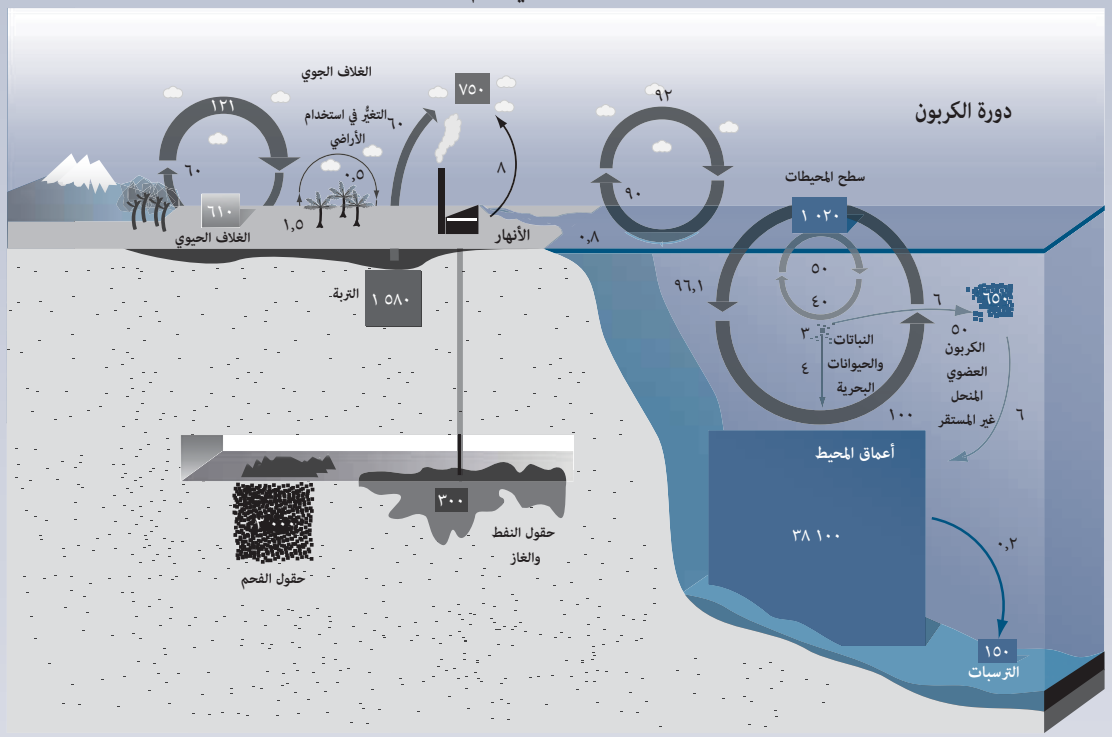
دورة الكربون في العالم



تدفقات ومخزونات الكربون ١ ٠٢٠ **التخزين:** بالجيغاطن من الكربون ٨ **التدفقات:** بالجيغاطن من الكربون كل سنة

المصدر: الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ.

٥- تنفيذ استراتيجيات تخفيف تعود بالفائدة على الجميع في القطاعات المستندة إلى المحيطات، بما يشمل بذل جهود من أجل:

- تشجيع إنتاج المحيطات المستدام السليم بيئياً، بما يشمل الطحالب والأعشاب البحرية؛
- تحسين كفاءة الطاقة في قطاعات النقل البحري وصيد الأسماك وتربية الأحياء المائية وكذلك في السياحة البحرية؛
- تقليص الأنشطة التي تؤثر سلباً على قدرة المحيطات على امتصاص الكربون؛
- كفالة إعطاء الأولوية للاستثمارات المتعلقة باستعادة وحماية قدرة مستودعات الكربون الأزرق في المحيطات على تقييد الكربون وتوفير غذاء ودخل، وذلك على نحو يعزز أيضاً قطاع الأعمال وفرص العمل وفرص التنمية الساحلية؛
- تحفيز القدرة الطبيعية لمستودعات الكربون الأزرق على التجدد بواسطة إدارة النظم الأيكولوجية الساحلية لتهيئة الأوضاع التي تفضي إلى حدوث نمو وتوسع سريعين في الحشائش البحرية وأشجار المنغروف والمستنقعات الملحية.

المصدر: C. Nellemann, E. Corcoran, C.M. Duarte, L. Valdés, C. De Young, L. Fonseca and G. Grimsditch, eds. 2009. Blue carbon: the role of healthy oceans in binding carbon. A Rapid Response Assessment. Nairobi, United Nations Environment Programme, and Arendal, Norway, GRID–Arendal (وهو متاح أيضا على الموقع www.grida.no/publications/rr/blue–carbon/).

تربية الأحياء المائية

تمثل تربية الأحياء المائية الآن قرابة ٥٠ في المائة من الأسماك التي يستهلكها الإنسان، ومن المتوقع أن ترتفع هذه النسبة أكثر من ذلك لتلبية الطلب في المستقبل. والأمر الذي يسبب قلقا كبيرا هو قدرة مصايد الأسماك الطبيعية في المدى الطويل على إنتاج المساحيق السمكية وإمدادات زيت السمك المستخدمة كعناصر غذائية لتربية الأحياء المائية. ولم تستكمل البدائل من قبيل فول الصويا، ودقيق الذرة الصفراء، ونخالة الأرز وغيرها، لتلبية الاحتياجات السمكية، كما أن الطلب المتزايد على هذه المنتجات الزراعية بسبب التوسع في تربية الأحياء المائية يمكن أن تكون له عواقب.

وتتركز تربية الأحياء المائية العالمية في مناطق العالم المدارية وشبه المدارية، وتمثل تربية الأحياء المائية في المياه العذبة الداخلية في آسيا ٦٥ في المائة من الإنتاج الكلي. وتجري الأنشطة الهامة لتربية الأحياء المائية في مناطق الدلتا بالأنهار الرئيسية. وسيؤدي ارتفاع مستوى سطح البحر في العقود القادمة إلى زيادة زحف الملوحة عند المنبع، لتؤثر على ممارسات التربية في المياه القليلة الملوحة والمياه العذبة. وستتضمن عمليات التكيف نقل ممارسات تربية الأحياء المائية ناحية المنبع أو التحول إلى سلالات الأنواع المستزرعة الأكثر مقاومة للملوحة. وتعد مثل هذه التدابير مكلفة، ولها آثار كبيرة على الوضع الاقتصادي للمجتمعات المحلية المعنية. ومن ناحية أخرى، ستتأثر تربية الأحياء المائية في المناطق المعتدلة بدرجة أكبر عن طريق احترار المياه إلى مستويات تتجاوز حدود الكثير من الأنواع المستزرعة وستتطلب تغييرات في هذه الأنواع.

وقد تؤثر زيادة أحوال الطقس القاسي على تربية الأحياء المائية بطرق عديدة: الإتلاف المادي لمرافق تربية الأحياء المائية، وفقدان الأرصدة السمكية، وانتشار الأمراض. وستكون المخاطر أكبر في المواقع المفتوحة الأكثر تعرضا.

ومن المتوقع أن يؤثر تغير المناخ على المياه المستقرة بدرجة كبيرة عن طريق زيادة تركيز بعض المواد الكيميائية في المياه لتصل إلى مستويات سمية وعن طريق التغير في طبقات المياه، مما يؤدي إلى زيادة استنفاد الأكسجين وزيادة نفوق الأرصدة السمكية المستزرعة. غير أنه يمكن تطبيق تدابير التكيف إذا كانت هناك أنشطة للرصد الدقيق واستراتيجيات ملائمة.

ويتيح تغير المناخ أيضا فرصا لتربية الأحياء المائية. وقد تشهد بعض المياه الداخلية زيادة في توافر العوالق النباتية والحيوانية التي ستضاعف من إنتاج الأحياء المائية. وفي حين أن زيادة الملوحة في مناطق الدلتا ستدفع بعض أنشطة تربية الأحياء المائية نحو المنبع، فهي يمكن أن توفر أيضا مساحات إضافية لاستزراع الأربيان، وهي سلعة عالية القيمة، وإن كانت عالية الاستهلاك للطاقة.

وعلى عكس تربية الحيوانات البرية، والتي تنبعث منها ٣٧ في المائة من جميع انبعاثات الميثان التي من صنع الإنسان، فإن أنواع الأحياء المائية المستزرعة لا تصدر عنها أي انبعاثات. كما أن تربية الرخويات والتوسع في استزراع الأعشاب البحرية لا تسهم إلا بقدر ضئيل في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، إن كان لها انبعاثات على الإطلاق، في حين أنها يمكن أن تسهم في احتجاز الكربون إلى حد ما وتوفر المادة الخام للوقود الحيوي (الطحالب). وهذا يرفع من قيمة تربية الأحياء المائية كمصدر هام للبروتينات الحيوانية مع آثار كربونية ضئيلة وقدرة على التخفيف الإضافي من انطلاق الكربون في الغلاف الجوي.

وتشكل التربية شبه الكثيفة للأحياء المائية في البرك واحدا من أكثر نظم التربية انتشاراً في آسيا، ويمكن أن تكون هذه البرك منتجة للغاية. ويمكن لهذه البرك، إذا ما أحسنت إدارتها، أن تعزز حجز الكربون وأن تسهم إلى حد بعيد في احتباس الكربون في نظم المياه العذبة والماء المسوس.

من الاستنزاف الريعي إلى تحقيق المكاسب من مصايد الأسماك الطبيعية: دراسة تحليلية

على مدى العقود الثلاثة الماضية، زاد الفرق بين المنافع الاقتصادية الصافية المحتملة والفعلية التي تتحقق من مصايد الأسماك البحرية زيادة كبيرة. فقد جاء في تقرير مشترك بين البنك الدولي والمنظمة بعنوان "المليارات الغارقة"[٣]، أن موارد مصايد الأسماك الطبيعية في العالم تعد أصولا راكدة، إذ أن معدلات الريع أو العائدات لا تتجاوز الصفر – وهو ما يكلف الاقتصاد العالمي نحو ٥٠ مليار دولار أمريكي سنويا

بوصفه ريعا ضائعا للموارد السمكية. والآن، تقدم الورقة الفنية للمنظمة رقم ٥٣٨[٣] عن مصايد الأسماك وتربية الأحياء المائية تحليلا لدراسات حالة عن الخسائر في ريع موارد مصايد الأسماك الطبيعية في العالم. وهي تعتمد على دراسات حالة في المؤلفات وكذلك ١٧ دراسة حالة استهلها مشروع مشترك بين البرنامج العالمي لمصايد الأسماك (PROFISH) التابع للبنك الدولي ومنظمة الأغذية والزراعة كجزء من مشروع دراسة عن "الاستنزاف الريعي". وتدعم دراسات الحالة التي استهلت استنتاجات تقرير "المليارات الغارقة" وتوضح أن الاستغلال الاقتصادي المفرط لموارد مصايد الأسماك الطبيعية منتشر في جميع أنحاء العالم، وموجود في دول الصيد المتقدمة والنامية بصرف النظر عن نظمها الاقتصادية.

ولكن كيف أصبحت موارد مصايد الأسماك الطبيعية في العالم أرصدة خاملة؟ في منتصف القرن العشرين، حاول مديرو مصايد الأسماك في البلدان الصناعية، بعد أن أدركوا أن الأرصدة السمكية تستغل بصورة مفرطة، تحسين تصميم تدابير لإدارة الموارد السمكية وتنفيذها. غير أنه بدا واضحا أن وضع ضوابط للحصد عن طريق الاقتصار على تنفيذ إجراء "إجمالي كمية المصيد المسموح بها"، أو أي إجراء مماثل، أدى بشكل عام إلى ظهور قدرة مفرطة في أساطيل الصيد وإهدار اقتصادي شديد. ونتيجة لذلك، استكمل إجراء "إجمالي كمية المصيد المسموح بها" عن طريق "مخططات الصيد بدخول محدود". غير أنه حتى إذا وضعت ضوابط فعالة لأعداد سفن الصيد، فإن مظاهر التقدم التكنولوجي في تكنولوجيا الصيد تعني استمرار زيادة قدرة الصيد واستنفاد الموارد السمكية، والإهدار الاقتصادي (على شكل رأس مال مفرط في سفن الصيد) وضياع العائدات الاقتصادية (نتيجة لاستغلال الأرصدة الثابتة التي تقل كثيرا عن الأحجام المثلى للأرصدة)، ويضاعف من ذلك تقديم إعانات لمصايد الأسماك. ولم يؤد توسيع المناطق الاقتصادية في الثمانينات من القرن الماضي، والذي أعقبه اتفاق الأمم المتحدة لعام ١٩٩٥ بشأن حفظ وإدارة الأرصدة السمكية، إلى تحسين الإطار المؤسسي لإدارة الموارد السمكية بالقدر الذي يوجه الاستثمارات نحو هذه الموارد ويقضي على الإهدار الاقتصادي، وذلك بسبب المشاكل المرتبطة بالأرصدة المشتركة.

وتحاول الورقة الفنية للمنظمة رقم ٥٣٨ عن مصايد الأسماك وتربية الأحياء المائية تحديد ما يلزم عمله لضمان قدرة موارد مصايد الأسماك الطبيعية في العالم على المساهمة بالكامل في الاقتصاد العالمي. وتخلص الورقة إلى أنه يلزم استثمار موارد ضخمة في الأرصدة السمكية المعرضة للاستغلال المفرط. وفي هذه الحالة، كما في حالة أي استثمار إيجابي، يجب في البداية تحمل التكاليف والتضحيات على أمل الحصول على عائد اقتصادي في المستقبل. وسيكون من الصعب وضع برامج فعالة لاستثمار الموارد السمكية في المناطق الاقتصادية الخالصة للدول الساحلية خاصة في بلدان العالم النامية. أما كيفية الوصول إلى مثل هذه البرامج الاستثمارية، فهذا هو جوهر هذه الدراسة.

أنواع أو مستويات مصايد الأسماك التي تحتاج إلى إصلاح اقتصادي

يكمن السبب الرئيسي في الاستنزاف الريعي في مصايد الأسماك الطبيعية في هيكل الحوافز التي تكتنفها العيوب (من وجهة نظر المجتمع) الذي يواجه الصيادين في ذلك النوع من مصايد الأسماك التي تعتبر "موردا عاما". فالصيادون يجدون كل المبررات للاعتقاد بأن الموارد السمكية موارد غير متجددة. وإذا اتخذت تدابير لتقييد الحصد (من أجل الحفاظ على الموارد السمكية) ولم يتم القيام بأي عمل فعال للحد من وصول أساطيل الصيد إلى مصايد الأسماك، فإن الحصد المقيد، وإجمالي كمية المصيد المسموح بها أو أي إجراء مماثل، يصبحان "المورد السمكي المشترك"، مع الظهور الحتمي للزيادة في الأساطيل ورأس المال البشري، مما يؤدي إلى تبديد عائد المورد السمكي. وما لم يمتنع الصيادون بشكل فعال عن الاستجابة للحوافز الضارة، وما لم تتغير الحوافز ذاتها، فإن حسر الاستنزاف الريعي لن يكون إلا جهدا يائسا.

ويتطلب تحقيق هدف الاستغلال الأمثل لموارد الأسماك حل مشكلة الحوافز الضارة. غير أن هذا في حد ذاته لن يكون كافيا في كثير من مصايد الأسماك الطبيعية. وكما سيتضح في ما بعد، فإن الأمر سيحتاج إلى عملية رئيسية لإعادة بناء الموارد السمكية إذا أريد تحقيق هذا الهدف. وإذا توفر هذان الشرطان، يمكن للمرء أن يفكر في مصايد الأسماك التي تحتاج إلى إصلاح على أنها عملية ذات ثلاثة مستويات. المستوى الأول يتكون من مصايد الأسماك التي نجح فيها مديرو الموارد السمكية، بطريقة ما، في الحفاظ على الأرصدة على المستوى الأمثل أو تعزيزها لتصل إلى هذا المستوى (استثمار الموارد السمكية)، ولكن سمح فيها باستنزاف ريع المورد السمكي عن طريق استمرار وجود الحوافز الضارة للصيادين. فالمطلوب ليس استثمار الموارد السمكية وإنما تصحيح حوافز الصيادين. وبالنسبة لمصايد الأسماك هذه، تعد عملية حسر الاستنزاف الريعي، وإن كانت لا تخلو من الصعوبات، أبسط منها في حالة المستويين الثاني والثالث لمصايد الأسماك.

ويتكون المستوى الثاني من مصايد أسماك تعد أساسا النقيض للمستوى الأول من مصايد الأسماك. فقد تم التصدي بفعالية لمشكلة الحوافز المقدمة للصيادين والتي تكتنفها العيوب. ويجري تحقيق ريع من الموارد السمكية، ولكن ليس إلى الحد الأقصى، ولأن الموارد السمكية تعد دون المستوى الأمثل بسبب الاستغلال المفرط في الماضي. وإعادة بناء هذا المورد السمكي ليصل إلى المستوى الأمثل عملية استثمار في رأس المال الطبيعي على شكل موارد سمكية. فأي استثمار في رأس المال الحقيقي، سواء كان استثمارا ناتجا أو طبيعيا، يعد عملية مكلفة وممتدة وغير مؤكدة. وقد تعني معالجة مشكلة الحوافز أنه يمكن القيام بالبرنامج المطلوب لاستثمار الموارد السمكية بقدر معقول من الأمل في النجاح.

ويتألف المستوى الثالث من مصايد الأسماك التي ظلت فيها مشكلة الحوافز المقدمة للصيادين والتي تكتنفها العيوب دون حل، والتي تكون فيها الموارد السمكية دون المستوى الأمثل، والتي يكون فيها أي استثمار لهذه الموارد استثمارا سلبيا (أي أن متوسط الكتلة الحيوية آخذ في الهبوط). ويجب أن يكون هدف الإدارة الأول في هذا النوع من مصايد الأسماك هو ضمان ألا يقل معدل استثمار الموارد السمكية عن الصفر.

تحقيق ريع من الموارد السمكية في مصايد الأسماك بإدارة فعالة للموارد السمكية ولكن مع حوافز تكتنفها العيوب – دراسات حالة للمستوى الأول من مصايد الأسماك

تعد أسماك الهلبوت الباسيفيكي مثالا جيدا للأرصدة السمكية المشتركة (العابرة للحدود) التي أنقذت من الانقراض، ولذلك فإنها مرشحة بقوة لإدراجها في فئة المستوى الأول من مصايد الأسماك. ويبدو مصيد الأسماك هذا واحدا من الأمثلة النادرة التي طالبت فيها صناعة صيد الأسماك بتنفيذ لائحة مصايد الأسماك الحكومية قبل أن تلحق أضرار جسيمة بهذا الرصيد.

وتدرك حكومة كندا أيضا عواقب ضوابط الحصد التي لا تقترن بضوابط لحجم الأسطول. والواقع أنها بادرت بإدخال مخططات الصيد بدخول محدود، بدءا بمصايد أسماك السلمون في كولومبيا البريطانية. وقد أتاح تنفيذ المناطق الاقتصادية الخالصة الكندية فرصة لحكومة كندا لإدخال مخططات الصيد بدخول محدود في مصايد أسماك القاع الأسود التابعة لها وفي الجزء الذي يخص كندا من مصايد أسماك الهلبوت الباسيفيكي. وقد انتهزت هذه الفرص في أوائل الثمانينات من القرن الماضي. غير أن مخططات الصيد بدخول محدود رافقها ما يمكن أن يوصف بإجمالي كمية المصيد المسموح بها من الطراز الأوليمبي، أي أنه يتعين على السفن التي يسمح لها بدخول مصايد الأسماك أن تتنافس على نصيبها من إجمالي كمية المصيد المسموح بها. وكانت هذه الممارسة نمطية لمخططات الصيد بدخول محدود في ذلك الوقت.

والشيء الذي يمكن استخلاصه من تجربة هذا المستوى الأول من مصايد الأسماك هو:

- كان التصدي للحوافز تجاه إدارة الموارد السمكية، في ما يتعلق بقدرة الأسطول والقدرة البشرية، غير فعال بصورة كاملة. فقد أدى العجز عن مراقبة القدرة إلى الإضرار بالريع، وإلى عملية غير تعاونية في ما بين الصيادين.
- كما أن الأخذ بعد ذلك بحصص المصيد على شكل حصص صيد قابلة للتحويل أدى في هذه الحالات إلى ممارسة تعاونية لتوليد ريع المورد السمكي في ما بين الصيادين. وبناء على ذلك، يجب على المرء ألا يستخلص من هذه التجربة أن حصص الصيد القابلة للتحويل هي السبيل الوحيد لتحقيق الممارسات التعاونية في ما بين الصيادين. وستكون هناك حالات كثيرة كانت فيها حصص الصيد القابلة للتحويل غير مناسبة. غير أنه توجد بدائل. فيقول Kurien و Willmann[٤] في دراستهما المفصلة عن مصايد الأسماك صغيرة النطاق في دول الصيد النامية، أن حصص الصيد القابلة للتحويل ليست في الواقع ملائمة لكثير من مصايد الأسماك هذه، إن لم يكن لمعظمها. ويضيفان إلى ذلك أن النتائج المرغوبة – وهي تحويل المنافسة بين الصيادين إلى تعاون – يمكن أن تتحقق عن طريق وضع مخططات مجتمعية لإدارة مصايد الأسماك. فستواصل السلطات العامة القيام بدور هام في مجال الإدارة، حتى يمكن أن تصبح هذه المخططات مخططات للإدارة المشتركة. ولتحويل المنافسة بين الصيادين إلى تعاون، فإنه يلزم أن تكون لدى مديري المصايد قدرة كبيرة على الإدارة. ولنضرب مثلا لذلك، فلو أن مديري مصايد الأسماك في حالة كندا قد أثبتوا عجزهم عن وضع مخطط للرصد الفعال، فإن مخططات حصص الصيد القابلة للتحويل كانت ستتحول إلى ألعاب غير تعاونية بين الصيادين، بكل ما يعنيه ذلك. وهناك سؤال لم يناقش بعد وهو: هل يمكن أن تتحقق نفس النتائج التي أسفرت عنها الإدارة القائمة

على حقوق المصيد عن طريق التقنية التقليدية لتعديل الحوافز في ما يتعلق بالضرائب (الإيجابية والسلبية)؟ إنه لا توجد إجابة مباشرة عن هذا السؤال. فقد لوحظ أن الضرائب قد استخدمت على نحو ضئيل في إدارة مصايد الأسماك، لأسباب وجيهة أو غير وجيهة.

وتقود تجربة المستوى الأول الكندية إلى استنتاج ضمني آخر. فلنفرض أن الأمر يقتضي إعادة تعزيز الموارد السمكية، وأنه ينفذ برنامجاً ناجحاً لاستثمار هذه الموارد. فإذا لم يقترن برنامج استثمار الموارد السمكية هذا بخطة إدارة مصممة لمنع ظهور قدرة مفرطة، فإن عائد استثمار الموارد السمكية – محسوبا كزيادة في ريع مستدام لهذه الموارد – سيكون صفرا. وهكذا، فإنه ليس من المجدي، من منظور اقتصادي، الاضطلاع ببرنامج لاستثمار الموارد السمكية إلى أن تحل مشكلة الحوافز.

تحقيق ريع الموارد السمكية في مصايد أسماك ذات إدارة غير فعالة للموارد السمكية ولكن مع حوافز ملائمة – دراسات حالة للمستوى الثاني من مصايد الأسماك

يمكن اعتبار مصايد أسماك القد الأيسلندي نموذجا للمستوى الثاني من مصايد الأسماك. فهذا المصيد يعد من أقيم مصايد أسماك القاع الأيسلندية، بقيمة إنزال سنوية محتملة تبلغ مليار دولار أمريكي. وقد أدخل مخطط لحصص الصيد القابلة للتحويل في هذا المصيد في عام ١٩٨٤، ثم عزز في عام ١٩٩١.[٥] ويبدو أن مشكلة الحوافز المقدمة للصيادين والتي تكتنفها العيوب قد عولجت بنجاح. ويحقق مصيد السمك حاليا ريعا كبيرا قدر بأنه في حدود ٢٤٠ مليون دولار أمريكي سنويا حتى عام ٢٠٠٥.[٦]

غير أن مصيد السمك كان قد تعرض للاستغلال المفرط بدرجة كبيرة قبل العمل بحصص الصيد القابلة للتحويل. وقد أدى تطبيق حصص الصيد القابلة للتحويل، مع التخفيضات في إجمالي كمية المصيد المسموح بها، إلى وقف الاستغلال المفرط لهذا المورد، ولكنه لم ينجح في إعادة بنائه. ويقدر أن الكتلة الحيوية تقل عن ٦٠ في المائة من الحجم الأمثل للأرصدة السمكية. ويقدر كذلك أن الريع القادم من مصيد السمك لا يزيد على ٣٦ في المائة على الأكثر.[٧] وهكذا، إذا قبل المرء هذه التقديرات، فلابد أن يستنتج أن العائد المحتمل من الاستثمار في المورد السمكي عائد كبير. وتتمثل المشكلة في كيفية وضع برنامج فعال لاستثمار هذا المورد موضع التنفيذ.

ويستطيع المرء أن يبحث الآن المجموعة المجدية من فرص استثمار الموارد السمكية ومسألتين يلزم التصدي لهما. وهاتان المسألتان مترابطتان بصورة وثيقة. وتتعلق المسألة الأولى ببرنامج الاستثمار الأمثل للموارد السمكية، وهو بدوره يهتم في المقام الأول بالمعدل الأمثل للاستثمار الإيجابي للموارد السمكية. ويتحقق أسرع معدل للاستثمار الإيجابي للموارد السمكية عن طريق الإعلان عن وقف اختياري فوري للحصد حتى يتحقق المستوى الأمثل للكتلة الحيوية. وكمبدأ تقديري بشكل عام، فإنه بمجرد تحديد رصيد رأس المال المستهدف (بأي شكل)، ينبغي للمرء أن يتحرك نحو الهدف بأقصى سرعة ممكنة ما لم تكن هناك جزاءات مرتبطة بالمعدلات السريعة للاستثمار. وتتعلق المسألة الثانية بهيكل الحوافز الذي يجب أن يكون في موضعه للصيادين ذوي الصلة لكي تكون لدى برنامج استثمار المورد السمكي أي فرصة معقولة للنجاح.

وفي ما يتعلق بالمسألة الثانية، وهي المعدل الأنسب للاستثمار الإيجابي للمورد السمكي، تقدم إحدى دراسات الحالة مثالا من مصيد السمك النيلي في بحيرة فيكتوريا . فالكتلة الحيوية للمورد تقدر بأنها تتراوح بين ٣٧ و٥٠ في المائة من الكتلة الحيوية المثلى، وهذا يتوقف على ما إذا كان النموذج اللوجستي أو نموذج فوكس البيولوجي هو المستخدم. وتتناول الدراسة البرامج المحتملة لاستثمار المورد السمكي، وتقارن بين البرنامج الذي سيصل إلى الحد الأقصى من القيمة الحالية للريع من المورد السمكي بمرور الوقت وبين ما وصفه صاحب الدراسة ببرنامج الاستثمار "المعقول". ويشمل برنامج الحد الأقصى للقيمة الحالية الإعلان عن وقف اختياري للحصد لمدة ثلاث سنوات تقريبا إلى أن يتحقق المستوى الأمثل للكتلة الحيوية، أو مستوى قريب من المستوى الأمثل. وبعبارة أخرى، يتألف برنامج استثمار المورد السمكي الذي يحقق الحد الأقصى للقيمة الحالية من استثمار في المورد السمكي بأقصى معدل للسرعة. ويتطلب برنامج استثمار المورد السمكي "المعقول" قدرا من الحصد أثناء مرحلة استثمار المورد السمكي. وبهذه الطريقة، فإنه يتطلب بدوره معدل استثمار أبطأ في المورد السمكي.

ويستطيع المرء أن يسأل عما إذا كان الاستثمار في المورد السمكي بأسرع معدل لن يحدث ارتباكا للصناعة السمكية، وللمجتمعات التي تعتمد على العمالة في هذه الصناعة. وتتوقف الإجابة بشكل حاسم على ما يسميه الاقتصاديون "قابلية تطويع" رأس المال الناتج في أسطول الصيد ورأس المال البشري المعني

بصيد الأسماك. وتتعلق قابلية تطويع رأس المال هذا بالسهولة التي يمكن أن يتحرك بها داخل مصيد السمك وخارجه، مع وجود أسطول صيد "قابل للتطويع" بشكل كامل ورأس مال بشري يمكن أن يتحرك بسهولة ودون تكلفة داخل مصيد السمك وخارجه. ومن الواضح أن هذا ليس هو الحال بالنسبة لمصيد السمك النيلي في بحيرة فيكتوريا.

ونخرج من كل هذا باستنتاج واضح. فيجب أن نتوقع من برنامج الاستثمار الأمثل للموارد السمكية أن يختلف من مصيد أسماك إلى آخر في المستوى الثاني والثالث من مصايد الأسماك على حد سواء. ويجب على مديري الموارد السمكية تصميم مخطط للحوافز يعطي الصيادين حافزا للاستثمار في المورد السمكي. والسؤال الأول هو ما إذا كان سيُطلب من الصيادين أن يتحملوا كل تكلفة الاستثمار في المورد السمكي أو جزءا منها. فإذا كان رأس مال الأسطول ورأس المال البشري قابلا للتطويع بشكل كامل، فلن تكون هناك مشكلة. وفي الحالات الكثيرة التي يكون فيها رأس مال الأسطول ورأس المال البشري أقل قابلية للتطويع، فعلى المرء أن يفكر أولا في مخطط تتحمل فيه الدول تكلفة الاستثمار عن طريق تعويض الصيادين عن الخفض المؤقت في فرص الحصد.[٩] غير أن مثل هذه المخططات يمكن أن تكون محفوفة بالمخاطر التي تتمثل في مخاطر معنوية جسيمة.

وإذا كان يتعين على الصيادين أن يتحملوا جانبا من تكلفة الاستثمار في الموارد السمكية أو التكلفة كلها، فإن مخططات تعديل الحوافز التي نوقشت في سياق المستوى الأول من مصايد الأسماك تنطوي على عبء أكبر. ولا يكفي منع "التسابق على الأسماك". فيجب أن يكون هذا التصميم على نحو يضمن للصيادين حصة كبيرة في عائد الاستثمار، شريطة أن يكون العائد متوقفا على نجاح الاستثمار في المورد السمكي. وهكذا يبدو واضحا أنه إذا استخدمت حقوق الحصد، فينبغي أن تكون طويلة الأجل في الواقع (إذا لم تكن خاضعة لقانون صارم)، وينبغي التعبير عن حصص الحصد كنسبة مئوية من إجمالي كمية المصيد المسموح بها.

وينبغي أن يكون لدى الصيادين أيضا قدر كبير من اليقين عن سياسات إدارة المورد السمكي في المستقبل. فإذا رأى الصيادون مثلا أن سياسات مديري المورد السمكي سياسات متقلبة، فعند ذلك سيقوم الصيادون بخصم جميع عائدات المستقبل من الاستثمار في المورد السمكي.

وبصرف النظر عن ذلك، لا يستطيع المرء أن يقول الكثير عن مخطط الحوافز الأمثل سوى أنه سيتطلب قدرا كبيرا من التخطيط والتفكير وأنه من المؤكد أن يختلف من مصيد أسماك إلى مصيد آخر.

تحقيق ريع الموارد السمكية في مصايد الأسماك ذات الإدارة غير الفعالة للموارد السمكية ولكن مع حوافز تكتنفها العيوب – دراسات حالة للمستوى الثالث من مصايد الأسماك

يشكل المستوى الثالث من مصايد الأسماك، التي لم يتم فيها تصحيح حوافز الصيادين، والتي يتم فيها استثمار سلبي للمورد السمكي، التحدي الأكبر من حيث استعادة الريع. ولا تزال الغالبية الساحقة من مصايد الأسماك الطبيعية في العالم ضمن هذه الفئة، بما فيها مصايد الأسماك صغيرة النطاق في معظم البلدان النامية والتي تعد حاسمة بالنسبة للأمن الغذائي والتخفيف من وطأة الفقر. ومن بين دراسات الحالة، تجدر الإشارة إلى مصايد أسماك القاع ومصايد أسماك السطح البحرية في تايلند، ومصايد الأسماك الصينية في بحر بونهاي والبحر الأصفر، ومصايد الأسماك الفيتنامية في خليج تونكين.

مصايد أربيان الأسفوزا

تشير دراسات الحالة إلى أنه يمكن إحراز تقدم في دول الصيد النامية والمتقدمة، وإن كانت هذه الدراسات تشكل تحديات وصعوبات كثيرة بالنسبة للإدارة. ويعد مصيد أربيان الأسفوزا في إندونيسيا واحدا من أهم قصص النجاح.[١٠]

فحتى أوائل هذا العقد، كان مصيد أربيان الأسفوزا يعاني من عدم الامتثال الجامح والاستيلاء على الصيد من جانب الإندونيسيين والأجانب، مع ما ترتب على ذلك من استغلال مفرط لهذا المورد وتبديد للريع. ويقدر أنه في عام ٢٠٠٠ لم تكن الكتلة الحيوية تمثل أكثر من ٥٠ في المائة من المستوى الأمثل. وكان ريع المورد السمكي إيجابيا، ولكنه كان يعادل أقل من ٦ في المائة من المستوى الأمثل.[١١] وبموجب التشريع الجديد لمصايد الأسماك الذي صدر في عام ٢٠٠٤، تم تعزيز الإشراف والإنفاذ بدرجة كبيرة، واستحدثت حوافز صحيحة عن طريق إسناد سلطة الإدارة إلى حكومات الولايات، التي حصلت بدورها على دعم وتعاون إيجابيين من جانب مجتمعات الصيد ذات الصلة.

وبحلول عام ٢٠٠٥، زادت الكتلة الحيوية إلى قرابة ٧٥ في المائة من المستوى الأمثل، وقدر ريع المورد السمكي بأكثر من ٩٠ في المائة من المستوى الأمثل. ونظرا لأن مورد الأربيان سريع النمو، فمن المتوقع حدوث عائدات سريعة من الاستثمار في المورد السمكي. ومع هذا، تعد النتائج ملحوظة.

إدارة مصايد الأسماك المشتركة دوليا

تظهر أكبر الصعوبات أمام تحقيق تعاون فعال في إدارة الموارد السمكية المشتركة دوليا. وهذه الموارد إما أنها أرصدة حذرة تعيش في أعالي البحار، وغالبا ما تكون كثيرة الارتحال، أو أرصدة موجودة في المناطق الاقتصادية الخالصة والمناطق المجاورة لأعالي البحار، أي أرصدة سمكية متداخلة المناطق. وطبقا لشروط اتفاق الأمم المتحدة بشأن الأرصدة السمكية، تتم إدارة الأرصدة السمكية الكثيرة الارتحال والمتداخلة المناطق عن طريق منظمات إقليمية لإدارة مصايد الأسماك أعضاؤها من الدول الساحلية ودول الصيد في المياه البعيدة على حد سواء.[١٢] ومن الأمثلة على هذه المنظمات: منظمة مصايد الأسماك في شمال غرب المحيط الأطلسي، وهيئة مصايد الأسماك في شمال شرق المحيط الأطلسي، وهيئة مصايد الأسماك في غرب ووسط المحيط الهادئ.

وتقدم دراسات الجدوى مثالا لواحدة من هذه المنظمات التي تعمل بصورة جيدة إلى حد معقول، وهي هيئة مصايد الأسماك في شمال شرق المحيط الأطلسي التي تدير مصايد أسماك الرنجة النرويجية التي تتوالد في الربيع، ومنظمة أخرى تعطي مثالا للمستوى الثالث من مصايد الأسماك، وهي المنظمة الإقليمية التي تنظم مصايد أسماك التونة الزرقاء الزعانف في شمال شرق المحيط الأطلسي والبحر المتوسط. وتأخذ هذه المنظمة الإقليمية الخاصة بمصايد أسماك التونة الزرقاء الزعانف شكل الهيئة الدولية لصيانة التونة في المحيط الأطلسي.

