نشرة

البيئة البحرية

THE MARINE ENVIRONMENT

تصدر عن المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية – العدد ١٢٩ / يوليو – سبتمبر ٢٠٢١

النفايات الإلكترونية

اقرأ في هذا العدد

٤ الاجتماع الاستثنائي الخامس لمجلس المنظمة

١٠ أخبار المنظمة: اللقاء الودي بين الأمين التنفيذي وموظفي المنظمة

١٢ النفايات الإلكترونية: ماهيتها، وأخطارها، وآثارها على البيئة البحرية

١٩ سؤال في البيئة البحرية: ما هي القرصنة الحيوية البحرية

٢٠ التلوث البحري بالمخلفات البلاستيكية (٨)

٢٤ أهم الأيام البيئية العالمية والإقليمية

٢٨ مكتبة البيئة: تحت حافة الظلام: مذكرات عن استكشاف الضوء والحياة في البحر العميق

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: ٢٤٨٦١٤٤٢ / 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

في أعقاب إعلان منظمة الصحة العالمية أن فيروس كورونا COVID-19 المروع أصبح وباءً في ١١ مارس ٢٠٢٠، ارتفعت تقنيات اتصالات المعلومات واستخدام الأجهزة والأدوات الإلكترونية في العديد من دول العالم. وأصبح التباعد الجسدي الوضع الطبيعي الجديد. وبالنسبة للكثيرين منا، حل الاتصال عبر الإنترنت والعمل عن بُعد محل التعامل وجهًا لوجه. وفي محاولة لتقليل العدوى وانتشار جائحة كورونا، قامت شركات القطاع الخاص بترقية الخدمات عبر الإنترنت، وطرحت تطبيقات الأجهزة المحمولة للبقاء على اتصال مع عمالها وعملائها. كما أن العديد من الوزارات والهيئات الحكومية نفذت أسلوب العمل عن بعد للموظفين فيها من خلال الحواسيب المنزلية. وسعت الحكومات أيضًا إلى الإسراع بتقديم خدمات الحكومة الإلكترونية لاجتناب أي تجمّع من شانه أن يسهم في نقل العدوى.

وبالإضافة إلى ذلك، انتقلت الجامعات ومؤسسات التعليم العالي إلى توفير التعليم عبر الإنترنت للطلاب المسجلين فيها. وأعلنت وزارات التربية والتعليم عن الفصول الدراسية الافتراضية للتلاميذ. وقد نشأ كل هذا من المخاوف الناجمة عن احتمال تفاقم حالات انتشار كورونا في المجتمع. وشهد هذا التحول إلى الفصول الدراسية الافتراضية والتعلم عبر الإنترنت وخدمات الحكومة الإلكترونية والخدمات المصرفية الإلكترونية زيادة في الطلب على أجهزة الكمبيوتر المحمولة والأجهزة اللوحية والهواتف الذكية وأجهزة إنترنت الأشياء (IoT) والأدوات الإلكترونية الأخرى خلال الفترة الماضية. ولا شك أن هذه الأجهزة جعلت حياتنا أكثر راحة، لكن هل فكرنا يومًا فيما يحدث لكل هذه الأجهزة الإلكترونية حين تتحول إلى نفايات إلكترونية في نهاية عمرها الافتراضي؟

وفقًا لموقع Britannica.com، يمكن تعريف النفايات الإلكترونية بأنها «أي نوع من المعدات الكهربائية والإلكترونية التي تصبح قديمة، أو لا يمكن إصلاحها، وهي تشمل أجهزتنا المنزلية والمعدات الرئيسية والثانوية المستخدمة في مجال تقنيات اتصالات المعلومات (من الهواتف النقالة وأجهزة الكمبيوتر الشخصي واللابتوب والتلفريونات وغيرها). وإذا تم التخلص من هذه الأدوات والأجهزة بشكل غير مستدام، فإنها تحتوي على مواد سامة يمكن أن تكون ضارة بصحة الإنسان والبيئة.

فهل فكرنا في كيف سنقوم بإدارة نفاياتنا الإلكترونية إذا تراكمت في مكبات النفايات؟ وهل فكرنا في أن الملوثات السامة الموجودة في هذه النفايات سينتهي بها الأمر إلى البيئة البحرية؛ لتلحق الأذى بما فيها من أسماك وأحياء بحرية، ولتقلل من جودة مياه البحر، ولينتقل أذاها إلى الإنسان أيضا عبر السلسلة الغذائية؟

وفقًا لتقرير مراقب النفايات الإلكترونية العالمي Global E-Waste Monitor ٢٠٢٠ الذي نشرته الأمم المتحدة، تم إنتاج ٥٣,٦ مليون طن متري من النفايات الإلكترونية في عام ٢٠١٩، منها ٤٥ مليون طن متري إما تم إلقاؤها في مكبات النفايات أو حرقها أو التخلص منها بطريقة غير مستدامة. ومن المؤكد أن هذا الرقم قد ارتفع بعد الانتشار الكبير لجائحة كورونا، وزيادة الإقبال على المعدات الإلكترونية الصالحة للاتصال والتواصل عن بعد. ومن المؤسف أن النفايات الإلكترونية تُعَدُّ واحدة من أسرع أنواع النفايات نموًا في العالم.

ولما كان الوعي العام أمرًا بالغ الأهمية لإدارة تلك النفايات، فقد تم تخصيص يوم ١٤ أكتوبر من كل سنة ليكون اليوم الدولي للنفايات الإلكترونية وذلك منذ عام ٢٠١٧. والهدف من ذلك هو زيادة الوعي، وتعزيز طرق التخلص المستدامة بيئيًا من النفايات الإلكترونية في جميع أنحاء العالم.

وانطلاقا من رسالة المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية في التوعية البيئية؛ فقد جعلنا الموضوع الرئيسي للعدد الحالي من (نشرة البيئة البحرية) هو التعريف بالنفايات الإلكترونية وأضرارها وأخطارها على الإنسان والبيئة، بما في ذلك البيئة البحرية، والطريقة المثلى للحد من آثار هذه النفايات (من خلال إعادة الاستخدام والتدوير وغيرهما)، والإدارة المستدامة لهذه النفايات في منطقتنا .

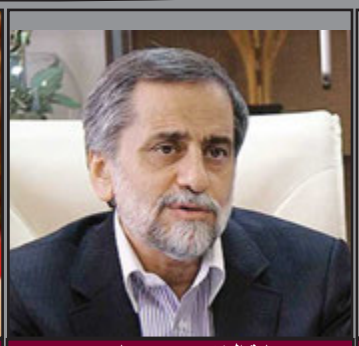
ويبقى عليك أنت عزيزي القارئ، أن يكون لك أيضا صوت في التوعية بمخاطر هذه النفايات. فالبيئة ملك لنا جميعا، وأي تدمير في أنظمتها الإيكولوجية سوف ينعكس سلبا على حياتنا واقتصاداتنا وعلى مستقبل أبنائنا على الأرض.

هذا وبالله التوفيق.

أسرة التحرير

الاجتماع الاستثنائي الخامس لمجلس المنظمة

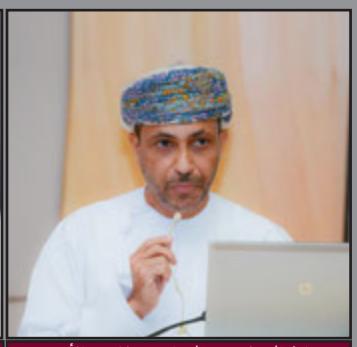
معالي الدكتور محمد مبارك بن دينة
الرئيس التنفيذي للمجلس الأعلى للبيئة في مملكة البحرين



سعادة الدكتور مجيد عباس بور
ممثل الجمهورية الإسلامية الإيرانية

معالي الدكتور جاسم عبد العزيز حمادي الفلاحي
وزير الصحة والبيئة بجمهورية العراق بالإنابة

معالي الدكتور محمد عبداللطيف الفارس
وزير النفط ووزير التعليم العالي بدولة الكويت



سعادة المهندس سليمان بن ناصر الأخزمي
ممثل سلطنة عمان

سعادة السيد حسن جمعة المهندي
ممثل دولة قطر

سعادة الدكتور أسامة إبراهيم فقيها
ممثل المملكة العربية السعودية

سعادة السيد سلطان الحبسي
ممثل دولة الإمارات العربية المتحدة

عملاً بالقرار الصادر عن اجتماع اللجنة التنفيذية الخامس والثلاثين ، عقد مجلس المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية الاجتماع الاستثنائي الخامس افتراضيا عبر منصة زوم الساعة العاشرة والنصف من صباح يوم الثلاثاء الموافق ٢٠٢١/٨/٣م بمشاركة جميع الدول الثماني الأعضاء في المنظمة، وهي: مملكة البحرين، والجمهورية الإسلامية الإيرانية، وجمهورية العراق، ودولة الكويت، وسلطنة عمان، ودولة قطر، والمملكة العربية السعودية، ودولة الإمارات العربية المتحدة. ويهدف هذا الاجتماع الاستثنائي إلى تعيين الأمين التنفيذي للمنظمة، وتحديد موعد الاجتماع العادي السابع عشر لمجلس المنظمة القادم، إضافة إلى التوصيات الأخرى للجنة التنفيذية للمنظمة في الاجتماع المذكور أعلاه.

ووفقًا للمادة ١٣ من النظام الداخلي للمجلس، تولى معالي الدكتور محمد بن مبارك بن دينة، المبعوث الخاص للشؤون المناخية والرئيس التنفيذي للمجلس الأعلى للبيئة بمملكة البحرين، رئاسة الاجتماع، وسعادة الدكتور مجيد عباس بور كبير مستشاري نائب الرئيس وعضو المجلس الأعلى للبيئة في الجمهورية الإسلامية الإيرانية نائبا للرئيس.

وحضر الاجتماع ممثلو الدول الأعضاء، وهم حسب الترتيب الأبجدي المعمول به في المنظمة:

معالي الدكتور محمد مبارك بن دينة: المبعوث الخاص لشؤون المناخ والرئيس التنفيذي للمجلس الأعلى للبيئة في مملكة البحرين.

سعادة الدكتور مجيد عباس بور: ممثلا للجمهورية الإسلامية الإيرانية.

معالي الدكتور جاسم عبد العزيز حمادي الفلاحي: وزير الصحة والبيئة بجمهورية العراق بالإنابة.

معالي الدكتور محمد عبداللطيف الفارس: وزير النفط ووزير التعليم العالي بدولة الكويت.

سعادة المهندس سليمان بن ناصر الأخزمي: ممثل سلطنة عمان.

سعادة السيد حسن جمعة المهندي: ممثل دولة قطر.

سعادة الدكتور أسامة إبراهيم فقيها:
ممثل المملكة العربية السعودية.

سعادة السيد سلطان الحبسي:
ممثل دولة الإمارات العربية المتحدة.

وقد رحب معالي الدكتور محمد بن مبارك بن دينة رئيس الدورة الحالية بأعضاء المجلس المحترمين ووفودهم متمنيا لهم موفور الصحة والعافية. وشكر الدول الأعضاء على مشاركتها الكاملة في الاجتماع، وأعرب عن أمله في أن نتمكن من تحقيق الأهداف البيئية للمنطقة من خلال تعاونهم الوثيق.

سعادة الدكتور جاسم بشارة
الأمين التنفيذي للمنظمة

أعرب عن أسفه للخسارة الفادحة بوفاة المرحوم بإذن الله الدكتور عبد الرحمن عبدالله العوضي مقدرًا مساهماته المخلصة لبيئة منطقتنا. وأيد تعيين الدكتور جاسم بشارة أمينا تنفيذيا للمنظمة كهدف مهم للاجتماع لاستمرارية عمل المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية .

كما سلط معالي الدكتور الفلاحي الضوء على عدد من القضايا البيئية الناشئة، مثل تغير المناخ، التي ينبغي متابعتها باهتمام من خلال السياسات والبرامج المبتكرة بالشراكة مع الدول الأعضاء؛ لتحقيق الأهداف البيئية الوطنية والإقليمية وبيئة بحرية مستدامة. وبناءً على ذلك، حثّ معاليه على عقد المزيد من الاجتماعات، وتحسين الاتصالات بين المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية والدول الأعضاء كوسيلة للمضي قدمًا في تحقيق هذه الأهداف. وأعرب عن أمله في أن يتم دعم هذه البرامج الوطنية المتوافقة مع البرامج التي تقوم المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية بتنفيذها.

وأوضح معالي الدكتور بن دينة الخطوات التي اتخذتها اللجنة التنفيذية لتعيين الأمين التنفيذي بعد وفاة المرحوم الدكتور عبد الرحمن عبدالله العوضي، المؤسس والأب الروحي للمنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية. وأبلغ الاجتماع أنه تم الإعلان عن الوظيفة الشاغرة لمنصب الأمين التنفيذي لجميع الدول الأعضاء في منتصف فبراير ٢٠٢١، وأنه تم استلام ترشيحين من الجمهورية الإسلامية الإيرانية ودولة الكويت. ومع ذلك، فإن الممثل المحترم للجمهورية الإسلامية الإيرانية سحب الترشيح الإيراني خلال اجتماع اللجنة التنفيذية في جلستها الخامسة والثلاثين بهدف التوصل إلى توافق لصالح الدكتور جاسم بشارة مرشح دولة الكويت.

وانتهز الدكتور بن دينة الفرصة لتهنئة معالي الوزير الدكتور جاسم عبد العزيز حمادي الفلاحي وزير الصحة والبيئة بجمهورية العراق بالإنابة، متمنيًا له كل التوفيق في منصبه الجديد، ومن جانبه فقد شكر معالي الدكتور الفلاحي رئيس الدورة، وأعرب عن سعادته برؤية جميع الزملاء في اجتماع المجلس. كما

كما نقل سعادة الدكتور مجيد عباس بور، ممثل الجمهورية الإسلامية الإيرانية في الاجتماع، تحيات وتمنيات معالي الوزير الدكتور عيسى كلنتاري، نائب رئيس الجمهورية لشؤون البيئة، عن أمله في نجاح الاجتماع.

وبعد ذلك انتقل أعضاء المجلس إلى البند الرابع من جدول الأعمال الخاص بمراجعة توصيات اللجنة التنفيذية رقم ٣٥.

التوصية الأولى: تعيين الدكتور جاسم بشارة في منصب الأمين التنفيذي للمنظمة.

المهندس حسن المرزوقي

المهندسة لمى المحروس

سعادة الدكتور أحمد رضا لاهي جانزاده وممثلو الوفد الإيراني

سعادة الدكتور وليد حميد أحمد نور الموسوي

السيد جاسم عبد الحسين جبر

عُقدت مداولات المجلس بشأن التعيين في منصب الأمين التنفيذي للمنظمة في جلسة مغلقة، ومن ثم تمت الموافقة على تعيين الدكتور جاسم محمد البشارة أمينا تنفيذيا للمنظمة. وبعد ذلك شكر سعادة الدكتور محمد بن دينة جميع الدول الأعضاء على الإجماع، وطلب منهم مساعدة الدكتور البشارة من خلال تمكينه من خدمة المنظمة بسياسات وبرامج جديدة مبتكرة. وهنأ الدكتور البشارة على تعيينه، متمنيًا له التوفيق والنجاح في أداء مهام الأمين التنفيذي بالشراكة مع الدول الأعضاء في المنظمة.

