

Distr.: General
22 July 2015
Arabic
Original: English

الجمعية العامة



الدورة السبعون

البند ٨٠ (أ) من جدول الأعمال المؤقت*

المحيطات وقانون البحار

كتاب إحالة

رسالة مؤرخة ٧ تموز/يوليه ٢٠١٥ موجهة إلى رئيس الجمعية العامة من الرئيسين المشاركين للفريق العامل المخصص الجامع المعني بالعملية المنتظمة للإبلاغ عن حالة البيئة البحرية وتقييمها على الصعيد العالمي، بما في ذلك الجوانب الاجتماعية - الاقتصادية

نتشرف بأن نحيل إليكم، عملاً بالفقرة ٢٦٧ من قرار الجمعية العامة ٦٩/٢٤٥ المؤرخ ٢٩ كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٤، موجز التقييم البحري المتكامل العالمي الأول لإصداره كوثيقة من وثائق الدورة السبعين للجمعية العامة والموافقة النهائية عليه، ولينظر فيه الفريق العامل المخصص الجامع المعني بالعملية المنتظمة للإبلاغ عن حالة البيئة البحرية وتقييمها على الصعيد العالمي، بما في ذلك الجوانب الاجتماعية - الاقتصادية، في اجتماعه السادس المقرر عقده في الفترة من ٨ إلى ١١ أيلول/سبتمبر ٢٠١٥.

ونرجو ممتنين تعميم هذه الرسالة والموجز المرفق بها باعتبارهما وثيقة من وثائق الجمعية العامة في إطار البند ٨٠ (أ) من جدول الأعمال.

(توقيع) جواو ميغيل مادوريرا

(توقيع) فرناندا ميليكاي

* A/70/150.



الرجاء إعادة استعمال الورق

060815 240715 15-09816 (A)



موجز التقييم البحري المتكامل العالمي الأول

المحتويات

الصفحة

٤	أولا - مقدمة
٦	ثانيا - معلومات أساسية عن التقييم: المحيط من حولنا
٩	ثالثا - إجراء التقييم
٩	ألف - التنظيم
١٢	باء - هيكل التقييم
١٢	الجزء الأول: الموجز
١٢	الجزء الثاني: سياق التقييم
١٣	الجزء الثالث: تقييم الخدمات الرئيسية للنظم الإيكولوجية المتأتية من البيئة البحرية (بخلاف خدمات التزويد بالمؤونة)
١٣	الجزء الرابع: تقييم المسائل الشاملة المتعلقة بالأمن الغذائي وسلامة الأغذية
١٣	الجزء الخامس: تقييم علاقة الأنشطة البشرية الأخرى بالبيئة البحرية
١٣	الجزء السادس: تقييم التنوع البيولوجي البحري والموائل البحرية
١٤	الجزء السابع: التقييم العام
١٤	رابعا - عشرة مواضيع رئيسية
١٩	خامسا - مزيد من التفاصيل بشأن المواضيع الرئيسية العشرة
١٩	ألف - تأثيرات تغير المناخ وما يتصل بها من تغيرات في الغلاف الجوي
٣٠	باء - ارتفاع معدلات نضوب الأحياء البحرية وانخفاض معدلات تكاثرها
٣٦	جيم - الأمن الغذائي وسلامة الأغذية
٣٩	دال - أنماط التنوع البيولوجي
٤٢	هاء - زيادة استخدام الحيز المحيطي

٤٨	 زيادة مدخلات المواد الضارة	واو -
٥٩	 الآثار التراكمية للأنشطة البشرية على التنوع البيولوجي البحري	زاي -
٦٥	 توزيع منافع المحيطات ومضارها	حاء -
٧٢	 الإدارة المتكاملة للأنشطة البشرية التي تؤثر في المحيطات	طاء -
٧٦	 الحاجة الملحة إلى التصدي للأخطار التي تهدد المحيطات	ياء -
٧٨	 الثغرات المعرفية	سادسا -
٨٥	 أوجه القصور في بناء القدرات	سابعا -

أولا - مقدمة^(١)

١ - لننظر إلى أي درجة نعتمد على المحيطات. فالمحيطات شاسعة، تغطي سبعة أعشار الكوكب، ويبلغ عمقها في المتوسط ٤ ٠٠٠ متر، وتحتوي ١,٣ بليون كيلومتر مكعب من المياه (٩٧ في المائة من مجموع المياه على سطح الأرض). غير أن ثمة ٧ بلايين شخص على وجه البسيطة. وهذا يعني أن نصيب كل واحد منا من المحيطات لا يتعدى خمس كيلومتر مكعب، نستمد منه جميع الخدمات التي تقدمها لنا المحيطات. وهذا النصيب الصغير، البالغ خمس كيلومتر مكعب، هو ما يوفر لنا نصف الإنتاج السنوي من الأكسجين الذي نستنشق، وجميع أسماك وفواكه البحر التي نأكلها. وهو المصدر الأساسي لجميع المياه العذبة التي نشربها جميعا في حياتنا.

٢ - والمحيطات هي الطريق السريع الذي تسلكه السفن حاملة السلع التي ننتجها ونستهلكها. ويجوي قاع البحار والطبقات الموجودة تحته معادن ومخزونات من النفط والغاز نحن بحاجة متزايدة إلى استخدامها. وتمر عبر الكابلات البحرية الممدودة عبر قاع المحيطات ٩٠ في المائة من البيانات الإلكترونية المستخدمة في اتصالاتنا ومعاملاتنا المالية وتبادلنا للمعلومات. وستعتمد إمداداتنا الطاقية أكثر فأكثر على العنفات الريحية البحرية والطاقة الموجية والمدية المستمدة من المحيطات. ويقضي عدد كبير منا عطلة في الشواطئ. وقاع البحار مكان حافل بالآثار.

٣ - غير أن خمس الكيلومتر مكعب ذاك يعاني أيضا مما نلقي في المحيطات، يوميا وبشكل جماعي، من مياه صرف صحي وقمامة ونفط مسكوب ونفايات صناعية. وما فتئت الضغوط تزداد على المحيطات مع زيادة سكان العالم. ومن المتوقع أن يصل عدد سكان الأرض إلى ١٠ بلايين نسمة بحلول عام ٢٠٥٠. وهذا يعني أن نصيبنا، أو نصيب أطفالنا، من المحيط سيتقلص عندئذ إلى ثمن كيلومتر مكعب فقط. وسيتعين، مع ذلك، على هذا النصيب المتقلص أن يزودنا بالأكسجين والغذاء والماء، وهو يعاني من الملوثات والنفايات التي نسمح بالقائها في المحيطات.

٤ - والمحيطات هي أيضا موطن لشتى أنواع الحيوانات والنباتات والطحالب والميكروبات، من أكبر الحيوانات على سطح الكوكب (الحوت الأزرق) إلى العوالق والبكتيريا التي لا يمكن رؤيتها إلا بمجاهر دقيقة. ونستخدم بعضا منها مباشرة، في حين

(١) في هذا الموجز، الفصول المشار إليها في الحواشي هي فصول الأجزاء الثاني إلى السابع من التقييم البحري المتكامل العالمي الأول. وحين ترد الحاشية في نهاية الفقرة، فإنها تنطبق على جميع الفقرات السابقة حتى الحاشية المذكورة.

يسهم العديد منها بصورة غير مباشرة في الفوائد التي نجندها من المحيطات. وحتى تلك الكائنات التي لا تربطها أي صلة ظاهرة بالبشر هي جزء من التنوع البيولوجي الذي لم نقره إلا في وقت متأخر. غير أن علاقتنا مع المحيط وكائناته هي علاقة تسير في كلا الاتجاهين. فنحن نتعمد استغلال الكثير من عناصر هذا التنوع البيولوجي الغني ونتسبب في موت عناصر أخرى، حتى وإن لم نكن نقصد جنيها. وبسبب الإهمال (من خلال ما نلقيه من نفايات، على سبيل المثال) أو بسبب الجهل في بداية الأمر (من خلال تخمض المحيطات من جراء زيادة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، على سبيل المثال)، فإننا نغير البيئة التي تعيش فيها هذه الكائنات. وكل هذه التصرفات تؤثر في قدرتها على التكاثر، بل وحتى مجرد البقاء على قيد الحياة أحيانا.

٥ - والآثار التي تخلفها البشرية في المحيطات هي جزء من إرثنا ومستقبلها. فقد ساعدت على تحديد شكل حاضرتنا، وستحدد لا الشكل الذي سيكون عليه مستقبل المحيطات وتنوعها البيولوجي باعتباره منظومة فيزيائية - بيولوجية متكاملة فحسب، وإنما أيضا قدرة المحيطات على توفير الخدمات التي نستخدمها الآن وسنحتاج إلى استخدامها أكثر فأكثر في المستقبل، والتي تعتبر عنصرا حيويا لكل واحد منا ولرفاه الإنسان عموما.

٦ - وبالتالي، فإن إدارة استخداماتنا للمحيطات أمر حيوي. غير أن نجاح إدارة أي نشاط يتطلب فهما كافيا للنشاط وللسياق الذي يجري فيه. وتشتد الحاجة أكثر إلى هذا الفهم عندما توزع مهام الإدارة على العديد من الأطراف الفاعلة: فما لم يكن كل طرف على بينة من كيفية إسهام الدور الذي يؤديه في النسق العام، هناك احتمال وقوع ارتباك واتخاذ إجراءات متناقضة وعدم القدرة على التصرف. ولا بد من توزيع مهام إدارة الاستخدامات البشرية للمحيطات بين العديد من الأطراف الفاعلة. فالأفراد والمؤسسات التجارية أطراف تستخدم المحيطات باستمرار وتقوم، في سياق أنشطتها، باتخاذ قرارات تسهم في الآثار التي يخلفها الإنسان في المحيطات^(٢).

٧ - وتضع اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار^(٣) الإطار القانوني الذي يجب أن تنفذ من خلاله جميع الأنشطة التي تجري في المحيطات والبحار. وللحكومات الوطنية والمنظمات الحكومية الإقليمية والعالمية دور تؤديه في تنظيم هذه الأنشطة. غير أن كل طرف من هذه الأطراف الفاعلة له نظرة محدودة للمحيطات تركز على مصالحه القطاعية. ودون وجود

(٢) انظر الفصلين ١ و ٣.

(٣) United Nations, *Treaty Series*, vol. 1833, No. 31363.

إطار سليم يمكن العمل ضمنه، قد يخفق كل طرف في مراعاة أوجه التداخل بين القرارات والإجراءات التي يتخذها وتلك التي تتخذها الأطراف الأخرى. وقد تؤدي هذه الإخفاقات إلى زيادة تعقيد المشاكل المتعددة المطروحة.

٨ - لذلك، لا غرابة في أن مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة أوصى، في عام ٢٠٠٢، بأن تكون هناك عملية منتظمة للإبلاغ عن حالة البيئة البحرية وتقييمها على الصعيد العالمي، بما في ذلك الجوانب الاجتماعية والاقتصادية، ولا في أن الجمعية العامة قبلت بهذه التوصية. فقد اعتمدت الجمعية، في قرارها ٦٤/٧١، التوصية القاضية بأنه ينبغي للعملية المنتظمة للإبلاغ عن حالة البيئة البحرية وتقييمها على الصعيد العالمي، بما في ذلك الجوانب الاجتماعية والاقتصادية، استعراض حالة البيئة البحرية، بما في ذلك الجوانب الاجتماعية والاقتصادية، على أساس مستمر ومنهجي، من خلال توفير تقييمات منتظمة على الصعيدين العالمي وفوق الإقليمي وتوفير رؤية متكاملة بشأن الجوانب البيئية والاقتصادية والاجتماعية.

٩ - وينبغي لهذه الاستعراضات المنتظمة لحالة المحيطات، ولطريقة تداخل شتى ديناميات المحيطات وطرق استخدام البشر لها أن تمكن الأطراف العديدة - أفرادا ومؤسسات - المعنية بالاستخدامات البشرية من اتخاذ قراراتها بفعالية أكبر في إطار السياق العام للمحيطات. والتقييم البحري المتكامل العالمي الأول، المعروف أيضا بالتقييم العالمي الأول للمحيطات، هو أولى نتائج هذه العملية المنتظمة. وينقسم إلى سبعة أجزاء، يرد وصفها بالتفصيل أدناه. ويتضمن هذا الجزء (الجزء الأول - الموجز) العناصر التالية: (أ) موجز لتنظيم العملية وتقييمها؛ (ب) وصف موجز للمواضيع الرئيسية العشرة المحددة؛ (ج) وصف أكثر تفصيلا لكل موضوع من هذه المواضيع، استنادا إلى محتوى الأجزاء الثاني إلى السابع؛ (د) تحديد أخطر الثغرات في معرفتنا بالمحيطات والأنشطة البشرية ذات الصلة بها وفي القدرة على القيام ببعض الأنشطة وتقييمها جميعا، وذلك استنادا إلى محتوى الأجزاء الثالث إلى السابع^(٤).

ثانيا - معلومات أساسية عن التقييم: المحيط من حولنا

١٠ - نقطة البداية هي الأحواض المحيطية الرئيسية الأربعة لكوكبنا، وهي: المحيط المتجمد الشمالي والمحيط الأطلسي والمحيط الهندي والمحيط الهادئ^(٥). وعلى الرغم من أن لهذه الأحواض أسماء مختلفة، فهي تشكل منظومة محيطية مترابطة واحدة لا غير. وقد نشأت هذه

(٤) انظر الفصلين ١ و ٢.

(٥) يتشكل المحيط الجنوبي من الأجزاء الواقعة في أقصى جنوب أحواض المحيط الأطلسي والمحيط الهندي والمحيط الهادئ. ولا يشمل التقييم العالمي الأول للمحيطات البحار المغلقة، مثل بحر قزوين والبحر الميت.

الأحواض على مدى العصور الجليدية نتيجة لتحرك الصفائح التكتونية عبر الغلاف الصخري للأرض. وتتخذ حافات الصفائح التكتونية أشكالاً مختلفة تنجم عنها أجراف قارية واسعة أو ضيقة وخصائص متباينة للمنحدرات القارية المؤدية إلى المرتفعات القارية والسهول السحيقة. ويؤدي النشاط الجيومورفي في السهول السحيقة بين القارات إلى نشوء الأحياد السحيقة والجزر البركانية والجبال البحرية والهضاب البحرية والأحاديث وأجزاء من الأودية المتصدعة. وأدت التعرية والترسبات (البحرية أو النهرية عندما كان مستوى سطح البحر أقل ارتفاعاً خلال العصور الجليدية) إلى نشوء الأحاديث المغمورة والأغوار الجليدية والجُدود الموازية والتشكيلات المروحية والمنحدرات. وتحيط بأحواض المحيطات بحار حافية تفصلها إلى حد ما عن الأحواض المحيطية الرئيسية جزر أو أرخبيلات أو شبه جزر، أو تحدها أحياد بحرية مغمورة، وتشكل من خلال عمليات مختلفة^(٦).

١١ - وتختلط مياه المحيطات وتحرك ضمن هذه الهياكل الجيولوجية. ورغم أن نسبة مختلف العناصر الكيميائية المكونة لمياه البحر هي في الأساس ثابتة على مر الزمن، فإن هذه المياه ليست متماثلة، بل هناك تباينات فيزيائية وكيميائية بالغة الأهمية في مياه البحر. فدرجة الملوحة تختلف وفقاً للتوازن النسبي بين المياه العذبة التي تختلط بمياه البحر ونسبة التبخر. ويمكن أن تؤدي الاختلافات في درجة ملوحة الكتل المائية ودرجة حرارتها إلى تقسيم مياه البحر إلى طبقات مستقلة. ويمكن لوجود هذه الطبقات أن يؤدي إلى تباينات في توزيع الأكسجين والمغذيات، مع ما يترتب على ذلك من آثار متنوعة واضحة في كلتا الحالتين تطال الكائنات الحية التي تتأثر بهذه العوامل. ومن أوجه التباين الأخرى نفاذ الضوء، وهو ما يحدد الأماكن التي يجري فيها التمثيل الضوئي الذي تعتمد عليه جميع أشكال الحياة في المحيطات. وحين يتجاوز العمق بضع عشرات من الأمتار على مستوى الساحل أو بضع مئات من الأمتار في عرض المحيط حيث المياه أكثر صفاءً، يصبح المحيط مظلماً ولا يحدث أي تمثيل ضوئي^(٧).

١٢ - وفوق كل ذلك، يحدث تغير في حموضة المحيطات. فال محيط يمتص سنوياً نحو ٢٦ في المائة من ثاني أكسيد الكربون البشري المنشأ المنبعث في الغلاف الجوي. ويتفاعل هذا الغاز مع مياه البحر ليشكل حمض الكربونيك، وهو ما يزيد حموضة المحيطات.

(٦) انظر الفصل ١.

(٧) انظر الفصلين ١ و ٤.

١٣ - والمحيط مرتبط ارتباطاً وثيقاً بالغلاف الجوي، إذ يحول كل منهما للآخر مواد معينة (غازات بالدرجة الأولى) والحرارة وحركة السطح، ليشكلاً بذلك منظومة مترابطة واحدة. وتتأثر هذه المنظومة بالتغيرات الموسمية الناجمة عن الدوران المائل للأرض بالنسبة إلى الشمس. والتباينات في درجة حرارة سطح البحر بين مختلف أجزاء المحيط عامل مهم في نشوء الرياح، والمناطق ذات الضغط الجوي المرتفع والمنخفض، والعواصف (بما في ذلك أعاصير الهركين والتيفون والسيكلون التي تحدث أضراراً بالغة). وتساعد الرياح بدورها في تشكيل تيارات سطح المحيط، التي تساعد هي الأخرى في نقل الحرارة من المناطق الاستوائية إلى القطبين. ويتجمد جزء من مياه سطح المحيط التي تصل إلى المناطق القطبية الباردة، مما يجعل الجزء المتبقي أشد ملوحة، وبالتالي أثقل وزناً. وتترل هذه المياه الأشد ملوحة إلى القاع وتتدفق نحو خط الاستواء، لتبدأ بذلك دفقا عائدا إلى المناطق المدارية، أي ما يعرف بالتيارات الانقلابية الجنوبية أو الدوران المدفوع بالتباين الحراري والملحي. ومن العوامل الأخرى المؤثرة عموماً الحركة التي يولدها نظام المد والجزر، الناشئ أساساً عن تأثير جاذبية القمر والشمس^(٨).

١٤ - وتساعد حركة مياه البحر على التحكم في توزيع المغذيات في المحيط. فالأرض تزود المحيط بشكل منتظم (بل ومفرط في بعض الأماكن) بالمغذيات غير العضوية اللازمة لنمو النباتات (وخصوصاً النيتروجين والفوسفور ومركباتهما، لكن أيضاً بكميات أقل من المغذيات الحيوية الأخرى)، مع تدوير مستمر لجميع المغذيات الموجودة في المحيط من خلال عمليات كيميائية أرضية أحيائية، بما فيها النشاط البكتيري. وتكتسي مناطق ارتفاع مياه القاع إلى السطح، حيث تطفو المياه الغنية بالمغذيات إلى السطح، أهمية خاصة لأنها تؤدي إلى رفع مستوى الإنتاج الأولي للعوالق النباتية بفعل التمثيل الضوئي في المناطق التي ينفذ إليها الضوء، حيث يُجمع الكربون المستمد من ثاني أكسيد الكربون الموجود في الجو مع مغذيات أخرى، ويُطلق الأكسجين مرة أخرى في الغلاف الجوي. ويشكل هذا الإنتاج الأولي، سواء في العمود المائي أو عند نزوله إلى قاع البحر، الأساس الذي تقوم عليه الشبكة الغذائية في المحيطات، مروراً بمختلف المستويات ووصولاً إلى أشد الكائنات افتراساً (الأسماك الكبيرة والثدييات البحرية والزواحف البحرية والطيور البحرية، والبشر من خلال مصائد الأسماك)^(٩).

١٥ - ويأتي توزيع الموارد البحرية الحية في مختلف أنحاء العالم نتيجة لهذا التفاعل المعقد بين الأشكال الجيولوجية والتيارات المحيطية وتدفقات المغذيات والطقس والمواسم وأشعة

(٨) انظر الفصلين ١ و ٥.

(٩) انظر الفصلين ١ و ٦.

الشمس. ولا غرابة في أن توزيع الموارد الحية الناجم عن ذلك يعكس هذا التعقيد. ولأن بعض مناطق المحيطات بها مستويات إنتاج أولي عالية، فإن كثافة الموارد البحرية الحية في تلك المناطق وفي المناطق المتاخمة التي تنقل إليها التيارات ذلك الإنتاج عالية أيضا. وبعض هذه المناطق التي تشهد كثافة في الموارد البحرية الحية هي أيضا مناطق شديدة التنوع البيولوجي. والمستوى العام للتنوع البيولوجي في المحيطات عال أيضا. وعلى سبيل المثال، فإن ما يناهز نصف الشعب الحيوانية في العالم لا يوجد إلا في المحيط، في حين أن هناك شعبة واحدة فقط لا توجد إلا على اليابسة.

١٦ - ولا تتحدد الاستخدامات البشرية للمحيطات بالأنماط المعقدة من الخصائص الفيزيائية للمحيطات وتياراتها وتوزيع الحياة البحرية فحسب، وإنما أيضا بظروف اليابسة التي تؤثر في تحديد مواقع المستوطنات البشرية، وبالضغوط الاقتصادية، وبالقواعد الاجتماعية التي وضعت لتنظيم الأنشطة البشرية، بما في ذلك التشريعات الوطنية، وقانون البحار، والاتفاقات الدولية المتعلقة باستخدامات بشرية معينة للبحار، والاتفاقات الدولية الأعم التي تنطبق على البر والبحر^(١٠).

ثالثا - إجراء التقييم

ألف - التنظيم

١٧ - للاضطلاع بالمهمة المعقدة المتمثلة في تقييم الجوانب البيئية والاجتماعية والاقتصادية للمحيطات، وضعت الجمعية العامة ترتيبات قادرة على حشد المهارات المختلفة والعديد المطلوبة. وبعد عقد حلقتي عمل دوليتين للنظر في طرائق تنفيذ العملية المنتظمة، استهلكت الجمعية المرحلة الأولى في عام ٢٠٠٦، ألا وهي تقييم التقييمات. وجرى في تلك المرحلة استعراض ما يربو على ٢٠٠ ١ تقييم من تقييمات المحيطات، كان بعضها إقليميا وبعضها الآخر عالميا، واقتصر بعضها على موضوع واحد مثل حالة أرصدة نوع واحد من الأسماك والاتجاهات السائدة فيها أو وجود نوع من الملوثات في منطقة معينة، بينما اتسم بعضها الآخر باتساع نطاقه، مثل التقييمات المتكاملة التي شملت نظما إيكولوجية بحرية بأسرها. وأسفر تقييم التقييمات عن استنتاجات بشأن الممارسات الجيدة في هذا المجال وعن توصيات بشأن النهج الذي يمكن اتباعه في أداء المهمة المتمثلة في إجراء التقييمات المتكاملة تكاملا تاما.

(١٠) انظر الفصلين ٣٣ و ٣٤.

١٨ - وأنشأت الجمعية العامة الفريق العامل المخصص الجامع، الذي نظر في هذه الاستنتاجات والتوصيات وقدم مقترحات إلى الجمعية. وفي عام ٢٠٠٩، وافقت الجمعية على إطار عمل العملية المنتظمة الذي وضع على هذا النحو. ويتألف هذا الإطار مما يلي: (أ) الهدف العام المتوخى من العملية المنتظمة؛ (ب) وصف لنطاق العملية المنتظمة؛ (ج) مجموعة من المبادئ للاسترشاد بها في إنشائها وعملها؛ (د) أفضل الممارسات المتعلقة بالسماح الرئيسية لتصميم العملية المنتظمة على النحو الذي حدده تقييم التقييمات. وينص الإطار أيضا على أن بناء القدرات وتبادل البيانات والمعلومات ونقل التكنولوجيا، كلها أمور ستكون من بين عناصره الأساسية.

١٩ - وبين عامي ٢٠٠٩ و ٢٠١١، وضعت الجمعية العامة، بناء على توصية الفريق العامل المخصص الجامع، الترتيبات المؤسسية الرئيسية للعملية المنتظمة، وهي:

(أ) الفريق العامل المخصص الجامع التابع للجمعية العامة المعني بالعملية المنتظمة للإبلاغ عن حالة البيئة البحرية وتقييمها على الصعيد العالمي، بما في ذلك الجوانب الاجتماعية - الاقتصادية، الذي يتولى توجيه العملية والإشراف عليها ويجتمع مرة في السنة على الأقل. وفي عام ٢٠١١، أنشأ الفريق العامل مكتبا لكي يضع قراراته موضع التنفيذ خلال فترات ما بين الدورات؛

(ب) فريق خبراء العملية المنتظمة المكلف بإجراء أي تقييمات لازمة في إطار العملية المنتظمة، بناء على طلب من الجمعية العامة وتحت إشراف الفريق العامل المخصص الجامع. وأعضاء الفريق مسؤولون مسؤولية جماعية عن أعماله المتعلقة بالتقييم. ويضم الفريق، الذي يمكن أن يصل عدد أعضائه إلى ٢٥ عضوا كحد أقصى، ٢٢ عضوا عينوا من خلال المجموعات الإقليمية في الجمعية العامة. ويقوم أعضاء الفريق بعملهم إما طوعا أو بدعم من مؤسستهم الأصلية؛

(ج) مجموعة الخبراء التي توفر مجموعة من مهارات الدعم اللازمة للمساعدة في تناول طائفة واسعة من المسائل التي لا بد من أن يشملها تقييم المحيطات حتى يكون شاملا لجميع القطاعات وعناصر النظام الإيكولوجي والجوانب البيئية والاجتماعية والاقتصادية. وقامت الدول بترشيح أعضاء المجموعة من خلال رؤساء المجموعات الإقليمية في الجمعية العامة، وكلفهم المكتب بمهامهم بناء على توصيات فريق الخبراء. ويقوم أعضاء المجموعة بعملهم إما طوعا أو بدعم من مؤسستهم الأصلية؛

(د) شعبة شؤون المحيطات وقانون البحار التابعة للأمم المتحدة، التي توفر خدمات أمانة العملية المنتظمة. ولم يُعين أي موظفين خصيصاً لأداء هذا العمل لما كان مقرراً الاضطلاع به في حدود المستوى الإجمالي لموارد الشعبة؛

(هـ) الدعم التقني والعلمي للعملية المنتظمة المقدم، استجابة للدعوات التي وجهتها الجمعية العامة، من قِبل اللجنة الأوقيانوغرافية الحكومية الدولية التابعة لمنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو)، وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، والمنظمة البحرية الدولية، ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، والوكالة الدولية للطاقة الذرية؛

(و) حلقات عمل تُعقد في شكل منتديات يتمكن فيها الخبراء من تقديم إسهاماتهم في تخطيط التقييم وتطويره. وقد عُقدت ثلث حلقات عمل في مختلف أنحاء العالم للنظر في نطاق هذا التقييم وطرائق إجرائه وفي المعلومات المتاحة وفي احتياجات بناء القدرات في كل منطقة من المناطق التي عُقدت فيها حلقات العمل تلك؛

(ز) موقع شبكي (www.worldoceanassessment.org) أنشئ من أجل توفير المعلومات عن هذا التقييم وسُبل التواصل بين أعضاء فريق الخبراء ومجموعة الخبراء.

٢٠ - وأحاطت الجمعية العامة علماً، في قرارها ٧٠/٦٨ المتخذ في ٩ كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٣، بالإرشادات الموجهة إلى المساهمين والتي اعتمدها مكتب الفريق العامل المخصص الجامع (A/68/82 و Corr.1، المرفق الثاني). ويرد في هذه الإرشادات أن المساهمين يتوقع منهم أن يؤديوا دورهم بصفتهم الشخصية كخبراء مستقلين، لا كممثلين لأية حكومة أو أية سلطة أو منظمة أخرى. وينبغي لهم عدم التماس أو قبول أية تعليمات من خارج العملية المنتظمة بشأن عملهم المتعلق بإعداد التقييم، بالرغم من أن لهم حرية التشاور على نطاق واسع مع غيرهم من الخبراء ومع المسؤولين الحكوميين، لكفالة اتسام إسهاماتهم بالمصداقية والشرعية ومطابقة مقتضى الحال.

٢١ - واقترح فريق الخبراء مخططاً مبدئياً لهذا التقييم المتكامل العالمي الأول للبيئة البحرية. وبعد أن أجرى الفريق العامل حواراً مستفيضاً بشأن المخطط ونقحه ونظر فيه، قُدِّم المخطط في التقرير المتعلق بأعمال الفريق العامل المخصص الجامع (A/67/87، المرفق الثاني) وأقرته الجمعية العامة في ١١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٢ في قرارها ٧٨/٦٧. وفي ٢٩ كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٤، أحاطت الجمعية العامة علماً، في قرارها ٦٩/٢٤٥، بالمخطط المستكمل الوارد في المرفق الثاني للوثيقة A/69/77. وتولت صياغة فصوله أفرقة صياغة تتألف من عضو واحد أو أكثر. وقاد هذه الأفرقة أعضاء من فريق الخبراء ومجموعة الخبراء. وأشرف عضو واحد أو أكثر من أعضاء فريق الخبراء على إعداد كل فصل من فصوله (أو تولى إعداداته في

بعض الحالات). وقام معلق أو أكثر، بل فريق الخبراء بأسره أحيانا، باستعراض فصول المخطط المبدئي. وتولى أعضاء فريق الخبراء إعداد الفصول التوليفية (التي تجمع النقاط الرئيسية من كل جزء) وهذا الموجز.

٢٢ - وعلى الرغم مما قدمه مضيفو حلقات العمل من دعم سخي وغيره من أشكال الدعم المبينة في الفصل ٢، فإن نقص الموارد عرقل إنتاج التقييم العالمي الأول للمحيطات. وبخلاف تكاليف حلقات العمل التي دفعتها الدول المضيفة، والدعم الذي قدمته أستراليا والنرويج لإنشاء الموقع الشبكي، والدعم الذي قدمته أستراليا، وبلجيكا، وجمهورية كوريا، والصين، وكندا، والمملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشمالية، والولايات المتحدة الأمريكية، لتغطية تكاليف سفر أعضاء فريق الخبراء من تلك البلدان، تمت تغطية المصروفات من الصندوق الاستئماني الطوعي الذي أنشأه الأمين العام للأمم المتحدة. وبلغت قيمة التبرعات التي قدمتها أيرلندا، وآيسلندا، والبرتغال، وبلجيكا، وجامايكا، وجمهورية كوريا، والصين، وكوت ديفوار، والنرويج، ونيوزيلندا، مبلغا قدره ٣١٥ ٠٠٠ دولار. وحصلت العملية المنتظمة أيضا على دعم سخي مالي وتقني من الاتحاد الأوروبي واللجنة الأوقيانوغرافية الحكومية الدولية وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة^(١١).

باء - هيكل التقييم

٢٣ - ينقسم هذا التقييم إلى الأجزاء السبعة الوارد بيانها أدناه.

الجزء الأول: الموجز

٢٤ - يصف الموجز الطريقة التي تُنفذ بها التقييم، والتقييم العام لنطاق أثر الأنشطة البشرية في المحيطات والقيمة العامة للمحيطات بالنسبة للبشر، والضغوط الرئيسية التي تؤثر على البيئة البحرية ورفاه البشر الاقتصادي والاجتماعي. وباعتبار التقييم دليلا للعمل في المستقبل، فإن الموجز يكشف أيضا عن الثغرات (العامة أو الجزئية) في المعارف وفي بناء القدرات.

الجزء الثاني: سياق التقييم

٢٥ - يتألف الفصل ١ من دراسة استقصائية استهلاكية واسعة عن الدور الذي تؤديه المحيطات والبحار في حياة الكوكب، والطريقة التي تعمل بها، وعلاقة البشر بها. ويفسر الفصل ٢. مزيد من التفصيل الأساس النظري للتقييم والطريقة التي أُعد بها.

(١١) انظر الفصل ٢.

الجزء الثالث: تقييم الخدمات الرئيسية للنظم الإيكولوجية المتأتية من البيئة البحرية (بخلاف خدمات التزويد بالمؤونة)

٢٦ - تتمثل خدمات النظم الإيكولوجية في عمليات النظم الإيكولوجية الطبيعية ومنتجاتها وسماتها التي تدعم رفاه الإنسان. ويُشكل بعض منها (كالأسماك والهيدروكربونات والمعادن) جزءاً من اقتصاد السوق. ولا يباع بعضها الآخر في الأسواق. وينظر الجزء الثالث في خدمات النظم الإيكولوجية التي لا تباع في الأسواق والتي توفرها المحيطات للكوكب. ويتناول أولاً الفهم العلمي لهذه الخدمات، ثم يعرض إلى الدورة الهيدرولوجية في كوكب الأرض، والتفاعل بين الجو والبحر، والإنتاجية الأولية، والإنتاج الكربوني من المصادر المحيطية. ويتناول أخيراً خدمات النظم الإيكولوجية من النواحي الجمالية والثقافية والدينية والروحية (بما في ذلك بعض الممتلكات الثقافية التي يُتجر بها). ويعتمد اعتماداً كبيراً، أينما كان مناسباً، على أعمال الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، ويتمثل الهدف المبتغى في الاستفادة من أعمال الهيئة دون تكرارها أو التشكيك فيها.

الجزء الرابع: تقييم المسائل الشاملة المتعلقة بالأمن الغذائي وسلامة الأغذية

٢٧ - يدرس الجزء الرابع، الذي يغطي الموضوع الوحيد الذي اختير لدراسته، جميع جوانب الوظيفة الحيوية التي يؤديها المحيط والمتمثلة في توفير الغذاء للبشر. ويعتمد اعتماداً كبيراً على المعلومات التي جمعتها منظمة الأغذية والزراعة. ويتناول الأهمية الاقتصادية للعمالة في مصائد الأسماك وتربية المائيات والعلاقة التي تربط هاتين الصناعتين بالمجتمعات المحلية الساحلية، بما في ذلك الثغرات في مجال بناء قدرات البلدان النامية.

