرژی تابشی به انرژی الکتریکی: تولید الکتریسته به وسیله ی باتری های خورشیدی (در ماشین حساب های نوری و ...)
 - انرژی تابشی به انرژی شیمیایی: فتوسنتز
 - انرژی حرکتی به انرژی صوتی: صدای حاصل از برخورد اجسام در حال حرکت مانند ضربه زدن به لبه ی لیوان یا به هم خوردن درب حیاط یا طبل زدن
 - انرژی حرکتی به انرژی الکتریکی: تولید برق در ژنراتور در نیروگاه ها
 - انرژی حرکتی به انرژی گرمایی: گرم شدن دست ها در اثر مالش به هم
 - انرژی الکتریکی به انرژی گرمایی: بخاری برقی و اتو
 - انرژی الکتریکی به انرژی تابشی: تولید نور در لامپ ها
- گاهی در برخی از تبدیل های انرژی یک انرژی به چند انرژی تبدیل می شوند و گاهی تبدیل های چند انرژی به هم، به طور همزمان صورت می گیرد. برخی از مثال های این پدیده ها عبارتند از:
- انفجار هسته ای: تبدیل انرژی هسته ای به انرژی نورانی، گرمایی، صوتی و حرکتی
- روشن شدن چراغ قوه: تبدیل انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی و انرژی الکتریکی به انرژی گرمایی و سپس انرژی گرمایی به انرژی نورانی
- انفجار بمب: انرژی شیمیایی به انرژی حرکتی، صوتی، گرمایی و نورانی
- سوختن شمع و سوخت ها: انرژی شیمیایی به گرمایی و گرمایی به انرژی نورانی و حرکتی
- انرژی مکانیکی:
- انرژی ها به دو نوع اصلی انرژی پتانسیل و جنبشی تقسیم می شوند.
- انرژی های مکانیکی شامل انرژی جنبشی (حرکتی)، پتانسیل جاذبه ای (گرانشی) و پتانسیل کشسانی می باشند.
- انرژی پتانسیل کشسانی:
- این انرژی به دلیل تغییر شکل در اجسامی ذخیره می شود که می توانند پس از تغییر شکل، به شکل اولیه ی خود بازگردند. مثال: اجسامی همچون کش، فنر و حتی یک بادکنک.

مای دارس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

وقتی کش یا فنری را می کشید، در آن انرژی ذخیره می کنید و تا زمانی که شروع به حرکت و بازگشت به شکل اولیه می خود نکرده است، انرژی آن آزاد نمی شود. مانند تیرکمانی که هنوز کمان آن آزاد نشده.

انرژی پتانسیل گرانشی (جاذبه) :

زمانی که جسمی بالاتر از سطح زمین قرار گیرد، در آن انرژی پتانسیل گرانشی ذخیره می شود.

در واقع دلیل ذخیره شدن این انرژی موقعیت قرار گیری جسم است.

عوامل موثر بر انرژی پتانسیل گرانشی:

۱- جرم جسم: هرچه جرم جسم بیشتر باشد، انرژی بیشتری در آن ذخیره می شود.

۲- مقدار جاذبه: جاذبه ی زمین، دلیل سقوط اجسام است. کم یا زیاد شدن جاذبه می تواند مقدار انرژی پتانسیل گرانشی را تغییر دهد.

۳- ارتفاع از سطح زمین: هرچه فاصله ی عمودی جسم تا سطح زمین (ارتفاع) بیشتر باشد، انرژی پتانسیل گرانشی بیشتری در آن ذخیره می شود.

برای مقایسه انرژی پتانسیل گرانشی دو جسم از فرمول زیر استفاده می شود:

$$\frac{9}{8} \times \text{ارتفاع (متر)} \times \text{جرم جسم (کیلوگرم)}$$

انرژی جنبشی (حرکتی): اجسام در حال حرکت انرژی جنبشی دارند. انرژی جنبشی می تواند کار انجام دهد: آب رودخانه، رسوبات و ذرات گل و لای و سنگ ها را با خود می برد و باد، برگ ها را به حرکت در می آورد.

