علماء فلك يستخدمون الجسيمات الفضائية لقياس الحقل الكهربائي داخل العواصف الرعدية



وجد فريقٌ كبير من علماء الفلك الأوروبيين أن بإمكانهم قياس درجة النشاط الكهربائي داخل عواصف رعدية، باستخدام معلومات مشتقة من تصادم الجسيمات الفضائية مع الغلاف الجوي للأرض.

وفي ورقتهم العلمية المنشورة في مجلة "**Physical Review Letters**"، يصف الباحثون كيف استخدموا البيانات المستخلصة على مدار بضع سنوات من مرصد لحساب النشاط الكهربائي للعواصف الرعدية.

وبصرف النظر عن عيشنا نحن البشر مع العواصف الرعدية منذ وجودنا، إلا أننا في الواقع مازلنا لا نعرف الكثير حول البرق الذي تُطلقه،

والأسوأ من ذلك أين ومتى تحصل مثل تلك الضربات. وأحد أجزاء المعلومات التي يود العلماء الحصول عليها هي كمية الكهرباء المُنتَجة خلال العواصف، مما قد يساعدهم في الكشف عن المزيد من المعلومات المتعلقة بتشكّل البرق (**lighting**).

لطالما كان الحصول على تلك المعلومات أمراً في غاية الصعوبة لأنه من غير الممكن التنبؤ بالعواصف، كما أن الأدوات المتاحة لإجراء الأبحاث المتعلقة بذلك ليست مثالية.
في هذا المسعى الجديد، وجد فريق البحث طريقةً مختلفة كلياً لقياس الحقل الكهربائي داخل عاصفةٍ رعدية، يتم ذلك عبر تعقب الجسيمات الثانوية التي تنتُج عندما تصطدم الأشعة الكونية (**cosmic rays**) مع ذرات الغلاف الجوي، أو عندما تتفكك أشعة غاما إلى أزواج إلكترونية، وفي كلتا الحالتين تكون النتيجة هطل من الجسيمات المتساقطة نحو الأرض بطريقةٍ يمكن التنبؤ بها.

سمحت هذه القدرة على التنبؤ للباحثين باستخدامها لقياس الأنماط الكهربائية داخل العواصف الرعدية. فإذا مرّت عاصفة رعدية ما فوق مرصد، سيتمكن الباحثون داخل المرصد من كشف التغيرات الحاصلة في مسار مثل هذه الجسيمات الثانوية والناجمة عن التفاعل مع كهربائية السحب.

وعبر رسم مسارات العديد من الجسيمات القديمة ـ خلال الفترة الممتدة بين 2011 و2014 باستخدام التلسكوب الراديوي ذو الصفيفة منخفضة التردد (LOFAR) في هولندا ـ تمكّن الباحثون من ملاحظة التغيرات التي أدّت إليها العواصف الرعدية (التغيرات في المسارات بالنسبة للزمن عندما لم تكن العواصف موجودة)، واستطاعوا معرفة مكان وجود الكهرباء داخل تلك العواصف (بالاعتماد على عمليات محاكاة حاسوبية) وما هو مقدار شدتها هناك.

وبالنظر إلى تلك البيانات، تمكّن الباحثون من تأكيد صحة نظرية تقترح أن العواصف الرعدية تمتلك طبقتين من النشاط الكهربائي ـ يتدرج هبوطاً من 50 كيلو فولط للمتر الواحد في الطبقة العلوية، ليصل إلى 27 كيلو فولط للمتر الواحد في الطبقة السفلية.

يعتقد الفريق أن اكتشافاته قد تقود إلى دراسات مستقبلية سيتم إجراؤها بهدف المساعدة في الحصول على فهمٍ أفضل لطبيعة البرق داخل العواصف بشكلٍ عام، وقد تقود أيضاً للوصول إلى طرق تُحسّن من قدرتنا على التنبؤ بموعد ومكان حدوث ضربات البرق.

- التاريخ: 2015-05-20
- التصنيف: الأرض

#الفضاء #فيزياء الجسيمات #العواصف #البرق

المصادر

- phys.org
- الورقة العلمية
- الصورة

المساهمون

- ترجمة
  - همام بيطار
- تحرير
  - سارية سنجقدار

- تصميم
  - عمار الكنعان
- نشر
  - همام بيطار