خمس وعشرون من أغرب الحقائق عن نظامنا الشمسي

1. أورانوس يميل على جانبه

للوهلة الأولى يبدو أورانوس كرة زرقاء عديمة المعالم، ولكن لدى البحث الدقيق نجد أن هذا العملاق الغازي الواقع في النظام الشمسي الخارجي غريب جداً، فأولاً: يدور الكوكب على جانبه لأسباب لم يكتشفها العلماء بعد، والتفسير الأكثر احتمالاً أنه عانى نوع من واحد أو أكثر من الاصطدامات العملاقة في ماضيه السحيق، وهذا الميلان على أية حال يجعل من أورانوس كوكباً فريداً من نوعه ضمن كواكب المجموعة الشمسية.

ولأورانوس حلقات قليلة الكثافة، وقد تأكد وجودها عام 1977 (من منظور أرضي) حين عبر الكوكب أمام نجم، فحين ومض ضوء النجم مُغيِّراً من خفوته وإضاءته بشكل متكرر، أدرك الفلكيون حينها وجود أكثر من مجرد كوكبٍ يحجب ضوء نجمه. ولاحظ الفلكيون في الآونة الأخيرة عواصف في الغلاف الجوي لأورانوس وذلك بعد مضي عدة سنوات من اقترابه لأقرب مسافة من الشمس، حيث تم التسخين الأعظمي للغلاف الجوي.

2. قمر المشتري آيو (Io) لديه اندفاعات بركانية شاهقة الارتفاع

بالنسبة لمن اعتادوا منا على قمر الأرض الخامل نسبياً، قد تأتي المعالم الفوضوية لـ آيو كمفاجأة كبيرة، قمر المشتري هذا يملك المئاتِ من البراكين ويُعَدّ أكثر الأقمار نشاطاً في النظام الشمسي مُرسِلاً أعمدة يصل ارتفاعها إلى 250 ميلاً في غلافه الجوي، وقد شهدت بعض المركبات الفضائية ثوراناً على القمر، إذ التقطت المركبة نيو هورايزون المتجهة إلى بلوتو لمحةً عن انفجار على آيو حين مرَّت بالقرب منه عام 2007.

وتنتج اندفاعات آيو من الجاذبية الهائلة التي يتعرض لها القمر، فهو يقع ضمن مجال جاذبية المشتري، ويرتفع الإجهاد في باطن القمر وينخفض فيما يدور مقترباً أو مبتعداً عن الكوكب، وهو الأمر الذي يُنتِج طاقة كافية للنشاط البركاني.

ما زال العلماء في محاولة للكشف عن كيفية انتشار الحرارة في باطن آيو، وعلى الرغم من ذلك من الصعب التنبؤ بمكان وجود البراكين باستخدام النماذج العلمية فحسب.

3. أكبر البراكين التي نعلم بوجودها موجود على المريخ

بينما يبدو المريخ هادئاً الآن، فإننا نعلم أن شيئاً ما حدث في الماضي وسبب تَشَكُّل واندلاع براكين عملاقة، وهذا يشمل بركان أوليمبس (**Olympus Mons**) أكبر البراكين المكتشفة على الإطلاق في النظام الشمسي، إذ يقدر قطره بـ 602 كيلومتراً، وبهذا القطر فإن البركان مماثل لحجم ولاية أريزونا، ويبلغ ارتفاعه 25 كيلومتراً وهو ما يعادل ثلاثة أضعاف ارتفاع قمة إيفرست أعلى الجبال على سطح الأرض.

وبإمكان البراكين على المريخ أن تنمو لتصل إلى هذا الحجم الهائل لأن الجاذبية على المريخ أضعف بكثير من الجاذبية على الأرض، أما الكيفية التي نشأت فيها هذه البراكين في المقام الأول فما تزال غير معروفة، وهناك جدل حول ما إذا كان للمريخ نظام الصفيحة التكتونية وما إذا كان هذا النظام نشطاً.

