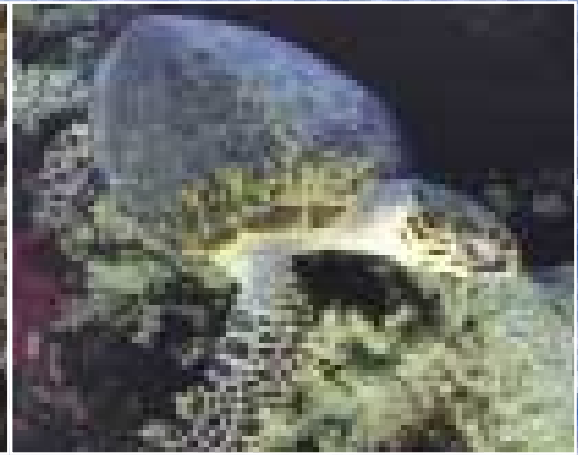




البحر الأبيض المتوسط: من التدهور المنتظم إلى المعافاة نداء لحماية البحر



فهرس

المخلص التنفيذي

ص. ٣

١. التسرب النفطي في البحر الأبيض المتوسط

ص. ٤

الضحايا الصامتون للحرب

ص. ٤

التسرب النفطي في تموز/ يوليو ٢٠٠٦

ص. ٦

٢. مخاطر عدة تهدد بحرنا

ص. ١٠

تأثير التسرب النفطي

ص. ١٠

المشاكل القديمة المزمنة نفسها

ص. ١٤

التوصيات

ص. ١٧

٣. حان وقت التغيير

ص. ١٨

استرجاع البحر الأبيض المتوسط وحمايته

ص. ١٨

المحميات البحرية الآن!

ص. ١٩

الخاتمة

ص. ٢٢

المراجع

ص. ٢٣





البحر الأبيض المتوسط: من التدهور المنتظم إلى المعافاة نداء لحماية البحر

آعداد:

ديفيد سانتيو،
مختبرات غرينبيس،
جامعة أكستر - بريطانيا،
غاليا فياض،
غرينبيس المتوسط - لبنان.



”تتعهد غرينبيس بالدفاع عن صحة محيطات العالم وبحاره،
وعافية النباتات والحيوانات والبشر الذين يعتمدون عليها.“

الملخص التنفيذي

انتشر التسرب النفطي، الذي نجم بتاريخ ٢٦ تموز/يوليو العام ٢٠٠٦ عن قصف خزانات الفيول في معمل الجبّة الحراري في لبنان، على نطاق واسع. وأشارت التقديرات إلى تسرب ما يزيد على عشرة آلاف طن من النفط في أعقاب الضرر الذي وقع بين الثالث عشر والخامس عشر من تموز/يوليو العام ٢٠٠٦. وكانت النتيجة أن تلوث نحو ثلثي الخط الساحلي اللبناني. وعلى الرغم من أن عمليات التنظيف مستمرة منذ وقف إطلاق النار في ايلول ٢٠٠٦، إلا أن قلة من المعلومات تتوافر في ما يتعلق بالتأثيرات الدائمة لهذا التسرب على الأنظمة البيئية البحرية في المنطقة.

وفي سياق التزام غرينبيس بالدفاع عن البحر الأبيض المتوسط، ينطوي هذا التقرير على بيانات مستقاة من مشروع بحث علمي صُمم بهدف المساهمة في تقييم التلوث اللاحق الذي أصاب العينات البيولوجية عن طريق النفط والمواد الكيميائية المرتبطة بالنفط، وذلك بعد مرور عام كامل على قصف منشأة الجبّة. شملت الدراسة تحليل عينات محار جُمعت من مواقع على طول الساحل اللبناني من المعروف أنها تلوثت بفعل التسرب، وأيضاً من مواقع أخرى لم تتأثر تحديداً بالتسرب المذكور.

بعد مرور عام واحد، لا يزال بالإمكان تحديد مواقع ملوثة بالنفط إلى حد بالغ، ولا سيما في المنطقة الممتدة بين الجبّة وبيروت. هذا وتؤكد البيانات التي خلصت إليها دراسة غرينبيس على أن عينات المحار التي جُمعت من مواقع تقع مباشرة شمالي الجبّة، وتحديداً في اتجاه التيارات المسيطرة، تشتمل على المواد الكيميائية المشتقة من النفط بنسب أعلى مما هي عليه في مواقع أخرى تقع على مسافة أبعد شمالاً، وعلى وجه الخصوص في المواقع المتواجدة جنوباً. وقد سُجّلت المعدلات الأعلى للتلوث في منطقة رأس بيروت. في المقابل، تبقى المعدلات الشاملة (للدهيدروكربونيات الكلية والدهيدروكربونيات العطرية المتعددة الدورات) التي تم تسجيلها في هذه الدراسة عند الحد الأدنى للمعدلات المرصودة بالنسبة إلى حيوانات صدفية تأثرت بالتسربات النفطية في أنحاء أخرى من العالم. وبالتالي، ربما لا تكون التأثيرات الدائمة للتسرب النفطي من الجبّة حادة واسعة النطاق بقدر ما كان يُعتقد. فضلاً عن ذلك، وعلى الرغم من أن التسرب النفطي في الجبّة قد ساهم ربما في ارتفاع معدلات التلوث الملحوظة في عينات المحار المستخرجة من رأس بيروت، إلا أنه لا يمكن إقصاء مساهمة مصادر أخرى مستمرة وأكثر تركيزاً للتلوث النفطي بفعل صرف النفايات على اليابسة وفي البحر. ولا بد من إجراء المزيد من التحقيقات حول هذه المسألة.

وعلى الرغم من أن عينات المحار التي جرى فحصها في سياق هذه الدراسة غير ملوثة بالنفط على نحو خطير، إلا أن البيانات لا تشكل سوى جزء من الصورة الشاملة. والمثير للاهتمام أن هذه البيانات لا توفر بحد ذاتها ضمانات على أن المياه اللبنانية عموماً جيدة النوعية أو أن الموارد البحرية من مختلف المواقع على طول الخط الساحلي المتضرر آمنة للاستهلاك البشري. فإجراء المزيد من الدراسات العلمية المكثفة، التي تحقق في طائفة كبيرة من مصادر التلوث الكيميائي على طول الخط الساحلي اللبناني، يبقى محط أولوية ملحة بالنسبة إلى السلطات المعنية بحماية البيئة في لبنان.

وإنطلاقاً من خبرة غرينبيس في هذا المجال، ومن خلال المعلومات التي توفرها دراسات أخرى أُجريت عبر المنطقة المتوسطة، من الواضح أن مجموعة واسعة النطاق من النشاطات البشرية تسهم في تلوث البحر المتوسط والتدهور البيئي الشامل. وتشمل هذه النشاطات استخدام البحر لتفريغ المياه المبتذلة الصناعية والبلدية، غير المعالجة أبداً أو المعالجة بشكل غير كافٍ، والنفايات الصلبة التي لا تحظى بالإدارة الملائمة، وتقنيات الصيد المدمرة، وعمليات الصيد التي تفقر بالكامل إلى الإدارة أو لا تحظى بالمستوى الملائم من الإدارة، وغزو الأجناس الدخيلة. أضف إلى ذلك أن هذه الصورة تزداد تعقيداً بفعل طيف التغير المناخي المستقبلي.

بناءً عليه، وعلى الرغم من أن الدراسة الحالية توفر بيانات قيّمة وفريدة بحد ذاتها، إلا أنها تسلط الضوء على الحاجة إلى إجراء تصنيف واسع النطاق وتقييم شامل للتلوث البحري والنشاطات المسببة للتلوث في ما يتعلق بالمتوسط. وستسمح هذه الخطوة بدورها بإجراء تقييم علمي وملح لوضع البيئة البحرية.

وفي سبيل حماية البيئة البحرية المتوسطة الغنية والمتنوعة من المزيد من التفكك والسماح باسترجاع الأنظمة البيئية المتفككة، لا بد من إدارة النشاطات البشرية إدارة شاملة، ما يعني ضمناً أن تستند الإدارة المستقبلية إلى النظام البيئي ككل وإلى محميات بحرية معينة تشكل حجر الأساس في هذه المقاربة للأنظمة البيئية.

تعتقد غرينبيس أنه من الضروري اليوم بناء شبكة من المحميات البحرية تغطي نحو ٤٠ في المائة من البحر الأبيض المتوسط، وضمناً المياه اللبنانية، وتحمي الحياة البحرية في المتوسط بمختلف أشكالها لما فيه خير الأجيال الحالية والمستقبلية.



© غرينيس / أورمنز



© غرينيس / غليز

ولا بد من الإشارة إلى أن التسرب النفطي يُعتبر على الأرجح أبرز تأثير بيئي مرئي للحرب. فقد أفرز مخاطر قصيرة وطويلة الأمد تتهدد البيئة البحرية الساحلية، وشكل واحدة من أخطر الكوارث البيئية التي شهدتها المنطقة الشرقية من البحر المتوسط.

فضلاً عن ذلك، كانت انعكاسات هذه الكارثة على المجتمع هائلة، سيما وأن السياحة والترفيه يشكّلان جزءاً من النشاطات الاقتصادية الرئيسة في البلاد. وجدير بالذكر أن التأثيرات طالت أيضاً مجتمعات الصيادين. وإذ ذلك، كان للتسرب النفطي تأثير سلبي حاد على قطاع السياحة ومجتمعات الصيادين على حد سواء.

ولا بد من الإشارة في هذا السياق إلى أن قطاع السياحة في لبنان يعتمد بنسبة ٦٠ في المائة على النشاطات المرتبطة بالبحر. وقد أثر النزاع بحد ذاته على قطاع السياحة جراء إلغاء السواح اللبنانيين والأجانب إجازاتهم. لكن حتى في مرحلة ما بعد النزاع، أدى تلوث النفط الذي امتد إلى المنتجعات السياحية المنتشرة على الشواطئ إلى انخفاض عدد الزائرين. وبحسب تقديرات وزارة السياحة اللبنانية، خسّر هذا القطاع ٣ ملايين دولار أميركي بسبب الحرب (مؤسسة هاينريخ بول ٢٠٠٦).

هذا وقد كشفت منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة في تقريرها التقييمي لمرحلة ما بعد الحرب (الفاو ٢٠٠٦) عن أن الصيادين عانوا بشدة من تأثيرات الحرب، بشكل مباشر نتيجة للأعمال الحربية، وأيضاً بشكل غير مباشر إذ خسروا مورد رزقهم بسبب النزاع وتأثيراته اللاحقة، لا سيما وأن الحرب اندلعت في ذروة موسم الصيد، باعتبار أن الصيادين يحققون ما نسبته ٤٢ في المائة من غلة الصيد في خلال فصل الصيف. هذا وقد امتدت التأثيرات إلى ما بعد الحرب جراء انخفاض الطلب على الأسماك. وبحسب التقديرات الواردة في التقرير نفسه، تحتاج عملية الإنقاذ المبكرة لمجتمع الصيادين إلى معونات طارئة وملحة بقيمة ١٣٤٤٧٥٠ دولاراً أميركياً.

٢٠٠٦ بناءً على قرار الأمم المتحدة رقم ١٧٠١. وقد حصدت هذه الحرب أرواح أكثر من ١١٠٠ شخص في لبنان، معظمهم من المدنيين، وأكثر من ١٥٠ شخصاً في إسرائيل غالبيتهم من الجنود (محطة بي بي سي نيوز ٢٠٠٦ أ و ٢٠٠٦ ب).

