

تكاثر الطحالب الضارّة: التقنيات النووية تساعد على الحدّ من سمّيّتها والوقاية من تأثيرها في الصحة

بقلم سارة جونز كوتور وميكلوس غاسبر



باحثون في الوكالة يأخذون عينات من تحليل المواد السامة باستخدام تقنية اختبار ارتباط اللجينات الموسومة إشعاعياً بالمستقبلات. (الصورة من: الوكالة الدولية للطاقة الذرية)

خلال

العقد المنصرم، اتّسعت الرقعة الجغرافية لتكاثر الطحالب الضارّة وزادت كثافته، وارتبط هذا التغيّر بالاحترار العالمي. ويلجأ عددٌ متزايد من البلدان إلى العلوم النووية من أجل تحديد وقياس حالات تكاثر الطحالب الضارّة والسموم الحيوية التي تنتجها، ومن ثمّ فإنّ هذه البلدان تصوغ السياسات وتضع التدابير المضادة المناسبة لمكافحة تأثيرها بفعالية أكبر بالاستعانة بالبيانات المتاحة لديها.

وفي كلّ عام، يتسبّب تكاثر الطحالب الضارّة في تسميم آلاف البشر على نطاق العالم بسبب استهلاك الأغذية البحرية الملوّثة واستنشاق سموم في الهواء. وقالت ماري ياسمين دشاروي بوتّاين، الباحثة العلمية في مختبرات البيئة في موناكو التابعة للوكالة: «في مواجهة

”تأثير الأمراض المنتقلة عن طريق الأغذية يماثل في ضخامته تأثير أمراض مثل الملاريا والسل. وثمة حاجة إلى بذل المزيد من العمل لجمع البيانات ووضع المنهجيات اللازمة لتمكّن الدول من معالجة هذه القضية.“

— أنجيليكا تريشر، منسّقة، إدارة سلامة الأغذية والأمراض الحيوانية المصدر، منظمة الصحة العالمية

الزيادة الظاهرة في وتيرة هذا التكاثر، وتوزيعه الجغرافي وكثافته، صارت مكافحته على نطاق عالمي أمراً ملحاً».

وتوفّر الطحالب المجهرية المصنّفة في أسفل السلسلة الغذائية البحرية المغذيات للكائنات البحرية، وهي مسؤولة عن إنتاج ما يزيد على نصف إمدادات الأكسجين على كوكب الأرض. لكن يمكن أن تؤدّي عوامل مثل درجة حرارة المياه السطحية، أو حركة الرياح والمياه، أو الحركة الطبيعية للمياه الغنية بالمغذيات نحو السطح أو تراكم الصرف الزراعي نحو البحر إلى تكاثر الطحالب، والتي يمكن أن تشمل في بعض الأحيان أنواعاً سامة.

وعلى الرغم من أنّ استراتيجيات التحكّم في أثر العوالق السامة التي تطفو على الماء واضحة المعالم، فإنّ الفهم

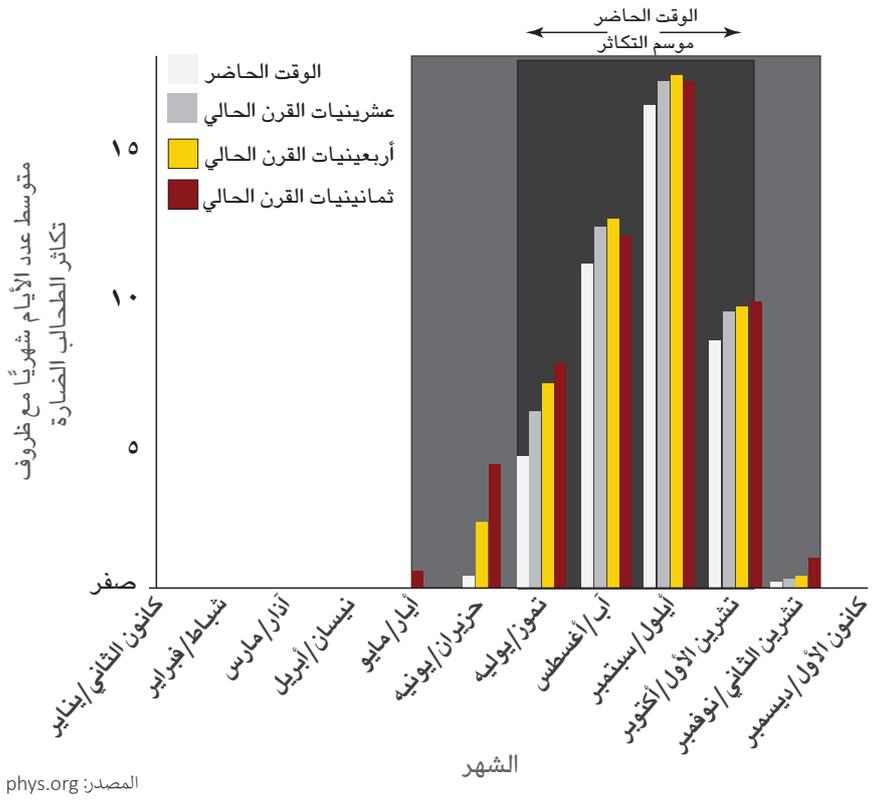
تحمّض المحيطات

ثمة أثر آخر لتغيّر المناخ في المحيطات يتمثّل في تحمّض المحيطات، وهو مجال مهم من مجالات البحوث في الوكالة.

