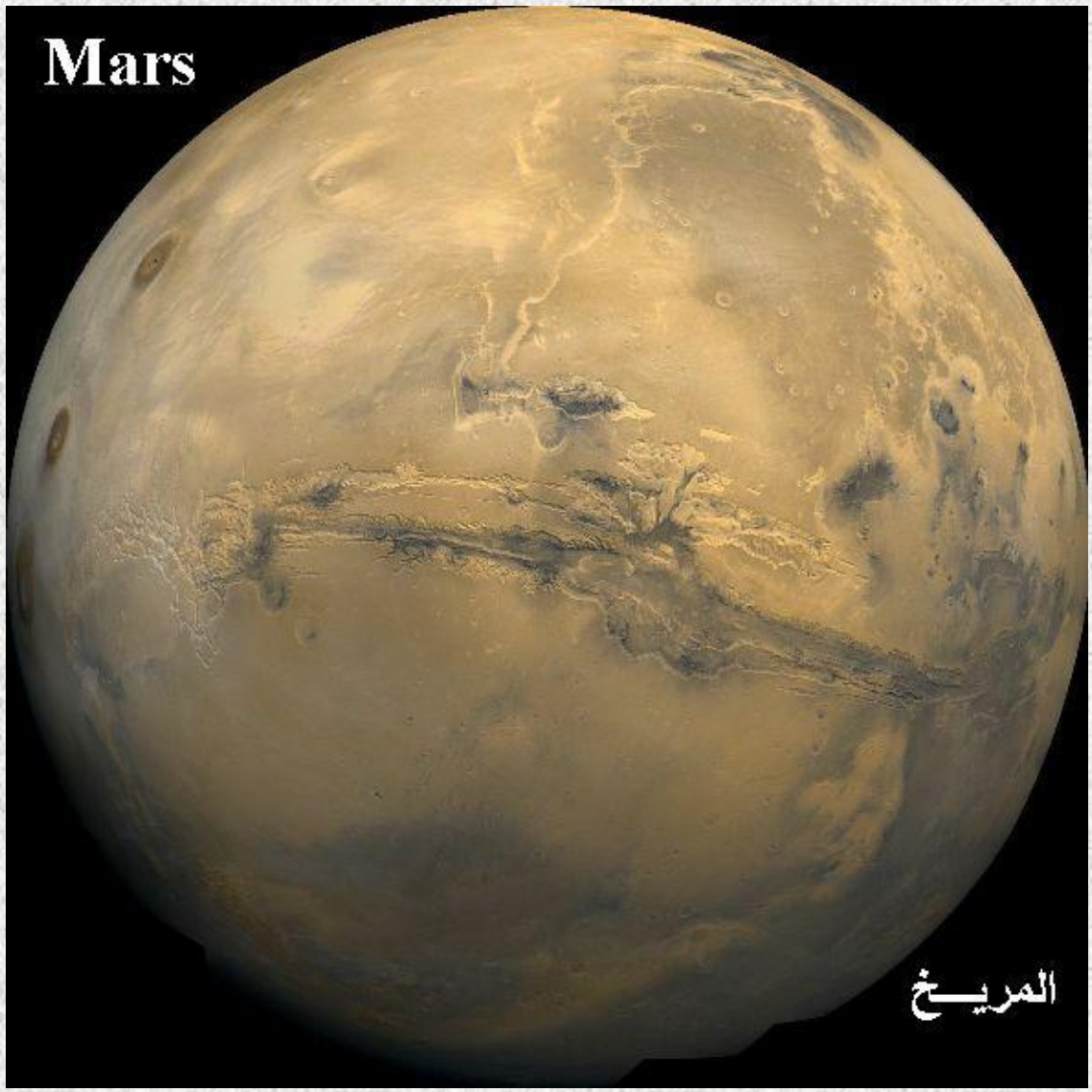
المريخ الكوكب الأحمر
Mars



بطاقة تعريف الكوكب :

موقعه : يبعد في المتوسط حوالي 228 مليون كلم عن نجمنا الشمسي ، ويبعد عن كوكبنا الأرضي حوالي 55 مليون كلم في أقرب نقطة له من الأرض ، وهو الكوكب الرابع الأقرب للشمس بعد الكواكب الآتية بالترتيب : عطارد ، الزهرة ، الأرض ، وهو أبعد للأرض من كوكب الزهرة (وهما جارين للأرض) .

قطر الكوكب : 6,794 كيلومتر ، مقارنة بقطر كوكب الأرص الذي يساوي 12,756 كلم ، نصف قطر الأرض تقريباً .

سنة الكوكب : يدور هذا الكوكب حول الشمس دورة كاملة في 687 يوماً أرضياً .