وفضلاً عن الوفيات والمعاناة في صفوف البشر، تُعتبر البيئة هي أيضاً ضحية للحرب في أي نزاع مسلح. فبعد مرور وقت طويل على وقف إطلاق النار والقصف، يظل البشر، ومثلهم الحياة البرية، عرضة لانعكاسات الضرر الذي يلحق بالبيئة الطبيعية والمدنية والذي يستحيل في بعض الحالات إبطاله عملياً.

والواقع أن الأضرار تلحق حتماً بالبنية التحتية، وضمناً بالمنشآت والمرافق الصناعية كمحطات توليد الطاقة ومخازن الوقود، ومعامل تكرير المياه ومنشآت تجميع النفايات أو إتلافها، سواء أتم استهداف هذه المنشآت والمرافق بالأسلحة عمداً أو تضررت عن غير قصد. (صورة - بنى تحتية متضررة من بي غلايزس). وقد يشكل الضرر الذي يلحق بهذه المنشآت مصدراً دقيقاً وهاماً للتلوث الكيميائي الخطير بفعل التسربات أو الحرائق. وفي خلال النزاع الأخير، تضررت مصانع ومنشآت صناعية عدة، فعرضت سكان المناطق المجاورة إلى مخاطر المواد الكيميائية. وبالإضافة إلى الضرر الذي لحق بالبنية التحتية، خلف النزاع انعكاسات واسعة النطاق على البيئة الطبيعية، بما في ذلك تسرب نفطي هائل على طول الساحل اللبناني.

بتاريخ ٢٠ كانون الأول/ديسمبر العام ٢٠٠٦، عبّر المجتمع الدولي عن تخوفه العميق من هذه الكارثة من خلال القرار ٦١/١٩٤ الصادر عن الجمعية العامة للأمم المتحدة الذي نص على أن "البقعة النفطية تسببت بتلوث حاد في الشواطئ اللبنانية وخلفت بالتالي انعكاسات خطيرة على صحة البشر والتنوع البيولوجي والمسامك والسياحة، فأدت هذه العناصر الأربعة بدورها إلى انعكاسات خطيرة على سبل العيش في لبنان واقتصاده".



مصنع للبلاستيك في صور

١. التسرب النفطي في البحر الأبيض المتوسط

”ينبغي أن ينصب اهتمامنا في خلال الأعمال الحربية ومباشرة بعد وقفها على الإصابات في صفوف المدنيين والنازحين والمحرومين. إنما لا يمكننا تجاهل البيئة التي تضطلع بدور رئيس في سياق ضمان الاستقرار لأي بلد كما لمواطني هذا البلد. والواقع أن العالم بدأ يتنبه وإن بوتيرة بطيئة إلى الروابط المتينة بين البيئة الصحية والاستقرار على المستويين الوطني والإقليمي، أو ”الأمن البيئي“ بحسب التعبير الشائع“.

كلاوس توبفر Klaus Toepfer.

المدير التنفيذي لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة،

تشرين الثاني/نوفمبر العام ٢٠٠٣ (برنامج الأمم المتحدة للبيئة ٢٠٠٣).

أ. الضحايا الصامتون للحرب

يشكل الأشخاص العاديون والحياة البرية والبيئة شواهد على الحرب وضحايا صامتين لها.

الأقل بفعل التعرض للنفط (جرجس ١٩٩٣). وبالإضافة إلى هذه الكارثة البيئية، عمدت القوات العراقية أيضاً إلى إضرار النار في ما يزيد عن ٦٠٠ بئر نفط في عدد من الحقول النفطية في الكويت. وقد استغرق إخماد هذه الحرائق بالكامل نحو ٨ شهور (برنامج الأمم المتحدة للبيئة ٢٠٠٢)، ما أدى على الفور إلى اضطرابات في التنفس لدى السكان المحليين (غرينبيس ٢٠٠٣). أخيراً، وفي خلال حرب العام ٢٠٠٣ على العراق، تعرضت منشأة التويجة النووية، التي تقع على بعد ٢٠ كيلومتراً جنوبي بغداد، إلى القصف ولاحاً إلى النهب. ففي غمرة النزاع المسلح، سُرقت براميل تشتمل على ركاز اليورانيوم المتدني التخصيب، ثم تم إفراغها وبيعها إلى السكان المحليين ليستخدموها كحوايات للتخزين.

ورداً على هذه الكارثة، أرسلت غرينبيس في حزيران/يونيو العام ٢٠٠٣ بعثة إلى العراق مهمتها تقييم حجم التلوث الإشعاعي في المنطقة، وناشدت الولايات المتحدة والأمم المتحدة المبادرة فوراً إلى إحكام السيطرة على الموقع وتنظيفه (غرينبيس ٢٠٠٤). وقد دفع الإنذار الذي أطلقته غرينبيس الوكالة الدولية للطاقة الذرية إلى التحرك لتنظيف الموقع ضمن منطقة ملوثة بالبقايا والأنقاض الإشعاعية، علماً بأن هذا التحرك لم يبدأ إلا في العام ٢٠٠٦ (الوكالة الدولية للطاقة الذرية ٢٠٠٦).

وفي الثاني عشر من تموز/يوليو العام ٢٠٠٦، اندلعت الحرب في منطقة الشرق الأوسط. واستمر النزاع المسلح ٣٢ يوماً إلى أن سرى وقف إطلاق النار الفعلي في ١٤ آب/أغسطس العام

في العام ٢٠٠١، أعلنت الأمم المتحدة السادس من تشرين الثاني/نوفمبر من كل عام ”يوماً عالمياً للحؤول دون استغلال البيئة في الحرب والنزاعات المسلحة“. ولا شك في أن هذه الخطوة التي بادرت إليها الأمم المتحدة تسلط الضوء على واقع أن الضرر الذي يلحق بالبيئة في خلال النزاعات المسلحة قد يوهن الأنظمة البيئية والموارد الطبيعية حتى بعد انتهاء النزاع بوقت طويل، بل إن تأثيرات هذا الضرر تتجاوز في غالب الأحيان حدود الأراضي الإقليمية والجيل الحالي. وتتعدد الأمثلة التي تجسد الضرر الحاد في البيئة نتيجة للحرب، الأمر الذي يؤثر أيضاً على حياة الأفراد.

لسوء الحظ، توفر منطقة الخليج أمثلة كثيرة عن مثل هذا الضرر، ومنها على سبيل المثال النفط الذي تسرب من مليوني برميل إلى الخليج وانتشر على امتداد سواحل المملكة العربية السعودية والبحرين وقطر في خلال الحرب الإيرانية العراقية في العام ١٩٨٣. كذلك في خلال حرب الخليج للعام ١٩٩١، قُدرت كميات النفط التي تسربت إلى مياه الخليج بنحو ١٥٠٠ مليون ليتر (برنامج الأمم المتحدة للبيئة ٢٠٠٢). في ظاهرة شكلت أضخم تسرب نفطي في العالم (برايس ١٩٩٨). وجدير بالذكر أن قسماً كبيراً من النفط الذي لم يتم استرجاعه انتشر على طول الشواطئ وتسبب بتلوث ما يزيد عن ٧٠٠ كيلومتر على طول الخط الساحلي. وإن ذلك، تأثر نطاق المد والجزر إلى حد بالغ بهذا التلوث (أبوزيندا وكروب ١٩٩٤)، وضمناً بالضرر الحاد الذي لحق بمستنقعات القرام والسبخ الملحية (بوير ١٩٩٣). وأشارت التقديرات إلى أن موت ٣٠ ألف طائر بحري على



وقد نهت غرينبيس السلطات والعامّة إلى تلوث قعر البحر بالنفط من خلال عرضها مشاهد مصورة التقطها محمد السارجي، رئيس نقابة الغطاسين اللبنانيين المحترفين. وتبيّن المشاهد بقع النفط تحت الماء في منطقة قريبة من معمل الجية الحراري (غرينبيس ٢٠٠٦ أ، مركز الطوارئ للتلوث البحري الإقليمي في البحر المتوسط ٢٠٠٦ هـ). والواقع أن عمليات تفتيش لاحقة أجراها تحت سطح الماء فريق من الخبراء الإيطاليين أثبتت النتائج التي كشف عنها السارجي (بحث أجرته جمعية لبنانية غير حكومية هي بحر لبنان) والتي تشير إلى وجود كميات كبيرة من النفط في قعر البحر في محيط معمل الجية الحراري وفي محيط جبيل (مركز الطوارئ للتلوث البحري الإقليمي في البحر المتوسط ٢٠٠٦ و). وجدير بالذكر أن غرينبيس عملت مع الخبراء من إيطاليا وجمعية بحر لبنان على تحديد مواقع التسربات النفطية في سياق الإعداد لعمليات التنظيف (غرينبيس ٢٠٠٦ ب).

للتلوث البحري الإقليمي في البحر المتوسط ٢٠٠٦ د). هذا وقد كشف الاتحاد الدولي لحماية الطبيعة والموارد الطبيعية في سياق تقييم أولي أجراه حول تلوث الخط الساحلي عن واقع أن بعض الشواطئ الرملية والشواطئ الصخرية تلوث إلى حد بالغ، فيما كان مستوى التلوث الذي لحق بشواطئ أخرى معتدلاً، في مقابل فئة ثالثة من الشواطئ تلوثت بشكل طفيف أو لم تتلوث على الإطلاق. وقد أفادت التقارير عن أن النفط امتد في أجزاء من الخط الساحلي حتى عمق ٥٠ سنتيمتراً (ستاينز ٢٠٠٦). كذلك أثبتت عمليات المسح التي أجريت من الجو بتاريخ ٢٨ و٢٩ آب/أغسطس تلوث الساحل بالنفط في منطقة الجية، وبين الجية وبيروت، ومن بيروت إلى طرابلس، وفي جزر النخيل (مركز الطوارئ للتلوث البحري الإقليمي في البحر المتوسط ٢٠٠٦ ك) في الشمال.

بالإضافة إلى تلوث الخط الساحلي، تبين أن طبقة كثيفة من النفط استقرت في قعر البحر بالقرب من معمل الجية الحراري.



تسرب النفط في قاع البحر في الجية

© غرينبيس/كار

ب. التسرب النفطي في تموز/يوليو العام ٢٠٠٦

بدرجة لزوجة ١٥٠ (IFO 150) (مركز الطوارئ للتلوث البحري الإقليمي في البحر المتوسط ٢٠٠٦ ب). وفي أعقاب التسرب، حمل البحر جزءاً من النفط فيما انتشر الجزء الآخر منه باتجاه الشمال الشرقي على طول الساحل اللبناني بفعل حركة الرياح (التي كانت تهب بشكل رئيس من الجنوب الغربي) والتيارات المائية. وبحلول الحادي والعشرين من تموز/يوليو، أشارت التقارير إلى أن المنطقة التي تأثرت بالتسرب النفطي امتدت شمالاً على مسافة ٢٠ إلى ٣٠ كيلومتراً من موقع التسرب. وبعد مرور ثلاثة أيام، انتشر التسرب على بعد ٧٠ إلى ٨٠ كيلومتراً شمالاً من المصدر. وبحلول الأسبوع الأول من آب/أغسطس، أفادت وزارة البيئة اللبنانية بأن التسرب النفطي انتشر أقله على مسافة ١٤٠ إلى ١٥٠ كيلومتراً على طول الساحل اللبناني (مركز الطوارئ للتلوث البحري الإقليمي في البحر المتوسط ٢٠٠٦ ج).