انرژی جنبشی یک جسم به دو عامل بستگی دارد: جرم جسم - سرعت آن

نکته: البته اثر سرعت بیشتر از اثر جرم است. خطرات تصادف اتومبیلی که با سرعت زیاد حرکت می کند و یا طوفان شدید با سرعت زیاد، مثال هایی از اثر سرعت بر انرژی جنبشی هستند.

www.my-dars.ir

تبدیل انواع انرژی به هم:

همانگونه که صورت های انرژی به هم تبدیل می شوند، انواع انرژی نیز به هم تبدیل می شوند. وقتی که فنر اسباب بازی را کوک می کنیم یا کمان یک تیرکمان را می کشیم، انرژی جنبشی به پتانسیل کشسانی تبدیل می شود. زمانی که کمان رها می شود انرژی پتانسیل کشسانی به انرژی حرکتی، صوتی و گرمایی تبدیل می شود. زمانی که دریچه های سد باز می شوند، انرژی پتانسیل گرانشی به انرژی جنبشی تبدیل می شوند.

قانون پایستگی انرژی و اتلاف انرژی: قانون پایستگی انرژی یکی از قوانین اصلی حاکم بر جهان است. طبق این قانون، انرژی به وجود نمی آید و از بین نمی رود و تنها از صورتی به صورتی یا نوعی به نوع دیگر تبدیل می شود.

در هر فعالیت و کاری که انجام می دهیم، انرژی ها به هم تبدیل می شوند و تنها بخشی از انرژی بصورت گرما تلف می شود. تلف شدن انرژی به معنی از بین رفتن آن نیست، بلکه به این معنی است که بخشی از انرژی به شکلی غیر مفید تبدیل می شود.

زمانی که ۱۰۰ واحد انرژی الکتریکی به یک لامپ می دهیم، در حدود ۹۰ واحد آن به گرما و ۱۰ واحد آن به نور تبدیل می شود و مجموع انرژی گرمایی و نورانی حاصل برابر با انرژی اولیه است.
اندازه گیری انرژی:

برای اندازه گیری انرژی از واحد ژول (J) استفاده می شود. هر گاه یک جسم یک نیوتنی را یک متر در راستای عمود از سطح زمین دور کنیم، یک ژول کار انجام داده ایم و برای این کار یک ژول انرژی مصرف کرده ایم. واحد بزرگتر انرژی کیلوژول است نام دارد. و هر کیلو ژول برابر با ۱۰۰۰ ژول است. برای هر ساعت دویدن حدود ۲۸۰۰ کیلوژول انرژی نیاز داریم، در حالی که برای یک ساعت پیاده روی آرام در حدود ۶۵۰ کیلوژول انرژی لازم است. این مساله نشان می دهد هرچه شدت فعالیت بدنی بیشتر باشد، انرژی بیشتری نیاز داریم. واحد دیگر انرژی کالری است که معمولا برای اندازه گیری انرژی گرمایی یا انرژی مواد غذایی بکار می رود. هر کالری برابر با ۴/۱۸ ژول می باشد و هر یک کیلو کالری معادل ۴۱۸۰ ژول (به طور تقریبی ۴۰۰۰ ژول) است.
میزان انرژی مورد نیاز هر فرد به عوامل متفاوتی مانند نوع و طول زمان فعالیت بدنی، جثه، سن، جنسیت و ... بستگی دارد.

منظور از مهار انرژی، در اختیار گرفتن، کنترل و تبدیل انرژی ها به شکل دلخواه است. از مهمترین وسایل مهار انرژی، موتور گرمایی، توربین و رآکتور هسته ای را می توان نام برد.

منابع انرژی مورد استفاده ی انسان را می توان به دو گروه تجدید پذیر و تجدید ناپذیر تقسیم نمود.

انرژی های تجدید ناپذیر شامل سوخت های فسیلی و انرژی هسته ای می باشند. انرژی های تجدید پذیر نیز شامل انرژی آب جاری، باد، انرژی خورشیدی، امواج دریا و گرمای درون زمین و ... است.

سوخت های فسیلی: شامل زغال سنگ، نفت و گاز طبیعی است. علاوه بر استفاده در اتومبیل ها، کشتی ها و دیگر وسایل حمل و نقل، با سوزاندن سوخت های فسیلی از گرمای حاصل برای تبخیر آب و بکار انداختن توربین های بخار و در نهایت ژنراتور ها و تولید برق استفاده می شوند.

سوخت های هسته ای: در نیروگاه های هسته ای با شکافت هسته ی اتم هایی مانند اورانیوم، گرمای زیادی آزاد می شود و با کمک گرمای حاصل، آب تبخیر شده و توربین های بخار و در نهایت ژنراتورها به کار می افتند. البته از این سوخت ها برای به حرکت در آوردن کشتی ها و زیر دریایی های بزرگ نیز استفاده می شود.

گروه آموزشی عصر

ASR_Group@outlook.com

@ASRSchool2