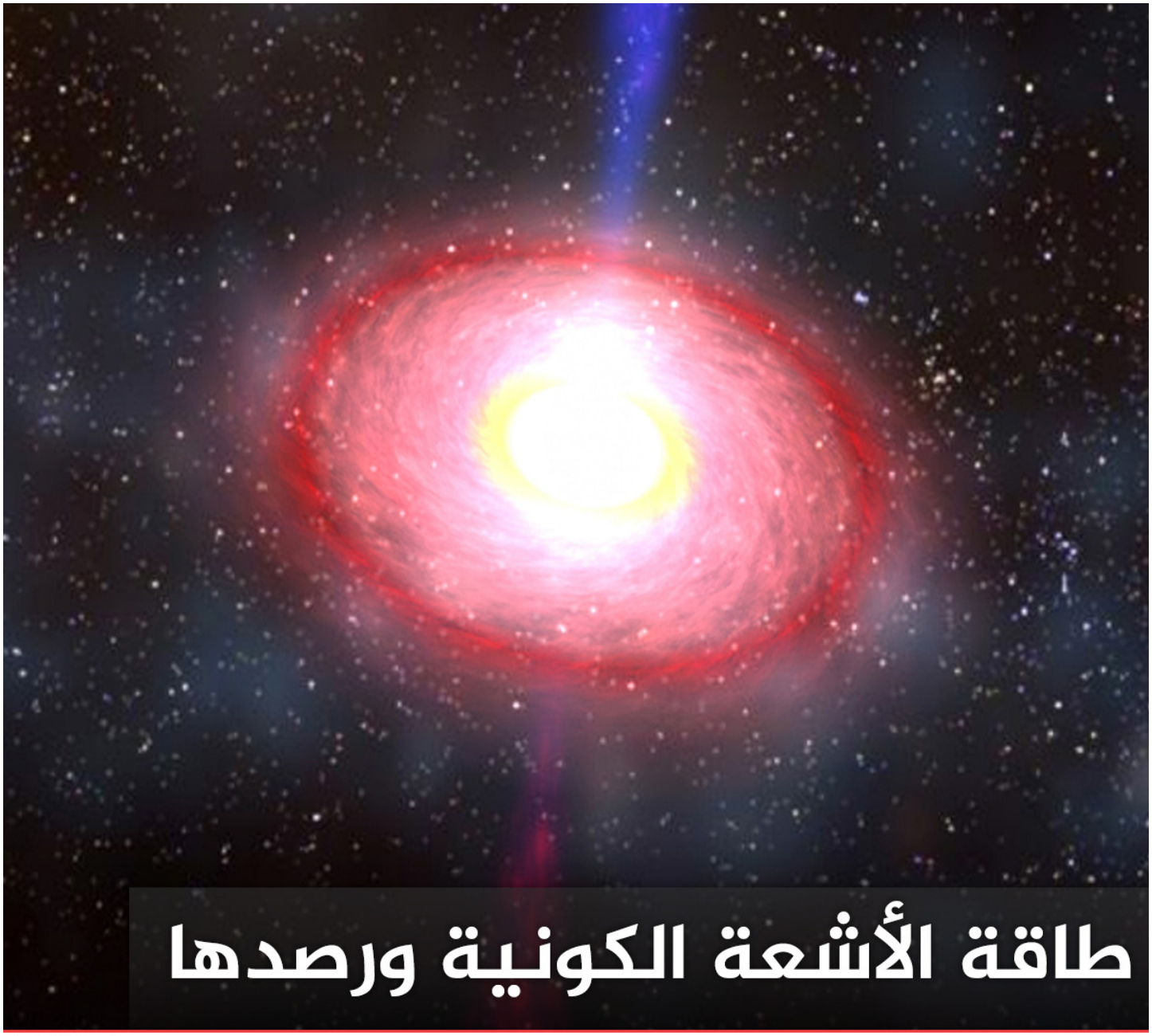
طاقة الأشعة الكونية ورصدها



هل هناك حد على مقدار طاقة الأشعة الكونية ؟

نظرياً، تفقد الأشعة الكونية التي تمتلك طاقة أكبر من 1020 إلكترون-فولت طاقتها بسرعة؛ جراء تفاعلها مع فوتونات الخلفية الكونية الميكروية. يُعرف هذا الأمر تقنياً بانقطاع GZK، على أية حال، رُصدت بضعة أحداث بطاقة أعلى من انقطاع GZK، وبلغت أعلى طاقة تمَّ تسجيلها في هذا المجال طاقة كرة مضرب سريعة.

