

WORLD OCEAN INITIATIVE

The Economist Group

The
Economist

INTELLIGENCE
UNIT



رسم مسار استدامة المحيطات في الدول المطلة على المحيط الهندي

SOUTHERN OCEAN

فهرس المحتويات

2	حول هذا البحث
4	الملخص التنفيذي
6	المقدمة
12	الفصل الأول: تدهور النظام البيئي البحري
26	الفصل الثاني: التلوث بالمخلفات البلاستيكية
38	الفصل الثالث: صيد الأسماك غير المستدام
48	الفصل الرابع: استخراج الموارد البحرية غير المتجددة
62	الفصل الخامس: ازدياد ملوحة المياه نتيجة عمليات التحلية
74	الخلاصة

حول البحث

جرى إعداد تقرير "رسم مسار استدامة المحيطات في الدول المطلة على المحيط الهندي" من قبل وحدة الاستخبارات في مجلة الإيكونوميست، بتمويل من هيئة البيئة - أبوظبي ودائرة التنمية الاقتصادية في أبوظبي. ويسلط التقرير الضوء على التحديات الأساسية المرتبطة بالمحيط التي تواجه البلدان المطلة على المحيط الهندي كما يبرز المبادرات التي اتخذتها حكومات المنطقة والقطاع الخاص لمعالجة تلك التحديات. كما يستكشف التقرير إمكانات تحقيق استدامة المحيط من منظار الدول النامية آخذاً بالحسبان التحديات المرتبطة بانخفاض دخل السكان وعدم نضوج الأطر التنظيمية المتعلقة بالبيئة.

سنناقش في هذا الفصل التمهيدي أهمية المحيط الهندي على مستوى استدامة المحيطات بشكل عام، ونحدد التحديات الأساسية المرتبطة بالمحيطات والتي تواجهها البلدان المطلة على المحيط الهندي، ونقيّم وتيرة التقدم الحاصل باتجاه تحقيق الاقتصاد الأزرق.

تلقي الفصول من الأول وحتى الخامس نظرة معمّقة على خمسة تحديات رئيسية تواجه المحيط الهندي ألا وهي: تدهور النظام البيئي البحري، والتلوث بالمخلفات البلاستيكية، وصيد الأسماك غير المستدام، واستخراج الموارد البحرية غير المتجددة، وازدياد ملوحة المياه نتيجة عمليات التحلية. ويشمل كل فصل من الفصول حالات دراسية تستكشف الأوجه الرئيسية لمشكلة المحيط وتعكس التنوع البيئي والاقتصادي للمنطقة.

يعرض الفصل الأخير للخلاصة التي تربط ما بين الدروس والعبر المستفادة من الدراسة المعمّقة في الفصول الخمسة ويرسم خارطة طريق مستقبلية للمنطقة عبر جهود الحكومات، والقطاع الخاص، والمؤسسات المتعددة الجنسيات ضمن ثلاث ركائز هي: الحوكمة، والتمويل، والابتكار.

نودّ أن نتقدّم بالشكر إلى الأشخاص التالية أسماؤهم (الواردة بالترتيب الهجائي لأسمائهم باللغة الإنكليزية) على آرائهم وإسهاماتهم التي أغنت البحث:

- جمال البنسعيد، الرئيس التنفيذي لمؤسسة "إندونيسيا ميديكا"
- مارينا أنتونوبولو، مديرة برنامج البيئة البحرية في جمعية الإمارات للحياة الفطرية
- م أ أتمانادا، مدير المعهد الوطني لتكنولوجيا المحيطات في الهند
- باري بينديل، الملحق في مبادرة التحالف العالمي لأشجار القرم
- جون بورت، الأستاذ المساعد لمادة علم الأحياء في جامعة نيويورك أبوظبي
- مارتن كالو، الرئيس التنفيذي لصندوق سيشيل للحفاظ على البيئة والتكيف المناخي
- لوك مينغ تشو، الأستاذ الباحث في معهد العلوم البحرية الاستوائية في الجامعة الوطنية في سنغافورة
- آلان دي كومارمون، السكرتير الأول لإدارة البيئة في وزارة البيئة والطاقة والتغير المناخي في سيشيل
- سيمون دنت، الشريك في ألتيليا إيكوسفير، والمدير في صندوق المحيطات المستدامة
- وينديل إيلا، أستاذ تحلية المياه ومعالجتها في جامعة موردوخ في أستراليا
- فيليب غاسبار، رئيس الابتكار والإدارة المستدامة لمصائد الأسماك في شركة "سي إل إس"
- أوليفر جيرمين، مدير العمليات في شركة "سي إل إس" في فيتنام
- سارة غلاسير، المديرة المشاركة في مؤسسة "مستقبل الأرض الواحدة"
- إيمي غونزالس، مديرة تنفيذية لشراكات الإدارة البيئية في بحار شرق آسيا
- دينيس هاردستي، عالمة البحث الأساسية في شؤون المحيطات والجو في منظمة الكومنولث للبحوث العلمية والصناعية

- سارة هاربر، المرشحة للحصول على شهادة الدكتوراه في معهد المحيطات ومصائد الأسماك في جامعة بريتيش كولومبيا
 - جنيفر هوارد، مديرة التغير المناخي البحري في المؤسسة الدولية للحفاظ على الطبيعة
 - شون كيدني، الرئيس التنفيذي لمبادرة السندات الزرقاء
 - كريستين فون كيستوفسكي، الاستشارية لدى منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة
 - زهير الأشقر، باحث أقدم في جامعة نيويورك أبوظبي
 - ليندون ليوبلين، قائد برنامج البحث في مجال ابتكار البيانات والتكنولوجيا في المعهد الأسترالي للعلوم البحرية
 - بلاندينا لوغيندو، المحاضرة في قسم العلوم المائية ومصائد الأسماك في جامعة دار السلام
 - ديونيسيا أنجيليكي ليرا، الخبيرة الرائدة في المشروع والخبيرة في الهندسة الزراعية في المركز الدولي للزراعة الملحية (إكبا)
 - نيك مالوس، مدير برنامج "بحار خالية من النفايات" في مرصد الحفاظ على المحيطات
 - جي ميرسيكوتي أما، وزيرة الدولة لشؤون مصائد الأسماك في كيرالا في الهند
 - بيتر مايلز، الرئيس التنفيذي لصندوق البحار المستدامة
 - كورنيليا ناوين، رئيسية مجموعة "موندوس ماريس" (عالم البحار)
 - كريس أوبريان، السكرتير التنفيذي لهيئة أسماك التونة في المحيط الهندي
 - ديفيد أوبورا، مدير منظمة الأبحاث والتطوير في المحيطات الساحلية بالمحيط الهندي (CORDIO)
 - تشارلي باتون، مؤسس (سيووتر غرينهاوس) ومديرها
 - مادافان راجيفان، سكرتير وزارة علوم الأرض في الهند
 - فلاديمير ريبينين، سكرتير تنفيذي للجنة الأوقيانوغرافية الحكومية الدولية في اليونيسكو
 - راحول شارما، كبير العلماء المتقاعد من المعهد الوطني لعلوم المحيطات في الهند
 - ميلاني سيغز، مديرة الأقسام الاستراتيجية في التحالف العالمي للاستزراع المائي
 - دوين سيلفرستين، المدير التنفيذي لمنظمة (سي كولوجي)
 - بروس سميث، المدير بالوكالة في دائرة التخطيط والدراسات في شركة أبوظبي للماء والكهرباء
 - كريستيان تيليكي، مدير مبادرة المحيط المستدام في معهد الموارد العالمية
 - بيتر تومسون، المبعوث الخاص لشؤون المحيطات، الأمم المتحدة
 - ستيف تروت، وهو عالم أحياء بحرية في جمعية واتامو البحرية
 - راجاغوبالان فاسوديفان، أستاذ الكيمياء في كلية تياجاراجار للهندسة في الهند
 - جيمس واكيبيا، الناشط الاجتماعي في كينيا
 - ديكسون واروينج، الأمانة العامة لاتفاقية نيروبي
 - روب وير، أمين الصندوق في صندوق سيشيل للحفاظ على البيئة والتكيف المناخي
 - دومينيك وودهاوس، الاستشاري في مشروع (قرم آكشن بروجكت)
 - ديرك زيلر، مدير برنامج (البحر من حولنا - المحيط الهندي) في جامعة غرب استراليا
- تود وحدة معلومات الإيكونومست المحدودة أن تتوجّه بالشكر إلى الأشخاص التاليين على إسهاماتهم البحثية:
- المقدّمة: نيكي هولميارد
 - تدهور النظام البيئي البحري: توم إيفانز وإيان بولارد
 - التلوث بالمخلفات البلاستيكية: سارة كونواي
 - صيد الأسماك غير المستدام: منى سماري
 - استخراج الموارد البحرية غير المتجدّدة: إيبوكون آديومي، وأوغينيتشوفوين أوغينيكيفوي، وساهوا كواشيك، وباسكال ثوبا
 - ازدياد ملوحة المياه نتيجة عمليات التحلية: توم إيفانز وإيان بولارد
 - الخلاصة: تشارلوت تيندال وكاترينا بورو
 - الأبحاث المكتوبة: أنارد كاشياب

ميلاني نورونها هي محرّرة التقرير

الملخص التنفيذي

يشكل المحيط الهندي مساحة واسعة من المياه تحيطها اليابسة من ثلاث جهات. وهذا ما يجعله جذاباً ليس فقط بوصفه موضوع بحث علمي طبيعي، بل اقتصادي أيضاً، وذلك في ضوء السمات المميزة للبلدان المحيطة به، والتي توفر موطناً لحوالي 2.5 مليار نسمة تنتمي غالبيتهم إلى شريحة أصحاب الدخل المنخفض، في حين أن العديد من هذه البلدان مرشحة لتحقيق نمو اقتصادي سريع. ولعل قطاع الصناعات المرتبطة بهذا المحيط من العوامل المهمة المساهمة في ذلك النمو، ومن الضروري استخدام الموارد المتوفرة فيه على نحو مستدام ومسؤول.

يستكشف التقرير إمكانات تحقيق استدامة المحيط من منظار الدول النامية آخذاً بالحسبان التحديات المرتبطة بانخفاض دخل السكان وعدم نضوج الأطر التنظيمية المتعلقة بالبيئة. ويتطرق بحثنا بعمق إلى خمسة مشاكل أساسية لها علاقة بالمحيط في المنطقة هي: تدهور النظام البيئي البحري، والتلوث بالمخلفات البلاستيكية، وصيد الأسماك غير المستدام، واستخراج الموارد البحرية غير المتجددة، وازدياد ملوحة المياه نتيجة عمليات التحلية. كما يسلط التقرير الضوء على الخطوات الرئيسية التي يجب على الحكومات والشركات في بلدان حافة المحيط الهندي اتخاذها بهدف الوصول إلى ازدهار المحيط.

النتائج الرئيسية للتقرير:

المحيط الهندي حيوي للمحافظة على استدامة المحيطات عالمياً لكنه حالياً موضوع ثانوي بين صفوف خبراء المحيطات العالميين مقارنة بالمناطق الأخرى. يضم المحيط الهندي، بوصفه ثالث أكبر محيط في العالم، 30% من الشعاب المرجانية في العالم، و40 ألف كيلو متر مربع من أشجار القرم، وبعضاً من أكبر مصبات الأنهار في العالم، وتسعة من النظم البيئية البحرية الكبيرة. كما أن 13% تقريباً من أسماك العالم تصاد في المحيط الهندي. وهو يؤدي دوراً مركزياً في التجارة الدولية، إذ تمخر عبايه سفن تحمل 40% من حاويات الشحن العالمية و80% من الشحنات النفطية في العالم. لذلك من الأساسي بمكان رسم خارطة نحو الاستعمال المستدام لهذه الموارد، ولاسيما بالنسبة للمجتمعات الساحلية التي تعتمد على الموارد البحرية.

الحكومات والمنظمات تدرك أن المبادرات القائمة على اليابسة يمكن أن تعالج مشاكل المحيط. ثمة تجارب لتحويل المياه الشديدة الملوحة الناتجة عن عمل محطات تحلية المياه إلى مشاريع لاستزراع الأحياء المائية والزراعة في دولة الإمارات العربية المتحدة، كما تستعمل في إنتاج الملح في جمهورية أرض الصومال؛ وهناك عبادة في إندونيسيا توفّر التأمين الطّبي والرعاية الطبية مقابل النفايات التي غالباً ما ينتهي بها المطاف في المحيط. وبالتالي فإنّ المبادرات الرامية إلى تحقيق استدامة المحيط يجب أن تشمل مجموعة واسعة من الجهات المعنية، على أن تأخذ بالحسبان أيضاً الاعتبارات المتعلقة بتغيّر المناخ.

التكنولوجيات المتقدمة تثبت فائدتها في معالجة مشاكل المحيط. يشهد الصيد غير المشروع تراجعاً هائلاً في عموم إندونيسيا باستعمال بيانات أقمار اصطناعية من مصادر مفتوحة، في حين أدت تكنولوجيا تحديد الموقع العالمي (GPS) إلى تخفيض كبير في تكاليف رسم خرائط غابات أشجار القرم في عموم سيريلانكا. كما تسهّل تكنولوجيا المعلومات أيضاً تفاعل عمّة الناس: ففي زنجبار بتنزانيا، يساعد مشغلو خدمات الغطس في تسجيل أحداث ابيضاض الشعاب المرجانية عبر منفذ على شبكة الإنترنت؛ وفي كينيا أسهمت شبكات التواصل الاجتماعي في تعزيز الإرادة السياسية لحظر استعمال أكياس البلاستيك. كما يمكن لفهم التكنولوجيات الناشئة وكيف يمكن الاستفادة منها أن يسهم في قطع شوط كبير في تسريع الجهود الرامية إلى تحقيق استدامة المحيط.

بالإمكان إعادة صياغة تحديات المحيط على شكل فرص للاقتصاد الأزرق. في إحدى ولايات الهند الجنوبية، يُجمع البلاستيك من المحيط ويُعاد استعماله في بناء الطرق؛ وفي سيشيل، يُوَد التركيز على استدامة المحيط فرصاً جديدة لجمع الأموال لصالح التنمية الاقتصادية؛ وفي تايلاند، يعزّز الحفاظ على أعشاب البحر إنتاج المحار في بعض القرى. وبالتالي، فإنّ تجاهل قضايا المحيط الملحة مثل التلوث بالمخلفات البلاستيكية وصيد الأسماك غير المستدام لا يزيد من المخاطر التي تهدّد البيئة والناس فحسب، وإنّما يعني أنّ فرص التنويع الاقتصادي والنمو المستدام والشامل للجميع ربما تتعرّض للتجاهل. إنّ هذا التحوّل في الذهنية هو أمر حتمي لإشراك القطاع الخاص بشكل أكبر في هذا المجال.

المستثمرون غير مستعدين لقبول عائد أقل على استثمارهم في الاستثمارات الهادفة إلى تحقيق أثر اجتماعي مقارنة بالاستثمارات التقليدية، على الرغم من تنامي الاهتمام بالاستثمار المؤثر. إذا ما أرادت المشاريع أن تثبت أحقيتها في أعين المؤسسات الاستثمارية، فإنّها بحاجة إلى أن تتّسم بثلاث صفات أساسية هي – إمكانية نشرها على نطاق واسع، والاستدامة، والأمن – وأن تمتلك نموذجاً اقتصادياً يقدّم عائداً على الاستثمار وفائدة حقيقية للاستدامة. وضمن التمويل المستدام، ورغم أنّ مشاريع المحيط ستكون أمامها اعتبارات فريدة من نوعها، إلا أنّ الخبراء الذين قابلناهم يخلصون إلى أنّ التمويل الأزرق لا يجب بالضرورة أن يُعامل بطريقة مختلفة عن الطريقة التي تعامل بها سوق "التمويل الأخضر".

الإرادة السياسية القوية هي محرّك النمو الاقتصادي الأزرق. إنّ وضع مستهدفات وسياسات جازمة هو شيء يأسر الخيال، ويمنح قائمة واضحة للدول والشركاء لتصطفت خلفها، وتُوجد بيئة ممكنة للاقتصاد الأزرق. وقد كانت مصادر التمويل الحكومي هي الملاذ الأول لمشاريع استدامة المحيط أيضاً؛ وتحقيق تقدّم على هذه الجبهة لا يستدعي مشاركة وزارات البيئة فحسب، وإنما الموازنة من وزارات المالية أيضاً. تعرض الحالات الدراسية من سيشيل، وكينيا، والهند، وسيريلانكا، وإندونيسيا، وغيرها، لأمثلة ضمن المحيط الهندي تتألّف من خلالها هذه القيادة. وإضافة إلى تحديد الأولويات الوطنية، ثمة دور مهم للحكومات لتؤدّيه في التنسيق على المستويين الإقليمي والعالمي، ولن يتمكّن الاقتصاد الأزرق من دون هذا الدور من تجسيد قدرته الكامنة الكاملة.

تدعو هذه الورقة دول حافة المحيط الهندي إلى اغتنام الفرص، وتوسيع نطاق الابتكارات والمقاربات القائمة في المنطقة أصلاً، واتخاذ إجراء استراتيجي ضد التهديدات المستقبلية.

هذه إلى تعزيز مستوى المعرفة بهذه المنطقة البحرية الواسعة التي تمثل ديناميات محيطية فريدة غير متوفرة لا في المحيط الهادي ولا في المحيط الأطلسي. وكما يشرح فلاديمير ريبينين، الأمين التنفيذي للجنة الأوقيانوغرافية الحكومية الدولية في اليونيسكو ورئيس مشارك لبعثة المحيط الهندي الثانية، فإن «قاع المحيط الهادي ودرجات الحرارة ومعدلات الهطول غير العادية في منطقته لها تأثير كبير على الظروف المناخية بما فيها الرياح الموسمية العاتية (مونسون) التي تتعرض لها المنطقة». وبدورها تؤثر الرياح الموسمية الآسيوية في نقل الرطوبة في أكثر من ربع الكرة الأرضية⁹. ولذلك فإن ما ينتج عن هذه البعثات من معلومات من شأنه أن يلقي مزيداً من الضوء على هذه السمات المميزة والفريدة لمنطقة المحيط الهندي ويسهم في وضع استراتيجيات الاقتصاد الأزرق للمنطقة على مدى السنوات المقبلة.

المحيط الهندي في المياه الساخنة

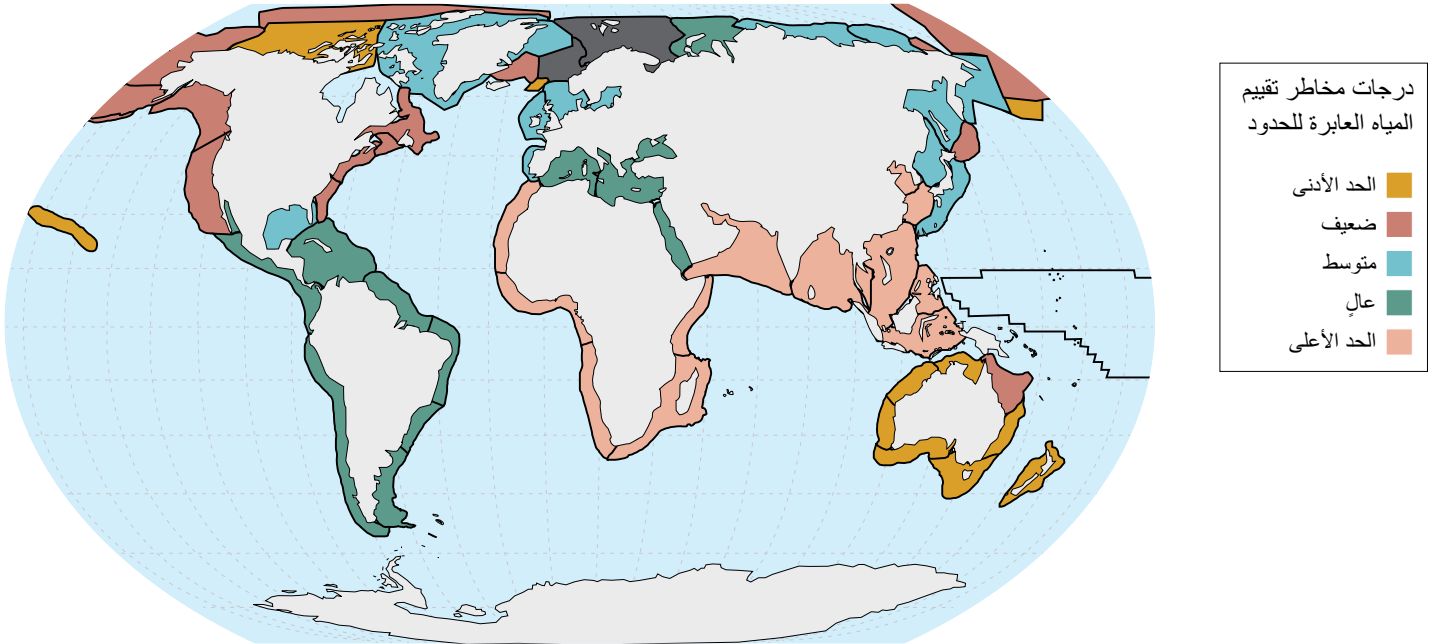
يتعرض النظام الإيكولوجي البحري في المحيط الهندي إلى ضغوط واضحة؛ فلقد صنف برنامج تقييم المياه العابرة للحدود الذي يديره برنامج الأمم المتحدة للبيئة، ستة نظم إيكولوجية بحرية كبرى من أصل تسعة نظم تقع في المحيط الهندي بوصفها معرضة لـ«خطر كبير جداً»، وذلك إذا ما أخذت بالحسبان مصائد الأسماك والتلوث والأوضاع الاقتصادية الاجتماعية وصحة النظام الإيكولوجي والحوكمة¹⁰.

ويوصفه ثالث أكبر محيط في العالم بأوي المحيط الهندي 30% من الشعاب المرجانية في العالم ويضم 40,000 كيلومتر مربع من المساحات المزروعة بأشجار المانغروف (القرم) وبعض أكبر مصبات الأنهار إضافة إلى تسعة من كبريات النظم الإيكولوجية البحرية⁵. ولذلك فإن رسم المسار السليم للاستخدام المستدام لتلك الموارد يعد أمراً حيوياً وبالغ الأهمية وبخاصة بالنسبة للمجتمعات الشاطئية التي تعتمد في حياتها على الموارد البحرية. يقول ليوبلين: «انظر إلى بلدان مثل جمهورية سيشيل وجزر الملديف التي تعيش من السياحة، عندما تموت تلك الشعاب المرجانية تخسر تلك البلدان موارد دخلها». ويعطي مثلاً على ذلك الدول النامية في الجزر الصغيرة في المحيط الهندي والتي تعاني من هذه المشكلة بشكل حاد.

لكن مناقشة مشكلات المحيط الهندي جاءت متأخرة بعض الشيء مقارنة بالمناطق الأخرى في العالم. ومن بين الأسباب المؤدية إلى عدم فهم هذه المنطقة بشكل صحيح هو عدم كفاية عمليات الرصد والمراقبة التي كلفت ملايين الدولارات، وذلك بسبب غياب المقدرات البشرية والمؤسسية والتقنية في بعض بلدان المحيط الهندي، الأمر الذي أدى إلى تفاوت في مستوى فهم التنوع البيولوجي للمحيط الهندي⁶. وتهدف البعثات الاستكشافية الأخيرة مثل بعثة المحيط الهندي الثانية⁷ وبعثة نيكتون II⁸ إلى تصحيح هذا الخلل.

ومن خلال جهودها تسعى المؤسسات التي تقود بعثات الاستكشاف

برنامج تقييم المياه العابرة للحدود للنظم الإيكولوجية البحرية الكبرى الواقعة في المحيط الهندي (وفق درجات المخاطر الإجمالية)



المصدر: اللجنة الأوقيانوغرافية الحكومية الدولية - اليونيسكو وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة (2016). النظم البيئية البحرية الكبيرة: الحالة الراهنة والاتجاهات السائدة، ملخص موجه لصناع السياسات. برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP)، نيروبي.

من شأنها أن تعرض الموائل البحرية للمخاطر. وبحسب التقديرات فإن أقل من ثلث العدد الكلي لحفارات استخراج النفط والغاز في أعماق المحيطات موجود في المحيط الهندي¹⁷، ومع نضوب احتياطات النفط السطحية سينتقل مستخرجو النفط إلى أعماق المحيطات أكثر فأكثر.

يعاني قطاع صيد السمك من عمليات الصيد غير المشروع وغير المبلغ عنه وغير المنظم، الأمر الذي يدمر الموائل البحرية ويخل بالمنافسة ويضعف المجتمعات الساحلية. وفي المحيط الهندي يجري اصطياد ما بين 26% و33% من مخزون السمك بكميات ومستويات غير مستدامة من الناحية البيولوجية¹⁸. ويرى الكثير من الخبراء أن ضعف القوانين وضعف تطبيقها إلى جانب محدودية بدائل مصادر الدخل في المجتمعات الساحلية منخفضة الدخل هي التي تدفع الأمور نحو هذا الاتجاه.

وللصيد المفرط والجائر تبعات سلبية غير مقصودة، وفق ما يرى السيد تيليكي. فلقد أظهرت الدراسات ترابطاً بين الصيد غير المشروع وتزايد القرصنة^{19,20}. فضلاً عن ذلك وجد ترابط بين الصيد الجائر وتزايد الإصابة بفيروس نقص المناعة المكتسب في بعض المجتمعات الساحلية حيث تضطر السيدات إلى العمل في الدعارة لضمان دخل إضافي بنتيجة تراجع الدخل في قطاع صيد الأسماك. وهناك دلائل على ذلك في جوار بحيرة فيكتوريا في كينيا، غير أن تقييم الحجم الدقيق للمشكلة في المجتمعات الساحلية التي تعتمد في عيشها على موارد صيد الأسماك بحاجة إلى المزيد من البحث والتقصي^{21,22}.

فضلاً عن ذلك، لجأت الدول التي تعاني من شح في المياه الجوفية كالإمارات العربية المتحدة وسلطنة عمان وتلك التي تواجه أزمة مياه وشبكة جمهورية جنوب أفريقيا، إلى تحلية مياه البحر. ويتم من خلال هذه العملية سحب كميات كبيرة من مياه المحيط لتوفير المياه للري والشرب، لكنها تنتج مخلفات ساخنة وشديدة الملوحة غالباً ما التخلص منها في مياه المحيط من جديد. وإذا ما أديرت عملية طرح المخلفات بشكل سيئ، فإنها قد تؤدي إلى ازدياد سريع في ملوحة المياه في مناطق محددة مثل الأحواض شبه المغلقة كالخليج العربي على سبيل المثال. وعلاوة على ذلك فإن لزيادة ملوحة مياه المحيط أثر سلبي على الحياة البحرية بما في ذلك الأعشاب البحرية والكائنات الحية القاعية إلى جانب يوافع ويرقات العديد من الأنواع الحيوية البحرية²³.

ومن المتوقع أن تتفاقم العديد من هذه القضايا مع ازدياد عدد السكان في المنطقة الساحلية، وفق ما يرى ديكسون واروينج، أمين سر اتفاقية نيروبي، إذ يقول: «قد يشكل تزايد الطلب العالمي على الموارد البحرية خطراً محتملاً على المجتمعات الساحلية التي تعتمد في عيشها على تلك الموارد، أكان الأمر متعلقاً بالصيد أم بالسياحة الشاطئية. ومن الصعب جداً إيجاد السبيل الصحيح إلى التوازن بين استغلال الموارد والحفاظ عليها».

ولعل ترابط هذه القضايا فيما بينها يعني أن آثار بعضها غالباً ما تقاوم

ويعد التغير المناخي من العوامل الأساسية المسببة لتدهور النظام الإيكولوجي البحري. فلقد أدى ازدياد كميات ثاني أكسيد الكربون التي يمتصها المحيط إلى التحمض كما أدت درجات الحرارة المرتفعة إلى احتراق المحيط وانتزاع الأكسجين. وكما يقول زهير الأشقر الباحث في جامعة نيويورك أبوظبي، فإن «هذه التغيرات واضحة جداً في المحيط الهندي»، حيث إن درجات الحرارة قد ارتفعت بمقدار 0.23 درجة تقريباً بين عامي 1980 و2017¹¹، «وبدورها تلعب عوامل الاحتراق والتحمض وانتزاع الأكسجين دوراً سلبياً كبيراً جداً في النظم الإيكولوجية البحرية». ولعل أحد الأمثلة على ذلك الأثر يتمثل في ابيضاض الشعاب المرجانية، الذي يشير إلى تدهور تلك الشعاب وانخفاض قدرتها على توفير بعض خدماتها الإيكولوجية كخلق الظروف الملائمة لتكاثر الأسماك وحماية الخط الساحلي¹². وتعد الشعاب المرجانية الممتدة على طول الشاطئ الأفريقي الشرقي في منطقة المحيط الهندي هي الأكثر عرضة للخطر. ويقول كريستيان تيليكي، مدير مبادرة المحيط المستدام في معهد الموارد العالمية: «أعتقد أننا سنشهد حالياً عدداً متزايداً من تلك الظواهر السلبية وانخفاضاً مستمراً في طول الفترات التي تسمح بالتعافي. ولا شك في أن ذلك سيشكل مشكلة حقيقية بالنسبة لقدرة تلك النظم الإيكولوجية على الصمود واستعادة عافيتها، الأمر الذي سيكون له تداعيات سلبية على اقتصادات المنطقة».

ويؤدي الحطام والمخلفات البحرية، وبخاصة النفايات البلاستيكية، إلى تفاقم تدهور بيئة المحيطات. فبحسب التقديرات تدخل إلى المحيطات في العالم حوالي 8 ملايين طن من المواد البلاستيكية كل عام¹³، مصدر غالبيتها من اليابسة وتصل إلى مياه المحيط عبر الأنهار. وقد أظهرت الأبحاث مؤخراً أن 90% من هذه المخلفات البلاستيكية تصل إلى المحيطات عبر 10 أنهار فقط، ثمانية منها في قارة آسيا واثنان في أفريقيا¹⁴. وبنتيجة ذلك يُقدَّر أن 60,000 طن من المواد البلاستيكية تطفو في المحيط الهندي الذي يعد ثاني أكثر المحيطات تلوثاً بعد شمال المحيط الهادي¹⁵. وتؤثر المخلفات البلاستيكية بشكل كبير على الحياة البحرية، وذلك عبر ابتلاعها من قبل الأحياء البحرية أو وقوع تلك الأحياء في شباكها وكذلك عبر تفككها في مياه البحار لتشكل مواد كيميائية سامة ذات آثار سلبية جمة على صحة الإنسان من خلال تلوث الأغذية البحرية. وقد اكتشفت أول رقعة نفايات بحرية في المحيط الهندي عام 2010، ومساحتها حوالي 5 ملايين كيلومتر مربع¹⁶، وهي في تزايد مستمر.

فضلاً عن ذلك يمثل استخراج الموارد البحرية، ابتداءً بالغذاء وانتهاءً بالمعادن، مخاطر إضافية على البيئة البحرية. ومن بين الأنشطة الأكثر تلويثاً للبيئة البحرية عمليات استخراج النفط والغاز والمعادن من أعماق البحار والمحيطات. فضلاً عن ذلك فإن النفط المتسرب من حاويات النفط ومنصات استخراج المنصوبة في عرض المحيط الهندي وأنباب النفط الممتدة في أعماقه إلى جانب مخلفات استخراج المعادن من أعماقه

وفي نهاية المطاف يرى السيد ليولين أن ذلك «يتطلب تخطيطاً إقليمياً متكاملًا فيما بين البلدان المطلة على المحيط، واتخاذ سياسات محددة وعبارة للحدود لحماية البيئة البحرية، وممارسة حوكمة قوية وفاعلة، وتشارك للمعرفة والخبرات فيما بين جميع تلك البلدان».

النشاط وعلى أن تبقى قادرة على الصمود وبصحة جيدة من جهة أخرى.

إن أكثر جوانب هذا الموضوع إثارة للاهتمام هو نشوء صناعات محيطية حديثة مناسبة للاقتصاد الأزرق، بما في ذلك مصائد الأسماك المستدامة، والسياحة البيئية، وتوليد الطاقة المتجددة من المحيط والكرتون الأزرق من أجل احتباس الكربون وعزله، وخدمات حماية السواحل وغيرها. ولعل ما تستند إليه هذه الصناعات الناشئة هو الابتكارات التكنولوجية الحديثة التي تجعل تلك الصناعات ممكنة أصلاً مثل تقنية الرصد والمراقبة عبر الأقمار الاصطناعية، وتقنية تحليل البيانات الكبيرة أو ما تسمى «بيغ داتا»، وتطوير عبوات التغليف القابلة للتحلل البيولوجي، ومنصات التمويل فيما بين النظراء.

ولتطوير الاقتصاد الأزرق المستدام لا يتوقف الأمر على القطاعات الاقتصادية واللاعبين الصناعيين الذين يتعين عليهم أن يغيروا ذهنيتهم وينبنوا الممارسات المستدامة فحسب، بل لا بد أيضاً للحكومات البلدان المطلة على المحيط الهندي من أن تبتذل كل ما في وسعها للقيام بما يلزم في هذا الشأن. وتقرح الأمم المتحدة اعتماد نهج تعاوني لمعالجة هذه المسائل حيث تقوم الحكومات بوضع القوانين والتشريعات وتطبيقها، وتقوم الشركات بالابتكار والتطوير، ويقوم الأفراد بالتصرف السليم والخطوات المناسبة على أرض الواقع.

آثار بعضها الآخر، بحيث أن قياس الآثار المترجمة لهذه التحديات يغدو صعباً إن لم نقل مستحيلاً. ولذلك يتعين النظر إلى المحيط الهندي كوحدة متكاملة غير قابلة للتجزئة، ولذلك من الضروري التنسيق بين جميع الجهود الرامية إلى خلق فرص حقيقية لاقتصاد أزرق في هذا المحيط.

تعزيز صحة المحيطات لتعزيز ثروتها: الاقتصاد الأزرق

يمكن أن تُعزى التحديات التي تواجهها المحيطات والمذكورة في هذا الفصل إلى عدد من الأنشطة الاقتصادية المرتبطة بها، بيد أن بعض الأنشطة القائمة على اليابسة يمكن أن تسهم أيضاً في تفاقم تلك التحديات. فكثيراً ما يتم القضاء على أشجار المانغروف (القرم) ومروج الأعشاب البحرية أثناء عمليات التنمية الساحلية، بما في ذلك إقامة الفنادق والمباني السكنية التي تمتاز بإطلالة بحرية إلى جانب أنشطة السياحة الساحلية. كما إن الإدارة غير المناسبة للنفايات على اليابسة من شأنها أن تفاقم مشكلة النفايات البحرية، وبخاصة ما يرتبط بالنفايات البلاستيكية. وعلاوة على ذلك فإن الأدوات والمعدات التي تخلفها صناعة صيد الأسماك من شأنها أن تفاقم هذه المشكلات إلى حد بعيد.

فهل من الممكن إذا الانخراط في أي نشاط اقتصادي مرتبط بالمحيطات من دون التسبب في تخریب البيئة البحرية؟ وهل من الممكن خلق اقتصاد محيطات «مستدام» حقاً؟ لم يتم حتى الآن الاتفاق على تعريف واضح ومحدد لما يسمى «الاقتصاد الأزرق»، بيد أننا اعتمدنا هنا التعريف التالي بهدف تأطير نقاشنا على نحو مفيد:

ينشأ الاقتصاد الأزرق عندما يتحقق التوازن بين النشاط الاقتصادي من جهة وقدرة نظم المحيطات الإيكولوجية طويلة الأمد على دعم ذلك

القطاعات المتسببة بالتحديات الأساسية المرتبطة في البلدان المطلة على المحيط الهندي

القطاعات المتسببة

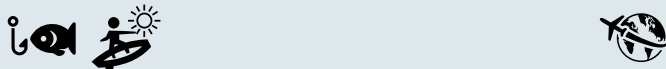


السياحة؛ والتنمية الساحلية؛ والشحن البحري؛ والبنى والخدمات المرفئية

التحدي المرتبط بالمحيط

تدهور النظام الإيكولوجي البحري

التلوث بالمخلفات البلاستيكية



الأنشطة القائمة على اليابسة (الإدارة غير المناسبة للنفايات)؛ والسياحة؛ وصيد الأسماك

التلوث الناتج عن استخراج الموارد البحرية غير المتجددة



النفط والغاز؛ واستخراج المعادن من قاع المحيط

صيد الأسماك غير المستدام



مصائد الأسماك؛ الزراعة المائية

ازدياد ملوحة المياه



تحلية المياه

وتيرة التقدم

يقول بيتر تومسون، المبعوث الخاص لشؤون المحيطات في الأمم المتحدة: «لقد كان هنالك نقطة انعطاف في الإجراءات المرتبطة بالمحيطات في العام 2017. فقبل ذلك التاريخ كنا في حالة السير أثناء النوم باتجاه الكارثة فيما يتعلق بصحة المحيطات». ولعل أهم الإشارات

العالمية التي تدل على اتخاذ الخطوات العملية والفعالة على مستوى العالم تتمثل في هدف التنمية المستدامة رقم 14، والمخصص للحياة تحت سطح الماء، والذي يضع أهدافاً محددة للسنوات حتى سنة 2030.

ومن بين النتائج سهلة التحقيق بنتيجة تلك الخطوات العملية، حسبما يشرح السيد تومسون، تغيير ممارسات الصيد والسياسات الخاصة به

هدف التنمية المستدامة 14، الأهداف الفرعية ومواعيدها النهائية

الموعد النهائي	الوصف	الهدف الفرعي
2025	منع التلوث البحري بجميع أنواعه والحد منه بدرجة كبيرة، ولا سيما التلوث الناتج عن الأنشطة البرية، بما في ذلك الحطام البحري، وتلوث المغذيات	14.1
2020	إدارة النظم الإيكولوجية البحرية والساحلية على نحو مستدام وحمايتها، من أجل تجنب حدوث آثار سلبية كبيرة، بما في ذلك عن طريق تعزيز مرونتها، واتخاذ الإجراءات اللازمة من أجل تحقيق الصحة والإنتاجية للمحيطات	14.2
غير متوفر	تقليل آثار تحمّض المحيطات ومعالجتها، بما في ذلك من خلال تعزيز التعاون العلمي على جميع المستويات	14.3
2020	تنظيم الصيد على نحو فعال، وإنهاء الصيد المفرط والصيد غير القانوني وغير المبلغ عنه وغير المنظم وممارسات الصيد المدمرة، وتنفيذ خطط إدارة قائمة على العلم، من أجل إعادة المخزون السمكي إلى ما كان عليه في أقرب وقت ممكن، ليصل على الأقل إلى المستويات التي يمكن أن تتيح إنتاج أقصى غلة مستدامة وفقاً لما تحدده خصائصها البيولوجية	14.4
2020	منع التلوث البحري بجميع أنواعه والحد منه بدرجة كبيرة، ولا سيما التلوث الناتج عن الأنشطة البرية، بما في ذلك الحطام البحري، وتلوث المغذيات	14.5
2020	منع التلوث البحري بجميع أنواعه والحد منه بدرجة كبيرة، ولا سيما التلوث الناتج عن الأنشطة البرية، بما في ذلك الحطام البحري، وتلوث المغذيات	14.6
2030	منع التلوث البحري بجميع أنواعه والحد منه بدرجة كبيرة، ولا سيما التلوث الناتج عن الأنشطة البرية، بما في ذلك الحطام البحري، وتلوث المغذيات	14.7
غير متوفر	منع التلوث البحري بجميع أنواعه والحد منه بدرجة كبيرة، ولا سيما التلوث الناتج عن الأنشطة البرية، بما في ذلك الحطام البحري، وتلوث المغذيات	14.a
غير متوفر	منع التلوث البحري بجميع أنواعه والحد منه بدرجة كبيرة، ولا سيما التلوث الناتج عن الأنشطة البرية، بما في ذلك الحطام البحري، وتلوث المغذيات	14.b
غير متوفر	منع التلوث البحري بجميع أنواعه والحد منه بدرجة كبيرة، ولا سيما التلوث الناتج عن الأنشطة البرية، بما في ذلك الحطام البحري، وتلوث المغذيات	14.c

المصدر: الأمم المتحدة²⁴

على التعاون هو تبيان ما يمكن أن تجنيه البلدان والشركات من الاستثمار في الاقتصاد الأزرق المستدام».

نسعى في الأشهر المقبلة إلى الإسهام في توضيح أهمية هذه المسألة وفائدتها، حيث إننا سننشر معلومات معمقة حول خمسة تحديات جرى تحديدها في هذا الفصل ألا وهي: تدهور النظام الإيكولوجي البحري، والتلوث بالمخلفات البلاستيكية، والصيد غير المستدام، واستخراج الموارد البحرية غير المتجددة، وازدياد ملوحة المياه بنتيجة لعمليات التحلية. وستستكشف الفصول التالية هذه المسائل في سياق المحيط الهندي، غير أن الأهم من ذلك، أنها ستركز على أمثلة عملية مقنعة ومؤثرة من الدول المطلة على المحيط الهندي تظهر المبادرات الأساسية التي أطلقت لمعالجة هذه القضايا المرتبطة به.

سنسرد في الفصول المقبلة قصصاً حول كيفية استخدام الصيادين في الهند للمخلفات البلاستيكية المنتشرة من المحيط لتشييد الطرقات، وكيف أن إندونيسيا قد أنشأت ما يطلق عليه «مستشفى الضمان مقابل النفايات»، حيث يقدم المستشفى الرعاية الصحية مقابل القمامة. سوف ننظر إلى ممارسات زراعية نموذجية لإعادة استخدام المحاليل شديدة الملوحة الناتجة عن عملية إزالة ملوحة المياه البحرية في مشاريع أهلية للحفاظ على أشجار المانغروف (القرم) في الإمارات العربية المتحدة وسريلانكا. وستستكشف كيف أن حكومة جمهورية السيشيل قد حققت التوازن بين الأهداف الاقتصادية وأهداف صون الموارد في جهودها مؤخراً لتخطيط الحيز البحري إلى جانب النجاحات التي حققتها إجراء منع الأكياس البلاستيكية في كينيا والإخفاقات التي واجهها.

وفي استنتاجاتنا، سنقوم بربط وتنسيق ما تعلمناه من أبحاثنا المعمقة حول منطقة المحيط الهندي وسنرسم مسارنا الموحد نحو الأمام من خلال تضافر جهود الحكومات والقطاع الخاص والمنظمات متعددة الأطراف، وذلك بناء على ركائز أساسية ثلاث: الحوكمة، والتمويل، والابتكار. ولقد اخترنا في عملنا نهجاً مدفوعاً بالحلول لإعداد هذه الورقة البيضاء، ويعود السبب في ذلك كما يقول السيد تيليكي إلى أننا «بتنا ملمين جيداً بالمشاكل ولم يبق أمامنا سوى المضي قدماً نحو الأمام».

وتخفيض التلوث بالمخلفات البلاستيكية وتحديد المحميات البحرية. ويقول: «إنني على ثقة من أن هذه الأهداف قابلة للتحقيق وأنا متفائل بنجاح خطتنا».

