# سلسلة طبيعة الكون الجزء السابع: الكواكب الشبيهة بالأرض

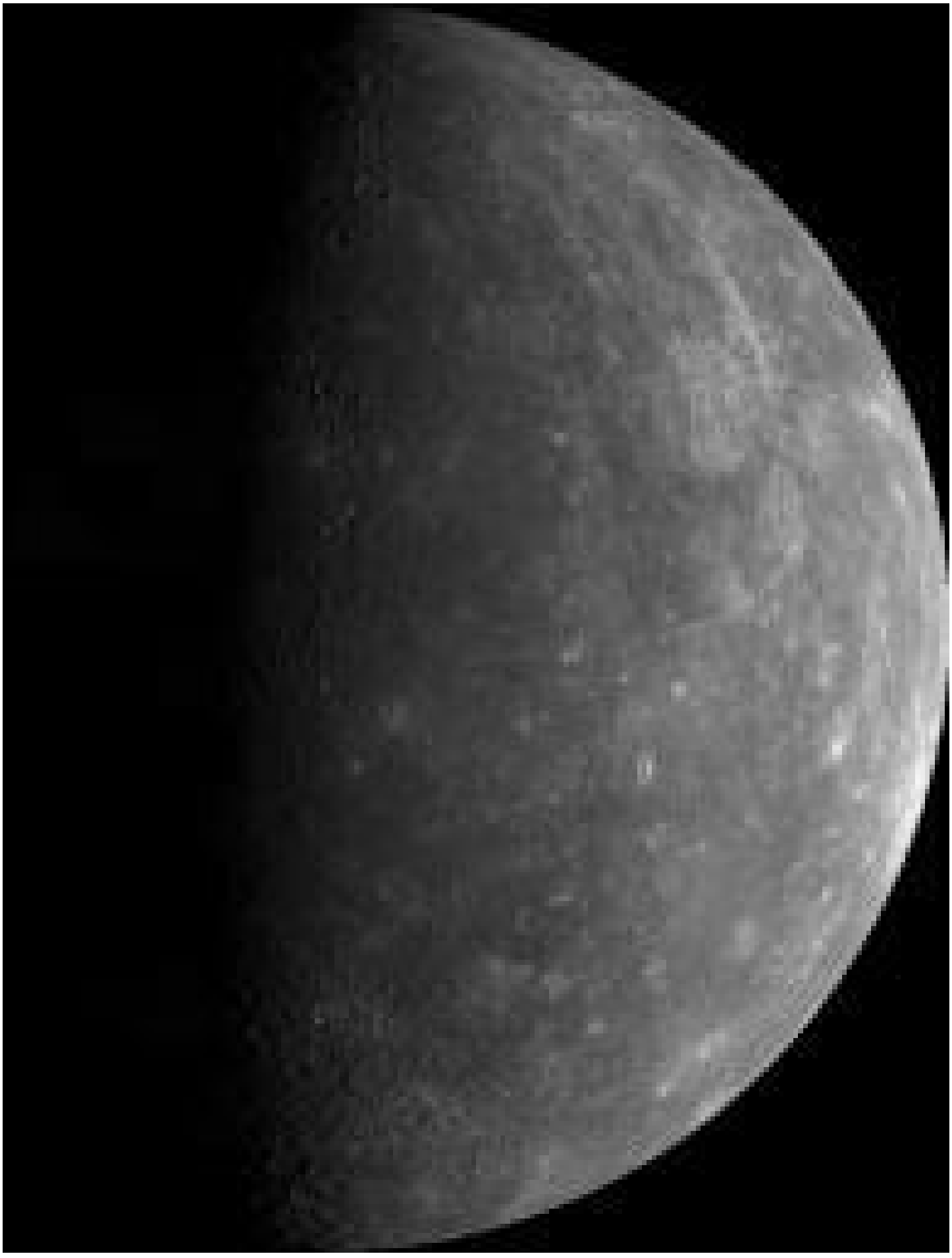



**هذا المقال هو جزء من سلسلة طبيعة الكون، يمكنكم الاطلاع على أجزائها الأخرى لاستكمال الفهم عبر الروابط التالية: الكرة السماوية وخرائط النجوم، حركة الأجرام السماوية، تاريخ موجز للفلك، النظام الشمسي والأرض، التلسكوبات والأمواج الكهرومغناطيسية، القمر والكسوف والخسوف، الشمس.**