4. أطول الوديان أيضاً على المريخ

في حال اعتقدت أن الوادي الكبير (**Grand Canyon**) كبير، فإنه لا يُقارَن مع فاليس مارينيرس (**Valles Marineris**) إذ يبلغ طوله 4000 كيلومتر، وتتجاوز هذه المنظومة الهائلة من الأودية المريخية طول الوادي الكبير على الأرض بعشرة مرات، ولم تتمكن مركبة المريخ الفضائية المبكرة من ملاحظة وجود فاليس مارينيرس (حيث حلَّقت فوق أجزاء أُخرى من الكوكب) ليُكتشَف أخيراً بواسطة بعثة رسم الخرائط العالمية مارينر (**Mariner 9**) عام 1971، لقد كان مشهداً رائعاً فاتتنا رؤيته، إذ ان فاليس مارينيرس بطول الولايات المتحدة.

وجعل قلة نشاط الصفيحة التكتونية على المريخ اكتشاف كيفية تشكل الوادي أمراً عسيراً، حتى أن بعض العلماء يعتقدون أن هناك سلسلة براكين على الجانب الآخر من الكوكب تُعرَف باسم سلاسل ثارسيس (**Tharsis Ridge**)، إذ حنت وبطريقة ما القشرة من الجانب

المقابل للمريخ، الأمر الذي نتج عنه فاليس مارينيريس، ولمعرفة المزيد نحتاج لدراسة أكثر دقة، ولكن إرسال مركبة إلى هناك ليس بالأمر اليسير.

5. على الزهرة رياح مفعمة بالطاقة

يُعَدّ الزهرة كوكباً جحيمياً فعلى سطحه بيئة ذات درجات حرارة وضغط مرتفعين، وقد استمرت عشر من بعثات فينيرا (**Venera**) التي أرسلها الاتحاد السوفيتي والمحمية بشكل كبير لبضع دقائق فقط حين حطت على سطحه في سبعينيات القرن الماضي.

ولكن حتى على سطحه فإن الكوكب له بيئة غريبة، فقد اكتشف الباحثون أن رياحه العلوية تجري بسرعة أكبر من دوران الكوكب بـ 50 ضعفاً، واقتفت المركبة الفضائية الأوروبية فينوس إكسبريس (**European Venus Express**) أثر الرياح على مدار فترة زمنية طويلة وتحرت التغيرات الدورية، وقد دارت هذه المركبة حول الزهرة بين عامي 2006 و2014، كما اكتشفت أنه وبمرور الزمن يبدو أن الأعاصير تصبح أكثر قوة.

6. يوجد مياه جليدية في كل مكان

قديماً، كان يُعتبَر الماء الجليدي مادة نادرة في الفضاء، ولكن نعلم الآن أننا لم نكن نبحث عنه في المكان الصحيح، وفي الحقيقة يوجد الماء الجليدي في جميع أنحاء النظام الشمسي، فعلى سبيل المثال: الجليد هو مُكوِّنٌ أساسي في المذنبات والكويكبات، ولكننا نعلم أن الجليد ليس هو نفسه أينما وُجِد، فقد كشف الفحص الدقيق للمذنب شيريوموف–جيراسمنكو (**P67/Churyumov–Gerasimenko**) بواسطة المركبة الفضائية روزيتا التابعة لوكالة الفضاء الأوروبية عن أنواع مختلفة من الماء الجليدي عما هو موجود على الأرض.

ويؤكد ذلك على أننا عثرنا على الماء الجليدي في كامل أنحاء النظام الشمسي، وهو موجود في الفوهات المظلمة بشكل دائم على عطارد والقمر رغم أننا لا نعلم ما إذا كان هنالك ما يكفي لدعم مستوطنات في تلك الأماكن. وللمريخ أيضاً جليد على قطبيه في قشرته الصقيعية ويُحتمَل أيضاً وجوده أسفل غبار السطح. كما أن للأجسام الأصغر في النظام الشمسي جليد كقمر المشتري أوروبا (**Europa**) وقمر زحل إنسيلادوس (**Enceladus**)، والكوكب القزم سيريس (**Ceres**)، فضلاً عن أجسام أخرى غيرها.

7. زارت المركبات الفضائية كل الكواكب

إننا نستكشف الفضاء منذ نحو ستين عاماً، وقد كنا محظوظين كفايةً لنحصل على صور دقيقة للعشرات من الأجرام السماوية، والجدير بالذكر أننا أرسلنا مركبات فضائية إلى جميع الكواكب في مجموعتنا الشمسية، ونذكر أن هذه الكواكب هي عطارد والزهرة والأرض والمريخ والمشتري وزحل وأورانوس ونبتون بالإضافة إلى اثنين من الكواكب القزمة وهي بلوتو وسيريس.

