حفظ التنوع البيولوجي البحري
في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية واستغلاله على نحو مستدام

خلاصة تقنية
للتقييم البحري المتكامل العالمي الأول

الأمم المتحدة

العمليــة المنتظمــة للإبــلاغ عــن حالــة البيئــة البحريــة وتقييمها على الصعيد العالمي، بما في ذلك الجوانب الاجتماعيــة والاقتصاديــة

حفــظ التنــوع البيولوجــي البحــري في المناطــق الواقعــة خــارج حــدود الولايــة الوطنيــة واستغلالــه علــى نحــو مستــدام

خلاصـــة تقنيـــة
للتقييــم البحــري المتكامــل العالمــي الأول

الأمــم المتحــدة

إخلاء مسؤولية

ليس في التسميات المستخدمة في هذا المنشور، بما في ذلك الاقتباسات والخرائط وقائمة المراجع لكل منها، ولا في طريقة عرض مادته ما يتضمن التعبير عن أيّ رأي كان للأمم المتحدة بشأن المركز القانوني لأيّ بلد أو إقليم أو مدينة أو منطقة، أو لسلطات أيّ منها، أو بشأن تعيين تخومها أو حدودها.

والحدود والأسماء المبَيَّنة في هذا المنشور، والعلامات المستخدمة فيه، أيضاً لا تعني أن الأمم المتحدة تقرّها أو تقبلها رسمياً.

وأيّ معلومات قد يتضمنها هذا المنشور، تكون منبثقة عن الإجراءات والقرارات التي تتخذها الدول لا تعني الاعتراف من جانب الأمم المتحدة بصحة الإجراءات والقرارات المذكورة وهي مدرجة دون المساس بموقف أيّ دولة عضو في الأمم المتحدة.

والمساهمات المقدّمة من أعضاء فريق الخبراء ومجموعة الخبراء الذين شاركوا في كتابة التقييم البحري المتكامل العالمي الأول، قد جرى القيام بها بصفتهم الشخصية. وأعضاء الفريق ومجموعة الخبراء لا يمثلون أيّ حكومة أو أيّ سلطة أو منظمة أخرى.

مرجع صورة الغلاف:
ميشيل هول/هاورد هول للإنتاج

حقوق الطبع © محفوظة للأمم المتحدة، ٢٠١٧
جميع الحقوق محفوظة
طُبع في الأمم المتحدة، نيويورك

المحتويـات

الغرض من إعداد الخلاصة التقنية والعملية المتبعة في إعدادها ..... ز

شكـر وتقديـر ..... ح

أولاً – القضايا الرئيسية ١

ثانيـاً – تكوين المحيطات في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية ٣

ثالثـاً – حالة التنوع البيولوجي البحري في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية ٧

ألف – لمحة عامة ٧

باء – التنوع البيولوجي للعمود المائي ٧

جيم – التنوع البيولوجي في قاع البحر ١٠

دال – الأنواع والموائل البحرية في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية ١١

رابعـاً – الفوائد الناجمة عن التنوع البيولوجي البحري في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية ١٧

ألف – الغذاء المستخرج من البحر ١٧

باء – الموارد الجينية البحرية ١٧

جيم – الفوائد الأخرى المتصلة بالتنوع البيولوجي البحري في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية . ١٧

دال – الحصول على الفوائد ١٩

خامساً – التغيّرات/الضغوط العامة التي تؤثر على المحيطات في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية . ٢١

ألف – حرارة سطح البحر ٢١

باء – ارتفاع مستوى سطح البحر ٢١

جيم – تحمّض المحيطات ٢١

دال – الملوحة ٢٢

هاء – طبقات المياه المحيطية ٢٢

واو – دوران المحيطات ٢٢

زاي – التغيّرات في إنتاجية المحيطات ٢٢

حاء – فقدان الجليد البحري في خطوط العرض العليا ٢٣

سادساً – ضغوط محددة على التنوع البيولوجي البحري في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية ناشئة عن الأنشطة البشرية ٢٥

ألف – مصائد الأسماك ٢٥

باء – عمليات تصريف المواد الخطرة وانبعاثاتها ٢٥

جيم – التنمية البرية والساحلية ٢٦

دال - التخلص من النفايات الصلبة ٢٦
هاء - الحطام البحري ٢٦
واو - استغلال المعادن ٢٧
زاي - تنحية أيونات ثاني أكسيد الكربون باستخدام الهندسة الجيولوجية ٢٧
حاء - الشحن البحري ٢٧
طاء - الكابلات والأنابيب البحرية ٢٨
سابعاً - الخلاصة ٣١

الغرض من إعداد الخلاصة التقنية والعملية المتبعة في إعدادها

تستند هذه الخلاصة التقنية إلى التقييم البحري المتكامل العالمي الأول (التقييم العالمي الأول للمحيطات)، الذي صدر في كانون الثاني/يناير ٢٠١٦، وبخاصة إلى موجز هذا التقييم، الذي أقرته الجمعية العامة في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٥ [١]. وقد جرى إعداده عملاً ببرنامج العمل للفترة ٢٠١٧ - ٢٠٢٠ للدورة الثانية للعملية المنتظمة للفريق العامل المخصص الجامع التابع للجمعية العامة المعني بالعملية المنتظمة للإبلاغ عن حالة البيئة البحرية وتقييمها على الصعيد العالمي، بما في ذلك الجوانب الاجتماعية والاقتصادية، الذي اعتمده الفريق العامل في آب/أغسطس ٢٠١٦ وأقرته الجمعية العامة في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٦ [٢]. وينص برنامج العمل، في جملة أمور، على دعم العمليات الحكومية الدولية الجارية المتعلقة بالمحيطات، بما في ذلك إعداد الخلاصات التقنية المصممة خصيصاً لتلبية احتياجات العمليات الحكومية الدولية الأخرى. بموجب قرار الجمعية العامة ٢٩٢/٦٩ بشأن وضع صك دولي ملزم قانوناً في إطار اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار بشأن حفظ التنوع البيولوجي البحري في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية واستغلاله على نحو مستدام. والغرض من هذه الخلاصة التقنية هو توفير خلفية علمية قائمة على الوقائع للقضايا التي تجري مناقشتها في هذه العمليات. وفي هذا الصدد، تقدم هذه الخلاصة التقنية موجزاً تجميعياً للمعلومات المقدّمة في التقييم العالمي الأول للمحيطات ولا تقدم أيّ مواد جديدة أو تفسيراً للمعلومات الواردة في ذلك التقييم [٣].

وهذه الخلاصة التقنية قد أعدها فريق الخبراء للعملية المنتظمة للإبلاغ عن حالة البيئة البحرية وتقييمها على الصعيد العالمي للدورة الثانية للعملية المنتظمة، على أساس المخطط الذي أعده فريق الخبراء وناقشه مكتب الفريق العامل المخصص الجامع. وكان بعض أعضاء مجموعة خبراء العملية المنتظمة الذين ساهموا في التقييم العالمي الأول للمحيطات مشاركين ضمن عملية الاستعراض، بالاشتراك مع فريق الخبراء، وأمانة العملية المنتظمة (شعبة شؤون المحيطات وقانون البحار بمكتب الشؤون القانونية بالأمانة العامة) ومكتب الفريق العامل المخصص الجامع. وقدمت أمانة العملية المنتظمة أيضاً المساعدة لفريق الخبراء في وضع الصيغة النهائية للخلاصة التقنية. ونظر مكتب الفريق العامل المخصص الجامع في نسخة مسبقة غير محررة من الخلاصة التقنية لتقديمها إلى مندوبي الوفود الذين حضروا الدورة الثالثة للجنة التحضيرية المعنية بوضع صك دولي ملزم قانوناً في إطار اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار بشأن حفظ التنوع البيولوجي البحري في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية واستغلاله على نحو مستدام.

---

١ قرار الجمعية العامة ٢٣٥/٧٠، الفقرة ٢٦٦. ويرد النص الكامل للتقييم العالمي الأول للمحيطات، بما في ذلك الموجز، على العنوان التالي: www.un.org/depts/los/rp.

٢ انظر قرار الجمعية العامة ٢٥٧/٧١، الفقرة ٢٩٩.

٣ تجدر الإشارة إلى أن الشكلين الأول والثاني، وإن لم يردا في التقييم العالمي الأول للمحيطات، قد أدرجا في هذه الخلاصة التقنية لأغراض توضيحية فقط، بهدف بيان المناطق المشار إليها في الخلاصة التقنية.

شكر وتقدير

شاركت الجهات التالية في تقديم المساهمات للخلاصة التقنية تحت رعاية الجمعية العامة وعمليتها المنتظمة للإبلاغ عن حالة البيئة البحرية وتقييمها على الصعيد العالمي، بما في ذلك الجوانب الاجتماعية والاقتصادية:

فريق الخبراء للعملية المنتظمة للإبلاغ عن حالة البيئة البحرية وتقييمها على الصعيد العالمي

رنيسون رووا وألان سيمكوك (المنسقان)

ماريا جواو بيبيانو، وهيليكونيدا ب. كالومبونغ، وساناي شيبا، وكارين إيفانز، وعثمان كيه كامارا، وإنريكي مارشوف، وميشيل ماكلور، وعصام ياسين محمد، وتشول بارك، ول. يلينيا راندرياناريسوا، وماركو إسبينو سانشيز، وأناستازيا ستراتي، وجوشوا توهوموار، وثانه كا فو، وجوينغ وانغ، وتيمون برزيميسلو زيلينسكي

أعضاء مجموعة خبراء الدورة الأولى للعملية المنتظمة

كريستوس أرفانيتيديس، وبيتر أوستر، وماوريتسيو أزارو، وماريا بيكر، وستيس بوليو، وأرسونينا بيرا، وأنجيليكا برانت، وهاري برايدن، وراتانا تشوينباغدي، ومارتا كول مونتون، وإريك كورديس، وأماريب دهانجو، وبول ج. دوراك، ولارس غولمان، وفريد دحدوح قباس، وليس ليندال يورنسون، وجيم كيلي، وإلين كنتشينغتون، وبن لاسيل، ونادين لو بري، وراماليغاران كيروباراغان، وليسا ليفين، وأنا ميتاكساس، وبابلو مونيس ماسييل، وإيمانتس بريد، وسيسيلي فون كيلفيلد، وكلوديت راهاريمانانيرينا، وجوليان رينا، وأليكس روجرز، ومايومي ساتو، وويلفورد شميت، وإيما سميث، وكارلوس غارسيا سوتو، ومارغريت تارزيا، ومايكل ثورندايك، ومايكل فيكيوني، وروس وانليس، وتوماس ويب، وجوديث وايس، وموریاكي ياسوهارا، وكيدونغ يين

مرجع الصورة: إلن كاولارتس

مرجع الصورة: ستيف جونز

أولاً - القضايا الرئيسية

١ - تشير التقديرات إلى أن المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية تغطي حوالي ٦٠ في المائة من سطح الأرض. وهي عميقة، حيث يزيد متوسط عمقها عن ٤ كيلومترات، ويبلغ أقصى عمق لها أكثر من ١٠ كيلومترات. وتشكل جزءًا من محيط عالمي واحد متصل.

٢ - ونظراً لوجود حياة في جميع أنحاء المحيطات، فإن المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية تمثل حوالي ٩٥ في المائة من الموائل التي تعيش فيها كافة أشكال الحياة على وجه الأرض. ويشمل التنوع البيولوجي الذي تتسم به هذه المناطق عدداً أكبر من التقسيمات الكبرى لأشكال الحياة من النُظم الإيكولوجية البرية.

٣ - وقد تعلمنا الكثير عن تلك المناطق، إلاّ أن ما دُرس بالتفصيل عن العمود المائي وقاع البحر في تلك المناطق هو أقل بكثير من واحد على مليون منها. ولم يتحقق سوى فهم جزئي لمدى تعقيد العمليات والمهام التي تقوم بها نُظمها الإيكولوجية. وثمة حاجة إلى إجراء المزيد من البحث العلمي بهذا الشأن. ومع ذلك، تُبيّـن البحـوث التي أُجريت حتى الآن كيف تغيّرت المحيطات في العقود والقرون الأخيرة. كما تكشف الاتجاهات المستقبلية الممكنة.

٤ - والمحيط العالمي وثيق الارتباط بالغلاف الجوي، حيث يتأثر كل منهما بالآخر. ومن المرجّح أن يكون لتغيّر المناخ، باحتراره وتحمُّضه، آثار بالغة يتعذّر التنبؤ بها على الكائنات والنُظم الإيكولوجية البحرية. وتوزيع الأسماك وغيرها من الأنواع آخذ في التغيّر بالفعل نتيجةً لارتفاع درجات الحرارة. ويؤدي ارتفاع درجة حرارة المحيطات وارتفاع درجات حرارة الجو إلى تقليل الجليد البحري في المناطق القطبية أو إذابته كليّاً. وسيمثل تحمُّض المحيطات تحدّياً للكائنات ذات الهياكل الكلسية. ومن المرجح أن تخلِّف هذه التغييرات عواقب وخيمة على جميع النُظم الإيكولوجية البحرية، ولا سيما فيما يتعلق بالمناطق القطبية والشعاب المرجانية.

٥ - وتجري العمليات الإيكولوجية في أعماق المحيط ببطء. فإذا تعطلت إثر صيد الأسماك أو التعدين أو تغيّر المناخ، على سبيل المثال، فسيكون تعافيها بطيئاً وستضعف قدرة النُظم الإيكولوجية على الصمود.

٦ - ويتسم الإنتاج الأوّلي في المحيطات عن طريق التمثيل الضوئي بأهمية حيوية للإمداد العالمي من الأكسجين وهو أساس كافة أشكال الحياة تقريباً في المحيطات. والمساحات الكبيرة من المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية تُعزَى إليها نسبة كبيرة جداً من هذا الإنتاج، فضلاً عن العمليات الرأسية التي يُعاد من خلالها تدوير العناصر الغذائية الضرورية لعملية التمثيل الضوئي. ومن المرجح أن يُحدِث تغيّرُ المناخ تغييرات في عملية الإنتاج الأوّلي.

