الجزء الثالث

أهم النقاط الواردة في دراسات خاصة

أهم النقاط الواردة في دراسات خاصة

تأثيرات تغير المناخ على مصايد الأسماك وتربية الأحياء المائية: لمحة عامة عن المعرفة العلمية الحالية

يُحدث تغير المناخ تغييرات كبيرة في مصايد الأسماك الطبيعية في العالم، والتي تقع بالفعل تحت ضغط الصيد المفرط والتأثيرات الأخرى التي يحدثها الإنسان. وتتعرض مصايد أسماك المياه الداخلية – ومعظمها في بلدان أفريقية وآسيوية نامية – لخطر كبير بشكل خاص، يهدد إمدادات الأغذية وسبل المعيشة لعدد من أفقر سكان العالم. وهناك أيضا عواقب بالنسبة لتربية الأحياء المائية، التي تعد مهمة بشكل خاص لسكان آسيا. وتحتاج الدول إلى العمل لضمان أن تتوفر لدى السكان الذين يعتمدون على الأسماك في غذائهم وسبل معيشتهم، القدرة، والسياسات الجديدة، والموارد التي تمكنهم من التكيف مع المياه المتغيرة.

وقد تناولت ورقة فنية حديثة أصدرتها المنظمة آثار تغير المناخ على مصايد الأسماك الطبيعية وموارد الأحياء المائية في العالم وعلى السكان الذين يعتمدون عليها في غذائهم وسبل معيشتهم.[١] وتستعرض الورقة الفنية في ثلاثة أجزاء (كل منها كتبه خبراء بارزون): الآثار المادية لتغير المناخ وتأثيراتها على مصايد أسماك المياه البحرية والمياه الداخلية وتربية الأحياء المائية؛ وعواقب هذه التغيرات بالنسبة للصيادين ومجتمعاتهم؛ وعواقبها بالنسبة لتربية الأحياء المائية. ويناقش الجزءان الأخيران خيارات للتكيف والتخفيف في القطاعات الفرعية. وتعد الورقة الفنية تجميعا لنحو ٥٠٠ من التقارير والمقالات الفنية عن هذا الموضوع، وتعطي صورة شاملة عما هو معروف عن آثار تغير المناخ على مصايد الأسماك وتربية الأحياء المائية (الشكل ٣٧).

