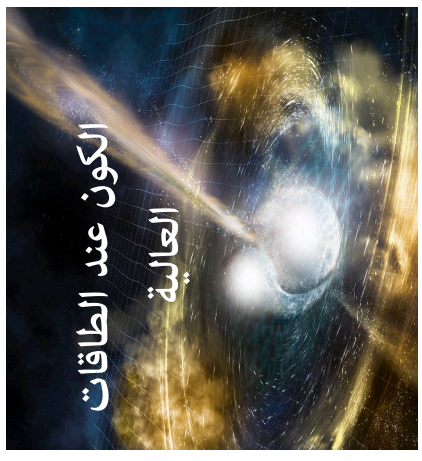


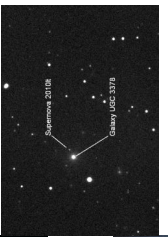


جامعة تيرانا
ميموزا حازفي
(Mimoza Hafizi)



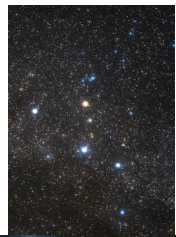
الكون في جعبتك

المواصلة في الصفحة الإيجابية في الصفحة الموالية



علاقة بطواهر الطاقة العالية في كوننا؟

أي من هذه الصور ليس له



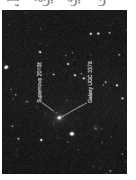
اختبر معلوماتك!

أضفاف طاقتها الكثبية في حالة الراحة.

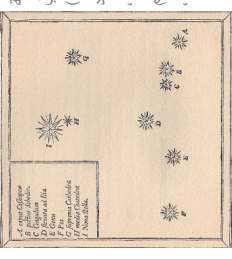
تم اكتشاف الأشعة الكونية لأول مرة في بداية القرن العشرين، ولا يزال مصدر نشأتها مجهولا إلى يومنا هذا. يمكن لجسيمات الأشعة الكونية أن تحمل وتقل طاقة هائلة، كما تنتقل في الأجزاء بسرعة الضوء. أما في الحالات القصوى، فإن طاقتها الحركية قد تفوق مليارات المليارات

الأشعة الكونية

يسببها: يظهر المستعمر الأعظم 2010، الذي تم إكتشافه من طرف فناة في العاشرة من العمر إسمها كاثارين غراي (Kathryn Gray). حدث الانفجار على بعد 240 مليون سنة ضوئية.



على غرار الفوتونات، فإن النيوتريونات والأمواج التجاذبية تصلنا من الفضاء الخارجي. إن الكون ذا الطاقة العالية يرسل إلى سطح كوكبنا جسيمات مشحونة، تكون غالبا بروتونات، إضافة إلى الإلكترونات ونيوترونات النواة (النيوكليونات)، وكلها تسمى أشعة كونية. وفي كل ثانية، ترتطم مليارات المليارات من جسيمات الأشعة الكونية بأرضنا، قادمة من الفضاء الخارجي.



المستعمرات العظمى

بالإضافة إلى مفارقة مذهمة عندما تأمل السماء الليلية وفضة ترى نجما جديدا وهو يلمع في مكان كان جاليا من قبل من أية نجوم! رجا لتصبح في حجاب: لقد ولد نجم جديد للتو! إن ذلك ما يدعى بالنابضية نوفا (Nova) أي المستعر (Supernova) وقد تكون مستعرا أعظم عندما تكون غضة هذا الضوء الضئيد المبعث منها هائلة حقا في الصالة الأول، فإن الأمر يتعلق بما سمي « لنجم الضيف» (guest-star) الذي تم رصده بواسطة فلكيين صينيين في عام 1054*.

غير أن الحقيقة هي أن هذا الضوء لا يشير إلى ولادة لني نجم جديد، فالملستعر الأعظم ليس إلا انفجارا لنجم موجود بالأساس، والحال أن هذا الانفجار قوي وهائل إلى درجة أنه ينتج بعد ثوان معدومة: طاقة عظيمة، لا تنتجها شمسا إلا بعد مرور 10 مليارات سنة من النشاط، ولا ريب أن هذا مداهل للغاية. وبعد خمود الانفجار، يصبح النجم مرئيا مرة أخرى، وتتحول بقاياه إلى نجم نيوتروني، أو إلى ثقب أسود. وبالنظر عبر التلسكوبات، فإن كمية ضخمة من المادة تبدو للناظر وهي تتحرك بعيدا عن المستعر.

