مهمة SMAP تتبع التروس الصغيرة التي تحافظ على دوران الحلقات



www.nasainarabic.net
@NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic

عندما تفتح غطاء ساعة، سوف ترى طبقات فوق طبقات من العجلات الدوارة المرتبطة بالتروس المتشابكة، البراغي و الأسلاك. بعض التروس صغيرة جداً لدرجة أنها بالكاد مرئية. الحجم لا يهم ـ المهم هو أن التروس تتلاءم مع بعضها بشكل جيد يبقي العجلات تلتف بشكل سلس.

لمدة قرون، نظر العلماء إلى نظام الأرض كسلسلة من الحلقات أو العجلات المتشابكة كتلك التي في الساعة. إنها طريقة لفهم حركة الماء و الأساسيات الأخرى ذهاباً و إياباً بين الهواء و الأرض، المحيط و التربة أو الصخور تحتها.

في مناخ اليوم المتغير، بعض هذه الحلقات تدور بشكل أسرع، أو تبدأ بالاهتزاز. هنالك حاجة ملحة لفهم ما الذي يحصل للتروس التي تدوّر هذه الحلقات.

الجزء الصغير من مياه الأرض الكائنة تحت سطح التربة هو ترس صغير يربط دورة الماء، بدورتين أساسيتين: الطاقة و الكربون. يقول دارا إنتكابي(**Dara Entekhabi**) ، من معهد ماساتشوتيتس للتكنولوجيا-كامبريدج: "هذا الارتباط هو ما يجعل هذه التروس الثلاث تدور بتناغم معين"، إنتكابي هو قائد الفريق العلمي لمهمة "**Soil Moisture active passive SMAP**" التابعة لناسا، المقرر إطلاقها في 29 يناير. سوف توفر **SMAP** التي طورها و يديرها مختبر الدفع النفاث التابع لناسا في باسادينا-كاليفورنيا، سيُقدّم **SMAP** أدق المعلومات على الإطلاق عن هذا الترس الصغير و الهام.

ربما تكون قد تعلمت عن دورة الماء في الطبيعة في المدرسة: يتساقط الماء من السماء إلى الأرض عندما تمطر السماء أو تثلج، و يرتفع عائداً من الأرض إلى السماء عندما يسخن و يتبخر. ربما لم يذكر معلمك أن بخار الماء ليس الوحيد الذي يرتفع، الطاقة الحرارية التي حولت الماء السائل إلى بخار ترتفع ايضاً، ليبرد سطح الارض. في الحقيقة، رطوبة التربة المتبخرة هي الطريقة الرئيسية التي تطرح من خلالها الأرض الطاقة الشمسية التي تتلقاها كل يوم و مع ذلك تلعب دوراً أساسيا في دورة الطاقة .

يقول إنتكابي: "إنها العملية الأولى التي تبدأ عندما يسخن السطح، و تستمر طالما هنالك رطوبة في التربة يمكن أن تتبخر"، تتخلص عملية التبخر تقريباً من نصف الطاقة الشمسية التي وصلت إلى الأرض، مما يبقي حرارة كوكبنا مناسبة.

إذا كان يوجد رطوبة في التربة، فمن الطبيعي أن توجد نبتة تنمو هناك على الأغلب. هذا سبب أن معظم التبخر من التربة يبدأ بامتصاص نبتة ما للماء عبر جذورها. تحتاج النباتات للماء من أجل عملية التركيب الضوئي، وهي عملية صناعة غذائها. "تتعرق" النباتات خلال عملية التركيب الضوئي -أو ترشح- الماء على أوراقها حيث يتبخر.
إلى جانب استخدام الماء و الطاقة، تمتص النباتات ثنائي أوكسيد الكربون من الغلاف الجوي خلال عملية التركيب الضوئي. هذه هي الطريقة الوحيدة افتراضياً التي تتم بها إزالة ثنائي أوكسيد الكربون من الغلاف الجوي. تُبقي رطوبة التربة طريق الكربون الحيوي هذا مفتوحاً، بسماحها للنبات بمتابعة النمو.

يقول إنتكابي: "لو وصلت النباتات إلى الماء ستتابع بسعادة عملية التركيب الضوئي، و إن لم تصل إلى الماء، تتوقف النبتة عن العمل و بالنهاية تذبل و تموت". بعد إطلاق **SMAP** ، من المتوقع أن البيانات التي سوف توفرها ستساعد العلماء على الإجابة عن بعض الأسئلة عن ما هو مرجّح أن يحدث لهذه الدورات الأرضية الهامة في ظل مناخ متغير.

يأمل إنتكابي استغلال التعاون بين مهمة **SMAP** و مرصد الكربون المداري-2، الذي يقيس ثنائي أكسيد الكربون العالمي. "لقد تحدثنا كثيرا مع علماء **OCO-2** عن كيف يمكن استخدام قياسات متزامنة لحل لغز كيفية استجابة النباتات لرطوبة التربة و كيف ترتبط دورتا الكربون و الماء، إذا فهمنا الارتباط بشكل صحيح، سنخفض الشكوك فيما يخص التقديرات المناخية المستقبلية، و سنعرف المزيد عن كيف ستتصرف النباتات الأرضية في المستقبل ."

- التاريخ: 2015-03-26
- التصنيف: مقالات

#التربة #تغيرات المناخ #SMAP

المصادر

- موقع وكالة ناسا

المساهمون

- ترجمة
  - ريم المير أبو عجيب
- مُراجعة
  - أسماء مساد
- تصميم
  - نادر النوري
- نشر
  - مازن قنجراوي