وجاء معظم التحليق من المركبتين الفضائيتين فوياجر (**twin Voyager spacecraft**) فوياجر–1 وفوياجر–2 التابعتين لناسا، واللتين غادرتا الأرض عام 1977 وما زالتا تنقلان البيانات من وراء النظام الشمسي عبر الفضاء بين النجوم، وبين هذه الرحلات سجلت مركبتا فوياجر رحلات إلى المشتري وزحل وأورانوس ونبتون، ويعود الفضل في ذلك إلى المحاذاة المناسبة للكواكب الخارجية.

8. وجود حياة في مكان ما من النظام الشمسي أمر وارد

لم يعثر العلماء حتى الآن على دليل لوجود الحياة في مكان ما من النظام الشمسي، ولكن ومع معرفتنا بالمزيد حول كيفية حياة الأحياء

الدقيقة المتطرفة في الفتحات البركانية أسفل المياه أو في البيئات المتجمدة، تطالعنا المزيد من الاحتمالات عن المكان الذي من الممكن أن تحيا به على كواكب أخرى، فلا وجود للكائنات الفضائية التي خافها الناس يوماً على المريخ، ولكن وجود حياة دقيقة (ميكروبية) في النظام الشمسي هو مجرد احتمال.

يُعَدّ وجود الحياة الدقيقة أمراً وارداً على المريخ حتى أن العلماء اتخذوا تدابير خاصة لتعقيم المركبات الفضائية قبل إرسالها إلى هناك، وليس المريخ بالمكان الوحيد، فمع وجود العديد من الأقمار الجليدية المبعثرة في أرجاء النظام الشمسي، فمن الممكن وجود أحياء دقيقة في مكان ما من محيطات قمر المشتري أوروبا، أو ربما أسفل الجليد على قمر زحل إنسيلادوس، وذلك فضلاً عن مواقع أخرى.

9. عطارد لا يزال في انكماش مستمر

اعتقد العلماء لعدة سنوات أن الأرض هي الكوكب الوحيد النشط تكتونياً في المجموعة الشمسية، الأمر الذي تغير بعد أن أجرت المركبة الفضائية (**MESSENGER**) لاستكشاف سطح عطارد (**Mercury Surface**) والبيئة الفضائية (**Space Environment**) وقياس المساحات والقياسات الجيوكيميائية (**Geochemistry and Ranging**) أولى بعثاتها المدارية في كوكب عطارد لترسم خرائط للكوكب بأكمله بدقة عالية ولإلقاء نظرة عن كثب على التضاريس الموجودة على سطحه.

وفي عام 2016 كشفت البيانات القادمة من المركبة الفضائية(**MESSENGER**) (والتي اصطدمت بسطح عطارد كما كان مخططا لها في نيسان/أبريل عام 2015) عن تضاريس شبيهة بالجروف تُعرَف بالصدوع الوعرة، ولأن الصدوع الوعرة صغيرة نسبياً، فالعلماء على يقين من أنها لم تنشأ منذ زمن بالبعيد وبأن الكوكب ما زال ينكمش حتى بعد مضي 4.5 مليار عام على تشكل النظام الشمسي.

10. جبال على بلوتو

بلوتو عالم صغير يقع عند حافة النظام الشمسي، فكان الاعتقاد بدايةً أنه سيكون للكوكب القزم بيئة متجانسة نوعاً ما، وقد تغير ذلك حين حلّقت المركبة الفضائية نيو هورايزون (**New Horizons**) التابعة لناسا بالقرب منه عام 2015 لترسل إلينا صوراً غيّرت وجهة نظرنا حول بلوتو وإلى الأبد. [الوجهة بلوتو: صور بعثة نيو هورايزون التابعة لناسا].

ومن بين الاكتشافات المذهلة كانت جبالاً جليدية يبلغ ارتفاعها 3300 متر، الأمر الذي يشير إلى أن بلوتو كان نشطاً جيولوجياً منذ 100 مليون عام على أقل تقدير، إلا أن الفعالية الجيولوجية تتطلب طاقة، ويعد مصدر هذه الطاقة داخل بلوتو لغزاً، فالشمس لا تستطيع أن تولد حرارة كافية للفعالية الجيولوجية لبعدها الكبير عن بلوتو، كما لا توجد كواكب كبيرة في الجوار بإمكانها أن تسبب مثل هذا الاضطراب في الجاذبية.

