

Distr.: General
2 May 2017
Arabic
Original: English



مؤتمر الأمم المتحدة لدعم تنفيذ الهدف ١٤
من أهداف التنمية المستدامة: حفظ المحيطات
والبحار والموارد البحرية واستخدامها على نحو
مستدام لتحقيق التنمية المستدامة
نيويورك، ٥-٩ حزيران/يونيه ٢٠١٧
البند ٩ من جدول الأعمال المؤقت*
جلسات حوارية بشأن إقامة الشراكات

تقليل حمض المحيطات إلى أدنى حد ومعالجة آثاره ورقة مفاهيمية أعدتها الأمانة

أولا - مقدمة

- ١ - تتناول هذه الورقة المفاهيمية الغاية ١٤-٣ من أهداف التنمية المستدامة، وقد أعدت استجابة لقرار الجمعية العامة ٣٠٣/٧٠، وتتعلق بالجلسة الحوارية الثالثة بشأن إقامة الشراكات التي تعقد في موضوع "تقليل حمض المحيطات إلى أدنى حد ومعالجة آثاره". وتستند الورقة إلى الإسهامات الواردة من الدول الأعضاء والمنظمات الحكومية الدولية ومنظومة الأمم المتحدة وغيرها من الجهات صاحبة المصلحة^(١).
- ٢ - ويشكل حمض المحيطات تهديدا للكائنات البحرية والنظم الإيكولوجية والخدمات والموارد. ويمكن أن تكون له عواقب وخيمة بيئية واجتماعية واقتصادية، إضافة إلى عوامل الإجهاد المتعددة للنظم الإيكولوجية للمحيطات، بما في ذلك التغيرات الأخرى التي يتسبب فيها المناخ، من قبيل ارتفاع درجة حرارة المحيطات، وارتفاع مستوى سطح البحر، وفقدان الأكسجين، والضغط المحلي الناجمة عن التلوث، والإفراط في استغلال الموارد، وتدمير الموائل.

* A/CONF.230/1

(١) نظرا إلى العدد المحدود للكلمات المسموح بها، لم تدرج جميع الإسهامات بأكملها ولكن يمكن الاطلاع عليها في الموقع التالي: <https://oceanconference.un.org/documents>.



٣ - وتمتص المحيطات ربع ثاني أكسيد الكربون المنبعث في الغلاف الجوي نتيجة للأنشطة البشرية^(٢). بيد أن هذه المهمة الحيوية لا تخلو من عواقب: فثاني أكسيد الكربون يغير التركيبة الكيميائية لمياه المحيطات عندما يتسرب إليها، مما يؤدي إلى ارتفاع الحموضة. ويؤثر هذا التغير بشدة في العمليات البيولوجية، مع ما يحتمل أن تترتب عليه من آثار اجتماعية واقتصادية بالغة.

٤ - وتعتمد مكافحة تحمض المحيطات في الأجل الطويل على تخفيض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي. وفي هذا الصدد، سيكون من المفيد التصديق على اتفاق باريس وتنفيذه بشكل فعال. وحتى إذا خفضت انبعاثات ثاني أكسيد الكربون على الفور، فسيلزم الانتظار برهة من الزمن قبل أن تعود حموضة المحيطات إلى مستوياتها العادية، وبخاصة لأن المزيد من مياه المحيطات السطحية الحامضة تمتزج بالمياه العميقة على مدى دورة زمنية تستغرق مئات السنين. ولذا من الأهمية بمكان بناء قدرة النظم الإيكولوجية للمحيطات والناس الذين يعتمدون عليها في كسب الرزق على مقاومة آثار تحمض المحيطات وتغير المناخ.

ثانياً - الحالة والاتجاهات

٥ - منذ بداية الثورة الصناعية، تسبب البشر في انبعاث ما يناهز ٣٧٥ بليون طن من الكربون في الغلاف الجوي في شكل ثاني أكسيد الكربون^(٣). وبلغ المتوسط العالمي لمساحة ثاني أكسيد الكربون مستويات قياسية جديدة في عام ٢٠١٥ عند ٤٠٠ جزء من المليون أو ١٤٤ في المائة من الفترة قبل الصناعية (قبل عام ١٧٥٠)^(٤). وكان ارتفاع ثاني أكسيد الكربون في الفترة من عام ٢٠١٤ إلى عام ٢٠١٥ أكبر من ارتفاعه الملاحظ في الفترة من عام ٢٠١٣ إلى عام ٢٠١٤، وكان ذلك هو متوسط السنوات العشر الماضية. وساهمت ظاهرة النينو في عام ٢٠١٥ في زيادة معدل النمو عن طريق تفاعلات معقدة ذات اتجاهين بين تغير المناخ ودورة الكربون.

٦ - وتمثل المحيطات والغلاف الحيوي الأرضي المستودعات الرئيسية لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناجمة عن احتراق الوقود الأحفوري. ومنذ بداية الثورة الصناعية، زادت حموضة المحيطات بنسبة ٢٧ في المائة^(٥)، ويمكن أن تزيد بنسبة ١٥٠ في المائة بحلول عام ٢٠٥٠^(٦). وهذه الزيادة لن تفسح أما النظم الإيكولوجية البحرية إلا فترة زمنية قصيرة جداً للتكيف، إذ تمثل معدل زيادة أسرع ١٠٠ مرة من أي تغيير في حموضة المحيطات حدث خلال فترة الـ ٢٠ مليون سنة الماضية^(٦).

(٢) Corinne Le Quéré and others, "Impact of climate change and variability on the global oceanic sink of CO₂", *Global Biogeochemical Cycles*, vol. 24, No. 4 (December 2010).

(٣) المنظمة العالمية للأرصاد الجوية، نشرة غازات الدفيئة عدد ٨ (تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٢).

(٤) المنظمة العالمية للأرصاد الجوية، نشرة غازات الدفيئة عدد ١٢ (تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٦).

(٥) Ken Caldeira and Michael Wickett, "Oceanography: anthropogenic carbon and ocean pH", *Nature*, vol. 425, No. 6956 (September 2003), p. 365.

(٦) Secretariat of the Convention on Biological Diversity, *Scientific Synthesis of the Impacts of Ocean Acidification on Marine Biodiversity*, Technical Series No. 46 (Montreal, 2009).

