نشرة

البيئة البحرية

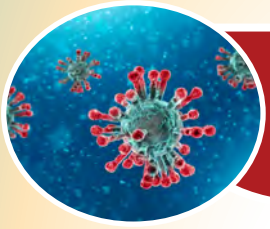
THE MARINE ENVIRONMENT

تصدر عن المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية - العدد ١٢٤ / أبريل – يونيو ٢٠٢٠

أثر تداعيات كورونا على مشكلة المناخ العالمي

اقرأ في هذا العدد

٤ أخبار السكرتارية:
يوم البيئة الإقليمي ٢٤ أبريل



٦ أثر تداعيات كورونا على مشكلة المناخ العالمي

١٠ اشهر حوادث التسرب النفطي في تاريخ البيئة البحرية (٢)

١٤ التلوث البحري بالمخلفات البلاستيكية (٥)

٢٠ النفايات الخطرة: ماهيتها، وأخطارها، وكيفية التخلص منها (٢)

٢٦ مكتبة البيئة: آثار تلوث النفط على مصايد الأسماك وتربية الأحياء البحرية (٢)

٣٥ من هنا وهناك:
فيروس كورونا ينقذ السلاحف الخضراء من الانقراض

نشرة
البيئة البحرية

نشرة دورية تصدر عن سكرتارية المنظمة وهي لا تعبر بالضرورة عن رأي المنظمة أو الدول الأعضاء

****

هيئة استشارية
د. حسن محمدي
كابتن. عبدالمنعم الجناحي
د. علي عبدالله
د. وحيد مفضل

****

التحرير والمادة العلمية
د. محمد عبدالقادر الفقي

****

الإشراف الفني
عبدالقادر بشير احمد

****

خدمات إدارية وفنية
هناء العارف
زبيدة آغا
عنان راج

****

منطقة غرناطة - قطعة: ٣ قسيمة ٩٠٠٠٢٠
شارع جمال عبدالناصر
ص.ب: ٢٦٣٨٨ الصفاة ١٣١٢٤
دولة الكويت
تليفون: ٢٢٠٩٣٩٣٩ (٩٦٥)
فاكس: ٢٤٨٦١٦٦٨ - ٢٤٨٦٤٢١٢ (٩٦٥)
www.ropme.org
E-mail: ropme@ropme.org
facebook.com/ropme.org
twitter.com/ropme
www.memac-rsa.org
E-Mail: memac@batelco.com.bh

الافتتاحية

(وَعَسَى أَنْ تَكْرَهُوا شَيْئًا وَهُوَ خَيْرٌ لَكُمْ)

نعم، فقد أزعج فيروس (كورونا) العالَم، بأسره، بعد أن تحوّل إلى وباء عالمي اجتاح الأقطار والأمصار، والمدن التي هي حاضرة البحر، ووصل إلى الجزر النائية، بل إلى الأساطيل الحربية وحاملات الطائرات التي تمخر عباب الماء. ونجح هذا الفيروس الذي لا تراه عين مجردة في الفتك بصحة الآلاف، وإلزام البشر بالبقاء في منازلهم. كما نجح في إلحاق خسائر اقتصادية جمة باقتصاد دول وشركات، وحمل ميزانيات بعض البلدان ما لا تطيق، واضطرها إلى التخلي عن تنفيذ العديد من خططها التنموية، بل والاندفاع إلى تسريح كثير من قواها العاملة، بسبب توقف المصانع والمؤسسات وأماكن العمل.

غير أن هذا الوجه القبيح لفيروس كورونا يخفي وراءه وجها آخر أكثر جمالا ورونقا وبهاء. فقد كان هذا الوباء فاتحة خير على البيئة بوجه عام، والبيئة البحرية بوجه خاص. فقد وفّر لها (كورونا) فترة مناسبة للراحة والاستجمام، فلا قمامة على السواحل، ولا هيدروكربونات نفطية ينقلها الهواء من المدن الصناعية أو المزدحمة بحركة المرور إلى مياه البحار والمحيطات، ولا مصادر إزعاج وضوضاء للأحياء البحرية. بل أتيحت لهذه المخلوقات البحرية أن تبني أعشاشها، وأن ترعى صغارها، وأن تأمن في موائلها، فلا يقلق راحتها أحد من البشر. وكانت النتيجة أن الماء الذي كانت تعكر صفوه رفاصات الزوارق ومراسي السفن عاد نقيًّا بلوريًّا صافيا. كما أن الأحياء البحرية التي كانت على شفا الانقراض عادت للتكاثر في هدوء، ورعاية صغارها حتى تكبر. ومع انخفاض نسب الملوثات الهوائية الكربونية والكبريتية والنيتروجينية، التي كانت تجد طريقها في نهاية رحلتها الجوية إلى مياه البحر، قلّتْ حموضة مياه البحر. كما قلت نسب غازات الاحتباس الحراري التي كانت تهدد الجبال الجليدية بالذوبان والانصهار والانهيار، وتهدد الجزر والمناطق المنخفضة المجاورة للسواحل بالغرق والدمار.

وقد بدا الأمر وكأن البيئة البحرية كانت بحاجة ماسة إلى إجازة تخلو فيها بنفسها، فلا يزعجها إنسان بملوثاته أو بسفنه. وقد تحقق لها ما تريد رغم أنف ابن آدم. فقد كانت للتدابير التي اتخذتها دول العالم لكبح جماح فيروس (كوفيد ١٩) أبلغ الأثر في منح البحار والمحيطات فرصة لكي تلتقط أنفاسها، وتتخلص من حملها الذي أثقل كاهلها، والذي يتمثل في الملوثات بشتى أنواعها وأطيافها، بدءا من الدقائق البلاستيكية، وانتهاء بالبقع النفطية. وهذا هو الجانب الخيّر في وباء كورونا الذي أسرفنا في كراهيته!

ولأننا في المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية لا ننفصل عن الواقع، ولا نغضّ الطرف عن المشكلات التي تهدد سلامة البيئة البحرية في منطقة عمل المنظمة، وسلامة الشعوب التي تعيش في هذه المنطقة، فإننا لم نتوقف عن نشر رسالتنا المتعلقة بتعميم التوعية البيئية في الدول الأعضاء، انطلاقًا من قناعاتنا بأن معرفة المشكلة التي تهدد بيئتنا هي أُولَى أدوات مواجهتها والتصدي لها. فلا نجاح لأية خطة دون أن يلمّ جميع من لهم علاقة بها من قريب أو بعيد بأبجديات المواجهة ومتطلبات ذلك.

وفي هذا العدد من نشرة (البيئة البحرية) نواصل ما بدأناه في العدد السابق من التعريف بمشكلة فيروس كورونا، وعلاقة هذا الوباء بالمشكلات البيئة الكبرى التي تقلق العالم في هذا العصر، لاسيما مشكلة التغير المناخي، وانقراض الأحياء، ثم مشكلة التلوث البحري من مصادر قائمة في البحر، التي كانت شعار يوم البيئة الإقليمي للعام الحالي، الذي يصادف الرابع والعشرين من أبريل من كل عام، والذي يتوافق في الوقت نفسه مع ذكرى توقيع اتفاقية الكويت الإقليمية للتعاون في حماية البيئة البحرية من التلوث والبروتوكول الخاص بالتعاون الإقليمي في مكافحة التلوث بالزيت والمواد الضارة الأخرى في الحالات الطارئة الذي تم في ٢٤ أبريل ١٩٧٨.

هذا، وبالله التوفيق.

أسرة التحرير

يوم البيئة الإقليمي ٢٤ أبريل

د. علي عبدالله - خبير التوعية البيئية بالمنظمة

تحتفل المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية كما جرت العادة في ٢٤ أبريل من كل عام بذكرى التوقيع على اتفاقية الكويت الإقليمية للتعاون في حماية البيئة البحرية من التلوث، وهو الإنجاز الذي تحقق عام ١٩٧٨ بالاتفاق بين الدول المطلة على المنطقة البحرية للمنظمة، مما ترتب عليه تخصيص هذا اليوم لكي تحتفل فيه هذه الدول بالبيئة البحرية وأنماط الحفاظ عليها، حتى يكون دافعا لها لمواصلة مسيرتها في لفت أنظار مختلف فئات المجتمع إلى القضايا البيئية ذات الأولوية في المنطقة، ودافعا لرفع مستوى الوعي البيئي بهذه القضايا مما يسهم في مواجهتها والحفاظ على البيئة البحرية بشكل عام.

لقد أسهم إزدهار أعمال الشحن والملاحة وبقية الأنشطة البحرية المختلفة التي جرت في المياه الإقليمية للدول الأعضاء ومنطقة أعالي البحار بمنطقة عمل المنظمة، في إحداث طفرات تنموية وحضرية في المنطقة، ونمو اقتصادي هائل. ولقد رافق ذلك ظهور وبروز أكثر من مشكلة بيئية، لعل من أبرزها مشكلة التلوث البحري من مصادر قائمة في البحر، ومن مصادر برية أيضا، حيث تعبر المنطقة البحرية للمنظمة أكثر من ٥٠ ألف ناقلة نفط وسفينة تجارية كل عام، محملة بمياه التوازن (أو الصابورة) الخاصة بها، والتي يقوم البعض بإلقائها مباشرة في المياه البحرية والساحلية من دون معالجة أو تصريف في المرافق المخصصة لهذا الغرض..ومياه التوازن هذه تكون محملة بآلاف الأنواع الغريبة من الكائنات البحرية الغربية عن المنطقة. لذا فإن إلقاءها بدون معالجة يتسبب في غزو هذه الأحياء لمناطق بحرية جديدة، ويتسبب أيضا في تعديها على الكائنات المستوطنة.

ولقد باتت المنطقة البحرية للمنظمة تعاني بشدة من هذه المشكلة تحديدا؛ نتيجة زيادة عدد السفن والناقلات العابرة، كما أضحت تعاني من تهديد أنواع أخرى من الملوثات البحرية مثل ازدهار العوالق السامة ونمو الطحالب بشكل مفرط في المناطق البحرية، ومثل حوادث تصادم السفن وناقلات النفط التي ينتج عنها تسرب النفط أو مواد كيمائية إلى المناطق البحرية، ومن تزايد مشكلة النفايات البلاستيكية في المناطق الساحلية والبحرية العميقة على حد سواء. كما أسهم انتشار مزارع الأسماك البحرية في تفاقم مشكلة التلوث وفي زيادة الحمل البيئي، وأيضا في تفاقم مشكلة غزو الأحياء الدخيلة نتيجة جلب القائمين على هذه المزارع لأنواع سمكية وقشريات جديدة من مناطق أخرى بغرض استزراعها في المنطقة.

وهذه المشكلات على اختلاف أنواعها أصبحت تؤثر في مدى جودة المياه والسلامة البيولوجية والأمن البيئي بالمنطقة، وصحة الكائنات الحية من أسماك وطيور بحرية وثدييات بحرية وموائل بيولوجية مثل أشجار القرم (المانجروف)، وحشائش البحر والشعاب المرجانية. كما أضحت مشكلة حقيقية للمرافق البحرية خاصة محطات تحلية المياه ومحطات توليد القوى الكهربائية نتيجة انسداد مآخذ هذه المرافق بالنفايات البحرية وتعطلها عن العمل.

لذلك تحيي المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية هذه المناسبة البيئية المهمة للتوعية بأخطار المشكلات الناجمة عن التلوث البحري والذي يتفق مع دلالات شعار يوم البيئة الإقليمي لعام ٢٠٢٠، الذي ينص على "تلوث البيئة البحرية من مصادر في البحر: تهديد وتبديد". وذلك لما لها من أخطار بيئية وصحية واقتصادية على الكائنات الحية في البحر والبر معا .

ولعل من أخطر الملوثات التي تهدد بيئتنا البحرية: الملوثات النفطية، حيث يجرى تصدير ما يقرب من ثلثي إنتاج النفط على مستوى العالم من هذه المنطقة.

> ينص شعار يوم البيئة الإقليمي لعام ٢٠٢٠ على: "تلوث البيئة البحرية من مصادر في البحر: تهديد وتبديد".

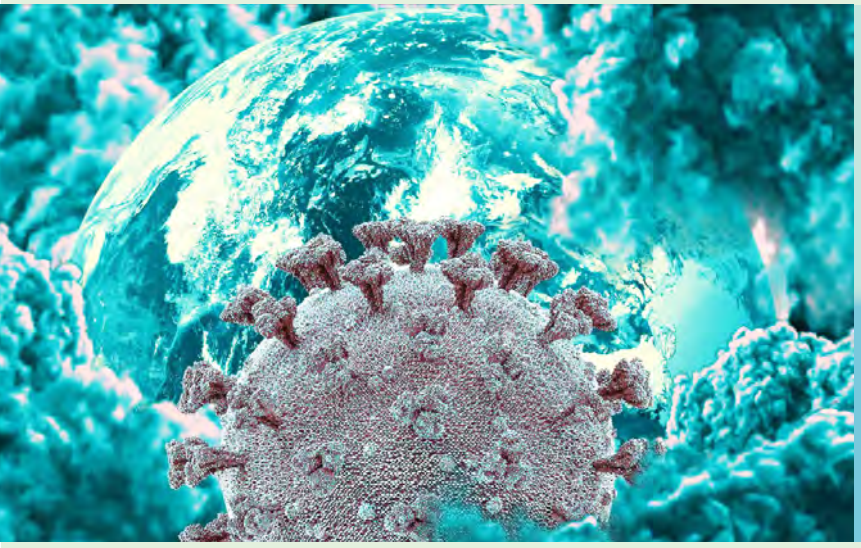
ونظرا للآثار البيئية والصحية الضارة التي تلحق بكل من يعيش في هذه المنطقة سواء أكان يعيش في البحر أم في البر، فإنه يجدر التركيز على هذا النوع من التلوث البحري تحديدا بوصفه من أهم مصادر التلوث النفطي نظرا لآثاره الخطيرة على البيئة البحرية وعلى الإنسان والكائنات على حد سواء. فالنفط ومنتجاته يتسربان إلى المناطق البحرية والساحلية في حالات كثيرة، منها: وقوع تصادم بين ناقلتي نفط في البحر، أو غرق بعضها، أو عندما تقوم ناقلات النفط بتفريغ مياه التوازن أو تفريغ النفايات السائلة لمعامل التكرير أو تخريب ناقلات النفط أثناء الحروب كما حدث في حرب تحرير الكويت سنة ١٩٩١، إضافة إلى تلف أو قِدم الأنابيب النفطية التي تزود الناقلات بالنفط من آبار النفط البحرية. وبحسب بعض الإحصائيات، هناك ما يقدر بنحو عشرة ملايين طن من النفط تتسرب في البحر سنويا؛ مما يتسبب في أضرار بيئية كبيرة وممتدة، حيث إن اللتر الواحد من النفط يؤدي إلى استهلاك الأكسيجين في ٤٠٠ ألف لتر من مياه البحر، لأنه كلما ازدادت نسبة التلوث زاد استهلاك الأكسيجين المذاب، وهو ما يتسبب بدوره في اختناق ونفوق أعداد هائلة من الكائنات البحرية، وتضرر مساحات كبيرة من موائل الشعاب المرجانية وأشجار القرم وغيرها من النباتات البحرية، وهو ما يؤثر بدوره سلبيا على خدمات النظم البيئية التي تقدمها هذه الموائل والتي يستفيد منها الإنسان بأكثر من شكل ونمط.