٧ - وثمة تسلسل بيئي ممتد من البرّ عبر المياه الخاضعة للولاية الوطنية إلى المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية. وثمة أنواع كثيرة تستخدم جميع هذه المناطق المختلفة في مراحل مختلفة من دورة حياتها. وتصل الملوِّثات القادمة من البرّ، بما في ذلك الحطام البحري، إلى كائنات حية في مناطق واقعة خارج حدود الولاية الوطنية، وتؤثر عليها. ويمثل الحطام البحري الذي ينشأ ٨٠ في المائة منه على البر، مشكلة خاصة في هذه المناطق. فهو يتفكك مكوِّناً جسيمات دقيقة وجسيمات نانوية (متناهية الصغر)، ترتقي الشبكة الغذائية، مخلِّفةً آثاراً مجهولة إلى حدّ كبير. وتعْلَق القطع الأكبر من الحطام في جسم الكائنات الأكبر حجماً مما يؤدي إلى غرقها.

٨ - وتوفّر المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية منافع عديدة، مثل الغذاء. ولا يزال ثمة تفاوت كبير في توزيع المنافع المستمدة من المحيطات على مختلف أنحاء العالم. وتؤدي الفجوات في بناء القدرات إلى إعاقة البلدان الأقل نمواً عن الاستفادة مما يمكن أن تقدّمه لها المحيطات.

٩ - وحتى هذه اللحظة تشير البحوث إلى خيارات تنظيمية يُرجَّح أن تكون أكثر استدامة على الصعيد الايكولوجي. بيد أن الاستخدام المستدام يتطلب أيضاً توافر القدرة على معالجة العوامل التي تؤدي إلى تدهور المحيطات.

مرجع الصورة: ستيف جونز

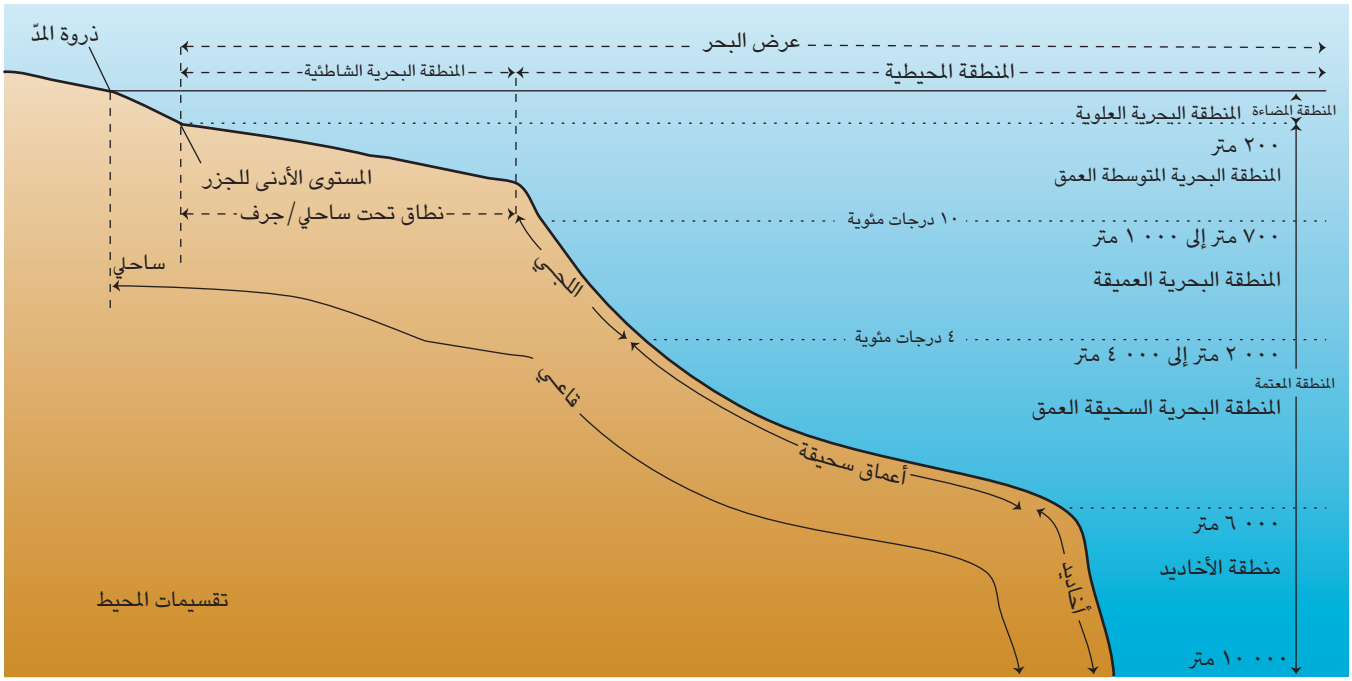
ثانيـاً - تكوين المحيطات في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية

١٠ - تمثل المحيطات مسطَّحاً مائياً واحداً متصلاً يغطي ما يربو قليلاً عن سبعة أعشار مساحة كوكب الأرض ويحتوي على ٩٧ في المائة من مجموع المياه على سطح الأرض. وهو ينقسم إلى أربعة أحواض محيطية رئيسية هي: المحيط المتجمد الشمالي، والمحيط الأطلسي، والمحيط الهندي، والمحيط الهادئ. وترتبط أطرافها الجنوبية القصوى بالتيار الحول قطبي الجنوبي القوي مشكِّلة منطقة ذات ظروف فيزيائية وكيميائية وبيولوجية متسقة. وتشكِّل تلك الأطراف فيما بينها المحيط الجنوبي. أما الصفائح التكتونية (القارية) التي أسفرت حركتها عبر القشرة الأرضية عن تشكُّل أحواض المحيطات فتتباين أشكال أطرافها، مما ينتج عنه جروف قارية واسعة أو ضيقة وخصائص متباينة للمنحدرات القارية المؤدية إلى المرتفعات القارية والسهول في الأعماق السحيقة. ويؤدي النشاط الجيومورفي في السهول في الأعماق السحيقة بين القارات إلى نشوء الارتفاعات المتطاولة في وسط المحيط، والجزر البركانية، والجبال البحرية، والأخاديد (الفصل ١) [١].

١١ - تنص اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار على حدود المناطق الخاضعة للولاية الوطنية في المحيط. وهذه المناطق

الشكل الأول

تقسيمات المحيط



المصدر: كريس هاه، ويكيميديا كومنز (٢٠١٧)، يمكن الاطلاع على هذا الشكل على الرابط الشبكي التالي: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Oceanic_divisions.svg.

[١] في هذه الخلاصة التقنية، الفصول المشار إليها هي الأجزاء من الثاني إلى السابع من التقييم العالمي الأول للمحيطات. ويمكن الاطلاع عليه على الرابط التالي: www.un.org/depts/los/rp. وعندما ترد هذه الإشارات في نهاية الفقرة، فإنها تنطبق على جميع الفقرات السابقة حتى الإشارة المذكورة. ويمكن الاطلاع على الاقتباسات التي استند إليها النص في تلك الفصول.

هي المياه الداخلية، والبحر الإقليمي، والمنطقة المتاخمة، والمياه الأرخبيلية التابعة للدول الأرخبيلية، والمنطقة الاقتصادية الخالصة، والجرف القاري (الشكل الثاني). وتحدّد الاتفاقية حقوق الدول والتزاماتها في هذه المناطق.

١٢ - وبموجب الاتفاقية، تتألف المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية من منطقتين هما أعالي البحار و"المنطقة". ويُقصَدُ بأعالي البحار أجزاء البحر التي لا تشملها المنطقة الاقتصادية الخالصة أو البحر الإقليمي أو المياه الداخلية لدولة ما أو لا تشملها المياه الأرخبيلية لدولة أرخبيلية. أما "المنطقة" فيُقصَدُ بها قاع البحار والمحيطات وباطن أرضها خارج حدود الولاية الوطنية.

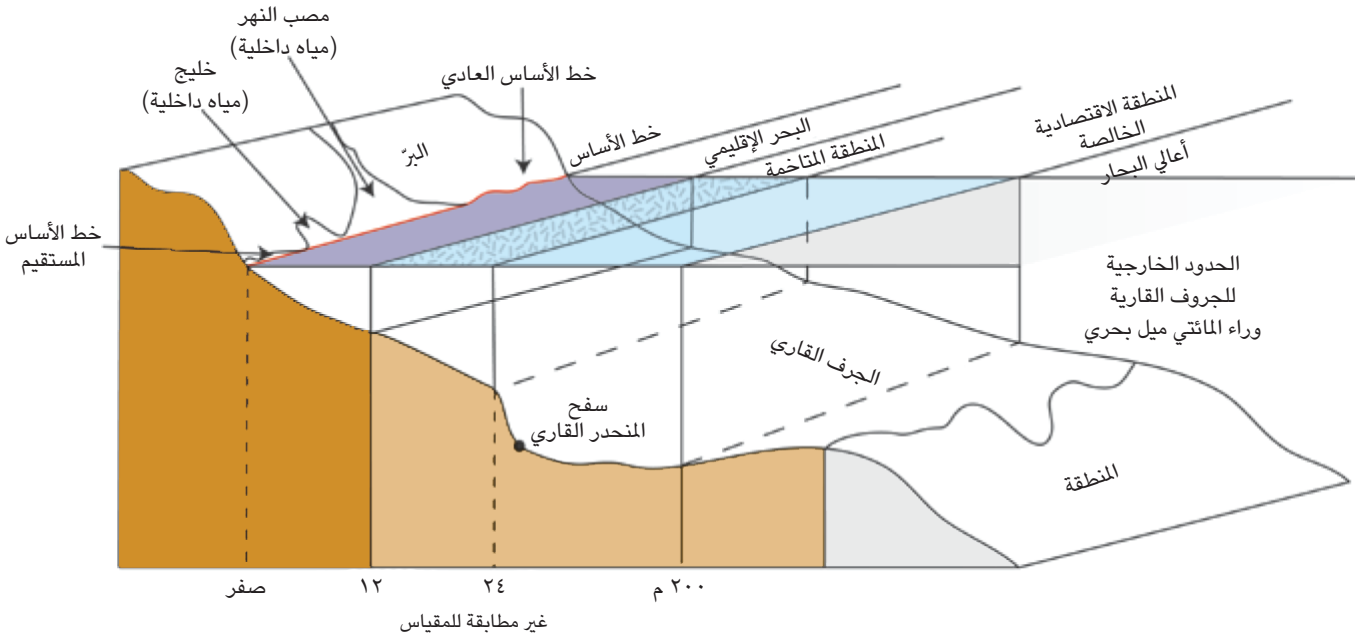
١٣ - وفي المحيط الجنوبي، تنطبق معاهدة أنتاركتيكا على المنطقة الواقعة جنوبي خط عرض ٦٠ درجة جنوباً.

١٤ - وباستثناء بعض جوانب الجرف القاري الواقعة خارج المائتي ميل بحري، لا تستند حدود المناطق البحرية التي أنشأتها الاتفاقية إلى معايير جيومورفية. وثمة تمييز مهم بين المصطلحات العلمية والمصطلحات القانونية. فالمناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية تشمل طائفة واسعة من الأشكال الجيومورفية. ومن منظور علمي، قد تقع أجزاء من الحافات القارية الموجودة في أجزاء من المحيط التي تتميز بحافات قارية واسعة، خارج حدود الولاية الوطنية من منظور قانوني. ويرد في الشكلين الأول والثاني على التوالي سردٌ لبعض المصطلحات المستخدمة في وصف مختلف تقسيمات المحيط من منظور علمي، وفي وصف المناطق البحرية بموجب اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار (الفصل ١).

١٥ - وفي ضوء عدم إعلان جميع الدول منطقة اقتصادية خالصة لها واستمرار عملية ترسيم الحدود الخارجية للجروف القارية خارج مسافة المائتي ميل بحري عملاً بالمادة ٧٦ من الاتفاقية، لا يزال من الصعب التأكد من مدى كل من المناطق الواقعة داخل حدود الولاية الوطنية والمناطق الواقعة خارجها.

١٦ - إلاّ أنه يقدر أن المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية تغطي حوالي ٢٣٠ مليون كيلومتر مربع، أو حوالي ٤٥ في المائة من سطح كوكب الأرض. وأهمية هذه المناطق تتجاوز ما يمكن أن تشير إليه هذه النسبة: فالمياه وقاع البحر الواقعان خارج حدود الولاية الوطنية عميقان جداً، ولذا فهما يشكّلان نحو ٩٥ في المائة من المساحة التي تحتلها كافة أشكال الحياة على الأرض (الفصل ٣٦ واو).

الشكل الثاني
المناطق البحرية بموجب اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار



المصدر: اتفاقية قانون البحار: دليل تدريب على تعيين الحدود الخارجية للجرف القاري وراء المائتي ميل بحري وإعداد التقارير لتقديمها إلى لجنة حدود الجرف القاري (منشورات الأمم المتحدة، رقم المبيع: 06.V.4).

مرجع الصورة: إلن كاولارتس

مرجع الصورة: براندي موير

ثالثـاً - حالة التنوع البيولوجي البحري في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية

ألف - لمحة عامة

١٧ - تتشكل أنماط التنوع البيولوجي البحري من جراء التغيّرات التي تحصل في أعماق البحر وفي طبيعة قاع البحر، والتباينات في درجات الحرارة، والملوحة، والمغذيات، وتيارات العمود المائي، والتفاوت في ضوء الشمس حسب خط العرض والمواسم. ونظراً لحجم وتعقيد المحيطات فإن أنماط التنوع البيولوجي على الصعيد العالمي غير محددة إلى حدّ كبير وعواملها الطبيعية غير مفهومة تماماً.

