

## دُب- شدنِ یخ، و همرفت

آهنگ انتقال گرما به خاطر همرفت، با مساحت منتقل-کننده ی گرما و اختلاف دما ی سطح با محیط متناسب است. اما خُد ضریب تناسب هم ثابت نیست. این ضریب، وقت ی محیط همرفت هوا ست و اختلاف-دما زیاد نیست، از مرتبه ی چند  $W m^{-2} K^{-1}$  ست. چند یعنی نیم مرتبه ی بزرگی،  $10^{0.5}$ . پس ضریب تناسب  $10^{0.5} W m^{-2} K^{-1}$  است. به این ترتیب، با اختلاف-دما ی از مرتبه ی 10 K، چگالی ی شار گرما  $10^{1.5} W m^{-2}$  میشود. گرما ی نهان دُب یخ از مرتبه ی  $10^{5.5} J (kg)^{-1}$  است، که با چگالی ی از مرتبه ی  $10^3 kg m^{-3}$  متناظر با  $10^{8.5} J m^{-3}$  میشود. پس یخ، اگر در محیط ی باشد که 10 K از آن گرمتر است، با آهنگ  $10^{-7} ms^{-1}$  دُب میشود. یک سال  $10^{7.5} s$  است. یخ خیل ی دیر دُب میشود.