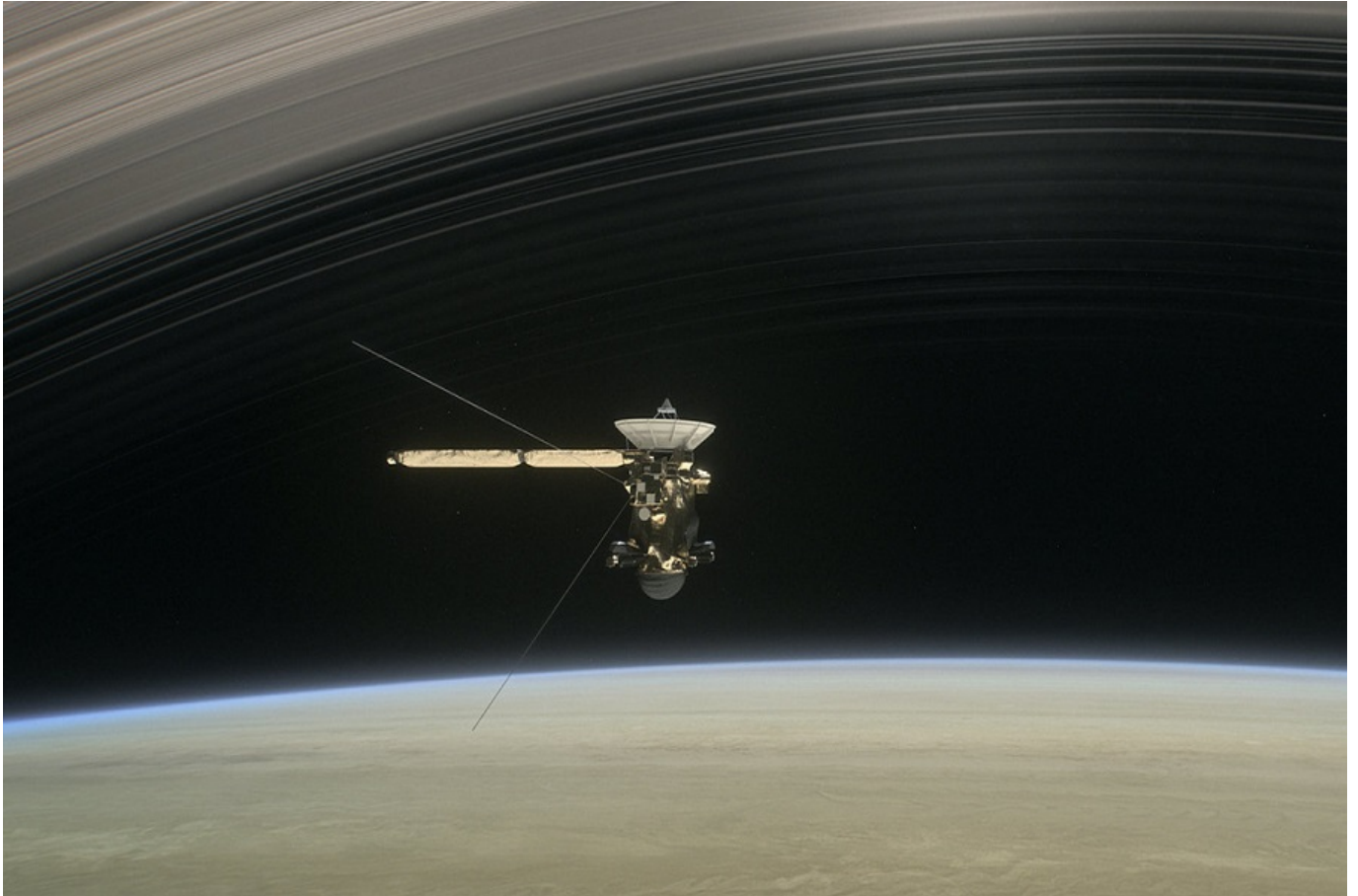




العلماء ينجحون في حل لغز مدة دوران كوكب زحل حول نفسه



مركز قطر لعلوم الفضاء والفلك: سلمان بن جبر آل ثاني

تمكن علماء الفلك بعد عقود طويلة من الرصد الفلكي وباستخدام بيانات جديدة من مركبة الفضاء كاسيني NASA's Cassini spacecraft التابعة لوكالة الفضاء الأمريكية ناسا، من حل لغز قديم وهو مدة دوران كوكب زحل حول نفسه، وتوصلوا الى ان يوم زحل يبلغ 10 ساعات و33 دقيقة و38 ثانية. جاءت هذه النتيجة الدقيقة بعد عقود من محاولات علماء الفلك لقياس مدة يوم كوكب زحل، وذلك لأن كوكب زحل وهو كوكب غازي عملاق مثل كوكب المشتري، لا يمتلك سطح صلب مع معالم وعلامات

ثابته على سطح الكوكب لكي يتم تتبعها أثناء دورانها مع الكوكب، كما يوجد مجال مغناطيسي متقلب ومشوش بشكل غير عادي يخفي معدل دوران الكوكب حول محوره.

