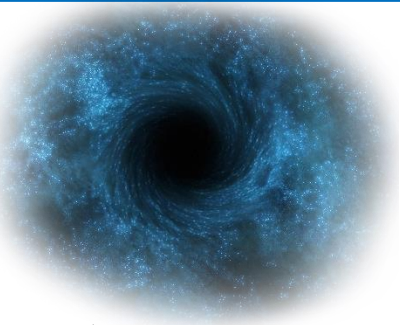

الثُّقُوبُ السَّوْداءُ: أَسْرَارُ الفَضَاءِ العَمِيقِ

في أَعْمَاقِ الفَضَاءِ، تَوجَدُ أَجْسَامٌ غَامِضَةٌ تُسَمَّى الثُّقُوبَ السَّوْداءَ ، وهِيَ مَنَاطِقُ فِي الفَضَاءِ لَهَا جَاذِبِيَّةٌ قَوِيَّةٌ جِدٌ ، حَتَّى إِنَّ الضَّوءَ لَا يَسْتَطِيعُ الهُرُوبَ منها! هَذَا مَا يَجْعَلُهَا غَيْرَ مَرْئِيَّةٍ، وَصَعْبَةَ الدِّرَاسَةِ.

تَتَشَكَّلُ الثُّقُوبُ السَّوْداءُ عَادَةً عِنْدَمَا تَمُوتُ نُجُومٌ ضَخْمَةٌ فِي آخِرِ مَرَاحِلِ عُمْرِهَا. فَبَعْدَ أَنْ تَنْفَجِرَ هَذِهِ النُّجُومُ فِي ظَاهِرَةٍ تُسَمَّى السُّوبِرْنُوفَا ، يَنْهَارُ مَا يَبْقَى مِنْهَا عَلَى نَفْسِهِ، وَيَنْضَغِطُ لِيُكَوِّنَ ثُقْبًا سَوْدَاءَ.

رَغْمَ أَنَّ الثُّقُوبَ السَّوْداءَ لا تُرَى بِالعَيْنِ المُجَرَّدَةِ ، فَإِنَّ العُلَمَاءَ يَسْتَطِيعُونَ مُرَاقَبَتَهَا عَنْ طَرِيقِ دِرَاسَةِ تَأْثِيرِهَا عَلَى مَا حَوْلَهَا ، كَتَغَيُّرِ مَسَارِ النُّجُومِ، وَسُرْعَةِ الضَّوْءِ، وَكَمِّيَّةِ الأَشِعَّةِ الصَّادِرَةِ.

فِي سَنَةِ ٢٠١٩ ، نَجَحَ فَرِيقٌ مِنَ العُلَمَاءِ فِي التِّقَاطِ أَوَّلِ صُورَةٍ حَقِيقِيَّةٍ لِثُقْبٍ أَسْوَدَ ، وَكَانَ هَذَا الإِنْجَازُ ثَوْرَةً عِلْمِيَّةً فِي فَهْمِ الفَضَاءِ. الصُّورَةُ أُخِذَتْ بِاسْتِخْدَامِ تِلْسِكُوبَاتٍ عَدِيدَةٍ حَوْلَ العَالَمِ وَبِتَقْنِيَّةٍ مُتَطَوِّرَةٍ جِدًّا.

أَسْئِلَةُ الْفَهْمِ: أَوَّلًا: اخْتَرِ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ:

١. ما الذي لا يستطيع الهروب من جاذبية الثقب الأسود؟

أ) النجوم ب) الضوء ج) الكواكب د) المجرات

٢. كيف تتكون الثقوب السوداء عادة؟

أ) عند انفجار النجم فقط ب) عند نفاد مادة النجم وانهياره

ج) من تجمع الغازات فقط د) من ضوء الشمس

٣. أين توجد الثقوب السوداء العملاقة عادة؟

أ) في مراكز المجرات ب) في سطح الأرض ج) في الشمس د) في الغلاف الجوي

٤. كيف يدرس العلماء الثقوب السوداء؟

أ) برؤية مباشرة ب) باستخدام التلسكوبات وملاحظة تأثيرها على النجوم

ج) عن طريق التجارب الأرضية د) بواسطة القمر

ثانيا: مَرَادِفُ ومضاد الْكَلِمَاتِ:

١. مرادف " يَنْهَارُ ": _____ ٢. مضاد " غامِضَةٌ ": _____

٣. مرادف " جَاذِبِيَّةٌ ": _____ ٤. مضاد " مُتَطَوِّرَةٍ ": _____

ثالثًا: ضع علامة (✓) بجوار العبارة الصحيحة و (X) بجوار العبارة الخاطئة:

١. يمكننا رؤية الثقوب السوداء بالعين المجردة. ( )

٢. الثقوب السوداء تجذب كل شيء حتى الضوء. ( )

٣. الثقوب السوداء لا توجد إلا في الكواكب. ( )

٤. الثقوب السوداء تساعد العلماء في فهم الفيزياء. ( )

رابعًا: أكمل الجمل بالكلمات المناسبة:

١. الثقوب السوداء لها جاذبية _____ تجعل الضوء لا يهرب منها.

٢. الثقوب السوداء العملاقة توجد في _____ المجرات.

٣. العلماء يستخدمون _____ لدراسة تأثيرات الثقوب السوداء.

٤. تكوّن الثقب الأسود يحدث عند انهيار _____ بعد نفاد مادتها.

رابعًا: اربط الأسباب بالنتائج، بوضع رمز النتيجة الصحيح بجوار السبب.

السبب	الربط	النتجة
تتكوّن الثقوب السوداء		أ. فهم قوانين الفيزياء في أقصى الظروف.
ينتج من جاذبية الثقب الأسود القوية		ب. لأنها تمتص الضوء ولا تسمح له بالخروج.
لا يمكن رؤية الثقوب السوداء مباشرة		ج. *جذب كل شيء حتى الضوء وعدم هروب أي شيء.*
الفائدة من دراسة الثقوب السوداء		د. إثر انهيار النجم بعد نفاد مادته.

خامسا: أسئلة مقالية:

١. ما هو الثقب الأسود ؟ _____

_____

٢. لماذا لا تُرى الثُّقُوبِ السَّوْداءِ بالعَين المُجرَّدة؟ _____

_____

٣. ماذا تعني جاذبية الثقب الأسود القوية؟ وهل يمكن لأي شيء الهروب منها؟ _____

_____

٤. ما الحدث المهم الذي حدث عام ٢٠١٩م الثقُوبِ السَّوْداءِ؟ _____

_____

٥. هل تعتقد أن العلماء سيكتشفون أسراراً جديدة عن الثقوب السوداء في المستقبل؟ ولماذا؟

_____