هل هناك وُجود لدورات أشعة كونية غير شمسية ؟

بشكلٍ أساسي، لُوحظت الأشعة الكونية المجرية الدورية مع الرياح الشمسية كما أشرت إليه، وهي تتمتع بدورات تمتد على 11 و22 عام، مع ذلك، يُشاهد العلماء صفة الدورية هذه في محتوى البيريليوم-10 والكربون-14 الموجودين في رواسب المحيطات.

ينتج البيريليوم-10 عندما تتفاعل الأشعة الكونية مع الغلاف الجوي للأرض، وبعد ذلك يُخزن في رواسب المحيطات العميقة أو في الأنهار الجليدية. تترافق الدورات، الغنية بالبيريليوم-10، مع نشاط البقع الشمسية، التي ترتبط بدورها مع الدورات الجليدية، وتقول إحدى النظريات أن النشاط الشمسي يتغير على مدار سلم زمني أطول من 11 و22 عام، كما تقترح نظرية أخرى أن الأرض تُعاني من تغيرات صغيرة في مدارها؛ مما يؤدي إلى التأثير على الحقل المغناطيسي للأرض؛ وبالتالي على عدد الأشعة الكونية التي تدخل الغلاف الجوي، وفي هذا المجال نقترح عليك قراءة هذه المقالة المهمة.

هل يُمكن مشاهدة الأشعة الكونية ؟

شكراً على السؤال الممتاز، الأشعة الكونية بشكلٍ عام عبارة عن ذرات مفردة أو جسيمات تنتج عن أحداث السوبرنوفات عند موت نجمٍ ما، تحصل هذه الجسيمات الصغيرة على طاقات مرتفعة جداً، تصل إلى نسبة معينة من سرعة الضوء، وفي بعض الأحيان يصل بعضها إلى الأرض.

ينعكس معظم هذه الجسيمات على الغلاف المغناطيسي للأرض، أو يتشتت في الغلاف الجوي لها، لكن بإمكان الجسيمات، المعروفة بالميونات، الوصول إلى الأرض، ويعبر مئاتٌ من هذه الجسيمات جسدك في كل ثانية.

قبل مائة عام تقريباً، اكتشف العلماء أن الميونات تترك ورائها أثراً في الضباب المشبع فائق البرودة، وهو أمرٌ يُمكن رصده، وكانت الحجرة الضبابية أُولى الأجهزة المستخدمة في إنتاج هذه الذيول.

هل بإمكان الأشعة الكونية إخبارنا شيئاً ما عن الثقوب السوداء التي قد تُهدد بتدمير الأرض ؟

تتنبأ بعض النظريات، ولا يتضمن ذلك النموذج القياسي في فيزياء الجسيمات، بأن الطاقة التي يصل إليها المُصادِم الهادروني الكبير ستكون كافية لصنع ثقب أسود ميكروي، إذا ما أنتج المُصادِم الهادروني الكبير ثقوباً سوداء، فإنها ستُوجد لأجزاء صغيرة جداً من الثانية قبل أن تذوب في موجةٍ انفجارية من الجسيمات؛ وبالتالي لن تمتلك الزمن الكافي للاندماج مع أي مواد إضافية.

تواصل الطبيعة القيام بهذه التجربة منذ مليارات الأعوام، ويتم ذلك عبر قصف الأرض، وكل شيء آخر، بأشعة كونية عالية الطاقة. إذا ما أدى مثل هذه التصادمات إلى إنتاج ثقوب سوداء، وإذا ما كان بإمكان الثقوب السوداء الميكروية تدمير الأرض، لكان ذلك قد حصل سابقاً.

يكمن الفرق الوحيد في أن مركز الأبحاث النووية الأوروبي (CERN) يقوم بالأمر بطريقة مُتحكَّم بها داخل كواشف؛ ولذلك إذا حصلت تلك العملية، فبإمكاننا مشاهدتها، إذاً، إما أن التصادمات غير قادرة على إنتاج تلك الثقوب، أو أنها غير قادرة على تدمير الأرض، أو أن كلا الأمرين صحيح.

- التاريخ: 2015-03-17
- التصنيف: اسأل فلكي أو عالم فيزياء

#الثقوب السوداء #الأشعة الكونية #الطاقة

المصادر

- ناسا

المساهمون

- ترجمة
  - همام بيطار
- تحرير
  - محمد خليفة
- تصميم
  - حسن بسيوني
- نشر
  - همام بيطار