

## بنام خداوند جان و خرد

### ماشین گرمایی و بازده

دبیر : میراشه

هدف از ساخت یک ماشین گرمایی این است که بتوان با صرف گرمای کمتر بتوان کار بیشتری را انجام داد کمیتی که این هدف را بیان می کند بازده یا راندمان ماشین است

بازده ماشین گرمایی : نسبت کار انجام شده توسط ماشین به گرمایی که ماشین می گیرد

$$\eta = \frac{|W|}{Q_H} = \frac{(Q_H - Q_L)}{Q_H} = 1 - \frac{Q_L}{Q_H}$$

نکته: بازده در ماشینهای بنزینی ۲۰ تا ۳۰ درصد و در ماشینهای دیزلی ۳۰ تا ۳۵ درصد و در ماشینهای بخار ۳۰ تا ۴۰ درصد می باشد

نکته : مهندسیین سالها در پی ساخت ماشین گرمایی با بازده صد در صد بودند ولی پس از سالها به این نتیجه رسیدند که این کار شدنی نیست این نتیجه در قالب یک قانون بیان شد

قانون دوم ترمودینامیک به بیان ماشین گرمایی : هرگز نمی توان ماشینی ساخت که تمام گرمایی که به آن داده می شود را به کار تبدیل کند به عبارتی گرمای تلف شده در آن صفر شود

ماشین کارنو (مطالعه آزاد) : ماشین فرضی است که توسط یک مهندس فرانسوی بنام سعیدی کارنو پیشنهاد شد بنا بر این طراحی این ماشین بیشترین بازده ممکن یک ماشین گرمایی را دارا می باشد

قضیه کارنو : یک ماشین گرمایی که بین دو منبع گرما با دماهای بالا و پایین کار می کند بیشترین بازده آن برابر است با



$$\eta = 1 - \frac{T_L}{T_H}$$

چرخ کارنو : چرخه این ماشین فرضی از دو فرایند بی در رو و دو فرایند هم دما تشکیل شده است

مثال (۱) یک ماشین گرمایی در هر چرخه ۳۰۰۰ ژول گرما از منبع گرم گرفته و ۷۵۰ ژول کار انجام می دهد الف) گرمای که در هر چرخه به منبع سرد می دهد چقدر است ؟ ب) بازده ماشین را حساب کنید

مثال (۲) توان یک ماشین بنزینی ۳۰ کیلو وات و بازده آن ۳۰ درصد است در هر دقیقه الف) چه مقدار گرما این ماشین می گیرد ب) چه مقدار گرما از دست می دهد

مثال (۳) چرخه یک ماشین گرمایی به صورت زیر است . دمای منبع گرم و منبع سرد را تعیین کنید .