٧ - ويؤثر تحمض المحيطات في الكائنات المتكلسة، مثل الشعاب المرجانية، لأن قدرتها على بناء المواد المكونة لصدفاتها أو هيكلها تتوقف على حموضة المياه. وبتزايد شدة التحمض، سيتسع نطاق هذه المشكلة لتصيب الأرصد السمكية البرية، ناهيك عن الأرصد المرتبة. ويؤثر تحمض المحيطات أيضا في سائر الأحياء البحرية، بطرق منها خفض معدلات البقاء والتطور والنمو. وبذلك فهو يؤثر تأثيرا مباشرا في عناصر هامة من الشبكة الغذائية للمحيطات من قبيل مُنتجات الغذاء الأولية (العوالق) والشعاب المرجانية والمحاريات والقشريات؛ وتتأثر بذلك أيضا أنواع الأحياء البحرية التي تكسب أهمية في أنشطة صيد الأسماك وتربية المائيات البحرية. والشعاب المرجانية، على وجه الخصوص، شديدة الحساسية إزاء تحمض المحيطات، حيث إن نسبة ٦٠ في المائة من تلك الشعاب مهددة حاليا، وسوف ترتفع هذه النسبة إلى ٩٠ في المائة بحلول عام ٢٠٣٠ وإلى ما يناهز ١٠٠ في المائة بحلول عام ٢٠٥٠^(٧). ومن بين الآثار الاجتماعية والاقتصادية الآثار التي تمس الأمن الغذائي للمجتمعات التي تعتمد على صيد الأسماك وتربية المائيات وتمس سبل عيشها. وتتأثر العديد من هذه المجتمعات بشكل خاص لقلة سبل العيش البديلة لديها (انظر A/72/70، الفقرتان ٣٠ و ٣١).

٨ - وبالإضافة إلى التحمض، تمتص المحيطات معظم الحرارة الزائدة الناجمة عن ارتفاع نسبة غازات الدفيئة في الغلاف الجوي، مما يؤدي إلى احتراق المحيطات وفقدان الأكسجين. وتتأثر بشكل خاص أعماق المحيطات والمياه التي تعلوها بفقدان الأكسجين. وتشير أحدث التقديرات إلى أن حجم المياه في المحيط المفتوح الحالي تماما من الأكسجين قد تضاعف أربع مرات منذ عام ١٩٦٠^(٨). وتعاني العديد من المناطق الأخرى من نقص في الأكسجين بلغ مستويات خطيرة، مما قلل بالفعل إلى حد كبير من موائل الأنواع السمكية الكثيرة الارتفاع. وغالبا ما يحدث تحمض المحيطات وفقدان الأكسجين معا في عمق يتراوح بين ٢٠٠ و ١٠٠٠ متر^(٩). ثم إن زيادة حالات ارتفاع مياه القاع إلى السطح تحمل ارتفاع ثاني أكسيد الكربون^(١٠) وانخفاض الأكسجين إلى المياه الضحلة^(١١) حيث يمكن أن يكون لها تأثير كبير في مصائد الأسماك الساحلية وسبل العيش.

٩ - ولا بد من رصد تحمض المحيطات وفقدان الأكسجين فيها وإجراء بحوث بشأنها إلى جانب ظاهرة احتراق المحيطات التي تشكل المتغير الرئيسي الذي يؤثر في قلة الأكسجين وفي التصدي للتحمض. كما أن الحرارة الإضافية التي تمتصها المحيطات بسبب ارتفاع مستويات غازات الدفيئة في الغلاف الجوي تؤثر أيضا بصورة مباشرة في النظم الإيكولوجية. فمصائد الأسماك بدأت تتوزع من جديد، على سبيل المثال بالابتعاد عن خط الاستواء، بينما تعاني الكثير من الشعاب المرجانية من أزمات ابيضاض كبرى. ويؤثر

(٧) Laurretta Burke and others, *Reefs at Risk Revisited* (Washington, D.C., World Resources Institute, 2011).

http://pdf.wri.org/reefs_at_risk_revisited.pdf.

(٨) Sunke Schmidtke, Lothar Stramma and Martin Visbeck, "Decline in global oceanic oxygen content during the past five decades", *Nature*, vol. 542, No. 7642 (February 2017), pp. 335-339.

(٩) Lisa Levin and Denise Breitburg, "Linking coasts and seas to address ocean deoxygenation", *Nature Climate Change*, vol. 5 (May 2015), pp. 401-403.

(١٠) W.J. Sydeman and others, "Climate change and wind intensification in coastal upwelling ecosystems", *Science*, vol. 345, No. 6192 (July 2014), pp. 77-80.

(١١) Richard Feely and others, "Evidence for upwelling of corrosive 'acidified' water onto the Continental Shelf", *Science*, vol. 320, No. 5882 (June 2008), pp. 1490-1492.

فقدان الموائل وفقدان خدمات النظام الإيكولوجي تأثيرا مباشرا في مئات الملايين من الناس الذين يعتمدون على الشعاب المرجانية. ويجب أن تعالج الحلول المشاكل الثلاث كلها (تحمض المحيطات، وفقدان الأكسجين، واحترار المحيطات) بشكل متضافر^(١٢). وعلى الرغم من أن تغير سطح المحيط هو الأسرع، فإن امتصاص الحرارة وثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي يغير أيضا بسرعة حرارة أعماق المحيطات ودرجة حموضتها ونسبة الأكسجين فيها، مع ما يترتب على ذلك من آثار على نظمها الإيكولوجية^(١٣).

ثالثا - التحديات والفرص

١٠ - على الرغم من أن تحمض المحيطات هو نتيجة يمكن ملاحظتها والتنبؤ بها فيما يتعلق بزيادة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، فإن النطاق الدقيق لأثر هذا التحمض على البيئة البحرية لا يزال مجهولا. فعلى سبيل المثال، ما زالت تُطرح تساؤلات كثيرة حول العواقب البيولوجية والبيوجيوكيميائية لتحمض المحيطات، وحول دقة تحديد المستويات تحت الحرجة أو "نقاط التحول" للأنواع البحرية والنظم الإيكولوجية وخدماتها على الصعيد العالمي. ويُستمد جل ما يُفهم عن الآثار البيولوجية الناجمة عن تحمض المحيطات من دراسة ردود فعل فرادى الكائنات.