وقد دأبت المنظمة على إحياء هذه المناسبة بالاحتفال وتذكير القائمين على البيئة في المنطقة بأهمية تضافر وتوحيد الجهود في مواجهة مشكلة التلوث البحري من جميع مصادره خاصة من مصادر في البحر، وهو شعار هذا العام، حيث إن هذا هو الطريق الوحيد نحو تحقيق التنمية المستدامة والمحافظة على الموارد البحرية المتاحة حاليا وعلى عطائها وإنتاجها لتنعم به الأجيال القادمة وجميع شعوب المنطقة. غير أن الظروف الصعبة والمؤلمة التي يواجهها العالم هذه السنة نتيجة تفشي فيروس كورونا المستجد (كوفيد-١٩) على مستوى العالم مما خلف مآسي عديدة وإصابة أكثر من سبعة ملايين وسبعمائة ألف شخص، فضلا عن وفاة أكثر من أربعمائة وثلاثين ألف شخص في أنحاء العالم، هذه الظروف قد حالت دون الاحتفال بيوم البيئة الإقليمي واستمرارية إعلاء قيمة هذا اليوم لأهميته في نشر وزيادة الوعي البيئي على مستوى المنطقة. إنها إذن لمأساة كبيرة أن يعجز العالم بما توصّل إليه من تقدم علمي وطبي وتقني عن القضاء على هذا الوباء، وهذا من جهة أخرى يؤكد على ضعف الإنسان وعجزه أمام أصغر الكائنات وأمام قدرة الخالق العظيم.

إن وباء الكورونا بما حمله لنا من مصائب بفقدان أعزاء لنا، قد علمنا دروسا كثيرة، لعل أبرزها ضرورة التعاضد والتكافل والعمل الجماعي المشترك، وهي من الإيجابيات والأعمال الواجب اتباعها في زمن الكورونا وفي بقية الأزمان. ولعل من أهم إيجابيات العزلة وتوقف الأنشطة القائمة بسبب انتشار فيروس كورونا هو انخفاض مشكلة التلوث ونسبة انبعاثات غازات الدفيئة التي تؤدي إلى الاحتباس الحراري، حيث أفاد أكثر من تقرير للمراصد الاوروبية والأمريكية بصفة خاصة باضمحلال ثقب الأوزون وانخفاض التلوث الجوي بنسبة كبيرة بسبب توقف الأنشطة الصناعية في الدول الصناعية الكبرى مثل الصين وأوروبا وأمريكا، فضلا عن الحد من استخدام وسائل النقل على مختلف أنواعها في جميع أنحاء العالم .

وفضلا عن التداعيات الإنسانية والبيئية لانتشار فيروس كورونا ، فإن هناك ملاحظة أخرى يتحتم علينا الإشارة إليها، ألا وهي أن هذه هي المرة الأولى التي تمر على المنظمة والمنطقة بأسرها من دون مشاركة الرئيس السابق للمنظمة المغفور له بإذن الله تعالى الدكتور عبدالرحمن عبدالله العوضي، الفقيد والرمز البيئي الذي أفنى حياته لصالح العمل البيئي وحماية البيئة البحرية على جميع المستويات محليا وإقليميا وعالميا، فلندعو له جميعا بالرحمة والمغفرة.

"يهدف الاحتفال بيوم البيئة الإقليمي إلى تذكير القائمين على البيئة بالمنطقة بأهمية توحيد الجهود في مواجهة مشكلة التلوث البحري."



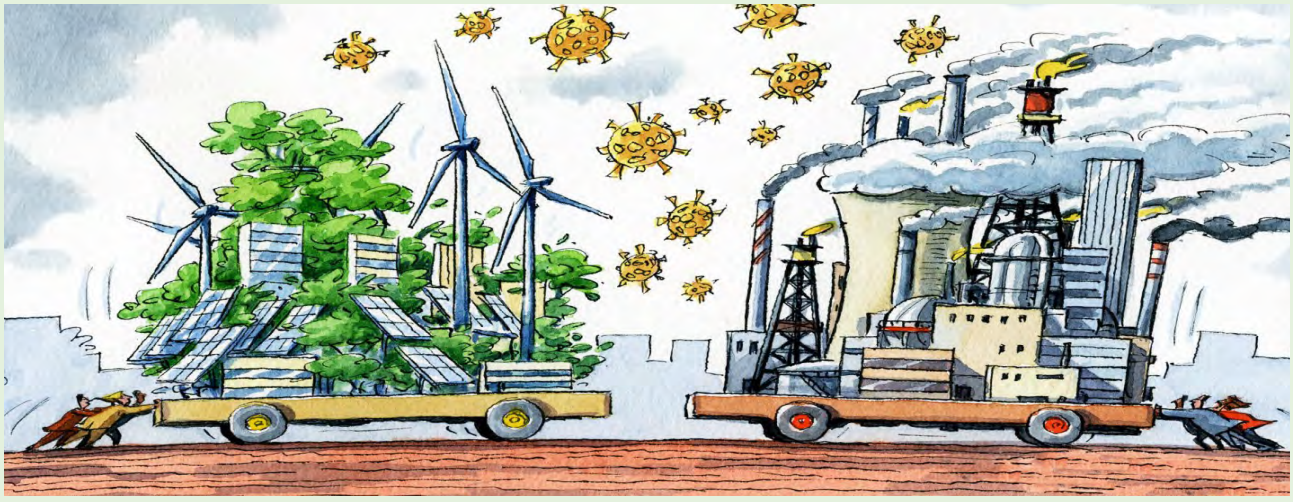
أثر تداعيات كورونا على مشكلة المناخ العالمي

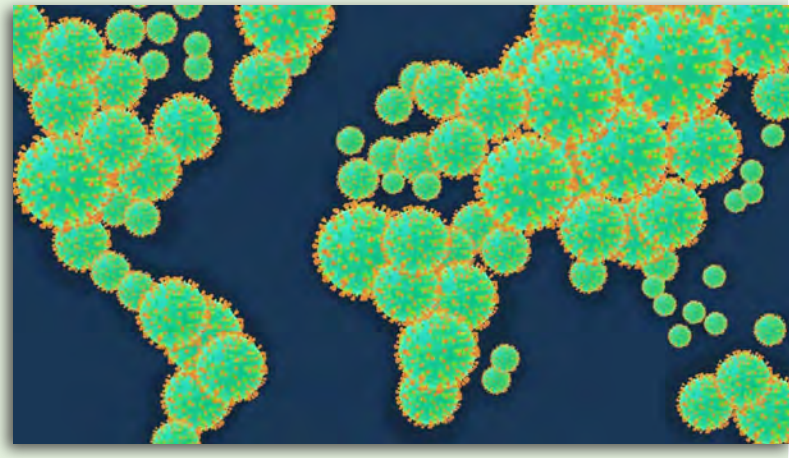
لا يكتفي فيروس (كورونا) بتهديد صحة البشر، وتدمير الاقتصاد العالمي، بل إنه يوجه أيضًا طعنات قاتلة إلى الجهود الحثيثة التي تبذلها معظم دول العالم لكبح انبعاثات غازات الاحتباس الحراري التي تسهم في إحداث التغير المناخي.

وعلى حد تعبير (جستن ورلاند) Justin Worland، الكاتب المتخصص في مسائل الطاقة والبيئة، فقد كان من المفترض أن يكون عام ٢٠٢٠ عامًا حاسمًا في المعركة التي يخوضها المجتمع الدولي ضد قضية التغير المناخي. ولكن الانتشار السريع والكبير لفيروس كورونا الجديد (كوفيد - ١٩) COVID-19 جاء مخيبًا للآمال، بل إن الفيروس يشكل تهديدًا كبيرًا للجهود الي تبذل لتفعيل اتفاق باريس الخاص بمكافحة الاحترار العالمي.

فقد عطل هذا المرض العضال بالفعل المفاوضات الحاسمة التي كان لا بد منها للتحضير لمؤتمر (جلاسكو) المزمع عقده في شهر نوفمبر المقبل لبحث آليات إنجاح اتفاق باريس لتقليل الانبعاثات الضارة، إذ إن تفشي المرض قد أنسى الناس مخاوفهم من عواقب التغير المناخي، وجعل الهلع والجزع والفزع من أخطار (كورونا) هو القاسم المشترك الأعظم لدى الجماهير العريضة في مشارق الأرض ومغاربها، وهو هلع فاق مخاطر آثار ذوبان الجليد وارتفاع منسوب سطح البحر الآن. فـ (كورونا) يقتحم الصدور، حاملاً معه الويل والهلاك والثبور! بل إن السياسيين الذين كانوا متحمسين للتصدي لمشكلة التغير المناخي قد فقدوا بالفعل حماسهم بعد أن توالى القصف الكوروني للأرواح. ثم إن الدول التي أغلقت مصانعها وشركاتها بسبب الخوف من (كوفيد ١٩)، تتطلع بشدة إلى اليوم الذي تستعيد فيه عافيتها الاقتصادية، وتدور عجلة الإنتاج فيها بوتيرة تعوضها عن الخسائر التي لحقت بها. وفي مثل هذا الموقف لن تتوانى هذه الدول عن حرق المزيد من الوقود الأحفوري بحجة إعادة تنشيط الاقتصاد العالمي.

إن شبح الموت الزؤام الذي يمثله فيروس (كورونا) يلزم الجميع بوضع شعار (السلامة أولاً) من هذا الفيروس في



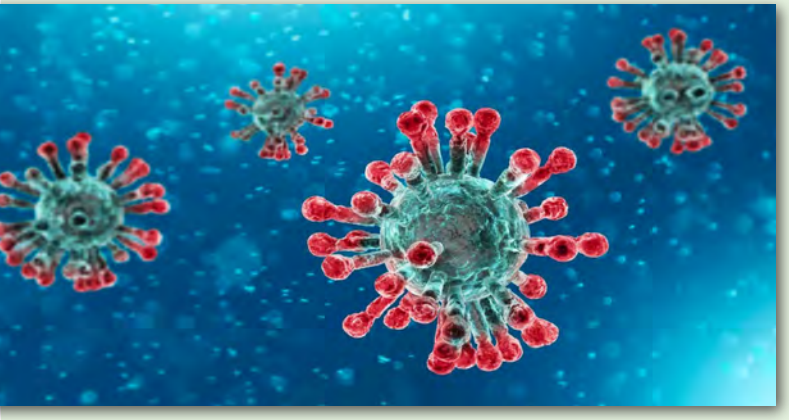


قائمة الأولويات، بحيث لا يعلو صوت على صوت مكافحة هذا الوباء. ولا يهم إن كانت السلامة من (كورونا) تتماشى مع جهود مكافحة التغير المناخي أم لا، فالحذر من شر يحيط بالناس لا يعادل الخوف من مخاطر لا تزال بظهر الغيب.

وبموجب اتفاق باريس، من المفترض أن تعلن الدول عن تعهدات جديدة لخفض الانبعاثات الضارة هذا العام قبل قمة جلاسكو. وإذا لم يتم ذلك خلال العام الحالي، فسوف يكون تحقيق ذلك في المستقبل أمرًا يصعب التكهن به. وكما انسحبت الولايات المتحدة الأمريكية في عهد (دونالد ترامب) من التزاماتها البيئية والمناخية، فمن يحول دون انسحاب دول أخرى عانى اقتصادها من ويلات (كورونا) الكثير، وباءت بالخسران المبين! وفضلاً عن هذا وذاك، فإن صانعي السياسات المناخية سيكونون بحاجة إلى عقد سلسلة طويلة من المؤتمرات المهمة لحشد الرأي العام العالمي لتقبل فكرة أن التغير المناخي شر مستطير، وأن الحد من ارتفاع معدل درجة حرارة الأرض هو الهدف الذي لا محيد عنه. والوصول إلى ذلك في ظل التغيرات التي أحدثها سيحتاج إلى عقود وليس بضعة أشهر معدودات!

قبل جائحة (كورونا)، خطّط أهل الحلّ والعقد من صانعي السياسات المناخية والبيئية العالمية لتنظيم سلسلة من الاجتماعات والمؤتمرات المهمة التي من شأنها أن تمهد الطريق لقمة جلاسكو، وتشجع دول العالم على أن تقبل في نهاية المطاف بانحناء منحنى الانبعاثات الضارة. ولكن مع توقّف السفر الدولي بسبب (كورونا)، عانى العمل الدبلوماسي بشأن المناخ من صعوبات جمّة، فأصبحت الاجتماعات الشخصية مستحيلة، وتم إلغاء سلسلة من المؤتمرات المهمة، مثل قمة المحيطات العالمية التي كان عقدها في اليابان مقرّرا إلى أن ضرب (كورونا) ضربته فقتلها وهي في مهدها. كما تسبب (كورونا) أيضا في إلغاء أسبوع "سيرا" للطاقة CERAWeek الذي كان من المفترض أن تنطلق فعالياته هذا العام في التاسع من مارس ٢٠٢٠ بمدينة (هيوستن) الأمريكية، ولكن انتشار (كورونا) ألغاه. وإضافة إلى ذلك، ألغت الهيئة المناخية التابعة للأمم المتحدة جميع الاجتماعات حتى نهاية شهر أبريل ٢٠٢٠، من منطلق حرصها على صحة وسلامة الحاضرين، ولتيقنها من عدم القدرة على الحصول على النصاب القانوني اللازم لعقد هذه الاجتماعات.

وقد أثبتت إعادة جدولة الاجتماعات البيئية أنها غير ذات جدوى. فعلى سبيل المثال، كان هناك اجتماع خاص باتفاقية التنوع البيولوجي، وكان مقررًا عقده في كونمينغ Kunming، بالصين. ومع انتشار (كورونا) هناك، تقرر نقل الاجتماع في موعد لاحق في روما



بإيطاليا، فلما جاء التوقيت المعلوم، توالت الأخبار عن تفشي هذا الفيروس في إيطاليا. وكانت النيجة أن بعض المشاركين لم يذهبوا على الإطلاق، وغادر من ذهب منهم في منتصف الأسبوع تقريبًا.

إن إلغاء مثل هذه الاجتماعات قد يؤدي إلى عرقلة المحادثات المناخية تمامًا في وقت حرج. لقد سبقت محادثات المناخ في باريس عام ٢٠١٥ سلسلة من المحادثات والمناورات التي جرت من وراء الكواليس من قبل دبلوماسيين حول العالم لمدة عام. ولم تُعقَد القمة وقتها إلا بعد أن قدمت الصين والولايات المتحدة التزامًا مشتركًا للعمل معًا لتقليل الانبعاثات، وكان ذلك ضروريًا لكون الدولتين أكبر مصدرين للانبعاثات في العالم. وفي الفترة الأخيرة، قامت فرنسا بالتنسيق مع عدد كبير من دول العالم المهددة بارتفاع مستوى سطح البحر فيها لتحديد مطالبها لمواجهة التغير المناخي ومتطلبات دعمها للتصدي له والتكيف معه، وفي الوقت نفسه رتبت لقاءات مع الدول الداعمة والدول المنتجة للانبعاثات للوصول إلى حلول مرضية للجميع. ومن شأن توقف الاجتماعات، وعدم القدرة على التقاء صانعي السياسة المناخية وجهًا لوجه لبحث الترتيبات اللازمة أن يجعل الموقف العام لمسألة التغير المناخي محاطًا بهالة من الغموض.

وحتى لو استطاعت الدول المعرضة لمشكلة التغير المناخي مواكبة الاجتماعات ومؤتمرات القمة عن طريق وسائل التواصل والتخاطب عن بعد، فإن تداعيات فيروس (كورونا) سوف تلهي الدول الملوثة للبيئة عن تقديم التزامات كبيرة لخفض انبعاثاتها الضارة. ومن المرجح أن يرغب قادة العالم في استخدام قدراتهم السياسية لتعزيز اقتصاد بلدانهم في مرحلة ما بعد (كورونا). وسيكون لكل دولة نهجها الخاص، ولكن أهم دولة ستؤثر في مسألة المناخ هي الصين، صاحبة ثاني أكبر اقتصاد في العالم وأكبر مصدر للانبعاثات. وقد انخفضت الانبعاثات في الصين بنسبة ٢٥ ٪ في منتصف فبراير ٢٠٢٠، حيث توقف النشاط الصناعي للبلاد بشكل شبه كلي، لكن القادة السياسيين هناك وعدوا بأنهم سيعملون جاهدين - بعد السيطرة على (كورونا) - لاستعادة النمو الاقتصادي بشكل كبير، وهو ما يعني أن مسألة الحد من الانبعاثات الضارة بالبيئة لن يكون لها محل من الإعراب لفترة لا يعلم إلا الله مداها؛ إذ سيكون تحفيز النمو الاقتصادي هناك هو الشغل الشاغل للقيادة السياسية، وستعمل الحكومة خلال الأشهر والسنوات المقبلة على استقرار الاقتصاد بعد أزمة (كورونا).