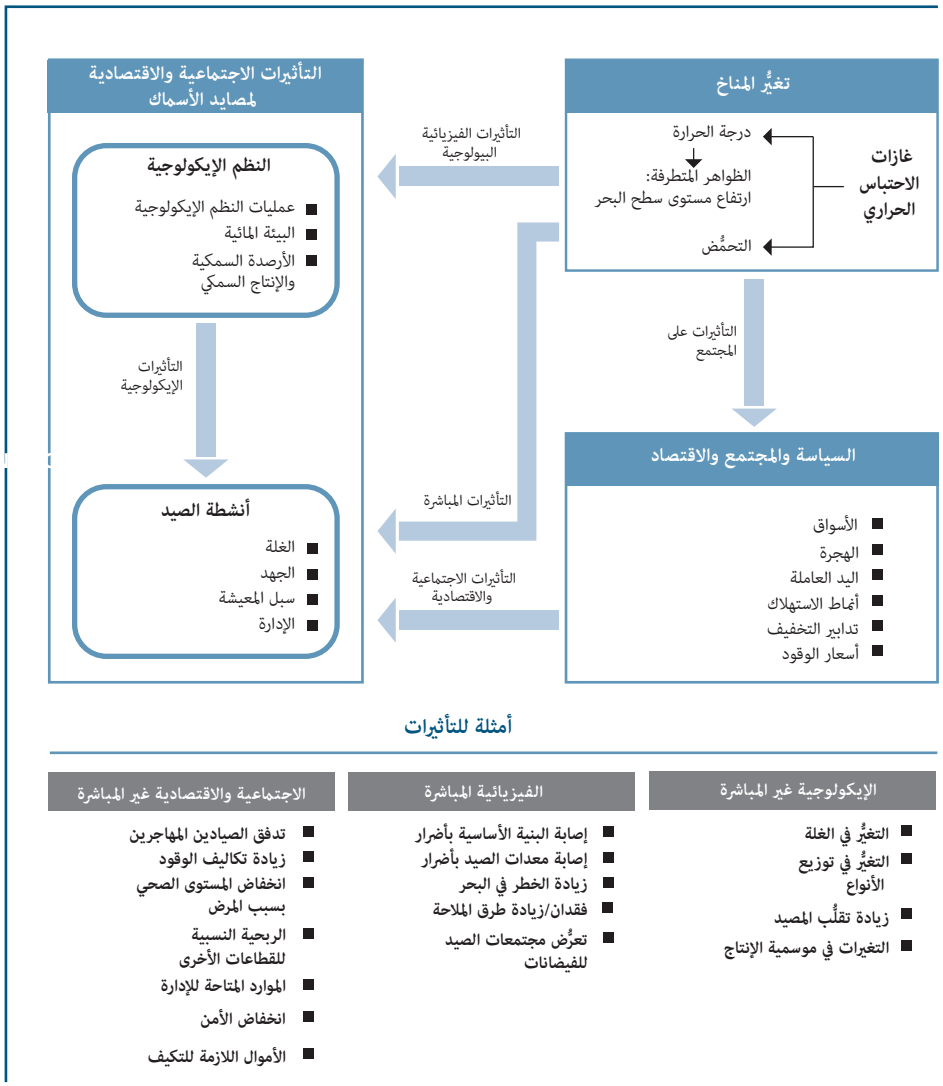
التأثيرات الأيكولوجية والمادية لتغير المناخ

في ظل تغير المناخ، تتعرض المحيطات للاحترار، ولكن هذا الاحترار ليس متجانسا من الناحية الجغرافية. فمن المتوقع أن يؤدي الأثر التراكمي للتغيرات في درجة الحرارة والملوحة بسبب احترار الطقس إلى خفض كثافة المياه السطحية وبالتالي إلى زيادة الطبقات الرأسية. ومن المحتمل أن تتسبب هذه التغييرات في خفض توافر المغذيات في الطبقة السطحية، وخفض الإنتاج الأولي والثانوي تبعا لذلك في عالم ترتفع فيه درجة الحرارة. وفضلا عن هذا، هناك دلائل على أن موسمية ارتفاع مياه القاع قد تتأثر بتغير المناخ، مع امتداد التأثيرات عبر الشبكة الغذائية. ومن المحتمل أن تؤثر عواقب تغير المناخ على تركيبة المجتمعات المحلية، والإنتاج، والعمليات الموسمية في العوالق النباتية والتجمعات السمكية. ويشكل ارتفاع (انخفاض) درجة حموضة محيطات العالم تهديدا كبيرا ومستمرا للشعب المرجانية على المدى الطويل. وعلى المدى القصير، يمكن أن يؤدى ارتفاع درجات الحرارة مع ابيضاض المرجان إلى تدهور مستمر للشعب والنظم الأيكولوجية الأخرى. ويُتوقع، على المدى الطويل، ارتفاع درجة حموضة المياه وضعف التماسك الهيكلي للشعب. ولا يُعرف مدى قدرة نظم الشعب المرجانية على التكيف مع هذه الضغوط البيئية.

