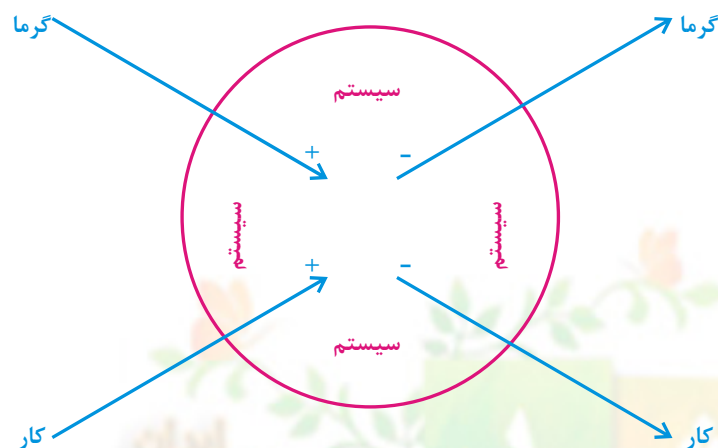


## قراردادی برای علامتها

همان‌طور که گفته شد گرما و کار از جنس انرژی هستند. این دو به درون هر سیستمی که سرازیر شوند، انرژی آن را افزایش می‌دهند؛ برعکس، از هر سیستمی که گرفته شوند انرژی آن را با کاهش می‌دهند. از این‌رو، با در نظر گرفتن علامت جبری مناسب برای مقدارهای گرما و کار مبادله شده، به آسانی می‌توان به میزان افزایشی یا کاهش انرژی درونی سیستمهای بسته پی برد. نظر به اینکه وقتی گرما و کار به سیستمی داده می‌شود، انرژی آن افزایش می‌یابد، مقدار هر یک از آنها را در موقع حساب کردن تغییر انرژی درونی سیستم مثبت در نظر می‌گیرند. برعکس، چون گرفتن گرما و کار از یک سیستم با کاهش انرژی درونی آن همراه است، مقدار هر یک از دو را در موقع حساب کردن تغییر انرژی درونی آن همراه است، مقدار هر یک از دو را در موقع حساب کردن تغییر انرژی درونی سیستم منفی می‌گیرند. برای مثال، وقتی به سیستمی  $10\text{ J}$  کار داده می‌شود، برای آن داریم  $W = +10\text{ J}$ . برعکس اگر سیستم  $10\text{ J}$  کار انجام دهد، برای آن داریم  $W = -10\text{ J}$ . همین‌طور وقتی  $10\text{ J}$  گرما به درون سیستمی راه می‌یابد، برای آن داریم  $q = -10\text{ J}$ . در طرح زیر قرارداد مورد بحث خلاصه شده است.



قرارداد مربوط به علامت جبری کار و گرما. وقتی کار و گرما به درون یک سیستم راه می‌یابند، علامت جبری هر یک آنها در معادله  $\Delta U = q + W$  مثبت است، وقتی کار و گرما از سیستم گرفته می‌شوند، علامت جبری هر یک از آنها در معادله یاد شده منفی است.