**الكواكب الأرضية (Terrestrial planets) أو الكواكب الشبيهة بالأرض هي عطارد والزهرة والأرض والمريخ، وتتميز بسطح صلب وأحجام صغيرة نسبياً، ويبين الجدول التالي خصائصها العامة.**

| | القطر (الأرض =1) | نسبة الكتلة (الأرض=1) | الكثافة (الماء=1) | فترة الدوران | فترة الدوران الفلكي | عدد الأقمار |
|---|---|---|---|---|---|---|
| عطارد | 0.38 | 0.06 | 5.4 | 88 يوم | 59يوم | 0 |
| الزهرة | 0.95 | 0.82 | 5.2 | 224يوم | 243يوم | 0 |
| الأرض | 1 | 1 | 5.5 | 365يوم | 24ساعة | 1 |
| المريخ | 0.53 | 0.11 | 3.9 | 687يوم | 25ساعة | 2 |

**عطارد Mercury**



كوكب عطارد. الحقوق: JPL/NASA

لكوكب عطارد طبقةٌ رقيقة من الغلاف الجوي، التي تتكون بشكل أساسي من عنصر الصوديوم والقليل من عنصر الهيليوم، ويبلغ مقدار الضغط الجوي على سطحة صفر تقريباً. يعزى وجود الصوديوم الغازي إلى ارتفاع درجات الحرارة إلى حد كافٍ للسماح للصوديوم بالتحرر من الصخور، كما هو متوقع لقرب عطارد من الشمس. وبسبب رقة طبقة الغلاف الجوي، هناك فرق كبير بين درجات الحرارة ليلاً ونهاراً.

واحدة من أكثر مميزات سطح عطارد روعة هي غناه بالفوهات التي تشكّل معظمها من اصطدام النيازك، وتتمتع الفوهات الناتجة عن هذه الاصطدامات بمميزات خاصة، فعلى سبيل المثال، تظهر هذه الفوهات على شكل أنظمة شعاعية وجبال مركزية.