ومع ارتفاع درجات الحرارة، سيزداد اتجاه تجمعات الأسماك البحرية نحو المناطق القطبية بأعداد كبيرة بينما ستنخفض التجمعات في الأجزاء القريبة من خط الاستواء بأعداد كبيرة. ومن المتوقع، بشكل عام، أن يتسبب تغير المناخ في دفع الأنواع البرية والبحرية نحو المناطق القطبية، مما يؤثر على نطاق أنواع المياه الدافئة ويقلص أنواع المياه الأكثر برودة. وستحدث أسرع التغيرات بالنسبة لتجمعات الأسماك في أسماك السطح البحرية التي يُتوقع أن تنتقل إلى المياه الأعمق لمقاومة ارتفاع درجات حرارة السطح. وفضلا عن هذا، سيتأثر توقيت هجرة الكثير من الأنواع. كما أن احترار المحيطات سيغير موسم تزاوج الأنواع المفترسة بسبب اختلاف الاستجابات بين عناصر العوالق النباتية (فالبعض يستجيب للتغير في درجة الحرارة والبعض الآخر يستجيب لكثافة الضوء).

الشكل ٣٧

أمثلة للمسارات المباشرة وغير المباشرة لتغيُّر المناخ



المصدر: T. Daw, W.N. Adger, K. Brown and M.-C. Badjeck. 2009. Climate change and capture fisheries: potential impacts adaptation and mitigation. *In* K. Cochrane, C. De Young, D. Soto and T. Bahri, eds. *Climate change implications for fisheries and aquaculture: overview of current scientific knowledge*, pp. 107–150. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 530. Rome, FAO. 212 pp.

وهناك دلائل على أن المياه الداخلية بدأت أيضا في الاحترار ولكن هناك تأثيرات مختلفة لتغير المناخ على انسياب الأنهار التي تغذى هذه المياه. وعموما، فإن البحيرات في خطوط العرض العليا وفي المرتفعات سوف تشهد انخفاضا في الغطاء الجليدي، وارتفاعا في درجات حرارة المياه، وموسم تكاثر أطول، وزيادة في وفرة الطحالب وإنتاجيتها تبعا لذلك. وعلى العكس من ذلك، ستشهد بعض البحيرات المدارية العميقة انخفاضا في وفرة الطحالب وانخفاضا في الإنتاجية، ربما بسبب انخفاض مورد المغذيات. وفي ما يتعلق بنظم المياه العذبة بشكل عام، هناك أيضا شواغل معينة بسبب التغيرات في توقيت الفيضانات، وشدتها، ومدتها والتي اعتادت عليها أنواع كثيرة من الأسماك في هجرتها، وتوالدها، وانتقال نواتج التوالد، نتيجة لتغير المناخ.

وتلخص الورقة الفنية أيضا عواقب تغير المناخ على نطاقات زمنية "سريعة"، ومتوسطة، وطويلة. وهذه تشمل تأثيرات على فسيولوجيا الأسماك (بما في ذلك عواقبها بالنسبة لتربية الأحياء المائية)، وعلى أيكولوجية الأنواع القصيرة العمر، والتغييرات في توزيع الأنواع ووفرتها. وهناك نقص في المعلومات على النطاق الزمني الأطول، كما أن هناك حالات كثيرة من عدم اليقين والثغرات التي أشارت إليها الورقة.

الصيادون ومجتمعاتهم

من المتوقع أن يتعرض الاقتصاد المعتمد على مصايد الأسماك، والمجتمعات الساحلية، وجموع الصيادين لآثار تغير المناخ بطرق مختلفة. وتشمل: انتقال وهجرة السكان؛ والآثار على المجتمعات الساحلية والبنية التحتية بسبب ارتفاع مستوى سطح البحر والتغيرات في تواتر العواصف المدارية أو توزيعها أو شدتها؛ وسبل معيشة أقل استقرارا وتغييرات في توافر الأسماك اللازمة للأغذية وكمياتها.