كما عبر معالي الدكتور محمد عبداللطيف الفارس، ممثل دولة الكويت الموقر في المجلس، عن سعادته بحضور اجتماع المجلس، متمنيا أن يحقق الأهداف المرسومة له. وأعرب عن إعجابه بالعقود الأربعة التي تمثلت في القيادة المتميزة للمرحوم الدكتور عبد الرحمن العوضي الذي جعل من المنظمة نموذجًا للمنظمات الأخرى. وقال: لقد كان الدكتور العوضي شخصية بيئية إقليمية ودولية يحظى باحترام الجميع. ومع ذلك، فإن الوضع مختلف

معالي الدكتور محمد عبداللطيف الفارس
وسعادة الدكتور عبدالله زيدان والأستاذة نوف بهبهاني

اليوم، والتحديات البيئية في منطقتنا تتزايد باستمرار. وتحتاج الدول الأعضاء إلى العمل معًا، ودعم المنظمة للتصدي بنجاح للتحديات البيئية الناشئة. وينبغي أن تتلقى المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية مساهمات مالية كافية من الدول الأعضاء لتنفيذ الأنشطة والبرامج الضرورية لاستدامة بيئتنا البحرية.

وأضاف معالي الدكتور الفارس: إن حكومة دولة الكويت يسعدها ترشيح الدكتور جاسم بشارة الذي يتمتع برؤية مستقبلية لخدمة المنظمة بما يتمتع به من خبرة طويلة في مجال البيئة. وقد رحب بتوصية اللجنة التنفيذية في جلستها رقم ٣٥، وطلب من الدول الأعضاء التفضل بدعم ترشيح الدكتور البشارة لتمكين المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية من التعامل بنجاح مع الأولويات البيئية للإقليم.

وأيد سعادة الدكتور مجيد عباس بور ترشيح الدكتور البشارة لمنصب الأمين التنفيذي للمنظمة.

كما أعرب سعادة الدكتور أسامة إبراهيم فقيها، ممثل المملكة العربية السعودية عن امتنانه لسعادة الدكتور بن دينة لجهوده في موضوع تعيين الأمين التنفيذي، وللدور المهم لدولة الكويت في استضافة المنظمة وتوفير متطلباتها التشغيلية. وشكر الجمهورية الإسلامية الإيرانية لسحب ترشيحها لصالح د. البشارة. كما أشار بارتياح إلى أن الدكتور بشارة شخصية بيئية معترف بها محليًا وإقليميًا ودوليًا.

وأشار الدكتور فقيها في ختام كلمته إلى الإستراتيجية الوطنية ٢٠٣٠، وإنشاء مركز بيئي وطني، وتحضير أفضل قانون بيئي ومبادرة خضراء. كما قدم المبادرات البيئية العالمية لحماية الشعاب المرجانية وتدهور الأراضي، ودعا جميع الدول الأعضاء للانضمام إلى هذه المبادرات.

سعادة السيد سلطان الحبسي
والسيد أحمد الزعبي والسيدة حمدة عبدالله الأصلي

ورحب سعادة المهندس سليمان بن ناصر الأخزمي، ممثل سلطنة عمان، بتعيين الدكتور جاسم البشارة أمينا تنفيذيا للمنظمة بالإجماع، وهنأه على هذا التعيين.

ورحب سعادة السيد حسن جمعة المهندي، ممثل دولة قطر، بتوصية اللجنة التنفيذية بشأن تعيين الدكتور جاسم البشارة لمنصب الأمين التنفيذي وتمنى له التوفيق في مهامه الجديدة.

كما رحب سعادة السيد سلطان الحبسي، ممثل دولة الإمارات العربية المتحدة، بتوصية اللجنة التنفيذية بتعيين الدكتور جاسم البشارة أمينا تنفيذيًا للمنظمة.

وأعرب الدكتور البشارة عن عميق شكره وتقديره العميق لسعادة الدكتور بن دينه رئيس الدورة الحالية والسادة أعضاء المجلس لثقتهم في تكليفه بمنصب الأمين التنفيذي. وأكد للمجتمعين أنه سيبذل قصارى جهده لتمكين المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية من تقديم خدمة أفضل للدول الأعضاء وحماية البيئة البحرية وتعزيز أدوارها الإقليمية والدولية. كما تقدم بجزيل الشكر لجميع الدول الأعضاء على دعمهم المستمر للمنظمة ولحكومة دولة الكويت لترشيحه لمنصب الأمين التنفيذي في المنظمة.

التوصية الثانية: تُنشئ المنظمة لجنة متخصصة من كبار الخبراء ذوي الاختصاص في الدول الأعضاء لمراجعة وتنقيح السياسات والإجراءات الإدارية والمالية في المنظمة.

التوصية الثالثة: أن تنشئ المنظمة لجنة متخصصة من كبار الخبراء البيئيين في الدول الأعضاء لمراجعة وتوجيه برامجها، مع مراعاة الأولويات البيئية العالمية الأخيرة والقضايا والتحديات البيئية الناشئة التي تواجه المنطقة.

قدم الدكتور بشارة التوصيات، وأبلغ الاجتماع بأن المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية تعد وثيقة عمل مع بعض الاقتراحات للجنة المخصصة لبحث الشؤون المالية وأخرى للجنة المخصصة للبرامج. وطلب من الدول الأعضاء إرسال ترشيحاتها لهاتين اللجنتين في أقرب وقت ممكن لبدء الدراسة المقترحة.

وقد صدر عن هذا الاجتماع عدة قرارات مهمة، من أبرزها الموافقة على تعيين الدكتور جاسم بشارة أمينا عاما تنفيذيا جديدا للمنظمة لمدة ٤ سنوات، والاتفاق على عقد الاجتماع الوزاري القادم بعد عامين. وتتلخص هذه القرارات فيما يلي:

قرارات الاجتماع الاستثنائي الخامس لمجلس المنظمة:

١- تعيين الدكتور جاسم البشارة في منصب الأمين التنفيذي للمنظمة.

٢- تنشئ المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية لجنة متخصصة من كبار الخبراء من الدول الأعضاء لاستعراض وتنقيح السياسات والإجراءات الإدارية والمالية.

٣- تنشئ المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية لجنة متخصصة من كبار العلماء من الدول الأعضاء لمراجعة وتوجيه برامج المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية، مع مراعاة الأولويات البيئية العالمية الأخيرة والقضايا والتحديات البيئية الناشئة التي تواجه المنطقة.

٤- تكليف اللجنة المخصصة للسياسات والإجراءات الإدارية والمالية لاختيار مدقق حسابات خارجي، والتوصية به وفقا لتوصيات اللجنة التنفيذية للمنظمة رقم ٣٥ للموافقة عليه.

٥- حث الدول الأعضاء التي لديها مساهمات مستحقة على اتخاذ جميع التدابير المناسبة للوفاء بالتزاماتها المالية تجاه المنظمة.

٦- تكليف المنظمة بالمضي قدمًا بوضع خريطة طريق واضحة للجنة التنفيذية رقم ٣٦ في اجتماعها القادم.

٧- تحديد موعد الاجتماع السابع عشر العادي للمجلس بحيث ينعقد في أكتوبر ٢٠٢٣.

أعضاء الوفود المشاركة في الاجتماع الخامس لمجلس المنظمة

مملكة البحرين

معالي الدكتور محمد بن مبارك بن دينة
المبعوث الخاص لشؤون المناخ الرئيس التنفيذي للمجلس الأعلى للبيئة - رئيسا

المهندسة لمى عباس المحروس
مدير إدارة التقييم البيئي والتحكم

المهندس حسن عبدالله مرزوق - رئيس وحدة رصد الهواء

الجمهورية الإسلامية الإيرانية

الدكتور مجيد عباس بور
كبير مستشاري نائب رئيس الجمهورية لشؤون البيئة

الدكتور أحمد رضا لاهي جانزاده
نائب مدير إدارة البيئة البحرية والأراضي الرطبة

جمهورية العراق

معالي الدكتور جاسم عبدالعزيز حمادي الفلاحي
وزير البيئة وزير الصحة بالإنابة - رئيسا

سعادة الدكتور وليد حميد أحمد نور الموسوي
مدير عام دائرة حماية وتحسين البيئة في المنطقة الجنوبية مديرية بيئة البصرة

الأستاذ هادي عبد الحسين خضير الحسن
المسؤول عن قسم الأهوار والتنوع البيولوجي حماية البيئة الجنوبية وتحسينها مديرية بيئة البصرة

السيد جاسم عبد الحسين جبر
المسؤول عن قسم البيئة البحرية - دائرة حماية وتحسين البيئة في المنطقة الجنوبية مديرية بيئة البصرة

دولة الكويت

معالي الدكتور محمد عبداللطيف الفارس
وزير النفط ووزير التعالي العالي رئيسا

الدكتور عبدالله الزيدان
نائب المدير العام للشئون الفنية بالهيئة العامة للبيئة

الأستاذة نوف بهبهاني - مدير إدارة العلاقات الدولية

السيد عبدالعزيز السبيعي - رئيس قسم المنظمات

السيد وليد عطية - باحث سياسي

سلطنة عمان

المهندس سليمان بن ناصر الأخزمي
مدير عام صون الطبيعة - رئيسا

الدكتور محمد بن سيف الكلباني
مدير دائرة البيئة والتنمية المستدامة

الفاضل صالح حمد بن حبيب الناعبي
المكلف بتسيير أعمال دائرة الشؤون المالية

الفاضل أحمد بن محمد الحبسي
رئيس قسم صون البيئة البحرية

الفاضل محمد بن جمعة الزريقي
رئيس قسم إدارة المناطق الساحلية بالندب

دولة قطر

السيد حسن جمعة المهندي
الوكيل المساعد لشؤون البيئة وزارة البلدية والبيئة رئيسا

السيد محمد عايد الشمري
مدير إدارة التفتيش الصناعي ومكافحة التلوث

المملكة العربية السعودية

الدكتور أسامة بن إبراهيم فقيها
وكيل وزارة البيئة والمياه والزراعة لشؤون البيئة رئيسا

المهندس عبده بن قاسم الشريف
مدير عام الإدارة العامة للاتفاقيات البيئية والتغير المناخي

الأستاذة نورة بنت محمد القثامي
المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي

الأستاذ جواهر بنت محمد بن عمار
الإدارة العامة للتعاون الدولي

دولة الإمارات العربية المتحدة

السيد سلطان الحبسي
قائم بعمل وكيل وزارة التغير المناخي والبيئة - رئيسا

السيد أحمد الزعبي
مدير إدارة الثروة السمكية والتنمية المستدامة

الأستاذة حمدة عبدالله الأصلي
رئيس قسم التنوع الأحيائي والحياة البحرية

الأستاذة فاطمة غلوم أحمد الخضري - أحيائي

كلمة سعادة الدكتور جاسم بشارة الأمين التنفيذي

قد تشرفت بالثقة الغالية من أصحاب المعالي والسعادة والسادة ممثلي الدول الأعضاء في المنظمة بتعييني أميناً تنفيذياً للمنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية، هذه المنظمة العريقة التي أنشئت منذ ما يزيد عن أربعين سنة في دولة الكويت، و التي كان للمرحوم الدكتور عبدالرحمن العوضي الدور الرئيسي في إنشائها حيث تولى رئاستها و تسيير أعمالها منذ إنشائها كأمين تنفيذي لها إلى حين وفاته في عام ٢٠١٩. و نستذكر هنا مآثر الدكتور عبدالرحمن العوضي رحمه الله الذي كان أحد الشخصيات العالمية البارزة في مجال الحفاظ على البيئة و له إسهامات كثيرة على المستوى الوطني و الإقليمي و العالمي.

ولعل الظروف البيئية الإستثنائية التي يمر بها العالم بشكل عام و منطقتنا بشكل خاص تحتم علينا العمل مع بقية المؤسسات الدولية المعنية الأخرى لاتخاذ اللازم نحو بناء آليات فاعلة للحفاظ على البيئة من التدهور. كما أن ذلك يجعلنا في المنظمة نسعى إلى بذل المزيد من أجل الحفاظ على المكاسب و الإنجازات التي حصلت عليها المنظمة خلال العقود الماضية و العمل مع الدول الأعضاء مجتمعين و مع الأخوات و الأخوة في المنظمة من أجل تطوير عمل المنظمة و تمكينها من تقديم خدمات أفضل للدول الأعضاء على النحو الذي يساهم في تعزيز المحافظة على البيئة في المنطقة البحرية للمنظمة و التي تعتبر إحدى أهم المناطق حساسية من الناحية البيئية نتيجة للأنشطة الإنسانية والاقتصادية العديدة فيها، حيث تعتبر أحد أكثر المرات البحرية ازدحاما في العالم وأحد أهم شرايين نقل النفط والغاز والمنتجات البترولية في العالم.

ونسأل الله تعالى التوفيق والسداد بأن يمكننا من استكمال مسيرة المنظمة للوصول إلى الأهداف المرجوة منها للحفاظ على البيئة في منطقتنا البحرية و لخدمة الدول الأعضاء.

اللقاء الودي بين الأمين التنفيذي وموظفي المنظمة

التقى الدكتور جاسم بشارة، الأمين التنفيذي للمنظمة لقاء وديا مع موظفي المنظمة ومركز المساعدة المتبادلة للطوارئ البحرية (ميماك) عن طريق منصة الزوم في الساعة الواحدة من بعد ظهر يوم الأربعاء الموافق ٢٥ أغسطس ٢٠٢١.

وقد بدأ حديثه برثاء المرحوم الدكتور عبدالرحمن العوضي، الأمين التنفيذي السابق للمنظمة مبينا بعض خصاله وتجاربه معه. وقد أثنى على العلاقة الطيبة التي ربطته به والتي امتدت إلى فترة وفاته في شهر يوليو ٢٠١٩.

وبعد ذلك بدأ في إطلاع الموظفين على جملة من القرارات الإدارية التي

اتخذتها لجنة الإدارة والعاملين في المنظمة والمتعلقة بحقوق العاملين والواجبات المترتبة عليهم وخاصة فيما يتعلق بضرورة التقيد بالالتزام باتباع الإجراءات الإدارية والمالية المعمول بها في المنظمة لتسهيل سير أعمال المنظمة على الوجه الأكمل. وتمنى التوفيق والنجاح للعاملين في المنظمة، وأنه يتطلع للعمل معا، ويأمل من الجميع التعاون لتحقيق أهداف المنظمة.

تسرب نفطي في البحر الأبيض المتوسط قبالة الساحل السوري

حدث تسرب نفطي يوم ٢٣ أغسطس ٢٠٢١ من أحد خزانات زيت الوقود (الفيول) في محطة بانياس الحرارية لتوليد الكهرباء التي تقع داخل مصفاة بانياس على الساحل الشرقي للبحر الأبيض المتوسط بمحافظة طرطوس في سورية. وقد نجم الحادث بسبب وقوع تصدع واهتراء في أسفل أحد جدران الخزان السابق الإشارة إليه، مما أدى إلى تكوين ثقب وفتحة تسرب منهما زيت الوقود إلى خارج الخزان ليلوث محيط المحطة. وقد وصلت كميات من هذا الزيت إلى مياه البحر الأبيض المتوسط، لتشكل بقعة على كامل الشاطئ السوري من بانياس إلى اللاذقية، واحتوت هذه البقعة على ٢٠ ألف طن من النفط في المتوسط. وفي الأيام التالية للتسرب، اتسع نطاق البقعة حتى أصبحت على مسافة ٣٢ كيلومترا قبالة سواحل قبرص الشمالية، لتهددها بآثار فورية وطويلة المدى على النظم البيئية البحرية فيها وفقا للصندوق العالمي للحياة البرية.

