

## چگالی ی سیاره‌ها ی سنگی

منظومه ی شمسی 4 سیاره ی سنگی دارد: تیر، ناهید، زمین، و بهرام. اینها چگالترا از سیاره‌ها ی دیگر منظومه ی شمسی یند. بین اینها هم، بیشینه ی چگالی مال زمین است. اما این وقت ی است که منظور چگالی ی ماده در حالت فشرده در سیاره باشد. چگالی ی ماده در سیاره بیش از چگالی ی هم ان ماده در فشار کم (مثل فشار جو زمین) است. معیار بزرگی ی فشار هم مدول کپه‌ای ی ماده است. برای سیاره ای به جرم  $M$ ، شعاع  $R$ ، و چگالی ی  $\rho$ ، فشار از مرتبه ی  $(GM\rho R^{-1})$  است، که  $G$  ثابت گرانش است. البته فشار به مکان بسته گی دارد. این یک فشار نُعی ست. ضمنن جرم، شعاع، و چگالی هم مستقل از یکدیگر نیستند. تخمین فشار را به شکل  $(g\rho R)$  هم میشود نوشت، که  $g$  شتاب گرانش در سطح سیاره است. برای زمین، این فشار  $10^{11}$  Pa میشود، که با مدول کپه‌ای قابل - مقایسه است. پس انتظار می‌رود چگالی ی ماده در سیاره‌ها ی سنگی با چگالی ی هم ان ماده در حالت نافشرده فرق چشمگیر داشته باشد:

سیاره	چگالی بر حسب $10^3 \text{ kg m}^{-3}$	چگالی ی نافشرده بر حسب $10^3 \text{ kg m}^{-3}$
تیر	5.4	5.3
ناهید	5.2	4.4
زمین	5.5	4.4
بهرام	3.9	3.8

بر حسب چگالیها ی نافشرده، زمین باید مقام چگالتترین سیاره ی منظومه ی شمسی را به تیر بدهد.