لا شك في أن ضعف القوانين والأنظمة في بعض البلدان المطلة على المحيط الهندي كان ولا يزال يشكل عائقاً أمام التقدم في هذا المجال، غير أن السيد تومسون يرى أن حكومات هذه البلدان تقوم بشكل متسارع بسن القوانين بما يتفق وهدف التنمية المستدامة رقم 14. لقد أعلن رئيس الوزراء الهندي، نارندرا مودي، في شهر أبريل / نيسان 2018 خطة طموحة للتصدي للتلوث بالمخلفات البلاستيكية من خلال منع جميع السلع البلاستيكية ذات الاستخدام الوحيد بحلول العام 2022. وفي منطقة المحيط الهندي طبقت ثمان دول قوانين وطنية تمنع استخدام الأكياس البلاستيكية، في حين قامت أربع بلدان أخرى بمنع تلك الأكياس في ولايات أو مدن محددة²⁵. علاوة على ذلك فإن جمهورية سيشيل كانت آخر دولة تنشئ محمية بحرية كبيرة كجزء من استراتيجيتها في اعتماد الاقتصاد الأزرق. وبحلول العام 2020 ستكون ثلث المياه الإقليمية لجمهورية سيشيل مناطق محمية في ظل خطة خاصة بالحيز البحري لضبط جميع الأنشطة غير المنظمة وغير المشروعة في مجال الصيد، واستكشاف وتطوير مناطق استخراج النفط والغاز والمعادن، والتجريف في المياه العميقة.

لقد كان من الصعب إشراك جميع مستويات المجتمع المدني والقطاع الخاص للعمل من أجل تحقيق استدامة المحيطات. وكما يرى الخبراء فإن هذه المسألة يجب ألا تقف عند موضوع الحماية فقط، بل لا بد من تضمينها أبعاداً أخرى ذات فائدة للسكان. وكما يقول السيد تيليكي: «يتعين النظر إلى المحميات البحرية على سبيل المثال كجزء من البنى التحتية للبلد، فهي يمكن أن تشمل على صيد الأسماك ويمكن أن تشكل مصدراً للدخل، وهي وسيلة لاحتباس الكربون والمساعدة في تعزيز قدرة نظامك الإيكولوجي على الصمود». وتركز إيمي غونزالس، المديرة التنفيذية لشركات الإدارة البيئية في بحار شرق آسيا، على ما توفره تلك المحميات من فرص عمل للسكان المحليين أيضاً، عبر توظيف أولئك السكان للقيام بمهام الرصد والمراقبة وفرض الالتزام. ويؤكد السيد تيليكي من جديد على أن «ما يشجع الناس حقاً ويحفزهم

ملاحظات

1. WWF, "Reviving the Ocean Economy: the case for action – 2015", http://wwfintcampaigns.s3.amazonaws.com/ocean/media/BCGmethodology-Reviving_the_Ocean_Economy-WWF_report.pdf
2. Food and Agriculture Organisation of the UN, "The State of World Fisheries and Aquaculture 2016", منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة، «حالة مصائد السمك والزراعة المائية في العالم» <http://www.fao.org/3/I9540EN/i9540en.pdf>
3. UN Conference on Trade and Sustainability, "Developments in International Seaborne Trade", مؤتمر الأمم المتحدة حول التجارة والاستدامة، «التطورات الحاصلة في التجارة البحرية الدولية» http://unctad.org/en/PublicationChapters/rmt2017ch1_en.pdf
4. V N Attri and N Bohler-Mulleris, "The Blue Economy Handbook of the Indian Ocean Region", دليل الاقتصاد الأزرق لمنطقة المحيط الهندي. <http://www.africanbookscollective.com/books/the-blue-economy-handbook-of-the-indian-ocean-region>
5. M Wafar et al, "State of knowledge of coastal and marine biodiversity of Indian Ocean countries", 2011, PLOS One, «حالة المعرفة بالتنوع البيولوجي البحري في بلدان منطقة المحيط الهندي» <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21297949>
6. M Wafar et al, "State of knowledge of coastal and marine biodiversity of Indian Ocean countries", 2011, PLOS One, «حالة المعرفة بالتنوع البيولوجي البحري في بلدان منطقة المحيط الهندي» <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21297949>
7. Second Indian Ocean Expedition, <http://www.iioe-2.incois.gov.in> بعثة المحيط الهندي الثانية
8. Nekton: Mission II, <https://nektonmission.org/mission-ii> بعثة نيكتون II
9. T. Venugopal, M. M. Ali, M. A. Bourassa, Y. Zheng, G. J. Goni, G. R. Foltz & M. Rajeevan. "Statistical Evidence for the Role of Southwestern Indian Ocean Heat Content in the Indian Summer Monsoon Rainfall". Scientific Reports Volume 8, «دلائل إحصائية حول دور حرارة جنوب غرب المحيط الهندي في هطولات الرياح الموسمية الهندية الصيفية» (Article number: 12092 (2018))
10. UN Environment Programme, "Large Marine Ecosystems: Status and Trends", برنامج الأمم المتحدة للبيئة، «النظم الإيكولوجية البحرية الكبيرة: الحالة الراهنة والتوجهات» http://onesharedocean.org/public_store/publications/lmes-spm.pdf
11. L Cheng et al, "Improved estimates of ocean heat content from 1960 to 2015", 2017, Science Advances, «تقديرات محسنة حول المحتوى الحراري للمحيط بين عامي 1960 و2015» <http://advances.sciencemag.org/> e1601545/tab-article-info/3/content/3
12. Reef Resilience Network, <http://www.reefresilience.org/coral-reefs/reefs-and-resilience/value-of-reefs> شبكة قدرة الشعاب المرجانية على الصمود
13. J R Jambeck et al, "Plastic waste inputs from land into the ocean", 2015, Science https://www.iswa.org/fileadmin/user_upload/Calendar_2011_03_2_71-AMERICANA/Science-2015-Jambeck-768.pdf النفايات البلاستيكية من اليابسة إلى المحيط.

- R Sumaila and M Bawumia, "Fisheries, ecosystem justice and piracy: A case study of Somalia", 2014, Fisheries Research «مصائد الأسماك وعدالة النظام الإيكولوجي والقرصنة: دراسة حالة الصومال». https://www.researchgate.net/publication/262490853_Fisheries_ecosystem_justice_and_piracy_A_case_study_of_Somalia .20
- C S Camlin et al, "Jaboya vs. Jakambi: Status, Negotiation, and HIV Risks Among Female Migrants in uhe "Sex For Fish" Economy in Nyanza Province, Kenya", 2013, AIDS Education and Prevention الراهن والمفاوضات وأخطار الإصابة بمرض نقص المناعة المكتسب بين المهاجرات الإناث في اقتصاد «الجنس مقابل السمك» في مقاطعة ناياتزا، كينيا <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3717412/> .21
- P Nathenson et al, "No sex for fish: empowering women to promote health and economic opportunity in a localized place in Kenya", 2017, Health Promotion International, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27053643> «لا للجنس مقابل السمك: تمكين النساء من تعزيز الصحة والفرص الاقتصادية في منطقة محلية في كينيا» .22
- Sustainable Desalination Handbook, دليل إزالة الملح المستدامة https://websites.pmc.ucsc.edu/~apaytan/publications/2018_Articles/Impacts%20of%20Desalination.pdf .23
- "UN Development Programme, "Goal 14 Targets برنامج الأمم المتحدة للتنمية، «غايات الهدف رقم 14»، <http://www.undp.org/content/undp/en/home/sustainable-development-goals/goal-14-life-below-water/targets.html> .24
- C Schmidt et al, "Export of Plastic Debris By Rivers into the Sea", 2017, Environmental Science & Technology «تصدير الحطام البلاستيكي عبر الأنهار إلى البحار» <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29019247> .14
- Eriksen M, Lebreton LCM, Carson HS, et al. "Plastic Pollution in the World's Oceans: More than 5 Trillion Plastic Pieces Weighing over 250,000 Tons Afloat at Sea". Dam HG, ed. PLoS ONE. 2014;9(12):e111913. doi:10.1371/journal.pone.0111913 [«التلوث بالمواد البلاستيكية في محيطات العالم: أكثر من 5 تريليون قطعة بلاستيكية بوزن يتجاوز 250,000 طن تطفو على سطح البحر»] .15
- National Geographic, "Plane Search Shows World's Oceans are Full of Trash", ناشونال جيوغرافيك «النظر من الطائرة يظهر أن محيطات العالم مليئة بالنفايات» <https://news.140404-04/nationalgeographic.com/news/2014-garbage-patch-indian-ocean-debris-malaysian-plane> .16
- World Economic Forum, "Where are the world's oil rigs?", <https://www.weforum.org/agenda/2015/10/rigs/> «أين هي منصات استخراج النفط في العالم؟» .17
- Food and Agriculture Organisation of the UN, "The State of World Fisheries and Aquaculture المتحدة للغذاء والزراعة «حالة مصائد الأسماك والزراعة المائية في العالم» <http://www.fao.org/3/I9540EN/i9540en.pdf> .18
- CSIS, "Illegal, Unreported and Unregulated Fishing as a National Security Threat", https://csis-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/publication/171102_Poling_IUUFishing_Web.pdf «الصيد غير المشروع وغير المبلغ عنه وغير المنظم بوصفه تهديداً للأمن الوطني» .19

الفصل الأول: تدهور النظام البيئي البحري

لوغيندو، المُحاضرة في قسم العلوم المائية ومصائد الأسماك في جامعة دار السلام التي تقول: «نحن نرى تزايداً في الوعي تجاه أشجار القرم والشعاب المرجانية، لكنّ درجة الوعي بأهمية مروج الأعشاب البحرية أقل. ولا يعلم معظم الناس سبب حاجتنا إلى الحفاظ على الأعشاب البحرية، وهي المونل «الصامت» المنسي في غالب الأحيان».

في بلدان حافة المحيط الهندي، تعتبر دول جنوب شرق آسيا غنيّة بأشجار القرم، والشعاب المرجانية، ومروج الأعشاب البحرية. ويُقال إنّها تضمّ أعلى مستويات التنوع الحيوي المرجاني⁵، تليها قناة موزمبيق الشمالية. وفي غرب المحيط الهندي، توجد أعلى نسب مساحات الشعاب المرجانية في مدغشقر، وتنزانيا، وموزمبيق، وسيشيل⁶، في حين تتركز غابات أشجار القرم بصورة رئيسية في موزمبيق، ومدغشقر، وتنزانيا، وكينيا⁷.

حتّى الآن، تعاملت كلّ المحادثات الدائرة بخصوص هذه الموائل الثلاثة معها بصورة منعزلة، لكنّ إدارتها بشكل جماعي مشترك سيكون أكثر فاعلية. «ثمة محدودية في فهم الترابط القائم بين هذه الموائل الثلاثة»، يقول دومينيك ودهاوس، الاستشاري في مشروع (Mangrove Action Project) للحفاظ على أشجار القرم.

يتوقّف حجم المنافع التي تجنيها المجتمعات والدول من المحيط على مدى صحة هذا المحيط. ورغم أنّ بعض مكونات النظم البيئية البحرية والخدمات التي توفرها تعتبر مرئية أكثر، مثل مصائد الأسماك، إلا أنّ بعضها الآخر مخفي تحت السطح. في هذا الفصل، نجرى مراجعة أعمق لأشجار القرم، ومروج الأعشاب البحرية، والشعاب المرجانية، بوصفها من عناصر البيئة البحرية التي تحظى بالاهتمام الأقل في البيئة البحرية. فتدهورها والتأثيرات السلبية لذلك على الحياة البحرية كانت قد حظيت بتوثيق جيّد¹، ولكن لم يكن هناك إقرار بقيمتها على نطاق واسع إلا في السنوات القليلة الماضية فقط.

تنتشر أشجار القرم في 188 دولة، لكنّ 75% من غابات هذا النوع من الأشجار لا تتواجد إلا في 15 دولة. تُعتبر بلدان حافة المحيط الهندي موطناً لما نسبته 20% من هذه الغابات³، أي ما يُعادل مساحة تبلغ 40 ألف كم مربع تقريباً⁴، وتقدر مساحة الشعاب المرجانية بما يقارب 69 ألف كم مربع، أي 30% تقريباً من إجمالي مساحتها على مستوى العالم.

تندر البيانات الخاصة بالمساحة التي تغطّيها أعشاب البحر في المحيط الهندي. وهذا يدلّ على الاهتمام العامّة السائدة، كما تشرّح بلاندينا

المحيط الهندي موطن لـ :

من أشجار القرم
في العالم 20%



من الشعاب
المرجانية في العالم 30%

1 FAO, A review of mangrove and seagrass ecosystems and their linkage to fisheries and fisheries management بمصائد الأسماك وإدارة مصائد الأسماك <http://www.fao.org/docrep/018/i3355e/i3355e00.htm>

2 S S Romañach et al, Conservation and restoration of mangroves: Global status, perspectives, and prognosis مستوى العالم 2018, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0964569117301710>, Ocean & Coastal Management,

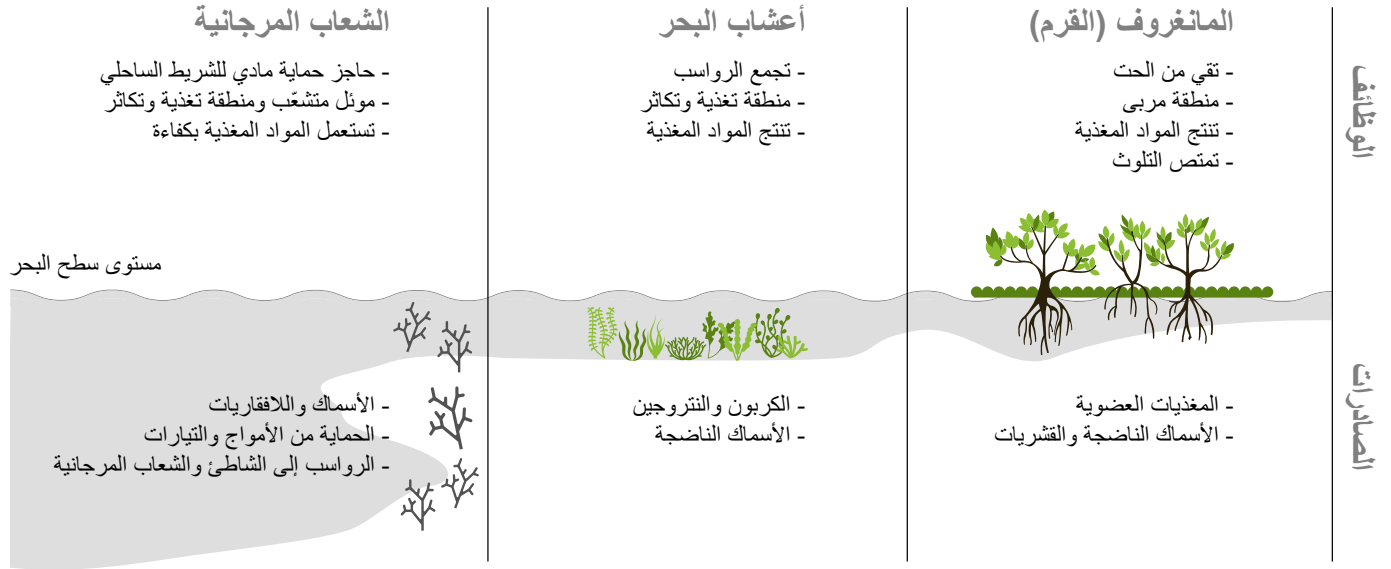
3 UN Environment, 2018. Ocean and Habitat Atlas <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21297949>

4 World Resources Institute, Reefs at Risk in Southeast Asia, http://wri.org.s3.amazonaws.com/s3fs-public/pdf/rseasia_full.pdf معيد الموارد العالمية، الشعاب المرجانية المعرضة للخطر في آسيا،

5 Coral reef status report for the Western Indian Ocean, تقرير الحالة الراهنة للشعاب المرجانية في غرب المحيط الهندي، <https://drive.google.com/file/d/1PKHG7-xSioxdgvnbgYMoZjLJkQs2-8p/view>

6 Mangroves of the Western Indian Ocean: Status and Management, القرم في غرب المحيط الهندي: الحالة الراهنة والإدارة، https://www.researchgate.net/publication/311399453_Mangroves_of_the_Western_Indian_Ocean_Status_and_Management

النظام البيئي البحري



المصدر: أي تي وايت، 2001، الشعاب المرجانية في الفلبين: دليل إلى التاريخ الطبيعي، الطبعة الثانية، بوكمارك إنك ومؤسسة صندوق سولو للحفاظ على الحياة البحرية

من حجم الأمواج وقوتها.⁸ إضافة إلى ذلك، تُعتبر أشجار القرم ومروج أعشاب البحر حيوية لاحتجاز الكربون. ففي أنحاء العالم هما يغطيان مساحة لا تزيد على 0.5% و 1.1% من المساحة الإجمالية لشواطئ المحيطات لكنهما مسؤولان عن 14% و 10%، على التوالي، من احتجاز الكربون في محيطات العالم.⁹ تُقدر قيمة الخدمات البيئية – بما في ذلك مصائد الأسماك، والسياحة، وحماية الشواطئ، بـ 57 ألف دولار أميركي لكل هكتار سنوياً في المتوسط،¹⁰ أي ما يُعادل 228 مليار دولار أميركي تقريباً في عموم المحيط الهندي.¹¹

التدهور على مدار العقود

نظراً لقرب هذه الموائل من اليابسة، فإنها معرضة لمجموعة متنوعة من الأنشطة البشرية، وعانت نتيجة لذلك من أضرار غير قابلة للإصلاح. ويمكن أن يُعزى تدهورها إلى مصادر عديدة بما في ذلك التطور العمراني والسياحة؛ والصيد المفرط للأسماك، وتحويل الأراضي لأغراض الزراعة، واستنزاع الأحياء المائية، والتغير المناخي.

«وسيعمل النظام بفاعلية أكبر إذا كانت هذه الموائل الثلاثة معافاة». فمروج الأعشاب البحرية ستحظى بحماية أفضل من التيارات القوية إذا كانت الشعاب المرجانية متوفرة، كما أنّ أشجار القرم تمنع الترسبات المؤذية من اليابسة من الوصول إلى مروج الأعشاب البحرية والشعاب المرجانية. وتعتمد أنواع عديدة من الأحياء، بما في ذلك السمك النهّاش (snapper) وجراد البحر الشائك (spiny lobster) على عدّة موائل خلال مختلف دورات حياتها، كما يشرح جون بورت، الأستاذ المساعد لمادة علم الأحياء في جامعة نيويورك أبوظبي. «تستعمل هذه الكائنات مروج الأعشاب البحرية وهي صغيرة والشعاب المرجانية في مرحلة البلوغ، وهي تهاجر بين الموائل على مدار حياتها».

توفر هذه الموائل معاً مجموعة متنوعة من الخدمات البيئية: فهي تشكل موائل لتكاثر الأنواع البحرية وتحمي الشاطئ من التآكل. فأشجار القرم مسجلة بوصفها الأكثر فاعلية في حماية الشواطئ من التآكل، بيد أنّ مروج الأعشاب البحرية والمرجان يؤدّيان دوراً حيوياً أيضاً في التقليل

8 G Guannel, et al, The Power of Three: Coral Reefs, Seagrasses and Mangroves Protect Coastal Regions and Increase Their Resilience, 2016, PLoS One, doi:10.1371/journal.pone.0158094

9 D M Alongi, Carbon sequestration in mangrove forests sequestration_in_mangrove_forests/links/556b926408aec22683037b84/Carbon-sequestration-in-mangrove-forests.pdf

10 WWF, Reviving the Ocean Economy, الصندوق العالمي للحياة البحرية، إعادة إحياء اقتصاد المحيطات، http://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/reviving_ocean_economy_report_low_res.pdf

11 تقديرات وحدة الاستقصاء في مجلة الإيكونوميست، بناء على ما يقارب 40 ألف كم مربع من غابات القرم في المحيط الهندي.

ففي المناطق الأقرب إلى اليابسة، تُقطع غابات القرم لبناء الفنادق والعقارات السكنية على الواجهات البحرية، إضافة إلى تطوير البنية التحتية. كما تُزال مروج الأعشاب البحرية والشعاب المرجانية البعيدة عن الشاطئ لتحسين إمكانية الوصول إلى الموانئ. في كينيا، خسرت الطبيعة 100 هكتار من أشجار القرم نتيجة لتجريف نهر ساباكي لصالح مشروع للبنية التحتية.¹²

كما أنّ بعض ممارسات الصيد يمكن أن تكون جائرة. فمروج الأعشاب البحرية غالباً ما تتضرر عندما يحفر الأفراد بحثاً عن المحار أو يجمعون أنواعاً من الطعوم السمكية لاصطياد الأسماك الأكبر حجماً. وثمة تزايد في الممارسات المخزّبة، مثل الصيد باستعمال الديناميت، في أجزاء من تنزانيا (دار السلام وأرخيبيل سونغوسونغو)، رغم أنّ التدخل الحكومي قد نجح في محاربة هذه الظاهرة حتى الآن.^{13 14}

أدى تطوير مشاريع استزراع الأحياء المائية إلى القضاء على مساحات واسعة من غابات أشجار القرم، ولا سيما مزارع الجمبري في تايلاند التي تجد في البيئة المحيطة بغابات القرم مكاناً مثالياً لها. وقد تعرّضت أشجار القرم للقطع في تايلاند لإنتاج زيت النخيل أيضاً. كما أنّ جريان المواد المغذية من النظم الزراعية القريبة من هذه الموانئ يؤدي إلى ظاهرة الإثراء الغذائي، أي فرط انتشار المغذيات التي تؤدي إلى نمو الطحالب واستنزاف الأوكسجين في المحيطات في نهاية المطاف.

إضافة إلى بعض من هذه التأثيرات الأكثر مباشرة، لا يجب تجاهل الضغوط الهائلة للتغير المناخي على تدهور النظم البيئية البحرية. فحوالي 40% من انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون منذ بداية عصر الصناعة كانت قد امتصتها المحيطات، الأمر الذي قاد إلى تحمض المحيطات. كما أدت زيادة درجات حرارة الجو إلى احترار المحيط ونقص الأوكسجين فيه. وفي أنحاء العالم، يقود احترار المحيط إلى تزايد وتيرة الأحداث التي تقود إلى ابيضاض الشعب المرجانية، كما حدث في الأعوام 1998، و2010، و2015-2016. و ابيضاض الشعب

المرجانية هو تحوّل الشعب المرجانية إلى اللون الأبيض، الذي ينجم عنه خسارة الطحالب المتعايشة مع المرجان أو تدهور صباغ التركيب الضوئي لدى الطحالب¹⁶ الذي يمكن أن يتفعل جراء ارتفاع درجات الحرارة بمقدار درجتين مؤبنتين فقط. يقود موت الشعاب المرجانية إلى تراجع حرج في إنتاجية المنظومة البيئية، بما أنّ الأنواع السمكية التي تعتمد عليها للحصول على الغذاء والمأوى تموت أو تهاجر، فيما تتعرّض السواحل إلى التآكل السريع في غياب حماية الشعاب المرجانية. وحتى لو تحقق الهدف الموضوع بموجب اتفاقية باريس للمناخ بتخفيض درجة الحرارة بمقدار درجة ونصف الدرجة مئوية، يقدر أنّ 70% إلى 90% من المرجان الذي يبني الشعاب سيُفقد.¹⁷ فقد عانت بعض الشعاب المرجانية في سيريلانكا، والمالديف، والهند، وكينيا، وتنزانيا، وسيشيل، حيث ارتفعت معدلات موت الشعاب بها حتى وصلت إلى 95% نتيجة للاحتار.¹⁸ وفي غرب المحيط الهندي، أدت أحداث ابيضاض الشعاب المرجانية في 1998 و2016 إلى خسائر بمقدار 25% و10% على التوالي،¹⁹ الأمر الذي قاد إلى خسائر مالية مباشرة لصناعة الغوص قدرت بما يقارب 4 ملايين دولار أميركي في زنجبار، وتنزانيا، و16 مليون دولار أميركي في ممباسا بكينيا، في 1998، بحسب إحدى الدراسات.²⁰

وعلاوة على ما سبق، فإنّ احترار المحيط، جرّاء ذوبان الجليد في القطبين والتمدد الحراري للماء، يسهمان في ارتفاع مستويات سطح البحر. ومن المتوقع ارتفاع مستويات سطح البحر على مستوى العالم بواقع حوالي 0.36 متراً بحلول 2100، على أن تشهد السواحل تغييراً في مستوى سطح البحر ضمن هامش يبلغ 20% عن المعدل الوسطي العالمي.²¹ ودون خدمات حماية الشواطئ التي تؤمنها أشجار القرم، والشعاب المرجانية، ومروج الأعشاب البحرية، فإن سكّان المناطق الشاطئية، الذين يقدر عددهم بأكثر من 250 مليون نسمة، معرضون لخطر النزوح مع ارتفاع منسوب سطح البحر.²²

12 E P Green and F T Short, World atlas of seagrasses. 2003

13 Coral reef status report for the Western Indian Ocean, تقرير الحالة الراهنة للشعاب المرجانية في غرب المحيط الهندي، https://drive.google.com/file/d/1PkHG7-xSixodgvnbGyMoZjLkQs2-_8p/view

14 <https://www.wri.org/tanzania-deadly-dynamite-fishing-resurfaces>

15 Nature, Recent increase in oceanic carbon uptake driven by weaker upper-ocean overturning nature.com/articles/nature21068

16 Encyclopaedia Britannica, Coral Bleaching, الموسوعة البريطانية، ابيضاض الشعاب المرجانية، <https://www.britannica.com/science/coral-bleaching>

17 O. Hoegh-Guldberg et al., 2018, Impacts of 1.5°C Global Warming on Natural and Human Systems. In: Global warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global

warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate

change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty

خاص من الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC) حول آثار ارتفاع درجة حرارة الأرض بمقدار 1.5 درجة مئوية على النظم الطبيعية والبشرية. في: ارتفاع درجة حرارة الأرض بمقدار 1.5 درجة مئوية. تقرير

الاستجابة العالمية لتهديد التغير المناخي، والتنمية المستدامة، والجهود الرامية للقضاء على الفقر.

18 Coral Bleaching in the Indian Ocean: SocioEconomic Assessment of Effects ابيضاض الشعب المرجانية في المحيط الهندي: التقييم الاجتماعي الاقتصادي للأثار، https://www.researchgate.net/publication/237453282_Coral_Bleaching_in_the_Indian_Ocean_SocioEconomic_Assessment_of_Effects

19 Coral reef status report for the Western Indian Ocean, تقرير الحالة الراهنة للشعاب المرجانية في غرب المحيط الهندي، <http://cordioea.net/gcmnwio/2>

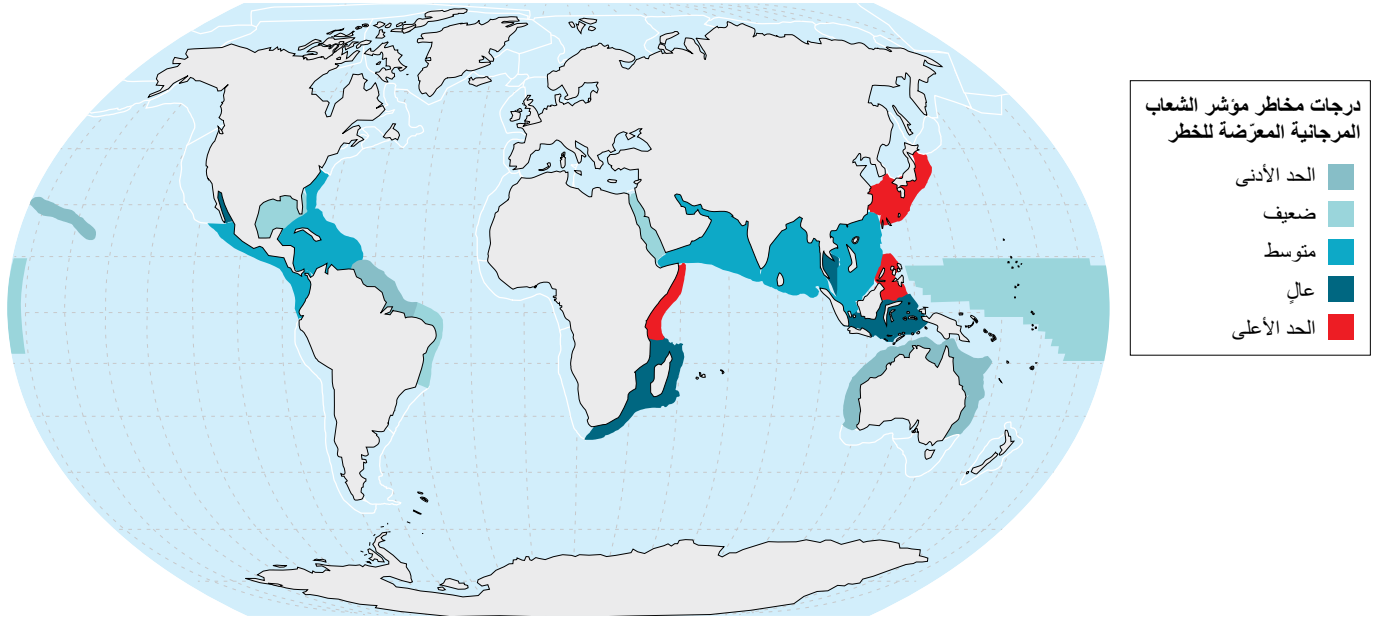
20 Coral Bleaching in the Indian Ocean: SocioEconomic Assessment of Effects ابيضاض الشعب المرجانية في المحيط الهندي: التقييم الاجتماعي الاقتصادي للأثار، https://www.researchgate.net/publication/237453282_Coral_Bleaching_in_the_Indian_Ocean_SocioEconomic_Assessment_of_Effects

21 IPCC, Climate Change 2014 Synthesis Report: Summary for Policymakers الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، التغير المناخي 2014 تقرير ملخص لصنّاع السياسات، https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf

22 P Mondal and A J Tatem, Uncertainties in Measuring Populations Potentially Impacted by Sea Level Rise and Coastal Flooding, 2012, PLoS One

تأثرهم بارتفاع مستوى سطح البحر والفيضانات الشاطئية، 2012، <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0048191#pone.0048191.s001>

الشعاب المرجانية المعرضة للخطر



المصدر: اللجنة الأوقيانوغرافية الحكومية الدولية - اليونيسكو وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة (2016). النظم البيئية البحرية الكبيرة: الحالة الراهنة والاتجاهات السائدة، ملخص موجه لصناع السياسات. برنامج الأمم المتحدة للبيئة.

المحلي بحماية القرم في مقابل القروض المتناهية الصغر على أن تشرف المنظمات المحلية بذاتها على تطبيقه، ونؤكد على الحاجة إلى عمليات رصد تعتمد على المجتمع المحلي في موضوع حماية أعشاب البحر في تايلاند؛ وأخيراً، نراجع كيف حظي العاملون في قطاع السياحة في زنجبار بالتدريب على حماية الشعاب المرجانية، وبالتالي، حماية مورد دخلهم.

تفتقر مناطق ساحلية عديدة إلى الأطر الفاعلة لإدارة الموارد والحوكمة. وفي بعض هذه المناطق، هناك عوائق وقيود مالية، وفي بعضها الآخر ثمة مصالح تجارية تُعطى الأولوية على حساب عمليات الحفاظ على البيئة. يؤكد السيد بورت قائلاً: «هناك حاجة إلى بذل المزيد من الجهود للحفاظ على الموائل المتبقية التي ستظل قائمة، وحمايتها من أجل المحافظة على السلامة البيئية. وسيسهم توسيع المناطق البحرية المحمية حالياً، ووضع أطر للمحميات البحرية، وتعزيز تطبيق الأنظمة والتشريعات والسياسات البحرية بقوة، إسهاماً كبيراً في الحفاظ على النظم البيئية الهامة التي لا تزال قائمة».

تتخذ بلدان حافة المحيط الهندي، بالشراكة مع المنظمات الدولية والجمعيات المحلية غير الحكومية خطوات لإنشاء مناطق بحرية محمية، والتشجيع على إجراء عمليات التقييم البيئي، والأهم من ذلك، تنقيف السكان المحليين بغية التشجيع على الحماية الشعبية المستدامة. يقول السيد وود هاوس: «تشكل حماية النظم البيئية البحرية تحدياً اجتماعياً حقيقياً. فإذا ما أردت أن تترك أثراً حقيقياً، فإن حملاتك يجب أن تمضي من قرية إلى قرية تقريباً، وأن تكون حملات ميدانية على الأرض، لتغيير الأفتدة والعقول. ويمكن أن تكون هذه العملية بطيئة ومنهكة».

تُلقي دراسات الحالات الواردة في هذا الفصل نظرة أوثق على بعض هذه المبادرات، التي تجمع ما بين الاعتبارات المحلية والاجتماعية. ففي مشروع الحفاظ على أشجار القرم، نبين كيف يمكن ضمان الالتزام

دون خدمات حماية الشواطئ التي تؤمنها أشجار القرم، والشعاب المرجانية، ومروج الأعشاب البحرية، فإن سگان المناطق الشاطئية، الذين يقدر عددهم بأكثر من 250 مليون نسمة، معرضون لخطر النزوح مع ارتفاع منسوب سطح البحر.

دراسة الحالة الأولى:

حماية غابات القرم: مشروع الحفاظ على غابات القرم في سيريلانكا

ملخص الحالة

السواحل، وهذا أمر حيوي للغاية بالنسبة لجزيرة مثل سيريلانكا. لكن الأهم هو قدرتها على احتباس الكربون بكميات أكبر مقارنة بالغابات الأخرى. أعطى الوعي العالمي المتنامي بهذه القضية دعماً للإدارة السياسية في سيريلانكا أيضاً، حيث وقّرت الحكومة دعمها الكامل لمشروع الحماية البيئية الذي تقوده منظمة «سي كولوجي» (Seacology) الأميركية المتخصصة بالحفاظ على البيئة، وذلك بالتعاون مع جمعية محلية غير حكومية تسمى «سوديسا» (Sudeesa)، حيث تسعى «سوديسا»، من خلال هذا المشروع، إلى جعل سيريلانكا البلد الأول عالمياً في توفير الحماية الشاملة لغابات أشجار القرم.

تجارة ناجحة: قروض للحفاظ على البيئة

تمثلت الخطوة الأولى في هذا المسعى في رسم خارطة لجميع المناطق الحالية لأشجار القرم. يشرح دوين سيلفرستين، المدير التنفيذي لمنظمة «سي كولوجي» الأمر قائلاً: «قد تُفاجؤون عندما تعلمون أنّ معظم دول جنوب آسيا ليس لديها تصوّر دقيق عن موقع غابات أشجار القرم فيها». وقد رُسمت خارطة دقيقة لأكثر من 70% من غابات أشجار القرم (ما يعادل 60 كيلومتراً مربعاً)، لكن السيد سيلفرستين يتوقع تسارع هذه الجهود بما أنّ التحسينات المدخلة على تكنولوجيا نظام تحديد الموقع العالمي (GPS) قد خفضت كثيراً من تكاليف رسم خرائط لمواقع أشجار القرم منذ انطلاق المشروع. يقول سيلفرستين: «لقد انخفضت تكلفة رسم الخرائط انخفاضاً كبيراً».

تالياً، كان يتعين عليهم حشد جهود السكّان المحليين للتعاون. كان واحداً من أكبر التحديات التي واجهتها منظمة «سي كولوجي» في هذا المسعى هو الفقر الذي يدفع السكّان المحليين إلى استغلال موئل غابات أشجار القرم بطرق غير مستدامة. ولتقديم حافز مالي، وقّرت «سي كولوجي» صفقة فريدة في أنحاء 1500 قرية واقعة بالقرب من غابات أشجار القرم، حيث بادلت الالتزام بحماية غابة أشجار القرم أو المحمية البحرية بمشروع في القرية أو بقروض متناهية الصغر.

إحدى المستفيدات في الآونة الأخيرة كانت السيدة ثافانيسان ريجيشواري البالغة من العمر 54 عاماً، التي كانت تدير دكاناً صغيراً في مقاطعة مانار قبل الانضمام إلى برنامج الحفاظ على غابات أشجار القرم. وقد مكّنها القرض المتناهي الصغر الذي حصلت عليه بقيمة 10 آلاف روبية سيريلانكية (145 دولاراً

• تهدف «سوديسا» (وهي مؤسسة مقرّها أميركا معنية بالحفاظ على الطبيعة) من خلال هذا المشروع إلى جعل سيريلانكا البلد الأول عالمياً في توفير الحماية الشاملة لغابات أشجار القرم.

• وقّرت «سي كولوجي» صفقة فريدة في أنحاء 1500 قرية واقعة بالقرب من غابات أشجار القرم، حيث بادلت الالتزام بحماية غابة أشجار القرم أو المحمية البحرية بمشروع في القرية أو بقروض متناهية الصغر.

• يُعتبرُ التدريب مكوّناً حيوياً في البرنامج، بما أنّ السكّان المحليين لا يتمتعون بالكثير من المهارات في إدارة الأنشطة التجارية، والتي قد تُبدّد القروض دونها.

• كان الدعم الحكومي عنصراً أساسياً في إنجاح هذا البرنامج.

تاريخ مأساوي

حدث دمار كبير خلال الحرب الأهلية التي استمرّت لعقدين من الزمن في سريلانكا في الفترة ما بين 1983 و2009، وكانت غابات أشجار القرم من بين تلك الأضرار الجانبية للحرب، بما أنّها كانت قد شكّلت ملجأً لاحتباء المدنيين والجنود على حدّ سواء. تمتلك سيريلانكا اليوم أكثر من 85 كيلومتراً مربعاً من غابات أشجار القرم، ولكن يُقدّر أنّ 74% منها قد اختفى منذ القرن التاسع عشر.²³

في أعقاب الحرب وتسونامي عام 2004 الذي دمر المناطق الساحلية وسبل العيش فيها، أزيل العديد من أشجار القرم لإفساح المجال أمام مزارع الجمبري وإنتاج الحطب للتدفئة. كما قادت عمليات التنمية الساحلية، وبصورة أساسية لإقامة الفنادق والمنتجعات، إلى إزالة غابات أشجار القرم على نطاق واسع.

ليست أشجار القرم حيوية للنظام البيئي البحري فحسب، بما أنّها تجدّد مخزون الثروة السمكية وتمتصّ المغذيات الفائضة، لكنّها تحدّ أيضاً من أضرار العواصف أو ارتفاع مستويات سطح البحر على

أميركياً) والتدريب الممتد على مدار ثلاثة أيام من توسيع نشاطها التجاري. وقد ازدادت أرباحها بمقدار 5 آلاف روبية شهرياً وهي تخطط لتوسيع نشاطها، مع إدارة غابة أشجار القرم المحلية وحمايتها في الوقت ذاته.

تركز المبادرة على هذا النوع من المقايضات التي تجري على نطاق ضيق وتكون مربحة لكل الأطراف المعنية. وحتى تاريخه، وفّرت «سي كولوجي» التدريب على حماية غابات أشجار القرم وإدارة الأنشطة التجارية، ووزعت 10.500 قرص متناهي الصغر على القرويات في المنطقة، والعديد منهن من أرامل الحرب.²⁴ في المقابل، ضمنّت المؤسسة التزاماً بالمساعدة في الحفاظ على غابات أشجار القرم الممتدة على طول سواحل سيريلانكا، وإعادة تأهيلها، وإعادة زراعتها. وقد خصّص ما يُقارب 30% من موازنة المشروع البالغة 4 ملايين دولار أميركي على مدار خمس سنوات ليُقدّم كقروض متناهية الصغر.

يُعتبرُ التدريب مفيداً، بما أنّ السكّان المحليين لا يتمتّعون بالكثير من المهارات في إدارة الأنشطة التجارية، والتي قد تُبدّد القروض دونها. كما يحظى التّقيف بقيمة غابات أشجار القرم بأهمية موازية. يقول السيّد سيلفرستين: «يقلّل الناس كثيراً من قيمة أشجار القرم، لأنّ معظمهم ينظرون إليها على أنها سبخات تنبعث منها روائح كريهة وتستقطب حشرات البعوض وأماكن تتجمّع فيها النفايات. أمّا الآن، فقد باتوا يتفهمون قيمتها، بوصفها مربى للأسماك وغير ذلك من الأنواع البحرية». ومن الحيوي بمكان ربط هذه العناصر الثلاثة معاً، أي التدريب والقروض المتناهية الصغر وحماية أشجار القرم من أجل ضمان نجاح البرنامج.

ولتطبيق هذه المبادرة، أنشأ البرنامج «جمعيات للمنفعة المجتمعية». يصف السيّد سيلفرستين الأمر قائلاً: «هذه عبارة عن منظمات غير رسمية على الإطلاق، تضمّ 8 أشخاص تقريباً، فيما يصل العدد في بعضها إلى 30 شخصاً. هي مؤلفة بالكامل تقريباً من النساء، لأنّ واحداً من الدروس التي تعلّمتها من أكثر من 220 مشروعاً، هو أنّك إذا كنت على جزيرة وتريد إنجاز أمر ما بسرعة وكفاءة، سلّمه إلى امرأة من السكّان المحليين لتنجزه لك». وفي معرض تفسيره لهذه الحالة، يعزو السيّد سيلفرستين السبب إلى شبكاتهن المحلية الواسعة، ونفوذهن القوي على المجتمع المحلي، وقدرتهن على الإنجاز.

4 ملايين دولار أميركي

هي موازنة مشروع الحفاظ على أشجار القرم في سيريلانكا

وفّرت "سي كولوجي" صفقة فريدة في أنحاء 1500 قرية واقعة بالقرب من غابات أشجار القرم، حيث بادلت الالتزام بحماية غابة أشجار القرم أو المحمية البحرية بمشروع في القرية أو بقروض متناهية الصغر.

عمليات الحصاد غير القانونية في غابات أشجار القرم. حتى سلاح البحرية في سيريلانكا أدى دوراً نشطاً في زراعة هذه الأشجار وحمايتها. «واحد من الأمور التي حاولنا أن نأخذها بحسباننا هي أن المسؤولين الحكوميين يأتون ويذهبون. حاولنا إنشاء مشروع قادر على البقاء على قيد الحياة حتى بعد مغادرة وزير بيئة معين أو ذهاب الحكومة (من خلال التركيز على الأهداف المشتركة والبعيدة المدى للمشروع)».

كان امتلاك نظرة بعيدة المدى والتحضير لكل «المشاكل المحتملة التي قد تنشأ» الأساس الذي بُني عليه هذا البرنامج. وقد أمضى القائمون عليه أكثر من عام كامل في إجراء هذا التحليل، لكنّه سمح لهم بالاستعداد لتلك الحالات الطارئة وتجنبها بالكامل.

لكنّ السيّد سيلفرستين يعترف أنّ هناك تغييراً كانت «سي كولوجي» ستدخله لو عاد بها الزمن إلى الوراء، ألا وهو تقديم منح متناهية الصغر عوضاً عن القروض المتناهية الصغر. «تعتبر القروض المتناهية الصغر عظمة ولها ميزتان أساسيتان. فمن الناحية النظرية، يسهم المال الذي يُسدد في استدامة الصندوق وتوعية الناس بطريقة عمل القروض. لكن عملية مسك السجلات بالنسبة لمؤسسة شعبية وجماهيرية، ومتابعة 15 ألف قرض بقيمة 100 دولار أميركي للقرض الواحد (فيما يخصّ أوجه استعمالها وسدادها) هي عملية مضمّنية للغاية. لذا فإنّ هذا سبب عملي للتحوّل نحو المنح المتناهية الصغر». كما أنّ ذلك سيساعد في تجنّب التحدّي الثقافي الذي يواجه البرنامج مع السكّان المسلمين (الذين يشكّلون 15% من سكّان سيريلانكا) فيما يتعلّق بتقاضي الفوائد على القروض، وهي من المحرّمات في الإسلام.