مصايد أسماك التونة الزرقاء الزعانف

تمتد مصايد أسماك التونة الزرقاء الزعانف في شمال شرق المحيط الأطلسي والبحر المتوسط عندما تكون في حالة جيّدة، من جزر الكناريا إلى النرويج وداخل البحر المتوسط حتى البحر الأسود. وتعد أسماك الحصد من أعلى الأنواع قيمة في العالم، حيث يمكن أن يصل سعر الحصد الواحد إلى أكثر من مائة ألف دولار أمريكي.

وتشارك في عملية الصيد حاليا نحو ٢٥–٣٠ دولة. وفي ذروة الصيد يصل العدد إلى ٥٠ دولة. وقد انخفض عدد الدول النشطة في الصيد بدرجة كبيرة لأن هذا المورد قد استنفد بصورة خطيرة كما يقول Bjørndal.[١٣] ويقول Bjørndal إن الكتلة الحيوية للرصيد في فترة التوالد والذي يرفع ريع المورد السمكي إلى الحد الأقصى هو في حدود ٠٠٠ ٨٠٠ طن. وتقدر الكتلة الحيوية للرصيد في فترة التوالد بأنها في حدود ٠٠٠ ١٠٠ طن. وهذه هي أقل كتلة حيوية بالنسبة للمورد في سجل التاريخ. والواقع أن المورد السمكي يواجه خطرا كبيرا وهو خطر الانهيار الكامل.[١٤]

ويعد الريع الحالي للمورد في الواقع ريعا إيجابيا، إذ يقدره Bjørndal بنحو ٣٥ مليون دولار أمريكي سنويا. غير أن استمرار هذا المستوى من الريع ليس مؤكدا نظرا للحالة الخطرة للكتلة الحيوية. ويمكن مقارنة الريع الحالي الذي قدره Bjørndal بمبلغ ٣٥ مليون دولار أمريكي سنويا بالريع السنوي للمورد الذي قدره Bjørndal في الظروف المثالية، والذي يبلغ نحو ٥٥٠ مليون دولار أمريكي.

وأصل المشكلة واضح بما فيه الكفاية. فقد تحولت الممارسة التعاونية للمنظمة الإقليمية لإدارة مصايد الأسماك القائمة على الهيئة الدولية لصيانة التونة في المحيط الأطلسي، والتي تنظم موارد التونة، إلى ممارسة تنافسية. ويقول Bjørndal إن مشورة الإدارة التي قدمتها الهيئة الدولية لصيانة التونة في المحيط الأطلسي قد قوبلت بالتجاهل إلى حد كبير. فاقتصاديات الإدارة غير التعاونية للموارد السمكية المشتركة تتنبأ بأن مصايد الأسماك المشتركة يمكن أن تكتسب بسهولة كافة خصائص مصايد الأسماك المفتوحة. ويضيف Bjørndal أن صيد الأسماك ينطوي في حقيقته على هذه الخصائص. ويعد الانخفاض المنتظم والشديد تقريبا في الكتلة الحيوية للرصيد في فترة التوالد خلال الثلاثين عاما الماضية متسقا تماما مع مصايد الأسماك المفتوحة.

وبدعم من الاتحاد الأوروبي، طالبت الهيئة الدولية لصيانة التونة في المحيط الأطلسي بتنفيذ برنامج لاستعادة المورد السمكي، أي برنامج لاستثمار المورد السمكي. ولكن نظرا لحالة الانخفاض الشديد في الكتلة الحيوية، يقول MacKenzie و Rosenberg و Mosegaard[١٥] إن الاستعادة قد تستغرق سنوات كثيرة حتى

إذا انخفض نفوق الأسماك بصورة حاسمة. وبعبارة أخرى، فإن الدول التي تستغل المورد السمكي حاليا ستطالب بتحمل تكاليف الاستثمار الكبيرة.

أسماك الرنجة النرويجية المتوالدة في الربيع

تمثل حالة أسماك الرنجة النرويجية المتوالدة في الربيع تناقضا صارخا. فقد كان هذا المورد السمكي من الناحية التاريخية واحدا من أكبر الموارد السمكية وأقيمها في شمال شرق المحيط الأطلسي. فهذا المورد، عندما يكون في حالة جيدة، يهاجر من مناطق التوالد في المياه النرويجية في اتجاه الغرب حتى آيسلندا. وبهذه الطريقة، يمر المورد السمكي من خلال المياه الدولية، وهو ما يعني أنه يصنف على أنه من الأرصدة السمكية المتداخلة المناطق.

وقد انهار هذا المورد في أواخر الستينات وأوائل السبعينات من القرن الماضي، وانخفضت الكتلة الحيوية لرصيده في فترة التوالد إلى ٢٠٠٠ طن، أي ٠,٠٨ في المائة من المستوى الأدنى الحرج وهو ٢,٥ مليون طن. وقد تطلب الأمر إعادة استثمار مبالغ كبيرة في هذا المورد، وهو ما حدث بالفعل. واليوم، استعاد المورد السمكي عافيته، ووصلت الكتلة الحيوية للرصيد في فترة التوالد إلى أكثر من ٦,٥ مليون طن.[١٦] ولكن ماذا حدث؟

أولا، تم حسر بقايا المورد السمكي داخل المياه النرويجية. وبذلك لم يعد في الوقت الحاضر موردا مشتركا. ثانيا، وكما أشير من قبل، كان الأسطول النرويجي ورأس المال البشري المعنيان بهذا المورد يتميزان بقابلية عالية للتطويع في ما يتعلق بالصيد. وكان من السهل سياسيا على مديري المورد السمكي النرويجيين أن يعلنوا عن وقف اختياري للحصد، والذي استمر قرابة ٢٠ عاما. وأخيرا، كان هناك عنصر حظ يتمثل في أن الظروف البيئية ساعدت على استعادة المورد السمكي من حالته المتدنية الميئوس منها.

ولم تكن هذه الممارسة التعاونية بلا صعوبات مرحلية، فقد اتخذت هذه الممارسة شكل ترتيب نرويجي للإدارة التعاونية لأسماك الرنجة المتوالدة في الربيع، وأثبتت بمرور الوقت أنها مستقرة وفعالة من حيث صيانة المورد السمكي وتحقيق ريع منه. وعلى عكس ترتيب الإدارة التعاونية لمورد أسماك التونة الزرقاء الزعانف بين شمال شرق المحيط الأطلسي والبحر المتوسط، كان عدد "اللاعبين" صغيرا (فالممارسة التعاونية لصيد أرصدة سمكية متداخلة المناطق بمشاركة خمسة "لاعبين" فقط تعد في الواقع لعبة صغيرة العدد). ولم يكن يبدو في الأفق أن هناك أعضاء جددا محتملين. ويستطيع المرء أن يتصور أن عدم وجود مشكلة خاصة بأحد الأعضاء الجدد لم يكن متوقعا نظرا لوجود اثنين من "اللاعبين" الأقوياء سياسيا – الاتحاد الأوروبي والاتحاد الروسي.

ويوضح Bjørndal أنه يمكن زيادة ريع المورد السمكي عن طريق تحسين ترتيبات الحصد. ومع هذا، يعد ريع المورد السمكي كبيرا جدا وبدا أنه كان من المتعذر تحقيقه منذ ٣٥ عاما.

معدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر

مقدمة

فقدت معدات صيد، أو هجرت، أو تم الاستغناء عنها[١٧] لقرون كثيرة منذ بدء صيد الأسماك. غير أن الزيادة في نطاق عمليات الصيد والتكنولوجيات المستخدمة فيها خلال العقود الأخيرة يعني أن حجم وتأثير معدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر قد زاد بدرجة كبيرة مع استخدام المواد التركيبية، والزيادة الكبيرة في قدرة الصيد، واستهداف مناطق أبعد ومياه أعمق. ويعبر القلق المتزايد من معدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر عن العديد من الآثار السلبية، خاصة احتمال اصطيادها (وهو ما يسمى غالبا "بالصيد غير المقصود") مع ما يرتبط بذلك من آثار على الأرصدة السمكية، والآثار المحتملة على الأنواع المهددة بالانقراض، والبيئة في مناطق القاع. وهي تمثل شاغلا أيضا لاحتمال أن تشكل خطرا ملاحيا في البحر، مع ما يترتب على ذلك من مخاطر على السلامة.

وقد أثيرت مسألة معدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل عام في الجمعية العامة للأمم المتحدة في عدة مناسبات، ونظرا لأن هذه المعدات تشكل جزءا من مشكلة التلوث البحري الأوسع، فإنها تدخل ضمن اختصاص المنظمة البحرية الدولية. ويتضمن تفويض المنظمة البحرية الدولية

الإطار ١٣

استعراض الملحق الخامس للاتفاقية الدولية لمنع التلوث من السفن والخطوط التوجيهية ذات الصلة

تجري حالياً لجنة الحماية البيئية البحرية التابعة للمنظمة البحرية الدولية استعراضاً للملحق الخامس للاتفاقية الدولية لمنع التلوث من السفن وخطوطها التوجيهية لتطبيق الأنظمة الواردة ضمن الملحق. وقد أنشأت اللجنة مجموعة للمراسلات، ومنظمة الأغذية والزراعة عضو فيها، لإجراء الاستعراض. وبينما تنظر مجموعة المراسلات في طائفة واسعة من القضايا المتصلة بمعدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر، فإن الملحق الخامس ليس محدداً إلا في ما يتعلق بحظر التخلص في البحر من جميع المواد البلاستيكية، بما في ذلك، على سبيل المثال لا الحصر، الحبال المصنوعة من الألياف الاصطناعية وشباك الصيد المصنوعة من الألياف الاصطناعية. وهو ينص أيضاً على استثناءات من القاعدة تشمل "الفقدان العرضي لشباك الصيد، بشرط أن يكون قد تم اتخاذ جميع الاحتياطات المعقولة لمنع هذا الفقدان". ومع أن الملحق الخامس يأخذ في الحسبان إمكانية أن تكون المعدات قد تم الاستغناء عنها لأسباب تتعلق بالسلامة أو بالبيئة، قد يتعين أن تتناول الخطوط التوجيهية مصايد الأسماك التقليدية وصغيرة النطاق، وبخاصة في ما يتعلق بموقع التخلص من هذه المعدات واسترجاعها وتحديد هذه المعدات المسترجعة على هذا النحو وكيف وأين يجب التصرف فيها. وفي هذا الصدد، من المرجح التشديد بدرجة أكبر على توافر مرافق شاطئية للتصرف في معدات الصيد والقمامة الناجمة عن تشغيل سفن الصيد.

وفي ما يتعلق بتحديد معدات الصيد المفقودة، تحتوي الخطوط التوجيهية لتطبيق الملحق الخامس على إشارات وثيقة الصلة بشأن الحاجة إلى النظر في استحداث تكنولوجيا لتحديد معدات الصيد تكون أكثر فعالية. وعلى الرغم من إحراز تقدم، فإن الكثير من نظم وضع العلامات المستخدمة حالياً لا يحدد ملكية معدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر، وهذا يمثل إحدى القضايا الجاري تناولها في عملية استعراض/ تعديل الملحق الخامس للاتفاقية الدولية لمنع التلوث من السفن. وعلاوة على ذلك، فقد وُجه اهتمام لجنة مصايد الأسماك إلى هذه المسألة مرة أخرى في سنة ٢٠٠٧، وكان هناك وقتئذ تأييد واسع النطاق داخل اللجنة لإجراء مزيد من التناول لهذه القضية.

الاتفاقية الدولية لمنع التلوث الناجم عن السفن، وقد أنشأت لجنة حماية البيئة البحرية التابعة للمنظمة البحرية الدولية فريق مراسلات في عام ٢٠٠٦، يضم المنظمة، لاستعراض المرفق الخامس لهذه الاتفاقية (الإطار ١٣) ويتناول برنامج الأمم المتحدة للبيئة أيضا مسألة معدات الصيد المهجورة والمفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر كجزء من مبادرة عالمية أوسع معنية بالنفايات البحرية، والتي تنفذ عن طريق برنامج البحار الإقليمية التابع لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة.

وتعتبر لجنة مصايد الأسماك التابعة للمنظمة النفايات البحرية ومعدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر أحد المجالات التي تثير قلقا كبيرا. وتشجع مدونة السلوك بشأن الصيد الرشيد التابعة للمنظمة الدول لمعالجة المسائل المرتبطة بتأثير صيد الأسماك على البيئة البحرية وتتناول المادة ٨-٧ من المدونة على وجه التحديد متطلبات الاتفاقية الدولية لمنع التلوث الناجم عن السفن.

وعلى المستوى الإقليمي، اعترفت رابطة التعاون الاقتصادي لآسيا والمحيط الهادئ بمشكلة معدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر. ولدى البحث عن حلول للمشكلة، وافقت خطة عمل بالي (سبتمبر/أيلول ٢٠٠٥) على دعم الجهود "من أجل معالجة مسألة معدات الصيد والسفن المتداعية، بما في ذلك تنفيذ التوصيات الصادرة عن البحوث التي أجريت بالفعل في سياق رابطة التعاون الاقتصادي لآسيا والمحيط الهادئ". وعلى المستوى الوطني، اتخذ بعض البلدان إجراءات من جانب واحد ضد عناصر النفايات البحرية الخاصة بمعدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر. فقد

صدر قانون بحوث الحطام البحري، ومنعه وخفضه في أواخر عام ٢٠٠٦ في الولايات المتحدة الأمريكية. وينشئ هذا القانون برامج لتحديد الحطام البحري وتقديره وتخفيضه ومنعه وآثاره على البيئة البحرية وسلامة الملاحة. ويوجد لدى بعض الولايات الأمريكية قوانينها الخاصة التي تتصدى لمشكلة الحطام البحري، في حين أحرزت ولايات أخرى تقدما كبيرا عن طريق برامج طوعية.

وفي عام ٢٠٠٩، صدر تقرير مشترك للمنظمة/برنامج الأمم المتحدة للبيئة[١٨] يشير إليه هذا المقال، تناول حجم وتشكيل معدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر، وتأثيراتها وأسبابها. ولإعداد استجابة ملائمة لمشكلة معدات الصيد هذه، قام التقرير بجمع وعرض المعلومات المتاحة وأمثلة من أنحاء العالم عن التدابير الحالية لمواجهة معدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر، وأوصى بالإجراءات التي يجب اتخاذها.

ومن أجل التصدي بالشكل الصحيح لمشكلة معدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها، يقدم التقرير المعلومات والأمثلة المتاحة من مختلف أنحاء العالم عن الجوانب التالية لهذا النوع من المعدات بشكل خاص، وعن النفايات البحرية بشكل عام:

- حجم وتشكيل معدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر؛
- آثار هذه المعدات وما يرتبط بها من تكاليف مالية؛
- أسباب هجر معدات الصيد أو فقدها أو الاستغناء عنها بشكل آخر؛
- التدابير المتخذة لمكافحة هذه المعدات ودرجة النجاح الذي تحقق في التخفيف من آثارها.

حجم النفايات البحرية ومعدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر

النفايات البحرية إما ذات منشأ بحري أو منشأ بري، حيث يعتبر نشاط صيد الأسماك مجرد مصدر واحد من مصادر محتملة كثيرة ومختلفة. ويخلص التقرير إلى أنه لا يوجد رقم شامل لمساهمة معدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر في النفايات البحرية. ويشير عدد من التقديرات إلى مساهمات مختلفة للغاية لنشاط صيد الأسماك في جملة النفايات البحرية استنادا إلى الواقع المحلي. وتنشأ غالبية النفايات من مصادر برية قريبة من الشاطئ أو موجودة على الشاطئ.

وعند بحث المشكلة على أساس عالمي، وإدراج النفايات التي لا تلقي بها المياه على الشواطئ، يبدو محتملا أن السفن التجارية تسهم في النفايات البحرية بقدر أكبر بكثير مما تسهم به سفن الصيد على شكل معدات صيد مهجورة أو مفقودة أو مستغنى عنها بشكل آخر. وهناك أيضا اختلافات كبيرة من حيث وزن ونوع المخلفات البحرية من السفن التجارية والأشكال المختلفة لمعدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر وآثارها على البيئة. والمحاولات المبذولة لتحديد النطاق العام لأوصاف النفايات البحرية لا تعطي سوى تقدير أولي لمعدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر، والتي يحتمل أن تشمل أقل من ١٠ في المائة من النفايات البحرية العالمية من حيث الحجم، وحيث تعد المصادر البرية السبب الغالب للحطام البحري في المناطق الساحلية، وتعد السفن التجارية المصدر البحري الرئيسي للنفايات.

ويلخص الجدول ١٥ مؤشرات معدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر من عدد من مصايد الأسماك في أنحاء العالم.[١٩] ويوضح الجدول الاختلاف الواسع في معدلات المفقودات من مختلف مصايد الأسماك، ويبين أيضا الطبيعة المجزأة للبيانات عن هذه المعدات. والتقارير التي تتحدث عن معدات الصيد المفقودة لا تساوي بالضرورة حجم هذه المعدات المتبقية في البيئة إلى ما لا نهاية، نظرا لأن بعضها يمكن استعادته بعد ذلك بواسطة مشغلين آخرين في مصايد الأسماك.

وتتجه معدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر إلى التراكم وغالبا ما تستقر لفترات طويلة في مناطق التقاء المحيطات. وتشير التركيزات الكبيرة للحطام البحري في مناطق من قبيل منطقة الالتقاء الاستوائية قلقا خاصا، حيث أنها قد تؤدي إلى "تجمعات" من الحطام المصنف، بما في ذلك أنواع مختلفة من مواد البلاستيك، والحبال، وشبكات الصيد، والنفايات المرتبطة بالحمولة. وينبغي ملاحظة أن المؤلفات التي تتحدث عن النفايات البحرية بشكل عام وعن معدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر على نحو خاص تستخدم خليطا من الأحجام، والوفرة، والأوزان مما يعقد التقديرات العالمية ويثير الشكوك حول خطورتها.

الجدول ١٥

ملخص مؤشرات فقدان معدات الصيد وهجرها والاستغناء عنها بشكل آخر من مختلف أنحاء العالم

الإقليم/مصايد الأسماك	نوع معدات الصيد	مؤشر فقدان المعدات (مصدر البيانات)
بحر الشمال وشمال شرق المحيط الأطلسي	موضوع في القاع	تُفقد شباك ذات عيون تتراوح نسبتها من ٠,٠٢ إلى ٠,٠٩٪ لكل زورق كل سنة (FANTARED 2, ٢٠٠٣)
القنال الإنجليزي وبحر الشمال (فرنسا)	شباك ذات عيون	تُفقد نسبة تتراوح من ٠,٢٪ (سمك موسى وسمك البلايس) إلى ٢,١١٪ (القاروص البحري) لكل زورق كل سنة
البحر الأبيض المتوسط	شباك ذات عيون	تُفقد نسبة تتراوح من ٠,٠٥٪ (النازلي الموجود داخل الشواطئ) إلى ٣,٢٪ (الأسبور البحري) لكل زورق كل سنة (FANTARED 2, ٢٠٠٣)
خليج عدن	الأفخاخ	تُفقد نسبة تبلغ ٢٠٪ لكل زورق كل سنة (Al–Masroori, ٢٠٠٢)
المنطقة البحرية للإمارات العربية المتحدة حسب المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية	الأفخاخ	فُقد ٢٦٠ ٠٠٠ فخ في سنة ٢٠٠٢ (إبلاغ شخصي [G. Morgan, ٢٠٠٧])
جزر ملديف المحيط الهندي	الخيوط الطويلة لصيد التونة	تُفقد نسبة قدرها ٣٪ من الخطاطيف/المجموعات (مجموعات الصيد [Anderson & Waheed, ١٩٩٨])
أستراليا (كوينزلاند)	أفخاخ صيد سرطانات البحر الزرقاء العوامة	يُفقد ٣٥ فخاً من أفخاخ الصيد لكل زورق كل سنة (McKauge، غير مؤرخ)
خليج بريستول في شمال شرق المحيط الهادئ	أفخاخ صيد ملك سرطانات البحر	يُفقد ما يتراوح من ٠٠٠ ٧ إلى ٠٠٠ ٣١ فخ في الصيد كل سنة (Stevens، ١٩٩٦؛ Paul, Paul & Kimker، ١٩٩٤؛ Kruse & Kimker، ١٩٩٣)
شمال غرب المحيط الأطلسي	معدات صيد قُد نيوفاوندلاند بالشباك ذات العيون	تُفقد ٠٠٠ ٥ شبكة كل سنة (Breen، ١٩٩٠)
	معدات مصايد الأسماك الكندية في المحيط الأطلسي التي تستخدم الشباك ذات العيون	تُفقد ٢٪ من الشباك لكل زورق كل سنة (Chopin وآخرون، ١٩٩٥)
	معدات صيد الكركند في نيو إنجلاند	تُفقد نسبة تتراوح من ٢٠٪ إلى ٣٠٪ من الأفخاخ لكل زورق كل سنة (Smolowitz، ١٩٧٨)
	معدات صيد الأسماك في خليج تشيزابيك	تُفقد نسبة تصل إلى ٣٠٪ من الأفخاخ لكل زورق كل سنة (مكتب خليج تشيزابيك التابع للإدارة الوطنية لدراسة المحيطات والغلاف الجوي، ٢٠٠٧)
جواديلوب الكاريبية	معدات الصيد بالأفخاخ	يُفقد ٠٠٠ ٢٠ فخ كل سنة، أساساً في موسم الأعاصير (Burke & Maidens، ٢٠٠٤)

المصادر: استناداً إلى:

G. Macfadyen, T. Huntington and R. Cappell, R. Abandoned, *lost or otherwise discarded fishing gear*. UNEP Regional Seas Reports and Studies No. 185; FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 523. Rome, UNEP/FAO. 2009. 115 pp.

FANTARED 2. 2003. *A study to identify, quantify and ameliorate the impacts of static gear lost at sea 2003*. EC contract FAIR–PL98–4338.

H.S. Al–Masroori. 2002. *Trap ghost fishing problem in the area between Muscat and Barka (Sultanate of Oman): an evaluation study.* Sultan Qaboos University, Oman. (MSc thesis)

R.C. Anderson and A. Waheed, A. 1988. Exploratory fishing for large pelagic species in the Maldives. Main Report. BOBP/REP/46 – FAO/TCP/MDV/6651. Madras, India, Bay of Bengal Programme. 59 pp.

K. McKauge. (Undated). *Assessing the Blue Swimmer Crab Fishery in Queensland* (available at www2.dpi.qld.gov.au/extra/pdf/fishweb/blueswimmercrab/GhostFishing.pdf).

B.G. Stevens. 1996. Crab bycatch in pot fisheries. *In* Alaska Sea Grant. *Solving bycatch: considerations for today and tomorrow*, pp. 151–158. Alaska Sea Grant Program Report 96–03. Fairbanks, USA, University of Alaska.

J.M. Paul, A.J. Paul and A. Kimker. 1994. Compensatory feeding capacity of two Brachyuran crabs, Tanner and Dungeness, after starvation periods like those encountered in pots. *Alaska Fishery Research Bulletin*, 1(2): 184–187.

G.H. Kruse and A. Kimker. 1993. *Degradable escape mechanisms for pot gear: a summary report to the Alaska Board of Fisheries*. Regional Information Report 5J93–01. Kodiak, USA, Alaska Department of Fish and Game.

P.A. Breen. 1990. A review of ghost fishing by traps and gillnets. *In* R.S Shomura and M.L. Godfrey, eds. *Proceedings of the 2nd International Conference on Marine Debris, 2–7 April 1989, Honolulu*, pp. 561–599. NOAA Technical Memorandum 154. Washington, DC, US Department of Commerce, NOAA, National Marine Fisheries Services.

F. Chopin, Y. Inoue, Y. Matsushita and T. Arimoto. 1995. Sources of accounted and unaccounted fishing mortality. *In* B. Baxter and S. Keller, eds. *Proceedings of the Solving Bycatch Workshop on Considerations for Today and Tomorrow*, pp. 41–47. University of Alaska Sea Grant College Program Report No. 96–03. Fairbanks, USA, University of Alaska.

R.J. Smolowitz. 1978. Trap design and ghost fishing: an overview. *Marine Fisheries Review*, 40(5–6): 2–8.

NOAA Chesapeake Bay Office. 2007. Derelict fishing gear study fact sheet, July 2007 (available at http://chesapeakebay.noaa.gov/).

L. Burke and J. Maidens. 2004. Reefs at risk in the Caribbean. Washington, DC, World Resources Institute (also available at www.wri.org/biodiv/pubs_description.cfm?PubID=3944).

NOAA Chesapeake Bay Office. 2007. *Derelict fishing gear study fact sheet, July 2007* (available at chesapeakebay.noaa.gov/).

L. Burke and J. Maidens. 2004. *Reefs at risk in the Caribbean*. Washington, DC, World Resources Institute (also available at www.wri.org/biodiv/pubs_description.cfm?PubID=3944).

ويقدر برنامج العمل العالمي التابع لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة[٢٠] أن أكثر من ٧٠ في المائة من جملة النفايات البحرية في محيطات العالم يستقر في القاع ويوجد في أعماق البحار، سواء في المناطق الساحلية الضحلة أو في المناطق الأعمق من المحيطات. وقد يؤدي تجمع النفايات في بالوعات قرب الشاطئ إلى اختناق الكائنات التي تعيش في قاع البحار.

آثار معدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر

تعد إمكانية "الصيد غير المقصود" لمعدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر من بين أهم الآثار وترتبط بعدد معين من العوامل. وهذه تشمل نوع معدات الصيد (سواء كانت مهجورة كنوع من المعدات المصغرة لأغراض الصيد، أو مستغنى عنها/مفقودة حيث يقل احتمال اصطيادها بشكل فعال) وطبيعة البيئة المحلية (خاصة من حيث التيارات، والعمق، والمكان). ويمكن تصنيف الآثار البيئية لمعدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر على النحو التالي:

- الصيد المستمر للأنواع المستهدفة وغير المستهدفة. تعد حالة معدات الصيد عند فقدها من العوامل المهمة. وعلى سبيل المثال، قد تعمل بعض الشباك المفقودة بكفاءة الصيد القصوى وبذلك تقوم بعمليات صيد كبيرة غير مقصودة، في حين أن معدات الصيد التي تتحطم على الفور ولديها كفاءة صيد أقل يحتمل أن تكون لها قدرة أقل على الصيد غير المقصود. وقد تجتذب الأسماك النافقة في الشباك كائنات تقتات على النفايات يتم اصطيادها بعد ذلك في الشباك، تؤدي إلى اصطياد دوري بواسطة معدات الصيد. وفضلا عن هذا، يحتمل أن يكون الصيد غير المقصود بالشباك الخيشومية والشباك المتشابكة والشراك أعلى من معدات الصيد الأخرى المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر.
- التفاعلات مع الأنواع المهددة بالانقراض. يمكن أن تؤثر معدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر، خاصة إذا كانت مصنوعة من مادة تركيبية ثابتة على الحيوانات البحرية مثل الطيور البحرية، والسلحفاة البحرية، وعجول البحر، والحيتان عن طريق الوقوع في الشرك أو الهضم، ويعتبر الوقوع في الشرك بشكل عام من أكثر أسباب النفوق.
- الآثار المادية على أحياء القاع. من المحتمل أن يكون لمعدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر أثر ضئيل على حيوانات القاع ما لم يتم سحبها على طول القاع بواسطة التيارات القوية والرياح، أو عند جرها أثناء الاستعادة، مما يحتمل أن يؤذي الكائنات الهشة مثل الأسفنج والمرجان.
- تراكم المواد التركيبية في شبكة الأغذية البحرية. تستطيع المواد الكلاسيكية الحديثة أن تظل في البيئة البحرية لمدة تصل إلى ٦٠٠ عام، وهذا يتوقف على ظروف المياه، وتسرب الأشعة فوق البنفسجية، ومستوى الاحتكاك المادي. غير أنه لا يعرف أثر الفتات التركيبية والألياف الصناعية في البيئة البحرية، والتي تنتج عن تدهور أصناف أكبر. وقد بحث Thompson وآخرون[٢٠] وفرة المواد البلاستيكية الدقيقة في الشواطئ، والمصبات، والرواسب القريبة من الجزر ووجدها بوفرة على نحو خاص في الرواسب القريبة من الجزر.
- الحوادث وفقدان الأرواح. يتمثل الأثر الاجتماعي الاقتصادي الرئيسي في التهديد البحري الذي تشكله معدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر للمستخدمين البحريين. ومن الصعب للغاية تقدير أو مقارنة حجم الطائفة الواسعة من التكاليف الاجتماعية الاقتصادية نظرا لقلة المؤلفات، كما أن هناك مشاكل خاصة في تقدير ومقارنة التكاليف الاجتماعية. ويعد تقدير التكاليف المرتبطة بالامتثال، والإنقاذ و/أو البحوث المرتبطة بمعدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر عملية معقدة، ولا يبدو أن أحدا قد حاول ذلك حتى الآن.

أسباب معدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر

من المهم الاعتراف بأنه لا مفر من وجود قدر من معدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر والذي لا يمكن تلافيه بسبب البيئة التي تتم فيها عمليات الصيد والتكنولوجيا المستخدمة. وكما هو الحال بالنسبة لحجم معدات الصيد هذه، فإن أسبابها تتفاوت بين مصايد الأسماك وفي داخلها. وعندما يرى المرء أن معدات الصيد يمكن أن تهجر أو تفقد أو يتم الاستغناء عنها، من الواضح أن بعض هذه المعدات قد يكون مقصودا والبعض الآخر قد يكون غير مقصود. ومن ناحية أخرى، فإنه يلزم أن تكون الطرق المستخدمة لخفض معدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر مضاهية للأسباب.

وهناك أسباب مباشرة لمعدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر يمكن أن تنتج عن ضغوط مختلفة على الصيادين، من بينها: ضغوط الإنفاذ التي تدفع أولئك الذين يعملون بطريقة غير مشروعة إلى هجر معدات الصيد؛ وضغوط تشغيلية (من بينها تلك الضغوط الناتجة عن أحوال الطقس الخطيرة) وتؤدي إلى هجر معدات الصيد أو الاستغناء عنها؛ وضغوط اقتصادية تؤدي إلى إغراق معدات الصيد غير المطلوبة في البحر بدلا من التخلص منها على الشاطئ؛ وضغوط مكانية تؤدي إلى فقدان أو تلف معدات الصيد عن طريق النزاع عليها. وتشمل الأسباب غير المباشرة عدم توافر مرافق على الشاطئ للتخلص من النفايات وكذلك إمكانية الوصول إليها أو تكلفة استخدامها.

تدابير للتصدي لمعدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر

يمكن تقسيم التدابير التي تتصدى لمعدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر على وجه التحديد إلى تدابير تمنع (تتفادى ظهور هذه المعدات في البيئة)، وتخفف (تقلل من أثر هذه المعدات على البيئة) وتعالج (تزيل هذه المعدات من البيئة). وتبين التجربة حتى الآن أن كثيرا من هذه التدابير يمكن تطبيقها على مستويات مختلفة (دولية، ووطنية، وإقليمية، ومحلية) وعن طريق مختلف الآليات. وللحد من مشكلة معدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر بصورة ناجحة، والحد بشكل عام من مساهمتها في الحطام البحري، من المحتمل أن يحتاج الأمر إلى أن تتصدى الإجراءات والحلول لجميع الأنواع الثلاثة من التدابير، أي المنع، والتخفيف، والعلاج.

وقد تحتاج بعض التدابير إلى دعم عن طريق إجراء قانوني، في حين قد تكون هناك تدابير أخرى فعالة إذا طبقت على أساس طوعي وعند تقديم الحوافز. ولهذا فإن النجاح المحتمل للتدابير المطبقة قد يتوقف إلى حد كبير على ما إذا كان قد اتبع النهج الصحيح، أي النهج الإلزامي أو الطوعي، دون حوافز.

التدابير الوقائية

تعتبر التدابير الوقائية الطريقة الأكثر فعالية لمعالجة معدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر لأنها تتفادى ظهور هذه المعدات وما يرتبط بها من آثار. وتشمل مثل هذه التدابير: وضع علامات على معدات الصيد؛ واستخدام التكنولوجيا على ظهر السفينة لتجنب فقدان المعدات أو تحسين مكانها؛ وتوفير مرافق ملائمة وميسورة ويسهل الوصول إليها على الشاطئ لجمع هذه المعدات. ومن المعترف به أيضا أن تدابير خفض جهد الصيد، مثل وضع حدود لكمية معدات الصيد التي يمكن استخدامها (مثل حدود للشباك والشراك) أو مدة الغمر (طول مدة بقاء معدات الصيد في المياه)، يمكن أن يقلل من الخسائر التشغيلية. وتعد الإدارة المكانية (مثل وضع مخططات للمناطق) من الأدوات المفيدة أيضا في التصدي للنزاع على معدات الصيد، والذي يمكن أن يكون أحد الأسباب الهامة لمعدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر.

وعند بدء نفاذ الاتفاق بشأن التدابير التي تتخذها دولة الميناء لمنع الصيد غير القانوني دون إبلاغ ودون تنظيم وردعه والقضاء عليه،[٢٢] فإن تنفيذ هذا الاتفاق سيكون حاسما في التصدي للصيد غير القانوني دون إبلاغ ودون تنظيم، وهو أيضا من العوامل الهامة التي تسهم في معدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر نظرا لأنه يحتمل أن يمتثل الصيادون غير القانونيين للوائح بما في ذلك أي تدابير لتخفيض معدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر. وفضلا عن هذا، فإنه يمكن استخدام هذا الاتفاق لتعزيز الشروط الخاصة بوضع علامات على معدات الصيد.

ويعد توفير مرافق ملائمة لجمع المعدات أحد التدابير الوقائية، إذ أنه يمكن أن يقلل من احتمال استغناء أحد الصيادين عن معدات الصيد غير المطلوبة بإلقائها في البحر. وتنص المادة ٧ من المرفق الخامس للاتفاقية الدولية لمنع التلوث الناجم عن السفن[٢٣] على ما يلي: "تتعهد حكومة كل طرف في الاتفاقية بتوفير مرافق في الموانئ والمراسي لاستقبال النفايات، دون أن تسبب أي تأخير للسفن دون مبرر، وطبقا لاحتياجات السفن التي تستخدمها". غير أن المسائل المتعلقة بالنطاق والقدرة حالت دون توفير مرافق استقبال ملائمة في كثير من موانئ الصيد والمرافئ، ويلزم معالجة هذه المسائل.

وقد حقق التوسع في استخدام النظام العالمي لتحديد المواقع وتكنولوجيا رسم الخرائط لقيعان البحار من جانب سفن الصيد منافع من حيث خفض فقدان معدات الصيد من البداية وتحديد مكان المعدات المفقودة واستعادتها بعد ذلك. وتعد أجهزة الإرسال الآن سمة مشتركة في كثير من مصايد الأسماك الكبيرة،

حيث تقوم السواتل بتتبع السفن لأغراض الأمن، والرصد، والمراقبة، والإشراف. وقد أصبح استخدام أجهزة الإرسال على معدات الصيد مثل عوامات تحديد الأماكن أو المنصات الطافية لتحسين القدرة على تحديد أماكن معدات الصيد المفقودة أكثر انتشارا. وينبغي تشجيع صغار الصيادين على التوسع في استخدام التكنولوجيا المتاحة حتى يمكنهم تحديد موقع معدات الصيد الساكنة بشكل أفضل.

