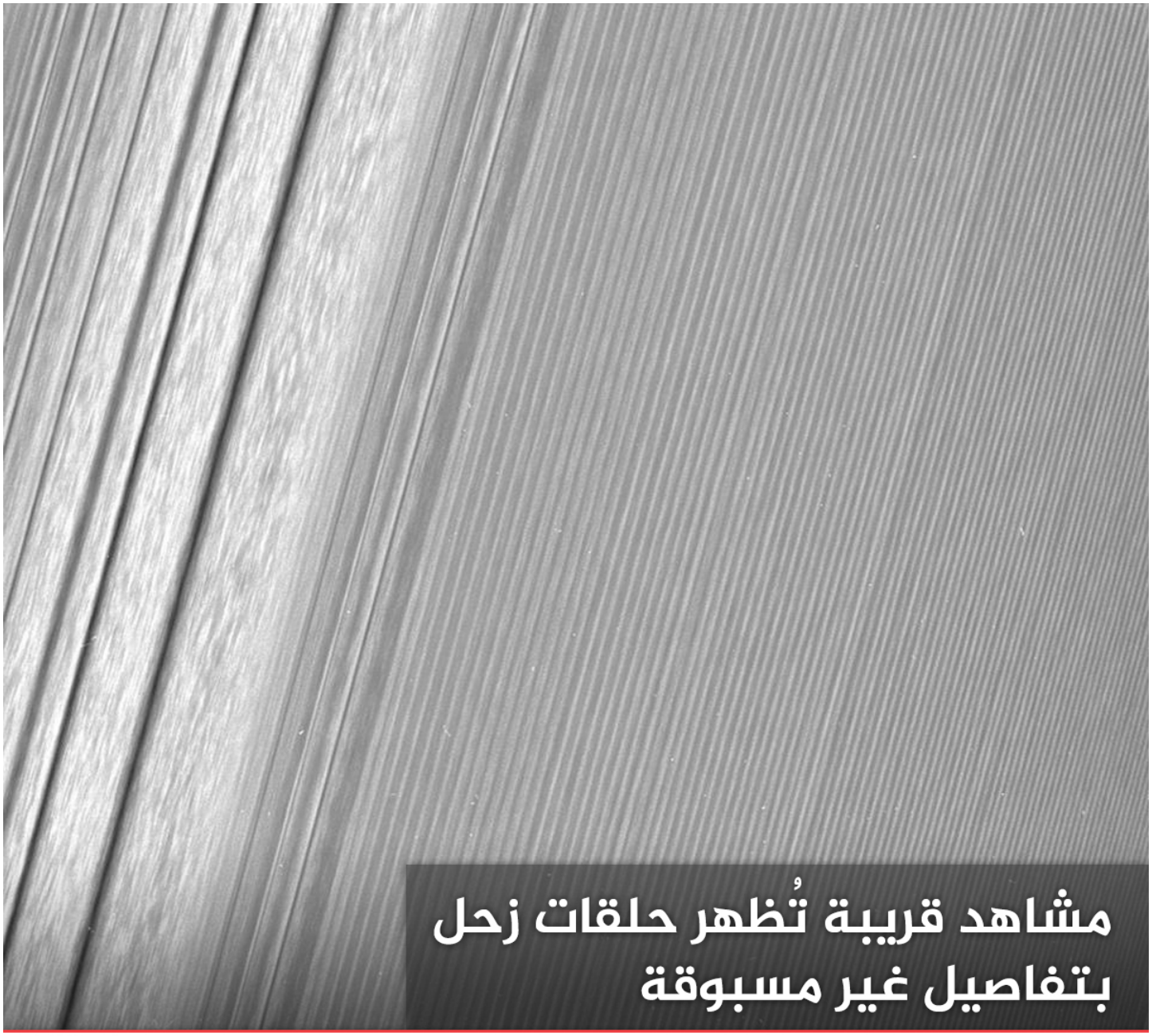
# مشاهد قريبة تُظهر حلقات زحل بتفاصيل غير مسبوقة

