

الإشعاعية. ويعمل المركز مع شركاء دوليين للتوصل إلى طرق لمواصلة تحسين التكنولوجيا الإشعاعية.

— بقلم إستل مارياس

المستخدمة في الزراعة وهلامات الذهب والفضة النانوية المستخدمة في الطب.

كما يضطلع مركز VINAGAMMA بالبحث والتطوير ويقدم التدريب في مجال التكنولوجيا

إلى جانب خدمات تشجيع الأغذية، التعقيم الإشعاعي للمنتجات الطبية والمواد الغذائية المبسترة، ويسوق تجارياً منتجاته الناتجة عن البحث والتطوير، مثل مواد حماية النباتات

الوكالة تطوّر أسلوباً جديداً لتتبع مصادر تلوث المياه

سبيل المثال، يمكن استخدام النظائر لتحديد المصدر.

وقال فاسينار: «الأدوات النظرية قوية للغاية في قياس المغذيات في الماء، لكن تاريخياً كان استخدامها بالغ الصعوبة، حيث أعاقت ذلك التكلفة وإمكانية الوصول إليها. والتقنية الجديدة تسمح للعلماء اختبار المزيد من العينات، وبتكلفة أقل بكثير، لإجراء دراسات واسعة النطاق. وأعتقد أن هذه التقنية تحقق تغييراً فارقاً تماماً».

ويستخدم الأسلوب الجديد شكلاً من أشكال كلوريد التيتانيوم، وهو ملح، لتحويل النترات في عينة ماء إلى غاز أكسيد النيتروز. ومن هذا الغاز، يمكن تحليل النظائر باستخدام معدات مثل المطياف الكتلي أو الليزر. وتستخدم الأساليب الراهنة البكتيريا المعدلة وراثياً أو معدن الكادميوم عالي السمية لتحويل أكسيد النيتروز، ما يجعلهما خيارين شاقين ومكلفين، وليقتصر استخدامهما على عدد قليل من المختبرات المتخصصة للغاية.

وقال مارك ألتابت، أستاذ علوم مصبّات الأنهار والمحيطات في كلية علوم وتكنولوجيا البحار بجامعة ماساتشوستس في دارتموث: «هذا الأسلوب بسيط نسبياً بعد أن كانت عملية معقدة ومكلفة للغاية». وتكلفة تحليل العينة خمس إلى عشر مرات أقل مما كان عليه في السابق، ويستغرق الأمر دقائق فقط لإعداد العينات.

ويخطط ألتابت لاستخدام هذا الأسلوب لدراسة تأثير تدابير التحكم في التلوث في لونغ آيلاند ساوند، وهو مصب على الساحل الشرقي للولايات المتحدة، والذي تأثر بشدة بالنترات المفرطة في الماضي.

وتشجع الوكالة على تطبيق التقنيات النووية والنظرية لتحديد مصدر المياه وعمرها وجودتها واستدامتها، من أجل مساعدة البلدان على إدارة هذا المورد الحيوي بشكل أفضل.

— بقلم لوتشيانا فيغاس



النترات المفرطة في البحيرات والبحار والأنهار يمكن أن تزيد من نمو الطحالب التي يمكن أن تؤدي تكاثر الطحالب الزرقاء-الخضراء السامة. طوّرت الوكالة، بالتعاون مع جامعة ماساتشوستس في دارتموث، أسلوباً مبتكراً لتتبع أصل التلوث بالنترات في المياه.

(الصورة من: ليونارد فاسينار/الوكالة الدولية للطاقة الذرية)

وتزيد مستويات النترات المفرطة من نمو الطحالب التي يمكن أن تؤدي إلى تكاثر الطحالب السامة على سطح البحيرات. ويمكن أن تتسرب هذه المياه أيضاً إلى قعر البحيرات، وهو ما يغذي البكتيريا ويوجد ما يُعرف باسم «المناطق الميتة». وفي هذا السياق قال فاسينار: «نشاهد اليوم المزيد من حوادث نفوق الأسماك، حيث تطفو آلاف الأسماك إلى السطح لأن الأكسجين في قعر البحيرة، موطنها المعتاد، قد نضب بسبب هذا المطر المنهمر من المواد العضوية».

وإن إزالة النترات من الماء أمر صعب ومكلف للغاية، لذلك ثمة حاجة إلى أدوات لفهم مصادر النيتروجين ومساراته من أجل توجيه جهود حماية المياه واستصلاحها بشكل أفضل.

ويقيس الأسلوب الجديد، الذي نُشر عنه في الدورية Rapid Communications in Mass Spectrometry، كمية ونسبة نظائر النترات المستقرة في الماء. ويحتوي النيتروجين على نظيرين مستقرين، أو أشكال من ذراته، بأوزان مختلفة. ولأن هذا الاختلاف في الوزن ليس هو نفسه في الفضلات البشرية أو الأسمدة، على

طوّرت الوكالة، بالتعاون مع جامعة ماساتشوستس، أسلوباً مبتكراً لتتبع أصل التلوث بالنيتروجين في البحيرات والبحار والأنهار.

وتوفر الأداة التحليلية المشتقة من المجال النووي طريقة أرخص ثمناً وأكثر أماناً وأسرع لتحديد ما إذا كانت مركبات النيتروجين المفرطة في الماء نابعة من الزراعة أو شبكات الصرف الصحي أو الصناعة، ما يساعد في جهود الوقاية والعلاج. ويُعد النيتروجين، وهو أحد العناصر الأساسية والوفيرة على وجه الأرض، أحد الأسمدة المهمة المستخدمة على نطاق واسع في الزراعة منذ منتصف القرن العشرين. وقال ليونارد فاسينار، رئيس قسم الهيدرولوجيا النظرية في الوكالة: «أحد أبرز المشكلات العالمية من حيث جودة المياه أننا نفرط في تسميد مناظرنا الطبيعية منذ عقود، إما بالأسمدة العضوية أو الأسمدة الاصطناعية. وكل هذه المغذيات، وخاصة أشكال النيتروجين مثل النترات، تتسرب إلى المياه الجوفية وتجد طريقها في نهاية الأمر إلى الأنهار والبحيرات والجدول».