وعلى النقيض من هذه النظرة المتشائمة، يرى بعض المتفائلين أن تحفيز النمو الاقتصادي قد لا يتطلب بالضرورة زيادة الانبعاثات. فعلى سبيل المثال، رصدت المفوضية الأوروبية تريليون دولار في الأسبوع الأول من مارس ٢٠٢٠، لهدف تقليل الانبعاثات وتعزيز النمو الاقتصادي. والواقع أن العديد من دعاة المناخ قد دافعوا طويلًا عن تدابير التحفيز "الخضراء" في أوقات عدم اليقين الاقتصادي؛ لخدمة أغراض توسيع الاقتصاد وإزالة الكربون منه. ومثل هذه التدابير من وسائل التحفيز الاقتصادي يمكن اتخاذها بالتأكيد في الصين ودول أخرى، لكنها بالتأكيد ليست مضمونة النجاح.

أهم المراجع

1. Justin Worland, How Coronavirus Could Set Back the Fight Against Climate Change, TIME Magazine, March 10, 2020.
2. Rebecca Wright, There's an Unlikely Beneficiary of Coronavirus: The Planet, CNN, March 17, 2020.

كورونا

(كورونا) ها هي ترسلُ في الكون
جحافلها غير المنظورة،
تسدلُها/ تنشرها فوق الأرض،
وتنفثها في الأنفس، تتركها
كَلْمَى/ موتَى/ ثكلَى
من أطلقها من قمقمها؟
خفاشٌ أحمقُ أفرغها في قينته
أمْ آكلُ نملٍ بحراشفَ أحدثَ في
برنامجها النوويِّ الطفرةَ وتوابعَ ثورتها؟
(كورونا) يا لضراوةِ بطشتِها،
يا لقساوةِ سطوتها، كم تتعاظمُ في
غلظتِها،
رغم ضآلتِها وحقارتِها كم صرعتْ من
جبّار،
قصمتْ ظهرَ ممالكَ كبرَى/ آذانًا صُمًّا
ونفوسًا شمًّا

❁❁❁

(كورونا) لم يوقفها بحرٌ أو طودٌ
عبرتْ بنجاحٍ كلَّ محيطاتِ الأرضِ السبعِ،
أساطيلَ غزَتْ، ببوارجَ حطّتْ،
وإلى جزرٍ في آخرِ أطرافِ الأوقيانوسِ
مضَتْ
كيف إليها وصَلتْ، وبمن فيها اتصلتْ؟!
من أرشدَها في ليلِ اليمِّ، وكيف تصدّت
للقيظِ فما خمدَتْ؟
ما انهزمتْ

❁❁❁

(كورونا) أيقظت الغافلَ من رقدته
نبّهتِ الجسدَ العملاقَ إلى ضعفِ مناعتِه
وتحدّت أعتى علماءَ الأرضِ، ودكّتْ آليّاتِ
بضاعته
لا ترياقَ يفيدُ
وقد يشفَى (زيدٌ) منها ثم تعودُ
ولا يرهبها جبّارٌ أو صنديدٌ

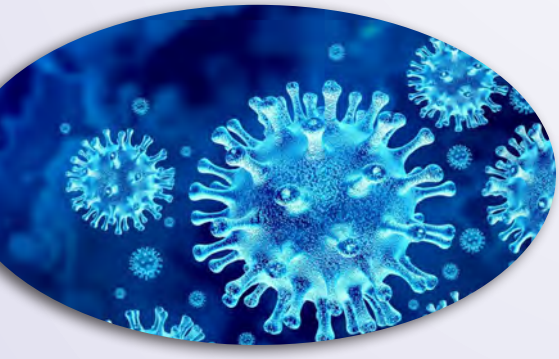
❁❁❁

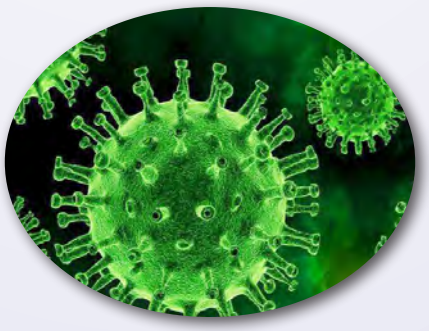
(كورونا) في الحجم قزَيمٌ، لكنْ هي في
الإفناءِ (هرقلُ)
متى تجتازُ الدِّهليزَ الأنفيَّ/ لسانَ المزمارِ
تثبِّتُ قدميها،
تستفحلُ/ تستشري أدواءً وبلاءً،
واستهزاءً بالحصنِ البشريِّ وكلِّ
خلاياه البائيَّةِ والتائيَّةِ،
تحتلُّ خبايا الرئتينِ/ الروحَ، ولا تنفكُّ
تخرّبُها،
تتزايدُ في الأعدادِ وفي الأجنادِ وفي إحداثِ
البلوَى أسّيًّا

❁❁❁

(كورونا) سوطٌ ناريٌّ أدخلنا كَرْهًا
حيث أبينا
في ظلِّ لواءِ كتائبها نهربُ منًّا
قسرًا نلجُ مخابئَنا الكرتونيَّةَ
نتمرَّغُ في بيداءَ من الملل القاسي
نسبحُ في أوحالٍ من طمْثِ العجزِ المتنامي
نحرثُ في بحرٍ مترامي الأطرافِ من
الضَّجرِ العاتي
نبني أطوادًا من أحجارِ الكسلِ اللامتناهي
نقطَنُ في جحرِ الأرنبِ،
ونظنُّ بأنّا نبصرُ من ناطحةِ سحابٍ
آفاقَ الجغرافيا والتاريخ
لكم صَنعتْ (كورونا) من فجواتٍ عبرَ
مداميكِ حضارتنا
وبإبداعٍ فيروسيٍّ نجحت في أن تفصلنا
عن أنفسنا،
عن ماضينا/ حاضرنا/ غدنا

❁❁❁





أشهر حوادث التسرُّب النفطي في تاريخ البيئة البحرية (٢)

في الفترات التي تنشب فيها الحروب بين بعض الدول، يكون إغراق ناقلات النفط المملوكة للعدو، أو المستأجرة له، أو التي تقوم بنقل المنتجات النفطية له، هي أحد الأهداف الحيوية التي يستهدفها الخصم لضرب إمدادات الطرف الآخر النفطية، وإيقاف آلاته الحربية عن العمل.

كما أن إغراق الناقلات يكون أحد الوسائل التي يلجأ إليها العدو لوقف حركة الملاحة البحرية في منطقة بحرية محددة، أو في مضيق بحري يتحكم في أحد مسارات التجارة العالمية. وفضلا عن ذلك، قد يكون إغراق السفن والناقلات النفطية وسيلة سهلة لتسريب النفط في البحر وإشعال النار فيه، لإعاقة قوات الطرف الآخر عن عمليات الإنزال البحري للجنود والمعدات العسكرية. وعادة ما يكون التفكير في حماية البيئة البحرية من التلوث النفطي أمرا غير وارد في الخطط العسكرية للدول المتصارعة. ففي ساحات القتال، لا يفكر أحد من المتقاتلين في البيئة، وحجتهم في ذلك أنه (لا صوت يعلو فوق صوت المعركة)!

ويتضمن تاريخ الحرب العالمية الثانية عددا كبيرا من حوادث إغراق الناقلات النفطية المتعمدة، على النحو الذي سيتضح فيما سنورده في الفقرات التالية عن بعض الحوادث البحرية التي وقعت خلال سنوات احتدام أوار هذه الحرب.

إغراق ناقلة النفط (بوتريرو ديل لانو) في ١٤ مايو ١٩٤٢

كانت ناقلة النفط البخارية Steam tanker (إس إس بوتريرو ديل لانو) SS Potrero del Llano قد شُيِّدت في عام ١٩١٢ من قبل شركة بالمرز لبناء السفن وإنتاج الحديد Palmers Shipbuilding and Iron Company. وقد اُستخدِمت لصالح عدد من الشركات، ثم لحكومة المكسيك، حتى تم إغراقها في ١٤ مايو ١٩٤٢ من قبل غواصة ألمانية في أثناء الحرب العالمية الثانية خلال إبحارها قبالة ساحل فلوريدا وهي تحمل العلم المكسيكي، وتنقل النفط الخام إلى الولايات المتحدة الأمريكية.

ناقلة النفط (بوتريرو ديل لانو) في أثناء احتراقها قبل غرقها

وفي ١٣ مايو ١٩٤٢، كانت ناقلة النفط (بوتريرو ديل لانو) قد بدأت رحلة إبحارها من مدينة تامبيكو Tampico - التي تقع على الساحل الشرقي للمكسيك - إلى مدينة نيويورك، حيث كانت تحمل ٦١٣٢ طنًا من البترول. ولما لم تكن المكسيك قد دخلت الحرب وقتذاك مع الحلفاء، حيث كانت قد اتخذت موقفًا حياديًّا منها، فإن هذه الناقلة أبحرت بدون حماية. وفي أثناء وجود الناقلة قبالة الساحل الشرقي لفلوريدا، شاهدتها الغواصة الألمانية U-564، التي كان يقودها (راينهارد سهرن) Reinhard Suhren، وذلك في الساعة ١٧: ٧ يوم ١٤ مايو ١٩٤٢. وقد لاحظ (سهرن) - قائد الغواصة الألماني - علمًا مضيئًا مرسومًا على جانب ناقلة النفط، فظنّ أنه العلم الإيطالي، الذي كان يتشابه في شكله وألوانه بشكل كبير مع علم المكسيك، ولهذا قرر أن يغرقها، رغم أن مسار الناقلة كان يدل على أنها لا يمكن أن تكون إيطالية. وقد غرقت الناقلة، وفُقِد معها ١٣ شخصًا من طاقمها، في حين تمكنت السفينة الأمريكية SS PC-٥٣٦ - التي كانت تقوم بدوريات بحرية في المنطقة - لاحقًا من إنقاذ اثنين وعشرين شخصًا من بحارة الناقلة، ونقلهم إلى ميامي. ومن الطريف أن أحد الناجين من غرق الناقلة، وكان يدعى (خوسيه رييس سوسا) José Reyes Sosa، نجا مرة أخرى من الغرق بعد ذلك حين كان على متن ناقلة نفط أخرى تدعى (لاس تشواباس) SS Las Choapas، أغرقتها الغواصة الألمانية U-129 في ٢٧ يونيو ١٩٤٢، وكانت هذه الناقلة هي رابع ناقلة نفط مكسيكية أغرقتها الغواصات الألمانية في الحرب العالمية الثانية.

إغراق ناقلة النفط المكسيكية (فاجا دي أورو) في ٢١ مايو ١٩٤٢

في ٢١ مايو ١٩٤٢، هاجمت الغواصة الألمانية U-106 ناقلة نفط مكسيكية، تدعى: (إس إس فاجا دي أورو) SS Faja de Oro، وأغرقتها، وهي ناقلة كانت تنقل النفط الخام إلى الولايات المتحدة، وتحمل العلم المكسيكي. وأدى ذلك إلى قيام رئيس المكسيك مانويل أفيلا كماتشو Manuel Ávila Camacho بإعلان الحرب على ألمانيا وقوات المحور في ٢٢ مايو ١٩٤٢ ودخول المكسيك الحرب إلى جانب الحلفاء، لا سيما وأنه سبق ان أغرق الألمان - قبل هذه الناقلة - ناقلة أخرى هي (إس إس بوتريرو ديل لانو).

ناقلة النفط المكسيكية (إس إس فاجا دي أورو)

وكانت الناقلة (إس إس فاجا دي أورو) من النوع البخاري، وقد بُنِيَت في عام ١٩١٤، وعملت لصالح عدد من الشركات. وخلال رحلتها الاخيرة، أبحرت في مايو ١٩٤٢ بدون حماية من منطقة ماركوس هوك Marcus Hook ببنسلفانيا، وكانت متجهة إلى تامبيكو Tampico بالمكسيك تحت قيادة (ألَم جوستافو مارتينيز تريجو) Alm Gustavo Martinez Trejo. ولم تكن الناقلة محملة بأية شحنة نفطية، بل كانت مملوءة بمياه التوازن (الصابورة) ballast water. وقد شوهدت في يوم ٢١ مايو ١٩٤٢من قبل الغواصة الألمانية U-106، التي كان يقودها الملازم (هرمان راش) Hermann Rasch، فتم نسفها في الساعة ٢١,٠٤، حينما كانت قبالة مدينة (كي ويست) Key West بولاية فلوريدا الأمريكية. وقد أصيبت الناقلة بأحد طوربيدين، فاضطرمت فيها النيران، وغرقت بعد ذلك بوقت قصير، مع فقدان عشرة أفراد من طاقمها. وقد تم إنقاذ ٢٧ شخصا من أفراد الطاقم في وقت لاحق.

إغراق ناقلة النفط (لاس تشواباس) في ٢٧ يونيو ١٩٤٢

كانت SS Las Choapas ناقلة نفط بخارية تم بناؤها عام ١٨٩٨، لصالح شركة (ستاندرد أويل أوف نيوجرسي) Standard Oil of New Jersey. وكانت هذه الناقلة محمّلة بـ ١٦٠٠٠ برميل من الزيت الخام. وبينما كانت مبحرة ومتجهة من ميناتيتلان Minatitlan إلى تامبيكو Tampico بدون حماية، وتحت قيادة (بيدرو كالديرون لوزانو) Pedro Calderón Lozano، رصدتها غواصة ألمانية U-129، فقذفتها بطوربيد فأصابتها واشتعلت فيها النيران، وذلك في الساعة ٢٥,١٥ من يوم ٢٧ يونيو ١٩٤٢، وغرقت شمال تيكوتوتلا Tecotutla بولاية فيرا كروز Vera Cruz في المكسيك.