١١ - فأحواض المحيطات ونظمها الإيكولوجية تطورت بشكل مستقل، بمعنى أن استجاباتها البيولوجية لتغير مستويات الحموضة ودرجة الأكسجين والحرارة هي استجابات مختلفة. فعلى سبيل المثال، تشهد منطقة شمال شرق المحيط الهادئ تغييرات أكبر من منطقة شمال المحيط الأطلسي، ومع ذلك قد تكون بعض الكائنات أكثر تأقلا. ولذا، من الضروري توفير معلومات عن الآثار على صعيد النظام الإيكولوجي التي تشمل التفاعل بين عوامل الإجهاد المتعددة، بما فيها العوامل المتعلقة بتغير المناخ.

١٢ - ولئن كانت اتجاهات الحموضة في المحيط المفتوح معروفة جيدا، فلا توجد بيانات في العديد من المواقع، ولا سيما في المناطق الساحلية حيث يمكن أن يكون التغير الطبيعي كبيرا^(١٤). وعليه فإن اتجاه التغير معروف في كثير من الحالات، ولكن ما زال هناك عدم تيقن من توقيت التغير ومعدله، وكذلك مداه ونمطه المكاني. وهذا يستدعي تحسين فهم آثار تحمض المحيطات على مستوى النظم.

١٣ - وفي هذا الصدد، من الأهمية بمكان وضع مؤشرات لأثر تحمض المحيطات بالإضافة إلى المؤشر الأول للغاية ١٤-٣ من أهداف التنمية المستدامة "قياس متوسط الحموضة البحرية في مجموعة متفق عليها من محطات تمثيلية لأخذ العينات". فعلى سبيل المثال، يمكن القول إن حالة التشبع بالأرغونيت أهم إيكولوجيا من الحموضة البحرية في القيام بعملية القياس، بينما رسم الخرائط الثلاثية الأبعاد لتوزيع الأنواع

(١٢) Denise Breitburg and others, "And on top of all that ... coping with ocean acidification in the midst of many stressors", *Oceanography: Emerging Themes in Ocean Acidification Science*, vol. 28, No. 2 (June 2015), pp. 48-61.

(١٣) Lisa Levin and Nadine Le Bris, "The deep ocean under climate change", *Science*, vol. 350, No. 6262 (November 2015), pp. 766-768.

(١٤) Intergovernmental Panel on Climate Change, *Climate Change 2013: The Physical Science Basis — Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Thomas F. Stocker and others, eds. (Cambridge and New York, Cambridge University Press, 2013). http://www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5_ALL_FINAL.pdf.

الحساسية في المحيطات قد يكون يمثل أهمية قياس الحموضة نفسها. وبخاصة تتمثل مؤشرات النظم القيمة في الشعاب المرجانية الاستوائية والنظم الإيكولوجية المرجانية في المياه الباردة، والبحار القطبية وكرنونات سلاسل الأغذية القائمة على العوالق. ومن شأن وضع إطار مؤشرات مناسب للغاية ١٤-٣ أن يتيح تحسين تعقب التقدم المحرز وتنفيذ الإجراءات. ويمكن أن يشمل هذا الإطار، بقدر الإمكان، بارامترات جودة المياه (على سبيل المثال، التشبع بالأراغونيت والأس الهيدروجيني)، والبارامترات الفيزيولوجية (من قبيل التكلس، وكثافة الهيكل العظمي للأنواع الكاشفة ونموه) وبارامترات النظام الإيكولوجي (على سبيل المثال، التركيبة القاعية ومعدلات الإنتاج/التعرية). ويتطلب وضع المؤشرات وتنفيذها تعزيز التعاون العلمي.

١٤ - وتُعتبر الحكومات والأوساط الأكاديمية هي المحركات الرئيسية لرصد تآكل المحيطات وإجراء بحوث بشأنها، ولكن ينبغي أن تكون مشاركة القطاع الخاص أكبر، بالنظر إلى ما يتسم به من قدرات اتصال وقدرات تقنية أكبر. فرصد تآكل المحيطات يمثل تحديا عالميا يبلغ من الضخامة حدا لا يمكن رفعه دون مشاركة جميع القطاعات. وتتاح فرص هامة تتجسد في شكل تعزيز التعاون بين البلدان؛ والبرامج العلمية بشأن تآكل المحيطات؛ والهيئات الحكومية الدولية ذات الصلة، مثل المنظمات والترتيبات الإقليمية المعنية بإدارة مصائد الأسماك، والاتفاقيات وخطط العمل المتعلقة بالبحار الإقليمية؛ والأوساط الأكاديمية؛ والمجتمع المدني بغية إجراء البحوث لفهم الآثار والمخاطر المرتبطة بتغير المناخ وتآكل المحيطات.

١٥ - ومن الأمثلة على الأفكار المبتكرة لتعزيز مشاركة القطاع الخاص، فكرة جائزة ويندي شميت الكبرى المقدر بمليوني دولار والمخصصة لصحة المحيطات، وهي مسابقة لاختراع أجهزة استشعار متطورة جدا لدراسة الأس الهيدروجيني للمحيطات بهدف تحسين فهم تآكل المحيطات. وينتج حاليا عدد من الأفرقة التنافسية تجاريا أحدث أجهزة الاستشعار لدراسة الأس الهيدروجيني التي يجري نشر بعضها على الصعيد العالمي وعلى عوامات أرغو في نصف الكرة الجنوبي. والفرصة سانحة لاستخدام هذه التكنولوجيات لرصد حالة التغيرات في تآكل المحيطات عبر محيطات العالم رصدًا كاملاً، من أعالي البحر إلى الساحل، وفي البحيرات والأنهار. بيد أن التنفيذ الكامل لنظام رصد علمي من هذا القبيل لا يزال صعباً.

١٦ - ومن الضروري أيضاً تحسين فهم الآثار الاجتماعية والاقتصادية لتآكل المحيطات، ولا سيما لإعداد تقديرات أفضل عن الأضرار يمكن استخدامها لتيسير اتخاذ القرارات في مجال السياسات المتعلقة بالمناخ، بما في ذلك التخطيط المتعلق بالتخفيف والتكيف.

