

## رطوبتسازها ی فراصت

رطوبتسازها ی فراصت بر این اساس کار میکنند که یک مُج مکانیکی ی پربسامد قطره‌ها ی ریزی را از آب جدا میکند. این قطره‌ها بعدن به سرعت در هوا تبخیر میشوند، اما انرژی ی لازم برا ی تبخیر را رطوبتساز تضمین نمیکند. این انرژی از هوا گرفته میشود (و به هم ین خاطر هوا سرد میشود). رطوبتساز فقط انرژی ی سطحی ی لازم برا ی تشکیل قطره‌ها را فراهم میکند، که برابر است با کشش سطحی ضرب در مساحت قطره‌ها. با یک محاسبه ی مرتبه‌ی بزرگی معلوم میشود این انرژی خیل ی کمتر از انرژی ی لازم برا ی تبخیر آب است. اگر حجم  $V$  از آب به شکل قطره‌ها ی ریزی به اندازه  $l$  در آید، تعداد قطره‌ها  $(V l^{-3})$  خواهد بود. مساحت هر قطره  $l^2$  است، که در نتیجه انرژی ی لازم برا ی قطره‌سازی  $(\tau V l^{-1})$  میشود، که  $\tau$  کشش سطحی است. انرژی ی لازم برا ی تبخیر هم ین حجم آب  $(\tau V l_0^{-1})$  است، که  $l_0$  اندازه ی ملکولها است. این انرژی هم ان گرما ی نهان تبخیر است، که آن را با  $Q$  نشان میدهم. پس انرژی ی لازم برا ی قطره‌سازی  $(Q l_0 l^{-1})$  است. دیده میشود نسبت این انرژی به گرما ی نهان تبخیر  $(l_0/l)$  است. اندازه ی قطره‌ها از مرتبه ی  $(1 \mu\text{m})$  است. پس این نسبت از  $10^{-3}$  کوچکتر است. یعنی اگر همه ی انرژی ی یک رطوبتساز فراصت صرف قطره‌سازی میشد، توان-بر-حجم چنین رطوبتساز ی یک هزارم توان-بر-حجم یک رطوبتساز گرمایی میشد. در واقع رطوبتسازها ی فراصت به این خوبی نیستند، اما همچنان توان شان کمتر از یک دهم توان رطوبتسازها ی گرمایی ی مشابه است.