الحفاظ أم الترميم؟

في إطار المساعي الرامية إلى حماية أشجار القرم، تهدف «سي كولوجي» إلى إعادة زراعة 9600 فدان من موانل أشجار القرم المدمّرة. وحتى يوليو/ تمّوز 2018، كان قد زرع أكثر من 800 شتلة وأعيدت زراعة 1100 فدان. وأظهرت التقارير الأولية زيادة في أعداد الأسماك والسرطانات البحرية ضمن غابات القرم، لكن لازال من السابق لأوانه تقويم الأثر الكامل.

ثمّة نجاح جدير بتسليط الضوء عليه يتمثّل في النمو الأعلى في الشتلات في سيريلانكا مقارنة بالمشاريع الأخرى في أنحاء العالم، كما يقول السيّد سيلفرستين. «يعود السبب في ذلك إلى أنّ «سوديسا» تستعمل مزيجاً من العلوم الغربية والمعارف المحلية في اتخاذ القرارات بخصوص أين تزرع، ومتى تزرع، وماذا تزرع».

أحد التغييرات التي أدخلتها «سي كولوجي» مؤخراً هو توزيع القروض مباشرة على جمعيات المنفعة المجتمعية، عوضاً عن تمريرها عبر جمعية «سوديسا» المحلية غير الحكومية، ممّا يعطي المجتمع المحلي المزيد من الصلاحيات الإدارية. كما تؤدّي جمعيات المنفعة المجتمعية دوراً هاماً في الرصد والإنفاذ عبر ممارسة الضغط الاجتماعي لضمان حماية أشجار القرم وسداد القروض.

المكونات الأساسية للنجاح

من خلال جمعيات المنفعة المجتمعية والتغطية الإعلامية الواسعة التي حظيت بها المبادرة، ضمنت «سي كولوجي» تحوّل البرنامج إلى برنامج شعبي جماهيري بحق، كما ضمنت الدعم الهام جداً من عامّة الناس. «هذه هي الطريقة المثلى لضمان بقاء حماية

ضمنت "سي كولوجي" تحوّل البرنامج إلى برنامج شعبي جماهيري بحق، كما ضمنت الدعم الهام جداً من عامّة الناس. "هذه هي الطريقة المثلى لضمان بقاء حماية أشجار القرم على رأس قائمة الأولويات"، يقول السيّد سيلفرستين.

أشجار القرم على رأس قائمة الأولويات في مواجهة فرص النمو الاقتصادي مثل بناء الفنادق لأغراض السياحة»، يقول السيّد سيلفرستين. ولا بد من خوض المزيد من النقاشات حول كيفية توليد القيمة دون التسبّب بتدهور هذه الموانل، كأن يكون ذلك عن طريق إنتاج العسل.

كان الدعم الحكومي عنصراً أساسياً في إنجاح هذا البرنامج. يقول السيّد سيلفرستين: «من الصعب المضي قدماً إذا لم تكن الحكومة متجاوبة». لقد تعهّدت الحكومة بإنشاء خط ساخن للإبلاغ عن

يوافق دومينيك وودهاوس، الاستشاري في مشروع «قرم أكشن بروجكت»، والمعني بالحفاظ على أشجار القرم في منطقة جنوب شرق آسيا على هذا الكلام. «من الناحية التقنية، إعادة التأهيل أصعب مما تبدو. والأمر هنا لا يشبه التشجير في المناطق الجافة حيث بوسعك أخذ حفنة من البذور وزراعتها في خطوط مستقيمة».

كما أنّ كمية الزراعة المستهدفة من الحكومات تعقد المسائل أكثر. يشرح السيد وودهاوس الأمر قائلاً: «قد تكون قرية ما قادرة على العثور على 20 هكتاراً، على سبيل المثال، لتزرع فيها، لكن قرية أخرى قد لا تتوفر لها هذه المساحة. وبغية تلبية تلك المستهدفات، قد تزرع 20 هكتاراً بطريقة غير مناسبة وغير ناجحة». ولتجنب الممارسات الخاطئة في الزراعة، فإن العمل مع السكان المحليين هو أمر حتمي.

التثقيف بهدف الإلهام

يعتبر التثقيف والتعليم من الأمور الحيوية للغاية لضمان وجود فهم أفضل للقيمة البعيدة المدى لعملية الحفاظ على أشجار القرم. وفي إطار من هذه العملية، افتتحت سيريلانكا أول متحف لأشجار القرم في العالم. وقد استقبل المتحف 20 ألف زائر في العام الأول، معظمهم طلاب في رحلات ميدانية. كما أدخلت المدارس موضوعات توعوية تخصّ أشجار القرم ضمن مناهجها الدراسية. واحتفاءً بافتتاح المتحف، أصدرت هيئة البريد السيريلانكية طابعاً بريدياً تذكاريّاً عن المتحف وعن 22 من أنواع أشجار القرم المنتشرة في عموم البلاد.

يقول السيد سيلفرستاين: «هذا النوع من التعليم العام مثير جداً للاهتمام». فتعزز الإحساس بالمسؤولية والفهم الأعمق لهذا الموئل البحري القيم لدى الناس منذ نعومة أظفارهم سيتركب نتائج إيجابية على المدى البعيد مع ضمان المحافظة على أشجار القرم لسنوات وعقود قادمة.

**افتتحت سيريلانكا أول متحف
لأشجار القرم في العالم. وقد
استقبل المتحف 20 ألف زائر في
العام الأول، معظمهم طلاب في
رحلات ميدانية.**

دراسة الحالة الثانية:

جهود شعبية: رصد أعشاب البحر في جزيرة فرا تونغ في تايلاند

ملخص الحالة

- يهدف هذا المشروع إلى توثيق موارد الأعشاب البحرية، وزيادة الوعي المحلية بفوائد الحفاظ على الموئل، وتطوير برامج مجتمعية لرصد مدى إمكانية بقاء المروج على قيد الحياة على المدى البعيد حول الجزيرة.
- بعد المرحلة الأولية، لجأ المشروع إلى تركيز انتباهه على رصد المحار الذي ينمو في مروج الأعشاب البحرية ويُجمع بكثافة سواء للاستهلاك المحلي أو للبيع، ويعطي منفعة اقتصادية مباشرة للمجتمعات المحلية.
- تعتبر مقارنة المشروع اللامركزية فريدة من نوعها، كما يشرح السيد بينديل. فقد تأسس من القاعدة إلى القمة، حيث أنشأت المجتمعات المحلية المتخصصة بالمحار مناطقها البحرية المحمية الخاصة.
- يعتبر وجود محار كامل النضج هو المقياس الحقيقي على النجاح. لكن ذلك استغرق أعواماً كي يتحقق.
- من المشاكل الكبرى التي تواجه مشاريع الحفاظ على البيئة عموماً هي غياب الدعم الحكومي لهذه المبادرات.

حالة مروج أعشاب البحر

قبالة ساحل آندمان في تايلاند تقبع مقاطعة بهانغ - نغا التي تمتلك أكبر مساحة من غابات أشجار القرم في تايلاند ومساحات واسعة من أعشاب البحر. تحتل مروج أعشاب البحر الأكثر انتشاراً في بحر آندمان بالمقارنة مع خليج تايلاند مساحة تصل إلى 8 آلاف هكتار على طول الساحل الغربي لتايلاند.²⁵

وعلى مرّ السنين، كانت مروج أعشاب البحر معرضة للخطر جزاء التنمية الساحلية والصيد الجائر من مصائد الأسماك وقطاع استزراع الأحياء المائية. كما قاد تنامي شعبية تايلاند كوجهة سياحية إلى التوسع السريع للمنتجات والفنادق الواقعة على طول

الجزر الأمر الذي أدى إلى إزالة غابات أشجار القرم. وبدورها تراجعت جودة المياه المحيطة بمروج الأعشاب البحرية بعد أن انتشرت الترسبات لمسافات أكبر دون أن تجد ما يعوقها.

إضافة إلى ذلك، ولكي تحافظ تايلاند على موقعها كأكبر مُصدّر للجمبري، حصلت زيادة حادة في أعداد أحواض استزراع الأحياء المائية في العقد الأول من الألفية الثانية. وبما أنّ العديد منها يواجه تحديات جزاء الأمراض والتلوث، فإنّ عشرات آلاف الهكتارات من مزارع الجمبري تحظى بالإهمال في السنوات اللاحقة.²⁶ يشرح دومينيك وودهوس، الاستشاري في مشروع «قرم أكشن بروجكت»، المعنى بالحفاظ على أشجار القرم الأمر قائلاً: «هم جميعاً يستعملون الأنواع ذاتها، وبالتالي عندما تستحكم جرثومة معينة أو فيروس معين أو تسيطر مشكلة ما على بعض مناطق الجمبري، فإنها تنتشر بسرعة كبيرة، ويحصل انهيار سريع جداً في إنتاج الخط الساحلي برمته». وكانت أعشاب البحر بالتحديد معرضة للخطر، بما أنّها واقعة غالباً وبشكل مباشر في مسار المواد المغذية والرواسب التي تحملها المياه الجارية.

لكن الضرر الأكبر ربما وقع جزاء تسونامي عام 2004. فقد كانت مقاطعة بهانغ - نغا من أكثر المناطق تضرراً: فإلى جانب جزيرة كويو ياي، شهدت مقاطعة بهانغ - نغا خسارة موئل إجمالي يبلغ 10%.²⁷ فعلى إحدى الجزر في مقاطعة بهانغ - نغا، في بهرا تونغ، زالت قرية صيد بأكملها من الوجود، بما في ذلك المنتجات الواقعة على الجزيرة. وفي ضوء ذلك، انصبّت جهود الشراكة بين مشروع «قرم أكشن بروجكت» ومؤسسة ناوكرييتس على جزيرة بهرا تونغ على ترميم مروج أعشاب البحر.

يهدف هذا المشروع إلى توثيق موارد الأعشاب البحرية، وزيادة الوعي المحلية بفوائد الحفاظ على الموئل، وتطوير برامج مجتمعية لرصد مدى إمكانية بقاء المروج على قيد الحياة على المدى البعيد حول الجزيرة.

بداية صغيرة: مناطق بحرية محمية بقيادة المجتمع المحلي

حول جزيرة بهرا تونغ، معظم أعشاب البحر واقعة في مناطق المد والجزر، أي أنّها مغمورة بالكامل خلال فترات المد ومكتشفة خلال فترات الجزر. توفّر مروج الأعشاب البحرية القريبة من

25 Seagrass Watch, Thailand مرصد الأعشاب البحرية، تايلاند <http://www.seagrasswatch.org/Thailand.html>

26 http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso_thailand/en

27 Seagrass Watch, Thailand مرصد الأعشاب البحرية، تايلاند <http://www.seagrasswatch.org/Thailand.html>

"تعتبر مقارنة المشروع اللامركزية فريدة من نوعها، كما يشرح السيد بينديل. فقد تأسس من القاعدة إلى القمة، حيث أنشأت المجتمعات المحلية المتخصصة بالمحار مناطقها البحرية المحمية الخاصة بها".

باري بينديل، الملحق في مبادرة التحالف
العالمي لأشجار القرم (Global Mangrove
Alliance)

مرصد الأعشاب البحرية في جامعة جيمس كوك في أستراليا
لتخضع للتحليل.

يعتبر وجود محار كامل النضج هو المقياس الحقيقي على النجاح.
لكن ذلك استغرق أعواماً كي يتحقق. «خلال العام الأول من
المشروع، لم نلاحظ أي فرق هام بين المناطق المحمية والمناطق
غير المحمية»، كما يتذكر السيد بينديل. «لكن الأرقام تحسنت
تدريجياً في العام الثاني وحققت زيادة كبيرة في العام الثالث. في
نهاية المطاف، كانت كمية المحارات البالغة في عمر التكاثر
الموجودة في المناطق البحرية المحمية تبلغ عشرة أضعاف ما
هي عليه في المناطق غير المحمية». وقد حققت المحارات البالغة
إيرادات أكثر للمجتمع المحلي نظراً لحجمها وأصداها الأكثر
سُمكاً. والأهم من ذلك هو أنّ المشروع عزّز من قيمة الخدمات
التي تقدّمها الأعشاب البحرية للنظام البيئي، وتحديدًا كمونل حاضن
للأسماك وكملاذ للكائنات اللافقارية البالغة لكي تتكاثر.

القرية غلة وفيرة من سمك الأرنب والسمك النفاق، والعديد من
الحيوانات اللافقارية، مثل المحار، وخيار البحر، والسرطان.

بدأ المشروع كمبادرة مجتمعية، كما يشرح باري بينديل،
الملحق في مبادرة التحالف العالمي لأشجار القرم (Global
Mangrove Alliance) وفي مشروع «قرم أكشن بروجكت»
لحفاظ على أشجار القرم، الأمر الذي شجّع السكان المحليين على
رصد موائل الأعشاب البحرية. يقول بينديل: «لكن سرعان ما
فقد السكان المحليون اهتمامهم بما أنّهم لم يكونوا قادرين على أن
يلمسوا مباشرة المنفعة من جمع البيانات الخاصة بأعشاب البحر».
لذلك لجأ المشروع عوضاً عن ذلك إلى تركيز انتباهه على رصد
المحار الذي ينمو في مروج الأعشاب البحرية ويُجمع بكثافة
سواء للاستهلاك المحلي أو للبيع، ويعطي منفعة اقتصادية مباشرة
للمجتمعات المحلية.

تعتبر مقارنة المشروع اللامركزية فريدة من نوعها، كما يشرح
السيد بينديل. فقد تأسس من القاعدة إلى القمة، حيث أنشأت
المجتمعات المحلية المتخصصة بالمحار مناطقها البحرية المحمية
الخاصة بها باستعمال العوامات الإرشادية. التكاليف الوحيدة التي
تكفل بها المشروع كانت ثمن هذه العوامات والإشارات الدالة.
منعت أنشطة الصيد ضمن كل منطقة بحرية محمية تبلغ مساحتها
14 هكتاراً، الأمر الذي حدّ في بادئ الأمر من مورد الدخل
المتاح للمجتمع.²⁸ لكنّ قُرب المناطق البحرية المحمية من المناطق
المأهولة بالسكان أسهم في نجاح الخطّة، كما يقول السيد بينديل.
«لقد مكّن ذلك من استعمال الطريقة الاجتماعية في إنفاذ القوانين.
وكان أي شخص من خارج المجتمع يُعرف فوراً».

كان أحد المكونات الأساسية للمشروع هو الرصد الدائم لتطوّر
المحار في مروج الأعشاب البحرية فهد تقدير فعالية المناطق
البحرية المحمية. كان السيد بينديل يقيس حجم المحار ويسجّل
عدده، وتحديدًا نسبة المحارات الفتية إلى المحارات البالغة، داخل
المناطق البحرية المحمية وخارجها. كما كان يسجّل حجم غطاء
الأعشاب البحرية، وكان ذلك بمثابة مؤشر على صحة النظام
البيئي بأكمله. «كل خمسة أمتار، كنا نلقي صندوقنا المربع (50
سم x 50 سم) لنجمع عينات عن كل شيء من ثقب السرطان
البحري إلى أي نوع من أنواع اللافقاريات»، كما وصف أحد
المتدربين في المشروع.²⁹ كانت البيانات التي تُجمع تُرسل إلى

28 The Rufford Foundation, Evaluation and Monitoring of Marine Protected Areas in Seagrass Meadows at Phra Thong Island, Thailand

الأعشاب البحرية في جزيرة بيرا تونغ في تايلاند، 0_bendell_rsg/projects/barry

29 Mangrove Action Project, Mangrove to Seagrass, a journey into Thailand's coastal ecosystems

mangrove-to-seagrass-journey-into.html/07/mangroveactionproject.blogspot.com/2017

عقبات يجب التغلب عليها

ولكن فيما يتعلّق بالرصد، مازال المشروع يسعى إلى تعزيز التفاعل المجتمعي. «رغم أنّ بضعة أشخاص قد ساعدوا بين الفينة والأخرى في عمليات الرصد، إلا أنّ معظم الناس غير مشاركين فعلياً بأيّ طريقة مباشرة في دعم الفكرة رغم أنّهم يعتبرونها جيّدة»، يقول السيّد بينديل. «هم لا يريدون فعلياً إلا أن يكونوا قادرين على جمع المحار للاستهلاك المحلي وزيادة دخلهم وحسب».

علاوة على ما سبق، لم تكن كل منطقة من المناطق البحرية المحمية ناجحة. ففي إحدى الحالات، كان اختيار المونل سيئاً، ولم تكن المنطقة على مرمى نظر المجتمع المحلي، لذلك كانت هناك صعوبة في إنفاذ القانون. كما فشل المشروع أيضاً في إجراء عمليات تقويم بيئي قبيل اختيار المناطق البحرية المحمية، وهذا أحد أسباب اختيار المونل السيء. نتيجة لذلك، وعلى الرغم من الزيادات في أعداد المحارات في إحدى المناطق البحرية المحمية، إلا أنّ عدد المحارات في منطقة البحرية محمية أخرى ظل ثابتاً دون تغيير، لكنّ نسبة المحارات البالغة كانت أعلى بكثير.

من المشاكل الكبرى التي تواجه مشاريع الحفاظ على البيئة عموماً هي غياب الدعم الحكومي لهذه المبادرات. «لقد أصبح الإنفاذ عاملاً أساسياً مثبّطاً للنجاح في تلك الحالة»، كما يشرح السيّد وودهاوس. «فدون الدعم الحكومي، تكون الطريقة الفاعلة الوحيدة لإدارة هذه الموائل هي عبر قواعد المجتمع المحلي والضبط الاجتماعي، وهذه الطريقة ليست فاعلة على الدوام وحدها».

يؤمن السيّد بينديل أنّ هناك مجالاً يسمح لمنظمة غير حكومية أو مبادرة محلية أن تروّج لهذه المناطق البحرية المحمية ذات النطاق الضيق التي يقودها المجتمع المحلي في عموم تايلاند، وفي الدول النامية في أنحاء العالم للترويج للحفاظ على مروج الأعشاب البحرية.

يمكن للتحسينات الحاصلة في تكنولوجيا الرصد أن تساعد إلى حدّ كبير. إذ تُظهرُ تكنولوجيا الخُبيرة مؤخراً في تايلاند أنّها واعدة نوعاً ما، إذ أُفيد عن دقة بنسبة 90% في رسم خرائط لتوزيع الأعشاب البحرية، ودقة بنسبة 73% في رسم خرائط لتحديد النسبة المئوية للتغطية، وبنسبة 75% في تحديد الأنواع.³⁰ لكنّ فهم التحدّيات هو أمر إلزامي، بما أنّ هذه التحدّيات بحاجة إلى مجموعة من الظروف المناسبة للتغلب عليها بنجاح.

"خلال العام الأول من المشروع، لم نلاحظ أي فرق هام بين المناطق المحمية والمناطق غير المحمية. لكن الأرقام تحسّنت تدريجياً في العام الثاني وحققت زيادة كبيرة في العام الثالث. في نهاية المطاف، كانت كمية المحارات البالغة في عمر التكاثر الموجودة في المناطق البحرية المحمية تبلغ عشرة أضعاف ما هي عليه في المناطق غير المحمية."

باري بينديل، الملحق في مبادرة التحالف العالمي لأشجار القرم (Global Mangrove Alliance)

³⁰ W Koedsin et al, An Integrated Field and Remote Sensing Method for Mapping Seagrass Species, Cover, and Biomass in Southern Thailand, 2016, Remote Sensing 2921/4/8/4292-http://www.mdpi.com/2072, طريقة استشعار متكاملة ميدانية وعن بعد لرسم خرائط لأنواع الأعشاب البحرية، وتغطيتها، وكتلتها الحيوية في جنوب تايلاند،

دراسة الحالة الثالثة:

الغوص العميق: التدريب على الحفاظ على الشعاب المرجانية في زنجبار

ملخص الحالة

في عام 2016، حدث ابيضاض حاد للمرجان بين مارس/ آذار ويونيو/ حزيران تحديداً في زنجبار، حيث شهدت بعض الشعاب المرجانية ابيضاضاً وصل نسبته إلى ما بين 80% و90%.

• إدراك مشغلي خدمات غوص السكوبا للمخاطر المالية دفعهم إلى التحرك. في عام 2016، طلب العاملون في قطاع الغوص والمنظمات غير الحكومية من منظمة الأبحاث والتطوير في المحيطات الساحلية بالمحيط الهندي (CORDIO) إقامة ورشة عمل على مدار يومين بمشاركة 19 شخصاً من المنظمات غير الحكومية ومراكز الغوص في زنجبار.

• نجحت الجلسات التدريبية في تعزيز معرفة الغواصين بشأن صحة الشعاب المرجانية وممارسات الرصد.

• ولكن في الأشهر التالية، عانى البرنامج من عدم الحصول على الدعم والاهتمام بسبب القصور الحاد في الموارد.

• تعتمد برامج الرصد في بعض أجزاء تنزانيا إلى حد كبير على المانحين. وبغية دفع قطاع السياحة إلى السير في هذا الطريق بحق، من المهم إبراز المنافع المالية التي سيحققها القطاع من السياحة المستدامة، التي يقدرها الغواصون وعشاق الشعاب المرجانية، على حد سواء.

الشریان الحيوي لقطاع السياحة في زنجبار

يتواجد المرجان على شكل أنواع مختلفة، يتجلى كل منها بألوان وأنماط مختلفة – من الهياكل الداكنة الشبيهة بالصخور، إلى الأنماط الحيوية المتفرعة. هذا الجمال الجذاب للشعاب المرجانية الواسعة أسهم في انتشار السياحة الساحلية، وتحديداً، صناعة الغوص في زنجبار.³¹ فعدد السياح على هذه الجزيرة قبالة ساحل تنزانيا تضاعف ثلاث مرّات بين 2010 و2017، إذ ارتفع

من 132 ألف سائح إلى 433 ألفاً.³² والسياحة هي رافد أساسي ومركزي لاقتصاد زنجبار، أيضاً، وتشكّل 27% من الناتج المحلي الإجمالي وتوظّف أكثر من 72 ألف شخص.³³

لكنّ قطاع السياحة الذي يعتمد على الشعاب المرجانية معرض للخطر. فتحوّل المناطق الساحلية نحو الصناعة، وزيادة التلوّث البحري، واستخراج الموارد البحرية (بما في ذلك ممارسات الصيد المفرطة) وحركة القوارب الكثيفة من قطاع الغوص بحدّ ذاته شكّلت ضغطاً على البيئة البحرية في المنطقة. لكنّ الأهم ربما بالنسبة للشعاب المرجانية كان أثر التغيّر المناخي.

80%

هي نسبة الابيضاض الذي أصاب الشعاب المرجانية في زنجبار نتيجة لحدث الابيضاض الذي حصل في عام 2016

في عام 2016، حدث ابيضاض حاد للمرجان بين مارس/ آذار ويونيو/ حزيران تحديداً في زنجبار، حيث شهدت بعض الشعاب المرجانية ابيضاضاً وصل نسبته إلى ما بين 80% و90%. وفي عموم تنزانيا، لوحظت أكثر من 70 حالة ابيضاض للمرجان، حيث شهد 40% منها مستويات «مرتفعة» أو «شديدة» من الابيضاض (أي ما فوق 50% من الشعاب المرجانية). كما أنّ بعض الشعاب في زنجبار أظهرت تعافياً أقل من الشعاب في أجزاء أخرى من المنطقة الساحلية في زنجبار.

31 Dimitri Dimopoulos, External risks impacting on the scuba diving industry in the East African Marine Ecoregion (البحرية في شرق إفريقيا)، 10500/10500 http://uir.unisa.ac.za/bitstream/handle/10500/dissertation_dimopoulos_d.pdf?sequence=1&isAllowed=y/24527

32 Zanzibar Commission for Tourism. http://www.zanzibartourism.go.tz/images/joomlart/documents/OCGS_tourist.pdf

33 World Travel & Tourism Council, Travel & Tourism Economic Impact 2017, Tanzania economic-impact-research/countries-2017/tanzania2017.pdf

34 (Coral reef status report for the Western Indian Ocean (page 144 COI%20REEF%20LR%20F2.compressed.pdf)، تقرير الحالة الراهنة للشعاب المرجانية في غرب المحيط الهندي (ص 144)، https://www.icriforum.org/sites/default/files/

شخصين للقيام بزيارات ميدانية، والتدرّب على كيفية تسجيل البيانات ضمن ملفات إلكترونية.

نجحت الجلسات التدريبية في تعزيز معرفة العوّاصين بشأن صحة الشعاب المرجانية وممارسات الرصد، كما يعتقد السيد أوبورا. ومن بين النتائج الأساسية كان التعمّد بإجراء مسح دورية وتوفير المعلومات للبوابة الإلكترونية لمنظمة الأبحاث والتطوير في المحيطات الساحلية - المحيط الهندي، والتي تسجّل الملاحظات الخاصة ببيضاض الشعاب المرجانية، وهو جهد حقيقي يندرج في فئة ما يسمّى «حشد المصادر». يقول السيد أوبورا: «لقد عبّروا أيضاً عن رغبة أكبر بالعمل معاً، وإطلاق مواقع المراقبة الخاصة بهم، إضافة إلى الذهاب في رحلات غوص معاً للمساعدة في رصد مواقع بعضهم البعض».

التقصير

ولكن في الأشهر التالية، عانى البرنامج من عدم الحصول على الدعم والاهتمام. يقول السيد أوبورا: «أرسلنا استبياناً لاستطلاع الآراء بعد ستة أشهر من التدريب، ورغم أنّ الجميع عبّروا عن مشاعر إيجابية حول تجربتهم في التدريب، إلا أنّ درجة التزامهم بتطبيق برامجهم الخاصة بالرصد كانت أدنى ممّا التزموا به في بادئ الأمر». وقد عزا ذلك إلى القيود الكبيرة على الموارد. فمن المفهوم أن تكون الأولوية بالنسبة لهم هي استعمال القوارب القليلة المتاحة لرحلات الغوص المخصّصة للسياح وكسب الرزق. وأشار السيد أوبورا إلى أنّ مشاركاً واحداً فقط أجرى عمليات تقييم إضافية للشعاب المرجانية.

كان هناك إخفاق في العمل الجماعي بهدف دعم أنشطة الرصد أيضاً. يقول السيد أوبورا: «لم ينضم أحد لمساعدة الآخرين كما التزم المشاركون في بادئ الأمر. كانوا جميعاً مشغولين بشؤونهم الشخصية وزبائنهم والمهلة النهائية المفروضة عليهم».

لكن التمويل يظل هو القضية المطروحة على الدوام. فمحدودية التمويل شكّلت عائقاً لحجم البرامج التدريبية وجهود الرصد وتيرة تكرارها. كانت منظمة الأبحاث والتطوير في المحيطات الساحلية - المحيط الهندي تأمل بجمع الأموال من خلال التدريب للمساعدة في تغطية تكاليف المدربين وتمكين المشروع من

كما أن لهذه الأحداث تأثيراً مباشراً على قطاع الغوص والسياحة. في إحدى الدراسات، قُدّرت خسائر قطاع غوص السكوبا في زنجبار ما بين 3.1 ملايين دولار أميركي و4.6 ملايين دولار أميركي، بما أنّ المتحمّسين للشعاب المرجانية يذهبون إلى أماكن أخرى بحثاً عن الشعاب الحية.³⁵

استجابة مجتمع المعنيين بقطاع الغوص

إدراك مشغلي خدمات غوص السكوبا للمخاطر المالية دفعهم إلى التحرك. «كان هناك اهتمام متنامٍ من مشاريع الغوص والحفاظ على البيئة والمشاريع المجتمعية والشركات للانخراط المتزايد في رصد صحة الشعاب المرجانية، واتخاذ خطوات فاعلة إضافية لحمايتها»، يقول ديفيد أوبورا، مدير منظمة الأبحاث والتطوير في المحيطات الساحلية بالمحيط الهندي (CORDIO).

انطلقت أعمال المنظمة عام 1999 وهي تقود الجهود الرامية إلى رصد الشعاب المرجانية في عموم شرق إفريقيا ومختلف أنحاء المحيط الهندي والحفاظ عليها. في عام 2014، أدّى إنشاء وزارة البيئة في زنجبار لشبكة رصد الشعاب المرجانية إلى تركيز أكبر في زنجبار على الحاجة إلى المحافظة على قدرة الشعاب المرجانية على الصمود من أجل حماية اقتصاد الجزيرة. بناءً عليه، واستجابة لعمليات الابيضاض التي حصلت في 2016، طلب العاملون في قطاع الغوص والمنظمات غير الحكومية من منظمة الأبحاث والتطوير في المحيطات الساحلية بالمحيط الهندي (CORDIO) إقامة ورشة عمل على مدار يومين بمشاركة 19 شخصاً من المنظمات غير الحكومية ومراكز الغوص في زنجبار.

كانت ورش العمل السابقة التي أقيمت في زنجبار قد حدّدت الفجوات المعرفية المتعلقة بالتغيّرات البعيدة المدى في صحة الشعاب المرجانية وأهمية السياحة المستدامة.³⁶ لذلك ركّز منهاج المنظمة على الجلسات النظرية والعملية المتعلقة برصد صحة الشعاب المرجانية، والذي يشمل الأحياء التي تعيش في قاع المحيط،³⁷ والمخزون السمكي، وبيضاض الشعاب المرجانية، وتوجيه المجموعة نحو إنشاء بروتوكول لرصد الشعاب المرجانية. وقد وُزِع المشاركون ضمن مجموعات مؤلفة من

35 https://www.researchgate.net/publication/237453282_Coral_Bleaching_in_the_Indian_Ocean_SocioEconomic_Assessment_of_Effects

36 P.A. Staehr et al, Managing human pressures to restore ecosystem health of Zanzibar coastal waters, 2018, Journal of Aquaculture & Marine Biology pdf.00185-<https://medcraveonline.com/JAMB/JAMB-07>

37 المقصود هنا الأحياء التي تعيش في قعر المحيط وعليه.

جزيرة «مافيا»، التي يعتمد الرصد الأساسي فيها على الدعم من الموارد الداخلية). وبغية دفع القطاع إلى السير في هذا الطريق بحق، من المهم إبراز المنافع المالية التي سيحققها القطاع من السياحة المستدامة، التي يقدرها الغواصون وعشاق الشعاب المرجانية، على حد سواء.

يقول السيد أوبرا: «تسهم عملية جمع الناس ذوي المصالح المشتركة معاً لتنفيذ أنشطة عملية في مجال الحفاظ على المرجان في تقوية استعدادهم والتزامهم بالعمل الجماعي». وبوسع الحكومات، وقطاع السياحة، والمؤسسات المجتمعية أن تتعلم من الكائنات الحية ذاتها التي تحاول حمايتها، وأن تتضافر معاً تماماً كما يفعل حيوان المرجان بشكل فردي حيث تؤلف هذه الحيوانات معاً شبكة هائلة من الشعاب للحماية.

المجتمع المعني برصد الشعاب المرجانية والمستند إلى قاعدة عريضة في غرب المحيط الهندي نشط لكنه سيستفيد كثيراً من زيادة الاستثمار والاستقرار، وإدارة البيانات بطريقة أكثر أماناً، ومشاركة الممارسات والخبرات مع الآخرين.

الانتشار على نطاق أوسع. وشدّد السيد أوبرا على أنه: «سيكون من المهم بالنسبة للمستقبل البحث عن طريقة للحصول على دعم أوسع من الشركات للتدريب، ليس فقط من الشركات المعنية بالغوص وجمعيات حماية البيئة، وإنما أيضاً من قطاع السياحة». يعتبر تماسك شبكة المجتمع المحلي ومجموعات الغوص قوياً في العديد من الأماكن، كما يشرح السيد أوبرا، لكنّه غالباً ما يكون مفقوداً بين صفوف الشركات وحتى مشاريع المنظمات غير الحكومية، التي تتنافس في أغلب الأحيان على الموارد المحدودة من الزبائن والمنح.

يُعتبر إنشاء مناطق بحرية محمية، والقواعد التي تنطبق ضمنها، أمراً مهماً للحفاظ على الشعاب المرجانية وتعزيز استدامتها. فقد وسّعت زنجبار مؤخراً منطقتها المشمولة في عملية الحماية، حيث زادت مساحة المنطقة المحمية بمقدار 10% في أربعة مناطق بحرية محمية وأنشأت منطقتين بحريتين محميتين، بموجب تشريعات وحدة الحفاظ البحري الصادرة عام 2015.³⁸ كما تعتبر مبادرات الشعاب الاصطناعية المكّملة من مزارع صيد الأسماك ذات النطاق الضيق، مثلاً قيماً على الدروس المستفادة من تفاعل السكان المحليين، رغم أنها لا تزال في مراحل أولية وتأثيراتها على عمليات الحفاظ على الشعاب المرجانية لم تقاس بعد.

المضي قدماً

يؤمن السيد أوبرا أنّ المجتمع المعني برصد الشعاب المرجانية والمستند إلى قاعدة عريضة في غرب المحيط الهندي نشط لكنه سيستفيد كثيراً من زيادة الاستثمار والاستقرار، وإدارة البيانات بطريقة أكثر أماناً، ومشاركة الممارسات والخبرات مع الآخرين. «تعتمد إدارة هذه الشعاب المرجانية على اكتشاف التغيرات الحاصلة في وضعها الصحي، وهذا الأمر يُنجز من خلال الرصد المنتظم، واستعمال البروتوكولات القياسية. ولا بدّ من توجيه الاستثمارات تحديداً إلى التدريب لضمان الرصد الدائم للشعاب المرجانية».

من المؤسف أن تكون برامج الرصد في بعض أجزاء تنزانيا معتمدة إلى حدّ كبير على المانحين (باستثناء ما يجري ضمن المناطق البحرية المحمية الأساسية، مثل الحديقة المائية في

38 (Coral reef status report for the Western Indian Ocean (page 144 ص 144)، تقرير الحالة الراهنة للشعاب المرجانية في غرب المحيط الهندي (ص 144)، <https://www.icriforum.org/sites/default/files/COI%20REEF%20LR%20F2.compressed.pdf>

الفصل الثاني: التلوث بالمخلفات البلاستيكية

يسهم تضايفر مجموعة من العوامل في تكوين هذا الحجم الكبير من المواد البلاستيكية التي تصبّ في نهاية المطاف في المحيط، وتحديداً بالقرب من بلدان حافة المحيط الهندي. يقول نيك مالوس، مدير برنامج «بحار خالية من النفايات» في مرصد الحفاظ على المحيطات: «يمثل غياب الخدمات الأساسية لجمع النفايات والتدوير، إضافة إلى الإغراق غير المشروع وغياب الحوافز المالية والاستعمال المفرط للمواد البلاستيكية ذات الاستخدام الواحد الدوافع الأساسية لوجود النفايات البلاستيكية في جنوب شرق آسيا، وفي عموم آسيا، إضافة إلى القارة الإفريقية».

وبالنظر إلى المستقبل، ثمة تدنّوات تشير إلى أنّ نمو النفايات سينتقل نحو جنوب آسيا (بصورة رئيسية الهند) في 2025، ومن ثمّ إلى إفريقيا جنوب الصحراء بحلول 2050.⁴³ ومن المتوقع أن تسهم الزيادة في أعداد السكّان وفي استهلاك الفرد، وتحديداً في المناطق الحضرية، في نمو حجم النفايات.⁴⁴

بعد وصول المخلفات البلاستيكية إلى المحيط، تتفكّك ويمكن أن تلعبها الكائنات البحرية، الأمر الذي يشكّل خطراً شديداً على النظم البيئية البحرية والقطاعات الاقتصادية المرتبطة بها مثل مصائد الأسماك. فعلى المستوى العالمي، تبيّن أنّ أكثر من 800 من الأنواع البحرية والساحلية تتأثّر جرّاء تفاعلها مع المخلفات البلاستيكية، حيث إن هذه الأنواع قد تعلق بها، أو تتناولها فتسبب لها عسر الهضم.⁴⁵ وفي المحيط الهندي تحديداً، ابتلعت عدّة أنواع من الأسماك المخلفات البلاستيكية وتحديداً المتناهية الصغر منها. وفي جنوب إفريقيا، قاد ابتلاع البلاستيك إلى موت السلاحف الضخمة الرأس، وهي من الأنواع المهدّدة بالانقراض التي تعتبر حيوية للمحافظة على صحّة الشعاب المرجانية والأعشاب البحرية.^{46 47 48} ورغم أنّ الآثار السلبية للمخلفات البلاستيكية المتناهية الصغر على السمك، وغير ذلك من أشكال الحياة البحرية باتت مفهومة على نحو متزايد، إلا أنّ تأثيراتها على صحّة البشر على المدى البعيد

إنّ القدرة على تشكيل المواد البلاستيكية ضمن قوالب لصنع أي شيء من أدوات المائدة إلى ألعاب الأطفال حولته إلى جزء لا يتجزأ من الأنشطة البشرية. فقد ازداد الإنتاج العالمي للبلاستيك من مليوني طن في 1950 إلى 380 مليون طن في 2015، ليتفوّق بذلك على نمو الناتج المحلي الإجمالي خلال الفترة ذاتها وبمعدّل نمو سنوي بلغ 8.4%.³⁹ وتمثّل المواد البلاستيكية ذات الاستخدام الواحد، مثل أكياس التسوّق، والكاسات، والزجاجات البلاستيكية، ومصاصات المشروبات، ومواد التغليف أكبر قطاع للبلاستيك الصناعي. ويجري التخلّص منها فوراً، وبالتالي فهي تسهم في تكوين كميات هائلة من النفايات على مستوى العالم، إذ كشفت دراسة عام 2012 أنّ المخلفات البلاستيكية شكّلت ما يقارب 10% من تركيبة جميع النفايات الصلبة على مستوى العالم.⁴⁰

شكّل البلاستيك 10% من النفايات الصلبة عالمياً

لكن للأسف، ليس بمقدور أنظمة إدارة النفايات في العديد من الدول التعامل مع هذا الحجم الكبير من النفايات. وتجد المخلفات البلاستيكية الكبيرة والمتناهية الصغر (الجزينات التي تقل عن 5 مم) طريقها إلى الأنهار وفي نهاية المطاف إلى المحيطات. وفي أنحاء العالم تشير التقديرات إلى أنّ 4.8 ملايين طن إلى 12.7 مليون طن من النفايات البلاستيكية تدخل المحيط كل عام.⁴¹ ويبدو أنّ ذلك يتركز حول المحيط الهندي. تقع 6 دول من أصل أسوأ 20 دولة في الإدارة السيئة للمخلفات البلاستيكية في المناطق المطلّة على المحيط الهندي (الهند، وإندونيسيا، وماليزيا، وجنوب إفريقيا، وسيريلانكا، وتايلاند). وقد توصّل بحث أحدث إلى أنّ 90% من المخلفات البلاستيكية البحرية تأتي من 10 أنهار فقط، 8 منها واقعة في آسيا واثنان في إفريقيا.⁴²

39 Production, use, and fate of all plastics ever made, https://www.researchgate.net/publication/318567844_Production_use_and_fate_of_all_plastics_ever_made

40 World Bank, What a waste يا لها من فضلات كثيرة، https://siteresources.worldbank.org/INTURBANDEVELOPMENT/Resources/336387/What_a_Waste2012_1334852610766-Final.pdf

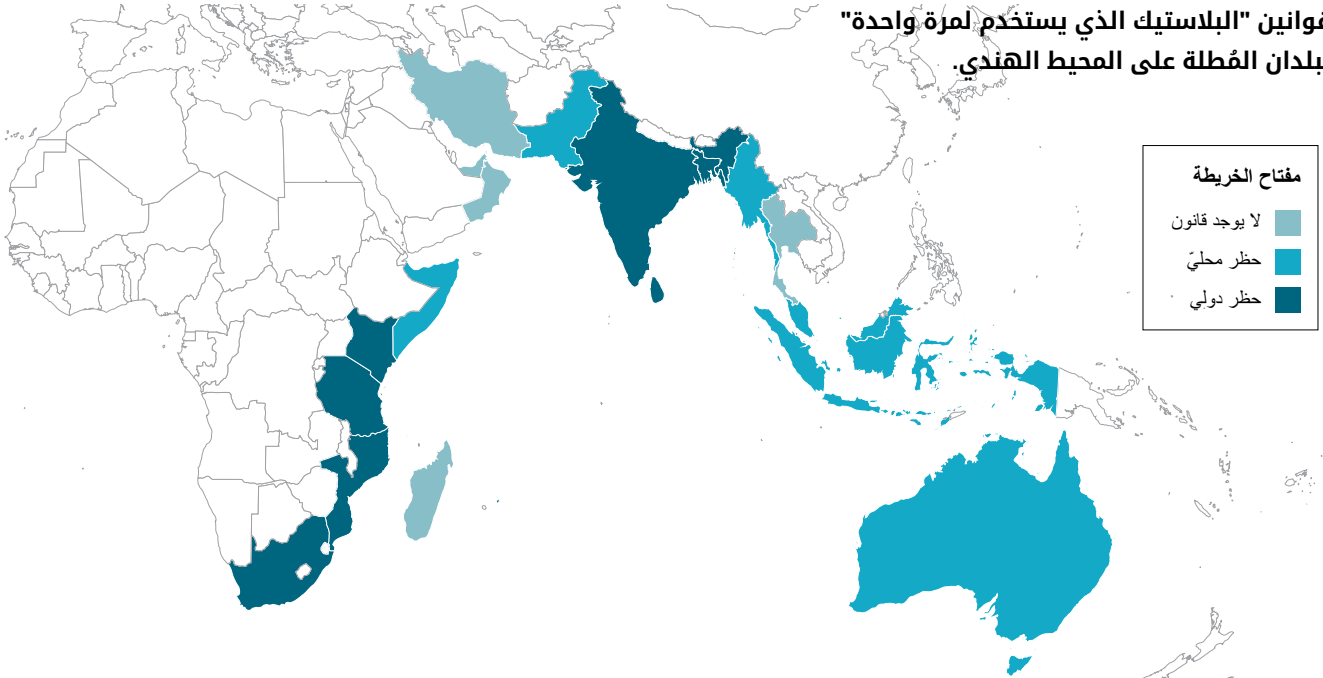
41 R Jambeck et al, Plastic waste inputs from land into the ocean, 2015, Science https://www.iswa.org/fileadmin/user_upload/pdf_2_71-Calendar_2011_03_AMERICANA/Science-2015-Jambeck-768

42 الأنهار تحمل المخلفات البلاستيكية إلى المحيطات، https://www.ufz.de/index.php?en=36336&webc_pm=34

43 Environment: Waste production must peak this century, <https://www.researchgate.net/publication/258216813/download>

44 R Jambeck et al, Plastic waste inputs from land into the ocean, 2015, Science https://www.iswa.org/fileadmin/user_upload/pdf_2_71-Calendar_2011_03_AMERICANA/Science-2015-Jambeck-768

حالة قوانين "البلاستيك الذي يستخدم لمرة واحدة" في البلدان المطلة على المحيط الهندي.



المصدر: برنامج الأمم المتحدة للبيئة، البلاستيك الذي يستخدم لمرة واحدة: خريطة طريق لتحقيق الاستدامة.