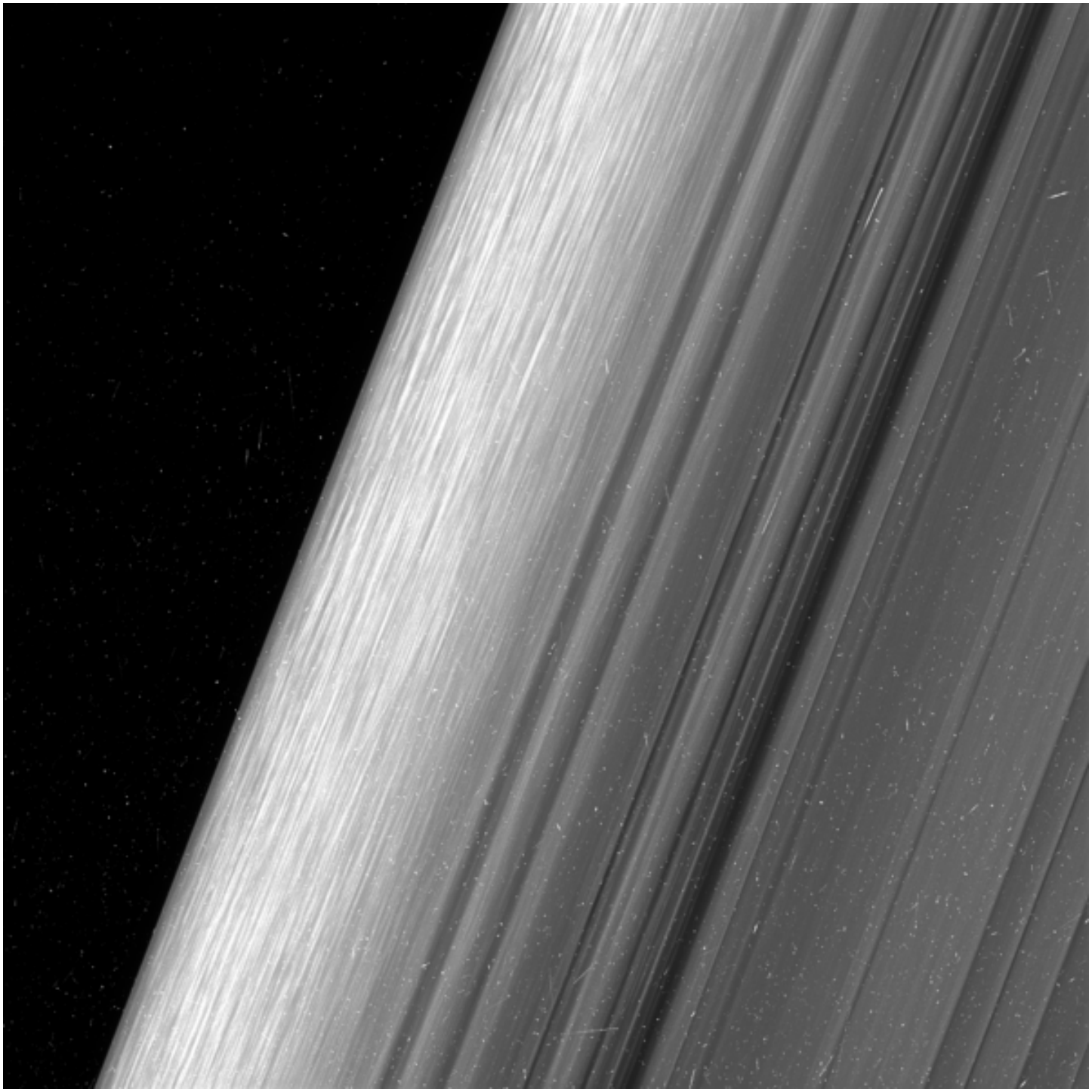



**تظهر صورة المركبة كاسيني Cassini معالم موجة كثيفة في حلقة زحل A (إلى اليسار) التي تتموضع على بعد 134.500 كم تقريبًا من زحل؛ والموجات الكثيفة عبارة عن تجمعات لجسيمات على مسافات معينة من الكوكب. وتمتلئ هذه الصورة باضطرابات متراصة يدعوها الباحثون بشكل غير رسمي بـ"القشة". وإنَّ الموجة بحد ذاتها تشكّلت نتيجة جاذبية القمرين جانوس Janus و إبيميثوس Epimetheus، اللذين يشتركان بمدارهما حول زحل، وتسيطر على باقي الأمكنة في المشهد تأثيرات ناجمة عن مرور حديث لقمره الحلقي بان Pan.**