الجزء الخامس: تقييم علاقة الأنشطة البشرية الأخرى بالبيئة البحرية

٢٨ - يغطي الجزء الخامس من التقييم جميع الأنشطة البشرية الأخرى التي يمكن أن تؤثر في المحيطات (بخلاف الأنشطة المتصلة بإنتاج الغذاء). وبقدر ما تسمح به المعلومات المتوفرة، يصف كل فصل موقع كل نشاط وحجمه، وفوائده الاقتصادية، ودوره في توفير فرص العمل ودوره الاجتماعي، وآثاره الاجتماعية (عند الاقتضاء)، والصلات التي تربطه بالأنشطة الأخرى، والثغرات في المعارف وفي بناء القدرات.

الجزء السادس: تقييم التنوع البيولوجي البحري والموائل البحرية

٢٩ - الهدف من الجزء السادس: (أ) تقديم نظرة عامة على التنوع البيولوجي البحري وما هو معروف عنه؛ (ب) واستعراض حالة واتجاهات النظم الإيكولوجية البحرية والأنواع

والموائل البحرية التي تم تحديدها علمياً بوصفها مهددة بالخطر أو متناقصة أو تحتاج بخلاف ذلك إلى عناية خاصة أو حماية، والضغوط التي تتعرض لها؛ (ج) واستعراض الجوانب البيئية والاقتصادية والاجتماعية الهامة لحفظ الأنواع والموائل البحرية؛ (د) وتحديد الثغرات في مجال القدرة على التعرف على الأنواع والموائل البحرية التي تم تحديدها علمياً بوصفها مهددة بالخطر أو متناقصة أو تحتاج بخلاف ذلك إلى عناية خاصة أو حماية، وتقييم الجوانب البيئية والاجتماعية والاقتصادية لحفظ الأنواع والموائل البحرية.

الجزء السابع: التقييم العام

٣٠ - وفي الختام، ينظر الجزء السابع في الطريقة التي تتضرر بها المحيطات عموماً من جراء الآثار التراكمية البشرية، والفوائد العامة التي يجنيها البشر من المحيطات^(١٢).

رابعاً - عشرة مواضيع رئيسية

٣١ - تبرز عشرة مواضيع رئيسية من الاستعراض المفصل الوارد في الأجزاء الثالث إلى السادس من التقييم العالمي الأول للمحيطات. ولا يتم الترتيب الذي تأتي به هنا عن أي تقييم لترتيبها من حيث أهميتها في العمل المستقبلي. وقد أُعد هذا التقييم على أساس المخطط، الذي ينص على أن التقييم البحري المتكامل العالمي الأول لن يتضمن أي تحليلات للسياسات. وفي ضوء الحوار الذي أجراه الفريق العامل، يُفهم هذا القيد على أنه يشمل مسألتين ترتيب أولويات العمل أو تقديم التوصيات (A/69/77، المرفق الثاني).

الموضوع ألف

٣٢ - تنجم عن تغير المناخ وما يرتبط به من تغيرات في الغلاف الجوي آثار خطيرة في المحيطات، منها ارتفاع مستوى سطح البحر، وارتفاع مستويات حموضة المحيطات، وانخفاض اختلاط مياه المحيطات، وزيادة نزع الأكسجين. وهناك العديد من أوجه عدم اليقين في هذا المجال، ولكن الآراء تجمع على أن ارتفاع درجة الحرارة في العالم وكمية ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي والإشعاع الشمسي الذي يصل إلى المحيط قد أضرّ بالفعل ببعض جوانب المحيط، وأنه سيؤدي تدريجياً إلى مزيد من التغيرات الكبيرة. مرور الزمن. والآليات الأساسية المؤدية إلى هذا التغير مفهومة، لكن القدرة على التنبؤ بتفاصيل هذه التغيرات

(١٢) انظر الفصل ١.

محدودة. فالتجاه التغير معروف في كثير من الحالات، ولكن ما زال هناك عدم يقين من توقيت التغير ومعدله، وكذلك حجمه ونمطه المكاني^(١٣).

الموضوع باء

٣٣ - لقد تجاوز استغلال الموارد البحرية الحية مستويات قابليتها للاستدامة في العديد من المناطق. وفي بعض الولايات القضائية، أتاحت مجموعات شتى من التدابير الإدارية والحوافز الإيجابية والتغييرات المتعلقة بالحوكمة عكس هذه الاتجاهات التي كانت سائدة في السابق، ولكنها لا تزال مستمرة في بلدان أخرى. وحيثما فرضت مصائد الأسماك على الأرصاد السمكية والأحياء البرية معدلات موت تفوق مستويات استدامتها لفترة طويلة من الزمن، نضبت هذه الأرصاد. وأحدث الاستغلال المفرط أيضا تغييرات في النظم الإيكولوجية (مثلا، أدى الصيد المفرط للأسماك الآكلة للأعشاب في بعض أجزاء البحر الكاريبي إلى اختناق الشعاب المرجانية بالطحالب). ويمكن للاستغلال المفرط أن يقلل من إنتاجية الأرصاد السمكية لأنه يقلل من عدد سمك السراء، الأمر الذي تنجم عنه آثار ضارة كثيرا ما تزيد من تفاقمها إزالة الأسماك الأكبر حجما وسنا التي تضع بيضا أكثر بكثير وأجود نوعية من بيض السمك الأصغر سنا وحجما. وفي الوقت نفسه، فإن معدل تكاثر الأسماك يقل أيضا من جراء التلوث وفقدان الموئل وغيره من أشكال الإخلال بتوازن البيئة، بما في ذلك تغير المناخ. وتؤدي كل هذه العوامل، بوجه أعم، إلى تدهور الموارد البيولوجية الذي تترتب عليه تداعيات هامة بالنسبة إلى الأمن الغذائي والتنوع البيولوجي^(١٤).

الموضوع جيم

٣٤ - فيما يخص المسألة الشاملة المتمثلة في الأمن الغذائي وسلامة الأغذية (الجزء الرابع)، تشكل منتجات الأسماك المصدر الرئيسي للبروتين الحيواني لجزء كبير من سكان العالم - ولا سيما في البلدان التي ينتشر فيها الجوع انتشارا واسعا. وعلى الصعيد العالمي، يكاد المزيج الحالي من مصيد الأسماك في العالم يناهز القدرة الإنتاجية للمحيطات، إذ تبلغ كميته حوالي ٨٠ مليون طن. ومن شأن وضع حد للصيد المفرط (بما في ذلك الصيد غير المشروع وغير المبلغ عنه وغير المنظم) وإعادة تكوين الموارد الناضبة أن يؤدي إلى زيادة يحتمل أن تصل نسبتها إلى ٢٠ في المائة من المحصول السمكي، ولكن ذلك سيتطلب معالجة مسألة تكاليف المرحلة الانتقالية (ولا سيما التكاليف الاجتماعية والاقتصادية) لإعادة تكوين

(١٣) انظر أيضا الفقرات ٤٤-٧٢ أدناه.

(١٤) انظر أيضا الفقرات ٧٣-٨٧ أدناه.

الأرصدة الناضبة. وفي بعض المناطق، يضعف إنتاج الغذاء من البحر أيضا بسبب التلوث والمناطق الميتة. وعادة ما تكون مصائد الأسماك الصغيرة النطاق مصدرا حيويا للرزق والغذاء للكثير من المقيمين في المناطق الساحلية. ومن شأن إعادة بناء الموارد التي يعتمدون عليها والانتقال إلى أساليب الاستغلال المستدامة أن تكون لهما فوائد هامة بالنسبة للأمن الغذائي. وتشهد مساهمة زراعة المائيات نموا سريعا وتفوق قدرتها على النمو قدرة مصائد الأسماك، ولكنها تأتي بضغوط جديدة أو تزيد من الضغوط على النظم الإيكولوجية البحرية^(١٥).

الموضوع دال

٣٥ - هناك أنماط واضحة فيما يخص التنوع البيولوجي في جميع أنحاء العالم. ويتعرض التنوع البيولوجي البحري لضغوط متزايدة، ولا سيما بالقرب من المراكز السكانية الكبيرة وفي مناطق مثل عرض المحيط، التي لم تتعرض حتى الآن إلا إلى آثار محدودة. وكثيرا ما تكون المناطق البالغة الأهمية للتنوع البيولوجي، المعروفة بئور التنوع البيولوجي، متاحة للمناطق الحيوية لخدمات النظام الإيكولوجي التي يقدمها المحيط. ففي بعض هذه البؤر، تُهيئ خدمات النظام الإيكولوجي الظروف اللازمة لزيادة التنوع البيولوجي؛ وفي بعضها الآخر، لا يرتبط التنوع البيولوجي الغني وتوافر خدمات النظام الإيكولوجي بالظروف الفيزيائية والمحيطية السائدة فيها. وفي كلتا الحالتين، بات العديد من هذه البؤر يستقطب النشاط البشري لخصي فوائدها الاقتصادية والاجتماعية. ويزيد ذلك من إمكانية تعرضها إلى ضغوط متضاربة^(١٦).

الموضوع هاء

٣٦ - تؤدي زيادة مستويات استخدام حيز المحيطات، ولا سيما في المناطق الساحلية، إلى تضارب في المطالب المندانية بتخصيص حيز بحري مكرس لهذا الاستخدام. وينشأ هذا عن اتساع نطاق استخدامات المحيط القائمة منذ أمد بعيد (مثل مصائد الأسماك والنقل البحري) وعن الاستخدامات الحديثة (مثل استخراج المواد الهيدروكربونية والمعادن وتوليد الطاقة المتجددة من البحر). وفي معظم الحالات، يشهد مختلف هذه الأنشطة زيادة مطردة في غياب نظام إداري شامل واضح، ودون إجراء تقييم متعمق لآثارها التراكمية على بيئة المحيطات، مما يزيد من احتمال تضارب وتراكم الضغوط التي تتعرض لها المحيطات^(١٧).

(١٥) انظر أيضا الفقرات ٨٨-٩٦ أدناه.

(١٦) انظر أيضا الفقرات ٩٧-١٠٨ أدناه.

(١٧) انظر الفقرات ١٠٩-١٢٢ أدناه.

الموضوع واو

٣٧ - تسفر المستويات الحالية والمتنامية من السكان والإنتاج الصناعي والزراعي عن زيادة ما يلقي في المحيطات من مواد ضارة ومغذيات زائدة. فتزايد التركيزات السكانية يمكن أن يفرض، بل ويفرض بالفعل في كثير من المناطق، مستويات من نفايات الصرف الصحي تتجاوز القدرة الاستيعابية المحلية ويمكن أن تسبب ضرراً لصحة الإنسان. وحتى إذا قيّدت نفايات الفضلات السائلة والانبعاثات الصناعية في المستويات الدنيا نسبة إلى الإنتاج والتي يمكن تحقيقها عملياً في الوقت الحالي، فإن استمرار نمو الإنتاج من شأنه أن يؤدي إلى زيادة ما يلقي في المحيطات. ويسفر الاستخدام المتزايد للمواد البلاستيكية التي تتحلل ببطء شديد عن زيادة الكميات التي تصل إلى المحيطات، مع ما يترتب على ذلك من آثار ضارة تشمل خلق كميات كبيرة من الركام البحري في المحيطات، مما يضر بالحياة البحرية والجوانب الجمالية للكثير من مناطق المحيطات، وتترتب عليه بالتالي آثار اقتصادية اجتماعية^(١٨).

الموضوع زاي

٣٨ - تنجم الآثار الضارة بالنظم الإيكولوجية البحرية عن الآثار التراكمية لعدد من الأنشطة البشرية. فالنظم الإيكولوجية، بما فيها من تنوع بيولوجي، التي يمكنها الصمود أمام شكل ما أو شدة ما من التأثيرات يمكن أن تتضرر بشدة أكبر بكثير من تضافر التأثيرات: ففي كثير من الأحيان يكون التأثير الكلي لعدة ضغوط على نفس النظام الإيكولوجي أكبر بكثير من مجموع التأثيرات الفردية. وفي الحالات التي يتبدل فيها التنوع البيولوجي، يكون في الغالب صمود النظم الإيكولوجية أقل أمام التأثيرات الأخرى، بما في ذلك تغير المناخ. ومن ثم، فإن التأثيرات المتراكمة للأنشطة التي كانت تبدو مستدامة في الماضي تسفر حالياً عن تغيرات كبيرة في بعض النظم الإيكولوجية، وعن انخفاض في خدمات النظم البيئية التي توفرها^(١٩).

الموضوع حاء

٣٩ - لا يزال هناك تباين شديد في توزيع المنافع المستمدة من المحيطات في جميع أنحاء العالم. وفي بعض الميادين، يعزى هذا التباين إلى التوزيع الطبيعي للموارد في المناطق الخاضعة للولاية القضائية لمختلف الدول (مثل الهيدروكربونات والمعادن وبعض الأرصاد السمكية).

(١٨) انظر أيضاً الفقرات ١٢٣-١٥١ أدناه.

(١٩) انظر أيضاً الفقرات ١٥٢-١٦٦ أدناه.

ويقل اعوجاج توزيع بعض المنافع على النحو التالي: على سبيل المثال، ينمو استهلاك الفرد من الأسماك في بعض البلدان النامية؛ ويقترب التوازن بين البضائع المحملة والمفرغة في موانئ البلدان النامية منه في البلدان المتقدمة من حيث الحمولة. ولكن في كثير من الميادين، بما في ذلك بعض أشكال السياحة والتجارة العامة في الأسماك، لا يزال هناك احتلال بين الجزأين المتقدم والنامي من العالم. كما تنشأ أوجه تفاوت بينهما عن الفروق الكبيرة في القدرة على إدارة مياه الصرف الصحي والتلوث والموائل. وتؤدي الثغرات في بناء القدرات إلى إعاقة البلدان الأقل نمواً عن الاستفادة مما يمكن أن تقدمه لها المحيطات، وإلى تقليل قدرتها على معالجة العوامل المسببة لتدهور المحيطات^(٢٠).

الموضوع طاء

٤٠ - لا يمكن تحقيق الاستخدام المستدام للمحيطات ما لم يكن هناك اتساق في إدارة جميع قطاعات الأنشطة البشرية التي تؤثر على المحيطات. فالتأثيرات البشرية على البحار لم تعد قليلة نسبة إلى النطاق الكلي للمحيطات. وهناك حاجة إلى اتباع نهج كلي متسق. ويتطلب ذلك أن يوضع في الاعتبار كل أثر من آثار الضغوط الكثيرة على النظم الإيكولوجية، وما يجري القيام به في قطاعات أخرى، وطريقة تفاعل هذه الآثار. وكما يبين الموجز المختضب المبين أعلاه للعمليات الكثيرة التي تحدث في المحيطات، يمثل المحيط الواحد مجموعة معقدة من النظم المترابطة. وقد شهدت جميع القطاعات، وإن لم يكن بالتساوي، حدوث تطور متدرج ومستمر في الإدارة: من عدم وجود أي أنظمة إلى وضع أنظمة ذات آثار محددة، ثم وضع أنظمة ذات آثار على نطاق القطاعات، وأخيراً وضع أنظمة تراعي جوانب جميع القطاعات ذات الصلة.

٤١ - ويتطلب اتباع ذلك النهج المتسق للإدارة زيادة المعرفة بالمحيطات. ويحدد هذا التقييم كثيراً من الثغرات في معرفتنا التي يتطلبها ذلك النهج المتكامل. وهناك أيضاً ثغرات منتشرة على نطاق واسع في المهارات اللازمة لتقييم المحيطات من حيث بعض الجوانب (على سبيل المثال، دمج الجوانب البيئية والاجتماعية والاقتصادية). وفي كثير من الحالات، توجد فجوات في الموارد اللازمة لتطبيق تلك المعارف والمهارات بنجاح. ويحدد هذا الموجز في نهايته على عجلة الثغرات الموجودة في مجال بناء القدرات، وتتناولها الأجزاء الثالث إلى السادس بتفصيل أكبر^(٢١).

(٢٠) انظر أيضاً الفقرات ١٦٧-١٨٦ أدناه.

(٢١) انظر أيضاً الفقرات ١٨٧-١٩٦ أدناه.

الموضوع ياء

٤٢ - هناك تأخير في تنفيذ حلول معروفة لمشاكل حدد التقييم بالفعل أنها تهدد بزيادة تدهور المحيطات. وقد ثبت في كثير من الميادين أن هناك تدابير معروفة يمكن تطبيقها لمعالجة كثير من الضغوط المبينة أعلاه. وتؤدي هذه الضغوط باستمرار إلى تدهور المحيطات، مما يسبب مشاكل اجتماعية واقتصادية. ويعني التأخير في تنفيذ هذه التدابير، حتى وإن كانت مجرد تدابير جزئية سترك المزيد مما ينبغي القيام به، أننا نحمل أنفسنا بلا داع تلك التكاليف البيئية والاجتماعية والاقتصادية^(٢٢).

خلاصة

٤٣ - يتضمن الفرع الخامس أدناه وصفاً أكثر تفصيلاً للمواضيع العشرة. وكما هو مبين أعلاه، فإن ترتيب عرض المواضيع لا يمثل أي حكم على مدى أولويتها. وتتداخل العناصر في هذه المواضيع، وقد تكون المسألة الواحدة ذات صلة بأكثر من موضوع واحد. ويرد في الفرعين الأخيرين من هذا الموجز بيان للثغرات المحددة في مجالي المعرفة وبناء القدرات.

خامساً - مزيد من التفاصيل بشأن المواضيع الرئيسية العشرة

ألف - تأثيرات تغير المناخ وما يتصل بها من تغيرات في الغلاف الجوي

التغيرات

٤٤ - تشهد المحيطات تغيرات كبيرة في خصائصها الرئيسية نتيجة لتغير المناخ وما يتصل به من تغيرات في الغلاف الجوي. واستخدمت أعمال الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، حيثما يتعلق الأمر بالمناخ، أساساً لهذا التقييم، على النحو المطلوب في المخطط (A/69/77)، المرفق الثاني).

حرارة سطح البحر

٤٥ - كررت الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ في تقريرها الخامس تأكيداً على ما خلصت إليه من أن درجات حرارة سطح البحر على الصعيد العالمي زادت منذ أواخر القرن التاسع عشر. وتختلف درجة حرارة الطبقة المحيطية العليا (ومن ثم محتواها الحراري) باختلاف المقاييس الزمنية، بما في ذلك اختلافها من موسم إلى آخر، ومن سنة إلى أخرى (درجات الحرارة المصاحبة للتذبذب الجنوبي المتصل بظاهرة النينو، على سبيل المثال)، ومن

(٢٢) انظر أيضاً الفقرات ١٩٧-٢٠٢ أدناه.

عقد إلى آخر، ومن قرن إلى آخر. وسجلت في الفترة من ١٩٧١ إلى ٢٠١٠ اتجاهات موجبة (أي تشير إلى الاحترار) لمتوسطات درجات الحرارة في أعماق المحيطات في معظم أنحاء العالم. وكان الاحترار أكبر في نصف الكرة الشمالي، لا سيما في شمال الأطلسي. وعلى صعيد المناطق، تبين اتجاهات متوسطات درجات الحرارة للطبقة المحيطية العليا وجود احترار في جميع خطوط العرض والأعماق تقريبا. إلا أن زيادة حجم المحيط في نصف الكرة الجنوبي يزيد من مساهمة احتراره في المحتوى الحراري العالمي.

٤٦ - ونظراً لضخامة حجم المحيط وارتفاع سعته الحرارية، فإن بإمكانه تخزين مقادير هائلة من الطاقة: أكثر بألف مرة من الطاقة الموجودة في الغلاف الجوي عند حدوث زيادة مكافئة في درجة الحرارة. ويزيد مقدار الحرارة الذي تمتصه الأرض على المقدار الذي ينبعث منها مرة أخرى في الفضاء، وتدخل كل هذه الحرارة الزائدة تقريبا في المحيطات وتُخزّن هناك. فقد امتصت المحيطات نحو ٩٣ في المائة من الحرارة الزائدة المجمعة المخزنة في الهواء والبحار واليابسة والجليد المنصهر بعد ارتفاع درجة حرارتهما في الفترة بين عامي ١٩٧١ و ٢٠١٠. وخلال العقود الثلاثة الماضية، شهد نحو ٧٠ في المائة من سواحل العالم زيادات كبيرة في درجة حرارة سطح البحر. وصاحبت ذلك زيادة في العدد السنوي للأيام التي بلغت فيها درجات الحرارة مستويات مرتفعة للغاية على طول ٣٨ في المائة من سواحل العالم. ولا يزال الاحترار يحدث أيضا منذ تاريخ أبكر في العام على طول نحو ٣٦ في المائة من المناطق الساحلية المعتدلة في العالم (بين خطي عرض ٣٠ درجة و ٦٠ درجة في كل من نصفي الكرة الأرضية). ويؤدي هذا الاحترار إلى توزيع كثير من الأنواع البحرية باتجاه القطبين بصورة متزايدة^(٢٣).

ارتفاع مستوى سطح البحر

٤٧ - يرجح بدرجة كبيرة أن تكون المستويات القصوى لسطح البحر قد زادت بالفعل في جميع أنحاء العالم منذ سبعينيات القرن العشرين، فيما يعزى بصورة رئيسية إلى الارتفاع المتوسط العالمي في سطح البحر. ويعزى هذا الارتفاع جزئيا إلى الاحترار الناجم عن الأنشطة البشرية، مما يسبب التمدد الحراري للمحيطات وذوبان الأنهار الجليدية وتكون صفائح جليدة قارية قطبية. وبذلك ارتفع المتوسط العالمي لسطح البحر بمقدار ٣,٢ ميليمترات سنويا على مدى العقدين الماضيين، ويعزى نحو ثلثه إلى التمدد الحراري. ويعزى جزء من الارتفاع المتبقي إلى تدفق المياه العذبة من القارات، وقد زادت هذه التدفقات نتيجة لذوبان الأنهار الجليدية القارية والصفائح الجليدية.

(٢٣) انظر الفصل ٥.

٤٨ - وأخيراً، تحدث التغيرات الإقليمية والمحلية في مستوى سطح البحر أيضاً بتأثير عوامل طبيعية من قبيل التغير الإقليمي في الرياح والتيارات البحرية، والحركات الرأسية للأرض، والتعديل الإجهادي لمستويات الأرض استجابة للتغيرات في الضغوط المادية عليها، وتآكل السواحل، إلى جانب الاضطرابات الناجمة عن الأنشطة البشرية من خلال التغيرات في استخدام الأراضي وتنمية السواحل. ونتيجة لذلك، سترتفع أسطح البحار بمستويات أعلى من المتوسط العالمي في بعض المناطق، وستنخفض فعليا في مناطق أخرى. ومن شأن ارتفاع درجة الحرارة بمقدار ٤ درجات بحلول عام ٢١٠٠ (وهو متوقع على أساس سيناريو الانبعاثات الكبيرة الوارد في تقرير الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ) أن يؤدي بنهاية تلك الفترة إلى ارتفاع مستوى سطح البحر في المتوسط بنحو متر واحد عن مستويات الفترة من عام ١٩٨٠ إلى عام ١٩٩٩^(٢٤).

تحمض المحيطات

٤٩ - يؤدي ارتفاع تركيزات 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 الناجم عن أنشطة بشرية، حيث يتفاعل مع مياه البحر لتكوين حمض الكربونيك. ويحدث تحمض 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 لتمكين الأحياء البحرية من تكوين القواقع والهياكل العظمية. وفي بعض المناطق، يمكن أن يؤثر ذلك على الأنواع البيولوجية المهمة لأنشطة صيد الأسماك^(٢٥).

الملوحة

٥٠ - إلى جانب احترار المحيطات على نطاق واسع، حدثت أيضاً تغيرات في ملوحتها (المحتوى الملحي). وتحدث التغيرات في ملوحة المحيطات في جميع أنحاء العالم نتيجة لفروق في التوازن بين التدفقات الداخلة من المياه العذبة (من الأنهار ومن ذوبان الأنهار الجليدية والأغطية الجليدية) وسقوط الأمطار والتبخّر، وكلها ظواهر تتأثر بتغير المناخ. وتشير التغيرات في الملوحة، التي تحسب من نظام للملاحظات التاريخية النادرة، إلى أن مناطق المحيطات دون الاستوائية المرتفعة الملوحة وحوض الأطلسي بكامله أصبحت أكثر ملوحة في

(٢٤) انظر الفصل ٤.

(٢٥) انظر الفصول ٥-٧.

السطح، في حين أن المناطق المنخفضة الملوحة، مثل المنطقة الدافئة في غرب المحيط الهادئ، والمناطق الواقعة عند خطوط العرض العليا أصبحت أقل ملوحة. ونظراً لأن التغيرات في الملوحة هي أحد العوامل المسببة للتيارات البحرية، فإن هذه التغيرات يمكنها أن تحدث أثراً على دوران مياه البحر وعلى تقسيم المحيطات إلى طبقات، ويمكن كذلك أن يكون لها أثر مباشر على حياة النباتات والحيوانات عن طريق تغيير بيئتها^(٢٦).

طبقات المياه المحيطية

٥١ - تؤدي الفروق في الملوحة ودرجات الحرارة بين مختلف مسطحات مياه البحر إلى تقسيم مياه البحر إلى طبقات، تكوّن فيها 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. ويقترب بتزايد طبقات المياه المحيطية انخفاض في المزج الرأسى في عمود المياه المحيطية. ويؤدي هذا الانخفاض في المزج بدوره إلى خفض محتوى المياه من الأكسجين والمدى الذي تصبح عنده المحيطات قادرة على امتصاص الحرارة وثاني أكسيد الكربون، ذلك أن مقداراً أقل من مياه الطبقات الدنيا يرفع إلى السطح حيث تحدث عملية الامتصاص. ويؤثر انخفاض المزج الرأسى أيضاً على مقدار المغذيات التي ترفع من المستويات الدنيا إلى المنطقة التي ينفذ إليها ضوء الشمس، مما يترتب عليه خفض في إنتاجية النظم الإيكولوجية^(٢٧).

دوران المحيطات

٥٢ - أدت الدراسة المكثفة للمحيطات في إطار دراسة تغير المناخ إلى وضوح أكبر بكثير في فهم آليات دوران المحيطات وتغيراته السنوية والعقدية. ونتيجة للتغيرات في احتراق أجزاء مختلفة من المحيطات، تحدث أيضاً تغيرات في أنماط التباين في توزيع الحرارة في مختلف أجزاء المحيطات (مثل التذبذب الجنوبي المتصل بظاهرة النينو). وتسفر هذه التغيرات في الأنماط عن تغيرات كبيرة في أنماط الطقس على اليابسة. وتتحرك كتل المياه أيضاً بصورة مختلفة في المناطق الواقعة فوق الأجراف القارية، وهو ما تترتب عليه آثار على توزيع الأنواع البيولوجية. وهناك أدلة على أنه قد يكون هناك أيضاً تغير في الدوران العالمي من خلال عرض المحيط، وهو ما قد يؤدي، بمرور الوقت، إلى خفض انتقال الحرارة من المناطق الاستوائية إلى القطبين وإلى داخل أعماق المحيطات.

(٢٦) انظر الفصلين ٤ و ٥.

(٢٧) انظر الفصول ١ و ٤-٦.

العواصف وغيرها من الظواهر الجوية البالغة الشدة

٥٣ - يؤدي ارتفاع درجات حرارة مياه البحر إلى توفير قدر أكبر من الطاقة للعواصف التي تتكون في البحر. وتتوافق الآراء العلمية على أن ذلك يؤدي إلى قدر أقل ولكن أكثر شدة من الأعاصير المدارية في مختلف أنحاء العالم. وهناك أدلة على أن التوسع المرصود في المناطق المدارية منذ عام ١٩٧٩ تقريباً تصاحبه هجرة واضحة باتجاه القطب لخط العرض الذي تحدث فيه العواصف بأقصى مستويات الشدة. وسيؤثر ذلك بالتأكيد على المناطق الساحلية التي لم يسبق لها التعرض للأخطار التي تسببها الأعاصير المدارية^(٢٨).

الأشعة فوق البنفسجية وطبقة الأوزون

٥٤ - تنطوي الأشعة فوق البنفسجية التي تبعثها الشمس في نطاق الإشعاع فوق البنفسجي ذي الآثار البيولوجية (يتراوح طول الموجة الواحدة بين ٢٨٠ و ٣١٥ نانومتر) على طائفة واسعة من الآثار التي يمكن أن تكون مضرّة، بما فيها كبح الإنتاج الأولي للعوالق النباتية والبكتيريا الزرقاء، وإحداث تغييرات في هيكل ووظيفة مجموعات العوالق، وإحداث تغييرات في دورة النيتروجين. وتحول طبقة الأوزون الموجودة في الجزء الأعلى من الغلاف الجوي (الستراتوسفير) للأرض دون بلوغ معظم الأشعة فوق البنفسجية ذات الآثار البيولوجية سطح المحيطات. ونتيجة لذلك، يمثل استنفاد الأوزون في الستراتوسفير منذ سبعينيات القرن العشرين مبعثاً للقلق. وقد اتخذت إجراءات دولية (في إطار بروتوكول مونتريال المتعلق بالمواد المستنفدة لطبقة الأوزون)^(٢٩) لوقف استنفاد الأوزون، ويبدو أن الحالة استقرت، وإن كان هناك تفاوت من عام إلى آخر. وبالنظر إلى هذه التطورات والتباينات في أعماق المياه التي تحترقها الأشعة فوق البنفسجية ذات الآثار البيولوجية، يتعين التوصل إلى توافق آراء بشأن حجم أثر استنفاد الأوزون على صافي الإنتاج الأولي ودورة المغذيات. ومع ذلك، يوجد أثر محتمل للأشعة فوق البنفسجية على الجزيئات النانوية^(٣٠).

(٢٨) انظر الفصل ٥.

(٢٩) United Nations, Treaty Series, vol. 1522, No. 26369.

(٣٠) انظر الموضوع واو أعلاه والفصل ٦.

الآثار على رفاه الإنسان والتنوع البيولوجي

التغيرات في دورات الحياة الموسمية في المحيطات

٥٥ - أشارت التنبؤات، في إطار بعض السيناريوهات المتعلقة بتغير المناخ، إلى احتمال تأثر نسبة تصل إلى ٦٠ في المائة من الكتلة الأحيائية الحالية في المحيطات، إما إيجاباً أو سلباً، مما يسفر عن توقف كثير من خدمات النظم الإيكولوجية القائمة. وعلى سبيل المثال، تتنبأ دراسات النمذجة للأنواع البيولوجية التي تفضل بشدة درجات الحرارة، مثل التونة الوثابة والتونة الزرقاء الزعانف، بحدوث تغيرات رئيسية في نطاقها و/أو حدوث انخفاض في إنتاجيتها^(٣١).

٥٦ - وتوجد هذه الآثار في جميع المناطق. ففي شمال غرب المحيط الأطلسي على سبيل المثال، أدت التغيرات المجمعة في أنماط التغذية الناشئة عن الصيد المفرط وتغيرات المناخ إلى تشكيل الضغوط الرئيسية التي يعتقد أنها السبب في التحولات التي حدثت في تكوين الأنواع البيولوجية على نحو يرقى إلى تغير كامل في النظام من نظام يهيمن عليه سمك القد إلى نظام يهيمن عليه القشريات. وحتى في عرض المحيط، سيؤدي احترار المناخ إلى زيادة طبقات المياه المحيطية في بعض المناطق الواسعة، و/أو إلى خفض الإنتاج الأولي، و/أو تحويل الإنتاجية إلى أنواع أصغر من العوالق النباتية (من دياتومات يتراوح حجمها بين ٢ و ٢٠٠ ميكرون إلى عوالق بالغة الصغر يتراوح حجمها بين ٢,٠ و ٢ ميكرون). ومن آثار ذلك تغيير كفاءة نقل الطاقة إلى أجزاء أخرى من الشبكة الغذائية، وإحداث تغيرات أحيائية في مناطق كبيرة في عرض المحيط، مثل المناطق الاستوائية من المحيط الهادئ^(٣٢).

فقدان الجليد البحري في مناطق خطوط العرض العالية والنظم الإيكولوجية المرتبطة بها

٥٧ - تحتوي النظم الإيكولوجية المغطاة بالجليد والواقعة على خطوط العرض العليا منظومات كبيرة من منظومات التنوع البيولوجي، على صعيد عالمي شامل؛ بحيث إن حجم هذه النظم الإيكولوجية وطابعها يجعلها شديدة الأهمية للتوازن البيولوجي والكيميائي والفيزيائي القائم في المحيط الحيوي. وقد حدثت للتنوع الأحيائي في هذه النظم عمليات تكيف كبيرة حتى تتمكن من البقاء سواء في ظروف البرد القارس أو في ظروف مناخية شديدة التفاوت.

(٣١) انظر الفصلين ٤٢ و ٥٢.

(٣٢) انظر الفصلين ٦ و ٣٦ - ألف.

