



## المريخ.. نظير الارض بالماء ونظير زحل بالأقمار

مروة الاسدي 2015-12-27 -

يوصل العلماء والباحثون في مجال الفضاء جهودهم الحثيثة لاكتشاف اسرار كوكب المريخ، الذي يمتاز بلونه الأحمر بسبب كثرة الحديد فيه إذ يطلق عليه الكوكب الأحمر، ويعتقد العلماء ان كوكب المريخ كان يحتوي على الماء قبل 4 مليارات سنة، والذي يجعل فرضية وجود حياة عليه فرضية عالية.

كما يعتقد العلماء ان المناخ على كوكب المريخ مماثل لمناخ كوكب الارض منذ حوالي 3.5 مليار سنة حيث كان الجو دافئا رطبا ولكن بسبب التفاعلات الكيميائية بين ثاني اكسيد الكربون والماء في الغلاف الجوي لكوكب المريخ وصغر حجم المريخ اصبح الغلاف الجوي للمريخ رقيق جدا ودرجة الحرارة باردة جدا وما تبقى من المياه اما هو مياه مجمدة في القطبين او مخبأة في الينابيع الجوفية العميقة.

فيما قال علماء يحللون البيانات من سفينة فضاء تابعة لإدارة الطيران والفضاء الأمريكية (ناسا) إن مياهها مالحة تنساب خلال شهور الصيف على سطح كوكب المريخ. وهو ما يزيد احتمال أن يكون الكوكب الذي ساد اعتقاد على مدى أعوام طويلة أنه قاحل ربما يكون فيه ما يدعم الحياة، وعلى الرغم من أن مصدر المياه وتركيبها الكيميائية غير معروفة فإن الاكتشاف سيغير تفكير العلماء بشأن ما إذا كان الكوكب الأكثر شبيها بالأرض في المجموعة الشمسية فيه حياة لكائنات دقيقة تحت قشرته التي تعج بالإشعاعات.

وجاء اكتشاف تدفق المياه حينما طور العلماء تقنية جديدة لتحليل الخرائط الكيميائية لسطح المريخ حصلت عليها سفينة الفضاء التابعة لناسا المختصة بالرصد المداري لكوكب المريخ (مارس ريكونيسانس أوربيتر)، وتوصل العلماء إلى مؤشرات على آثار أملاح تتشكل فقط في وجود المياه في قنوات ضيقة منحوتة في جروف قارية عالية في أنحاء المنطقة الاستوائية الخاصة بالمريخ.

وفيما يخص الدراسات والابحاث الفضائية رجحت دراسات علمية أن تكون العواصف الشمسية هي التي بددت جزءا كبيرا من الغلاف الجوي لكوكب المريخ، فحولته من بيئة مناسبة للحياة إلى جرم قاحل، في حين يرجح علماء فضاء ان يتفتت احد اقمار كوكب المريخ ويتحول الى قطع صغيرة تشكل حلقة حوله، لكن ليس في المدى المنظور، بل بعد ما بين عشرين الى اربعين مليون سنة.

على صعيد مختلف يقول معنويون بهذا الشأن انه عندما يهبط أول المستعمرين على سطح المريخ، سيتمكنون من الدخول إلى مساكنهم الجاهزة، وإزالة خوذات الفضاء واستنشاق هواء التنفس النقي، مساكنهم ستحتوي



على مزيج أمثل لغازات التنفس البشري، وتكون مضغوطة تماما، مكيفة ومصفاة، إذا نجحت شركة متخصصة بنظم دعم الحياة في الفضاء بتنفيذ تصاميمها على أرض الواقع.

حياة المستعمرين تعتمد على ذلك، فثاني أكسيد الكربون يشكل 95 في المائة من الغلاف الجوي للمريخ، أما نسبة الأوكسجين فتقارب 0 بالمئة، ما يجعل الحياة مستحيلة عمليا. لكن خطط الشركة الجديدة لن تتحقق بسهولة، لأن الفضاء ميدان صعب الاقتحام، فعمليات الانطلاق والرحلات الجوية والهبوط تفشل في كثير من الأحيان.