زيادة كمية ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي تؤدّي إلى زيادة ثاني أكسيد الكربون في المحيطات، ما يجعل المحيطات أكثر حمضية وهو ما يهدّد الموائل المحيطية. وتعمل الوكالة مع الدول الأعضاء على استخدام التقنيات النووية لقياس تحمّض المحيطات، ممّا يتيح بدوره لواضعي السياسات اتخاذ تدابير لمكافحة ذلك.

إنّ التقنيات النووية والنظيرية أدوات قوية لدراسة تحمّض المحيطات وقد أسهمت على نحو كبير في التحقّق من التغيّرات السابقة في حموضة المحيطات والآثار المحتملة في الكائنات البحرية. ويستخدم باحثون في مختبرات البيئة التابعة للوكالة الكالسيوم-45 للتحقّق من معدّلات النمو في الكائنات المتكلسة، مثل الشعاب المرجانية، أو بلح البحر والرخويات الأخرى، التي تتكوّن هيكلها العظمية وأصدافها من كربونات الكالسيوم. ويمكن استخدام القافيات أيضاً لتحديد كيفية تأثير تحمّض المحيطات في فيسيولوجية سائر الكائنات البحرية وأثر مجموعة من الضغوطات مثل تحمّض المحيطات وارتفاع درجات الحرارة والملوّهات.

تغيرات متوقعة في موسم تكاثر الطحالب الضارة في مناخ أكثر دفئاً في المستقبل



المصدر: phys.org

العلمي لهذه الكائنات في قاع المحيط، المعروفة بالأنواع القاعية، لا تزال تشوبه بعض الثغرات. وقالت كليمنس جاتي، عالمة البحوث في معهد لوي مالارديه في بولينيزيا الفرنسية، إن التغيرات البيئية المرتبطة بتغير المناخ يمكن أن تزيد الأمور سوءاً في المناطق المدارية، حيث تشكل الشعاب المرجانية الميئة موائل جيّدة للطحالب الكبيرة. ومع تزايد عدد الشعاب المرجانية التي تموت، من المرجح انتشار تكاثر الطحالب الضارة القاعية والمخاطر الصحية المرتبطة بذلك. وبالمثل، ومع ارتفاع درجات الحرارة عالمياً، تزدهر الأنواع السُمّية الاستوائية في مساحة موسّعة من المناطق شبه الاستوائية والبحار والمحيطات المعتدلة.

وأحد أكثر الأمراض شيوعاً هو التسمم بسمكة سيفغاتيرا، وهو تسمم غير بكتيري للمأكولات البحرية ناجم عن تناول أسماك ملوثة بسموم سيفغاتيرا من تكاثر الطحالب الضارة القاعية. وأصبحت سيفغاتيرا، التي كانت تقتصر في السابق على المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية، تنتشر الآن في المياه الساحلية الأوروبية.

وقالت غاتي: «إنه مرض معقد، ولا يزال غير مفهوم بشكل جيّد». «ويمكن أن يظهر المرض من خلال 175 من الأعراض المختلفة التي يمكن أن تستمر لأشهر أو ربما لعقود، ممّا يجعل تشخيص المرض ومكافحته يشكّل أحد التحديات أمام الأطباء».

وتعمل الوكالة مع علماء من جميع أنحاء العالم لتنمية القدرة على الكشف الدقيق عن السموم في البيئة والمأكولات البحرية، حتى يتمكنوا من تنفيذ تدابير مضادة مثل إغلاق المصايد وحظر تناول المأكولات البحرية عندما يكون ثمة خطر متفاقم للتسمم (انظر مربع العلوم).

وأكدت أنجيليكا تريشر، المنسقة في إدارة سلامة الأغذية والأمراض الحيوانية المصدر التابعة لمنظمة الصحة العالمية إن «تأثير الأمراض المنقولة عن طريق الغذاء هو يعادل تأثير أمراض مثل الملاريا والسل».

وأضافت قائلة: «هناك حاجة إلى المزيد من العمل لجمع البيانات ووضع منهجيات حتى يتسنى للدول معالجة هذه المسألة».

وستواصل الوكالة العمل مع وكالات أخرى تابعة للأمم المتحدة لمعالجة الأخطار الناشئة التي سببها تكاثر الطحالب الضارة. وقالت دشاروي بوتّاين: «إنّ تحسين تقييم المخاطر المرتبطة بتكاثر الطحالب الضارة سيساعد على تقليص تأثيرها في صحة الإنسان والاقتصاد والمجتمع ككل». «وسيساهم ذلك في تحقيق أهداف التنمية المستدامة».

العلوم

قياس السموم الحيوية في المأكولات البحرية

تعمل الوكالة مع خبراء في الدول الأعضاء لتنمية القدرة على اكتشاف وقياس السموم الحيوية في المأكولات البحرية. فباستخدام التقنيات النووية والنظرية، يمكن للباحثين قياس السموم الحيوية بدقة ودراسة كيفية تنقلها من كائن حي إلى كائن حي آخر، وهي ترتقي درجات السلسلة الغذائية مع احتمال وصولها إلى أطباقنا.

ويُعَدُّ اختبار قياس ارتباط اللجينات الموسومة إشعاعياً بالمستقبلات (RBA) أحد التقنيات النووية المستخدمة في هذا الشأن. وهو يعتمد على التفاعل النوعي بين السموم والمستقبلات التي تربطها (الأهداف الدوائية)، حيث تتنافس مادة سامّة موسومة إشعاعياً على عدد محدود من مواقع ربط المستقبلات مع المادة السُمّية في العيّنة قيد التحليل، وهذا ما يتيح تقدير كمية السُمّية في العيّنة.