٥٨ - وتكون البحار الواقعة على خطوط العرض العليا ذات إنتاجية أحيائية منخفضة نسبياً، وتؤدي تجمعات الجليد والطحالب، التي تميز تلك المناطق، دوراً هاماً جداً في حركات النظام. وتُقدَّر مساهمة طحالب الجليد بأكثر من نسبة ٥٠ في المائة من الإنتاج الأولي في المناطق القطبية الشمالية المركزية المغطاة بالجليد الدائم. وبتقلص الغطاء الجليدي البحري، قد تنخفض هذه الإنتاجية وقد تتزايد الأنواع الحيوانية الخاصة بالمياه المفتوحة. وهذه النظم الإيكولوجية الواقعة على خطوط العرض العليا تخضع حالياً للتغير بمعدل أسرع من الأماكن الأخرى على وجه الأرض. ففي المائة سنة الماضية، ارتفع متوسط درجات الحرارة في المنطقة القطبية الشمالية ضعفي متوسط المعدل العالمي تقريباً. وسيؤثر تقلص الجليد البحري، ولا سيما حدوث تحول يقل فيه الجليد البحري المتعدد السنوات، على طائفة واسعة من الأنواع الحيوانية في هذه المياه. وعلى سبيل المثال، وبسبب انخفاض معدلات التكاثر وطول دورة الحياة، فإن بعض الأنواع الأيقونية (بما في ذلك الدببة القطبية) ستواجه تحدي التكيف مع الاحترار السريع الذي يشهده القطب الشمالي حالياً، وقد تحرم من أجزاء من نطاقها الحيوي في المائة سنة القادمة^(٣٣).

العوالق

٥٩ - تقوم العوالق النباتية والجراثيم البحرية بمعظم عملية الإنتاج الأولي التي تعتمد عليها الشبكات الغذائية. وتتسبب حالياً الزيادة التي سبق توقعها في درجات حرارة الطبقات العليا من مياه المحيطات والناجمة عن التغيرات المناخية، في حدوث تحولات في مجموعات العوالق النباتية. وقد يكون لذلك آثار عميقة على صافي الإنتاج الأولي ودورات العناصر الغذائية على مدى المائة سنة المقبلة. وبشكل عام، في الأماكن التي تكون فيها العوالق الأصغر حجماً هي التي تقوم بمعظم صافي الإنتاج الأولي، كما هي الحال عادة في مياه المحيطات المفتوحة الفقيرة (أي المناطق التي تنخفض فيها مستويات المغذيات)، ينخفض صافي الإنتاج الأولي وتسيطر الشبكة الغذائية الجرثومية على تدفقات الطاقة ودورات المغذيات. وفي ظل هذه الظروف، تنخفض القدرة الاستيعابية للأرصدة السمكية القابلة للصيد حالياً، ويمكن أن تنخفض كميات الكربون والنيتروجين والفوسفور العضوي الذي يذهب إلى أعماق البحار.

٦٠ - ومن ناحية أخرى، فعندما ترتفع درجة حرارة الطبقات العليا من مياه المحيطات، يتوسع النطاق الجغرافي للعوالق المثبتة للنيتروجين (المتغذية على الآزوت الثنائي). ويمكن لذلك أن يعزز تثبيت النيتروجين بنسبة تتراوح بين ٣٥ و ٦٥ في المائة بحلول عام ٢١٠٠.

(٣٣) انظر الفصول ٣٦ زاي و ٣٦ حاء و ٣٧.

وهذا يؤدي إلى زيادة صافي الإنتاج الأولي، وبالتالي، زيادة استيعاب الكربون، وقد تصبح بعض أنواع الكائنات ذات مستويات التغذية العليا أكثر إنتاجية.

٦١ - والتوازن بين هذين التغيرين غير واضح. وإذا مال التوازن نحو إنتاج أولي أقل، فسيترب على ذلك آثار خطيرة على الأمن الغذائي للإنسان وعلى دعم التنوع الأحيائي البحري^(٣٤).

توزع الأرصد السميكية

٦٢ - مع ارتفاع درجات حرارة مياه البحار، فإن توزع العديد من الأرصد السميكية ومصادر الأسماك التي تتوقف عليها آخذ في التحول. وفي حين أن النمط الأعم يكون يتحرك تلك الأرصد صوب القطب الشمالي وإلى طبقات المياه الأعمق، من أجل البقاء ضمن نطاق المياه الذي يؤمن لها درجات الحرارة الفضلى، فإن الصورة ليست واحدة، بأي حال من الأحوال، كما أن هذه التحولات لا تحدث في تناغم في ما يخص مختلف الأنواع. وتؤدي زيادة درجات حرارة المياه أيضا إلى زيادة معدلات الاستقلاب، وفي بعض الحالات، زيادة النطاق الحيوي لبعض الأرصد وإنتاجيتها. وتكون النتيجة تغييرات في النظم الإيكولوجية تحدث بمعدلات مختلفة تتراوح بين ما يقرب من الصفر وبين السرعة الكبيرة. والبحوث التي أجريت عن هذه الآثار مبعثرة، وذات نتائج متباينة، ولكن بما أن مناخ المحيطات مستمر في التغير، فإن هذه الاعتبارات تسبب قلقا متزايدا بشأن الإنتاج الغذائي. ويؤدي تزايد عدم التيقن الذي يكتنف مصادر الأسماك إلى آثار اجتماعية واقتصادية وآثار على الأمن الغذائي، مما يؤدي إلى تعقيد الإدارة المستدامة^(٣٥).

الطحالب البحرية والأعشاب البحرية

٦٣ - تملك الطحالب البحرية في المياه الباردة، ولاسيما الطحالب البنية، نظما تكاثرية حساسة لدرجات الحرارة. إذ تؤثر زيادة درجة حرارة مياه البحار على تكاثر تلك الطحالب وبقائها، وهو ما يؤثر بالتالي على توزع وغلة تلك الطحالب. فقد سبق أن أبلغ عن حالات انقراض للطحالب البنية على امتداد سواحل أوروبا، ولوحظت تغيرات في توزع الأنواع الحية في شمال أوروبا والجنوب الأفريقي وجنوب أستراليا، حيث حلت أنواع مقاومة لارتفاع درجة حرارة المياه محل الأنواع غير المقاومة لارتفاع درجة حرارة المياه. ويؤدي

(٣٤) انظر الفصل ٦.

(٣٥) انظر الفصول ٣٦ ألف - حاء و ٥٢.

انخفاض غلة الطحالب البنية إلى نقص المتاح منها لغذاء الإنسان ولإمدادات المواد المستمدة من تلك الطحالب والمستخدمه في الصناعة وفي إنتاج المستحضرات الصيدلانية والغذائية.

٦٤ - وستتأثر المجتمعات ذات سبل العيش والاقتصادات القائمة على الطحالب البنية. ففي ما يخص الأعشاب البحرية، كان لارتفاع درجات حرارة مياه البحار دور في حدوث داء ضموري أتي على مروج الأعشاب البحرية في الجزأين الشمالي الشرقي والشمالي الغربي من الولايات المتحدة. وقد أدت التغيرات الحادثة في توزع الأنواع وفقدان غابات الطحالب البنية ومنابت الأعشاب البحرية إلى تغييرات في السبل التي يوفر بها هذان النظامان الإيكولوجيان الغذاء والموائل ومناطق التكاثر للأسماك والمحاريات، مع ما ينطوي عليه ذلك من تداعيات على نتاج مصائد الأسماك وعلى سبل العيش^(٣٦).

إنتاجية المحاريات

٦٥ - بسبب تحمض المحيط، لوحظت بالفعل، بصفة دورية، تأثيرات على إنتاج المحاريات لأصدافها المكونة من كربونات الكالسيوم في مرافق تربية الأحياء المائية، مما يؤدي إلى إعاقة الإنتاج. ومع تزايد حدة التحمض، ستنشر هذه المشكلة أكثر، وتصيب الأرصد البرية، فضلا عن الأرصد المستزرعة. بيد أن تحمض المحيط، شأنه في ذلك شأن سائر خصائص المحيط، ليس موزعا توزيعا متساويا، وبالتالي فإن آثاره لا تكون واحدة في جميع المناطق، بل تختلف اختلافا كبيرا على امتداد نطاقات مكانية صغيرة. وإضافة إلى ذلك، فإن درجة الحرارة والملوحة والتغيرات الأخرى أيضا ستؤدي إلى تغيير توزيع وإنتاجية المحاريات، سلبا أو إيجابا حسب المناطق المختلفة. وكما هو الحال فيما يخص صيد الأسماك، فإن مآل هذه التغيرات تكتنفه شكوك كبيرة ويمكن أن يؤدي إلى تخريب مصائد المحاريات ومستنباتها القائمة^(٣٧).

السواحل الواطئة

٦٦ - يشكل ارتفاع مستوى البحر، نتيجة ارتفاع درجة حرارة المحيطات وذوبان جليد اليابسة، تهديدا كبيرا للنظم الساحلية والمناطق الواطئة في جميع أنحاء العالم، من خلال الغمر وتحت السواحل وتلوث أحواض المياه العذبة والمحاصيل الغذائية. وهذه الآثار حتمية، إلى حد بعيد، بالنظر إلى كونها نتائج للظروف القائمة، لكن قد تكون لها آثار مدمرة إذا لم تُتبع الخيارات اللازمة للتخفيف من حدتها. حيث إن المجتمعات المحلية في الجزر المنخفضة (بما في

(٣٦) انظر الفصلين ١٤ و ٤٧.

(٣٧) انظر الفصول ٥ و ١١ و ٥٢.

ذلك دول مثل توفالو وكيريباس وملديف) ليس لديها مكان تلوذ به في داخل جزرها، وبالتالي فلا بديل لديها عن مغادرة ديارها تماما، وهي كلفة غالبا ما تكون أعجز عن تحملها. فالمناطق الساحلية، ولا سيما بعض مناطق دلتا الأنهار المنخفضة، تكون الكثافة السكانية فيها عالية جدا. ويُقدر أن ما يزيد على ١٥٠ مليون نسمة يعيشون على أراض لا يتجاوز ارتفاعها مترا واحدا فوق مستوى المد حاليا، وأن ٢٥٠ مليون نسمة يعيشون على ارتفاعات تقع في حدود خمسة أمتار من ذاك المستوى. وبسبب ارتفاع الكثافة السكانية في المدن الساحلية، فإن هذه المدن معرضة أكثر من غيرها لمخاطر ارتفاع مستوى البحر بالتضافر مع آثار تغير المناخ الأخرى، من قبيل التغيرات الحادثة في أنماط العواصف^(٣٨).

الشعاب المرجانية

٦٧ - تتعرض المرجانيات "للابيضاض" عندما تكون درجة حرارة مياه البحر عالية جدا، إذ إنها تفقد الطحالب المتعايشة معها والتي تعطي المرجان لونه وجزءا من عناصره الغذائية. وكان ابيضاض المرجان ظاهرة غير معروفة نسبيا حتى بداية ثمانينيات القرن العشرين، عندما وقعت سلسلة من حوادث الابيضاض الموضعية، ولا سيما في المنطقة الشرقية المدارية من المحيط الهادئ ومنطقة البحر الكاريبي الكبرى. ويمكن أن يؤدي الابيضاض الشديد أو المتكرر إلى موت المستعمرات المرجانية. ويمكن أن يؤدي ارتفاع درجات الحرارة لا يتجاوز الدرجة المثوية الواحدة إلى درجتين مئويتين عن الحد الأقصى لدرجات الحرارة الموسمية المحلية العادية إلى حدوث الابيضاض. وعلى الرغم من أن معظم الأنواع المرجانية معرضة لخطر الابيضاض، فإن مقاومتها للحرارة تختلف من نوع إلى آخر. ويموت العديد من الشعاب المرجانية المصابة بالإلتهك الحراري والابيضاض في وقت لاحق من أمراض تصيب تلك الشعاب.

٦٨ - وقد أدى ارتفاع درجات الحرارة إلى تسارع معدلات الإصابة ببيضاض المرجان وإلى موت جماعي لشعابه خلال السنوات الـ ٢٥ الماضية. فقد أدت حوادث الابيضاض، التي وقعت في عامي ١٩٩٨ و ٢٠٠٥، إلى ارتفاع معدلات موت المرجان في العديد من الشعاب المرجانية، دون أي علامة من علامات التعافي. وتُبين التحليلات العالمية أن هذا التهديد الواسع قد ألحق أضرارا كبيرة بمعظم الشعاب المرجانية في جميع أنحاء العالم. وبلغ التعافي ذروته، في الحالات التي حدث فيها، في شعاب تتمتع بحماية كبيرة من الضغوط البشرية. بيد أن المقارنة بين حوادث الإلتهك الحراري الأخيرة والمتسارعة وبين معدل التعافي البطيء تشير إلى أن زيادة درجات الحرارة تفوق وتيرة التعافي.

(٣٨) انظر الفصل ٤.

٦٩ - ويمكن أن تؤدي خسائر الشعاب المرجانية إلى آثار سلبية على إنتاج الأسماك وعلى مصائد الأسماك، وحماية السواحل، والسياحة البيئية، وغيرها من الاستخدامات المجتمعية للشعاب المرجانية. وتتنبأ البيانات العلمية والنمذجة الحالية بأن معظم الشعاب المرجانية المدارية ودون المدارية في العالم، ولا سيما تلك الواقعة في المياه الضحلة، ستشهد انخفاضا سنويا لغاية عام ٢٠٥٠، وستنقرض عمليا، في نهاية المطاف، كمصدر من مصادر السلع والخدمات. وسيكون لذلك آثار كبيرة ليس على الدول الجزرية الصغيرة النامية وعلى مصايد الكفاف الواقعة في المناطق الساحلية الكائنة على خطوط العرض المنخفضة فحسب، ولكن أيضا آثار هامة محليا حتى في الاقتصادات الرئيسية، مثل اقتصاد الولايات المتحدة^(٣٩).

الكابلات البحرية

٧٠ - لطالما كانت الكابلات البحرية عرضة لخطر القطع بسبب الانهيايات الأرضية على حافة الجرف القاري. ومع تغير نمط أعاصير السيكلون والمركين والتيفون، فإن مناطق في قاع البحر كانت مستقرة قبل ذلك، قد تصبح أقل استقرارا، فينجم عنها بالتالي انهيايات أرضية في قاع البحر مع ما يترتب على ذلك من قطع للكابلات. ومع تزايد اعتماد التجارة العالمية على شبكة الإنترنت، فإن هذه الانقطاعات (إضافة إلى الانقطاعات الناجمة عن أسباب أخرى، مثل مراسي السفن والصيد بشباك الجر القاعية) يمكن أن تؤخر أو تعطل الاتصالات ذات الأهمية الحيوية لتلك التجارة^(٤٠).

مشاكل الإغناء بالمغذيات

٧١ - في الأماكن التي تحوي جروفا قارية ضيقة، يمكن لبعض الظروف الريحية أن تجلب مياهها غنية بالمغذيات فقيرة بالأوكسجين إلى المياه الساحلية، فينتج عنها ظروف نقص الأكسجين أو حتى فقد الأكسجين (يرد عرض لآثارهما في إطار الموضوع واد). ويبدو أن تغيرات دوران المحيطات تعزز هذه الآثار. ويمكن مشاهدة أمثلة لذلك على السواحل الغربية للقارة الأمريكية شمال وجنوب خط الاستواء مباشرة، وعلى الساحل الغربي لأفريقيا الواقعة جنوب الصحراء الكبرى، ومنطقة الساحل الغربي لشبه القارة الهندية^(٤١).

(٣٩) انظر الفصول ٣٤ و ٣٦ دال و ٤٣.

(٤٠) انظر الفصل ١٩.

(٤١) انظر الفصلين ٦ و ٢٠.

فتح طرق للنقل البحري في المنطقة القطبية الشمالية

٧٢ - على الرغم من أن السفن التي تبحر في المياه القطبية قليلة حالياً، فقد أخذ عددها في التصاعد طوال العقد الماضي، ويعني انكماش الجليد القطبي البحري، نتيجة لاحترار الكوكب، زيادة إمكانات حركة الشحن البحري بين المحيطين الأطلسي والهادئ، حول شمال القارة الأمريكية والقارة الأوروبية - الآسيوية خلال الصيف الشمالي. وتُبين حركة الأنواع الحيوانية بين المحيطين الهادئ والأطلسي حجم الأثر المحتمل. وهذه الطرق أقصر، ويمكن أن تكون اقتصادية أكثر من الطرق الأخرى، لكن هذا النقل البحري مقترن بزيادة مخاطر التلوث البحري الناجم عن الكوارث الحادة والتلوث المزمّن على السواء، واحتمال إدخال أنواع كائنات غريبة غير أصلية. كما أن المعدل الشديد الانخفاض الذي يمكن به للجراثيم تحطيم النفط المسكوب في الظروف القطبية والمعدل المنخفض العام لتعافي النظم الإيكولوجية يعني أن هذه الأضرار الناجمة عن التلوث خطيرة جداً. وعلاوة على ذلك، فإن الهياكل الأساسية للاستجابة والتنقية في أحواض المحيطات الأخرى معدومة اليوم إلى حد بعيد في جميع أنحاء المحيط المتجمد الشمالي. ومن شأن هذه العوامل أن تؤدي إلى تفاقم هذه المشاكل. ومع مرور الزمن، قد تؤدي أيضاً الزيادة في حركة الشحن التجاري عن طريق المحيط المتجمد الشمالي وما تحدثه من اضطرابات ضوئية إلى نزوح الثدييات البحرية بعيداً عن موائلها الحيوية^(٤٢).

باء - ارتفاع معدلات نضوب الأحياء البحرية وانخفاض معدلات تكاثرها

الأرصدة السمكية التي تُصاد في مستويات أعلى من مستوى أقصى غلة مستدامة

٧٣ - على المستوى العالمي، تقارب مستويات إنتاج مصائد الأسماك البحرية طاقة المحيط الإنتاجية، حيث تبلغ كمية المصيد قرابة ٨٠ مليون طن. ويؤدي الاستغلال حتماً إلى خفض إجمالي الكتلة الأحيائية للتجمعات السمكية من خلال إزالة الأرصدة السمكية. وما دام بإمكان تلك الأرصدة أن تعوض ما فقدته من خلال زيادة الإنتاجية، نظراً لأن الأسماك المتبقية تواجه منافسة أقل في الحصول على الغذاء، وبالتالي فإنها تنمو بوتيرة أسرع وتتكاثر بأعداد أكبر، فإن صيد الأسماك يمكن أن يكتسب صفة الاستدامة. بيد أنه عندما يصبح معدل الاستغلال أسرع من قدرة الأرصدة السمكية على التعويض عن طريق زيادة النمو والتكاثر، فإن إزالة الأرصدة تصبح غير مستدامة وتتناقض بذلك الأرصدة.

(٤٢) انظر الفصلين ٢٠ و ٣٦ زاي.

٧٤ - ويستند مفهوم "أقصى غلة مستدامة"، المكرس في الصكوك القانونية الدولية، مثل اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار، والاتفاق المتعلق بتنفيذ 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^(٤٣)، إلى هذا التوازن الراسخ بين زيادة كميات المصيد وانخفاض قدرة الأرصدة المتبقية الأصغر حجماً على تعويض الرصيد المزال.

٧٥ - وفي الوقت الحاضر، يتعرض حوالي ربع جميع الأرصدة السمكية التي جرى تقييمها للصيد المفرط، في حين لا يزال أكثر من تلك النسبة يتعافى من الصيد المفرط الذي تعرض له في الماضي. وهذا يقوّض المساهمة التي يمكن أن تقدمها تلك الأرصدة في الأمن الغذائي. ويشكّل الحد من الصيد المفرط شرطاً مسبقاً لتمكين الأرصدة من إعادة بناء نفسها. ولا تزال أرصدة أخرى تصنف على أنها "مستغلة بالكامل" رغم أنها على شفا الصيد المفرط. ويمكن لهذه الأرصدة أن تُغلّ أكثر فيما لو أُديرَت بفعالية.

٧٦ - ولا يتوفر سوى القليل من الوسائل الكفيلة بزيادة الغلة السمكية. وقد يؤدي وضع حد للصيد المفرط، والقضاء على الصيد غير المشروع وغير المبلّغ عنه وغير المنظم، ووضع جميع غلال مصائد الأسماك تحت إدارة فعالة، وإعادة تكوين الموارد الناضبة إلى زيادة بنسبة تصل إلى ٢٠ في المائة في المردود المحتمل، وذلك بشرط معالجة التكاليف الاقتصادية والاجتماعية الانتقالية لإعادة تكوين الأرصدة الناضبة.

٧٧ - ويمكن أيضاً للصيد المفرط أن يقوّض التنوع الأحيائي اللازم للحفاظ على النظم الإيكولوجية البحرية. ومن دون إدارة حصيفة، فإن هذه الآثار الواقعة على التنوع الأحيائي ستعرض للخطر بعض أضعف التجمعات السكانية والموائل البحرية في جميع أنحاء العالم، وتهدد الأمن الغذائي وجوانب اجتماعية اقتصادية أخرى مهمة (مثل أسباب العيش)^(٤٤).

آثار التغيرات في مناطق التكاثر والحضانة

٧٨ - وثّقت التغيرات في مناطق التكاثر والحضانة أفضل توثيق فيما يخص الأحياء البحرية المفترسة الأكبر حجماً. ففيما يخص الطيور البحرية، يتمثل أشد الضغوط التي تتعرض لها على الصعيد العالمي في ذلك الذي تسببه الأنواع الغازية (ولا سيما الجرذان وغيرها من الأنواع المفترسة المتواجدة في أماكن التكاثر). ويمكن أن تؤثر هذه الضغوط على ٧٣ نوعاً من أنواع

(٤٣) United Nations, *Treaty Series*, vol. 2167, No. 37924.

(٤٤) انظر الفصول ١٠ و ١١ و ١٥.

الطيور البحرية المهددة بالانقراض - وهو ما يمثل نسبة ٧٥ في المائة من مجموع المخاطر وما يقرب من ضعفي ما يشكّله أي تهديد منفرد. وتنقسم أكبر الضغوط المتبقية بالتساوي تقريبا إلى ضغوط واقعة أساسا على موقع التكاثر، وتتمثل في مشكلات الأنواع المتوطنة، والاضطرابات البشرية، وفقدان مناطق التكاثر والحضانة التقليدية بسبب التنمية الحضرية (التجارية أو السكنية أو المتعلقة بالبنية التحتية) وضغوط واقعة أساسا في البحر، ولا سيما بسبب الصيد العرضي في مصائد الأسماك التي تستخدم فيها الخيوط الصنّارية الطويلة، والشباك الخيشومية، وشباك الجر القاعية، في وقت تكون فيه الطيور في مرحلة البحث عن الغذاء أو طرح الريش أو الهجرة أو التجمع. ويشكل ابتلاع المخلفات اللدائنية البحرية ضغطا كبيرا أيضا. وفيما يخص الزواحف البحرية، تسببت عقود من الاستغلال المفرط لبيوض السلاحف البحرية على شواطئ وضع البيض في انخفاض طويل الأجل لبعض تجمعات التكاثر. وفي بعض المناطق، أضرت المشاريع السياحية أيضا بنجاح التكاثر في الشواطئ التقليدية التي تضع فيها السلاحف بيوضها. وكل تلك العوامل جعلتها أكثر عرضة لآثار الصيد العرضي من مصائد الأسماك وغيره من التهديدات. وتعرض الثدييات البحرية لضغوط مماثلة^(٤٥).

مستويات الصيد العرضي (الأسماك غير المستهدفة، والثدييات البحرية، والزواحف، والطيور البحرية)، والمرجع والفاقد

٧٩ - لا تأخذ التقديرات الحالية لعدد الأرصد السميكية التي استنفدت بسبب الصيد المفرط في الاعتبار الآثار الأوسع للصيد على النظم الإيكولوجية البحرية وإنتاجيتها. ففي الماضي نفقت أعداد كبيرة من الدلافين في شباك صيد الأسماك. وحدّت حالات الموت تلك بدرجة كبيرة من وفرة عدة أنواع من الدلافين في النصف الأخير من القرن العشرين. وبفضل الجهود الدولية، تغيرت أساليب صيد الأسماك، وخُفّض الصيد العرضي تخفيضا كبيرا. وتُشكّل مصائد الأسماك التجارية أخطر ضغط في عرض البحر يواجه الطيور البحرية في العالم، على الرغم من وجود أدلة على حدوث بعض الانخفاض للصيد العرضي في عدد من مصائد الأسماك الرئيسية. وتشير التقديرات إلى أن الصيد العرضي في مصائد الأسماك بالخيوط الطويلة يقتل في كل عام ما لا يقل عن ١٦٠ ألف طائر من طيور القطرس والنوء، ولا سيما في نصف الكرة الجنوبي. وفيما يخص الزواحف البحرية، وضع تقييم لأخطار

(٤٥) انظر الفصول ٢٨ و ٣٧ - ٣٩.

الصيد العرضي في مصائد الأسماك على رأس قائمة التهديدات التي تواجه كل التجمعات الفرعية للسلاحف البحرية، يليه الصيد (أي الاستهلاك البشري)، ثم التنمية الساحلية.

٨٠ - ويمكن أن يكون تخفيف أسباب النفوق هذه فعالاً، على الرغم من أن الافتقار إلى بيانات موثوقة يمكن أن يعوق اتخاذ تدابير لتخفيف لتلك الأسباب. وحسب الأنواع المحددة والأساليب الخاصة بمصائد الأسماك، قد يشمل التخفيف استخدام روادع صوتية، وتعديل معدات الصيد، وحظر الصيد في فترات أو مناطق معينة، وتبديل المعدات (على سبيل المثال، من الشباك الخيشومية إلى الصنارات والخيوط). وعلى وجه الخصوص، شكّل الوقف الاختياري على الصيد العالمي لجميع عمليات صيد الأسماك البحرية بالشباك العائمة الكبيرة الذي دعت إليه الجمعية العامة في عام ١٩٩١ خطوة رئيسية في الحد من الصيد العرضي لعدة تدييات وطيور بحرية كانت معرضة بوجه خاص لخطر العلوق^(٤٦).

الأثر الذي تخلفه المواد الخطرة ومشاكل إغناء المياه بالمغذيات على التكاثر والبقاء

٨١ - ذكر كل استعراض من استعراضات التنوع البيولوجي الإقليمي في الجزء السادس من هذا التقييم، على الأقل، بعضاً من حالات التهديد التي تشكلها المواد الخطرة. فعلى سبيل المثال، في جنوب المحيط الهادئ، تجري مراقبة التراجع في كثافات الأنواع البيولوجية على الصعيد المحلي، والتجمعات والتوزيع الجغرافي، ولا سيما في المناطق القريبة من المراكز السكانية التي يجري فيها الصيد المفرط والتلويث الناجم عن الصرف السطحي والصرف الصحي والأضرار التي تسببها تنمية السواحل. وفي شمال المحيط الأطلسي، وثقت الآثار على الأحياء القاعية على وجه الخصوص بصورة جيدة، وإن كانت طبيعة هذه الآثار تعتمد على نوع الملوثات أو المغذيات وكثافتها ومدة وجودها في المياه. ووثقت الضغوط المستمرة لهذا النوع وما يسببه من تغيير كبير في تكوين الأنواع البيولوجية والكتلة الأحيائية للأحياء القاعية إما بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، وذلك من خلال عمليات من قبيل تشكّل المناطق الميتة ومناطق نقص الأكسجين نتيجة للمشاكل المتعلقة بإغناء المياه بالمغذيات والتغيرات التي يسببها تغير المناخ في دوران مياه البحار. وحتى في عرض المحيط، ما فتئت الأدلة تتزايد على التلوث الكيميائي الذي يصيب الحيوانات التي تعيش في الأعماق. وعلى الرغم من كون السبل المؤدية إلى مثل هذا التلوث غير معروفة جيداً، فقد أفيد بوجود نسب تركيز عالية للفلزات الثقيلة والملوثات العضوية الثابتة^(٤٧).

(٤٦) انظر الفصول ١١ و ٣٧-٣٩.

(٤٧) انظر الفصول ٣٦ ألف - حاء.

آثار الاضطراب بسبب الضجيج

٨٢ - زادت حدة الضجيج البشري المنشأ في المحيطات خلال النصف الثاني من القرن الماضي. والنقل البحري التجاري هو المصدر الرئيسي لهذا الضجيج، الذي غالباً ما يشغل نطاقات التردد عينها التي تستخدمها العديد من الثدييات البحرية في التواصل مع بني جنسها. ولقد ثبت أن العديد من أنواع الأحياء البحرية الأخرى تتأثر أيضاً بالضجيج البشري المنشأ. وتشمل مصادر الضجيج الكبيرة الأخرى التنقيب السيزمي المتصل بالصناعة الهيدروكربونية واستعمالات السبر بالصدى. ويمكن أن يتمثل أثر الضجيج في تعطيل التواصل بين الحيوانات وترحيلها من مواقعها المفضلة في التكاثر أو حضانة مواليدها أو التغذية، مع ما يسببه ذلك من آثار محتملة على نجاحها في التكاثر والبقاء^(٤٨).

آثار الصيد الترفيهي

٨٣ - الصيد الترفيهي نشاط شعبي في العديد من البلدان الصناعية، قد ينخرط فيه ما يصل إلى ١٠ في المائة من السكان البالغين. ولا يؤخذ الأثر الذي يخلفه هذا النوع من الصيد في الاعتبار أثناء إدارة المصائد إلا أحياناً، بالرغم من أن الكميات التي يجري صيدها قد تكون مهمة بالنسبة لإدارة الأرصدة التي تعاني من الصيد المفرط. وفي العديد من البلدان، توجد صناعة موازية هامة تدعم رياضة صيد الأسماك (بما في ذلك الأسماك التذكارية، من قبيل سمك الراموح وسمك أبو سيف والسمك الشراعي)، وإن كانت إحصائيات السمك المصطاد عموماً غير متاحة^(٤٩).

الآثار على رفاه الإنسان والتنوع البيولوجي

الموارد الغذائية

٨٤ - يؤدي الصيد المفرط لبعض أرصدة الأسماك إلى تخفيض العائد المحقق من تلك الأرصدة. ومن شأن هذا النقص أن يؤدي في الغالب إلى تقويض الأمن الغذائي. ويرد أدناه بيان الدور الذي تؤديه مصائد الأسماك في الأمن الغذائي^(٥٠).

(٤٨) انظر الفصول ١٧ و ٢١ و ٣٧.

(٤٩) انظر الفصول ٢٨ و ٤٠ و ٤١.

(٥٠) انظر الفصل ١١.

بنية الأنواع البيولوجية في المناطق البحرية العالية الإنتاجية

٨٥ - جرى توثيق العديد من الأنشطة البشرية بأنها تخلف آثاراً على الأحياء البحرية التي تعيش في قاع البحر (المجموعات الأحيائية القاعية). ووُثقت الآثار الضارة التي تخلفها أدوات الصيد المتنقلة التي تمس قاع البحر على المجموعات الأحيائية القاعية والساحلية أساساً في كل مكان تُستخدم فيه أدوات الصيد هذه. ويتسبب الصيد بالشباك المخروطية في تدمير عدد من مجموعات الشعاب المرجانية والإسفنج المعمرة التي تعيش في المياه الباردة، والتي من المستبعد أن تنتعش قبل قرن على الأقل. وتُظهر العديد من الاستعراضات أن طبيعة هذه الآثار ومدتها تعتمد، على الصعيد المحلي، على نوع المادة التحتية ووتيرة الصيد بالشباك المخروطية. وظهرت هذه الآثار في جميع التقييمات الإقليمية^(٥١).

٨٦ - وفيما يتعلق بمجموعات الأسماك واللافقريات السطحية، كُرِّست جهود كبيرة للفصل بين تأثيرات الاستغلال والظروف البيئية بوصفها قوة دافعة للتغيير في مجموعات الأسماك، ولكن لا تزال الإجابات الحاسمة بعيدة المنال. فمعظم الدراسات تركز على تفسير التغير في خصائص مجموعات الأسماك الساحلية فيما يتعلق بسمات الموائل الفيزيائية والكيميائية (بما في ذلك درجة الحرارة، ومستوى الملوحة، ومستويات الأكسجين والمغذيات، ومعدلات النقاء والملوثات في عمود الماء)، وفي عمق المياه، وأنواع الرواسب، ومجموعات الأحياء القاعية، ومستويات الملوثات، ومستويات الأكسجين، ومدى الاضطراب في قاع البحر. وتبين أن جميع هذه العوامل تؤثر على تكوين وبنية مجموعات الأسماك في بعض المناطق الساحلية على الأقل من كل حوض محيطي.

٨٧ - ويمكن للنطاق الذي تحدد من خلاله بنية مجموعات الأسماك وتوثق به تغيراتها أن يكون أكثر محلية، ذلك أن بعض عوامل التغيير في مجموعات الأسماك الساحلية تكون في حد ذاتها محلية النطاق، من قبيل تنمية الهياكل الأساسية الساحلية. وهناك أنماط أخرى متكررة، مثل زيادة معدلات الوفيات (سواء من الاستغلال أو من التلوث الساحلي)، الأمر الذي يؤدي إلى مجموعات سمكية تضم أعداداً أقل من الأسماك الكبيرة، وفي نفس الوقت إلى زيادة في الأنواع ذات معدلات تقلب عالية طبيعياً. غير أن بعض التوقعات بخسارة جميع المصائد التجارية أو جميع الأسماك المفترسة الكبيرة بحلول منتصف القرن الحالي، ورغم التغطية الإعلامية الواسعة التي حظيت بها، لم يمكن إثباتها في أي استعراض نقدي^(٥٢).

(٥١) انظر الفصول ٣٦ ألف - حاء و ٤٢ و ٥١ و ٥٢.

(٥٢) انظر الفصول ١٠ و ١١ و ١٥ و ٣٤، و ٣٦ ألف - حاء و ٥٢.

جيم - الأمن الغذائي وسلامة الأغذية

٨٨ - تشكل المأكولات البحرية، بما فيها الأسماك ذات الزعانف واللافقرات والطحالب البحرية، مكوناً مهماً من مكونات الأمن الغذائي في جميع أنحاء العالم. وهي المصدر الرئيسي للبروتين لجزء هام من سكان العالم، ولا سيما في البلدان التي ينتشر فيها الجوع على نطاق واسع. وحتى في البلدان الأكثر تقدماً في النمو، يتزايد استهلاك الأسماك سواء فيما يتعلق بنصيب الفرد الواحد أو بالقيمة المطلقة، مع كل ما يترتب عن ذلك من آثار على الأمن الغذائي والتجارة العالميين على السواء^(٥٣).