يوم الكوكب : يدور هذا الكوكب حول نفسه دورة كاملة في 24 ساعة أرضية و 37 دقيقة ، وهو يوم يقارب مدة يوم الأرض ! .

مقدار درجة زاوية الميل المحوري للكوكب : تساوي تقريباً 25 درجة ، أي قريبة من درجة ميل الزاوية المحورية لكوكب الأرض .

أقمار الكوكب : لكوكب المريخ قمران : 1 - فوبوس Phobos ، 2 - ديموس Deimos .

وصف الكوكب ووصف أقماره :

كوكب المريخ تنصب عليه الآن أكثر إهتمامات علماء الفضاء ، كونه جار الأرض وشبيه لها ، فبعد سلسلة إستكشافات مسبارية فضائية وبمركبات آلية مصممة خصيصاً للتجوال على سطحه ؛ إكتشف العلماء الشيء الكثير عن هذا الكوكب وما زالوا يكتشفون ، وزادت الإهتمامات والأبحاث عليه أكثر من غيره من الكواكب على مر الأيام .

سطح كوكب المريخ الصخري وتربته الحمراء

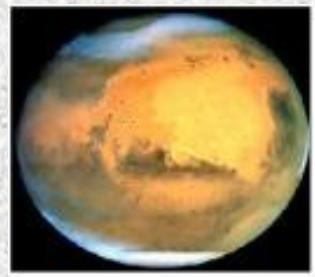
المريخ كوكب صخري ، تجد فيه الجبال والتلال والسهول الصخرية والوديان والقنوات الطبيعية والأخاديد وبعض الحفر النيزكية ، وتربته تحتوي على مواد مثل : البوتاسيوم والصوديوم والماغنسيوم والكلورين وغيرها ، وللعجب فهذه المواد الأربع المذكورة هي نفس المواد المغذية في تربة الأرض التي يعتمد عليها النبات (وإن كانت بنسب تختلف قليلاً أو كثيراً عن نسبتها في الكوكب الأرضي) ! ، وتوجد فيها أيضاً تركيزات متفاوتة من العناصر : السيليكا وَ الألومينا (وهو الألومينيوم متحد مع الأوكسجين) وَ الحديد وَ التيتانيوم وَ الكالسيوم .

قلب نواة المريخ تتكون أساساً من الحديد والنيكل والكبريت ، وهو سائل جزئياً ، تليه طبقة من الدثار (الوشاح) تتكون من السيليكات ، وفوقها الطبقة الخارجية (القشرة الأرضية المريخية) يبلغ سمكها مابين 10 إلى 150 كلم ، وهذا السمك الغليظ لقشرة المريخ بالنسبة إلى حجمه يُعتبر بمقـياس قشرة الأرض كبيراً ! ، وتبلغ الجاذبية على المريخ ثلث جاذبية الأرض ، فإذا كان وزنك على الأرض 90 كيلوجرام سيصبح وزنك على كوكب المريخ 30 كيلوجراماً فقط ! .

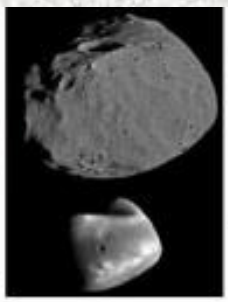
بالإضافة إلى ذلك فقد خمدت الحرارة الداخلية للكوكب وليست كسابق عهدها عندما تكونت البراكين عليه وجرت على سطحه ، ومازالت الأبحـــــاث قائمة لمعرفةٍ أكثر عـــــن التركيب الداخلي لكوكب المريخ ، وتبلغ درجة الحراة على المريخ مابين 27 درجة مئوية و 133 درجة مئوية تحت الصفر .

على المريخ توجد الكثير من البراكين القديمة الخامدة وبأحجام مختلفة ، وتحولت مع مرور السنين إلى جبال بركانية خامدة ، وأيضاً توجد فيه أودية صغيرة ومتوسطة كثيرة ، وبه واد عريض ضخم يميز شكل الكوكب ظاهرياً عند خطه الإستوائي ، وهو طويل جداً ، إذ يبلغ طول هذا الأخدود العملاق المســــــــمى بـ (وادي مارينر Mariner Valley) حوالي 4800 كلم ، وعرضه 121 كلم ، وعمقه يصل إلى 7 كلم ، وهو بذلك يكون أكبر واد في كواكب المجموعة الشمسية ! ، وطبعاً هناك تساؤلات عن سبب تكون الوديان والقنوات الطبيعية والأخاديد على سطح المريخ .