11. غلاف بلوتو الجوي غريب

خالف الغلاف الجوي الذي شُوهِد لكوكب بلوتو كل التوقعات، فقد شاهد العلماء أن الضباب يمتد إلى ارتفاع 1600 كيلومتر، مرتفعاً فوق السطح بشكل متصاعد إلى حد أعلى من ارتفاع الغلاف الجوي للأرض، وحالما أتت البيانات من نيوهورايزون، حلل العلماء الضباب واكتشفوا بعض المفاجآت هناك أيضاً.

فقد اكتشف العلماء نحو 20 طبقة في الغلاف الجوي للكوكب وجميعها كانت باردة ومتراصة بشكل يفوق المتوقع، ويؤثر ذلك على حسابات الكيفية التي يفقد بها بلوتو غلافه الجوي الغني بالنتروجين بسرعة إلى الفضاء، وقد اكتشف فريق نيوهورايزون التابع لناسا أن

أطناناً من غاز النتروجين تتسرب من الكوكب القزم في الساعة، ولكن بلوتو وبطريقة ما قادرٌ على تعويض هذا النتروجين المفقود، ومن المحتمل أن الكوكب القزم يقوم بإنتاج المزيد منه عبر النشاط الجيولوجي.

12. تنتشر الحلقات في كل مكان من النظام الشمسي

في الوقت الذي كانت لدينا معرفة بحلقات زحل منذ اختراع التلسكوبات في القرن السابع عشر، فقد تطلب الأمر وجود المركبات الفضائية والمزيد من التلسكوبات الفعالة التي بُنيت في الـ 50 عاماً الأخيرة لاكتشاف المزيد، فنحن نعلم الآن بأن لكل كوكب في المجموعة الشمسية الخارجية (المشتري، زحل، أورانوس، نبتون) أنظمة حلقية. ويخبرنا ذلك بأن الحلقات مختلفة بشكل كبير من كوكب لآخر، إذ لا تتكرر حلقات زحل المدهشة في أي مكان آخر، والتي ربما كانت ناشئة عن قمر متحطم.

كما أن الحلقات ليست محصورة بالكواكب، فعلى سبيل المثال اكتشف الفلكيون حلقات حول الكويكب شاريكلو (**Chariklo**) ويبقى السبب الذي يجعل لهذا الجرم الصغير حلقات لغزاً، ولكن إحدى الفرضيات تقول بأن هذا الحطام قد يكون ناتجاً عن حطام أقمار صغيرة.

13. بقعة المشتري الحمراء الكبيرة في تقلص

إلى جانب كونه أكبر كواكب المجموعة الشمسية، فإن المشتري يستضيف أكبر عاصفة في المجموعة الشمسية، وقد رُصِدت بواسطة التلسكوبات منذ القرن السابع عشر وتُعرَف باسم البقعة الحمراء الكبيرة (**Great Red Spot**) كونها كبيرة ووردية اللون. ولا يعلم أحد تماماً سبب ثوران العاصفة لقرون، ولكن ظهر في العقود الأخيرة لغز آخر وهو أن البقعة آخذة بالتناقص.

وفي عام 2014، كان عرض العاصفة 16500 كيلومتر، وهو نصف العرض المُقَاس تاريخياً، وقد تمت مراقبة هذا التقلص بتلسكوبات احترافية وتلسكوبات الهواة، حيث تتيح التلسكوبات وتكنولوجيا الحاسوب الحصول على صور تتطلب دقة عالية بتكلفة معقولة، وغالباً ما يكون الهواة قادرين على إجراء قياسات أكثر اتّساقاً للمشتري، لأن وقت المشاهدة في التلسكوبات الأكبر والأكثر احترافية محدود كما أنه غالباً ما يكون مُقسَّماً بين أجسام مختلفة.

14. التلسكوبات المحدقة بالشمس تلاحظ معظم المذنبات

اعتادت المذنبات أن تكون عالم الفلكيين الهواة الذين يقضون ليلة إثر ليلة يجوبون السماء بتلسكوباتهم، في حين حققت بعض المراصد الاحترافية اكتشافات حين كانت تشاهد المذنبات، وقد بدأ يتغير ذلك بالفعل مع انطلاق المرصد الشمسي والغلاف الجوي الشمسي (**SOHO**) (**Solar and Heliospheric Observatory**) عام 1995.