بدأت الدول تعالج هذه المشكلة عبر مجموعة من التداعلات التكنولوجية والسياسات. ولكن من الضروري بمكان صياغة الحلول بما يناسب الوضع الثقافي والاقتصادي الاجتماعي لكل بلد، كما تلحظ السيدة هارديستي. وبالنسبة لمعظم بلدان حافة المحيط الهندي، هذا يعني إدخال المنافع الاقتصادية الاجتماعية ضمن المبادرات الخاصة بالسياسات. تأخذ دراسات الحالات التي نعرض لها في هذا الفصل بحسبانها هذه العوائق، وتركز على ثلاثة أوجه للاستراتيجية المتكاملة لإدارة النفايات الأ وهي: التقليل، وإعادة الاستعمال، وإعادة التدوير. نلقي نظرة عن كثب على الحظر الذي فرضته كينيا على المواد البلاستيكية ذات الاستخدام الواحد فقط بهدف التقليل من حجم النفايات البلاستيكية، وبالتالي حجم هذه النفايات التي ينتهي بها المطاف في المحيط؛ وفي الهند، نراجع كيف يعيد الصيادون في قرية صغيرة استعمال البلاستيك المستخرج من المحيط لتشييد الطرق؛ وفي إندونيسيا، نبحت كيف يمكن تحفيز بعض الأفراد على جمع القمامة وإعادة تدويرها في مقابل الحصول على التأمين الصحي.

بسبب ابتلاع البلاستيك المتناهي الصغر تظل مجهولة إلى حد كبير.^{49 50} إن التصدي لجسامة هذا التحدي مهمة ضخمة ومضنية. لكن بحثاً لمنظمة الكومنولث للبحوث العلمية والصناعية (CSIRO)، كان سينشر بالتزامن مع كتابة هذه الدراسة، توصل إلى أن «ما يقارب 90% أو أكثر من المخلفات البلاستيكية يظل في المنطقة الساحلية للشهر الأول تقريباً»، كما تشرح الدكتورة دينيس هارديستي، عالمة البحث الأساسية في شؤون المحيطات والجو في منظمة الكومنولث للبحوث العلمية والصناعية. «قد تتحرك صعوداً أو هبوطاً على الساحل، لكن جزءاً كبيراً منها يستوطن مكانه وبشكل لا يصدق». وهذا أمر مشجع لأنه يعني أن معظم مشكلة التلوث بالمخلفات البلاستيكية يمكن معالجتها بالتركيز على هذه المناطق. «يكون حل المشكلة أسهل عندما تكون أقرب إلى المنبع أو المصدر وليس أبعد عنه»، تقول السيدة هارديستي. وبطبيعة الحال، فإن وضع استراتيجية سليمة لإدارة النفايات يشكل خط الدفاع الأول لمنع البلاستيك من الانجراف إلى المياه. وبالنسبة للبلاستيك الذي ينتهي به المطاف في المنطقة الساحلية، فإن فرص التنظيف المحلية تظل مقارنة مجدية.

Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Marine debris: understanding, preventing and mitigating the significant adverse impacts on marine and coastal biodiversity, فهم تأثيراته السلبية الكبيرة على التنوع الحيوي البحري والساحلي والوقاية منها والتخفيف من هذه التأثيرات <https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-83-en.pdf> 45

https://www.researchgate.net/profile/Vonica_Perold/publication/301318969_Impacts_of_plastic_ingestion_on_post-hatchling_loggerhead_turtles_off_South_Africa/links/5a8d4f7eaca27292c0f8ba1c/Impacts-of-plastic-ingestion-on-post-hatchling-loggerhead-turtles-off-South-Africa.pdf 46

https://www.researchgate.net/profile/Vonica_Perold/publication/301318969_Impacts_of_plastic_ingestion_on_post-hatchling_loggerhead_turtles_off_South_Africa/links/5a8d4f7eaca27292c0f8ba1c/Impacts-of-plastic-ingestion-on-post-hatchling-loggerhead-turtles-off-South-Africa.pdf 47

<https://www.nature.com/articles/srep14340> 48

S Wright and F J Kelly, Plastic and Human Health: A Micro Issue?, 2017, Environmental Science & Technology https://www.researchgate.net/publication/317078116_Plastic_and_Human_Health_A_Micro_Issue 49

R C Thompson et al, Plastics, the environment and human health: current consensus and future trends, 2009, Philosophical Transactions <https://www.nature.com/articles/srep14340> 50

الحالي في الآراء والاتجاهات المستقبلية،

هل هي قضية متناهية الصغر؟

البيئة، وصحة البشر: التوافق

دراسة الحالة الأولى:

التزام كينيا بمحاربة التلوث بالمخلفات البلاستيكية: الانتقال من العمل من القمّة إلى القاعدة نحو العمل من القاعدة إلى القمّة ملخص الحالة

تمثّل أكياس البلاستيك واحداً من المصادر الأساسية للتلوث بمخلفات البلاستيك في كينيا. إذ يقدر أنّ متاجر التسوق كانت توزع 100 مليون كيس من البلاستيك سنوياً.⁵⁴ في 2016، عثر على ما يقارب 10 آلاف كيس من البلاستيك خلال حملة لتنظيف السواحل في كينيا.⁵⁵ يتنوّع نطاق التأثيرات السلبية لذلك، وهي بدورها تترك تبعات لاحقة على عدد من القطاعات الاقتصادية مثل مصائد الأسماك والمواشي.

تشكّل المخلفات البلاستيكية 8% من إجمالي النفايات في كينيا، في حين أنّ 15% فقط منها يُعاد تدويره.

الطريق الطويل نحو الحظر الشامل لأكياس البلاستيك

كانت حكومة كينيا تعلم بمشكلة أكياس البلاستيك منذ فترة طويلة، لكنّ الجهود الرامية إلى حظر أكياس البلاستيك في 2005، و2007، و2011 لم يحالفها النجاح بسبب المقاومة القويّة من النقابات التجارية التي تمثّل قطاع الصناعات التحويلية وغير ذلك من الشركات.

مع ذلك، فإنّ الضغوط التي مورست ممّن يريدون لكينيا أن تكون خالية من أكياس البلاستيك ظلت قوية، وفي 2013، بدأ جيمس واكيبيا، وهو مصوّر يبلغ من العمر 35 عاماً وينحدر من مدينة ناكورو في وسط كينيا، بحملة لحظر استعمال أكياس البلاستيك ذات الاستخدام الواحد. يقول جيمس: «هنا في كينيا، كان معظم الناس يعلمون أنّ البلاستيك كان مشكلة، لكنهم لم يعرفوا كيف يعالجونها. كانت أكياس البلاستيك تسدّ أنظمة الصرف الصحي لدينا، وكانت موطناً للبعوض الناقل للملاريا، كما كانت الأنهار تحملها إلى المحيط».

- تمثّل أكياس البلاستيك واحداً من المصادر الأساسية للتلوث بمخلفات البلاستيك في كينيا. فهي كانت تسدّ أنظمة الصرف الصحي لدينا، وتشكّل موطناً للبعوض الناقل للملاريا، كما كانت الأنهار تحملها إلى المحيط.
- استعمل الناشط على الاجتماعي جيمس واكيبيا شبكات التواصل الاجتماعي بهدف الحصول على الدعم لحظر استعمال المواد البلاستيكية ذات الاستخدام الواحد باستخدام وسم (#IsupportbanplasticsKE).

- في فبراير/ شباط أعلنت الحكومة الكينية عن حظر على استعمال أكياس البلاستيك وتصنيعها واستيرادها، ليكون بذلك الحظر الأكثر حزماً في العالم.

- ما تزال بعض الجهات العاملة في هذا القطاع تعارض الحظر متذرّعة بخسارة الناس لوظائفهم. كما أنّ البدائل (مثل الأكياس القماشية) باهظة التكلفة وثمة حاجة إلى المزيد من التوعية بين صفوف عامة الناس.

- خلال عام واحد من تطبيق الحظر ترك بصمته الكبيرة. فقد تراجعت نسبة الحالات التي يُعثر فيها على البلاستيك في أحشاء المواشي إلى 10% بعد أن كانت أكثر من 30%.

البلاستيك في كينيا

- تولّد العاصمة الكينية نيروبي لوحدها ما يقارب 2.500 طن من النفايات كل يوم، بحسب اللجنة الوطنية للشكاوى البيئية، وأكثر من 10% من هذه النفايات لا تجمع على الإطلاق.⁵¹ وتشكّل المخلفات البلاستيكية 8% من إجمالي النفايات في كينيا، في حين أنّ 15% فقط منها يُعاد تدويره.^{52 53}

51 The Star, Garbage ATMS to be installed in Nairobi, August 3rd 2018, https://www.the-star.co.ke/news/2018-garbage-03/08/atms-to-be-installed-in-nairobi_c1796656

52 Reuters, Kenya seeks to cure plastic bag addiction with blanket ban, May 2nd 2017, <https://www.reuters.com/article/us-kenya-environment-pollution-plastic-idUSKBN17Y1RK>

53 The Mainichi, Kenya's strict law banning onetime use plastic bags sees some success, August 5th 2018, <https://mainichi.jp/english/articles/20180804/p2a/00m/0na/032000c> والخطوة تلقى بعض النجاح.

54 National Environment Management Authority, Press statement on total ban on all plastic bags, https://www.nema.go.ke/images/Docs/Awarness%20Materials/PRESS_STATEMENT_ON_TOTAL_BAN_ON_ALL_PLASTIC_BAGS.pdf

55 Ocean Conservancy, 2016. International Coastal Cleanup www.coastalcleanupdata.org. التنظيف الدولي للسواحل.

10,000

كيس من البلاستيك عثر عليها
خلال حملات لتنظيف السواحل
في كينيا في عام 2016

المكاسب الظاهرة والتحديات

لم يمر على تطبيق الحظر أكثر من سنة واحدة لكنه مع ذلك ترك بصمته الكبيرة. فقد تراجعت نسبة الحالات التي يُعثر فيها على البلاستيك في أحشاء المواشي التي تؤخذ إلى المسالخ إلى 10% بعد أن كانت أكثر من 30%.⁵⁸ وفي أواخر العام الماضي، ذهبت السيّد وكونغو إلى أنّ النظام الإيكولوجي البحري في البلاد استفاد أكثر من المتوقع نتيجة حظر البلاستيك.⁵⁹ ورغم الحاجة إلى المزيد من الرصد، إلا أنّ الأثر واضح، كما يقول ستيف

كان السيّد واكيبيا الذي اعتاد المرور عبر مكب القمامة في ناكورو يصاب بالذهول من حجم النفايات المتولّدة من أكياس البلاستيك. «كانت أكياس البلاستيك أكثر النفايات وضوحاً في المكب وكانت الرياح تذرّوها هنا وهناك، وفي بعض الأحيان كانت الأمطار تنقلها إلى أماكن أخرى». في العديد من الحالات، كانت المواشي والحيوانات البحرية هي من يتغذى عليها. وقد توصلت الدراسات إلى أنّ أكثر من نصف القطعان في المناطق المجاورة للمدن كانت تحوي أكياس البلاستيك في جوفها.⁵⁶

في عام 2015، أطلق السيّد واكيبيا حملة على شبكات التواصل الاجتماعي مع وسم (#banplasticsKE) (الذي دعا فيه إلى حظر استعمال البلاستيك في كينيا). حظيت الحملة باهتمام ودعم كبيرين على المستوى المحلي، إضافة إلى المستوى الدولي. لكنّ نقطة التحوّل الأساسية كانت عندما قرّرت وزيرة الدولة لشؤون البيئة والموارد الطبيعية جودي وكونغو، أن تغرّد دعماً للموضوع. ومنذ تلك اللحظة، استعمل الوسم (#IsupportbanplasticsKE) (ادعموا حظر استعمال البلاستيك في كينيا). وظل يروّج لأفكاره من خلال نشر مقالات الرأي في المطبوعات المحلية وعلى مدوّنته.

بفضل جهوده والتزايد المستمر في الإرادة السياسية لمعالجة مشكلة التلوّث بالمخلفات البلاستيكية، أعلنت السيّد وكونغو في فبراير/ شباط 2017 عن حظر على استعمال كل أكياس البلاستيك، وتصنيعها، واستيرادها، سواء ما كان يُستعمل منها لأغراض تجارية أو للتغليف، وذلك اعتباراً من أغسطس/ آب 2017. وأي شخص مخالف سيغرّم بدفع مبلغ يتراوح ما بين مليونين وأربعة ملايين شيلينغ كيني (ما يقارب 20 ألف إلى 40 ألف دولار أميركي) و/ أو بالحبس لمدة أربع سنوات، ليكون هذا الحظر هو الأكثر حزمًا في العالم.⁵⁷

#IsupportbanplasticsKE

56 https://www.nema.go.ke/index.php?option=com_content&view=article&id=195&Itemid=317, National Environment Management Authority, Plastic bags ban is a blessing for Kenya

57 https://www.nema.go.ke/index.php?option=com_content&view=article&id=195&Itemid=317, National Environment Management Authority, Plastic bags ban is a blessing for Kenya

58 <https://www.theguardian.com/world/2018/apr/25/naïrobi-clean-up-highs-lows-kenyas-plastic-bag-ban>, The Guardian, Eight months on, is the world's most drastic plastic bag ban working?, April 25th 2018

59 <https://www.nation.co.ke/news/Kenya-Daily-Nation,-Kenya-Joins-40-countries-in-sea,-ocean-clean-up-bid,-December-8th-2017-2kvsjv/index.html-4219154-joins-Clean-Seas-campaign/1056>, Daily Nation, Kenya Joins 40 countries in sea, ocean clean-up bid, December 8th 2017

تروت، وهو عالم أحياء بحرية في جمعية واتامو البحرية. «لقد أحدثت فرقاً كبيراً بين عشية ضحاها تقريباً في بلد كانت سمعته تسوء أكثر فأكثر بسبب أشجاره المزينة بأكياس البلاستيك في كل حديقة وعلى قارعة الطرق».

لا يخلو حظر البلاستيك من معارضين له. فقد كان الصناعيون وممثلوهم، وتحديدًا الجمعية الكينية للمصنعين المعارض الأعلى صوتاً للحظر. «قال بعض الناس أننا سوف نقود إلى إغلاق الكثير من الصناعات وأنّ الناس سيخسرون وظائفهم»، يقول السيد واكيبيبا. «هذا ثمن بخس ندفعه لأننا لا نستطيع أن نقارن بطالة 60 ألف شخص، مثلاً، مع كل سكان كينيا البالغ عددهم 45 مليون نسمة تقريباً. عندما تحمي البيئة فإنك تحمي 45 مليون إنسان كما أنك تخلق فرص عمل إضافية أيضاً لدعم البيئة النظيفة».

تتفق محكمة البيئة والأراضي معه في الرأي. ففي يوم 22 يونيو/حزيران 2018، حكمت لصالح حظر أكياس البلاستيك في قضية رفعتها الجمعية الكينية للمصنعين وغيرها من الشركات التي تحدت الحظر. وقد قال قضاة المحكمة الثلاثة في حكمهم في القضية: «رغم أن بعض الناس الكينيين العاديين قد يعانون اجتماعياً أو يتكبّدون خسائر اقتصادية نتيجة للحظر، فإن حظر البلاستيك كان لصالح عامة الناس، وبناءً على ذلك، فهو قانوني».⁶⁰

رغم أن حظر أكياس البلاستيك باقٍ، إلا أنه ما يزال يواجه عدداً من التحديات في مجال التطبيق. واحد من هذه التحديات هو أن البدائل ليست مفهومة أو متبناة بعد على نطاق واسع، وقد تواجه عقبة مالية لا يمكن التغلب عليها: فالأكياس القماشية المصنعة من المواد المعادة التدوير أعلى بعشر مرّات من أكياس البلاستيك التي باتت الآن غير قانونية،⁶¹ ثمّ هناك قضية إنفاذ القانون. يشرح السيد واكيبيبا قائلاً: «اعتقلت مجموعة من الناس حتى الآن. فعندما طبّق الحظر، كان الناس يُعتقلون وعندما كانوا يؤخذون إلى المحكمة كان القضاة يطلقون سراحهم بعد تحذيرهم من تكرار هذه الجنح».

يدعو السيد واكيبيبا إلى تعاون أوّثق بين المؤسسة الحكومية التي يُطلب منها حماية البيئة، ألا وهي الهيئة الوطنية للإدارة البيئية، وضباط وعناصر الشرطة المسؤولين عن تطبيق القانون في

"عندما تحمي البيئة فإنك تحمي 45 مليون إنسان كما أنك تخلق فرص عمل إضافية أيضاً لدعم البيئة النظيفة".

جيمس واكيبيبا،
مصحّر وناشط

60 https://www.nema.go.ke/index.php?option=com_content&view=article&id=225:judges-upholds-plastic-bags-ban&catid=10:news-and-events&Itemid=375, National Environment Management Authority, Court upholds plastic bags ban

61 <https://www.dw.com/en/visiting-kenya-a-year-into-its-plastic-bag-ban/a-45254144>, DW, Visiting Kenya a year into its plastic bag ban

62 <https://www.kenyaengineer.co.ke/kenyan-manufacturers-launch-pet-recycling-initiative>, Kenya Engineer, Kenyan Manufacturers, Launch PET Recycling Initiative

في كينيا.⁶⁴ لكن كما يقول السيد واكيبيبا: «ليس هناك من بلد يمتلك بيئته الخاصة، بل هناك بيئة واحدة».

تدرس أوغندا، وتنزانيا، وبورندي، وجنوب السودان فرض حظر مشابه للحظر الذي فرضته كينيا. وإذا ما طُبّق، فإنّه لن يكون مفيداً للبيئة المحلية فحسب، وإنما سيحدّ من تدفّق البلاستيك غير المشروع من هذه الدول إلى كينيا. «حتّى بعد أن حظرت كينيا استعمال أكياس البلاستيك، إلا أنها لم تكن قادرة فعلياً على ضبط أكياس البلاستيك القادمة عبر الحدود من أوغندا إلى كينيا أو حتى من تنزانيا إلى كينيا. وسوف نحتاج إلى تعاون إقليمي لضمان حظر الدول المجاورة لنا أيضاً لاستعمال أكياس البلاستيك»، يضيف السيد واكيبيبا. «التلوث بالمخلفات البلاستيكية هو مشكلة عالمية يجب على كل الأمم أن تواجهها بما تستحق من الجدية».

مختلف المناطق. كما أنّه يعتقد بضرورة وجود المزيد من التوعية «لضمان امتلاك كل الناس للمعلومات التي يحتاجونها».

الدعم المحلي لحظر وطني ناجح

قاد حظر أكياس البلاستيك على المستوى الوطني إلى مجموعة متنوّعة من الأنشطة الداعمة، غالباً ما كانت تجري على المستوى المحلي. أحدها هو مبادرة «إيكورلد واتامو» التي تعالج تحديات التلوث بمخلفات البلاستيك التي يواجهها متنزّه واتامو الوطني البحري. فخلال العقد الماضي، تطوّر البرنامج من مبادرات محلية لتنظيف الشاطئ إلى برنامج كامل لإعادة تدوير البلاستيك. كما يوضح السيد تروت قائلاً: «يستند النموذج بأكمله إلى خطة تجارية مستدامة يسهم فيها ثمن المواد المعادة التدوير في سداد تكاليف العمليات المستمرة والموظفين»، ثمّة احتمال كبير بتكرار هذا النموذج، ولكن لكي يحالفه النجاح، بحسب رأي السيد تورت، يجب أن يكون نقل البلاستيك إلى منشآت إعادة التدوير ميسراً.

في مسعى لممارسة التنظيم الذاتي واستباق التشريعات المستقبلية، شكّلت الجهات المعنية بصناعة البلاستيك مؤخراً منظمة لجمع الزجاجات المصنوعة من البولي إيثيلين تيريفثاليت (PET). وقد أعلن عن إطلاق شركة إعادة تدوير عبوات البولي إيثيلين تيريفثاليت (بيتكو كينيا) أثناء احتفالات اليوم العالمي للبيئة في 2018، ووضعت أهدافاً طموحة لعملية إعادة التدوير. يحقق هذا القطاع حالياً معدّل إعادة تدوير يبلغ 5% تقريباً، ولكن مع انطلاقة (بيتكو كينيا) فإنها تهدف إلى تحقيق نسبة 25% في 2018 و70% بحلول 2030.⁶²

كما تعترم الحكومة أيضاً تركيب 40 جهازاً شبيهاً بالصرّافات الآلية لجمع القمامة في الحي التجاري المركزي في نيروبي بحلول نهاية العام. وسوف تقبل هذه الأجهزة النفايات العضوية والمواد القابلة لإعادة التدوير، مثل البلاستيك، في مقابل الحصول على قسائم تسوّق يمكن استبدالها بمواد عينية في متاجر التسوق المحلية.⁶³

ستقطع هذه السياسات والمبادرات المتنوّعة الجارية للتعامل مع البلاستيك، سواءً المطبّقة من القمّة إلى القاعدة أو من القاعدة إلى القمّة، شوطاً كبيراً في معالجة مشكلة التلوث بالمخلفات البلاستيكية

**يحقق قطاع البلاستيك حالياً
معدّل إعادة تدوير يبلغ 5% تقريباً،
ولكن مع انطلاقة (بيتكو كينيا)
فإنها تهدف إلى تحقيق نسبة
25% في 2018 و70% بحلول 2030.**

63 The Star, Garbage ATMS to be installed in Nairobi, August 3rd 2018, تركيب أجهزة شبيهة بالصرّافات الآلية في نيروبي لجمع القمامة. https://www.the-star.co.ke/news/2018-garbage-atms-to-be-installed-in-nairobi_c1796656

64 UN Environment, How smuggling threatens to undermine Kenya's plastic bag ban and-stories/story/how-smuggling-threatens-undermine-kenyas-plastic-bag-ban <https://www.unenvironment.org/news-features/stories/how-smuggling-threatens-undermine-kenyas-plastic-bag-ban> كيف يهدّد التهريب بتقويض حظر استعمال أكياس البلاستيك في كينيا

دراسة الحالة الثانية:

الصيادون في كيرالا بالهند: تعبيد الطرقات بالمخلفات البلاستيكية البحرية

ملخص الحالة

- بدأ صيادو الأسماك في مقاطعة كولام، في ولاية كيرالا الجنوبية، بملاحظة ارتفاع في كميات البلاستيك في المحيط قبل أكثر من عقد من الزمن.
- تمثّلت إحدى الأفكار في جمع النفايات البلاستيكية عوضاً عن التخلص منها وإعادتها إلى المحيط، واستعمال البلاستيك المكرّر في قار البيتومين في تعبيد الطرقات.
- ولد مشروع «البحر النظيف» في يوليو/ تمّوز من عام 2017 وهو يمثّل نموذجاً على التنسيق الحكومي الفعّال بين عدد من الهيئات في إطار مبادرة للمحيط.
- يوفّر المشروع وظائف للصيادين المحليين والنساء ويحقّق الإيرادات من خلال بيع البلاستيك المكرّر إلى شركات تعبيد الطرقات. فإنشاء الطرقات باستعمال البلاستيك الممزوج بمادة البيتومين أرخص وهي أكثر قدرة على التحمّل وفقاً للصيد فاسوديفان أستاذ مادة الكيمياء المعروف باسم «رجل البلاستيك في الهند».
- هناك خطط لتكرار مشروع «البحر النظيف» في مراكز أخرى للصيد في كيرالا.

التحدّي الذي تواجهه الهند من التلوث بالمخلفات البلاستيكية

في 2017، أجرت الهيئة المركزية لضبط التلوث دراسة في 60 مدينة رئيسية حول الهند وقدرت أنّ حجم النفايات اليومية من

أكياس البلاستيك بما يُقارب 26 ألف طن. 7% تقريباً من النفايات البلدية في الهند تتكوّن من البلاستيك، و94% منها مصدرها البلاستيك الحراري، أي قابل لإعادة التدوير.⁶⁵ وكانت دراسة سابقة أجرتها ذات الجهة قد توصّلت إلى أنّ الهند تعيد تدوير ما يقارب 60% من البلاستيك الذي تستهلكه.⁶⁶ أما البلاستيك الذي لا يُجمع فيلوث الشوارع، أو يسدّ أنظمة الصرف الصحي، أو ينتهي به المطاف في نهر أو في البحر.

في الحقيقة، توصّلت دراسة لمركز هيلمهولتز للبحوث البيئية إلى أنّ 10 أنهار تطلق أكثر من 90% من المخلفات البلاستيكية الموجودة في البحر عالمياً، ثلاثة منها في الهند هي: نهر السند، ونهر الغانج، ونهر براهماپوترا.⁶⁷ وبحسب الدراسة، فإن ارتفاع أعداد السكّان الذين يعيشون في المناطق المجاورة، وعدم وجود أنظمة جيّدة لإدارة النفايات هما عاملان أساسيان وراء هذه الظاهرة.

كما أنّ البراهين المأخوذة من البحار تدعو إلى قلق مشابه. ففي 2017، توصّلت دراسة أجراها المعهد المركزي لمصائد الأسماك البحرية في الهند على مدار شهر واحد إلى أنّ شبكات الصيد كانت تستخرج كميات من المخلفات البحرية غير القابلة للتحلل العضوي تفوق كميات السمك المستخرجة. وقبالة ساحل مومباي، كانت شبكات الصيد تستخرج 49 كغ/كم المربع من المخلفات، أو 2.23% مخلفات أكثر من السمك.⁶⁸ كما عثر على مخلفات بلاستيكية متناهية الصغر، أي قطع البلاستيك الصغيرة التي يقل طولها عن 5 مم، داخل السمك وحتى في ملح البحر.⁶⁹

توليد القيمة من المخلفات البلاستيكية في المحيط

بدأ صيادو الأسماك في مقاطعة كولام، في ولاية كيرالا الجنوبية، بملاحظة ارتفاع في كميات البلاستيك في المحيط قبل أكثر من عقد من الزمن. ومع مرور الوقت، لاحظوا تضاملاً في أعداد الأسماك وتزايداً في كميات البلاستيك.⁷¹ في 2017، راجعت

65 Central Pollution Control Board, Consolidated Guidelines for Segregation, Collection and Disposal of Plastic Waste http://cpcb.nic.in/uploads/plasticwaste/Consolidate_Guidelines_for_disposal_of_PW.pdf

66 Press Information Bureau, Government of India, Government Notifies Plastic Waste Management Rules http://pib.nic.in/newsite/, 2016, «الهيئة البلاستيكية».

67 Schmidt et al, Export of Plastic Debris by Rivers into the Sea, 2017, Environmental Science & Technology, https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.7b02368

68 The Times of India, More debris than fish netted by Mumbai's trawler nets, April 20th 2018, https://timesofindia.indiatimes.com/city/mumbai/more-debris-than-fish-netted-by-mumbai-trawler-nets/articleshow/63837959.cms

69 The Times of India, Fish are ingesting micro plastics, says study, July 30th 2018, https://timesofindia.indiatimes.com/city/chennai/fish-are-ingesting-micro-plastics-says-study/articleshow/65193266.cms

70 C K Seth and A Shrivastav, Contamination of Indian sea salts with microplastics and a potential prevention strategy, 2018, Environmental Science and Pollution Research, «تلوث الملح البحري الهندي بمخلفات بلاستيكية متناهية الصغر واستراتيجية للتدخل المحتمل» https://www.researchgate.net/publication/327229637_Contamination_of_Indian_sea_salts_with_microplastics_and_a_potential_prevention_strategy

71 National Geographic, How India's Fishermen Turn Ocean Plastic Into Roads, «كيف يحوّل صيادو الأسماك الهنود المخلفات البلاستيكية في المحيط إلى طرقات» https://news.nationalgeographic.com/2018/05/fishermen-kerala-india-recycle-plastic-pollution-culture/05/com/2018

جمعية مالكي القوارب وزيرة الدولة لشؤون مصادد الأسماك السيّدة جي ميرسيكوتي أما، للبحث عن طريقة لمعالجة المشكلة. تمثّلت إحدى الأفكار في جمع النفايات البلاستيكية عوضاً عن التخلّص منها وإعادتها إلى المحيط، ومن هنا ولد مشروع «البحر النظيف» (شوتشيتوا سيغارام)، الذي أطلق في يوليو/ تموز من عام 2017.

بغية تحقيق هذا الأمر، طلبت السيّدة ميرسيكوتي المؤازرة من مجموعة من الهيئات الحكومية لتساعد في تغطية جوانب مختلفة للمشروع، ممّا يظهر التنسيق الحكومي الفعّال في مبادرة تخصّص المحيط. فقد طلبت من «شبكة إدارة جودة الصيد والصيد المستدام» تصميم كيس شبكي مناسب للصيادين ليجمعوا المخلفات البلاستيكية فيه أثناء وجودهم في عرض البحر. ثمّ توجّهت إلى إدارة الموانئ البحرية للحصول على مكان لتجميع البلاستيك وتنظيفه بعد عودة الصيادين. وخصّص مبنى شاعر في المنطقة لهذا الغرض بعد إدخال بعض التعديلات عليه، ودون أن يتكبّد المشروع أي تكلفة إضافية.

وافقت «بعثة كيرلا النظيفة» المنضوية تحت مظلة وزارة اللامركزية والحكم المحلي على شراء آلة تقطيع بقيمة 800 ألف روبية هندية (11.300 دولار أميركي). كما وفّرت رأس المال العامل الأولي البالغ 500 ألف روبية هندية (7 آلاف دولار أميركي) لتغطية رواتب 30 صياداً خلال الأشهر الستة الأولى من جمعية مساعدة الصيادات، وهي عبارة عن مجموعة تأسست في ظل إدارة مصادد الأسماك في كيرلا بهدف تمكين النساء في المنطقة. أخيراً، وافقت إدارة الأشغال العامّة على شراء البلاستيك المقطّع لتستعمله في تعبيد الطرقات.

كان التقدّم المحرز سريعاً؛ وقد انطلق المشروع بعد أقل من ستّة أشهر على أوّل اجتماع عُقد بين السيّدة ميرسيكوتي والصيادين. وبعد انطلاقه مباشرة، لم يستغرق الأمر أكثر من ثلاثة أشهر حتى تصبح المنشأة جاهزة للعمل وقيد التشغيل. «خلال هذه الأشهر الثلاثة، فرّنا المساحة المطلوبة التي وفّرتها إدارة الموانئ، وركبنا الآلة، وحددنا 30 موظفاً من جمعية مساعدة الصيادات للعمل على هذا المشروع، وصمّمنا زياً موحداً أزرق اللون لهنّ، وزودناهنّ بالأحذية والقفّازات المناسبة»، تشرح السيّدة ميرسيكوتي التي أكّدت على الأهمية التي تتمتع بها رأس المال الأولي للمشروع في أيامه الأولى، لأنّ المشروع لم يكن قد حقق أي إيرادات بعد.

3 من أصل 10 أنهار تطلق أكثر من 90% من المخلفات البلاستيكية الموجودة في البحر عالمياً تقع في الهند هي: السند، ونهر الغانج، ونهر براهماپوترا.

الوعي بخصوص التلوث بالمخلفات البلاستيكية والنظافة العامة في موقع العمل هي النتيجة الأكبر للمشروع». هذا التحول في طريقة التفكير سيؤدي إلى نتائج إيجابية في المستقبل.

تعبيد الطرقات باستعمال المخلفات البلاستيكية من المحيط

«طريقة التفكير هامة»، على حد رأي راجاغوبالان فاسوديفان، أستاذ الكيمياء في كلية ثياجاراجار للهندسة في مدينة مادوراي الجنوبية، المعروف في عموم البلاد وفي أنحاء العالم باسم «رجل البلاستيك في الهند». طوّر السيد فاسوديفان التكنولوجيا التي تسمح بدمج البلاستيك مع قار البيتومين ليستخدم في تعبيد الطرقات منذ أكثر من 15 عاماً، ويشرح الأمر قائلاً إنه يمكن للطريق الذي يبلغ طوله كيلومتراً واحداً ويتألف من حارة واحدة أن يستوعب طناً من البلاستيك، والذي يقلل بدوره من قار البيتومين المطلوب، ويوفر المال، ويجعل الطريق أكثر قدرة على الصمود.⁷³ ولا تقف المنافع عند هذا الحد. فحلاً لإعادة تدوير البلاستيك، التي تطلق أبخرة سامة، فإن تقنية مزج البلاستيك مع قار البيتومين لا تطلق أي غازات سامة. كما يذكر السيد فاسوديفان أيضاً أنّ عدّة أنواع من البلاستيك يمكن أن تستعمل في تشييد الطرقات، بما في ذلك الشرائح المتعددة الطبقات التي لا يمكن إعادة تدويرها. لكن السيد فاسوديفان يعود إلى أكثر وعود المبادرة جاذبية ألا وهو تحقيق الدخل. «بعد أن تصبح لديك آلة لقطع البلاستيك، تصبح لديك فرصة عمل رائعة».

الطريق نحو المستقبل

تسعى السيدة ميرسيكوتي إلى تكرار التجربة في مدينتي كوتشي وكوز هيكودي، ومن ثمّ في مراكز الصيد الأخرى في كيرلا. تقول السيدة ميرسيكوتي: «إذا ما أردنا العناية بكامل الشريط الساحلي الذي يبلغ طوله 565 كيلومتراً، فإنّ ما فعلناه حتى الآن ليس أكثر من مجرد البداية. لا بدّ من بذل جهد هائل وهو سيخلق فرص عمل للعديد من الناس».

لكنّ عمر البرنامج سيكون محدوداً. فالمأمول هو أن نصل إلى يوم لا يكون فيه لدينا ما يكفي من المخلفات البلاستيكية في المحيط لتشغيل هذه المنشآت. إضافة إلى ذلك، وبغية حل مشكلة التلوث في المحيط بحق، لا بدّ من إدخال تحسينات على برنامج إدارة النفايات لتكمّل جهود مشروع «البحر النظيف». ولكن في غضون ذلك، يوفّر المشروع فرصة مثيرة للجمع بين تنظيف المحيط وتوليد فرص لتحقيق الدخل للعاطلين عن العمل في المنطقة.

"التغيير في درجة الوعي بخصوص التلوث بالمخلفات البلاستيكية والنظافة العامة في موقع العمل هي النتيجة الأكبر للمشروع".

ميرسيكوتي أما،

وزيرة مصائد الأسماك

يعتمد المشروع، حتى تاريخه، بصورة أساسية على التمويل الذي تقدّمه عدّة شركات في إطار برامجها الخاصة بالمسؤولية المجتمعية، لكنّه يأمل بضمان الاستدامة المالية البعيدة المدى مستقبلاً. ويتوقع القانمون عليه تحقيق الإيرادات من بيع المخلفات البلاستيكية المقطّعة إضافة إلى بيع الإعلانات في المرفأ. أمّا بالنسبة لجانب الطلب، فإنّ إدارة الأشغال العامة وافقت على شراء البلاستيك المقطّع لقاء 25 روبية هندية (أي ما يُقارب 36 سنتاً أميركياً) لكل كيلوغرام لاستعماله في تعبيد الطرقات.

لكنّ العنصر الذي ما يزال مفقوداً هو تقديم الحوافز إلى 3500 صياد ليجمعوا المخلفات البلاستيكية من المحيط، لضمان وجود المعروض الكافي لتشغيل المنشأة. «جمع النفايات البلاستيكية من البحر هو مهمة يجب أن ينجزها الصيادون أثناء كسبهم لقوت يومهم. في بعض الأيام يجلبون الكثير من النفايات، وفي أيام أخرى، لا يجلبون شيئاً. وعندما يحصلون على غلّة وفيرة من الأسماك، فإنّهم لا يلتقطون النفايات البلاستيكية»، تشرح السيدة ميرسيكوتي. «يتمثّل التحدي المباشر الذي يواجهه المشروع في تحفيز الصيادين على الاستمرار بجمع النفايات البلاستيكية من البحر وباتّساق». يمكن لتقديم الحوافز من الإيرادات المتولّدة من المنشأة أن يساعد في حل هذه المشكلة.

على الرغم من هذه التحديات، إلا أنّ مشروع «البحر النظيف» أثمر عن بعض النتائج. فقد جمع ما يُقارب 12 طناً من البلاستيك⁷² والأهم من ذلك هو أنّه نشر الوعي حول موضوع التلوث بالمخلفات البلاستيكية بين صفوف صيادي الأسماك وعائلاتهم. ووفقاً للسيدة ميرسيكوتي، فإنّ «التغيير في درجة

72 <https://english.manoramaonline.com/news/kerala-to-utilize-plastic-waste-from-sea-for-road-tarring.html/10/07/kerala/2018>، Onmanorama, Kerala to utilize plastic waste from sea for road tarring, July 10th 2018

73 <https://www.reuters.com/article/us-india-environment-construction/sturdier-safer-cheaper-india-urged-to-build-more-roads-with-plastic-waste>, Reuters, Studier, safer, cheaper: India urged to build more roads with public waste, October 25th 2017

مرونة وأماناً وأرخص ثمناً - idUSKBN1CU24W

دراسة الحالة الثالثة:

التأمين الطبي مقابل النفايات: زبالة شخص ما هي كنز بالنسبة لشخص آخر

ملخص الحالة

- حلت إندونيسيا في المرتبة الثانية على مستوى العالم من حيث النفايات البلاستيكية غير الخاضعة للإدارة السليمة، والمخلفات البلاستيكية البحرية. كما أن أربعة من بين أكثر 20 نهراً تلويثاً في العالم موجودة في إندونيسيا.
- أسس السيد جمال البنسعيد، الرئيس التنفيذي لمؤسسة «إندونيسيا ميدكا» برنامجاً أطلق عليه اسم «التأمين الطبي مقابل النفايات»، وهو برنامج يقوم على قبول القمامة كتمن يُدفع للحصول على التأمين الصحي وخدمات الرعاية الصحية.
- في كل شهر، يقدم كل عضو من أعضاء البرنامج الذين يتراوح عددهم ما بين 500 و700 شخص ما مقداره 3 كغ من القمامة على شكل زجاجات بلاستيكية، وصناديق كرتونية مستعملة، ونفايات عضوية.
- وضع السيد البنسعيد كتاباً مؤلفاً من 70 صفحة للشركات الناشئة ليكون مصدراً مفتوحاً حقيقياً، وذلك بهدف مساعدة الجهات الراغبة في تبني النموذج. وحتى الآن استعمل هذا النموذج في أكثر من 50 بلدة وقرية في إندونيسيا.

مشكلة البلاستيك المتنامية في إندونيسيا

يتجاوز عدد سكان إندونيسيا 260 مليون نسمة، لتكون بذلك رابع أكثر بلدان العالم سكاناً بعد الصين، والهند، والولايات المتحدة الأمريكية. وأدى النمو المضطرد في السكان والكثافة السكانية، والذي ترافق بنمو اقتصادي سريع وبنية تحتية سيئة لإدارة النفايات، إلى ظهور مشكلة مخلفات بلاستيكية متنامية في البلاد. قدرت دراسة للبنك الدولي أن إندونيسيا قد ولدت 61.644 طناً

من النفايات البلدية الصلبة يومياً في 2009، وتوقع أن يتزايد الرقم بأكثر من الضعف، إلى 151.921 طناً، بحلول 2025.⁷⁴ ووفقاً لبحث أجرته مؤسسة «ساستينبل ويست إندونيسيا»، فإن 24% من النفايات البلدية الصلبة لا تخضع لأي إدارة، وتلوث البيئة، في حين أن 7% منها يُعاد تدويره، و69% منها ينتهي بها المطاف في موقع نهائي للتخلص منها. ويشكل البلاستيك 7% من إجمالي هذه النفايات البلدية الصلبة.⁷⁵

حلت إندونيسيا في المرتبة الثانية على مستوى العالم من حيث النفايات البلاستيكية غير الخاضعة للإدارة السليمة، والمخلفات البلاستيكية البحرية في دراسة بارزة أجراها جامبيك وآخرون في 2015.⁷⁶ وقد توصلت دراسة أحدث إلى أن أنهار إندونيسيا وجدولها، بالإجمال، مسؤولة عن ضخ 200 ألف طن من البلاستيك في المحيطات، أو 14.2% من الإجمالي العالمي الذي تحمله الأنهار كل عام.⁷⁷ كما وجدت الدراسة أيضاً أن أربعة من بين أكثر 20 نهراً تلويثاً في العالم موجودة في إندونيسيا ألا وهي: نهر برانتاس، ونهر سولو، ونهر سيرايو، ونهر بروغو.⁷⁸ وهي كلها واقعة على جزيرة جاوا، وتُعتبر موطناً لنصف سكان إندونيسيا تقريباً.⁷⁹

لا تقتصر المشكلة على البلاستيك الكبير الحجم. فقد قومت دراسة أجريت عام 2015 مدى وجود المخلفات التي من صنع الإنسان في الأسماك والمحار المتاح للبيع بهدف الاستهلاك البشري في الأسواق في ماكاسار، على جزيرة سولاويسي. وقد عثر على المخلفات البلاستيكية في 28% من الأسماك و55% من جميع الأنواع الحية.⁸⁰

تدرك حكومة إندونيسيا الحاجة إلى معالجة المشكلة المتنامية التي يتسبب بها البلاستيك للأمن الغذائي، والحياة البرية البحرية، ومجموعة واسعة من القطاعات التي تعتمد على المحيط. في 2017، أعلن الوزير المسؤول عن الشؤون البحرية، لوهوت بينسار بانداجايتان، أن إندونيسيا ستخصص ما يقارب مليار دولار سنوياً لتحقيق تخفيض بنسبة 70% في النفايات الملقاة في المحيط بحلول 2025.⁸¹ هذا هدف طموح سيحتاج إلى الاستثمار

74 World Bank, What a waste يا لها من فضلات كثيرة، https://siteresources.worldbank.org/INTURBANDEVELOPMENT/Resources/336387-What_a_1334852610766-Waste2012_Final.pdf

75 PwC, Research: 24% of waste in Indonesia is still unmanaged الأبحاث تظهر أن 24% من نفايات إندونيسيا ما تزال غير خاضعة للإدارة، <https://www.pwc.com/id/en/media-centre/24-percent-of-waste-in-indonesia-still-unmanaged.html/infrastructure-news/april-2018>

76 J R Jambeck et al, Plastic waste inputs from land into the ocean, 2015, Science pdf_2_71-Calendar_2011_03_AMERICANA/Science-2015-Jambeck-768 https://www.iswa.org/fileadmin/user_upload/النفائات البلاستيكية التي تدخل من اليابسة إلى المحيط

77 L C M Lebreton et al, River plastic emissions to the world's oceans, 2017 Nature Communications, <https://www.nature.com/articles/ncomms15611.pdf>

78 المصدر السابق.

79 World population review, لمحة عن سكان العالم، إندونيسيا، <http://worldpopulationreview.com/countries/indonesia-population>

80 <https://www.nature.com/articles/srep14340>

81 The Guardian, Indonesia pledges \$1bn a year to curb ocean waste, March 2nd 2017 <https://www.theguardian.com/environment/the-coral-triangle/2017/mar/02/indonesia-pledges-us1-billion-a-year-to-curb-ocean-waste>

في البنية التحتية الخاصة بإدارة النفايات، إضافة إلى مجموعة من التداخلات والتعديلات في مجال السياسات الخاصة بسلوك المستهلكين والمنتجين.

تحويل النفايات إلى تأمين صحي

قرّر الدكتور ورائد الأعمال في مجال الرعاية الصحية جمال البنسعيد، الرئيس التنفيذي لمؤسسة «إندونيسيا ميديكا» معالجة جزء من التحدي الخاص بإدارة النفايات، مع الاهتمام في الوقت ذاته بقضية هامة أخرى في إندونيسيا، ألا وهي إمكانية الحصول على الرعاية الصحية. أوجد السيد البنسعيد برنامجاً أطلق عليه اسم «التأمين الطبي مقابل النفايات»، وهو برنامج يقوم على قبول القمامة كتمن يُدفع للحصول على التأمين الصحي وخدمات الرعاية الصحية.

في بلد يشيع فيه إلقاء السكّان لقماماتهم في الشارع أو النهر، كان تغيير نظرة الناس إلى القمامة أمراً أساسياً لضمان إدارة النفايات بطريقة سليمة. وقبل برنامج «التأمين الطبي مقابل النفايات»، كان الناس المنحدرون من قرية السيد البنسعيد في مالانغ في شرق جاوا «يملكون وعياً ضعيفاً واستعداداً ضعيفاً لإدارة القمامة»، كما يقول. «أعطيناهم الآن سبباً للبدء بإدارة النفايات».