أضف إلى ذلك أن جزءاً كبيراً من النفط المتسرب تحول إلى مستحلب وتكتف على طول الشاطئ حيث التصق بالصخور والرمال والحصى. في المقابل، كان الجزء الذي بقي في الماء أكثر سيولة، لكنه جف بسرعة وتحول ما إن استقر على الشاطئ إلى رواسب شبيهة بالقطران (غرينبيس ٢٠٠٦ د). والواقع أن عمليات مسح الخط الساحلي التي أجريت بين ١٨ تموز/يوليو و٣ آب/أغسطس سمحت بتحديد ٢١ موقعاً تضررت كلها بفعل التسرب النفط. وتمتد هذه المواقع على طول ١٩,٢ كيلومتراً من الخط الساحلي، وتضم مواقع مكونة من الرمال والصخور والحصى والحصباء (مركز الطوارئ

نتج التسرب النفطي عن استهداف الصواريخ الإسرائيلية لخزانات الوقود في معمل الجية الحراري الذي يقع على بعد ٣٠ كيلومتراً جنوبي بيروت. وإذ ذلك، تسرب ما مقداره ١٢ إلى ١٥ ألف طن من زيت الوقود إلى البحر الأبيض المتوسط. ولسوء الحظ، تأخرت عمليات تنظيف الشواطئ والبحر من النفط خمسة أسابيع بفعل استمرار النزاع. وفي غضون ذلك، انتشر التلوث النفطي على امتداد ١٥٠ كيلومتراً على طول الخط الساحلي اللبناني وبلغ الخط الساحلي السوري شمالاً (مؤسسة هاينريخ بول ٢٠٠٦، مركز الطوارئ للتلوث البحري الإقليمي في البحر المتوسط ٢٠٠٦ ج).

في الثالث عشر من تموز/يوليو العام ٢٠٠٦، استهدفت صواريخ الجيش الإسرائيلي خزان وقود في معمل الجية الحراري، فبدأ الخزان يشعل. ولحسن الحظ، تمكنت قوات الدفاع المدني آنذاك من احتواء الحريق. لكن في الخامس عشر من تموز/يوليو، أصيب خزان وقود آخر، ما أدى إلى احتراق نحو ٢٠٠٠ طن من النفط، فضلاً عن تسرب نحو ١٠ آلاف إلى ١٣ ألف طن من النفط إلى البحر. هذا وامتدت ألسنة النار إلى خزان آخر تسرب منه ما يعادل ١٠٠٠ إلى ٢٠٠٠ طن من النفط. وقد جرى بعد ذلك احتواء الحرائق وبناء كئبان رملية في محيط الخزانات لمنع تسرب المزيد من النفط إلى البحر (مركز الطوارئ للتلوث البحري الإقليمي في البحر المتوسط ٢٠٠٦ أ).

تجدر الإشارة إلى أن النفط المتسرب من نوع زيت الوقود المعتدل/الثقيل الذي يمكن مقارنته بزيت الوقود المعتدل



تسرب النفط في مرفأ جبيل

من حالات النفوق في صفوف الطيور البحرية لا يشكل سوى ١٢ إلى ٢٠ في المائة من العدد الفعلي، في حين أن النسبة المتبقية تضيع في البحر. وفي أعقاب التسرب النفطي، وباعتبار أن المنطقة الساحلية في لبنان تشهد في خلال شهري أيلول/سبتمبر وتشرين الأول/أكتوبر من كل عام هجرة نحو ٣٠٠ فصيلة من الطيور من الشمال إلى الجنوب على طول الخط الساحلي، توقع د. ريك ستاينز، الخبير لدى الاتحاد الدولي لحماية الطبيعة والموارد الطبيعية أن يتعرض بعض هذه الطيور إلى الرواسب النفطية التي لا تزال متراكمة عند الشواطئ (ستاينز ٢٠٠٦).

أضف إلى ما تقدم اكتشاف بقع نفطية استقرت في قعر البحر بالقرب من معمل الجية الحراري وفي جبيل. وتعليقاً على تلوث قعر البحر في محيط الجية آنذاك، قال محمد السارجي، رئيس نقابة الغطاسين اللبنانيين المحترفين:

“المشهد في الأسفل مرّوع. فطبقة سوداء كثيفة من هذا النفط تغطي كل شيء، ولا شك في أنها ستهدد الحياة البحرية على مر السنوات المقبلة” (مؤسسة هاينريخ بول ٢٠٠٦).

ملوّثة بفعل تسرب النفط. وقد صرح الاتحاد الدولي لحماية الطبيعة والموارد الطبيعية بأن بقعة النفط التي تغطي مياه البحر في موقع المحمية تعرّض السلاحف الكبيرة الرأس المهددة بالانقراض لمخاطر جدية لدى صعودها إلى سطح الماء لاستنشاق الهواء. كذلك تلوثت الشواطئ التي تضع فيها هذه السلاحف بيوضها (الاتحاد الدولي لحماية الطبيعة والموارد الطبيعية ٢٠٠٦ ب). أضف إلى ما تقدم أن تعرض صغار السلاحف لدى التفقيس للنفط المتراكم على الشواطئ قد يقتلها أو يخلف تأثيرات طويلة الأمد على صحتها، فتصاب بأمراض سرطانية وبحالات ضعف في وظائفها الفيزيولوجية وأجهزتها التناسلية (ستاينز ٢٠٠٦).

تتميز عموماً الأنظمة البيئية البحرية في المياه اللبنانية بمستوى عالٍ من التنوع البيولوجي. وتتجلى مخاوف خاصة في ما يتعلق بتأثير التسرب النفطي على الكائنات التي تعيش في الشعب. ومن المحتمل أيضاً أن يكون النزاع والحصار الجوي/البحري الذي فرض في سياق الحرب قد حالاً دون لخط نفوق عدد كبير من الحيوانات البحرية. ففي التسربات النفطية بمعظمها، يتم التوافق عموماً على أن العدد المعروف



غواصون لبنانيون يزبلون النفط الغارق يدوياً في الجية

في عرض البحر، أظهرت عمليات المسح الجوية والبحرية التي أجريت بتاريخ ٢٨ و٢٩ آب/أغسطس ألا وجود لبقع نفطية طافية على سطح الماء (مركز الطوارئ للتلوث البحري الإقليمي في البحر المتوسط ٢٠٠٦ ك). وبالتالي، لم يكن من حاجة إلى القيام بعمليات لاسترجاع النفط في عرض البحر.

وفي إطار المساعي الدولية لاسترجاع التسرب النفطي، شاركت غرينيبس حتى تشرين الأول/أكتوبر العام ٢٠٠٦ في عدد من هذه العمليات نزولاً عند طلب وزارة البيئة اللبنانية. وقد تحققت جهود غرينيبس بالتنسيق مع مركز التنسيق والعمليات للتسرب النفطي، والقوات البحرية اللبنانية، والخبراء الفرنسيين والألمان والدانمركيين المتعاونين مع وزارة البيئة اللبنانية، والوكالة الإيطالية للحماية البيئية والخدمات التقنية، والمعهد المركزي للبحوث البحرية في إيطاليا، وجامعة بيروت الأمريكية، ومنظمات محلية غير حكومية بما فيها "بحر لبنان".

هذا وقد شملت مساعي التنسيق عمليات تنظيف الشواطئ بمشاركة متطوعين من غرينيبس وتحت إشراف خبراء عينتهم وزارة البيئة اللبنانية، فضلاً عن عمليات مختلفة اضطلعت بها فرق الغطاسين التابعين لغرينيبس والفرق الأخرى على متن السفينة "راينبو واريور" وشملت مسح قعر البحر وجمع عينات بيولوجية استناداً إلى خطة جرى التوافق عليها مع خبراء من الوكالة الإيطالية للحماية البيئية والخدمات التقنية والمعهد المركزي للبحوث البحرية في إيطاليا في خلال النصف الثاني من أيلول/سبتمبر العام ٢٠٠٦ (الوكالة الإيطالية للحماية البيئية والخدمات التقنية ٢٠٠٧).

فضلاً عن ذلك، وتحديداً على طول الخط الساحلي، كانت التأثيرات الأولية للتسرب النفطي على الكائنات البحرية واضحة تماماً. وأشار تقرير للاتحاد الدولي لحماية الطبيعة والموارد الطبيعية في أعقاب تسرب النفط إلى ما يلي:

"يتم العثور يومياً على آلاف الأسماك والأجناس الحية الأخرى نافقة عند الشواطئ". (الاتحاد الدولي لحماية الطبيعة والموارد الطبيعية ٢٠٠٦ أ).

في آب/أغسطس، أشارت بعثة الاتحاد الدولي لحماية الطبيعة والموارد الطبيعية إلى لبنان إلى أن الطيور البحرية وأول الطيور المهاجرة كالكروان والسقاسق قد تلوثت بالنفط في خلال الأسابيع القليلة السابقة (الاتحاد الدولي لحماية الطبيعة والموارد الطبيعية ٢٠٠٦ ب). وعلق وزير البيئة اللبنانية السابق يعقوب الصراف على الكارثة قائلاً:

"أصبحت السلاحف، وأصبحت الدلافين، وأصبحت قنفاذ البحر، وأصبحت حيوانات المرجان. نحن نواجه قصوراً خطيراً في النظام البيئي" (صحيفة ماك كلاتشي ٢٠٠٦).

وفي لبنان أيضاً، وتحديداً في محمية جزر النخيل الطبيعية التي تقع قبالة ساحل طرابلس، أشار الاتحاد الدولي لحماية الطبيعة والموارد الطبيعية إلى تلف الطحالب ومقتل كائنات أخرى تتغذى بها الأسماك والسلاحف. وجليد بالذکر أن هذه المحمية تشكل موئناً لمائة وست وخمسين فصيلة من الطيور، وضمناً الأنواع المهاجرة التي تعتمد على مياه أصبحت

سفينة "راينبو واريور" مقابل الجية



تحليلها في الجامعة الأميركية في بيروت وتحديد معدلات تلوثها ببعض المعادن الثقيلة التي يمكن ربطها بالتسربات النفطية (الفاناديوم والنيكل والرصاص). وقد أوردنا هذه النتائج أدناه، علماً بأنه من المتوقع نشرها في تقرير آخر بمزيد من التفصيل.

عينات المحار التي جُمعت في سياق هذه الدراسة بغية رصد اشتمالها على مركبات البيفينيل المتعدد التكلور.

هذا وتم جمع عينات مستقلة من المحار في كل موقع ليتم

المواد والطرق

تم اختيار ما مجموعه ستة مواقع لجمع العينات على طول الساحل اللبناني بغية إجراء هذه الدراسة. وقد اختيرت المواقع الستة استناداً إلى المواقع التي تم فحصها في سياق دراسة المسح الأولي من قبل جامعة بيروت الأميركية، والتي تمتد على مسافة تبعد ٤٨ كيلومتراً جنوباً و٧٨ كيلومتراً شمالاً عن الجية. وقد تم توصيف هذه المواقع في الجدول رقم ١ أدناه.