فوهات كوكب عطارد الحقوق: NASA

**الزهرة Venus**



كوكب الزهرة. الحقوق: NASA

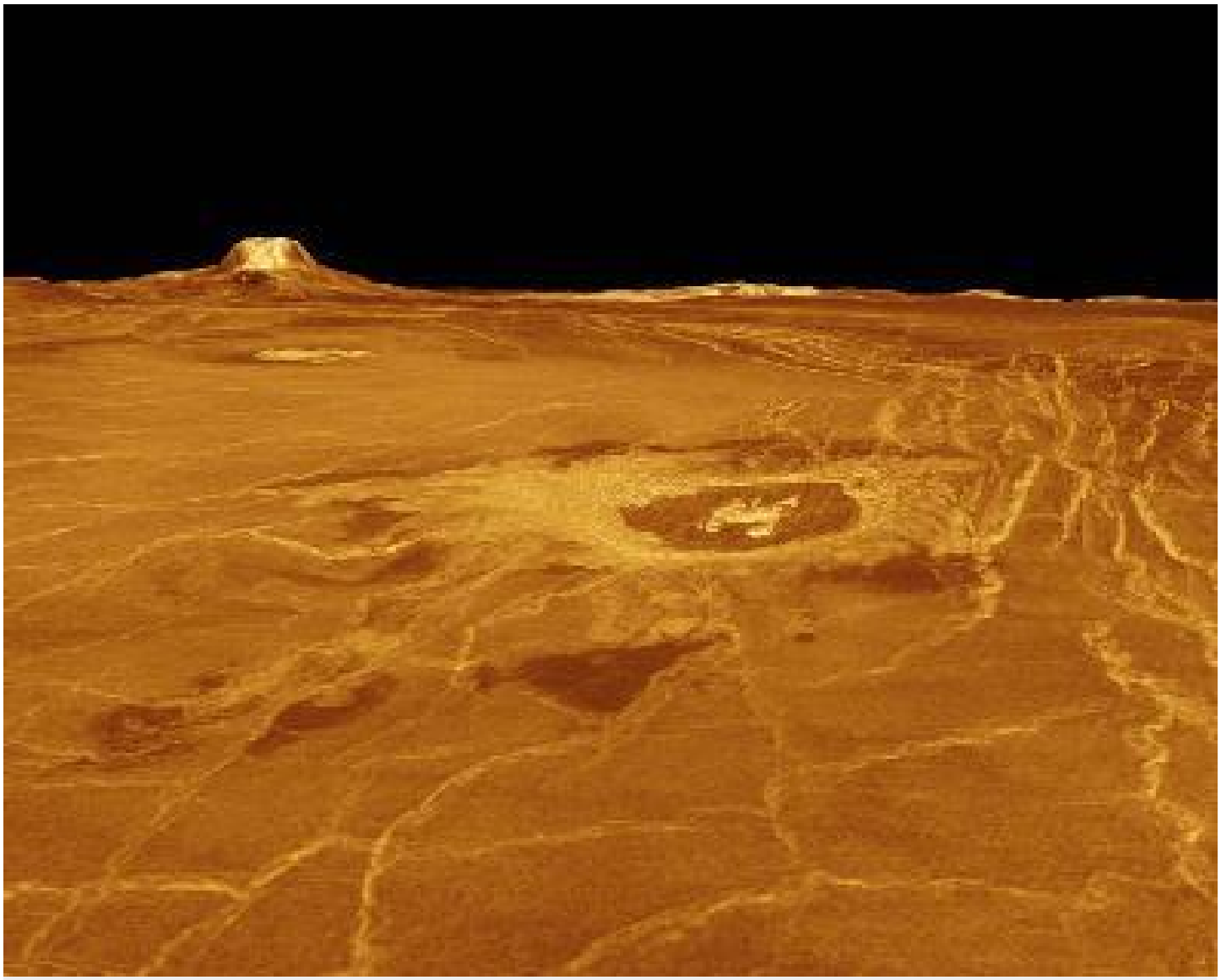
عند ذكر كوكب الزهرة، فإن أول ما يجب التحدث عنه هو دورانه؛ يتمتع الكوكب بميزتين اثنتين في دورانه: أولاً، يدور كوكب الزهرة بعكس اتجاه دوران معظم الكواكب الأخرى (ما عدا أورانوس)، وثانياً، يتعامد محور دورانه تقريباً مع المستوى المداري. (بالنسبة للأرض، يميل محور الدوران 23.5 درجة مئوية). ونتيجة لذلك، لا يوجد أي تغير موسمي في كوكب الزهرة.

للزهرة غلاف جوي سميك، ويبلغ مقدار ضغطه الجوي 90 ضعف ضغط غلاف الأرض، أما مكونات غلافه الجوي فهي 90% من ثاني أكسيد الكربون (\(CO_2\))، و3% من النيتروجين (\(N_2\))، وبعض من ثاني أكسيد الكبريت (\(SO_2\))، كما أن كامل الكوكب

مغطى بغيوم تتكون من حمض الكبريت (\(H_2SO_4\))، ونتيجة لذلك المطر في الزهرة حمضي.

وبسبب وفرة وجود ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي، هناك تأثير جدّي لظاهرة غازات الدفيئة (**green house**)، التي تحتجز حرارة الشمس، لتصل درجة حرارة سطح الزهرة إلى ما يقارب 500 درجة مئوية، وعلاوة على ذلك، فإن درجة حرارة السطح هي نفسها تقريباً في كل أرجائه. يذيب المطر الحمضي الكربونات والكبريتات في الصخور لإنتاج مزيد من ثاني أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكبريت، ما يؤدي إلى مزيد من التآكل ومزيد من تأثير الغازات الدفيئة.

وعلى عكس كوكب عطارد، يحتوي سطحه عدداً أقل من الفوهات، ويرجع ذلك الحماية بواسطة غلافه الجوي السميك.