تصادم ناقلة النفط (إس إس جاكوب لوكِنباخ) في ١٤ يوليو ١٩٥٣

في ١٤ يوليو ١٩٥٣ أبحرت السفينة الأمريكية البخارية (إس إس جاكوب لوكِنباخ) SS Jacob Luckenbach من ميناء سان فرانسيسكو، لتتجه إلى بوسان Pusan

السفينة البخارية (إس إس جاكوب لوكِنباخ)

بكوريا، وهي محملة بـ ٤٥٧٠٠٠ جالون من وقود المستودعات، وتسير بسرعة ١٢ عقدة بحرية. وفي الوقت نفسه، كانت سفينة أخرى هي (إس إس هاوايان بيلوت) SS Hawaiian Pilot تقترب من سان فرانسيسكو في محطتها الأخيرة من رحلتها من (هونولولو) في جزيرة هاواي، وتسير بسرعة ١٧ عقدة بحرية. كان الطقس ضبابيًا عند جسر البوابة الذهبية، حيث شاهدت كل سفينة منهما السفينة الأخرى على رادارها، غير أن المسافة بينهما لم تكن كافية لتجنب الاصطدام الذي وقع بالفعل في خليج فارالونز Gulf of the Farallons، مما أدى إلى غرق السفينتين على بعد ١٥ ميلا فقط من (بوينت بونيتا) Point Bonita جنوب غرب سان فرانسيسكو في تمام الساعة ٤٠: ٠٤ صباحًا. ومنذ وقوع ذلك الحادث، والنفط يتسرب بشكل متقطع من السفينة (إس إس جاكوب لوكِنباخ) الغارقة، واعتبارًا من عام ١٩٩١، كان ساحل كاليفورنيا يتلوث سنويا بالنفط، دون أن ينتبه أحد إلى مصدره، أو حتى يعرف من أين يجيء. وكان لتسربات النفط الغامضة التي تحدث أثر كبير على الطيور البحرية والطيور الساحلية من خليج مورو Morro Bay شمالًا إلى بوينت رييس Point Reyes. واستمر ذلك من عام ١٩٥٣ حتى نوفمبر ٢٠٠١، حيث دارت الشكوك في البداية حول احتمال أن يكون هذا التلوث مرتبطًا بالسفن العابرة في المنطقة. ولما تبين عدم صحة ذلك، تم التركيز على المواقع المغمورة كمصدر

السفينة (إس إس هاوايان بيلوت) وهي معطوبة بعد التصادم

محتمل، ففي يناير ٢٠٠٢ استعرض فريق من الباحثين بيانات السفن التي غرقت في خليج (فارالونز) وخليج (مونتيري) Monterey Bay والقناة البحرية لجزر القنال Channel Islands، كما اطلعوا على العديد من قواعد البيانات المتوافرة لدى كل من الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي NOAA، وولاية كاليفورنيا، والبحرية الأمريكية، التي توفر قائمة بحطام السفن التي غرقت في المنطقة، والتي قد تكون المصدر الأساسي لتسربات النفط الغامضة. وقد اقترح أحدهم أن تكون السفينة (إس إس جاكوب لوكِنباخ) هى الموقع الأكثر ترشيحًا لتلك التسربات بسبب الكمية الكبيرة من وقود السفن الذي كان موجودًا في هذه السفينة عند غرقها. وبالاستعانة باثنين من الغواصين المحليين الذين كانوا على دراية بالموقع، تم فحص تلك السفينة والتحقق من كونها مصدرًا أساسيًّا لتصريف النفط. وقد قامت الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي بجمع عينات الزيت في عمود المياه فوق موقع حطام السفينة. وبمقارنة هذه العينات بعينات النفط المنسكبة الغامضة التي جمعت سابقًا، أثبت التحليل الكيميائي تطابق البصمات الهيدروكربونية لتلك العينات. كما أن عينات النفط التي تم أخذها لاحقًا من الخزان رقم (٥) للسفينة تتطابق أيضًا مع انسكابات النفط الغامضة. وفي صيف ٢٠٠٢، بدأ خفر السواحل الأمريكي في استخراج ما يقرب من ٨٥٠٠٠ جالون من وقود المستودعات المتبقي في السفينة، واستمرت هذه العملية لمدة عشرة أشهر بتكلفة تبلغ نحو ١٩ مليون دولار. وبعد ذلك، قام خفر السواحل بإغلاق الجزء الداخلي من السفينة الذي لم يتمكنوا من إزالة ما تخلّف من وقود فيه.

الطحالب algae

نباتات بسيطة بدون جذور، تنمو في المياه المضاءة بنور الشمس بما يتناسب مع كمية المواد الغذائية المتاحة. ويمكن أن تؤثر سلبا على جودة المياه عن طريق خفض الأكسيجين الذائب في الماء. وهي طعام للأسماك والحيوانات المائية الصغيرة.

الحد من التلوث abatement هو تقليل درجة التلوث أو القضاء عليه.

ازهرار الطحالب algal blooms

طفرات مفاجئة في نمو الطحالب، يمكن أن تؤثر سلبا في جودة المياه، وتشير إلى التغيرات الخطرة المحتملة في كيمياء المياه المحلية. ويحدث ازهرار الطحالب عندما تتكاثر السوطيات الدوارة بأعداد كبيرة عندما تكون الظروف البيئية ملائمة. ويصبح ازهرار الطحالب ضارا عندما يقل الغذاء في الماء. وبنقص الغذاء تموت هذه السوطيات بأعداد كبيرة ثم تتحلل، وتكون طبقة فوق سطح الماء تمنع الأكسيجين عن المخلوقات الحية البحرية مما يؤدي إلى اختناقها ثم موتها.

وسائل الراحة amenities

هي الأشياء التي توفر المتعة والراحة للبشر، مثل الملاعب أو حمامات السباحة أو الشواطئ أو النوادي الاجتماعية أو الحدائق، أو الطرق، أو الهواء النظيف أو المياه النقية.

التلوث البحري بالمخلفات البلاستيكية (٥)

الفقمات

يتسم العديد من أنواع حيوانات الفقمة البحرية بكونها ثدييات غريبة وممتعة، لا سيما الفقمات الصغيرة منها، حيث تنجذب إلى الحطام البلاستيكي وتسبح معه أو تضرب رؤوسها في الحلقات البلاستيكية plastic rings (loops)، أو تتشابك مع الخيوط البلاستيكية المستخدمة في صيد الأسماك، حيث تنزلق هذه الخيوط بسهولة على رقبة الفقمة، ويكون من الصعب على هذا الحيوان البحري إزالتها نظرًا لأن شعر رقبته يتجه إلى الخلف، مما يعوق قدرته على التخلص من تلك الخيوط. ومع نمو حيوان الفقمة، يكبر حجم رقبته، ومن ثم يحكم الخيط أو الطوق البلاستيكي الخناق حول رقبة هذا الحيوان المسكين أو ربما يتسبب ذلك الخيط في قطع شرايينه. وعند قيام الفقمات بالبحث عن طعامها في أنحاء البحر، يتشابك العديد منها مع شبكات الصيد المغمورة في مياه البحر، وبخاصة في بحر الشمال حيث تكثر عمليات الصيد بالشباك هناك، ومما يزيد الطين بلة هو كون هذه الفقمات ذات قدرة محدودة على الرؤية، فلا ترى هذه الشباك.

وبعد أن تعلق الفقمة في هذه الشباك، لا تستطيع الصعود إلى سطح الماء لكي تحصل على احتياجاتها من الأكسيجين، ولهذا فإنها سرعان ما تغرق وتنفق اختناقًا. وفي كل عام تتسبب الشباك الكيسية fyke nets في نفوق العديد من الفقمات الرمادية وفقمات المرافئ harbor-seals في المياه الساحلية الهولندية، وفي عام ١٩٨٧، نفق ستون ألف فقمة قيثارية harp seals في الشباك المثبتة على أعمدة stake nets في النرويج، وذلك في أثناء قيام هذه الفقمات بالبحث عن مناطق جديدة للغذاء.

وقد قام هاني وبيل Hanni and Pyle بدراسة تشابك وعلوق entanglement بعض الثدييات البحرية بالمواد البلاستيكية بين عامي ١٩٧٦ و ١٩٩٨، في جنوب شرق

فقمة المرافئ

فقمة قيثارية

جزيرة فارالون Farallon Island، بكاليفورنيا. وشملت هذه الثدييات زعْنفِيّات الأقدام pinnipeds التالية: أسد البحر الكاليفورني California sea lion، وفقمة الفيل الشمالية northern elephant seal، وأسد البحر الإستلري steller sea lion، وفقمة مرافئ المحيط الهادي Pacific harbor seal، وفقمة الفراء الشمالية northern fur seal. وتبين من هذه الدراسة أن هناك دلائل على تشابك وعلوق ٣٢ ٪ من زعنفيات الأقدام التي تمت دراستها، والبالغ عددها ٩١٤ حيوانًا، وتعرّض ٦٨ ٪ منها قديمًا للتشابك مع أنواع مختلفة من المخلفات البلاستيكية الموجودة في البيئة البحرية. وكانت معظم زعنفيات الأقدام التي علقت بتلك المخلفات هي أسود البحر الكاليفورني (٨٢٠ حيوانًا)، وكان ٧٢ ٪ منها يعاني من التفاف مخلفات بلاستيكية حول الرقبة. كما لوحظ أن ما مجموعه ٦٨ حيوانًا من فقمة الفيل الشمالية كانت متشابكة أساسا مع مواد تعبئة وتغليف (٥٩ ٪ من إجمالي التشابكات) ومواد بلاستيكية متنوعة. ومن بين ٢٦ أسدًا بحريًا إستلريًا علقت بمخلفات بحرية بلاستيكية، لوحظ أن ١٥ منها تشابكت مع خيوط علّاقات المصابيح الومضية flashers التي تستخدم في صيد أسماك السلمون أو خيوط

خطاطيف الصيد. وفي دراسة ثانية أجريت على الجانب الآخر من المحيط الهادي، على شواطئ أستراليا ونيوزيلندا، تبين أن ١٤٧٨ حيوانًا بحريًا من فقمة الفراء وأسود البحر تموت سنويًا بسبب التشابك مع مخلفات بلاستيكية. وفي المياه الساحلية الأسترالية، لوحظ أن أسود البحر غالبًا ما تعلق بشباك الصيد الخيشومية gillnets التي تستعمل في صيد أسماك القرش في تلك المنطقة. وعلى النقيض من ذلك، لوحظ أن فقمة الفراء التي تعيش في المياه الساحلية لنيوزيلندا تتشابك بشكل أساسي مع مواد التغليف والحلقات البلاستيكية، وبقايا شباك الجر التي تستخدم في الصيد في المياه الإقليمية.

الحيتان

تعلق الحيتان وتتشابك مع المخلفات البلاستيكية البحرية. وعلى الرغم من أن بعض أنواع الحيتان لا يكون قادرًا على تحرير نفسه من هذه المخلفات، ومن ثم يؤول أمره إلى الغرق، فإن الحيتان الكبيرة الحجم غالبًا ما تسحب معدات الصيد التي تعلق بها معها بعيدًا. وهذا النوع الأخير من العلوق والتشابك يمكن أن يسبب الاختناق، وقد يؤثر على قدرة الحوت على الحصول على غذائه، ومن ثم فإنه يموت جوعًا. وقد أجريت دراسة في عام ٢٠٠٥ على تشابك بعض أنواع الحيتان الكبيرة مع المخلفات البلاستيكية في غرب المحيط الأطلسي الشمالي. وكان الغرض من هذه الدراسة هو التحقيق في تشابك ٣١ حوتًا صائبًا right whales و ٣٠ حوتًا أحدب humpback whales لتحديد أنواع المخلفات البلاستيكية التي علِقت بها تلك الحيتان. وتبين أن أكثر مناطق جسم الحوت علوقًا بتلك المخلفات هي الفم والذيل. وعلاوة على ذلك، اتضح أن ٨٩ ٪ من حالات العلوق كانت ناجمة عن شباك سلال الصيد fishing pots والشباك الخيشومية gill nets.

وعادة ما توضع الشباك الخيشومية على قاع البحر، وغالبًا ما يتم ربطها جنبًا إلى جنب ووصلها مع العوامات

السطحية surface buoys. وتعلق أنواع الحيتان الكبيرة بانتظام في خطوط العوامات أو خطوط الاتصال بينها وبين هذه الشباك. ووفقا للدراسة التي أجراها س. جونسون S. Johnson وزملاؤه في عام ٢٠٠٥، فإن معظم حالات علوق الحيتان في منطقة غرب شمال المحيط الأطلسي كانت تنطوي على مخلفات بلاستيكية لخطوط تمتد على أرضية مياه المناطق الساحلية. ويبدو أن وقوع الحيتان في شباك الصيد يزيد من عدد الإصابات التي تقع لها بسبب ازدياد عمليات الصيد في المناطق التي تتغذى فيها الحيتان. ومن خلال مراجعة التقارير الميدانية ودراسة ندوب الحبال البلاستيكية الموجودة على الحيتان، توصل الباحثون إلى أن نحو ٥٠ حوتًا من الحيتان التي تعيش في شمال المحيط الأطلسي تتعرض للعلوق في الشباك كل عام، وأن نحو ٨٣ ٪ من جميع الحيتان قد عَلِقَت مرة واحدة على الأقل. وغالبا ما تغرق الحيتان المتشابكة أو تموت من الجوع أو الإصابات؛ وفي عام ٢٠٠٠ كانت نسبة نفوق الحيتان الصائبة بسبب وقوعها في الشباك هي ٢٥ ٪، وقد ازدادت هذه النسبة بعد ذلك حتى بلغت ٥٨ ٪ في عام ٢٠٠٩. وحتى لو لم تنفق الحيتان بعد أن تعلق في الحبال البلاستيكية، فإنها يمكن أن تدفع ثمنا نفسيا كبيرا، إذ إنها تبذل أقصى ما في وسعها للتخلص من هذه الحبال، فتقوم بجرّها وسحبها مسافات طويلة إلى أن تخور قواها،

حوت صائب متشابك مع خيوط بلاستيكية

وتصبح عاجزة عن مواصلة الجرّ. ومما يزيد الطين بلة أن هذه الحبال تلتف حول زعانف الحوت وجسمه، وبذلك فإنها تزيد من قوة السحب المطلوبة منه بنسبة ١٦٠ ٪.

وفي دراسة ميدانية لعالمة الأحياء البحرية الكندية (جولي فان دير هوب) Julie van der Hoop وزملائها، من جامعة آرهوس Aarhus University، ونُشِرَت في عام ٢٠١٦ في مجلة الإيكولوجيا والتطور Ecology and Evolution، تم قياس سُمك شحم الحيتان الصائبة النافقة – العالقة وغير العالقة – وتبين أنّ الحيتان العالقة اليافعة فقدت ٥٠ ٪ من هذا الشحم، في حين فقدت الحيتان العالقة البالغة نحو ١٧ ٪ منه. ويمكن للطاقة المفقودة أن تحدد بشكل تقريبي الكمية التي تحتاج إليها هذه الحيتان من أجل القيام بهجرتها السنوية؛ وللتعويض، فإنها تحتاج إلى أن تتغذى لساعة إضافية أو ساعتين في اليوم. وبالنسبة إلى الإناث، فإنّ هذا الإجهاد يسهم في إطالة الفترة بين الولادات.

الحوت الأحدب

وقد ازداد تعرض الحيتان لمثل هذه الأخطار في كندا منذ عام ٢٠١١، عندما بدأت العشرات بالظهور في خليج سانت لورانس Gulf of St. Lawrence. وقد نفق اثنا عشر حوتا في كندا في صيف عام ٢٠١٧، منهم ستة على الأقل نفقت بسبب الوقوع في شباك الصيد، مما أجبر المسؤولين الكنديين على اتخاذ تدابير طارئة، بما في ذلك إغلاق مصايد الأسماك.

أنواع الأسماك والصيد الشبحي

من الصعب تقدير حدوث حالات التشابك والعلوق العرضي لأنواع الأسماك؛ لأن هناك بعض الأنواع التي يراد لها أن تصبح عالقة فعلًا في الشباك. لذلك، تؤكد البحوث على حالات العلوق العرضي للأنواع المهددة بالانقراض. فعلى سبيل المثال، خلال الفترة بين عامي ١٩٧٨ و ٢٠٠٠، تم صيد ٢٨٦٨٧ سمكة قرش في شباك وضعت في البحر لحماية

شبكة خيشومية

السباحين من هجمات القرش في شواطئ (كوازولو) KwaZulu الشهيرة في جنوب أفريقيا. وخلال هذه الفترة، تم العثور على ٥٣ سمكة قرش وقد التفت حول أجسامها أشرطة ربط من مادة البولي بروبيلين polypropylene، وتم تقييم هذه القروش على أنها تعاني بشكل كبير من نقص في أوزانها. وتتسبب شباك الصيد الشبحي ghost fishing أيضا في علوق بعض أنواع الأسماك الأخرى. والصيد الشبحي هو علوق الأسماك والثدييات البحرية في معدات الصيد المفقودة أو الضائعة في البحر. وهو ينتج من معدات الصيد التي تستقر في الماء وتستمر قدرتها على العمل بعد التخلص منها أو فقدها. ويمكن لشباك وسلال الصيد احتجاز الكائنات البحرية، التي تموت بعد ذلك إذا لم تستطع الهرب. وفضلًا عن ذلك، تجتذب هذه الكائنات البحرية الحية المحتجزة غيرها من الحيوانات المفترسة الأكبر حجمًا، التي تصبح هي الأخرى أيضًا محتجزة فيها عند محاولتها مهاجمتها. وعندما تموت الكائنات الحية الأكبر حجمًا فإنها تجذب الأحياء الأصغر حجما التي تقتات على الرمّيات، وهكذا تستمر دورة الجذب والإفناء. وهذه الشباك وسلال الصيد البلاستيكية هي مصائد موت للكائنات البحرية؛ لأنها لا تتحلل بيولوجيًّا، بل تستمر في "الصيد" لسنوات عديدة.