الموقع	تاريخ جمع العينات	إحداثيات جمع العينات	المسافة التقريبية من الجية (كم)	رمز العينة
صور	٢٠٠٧/٠٥/١٠	شمال ٣٣ ١٧, ٤٣٨ شرق ١٢, ٤٦٩ ٣٥	٤٨ كيلومتراً جنوباً	LB07007-009
الصرfund	٢٠٠٧/٠٥/١٠	شمال ٣٣ ٢٨, ٣٨٨ شرق ٣٥ ١٦, ٢٤٢	٢٤ كيلومتراً جنوباً	LB07013-015
رأس بيروت	٢٠٠٧/٠٥/١١	شمال ٣٣ ٥٣, ٥٧٩ شرق ٣٥ ٢٧, ٨٥٥	٣٠ كيلومتراً شمالاً	LB07004-006
طبرجا	٢٠٠٧/٠٥/١١	شمال ٣٤ ٠١, ٠٩٣ شرق ٣٥ ٣٧, ٢٧٧	٥٨ كيلومتراً شمالاً	LB07016-018
عمشيت	٢٠٠٧/٠٥/١٢	شمال ٣٤ ٠٧, ٧٢٩ شرق ٣٥ ٣٨, ٢٠٩	٧٢ كيلومتراً شمالاً	LB07001-003
البريارة	٢٠٠٧/٠٥/١٢	شمال ٣٤ ١٢, ١٨١ شرق ٣٥ ٣٨, ٠٦٠	٧٨ كيلومتراً شمالاً	LB07010-012

الجدول ١: المواقع الستة التي جُمعت فيها عينات ثلاثية النسخ من المحار



٢. مخاطر عدة تتهدد بحرنا

أ. تأثير التسرب النفطي

نتائج مماثلة في ما يتعلق بالحيوانات البحرية الصدفية ذات المصراعين الموجودة في مناطق تأثرت بالتسربات النفطية (على سبيل المثال لدى لو LAW وآخرين ١٩٩٩). وباعتبار أن المحار ينتشر على نطاق واسع على طول الساحل اللبناني، قد يشكل مؤشراً قيمياً على توزيع الملوثات التي نتجت ربما عن التسرب النفطي.

وفضلاً عن مركبات الهيدروكربون (وضمناً الهيدروكربونيات العطرية السامة والمتعددة الدورات) التي قد ترتبط على نحو شائع بالتسربات النفطية و/أو تفرغ النفط، تتظهر المخاوف في ما يتعلق باحتمال أن يكون تدمير المحوّلات الكهربائية في موقع الجيّة قد أدى إلى تسرب كميات هائلة من المواد الكيميائية المتكورة، المعروفة باسم مركبات البيفينيل المتعدد التكور، إلى البيئة البحرية. وجدير بالذكر أن هذه المواد الكيميائية الثابتة، الشديد السمية والمتراكمة بيولوجياً، قد استئنيت من الإنتاج والاستعمال بشكل تدريجي في سائر أنحاء العالم على مر سنوات عدة، إلا أن بعض الأدلة يشير إلى احتمال وجودها حالياً في بعض القطع القديمة المكوّنة للتجهيزات الكهربائية التي لا تزال تُستخدم في بعض الدول. وبالتالي، وبالإضافة إلى تحليل معدل تركيز الهيدروكربون الكلي وطائفة من الهيدروكربونيات العطرية المتعددة الدورات، تم أيضاً تحليل

نظراً لحجم التسرب النفطي الذي نتج عن قصف معمل الجيّة الحراري في تموز/يوليو العام ٢٠٠٦، يتجلى الاهتمام الواضح بتحديد مستويات تلوث البيئة البحرية الساحلية في لبنان بمواد كيميائية مرتبطة بالنفط. لهذا السبب تحديداً، وبالإضافة إلى جمع شرائط فيديو ووثائق مصوّرة تشكل دليلاً على بقاء مخلفات التسرب النفطي في بعض المناطق، أجرت غرينبيس دراسة علمية أولية بغية تحديد معدلات التلوث ببضعة من مركبات النفط والمواد الكيميائية الذي لحق بعينات من المحار تم جمعها من ستة مواقع أساسية (اثنان منها إلى الجنوب من معمل الجيّة وأربعة إلى الشمال) بعد مرور نحو عام كامل على حدوث التسرب.

وجدير بالذكر أن عمليات تحليل المسح الأولي التي أجراها باحثون في الجامعة الأميركية في بيروت مستخدمين تقنيات اليسا (اختبار الممتازات المناعية المرتبطة بالأنزيمات) أشارت إلى أن الملوثات المرتبطة بالنفط قد تراكمت ربما في المحار بنسبة أعلى مما هي عليه في أجناس أخرى شائعة من الأسماك في المنطقة (بربور وآخرون ٢٠٠٧، دراسة لم تُنشر). ولعل هذا الحادث نشأ بفعل عادة المحار في المكوث في موقع ثابت والحصول على الغذاء عبر ترشيح الماء. هذا وقد أُفيد سابقاً عن



إنما على الرغم من ذلك، يوحي نمط الهيدروكربونيات العطرية المتعددة الدورات المرصود في عينات المحار المستخرجة من لبنان (وحيث يسيطر الوزن الجزيئي المنخفض، ولا سيما بالأشكال المشتملة على شقوق ألكيلية، راجع على سبيل المثال ديفيه Devier وآخرين ٢٠٠٥) بوجود تلوث ناجم في هذه الحالة عن مصادر نفطية. والواقع أنه في حال كانت الهيدروكربونيات العطرية المتعددة الدورات والمشتملة على شقوق ألكيلية، والمميّزة على نحو نموذجي للنفط الخام أو المكرر جزئياً (مثل النفطالين الثنائي المثيل، والفينانثرين الثنائي المثيل، وشرايزين المثيل) مدرجة ضمن الحسابات، فإن المعدلات الإجمالية للهيدروكربونيات العطرية المتعددة الدورات ستكون أعلى بضعفين إلى عشرة أضعاف من القيم المشار إليها في الجدول رقم ٢. هذا ولا شك في أن التمييز بين مساهمة التسرب النفطي في الجية بتلوث الأنسجة الشامل من جهة ودور التلوث النفطي في مواقع مركزة أكثر بفعل أعمال الشحن والنشاطات الأخرى من جهة أخرى ولا سيما في جوار منطقة بيروت نفسها، سيستوجب رفع عينات من النفط المتسرب في الجية وإخضاعها لمزيد من الاختبارات التفصيلية ومقارنتها بمعدلات الهيدروكربونيات العطرية المتعددة الدورات المسجلة لدى المحار.

يعرض الجدول رقم ٣ لمعدلات تركيز مركبات البيفينيل المتعدد الكلور في الأنسجة بالنسبة إلى المواقع الستة كافة باعتبارها مجموع ما يُعرف بمركبات البيفينيل المتعدد الكلور المرّمز أي سي إي أس ٧ (المجلس الدولي لاستغلال البحر ICES) (أنواع مركبات البيفينيل المتكثور ٢٨، ٥٢،

أضف إلى ما تقدم أن المعطيات الأولية حول وجود الهيدروكربونيات الأشد سمية والأكثر ثباتاً، أي الهيدروكربونيات العطرية المتعددة الدورات (العمود الأخير في الجدول ٢)، تشير هي أيضاً إلى تلوث بنسبة أكبر في عينات المحار المستخرجة من رأس بيروت (٣٩ 55 - ميكروغراماً في كل كيلوغرام من الوزن الإجمالي، تُحتسب باعتبارها مجموع الهيدروكربونيات العطرية المتعددة الدورات المرّمزة إي بي آيه ١٦) مقارنة بمواقع أخرى أبعد شمالاً أو جنوباً. والواقع أن الهيدروكربونيات العطرية المتعددة الدورات قد تنشأ عن طائفة متنوعة من المصادر، وتحديداً عن التسربات النفطية (نفطية المنشأ) أو عن عمليات الاشتعال (ناتجة عن حرارة شديدة). وجليد بالذكر أن المعدلات الإجمالية المسجلة في المواقع كافة في هذه الدراسة تقع عند الطرف الأدنى من النطاق الخاص بالمعدلات المقاسة في أنحاء أخرى من العالم تعرضت لتسربات نفطية كبرى (ويبستر Webster وآخرون ١٩٩٧، لو وآخرون ١٩٩٩) أو لمصادر صناعية (لو وآخرون ٢٠٠٢، ماكنتوش McIntosh وآخرون ٢٠٠٤)، وهي معدلات قد تبلغ آلاف الميكروغرامات في الكيلوغرام الواحد من الوزن الإجمالي. وأكثر من ذلك، حتى في موقع رأس بيروت، كانت معدلات الهيدروكربونيات العطرية المتعددة الدورات، مثل البنزوبيرين، أدنى على الدوام من قيمة زحد الإرشاد العملي المحددة بـ ١٥ ميكروغراماً في كل كيلوغرام من الوزن الإجمالي والمفترض أنها توفر الحماية لصحة المستهلكين في المملكة المتحدة وخارجها (ماكنتوش وآخرون ٢٠٠٤).



مكب على شاطئ عكار

في عينة مركبة واحدة متجانسة في كل حالة (أي ما مجموعه ١٨ عينة مركبة تمثل عينات ثلاثية النسخ مأخوذة من كل موقع من المواقع الستة). وفي ما يتعلق بتحليل الهيدروكربون، جرى تعريض المركبات المتجانسة للتصنيف القلوي ومن ثم استخراج المذيب والتنظيف العمودي الاستشرابي بمادة الألومينا قبل أن يتم تركيز المستخلص عند ١ مليلتر وإجراء التحليل الآلي. كذلك جرى إعداد عينات فرعية لتحليل محتوى مركبات البيفينيل المتعدد الكلور عبر مزج مستخلص السوكسهليت وكبريتات الصوديوم بمادة أن هكسان/الأسيتون، وذلك قبل الغسيل والتقطير التجزيئي باستخدام الاستشراب العمودي بالسيليكا والألومينا المعطلة المفعول جزئياً. ولا بد من الإشارة إلى أن معدلات الهيدروكربون الكلي حُدثت باستخدام قياس طيف التفلور ما فوق البنفسجي (مقياس شبه كمي، لو وآخرون ١٩٩٩). في المقابل، تم تحديد معدلات الهيدروكربونات العطرية المتعددة الدورات ومركبات البيفينيل المتعدد الكلور باستخدام الاستشراب الغازي/ قياس الطيف الشامل، وأيضاً الاستشراب الغازي/رصد التقاف الإلكترونيات. ويمكن توفير مزيد من التفاصيل حول الطرق التحليلية المستخدمة عند الطلب.

في خلال الفترة الممتدة بين العاشر والثاني عشر من أيار/مايو العام ٢٠٠٧، أي بعد مرور نحو ٣٠٠ يوم على التسرب النفطي، تم جمع ١٥ محارة برية من فصيلة *edulis Ostrea* من كل من المواقع المذكورة، بحيث تضمّن المجموع ثلاث نسخ طبق الأصل عن عينات من خمس محارات فردية في كل من المواقع الستة. وقد تم تغليف العينات كلها في رقائق نظيفة من القصدير قبل حفظها في أكياس من البوليثلين وتجميدها بعد مرور بضع ساعات على جمعها، ثم جرى شحنها بالبريد إلى مختبرات غرينبيس للأبحاث في جامعة إكستر البريطانية.

لدى استلام العينات في مختبرات غرينبيس، جرى التحقق من العينات وخُصص لكل نسخة طبق الأصل من المحارات الخمس رمزاً فريداً للعينة، ثم جرى إرسال العينات كافة إلى مركز البيئة والمسامك وعلم الزراعة المائية في برنهام أون كراوتش (بريطانيا) لإجراء تحاليل شاملة على معدلات الهيدروكربون الكلي، والهيدروكربونات العطرية المتعددة الدورات ومركبات البيفينيل المتعدد الكلور.

