



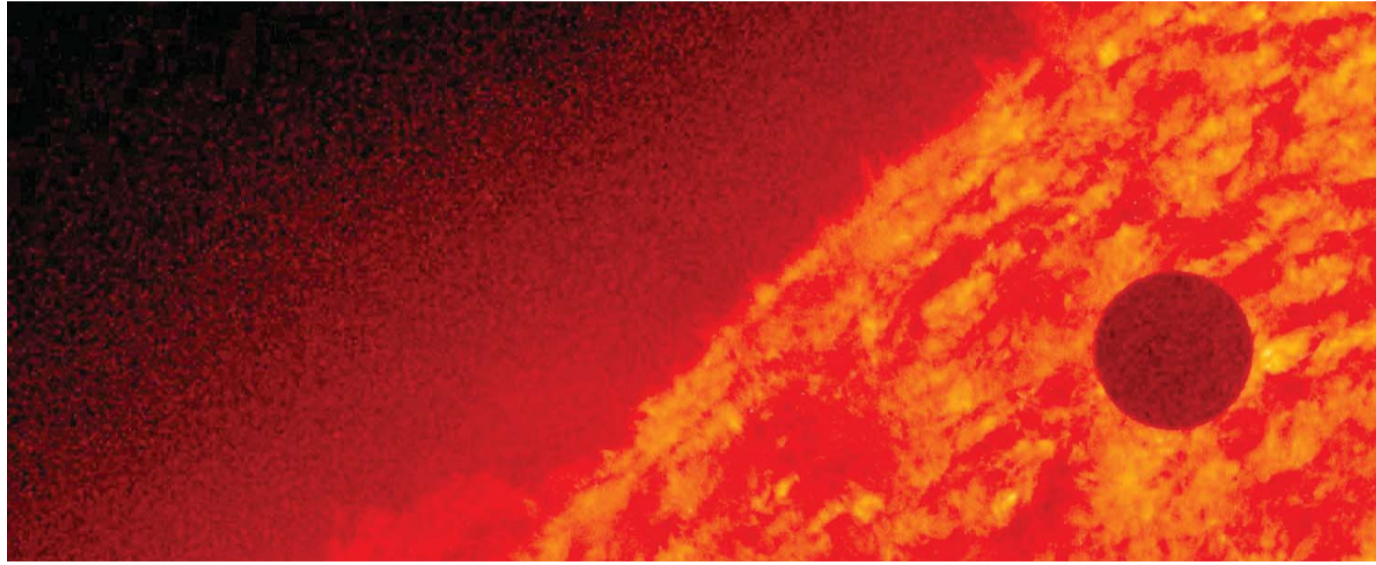
بحوث بعيدة عن المريخ



تلسكوبات ضخمة تتجه خارج الكوكب الأزرق

## رحلة البحث عن حياة خارج كوكب الأرض تتوجه إلى الزهرة

العلماء يزدادون تفاؤلاً بعد اكتشافهم لغاز ينبعث من كائنات حيّة



### هل تتحقق البحوث الميدانية في الكوكب القريب

لنشوء الحياة بسبب "مستويات التجفاف القصوى والحموضة الفائقة" غير أن هذه الملاحظة قد لا تصح على السحب الخاصة بالكوكب. وكانت وكالة "ناسا" قد اكتشفت قبل عقد أثار حياة جرثومية في الطبقات العليا للغلاف الجوي الأرضي، لهذا تدعو غريغز وفريقها إلى مراقبة عميقة أكثر لهذه الظاهرة.

وهذا يمر في الحالات الفضلى من خلال التحرف من "مصفاة" الغلاف الجوي الأرضي عن طريق تلسكوب فضائي، على أن قلبه ربما زيارة جديدة بواسطة مسبار إلى الزهرة أو غلافه الجوي. ويبدو أن عودة الاهتمام بهذا الكوكب الذي لطالما كان مهملاً باتت منحى عاماً، إذ أن مهمتين من المهمات الأربع المتنافسة في برنامج الاستكشاف المقبل للمجموعة الشمسية من وكالة ناسا تخصصان كوكب الزهرة، وفق ما ذكر المدير العلمي للوكالة توماس زوربوك. ومن المقرر إنجاز عملية الاختيار خلال العام المقبل.