ويتوقف مدى تأثر مصايد الأسماك ومجتمعات الصيادين على تعرضهم وحساسيتهم للتغيير، وكذلك على قدرة الأفراد أو النظم على التوقع أو التكيف. وتعتمد القدرة على التكيف على الأصول المختلفة للمجتمعات المحلية، ويمكن أن تواجه قيود الثقافة، والأطر المؤسسية، وأطر الحوكمة الحالية أو ضآلة الحصول على موارد التكيف. وتختلف درجة التأثر بين البلدان والمجتمعات المحلية وبين المجموعات السكانية داخل المجتمع. وعموما، فإن البلدان والأفراد الأشد فقرا والأقل تمكينا هم الأكثر تعرضا لآثار تغير المناخ، ويُحتمل أن يكون تأثر مصايد الأسماك أعلى في الأماكن التي تعاني فيها الموارد السمكية بالفعل من الاستغلال المفرط، وتدهور النظم الأيكولوجية، وتواجه فيها المجتمعات المحلية الفقر ونقص في الخدمات الاجتماعية والبنية التحتية الأساسية.

وتعد مصايد الأسماك نظما أيكولوجية اجتماعية دينامية، وهي تشهد بالفعل تغيرا سريعا في الأسواق، والاستغلال، والحوكمة. والآثار المتراكمة لهذه التغيرات والتأثيرات المادية الحيوية والبشرية لتغير المناخ تجعل من الصعب التنبؤ بآثار تغير المناخ في المستقبل على النظم الأيكولوجية الاجتماعية لمصايد الأسماك.

ويشمل تكيف الإنسان مع تغير المناخ إجراءات تفاعلية أو توقعية من جانب الأفراد أو المؤسسات العامة. وهذه تشمل هجر مصايد الأسماك كلية إلى مهن بديلة، ووضع نظم للتأمين والإنذار، وتغيير عمليات الصيد. وستتطلب حوكمة مصايد الأسماك مرونة لمواجهة التغيرات في توزيع الأرصدة السمكية ووفرتها. ويُعتقد بشكل عام أن الحوكمة الموجهة نحو مصايد الأسماك المتكافئة والمستدامة، والتي تقبل ما يعتريها من عدم يقين وتقوم على نهج النظم الأيكولوجية هي أفضل نهج لتحسين قدرة مصايد الأسماك على التكيف.

وتعد مساهمة مصايد الأسماك وسمات سلسلة الإمداد ذات الصلة في غازات الاحتباس الحراري مساهمة ضئيلة عند مقارنتها بقطاعات أخرى، ولكن مع هذا يمكن خفضها باتخاذ تدابير محددة ومتاحة بالفعل. وفي حالات كثيرة، يمكن أن يكون التخفيف من آثار تغير المناخ مكملا ومعززا للجهود الحالية من أجل تحسين استدامة مصايد الأسماك (أي خفض جهد الصيد وقدرة أسطول الصيد لتخفيض استهلاك الطاقة وانبعاثات الكربون). ويمكن أن تشمل الابتكارات التكنولوجية تخفيض الطاقة في ممارسات الصيد، ونظما أكثر كفاءة لما بعد الحصاد والتوزيع. وقد تكون هناك أيضا تفاعلات مهمة للقطاع في ما يتعلق بالخدمات البيئية (مثل الحفاظ على نوعية الشُعب المرجانية ووظيفتها، والحواف الساحلية، ومستجمعات المياه الداخلية)، وإمكانية احتجاز الكربون (الإطار ١٢)، وخيارات أخرى لإدارة المغذيات، ولكن هذه ستتطلب مزيدا من البحث والتطوير.

الإطار ١٢

الكربون الأزرق: دور المحيطات الصحية في تقييد الكربون

الحقائق

إن انبعاثات الكربون الأسود والبني من أنواع الوقود الأحفوري والوقود الحيوي وحرق الخشب هي مساهِمة رئيسية في الاحترار العالمي. أما الكربون الأخضر، وهو الكربون الذي يُختزن في النباتات والتربة، فهو جزء حيوي من دورة الكربون العالمية. وأما الكربون الأزرق فهو الكربون الذي تلتقطه محيطات العالم ويمثل أكثر من ٥٥ في المائة من الكربون الأخضر. والكربون الذي تلتقطه الكائنات الحية في المحيطات يُختزن على شكل ترسبات من أشجار المنغروف والمستنقعات الملحية والحشائش البحرية.

