

سیاه چاله

میدانیم نقطه (A) در فضا هر لحظه نسبت به مبداء سیاهچاله دارای مختصات $A \begin{cases} x \\ y \\ z \end{cases}$ می باشد. نقطه (O) مبداء مختصات سیاهچاله می باشد. بنابراین خواهیم داشت :

$$\overline{OA} = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$

چنانچه از رابطه (oA) دیفرانسیل بگیریم خواهیم داشت:

$$\overline{OA} = \frac{2 \cdot (x \cdot dx + y \cdot dy + z \cdot dz)}{2 \cdot \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}} \quad (a)$$

طرفین رابطه را بر (dt) تقسیم می نمائیم . خواهیم داشت :

$$d\left(\frac{\overline{OA}}{dt}\right) = \frac{(x \cdot dx/dt + y \cdot dy/dt + z \cdot dz/dt)}{2 \cdot \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}} = \frac{(x \cdot Vx + y \cdot Vy + z \cdot Vz)}{2 \cdot \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}} \quad (b)$$

فرمول سرعت نقطه (A) نسبت به مبداء مختصات (مرکز سیاهچاله) (نقطه O) چنانچه از فرمول سرعت نسبت به زمان دیفرانسیل بگیریم ، شتاب جذب مرکز سیاهچاله به دست می آید.

$$\text{شتاب} \quad d^2\left(\frac{oA}{dt^2}\right), \quad \frac{(x \cdot Vx + y \cdot Vy + z \cdot Vz)}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}} = S$$

$$d^2\left(\frac{oA}{dt^2}\right) = \frac{dR \cdot S - dS \cdot R}{S^2}$$

$$dR = V^2x + V'x \cdot x + V^2y + V'y \cdot y + V^2z + V'z \cdot z$$

$$dS = \frac{x \cdot dx + y \cdot dy + z \cdot dz}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}$$

$$\text{شتاب جذب مرکز} = d^2\left(\frac{oA}{dt^2}\right)$$

$$d^2\left(\frac{oA}{dt^2}\right) = \frac{[(Vx)^2 + x \cdot V'x + (Vy)^2 + y \cdot V'y + z \cdot (Vz)^2 + z \cdot (V'z)]\sqrt{x^2 + y^2 + z^2} - \left[\frac{2 \cdot x \cdot Vx + 2 \cdot y \cdot Vy + 2 \cdot z \cdot Vz}{2\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}\right] \cdot [x \cdot Vx + y \cdot Vy + z \cdot Vz]}{x^2 + y^2 + z^2}$$

$$m = \text{جرم نقطه (A) در فضا}$$

$$F = m \cdot d^2\left(\frac{oA}{dt^2}\right)$$

$$F = \text{نیروی وارده از طرف سیاه چاله به نقطه (A)}$$