

# الثقوب البيضاء وعلاقتها بالثقوب السوداء

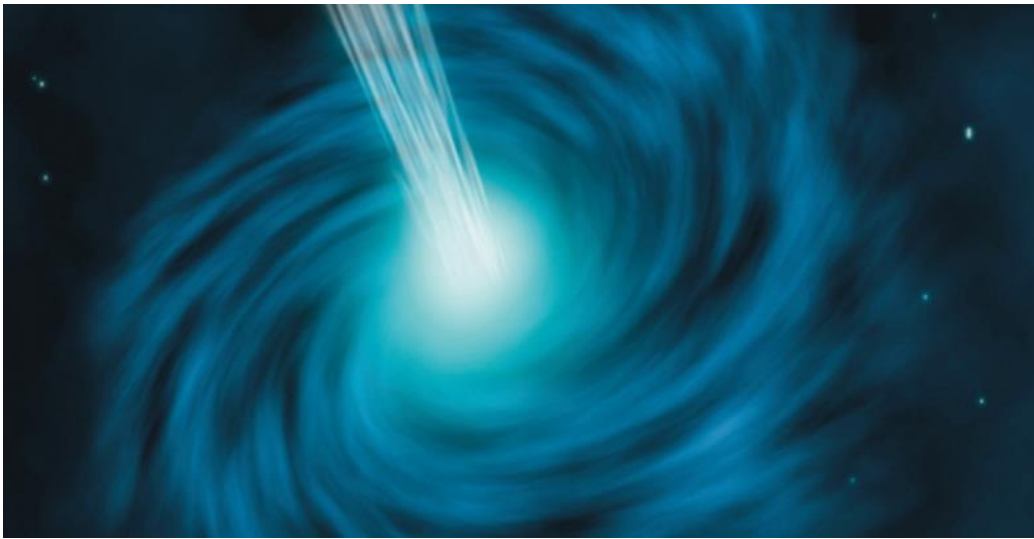
م.م. سراب سعدي الصالحي [sarab.s@ihcoedu.uobaghdad.edu.iq](mailto:sarab.s@ihcoedu.uobaghdad.edu.iq)

قسم الفيزياء /كلية التربية للعلوم الصرفة( ابن الهيثم ) /جامعة بغداد

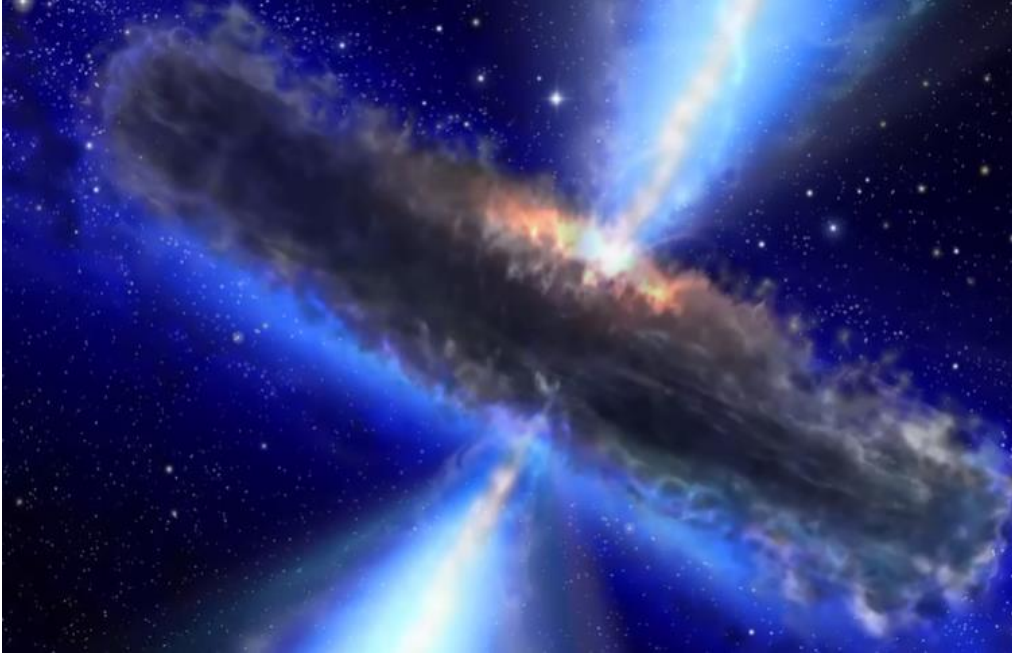
**ماهي الثقوب البيضاء** هي أحد الظواهر الكونية الافتراضية وتكون معاكسة للثقوب السوداء، بينما الثقب الأسود يقوم بامتصاص المواد، ولا يدع أي شيء يهرب من جاذبيته، الثقوب البيضاء هي انفجار وتفرغ للمواد والطاقة الممتصة من قبل الثقوب السوداء.