تضاريس الوادي العملاق على سطح كوكب المريخ



المريخ في منظر يظهر بوضوح الجليد في قطبيه كما يظهر منطقة الوسط



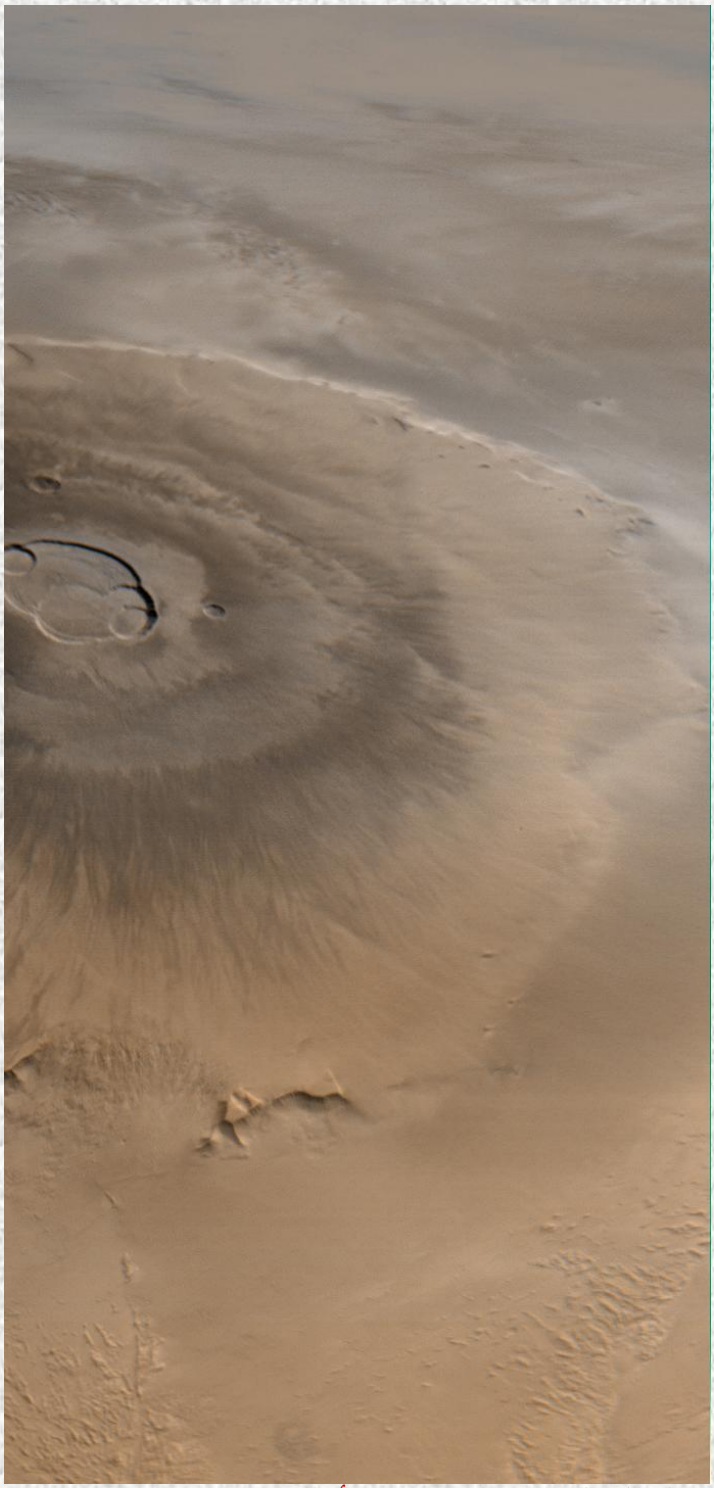
فوبس

ديموس

جبل اولومبوس

القطب الجنوبي للمريخ

أما عند الحديث عن البراكين الخامدة فيوجد على سطحه جبل بركاني هائل يبلغ إرتفاعه 27 كلم يســـمى بـ (أوليمبوس Olympus) وإتساع قطر فوته البركانية يصل إلى 65 كلم ، وهو مستقر وثابت على أرض مريخية صحراوية جافة يصل قطرها إلى 480 كلم ، وهذه القاعدة الصحراوية لهذا الجبل العملاق كبيرة المساحة وتغطي تقريباً مثل مساحة ولاية ميسوري الأمريكية ! ، وبسبب هذه القياسات الكبيرة لهذا الجبل البركاني الخامد يعتقد الكثير من علماء الفضاء أنه أكبر وأعلى جبل على كوكب في كواكب المجموعة الشمسية ! ، وفيه الكثير من الجبال التي تفوق جبال الأرض إرتفاعاً ! .