في كلّ شهر، يقدّم كل عضو من أعضاء البرنامج الذين يتراوح عددهم ما بين 500 و700 شخص في موقعين اثنين ما مقداره 3 كغ من القمامة على شكل زجاجات بلاستيكية، وصناديق كرتونية مستعملة، ونفايات عضوية. تمكّنت المنظمة من بيع هذه القمامة أو معالجتها مقابل 10 آلاف روبية إندونيسية على الأقل (ما يقارب 70 سنتاً أميركياً) للعضو الواحد في المتوسط. وفي المقابل، يوفّر برنامج «التأمين الطبي مقابل النفايات» لهم خدمات الرعاية الصحية الأساسية مثل الأدوية الوقائية، والرعاية الطبية التأهيلية، والاستشارات الطبية داخل العيادة. بهذه الطريقة، لا يسهم برنامج «التأمين الطبي مقابل النفايات» في إعطاء قيمة نقدية للقمامة فحسب، وإنما يمضي خطوة إلى الأمام ويقدم خدمة يشعر كثيرون أنها باهظة وخارج متناول أيديهم.

تحقيق الاستدامة المالية

المصادر الأهم للإيرادات بالنسبة لبرنامج «التأمين الطبي مقابل النفايات»، الذي يدعم 30 موظفاً، هي تحويل النفايات العضوية إلى سماد صلب وسائل، أو تصنيع منتجات من النفايات غير العضوية بهدف بيعها.

توصّلت دراسة أحدث إلى أنّ أنهار إندونيسيا وجداولها، بالإجمال، مسؤولة عن ضخ 200 ألف طن من البلاستيك في المحيطات، أو 14.2% من الإجمالي العالمي الذي تحمله الأنهار كل عام.

البلاستيك، وتجاه إدارة النفايات عموماً. ونتيجة لذلك، فإن كميات كبيرة من البلاستيك الذي كان خلافاً لذلك سينتهي به المطاف على قارعة الطريق، أعيد تدويرها بطريقة مناسبة أو أعيد استخدامها. وبالتطلع إلى المستقبل، يدرك السيد البنسعيد أن توفير توعية إضافية حول أهمية تقليل استهلاك البلاستيك هو أمر مطلوب. كما يأمل الاستمرار في توسيع الخدمات التي يمكن لبرنامج «التأمين الطبي مقابل النفايات» أن يوقرها إلى أعضائه. «ليس بوسعنا حل مشكلة القمامة بالإنسانية أو التوعية أو الاستعداد فقط. وإنما يجب أن ندخل العامل الاقتصادي إلى المعادلة أيضاً».

أحد التحديات الأساسية التي شكّلت عائقاً أمام تحقيق الاستقرار المالي هو التفاوت الشهري في عدد الأعضاء الساعين إلى الحصول على الرعاية الصحية. فالمنظمة بحاجة إلى الابتكار الدائم بهدف إيجاد سبل جديدة لتوليد الدخل من أجل تغطية تكاليف الخدمات التي تقدّمها. وهي تستكشف سبل تحويل القمامة التي تتلقاها إلى منتجات ذات قيمة مضافة أعلى. وبحسب ما يشرح السيد البنسعيد، فإن من بين الطرق الواعدة جداً طحن النفايات البلاستيكية لصنع قوالب بلاستيكية عوضاً عن مجرد إعادة تدويرها. «في إندونيسيا، على سبيل المثال، نحصل على 4000 إلى 9000 روبية إندونيسية لكل كيلو غرام من المواد المعادة تدويرها، ولكن عندما نصنع قوالب بلاستيكية ونبيعها إلى المصنع فإننا نستطيع الحصول على سعر أعلى». كما أن الطلب من المصانع على القوالب البلاستيكية مرتفع جداً إلى حد أن برنامج «التأمين الطبي مقابل النفايات» دخل في شراكة مع عيادة أخرى تقبل أيضاً أن يدفع لها الثمن على شكل قمامة.

التكرار بهدف النشر على نطاق واسع

يشعر السيد البنسعيد بسعادة غامرة تجاه فكرة احتمال نشر النموذج على نطاق واسع وتكراره، والعمل مع الحكومة ومع القطاع الخاص، إضافة إلى استكشاف احتمال العمل في نوع آخر من الخدمات الحيوية مثل التعليم. وضعت شركته «إندونيسيا ميديكا» كتيباً مؤلفاً من 70 صفحة للشركات الناشئة ليكون مصدراً مفتوحاً حقيقياً، وذلك بهدف مساعدة الجهات الراغبة في تبني النموذج. وحتى الآن استعمل هذا النموذج في أكثر من 50 بلدة وقرية في إندونيسيا.⁸²

عند تقويم المواقع المرشحة لتكرار التجربة، هناك معطيان أساسيان متغيران يجب أخذهما بالحسبان. يقول السيد البنسعيد «التزام الشريك هام، وكذلك توفر المصدر». بالنسبة للمواقع التي يعمل فريق برنامج «التأمين الطبي مقابل النفايات» على تقويمها مباشرة، فإن أعضاؤه يجرون مسحاً تمهيدياً لتقدير حجم القمامة وعدد الناس الذين يفتقرون إلى التأمين الصحي. فتقويم هذين الأمرين بدقة، هو المفتاح الأساسي للنجاح.

بالنسبة للمساعدة في معالجة مشكلة التلوث بالمخلفات البلاستيكية، فإن برنامج «التأمين الطبي مقابل النفايات» قدّم إسهامات كبيرة بكل تأكيد. وقد حقّق قفزات هائلة في تغيير التصورات تجاه

في كلّ شهر، يقدم كل عضو من أعضاء البرنامج الذين يتراوح عددهم ما بين 500 و700 شخص في موقعين اثنين ما مقداره 3 كغ من القمامة على شكل زجاجات بلاستيكية، وصناديق كرتونية مستعملة، ونفايات عضوية.

الفصل الثالث: صيد الأسماك غير المستدام

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة⁸⁷ أن «واحدة من كل خمس سمكات تُصطاد بطريقة غير مشروعة» في تلك المنطقة. ورغم صعوبة الحصول على الأرقام الدقيقة، إلا أن التقديرات تشير إلى أن 10% من عمليات صيد التونة المربحة هي غير مشروعة.⁸⁸

يسمح ضعف التشريعات الوطنية ثم ضعف تطبيقها في المناطق الاقتصادية الخالصة، إضافة إلى غياب الرصد في أعالي البحار، باستمرار الصيد غير المشروع وغير المبلغ عنه وغير المنظم للأسماك. وتشمل نقاط الضعف الرئيسية ضعف تدابير الضبط في المرافئ، وغياب الغرامات، ومشاكل ممارسات الحوكمة الشائعة، بما في ذلك الفساد. وقد أتقن المخالفون فنّ الخداع، باستعمال الوثائق المزورة، والهويات المتعددة للمركب، وتغيير الأعلام، والتسجيل لدى شركات تابعة مسجلة في الخارج (أوفشور)، بين جملة أخرى من التدابير، بهدف تجنب اقتضاح أمرهم.

وقد كان الوضع أسوأ حتى قبل أن «تبدأ دول المحيط الهندي حقاً بالعمل معاً لتبني موقف ضدّ الصيد غير المشروع وغير المبلغ عنه وغير المنظم للأسماك»، تتذكر كريستين فون كيستوفسكي، الاستشارية لدى منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة والاستشارية السابقة لدى «فيش أي أفريكا»، التي تقول إن «بعض الأساطيل الأجنبية بصورة أساسية استغلّت هذه الموارد ذات القيمة العالية في غرب المحيط الهندي وتمكّنت من الإفلات من العقاب».

والصومال هو واحد من الأمثلة على ذلك. تقول السيدة فون كيستوفسكي: «لقد خلّقت سنوات من ضعف الحكومة فرصة للأساطيل الأجنبية لكي تنهب المياه الصومالية. وبما أن الحكومة ما تزال ضعيفة، ونظراً لضعف القدرة على رصد المياه الصومالية وضبطها، فإن ذلك قاد إلى أنشطة الصيد غير المشروع وغير المبلغ عنه، الذي لا يقتصر تأثيره على الصومال وإنما يمتد ليشمل كينيا المجاورة أيضاً».

تمّة علاقة تبادلية بين سلامة المحيطات وسلامة المجتمعات المحلية التي تعتمد عليها. ولا يصحّ هذا الكلام في أي قطاع مرتبط بالمحيط بقدر صحته في حالة مصائد الأسماك. فالناس في أنحاء العالم يعتمدون على هذا القطاع بوصفه مصدراً هاماً للغذاء وفرص العمل. في 2016، حققت مصائد الأسماك واستزراع الأحياء المائية إيرادات تقدر بما يزيد على 360 مليار دولار أميركي على مستوى العالم، ووظفت ما بين 10 إلى 12% من سكان العالم.⁸³ كما أن 85% من الأشخاص المشاركين في هذا القطاع يعيشون في آسيا، و10% منهم في إفريقيا. والغالبية العظمى من عمليات الصيد هي من النوع المحدود النطاق وتنتشر في الدول النامية، والكثير منها يقع في بلدان حافة المحيط الهندي. لذلك من المهم بالنسبة للحكومات وغيرها من الجهات المعنية في المنطقة أن تنشط بفاعلية في الجهود الرامية إلى تطوير مصائد الأسماك المستدامة.

شكل المحيط الهندي مصدراً لـ 13% من الأسماك التي صيدت في العالم في 2016، إذ أنتج المحيط 20% من أسماك التونة في العالم مثل التونة الوثابة، والتونة الصفراء الزعانف، والتونة السندرية.⁸⁴ وتشير التقديرات إلى اصطيد ما بين 26 - 33% من مخزون السمك بكميات ومستويات غير مستدامة من الناحية البيولوجية. وتكمن المشكلة الأساسية برأي ديرك زيلر، مدير برنامج «البحر من حولنا - المحيط الهندي» في جامعة غرب أستراليا في أن «صيد السمك سيواصل الصيد على الأرجح حتى يصبح غير قادر على تحقيق الأرباح».

الصيد غير المشروع وغير المبلغ عنه وغير المنظم للأسماك هو مشكلة عالمية ذات تكاليف اقتصادية واسعة النطاق - فالإيرادات المفقودة عالمياً تتراوح ما بين 10 مليارات و23 مليار دولار أميركي سنوياً.⁸⁵ وتشير الإحصائيات أن إندونيسيا لوحدتها تخسر أكثر من 3 ملايين دولار أميركي سنوياً.⁸⁶ وفي غرب المحيط الهندي، تشير التقديرات إلى 400 مليون دولار أميركي تقريباً من الخسائر سنوياً، حيث تقول

83 FAO, State of the World's Fisheries, 2018 حالة مصائد الأسماك في العالم
84 WWF, Indian Ocean Tuna Fishery Improvement Project مشروع تحسين صيد أسماك التونة في المحيط الهندي -
https://www.wwf.org.uk/what-we-do/projects/indian-ocean-tuna-fishery-improvement-project
85 Reuters, Fish piracy costs \$10 billion to \$23 billion a year -report, May 8th 2013
fish-piracy-costs-10-billion-to-23-billion-a-year-report-idUSBRE94703R20130508
86 EIBN, Fisheries and Aquaculture Sector Report 2017، مصائد الأسماك والمزارع المائية،
http://indonesien.ahk.de/fileadmin/ahk_indonesien/Publications/EIBN/Fisheries_and_Aquaculture_Sector_Report_2017_FULL.pdf
87 IUU Watch, East Africa: Illegal Fishing in Western Indian Ocean 'Alarming'
east-africa-07/http://www.iuuwatch.eu/2017/، «مثير للقلق»،
/illegal-fishing-western-indian-ocean-alarming
88 Liddick, D., 2014. أبعاد مشكلة جريمة عبادة للحدود: حالة الصيد غير المشروع وغير المبلغ عنه وغير المنظم. In: Trends in
The dimensions of a transnational crime problem: the case of IUU fishing. Organized Crime. 17. pp. 290-312

وأوروبا – لا يظل فعلياً على المحيط الهندي. لكن تصرفات هذه الدول وسياساتها، بما في ذلك الدعم الحكومي الكبير، تؤثر تأثيراً مباشراً على بلدان حافة المحيط الهندي. يقول السيد زيلر: «تواجه مصائد الأسماك صغيرة النطاق نتيجة لذلك ضغوطاً مكثفة من أساطيل الصيد الموجودة في أعالي البحار للوصول إلى مواردها».

تحتاج بلدان حافة المحيط الهندي إلى اتخاذ قرار هام بخصوص سلم الأولويات – هل يجب عليها حماية مصائد الأسماك الصغيرة النطاق فيها أم تطوير الأساطيل الأجنبية التي تصيد الأسماك في مياهها. وفي موازاة ذلك، كما يتسدد السيد زيلر، تحتاج الدول المهيمنة في عالم صيد الأسماك أيضاً إلى أن تطرح على نفسها السؤال التالي: «ما هي القرارات التي تخص السياسات، وما هو الموقف من حقوق الإنسان الذي سنتخذه الأمم الأوروبية، والدول الصناعية الكبرى في آسيا، خصوصاً بلدان حافة المحيط الهندي؟»

شكّل المحيط الهندي مصدراً لـ 13% من الأسماك التي صيدت في العالم في 2016، إذ أنتج المحيط 20% من أسماك التونة في العالم مثل التونة الوثابة، والتونة الصفراء الزعانف، والتونة السندرية.

نظراً للتحديات العديدة التي سلطنا الضوء عليها آنفاً، فإن القاسم المشترك الأكبر الذي تكرر ظهوره في بحثنا هو الحاجة المتأصلة إلى إنجاز الأمور بطريقة مختلفة عندما يتعلق الأمر بضمان استدامة المحيط الهندي، والابتعاد عن الهيكليات القائمة على التصرف المنعزل والأحادي. وبالتالي، فإن الهدف الإجمالي لدراسات الحالات الثلاث التي نعرض لها في هذا الفصل هو تحدي التحيزات التقليدية على جبهات ثلاث: مالية، واجتماعية، وتكنولوجية. تعرض دراسة حالتنا الأولى مقارنة جديدة مبتكرة في التمويل الأزرق من جمهورية سيشل؛ وتدرس الحالة الثانية احتمال المشاركة الأكبر للنساء في سلسلة القيمة الخاصة بمصائد الأسماك، وتراجع التدريب المقدم في الصومال؛ في حين تستكشف دراسة الحالة الأخيرة دور تكنولوجيا الرصد الناشئة في مكافحة الصيد غير المشروع وغير المبلغ عنه وغير المنظم للأسماك في إندونيسيا.

تفسح ممارسات الصيد غير المشروع وغير المبلغ عنه وغير المنظم للأسماك المجال لغير ذلك من الأنشطة غير القانونية مثل غسل الأموال، وانتهاك حقوق العمال على متن مراكب الصيد، والتهرب، بما في ذلك الإتجار غير المشروع بالحياة البرية والبحرية. وتشمل الأمثلة في المحيط الهندي الصيد غير المشروع وغير المبلغ عنه وغير المنظم وتجارة السلاحف البحرية في موزمبيق، والصومال، وجنوب شرق آسيا.⁸⁹ وأظهرت بعض الدراسات وجود رابط بين الصيد غير المشروع وارتفاع نسبة أعمال القرصنة.⁹⁰

هناك حاجة إلى مقاربة أكثر تكاملاً للتعامل مع الصيد الجائر ودوافعه المتداخلة، وثمة مجموعة واسعة من المبادرات القائمة حالياً في هذا الصدد. على المستوى العالمي، هناك ما يسمى «خطة العمل الدولية لمنع الصيد غير القانوني دون إبلاغ ودون تنظيم وردعه والقضاء عليه» التي وضعتها منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة وتشكّل السلاح الأساسي في هذه المعركة. ففي المحيط الهندي، تهدف خطة العمل الإقليمية للترويج لممارسات الصيد المستدام إلى تعزيز إدارة مصائد الأسماك في جنوب شرق آسيا وأستراليا، مع تبني دول المنطقة للخطة الوطنية أيضاً.

إضافة إلى ما سبق، أنشأت هيئة المحيط الهندي آليات مشتركة للرصد والرقابة والتحصن في المنطقة، بما في ذلك من خلال برنامج نظام رصد المراكب، الذي أدى دوراً إيجابياً في لم شمل دول المحيط الهندي، وتمكينها من جمع قواها لتحقيق ضبط أفضل. ويمكن للمبادرات الرامية إلى تعزيز تتبع منشآت المأكولات البحرية، ربما باستعمال تقنية سلاسل الكتل (بلوك تشين)، أن تعزز هذه الجهود.

وبغية تكميل حلول الحوكمة والتكنولوجيا، ثمة استكشاف جارٍ لمقاربات جديدة في التمويل الأزرق. فقد وافقت جمهورية سيشل على مبادلة الديون بالحفاظ على الطبيعة وأصدرت مؤخراً «سندات زرقاء»، ستستعمل عائداتها للحفاظ على الحياة البحرية وتطوير «الاقتصاد الأزرق».

بيد أن المعلومات المتعلقة بالأثر المحتمل للعديد من هذه المبادرات لم تُنشر على نطاق واسع لكي تستفيد الدول الأخرى منها. في الحقيقة، ووفقاً للسيد زيلر، فإن «المحيط الهندي لا يحظى بالتمثيل الكافي في العلوم العالمية التي تدرس صيد السمك كما أنه غير ممثل تمثيلاً كافياً أيضاً في الحوارات الدائرة بخصوص السياسات». ويضيف قائلاً: «معظم الأبحاث والإجراءات الخاصة بالسياسات تتعلق بمصائد الأسماك في المحيط الهادئ أو المحيط الأطلسي».

المفارقة في الأمر هي أن العديد من اللاعبين الكبار في صناعة التونة المربحة في المحيط الهندي – أي الصين وتايوان وكوريا الجنوبية

89 KA Riskas et al, Evaluating the threat of IUU fishing to sea turtles in the Indian Ocean and Southeast Asia using expert elicitation, 2018, Biological Conservation
الصيد غير المشروع وغير المبلغ عنه وغير المنظم للسلاحف البحرية في المحيط الهندي وجنوب شرق آسيا باستعمال تقنية استنباط الخبراء
https://www.researchgate.net/publication/322179847_Evaluating_the_threat_of
90 "CSIS, "Illegal, Unreported and Unregulated Fishing as a National Security Threat
https://csis-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-
public/publication/171102_Polung_IUUfishing_Web.pdf
91 R Sumaila and M Bawumia, "Fisheries, ecosystem justice and piracy: A case study of Somalia
دراسة حالة من الصومال، 2014، Fisheries Research,
https://www.researchgate.net/publication/262490853_Fisheries_ecosystem_justice_and_piracy_A_case_study_of_Somalia

المهم أخذها بالحسبان». إضافة إلى ذلك، لا بدّ من فهم المزيد حول آليات توزيع القروض، والأهم من ذلك، رصدها لضمان استعمالها لأغراض مستدامة.

حل للدول المؤلفة من جزر وغيرها

سوف تكون الأنشطة الممولة بالأسند الأزرق مكمّلة لمجموعة أخرى من المبادرات الرامية إلى تحقيق الاستدامة في المحيطات في سيشيل، وسوف تأخذ بالاعتبار عمليات التقويم الجارية بموجب اتفاقية مبادلة الديون.⁹⁸ أهمها هو التخطيط المكاني البحري الجاري حالياً. يقول السيد كالو: «تساعد عملية التخطيط المكاني البحري في تحديد المناطق المحمية، وتوفّر فرصة للجهات المعنية لفهم الأماكن التي تسمح للشركات المعتمدة على المحيط بأن تزاوّل أنشطتها بأكثر الطرق استدامة».

ويضيف السيد كالو قائلاً: «أعلم أنّ بعض الدول في غرب المحيط الهندي تنظر إلى التخطيط المكاني البحري بوصفه أساساً لتصميم خيارات التمويل بهدف التشجيع على استثمار القطاع الخاص في الأنشطة الرامية إلى دعم استدامة المحيط». هذا الأمر سوف يسهّل تحديداً من قياس الأثر، وهذه ركيزة أساسية لحقل يتنامى حضوره، ألا وهو «الاستثمار المؤثّر» أي الاستثمار البيئي والاجتماعي والاستثمار في الحوكمة.

بهذه الطريقة، أصبحت سيشيل النجم الصاعد في مجال التمويل المُبتكر للاقتصاد الأزرق. يقول السيد ويرى: «بالنسبة للعائق الأكبر في هذا الموضوع، ولاسيما بالنسبة للكثير من هذه الدول المؤلفة من جزر وتقع تحت ثقل ديون كبيرة، وتنتم بتصنيف انتمائي منخفض أو تفقر إلى التصنيف الائتماني أصلاً، فإنّه لا يتملّ في اكتساب المرونة البيئية فقط، وإنما أيضاً في اكتساب المرونة المالية». لقد أثبتت سيشيل كيف يمكن إنجاز هذه المهمة، بعد أن خفّضت دينها العام من 83% إلى 66% من الناتج المحلي الإجمالي بين عامي 2010 و2017.⁹⁹ ويجب على حكومة سيشيل تحمّل هذه المسؤولية، وبذل جهد أكبر لتنفيذ مختلف أوجه برنامج التمويل هذا بفاعلية، لكي يستمر المستثمرون الدوليون في التطلع إلى طرق مُبتكرة من سيشيل لسد الفجوة المالية.

الدولي، ووجود قرض من مؤسسة التسهيلات البيئية العالمية اللذين يتقاسمان عبء سداد الفائدة، جعلاً إنجاز المهمة أمراً ممكناً.

عندما يتعلّق الأمر بتمويل المبادرات الكبيرة الخاصة بالاستدامة في المحيطات، يقول الواقع أنّه ليس هناك كيان واحد سيموّل عملية الإصلاح بأكملها. وبالتالي فإنّ الدعم المالي يأتي عادة بالتدريج ويمكن أي يتطلب مزيجاً من خيارات التمويل، بما في ذلك الأموال من المنظمات الخيرية، ومؤسسات التمويل التنموي، بل وحتى من القطاع الخاص. علاوة على ما سبق، قد يرغب المستثمرون المختلفون في التّدخل في أوقات مختلفة من عملية الإصلاح. لكن يمكن استعمال دعم أحد المستثمرين ليكون بمثابة رافعة لكسب المزيد من المستثمرين الإضافيين لأجزاء أخرى من عملية الإصلاح.

بغية جذب المستثمرين، اضطرت حكومة سيشيل إلى تقديم فائدة أعلى على السند. لكنّ وجود ضمانات للقرض من البنك الدولي، ووجود قرض من مؤسسة التسهيلات البيئية العالمية اللذين يتقاسمان عبء سداد الفائدة، جعلاً إنجاز المهمة أمراً ممكناً.

بما أنّ المبادرة ما تزال في بدايتها، فإنّ السيد كالو ومجلس إدارة صندوق سيشيل للحفاظ على البيئة والتكيّف المناخي يتطلعون قدماً لمحاولة توقع التحديات المستقبلية. «الغاية الحقيقية من السند هي تأمين مستقبل مستدام لصغار الصيادين. أما كيفية تفاعل هذا الأمر دولياً مع وجود ضغوط من أساطيل الصيد فهي مسألة أخرى ومن

98 http://www.fao.org/blogs/blue-growth-blog/innovative-ocean-financing-سيشيل- تمويل مُبتكر للمحيط: السندات الزرقاء في سيشيل- FAO, Innovative Ocean financing: Seychelles Blue Bonds /seychelles-blue-bonds/en

99 The Economist Intelligence Unit. 2010 data actual; 2017 data is an estimate. وحدة الاستقصاء في مجلة الإيكونوميست. بيانات 2010 هي بيانات فعلية، وبيانات 2017 هي بيانات تقديرية.

دراسة الحالة الثانية:

النساء يجلسن في المقعد الأمامي: قيادة النمو الأزرق في شرق إفريقيا

ملخص الحالة

رغم أنّ صيد السمك هو مهنة يُنظر إليها على أنها مهنة ذكورية، وتحديدًا في الدول النامية، إلا أنّ للنساء دوراً فاعلاً في هذا القطاع. وقد كان مجال عملهن الأساسي ينصبّ على قطاع ما بعد الحصاد، بما في ذلك أنشطة تمويل رحلات الصيد، وضمان أفضل نقاط للرسو، وإصلاح الشباك، وتعليق السمك. حتى أن بعض نساء الساحل يمارسن الصيد، كجزء من النشاط التجاري العائلي، أو، على الأقل، لإطعام أفراد العائلة.

تشير منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة أنّ 14% من المشاركين في العمل في مصائد الأسماك هم من النساء، لكنّ كثيرين يقولون أنّ هذا الرقم أقل من الواقع بكثير بسبب حالات عدم الإبلاغ عن المعلومات. «قد يكون التمويل غير الكافي للأبحاث الخاصة بالنساء في مصائد الأسماك أحد أسباب غياب البيانات»، كما تشرح سارة هاربر، المرشحة للحصول على شهادة الدكتوراه في معهد المحيطات ومصائد الأسماك في جامعة بريتيش كولومبيا، التي تضيف قائلة: «النساء معنيّات بسلاسل القيمة الخاصّة بمصائد الأسماك لكنهنّ قد لا يحظين بالتقدير والاعتراف في الإدارة والسياسات، الأمر الذي يقلّل من شأن إسهام النساء في مصائد الأسماك صغيرة النطاق». وفي غالب الأحيان أيضاً، لا تميّز إحصائيات أماكن العمل بين العمّال على أساس جنسهم.

وفي عموم شرق إفريقيا، تكشف مجموعة من دراسات الحالات المزيد من التفاصيل. ففي جزر القمر، لطالما حظيت الصيادات في جزيرة نجازيغا (القمر الكبرى) بالتهميش من شركات الاستشارات الإدارية والتدريب على الرغم أنّهم يؤدّون دوراً حيويّاً في ضمان الأمن الغذائي.¹⁰⁰ وفي تنزانيا، أظهر البحث أن مشاركة النساء في منظمات الصيادين أقل من مشاركة الرجال، سواء كعضوات أو كقائدات.¹⁰¹

مع سعي الدول نحو تعزيز قطاع مصائد الأسماك فيها، سيكون إشراك النساء تحدياً أمراً قيماً في تسريع الجهود الرامية إلى الوصول نحو الاستدامة. ونظراً للمقاربة الشاملة والتعاونية التي تتبنّاها النساء، فإنّه ينظر إليهن بوصفهن أكثر فاعلية في قيادة الاستدامة.¹⁰² لكنّ صنّاع السياسات في مصائد الأسماك وبرامج الحفاظ على الحياة المائية تأخّروا في تبني مقاربة أكثر وعياً بالأنواع الاجتماعي (الجنس).¹⁰³ في بعض الدول في عموم شرق إفريقيا، ثمة خطوات تتخذ لتغيير ذلك.

بتمويل من حكومة النرويج، وبالشراكة مع الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية، أطلقت منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، برنامجاً لتدريب النساء على بناء قوارب أقوى وأكثر أماناً للعمليات الصغيرة ذات النطاق الضيق.

كان بناء قوارب ذات جودة عالية وقادرة على استقطاب سعر تنافسي جزءاً حاسماً من ضمان الاستدامة الذاتية لهذه الجهود.

أطلقت على التوازي مشاريع أخرى في نفس المجال، حيث تدرّبت النساء على استعمال أجهزة التعقب على متن قوارب الصيد وصيانة هذه الأجهزة. ودرّب مشروع آخر بقيادة منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة 120 امرأة على صنع سترات نجاة للصيادين المسجّلين في أجزاء من الصومال.

النتيجة الأهم لبرامج التدريب هذا كانت الثقة التي اكتسبتها النساء. فالعديد منهن يستعملن تلك الفرصة كنقطة انطلاق للحصول على المزيد من التعليم، إلى درجة أن بعضهنّ قد عبّرن عن رغبتهن في الحصول على درجات جامعية في اختصاص الهندسة.

تشير منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة أنّ 14% من المشاركين في العمل في مصائد الأسماك هم من النساء، لكنّ كثيرين يقولون أنّ هذا الرقم أقل من الواقع بكثير بسبب حالات عدم الإبلاغ عن المعلومات.

100 M Hauzer et al, The fisherwomen of Ngazidja island, Comoros: Fisheries livelihoods, impacts, and implications for management, 2013 القمر: سبل عيش مصائد الأسماك، وتأثيراتها، وتبعاتها على الإدارة، Fisheries Research
101 FAO, Strengthening organizations and collective action in fisheries: towards the formulation of a capacity development programme نحو صياغة برنامج لتطوير القدرات http://www.fao.org/3/a-i6205e.pdf
102 E Gissi et al, Un-gendering the ocean: Why women matter in ocean governance for sustainability, 2018 الاستدامة، https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308597X1730787X

بما أنّ هذا البلد الفقير الواقع في القرن الإفريقي يضمّ شريطاً ساحلياً يزيد طوله على 3.300 كم، فإنّ الصيد يحظى بأهمية خاصّة، في ضوء تحقيق الهدفين التوأمين المتمثلين في الأمن الغذائي وإيجاد فرص العمل.

إعادة بناء مصائد الأسماك في الصومال

كانت الصومال تبحث عن طرق لإعادة بناء اقتصادها الذي دمّرتّه سنوات من النزاع. وبما أنّ هذا البلد الفقير الواقع في القرن الإفريقي يضمّ شريطاً ساحلياً يزيد طوله على 3.300 كم، فإنّ الصيد يحظى بأهمية خاصّة، في ضوء تحقيق الهدفين التوأمين المتمثلين في الأمن الغذائي وإيجاد فرص العمل. وفي مشروع بقيادة منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، انطلقت عجلة الجهود الرامية إلى إعادة تأهيل قطاع صيد الأسماك في 2015.¹⁰⁴

كان واضحاً منذ البداية أنّ للنساء دوراً هاماً يؤدّينه، ليس فقط لتعزيز الأمن الغذائي وإنما أيضاً على طول سلسلة القيمة الخاصّة بمصائد الأسماك. وتقديراً من البرنامج بحدّ ذاته لذلك، فقد تحدّى تقاليد القطاع ومهّد الطريق أمام الاستدامة البعيدة المدى. ويتمويل من حكومة النرويج، وبالشراكة مع الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية، أطلقت منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، برنامجاً لتدريب النساء على بناء قوارب أقوى وأكثر أماناً للعمليات الصغيرة ذات النطاق الضيق.

منذ انطلاق البرنامج، درّبت برامج محدّدة في مقديشو، وبربرة،

وبوصاصو 34 امرأة على بناء 16 مركباً¹⁰⁵ تلبّي معايير السلامة التي وضعتها منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة بالكامل، باستعمال تصاميم جديدة مرّت بتجارب صارمة في البحر. كان بناء قوارب ذات جودة عالية وقادرة على استقطاب سعر تنافسي جزءاً حاسماً من ضمان الاستدامة الذاتية لهذه الجهود. فقد كان هناك اهتمام سابق من القطاع الخاص بشراء قوارب بنيت في أحواض بناء السفن المخصّصة للتدريب.¹⁰⁶

وأطلقت مشاريع أخرى في نفس المجال، حيث تدرّبت النساء على استعمال أجهزة التعقّب على متن قوارب الصيد وصيانة هذه الأجهزة. ودرّب مشروع آخر بقيادة منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة 120 امرأة على صنع سترات نجاة للصيادين المسجّلين في أجزاء من الصومال. كما شملت برامج إضافية تديرها الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية ومؤسسة «ويمنز بزس أمبريليا» في منطقة أرض البنط (بونتلاند) تدريباً على وضع الموازنات والتخطيط التجاري. «في الصومال، تمتلك النساء المطاعم، والمتاجر التي تبيع السمك، ومحلات تصنيع السمك»، تضيف سارة غلاسير، المديرّة المشاركة لبرنامج «مصائد الأسماك الآمنة» التابع لمؤسسة «مستقبل الأرض الواحدة» الذي يسهم في دعم الجهود الرامية إلى تمكين النساء العاملات في مصائد الأسماك في الصومال.

تشعر السيّد غلاسير بحماسة كبيرة إزاء دور النساء المستقبلي في ضمان شفافية المأكولات البحرية (معرفة مواقع صيد السمك وكيفية صيده)، وهو حقل ناشئ في مصائد الأسماك العالمية. «يمكن وضع لصاقة على المأكولات البحرية تشير إلى أنّها «مستدامة» أن يساعد في تحصيل سعر أعلى في السوق، ولدى النساء فرصة للتشجيع على برامج وضع المصايد البيئية. وتتماً كما هو حال السياسات والسلوكيات التجارية العادلة، فإن تجارة السمك التي تروّج لمصائد الأسماك المستدامة تعتبر رابحة بالنسبة للنساء ورابحة بالنسبة للمحيط على حد سواء».

لكنّ النتيجة الأهم لبرامج التدريب هذه كانت الثقة التي اكتسبتها النساء. فالعديد منهن يستعملن تلك الفرصة كنقطة انطلاق للحصول على المزيد من التعليم، إلى درجة أن بعضهن قد عبّرن عن رغبتهن في الحصول على درجات جامعية في اختصاص الهندسة.

[ILO 2002 103

http://www.fao.org/blogs/blue-growth-blog/rehabilitating-the-fisheries-sector-in-somalia, FAO, Rehabilitating the fisheries sector in Somalia 104 /somalia/en

http://www.fao.org/somalia/news/detail-events/en/c/1027947, FAO, Fisheries sector support programme in Somalia 105

http://www.fao.org/blogs/blue-growth-blog/promoting-gender-in-somalia, FAO, Promoting gender in fisheries activities in Somalia 106 /fisheries-activities-in-somalia/en

النظر عبر عدسة النوع الاجتماعي (الجنس)

توضح هذه البرامج مجتمعة كيف يمكن للنساء أن يؤدّين دوراً حيويّاً على طول سلسلة القيمة الخاصّة بمصائد الأسماك، بما يتجاوز مجرد أنشطة ما بعد الصيد. وبغية توسيع الأنشطة وتوفير التدريب المستمر، يجب على من يصوغ هذه البرامج ألا يغيب عن ذهنه التحدّيات الإقليمية. فعلى سبيل المثال، في إحدى المناطق، تسعة من أصل كل عشرة نساء غير قادرات على القراءة ممّا يجعل الأدلّة التدريبية غير فاعلة إلى حدّ كبير.

نظراً للنسبة المئوية الأعلى لمصائد الأسماك الصغيرة في المحيط الهندي، يمكن لبرنامج تدريبي على بناء القوارب أن يكون ناجحاً في هذه المنطقة تحديداً. وهذا سيطلب النظر من خلال «عدسة النوع الاجتماعي (الجنس) والعدالة الاجتماعية» عند وضع السياسات الخاصّة بمصائد الأسماك، كما تقول السيّد هاربر. «يمكن للدول المطلّة على المحيط الهندي أن تكون بمثابة منصّة اختبار لتعزيز فهم هذه القضايا».

ولكن عند وضع البرامج المستقبلية، لا بدّ من أخذ التغيّرات في مصائد الأسماك واستزراع الأحياء المائية بالحسبان. فالتوسّع الصناعي لمصائد الأسماك غالباً ما يأتي على حساب مصائد

الأسماك صغيرة النطاق، ممّا يترك تبعات لاحقة بعيدة الأمد على النساء وعلى مجتمعاتهن: «عندما تدخل الصناعات الكبيرة، غالباً ما تتلقّى النساء الضربة الأولى، بما أنّ النساء العاملات في مصائد الأسماك الصغيرة والقطاعات الفرعية المرتبطة بها مثل التصنيع والتسويق يُستبدلن بعمالٍ أجانب يُستعان بهم للانخراط في هذه العمليات الصناعية». وتسلّط السيّد غلاسير الضوء على التأثير غير المتناسب لمصائد الأسماك الصناعية على النساء في بعض مجتمعات صيد الأسماك في أنحاء العالم، متطرّقة إلى مثال استزراع الأحياء المائية، التي قد ينجم عنها «طرد النساء من السوق مع تحسّن التكنولوجيا أو تزايد الاستثمارات الأجنبية في المنطقة».

يتزايد عدد الأكاديميين والخبراء الذين يرون أن الفشل في أخذ الدور المتعدّد الجوانب للمرأة في هذا القطاع يشكّل تهديداً للاستدامة البعيدة المدى للمحيط،¹⁰⁷ والأمن الغذائي، بل وحتى أمن البحار.¹⁰⁸ كما تحذّر كورنيليا ناوين، رئيسية مجموعة «موندوس ماريس» وهي مرصد للمحيطات، قائلة: «إذا تأكل هذه الدور، فإن الاقتصاد المحلي بأسره سيتضرّر».

ولكن بعد عقود من الإهمال، ثمة تغيّر بطيء يلوح في الأفق على المستوى الدولي، كما تشرح السيّد غلايسر. «أخذت مؤسسات عديدة تدرك الأثر المترتب على استبعاد آراء النساء من هذا الحوار. فإدراج منظور النوع الاجتماعي (الجنس) هو أمر حاسم للتوصّل إلى حلول دائمة». وفي الخطوط التوجيهية التي طوّرتها منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة بعنوان «ضمان استدامة مصائد الأسماك صغيرة النطاق»، تعتبر المساواة بين الجنسين من المبادئ التوجيهية الأساسية.

إذا ما فهمت الحكومات الإسهامات التي يمكن أن تقدّمها النساء على طول سلسلة القيمة الخاصّة بمصائد الأسماك، ووضعت سياسات حسّاسة للنوع الاجتماعي (الجنس) لمصائد الأسماك، فإنّها ستكون قادرة على إشراك الصيادات بفاعلية لكي يساعدن في أداء دور إيجابي في تحسين ممارسات الصيد المستدامة. بهذه الطريقة، يمكن لسياسات مصائد الأسماك المستدامة أن تتجاوز مجرد تحقيق هدف التنمية المستدامة رقم 14، والمكّرس لضمان استدامة المحيطات، وأن تسهم أيضاً في تحقيق هدف التنمية المستدامة رقم 5، ألا وهو تحقيق المساواة بين الجنسين.

"أخذت مؤسسات عديدة تدرك الأثر المترتب على استبعاد آراء النساء من هذا الحوار. فإدراج منظور النوع الاجتماعي (الجنس) هو أمر حاسم للتوصّل إلى حلول دائمة".
سارة غلايسر، المديرية المشاركة في مؤسسة "مستقبل الأرض الواحدة"

ورغم السهولة النسبية لإمكانية الحصول على تكنولوجيا الرصد، إلا أن دفع وزارات المالية في المنطقة لتخصيص الموازنات لمختلف الأقسام والإدارات كان من بين أكبر التحديات لدى محاولة إنشاء برنامج شامل لرصد المراكب.

لم يكن ذلك مشكلة تُذكر بالنسبة لبرنامج إنديسو الإندونيسي، بما أن المشروع برمته ممول عن طريق قرض من بنك فرنسي تنموي هو الوكالة الفرنسية للتنمية (إي أف دي). ونظراً للصعوبات في ضمان الحصول على الموازنات على المستوى الوطني، فإن الدول النامية قد تضطر إلى الاستمرار في الاعتماد على المانحين الخارجيين في المستقبل القريب.

ثمة شرط مسبق آخر لنجاح أي برنامج يتمثل في الحاجة إلى مزيج من التكنولوجيات (رادار الفتحة التركيبية (SAR) ونظام المراقبة المركب في القوارب (VMS)، ونظام التحديد التلقائي (AIS))، بما أن البيانات التي توفرها هذه التكنولوجيات جميعها يمكن أن تساعد في التحديد الدقيق لأنشطة الصيد غير المشروع وغير المبلغ عنه وغير المنظم بدقة أكبر، وفقاً للسيد جيرمين الذي يضيف قائلاً: «لكنني أشدد على أن نظام المراقبة المركب في القوارب (VMS) يجب أن يكون أداة الرصد الأساسية لإنفاذ قوانين الصيد الوطنية». وهو يوصي بفاصل زمنية بين فترات الليث من أجهزة الأرسال تتراوح ما بين 5 و10 دقائق، وهي بذلك تظل تنطوي على هامش خطأ يبلغ 20%.

يُعتبر التقدم السريع في التكنولوجيا واعداءاً. وقد كان لنظام الأقمار الاصطناعية «سينينيل وان» الذي يوفر البيانات من مصادر مفتوحة، دور أساسي في تغيير قواعد اللعبة، بحسب السيد جيرمين. وثمة مجال رئيسي آخر سيستفيد من التقدم التكنولوجي ألا وهو التغلب على الفجوات الموجودة في البيانات عند تقدير عمليات الصيد. «أي شيء يساعد في الرصد التلقائي لعمليات الصيد سيقدّم مساعدة كبيرة»، يقول السيد غاسبار. وهو ينادي بالتبني الواسع النطاق لأنظمة التقارير الإلكترونية، كتلك التي تجمع ما بين الذكاء الاصطناعي والكاميرات المركبة على المراكب للحساب التلقائي لأحجام السمك المُصطاد.

رغم حصول تراجع في أنشطة الصيد غير المشروع وغير المبلغ عنه وغير المنظم من الأساطيل الأجنبية في المياه البعيدة، إلا أن إندونيسيا ما تزال تواجه مشاكل الصيد الجائر من الأساطيل المحلية. لكن تجربتها تظهر أن التكنولوجيا متاحة للتعامل مع الصيد غير المشروع وغير المبلغ عنه وغير المنظم في المحيط الهندي. لكن لا بد أن يُتبع ذلك بالالتزام السياسي، ومعايير الرصد الفاعل، والتمويل.

المراكب بهدف تجنّب التصادم، وهو يسمّى نظام التحديد التلقائي (AIS). تترك مراكب الصيد أثراً مميزاً من السهل اقتفاؤه. وباستعمال المعلومات التي تبثها المراكب، بوسع المحللين تقرير سرعة المركب، والأهم من ذلك، ما إذا كان هذا المركب يزاول أنشطة الصيد إذا ما أطفئت أجهزة الإرسال على متنه.

قال أوليفر جيرمين، مدير العمليات في شركة (سي إل إس) في فيتنام، الذي ساعد في توفير التدريب إلى 40 موظفاً إندونيسياً خلال مرحلة التنفيذ «كان أحد الاشتراطات الرئيسية للمشروع هو الحصول على المعلومات خلال فواصل زمنية تبلغ 30 دقيقة»، تقدر شركة (سي إل إس) أنها اكتشفت ما بين 30% إلى 50% من المراكب غير الشرعية. وقد واجه المخالفون غرامات قاسية، بما في ذلك سياسة إندونيسيا المثيرة للجدل المتمثلة في «إغراق المركب».¹¹⁵

وفضلاً عن رصد برنامج إنديسو للمراكب، شمل أيضاً «مكوناً من الجيل الجديد لتقويم المخزون في النظام، مكن السلطات الإندونيسية من إدارة مخزونات الأسماك الرئيسية بطريقة أفضل، وتحديد أسماك التونة بأنواعها المختلفة، إضافة إلى التنبؤ بمسار تطوّر المخزون السمكي»، أضاف السيد غاسبار. وبما أن إندونيسيا هي المنتج الرئيسي لأسماك التونة في العالم،¹¹⁶ فقد طلبت من شركة (سي إل إس) إدارة ثلاثة نماذج لمخزونات الأنواع الثلاثة من أسماك التونة ذات السعر العالي والعبارة للحدود ألا وهي: التونة الوثابة، والتونة الصفراء الزعانف، والتونة السندرية.