سطح كوكب الزهرة. الحقوق: JPL\NASA

**المريخ Mars**

يميل محور دوران كوكب المريخ 24 درجة، مشابه لميل محور دوران الأرض، ونتيجة لذلك تحدث التغييرات الموسمية على سطحة.




كوكب المريخ. الحقوق: STScI

للكوكب طبقة رقيقة من الغلاف الجوي، ويبلغ مقدار الضغط على سطحة 1% فقط من معدل الضغط الجوي على الأرض، أما تركيبته

الكيميائية فتتكون بشكل أساسي من ثاني أكسيد الكربون 95% والنيتروجين 3%. ويمكن ملاحظة الغيوم على سطحه، فبعضها أبيض تتكون من بخار الماء وثاني أكسيد الكربون، وبعضها مصفر مكونة من الغبار.

وعلى الرغم من أن الغلاف الجوي يتكون بشكل أساسي من ثاني أكسيد الكربون، إلا أنه طبقة رقيقة جداً لاحتجاز الحرارة. لذلك فإن درجة حرارة السطح تختلف اختلافاً هائلاً؛ فيتراوح مقدارها من ـ100 درجة مئوية إلى ـ10 درجة مئوية. وعلاوة على ذلك، نظراً للمسافة البعيدة عن الشمس فإن درجة حرارته منخفضة جداً في المتوسط.

يتشابه التركيب الكيميائي للغلاف الجوي لكل من كوكبي المريخ والزهرة بشكل كبير. في الواقع، كانت الأغلفة الجوية للأرض والزهرة والمريخ مكونة من غازات بركانية من مثل ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء في المراحل المبكرة من نظامنا الشمسي، وهذا يعني وجود نشاطات بركانية فعالة في ذلك الوقت. على الأرض تنخفض كمية ثاني أكسيد الكربون إلى حد كبير، عن طريق انحلاله في الماء من خلال عملية التمثيل الضوئي، وغيرها من العمليات التي لا تحدث في الزهرة والمريخ.