وفي هذا السياق، جرى جمع الأنسجة الطرية للمحارات الفردية الخمس التي تمثل كل موقع من مواقع جمع العينات

النتائج والنقاش

يعرض الجدول رقم ٢ لمعدلات الهيدروكربون الكلي بالنسبة إلى عينات المحار في المواقع الستة كافة (العمود الرابع). وقد تبين أن معدلات الهيدروكربون الكلي كانت أعلى في عينات المحار المستخرجة من منطقة رأس بيروت (٣٠ كيلومتراً شمالي الجية، ٥٨ ٥٦ - ميلغراماً في كل كيلوغرام من الوزن الإجمالي) مقارنة بما هي عليه في المواقع الثلاثة الأخرى الواقعة على مسافة أبعد شمالاً (طبرجا، عمشيت، البربارة، بين ٥٧ و ٧٨ كيلومتراً شمالي الجية، حيث تراوحت المعدلات بين ١٦ و ٢٦ ميلغراماً في كل كيلوغرام). في المقابل، ظهرت أدنى معدلات للتلوث بالهيدروكربون في المحارات التي تم جمعها في الموقعين جنوبي الجية، وتحديدًا في الصرند (٢٤ كيلومتراً جنوباً، ٦,٦ ٩,٩ - ميلغراماً في كل كيلوغرام) وفي صور (٤٨ كيلومتراً جنوباً، ٤,٨ - ٠,٦ ميلغراماً في كل كيلوغرام). ونظراً للتيار الشمالي المسيطر على طول الساحل اللبناني، من المرجح على ما يبدو أن يكون التسرب النفطي في الجية قد ساهم في نشأة الأنماط الملحوظة من التلوث بالهيدروكربون، علماً بأنه لا يمكن استثناء الأهمية المحتملة لمصادر تلوث النفط مركزة أكثر في مناطق محددة وربما لا تزال حاضرة، ولا سيما التسربات النفطية وإفراغ النفط بشكل منتظم في سياق عمليات الشحن في جوار بيروت. والواقع أن الحيوانات الصدفية ذات المصراعين كالمحار وبلح البحر قادرة على امتصاص نسب أعلى بكثير (١٠ أضعاف إلى مائة ضعف) من النفط مقارنة بتلك المسجلة هنا في خلال التسربات النفطية الكبرى وفي أعقابها (على سبيل المثال لدى لو وآخرين ١٩٩٩). لكن هذه المعدلات قد تنخفض بسرعة بمرور الوقت (أسابيع إلى أشهر) في حال تم التخلص من مصدر تسرب النفط إلى المياه المجاورة.

الموقع	المسافة التقريبية من الجية (كم) ٢٠٧/٠٥/١٠	رمز العينة	الهيدروكربونات الكلية، ملغرام في كل كيلوغرام من الوزن الإجمالي (أجزاء في المليون)	مجموع الهيدروكربونات العطرية المتعددة الدورات، أي بي إيه ١٦، ميكروغرام في كل كيلوغرام من الوزن الإجمالي (أجزاء في المليار)
صور	٤٨ كيلومتراً جنوباً	LB07007	٦,٠	٨,٤
		LB07008	٨,٤	٨,٩
		LB07009	٥,١	٩,٣
الصرند	٢٤ كيلومتراً جنوباً	LB07013	٦,٦	١٠,٥
		LB07014	٩,٩	١٣,٨
		LB07015	٩,٥	١٤,٦
		LB07004	٦٦	٣٩,٤
		LB07005	٥٨	٥٠,١
رأس بيروت	٣٠ كيلومتراً شمالاً	LB07006	٦٢	٥٥,٦
		LB07016	١٩	٢٧,٧
		LB07017	٢٤	١٨,٤
طبرجا	٥٨ كيلومتراً شمالاً	LB07018	١٩	٢٢,٤
		LB07001	١٦	١٥,٠
		LB07002	١٦	١٣,٦
عمشيت	٧٢ كيلومتراً شمالاً	LB07003	٢٦	٢٣,١
		LB07010	٢١	١٥,٦
		LB07011	٢٢	١٠,٦
		LB07012	١٢	١٥,٤
		LB07012	١٢	١٥,٤

الجدول ٢: معدلات الهيدروكربونات الكلية (الهيدروكربونات الكلية، ملغرام في كل كيلوغرام أو أجزاء في المليون) والهيدروكربونات العطرية المتعددة الدورات (وكالة الحماية البيئية إي بي إيه ١٦، ميكروغرام في كل كيلوغرام أو أجزاء في المليار) في الأنسجة الطرية للمحار.

ب. المشاكل القديمة المزمّنة نفسها

لا شك في أن بيئتنا البحرية تواجه مخاطرة جدية مصدرها البشر تقوُّص معيشة ملايين الأفراد. وكما يشير تقرير برنامج الأمم المتحدة التقييمي لمرحلة ما بعد الحرب في العام ٢٠٠٦، لا يشكل لبنان استثناءً على هذا الوضع.

النفائات الصلبة

يتعرض البحر الأبيض المتوسط للتلوُّث بفعل الصناعة والزراعة والمراكز المدنية، ويُنظر إلى مصادر التلوُّث هذه باعتبارها مشاكل بيئية رئيسة في الغالبية الساحقة من دول المنطقة (الوكالة الأوروبية للبيئة، ٢٠٠٥). والواقع أن تبادل الدفق المائي المحدود يجعل البحر المتوسط بالغ الحساسية لتراكم الملوثات. فبالإضافة إلى المصادر البورية الساحلية، تتجلى مجموعة من مصادر التلوُّث الواقعة داخل اليابسة، وملوثات أخرى تنتقل عبر الأنهار المتعددة التي تصب في البحر المتوسط. وجليد بالذكر أن الطائفة المتنوعة من المواد الكيميائية المستخدمة في تصنيع مجموعة كبيرة من المنتجات المنزلية والصناعية، وضمناً المواد البلاستيكية والملدنات ومواد التوضيب ومبيدات الآفات والأسمدة والمذيبات، وفي تصنيع عدد كبير من المنتجات الخطيرة الأخرى، تطرح خطراً جدياً في المنطقة. والواقع أن عدداً كبيراً من المصانع القائمة على طول الخط الساحلي تعتمد بانتظام إلى ضخ آلاف الأطنان من النفائات السامة مباشرة في المياه. وإذ ذلك، يمكن التثبيت من أن حوض المتوسط أصبح اليوم واحداً من الأحواض شبه المغلقة الأكثر تلوُّثاً في العالم.

هذا وتشكل مجاري مياه الصرف الصحي غير المعالجة أو المعالجة جزئياً فقط التي يتم توجيهها من المدن الساحلية إلى البحر مشكلة أساسية على طول الخط الساحلي للبحر المتوسط ككل. ولا بد من الإشارة إلى أن ٧٠ في المائة من المدن التي تمتلك معامل لمعالجة مياه الصرف الصحي لا تعالج المياه المبتذلة فوق المستوى الصناعي الثانوي للمعالجة. وبالتالي، تشكل مياه الصرف هذه مصادر هامة ليس للمغذيات فحسب، إنما أيضاً للمعادن والمواد الكيميائية العضوية. ويمتد اليوم على طول الخط الساحلي في لبنان ما يزيد عن ٥٣ شبكة من أنابيب المياه المبتذلة (وزارة البيئة ٢٠٠١). وتجدر الإشارة في هذا السياق إلى أن القسم الأكبر من الخط الساحلي وحتى نطاق عرض يتراوح بين ٨ إلى ١٠ كيلومترات يتكوّن من أبنية سكنية ومصانع. ويُقدر عدد السكان على طول الخط الساحلي بنحو مليونين وخمسمائة ألف نسمة ينتجون تقريباً ٩٥٠ ألف متر مكعب من المياه المبتذلة التي يتم إفراغها في البحر (مجلس الإنماء والإعمار ١٩٩٧). ويبدو أن هذا الواقع يدفع بمركز الموارد المائية إلى اعتبار مستوى التلوُّث في الشواطئ بمعظمها أعلى من المستوى المسموح به والمحدد من قبل منظمة الصحة العالمية. وفي كل عام، تصدر تقارير إعلامية متسقة تكشف عن تفشي الإصابات بالطفح الجلدي. إنما لسوء الحظ، لا تتوافر أي دراسات مرجعية تقيس نسبة الأسباب المرتبطة بالسباحة في البحر ومعدلها، وذلك خلافاً للدراسات حول الأمراض الناجمة عن مياه الشرب في لبنان (التيفوئيد، الالتهاب الكبدي الوبائي).



مركزة، لانبعاث مركبات البيفينيل المتعدد التكلور وغير ذلك من الملوثات العضوية الثابتة في المياه الساحلية في لبنان.

فضلاً عن ذلك، أظهر التحليل في جامعة بيروت الأميركية لعينات المحار التي جمعت من المواقع الستة نفسها، لتحديد مدى اشتمالها على الرصاص والنيكل والفاناديوم، بعض الاتجاهات المكانية والزمنية، المثيرة للاهتمام وإنما غير المفسرة بعد، في مجال التلوث (بربور وآخرون ٢٠٠٧، دراسة لم تُنشر)، وهي اتجاهات تسوّغ إجراء المزيد من التحقيقات بغية تحديد مصادر التلوث البورية وغير المركزة على حد سواء. ويُفترض أن تُنشر هذه النتائج في تقرير لاحق في الوقت المناسب.

الموقع	المسافة التقريبية من الجية (كم) ٢٠٧/٠٥/١٠	رمز العينة	مجموع مركبات البيفينيل المتعدد التكلور، أي سي إي أس ٧، ميكروغرام في كل كيلوغرام من الوزن الإجمالي
صور	٤٨ كيلومتراً جنوباً	LB07007	٠,٥٠
		LB07008	٠,٥٠
		LB07009	٠,٤٤
الصرfund	٢٤ كيلومتراً جنوباً	LB07013	٠,٨٩
		LB07014	٢,٩٧
		LB07015	١,٨٧
رأس بيروت	٣٠ كيلومتراً شمالاً	LB07004	٤,٨٤
		LB07005	٦,٠٩
		LB07006	٤,٦٤
طبرجا	٥٨ كيلومتراً شمالاً	LB07016	٦,٦٦
		LB07017	٥,٠١
		LB07018	٥,١٨
عمشيت	٧٢ كيلومتراً شمالاً	LB07001	٢,٩١
		LB07002	٢,٣٦
		LB07003	٣,٣٠
البربارة	٧٨ كيلومتراً شمالاً	LB07010	٣,٤٤
		LB07011	٣,١٤
		LB07012	٢,٦٨

الجدول ٣: معدلات مركبات البيفينيل المتعدد التكلور، المعبر عنها كمجموع أنواع مركبات البيفينيل المتعدد التكلور المرصدة أي سي إي أس ٧، في الأنسجة الطرية للمحار.

الاستنتاجات

التعرض له (هوانغ Hwang وآخرون ٢٠٠٤) أو بفعل ردود الفعل السلوكية كتوقف المحار عن امتصاص الغذاء وما يرافق ذلك من انغلاق مصراعي المحارة في خلال التعرض لنسب عالية جداً من النفط (هوكينز Huckins وآخرون ٢٠٠٤).

فضلاً عن ذلك، تتوافر مصادر عدة محتملة للتلوث الكيميائي على طول الساحل، وأنواع عدة من الملوثات (الكيميائية والبيولوجية على حد سواء). وعلى الرغم من أن هذه الدراسة لا تغطي المسائل الأوسع نطاقاً المرتبطة بالمصادر البورية وغير المركزة للتلوث البحري في لبنان، إلا أنها قد تقدّم ضمانات على أن التسرب النفطي في الجية ما عاد يسبب تلوثاً حاداً في البيئة البحرية بالمواد الكيميائية المرتبطة بالنفط ومركبات البيفينيل المتعدد التكلور بقدر ما كان متوقعاً، أقله في المواقع التي تبعد عشرات الكيلومترات عن المعمل الحراري نفسه. وهذا لا يعني أن التسرب النفطي في الجية لا يؤثر بشكل ملحوظ على البيئة البحرية والساحلية على طول الخط الساحلي اللبناني، وإنما يشير إلى أن التأثيرات الطويلة الأمد الأكثر حدة قد تركزت نسبياً في مواقع محددة، ربما بفعل الظروف المناخية التي كانت مسيطرة آنذاك.