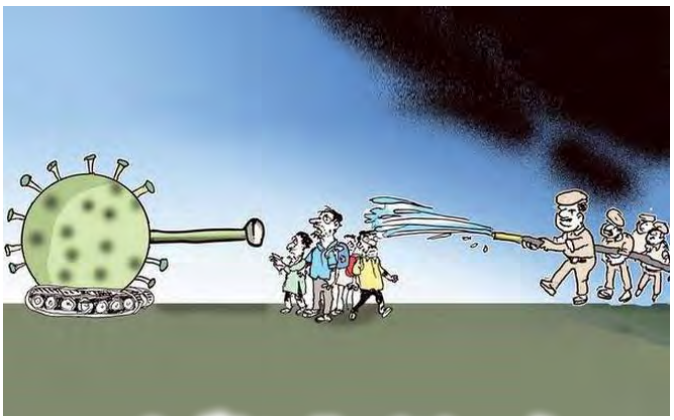
السلاحف البحرية

السلاحف البحرية هي ضحية معروفة للمخلفات البلاستيكية. وعادة ما يتم العثور على صغار هذه السلاحف وقد علقت بسهولة في شباك الصيد المهملة، وسرعان ما تستسلم للموت غرقًا. ولا تزال السلاحف البحرية الأكبر حجماً قادرة على السباحة وهي متشابكة مع معدات الصيد البلاستيكية التي تعلق بزعانفها أو درقتها الصلبة، لكن هذه المخلفات البلاستيكية تؤثر غالبًا سلبًا على قدرتها على الحصول على غذائها، مما يؤدي في نهاية الأمر إلى موتها جوعًا.

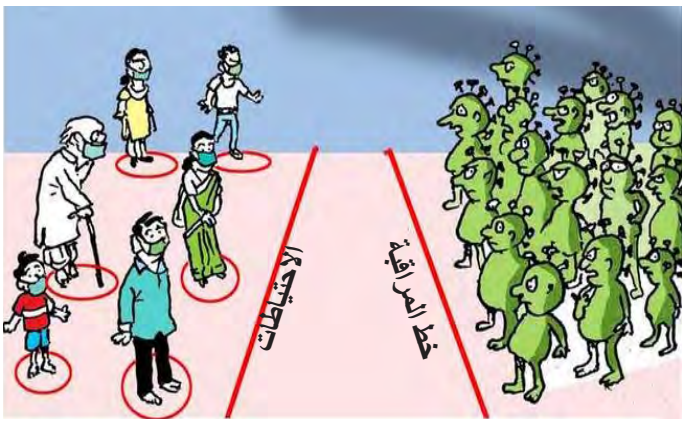
وقد كشفت دراسة أجريت في عام ٢٠٠٥ م عن سبب نفوق السلاحف البحرية العالقة في جزر الكناري التابعة لإسبانيا، فوُجد أن ٧٠ ٪ منها قد ماتت من جراء تأثير الأنشطة البشرية، بما في ذلك العلوق في شباك الصيد المهملة (٢٥ ٪). وفي الدراسة نفسها، تبين أن ٢٧ ٪ فقط من السلاحف البحرية قد نفقت لأسباب طبيعية مثل الإصابة بالأمراض. وللمخلفات البلاستيكية وغيرها من نواتج الأنشطة البشرية تأثير كبير على هذه الأنواع من الأحياء البحرية في جميع أنحاء العالم؛ لأنه من المعروف أن ستة

من أصل سبعة أنواع من السلاحف البحرية تتأثر بالعلوق والتشابك مع هذه المخلفات. ونظرًا لأن ما بين ٧ - ١٣ ٪ فقط من السلاحف التي تموت من جراء عمليات صيد الأسماك تلقيها الأمواج على الشواطئ، فإن الدراسات التي أجريت على السلاحف التي تقطعت بها السبل بعد علوقها بالمخلفات البلاستيكية إنما تعالج فقط جزءًا صغيرًا من إجمالي حالات النفوق التي تتعرض لها تلك الأحياء البحرية، والتي تنجم من تأثير أنشطة صيد الأسماك ووجود الحطام البلاستيكي في مياه البحر والمحيطات.

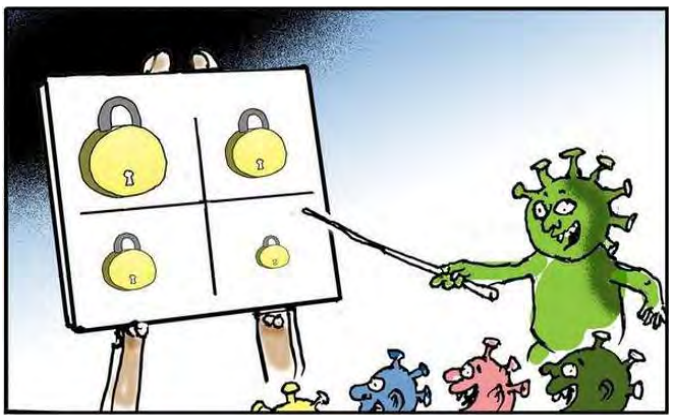
كاريكاتير بيئي



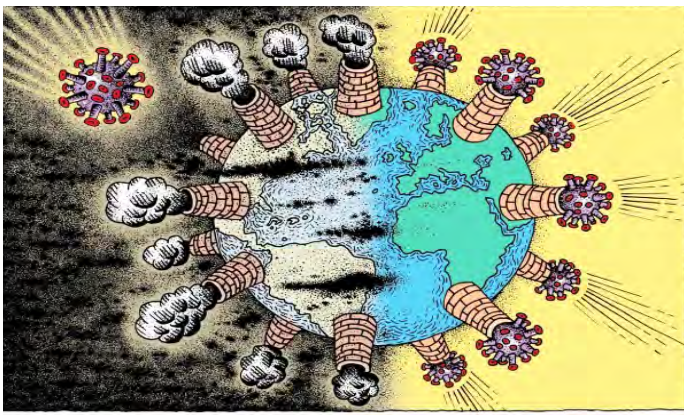
الحرب ضد كورونا: من الأقوى؟



المواجهة مع قوى فيروس كورونا



بدون تعليق



المفسدان في الأرض

بدون تعليق

البطل الخارق الحقيقي

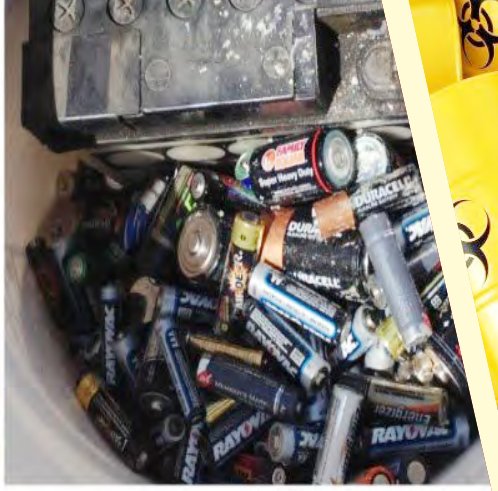
التلوث البيئي وكورونا: الثنائي القاتل

يوم الأرض ٢٠٢٠

الأرض الغاضبة

الأسير في زمن كورونا

على من نطلق الرصاص؟



النفايات الخطرة: ماهيتها، وأخطارها، وكيفية التخلص منها (٢)

تناولنا في عدد سابق من نشرة (البيئة البحرية) الحلقة الأولى من دراستنا عن النفايات الخطرة، وقمنا ببيان تعريفها، ثم تحدثنا بشيء من التفصيل عن مخاطرها. وفي هذا العدد نواصل تقديم هذه الدراسة، حيث سنوضح فيها أهم الخصائص المميزة لها، وآليات العمل بأمان في الأماكن التي يوجد بها تلك النفايات، ثم الإجراءات الواجب اتباعها قبل التخلص من النفايات الخطرة.

الخصائص المميزة للنفايات الخطرة

إن الخصائص التي تجعل نفاية أية مادة ما ذات آثار خطرة وسلبية هي:

١- أن تكون مسببة للتآكل corrosive: والمادة المسببة للتآكل هي أي مادة تكون في الصورة الغازية أو السائلة أو الصلبة، ويمكنها أن تتلف أنسجة جلد الإنسان أو الحيوان إذا لامست أيا منهما. وقد تكون أيضاً سائلا يسبب حدوث تآكل للصلب والسبائك الحديدية أو أية مادة معدنية أخرى. ومن الأمثلة على هذه المواد: مزيلات الصدأ rust removers، ومحاليل التنظيف القاعدية أو الحامضية، والحمض المستخدم في خلايا البطاريات الكهربائية.

٢- أن تكون ذات ميل شديد للتفاعل reactive: عند تفاعل هذا النوع من المواد يمكنه أن يولد أبخرة ضارة بالصحة، أو يتسبب

في نشوب حريق. وربما انفجرت هذه المواد إذا تم تسخينها أو مناولتها بطريقة غير صحيحة، أو مزجت بصورة خاطئة مع مادة كيميائية لا يفترض أن تمتزج بها. ومن الأمثلة على هذه المواد: المتفجرات (كمركبات النيترو)، والحديد الحراري (كبريتيد الحديد) iron sulfide، ومواد التبييض bleaches، والمؤكسدات oxidizers.

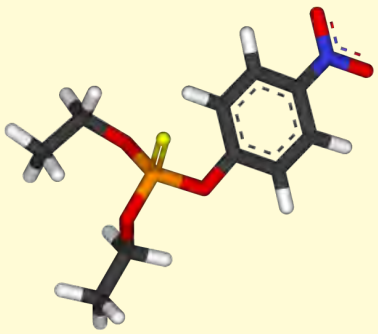
٣- أن تتصف بقابليتها للاشتعال flammable: وهي تتضمن السوائل التي تكون نقطة اشتعالها أقل من ١٠٠ درجة فهرنهيتية

(٣٧ درجة مئوية)، وضغطها أقل من ٤٠ رطلاً على البوصة المربعة عند درجة حرارة قدرها ١٠٠ فهرنهيت. ومن الأمثلة على هذه المواد: المذيبات العضوية organic solvents، ومواد الطلاء، وأية مواد أخرى قابلة للاشتعال أو الاحتراق أو الانفجار.

رمز المادة القابلة للاشتعال

٤- أن تكون سامة: وهي مواد قد تسبب الإصابة أو المرض أو الوفاة عند استنشاق أبخرتها أو ابتلاعها أو ملامستها للجلد. ويمكن تقسيم النفايات السامة إلى أربع فئات كما يلي:

الفئة الأولى: وهي أية مادة (سواء أكانت في صورة غازية أم سائلة) تكون أقل كمية منها ذات آثار خطيرة على الصحة الإنسان وحياته، مثل: سيانيد



الباراثيون

الهيدروجين، والفوسجين، ورباعي أكسيد النيتروجين.

الفئة الثانية: وهي أية مادة (سواء أكانت في صورة سائلة أم صلبة) تكون خطرة جدا على صحة الإنسان، مثل رباعي إيثيل الرصاص والباراثيون parathion والأنيلين. ويندرج تحت هذه الفئة أيضا مركبات المعادن الثقيلة كالرصاص والزئبق والكادميوم والزرنيخ.

الفئة الثالثة: المواد المهيجة irritating materials، وهي أية مواد في الصورة السائلة أو الصلبة تبث أبخرة كثيفة أو خطرة عند تعرضها للهب أو للهواء. وتتسبب هذه المواد في تهيّج أنسجة مجرى التنفس وأغشية الأنف والجفون والجلد بشكل عام.

الفئة الرابعة: النفايات الطبية الملوثة بالميكروبات المعدية.

رمز المواد المهيجة

٥- أن تكون مشعة radioactive: وهي مواد تنبعث منها تلقائيا - بالتحليل النووي - جسيمات مشعة أو انبعاثات كهرومغناطسية.

وتحدث هذه الآثار السلبية في حالة تلوث كل من الهواء والماء والأرض بالنفايات الخطرة. وفى الحالات التي تؤدي فها هذه النفايات إلى الوفاة، فإنها قد تتسبب في الإصابة بأمراض خطيرة مثل السرطان. ولا يقتصر أذاها على البشر الذين يتعرضون لها، بل يمتد تأثيرها الضار إلى الأحياء الحيوانية والنباتية الموجودة في البيئة المحيطة، وربما أدت إلى نفوق الحيوانات أو إصابتها بالأمراض، وربما أدت إلى هلاك النباتات أو جعلها غير صالحة للاستخدام الآدمي.

رمز المواد المشعة

العمل بأمان في الأماكن التي يوجد بها نفايات خطرة

إذا كانت طبيعة عمل المشغلين في أية منشأة صناعية تتطلب منهم أن يتعاملوا مع نفايات خطرة فمن الضروري لهم معرفة احتياطات السلامة الضرورية واتخاذ جميع التدابير التي من شأنها توفير الحماية والوقاية لهم ولزملائهم وحماية البيئة المحيطة.

وفيما يلي بعض الاحتياطات العامة التي يمكن تطبيقها على معظم الأعمال التي تتضمن نفايات خطرة أو غيرها من المواد الخطرة:

١- يجب معرفة المادة التي يجري مناولتها أو التعامل معها. وتتضمن نشرات بيانات سلامة المواد الكيميائية MSDS معلومات عن الأخطار الرئيسية لكل مادة، وتشرح الأساليب المختلفة للسيطرة على هذه الأخطار أو التقليل منها، كما توضح الأسلوب الأمثل لمناولة هذه المواد وطرق التخلص منها بصورة مأمونة.

وعادة ما تشتمل هذه النشرات على ما يلي: الخواص، الاستخدام، أوعية التخزين، طريقة التخزين، المخاطر التي يتعرض لها الأفراد، كيفية المناولة بشكل صحيح، المعدات الخاصة بسلامة الأفراد، التهوية، مخاطر الحريق والانفجارات، المعدات الكهربائية، التسمم، أعراض التسمم، الإسعافات الأولية، كيفية معالجة الحروق، أقصى حد آمن للتعرض لهذه المواد، الاختبارات الطبية، التخلص من النفايات. ويجب قراءة بطاقة البيانات الملصقة على كل وعاء، والانتباه لكل التحذيرات والقيود الموضوعة على الاستخدام.

٢- احترام التخصص في العمل، فلا يقوم أي شخص بأداء أي عمل ليس مخوّلًا بأدائه، ولا يتعامل مع أية مادة كيميائية لا يعرف ماهيتها.

٣- سؤال أهل الخبرة والدراية، فإن كان لدى الشخص المكلف بمهمة ما (تتصل بالنفايات الخطرة) شكوك بشأن الأسلوب الأمثل والأكثر أمانا للتعامل مع هذه النفايات، فعليه ألا يقدم على أي عمل قبل الرجوع إلى أهل الخبرة، مثل رئيسه المباشر.