يطلق عليه الكوكب الأحمر. أقل من الأرض حجما. ولو كان وزنك فوقها 70 كيلوجرام يصبح وزنك فوق المريخ 27 كيلوجرام . وتدل الشواهد أن بالمريخ كان يوجد أنهار وقنوات وبحيرات وحتى محيطات مائية . وتسرب مياه المريخ سببه أنها ظلت تتبخر بصفة دائمة . واليوم المياه الموجودة إما مياه متجمدة في قلسوتي القطبين بكوكب المريخ أو تحت سطح أرضه . وللمريخ قمران هما ديموس وفوبوس . وبه جبال أعلى من جبال الأرض ووديان ممتدة . وبه أكبر بركان في المجموعة الشمسية يطلق عليه أوليمبس مونز . - درجة حرارته العليا 36 درجة مئوية ودرجة حرارته الصغرى -123 درجة مئوية . - جو المحيط به ثاني أكسيد الكربون والنتروجين والارجون .

ولطالما جذب كوكب المريخ الناس بلونه الأحمر وألهب الخيال بما يتحلى به هذا الكوكب من غموض. مقارنة بكوكب الأرض، فللمريخ ربع مساحة سطح الأرض وبكتلة تعادل عُشر كتلة الأرض. هواء المريخ لا يتمتع بنفس كثافة هواء الأرض إذ يبلغ الضغط الجوي على سطح المريخ 0.75% من معدّل الضغط الجوي على الأرض، لدى نرى ان المجسّات الآلية التي قامت وكالة الفضاء الأمريكية بإرسالها لكوكب المريخ، تُغلّف بكُرّة هوائية لإمتصاص الصدمة عند الإرتطام بسطح كوكب المريخ ولا يستعمل الباراشوت للتقليل من سرعة هبوط المجسّات لإنعدام الهواء. يتكون هواء المريخ من 95% أول أكسيد الكربون، 3% نيتروجين، 1.6% ارجون، وجزء بسيط من الأكسجين والماء. في العام 2000، توصل الباحثون لنتائج توحى بوجود حياة على كوكب المريخ بعد معاينة قطع من الشهب المتساقطة على الأرض والتي أتت من كوكب المريخ، واستدلّ الباحثون على هذه الحقيقة بوجود أحافير مجهرية في الشهب المتساقطة. تبقى الفرضية آنفة الذكر مثارا للجدل دون التوصل إلى نتيجة أكيدة بوجود حياة في الماضي على كوكب المريخ، فيما يلي ادناها احدث وابرز الدراسات والاكتشافات حول الكوكب الاحمر.

كوكب المريخ قد يصبح محاطا بحلقة مثل حلقات زحل



في سياق متصل يرجح علماء فضاء ان يتفتت احد اقمار كوكب المريخ ويتحول الى قطع صغيرة تشكل حلقة حوله، لكن ليس في المدى المنظور، بل بعد ما بين عشرين الى اربعين مليون سنة، بحسب ما جاء في دراسة نشرتها مجلة جيوساينس البريطانية.

ويدور حول كوكب المريخ قمران، اكبرهما يطلق عليه اسم فوبوس والثاني ديموس، واثحت اعمال مراقبة نفذها المسبار الاوروبي مارس اكسبرس تحليل تكوين القمر فوبوس البالغ قطره 27 كيلومترا، وهو يتكون بشكل اساسي من اكوام من الركام مع وجود فراغات كبيرة بين الكتل الصخرية التي تتكون منها نواته بحيث يشكل الفراغ ربع حجم القمر او ثلثه، وهذا ما يجعله قابلا للتفتت. بحسب فرانس برس.

الى ذلك، يدور فوبوس في مدار لولبي حول المريخ ويقرب منه شيئا فشيئا، بخلاف قمر الارض الذي يبتعد عنها شيئا فشيئا، ومعنى ذلك ان فوبوس سينتهي يوما ما مرتطما على سطح المريخ، وقال بنجامين بلاك الباحث في جامعة بركلي الاميركية واحد معدي الدراسة لوكالة فرانس برس "يعرف العلماء منذ عقود ان القمر فوبوس يقترب من المريخ ببطء، بوتيرة بضعة سينتمترات سنويا"، الا ان معدي الدراسة الجديدة هذه توصلوا الى ان الممثل الصخرية الاقل كثافة لفوبوس قد تتفكك بعد ما بين عشرين الى اربعين مليون سنة، حين تصبح جاذبية المريخ قوية التأثير على فوبوس فتتناثر اجزأه مشكلة حلقة حول الكوكب الاحمر.