وسارع مدير وكالة الفضاء الأميركية (ناسا) جيم برايدنستاين إلى الترحيب بهذا الاكتشاف، معتبراً إياه "أهم حدث" في مسيرة البحث عن حياة خارج كوكب الأرض، داعياً إلى تحويل مسار الأبحاث من المريخ إلى الزهرة. وقال برايدنستاين في تغريدة على تويتر "حياة على كوكب الزهرة؟ اكتشاف الفوسفين هو أهم حدث حتى الآن في البحث عن الحياة خارج الأرض".

وأوضح عالم الفلك في جامعة سوينبورن الأسترالية الآن دافني، أن اكتشاف الفريق العلمي بقيادة غريغز، يشكل "أحد أكثر العلامات إشارة التي رأيتها على الإطلاق للوجود المحتمل للحياة خارج كوكب الأرض". ويتوافق العلماء على أن الغلاف الجوي في الزهرة ليس ملائماً بالمبدأ

يجب أن تكون كما هو الحال دائماً، الملائم الأخير.. هذا مهم لأنه إذا كان هذا الغاز هو الفوسفين، وإذا ثبت أن هذه الحياة، فهذا يعني أننا لسنا وحدنا. وهذا يعني أيضاً أن الحياة نفسها يجب أن تكون شائعة جداً، ويجب أن يكون هناك العديد من الكواكب الأخرى المأهولة في جميع أنحاء مجرتنا".

وقالت سوزا سيلفا "لحسن الحظ، الزهرة بجوارنا مباشرة.. لذا يمكننا حرفياً أن نذهب ونتحقق". وتتألف مادة الفوسفين من ذرة فوسفور وثلاث ذرات هيدروجين. وبشكل الفوسفور أحد العناصر الكيميائية الستة لنشوء الحياة، غير أن وجوده على الزهرة لا يعني بالضرورة وجود حياة وفق الباحثة غريغز. وقالت غريغز "حتى لو كان كوكب ما يحوي الفوسفور بكميات كبيرة، فقد يفتقر لعنصر آخر يبدو لازماً للحياة، كوجود عناصر أخرى أو لكون وسطه شديد الحرارة أو الجفاف".

ومن هذه الفرضيات احتمال أن يكون الغاز متأتياً من أحد أشكال الحياة. وفي حال كانت هذه الفرضية صحيحة، "نرى أن شكل الحياة هذا قد يكون بحجم صغير يمكنه من أن يطفو بحرية"، بحسب الباحثة التي شددت دراستها على أن "رصد الفوسفين ليس دليلاً صلباً على وجود حياة، بل فقط عن كيمياء تخرج عن الطبيعة ولا تفسر لها". وتلاحظ الدراسة أيضاً أن "الكيمياء الضوئية لقطيرات السحب الخاصة بالزهرة (من حمض الكبريتيك) مجهولة تماماً".

وقالت كلارا سوزا سيلفا، عالمة الفيزياء الفلكية الجزيئية في معهد "ماساتشوستس" للتكنولوجيا والمشاركة في البحث، "مع ما نعرفه حالياً عن كوكب الزهرة، فإن التفسير الأكثر منطقية للفوسفين، على الرغم من أنه قد يبدو خيالياً، هو الحياة". وأضافت "يجب أن تؤكد أن الحياة، كتفسير لاكتشافنا، لكوكب الزهرة".

يواصل العلماء رحلة البحث عن أفق يفتح المجال لحياة بعيداً عن أمتنا الأرض المنهكة. فبعد المريخ تبدو أفاق البحث في كوكب الزهرة مشجعة بعد اكتشاف غاز يحمل اسم الفوسفين الذي ينبعث على الأرض من كائنات حيّة، مما يشير إلى احتمال وجود ميكروبات وحياة بالكوكب القريب من كوكبنا قد تدعمه البحوث القادمة.

باريس - خلص باحثون إلى "وجود ظاهري" داخل طبقات من السحب في كوكب الزهرة لغاز الفوسفين الذي ينبعث على كوكب الأرض من كائنات حيّة، في اكتشاف اعتبره مدير وكالة الفضاء الأميركية (ناسا) "أهم حدث" في مسيرة البحث عن حياة خارج الأرض. وقالت جاين غريغز، أستاذة علم الفلك في جامعة كارديف البريطانية، وهي المشرفة على الدراسة التي نشرت نتائجها مجلة "نيتشر أسترونومي" الاثنين، إنها المرة الأولى التي يُكتشف فيها هذا المركب في الكواكب الأرضية الأربعة في المجموعة الشمسية، "باستثناء كوكب الأرض".

