اكتشاف نوع جديد من اللهب!

يمتلك هذا اللهب العديد من الخصائص غير العادية.

اكتشف العلماء نوعًا جديدًا من لهب الدوامة الزرقاء (**Blue whirl**) والذي يمكن أن يؤدي إلى طرق أكثر نظافة عند حرق الوقود والمساعدة في تنظيف تسرب النفط أيضًا.

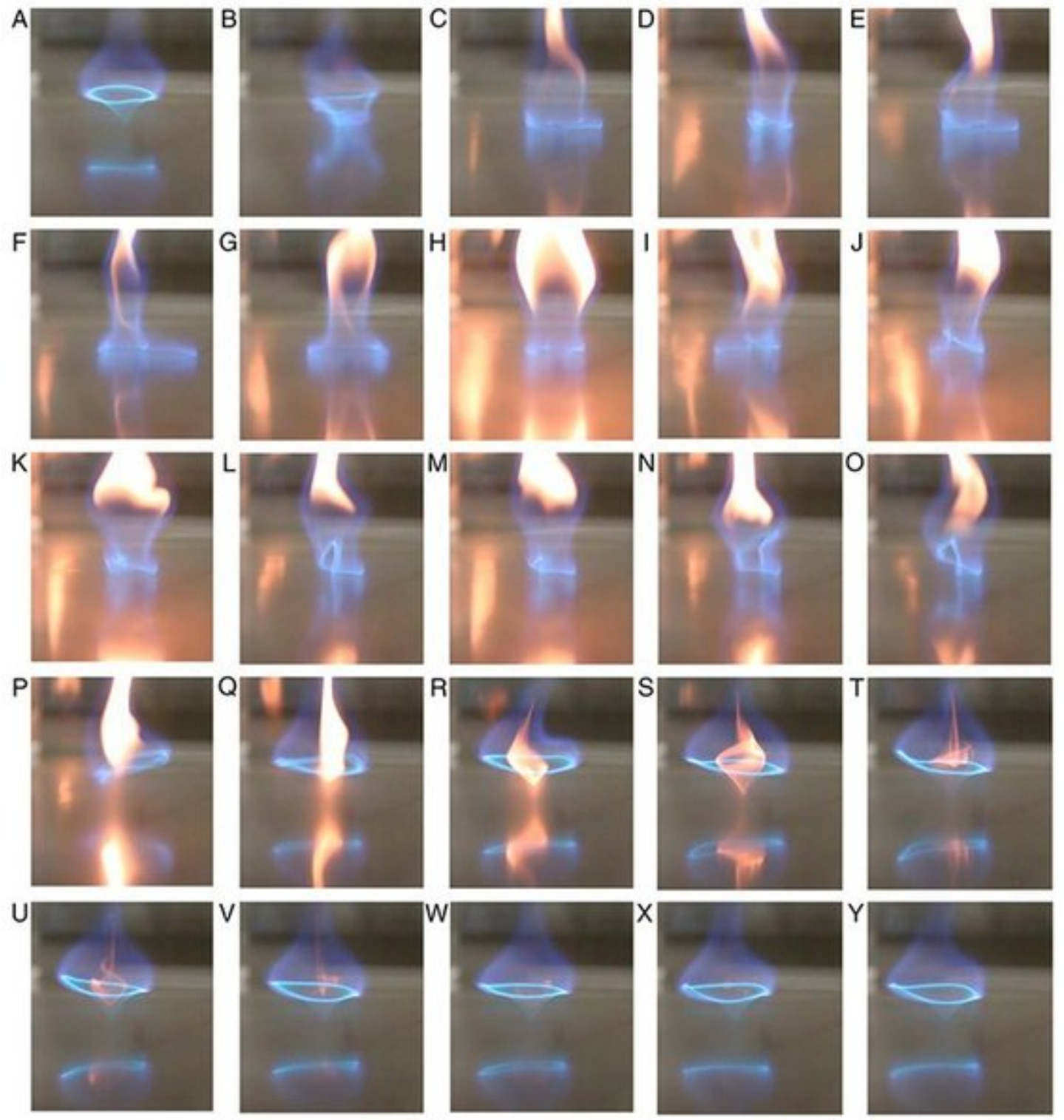
ينشأ هذا اللهب من دوامات النار (**fire whirls**)، التي تحدث بشكل طبيعي عندما تتجمّع الرياح العاصفة والحرارة المرتفعة لتكوّنا عاصفة هادئة من اللهب. وعند إنشاء دوامة النار في المختبر، حدثت ظاهرة لهب الدوامة الزرقاء، التي لم تُلحظ من قبل.