١٨ - وبشكل عام تبرز رسالتان متباينتان بشأن المحيطات وهما:

(أ) يبقى الكثير مما يجب معرفته بشأن التنوع البيولوجي في المحيطات، ولا سيما في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية؛

(ب) ومع ذلك، تبين البحوث التي أجريت حتى الآن كيف تغيّرت المحيطات في العقود والقرون الأخيرة. وتكشف أيضاً الاتجاهات المحتملة في المستقبل وتشير إلى الخيارات المتاحة في الإدارة التي قد تكون أكثر استدامة. بيد أن الغموض لا يزال سائداً والمفاجآت قائمة (الفصل ٣٣).

باء - التنوع البيولوجي للعمود المائي

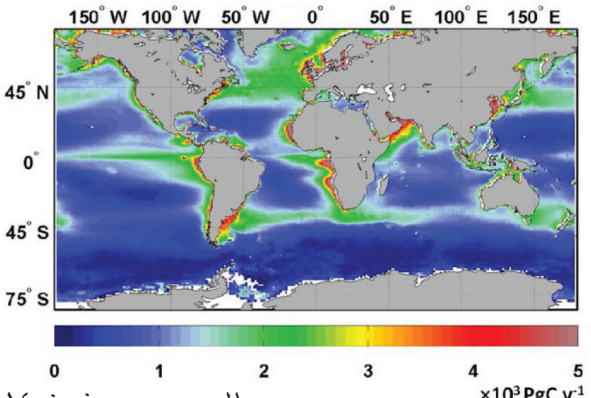
التنوع البيولوجي في المياه السطحية

١٩ - بالنزول إلى عمق ٢٠٠ متر تقريباً وهي المنطقة التي تنفذ إليها أشعة الشمس، تكتسي المياه السطحية (الطبقة البحرية العلوية المبينة في الشكل الأول) أهمية بالغة من حيث التنوع البيولوجي: فهي توفر نسبة كبيرة من الإنتاج العالمي الأوّلي وتوفر بالتالي المقدار الأساسي لإزالة ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي؛ وهي تحتوي على العديد من الأنواع السمكية مما يدعم أنشطة صيد الأسماك المهمة؛ وهي تشكل الطرق التي تجول عبرها أنواع الأسماك الكثيرة الارتحال؛ وهي تضم طائفة واسعة من الأنواع المختلفة (الفصل ٣٦ ألف - حاء).

٢٠ - الإنتاج الأوّلي هو من عمل العوالق النباتية التي هي عبارة عن نباتات وبكتيريا (مجهرية عموماً) تكونت بفعل التمثيل الضوئي. وإجمالي الإنتاج الأوّلي هو معدل استخدام هذه العوالق النباتية ضوء الشمس لتحويل ثاني أكسيد الكربون والمياه إلى مركبات مرتفعة الطاقة من الكربون العضوي تستخدم لتعزيز النمو. وهذه العملية تشهد انبعاثاً للأكسجين الحر. وإن صافي الإنتاج الأوّلي هو حاصل إجمالي الإنتاج الأوّلي ناقصاً منه ثاني أكسيد الكربون الذي ينبعث من جراء تنفس الكائنات العضوية التي تقوم بعملية التمثيل الضوئي. وعلى الصعيد العالمي، يقدر صافي الإنتاج الأوّلي على البرّ وفي البحر كليهما بحوالي ١٠٥ بليون طن [٢] من الكربون سنوياً، يَنتُج نصفه تقريباً من الطحالب والبكتيريا البحرية. وتشكل العوالق النباتية في المياه السطحية حوالي ٩٤ في المائة من هذا النصف، والباقي مصدره الأعشاب البحرية. ويبين الشكل الثالث التوزيع العالمي المقدر لصافي الإنتاج الأوّلي البحري.

الشكل الثالث

التوزيع المقدر لصافي الإنتاج الأوّلي البحري [٣]



المصدر: روسو وغريغ، ٢٠١٤.

٢ "طن" يشير إلى وحدة وزن قدرها ١ ٠٠٠ كلغ.

٣ خريطة توزيع مناخية للإنتاج الأوّلي لنموذج الإنتاج المتكامل رأسياً للفترة من أيلول/سبتمبر ١٩٩٨ إلى ٢٠١١ (Blue < 100 g C m^{-2}, Green > 110 g C m^{-2} and < 400 g C m^{-2}, Red > 400 g C m^{-2}) سيسيل س. روسو وواتسون و. غريغ، "التغيّرات الموسمية في الإنتاج الأوّلي للعوالق النباتية على الصعيد العالمي"، *Remote Sensing*، المجلد ٦، الرقم ١ (٢٠١٤)، الصفحات ١ إلى ١٩.

٢١ - وتوفر العوالق النباتية، فضلاً عن كونها عنصراً هاماً في دورة الكربون، الغذاءَ للمستويات الأعلى من السلسلة الغذائية. ويتحدد النمط الذي تنتقل فيه الطاقة من العوالق النباتية إلى المستويات الأعلى من السلسلة الغذائية بحسب حجمها. ففي المناطق شبه المدارية، وهي مناطق ذات مياه دافئة تشح فيها المغذيات، يتطلب نقل الطاقة من العوالق النباتية الصغيرة (يقل طولها عن ٢ ميكرون) إلى الكائنات المفترسة من رتبة أعلى عدداً أكبر من الخطوات وبالتالي تُوفِّر تدفقَ الكربون العضوي لمدة أطول وبنسبة أقل. وفي المقابل، في المناطق الغنية بالمغذيات، والمياه الأكثر برودة، والتي تضم عوالق نباتية أكبر حجماً (يزيد طولها عن ٢٠ ميكرون) يكون مسار العملية أقصر ونقل الطاقة أسرع.

٢٢ - ويضم العمود المائي حيوانات مجهرية وحيوانات أكبر حجماً وأنواعاً من الأسماك بمراحل النمو الأوّلية وقشريات ورخويات وغيرها من الحيوانات القاعية التي تتغذى من العوالق النباتية وهي تشكل المجموعة التي تعرف باسم العوالق الحيوانية. وهي كلها توفر، مثل العوالق النباتية، الغذاء للمستويات الأعلى من السلسلة الغذائية، وتتطور من المراحل الأوّلية المختلفة النمو وصولاً إلى تلك المستويات الأعلى (الفصل ٦).

٢٣ - وتبين العوالق بجميع أنواعها سلسلة كبيرة من التنوع البيولوجي. فلتر واحد من مياه البحر يمكن أن يتضمن أصنافاً تمثل جميع الفروع الرئيسية لشجرة الحياة وهي: العتائق والبكتيريا وجميع الأنواع الرئيسية من حقيقيات النّوى (الفصل ٣٤).

التنوع البيولوجي في أعماق البحر

٢٤ - ما يعرف عن أعماق البحر، على عمق حوالي ٢٠٠ متر وأكثر، أقل بكثير مما يعرف عن المناطق الساحلية أو البرية. فالمناطق التي تم استكشافها تقل نسبتها بكثير عن ٠,٠٠٠١ في المائة من مناطق تزيد عن ١,٣ بليون كلم^{٣}. ومع ذلك، يوجد أدلة قوية تبين أن هذه المنطقة غنية جداً وكثيرة التنوع.

٢٥ - وفي بعض المناطق يمكن أن يكون غنى مياه أعماق البحر وتنوعها أكبر من غنى وتنوع المياه السطحية. فالتنوع البيولوجي لمياه أعماق البحر يعزز عمليات النظام الإيكولوجي الضرورية لسير عمل النُظم الطبيعية للأرض. ويؤكد العديد من النظريات التي تشرح كثرة التنوع البيولوجي في أعماق البحر على وجود مجموعات من الموائل وعلى أنها تعمل ببطء ضمن أطر زمنية محددة.

٢٦ - وتشمل عمليات النظام الإيكولوجي المهمة جداً لدورة العمل على الصعيد العالمي، على سبيل المثال، تحلل المواد العضوية في أعماق البحر إلى مركبات غير عضوية (إعادة التمعدن) مما يُخلِّف المغذيات التي تساعد على تعزيز الإنتاج الأوّلي للمحيطات. وفي حين تكون العملية ودورة العمل في المناطق الساحلية وفي المياه الضحلة منتجة وفعّالة في فترة زمنية قصيرة نسبياً في نطاق مكاني محلي وإقليمي، فإن عملية ودورة عمل النظام الإيكولوجي في أعماق البحر غالباً ما تُخلِّف نتائج مفيدة فقط بعد قرون من النشاط المستمر (الفصل ٣٦ واو).

٢٧ - تسمى الطبقة العميقة تحت المياه السطحية التي لا تنفذ إليها الشمس بحدة كافية لدعم الإنتاج الأوّلي، المنطقة البحرية المتوسطة العمق. وهذه المنطقة موئل مهم بشكل خاص للحيوانات التي تتحكم باحتجاز ثاني أكسيد الكربون في الأعماق.

٢٨ - وتحت المنطقة البحرية المتوسطة العمق، على عمق حوالي ١ ٠٠٠ متر، توجد أكبر طبقة من العمود المائي في أعماق البحار وأكبر نظام إيكولوجي إلى حدّ بعيد على كوكبنا، وهي المنطقة البحرية العميقة. وتضم هذه المنطقة حوالي ٧٥ في المائة من حجم المحيطات. وتسجل فيها الحرارة عادة بضع درجات مئوية فوق الصفر.

٢٩ - ويتم الانتقال بين مختلف الطبقات العمودية بالتدرج، من غير حدود ثابتة. وبالتالي فإن التمييز الإيكولوجي بين المناطق ملتبس بعض الشيء في مراحل الانتقال من منطقة إلى أخرى. ويختلف عموماً معدل وفرة الكائنات الحية والكتل الأحيائية بين هذه الطبقات حيث يكون في حده الأقصى بالقرب من سطح المياه، ليتدنى عبر الطبقات السفلية، ثم يعود فيرتفع إلى حدّ ما بالقرب من قاع البحر. وعلى الرغم من أن معدل الوفرة ضئيل، لأن الموضوع يتعلق بمساحة هائلة، قد نقع على أنواع نادرة بمجموعات قد تكون بأعداد كبيرة جداً.

٣٠ - وكثيراً ما تمرّ الحيوانات التي تعيش في أعماق البحار خلال دورات حياتها عبر التوزيع العمودي في مراحل نموها، بل واللافت أكثر هو الهجرة العمودية اليومية لأنواع عديدة تعيش في المنطقة البحرية المتوسطة العمق بهدف تأمين غذائها في المياه الضحلة ليلاً. وهذه الهجرة العمودية قد تزيد من الامتزاج الفيزيائي لمياه المحيطات وتسهم في تكوين "مضخة بيولوجية" تدفع بمركبات الكربون والمغذيات من المياه السطحية إلى أعماق البحار. ولا تُعرف (وفرة) كتلها الأحيائية وكتل غيرها من الأنواع. وإن الدراسات بشأن الميكروبات وأدوارها في النُظم الإيكولوجية في أعماق البحر لا تزال بعد في بداية طريقها لكشف التنوع الكبير في هذه الكائنات.

مرجع الصورة: سيراتشاي أرونروغستيشاي

٣١ - تشمل السوابح (الكائنات التي تسبح حرة في المحيطات من دون أن تعتمد على قوة التيار أو الموج) العديد من أنواع الأسماك والقشريات (مثل الكريل) والرخويات (مثل الحبَّار). ويفوق عددُ الأسماك في أعماق البحار على الصعيد العالمي عددَها في أجزاء أخرى من المحيطات من حيث الوفرة وتشكل هذه الأسماك الغالبية العظمى لكتلة الأسماك الأحيائية على كوكب الأرض. ومن هذه الأسماك، تشكل الأسماك التي تعيش في المنطقة البحرية المتوسطة عنصراً رئيسياً في دورة الكربون على الصعيد العالمي. فعدد سمك البريستل وحده (من نوع سيكلوزون) يفوق عدد جميع الأسماك الساحلية مجتمعة، ويرجّح أن تكون هذه الأسماك أكثر الفقاريات عدداً في كوكب الأرض. وإن أنواع السوابح التي تعيش في أعماق البحر هي الفريسة الرئيسية للعديد من الأسماك المفترسة في المحيطات، بما في ذلك الحيتان، والفقمة والأسماك، وأسماك القرش وبعض الطيور البحرية والسلاحف البحرية، ويُعتَبر الاستهلاك العام من قبل الأسماك المفترسة كبير جداً من حيث الكتلة الأحيائية (الفصلان ٦ و٣٦ واو).

جيم - التنوع البيولوجي في قاع البحر

٣٢ - إن العمق الكبير للمناطق البحرية الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية جعل عموماً عمليات مسح قاع البحر خارج المرتفع القاري مستحيلة عملياً حتى العقود القليلة الماضية. لذلك، يُعرف القليل عنها. ويوجد في قاع أعماق البحر، وهو في الغالب سهل سحيق، أخاديد (هي منطقة الأخاديد) ومرتفعات وسط المحيط وجبال بحرية. وتغطي منطقة الأخاديد أقل من ١ في المائة (حوالي ٣,٤ مليون كلم^{٢}) من مجموع مساحة المحيطات. ويوجد أكثر من ٨٠ حوضاً منفصلاً أو انخفاضاً في قاع البحار. ويوجد سبعة أخاديد كبيرة (بعمق يفوق ٦ ٥٠٠ متر إلى ١٠ ٠٠٠ متر) في أعماق حافات المحيط الهادئ. ويضم المحيط الأطلسي أخدود بورتوريكو (بعمق يفوق ٦ ٥٠٠ متر).

٣٣ - ويمكن تلخيص ما يعرف عن الحياة في قاع البحر (كائنات قاعية) في المناطق خارج حدود الولاية الوطنية لأحواض المحيطات الرئيسية [٤] على النحو التالي:

(أ) تدني الكتلة الأحيائية وكثرة الأنواع مع تزايد العمق؛

(ب) نقص حجم جسم الكائنات القاعية عموماً مع العمق، باستثناء الكائنات القاعية الرمَّامة (التي تقتات ببقايا الحيوانات الميتة) والتي على العكس من ذلك يزيد حجم جسمها؛

(ج) وفي الأعماق السحيقة والأخاديد على السواء، تعتبر القشريات والأصداف ذوات المصراعين والديدان البحرية (الديدان الحلقية) الأهم من حيث الوفرة والتنوع؛ ومن بين الحيوانات الكبيرة، تعتبر شوكيات الجلد الأكثر أهمية؛

(د) العديد من الأنواع القاعية ذوات الأجسام الأكبر حجماً تعوم تلقائياً في المياه (العوالق) في بداية حياتها (الفصل ٣٦ ألف - حاء).