الجبل الضخم المريخي (أوليمبوس Olympus)

الغلاف الجوي :

للمريخ غلاف جوي رقيق وخفيف الكثافة ، يحتوي بمعظمه على غاز (ثاني أكسيد الكربون 95%) والغازات : (النيتروجين 2%) ، (الأرجون 1%) ، (الأوكسجين 0,1%) ، ويحتوي غلافه الجوي أيضاً على نسبة ضئيلة جداً جداً من بخار الماء تبلغ نسبتها 0,03% (أي الثلث من الـ 1%) ، ورغم ضآلة هذه النسبة للماء المتبخر في جو المريخ إلا أنها يمكن أن تتكثف وتتجمع لتشكل على هيئة غيوم رقيقة في أعلى غلافه الجوي أو تلتف حول منحدرات البراكين العالية الإرتفاع ، أما في الوديان فيمكن أن تشكل الضباب في ساعات الصباح الباكر ! .

المريخ والماء أمل العلماء :

سبب تسمية كوكب المريخ بالكوكب الأحمر هو حمرة لونه الظاهري والذي يمكن رؤيته من كوكب الأرض كما لُوحظ منذ آلاف السنين وإلى اليوم ، وبعد سلسلة الأبحاث تبين أن تربة المريخ أو قشرته السطحية كانت غنية بمادة الحديد ، وهذا الحديد الطبيعي الممتزج بتربته (تأكسد) منذ ملايين السنين أي إعتراه الصدأ وتحول إلى (أكسيد الحديد) ، والتأكسد هو تفاعل كيميائي يدخل فيه دائماً عنصر الأوكسجين ؛ تماماً كما يحصل للحديد إذا إمتزج مع الأوكسجين ورطوبة الماء ! ، إلى هنا تذهب الأفكار إلى خانة التساؤل : من أين أتى الأوكسجين الكافي ورطوبة الماء ليجعل حديد المريخ في تربته يعتريه الصدأ ويتحول إلى هذا اللون ؟؟ .

منذ قديم الزمان كان بعض علماء الفلك يعتقدون بوجود حضارة ما عاقلة على المريخ ؛ بسبب ملاحظتهم بوجود خطوط مستقيمة تمر على سطحه ، معتقدين أنها قنوات تستعمل للري على الكوكب أنشأتها كائنات عاقلة مثل البشر ، ومما زاد الأمر تأكيداً لديهم عن وجود الحياة على كوكب المريخ هو وجود تغييرات اللون الموسمية التي تطرأ وتظهر على سطح الكوكب ! ؛ معتقدين مرة أخرى وجود الأسباب الطبيعية التي تدعم تغير حياة النباتات في المريخ أثناء الشهور الأدفأ وتصبح خاملة أثناء الفترات الأبرد (مثل كوكب الأرض) ! ، ولكن مع مرور السنين ومع إزدياد وتوسع المعرفة البشرية وتأكيدات الإستكشافات الحديثة بَطُل واضمحل هذا الإعتقاد وأصبح من أوهام الماضي القديم وحلّ محله إعتقاد آخر ! .

الإعتقاد الآخر الحديث هذا يقول :

قبل ملايين السنين كان المريخ أكثردفأ وأكثر رطوبة ، وأنه بالتحديد قبل أكثر من 3 مليارات سنة كان يحتوي على بحار وأنهار وربما محيطات ، وهو الآن – كما يعتقد العلماء – كوكب وليد ، أي لم يتطور كفاية ليحافظ على بيئته ، وبالرغم أنه نجى من فترة الأمطار النيزكية (القصف الكوني الكوكبي المبكر– بداية خلق وتكوّن الكواكب) ؛ إلا أنه لم تتوفر له ظروف بيئية ومناخية مناسبة مثل الأرض فغار الماء إلى أسفل قشرته وتبخر الماء الباقي وهرب أكثر الأوكسجين وبعض الغازات من غلافه الجوي وبعضه تأكسد مع الحديد الموجود في التربة ؛ كل هذا بسبب صغر حجمه النسبي الذي لايستطيع المحافظة على نسبة جاذبية قوية تمسك بغلافه الجوي آنذاك ! ، وهكذا صار المريخ وتحول إلى ماهو عليه الآن !.

والآن بعد وصول مئات الصور المسبارية الفضائية وبيانات تحليلات مجسات المركبات الفضائية التي هبطت على المريخ والتي تختبر مكونات التربة وترسل بياناتها إلى الأرض صارت لدى علماء الفضاء دلائل أكيدة (وليست ظنون) عن وجود الماء على المريخ على هيئتين :

* الهيئة الأولى : على شكل بخار الماء كما ذكِر .

* الهيئة الثانية (وهي بيت القصيد) : على شكل جليد .