إذا ثبت أن هناك حياة على الزهرة، هذا يعني أيضاً أن الحياة نفسها يجب أن تكون شائعة جداً في أنحاء مجرتنا

ووجود حياة خارج كوكب الأرض هو إحدى القضايا العلمية الرئيسية منذ وقت طويل. واستخدم العلماء مجسات وتلسكوبات للبحث عن "مؤشرات حيوية"، وقد اكتشف غاز الفوسفين عن طريق مراقبة الغلاف الجوي لكوكب الزهرة بالاستعانة بتلسكوبين راديويين. ورصد الفريق العلمي الدولي غاز الفوسفين لأول مرة بواسطة تلسكوب "جيمس كليرك ماكسويل" في هاواي، وتأكدوا من ذلك لاحقاً باستخدام تلسكوب أتاكاما الضخم في تشيلي.

## الحرائق تحوّل جنة الغابات في البرازيل إلى جحيم

استبدال أنواع نباتية أصيلة في المنطقة بأخرى متأتية من الخارج بهدف استخدامها لرعاية المواشي، وهي تحترق بسرعة أكبر.

وحسب دراسة حديثة بجامعة ستوني بروك الأميركية، فإن من بين التأثيرات الأخرى، انخفاض تدفق المياه إلى الأحواض التي تضم الأمازون، مما يؤثر على الصيد والزراعة ويعمق أزمة التهديد لأنصاف الحيوانات ويزيد من تفاقم تغير المناخ الإقليمي والعالمي. ويضاف إلى ذلك الشعور السائد بـ"الإفلات من العقاب" بسبب "نقص الموارد لدى الهيئات العامة لحماية البيئة"، وفق فينيسوس سيلغرو من "معهد مركز الحياة" وهو منظمة غير حكومية.

وتتهم المدافعون عن البيئة الرئيس البرازيلي جايير بولسونارو اليميني المتطرف والمتكفّر في واقع التغيير المناخي، بتهدية الموارد الطبيعية الحيوية في البلاد من خلال سياسات لتوسيع الزراعات والتعدين في أراض محمية، رغم إعلان السلطات حالة الطوارئ في المنطقة.

ويقول هؤلاء إن الحفاظ على التنوع البيولوجي أمر مهم لأنه يضمن الاستدامة لجميع أشكال الحياة. وعلى غرار منطقة الأمازون، فإن منطقة بانتانال مهددة أيضاً بالاستيلاء على الأراضي لمراعي المشية وزراعة فول الصويا.

وتواجه الحيوانات التي تصمد في وجه النيران خطر النفوق جوعاً أو عطشاً. وتقر إدواردا فرنانديس باستحالة احساب عدد الحيوانات المتضررة بدقة، لكنها تؤكد على أن الأضرار هائلة. وتقول "أمل على الأقل أن تسمح هذه الصور للناس بأن يفتحوا أعينهم ويدركوا فريدة التنوع الحيوي الموجود هنا. نحن في حاجة للحفاظ عليه، فهو ثمين للغاية".

نيران الحرائق أتت على ما يقرب من 23 ألفاً و500 كيلومتر مربع منذ مطلع العام الجاري في المنطقة الرطبة الأكبر في العالم

وتظهر خارطة بانتانال وفرتها وكالة الأراضي البرازيلية الوطنية، رهاها كوكبة من النقاط الحمر التي ترمز إلى الحرائق. وتنجم هذه الحرائق غير المسبوقة قبل أي شيء عن الجفاف الاستثنائي، إذ لم تتخط كمية التساقطات المسجلة بين يناير ومايو نصف المعدل السنوي كما أن مناطق كثيرة لم تطلها السيول كما هو الحال في العادة. غير أن الخبراء يعتبرون أن عوامل أخرى ساهمت في هذا الوضع، خصوصاً

ويقود روبرتو كافاليو ماسيدو سفينة على منبتها أيضاً فريق من الإعلاميين، ليجوب الأنهار في متنزه إنكوتيرو داس أغواس الطبيعي، وهي منطقة فيضانات واسعة تبدأ في نقطة انتهاء طريق ترانسبانتانيرا. ويتعرض اللون الأخضر الطاغى عند ضفتي النهر مع السواد الذي أشعث به مساحات كبيرة بفعل احتراق الأشجار. وتُهدد الحرائق المستعرة في بانتانال الواقعة في أقصى جنوب غابة الأمازون المطيرة، والتي تمتد من البرازيل إلى باراغواي وبوليفيا، محمية طبيعية تضم أكبر عدد من الفهود في العالم، ويصنّفها الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة على أنها من الأنواع "شبه المهددة".