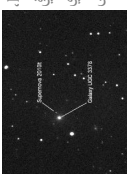
* راجع الكتب رقم 02 من سلسلة الكون في جعبتك.

أضفاف طاقتها الكثبية في حالة الراحة.

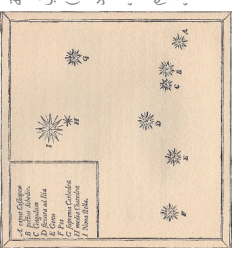
تم اكتشاف الأشعة الكونية لأول مرة في بداية القرن العشرين، ولا يزال مصدر نشأتها مجهولا إلى يومنا هذا. يمكن لجسيمات الأشعة الكونية أن تحمل وتقل طاقة هائلة، كما تنتقل في الأجزاء بسرعة الضوء. أما في الحالات القصوى، فإن طاقتها الحركية قد تفوق مليارات المليارات

الأشعة الكونية

يسببها: يظهر المستعمر الأعظم 2010، الذي تم إكتشافه من طرف فناة في العاشرة من العمر إسمها كاثارين غراي (Kathryn Gray). حدث الانفجار على بعد 240 مليون سنة ضوئية.



على غرار الفوتونات، فإن النيوتريونات والأمواج التجاذبية تصلنا من الفضاء الخارجي. إن الكون ذا الطاقة العالية يرسل إلى سطح كوكبنا جسيمات مشحونة، تكون غالبا بروتونات، إضافة إلى الإلكترونات ونيوترونات النواة (النيوكليونات)، وكلها تسمى أشعة كونية. وفي كل ثانية، ترتطم مليارات المليارات من جسيمات الأشعة الكونية بأرضنا، قادمة من الفضاء الخارجي.



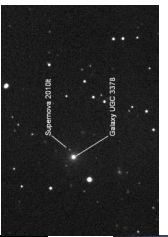
المستعمرات العظمى

بالإضافة إلى مفارقة مذهمة عندما تأمل السماء الليلية وفضة ترى نجما جديدا وهو يلمع في مكان كان جاليا من قبل من أية نجوم! رجا لتصبح في حجاب: لقد ولد نجم جديد للتو! إن ذلك ما يدعى بالنابضية نوفا (Nova) أي المستعر (Supernova) وقد تكون مستعرا أعظم عندما تكون غضة هذا الضوء الضئيد المبعث منها هائلة حقا في الصالة الأول، فإن الأمر يتعلق بما سمي « لنجم الضيف» (guest-star) الذي تم رصده بواسطة فلكيين صينيين في عام 1054*.

غير أن الحقيقة هي أن هذا الضوء لا يشير إلى ولادة لني نجم جديد، فالملستعر الأعظم ليس إلا انفجارا لنجم موجود بالأساس، والحال أن هذا الانفجار قوي وهائل إلى درجة أنه ينتج بعد ثوان معدومة: طاقة عظيمة، لا تنتجها شمسا إلا بعد مرور 10 مليارات سنة من النشاط، ولا ريب أن هذا مداهل للغاية. وبعد خمود الانفجار، يصبح النجم مرئيا مرة أخرى، وتتحول بقاياه إلى نجم نيوتروني، أو إلى ثقب أسود. وبالنظر عبر التلسكوبات، فإن كمية ضخمة من المادة تبدو للناظر وهي تتحرك بعيدا عن المستعر.

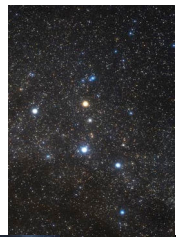
* راجع الكتب رقم 02 من سلسلة الكون في جعبتك.

المواصلة في الصفحة الإيجابية في الصفحة الموالية



علاقة بطواهر الطاقة العالية في كوننا؟

أي من هذه الصور ليس له



اختبر معلوماتك!

النجوم النيوترونية

عندما يتفصر نجم كتلته ما بين 8 إلى 30 كتلة شمسية منحولا إلى مستعر أعظم، جيبند يولد نجم نيوتروني. إن كثرة كثافة هذا النجم لا يمكن تحطيا إلا بتحدور أن طبقة شاي واحد يحكمها أن تزن ملان طن، تكملها. تتشكل النجوم النيوترونية من نيوتريونات، وتطور حول نفسها أكر من مائة مرة في الثانية الواحدة، مؤدية إلى تسريع الجسيمات على سطحها يقارب سرعة الضوء، كما تنتج حرارا مشعها رفيعا في بعض الصالات، يقوم هذا الصرام بالمرور عبر كوكب الأرض، مما يجعل هذه النجوم ترصد على أنها النجوم نابضة* (Pulsars).