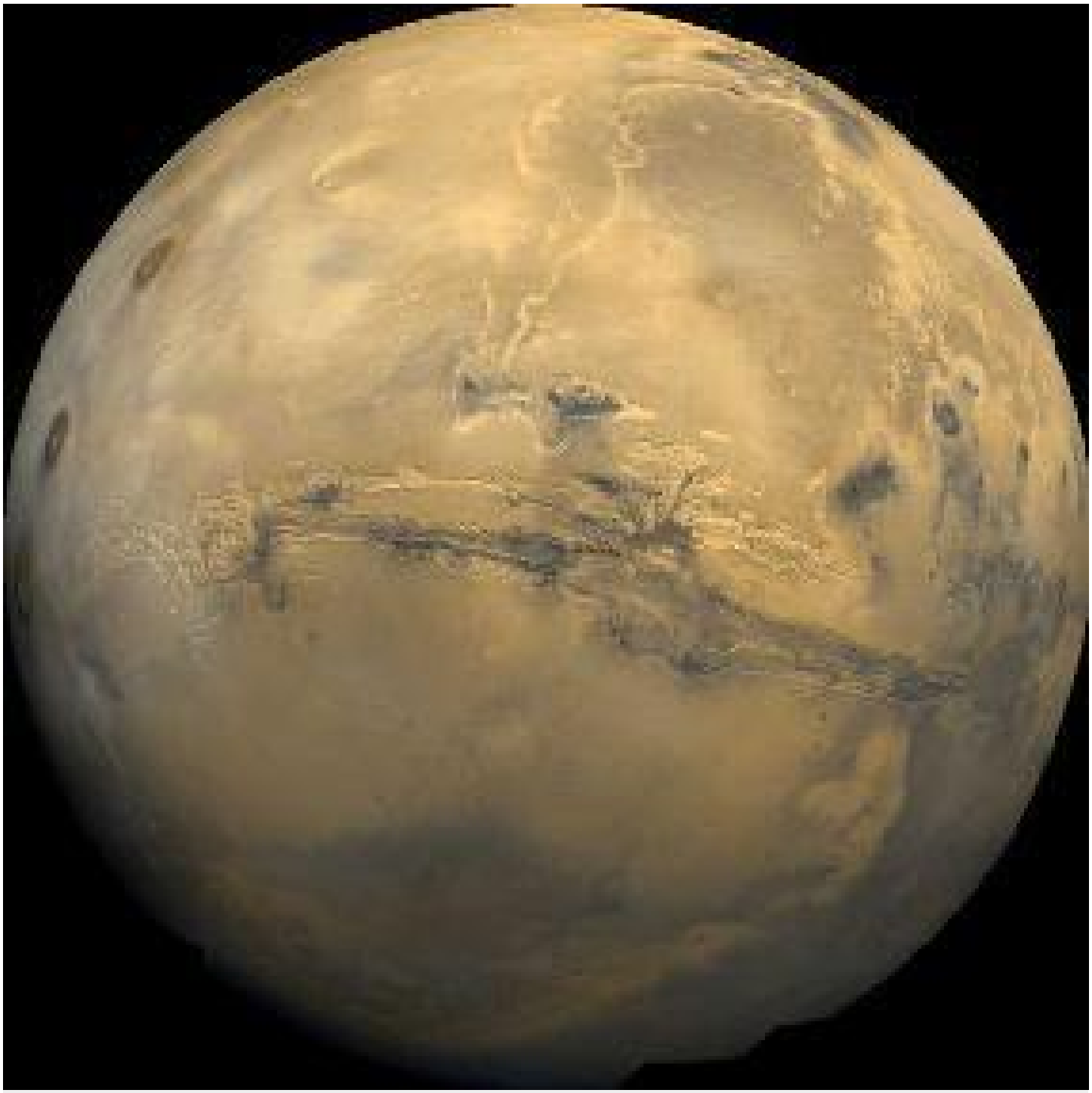
يتميز سطح المريخ بلونه الأحمر، ويرجع ذلك إلى غنى سطحه بأكسيد الحديد، إلى جانب ذلك، للمريخ غطاء جليدي قطبي (**polar ice caps**) مثل الأرض، يتكون من ثاني أكسيد الكربون والماء.



