

چرا تری دما را پایین می‌آورد

حتماً تجربه کرده‌اید که هنگامی که در یک استخر یا زیر دوش حمام که دمای آب آنها با دمای بدنتان تقریباً یکسان است قرار می‌گیرید سردتان می‌شود و حتی ممکن است از سرما لرز نیز بکنید. آیا از خود پرسیده‌اید چرا درحالی که آب و بدنتان و حتی محیط در ابتدا هم‌دما هستند اما با آب‌تنی ناگهان دمای بدنتان پایین می‌آید و سردتان می‌شود؟ همچنین یک روش برای خنک کردن محیط، آب‌پاشی است یعنی محیط مرطوب یا خیس خنک‌تر از بقیه جاهاست. همچنین آب در یک تَنگ سفالی که با نشت تدریجی آب همواره دیواره‌ی بیرونی آن مرطوب می‌ماند خنک‌تر از دمای هوای بیرون است که علت آن تبخیر رطوبت روی تَنگ است. هوای زیرزمین‌های مرطوب نیز به‌خاطر تبخیر رطوبت خنک‌تر از طبقات بالایی است. به‌نحوی مشابه آیا از خود پرسیده‌اید چرا محیط پارک‌های پردرخت و پُرچمن به‌نحو قابل توجهی خنک‌تر از محیط‌های مجاور اطراف آنهاست؟ پاسخ البته این است که رطوبت خاک توسط برگ‌های گیاه جذب می‌شود و برگ‌های در معرض محیط درواقع اجازه می‌دهند این رطوبت از طریق آنها تبخیر شود یعنی گویا برگ‌ها با جذب آب خاک در خود و گسترش آب در سطوح پهن خود به‌نوعی اقدام به آب‌پاشی گسترده‌ی محیط پارک می‌نمایند و در اثر تبخیر این آب، محیط خنک‌تر می‌شود. اما سؤال اساسی همچنان باقی می‌ماند که چرا درحالی که دمای آب و محیط یکسان است تبخیر باعث پایین آمدن دما می‌شود؟ (مثلاً اگر به‌جای آب، الکل که سریع‌تر تبخیر می‌شود به بدنتان بزنید احساس سرمای بیشتری می‌کنید.)



برای یافتن پاسخ، وضعیت جوش یک مایع را به‌یاد آورید. هنگامی که یک مایع درحالِ گرفتنِ گرما به نقطه‌ی جوش خود می‌رسد دمای آن ثابت می‌ماند و گرمای گرفته شده صرف تبخیر مایع در دمای ثابت جوش می‌شود. چنین خاصیتی، یا خاصیتی کمابیش مشابه آن، را مایع تنها در نقطه‌ی جوش ندارد بلکه اصولاً این امکان وجود دارد که مایع به‌هنگام تبخیر سطحی از محیط گرما بگیرد اما به‌جای این که این گرما صرف افزایش دمایش شود صرف تبدیل حالت آن از مایع به گاز (بخار) شود بدون این که دمای مایع و گاز تفاوتی با یکدیگر داشته باشد. به عبارت دیگر، قابل تصور است درحالی که انرژی جنبشی متوسط مولکول‌های مایع که مشخصه‌ی دمای مایع است با انرژی جنبشی متوسط مولکول‌های گاز که مشخصه‌ی دمای گاز است یکسان است اما گرما یا انرژی جنبشی اضافه‌ای که مایع می‌گیرد تنها صرف افزایش فاصله‌ی متوسط بین مولکول‌های مایع برای تبدیل آن به گاز می‌شود بدون این که انرژی جنبشی متوسط مولکول‌های آن را تغییر دهد.

اما در اینجا اتفاقی که می‌افتد این است که گرمایی که مایع برای تبخیر سطحی خود از محیط می‌گیرد دمای محیط را پایین می‌آورد زیرا محیط گرما از دست داده و لاجرم خنک‌تر می‌شود. حال، این محیط می‌تواند محیط پارک باشد که شما برای خنکی در آن استراحت می‌کنید یا داخل بدن شما باشد که شما برای خنکی پوستتان را غرقه در آب ساخته‌اید یا فضای حیاطتان باشد که شما آن را آب‌پاشی کرده‌اید یا آب درون تَنگ سفالی باشد که در گرما نوش جان می‌کنید.

آیا یخچال نیز به همین روش اقدام به سرماسازی می‌کند؟ بله، گرچه یخچال کار اضافه‌تری نیز انجام می‌دهد. این کار اضافه‌تر این است که یخچال گرمای گرفته را به سمت معینی پمپاژ می‌کند. مکانیسم کار یخچال به‌طور ساده تبخیر (و سپس میعان) گاز فرئون است. در فرایند تبخیر گاز فرئون گرما از محیط داخلی یخچال گرفته می‌شود و صرف تبدیل حالت فرئون از مایع به گاز می‌شود که سپس این گاز، تحت فشار در پشت یخچال این گرما را از دست داده (و به محیط بیرون یخچال می‌دهد) و خود مجدداً به مایع فرئون تبدیل می‌شود که سپس مجدداً فرایند تکرار می‌شود و مایع فرئون تبخیر می‌شود (و دما را از محیط داخلی یخچال می‌گیرد) و