**حقوق الصورة: NASA/JPL-Caltech/Space Science Institute**

تُبين صور حديثة القرب المذهل لمركبة ناسا الفضائية كاسيني **Cassini**، والتي هي الآن في مرحلة المدارات الملامسة للحلقات، في رصد حلقات زحل الساطعة المكونة من بقايا جليدية.

وتمثل هذه المشاهد بعضًا من أقرب الصور التي تمّ التقاطها للأجزاء الخارجية من الحلقات الرئيسيّة، ما يمنح العلماء فرصة طال انتظارها لرصد معالم تحمل أسماء مثل: القش (**Straw**) و المراوح (**propellers**). وبالرغم من أنّ مركبة كاسيني شاهدت هذه المعالم في وقت سابق من المهمة لكن مدارات المركبة الخاصة الحالية توفّر فُرصًا لرؤيتها بتفصيل أكثر. وتحلّل الصور الجديدة تفاصيل صغيرة بقياس 0.3 ميل (550 متر) وهو ما يعادل ارتفاع أعلى المباني على الأرض.

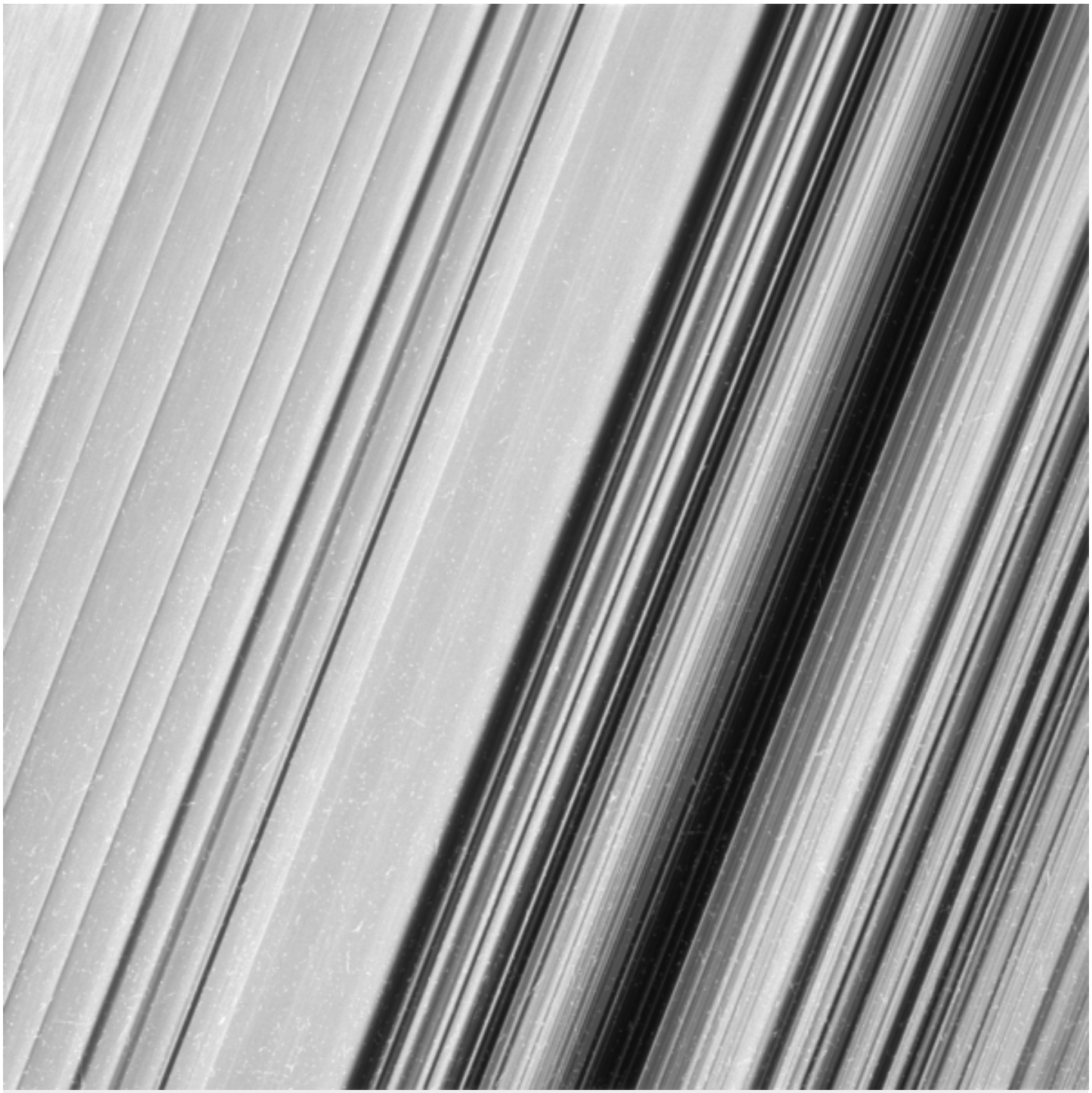