٨٩ - وتشكل مصائد الأسماك وتربية الأحياء المائية مصدر تشغيل كبير ومورداً لأسباب المعيشة في الدول الساحلية. وتترتب عن هذه الأنشطة فوائد اقتصادية واجتماعية هامة، بما في ذلك توفير مصدر رئيسي لأغذية الكفاف والمال بالنسبة للعديد من شعوب العالم الأشد فقراً. وتعتبر مصائد الأسماك وتربية الأحياء المائية دعامة أساسية للعديد من المجتمعات الساحلية لما تؤديه من دور هام في النسيج الاجتماعي للعديد من المناطق. وتعتبر مصائد الأسماك الصغيرة النطاق في الغالب ذات أهمية خاصة، ولا سيما تلك التي توفر الحد الأدنى للمعيشة في العديد من المجتمعات الفقيرة. وتعرض العديد من هذه المصائد الساحلية للتهديد بسبب الاستغلال المفرط، والتزاع مع عمليات الصيد الأكبر حجماً، وفقدان الإنتاجية في النظم الإيكولوجية الساحلية نتيجة مجموعة متنوعة من التأثيرات الأخرى. وتشمل هذه التأثيرات فقدان الموائل، والتلوث وتغير المناخ، بالإضافة إلى فقدان إمكانية الوصول إلى هذا الحيز في ظل تنوع الاقتصادات الساحلية واستخدامات البحار^(٥٤).

أنشطة صيد الأسماك

٩٠ - على الصعيد العالمي، تكاد أنشطة صيد الأسماك تناهز القدرة الإنتاجية للمحيطات، إذ تبلغ كميات الصيد حوالي ٨٠ مليون طن متري. ولا توجد سوى وسائل قليلة لزيادة العائد. وتعتبر الجوانب المهمة في تحسين عائدات مصائد الأسماك، وبالتالي الأمن الغذائي، تلك التي تعالج على نحو أكثر فعالية شواغل الاستدامة (بما في ذلك وضع حد للصيد المفرط، والقضاء على الصيد غير المشروع وغير المبلغ عنه وغير المنظم، وإعادة تكوين الموارد الناضبة، والحد من الآثار الأوسع نطاقاً التي تخلفها المصائد على النظم الإيكولوجية، والآثار الضارة التي يخلفها التلوث عليها). فعلى سبيل المثال، يمكن لإنهاء الصيد المفرط وإعادة تكوين الموارد الناضبة أن

(٥٣) انظر الفصل ١٠.

(٥٤) انظر الفصل ١٥.

يؤدي إلى زيادة العائدات المحتملة بنسبة تصل إلى ٢٠ في المائة، في حال أمكن معالجة مسألة التكاليف الانتقالية لإعادة تكوين الأرصد الناضبة^(٥٥).

٩١ - وفي عام ٢٠١٢، صنّفت منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة أكثر من ربع الأرصد السمكية في العالم على أنها تتعرض للصيد المفرط. ورغم أن هذه الأرصد سوف تستفيد بوضوح من إعادة البناء بمجرد توقف الصيد المفرط، قد تبقى أرصد أخرى مصنفة في إطار الأرصد المستغلة بالكامل، وذلك بالرغم من كونها بلغت القيمة الحدية للصيد المفرط. ويمكن لهذه الأرصد أن تعطي عائدات أكبر في حال وُضعت آليات حوكمة فعالة.

٩٢ - والتقديرات الحالية لعدد الأرصد السمكية التي تعرضت للصيد المفرط لا تأخذ في الاعتبار الآثار الواسعة النطاق التي يخلفها الصيد على النظم الإيكولوجية البحرية وعلى إنتاجيتها. وتشمل هذه الآثار الصيد العرضي والتغيرات التي تلحق الموائل والتأثيرات التي تطال الشبكات الغذائية، وهي تؤثر تأثيراً كبيراً في قدرة المحيطات على إنتاج الغذاء بطريقة مستدامة، وبالتالي يجب إدارتها بمنتهى العناية. ويمكن لتكاثر الأرصد السمكية أن يشكل أداة تساعد على إعادة تكوين موارد مصائد الأسماك الناضبة في بعض الحالات^(٥٦).

٩٣ - وتحظى جهود الصيد بالإعانة المالية من العديد من الآليات في مختلف أنحاء العالم، والعديد من هذه الإعانات تقوض الفوائد الاقتصادية الصافية للدول. فالإعانات التي تشجع استغلال القدرات الزائدة عن الحاجة وعلى الصيد المفرط تُكبد الدول خسائر تتحملها المجتمعات التي تعتمد على موارد مصائد الأسماك في كسب العيش والأمن الغذائي^(٥٧).

تربية الأحياء المائية

٩٤ - تتزايد وتيرة إنتاج تربية الأحياء المائية، بما فيها استزراع الطحالب البحرية، بشكل أسرع من أي مصدر آخر من مصادر الإنتاج الغذائي في العالم. ويُتوقع أن يستمر هذا النمو. وتوفر تربية الأحياء المائية حالياً، باستثناء استزراع الطحالب البحرية، نصف المنتجات السمكية المشمولة بالإحصاءات العالمية. وهناك اعتماد متبادل بين تربية الأحياء المائية وأنشطة صيد الأسماك في بعض الجوانب، بالنظر إلى أن أنشطة صيد الأسماك توفر جزءاً من تغذية أسماك التربية، ولكنهما من الناحية الأخرى يتنافسان على الحيز في المناطق الساحلية والأسواق وعلى موارد أخرى محتملة. وقد أُحرز تقدم كبير في الاستعاضة عن أنشطة صيد الأسماك بالمنتجات

(٥٥) انظر الفصول ١١ و ١٣ و ٣٦ ألف - حاء و ٥٢.

(٥٦) انظر الفصل ١٣.

(٥٧) انظر الفصل ١٥.

الزراعية في توفير مصادر التغذية. وتشكل تربية الأحياء المائية في حد ذاتها تحديات بيئية، تشمل التلوث المحتمل، والمنافسة مع موارد مصائد الأسماك، والتلويث المحتمل للمجموعات الجينية، ومشاكل الأمراض، وفقدان الموائل. وقد لوحظت أمثلة على هذه التحديات والإجراءات المتخذة للتخفيف منها في جميع أنحاء العالم^(٥٨).

القضايا الاجتماعية

٩٥ - تنشأ القضايا المتعلقة بنوع الجنس وغير ذلك من قضايا الإنصاف في أنشطة صيد الأسماك وتربية الأحياء المائية على السواء. فعدد كبير من النساء يعملن في كلا النشاطين، إما مباشرة أو في الأنشطة ذات الصلة على طول سلسلة الأنشطة المضيفة للقيمة. وتؤدي النساء دوراً بارزاً بصفة خاصة في تجهيز المنتجات، ولكن في غالب الأحيان لا يكون الأجر الذي يتقاضينه متكافئاً، ولا ظروف العمل تستوفي المعايير الأساسية. وغالباً ما تعاني المجتمعات الفقيرة من فرص أقل للوصول إلى منافذ السوق، ومن ظروف عمل غير آمنة، وغير ذلك من الممارسات غير المنصفة^(٥٩).

سلامة الأغذية

٩٦ - تعتبر سلامة الأغذية تحدياً رئيسياً على صعيد العالم يواجه جميع قطاعات إنتاج الأغذية وتوزيعها، بما في ذلك جميع مكونات صناعة الأغذية البحرية ابتداءً من الصيد أو التربية وانتهاءً بالتسويق بالتجزئة. وهذا التحدي يواجه بطبيعة الحال مصائد الأسماك المعيشية أيضاً. وفي السلسلة الغذائية لمنتجات مصائد الأسماك، هناك حاجة إلى تقييم المشاكل المحتملة وإدارتها والتواصل بشأنها من أجل كفاءة التصدي لها. وتهدف معظم نُظم سلامة الأغذية إلى تفادي المخاطر ومنع حدوث المشاكل في المصدر. وتنتج المخاطر من التلوث بسبب مسببات الأمراض (لا سيما من تصريف مياه المجاري غير المعالجة والنفايات الحيوانية) ومن السموم (غالباً من انتشار الطحالب). وتتوقف حدة المخاطر أيضاً على صحة الأفراد ومستويات الاستهلاك وقابلية التأثير. وهناك مبادئ توجيهية دولية للتصدي لهذه المخاطر، ولكن ينبغي تخصيص موارد كبيرة من أجل مواصلة بناء القدرات لتنفيذ ورصد بروتوكولات السلامة انطلاقاً من مياه البحر وانتهاءً إلى المستهلك.

(٥٨) انظر الفصل ١٢.

(٥٩) انظر الفصل ١٥.

دال - أنماط التنوع البيولوجي

٩٧ - هناك استنتاج مبدئي، ولكنه أساسي، لهذا التقييم يتمثل في وجود أنماط واضحة للتنوع البيولوجي على الصعيدين العالمي والإقليمي. والسؤال الرئيسي هو ما إذا كانت هناك أنماط متسقة وواسعة النطاق للتنوع البيولوجي، تحكمها عوامل أساسية تعوق عملية توزيع المجموعة الواسعة للحياة البحرية في جميع الموائل التي تعرف تنوعاً واسعاً. وظهرت منذ وقت طويل دراسات على نطاق العالم لاستكشاف هذه المسألة، وقد ازدادت بشكل كبير خلال العقد الأخير. وتسمح الكميات الهائلة من البيانات، التي تُجمع وتصنف في تعداد الكائنات الحية البحرية، باستكشاف ومسح الأنماط في عدد أكبر من المجموعات التصنيفية مقارنة بأي وقت مضى، ومن ثم تيسير فهم اتساق أنماط التنوع البيولوجي.

٩٨ - ولعل أكثر أنماط التنوع البيولوجي انتشاراً على نطاق واسع على هذا الكوكب هو "التدرج العرضي"، الذي يُعبر عن تراجع في تنوع الأنواع البيولوجية كلما ابتعدنا عن خط الاستواء باتجاه القطبين. وتبين مستويات هذا النمط بين المجموعات التصنيفية. وعلى الرغم من أن الأنواع الساحلية تصل عموماً إلى ذروة وفرتها قرب خط الاستواء وتراجع كلما اقتربنا من القطبين، يسجل حيوان الفقمة نمطاً معاكساً. وعلاوة على ذلك، تزيد التدرجات الطولية القوية (شرق غرب) من تعقيد الأنماط، بحيث تظهر بؤر تنوع بيولوجي متعددة في المثلث المرجاني للمحيطين الهندي والهادئ ومنطقة البحر الكاريبي وفي أماكن أخرى.

٩٩ - وتختلف تماماً أنماط الكائنات الحية التي تعيش في المحيط، مثل الحيتان، إذ تصل أعدادها إلى الذروة باستمرار في خطوط العرض المتوسطة بين خط الاستواء والقطبين. وهذا النمط يتحدى التدرج الشائع بين خط الاستواء والقطب، مما يشير إلى وجود عوامل تأثير مختلفة. ويمكن أيضاً لعمليات مختلفة أن تتحكم في غزارة التنوع بين الأنواع البيولوجية التي تعيش في المحيطات وتلك التي تعيش في السواحل (على سبيل المثال، ما يتعلق بالتشتت والتنقل وبنية الموئل)، ولكن عموماً تظهر الأنماط متسقة بشكل معقول في إطار كل مجموعة.

١٠٠ - غير أن جميع المجموعات المدروسة تُظهر أن لحرارة المحيطات صلة مستمرة بتنوع الأحياء البيولوجية، وبالتالي فمن المرجح اعتبار آثار تغير المناخ عاملاً من عوامل إعادة تشكيل تنوع الأحياء البحرية.

١٠١ - وعلى الرغم من أن الأنماط المذكورة أعلاه تنطبق على الأنواع المدروسة، هناك مجموعات ومناطق عديدة لم تخضع للدراسة بعد. وعلى سبيل المثال، لا تزال أنماط التنوع في أعماق البحار على نطاق العالم مجهولة إلى حد بعيد. فالمعرفة المتصلة بالتنوع والتوزيع تنحاز إلى الأنواع البيولوجية الكبيرة والكاريزمية (مثل الحيتان) أو الأنواع ذات القيمة الاقتصادية (مثل سمك التونة). ولا تزال معرفتنا بأنماط الكائنات الجرثومية بصفة خاصة محدودة بالنسبة إلى

التنوع البيولوجي الهائل لهذه الأنواع. ولا تزال هناك تحديات هائلة حتى في قياس ذلك. ولا تزال الفيروسات جزءاً أساسياً آخر من منظومة المحيطات لا نملك بشأها أي معرفة متصلة بالتنوع البيولوجي على نطاق العالم.

١٠٢ - ولا تزال أنماط التنوع البيولوجي البحري العالمي، باستثناء غزارة الأنواع، في بداية مرحلة الاستكشاف. فعلى سبيل المثال، تفيد التحقيقات بوجود اتجاه عالمي في الاعتقاد أن كلما ارتفع خط العرض الذي توجد فيه الشعاب المرجانية، زاد التكافؤ في أعداد الأفراد من كل نوع بيولوجي في تلك الشعاب المرجانية. ومثل هذا النمط من شأنه أن يؤثر بدوره على "الغزارة الوظيفية" المتصلة بتنوع الوظائف للأسمك التي تعيش في الشعاب المرجانية، وهو عنصر قد يكون مهماً في إنتاجية النظم الإيكولوجية وفي القدرة على الصمود وفي توفير السلع والخدمات^(٦٠).

التداعيات

مواقع بؤر التنوع البيولوجي وعلاقتها بمواقع المستويات العالية من خدمات النظم الإيكولوجية

١٠٣ - على الرغم من أن الحياة البحرية توجد في كل أنحاء المحيطات، تتواجد بؤر التنوع البيولوجي حيثما تظل أعداد الأنواع ومستويات تركيز الكائنات الحية عالية باستمرار بالمقارنة بالمناطق المتاخمة لها. وبعض هذه البؤر تكون دون إقليمية، من قبيل المثلث المرجاني في المحيطين الهندي والهادئ، والشعاب المرجانية في منطقة البحر الكاريبي، ومرجانيات المياه الباردة في البحر الأبيض المتوسط وبحر سارغاسو. والبعض الآخر يكون محلياً أكثر ومرتبطةً بظروف مادية محددة من قبيل أنواع الموائل غزيرة التنوع البيولوجي. والعوامل الدافعة الرئيسية للتنوع البيولوجي عبارة عن هياكل مادية معقدة ثلاثية الأبعاد تؤدي إلى وجود تنوع في الموائل المادية (المرتبطة ببقيعان البحار الصخرية)، وظروف أوقيانوغرافية ديناميكية تسبب إنتاجية عالية من القاعدة إلى القمة، وامتداد آثار المدخلات البرية بعيداً نحو البحار (من قبيل المدخلات من نهر الأمازون)، وسمات الغطاء النباتي الخاصة التي تؤدي إلى ظهور موائل فريدة ومنتجة بالقرب من الشواطئ. غير أن هذه الموائل المعقدة غالباً ما تكون معرضة بدرجة كبيرة للاضطرابات.

١٠٤ - وغالباً ما يقدم التنوع البيولوجي العالي، النسبي والمطلق، لتلك البؤر الدعم للفوائد الاستخراجية للصيد وغيره من المحاصيل بطريقة مباشرة، بحيث يوفر صلة مباشرة بين التنوع البيولوجي وما يقدمه المحيط من خدمات تمويئية. ولا تؤوي المناطق التي تدعم المستويات العالية من التنوع البيولوجي النسبي والمطلق أنواعاً فريدة تتناسب مع سماتها الخاصة فحسب، ولكنها

(٦٠) انظر الفصول ٣٤ و ٣٥ و ٣٦ ألف - حاء.

غالباً ما تكون بمثابة مراكز للمراحل الأساسية من تاريخ حياة الأنواع التي تنتشر على نطاق أوسع. فعلى سبيل المثال، اكتُشف أن جميع بؤر التنوع البيولوجي تقريباً التي تم التعرف عليها، كانت تؤوي أيضاً صغار السمك التي لها أهمية بالنسبة لمصائد الأسماك في المناطق المجاورة.

١٠٥ - وتعتبر بؤر الإنتاجية الأولية بالضرورة أيضاً بؤراً لإنتاج الأكسجين كنتيجة مباشرة للتمثيل الضوئي. وعلاوة على ذلك، غالباً ما يركز التنوع البيولوجي العالي على بنية معقدة من الموائل التي تدعمه. وغالباً ما تسهم هذه البنية في خدمات أخرى، من قبيل حماية السواحل وتجديدها. وبالإضافة إلى ذلك، يساهم التواجد المكثف للأنواع ذات القيمة الرمزية في منطقة ما في الخدمات الجمالية (التي تدعم السياحة والاستجمام) والخدمات الروحية/الثقافية^(٦١).

التنوع البيولوجي والنشاط الاقتصادي

١٠٦ - بسبب الخصائص الفيزيائية الفريدة التي تسهم في ارتفاع نسبة التنوع البيولوجي أحياناً، وبسبب تركيز التنوع البيولوجي ذاته في أحيان أخرى، تنشيط العديد من المجتمعات والصناعات كثيراً في المناطق التي تعد أيضاً بؤراً للتنوع البيولوجي. وكما هو الحال على اليابسة، وجدت الإنسانية أعظم الفوائد الاجتماعية والاقتصادية في أماكن في المحيط عالية الإنتاجية ومعقدة هيكلياً. فعلى سبيل المثال، تقع ٢٢ من أصل ٣٢ من أكبر المدن في العالم على مصبات الأنهار؛ وتدعم غابات المانغروف والشعاب المرجانية مصائد الأسماك (التقليدية) الصغيرة الحجم في البلدان النامية. وتنحو بؤر التنوع البيولوجي إلى اجتذاب الاستخدامات البشرية لتصبح بؤراً للنشاط الاجتماعي والاقتصادي. لذلك تتمركز في المناطق الغنية بالتنوع البيولوجي نسبة عالية وغير متناسبة من الموانئ والبنى التحتية الساحلية، والاستخدامات المكثفة الأخرى للأراضي الساحلية، وأنشطة صيد الأسماك وتربية الأحياء المائية. ويشكل هذا أحد التحديات الرئيسية التي تواجه الاستخدام المستدام للتنوع البيولوجي البحري^(٦٢).

١٠٧ - ولبعض التضاريس البحرية، من قبيل الجبال البحرية، التي تقع غالباً في مناطق خارج نطاق الولاية الوطنية، مستويات مرتفعة من التنوع البيولوجي، وغالباً ما تتميز بوجود أنواع عديدة لا توجد في أماكن أخرى. وتنضج أعداد كبيرة من هذه الأنواع في وقت متأخر، لذلك يكون تكاثرها بطيئاً. وقد أدى ارتفاع مستويات صيد الأسماك إلى تعريض التنوع البيولوجي لكثير من هذه التضاريس للخطر بسرعة، وقد يستمر في ذلك في غياب الإدارة الجيدة^(٦٣).

(٦١) انظر الفصول ٨ و ٣٤ و ٣٦ ألف - حاء و ٥٢.

(٦٢) انظر الفصول ٢٦ و ٣٤ و ٣٦ ألف - حاء.

(٦٣) انظر الفصلين ٣٦ واو و ٥١.

١٠٨ - ومن المحتمل أن تنطوي أشكال جديدة من النشاط الاقتصادي في عرض المحيط، مثل التعدين في قاع البحار، وتوسع نطاق الأشكال الحالية من الأنشطة، مثل استخراج الهيدروكربونات، على آثار كبيرة على تنوعها البيولوجي، الذي هو غير معروف جيداً حتى الآن. وإذا لم تتوفر إدارة جيدة لهذه الأنشطة، فقد يتعرض التنوع البيولوجي في المناطق المتضررة إلى الخطر قبل فهمه فهماً صحيحاً^(٦٤).

هاء - زيادة استخدام الحيز المحيطي

١٠٩ - يشهد العالم استخداماً مكثفاً جداً للحيز المحيطي. فمنذ منتصف القرن التاسع عشر، كان هناك نمو كبير في نطاق الأنشطة البشرية في المحيط، إذ يطالب كل منها بنصيبه في الحيز المحيطي. وفي الوقت نفسه، ونتيجة لذلك، ازداد تنظيم الأنشطة في المحيطات. وفي حملة لتوجيه الانتباه إلى هذا الأمر، رفع صيادو هولندا شعار "صيد الأسماك في رقعة بحجم طابع بريد"، مجادلين بأنه عند الانتهاء من تخصيص الحيز اللازم لجميع استخدامات المنطقة الاقتصادية الخالصة لهولندا (طرق السفن البحرية، واستخراج النفط والغاز في البحر، واستخراج الرمال والحصى، وإلقاء المواد المحروقة، ومنشآت طاقة الرياح البحرية، والكابلات وخطوط الأنابيب البحرية، وما إلى ذلك)، لن يتبقى هناك حيز كبير لأنشطة الصيد التقليدية التي يضطلعون بها. وسواء جرى تقييد أنشطتهم أم لا، فقد وجه الشعار الذي رفعوه الانتباه إلى التحدي المطروح في جميع أنحاء العالم مع تزايد الطلبات على حيز لممارسة الأنشطة في المحيطات.

١١٠ - ولا تنطوي جميع استخدامات الحيز المحيطي ضمن الولايات الوطنية على الآثار نفسها. إذ إن بعض الاستخدامات تستبعد بالفعل معظم الاستخدامات الأخرى التي تجري في الوقت نفسه، ومن الأمثلة على ذلك الحالات التي تمنح فيها حقوق صيد الأنواع القاعية (مثل المحار) في مناطق خاضعة للولاية الوطنية إلى ملاك أفراد، أو الحالات التي قد تؤدي فيها أنشطة التنمية الأخرى إلى إعاقه النشاط السياحي، أو الحالات التي يتم فيها إنشاء مناطق محمية بحرية "محظورة". وقد يكون لبعضها الآخر توزيع عالمي، لكن يمكن أن يكون له تأثير أقل، ومن الأمثلة على ذلك خطوط النقل البحري والكابلات البحرية. وقد يكون لبعضها الآخر، على الأقل حتى الآن، تأثير محلي فقط، يتحدد عادة بتوافر بعض الموارد المحلية. ومن المرجح أن تكون هذه الاستخدامات مكثفة، وتحدّ من الاستخدامات الأخرى في المناطق التي

(٦٤) انظر الفصول ٢١ و ٢٢ و ٢٣ و ٣٦ واو.

تحدث فيها، ومن الأمثلة على ذلك تربية الأحياء المائية واستخراج النفط والغاز في البحر، واستخراج الرمال والحصى، ومنشآت طاقة الرياح البحرية.

١١١ - وهذه الآثار المختلفة للتطورات الحاصلة في الاستخدامات البشرية للمحيطات مهمة في تقرير السياسات المتعلقة بالطرائق والمستويات (الوطنية أو الإقليمية أو العالمية) المثلى لإدارة هذه الأنشطة^(٦٥).

ازدياد عدد سكان المناطق الساحلية والتوسع الحضري (بما في ذلك السياحة)

١١٢ - تعيش نسبة كبيرة من البشر في المناطق الساحلية، إذ يعيش ٣٨ في المائة من سكان العالم في مناطق تقع على مسافة ١٠٠ كيلومتر من الشاطئ، و ٤٤ في المائة على مسافة ١٥٠ كيلومترا، و ٥٠ في المائة على مسافة ٢٠٠ كيلومتر، و ٦٧ في المائة على مسافة ٤٠٠ كيلومتر. وتتزايد هذه النسبة باطراد. ونتيجة لذلك، هناك طلبات متزايدة على الأرض في المناطق الساحلية. لذلك يجري استصلاح الأراضي على نطاق واسع في العديد من البلدان، ولا سيما باستصلاح المستنقعات المالحة والمناطق المدية المنبسطة وغابات المانغروف. وفي الوقت نفسه، عندما تتعرض الأراضي الساحلية لخطر تآكل التربة، يستعاض عن مساحات شاسعة من السواحل الطبيعية بمياكل ساحلية اصطناعية "مدرعة". وقد تؤثر هذه الهياكل بشدة على التيارات الساحلية وعلى قدرة الكائنات الحية البحرية على استخدام الساحل كجزء من موئلها. وزادت المشاريع السياحية أيضا في طول السواحل الاصطناعية زيادة كبيرة. ويمكن للتغيرات التي تطرأ على إدارة الأنهار، مثل بناء السدود، وإقامة هياكل ساحلية، مثل الموانئ، أن تغير كثيرا نمط الترسيب على طول السواحل. ومن شأن هذه التغيرات أن تزيد من تآكل التربة في المناطق الساحلية وتزيد من حدوث تغيرات ساحلية أخرى تؤدي أحيانا إلى فقدان الأراضي الساحلية لاستخدامها الحالي، مما يؤدي إلى البحث عن حيز بديل^(٦٦).

تربية الأحياء المائية والزراعة البحرية

١١٣ - إن ازدياد تربية الأحياء المائية، التي تنمو بسرعة، والزراعة البحرية، التي يحتمل أن تنمو كثيرا، يتطلب حيزا كبيرا من المحيطات وكذلك المياه النظيفة وفي غالب الأحيان، استخدام قيعان البحار غير الملوثة خصيصا لهذا الغرض. وقد تؤدي هذه الاحتياجات إلى

(٦٥) انظر الفصول ١٢ و ١٧ و ١٩ و ٢١ و ٢٤ و ٢٨.

(٦٦) انظر الفصول ١٨ و ٢٦ و ٢٨ و ٤٨ و ٤٩.

تضارب مع استخدامات أخرى، بما في ذلك، في بعض الحالات، القيم الجمالية أو الثقافية للمناطق البحرية. كما يأتي طلب مماثل على الحيز المحيطي من الصناعات المعنية بإنتاج سلع ثقافية من قبيل اللؤلؤ. وستظهر المشاكل إذا لم يكن هناك تكامل بين إدارة هذا التوسع وإدارة توسع قطاعات أخرى.

خطوط النقل البحري والموانئ

١١٤ - ما فتئ النقل البحري العالمي يتنامى باطراد خلال العقود الثلاثة الماضية. فبين العامين ١٩٨٠ و ٢٠١٣، زادت الحمولة السنوية في المهن البحرية الرئيسية الخمس بنسبة ١٥٨ في المائة. وعلى الرغم من أن استخدام سفينة للحيز المحيطي غير مستمر، ففي الطرق البحرية الأكثر كثافة، لا يمكن استخدام خطوط النقل البحري بأمان في أنشطة أخرى، حتى عندما تكون هذه الأنشطة ذاتها متقطعة. وتتقاطع خطوط النقل البحري الرئيسية مع نطاقات بعض أكبر تجمعات الطيور البحرية في نصف الكرة الشمالي، مع ما يترتب على ذلك من خطر اضطراب الحياة البرية وموتها نتيجة وقوع كوارث نفطية وانسكابات أخرى.

١١٥ - وأسفر التغيير الأساسي في الشحن البحري العام (من الشحن السائب إلى الشحن بالحاويات) أيضاً عن حدوث تغيير شامل في طبيعة الموانئ التي تعمل بمثابة محطات لهذه الحركة، إذ تستدعي الحاجة وجود مساحات كبيرة من الأراضي المنبسطة لمناولة الحاويات، سواء عند المغادرة أو عند الوصول. وفي العديد من الحالات، أتيحت هذه الأراضي من خلال استصلاح الأراضي. ومع ازدياد حركة الشحن البحري، تزداد الحاجة إلى مساحات كبيرة من الأراضي. وتنتج عن عمليات الجرف لإقامة موانئ والحفاظ على قنوات الملاحة كميات كبيرة من المواد المخروقة التي يجب التخلص منها. ويلقى معظم هذه المواد في البحر، حيث تؤدي إلى خنق أي كائنات حية في قاع البحر^(٦٧).

الكابلات والأنابيب البحرية

١١٦ - إن الدور الحيوي الذي تؤديه الآن الكابلات البحرية في جميع أشكال الاتصالات عن طريق شبكة الإنترنت - سواء لأغراض أكاديمية أو تجارية أو حكومية أو ترفيهية - يعني استمرار الطلب على مزيد من القدرات، وبالتالي على مزيد من الكابلات البحرية. وعلى الرغم من أن الكابلات البحرية (وأي من ممرات الحماية التي تحيط بها) لا تغطي إلا أشرطة ضيقة جداً من قاع البحار، فإنها تحدث خطوطاً فاصلة عبر قاع البحار تحول دون القيام

(٦٧) انظر الفصلين ١٧ و ١٨.

بأنشطة أخرى تنتشر عبرها. لذلك ستستمر الكابلات البحرية في تحييد أجزاء متزايدة من قاع البحار تستخدم لأي غرض من الأغراض التي تؤثر في قاع البحار. ومن غير المحتمل أن توضع خطوط الأنابيب البحرية في المناطق الواقعة في عرض المحيط التي يتعين مدّ كابلات بحرية عديدة فيها، لكنها تؤدي دوراً متنامياً في نقل النفط والغاز عبر المناطق الساحلية وبين القارات والجزر المتاخمة لها. لذلك، من المرجح بطريقة أو بأخرى أن يكون طلبها المتزايد على حيز في قاع البحار في المناطق التي يوجد فيها طلب من استخدامات أخرى^(٦٨).

الصناعات الهيدروكربونية البحرية

١١٧ - أدى نمو صناعة النفط والغاز البحرية إلى زيادة الطلب من هذا القطاع على الوصول إلى حيز محيطي في المناطق الخاضعة للولاية الوطنية (بما في ذلك حيز لخطوط أنابيب إيصال المنتجات الهيدروكربونية إلى الشاطئ). ويخضع أكثر من ٦٢٠ ٠٠٠ كيلومتر مربع (نحو ٩ في المائة) من المنطقة الاقتصادية الخالصة لأستراليا إلى عقود النفط والغاز. وفي الولايات المتحدة، يخضع حوالي ٥٥٠ ٠٠٠ كيلومتر مربع من كامل المنطقة الاقتصادية الخالصة إلى عقود نفط وغاز سارية، بما يشمل ٤٧٠ ٠٠٠ كيلومتر مربع في خليج المكسيك، أي ما يمثل ٦٦ في المائة من المنطقة الاقتصادية الخالصة للولايات المتحدة في تلك المنطقة. لذلك عندما تخضع هذه النسب الكبيرة من المناطق الخاضعة للولاية الوطنية لمثل هذه المطالبات السابقة، فإن التداخل في المصالح القطاعية يصبح أمراً حتمياً.

التعدين البحري

١١٨ - يقتصر التعدين البحري حالياً على المناطق الساحلية ذات المياه الضحلة، على الرغم من أن نشاط الاستكشاف يتركز على المعادن في أعماق البحار. ويستخرج حوالي ٧٥ في المائة من القصدير في العالم، و ١١ في المائة من الذهب، و ١٣ في المائة من البلاتين من رواسب غرينية بالقرب من سطح قاع البحار في المناطق الساحلية، حيث تركزت بسبب الأمواج والتيارات. ويشكل الماس أيضاً هدفاً هاماً للتعدين. والمتجمّعات (الرمل والمرجان والحصى والصدف) هامة أيضاً، إذ تستخرج حالياً المملكة المتحدة، وهي أكبر منتج في العالم للمتجمّعات البحرية نحو ٢٠ مليون طن من المتجمّعات البحرية في السنة، وهي تلي حوالي ٢٠ في المائة من الطلب عليها. وتتركز جميع هذه الأنشطة في المياه الساحلية، حيث يزداد الطلب على الحيز من جهات أخرى. وتشمل رواسب المياه العميقة التي حظيت باهتمام مستمر، لكن لم يجر تعدينها بعد، عقيدات وقشور حديد - المنغنيز، والكبريتيدات المتعددة

(٦٨) انظر الفصل ١٩.

الفلزات، والفوسفوريت وهيدرات الميثان. ومن المرجح أن يزداد الطلب على الحيز في أعماق البحار في المستقبل^(٦٩).

الطاقة المتجددة البحرية

١١٩ - لا يزال توليد الطاقة المتجددة البحرية في مراحله المبكرة، على الرغم من إقامة عدد كبير من المحطات البحرية لتوليد الطاقة الريحية في بعض أنحاء العالم. وتتطلب معظم أشكال الطاقة المتجددة البحرية حيزاً في المحيطات، وتغطي محطات توليد الطاقة الريحية حالياً مناطق شاسعة من سواحل بحر الشمال. وسيكون الطلب على الطاقة المستمدة من الأمواج والمد والجزر متساوياً، إن لم يكن أكبر حجماً. وقد يكون لموقع منشآت الطاقة المستمدة من الرياح والأمواج والمد والجزر تأثير كبير على الكائنات الحية البحرية. ويجب إيلاء عناية خاصة لتحديد مواقع المنشآت التي يمكن أن تؤثر على طرق الهجرة أو مناطق التغذية أو التوالد أو التفريخ. لذلك، فهذا مجال يمكن أن تشكل فيه احتياجات مصادر الطاقة الجديدة من الحيز المحيطي عاملاً هاماً ينافس الاستخدامات الأخرى الراسخة منذ فترات طويلة، أو الحاجة إلى حفظ التنوع البيولوجي البحري^(٧٠).