وفي ٢٥ أغسطس أعلنت مديرية البيئة في محافظة اللاذقية، رصدها بقع تلوث بزيت الوقود في عدة مواقع على شاطئ جبلة، حيث انتشرت هذه البقع على طول الساحل، بما في ذلك ميناء العزة وضاحية المجد وخليج البحيص والفاخورة وميناء الروس وشاطئ كل من الشقيفات واللاذقية. وأظهرت المعلومات والصور التي وردت من السفن في المنطقة أن البقعة شكلت طبقة رقيقة من النفط. كما أظهرت صور التقطها القمر الصناعي الأوروبي سنتينيل ١ (Sentinel -1) انتشار هذه البقعة، وأنها غطت ما يقرب من ١٥٠ كيلومترًا مربعا من البحر. وفي ٣ سبتمبر ٢٠٢١ كشفت صحيفة "ديلي ميل" البريطانية في تقرير لها، أن مساحة البقعة في بحر بانياس تعادل مساحة مدينة نيويورك الأمريكية.

وقد هرعت السلطات المختصة لمعالجة تلك البقعة النفطية وتنظيف الشواطئ الملوثة بها، حيث تمت محاصرة البقعة، وجرت محاولات شفطها عبر الآليات، وتغطية المواقع الملوثة بالرمال لامتصاص النفط المتسرب. وبعد ذلك تم نقل مخلفات التلوث الحاصل خارج الشاطئ ووضعها في أماكن آمنة، تمهيدا لطمرها في مكان خاص بعيدا عن البحر.

شاركت في عملية التنظيف مديرية البيئة ومجلس مدينة جبلة والدفاع المدني، ووفق التقارير الرسمية فإن عملية إزالة بعض البقع تمت بجهود فردية وأعمال يدوية بسبب الطبيعة الصخرية لبعض المواقع الملوثة. أما التلوث الذي حدث في مياه البحر، فقد تم التعامل معه بواسطة زورق مخصص لهذا الغرض.

وفي السادس من سبتمبر انتهت أعمال إزالة التلوث من قبل الجهات المعنية في محافظة طرطوس، وقال المسؤولون إنه تمت إزالة كل بقع التلوث الموجودة على الشاطئ وفي عمق البحر باستخدام زورق (بصرى الشام). وقالوا أيضا إنه جرت مراقبة الشاطئ لاحتمال ظهور بقع أخرى والتعامل معها وإزالتها أيضا. وفي التاريخ نفسه، قالوا إن شاطئ مدينة بانياس بدأ يشهد تعافيا ملحوظا حيث غابت أي روائح أو أثر لزيت الوقود الذي تسرب من الخزان المتصدع في شركة توليد كهرباء بانياس.

النفايات الإلكترونية: ماهيتها، وأخطارها، وآثارها على البيئة البحرية

د. علي عبدالله
خبير التوعية البيئية

ذهب ميداليات أولمبياد طوكيو من النفايات الإلكترونية

استمتعنا في متابعتنا لوقائع دورة الألعاب الأولمبية بمختلف الألعاب المشاركة في الدورة. ولم يكن في ذهني أبدا أن ميداليات الذهب التي يطمح كل لاعب للتتويج بها منتجة من النفايات الإلكترونية إلا بعد أن أعلنت اللجنة المنظمة عن ذلك. ومن هنا جاءت فكرة هذه المقالة لعلها تكون دافعا وحافزا لمن عندهم اهتمام بتدوير النفايات الإلكترونية، والاستفادة منها بيئيا واقتصاديا.

وكانت هناك مبادرة يابانية استغلت ذلك الحدث الرياضي الكبير، حيث كان من بين فعاليات الإعداد للأولمبياد دعوة أفراد الشعب الياباني إلى التبرع بالأجهزة الإلكترونية المملوكة لديهم، التي لا يحتاجون إليها، فكان أن تبرعوا بنحو ٨٠ طنا من الأجهزة الإلكترونية، منها ٦,٢ مليون هاتف محمول تم تفكيكها، واستُخرج منها ٣٢ كيلو جراما ذهبا و ٧٧٠٠ رطل من الفضة و ٤٨٥٠ رطل من البرونز. وقد أسهم كل ذلك في صناعة ٤٠٠٠ ميدالية كاملة من المعادن المعاد تدويرها، إضافة إلى منصة التتويج التي صنعوها من البلاستيك، وكذلك أطقم الفرق اليابانية المشاركة التي صنعت من ٣٠ ألف قطعة من ملابس رياضية معاد تدويرها.

ولبيان خصائص النفايات الإلكترونية لا بد من الوقوف على ماهيتها، ومعرفة مكوناتها، والأضرار الناجمة عنها تجاه الإنسان والبيئة، وكيفية التخلص منها بطريقة آمنة ومضمونة.

ماهية النفايات الإلكترونية

تعرّف النفايات الإلكترونية بأنها: "هي عبارة عن الأجهزة الكهربائية والإلكترونية التي نستخدمها في مكاتبنا أو منازلنا بعد الانتهاء من عمرها الافتراضي إما بكسرها أو تلفها، ولا نحتاج إليها ولا نريدها، أو حتى تلك التي تبقى في المخازن لفترة طويلة على الرغم من صلاحيتها للاستعمال بسبب تطوير جيل جديد من نوعها، ولا يرغب أحد في شرائها لقدمها".

ومن الأجهزة الإلكترونية الأكثر استخداما في حياتنا اليومية: التلفزيون، والكمبيوتر المحمول وتوابعه (كالطابعة، والكاميرا الرقمية، والماسح الضوئي)، والهواتف النقالة، والأجهزة اللوحية، والبطاريات، والفاكس، والأجهزة المنزلية (كالثلاجة، الميكروويف) وغيرها.

ويستخدم العديد من مؤيدي السياسة العامة مصطلح النفايات الإلكترونية بشكل واسع للتدليل على كل الإلكترونيات الفائضة. وتنتج النفايات الإلكترونية عند رمي الإلكترونيات بعد أن ينتهي عمرها المفيد، أو أن تصبح غير صالحة للعمل مع الأنظمة والتطبيقات المستحدثة، حيث تتوسع التكنولوجيا الإلكترونية بإيقاع سريع في المجتمعات الحديثة، وينجم عن ذلك كميات كبيرة من النفايات الإلكترونية على مدار الساعة.

تصنيف النفايات الإلكترونية

باختصار، يمكننا القول بأن النفايات الإلكترونية ما هي إلا عبارة عن الأجهزة التي نستخدمها

في بيوتنا ومكاتبنا، وتشمل: أجهزة الحواسيب والمعدات الطبية والشاشات والتلفزيونات وأجهزة الإستيريو والطابعات وأجهزة الفاكس والهواتف المحمولة والكاميرات، والعديد من الأجهزة الكهربائية المنزلية مثل المايكروويف والثلاجات وغيرها، بعد انتهاء صلاحيتها، وعدم حاجتنا إلى استعمالها.

ويمكن تصنيفها كما يلي:

١- أجهزة الترفيه المنزلي مثل التلفزيونات وأنظمة ألعاب الفيديو والأجهزة المنزلية الأخرى مثل المايكروويف وأجهزة التدفئة والثلاجات وغيرها.

٢- أجهزة الاتصالات وتقنية المعلومات مثل أجهزة الحاسب الآلي والهواتف الذكية والعادية.

٣- المرافق الإلكترونية مثل وحدات التحكم عن بعد، وكراسي التدليك (المساج) والأضواء الذكية والمعدات المكتبية والطبية وماكنيات التصوير والفاكس وماكينات غسيل الكلى وأجهزة المناظير.

الميكروويف

ويصنّف «دليل النفايات الكهربائية والأجهزة الإلكترونية الأوروبي» النفايات الإلكترونية إلى عشر فئات:

١- الأجهزة المنزلية الكبيرة (بما فيها أجهزة التبريد والتجميد).

الهاتف الذكي

٢- الأجهزة المنزلية الصغيرة العاملة بالإلكترونيات (مثل اللاب توب والهواتف المحمولة).

٣- معدات تكنولوجيا المعلومات (بما فيها الشاشات).

٤- إلكترونيات المستهلكين (بما فيها التلفزيونات).

٥- المصابيح وأجهزة الإضاءة.

٦- الألعاب الإلكترونية.

٧- أدوات القياس.

الأضواء الذكية

٨- الأجهزة الطبية.

٩- أدوات المراقبة والتحكم.

١٠- الموزعات الآلية.

وتشمل هذه النفايات الإلكترونيات المستخدمة التي يُفترض إعادة استخدامها، أو بيعها، أو جعلها خردة، أو التخلص منها، بالإضافة إلى الأجهزة القابلة لإعادة الاستخدام (مثل الإلكترونيات التي تعمل، وتلك القابلة للإصلاح)، والمواد الخام الثانوية المستخدمة في صناعتها

(مثل النحاس، والمعدن، والبلاستيك، وغيرها).

ومن جهة أخرى، تصنّف (شراكات قياس تكنولوجيا تنمية المعلومات والاتصالات) المخلفاتِ الإلكترونية إلى ست فئات، كما يلي:

(١) معدات تبادل الحرارة (مثل أجهزة التكييف والتجميد)

(٢) الشاشات وأجهزة العرض (مثل أجهزة التلفاز والكمبيوترات المحمولة)

(٣) المصابيح (المصابيح الثنائية الباعثة للضوء)

(٤) المعدات الضخمة (مثل الغسالات والمواقد الإلكترونية)

(٥) المعدات الصغيرة (مثل أفران الميكروويف وآلات الحلاقة الإلكترونية)

(٦) معدات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الصغيرة (مثل الهواتف المحمولة والطابعات).

وتتفاوت المنتجات المدرجة في كل فئة وفقًا لطول فترة عمرها المفيد، والتأثير، وطريقة التجميع، بالإضافة إلى فوارق أخرى.

وللأسف، فإن غالبية هذه المنتجات الإلكترونية ينتهي بها المطاف في مرادم النفايات، ويتم إعادة تدوير نحو ١٥ في المائة منها. ووفقًا لتقرير صدر في يناير ٢٠١٩ عن المنتدى الاقتصادي العالمي، فقد أصبحت النفايات

الإلكترونية الآن أسرع النفايات نموا في العالم، حيث قدر حجم هذه النفايات بنحو ٤٨,٥ مليون طن في عام ٢٠١٨. وينتج العالم ما يقرب من ٥٠ مليون طن من النفايات الإلكترونية سنويًا، وذلك وفقًا لتقرير للأمم المتحدة، ومن المتوقع حدوث زيادة تصل إلى ١٢٠ مليون طن في الثلاثين عاما القادمة.

وتجدر الإشارة إلى أن هذه النفايات تحتوي على مواد متنوعة ذات قيمة اقتصادية مثل الذهب والنحاس والفضة والبرونز والبلاستيك وغيرها.

لا تتم إعادة تدوير إلا نحو ١٥ في المائة فقط من جميع النفايات الإلكترونية التي يتم إنتاجها بالعالم

الآثار الخطرة للنفايات الإلكترونية

تعود خطورة النفايات الإلكترونية إلى المواد المستخدمة في تصنيع الأجهزة الإلكترونية:

أولا: على الإنسان:

١- الرصاص: هو المكون الرئيسي لشاشات التلفاز والأجهزة اللوحية، وهو يُعَدُّ من أخطر المواد السامة على الجهاز العصبي، والدورة الدموية والكلى، وله تأثير أيضا على نمو الدماغ لدى الأطفال.

٢- الزئبق: يوجد في الموصلات الكهربائية واللوحات الام (Motherboards)، ويشكل خطرا على الجهاز التنفسي والدماغ وأضرارًا على الجلد.

٣- الزرنيخ: يوجد في المصابيح الكهربائية (LEDs). والتعرض المزمن له يؤدي إلى أمراض مختلفة في الجلد، ويقلل من سرعة التوصيل العصبي. ويمكن أن يسبب سرطان الرئة وغالبا ما يكون قاتلا.

٤- الكروم سداسي التكافؤ: يوجد عادة في الأجزاء المعدنية للمعدات الإلكترونية كطلاء ضد التآكل في المسامير والإطارات والمقابس.

ويمكن للجسم أن يمتصه بكل سهولة. وتكمن خطورته في تسمم الخلايا به مثل الأضرار التي تلحق بالحمض النووي (DNA).

٥- الكادميوم: يوجد في البطاريات وبعض الموصلات الكهربائية. وهو يُعَدُّ مادة سامة؛ حيث يؤدي استنشاقه إلى حدوث أضرار بالغة في الرئتين. كما يسبب أيضا تلفا في الكلى.

ثانيا: على البيئة:

أ- الهواء:

رغم أن الإلكترونيات تشكل جزءا لا غنى عنه في حياتنا اليومية، فإن آثارها الخطرة على البيئة لا

يمكن تجاهلها أو الاستهانة بها، حيث يحدث التفاعل بين المعدات الكهربائية والإلكترونية والبيئة في أثناء التصنيع وإعادة المعالجة أو في أثناء التخلص من هذه المنتجات. وهذا بدوره يسهم في انبعاث الأبخرة والغازات والجسيمات في الهواء.

والنفايات الإلكترونية تؤثر سلبا على الهواء عند إحراقها في المكب المخصص للحرق، فيؤدي ذلك إلى إطلاق الهيدروكربونات في الغلاف الجوي ومن ثم يتلوث الهواء الذي يعتمد عليه العديد من الحيوانات والبشر، علاوة على ذلك يمكن لهذه

الهيدروكربونات أن تزيد من تأثير غازات الدفيئة التي هي أحد المسببات الرئيسية للاحترار العالمي. كما أن جزئيات الغبار التي تتطاير من هذه النفايات في أثناء تفكيك أجهزة النفايات تؤدي إلى تلويث الهواء.

ب- الماء والتربة:

كما أن تصريف النفايات السائلة - الناجمة عن تصنيع الإلكترونيات - في أنظمة المياه والصرف، والتخلص من النفايات الخطرة بطريقة غير آمنة يساعد على تدهور البيئة؛ لأن معظم الإلكترونيات مصنوعة من مواد كيميائية ومعادن سامة تكون آمنة تماما عند استخدامها (مثل الكادميوم والزئبق والرصاص)، ولكنها تشكل خطرا صحيا وبيئيا عند التخلص منها (مثل الرصاص والزنك والنيكل ومثبطات اللهب والباريوم والكروم)، وبخاصة إذا ما ترسبت هذه المواد السامة في التربة أو وصلت إلى المياه الجوفية أو البيئة البحرية، مما يؤثر على كل من الحيوانات البرية والبحرية.

ج- الأمطار الحمضية:

تتسبب النفايات الإلكترونية في هطول الأمطار الحمضية ومن ثم إغمار الأرض بالتلوث الحمضي،

معظم الإلكترونيات تكون مصنوعة من مواد كيميائية سامة مثل الكادميوم والزئبق والرصاص

فهذه النفايات في حالة إحراقها - بقصد التخلص منها - لا تنتج إلا السموم، وعندما تتصاعد إلى الجو وتختلط بالسحب فإنها ببساطة شديدة تجعل الأمطار المتوقع هطولها أمطارا حمضية، ومن ثم تؤدي إلى أضرار شديدة بالماء والهواء والتربة والحيوانات والنباتات والمنشآت.