٤- استخدام معدات الوقاية الشخصية، والتأكد من مدى مناسبتها وملاءمتها لمن يستخدمها والتدريب على استعمالها بالشكل الصحيح، وفحصها للتأكد من أنها بحالة جيدة.

٥- مراجعة إجراءات الإسعافات الأولية وطرق التصرف الآمن في حالات الطوارئ، ومعرفة أماكن مرشات الاغتسال في أية حالة طارئة emergency showers. وكذلك صنابير غسل العيون eye fountains، ومخارج الطوارئ، ومواضع مطفئات الحريق.

مرش اعتسال من المواد الخطرة

٦- البقاء في حالة يقظة وانتباه دائمين في جميع أوقات العمل، مع تركيز الذهن والبصر على العمل الذي يضطلع به الشخص، والحذر من الأخطار التي تكتنف موقع العمل، وعدم اللجوء إلى أية طرق مختصرة لإنجاز المهام المكلف بها الموظف أو العامل.

٧- تخزين المواد الخطرة وفقا للتوصيات الواردة في الملصقات الموضوعة على أوعيتها، أو تبعًا للإرشادات المذكورة في نشرات أخطار المواد الكيميائية، أو للتعليمات الموضحة في نظم السلامة واللوائح التي تصدرها جهات العمل.

٨- تنظيف الانسكابات فورًا وفقًا للإجراءات المتبعة لهذا الغرض.

٩- الإبلاغ عن الحوادث الصناعية التي تتضمن حدوث أية انسكابات لمواد خطرة أو وجود مشكلات تتعلق بطرق مناولتها وتخزينها والتخلص منها، أو عند وقوع أية إصابات أو حوادث كان من الممكن أن تتسبب في وقوع إصابات near misses، أو عند العثور على أوعية للمواد الخطرة لا تتضمن أية ملصقات عليها توضح ماهية ما بداخلها، أو في حالة وجود هذه الأوعية تالفة، أو وجود أي شيء آخر غير طبيعي.

١٠- التخلص من جميع المواد الملوثة، بما في ذلك ملابس العمل الملوثة، على أن يكون ذلك وفقًا لإجراءات السلامة المعتمدة ونظمها.

١١- غسل اليدين جيدًا بعد التعامل مع أية نفايات خطرة.

انسكابات مواد خطرة

الإدارة المسؤولة للنفايات الخطرة:

تنص نظم السلامة التي تصدرها الهيئات المتخصصة، مثل: إدارة السلامة والصحة المهنية (OSHA)، وإدارة حماية البيئة في الولايات المتحدة (EPA)، والمعهد الوطني الأمريكي للمقاييس (ANSI)، والجمعية الوطنية للحماية من الحريق (NFPA)، على ضرورة التزام الشركات المنتجة للنفايات الخطرة بحماية العاملين فيها والجمهور، وحماية البيئة الطبيعية من أية آثار سلبية للنفايات الخطرة الناجمة عن أنشطة هذه الشركات.

وتلزم هذه الهيئات الإدارات المسؤولة عن إنتاج أو استخدام تلك النفايات بتقليل كمية النفايات الخطرة التي تحتاج إلى التخلص منها وتصريفها. ويمكن تحقيق ذلك بالحد من هذه النفايات إلى أقل قدر ممكن.

وفيما يلي بعض الطرق التي يمكن استخدامها لتحقيق هذه الغاية:

١- تقليل كميات المواد الخطرة المستخدمة في عمليات الإنتاج مثل المواد الحفازة.

٢- تحسين مستوى الصيانة، والنظافة والترتيب housekeeping في مواقع العمل لمنع حدوث أية انسكابات أو تسربات.

٣- استخدام بدائل أقل خطرا في العمليات الصناعية، بدلا من المواد الخطرة، كلما كان ذلك ممكنًا.

٤- إجراء التعديلات اللازمة على عمليات التشغيل بهدف تقليل المواد الخطرة الناجمة عنها.

٥- إعادة استخدام النفايات وتدويرها recycling كلما كان ذلك ممكنًا، كما في حالة تدوير زيوت التزييت.

وفي حالة ما إذا لم يكن بالإمكان تقليل أو إصلاح أو إعادة استخدام النفايات، فيجب التخلص منها بطريقة تضمن حماية الناس والبيئة من الآثار السلبية لهذه المواد.

تدوير النفايات الخطرة

الإجراءات الواجب اتباعها قبل التخلص من النفايات الخطرة

ثمة مجموعة من القياسات والتحاليل الفيزيائية والكيميائية التي يجب إجراؤها قبل التخلص من النفايات الصناعية الخطرة تفاديًا لتلوث البيئة. وتتمثل هذه القياسات فيما يلي:

١- درجة الحرارة.

٢- الرقم الهيدروجيني.

٣- الأكسيجين الكيميائي المتص.

٤- الأكسيجين الحيوي المستهلَك.

٥- المعادن الثقيلة.

٦- المواد الصلبة الخطرة الموجودة في السوائل والغازات.

نظم التخلص من النفايات الخطرة:

تستخدم عدة تقنيات ونظم للتخلص من النفايات الخطرة، وهي تختلف وفقًا للإمكانات الاقتصادية والفنية المتوافرة. وثمة عوامل تتحكم في اختيار ما هو مناسب منها للتطبيق. وتتضمن هذه العوامل ما يلي:

١- الحجم الكلي للنفايات المتولدة، وهل هو صغير أم متوسط نسبيًا، والمعدل العام لتزايد ذلك الحجم سنويًا أو فصليًا (أو حتى شهريًا).

٢- الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمواد المكوّنة لهذه النفايات (صلبة أو سائلة أو غازية، سامة أو مشعة أو قابلة للاشتعال، درجة الاشتعال أو الوميض أو الاحتراق، القابلية للتحلل العضوي، درجة اللزوجة، الصلابة، معدل الانتشار ... إلخ).

٣- هل هناك نية أو خطط لإعادة استخدام هذه النفايات reused أو لتدويرها recycled أو إصلاحها reclaimed؟

٤- الجهة التي ستتولى مهمة التخلص من هذه النفايات: هل هي الشركة المنتجة لها، أم شركة

أخرى متخصصة في معالجة النفايات، أم وسيط؟

٥- التكلفة الاقتصادية لمعالجة النفايات.

٦- الضغوط الشعبية من قبل جمعيات النفع العام المعنية بحماية البيئة.

وهكذا توجد عدة خيارات لاتخاذ القرار المناسب بشأن معالجة مسالة النفايات الخطرة. وتتباين هذه الاختيارات وفقًا لطبيعة النفايات المراد التخلص منها ونوعياتها. وتتضمن هذه الخيارات ما يلي:

١- منع إنتاج المواد الخطرة، أو الحد من إنتاجها.

٢- تقليل كميات المواد الخطرة الناتجة من عمليات التصنيع.

٣- تحديد مناطق معينة لكي يتم تصريف هذه النفايات فيها، دون أن يكون لذلك تأثير ضار على البيئة المحيطة.

٤- تخزين النفايات في أوعية خاصة أو في مخازن خاصة لحين التوصل إلى طريقة مناسبة للتخلص منها.

٥- فصل النفايات وفقًا لمستوى خطورة كل مكوّن من مكوّناتها.

٦- المعالجة الأولية (وهي أية معالجة تجعل المعالجة النهائية أكثر جدوى وأكثر ملائمة اقتصاديًا).

٧- المعالجة (سواء أكانت حرارية أم حيوية "بيولوجية" أم كيميائية أم فيزيائية).

٨- إزالة السَمّيّة.

٩- تصريف النفايات والتخلص منها بطرق مأمونة.

وثمة خيارات أخرى تتضمن: إعادة الاستخدام، والتدوير، وإصلاح المواد، وإدارة توزيع النفايات. وتقوم القوانين والتشريعات البيئية بدور كبير في التحكم في الاختيارات المتاحة. فهي تحدد الأساليب والطرق المقبولة لمختلف أنواع المواد الخطرة. وفى بعض الأحيان تكون بعض طرق التخلص من النفايات غير صالحة عمليا، أو لا يمكن تطبيقها على بعض النفايات.

والنواحي الاقتصادية مهمة أيضًا، ولهذا يجب تقليل التكلفة إلى أدنى حد ممكن، أو على الأقل تحقيق الموازنة بين تكاليف معالجة الآثار الناجمة عن إبقاء هذه النفايات دون معالجة وبين متطلبات التخلص منها والتكاليف المتعلقة بذلك. وتسهم العوامل الاجتماعية والسياسية أيضًا بدور بارز في تحديد النهج المتبع في التخلص من النفايات الخطرة. ففي بعض المجتمعات (وبخاصة تلك التي يتمتع أفرادها بوعي بيئي كبير) لا يكون من السهل قبول فكرة إنشاء مردم للنفايات الخطرة بها أو إيجاد محارق للتخلص منها أو إعادة استخدام هذه النفايات وتدويرها أو إجراء أية عمليات معالجة لهذه النفايات في أراضيها. وعلى مستوى الدولة فإن اختيار مواقع تصريف النفايات الخطرة والنفايات المشعة يمثل مشكلة كبيرة.

وتمثل تكلفة التخلص من النفايات عنصرًا مهمًا آخر من عناصر اتخاذ

القرار المناسب بشأن أفضل الأساليب التي يمكن اتباعها لحل هذه المشكلة. وقد ازدادت تكاليف تصريف النفايات الخطرة بشكل كبير في السنوات الأخيرة مع تزايد الوعي البيئي والاهتمام الجماهيري والإعلامي بهذه القضية. وتدفع بعض الشركات مبالغ طائلة لهذا الغرض (تصل تكلفة التخلص من برميل سعته ٥٥ جالونا، ويحتوي على نفايات خطرة إلى مئات الدولارات). ووراء ارتفاع الأسعار عدة عوامل، من بينها:

١- قلة عدد المواقع التي تخصص لتصريف النفايات فيها، وندرتها.

٢- قلة عدد الشركات التي تستثمر أموالها في التخلص من هذه النفايات.

٣- قلة عدد شركات التأمين التي يمكن أن تخاطر بالتأمين على

مردم للنفايات الخطرة

عمليات معالجة النفايات الخطرة أو التخلص منها.

ومن أفضل الطرق التي يمكن اتباعها لتقليل أخطار النفايات الخطرة: منع تكوينها، أو الحد من استعمالها. ويمكن تحقيق ذلك باستخدام مواد أقل خطورة منها كبديل في العمليات الصناعية، أو استخدام مواد لا تنتج نفايات خطرة أو تغيير العمليات الصناعية بحيث لا تؤدي إلى توليد نفايات خطرة. وغالبا ما تكون الإزالة الكاملة لهذه النفايات مهمة مستحيلة التحقيق من الناحية العملية. وعلى أية حال فإن اقتصاديات إدارة النفايات الخطرة وعمليات التصريف والتخلص تقدم حافزًا معقولًا لإنتاج النفايات الخطرة بأقل قدر ممكن.

وتقترح الأكاديمية الوطنية للعلوم بالولايات المتحدة الأمريكية أن يتضمن أي برنامج لتقليل النفايات الخطرة ثلاث مراحل، هي:

١- إعادة النظر في العمليات الصناعية، ومراجعة إجراءات التشغيل والأساليب المتبعة في الإنتاج وتحسينها، بحيث يقل الاعتماد على المواد الخطرة، ويمنع حدوث تسرب هذه المواد، ويكون ذلك من خلال تطبيق برامج الصيانة الوقائية.

٢- إجراء دراسة الجدوى للعمليات التي ينتج منها نفايات خطرة بكميات كبيرة، ودراسة أفضل الأساليب والتقنيات التي يمكن اتباعها لتقليل هذه النفايات، والتي تتضمن:

أ- إدخال تغييرات في المعدات والعمليات.

ب- ضبط الجودة.

جـ- استخدام الأجهزة الدقيقة ومعدات التحكم.

٣- تنفيذ وتطبيق الآليات التي تقلل من حجم النفايات الخطرة الناتجة.

وأخيرا فإن مشكلة التخلص من النفايات الخطرة لا يمكن حلها من قبل الشركات الصناعية وحدها، ولا من خلال التشريعات البيئية وحدها، بل تتطلب تعاون مختلف الجهات المعنية بحماية البيئة، لا سيما وأن هذه الصناعات تعتمد على مواد في عملياتها تحصل عليها من شركات أخرى. ومثل هذه الشركات مطالبة أيضًا بالمشاركة في أعمال التخلص من منتجاتها.

أهم المراجع:

(1) Orloff, Kenneth, and Henry Falk, An International Perspective on Hazardous Waste Practices. International Journal of Hygiene and Environmental Health, 206 (4 - 5): 291 - 302, 2003

(2) Chaudhary R., Rachana M., Factors Affecting Hazardous Waste Solidification/ Stabilization, Journal of Hazardous Materials, B137, pp. 267–276, 2006.

(3) G. F. Lindgren, Managing Industrial Hazardous Wastes, Lewis Publishers, Chelsa, 1989.

(4) R. D. Griffin, Principals of Hazardous Materials, Lewis Publishers, Chelsa, 1988.

(5) National Academy of Science, Reducing Hazardous Waste Generation, National Academy Press, Washington, D. C., 1985.

آثار تلوث النفط على مصايد الأسماك وتربية الأحياء البحرية (٢)

فقدان ثقة السوق وتعطيل الأعمال التجارية

عادة ما يؤدي التلوث البحري بالنفط إلى تعطيل مصايد الأسماك وأنشطة الأحياء البحرية، وهو ما يمكن أن يترجم إلى إمكانية حدوث خسائر اقتصادية كبيرة ضمن أكثر عواقب انسكاب النفط خطورة. ويحتمل أن تؤدي مخاوف الصحة العامة والكشف عن التلوث إلى سحب المنتجات السمكية والأطعمة البحرية من السوق. وقد يحدث أيضًا فقدان لثقة السوق؛ مما يؤدي إلى خفض الأسعار، أو رفض منتجات الأطعمة البحرية تمامًا بواسطة المشترين من التجار والمستهلكين. ويمكن أن يكون لتغطية الإعلام للتلوث النفطي أو الشائعات آثار على إمكانية تسويق الأطعمة البحرية. ولكن يمكن أن يشكل تقييم الخسارة المالية الناتجة عن فقدان ثقة السوق صعوبة، نظرًا لاعتماد التقييم على إتاحة بيانات موثوقة لبيان أن فقدان المبيعات وانخفاض الأسعار حدَثا كنتيجة مباشرة للانسكاب. وحينما تستحيل

حماية معدات الصيد ومرافق زراعة الأسماك من النفط، فعادة ما تكون هناك خسائر اقتصادية؛ حتى يتم تنظيم المرافق وتصبح قابلة للتشغيل مرة أخرى. وعادة ما يكون تقييم الخسارة الاقتصادية الناتجة عن نفوق الكائنات المزروعة أمرًا بسيطًا يتمثل في عد المنتج المتضرر ووزنه. ثم يتم حساب فقدان الربح من أوزان الحصاد المتوقعة وسعر السوق المتوقع عند أول نقطة بيع، بعد طرح تكاليف الإنتاج التي يتم توفيرها مثل أجور العاملين والطعام والوقود. كما يجب أن يتم عمل حساب لدرجة الوفيات الطبيعية التي تحدث عادة في أثناء التربية.

خيارات الاستجابة وتجنب الضرر الناتج عن التلوث

حينما تتضرر مرافق أو هياكل أو شبكات الأحياء البحرية، فإنه يمكن تنظيفها في بعض الأحيان في الموقع، وعلى سبيل المثال، من خلال معدات الغسيل بالضغط. أما بالنسبة للتلوث الأكثر شدة، فقد يستلزم فك المرافق لتنظيفها. وحينما يستحيل تنظيفها، أو تتجاوز تكلفة التنظيف تكاليف شراء معدات جديدة، فإن استبدال تلك المعدات يكون هو الخيار المفضل.