وفي عملية مراجعة المرفق الخامس للاتفاقية الدولية لمنع التلوث الناجم عن السفن المذكورة أعلاه، تمت مناقشة إجراءات الإبلاغ، بما في ذلك أنه يتعين حاليا على جميع السفن التي تبلغ حمولتها ٤٠٠ طن فأكثر الاحتفاظ بسجل للنفايات. غير أن هذا لا ينطبق على السفن الأصغر حجما. وفضلا عن ذلك، ليست هناك تعليمات مباشرة لإبلاغ دولة العلم أو أي دولة ساحلية تعمل السفينة (سفينة الصيد) في مياهها عن معدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر. ولهذا اقترح توسيع إجراءات الإبلاغ الحالية، مثل نظم الإبلاغ عن المصيد (السجلات) وبرامج الملاحظة، لتشمل الإبلاغ عن معدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر، كشرط إلزامي. ويمكن إدراج نهج "عدم اللوم" في أي من هذه المتطلبات، في ما يتعلق بالمسؤولية عن المفقودات وآثارها وأي تكاليف مرتبطة باستعادتها.

وتستطيع الإدارة المكانية تجنب معدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر عن طريق الفصل بين المستخدمين البحريين، أو لضمان تنبيه المستخدمين البحريين بشكل أفضل عن احتمال وجود معدات صيد في المياه. وهذا يقلل من الأخطار الملاحية لمعدات الصيد وبذلك يقلل من احتمال إتلاف هذه المعدات أو تحريكها. وقد تؤدي الإدارة المكانية على المستوى المحلي إلى خفض معدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر عن طريق تشجيع نهج الإرشاد تجاه إحدى المناطق، خاصة عندما تقوم مثل هذه الإدارة على نهج مجتمعي أو نهج للإدارة المشتركة.

كما أن تطبيق قيود جهد الصيد والناتج قد تكون له آثار على حوادث معدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر. وبالنسبة لمعدات الصيد الثابتة، فإن حجم هذه المعدات الموجودة في المياه ومدة بقائها في المياه (مدة الغمر) يؤثران على احتمال فقدان معدات الصيد أو الاستغناء عنها، ولذلك فإن فرض قيود على جهد الصيد يمكن أن يقلل من معدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر.

تدابير التخفيف

تعد تدابير التخفيف للحد من أثر معدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر محدودة في نطاقها وتطبيقها نظرا لأن كثيرا منها قد ينطوي على زيادة في التكاليف من خلال خفض فعالية معدات الصيد أو ارتفاع أسعارها. ونتيجة لذلك، كان استحداث مواد مبتكرة عملية بطيئة وكانت عودة الصناعة إلى شباك التحلل الحيوي محدودة للغاية. ولا تزال التجارب مستمرة على مواد الشباك التي تزيد من انعكاس الصوت وبذلك يمكن أن تقلل من اصطياد أنواع غير مستهدفة مثل الحيتان (الإطار ١٤). ويجري تشجيع هذه الحلول المبتكرة وغيرها عن طريق مبادرات من قبيل المنافسة الدولية على معدات الصيد الذكية التي نظمها الصندوق العالمي للطبيعة.

التدابير العلاجية

تعتبر التدابير العلاجية تدابير تفاعلية بصورة حتمية بالنسبة لوجود معدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر في البيئة، ولهذا فإنها ستظل دائما أقل فعالية في تجنب هذه المعدات في المقام الأول. غير أنه اتضح أن التدابير العلاجية تكون مجدية من حيث التكلفة عند بحث تكاليف ترك هذه المعدات في مكانها. ويمكن اعتبار هذه التدابير منطقية لتحديد هذه المعدات، وإزالتها من البيئة، والتخلص منها بشكل ملائم. وهي تشمل: جهودا لتحديد مكان معدات الصيد المفقودة باستخدام التكنولوجيات المتاحة، مثل جهاز سونار المسح الجانبي لقاع البحر؛ وإدخال نظم للإبلاغ عن المعدات المفقودة؛ وبرامج لاستعادة المعدات؛ والتخلص من أو إعادة تدوير مواد معدات الصيد هذه.

التوعية

تعد زيادة الوعي بمشكلة معدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر أحد التدابير الشاملة التي يمكن أن تساعد في تطوير وتنفيذ أي من التدابير الموصوفة أعلاه. فهي تستطيع أن تستهدف الصيادين أنفسهم، أو مشغلي الموانئ، أو المستخدمين البحريين، أو عامة الجمهور عن طريق حملات محلية، أو وطنية، أو إقليمية، أو دولية. ولهذا يستطيع التثقيف، إذا كان فعالا، أن يساعد على إحداث

تغيير في السلوك ويؤدي إلى المراقبة الذاتية من جانب أصحاب الشأن، كما أنه قادر على أن يتجاوز أولئك المستهدفين مباشرة ليغير من السلوك في المجتمع.

وفي كثير من مصايد الأسماك، يمكن الوقاية إلى حد ما من الخسائر التشغيلية الناتجة عن أحوال الطقس القاسي إذا أمكن زيادة مستوى الوعي باقتراب الطقس القاسي عن طريق الإذاعة مثلا، واستخدام الهواتف الخلوية إذا كان ذلك ممكنا، أو أي طرق أخرى لنشر المعلومات التي تسمح باتخاذ تدابير احتياطية لتدنية المخاطر بالنسبة للصيادين، والمنشآت، ومعدات الصيد قبل اقتراب الطقس القاسي.

الإطار ١٤

دور التكنولوجيا في التخفيف من آثار معدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر

من الممكن استخدام ألواح الإفلات القابلة للتحلل و"الحبال القابلة للاهتراء" للحد من الصيد غير المباشر بواسطة الأفخاخ وهذه الألواح والحبال مطلوبة في بعض مصايد الأسماك، وإن كانت الحاجة إليها أقل وضوحاً في مصايد الأسماك التي تستخدم الشباك. فقد كان هناك مطلب من هذا القبيل منذ سنة ١٩٨٢[١] بشأن صيد الكركند الشائك في فلوريدا (الولايات المتحدة الأمريكية)، وتذكر خطة إدارة صيد ملك سرطان البحر وسرطان البحر الدباغ في دول بحر بيرينغ أن "آلية الإفلات مطلوبة في جميع الأواني؛ فهذه الآلية ستقضي على قدرة أي إناء على الصيد والاحتجاز في حالة فقدان الإناء".[٢] وفي كندا، تقتضي أفخاخ الصيد الترفيهي سمات معينة "لكفالة أن يهترئ القسم الذي يحميه الحبل، في حالة فقدان الفخ، مما يتيح لسرطانات البحر الأسيرة أن تفلت ومما يمنع الفخ من الاستمرار في الصيد".[٣] وفي كندا أيضاً، تشمل الخطة المتكاملة لإدارة مصايد الأسماك في إقليم المحيط الهادئ للعام ٢٠٠٨ في ما يتعلق بأفخاخ سرطانات البحر متطلبات شتى تتعلق بوجود آليات قابلة للتحلل البيولوجي من أجل الإفلات.

وقد بُذلت بعض الجهود لاستحداث مواد بلاستيكية قابلة للتحلل البيولوجي وقابلة للتحلل الأكسجيني من أجل استخدامها في صناعة صيد الأسماك. فعلى سبيل المثال، كان مجلس صيانة البيئة التابع لأستراليا ونيوزيلندا فعالاً في تشجيع استخدام المواد القابلة للتحلل البيولوجي في صناعة أكياس الطُعم ودعم استحداث أكياس ثلج قابلة للتحلل البيولوجي.[٤]

ومن الممكن دعم التخفيف من الصيد غير المباشر لأنواع الصيد العرضي والأنواع غير المستهدفة (الحيتانيات والسلاحف والطيور البحرية وغيرها) بواسطة معدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر وذلك باستخدام نفس التدابير التي تُستخدم في الصيد الإيجابي، من قبيل أجهزة الإرشاد الصوتية ("الأجهزة التي تُصدر أزيزاً") والعاكسات في الشباك ذات العيون ومعدات الصيد بالشباك المنصوبة. وتمضي قُدماً أيضاً تجارب لاستخدام مواد تعكس الصوت، من قبيل كبريتات الباريوم، بحيث تُضاف تلك المواد إلى الشباك المصنوعة من النايلون أثناء الإنتاج. ولا تؤثر المادة المضافة على أداء أو شكل الشبكة بأي حال، ولكنها تعكس الموجات الصوتية بمديات تُستخدم في التحديد الصوتي لمكان الحيوانات.[٥] وقد أثمرت تطورات أخرى، من قبيل تلك التي يدعمها الصندوق العالمي للطبيعة عن طريق المنافسة الدولية بشأن معدات الصيد الذكية التي يقيمها، حبالاً ضعيفة تعمل وظيفياً ولكنها تنقطع بفعل حركة الثدييات البحرية، وأدوات مغنطيسية ملحقة بالشباك الطويلة لصد أسماك القرش.

١ T.R. Matthews and S. Donahue. 1996. By–catch in Florida's spiny lobster trap fishery and the impact of wire traps. Report submitted to the South Atlantic Fishery Management Council.

٢ North Pacific Fishery Management Council. 2008. Fishery Management Plan for Bering Sea/Aleutian Islands King and Tanner Crabs (available at http://www.fakr.noaa.gov/npfmc/fmp/crab/CRAFMP2008.pdf)

٣ Fisheries and Oceans Canada. 2007. Pacific region recreational fishing – recreational fishing gear (available at www.pac.dfo–mpo.gc.ca/recfish/Law/gear_e.htm).

٤ I. Kiessling. 2003. Finding solutions: derelict fishing gear and other marine debris in Northern Australia. Hobart, Australia, Charles Darwin University, National Oceans Office.

٥ G. Schueller. 2001. Nets with porpoise in mind. Environmental News Network, 19 February 2001 (available at www.eurocbc.org/page523.html).

الاستنتاجات

يمكن تطبيق الكثير من تدابير التصدي لمعدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر في نطاقات جغرافية مختلفة (دولية، ووطنية، وإقليمية، ومحلية) وبواسطة مختلف الآليات، بدءا من المتطلبات القانونية حتى المخططات الطوعية. وينبغي مواءمة تدابير التصدي لهذه المعدات لتناسب ضروريات الحالات المختلفة لمعدات الصيد، أي: (١) المهجورة، (٢) أو المفقودة، (٣) أو المستغنى عنها. ويجب أيضا أن تعالج طائفة واسعة من الأسباب المختلفة على النحو الذي نوقش أعلاه. وهكذا، يجب أن تعبر الإجراءات عن درجة عالية من خصوصية الأسباب عبر طرق الصيد ومصايد الأسماك المختلفة. وفي حين أن هناك بعض التدابير العامة والدولية والتي تعتبر ملائمة وضرورية بالتأكيد، إلا أنه من المحتمل أيضا أن يوجه الاهتمام إلى معدات الصيد عند وضع حلول لمواءمة وتطويع التدابير المحتملة التي تناسب خصوصيات مصايد الأسماك المعنية.

ولمعالجة مسألة معدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر بطريقة فعالة، من الضروري وجود قدر كبير من التثقيف والوعي في ما يتعلق بحجم المشكلة، وآثارها وأسبابها، والتنوع الكبير للتدابير التي يمكن اتخاذها للحد من هذه المعدات. ويعد هذا المقال في حد ذاته محاولة لإيجاد مثل هذا الوعي والاستفادة من الاهتمام المتزايد على مستوى الجمعية العامة للأمم المتحدة، وفي ما بين الكثير من المنظمات الدولية والإقليمية، وكذلك في ما بين الدول، وصناعة الأسماك، والمجتمع المدني. فتوفير المزيد من التثقيف والتوعية سيعمل على تشجيع الجهود التعاونية الضرورية بين المؤسسات وأصحاب الشأن لمواجهة مشكلة هذه المعدات بصورة أكثر فعالية.

ويلزم إجراء المزيد من البحوث على وجه الاستعجال، والتي تتناول الجوانب المختلفة لمعدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر، بما في ذلك تقدير حجمها، ومساهمة مصايد الأسماك المختلفة في هذه المعدات، والحلول التكنولوجية المحتملة لهذه المشكلة. والأمر الآخر الذي ينطوي على أهمية خاصة هو الحاجة إلى فهم أفضل للسبب في أن بعض التدابير المعينة تكون فعالة في مواقف معينة، في حين أن تدابير أخرى ليست كذلك؛ وقد تكون الأسباب لها علاقة قوية بملاءمتها، وقبولها، وإنفاذها في أماكن معينة ولكنها لم تدرس بصورة جيدة. وثمة فجوة كبيرة أخرى في المعرفة تنتج عن عدم وجود تحليلات لفعالية التكلفة بالنسبة لتدابير معينة، أو كيفية تحديد الأولويات في ما بينها. غير أنه يبدو واضحا أن "الوقاية خير من العلاج". فمن المحتمل تفضيل التدابير الوقائية على التدابير العلاجية لأنه عن طريق وقاية معدات الصيد من الضياع، فإنها يمكن أن تمنع الكثير من التكاليف العالية المحتملة والمترتبة على معدات الصيد المهجورة أو المفقودة أو المستغنى عنها بشكل آخر بمجرد دخولها إلى البيئة (مثل الصيد غير المقصود، والأخطار الملاحية)، حيث تصبح تدابير ما بعد التدخل أقل قدرة على القيام بذلك.[٢٤] والأمر الواضح هو أن هناك الكثير من التدابير، سواء كانت للوقاية أو للتخفيف أو للعلاج، يمكن وينبغي اتخاذها الآن للتصدي لهذه المعدات من أجل الحد من آثارها البيئية والاقتصادية والاجتماعية الكبيرة، حتى ولو لم تكن المعرفة الحالية بهذه المعدات معرفة شاملة كما ينبغي أن تكون.

المواصفات الخاصة وإصدار الشهادات لمصايد الأسماك وتربية الأحياء المائية: الممارسة الحالية والقضايا الناشئة

مقدمة

أصبحت المواصفات الخاصة وإصدار الشهادات المرتبطة بها من السمات الهامة للتجارة الدولية بالأسماك وتسويقها. ففي عام ٢٠٠٩، أعدت المنظمة تقريرا عن نطاق المواصفات القائمة على السوق وبطاقات البيانات في مصايد الأسماك وتربية الأحياء المائية.[٢٥] غير أنه توجد أدلة تجريبية ضئيلة عن أهمية المواصفات الخاصة بالنسبة للسوق. وتحلل دراسة أخيرة للمنظمة[٢٦] نوعين رئيسيين من المواصفات الخاصة التي تؤثر أولا على تجارة الأسماك وتسويقها لإلقاء بعض الضوء على الآثار العامة بالنسبة لمصايد الأسماك وتربية الأحياء المائية. وتركز الدراسة على ما يلي:

- مخططات "العلامات الإكولوجية" أو المواصفات الخاصة وإصدار الشهادات المتعلقة باستدامة الأرصدة السمكية؛

- المواصفات الخاصة وإصدار الشهادات المتعلقة بسلامة الأغذية وجودتها، بدءا من المواصفات الخاصة لتجار البيع بالقطاعي إلى النظم الدولية لإدارة سلامة الأغذية والمصممة للأغذية بشكل عام ولكنها تطبق بصورة متزايدة على الأسماك والأغذية البحرية.

وتحلل دراسة المنظمة آثار المواصفات الخاصة بمصايد الأسماك وتربية الأحياء المائية بالنسبة لطائفة من أصحاب الشأن المعنيين. وتسأل الدراسة:

- ما هو الدور الذي تقوم به المواصفات الخاصة في الحوكمة العامة لاستدامة مصايد الأسماك وسلامة الأغذية؟ وهل تقوم باستكمال الأطر التنظيمية العامة أو تكرارها أو تقويضها؟
- هل تفرض تكاليف خاصة بالامتثال للحمولة الكلية بالنسبة لمختلف أصحاب الشأن في سلسلة الإمداد أو هل يمكن أن تسهل فرص السوق؟ وكيف توزع التكاليف والمنافع في ما بين أصحاب الشأن؟
- كيف تؤثر على البلدان النامية وصغار المنتجين والمجهزين؟ وهل يمكن أن تساعد على تسهيل التجارة الدولية عن طريق تشجيع الممارسات الجيدة والتعويض عن العيوب المؤسسية المحلية، أو، بدلا من ذلك، هل تشكل حاجزا كبيرا أمام التجارة يهدد بتقويض الآليات المتفق عليها دوليا لمنظمة التجارة العالمية؟

العلامات الأيكولوجية ومصايد الأسماك الطبيعية البحرية

من الصعب تقدير حجم المنتجات المرخصة بواسطة العلامات الأيكولوجية والمطروحة في السوق الدولية. ويدعي أكبر نظامين دوليين (ترعاهما منظمات غير حكومية) وهما مجلس الإشراف البحري وأصدقاء البحر بأنهما يغطيان ٧ في المائة و١٠ في المائة على التوالي من مصايد الأسماك الطبيعية في العالم. غير أن النظامين معا يمثلان أقل من خُمس إنزالات ناتج المصيد. ولعل نسبة ضئيلة فقط من المواد الخام المرخصة هي التي تظهر كمنتج يحمل بطاقة للبيانات. ومن بين أطنان الأغذية البحرية التابعة لمجلس الإشراف البحري والتي تم إنزالها من مصايد الأسماك المرخصة وتبلغ ٦ ملايين طن، ظهر نحو ٢,٥ مليون طن كمنتج يحمل بطاقة البيانات الخاصة بمجلس الإشراف البحري.[٢٧] كذلك فإن الأسماك والأغذية البحرية الحاملة للعلامات الأيكولوجية تتركز بدرجة كبيرة في أنواع معينة من الأسماك. وفي حين يدعي مجلس الإشراف البحري أنه يغطي ٤٢ في المائة من المصيد العالمي من أسماك السلمون و٤٠ في المائة من مصيد الأسماك البيضاء، تمثل مصايد أسماك سلمون ألاسكا وأسماك البلوق أكثر من نصف (٥٦ في المائة) من منتجات مجلس الإشراف البحري المعروضة للبيع. كذلك فإن نحو ٨٠ في المائة من الأسماك المرخصة عن طريق أصدقاء البحر هي من أنشوجة بيرو.[٢٨] وعلى الرغم من النمو الواضح في عدد المنتجات الحاملة للعلامات الأيكولوجية في الأسواق بشكل عام، فإنها تتركز أيضا في أسواق معينة فقط. ويبدو أن الطلب الرئيسي على المنتجات الحاملة للعلامات الأيكولوجية يظهر في مناطق محدودة من السوق الأوروبية (ألمانيا، وهولندا، والمملكة المتحدة) وفي الولايات المتحدة الأمريكية (خاصة في صناعة خدمات الأغذية). وتشير بحوث المنظمة[٢٩] إلى أن أسواق مبيعات الأسماك والأغذية البحرية الحاملة للعلامات الأيكولوجية تتسم بما يلي:

- وجود سكان لديهم وعي بيئي ومجتمع مدني قوي ونشط في المجال البيئي أو مجال الاستدامة؛
- وجود تجارة بالقطاعي لمنتجات الأسماك والأغذية البحرية تسيطر عليها متاجر السوبر ماركت (وهي عادة تمارس تجارة البيع القطاعي في أسواق شديدة التنافس) بدلا من أسواق للأسماك الطازجة؛
- أنماط استهلاك قائمة على طائفة محدودة تقليديا من أنواع الأسماك والأغذية البحرية تؤدي إلى استبدال أبطأ للمنتجات؛
- تقليد قوي وتواجد لمنتجات من الأسماك وأغذية بحرية عالية التجهيز.

وتعود تكاليف ومنافع العلامات الأيكولوجية وإصدار الشهادات بنسب مختلفة إلى مختلف أصحاب الشأن. ويعد تجار البيع بالقطاعي القوى المحركة الرئيسية وراء ظاهرة وضع العلامات التجارية ويحققون أكبر الأرباح من حيث إضافة قيمة لأسمائهم وسمعتهم التجارية، ومن حيث إدارة المخاطر، وسهولة الشراء، وإمكانية تقسيط الأسعار بتكلفة ضئيلة نسبيا أو دون تكلفة (تتعلق برسوم إصدار شهادات المسؤولية أو التراخيص). وعلى العكس من ذلك، فإن الصيادين يتحملون عبء التكاليف الرئيسية. والتكاليف الفعلية لإصدار الشهادات، بما في ذلك رسوم الخبراء، يمكن أن تتراوح ما بين بضعة آلاف من الدولارات الأمريكية إلى ٢٥٠ ٠٠٠ دولار أمريكي حسب حجم مصيد الأسماك وتعقده وحسب النظام الذي وقع عليه الاختيار.

وقد أكدت إحدى الدراسات البحثية أن صناعة الأسماك ذاتها هي التي تدفع عادة رسوم إصدار الشهادات.[٣٠] ومن حيث المنافع، هناك بعض الدلائل التي تشير إلى علاقات إمداد أكثر أمنا استنادا إلى إصدار الشهادات، وتعزيز وضع الأسواق القائمة والأسواق الجديدة المتخصصة في منتجات ملائمة للبيئة. غير أن هناك دلائل متفرقة على زيادات في الأسعار بالنسبة للأسماك والأغذية البحرية المرخصة.[٣١] وترتبط الزيادات المعروفة في الأسعار عادة بعلاقات الإمداد الأكثر أمنا، سواء بالنسبة لخدمات الأغذية (ومتاجر السوبر ماركت ولكن بدرجة أقل) أو بالنسبة للوصول إلى الأسواق المتخصصة.

وتمثل مصايد الأسماك في البلدان النامية حاليا نسبة ضئيلة من مصايد الأسماك المرخصة، ومعظمها المصايد الكبيرة ويعزى تمثيل البلدان النامية تمثيلا ناقصا إلى ثلاثة عوامل رئيسية، وهي:

- الافتقار إلى الدافع الاقتصادي لإصدار الشهادات. فالبلدان النامية لها وجود محدود في الأسواق، والأنواع، وأصناف المنتجات، وسلاسل الإمداد حيث تشتد الضغوط لإصدار الشهادات. وعلى الرغم من وجود بعض الاستثناءات، فإن صيادي البلدان النامية (خاصة في مصايد الأسماك المجزأة والصغيرة الحجم) أقل ارتباطا بعلاقات الإمداد المباشرة مع كبار المشترين حيث يبلغ الضغط أقصاه لإصدار الشهادات.
- لا تترجم مخططات وضع العلامات الأيكولوجية بصورة جيدة إلى أوضاع تقليدية لمصايد الأسماك في البلدان النامية (عدم كفاية نظم إدارة مصايد الأسماك، وحالات النقص في البيانات، ومصايد أسماك صغيرة متعددة الأنواع).
- تعد التكاليف العالية لإصدار الشهادات في أغلب الأحوال عقبة بالنسبة لمصايد الأسماك الصغيرة أو ذات الموارد السمكية الضئيلة.

غير أن البلدان النامية ربما تضيع عليها الفرص المحتملة التي يتيحها إصدار الشهادات. فمع نمو الطلب على المنتجات التي تحمل علامات أيكولوجية وامتداده إلى مصايد الأسماك في أنواع من الأسماك تخص صيادي البلدان النامية (مثل الأربيان[٣٢] وأنواع مدارية أخرى)، فإن منتجي البلدان النامية قد يقعون تحت ضغط أكبر للمشاركة في مخططات وضع العلامات الأيكولوجية.

المواصفات الخاصة وإصدار الشهادات لسلامة الأغذية وجودتها في مصايد الأسماك وتربية الأحياء المائية

تعد الأطر التنظيمية الوطنية والدولية لضمان نظم الأمن الغذائي التي تعمل عبر الحدود الوطنية أطرا راسخة بدرجة كبيرة. وتعد هيئة الدستور الغذائي المشتركة بين المنظمة ومنظمة الصحة العالمية المرجع العالمي للاستراتيجيات الوطنية لسلامة الأغذية. غير أن مصدري الأسماك لا يزالون يواجهون نظما للرقابة على السلامة والجودة تختلف من اختصاص إلى آخر، وكذلك انتشارا متزايدا للمواصفات التي يضعها القطاع الخاص. ويطالب الكثير من كبار تجار البيع بالقطاعي، وأصحاب العلامات التجارية الشهيرة، وشركات خدمات الأغذية موردیهم بتقديم الشهادات، بالإضافة إلى مواصفاتهم الصارمة للمنتجات والتجهيز:

- بالنسبة للأسماك والأغذية البحرية المجهزة: شهادة من مخططات وطنية أو دولية لإدارة سلامة الأغذية، مثل الاتحاد البريطاني للبيع بالقطاعي (BRC)، أو المواصفة الغذائية الدولية (IFS)، أو معهد الأغذية المأمونة الجودة (SQF)، أو الشراكة العالمية بشأن الممارسات الزراعية الجيدة (Global Gap). وهذه المواصفات موضوعة للأغذية بشكل عام ولكنها تطبق بصورة متزايدة على المنتجات من الأسماك والأغذية البحرية. وهي تستند إلى نظام تحليل مصادر الخطر ونقاط الرقابة الحرجة (HACCP)، وتعد من أهم المخططات من حيث أثر مواصفات القطاع الخاص على صناعة الأغذية بشكل عام.
- بالنسبة لتربية الأحياء المائية: الحصول على شهادة من مخطط أو أكثر من المخططات التي تجمع بين الجودة والسلامة وحماية البيئة وصحة الحيوان بل والتنمية الاجتماعية، مثل مجلس إصدار شهادات تربية الأحياء المائية (ACC). كذلك تنشط الشراكة العالمية بشأن الممارسات الزراعية الجيدة في مجال تربية الأحياء المائية، بينما أنشأ الصندوق العالمي للطبيعة (في عام ٢٠١٠) مجلس الإشراف على تربية الأحياء المائية، بعد "حواراته المائية" ووضع مواصفات لعدد ١٢ نوعا من أنواع الأحياء المائية.

ويوجد أيضا بعض المخططات العامة لإصدار شهادات السلامة والجودة. وعلى سبيل المثال، تعد مواصفات الجودة التايلندية للأربيان من المخططات العامة لإصدار الشهادات التي تتحقق من السلامة

وشهادات الاعتماد البيئية لمستزرعي الأربيان التايلنديين. وهناك تطور جديد نسبي هو استخدام المواصفات الطوعية الخاصة في الأطر العامة لسياسات سلامة الأغذية. وعلى سبيل المثال، يوجد لدى إدارة الأغذية والعقاقير الأمريكية برنامج تجريبي لتقييم مخططات إصدار الشهادات (التصديق) من طرف ثالث بالنسبة للواردات من الأربيان المستزرع – بما في ذلك مجلس إصدار شهادات الأحياء المائية ومواصفات الجودة للأربيان التايلندي – التي قد تسمح في نهاية المطاف لمنتجات من مرافق مرخصة من هذه الهيئات بالدخول إلى الولايات المتحدة الأمريكية. وبهذه الطريقة تستخدم الحكومات آليات السوق كأدوات للحصول على مزايا في أطرها الخاصة بسياسات سلامة الأغذية.

أما الضغوط الواقعة على المنتجين (مستزرعي الأسماك) والمجهزين (للأسماك الطبيعية والمستزرعة) للامتثال للمواصفات الخاصة، فإنها تتوقف على الأسواق، وكيفية تنظيم هذه الأسواق، ونوع المنتج الذي يباع. وكما في مجال العلامات الأيكولوجية، فإن كبار تجار البيع بالقطاعي وشركات الأغذية ليست لديهم نفس المطالب من جميع موردیهم أو من خطوط الإنتاج. وتعد الشروط أكثر صرامة بالنسبة للمنتجات السمكية والأغذية البحرية المجهزة على درجة عالية والتي تحمل علامات خاصة منها بالنسبة للسلع الأساسية الخاصة بالأسماك والأغذية البحرية. وبالنسبة لمجهزي الأسماك والأغذية البحرية الذين ينتجون منتجات ذات أسماء تجارية أو ذات مواصفات خاصة، يعد إصدار الشهادات أمرا أساسيا. ويشتد الضغط للامتثال للمواصفات الخاصة على الموردين للأسواق في أوروبا الشمالية، حيث تباع نسبة عالية من الأسماك والأغذية البحرية في متاجر السوبر ماركت، وحيث تتوافر المنتجات المجهزة وذات القيمة المضافة، وحيث يوجد المزيد من المنتجات ذات المواصفات الخاصة. وتعد أسواق الولايات المتحدة مهمة أيضا بالنسبة للأحياء المائية المرخصة. ويقل الضغط في أوروبا الجنوبية (وهي عموما من أكبر مستهلكي الأغذية البحرية الأوروبية) حيث يوجد طلب كبير على الأسماك الكاملة والأسماك الطازجة. وكلما كانت علاقات الإمداد مباشرة وسلسلة الإمداد متكاملة، فمن المحتمل أن تدخل المواصفات الخاصة في المعادلة – فهناك مزيد من التكامل النسبي في تربية الأحياء المائية، حيث يوجد مجال لتخصص الإنتاج.

ومع أنه من الصعب تحديد تكاليف إصدار الشهادات بدقة، إلا أنه يلزم موازنة التكاليف التقديرية مع المنافع المحتملة، والتي قد تشمل:

- الوصول إلى أسواق جديدة حيث يتيح إصدار الشهادات إمكانية الوصول إلى سلسلة القيمة المتكاملة وعلاقات إمداد تعاقدية طويلة الأجل وكذلك الوصول إلى شرائح السوق الأكثر تعقيدا (منتجات ذات مواصفات خاصة وذات قيمة مضافة عالية)؛
- تحسين إدارة الجودة والمنتجات، ثم إجراء تخفيضات على الأصناف المكلفة استنادا إلى ضعف الحالة الصحية أو انخفاض الجودة، وفي تكاليف الكميات المرتجعة والسمعة السلبية التي تسببها؛
- علاقات إمداد أكثر استقرارا – وهو ما يعني تقلبات أقل في الأسعار (مع أنه لا يوجد أي دليل على زيادة في الأسعار بشكل عام).

قضايا السياسات العامة والحوكمة

ليس أثر المواصفات الخاصة – العلامات الأيكولوجية أو شهادات السلامة والجودة أو ترخيص الأحياء المائية – واحدا بين الأسواق أو الأنواع أو أصناف المنتجات. ويتركز الطلب على المنتجات من الأسماك والأغذية البحرية الحاملة لعلامات أيكولوجية والأحياء المائية المرخصة في الوقت الحاضر على أنواع معينة وفي أسواق معينة. ويزداد الطلب على الأسماك والأغذية البحرية المرخصة حسب المواصفات الخاصة لمخطط إدارة سلامة الأغذية طبقا لمستوى القيمة المضافة المعنية، ويؤثر على المنتجات المخصصة للبيع في متاجر السوبر ماركت و/أو كمنتجات تحمل علامات تجارية أو مواصفات خاصة.

غير أنه يحتمل زيادة أثر المواصفات الخاصة في تجارة وتسويق الأسماك والأغذية البحرية مع زيادة دور سلاسل متاجر السوبر ماركت كموزعة رئيسية للمنتجات السمكية والأغذية البحرية، ومع ابتعاد سياساتها الشرائية عن الأسواق المفتوحة لتتجه إلى علاقات الإمداد التعاقدية. ومع توسع النطاق العالمي لمتاجر البيع بالقطاعي عبر الوطنية، فمن المحتمل أن تؤثر استراتيجياتها الشرائية بصورة تدريجية على أسواق تجارة البيع بالقطاعي في أفريقيا، وشرق آسيا، وأوروبا الشرقية، وأمريكا اللاتينية. ويلزم إيجاد حل للقضايا الرئيسية المتعلقة بالأثر الشامل للمواصفات الخاصة في مصايد الأسماك وتربية الأحياء المائية وكيفية تأثيرها على مختلف أصحاب الشأن.

تقدير جودة وجدارة المواصفات الخاصة وإصدار الشهادات ذات الصلة

يسبب انتشار المواصفات الخاصة ارتباكا بالنسبة لكثير من أصحاب الشأن – فالصيادون ومستزرعو الأسماك يحاولون أن يقرروا أي مخططات الترخيص التي ستحقق لهم أكبر العوائد من الأسواق، والمشترون يحاولون أن يقرروا أي المواصفات هي الأجدر في السوق وستحقق مكاسب للأسماء التجارية وإدارة المخاطر، والحكومات تحاول أن تقرر ما إذا كانت تتخذ النهج "التجريبي" أو النهج "العملي" تجاه مخططات إصدار الشهادات الخاصة. وتعد الشفافية والحوكمة الجيدة في المخططات الطبيعية الخاصة ضرورية. ويلزم وجود آلية للحكم على جودة المخططات.

التحديات والفرص بالنسبة للبلدان النامية

تعد الأسماك والأغذية البحرية مصدر دخل هام بالنسبة لكثير من البلدان النامية. وتحتل البلدان النامية مركزا حاسما بالنسبة للإمدادات العالمية من المنتجات من الأسماك والأغذية البحرية في الحاضر والمستقبل. فهي تستأثر بنصف قيمة جميع الأغذية البحرية المتداولة في التجارة الدولية تقريبا، وحوالي ٦٠ في المائة من حجم هذه التجارة. وفضلا عن ذلك، فإنها تنتج أكثر من ٨٠ في المائة من منتجات الأحياء المائية، التي توفر حاليا ٤٧ في المائة من الإنتاج العالمي من الأسماك والأغذية البحرية بعد أن كانت تمثل ٧ في المائة في أوائل السبعينات من القرن الماضي.

وكما أشير أعلاه، فإن إصدار الشهادات طبقا لمخططات المواصفات الخاصة يمكن أن ينطوي على مشاكل بالنسبة لكثير من البلدان النامية. وقد اهتمت بعض مخططات المواصفات الخاصة بهذه الشواغل وحاولت وضع منهجيات للترخيص الأيكولوجي تكون ملائمة بدرجة أكبر لمصايد الأسماك والمزارع السمكية الصغيرة التي تفتقر إلى البيانات. غير أن المشغلين في البلدان النامية لا يزالون ممثلين تمثيلا ناقصا خاصة بين صفوف مصايد الأسماك المرخصة (العلامات الأيكولوجية) ومجهزي الأسماك المرخصين (مخططات إدارة سلامة الأغذية). وقد أصبحت هذه البلدان أفضل تمثيلا في تربية الأحياء المائية حيث كانت هناك استراتيجيات استباقية لتنظيم صغار الممستزرعين ضمن رابطات أو "مجموعات".[٣٣] وعموما، فإن المشغلين المرخصين من البلدان النامية هم الذين يمثلون المصايد الكبيرة والمعنيين بسلاسل الإمداد الأكثر تكاملا، ولهم علاقات مباشرة مع أسواق البلدان المتقدمة (عن طريق الأسهم أو علاقات إمداد مباشرة).

وبينما يقول بعض البلدان النامية إن المواصفات الخاصة تشكل حاجزا أمام التجارة، فإنه لا يوجد أي دليل ملموس على وجود أسواق "ناضبة" نتيجة للمطالبات الخاصة بإصدار الشهادات. ويبدو أن الطلبات على المنتجات المرخصة تتركز في أسواق وأنواع ليست الأنواع الرئيسية التي تتاجر فيها البلدان النامية. وفضلا عن ذلك، هناك دلائل تشير إلى أن الالتزام بالمواصفات العامة الإلزامية في أسواق البلدان المتقدمة يشكل حاليا حاجزا أمام التجارة أكبر مما تشكله متطلبات تلبية المواصفات الخاصة. ولكي تغتنم البلدان النامية الفرص التي تتيحها المواصفات الخاصة، يجب عليها أولا أن تتمكن من استيفاء المتطلبات التنظيمية الإلزامية للبلدان المستوردة. وهذا من شأنه أن يضع الأساس للاستجابة للمواصفات الخاصة في المستقبل، عندما يتسع الطلب على الأنواع التقليدية في البلدان النامية. ومن الأفضل أن يتركز أي تعاون تقني في البلدان النامية على تأمين وجود نظم عامة ملائمة.