مناطق إدارة مصائد الأسماك

١٢٠ - لأنشطة مصائد الأسماك تاريخ طويل جداً، يعود إلى ما قبل الاستخدامات الأحدث للمحيطات، من قبيل تربية الأحياء المائية، أو الهياكل الأساسية للطاقة البحرية، أو الكابلات البحرية، أو خطوط الأنابيب، أو السياحة. ويعتري الصيادين الذي يستغلون مصائد الأسماك منذ فترات طويلة شعور ”بالملكية“، على الرغم من أنهم نادراً ما تكون لهم أي حقوق قانونية راسخة تخولهم استبعاد الآخرين من المناطق التي يمارسون فيها صيد الأسماك عادة. إلا أن هناك اتجاه متزايد، في إطار إدارة مصائد الأسماك الخاضعة للولاية الوطنية، نحو إقرار شكل من أشكال الحقوق للشركات أو الجماعات التي تمارس صيد الأسماك (بما يشمل الصيادين من الشعوب الأصلية) للصيد إلى حد معين في منطقة معينة. وغالباً ما يرى المستفيدون من هذه الحقوق في القيود التي تفرضها الأنشطة الأخرى على الصيد في تلك المناطق المعينة تطاولاً على ما يعتبرونه حقاً مشروعاً لهم. وهذا هو ”خط المواجهة“ في

(٦٩) انظر الفصل ٢٢.

(٧٠) انظر الفصل ٢٣.

الزراعات المتعلقة بمختلف الاستخدامات. وإذا لم يعالج الأمر بصورة مباشرة، فستجد بعض استخدامات المحيطات صعوبة في الازدهار^(٧١).

المناطق البحرية المحمية

١٢١ - دعت خطة تنفيذ نتائج مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة (خطة جوهانسبرغ التنفيذية)^(٧٢)، التي اعتُمدت في عام ٢٠٠٢، إلى إقامة مناطق بحرية محمية. وعلى الرغم من أن المناطق المحمية البحرية لا تعني بالضرورة منطقة تستبعد فيها جميع الأنشطة البشرية، فإنها تعني في العديد من الحالات أن بعض أو معظم هذه الأنشطة ستخضع على الأقل للمراقبة أو للتنظيم. وسيكون التزام العديد من الدول بالهدف المتمثل في جعل ما لا يقل عن ١٠ في المائة من المناطق الخاضعة لولايتها القضائية مناطق محمية^(٧٣) عاملاً في تحديد شكل استخدام الحيز المحيطي مستقبلاً، نظراً لأن المناطق البحرية المحمية تمثل حالياً جزءاً أصغر بكثير من منطقة المحيط الخاضعة للولاية الوطنية.

الآثار المترتبة على طلبات الحصول على حيز في المحيط

١٢٢ - تظهر هذه القائمة الطويلة من أنواع الأنشطة البشرية وجود عدد مفرط من الطلبات لاستيعاب جميع الأنشطة بطريقة لا تقيد بعض جوانب عملها. وتخصيص حيز في المحيطات أمر أشد تعقيداً بكثير من التخطيط لاستخدام الأراضي على الشاطئ. فالمحيط، أولاً وقبل كل شيء، ثلاثي الأبعاد. وقد تجري بعض الاستخدامات في المنطقة نفسها لكنها منفصلة عمودياً، إذ يمكن للسفن على سبيل المثال أن تمر فوق الكابلات البحرية من دون أي مشكلة، إلا في المياه الضحلة. وثانياً، فإن بعض الاستخدامات عابرة، إذ تمر السفن وسفن الصيد خاصة عدة مرات، وقد تحدث استخدامات أخرى في الفترات الفاصلة بين مرورها. وثالثاً، لا يوجد تقليد عام لوجود حقوق ملكية خاصة دائمة، حتى في المناطق الخاضعة للولاية الوطنية. بيد أنه كلما كان النقل البحري أو صيد الأسماك أكثر كثافة، ازداد استيعاب الأنشطة الأخرى صعوبة. واستحداث طرق فعالة لتنظيم تخصيص الحيز المحيطي ليس مهمة سهلة، بسبب وجود مجموعة واسعة من المصالح التي ينبغي النظر فيها والتوفيق بينها.

(٧١) انظر الفصلين ١١ و ١٥.

(٧٢) تقرير مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة، جوهانسبرغ، جنوب أفريقيا، ٢٦ آب/أغسطس - ٤ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٢ (منشورات الأمم المتحدة، رقم المبيع A.03.II.A.1 والتصويب)، الفصل الأول، القرار ٢، الفقرة ٣٢ (ج).

(٧٣) انظر برنامج الأمم المتحدة للبيئة، الوثيقة UNEP/CBD/COP/10/27، المرفق، المقرر ٢/١٠، الجزء الرابع، الغاية ١١.

واو - زيادة مدخلات المواد الضارة

المدخلات الآتية من اليابسة

١٢٣ - كانت الإنجازات الزراعية والصناعية التي تحققت في القرنين الماضيين في مجال توفير الغذاء والملبس والسكن لسكان العالم على حساب إلحاق أضرار كبيرة بأجزاء هامة من الكوكب، بما في ذلك جزء كبير من البيئة البحرية، ولا سيما بالقرب من السواحل. وفرض أيضا النمو الحضري، الذي لم تصحبه في كثير من أنحاء العالم وسائل كافية للتخلص من فضلات الأجساد البشرية، ضغوطا كبيرة على المحيطات. وبذلك ساهمت المدخلات الآتية من اليابسة إسهاما كبيرا في تدهور البيئة البحرية. وقد أبرز برنامج العمل العالمي لحماية البيئة البحرية من الأنشطة البرية لعام ١٩٩٥ الحاجة إلى اتخاذ إجراءات للتعامل مع الصرف الصحي (بما في ذلك النفايات الصناعية المختلطة بفضلات الأجساد البشرية) في البلدان النامية. وعلى الرغم من أن أمورا كثيرة قد تحققت في تنفيذ الخطط الوطنية التي اعتمدت بموجب هذا البرنامج، لا سيما في أمريكا الجنوبية، لا يزال الافتقار إلى مرافق الصرف الصحي ومحطات معالجة المياه المستعملة يشكل تهديدا كبيرا للمحيطات. وينطبق ذلك بصفة خاصة على المستوطنات الحضرية الضخمة^(٧٤).

١٢٤ - ويجب النظر في عدة جوانب تتعلق بزيادة المدخلات من المواد الضارة التي يلقي بها من اليابسة إلى المحيط.

المعادن الثقيلة وغيرها من المواد الخطرة

١٢٥ - عند النظر إلى الأمور من زاوية التنمية الصناعية، يتضح أن كثيرا من العمليات الصناعية جلبت معها ضررا بيئيا جسيما، ذلك أن التجمعات الصناعية أسفرت عن إطلاق النفايات في البحر بكميات مرتفعة يتعذر استيعابها. ومرد هذا الضرر في معظمه إلى المعادن الثقيلة (وخصوصا منها الرصاص والزنك والنحاس والزنك). ومع تطور الكيمياء العضوية، استحدثت مواد جديدة لتقديم خدمات هامة في إدارة الطاقة الكهربائية (مثل المركبات الثنائية الفينيل المتعدد الكلور)، أو لاستخدامها كمبيدات للآفات. واستُخدم الكلور أيضا على نطاق واسع في العديد من العمليات الصناعية (مثل إنتاج اللباب والورق)، فأفرز ذلك نواتج عرضية خطيرة. وقد ثبت أن كثيرا من هذه المنتجات والعمليات الكيميائية تنجم عنها طائفة واسعة من الآثار الجانبية الخطرة.

(٧٤) انظر الفصل ٢٠.

١٢٦ - وهناك أيضا مشاكل مصدرها عمليات إحراق النفايات في ظروف غير متحكم فيها بالكامل، الأمر الذي يمكن أن ينتج الهيدروكربون العطري المتعدد الحلقات، كما يمكن أن ينتج (متى تعلق الأمر بمواد بلاستيكية) الديوكسين والفيوران. وهذه المواد كافة آثار سلبية على البيئة البحرية. وبالإضافة إلى المواد الخطرة المعروفة منذ وقت طويل، هناك أدلة على أن بعض المواد (كثيرا ما تسمى مسببات اختلال الغدد الصماء) التي لا تصل من حيث السمية والثبات والتراكم الإحيائي^(٧٥) إلى مستويات تدخلها تحت تعريف المواد الخطرة، يمكن أن تقوض نظم الغدد الصماء لدى الإنسان والحيوان، وتؤدي إلى آثار سلبية على نجاح الإنسال لديهما. ويجري العمل بالفعل بشأن العديد من هذه المواد، غير أنه يتعين إجراء المزيد من الاختبارات لتوضيح ما إن كان من اللازم أن يشمل العمل مواد أخرى.

١٢٧ - وقد اتخذت خطوات على مر الزمن للحد من كثير من الآثار الناجمة عن المعادن الثقيلة والمواد الخطرة، أو القضاء عليها إن أمكن. وفي بعض أنحاء العالم، كللت الجهود التي بذلت في السنوات الأربعين الماضية بالنجاح، وأخذت الآن تتناقص مستويات تركيز كثير من أشد المواد ضررا في المحيطات، من المعادن الثقيلة وغيرها من المواد الخطرة، مثلما هو الحال على سبيل المثال في شمال شرق المحيط الأطلسي، وإن ظلت المشاكل قائمة في بعض المناطق المحلية. واستُحدثت أيضا على نطاق واسع تكنولوجيات وأساليب جديدة قادرة على التغلب على هذه المشاكل، ولكن هناك ثغرات في القدرات اللازمة لتطبيق هذه الأساليب الجديدة، وذلك راجع في كثير من الأحيان إلى التكاليف.

١٢٨ - إن التفاوت في نمو الإنتاج الصناعي بين البلدان المطلة على شمال المحيط الأطلسي، من جهة، والأخرى المطلة على جنوب المحيط الأطلسي والمحيط الهندي والمحيط الهادئ، من جهة أخرى، يعني أن جزءا كبيرا من ذلك النمو يحدث الآن في أجزاء من العالم لم يسبق لها أن كانت في وضع يجعلها تتعامل مع النفايات الصناعية على النطاق الذي يحدث الآن. ففي الماضي، كانت الغلبة في الإنتاج الصناعي للبلدان المحيطة بحوض شمال المحيط الأطلسي والبحار المتاخمة له، إلى جانب اليابان. وخلال الخمس والعشرين سنة الماضية، تغير هذا الوضع كثيرا لسرعة النمو الصناعي الذي شهدته بقية المناطق المحاذية لغرب المحيط الهادئ والمناطق المطلة على المحيط الهندي. وتشهد مناطق جنوب المحيط الأطلسي والمحيط الهندي وغرب المحيط الهادئ تسارعا في نمو من الإنتاج الصناعي العالمي، مع ما يصاحب ذلك من تصريف للنفايات. وحتى وإن استخدمت أفضل الوسائل العملية للتعامل مع المعادن الثقيلة والمواد الخطرة في مجاري

(٧٥) يحدث التراكم الإحيائي عندما يتناول الحيوان أو غيره من الكائنات العضوية مواد، فلا تتحلل هذه المواد ولا يُتخلص منها مع الفضلات، ومن ثم تتراكم في جسم الكائن العضوي.

النفايات التي تفرزها هذه الصناعات النامية، فإن تزايد الإنتاج وما ينجم عن ذلك من نفايات يزيد من كميات المعادن الثقيلة وغيرها من المواد الخطرة التي تصب في المحيطات. ولذلك فإن الحاجة ماسة إلى استخدام تكنولوجيات جديدة أقل تلويثاً، متى أتاحت، ووسائل إزالة المعادن الثقيلة وغيرها من المواد الخطرة من مصارف النفايات، إذا أُريد لتلوث المحيطات، لا سيما في المناطق الساحلية، ألا يستفحل.

١٢٩ - ولقد نشأت أطر عمل على الصعيد الدولي لمعالجة بعض من المشاكل الناجمة عن المعادن الثقيلة والمواد الخطرة. ويُذكر هنا على وجه الخصوص اتفاقية ستوكهولم المتعلقة بالملوثات العضوية الثابتة^(٧٦) واتفاقية ميناماتا بشأن الزئبق^(٧٧) اللتين تهيئان أطر عمل دولية متفقا عليها لقيام الدول الأطراف في الاتفاقيتين بمعالجة المسائل التي تغطيها. غير أن تطبيق الاتفاقيتين يتطلب بذل الكثير من الجهود في بناء القدرات^(٧٨).

النفط

١٣٠ - على الرغم من أن التلوث الناجم عن النفط وغيره من المواد الهيدروكربونية مرتبط ارتباطاً في غاية الوضوح بالأنشطة الإنتاجية في المناطق البحرية وبالنقل البحري، فإن كميات كبيرة من الملوثات الهيدروكربونية تأتي من مصادر على اليابسة، ولا سيما من مصافي النفط. وقد ثبت في بعض أنحاء العالم أنه من الممكن التخفيف إلى حد بعيد من هذه الضغوط التي تتعرض لها البيئة البحرية^(٧٩).

الملوثات الزراعية

١٣١ - إن الثورة الزراعية التي شهدتها الجزء الأخير من القرن العشرين، والتي مكنت العالم إلى حد بعيد من إطعام سكانه المتزايدة أعدادهم بسرعة، جلبت معها أيضاً مشاكل للمحيطات، في شكل كميات زائدة من منسوب المغذيات الزراعية ومبيدات الآفات، إضافة إلى الملوثات المنقولة في الهواء أو المياه من المغذيات الناتجة عن نفايات المخزونات الزراعية. ففي حالة الأسمدة، يتزايد استخدامها بسرعة في أجزاء من العالم لم تكن تستخدم فيها فيما مضى. ومن شأن هذا النمو أن يؤدي إلى زيادة منسوب المغذيات الذي يصب في المحيطات إن لم يخضع

(٧٦) انظر: United Nations, *Treaty Series*, vol. 2256, No. 40214.

(٧٧) برنامج الأمم المتحدة للبيئة، الوثيقة UNEP(DTIE)/Hg/CONF/4، المرفق الثاني.

(٧٨) انظر الفصل ٢٠.

(٧٩) انظر الفصل ٢٠.

الاستخدام المرتفع للأسمدة لإدارة جيدة. والتحديات المطروحة في هذا الصدد تتعلق بتثقيف المزارعين وتعزيز الممارسات الزراعية الجيدة التي تسبب من المغذيات منسوباً أقل، وفي رصد ما يحدث للصرف الزراعي إلى جانب ما تلفظه مجاري الصرف الصحي. وفي حالة مبيدات الآفات، تشبه المشاكل نظيرتها في مجال النمو الصناعي. والمبيدات الأحدث أقل تلويثاً من المبيدات الأقدم، ولكن هناك ثغرات في القدرة على ضمان استخدام هذه المبيدات الأقل تلويثاً، من حيث تثقيف المزارعين، وجعل المبيدات الأحدث في متناولهم، والإشراف على نظم التوزيع، ورصد ما يعتمل في المحيطات.

إغناء المياه بالمغذيات

١٣٢ - يؤدي إغناء المياه بالمغذيات الناجم عن منسوب المغذيات الزائد الآتي من النشاط الزراعي والصرف الصحي إلى تكاثر الطحالب. ويمكن أن تولد هذه الأخيرة تكسينات من شأنها أن تجعل الأسماك وفواكه البحر الأخرى غير صالحة للاستهلاك البشري. ويمكن لتكاثر الطحالب أن يخلف أيضاً مناطق خالية من الأكسجين (أي مناطق موات) وأخرى ناقصة من الأكسجين. وتعاني هذه المناطق من عواقب وخيمة من النواحي البيئية والاقتصادية والاجتماعية. والمناطق الخالية من الأكسجين والناقصة من الأكسجين تهجرها الأسماك وتنفق فيها الحيوانات البرية القاعية. وحيثما كانت هذه المناطق موسمية، فإن أي تجدد إنما يحدث عادة عندما ينخفض مستوى المغذيات، ومن ثم تتدهور النظم الإيكولوجية. وهذا ما يلحق ضرراً جسيماً بالاقتصاد البحري، سواء بالنسبة للصيادين أو للقطاع السياحي، متى كانت السياحة تعتمد على جاذبية النظام الإيكولوجي (كما هو الحال المناطق القريبة من الشعاب المرجانية، على سبيل المثال). وبعدها تكون الآثار الاجتماعية واضحة للعيان، سواء من حيث الآثار الاقتصادية في مجالي صيد الأسماك والصناعات السياحية، أو من حيث حرمان السكان المحليين من مصادر الغذاء^(٨٠).

المواد المشعة

١٣٣ - في حالة ما يُلقى من المواد المشعة في المحيطات، كان للإنسان فيما مضى أنشطة مثيرة للقلق، غير أن أعمال التصدي لهذه المخاوف والإجراءات المتخذة بشأنها قضت إلى حد بعيد على المشاكل الكامنة وراءها، على الرغم من أن هناك مهمة مستمرة تتمثل في رصد ما يحدث من نشاط إشعاعي في المحيطات. وعلى وجه الخصوص، أدى إنهاء تجارب الأسلحة النووية في الغلاف الجوي، ثم ما حصل بعد ذلك من أوجه تحسن في الضوابط المفروضة على صرف المواد

(٨٠) انظر الفصل ٢٠.

من مصانع إعادة المعالجة النووية، إلى القضاء على دواعي القلق الرئيسية أو تقليصها. وكل ما تبقى هو ما أُشير إليه في برنامج العمل العالمي من احتمال أن يفضي رد الفعل الجماهيري إزاء الشواغل المتعلقة بالنشاط الإشعاعي البحري إلى رفض الأسماك كمصدر للغذاء، مع ما قد ينتج عن ذلك من أضرار للبلدان التي لديها قطاع كبير لصيد الأسماك ولقدرة العالم على استغلال الموارد الغذائية الهامة التي تتيحها البيئة البحرية^(٨١).

التخلص من النفايات الصلبة

١٣٤ - لقد كان إلقاء النفايات في البحر أول نشاط قادر على تلويث البحر يتم إخضاعه للتنظيم على الصعيد العالمي، وكان ذلك باتفاقية عام ١٩٧٢ لمنع التلوث البحري الناجم عن إغراق النفايات ومواد أخرى^(٨٢) (اتفاقية لندن) التي تنظم إلقاء النفايات ومواد أخرى في البحر من السفن والطائرات والهاكل التي من صنع الإنسان. وتعززت الضوابط المنصوص عليها في هذا الاتفاق تدريجياً، ولا سيما بروتوكول عام ١٩٩٦ الملحق باتفاقية منع التلوث البحري الناجم عن إلقاء النفايات ومواد أخرى لعام ١٩٧٢^(٨٣) الذي نص على أسلوب الحظر التام لإغراق النفايات، مع استثناءات محدودة. ولو طبقت الاتفاقية والبروتوكول تطبيقاً فعالاً متسقاً، لأمكن التحكم بدرجة مُرضية في هذا المصدر من مصادر المواد الضارة. غير أن ثمة فجوات في المعرفة بحالة تطبيق الصكين. فأكثر من نصف الدول الأطراف في اتفاقية لندن والبروتوكول الملحق بها لا تقدم تقارير عن عمليات الإغراق التي تقع ضمن المجال الخاضع لسيطرتها. وكما يمكن أن يعني هذا أنه ليس ثمة إغراق، قد يعني أيضاً أن الصورة التي ترسمها التقارير المقدمة إنما هي صورة منقوصة. ومن الاقتصادات الكبرى في العالم من لم ينضم إلى أي من الاتفاقيتين، ولا يعرف شيء عما يحدث من ناحية عمليات الإغراق ضمن المجال الواقع تحت سيطرة تلك الاقتصادات. وعمليات الإغراق المبلغ عنها تتعلق في كثير من الحالات بالمواد المجروفة، ومعظمها آت إما من إنشاء الموانئ أو صيانتها. وتتضمن اتفاقية لندن توجيهات واضحة تحدد الظروف التي يمكن في ظلها إغراق هذه المواد. ومتى روعيت هذه التوجيهات، فإنه ينبغي ألا يكون هناك تأثير كبير على البيئة البحرية، باستثناء ما يحدث من اختناق لقاع البحر، ومتى كانت مواقع الإغراق في مناطق بحرية ذات حركة دؤوبة من المد والجزر، فحتى هذا الاختناق لن يكون له سوى أثر محدود. وتشير بعض الدلائل أيضاً إلى وقوع عمليات إغراق غير قانونية، بما في ذلك إغراق النفايات المشعة، ولكن لم يتسن وضع اليد على دليل قاطع يثبت ذلك^(٨٤).

(٨١) انظر الفصل ٢٠.

(٨٢) انظر: United Nations, *Treaty Series*, vol. 1046, No. 15749.

(٨٣) المنظمة البحرية الدولية، الوثيقة IMO/LC.2/Circ.380.

(٨٤) انظر الفصل ٢٤.

الحطام البحري

١٣٥ - يوجد الحطام البحري في الموانئ البحرية كافة، من المناطق المكتظة بالسكان إلى البقع البعيدة عن الأنشطة البشرية، ومن الشواطئ والمياه الضحلة إلى أعماق أحاديدي المحيطات. 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 المواد البلاستيكية في شمال المحيط الأطلسي ومنطقة البحر الكاريبي في الفترة من عام ١٩٨٦ إلى عام ٢٠٠٨ تبين أن أعلى مستويات التركيز (أكثر من ٢٠٠ ٠٠٠ قطعة في الكيلومتر المربع الواحد) تقع في مناطق الالتقاء بين تيارين أو أكثر من التيارات البحرية. وتؤكد عمليات المحاكاة الحاسوبية، القائمة على بيانات مستقاة من نحو ١٢ ٠٠٠ عوامة تتعقبها السواحل وكانت أطلقت منذ بداية التسعينات من القرن العشرين في إطار البرنامج العالمي لمراقبة المحيطات بالعوامات الطافية، أن الحطام تنقله التيارات البحرية وينحو إلى التراكم في عدد محدود من مناطق التقاطع أو الدوامات المائية شبه المدارية.

١٣٦ - وتتصدر المواد البلاستيكية أصناف الحطام البحري الموثقة، حيث تساهم بما يقدر بما بين ٦٠ إلى ٨٠ في المائة من مجمل الحطام البحري. ولا يزال حطام المواد البلاستيكية يتراكم في البيئة البحرية. وقد زادت كثافة الدقائق البلاستيكية في الدوامة المائية الوسطى لشمال المحيط الهادئ بواقع ضعفي ما كانت عليه خلال العقود الأربعة الماضية. وينشأ الحطام البحري عموماً من الأنشطة الساحلية والأنشطة الترفيهية والنقل البحري التجاري وصيد الأسماك وإغراق المواد في البحر. وأغلب الحطام البحري (حوالي ٨٠ في المائة) الذي يدخل البحر يعتبر ناشئاً من مصادر على اليابسة^(٨٥).

١٣٧ - والجسيمات النانوية شكل من أشكال الحطام البحري التي لم تأخذ أهميتها في الظهور إلا في الوقت الحاضر. وهي جسيمات دقيقة تتراوح أبعادها بين ١ و ١٠٠ نانومتر (النانومتر الواحد جزء من مليون جزء من المليمتر). ونسبة كبيرة من الجسيمات النانوية الموجودة في المحيطات طبيعية المنشأ. وأما ما يثير القلق فهي الجسيمات النانوية الاصطناعية المنشأ. وهذه تأتي من مصدرين اثنين: فمن جهة، منها ما يأتي من استخدام الجسيمات النانوية المستحدثة لاستعمالها في مختلف العمليات الصناعية ومواد التجميل، ومنها ما يأتي، من جهة أخرى، من تحلل ما في الحطام البحري من مواد بلاستيكية، ومن قطع الأقمشة الاصطناعية الملقاة في المياه المستعملة في المراكز الحضرية، ومن النض من مطارح النفايات على اليابسة. وقد ألفت آخر

(٨٥) انظر الفصل ٢٥.

البحوث العلمية الضوء على الآثار البيئية المحتملة للجسيمات النانوية البلاستيكية: إذ يبدو أنهما تقلص من الإنتاج الأولي ومن قدرة العوالق الحيوانية والمتغذيات بالترشيح على امتصاص المغذيات. ومن مصادر القلق البالغ ثنائي أكسيد التيتانيوم الذي يُستخدم على نطاق واسع في الأصباغ ومواد الطلاء المعدنية، وفي مواد التجميل. فعندما تتعرض الجسيمات النانوية لثنائي أكسيد التيتانيوم لأشعة الشمس فوق البنفسجية، تتحول إلى مطهر، وقد ثبت أنها تقتل العوالق النباتية التي تشكل أساس الإنتاج الأولي. ولا يُعرف حجم التهديدات التي تطرحها الجسيمات النانوية، ولذلك يتعين إنجاز المزيد من البحوث في هذا الصدد^(٨٦).

النقل البحري

١٣٨ - يكون التلوث الناجم عن السفن في شكل حوادث كارثية (غرق السفن واصطدامها وجنوحها)، كما يكون في شكل تلويث مزمن ناجم عن تصريف المواد في إطار العمليات الاعتيادية. وقد أحرز تقدم جيد خلال السنوات الأربعين الماضية في الحد من هذا التلوث بنوعيه. وحدثت زيادات كبيرة في الحمولة من الشحنات المنقولة بحرا على الصعيد العالمي، كما زادت المسافات التي تنقل عبرها تلك الشحنات. وزاد باطراد أيضا عدد ركاب السفن السياحية والعبارات. ورغم ذلك فإن العدد المطلق من الخسائر من السفن انخفض بشكل مطرد. ففي الفترة بين عام ٢٠٠٢ وعام ٢٠١٣، انخفض عدد الخسائر من السفن التي تفوق حمولتها الإجمالية ١٠٠٠ طن بنسبة ٤٥ في المائة، لتظل في حدود ٩٤ سفينة. ويعزى هذا الأمر إلى حد بعيد إلى الجهود المبذولة في إطار الاتفاقيات الدولية الرئيسية الثلاث المتعلقة بالسلامة البحرية: الاتفاقية الدولية لسلامة الأرواح في البحار^(٨٧)، التي تعنى ببناء السفن والملاحة، والاتفاقية الدولية لمعايير التدريب والإجازة والخفارة للملاحين لعام ١٩٧٨^(٨٨)، التي تعنى بأطقم السفن، والاتفاقية الدولية لمنع التلوث الناجم عن السفن.

١٣٩ - والتلوث الناجم عن النفط هو أهم نوع من أنواع التلوث البحري الذي تسببه السفن. وقد انخفض باطراد عدد الانسكابات التي تتجاوز سبعة أطنان، رغم تزايد الكميات المحملة وطول الرحلات، لتنتقل من أكثر من ١٠٠ من الانسكابات في عام ١٩٧٤ إلى ما دون الخمسة في عام ٢٠١٢. وانخفض أكثر مجموع كمية النفط المتسرب في هذه الانسكابات. وأحرز تقدم أيضا في تحسين قدرات الاستجابة، وإن كان لا يزال هناك الكثير مما ينبغي القيام

(٨٦) انظر الفصلين ٦ و ٢٥.

(٨٧) انظر: United Nations, Treaty Series, vol. 1184, No. 18961.

(٨٨) انظر: United Nations, Treaty Series, vol. 1361, No. 23001.

به، لا سيما وأن الدول الساحلية مجبرة على تحمل التكاليف المالية لاقتناء المعدات اللازمة. والانخفاضات التي سُجلت في التلوث النفطي مردها إلى زيادة الفعالية في إنفاذ أحكام الاتفاقية الدولية لمنع التلوث الناجم عن السفن، ولا سيما في أوروبا الغربية. وقد أدت التغييرات التي أُدخلت على ترتيبات التعويض عن أي ضرر يسببه التلوث النفطي الناجم عن السفن إلى تحسن الوضع الاقتصادي للمتضررين.

١٤٠ - وعلى الرغم من كل هذا التقدم المحرز، لا تزال كميات النفط التي تصرف من السفن مشكلة بيئية، مثلما هو الحال في الطرف الجنوبي لأفريقيا وفي شمال غرب المحيط الأطلسي، على سبيل المثال. ويبدو مع ذلك أن حلا قد وجد لما لتلك الملوثات من آثار على تجمعات البطريق قبالة سواحل الأرجنتين، حيث جرى تغيير مسارات الملاحاة الساحلية. ويهدد احتمال فتح طرق للنقل البحري عبر المنطقة القطبية الشمالية بين المحيط الأطلسي والمحيط الهادئ بإدخال هذا النوع من التلوث إلى منطقة بحرية تفتقر إلى البنى التحتية اللازمة للتدخل، ويصعب فيها جمع النفط المنسكب في ظروف متجمدة، وحيث درجة حرارة المياه الجليدية تحول دون التحلل الجراثيمي للنفط^(٨٩).

١٤١ - ويبدو أن التلوث الناجم عن شحنات المواد الخطرة والضارة مشكلة أخف بكثير، وإن كان من الواضح أن هناك مشاكل تتعلق بالتوصيفات المغلوطة لمحتويات الحاويات. ومع ذلك يبدو أن الضائع من الحاويات محدود نسبيا: ففي عام ٢٠١١، قدر الضائع بنحو ٦٥٠ حاوية من أصل نحو ١٠٠ مليون حاوية تم نقلها في ذلك العام.

١٤٢ - والتلوث الناجم عن الصرف الصحي من السفن مشكلة سببها الرئيسي سفن الرحلات السياحية: فسفينة واحدة من هذه السفن تقل ما يصل إلى ٧ ٠٠٠ من الركاب وأعضاء الطاقم، وهي بذلك تعادل بلدة صغيرة ويمكن أن تسهم في مشاكل إغناء المياه بالمغذيات محليا. وتكتسي الظروف المحلية المحيطة بالسفن أهمية بالنسبة للأثر الناجم عن إلقاء مياه الصرف الصحي. ومن المرجح أن يؤدي تشديد القيود التي تفرضها الاتفاقية الدولية لمنع التلوث الناجم عن السفن على إلقاء مياه الصرف الصحي على مقربة من الشواطئ إلى التقليل من المشاكل، غير أن تحديد الحالات التي تساهم فيها السفن في مشاكل إغناء المياه بالمغذيات سيظل أمرا صعبا.

١٤٣ - وإلقاء القمامة من السفن عنصر خطير من عناصر مشكلة الخطام البحري. وقد بدأ في عام ٢٠١٣ نفاذ ضوابط أكثر صرامة في إطار الاتفاقية الدولية لمنع التلوث الناجم عن

(٨٩) انظر الفصل ١٧.

السفن. وتُتخذ تدابير لتحسين إنفاذ هذه الضوابط. فعلى سبيل المثال، ساعد البنك الدولي العديد من الدول الكاريبية في إنشاء مرافق مرفئية لتلقي النفايات، الأمر الذي مكن من إعلان منطقة البحر الكاريبي الكبرى منطقة خاصة في إطار المرفق الخامس للاتفاقية الذي يفرض ضوابط أكثر صرامة. وأخذت دول أخرى (مثل الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي) تفرض شروطاً لترك السفن النفايات على الشاطئ قبل إبحارها، وألغت الحوافز الاقتصادية لتجنب ذلك. بيد أنه من السابق لأوانه الحكم على مدى نجاح مختلف هذه التطورات في الحد من هذه المشكلة^(٩٠).

الصناعات الهيدروكربونية في المناطق البحرية

١٤٤ - إن الكوارث الكبرى في مجال صناعة النفط والغاز في المناطق البحرية تتكرر عالمياً على مر التاريخ بمعدل مرة واحدة في كل ١٧ عاماً تقريباً. ولعل أحدث هذه الكوارث كانت انفجار حفار ديب ووتر هورايزون عام ٢٠١٠ الذي تسبب في انسكاب ٤,٤ ملايين برميل (أي حوالي ٦٠٠ ٠٠٠ طن) من النفط في خليج المكسيك. ومن الملوثات الرئيسية الأخرى الضارة في هذا القطاع بُرايات الحفر (الملوثة بطين الحفر) الناتجة عن حفر آبار الاستكشاف والإنتاج، وكذلك "المياه المنتجة" (مياه ملوثة بالهيدروكربونات تخرج من الآبار، سواء كانت هذه المياه من أصل طبيعي أو تم ضخها ليسهل استخراج الهيدروكربون)، وأيضاً مواد كيميائية متنوعة تُستخدم ثم يتم تصريفها في البحر أثناء عمليات الاستكشاف والاستغلال.

١٤٥ - هذه المواد يمكن أن تشكل ضرراً على الحياة البحرية في ظروف معينة. ولكن من الممكن اتخاذ بعض الاحتياطات لتجنب هذا الضرر، على سبيل المثال عن طريق منع استخدام الأنواع الأكثر خطورة من طين الحفر، أو عن طريق الحد من نسبة النفط في المياه المنتجة التي يتم تصريفها، أو عن طريق ضبط المواد الكيميائية التي يمكن استخدامها في البحر. فقد طُبقت بنجاح ضوابط من هذا القبيل في عدد من الولايات الوطنية. ولكن مع زيادة عمليات الاستكشاف والإنتاج في عرض البحر لا شك في أن هذه الملوثات تزداد مع مرور الوقت، غير أن الأرقام الدقيقة غير متوفرة على مستوى العالم. فالمياه المنتجة، على وجه الخصوص، تزداد كمياتها كلما قُدِّم الحقل الذي يتم استغلاله^(٩١).

(٩٠) انظر الفصلين ١٧ و ٢٥.

(٩١) انظر الفصل ٢١.

التعدين البحري

١٤٦ - إن الآثار البيئية للتعدين بالقرب من الشواطئ تشبه آثار عمليات التجريف. ومن هذه الآثار تدمير البيئة القاعية وزيادة تعكر المياه وحدوث تغيرات في العمليات الهيدرودينامية والضوضاء تحت المائي ومخاطر أن تصطدم الحيوانات البحرية بالسفن أو تعلق في معدات التشغيل^(٩٢).