ولحماية معدات الصيد الثابتة ومرافق الأحياء البحرية من التلوث، يمكن في بعض الأحيان استخدام حواجز التطويق الطافية وغيرها من الجواجز المادية. ولكن، عادة ما تكون معدات الصيد ومعدات التربية موضوعة عمدًا بحيث تستفيد من مسارات الهجرة أو من تبادل المياه الفعّال. وعادة ما تتسم هذه المواضع بتدفق المياه بسرعات متوسطة مما يجعل حواجز التطبيق الطافية غير فعالة. ويمكن حماية المزارع السمكية الموجودة في المياه الهادئة، في بعض الأحيان، باستخدام ألواح بلاستيكية قوية الاحتمال يتم لفها حول محيط الأقفاص، مما يحول دون دخول النفط إلى الشِباك أو تلويثه للأجزاء الطافية. ويجب مد الألواح أكثر من اللازم تحت سطح المياه، كما يجب أن تثبت بها أثقال من الجهة السفلية للحيلولة دون ارتفاعها نتيجة للتيارات المائية أو حركة الأمواج. وفي بعض المواقف، يمكن أيضًا نشر حواجز التطويق الطافية الماصة حول الأقفاص.

وعلى الرغم من أن المواد الماصة غير مناسبة لإزالة النفط السائب، إلا أنها عادة ما تفيد في إزالة طبقات النفط الرقيقة من سطح المياه في الخزانات والأقفاص. وقد استخدمت المواد الماصة أيضًا بنجاح في ترشيح مياه البحر بالنسبة للمرافق الموجودة على الشاطئ. وفي جميع الحالات، من المهم استبدال المواد الماصة الملوثة بالنفط لتجنب أن تصبح مصدرًا للتلوث الثانوي. ويجب ألا تستخدم

المواد الماصة ذات الجسيمات السائبة، نظرًا لأن الأحياء البحرية قد تظن أنها طعام.

ويمكن في بعض الأحيان الحدّ من تلوث المعدات بالنفط الطافي أو الوقاية منه عن طريق إضافة المشتتات إلى بقع النفط على مسافات كافية من المرافق ومصايد الأسماك الموجودة على الشاطئ. وتعتمد المسافة اللازمة لتجنب تلوث مجموعات الأسماك بالنفط المشتت على قوة واتجاه التيارات المائية السائدة، وعلى الوقت اللازم لكي يصبح النفط المشتت مخففا بالقدر الكافي داخل عمود المياه. ونتيجة لذلك، فإن استخدام المشتتات قريبًا من مرافق الأحياء البحرية أو أعلى التيار منها، أو في أماكن وضع بيض الأسماك، أو في مناطق رعاية الأسماك الصغيرة، أو في مداخل المياه، يجب ألا يتم إلا بعد أخذ الآثار المحتملة في الاعتبار.

وبالإضافة إلى التدابير القياسية للاستجابة لانسكاب النفط، تتضمن الإستراتيجيات البديلة سحب المرافق الطافية بعيدًا عن مسار بقع النفط، والإغراق المؤقت وبخاصة للأقفاص، وذلك للسماح للنفط بالمرور من فوقها، ونقل مجموعات الأسماك إلى مناطق يحتمل ألا تتأثر. وقد تكون فرص استخدام هذه الأساليب نادرة لأسباب تقنية ولوجستية ومالية متعددة، ولكن في الظروف الصحية، ومع التخطيط الكافي يجب عدم إغفال فرص تجنب التلوث والخسائر المالية.

وبالنسبة للخزّانات أو البرك أو أماكن التفريخ الموجودة على الشاطئ، قد يكون إيقاف دخول المياه مؤقتًا، وإعادة تدوير المياه الموجودة داخل النظام بالفعل، وسيلة فعالة في عزل مجموعات الأسماك عن تهديد التلوث بالنفط. ويمكن أن يوفر إغلاق البوابات المائية لبرك تربية الروبيان، على سبيل المثال، حماية على المدى القصير. وقد يكون تعليق التغذية أحد خيارات تجنب اتصال سمك المزارع وغيره من أنواع مجموعات التربية بالطعام الملوث إذا كان الطعام سوف يتم توزيعه من خلال طبقة سطحية رقيقة من النفط. وهناك ميزة إضافية لتقليل أو إيقاف التغذية تتمثل في تقليل تحميل منتجات النفايات في المياه المعاد تدويرها، ولكن يجب توخي الحذر لضمان ألا يؤدي تراكم منتجات النفايات غير المرغوب فيها إلى زيادة نفوق القطيع. وسوف يلزم تحقيق التوازن بين الأضرار الممكن حدوثها في مجموعات الأسماك بسبب إجراءات التخفيف هذه أو بسبب النفط. ولكي تصبح إستراتيجيات تجنب الأضرار فعالة، من الضروري أن يتم تحديد مرافق الصيد والأحياء البحرية في خطط الطوارئ. ويجب أن يتم تضمين القائمين بالتشغيل في التدريبات والتمارين لاختبار مدى استعدادهم

للاستجابة. ويجب إخطارهم بسرعة في حالة وجود انسكاب يمثل تهديدًا لمرافقهم، مما يعطي الوقت الكافي لتنفيذ الإستراتيجيات.

وفي بعض الحالات، قد يواجه القائمون بتشغيل مرافق الأحياء البحرية خطر خسارة مجموعات الأسماك بأكملها في النهاية نظرًا للاضرار الناتجة عن النفط. ومع إعطائهم مهلة كافية، يمكن أن يحصد القائمون بالتشغيل مجموعات الأسماك مبكرًا، قبل أن تتلوث بالنفط. وعلى الرغم من أن مجموعات الأسماك قد لا تكون قد بلغت حجم التسويق الكامل، إلا أنه يمكن إنقاذ جزءٍ من قيمتها. وبالعكس، فإن الحصاد الطبيعي قد يتأخر لكي يسمح لمجموع الأسماك المتلوثة بأن تتخلص من تغير الطعم عن طريق عمليات التمثيل الغذائي الطبيعية. ولكن، قد يصعب التنبؤ بجدول زمني موثوق لكي تتم هذه العملية بطريقة مرضية نظرًا لأن معدلات التنقية تعتمد على هذه الظروف المحلية وسلالات الكائنات الحية. وبالإضافة إلى ذلك، فبالنظر إلى أن معدلات التنقية يحتمل أن تكون بطيئة، فقد يكون القطيع قد نما أكثر إلى حجم يفوق الحجم الأنسب للسوق، فيصبح من الضروري البحث عن أسواق بديلة قد تكون أقل ربحًا.

إستراتيجيات الإدارة

هناك عدد من إستراتيجيات الإدارة المتاحة للوقاية من آثار التلوث بالنفط أو الحد منها. ويتمثل أبسطها في ألا يتجاوز التدخل حدود رصد تطور انسكاب النفط وأي تهديد لجودة الأطعمة البحرية. ويمكن أن تتخذ التدخلات البسيطة شكل إصدار مبادئ توجيهية لصناعة الأطعمة البحرية، والتي توضح على سبيل المثال التدابير التي يمكن اتخاذها لتجنب الخسائر. وحيثما كانت الأسماك يتم اصطيادها كرياضة، فقد تتوافر الحماية الكافية من خلال إصدار تعليمات تحول دون استهلاك حصيلة الصيد، وتدعو إلى تبني سياسة الاصطياد والإطلاق لفترة مؤقتة. وتشمل التدابير الصارمة: التحكم في البيع بالتجزئة، ومصادرة حصيلة الصيد ومنتجات الأطعمة البحرية، وتقييد الأنشطة، وإغلاق مصايد الأسماك. ولكل من هذه التدابير مساوئ محتملة، وينصح باستعراض الخيارات المتاحة بحرص قبل اتخاذ أية إجراءات. وقد تتيح الإستراتيجيات الأربع التالية للسلطات أن تدير الموقف وأن تسمح بثقة بإلغاء الضوابط والقيود.

١-أخذ العينات والرصد والتحليل

يجب أن يهدف برنامج الرصد المعرّف جيدًا إلى تحديد درجة التلوث بالنفط ومدته والمدى المكاني له. ومن ناحية المبدأ لإدخال قيد على الصيد أو بيع المنتجات، فإن أخذ عدد صغير نسبيا من العينات وتحليلها يكفي عادة لتأكيد وجود التلوث أو تغير الطعم مبدئيًا، كما يكفي لتحديد المنطقة المتضررة. ويتم تحديد أقل عدد مطلوب من العينات للحصول

على نتائج موثوقة لكل حالة على حدة. ويتيح رصد الخسارة المطردة للتلوث من خلال أخذ العينات على فترات مناسبة بعد ذلك التأكد من النقطة التي تعود المستويات عندها إلى قيمها المعتادة بشيء من الثقة.

ويجب تحديد معدل أخذ العينات واختيارها والمدى الجغرافي لها طبقًا لشدة التلوث، والمعدل الذي يلاحظ به حدوث التنقية. وأحد الأساليب العملية يتمثل في ضمان أن تكون العينات خالية من تغير الطعم، وأن تكون مستويات الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات لا تزيد على العينات المرجعية التي تؤخذ من خارج المنطقة المتضررة مباشرة أو الموجودة في المنتجات البحرية التي يتم تسويقها بصورة طبيعية في أماكن أخرى من البلاد. وحين تسفر نتائج مجموعتين متتاليتين من العينات، مأخوذتين على مدار فترة زمنية قصيرة، عن مستويات مقبولة، يمكن رفع القيود أو ضبط مدى الحظر حين يتم إثبات أن التلوث داخل منطقة محددة أو سلالات محددة قد انخفض بالقدر الكافي.

وقد لا يلزم تحليل جميع العينات المأخوذة، وقد يتم الاحتفاظ ببعضها لتحليلها فيما بعد إذا كانت النتائج الأولية غير حاسمة أو غير موثوقة. وسوف تكون سلالات الكائنات الحية المستهدفة هي السلالات ذات القيمة التجارية أو الترفيهية أو التي تؤثر على الرزق والتي يتم استهلاكها فعليًا. ومن المهم أخذ عينات مراقبة مختارة بعناية من المناطق القريبة غير المتضررة من التلوث النفطي لتمثل مرجعًا، ولتساعد على إزالة التداخل الذي تسببه مستويات التلوث المعتادة. وفي بعض الحالات، يمكن استخدام العينات المأخوذة من الأطعمة البحرية الموجودة في السوق المحلي كعلامة قياسية لمقارنة العينات المأخوذة من المناطق الملوثة بالنفط.

والعينات المأخوذة من أنسجة الحيوانات والنباتات معرضة للتلف، ومن ثم فلا بد من جمعها وتخزينها بصورة مناسبة للحفاظ على سلامتها. ويجب استخدام أوعية التخزين النظيفة (ويفضل أن تكون مصنوعة من الزجاج) لتجنب تلف العينات والتلوث المتقاطع بينها وبين بعضها. ويُعَدُّ التبريد أو التجميد من أكثر وسائل الحفظ المريحة لمقاومة التحلل الميكروبي للعينات على المدى القصير. ويجب إحكام غلق العينات التي تم تجميعها ووضع

الملصقات عليها، ووضعها بسرعة في وعاء معزول مع عبوة تبريد مناسبة جاهزة للنقل إلى المختبر التحليلي أو إلى مرفق تجميع لتخزينها لوقت أطول. ويجب معرفة أنه طبقًا لبعض البروتوكولات التحليلية، فإن بعض العينات المجمدة قد تصبح غير صالحة بعد تخزينها لفترات طويلة.

٢- الاختبار عن طريق الحواس

عادة ما يكون الاختبار عن طريق الحواس أنسب الأساليب لإثبات وجود تغير في الطعم من عدمه، ولتحديد ما إذا كانت الأطعمة البحرية مناسبة للاستهلاك الآدمي أم لا. ويعَدُّ وجود لجان التذوق المدربة والعينات السليمة الصالحة عناصر أساسية في أي برتوكول للاختبار عن طريق الحواس. ولكي يتم الحصول على نتائج قابلة للتكرار وتقليل الانحياز، يجب إجراء الاختبارات في ظل «التعمية»، أي عدم معرفة المتذوقين هوية العينات سواء أكانت العينات القياسية غير المتغيرة أم العينات التي يمكن أن تكون متغيرة الطعم.

ويمكن تعريف الحد الفاصل للعينات الخالية من تغير الطعم على أنه النقطة التي نجد عندها عددًا مناسبًا من العينات من المنطقة الملوّثة قد أصبح غير متغير الطعم بالمقارنة بعدد مساوٍ من العينات من منطقة قريبة في ظروف معتادة أو مخرج تجاري خارج منطقة الانسكاب. ويأخذ هذا الأسلوب في الاعتبار حقيقة وجود تفاوت بين المتذوقين وبين المستهلكين، وأنه في أية مجموعة قد توجد عينات متغيرة الطعم نتيجة لأسباب لا علاقة لها بانسكاب النفط. وتنبع الثقة في قبول أن الأسماك أو المحار قد أصبحت نظيفة وآمنة من سلسلة زمنية مناسبة من بيانات الرصد، تبين الانخفاض التدريجي في تغير الطعم في أعقاب انسكاب النفط.

٣- التحليل الكيميائي

قد يكون التحليل عن طريق الحواس مفيدًا كأداة للفحص. ولكن، عدم وجود لجان مدربة للتذوق، وزيادة إتاحة الأساليب التحليلية وانخفاض تكلفتها، واعتماد العديد من السلطات لمعايير السلامة الكيميائية للمأكولات البحرية، كل هذا يعني استخدام التحليل الكيميائي بمعدلات أكثر تواترًا لإدارة مصايد الأسماك ومرافق الأحياء البحرية في أعقاب الانسكاب النفطي. والأكثر شيوعًا، هو أن يتم التحليل الكيميائي للهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات باستخدام الاستشراب الغازي (الكروماتوغرافيا الغازية) المرتبط بالتحليل الطيفي للكتلة (GC/MS)، ثم تقارن تراكيز الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات مع المعايير المقبولة وطنيًّا أو دوليًّا التي يتم قياسها في العينات المرجعية المأخوذة من منطقة محلية غير ملوثة.

وعادة ما يفضل اختيار العينات من كائنات الأطعمة البحرية للتحليل بدلًا من اختيار عينات من الماء والتربة، وذلك لأن الكائنات «ترصد» بفاعلية حالة المياه المحيطة و/ أو التربة من خلال عمليات تراكم الملوثات ثم تنقيتها. وتمثل المياه و/ أو التربة المسار التي تصل من خلاله الملوثات، ويمكن للكائنات البحرية الوصول إليها، ونتيجة لذلك، فإنه في الحالات التي يتأكد فيها تأثر عمود المياه (من خلال المراقبة البصرية مثلًا)، يفضل - بوجه عام - تحليل الأطعمة البحرية لتحديد ما إذا كان التلوث قد وصل إلى الكائنات البحرية. وفي المقام الأول، تحظى حالة الأطعمة البحرية وليس المياه أو التربة، بالأهمية بالنسبة للجهات

التنظيمية والمستهلكين. وحينما يتعذر التأكد من وجود المواد الملوِّثة من خلال الوسائل الواضحة، فقد يلزم اختيار عينات من عمود المياه، وبخاصة من المرافق المغلقة الموجودة على الشاطئ، أو من سلالات مفردة تستخدم كمؤشرات (مثل بلح البحر) لتهدئة المخاوف من تلوث الأسماك والأحياء البحرية.