جبل أوليمبوس. الحقوق: NASA

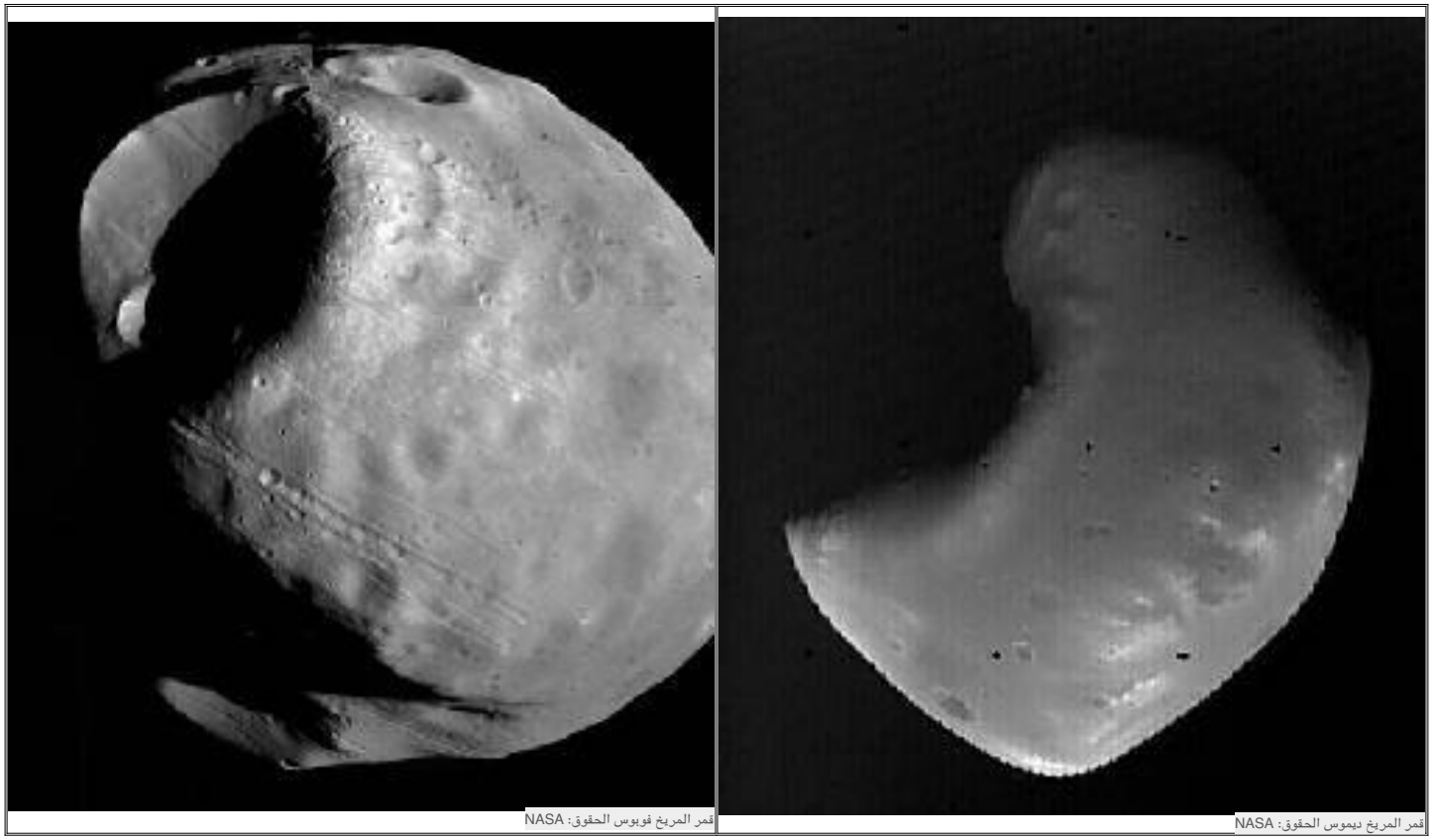
كما يتميز المريخ ببعض التضاريس الملحوظة على سطحه من مثل البراكين الأعلى عادة من تلك الموجودة على الأرض. ويرتفع جبل أوليمبوس، أكبر بركان في النظام الشمسي، 25 كم فوق السطح (ثلاثة أضعاف ارتفاع جبل إيفرست) ويبلغ قطره نحوه 600 كم. ومع ذلك لا يوجد أي نظام بركاني نشط على المريخ. وخلافاً للأرض، برجع وجود العدد الكبير من السمات البركانية على سطح المريخ إلى غياب ظاهرة الانجراف القاري.

ويتميز المريخ أيضاً بوجود الأخاديد (**canyons**)، إذ يبلغ طول أكبر أخدود فيه نحو 5000 كم، وبعرض 200 كم، وعمق 7 كم (نحو 4.4 أضعاف عمق جراند كانيون أو الأخدود العظيم في الولايات المتحدة)



كوكب المريخ الحقوق: NASA

وكما ذكر سابقاً، لا يتمتع المريخ بظاهرة الانجراف القاري مثل الأرض، ويمكن ملاحظة ذلك من خلال عدم وجود سلاسل الجبال الطويلة على سطحه. يدور حول المريخ قمران صغيران، ولا يزيد نصف قطر القمر الكبير منهما عن 13 كم، وخلافاً للقمر هما ليسا دائرياً الشكل.




- التاريخ: 2017-06-24
- التصنيف: اسأل فلكي أو عالم فيزياء

#النظام الشمسي #الكواكب الشبيهة بالأرض #الكواكب الداخلية #الكواكب الصخرية #سلسلة طبيعة الكون

## المصادر

- lcsd
- الصورة

## المساهمون

- ترجمة
  - ريم محمد
- مُراجعة
  - ليلاس قزيز
- تحرير
  - دعاء حمدان

- تصميم
  - رنيم ديب
- صوت
  - أوس الحسيني
- مكساج
  - أوس الحسيني
- نشر
  - مي الشاهد