تأثير النفايات الإلكترونية على البيئة البحرية

كما سبق أن ذكرنا- تحتوي معظم النفايات الإلكترونية على مواد سامة مثل الزئبق والرصاص والزنك والنحاس والكادميوم والبريليوم.

وعادة ما يشار إلى هذه المواد على أنها معادن ثقيلة. وهي قد تشكل تهديدًا للبيئة البحرية إذا ألقيت بشكل عشوائي في مدافن النفايات أو تم إلقاؤها في الأنهار والمجاري المائية، حيث تنساب مع مياهها لتصب في البيئة البحرية، مما يؤثر سلبًا على نظمها الإيكولوجية.

وقد كشفت دراسة أجراها معهد الشؤون البحرية في المناطق الساحلية لخليج باريا Gulf of Paria (الذي يقع بين جزيرة ترينيداد والساحل الشرقي لفنزويلا) في عام ٢٠١١ عن وجود المعادن الثقيلة (الرصاص والزئبق والكادميوم) في البيئة البحرية للخليج هناك، ولديها القدرة على التراكم الأحيائي في الكائنات المائية. والتراكم البيولوجي - كما هو معروف علميا - هو التراكم التدريجي للمواد من البيئة في أنسجة الكائنات الحية. وأشارت الدراسة كذلك إلى أن المعادن الثقيلة (الرصاص والزئبق والنحاس والزنك

والكادميوم)، التي تم تحديدها على أنها مصادر تلوث أرضية، من المحتمل أن تؤثر سلبا على الحياة المائية. وأفادت دراسات علمية أخرى عن التراكم الحيوي لهذه المعادن الثقيلة في الأسماك، لا سيما في الكبد والخياشيم واللحم، مما يؤثر سلبًا على العمليات الحيوية وعمليات التكاثر، ويضعف جهاز المناعة، ويحدث تغييرات مرضية فيها.

كما أن النظم البيئية البحرية، مثل الأراضي الرطبة، والأعشاب البحرية، والشعاب المرجانية، معرضة للأسف للتلوث بالمعادن الثقيلة. وقد أظهرت دراسة دولية أجراها (بونانو) Bonanno وآخرون في عام ٢٠١٧، أنه تم العثور على آثار الرصاص والزئبق والنحاس في غابات القرم (المانجروف) والأعشاب البحرية، وهو الأمر الذي يؤثر سلبًا على خدمات النظام البيئي من خلال تقليل الخصوبة. فبمجرد أن تتراكم المعادن الثقيلة في الرواسب البحرية، فإنها تتحرك صعودًا في السلسلة الغذائية، وتشكل تهديدًا للإنسان.

إعادة تدوير النفايات الإلكترونية

إن أنسب طريقة للتخلص من النفايات الإلكترونية هو إعادة تدويرها، وقد تستخدم هذه العملية دون المستوى العالي ودون المعايير الدولية سواء في التنفيذ أو التنظيم؛ مما يؤدي إلى أضرار بيئية كبيرة تلحق بالإنسان والحيوان والنبات.

وتعتمد عملية التدوير على المواد التي يتم إعادة تدويرها، والتقنيات المستخدمة في ذلك لفصل المكونات الداخلة في تركيبها كالمعادن غالية القيمة كالذهب والفضة والبلاتين، إضافة إلى الزجاج والبلاستيك وغيرهما.

وتبدأ مرحلة التدوير بالتجميع والنقل، حيث يتم تجميع الأجهزة التالفة في مكان معين، ونقلها إلى صناديق كبيرة يتم جمعها فيها،

تتأثر النظم البيئية البحرية، مثل الأراضي الرطبة، والأعشاب البحرية، والشعاب المرجانية بمكونات النفايات الإلكترونية.

ثم يتم النقل من هذه الأماكن إلى مواقع المنشآت المخصصة للتدوير.

أهمية التدوير

إن الهدف من تدوير النفايات الإلكترونية هو استرداد مختلف المعادن الداخلة في تركيب هذه النفايات للاستفادة منها اقتصاديا سواء عن طريق بيعها أو إعادة استخدامها، ومن ثم توفير موارد طبيعية، وفي الوقت نفسه، نعمل على الحد من التلوث وخلق فرص عمل، آخذين في الاعتبار الآثار الصحية التي قد تصيب العمال في هذه المنشآت إذا طالت فترة عمل الواحد منهم، دون أخذ الاشتراطات الصحية والبيئية.

ووفقا لما نشرته وكالة البيئة الأمريكية، فإن إعادة تدوير مليون كومبيوتر محمول (لاب توب) يوفر طاقة كهربائية لأكثر من ٣٦٠٠ منزل في السنة. وإعادة تدوير مليون

هاتف محمول يمكننا من استرداد ٣٤ كيلو جراما من الذهب و٣٥٠٠ كيلو جرام فضة و١٦ طنا من النحاس.

كيفية الحد من انتشار النفايات الإلكترونية

يمكن الحد من انتشار النفايات الإلكترونية بعدة طرق، منها:

١- تقليل شراء الأجهزة الإلكترونية الحديثة إذا لم تستدع الضرورة لذلك.

٢- عدم شراء الأجهزة الإلكترونية المقلدة أو منخفضة القيمة لأنها أقل جودة وأسرع تلفا، وتزيد من حدة مخاطر النفايات الإلكترونية. واستخدام أجهزة إلكترونية بمواصفات عالية الجودة.

٣- الاستفادة من الأجهزة الإلكترونية القديمة بالبيع أو الإهداء أو التبرع بها للمحتاجين.

٤- العمل على النهوض بالوعي البيئي لدى مختلف فئات المجتمع، واستخدام التربية البيئية في المدارس والمؤسسات التعليمية لبيان أخطار وأضرار المخلفات الإلكترونية على الإنسان والبيئة.

نحن بحاجة إلي إنشاء شركات إقليمية تكون متخصصة في إعادة تدوير النفايات الإلكترونية

٥- حث المؤسسات الوطنية على التآزر معا ومع المؤسسات الإقليمية الأخرى لإنشاء أماكن تدوير لهذه النفايات، مع أخذ أفضل المعايير الدولية، ومراعاة البعد البيئي بهدف تقليل إنتاج النفايات في كل عملية تدوير.

٦- توفير مصانع متخصصة لتدوير النفايات الإلكترونية، وإعادة استخدامها بالطرق الصحيحة.

٧- الصيانة الدورية للأجهزة الإلكترونية والكهربائية الموجودة في المنازل.

٨- تشجيع البحث العلمي في مجال التأثيرات التي تنجم من النفايات الإلكترونية على البيئة والصحة.

٩- وضع معايير واشتراطات للسلامة الصحية والبيئية للشركات المصنعة للأجهزة الإلكترونية.

١٠- سن التشريعات على المستويات الوطنية والإقليمية، والانضمام إلى الاتفاقيات الدولية ذات العلاقة بالنفايات الإلكترونية وإعادة تدويرها.

وأخيرا، لا يفوتنا أن نشير إلى أنه نظرا لسرعة زيادة حجم النفايات الإلكترونية محليا وإقليميا وعالميا، وخاصة في منطقتنا، فإن شركات إعادة التدوير ما زالت تعمل على استحياء وعلى المستوى الشخصي في معظم الدول الأعضاء في المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية، ولم تشتمل على جميع النفايات إن وجدت. لذا فإني آمل في أن تتكاتف جهود الجهات المختصة، وكل من له علاقة بحماية البيئة وصحة الإنسان، للعمل معا على إنشاء شركات إقليمية مساهمة مكونة من أبناء دول المنظمة وتكون متخصصة في إعادة تدوير جميع النفايات بأنواعها وخاصة الإلكترونية والبلاستيكية.

العَقام (الباراكودا)

أنا أشرسُ من أنجبهُ البحرُ، ولا فخرَ،

ففي أسناني يكمنُ سيفُ الموتِ،

وإن يومًا بَرَزَ عدوٌّ لي، أو رزقًا ساق القَدَرُ إليَّ ركائبَهُ مزّقتُ غياهبَ صمتي/ صبريَ،

سارعتُ لكي أجْنيَهُ مادام حلالًا رَغَدا...

أنا فهدٌ في إقدامي/ ليثٌ في معركتي،

جلاب منايا، مغوارٌ في بطشي،

من آذنني بالحربِ فردة فعلي مذهلةٌ، أقصمهُ/ أقسمهُ نصفين، وأقضمه...

في مملكتي الممتدة من ساحل بحر الصين الشرقيِّ إلى بحر الظلمات الغربيِّ الرعبُ سلاحي،

وكفى بالرعب حليفا لي ومعي...

لا منجَى مني لفريسةِ ليلٍ...

أنى كانت كامنة أو كائنة أرصدها في الظلمات،

وأرمقها إذ يدفعُها الفزع إلى أغصان الحيد/ الحيوان المرجانيِّ،

فتهلكها نظراتي وتكاد تبخّرها...

قيدُ أوابَد إذ أمرق كالسهم إلى هَدَفي، فأفاجئُ خصمي...

للسرعةِ شأنٌ أُعليهِ/ يعلو بي فأنالُ أمانيَّ حياتي...

ما أقسى فكِّيَّ، وما أقسى قلبي.

لا قرشَ ينافسني في الإرهاب،

ولا الحوتُ القاتلُ يتخطى مجدي في السفكِ، ولا هولاكو...

والأسماك الصخريةُ لا تعلو سمية شوكتها في قنل الأنفسِ

أدنى قضماتي/ دَرَكاتِي/ صابي وعذابي...

أرأيتَ شهابًا فضّيًّا مثلي يأتلقُ؟

أنا لي قَصَبُ السَّبْق، فما أسرعني إذ أنطلق، وإذ أستبقُ، وإذ أخترقُ،

وإذ يجتمعُ الملأُ السمكيُّ لنا كي نتّحد جميعًا ضدّ الفسدى والمرضى وغثاء اليمّ،

فلا يعلو صوتٌ جربوعيٌّ صوتي

في السرب... نهاجر بحثًا عن موئل دفءٍ/ موطنِ نور/ واحة مَرجانٍ ...

نقتسمُ الزادَ ضحايانا/ حاضرنا/ مستقبلنا...

فالأوقيانوس الضخمُ يجمّعنا/ يسعُ جحافلنا/

يشبعنا من سَغَب/ يغمرنا فضلا

ما هي القرصنة الحيوية البحرية؟

على مر العصور، وأمر القرصنة البحرية معروف، حيث يتم السطو على السفن وأخذ ما فيها أو من فيها، أو الاستيلاء عليها كلها. وقد تتعدّى القرصنة البحرية أمْرَي السلب والخطف إلى القتل أو الاسترقاق. ولكن القرصنة الحيوية biopiracy أمر جديد، ومصطلح لم يمض على ظهوره إلا سنوات قليلة. فما هي هذه القرصنة؟ هذا ما سنحاول الإجابة عنه هنا.

اُستُخدِم مصطلح القرصنة الحيوية لأول مرة في أوائل التسعينيات من القرن العشرين، وذلك من قبل (بات موني Pat Mooney ، مؤسس مجموعة ETC، وهي منظمة تعمل على حماية الأشخاص الأكثر ضعفًا في العالم من الآثار الاجتماعية والاقتصادية والبيئية للتكنولوجيات الجديدة، حيث استعمله لوصف سرقة أو اختلاس الموارد الوراثية (الجينية) والمعارف التقليدية تحت مظلة نظام الملكية الفكرية. كما أن دلالة المصطلح تشمل عملية الجمع غير المصرح به وغير المعوض للموارد الوراثية (الجينية) للأغراض التجارية.

وتشمل القرصنة الحيوية جميع الموارد الوراثية (الجينية) للأنواع البرية والبحرية من الأحياء. ولعل أحد أكثر الأمثلة التي يتم الاستشهاد بها على نطاق واسع للقرصنة الحيوية هو براءة اختراع الشركة الأمريكية متعددة الجنسيات (و. ر. جريس W.R. Grace) المسجلة في عام ١٩٩٤ لمستخلص بذور شجرة النيم المستخدم في رذاذها المضاد للفطريات، المعروف باسم (نيمكس Neemex). فقد ادّعت الشركة أن براءة اختراعها كانت نتاجًا لاكتشاف فريد، مع أن المزارعين الريفيين في الهند كانوا يستخدمون مستخلصات شجرة النيم (Azadirachta indica) منذ أكثر من ٢٠٠٠ عام في مبيدات الحشرات والصابون ووسائل منع الحمل. وبعد سنوات من محاربة النشطاء والمزارعين لبراءة هذا الاختراع المزعوم، قامت منظمة حماية البيئة (EPO) بإلغاء هذه البراءة في عام ٢٠٠٠ بسبب «افتقارها إلى الحداثة والخطوة المبتكرة».

وإذا كان قد تم إلغاء براءة النيم، فإن إصدار تشريع ضد القرصنة الحيوية غالبًا أمر صعب؛ لأن المصطلح ليس له تعريف قانوني واحد، وتختلف اللوائح حوله حسب المنطقة. ويترك هذا الغموض في تعريف القرصنة الحيوية مجالًا كبيرًا لحالات لا حصر لها من الشركات التي تسجل براءات اختراع لكل شيء، بدءًا من تسلسل الجينات إلى أصناف المحاصيل، إلى خطوط الخلايا البشرية، وذلك دون أن تقوم هذه الدول بتعويض الدول والمجتمعات الأصلية بشكل عادل عن حقوقها التاريخية في الموارد الوراثية بها.

وهكذا، يمكن القول بأن «القرصنة الحيوية» تعني إزالة الموارد الحيوية (البيولوجية) مثل الحمض النووي للنبات أو الحيوانات من أحد الموائل الطبيعية دون حصول على إذن الدولة صاحبة الأرض أو المياه، وتعويضها بالتعويض المناسب.

ومن المعروف أنه بموجب القانون الدولي فإن لكل دولة ساحلية حقوقًا حصرية في استخدام الموارد الحيوية، وتنظيم المصايد في منطقتها الاقتصادية الخالصة، التي يمكن أن تمتد إلى ٢٠٠ ميل بحري من الشاطئ. ومع ذلك، لا تزال أعالي البحار خارج المناطق الاقتصادية الخالصة، وتُعَد مشاعات عالمية، وهي من أقل المناطق المحمية على وجه الأرض؛ إذ تواجه الأنواع البحرية الموجودة فيها مخاطر «القرصنة الحيوية» التي نص «بروتوكول ناجويا» Nagoya Protocol على مواجهتها بين الدول الـ ١٠٥ الموقعة عليه في أكتوبر عام ٢٠١٤. والجدير بالذكر أن بروتوكول ناغويا هو اتفاق دولي تم اعتماده في عام ٢٠١٠ يقيد وصول العلماء إلى أراضي الدول الأخرى، بما في ذلك مياهها الساحلية. وقد صاغت الدول الموقعة على هذا البروتوكول ذلك التشريع الدولي لمنع الشركات من تسجيل براءات اختراع لأدوية السكان الأصليين دون تقاسم الأرباح. والهدف من ذلك التشريع هو منع «القرصنة الحيوية»، أي منع أي نهب غير قانوني للثروة الجينية للأرض، ومن ثم أي منع أية محاولات من قبل الدول الغنية أو الشركات لتسويق الموارد الحيوية (البيولوجية) دون مشاركة الفوائد مع أصحابها الشرعيين. أما في حالة أعالي البحار، فإن هؤلاء المالكين هم جميع الأمم.

