

## سردشدن زمین، و سن زمین

کلوین [1] فکر میکرد سن زمین نمیتواند خیلی زیاد (آن قدر که زمینشناسها ی قرن نوزدهم میخواستند) باشد. اساس استدلالش را میشود این طر خلاصه کرد. زمان لازم برای سردشدن زمین تا دما ی  $T$  را میشود از  $\sigma$  (ثابت شتفان-بلمتسمان [2])،  $R$  (شعاع زمین)،  $C$  (ظرفیت گرمایی بر حجم)، و البته خد  $T$  حساب کرد. محاسبه ی کلوین پیچیده تر بود و در آن مثلن رسانش گرمایی ی زمین هم در نظر گرفته میشد. با یک تحلیل بُعدی زمان برابر  $(\alpha \sigma^{-1} C R T^{-3})$  میشود.  $\alpha$  یک ضریب بیبعد است که با تحلیل بُعدی به دست نمی آید، و از مرتبه ی 0.1 است. مقدار  $\sigma$  برابر  $5.7 \times 10^{-8}$  SI، مقدار  $C$  از مرتبه ی چند MSI، و مقدار  $R$  برابر 6400 km است. با اینها زمان از مرتبه ی چند میلیون سال میشود. حالا معلوم شده سن زمین چند میلیارد سال است. کلوین چشمه ی گرما ی درونی ی زمین را حساب نکرده بود. نمیتوانست حساب کند، پرتزایی تازه در پایان قرن نوزدهم کشف شد.

[1] (William Thomson, 1st Baron) Kelvin

[2] Stefan-Boltzmann