الفتحات الحرارية المائية والمرتشحات الباردة

٣٤ - الفتحات الحرارية المائية والمرتشحات الباردة نوعان من الموائل عرف عنها الكثير مؤخراً، وقد تم اكتشافها كلها خلال الأربعين سنة الماضية. وتشكل هذه الموائل بؤراً ساخنة للطاقة موجودة في قاع البحر (بما في ذلك في منطقة الأخاديد وفي المرتفعات المتطاولة في وسط المحيط). وهي تُغذِّي بعضاً من أكثر النُظم الإيكولوجية فرادة على كوكب الأرض، ويحدث الكثير منها في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية. وتتسم هذه البيئات بشدة كثافة المواد الكيمائية التي تتحكم بالإنتاج الأوّلي عن طريق الميكروبات المشكِّلة كيميائياً، لذلك لا تعتمد الكائنات الحية فيها مباشرة على التمثيل الضوئي المستمد من أشعة الشمس. وتحدث الترسبات في المرتشحات، في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية، في مناطق انزلاق الصفائح القارية، وغالباً ما تعززها خزانات جوفية من الهيدروكربونات. وتتكون الفتحات والمرتشحات في النظام الإيكولوجي من مجموعة متنوعة من الموائل تمثل مجموعات واسعة من الحالات (الفصل ٤٥).

المرتفعات المتطاولة في وسط المحيط

٣٥ - يشكل نظام المرتفعات المغمورة المتطاولة في وسط المحيط شكلاً فريداً متواصلاً على سطح الأرض يمتد حوالي ٥٠ ٠٠٠ كيلومتر حول الكوكب؛ وهو يحدّد المحور الذي تتشكل حوله القشرة المحيطية الجديدة عند حدود الصفيحة القارية. ويعلو قاع هذه المرتفعات من مستوى سهول المنطقة السحيقة وصولاً إلى سطح البحر في شكل جزر في وسط المحيط. وتمثل سلسلة المرتفعات المغمورة على الصعيد العالمي منطقة شاسعة من الموائل الكائنة في وسط المحيط تقع في الأعماق اللُّجيَّة من المحيطات. والحيوانات التي تعيش في الغالب في المرتفعات المغمورة المتطاولة في وسط المحيط هي عبارة عن أنواع تعيش في عمق المحيطات تعرف من الحافات القارية المتاخمة. بيد أنه تم اكتشاف أنواع جديدة يحتمل وجودها فقط في المرتفعات المغمورة المتطاولة في

[٤] المحيط المتجمد الشمالي والمحيط الأطلسي والمحيط الهندي والمحيط الهادئ.

وسط المحيط. ومن شبه المؤكد أن مواصلة عمليات الاستكشاف ستزيد التعرف على أنواع جديدة (الفصل ٣٦ واو).

دال - الأنواع والموائل البحرية في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية [٥]

الشعب المرجانية (المياه الباردة والمدارية وشبه المدارية)

٣٦ - يرتبط تشكيل معظم الحلقات المرجانية في المياه المدارية وشبه المدارية بالجزر والسواحل القارية. ولذلك فهي تقع داخل المناطق الخاضعة للولاية الوطنية. غير أن بعض الحلقات المرجانية المدارية وشبه المدارية تتكون في الجبال المغمورة والشعاب التي لا تعلو فوق مستوى سطح البحر بما يكفي لتشكيل أراض. ويقع بعضها خارج المناطق الخاضعة للولاية الوطنية. وتشبه هذه الحلقات المرجانية النائية الموجودة بكثرة في المحيط الهادئ، من حيث خصائصها، الحلقات الأكثر عدداً الموجودة داخل حدود الولاية الوطنية، وتخضع لعوامل الضغط ذاتها.

٣٧ - وهذه الحلقات المرجانية النائية مهمة من ناحيتي تنوعها البيولوجي ودورها على حدّ سواء باعتبارها مناطق ملائمة لتكاثر العديد من الأنواع وحضانتها. وتشكل هذه الأنواع المتولِّدة فيها بطابعها المعقد جزءًا من مجمل التنوع البيولوجي للشعاب المرجانية التي تحتوي على ٣٢ نوعاً من شُعب الحيوانات من أصل عددها البالغ ٣٤ نوعاً المعروفة منها والتي تُشكل حوالي ربع التنوع البيولوجي البحري بأكمله. وإن الأخطار التي تهدد هذه الشعاب المرجانية توازي إلى حدّ كبير أيضاً الأخطار التي تتعرض لها الحلقات المرجانية القريبة من الشاطئ وهي: ارتفاع درجة حرارة المحيطات وما يترتب على ذلك من ابيضاض المرجان؛ والتحمّض؛ والتغيّرات في نمط العواصف المدارية؛ والإفراط في صيد الأسماك، والضرر الناجم عن سفن الصيد بشباك الجر؛ والأنواع الدخيلة الغازية (الفصل ٤٣).

٣٨ - عُرف مرجان المياه الباردة منذ بضع قرون ولكن مدى أهمية حدوثه لم يحظ بالتقدير إلاّ مؤخراً. ويغطي هذا النوع من المرجان مسافات واسعة من الأعماق (تتراوح ما بين ٣٩ متراً و٢ ٠٠٠ متر أو أكثر) وخطوط عرض (تتراوح ما بين ٧٠ درجة شمالاً - ٦٠ درجة جنوباً). ويوجد العديد منها تحت عمق قدره ٢٠٠ متر، وهو متوسط العمق الذي لا يمكن بعده أن تتم عملية التمثيل الضوئي. وبسبب ارتباط مرجان المياه الباردة بالمياه العميقة، فهو غالباً ما يوجد خارج حدود الولاية الوطنية. وكلما اقترب وجوده من القطبين، رجح أن يكون موجوداً في مياه أقل عمقاً. وتساند شعاب مرجان المياه الباردة مجموعات كثيرة التنوع بمختلف الأحجام فوق قاع البحر المحيط بها. ويمكن أيضاً أن تكون عاملاً مهماً لتكاثر العديد من الأسماك واللافقاريات وحضانتها وتربيتها وتغذيتها، وأن تشكل موائل يومية للأسماك المرتحلة عمودياً (الفصل ٤٢).

الأسماك

٣٩ - كان الهدف من التقييم العالمي الأول للمحيطات تجنب الازدواجية في العمل الذي قامت به بالفعل منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (الفاو)، ولذلك لم يدرس التقييم تحديداً مصائد الأسماك في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية. ويمكن الاطلاع على دراسة استقصائية شاملة لأرصدة الأسماك في أعالي البحار في التقرير الأخير للأمين العام للأمم المتحدة، الذي يتضمن مدخلات من منظمة الأغذية والزراعة [٦]. ومع ذلك، فإن الأسماك في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية الأكثر أهمية من الناحية الاقتصادية هي أسماك التونة، وأسماك الخرمان، وأسماك القرش والشفنين البحري، وكلها درست في التقييم العالمي الأول للمحيطات، الذي تطرق أيضاً إلى أسماك أخرى.

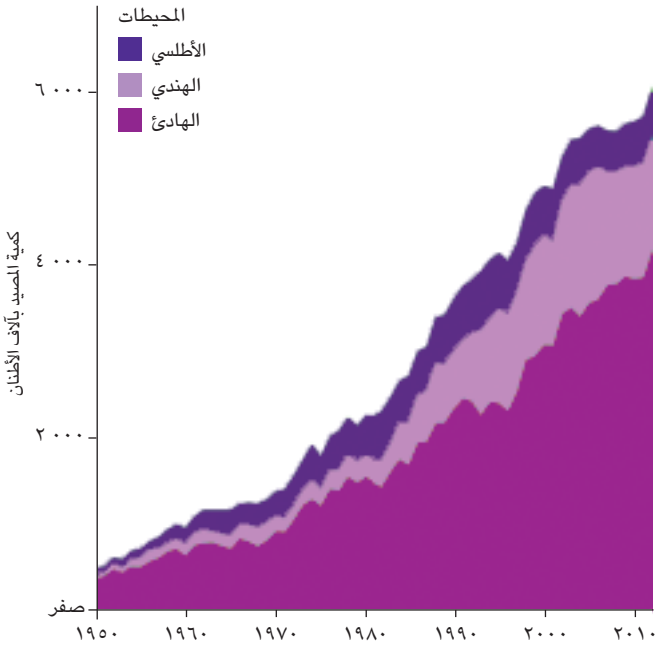
التونة وأسماك الخرمان

٤٠ - تعيش أسماك التونة والخرمان أساساً في المنطقة العليا من سطح المحيط التي يبلغ عمقها ٢٠٠ متر، وتنتشر على نطاق واسع في جميع أنحاء المياه المدارية وشبه المدارية والمعتدلة في محيطات العالم. وتعرف سبعة أنواع من أصل ١٥ نوعاً من أنواع التونة أو السمك الشبيه بالتونة بشكل عام باسم "تونة الأسواق الرئيسية" نظراً لأهميتها الاقتصادية في الأسواق العالمية. وتوجد أنواع أخرى من التونة منتشرة عموماً بشكل أوسع في السواحل، باستثناء التونة الضامرة (ألوثونوس فالاي)، المنتشرة بشكل واسع. وتنتشر أسماك الخرمان (مثل، سمك المرلين، وسمك

[٥] نوقشت هذه الأنواع والموائل البحرية بشكل منفصل في الجزء السادس - باء من التقييم العالمي الأول للمحيطات.

[٦] تقرير الأمين العام المقدم إلى المؤتمر الاستعراضي المستأنف المعني باتفاق تنفيذ ما تتضمنه اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار المؤرخة ١٠ كانون الأول/ديسمبر ١٩٨٢ من أحكام بشأن حفظ وإدارة الأرصدة السمكية المتداخلة المناطق والأرصدة السمكية الكثيرة الارتحال (المعروف أيضاً باسم اتفاق الأمم المتحدة لعام ١٩٩٥ بشأن الأرصدة السمكية) (A/CONF.210/2016/1). انظر أيضاً مساهمة منظمة الأغذية والزراعة في التقرير الشامل للأمين العام، المتاح على الرابط الشبكي التالي: www.un.org/Depts/los/2016_FAO_Overview.pdf.

الشكل الرابع
الاتجاهات العالمية لصيد أنواع سمك التونة والخرمان: مجمل الاتجاهات الزمنية العالمية للمصيد حسب المحيطات



المصدر: منظمة الأغذية والزراعة، ٢٠١٤.

أبو سيف) أيضاً بشكل واسع. وقد صنَّف الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة تسعة أنواع من أسماك التونة وأسماك الخرمان بأنها مهددة أو شبه مهددة بالانقراض على أساس مسارات أسراب الأسماك غير المنضوية تحت الاجراءات الحالية لإدارة هذه الانواع؛ ولم تكن البيانات متوفرة من أجل تقييم أربعة أنواع (الفصل ٤١). ويبين الشكل الرابع مجمل الاتجاهات الزمنية العالمية للمصيد من أسماك التونة والخرمان حسب المحيطات.

أسماك القرش والشَّفنين

٤١ - تتميز معظم أسماك القرش والشفنين بإنتاجية منخفضة مرتبطة بالخصوبة المنخفضة، ومعدل النمو البطيء، والعمر المتأخر عند النضج الجنسي. وتُماثِل خصائصُ الدورة الحياتية لهذه الأسماك خصائصَ الثدييات البحرية أكثرَ مما تُماثِل خصائص الأسماك العظمية الأكثر إنتاجية، مما يجعلها عرضة بشكل خاص لضغوط الصيد. ويبدو أن أسماك القرش المحيطية معرّضة لذلك بشكل خاص، بسبب إنتاجيتها المنخفضة جداً (الفصل ٤٠).

أسماك أعماق البحار

٤٢ - كانت الأنواع السمكية في أعماق البحار تشكل أساس المصائد التجارية الرئيسية في السبعينات من القرن العشرين وحتى أوائل القرن الحادي والعشرين، ولكن هذه الأنواع بدأت في التراجع إثْر صيدها بكميات كبيرة وتزايد الإدراك بانخفاض إنتاجيتها (ومن ثم انخفاض الغلة منها) وآثار بعض من هذه المصائد على أنواع قاع البحر. ويبلغ عدد الأنواع التجارية الرئيسية السمكية في أعماق البحار على الصعيد العالمي في الوقت الحاضر حوالي ٢٠ نوعاً. ومن بينها السمك الخشن البرتقالي (هوبلوستيثوس أتلانتيكوس) والسمك المدرع الرأس (بنتاسيروس ريتشاردسوني). ويبلغ حجم المصيد التجاري الحالي للأنواع الرئيسية هذه في أعماق البحار حوالي ١٥٠ ٠٠٠ طن، وهو حجم لم يتغيّر على مدى الفترة الممتدة من ٢٠١١ إلى ٢٠١٥. وفي بعض المناطق، مثل جنوب المحيط الأطلسي، أُغلقت مصائد الأسماك في بعض الجبال المغمورة لعدة أسباب [٧] منها احترام وضعها كنُظم إيكولوجية بحرية هشة في إطار المبادئ التوجيهية الدولية لإدارة مصائد الأسماك في أعماق أعالي البحار التي وضعتها منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (الفصلان ٣٦ باء وحاء).

الطحالب الكبيرة (الأعشاب البحرية)

٤٣ - لا توجد الأعشاب البحرية المثبتة في قاع البحار عادة في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية بالنظر إلى أن الأغلبية منها تحتاج إلى أن تكون في مياه يقل عمقها عن ٢٠٠ متر من أجل التقاط أشعة الشمس. بيد أن هناك بعض الأعشاب البحرية العائمة التي توجد في مناطق خارج حدود الولاية الوطنية. وقد يكون من أهمها أنواع السرجسوم، وهي الجنس الوحيد من هذه الأعشاب الذي يقضي دورة حياته كاملة عائماً (الفصل ١٤).

