الباب الثالث

الزمن والكتلة والطول داخل الثقب الأسود

(1-3) المقدمة :-

تعتبر الثقوب السوداء من أحد أهم الاجسام الفلكية التي جذبة انتباه العلماء في الآونه الآخير . هذا الفصل يهتم بدراسة سلوك كل من الزمن والطول والكتلة داخل الثقب الاسود.

(2-3)الزمن داخل الثقب الأسود:-

الثقب الأسود في منطقة داخل الكون وله كثافة وكتلة وجهود عالية جدا وفقا للمعادلة (2.8.5) والجهد داخل الثقب الأسود يعطى بمعادلة التالية

$$\emptyset = \frac{c_1}{r} e^{c_0 r} \qquad (3.2.1)$$

ومن المهم جدا ملاحظ ان

$$r \to 0 \qquad \emptyset \to \infty \qquad (3.2.2)$$

داخل الثقب الاسود

لذلك فأن الزمن داخل الثقب الاسود يعطي بمعادلة (2.7.10) و(2.7.5)

$$t = \frac{t_0}{\sqrt{1 + \frac{2\emptyset}{C^2} - \frac{u^2}{C^2}}} \qquad (3.2.3)$$

$$t = \frac{t_0}{\sqrt{1 + \infty - \frac{u^2}{C^2}}} = \frac{t_0}{\infty} = 0 \qquad (3.2.4)$$

لذلك فإن الزمن يتلاشى الي الصفر داخل الثقب الأسود

(3-3) الطول داخل الثقب الأسود:-

نعتبر طول قضيب قبل سقوط داخل ثقب اسود هو (l_0) لنحسب طول القضيب داخل الثقب الأسود بمعادلة التالية

$$l = l_0 \sqrt{1 + \frac{2\emptyset}{C^2} - \frac{u^2}{C^2}} \qquad (3.3.1)$$

وبما أن الجهد لا نهائى اي أن

$$\emptyset \to \infty$$

$$l = l_0\sqrt{1 + \infty - \frac{\upsilon^2}{C^2}} = l_0 * \infty = \infty \qquad (3.3.2)$$

لذلك سيكون طول القضيب ما لا نهاية

(4-3) الكتلة داخل الثقب الأسود:-

نعتبر الجسم كتلة (M_0) قبل سقوط داخل الثقب الأسود ولحساب الكتلة داخل الثقب الأسود نأخذ المعادلة (2.7.16) و(2.7.5)

$$M = \frac{1 + \frac{2\emptyset}{C^2}M_0}{\sqrt{1 + \frac{2\emptyset}{C^2} - \frac{\upsilon^2}{c^2}}} \qquad (3.4.1)$$

وبما أن $\emptyset$ كبير جدا

$$1 + \frac{2\emptyset}{C^2} = \frac{2\emptyset}{C^2}$$

$$\sqrt{1 + \frac{2\emptyset}{C^2} - \frac{\upsilon^2}{c^2}} = \sqrt{\frac{2\emptyset}{C^2} - \frac{\upsilon^2}{c^2}} = \sqrt{\frac{2\emptyset}{C^2}} \qquad (3.4.2)$$

$$\sqrt{\frac{2\emptyset}{C^2} - \frac{\upsilon^2}{c^2}} = \sqrt{\frac{2\emptyset}{C^2}} \to$$

$$M = \frac{\frac{2\emptyset}{C^2}M_0}{\sqrt{\frac{2\emptyset}{C^2}}} \qquad (3.4.3)$$

$$M = \sqrt{\frac{2\emptyset}{C^2}}M_0 \qquad (3.4.4)$$

$$M = \sqrt{\infty}M_0 \qquad (3.4.5))$$

لذلك فأن الكتلة سوف تكون ما لا نهاية داخل الثقب الأسود

(5-3) المناقشة :-

يوضح هذا الباب صيغة الزمن والطول والكتلة داخل الثقب الاسود حيث بينت المعادلة (4-2-3)ان الزمن يتلاشى ويتوقف تماما داخل الاثقب الاسود اما اطوال الاجسام فتصبح لا نهائيه حسب ما تبينه المعادلة (2-3-3) وتصبح كتل الاجسام ايضا لا نهائية داخل الثقب الاسود حسب ما يتضح من المعادلة.(3-4-5) . وهذه النتائج تتفق مع ما تقول به النظرية النسبية العامة لانشتاين إلا ان هناك فرقاً يتمثل في ان الثقب الاسود لا يعتبر ثقباً في الزمكان كما يقول انشتاين بل هي منطقة جاذبية وتثاقل قوى حسب ما يقول علي الطاهر شرف الدين . وهو ما يتفق مع ما يقول به كبار العلماء في الفيزياء من ان النظرية الفيزيائية الصحيحة لا تتنبأ بوجود ثقب في الزمكان { مفردة } .

(6-3)الإستنتاج :-

يتصرف الزمن والطول والكتله داخل الثقب الاسود بطريقه مختلفه تماما عن التصرف في الاجسام الفلكيه العاديه حيث يتوقف الزمن وتصبح اطوال الاجسام وكتلها لانهائية . وتستطيع نظريتا النسبية العامة والخاصة المعممة تفسير سلوكه دون الحاجة لاعتبار الثقب الأسود ثقبا في الزمكان.