إن أسرع نجم نابض معروف لهو المسمى: PSR J1748-2446ad، إذ يدور حول نفسه 716 مرة في الثانية الواحدة. خلال انفجار المستعر الأعظم وجوله إلى ميثا لنجم نيوتروني، فإن تيراس عظيمها من النيوتريونات، على غرار الضوء، يقادر النجم بسرعة تقارب سرعة الضوء، وفي إمكاننا رصد جزء منها من على سطح كوكبنا.

* راجع الكتب رقم 10 من سلسلة الكون في جعبتك.



ويخطط مرصد IceCube حيث وافتت الألاف من أجهزة الاستشعار موزعة عبر حجم كيلومتر مكعب تحت الجبل في القطب الجنوبي وهذا الكلف عن النيوتريونات كويبة

تقنين أسودين.

في سبتمبر من عام 2015، وقد صدرت هذه الموجة نتيجة اندماج تقنين أسودين.



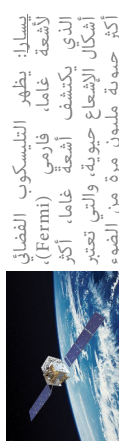
عينيًا: نفس الحدث (GRB) شوهد

بالأشعة السينية من قبل مرصد

شاندرا، بعد 9 أيام من وقوعه.

وشرائط طيفية كهرومغناطيسية أخرى.

في 17 أوت 2017، اكتشف تلسكوب فارمي بروتزا قصيرا الأشعة غاما (GRB)، بعد 1.7 ثانية فقط من وصول إشارة الموجة التجاذبية إلى مرصد الأرض. نشأت كل من هذه الاشارات من نفس الحدث، نجمتان نيوترونيان اندمجا، على بعد 130 مليون سنة ضوئية، في وقت لاحق، لوحظ ه ذا الحدث بالأشعة السينية، الأشعة فوق البنفسجية، وشرائط طيفية كهرومغناطيسية أخرى.



يسيا: يظهر التلسكوب الفضائي

الأشعة غاما، فارمي (Fermi)،

الذي يكتشف أشعة غاما، أكثر

اشكال الاشعاع حيوية، والتي تعتبر

أكثر حيوية مليون مرة من الضوء

المرئي.

المري: يظهر التلسكوب الفضائي

الأشعة غاما، فارمي (Fermi)،

الذي يكتشف أشعة غاما، أكثر

اشكال الاشعاع حيوية، والتي تعتبر

أكثر حيوية مليون مرة من الضوء

المرئي.

المري: يظهر التلسكوب الفضائي

الأشعة غاما، فارمي (Fermi)،

الذي يكتشف أشعة غاما، أكثر

اشكال الاشعاع حيوية، والتي تعتبر

أكثر حيوية مليون مرة من الضوء

المرئي.

المري: يظهر التلسكوب الفضائي

الأشعة غاما، فارمي (Fermi)،

الذي يكتشف أشعة غاما، أكثر

اشكال الاشعاع حيوية، والتي تعتبر

أكثر حيوية مليون مرة من الضوء

* راجع الكتيب رقم 02 من سلسلة الكون في

جعبتي،

كل يوم.

تلكسكوبات الأقمار الصناعية حوالي انفجار أشعة غاما مرة

نيوترونيين، أو بالاندماج نجم نيوتروني وأثقب أسود، وتكتشف

القصيرة يعتقد أن أصل تشكلها يعود إلى اندماج نجمين

لها علاقة بانفجار نجم خلال انفجار مستعر أعظم، وأما تلك

إلى عدة ساعات، فأما الانفجارات طويلة المدة الزمنية فإن

تدوم انفجارات أشعة غاما لفترة قصيرة (من عدة عشرات

بشكل كامل، إلى الآن.

خلت، بيد أن الفيزياء المتعلقة بها لا تزال غير مفهومة

اكتشاف هذا النوع من الانفجارات قبل نحو خمسين عاما

تتجاوز ألف مرة تلك التي ينتجها مستعر أعظم، وقد تم

شكل فوتونات غاما،* (gamma photons) بإمكانها أن

معروفة تحدث في الكون، فطاقتها، والتي تصدر غالبا في

تعد انفجارات أشعة غاما أقوى ظاهرة كهرومغناطيسية

الكون في

رقم: 09

تم إصدار هذا الكتيب عام 2018 من قبل ميموزا حازي (Mimozza)

(Hafiza) من جامعة تيزرا باليابان، وقت مرافعة من طرف ستان كورتز

(Stefan Kurtz) من معهد علم الفلك اللاذقي التابع لـ UNAM في

مورنيا (الكتيب).