٤٤ - ويوجد في بحر سارغاسو نظام بيئي متميز في عرض البحر قائم على نوعين من السرجسوم، ويضم مجموعة غنية ومتنوعة، تشمل ١٠ أنواع مستوطنة. وبحر سارغاسو هو منطقة التفريخ الوحيدة المعروفة لكل من الأنقليس الأوروبي والأمريكي (أنغيلا أنغيلا، أنغيلا روستراتا). ويبدو أن بعض أنواع أسماك القرش (بما في ذلك أسماك القرش النهم الولود (لامنا ناسوس)) تهاجر إلى بحر سارغاسو من أجل التوالد. وتلفظ الأمواج السرجسوم الذي ينمو في منطقة إعادة التدوير الشمالية الاستوائية بين التيار

[٧] دعت الجمعية العامة في قراريها ٧٢/٦٤ و٦٨/٦٦ إلى اتخاذ تدابير لمعالجة آثار الصيد في قاع البحار في النُظُم الإيكولوجية البحرية الهشة وفي استدامة الأرصدة السمكية في أعماق البحار في الأجل الطويل. استعرضت الجمعية العامة هذه التدابير مؤخراً في عام ٢٠١٦ في قرارها ١٢٣/٧١.

مرجع الصورة: إلن كاولارتس

الاستوائي الشمالي وخط الاستواء على الشواطئ في العديد من المناطق في البحر الكاريبي، وساحل البرازيل وحتى ساحل غرب أفريقيا. ويؤثر هذا النمو في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية على السياحة المحلية (الفصل ٥٠).

الثدييات البحرية

الحيتان الكبيرة

٤٥ - بحلول أواخر القرن التاسع عشر تسبب صيد الحيتان المكثف في نضوب شديد، بل شبه انقراض لبعض أنواع ومجموعات الحيتان. وأدّى صيد الحيتان بالآلات الصناعية في القرن العشرين إلى مزيد من النقصان الكبير في أسرابها. وقد تعافت بعض مجموعات الحيتان الكبيرة الحجم في العقود الأخيرة: فعلى سبيل المثال، الحوت المحدب على مستوى العالم، والحوت الأزرق في بعض المناطق والحيتان الحقيقية في نصف الكرة الجنوبي عندما تعامل كمجموعة واحدة. وفي الوقت نفسه، لم تستطع العديد من المجموعات العودة إلى أعداد قريبة من أعدادها الأصلية. فعلى سبيل المثال، يتم صيد الحيتان الحقيقية بشكل فعّال إلى حدّ الاستئصال من شرق شمال المحيط الأطلسي، وهي بالكاد تحافظ على بقائها في شرق شمال المحيط الهادئ، وجنوب شرق المحيط الهادئ والمناطق القريبة من نيوزيلندا (الفصل ٣٧).

الدلافين البلاجية

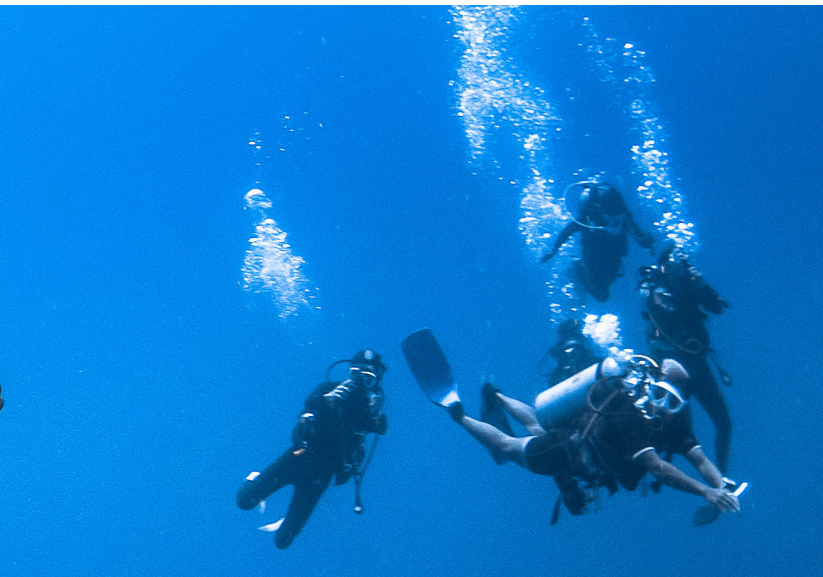
٤٦ - عادة ما تكون الدلافين البلاجية (الشاطئية) أقل عرضة للتفاعلات البشرية من العديد من الحوتيات الأخرى لأنها صغيرة نسبياً، وغير ذات أهمية تجارية تذكر، ومنتشرة على نطاق واسع وتعيش بعيداً عن معظم الأنشطة البشرية. وهناك تفاعلات واضحة بين الأنواع البحرية ومصائد الأسماك، ولا سيما في المناطق المدارية الشرقية من المحيط الهادئ حيث توجد علاقات تكافلية مع حيوانات بلاجية أخرى تنطوي على مصلحة تجارية. وهناك أيضاً الصيد المباشر عندما تنتقل هذه الأنواع إلى مناطق خاضعة للولاية الوطنية (الفصل ٣٧).

الفقمة وفقمة الفراء

٤٧ - على الرغم من أن العديد من أنواع الفقمة وفقمة الفراء تلد على اليابسة وتقضي وقتاً طويلاً في البحث عن الكلأ في الجرف القاري، فإن عدداً من الأنواع، ولا سيما في نصف الكرة الجنوبي، تقضي فترات طويلة في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية. ويتعافى العديد من المجموعات حالياً من الاستغلال السابق، وإنما تتفاوت معدلات التعافي حسب المجموعات والمناطق. وتتناقص بعض المجموعات نظراً لأن عدداً من المجموعات والأنواع مهددة أو شبه مهددة بالانقراض. بينما يشهد البعض الآخر منها الآن استقراراً في أعدادها بعد الزيادات التي شهدتها خلال الثمانينات من القرن العشرين وسنوات من القرن الحادي والعشرين. وتستوطن الفقمة آكلة السرطان البحري (لوبودون كارسينوفاغا)، وهي أكثر الثدييات البحرية وفرة في العالم، الكتل الجليدية وتتغذى معظمها على الكريل. وفي المحيط الجنوبي، تتردد الضواري على الجبهات المحيطية، حيث تجد ظروف تغذية مؤاتية. وتُعتبَر هذه الجبهات بالغة الأهمية بالنسبة لانتشار هذه الثدييات البحرية (الفصول ٣٦ باء إلى دال، وزاي، وحاء).

الدب القطبي

٤٨ - تستوطن الدببة القطبية خطوط العرض المرتفعة في النصف الشمالي من الكرة الأرضية. وهي تتوزع على مدار القطب وتعتمد على كل من الجليد البحري (بما في ذلك الجليد البحري في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية) واليابسة من أجل معيشتها. وقد استنفدت معظم المجموعات بشدة نتيجة للصيد المكثف. ويتمثل الخطر الرئيسي الحالي على المدى الطويل والواسع النطاق الذي يهدد الدببة القطبية في الخسارة المتوقعة لموئل الجليد البحري المرتبط بتغيّر المناخ. ومع ذلك، فقد ارتبطت مستويات عالية من الملوثات فيما يخص



الدببة القطبية بالآثار الصحية السلبية التي تشهدها مختلف المناطق القطبية (الفصل ٣٧).

الزواحف البحرية

٤٩ - تتمثل الزواحف البحرية التي توجد في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية في السلاحف البحرية. وعلى الرغم من أن السلاحف البحرية تضع البيض على الشواطئ حيث يفقس، وتقضي الكثير من الوقت في البحث عن الطعام في المياه القريبة من الساحل، فإن العديد من أنواعها يشارك في هجرات موسمية لمسافات طويلة: السلاحف الضخمة الرأس (كاريتا كاريتا) والسلاحف الخضراء (تشيلونيا ميداس)، والسلاحف البحرية الصقرية المنقار (إريتموشليس إمبريكاتا)، وسلاحف ريدلي الزيتونية (ليبيدوشليس، أوليفاسا). ويعتبر الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة هذه الأنواع أنواعاً معرّضة للخطر (سلاحف ريدلي الزيتونية)، أو مهددة بالانقراض (السلاحف الضخمة الرأس والخضراء)، أو مهددة بشدة بالانقراض (السلاحف البحرية الصقرية المنقار). وتأتي الضغوط أساساً من مصائد الأسماك (على الرغم من أن مصائد الأسماك الساحلية هي الأكثر تأثيراً)، والتنمية الساحلية (خاصة تطوير الشواطئ لأغراض السياحة) وجمع البيض (الفصل ٣٩).

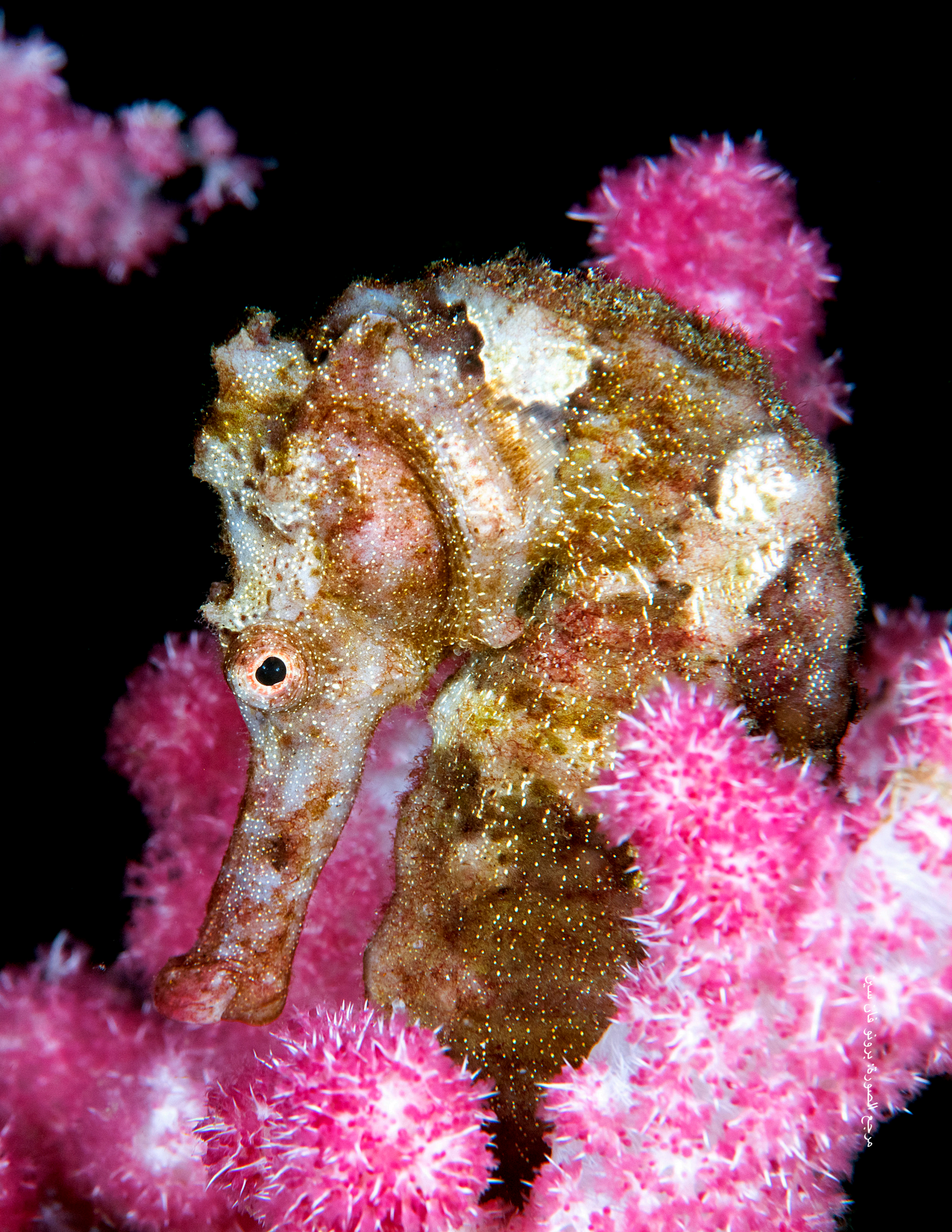
الطيور البحرية

٥٠ - عموماً، الطيور البحرية أكثر عرضة للتهديد، وقد تدهور وضعها بشكل أسرع، مقارنة بمعظم المجموعات الأخرى المماثلة من الطيور. وتواجه الطيور البحرية تهديدات على الأرض عند التكاثر، وفي البحر عند الهجرة والبحث عن الكلأ. فالأنواع البلاجية مثل طيور القطرس والنوء أكثر عرضة للتهديد وقد تدهورت بشكل أسرع من الأنواع الساحلية. ولدى العديد من الأنواع نطاقات واسعة، ومناطق ذات ولاية وطنية متداخلة مع مناطق واقعة خارج حدود الولاية الوطنية، مما يجعلها على احتكاك بالعديد من أساطيل الصيد التي تمثل خطراً رئيسياً عليها. وما زال المصيد العرضي في مصائد الأسماك يسبب الكثير من التناقص في أعداد طيور القطرس والنوء، على الرغم من اتخاذ إدارة مصائد الأسماك بعض الإجراءات في العديد من المناطق (الفصل ٣٨).