تظهر هذه الصورة منطقة من حلقة زحل الخارجية B. وقد شاهدت مركبة كاسيني الفضائية هذه المنطقة بمستوى دقة أعلى بمرتين مما تم رصده سابقًا. حقوق الصورة: NASA/JPL-Caltech/Space Science Institute

إنَّ كاسيني الآن تقريبًا في منتصف المرحلة ما قبل الأخيرة من المهمة ـــ 20 مداراً تمتدّ إلى ما بعد الحافة الخارجية لنظام الحلقات الرئيسيّة. وقد بدأت مرحلة المدارات الملامسة للحلقات في شهر تشرين الثاني/نوفمبر الماضي وستستمر حتى نهاية شهر نيسان/أبريل عندما تبدأ كاسيني بالمرحلة النهائية الكبرى.

وستدخل مركبة كاسيني خلال المدارات الـ22 النهائية بصورة متكررة ضمن الفجوة بين زحل وحلقاته. ومن المقرر أن يكون الدخول النهائي الأول في 26 نيسان/أبريل. فِي الوقت الحاضر تعمل المركبة المحنّكة كل أسبوع على التقاط صور لما بعد الحواف الخارجية للحلقات، جامعةً بعضًا من أفضل الصور للحلقات والأقمار. وكانت كاسيني قد أعادت إرسال صور لأقرب المشاهد المُلتقطة للقمرين الصغيرين دافنس **Daphnis** و باندورا **Pandora**.