**الثقب الأبيض (White hole):** في الفيزياء الفلكية عكس الثقب الأسود بحيث أن الثقب الأسود يجذب الأجسام فالثقب الأبيض يدفع الأجسام بعيدا، وهناك نظرية أن الثقب الأبيض بمثابة مخرج للأجسام التي تدخل في الثقوب السوداء، يقال أن الثقب الأبيض ينقل المواد فوريا(أي أنه يختفي الجسم من مكان ويظهر في مكان آخر في نفس اللحظة)، ويدل ذلك أن الثقوب البيضاء مرتبطة بالثقوب السوداء.

ظهرت فرضية الثقوب البيضاء كحلّ محتمل لقوانين النسبية العامة التي تنصّ على أنّ وجود الثقوب السوداء يحتمّ وجود معاكسها، وهي الثقوب البيضاء ويكون الزمن فيها معاكسا للزمن في الثقوب السوداء. كما يتوقع أن تكون لها جاذبية، لكن أي شيء يكون ضمن المسار التصادمي مع الثقوب البيضاء سوف لن يصل إليها أبداً.



اذن في الثقب الاسود تختفي المواد من الكون وتفقد خصائصها داخل مركز الثقب ثم تخرج الى كون اخر من خلال مايسمى العلماء الثقب الابيض حيث يتواجد عندما يكون هناك تركيز كبير من المادة في منطقة واحدة تتسبب في تسريع الزمن من الناحية النظرية لو كنت تعيش على الشمس فان الزمن سوف يمر بك اسرع من كونك على الارض واذا كان هناك ثقب ابيض كبير بدرجة كافية فان ملايين السنوات بل بلايين من السنين يمكن ان تمر على من هم خارج الثقب بينما داخل هذا الثقب تمر كأيام قليلة .