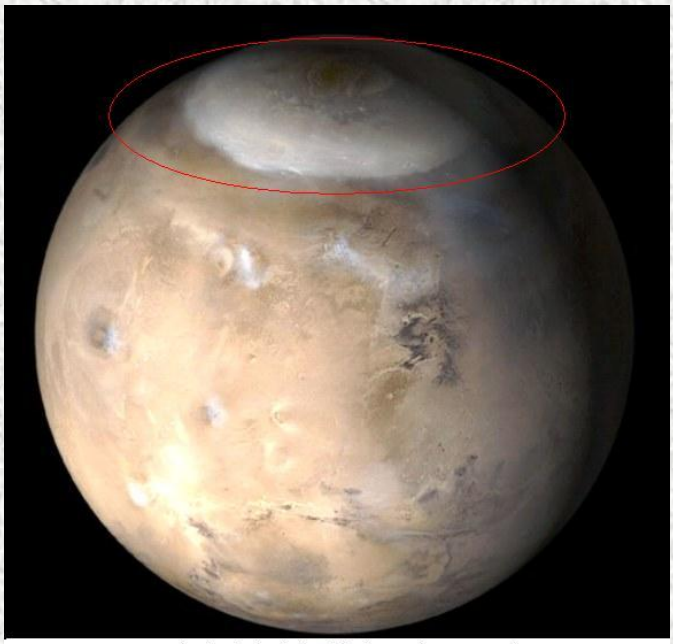
فالجليد يوجد تحت تربة المريخ كما أثبتت صور وتحليلات المركبات الآلية الفضائية التي تجول وتصول في أنحاء متعددة على سطحه الأحمر ، وهو متكون من ماء وغاز متجمد من ثاني أكسيد الكربون ، وفي قطبيه الشمالي والجنوبي ترتكز نسبة كبيرة من هذا الجليد المائي المخلوط مع غاز كربوني متجمد ! ، ولوحظ أنه متكتل أكثر في القطب الشمالي للكوكب ويتبخر القليل من جليده في فترات متباينة ! ، ومن هنا ظهر الدليل القاطع بوجود الماء (ولو أنه ممتزج مع عنصر آخر) على الكوكب الأحمر ! .

ثم تأتي الصور الطوبوغرافية (التضاريس الجغرافية) من المركبات الآلية المريخية التي تدور في فضاء المريخ وتمسح مساحات سطحه على شكل خرائط لتضيف بنداً معلوماتياً مهماً آخر يشير بقوة إلى وجود الماء سابقاً على سطح المريخ على شكل أنهار وبحار وبحيرات ، فشكل الأودية والأخاديد المريخية يُظهر صراحة عوامل التعرية والنحت البيئي للتربة والتضاريس المريخية ، فالحقيقة البديهية الجغرافية تؤكد أن للماء والرياح قوة مؤثرة واضحة في تشكيل هيئة السطح الصخري والترابي بخصوص المرور والتجمع والسريان كالسيول والأنهار والجداول ، حيث تؤثر الرياح على حركة ذرات التراب وتدفعها وتحملها على شكل غبار ثائر لتستقر الذرات في موضع آخر أو تتنقل هنا وهناك وتشكل الكثبان الرملية مع مرور السنين ، أما الماء فتأثيره أكبر وأعمق في البيئية والتضاريس ، فجريان الماء (إن كان سيلاً أو نهراً أو جدولاً) يسبب ظهور القنوات والأودية وينحت بقوة جوانبها وضفافها مع مرور الوقت ، وبالتالي يضع بصمة جغرافية أكيدةعلى مكان مروره كالأثر لا يُخطؤه النظر ! .

وتتوالى التساؤلات :

ماسبب غوران الماء المريخي ؟ ، هل هو بسبب تحركات تكتونية في صفائح الأرض المريخية سببت تشققات وثقوب هرب من خلالها الماء إلى الداخل ؟ ، أم زلازل متعددة حدثت له سابقا أدت إلى إيجاد مكامن للماء بين حُجرات الصخور العميقة ؟ ، هل فرغت براكين المريخ ونفذت صهارتها ثم فيما بعد حلّ الماء الهارب في جوفها بعد تجمد الصهارة ؟ ، هل كانت صهارة البراكين السائلة أحد أو أهم أسباب تبخر الماء ؟ ، هل كان القطبين الشمالي والجنوبي للمريخ محيطين كبيرين قبل ملايين السنين تجمدا في مكانهما ؟ ، وأخيراً وليس آخراً :