٤- إدارة إغلاق مصادر الأسماك

يمكن فرض قيود على الصيد والحصاد بعد انسكاب النفط للحيلولة دون تلوث معدات النفط أو الحد منه، ولحماية مستهلكي الأطعمة البحرية أي طمأنتهم. ويمكن أن يتفق الصيادون على تعليق طوعي لأنشطة الصيد كإجراء احترازي في أثناء الفترة التي ينجرف فيها النفط في مناطق صيدهم المعتادة، وبذلك يتجنبون تلوث معدات الصيد بصورة متكررة. وحين يكون التعليق الطوعي غير مناسب، فقد يطبق الإغلاق الرسمي أو حظر التسويق، ولكن من المهم أن توضع في الاعتبار أيضًا معايير إعادة الفتح ورفع مثل هذا الحظر عند فرض القيود.

ويمكن بوجه عام رفع أوامر إغلاق مصايد الأسماك المفروضة لحماية المعدات بمجرد أن يبدو سطح البحر بالعين المجردة خاليًا من النفط ولمعة النفط، وبشرط ألا تكون هناك أدلة على وجود نفط غارق. ومن المحتمل أن تدوم القيود المفروضة بناءً على ثبوت تغير الطعم أو التلوث لفترات طويلة وأن تتطلب عمليات رصد دقيقة. وفي معظم سيناريوهات انسكاب النفط، سوف يتكون بروتوكول إدارة مصايد الأسماك والأحياء البحرية من تدابير مثل إجراء مسوحات للتأكد من عدم وجود لمعات نفط طافية أو نفط غارق، واختبارات عن طريق الحواس لتحديد عدم وجود تغير في الطعم، وتحليل كيميائي لإثبات عودة مستويات التلوث لمعدلاتها الطبيعية أو لقيم أقل من مستويات السماحية القصوى. وتوفر هذه الإستراتيجيات، عند إجرائها منفصلة، أو في الغالب مجتمعة، مصداقية علمية، وتفي بمطالب توفير سبل الحماية المناسبة من وصول الأطعمة البحرية غير المقبولة أو غير الآمنة إلى المستهلكين.

ولا بد من أن تكون معايير إعادة فتح مصايد الأسماك واقعية وممكنة التحقيق بالنسبة لجودة الأطعمة البحرية في المنطقة. ويستلزم صنع القرار الموثوق: المعرفة بإدارة موارد مصايد الأسماك، والبيانات الموثوقة حول مستويات التلوث المعتادة، سواء على المستوى المحلي أو الدولي. كما يفيد التحلي بفهم جيد للخصائص الفيزيائية والكيميائية للملوثات النفطية وكيفية تأثيرها على النباتات والحيوانات البحرية. وسوف تساعد إتاحة أنماط استهلاك الأطعمة البحرية والتغيرات الموسمية على تحديد المخاطر على الصحة العامة، وتمكين القائمين بوضع اللوائح من تكوين رأي صائب حول إدارة المخاطر.

وسوف يتحتم على القائمين بوضع اللوائح التي تحكم جودة الأطعمة البحرية أن يحققوا التوازن بين الحاجة لتثقيف وطمأنة وحماية عامة الناس من التعامل مع مخاطر إثارة مخاوف لا داعي لها. وسوف تعكس الإستراتيجيات - التي يتم اعتمادها - الممارسات الثقافية والإدارية للبلد المتضرر، ولذا فسوف تتفاوت على مستوى العالم. ويمكن أن يقوم الإعلام بدور قيّم في تعزيز ردود الأفعال المنطقية حيال القيود المؤقتة من خلال نشر نتائج أنظمة العينات والاختبارات التي تُجرى بصورة صحيحة.

ويجب أن تشكل معايير الإغلاق وإعادة الفتح جزءًا مهمًّا من خطط الطوارئ. وفي النهاية، يجب الموازنة بين فوائد الإغلاق وبين الخسائر الاقتصادية التي تنجم من التوقف الطويل لنشاط الصيد والتربية. ومن المحير، أن إغلاق مصايد الأسماك - نتيجة اسكاب النفط - يمكن أن يفيد في المحافظة على مجموعات الأسماك، وبخاصة إذا كانت السلالات المستغلة غير مهاجرة، وكانت آثار النفط محدودة.

هل تعلم؟

★ أن المناطق الساحلية المنخفضة في جميع أنحاء العالم، تستضيف نحو ١٠ ٪ من سكان العالم. ومع ذلك، من المتوقع أن تتعرض السواحل إلى ارتفاع نسبة الأخطار كالتعرية الساحلية بسبب تغيّر المناخ وارتفاع مستوى البحر. كما سيتفاقم التأثير عن طريق زيادة الضغوطات البشرية على المناطق الساحلية.

★ تتأثر الشعاب المرجانية بالإجهاد الحراري. ولهذا، من المتوقع أن يؤدي ارتفاع درجة حرارة سطح البحر من ١ إلى ٣ درجات مئوية إلى ابيضاض الشعاب المرجانية وموتها؛ إلا في حال تكيّفت هذه الشعاب وتأقلمت مع ارتفاع درجة الحرارة. ومن المؤسف أن قدرة تلك الشعاب على التكيّف مع زيادة الإجهاد الحراري ضئيلة.

★ من المتوقع أن تتأثر الأراضي الرطبة الساحلية، بما في ذلك سبخات الملح وأشجار القرم (المانجروف)، سلباً بارتفاع مستوى سطح البحر، خاصة عندما تكون هذه الأشجار موجودة على اليابسة أو في المناطق التي تعاني من الترسّب.

★ من المتوقع أن يعاني ملايين الأشخاص من الفيضانات في كل سنة بسبب ارتفاع مستوى البحر بحلول العام ٢٠٨٠. وتعدُّ هذه المناطق المكتظة بالسكان والضئيلة القدرة على التكيّف والتي تواجه تحديات أخرى كالعواصف المدارية أو الانخساف الساحلي المحلي، في خطر. وسيكون العدد الأكبر الذي سيتأثر بذلك في المناطق الدلتاوية الشاسعة في آسيا وأفريقيا فيما سوف تتأثر الجزر الصغيرة بذلك سريعًا. وسيكون التكيّف بالنسبة إلى السواحل في البلدان النامية أكثر تحدياً من البلدان المتطورة بسبب التقيّد بالقدرة على التكيّف.

★ هل تعلم أن البطاريات سامة, ففيها جرام واحد من الزئبق، وهو يسمم ٤٠٠ لتر من الماء، ويفسد مترًا مكعبًا من التربة لمدة ٥٠ سنة، لهذا يمنع منعًا باتًّا رميها للأطفال.

★ أن الولايات المتحدة الأمريكية هي الدولة رقم (١) المنتجة للقمامة في العالم.

زراعة أشجار القرم في دولتي الإمارات العربية المتحدة والمملكة العربية السعودية

أكدت وزارة التغيُّر المناخي والبيئة في دولة الإمارات العربية المتحدة حرصها على حماية الأسماك الصغيرة، وتوفير البيئة الملائمة لتكاثرها، مشيرة إلى تبنّيها مشاريع زراعة وإكثار أشجار القرم (المانجروف)، التي تُعَدُّ بيئة طبيعية لرعاية صغار الأسماك، وتعزيز التنوع الأحيائي، موضحة أنها تمكنت من زراعة ٣٠ ألف شتلة من أشجار القرم في عام ٢٠١٨، موزعة على سواحل الإمارات، بمساحة إجمالية تصل إلى ٢٨٣ ألفًا و٦٨ مترًا مربعًا.

وقالت رئيس قسم الثروة السمكية في الوزارة، حليمة الجسمي، إن الوزارة تعمل على تنمية الثروات المائية الحية، وتعزيز استدامة قطاع صيد الأسماك في الإمارات، وتعزيز إسهامه في التنوع الغذائي، من خلال منظومة متكاملة، تشمل تشريعات وإجراءات ومبادرات تستهدف حماية الأسماك بشكل عام، خصوصًا الصغيرة منها، وإعطاءها فرصة للتكاثر والنمو، وتوفير بيئات مناسبة لتكاثر الأسماك الصغيرة، لافتة إلى قيام الوزارة بإطلاق حزمة من التشريعات لهذا الغرض، مثل تحديد الحد الأدنى لأطوال الأسماك الاقتصادية المسموح بصيدها، إضافة لوضع مواصفات واشتراطات لاستخدام معدات وأدوات الصيد، مثل الشباك والقراقير بكل طرق الصيد المسموح باستخدامها في الإمارات، لضمان عدم صيد الأسماك الصغيرة.

وأشارت إلى أن جهود الوزارة في تحقيق تنمية واستدامة الثروة السمكية تشمل مبادرات لإعادة تأهيل الموائل، وتوفير حاضنات للأسماك من خلال برامج استزراع الشعاب المرجانية، إذ نجحت الدولة في استزراع ٢٤ نوعًا من الشعاب المرجانية، تم اختيار ١٠ أنواع منها للتثبيت، بعدما أثبتت معدلات نمو عالية، ومعدلات نفوق قليلة، بمجموع ٢٠ ألف مستعمرة حتى عام ٢٠١٨، إضافة إلى مشاريع الكهوف الاصطناعية، حيث تستخدم لإنشاء مواطن للأحياء المائية وحاضنات لصغار الأسماك.

وأكدت الجسمي أن الوزارة تولي اهتمامًا كبيرًا لدراسة أفضل سبل إنشاء الحيود الاصطناعية، ومن ثم تثبيتها بالمناطق المتضررة في سبيل جذب الأسماك وزيادة أعدادها، ومن ثم التأثير إيجابًا في المخزون والتنوع السمكي بالمنطقة، موضحة أن عدد الكهوف التي تم إنزالها بلغ ٣٠٠٠ كهف بمختلف أرجاء الإمارات.

وفي المملكة العربية السعودية نظمت الهيئة الملكية في الجبيل، بالتعاون مع عدد من الجهات، برنامج زراعة أشجار القرم (المانجروف) مؤخرًا في جزيرة الباطنة في مدينة الجبيل الصناعية. وقال مدير إدارة الخدمات الاجتماعية في الهيئة الملكية في الجبيل، خلف الشمري، إن البرنامج شارك فيه قرابة ٩٠ شخصًا من إحدى الشركات من جنسيات مختلفة، حيث أسهموا في زراعة ٣٠٠٠ شتلة من شجرة القرم. وأضاف الشمري: إن البرنامج يهدف إلى دعم البيئة البحرية والحياة الفطرية في مدينة الجبيل الصناعية من خلال استزراع أشجار القرم، التي تعد من النباتات التي تنمو في البيئات الساحلية المالحة، كما تنتشر أشجار القرم على سواحل المملكة لتشكل هذه البيئات جزءًا مهمًّا من منظومة الحياة النباتية والساحلية، ويعرف نظام جذورها باسم الجذور الهوائية، وهي تبرز فوق سطح الأرض وتحيط بالأشجار لتشكل أيكات كثيفة على امتداد الساحل تعمل على تثبيت التربة وتحمي بذلك الشواطئ من موجات التعرية.

يشار إلى أن بيئات شجرة القرم تعمل على تعزيز التنوع الكبير للمجموعات الحية من خلال توفير المأوى لأنواع عديدة من الحيوانات والطيور البحرية والأسماك، كما تعدّ الأوراق والفروع الميتة لأشجار القرم مصدرًا مهمًّا للمغذيات التي تثري الإنتاجية الأولية في البيئة.

فيروس كورونا ينقذ السلاحف الخضراء من الانقراض

رغم ما تسبب فيه فيروس كورونا المستجد من حالات الهلع والفزع، حيث خلف آلاف الوفيات والمصابين حول العالم، إلا أنه - على الجانب الآخر - كان له الفضل في حماية الكائنات البحرية من خطر الانقراض، بعد توقف الأنشطة البحرية ضمن الإجراءات الوقائية في بلدان العالم الساحلية.

وتعدُّ السلاحف الخضراء، والسلاحف صقرية المنقار، من أكثر أنواع السلاحف الموجودة في البحر الأحمر، حيث تقيم في أعماق البحر، وتضع بيضها في أعشاش على الجزر البحرية، وهي من الكائنات المهددة بالانقراض، إلا أنه بعد توقف الأنشطة البحرية بسبب كورونا يتوقع الخبراء زيادة أعدادها خلال الفترة المقبلة.

ووفقا لجريدة (اليوم السابع) المصرية، من المعروف أن السلاحف الخضراء هي الأكثر انتشارا في البحر الأحمر، وتعدُّ كثرتها تنوعًا بيولوجيا مميزا في البيئة البحرية، إذ إن لها دورًا عظيم الأهمية في تنشيط السياحة، فوجودها في البحر وعلى الشواطئ يحفز السياح على مشاهدتها. غير أن الأنشطة البحرية الكثيرة، وحركة المراكب المختلفة، وكثرة عدد الغوص في مناطق انتشارها يهددها دائما بالخطر، لاسيما وأن السلاحف الخضراء وصقرية المنقار مهددة بالانقراض بشكل كبير، حيث وضعها الاتحاد الدولي للحفاظ على الطبيعة على قائمة الكائنات المهددة بالانقراض.

وتعدُّ السلاحف من أقدم الزواحف التي تعيش بالبحار والمحيطات. وخلال الفترة التي أغلقت فيها الشواطئ، وتوقف النشاط البحري وغادر السياح لبلادهم بسبب وباء (كورونا)، عادت الطبيعة إلى ما كانت عليه من جديد في كثير من المواقع البحرية، وازدادت في الوقت نفسه أعداد السلاحف الخضراء لعدم وجود ما يهددها سوى الطيور، حيث إن بعض الطيور البحرية تأكل صغارها على الجزر البحرية.

ويعيش في البحر الأحمر ٥ أنواع من السلاحف، منها ٤ أنواع تم رصدها بالساحل المصري وهي السلحفاة الخضراء، وصقرية المنقار، وهما الأكثر وجودًا في البحر الأحمر، والسلحفاة جلدية الظهر، والسلحفاة كبيرة الرأس. وتعدُّ الجزر البحرية من أهم مناطق التعشيش لهذه السلاحف.

وتقضي السلاحف البحرية غالبية دورة حياتها في البحر، حيث إن الإناث فقط هي التي تخرج إلى الشواطئ لحفر الأعشاش ووضع البيض. وفي بعض الأحيان، عندما يكون الجو باردا تخرج السلاحف إلى الشواطئ للتدفئة والتعرض لأشعة الشمس. وهي تضع البيض كل سنتين إلى ٤ سنوات. وتكون الأنثى الواحدة قادرة على حفر ما يقرب من ثمانية أعشاش خلال الموسم نفسه. وتقوم الإناث بالزحف على الرمال خلال فترات الليل، حيث تختار بعناية المنطقة التي ستقوم بحفر العش بها. وتضع السلاحف البحرية ما بين ٥٠ : ٢٠٠ بيضة، ثم تقوم بردم العش والعودة إلى الشاطئ. وخلال ما بين ٧ إلى ١٠ أسابيع، تبدأ عملية فقس البيض ليلًا. وتقوم صغار السلاحف بتكسير القشور الخارجية للبيض والزحف على سطح الرمال نحو الشاطئ، ثم تقوم بالسباحة سريعًا إلى المياه العميقة، مبتعدة عن المياه الضحلة. ويقوم التيار بحملها إلى المياه المفتوحة، حيث تعيش طافية على السطح، وتتغذى مترممة في هذه المرحلة من عمرها، التي تمتد لعقود من الزمن.

وجدير بالذكر أن جميع أنواع السلاحف البحرية مدرجة على القائمة الحمراء للاتحاد الدولي لصون الطبيعة، حيث إنها مصنفة ما بين أنواع مهددة بالانقراض وأخرى معرضة للانقراض. كما أنها جميعا مدرجة في الملحق الأول لاتفاقية التجارة للكائنات الحية بين الدول التي تحتوي على الأنواع المحظور الاتجار بها أو بأجزاء منها ونقلها بين الدول.

كورونا ينقذ السلاحف الخضراء من الانقراض