كما استعملت شركة (سي إل إس) النظام لمراقبة الجميري، ومزارع أعشاب البحر، ومزارع الشعاب المرجانية. وفي دراستها لمسار تطوّر أشجار القرم في منطقتين محدّتين، يقول السيد غاسبار: تمكّنت (سي إل إس) من أن تظهر أنه «عندما تدهورت أشجار القرم، كان من الأفضل تركها تتجدّد عوضاً عن زراعة أشجار قرم جديدة».

علاوة على ما سبق، نقلت بيانات برنامج إنديسو إلى نموذج عالمي من أجل تحليل أفضل لتوفر المخزونات في المحيطين الهندي والهادئ. كما أسهمت البيانات الواردة من المنظمات الإقليمية المعنية بمصائد الأسماك مثل هيئة التونة في المحيط الهندي في تعزيز مجموعة البيانات.

رسم المسار المستقبلي

رغم أن حكومة إندونيسيا تحققي بهذه التجربة بوصفها قصة نجاح، إلا أن عدداً من بلدان حافة المحيط الهندي يجب أن تسير على خطاها.

الفصل الرابع: استخراج الموارد البحرية غير المتجددة

لكن النشاط في المياه العميقة لازال في بداياته. ويعود ذلك، إلى حد كبير، إلى التكلفة الباهظة التي تحد من الأنشطة الاستخراجية في أعالي البحار. لكن المحيط الهندي اعتبر من البقاع الساخنة التي تضم العُقيدات المؤلفة من عدة معادن والكبريتيدات المتعددة الفلزات.¹²⁰ ففي بلدان حافة المحيط الهندي، الهند هي البلد الوحيد الذي حصل على ترخيص من السلطة الدولية لقاع البحار (ISA)، وهي هيئة تضم عدة حكومات وتملك صلاحية الإشراف على أعالي البحار. وفي 2016، مدّدت السلطة الدولية لقاع البحار الحقوق الحصرية الممنوحة للهند لاستكشاف العُقيدات المؤلفة من عدة معادن في حوض المحيط الهندي المركزي لمدة خمس سنوات حتى 2022.¹²¹

«حتى الآن، أحرزت الهند تقدماً هائلاً في المكونات الأربعة جميعها للتعدين في المياه العميقة، ألا وهي: التحديد، وجمع بيانات خط الأساس، وتطوير تكنولوجيا التعدين، ومعالجة المعادن»، كما يشرح راحول شارما، كبير العلماء المتقاعد من المعهد الوطني لعلوم المحيطات في الهند. ومن بين الدول الأخرى التي أعربت عن اهتمامها بالتعدين في المياه العميقة جنوب إفريقيا، وموزمبيق، وسيشيل.¹²²

ولكن رغم أن هذه الجهود تظل جهوداً استكشافية إلى حد كبير، إلا أن خبراء المحيطات في أنحاء العالم عبّروا عن مخاوفهم بخصوص الأثر البيئي الضار الذي يتوقعونه. «تشير التقديرات إلى أن آلية مؤلفة من أنابيب طويلة ومضخات لاستخراج الفلزات من قاع البحر من المرجح أن تضرّ البيئة لأنها ستخلق كتلة سحابية من الرواسب، وتغيّر خصائص العمود المائي وتؤثر سلباً على الحياة البحرية على مستويات مختلفة»، كما يشرح السيد شارما. وعلى هذا النحو، فإن صناعة التعدين في المياه العميقة تسعى جاهدة إلى تجنب التأثيرات البيئية المخزبة التي تتصف بها الصناعات الاستخراجية الأخرى.

شهد هذا القرن تسارعاً في استغلال موارد الأرض بهدف تحقيق مكاسب اقتصادية. وإلى جانب استفاد الموارد على اليابسة لإشباع الشهية العالمية المتنامية للطاقة والموارد المعدنية، لجأت البشرية إلى المحيطات للحصول على الموارد الحيوية. وقد شكّل ذلك الأمر أساساً لنمو صناعات مثل استخراج النفط والغاز من أعماق البحر، والتعدين، والتنقيب الأحيائي في أعماق البحر (أي استكشاف المنتجات من الموارد البحرية البيولوجية)، إضافة إلى النظام الذي يدعم ذلك، بما فيه البنية التحتية للمرافق والشحن.

من بين الصناعات الاستخراجية، ثمة حضور قديم لاستخراج النفط والغاز من أعماق المحيط الهندي، إذ إنّ 31% من العدد الكلي لحفارات استخراج النفط والغاز من أعماق المحيطات كان موجوداً في المحيط الهندي وذلك في أغسطس/ آب 2018.¹¹⁷ وتعتبر الهند ودولة الإمارات العربية المتحدة دولتين بارزتين في هذا المجال، في حين تمتلك ماليزيا، وتايلاند، وإندونيسيا، وأستراليا عدداً أقل من حفارات النفط النشطة في أعالي البحار. كما أبدت بعض بلدان حافة المحيط الهندي التي لا تمتلك خبرة سابقة في إنتاج النفط البحري، مثل تنزانيا، اهتماماً هي الأخرى في استكشاف البحار.¹¹⁸

31%

من العدد الكلي
للحفارات النشطة
في استخراج
النفط والغاز من
أعماق المحيطات
موجود في
المحيط الهندي

تتفاوت الآفاق المستقبلية لاستخراج النفط والغاز من البحر – ولكن بناءً على السياسات المعلنة (أي نية دولة معينة في تطوير القطاع)، فإن هذه الصناعة في طريقها للنمو، وتحديدًا استخراج الغاز من البحر. ولكن إذا طُبقت المزيد من تدابير الاستدامة الصارمة، فإن الإنتاج المستقبلي من عرض البحر قد يستقر في نهاية المطاف أو قد يتراجع حتى.¹¹⁹

116 Indonesia Investments, Fishing Industry Indonesia: Leading Tuna Producer, Concern about Overfishing <https://www.indonesia-investments.com/news/todays-headlines/fishing-industry-indonesia-leading-tuna-producer-concern-about-overfishing/item6835>

117 Baker Hughes Rig Count، أعداد حفارات النفط من بيكر هيرز، <http://phx.corporate-ir.net/phoenix.zhtml?c=79687&p=irol-rigCountOverview>

118 The East African, Firms complete drilling two offshore gas wells in Tanzania, January 26th 2017 <http://www.theeastafrican.co.ke/>

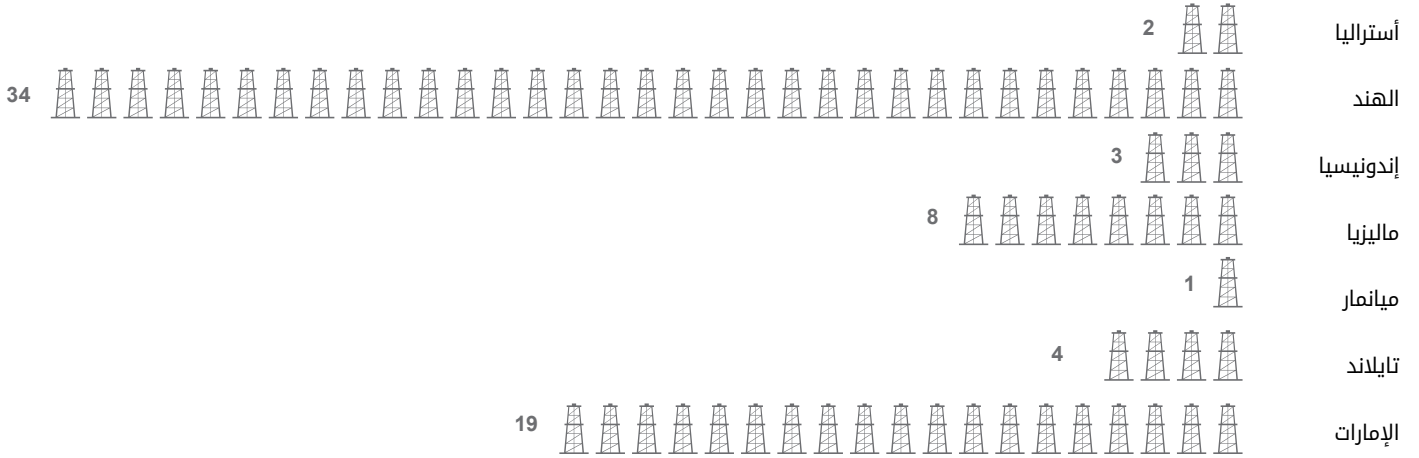
119 IEA, Offshore Energy Outlook، مستقبل الطاقة البحرية، https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2017Special_Report_OffshoreEnergyOutlook.pdf

120 ISA, Polymetallic Nodules، العُقيدات المؤلفة من عدة معادن <https://www.isa.org.jm/files/documents/EN/Brochures/ENG7.pdf>

121 GK Today, ISA extends India's exclusive rights to explore Polymetallic Nodules <https://currentaffairs.gktoday.in/tags/isa/page/3>

122 L. E. Llewellyn et al, A roadmap to a sustainable Indian Ocean blue economy, 2016, J. Indian Ocean Reg 19480881.2016.1138713/doi/abs/10.1080

أعداد حفّارات النفط والغاز النشطة في البحر، أغسطس/آب 2018



المصدر: Baker Hughes Rig Count, أعداد حفّارات النفط من بيكر هيويز، <http://phx.corporate-ir.net/phoenix.zhtml?c=79687&p=irol-rigCountOverview>

تحظى الأضرار البيئية الناجمة عن استخراج النفط والغاز من البحار بتوثيق جيد. فالحفر لاستخراج النفط يدمّر الموائل البحرية، ليس فقط عند نصب حفّارات النفط، وإنما عند وقف تشغيلها وتفكيكها نهائياً. والمواد النفطية المتسرّبة تسبّب جميع أشكال الحياة البحرية؛ فقد كان التسرّب النفطي الذي حصل عام 2014 في خليج البنغال قبالة سواحل بنغلادش مسؤولاً عن استنزاف العوالق النباتية (فيتوبلانكتون) (التي تتغذى عليها العديد من الكائنات الحية) (المتعضيات البحرية) والمخزونات السمكية، وأتلفت جزءاً كبيراً من مساحة غابات أشجار القرم في ساندربانز.¹²³ وهذا بدوره أثر على سبل عيش العديد من المجتمعات التي تعتمد على النظم البيئية، مثل مصائد الأسماك التجارية والسياحة.¹²⁴ كما قادت الإزعاجات الصوتية الناجمة عن عمليات الاستكشاف والإنتاج إلى تغيّرات في أنماط هجرة الحيتان المحدّبة في غربي المحيط الهندي.¹²⁵

**في بلدان حافة المحيط الهندي،
الهند هي البلد الوحيد الذي حصل
على ترخيص للتعددين في أعماق
البحار من السلطة الدولية لقاغ
البحار (ISA).**

123 https://www.researchgate.net/publication/320471156_Impact_of_oil_spill_in_the_Bangladesh_Sundarbans, A R Sunny, Impact of oil spill in the Bangladesh Sundarbans

المصدر السابق.

124 "استراتيجية إقليمية للحفاظ على النظم الإيكولوجية البحرية ومصائد الأسماك في المنطقة البيئية البحرية للجزر الواقعة غرب المحيط الهندي (Indian Ocean (IOC), "A regional strategy for conserving marine ecosystem and fisheries of the Western Indian Ocean Islands Marine Ecoregion (WIOMER no. September. IOC, WWF, Conservation International, Fonds Français pour l'Environnement Mondial (FFEM), Wildlife Conservation Society, Réunion, 2010.

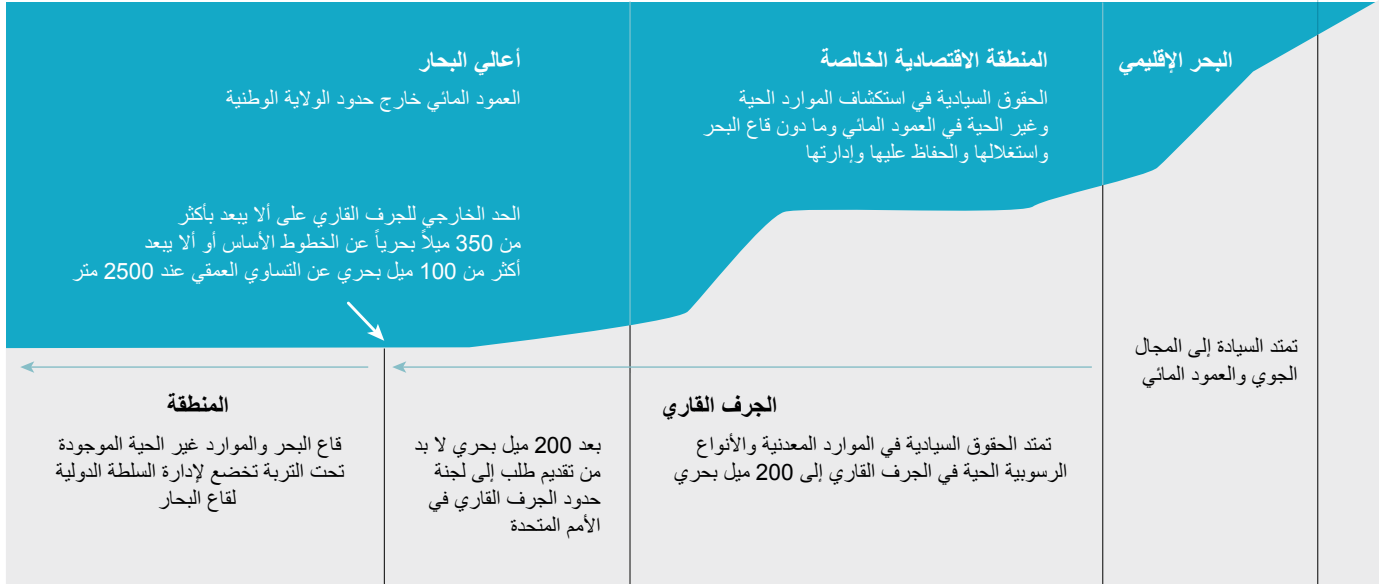
اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار - مناطق المحيطات

الخط الأساس

12 ميلاً بحرياً

200 ميل بحري

1 Nautical Mile (NM) = 1,852m



المصدر: الاتحاد الدولي لحماية الطبيعة

<https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2018-029-En.pdf>

تحظى الأضرار البيئية الناجمة عن استخراج النفط والغاز من البحار بتوثيق جيّد. فالحفر لاستخراج النفط يدقّر الموائل البحرية، ليس فقط عند نصب حفّارات النفط، وإنما عند وقف تشغيلها وتفكيكها نهائياً. والمواد النفطية المتسرّبة تسقّم جميع أشكال الحياة البحرية.

ثمّة اتفاقيات دولية قائمة لإدارة بعض الآثار البيئية السلبية، رغم أنّها مشتمّة وغالباً ما تفتقر إلى إدارة شاملة ومستدامة للمحيط.¹²⁶ صادقت بلدان حافّة المحيط الهندي على الإطار القانوني الدولي الخاص بالترويج لإدارة موارد المحيط، ألا وهو اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار. وعلى المستوى الإقليمي، هناك بروتوكولات يشترط بموجبها على الدول وضع خطة طوارئ للحوادث الناجمة عن استكشاف النفط والغاز.¹²⁷

وعلاوة على ما سبق، فإنّ دولاً مثل استراليا، وإندونيسيا، ونيوزلندا، وجنوب أفريقيا، وتايوان قد وضعت خططاً واستراتيجيات للتخطيط المكاني البحري، وهي أداة تهدف إلى الإدارة المستدامة للموارد البحرية. أمّا دول أخرى مثل الهند، وسيريلانكا، وبنغلادش، وسيشيل، فقد طبّقت نظام المناطق البحرية المحمية أو مناطق حماية مصائد الأسماك بهدف حماية المناطق البيئية الحرجة من استكشاف الهيدروكربون وإنتاجه.

¹²⁶ Nektan, The Indian Ocean المحيط الهندي، <https://nektionmission.org/mission-ii/the-indian-ocean>

¹²⁷ Regional Co-operation in Combating Pollution by Oil and other Harmful Substances in Cases of Emergency, اتفاقية الكويت الإقليمية للتعاون في حماية البيئة البحرية من التلوث، والبروتوكول الملحق بها الخاص بالتعاون الإقليمي في مكافحة التلوث بالزيت والمواد الضارة الأخرى في الحالات الطارئة 1978؛ 1985، Nairobi Convention for the Western Indian Ocean

تغوص دراسات الحالات التي نعرض لها في هذا الفصل غوصاً أعمق في بعض المبادرات المحددة الهادفة إلى الحد من الأضرار التي تطال البيئة البحرية من استخراج النفط والغاز من البحر والتعدين في المياه العميقة، أو حتى تجنب هذه الأضرار بالكامل. ونظراً لأهمية التخطيط المكاني البحري كأداة من أجل التنمية المستدامة، فإننا نستكشف الجهود الجارية في هذا المجال في سيشيل في دراستنا للحالة الأولى، حيث نستعرض التوازن الدقيق المتحقق بين الأهداف الاقتصادية وأهداف الاستدامة. في الدراسة الثانية، نراجع مبادرة لتحويل حقارات النفط والغاز (المهجورة أو المهينة لوقف تشغيلها وتفكيكها النهائي) إلى شعاب اصطناعية في جنوب شرق آسيا. وتستكشف دراسة الحالة الثالثة والأخيرة اعتبارات الاستدامة في الخطط الهندية الهادفة إلى التعدين في أعماق البحار.

كشروط لازم. «حصلنا على أقصى درجات الدعم السياسي مع مضيّنا قدماً في هذه العملية. وعندما تحصل على هذا الدعم، فإن الأهداف النهائية تصبح واضحة». ومن خلال إنجاز هذه المهمة، يؤمن السيد دي كومارمون أنهم قد نجحوا في الموازنة بين الأهداف المتعارضة. «يجب أن تعمل عن كثب معهم، لكي تُظهر لهم أنّ الخطة ليست مجرد خطة بيئية، وإنما هي خطة «للموارد البحرية»».

لم يكن ذلك ليتحقق لولا وجود ثقافة قوية من الحفاظ على الطبيعة في سيشيل. يقول السيد دي كومارمون: «نحن محظوظون للغاية في هذا الصدد. فالحاجة إلى الحفاظ على الطبيعة كانت جلية، ولم نحتاج إلى الكثير من الإقناع».

في إطار المناطق البحرية المحمية، سترسم الحكومة حدود المناطق الخاصة باستخراج الموارد البحرية غير المتجددة، وتحديدًا النفط والغاز المستخرجين من البحر.¹³² ولكن لم تُحدّد بعد المسافة التي ستقطعها صناعة النفط والغاز داخل البحر. فالضرر الإيكولوجي الواضح إضافة إلى الأثر الأوسع على التغيّر المناخي للصناعات الاستخراجية قد يعيق إلى الأبد أو يحد من المدى الذي ستذهب إليه عمليات إنتاج النفط والغاز في البحر أو التعدين في أعماق البحر. «ما زال لدينا بعض نقاط الضعف بوصفنا دولة مؤلفة من جزيرة»، كما يعيّر السيد دي كومارمون. «فالتخلي عن اعتمادنا الاقتصادي على صيد الأسماك والسياحة الساحلية، والمخاطر المناخية التي تفرّضها الأنشطة الاستخراجية في البحر، تشكّل مصدر قلق كبيراً بالنسبة لنا».

ما وراء الأفق

ثمة مجموعة من التحديات التي يُعتبر التغلّب عليها شرطاً أساسياً لنجاح التخطيط المكاني البحري في سيشيل، وهي تخصّ المشروعية العامة، والتشريعات، والحوكمة. فهذه العوامل هي ما سيضمن في نهاية المطاف تنفيذ الخطة، بما في ذلك الرصد والمراقبة. وبالنسبة للمشروع العامة، «يجب أن نحافظ على الزخم، وأن نكثّف النقاشات، ولا سيما على المستوى الجماهيري والشعبي». وهذا سيكون هاماً في المرحلة الثانية من التخطيط المكاني البحري بين 2018 و2020، الذي يهدف إلى تقويم الموارد على مستوى الجزيرة.

لا بدّ من تطوير أطر تشريعية وأطر للحوكمة بالتوازي. «هذا سيسكّل التحدي بالنسبة لنا»، يقول السيد دي كومارمون. «هذا هو

الاتفاق، التزمت سيشيل بالحفاظ على 30% من منطقتها الاقتصادية الخالصة بحلول 2020. استكملت المرحلة الأولى من المشروع، التي استمرّت ما بين 2014 و2017 وغطّت نصف المنطقة الاقتصادية الخالصة، ورُسّخ 15% منها كمناطق بحرية محمية. كانت هذه الإنجازات قد حدّدت في الاتفاقيات القانونية وأسهمت في حصول التقدّم المحرز حتى الآن. ورغم أنّ اعتماد مقاربة ذات أساس علمي كان أمراً حتمياً، يقول السيد وير، «إلا أنّ موافقة الجهات المعنية وأصحاب المصلحة هي أمر أساسي». وبرأيه من المهم إشراك جميع الجهات المعنية وأصحاب المصلحة الذين يشملون «المستويات الثلاثة من الصيد (أساطيل صيد أسماك التونة، والأساطيل شبه المتخصصة، وأصحاب مهنة صيد الأسماك)؛ وشركة بيتروسيشيل للنفط، نظراً لاهتمامها باحتياجات النفط والغاز وخطوط الشحن البحري الأساسية في هذه المياه؛ وقطاع السياحة».

كانت الثقة والشفافية بين صفوف أصحاب المصلحة والجهات المعنية وصنّاع السياسات أمراً في غاية الأهمية لإحراز التقدّم. يشرح السيد دي كومارمون الأمر قائلاً: «أعتقد أن الحوار كان أمراً إيجابياً للغاية. كانت المرّة الأولى التي يجتمع فيها هذا العدد الكبير من أصحاب المصلحة والجهات المعنية معاً لبيدؤوا بالتفكير بما نريده للمستقبل».

لكنّ عملية إدارة أصحاب المصلحة والجهات المعنية يمكن أن تكون مضيّنة، كما يقول. فقد انطوى لم تشمل هذه الجهات المحلية من أصحاب المصلحة على عدد كبير من الاجتماعات الفردية، بما أنّ العديد من ممثني حرفة الصيد بل وحتى ممثلي الجهات الصناعية لم يكونوا راغبين بحضور الاجتماعات التي تضمّ عدداً أكبر من الناس. إضافة إلى ذلك، كان التوصل إلى توافق في الأولويات ضمن صفوف هكذا مجموعة متنوّعة أمراً محفوفاً بالتحدي. يقول السيد دي كومارمون: «بطبيعة الحال، كان الجميع يدفعون باتجاه تحقيق مصالحهم الذاتية، لكنهم كانوا في الوقت ذاته يُصغون ويتنازلون في بعض المواقف عن مصالحهم الذاتية». ويشرح السيد وير الأمر بمزيد من التفصيل قائلاً: «إذا غادر كل شخص وقد حصل على 80% ممّا كان يريده، وكان يرى أنّ جميع من في الغرفة قد تنازل قليلاً ولم يحصل إلا على 80% أيضاً، فإنّه سيشعر وقتها أنّ العملية منصفة، حتى لو كان غير سعيد بالكامل».

لكنهما يؤمنان أنّ الموازنة بين المصالح الاقتصادية ومصالح الحفاظ على الطبيعة في هذه الحوارات تستدعي وجود الالتزام السياسي

السبب الذي دفعنا إلى البدء بعرض مقترحات على الحكومة في وقت مبكر، قبل 2019، لكي تكون مدركة لمستوى الالتزام المطلوب منها تجاه هذه المسألة».

كان الاستمرار في جمع البيانات المتعلقة بالتغير المناخي، ونقاط الضعف الاقتصادية، واستكشاف الموارد، والصيد غير المشروع، بين جملة أخرى من البيانات، أمراً حيوياً للقرارات المتعلقة بالعمليات المستقبلية، والإدارة الإجمالية للمورد البحرية. وقد كان للشراكات المحلية والدولية دور قيم هنا. «لقد ساعدتنا الشراكات في تحديد بعض الفجوات الموجودة لدينا في البيانات والمعلومات»، كما يشرح السيد كومارمون الذي يدرك أنّ تكنولوجيا الرصد الناشئة، مثل الرصد بالأقمار الاصطناعية، يمكن أن تساعد في تحسين هذه الجهود.

سرعان ما أصبحت تجربة سيشيل ممارسة فضلى في مجال التخطيط المكاني البحري عند تخطيط استعمال الموارد البحرية بأسلوب مستدام. وهي أصلاً تقدّم المشورة إلى دول أخرى في المنطقة، بما في ذلك موريشيوس، وكينيا، وتنزانيا. ويتعجب السيد ويرى قائلاً: «لقد باتت الدول القارية الساحلية تتبنى أفكار الجزر. وهذا يُظهر مدى قوة ذلك النوع من التفكير». لكنّ السيد دي كومارمون يوجّه بضع كلمات على سبيل النصح: «لا بدّ من التحليّ بالمرونة، فليس هناك حل واحد يناسب كل الأوضاع. لذا من الأهمية بمكان إجراء حوار، والتشجيع على تقديم التنازلات وإجراء المقايضات، وتمكين الناس من الوثوق بالعملية. أخيراً، لا تتعجلوا في تنفيذ العملية».

"لا بدّ من التحليّ بالمرونة، فليس هناك حل واحد يناسب كل الأوضاع. لذا من الأهمية بمكان إجراء حوار، والتشجيع على تقديم التنازلات وإجراء المقايضات، وتمكين الناس من الوثوق بالعملية. أخيراً، لا تتعجلوا في تنفيذ العملية".

آلان دي كومارمون،

السكرتير الأول لإدارة البيئة في وزارة البيئة والطاقة والتغير المناخي في سيشيل

الموقف المعارض لتفكيك الحفارات

منذ لحظة نصب الحفارات البحرية في موقعها، يكون الضرر على البيئة البحرية قد بدأ. فهي تتسبب بضرر مادي للموائل الحالية التي تعيش في قاع البحار ضمن منطقة نصب الحفارة، وتتغيرت في شبكات الغذاء البحري، وبإطلاق المواد الملوثة مع تآكل الحفارة.¹³⁹

«ولكن بعد أن يصبح هيكل الحفارة منتصباً في مكانه، يبدأ باستقطاب الأسماك وغيرها من الكائنات العضوية البحرية»، كما يفسر السيد شو، الذين كان يناهز بتحويل حفارات النفط إلى شعاب منذ عقود. لذلك بالنسبة للهيكل القائمة، يعارض بعض خبراء المحيطات التفكيك النهائي لهذه الحفارات. «بمجرد قص الحفارة وإعادتها إلى الشاطئ، فإننا سوف نخسر الناظم الإيكولوجي الكامل الذي تطوّر، الأمر الذي يقود إلى أثر سلبي مضاعف».

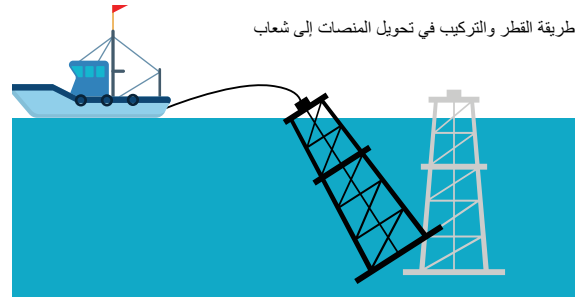
إضافة إلى الخسائر البيئية، فإن تفكيك الحفارات هو عملية باهظة التكلفة، فتفكيك حفارة نفط واحدة قد يكلف ملايين الدولارات. وعلى سبيل المقارنة، فإن تركيب شعاب اصطناعية يمكن أن يكلف بضع مئات آلاف الدولارات فقط.¹⁴⁰ ونظراً للوفورات التي تولدها هذه العملية، فإن السيد شو يتخيل أن مشغلي الحفارات سيكونون أكثر من سعداء بدعم الفاتورة. وإضافة إلى المنافع المالية، فإن هذه فرصة بالنسبة لهم لكي يحسنوا سمعتهم ويعززوا برامج المسؤولية المجتمعية لديهم.

عالم جديد بالكامل

ما زال برنامج تحويل حفارات النفط إلى شعاب في بداياته، وهكذا دواليك، كما يفسر السيد شو، «ليس لدينا عدد كبير من الحالات لنجري تقويماً عادلاً». لكنّ البراهين المنقولة شفويّاً من التجارب الأولية واعدة. يقول السيد شو بحماسة: «لم تصادفني أي حالة غير ناجحة حتى الآن».

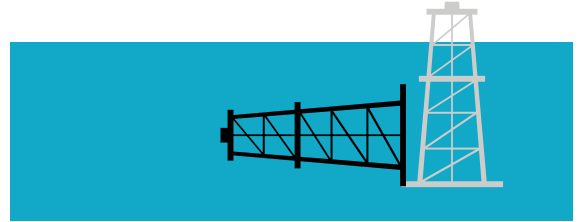
توصّل مسح أجري في 2012 على المنصة بارام - 8 بعد مرور ثماني سنوات على تحويلها إلى منصة إلى أنها قد أصبحت موطناً لبعض المرجان الناعم. «هناك الكثير من أسراب السمك التي تحوم حولها وهناك كائنات حيّة تلتصق نفسها بهيكل الحفارة»، كما يشرح السيد شو. «هناك بعض المرجان الذي ينمو حتى في الأجزاء الضحلة من المنصة، مما يعطينا نظاماً إيكولوجياً غنياً جداً». لكنّ

تحويل حفارات النفط إلى شعاب

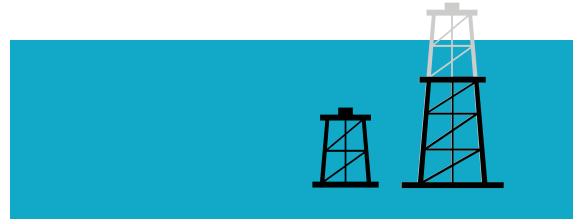


طريقة القطر والتركيب في تحويل المنصات إلى شعاب

طريقة الإزالة والتركيب في تحويل المنصات إلى شعاب



طريقة الإزالة الجزئية في تحويل المنصات إلى شعاب



المصدر: بلو لايتنيوز <http://www.rig2reefexploration.org/read-me>

139 Front. Ecol. Environ., 2011, P I Macreadie et al, Rigs-to-reefs: Will the deep sea benefit from artificial habitat هل ستستفيد أعماق البحار من الموائل الاصطناعية، <http://www.esa.org/pdfs/Macreadie.pdf>

140 <https://www.youtube.com/watch?v=J0IG8R6ymrl>

يجب أن تتطرق النقاشات أيضاً إلى الإجابة عن السؤال المتعلق بالمسؤولية القانونية – فإذا ما حصل تسريب من آبار النفط، فإن شركات النفط والغاز يجب أن تكون مسؤولة مالياً وأن تُعْرَم بالإصلاح والترميم.

«نحتاج حقاً إلى التفكير بطرق غير تقليدية، لأنني أرى في هذه الحالة الكثير من المنافع البيئية ولا أرى أيّ تخريب»، يجزم السيد شو. «يحتاج هذا الجهد إلى التزام من الحكومة، والمنظمات غير الحكومية، وقطاع الأعمال، وكذلك المجتمعات الساحلية في المناطق المحيطة». ثمة فرصة كبيرة لتكرار البرنامج في أجزاء أخرى من منطقة جنوب شرق آسيا وبلدان حافة المحيط الهندي، ولاسيما في محيط الموانئ الساحلية المنتجة، مثل الشعاب المرجانية ومروج أعشاب البحر.

بطبيعة الحال، لا تصلح كل حفارات النفط لتحوّل إلى شعاب اصطناعية، كما أنّ فكرة استعمال منصات النفط كشعاب غير مستساغة لدى البعض. ويلخّص بحث ليونا ليونز، الباحثة الأولى الزميلة في مركز القانون الدولي في الجامعة الوطنية في سنغافورة الحالة المعنوية السائدة في أنحاء العالم: رغم أنّ المشغّلين وخبراء المحيطات في الولايات المتحدة الأميركية أكثر تقبلاً لفكرة تحويل حفارات النفط إلى شعاب، إلا أنّ الشعور السائد في أوروبا هو أنّ ذلك بمثابة «إغراق مقنّع»¹⁴³ وثمة أشخاص كثير غير مقتنعين بالقدرة الكامنة لهذا البرنامج، في حين يشعر آخرون أنّ ترك هذه الهياكل المعدنية في المياه هو ليس بالفكرة السليمة بيئياً. وثمة حاجة إلى المزيد من التقويم للمشاريع الحالية، مثل المشروع في بورنيو وكذلك المشاريع التي تنفذها بتروناس، بهدف الوصول إلى خلاصة نهائية قاطعة.

المراقبة المحيطة ببرنامج تحويل منصات الحفر إلى شعاب كانت ضعيفة، لذلك باستثناء بعض الصور الفوتوغرافية، ليس هناك براهين متاحة على شكل بيانات مادية»¹⁴¹.

حوّلت حفارة نفط أخرى في بورنيو في ماليزيا إلى منصة غوص ومنتجع. يحقق هذا الموقع المخصّص للسياحة البيئية، والمتصافر مع الحياة البحرية تحت الحفارة، إيرادات للمشغّلين، وهم شركة «سيفينتشرز». وقد توصّل مسح حديث أجرته «بلو لانتينودز» إلى أن المعدّل الوسطي لتعداد الأسماك في المنطقة الواقعة تحت الحفارة يزيد بثلاثة أضعاف ونصف الضعف على ما هو موجود في شعاب طبيعية قريبة، ممّا يثبت برأيهم أنّ الحفارات يمكن أن توفرّ بعض الخدمات البيئية.¹⁴² ورغم أنّ ذلك برهان من موقع واحد للشعاب الاصطناعية والتعداد الأعلى للأسماك لا يعني بالضرورة أنّ الشعاب هذه تتمتع بصحة أوفر، إلا أنّ دراسات من هذا النوع توفرّ إطاراً للمزيد من الأبحاث.

يمكن للصيد المنظم في محيط منصات الحفر هذه أن يكون أيضاً مصدراً للدخل للمجتمعات الواقعة في المناطق المحيطة. وحتى عندما لا يكون الصيد مسموحاً مباشرة على طول الشعاب الاصطناعية، كما هو الحال عند حفارة بورنيو، «إلا أنّ الحفارات تصبح في نهاية المطاف نوعاً من الشعاب المصدرية، ممّا يعني أنّ الأسماك تذهب إلى هناك، وتكاثر، ثمّ تذهب لتعويض النقص في المناطق الأخرى المتدهورة»، كما يقول السيد شو.

التحوّل في العقليات

توفرّ برامج تحويل الحفارات إلى شعاب منظوراً جديداً فيما يخصّ دور صناعة النفط البحرية في ضمان استدامة المحيط. لم يعد البرنامج يضع «شركات النفط الكبيرة» في موقع مضاد لمجموعات الحفاظ على الحياة البحرية، بل يحوّلها إلى شريكين في جهودهما الرامية إلى الترويج للاستدامة. «لكن الجهات المعنية يجب أن تعمل معاً وأن تصل إلى اتفاق»، يقول السيد شو.

يزعم السيد شو أنّ قطاع النفط والغاز مستعدّ لذلك، وبتروناس هي خير مثال، لكنّ حالة عدم اليقين التكنولوجي هي ما يثبّط عزيمة القائمين عليه. ولا شكّ في أن إجراء أبحاث إضافية على البرامج الحالية لتحويل حفارات النفط إلى شعاب سيقطع شوطاً كبيراً. كما

141 S Jagerroos and P R Krause, Rigs-To-Reef: Impact or Enhancement on Marine Biodiversity, J Ecosys Ecograph, 2016 141
تعرّزه؟ <https://www.omicsonline.org/open-access/rigstoreef-impact-or-enhancement-on-marine-biodiversity-2157.php?aid=7448.1000187-7625>
142 Matador Network, Rigs to Reef: Transecting Borneo
143 Y Lyons, Prospects for Rigs to Reef in Southeast Asia: Regional Workshop Findings and Recommendations 143
عن ورشة عمل إقليمية 2015_YounaLyons-Bandung2015_ProspectsforR2RinSEA-1.pdf/08/https://cil.nus.edu.sg/wp-content/uploads/2015

دراسة الحالة الثالثة:

في منجم أعماق البحار: الخطوات الهندية المبكرة نحو التعدين في قاع المحيط

ملخص الحالة

في عام 2002، منحت السلطة الدولية لقاع البحار (ISA) حق الاستكشاف لمدة 15 عاماً إلى حكومة الهند لاستخراج العُقيدات المؤلفة من عدة معادن في حوض المحيط الهندي المركزي. وفي العام الماضي، مُدّد هذا الحق الحصري حتى مارس/ آذار 2022. وفي سبتمبر/ أيلول من عام 2016، دخلت السلطة الدولية لقاع البحار في عقد جديد مدته 15 عاماً مع حكومة الهند لاستكشاف الكبريتيدات المتعددة الفلزات (تسمى أيضاً فوهات الدخان الأسود) في الجنوب الغربي لحيد المحيط الهندي.¹⁴⁸

يبلغ الحجم التقديري المحتمل لموارد العُقيدات المؤلفة من عدة معادن في حوض المحيط الهندي المركزي 380 مليون طن، تحتوي على 4.7 ملايين طن من النيكل، و4.3 ملايين طن من النحاس، و0.55 مليون طن من الكوبالت، و92.5 ملايين طن من المنغنيز، يُفترض أن تكون جاهزة للاستخراج خلال 10 سنوات إلى 15 سنة.¹⁴⁹ «النيكل هو مكون هام لصنع الفولاذ، والكوبالت هام للمغناطيسات، وعلاج السرطان، والكثير من الاستعمالات الطبية»، يشرح السيد م أ أتمانادا، مدير المعهد الوطني لتكنولوجيا المحيطات، وهو هيئة مستقلة عن وزارة علوم الأرض. «نحن مضطرون إلى استيراد هذه المعادن بتكلفة عالية، لذلك في المستقبل سنحتاج بالتأكيد على امتلاك مصدرنا الخاص بالكوبالت والنيكل». ولكن ضمن المساحة الأولية البالغة 75 ألف كيلو متر مربع، التي خصّصت للاستكشافات الهندية في قيعان المحيطات العميقة للعُقيدات المؤلفة من عدة معادن، 7,860 كم مربع فقط حدّدت حتى الآن بوصفها مجدية اقتصادياً للتعدين.

المضي قدماً بحذر

عند استخراج الموارد من أعماق البحار، لا بدّ من تكوين فهم أفضل عن الأثر الإيكولوجي المحتمل للتعدين على أعماق البحر. تظهر بيانات مأخوذة من «ميثاق السبر العام للمحيطات» أن منطقة المحيط الهندي هي بقعة ساخنة للتنوع الحيوي ومنطقة هامة من حيث الإيكولوجيا والتنوع الحيوي.¹⁵¹ ويمكن للاستغلال التجاري لأعماق البحر أو استخراج الموارد منه أن يترك أثراً بيئية شديدة الضرر إذا ما نفّذا بطريقة لا مسؤولة وغير مستدامة. «عندما نستكشف، يجب

• في عام 2002، منحت السلطة الدولية لقاع البحار (ISA) حق الاستكشاف لمدة 15 عاماً إلى حكومة الهند لاستخراج العُقيدات المؤلفة من عدة معادن في حوض المحيط الهندي المركزي. وفي العام الماضي، مُدّد هذا الحق الحصري حتى مارس/ آذار 2022.

• يتمثل أحد شروط حق الحكومة الهندية للتعدين في أعماق البحار في أنها ملزمة بإجراء تقييمات سنوية للأثر البيئي.

• تسهم المخاوف المتعلقة بالأثر البيئي للتعدين في أعماق البحار في تحديد شكل التطور الحاصل في تكنولوجيا التعدين.

• يعكف المعهد الوطني لتكنولوجيا المحيطات على تطوير نظام لتعدين العُقيدات المؤلفة من عدة معادن في حوض المحيط الهندي المركزي. يتألف النظام من مركبة «زاحفة» يبلغ وزنها 12 طناً تجمع الرواسب المعدنية من قاع البحر (6 كم تحت السطح) وتعالجها وتضخ المعدن المجمع إلى سفينة موجودة على سطح الماء في الأعلى.

تغطّي أعماق البحار، والمقصود بها المياه التي يزيد عمقها على 200 متر، ما يقارب 65% من مساحة سطح الكرة الأرضية.¹⁴⁴ وتقع تحت سطح قاع البحر رواسب هائلة مدفونة وغير مستغلة من الثروات الباطنية المعدنية وغير المعدنية¹⁴⁵ تتزايد أهميتها بالنسبة لفرص التنمية والتطبيقات المعقّدة في صناعة السيارات،¹⁴⁶ وتقنية المعلومات، والطاقة النظيفة.¹⁴⁷

كانت الهند من أوائل من أدرك القيمة الاقتصادية للموارد المدفونة في أعماق البحر. «بدأنا بالعمل على هذا الموضوع منذ عام 1987»، كما يشرح السيد مادافان راجيفان، سكرتير وزارة علوم الأرض في الهند. «منحت الأمم المتحدة الهند صفة المستثمر الرائد».

144 <https://www.whoi.edu/main/topic/seafloor-mining>, Woods Hole Oceanographic Institute, Seafloor Mining

145 <http://www.whoi.edu/page.do?pid=157656>, Woods Hole Oceanographic Institute, Deep-sea Mining FAQ

OCEAN ATLAS: Facts and Figures on the Threats to Our Marine Ecosystems, أطلس المحيطات: حقائق وأرقام عن التهديدات التي تطال نظامنا الإيكولوجية البحرية، Heinrich Böll Foundation

Schleswig-Holstein, the Heinrich Böll Foundation (national foundation), and the University of Kiel's Future Ocean Cluster of Excellence, Kiel, 2017

146 <https://www.iucn.org/resources/issues-briefs/deep-sea-mining>, ICUN, Deep-sea mining

147 <https://www.gktoday.in/tags/isa/page/3>, GK Today, ISA extends India's exclusive rights to explore Polymetallic Nodules

148 https://www.isa.org/jm/deep-seabed-minerals-contractors?qt-contractors_tabs_alt=1#qt-contractors_tabs_alt

149 National Mineral Policy (For non - fuel and non - coal minerals). "Government of Indian Ministry of Mines, 2008"

وزارة المناجم في الحكومة الهندية.

150 <http://www.gebco.net>, GEBCO

التأثيرات المحتملة من التعدين في أعماق البحر



المصدر: الاتحاد الدولي لحماية الطبيعة <https://www.iucn.org/resources/issues-briefs/deep-sea-mining>

أن نكون حذرين جداً فيما يتعلق بأثر هذا الاستكشاف على البيئة»، يقول السيد راجيفان.

وفقاً لإيجاز يعود إلى العام 2017 من الاتحاد الدولي لحماية الطبيعة، فإن النتائج السلبية المحتملة من الأنشطة المتعلقة بالتعدين في أعماق البحار تشمل تسرب المواد السامة، والضجيج، والتلوث الضوئي؛ والاضطراب المادي في قاع البحر؛ والسحب الرسوبية ونفت الرواسب، الناجمين عن انتشار رواسب قاع البحر. ليس تأثير هذه النتائج على الأنواع والنظم البيئية المحلية مفهوماً بالكامل بعد.^{153 152}

يتمثل أحد شروط حق الحكومة الهندية للتعدين في أعماق البحار في أنها ملزمة بإجراء تقويمات سنوية للأثر البيئي. «إذا بدأت بالتعدين التجاري في أعماق البحار، فإنك وللأسف سوف تؤثر على النظام الإيكولوجي لأعماق المحيط. سوف تسمح لنا السلطة الدولية لقاع البحار، بمزولة هذه الأنشطة التجارية، شريطة إجراء ما يكفي من التقويمات للعناية بالمحيط ونظامه الإيكولوجي. لذلك نجري كل عام دراسات بيئية ونقدم تقريراً إلى السلطة الدولية لقاع البحار (ISA) لترجمته»، يشرح السيد راجيفان.