كشفت علماء الفلك ان السر في كيفية تحديد مدة دوران زحل حول نفسه كان مختبئا في الحلقات، فخلال دوران كاسيني حول زحل، فحصت الحلقات الجليدية الصخرية بتفاصيل غير مسبوقة، واستخدم كريستوفر مانكوفيتش Christopher Mankovich وهو طالب دراسات عليا في علم الفلك والفيزياء الفلكية في جامعة كاليفورنيا في سانتا كروز



معلومات كاسيني لدراسة أنماط الموجات داخل الحلقات. توصلت نتائج دراسة مانكوفيتش أن الحلقات تستجيب للاهتزازات داخل الكوكب نفسه، وتعمل بشكل مماثل لمقاييس الزلازل المستخدمة لقياس الحركة التي تسببها الزلازل. وباطن كوكب زحل يهتز في الترددات التي تسبب اختلافات في مجال الجاذبية. وتكشف الحلقات بدورها عن تلك الحركات في الحقيقة. وقال مانكوفيتش: الجسيمات في جميع الحلقات لا يمكن أن تساعد الا ان تشعر بهذه الاهتزازات في حقل الجاذبية. في مواقع محددة في الحلقات، تلتقط هذه التذبذبات جزيئات الحلقة في الوقت المناسب تماما في مداراتها لتوليد الطاقة تدريجيا، ويتم استهلاك الطاقة كموجة يمكن ملاحظتها.

يصف بحث مانكوفيتش الذي نشرته مجلة الفيزياء الفلكية Astrophysical Journal في عددها الصادر بتاريخ 17 يناير 2019 الماضي، كيف قام بتطوير نماذج من البنية الداخلية لكوكب زحل، والتي من شأنها أن تضاهي موجات الحلقات، وسمح له ذلك بتتبع تحركات الجزء الداخلي من الكوكب -وبالتالي دورانه حول نفسه. وكان معدل الدوران عند 10:33:38 ساعات الذي حققه التحليل هو عدة دقائق أسرع من التقديرات السابقة في عام 1981، والتي كانت مبنية على إشارات لاسلكية من مركبة الفضاء فوياجر



التابعة لناسا. يستند تحليل بيانات Voyager التي قدرت اليوم ليكون 10:39:23 ساعات على معلومات المجال المغناطيسي. استخدمت كاسيني بيانات المجال المغناطيسي أيضاً، ولكن التقديرات السابقة تراوحت بين 10:36 وصولاً إلى 10:48.

غالباً ما يعتمد العلماء على الحقول المغناطيسية لقياس معدلات دوران الكواكب، والمحور المغناطيسي للمشتري، مثل محور الأرض، لا يتماشى مع محور الدوران الخاص به. لذا فإنه يتأرجح مع دوران الكوكب، مما يمكن العلماء من قياس إشارة دورية في موجات الراديو للحصول على معدل الدوران. ومع ذلك فإن كوكب زحل يختلف، حيث يتم محاذاة الحقل المغناطيسي الفريد بشكل مثالي تقريباً مع محور الدوران الخاص به. هذا هو السبب في أن الحلقات التي تم العثور عليها كانت أساسية للتركيز عليها طول اليوم. لقد أبدى العلماء احساسهم حول زحل بأنه لديهم أفضل إجابة حتى الآن على مثل هذا السؤال المركزي حول الكوكب. وقالت ليندا سبيلكار Linda Spilker العالمية في مشروع كاسيني: استخدم الباحثون الموجات في الحلقات للتعلم في داخل زحل، وبرزت هذه الخاصية الأساسية التي سعى إليها العلماء منذ فترة طويلة، وهي نتيجة قوية حقاً.

انتهت مهمة كاسيني في سبتمبر 2017، عندما ارتطمت المركبة الفضائية بشكل متعمد في الغلاف الجوي لزحل من قبل الفريق المسؤول عنها، الذي أراد تجنب تحطيم المركبة على أقمار زحل، حتى لا تلوثها بالإشعاع الذي قد يؤثر على اكتشاف الحياة المتوقعة عليها.