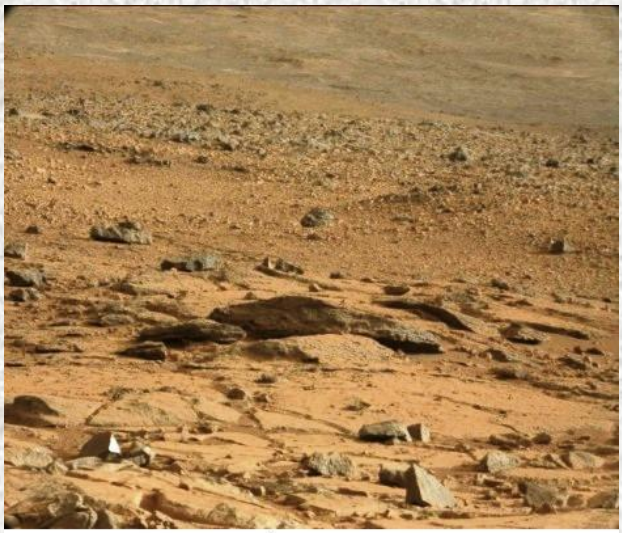
في حال نجح البشر في الهبوط على الكوكب الأحمر بسلام وأرادوا إستيطانه فكيف سيحلون مشكلة كثافة ثاني أكسيد الكربون الذي يلف جو الكوكب بنسبة 95% ؟ ، ثم كيف سيتم إيجاد أو تصنيع أوكسجين كاف للتنفس البشري والنباتي (وربما الحيواني) ؟ ، وتبعاً لذلك كيف سيحلون معضلة فصل ثاني أكسيد الكربون من الماء المتجمد ليصير كوكب المريخ كوكباً أرضياً ثانوياً يصلح للحياة ؟؟؟ ... هذا كله غير خطر هطول النيازك المدمرة عليه من حين لآخر بسبب قرب موقعه من حزام الكويكبات النيزكي!!! ... الأجوبة تكمن في عمق المستقبل وفي إجتهادات وإختبارات العلماء والباحثين والطموح البشري لغزو وإستيطان كواكب أخرى ..