تكنولوجيا للحماية البحرية

تسهم المخاوف المتعلقة بالأثر البيئي للتعدين في أعماق البحار في تحديد شكل التطور الحاصل في تكنولوجيا التعدين. «نحن بحاجة إلى تطوير تكنولوجيا التعدين كي لا تؤثر فعلياً على البيئة»، يقول السيد راجيفان.

ما تزال التكنولوجيا المطلوبة للتعدين في بيئة قاع البحار، التي تتسم بضغط مرتفع جداً، ودرجة حرارة شديدة الانخفاض، وتربة شديدة الملوحة،¹⁵⁴ قيد التطوير. يفسر السيد راجيفان ذلك الأمر قائلاً: «ليست هذه التكنولوجيا مجدبة تجارياً، لذلك نحن بحاجة إلى تطويرها بأنفسنا». وهي تحتاج إلى اعتبارات فريدة من نوعها أيضاً بما أنه «خلافاً للمياه الضحلة، فإن الكائنات الحية الموجودة هناك مختلفة تماماً وعددها أقل بسبب غياب الضوء والأوكسجين»، يقول السيد آتمانادا.

Frontiers, <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2018.00053/full>, H J Niner et al, Deep-Sea Mining With No Net Loss of Biodiversity — An Impossible Aim, 2018

[no. August, 2017, O. O. F. D. Mining and E. S. G. Risks, "Opportunities of deep-sea mining and esg risks", NIOT, Deep Sea Mining, <https://www.niot.res.in/index.php/node/index/33>]

يعكف المعهد الوطني لتكنولوجيا المحيطات على تطوير نظام لتعدين العُقيدات المؤلفة من عدّة معادن في حوض المحيط الهندي المركزي. يتألف النظام من مركبة «زاحفة» يبلغ وزنها 12 طناً تجمع الرواسب المعدنية من قاع البحر (6 كم تحت السطح) وتعالجها وتضخ المعدن المجمع إلى سفينة موجودة على سطح الماء في الأعلى. كان أحد الاعتبارات البيئية الأساسية هو التقليل إلى الحد الأدنى من عمود الطمي المتصاعد من المركبة الزاحفة. «هي تتحرك على قاع البحر ونظام الجمع فيها يشبه آلة حصاد البطاطا»، كما يفسّر السيّد أتمانادا. «وبالتالي فإنّ الاضطراب الذي يطال الكائنات الحيّة القاعية هو في حدّه الأدنى». من المنتظر أن يكون النظام جاهزاً لتقديم عرض تجريبي في 2020.

اهتمام الهند المبكر بالتعدين في أعماق البحار يعني أنّها تواجه العديد من التحديات التكنولوجية والبيئية الناشئة. ونتيجة لذلك فإنها تعمل على تطوير المعارف التي تنزايد قيمتها بالنسبة للدول الأخرى المجاورة للمحيط. في الحقيقة، ينصّ أحد الشروط الإضافية في اتفاقية الهند مع السلطة الدولية لقاع البحار (ISA) على توفير الهند للتدريب المجاني للدول المجاورة. وبالتالي فإنّ التقدّم الذي ستحرزه الهند سيكون له نفوذ خاص على مستقبل التعدين في أعماق المحيط الذي يحمل اسمها.

الفصل الخامس: ازدياد ملوحة المياه نتيجة عمليات التحلية

تواجه أزمة مياه وشيكة نتيجة لظروف الجفاف، مؤخراً أول محطة لتحلية المياه، ومن المنتظر أن توسع قدرتها الإنتاجية في السنوات المقبلة.¹⁶¹ ربما يسهم انخفاض أسعار النفط، والخيارات المتاحة لاستعمال الطاقة المتجددة في تشغيل محطات تحلية المياه، في زيادة الجدوى من هذه العملية بالنسبة لبعض الدول. وثمة مشاريع عديدة قيد التحضير في بلدان حافة المحيط الهندي. فسلطنة عُمان تمتلك مشاريع قيد الإعداد لتحلية مياه البحر، وبقدرة إنتاجية إجمالية تبلغ 1.9 مليون متر مكعب يومياً من المياه.¹⁶² وتأمل سنغافورة أن تلبي المياه المحلاة 30% من احتياجاتها المائية المستقبلية بحلول 2060، لترتفع بذلك من النسبة البالغة 25% اليوم.¹⁶³ «النمو الذي نراه في تحلية مياه البحر ناجم عن الضرورة»، يقول وينديل إيلا، أستاذ تحلية المياه ومعالجتها في جامعة مورديوخ في أستراليا. «ليس بوسعك أن تحافظ على نفسك عند وجود ندرة في المياه. فالحفاظ على المياه يوفر المياه، لكنّه لا يصنع الماء».

أدى تنامي سوق تحلية المياه إلى جلب بعض المخاوف البيئية إلى الواجهة. ثمة مقاربتان بارزتان في تحلية المياه بطريقة تجارية. تحتاج تحلية المياه بالحرارة إلى تسخين المياه إلى درجات حرارة عالية لإنتاج بخار الماء، الذي يكثف بعد ذلك لإنتاج المياه المنزوعة الملح. أمّا تحلية المياه باستعمال تكنولوجيا الأغشية فتنطوي على استعمال مواد نصف نفوذة لفصل الماء عن الملح. في كلتا الحالتين، تنتج مياه مركزة شديدة الملوحة (تسمى المياه شديدة الملوحة أو الأجاج) (قد تشمل على مواد كيميائية أضيفت أثناء العملية) وهي غالباً ما تُطرح في المحيط. وعندما يتعلّق الأمر بالمياه المحيطة بالكوكب، فإنّ ذلك قد يسهم في زيادة ملوحة المياه، ليؤثر سلباً على الحياة والموائل البحرية.

يشكّل الأمن المائي هاجساً أساسياً للعديد من الدول في أنحاء العالم، وتحديدًا المناطق القاحلة التي تتسم بندرة مصادر المياه الجوفية وضعف الهطول المطري فيها. وفي بعض المناطق، وعلى الرغم من الهطولات المطرية العالية ووفرة المياه الجوفية، إلا أنّ عمليات السحب تجري بمستويات غير مستدامة وهي تسهم في تنامي أزمة المياه. وفي أنحاء العالم أيضاً، قاد التغيّر المناخي إلى ظروف مناخية قاسية، بما في ذلك الجفاف الشديد. يقدر البنك الدولي أنّ 2.1 مليار نسمة يفتقرون إلى خدمات مياه الشرب التي تدار بصورة سليمة، فيما يفقر 800 مليون إنسان منهم إلى خدمات مياه الشرب الأساسية.¹⁵⁵ وغير المفاجئ في الأمر أنّ العديد منهم يعيشون في بلدان حافة المحيط الهندي. تشير التوقعات إلى أنّ من بين الأكثر تضرراً من تزايد ندرة المياه ستكون الدول الواقعة في شرق إفريقيا إضافة إلى الشرق الأوسط (الذي يحتوي حالياً على نقص في إمدادات المياه).¹⁵⁶

بغية معالجة هذه المشكلة، أخذت الدول بتطبيق تقنيات لاستعمال المياه بأقصى درجات الكفاءة، بل وزيادة إمدادات المياه، حيث أمكن ذلك. ومن بين أعلى التقنيات تكلفة، وأكثرها استهلاكاً للطاقة الكثيفة هي تقنية تحلية المياه. تقدر القدرة الإنتاجية العالمية في مجال تحلية المياه بـ 90 مليون متر مكعب من المياه يومياً.¹⁵⁷ وفي بلدان حافة المحيط الهندي، تمتلك دول مثل دولة الإمارات العربية المتحدة، وأستراليا، وسنغافورة، والهند محطات لتحلية المياه، رغم أنّ دولة الإمارات تحتل الطليعة من حيث قدرتها الإنتاجية وبقوة 7 ملايين متر مكعب من المياه يومياً،¹⁵⁸ مقارنة مع 1.4 مليون متر مكعب من المياه يومياً في أستراليا،¹⁵⁹ و 500 ألف متر مكعب من المياه يومياً في سنغافورة.¹⁶⁰ أنشأت جنوب إفريقيا، التي

155 World Bank, Water

156 World Bank, High and Dry: Climate Change, Water, and the Economy

157 International Water Summit, Energy Efficient Desalination

Desalination-2018.pdf

المصدر السابق.

159 Australian Water Association, Desalination Fact Sheet

160 PUB, Desalinated Water

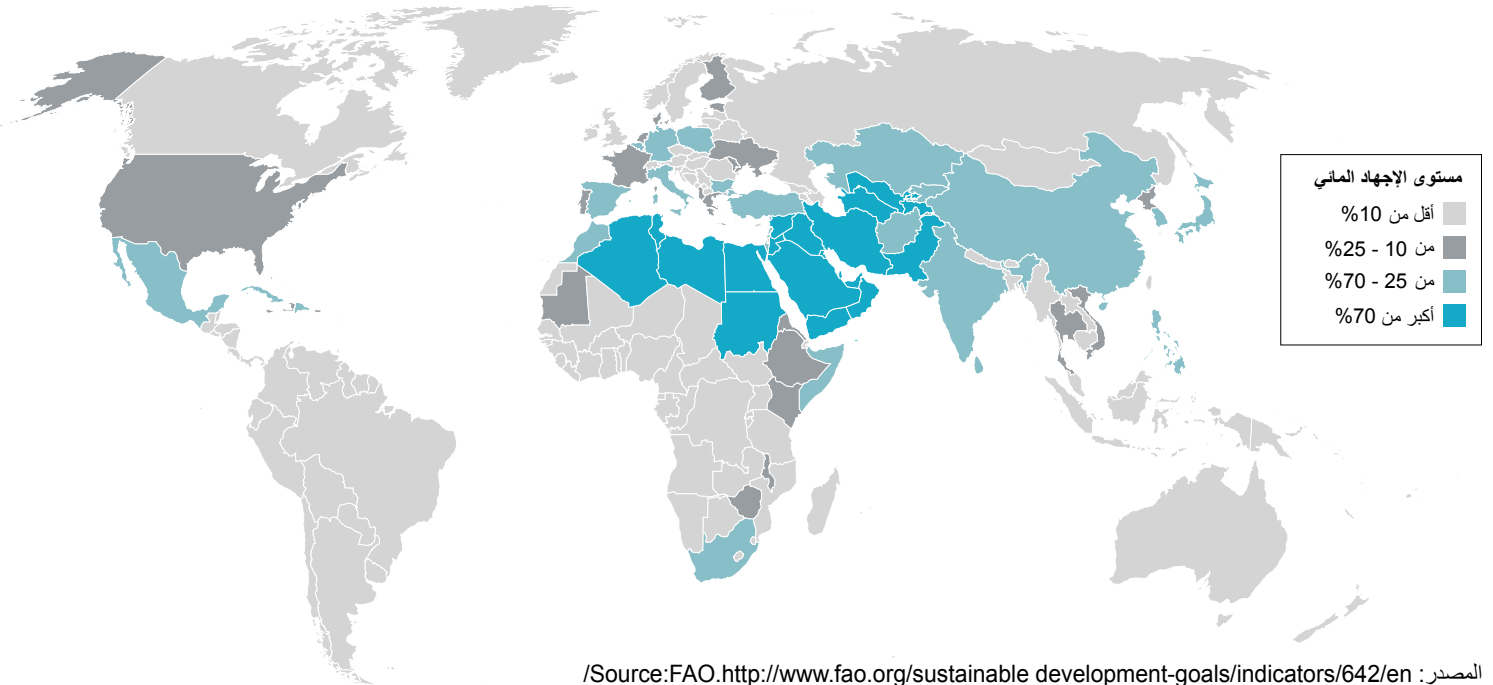
161 Times Live, Cape Town's first desalination plant comes online, May 21st 2018

162 International Water Summit, Energy Efficient Desalination

Desalination-2018.pdf

163 PUB, Desalinated Water

مؤشرات أهداف التنمية المستدامة رقم 6 و 4 و 2: الإجهاد المائي



المصدر: /Source:FAO.http://www.fao.org/sustainable-development-goals/indicators/642/en

يُعرّف مستوى الإجهاد المائي بأنه النسبة ما بين إجمالي المياه العذبة التي تستخدمها كبرى القطاعات الاقتصادية وإجمالي موارد المياه العذبة المتجددة، بعد الأخذ بالحسبان متطلبات المياه البيئية.

الإمارات العربية المتحدة. وفقاً لإحدى الدراسات، فإن تصريف المياه شديدة الملوحة الناتجة عن عمليات تحلية مياه البحر بالمستويات الحالية سيستمر في زيادة الملوحة في الخليج. تشير التقديرات إلى أنّ تصريف المياه شديدة الملوحة سيزيد من الملوحة بحدود 2.24 غرام للتر الواحد بحلول 2050، ما لم تتفدّ مبادرات أكثر استدامة.¹⁶⁷

معظم الكائنات العضوية البحرية قادرة على التكيف مع التغيرات الطفيفة في الملوحة ودرجة الحرارة، وبعضها قادر حتى على تحمل التغيرات الشديدة مؤقتاً، لكن التعرّض المستمر سيؤدي إلى تدهور كبير.¹⁶⁸ وبما أنّ المياه المصرفة من عملية تحلية المياه أثقل من مياه البحر وتترسب في قاع البحر، فإنّ الضرر الذي يطل أعشاب البحر أكبر، وهذا بدوره يؤثر على الكائنات العضوية البحرية التي تعتمد على

تتسم هذه المشكلة بالحدة في منطقة الخليج العربي شبه المغلقة.¹⁶⁴ فقد توصلّ البحث في المنطقة إلى أنّ واحداً من كل مترين مكعبين من المياه المحلاة، يُنتج مترين مكعبين من المياه شديدة الملوحة.¹⁶⁵ «لقد بات الخليج العربي أملاح بنسبة 25% من المعدل الطبيعي لملوحة مياه البحر بسبب التصريف»، يشرح السيد إيلا. «وما يفاقم هذا الوضع هو أنّها منطقة ضحلة جداً، ومغلقة، وذات دوران ضعيف للمياه».

تمثّلت النتيجة في زيادة الملوحة في المياه المحلية بحدود 5 إلى 10 أجزاء في المليون،¹⁶⁶ على الرغم من أنّ «أثر معدلات التبخر العالية الناجمة عن ارتفاع درجات الحرارة في المنطقة على الملوحة هو أثر كبير»، كما يشرح بروس سميث، المدير بالوكالة في دائرة التخطيط والدراسات في شركة أبوظبي للماء والكهرباء، وهي شركة مرافق حكومية في دولة

164 A Areiqat, Optimization of the negative impact of power and desalination plants on the ecosystem, International Journal of Environment, doi:10.1016/J.DESAL.2005.04.038

165 M Dawoud, Environmental Impacts of Seawater Desalination: Arabian Gulf Case Study, 2012 and Sustainability, https://www.sciencetarget.com/Journal/index.php/IJES/article/view/96

166 المصدر السابق.

167 RAI Bashitilshaaer, Estimated future salinity in the Arabian gulf, the Mediterranean sea and the Red sea consequences of brine discharge from desalination International Journal of Academic Research, 2011

168 M L Cambridge et al, Effects of high salinity from desalination brine on growth, photosynthesis, water relations and osmolyte concentrations of seagrass Posidonia australis, 2017, تأثيرات الملوحة العالية من المياه شديدة الملوحة الناجمة عن عمليات تحلية مياه البحر على النمو، والتركيبة الضوئية، والعلاقات المائية، وتركز جزيئات التناضح في أعشاب البحر من صنف بوزيدونيا أسترالياس Marine Pollution Bulletin https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X16309869

المونث. 170 171 وأظهرت الأبحاث حصول تراجع في تنوع الأنواع الحية في الخليج العربي، وتغيرات كبيرة في مجتمع العوالق النباتية (فيتوبلانكتون).^{172 173} كما أظهرت الأبحاث التي أجريت في البحر الأحمر وجود تأثير سلبي على الحالة الفيزيولوجية لثلاثة أنواع من المرجان.¹⁷⁴ وفي الخليج العربي، يشير الخبراء إلى أن المياه تقترب من ذروة الملوحة، وهو الحد الذي لن يكون من المجدي اقتصادياً بعده تحلية مياه البحر.

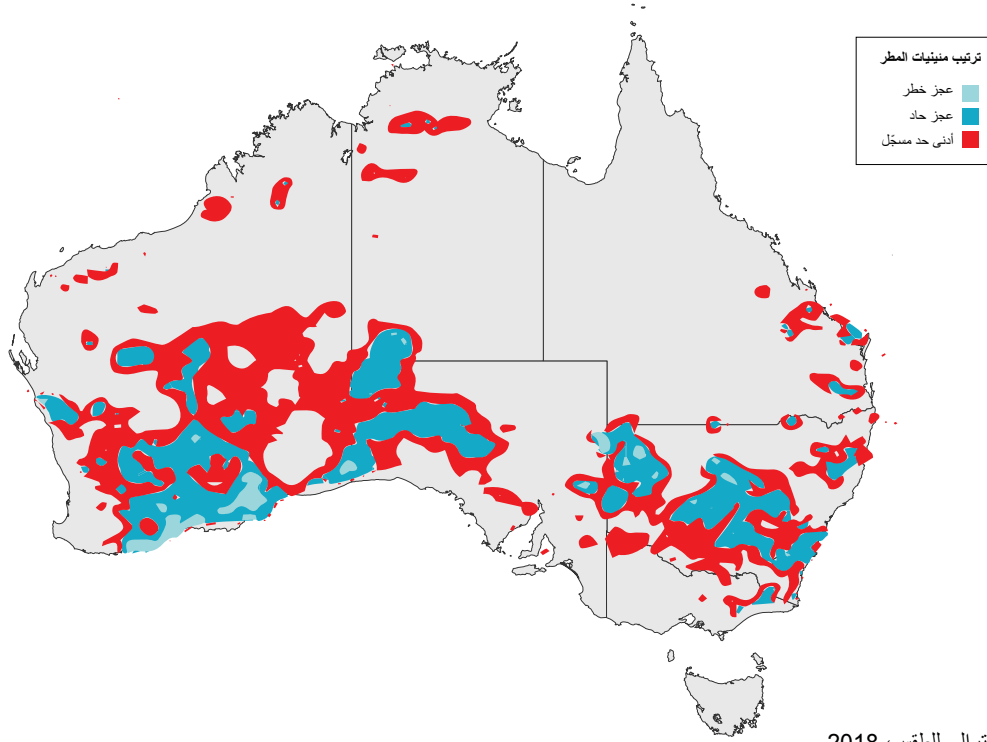
ثمّة نقطة هامّة لا بدّ من ذكرها ألا وهي أنّ التغيّر في درجة الملوحة في عموم المحيط هو أمر شديد التباين بحسب العمق، ومستويات الدوران، والتبخّر، بين جملة أخرى من العوامل. «لذلك فإنّ قضية تزايد ملوحة المياه يجب أن تُدرس بحذر، ويجب أن ينظر إليها على أنّها قضية محلية، وليست قضية عالمية»، كما يفسّر السيّد إيلا.

هناك مقاربتان أساسيتان لإدارة ملوحة المياه الناجمة عن تحلية مياه البحر – الأولى هي إدارة تصريف المياه شديدة الملوحة والأخرى هي تصريف هذه المياه على اليابسة لأغراض أخرى. تركز دراسة الحالة الأولى التي نطرحها على الحل الأول، وتراجع الممارسات المستدامة التي تبنتها محطة لتحلية مياه البحر في بيرث بأستراليا. أمّا دراستا الحاليتين الثانية والثالثة، فتركزان على الحل الثاني، وتستكشفان كيف يُعاد استخدام المياه شديدة الملوحة الناجمة عن تحلية مياه البحر في الزراعة في دولة الإمارات، والزراعة وإنتاج الملح في أرض الصومال.

**في بلدان حافة المحيط الهندي،
تمتلك دول مثل دولة الإمارات
العربية المتحدة، وأستراليا،
وسنغافورة، والهند محطات لتحلية
المياه، رغم أنّ دولة الإمارات تحتل
الطليعة من حيث قدرتها الإنتاجية
وبواقع 7 ملايين متر مكعب من
المياه يومياً، مقارنة مع 1,4 مليون
متر مكعب من المياه يومياً في
استراليا، و500 ألف متر مكعب من
المياه يومياً في سنغافورة.**

- 169 LNRCCP. CCRG/IO. التقرير التقني النهائي: تحلية المياه الإقليمية والتغير المناخي. 2016. AGEDI. Final Technical: Regional Desalination and Climate Change
- 170 H Frank et al, Short-term effects of SWRO desalination brine on benthic heterotrophic microbial communities, 2017
العكسي على الأحياء الجرثومية العضوية التغذوية في قاع البحار Desalination, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0011916416321749>
- 171 K L Petersen, Impact of brine and antiscalants on reef-building corals in the Gulf of Aqaba – Potential effects from desalination plants
المرجانية في خليج العقبة – التأثيرات المحتملة من محطات تحلية مياه البحر 2018, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0043135418305414>, Water Research
- 172 T, A Said et al, Salinity-driven decadal changes in phytoplankton community in the NW Arabian Gulf of Kuwait
غرب الخليج العربي في الكويت 4-5969-017-<https://link.springer.com/article/10.1007/s10661-017-10077-1>
- 173 H Naser, Effects of multi-stage and reverse osmosis desalinations on benthic
assemblages in Bahrain, Arabian Gulf, 2013, Journal of Environmental Protection
- 174 K L Petersen, Impacts of seawater desalination brine on coastal environments
تأثيرات المياه شديدة الملوحة الناجمة عن عمليات تحلية مياه البحر على البيئات الساحلية, <https://cloudfront.escholarship.org/dist/prd/content/qt2485h8pc/qt2485h8pc.pdf?t=p3qtlm>

العجز في الهطول المطري على مدار 3 أشهر



المصدر: المكتب الأسترالي للطقس، 2018

على الرغم من أنّ هذه التقنيات كلها تقنيات معروفة جيداً في إدارتها الفاعلة للمياه شديدة الملوحة، إلا أنّها تزيد من تكاليف المشروع، لذلك فإنّ العديد من هذه المشاريع يختصر الطريق على نفسه، حسبما يعترف السيد إيلا. ويؤكد السيد سميث من شركة أبوظبي للماء والكهرباء على هذا الكلام قائلاً: «إذ كانت هناك حاجة، على سبيل المثال، لمد أنبوب بطول كيلومترين إلى البحر، فإنّ ذلك يجب أن يُحدّد. بطبيعة الحال، فإنّ المطورين لن يُقدّموا على هذه الخطوة إلا بعد إجراء تقييم بيئي يسلط الضوء على الحاجة إليها». لذلك فإنّ لتقويمات الأثر البيئي وظيفة هامة تؤدّيها.

الرصد، ثمّ الرصد، ثمّ الرصد

في الحقيقة، يجب على كلّ مشروع لتحلية مياه البحر أن يبدأ بدراسة قويّة للأثر البيئي، تكون بمثابة مرشد أو موجه لعملية تصميم المحطة، وعملياتها، والأهم من ذلك، الرصد والتقويم الدائمين لأثرها على البيئة البحرية. في بيرث، أُجري مسح قبل سنة أشهر من وضع المحطة موضع التشغيل، لرسم خارطة بحالة الموائل البحرية، مثل أعشاب البحر، وغيرها من أشكال الحياة البحرية. وقد كانت هذه

فإنها ستعطس إلى القاع وتشكّل طبقة من الملح». وتسهّل النائرات الملحقة بالأنبوب الذي يحمل المياه شديدة الملوحة إلى المحيط عملية التنشيط. ففي محطة بيرث، يسمح النائر المؤلف من 40 فتحة والموضوع باتجاه نهاية الأنبوب للمياه شديدة الملوحة بالدخول إلى المحيط بسرعة أكبر، ممّا يحسّن عملية المزج.

ثمّة مقاربة أخرى تتمثّل في معالجة المياه شديدة الملوحة قبل تصريفها. ويمثّل الدمج بين محطات تحلية مياه البحر ومحطات الطاقة فرصة لذلك. «إذا جمعت ما بين مياه التبريد الناتجة عن محطة الطاقة والمياه شديدة الملوحة الناجمة عن تحلية المياه، فإنّك بذلك تمّدها تلقائياً»، كما يشرح السيد إيلا. «تولّد محطة الطاقة مياهاً أكثر ممّا تولّده محطة تحلية المياه لذلك فإنّها سوف تمّد بفاعلية. ويمكن لعملية المزج أن تتمّ في الأنبوب أثناء إرسال المياه إلى المحيط». لكن نظراً لاعتماد محطات تحلية مياه البحر المتزايد على مصادر الطاقة المتجدّدة، وهي عملية لا تولّد مياهاً عادمة كما هو الحال مع توليد الطاقة بالحرارة، فإنّ هذا الخيار قد لا يكون متاحاً في المشاريع المستقبلية.

"هناك محطات لتحلية مياه البحر موجودة حول العالم ولم يكن التصريف فيها مصقماً بطريقة هندسية جيّدة، الأمر الذي أدّى إلى نشوء مشاكل في البيئة البحرية المحيطة بها. اللعبة كلّها هي لعبة هندسة".

وينديل إيلا، أستاذ تحلية المياه ومعالجتها في جامعة موردوخ في أستراليا

الخطوة قيّمة لأنها وقرت تقويماً مسنداً بالبراهين لأثر عملية تحلية المياه على البيئة البحرية. تتعهد المحطة بإجراء رصد مستمر وأنى لجودة المياه الداخلة إلى المحطة والخارجة منها، إضافة إلى الرصد البحري الروتيني في مواقع مختلفة في كوكبورن ساوند لضمان عدم وجود تأثيرات بيئية سلبية على البيئة البحرية.

عزّزت الشروط الواردة في ترخيص التشغيل، والخاصة بمستويات تمديد المياه شديدة الملوحة المصرف، على سبيل المثال، القياس، والإنفاذ، والحماية البحرية في نهاية المطاف. ففي 2008، استدعى هبوط مستويات الأكسجين دون الحدود المسموح بها تخفيض إنتاج المحطة مؤقتاً¹⁸⁰ كانت نتائج الرصد في 2016 إيجابية، وأظهرت أنّ التمديد كان يفوق بأشواط المستهدف المحدد للتمديد، في حين أنّ الملوحة كانت ضمن الحدود المسموح بها¹⁸¹ وأظهر الرصد السنوي لصحة أعشاب البحر الموجودة في قاع البحر الذي أجرته جامعة موردوخ أنّ الكثافة الوسيطة للبراعم في المواقع الشمالية المرجعية الأربعة كلها قد ازدادت بالمقارنة مع نتائج 2015.¹⁸²

مع استكشاف الدول الواقعة حول المحيط الهندي لخيارات تحلية مياه البحر، يجب أن تكون اعتبارات الاستدامة مكوّناً أساسياً على جداول أعمالها. ويتمثل أحد التحديات في محدودية الأبحاث المتعلقة بتأثيرات تزايد الملوحة الناجمة عن تحلية مياه البحر، ممّا يصعب إقناع الحكومات والمشغلين بتحمل التكاليف الإضافية للأنابيب الطويلة الممدودة إلى المحيط والرصد المستمر. ومن المهم إشراك الخبراء البحريين في الحوارات الدائرة بخصوص تحسين تقنية تصريف المياه شديدة الملوحة وتمديدها. كما يمكن للتكنولوجيات الناشئة التي تحسّن الرصد البحري أن تولّد وفورات في التكلفة. وقد أثبت الرصد الفعّال نجاح بيرث في الحفاظ على البيئة البحرية.

desal-marine-impacts-full-report.pdf/12/https://pacinst.org/wp-content/uploads/2013 180

Water Corporation, Southern Seawater Desalination Plant Marine Environment Monitoring Annual Report 181

www.watercorporation.com.au/-/media/files/residential/water-supply/desalination/ssdp/ssdp-memp-annual-report-jan2016-jan2017.pdf

المصدر السابق. 182

دراسة الحالة الثانية:

من المياه شديدة الملوحة إلى المائدة: استعمال المياه الشديدة الملوحة الناجمة عن تحلية مياه البحر في الزراعة النموذجية في دولة الإمارات العربية المتحدة

ملخص الحالة

المياه يومياً (وإن كانت هذه المحطات لا تعمل بطاقتها القصوى). لكن المياه شديدة الملوحة المصروفة في البحر من منشآت تحلية المياه في الخليج العربي أسهمت في تزايد الملوحة في المياه المحيطة، وهناك أدلة، وإن كانت محدودة، على وجود أثر سلبي ناتج عن ذلك على الحياة البحرية في المنطقة. إضافة إلى ذلك، أسهمت المياه شديدة الملوحة المصروفة على اليابسة والناجمة عن عمليات التحلية ذات النطاق الضيق في المزارع القليلة في دولة الإمارات، في تزايد ملوحة المياه الجوفية، مما أثر سلباً على جودة التربة.

ولتعزيز الفائدة، ثمة تجارب تجري لتحويل المياه شديدة الملوحة المرتجعة من تحلية المياه إلى غرض آخر ألا وهو دعم الزراعة. يحصل ذلك في إطار مشروع الزراعة النموذجية في دولة الإمارات، بإدارة المركز الدولي للزراعة الملحية (إكبا)، وهو عبارة عن منظمة بحثية زراعية دولية. تتألف المزرعة النموذجية من عدة مكوثات تستعمل النواتج الثانوية للصناعات الأخرى أو النواتج الثانوية للمزارع النموذجية الأخرى، وهي تمثل تجسيداً لفكرة متنامية تُسمى الاقتصاد الدائري (circular economy) في قطاعي الغذاء والزراعة. «في الأماكن التي تتصف بمحدودية مصادر المياه العذبة، تسهم نظم الزراعة النموذجية في إنتاج مجموعة متنوعة من المنتجات باستعمال المياه والتربة ذات الجودة المتدنية»، كما تقول ديونيسيا أنجيليكي ليرا، الخبيرة الرائدة في المشروع والخبيرة في الهندسة الزراعية في إكبا في الإمارات.

نظام زراعي يعتمد على المياه المالحة

السيدة ليرا هي خبيرة في الهندسة الزراعية الملحية، والمقصود بها الأنواع النباتية التي تحتاج إلى مياه شديدة الملوحة لكي تنمو. يركّز أحد مكوثات مزرعة إكبا على استعمال المياه شديدة الملوحة المرتجعة في مزارع الأسماك؛ ثم تستعمل المياه العادمة من مزرعة الأسماك في استنبات النباتات المحبة للملح باستعمال التربة أو دونها في عملية تدعى «نهج استزراع الأحياء المائية». وبما أنّ هذه المزارع النموذجية تجمع عدة مكوثات، فإنها قادرة على استعمال الأراضي الحدية (أو الهامشية) لتوفير البروتين والمغذيات الأخرى وبكفاءة أفضل في استعمال المياه. ويتمثل الهدف منها في تطوير نظام زراعي يعتمد على المياه المالحة ويمكن للمزارعين فيه ري جميع النباتات القادرة على تحمل الملح بمياه ذات جودة متدنية بطريقة مستدامة واقتصادية.

• يركّز أحد مكوثات مزرعة إكبا على استعمال المياه شديدة الملوحة المرتجعة في مزارع الأسماك؛ ثم تستعمل المياه العادمة من مزرعة الأسماك في استنبات النباتات المحبة للملح في عملية تدعى «نهج استزراع الأحياء المائية».

• أسهمت منحة بقيمة 100 ألف دولار أميركي من «منح الابتكار» التي يقدمها «إكسبو 2020 دبي» في دعم أحدث مرحلة من مراحل المشروع.

• ازداد إنتاج أحد المحاصيل من ثمانية أطنان للهكتار (عند استعمال المياه المالحة فقط) إلى 24 طنّاً للهكتار (عند استعمال المياه العذبة بالمواد المغذية من مزارع السمك). وازداد الوزن الوسطي لأحد أنواع الأسماك التي ربيت في المياه شديدة الملوحة المرتجعة بثلاثة أضعاف مقارنة مع الموسم السابق.

• يعزّز التنوع في المحاصيل في مزرعة واحدة النظام الإيكولوجي بأكمله ويجعل المزارع أقل عرضة لمخاطر التغير المناخي.

شكّلت الظروف المناخية القاحلة في دولة الإمارات عائقاً أمام الإنتاج الزراعي المحلي، وزادت إلى حدّ كبير من اعتماد الدولة على استيراد الغذاء. فالإمارات تستورد اليوم أكثر من 90% من الغذاء المستهلك في الدولة.¹⁸³ وفي إطار استراتيجية الأمن الغذائي الإماراتي، نشطت الحكومة في أتباع مجموعة من الخيارات، تتراوح ما بين الاستحواذ على الأراضي في الخارج (كمصادر للغذاء الأمن)، وتوسيع نطاق الزراعة المحلية.

وفي موازاة ذلك، وضماناً لكفاية إمدادات المياه في البلاد، أنشأت الإمارات عدداً من محطات تحلية المياه. تبلغ القدرة الإنتاجية لدولة الإمارات في تحلية مياه البحر ما يقارب 7 ملايين متر مكعب من

الانطلاق من الإمارات إلى دول أخرى

يتمثل جزء هام من خطط السيّد ليرا في إيجاد فرص إضافية لاستعمال النباتات المحبّة للملح في غذاء الناس. «أعزّم زيادة طيف النباتات المحبّة للملح والصالحة للاستهلاك البشري، واستكشاف المزيد من الاستعمالات، وحتى كعلف للحيوانات». ويبحث هذا المشروع عن طرق إضافية لإدماج نبات الساليكورنيا في المزيد من المنتجات الغذائية، وقد وظّف المشروع طهاة للتجريب بهذا النبات بهدف التوصل إلى وصفات غذائية جديدة.

رغم أنّ هذا المشروع يقتصر حالياً على دولة الإمارات العربية المتحدة، إلا أنّ السيّد ليرا تأمل التوسّع نحو دول أخرى ذات خصائص وسمات مشابهة مثل مصر، والأردن، وتونس، والمغرب. وهناك دروس قيّمة يمكن الاستفادة منها في إنتاجية المزرعة، وتحديدًا فيما يتعلّق بالسّمك وإنتاج الخضار في المناطق التي تتّصف بندرة المياه.

بغية توسيع نطاق هذا البرنامج والمحافظة على استدامته، لا بدّ من بذل جهود تتجاوز المزرعة، وتمتدّ على طول سلسلة القيمة الخاصّة بالغذاء. كما أنّ وضع المزارع بالقرب من المراكز الحضرية يسهّل إمكانية الوصول إلى السوق، ويخفّض تكاليف النقل. وهذا بدوره يخفّض البصمة الكربونية للقطاع، وإسهامه في التغيّر المناخي، وفي نهاية المطاف تأثيره السلبّي على سلامة المحيط أيضاً. بهذه الطريقة، فإنّ مشروع الزراعة النموذجية في دولة الإمارات لا يعالج قضية تخصّص المحيط وتعتبر هامّة بالنسبة للخليج العربي فحسب – من خلال توجيه المياه شديدة الملوحة المرتجعة من تحلية المياه نحو هدف آخر بعد أن كانت تصرّف في المحيط – وإنما يُعتبر أيضاً مثلاً عن الإسهام الأوسع في التقليل من الانبعاثات والتغيّر المناخي، وهذان أمران يجب على مجتمع المحيط الهندي العمل باتجاههما.

أسهمت منحة بقيمة 100 ألف دولار أميركي من «منح الابتكار» التي تقدّمها «إكسبو 2020 دبي» في دعم أحدث مرحلة من مراحل المشروع. وقد كانت النتائج التي نشرها إكبا ملفتة للغاية. فقد ازداد إنتاج أحد المحاصيل من ثمانية أطنان للهكتار (عند استعمال المياه المالحة فقط) إلى 24 طناً للهكتار (عند استعمال المياه الغنية بالمواد المغذية من مزارع السمك).¹⁸⁴ وازداد الوزن الوسطي لأحد أنواع الأسماك التي ربيت في المياه شديدة الملوحة المرتجعة بثلاثة أضعاف مقارنة مع الموسم السابق.¹⁸⁵ كما وصفت السيّد ليرا الانخفاض الحاصل في متطلبات السمك من العلف – من 2 كغ إلى 1.1 كغ من العلف لكل 1 كغ من السمك – إضافة إلى زمن الجهد البشري المطلوب في المشروع.

أحد أنواع النباتات المحبّة للملح والتي يطوّرها المشروع هو الساليكورنيا والذي له استعمالات متعدّدة. فذرى النبتة هي عبارة عن خضار، في حين يمكن استعمال ما تبقى منها كعلف حيواني، أمّا بذورها فتستعمل لإنتاج الزيت. «كما استعملنا الساليكورنيا في أغذية أخرى، مثل الخبز والمقرمشات»، تشرح السيّد ليرا.

تشمل السلالات الأخرى التي تربي في إكبا سلالات الشعير البرّي التي نمت بنجاح في تربة سيئة الجودة، وضمن درجات حرارة مرتفعة، ورويت بالمياه المالحة. وقد حدّد الفريق موقع المورثات المسؤولة عن درجات تحمل النبات للضغط وأصبحوا يهجنونها مع سلالات الشعير التجارية.

تنطوي الزراعة النموذجية على منافع مالية أيضاً. «ينتج المزارعون الأسماك، والمواشي، والخضار، وبالتالي لديهم عدّة منتجات يبيعونها». تشرح السيّد ليرا أنّ هذا التنوّع في المحاصيل في مزرعة واحدة يعزّز النظام الإيكولوجي بأكمله ويجعل المزارع أقلّ عرضة لمخاطر التغيّر المناخي: «عندما تكون لديك مزرعة متكاملة وتزرع محاصيل مختلفة، فإن واحداً من المحاصيل يكون أكثر تحملاً للحرارة أو أكثر تحملاً للجفاف من المحصول الآخر. ليس لديك هنا نظام الزراعة الواحدة الذي يعتمد فيه دخل المزارع بأكمله على محصول واحد لذلك يكون معرضاً لخطر أكبر».

184 ICBA, Tapping the potential of reject brine from desalination 6318-20-11-<https://www.biosaline.org/news/2017> عملية التحلية من عمليّة التخلية
185 ICBA, ICBA scientists manage to increase fish biomass by 300% using reject brine 6506-07-06-<https://www.biosaline.org/news/2018> علماء إكبا ينجحون في زيادة الكتلة الحيويّة للأسماك بنسبة 300% في المائة باستخدام المياه شديدة الملوحة الناتجة عن التحلية

دراسة الحالة الثالثة:

دفيئة مياه البحر: هل يستحق الملح المستخرج منها هذا العناء؟

ملخص الحالة

- يُسمح لمياه البحر التي تُضخ إلى داخل النظام بالتبخّر، وهي تستعمل لتبريد الدفيئة وترطيبها، ممّا يقلل من كمية المياه المطلوبة للري. بهذه الطريقة، حسب اعتقاد السيد باتون، يصبح أثر بخار الماء أكبر من أثر المياه العذبة.
- تضخ المياه المركزة شديدة الملوحة المتبقية من العملية إلى خزّان للمياه شديدة الملوحة بهدف إنتاج الملح.
- يخلق هذا الإنتاج فرصاً إضافية للدخل بالنسبة للمزارعين، ويوفّر الملح المطلوب بنسبة إلى أسواق جمهورية أرض الصومال وشرق إفريقيا.
- سيكون من الأساسي بمكان استكمال سلسلة القيمة، ولاسيما إذا كان إنتاج الملح مشتملاً وموزّعاً على عدّة منشآت في مختلف الحقول. وسيشمل ذلك إنتاج نظام قوي يضمّ منشآت لجمع الملح ومعالجته، وتعبئته، وأخيراً إنشاء أبنية توزيع تتميز بالكفاءة للمستهلك النهائي.

يشغل انعدام الأمن الغذائي موقعاً متقدماً على جدول الأعمال في الصومال. فدرجات الحرارة المرتفعة، وضعف الهطول المطري، وسوء ظروف التربة، وعدم كفاية موارد المياه الجوفية كلّها كانت تعني محدودية الإنتاج الزراعي. وحتى مايو/ أيار 2018، كان 2.7 مليون نسمة، أي شخصاً واحد تقريباً من بين كل خمسة أشخاص في الصومال، غير قادرين على تلبية احتياجاتهم اليومية من الغذاء. وهناك نصف مليون إنسان إضافي على حافة المجاعة، بحسب الأمم المتحدة.¹⁸⁶ وكان هذا البلد شديد الاعتماد على المساعدات الأجنبية، لكنّ بعض المنظمات المنخرطة في جهود إعادة الإعمار تريد أن تتخذ مقاربة مختلفة ألا وهي إنشاء برامج تتسم بالاستدامة الذاتية وتناسب المناخ الحار والجاف في الصومال.

إحدى هذه المنظمات هي «سيبوتر غرينهاوس»، وهي عبارة عن شركة تكنولوجية بريطانية. وبالشراكة مع الشبكة الرعوية والبيئية في القرن الإفريقي وجامعة أستون في المملكة المتحدة، طبقت «سيبوتر غرينهاوس» مشروعاً تجريبياً لتطوير حقل «منخفض

التكلفة ومحدّد ونموذجي في مدينة بربرة الساحلية، في جمهورية أرض الصومال، وهي منطقة أعلنت استقلالها الذاتي عن جمهورية الصومال.

نظراً لندرة المياه في المنطقة، فإنّ تحلية مياه البحر هي المكوّن الأساسي لهذا المشروع. «يتمكّن المشروع من إنتاج المحاصيل على مدار العام في واحدة من أكثر مناطق العالم حرارة وقحلاً باستعمال مياه البحر وضوء الشمس»، يقول تشارلي باتون، مؤسس «سيبوتر غرينهاوس» ومديرها والرجل الأساسي العامل في الميدان. ولكن خلافاً للمنشآت الكبيرة والمعقّدة في الشرق الأوسط وأستراليا، فإنّ «حجمها يعادل حجم غسّالة وهي تكلف 6 آلاف جنيه إسترليني تقريباً»، كما يقول باتون.

ولكن حتّى أبسط أشكال تحلية المياه تقود إلى النتيجة ذاتها: فهذه العملية تترك ناتجاً ثانوياً هو عبارة عن مياه شديدة الملوحة، غالباً ما تُصرّف، وتُعاد إلى البحر، وتُسهم في تزايد ملوحة المياه، وتحديدًا في الأحواض المائية شبه المغلقة. يقول السيد باتون: «اعتزمت «سيبوتر غرينهاوس» تحويل اثنتين من هذه المشاكل المستعصية على ما يبدو – ألا وهما نقص المياه العذبة والمياه شديدة الملوحة المرتجعة من تحلية المياه – إلى حل أنيق لزراعة المحاصيل، مستفيدة من سلسلة القيمة الخاصة بالملح، والمواد المعدنية والمغذية المستخلصة من مياه البحر».

إنتاج الملح من المياه شديدة الملوحة المرتجعة

شكّل تحليل البيانات المناخية لبربرة الذي قامت به جامعة أستون أساساً للتصميم الفريد للدفيئة. فالدفيئة البالغة مساحتها هكتاراً واحداً بالقرب من الساحل تُبخر عادة 50 طناً من المياه يومياً، لكنّ هذا الرقم يزداد بمقدار الضعفين أو الثلاثة أضعاف في المناطق ذات الرطوبة المتدنية، مثل بربرة. يُسمح لمياه البحر التي تُضخ إلى داخل النظام بالتبخّر، وهي تستعمل لتبريد الدفيئة وترطيبها، ممّا يقلل من كمية المياه المطلوبة للري. بهذه الطريقة، حسب اعتقاد السيد باتون، يصبح أثر بخار الماء أكبر من أثر المياه العذبة. يخضع بخار الماء في نهاية المطاف إلى الفلترة عبر نظام يعمل بالطاقة الشمسية لإنتاج مياه عذبة، تستعمل للشرب ولري مجموعة من المحاصيل الأساسية الأخرى.