اما الكتلة الصلبة من القمر فسترتطم على سطح الكوكب مخلفة فوهة، وبحسب الدراسة، ستبقى الحلقة ملازمة لكوكب المريخ على مدى ملايين السنوات، وقال بنجامين "يمكن ان تبقى تلك الحلقة الجديدة ما بين مليون سنة الى مئة مليون، بحسب المسافة التي ستفصل الجرمين حين يتفكك القمر"، وبذلك سينضم المريخ الى اربعة كواكب من المجموعة الشمسية لديها حلقات تدور حولها، وهي المشتري وزحل واورانوس ونبتون.

## لغز اختفاء الغلاف الجوي للكوكب الأحمر

فيما استنتج العلماء في خلاصة دراسات علمية نشرت مؤخرا أن العواصف الشمسية قد تكون المسؤولة عن تبديد الغلاف الجوي لكوكب المريخ، ما أحاله إلى جرم قاحل، مشيرين إلى أن المريخ كان دافئا لدرجة تبقي الماء سائلا على سطحه، وهو شرط أساسي للحياة بالشكل الذي نعرفه، وهذه النتائج هي خلاصة واحدة من أربع دراسات استندت إلى معطيات جمعها المسبار مايفن التابع لوكالة الفضاء الأمريكية (ناسا)، وقد نشرت في مجلة "ساينس" العلمية الأمريكية، وقال جو غريبوفسكي، المسؤول العلمي عن مهمة المسبار مايفن، في مؤتمر صحافي "إن العواصف الشمسية هي ظاهرة تسبب تعرية الغلاف الجوي بشكل كبير، وقد كانت كافية لقلب مناخ المريخ رأسا على عقب". وأظهرت معلومات جمعها المسبار من الطبقات العليا للغلاف الجوي للكوكب الأحمر تسربا للجزيئات الأيونية تسارعت وتيرته عشرة أضعاف أثناء عاصفة شمسية في الربيع



الماضي. بحسب فرانس برس.

ويعطي هذا الأمر مؤشرا قويا على الآلية التي قد تكون أدت إلى فقدان الكوكب الأحمر جزءا كبيرا من غلافه الجوي ليصبح كوكبا قاحلا اليوم، وفقا لبروس جاكوسكي الباحث في جامعة كولورادو، وأحد المشرفين على هذه الدراسات.

## الماء كان متوفرا في المريخ!

ويقول جون غرانسفيلد، المسؤول عن المهمات العلمية في وكالة الفضاء الأمريكية "يبدو أن كوكب المريخ كان ذا غلاف جوي كثيف، وكان دافئا لدرجة تبقي الماء سائلا على سطحه، وهو شرط أساسي لتشكل الحياة بالشكل الذي نعرفه"، ويضيف "أن فهم ما جرى للغلاف الجوي للمريخ سيلقي لنا الضوء على آلية التبدل الذي يطرأ على الغلاف الجوي لأي كوكب آخر". وتحدثت الدراسة الثانية المنشورة في مجلة "ساينس" إلى وجود الأكسجين في غلاف المريخ بتركز أكبر مما كان يعتقد في السابق.

ومن شأن هذه النتائج أن تساعد العلماء على التعمق في فهم التفاعلات بين الرياح الشمسية والغلاف الجوي للمريخ، وبشكل خاص الآليات الفيزيائية لهذا التفاعل التي تحد من تبدد الغلاف الجوي في الكون.

وأظهرت الدراسة الثالثة المرتكزة أيضا على نشاط المسبار مايفن وقوع ظاهرة الشفق القطبي على ارتفاع منخفض لا يزيد عن ستين كيلومترا، وهي تشبه كثيرا الشفق القطبي على كوكب الأرض. وهذه الظاهرة الضوئية تنتج عن التفاعل بين الجزيئات الأيونية للعواصف الشمسية مع الغلاف الجوي، أما الدراسة الرابعة التي أجرتها ليلا أندرسون من جامعة كولورادو، فقد حللت سحب الغبار المرصودة على ارتفاعات تراوحت بين 150 وألف كيلومتر عن سطح المريخ.