١٧ - ويتيح تحليل الآثار المترتبة على تآكل المحيطات من أجل تنفيذ خطة التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠ تحديد الأهداف والغايات التي يرجح أن يطرح عليها تآكل المحيطات تحدياً إضافياً. ويمكن أن يحدد أيضاً التحليل الطريقة التي يمكن أن يعالج تنفيذ خطة التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠ وفقها مسألة تآكل المحيطات عن طريق الحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وتعزيز قدرة النظم الإيكولوجية على مواجهة تآكل المحيطات، وتخفيف آثارها محلياً أو الحد من أوجه الضعف الاقتصادي والاجتماعي من ناحية أخرى. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن استخدام هذا التحليل لبحث فكرة وضع المزيد من الغايات على الصعيد العالمي، حسب الاقتضاء.

١٨ - وستؤدي تدابير التخفيف من آثار تغير المناخ دوراً حاسماً في إبطاء عملية تآكل المحيطات وتخفيف آثارها. ولذا لا بد من النظر في مسألتَي تآكل المحيطات وتغير المناخ (الهدف ١٣ من أهداف التنمية المستدامة) بطريقة متكاملة. وفي هذا الصدد، من الفرص المتاحة لتناول مسألة تآكل المحيطات،

القيام بذلك في إطار عملية اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ وفي سياق الالتزامات المقطوعة بموجب اتفاق باريس، بسبل منها دعم الحصول على التمويل المتعلق بالمناخ من أجل التصدي لآثار تغير المناخ على المحيطات ومواردها، مع الإشارة إلى ضرورة تبسيط حصول الدول الجزرية الصغيرة النامية على التمويل ومراعاة ظروفها الخاصة.

١٩ - وقد شرعت دول عديدة في تنفيذ برامج لإنتاج الطاقة من المصادر الجديدة والمتجددة (الهدف ٧ من أهداف التنمية المستدامة)، وذلك بغية التصدي لتغير المناخ. ومن شأن الحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وزيادة استخدام مصادر الطاقة المتجددة أيضا أن يعالجا آثار تحمض المحيطات. فالمحيطات، وهي مصدر طاقة غير مستغل نسبيا، يمكن أن تستخدم لإنتاج الطاقة المتجددة من خلال قوة أمواجها وقوة المد، مما يسهم بالتالي في التنمية المستدامة. ويمكن أن يتيح أيضا الابتكار والتغيير التكنولوجي فرصا جديدة أمام الاقتصادات لكي تطور تكنولوجيات، مثل طاقة الرياح والطاقة الشمسية، تنتج كميات أقل من ثاني أكسيد الكربون وتزيد من الجدوى الاقتصادية (انظر A/67/79 و Corr.1).

٢٠ - ويمكن أن يسهم بناء قدرة النظم الإيكولوجية والاجتماعية-الاقتصادية أيضا في تقليل آثار تحمض المحيطات إلى أدنى حد، من خلال تقليل أثر عوامل الإجهاد الأخرى البشرية المنشأ إلى أدنى حد. فعلى سبيل المثال، سيكون للتنفيذ الفعال لاتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار وسائر الصكوك القانونية ذات الصلة التي تهدف إلى خفض التلوث البحري والحد من الإفراط في صيد الأسماك، أثر إيجابي في قدرة النظم الإيكولوجية البحرية على التكيف مع ظروف التحمض (انظر A/68/71). وتتمثل طريقة أخرى لبناء القدرة على الصمود في الزيادة إلى أقصى حد من احتمال بقاء الأنواع البحرية، مثلا من خلال الحفاظ على المناطق الساحلية والبحرية لإنشاء ملاجئ للتنوع البيولوجي الهام.

٢١ - وثمة فرص أخرى للتقليل من آثار تحمض المحيطات ومعالجتها إلى أدنى حد من خلال ما يلي:

(أ) العلوم، بتعزيز فرص إجراء تجارب وبحوث مشتركة تضم علماء من البلدان النامية والبلدان المتقدمة ودعم نشر النتائج التجريبية في منشورات بارزة جدا؛

(ب) بناء القدرات، عن طريق وضع برامج التدريب والإرشاد لربط الباحثين الشباب من البلدان النامية بخبراء متخصصين في مجال تحمض المحيطات وتشجيع القطاع على دعم مرافق البحوث في البلدان النامية؛

(ج) الاتصال، بإيجاد سبل جديدة للوصول إلى جمهور أوسع، بوسائل منها القيام بمجموعة اتصالات دولية محددة الأهداف بشأن تحمض المحيطات، وتعزيز الاتصالات التي تلبي احتياجات مختلف أصحاب المصلحة، بمن فيهم واضعو السياسات والمخططون والمديرون في مجال البيئة والقطاع الخاص، الذين يمكنهم أن يدعموا اتخاذ إجراءات وإعمالها عبر القطاعات.

رابعا - الشراكات القائمة

٢٢ - تكتسي الشراكات الاستراتيجية بين الأمم المتحدة والجامعات ومعاهد البحوث أهمية حيوية للعمل الفعال على تحديد ومعالجة الثغرات في البحوث والمعارف التي لا تزال موجودة في المناطق الشديدة التأثر بتحمض المحيطات، ولتيسير تنفيذ الهدف ١٤-٣.

٢٣ - يشكل كل من الحكومة والباحثين الأكاديميين جهات فاعلة رئيسية، بالنظر إلى ما يقدمانه من أمثلة إيجابية عن الشبكات الناجحة والمشاريع المتكاملة. وتتكفل الوكالات الحكومية عادة برعاية برامج الرصد الطويلة الأجل، ويسهم العديد من الأكاديميين من خلال مشاريع متعمقة ومركزة. وقد ظهرت في السنوات الأخيرة العديد من مشاريع البحوث الوطنية والمتعددة الجنسيات المهمة بتحمض المحيطات، من بينها برنامج تحمض المحيطات للإدارة الوطنية لدراسة المحيطات والغلاف الجوي بالولايات المتحدة الأمريكية، وبرنامج تحمض المحيطات للمملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشمالية، وشراسة المحيط الهادئ بشأن تحمض المحيطات لنيوزيلندا، والمشروع الأوروبي المتعلق بتحمض المحيطات والرصد الذي تشرف عليه منظمة العلوم البحرية لشمال المحيط الهادئ، والمجلس الدولي لاستكشاف البحار، ونظام جزر المحيط الهادئ لرصد المحيطات على الصعيد العالمي.