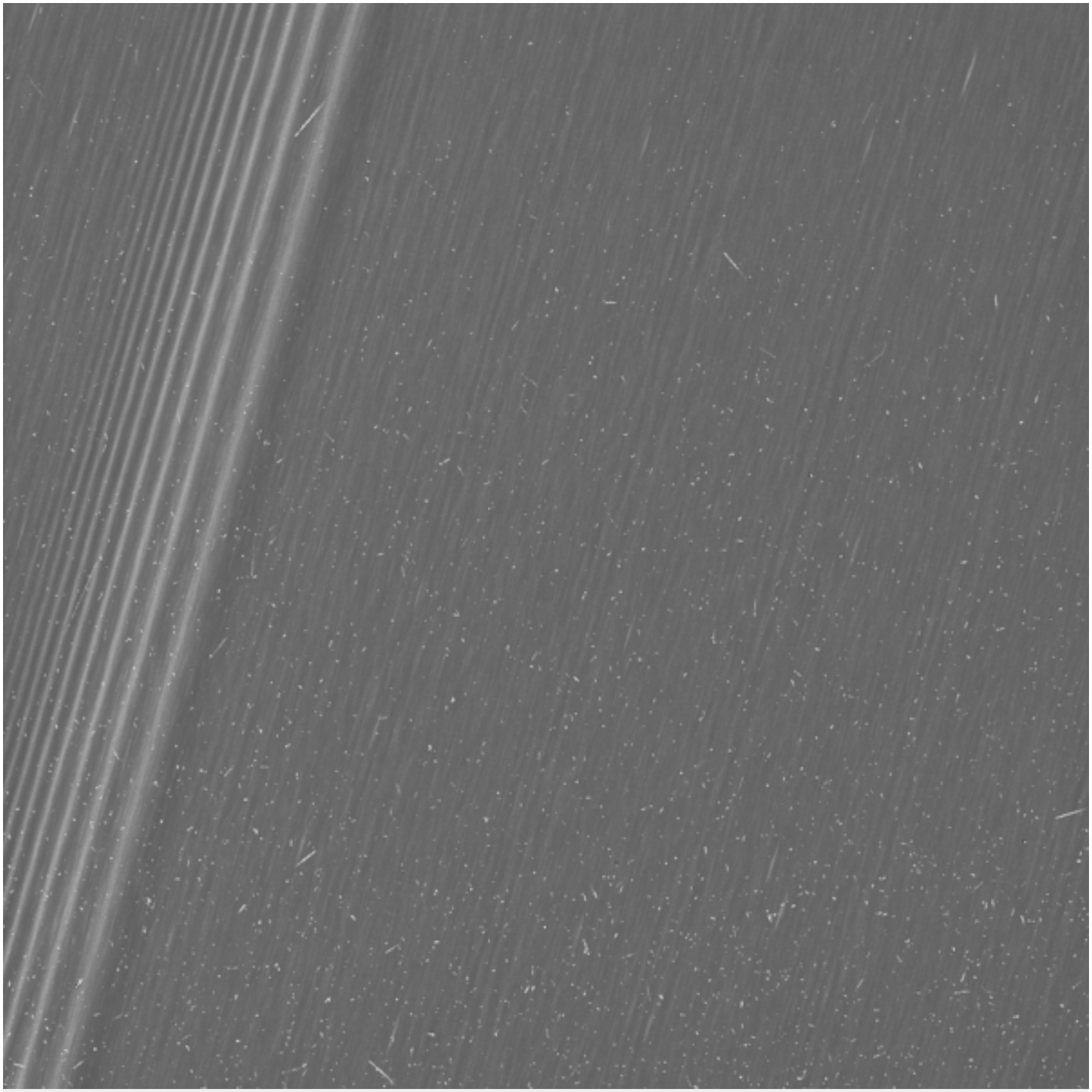
ولم تكن بعض البُنى المُشاهَدة في الصور الحديثة لكاسيني مرئية بهذا المستوى من التفصيل منذ أن وصلت المركبة إلى زحل في منتصف عام 2004. ففي ذلك الوقت لم تكن التفاصيل الدقيقة "كالقش والمراوح" والتي نتجت عن تجمّع جُسيمات حلقية مع قميرات صغيرة محجوبة على التوالي قد شوهدت من قبل. (على الرغم من أن المراوح كانت موجودة في صور كاسيني عند وصولها، لكن اكتشافها تمّ فعليًا عند تحليلها لاحقًا في السنة التالية).



تظهر هذه الصورة منطقة من حلقة زحل الخارجية B. وقد شاهدت مركبة كاسيني الفضائية هذه المنطقة بمستوى دقة أعلى بمرتين مما تم رصده سابقًا، ومن خلال هذه المشاهدة يتضح وجود الكثير من التفاصيل الأدق التي تحتاج أن يكشف عنها. حقوق الصورة: NASA/JPL-Caltech/Space Science Institute

وقد اقتربت كاسيني من الحلقات أكثر قليلًا وذلك عند وصولها لزحل ولكن لم تكن نوعية تلك الصور التي التقطت عند الوصول (مثال الصور: 1,2,3) عالية كما في المشاهد، وتجلّت تلك المُشاهدات القليلة القيّمة فقط في الجهة الخلفية من الحلقات. وقد اختار الفريق أوقاتًا قصيرة للعرض لتخفيف تشويش الصور بسبب سرعة حركة كاسيني حيث قفزت فوق سطح الحلقة، فنتج عن ذلك صور مذهلة من الناحية العلمية ولكنها قاتمة وصارخة نوعًا ما.