ويعدُ تسويق الموارد الوراثية (الجينية) عملاً مزدهرًا ومربحًا. فمن الأدوية ومستحضرات التجميل إلى الشاي والمحاصيل المعدلة وراثيًا، تنتشر المواد النباتية والحيوانية في كل مكان في الأسواق الاستهلاكية. وتتم حماية العديد من هذه المنتجات بقوة بواسطة براءات الاختراع التي تدل على «حداثة» المنتجات و «إبداعها». ولكن يمكن القول إن هذه المنتجات ليست جديدة ولا ابتكارية، حيث إن استخدام الموارد الوراثية (الجينية) قد تم تطويره على أساس المعرفة التقليدية القائمة للعالم الطبيعي، والتي غالبًا ما تكون موجودة بين مجموعات السكان الأصليين والمزارعين الريفيين. ومع ذلك، نادرًا ما يتم تعويض أصحاب المعارف التقليدية عن دورهم في إنتاج وحماية التنوع الحيوي (البيولوجي) الذي يستفيد منه أصحاب البراءات.

وتعود جذور القرصنة الحيوية تاريخيًا إلى الاستعمار. فأهم السلع مثل السكر والفلفل والكينين والقهوة تم أخذها جميعًا من البلدان المستعمرة سابقًا عبر الشركات التجارية الغربية التي نهبت النظم البيئية المحلية من أجل الربح.

ولهذا، يرى الكثيرون أنه من الضروري صياغة اتفاق دولي يقيد القرصنة الحيوية لاسيما في أعالي البحار.

التلوث البحري بالمخلفات البلاستيكية (٨)

استخدام الكائنات البحرية للمخلفات البلاستيكية

إن المواد الطبيعية العائمة في المحيطات، مثل جذوع الأشجار أو قطع الصخور البركانية، قد وفّرت دائمًا وسيلة لانتقال الكائنات البحرية الحية حول محيطات العالم. ومع ذلك، فنظرًا لدخول كميات كبيرة من البلاستيك في البيئة البحرية خلال العقود الماضية، فقد تم الإبلاغ عن زيادة في تعلق هذه الكائنات بقطع المخلفات البلاستيكية البحرية. وقد عُثِر على كائنات حية - مثل الطحالب وبلح البحر - في المحيط الهادي، وهي مغطاة بكائنات بحرية، وغالبًا ما تقذف بها الأمواج على الشاطئ. وإذا كانت معظم المخلفات الطبيعية تتسم بثقل أوزانها وتحريك التيارات المائية لها. وعلى النقيض من ذلك، فإن المواد البلاستيكية - التي تعمل كطوّافات تنقل كائنات بحرية - عبارة عن مواد خفيفة الوزن، وغالبًا ما تدفعها الرياح عندما لا تكون مغمورة تمامًا. لذلك، يمكن أن تنتقل الأنواع الحية التي تلتصق بهذه المواد البلاستيكية في جميع الاتجاهات للعيش في مناطق جديدة. وفي دراسة أجريت على قدرة الكائنات الحية البحرية على الانتقال لمسافات طويلة بواسطة النفايات البحرية، تم الإبلاغ عن أن برنقيلًا Elminius modestus غريبًا قد ربط نفسه بنفاية بلاستيكية وُجِدَت بالقرب من جزر شيتلاند Shetland Islands.

وقد ضاعفت المخلفات البلاستيكية البحرية الناتجة عن الأنشطة البشرية من فرص انتقال الكائنات الحية بالالتصاق عليها، ويشكل ذلك تهديدًا خطيرًا للتنوع الأحيائي (البيولوجي) العالمي.

ويمكن أن تشجع النفايات البلاستيكية على نمو مسببات الأمراض في بيئة المحيطات. ووفقًا لدراسة حديثة، خلص العلماء إلى أن الشعاب المرجانية التي تتلامس مع البلاستيك لديها فرصة للإصابة

بالأمراض بنسبة ٨٩ في المائة، مقارنة باحتمال ٤ في المائة للشعاب المرجانية التي لا تتلامس مع المخلفات البلاستيكية.

كائنات بحرية تستفيد من النفايات البلاستيكية

تسبب المخلفات البلاستيكية الموجودة في البحر - كما رأينا في هذه الدراسة - ضررا كبيرا للطيور البحرية والأسماك والسلاحف البحرية، حيث تقوم هذه الأحياء البحرية عن طريق الخطأ بتناول هذه المخلفات، ثم تموت لعدم قدرتها على هضم هذه المواد البلاستيكية.

وعلى النقيض من ذلك، هناك بعض الكائنات البحرية التي تستفيد من النفايات البلاستيكية، مثل حشرة البق البحرية. فهذه الحشرة النحيفة جدًّا، التي لا يتعدى طولها سنتيمترًا واحدًا، تتعلق بكل شيء يطفو فوق سطح البحر؛ لأن ذلك يساعدها على التحرك بسهولة فوق سطح الماء. كما تستعمل هذه الحشرة البلاستيك كوعاء لوضع بيضها فيه.

وبينما ازدادت الحاجة إلى استخدام الخشب إبان التطور الصناعي في القرن العشرين الماضي لتشييد القناطر والسدود، فقد أسهم ذلك في ظهور البلاستيك كمادة بديلة للخشب، وهو ما تسبّب في زيادة النفايات البلاستيكية. وفي الوقت الحالي تزايدت نسبة النفايات البلاستيكية بواقع ١٠٠ ضعف مقارنة بما كانت عليه قبل عام ١٩٧٠.

حشرة البق البحرية

وقد خلص الباحثون في معهد علوم البحار في جامعة (لا جولّا La Jolla) بكاليفورنيا إلى أن زيادة نسبة النفايات البلاستيكية في البيئة البحرية منذ عام ١٩٧٠، أتاحت لحشرة البق البحرية فرصة العثور على المزيد من الأماكن المناسبة لوضع بيضها، خاصة في مناطق التيارات البحرية التي تساعد على تجمّع النفايات البلاستيكية. غير أن توافر المزيد من هذه الأماكن لحشرة البق البحرية لا يعني بالضرورة أن ذلك سيؤدي إلى تكاثرها. فندرة الغذاء في منطقة المحيط الهادي تحدّ من نمو هذه الحشرة، بالإضافة إلى وجود مخلوقات بحرية أخرى تنافسها في ذلك.

وفي البداية، تتخذ الطحالب من كل قطعة خشب أو بلاستيك موجودة في البحر مسكنًا لها. وبعد

ذلك، تلتصق بها باقي الكائنات مثل البرنقيل الذي يشبه أصداف البحر. ثم يأتي دور الكائنات البحرية التي تلتهم ما هو موجود في هذا الحطام مثل حشرة البق البحرية. ويرى بعض علماء الأحياء البحرية أن المرجانيات والكثير من الكائنات البحرية تلتصق أيضا بقطع البلاستيك العائمة، ابتداء من الأسماك الصغيرة إلى الأسماك الكبيرة مثل التونة. ويستفيد الإنسان من هذا التنوع، حيث يقوم الصيادون بتجهيز قواربهم بأجهزة إرسال فضائية، ويطلقونها في البحر

برنقيل Elminius modestus

لتساعدهم على تحديد أماكن أسماك التونة.

لكن للنفايات البلاستيكية أيضا سلبيات؛ فحركة الأمواج وضوء الأشعة فوق البنفسجية يؤثران في البلاستيك الموجود في الماء، وهذا يؤدي إلى تفتته لقطع صغيرة لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة. ومن المؤسف أن معظم البلاستيك الموجود الآن في المحيطات لا يرى إلا بالمجهر. ومن الجدير بالذكر أن أغلب هذه النفايات هي من الألياف الصناعية ومن مواد التنظيف ومستحضرات التجميل، أو من المواد المحفزة المستخدمة في المنتجات الكيميائية، وتقوم مياه الأمطار بجرفها إلى الأنهار قبل أن تصل إلى البحار. وبسبب عدم قدرة العين المجردة على مشاهدة هذه النفايات البلاستيكية، فإن الرأي العام لا يزال غير مبالٍ بهذه المشكلة.

وكلما كانت جزيئات البلاستيك صغيرة، شكّل ذلك خطرًا أكبر على الكائنات البحرية. فهذه النفايات تقوم بإفراز المواد الأصلية

جسيمات بلاستيكية دقيقة

التي دخلت في تكوينها، والتي تبقى في الماء لمدة طويلة. كما يمكن أن تتكون سموم على سطح هذه الجسيمات. وتلك الجسيمات البلاستيكية الصغيرة يسهل ابتلاعها وتحللها بسرعة بواسطة عصارة معدة الكائن البحري، ومن ثم فإنها تصل إلى أعضاء الجسم الأخرى وإلى السلسلة الغذائية. وكلما تفككت جزيئات البلاستيك بسرعة، ازداد خطر اختراق هذه الجزيئات عملية التمثيل الغذائي وإحداثها خللًا هرمونيًّا.

وعلى الرغم من أن ظاهرة انتشار النفايات البلاستيكية في المحيطات معروفة منذ مدة طويلة نسبيًّا، فإن الأبحاث العلمية لا تعرف سوى القليل عن التغيرات الحيوية (البيولوجية) التي تسببها النفايات البلاستيكية في البحار. كما يظل الدور الذي تقوم به البكتيريا في تحليل أجزاء القطع البلاستيكية غير معروف. لكن الأمر المؤكد هو أن معظم الكائنات البحرية تتضرر من هذه النفايات، في حين تستفيد أخرى.

أبرز النتائج

من خلال ما عرضناه في الحلقات السابقة في هذه النشرة، يتبين لنا أن تشابك الأحياء البحرية مع المخلفات البلاستيكية العائمة وابتلاعها لها هما السببان الرئيسيان في نفوق الكائنات البحرية. ووفقًا للأمم المتحدة، يتأثر ما لا يقل عن ٨٠٠ نوع في جميع أنحاء العالم بالمخلفات البحرية، وما يصل إلى ٨٠ في المائة من هذه المخلفات مكوّن من البلاستيك.

وتشير التقديرات إلى أن ما يصل إلى ١٣ مليون طن متري من النفايات البلاستيكية ينتهي بها المطاف في المحيط كل عام، وهو ما يعادل تفريغ حمولة شاحنة قمامة كل دقيقة. وتشير التقديرات إلى أن المواد البلاستيكية تستغرق ما يصل إلى مئات السنين لتتحلل بالكامل، كما أن بعضها يتحلل بشكل أسرع إلى جزيئات صغيرة، وهذه الجزيئات تنتهي بدورها في المأكولات البحرية التي نتناولها.

وقد تبين أن هناك نحو ٢٦٧ نوعًا بحريًّا تتأثر بالتشابك مع النفايات البلاستيكية أو بابتلاع هذه الأنواع لها أو بهما معًا. وقد يكون عدد الأنواع المتأثرة أعلى من ذلك بكثير؛ لأن العديد من الكائنات الحية تعيش في مناطق بعيدة عن الأنشطة البشرية. وتعاني الثدييات البحرية والسلاحف البحرية والعديد من أنواع الطيور الغاطسة plunge-diving birds أكثر من غيرها من التشابك مع النفايات البلاستيكية؛ وهي تعلق في الشباك البلاستيكية أو الحلقات البلاستيكية الخاصة بحمل ٦ علب من علب المشروبات الغازية six-pack rings، أو الخيوط fishinglines المستخدمة في صيد الأسماك، وهي لذلك تموت من الجوع أو الاختناق suffocation أو الخنق strangulation.

وبالنسبة لأنواع الفقمة seals، التي توجد عالقة في هذه الشباك أو في خيوط الصيد البلاستيكية، فإنه غالبًا ما يكون مصدر هذه المواد البلاستيكية الضارة هو إلقاء تلك المخلفات البلاستيكية من مناطق حضرية قريبة من أماكن رعي هذه الأحياء للبحث عن طعامها. وتغرق الفقمات وأنواع الحيتان الصغيرة والسلاحف البحرية بسبب تشابكها أو علوقها في شباك الصيد الشبحي أو في معدات الصيد القديمة. وتقوم الأنواع الأكبر من الحيتان بسحب الشباك معها، ثم تعاني من الخنق والجوع؛ لأن هذه المخلفات البلاستيكية تحول بينها وبين التقاطها لغذائها. وتتأثر أكثر أنواع الطيور البحرية والسلاحف البحرية بتناول المواد البلاستيكية، إذ إنها تخطئ في التفريق بين المواد البلاستيكية وبين غذائها، فتتناول هذه المواد بشكل انتقائي. وتتراكم معظم تلك النفايات في أجسام الثدييات البحرية عن طريق تغذي تلك الثدييات على الأسماك التي تناولت قطعًا بلاستيكية صغيرة. وهناك أيضًا حالات ابتلاع الحيتان

طيور غاطسة

نفايات بلاستيكية في معدة سلحفاة بحرية

فقمة التفت على رقبتها حبال بلاستيكية

حوت متشابك مع حبال بلاستيكية

لمواد بلاستيكية، حيث لوحظ ذلك في عينات أخِذت من بعض الأنواع التي جنحت على الشاطئ. فعلى سبيل المثال، تبين من فحص الحوت الرمادي - الذي مات بعد أن تقطعت به السبل بالقرب من سياتل Seattle في عام ٢٠١٠ - أن معدته كان بها أكثر من ٢٠ كيسًا بلاستيكيًا وكرة جولف ونفايات أخرى.

وتشير الأبحاث إلى أن نصف السلاحف البحرية في جميع أنحاء العالم قد ابتلعت البلاستيك. ويتضور بعض هذه السلاحف جوعًا بعد تناوله للبلاستيك، حيث تعتقد الواحدة منها بالخطأ أنها قد أكلت ما يكفي لأن بطنها ممتلئة. وقد وجدت دراسة حديثة أن السلاحف البحرية، التي تبتلع ١٤ قطعة من البلاستيك، تكون معرضة بشكل كبير لخطر الموت. وتتعرض السلاحف الشابة لهذا الخطر بشكل خاص لأنها ليست انتقائية في تناولها الطعام مثل السلاحف الكبيرة السن، وتميل إلى الانجراف مع التيارات، تمامًا كما يفعل البلاستيك.

وكما هي الحال مع السلاحف البحرية، تتعرض الطيور البحرية

لخطر الموت عندما تبتلع البلاستيك، إذ إنه يشغل حيزًا في بطونها، مما يؤدي في بعض الأحيان إلى موتها جوعًا. وقد تم العثور على العديد من الطيور البحرية ميتة، وكانت بطونها ممتلئة بهذه النفايات. ويقدر العلماء أن ٦٠ في المائة من جميع أنواع الطيور البحرية قد أكلت قطعًا من البلاستيك، وهو رقم يتوقع أن يرتفع إلى ٩٩ في المائة بحلول عام ٢٠٥٠. وفي الوقت الحالي، تقتل النفايات البلاستيكية ما يصل إلى مليون طائر بحري سنويًا.

دلفين عالق في نفاية بلاستيكية

وتتأثر الدلافين بالنفايات البلاستيكية الموجودة في البيئة البحرية أيضا. ولما كانت الدلافين تتمتع بدرجة عالية من الذكاء، لهذا فإنه من غير المحتمل أن تأكل البلاستيك، ولكن هذه الأحياء البحرية تكون عرضة للتلوث بالبلاستيك من خلال تناولها فريسة سبق لها أن ابتلعت لدائن اصطناعية.