الآثار المترتبة في رفاه الإنسان والتنوع البيولوجي

الآثار على صحة الإنسان والأمن الغذائي وسلامة الغذاء

١٤٧ - تتعرض الكائنات الحية البحرية إلى كثير من عوامل الضغط المختلفة الناجمة عن مواد خطيرة تؤثر على نجاح عملية التكاثر. فالمناطق الموات والمناطق المنخفضة الأوكسجين الناتجة عن ظاهرة إغناء المياه بالمغذيات وتغير المناخ كلها عوامل يمكن أن تؤدي إلى تغيرات منتظمة في تكوين الأنواع في مناطق معهودة من مناطق الصيد. فأي من تلك العوامل يمكن أن يحد من قدرة الأسماك وغيرها من الأنواع التي تتخذ منها أطعمة بحرية على الاستمرار في التكاثر بمعدلاتها الاعتيادية. وعندما تجتمع هذه الآثار مع ما ينجم عن الإفراط في الصيد من آثار على أرصدة سمكية معينة، يؤدي ذلك إلى مخاطر بألا يستمر توفير الغذاء من البحر بالمستويات المعهودة.

١٤٨ - إضافة إلى ذلك، تمثل المعادن الثقيلة وغيرها من المواد الخطرة تهديدا مباشرا لصحة الإنسان، وبخاصة بسبب تناول أطعمة ملوثة مصدرها البحر. ولعل حادثة التسمم بالزئبق في ميناماتا باليابان كانت أشهر حادثة معروفة من هذا النوع، والسبب الذي من أجله أُطلق على الاتفاقية العالمية للتصدي لهذا النوع من المشكلات اسم تلك المدينة. وقد أُتخذت إجراءات على الصعيد المحلي في مناطق من العالم لمنع أو تثبيط استهلاك الأسماك الملوثة وغيرها من فواكه البحر. وفي أماكن أخرى تشير تقارير الرصد إلى أن التلوث يصل إلى مستويات تشكل خطرا على حياة الإنسان. بينما في أماكن ثالثة لا توجد نظم رصد مناسبة للتحقق من هذا النوع من المخاطر. لذا فإنه من المهم ضمان الربط بين النظم المناسبة للتحكم في تصريف المواد الخطرة وانبعاثاتها ونظم التحكم في نوعية الأسماك وغيرها من فواكه البحر المتاحة للاستهلاك البشري. والنهج الأكثر فعالية في حالة الصيد المعيشي هو تفادي أن يحدث التلوث من أصله.

(٩٢) انظر الفصل ٢٣.

١٤٩ - إن غياب الإدارة السليمة لمياه الصرف وفضلات الإنسان الجسدية يسبب مشاكل لصحة الإنسان، سواء بشكل مباشر، عن طريق ملامسة المياه الملوثة بمسببات الأمراض أو عن طريق التلوث البكتيري للغذاء المستخرج من البحر، أو بشكل غير مباشر، عن طريق تهيئة الظروف التي تتكاثر فيها الطحالب وتنتج تكسينات تلوث فواكه البحر. وتستفحل هذه المشاكل أكثر في التجمعات الحضرية الكبيرة والمتنامية ومحيطها، وبخاصة لما تفتقر هذه التجمعات إلى النظم المناسبة لمعالجة مياه الصرف الصحي، كما هو الحال في كثير من الأماكن في البلدان النامية^(٩٣).

الآثار في التنوع البيولوجي البحري

١٥٠ - إن جزءاً من التعريف الموحد للمواد الخطرة في سياق الحديث عن التلوث البحري هو أن هذه المواد تتراكم بيولوجياً، بمعنى أنها عندما تدخل جسم الكائن الحي لا تتحلل ولا تخرج، ولكن تستمر في التراكم داخل الجسم. ولما كان هذا حال هذه المواد، فهي تتراكم أكثر في أجسام المخلوقات التي تنتمي إلى المستويات العليا من الشبكة الغذائية. فكائنات المستويات الأدنى تأكلها كائنات المستويات الأعلى، وبالتالي تدخل المواد الخطرة التي تحملها الأولى أجسام الأخيرة وتتراكم فيها. وبعض هذه المواد يؤثر على نجاح التكاثر عند الكائنات الحية التي تتراكم داخل أجسامها. كما أن لها أيضاً بعض الآثار على أجهزة المناعة، حيث تجعل الكائنات، فرادى وجماعات، أقل قدرة على مقاومة تفشي الأمراض. فإذ نفوق أعداد كبيرة من الفقمة في شمال شرق المحيط الأطلسي في التسعينيات من القرن العشرين بسبب فيروس حمى فوسين فُسر بضعف جهاز المناعة. وبالمثل، يُعزى التحسن في مؤشر صحة الأسماك في نفس المنطقة في سنوات العقد الأول من القرن الحادي والعشرين إلى انخفاض مستويات تركيز مختلف المواد الخطرة على الصعيد المحلي.

١٥١ - إن الآثار المجتمعة للمواد الخطرة والحطام البحري والنفط وظاهرة إغناء المياه بالمغذيات (بما في ذلك العدد الكبير والمتزايد للمناطق الموات) الناتجة عن إلقاء المواد الضارة والنفايات وكميات كبيرة من المغذيات في المحيطات تشكل ضغطاً كبيراً على التنوع البيولوجي البحري^(٩٤).

(٩٣) انظر الفصول من ٤ إلى ٦ ومن ١٠ إلى ١٢ و ١٥ و ٢٠.

(٩٤) انظر الفصول من ٤ إلى ٦ و ٢٠ و ٢١ و ٢٥ ومن ٣٦-ألف إلى ٣٦-حاء و ٥٢.

زاي - الآثار التراكمية للأنشطة البشرية على التنوع البيولوجي البحري

١٥٢ - عندما تجتمع عوامل الضغط الكثيرة المذكورة أعلاه، الناتجة عن الصيد وغيره من أشكال اجتناء الثروات البحرية، والطلب على الحيز المحيطي، وإلقاء المواد الضارة، تكون النتيجة مزيجاً مركباً وخطيراً من التهديدات المحدقة بالتنوع البيولوجي البحري. ويجب أن يضاف إلى هذه التهديدات عدة عوامل أخرى لا تقل أهمية. ومنشأ هذه العوامل من عدد من المصادر المنفصلة، بما في ذلك الضوضاء الصادرة من السفن والاستكشافات الزلزالية وإدخال أنواع غريبة مزاحمة عن طريق تربية الأحياء المائية والشحن لمسافات طويلة (تريدها السفن الترفيهية انتشاراً). وتشكل هذه العوامل مجتمعة عبئاً ثقيلاً على التنوع البيولوجي البحري^(٩٥).

الآثار في التنوع البيولوجي البحري

١٥٣ - يرد في الجزء السادس من هذا التقييم لمحة عن الآثار التراكمية الناتجة عن أنشطة الإنسان كما تم توثيقها في جميع التقييمات الإقليمية للتنوع البيولوجي. وبالفعل هناك العديد من الحالات الموثقة بشكل جيد عن حدوث تغير حاد في الموائل وانخفاض مستوى إنتاجية الغذاء وتغير في الأحياء القاعية وتجمعات الأسماك والطيور البحرية والثدييات البحرية نتيجة لضغط أنشطة أو عوامل معينة (مثل الصيد المفرط أو التلوث أو زيادة المغذيات أو التكدير المادي أو إدخال أنواع غريبة). وعلى الرغم من ذلك، فإن الكثير من الآثار التي تمس بالتنوع البيولوجي، وبخاصة الآثار الأوسع نطاقاً، هي نتيجة للآثار التراكمية والتفاعلية للكثير من عوامل الضغط المتعددة الأسباب. فلقد ثبت أكثر من مرة أنه من الصعب التمييز بين الآثار الناجمة عن كل عامل على حدة، الأمر الذي يحول دون معالجة الأسباب منفردة^(٩٦).

١٥٤ - وحتى في المحيط المتجمد الشمالي، حيث توجد مستوطنات بشرية قليلة وصغيرة الحجم نسبياً، هناك احتمال لتجمع عوامل ضغط متعددة. إضافة إلى ذلك، فإن عوامل الضغط هذه تعمل على خلفية ضغوط ناتجة عن تغير مناخ وزيادة النشاط البحري للإنسان والمتصل في المقام الأول باستخراج المعادن والمواد الهيدروكربونية وفتح ممرات للسفن. وهذه التغيرات تجلب معها مخاطر منها الموت المباشر، وإخراج الحيوانات من موائلها الحيوية، والتكدير الناتج عن الضوضاء، وزيادة تعرض الحيوانات للصيد، وتأتي هذه المخاطر لتتضاف

(٩٥) انظر الفصول ١١ و ١٢ ومن ١٧ إلى ٢٣ ومن ٢٥ إلى ٢٧.

(٩٦) انظر الفصول من ٣٦-ألف إلى ٣٦-حاء و ٥٣.

إلى المستويات المرتفعة من الملوثات، وبخاصة مركبات الكلور العضوية والمعادن الثقيلة، نتيجة لوجود هذه المواد في الشبكة الغذائية في المحيط المتجمد الشمالي^(٩٧).

١٥٥ - وفي أعالي المحيطات (أي بعيدا عن التأثيرات القادمة من اليابسة)، ستؤدي التحولات في قوة التأثير من أسفل إلى أعلى (أي الإنتاجية الأولية) وفي علاقات التنافس أو قوة التأثير من أعلى إلى أسفل (أي تنافس المفترسات الكبرى) إلى حدوث تأثيرات معقدة وغير مباشرة على خدمات النظم الإيكولوجية. فالضغط الذي يسببه انخفاض نسبة الأوكسجين وانخفاض نسبة الهيدروجين (أي ارتفاع نسبة الحموضة) أو ارتفاع درجات الحرارة يمكن أن يقلل من قدرة أنواع ونظم إيكولوجية بعينها على الصمود، وذلك من خلال تحولات تطرأ على قدرة الكائن الحي على التحمل وعلى التفاعلات ضمن مجموعات الأحياء. ويتسبب ذلك، متى حدث، في تأخر التعافي من الاختلالات التي تسببها الأنشطة البشرية، مثل حوادث الانسكاب النفطية والصيد بشباك الجر والتعدين في قاع البحار (الممكن في المستقبل). إن تباطؤ نمو الهياكل العظمية الكربونية بسبب زيادة حموضة المحيطات، وتأخر النمو في ظل ظروف نقص الأوكسجين، وزيادة متطلبات الجهاز التنفسي مع قلة توفر الغذاء، كلها عوامل توضح كيف يكمن لتغير المناخ أن يؤدي إلى تفاقم الآثار الناجمة عن الأنشطة البشرية ويؤثر على تكوين النظم البيئية في أعماق البحار وعلى وظائفها، وفي نهاية الأمر على منافع هذه النظم بالنسبة لرفاه الإنسان^(٩٨).

١٥٦ - تتفاعل عوامل الضغط المتعددة هذه بطرق لا تكاد تُفهم، ولكن من شأنها أن تزيد من الآثار المتوقعة أن تنجم عن كل عامل من عوامل الضغط على حدة. ولقد كانت منطقة شمال المحيط الأطلسي، نسبيا، موضوعا لكثير من البحوث العلمية. إذ يوجد بالمنطقة كثير من برامج رصد المحيط على الأمد الطويل ومنظمة علمية ظلت تعمل لأكثر من قرن من الزمن بهدف تشجيع التعاون العلمي والتقني وتنسيقه بين البلدان المطلة على شمال المحيط الأطلسي. ومع ذلك، يعجز الخبراء عادة، حتى في هذه المنطقة نفسها، عن إيجاد تفسير موحد للعلاقة السببية بين الاستخدامات غير المستدامة للحياة البحرية ووقع ذلك على هذه الحياة. وهذا أمر قد يدعو للإحباط في الوهلة الأولى. بيد أن هناك أمثلة موثقة توثيقا جيدا للمنافع التي يمكن أن تعود بها إجراءات التصدي لممارسات الماضي غير المستدامة، حتى ولو كانت المنطقة نفسها تشهد اختلالات أخرى^(٩٩).

(٩٧) انظر الفصل ٣٦-زاي.

(٩٨) انظر الفصول من ٤ إلى ٦ و ١١ و ١٧ و ٢٠ و ٣٦-واو ومن ٣٧ إلى ٣٩ و ٥٢.

(٩٩) انظر الفصل ٣٦-ألف.

الثدييات البحرية والزواحف البحرية والطيور البحرية وأسماك القرش والتونة والخرمان ١٥٧ - إن الآثار التراكمية التي تطال مجموعات المفترسات العليا في المحيطات موثقة توثيقاً جيداً نسبياً، بما في ذلك الثدييات البحرية والطيور البحرية والزواحف البحرية. ويميل كثير من هذه الأنواع إلى التنقل بكثرة، إذ يهاجر بعضها متنقلاً عبر العديد من الأنظمة الإيكولوجية، بل وحتى عبر أحواض محيطات برمتها، فتتعرض بذلك للعديد من المخاطر على مدار هجرتها السنوية. ويتعرض بعض هذه الأنواع للصيد المباشر، لا سيما منها زعنفيات الأقدام (الفقمات والأنواع ذات الصلة) والطيور البحرية، وقد يمثل الصيد العرضي في مصايد الأسماك سبباً هاماً في نفوق العديد من الأنواع. وبالإضافة إلى نفوق هذه الأنواع لهذه الأسباب المباشرة، فهي تعاني بمستويات متباينة من التعرض لمصادر التلوث القائمة على اليابسة ومن مستويات متزايدة من الضجيج في المحيطات. وتواجه الطيور البحرية التي تبني أعشاشها على اليابسة والسلاحف البحرية والفقمات تكدر موائلها، لأسباب منها على سبيل المثال إدخال الضواري التي تغزو جزر التكاثر المعزولة، وتكدر الشواطئ حيث توضع البيوض، أو التكدير الذي يسببه الإنسان مباشرة لهذه الموائل من جراء السياحة، بما في ذلك السياحة الإيكولوجية^(١٠٠).

١٥٨ - وقد كانت بعض الإجراءات التي اتخذت على الصعيد العالمي مفيدة في التصدي لأسباب معينة لنفوق الأنواع، على غرار الوقف الاختياري على الصعيد العالمي لجميع عمليات صيد الأسماك بالشباك البحرية العائمة الكبيرة الحجم الذي دعت إليه الجمعية العامة في عام ١٩٩١، والذي كان خطوة كبيرة نحو الحد من الصيد العرضي لأنواع عديدة من الثدييات البحرية والطيور البحرية التي كانت الأكثر عرضة لأن تعلق في معدات الصيد. ورغم ذلك فإن الطيور البحرية لوحدها تعاني من الآثار المترتبة على ما لا يقل عن ١٠ عوامل مختلفة من عوامل الضغط التي يمكن أن تؤثر في نفس المجموعة من الطيور على مدار هجرتها السنوية، بل حتى الجهود التي تُبذل للتخفيف من وطأة أحد العوامل يمكن أن تزيد أحياناً من الضعف إزاء العوامل الأخرى. ونظراً إلى تعقيد هذه الأمور، يجب تناول المسائل ذات الصلة بالحفظ والإدارة بعناية ويقظة إزاء طبيعة التفاعلات بين مصالح الإنسان المتعددة من جهة وحاجات الحيوانات ودورها في النظم الإيكولوجية البحرية، من جهة أخرى^(١٠١).

(١٠٠) انظر الفصول ٢٧ ومن ٣٧ إلى ٣٩ و ٥٢.

(١٠١) انظر الفصلين ١١ و ٣٨.

النظم الإيكولوجية والموائل التي حُددت لتولى لها عناية خاصة

١٥٩ - كما يمكن للأنواع أن تواجه الآثار المترتبة على مختلف عوامل الضغط على مدار هجرتها السنوية (عبر حوض محيط برمته في بعض الأحيان)، يمكن للموائل أيضا أن تستوعب الآثار المترتبة على مختلف عوامل الضغط مهما تكن الأنواع المتفاعلة التي تستخدم هذه الموائل. وتُستعرض العديد من الحالات في الفصول التي تتناول الموائل المتخصصة التي هي في كثير من الأحيان مواقع تتمركز فيها الأنشطة البشرية. فعلى سبيل المثال، تحدد بالشعاب المرجانية في المياه الدافئة مخاطر لا يستهان بها، من قبيل الأنشطة الاستخراجية ومياه الصرف الصحي وغيرها من أشكال التلوث والترسب والتدمير المادي، إضافة إلى الآثار المترتبة على تغير المناخ الناتج عن الأنشطة البشرية، بما في ذلك تزايد ابيضاض الشعاب المرجانية. وكثيرا ما تتفاعل عوامل الضغط هذه فيما بينها ومع عوامل الضغط الطبيعية، كالعواصف على سبيل المثال. كما تواجه الشعاب المرجانية في المياه الباردة في كثير من الأحيان تحديات الآثار المجتمعة المترتبة على نقص الأوكسجين وزيادة الحموضة، ناهيك عن الأضرار المادية الناجمة عن ممارسات صيد الأسماك^(١٠٢).

١٦٠ - وتواجه كافة الموائل الساحلية، بما في ذلك غابات العشب البحري وأحواض الأعشاب البحرية وأشجار المنغروف، أخطارا متفاعلة متعددة توجد مصادرها على اليابسة، وغزو الأنواع، وعوامل الضغط المباشرة الناجمة عن الأنشطة البشرية. فعلى سبيل المثال، قد تواجه أشجار المنغروف الآثار المجتمعة المترتبة على كل من التنمية الساحلية والحضرية والصرف الصحي والملوثات الأخرى، والنفايات الصلبة، والأضرار الناجمة عن الظواهر الشديدة، من قبيل الأعاصير، كما تواجه الآثار المترتبة على تحويلها إلى أماكن لتربية الأحياء المائية أو الزراعة، وتغير المناخ. ويعرض كل فصل من الفصول التي تعنى بموائل بعينها قوائم متماثلة لعوامل الضغط التي كثيرا ما تجتمع في نفس المواقع. وبالرغم من أن حماية مناطق الموائل من الاستخدامات المباشرة للإنسان (مثل فرض الحظر على تحويل غابات المنغروف إلى مكان لتربية الأحياء المائية أو إلى مرافق مرفئية) كثيرا ما تفلح في إبقاء أكلها في وقت وجيز، فإن عوامل الضغط من قبيل الانسياب السطحي من اليابسة والأمراض والأنواع الغازية تستوجب بذل جهود منسقة تتجاوز نطاق الموائل المخصصة المستهدفة بالحماية^(١٠٣).

(١٠٢) انظر الفصول من ٤٢ إلى ٥١.

(١٠٣) انظر الفصول ٤٣ و ٤٤ ومن ٤٧ إلى ٤٩.

١٦١ - وبالنسبة لأنواع محددة من الموائل البحرية والساحلية المهمة، تصنف مناطق المصبات والدلتا عالمياً على أنها في حالة عامة متردية، وذلك استناداً إلى التقييمات المنشورة بشأن ١٠١ من هذه المناطق. وازدادت ظروف هذه المناطق سوءاً في السنوات الأخيرة في ٦٦ في المائة من الحالات. إذ يوجد على الصعيد العالمي حوالي ٥٠٠ ٤ من المصبات والدلتا الكبرى، ١٠ في المائة منها تخضع لمستوى معين من الحماية البيئية. وتخضع نسبة ٠,٤ في المائة منها للحماية بوصفها محميات طبيعية خاضعة لمراقبة صارمة أو مناطق للحياة البرية (الفتتان الأولى-أ و الأولى-ب من فئات المناطق المحمية حسب تعريف الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة)^(١٠٤).

١٦٢ - وتندثر أشجار المنغروف بنسبة يتراوح متوسطها العالمي بين ١ و ٢ في المائة سنوياً، بيد أن حجم الخسائر قد يصل إلى نسبة ٨ في المائة في بعض البلدان. وإذا كان التهديد الأساسي لغابات المنغروف هو الإفراط في استغلال الموارد وتحويل مناطق المنغروف إلى أراضٍ موجهة لاستعمالات أخرى، فإن ارتفاع مستوى البحر الناجم عن تغير المناخ أصبح اليوم يعتبر خطراً على أشجار المنغروف في العالم، لا سيما في المناطق التي تتكاثر فيها المستوطنات البشرية والتنمية الساحلية^(١٠٥).

١٦٣ - وتندثر موائل عشب البحر والحشائش البحرية في العالم لأسباب عدة. إذ تفيد التقارير بأن الإفراط في صيد المفترسات المهيمنة وتغير المناخ أحدثا تغييرات في بنيات مجموعة العشب البحري وتوزيعها مع مرور الزمن. فغابات العشب البحري أكثر تأثراً بتغير درجات الحرارة بسبب انخسار النطاق الذي يمكن أن يحصل فيه تكاثرها الجنسي. وتتضرر مروج الحشائش البحرية أكثر من جراء الأنشطة البشرية، من قبيل تغرين القاع والتلويث والاستصلاح^(١٠٦).

١٦٤ - يستهدف الصيد في الجبال البحرية تجمعات الأسماك في المياه التي يبلغ عمقها ١٥٠٠ متر. والتجمعات التي تعيش في معالم طبغرافية محدودة المساحة توجد في حالة ضعف شديد، كما أن العديد من الأنواع المستهدفة تنمو ببطء وتعيش فترة طويلة، ومن ثم فهي لا تبدي كبير قدرة على تحمل أسباب التكدس. وزيادة على ذلك، يُمارس صيد الأسماك بشبكات الجر القاعي في غالب الأحيان، وتلحق هذه الشبكات دماراً كبيراً بمجموعات الأحياء القاعية. ولا تعود هذه المجموعات السمكية إلى سابق عهدها بعد مرور أعوام على

(١٠٤) انظر الفصل ٤٤.

(١٠٥) انظر الفصل ٤٨.

(١٠٦) انظر الفصل ٤٧.

وقف الصيد. وتعرضت معظم مواقع مصايد الأسماك في المياه العميقة إلى الصيد الجائر في الماضي، ولكن المزيد من الجهود تبذل اليوم بغية تنظيم استغلالها وحماية الموائل القاعية في المياه العميقة^(١٠٧).

السياحة وخدمات النظام الإيكولوجي البحري الجمالية والثقافية والدينية والروحية ١٦٥ - يمكن أن يترتب على التغيرات التي تطرأ على التنوع البيولوجي البحري آثار تبعية على خدمات النظام الإيكولوجي التي يحصل عليها الإنسان من المحيط. وتجدد الإشارة في هذا الصدد إلى العلاقة القائمة بين صحة الشعاب المرجانية في المياه الدافئة والسياحة. فالشعاب المرجانية في المياه الدافئة عنصر هام للجاذبية كثير من المنتجعات السياحية في البحر الكاريبي والبحر الأحمر والمحيط الهندي وجنوب شرق آسيا، وستتضرر كثيرا هذه الجاذبية إذا لم يعد ممكنا أن يستمتع السياح بالشعاب المرجانية. وينطبق الشيء نفسه على منتجعات أخرى (حتى في مناطق المياه الباردة) يعتبر فيها الغوص للاستمتاع بالحياة البرية البحرية من العروض السياحية المغرية. ومن جهة أخرى، ترتبط السياحة بصيد الأسماك لأغراض الاستجمام، حيث يعتمد قطاع مهم على توافر أسماك الصيد الرياضي الكبيرة الحجم، مثل أسماك المرلين وأبو سيف والسمك الشراعي. وفي هذه الحالة، لا يوجد من المعلومات ما يمكن الاستناد إليه في وضع تقديرات للأرصدة السمكية، ومن ثم الحكم على درجة استدامة النشاط ذي الصلة^(١٠٨).

١٦٦ - ويمكن كذلك لاختفاء الفصائل ذات القيمة الرمزية، أو تناقص أعدادها على الأغلب، أن يؤثر تأثيرا سلبيا في الممارسات التقليدية. فعلى سبيل المثال، أجبرت الشعوب الأصلية في منطقة شمال شرق المحيط الهادئ على التوقف عن ممارسة صيد الحيتان التقليدية من جراء إفراط غيرهم في صيد الحيتان الرمادية في الماضي. وقد كان هذا الصيد جزءا لا يتجزأ من إرثهم الثقافي، وتعتبر القبائل المتضررة أن خسارتها الثقافية فادحة جدا. ويمكن أن يترتب على التلوث آثار مماثلة. فعلى سبيل المثال، تتخذ سلطات جزر فارو (الدانمرك) إجراءات لفرض الرقابة على الأغذية التقليدية التي يحصل عليها سكان الجزر من الحيتان الرائدة وذلك بسبب المستويات العالية من الملوثات المتراكمة في أنسجة تلك الحيتان^(١٠٩).

(١٠٧) انظر الفصلين ٣٦-٥١ و ٥١.

(١٠٨) انظر الفصول ٢٧ و ٤١ و ٤٣.

(١٠٩) انظر الفصلين ٨ و ٢٠.

حاء - توزيع منافع المحيطات ومضارّها

١٦٧ - عند تقييم الجوانب الاجتماعية والاقتصادية للمحيطات، لا بد من أن يُراعى أن مختلف أنحاء العالم والدول والشرائح الاجتماعية تحي منافع (أو تتكبد مضارّ) حسب طبيعة التغيير الذي تشهده الأنشطة البشرية المرتبطة بالمحيطات.

التغيرات الحاصلة في خدمات النظم الإيكولوجية المتأثرة من المحيطات

١٦٨ - إن أبرز الآثار التوزيعية التي يحدثها تغير المناخ تتعلق بارتفاع مستوى سطح البحر. ويُتوقع أن تغمر المياه بعض البلدان الجزرية الصغيرة بالكامل، كما أن بعض مناطق الدلتا وغيرها من المناطق المنخفضة الأهلة بالسكان معرضة لمخاطر أن تغمرها المياه. ومن الآثار التوزيعية المهمة الأخرى توسع المناطق المعرضة للعواصف الكبرى في اتجاه القطبين، الأمر الذي يمكن أن يؤدي إلى هبوب مختلف أنواع الأعاصير على مناطق لم تكن في السابق تتضرر كثيرا من هذه العواصف. وستجلب تغيرات أنماط تقلبات التذبذب (مثل التذبذب الجنوبي المتصل بظاهرة النينو) تغيرات مناخية إلى عدة أماكن وستؤثر في مناطق جديدة، مع ما يتبع ذلك من آثار على الزراعة والإيرادات الزراعية^(١١٠).

١٦٩ - وستكون للتغيرات الطارئة في ظروف المحيطات آثار غير مباشرة على عدة خدمات متأثرة من النظم الإيكولوجية. فعلى سبيل المثال، تتنبأ بعض النماذج بأن يزيد ارتفاع درجة حرارة المحيطات من حجم الكتلة الأحيائية السمكية المتاحة للصيد في المناطق الواقعة على خطوط العرض العليا وينقص منه في المناطق الاستوائية. وسيؤدي ذلك إلى تحول في خدمات التزويد لتنتفع منها مناطق خطوط العرض الوسطى والعليا نسبيا (وهي في كثير من الأحيان مناطق متقدمة النمو) على حساب مناطق خطوط العرض الدنيا، التي يؤدي فيها قطاع الصيد الصغير النطاق (المعيشي) دورا مهما في الأمن الغذائي^(١١١).

التطورات الحاصلة في استهلاك الأسماك وفواكه البحر

١٧٠ - تفيد تقديرات منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة أن إجمالي استهلاك الأسماك، بما في ذلك جميع منتجات تربية الأحياء المائية والمصيد من الأسماك في الأجسام المائية الداخلية والبحرية، ظل في تزايد، حيث ارتفع من ٩,٩ كيلوغرامات للفرد في ستينات القرن الماضي إلى ١٩,٢ كيلوغراما للفرد في عام ٢٠١٢، أي بزيادة متوسطها ٣,٢ في المائة في السنة طيلة

(١١٠) انظر الفصلين ٤ و ٥.

(١١١) انظر الفصلين ١١ و ١٥.

نصف قرن. ويختلف توزيع استهلاك الفرد اختلافا كبيرا، من أفريقيا وأمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي (٩,٧ كيلوغرامات) إلى آسيا (٢١,٦ كيلوغراما)، وأمريكا الشمالية (٢١,٨ كيلوغراما)، وأوروبا (٢٢,٠ كيلوغراما)، وأوقيانوسيا (٢٥,٤ كيلوغراما). وتمثل مصايد الأسماك البحرية ٥١ في المائة وتربية الأحياء المائية البحرية ١٣ في المائة من مجموع الإنتاج السمكي (١٥٤ مليون طن)، الذي تستخدم منه نسبة ٨٥ في المائة للاستهلاك الغذائي.

١٧١ - وعرف الاستهلاك الفردي السنوي من منتجات مصايد الأسماك نموا مطردا في المناطق النامية (من ٥,٢ كيلوغرامات في عام ١٩٦١ إلى ١٧,٠ كيلوغراما في عام ٢٠٠٩) وفي البلدان المنخفضة الدخل التي تعاني من العجز الغذائي (من ٤,٩ كيلوغرامات في عام ١٩٦١ إلى ١٠,١ كيلوغرامات في عام ٢٠٠٩). ويظل ذلك أقل بكثير مما تشهده المناطق الأكثر نموا، وإن كانت هذه الفجوة آخذة في التقلص. ويمثل الاستيراد حصة لا يستهان بها من الأسماك المستهلكة في البلدان المتقدمة النمو، ونظرا لاستقرار الطلب وانخفاض الإنتاج المحلي من الأسماك (الذي تراجع بنسبة ٢٢ في المائة خلال الفترة ١٩٩٢-٢٠١٢)، من المتوقع أن يزيد اعتماد هذه البلدان على الاستيراد، ولا سيما من البلدان النامية.

١٧٢ - وتشير تقديرات منظمة الأغذية والزراعة إلى أن مصايد الأسماك الصغيرة النطاق تساهم بنحو نصف كمية السمك التي يتم صيدها على الصعيد العالمي. وعند أخذ كميات الصيد الموجهة للاستهلاك البشري المباشر في الحسبان، ترتفع الحصة التي يساهم بها هذا القطاع الفرعي، لأن مصايد الأسماك الصغيرة النطاق تساهم في الغالب بقدر أكبر وبشكل مباشر وغير مباشر في تحقيق الأمن الغذائي (من خلال عرض الأسماك بأسعار معقولة) وتوفير فرص العمل لسكان البلدان النامية. وبالإضافة إلى الاستهلاك المباشر، يبيع العديد من صغار الصيادين صيدهم أو يتقايطون به. وليس أكيدا ما إن كانت الإحصاءات الرسمية تأخذ في الحسبان جزءا هاما من هذه المبادلات التجارية. غير أن الدراسات تبين أن بيع مزاوي الصيد المعيشي أي جزء من صيدهم أو المقايضة به يمثل ما قد يصل إلى الثلث من مجموع دخلهم في بعض البلدان المنخفضة الدخل. لذا فإن حدوث زيادة في واردات البلدان الأكثر تقدما من الأسماك من البلدان الأقل نمواً ربما أدت إلى تعميق أوجه التفاوت في الأمن الغذائي والتغذية، ما عدا إذا روعيت هذه الاعتبارات في ترتيبات التجارة العالمية^(١٢).

(١٢) انظر الفصول ١٠ و ١١ و ١٥.

تطورات العمالة والإيرادات المتأتية من مصايد الأسماك وتربية الأحياء المائية

١٧٣ - ارتفعت المحاصيل العالمية من مصايد الأسماك البحرية بسرعة منذ أوائل الخمسينات من القرن الماضي، وهي تقدر حالياً بنحو ٨٠ مليون طن في السنة. وتقدر القيمة الأولية (الإجمالية) لهذه المحاصيل بنحو ١١٣ بليون دولار. وعلى الرغم من صعوبة إعداد إحصاءات دقيقة للعمالة، فإن التقديرات التي تُستخدم تعريفاً ضيقاً نسبياً لمصطلح العمالة تفيد أن عدد العاملين في مصايد الأسماك وتربية الأحياء المائية يبلغ ٥٨,٣ مليون شخص (٤,٤ في المائة من المجموع المقدّر للأشخاص النشيطين اقتصادياً)، يعيش ٨٤ في المائة منهم في آسيا و ١٠ في المائة في أفريقيا. ويُقدّر أن النساء يمثلن أكثر من ١٥ في المائة من العاملين في قطاع صيد الأسماك. وترى تقديرات أخرى، لربما تأخذ بتعريف أوسع للعمالة، أن مصايد الأسماك توفر فرص العمل المباشر وغير المباشر لما لا يقل عن ١٢٠ مليون شخص على نطاق العالم.

١٧٤ - وتوفر مصايد الأسماك الصغيرة النطاق فرص العمل لأزيد من ٩٠ في المائة من صيادي الأسماك وغيرهم من عمال القطاع، وتمثل النساء نصف هؤلاء تقريباً. وعندما يُشمل جميع مُعالٍ من يعملون بدوام كامل أو جزئي في سلسلة القيمة بكاملها وفي الصناعات الداعمة لمصايد الأسماك وتربية الأحياء المائية (بناء القوارب وصنع المعدات وما إلى ذلك)، يخلص أحد التقديرات إلى أن ما بين ٦٦٠ و ٨٢٠ مليون شخص يعتمدون اقتصادياً أو معيشياً بشكل أو بآخر على صيد الأسماك وتربيتها وعلى سلسلة القيمة المباشرة التي تتأتى منهما. ولا يبدو أن هناك معلومات دقيقة عن معدلات الوفيات أو الإصابات التي تحدث في صفوف العاملين في صيد الأسماك أو في تربية الأحياء المائية، ولكن العمل في هذا القطاع يوصف عموماً بأنه نشاط محفوف بالمخاطر.

١٧٥ - وحدث على مر الزمن تحول بارز في تشغيل مصايد الأسماك ومواقعها. ففي الخمسينات من القرن الماضي، كانت البلدان المتقدمة النمو التي تمارس صيد الأسماك هي التي تضطلع بتشغيل مصايد الأسماك. وقد رفعت البلدان النامية حصتها منذ ذلك الحين. وكمثال عام على ذلك، لم تكن حصة النصف الجنوبي من الكرة الأرضية من قيمة الصيد الذي يصل إلى البر تتجاوز الثمانية في المائة في الخمسينات من القرن الماضي. وفي العقد الماضي، بلغت تلك الحصة ٢٠ في المائة. وفي عام ٢٠١٢، مثلت المبادلات التجارية الدولية نسبة ٣٧ في المائة من مجموع الإنتاج السمكي من حيث القيمة، إذ بلغت القيمة الإجمالية للصادرات ١٢٩ بليون دولار، كانت منها ٧٠ بليون دولار (٥٨ في المائة) صادرات من البلدان النامية^(١١٣).