١٠١، ١١٨، ١٥٣، ١٣٨ و ١٨٠). وعلى العموم، تكشف تحاليل مركبات البيفينيل المتعدد التكلور عن مستويات من التلوث تلائم المصادر الخلفية لهذه الملوثات (ديفييه وآخرون ٢٠٠٥) أكثر مما تلائم مصدراً بورياً فعلياً محديداً. أضف إلى ما تقدم أن مواقع جمع العينات شمالي الجية (ولا سيما في رأس بيروت وطبرجا) تكشفت عموماً عن معدلات أعلى من مركبات البيفينيل المتعدد التكلور مقارنة بالمعدلات التي سُجلت في المواقع جنوبي الجية. إنما لا يمكن ربط هذه الاختلافات بشكل حاسم بأي انبعاث لمركبات البيفينيل المتعدد التكلور من معمل الجية. ولا بد من إجراء المزيد من الاختبارات والتحاليل في حال تم لحظ مصادر محتملة، بورية أو غير

على الرغم من أن هذه الدراسة توفر معطيات قيّمة وفريدة بحد ذاتها، إلا أنها لا تشكل سوى جزء صغير من الصورة الشاملة لمستويات التلوث البحري في لبنان. وستنبثق عن هذه الدراسة في الوقت المناسب معطيات أكثر تفصيلاً عن وجود الهيدروكربونات العطرية المتعددة الدورات ومركبات البيفينيل المتعدد التكلور. لكن من المهم أن نتذكر أنه وفي حين يمكن للتركيز على جنس واحد يشكل مؤشراً مرجعياً على البيئة في المواقع الستة أن يوفر صورة قيّمة عن توزيع مجموعات الملوثات موضوع الدراسة، لا يمكن لهذه المعطيات وحدها أن تقدّم ضمانات على خلو المياه اللبنانية نسبياً من مختلف أنواع التلوث، وبالتالي على أن هذه المياه آمنة للسباحة واستهلاك الأسماك والصدفيات المستخرجة منها. وفي ظل غياب المعلومات الأساسية، لا يمكن لهذه الدراسة أن توفر صورة عن مدى تغيير معدلات التلوث منذ ما قبل قصف المعمل الحراري في تموز/يوليو العام ٢٠٠٦ أو في الأسابيع الأولى التي أعقبت التسرب النفطي. فمن المحتمل أن تكون العلاقات بين التعرض للنفط في المياه في أعقاب التسرب ومعدلات الملوثات المتراكمة في الأنسجة الطرية للمحار بعد مرور عام واحد على التسرب النفطي قد تعقدت بفعل الإزالة التدريجية للمركبات المرتبطة بالنفط في مرحلة ما بعد

التنمية المدنية الساحلية المكثفة

يُعتبر الخط الساحلي اللبناني، الذي يمتد على طول ٢٢٥ كيلومتراً، منطقة جرى تمدين القسم الأكبر منها. وفي منطقة بيروت ون وبلدات عدة الشريط الساحلي الضيق الذي يمتد بين البحر الأبيض المتوسط وجبل لبنان. أما إلى الجنوب من بيروت، فالخط الساحلي منبسّط أكثر ومأهول بالسكان على نحو كثيف. ولا بد من التذكير بأن أكثر من خمسين في المائة من سكان لبنان يعيشون في المراكز المدنية الساحلية. لكن التنمية المدنية الساحلية المكثفة لا تشكل نمطاً حياتياً مستداماً من المنظور البيئي. فالتنمية المدنية الساحلية المكثفة تتسبب بتلوث بحري حاد يتجلى بالأشكال التالية:

١. التفريغ الهائل للمياه المبتذلة غير المعالجة في البحر. وكما رأينا في الفقرات السابقة، تشكل المياه المبتذلة غير المعالجة عامل تلوث أساسي على طول الخط الساحلي اللبناني بأكمله.

٢. التفريغ الهائل للنفايات الصلبة في البحر، سيّما وأن مواقع مكبات النفايات المعينة (الفعلية والمعتمدة رسمياً على حد سواء) تشكل في الأساس أراضي للردم تقع في الهواء الطلق بمحاذاة البحر.

٣. الاستعمال غير المستدام للمياه الجوفية، لا سيّما وأن هذه المراكز المدنية تستخرج المياه الجوفية بمعدل سرعة يفوق المقدرة على إعادة إنتاجها، ما يؤدي بالتالي إلى زيادة تركيز المعادن (الكلوريد) في ما تبقى من المياه الجوفية والتسبب بتلوث هذه المياه ومياه البحر في المنطقة الساحلية.

٤. تشمل التنمية المدنية الساحلية المكثفة تركيز النشاطات الصناعية على طول الخط الساحلي، ما يؤدي إلى تزايد فعلي في معدلات تسرب النفايات الكيميائية غير المعالجة إلى البيئة البحرية.

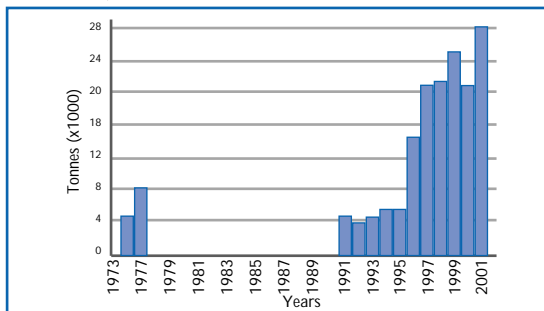
ممارسات الصيد غير المستدامة وتقنيات الصيد المدمرة

يُعتبر الصيد المفرط على مستوى العالم ككل أكبر خطر بيئي يتهدد البحار والمحيطات. وقد امتدت ممارسات الصيد المفرطة إلى العديد من الأجناس السمكية وتسببت بانهايار بعضها. فقد أظهرت الدراسات مؤخراً تراجعاً حاداً في العديد من الأجناس السمكية في سائر أنحاء العالم، ولا سيّما الأجناس المفترسة الأعلى مرتبة فيها، علماً بأن هذه الأجناس كانت متوافرة بغزارة قبل أن يبدأ نشاط المسامك الصناعية (أر إيه مايرز وآخرين ٢٠٠٥).

والواقع أن تغيّرات عميقة باتت تُرصد في مختلف الأنحاء في بحار العالم ومحيطاته. ففي تشرين الثاني/نوفمبر العام ٢٠٠٦، سلطت معطيات جديدة الضوء بشكل واضح وقاتم على مدى تفكك البيئة البحرية. وقد كشفت مجموعة دولية من العلماء بقيادة البروفسور بوريس وورك Boris Worm عن أن خسارة التنوع البيولوجي البحري تتسبب إلى حد بالغ بتقويض مقدرة البحار والمحيطات على إنتاج الأغذية البحرية ومقاومة الأمراض وتنقية الملوثات والرد على الضغوطات مثل الصيد المفرط والتغير المناخي (بي وروم وآخرين ٢٠٠٦).

هذا ولا يشكل البحر الأبيض المتوسط استثناءً على هذا الاتجاه العالمي. فمجموع غلات الصيد في البحر الأبيض المتوسط والبحر الأسود بلغ في خلال السنوات الأخيرة نحو مليون وخمسمائة ألف طن، وهي كمية تفوق ضعف الوزن الإجمالي الذي تم صيده في العام ١٩٥٠، والمحدد بسبعمئة ألف طن، إلا أنها تبقى من بعيد دون الحد الأقصى الذي تم تسجيله في خلال الفترة الممتدة بين العام ١٩٨٢ والعام ١٩٨٨ حيث بلغ وزن الأسماك التي تم صيدها مليوني طن. وقد بلغت غلات بعض الأجناس الذروة بين أواخر ثمانينيات القرن العشرين وأوائل التسعينيات، إلا أنها بدأت تتراجع منذ ذلك الحين (الفاو ٢٠٠٥). وتشير بيانات منظمة الأغذية والزراعة (الفاو) إلى أنه وفي ما يتعلق بالبحر الأبيض المتوسط والبحر الأسود معاً، يتم استنفاد نحو ٢٠ في المائة من الموارد، واستغلال ١٥ في المائة منها إلى حد الإفراط، واستغلال ٥٠ في المائة منها استغلالاً كاملاً (الفاو ٢٠٠٤). هذا ويرسم تقييم أجرته الوكالة الأوروبية للبيئة صورة أكثر كآبة بعد للوضع في المنطقة المتوسطة (أن ستريفتاريس ٢٠٠٤). ولا يوجد تقييم دقيق للوضع الحالي لغالبية الأجناس السمكية (٨٠ في المائة) المستغلة لأغراض تجارية في المتوسط. أما حيث كان بالإمكان إجراء تقييم لحالة المخزون السمكي، فتبيّن أن نحو ٦٠ في المائة من الأجناس السمكية الهامة تجارياً تتعرض للصيد بمعدل يتجاوز الحدود البيولوجية الآمنة. وقد كشفت بيانات سابقة صادرة عن الوكالة الأوروبية للبيئة أن ما نسبته ٦٥ إلى ٧٩ في المائة (بحسب المنطقة) من مخزون الأجناس السمكية يتعرض للصيد بمعدلات تتجاوز الحدود البيولوجية الآمنة (الوكالة الأوروبية للبيئة، ٢٠٠٣).

بلغت كمية الإنتاج البحري المسجلة في لبنان للعام ٢٠٠٤ نحو ٧٨٠٠ طن ينبغي أن يُضاف إليها وزن الإنتاج السنوي للزراعة السمكية المقدّر بنحو ٨٠٠ إلى ١٠٠٠ طن، في حين تُقدّر الكميات المستوردة من الأسماك بنحو ١٦٢٠٠ طن (الفاو ٢٠٠٦). وفي ما يلي الإحصاءات المقدّمة من منظمة الأغذية والزراعة (الفاو ٢٠٠١) حول حجم وقيمة الإنتاج السنوي للسلع في قطاع الأسماك في لبنان وأيضاً استيراد وتصدير السلع السمكية (وضمناً إعادة تصديرها) منذ العام ١٩٧٦:



لا بد من الإشارة إلى أن قيمة الإنتاج البحري لا تأخذ بعين الاعتبار (ولا يمكنها أن تفعل ذلك) غلات الصيد الكبيرة التي يجنيها "الهواة". ويبدو أن الحجم الأدنى المسجل في العام ٢٠٠٤ يشير إلى أن مخازن الأسماك الطبيعية في لبنان بدأت تنضب باعتبارها ألاً مؤشرات تدل على انخفاض في عدد الصيادين أو على انخفاض في معدل استهلاك الأسماك.

