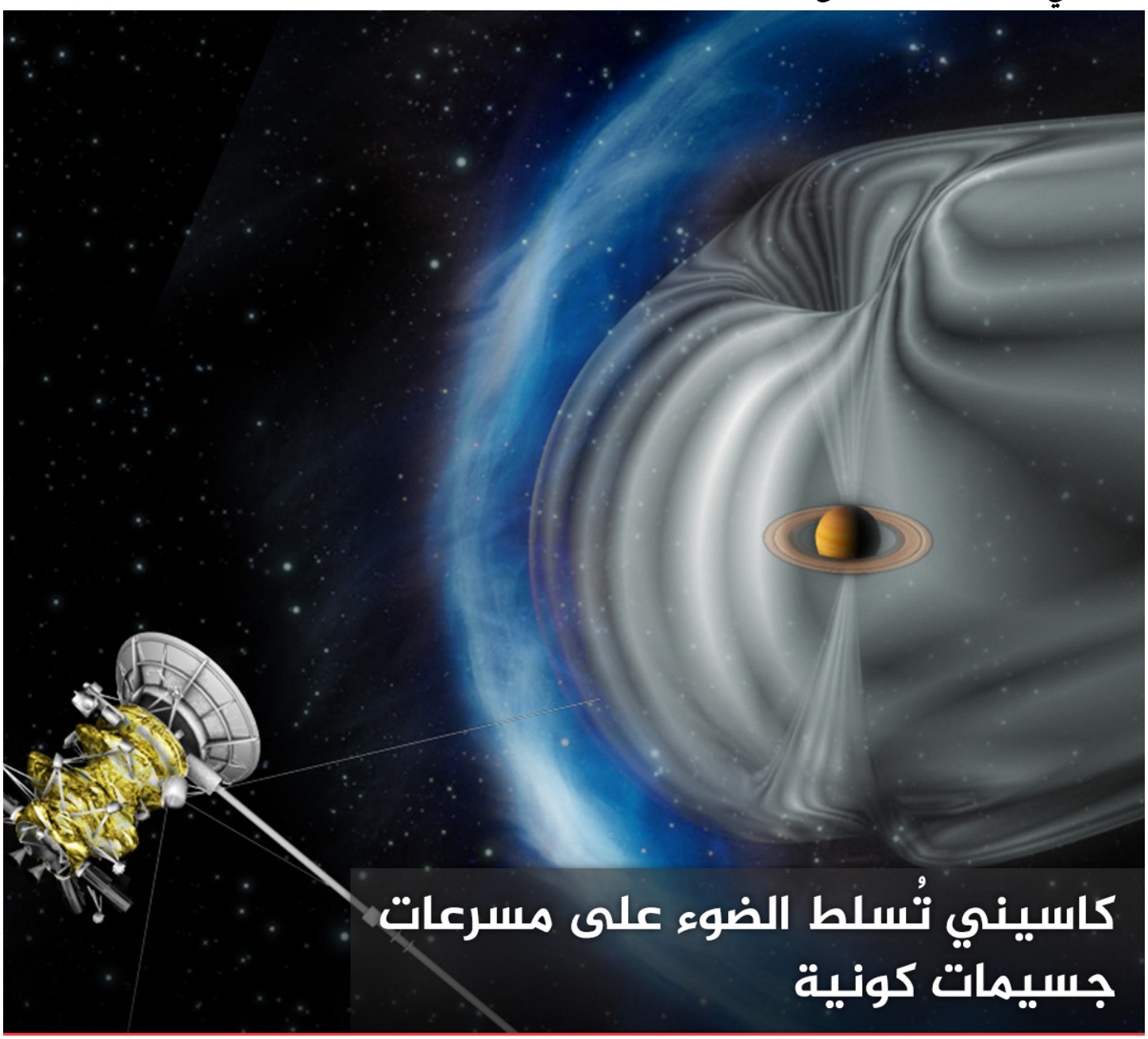
كاسيني تُسلط الضوء على مسرعات جسيمات كونية



خلال المواجهة مع ما يبدو أنه انفجار قوي واستثنائي للرياح الشمسية عند زحل، قامت المركبة الفضائية كاسيني بكشف وتقصي الجسيمات التي تم تسريعها إلى طاقات عالية جدا. وهذا مشابه للتسريع الحاصل حول الأماكن البعيدة عن سوبرنوفا ما.

وبما أنه لا يمكننا الذهاب إلى مكان قريب من تلك الانفجارات النجمية البعيدة في المرحلة الراهنة، تُقدم موجات الصدمة المتشكلة من جريان الرياح الشمسية حول الحقل المغناطيسي لزحل مختبرا نادرا لعلماء مهمة كاسيني لمراقبة هذه الظاهرة عن قرب.
نُشرت هذه الاكتشافات هذا الأسبوع في **Nature Physics**، وتؤكد على أن أنواع معينة من موجات الصدمة قد تصير وبشكل معتبر أكثر فعالية في تسريع الالكترونات مقارنةً مع ما اعتقدنا به سابقاً.

موجات الصدمة موجودة بكثرة في الكون. فعلى سبيل المثال، تحصل هذه الأمواج في الدمار الناجم عن انفجار نجمي عندما يتم تسريع الحطام إلى خارج بقايا السوبرنوفا. يحصل ما يشابه هذا الأمر عندما ترتطم جسيمات التدفق من الشمس (الرياح الشمسية) مع بالحقل المغناطيسي لكوكب ما مشكلة صدمات قوسية. وبوجود شروط معينة للحقل المغناطيسي وبالاعتماد على قوة موجة الصدمة، قد تُسرع الجسيمات إلى قيم قريبة من سرعة الضوء عند هذه الحدود. وقد يكون ذلك المصدر الرئيسي المسؤول عن جسيمات الأشعة الكونية عالية الطاقة التي تملء مجرتنا.

يهتم العلماء بشكل خاص بالصدمات شبه–المتوازية، وفيها يتحاذى الحقل المغناطيسي مع اتجاه جبهة موجة الصدمة، وهذا ما يمكن رؤيته في السوبرنوفا. تصف الدراسة الجديدة، التي قادها دم ماسترز (**Adam Masters**)، من معهد علوم الفضاء والملاحة الفضائية في اليابان، أول اكتشاف لتسريع للالكترونات في موجات شبه–متوازية تحدث عند كوكب زحل؛ وهذه الأمواج قد تكون أقوى أمواج الصدمة التي صادفها كوكب الحلقات.

يقول ماسترز: "أعطتنا المركبة الفضائية كاسيني القدرة على دراسة طبيعة أمواج الصدمة الحاصلة في المستعرات الفائقة (السوبرنوفا)، وحصل ذلك في موقع موجود في مجموعتنا الشمسية، مما أغلق الفجوة التي تخبرنا أنه لا يُمكننا دراسة ظواهر الفيزياء الفلكية عالية الطاقة إلا في أماكن بعيدة جداً".

حول الصورة:
تُوضح الصورة انطباعاً فنياً لوكالة الفضاء الأوروبية يُرينا المركبة الفضائية كاسيني التابعة لناسا وهي تستكشف البيئة المغناطيسية لزحل. ويظهر في الصورة كلٌ من الغلاف المغناطيسي لزحل باللون الرمادي، ومناطق الصدمات القوسية باللون الأزرق.

- التاريخ: 2015-03-26
- التصنيف: المقالات

#الجسيمات #الرياح الشمسية #أمواج الصدمة #المسرعات

المصادر

- ناسا

المساهمون

- ترجمة
  - همام بيطار
- تصميم
  - نادر النوري
- نشر
  - همام بيطار