ومنذ ذلك الحين، عثرت المركبة الفضائية على ما يزيد عن 2400 مذنب، الأمر الذي يُعَدُّ مذهلاً بالنظر إلى مهمتها الأساسية ألا وهي رصد الشمس، ولُقِّبت هذه المذنبات برعاة الشمس (**sungrazers**) لأنها تقترب بشكل كبير من الشمس، وما زال العديد من الهواة يشتركون في البحث عن مذنبات وذلك باستخراجها من صور (**SOHO**)، وأتت واحدة من أكثر عمليات الرصد شهرة التي قام بها (**SOHO**) حين كان يتابع تحطم المذنب الساطع **ISON** عام 2013.

15. احتمال وجود كوكب ضخم عند حافة النظام الشمسي

أعلن عالما الفلك كونستانتين باتيجين **Konstantin Batygin** ومايك براون **Mike Brown** من معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا في شهر كانون الأول/يناير عام 2015، واستناداً إلى حسابات رياضية وعمليات محاكاة حاسوبية عن إمكانية وجود كوكب عملاق متوارٍ خلف نبتون، وحالياً هناك عدة فرق تبحث عن هذا الكوكب التاسع النظري، الأمر الذي قد يستغرق عقوداً للتحقق منه، هذا في حال وجوده.

يمكن أن يساعد هذا الجسم الكبير ـإن كان موجوداًـ على تفسير حركات بعض الأجسام في حزام كايبر (**Kuiper Belt**)، وهو عبارة عن مجموعة من الأجسام الجليدية الواقعة خلف مدار نبتون، وقد اكتشف بروان مسبقاً عدة أجسام كبيرة في هذه المنطقة وكانت أحجامها في بعض الحالات منافسة لحجم بلوتو أو تتجاوزه، وكانت اكتشافاته واحدة من الاكتشافات المُحفِّزة لتغيير وضع بلوتو من كوكب إلى كوكب قزم.

16. ما يشعه نبتون من الحرارة يفوق ما يتلقاه من الشمس

يبعد نبتون مسافة كبيرة جداً عن الأرض، وبإمكانك الرهان على أن العلماء سيرغبون في الحصول على مركبة فضائية هناك في وقت قريب، وربما بإمكان تقنيات اليوم أن تقدم إجابات أفضل عن الألغاز التي تكتنف نبتون كالسبب الذي يجعل الكوكب الأزرق مُشِعاً بالحرارة بمقدار أكبر مما يتلقى منها، فالأمر غريب حين الأخذ بعين الاعتبار بُعْدُ نبتون عن الشمس الخافتة.

سيود العلماء أن يعلموا ما الذي يجري هناك، إذ يُعتقَد بأن التباين الحراري الكبير من شأنه أن يؤثر على عمليات الطقس على الكوكب، وتتوقع ناسا فروقات حرارية بين مصدر الحرارة وأعالي السحب بـ 160 درجة مئوية.

17. على المشتري عناصر ثقيلة نسبياً أكثر من تلك التي على الشمس

يُرجَّح تشكُّل الشمس والكواكب من سحابة الهيدروجين والهيليوم الغازية نفسها، وسيكون ذلك من الصحة على نحو خاص عند الحديث عن المشتري، الكوكب الذي يبلغ حجمه 317 ضعف حجم الأرض، فالكوكب سحب إليه غازاً أكثر بكثير مما فعل كوكبنا، فإذا كان الحال كذلك، لماذا يوجد في المشتري عناصر ثقيلة وصخرية أكثر من تلك الموجودة في الشمس؟

تقترح إحدى النظريات الرائدة غنى الغلاف الجوي للمشتري بفضل المذنبات والكويكبات والأجسام الصخرية الصغيرة الأخرى التي تنجذب نحوه نتيجة حقله الثقالي الشديد، ومنذ أن تطورت تقنيات الرصد للهواة، شُوهِدت عدة أجسام صغيرة تتساقط على المشتري في العقد الماضي.