٢٤ - وأنشئت منابر للتنسيق الدولي بغرض تعزيز وتيسير التواصل بشأن الأنشطة العالمية. فعلى سبيل المثال، أُعلن عن إنشاء مركز التنسيق الدولي المعني بتحمض المحيطات، تحت رعاية الوكالة الدولية للطاقة الذرية، في مؤتمر الأمم المتحدة للتنمية المستدامة، وبدأ عمله في أوائل عام ٢٠١٣؛ ووضع إطار رصد المحيطات النظام العالمي لرصد المحيطات والمشروع الدولي لتنسيق البيانات الخاصة بكاربون المحيطات الذي تقوده اللجنة الأوقيانوغرافية الحكومية الدولية التابعة لمنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة^(١٥)؛ وأرسي التحالف الدولي لمكافحة تحمض المحيطات، وهي شبكة منشأة حديثاً من المنظمات الدولية والحكومات (من بينها حكومات شيلي، وفرنسا، ومقاطعات وولايات في كندا، ونيجيريا والولايات المتحدة) لمعالجة تحمض المحيطات والتهديدات الأخرى الناجمة عن تغير أحوال المحيطات. وتشترك المنظمة العالمية للأرصاد الجوية والوكالة الدولية للطاقة الذرية في تنظيم اجتماع سنوي بشأن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وغيرها من غازات الدفيئة وما يتصل بها من تقنيات القياس، وسوف يشمل الاجتماع التاسع عشر دورة عن عمليات رصد غازات الدفيئة في المحيطات.

٢٥ - واستناداً إلى عمل إطار رصد المحيطات، أنشئت الشبكة العالمية لمراقبة تحمض المحيطات في عام ٢٠١٢ لتوسيع نطاق تغطية قياسات تحمض المحيطات لتشمل المناطق التي تتوفر بشأنها حالياً بيانات ضئيلة أو لا تتوفر أصلاً، وتقديم فهم عام لظروف تحمض المحيطات واستجابة النظم الإيكولوجية وتبصرة الجهود المبذولة لوضع النماذج، وفي نهاية المطاف، صوغ السياسات. وينخرط في الشبكة أكثر من ٣٥٠ عضواً ينتمون إلى ٦٦ بلداً ومنظمة، وهي تعمل على نحو وثيق مع اللجنة الأوقيانوغرافية الحكومية الدولية، ومركز التنسيق الدولي المعني بتحمض المحيطات والهيئات الأخرى ذات الصلة. وأسهمت الشبكة منذ إنشائها، إسهاماً كبيراً في تعزيز رصد تحمض المحيطات في جميع أنحاء العالم عن طريق إشراك العلماء من البلدان المنخفضة الدخل وتوفير دورات تدريبية وتوجيهية. وتشمل الشبكة بوابة بيانات تجمع كل البيانات القائمة وذات الجودة المراقبة والمتعلقة برصد تحمض المحيطات، وتساهم في تنفيذ الغاية ١٤-٣ وتقديم تقارير بشأنها.

٢٦ - ويجري وضع استراتيجية لرصد المحيطات السحيقة، وهي من برامج النظام العالمي لرصد المحيطات، وذلك بهدف توسيع نطاق قياسات تحمض المحيطات وإدراجها في قياسات تحمض المحيطات السحيقة

(١٥) J. A. Newton and others, "Global ocean acidification observing network: requirements and governance plan", 2nd edition (Ocean Acidification International Coordination Centre, 2015).
التالي: www.iaea.org/ocean-acidification/act7/GOA-ON%202nd%20edition%20final.pdf

الموجود في عمق يقل عن ٢٠٠ متر. ويمكن لعلماء أعماق البحار الاسترشاد بهذه استراتيجية في تحديد الاحتياجات والفرص، بما في ذلك فيما يتعلق منها بالتعاون مع الدول الجزرية الصغيرة/دول أعالي المحيطات النامية التي تمتلك مناطق شاسعة في أعالي البحار، أو ببناء قدراتها، والتي تعزز استغلال المياه العميقة في مجالات الطاقة أو التعدين أو الصيد أو هي تستغل بنشاط هذه المياه بالفعل. وبالإضافة إلى ذلك، تجمع مبادرة المحافظة على أعماق البحار علماء المحيطات السحيقة، وممثلي القطاع، والهيئات التنظيمية، وخبراء السياسات، وباستطاعتها معالجة أوجه التداخل بين التغيرات المتصلة بالمناخ، بما في ذلك تحمض المحيطات، وأنشطة الاستغلال المجتمعي للمحيطات.

٢٧ - وفيما يتعلق بآثار تحمض المحيطات على النظم الإيكولوجية، تُعد الشبكة العالمية لرصد الشعاب المرجانية التابعة للمبادرة الدولية للشعاب المرجانية مثالا على الشراكة، وهي شبكة تعمل على تعزيز توفير أفضل المعلومات العلمية المتاحة بشأن الاتصالات وضع النظم الإيكولوجية للشعاب المرجانية واتجاهاتها، وذلك بغية المساعدة على حفظها وإدارتها. ويتمثل النشاط الرئيسي للشبكة في إعداد تقارير علمية وتقييمات إقليمية دورية للأوضاع والاتجاهات والتوقعات فيما يتعلق بالشعاب المرجانية. ويُتوقع أيضا أن تحسن مبادرات من قبيل التقرير الخاص عن تغير المناخ الصادر عن الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ، وتقاريره عن المحيطات والغلاف الجليدي، المعارف المتصلة بأثر الانعكاسات المحددة والمجمعة للتباينات في التغيرات المتعلقة بالمناخ (مثل الاحترار والتحمض وفقدان الأكسجين ورواسب الغبار) على الإنتاجية وانتشار الأنواع وإقصائها، والضغوطات التي تخضع لها الموائل، والشبكات الغذائية.