وتنتشر في المنطقة عادة أنواع حيوانية كثيرة بينها التماسيح الأميركية الاستوائية (كيمان) وطحالب الماء العملاقة وأكلات النمل، إضافة إلى أكبر نوع من السنوريات في الأمريكتين وهو النمر الأميركي (الجاغوار). وقد أمضت المرشدة الشابة إدواردا فرنانديس أسراراً يوم الأحد بصحبة فريق من الأطباء البيطريين و علماء الأحياء، في البحث عن نمر أمريكي مصاب جراء النيران، إلا أن الحيوان لم يظهر. وتوضح "كل الحيوانات التي تمكنا من مساعدتها كانت في وضع حرج للغاية، مع حروق تصل إلى العظام".

وحددت الأقمار الاصطناعية التابعة للمعهد الوطني للبحوث الفضائية بين الأول من يناير والثالث عشر من سبتمبر 14 ألفاً و764 بؤرة حريق في منطقة بانتانال البرازيلية، أي بزيادة نسبتها 214 في المئة مقارنة مع الفترة عينها من العام الماضي. وقد جرى تخطي الرقم القياسي للحرائق المسجلة في سنة كاملة (12536 بؤرة حريق) في أقل من تسعة أشهر. وذكّرت وسائل إعلام برازيلية أن مساحة المنطقة المتضررة تعادل مساحة فلسطين المحتلة.



احترق النبات والحيوان

نرى فيها بؤرة حريق في الجوار نرش الجسور بالمياه لتفادي احتراقها أيضاً". وقد انبرى الكثير من السكان والمرشدين السياحيين والموظفين واصحاب المؤسسات السياحية لمساعدة عناصر الإطفاء ليلاً ونهاراً. ويقول روبرتو كارفاليو ماسيدو، وهو مرشد سياحي انضم إلى أفواج المتطوعين، "هذا محزن. لقد واجهنا جائحة كورونا التي يطول أمدها لفترة تفوق ما كان متوقعا في البرازيل، وكنا نظن أننا سنكون أمام موسم سياحي جيد، إلى أن اشتعلت الحرائق".

بورتو جوفري (البرازيل) - حوّلت الحرائق المستعرة في بانتانال البرازيلية هذا المعقل البارز للتنوع الحيوي إلى بؤرة خراب تغطي فيها راحة الشجر المحترق والسنة اللهب على المشهد، في منطقة تُعرف بغناها الكبير بالثروة النباتية والحيوانية. ويحاول فيليب مايا، وهو موظف في فندق كان يوفر قوت عيشه من السياحة البيئية، احتواء تقدم النيران عبر استخدام خرطوم مياه لرش أحد الجسور الخشبية التي تتح العيون فوق الأنهار عند طريق ترانسبانتانيرا الممتدة على 150 كيلومتراً وتربط بوكونيه بورتو جوفري في وسط البرازيل الغربي. وتشهد المنطقة أسوأ جفاف منذ 47 عاماً، ما تسبب في جفاف الكثير من المجاري المائية.

وعادة ما تشهد المنطقة حرائق في مثل هذه الفترة من السنة، إلا أن حرائق الموسم الحالي خرجت عن السيطرة تماماً. وقد أتت النيران منذ مطلع العام الجاري على ما يقرب من 23 ألفاً و500 كيلومتر مربع، أي حوالي 12 في المئة من المنطقة الرطبة الأكبر في العالم، والتي تمتد أيضاً على أجزاء من باراغواي وبوليفيا. ويقول فيليب مايا، على بعد بضعة أمتار من منطقة تستعر فيها النيران "في كل يوم، نمر على هذا الطريق، وكل مرة