المريخ وقلنسوتة الشمالية القطبية المتجمدة

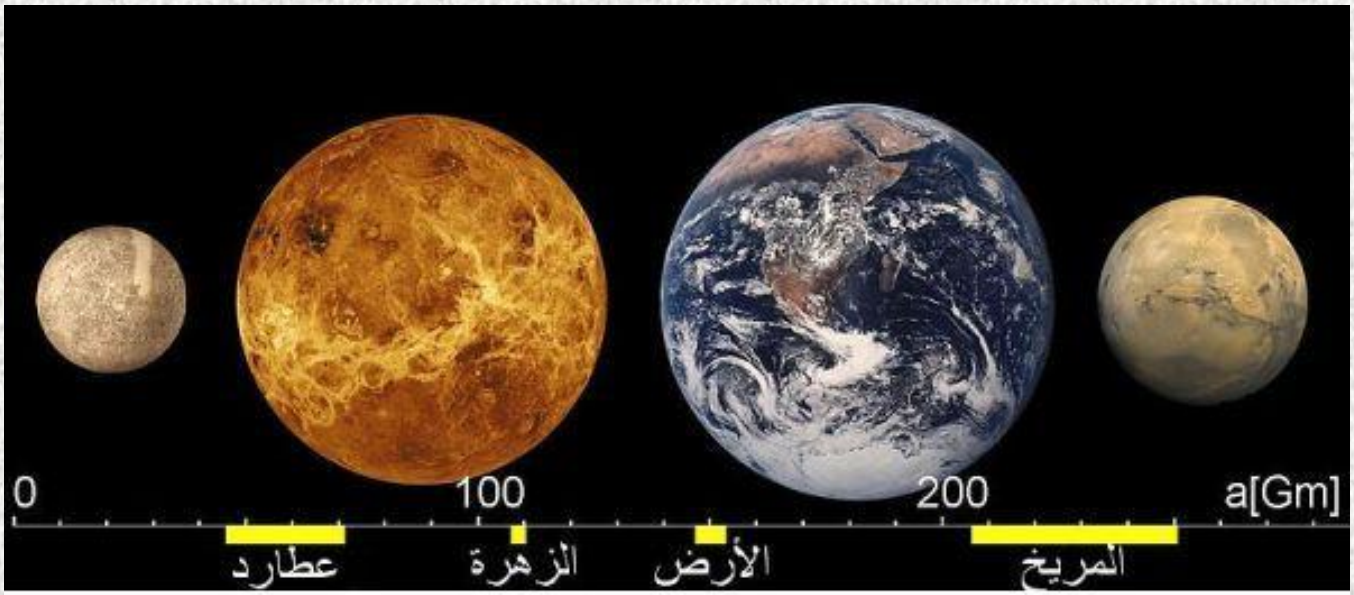
جليد على كوكب المريخ

سهول وجبال وتلال وصخور في كوكب المريخ



منحدر صخري قرب أحد جبال المريخ

رمال ناعمة وصخرية بجانب أحد تلال المريخ



الكواكب الداخلية والصخرية الأربعة بأحجامها الحقيقية

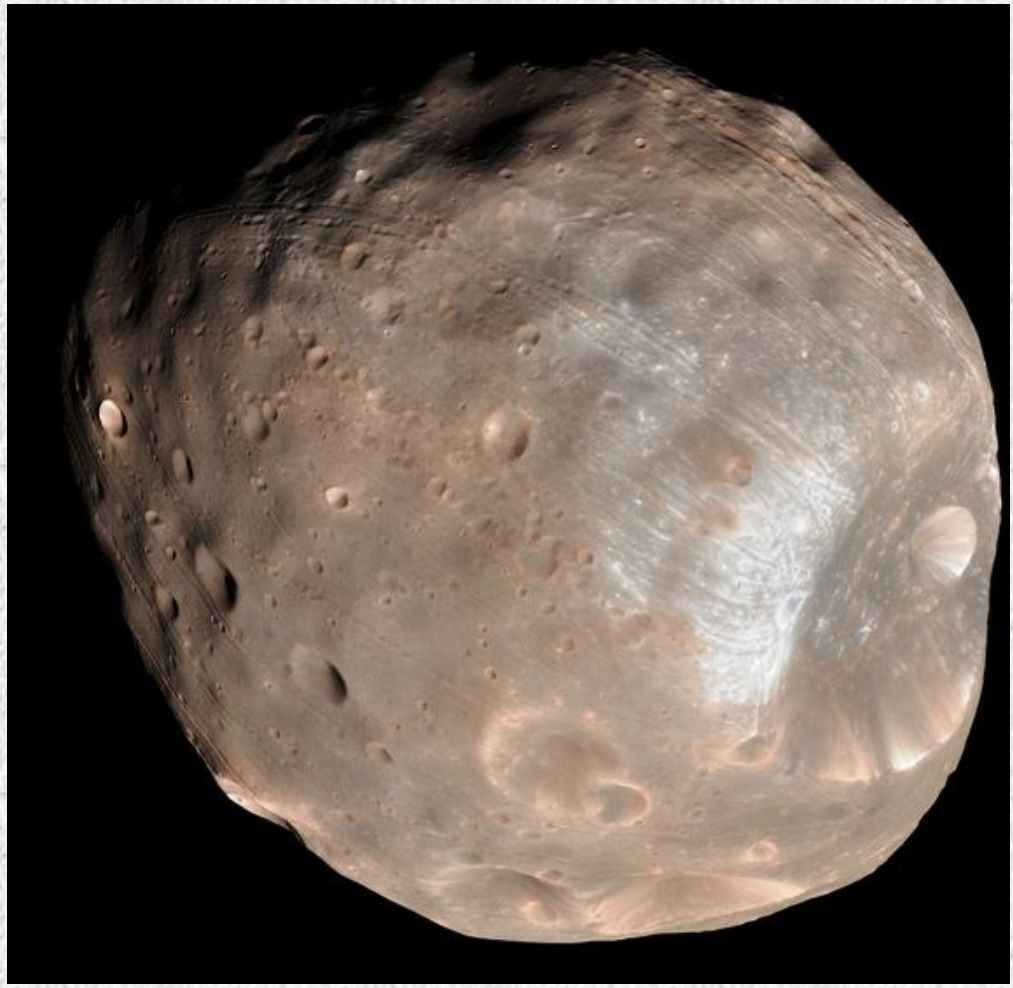
موضع هبوط سفينة الفضاء باثفايندار على سطح المريخ

موضع هبوط سفينة الفضاء فايكنغ على سطح المريخ

أقمار المريخ :

لكوكب المريخ قمران كما ذكِر : 1 - فوبوس Phobos ، 2 - ديموس Deimos ، وتم اكتشاف قمري المريخ في العام 1877 على يد الفلكي (آساف هول) .

1 – قمر المريخ (فوبوس Phobos) :



هذا القمر المريخي ليس كروياً دائرياً تماماً بل هو عبارة عن قطعة صخرية كبيرة غير منتظمة الشكل يصل طولها الأقصى إلى 27 كلم ، ويتم دورته حول المريخ كل 7 ساعات أرضية و 40 دقيقة تقريباً ، يبعد عن كوكبه المريخ حوالي 9378 كلم ، لون سطحه أحمر داكن ، ويُعتبر هذا القمر اقرب قمر إلى كوكبه في المجموعة الشمسية ! ، تنتشر عليه فوهات نيزكية كثيرة ومتفاوتة في وقت حدوثها ، وعليه فوهة نيزكية كبيرة يبدو أنها كادت أن تسبب تفتت وتشظي هذا القمر إلا أنه صمد ويظهر أنه في مرحلة الشيخوخة ، يدور القمر فوبوس حول المريخ اسرع من دوران المريخ حول نفسه، وهذا يسبب إقتراب دورانه حول المريخ بالتدريج وتتناقص يوماً بعد يوم إلى أن ينتهي به الأمر إلى التفتت بعد ذلك سيفنى بعد الارتطام بكوكبه الأم المريخ !! .