وفي حين ينطوي إصدار الشهادات على مشاكل بالنسبة لكثير من الصيادين والمستزرعين والمجهزين في البلدان النامية، فإنه قد يوفر أيضا أداة للتعامل مع كبار المشترين. ويلزم موازنة تحديات وتكاليف إصدار الشهادات مع فرص الوصول إلى الأسواق المتخصصة أو ذات القيمة العالية في البلدان المستوردة الرئيسية، والمشاركة في علاقات الإمداد المباشرة مع تقلبات سعرية أقل من البيع عن طريق أسواق المزاد التقليدية. وهناك أيضا إمكانية أكبر لإضافة قيمة في البلدان النامية التي لديها ميزة نسبية في تكاليف العمالة المنخفضة.

وتمثل البلدان النامية جانبا حاسما من سلاسل الإمداد الدولية للأسماك والأغذية البحرية. وأي محاولة لمواصلة تطوير الحوكمة العالمية لسلامة الأغذية أو لاستدامة مصايد الأسماك وتربية الأحياء المائية سيكون مصيرها الفشل إذا لم تشكل البلدان النامية جزءا لا يتجزأ من المعادلة.

الآثار على التجارة الدولية وآليات منظمة التجارة العالمية

أثير نقاش حول أثر المواصفات الخاصة على التجارة الدولية في ما يتعلق باتفاقين لمنظمة التجارة العالمية: اتفاق تطبيق التدابير الصحية وتدابير الصحة النباتية، والاتفاق المتعلق بالحواجز التقنية للتجارة.

وهناك شواغل مستمرة لدى البلدان الأعضاء في منظمة التجارة العالمية تتعلق بالمواصفات الخاصة وتشمل ما يلي:

- مضمون المواصفات الخاصة واتساقها مع الالتزامات الدولية لمنظمة التجارة العالمية؛
- التكاليف التمييزية لإصدار الشهادات الخاصة والحصول عليها؛
- عدم الوضوح بشأن الولاية القانونية على الجهات الفاعلة في القطاعين الخاص والعام؛
- العلاقة المتغيرة بين المواصفات العامة والخاصة.

وقالت بعض البلدان إن المواصفات الخاصة تتجاوز المواصفات العامة الدولية ذات الصلة وإن تلك المواصفات المتعلقة بالسلامة تشمل مواصفات المنتج والتجهيز (معايير عدم السلامة والجودة) التي ليس لها مبرر علمي خاص وبذلك لا تتسق مع التزامات اتفاق تطبيق التدابير الصحية وتدابير الصحة النباتية. وفي ما يتعلق بالعلامات الأيكولوجية، تخشى بعض البلدان أن السماح ببعض أساليب التجهيز والإنتاج غير المتعلقة بالمنتج يمكن أن يفتح الباب أمام البلدان المتقدمة لفرض أطر سياساتها الداخلية المتعلقة إما بطرق الصيد و/أو المواصفات الأخرى (المسؤولية الاجتماعية)، وبذلك تعطي أسبابا كثيرة للتمييز ضد منتجات البلدان النامية. ويلزم القيام بمزيد من التحليل من أجل تحديد اتساق المواصفات الخاصة أو عدم اتساقها مع المواصفات والالتزامات الدولية لكل من اتفاق تطبيق التدابير الصحية وتدابير الصحة النباتية، والاتفاق المتعلق بالحواجز التقنية للتجارة.

وبينما يحق للحكومات أن تعترض على إجراءات حكومات أخرى في سياق منظمة التجارة العالمية، إلا أن أسباب الاعتراض على العناصر الفعالة غير الحكومية تبدو أقل وضوحا. فوضع شروط للأسماك والأغذية البحرية التي تحمل علامات أيكولوجية فقط يمكن أن يعني أنه يمكن استبعادها من أسواق معينة بسبب أفكار المشتري أو تاجر البيع بالقطاعي عما إذا كانت حكومات (البلدان المصدرة) قد تقيدت بالتزاماتها الخاصة بالإدارة الجيدة لمصايد الأسماك. أما الوسيلة التي تعترض بها الحكومات على هذه التقديرات وآثارها فلا تزال غير معروفة بدرجة كبيرة. أما الولاية القانونية على العناصر الفاعلة غير الحكومية، أو الشركات غير الوطنية، أو تحالفات الشركات، فإنها تنطوي على مشاكل. ولا يتضمن اتفاق تطبيق التدابير الصحية وتدابير الصحة النباتية، والاتفاق المتعلق بالحواجز التقنية للتجارة توجيهات كثيرة بشأن هذه الناحية "وليست هناك ولاية قانونية على هذه المسألة".[٣٤]

وهناك قضايا أخرى متعلقة بالتجارة آخذة في الظهور. وعلى سبيل المثال، هل يمكن اعتبار الدعم المالي للقطاع العام من أجل إصدار شهادات خاصة بالعلامات الأيكولوجية "إعانة" و/أو واردة في سياق آليات منظمة التجارة العالمية؟ وإذا كانت الحكومة تدفع مقابل إصدار الشهادات، فهل هذا يعتبر إعانة لصناعتها؟ وإذا أدى الأمر إلى ميزة تجارية أو وصول محسن إلى الأسواق، فهل ينبغي الإبلاغ عن ذلك؟ ونظرا لأن الحدود بين المواصفات والمتطلبات العامة والخاصة بدأت تختلط، فإن هناك آثارا بالنسبة للتجارة يلزم رصدها بصورة دقيقة.

وقالت بعض البلدان إن المواصفات الخاصة تساعد على توسيع التجارة. وترد بلدان أخرى على ذلك بأنها تنطوي على تمييز ضد البلدان النامية. ويلزم القيام بمزيد من الاستقصاء وتقديم الإثباتات عن الآثار الفعلية للمواصفات الخاصة على فرص التجارة، خاصة بالنسبة للبلدان النامية. وفي حين أن أحجام المنتجات من الأسماك المرخصة لا تزال متواضعة، فمن المحتمل أن يكون أثرها على التجارة طفيفا. غير أن هذا المجال سريع التحرك ويلزم رصده بدقة. ويتواصل العمل في هذا المجال في منظمة التجارة العالمية ومنظمة الأغذية والزراعة.

تطور تربية الأحياء المائية في جنوب شرق آسيا: دور السياسات

مقدمة

تعد الأسماك عنصرا مهما في غذاء الكثيرين من سكان جنوب شرق آسيا (ويقصد بهم هنا سكان كمبوديا، وإندونيسيا، وماليزيا، وميانمار، والفلبين، وتايلند، وفييت نام). وهي مصدر رئيسي للبروتينات الحيوانية في منطقة تقل فيها مستويات البروتينات الحيوانية في غذاء الإنسان عن المتوسط العالمي.

ولدى هذه المنطقة تاريخ طويل في تربية الأحياء المائية، ولكن التوسع السريع لم يبدأ إلا بعد عام ١٩٧٥. وقبل ذلك التاريخ، كان الناتج الإجمالي لا يزال أقل من نصف مليون طن. واعتبارا من عام ١٩٨٧،

بدأت المنطقة تنتج مليون طن، باستثناء النباتات المائية. وبعد ذلك، كان كل عقد يشهد مضاعفة الناتج، حيث تجاوز إنتاج أسماك الأغذية ٥ ملايين طن في عام ٢٠٠٥. وبحلول عام ٢٠٠٥، أنتجت المنطقة بالفعل نسبة كبيرة من الناتج العالمي من الأحياء المائية: ١٠ في المائة من حيث الحجم و ١٢ في المائة من حيث القيمة، باستثناء النباتات المائية. وفضلا عن ذلك، أخذ نصيب المنطقة من الحجم العالمي في الازدياد.

أما الأحياء المائية التي تمثل ربع جميع الأسماك المنتجة في المنطقة، فتعد مساهما هاما في الأمن الغذائي. وهي توفر أيضا عمالة ريفية ودخلا. وعلى سبيل المثال، يعمل أكثر من نصف مليون شخص في تربية الأحياء المائية في فييت نام؛ في حين أن مصايد الأسماك الطبيعية لا تستخدم مثل هذه الأعداد الكبيرة. وفضلا عن ذلك، تعد تربية الأحياء المائية مساهما رئيسيا في اقتصادات البلدان وقطاعا يبشر بإمكانيات كبيرة للتصدير. وفي عام ٢٠٠٥، بلغت قيمة إنتاج سبعة بلدان مجتمعة من تربية الأحياء المائية قرابة ١٠ مليارات دولار أمريكي، وكانت النباتات المائية تمثل نسبة ضئيلة منها فقط (٢,٧ في المائة).

غير أن هذه البيانات ليست موحدة في ما بين بلدان المنطقة السبعة؛ فقد تفاوت مستوى وسرعة تطور القطاع عبر الحدود الوطنية. والهدف من الدراسة[٣٥] الموجزة هنا هو فهم أسباب هذه الاختلافات. ففي منطقة شهدت مثل هذا التوسع السريع في ناتج تربية الأحياء المائية وحيث يتطور هذا القطاع بصورة غير متساوية، توجد نجاحات وإخفاقات يمكن أن توفر دروسا قيّمة تستطيع أن تتعلم منها البلدان داخل المنطقة وخارجها وهي تسعى لتطوير تربية الأحياء المائية. وبالنسبة لقطاع يقوم بمثل هذا الدور الأساسي في الأمن الغذائي بالمنطقة، وسبل المعيشة الريفية، والنقد الأجنبي، فإن الأمر الذي لا يقل أهمية هو التأكد مما إذا كان من المحتمل أن يستمر نمو هذا القطاع في المستقبل أو لا يستمر.

دروس السياسات

يتضح من تحليل تاريخ تطور تربية الأحياء المائية في المنطقة أن التوسع السريع في هذا القطاع حدث استجابة لطلب السوق وفرص الربح، مع بعض التدخل من الحكومات. وكانت الحكومات أكثر تمكينا منها استباقية؛ فقد تبنت تربية الأحياء المائية كمصدر لسبل المعيشة أو لحصائل الصادرات من النقد الأجنبي، ولكنها لم تقدم حوافز سخية للمستزرعين. غير أنه في الفترة الأخيرة فقط، كانت بعض الحكومات استباقية، وعمدت إلى تشجيع القطاع ببعض الحوافز، وشجعها في ذلك مساهمة القطاع في التنمية الاقتصادية والأمن الغذائي وميزان المدفوعات. فبعد أن تعلمت من أخطاء الماضي في المنطقة، بدأت معظم الحكومات تتدخل أيضا بتشريعات للحد من تجاوزات الحرية الاقتصادية. ولهذا فإنه يبدو أن الاختلافات في سياسات الحكومات الوطنية يمكن أن يعزى معظمها إلى اختلاف في نمو تربية الأحياء المائية بكل بلد.

فقد أوضحت ميانمار، على سبيل المثال، فائدة تنظيم تربية الأحياء المائية في تعزيز هذا القطاع بصورة أكثر انتظاما. وعن طريق إضفاء الشرعية على تربية الأحياء المائية في عام ١٩٩٨، شجع التشريع المزارع السمكية على تسجيل نفسها. وفي حين أن حقوق المياه في الزراعة لا تزال لها الأولوية على تربية الأحياء المائية، فقد سمح للمزارعين بتحويل حقول الأرز في دلتا إيراوادي إلى مزارع للأربيان. وكانت النتيجة توسعا سريعا في المنطقة المخصصة لاستزراع الأربيان وفي الإنتاج. فبعد أن كان إنتاج الأربيان لا يكاد يُذكر قبل عقد مضى، وصل هذا الإنتاج إلى قرابة ٤٩ ٠٠٠ طن في عام ٢٠٠٥. غير أنه في ما يتعلق بإيجارات مزارع تربية الأحياء المائية، يبدو أن فييت نام قد وضعت أكثر سياساتها فعالية. فالإيجارات تتم لفترات طويلة، تتراوح ما بين ٢٠-٥٠ عاما؛ وهي أيضا قابلة للتحويل. وفي ميانمار، يمكن أن تكون الإيجارات لمدة ثلاثة أعوام فقط؛ وهي فترة أقصر من أن تعطي حافزا لتحسين الملكية. وفي فييت نام، كان على المسؤولين أن يعتمدوا طلبات التصريح خلال ٩٠ يوما من تقديم الطلب؛ وفي حالات أخرى كان يفترض أن التصريح أمر واقع.

كذلك أصبح إنتاج البذور وجودتها موضع اهتمام السياسات والتشريعات في المنطقة. ويوجد لدى جميع البلدان السبعة مفارخ عامة تجري البحوث، وتوفر التدريب، وتنشر التكنولوجيا، وتنتج الإصبعيات. وتوجه بعض الإصبعيات إلى صغار المستزرعين بأسعار مدعومة، كما في الفلبين؛ ويوجه البعض الآخر إلى مناطق معينة، كما في فييت نام. وقد تركز المفارخ العامة أيضا على أنواع معينة يعتقد أن لها قيمة تجارية محتملة، كما في ماليزيا. غير أن المفارخ الخاصة تفوقت عدديا على المفارخ العامة في جميع

البلدان باستثناء كمبوديا. فقد تطورت المفارخ الخاصة بالتوازي مع الصناعة. وقد أوضحت تجربة إندونيسيا مع مفارخ الأربيان العامة أهمية القطاع الخاص. ففي الوقت الذي أنشئت فيه مفارخ عامة، كانت المفارخ الخاصة قد ازدادت بالفعل بعد ظهور القطاع الخاص.

وعمدت بعض البلدان إلى تشجيع المفارخ الخاصة عن طريق تقديم حوافز للمستثمرين المحليين والأجانب. ويمكن أن توجه هذه الحوافز إلى أنواع معينة، وهي تشمل القروض الميسرة أو الإعفاءات الضريبية كما نجحت في زيادة إنتاج البذور. ولتحسين جودة البذور من القطاع الخاص، تستخدم اللوائح وعمليات التفتيش في إندونيسيا وتايلند. غير أن عملية الرصد والإنفاذ عملية مكلفة؛ فهي تتطلب أيضا أفرادا مهرة قد لا يتوفرون، كما في كمبوديا. وقد حسنت الفلبين سلالات الأنواع المستزرعة عن طريق تشجيع البحوث التعاونية مع الجامعات.

ومن بين السياسات المطبقة لخفض تكاليف الأعلاف، وهي أهم تكلفة في الاستزراع السمكي، تخفيض الرسوم الجمركية على الأعلاف المستوردة؛ وهذا يساعد المنتجين المحليين على تحقيق المزيد من الكفاءة. وقد جذبت فييت نام الاستثمار الأجنبي إلى قطاع الأعلاف، مما زاد من توافر الأعلاف وخفض تكلفتها. وقد أدى توافر الأعلاف وانخفاض تكلفتها إلى زيادة الطلب عليها من جانب المستزرعين وتشجيع الاستثمار في صناعات الأعلاف المحلية. ولتخفيض عبء النقد الأجنبي للمساحيق السمكية المستوردة، تنشط إندونيسيا وماليزيا في إجراء بحوث على استخدام المكونات المحلية. وفي بعض البلدان، توجد لوائح تنظم مواصفات الأعلاف، ولكن كما في حالة جودة البذور، يمكن أن تكون عملية الرصد محدودة بسبب نقص الموارد المالية أو الأفراد المهرة.

وهناك سياسات أخرى استخدمت بصورة انتقائية لتشجيع الاستثمار في تربية الأحياء المائية، وهي تقديم حوافز للمستثمرين المحتملين. فقد قدمت إندونيسيا والفلبين قروضا مدعومة، وكانت تتركز أحيانا على صغار المستزرعين. وقد تخلت الفلبين عن هذه السياسات لأنها أعطت مزايا دون مبرر لكبار المستزرعين. وكان تقديم قروض بلا ضمانات لصغار المستزرعين من السياسات الناجحة في ماليزيا. وفي ميانمار لم تنجح السياسات التي تركز على مستزرعي أسماك الشبوط؛ فلم تكن ضمانات القروض مطلوبة فقط، وإنما كانت أيضا حدود القرض منخفضة للغاية.

كذلك استخدمت الإعفاءات الضريبية والاستثمار الأجنبي بنجاح لتشجيع تربية الأحياء المائية. وهناك عدد من البلدان يقدم إعفاءات ضريبية في أيام العطلات أو تخفيضات على ضريبة الدخل، وضرائب الأراضي، وضرائب المبيعات، ورسوم الاستيراد. وهذه الحوافز ليست قاصرة على تربية الأحياء المائية؛ إذ يمكن منحها أيضا لقطاعات أخرى في مجال إنتاج الأغذية كما في ماليزيا. ويمكن أن تكون الإعفاءات قاصرة على أنواع معينة أو خاصة بمناطق معينة، كما في ميانمار وفييت نام. ففي ميانمار، يمكن أن يأخذ الاستثمار الأجنبي شكل مشروع اقتصادي مشترك بصورة حصرية، في حين توضع في الفلبين حدود قصوى على المشاركة الأجنبية. والشرط الأدنى لنجاح مثل هذه السياسات هو ضمان رأس المال وتحقيق الربح. وفي حين أن الاستثمار الأجنبي في تربية الأحياء المائية في جميع البلدان السبعة منخفض بشكل عام، إلا أن المشاركة الأجنبية في فييت نام قد زادت بسرعة. ففي فييت نام، تقدم الحوافز أيضا حسب المناطق: فهدفها هو اجتذاب تربية الأحياء المائية إلى المناطق الجبلية حيث تشتد الحاجة إلى البروتينات السمكية.

نقاط القوة والضعف الرئيسية

تقدم هذه المنطقة عدة دروس يمكن التعلم منها، ولكنها أثارت أيضا مشاكل خاصة بها يمكن أن تحد من التوسع في إنتاج تربية الأحياء المائية.

فباستثناء إندونيسيا، كان العائق الرئيسي أمام التوسع في تربية الأحياء المائية بالمنطقة يتمثل في نقص الأراضي. ولمعالجة هذه المشكلة، اتخذت الحكومات المختلفة نُهجا مختلفة. فقد حددت حكومة تايلند مساحة المياه القليلة الملوحة المتاحة للأربيان البحري. وفي الفلبين، لم توضع أي حدود رسمية، ولكن لا تتاح أراض إضافية لهذا الغرض؛ فلا يزال هناك أقل من ثلث الأراضي المزروعة أصلا بالمنغروف والتي تبلغ مساحتها ٤٠٠ ألف هكتار، ولكن هذه المساحة تخضع للحماية من الزحف. والتنمية التي تحققت في منتصف الثمانينات من القرن الماضي كانت في مجال الأراضي الزراعية، وخاصة مزارع السكر. ونظرا لأنه لا يمكن زيادة مساحة الأراضي، فقد وجد أن الحل هو تكثيف الإنتاج القائم على الأراضي. وهناك خيار آخر يتمثل في الانتقال إلى الاستزراع في الأقفاص البحرية. ويوجد بالفعل استزراع لأسماك الشباص والقشر الأحمر في الأقفاص البحرية أكثر مما يوجد في البرك، مما يحقق عائدات أعلى. وتتجه الفلبين أيضا إلى تربية الأسماك اللبنية في الأقفاص البحرية.

وباستثناء إندونيسيا وماليزيا، يعتبر توافر المياه العذبة ثاني أهم المعوقات. فبالإضافة إلى الزراعة واستزراع أنواع من تربية الأحياء المائية في المياه العذبة، تستخدم المياه العذبة أيضا في تربية الأربيان في المياه القليلة الملوحة لكي تصل إلى مستويات الملوحة المثلى. وكثيرا ما يعتبر استخدام هذه المياه في تربية الأحياء المائية إهدارا بالنسبة للزراعة. وفي ميانمار، أعطيت الأولوية للزراعة في حقوق تخصيص المياه.

وثمة عائق ثالث وهو توافر الأعلاف وتكلفتها. فالأنواع آكلة اللحوم مثل أسماك القشر الأحمر أو الأنواع شبه الآكلة للحوم، بما في ذلك الأربيان، تحتاج إلى بروتينات سمكية. ويحتاج الأمر إلى استيراد المساحيق السمكية، وغالبا من أماكن بعيدة مثل أمريكا الجنوبية، وهذا يمكن أن يكون مكلفا. وغالبا ما تستخدم كميات كبيرة من الأسماك الطازجة أيضا كعلف لأنواع الأسماك آكلة اللحوم، وهو ما يضيف إلى الصورة السلبية لتربية الأحياء المائية. ومن الناحية الأيكولوجية، هناك اعتراضات على أن المطالبة بأن يتغذى السمك على السمك ستفرض مزيدا من الضغط على الأنواع البرية، وقد لا تكون هذه الممارسة مستدامة. ومن الناحية الاجتماعية، توجد ادعاءات بأن صناعة تربية الأحياء المائية تحول مصادر البروتينات المنخفضة القيمة التي يمكن استخدامها في تغذية الفقراء إلى سلعة مكلفة لا يتحملها سوى الأثرياء. ولهذا السبب، حظرت كمبوديا استزراع الأسماك الثعبانية الرأس في عام ٢٠٠٤.

كذلك فإن البذور ذات الجودة المنخفضة يمكن أن تحد كثيرا من نجاح هذه الصناعة في المنطقة. فعدم توافر البذور الجيدة شجع على إقامة مراكز سمكية عامة لتوفير الإصبعيات المدعومة للفقراء، وتحسين أرصدة الفقس، وتوفير الأسماك لتجديد الأرصدة السمكية في المياه العامة. وفي الفلبين، تقدم بعض المراكز العامة بذورا دون مستوى المواصفات الصناعية، مما يرغم المفارخ الخاصة على خفض مواصفاتها للحفاظ على قدرتها التنافسية. وهذه القضية ليست قاصرة على الفلبين. فهناك ضغط في معظم البلدان لضمان مواصفات البذور عن طريق إصدار شهادات إلزامية للمفارخ.

وثمة عائق آخر يتمثل في إمدادات الطاقة الكافية. فتكثيف الاستزراع يتطلب غالبا مضخات وأجهزة تهوية، ومن ثمة فإنه يحتاج إلى طاقة. وتُستخدم نظم إعادة التدوير والمضخات التي تعمل بقوة الريح على نطاق محدود في تربية الأحياء المائية في المياه العذبة. ولكن تكلفتها الرأسمالية مرتفعة. كذلك فإن عدم القدرة على تصميم مضخات منخفضة التكلفة وعالية الحجم لاستزراع أربيان المياه المالحة قد قيد من استخدام هذه المضخات. وتعاني المضخات التي تعمل بالطاقة الشمسية من المشاكل ذاتها.

وتعاني المنطقة أيضا من مشاكل التلوث والتدهور البيئي. ويتسبب أخطر أشكال التلوث في النفوق المباشر للأنواع المستزرعة بسبب ارتفاع مستويات السميات. وقد أدى الإفراط في استخدام المستلزمات وممارسات التربية الهزيلة إلى نكسات خطيرة للإنتاج في إندونيسيا، والفلبين، وتايلند. وقد تحدث الأضرار أيضا من التوسع العمراني والصناعي، وكلاهما يتزايد في جنوب شرق آسيا. وقد لا يتسبب التلوث الأقل خطورة في نفوق الأسماك، ولكن قد يجعله غير صالح للاستهلاك البشري.

وتعد الدراية الفنية المحدودة بين الموظفين وكذلك بين المستزرعين احدى العقبات الخطيرة التي تعترض التنمية في بعض البلدان. فقد توضع السياسات واللوائح، ولكن ما لم يكن هناك عدد كاف من موظفي الحكومة ذوي المهارات الملائمة لرصدها وإنفاذها، فستظل غير فعالة. وبالمثل، يتطلب نشر تكنولوجيا أفرادا لديهم دراية فنية للقيام بالبحوث والإرشاد. وتفتقر كمبوديا وميانمار، على سبيل المثال، إلى مجالات القدرة الكافية.

اتجاهات المستقبل

على الرغم من هذه السلبيات، ستظل تربية الأحياء المائية في جميع الاحتمالات مهمة بالنسبة للمنطقة في المستقبل القريب والمتوسط. فعلى جانب العرض، تنتج المنطقة بالفعل نسبة كبيرة من ناتج تربية الأحياء المائية في العالم؛ وقد تعزز هذا الاتجاه في السنوات الأخيرة. ويوجد لدى المنطقة ككل قدر كاف من الدراية الفنية التقنية والأنواع التي تعيش في المياه القليلة الملوحة والمياه العذبة والتي يعد استزراعها مجديا من الناحية التقنية وحيويا من الناحية الاقتصادية.[٢٦] ولدى معظم البلدان مساحات ساحلية كافية لاستزراع الأسماك البحرية مع قدرة كبيرة على استزراع الزعنفيات البحرية في الأقفاص؛ وتعد تربية الأسماك في المياه البحرية من أسرع البيئات نموا لتربية الأحياء المائية في المنطقة.

ومع أن التوسع في أنواع معينة مثل أسماك الشباص وأسماك القشر الأحمر لا يزال يواجه مشكلتي توافر البذور وتكاليف الأعلاف، إلا أن هناك أنواعا أخرى (من بينها الأسماك اللبنية) تحقق عائدات عالية

– ومن المحتمل أن يستمر الاتجاه التصاعدي لإنتاجها. وباستثناء كمبوديا وميانمار، قامت الحكومات في المنطقة بدعم تربية الأحياء المائية بصورة نشطة عن طريق توفير البحوث، وفي حالات كثيرة، تقديم الحوافز،[٣٧] ولديها خطط طموحة للتوسع في تربية الأحياء المائية. وليس هناك ما يشير إلى أن هذه السياسات ستتغير . ففي معظم بلدان المنطقة، توجد بيئة تمكينية للاستثمار من خلال الإدارة الرشيدة، وقد أدت إلى زيادات في الإنتاج.

وعلى جانب الطلب، هناك أسواق مفتوحة أمام الأنواع المستزرعة، ومن المتوقع أن ينمو سكان المنطقة بنسبة ١٦ في المائة بحلول عام ٢٠١٥. ويزداد دخل الفرد والتوسع العمراني بسرعة في معظم بلدان المنطقة، وهما عنصران قويان لدعم الطلب على الأسماك. ولهذا من المحتمل أن يستمر نمو الطلب المحلي على الأسماك. ونظرا لأن الإنتاج من مصايد الأسماك الطبيعية قد حقق الحد الأقصى من عائداته المستدامة في معظم البلدان، فمن المحتمل أن يتسع المعروض من تربية الأحياء المائية لتلبية هذا الطلب المتزايد. وفضلا عن هذا، توجد لدى المنطقة ككل ميزة نسبية في عدد من الأنواع، من بينها الأربيان، والتي تبشر باستمرار التوسع، خاصة بالنسبة لأسواق الصادرات.

وبالإضافة إلى أسماك وأربيان المياه العذبة، هناك أنواع أخرى، مثل أسماك القشر الأحمر، يشتد الطلب عليها. ومع أن هناك شواغل تتعلق باستخدام نفاية الأسماك كعلف لهذه الأنواع، إلا أن تربية مثل هذه الأنواع العالية القيمة توفر وسيلة لرفع مستوى معيشة الفقراء. فهوامش الربح من أسماك القشر الأحمر تزيد كثيرا عن هوامش الربح من السمك اللبني.

الأبعاد البشرية لنهج النظم الأيكولوجية تجاه مصايد الأسماك[٣٨]

مقدمة

كانت إدارة مصايد الأسماك تتم دائما في سياق الأهداف والتطلعات المجتمعية. ففي النصف الأول من القرن العشرين، كانت هذه الأهداف تسيطر عليها الرغبة في زيادة عمليات الإنزال. ولكن في النصف الثاني من القرن، أصبح واضحا أن كثيرا من الأرصدة السمكية تتعرض للصيد الجائر وأنه لا يمكن تجاهل العلاقة بين مصايد الأسماك والنظم الأيكولوجية التي توجد فيها. وانطلاقا من هذا الوعي المتزايد، جاء نهج النظم الأيكولوجية تجاه مصايد الأسماك. وهذا النهج هو نهج متكامل تجاه إدارة مصايد الأسماك يسعى إلى موازنة الأهداف المجتمعية المختلفة (الإطار ١٥) مع الأساس الذي وضعته مدونة السلوك بشأن الصيد الرشيد.

ومع أن نهج النظم الأيكولوجية قد وصل إلى درجة القبول العام، إلا أن هناك صعوبات في تطبيقه من نواح كثيرة. فقد رأى بعض مديري مصايد الأسماك أن هذا النهج يتطلب بحوثا إضافية مستفيضة، وأنه ينطوي على تعقيدات مكلفة لا يمكن تمويلها من الميزانيات المتاحة. وقد قدمت الخطوط التوجيهية التقنية للمنظمة عن الصيد الرشيد رقم ٤-٢[٣٩] أفكارا عن المبادئ والمفاهيم التي يقوم عليها نهج النظم الأيكولوجية، ولكن كان يلزم المزيد من التوجيه بشأن الأبعاد البشرية لهذا النهج ومظاهرها في شكل سياسات، وأطر قانونية، وهياكل مجتمعية، وقيم ثقافية، ومبادئ اقتصادية، وعمليات مؤسسية.

وتهدف الورقة الفنية للمنظمة رقم ٤٨٩ عن مصايد الأسماك إلى تسهيل تطبيق نهج النظم الأيكولوجية في العمل اليومي لإدارات مصايد الأسماك عن طريق توفير هذه المعلومات الإضافية. فهذه الورقة الفنية تجمع طائفة من المفاهيم والأدوات والتجارب المتاحة ذات الصلة بتنفيذ هذا النهج من زوايا اجتماعية واقتصادية ومؤسسية، وتوضح كيف أن هذه الجوانب تعد جزءا لا يتجزأ من تطبيق نهج النظم الأيكولوجية.

وتتضمن الورقة الفنية قضايا رئيسية تسهل تنفيذ نهج النظم الأيكولوجية: (١) تعريف حدود نهج النظم الأيكولوجية الحالي، ومجاله، ونطاقه، وسياقه؛ (٢) والمنافع والتكاليف المختلفة التي ينطوي عليها هذا النهج، من منظور الإدارة الاجتماعية والاقتصادية والأيكولوجية، وأدوات صنع القرار التي يمكن أن تساعد على تنفيذ النهج؛ (٣) والحوافز الداخلية والترتيبات المؤسسية التي يمكن توفيرها أو استخدامها لتشجيع وتسهيل وتمويل اعتماد إدارة نهج النظم الأيكولوجية؛ (٤) والنهج الخارجية (غير المتعلقة بمصايد الأسماك) لتمويل تنفيذ هذا النهج. وتوجد وثيقة مصاحبة للخطوط التوجيهية التقنية للمنظمة رقم ٤-٢-٢[٤٠] عن الصيد الرشيد عن نفس الموضوع فتتضمن طائفة واسعة من الأدوات والأمثلة من أنحاء العالم يمكن أن تصلح كنقطة بداية لحل المشاكل العملية المرتبطة بتطبيق نهج النظم الأيكولوجية تجاه مصايد الأسماك.

الإطار ١٥

نُهج النظام الإيكولوجي في إدارة الموارد الطبيعية – أوجه التشابه والاختلاف في المنطلقات ومجالات التركيز

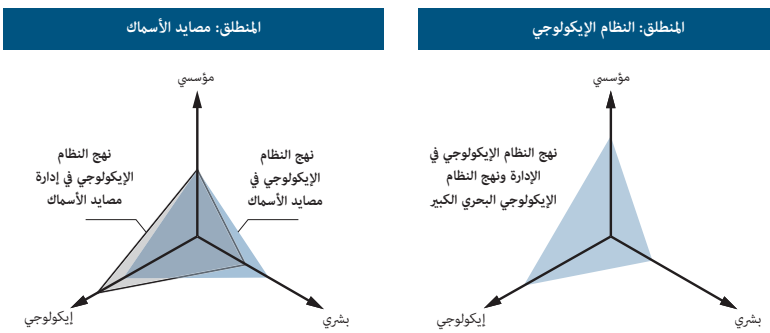
توجد اختلافات في ما بين نُهج النظام الإيكولوجي الكثيرة الخاصة بإدارة الموارد الطبيعية والتي تنفذها منظمات مختلفة في مختلف أنحاء العالم حالياً. ومن الصعب التحديد الكمي لهذه الفروق أو تحديد نطاق لهذه النُهج. ويشير تمييز ملحوظ آخر يمكن إجراؤه إلى ما إذا كانت العملية تبدأ من منظور لمصايد الأسماك أو تبدأ من نظرة عامة أكثر شمولاً للنظام الإيكولوجي. ويركّز نهج النظام الإيكولوجي في مصايد الأسماك وتركّز إدارة مصايد الأسماك المستندة إلى النظام الإيكولوجي على إدارة مصايد الأسماك بينما يكون المنطلق عادةً لنهج النظام الإيكولوجي في إدارة مصايد الأسماك ولنُهج النظم الأيكولوجية البحرية الكبيرة، مثلاً، هو عادةً نظام إيكولوجي محدد تكون فيه مصايد الأسماك قطاعاً واحداً بين عدة قطاعات أخرى.

وثمة تمييز آخر ممكن يتعلق بمنظور النُهج المختلفة المتمحور حول التخصصات:

- جوانب الحوكمة المؤسسية بما يشمل التنسيق والتآزر بين القطاعات؛
- الرفاه البشري – الاجتماعي الاقتصادي وتحقيق الأهداف المجتمعية الاقتصادية؛
- الصحة الأيكولوجية لمكونات النظم الأيكولوجية البيولوجية والاستدامة البيئية.

ويركّز عموماً نهج النظام الإيكولوجي في الإدارة ونهج النُظم الأيكولوجية البحرية الكبيرة تركيزاً صريحاً أقوى، تماشياً مع منطلقهما وهو النظام الإيكولوجي وتماشياً مع نظرتهما الكلية، على الجوانب الأيكولوجية – والمؤسسية لا سيما في ما يتعلق بنهج النظم الأيكولوجية البحرية الكبيرة – مقارنةً بنهج النظام الإيكولوجي في مصايد الأسماك ونهج إدارة مصايد الأسماك استناداً إلى النظام الإيكولوجي. وعندما نقارن النهجين الأخيرين، فإن نهج إدارة مصايد الأسماك المستند إلى النظام الإيكولوجي يمكن اعتباره أكثر ميلاً نسبياً نحو الإيكولوجيا مقارنةً بنهج النظام الإيكولوجي في مصايد الأسماك، الذي سعى إلى تحقيق التوازن بين الاحتياجات البشرية والاقتصادية المجتمعية من ناحية وبين الوظائف الأيكولوجية من الناحية الأخرى. وتحاول الأرقام الواردة أدناه تصوير هذه الفروق من حيث التركيز والمنظور.

نُهج النظام الإيكولوجي في إدارة الموارد الطبيعية



المصادر: G. Bianchi. 2008. The concept of the ecosystem approach to fisheries in FAO.
In G. Bianchi and H.R. Skjoldal, eds. *The ecosystem approach to fisheries,* pp 20–38. Rome, FAO. 363 pp.
P. Christie, D.L. Fluharty, A.T. White, L. Eisma–Osorio and W. Jatulan. 2007. Assessing the feasibility of ecosystem–based fisheries management in tropical contexts. *Marine Policy* 31(3): 239–250.

السياق البشري لنهج النظم الأيكولوجية تجاه مصايد الأسماك

من المهم في أي مصيد للأسماك يجري فيه التخطيط لتنفيذ إدارة نهج النظم الأيكولوجية فهم الحالة الراهنة لمصيد الأسماك وبيئته الطبيعية والبشرية – أي السياق الذي يجري فيه وضع هذا النهج.