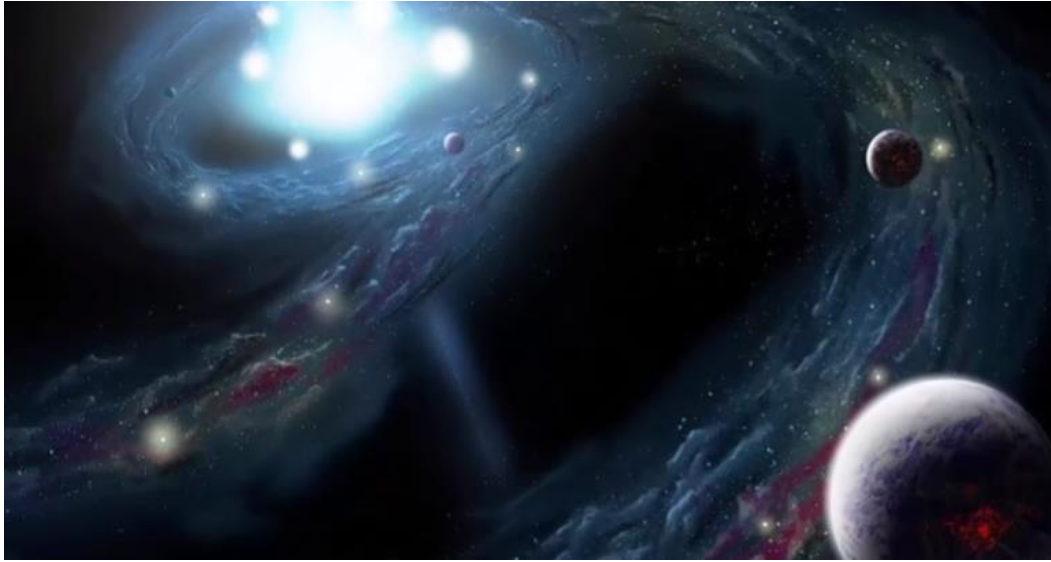


نظرياً إذا قُدت سفينة فضائية باتجاه ثقب أبيض، سوف تصدم بكمية هائلة من الطاقة المبعوثة من الثقب الأبيض التي ستقوم بتدمير سفينتك الفضائية حتى لو كانت سفينتك الفضائية قادرة على تحمل أشعة غاما، وحتى لو كانت سفينتك الفضائية مصممة بحيث لا تتأثر بانبعاثات الطاقة، فإنّ نشوّه الزمكان حول الثقوب البيضاء سيجعل من المهمة مستحيلة فإنّ تسارع المركبة المطلوب سيصبح أكبر وأكبر بينما مركبتك ستسير أبطأ وأبطأ، فلا توجد أية طاقة في الكون تستطيع إيصالك إلى هناك.

وعند الحديث عن الثقوب البيضاء والثقوب السوداء فإن من المهم جدا استيعاب فكرة اندماج الزمان والمكان في مايسمى (الزمكان) حيث نرى هنا نتعامل مع ابعاد اربعة الطول والعرض والارتفاع والزمن .

اذن ماهو تفسير وجود الثقب الاسود ( Black hole ) بدون كتلة وينبثق منه ثقب ابيض ( White hole ) بما انه ظهور الثقوب البيضاء يعتمد على قوة تركيز المادة .

فان هذا النوع هو اسهل الانواع رياضيا وهو عندما يبدأ قلب الحدث اي اللانهاية في الجاذبية والكتلة خلال الثقب الاسود فانه سوف يحتجز نفسه ولذا فان الجزء الاصعب قد بدء وهو اللانهاية والطريقة الوحيدة لبدء اللانهاية في الكون الحقيقي ان تبدء معها عندما تتكون هناك في قلب الحدث وبطريقة ما يجب على الكون ان يتشكل بفعل تلك اللانهاية الجاهزة اي انها سوف تخرج من تلك المنطقة بشكل جديد ومكان جديد مكونة معها مايسمى الثقب الابيض .



الكثير من الظواهر تم تقديمها على أساس كونها ثقوب بيضاء، وذلك لشدة غرابة هذه الظواهر ولعدم قدرتنا على تفسيرها. من بين هذه الظواهر انفجار أشعة غاما والنجوم النابضة سريعة الدوران والثقوب السوداء في آخر لحظات حياتها وحتى الانفجار الكبير (Big bang) تم تفسيرها على أساس كونها ثقوباً بيضاء. لكن لحد الآن لم يتم مشاهدة أي ثقب أبيض وحتى وجودها لا يزال يثير بعض الشكوك. كما يبدو أن الثقوب البيضاء استخدمت كتفسير بدائي حتى تظهر نظرية أفضل. فعلى سبيل المثال: في بادئ الأمر عندما لم نكن متأكدين من حجم الكون كانت هناك تخمينات تشير إلى أنّ الكون نتج من ثقب أبيض كبير، لكننا الآن نعلم أنّ الكون على الأغلب لا نهائي مما يدحض نظرية نشأة الكون من ثقب أبيض.

لكن توصلت دراسة جديدة إلى أن الثقوب البيضاء ، ، يمكن أن تشكل جزءاً كبيراً من المادة المظلمة الغامضة التي يعتقد أنها تشكل معظم المادة في الكون.

تمتلك الثقوب السوداء شد الجاذبية بحيث لا يمكن حتى للضوء ، أسرع شيء في الكون ، الهروب منها. تُعرف الحدود الكروية غير المرئية المحيطة بناوة الثقب الأسود الذي يشير إلى نقطة اللاعودة باسم أفق الحدث.

