

فیزیک ۱ مخصوص تجربی

تغییر چگالی / انبساط آب

حجم بیشتر اجسام با افزایش دما زیاد می شود و در نتیجه چگالی آنها کاهش می یابد. برای یافتن چگالی ثانویه جسم می توان از دو رابطه زیر استفاده کرد:

$$\rho_1 = \rho_2 (1 + \beta \Delta T)$$

یا:

$$\rho_2 = \rho_1 (1 - \beta \Delta T)$$

در زمستانهای سرد، سطح آب آّبگیرها و دریاچه های کوچک یخ می زند و به تدریج یخ ضخیمتر می شود؛ اما در ته آّبگیرها، دمای آب بالاتر از 4°C بوده و برای موجودات زنده ای که آنجا زندگی می کنند، نسبتاً گرم و مناسب است. در واقع حجم بیشتر مایعها با کم شدن دما کاهش و در نتیجه چگالی آنها افزایش می یابد، ولی رفتار آب در محدوده دمایی 0°C تا 4°C متفاوت است؛ یعنی در این محدوده با کاهش دما، حجم آب افزایش و در نتیجه چگالی آن کاهش مییابد. در بازه دمایی 0°C تا 4°C با افزایش دما، حجم آب کاهش و چگالی آن افزایش می یابد. پس از دمای 4°C مانند دیگر اجسام، با افزایش دما، حجم افزایش و چگالی کاهش مییابد. همین تغییر حجم غیرعادی آب است که موجب میشود دریاچه ها به جای اینکه از پایین به بالا یخ بزنند، از

فیزیک ۱ مخصوص تجربی

بالا یخ بزنند. وقتی دمای سطح آب مثلاً از 10°C اندکی کمتر شود، چگالی آب نسبت به آب زیر خود افزایش می یابد و این آب، پایین می رود. این رفتار تا رسیدن به دمای 4°C ادامه مییابد؛ ولی همانطور که دیدیم در دمای پایین تر از 4°C حجم آب افزایش پیدا میکند و در نتیجه چگالی آن کاهش می یابد؛ یعنی سرد شدن بیشتر آب موجب میشود که چگالی آب سطح دریاچه نسبت به آب زیر آن کمتر شود و در نتیجه در سطح باقی بماند تا اینکه یخ بزند. بنابراین، در حالی که آب زیر دریاچه هنوز مایع است و دمایی بیش از صفر درجه دارد، سطح آب یخ میزند. اگر آب دریاچه ها از پایین به بالا یخ می زد، اثرات زیست محیطی زیانباری در پی داشت و حیات گیاهی و جانوری در عمق دریاچه ها از بین می رفت.