2 – قمر المريخ (ديموس Deimos) :

هذا القمر المريخي الثاني ليس كروياً دائرياً تماماً هو الآخر بل هو عبارة عن قطعة صخرية هرمية الشكل وغير منتظمة يصل طولها الأقصى إلى 12 كلم ، وهو أصغر حجماً من شقيقه القمر (فوبوس) ويتم دورته حول المريخ كل يوم أرضي واحد و 8 ساعات أرضية تقريباً ، يبعد عن كوكبه المريخ حوالي 23,459 كلم ، تنتشر عليه فوهات نيزكية قليلة بالمقارنة بالقمر (فوبوس) ومتفاوتة في وقت حدوثها ، لون سطحه أحمر داكن مثل شقيقه القمر (فوبوس) إلا أنه أكثر ملاسة ونعومة ، والقمر(ديموس) بعكس القمر(فوبوس) ، بعيد عن كوكبه الأم (المريخ) ومازال يبتعد عنه شيئاً فشيئاً ! ؛ وهذا مايجعله في المستقبل مرشحاً للإنفصال عن مداره الإعتيادي قرب المريخ والضياع إلى الأبد في الفضاء الكوني ! ، ليصبح وقتها من أحد أكبر نيازك النظام الشمسي الحرة الطليقة ولربما شكل خطراً حقيقياً على أحد الكواكب الأكبر جاذبية من المريخ إذا إرتطم به ! .

بماذا يتميز هذا الكوكب عن غيره في كواكب المجموعة الشمسية (عجائبه وغرائبه) ؟ :

1 – (لونه أحمر داكن) : هو الكوكب الوحيد في المجموعة الشمسية الذي يحتوي على اللون الأحمر بدرجاته المتفاوتة على سطحه على جميع مساحة الكوكب ، وقمريه (فوبوس وَ ديموس) مثله في اللون أيضاً .

2 – (يوم قريب من اليوم الأرضي) : هو الكوكب الوحيد في المجموعة الشمسية الذي يكون مقدار يومه قريب كفاية من مقدار اليوم الأرضي .

3 – (زاوية ميل محورية قريبة من زاوية ميل محور الأرض) : هو الكوكب الوحيد في المجموعة الشمسية الذي تقارب جداً درجة ميله المحورية درجة الميل المحورية لكوكب الأرض .

4 – (فيه أعلى وأكبر جبل على كوكب معروف) : يوجد على سطح كوكب المريخ جبل بركاني هائل يبلغ إرتفاعه 27 كلم يسمى بـ (أوليمبوس Olympus) و يعتقد الكثير من علماء الفضاء أنه أكبر وأعلى جبل على كوكب في كواكب المجموعة الشمسية ! .

5 – (فيه أضخم وأكبر وادي (أخدود) على كوكب معروف) : ، في كوكب المريخ وادٍ (أخدود) عريض ضخم وطويل جداً ، و يبلغ طول هذا الأخدود العملاق المسمى بـ (وادي مارينر Mariner Valley) حوالي 4800 كلم ، وعرضه 121 كلم ، وعمقه يصل إلى 7 كلم ، وهو بذلك يكون أكبر واد معروف إلى الآن في كواكب المجموعة الشمسية ! .

6 – (شروط محدودة للبقاء) : بسبب تشابهات محدودة بين كوكب المريخ وكوكب الأرض يكون كوكب المريخ هو الأنسب في المجموعة الشمسية للحياة الأرضية (رغم صعوبتها الشديدة فيه) ، وميل محوره يقارب ميل محور الأرض وذلك يفيد في حصول فصول مناخية مختلفة في السنة المريخية ، ويوم المريخ مقارب ليوم الأرض ، وفيه الأوكسجين (وإن كان متحداً مع عناصر أخرى) ، وفيه الماء (وإن كان متجمداً مخلوطاً مع غاز ثاني أكسيد الكربون الخانق والسام) ، وتربته مستقرة ، وقليل الرياح الرملية العاصفة ، وقريب نسبياً من كوكب الأرض ، ودرجة حرارته معتدلة في مناطق معينة فيه ! .

7 – (أقماره مهددة بالفناء) : كوكب المريخ هو الكوكب الوحيد في المجموعة الشمسية الذي تواجه أقماره كلها خطر الفناء (قمريه الإثنين) ، فقمره الأول (فوبوس) يقترب تدريجياً من الإرتطام بكوكبه الأم والتحطم على سطحه ، أما الثاني قمر (ديموس) فهو بالعكس يبتعد تدريجياً في الفضاء ليرتطم هو الآخر بجرم فضائي ما أو يضيع هناك إلى الأبد في الفضاء الكوني الشاسع ؛ في مشهد درامي وحالة غريبة نادرة لا تحدث لأي كوكب معروف !! .

((ولله في خلقه شؤون))

ألفه وكتبه / عبدالله خضر عبدالله الهوساوي E-Mail : prog909@yahoo.com