٢٨ - وفي سياق صنع السياسات على الصعيد العالمي، تناولت الجمعية العامة المسائل المتعلقة بتحمض المحيطات في قراراتها بشأن المحيطات وقانون البحار، وحثت الدول على بذل جهود ملموسة للتصدي لأسباب تحمض المحيطات، وإجراء المزيد من الدراسات بشأن آثارها والتقليل منها إلى أدنى حد، وتعزيز التعاون على جميع المستويات، بما في ذلك تبادل المعلومات ذات الصلة بالموضوع وتطوير القدرات في جميع أنحاء العالم على قياس هذا التحمض. وتدعو الوثيقة الختامية للمؤتمر الاستعراضي المستأنف بشأن اتفاق تنفيذ أحكام اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار المؤرخة ١٠ كانون الأول/ديسمبر ١٩٨٢ بشأن حفظ وإدارة الأرصد السمكية المتداخلة المناطق والأرصد السمكية الكثيرة الارتحال، الذي عقد في أيار/مايو ٢٠١٦، إلى تعزيز الجهود الرامية إلى دراسة ومعالجة الآثار السلبية لتغير المناخ وتحمض المحيطات وإلى استكشاف السبل الكفيلة بإدراج النظر في هذه الآثار في عمليات صنع القرار المتعلقة باعتماد تدابير الحفظ والإدارة. وفي عام ٢٠١٣، في الاجتماع الرابع عشر لعملية الأمم المتحدة التشاورية غير الرسمية المفتوحة باب العضوية المتعلقة بالمحيطات وقانون البحار، ركزت النقاشات على آثار تَحْمُض المحيطات على البيئة البحرية (انظر A/68/159). وفي الاجتماع الثامن عشر للعملية، الذي سيعقد في الفترة من ١٥ إلى ١٩ أيار/مايو ٢٠١٧، سوف تتركز المناقشات بشأن آثار تغير المناخ على المحيطات ومسائل التعاون والتنسيق والشراكات (انظر AC.259/L.18 و A/72/70).

٢٩ - وتمخضت عن العمل في إطار اتفاقية التنوع البيولوجي ملخصات علمية بشأن آثار تَحْمُض المحيطات على التنوع البيولوجي البحري والساحلي وتوجيهات بشأن الكيفية التي يمكن بها تعزيز مرونة النظم

الإيكولوجية من خلال طائفة من التدابير الإدارية^(١٦). وعلى وجه الخصوص، تشمل خطة العمل المحددة الطوعية بشأن التنوع البيولوجي في مناطق المياه الباردة ضمن نطاق الاختصاص القضائي من الاتفاقية، التي اعتمدها مؤتمر الأطراف في مقرره ١٣/١١، اتخاذ إجراءات تركز على فهم أفضل لعوامل الإجهاد المتعددة، بما في ذلك تحمض المحيطات، وتجنب الآثار المترتبة على التنوع البيولوجي في مناطق المياه الباردة، والتقليل والتخفيف منها إلى أدنى حد.

٣٠ - وشجعت المنظمات الدولية على إقامة شراكات لمعالجة الآثار الاجتماعية والاقتصادية لتحمض المحيطات. فعلى سبيل المثال، استفادت منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، بالتعاون مع الشركاء، من المعارف المتاحة بشأن آثار تغير المناخ على قطاع مصائد الأسماك وتربية الأحياء المائية وعواقبها على الأمن الغذائي. وبالإضافة إلى المنشورات الرئيسية التي تلخص المعلومات ذات الصلة بالموضوع^(١٧)، وضعت مشاريع ميدانية في أفريقيا وآسيا وأمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي بغرض تقييم أوجه ضعف المجتمعات الساحلية التي تعتمد على موارد مصائد الأسماك وتربية المائيات، وتحديد خيارات التكيف المناسبة وتعزيز القدرات المؤسسية والمحلية لتعزيز هذا التكيف. وحيثما كان ذلك مناسباً، يُعالج تحمض المحيطات بوصفه أحد عوامل الإجهاد التي تؤثر في الموارد الساحلية التي تؤمن استدامة مصائد الأسماك وتربية الأحياء المائية.

٣١ - وعكفت المنظمة الدولية للهجرة، ومنهاج عمل المحيطات والمناخ، وهو مجمع فكر دولي معني بالمحيطات والمناخ يضم أكثر من ٧٠ منظمة وأنشئ بدعم من اللجنة الأوقيانوغرافية الحكومية الدولية، على العمل معاً لمعالجة الصعوبات التي يشكّلها تغير المناخ على المحيطات وتدهور النظم الإيكولوجية البحرية من حيث أثره على الهجرة البشرية. وبالإضافة إلى ذلك، تعمل اللجنة الأوقيانوغرافية الحكومية الدولية مع تحالف المبادرات المعنية بالمحيطات والمناخ للتشجيع على اتخاذ إجراءات وحلول محددة والجمع بين المبادرات القائمة للعناية بالمسائل المتصلة بالمناخ والمحيطات.

٣٢ - وتشمل الشراكات الرامية إلى تحسين آثار تحمض المحيطات المبادرة الدولية للكربون الأزرق، التي تنسقها اللجنة الأوقيانوغرافية الحكومية الدولية، ومنظمة الحفظ الدولية، والاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة وتعمل على حماية النظم الإيكولوجية الساحلية التي تخزن الكربون الأزرق وحفظها من خلال أنشطة بناء القدرات العلمية، والشراكة الدولية للكربون الأزرق التي تركز على التوعية وتبادل المعارف والتعجيل باتخاذ إجراءات عملية.

خامساً - المجالات المحتملة لإقامة شراكات جديدة

٣٣ - ينبغي أن يكون تعزيز التعاون الوثيق بين البلدان أو المنظمات الدولية (بما في ذلك المنظمات والترتيبات الإقليمية لإدارة مصائد الأسماك)، والاتفاقيات وخطط العمل المتعلقة بالبحار الإقليمية، والمنظمات العلمية والأوساط الأكاديمية والمجتمع المدني من أجل إجراء بحوث للوصول إلى فهم الانعكاسات

(١٦) انظر Secretariat of the Convention on Biological Diversity, *An Updated Synthesis of the Impacts of Ocean Acidification on Marine Biodiversity*, Technical Series No. 75 (Montreal, 2014). وهو متاح على الموقع التالي: www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-75-en.pdf

(١٧) Food and Agriculture Organization of the United Nations, "Global strategies and knowledge on climate change and fisheries and aquaculture" (2016). <http://www.fao.org/fi/static-media/ClimateChange/FAOFisheriesandAquacultureClimateChangePublications.pdf>

والمخاطر المرتبطة بتحمض المحيطات وتغير المناخ ذا أولوية عالية لجميع الدول الأعضاء (انظر A/CONF.210/2016/5). ولا بد أن تتسم الشراكات بالطموح بما فيه الكفاية لتحقيق تقدم ملموس في مساعدة المجتمعات والنظم الإيكولوجية الساحلية على التكيف وبناء القدرة على التكيف مع تحمض المحيطات وتغير المناخ.