فضلاً عن ذلك، يتواصل إفراغ النفايات الصلبة في عدد من المواقع الواقعة على الساحل في منطقتي طرابلس وصيدا، في حين لم يعد مكب النورماندي ومكب الدورة يشكلان مكبَيْن رسميين. لكن عمليات تفريغ النفايات الصلبة على نحو غير مشروع أو شبه قانوني لا تزال مستمرة بطرق غير آمنة في مواقع غير ملائمة في عدد من المناطق الساحلية، الأمر الذي يؤدي إلى تلوث المياه الجوفية ومياه البحر ويتسبب بالتلوث العضوي وغير العضوي. وقد كشفت دراسة سابقة أجراها مجلس الإنماء والإعمار في العام ١٩٩٧ عن ثلاثة مواقع منها فقط (لم يتم إدراج موقع صيدا):

المجموع	موقع طرابلس	برج حمود	موقع النورماندي	
٢٨	٣	١٥	١٠	المساحة (هكتار)
٢٢٤.٠٠٠	٢٤.٠٠٠	١٢٠.٠٠٠	٨.٠٠٠	مليون طن في السنة
الملوّثات (معدلات التركيز في الترشيحات)				
٦٧,٢ مليون طن في السنة	٧,٢ مليون طن في السنة	٣٦ مليون طن في السنة	٢٤ مليون طن في السنة	الحاجة البيولوجية إلى الأكسجين
٦٧٠ مليون طن في السنة	٧٢ مليون طن في السنة	٣٦٠ مليون طن في السنة	٢٤٠ مليون طن في السنة	معادن ثقيلة (٣ ميليغرامات في اللتر الواحد)

لكن مياه الصرف الصحي غير المعالجة وتفريغ النفايات الصلبة لا تشكل الملوّثات الوحيدة التي تتهدد الساحل اللبناني، إذ تُضاف إليها أيضاً معامل ومحطات توليد الطاقة. وقد أجرى مركز الموارد المائية التابع لجامعة بيروت الأميركية في العام ٢٠٠٠ دراسة ميدانية أولية حول المياه الساحلية؛ وتم في هذا السياق استخراج ٣٠ عيّنة من المياه من ٣٠ موقعاً على طول الخط الساحلي (من صور جنوباً إلى عكار شمالاً). وكشفت الدراسة المذكورة عن اشمال المياه في مواقع مختلفة على معدلات مرتفعة من مبيدات الآفات ونسبة مرتفعة من النيكل والنحاس الأحمر والكروم والرصاص والزنبق. وتجدر الإشارة إلى أن العينات استُخرجت من مناطق تقع على مقربة من ٧ مواقع صناعية، ثم جرت مقارنتها بعيّنة أساسية استُخرجت من موقع يقع على بعد كيلومترين من شكا. وكانت نتائج الفحوصات مقلقة جداً:

المواقع الصناعية الرئيسية	معدلات تركيز المعادن الثقيلة. مليلتر في اللتر الواحد				الحرارة (درجة مئوية)
	الزئبق	الرصاص	الزنك	الكروم	
موقع العيّنة المرجعية الأساسية	٥.١	٢	٣.٨	٢	٢٨.٠٨
الغازية	١٤	٢	٣٢	٣٥	٢٩.٠١
معمل الجية الحراري	٧٠.٧	١٧	١٩	٢٤	٣١.٠٣
المنطقة الصناعية في الدورة	٥١	٢	٢٤	١٠٠	٢٩.٠١
معمل الذوق الحراري	٤٧	٢	١.٧	٨١	٣٠.٠٣
مصنع سلعاً للمواد الكيميائية	١٠	٢	٩.٦	٣٦	٢٨.٠٧
مصنع الإسمنت في شكا	١٣	٢	٢٦	٢٣	٢٩.٠٥
معمل أنابيب المستقبل في عكار	١٣	٢	٢٣	٣٣	٢٠



نفايات مكب صيدا في قاع البحر

ت. التوصيات

البحرية وإزالة هذه المصادر قدر المستطاع (وبالتالي تعزيز حماية الصحة البشرية والموارد البحرية التي تضطلع بدور حيوي بالنسبة إلى الثقافة والاقتصاد في لبنان)، نوصي بإجراء جردة للمصانع والمواد والنفايات الخطيرة التي تنتجها هذه المصانع وتطلقها في البيئة.

٤. من الواضح أن المخاطر التي تتهدد البيئة البحرية والساحلية في لبنان لا تقتصر أبداً على التلوث الكيميائي، بل تشمل أيضاً التنمية الساحلية غير المستدامة، والصيد المفرط وممارسات الصيد الهدامة، والمشاكل على مستوى إدارة النفايات الصلبة في البلديات والنفايات الطبية وما إلى ذلك. وبالإضافة إلى الإجراءات المذكورة أعلاه، نوصي إذ ذاك بإعداد خطة إدارة شاملة ومستدامة للنشاطات البشرية التي تؤثر على الأنظمة الطبيعية. ونظراً إلى مقدرة العوامل الضاغطة المختلفة على التفاعل، وباعتبار أنه لا يمكن التنبؤ بردود فعل الأنظمة البيئية على مثل هذه الضغوطات التي قد لا يكون إبطال مفاعيلها ممكناً، تتجلى الحاجة إلى أن تكون الخطة المعتمدة احترازية بطبيعتها. وسيتمثل أحد العناصر الرئيسية في هذه الخطة بإنشاء مناطق محمية بالكامل من مختلف النشاطات البشرية الهدامة ربما والمرتبطة باستخراج موارد هذه المحميات، وضمناً المساهمة في إنشاء شبكة من المحميات الطبيعية في المتوسط. والواقع أن مقارنة كهذه ستسمح بدورها بتعزيز المقدرة على مقاومة التغييرات المتوقع أن تطرأ بفعل التغير المناخي المستمر.

١. في خلال إجراء هذه الدراسة، شكل الغياب شبه الكامل لبيانات أساسية مرجعية عن جودة البيئة ومعدلات الملوثات يمكن تحديد تأثيرات حوادث التلوث مقارنة بها مشكلة خاصة. ونحن نوصي إذ ذاك بأن يركّز البحث الأوسع نطاقاً على تحديد الظروف المرجعة (الحالية) في ما يتعلق بالأجناس وتوزيع الملوثات. فوحدها هذه البيانات الأساسية المرجعية تسمح بتحديد تأثيرات الحوادث والاتجاهات الطويلة الأمد في معدلات التلوث وياتخاذ الإجراءات الملائمة في الوقت المناسب لضمان حماية التنوع البيولوجي، وأيضاً الصحة البشرية.

٢. على الرغم من أن النتائج التي جرى التوصل إليها في هذه الدراسة تشير إلى دور للتسرب النفطي في الجية في تفسير امتداد الملوثات المرتبطة بالنفط إلى عينات المحار بعد مرور عام كامل على حادثة التسرب، إلا أن تحديد نسبة مساهمة هذا المصدر للتلوث مقارنة بنسبة التلوث المزمن والمستمر الناجم عن النقل البحري والنشاطات الصناعية الأخرى يقتضي رصد مصادر الملوثات هذه بمزيد من التفصيل. ونحن نوصي إذ ذاك ببرنامح علمي هادف لتحديد خصائص المواد التي يتم إفراغها في البحر والانبعاثات والتسربات غير المتعمدة للمواد الكيميائية الخطيرة إلى المياه الساحلية اللبنانية، ولا سيما من المواقع المدنية والصناعية الرئيسية، وذلك بغية الإعداد لتعقب مصادر التلوث ومعالجتها.

٣. وعلى سبيل تقديم المزيد من المساهمة في مسار تحديد مصادر التلوث الكيميائي والبيولوجي الذي يلحق بالبيئة



انبوب للصرف الصحي في بحر شكا

فضلاً عن ذلك، لم يُسجل حتماً أي انخفاض في حجم الأسماك المستوردة (الأسماك المستوردة تُباع في الأسواق بأسعار أدنى من أسعار السمك الذي يتم صيده محلياً).

الواقع أن المسامك في لبنان تعمل على نطاق صغير وترتكز عادة في نشاطها على المحركات الثابتة في طبقات القاع (شباك الصيد الثلاثية المقيّدة وحبال الصيد الطويلة المزودة بمئات العقافات) وشباك الصيد العمودية وشباك جر الأسماك عند الشواطئ. وتتم عمليات الصيد بشكل حصري تقريباً ضمن ستة أميال بحرية من حدود الساحل، وذلك لأسباب باتت تتعلق تحديداً في السنوات الأخيرة بالأمن. أضف إلى ذلك أن عمليات الصيد بمعظمها، وباستثناء الصيد بالحبال الطويلة، تجري على أعماق قد تبلغ ٥٠ متراً. وتتميز نسبة كبيرة من الشباك (شباك الصيد العمودية والشباك الخيشومية وشباك جر الأسماك عند الشواطئ) بخروم يقل حجمها عن 2 2 x سنتيمتراً، علماً بأن هذا هو الحجم المشروع المحدد من قبل الحكومة. ولا بد من الإشارة إلى أن عمليات الصيد بالمتفجرات (الديناميت) التي كانت تتم بشكل مكثف في ما مضى قد تراجعت على نحو ملحوظ (لكنها لم تتوقف كلياً) في خلال السنوات الأخيرة بسبب الرقابة العسكرية المشددة.

وأخيراً، يمكن للأجناس الدخيلة أو الزغريبة أن تخلف تأثيرات خطيرة على البيئة البحرية إذ تتنافس مع الأجناس المحلية الأصلية على الغذاء والحيز المكاني، وتحدث تغييرات في بنية المواطن والمجموعات البحرية. ويمكن للأجناس الدخيلة أن تنتقل من منطقة بحرية إلى أخرى إما عبر إطلاقها عمداً وإما عن طريق الخطأ. وفي السياق الأوسع نطاقاً، تعتبر المواطن المتفككة، مقارنة بالأنظمة البيئية السليمة، أكثر عرضة لاستقرار الأجناس الجديدة. وفي ما يتعلق بلبنان، تم ضبط أجناس دخيلة مصدرها البحر الأحمر.

وبالتالي، تتعرض المياه الساحلية في لبنان لعمليات الصيد الكثيفة نسبياً التي تولد، بالإضافة إلى ممارسات الصيد المدمرة كالصيد بالشباك ذات الخروم البالغة الصغر واستخدام المتفجرات والصيد في موسم وضع البيوض، حالة من الصيد المفرط. ويمكن القول إن قطاع الصيد اللبناني لا يمارس بصورة عامة الصيد المستدام على الرغم من البنية الحرفية لهذا القطاع.

النقل البحري

يتواجد بعض السبل الأكثر ازحاماً بالسفن على مستوى العالم في البحر الأبيض المتوسط. ويُقدر عدد السفن التي تجوب البحر المتوسط بنحو ٢٠٠ ألف سفينة سنوياً. هذا ويزور عدد كبير من هذه السفن مرفأً واحداً أو أكثر من المرفأء المتوسطية البالغ عددها ٣٠٥ مرفأء (تتوزع على طول الخط الساحلي بمعدل مرفأً واحد كل ١٥٠ كيلومتراً). وتشير التقديرات إلى أن نحو ثلث عمليات النقل البحري التجاري في العالم يتم في المتوسط (الوكالة الأوروبية للبيئة، ١٩٩٩). وإن ذلك، يشكل تفريغ نفايات تنظيف الخزانات الكيميائية والنفايات النفطية المشتتة على مياه الغسيل والصابورات الملوثة بالنفط مصدراً هاماً للتلوث البحري.

وباعتبار البحر الأبيض المتوسط "منطقة بحرية خاصة" كما هو محدد بموجب الاتفاقية الدولية للحماية من التلوث بفعل السفن (اتفاقية ماربول) ٧٣/٧٨ (الملحق ١، القاعدة القانوني ١٠)، يُمنع تفريغ النفط والأمزجة النفطية من السفن في البحر المتوسط منعاً باتاً في ما خلا بعض الاستثناءات القليلة والمحددة بوضوح ودقة. لكن يبدو أن الاتفاقية تُنتهك باستمرار، وأن علميات إفراغ النفايات من السفن تساهم بنسبة كبيرة من مركبات الهيدروكربون المتسربة إلى هذا البحر الإقليمي. وتغيب في لبنان أي بنية تحتية لضبط مثل هذه الممارسات. وفي دراسة أُجريت تحت رعاية المجموعة الأوروبية باستخدام تقنيات الرصد عن بعد، كشفت البيانات عن فائض بنحو ١٦٠٠ حالة تسرب نفطي في العام ١٩٩٩ فقط. لكن أياً من هذه الحوادث لم يتطابق مع التسربات أو الحوادث المعلن عنها. وقد قُدِّر حجم النفط في البقع النفطية الملحوظة بنحو ١٣ ألف طن. أما التقديرات للحجم الحقيقي لعمليات تفريغ النفط بشكل غير مشروع من السفن في البحر المتوسط، فتتفاوت إلى حد بعيد. هذا ويشير برنامج الأمم المتحدة للبيئة (٢٠٠٢) إلى أن حجم المواد المفرغة يبلغ حوالي ٢٥٠ ألف طن سنوياً. إنما لا بد من التذكير بأن التقديرات السابقة المحددة بنحو ٥٠٠ ألف طن كانت تُعتبر مقبولة بحسب المنظمة البحرية الدولية.