الجبال البحرية

٥١ - تكون الجبال البحرية في الغالب براكين مغمورة، معظمها خامد، ترتفع مئات إلى آلاف الأمتار فوق قاع البحر المحيط بها. وبعضها يرتفع أيضاً بفعل تحرك الصفيحة القارية. ويقدر عدد الجبال البحرية التي ترتفع ١ ٠٠٠ متر فوق مستوى قاع البحر بأكثر من ١٠٠ ٠٠٠ جبل مغمور على مستوى العالم. ويوجد نصف هذا العدد على الأقل في المحيط الهادئ، مع تناقص عددها تدريجياً في المحيط الأطلسي والمحيط الهندي والمحيط القطبي. ويمكن أن تؤثر الجبال البحرية على دوران مياه المحيطات محلياً، مما يعطي في الغالب تدفقاً كافياً من المواد العضوية لدعم الكائنات التي تتغذى على العوالق، مثل الشعاب المرجانية والإسفنج. وحسب عمق المحيط ومسارات التيارات فيه، يمكن أن تهيمن على أحياء قاع الجبل البحري حيوانات لافقارية تعيش عادة في منحدرات المحيط المغطاة بالرواسب أو في السهول السحيقة، أو حيوانات أكثر تخصصاً متكيفة مع البيئة المائية العميقة ذات الطاقة العالية ومستقرة في طبقة صلبة عموماً. وكثيراً ما تحتضن الجبال البحرية التي ترتفع ذروتها إلى المنطقة البحرية المتوسطة العمق أو الأقرب إلى السطح (يصل ارتفاعها إلى ١ ٠٠٠ متر أو أكثر) أنواعاً من الأسماك متكيفة مع التغذي على العوالق الحيوانية المتدفقة بكثرة، وتحتضن كذلك أنواعاً تهاجر عمودياً وتعترضها الجبال البحرية خلال هجراتها اليومية نحو الأسفل. وقد استُغل تجارياً أكثر من ٧٠ نوعاً من الأسماك حول الجبال البحرية. وجاءت الضغوط على هذه الموائل من مصائد الأسماك، ومن المحتمل أن يستهدِفَ التعدينُ في أعماق البحار بعضَها في المستقبل. وبالإضافة إلى ذلك، هناك آثار تراكمية محتملة لتغيّر المناخ (الفصل ٥١).

مرجع الصورة: غريغ لوكوير



مرجع الصورة: برونو فان سين

رابعاً - الفوائد الناجمة عن التنوع البيولوجي البحري في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية

ألف - الغذاء المستخرج من البحر

٥٢ - تشكل المنتجات من الأغذية البحرية، بما فيها الأسماك ذات الزعانف واللافقاريات والطحالب البحرية، مكوناً مهماً من مكونات الأمن الغذائي في جميع أنحاء العالم. وهي توفر، عموماً، ١٧ في المائة من البروتين الحيواني لسكان العالم، وأكثر من ٢٠ في المائة من البروتين الحيواني لأكثر من ٣ بلايين نسمة. وتمثل مصائد الأسماك في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية مصائد تجارية واسعة النطاق. وعلى الرغم من أنها تسهم إسهاماً كبيراً في المصيد العالمي، ولا سيما تلك التي تستهدف أسماك التونة وأسماك الخرمان، وأسماك القرش والأرصدة السمكية في أعماق البحار، فإنها لا تمثل عنصراً في الدور الرئيسي الذي تؤديه مصائد الأسماك الصغيرة (الحرفية) في توفير الأغذية في البلدان النامية. وقد حدث نمو كبير في المصائد الطبيعية البحرية (سواء داخل الولاية الوطنية أو خارجها) على مدى العقود الأخيرة في شرق المحيط الهندي، ووسط شرق المحيط الأطلسي والشمال الغربي، ووسط غرب وشرق المحيط الهادئ. ويؤدي الإفراط في استغلال الموارد السمكية، بما في ذلك المصيد غير المشروع وغير المنظم وغير المبلغ عنه لبعض الأرصدة السمكية، إلى تقليص الغلة المحققة من تلك الأرصدة. وعلاوة على ذلك، تجاوزت معظم مصائد أسماك المياه العميقة القدرة على توفير المعلومات العلمية وتنفيذ إدارة فعالة. وتتخذ المنظمة الإقليمية لإدارة مصائد الأسماك المزيد من تدابير الحفظ والإدارة فيما يتعلق بمصائد الأسماك من أجل التعامل على وجه التحديد مع تحدّيات الاستدامة في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية (الفصول ١٠ و١١ و١٥ و٤١).

باء - الموارد الجينية البحرية

٥٣ - تعدّ دراسة الموارد الجينية البحرية واستخدامها أنشطة حديثة نسبياً. ويمكن استخلاص الموارد الجينية البحرية من جميع مستويات الكائنات الحية في المحيط، من البكتيريا إلى الأسماك، وتكتسي هذه النُظم أهمية محتملة لاقتصاديات واستدامة العديد من القطاعات، بما في ذلك الصناعات الصيدلانية (الأدوية الجديدة) ومستحضرات التجميل وصناعة المغذيات الناشئة وتربية الأحياء المائية (الأغذية الصحية الجديدة العالية القيمة والعالية التغذية) والطب الحيوي. وبصفة عامة، لوحظ تراجع اهتمام شركات صيدلانية كبيرة منذ منتصف التسعينات من القرن الماضي بمجال تطوير "الأدوية المستمدة من منشأ بحري"، وهو ما قد يكون مرتبطاً بالتراجع العام في بحوث المنتجات الطبيعية. وقد ظهرت مؤخراً إشارات بخصوص عودة الاهتمام بهذا القطاع، ولكن الأمر يتطلب عدة سنوات ليتضح ما إذا كان ذلك الاتجاه سيستمر. وقد ساعدت التطورات الجديدة وبأسعار معقولة في التكنولوجيات التحليلية (التسلسل الجيني، توصيف الجزئيات الأحيائية) في دفع هذا الاتجاه الجديد. وقد شهد العقد الماضي نمواً في تراكم طلبات تسجيل براءات الاختراع المتعلقة بجينات الكائنات البحرية (التي تتزايد حالياً بنسبة ١٢ في المائة سنوياً) والمنتجات الطبيعية البحرية المحددة. وفي عام ٢٠١١، نشأت ٧٠ في المائة من هذه الطلبات في ثلاثة بلدان (ألمانيا واليابان والولايات المتحدة الأمريكية). وفي سياق مختلف، فالمنتجات الطبية والصيدلانية ليست المنتجات الوحيدة التي يمكن أن تستمد من الموارد الجينية البحرية. فعلى سبيل المثال، تمثل الطحالب البحرية مصدراً مهماً لمركبات جديدة مضادة للحشف على السفن وتوفر إمكانيات لصنع الأصماغ البحرية. ولا يعرف الكثير عن مدى هذه الأنشطة في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية، ولكن هناك مثالاً مستمداً من دراسة عن بحر سارغاسو (الفصل ٢٩).

جيم - الفوائد الأخرى المتصلة بالتنوع البيولوجي البحري في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية

الجوانب الثقافية للمحيطات

٥٤ - تبعد المحيطات في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية لمسافة كبيرة عن المستوطنات البشرية مما يؤدي إلى القليل من التفاعل الثقافي بين التنوع البيولوجي لتلك الأجزاء من

المحيطات والبشر. ومع ذلك، هناك عدة جوانب تتسم بالأهمية، ومنها على سبيل المثال:

(أ) التراث الثقافي للبولينيزيين والميلانيزيين في مجال الملاحة البحرية لمسافات طويلة عبر المحيطات، بالاعتماد فقط على ملاحظة النجوم والأحياء البحرية وأحوال البحر؛

(ب) دور الحيتان وغيرها من الثدييات البحرية، كجزء من التراث الثقافي في أنحاء كثيرة من العالم (على سبيل المثال، الإينويت والأمم الأولى وسكان أمريكا الأصليين في شمال غرب أمريكا، وجزر فارو وأجزاء أخرى من اسكندنافيا وإندونيسيا واليابان)؛

(ج) المواقع التاريخية والأثرية المغمورة (بما في ذلك حطام السفن ومقامها الطبيعي) في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية التي تشكل جزءًا من التراث الثقافي المغمور بالمياه في العالم (الفصل ٨).

المعارف الناتجة عن البحوث العلمية البحرية

٥٥ - يتطلب الحصول على فوائد مستدامة من البيئة البحرية للمناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية معرفة علمية جيدة بالحالة الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية لتلك المناطق، ووظائف النظام الإيكولوجي فيها ومرونتها في مواجهة آثار التغيّر الطبيعي والأنشطة البشرية. ولذا من المهم مراقبة المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية لرصد النُظم الإيكولوجية في أعماق البحار وهيكل التنوع البيولوجي فيها ووظائفه، بالإضافة إلى التغيّرات البيئية التي تؤثر عليها. وأحد الأهداف الرئيسية لمبادرات مراقبة أعماق البحار هو تكوين فهم أفضل عن آثار تغيّر المناخ على الصلة بين نظام المحيطات والغلاف الجوي، وعلى النُظم الإيكولوجية البحرية والتنوع البيولوجي البحري وهيكل مجموعات الأحياء البحرية، والتنبؤ بتلك الآثار. وتنطوي مبادرة جديدة على إدماج الكابلات البحرية بنظام رصد آني للمناخ العالمي والكوارث، بما في ذلك إعادة استخدام الكابلات التي لم تعد صالحة للخدمة (الفصلان ١٩ و٣٠).

دال - الحصول على الفوائد

٥٦ - لا يزال ثمة تفاوت كبير في توزيع الفوائد المستمدة من المحيطات في مختلف أنحاء العالم بشكل عام. وتؤدي الفجوات في بناء القدرات إلى إعاقة البلدان الأقل نمواً من الاستفادة مما يمكن أن تقدمه لها المحيطات. كما يتطلب الاستخدام المستدام توافر القدرة على معالجة العوامل التي تؤدي إلى تدهور المحيطات. وفيما يتعلق بالفوائد المستمدة حالياً من التنوع البيولوجي في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية، ينعكس هذا الوضع في الطريقة التي يتم فيها جمع أهم الفوائد (الأغذية المستمدة من البحر) بواسطة أساطيل الصيد التجارية والكبيرة الحجم. وتتطلب هذه الأساطيل عامة اقتصاداً رئيسياً لدعمها. ومن المرجح أن ينطبق نفس الوضع على الفوائد المستمدة من تطورات أخرى، مثل الموارد الجينية البحرية (الموجز، الموضوع حاء، والفصلان ١١ و٢٩).

مرجع الصورة: ماثيو فولكر

مرجع الصورة: سيراتشاي أرونروغستيشاي

خامساً - التغيّرات/الضغوط العامة التي تؤثر على المحيطات في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية

٥٧ - تشهد المحيطات تغيّرات كبيرة في خصائصها الرئيسية نتيجة لتغيّر المناخ وما يتصل به من تغيّرات في الغلاف الجوي. ويعتمد التقييم العالمي الأول للمحيطات بشكل كبير على عمل الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيّر المناخ في إطار اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيّر المناخ فيما يتعلق بالمواد المتصلة بتغيّر المناخ.

ألف - حرارة سطح البحر

٥٨ - كررت الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيّر المناخ في تقريرها بشأن التقييم الخامس تأكيدها على ما خلصت إليه من أن درجات حرارة سطح البحر على الصعيد العالمي قد ارتفعت منذ أواخر القرن التاسع عشر. وتختلف درجة حرارة الطبقة العليا للمحيطات (ومن ثم المحتوى الحراري) باختلاف المقاييس الزمنية، بما في ذلك اختلافها عبر المواسم والسنين (درجات الحرارة المصاحبة للنينيو - ظاهرة التأرجح الجنوبي للمناخ، على سبيل المثال)، والعقود والقرون. وتظهر اتجاهات متوسط درجات الحرارة في أعماق المحيطات خلال الفترة من ١٩٧١ إلى ٢٠١٠ احتراراً في معظم أنحاء العالم. والاحترار الأكثر بروزاً في نصف الكرة الشمالي، لا سيما في شمال المحيط الأطلسي. وتبين اتجاهات متوسط درجات الحرارة للطبقة العليا للمحيطات بحسب المناطق وجود احترار في جميع خطوط العرض والأعماق تقريباً. إلاّ أن الحجم الأعظم للمحيط في نصف الكرة الجنوبي يزيد من مساهمة الاحترار في المحتوى الحراري العالمي.

٥٩ - ونظراً لضخامة حجم المحيط وارتفاع سعته الحرارية، فإن بإمكانه تخزين مقادير هائلة من الطاقة بما يزيد ألف مرة عن الطاقة الموجودة في الغلاف الجوي عند حدوث زيادة مكافئة في درجة الحرارة. وتمتص الأرض حرارة أكثر مما تطلق إلى الفضاء، وتدخل كل هذه الحرارة الزائدة تقريباً في المحيطات وتُخزَّن هناك. وقد امتصت المحيطات نحو ٩٣ في المائة من الحرارة الزائدة المجمعة المخزنة في الهواء والبحار واليابسة والجليد المنصهر بعد ارتفاع درجة حرارتها في الفترة بين عامي ١٩٧١ و٢٠١٠. ويتسبب الاحترار الناجم عن ذلك في انتشار متزايد للعديد من الأنواع البحرية باتجاه القطبين وفي ظواهر مناخية شديدة تتسبب بابيضاض المرجان (الفصلان ٥ و٤٣).

باء - ارتفاع مستوى سطح البحر

٦٠ - يرجح بدرجة كبيرة أن تكون المستويات القصوى لسطح البحر قد زادت بالفعل في جميع أنحاء العالم منذ السبعينات من القرن العشرين، وذلك ناتج بشكل أساسي عن ارتفاع منسوب سطح البحر على الصعيد العالمي. ويعزى هذا الارتفاع جزئياً إلى الاحترار الذي يسبب التمدد الحراري للمحيطات وذوبان الكتل الجليدية والصفائح الجليدية القارية القطبية. وبذلك ارتفع منسوب سطح البحر على الصعيد العالمي بمقدار ٣,٢ ميليمترات سنوياً على مدى العقدين الماضيين، ويعزى نحو ثلثه إلى التمدّد الحراري. كما يعزى جزء من الارتفاع المتبقي إلى تدفقات المياه العذبة من القارات التي ازدادت نتيجة ذوبان الكتل الجليدية القارية والصفائح الجليدية.

٦١ - وتعتبر التغيّرات في مستوى البحر في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية مهمة بشكل خاص بالنسبة للجبال المغمورة والحلقات المرجانية المتصلة بها نظراً لتأثير هذه التغيّرات على علاقتها بسطح الماء (الفصل ٤).