في المقابل، فإن المشاهد القريبة التي بدأت كاسيني بالتقاطها في مداراتها الملامسة للحلقات (والتي ستلتقطها قريبًا في المرحلة الختامية الكبرى)، تم أخذها من الجانبين المشمس والخلفي للحلقات. وبدلًا من عبور قصير يدوم لبضع ساعات، ستقوم كاسيني بالعبور عشرات المرات خلال تلك الأشهر الأخيرة.



تُظهر هذه الصورة من مهمة كاسيني التابعة لناسا منطقة في حلقة زحل A بمستوى دقة أعلى بمرتين مما تم رصده سابقًا لهذا الجزء. وتتضمن الصورة الكثير من البقع الصغيرة والمضيئة الناتجة عن الأشعة الكونية وإشعاعات الجسيمات المشحونة قرب الكوكب.
حقوق الصورة: NASA/JPL-Caltech/Space Science Institute

تقول قائدة فريق تصوير مهمة كاسيني كارولين بوركو **Carolyn Porco**، من معهد علوم الفضاء في بولدر، كولورادو: "كما الشخص

الذي خطط لالتقاط الصور الأولية للمدارات المخترقة للحلقات —والتي بقيت المشاهدات الأدق تفصيلًا للحلقات على مر الثلاثة عشر عاماً الماضية— فقد ذهلت بمدى التحسن الكبير في تفاصيل هذه المجموعة الجديدة. كم هو ملائم أن نخرج بأفضل المشاهد التي جمعناها على الإطلاق لحلقات زحل."

بعد ما يقرب الثلاثة عشر عامًا من دراسة حلقات زحل من المدار، أصبح لدى فريق كاسيني فهم أفضل وأعمق لما يشاهدونه، لكنهم ما زالوا يترقّبون مفاجآت جديدة.

ويقول عالم مهمة كاسيني ماثيو تيسكارينو **Matthew Tiscareno** الذي يدرس حلقات زحل في مؤسسة **SETI**، في ماونتن فيو، كاليفورنيا:" تعتبر هذه الصور القريبة بمثابة فتح نافذة جديدة بالكامل على حلقات زحل، ونتطلع في الشهور القليلة القادمة إلى الحصول على بيانات أشدّ إثارة فيما نسحب عدسات كاميراتنا على أجزاء أخرى من الحلقات أقرب إلى الكوكب." وقد خطط تيسكارينو للصور الجديدة التي سيلتقطها فريق التصوير.

بعد إطلاقها عام 1997 بدأت ملركبة كاسيني تجول في نظام زحل منذ وصولها عام 2004 بهدف دراسة قريبة للكوكب وحلقاته وأقماره وغلافه المغناطيسي الشاسع، وقد أنجزت العديد من الاكتشافات الهامة، من ضمنها العثور على محيط عالمي مع مؤشرات لنشاط حراري مائي داخل القمر إنسيلادوس، وبحار من الميثان السائل على قمره الآخر تيتان.

إنّ مهمة كاسيني–هويغنز هي مشروع مشترك بين وكالة ناسا **NASA** ووكالة الفضاء الأوروبية **ESA** ووكالة الفضاء الإيطالية. ويدير مختبر الدفع النفاث التابع لناسا في باسادينا كاليفورنيا المهمة لصالح مديرية البعثات العلمية في واشنطن. ومختبر الدفع النفاث هو فرع من كالتيك في باسادينا. ويقع مركز عمليات التصوير الخاص بكاسيني في معهد علوم الفضاء في بولدر، كولورادو.

- التاريخ: 2017-05-01
- التصنيف: زحل وأقمراه

#زحل #كاسيني #حلقات زحل #اقمار زحل #النهاية الكبري لـ كاسيني

## المصادر

- ناسا

## المساهمون

- ترجمة
  - رند يوسف
- مُراجعة
  - سوسن شحادة

- تحرير
  - طارق نصر
- تصميم
  - علي ناصر عمير
- نشر
  - مي الشاهد