تهدف عملية تحلية مياه البحر هذه إلى إنتاج 20% فقط من المياه العذبة من إجمالي كمية مياه البحر التي تدخل النظام، كما يشرح السيد باتون، وهذا أقل من المعدّلات الصناعية لتحلية مياه البحر

إذا ما أُريد لتحلية مياه البحر أن تنمو في المنطقة، فإن ذلك سيرتّب عواقب بيئية ما لم يُعالج موضوع الملح»، كما يقول السيد باتون.

تحويل اثنتين من هذه المشاكل المستعصية على ما يبدو - ألا وهما نقص المياه العذبة والمياه شديدة الملوحة المرتجعة من تحلية المياه - إلى حل أنيق لزراعة المحاصيل، مستفيدة من سلسلة القيمة الخاصة بالملح، والمواد المعدنية والمغذية المستخلصة من مياه البحر."

تشارلي باتون، مؤسس "سيووتر غرينهاوس"
ومديرها

تحاول «سيووتر غرينهاوس» من خلال هذا المشروع أن تُظهر أنّ تحلية مياه البحر قد لا تعني بالضرورة زيادة ملوحة المياه، والأهم من ذلك، أنّ الجفاف لا يعني بالضرورة المجاعة. يمكن للتبني الواسع النطاق لهذه التقنية التي تُمكن من إنتاج الملح والمحاصيل الزراعية في معظم المناطق التي تعاني من شح في المياه أن يعزّز الاكتفاء الذاتي، كما يؤمن السيد باتون، وأن يوفرّ لصغار المزارعين سبلاً لكسب العيش تكون مقاومة للتغيّر المناخي إلى حدّ كبير، مع الاهتمام بسلامة المحيط في الوقت عينه.

البالغة 50% تقريباً. «يعود السبب في ذلك إلى أننا لا نريد للمياه شديدة الملوحة المرتجعة أن تكون شديدة التركيز، بحيث لا نحتاج إلى أي معالجة كيميائية. ليس هناك أي معالجة مسبقة أو لاحقة، ممّا يبسّط العملية بأكملها».

أمّا المياه المتبقية والبالغة نسبتها 80% فيُعاد تدويرها في النظام إلى نقطة تشبّع معيّنة، تضخّ بعدها في خزان المياه شديدة الملوحة. «تقع خزانات المياه شديدة الملوحة بالقرب من مسكبة الملح، ونحن نسمح للمياه بالتبخّر فحسب، الأمر الذي يقود إلى إنتاج الملح». يخلق هذا الإنتاج فرصاً إضافية للدخل بالنسبة للمزارعين، ويوفّر الملح المطلوب بشدّة إلى أسواق جمهورية أرض الصومال وشرق إفريقيا.

سيكون من الأساسي بمكان استكمال سلسلة القيمة، ولاسيما إذا كان إنتاج الملح مشتتاً وموزعاً على عدّة منشآت في مختلف الحقول. ويشمل ذلك إنتاج نظام قوي يضمّ منشآت لجمع الملح ومعالجته، وتعبئته، وأخيراً إنشاء أقبية توزيع تتميز بالكفاءة للمستهلك النهائي.

بيئة محفوفة بالتحديات

تمتلك شركة «سيووتر غرينهاوس» ثلاثة مواقع أخرى في بلدان حافة المحيط الهندي في دولة الإمارات العربية المتحدة، وعمان، وأستراليا، وفي هذه الدول الثلاث كلّها اضطرت إلى مواجهة ظروف مناخية قاسية، بما في ذلك إعصار (سايلون) في عُمان. كانت فرق الشركة تأخذ هذه الأمور بحسبانها عندما كانت تجري نقاشات موسعة حول تكلفة مشروع بريرة في مقابل ديموته. «إذا كنت تريد للمشروع أن يتحمّل الظروف القاسية، فإن تكلفته ستكون مفرطة»، يشرح السيد باتون. «ومع هذا التصميم الجديد في جمهورية أرض الصومال، فإننا أمام قطب خشبي وهيكلي معدني، ومن غير المرجح أن يتطير بعيداً، وهو مغطى بشبكة مخططة حول الهيكل المعدني. لم نخسر أيّاً من الشبكات، لكن حصلت بعض حالات التمزّق التي كان من السهل إصلاحها».

شكّلت السياسة والناس بعض التحديات الإضافية، لكن ذلك أمر طبيعي ومتوقّع، كما يقول السيد باتون. في جمهورية أرض الصومال، كان من الصعب تحديداً دفع الناس إلى الانتقال من الطرق التقليدية في كسب العيش (مثل مزاولة الرعي) إلى العمل في الدفيئة.

بهذه التكلفة المنخفضة نسبياً، ثمة فرص هائلة لتكرار هذه المشروع في المناطق التي تعاني من ندرة المياه في دول العالم النامية، بما في ذلك في أجزاء من شرق إفريقيا والهند التي عانت من ظروف مناخية حارة وجافة أو تعاني من فترات طويلة من الجفاف. «ولكن

الخلاصة

كما طُوّر مشروع «إيفوير» الاجتماعي في إندونيسيا عبوات لتغليف الطعام مصنوعة من مواد قابلة للتحلل الحيوي (أعشاب البحر) لتحل مكان عبوات التغليف البلاستيكية التي غالباً ما ينتهي بها المطاف في البحر.

وعلى مستوى المجتمع والفرد، ثمة مشاريع تسعى إلى تقديم الحوافز بهدف إحداث تغيير في السلوك، إذ تُمنح القروض المتناهية الصغر للنساء في سيريلانكا في مقابل حماية غابات أشجار القرم وإعادة زراعتها؛ ويُمنح التأمين الصحي لقاء القمامة في إندونيسيا؛ بينما يُعطى الناس قسائم تسوّق عبر أجهزة شبيهة بالصرّافات الآلية في العاصمة الكينية نيروبي.

يُعتبر المحيط الهندي في الوقت الحاضر واقِعاً على مفترق طرق مثير للاهتمام حيث أنّ الجمع بين النمو الاقتصادي ومرونة النظام البحري ليس أمراً عملياً فحسب، وإنما مثير أيضاً. ورغم أنّ التحديات قد تبدو ثقيلة الوطأة أحياناً، إلا أنّ الفصول السابقة أظهرت أنّ هذه التحديات يمكن أن تُحوّل إلى فرص لما يُسمّى الاقتصاد الأزرق. ففي إحدى الولايات الهندية الجنوبية، تُجمع النفايات البلاستيكية من المحيط ويُعاد إنتاجها لتستخدم في إنشاء الطرق؛ وفي سيشيل، يساعد التركيز على استدامة المحيط في إيجاد فرص جديدة لجميع الأموال لصالح التنمية الاقتصادية؛ وفي تايلاند، يسهم الحفاظ على أعشاب البحر في تعزيز عملية إنتاج المحار في بعض القرى.

وبالتالي، فإنّ تجاهل القضايا الملحة التي تخصّ المحيط مثل التلوث بالنفايات البلاستيكية وممارسات الصيد غير المستدامة لا تزيد من المخاطر التي تهدّد البيئة والناس فحسب، وإنما تعني أيضاً أنّ هناك فرصاً للتنوع الاقتصادي والنمو المستدام الشامل للجميع تتعرض للإهمال. يقول سيمون دينت، الشريك في صندوق «أثليا إيكوسفير» للاستثمار المؤثر جازماً: «لم يعد الحديث عن عدم وجود انسجام بين الطبيعة والمكسب الاقتصادي وارداً».

نحاول في هذا الفصل الختامي الربط بين الاستنتاجات الرئيسية التي توصلنا إليها في الفصول السابقة ونعرض للخطوات الهامة على الطريق نحو ازدهار المحيط بالاستناد إلى ثلاث ركائز هي: الابتكار والتمويل والحوكمة. ويجب على هذه الركائز أن تتضافر معاً للدفع نحو تداخلات هامة وواسعة النطاق تسهم في ضمان المرونة، والتنافسية، والنمو المستدام في هذه المنطقة المترامية الأطراف والمتنوعة.

الابتكار

تعمل المؤسسات الموجودة في عموم دول حافة المحيط الهندي على مواجهة تحديات الاستدامة بطرق مبتكرة. والمهم في الأمر هو أنّ العديد منها يدرك أنّ المبادرات التي تتمحور حول اليابسة يمكن أن تقطع شوطاً كبيراً في معالجة قضايا المحيط أيضاً: فالمياه شديدة الملوحة تُحوّل لتستعمل في استزراع الأحياء المائية في دولة الإمارات العربية المتحدة¹ وتُستعمل لإنتاج الملح في جمهورية أرض الصومال²؛

المهم في الأمر هو أنّ العديد من الحكومات والمؤسسات يدرك أنّ المبادرات التي تتمحور حول اليابسة يمكن أن تقطع شوطاً كبيراً في معالجة قضايا المحيط أيضاً.

رغم أنّ هذه المقاربات المبتكرة مشجعة، إلا أنّ أثرها لن يكون هاماً على الأغلب إلا إذا طبقت على نطاق واسع على المستويين المحلي والدولي. ويمكن لابتكارات تقنية المعلومات أن تساعد في تسريع ذلك. فالصيد غير المشروع يخفّض تخفيضاً دراماتيكياً في عموم إندونيسيا من خلال بيانات الأقمار الصناعية ذات المصادر المفتوحة؛ بينما خفّضت تكنولوجيا نظام تحديد الموقع العالمي (GPS) تخفيضاً كبيراً من تكاليف رسم خرائط غابات القرم في سيريلانكا. كما تسهّل تقنية المعلومات تفاعل عمّامة الناس. فقد أشركت منظمة الأبحاث

ICBA, <https://biosaline.org> 1
Seawater Greenhouse, Low-cost, rugged and modular 2, سيوتر غرينهاوس، حقل منخفض التكلفة، ومخدد، ونموذجي <https://seawatergreenhouse.com/somaliland>
Coastal Oceans Research and Development (CORDIO), <http://cordioea.net> 3

والأمر الهام والحاسم هو أن التجمّعات البحرية لا تعتبر بمثابة حواضن للابتكار فحسب، وإنما بوسعها أيضاً تحديد سلسلة من المشاريع المحتملة التي يمكن الاستثمار فيها. ويتمثل أحد أهدافها الرئيسية، كما يشرح السيد مايلز، في «بناء ما يجب علينا تقديمه على شكل مشاريع يمكن للمصارف أن تستثمر فيها». لكن فجوة التمويل تشكل تحدياً أوسع وقد كشف بحثنا النقاب عن بعض الدروس والعبر التي يمكن أن تكون مفيدة لدول حافة المحيط الهندي.

التمويل

كانت مصادر التمويل الحكومية هي المرجح الأول بالنسبة لمشاريع المحيط المستدام. لكن تحقيق المكاسب على هذه الجبهة لم يكن بالأمر اليسير، لأنه لم يكن يتطلب دوراً قيادياً من وزارات البيئة فحسب، وإنما إقناع وزارة المالية أيضاً. ويؤكد شون كيدني، الرئيس التنفيذي لمبادرة السندات المناخية على هذه النقطة قائلاً: «من وجهة نظري، عندما تؤخذ هذه المسائل على محمل الجد فقط تدخل وزارة المالية على الخط». وبحسب رأيه، فإن الإشارة التي لا بد من التقاطها هي حضور رفيع المستوى من وزارة المالية في الاجتماعات والمناسبات الخاصة بالتغير المناخي أو استدامة المحيط.

ولكن حتى مع وجود تمويل حكومي، فإن دول حافة المحيط الهندي تسعى إلى تجريب طرق جديدة ومثيرة في التمويل الأزرق. فما يسمى «السند الأزرق» الذي أصدرته سيشيل من المتوقع أن يدعم مشاريع مصائد الأسماك المستدامة. وفي إندونيسيا، يدعم صندوق «بلو أبادي»⁵ معظم العمل المطلوب للمحافظة على النظام البحري.

ومع ذلك، فإن التمويل الأزرق بقيادة القطاع الخاص ما يزال نقطة في محيط وهو بحاجة إلى أن يتسم بثلاث صفات رئيسية هي إمكانية

**"من وجهة نظري، فقط عندما
تؤخذ مشاريع استدامة المحيط
على محمل الجد تدخل وزارة
المالية على الخط".
شون كيدني، الرئيس التنفيذي لمبادرة
السندات المناخية**

والتطوير في المحيطات الساحلية بالمحيط الهندي³ (CORDIO) مشغلي شركات الغطس لتسجيل أحداث ابيضاض الشعاب المرجانية عبر مواقعهم على الإنترنت، فيما عززت شبكات التواصل الاجتماعي الإرادة السياسية الخاصة بحظر أكياس البلاستيك في كينيا.

يخضع العديد من هذه الحلول للتطوير في غياب أطر رسمية للسياسات والمبادرات الحكومية، وهي تنشأ بشكل بحت لتلبية حاجة أو تحدٍ حقيقيين. ولكن لتعزيز الابتكار في الاقتصاد الأزرق، ثمة مجموعة من الفجوات الأساسية التي لا بد أن تُسد.

إحدى هذه الفجوات هي فجوة المعلومات. فسواء تعلّق الأمر بمكافحة الصيد غير المشروع أو التلوث بالنفايات البلاستيكية في المحيط، فإن البيانات تسمح للموارد بأن تكون ذات استهداف أدق. وتدعم المؤسسات التعليمية والبحثية جمع البيانات وتوفير قاعدة تشكّل أساساً لدعم القدرة في مجال الابتكارات مما يعزّز حصول تطورات جديدة. ففي دولة الإمارات العربية المتحدة، أسهمت مبادرة مدعومة من «توتال»، وهي شركة للغاز، بالتعاون مع هيئة البيئة - أبوظبي واتفاقية المحافظة على الأنواع المهاجرة، في تطوير حقيبة أدوات بحثية إلكترونية عالمية لأبقار البحر وأعشاب البحر والمجمعات المحلية بهدف المساعدة في توحيد معايير جمع البيانات ومنهجيات البحث الدولية، في مسعى لرصد أبقار البحر وأعشاب البحر والمحافظة عليها. وتسمح «فيش أي أفريكا»⁴ لدول غرب المحيط الهندي بتبادل المعلومات الاستقصائية الأنية حول الصيد غير المشروع وتركيز جهود إنفاذ القانون. وفي المعهد الوطني لتكنولوجيا المحيطات في الهند، ثمة تطوير لمركبات زاحفة لاستخراج الثروات المعدنية من أعماق البحار بطريقة أكثر استدامة. وهذه، بدورها، لها تبعات أوسع على قطاعات أخرى لكي تبني على هذه الابتكارات في معرض سعيها لضمان استدامة المحيط، كما يرى السيد م أ أتمانادا، مدير المعهد الوطني لتكنولوجيا المحيطات في الهند. «كما هو الحال مع استكشاف الفضاء، فإن استكشاف أعماق البحار يقود إلى تطوير العديد من التكنولوجيات التي تفيد القطاعات الأخرى». ويدرك بيتر مايلز، رئيس تجمّع نيلسون مانديلا البحري للخليج أيضاً الفرص التي يؤمّن لها قطاع الخدمة الأكاديمية: «أنشأت جامعة نيلسون مانديلا الآن حرمًا جامعيًا رفيع المستوى لعلوم المحيط سيكون مفيداً لإفريقيا بأكملها».

ويمكن للتجمّعات البحرية أو «التجمّعات الزرقاء» مثل تجمّع نيلسون مانديلا البحري للخليج أن تساعد في تبادل المعارف وتعزيز الابتكار. يقول السيد مايلز: «نحن نشبه الحاضنة البحرية التي تسمح للقطاعات بأن تتجمّع حول موضوع معيّن وأن تعمل بصورة جماعية لزيادة الميزة التنافسية».

إحدى النتائج الأساسية التي توصلنا إليها من بحثنا هي أنه على الرغم من تنامي الاهتمام بالأثر الاجتماعي للاستثمارات، إلا أن المستثمرين يتعاملون مع مشاريع استدامة المحيط وفق المعايير ذاتها التي تخضع لها المشاريع الأخرى، لذلك فإن التمويل الأزرق يجب أن يُقارب بالطريقة ذاتها التي يُقارب بها تمويل المشاريع التقليدية. تقسّر ميلاني سيغز، مديرة التعاملات الاستراتيجية في «غلوبال أكوالكاتشر ألينس» الأمر قائلة: «كل أنواع الأسئلة ذاتها تنطبق: هل هناك أسواق؟ هل هناك يد عاملة متاحة؟ هل نحن قادرين على الوصول إلى المستلزمات المستدامة؟ هل هنا إرادة سياسية؟ ما هي الآثار الاجتماعية والبيئية وغيرها؟»

رغم أنّ مشاريع استدامة المحيط ستأخذ بحسبانها مجموعة من الاعتبارات الفريدة من نوعها، إلا أنّ الخبراء الذي قابلناهم يخلصون إلى أنّ التمويل الأزرق ليس بحاجة إلى أن يُعامل بطريقة مختلفة عن سوق «التمويل الأخضر». فعلى حدّ نصيحة السيّد كيدني: «تعتبر سوق السندات الخضراء راسخة، ممّا يعطي بعض المزايا، مثل السيولة. وأنت لا تريد أن تضطر إلى دفع علاوة لكي يوضع «سندك الأزرق» ضمن فئة مختلفة، لذلك يمكن أن تسميه السند الأزرق/الأخضر، وهذا يكفي وسيؤدّي الغرض».

كما تحتاج المشاريع أيضاً إلى امتلاك نموذج اقتصادي يوفّر عائداً على الاستثمار ومنفعة حقيقية من الاستدامة. ويمكن للمناطق البحرية

التوسّع، والرافعة المالية، والضمان. فيغية جذب اهتمام المؤسسات الاستثمارية الكبيرة، لا بدّ من مشاريع ذات قيمة عالية، كما يفسّر السيّد كيدني، تتوسّع على المستوى الوطني أو حتى الإقليمي. «هنا نتحدّث عن أشخاص يديرون صناديق تتراوح قيمتها ما بين 10 مليارات دولار أميركي وترليون ونصف الترليون دولار أميركي». فمع التزايد السريع لضخامة القضايا المتعلقة بالمحيط، حتى في أحسن السيناريوهات المرسومة في مجال التغيّر المناخي، فإنّ هناك حاجة إلى تمويل بعض المشاريع الواسعة النطاق. وعلى رأي السيّد كيدني: «بالنسبة للإئتماق الرأسمالي، فإنّ أكبر مجالات الاستثمار في استدامة المحيط الهندي هي التنمية العمرانية»، مثل البنية التحتية الهادفة إلى حماية المناطق المنخفضة من ارتفاع مستوى سطح البحر. ولإنشاء سلسلة من المشاريع المحتملة القابلة للاستثمار فيها، فإنّ ثمة حاجة إلى تبني رؤية استراتيجية في عموم بلد معيّن أو منطقة معيّنة، وليس الاقتصار على التفكير في الأمر من زاوية المشاريع الفردية.

ثانياً، يُعتبر تعزيز الائتمان أمراً أساسياً لتحقيق الاستثمارات الواسعة النطاق المطلوبة. يرسل السيّد كيدني إلى البنوك التنموية المحلية والإقليمية رسالة مفادها: «توقفوا عن الإقراض وابدؤوا باستعمال الرافعة المالية. خذوا موقفاً ولو صغيراً من خلال أداء دور الجهة الضامنة في الكثير والكثير من الصفقات وستمكّنون من تمويل كل المشاريع المطلوبة بواسطة رأس المال الخاص». ويدعم روب ويرير أمين الصندوق في «سييسيات» هذا الكلام قائلاً: يقتصر تعزيز الائتمان إلى حد كبير على ضمانات قروض البنك الدولي. نحن بحاجة إلى المزيد من الهيئات الثنائية الأطراف والمتعدّدة الأطراف لتوفّر الرافعة المالية».

إضافة إلى الرافعة المالية، أحد المكونات الرئيسية لنجاح التمويل الأزرق هي الضمانات. وأحد جوانب ذلك هو «الضمانات على الأصول»، كما يقول السيّد دينت، على سبيل المثال من خلال الوصول المضمون إلى حصّة في صيد الأسماك أو التزام رسمي بخطة إدارة. يشير جانب آخر إلى الرصد - وهو يحتاج إلى قدرة كافية على الأرض لتنفيذ المشاريع وتتبعها لضمان أنها تحقق مكاسب اقتصادية وبيئية في الوقت ذاته. ومع محدودية الموارد، فإنّ ذلك يمكن أن ينطوي على تحديات، لذلك يوصي السيّد كيدني باتباع نظام يقضي بالسماح للمشاريع التي تحمل مواصفات معيّنة فقط بالمضي قدماً، والمقصود هنا المشاريع التي يُمكن الافتراض بسهولة أكبر أنها تترك أثراً إيجابياً. يقول السيّد كيدني: «نريد الابتعاد عن الاضطرار إلى الاشتراط على الناس تبرير الأثر واستعمال مقارنة نموذج قائمة المشتريات التي تحدّد بدقة أنواع الأصول المشمولة».

ثقة نقص في مهارات تسويق المقترحات التي يسهل على المستثمرين استيعابها كما يقول السيّد كيدني. "ما زال المستثمرون بحاجة إلى أن تُعرض عليهم فرص الاستدامة بطريقة تشجّعهم على الاستثمار، وإذا ما تحقّق ذلك فإنهم سيظهرون حماساً منقطع النظير".

ارتفاع مستويات سطح البحر والأحداث المتطرفة تؤثر على أشجار القرم، والشعاب المرجانية، والمجتمعات الساحلية المنخفضة المستوى. ونحن بحاجة إلى التفكير بالمظلة الزرقاء عوضاً عن الفقاعة الزرقاء. وكما يفسر السند دينت الأمر قائلاً: «في الكثير من الأحيان ينظر الناس إلى جزء متناهي الصغر من السلسلة. ففي حالة مصائد الأسماك مثلاً، بوسعك في الحقيقة أن تستثمر في نقطة عالية في سلسلة التوريد وأن تؤثر بقوة فيما يحصل للمورد».

لذلك السبب، فإن التعاون ما بين الحكومات وما بين القطاعات هو أمر حتمي. يقول السيد كيدني: «لدينا قدرات عظيمة في عموم المنطقة من حيث المعرفة والخبرة لكن ما يفتقنا حقاً هو حصول تحول في الذهنية وقدرة المؤسسات على أخذ الأمر على محمل الجد وتنفيذه فعلاً. وهنا أنت بحاجة إلى قيادة ذات رؤية ثابتة».

تعتبر الإرادة السياسية القوية بمثابة المحرك الذي يعزز نمو الاقتصاد الأزرق، وثمة أمثلة عديدة ضمن المحيط الهندي على التألق لدى بعض القيادات. ففي جنوب إفريقيا، توفّر «أوبيريشن فاكيسا» (التي تعني حرفياً «أسرعوا» باللغة المحلية) الحافز لتفعيل القدرات الكامنة للاقتصاد الأزرق، دون نسيان الاستدامة. وكذلك الحال في الهند، حيث دافع رئيس الوزراء ناريندرا مودي عن الاقتصاد الأزرق وتصدّر «مهمة المحيط العميق»، التي تشمل تطوير تكنولوجيات مبتكرة ومستدامة للمحيط. وسيشيل هي أول بلد في العالم يصدر ما يسمى السند الأزرق. يقول السيد ويربي: «بالنسبة لبلد لا يزيد عدد سكانه على 92 ألف نسمة، من المذهل أن نرى هكذا قيادة قادرة على التعامل مع المستوى العالمي. العبرة التي يمكننا أن نستلهمها من حالة سيشيل هي أهمية ضمان الدعم الرفيع المستوى».

فقط في بيئة من هذا النوع ستعتبر أهداف الاستدامة بمثابة مكوّن لا تفاوض عليه من خطط التنمية الاقتصادية. ويمتدّ ذلك ليشمل توفير الإشراف الضروري لضمان توجيه المصادر الخاصة بمشاريع استدامة المحيط نحو تحقيق هذه الأهداف».

إنّ وضع أهداف جازمة يلهب الخيال ويشكّل قائمة تدقيق واضحة للدول والشركاء لدعمها، مثل رؤية سيريلانكا لحماية 100% من غابات القرم المتبقية؛ والهدف الذي وضعته سيشيل بتخصيص 30% من منطقتها الاقتصادية الخالصة لتكون شبكة من المناطق البحرية المحمية المتكاملة؛ واستراتيجية عُمان لتحويل استزراع الأحياء المائية إلى صناعة تبلغ قيمتها ما بين 500 مليون دولار و990 مليون دولار⁷، وهذه مجرد أمثلة عن مستهدفات طموحة ضمن المنطقة. ويمكن لربط هذه المستهدفات بأهداف التنمية المستدامة أن يعززها

المحمية التي يدفع فيها المستخدم المال لقاء استخدامها⁶ أو فرض رسوم امتياز في مصائد الأسماك أن تحقّق هذا الهدف. ثمة نقص في مهارات تسويق المقترحات التي يسهل على المستثمرين استيعابها كما يقول السيد كيدني. «مازال المستثمرون بحاجة إلى أن تعرض عليهم فرص الاستدامة بطريقة تشجّعهم على الاستثمار، وإذا ما تحقّق ذلك فإنهم سيظهرون حماساً منقطع النظير».

يوفّر التمويل الأزرق، ولاسيما على شكل سندات أو قروض، فرصة لكسر حلقة المَنح. وكما يفسر السيد دينت الأمر: «في السابق، كانت المشاريع تحصل على 200 ألف دولار أميركي لمدة عامين، ومن ثمّ كانت تضطر إلى السعي للمطالبة من جديد بالحصول على المنح.» عوضاً عن ذلك، يمكن للتمويل أن يصبح ذاتي الاستدامة بما أنّ الأموال المستخدمة لإعادة سداد قرض يمكن أن يُعاد استثمارها في مشاريع جديدة، ممّا يؤدي إلى تحوّل في الذهنية والتركيز على المدى الأبعد. وكما تقول السيدة جنيفر هوارد، مديرة التغيّر المناخي البحري في المؤسسة الدولية للحفاظ على الطبيعة، عن صندوق «بلو أبادي»: «نحن نشهد تسجيل نتائج رائعة بسبب الشعور بالملكية الذي يرافقه.»

ثمة عائق آخر يحول دون ضمان التمويل لمشاريع الاقتصاد الأزرق يتمثّل في التحدّيات المحيطة بتقويم مخاطر المشروع والتأمين ضدها. وتعتبر شركات التأمين في موقع فريد من نوعه إذا ما استعملت أدوات التقويم الحالية لتطوير أدوات يمكن أن تسهم في تقويم الانكشاف على مخاطر المحيطات والتخفيف منها. تقول السيدة سيغز: «تضمن النماذج الجديدة من التأمين والضمان أن تعمل المشاريع وفق سوية معيّنة وهي قادرة على التخفيف إلى حد كبير من المخاطر التي تطال النظام.» ولكن في الوقت الذي تكون هذه النماذج قيد التطوير، يجب على الرّواد المضي قدماً من خلال «الاستثمار في وضع ينطوي على خطر كبير ليظهروا للآخرين إمكانية النجاح»، كما تفسّر السيدة هوارد الأمر.

الحوكمة

الحوكمة الفاعلة هي أمر حتمي لتلبية أهداف الاستدامة عبر ضمان استعمال التمويل الأزرق لخدمة الأغراض الصحيحة وتوفير الدعم لما يسمّى «الابتكار الأزرق». لكنّ حوكمة المحيطات، ولاسيما في أعالي البحار، هي مهمة تنطوي على تحدّ كبير، ليس فقط بسبب صعوبة رسم الحدود الدولية وإنما أيضاً لأنّ قضايا المحيط ضمن نطاق قانوني معيّن (سواء على اليابسة أو في البحر) تؤثر على النطاقات الأخرى. تشرح السيدة هوارد الأمر قائلة: «ليس بوسعك رسم خط اعتباطي يفصل اليابسة عن المياه». فجريان البلاستيك والرواسب والمواد المغذية من اليابسة يترك أثراً كبيراً على البحر من جهة؛ ومن جهة أخرى، فإن

6 أي المناطق البحرية المحمية التي تقترض فيها رسوم معيّنة مقابل الدخول إليها أو مزاوله بعض الأنشطة فيها.
7 <https://www.export.gov/article?id=Oman-Fisheries-and-Aquaculture> 7

2017. «إذا زادت نسبة المشاركة وتحسن التنفيذ، فإن الإدارة ستكون أقوى وسيكون بالإمكان تحقيق الاستدامة».

وفيما يتعلق بالجانب البحثي، فإن اللجنة الإقليمية التابعة لهيئة المحيط الهندي لشؤون المحيط الهندي الأوسط⁹ التي أعيد تفعيلها مؤخراً تيسر التعاون العلمي. فالتبادل المعرفي ليس مجرد إضافة محببة، وإنما هو ضرورة لمعالجة بعض التحديات الفورية. يفسر السيد كيدني الأمر عبر مثال قائلاً: «تحتاج دول شرق إفريقيا إلى مهندسي سنغافورة لمساعدتها في جعل موانئها أكثر مرونة. نحن بحاجة بحق إلى الناس (الأغنى والأكثر نفوذاً) ليدعموا جيرانهم، وهنا أقصد الهند، ودول الخليج العربي، وأستراليا».

لكنّ التعاون الإقليمي مع القطاع الخاص غائب. وكما يشرح السيد مايلز: «في أبحاثي وجدت أنّ هناك تعاوناً جيّداً بين الحكومات وتعاوناً جيّداً جداً فيما يخص علوم المحيط؛ لكنني لم أجد أدلة على أي تعاون فيما بين الشركات». ولسد هذه الفجوة، فإن التجمّعات البحرية (مثل تجمّع نيلسون مانديلا البحري للخليج في جنوب إفريقيا)¹⁰ باتت تتبنّى نموذج هيليكس الرباعي للابتكار الذي يمثل الحكومات، والعلماء، وقطاع الأعمال، والمجتمع المدني.

يمكن للتعاون الفعال، والتخطيط الأفضل، وتقاسم المعارف بين مختلف القطاعات والوزارات أن يؤدي إلى ولادة مقاربات مبتكرة والترويج للنمو في الاقتصاد الأزرق. ففي الهند، كسبت مبادرة لتحويل البلاستيك إلى طرقات زخماً سريعاً وحظيت بمساهمات من مختلف الوزارات الحكومية والقطاعات (مصائد الأسماك والبنية التحتية). لكن في غالب الأحيان يكون ذلك مفقوداً. يشرح السيد أوبريان الأمر قائلاً: «على سبيل المثال، في المنطقة الاقتصادية الخالصة، يمكنك أن تصل إلى وضع توافق فيه وزارة البيئة على إغلاق رقعة في المحيط ربما تكون وزارة الأسماك أو التعدين في طور الاستعداد لاستغلالها، وهذا الأمر قد يقود إلى مشاكل تخص الاستدامة، وإلى حالة من عدم اليقين بالنسبة للمستثمرين المحتملين وإلى ضياع في الفرص».

يُعتبرُ التخطيط المكاني البحري الأداة الأساسية التي تمكّن من حصول التنسيق المشترك ما بين مختلف القطاعات، وقد تبنّته كل من أستراليا، واندونيسيا، وجنوب إفريقيا، وسيشيل، وتايلاند، وفي دولة الإمارات العربية المتحدة من المتوقع الإعلان عن تفاصيل الخطة في الأشهر المقبلة، لكنّ التخطيط المكاني البحري بحاجة إلى أن يُتبنّى على نطاق أوسع في منطقة المحيط الهندي. فهو يوفر الضمان للاستثمارات، وهو مفيد في حوكمة المحيطات بفعالية أكبر، ممّا يسهم في حماية الأصول الطبيعية الرئيسية وإدارة النزاعات.

أكثر. وكما تقترح السيدة هوارد: «إذا حسن بلد معيّن إدارته لسواحه ومناطقه البحرية، فإنه سيكون قادراً على إصابة 11 من أصل 12 هدفاً من أهداف التنمية المستدامة بما في ذلك التقليل من الفقر، وزيادة التغذية، والتعامل مع قضايا المرأة».

في المنطقة، تعتبر رابطة الدول المطلّة على المحيط الهندي⁸ الهيئة الإقليمية الأبرز التي تؤمّن الهيكليّة للمّ شمل القادة من أرجاء المنطقة. وقد سبق لهذه المنظمة أن وضعت رؤية إقليمية للاقتصاد الأزرق ضمن معاهدة جاكارتا 2017. وفيما يخص مصائد الأسماك تحديداً، تسمح «هيئة مصائد أسماك التونة في المحيط الهندي (IOTC)، وهي عبارة عن مؤسسة للعمل الحكومي البيئي مسؤولة عن إدارة إسماك التونة والأنواع الشبيهة بالتونة في المحيط الهندي، بالوصول إلى

"إذا حسن بلد معيّن إدارته لسواحه ومناطقه البحرية، فإنه سيكون قادراً على إصابة 11 من أصل 12 هدفاً من أهداف التنمية المستدامة بما في ذلك التقليل من الفقر، وزيادة التغذية، والتعامل مع قضايا المرأة". جينفر هوارد، مديرة التغيّر المناخي البحري في المؤسسة الدولية للحفاظ على الطبيعة

الدول التي توقّع على نظامها الخاص بإدارة مصائد الأسماك. يشرح كريس أوبرايان، المدير التنفيذي لهيئة مصائد أسماك التونة في المحيط الهندي الأمر قائلاً: «إذا كنت تريد صيد الأنواع الستة عشر المنضوية في إطار هيئة مصائد أسماك التونة في المحيط الهندي ينبغي عليك المشاركة في الهيئة». وقد أسفر الجهد المستدام الذي بذلته الهيئة في مجال بناء القدرات في حصول ارتفاع حاد في الامتثال بأنظمة الإدارة المستدامة لمصائد الأسماك من 25% في 2010 إلى 66% في

8 IORA, <http://www.iora.int/en>

9 UNESCO, IOCINDIO: IOC Regional Committee for the Central Indian Ocean, http://portal.unesco.org/en/ev.php-URL_ID=13826&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

10 تشمل الأمثلة المبادرة الخضراء البحرية في سنغافورة، وتجمّع إيتيكوني البحري في توربان بجنوب إفريقيا.

البحر. فارتفاع مستويات سطح البحر مع التنامي الهائل في أعداد سكّان الحضر يمهدّ السبيل أمام حصول مصيبة كبيرة، لكنّه يعتبر محقّراً على التغيير أيضاً. وعلى حد اقتراح السيّد كيدني: «كل ذلك يمكن أن يُحوّل إلى مشاريع قابلة للاستثمار».

لطالما كان الخبراء وبشكل متّسق يشدّدون على العجلة في اتّخاذ الإجراءات، وعلى الحجم الكبير للمنافع المترابطة التي يمكن جنيها من خلال المحافظة على المحيط الهندي كمورد طبيعي ضخم والاستفادة منه. وتدعو هذه الورقة دول حافّة المحيط الهندي إلى اغتنام الفرص، وتوسيع نطاق الابتكارات والمقاربات القائمة حالياً ضمن المنطقة، واتخاذ الاجراءات الاستراتيجية ضد التهديدات المستقبلية.

لكن دون وجود بيئة مُمكنة للمُبتكرين، فإن الفشل سيكون في انتظارهم أو قد يخفقون في الانطلاق حتّى، وكما هو الحال في العديد من القطاعات «غالباً ما تقضي السياسات على الفرص»، كما تشرح السيّدة سيغز. وعلى العكس من ذلك، فإنّ السياسات والأنظمة يمكن أن تكون محقّراً للابتكارات المستدامة. يقول السيّد كيدني: «تماماً كما هو الحال

"في أبحاثي وجدت أنّ هناك تعاوناً جيّداً بين الحكومات وتعاوناً جيّداً جداً فيما يخص علوم المحيط؛ لكنني لم أجد أدلة على أي تعاون فيما بين الشركات".

بيتر مايلز، رئيس تجمّع نيلسون مانديلا البحري
للخليج

في اليابان التي لا تسمح إلا بأبنية قادرة على تحمّل الزلازل، يمكن للحكومات إصدار أنظمة وتشريعات للتخطيط تشترط أن تكون البنية التحتية مستدامة». وهنا أيضاً يمكن لشركات التأمين والممولين أن يؤدوا دوراً في وضع محدّدات للاستثمارات.

ملاحظات ختامية

من المتوقّع أن يسجّل الاقتصاد الأزرق العالمي نمواً أسرع من الاقتصاد الأخضر، وربما يتضاعف حجمه بحلول 2030. ومع ذلك، فإننا أمام فرصة محدودة زمنياً. فدون اتّخاذ إجراء منسّق، فإنّه لن يحقق كل ما هو ممكن منه: فرأس المال الطبيعي سوف يُبدّد على حساب السكّان المستقبليين، ودون حماية مستقبلية، فإنّ ملايين الدولارات ستبتخر من الميزانيات. يخلص السيّد هوارد إلى ما يلي: «لم أفقد إيماني بعد بما نحن قادرون على فعله. لكنني لا أريد أيضاً أن أقلل من شأن التحدي». فالجهود الرامية إلى ضمان استدامة المحيط يجب أن تقترن بالجهود الرامية إلى تحقيق التكيّف المناخي والحد من الزيادات في درجات الحرارة العالمية، التي تُسهم في زيادة مستويات سطح

خارطة الطريق نحو ازدهار المحيط في دول حافة المحيط الهندي

1. صَبَّوْا اهتمامكم على أهداف التنمية المستدامة بوصفها أداة للسياسات تساعد في صياغة السياسات الوطنية والتعاون الإقليمي.
2. فَكَّرُوا في الأمور الكبرى، وأظهروا القيادة: ضعوا رؤية وحددوا مستهدفات طموحة للاقتصاد الأزرق على المستوى الإقليمي، بقيادة هيئة حوكمة إقليمية. وتشمل المستهدفات المقترحة:
 - المناطق البحرية المحمية (نسبة مئوية من مساحة المحيط)
 - استزراع الأحياء المائية بطريقة مستدامة
 - إدارة التلوث الذي مصدره اليابسة والتهديدات التي تطل التنوع الحيوي مثل التلوث بالبلاستيك
 - مرونة المدن الساحلية في مواجهة التغير المناخي
 - تطوير المهارات
3. وسَّعُوا نطاق المجالات التي تحظى بالأولوية في الاقتصاد الأزرق لتشمل البنية التحتية الساحلية (وهو البند الأكبر للإنفاق الرأسمالي)، والسياحة، وإدارة الموارد الطبيعية.
4. شَجَّعُوا الدول على البناء على مخططاتها العمرانية الزرقاء وتصميم سياسات ممكنة وتخطيط مكاني بحري يساهم في دفع الابتكار إلى الأمام.
5. ادعوا البنوك التنموية المتعددة الأطراف والإقليمية لدعم المستهدفات الكبيرة والطموحة بهدف استقطاب المزيد من التمويل من القطاع الخاص.
6. ادعوا الدول المستثمرة¹¹ من خارج المنطقة إلى التوقيع على المخططات العمرانية أو الاستراتيجيات الخاصة بالاقتصاد الأزرق على المستويين الوطني أو الإقليمي.
7. شَجَّعُوا الأعضاء الحاليين في رابطة الدول المطلة على المحيط الهندي على الانخراط وشجَّعوا الدول التي لم تنضم بعد من خلال برامج بناء القدرات والدعم المالي.
8. أوكلوا إلى مجموعة العمل الخاصة بالاقتصاد الأزرق مهمة تشجيع التجمعات البحرية¹² التي يقودها القطاع الخاص في عموم المنطقة، التي يمكنها بناء سلسلة من المشاريع الاستثمارية المحتملة للمنطقة وتعزيز بناء القدرات من خلال المناسبات التي تقام فيما بين التجمعات.
9. ضعوا بروتوكولات ومعايير للاقتصاد الأزرق (شبيهة بخطة مكانية إقليمية زرقاء) في أعالي البحار¹³؛ ووحّدوا الدول في المنطقة لإعطاء الهيئات الإقليمية النفوذ والصلاحيات لتطبيقها¹⁴.

11 شركاء الحوار في رابطة الدول المطلة على المحيط الهندي.

12 بالتعاون مع المركز الإقليمي لنشر العلوم والتكنولوجيا التابع لرابطة الدول المطلة على المحيط الهندي.

13 بالتعاون مع برنامج البحار الإقليمي لشرق إفريقيا <https://www.unenvironment.org/hairobiconvention/>

14 بما يتوافق مع اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار.

عضوية دول حافة المحيط الهندي في المؤسسات والمعاهدات الإقليمية

رابطة الدول المطلة على المحيط الهندي (IORA)	هيئة مصائد أسماك التونة في المحيط الهندي (IOTC)	السلطة الدولية لقطاع البحر (ISA)	الهيئة الدولية لصحة التونة زرقاء الزعانف (CCSBT)	رابطة الرحلات البحرية في المحيط الهندي (CIOA)	منظمة مجموعة التنمية لإفريقيا الجنوبية (SADC)	منظمة شركات في الإدارة البيئية لبحار شرق آسيا (PEMSEA)	الهيئة الإقليمية للمحافظة على بيئة البحر الأحمر وخليج عدن (اتفاقية جدة)	المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية (اتفاقية الكويت الإقليمية)	خطة عمل بحر جنوب آسيا	هيئة تنسيق البحار في شرق آسيا	اتفاقية البحار الإقليمية لمنطقة شرق إفريقيا (اتفاقية نير وني)
استراليا											
بنغلادش											
جزر القمر											
الهند											
إندونيسيا											
إيران											
كينيا											
مدغشقر											
ماليزيا											
موريشيوس											
موزمبيق											
عمان											
سيشيل											
سنغافورة											
الصومال											
جنوب إفريقيا											
سيرلانكا											
تنزانيا											
تايلاند											
الإمارات العربية المتحدة											
اليمن											
باكستان											
ميانمار											
ريونيون											

LONDON

20 Cabot Square
London
E14 4QW
United Kingdom
Tel: (44.20) 7576 8000
Fax: (44.20) 7576 8500
Email: london@eiu.com

NEW YORK

750 Third Avenue
5th Floor
New York, NY 10017
United States
Tel: (1.212) 554 0600
Fax: (1.212) 586 1181/2
Email: americas@eiu.com

HONG KONG

1301 Cityplaza Four
12 Taikoo Wan Road
Taikoo Shing
Hong Kong
Tel: (852) 2585 3888
Fax: (852) 2802 7638
Email: asia@eiu.com

GENEVA

Rue de l'Athénée 32
1206 Geneva
Switzerland
Tel: (41) 22 566 2470
Fax: (41) 22 346 93 47
Email: geneva@eiu.com

DUBAI

Office 1301a
Aurora Tower
Dubai Media City
Dubai
Tel: (971) 4 433 4202
Fax: (971) 4 438 0224
Email: dubai@eiu.com

رغم أن وحدة الإيكونوميست للمعلومات المحدودة لم تألُ جهداً للتحقق من دقة المعلومات الواردة في هذا التقرير، فإنها لا تتحمل أي مسؤولية أو مساءلة بسبب اعتماد أي شخص على هذا التقرير أو أي من المعلومات والآراء أو الخلاصات الواردة فيه.