(١١٣) انظر الفصلين ١١ و ١٥.

١٧٦ - ويتولى قطاع تربية الأحياء المائية إنتاج معظم المحاصيل من الأعشاب البحرية. وتبين التقارير على الصعيد العالمي أن الإنتاج بلغ في عام ٢٠١٢ ما مقداره ٢٤,٩ مليون طن بقيمة تقدر بنحو ٦ بلايين دولار. وبالإضافة إلى ذلك، بلغت المحاصيل من الأعشاب البحرية الطبيعية نحو بليون طن. ولم يتسن الوصول إلى كثير بيانات عن المبادلات التجارية الدولية في الأعشاب البحرية، ولكن زراعتها تتمركز في البلدان التي تُستهلك فيها تلك الأعشاب بكثرة^(١١٤).

تطورات النقل البحري

١٧٧ - تشهد جميع قطاعات النقل البحري (نقل البضائع وعبّارات نقل الركاب والمركبات والسفن السياحية) نمواً يُساير الاقتصاد العالمي. وليس بالإمكان تقدير الإيرادات المتأتية من هذه الأنشطة لأن هياكل الشركات التي تملك الكثير من السفن العاملة في النقل تتسم بالغموض. ويبدو أن العديد من كبريات مؤسسات شحن البضائع ربما تكون قد تكبدت خسائر في عام ٢٠١٢ بسبب تجاوز الطاقة الاستيعابية الناجم عن الركود الاقتصادي العام. وعلى خلاف ذلك، أفاد مشغلو السفن السياحية أنهم حققوا أرباحاً. فحسب تقديرات مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية (الأونكتاد)، نقل أصحاب السفن المنتمون لخمسة بلدان (ألمانيا وجمهورية كوريا والصين واليابان واليونان) ٥٣ في المائة من مجموع الشحنات المنقولة على الصعيد العالمي في عام ٢٠١٣. ويبدو أن الأرباح والخسائر تتناسب مع حجم الملكية بصورة عامة. فمن أصل البلدان والأقاليم الخمسة والثلاثين التي تملك أكبر عدد من السفن، يوجد ١٧ بلداً وإقليماً في آسيا، و ١٤ في أوروبا، وأربعة في الأمريكتين.

١٧٨ - ويفوق عدد البحارة على نطاق العالم ١,٢٥ مليون بقليل، ليس من بينهم إلا نحو ٢ في المائة من النساء، ويعمل هؤلاء أساساً في قطاعي النقل بالعبّارات والسفن السياحية. ومعظم أفراد الأطقم من البلدان الأعضاء في منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي وأوروبا الشرقية (٤٩ في المائة من الضباط و ٣٤ في المائة من الرتب الأخرى)، وآسيا الشرقية والجنوبية (٤٣ في المائة من الضباط و ٥١ في المائة من الرتب الأخرى). ومن الواضح أن أفريقيا وأمريكا اللاتينية ممثلتان تمثيلاً ناقصاً، إذ لا توفّران إلا ٨ في المائة من الضباط و ١٥ في المائة من الرتب الأخرى. وتتفاوت أجور الضباط بشكل ملحوظ حسب أصولهم، حيث تفوق أجور قادة السفن والضباط الرئيسيين المنحدرين من أوروبا الغربية أجور نظرائهم المنحدرين من أوروبا الشرقية أو آسيا بما معدله، على التوالي، الخمس

(١١٤) انظر الفصل ١٤.

أو الرُّبع؛ بينما تتقارب أكثر مستويات أبحور الضباط المهندسين. وفي سياق الظروف الاجتماعية للبحارة، تجدر الإشارة إلى أن اتفاقية العمل البحري لعام ٢٠٠٦ دخلت حيز النفاذ في الآونة الأخيرة.

١٧٩ - وتفتقر الإحصائيات المتعلقة بالوفيات والإصابات في صفوف البحارة إلى الموثوقية، وقد دعا الأمين العام للمنظمة البحرية الدولية إلى بذل جهود لتحسين هذه الإحصاءات. وبصفة عامة، يبدو أن مستويات الوفاة والإصابة أسوأ مما هي عليه في العديد من الصناعات القائمة على اليابسة. وعادت أعمال القرصنة والسطو المسلح إلى الظهور لتشكل خطراً شديداً يهدد البحارة على مدى العقود الثلاثة الماضية. وقد انصبّ الكثير من الاهتمام على الاعتداءات التي تستهدف الملاحة البحرية في المياه الواقعة قبالة سواحل شرق أفريقيا، ولكن التقارير تبين أن المشكلة لا تنحصر هناك. ففي السنوات الثلاث الماضية، يبدو أن إجراءات التصدي للهجمات التي تُشن قبالة سواحل شرق أفريقيا حققت بعض النجاح، لكن الهجمات التي تقع في أماكن أخرى تدعو أيضاً إلى القلق، لا سيما منطقة بحر الصين الجنوبي التي وقع فيها أكثر من نصف الحوادث المبلغ عنها في عام ٢٠١٣، وفي منطقة غرب أفريقيا^(١١٥).

تطورات مؤسسات الطاقة في عرض البحر

١٨٠ - بلغ الإنتاج العالمي من النفط في عرض البحر في منتصف عام ٢٠١٤ نحو ٢٨ مليون برميل يومياً، وهو ما قدرت قيمته بنحو ٣,٢ بلايين دولار يومياً؛ وتوظف هذه الصناعة بشكل مباشر حوالي ٢٠٠ ٠٠٠ شخص في جميع أنحاء العالم، يعمل معظمهم في خليج المكسيك (الذي يوجد به نحو ٦٠ في المائة من هذه الصناعة) وبحر الشمال. وفي العام نفسه، مثلت هذه الصناعة نحو ١,٥ في المائة من الناتج المحلي الإجمالي للولايات المتحدة، و ٣,٥ في المائة من الناتج المحلي الإجمالي للمملكة المتحدة، و ٢١ في المائة من الناتج المحلي الإجمالي للنرويج، و ٣٥ في المائة من الناتج المحلي الإجمالي لنيجيريا. وتسيطر الشركات الدولية أو الشركات الوطنية التي تعمل عادة في شراكة معها على الغالبية العظمى من إنتاج المواد الهيدروكربونية في عرض البحر. ويصعب بسبب ذلك تتبع توزيع المنافع المتأتية من هذا القطاع عدا فرص العمل المباشرة في الاستخراج والتصنيع^(١١٦).

(١١٥) انظر الفصل ١٧.

(١١٦) انظر الفصل ٢١.

تطورات التعدين في عرض البحر

١٨١ - لا يوجد من المعلومات الشيء الكثير عن قيمة قطاع التعدين في عرض البحر وعدد الأشخاص الذين يعملون فيه، غير أنه لا يرجح أن يكون لهذا القطاع الكبير أهمية في الوقت الحاضر مقارنة بالتعدين في اليابسة. ففي المملكة المتحدة، على سبيل المثال، وهي أكبر منتج للركام البحري في العالم، يوظف هذا القطاع بشكل مباشر حوالي ٤٠٠ شخص^(١١٧).

تطورات القطاع السياحي

١٨٢ - عرف قطاع السياحة بصورة عامة نموا مطردا نسبيا على مدى السنوات الأربعين الماضية (مع فترات انتكاس أو تباطؤ تزامنت مع فترات الركود على الصعيد العالمي). ففي عام ٢٠١٢، تجاوز الإنفاق السياحي الدولي عتبة المليار دولار لأول مرة. ويعادل إجمالي الإنفاق على السياحة، محليا ودوليا، عدة أضعاف هذا المبلغ. وساهمت الإيرادات المباشرة المتأتية من السياحة بنسبة ٢,٩ في المائة من الناتج العالمي الإجمالي في عام ٢٠١٣، وترتفع تلك النسبة إلى ٨,٩ في المائة إذا أخذ في الحسبان الأثر المضاعف على بقية قطاعات الاقتصاد. والشرق الأوسط هو المنطقة التي تؤدي فيها السياحة أصغر دور في الاقتصاد (٦,٤ في المائة من الناتج المحلي الإجمالي باحتساب الأثر المضاعف)، ومنطقة البحر الكاريبي هي المنطقة التي تؤدي فيها السياحة أكبر دور (١٣,٩ في المائة من الناتج المحلي الإجمالي باحتساب الأثر المضاعف).

١٨٣ - ولا تميز معظم التقارير المتعلقة بإيرادات السياحة بين إيرادات السياحة المرتبطة مباشرة بالبحر والساحل وإيرادات الأنشطة السياحية الأخرى. وحتى عندما يكون متاحا فصل السياحة في المناطق الساحلية عن السياحة في المناطق الداخلية، فإنه يمكن أن تكون السياحة الساحلية مرتكزة على جاذبية البحر أو الساحل أو التاريخ البحري، كما يمكن أن تعتمد على عوامل جذب أخرى لا ترتبط بالبيئة البحرية. ونتيجة لذلك، فإن معرفة قيمة السياحة المرتبطة بالمحيطات تبقى مسألة استنباطية. ومع ذلك، فإن السياحة الساحلية عنصر رئيسي من السياحة في كل مكان. ففي الدول الجزرية والساحلية الصغيرة، تغلب السياحة الساحلية عادة على القطاع، لأن السياحة في تلك البلدان ليس لها مجال غير المناطق الساحلية. وتجدر الإشارة بصفة خاصة إلى أن السياحة الدولية في منطقة آسيا والمحيط الهادئ آخذة في النمو، سواء من حيث الأرقام المطلقة أو من حيث نسبتها من السياحة العالمية. والنتيجة أن عوامل الضغط المرتبطة بالسياحة أصبحت تثير قلقا متزايدا في تلك المناطق.

(١١٧) انظر الفصل ٢٣.

١٨٤ - والسياحة عنصر هام أيضا من عناصر إيجاد فرص العمل. فالتقديرات على الصعيد العالمي تشير إلى أن السياحة وفرت في عام ٢٠١٣ ما نسبته ٣,٣ في المائة من فرص العمل، عند النظر إلى أعداد العاملين مباشرة في الصناعات السياحية، و ٨,٩ في المائة عند أخذ الأثر المضاعف في الاعتبار. ونسبة العمالة التي تساهم بها السياحة في مختلف المناطق تساوي تقريبا حصة السياحة في الناتج المحلي الإجمالي، وإن كانت نسبة السياحة التي تعتمد على جاذبية البحر والساحل غير واضحة تماما^(١١٨).

استخدام المواد الجينية البحرية

١٨٥ - لقد كان للاستغلال التجاري للموارد الجينية البحرية بدايات متواضعة جدا في القرن العشرين، لا سيما عند قياسه مع بعض التقديرات المتعلقة بالإمكانات التي يتيحها التنوع الكبير الذي يزخر به البحر من حيث الأنواع والجزيئات الحيوية. ومنذ عام ٢٠٠٠، بدأ طرح أولى العقاقير المشتقة من الكائنات العضوية البحرية في الأسواق (وإن لم يحصل إلا سبعة منها حتى الآن على الموافقة من إدارة الأغذية والعقاقير في الولايات المتحدة). كما عرف استخدام المنتجات الطبيعية البحرية كمُكمّلات غذائية ولأغراض أخرى غير طبية نموا كبيرا جدا. لذا فإن الجوانب الاقتصادية والاجتماعية لاستخدام المواد الجينية البحرية لا تزال في بداية تطورها^(١١٩).

الحسابات الوطنية الفرعية

١٨٦ - من الصعب تجميع معلومات عن توزيع المنافع الاقتصادية المتأتية من المحيطات بالاعتماد على مصادر المعلومات الحالية. ويبدو أن ما تقوم به شعبة الأمم المتحدة الإحصائية من أعمال تهدف إلى وضع نظام للمحاسبة البيئية والاقتصادية ونظام تحريبي للمحاسبة في مجال النظم الإيكولوجية ستساعد على تجاوز النقص القائم في المعلومات. وفي الاتجاه نفسه، يُرجى أن تساعد الحسابات الوطنية الفرعية التي تعنى بالسياحة ومصايد الأسماك على سد أوجه النقص في المعلومات المتاحة عن هذين المجالين^(١٢٠).

(١١٨) انظر الفصل ٢٧.

(١١٩) انظر الفصل ٢٩.

(١٢٠) انظر الفصلين ٣ و ٩.

طاء - الإدارة المتكاملة للأنشطة البشرية التي تؤثر في المحيطات

١٨٧ - يُتوقع من العملية المنتظمة أن تتيح تقييمًا للبيئة البحرية من كافة جوانبها ذات الصلة بالتنمية المستدامة: البيئي منها والاقتصادي والاجتماعي. فرغم أن البيئة البحرية تغطي سبعة أعشار الكوكب، فهي ليست إلا عنصرا واحدا من عناصر النظام الأرضي ككل. ومن حيث الجوانب البيئية، توجد المسببات الرئيسية للضغوط المنشئة لتغير المحيطات خارج البيئة البحرية. فغالبية المسببات الرئيسية لتغير المناخ الناتج عن الأنشطة البشرية، على وجه الخصوص، تقع على اليابسة. وبالإضافة إلى ذلك، من المسببات الرئيسية لزيادة الضغوط على التنوع البيولوجي البحري ونوعية البيئة البحرية الطلب على الأغذية لسكان اليابسة، والتجارة الدولية في منتجات الزراعة والصناعات القائمة على اليابسة، وتدهور السواحل من جراء الأنشطة الإنمائية التي تجري على اليابسة ومصادر الضغط من اليابسة.

١٨٨ - وأما من حيث الجانبان الاجتماعي والاقتصادي للبيئة البحرية، فلا يدخل في نطاق هذا التقييم العديد من أكثر العوامل أهمية. فمستويات شحن البضائع، على سبيل المثال، تتحدد في الأساس بعامل التجارة العالمية، وهذه يتحكم فيها العرض والطلب المتعلقان بالمواد الخام والمنتجات التامة الصنع. أما حجم الرحلات السياحية البحرية وغيرها من أنشطة السياحة فتحدده مستويات الدخل ووقت الفراغ المتاحين في شتى أنحاء العالم. ويحدد أنماط التجارة في الأسماك وغيرها من فواكه البحر وفي السلع الثقافية القادمة من المحيطات مكان العرض والطلب والقوة الشرائية النسبية في الأسواق المحلية مقارنة بالأسواق الدولية، معدلة حسب القواعد الوطنية والدولية التي تنظم استغلال هذه الموارد. ومن ثم يكون لطائفة عريضة من العوامل من خارج البيئة البحرية صلة وثيقة بصنع السياسات المتعلقة بالبيئة البحرية.

١٨٩ - لا يمكن إذن لتقييم البيئة البحرية الحالي أن يخلص إلى استنتاجات بشأن بعض العوامل الرئيسية التي تؤثر في البيئة البحرية إلا إذا تجاوز نطاق هذه البيئة وانفتح على كفاءات غير تلك المتاحة للقائمين على التقييم. لكن من الضروري الإشارة إلى أن الإدارة الناجحة للأنشطة البشرية التي تؤثر في البيئة البحرية تتطلب مراعاة مجمل العوامل المتعلقة بالأنشطة البشرية المؤثرة في المحيطات.

١٩٠ - وحتى في نطاق ما هو مطلوب، لم يتسن التوصل إلى استنتاجات بشأن أحد الجوانب الهامة: ألا وهو تحديد صورة كمية لنطاق العديد من خدمات النظم الإيكولوجية غير المسوّقة التي تقدمها المحيطات. وبكل بساطة، ليست المعلومات الكمية كافية لإجراء تقييم لمدى استفادة مختلف مناطق العالم من هذه الخدمات. كما لا يبدو أن البرامج الحالية

لجمع البيانات تعد تقييمات إقليمية قوية لما يُحتمل أن توفره النظم الإيكولوجية للمحيطات من خدمات في المستقبل القريب، ولا سيما في أقل مناطق العالم غوا^(١٢١).

١٩١ - ومن الصعب أيضا تقييم ما يحدث حاليا للقيم الجمالية والثقافية والدينية والروحية. فالشعوب الأصلية، في كل ثقافة ساحلية أو جزرية تقريبا، ترتبط بالبحر ارتباطا روحيا. وفي أغلب الأحيان أيضا، ترتبط تلك الشعوب بالأنواع أو الأماكن ذات القيم الرمزية العالية أو بكليهما. فالدلالة الروحية لهذه الأنواع والأماكن البحرية قد تكون جزءا من نظرة تلك الشعوب إلى هويتها وتعكس ما تعتقده بشأن مصادر ثقافتها. وينطبق ذلك بوجه خاص على الثقافات الجزرية التي غالبا ما تكون وثيقة الصلة بالبحر. ومن السهل أن تُرى أمارات اندثار تلك الثقافات والهويات أو تعرضها لخطر الاندثار، بيد أنه ليس من السهل عزل ما يتعرض له المكون البحري. فحتى السكان الذين ينعمون بتطور اقتصادي كامل المواصفات ويعيشون وفق أساليب يغلب عليها طابع التمدن ما زالوا يتطلعون إلى المحيطات ينشدون منافع روحية وثقافية من الصعب تقييمها نقديا^(١٢٢).

١٩٢ - ومع ذلك فإنه من المفهوم عموما أن العالم قد وصل إلى نهاية الفترة التي كان فيها التأثير البشري على البحر طفيفا مقارنة بالحجم الإجمالي للمحيطات. فالأنشطة البشرية صارت لها اليوم آثار على المحيطات هي من الكثرة والقوة بحيث إن المحيطات ماضية نحو فقدان قدرتها الاستيعابية (أو تكون قد فقدتها بالفعل في بعض الحالات). ومن المفيد النظر إلى هذا الأمر كيف حصل في قطاع بعينه: قطاع مصايد الأسماك. ففي أواخر القرن التاسع عشر، كان العديد من الناس يعتبرون تنظيم مصايد الأسماك أمرا غير ضروري: حيث قال توماس هكسلي، المناصر الكبير لنظرية الانتقاء الطبيعي التي وضعها تشارلز داروين وأحد الرواد من علماء البيولوجيا البحرية، في كلمة ألقاها في معرض لندن لمصايد الأسماك في عام ١٨٨٣: ”بالنظر إلى الأساليب التي تتبعها حاليا في صيد الأسماك، هناك عدد من مصايد الأسماك لا يمكن استنفادها... فهذه الأسماك من الكثرة بحيث إن ما نصطاده منها يظل طفيفا نسبيا؛... ثم إن العوامل المدمرة التي تؤثر فيها هي من القوة بحيث إن التدمير الذي يسببه الصيادون لا يمكن أن يحدث في معدل نفوق الأسماك زيادة تُذكر“.

١٩٣ - ولم يكدمر من الزمن ٥٠ عاما حتى ثبت أنه قال ”بالنظر إلى الأساليب التي تتبعها حاليا في صيد الأسماك“ إنما كان يتنبأ بالمستقبل. فقد تغيرت أساليب الصيد إلى الحد الذي

(١٢١) انظر الفصلين ٥٤ و ٥٥.

(١٢٢) انظر الفصل ٨.

تطلب بذل جهود دولية لتنظيم مصايد بعينها من مصايد الأسماك. ونحن نعلم الآن أن تلك الجهود نفسها، حتى في ذلك الوقت، كانت متأخرة. وعلاوة على ذلك، أظهرت التجربة بعد ذلك أن النجاح في إدارة مصايد الأسماك كان يقتضي اتباع نهج أوسع نطاقاً. وأول ما اعترف به الحاجة إلى نهج يشمل أنواعاً متعددة: إذ كان من الضروري تنظيم مصايد الأسماك ليس فقط بالنسبة لكل نوع مستهدف على حدة، بل أيضاً بمراعاة الأنواع التي تقتات عليها النوع المستهدف والأنواع التي تقتات عليه.

١٩٤ - وفي التسعينات من القرن الماضي، أصبح من الواضح أن آثار مصايد الأسماك على الكائنات الحية الأخرى تستلزم اتباع نهج النظام الإيكولوجي في إدارة قطاع صيد الأسماك، بحيث يؤخذ في الاعتبار أن صيد الأسماك يمكن يؤدي إلى قتل أنواع أخرى بشكل مباشر عن طريق الصيد العرضي وإلى إتلاف الموائل وتغيير العلاقات في الشبكة الغذائية. ومنذ ذلك الحين، أصبح الاستخدام المتزايد للمحيطات يظهر مدى حاجة القائمين على إدارة مصايد الأسماك إلى العمل مع القطاعات الأخرى للسيطرة على الآثار التي يربتها كل قطاع على القطاعات الأخرى، وعلى الآثار التي تحدثها هذه القطاعات، مجتمعة، على المحيطات.

١٩٥ - والاستنتاجات المتعددة الواردة في الأجزاء من الثالث إلى السادس من هذا التقييم تبين بوضوح، عند الربط بينها، أن توسيع السياق الذي يتخذ فيه القيمون على الإدارة قراراتهم، وفق نهج مماثل لما ذكر أعلاه، ستكون له فوائد مماثلة في كل قطاع من القطاعات الأخرى من الأنشطة البشرية التي تؤثر في المحيطات، كما ستكون له فوائد مشتركة بين تلك القطاعات. ومن الأمثلة على أوجه هذا التفاعل بين عوامل الضغط التي تتعرض لها البيئة ما يلي:

(أ) عدم كفاية معالجة مياه الصرف الصحي في كثير من كبريات التجمعات الحضرية الساحلية، ولا سيما في البلدان النامية، كما أن الإفراط في إطلاق أصناف أخرى من المغذيات (ولا سيما النيتروجين) تترتب عليها آثار ضارة على صحة البشر من خلال نقل الأمراض الجرثومية، إضافة إلى المشاكل المتصلة بالزيادة المفرطة في المغذيات. وفي العديد من الحالات، تؤدي هذه المشاكل إلى تكاثر الطحالب الضارة، وهي لا تفضي إلى اضطراب النظم الإيكولوجية فقط بل أيضاً إلى تضرر مصايد الأسماك من جراء ذلك، ولا سيما بالنسبة لمصايد الأسماك الصغيرة النطاق وما يتصل بها من سبل العيش، كما تؤدي، في بعض الحالات، إلى تسمم البشر بسموم الطحالب^(١٢٣)؛

(١٢٣) انظر الفصل ٢٠.

(ب) ينجم الحطام البحري من المواد البلاستيكية عن سوء إدارة مجاري النفايات في البر والبحر. وثمة أثر واضح ينجم عن هذا الحطام في شكله الأصلي على الحيوانات الضخمة (الأسماك التي تعلق في الشباك "الوهمية" والطيور البحرية المطوقة أعناقها بأكياس البلاستيك، وما إلى ذلك) وعلى المظهر الجمالي للسواحل (مع ما لذلك من آثار محتملة على السياحة). والأقل وضوحاً أن التأثيرات على العوالق الحيوانية والأنواع التي تتغذى بالترشيح تظهر أيضاً في انقسام تلك المواد البلاستيكية إلى جسيمات نانوية تترتب عليها آثار خطيرة في الشبكة الغذائية بجميع مكوناتها. وبالمثل، فقد تبين أن الجسيمات النانوية من ثنائي أكسيد التيتانيوم (أساس المخضبات البيضاء الموجودة في مجاري النفايات) تتفاعل مع مكون الأشعة فوق البنفسجية من أشعة الشمس فتقتل العوالق النباتية^(١٢٤)؛

(ج) على الرغم من الجهود الكبيرة المبذولة للحد من التلوث الناجم عن السفن، هناك مجال لزيادة الاهتمام بمسالك الإبحار التي تختارها السفن والآثار المترتبة عن ذلك الاختيار من ضجيج وتلوث نفطي مزمن وعمليات تصريف تشغيلي^(١٢٥)؛

(د) الآثار التراكمية الناجمة عن الإفراط في المدخلات من المغذيات، بسبب أنشطة الصرف الصحي والزراعة والقضاء على الأسماك النباتية بسبب الإفراط في الصيد، يمكن أن تؤدي إلى النمو المفرط للطحالب في الشعاب المرجانية. وحيثما كانت الشعاب المرجانية تجذب السياح فإن ضرراً من هذا القبيل قد يقوض قطاع السياحة^(١٢٦)؛

(هـ) تزداد درجة حموضة المحيطات بسرعة وبوتيرة لم يسبق لها مثيل في تاريخ الأرض. وسيضر تأثير تحمض المحيطات على الأنواع والشبكات الغذائية البحرية بالمصالح الاقتصادية الرئيسية وقد يعرض الأمن الغذائي للخطر أكثر فأكثر، ولا سيما في المناطق التي تعتمد كثيراً على البروتين المستمد من الأغذية البحرية^(١٢٧).

١٩٦ - ويمكن في العديد من الحالات تحسين مستوى الإدارة المتكاملة للأنشطة البشرية التي تؤثر في المحيطات باستخدام المتاح من المعارف. بيد أن أعمال هذه المعرفة في العديد من البلدان يقتضي تحسين مهارات الأشخاص المعنيين. ويتناول الجزء الأخير من هذا الموجز ما حُدد من ثغرات في مجال بناء القدرات. وعلاوة على ذلك، يتعين في العديد من الحالات

(١٢٤) انظر الفصلين ٦ و ٢٥.

(١٢٥) انظر الفصل ١٧.

(١٢٦) انظر الفصلين ٢٧ و ٤٣.

(١٢٧) انظر الفصول ٤ و ٥ و ١٠ و ٥٢.

تحسين مستوى المعلومات المتاحة. ويرد في الفرع ما قبل الأخير من هذا الموجز تبيان للثغرات المعرفية الكبرى التي يتعين سدها حتى يتسنى التوصل إلى إدارة متكاملة محسنة أشمل للأنشطة البشرية التي تؤثر على المحيطات.

ياء - الحاجة الملحة إلى التصدي للأخطار التي تهدد المحيطات

١٩٧ - ينبع أكبر خطر يهدد المحيطات من الفشل في التصدي السريع للمشاكل المتعددة الجوانب التي ورد تبيانها أعلاه. فأجزاء كثيرة من المحيطات قد تدهورت تدهورا بالغاً. وإن لم تُعالج هذه المشاكل، فثمة خطر كبير في أن تتصافر فتن تتج دورة تدميرية تفضي إلى حالة تدهور تصبح فيها المحيطات فاقدة لقدرتها على توفير العديد من الفوائد التي يستفيد منها الناس حالياً.

١٩٨ - وعلى وجه الخصوص، لا مناص من النظر في الأثر التراكمي للعديد من المشاكل الوارد ذكرها في هذا التقييم. وكما هو الحال دائماً، فإن الاختصار على معالجة أحد جوانب التحدي، دون النظر في ما سواه من العوامل، قد يقوض كل إنجاز محتمل. وهذا يعني أن التصدي لبعض التحديات قد يتطلب أيضاً حل المشاكل المتعلقة بتجزؤ عملية جمع البيانات، الأمر الذي يصعب وضع تصور واضح للمشكلة بأكملها، وإعادة النظر في الإجراءات غير المنسقة في شتى الميادين (إما من منظور مواضيعي وإما من منظور جغرافي).

١٩٩ - ومن جهة أخرى، يتضمن التقييم أمثلة كثيرة لما بُذل من جهود لحل مشاكل بعينها وأدت إلى تحسين النظم الإيكولوجية والمزايا الاقتصادية وسبل العيش، وإن لم يتسن التصدي لعوامل الضغط الأخرى في الوقت ذاته. ولا داعي إلى تأخير التحسينات القطاعية الممكنة تحقيقها إلى أن تتحقق مزايا التخطيط والإدارة المتكاملين. بل إنها قد تيسر الإجراءات الرامية إلى التصدي لعوامل الضغط الأخرى، سواء بتبيان المكاسب المتأتية من الاستثمار في تحسين الإدارة أو بتوخي التركيز بشكل أوضح على التكاليف التي تفرضه عوامل الضغط الأخرى^(١٢٨).

٢٠٠ - ويرتبط بعض الأخطار المحددة (مثل كثرة عواصف التيفون والأعاصير والتغيرات الطارئة على طبقات مياه البحر) ارتباطاً وثيقاً بمشاكل تغير المناخ وتحمض المحيطات، ولا يمكن التصدي لها إلا بوصفها جزءاً من هذه الأمور.

(١٢٨) انظر، مثلاً، الفصل ٣٦-ألف.

٢٠١ - غير أن العديد من الأخطار الأخرى تنشأ عن مشاكل يغلب عليها الطابع المحلي ولا تكون عالمية الطابع إلا لتكرّر نفس النوع من المشاكل في أكثر من مكان. وقد استُحدثت تقنيات يمكن أن تعالج معظم هذه المشاكل بنجاح. ويتوقف النجاح في استخدام هذه التقنيات على بناء القدرات ذات الصلة بالموارد من البنى التحتية والترتيبات التنظيمية والمهارات التقنية.

٢٠٢ - ومن المشاكل التي تدخل ضمن هذا النوع ويمكن حلها ما يلي:

- (أ) الحد من مدخلات المواد الخطرة والعوامل الممرضة المنقولة بالمياه والمغذيات^(١٢٩)؛
- (ب) منع وقوع الكوارث البحرية الناتجة عن اصطدام السفن وجنوحها وغرقها، وتطبيق وإعمال الاتفاقات الدولية بشأن منع الآثار البيئية الضارة الناجمة عن السفن^(١٣٠)؛
- (ج) تحسين إدارة مصايد الأسماك^(١٣١)؛
- (د) إدارة تربية الأحياء المائية^(١٣٢)؛
- (هـ) ضبط التطورات في القطاع السياحي التي من شأنها أن تكون لها آثار ضارة على مستقبل الصناعة السياحية في المناطق التي تحدث فيها تلك التطورات^(١٣٣)؛
- (و) مراقبة التخلص من النفايات الصلبة التي يمكن أن تصل إلى البيئة البحرية وتؤثر فيها^(١٣٤)؛
- (ز) تحسين مراقبة الصناعات الهيدروكربونية والتعدين في المناطق البحرية^(١٣٥)؛
- (ح) إنشاء المحميات البحرية وحفظها^(١٣٦).

(١٢٩) انظر الفصل ٢٠.

(١٣٠) انظر الفصل ١٧.

(١٣١) انظر الفصل ١١.

(١٣٢) انظر الفصل ١٢.

(١٣٣) انظر الفصل ٢٧.

(١٣٤) انظر الفصلين ٢٤ و ٢٥.

(١٣٥) انظر الفصلين ٢١ و ٢٣.

(١٣٦) انظر الفصل ٤٤.

سادسا - الثغرات المعرفية

٢٠٣ - لقد ظل البشر منذ آلاف السنين يستكشفون اليابسة التي تشكل ثلاثة أعشار الكوكب. ولم يتوقف الدرس العلمي الجاد لليابسة وما فيها من نبات ووحش منذ ما لا يقل عن ٥٠٠ سنة. ولئن ظل البشر يستخدمون المحيطات منذ آلاف السنين، فإنه لم تمض سوى ١٢٠ سنة أو نحو من ذلك على بدء الاستكشاف الجاد للبحار التي تغطي سبعة أعشار الكوكب (عدا رسم خرائط السواحل). ولذلك فليس غريبا أن تكون معرفتنا بالمحيطات أقل بكثير من معرفتنا باليابسة. وعلى النحو المبين في فصول هذا التقييم، هناك معارف كثيرة بشأن أجزاء كبيرة من المحيطات، ولكن لا أحد يملك المعرفة المفصلة المطلوبة لإدارة الاستخدام البشري للمحيطات بفعالية في المستقبل. بل إننا في بعض أجزاء العالم تعوزنا حتى المعرفة الكافية لتطبيق الأساليب التي طُورت بنجاح في أماكن أخرى تطبيقا سليما. فنحن نملك إطارا أساسيا للفهم، ولكن هناك العديد من الثغرات التي يتعين سدها.

٢٠٤ - ويمكن تقسيم المعلومات الضرورية لفهم المحيطات إلى أربع فئات رئيسية، وهي: (أ) البنية الفيزيائية للمحيطات؛ (ب) تكوين مياه المحيطات وحركتها؛ (ج) الكائنات الحية في المحيطات؛ (د) طرائق تفاعل البشر مع المحيطات. ويحسُن تحديد الثغرات القائمة في هذه المعرفة على أساس دراسة استقصائية تُجرى للثغرات التي يرد ذكرها في فصول هذا التقييم. وبشكل عام، لدينا معرفة أقل بالمحيط المتجمد الشمالي والمحيط الهندي. أما أجزاء المحيط الأطلسي والمحيط الهادئ الواقعة في النصف الشمالي من الكرة الأرضية فقد حظيت بقدر أكبر من الدراسة مقارنة بتلك الواقعة في نصفها الجنوبي، ويرجح، بشكل عام أيضا، أن يكون شمال المحيط الأطلسي والبحار المتاخمة له قد حظيت بدراسة أوفى، ومع ذلك لا تزال هناك ثغرات كبيرة حتى بالنسبة لهذه المناطق^(١٣٧).

البنية الفيزيائية للمحيطات

٢٠٥ - يتضمن الفصل الأول من التقييم (الأرض والمحيطات والحياة) خريطة تبين الخصائص الجيومورفية للمحيطات. وكانت التفاصيل التي ترد موجزة في تلك الخريطة قد أثريت كثيرا على مدى ربع القرن الأخير. بما أُجري من دراسات على الصعيدين المحلي والعالمي. وعلى الرغم من أن رسم خرائط المحيطات ظل قيد التطوير منذ أكثر من سبعة قرون بالنسبة للمياه الساحلية ولمدة ٢٥٠ عاما بالنسبة لمسارات الإبحار الرئيسية عبر المحيطات المفتوحة، فإن العديد من الخصائص لا تزال تستلزم دراسة أكثر استفاضة. وقد دفع تعيين المناطق

(١٣٧) انظر الفصل ٣٠.