جيم - تحمّض المحيطات

٦٢ - يؤدي ارتفاع تركز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي إلى زيادة امتصاص المحيطات لهذا الغاز. ولا شك أن المحيطات تمتص مقادير متزايدة منه: فهي تمتص نحو ٢٦ في المائة من الانبعاثات المتزايدة من ثاني أكسيد الكربون، حيث يتفاعل مع مياه البحر لتكوين حمض الكربونيك. وعندما تمتص مياه البحر ثاني أكسيد الكربون، تحصل سلسلة من التفاعلات الكيميائية التي تؤدي إلى خفض درجة حموضة

مياه البحر [٨]، وتركز الأيونات بالكربون، وحالات تشبع معادن كربونات الكالسيوم الهامة بيولوجياً. ويحدث تحمّض المحيطات الناجم عن ذلك بمعدلات مختلفة في جميع البحار، ولكنه يؤدي بوجه عام إلى خفض مستويات كربونات الكالسيوم المذاب في مياه البحر، مما يقلل من إتاحة الأيونات الكربونية اللازمة لتمكن الأنواع البحرية من تكوين القواقع والهياكل العظمية (الفصلان ٥ و٧).

دال - الملوحة

٦٣ - إلى جانب ارتفاع درجة حرارة المحيطات الواسع النطاق، حدثت أيضاً تغيّرات في ملوحتها (المحتوى الملحي). وتحدث التغيّرات في ملوحة المحيطات في جميع أنحاء العالم نتيجة لفروق في التوازن بين التدفقات الداخلة من المياه العذبة (من الأنهار ومن ذوبان الكتل الجليدية والأغطية الجليدية) وهطول الأمطار والتبخر، وكلها ظواهر تتأثر بتغيّر المناخ. وتشير التغيّرات في الملوحة على سطح المحيطات إلى أن مناطق المحيطات شبه المدارية المرتفعة الملوحة وحوض الأطلسي بكامله أصبحا أكثر ملوحة، في حين أن المناطق المنخفضة الملوحة، مثل المنطقة الواقعة غرب المحيط الهادئ، والمناطق الواقعة عند خطوط العرض العليا أصبحت أقل ملوحة (الفصل ٥).

هاء - طبقات المياه المحيطية

٦٤ - يؤدي تباين درجات الملوحة والحرارة بين مختلف مسطحات مياه البحر إلى التطبُّق، حيث تكوِّن مياه البحر طبقات، تصبح معها عمليات التبادل محدودة فيما بينها. وقد لوحظت زيادات في عدد طبقات مياه المحيطات في جميع أنحاء العالم، لا سيما في شمال المحيط الهادئ، وبصفة أعم، شمال خط العرض ٤٠ جنوباً. وتؤدي زيادة التطبُّق إلى انخفاض المزج الرأسي، مما يؤثر على مقدار المغذيات التي تُرفع من المستويات الدنيا لقاع البحر إلى المنطقة التي ينفذ إليها ضوء الشمس، مما يترتب عليه خفض في مقدار الإنتاج الأوّلي (الفصل ٥).

٦٥ - ويؤدي ارتفاع درجة مياه المحيطات إلى خفض قابلية ذوبان الأكسجين في المياه السطحية. وفي نفس الوقت، يزيد ارتفاع درجة الحرارة من التطبق، مما يقلل من نقل الأكسجين إلى المياه الأعمق. وهذان الأثران يؤديان إلى فقدان لكمية كبيرة من الأكسجين البحري، ويطلق على هذه الظاهرة اسم "تناقص الأكسجين في المحيطات". وهذا الفقدان ليس متجانساً، ويظهر بشكل أكثر وضوحاً في شمال المحيط الهادئ وفي المحيطات المدارية وشبه المدارية، ولا سيما في الأعماق المتوسطة (٢٠٠ - ١ ٠٠٠ متر). ويحدث هذا في كثير من المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية ويؤثر على التنوع البيولوجي وتوزع الأنواع، لأنه يحدّ من الموائل المتاحة لمجموعات الأنواع التي لا تحتمل مستويات منخفضة من الأكسجين (على سبيل المثال، بعض التونة والخرمان والأسماك التي تعيش في أعماق البحار) (الفصول ٥ و٣٦ جيم وواو).

واو - دوران المحيطات

٦٦ - تنتج عن التغيّرات في احترار أجزاء مختلفة من المحيطات تغيّرات في أنماط التباين في توزيع الحرارة في مختلف أجزاء المحيطات (مثل النينيو - ظاهرة التأرجح الجنوبي للمناخ). وهناك أدلة على أن الدوران العالمي عبر المحيطات المفتوحة يشهد تغيّراً، مما له آثار محتملة على توزع الأنواع بالإضافة إلى عواقب محتملة أخرى، مثل أنماط الطقس (الفصل ٥).

زاي - التغيّرات في إنتاجية المحيطات

٦٧ - سيؤدي احترار المناخ في المحيط المفتوح إلى زيادة الطبقات المحيطية في بعض المناطق الواسعة وخفض الإنتاج الأوّلي أو سينتج عنه تحويل الإنتاجية إلى أنواع أصغر من العوالق النباتية (أو سيكون له هذان الأثران). ومن آثار ذلك تغيير كفاءة نقل الطاقة إلى أجزاء أخرى من الشبكة الغذائية، مسبباً تغيّرات أحيائية في مناطق كبرى في المحيط المفتوح، مثل المناطق الاستوائية من المحيط الهادئ.

٦٨ - وقد أشارت التنبؤات، في إطار بعض السيناريوهات المتعلقة بتغيّر المناخ، إلى احتمال تأثر نسبة تصل إلى ٦٠ في المائة من الكتلة الأحيائية الحالية في المحيطات بذلك، إما إيجاباً أو سلباً، مما يسفر عن عرقلة الكثير من خدمات النُظم البيئية القائمة. وعلى سبيل المثال، تتنبأ دراسات نمذجة الأنواع البحرية التي تفضل بشدة درجات الحرارة، مثل التونة الوثابة والتونة الزرقاء الزعانف، بحدوث تغيّرات رئيسية في نطاقها و/أو حدوث انخفاض في إنتاجيتها (الفصل ٥).

[٨] يستخدم مقياس درجة الحموضة لقياس حموضة أو قلوية سائل ما (غير حمضي). وكلما انخفضت الدرجة، ازدادت حموضة السائل.

حاء - فقدان الجليد البحري في خطوط العرض العليا

٦٩ - تستضيف النُظم الأيكولوجية الموجودة في المناطق الواقعة في خطوط العرض العليا والمغطاة بالجليد منظومات تنوع بيولوجي مهمة على الصعيد العالمي، وتزيد أحجام وطبيعة تلك النُظم من أهميتها البالغة بالنسبة لرصيد الغلاف الحيوي البيولوجي والكيميائي والفيزيائي. وقد طور التنوع البيولوجي في هذه النُظم عمليات تكيّف جديرة بالملاحظة لمواجهة ظروف البرد القارس والظروف المناخية الشديدة التفاوت.

٧٠ - تنفرد المناطق القطبية باحتضانها لمجموعات الطحالب الجليدية التي تلعب دوراً هاماً في دينامية النظام. وتنخفض الإنتاجية البيولوجية نسبياً في المحيط المتجمد الشمالي، وتقدر مساهمة الطحالب الجليدية بما يزيد عن ٥٠ في المائة من الإنتاج الأوّلي في وسط منطقة القطب الشمالي المغطاة بالجليد بصورة دائمة. وهناك فقدان للجليد البحري في المحيط الجنوبي. وبينما يتقلص الغطاء الجليدي البحري، ستتناقص مجموعات الطحالب الجليدية. وهذا الانخفاض سيؤثر تأثيراً خطيراً على كريل أنتاركتيكا (*Euphausia superba*)، وهو من الأنواع الأساسية في تلك المنطقة (الفصول ٣٦ زاي وحاء و٤٦).

مرجع الصورة: فابريس غورين

مرجع الصورة: ستيف جونز

سادساً - ضغوط محددة على التنوع البيولوجي البحري في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية ناشئة عن الأنشطة البشرية

ألف - مصائد الأسماك

٧١ - يشكل صيد الأسماك أهم الضغوط المحددة على التنوع البيولوجي البحري في المناطق البحرية خارج حدود الولاية الوطنية. وتؤثر أنشطة صيد الأسماك على النُظم الإيكولوجية البحرية من خلال عدد من الآليات المختلفة، ومنها على سبيل المثال:

(أ) يمكن أن يخفض الصيد الكثيف حجم المجموعات المستهدفة إلى مستويات غير مستدامة ويمكن أن يقضي على أرصدة محلية متميزة؛

(ب) يمكن لصيد الأسماك أن يختار بصورة اصطناعية مختلف الهيئات والسمات الإنجابية، مما يؤدي إلى مجموعات وأنواع أصغر حجماً، وتنضج في مرحلة أبكر؛

(ج) يمكن لصيد الأسماك أن يؤثر على مجموعات الأنواع غير المستهدفة نتيجة للصيد العرضي أو الصيد غير المقصود (تشبُّك الحيوانات في شباك الصيد المهملة). ويقدّر أن الصيد العرضي في مصائد الأسماك التي تستخدم الخيوط الطويلة يقتل كل عام، على سبيل المثال، ما يتراوح عدده بين ١٦٠ ٠٠٠ و٣٢٠ ٠٠٠ طيراً من ٧٠ نوعاً من الطيور البحرية. ويلاحظ أن الصيد العرضي ينخفض بشكل كبير حيثما تتخذ إجراءات لإدارته؛

(د) يمكن لصيد الأسماك أن يؤثر على العلاقة بين المفترس والفريسة، مما يمكن أن يؤدي إلى تحولات في هيكل المجموعات الذي لا يعود إلى وضعه الأصلي إبان وقف ضغط الصيد (المعروف باسم الأوضاع المستقرة البديلة)؛

(هـ) يمكن لصيد الأسماك أن يقلل من درجة تعقيد الموئل، كما يمكن للصيد بالشباك التي تُجرُّ على قاع البحر أن يسبب الاضطراب في مجموعات قاع البحار (مجموعات الكائنات القاعية) (الفصلان ١١ و٣٨).

باء - عمليات تصريف المواد الخطرة وانبعاثاتها

٧٢ - المواد الخطرة تشمل المعادن الثقيلة والملوثات العضوية الثابتة على حد سواء. وينتج عن عمليات تصريف هذه المواد من البر إلى المجاري المائية مُدخلات هامة في البيئة البحرية مقترنة بآثار ضارة، أو يحتمل أن تضر بالأحياء البحرية. ويمكن أيضاً أن تؤدّي انبعاثات هذه المواد في الهواء إلى مُدخلات ضارة، أو يحتمل أن تضر بالمحيطات. ونقلُ تلك الانبعاثات من البرّ عن طريق الجو يتسم بأهمية أكبر بالنسبة للمناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية: إذ يمكن أن تظل المواد الخطرة معلقة في الجو لفترات طويلة، وبالتالي تسافر لمسافات طويلة. والملاحظات الدَّالّة على وجود معادن ثقيلة ومواد خطرة أخرى في مثل هذه المناطق محدودة جداً. والمعلومات المتاحة عنها تتركز أساساً على شمال المحيط الأطلسي، بينما لم يَجرِ تقييمٌ لها في المحيط الهندي والأجزاء الجنوبية من المحيط الأطلسي والمحيط الهادئ.

٧٣ - بيد أن الأدلة المتاحة لا تبين أن المعادن الثقيلة في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية هي عند مستويات تثبت أنها قد تُسبِّب على الأرجح آثاراً سلبية على البشر أو الأحياء، باستثناء الزئبق. فقد تضاعف مقدار الزئبق في الغلاف الجوي بحوالي ثلاثة مرات في القرنين الماضيين. وقد أدّى ذلك إلى احتمال تضاعف المدخلات منه في المحيطات مرتين. بيد أنه في بعض مناطق المحيطات المفتوحة (مثل المناطق الواقعة قرب برمودا)، انخفضت مستويات الزئبق في البحر منذ أوائل السبعينات من القرن الماضي حتى عام ٢٠٠٠. ومع ذلك، فإن بعض الأنواع تُركزُ الزئبقَ في جسدها (بما في ذلك من المصادر الطبيعية) وصولاً إلى مستويات تثير المخاطر على البشر الذين يستهلكون كميات كبيرة من الأغذية البحرية. وتركيزات الزئبق في أسماك قاع البحار العميقة تزيد عدة أضعاف عن تركيزاته في أسماك المياه السطحية (المنطقة البحرية العلوية) في نفس مستوى القيمة الغذائية. ولدى بعض الأسماك المعمرة في الجبال

المغمورة، مثل السمك الخشن البرتقالي وسمك ديك البحر الأسود اللون، مستويات من الزئبق تقترب من مستوياتٍ عادةً ما تُعتبر غير آمنة للاستهلاك البشري (نحو ٠,٥ جزء من المليون). وأدت الأنشطةً البشرية أيضاً إلى ارتفاع مستويات مدخلات الرصاص والكادميوم المحمولة جواً، ولكن في هذه الحالات لا يوجد دليل بعد على آثار سامة.

٧٤ - ولا شك أنه يمكن نقل الملوثات العضوية الثابتة لمسافات طويلة عبر الغلاف الجوي. بيد أن المعلومات المحددة بشأن مستويات تصريف الملوثات العضوية الثابتة في المحيطات المفتوحة، وآثارها المحتملة، محدودة جداً. وتشير التقديرات إلى أن تركيز الملوثات العضوية الثابتة في أسماك قاع البحار العميقة قد يكون أكبر حجماً منه في أسماك المياه السطحية. وقد أشير إلى أعماق البحار بوصفها البالوعة العالمية النهائية لإغراق الملوثات العضوية الثابتة (الفصل ٢٠).