٣٤ - وتتصل بعض المجالات الناشئة الأكثر إلحاحاً لإقامة شراكات جديدة محتملة بتعزيز علم تحمض المحيطات. ويشمل هذا الإجراء دعم إنشاء وتشغيل نظام عام لرصد المحيطات ومراقبتها، مع الحرص بصفة خاصة على إجراء عمليات مراقبة ورصد متكاملة لفيزياء المحيطات وتركيباتها الكيميائية والبيولوجية الأرضية والبيولوجية ونظمها الإيكولوجية، ورصد تغير المناخ وآثاره على نحو شامل. وفي هذا الصدد، من الأهمية بمكان تعزيز عمليات الرصد القائمة لتحمض المحيطات والتنبؤ بها، بسبل منها الاستفادة جغرافياً ومؤسسياً من الشبكة العالمية لمراقبة تحمض المحيطات والشبكات الإقليمية المعنية بتحمض المحيطات، مثل شبكة أمريكا اللاتينية المعنية بتحمض المحيطات وشبكة أفريقيا المعنية بتحمض المحيطات، وتوسيع نطاق هذه الشبكة. ويمكن تكريس شراكات النمذجة والتنبؤ الرامية إلى تحسين دقة الإسقاطات المتعلقة بتوقيت ومعدل التغير في تغير المناخ وتحمض المحيطات ومداهما وأنماطهما المكانية باستبانة مكانية أدق. ويمكن أن تشجع الشراكات المتعلقة ببيانات تحمض المحيطات على الوصول الحر إلى البيانات والبحوث، بما في ذلك تعزيز وسائل إدارة البيانات والمعلومات ونشرها. وثمة أيضاً فجوة في الشراكات الرسمية لمعالجة تحمض المحيطات في المحيطات السحيقة وفي أعالي البحار. وفي هذا الصدد، يمكن إقامة شراكات لوضع برامج تركز على التحمض في المحيطات السحيقة أو أن تتحول إلى فريق فرعي داخل التحالفات القائمة، مثل استراتيجية رصد المحيطات السحيقة داخل النظام العالمي لرصد المحيطات. ويمكن أن تفضي الشراكات مع القطاع إلى إدخال تحسينات على مكافحة المحيطات لتغير المناخ، وتحمض المحيطات، والتغيرات في التنوع البيولوجي البحري وتوفير ما أمكن من تمويل مستمر لمراقبة المحيطات ولبرامج الرصد.

٣٥ - ويشكل تقييم أثر تحمض المحيطات على النظم الإيكولوجية البحرية مجالاً آخر لإقامة شراكات جديدة ومعززة. ويشمل هذا إقامة شراكات لتقييم دور المحيطات في العمليات الحيوية، من قبيل امتصاص ثاني أكسيد الكربون والدورة المائية لنظام الأرض؛ وتحسين المعرفة المتعلقة بكيفية تغير امتصاص المحيطات لنسبة ثاني أكسيد الكربون في المستقبل وما يترتب عليها من آثار في تحمض المحيطات، بما في ذلك التعليقات بشأن النظام المناخي؛ وإجراء بحوث بشأن آثار التغيرات المعقدة التي تلحق المحيطات على النظم الإيكولوجية البحرية، ولا سيما الموائل البحرية، ومواقع التفرخ، وأسس التغذية؛ وإجراء عمليات رصد ومسح وتقييم مستمرة لأثر عواقب تغير المناخ فيما يتعلق بالمحيطات، بما في ذلك ارتفاع مستوى سطح البحر؛ واتخاذ تدابير سياسات مكافحة نشطة للحد من المناطق المتضررة ومن نطاق تحمض المحيطات؛ ودعم تقييمات أوجه الضعف المتكاملة التي تركز على النظم الإيكولوجية والخدمات المرتبطة بها، بما في ذلك تقييم الآثار المباشرة لتحمض المحيطات على الأرصد السمكية وتحسين المعارف المتعلقة بالشبكات الغذائية التي تدعمها؛ ووضع منهجية "منخفضة التكلفة" لقياس تأثيرات تغير المناخ وتحمض المحيطات على التنوع البيولوجي البحري والنظم الإيكولوجية؛ وفهم ومعالجة الآثار التراكمية لتحمض المحيطات وعوامل الإجهاد الأخرى، بما في ذلك فقدان الأكسجين، والاحترار، والتلوث، وارتفاع مستوى سطح البحر، وانخفاض الغطاء الجليدي البحري، والتحات الساحلي، والإفراط في صيد الأسماك؛ وتقييم جوانب ضعف الأنواع

البحرية الكاشفة التي تكتسي أهمية اقتصادية واجتماعية وثقافية؛ والاستثمار في الدراسات الفردية للتوصل إلى فهم أعمق لضعف الموارد الرئيسية أمام تآكل المحيطات.

٣٦ - وتستدعي الحاجة أيضا تحسين فهم ضعف نظم إيكولوجية محددة (مثل الشعاب المرجانية والنظم الإيكولوجية الهشة في المناطق القطبية) أمام عوامل الإجهاد المتعددة ومعالجتها، وتعزيز النهج القائمة على النظم الإيكولوجية في الإدارة الشاملة للموارد الطبيعية، والتكيف، والتخفيف لمواجهة العوامل العديدة التي تؤثر في المحيطات والمناطق الساحلية. وفي هذا الصدد، من المهم الاستفادة من الشراكات القائمة، بطرق منها تعزيز الشبكة العالمية لرصد الشعاب المرجانية على الصعيد العالمي والإقليمي والوطني، بسبل منها تعزيز خدمات توفير البيانات والإبلاغ وإنشاء شبكات ووحدات إقليمية.