وعلى سبيل المثال، فإن معرفة السياق ستساعد على توضيح ما إذا كان النهج المحدد سيكون: إضافة أو تجديدا شاملا لنهج الإدارة، متعدد القطاعات أو مشترك بين القطاعات، أو محلي أو دولي، وينطوي على بحوث علمية مستفيضة أو يعتمد على أفضل المعلومات المتاحة وغير ذلك. وسيتطلب وضع هذا السياق ليس فقط فهم مصيد الأسماك والنظام الأيكولوجي من منظور العلوم الطبيعية والمنظور البشري على حد سواء، وإنما أهداف المجتمع وقيمه أيضا في ما يتعلق بسلع وخدمات النظام الأيكولوجي، والسياق الاجتماعي والاقتصادي (على المستويين الجزئي والكلي) الذي يعمل فيه مصيد الأسماك، وأطر السياسات والأطر المؤسسية القائمة، وكذلك الواقع السياسي وديناميات القوة التي تؤثر على حوكمة الموارد. ويعد الفهم الجيد لهذه القضايا وحقائق أخرى تحيط باستخدام الموارد البحرية ضروريا لتوجيه سياسات نهج النظم الأيكولوجية وأهدافه وخططه – لأنه في غياب هذه العناصر، من المحتمل بدرجة كبيرة أن تفشل هذه السياسات والخطط في المساعدة على التحرك نحو مصايد الأسماك المستدامة.

وتشمل الجوانب البشرية التي تقوم بدور في تحديد طبيعة وفعالية نهج النظم الأيكولوجية هياكل القوة والحوكمة القائمة، وآليات "الدفع" و"الجذب" الاقتصادية التي تحرك أنشطة الصيد، والقيم والمعايير الاجتماعية الثقافية المرتبطة بالصيد، والسياقات الخارجية (مثل الأسواق العالمية، والظواهر الطبيعية، وحالات الطوارئ، والتغييرات السياسية) التي تؤثر على إمكانية إدارة مصايد الأسماك.

وتسهم الجوانب الاجتماعية والاقتصادية والمؤسسية في مجموعة التعقيدات التي تواجه إدارة مصايد الأسماك بنفس القدر الذي تسهم به تلك الجوانب المتعلقة بأنواع الأسماك والبيئة البحرية ذاتها. وعلى سبيل المثال، يواجه مصيد الأسماك عادة تعقيدات مثل: (١) الأهداف المتعددة والمتعارضة؛ (٢) ومجموعات متعددة من الصيادين وأساطيل الصيد والنزاعات في ما بينها؛ (٣) ومراحل متعددة بعد الحصد؛ (٤) وهياكل اجتماعية معقدة، وتأثيرات اجتماعية ثقافية على مصيد الأسماك؛ (٥) وهياكل مؤسسية، وتفاعلات بين الصيادين والرقباء؛ (٦) وتفاعلات مع البيئة الاجتماعية الاقتصادية والاقتصاد الأكبر.

القوى المحركة لنهج النظم الأيكولوجية تجاه مصايد الأسماك

تعد قائمة القوى المحركة المحتملة لمديري مصايد الأسماك، أو لمجتمع محلي، أو لمجتمع كبير من أجل اعتماد نهج النظم الأيكولوجية تجاه مصايد الأسماك، قائمة مطولة ومتنوعة مثل قائمة التفاعلات المحتملة تجاه هذه القوى المحركة. وقد يبدأ استهلال نهج النظم الأيكولوجية في مراحل مختلفة من عملية وضع هذا النهج، وقد يستهدف نطاقات مختلفة، وقد يتطور بصورة مختلفة على طول مسار نهج النظم الأيكولوجية. ويقدم الشكل ٣٨ أربعة أمثلة لنقاط البداية (ألف – دال) وأربعة مسارات (١–٤) لاستهلال نهج النظم الأيكولوجية وتنفيذه.

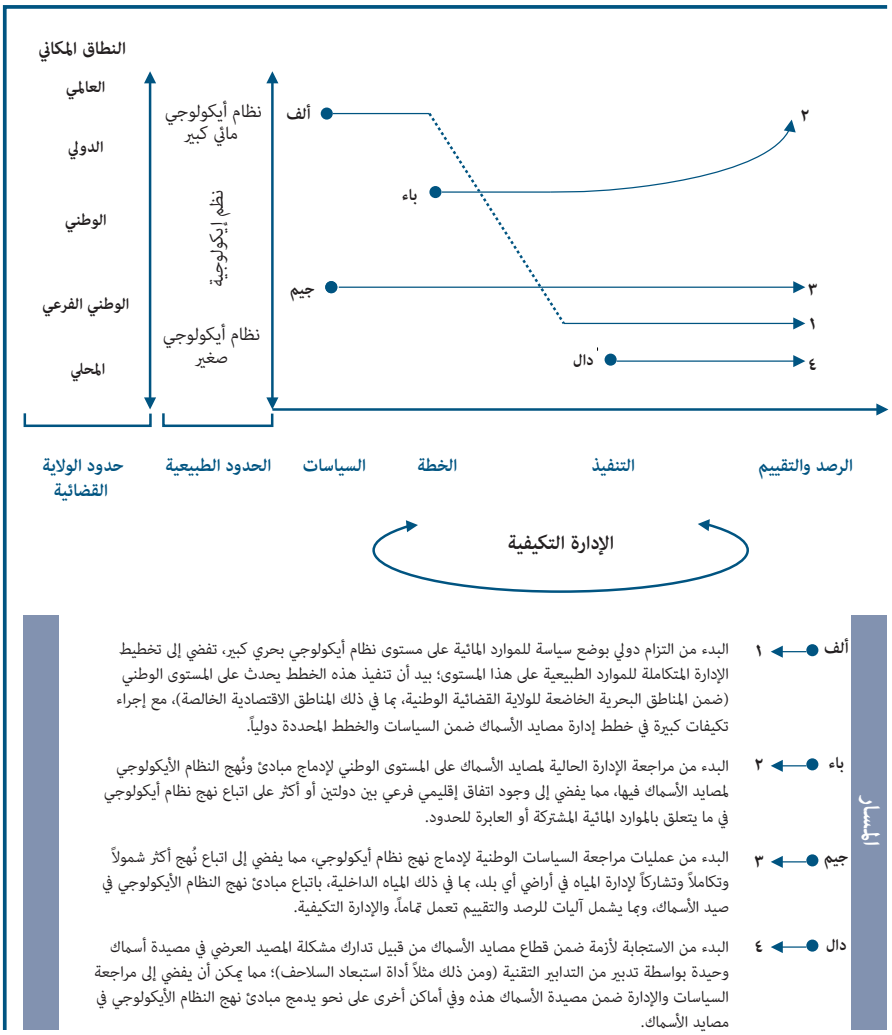
تكاليف وفوائد تطبيق نهج النظم الأيكولوجية تجاه مصايد الأسماك

يعبر التأييد الواسع النطاق لنهج النظم الأيكولوجية تجاه مصايد الأسماك عن قدرته على تحقيق طائفة من الفوائد الأيكولوجية والاجتماعية (الجدول ١٦). فينبغي أن يؤدي إلى زيادة في العمالة المستدامة وتوليد الدخل، وتخفيض مخاطر انهيار مصايد الأسماك، وفوائد جمالية أخرى. وفي الوقت نفسه، هناك تكاليف محتملة ينطوي عليها تنفيذ هذا النهج، تبدأ من تكاليف مباشرة للتنفيذ (مثل زيادة تكاليف الإدارة) إلى تكاليف محتملة غير مباشرة أو مفتعلة، ناتجة عن الطريقة التي ينفذ بها نهج النظم الأيكولوجية (مثل انخفاض العمالة أو العائدات في المدى القصير). ومن المهم فهم هذه الطائفة من الفوائد والتكاليف التي ينطوي عليها تنفيذ هذا النهج – سواء كانت أيكولوجية، أو إدارية، أو اقتصادية، أو اجتماعية – إلى جانب احتمال حدوثها وآثارها المحتملة.

وهناك مسألة حاسمة ينبغي وضعها في الاعتبار عند اتخاذ أي إجراء للإدارة، خاصة عند تنفيذ عملية تحول عميقة، مثل إدخال إدارة نهج النظم الأيكولوجية، وهي الآثار الموزعة للتغييرات. ويلزم أن يبحث المديرون ما يلي: (١) إلى من تعود مختلف الفوائد والتكاليف؟ (٢) متى تظهر مختلف الفوائد والتكاليف؟ (٣) في أي مجال تظهر الفوائد والتكاليف؟

الشكل ٣٨

أمثلة لمنطلقات ومسارات نهج النظام الأيكولوجي في مصايد الأسماك

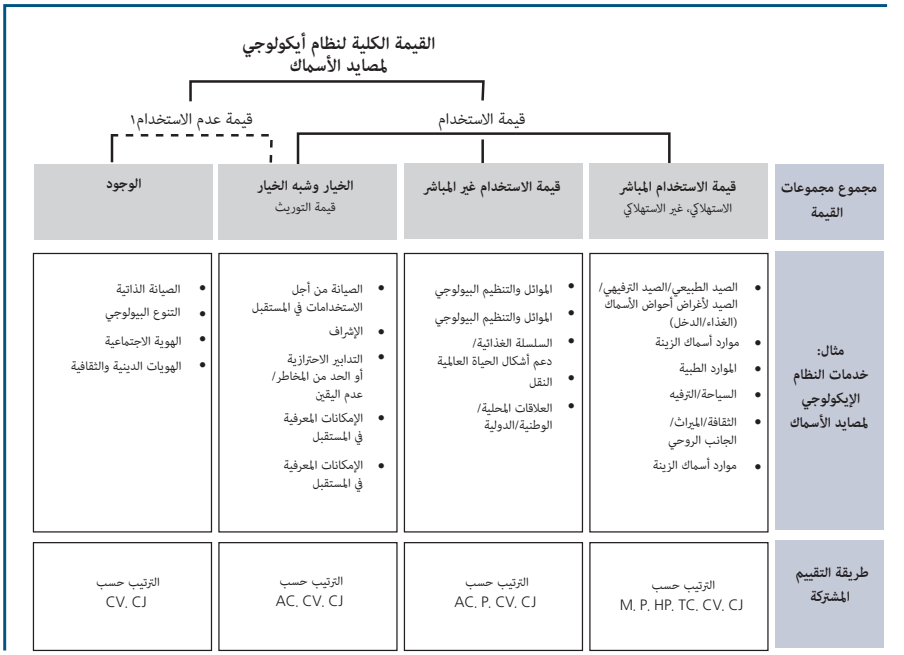


المصدر: منظمة الأغذية والزراعة. ٢٠٠٩. إدارة مصايد الأسماك. ٢- نهج النظام الأيكولوجي في مصايد الأسماك. ٢-٢ الأبعاد البشرية في نهج النظام الأيكولوجي في مصايد الأسماك. الخطوط التوجيهية الفنية لمنظمة الأغذية والزراعة بشأن الصيد الرشيد رقم ٤، الملحق ٢. إضافة ٢. روما. ١١٨ صفحات.

وفضلا عن ذلك، فإنه يلزم أن يكون المديرون على معرفة بالقيم المستخدمة لحساب الفوائد والتكاليف وما يرتبط بها من طرق تحديد القيمة. وتعبر الفوائد والتكاليف المختلفة لتنفيذ نهج النظم الأيكولوجية عن طائفة من القيم البشرية للنظم الاجتماعية الأيكولوجية لمصايد الأسماك من المستوى المحلي إلى المستوى العالمي. ولهذا، من المهم الاعتراف بأن الفوائد يمكن أن تظهر بأشكال مختلفة. ويقدم الشكل ٣٩ أمثلة للخدمات المستخدمة وغير المستخدمة ذات الصلة بالنظم الأيكولوجية لمصايد الأسماك، وكذلك بعض الطرق العامة المستخدمة في تقييم هذه الخدمات. ومن شأن طرق التقييم هذه أن تعطي تقديرات اسميه أو نسبية للقيمة، يتم إدراجها بعد ذلك ضمن التقييم الأوسع أو في آليات لصنع القرار، مثل تحليلات مردودية التكاليف، وأطر المؤشرات، ونظم المحاسبة الوطنية، وحساب الأرصدة، والنماذج الاقتصادية الحيوية. ومن شأن هذه الآليات أن توفر لصانعي القرار وأصحاب الشأن فهما أفضل للتنازلات الاجتماعية والبيئية والاقتصادية المتبادلة والمتعلقة بأي بدائل للإدارة.

الشكل ٣٩

القيمة الكلية لنظام أيكولوجي لمصايد الأسماك



١ يشير الخط المنقوط إلى التداخل بين قيم الاستخدام المباشر وقيم الاستخدام المستقبلي والممكن، أي أن بعض الناس والمجتمعات يعطون قيمة لهذه الخدمات الآن بسبب إمكانية استخدامها في المستقبل.

ملاحظات: M = طرق السوق؛ P = نُهج الإنتاج؛ HP = التسعير القائم على المتعة؛ TC = تكلفة السفر؛ CV = التقييم للطوارئ؛ CJ = تحليل موحد؛ AC = تكلفة التجنب.

المصادر: معدّلة من تقييم النظم الإيكولوجية للألفية. ٢٠٠٥. *Ecosystems and Human Well-being. A Framework for Assessment. Chapter 6*
Concepts of ecosystem value and valuation approaches. Island Press, Washington, DC;
S. Farber, R. Costanza, D.L. Childers, J. Erickson, K. Gross, M. Grove, C.S. Hopkinson, J. Kahn, S. Pincetl,
A. Troy, P. Warren and M. Wilson. 2006. Linking ecology and economics for ecosystem management. *BioScience*, 56(2): 121–133.

أدوات لتنفيذ نهج النظم الأيكولوجية تجاه مصايد الأسماك

الترتيبات المؤسسية

عند الانتقال من إدارة مصايد الأسماك التقليدية إلى نهج النظم الأيكولوجية تجاه مصايد الأسماك، ربما سيلزم إجراء بعض التغييرات في الأطر المؤسسية والقانونية الحالية . وتشمل هذه التغييرات طرقا لوضع النطاق المتزايد لنهج الإدارة هذا في الاعتبار والتعامل معه، بما يستلزم الحاجة إلى:

- تنسيق وتعاون واتصال داخل المؤسسات ذات الصلة وجماعات مستخدمي المورد السمكي وفي ما بينها، داخل قطاع مصايد الأسماك وخارجه، في عملية التخطيط والتنفيذ؛
- معلومات بشأن النظام الأيكولوجي والعوامل المؤثرة فيه؛
- إدراج أوجه عدم اليقين في عملية صنع القرار؛
- طرق استخدام التعريف الموسع لأصحاب الشأن في عملية صنع القرار والإدارة.

الأطر القانونية

ستعمل الترتيبات القانونية الواضحة والتسهيلية على تحسين احتمالات تطبيق نهج النظم الأيكولوجية على المدى الطويل، مما يدعم أطر السياسات والأطر المؤسسية المقابلة. ويستطيع الإطار القانوني الداعم أن يوفر ركيزة قانونية لتنفيذ نهج النظم الأيكولوجية ومبادئه وسياساته ذات الصلة عن طريق:

- توفير آليات للتنسيق والتكامل بين إدارة مصايد الأسماك والمؤسسات الأخرى المكلفة بصيانة النظام الأيكولوجي واستخدامه؛
- تحديد الأدوار والمسؤوليات بوضوح وبطريقة شفافة، بما في ذلك الإدارة والإجراءات التنظيمية للسلطات المسؤولة؛
- توفير آليات قانونية لتسوية النزاعات؛

- توفير آليات لإشراك أصحاب الشأن في صنع القرار؛
- وضع أو تأكيد حقوق الإدارة والمستخدمين؛
- لا مركزية صنع القرار ومسؤولية الإدارة وإنشاء آليات للإدارة المشتركة؛
- توفير رقابة على أنشطة الصيد من حيث المكان والزمان.

الجدول ١٦
فوائد وتكاليف تنفيذ نهج نظام إيكولوجي في مصايد الأسماك

النوع	الفوائد	
الأيكولوجية	■ نُظم صحية أوفر صحة (بطريقة مباشرة أو مع وجود ارتباطات بين نهج النظام الإيكولوجي في مصايد الأسماك والإدارة الساحلية والمحيطية المتكاملة الفعالة) ■ زيادة إنتاج السلع والخدمات العالمية من النظم الأيكولوجية المائية (فائدة عالمية) ■ تحسُّن وفرة الأرصدة السمكية (نتيجة لكون النظم الأيكولوجية أوفر صحة) ■ الحد من التأثير على الأنواع المهددة بالانقراض أو المعرضة للخطر ■ الحد من المصيد العرضي من السلاحف والثدييات البحرية وغيرها	■ حدوث ضرر أقل للموئل (نتيجة لإيلاء مزيد من الاهتمام لآثار الصيد) ■ انخفاض خطر انهيار الأرصدة أو النظم الأيكولوجية ■ انخفاض مساهمة مصايد الأسماك في تغيُّر المناخ (إذا كان نهج النظام الإيكولوجي في مصايد الأسماك يؤدي إلى انخفاض استخدام الوقود) ■ تحسُّن فهم النظم المائية
الإدارة	■ تحسين التكامل في الإدارة عبر مصايد الأسماك، والاستخدامات الأخرى، وغيرها ■ توضيح التعبير عن أهداف الإدارة، مما يفضي إلى زيادة الفوائد للمجتمع ■ تحسين التوازن بين الأهداف المتعددة	■ تحسين التوازن بين الاستخدامات المتعددة، مما يفضي إلى زيادة الفوائد الصافية ■ زيادة قوة الإدارة نتيجة لتوسيع نطاقها بدلا من الاكتفاء بأدوات قاصرة على أنواع محددة ■ تحسين الامتثال نتيجة لزيادة عمليات "الانضمام" إلى الإدارة، عن طريق تحسين المشاركة
الاقتصادية	■ زيادة الفوائد التي تتحقق للصيادين مقابل كل سمكة يجري صيدها (سمكة أكبر من نظام إيكولوجي أوفر صحة) ■ زيادة المصيد (لا سيما في الأجل الطويل) ■ زيادة المساهمة في الاقتصاد (لا سيما في الأجل الطويل) ■ انخفاض تكاليف الصيد (إذا كان نهج النظام الإيكولوجي في مصايد الأسماك يسفر عن خفض المصيد العرضي) ■ زيادة العائدات الاقتصادية الصافية (إذا كان نهج النظام الإيكولوجي في مصايد الأسماك ينطوي على انخفاض جهد الصيد، وإذا كان يتجه نحو تحقيق غلة اقتصادية قصوى)	■ رفع قيمة الصيد (إذا أدت زيادة توافر الغذاء لأكبر الأسماك المفترسة إلى زيادة أحجام الأرصدة) ■ زيادة فرص كسب العيش بالنسبة للصيادين (مثلاً في السياحة، إذا زادت وفرة الأنواع الجذابة عن طريق نهج النظام الإيكولوجي في مصايد الأسماك) ■ زيادة عدم الاستخدام (مثلاً الثقافي) وقيم الوجود (والأخيرة تنتج عن تقدير وجود نظم مائية أوفر صحة ووفرة أكبر في الحيوانات والنباتات المائية، وغير ذلك)
الاجتماعية	■ التأثيرات الإيجابية على الإمدادات الغذائية في الأجل الطويل (إذا أصبحت زيادة المصيد ممكنة) ■ التأثير الإيجابي التآزري لتنسيق نهج النظام الإيكولوجي في مصايد الأسماك عبر مصايد الأسماك و/أو الدول (نظام إيكولوجي بحري كبير) ■ زيادة القدرة على الصمود (إذا كان هناك تركيز على مصادر متعددة لسبل المعيشة المتعلقة بصيد الأسماك)	■ زيادة القدرة على الصمود (إذا أسفرت زيادة المصيد العرضي عن زيادة فرص كسب العيش) ■ انخفاض التضارب (إذا عالجت عمليات نهج النظام الإيكولوجي في مصايد الأسماك معالجة فعالة القضايا الداخلية المتعلقة بالصيد)

وينبغي لأي إطار قانوني فضلا عن ذلك أن يتيح وضع خطط لإدارة نهج النظم الأيكولوجية وأن يحدد بوضوح المؤسسات المسؤولة عن تنفيذ وإنفاذ هذه الخطط. ولتحقيق ذلك، ينبغي للتشريع أن يوضح ما يلي:

- كيانات صنع القرار على المستويات المختلفة للولاية القانونية؛
- المنطقة الجغرافية التي تغطيها سياسات نهج النظم الأيكولوجية؛

الجدول ١٦ (تتمة)

النوع	التكاليف	
الأيكولوجية	■ انخفاض الأرصدة السمكية (إذا كانت إدارة الصيد أقل فعالية الآن مما كانت عليه سابقاً) ■ زيادة الضرر الذي يلحق بالموئل (إذا كانت الإدارة أقل فعالية الآن أو تحث على التسبب في إحداث تأثيرات) ■ حدوث تحوُّل في جهد الصيد إلى مناطق غير محمية، مما يؤدي إلى فقدان التنوع البيولوجي الوراثي	■ زيادة رفع المستوى/الإغراق، مما يتسبب بذلك في مزيد من الهدر (إذا كان المصيد و/أو المصيد العرضي مقيداً) ■ انخفاض المصيد السمكي (مثلاً من الطيور البحرية والفقمات بسبب تحسُّن الحماية، في حالة وجود مزيد من الأسماك المفترسة)
الإدارة	■ زيادة تكلفة الإدارة ■ زيادة تكلفة البحوث ■ زيادة تكلفة جمع البيانات وإدارة البيانات ■ زيادة تكلفة التنسيق عبر مصايد الأسماك والاستخدامات المائية ■ زيادة تكلفة عقد اجتماعات إضافية وتشاركية بدرجة أكبر ■ زيادة تكلفة الرصد والمراقبين وغير ذلك	■ زيادة مخاطر عدم الامتثال (إذا كانت اللوائح مفرطة التعقيد أو غير مقبولة) ■ زيادة مخاطر انهيار نظام الإدارة (إذا كان يتطلب موارد كثيرة للغاية) ■ خطر فشل الإدارة (إذا كان هناك إيمان مفرط بنموذج نهج النظام الإيكولوجي في مصايد الأسماك "الجديد") ■ سوء نتائج الإدارة وفقدان الدعم (إذا كان نهج النظام الإيكولوجي في مصايد الأسماك يُفرض أو يُنفذ بطريقة غير سليمة)
الاقتصادية	■ انخفاض المصيد (لا سيما في الأجل القصير) ■ فقدان الدخل بالنسبة للصيادين الذين يتأثرون تأثراً سلبياً ■ زيادة تفاوت الدخل في ما بين الصيادين (إذا كانت تأثيرات نهج النظام الإيكولوجي في مصايد الأسماك غير متساوية) ■ انخفاض الإيرادات الحكومية من التراخيص، وغيرها (إذا انخفض الجهد)	■ انخفاض الفوائد التي تتحقق للصيادين (إذا انخفض الدعم الحكومي) ■ انخفاض المساهمة في الاقتصاد (في الأجل القصير) ■ انخفاض العمالة في الأجل القصير وربما في الأجل الطويل
الاجتماعية	■ التأثيرات السلبية على الإمدادات الغذائية في الأجل القصير (وخطر أن يحدث هذا أيضاً في الأجل الطويل) ■ زيادة انعدام الإنصاف (إذا كان نهج النظام الإيكولوجي في مصايد الأسماك يحابي القادرين على الاستثمار في التكنولوجيا الملائمة) ■ زيادة انعدام الإنصاف (إذا كان تخصيص المسؤولية عن تكاليف نهج النظام الإيكولوجي في مصايد الأسماك ليس في محله)	■ زيادة الفقر في أوساط منْ يتأثرون تأثراً سلبياً بنهج النظام الإيكولوجي في مصايد الأسماك (في الأجل القصير، أو الأجل الطويل، أو كليهما) ■ انخفاض الفوائد التي تتحقق للصيادين (إذا كان نهج النظام الإيكولوجي في مصايد الأسماك مرتبطاً بالتجارة الدولية، وإذا كانت المفاضلات ضارة للصيادين) ■ زيادة التضارب (إذا كان نهج النظام الإيكولوجي في مصايد الأسماك يفضي إلى فرض التفاعل في مجموعة أكبر من الجهات الفاعلة الاجتماعية و/أو الاقتصادية)

المصدر: C. De Young, A. Charles and A. Hjort. 2008. *Human dimensions of the ecosystem approach to fisheries: an overview of context, concepts, tools and methods*. FAO Fisheries Technical Paper No. 489. Rome, FAO. 152 pp.

- ربط أصحاب الشأن بالسياسات؛
- المؤسسات المسؤولة عن تنفيذ وإنفاذ خطط الإدارة،
- كيفية تسوية النزاعات المؤسسية والقانونية.

بناء القدرات

قد تكون تنمية القدرات التنظيمية أحد الشروط المسبقة لإدخال نهج النظم الأيكولوجية تجاه مصايد الأسماك، ويحتمل أن تكون مطلبا طوال العملية، ففي نهج النظم الأيكولوجية، يحتاج أصحاب الشأن إلى فهم العلاقات بين الإنسان والنظام في ما يتعلق بنظام الموارد. وفي حالات كثيرة، يمكن بناء القدرة بطريقة سهلة وسريعة نسبيا إذا شارك أصحاب الشأن في أنشطة تعاونية يتم فيها نقل المهارات التكميلية. ويعد التعلم عن طريق العمل ضمن شراكات نهجا يتناسب تماما مع تعزيز مؤسسات نهج النظم الأيكولوجية، وهو في العادة فعال من حيث التكلفة.

الإدارة التكيفية

هناك اعتبار أساسي يجب التعامل معه في إدارة مصايد الأسماك، وهو واقع عدم اليقين. وترى الإدارة التكيفية أن سياسات إدارة الموارد يمكن أن تعامل على أساس أنها "تجارب" متأنية يستطيع أن يتعلم منها المديرون ثم يطوعون أنفسهم أو يتغيرون. ولجعل هذه العملية فعالة، من الضروري توثيق التجارب ونتائجها بشكل صحيح. وبهذه الطريقة، فإن استخدام الإدارة التكيفية وعمليات التعلم ستسمح لنظم نهج النظم الأيكولوجية بأن تطوع نفسها وتتحسن بمرور الوقت عندما تتاح الخبرات والمعارف الجديدة.

معلومات لنهج النظم الأيكولوجية تجاه مصايد الأسماك

ينظر إلى نهج النظم الأيكولوجية في أغلب الأحيان على أنها عملية كثيفة البيانات ومعقدة من الناحية التحليلية وتتطلب قدرا كبيرا من المعلومات، كما أنها مكلفة إلى أبعد الحدود. وقد يكون هذا صحيحا في بعض الحالات، ولكن هناك خيارات كثيرة ونقاط دخول لاستهلال وإقامة نهج للنظم الأيكولوجية، لن يكون أكثر صعوبة من إدارة مصايد الأسماك التقليدية. وعلى سبيل المثال، يمكن أن تقتصر "أفضل المعلومات [العلمية] المتاحة" في مصايد الأسماك ذات القيمة المنخفضة، في بعض الأحيان، على المعرفة التقليدية والتقدير الأساسي لمصايد الأسماك. وعدم كفاية البيانات العلمية ينبغي ألا يعوق تطبيق نهج النظم الأيكولوجية، ولكن يلزم وضع دلالات عدم اليقين في الاعتبار طوال النهج التحوطي.

ونظرا لأن نظم معلومات نهج النظم الأيكولوجية بحاجة لأن تكون قابلة للإدارة ومستدامة، فمن المهم ربط البحوث وجمع البيانات بما هو ضروري لصنع القرار. وغالبا ما تأتي المعلومات المتاحة من أنواع مختلفة من نظم المعرفة (مثل المعرفة العلمية والتقليدية) وتشمل معلومات نوعية وتقديرية، يمكن أن تسبب مشاكل خاصة بالتكامل. غير أنه توجد أدوات وأمثلة لمثل هذا التكامل.

الحوافز كجزء من أدوات نهج النظم الأيكولوجية تجاه مصايد الأسماك

قد تكون هناك حاجة لإيجاد أو توفير حوافز ملائمة، سواء مؤسسية، أو قانونية، أو اقتصادية، أو اجتماعية يعتمد عليها الأفراد في صنع قراراتهم، لإيجاد الدعم اللازم لتنفيذ نهج النظم الأيكولوجية.

الحوافز المؤسسية، وتشير إلى دوافع تفرزها ترتيبات مؤسسية تشجع على الشفافية، والتعاون، والثقة، والمشاركة نيابة عن أصحاب الشأن. وتعد الترتيبات المؤسسية الملائمة ضرورية لنتائج الإدارة الناجحة. وقد اعتبر الإخفاق المؤسسي – المقترن بعدم كفاية الأطر القانونية – من العقبات الرئيسية أمام الإدارة الفعالة لمصايد الأسماك التقليدية.

الحوافز القانونية، وتشمل التشريع الفعال الذي يحقق حوافز إيجابية وكذلك حوافز سلبية على شكل هياكل واضحة للجزاءات مع قدرة فعالة على الإنفاذ. وتعد الترتيبات القانونية الواضحة والتمكينية التي تدعم أطر السياسات والأطر المؤسسية المقابلة ضرورية لنجاح تنفيذ نهج النظم الأيكولوجية. وينبغي للإطار القانوني أن يوفر الدعم من أجل: (١) التنسيق والتكامل، بما في ذلك أدوار ومسؤوليات الأطراف المختلفة؛ (٢) وإطار لعمليات الإدارة؛ (٣) والوضع القانوني لنظم الحقوق؛ (٤) وتشريع مناصر للفقراء؛ (٥) ومعايير واتفاقات دولية؛ (٦) وتسوية النزاعات.

الحوافز الاقتصادية، أو الحوافز المالية، وتنشأ عن الحاجة إلى التصدي لإخفاقات السوق وتهدف إلى إيجاد موقف تختار فيه الجهات الفاعلة الاقتصادية والأفراد التوصل إلى خيارات صحيحة من الناحية

الاجتماعية. ويمكن تقسيم هذه التدابير المالية إلى فئتين: حوافز قائمة على السوق (مثل وضع العلامات الأيكولوجية وحقوق التبادل)، وحوافز غير قائمة على السوق (مثل الضرائب والإعانات). والغرض من هذا التمييز هو التعبير عن الفكرة التي تقول إن المشتري والبائع في الفئة الأولى يتفاعلان في السوق لتحديد سعر السلعة أو الخدمة، أما في الفئة الثانية، فإن السلطة الحكومية هي التي تحدد وتفرض التغييرات لعملية الربح في مصيد الأسماك.

الحوافز الاجتماعية، وتتعلق بالطرق التي تحدد سلوك وتفاعلات الجماعة، وتشكل السياق الذي يتخذ فيه فرد ما قراراته. وتشمل مثل هذه الحوافز: هياكل معنوية، ومعتقدات دينية، وضغوط الأقران، والعلاقات بين الجنسين، والسياسات، والأفضليات الاجتماعية، والمعايير، والقواعد، والأخلاقيات، ونظم القيمة التقليدية، والاعتراف الاجتماعي، والثقة في ما بين مختلف أصحاب الشأن، والمصالح المشتركة.

الحوافز التي تكتنفها العيوب، وهي، من وجهة نظر نهج النظم الأيكولوجية، أي تدابير للسياسات أو الإدارة تحث السكان أو الجماعات على التصرف بطريقة تؤثر سلبا في قدرة النظام الأيكولوجي على تقديم الخدمات، أو بعبارة أخرى تؤدي إلى استخدام غير كفء لموارد النظام الأيكولوجي. وتشمل الأمثلة على الحوافز التي تكتنفها العيوب: الإعانات التي تؤدي إلى الاستثمار المفرط في قدرة الصيد في مصيد للأسماك تعجز فيه الإدارة عن مراقبة جهد الصيد. والتخلص من الحوافز التي تكتنفها العيوب شرط ضروري لنجاح نهج النظم الأيكولوجية.

الاستنتاجات

هناك طائفة واسعة من الاعتبارات الاجتماعية والاقتصادية والمؤسسية الوثيقة الصلة بتنفيذ نهج النظم الأيكولوجية للأسباب التالية: (١) يجب وضع نهج النظم الأيكولوجية في سياق أهداف مجتمعية أو فئوية، تعبر في جوهرها عن تطلعات الإنسان وقيمه؛ (٢) ونظرا لأن نهج النظم الأيكولوجية يضع في اعتباره التفاعلات بين مصايد الأسماك والنظم الأيكولوجية، فإن هذا ينطوي على طائفة واسعة من التعقيدات المتعلقة بسلوك الإنسان، وصنع القرار البشري، والاستخدام البشري للموارد، وهكذا؛ (٣) ويعد تنفيذ نهج النظم الأيكولوجية مسعى إنسانيا، له دلالات من حيث الترتيبات المؤسسية المطلوبة، والقوى الاجتماعية والاقتصادية الفاعلة، وفكرة الجزرة والعصا التي يمكن أن تؤدي إلى إجراءات تتفق مع الأهداف المجتمعية.

وتحدث مثل هذه العمليات في عالم من التعقيدات، ويستطيع نهج النظم الأيكولوجية أن يوفر وسيلة فعالة للاعتراف على نحو أفضل بالطائفة الواسعة من التعقيدات في مصايد الأسماك والتصدي لها، وهي التعقيدات التي تؤثر مباشرة على نجاح إدارة مصايد الأسماك.

نظم المعلومات الجغرافية، والاستشعار عن بعد، ورسم خرائط لتطوير وإدارة تربية الأحياء المائية البحرية

مقدمة

يقدم هذا المقال ملخصا للورقة الفنية رقم ٤٥٨ للمنظمة عن مصايد الأسماك،[٤٢] وهدفها هو تسليط الضوء على استخدامات نظم المعلومات الجغرافية، والاستشعار عن بعد، ورسم الخرائط لتحسين استدامة تربية الأحياء المائية البحرية. والمقال له منظور عالمي، ويركز على البلدان النامية. والغرض الأساسي هو إثارة اهتمام الأفراد في الحكومة والصناعة وفي القطاعات التثقيفية لتربية الأحياء المائية البحرية لاستخدام هذه الأدوات[٤٣] بصورة أكثر فعالية.

وتكتسب تربية الأحياء المائية البحرية أهمية متزايدة في قطاع مصايد الأسماك من حيث الإنتاج والقيمة على حد سواء. فمن بين البلدان والأقاليم البحرية البالغ عددها ٢٠٢، كان لدى ٩٣ منها ناتجا لتربية الأحياء المائية البحرية في الفترة ٢٠٠٤-٢٠٠٨. وكان ١٥ بلدا من هذه البلدان يستأثر بنسبة ٩٦ في المائة من الإنتاج العالمي. وهكذا يبدو أن هناك فرصا كبيرة للتوسع في تربية الأحياء المائية البحرية بين تلك البلدان التي لم تنتج أي كمية بعد أو تنتج كمية ضئيلة نسبية في الوقت الحاضر. وتتمتع البلدان بالولاية القانونية لتطوير وإدارة جميع الأنواع داخل مناطقها الاقتصادية الخالصة، ولدى معظم البلدان مناطق اقتصادية خالصة مترامية الأطراف ترتبط بأراضيها أو أقاليمها. وهكذا يبدو للوهلة الأولى أن الافتقار إلى المكان ليس عائقا أمام التوسع في تربية الأحياء المائية البحرية في الوقت الحاضر.

