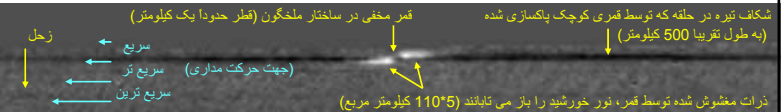


بازتولید مداوم حلقه‌ها توسط خودشان



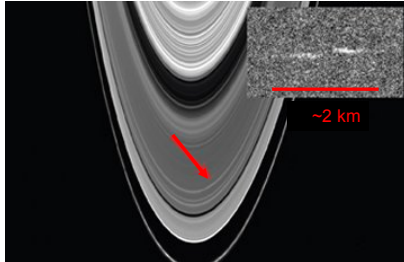
تصویری از خارجی‌ترین حلقه زحل، گرفته شده توسط سفینه کاسینی، که یکی از ساختارهای ملخگون را نشان می‌دهد. بر اساس قانون سوم کپلر، ذرات نزدیک‌تر به زحل سریع‌تر حرکت می‌کنند و باعث "جلو افتادن" ذرات مغشوش شده توسط قمر می‌شود. در مقابل، ذرات مغشوش دورتر از زحل در مسیر "جا می‌مانند". قمر نیز مسیر خود را از ذرات تمیز کرده و شکافی کوچک ایجاد می‌نماید.

- در گذشته، قطعات کوچک بسیاری (در ابعاد یک تا ده سانتی متر) به همراه دو قمر چندین کیلومتری در داخل حلقه‌های زحل کشف شده بود.
- اما ابعاد این اقمار جدید چیزی بین دو گونه‌ی شناخته شده‌ی قبلی (100 متر تا 2 کیلومتر) است. ابعاد این اقمار از روی ابعاد ساختار ملخگون تخمین زده شده است.
- تابع فراوانی این ساختارهای ملخی پیشنهاد می‌کند که این ساختارها از برخورد اقمار بزرگتر ایجاد شده‌اند. این خرد شدن دائمی قمرهای بزرگتر به قطعات کوچکتر تأمین کننده مواد حلقه‌های زحل می‌باشند
- اگر چه اقمار ملخگون می‌توانند باعث پیوستن ذرات موجود در حلقه شوند، اما نظریه‌های موجود تنها قطعاتی کوچکتر از 10 متر را قابل شکل‌گیری به این روش می‌دانند

<http://dps.aas.org/education/dpsdisc/>

اکتشافات در سیارشناسی

اقمار کوچک ملخگون در حلقه‌های زحل



- تصاویر گرفته شده توسط سفینه کاسینی هزاران ساختار شبیه به ملخ هویما را آشکار ساخته است [تصویر کوچک]، که برخی از آنها هزاران کیلومتر در مسیر خود کشیده شده‌اند

- دانشمندان معتقدند که این ساختارها توسط اثرات گرانشی اقمار بسیار کوچک به وجود آمده‌اند

- شاید این اقمار همان "حلقه‌ی گمشده" در فرآیند مداوم بازتولید حلقه‌های زحل باشند

تصویری از حلقه‌های زحل گرفته شده توسط سفینه کاسینی، با فلتی که محل یکی از ساختارهای ملخگون را نشان می‌دهد (که در تصویر کوچک نشان داده شده است). در چندین سال گذشته، نام هوانوردان مشهور بر ساختارهای بزرگ ملخگون نهاده شده است.

<http://dps.aas.org/education/dpsdisc/>

اکتشافات در سیارشناسی

برای اطلاعات بیشتر ...

مطبوعات

- space.com - 07/08/10 - "Giant Propellers Discovered In Saturn's Rings"
<http://www.space.com/8731-giant-propellers-discovered-saturn-rings.html>
- NASA - 07/08/10 - "Saturn Propellers Reflect Solar System Origin"
http://www.nasa.gov/mission_pages/cassini/whycassini/cassini20100708.html

تصاویر

- Slide 1 and 2 images courtesy NASA / JPL / SSI
تصاویر در اسلاید اول و دوم متعلق‌اند به نامسا / جی‌پی‌ال / ام‌اس‌اس‌ای
<http://www.sciencenewsforkids.org/articles/20060405/Note3.asp>
- تصاویر در اسلاید سوم متعلق‌اند به نامسا / جی‌پی‌ال - کلنک / تی پیل ؛ نامسا / اما / ام شوآلتر (ستی)؛ نامسا / ام‌اس‌اس‌ای
<http://pds-rings.seti.org/saturn/cassini/PIA12789.html>
<http://www.spitzer.caltech.edu/images/1527-ssc2005-26b-Portrait-of-Our-Dusty-Past>
<http://pds-rings.seti.org/uranus/earthbased/STScI-2007-32-large.jpg>
http://astrogeology.usgs.gov/HotTopics/uploads/Missions/Saturn_PIA06193.jpg

مقالات (ممکن است برای دسترسی به این مقالات نیاز به حساب کاربری داشته باشید)

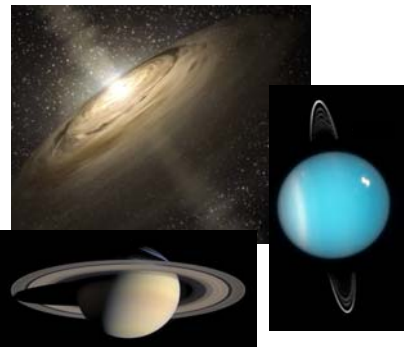
- Tiscareno et al., 'Physical Characteristics and Non-Keplerian Orbital Motion of "Propeller" Moons Embedded...', *Astrophysical Journal Letters*, 718, doi:10.1088/2041-8205/718/2/L92, 2010.
<http://iopscience.iop.org/2041-8205/718/2/L92>
- Tiscareno et al., '100-metre-diameter moonlets in Saturn's A ring from observations of 'propeller' structures', *Nature*, 440, doi:10.1038/nature04581, 2006.
<http://www.nature.com/nature/journal/v440/n7084/full/nature04581.html>

Prepared for the Division for Planetary Sciences of the American Astronomical Society by David Brain and Nick Schneider
dpsdisc@aaas.org - <http://dps.aas.org/education/dpsdisc/> - Released 15 April, 2011

<http://dps.aas.org/education/dpsdisc/>

اکتشافات در سیارشناسی

نمای کلی



- ساختارهای ملخگون نشان از این دارد که کاسینی تشکیل و بازسازی حلقه‌ها را "در حین وقوع" در حال مشاهده است. اما آیا این فرآیندها در همه‌ی حلقه‌های سیاره‌ای در حال وقوع است؟

- اقمار کوچک [ملخگون] نخستین بار در مدل‌های تشکیل سیارات پیش‌بینی شدند. این اقمار اولین اجرام در صفحه‌ی منظومه هستند که مداری مشخص برای حرکت دارند.

- بررسی این ساختارها (و تحولشان) در زحل می‌تواند نشان دهنده‌ی تأثیر اقمار و ذرات در فرآیندهای تشکیل سیارات باشد.

(بالا) تصویری خیالی از صفحه‌ی شکل‌گیری سیارات به دور ستاره‌ای دیگر. (راست) تصویر حلقه‌های سیاره‌ی اورانوس توسط تلسکوپ فضایی هابل. (چپ) تصویر زحل و حلقه‌هایش توسط کاسینی. چقدر فرآیندهای سازنده‌ی این محیطها متشابه‌اند؟

<http://dps.aas.org/education/dpsdisc/>

اکتشافات در سیارشناسی