الثقب الأسود هو أحد التنبؤات بنظرية أينشتاين للنسبية العامة. يُعرف آخر باسم الثقب الأبيض ، الذي يشبه الثقب الأسود في الاتجاه المعاكس: في حين أنه لا يوجد شيء يمكن أن يهرب من أفق الحدث في الثقب الأسود ، لا يمكن لأي شيء أن يدخل في أفق الحدث الأبيض.

وقد اقترحت أبحاث سابقة أن الثقوب السوداء والفتحات البيضاء متصلة ، حيث تقع المادة والطاقة في ثقب أسود يحتمل أن ينبثق من ثقب أبيض إما في مكان آخر في الكون أو في كون آخر بالكامل. في عام ٢٠١٤ ، اقترح كارلو روفيلي ، عالم الفيزياء النظرية في جامعة أيكس مرسيليا في فرنسا ، وزملاؤه أن الثقوب السوداء والفتحات البيضاء قد تكون مرتبطة بطريقة أخرى: عندما تموت الثقوب السوداء ، يمكن أن تصبح ثقباً بيضاء.

في السبعينات ، حسب الفيزيائي النظري ستيفن هوكينج أن جميع الثقوب السوداء يجب أن تتبخر الكتلة عن طريق إطلاق الإشعاع. من المتوقع أن تنقل الثقوب السوداء التي تفقد كتلتها أكثر مما تكسبها وتلاشى في نهاية المطاف.

ومع ذلك ، اقترح روفيلي وزملاؤه أن تقلص الثقوب السوداء لا يمكن أن يختفي إذا كان نسيج المكان والزمان هما الكم ، أي ، المصنوع من كميات غير قابلة للتجزئة تُعرف باسم الكميات. الزمكان هو كم في الأبحاث التي تسعى إلى توحيد النسبية العامة ، والتي يمكن أن تفسر طبيعة الجاذبية ، مع ميكانيكا الكم ، التي يمكن أن تصف سلوك جميع الجسيمات المعروفة ، في نظرية واحدة يمكن أن تفسر كل قوى الكون .

في دراسة عام ٢٠١٤ ، اقترح روفيلي وفريقه أنه بمجرد أن يتبخر الثقب الأسود إلى درجة لا يمكن أن يتقلص فيها لأن الفضاء الزماني لا يمكن عصره إلى أي شيء أصغر ، فإن الثقب الأسود المتساقط سوف ينتعش ليشكل لوناً أبيضاً. الفجوة.

حتى الثقوب البيضاء ذات الأقطار الميكروسكوبية يمكن أن تكون ضخمة جداً ، تماماً كما يمكن للثقوب السوداء الأصغر من حبة الرمل أن تزن أكثر من القمر. الآن ، يقترح روفيلي المشارك في الدراسة ، فرانثيسكا فيدو ، من جامعة إقليم الباسك في إسبانيا ، أن هذه الثقوب البيضاء المجهرية قد تشكل المادة المظلمة.

وقال الباحثون إن بعض هذه الثقوب البيضاء الغريبة قد تسبق الانفجار العظيم هذه الثقوب البيضاء لن تصدر أي إشعاع ، ولأنها أصغر بكثير من طول موجة الضوء ، فإنها تكون غير مرئية.

لاتزال الثقوب البيضاء مجرد مفهوم نظري عالي المستوى ولم يستطيع اي شخص رصدها وقد لا يتمكن احد من القيام بذلك .

يعتقد بعض العلماء ان الثقب الابيض قد يكون جزءا من مفهوم يعرف بالكون الولود (Fecund universe).

### مستقبل الثقوب البيضاء:

الثقوب البيضاء تفتن خيال الكثير من العلماء وعليهم أن يستمروا في دراستها، العديد من مظاهر النسبية العامة كالثقوب السوداء مثلاً اعتبرَ في بادئ الأمر مجرد فضول نظري، لا توجد أدلة قوية تدعم وجود الثقوب البيضاء لكنّ كوننا الهائل المعقد العجيب قد يتيح لها مساحةً للتشكل.