الاقتصادية الخالصة العديد من البلدان إلى إجراء دراسات استقصائية أكثر تفصيلاً باعتبارها أساساً لإدارة أنشطتها في تلك المناطق. فمن الناحية النظرية، يفترض أن تستند جميع الدول الساحلية إلى دراسات استقصائية تفصيلية من هذا القبيل في إدارة مناطقها الاقتصادية الخالصة.

٢٠٦ - ونظراً لارتباط تحمض المحيطات بتكون الكربونات، يُستحسن توفير معلومات أفضل عن تكوين ومآل الجزر المرجانية والشطآن الصدفية. ومن الممكن تحديد خصائص البنية الفيزيائية للمحيطات في المناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية، ولكن موثوقية هذا التحديد وتفاصيله تتفاوت كثيراً باختلاف أجزاء المحيطات: فمن المستصوب جداً تحسين هذه المعلومات لفهم التفاعل بين البنية الفيزيائية والكائنات الحية، سواء من حيث المحافظة على التنوع البيولوجي أو من حيث إدارة الموارد البحرية الحية^(١٣٨).

مياه المحيطات

٢٠٧ - لا تزال هناك ثغرات في فهم درجة حرارة البحر (في المياه السطحية وفي الأعماق على السواء)، وارتفاع مستوى سطح البحر، وتوزيع الملوحة، وامتصاص ثاني أكسيد الكربون، وتوزيع المغذيات وتدويرها. ويشكل الغلاف الجوي والمحيط نظاماً واحداً مترابطاً. ولذلك فالكثير من المعلومات اللازمة لفهم المحيط ضرورية أيضاً لفهم تغير المناخ. وستتناول البحوث التي تشجع الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ على إجرائها العديد من هذه المسائل. وبالتالي، سيكون من المهم التأكد من تنسيق البحوث بشأن المحيطات والغلاف الجوي.

٢٠٨ - وتحمض المحيطات هو نتيجة لامتصاص ثاني أكسيد الكربون، ولكن فهم الآثار المترتبة في المحيطات يتطلب أكثر من مجرد فهم عام للكيفية التي يجري بها امتصاص ثاني أكسيد الكربون، لأن درجة التحمض تختلف من محل لآخر. ومن المهم معرفة أسباب وآثار هذه الاختلافات لفهم تأثير الظاهرة على الكائنات الحية البحرية.

٢٠٩ - ولتتبع الإنتاج الأولي (الذي تعتمد عليه الغالبية العظمى من الشبكة الغذائية في المحيطات)، من المستصوب جداً القيام بعمليات روتينية ومتواصلة في جميع أنحاء المحيطات لقياس الكلوروفيل-أ (بوصفه مؤشراً هاماً للإنتاج الأولي)، والنيتروجين المذاب والفوسفور المذاب النشط بيولوجياً (إذ أن هذين الأخيرين عاملان يحددان في أحيان كثيرة من الإنتاج الأولي أو سببان لتكاثر الطحالب)^(١٣٩).

(١٣٨) انظر الفصل ٩.

(١٣٩) انظر الفصل ٩.

الكائنات الحية في المحيطات

٢١٠ - لقد كان تعداد الكائنات الحية البحرية على الدوام أداة أساسية في بحوث المحيطات لمعرفة حالة التنوع البيولوجي للمحيطات وعدد الأنواع وتوزيعها. وكما هو الحال بالنسبة لجميع التعدادات، ستتناقص قيمته مع مرور الزمن إلى أن يصبح لحظة عن لحظة معينة، وليس صورة متجددة لما يحدث حاليا. وسيكون من المهم تحديث التعداد وتحسينه بانتظام. والتحسين مطلوب بصورة خاصة بالنسبة للمناطق المحاذية لأفريقيا وأمريكا الوسطى وأمريكا الجنوبية وما بين هذه المناطق، ولأرجاء المحيط الهندي وجنوب المحيط الهادئ^(١٤٠).

٢١١ - والعوالق النباتية أساسية للحياة في المحيطات. والمعلومات عن تنوعها ووفرتها مهمة لأغراض كثيرة. ولقد ظلت هذه المعلومات تُجمع منذ أكثر من ٧٠ سنة في بعض أجزاء المحيطات (مثل شمال المحيط الأطلسي) من خلال عمليات المسح بالمسجل المستمر للعوالق. وتعاون حاليا تسع منظمات في توسيع نطاق هذه العمليات، ولكن التغطية العالمية الشاملة المتوخاة لم تتحقق بعد.

٢١٢ - وإضافة إلى المعلومات المتعلقة بالتنوع البيولوجي في المحيطات وعدد طائفة كبيرة من الأنواع البحرية وتوزيعها، من المطلوب أيضا توافر المعلومات عن صحة مجموعات منفصلة من الكائنات وعن مدى نجاحها في التكاثر. فإن أنواعا عديدة تعيش في مجموعات منفصلة ليس بينها إلا روابط محدودة. ولذلك من المهم أن يفهم كيف تتأثر كل مجموعة بعواملها المحلية. وكما تبين عمليات المسح الإقليمية المبينة في الجزء السادس، يعرف الكثير بالفعل عن صحة مجموعات العديد من الأنواع ومدى نجاحها في التكاثر، ولكن هناك أيضا ثغرات كبيرة في المعارف، ولا سيما في النصف الجنوبي من الكرة الأرضية^(١٤١).

٢١٣ - ولا غنى عن عمليات تقييم الأرصاد السمكية لإدارة مصايد الأسماك إدارة سليمة. وتخضع نسبة جيدة من الأرصاد السمكية التي يتم صيدها في مصايد الأسماك الواسعة النطاق لتقييمات منتظمة. ومع ذلك، لا يزال العديد من الأرصاد السمكية الهامة التي من هذا النوع لا تخضع بانتظام للتقييم. والأهم من ذلك أن الأرصاد المهمة لمصايد الأسماك الصغيرة النطاق كثيرا ما لا تخضع للتقييم، الأمر الذي يكون له آثار سلبية على ضمان استمرار توافر الأسماك في هذه المصايد. وهذه ثغرة معرفية هامة ينبغي سدها. وبالمثل، هناك ثغرات في المعلومات عن التفاعلات بين المصايد الكبيرة النطاق والأخرى الصغيرة النطاق فيما يتعلق بالأرصاد

(١٤٠) انظر الفصل ٣٥.

(١٤١) انظر الفصول ٣٦-٣٧ إلى حاء.

التي يكون فيها تداخل بين مصالحها، وبشأن التفاعلات بين الصيد الترفيهي وغيره من مصائد الأسماك فيما يتعلق ببعض الأنواع، كالأسمك التي تصطاد للتسلية (مثل أسماك المرلين والسماك الشراعي)، وأنواع أخرى أصغر حجماً^(١٤٢).

٢١٤ - ويحدد هذا التقييم المسائل الرئيسية التي توجد بشأنها ثغرات في معرفتنا بالكائنات الحية البحرية وبجميع الأنواع والموائل التي يقول العلم إنها مهددة أو ماضية في التدهور أو تحتاج بخلاف ذلك إلى عناية خاصة أو إلى الحماية. ومن تلك الأنواع الأنواع التالية التي وردت بشأنها إشارات إلى مسائل هامة في الجزء السادس: الثدييات البحرية، والسلاحف البحرية، والطيور البحرية (لا سيما طرق الهجرة)، وأسماك القرش وغيرها من الأسماك الصفيحية الخياشيم (لا سيما الأنواع المعروفة بشكل أقل وبعض المناطق المدارية)، وأسماك التونة والخرمان (لا سيما الأنواع التي لا يتم تسويقها بشكل رئيسي)، والشعاب المرجانية في المياه الباردة (لا سيما ما يوجد منها في المحيط الهندي)، والشعاب المرجانية في المياه الدافئة (لا سيما ما يوجد منها في أعماق المياه)، ومصاب الأنهار والدلتا (لا سيما تقييماهما المتكاملة)، وجلد خطوط العرض العليا، والفتحات الحرارية المائية (لا سيما مدى وجودها في المحيط الهندي)، والغابات العشبية البحرية وأحواض الأعشاب البحرية (لا سيما درجة فقدان الغابات العشبية وخصائص الأمراض التي تؤثر عليها)، وأشجار المانغروف (لا سيما تصنيف الأنواع ذات الصلة وتفاعلاتها مع المستنقعات المالحة)، والمستنقعات المالحة (لا سيما الخدمات التي تقدمها للنظم الإيكولوجية)، وبحر سارغاسو (لا سيما الروابط مع النظم الإيكولوجية البعيدة)^(١٤٣).

الطرق التي يتفاعل بها البشر مع المحيطات

٢١٥ - تتعلق بعض المسائل المتصلة بالمحيطات وبكائناتها الحية (تحمض المحيطات وتقييمات الأرصاد السمكية، على سبيل المثال) بالطريقة التي يؤثر بها البشر على بعض جوانب المحيطات (من خلال انبعاثات ثاني أكسيد الكربون أو مصائد الأسماك، على سبيل المثال). ومع ذلك، هناك الكثير من المجالات الأخرى التي لا نعرف فيها حتى الآن ما يكفي عن الأنشطة البشرية التي تؤثر على المحيطات أو تتفاعل معها كيما نستطيع إدارة تلك الأنشطة بطريقة مستدامة.

٢١٦ - ففيما يتعلق بالنقل البحري، توجد معلومات كثيرة عن وجهات السفن، وحمولاتها، والجوانب الاقتصادية لعملياتها. غير أنه لا تزال توجد ثغرات كبيرة في معرفتنا بالطريقة التي

(١٤٢) انظر الفصلين ١١ و ٢٧.

(١٤٣) انظر الفصول ٤٢ إلى ٥١.

تؤثر بها طرقها وعملياتها على البيئة البحرية. وتشمل هذه الآثار في المقام الأول الضجيج الذي تسببه السفن، والتصريف الاعتيادي للنفط، ونقل الأنواع الغازية إلى بيئات غير بيئاتها الأصلية. وتتعلق ثغرات أخرى في المعلومات بالجوانب الاجتماعية للنقل البحري: تحديد، لا يعرف إلا القليل عن الوفيات والإصابات في صفوف البحارة، وهي مسألة أثارها في الآونة الأخيرة الأمين العام للمنظمة البحرية الدولية^(١٤٤).

٢١٧ - وللملوثات القادمة إلى المحيطات من اليابسة آثار خطيرة سواء على صحة البشر أو على العمل السليم للنظم الإيكولوجية. وفي بعض أنحاء العالم، تجري دراسة هذه الآثار بعناية منذ أكثر من ٤٠ عاما. لكن، لا توجد عنها معلومات منتظمة في أنحاء أخرى من العالم. ويوجد في المعارف ثغرتان هامتان. أولاها تتعلق بالكيفية التي يمكن بها الربط بين الطرق المختلفة لقياس تصريف الملوثات والانبعاثات. هناك معلومات كثيرة تتيحها الدراسات المحلية بشأن المواد الملوثة، غير أنها كثيرا ما تقاس وتحلل بطرق مختلفة، مما يؤدي إلى صعوبة المقارنة أو استنتاجاتها. وهناك أحيانا أسباب وجيهة تفسر ضرورة استخدام تقنيات مختلفة، غير أنه من اللازم إيجاد السبل الكفيلة بتحسين القدرة على تحقيق نتائج موحدة وإجراء المقارنات بهدف التوصل إلى صورة عامة كاملة. والثانية أن مناطق العالم المختلفة وضعت نظما مختلفة لتقييم النوعية العامة لمياهها المحلية. ومرة أخرى، من شبه المؤكد أنه توجد أسباب وجيهة لهذه الاختلافات، لكن معرفة الكيفية التي يمكن بها مقارنة النتائج المختلفة ستكون مفيدة، ولا سيما في تقييم الأولويات بين مختلف المناطق^(١٤٥).

٢١٨ - ومن الجوانب الأخرى التي تشكو ثغرات هامة في المعارف مدى معاناة البشر من الأمراض التي تكون إما نتيجة مباشرة لمسببات الأمراض المنقولة بالمياه أو المواد السامة، وإما نتيجة غير مباشرة لتكسينات الطحالب المتكاثرة التي تولدها المستويات المفرطة من المغذيات. وإضافة إلى الثغرات القائمة في المعلومات عن آثار هذه المخاطر الصحية، هناك ثغرات كبيرة أيضا في المعرفة المتعلقة بآثارها الاقتصادية.

٢١٩ - وتقوم الصناعات الهيدروكربونية البحرية في بعض أنحاء العالم بجمع ونشر معلومات موسعة عن كيفية تأثير أنشطتها على البيئة البحرية المحلية. وفي أنحاء أخرى من العالم، لا يوجد من هذه المعلومات إلا القليل أو لا توجد أصلا. وبالنظر إلى أن العمليات متشابهة جدا في معظم المناطق، سيكون من المفيد سد الفجوات القائمة في المعارف بشأن ما يحدث في مختلف أنحاء العالم.

(١٤٤) انظر الفصل ١٧.

(١٤٥) انظر الفصل ٢٠.

٢٢٠ - إن صناعات التعدين القائمة في البحر شديدة التنوع، ولذلك ليست هناك قواسم مشتركة كثيرة بين آثارها على البيئة البحرية. ومتى كانت هذه الآثار تمس المناطق الساحلية، كان من المهم أن تتوافر للمسؤولين عن الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية معلومات جيدة عما يحدث، ولا سيما فيما يتعلق بعمليات تصريف المخلفات وغيرها من عوامل تكدير البيئة البحرية. وبما أن التعدين البحري يتوسع في مياه أعمق ومناطق تقع خارج نطاق الولاية الوطنية، سيكون من المهم ضمان جمع ونشر المعلومات عن آثارها على البيئة البحرية^(١٤٦).

٢٢١ - والمعلومات المتاحة عن التخلص من النفايات الصلبة في البحر (الإغراق) غير مكتملة إلى حد كبير. فعندما لا تقدم التقارير التي تنص عليها اتفاقية لندن والبروتوكول الملحق بها، لا يكون واضحاً هل الإغراق لا يحدث أو هو يحدث ولكن لا يبلغ عنه. وهذا يمثل ثغرة هامة في المعارف. وعندما تنعدم المعلومات عن الإغراق، إن وجد، الذي يمارس في نطاق ولايات أخرى، فإن ذلك يحول أيضاً دون فهم أثر هذا الشكل من أشكال التخلص من النفايات على البيئة البحرية^(١٤٧).

٢٢٢ - وتوجد ثغرات عديدة في معرفتنا بالخطام البحري. وما لم نحسن من فهمنا لمصادر الخطام البحري ومصائره وآثاره، لن نكون قادرين على التصدي للمشاكل التي يثيرها. وعلى الرغم من أن الخطام البحري يُرصد في الوقت الحاضر في عدة بلدان في جميع أنحاء العالم، فإن البروتوكولات المستخدمة يغلب عليها التباين، مما يحول دون إجراء مقارنات للبيانات ودون المواءمة بينها. ولما كان الخطام البحري شديد التنقل، كانت النتيجة وجود ثغرة كبيرة في المعارف. وهناك أيضاً ثغرة في المعلومات اللازمة لتقييم آثار الخطام البحري على الأنواع الساحلية والبحرية، والموائل، والرفاه الاقتصادي، وصحة البشر وسلامتهم، والقيم الاجتماعية. وبسبب قدرة جسيمات البلاستيك الدقيقة والجسيمات النانوية على دخول سلاسل الأغذية البحرية، مع إمكانية التأثير على صحة الإنسان، تبرز الحاجة إلى الحصول على المزيد من المعلومات عن مصدر هذه الجسيمات ومصائرها وآثارها. وبالمثل، بالنظر إلى الآثار المحتملة للجسيمات النانوية لثاني أكسيد التيتانيوم على العوالق النباتية، هناك ثغرة في المعارف المتاحة عنها^(١٤٨).

٢٢٣ - ولا تزال جوانب عديدة من الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية تعاني من ثغرات هامة في المعارف. فالمسؤولون عن إدارة المناطق الساحلية بحاجة إلى معلومات تتعلق، على

(١٤٦) انظر الفصل ٢٣.

(١٤٧) انظر الفصل ٢٤.

(١٤٨) انظر الفصلين ٦ و ٢٥.

الأقل، بتحات السواحل، واستصلاح الأراضي من البحر، والتغيرات الحاصلة في الترسبات نتيجة للأعمال التي تجري على السواحل، والتغيرات الحاصلة في النظم النهرية (مثل إقامة السدود على الأنهار أو زيادة استخراج المياه)، والأساليب التي تعمل بها الموانئ المحلية وتتم بها عملية التحريف، والأنماط التي يتطور بها النشاط السياحي (والتي من المقرر أن يتطور بها)، والآثار التي يحتمل أن تحدثها هذه التطورات والخطط في النظام الإيكولوجي البحري المحلي (ومن ثمة في النظم الإيكولوجية المحلية على اليابسة). وسيكون من المفيد لتطوير الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية وتحقيق الفعالية فيها أن تحدّد وتتبع معايير معترف بها لكل هذه المعلومات، بحيث يتسنى فرز الممارسات الفضلى بطريقة ممنهجة^(١٤٩).

٢٢٤ - وللروابط الجمالية والثقافية والدينية والروحية القائمة بين البشر والمحيطات صلة أيضا ببعض الثغرات في معارفنا. فعلى مر القرون، بنت ثقافات عديدة معارف تقليدية واسعة تتعلق بالمحيطات. وكثيرا ما تتعرض هذه المعارف لعوامل ضغط، وستندثر إن هي لم توثق. فعلى سبيل المثال، كانت المعارف التقليدية البولينية في مجال الملاحة ماضية في طريق الاندثار السريع، إلى أن تدوركت بالتوثيق في آخر لحظة. ومن الممارسات الثقافية (من قبيل التراث الصيني والإيراني في بناء المراكب) ما هو في طريق الاندثار، وقد تضيع فلا يبقى منها شيء لأجيال المستقبل^(١٥٠).

٢٢٥ - ومعرفتنا بأوجه تفاعل البشر مع المحيطات من حيث سبل استفادتنا منها هي معرفة جزئية إلى حد كبير. وكما سبقت الإشارة أعلاه، لا يزال من غير الممكن تحديد قيمة القسط غير المسوّق من خدمات النظم الإيكولوجية المستمدة من المحيطات. فالمعلومات اللازمة للقيام بهذه العملية يشوبها العديد من أوجه القصور. إذ يلزم جمع المعلومات عن آثار التغيرات التي تطرأ على كيفية اشتغال النظام الإيكولوجي لكوكب الأرض، وتقييم هذه المعلومات، حتى يتسنى إنجاز تقييم اقتصادي للخيارات الممكنة لاتخاذ إجراءات قد تكون لها انعكاسات على خدمات النظم الإيكولوجية غير المسوقة. والمجالات التي يبدو فيها أن هذه المعلومات ترتبط بشكل وثيق وبارز بقرارات الإدارة هي الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية (عما في ذلك الإدارة المكانية البحرية)، واستغلال الموارد الهيدروكربونية البحرية، والتعدين البحري، وطرق النقل البحري، وأعمال إنشاء الموانئ وتطويرها، والتخلص من النفايات^(١٥١).

(١٤٩) انظر الفصول ٤ و ١٨ و ٢٧.

(١٥٠) انظر الفصل ٨.

(١٥١) انظر الفصل ٥٥.

٢٢٦ - وهناك أوجه نقص كبير في المعلومات حتى على مستوى خدمات النظم الإيكولوجية ذات الصلة بالسوق وعلى مستوى الأنشطة البشرية. ومن أوجه هذا النقص مدى اتساق التعاريف المحددة لما يندرج ضمن خدمات النظم الإيكولوجية والأنشطة البشرية، وكيفية تقدير قيمة الخدمات والأنشطة الواقعة على هامش الأسواق، ويمكن النقص بدرجة أكبر في الحصول على ما يتعلق بذلك من بيانات. ومن شأن اكتساب فهم جيد لحقيقة الوضع الاقتصادي العام لأنشطة كالصيد والشحن والسياحة، أن يساعد على تحسين عمليات اتخاذ القرار في هذه المجالات^(١٥٢).

٢٢٧ - والعمل على تدارك هذه الأوجه من النقص المعرفي هو بمثابة برنامج بحثي طموح. والأبحاث جارية بالفعل في الكثير من المسائل التي يُتوخى تحصيل المزيد من المعلومات عنها (مثل المعلومات عن كيفية استخدام الموارد الوراثية للمحيطات، والإمكانيات العملية المتاحة للقيام بعمليات التعدين في قاع البحار). والتعاون وتبادل المعلومات أمران ضروريان ليتسنى استخدام الموارد البحثية القليلة على أفضل وجه^(١٥٣).

سابعاً - أوجه القصور في بناء القدرات

٢٢٨ - تشير جميع أوجه النقص المعرفي التي وقف عليها هذا التقييم إلى قصور في القدرات اللازمة لاستدراك هذا النقص وتطبيق ما يتمخض من معارف. وبناء على المعلومات المتاحة حالياً، يستحيل تحديد ما تنطوي عليه الترتيبات الخاصة ببناء هذه القدرات من ثغرات. فلا يمكن استخلاص استنتاجات بشأن أوجه القصور في بناء القدرات إلا بإجراء دراسة استقصائية تتم في كل بلد من البلدان وتستعرض الترتيبات الخاصة ببناء القدرات المعمول بها حالياً ومدى ملاءمتها لاحتياجات كل بلد. وتُتيح القائمة الحصرية الأولية لبناء القدرات اللازمة للتقييمات^(١٥٤)، التي أعدها شعبة شؤون المحيطات وقانون البحار في إطار العملية المنتظمة، معلومات أولية يمكن الاستناد إليها في إنجاز دراسة استقصائية من هذا القبيل، غير أن مواءمة تلك المعلومات مع احتياجات كل بلد سيتطلب دراسة أكثر تفصيلاً مما كان ممكناً في الشوط الأول من العملية المنتظمة. وتبعاً لذلك، يتناول هذا الفرع القدرات المطلوبة بدلاً من النظر في أوجه القصور القائمة في القدرات بهدف بنائها.

(١٥٢) انظر الفصول ٣ و ٩ و ٥٥.

(١٥٣) انظر الفصل ٣٠.

(١٥٤) انظر A/66/189، المرفق الخامس، و A/67/87، المرفق الخامس.

٢٢٩ - يقتضي المخطط المبدئي للتقييم البحري العالمي المتكامل الأول تحديد القدرات الكفيلة بتقييم حالة البيئة البحرية والاستفادة من مختلف الأنشطة البشرية التي تشهدها البيئة البحرية.

٢٣٠ - وثمة قدرات بعينها متوخاة لتلبية أغراض متعددة. وسفن الأبحاث البحرية أبرز هذا النوع من القدرات. فبوسع هذه السفن أن توفر منصات متعددة الأغراض يمكن استخدامها في إنجاز المسوح الجيولوجية ومسوح أحيائيات المنطقة، ورسم خرائط الموائل، وما إلى ذلك من المهام المشابهة. ويستعرض هذا التقييم التوزيع الحالي لسفن الأبحاث في جميع أنحاء العالم. وقد تكون الجهة المشرفة على هذه السفن حكومات أو معاهد حكومية أو جامعات أو معاهد مستقلة للأبحاث أو مؤسسات تجارية. وقد يكون بالإمكان التشارك في استخدامها، على الصعيد الإقليمي على سبيل المثال^(١٥٥).

٢٣١ - ولنترك هذه النقاط جانباً لتتطرق للعناصر المحددة كأوجه نقص معرفي، وترد فيما يلي أهم الأنشطة المتوخى القيام بها في مجال بناء القدرات.

البنية الفيزيائية للمحيطات

٢٣٢ - يتطلب إنجاز مسوح للبنية الفيزيائية للمحيطات قدرات على إنجاز مسوح في الوسط البحري، وقدرات من المختبرات والموظفين من ذوي الخبرات التقنية لتحليل البيانات المستقاة وتفسيرها. وكلا النوعين من القدرات ضروريان لتدارك نقص المعرفة بالبنية الفيزيائية للمحيطات، سواء ضمن الحدود الواقعة تحت الولاية الوطنية أو خارجها.

مياه المحيطات

٢٣٣ - تتطلب الإحاطة بالعمود المائي قدرات في جمع العينات من المحيطات وتحليلها وتفسيرها من حيث درجة الحرارة والملوحة والتكوين الطبقي والتركيب الكيميائية والحموضة. ويمكن جمع كثير من هذه العينات باستعمال أجهزة عائمة ذاتية التشغيل، كالعوامات التي تستخدمها مصفوفة الرصد الأوقيانوغرافي للغلاف الجوي الجغرافي في الزمن الحقيقي التي يتكلم عنها هذا التقييم.

٢٣٤ - أما الإحاطة بالإنتاج الأولي والآثار المترتبة على ارتفاع مستوى سطح البحر، فتتطلب معلومات عن مستويات سطح البحر ومادة الكلوروفيل - أ. وأكثر الوسائل فعالية في جمع هذه المعلومات هي أجهزة الاستشعار الساتلية. والكثير من هذه المعلومات أصبح

(١٥٥) انظر الفصل ٣٠.

متاحا على شبكة الإنترنت، إلا أن هناك حاجة للمعدات والمهارات اللازمة للحصول على هذه المعلومات وتفسيرها حتى يصبح بالإمكان بحث الحالات الموضعية.

أحيائيات المحيطات

٢٣٥ - يتطلب اكتساب إلمام أفضل بأحيائيات المحيطات قدرات على تنظيم عمليات الجمع المنتظم لما يُستقى من العينات من بيانات عن عدد الأحيائيات وتوزيعها وعن حالتها الصحية ومدى نجاحها في التكاثُر، وعلى تجميع هذه البيانات في قواعد للبيانات (على الصعيد الإقليمي أو الوطني)، وتحليل البيانات وتفسيرها (مطلوب مثلاً خبرات في تصنيف الأحيائيات ليُمكن تحديد أنواعها)، وإجراء تقييمات استناداً إلى تلك المعلومات. ويُتوخى إلى حد كبير أيضاً توفر القدرات على إجراء الأبحاث العلمية البحرية بغرض تحسين الفهم العلمي الذي يُستند إليه في القيام بهذا الرصد.

٢٣٦ - وتتطلب القدرة على إدارة مصايد الأسماك بفعالية السفن والمعدات والمهارات اللازمة لرصد الأرصد السميكية وتقييمها. ومطلوب بعد ذلك توافر القدرات اللازمة للقيام، على أساس تلك التقييمات، بوضع السياسات المناسبة لإدارة مصايد الأسماك، وتطبيق هذه السياسات وإنفاذها. ويمكن أن تشمل هذه القدرات سفناً لحماية مصايد الأسماك حتى يتسنى رصد ما يحدث في البحار، وإمكانية الحصول على البيانات الساتلية اللازمة لرصد تحركات سفن الصيد بواسطة الأجهزة المرسلة المجاورة، وهياكل مؤسسية لتنظيم أسواق الأسماك وفواكه البحر الأخرى (بما في ذلك للتأكد من خلوها من الملوثات ومسببات الأمراض)، والآليات اللازمة للإنفاذ في جميع المراحل من المحيط إلى مائدة الطعام.

أوجه تفاعل البشر مع المحيطات

٢٣٧ - تجري العديد من الأنشطة البشرية التي تؤثر في المحيطات على أيدي شركات تجارية. ويُتوقع أن تنمّي هذه الشركات القدرات التي تمكنها من إنتاج المعارف وإنشاء البنى التحتية التي تحتاجها في تسيير أعمالها وللامتثال للقوانين ذات الصلة. أما بالنسبة للسلطات العمومية، فسيلزم تنمية القدرات الكفيلة بتمكين هذه السلطات من سنّ القوانين المناسبة لحماية المصالح الاجتماعية والبيئية، ومن التعامل بفعالية مع الشركات التجارية (كثير منها شركات دولية). وقد يكون هذا الأمر بالغ الصعوبة عندما تكون السلطات العمومية المعنية ذات سلطة محلية نسبياً.

٢٣٨ - وعند إعداد نُهج، تقوم على النظم الإيكولوجية، لإدارة الأنشطة البشرية التي تؤثر في المحيطات (بالتوازي مع النهج التي يجري إعدادها لمصايد الأسماك)، يلزم توفر قدرات لجمع

ومعالجة المعلومات المتعلقة بالنشاط المعني وبجميع جوانب النظم الإيكولوجية الكامنة في المحيطات التي يتفاعل معها النشاط المعني. وستختلف المعلومات المطلوبة من نشاط إلى آخر. وفيما يلي أمثلة عما تقتضيه أنشطة بشرية بعينها من قدرات للقيام بما يلي:

(أ) تحديد متى تدعو الحاجة إلى اتخاذ تدابير بشأن مسارات السفن بهدف حماية البيئة البحرية، وتحديد ماهية هذه التدابير وتنفيذها؛

(ب) وضع خطط للاستجابة العاجلة في حالات حدوث كوارث بحرية وتنفيذ هذه الخطط. ويُرجَّح أن تتطلب هذه الخطط استثمار رأسمال كبير في السفن والطائرات والآلات واللوازم؛

(ج) إنشاء موانئ قادرة على استيعاب حركة الملاحة البحرية الدولية وتطويرها وإدارتها. والشركات التجارية هي التي تقوم حالياً بتنفيذ أعمال إنشاء العديد من هذه الموانئ وتطويرها وإدارتها، ويلزم في هذه الحالات قوانين مناسبة لتنظيم هذه الأعمال؛

(د) توفير ما يكفي من المرافق لتلقي النفايات في الموانئ لتمكين السفن من إفراغ نفاياتها دون تأخير؛

(هـ) إنجاز الفحوصات للتأكد من حالة السفن في الموانئ ومتابعة ما يُكشف فيها من أوجه الخلل؛

(و) أخذ عينات مما يتسرب إلى المحيطات من مواد آتية من اليابسة وتحليلها وتفسيرها. وينبغي أن يكون بإمكان القدرات المتعلقة بهذا المجال أن تغطي ما تُفرغه أنابيب التصريف مباشرة في البحار من مواد سائلة أو شبه سائلة، وما يُفرغ في الأنهار من مواد سائلة وعوالق صلبة ونوعية مياه الأنهار عند مصبها، والانبعاثات التي تُطلق في الهواء ويمكن أن تصل إلى البحار وتلحق بها أضراراً. وفي حالة الانبعاثات التي تطلق في الهواء، من المستحسن أيضاً أن تتوفر القدرة على تمييز المواد الملوثة التي من صنع الإنسان من الانبعاثات الطبيعية؛

(ز) كفالة استخدام تكنولوجيات جديدة تكون أنظف في العمليات الكيميائية وغيرها من العمليات الإنتاجية، وذلك للحد من تصريف المعادن الثقيلة وغيرها من المواد الخطرة ومن انبعاثاتها؛

(ح) إدارة النفايات الصلبة الملقاة في مدافن القمامة للحيلولة دون تسرب المعادن الثقيلة أو غيرها من المواد الخطرة التي يمكن أن تصل إلى البحار وتصيبها بأضرار، وإدارة

حرق النفايات للتقليل إلى أدنى حد من انبعاثات المعادن الثقيلة وغيرها من المواد الخطرة الموجودة في الغازات المنبعثة من العوادم؛

(ط) توفير البنى التحتية والمعدات اللازمة للتدبير السليم للنفايات الصناعية المفرغة في اليابسة والانبعاثات ومياه الصرف الصحي حتى يمكن التقليل إلى أدنى حد مما تحتويه من معادن ثقيلة وغيرها من المواد الخطرة، وإزالة مسببات الأمراض المنقولة بالمياه من الأماكن حيث يُحتمل أن تلوث مياه الاستحمام وفواكه البحر، ومنع الإفراط في تصريف المغذيات؛

(ي) تعزيز التدبير السليم للنفايات الزراعية والملاط الزراعي وحسن استخدام الأسمدة ومبيدات الآفات الزراعية؛

(ك) توفير خدمات التنظيم والمعدات والمهارات اللازمة لرصد ومراقبة الأنشطة البشرية الأخرى التي تنعكس آثارها على البيئة البحرية؛

(ل) إدارة المناطق الساحلية بطريقة متكاملة. إذ ينبغي أن تشمل هذه القدرات في المناطق التي تشهد حركة سياحية مهمة القدرة على رصد وتنظيم التطورات والأنشطة السياحية، كي لا تخرج هذه الأنشطة والتطورات عن الحدود المقبولة استناداً إلى قدرة النظم الإيكولوجية المحلية على التحمل.

٢٣٩ - ويوجد قصور عام في القدرات اللازمة لإنجاز تقييم متكامل للبيئة البحرية. فإنجاز تقييم متكامل يتطلب الجمع بين: (أ) الجوانب البيئية والاجتماعية والاقتصادية، (ب) وجميع قطاعات الأنشطة البشرية ذات الصلة بالموضوع، (ج) وجميع العناصر (الجامدة والحية) التي تشكل النظم الإيكولوجية المعنية. وفكرة إنجاز تقييم متكامل بهذا المعنى فكرة حديثة نسبياً. وتقتضي الفكرة أن يعمل أخصائيو من عدة مجالات سوياً، وهو ما يطرح صعوبات.

٢٤٠ - ولدى بناء القدرات المطلوبة لإنجاز التقييمات المتكاملة، من الضروري إمعان التفكير في مفهوم التقييم البحري المتكامل. فهذا التقييم هو أول تقييم عالمي متكامل للبيئة البحرية. وأعضاء فريق الخبراء المسؤولين جماعياً عن التقييم مقتنعون بضرورة المضي في تطوير وصلل التقنيات اللازمة لإنجاز التقييمات المتكاملة.