صورة الغلاف: صورة تخطيطية قبة الاندماج نيوترونيين

حقوق الصورة: NSF/LIGO/Sonoma State University/A. Simonnet]

ترجمة: جولة واسما،

Khaoula Lagroune & Aerna Lakroune

جمعية شعري لعلم الفلك

لغرفة المرصد حول هذه السلسلة وعن الموضوعات

المروعة في هذا الكتيب، يرجى زيارة الموقع:

<http://www.edimporaz.com>



TUMIP Creative Commons

ألبرت آينشتاين.

الشكل الموجي المرئي توقعات النسبية العامة التي طورها

المراصد التي تم فيها إكتشاف موجات تجاذبية. يطابق

أحد صورة لموقع هانفورد ليجو (LIGO Hanford)، أحد

في الكون.

مستوى أعلى من مستوى الضوء الذي تشعه جميع النجوم

الشمس، وصلت القوة المنبعثة خلال هذا التصادم إلى

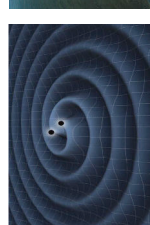
بين زوج من الثقوب السوداء حجمها 39 و 29 مرة حجم

2015 أخبرتنا عن تصادم كهذا، حدث قبل 1.3 بليون سنة

أول موجة تجاذبية أكتشفت من طرف البشر في 17 ديسمبر

التجاذبية.

التموجات المنتشرة مثل أمواج في بركة تمثل الأمواج



حتى لو نظرنا بالعين المجردة إلى السماء، فلا بد أن نلاحظ

أن يكون ذلك بسبب كونها أقرب إلينا فلذا ان تكون للبحر، أم

أن التوابع القوي لتلك الأجرام يعود إلى انبعثات طاقة أكبر

مهما؛ إن الطائفتين يعرفون جيدا كيفية قياس المسافة ما

بيننا وبين معظم الأجرام السماوية التي تسبح في الفضاء،

وبذلك فإن لهم القدرة على معرفة مقدار الطاقة التي

تنبعث منها ضمن مجال الكروية المرئي. بل أكثر من ذلك،

يمكن العلماء، باستعمال كروية المرئي، بتخصصه تعمل في

الحالات ذات الطاقة العالية، من استنباط مقدار الطاقة

التي لا يمكن رصدها بالعين المجردة، تلك الطاقة التي

ترسلها التلوثونات الضوئية ذوات الطاقة العالية (الأشعة

فوق البنفسجية، الأشعة السينية، وأشعة غاما)، إضافة إلى

الخصيمات ذوات الطاقة العالية (النيوترونات، الأشعة

الكونية) والرموج التجاذبية. لكن بعض الأجسام في مجال

الطاقة العالية، مثل المستعمرات العظمى (Supernovae)،

النجوم النيوترونية (Neutron Stars)، إضافة إلى الثقوب

السوداء أو الأتوية الكونية النشطة، كلها ترسل كمية هائلة

من الطاقة، حتى أنها تشع طاقة أكبر بـ ملايين المرات من تلك

التي تنبعث من شمسنا.

* راجع الكتيب رقم 02 من سلسلة الكون في جعبتي.

إكتشافها في مجال الضوء المرئي.

2



في كوكبة ذات الكريسي، كاستورينا، تشكل ألح خمسة نجوم

الصرف "W". رغم أن هذه النجوم لا تبعث منها أي إشعاع

في مجال الطاقات العالية إلا أنها أقوى بألف مرة من شمس

نا.

الاعدات المستخدمة في الفيزياء الفلكية عالية الطاقة قادرة

على الكشف الأشعة فوق البنفسجية، الأشعة السينية والأشعة

غاما الصادرة عن بعض النجوم. تقوم أجهزة الفوتومتر

بتحديد مقدار الضوء القادم من هذه الأجسام وتزويدنا

بقياس دقيق لإجمالي الطاقة التي تصدرها.

العدد من الأجسام المنبعثة في طاقات عالية لا يمكن

إكتشافها في مجال الضوء المرئي.