وبالإضافة إلى التأثير المادي للمخلفات البلاستيكية التي تلوّثت بها مياه البحر، يمكن للنفايات البلاستيكية الموجودة في البيئة البحرية أيضًا أن تنقل ما بها من ملوثات كيميائية إلى مياه البحر، فتمتصها الأنواع الأحيائية البحرية. ومن الجدير بالذكر أن معظم اللدائن البلاستيكية تحتوي على مواد مضافة مثل الفثالات phthalates والبيسفينول أ bisphenol A ومثبطات اللهب المُبرَوَمَة BFRs، وكلها مواد يمكن أن تتسرب إلى البيئة البحرية. ومن المعروف أيضًا أن المخلفات البلاستيكية تمتص الملوثات من المياه المحيطة. وغالبًا ما يكون للبوليمرات الكيميائية قوة جذب affinity للجزيئات القطبية apolar molecules؛ لأن هذه البوليمرات تحتوي على أسطح كارهة للماء hydrophobic surfaces. وقد يؤدي تناول الأحياء البحرية للملوثات الناتجة عن المواد البلاستيكية إلى حدوث مجموعة متنوعة من الآثار السامة.

وقد حظيت المواد البلاستيكية الدقيقة باهتمام متزايد في الآونة الأخيرة لسهولة ابتلاعها من قبل الأحياء البحرية، وهي تشكل طريقًا لدخول الملوثات إلى أجسام كائنات حية صغيرة مثل العوالق البحرية. ويؤدي هذا إلى تهديد القاعدة الأساسية لشبكة الأغذية البحرية، وقد تكون له آثار خطيرة وبعيدة المدى، حتى على الأحياء غير البحرية مثل البشر.

وإلى جانب التلوث البحري بالبلاستيك، ينتشر هذا التلوث في العديد من الشواطئ لدرجة أنه يؤثر على معدلات تكاثر السلاحف البحرية من خلال تغيير درجات حرارة الرمال في مكان الحضانة.

سمكة تعاني من التفاف شريط بلاستيكي عليها

أهم الأيام البيئية العالمية والإقليمية

م	التاريخ البيئي	اليوم
١	يوم الكهرباء الوطني	٩ يناير
٢	اليوم الدولي للحمار الوحشي	٣١ يناير
٣	اليوم العالمي للأراضي الرطبة	٢ فبراير
٤	اليوم العالمي للنعامة	٢ فبراير
٥	اليوم العالمي للبنغولين (آكل النمل البنغولي)	السبت الثالث من شهر فبراير
٦	اليوم العالمي للبونوبو (الشمبانزي القزم)	٣ فبراير
٧	اليوم العالمي لفرس النهر	١٥ فبراير
٨	اليوم العالمي للدب القطبي	٢٧ فبراير
٩	اليوم العالمي للحياة البرية	٣ مارس
١٠	يوم تقدير الطاقة الشمسية	الجمعة الثانية من شهر مارس
١١	اليوم الدولي للعمل من أجل الأنهار	١٤ مارس
١٢	اليوم العالمي لحقوق المستهلك	١٥ مارس
١٣	يوم الصقور	١٥ مارس
١٤	يوم الباندا الوطني	١٦ مارس
١٥	اليوم العالمي لإعادة التدوير	١٨ مارس
١٦	يوم تقدير اختصاصي التصنيف	١٩ مارس
١٧	اليوم العالمي للعصفور	٢٠ مارس
١٨	اليوم العالمي للضفدع	٢٠ مارس
١٩	اليوم الدولي للغابات	٢١ مارس
٢٠	اليوم العالمي للزراعة	٢١ مارس
٢١	اليوم العالمي للخشب	٢١ مارس
٢٢	اليوم العالمي للمياه	٢٢ مارس
٢٣	اليوم العالمي للفقمة	٢٢ مارس
٢٤	يوم الدب العالمي	٢٣ مارس
٢٥	اليوم العالمي للأرصاد الجوية	٢٣ مارس
٢٦	يوم تقدير خروف البحر	الأربعاء الأخير في شهر مارس
٢٧	اليوم العالمي للحيوانات المائية	٣ أبريل
٢٨	اليوم العالمي للقندس	٧ أبريل
٢٩	يوم عشاق الحيوانات	٨ أبريل
٣٠	يوم الشجرة	١٠ أبريل
٣١	يوم تقدير الخفافيش	١٧ أبريل
٣٢	اليوم العالمي للأسماك المهاجرة	٢١ أبريل
٣٣	يوم الأرض	٢٢ أبريل
٣٤	يوم البيئة الإقليمي	٢٤ أبريل

م	التاريخ البيئي	اليوم
٣٥	اليوم العالمي لحيوان التابير	٢٧ أبريل
٣٦	اليوم العالمي للضبع	٢٧ أبريل
٣٧	يوم إحياء ذكرى جميع ضحايا الحرب الكيميائية	٢٩ أبريل
٣٨	يوم الخضرة	السبت الأول من مايو في فيرمونت
٣٩	اليوم العالمي للتونة	٢ مايو
٤٠	اليوم العالمي للفهد	٣ مايو
٤١	يوم الكوالا البرية	٣ مايو
٤٢	يوم الخضرة	٤ مايو في اليابان (٢٩ أبريل سابقًا)
٤٣	اليوم العالمي للحمار	٨ مايو
٤٤	اليوم العالمي للطيور المهاجرة	السبت الثاني من مايو في الولايات المتحدة وكندا؛ والسبت الثاني من أكتوبر في المكسيك وأمريكا الوسطى والجنوبية ومنطقة البحر الكاريبي.
٤٥	يوم الأنواع المهددة بالانقراض	الجمعة الثالثة من مايو
٤٦	اليوم العالمي للنحل	٢٠ مايو
٤٧	اليوم العالمي للتنوع الأحيائي (البيولوجي)	٢٢ مايو
٤٨	اليوم العالمي للسلاحف	٢٣ مايو
٤٩	اليوم الأوروبي للمتنزهات - دول الاتحاد الأوروبي	٢٤ مايو ٢٤
٥٠	يوم الذهاب بالدراجة إلى العمل	الجمعة الثالثة من مايو
٥١	اليوم العالمي لثعالب الماء	٢٧ مايو
٥٢	اليوم العالمي للامتناع عن التدخين	٣١ مايو
٥٣	اليوم العالمي للببغاء	٣١ مايو منذ ٢٠٠٤
٥٤	اليوم العالمي للشعاب المرجانية	١ يونيو
٥٥	يوم البيئة العالمي	٥ يونيو
٥٦	اليوم العالمي للمحيطات	٨ يونيو
٥٧	يوم المثلث المرجاني	٩ يونيو
٥٨	يوم الوشق الدولي	١١ يونيو
٥٩	يوم أسد الجبال (الكوجر) الوطني	١٢ يونيو
٦٠	يوم الرياح العالمي	١٥ يونيو
٦١	اليوم العالمي للسلاحف البحرية	١٦ يونيو
٦٢	اليوم العالمي لمكافحة التصحر والجفاف	١٧ يونيو

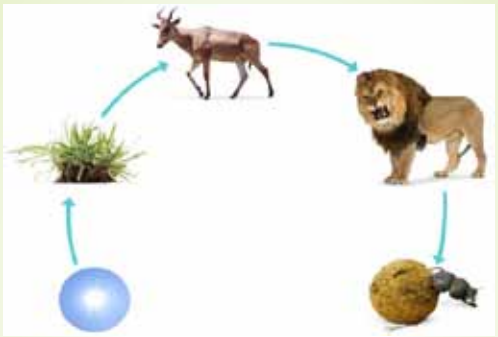
م	التاريخ البيئي	اليوم
٦٣	اليوم العالمي للتمساح	١٧ يونيو
٦٤	اليوم العالمي للزرافة	٢١ يونيو
٦٥	اليوم العالمي لتغير المناخ	٢١ يونيو
٦٦	اليوم العالمي للإبل	٢٢ يونيو
٦٧	اليوم العالمي للغابات المطيرة	٢٢ يونيو
٦٨	اليوم العالمي للسكان	١١ يوليو
٦٩	يوم التوعية بأسماك القرش	١٤ يوليو
٧٠	اليوم العالمي للشمبانزي	١٤ يوليو
٧١	اليوم العالمي لحوت الأوركا	١٤ يوليو
٧٢	اليوم العالمي للحفاظ على الطبيعة	٢٨ يوليو
٧٣	اليوم العالمي للنمور	٢٩ يوليو
٧٤	اليوم العالمي للحارس - الاتحاد الدولي للحراس	٣١ يوليو
٧٥	اليوم العالمي للفهد المرقط	٤ أغسطس
٧٦	اليوم العالمي للأسد	١٠ أغسطس
٧٧	اليوم العالمي للفيل	١٢ أغسطس
٧٨	اليوم العالمي لظبي هيرولا	١٢ أغسطس
٧٩	اليوم العالمي للذئب	١٣ أغسطس
٨٠	اليوم العالمي لإنسان الغاب	١٩ أغسطس
٨١	اليوم الوطني لنحل العسل	١٥ أغسطس
٨٢	اليوم العالمي للكلاب البرية الأفريقية	٢٦ أغسطس
٨٣	اليوم العالمي لقرش الحوت	٣٠ أغسطس
٨٤	يوم دولفين اليابان	١ سبتمبر
٨٥	يوم غابات الأمازون المطيرة	٥ سبتمبر
٨٦	اليوم العالمي للتوعية بالنسور	أول يوم سبت من شهر سبتمبر
٨٧	اليوم العالمي للمحافظة على طبقة الأوزون	١٦ سبتمبر
٨٨	اليوم العالمي لرصد المياه	١٨ سبتمبر
٨٩	يوم مواقف السيارات	ثالث جمعة في سبتمبر
٩٠	يوم التنظيف العالمي	ثالث يوم سبت في سبتمبر
٩١	اليوم العالمي للباندا الحمراء	ثالث يوم سبت في سبتمبر
٩٢	يوم الانبعاثات الصفرية	٢١ سبتمبر
٩٣	يوم خال من السيارات	٢٢ سبتمبر
٩٤	اليوم العالمي لوحيد القرن	٢٢ سبتمبر
٩٥	يوم الديون البيئية	٢٣ سبتمبر
٩٦	اليوم العالمي للغوريلا	٢٤ سبتمبر

م	التاريخ البيئي	اليوم
٩٧	اليوم العالمي لصحة البيئة	٢٦ سبتمبر منذ ٢٠١١
٩٨	اليوم العالمي لطائر الشبنم (كاسواري)	٢٦ سبتمبر
٩٩	اليوم العالمي للأنهار	الأحد الأخير من سبتمبر
١٠٠	اليوم العالمي لحيوانات المزرعة	٢ أكتوبر
١٠١	اليوم العالمي للموئل	أول اثنين من شهر أكتوبر
١٠٢	اليوم العالمي للحيوان	٤ أكتوبر
١٠٣	يوم كفاءة الطاقة	أول أربعاء في أكتوبر
١٠٤	اليوم العالمي للحد من الكوارث الطبيعية	١٣ أكتوبر
١٠٥	يوم البيئة العربي	١٤ أكتوبر
١٠٦	اليوم العالمي للنفايات الإلكترونية	١٤ أكتوبر
١٠٧	يوم الاستدامة	الأربعاء الرابع من أكتوبر
١٠٨	اليوم العالمي لحيوان الأوكابي Okapi	١٨ أكتوبر
١٠٩	اليوم العالمي لقرد الكسلان	٢٠ أكتوبر
١١٠	اليوم الوطني للتوعية بالزواحف	٢١ أكتوبر
١١١	اليوم العالمي للسحمور (الومبت)	٢٢ أكتوبر
١١٢	اليوم العالمي لنمر الثلج	٢٣ أكتوبر
١١٣	يوم دولفين المياه العذبة	٢٤ أكتوبر
١١٤	اليوم العالمي لقرد الجيبون	٢٤ أكتوبر
١١٥	اليوم الدولي للعمل المناخي	٢٤ أكتوبر
١١٦	اليوم العالمي لليمور	الجمعة الأخيرة من أكتوبر
١١٧	اليوم العالمي للنباتيين	١ نوفمبر
١١٨	اليوم الدولي لمنع استغلال البيئة في الحروب والصراعات المسلحة	٦ نوفمبر
١١٩	اليوم الوطني للبيسون	أول يوم سبت من شهر نوفمبر
١٢٠	اليوم الأمريكي لإعادة التدوير	١٥ نوفمبر
١٢١	اليوم العالمي لصايد الأسماك	٢١ نوفمبر
١٢٢	اليوم العالمي للنمر الأمريكي (الجاكوار)	٢٩ نوفمبر
١٢٣	اليوم العالمي للفهد	٤ ديسمبر
١٢٤	يوم التربة العالمي	٥ ديسمبر
١٢٥	اليوم العالمي للجبال	١١ ديسمبر
١٢٦	يوم القرد	١٤ ديسمبر
١٢٦	يوم العمل من أجل الأوزون	تاريخ متغير وفقًا لظروف الطقس

أهم المصادر:

1. https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_environmental_dates
2. https://www.yourarticlelibrary.com/environment/important-environmental-days-observed-world-wide/30025

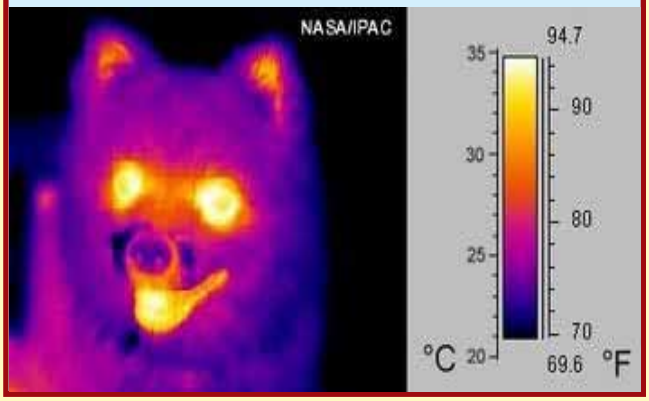
السلسلة الغذائية Food Chain



مجموعات من الكائنات الحية تتسم بمستويات غذائية متلاحقة في مجتمع معين من الكائنات الحية، بحيث تنتقل الطاقة بين هذه المستويات عن طريق التغذية، فتدخل الطاقة هذه السلسلة عن طريق تثبيت المواد الأولية (التي ينتجها النبات) التي تتغذى عليها الحيوانات آكلة العشب، ثم تنتقل بعد ذلك إلى الحيوانات الآكلة للحوم. وعندما يتلوث أحد مكونات السلسلة الغذائية بملوث مقاومٍ للتغير (مثل المعادن كالزئبق والكادميوم مثلاً) ينتقل ذلك الملوث خلال السلسلة الغذائية وينتشر، وينتج عن ذلك ما يعرف بالتركيز الحيوي.