ويمكن النظر إلى تربية الأحياء المائية البحرية على أنها تشغل ثلاث بيئات – ساحلية، وقريبة من الساحل، وبعيدة عن الساحل في مياه "محمية" بواسطة البر، و"مكشوفة جزئيا" و"مكشوفة" في المياه غير المحمية في المحيط المفتوح. ويبدو أن تطوير تربية الأحياء المائية بالقرب من الساحل يعترضه عدد من العوامل المتعلقة بالاستخدامات المتنافسة والبيئة. وتشترك تربية الأحياء المائية البعيدة عن الساحل في نفس العوامل من حيث النوع، ولكن بدرجة أقل وتصطدم حاليا بنقص التكنولوجيات الخاصة بالمحيط المفتوح والافتقار إلى إطار تمكيني للتنمية.

وتقوم نظم المعلومات الجغرافية، والاستشعار عن بعد، ورسم الخرائط بدور في تطوير وإدارة تربية الأحياء المائية البحرية لأن جميع العوامل لها عناصر جغرافية ومكانية يمكن معالجتها بواسطة التحليلات المكانية. وتحتفظ أجهزة الاستشعار الساتلية، والمحمولة جوا، والبرية بمعظم البيانات المطلوبة، خاصة البيانات عن درجات الحرارة، وسرعة التيار، وارتفاع الموج، وتركيز الكلوروفيل – أ، واستخدام الأراضي والمياه. وتستخدم نظم المعلومات الجغرافية لجمع ومعالجة وتحليل البيانات المكانية والوصفية من جميع المصادر. وتستخدم أيضا لإصدار تقارير على شكل خرائط، وقواعد بيانات، ونصوص لتسهيل صنع القرار.

وكان أول نظام للمعلومات الجغرافية هو النظام الكندي ويمثل بداية الجهود العالمية لتنظيم وأتمتة المبادئ الجغرافية لحل المشاكل المكانية. وبعد أكثر من ٤٠ عاما من التطوير، أصبحت نظم المعلومات الجغرافية الآن منطلقا لمعالجة المشاكل الجغرافية في مجالات متنوعة بصرف النظر عن الموارد الطبيعية.[٤٤]

المنهجية

كان النهج المستخدم في الورقة الفنية هو استخدام أمثلة التطبيقات التي كانت تهدف إلى حل الكثير من القضايا الهامة في تربية الأحياء المائية البحرية. وكان التركيز ينصب على الطرق التي استخدمت بها الأدوات المكانية لحل المشكلة، وليس على الأدوات والتكنولوجيات ذاتها. وقد سبق أمثلة التطبيقات مقدمة مختصرة عن الأدوات المكانية واستخدامها في قطاع مصايد الأسماك البحرية. وقد اختيرت أحدث التطبيقات كمؤشر عن آخر التطورات، وهو ما يسمح للقراء بإجراء تقديراتهم الخاصة لفوائد وقيود استخدام هذه الأدوات لحل قضاياهم الخاصة. وقد اختيرت تطبيقات أخرى لبيان التطور في استحداث الأدوات. وقد نظمت التطبيقات وفقا للمجالات الرئيسية لتربية الأحياء المائية البحرية: استزراع الأسماك في أقفاص، واستزراع الأسماك الصدفية، واستزراع النباتات البحرية. ونظرا لأن توافر البيانات يعد شرطا أوليا لنظام المعلومات الجغرافية وأحد العوامل الرئيسية في استخدام الأدوات المكانية لتربية الأحياء المائية البحرية، فقد خصص قسم لوصف أنواع البيانات المختلفة. وبالمثل، نظرا لأن الغرض النهائي لنظام المعلومات الجغرافية هو المساعدة في صنع القرار، أدرج أيضا قسم عن أدوات دعم القرار.

ونظرا لأن الجوانب المكانية لتربية الأحياء المائية البحرية لها أساس اقتصادي، فإنه تجدر الإشارة إلى وجود تطبيقات ضئيلة لنظام المعلومات الجغرافية في الجوانب الاقتصادية لتطوير وإدارة تربية الأحياء المائية البحرية. هذا على الرغم من أن بعض الدراسات والنماذج الاقتصادية الحالية تبين بشكل واضح المتغيرات في التكلفة ذات الصلة من الناحية الجغرافية. وقد اقترح أن بالإمكان تطبيق نظام المعلومات الجغرافية على عدة عناصر من هذه الدراسات الاقتصادية لتحسين الخيارات في عمليات التبادل خاصة عن طريق التنبؤ المكاني بالمتغيرات البيئية. والتطبيقات القليلة لنظام المعلومات الجغرافية في الاقتصاديات الاجتماعية هي في جوهرها دراسات عالمية تشمل جميع أنواع تربية الأحياء المائية.

وعلى الرغم من وجود مجال كبير للتحسين وكذلك للتوسع في التطبيقات من أجل التصدي للقضايا بصورة أشمل وعلى نطاق أوسع، فإنه يمكن القول إن نظام المعلومات الجغرافية يمكن استخدامه بطريقة مفيدة لتحسين استدامة تربية الأحياء المائية البحرية، وخاصة لتقدير إمكانية التطوير، واختيار الموقع، وتحديد المنطقة، وتحديد وتقدير الاستخدامات المتنافسة والمتعارضة والمتكاملة. وبعبارة أخرى، وصل استخدام نظام المعلومات الجغرافية، والاستشعار عن بعد، ورسم الخرائط إلى نقطة أصبح يمثل عندها خطوة أساسية لتهيئة بيئة تمكينية لتطوير تربية الأحياء المائية البحرية. وهناك ثغرة تستحق الذكر وهي أن التحليلات المكانية لم تطبق كثيرا على تربية النباتات البحرية، وهي تعد من حيث الوزن أهم نواتج تربية الأحياء المائية البحرية.

وقد أدرجت دراسة حالة في الورقة الفنية لتوضيح كيف يمكن استخدام البيانات المسجلة بالمجان (مثل حدود المنطقة الاقتصادية الخالصة، وقياس الأعماق، ودرجة حرارة سطح البحر، والكلوروفيل–أ) لتقدير

إمكانية تربية الأحياء المائية البحرية. وكانت الدراسة عن إمكانية تربية الأحياء المائية في المحيطات المفتوحة في المناطق الاقتصادية الخالصة شرق الولايات المتحدة الأمريكية. وقد بينت الدراسة بوضوح أنه يمكن إنشاء نظام بسيط للمعلومات الجغرافية لإجراء أول تقدير لإمكانية تربية الأحياء المائية بالقرب من الشاطئ بالنسبة لأي بلد يرغب في ذلك.

وكانت التقنيات المستخدمة لإجراء التحليل المكاني تقنيات أساسية بالنسبة لنظام المعلومات الجغرافية وتضمنت: (١) جمع البيانات؛ (٢) واختيار وتقدير البيانات المجمعة؛ (٣) ونقل البيانات؛ (٤) وتوحيد البيانات (مثل التوقع)؛ (٥) والتمثيل المكاني لنظام المعلومات الجغرافية (مثل الاستنتاج)؛ (٦) وتحديد العتبات؛ (٧) وتسجيل المعلومات؛ (٨) والاستفسار؛ (٩) والتحقق من النتائج.

وبغية كفالة توفير دراسة الحالة مثالا واقعيا باستخدام نهج يمكن تطبيقه على نطاق واسع، فقد تقرر اختيار أنواع جاري استزراعها بالفعل في المياه القريبة من الشاطئ في كثير من البلدان وتوجد لها أسواق عالمية مستقرة تماما. والسلمون الأسود (*Rachycentron canadum*)، وهو شديد الافتراس بطبيعته، هو من أسماك المياه الدافئة ويقدم مثالا للاستزراع القائم على "العلف" حيث إن الاستزراع في إطارها يحتاج إلى أعلاف مركبة. خلافا لذلك، فإن بلح البحر الأزرق (*Mytilus edulis*)، من قواقع المياه الباردة الآكلة للعوالق وتوفر في هذا الخصوص نموذجا "للاستزراع الاستخلاصي". ويتم الاستزراع من النوع الأول داخل أقفاص في حين يستخدم النوع الثاني عدة أنواع من أساليب التغذية المعلقة بما فيها أساليب الخيوط الطويلة.

وكان تعيين الحدود من أهم الخطوات في دراسة الحالة. ومن أمثلة ذلك حدود درجة الحرارة في ما يتعلق بمعدلات نمو جميع الكائنات المستزرعة، والكلوروفيل-أ في ما يتعلق بنمو آكلات العوالق مثل بلح البحر الأزرق. وتتعلق حدود أخرى بالأعماق الدنيا والقصوى المناسبة للأقفاص والخيوط الطويلة. وثمة اعتبار مهم في هذا الصدد، هو أن تحديد البيانات ذات الصلة بتعيين الحدود لعوامل الإنتاج مثل العمق بالنسبة للأقفاص وتجميع هذه البيانات والتأليف بينها قد يستغرق وقتا طويلا – وذلك بسبب الحاجة إلى إجراء بحوث واسعة في ما يتصل بالأدبيات العلمية والإنترنت فضلا عن مراسلة الخبراء. ويمكن إدراج المتغيرات الإضافية حال توافرها، وقد يقتضي الأمر تعديل مدى تراوح الحدود مع الحصول على معلومات جديدة تفرزها الممارسات الزراعية.

النتائج

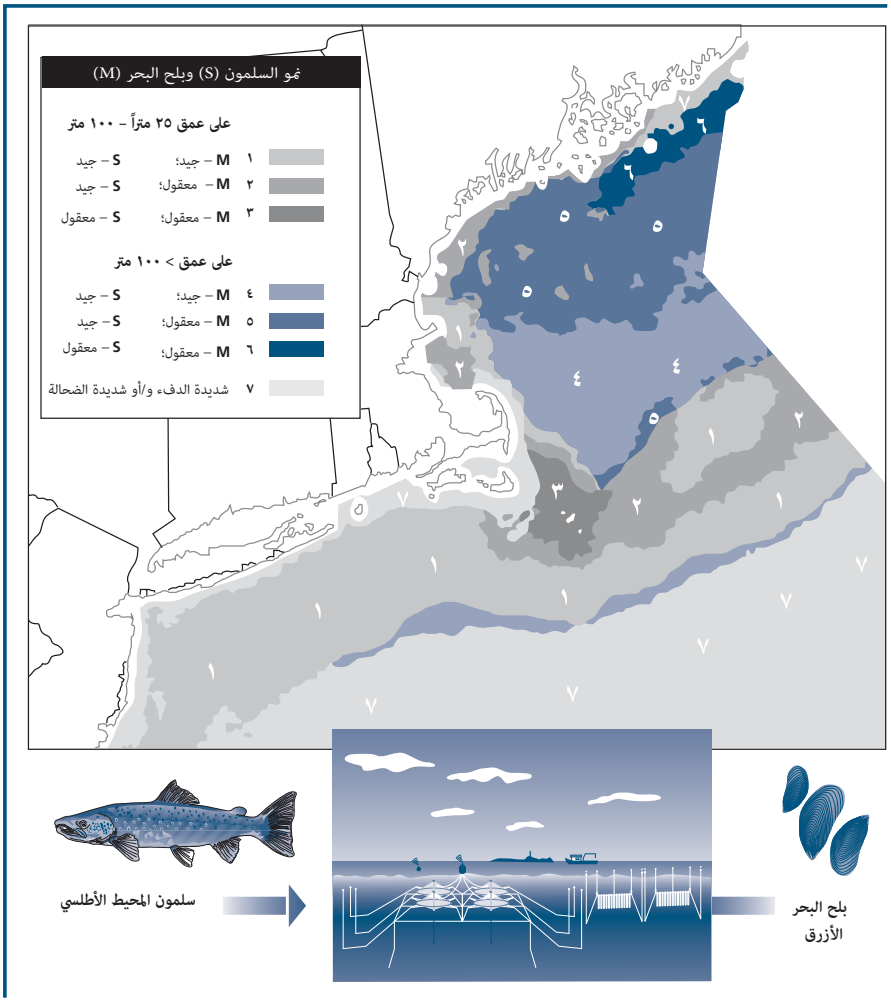
منذ إصدار الورقة الفنية، تم التوسع في تحليلات دراسة الحالة لتشمل نوعا إضافيا وهو سلمون المحيط الأطلسي، وقد اختير سلمون المحيط الأطلسي بسبب أهميته الاقتصادية العالمية في تربية الأحياء المائية في المياه الباردة. وفضلا عن هذا، كان مرشحا جذابا لأن طرق تربيته راسخة منذ وقت طويل. ولهذا، فإن التحدي التكنولوجي الرئيسي لتربيته في المحيطات المفتوحة يتعلق بالهياكل الاقتصادية الدائمة التي تحتويه. وفي ظل متوسط سنوي لدرجة حرارة سطح البحر يبلغ ٢٠ درجة مئوية أو أكثر في ٨٧ في المائة من المناطق الاقتصادية الخالصة التي شملتها الدراسة، تصبح هناك مساحة ضئيلة نسبيا تصلح لأسماك المياه الباردة مثل السلمون. وقد أتاح التوسع في الدراسة لتشمل سلمون المحيط الأطلسي فرصة لبحث إمكانية تربية الأحياء المائية المتعددة التغذية بالاقتران مع بلح البحر الأزرق، وهو نوع آخر من أسماك المياه الباردة. ويرى Chopin[٤٥] و Soto[٤٦] تنوع التغذية في تربية الأحياء المائية القريبة من الساحل على أنه ميزة من منظور بيئي واقتصادي، حيث تقوم "أنواع الخدمة" القليلة التغذية (وهي أساسا الأعشاب البحرية واللافقاريات) بتحقيق التوازن في النظام الأيكولوجي بينما تعد محاصيل ذات قيمة مضافة. ويستطلع التحليل المكاني لتوليفة السلمون- بلح البحر هذه الفرصة في المحيطات المفتوحة.

وفي هذا التحليل، تم أولا إدماج خرائط الصلاحية للسلمون وبلح البحر والإبلاغ عن جميع التوليفات. وتعد معظم الأجزاء الشرقية من المنطقة الاقتصادية الخالصة للولايات المتحدة الأمريكية غير صالحة لبلح البحر أو للسلمون في كل منطقة من مناطق العمق. غير أن هناك مساحة ٠٠٠ ٤٩ كيلومتر مربع تقريبا يمكن أن ينمو فيها السلمون وبلح البحر معا بصورة جيدة على عمق يتراوح ما بين ٢٥ و١٠٠ متر، وفي المقابل، هناك منطقة مساحتها ٠٠٠ ١٩ كيلومتر مربع لها ظروف مماثلة للنمو على عمق أكثر من ١٠٠ متر.

ويبين الشكل ٤٠ مساحات يمكن أن ينمو فيها سلمون المحيط الأطلسي وبلح البحر الأزرق بصورة جيدة في أقفاص على أعماق محددة وبالقرب من الموانئ في المحيط الأطلسي. وهذا نهج متكامل مراع

الشكل ٤٠

اختلاف إمكانات التربية المتكاملة للأحياء المائية المتعددة التغذية في غرب المحيط الأطلسي[١]



[١] وفقاً للأعماق الصالحة لمنشآت الاستزراع الراسية (٢٥ متر- ١٠٠ متر) والطافية بحرية (< ١٠٠ متر) قبالة الساحل الشمالي الشرقي للولايات المتحدة الأمريكية (من ولاية مين حتى ولاية نيوجيرسي).

المصادر: المعهد التعاوني لتربية الأحياء البحرية ومصايد الأسماك في نيو إنغلاند، والإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي، وجامعة نيو هامشير.

للبيئة بمعنى أن بلح البحر يستهلك النفايات التي يفرزها السلمون. وهو نهج يتسم بالكفاءة الاقتصادية لأن الإنتاج يشمل الآن بلح البحر وليس السلمون فقط، غير أنه يتم تقاسم تكاليف رأس المال وتكاليف التشغيل.

وكان الغرض الأساسي من دراسة الحالة هو اختبار النهج لاستخدامه في ما بعد لاستكشاف إمكانية تربية الأحياء المائية في المحيطات المفتوحة على نطاق العالم باستخدام تقدير لكل دولة على حدة.[٤٧] والأساس الذي استندت إليه مثل هذه الدراسات يتمثل في بيانات مكانية كافية ذات تغطية عالمية متاحة للتسجيل الحر من الإنترنت. ويتعين تحديد بيانات الخصائص، وجمعها وتحليلها حسب نظم الاستزراع والأنواع.

وكمثال لتحليل أكثر تحديدا، يجري بحث إمكانية تربية أسماك الكوبيا في المحيطات المفتوحة. وحدود مجال الدراسة هي الحدود الخارجية للمنطقة الاقتصادية الخالصة في حين أن الحدود الداخلية هي خط الساحل للبلدان الساحلية.

وتشير النتائج الأولية عن أسماك الكوبيا إلى مساحة إجمالية قدرها ٢,٩ مليون كيلومتر مربع وهي من الناحية الاسمية تدخل ضمن حدود تكنولوجيات الأقفاص الحالية من حيث العمق، والذي يتراوح من

٢٥ إلى ١٠٠ متر، وهذا سيؤدي إلى نمو جيد من حيث درجة الحرارة التي تتراوح بين ٢٦ و٣٢ درجة مئوية. ويمتلك ٤٩ بلدا أو إقليما أكثر من ١٠٠٠ كيلومتر مربع من هذه الفئة، منها ٢٨ بلدا تمتلك أكثر من ١٠ ٠٠٠ كيلومتر مربع من هذه الفئة، وغالبيتها من البلدان النامية. وفي المقابل، فإن المساحة الكلية الملائمة لبلح البحر الأزرق والتي ستتدخل ضمن حدود التكنولوجيا الحالية وتحقق نموا أفضل من حيث درجة الحرارة وتركيز الكلوروفيل-أ، تبلغ ١,١ مليون كيلومتر مربع. وهناك ٣٨ بلدا تمتلك ما لا يقل عن ١ ٠٠٠ كيلومتر مربع، منها ٢٢ بلدا لديها أكثر من ١٠ ٠٠٠ كيلومتر مربع. ومع أن المناطق السطحية المناسبة تبدو كبيرة للغاية، إلا أنه قد تكون هناك استخدامات متنافسة ومتضاربة في نفس المساحة. وفضلا عن هذا، فإن عملية الوصول من حيث الوقت والمسافة من مرافق الدعم الساحلية إلى مواقع التربية تحد أيضا من المساحة المتاحة للتنمية. وسيتم بحث كلا هذين الاعتبارين في الدراسات المقبلة. غير أن هذه النتائج تتسم بالتخمين لأن إمكانية تربية الأحياء المائية في المناطق البعيدة عن الساحل قد قدرت في مساحات لم يتم تطويرها بعد. ولهذا فإن فرص الاعتماد على أساس أماكن المنشآت القائمة تبدو محدودة للغاية.

التحديات

هناك سؤال منطقي وهو: على الرغم من الأنواع الكثيرة من التطبيقات المذكورة هنا، لماذا لا يعتبر استخدام نظام المعلومات الجغرافية، والاستشعار عن بعد، ورسم الخرائط في تربية الأحياء المائية أكثر شيوعا وانتشارا كما في فروع أخرى مثل موارد المياه؟ وقد يكون جزء من الإجابة هو الافتقار إلى المعلومات عن قدرات هذه الأدوات في ما بين الإداريين والمديرين والافتقار إلى الخبرة في ما بين الممارسين، وخاصة في البلدان النامية. وتقدم هذه الورقة الفنية أحد الحلول. فهناك منفذ الإنترنت الخاص بالمنظمة على نظام المعلومات الجغرافية، والاستشعار عن بعد، ورسم الخرائط كما هو مستخدم في مصايد الأسماك وتربية الأحياء المائية[٤٨] والمعروف باسم GISFish، كما أن هناك لمحة عامة للمنظمة عن قدرة أدوات التخطيط المكاني على دعم نهج النظم الأيكولوجية تجاه تربية الأحياء المائية،[٤٩] وهما موردان تكميليان لهذه الورقة الفنية.

غير أن الأمر يقتضي بحث المعوقات المحتملة الأخرى أمام استخدام الأدوات المكانية. وأحد هذه المعوقات هو وجود فرصة ضئيلة للغاية للتعليم الرسمي عن نظام المعلومات الجغرافية والذي ينبغي أن يصاحب الدراسات الجامعية والعليا في جميع مجالات البحوث والإدارة الخاصة بالموارد الطبيعية. وهناك عائق آخر وهو عدم الحصول على المعدات الحاسوبية، والبرمجيات، وعرض النطاق الترددي لاستخدام الإنترنت بصورة فعالة، خاصة في ما يتعلق بإرسال البيانات وحيازتها، لاسيما في البلدان النامية. ويلزم بحث المعوقات أمام الاستخدام الأكثر فعالية والأوسع انتشارا للأدوات المكانية في تربية الأحياء المائية.

وتشمل إمكانيات الخطوات التالية في هذا الاتجاه تشكيل جماعة عمل دولية لدراسة بنود معينة مثل:

- استعراض الاحتياجات الحالية والمقبلة لقطاع تربية الأحياء المائية في ما يتعلق بالتحليلات المكانية؛
- إجراء تحليل دقيق لأسباب عدم التوسع في استخدام نظام المعلومات الجغرافية؛
- دور نظام المعلومات الجغرافية، والاستشعار عن بعد، ورسم الخرائط في إدارة وتطوير تربية الأحياء المائية وفي صنع القرار الاستراتيجي والتشغيلي.

ويتضح من زاوية تنظيم وتنفيذ نظام المعلومات الجغرافية أن مصايد الأسماك البحرية وتربية الأحياء المائية البحرية لديهما احتياجات مشتركة خاصة بالبيانات البيئية والاقتصادية، وأن كثيرا من الأنواع يجري تربيتها أو صيدها. وفضلا عن هذا، فإن إجراءات التحليل المكاني هي نفسها إجراءات تربية الأحياء المائية ومصايد الأسماك البحرية أو مماثلة لها. ولهذا يبدو أنه سيتحقق الكثير من المكاسب عن طريق التعاون بين أنشطة نظام المعلومات الجغرافية أو تكاملها في تربية الأحياء المائية ومصايد الأسماك على مستوى الحكومات الوطنية وفي ما بين المؤسسات الأكاديمية.

الاستنتاجات

كانت استخدامات نظام المعلومات الجغرافية في تربية الأحياء المائية البحرية حتى الآن محددة للغاية. أي أنها كانت تهدف عادة إلى حل قضايا بمفردها. غير أن نظام المعلومات الجغرافية، وهو بمثابة العمود الفقري لنظام معلومات إدارة تربية الأحياء المائية، يمكن أن يساعد على حل قضايا ملحة. وستتحقق الفوائد

بطرق كثيرة، ولكن لعل أهمها هو ضرورة إدماج البيانات المتنوعة والمنظورات المختلفة عن المشكلة، وهو تطور يمكن أن يؤدي إلى حلول شاملة لصالح جميع أصحاب الشأن.

استعراض عالمي لتطور تربية الأحياء المائية ٢٠٠٠-٢٠١٠

زاد الإنتاج العالمي لتربية الأحياء المائية (باستثناء النباتات المائية) من ٣٢,٤ مليون طن في عام ٢٠٠٠ إلى ٥٢,٥ مليون طن في عام ٢٠٠٨، بينما ارتفعت مساهمة تربية الأحياء المائية في الاستهلاك العالمي للأسماك الغذائية من ٣٣,٨ في المائة إلى ٤٥,٧ في المائة خلال نفس الفترة. ويقدر أن تربية الأحياء المائية ستسهم بأكثر من ٥٠ في المائة من الاستهلاك العالمي للأسماك الغذائية بحلول عام ٢٠١٢.

وقد واصل قطاع تربية الأحياء المائية توسعه وتكثيفه وتنوعه في العقد الماضي. وكان التوسع يعزى أساسا إلى طفرات في البحث والتطوير، والاستجابة لطلبات المستهلكين، والتحسينات في السياسات وحوكمة تربية الأحياء المائية، كما جاء في إعلان واستراتيجية بانكوك عام ٢٠٠٠.[٥] وقد استمرت الجهود بصورة جارفة في السنوات الأخيرة لتنمية القدرة الكاملة للقطاع وزيادة الإمدادات من الأغذية البحرية، وغالبا في إطار نظم رقابية تدعم توسع الصناعة ونموها. وقد تطور الجانب الأكبر من قطاع تربية الأحياء المائية بصورة منتظمة طبقا لمبادئ نهج النظم الأيكولوجية تجاه الإدارة ووفقا لمدونة السلوك بشأن الصيد الرشيد. غير أن هذه الاتجاهات لم تحدث بصورة متسقة في جميع المناطق.

وقد استمر تحسن الأداء البيئي لقطاع تربية الأحياء المائية نتيجة لتوليفة من التشريعات والحوكمة الملائمة، والابتكارات التكنولوجية، والحد من المخاطر، وممارسات الإدارة الجيدة. وهناك أدلة أيضا في معظم المناطق على بذل جهود لاستخدام نهج النظم الأيكولوجية تجاه تطوير تربية الأحياء المائية. وقد توسعت أنشطة الاستزراع في البحر في بلدان كثيرة، مع تشجيع تربية الأحياء المائية ذات التغذية المتعددة، مما أدى إلى خفض الأثر البيئي. كذلك تحسن الربط الشبكي لتربية الأحياء المائية وتطورت الاتصالات. وتعززت التكنولوجيا، وظهرت عدة أنواع جديدة (مثل الأسماك القطبية المخططة، والتونة، والقد، وغيرها)، ووصل بعضها إلى مستويات إنتاج تكفي لنمو أسواق السلع الأساسية. وزادت كمية وجودة البذور والأعلاف على المستوى العالمي مع استجابة المنتجين لشواغل المستهلكين ووفرة الموارد. وسجلت تحسينات كبيرة في تحويل الأعلاف وانخفض الاعتماد على المساحيق السمكية بالنسبة لعدة أنواع. وعموما، تحسنت الإدارة الصحية والأمن الحيوي لتربية الأحياء المائية، على الرغم من حالات التفشي المتفرقة للأمراض العابرة للحدود في معظم المناطق. وخضع استخدام العقاقير البيطرية ومضادات الميكروبات لرقابة متزايدة، ووضعت أطر قانونية لمراقبة استخدامها في بلدان كثيرة. غير أن الإنفاذ الفعال لمثل هذه القوانين لا يزال يصطدم بنقص الموارد المالية والبشرية.

وقد شهد إقليم آسيا والمحيط الهادئ في العقد الماضي أعلى نمو وتطور لتربية الأحياء المائية. فقد سعى قطاع الاستزراع السمكي الصغير النطاق في آسيا إلى الاستجابة لمطالب المستهلكين في البلدان المستوردة. وكان استخدام نهج إدارة المجموعات تجاه الاستزراع، واعتماد ممارسات إدارة أفضل، واضحا في بلدان كثيرة. وكان هذا يعني تحسين جودة الأغذية وسلامتها بالنسبة لمنتجات الأحياء المائية الخاصة بصغار المستزرعين، وتحسين الوصول إلى الأسواق. غير أن هناك بلدانا كثيرة ظلت لا تستفيد بالكامل من الفرص التي تتيحها التجارة الدولية نظرا لأن منتجاتها من تربية الأحياء المائية تجد صعوبة في استيفاء متطلبات الاستيراد الخاصة ببعض الأسواق الرئيسية.

كذلك شهد إقليم آسيا والمحيط الهادئ تطورين هامين في العقد الماضي. ففي غضون بضع سنوات، حدث تحول كامل تقريبا في إنتاج الأربيان البحري – بالابتعاد عن أربيان النمر الأسود المحلي في اتجاه الأربيان الغريب ذي الأرجل البيضاء. وحدث أيضا نمو مفاجئ في أسماك السلور المخططة المستزرعة في فييت نام (دلتا نهر ميكونغ)، حيث وصل الإنتاج إلى مليون طن في عام ٢٠٠٩.

وفي أوروبا، كانت إنجازات البحث والتطوير مثيرة للاهتمام في مجال تربية الأحياء المائية، خاصة التحسينات التي أدخلت على كفاءة نظم الإنتاج وجودة الأسماك المنتجة هناك، مع التخفيف من الآثار البيئية. وتشمل الأمثلة على التكنولوجيات الجديدة: تطوير المراقبة تحت الماء لتنظيم الأعلاف والكتلة الحيوية؛ وتطوير نظم إعادة التدوير؛ وتطوير الأقفاص والشباك التي يمكن استخدامها في أماكن عالية الطاقة؛ وتطوير نظم متكاملة لإنتاج الأنواع ذات التغذية المتعددة. ولكن على الرغم من التقدم التكنولوجي

الذي لا يمكن إنكاره، لا تزال أوروبا مستوردة صافية للأسماك، ربما نتيجة للوائح الصارمة بشكل متزايد بالنسبة لتربية الأحياء المائية، وتضاؤل الحصول على الموارد المائية والأراضي الصالحة لتربية الأحياء المائية.

وفي أمريكا اللاتينية، تقدمت تربية الأحياء المائية بصورة طيبة. وكانت البرازيل، والمكسيك، وإكوادور، وشيلي، وهي البلدان المنتجة الرئيسية لتربية الأحياء المائية، في مقدمة هذا التطور، فأنتجت كميات متزايدة من السلمون، والتروت، والبلطي، والأربيان، والرخويات. ولا تزال تربية الأحياء المائية للأغراض التجارية والصناعية هي المهيمنة في أمريكا اللاتينية. غير أن هناك إمكانية كبيرة لتطوير تربية الأحياء المائية الصغيرة الحجم. ويجري اتخاذ مبادرات لتطوير تربية الأحياء المائية في حوض الأمازون، وهو واحد من أكبر البيئات المائية في العالم وينطوي على إمكانية كبيرة لتربية الأحياء المائية. غير أن مستزرعي الأحياء المائية في أمريكا اللاتينية واجهوا صعوبات أيضا. ففي الفترة الأخيرة، واجه مربو الأحياء المائية في شيلي خسائر فادحة في العائدات نظرا لأن نحو ٥٠ في المائة من إنتاجهم من سلمون المحيط الأطلسي قد أصيب بأحد الفيروسات (أنيميا السلمون المعدية). ولا يزال الانتعاش من هذه الكارثة بطيئا وصعبا، ويتطلب المزيد من البحوث والإدارة الرشيدة. وقد ازدادت صعوبة الوصول إلى أسواق الصادرات، ولهذا يجري تعزيز الأسواق الإقليمية والمحلية، كمنفذ لصغار المنتجين بشكل خاص.

وفي أمريكا الشمالية، تطورت تربية الأحياء المائية لتمثل نوعين رئيسيين من الصناعة: إنتاج الزعنفيات وإنتاج الأسماك الصدفية. وإنتاج الزعنفيات هو في معظمه من أسماك السلمون، وأسماك السلور، ثم التروت ولكن بدرجة أقل، في حين تشمل تربية الأسماك الصدفية أساسا المحار، والرخويات، والمحاريات ذوات المصراعين. ولا تزال صناعة الزعنفيات على رأس القائمة في هذا القطاع، في حين يأتي السلمون في المقدمة في كندا، وأسماك السلور في الولايات المتحدة الأمريكية.

وفي أفريقيا، زاد إنتاج تربية الأحياء المائية بنسبة ٥٦ في المائة من حيث الحجم ولأكثر من ١٠٠ في المائة من حيث القيمة في الفترة ٢٠٠٣-٢٠٠٧. وكان هذا النمو يعزى إلى زيادة أسعار منتجات الأحياء المائية إلى جانب ظهور وانتشار المشروعات الصغيرة والمتوسطة الحجم، وإلى استثمار كبير في التربية بالأقفاص والذي رافق التوسع في المشروعات التجارية الكبيرة، وكان بعضها ينتج سلعا ذات قيمة عالية للأسواق الخارجية. وظلت مصر تسيطر على الإنتاج في أفريقيا. وفي الشرق الأدنى وشمال أفريقيا، استثمرت بعض البلدان مبالغ كبيرة في بناء القدرات وتطوير البنية الأساسية لتربية الأحياء المائية . وشهدت عدة بلدان في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، من بينها أنغولا، وغانا، وموزامبيق، ونيجيريا، وأوغندا، وجمهورية تنزانيا المتحدة، نموا طيبا في تربية الأحياء المائية. وفي بلدان أخرى في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، تعرض النمو لاختناقات كثيرة مثل إمكانية الوصول إلى المستلزمات ذات الجودة العالية والأسواق. غير أن الحكومات الأفريقية أظهرت دعما متزايدا لتربية الأحياء المائية، ويبدو أنها كانت تتوقع تحقيق مكاسب من النمو الاقتصادي، وإمدادات الأغذية، والأمن الغذائي، وكذلك التخفيف من وطأة الفقر.

وقد دخل قرابة ٤٠ في المائة (بالوزن الحي) من مجموع الإنتاج السنوي للأسماك (مصايد الأسماك الطبيعية وتربية الأحياء المائية) مجال التجارة الدولية في العقد الماضي. وساهم استزراع الأربيان، والسلمون، والتروت، والبلطي، وأسماك السلور، وذوات المصراعين بدرجة كبيرة في هذه التجارة. وقد رافق هذه الزيادة في تجارة منتجات تربية الأحياء المائية قلق متزايد في القطاعين العام والخاص من: (١) الآثار البيئية لتربية الأحياء المائية؛ (٢) وحماية المستهلك ومتطلبات سلامة الأغذية؛ (٣) وصحة الحيوان والرعاية البيطرية؛ (٤) والمسؤولية الاجتماعية؛ (٥) والتتبع ومعلومات المستهلكين على طول سلسلة الإمداد الخاصة بتربية الأحياء المائية. وقد أعربت المنظمات غير الحكومية عن هذه الشواغل أو عززتها ووضعت استراتيجيات لممارسة نفوذ على قرارات الشراء الخاصة بالمستهلكين وخاصة على سياسات الشراء لكبار المشترين وتجار بيع الأسماك بالقطاعي. وقد أدت هذه التطورات إلى انتشار مخططات المواصفات وإصدار الشهادات الخاصة بتربية الأحياء المائية والتي وضعت لتتبع منشأ الأسماك، وجودتها، وسلامتها، والظروف البيئية و/أو الاجتماعية السائدة أثناء إنتاج تربية الأحياء المائية، وتجهيز الأسماك والأعلاف وتوزيعها.

وعلى الرغم من عدم وجود أرقام دقيقة عن بعض جوانب أثر تربية الأحياء المائية، إلا أنه يبدو من الواضح أن مساهمتها في فرص التخفيف من وطأة الفقر، والأمن الغذائي، والعمالة، والتجارة، والمساواة بين الجنسين قد زادت في العقد الماضي. ويعزى السبب في هذه المساهمة المتزايدة، في جانب منه، إلى نمو الإنتاج من حيث الحجم والقيمة، والتوسع في التواجد العالمي لمنتجات تربية الأحياء المائية في تجارة البيع بالقطاعي، وكمواد خام لقطاع التجهيز. غير أن مساهمة تربية الأحياء المائية في المجتمع قد تحققت أيضا عن طريق عوامل من قبيل: تولي المستفيدين لزمام السيطرة، والنهج التي تركز على السكان؛ واستخدام

أنواع منخفضة التغذية من السلسلة الغذائية؛ وتقاسم المنافع والعمالة في ما بين أفراد الأسر؛ واستخدام منهجيات نابعة من مدارس المزارعين الحقلية؛ والتكنولوجيات التي طُورت لتلائم السياق الاجتماعي وتلك التي تستخدم الشبكات المحلية.

وعلى عكس كثير من قطاعات الاقتصاد الأخرى في العالم، كانت تربية الأحياء المائية بشكل عام سهلة التكيف في مواجهة مختلف الأزمات الاقتصادية في العقد الماضي. ولكن حدوث أزمة عالمية ممتدة يمكن أن يلحق الضرر بنمو هذا القطاع، خاصة عن طريق تقييد الأموال المتاحة للبحوث ولدعم الجماعات المعرضة مثل صغار المستزرعين. ويتضح من التجربة خلال العقد الماضي أن الحكومات، خاصة في البلدان النامية، ستواجه صعوبات في إيجاد الأموال اللازمة ما لم تكن لديها برامج سليمة لإدارة الاقتصاد الكلي والقطاع العام. وستحتاج الحكومات أيضا، ربما بالتعاون مع الجهات المانحة، إلى القيام بتخطيط طويل الأجل لكي تصبح لديها شبكات أمان من أجل الجماعات المعرضة، بما فيها تلك التي تقوم بأنشطة تربية الأحياء المائية، للسماح لها بالتكيف مع الآثار المحتملة لتغير المناخ.