جيم - التنمية البرية والساحلية

٧٥ - تتكاثر الطيور وبعض الزواحف والثدييات البحرية على البر أو تستخدم المناطق الساحلية للتكاثر أو كحضانات، ولكنها تتجاوز حدود تلك المناطق إلى مناطق واقعة خارج حدود الولاية الوطنية. ويمكن أن تضر التنمية العمرانية أو الإفراط في زيارات السياح بمناطق التكاثر أو الحضانات. وعلى الصعيد العالمي، هناك العديد من القوى المحركة للتنمية في المناطق الساحلية؛ ورغم قلة المعلومات العالمية المتاحة، تظهر البيانات الإقليمية أن نسبة المناطق القريبة من الشاطئ المشمولة بالتنمية الحضرية تتزايد بسرعة (الفصلان ٢٦ و٢٧).

دال - التخلص من النفايات الصلبة

٧٦ - في الماضي، كانت النفايات الصلبة تُلقى في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية. وإلقاء النفايات الصلبة المبلغ عنها إلى أمانة اتفاقية منع تلوث البحار الناجم عن رمي النفايات ومواد أخرى فيها (اتفاقية لندن) وبروتوكولها عام ١٩٩٦ يتم الآن حصراً داخل المناطق الخاضعة للولاية الوطنية. وللأسف، فإن نسبة الدول التي تقدم التقارير بهذا الشأن قد انخفضت إلى أقل من ٥٠ في المائة من عداد الدول الأطراف المتعاقدة. وليس من الواضح ما إذا كان هذا الانخفاض ناجم عن عدم رمي النفايات، أو عن مجرد عدم الابلاغ عنها.

٧٧ - وفي الخمسينات والستينات من القرن الماضي، ألقت بعض الدول ذات الصناعات النووية نفايات ضعيفة الإشعاع في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية. ويُحظَر الآن إلقاء جميع النفايات المشعة بموجب اتفاقية وبروتوكول لندن. ولم يُظهر رصد إلقاء النفايات المشعة في الماضي وجود أي آثار ضارة (الفصل ٢٤).

هاء - الحطام البحري

٧٨ - يوجد الحطام البحري في جميع الموائل البحرية. وتشير التقديرات إلى أن متوسط كثافة الحطام البحري يتراوح بين ١٣ ٠٠٠ و ١٨ ٠٠٠ قطعة في الكيلومتر المربع الواحد. غير أن البيانات المتعلقة بتراكم اللدائن في شمال المحيط الأطلسي ومنطقة البحر الكاريبي في الفترة من ١٩٨٦ إلى ٢٠٠٨ تبين أن أعلى مستويات التركيز (أكثر من ٢٠٠ ٠٠٠ قطعة في الكيلومتر المربع الواحد) تقع في مناطق واقعة خارج حدود الولاية الوطنية في مناطق الالتقاء بين تيارين أو أكثر من التيارات البحرية. وتؤكد النماذج المعدة بواسطة الحاسوب أن الحطام سينقل بواسطة التيارات البحرية وعادة ما يتراكم في عدد محدود من مناطق الالتقاء شبه المدارية أو الدوامات التي تقع في مناطق خارج حدود الولاية الوطنية.

٧٩ - وتتصدر اللدائن أصناف الحطام المسجلة بلا منافس، حيث تساهم بما يقدر بما بين ٦٠ إلى ٨٠ في المائة من إجمالي الحطام البحري. وبعض أجزاء هذا الحطام تكون كبيرة، فيمكن قياسها بالأمتار ويمكن أن تتسبب في مشاكل مثل العلوق بالشباك أو السفن. بيد أن الجسيمات الدقيقة من اللدائن (التي لا يتجاوز حجمها ٥ مليمترات) بل والجسيمات النانوية الأصغر حجماً (التي لا يتجاوز حجمها واحد في المليون من المليمتر) تبعث الآن على قلق متزايد. فكثافة الجسيمات الدقيقة من اللدائن في المنطقة المركزية لدوامات الجزء الشمالي من المحيط الهادئ قد تضاعفت خلال العقود الأربعة الماضية. وأغلب الحطام البحري الذي يدخل البحر (حوالي ٨٠ في المائة) ينشأ من مصادر برية (الفصل ٢٥).

٨٠ - أما الجسيمات النانونية، فهي تأتي من مصادر مختلفة، منها الاستخدام المباشر لهذه الجسيمات في مختلف العمليات الصناعية ومستحضرات التجميل، وتفتت الحطام البحري، والجزيئات المتساقطة من الأقمشة الاصطناعية التي يتم تصريفها في مياه الصرف الصحي، والارتشاح من مواقع تصريف النفايات البرية المنشأ. ويبدو أن الجسيمات النانونية تقلص قدرة العوالق الحيوانية والكائنات المتغذية بالترشيح على الإنتاج الأوّلي للغذاء وعلى امتصاصه. ولا يُعرف حجم التهديد الذي تشكله الجسيمات النانوية، ويتعين إخضاع هذه المسألة لمزيد من البحث (الفصل ٦).

واو - استغلال المعادن

٨١ - في الوقت الحاضر، يتم استغلال الموارد المعدنية (الهيدروكربونات والمعادن الأخرى على حدّ سواء) بالكامل ضمن المناطق الخاضعة للولاية الوطنية. ومع ذلك، يجري استكشاف طائفة واسعة من المعادن بالفعل في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية، وربما يبدأ استغلالها في القريب العاجل. ورغم أن التعدين التجاري في أعماق البحار لم يبدأ بعد، كانت أنواع الرواسب المعدنية الثلاثة في أعماق البحار (المترسبات الكبريتيدية الضخمة في قاع البحر، والعقيدات المتعددة الفلزات والقشور الغنية بالكوبالت) موضع اهتمام لبعض الوقت. وتنبع المصلحة الاقتصادية في المترسبات الكبريتيدية الضخمة في قاع البحر من قيمة التركيزات العالية للنحاس والزنك والذهب والفضة؛ وفي العقيدات المتعددة الفلزات من المنغنيز والنيكل والنحاس والموليبدينوم والعناصر الأرضية النادرة؛ وفي قشرة المنغنيز الحديدي من المنغنيز والكوبالت والنيكل والعناصر الأرضية النادرة، والإتريوم، والموليبدنوم، والتيلوريوم، والنيوبيوم، والزركونيوم، والبلاتين.

٨٢ - وقد أبرمت السلطة الدولية لقاع البحار، التي تنظم التعدين في أعماق البحار في "المنطقة"، عقوداً مدتها ١٥ سنة من أجل استكشاف العقيدات المتعددة الفلزات والمترسبات الكبريتيدية الضخمة في قاع البحر وقشور المنغنيز الحديدي الغنية بالكوبالت في قاع البحار العميقة. ويجري وضع مشروع الأنظمة المتعلقة باستغلال هذه الموارد المعدنية، واعتمدت خطة للإدارة البيئية لمنطقة صدع كلاريون - كليبرتون في عام ٢٠١٢. ويمكن الاطلاع على معلومات إضافية عن الحالة الراهنة على الموقع الشبكي للسلطة (www.isa.org.jm).

٨٣ - ويتوقف قرار بدء التعدين في أعماق البحار في المنطقة جزئياً على توافر المعادن من مصادر برية وأسعارها في السوق العالمية، وكذلك الاعتبارات التكنولوجية والاقتصادية استناداً إلى التكاليف الرأسمالية والتشغيلية لنظام التعدين في أعماق البحار وتكاليف الامتثال للمتطلبات البيئية (الفصل ٢٣).

٨٤ - ولم يبدأ بعد فعلياً استكشاف المواد الهيدروكربونية في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية، ولكن بالنظر إلى تمديد استكشاف المواد الهيدروكربونية في المياه العميقة جداً (التي يزيد عمقها عن ١ ٥٠٠ متر)، فمن الممكن أن يتم في المستقبل تمديد هذا النشاط خارج حدود الولاية الوطنية (الفصل ٢١).

زاي - تنحية أيونات ثاني أكسيد الكربون باستخدام الهندسة الجيولوجية

٨٥ - لقد نوقشت تنحية ثاني أكسيد الكربون عن طريق حفز الإنتاج الأوّلي في المحيطات. وهناك بالتالي إمكانية تطور هذا النوع في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية. وفي عام ٢٠٠٨، اتخذ قرار بموجب اتفاقية لندن وبروتوكولها عام ١٩٩٦ شمِل أنشطة تخصيب المحيطات في نطاق الاتفاقية والبروتوكول. وينص القرار على أنه لا ينبغي الإذن بأي عملية من هذا القبيل باستثناء البحوث العلمية المشروعة.

٨٦ - وهناك شكل آخر من أشكال تنحية ثاني أكسيد الكربون وهو حقن الغاز في تشكيلات جيولوجية تحت قاع البحر. والقصد هو منع إطلاق كميات كبيرة من ثاني أكسيد الكربون الناجم عن الأنشطة البشرية في الغلاف الحيوي، من خلال حبس ثاني أكسيد الكربون في داخل هذه التشكيلات الجيولوجية على نحو دائم. ويبدو أنه لا توجد نية في الوقت الحاضر لاستخدام هذه العملية في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية (الفصل ٢٤).

حاء - الشحن البحري

٨٧ - يتم تصريف النفايات النفطية من السفن أثناء إبحارها، سواء كان هذا التصريف ناتجاً عن تشغيل هذه السفن أو عن كوارث بحرية. وعلى مرّ السنوات الأربعين الماضية، تحقق تقدم كبير سواءً في التقليل من تصريف النفايات السائلة أثناء التشغيل العادي أو في تفادي الكوارث البحرية على السواء. غير أن دواعي القلق لا تزال قائمة إزاء مناطق معينة توجد فيها مسارات ذات كثافة مرورية عالية مما يؤدّي إلى تركز السفن فيها وبالتالي تركز النفايات السائلة (مثل بعض المضايق المستخدمة للملاحة الدولية والمنطقة الواقعة إلى الجنوب من رأس الرجاء الصالح).

٨٨ - وبحلول أوائل التسعينات، أصبح من الواضح أن انبعاثات غازات الدفيئة من السفن تسبّب قلقاً في بعض أنحاء العالم. وفي عام ١٩٩٧، أظهرت التقديرات المتعلقة بالإجمالي العالمي لانبعاثات أكسيد النيتروجين الناجمة عن حركة السفن أن هذه الانبعاثات تمثل ٤٢ في المائة من الانبعاثات الكلية لهذا الأكسيد في أمريكا الشمالية و٧٤ في المائة من انبعاثاته في البلدان الأوروبية الأعضاء في منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي. وفي عام ١٩٩٧، اعتُمد مرفق جديد (المرفق

السادس) للاتفاقية الدولية لمنع التلوث من السفن لعام ١٩٧٣، في صيغتها المعدلة ببروتوكول عام ١٩٧٨ المتعلق بها (اتفاقية ماربول لعام ١٩٧٨) من أجل الحدّ من ملوثات الهواء الرئيسية التي تحتوي عليها عوادم السفن، ومنها أكسيد النيتروجين وأكسيد الكبريت. وبعد بدء نفاذ هذا المرفق، خضع للتنقيح في عام ٢٠٠٥ وفي عام ٢٠٠٨ من أجل خفض الانبعاثات العالمية أكسيد النيتروجين وأكسيد الكبريت والجسيمات تدريجياً حتى عام ٢٠٢٠ ومن أجل تحديد مناطق جديدة لمراقبة الانبعاثات بغرض خفض انبعاث هذه الغازات الملوثة للهواء بدرجة أكبر في المناطق البحرية المحددة.

٨٩ - أما الأثر الرئيسي الثاني للشحن البحري على البيئة البحرية، فهو الأثر المترتب على الضوضاء التي تُحدثها السفن. فالشحن البحري هو المصدر الأوسع انتشاراً للضوضاء التي يُحدثها البشر في البيئة البحرية. وتشير قياسات الصوت على المدى الطويل في بيئة المحيطات إلى أن الضوضاء البشرية المنشأ المنخفضة التردد قد زادت، نتيجةً للنقل البحري التجاري في المقام الأول. وهناك مجموعة متنوعة من الحيوانات البحرية معروفة بأنها تتأثر بالضوضاء في المحيطات، ولكن الآثار الطويلة الأجل لا تزال غير معروفة (الفصل ١٧).

طاء - الكابلات والأنابيب البحرية

٩٠ - في السنوات الخمس والعشرين الأخيرة، أصبحت الكابلات البحرية عنصراً مهيمناً في الاقتصاد العالمي: حيث تحمل ٩٥ في المائة من حركة الإنترنت العابرة للقارات، ونسبة كبيرة من حركة الإنترنت الدولية الأخرى. وهناك الآن حوالي ١,٣ مليون كيلومتر من مسارات الكابلات البحرية، معظمها في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية. بيد أن الآثار محدودة جداً بسبب ضيق قطر الكابلات ولأن الكابلات التي تُمدَّد في المياه التي يزيد عمقها عن ١ ٥٠٠ متر تُمدد عادة بالفعل على قاع البحر. ولم تُلاحظ اضطرابات كبيرة في البيئة البحرية نتيجة ذلك. كما لا توجد حالياً خطوط أنابيب في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية. ومع ذلك، يبدو بحكم المؤكد أنها ستلزم عندما يبدأ التعدين في قاع البحار. ويمكن أن يسبب التسرب من هذه الأنابيب، نتيجة لانكسارها أو لكوارث طبيعية، ضرراً كبيراً على البيئة البحرية (الفصل ١٩).

مرجع الصورة: دري فان بيك

مرجع الصورة: ماركوس كومودور

سابعاً - الخلاصة

٩١ - ينبع أكبر خطر يهدد المحيطات من عدم التصدي بسرعة للمشاكل المتعددة الجوانب التي ورد تبيانها أعلاه. وقد تدهورت أجزاء كثيرة من المحيطات، بما في ذلك بعض المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية، تدهوراً خطيراً. وإن لم تُعالج هذه المشاكل، فثمة خطر كبير في أن تتضافر فتنتج دورة تدميرية تفضي إلى حالة تدهور تصبح فيها المحيطات غير قادرة على توفير العديد من الفوائد التي يستفيد منها البشر حالياً.

17-05752