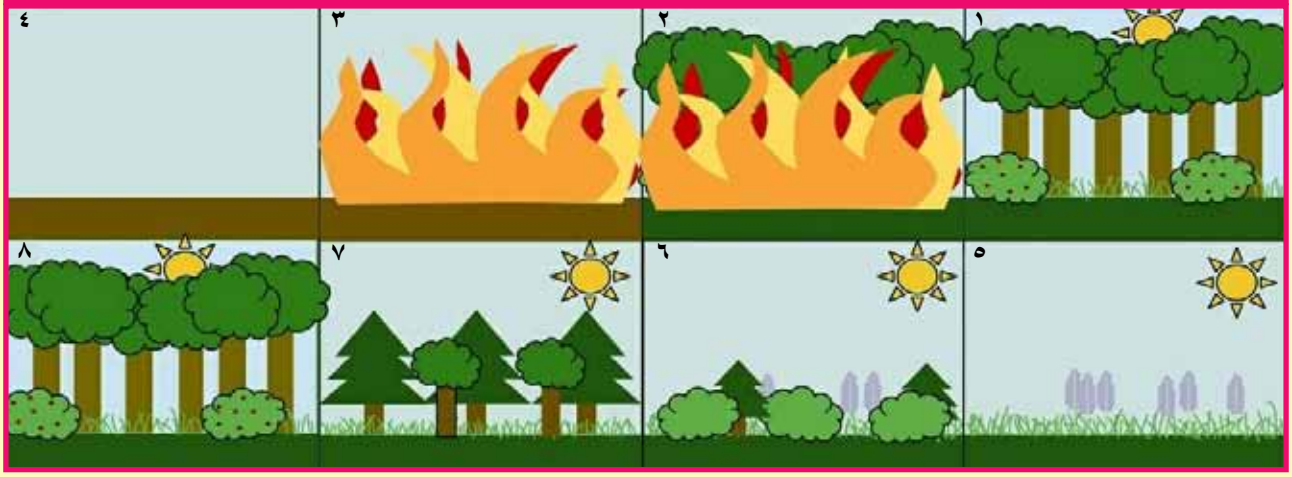
الأشعة تحت الحمراء Infrared Radiation

أشعة كهرومغناطسية غير مرئية، حيث إنها تتسم بطول موجة أكثر من تردد الضوء المرئي. وتنبعث الطاقة الحرارية من الأجسام الصلبة والسوائل والغازات في صورة أشعة فوق حمراء. وفي علوم الأرض تنبعث الطاقة الحرارية من الأرض في صورة أشعة تحت حمراء، وتتسبب غازات الاحتباس الحراري في امتصاص هذه الأشعة ومنع خروجها إلى الفضاء الخارجي مسببة ما يعرف بظاهرة الاحتباس الحراري.



التعاقب البيئي Ecological Succession

هو تعاقب أو تتابع من ترتيب الزمن أو المكان، أى تتابع متكرر لواحد بعد الآخر، أو تتابع منظم لمجتمعات مختلفة عبر فترة من الزمن في بيئة ما معينة.



أرقام لها دلالات

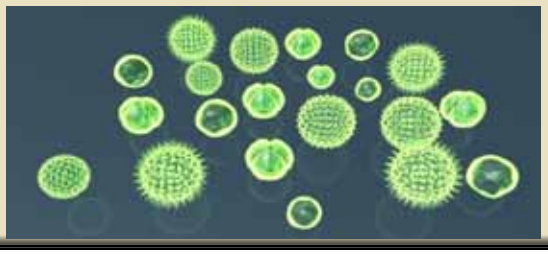
يشكل المحيط أكثر من ٩٠ ٪ من المساحة الصالحة لاستيطان الأحياء الحيوانية والنباتية على هذا الكوكب. كما يحتوي المحيط على تنوع نسبي أعلى بكثير من اليابسة: إذ إن ٣٠ ٪ من الشُعب الأحيائية هي شُعب بحرية حصرًا، في حين أن شعبة واحدة من الأحياء فقط هي شعبة برية حصرًا. ونظرًا لأن جزءًا كبيرًا من سطح الأرض مغمور بالماء، فليس من المستغرب أن يفوق عدد الأنواع البحرية عدد الأنواع الموجودة على اليابسة. لكنها نسبة لا تصدق. فنحو ٩٤ في المائة من الكائنات الحية على الأرض موجودة داخل المحيطات. وبحلول عام ٢١٠٠، وبدون تغييرات كبيرة، قد يكون أكثر من نصف الأنواع البحرية في العالم على وشك الانقراض.

إن ٦٠ ٪ من النظم البيئية البحرية الرئيسية في العالم، الموجودة في العالم اليوم، والتي تدعم سبل الحياة، قد تدهورت أو يتم استخدامها بشكل غير مستدام.

إن نحو ١٢ ٪ من مساحة اليابسة محمية، مقارنة بزهاء ١ ٪ من محيطات العالم والبحار المجاورة.

خلال الفترة من عام ١٩٥٠ - ١٩٩٨، أجريت أكثر من ١٠٠ تجربة انفجار نووي في المحيطات.

توفر العوالق النباتية الصغيرة ٥٠ ٪ من الأكسيجين الموجود على الأرض، وهي تشكل أساس السلسلة الغذائية للمحيطات حتى الأسماك والثدييات البحرية، والإنسان.



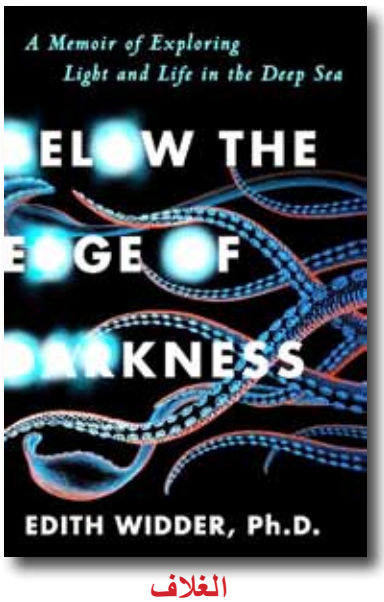
توفر مصايد الأسماك اليوم أكثر من ١٥ في المائة من البروتين الحيواني. ووصل الإفراط في الاستغلال التجاري للأرصدة السمكية في العالم إلى درجة الخطر، حيث تشير التقديرات إلى أن ما يصل إلى ١٣ في المائة من مصايد الأسماك العالمية قد انهارت.

تعاني الحياة البحرية، كما نعرفها، من أضرار لا يمكن إصلاحها من التلوث الكيميائي للمياه وملايين الأطنان من النفايات التي تتم إدارتها بشكل سيء في المحيطات كل عام. والنتيجة هي أزمة بيئية كبرى في كوكبنا، لعل من أبرز صورها: تدهور النظام البيئي للمحيطات، ونفوق أكثر من ١٠٠ مليون حيوان بحري كل عام من جراء النفايات البلاستيكية وحدها. ويكفي أن تعلم أن زهاء ١٠٠٠٠٠ من الحيوانات البحرية سنويًا تموت كل عام بسبب تشابكها مع نفايات بلاستيكية، وهذه الأرقام هي للكائنات التي نعثر عليها فقط! وقد تم العثور على ١ من كل ٣ أنواع من الثدييات البحرية متشابكًا مع نفايات بحرية. وتتناول أسماك شمال المحيط الهادي كمية تتراوح بين ١٢٠٠٠ - ١٤٠٠٠ طن من البلاستيك سنويًا.

تحت حافة الظلام: مذكرات عن استكشاف الضوء والحياة في البحر العميق

من بين الإصدارات المتميزة في مجال علوم البيئة البحرية، التي نشرت في صيف العام الحالي (٢٠٢١) باللغة الإنجليزية: كتاب (تحت حافة الظلام: مذكرات عن استكشاف الضوء والحياة في البحر العميق) للمؤلفة إديث ويدر (Edith Widder)، وقد صدر عن شركة راندوم هاوس ((Random House الأمريكية، وهو يقع في ٣٥٢ صفحة، وحافل بالصور الملونة والأشكال التوضيحية. ويمثل الكتاب خلاصة أعمال المؤلفة وخبراتها لعدة سنوات في مجال ارتياد أعماق المحيطات. ولهذا، فإنه يُعَدُّ مهمًّا جدًّا للمعنيين بالدراسات البحرية والبيئية. وهو مكتوب بلغة قصصية آسرة وجذابة، وبأسلوب واضح. كما أنه غني بالمعلومات، وحافل بالمغامرات المثيرة، بما في ذلك اللقاء المثير الذي أجرته (ويدر) مع (فيدل كاسترو) في أثناء قيامها باستكشاف مياه المحيط الأطلنطي بالقرب من كوبا.

ويلاحظ أن المؤلفة، بصفتها عالمة أحياء بحرية، تدرّبت على عدم الكتابة بضمير المتكلم أبدًا، وهو ما يعني أن كتابتها لمذكراتها التي تضمّنها هذا الكتاب لم تأت بشكل طبيعي. ومع ذلك، فهي في صياغتها لكتابها الذي نعرض له هنا لم تتخلّ عن حماسها، ولم تخلُ من روح الدعابة التي تظهر بوضوح في كثير من الأحيان بشكل كامل في هوامش الكتاب. وهي تبهر القراء بقصص درامية عن الرحلات البحرية الاستكشافية والمثيرة للإعجاب. وتصف التطورات التقنية والعلمية التي حدثت في الغوص والتصوير في أعماق البحار. وفضلا عن ذلك، فإنها تصف الصعوبات والمخاطر التي أحاقت بها في أثناء عمليات الغوص التي قامت بها لإعداد مادة الكتاب. فعلى سبيل المثال، حدث خلال إحدى الغطسات، أن بدأت مياه البحر تتسرب إلى الغواصة التي كانت بها، لكن لحسن الحظ، وصلت المؤلفة إلى سطح البحر بأمان.



الغلاف

وكانت (إديث ويدر) - كما أوضحت في كتابها هذا، قد بدأت مسيرة حياتها العلمية بداية صعبة. كما أن حياتها كانت مليئة بالمغامرات بشكل غير مألوف، سواء على الأرض أو في البحر.

وخلال سنتها الأولى في جامعة تافتس Tufts University في ولاية ماساتشوستس الأمريكية، دخلت المستشفى لعدة أشهر، بعد أن عانت من مضاعفات مروعة من إصابتها بكسر في ظهرها كان قد حدث لها وهي في سن التاسعة، بعد أن علق فستانها بشجرة فوقعت. وكادت وقتها أن تموت، لولا لطف الله بها، وبسبب هذا الحادث الأليم، أُجريت لها جراحة وهي في سن الثامنة عشرة، خرجت منها بعمى مؤقت، إذ تسبب اضطراب حدث في دمها في فقدان بصرها مؤقتًا، ولكنها منذ ذلك الحين، أمضت حياتها تبحث عن "البيئة البصرية لأكبر مساحة حية على الأرض". فقد جعلها العمى المؤقت مفتونة بالضوء. وبمجرد تخرجها من الكلية، حصلت على منحة علمية لإجراء بحث يتعلق بدراسة الإضاءة الحيوية (أو التلألؤ الحيوي) bioluminescence في الأحياء البحرية التي تعيش على عمق ٨٠٠ قدم تحت سطح البحر، وهو مجال علمي قلّ من عمل في ميدان استكشافه، لاسيما وأنه يقع ضمن آخر حدود غير معروفة على الأرض: أعماق المحيط. وأصبحت (ويدر) مهووسة بكيفية إنتاج بعض الحيوانات البحرية للضوء للتنقل في الظلام.

وعلى الرغم من ضعف التمويل، وقلة الوعود به أو بتوظيف (ويدر) بعد انتهائها منه، فإنها تمكنت من إحداث ثورة في مجال بحثها، سواء في مجال استكشاف أعماق البحار أو تقديم اختراعات مفيدة، حيث قامت - وهي ما تزال في ريعان شبابها - بتطوير كاميرا خاصة استخدمتها في التصوير في أعماق البحار. وبفضل هذه الكاميرا، نجحت في تصوير الفيديو الأول للحبار العملاق المراوغ. كما قامت (ويدر) في عام ٢٠٠٥، مع آخرين بتأسيس جمعية أبحاث المحيطات والمحافظة عليها Ocean Research & Conservation Association (ORCA) غير الربحية، التي تستهدف تشجيع إجراء البحوث العلمية عن الحياة في المحيطات وطرق الحد من تدميرها، ولفت انتباه المجتمع العلمي والبيئيين والساسة إلى الأهمية الحيوية للحفاظ على الموائل الإيكولوجية التي يزخر بها المحيط، وتقديم نقد قوي لسوء إدارتنا الحالية للمحيطات.

الحبار العملاق

ظاهرة الإضاءة الحيوية في أعماق المحيطات

أمضت مؤلفة الكتاب حياتها في دراسة الإضاءة الحيوية (التلألؤ الحيوي أو البيولوجي)، وهي الطريقة التي تستخدم بها الكائنات البحرية التي تعيش في الأماكن المظلمة في أعماق البحر الضوء الذي تنتجه ذاتيًا للهروب من الحيوانات المفترسة أو العثور على الفريسة أو التزاوج. وتعدّ الإضاءة الحيوية واحدة من بين أبرز وأكثر وسائل الاتصال شيوعًا وأهمية في الطبيعة.

وتقول (ويدر): "تقع معظم الموائل الصالحة للعيش على الأرض في المحيط، ومع ذلك لا يعرف البشر سوى القليل جدًا عن البحر، وأشكال الحياة فيه. ومهمة عالم المحيطات وعالم الأحياء البحرية اليوم هي التنقيب عن الأسرار "تحت حافة الظلام"، وإنقاذ هذا الموطن قبل أن يدمره التلوث البشري - وهو

احتمال سيؤثر بشكل خاص على الدول النامية والشعوب الأصلية". وتضيف: "يبدو أنه من السخف الاعتقاد بوجود عدد قليل من أماكن الاختباء في أعماق المحيطات، فالحقيقة التي يجهلها كثيرون هي أن للإضاءة الحيوية دورًا حيويًّا في الظلام".

وتشير (ويدر) إلى أن بعض الدول تنفق مبالغ ضخمة من المال لاستكشاف الفضاء الخارجي، متناسية أن لدينا موطنًا صالحا للعيش وغير مستكشَف إلى حد كبير هنا على كوكبنا الأرضي، هو أعماق المحيطات. فعلى الرغم من أن المحيط يعج بالحياة، فإننا لم نعرف ما يضمه من موارد وثروات إيكولوجية. وتذكر (ويدر) أنه بسبب المشكلة المزمنة المتمثلة في "نقص التمويل"، تم اجتياز أقل من ٠,٠٥ ٪ فقط من أعماق المحيطات.

وفي أول رحلة لـ (ويدر)، قامت بارتداء بدلة غطس تشبه بدلة محارب روماني مدرعة، واستخدمت غواصة صغيرة تسمى: جوالة الأعماق Deep Rover، أخذتها إلى عمق ثمانمائة قدم في ظلام المحيط، حيث أُطفئت الأنوار، وشاهدت الألعاب النارية التي تخطف الأنفاس تحت الماء: انفجارات النشاط الحيوي. وساعتها، اختفت مخاوف (ويدر)

بشأن مستقبلها المهني، وأرادت أن تعرف شيئًا واحدًا فقط: لماذا كان هناك الكثير من الضوء هناك؟ وتساءلت: "كيف تعيش الأحياء البحرية في هذا الظلام الدامس؟".

أنواع شتى

تنسف (ويدر) في كتابها فكرة أن أعماق المحيط ما هي إلا قطع من الليل البهيم الشديد الحلكة الحافلة بالموت والظلام. فعلى النقيض من ذلك، تصف تلك الأعماق بأنها حافلة بالحياة، فهي تضم - وفقًا لأحد التقديرات - ما قد يصل إلى

سمكة بريستلماوث

٣٠ مليون نوع مختلف من الأحياء البحرية. وتصف في كتابها كيف يقوم أحد أنواع شوكيات الجلد بنشر مجساته لالتقاط العوالق، وتنظيف مياه البحر منها.