18. أحزمة فان ألين الأرضية أكثر شذوذاً مما هو مُتوقَّع

تحيط بالأرض مجموعات من حزم الأشعة، تُعرَف باسم أحزمة فان ألين (**Van Allen belts**)، وسُمِّيت كذلك نسبة إلى مكتشف هذه الظاهرة، ومع أننا نحيط علماً بوجود هذه الأحزمة منذ مطلع عصر الفضاء، يعود الفضل لمسابير فان ألين (التي انطلقت عام 2012) في تزويدنا بأفضل المشاهد على الإطلاق لهذه الأحزمة، وفي طريقها كشفت عن العديد من المفاجآت.

إذ نعلم الآن أن هذه الأحزمة تتمدد وتتقلص تبعاً للنشاط الشمسي. وتكون هذه الأحزمة أحياناً خامدة، في حين تتضخم أحياناً لتصبح حزاماً واحداً كبيراً، وقد اكتشف حزام أشعة فائقة (خلف الاثنين المعروفين) عام 2013، ويُساعِد فهم هذه الأحزمة العلماء على إجراء توقعات أفضل للطقس الفضائي أو العواصف الشمسية.

19. لأورانوس قمر مقصوف

أحد أكثر الأقمار غرابة في النظام الشمسي الخارجي، هو القمر ميراندا (**Miranda**)، والذي شاهدناه للأسف لمرة واحدة فقط حين مرت المركبة الفضائية فوياجر_2 بجانبه عام 1986.

لقمر أورانوس هذا تضاريس غريبة على سطحه وحدود حادة تفصل بين سلاسله وفوهاته وغيرها من الأمور الأخرى، ومن المحتمل أن تكون للقمر فعالية تكتونية، ولكن الأمر الذي يبقى لغزاً هو كيف حدث هذا لجسم يبلغ قطره 500 كيلومتر.

والعلماء ليسوا على يقين من الكيفية التي نشأ عنها هذا السطح المرقع، ومن المحتمل أننا لن نكون قادرين على أن نعلم علم اليقين حتى تغادر بعثة أخرى إلى هناك، فمن المحتمل أن يكون القمر قد تحطم إلى أجزاء ومن ثم التأم ثانية، أو ربما اصطدمت نيازك بالسطح وسببت ذوباناً مؤقتاً في بعض الأماكن.

20. لزحل قمر له طنين

دراسة قمر زحل إيابيتوس (**Iapetus**) هي دراسة متناقضات، إذ يتألف من نصف كرة شديدة الظلام وأخرى شديدة التألق، وهو يخالف أي شيء آخر في النظام الشمسي وأثار تكهنات النسبة حول ما يجري عليه حقاً.

يعتقد بعض العلماء باحتمال تساقط جسيمات من فويب (**Phoebe**)، وهو قمر آخر أشد عتمة على سطحه، ويتكهن آخرون بأن ذلك ناتج عن اندفاعات بركانية من الهيدروكربونات التي من شانها أن تسبب وجود بقع داكنة.

وافترض تحليق كاسيني بجوار لابيتوس نظرية ثالثة وهي الفصل الحراري، إذ يدور لابيتوس حول نفسه مرة كل 79 يوماً ليتمدد بشكل يخرج عن دورة درجة الحرارة اليومية، الأمر الذي يُجبِر المواد المتجمدة على الانتقال إلى مناطق أبرد حين ترتفع درجة حرارة المادة الداكنة.

21. لتيتان دورة سائلة، ولكنها بالتأكيد ليست دورة مائية

قمر غريب آخر في نظام زحل هو تايتن (**titan**)، ويحتوي تيتان دورة سائلة تنتقل بين غلافه الجوي وسطحه، قد يبدو ذلك مشابهاً للأرض إلى أن تبدأ بالنظر إلى بيئته، فهناك بحيرات مليئة بالميثان والإيثان التي قد تذكرنا بالتفاعلات الكيميائية الحاصلة على الأرض قبل أن تنشأ الحياة.

وعلى تيتان أيضاً مركب غني بالنتروجين هو الثولين (**tholins**) الذي يُعطِي تيتان لونه البرتقالي المميز، والغلاف الجوي لتيتان سميك جداً، إذ أننا بحاجة إلى رادار في المركبة الفضائية لنتمكن من إلقاء نظرة على سطحه واختراق غلافه الجوي.