وتتوقف قدرة القطاع العالمي لتربية الأحياء المائية في المدى البعيد على تحقيق الاستدامة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية في المقام الأول على استمرار التزام الحكومات بتوفير ودعم أطر الإدارة الرشيدة للقطاع. ومن الأمور المشجعة أن تجربة العقد الماضي تشير إلى أن كثيرا من الحكومات لا تزال ملتزمة بالإدارة الرشيدة للقطاع، وأن إشراك أصحاب الشأن، وخاصة رابطات المنتجين، في القرارات الاستراتيجية الخاصة بالسياسات، أصبح ممارسة مقبولة. وفي العقد الماضي، عززت الحكومات قدرتها على رصد وإدارة النتائج البيئية والاجتماعية لتربية الأحياء المائية، وبذلت جهودا واعية للتصدي لذلك الأثر بطريقة شفافة، مستندة إلى الأدلة العلمية. وكان من بين الصعوبات الرئيسية عدم المبالغة في رد الفعل على حساب منتجي الأحياء المائية، خاصة صغار المستزرعين، مثلا عن طريق صياغة تشريعات مكلفة، ومستهلكة للوقت، ويصعب تنفيذها.

ومع أن مربّي الأحياء المائية قد أحرزوا نجاحات كثيرة في العقد الماضي، إلا أنه ليس هناك مجال للتراخي. أما المعايير السوقية والبيئية الصارمة بشكل متزايد، فإنها تواصل تحديها للقطاع في ما يتعلق بتحقيق قدرته الكاملة. غير أنه، مع استمرار العقد، سيتضح أن وجود قطاع أقوى وأكثر ثقة لتربية الأحياء المائية يمكن أن يواجه هذه التحديات ويتغلب عليها ويتابع تقدمه على طريق الاستدامة.

استخدام الإنترنت لتقديم المشورة في مجال السياسات والإدارة لمصايد الأسماك

مقدمة

في أوائل عام ٢٠٠٠، حظي نهج النظم الأيكولوجية تجاه مصايد الأسماك ونهج النظم الأيكولوجية تجاه إدارة مصايد الأسماك باعتراف وتأييد عالميين. وعن طريق توسيع أهداف الإدارة وقيودها، زاد النهجان من كمية البيانات والقدرات التحليلية ذات الصلة التي يتطلبها تقديم هذه المشورة في مجال السياسات والإدارة في مصايد الأسماك. ونظرا للحاجة إلى توسيع أنواع ومصادر المعلومات ومقارنة المعرفة بشأن النظم الأيكولوجية المماثلة في مناطق مختلفة، زادت أهمية ممارسة تقاسم المعلومات عن طريق الإنترنت. ومع هذا، فإن القدرة الكبيرة التي أتاحتها الإنترنت لتعزيز تنفيذ نهج النظم الأيكولوجية تجاه مصايد الأسماك (بما في ذلك عن طريق بناء القدرات) لا تزال تستخدم بصورة جزئية وغير متساوية، مما يدل على الحاجة إلى مزيد من المبادرات الإقليمية والعالمية.

وتستعرض دراسة أخيرة للمنظمة[٥١] تعقيدات نهج النظم الأيكولوجية تجاه مصايد الأسماك والمعلومات المطلوبة للإدارة الفعالة، وتصف أنواع البيانات والمعلومات التي يمكن العثور عليها في مواقع الإنترنت العامة أو الخاصة. والأقسام التالية مأخوذة من هذه الدراسة.

الحالة الراهنة

على الرغم من أنه قد يستحيل الحصول، عن طريق دراسة مكتبية، على صورة كاملة عن استخدام الإنترنت في صياغة وتطبيق سياسات مصايد الأسماك وإدارتها، فإن جوانب رئيسية من هذه الصورة ستظهر من استعراض ثلاثة مجالات رئيسية للاحتياجات المتعلقة بالمعلومات بالنسبة لصنع القرار القائم على العلم: (١) الحصول على بيانات أساسية أو مرجعية؛ (٢) وتوافر أدوات لتجهيز البيانات؛ (٣) ونشر النتائج بما يتجاوز العمليات المحددة للقرار والنشر.

الدراية الفنية

إن الحصول على الدراية الفنية اللازمة للتقدير والإدارة يعد مشكلة. ومن المحتمل أن يكون السجل القائم على شبكة الويب باسم *OceanExpert*[٥٢] (التابع للجنة الأوقيانوغرافية الحكومية الدولية بمنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة [اليونسكو]) مصدرا مفيدا للمعلومات، ولكن تسجيل الدراية الفنية عن مصايد الأسماك في قاعدة البيانات هذه لا يزال محدودا للغاية، ووجود قاعدة بيانات خاصة بالدراية الفنية عن مصايد الأسماك سيكون مفيدا للغاية.

السجلات الببليوغرافية

تتاح المعلومات الببليوغرافية على كثير من المواقع التجارية. غير أن الحصول على المعلومات قد يكون مكلفا للغاية، خاصة بالنسبة للأفراد والمنظمات في البلدان النامية. وتتميز مستخلصات علوم الأحياء المائية ومصايد الأسماك التي أعدتها منظمة الأغذية والزراعة بأنها توفر ظروفا اقتصادية جيدة للمستخدمين في البلدان النامية. ويغطي مستودع العموميات المائية البيئات البحرية وبيئات المصبات والمياه العذبة، وكذلك العلم والتكنولوجيا وإدارة وحفظ هذه البيئات ومواردها بجوانبها الاقتصادية والاجتماعية والقانونية. ويتميز بأنه يحتوي على منشورات غير رسمية (مثل السياسات، والخطط، وتقارير تقدير الأرصدة). كما أن نظام وثائق المحيطات *OceanDocs* التابع للجنة الأوقيانوغرافية الحكومية الدولية من النشرات المجانية التي لا تخضع لحقوق الطبع أو التي يُسمح بنشرها. وتعد هذه الجهود قيمة وينبغي مواصلتها.

بيانات قاع المحيط

تتاح أيضا بيانات قياس أعماق المياه من مصادر مختلفة، مثل الموقع الشبكي *GEBCO*. ويسمح برنامج المحيط الافتراضي *Virtual Ocean* بعرض بيانات حاسوبية خاصة بالمستخدمين عن خرائط قياس أعماق المياه والخرائط الجيولوجية والهيدرولوجية. ويبدو أن المعلومات الأخرى المتعلقة بالأعماق والمهمة بالنسبة لمصايد الأسماك، ليست متاحة، مثل أنواع الأعماق أو الموائل. ونظرا لأن الضغوط تصل إلى أقصاها في المنطقة الساحلية، فإنه يلزم استمرار هذه التسهيلات وتقديم تسهيلات أخرى، وتحسين توافر قياسات أعماق المياه العالية الاستبانة ومعلومات أخرى عن هذه المجالات.

البيانات الهيدروغرافية

يعد برنامج التبادل الدولي للبيانات الخاصة بعلوم المحيطات والتابع للجنة الأوقيانوغرافية الحكومية الدولية مركزا لشبكة عالمية نشطة للغاية لتبادل البيانات عن المحيطات والغلاف الجوي. وعلى سبيل المثال، فإن مجموعة البيانات الدولية الشاملة عن المحيطات والغلاف الجوي (*International COADS*) تحتوي على بيانات ٢٢٠ عاما، وهي مجموعة يسهل الوصول إليها ويتم تحديثها بصورة مستمرة. ويعد هذا النظام أحد الأمثلة على ذلك ويلزم ربطه بالمعلومات البيولوجية. وقد يحدث ذلك بعد أن تم مؤخرا إدخال نظام المعلومات البيولوجية الجغرافية بشأن المحيطات (OBIS – انظر أدناه) في برنامج التبادل الدولي للبيانات الخاصة بعلوم المحيطات (IODE). وسيتم في المستقبل القريب جمع المزيد من البيانات الأوقيانوغرافية بصورة مباشرة بواسطة حيوانات بحرية مجهزة لهذا الغرض (انظر أدناه).

المعلومات البيولوجية

تتاح أيضا كمية كبيرة من المعلومات عن مؤشرات القياس البيولوجية للموارد السمكية عن طريق النظام العالمي للمعلومات عن مصايد الأسماك (إدارة مصايد الأسماك وتربية الأحياء المائية بالمنظمة)، وكذلك في نظم أخرى مثل القاعدة السمكية (*FishBase*) (بالتعاون مع المنظمة) وقاعدة الحياة البحرية (*SeaLifeBase*)، وهي: الصور، والتصنيف، والبيولوجيا، والأيكولوجيا، والتوزيع، والأمراض، والطعام، وبارامترات تاريخ الحياة. ويلزم دعم مالي لضمان بقاء وتحديث هذه المصادر الرئيسية للبيانات المرجعية البيولوجية، خاصة بالنظر إلى الأثر المحتمل المتزايد لتغير المناخ على مؤشرات القياس هذه. وفي الوقت الحاضر، لا يمكن الحصول على بارامترات الحياة إلا حسب الأنواع الفردية، ويمكن تعديل النظام بصورة مفيدة لإتاحة الوصول المتقاطع إلى جميع مؤشرات القياس البيولوجية للسماح بإجراء تحليلات إيضاحية.

وفي الوقت الذي تتحرك فيه إدارة مصايد الأسماك نحو نهج للنظم الأيكولوجية، فإن بيانات التنوع البيولوجي تصبح لها أهمية. وهناك مشروع لتعداد الحياة البحرية، تابع لنظام المعلومات البيولوجية

الجغرافية بشأن المحيطات يضم بالفعل أكثر من ٢٠ مليون سجل (جمعت من نحو مائة قاعدة بيانات) ويرتبط بالسجل العالمي للأنواع البحرية (*WoRMS*)، والمرفق العالمي لمعلومات التنوع البيولوجي، والقاعدة السمكية، وموسوعة الحياة (*EOL*)، وغير ذلك، ويوفر تسهيلات حاسوبية لرسم الخرائط. ويلزم إثراء السجلات التصنيفية لنظام المعلومات البيولوجية الجغرافية بشأن المحيطات بمزيد من المعلومات المفصلة عن الأنواع، ربما عن طريق المزيد من الوصلات مع قواعد بيانات مخصصة مثل القاعدة السمكية والنظام العالمي للمعلومات عن مصايد الأسماك. ويعد نظام المعلومات البيولوجية الجغرافية بشأن المحيطات، بشبكة مراكزه الإقليمية، مثالا جيدا للبنى التحتية الخاصة بشبكات الويب التي ستكون مفيدة في دعم مجتمع الصيادين الأوسع في المستقبل.

ويجري جمع معلومات عن توزيع وهجرة الحيوانات البحرية وعن البيئة التي تمر من خلالها أثناء هجرتها، وتتاح هذه المعلومات على خرائط بواسطة شبكة تتبع المحيطات (OTN) (الشكل ٤١). ويتم تزويد الأسماك والثدييات البحرية (التي تتراوح أوزانها من ٢٠ غراما إلى ٢٠ طنا) وحيوانات بحرية أخرى بأجهزة صوتية وإلكترونية أرشيفية تجمع معلومات جيولوجية موقعية عن بيئة المحيطات، وفي بعض الحالات عن أسماك أخرى مجهزة بالمثل عندما تلتقي بها وهي في طريقها. ويتم تتبع الحيوانات المجهزة بصورة سلبية أو نشطة أثناء رحلتها، ويتم تحميل المعلومات المتجمعة إما على السواتل (عندما يصل الحيوان إلى السطح) أو أجهزة تجميع الأسماك، أو أجهزة تحت الماء، أو سلسلة كبيرة من أجهزة القياس عن بعد والالتقاط اللاسلكي مركبة في قاع الجرف القاري في أماكن كثيرة حول العالم. وتسمح المعلومات بتحليل ظروف المحيطات التي تتم فيها عمليات الهجرة، وكذلك رسم خرائط لتحركات الأسماك. وهذا النوع من المعلومات (التي يمكن إتاحتها للجمهور عن طريق *Google Ocean*) ستصبح متاحة بسهولة، وبالتالي أكثر فائدة لتوفير المعلومات للإدارة، خاصة عن الأنواع الكثيرة الارتحال مثل أسماك التونة، والسلمون، والقرش، والثدييات البحرية.

الإحصاءات السمكية

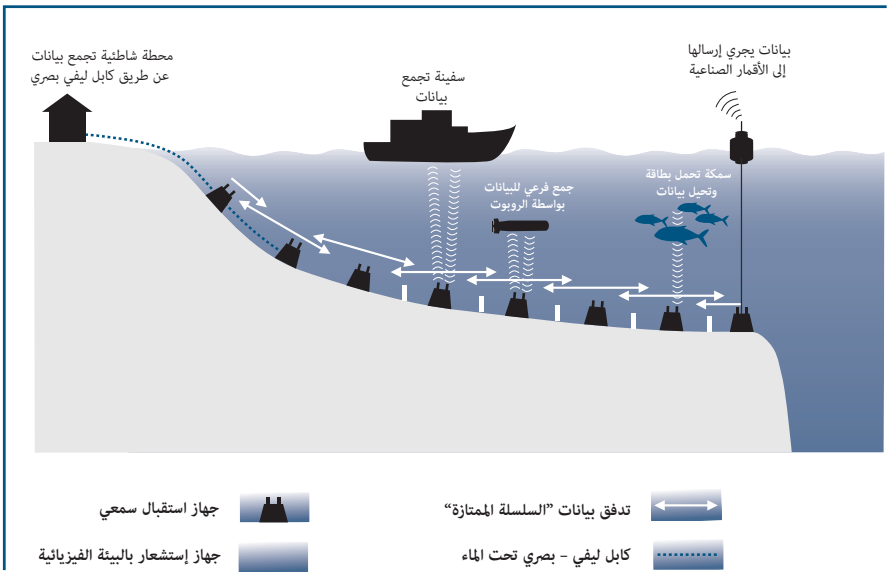
تتاح إحصاءات المنظمة على المستويات الوطنية والإقليمية والعالمية بدرجات مختلفة من حيث إمكانية الوصول إليها، ودون قابلية للتشغيل بين النظم من الناحية العملية. والإحصاءات العالمية متاحة منذ عام ١٩٥٠ ويمكن الوصول إليها عن طريق قسم الإحصاءات التابع لإدارة مصايد الأسماك وتربية الأحياء المائية بالمنظمة. ويمكن الاطلاع على قاعدة البيانات عن طريق الحاسوب ويمكن تسجيل النواتج ولكنها لم تصنف بعد. ويمكن التغلب على هذا القصور في المستقبل عن طريق المرحلة الثانية من البنية الأساسية الإلكترونية (D4Science–II) من مشروع النظام المتكامل للمعلومات عن مصايد الأسماك الطبيعية. غير أن الحصول على الإحصاءات السمكية بشكل عام على المستويين الوطني وشبه الوطني (بما في ذلك على مستوى مصيد الأسماك) لا يزال ينطوي على مشاكل إلا عندما تكون المنظمة الإقليمية لإدارة مصايد الأسماك قد أنشأت قواعد البيانات ذات الصلة. وسيكون إنشاء مرفق لتحميل الإحصاءات الوطنية في النظم الإقليمية والعالمية عن طريق الشبكة العالمية، بطريقة شبه أوتوماتية، بمثابة تحسن كبير وحافز فعال لمقدمي البيانات.

وهناك مشروع يموله الاتحاد الأوروبي في شمال غرب أفريقيا، وهو مشروع تحسين المشورة العلمية والتقنية لإدارة مصايد الأسماك (مع برنامجه الإقليمي على شبكة الويب والمعروف باسم ISTAM)، ويقوم هذا المشروع بتنظيم عملية رصد مصايد الأسماك الإقليمية. كما أنه يعمل على تحسين النظم الإحصائية الوطنية، ووضع مواصفات مشتركة، وتقاسم البروتوكولات، واعتماد مجموعات البيانات، وتوفير طرق للتقدير، والتدريب بغية تحسين ممارسات تقدير وإدارة الأرصدة (خاصة الأرصدة المشتركة)، وكذلك نشر التقديرات العلمية العامة على الإنترنت. وقد تكون مثل هذه النظم جزءا من الحل الخاص بتحسين النظم الوطنية وإمكانية الحصول على الإحصاءات العالمية وكذلك بناء القدرات.

وقد عمل نظام رصد الموارد السمكية (FIRMS) الذي استهلته المنظمة على توسيع هذا النهج تجاه العالم ككل. وهو يهدف إلى إجراء حصر منهجي عالمي للأرصدة العالمية، و مصايد الأسماك، ونظم الإدارة التي طورها شركاء هذا النظام بدعم من المنظمة. ويتولى النظام العالمي للمعلومات عن مصايد الأسماك (FIGIS) تشغيل نظام (FIRMS)، وتنشر المعلومات التي تحتوي عليها قاعدة بياناته على شكل صحائف وقائع نمطية. ويقوم هذا النظام بتزويد مختلف أصحاب البيانات بأدوات لضمان التحكم في توزيع المعلومات العالية الجودة والمحدثة. وبالنسبة للقاعدة السمكية، يمكن تعديل النظام بصورة مفيدة ليسمح

الشكل ٤١

مصفوفة الاستماع الخاصة بشبكة التتبع المحيطي



المصدر: R.K. O'Dor, M. Stokesbury and G.D. Jackson. 2007. Tracking marine species: taking the next steps. *In* J.M. Lyle D.M. Furlani and C.D. Buxton, eds. *Cutting edge technologies in fish and fisheries science,* pp. 6–12. Workshop Proceedings, Hobart, Tasmania, August 2006. Australian Society for Fish Biology (www.asfb.org.au متوفر على موقع).

بالوصول المتقاطع إلى جميع مؤشرات القياس اللازمة للتحليلات الشرحية للأرصدة أو مصايد الأسماك. ويمكن استكماله أيضا بنظام للبيانات المرجعية عن خصائص وأداء سفن الصيد.

برامج تجهيز البيانات

يستخدم عدد من واضعي نماذج مصايد الأسماك والمحللون مشروع الحوسبة الإحصائية (*The R Project for Statistical Computing*) (الذي يسمى أيضا GNU) لتحليل وتصور البيانات، وهو مثال جيد لنوع برامج وضع البرمجيات المفتوحة المصدر والمطلوبة في علم مصايد الأسماك. وكان رد فعل مجتمع الصيادين إيجابيا تجاه الفرصة التي يمثلها هذا البرنامج:

- تعد مكتبة FLR نتيجة جهد تعاوني مفتوح من جانب باحثين من عدد من المختبرات والجامعات في بلدان مختلفة (بقيادة المجلس الدولي لاستكشاف البحار) لاستحداث مجموعة أدوات باللغة الإحصائية. وهي مجموعة أدوات عامة ملاءمة خصيصا لوضع نماذج للمحاكاة، مثل النماذج الاقتصادية البيولوجية أو نماذج النظام الأيكولوجي ونماذج أخرى يمكن استخدامها على سبيل المثال في التقييمات الخاصة باستراتيجيات إدارة مصايد الأسماك.
- وبالمثل، يعد البرنامج الحاسوبي (*ADMB*) أحد البرمجيات الرفيعة المستوى. فهو يمثل وسطا للنمذجة الإحصائية غير الخطية، ويساعد على سرعة تطوير النماذج، والاستقرار العددي، والحساب السريع والكفء، وتقديرات مؤشرات القياس العالية الدقة. ويشجع مشروع ADMB على الاستخدام الأوسع للبرنامج الحاسوبي ADMB لحل المشاكل العملية لمصايد الأسماك ويساعد مستخدميه على تحقيق المزيد من الكفاءة.

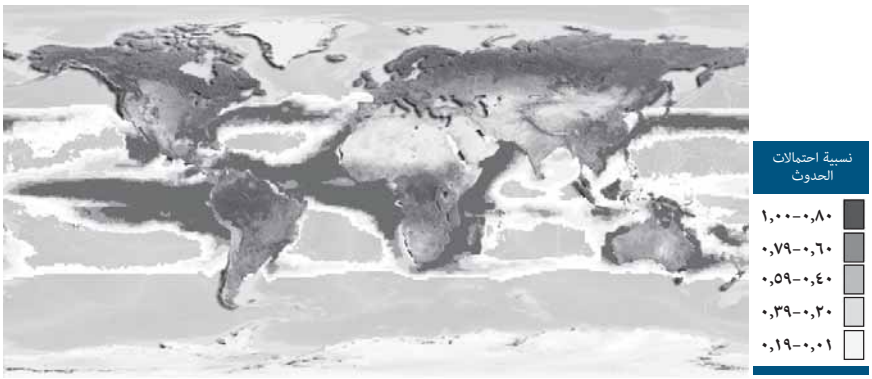
ويلزم بذل جهد أكبر في هذا الاتجاه، خاصة لتحسين قدرة بلدان العالم النامي على استخدام هذه الأدوات واختبار قدرة النماذج الأصغر والقليلة المطالب. وهناك حاجة أيضا لاستحداث أدوات أنسب للظروف التي تفتقر إلى البيانات ذات القدرة المنخفضة.

رسم الخرائط التفاعلي

تتحسن القدرة بسرعة على رسم الخرائط التفاعلي بواسطة الحاسوب. فقد طور برنامج الأمم المتحدة للبيئة – المركز العالمي لرصد حفظ الطبيعة – خدمات رسم الخرائط التفاعلي، و تعد دائرة رسم الخرائط التفاعلي (*IMapS*) مصدرا رسميا للبيانات البيئية التي يمكن الحصول عليها بالمجان، وتحميلها عند

الشكل ٤٢

مثال لناتج الخريطة المائية (AquaMap) لتوزيع أسماك القرش الحيتانية (*Rhincodon typus*)



المصدر: استناداً إلى لقطة من الخرائط المائية (وهي متاحة على الموقع www.aquamaps.org).

الحاجة، ورسم خرائطها على الحاسوب تلبية لاحتياجات المستخدمين. ويمكن استخدامها في تقدير الأثر البيئي. ويوجد عدد من التطبيقات المواضيعية أو الإقليمية على الموقع الشبكي لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة – المركز العالمي لرصد حفظ الطبيعة (مثلا على مستجمع مياه بحر قزوين). وتعد الخرائط المائية (*AquaMaps*) التي شاركت في تطويرها القاعدة السمكية وقاعدة الحياة البحرية مثالا آخر للتقدم الكبير الذي أحرز في رسم الخرائط التفاعلي بواسطة الحاسوب (الشكل ٤٢). وقد استخدم هذا المرفق للحصول على توزيعات الأنواع الاحتمالية القائمة على نماذج استنادا إلى متطلباتها الأيكولوجية وتوزيع المعرفة.

ويعد تكامل البيانات الإقليمية أحد مستويات التعامل الحاسمة لتطوير أي نظام عالمي، وينبغي أن تكون له الأولوية في تطوير النظم. وتستطيع مثل هذه البرامج تحسين عمل هيئات مصايد الأسماك الإقليمية بصورة مفيدة.

الاتصالات العالمية

تزداد الضغوط والحوافز لإتاحة المعلومات عن مصايد الأسماك ومواردها على نطاق أوسع للعناصر الفاعلة وللجمهور. ويتم هذا عادة عن طريق بوابات مؤسسية تقليدية توفرها مؤسسات ومشروعات تركز على الأعمال الأساسية. وتعد المواقع الشبكية لمنظمة الأغذية والزراعة (*FAO*) والمركز العالمي للأسماك (*WorldFish*) من الأمثلة الثرية بدرجة كبيرة. وبعض البوابات متخصصة نوعا ما. ومن الأمثلة على ذلك مشروع ديناميات النظم الأيكولوجية المحيطية العالمية (*GLOBEC*) الذي يهتم بأثر تنوع المناخ على تجمعات الأحياء المائية ووفرتها وتنوعها وإنتاجيتها. ويعد النظام الحاسوبي لمعلومات تسويق الأسماك (*GLOBEFISH*) (يوجد مزيد من المعلومات في القسم التالي) شبكة دولية من المؤسسات الإقليمية التي أنشأتها المنظمة أو ساعدت على إنشائها وهي متخصصة في تجارة الأسماك. كما أن الموقع الشبكي لمشروع (*FishCode*) التابع للمنظمة، والذي يهدف إلى دعم جوانب عديدة لتنفيذ مدونة السلوك بشأن الصيد الرشيد في المجال البيولوجي الحيوي والمجال الاجتماعي الاقتصادي يعد أكثر تنوعا. وتعرض مثل هذه البوابات بصورة روتينية والعديد منها يتناول الموارد البحرية ومصايد الأسماك. غير أن هذه البوابات ثابتة عادة وتعمل في اتجاه واحد مع قليل من التفاعل مع المستخدمين أو بلا تفاعل حتى الآن.

ويعد أطلس المحيطات التابع للأمم المتحدة بوابة أكثر دينامية وتفاعلية طورتها المنظمة نيابة عن وكالات شقيقة مختصة بالمسائل المحيطية ومؤسساتها الشريكة. وهي أحد الأمثلة الرائعة على الجهد التعاوني في نشر المعلومات المنسقة. ويعد موقع (*OneFish*) بوابة أخرى للمعلومات السمكية ترعاها المنظمة. ويتيح موقع (OneFish) وأطلس المحيطات التابع للأمم المتحدة للمستخدمين إمكانية إنشاء مكاتب افتراضية، أي مواقع شبكية فرعية متخصصة يمكن استخدامها كوسائل لتنظيم التعاون وجماعات العمل وغيرها. وبمجرد إنشاء هذه المواقع الشبكية التفاعلية (التي تخضع محتوياتها للمراقبة وتنشر مباشرة بواسطة منتجي المحتويات بطريقة لا مركزية) فإن هذه المواقع يمكن رعايتها بتكلفة زهيدة.

ويعد *Google Ocean* برنامجا فريدا للنشر حيث تتاح كميات كبيرة من البيانات بالمجان لجمهور كبير على شكل صور، وشرائط فيديو، وملفات صوتية، ووصلات بمواقع مخصصة. ويستخدم نظام OBIS، وشبكة OTN ومشروع تعداد الحياة البحرية بالفعل موقع Google Ocean لنشر المعلومات. وهناك مصدر هام آخر لتجميع المعرفة وهو مصدر ناشئ يعرف باسم موسوعة الحياة (EOL). وربما يتعين استخدام هذه البرامج العالمية بصورة دائمة في المستقبل لإتاحة معلومات مختارة للجمهور.

مساهمة الصناعة

هناك شيء مفقود من الصورة العامة أعلاه عن استخدام شبكة الويب من جانب المجتمع العالمي للصيادين هو "صوت" الصناعة، ويعني هنا بمعناه الأوسع القطاع الخاص في المصايد الكبيرة والمصايد الحِرفية. ويعد دور القطاع في الحوكمة الحديثة والشاملة والتشاركية دورا أساسيا. غير أن الإنترنت ليستَ حتى الآن الوسيلة الأكثر استخداما من جانب الصناعة للتعبير عن شواغلها أو سياساتها أو مقترحاتها الخاصة بالإدارة. وسرية البيانات هي القاعدة الفرضية في هذا المجال. ويتم العثور على مواقع شبكية مختلفة عند البحث عن "المواقع الشبكية للصناعة السمكية": (١) العديد من مواقع الصيد الرياضية؛ (٢) مواقع شركات فردية أو مجموعة شركات تعلن عن تكنولوجيا الصيد أو منتجات من الأسماك؛ (٣) شركات خاصة تعرض طائفة من الخدمات (مثل الخبرات الاستشارية، والتدريب، والمعلومات العامة)؛[٥٣] (٤) ومواقع لمنظمات صناعية غير حكومية (رابطات الصيادين) تقدم معلومات تهم دوائرها. ويبدو أن المواقع الأخيرة هي المواقع التي تتناول قضايا الإدارة بصورة أكثر تواترا.

ومن بين المواقع الشبكية الكثيرة المتاحة، هناك موقعان تجدر الإشارة إليهما وهما النظام الحاسوبي لمعلومات تسويق الأسماك (*GLOBEFISH*) وشبكة المعلومات السمكية (*FISHINFOnetwork*). ويعد GLOBEFISH جهدا تعاونيا دوليا للصناعة السمكية، ترعاه المنظمة لجمع معلومات عن تجارة الأسماك وتخزينها وتنظيمها وتقاسمها وتوزيعها. وهو يقوم بتنسيق عمل شبكة المعلومات السمكية ويعد جزءا لا يتجزأ من هذه الشبكة، ويتكون من سبع منظمات حكومية وغير حكومية مستقلة.[٥٤] وقد أنشئ هذا الموقع لمساعدة قطاع مصايد الأسماك، خاصة في البلدان النامية والبلدان التي تمر اقتصاداتها بمرحلة انتقال، ويقدم خدمات للصناعة الخاصة وللحكومات. وتنفذ شبكة المعلومات السمكية مشروعات متعددة الأطراف وثنائية، وتنتج وتوزع عددا من المنشورات، وتنظم المؤتمرات، وحلقات العمل، والحلقات التدريبية. ولديها أكثر من ٧٠ موظفا متفرغا وتعمل مع أكثر من مائة خبير استشاري دولي إضافي في جميع مجالات مصايد الأسماك. وقد وقعت ٥٠ حكومة وطنية اتفاقات تعاون مع الخدمات المختلفة لشبكة المعلومات السمكية، وتستخدم الدراية الفنية لهذه الخدمات من أجل تطوير قطاع مصايد الأسماك على نطاق العالم.

ويقدم الموقع الشبكي لصناعة الأغذية البحرية في نيوزيلندا (*New Zealand Seafood Industry Gateway*) طائفة واسعة من المعلومات لأعضائه. وهناك قسم في هذا الموقع يتناول على وجه التحديد الجوانب العالمية لقضايا الاستدامة من منظور محلي. ويبدو أن هذا يشجع النقاش حول قضايا محلية "ملتهبة". ويوجد لدى الموقع الشبكي لمجلس صناعة الأغذية البحرية في نيوزيلندا (*Seafood Industry Council*) جماعة علمية وجماعة للسياسات ويقدم مساهمات في النقاش حول السياسات. ويجري الموقع الشبكي لرابطة صناعة الأغذية البحرية في كوينز لاند (Queensland Seafood) مناقشات حول الشراكات مع مؤسسات الإدارة عن قضية تغير المناخ، وهو ما يدل على اهتمام الصناعة بالقضايا البيئية الطويلة الأجل واستعدادها للنقاش بشأنها.

وهناك مواقع قليلة قد تشير إلى تحرك نحو مزيد من التفاعل في ما بين العناصر الفاعلة في القطاع. وعلى سبيل المثال، يعد التحالف البحري لشمال غرب المحيط الأطلسي (*NAMA*)، الذي أنشئ في عام ١٩٩٥ في نيو إنغلاند (الولايات المتحدة الأمريكية) منظمة مستقلة لا تسعى إلى الربح ومهتمة بمتابعة الإدارة القائمة على المجتمع المحلي لاستعادة وتعزيز موارد واستخدامات أكثر مرونة وتنوعا ووفرة. وتحاول هذه المؤسسة التي تدعو إلى التنظيم الذاتي والحكم الذاتي إقامة صلة بين العلماء والصيادين. ويعد هذا التعاون أيضا أحد الأهداف الرئيسية للموقع الشبكي *FishResearch.org*.

ويوجد العديد من المواقع الحكومية يبدو أن هدفها إبلاغ و/أو توعية الصيادين والصناعة بشأن القضايا والقرارات ودلالاتها كي تصل من الدولة إلى الصناعة. وعلى سبيل المثال، يقدم الموقع الشبكي لإدارة الصناعات الأولية في نيو ساوث ويلز (*Fishing and Aquaculture*) قدرا كبيرا من المعلومات عن الأنواع المحمية، والموائل المحددة، وعلوم الصيد، وقضايا الإدارة. غير أن مستوى التفاعل المحتمل مع هذا الموقع

يعد ضئيلا. والمواقع الشبكية ليست ملتقيات للنقاش، حيث أن هذا الشكل من التفاعل يتم عن طريق قنوات أخرى تقليدية بدرجة أكبر تشارك فيها الحكومة والعلماء ورابطات الصيادين.

وهناك أيضا بعض المواقع المختلطة، مثل *Seafish*، وهو موقع مستقل ولكن تدعمه حكومة المملكة المتحدة. ويقدم هذا الموقع معلومات عن مخطط الصيد الرشيد ويمول من ضريبة تدفعها الصناعة. وهو يعتزم تهيئة المجال لعالم من الصيادين تكون القاعدة فيه وضع العلامات الأيكولوجية والتصديق. ويبدو من الانتقادات أن التفاعل بين الصيادين وسلطة إدارة مصايد الأسماك لا يزال غير مرض.

وتوفر المجالس الاستشارية الإقليمية السبعة المنشأة حديثا والتابعة للاتحاد الأوروبي[٥٥] وصلة قوية ومنظمة بين الصناعة والمفوضية الأوروبية والبرلمان الأوروبي. ودورها الحالي استشاري فقط، ولكن من المتوقع حدوث تطور نحو مزيد من المشاركة في صنع القرار.

ويتضح من بحث للإنترنت عن مصايد الأسماك صغيرة النطاق أن مواقع شبكية كثيرة تهتم بهذه المصايد بطريقة أو بأخرى. وقد ترتبط هذه المواقع بمواقع أخرى تنتمي إلى برامج معونة تابعة لبلدان متقدمة، ومنظمات دولية، ومنظمات بيئية غير حكومية، وغيرها. غير أن عدد المواقع المكرسة حصرا لمصايد الأسماك صغيرة النطاق يبدو محدودا. وتعد الجمعية الدولية لدعم عمال الصيد أحد الاستثناءات الهامة. فأهداف هذه المنظمة غير الحكومية هي: (١) رصد القضايا المتعلقة بحياة عمال الصيد، وسبل معيشتهم وظروفهم المعيشية في جميع أنحاء العالم؛ (٢) ونشر معلومات عن هذه القضايا، خاصة في ما بين مجتمع الصيادين؛ (٣) وإعداد خطوط توجيهية لمقرري السياسات تركز على تنمية مصايد الأسماك وإدارتها بطريقة تشاورية ومستدامة؛ (٤) والعمل على توفير مكان ودوافع لإيجاد بدائل في قطاع مصايد الأسماك صغيرة النطاق. وتنشط الجمعية الدولية لدعم عمال الصيد بدرجة كبيرة في العمليات الدولية لإدارة مصايد الأسماك وتنشر أعمالها بلغات وطنية ومحلية عديدة. أما المنتدى العالمي للصيادين وعمال الصيد الذي أنشأه الصيادون التجاريون في نيودلهي، الهند، عام ١٩٩٧، فإنه يركز أيضا على مصايد الأسماك الصغيرة والمتوسطة الحجم، والصيد المستدام على الشواطئ، وسبل معيشة الصيادين الساحليين، والعلاقة مع منظمة التجارة العالمية. ومن الصعب تقييم درجة نشاط هذا المنتدى. ويعد الموقع الشبكي للاتحاد العام الوطني للصيادين الحرفيين في شيلي مثالا آخر لموقع شبكي وطني مخصص لمصايد الأسماك صغيرة النطاق. ويهدف هذا الاتحاد العام الذي أنشأته جميع اتحادات مصايد الأسماك صغيرة النطاق في عام ١٩٩٠ إلى تمثيل مصالح مصايد الأسماك صغيرة النطاق في ما يتعلق بحقوقها وظروفها المعيشية. ويقدم أيضا خدمات من قبيل المواد التدريبية والمعلومات. ويعد تجمع الصيادين والتنمية منظمة غير حكومية تخضع للقانون الفرنسي وتسعى أيضا لربط الصيادين الحرفيين في العالم من أجل تعزيز التضامن والاستدامة في قطاع مصايد الأسماك.