ويذكر مايكل غولنر **Michael Gollner**، مهندس الحماية من الحرائق في جامعة ميريلاند: "دائمًا ما كان منظر دوامة النار مخيفًا ومدمِّرًا، لكن هل نستطيع استخدامه لإنتاج مفيد، كالكهرباء مثلاً؟ إذا استطعنا فهمه ربما تمكنا من استخدامه والسيطرة عليه".

تتكون دوامات النار من لهب أساسي مُحاط بعمود دائري غير مرئي من الهواء، ويمكن أن تحدث بشكل طبيعي في حرائق الغابات وحرائق المدن المتحضرة، والتي يمكن أن تكون المفتاح لمكافحة تسرب النفط بسبب كفاءة طريقتها عند حرق الوقود.

بعدما قام الباحثون بتصميم نموذج محاكاة تسرُّب النفط في المختبر، قاموا بوضع زوج من نصف اسطوانات مصنوعة من الكوارتز فوق الجزء العلوي للنموذج لسحب الهواء البارد وتكوين دوامة النار، وحدثت المفاجأة عندما تحولت تلك الدوامة إلى شعلة زرقاء رقيقة نقيّة.

اللون عنصر مهم: فاللون الأصفر في الشعلة يأتي من إشعاع جزيئات السخام (**soot particles**)، والذي يُظهر أنه ليس هناك ما يكفي من الأكسجين لحرق كل الوقود المتوفر. والأزرق يشير إلى أنه تم حرق الوقود بشكل كامل، والذي يعني انخفاض انبعاثات الكربون.



لقطات فيديو ثابتة ترى فيها كيفية تطوّر اللهب الأزرق من الأصفر. الحقوق: جامعة ميريلاند.

من خلال ضخ المزيد من الوقود بعناية تحت اللهب، يمكن أن يقوم الباحثون بمد هذه التجربة إلى 8 دقائق بحد أقصى، على الرغم من أنهم يقولون إنه يمكن تمديدها لأكثر من ذلك. وذلك من خلال تحوُّل الفجوة بين اللهب وسطح المياه، والذي يساعد على حرق بعض الوقود في البداية.

لكنّ الباحثين يعترفون بأنه لا يزال هناك الكثير مما لا يعرفونه عن اللهب الأزرق الذي قاموا بإنشائه، بما في ذلك سبب احتراقه بهذه الطريقة.

وقال الباحث هواهوا شياو **Huahua Xiao**: "دوامة النار غالبًا ما تكون عنيفة، لكن هذه الدوامة الزرقاء هادئة وساكنة دون أي علامات اضطراب مسموعة أو مرئية. إنّه حقًا اكتشاف مثير للغاية حيث إنه يوفر إمكانيات هامة داخل وخارج مختبر الأبحاث على حد سواء".

في الوقت الحالي بما أننا عرفنا ماهية الدوامة الزرقاء، سيكون التحدي المقبل للعلماء هو إخراج هذه الدوامة من المختبر وتوسيع نطاقها للخارج. فإذا كان تكرار اللهب ممكنًا في الخارج، يأمل الباحثون أن تكون أولى تطبيقاتها هي تنظيف تسرب النفط، حيث إن أساليب حرق الوقود الحالية على سطح المحيط غير فعالة وتصدر الكثير من الدخان.

بالإضافة إلى تسرب النفط ـ وتوسُّع فهمنا لميكانيكا الموائع ـ يمكن أن يكون هناك العديد من الاستخدامات لهذا النوع الجديد من اللهب الأزرق، لكن لا يزال الوقت مبكرًا لهذا البحث في الوقت الحالي. يختم غولنر: "هذه هي المرة الأولى التي يتم فيها دراسة التطبيقات العملية لدوامات النار".

مفاهيم

---

[1] السخام: هو مسحوق أسود أو مادة قشرية تتكون من الكربون غير المتبلور، وينتج عن الاحتراق الغير الكامل للمواد العضوية.
[2] ميكانيكا الموائع: هو فرع من الميكانيكا يتعامل مع السوائل في مختلف حالاتها وردود فعلها مع القوى المؤثرة عليها.

- التاريخ: 2016-09-03
- التصنيف: فيزياء

#ميكانيك الموائع #حرائق الغابات #الوقود #اللهب الازرق

المصادر

- sciencealert
- الورقة العلمية

المساهمون

- ترجمة
  - نورا متولي
- مُراجعة
  - نداء البابطين
- تحرير

- أسماء إسماعيل
- تصميم
  - علي كاظم
- نشر
  - مي الشاهد