22. المركبات العضوية واسعة الانتشار في النظام الشمسي

المركبات العضوية هي جزيئات تتواجد في العمليات الحياتية والعمليات غير الحياتية. وبينما تعد هذه المركبات مألوفة على الأرض، فإن وجودها في العديد من الأماكن الأخرى في النظام الشمسي هو أمر مثير للاهتمام، فعلى سبيل المثال حين اكتشف العلماء وجود

المركبات العضوية على سطح المذنب تشوري 67، عزز ذلك الفرضية القائلة بأنه من الممكن أن تكون المركبات العضوية قد قدمت إلى سطح الأرض من خلال أجسام صغيرة.

واكتُشفت المواد العضوية أيضاً على سطح عطارد، وعلى قمر زحل تيتان، وهي المسؤولة عن لونه البرتقالي، إضافة إلى أنها موجودة على المريخ، كل ذلك يجعل منها أمراً مألوفاً في النظام الشمسي.

23 تختلف كميات الميثان الموجودة في الغلاف الجوي للمريخ

الميثان هو مادة تنتج عن فعاليات حيوية (فتُنتَج مثلاً بواسطة الأحياء الدقيقة) أو من خلال العمليات الطبيعية كالنشاط البركاني، ولكن يبقى السبب وراء التذبذب المستمر في كميات الميثان على المريخ لغزاً، فقد اكتشفت تلسكوبات مختلفة ومسابير فضائية مستويات مختلفة من الميثان على المريخ على مدار الأعوام، فيصعب بذلك معرفة منشأ هذه المادة، ومن غير الواضح ما إذا كان هذا الاختلاف في مستويات الميثان ناتجاً عن الاختلاف في التلسكوبات أو الفروقات في مستويات الميثان القادمة من السطح.

كما كشفت عربة كيوريوسيتي (**Curiosity**) التابعة لناسا ارتفاعاً في مستويات الميثان أثناء عام مريخي واحد، واللافت أن هذا الاختلاف لم يتكرر في العام الذي يليه، الأمر الذي يشير إلى أن ما نشاهده ليس موسمياً، ومن المرجح أن حل هذا اللغز يتطلب عمليات رصد على المدى الطويل للمريخ.

24. عواصف سداسية الشكل على زحل

توجد عاصفة مستعرة بستة جوانب في نصف الكرة الشمالي لزحل، وسميت بالمسدس (**hexagon**) والسبب في كون شكلها على هذا النحو لغزاً، ولكن ما هو معروف بأن هذا المسدس الذي يشترك بالعديد من الخصائص مع الأعاصير موجود منذ عقود على أقل تقدير إن لم يكن منذ مئات السنين.

وقد بدأت ظروف الإضاءة في النصف الشمالي لزحل بالتحسن عام 2012 باقتراب زحل من انقلابه الصيفي الشمالي، وستتابع كاسيني رصد هذه المعالم حتى نهاية بعثتها عام 2017 في ذروة الانقلاب.

25. الغلاف الجوي للشمس أكثر سخونة من سطحها

في الوقت الذي تبلغ فيه درجة حرارة السطح المرئي من الشمس (الكرة الضوئية) (**photosphere**) 5500 درجة مئوية، فإن درجة حرارة الغلاف الجوي العلوي تبلغ ملايين الدرجات، وحتى الآن يُعَدُّ ذلك فرقاً حرارياً كبيراً مع القليل من التفسير.

ولناسا عدة مركبات فضائية ترصد الشمس وتعمل على هذه القضية، ورغم ذلك لديهم القليل من المعرفة عن الكيفية التي تولدت بها هذه الحرارة، إذ تطرح أحد الأفكار "القنابل الحرارية" وهي تحدث حين تعبر الحقول المغناطيسية الهالة الشمسية، حيث تعيد تنظيم نفسها فيها، وتقول فكرة أخرى بأنها ناتجة عن انتقال موجات البلازما من سطح الشمس خلال الهالة.

- التاريخ: 2017-12-02
- التصنيف: النظام الشمسي

#النظام الشمسي #المريخ #زحل #الشمس #أورانوس

المصادر

- space

المساهمون

- ترجمة
  - نجوى بيطار
- مُراجعة
  - فراس الشيخ علي
- تحرير
  - عبد الواحد أبو مسامح
  - أحمد كنينة
- تصميم
  - Tareq Halaby
- نشر
  - علاء العقاد