٣٧ - وتتطلب معالجة تآكل المحيطات أيضا إقامة شراكات جديدة لتقييم الآثار الاجتماعية والاقتصادية، بما في ذلك ما يتعلق بسبل عيش المجتمعات المحلية التي تعتمد على النظم الإيكولوجية البحرية وبأمنها الغذائي. ومن الضروري إقامة شراكات جديدة من أجل استكشاف السبل الكفيلة بإدراج العمليات المتعلقة باعتماد تدابير الحفظ والإدارة في عملية صنع القرار، تمثيا مع النهج التحوطي، والنظر في الآثار السلبية لتغير المناخ وتآكل المحيطات، وأوجه عدم اليقين فيما يتعلق بهذه الآثار على مصائد الأسماك والأرصدة السمكية، بما في ذلك ما يتعلق بأنماط الهجرة والإنتاجية وهشاشة فرادى الأنواع أمام التغيرات في النظم الإيكولوجية البحرية. ويمكن أن تؤدي هذه الشراكات مهامها في تحديد الخيارات المطروحة للحد من هذه المخاطر، وتعزيز صحة النظم الإيكولوجية البحرية وقدرتها على التكيف، وتبادل المعلومات وتحديد أفضل الممارسات في هذا الصدد وتبادلها (انظر A/CONF.210/2016/5).

٣٨ - ومن الضروري أيضا تقييم الآثار الاجتماعية والاقتصادية للجهود الرامية إلى معالجة تآكل المحيطات. فعلى سبيل المثال، يمكن أن تضطلع الشراكات الجديدة بتقييم الآثار البيئية والاجتماعية-الاقتصادية المحتملة لنهج الهندسة الجيولوجية البحرية على البيئة البحرية، وفقا للصكوك القانونية والسياساتية ذات الصلة بالموضوع.

٣٩ - وفيما يتصل بالتكيف مع تآكل المحيطات، يمكن أن تعزز الشراكات نظم الإنذار المبكر وأن تشجع على توخي نهج التكيف القائمة على النظم الإيكولوجية. ويمكن أن يشمل ذلك الحد من عوامل الإجهاد المحلية الأخرى، مثل التلوث البري؛ وإنشاء مناطق بحرية محمية، وبذل جهود للتخفيف من الكربون الأزرق، والهياكل الأساسية الخضراء الرمادية؛ وإدماج تآكل المحيطات في خطط الإدارة القائمة على النظم الإيكولوجية والمناطق الساحلية بغية زيادة قدرة النظم الإيكولوجية الساحلية والمجتمعات المحلية على التكيف. ويمكن أن تعزز الشراكات الحوار بين علماء الطبيعة وعلماء الاجتماع والاقتصاد لتحديد مواطن الضعف والإمكانيات المتاحة للتكيف، عند الاقتضاء، وبالاكتفاء على الشراكات الناجحة والدروس المستفادة من المجالات الأخرى، مثل تغير المناخ. ويمكن للشراكات أيضا أن تزيد من تطبيق النتائج العلمية من أجل تحسين الاقتصادات البحرية^(١٨).

(١٨) يتمثل أحد الاحتمالات في عقد تحالف استراتيجي مع الشراكة العالمية من أجل تغير المناخ ومصائد الأسماك وتربية المائيات، وهي شراكة طوعية من المنظمات الحكومية، والمنظمات غير الحكومية ومنظمات المجتمع المدني التي تتقاسم الحرص على الاعتراف على نحو أفضل بالقطاع في تغير المناخ العالمي ووضع السياسات والإجراءات وضرورة تنسيق العمل.

٤٠ - وفيما يتعلق بالتخفيف، من الضروري إقامة شراكات جديدة للعمل على الحد من انبعاثات غازات الدفيئة التي تنتجها القطاعات البحرية ومصادر الأسماك. ويمكن أن تستكشف الشراكات أيضا سبل استخدام النهج القائمة على النظم الإيكولوجية للتخفيف والهياكل الأساسية الخضراء الرمادية والنظم الإيكولوجية التي تخزن الكربون الأزرق، وإدماج حمض المحيطات في خطط الإدارة القائمة على النظم الإيكولوجية وإدارة المناطق الساحلية لزيادة قدرة النظم الإيكولوجية الساحلية والمجتمعات المحلية على التكيف.

٤١ - ويمكن إقامة شراكات أيضا لتشجيع السياسات وبناء القدرات ذات الصلة لمعالجة حمض المحيطات. وهذا يشمل إقامة شراكات لتشجيع النظر في أوجه الضعف أمام حمض المحيطات في خطط التكيف الوطنية؛ وتعزيز قدرات التنمية التقنية في البلدان الضعيفة من خلال إنشاء مراكز تدريب إقليمية، بهدف زيادة التعاون فيما بين الدول بشأن البحوث المتعلقة بالعلاقة بين المحيطات والمناخ وعمليات المراقبة المتعددة التخصصات^(١٩)؛ وتطوير أدوات لصنع القرارات على نحو متكامل، مع مراعاة آثار حمض المحيطات وتغير المناخ على التنوع البيولوجي البحري والنظم الإيكولوجية.

سادسا - أسئلة توجيهية لإدارة الجلسات الحوارية

٤٢ - فيما يلي الأسئلة المقترحة لتوجيه المناقشات في الجلسات الحوارية بشأن إقامة الشراكات:

- كيف يمكن تحسين قياس حمض المحيطات على الصعيد الوطني والإقليمي والعالمي؟
- ما هي تدابير التكيف التي يمكن اتخاذها لتحسين استدامة الموارد والنظم الإيكولوجية التي تعتمد عليها في مواجهة الإجهاد من حمض المحيطات؟
- ما هي تدابير التخفيف والتكيف الفعالة الموجودة حاليا، وما هي التدابير الجديدة التي يمكن إيجادها؟
- كيف تساعد الشراكات المجتمعات والنظم الإيكولوجية على التقليل إلى أدنى حد من آثار حمض المحيطات ومعالجتها على نحو مجد؟

(١٩) انظر قرار الجمعية العامة ١٥/٦٩، الفقرة ٥٨ (و).