والمحيطات، علاوة على امتصاصها للسخونة وتنظيمها لمناخ الكرة الأرضية، هي أكبر مستودع طويل الأجل للكربون (انظر الشكل). فالمحيطات تختزن نحو ٩٣ في المائة من ثاني أكسيد الكربون في الكرة الأرضية، وتلتقط أكثر من ٣٠ في المائة من كميات ثاني أكسيد الكربون التي تنبعث سنوياً. ومعظم الكربون الذي تلتقطه المحيطات يُختزن لا لمدة عقود أو قرون بل لآلاف السنين. والأهم أن إعادة موائل الكربون الأخضر والأزرق وحدها يمكن أن تخفف من الانبعاثات بنسبة تصل إلى ٢٥ في المائة.

ومستودعات الكربون الأزرق ذات أهمية رئيسية أيضاً لإنتاجية المناطق الساحلية، التي توفر طائفة واسعة من الفوائد للبشر (مثلاً كمناطق عازلة ضد التلوث والظواهر الجوية المتطرفة، وكمصادر للغذاء وأمن سبل المعيشة والرفاه الاجتماعي) وخدمات تقدّر قيمتها بما يتجاوز ٢٥ تريليون دولار أمريكي سنوياً. وتنبع نسبة تبلغ زهاء ٥٠ في المائة من مصايد أسماك العالم من هذه المياه الساحلية.

التهديدات

إن المعدل السنوي لفقدان النظم الأيكولوجية النباتية البحرية الساحلية (وهو ما يتراوح من ٢ إلى ٧ في المائة) يصل إلى أربعة أمثال المعدل السنوي لفقدان الغابات المطيرة، وينجم عن جملة أمور من بينها الاستخدام غير المستدام للموارد الطبيعية، وسوء ممارسات التنمية الساحلية، وسوء إدارة مستجمعات مياه الأمطار والنفايات.

وتتزايد درجات حرارة المياه السطحية، مما يؤدي إلى نقصان كمية ثاني أكسيد الكربون الذي يمكن أن يذوب في الماء. و يعني هذا، إلى جانب حدوث تغيرات في التحمُّض ودوران المياه واختلاط وفقدان موائل الكربون الأزرق، أن قدرة المحيطات على امتصاص وتخزين ثاني أكسيد الكربون آخذة في التناقص.

وسكان المناطق الساحلية يقفون على الخط الأمامي لتغيُّر المناخ وكثيراً ما يكونون الأكثر تعرَّضاً لتأثيراته. وستكون لتغيُّر المناخ آثار عبر جميع أبعاد الأمن الغذائي وكذلك تزايد المخاطر في البحر وخطر الإضرار بالبنية الأساسية وبالإسكان أو فقدانهما.

وبينما تتزايد أعداد سكان المناطق الساحلية يستمر تقييد الأطر المؤسسية غير المرنة لاستراتيجيات التكيّف. وعلاوة على ذلك، فإن نظم الرصد والإنذار المبكر تتسم بالقصور، ولا يُدمج التخطيط للطوارئ وللمخاطر ضمْن التنمية القطاعية.

الخيارات

١- إنشاء صندوق عالمي للكربون الأزرق من أجل حماية وإدارة النظم الأيكولوجية الساحلية والبحرية واختزان المحيطات للكربون.

٢- توفير حماية فورية وعاجلة لمروج الحشائش البحرية، والمستنقعات الملحية، وأشجار المنغروف عن طريق الإدارة الفعالة.

٣- المبادرة إلى اتباع ممارسات على صعيد الإدارة تقلل من التهديدات وتزيلها، وتدعم إمكانية الانتعاش القوي الكامنة في مجتمعات مستودعات الكربون الأزرق.

٤- صيانة الأمن الغذائي وأمن سبل المعيشة من المحيطات بتنفيذ نُهج نظام إيكولوجي شاملة ومتكاملة لزيادة قدرة النظم البشرية والطبيعية على الصمود في مواجهة التغيُّر.