ولا يجد العلماء تفسيراً لانتقال هذه التركيزات من الغبار إلى ارتفاعات عالية، وهم يستبعدون أن تكون جاذبية قمر المريخ مسؤولة عن هذه الظاهرة. وبحسب العلماء، يمكن أن تكون سحب الغبار هذه مصدرها من خارج الكوكب.

ويجري المسبار مايفن أعمال المراقبة والقياس بفضل ثمانية أجهزة منها جهاز لقياس الطيف الضوئي لتحليل الغازات، وجهاز لتحليل العواصف الشمسية. وأطلق مايفن في الثامن عشر من تشرين الثاني/نوفمبر من العام 2013 من قاعدة كاب كانافرال في فلوريدا، ويزن 2,45 طنا، وقد دخل مدار المريخ في أيلول/سبتمبر من العام 2014.



## بحيرات قديمة في المريخ

كما كشفت دراسة أنه بعد مرور ثلاث سنوات على هبوط المسبار كيوريوسيتي التابع لإدارة الطيران والفضاء الأمريكية (ناسا) في حفرة على سطح المريخ رصد المجس ما يعتقد العلماء انه دليل على ان هذه الحفرة امتلأت مرارا بالمياه.

وقدم هذا البحث الذي نشر أوضح وأشمل صورة عن كيفية تشكل حفرة جيل كريتر التي هبط فيها المسبار في أغسطس آب 2012 وتبدو كحوض قديم للمياه مساحته نحو 140 كيلومترا وكيف تشكلت في قاعه كومة من الترسبات مساحتها خمسة كيلومترات، وفي وقت سابق من المهمة اكتشف المسبار كيوريوسيتي بقايا حصى من بحيرات ومخلفات بحيرة ضحلة كما أعلن العلماء أيضا أن مجس ناسا عثر على مركبات تحتوي على الكربون في عينات من صخرة عتيقة في أول اكتشاف قاطع للمواد العضوية على سطح كوكب المريخ الاحمر المجاور لكوكب الأرض في المجموعة الشمسية.

وقال العالم الجيولوجي جون جروتزيجر بمعهد كاليفورنيا للتكنولوجيا في باسادينا وكبير العلماء المسؤولين عن كيوريوسيتي إنه في البحث الجديد الذي نشر في دورية ساينس ثبت ان قاع الحفرة ظل يرتفع مع مرور الوقت نتيجة للترسبات التي شكلت طبقة وراء الأخرى على مدى آلاف السنين، وقال "نعرف ان هناك كانت توجد بحيرة لكننا لا نعرف حجمها".

## الحياة الطويلة على سطح المريخ ستكون ممكنة

الى ذلك يقول جرانت أندرسون، الرئيس والمدير التنفيذي لشركة باراجون للتنمية الفضائية: " إذا تم توفير الإرادة والوسائل، سيبدأ البشر باستكشاف وحتى استعمار الكواكب الأخرى في حياتنا"، باراجون تصمم وتصنع أنظمة للحفاظ على تنفس وترطيب رواد الفضاء لناسا وشركات الطيران. الشركة تعمل على متن سفينة الفضاء أوريون الجديدة، التي سوف تطير برواد الفضاء إلى ما بعد المدار الأرضي المنخفض وممكن أن تؤدي يوما ما إلى سفينة تسافر إلى المريخ. بحسب السي ان ان.

باراجون كتبت الدراسة لـ"مارس ون"، وهي شركة غير ربحية هولندية عازمة على إرسال طواقم إلى المريخ، دون إعادتهم إلى الأرض. وعلى الرغم من أنه قد يبدو وكأنهم قد فكروا في كل شيء، إلا أن واضعو الدراسة يقولون إنهم لم يفعلوا ذلك.

تقول الدراسة: " تقييم التصميم النظري لا يتناول كشف التسرب، والعزلة، وإصلاح نظام وظائف الطاقم مثل الملابس والأغراض الشخصية، والترفيه، والمطبخ والطعام، والنظافة، والرياضة، والطب، والإضاءة، وإخماد



الحرائق، أو الحماية من الإشعاع." كما أن الدراسة لا تذكر شيئاً عن توليد الطاقة الكهربائية أو كيفية استخراج الحجر الحامل للمياه وسحبه إلى نظام استخراج المياه. لذلك، سيحتاج المهندسون إلى المزيد من الوقت لدراسة كل شيء.