وهناك بعض المواقع الأخرى التي تقدم خدمات. ومن الأمثلة على ذلك، *The Courier* وهي مجلة حاسوبية أنشأتها وكالة المعونة الأوروبية التابعة للمفوضية الأوروبية، وتعمل نيابة عن بلدان أفريقيا والبحر الكاريبي والمحيط الهادئ. وتقدم معلومات وبيانات عن قضايا الإدارة والتنمية في مصايد الأسماك صغيرة النطاق ببلدان أفريقيا والبحر الكاريبي والمحيط الهادئ. ويعد الموقع الشبكي *Safety for Fishermen* بوابة للمعلومات والمواد المتعلقة بالسلامة في البحار، وتستضيفه المنظمة وتديره مجموعة مختارة من الخبراء الذين يساهمون بمعلومات ومواد عن السلامة في البحار لقطاع مصايد الأسماك مع التركيز على مصايد الأسماك صغيرة النطاق.

الاستنتاجات

تتطور الشبكة العالمية بمعدل متسارع، وتتيح إمكانية للتعاون العالمي القوي والفعال بصورة تدريجية. وينتهز العلماء هذه الفرصة. وينضم إليهم الصيادون ولكن بخطوات بطيئة، غير أنه بمرور الوقت، يحتمل أن يستخدم الكثيرون شبكة الإنترنت، على الأقل في المجتمعات المحلية التي توجد لديها البنية الأساسية والقدرة، وحيث تتبع هذه الممارسة بشكل عام في مجالات أخرى من مجالات الحياة الاقتصادية والاجتماعية.

ويتضح من الأقسام السابقة أن هناك كمية كبيرة من المعلومات وبعض الأدوات الوثيقة الصلة بتنفيذ نهج النظم الأيكولوجية تجاه مصايد الأسماك وهي متاحة بالفعل على الشبكة العالمية. غير أن هذه العناصر لا تزال تستخدم على نطاق محدود من جانب محللي مصايد الأسماك وتقتصر بعض الأمثلة الهامة للاستخدام على قليل من الخبراء في عدد قليل من البلدان. ولم تتم دراسة الأسباب ولكنها قد تشمل جميع الأسباب التالية أو بعضها: (١) المواقع ليست معروفة؛ (٢) ونطاق المعلومات المقدمة ليس مفصلا بالقدر الكافي؛ (٣) والتغطية ليست كاملة تماما؛ (٤) وإمكانية الوصول إلى الإنترنت محدودة للغاية؛ (٥) والكفاءة اللازمة

لاستخدام هذه النظم على الوجه الصحيح ليست متاحة. وعلى أي حال، يلزم بذل جهد لتحسين القدرة على استخدام الشبكة العالمية تمهيدا لظهور علم عالمي وتفاعلي عن مصايد الأسماك.

ولا تعطي اللمحة العامة المختصرة المذكورة أعلاه عن المواقع الشبكية للصناعة أي مؤشر عن مدى نشاط أو فاعلية المواقع الشبكية أو عن جمهورها الحقيقي. فبعضها نشط للغاية (مثل الموقع الشبكي للجمعية الدولية لدعم عمال الصيد) والبعض الآخر يبدو أكثر سرية. ومعظمها مواقع تعمل في اتجاه واحد وتحاول الوصول إلى الصيادين الذين لديهم إمكانية الوصول إلى الشبكة العالمية واستخدامها، والحكومات، والمنظمات غير الحكومية الأخرى. كما أن درجة التفاعل بين المواقع الشبكية والصيادين ومدى تمثيل هذه المواقع لآراء الصيادين ليست واضحة. وقد بدأ عالم المواقع الشبكية يتطور الآن[٥٦] ويتسع بصورة تدريجية من مجرد الإعلان وتقديم خدمات عامة إلى قضايا السياسات والإدارة والدفاع التعاوني عن سبل معيشة الصيادين. وأثناء عملية إدماج الشبكة العالمية في استراتيجيات الاتصالات، تبدو مصايد الأسماك الكبيرة أفضل تجهيزا من مصايد الأسماك صغيرة النطاق، وتبدو الرابطات في موقف أفضل من الأفراد. ويتطور الموقف بخطوات أسرع في البلدان التي ينتشر فيها استخدام الإنترنت (مثل أستراليا، وآيسلندا، ونيوزلندا) كما أن الصناعة حريصة على تلقي المزيد من المعلومات عن طريق الإنترنت وعلى المشاركة بشكل فعال في عملية صنع القرار في ما يتعلق بتخصيص الموارد، ومخططات الضرائب، والإعانات، والمناطق المحمية وغير ذلك. غير أنه من المحتمل أن يُسمع صوت صغار الصيادين بالقدر الكافي إذا بذلت جهود من جانب الحكومات والمنظمات غير الحكومية لتحفيز اتصالهم، وتبذل جهود هامة بالفعل في هذا الاتجاه.

ويلزم وجود بوابات أكثر تركيزا وتفاعلا لدعم مجموعات الممارسات الإقليمية والعالمية الخاصة بتقييم مصايد الأسماك، والسياسات، والإدارة. وهناك حاجة أيضا إلى تحسين ربط أو إدماج المبادرات المتناثرة والموجودة حاليا على الشبكة العالمية. ولكي تؤدي عملية التقييم الحالية وظيفتها بفعالية واتخاذ قرار بشأن الإدارة القادرة على التكيف، فإنها تحتاج إلى طائفة واسعة من المدخلات الرسمية وغير الرسمية بشأن الموارد السمكية، والأساطيل، ومجتمع الصيادين، والبيئة، والأداء الاقتصادي، والامتثال، والتفاعل مع قطاعات أخرى وغير ذلك. وتؤدي هذه العملية إلى مجموعة من النواتج مثل التشريعات والسياسات والخطط الجديدة، وأفضل الممارسات، والتدريب، والتثقيف، ومواد الاتصال. والواقع أنه تجري مراجعة الكثير من هذه النواتج وإعادة صياغتها على شكل مدخلات للمعرفة في التقييم المتتابع وحلقات صنع القرار (الشكل ٤٣).

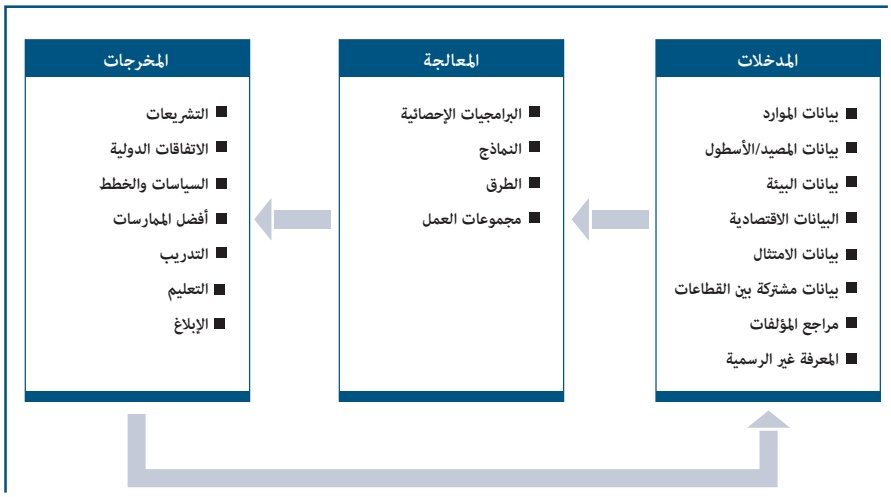
وينبغي مواصلة تنظيم الطائفة الواسعة من المعلومات المطلوبة بطريقة مثالية ضمن قواعد بيانات قابلة للتطبيق، وقواعد معرفة، وتبويب للمعارف،[٥٧] ومسردات، ومكتبات ببليوغرافية مفتوحة (يمكن الوصول إليها بحرية) ومستودعات للمعلومات. ولمعالجة البيانات، ينبغي أن تتوفر للعلماء إمكانية الحصول على الأدوات التحليلية مثل البرمجيات الإحصائية وبرمجيات النمذجة وأدوات التقييم الأخرى، وإلى مصادر مفتوحة لتطوير هذه الأدوات. ويلزم أيضا وجود مرافق لتنظيم عملية التقدير وصنع القرار، بما في ذلك مرافق للاجتماعات الإلكترونية، ومواقع معروفة باسم "wikis"،[٥٨] وكتالوجات للاتصالات والدراية الفنية (من أجل الإبلاغ المشترك)، وتدريب إلكتروني لبناء الكفاءات أثناء العمل. ويمكن تنظيم معظم هذه المعلومات في إطار بوابات تفاعلية وديناميكية.

وكما ذكر أعلاه، هناك الكثير من المرافق، ولكنها تبدو مبعثرة وغير شاملة وغير قادرة على التشغيل البيني وذات تفاعلية ضعيفة. والتوسع في استخدام دوائر الشبكات الاجتماعية المتخصصة[٥٩] من شأنه أن يسهل ظهور مجتمعات معرفية إقليمية وعالمية أكثر فعالية. وتتراوح توقعات[٦٠] مجتمعات الصيادين ما بين مطالب أساسية ومطالب أكثر تعقيدا حسب السياق. وهي تشمل ما يلي:

- الوصول المحسَّن إلى نظم البيانات الإقليمية الرسمية الموحدة؛
- تعميم المراجع الجغرافية للبيانات السمكية، بدءا بإحصاءات المنظمة؛
- الحصول على عروض ثلاثية الأبعاد، نظرا لأن العمق من العناصر الأساسية في المحيطات؛
- أدوات لبيان حالات عدم اليقين، خاصة على خرائط ورسوم بيانية؛
- مزيدا من التمثيل الديناميكي؛
- مزيدا من تطبيقات Google Ocean؛
- برامج للتطوير التعاوني للأطالس المتعددة التخصصات؛
- برامج موحدة للنشر من أجل عملية نشر موحدة وتوحيدية؛
- دراسات حالة وكتالوجات عن أفضل الممارسات؛
- توافر التدريب الإلكتروني، خاصة لعمليات التقييم، والنمذجة، والإدارة.

الشكل ٤٣

مدخلات البيانات ومعالجتها ومخرجاتها من أجل إدارة مصايد الأسماك



وينبغي لنظم المعلومات في المستقبل التي تدعم تقرير السياسات القائمة على العلم أن تشمل من الناحية المثالية الخصائص التالية:

- متعددة المصادر، تحصل على البيانات من مصادر عديدة؛
- متعددة الأغراض، تسمح باستخدامها من جانب فئات مختلفة من المستخدمين؛
- متعددة التخصصات، تضم أنواعا مختلفة من المعارف؛
- متعددة الثقافات ومتعددة اللغات، يسهل الوصول إليها من جانب المستخدمين ذوي الخلفيات الوطنية والاجتماعية المختلفة؛
- متعددة النواتج ومتعددة الوسائط، تقدم إحصاءات، وخرائط، ورسوما بيانية، وملخصات، وصحائف وقائع، وكذلك شرائط فيديو، وشرائط مسجلة وغيرها؛
- متعددة النطاقات من حيث المكان والزمان، قادرة على رفع المستوى أو خفضه حسب مستوى القرار؛
- تفاعلية، أي يتفاعل فيها المستخدمون مع المقدمين؛
- قابلة للتشغيل البيني، لتوحيد الجهود والبيانات وتسهيل نقل المعلومات من مصادر مختلفة باستخدام مواصفات عامة؛
- متشابكة، أي تربط بين النظم المحلية والوطنية والإقليمية والعالمية؛
- متطورة، أي قادرة على التكيف مع الطلبات والتكنولوجيات المتغيرة؛
- رسمية، تقدم معلومات مؤكدة يمكن تتبع أوصولها؛
- ميسرة، بتكلفة صيانة منخفضة؛
- مرنة، تسمح بالمعالجة الحاسوبية وكذلك التسجيل دون اتصال بالحاسوب؛
- توفر بناء القدرة، والتدريب، ومستودعات لأفضل الممارسات، والتوجيه وغير ذلك؛
- موجهة صوب العمل، أي يتم تصميمها وصيانتها وتوصيلها من أجل صنع القرار؛
- موجهة صوب المستخدم النهائي، أي ليست مدفوعة بالتكنولوجيا أو موجهة صوب العرض؛
- أخلاقية، أي تعترف بالشبكة المعقدة لمقدمي البيانات ومطوري النظام، وتحترم متطلبات السرية.

وتقتضي الحاجة إلى إشراك الصيادين بصورة مباشرة في التقييم والعملية الاستشارية إقامة روابط أفضل بين المواقع التي طورها العلماء والصناعة، ويلزم بذل جهود ضخمة في هذا الاتجاه. وعلى سبيل المثال، قد تتيح المجالس الاستشارية الإقليمية الفرصة والحافز للقيام بهذا العمل في أوروبا.

والتطور الذي يمكن أن يشمل معظم هذه الاحتياجات هو استخدام تكنولوجيات المعلومات والاتصالات لتطوير مجموعة من الممارسات العالمية حول علوم وإدارة مصايد الأسماك، ربما مع وجود الكثير من المجتمعات الصغيرة المترابطة (وربما الإقليمية) والأكثر تخصصا حول القطاعات الفرعية (مثل مصايد الأسماك صغيرة النطاق) أو مواضيع (مثل محاكاة النظام الأيكولوجي أو الإدارة القائمة على النظام الأيكولوجي). وفي إطار هذه الجهود، يلزم وضع برامج مفتوحة المصدر للتعجيل بالتطوير التعاوني لنماذج

اقتصادية حيوية، وسلوكية، وأيكولوجية متعددة التخصصات ونشرها، وكذلك القيام بدور تشاركي تدعى الصناعة للمشاركة فيه. ووجود مجموعة عالمية من الممارسات يمكن أن يسمح أيضا بتطوير قدرة تعاونية على الحوسبة السحابية المطلوبة لإدارة نماذج كبيرة لنظم كاملة لمصايد الأسماك.

ويتضح من هذا الاستعراض أنه يمكن تحقيق زيادة كبيرة في التعاون من أجل إدارة مصايد الأسماك بقدر قليل من التكلفة الإضافية عن طريق التوسع في الاستخدام الفعال للشبكة العالمية. وتستطيع المنظمة ومنظمات دولية أخرى أن تساعد في هذا الجهد لربط توقعات المجتمع الدولي للصيادين والإمكانية التي تتيحها شبكة الإنترنت.[٦١] وهذا من شأنه أن يساعد على تجنب اتساع الفجوة الرقمية في علوم مصايد الأسماك بين الدول.

قائمة بالمواقع الشبكية المذكورة في هذا المقال

ADMB
www.admb–project.org/

AquaMaps
www.aquamaps.org

Aquatic Commons
aquacomm.fcla.edu/

مستخلصات علوم الأحياء المائية ومصايد الأسماك
www.fao.org/fishery/asfa/ar

Collectif Pêche et Développement
pechedev.free.fr/

CONAPACH
www.conapach.cl/home/

EOL
www.eol.org/

منظمة الأغذية والزراعة
www.fao.org

إدارة مصايد الأسماك وتربية الأحياء المائية في المنظمة
Fact sheets: www.fao.org/fishery/factsheets/en
Statistics: www.fao.org/fishery/statistics/en

FishBase
www.fishbase.org

FishCode
www.fao.org/fishery/fishcode/en

Fishery Resources Monitoring System
firms.fao.org/firms/en

FISHINFOnetwork
www.fishinfonet.com/

Fishing and Aquaculture
www.dpi.nsw.gov.au/fisheries

FishResearch.org
www.fishresearch.org/default.asp

FLR
www.flr–project.org/

GEBCO
www.gebco.net/

Global Biodiversity Information Facility
www.gbif.org/

GLOBEC
www.globec.org

GLOBEFISH
www.globefish.org/

Google Ocean
earth.google.com/ocean/

ICSF
www.icsf.net/icsf2006/jspFiles/icsfMain/

IMapS
www.unep–wcmc.org/imaps/IMapS_about.aspx

Integrated Capture Information System
www.d4science.eu/icis

International COADS
icoads.noaa.gov/

IODE
www.iode.org/

ISTAM
www.projet–istam.org/

NAMA
namanet.org/about/about–nama

New Zealand Seafood Industry Gateway
www.seafood.co.nz/

OBIS
www.iobis.org/

Ocean Tracking Network
oceantrackingnetwork.org/news/index.html

OceanDocs
www.oceandocs.org/

OceanExpert
www.oceanexpert.net/

OneFish
www.onefish.org/global/index.jsp

Queensland Seafood
www.qsia.com.au/future–proofing–industry.html

Safety for Fishermen
www.safety–for–fishermen.org/en/

Seafish
www.seafish.org/indexns.asp

Seafood Industry Council
www.seafoodindustry.co.nz/n392,67.html

SeaLifeBase
www.sealifebase.org/

The Courier
www.acp–eucourier.info/Partners.14.0.html

The R Project for Statistical Computing
www.r–project.org/

UN Atlas of the Oceans
www.oceansatlas.org/index.jsp

Virtual Ocean
www.virtualocean.org/

World Forum of Fish Harvesters and Fishworkers
www.pcffa.org/wff.htm

WorldFish
www.worldfishcenter.org

WoRMS
www.marinespecies.org/

الهوامش

١ K. Cochrane, C. De Young, D. Soto and T. Bahri, eds. 2009. *Climate change implications for fisheries and aquaculture: overview of current scientific knowledge*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 530. Rome, FAO. 212 pp.

٢ World Bank and FAO. 2009. *The sunken billions: the economic justification for fisheries reform*. Advance edition. Washington, DC, Agriculture and Rural Development, World Bank.

٣ G.R. Munro. 2010. *From drain to gain in capture fisheries rents: a synthesis study*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 538. Rome, FAO. 49 pp.

٤ J. Kurien and R. Willmann. 2009. *Small–scale fisheries in the fish rights context.* Presentation at the Conference on Efficient Fisheries Management: Fishing Rights and Flexibility, 27–28 August, Reykjavik.

٥ R. Arnason. 2008. *Rents and rent drain in the Icelandic cod fishery.* Revised draft. Prepared for the World Bank PROFISH Program, Washington, DC.

٦ المصدر نفسه، صفحة ٦.

٧ المصدر نفسه، صفحة ٦.

٨ S.W. Warui. 2008. *Rents and rents drain in the Lake Victoria Nile perch fishery.* Kenya, Ministry of Livestock and Fisheries Development; and University of Iceland/United Nations University.

٩ R.Q. Grafton, T. Kompass and R.W. Hilborn. 2007. Economics of overexploitation revisited. *Science*, 318: 1601.Op cit, note 4.

١٠ P. Purwanto. 2008. *Resource rent generated in the Arafura shrimp fishery*. Final draft. Prepared for the World Bank PROFISH Program, Washington, DC.

١١ المصدر نفسه، الجدول ٤–١.

١٢ M. Lodge, D. Anderson, T. Løbach, G. Munro, K. Sainsbury and A. Willock. 2007. *Recommended best practices for regional fisheries management organizations: report of an independent panel to develop a model for improved governance by regional fisheries management organizations*. London, Chatham House

الأمم المتحدة، ١٩٩٥، مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالأرصدة السمكية المشتركة بين منطقتين اقتصاديتين خاصتين أو أكثر والأرصدة السمكية الكثيرة الارتحال. اتفاق تنفيذ أحكام اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار، المؤرخة ١٠ ديسمبر/كانون الأول ١٩٨٢، بشأن حفظ وإدارة الأرصدة السمكية المتداخلة المناطق والأرصدة السمكية الكثيرة الارتحال. الأمم المتحدة. الوثيقة A/Conf./164/37.

١٣ T. Bjørndal. 2009. *Rent in the Northeast Atlantic and Mediterranean bluefin tuna fishery*. Final draft. Prepared for the World Bank PROFISH Program, Washington, DC.

١٤ المصدر نفسه. B. MacKenzie, H. Mosegaard and A. Rosenberg. 2009. Impending collapse of the bluefin tuna in the Northeast Atlantic and Mediterranean. Conservation Letters, 2: 25–34.

١٥ المصدر نفسه. MacKenzie, Mosegaard and Rosenberg.

١٦ T. Bjørndal. 2008. *Rent in the fishery for Norwegian spring spawning herring*. Final draft. Prepared for the World Bank. PROFISH Program, Washington, DC.

١٧ في سياق معدات الصيد، تشير المعدات "المفقودة" إلى الفقدان العرضي في البحر، وتشير المعدات "المهجورة" إلى تعمد عدم استعادتها من البحر، وتشير المعدات "المستغنى عنها" إلى تعمد التخلص منها في البحر.

١٨ G. Macfadyen, T. Huntington and R. Cappell. 2009. *Abandoned, lost or otherwise discarded fishing gear.* UNEP Regional Seas Reports and Studies No. 185; FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 523. .Rome, UNEP/FAO. 115 pp.

١٩ المعلومات المأخوذة من مصايد الأسماك التي توجد بها معدات مهجورة أو مفقودة أو مستغنى عنها بشكل آخر مأخوذة من مصادر منشورة على فترة ممتدة من الوقت. ومن ثم، فإنه يحتمل أن تكون بعض مصايد الأسماك هذه قد تغيرت في طبيعتها وأن المعلومات المقدمة لا تعبر عن الحالة الراهنة لهذه المعدات.

٢٠ برنامج الأمم المتحدة للبيئة، ٢٠٠٣. خطة العمل العالمية – بوابة النفايات البحرية (www.unep.org/regionalseas/marinelitter/).

٢١ R. Thompson, Y. Olsen, R. Mitchell, A. Davis, S. Rowland, A. John, D. McGonigle and A.E. Russell. 2004. Lost at sea: where is all the plastic? Science, 304(5672): 838.

٢٢ وافق مؤتمر المنظمة في دورته السادسة والثلاثين في ٢٢ نوفمبر/تشرين الثاني ٢٠٠٩ على الاتفاق بشأن التدابير التي تتخذها دولة الميناء لمنع الصيد غير القانوني دون إبلاغ ودون تنظيم وردعه والقضاء عليه، من خلال القرار رقم ٢٠٠٩/١٢، في إطار الفقرة ١ من المادة ١٤ من دستور المنظمة.

٢٣ المنظمة البحرية الدولية، ٢٠٠٦. مبادئ توجيهية لتنفيذ المرفق الخامس للاتفاقية الدولية لمنع التلوث الناجم عن السفن، ٧٨/٧٣. لائحة لمنع التلوث بالنفايات الناجمة عن السفن، لندن.

٢٤ J. Brown and G. Macfadyen. 2007. Ghost fishing in European waters: impacts and management responses. *Marine Policy*, 31(4): 488–504.

٢٥ منظمة الأغذية والزراعة، ٢٠٠٩. حالة مصايد الأسماك وتربية الأحياء المائية في العالم ٢٠٠٨، روما. ١٧٦ صفحة.

٢٦ S. Washington and L. Ababouch. (تحت الطبع). *Private standards and certification in fisheries and aquaculture*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 553. Rome, FAO.

٢٧ A. Purvis. 2009. *Sea change: 10 years of the Marine Stewardship Council*. *In* Marine Stewardship Council. Net benefits, p. 4. London.

٢٨ منظمة الأغذية والزراعة، ٢٠٠٩. مائدة مستديرة عن وضع العلامات الأيكولوجية وإصدار الشهادات في قطاع مصايد الأسماك. روما.

٢٩ المرجع المشار إليه، انظر الحاشية ٢٦.

٣٠ C.A. Roheim and T. Seara. 2009. *Expected benefits of fisheries certification: results of a survey of MSC fisheries clients* (available at seagrant.gso.uri.edu/sustainable_seafood/pdf/Fisheries%20Client%20Report_Final.pdf).

٣١ وجد باحثون من جامعة رود أيلند زيادات في الأسعار على مستوى تجارة القطاعي ولكنهم اعترفوا بأن هذه الزيادة لا تعني بالضرورة أنها ستعود إلى الصيادين. (F. Asche, J. Insignares and C.A. Roheim. 2009. The value of sustainable fisheries: evidence from the retail sector in the U.K. (Presentation to North American Association of Fisheries Economists, Newport, USA).

٣٢ هناك مصيدان فقط للأربيان مرخصان من مجلس الإشراف البحري – وكلاهما في أمريكا الشمالية. ويزداد الضغط لإصدار شهادات للأربيان في تربية الأحياء المائية.

٣٣ المرجع المشار إليه، انظر الحاشية ٢٦.

٣٤ منظمة التجارة العالمية، ٢٠٠٧. المواصفات الخاصة واتفاق تطبيق التدابير الصحية وتدابير الصحة النباتية. مذكرة من الأمانة. G/SPS/GEN/746، الفقرة ٢٦. (متاح على الموقع الشبكي: docsonline.wto.org/DDFDocuments/t/G/SPS/GEN746.doc).

٣٥ N. Hishamunda, P.B. Bueno, N. Ridler and W.G. Yap. 2009. *Analysis of aquaculture development in Southeast Asia: a policy perspective*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 509. Rome, FAO. 69 pp.

٣٦ الأنواع الرئيسية من حيث الحجم هي الأربيان، والسمك اللبني، والبلطي النيلي، والشبوط، والرهو. ومن حيث القيمة، يأتي الأربيان والسمك اللبني على رأس القائمة، يليه الرهو، والشبوط، والبلطي.

٣٧ كان الشاغل هو الاهتمام بالأمن الغذائي، وتحقيق المنافع لسبل المعيشة، والنقد الأجنبي من تربية الأحياء المائية، أو الاعتراف بأن هناك حدودا للإنتاج من مصايد الأسماك الطبيعية.

٣٨ هذا المقال ملخص لتقرير أعده C. De Young و A. Charles وA. Hjort. ٢٠٠٨، بعنوان: الأبعاد البشرية لنهج النظم الأيكولوجية تجاه مصايد الأسماك: لمحة عامة عن السياق والمفاهيم والأدوات والطرق. الوثيقة الفنية للمنظمة رقم ٤٨٩ عن مصايد الأسماك. روما، منظمة الأغذية والزراعة، ١٥٢ صفحة.

٣٩ منظمة الأغذية والزراعة، ٢٠٠٣. إدارة مصايد الأسماك. ٢. نهج النظم الأيكولوجية تجاه مصايد الأسماك. الخطوط التوجيهية التقنية للمنظمة رقم ٤ عن الصيد الرشيد، الملحق ٢. روما، ١١٢ صفحة.

٤٠ منظمة الأغذية والزراعة. ٢٠٠٩. إدارة مصايد الأسماك. ٢- نهج النظم الأيكولوجية تجاه مصايد الأسماك. ٢-٢ الأبعاد البشرية لنهج النظم الأيكولوجية تجاه مصايد الأسماك. الخطوط التوجيهية التقنية للمنظمة رقم ٤ عن الصيد الرشيد، الملحق ٢، إضافة ٢. روما، ٨٨ صفحة.

٤١ يشير مصطلح "الإطار المؤسسي" إلى مجموعة القواعد التي تنظم استخدام الموارد السمكية والترتيبات التنظيمية المحددة التي تنطوي عليها صياغة وتنفيذ قوانين الموارد السمكية، وسياساتها، واستراتيجياتها، وبرامجها.

٤٢ J.M. Kapetsky and J. Aguilar–Manjarrez. 2007. نظم المعلومات الجغرافية، والاستشعار عن بعد، ورسم الخرائط لتطوير وإدارة تربية الأحياء المائية البحرية. الوثيقة الفنية رقم ٤٥٨ للمنظمة عن مصايد الأسماك. روما، منظمة الأغذية والزراعة. ١٢٥ صفحة.

٤٣ الوثيقة الفنية رقم ٤٥٨ للمنظمة عن مصايد الأسماك متاحة الآن باللغتين الصينية والإسبانية وستتاح باللغة العربية قريبا.

٤٤ M.N. DeMers. 2003. *Fundamentals of geographic information systems*. Second edition. New York, USA, John Wiley and Sons, Inc.

٤٥ T. Chopin. 2008. Integrated multi–trophic aquaculture (IMTA) will also have its place when aquaculture moves to the open ocean. *Fish Farmer*, 31(2): 40–41.

٤٦ D. Soto, ed. 2009. *Integrated mariculture: a global review*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 529. Rome, FAO. 183 pp.

٤٧ J.M. Kapetsky, J. Aguilar–Manjarrez, J. Jenness and J.G. Ferreira. *Spatial analysis for the sustainable development of off–the–coast and offshore aquaculture from a global perspective*. *In* A. Lovatelli, J. Aguilar–Manjarrez, D. Soto and N. Hishamunda, eds. *Offshore mariculture*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 549. Rome, FAO.

J.M. Kapetsky and J. Aguilar–Manjarrez. 2010 (ستصدر لاحقا). *Spatial perspectives on open ocean aquaculture potential in the US eastern Exclusive Economic Zones*. *In*: Proceedings of the Fourth International Symposium on GIS/Spatial Analyses in Fishery and Aquatic Sciences, 25–29 August 2008, Rio de Janeiro, Brazil, pp. 235–254.

J.M. Kapetsky and J. Aguilar–Manjarrez. 2009. Spatial data needs for the development and management of open ocean aquaculture. Abstract presented at Coastal GeoTools '09, 2–5 March 2009 (available at www.csc.noaa.gov/geotools/sessions/Thurs/H08_Kapetsky.pdf).

٤٨ الموقع الشبكي لمنفذ GISFish هو www.fao.org/fi/gisfish.

٤٩ J. Aguilar–Manjarrez, J.M. Kapetsky and D. Soto. 2010. *The potential of spatial planning tools to support the ecosystem approach to aquaculture*. FAO Expert Workshop, 19–21 November 2008, Rome. FAO Fisheries and Aquaculture Proceedings No. 17. Rome, FAO. 176 pp.

٥٠ شبكة مراكز تربية الأحياء المائية في إقليم آسيا والمحيط الهادئ ومنظمة الأغذية والزراعة. ٢٠٠٠. تطور تربية الأحياء المائية بعد عام ٢٠٠٠: إعلان واستراتيجية بانكوك. مؤتمر تربية الأحياء المائية في الألفية الثالثة، ٢٠-٢٥ فبراير/شباط ٢٠٠٠، بانكوك، تايلند، بانكوك، شبكة مراكز تربية الأحياء المائية في إقليم آسيا والمحيط الهادئ، وروما، منظمة الأغذية والزراعة. ٢٧ صفحة.

٥١ S.M. Garcia (ستصدر لاحقا). *Fisheries science and policy: connecting information and decision–making. Enhancing the use of the Internet for fisheries policy and management advice*. Paper presented at the Fishery Dependent Information Conference, 23–26 August 2010, NUI Galway, Ireland. Rome, FAO.

٥٢ المواقع الشبكية المبينة بحروف مائلة مدرجة معا في نهاية هذا المقال.

٥٣ تقدم رابطة التدريب على الصناعة السمكية في الجنوب www.sfita.co.uk، على سبيل المثال، دورات عن البقاء في البحر، ومكافحة الحرائق، والإسعافات الأولية، وممارسة الصيد، ونظافة الأغذية، وتجارة الأسماك، وتجهيز الأسماك وغير ذلك.

٥٤ المنظمة الدولية لتنمية مصايد الأسماك في أوروبا الشرقية والوسطى (EUROFISH)، والمنظمة الحكومية الدولية لمعلومات السوق والخدمات الاستشارية الفنية المتعلقة بالمنتجات من الأسماك في إقليم آسيا والمحيط الهادئ (INFOFISH)، والمنظمة الحكومية الدولية لمعلومات السوق والخدمات التعاونية الخاصة بالمنتجات من الأسماك في أفريقيا (INFOPECHE)، ومركز معلومات السوق والخدمات الاستشارية الخاصة بالمنتجات من الأسماك في أمريكا اللاتينية والبحر الكاريبي (INFOPESCA)، ومركز معلومات السوق والخدمات الاستشارية الخاصة بالمنتجات من الأسماك في أفريقيا الجنوبية (INFOSA)، ومركز معلومات السوق والخدمات الاستشارية الخاصة بالمنتجات من الأسماك في المنطقة العربية (INFOSAMAK)، ومركز (INFOYU) (الصين).

٥٥ المجالس الاستشارية الإقليمية السبعة هي: المجلس الاستشاري الإقليمي لبحر البلطيق (www.bsrac.org/mod_inc/?P=itemmodule&kind=front)، والمجلس الاستشاري الإقليمي للبحر المتوسط، والمجلس الاستشاري الإقليمي لبحر الشمال (www.nsrac.org/)، والمجلس الاستشاري الإقليمي لمياه الشمال الغربي (www.nwwrac.org/)، والمجلس الاستشاري الإقليمي لمياه الجنوب الغربي (www.ccr–s.eu/EN/index.asp)، والمجلس الاستشاري الإقليمي للمحيطات (www.pelagic–rac.org/)، والمجلس الاستشاري الإقليمي لأساطيل المسافات الطويلة (www.ldrac.eu/content/view/12/29/lang,en/).

٥٦ من الأمثلة على تطور عالم المواقع الشبكية تزايد استخدام الإنترنت من جانب قباطنة سفن الصيد لبث بيانات رسمية عن نشاطهم في مجال الصيد.

٥٧ تبويب المعارف هو نظام يحتوي على مصطلحات وتعاريف لهذه المصطلحات، وتحديد العلاقة بين هذه المصطلحات. ويمكن اعتباره مكنزا محسنا – فهو يوضح جميع العلاقات الأساسية التي ينطوي عليها أي مكنز، كما أنه يحدد ويتيح إقامة المزيد من العلاقات الرسمية والمحددة. وهو مصمم ليكون بمثابة جهة تنسيق رئيسية للمفردات اللغوية في تخصص معين، وتقنين وتوحيد المعرفة في هذا المجال. وهو يتيح اتصالا أفضل داخل المجالات وفي ما بينها، وينظم المعاني الواردة في هذا المجال (حلقة عمل عن خدمات تبويب المعارف الزراعية، روما، نوفمبر/تشرين الثاني ٢٠٠١).

٥٨ موقع "wiki" هو موقع شبكي (أو وظيفة في الموقع الشبكي) يُسهل الإعداد والتحرير المشترك لصفحات الويب المترابطة، عادة في إطار نظام للسلطات. وتستخدم مواقع Wikis هذه غالبا في المواقع الشبكية التعاونية.

٥٩ يمكن استخدام دوائر الشبكات الاجتماعية المشار إليها هنا لإقامة شبكة اجتماعية وتحسين العلاقات الاجتماعية في ما بين الأفراد الذين يتقاسمون مصالح إدارة مصايد الأسماك و/أو الأنشطة. وهي تتكون من ممثل لكل مستخدم (وغالبا بيانات شخصية) وعلاقاته الاجتماعية، ومجموعة متنوعة من الخدمات الإضافية. وهي توفر وسيلة للتفاعل عن طريق الإنترنت، مثل البريد الإلكتروني والرسائل الفورية وكذلك موارد وأدوات المعلومات المشتركة، ومرافق لتنظيم الاجتماعات الإلكترونية وكتابة الوثائق أو تحريرها بصورة مشتركة. وقد تمكن جماعات الخبراء، مثلا لوضع النماذج، وتقدير الشعب المرجانية أو المناطق البحرية المحمية.

٦٠ استخلصت من مجموعة مختارة تضم ١٩ خبيرا في مصايد الأسماك ولديهم معلومات أساسية جيدة في نظم النمذجة والمعلومات.

٦١ من الأمثلة على هذا التعاون مشروع D4Science–II التابع للاتحاد الأوروبي، الذي تتعاون معه إدارة مصايد الأسماك وتربية الأحياء المائية بالمنظمة.