وتقول (ويدر): إن أعماق المحيط تنعم بوفرة من الأضواء المبهرة التي تطرد الظلام، وتحيل الليل السرمدي إلى ما يشبه النهار الدائم، ذلك أن الإضاءة الحيوية مهمة للحياة البحرية السحيقة، فأسماك الأعماق تعتمد على هذه الإضاءة للبقاء على قيد الحياة في أعماق المحيطات المفتوحة، مثل نوع

الأسماك الهلبية الفم، المعروف باسم: بريستلماوث bristlemouth، التي تبين أنها أكثر الفقاريات وفرة على الأرض، والتي تزين بطنَها أعضاؤها الضوئية التي تقدر بالكوادريليونات (والكوادريليون هو رقم يمثل بواحد على يمينه ٢٤ صفرا). وتسمح هذه الأعضاء الضوئية للسمكة بالاختباء في مكان لا أماكن به أساسًا للاختباء".

وتنبعث الأضواء من مختلف أنواع الكائنات البحرية التي تعيش في هذه الأماكن، بدءا من العوالق (الهوائم) الصغيرة جدا، وانتهاء بالأخطبوط المتوهج glowing sucker octopus الذي اكتشفته (ويدر) في عام ١٩٩٧، والحبار العملاق giant squid الذي كانت أول من التقطته بالفيديو في بيئته الطبيعية في عام ٢٠١٢ (باستخدام جهاز، ميدوسا، الذي ساعدت في تطويره).

وتنتج هذه الكائنات الضوء لجذب الإناث واكتشاف مصادر الطعام. وهناك أنواع من الروبيان يمكنها أن تنفث تيارات كثيفة من الضوء السائل liquid light من أفواهها، مثلها في ذلك مثل التنين الذي ينفث النار. وثمة نوع من الحبار يقوم

الحبار الأحول

الحبار العملاق

بإطلاق طوربيدات من الفوتونات ذات التألق الأزرق التي تكاد تذهب بالأبصار. كما أن أخطبوط الأعماق قد تحولت ممصاته suckers بالفعل إلى أعضاء ضوئية، حتى يرى هذا الحيوان ما في بيئته من حوله. ويعيش هناك أيضا نوع من السمك يقذف ما يمكن أن نسميه بالعواصف الترابية المتلألئة sparkling dust storms من أنبوب يوجد على كل كتف من كتفي السمكة.

الحبار العملاق

من بين الأحياء البحرية التي تعيش في أعماق المحيط نوع من الحبار يعرف باسم: حبار "هيستيوتيوتس" Histioteuthis، وهو عبارة عن مخلوق بحري "أحول" cockeyed، ويُعَدُّ أحد أغرب حالات التكيف مع البيئة المحيطة، حيث نشأت لديه عين واحدة صغيرة وأخرى عملاقة منتفخة وصفراء. وقد درست (ويدر) هذا المخلوق الغريب، وقالت إن العينين غير المتوازنتين تعدَّان نوعاً من التكيف الذي يتيح للحبار الرؤية في كل من الجانب المضيء والجانب المظلم من أعماق البحر، فالعين اليسرى عملاقة وموجهة لأعلى نحو ضوء الشمس، بحثًا عن

الحبار مصاص الدماء

ظل المخلوقات البحرية الأخرى، في حين أن العين اليمنى أصغر ومتجهة نحو الأسفل نحو الأعماق لتستكشف المياه الأكثر قتامة. ويبدو الأمر غير منطقي حين تعلم أن العين الأصغر محاطة بأعضاء ضوئية حيوية. ومن ثم فإن العين الكبيرة تبحث في الأعلى بحثًا عن صور ظلية قاتمة وبعيدة للفريسة، أما العين السفلية فتستخدم مصابيحها المدمجة لإلقاء الضوء على فريسة أقرب.

الثلج البحري

في أعماق البحار، تتساقط دائمًا كتل شاحبة اللون من اللحم الميت والنباتات والرمل والسخام والغبار والفضلات التي تهبط من أعلى، وهي تسمى بالثلج البحري. وعندما يصطدم هذا الثلج بقاع البحر، فإنه يضيء أحيانًا، وهي ظاهرة تُعرف باسم "لمعان الثلج" snow shine. ويطفو الحبار

مصاص الدماء Vampire squid - الذي يعيش في هذه الأعماق - حول هذا الثلج ليجمع المادة المضيئة في كرات ثلجية snowballs صغيرة، ثم يأكلها بهدوء. وليس الحبار هو الحيوان البحري الذي يفعل ذلك في هذه الأعماق. فمعظم مخلوقات أعماق البحار تأكل الثلج، أو تأكل آكلي الثلج snow eaters.

مفترسات العظام

تشير مؤلفة الكتاب إلى اكتشاف مذهل تمّ في عام ٢٠٠٢، إذ وجد الغواصون في وادٍ تحت الماء قبالة كاليفورنيا حوتًا ميتًا، وقد بدا وكأنه ملفوف في سجادة قرمزية متعرجة. وكشف الفحص الدقيق عن أن هذا الغطاء يتكون من ديدان حمر، كانت تأكل الهيكل العظمي للحوت، وأنها لم تكن معروفة من قبل للعلم. وأظهر البحث اللاحق أن هذه المخلوقات تفرز حمضًا يساعدها على هضم العظام. وأطلق العلماء على الجنس الجديد اسم: Osedax، الذي يعني "المفترس للعظام".

زهرة المخاط آكلة العظام
the 'bone-eating snotflower

ينشر أحد أنواع شوكيات الجلد مجساته لالتقاط العوالق.

وتساءل الباحثون: هل يوجد المزيد من هذه الأحياء التي تلتهم عظام الأحياء البحرية الميتة؟ وجاءت الإجابات بسرعة. ففي المياه البحرية قبالة السويد، اكتشف هؤلاء الباحثون نوعا من تلك الأحياء يعرف باسم: Osedax mucofloris- وهو مصطلح يعني حرفيا: "زهور المخاط آكلة العظام". وقد اتضح أن المحيطات مملوءة بالديدان الآكلة للعظام ... على الرغم من أن لا أحد يعرف حتى الآن كيف تتحرك في أعماق البحار، أو كيف تحدد موقع الهيكل العظمي".

وعلى الرغم من وجود هذه الأحياء في كل مكان بالمحيطات، فقد تسبب وجودها في المياه العميقة في عدم اكتشاف الإنسان لها لآلاف السنين، وهو الأمر الذي يعني أن هناك العديد من أشكال الحياة الغريبة الأخرى التي تكمن في أعماق المحيط، ومثل هذه الكنوز البيولوجية المذهلة - كما تقول (ويدز) - تنتظر الاكتشاف.

وعلاوة على ذلك، تلوح في الأفق أزمة جديدة، وهي مشكلة استنزاف معظم المعادن الاقتصادية المهمة الضرورية لحياتنا المعاصرة. ونحن بحاجة إلى توفير المعادن النادرة اللازمة لبناء توربينات الرياح والسيارات الكهربائية من أجل مستقبلنا الصديق للمناخ. وتتجه شركات التعدين الآن بأنظارها إلى العقيدات الغنية بالمعادن التي تتناثر في قاع المحيط. وقد تم تصميم جرافات كهربائية ضخمة يتم تشغيلها عن بعد للزحف إلى قاع البحر وحرف هذه المعادن. غير أن هذه العملية ستدمر كل أشكال الحياة في الأعماق، بما في ذلك الحيوانات غير القادرة على السباحة بعيدًا، مثل الشعاب المرجانية والإسفنج".

الرصيد السمكي معرض للنفاد بسبب الصيد الجائر

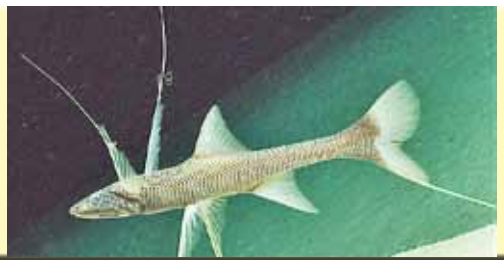
دور المحيطات في الحد من الاحترار العالمي

تؤكد (ويدز) على أن المحيطات تستوعب أكثر من ٩٠ ٪ من الحرارة الزائدة التي يحبسها ثاني أكسيد الكربون المنبعث من الإنسان منذ عصور ما قبل الصناعة، وأنه لولا البحار لاحترق كوكبنا الأرضي. وإذا كان من الصعوبة على الإنسان أن يهرب من جحيم الاحترار العالمي إلى الفضاء الخارجي، فإن أعماق المحيطات، هي المكان الوحيد الذي يمكنه - بكل بساطة - أن يجعل هذا الكوكب صالحًا للسكن". وتتساءل (ويدر): "إلى متى يمكننا الاعتماد على هذه الحماية؟ إن البشر يقومون اليوم بتفريغ الأحماض والسموم والبلاستيك والحرارة في بيئة المحيطات، في الوقت الذي ينفد فيه الرصيد السمكي بمعدل ينذر بالخطر". وتضيف (ويدر): "إننا ننجح في تدمير المحيط قبل أن نعرف حتى ما بداخله. وإذا لم نسارع لإنقاذ المحيط، فإن مستقبلنا على هذا الكوكب على حافة الخطر.

ومع ذلك، فإن (ويدر) متفائلة بشأن المستقبل، وتفاؤلها قائم على الإيمان بقوة العلم والقناعة بقدرة العلماء على توظيف المنهج العلمي لحل مشكلاتنا المعاصرة، بما فيها مشكلة تغير المناخ.

هل تعلم؟

- للأخطبوط ٣ قلوب، و ٩ أدمغة، ودم أزرق اللون. وتحتوي كل ذراع على دماغ خاص بها، وتعمل إحدى أذرعه كقضيب، وهو بدوره يحتوي على أحد تلك الأدمغة. وبعد التزاوج تنتحر خلايا جسد الأنثى فتموت خلال فترة قصيرة.



- سمكة ترايبود tripod fish، تعيش في أعماق تصل إلى ٤,٧ كيلومتر تحت سطح الماء، وهي تقف على أطرافها الثلاثة معظم وقتها، وتسبح قليلا إذا ما أرغمت عليه. ولديها أعضاء ذكورية وأنثوية، فإما أن تتزاوج مع سمكة أخرى، أو تتكاثر بنفسها من غير طرف آخر.

- سمكة star gazer من الأسماك السامة التي تعيش في المياه الضحلة، عندما تجوع فإنها تقوم بدفن نفسها في التراب بسرعة وتختفي فيه لكنّ عينيها تنظران إلى الأعلى وكأنها تراقب النجوم، حيث تنتظر الأسماك الصغيرة حتى تقترب لتلتهمها بسرعة.

- يطلق على سرطان البحر الموجود في الصورة اسم «السرطان الشبح» ghost crab، والسبب أنه سريع جدا في الهروب، وبمجرد أن يخاف من شيء ما فإنه ينطلق بسرعة كبيرة ويختفي عن الأنظار.

- تمكن العلماء من رصد أسرع حركة حيوان في العالم، وأُطلِق عليه اسم «نملة الدراكولا» mystrium camillea، وذلك بواسطة كاميرات عالية السرعة لأول مرةٍ على الإطلاق. وتستغرق حركة هذا النوع من النمل من بدايتها إلى نهايتها ٠,٠٠٠٠١٥ ثانية، أي تنطلق من الصفر إلى نحو ٣٢٠ كيلومترًا في الساعة.

- يؤدي التغيير التكنولوجي، وظهور فرص اقتصادية جديدة مثل التعدين في أعماق البحار، والصيد المكثف، والحفر العميق لإنتاج النفط والغاز، إلى زيادة المخاطر على المناطق البحرية التي لم تكن تاريخيًّا عرضة للتهديد.

كاريكاتير بيئي

فيروس كوفيد ذو الوجهين

بدون تعليق

الحرب تدمر البيئة

هذا ما نصيده اليوم

لم يعد فراغ في البيت لسلع أخرى

الزحف المدنس للتطور البشري

بدون تعليق

الاحتباس الحراري

الاحترار العالمي - الخطة ب

كورونا ينقذ السلاحف الخضراء من الانقراض

رغم ما يتسبب به فيروس كورونا المستجد من آلاف الوفيات والمصابين حول العالم، إلا أنه على الجانب الآخر كان له الفضل فى حماية الكائنات البحرية من خطر الانقراض، بعد توقف الأنشطة البحرية ضمن الإجراءات الوقائية في العديد من البلدان الساحلية.

إن السلاحف الخضراء وصقرية المنقار، من أكثر أنواع السلاحف الموجودة فى البحر الأحمر، حيث إنها 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.

وقال الدكتور أحمد غلاب، الباحث البيئي في محميات البحر الأحمر: إن السلاحف الخضراء هي الأكثر انتشارًا في البحر الأحمر، وتعدّ كثرتها تنوعًا أحيائيًّا (بيولوجيًّا) مميزًا في البيئة البحرية، مؤكدًا أن لها دورًا بالغ الأهمية فى تنشيط السياحة، حيث إن وجودها في قاع البحر وعلى الشواطئ يحفز السياح على الغوص لمشاهدتها. وأضاف: إن الأنشطة البحرية الكثيرة، وحركة المراكب المختلفة، وكثرة أعداد الغواصين في مناطق وجودها يهددها دائمًا بالخطر، مؤكدًا أن هذا النوع من السلاحف الخضراء، وصقرية المنقار، تم وضعها من قبل الاتحاد الدولي لحماية الطبيعة على قائمة الكائنات المهددة بالانقراض.

وكشف (غلاب) أنه يوجد في البحر الأحمر ٥ أنواع من السلاحف، منها ٤ أنواع تم رصدها في الساحل المصري وهي: السلحفاة الخضراء، وصقرية المنقار، وهما الأكثر وجودًا في البحر الأحمر، والسلحفاة جلدية الظهر، والسلحفاة كبيرة الرأس. كما أن الجزر البحرية من أهم مناطق التعشيش للسلاحف الخضراء وصقرية المنقار، ومن بينها جزيرة الجفتون ووادي الجمال والزبرجد.

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

اكتشاف حقائق مذهلة عن السلاحف البحرية

وجد علماء أن السلاحف البحرية تطورت على مدى القرون الماضية، حتى باتت تستخدم زعانفها كأيدٍ من أجل اقتناص قناديل البحر والقيام بعدة أمور أخرى. وفي السابق، كان يُعتقد أن أدمغة الزواحف صغيرة جدًّا، حيث لا تستطيع تنفيذ المهارة المطلوبة للقيام ببعض الأمور باستخدام أطرافها.

وذكر العلماء: «اعتقادنا كان هو أن السلاحف البحرية تستخدم زعانفها للسباحة وتغيير الاتجاه فقط».

ولكن بعد البحث في الصور ومقاطع فيديو عن السلاحف البحرية، اكتشف باحثون في كاليفورنيا أن هذه المخلوقات رشيقة بشكل مدهش. وقالت صحيفة (تلغراف) البريطانية: إن الصور التي درسها الباحثون تكشف بعض السلاحف وهي تحمل قناديل البحر، كما تستخدم زعانفها من أجل الإمساك بالكائن البحري المعروف باسم (المرجان الكارمبي). كما تبيّن الصور السلاسة التي تتحرك بها السلاحف داخل البحر، وكيف أنها تنتقل بين الشعب المرجانية بكل أريحية. وقال الباحثون: السلاحف تستخدم زعانفها في ٨ أمور على الأقل، من بينها: الحفر والضرب والإحاطة والإمساك والقذف.