التغير المناخي

تتفاقم عواقب استخدامنا للبحار والمحيطات على نحو غير مستدام بفعل التغير المناخي (غرينبيس ٢٠٠٧ ب). وقد حذرت اللجنة الحكومية الدولية للتغير المناخي التابعة للأمم المتحدة في العام ٢٠٠١ من أن التغير المناخي سوف "يؤثر على الخصائص الفيزيائية والبيولوجية والكيميائية البيولوجية للبحار والمحيطات والسواحل". كذلك نُهت اللجنة المذكورة إلى "ارتداد مثل هذه التغيرات بشكل ملحوظ على النظام المناخي" (اللجنة الحكومية الدولية للتغير المناخي التابعة للأمم المتحدة ٢٠٠١). كما وجاء في التحذير أن الكائنات التي تعيش في المناطق الساحلية والبحار المغلقة هي الأكثر عرضة للضرر بفعل التغير المناخي. وخلاصة القول إن الخبراء ينبهوننا إلى واقع أننا قَوْضنا مقدرة البحار والمحيطات على التعامل مع انعكاسات الاحترار العالمي والتخفيف من حدتها. وفي هذا السياق، يوصي الخبراء بأن نخفض معدلات استغلالنا للأسماك البحرية ونقلص النشاطات البحرية الأخرى من أجل تحسين مقدرة بحارنا ومحيطاتنا على التحمل وصون دورها في الحفاظ على التوازن المناخي. فالسعي بكل بساطة إلى الاستخدام المستدام للحياة البحرية لم يعد يشكل استراتيجية إدارية كافية. أما الحماية البيئية الملائمة، فستساعد على التعامل مع مستقبل لا يمكن التنبؤ به، وإن كان مستقبلاً ترتفع فيه الحرارة وتكثر العواصف والظواهر العذائية.

لا شك في أن سلامة بحارنا قد شكلت في المقام الأول موضوع تسوية بسبب الاستغلال المفرط للموارد البحرية والتلوث البحري. لكن فضلاً عن ذلك، لا بد لنا من البحث في تأثيرات التغير المناخي كنتيجة لغازات الدفيئة التي بدأت تنبعث في جو كوكبنا.

تجدد الإشارة إلى إمكانية فتح بعض الأجزاء ضمن المنطقة الساحلية أمام عمليات الصيد المحدودة النطاق وغير المدمرة، شرط أن تكون هذه العمليات مستدامة ومحصورة ضمن الحدود البيئية، وأن يتم اتخاذ القرارات بشأنها بمشاركة كاملة من المجتمعات المحلية المتأثرة.

في العام ٢٠٠٦، قدّمت غرينبيس عرضاً لإنشاء شبكة من المحميات البحرية بغية الحفاظ على مناطق "أعالي البحار" في المتوسط، أي ما يشكل ٨٠ في المائة من مياه البحر الأبيض المتوسط غير الخاضعة لسلطة أي دولة (غرينبيس ٢٠٠٦ ج). وجدير بالذكر أن المحميات المقترحة واسعة النطاق، وهي توفر الحماية لمناطق رئيسة من البحر المتوسط، كالمواطن غير المحصنة ومواطن تكاثر الأسماك وحضن البيوض، والمواطن الضرورية للحيتان والدلافين. وفي ما يتعلق بالمنطقة الساحلية، يجدر بدول المتوسط أن تطوّر شبكات مماثلة من المحميات البحرية الأصغر حجماً. فمن شأن شبكة المحميات البحرية في المياه اللبنانية أن تسمح بالحفاظ على قيم ساحلية هامة كمسارب المياه الجوفية الحارة والمواطن التي تستخدمها السلاحف في سياق هجرتها ووضع بيوضها. أضف إلى ذلك أن شبكة المحميات البحرية ستسمح للبنان بإدارة البيئة والموارد البحرية وفقاً للمبدأ الاحترازي ومقاربة الأنظمة البيئية (غرينبيس ٢٠٠٧).

تشكل المحميات البحرية جزءاً أساسياً من حل الأزمة التي تواجه بحارنا ومحيطاتنا. إنما لا يجدر بنا أن ننسى ضرورة أن تلتزم الدول، في سياق بناء المحميات البحرية، بضمان احترام حدود هذه المحميات وتوفير الحماية المستدامة للمناطق التي تغطي النسبة المتبقية من البحار والمحيطات (٦٠ في المائة) والتي تقع خارج حدود المناطق المحمية، بحيث تمتد فوائد هذه المحميات خارج حدودها.

أضف إلى ذلك أن المحميات البحرية تشكل أحد أنواع خطة العمل للمتوسط. وفي ما يتعلق بحماية البيئة البحرية، هي توفر أعلى مستوى من الحماية. فالمحميات البحرية مناطق في البحر محمية بالكامل من النشاطات البشرية المؤذية، وكأنها حدائق وطنية محمية في البحر. وقد اعتمدت غرينبيس، في تقريرها للعام ٢٠٠٤ حول إنقاذ بحر الشمال وبحر البaltic، التعريف التالي للمحميات البحرية:

المحميات البحرية الواسعة النطاق هي مناطق مغلقة أمام مختلف النشاطات المرتبطة باستخراج مكوّناتها مثل الصيد والتعدين، بالإضافة إلى نشاطات تفرغ النفايات. وقد تتضمن هذه المناطق مناطق مركزية تحظر فيها النشاطات البشرية كافة، ومنها على سبيل المثال كالمناطق التي تشكل مراجع علمية أو المناطق التي تأوي مواطن أو أجناساً حساسة.

ب. ... المحميات البحرية الآن!

والتنمية الساحلية المكثفة، والتلوث النفطي، والتلوث الكيميائي بفعل المواقع الصناعية، وأيضاً الافتقار إلى الإدارة الملائمة للنفايات الصلبة (برنامج الأمم المتحدة للبيئة/الوكالة الأوروبية للبيئة ٢٠٠٦).

فضلاً عن ذلك، سلط التقرير الصادر في العام ٢٠٠٦ عن برنامج الأمم المتحدة للبيئة تحت عنوان زحالة البيئة البحرية الضوء على إفراغ مياه الصرف الصحي في البحر باعتباره سبباً أساسياً للدمار الذي يلحق بالمواطن الساحلية. هذا وأشار التقرير إلى أن أكثر من ٥٠ في المائة من مياه المجاري التي تتسرّب إلى البحر المتوسط غير معالجة، وأنها تشكل ربما، مع أخذ العوامل المختلفة في الحسبان، المشكلة الأشد خطورة التي بقي مستوى التقدم المحقق على طريق معالجتها عند حده الأدنى (برنامج الأمم المتحدة للبيئة ٢٠٠٦).

ومن المجدي أن نذكر أيضاً بأن الدول العربية المتوسطية كافة قد انضمت إلى اتفاقية حماية البحر الأبيض المتوسط من التلوث، والمعروفة باسم اتفاقية برشلونة، والتي تهدف إلى القضاء على التلوث الناجم عن مصادر على اليابسة وحماية البحر الأبيض المتوسط عبر إرساء مناطق بحرية محمية (خطة العمل للمتوسط ٢٠٠٥).

"على مر السنين، ومنذ زمن الفينيقيين، نجحت شعوب المتوسط في التغلب على المخاطر المتعددة التي كانت تتهدد بقاءها نتيجة للصراعات الكبرى في المنطقة. لكن خطراً جديداً يهدد اليوم رخاءها ورخاء الأجيال المستقبلية. ويعزى هذا الخطر بشكل رئيس إلى نشاطات تتسبب بتلوث البيئة البحرية التي تشكل مصدراً للحياة بالنسبة إلى البشر وإلى طائفة كبيرة من الموارد البحرية الحية في المنطقة. ويترافق هذا الخطر مع واقع أن البحر الأبيض المتوسط، وبمعزل عن تدفق المياه السطحية عبر مضيق جبل طارق ومضيق الدردنيل ومياه الأنهار الجارية، يشكل بحراً شبه مغلق يحتاج تجده بالكامل إلى أكثر من مائة عام". بول ميفسود Paul Mifsud، منسق، خطة العمل للمتوسط (خطة العمل للمتوسط ٢٠٠٥).

وصحيح أن هذه الدراسة الميدانية المتعلقة ببلبنان تبين حقيقة النشاطات البشرية المضرّة بالبيئة البحرية، إلا أنها تنطبق في الوقت نفسه بسهولة على العديد من الدول العربية المتوسطية المحيطة ببلبنان. وقد أظهر تقرير العام ٢٠٠٦ الصادر عن الوكالة الأوروبية للبيئة حول المشاكل البيئية الكبرى التي تواجه البحر الأبيض المتوسط أن الخط الساحلي في الدول العربية المتوسطية عرضة لمخاطر أساسية مشتركة مثل إفراغ مياه الصرف الصحي غير المعالجة في البحر،

٣. حان وقت التغيير

١. استرجاع البحر الأبيض المتوسط وحمايته

وفي سبيل إبطال التدهور الحالي في سلامة محيطاتنا وبحارنا، تدعو غرينيبس إلى حماية ٤٠ في المائة من البحار والمحيطات، وضمناً البحر الأبيض المتوسط، من خلال شبكة من المحميات البحرية. وجدير بالذكر أن تحديد النسبة بنحو ٤٠ في المائة يستند إلى أسس علمية دقيقة. ففي مراجعة (جيل وروبرتز ٢٠٠٣) لأربعين دراسة سابقة حول نسبة التغطية المطلوبة للحفاظ على البحار والمحيطات وتحقيق أهداف إدارة المسامك، استنتج المعنيون بالمراجعة أن نسبة التغطية المطلوبة تتراوح بين ٢٠ و ٥٠ في المائة. وفي تقرير العام ٢٠٠٤ الصادر عن اللجنة الملكية للتلوث البيئي في المملكة المتحدة (اللجنة الملكية للتلوث البيئي ٢٠٠٣) تحت عنوان: زتحويل الاتجاه: معالجة تأثير المسامك على البيئة البحرية، أوصت اللجنة المذكورة بتحديد ما نسبته ٣٠ في المائة من المناطق الاقتصادية الحصرية في المملكة المتحدة كمناطق يُحظر فيها الصيد بغية إبطال التدهور في مخزون الأسماك. كذلك يتوافق مطلب غرينيبس مع المطلب الذي عبر عنه المؤتمر العالمي للمحميات من خلال التصريح التالي: "ينبغي أن تُبنى الشبكات على نطاق واسع وتشمل مناطق تخضع لحماية مشددة وتغطي أقله ٢٠ إلى ٣٠ في المائة من كل موطن". في غضون ذلك، يدعو مشروع الأمم المتحدة للألفية (٢٠٠٠) إلى أن تغطي المحميات البحرية ١٠ في المائة من البحار والمحيطات على الأمدين القصير والمتوسط، على أن يتم السعي لزيادة هذه النسبة إلى ٣٠ في المائة على الأمد الطويل.

ومن المجدي أن نتذكر أن مجازات شاسعة من بحارنا لم تكن في الماضي مفتوحة أمام الصيد والممارسات البشرية؛ فكانت هذه المناطق تشكل محميات بحرية بحكم الأمر الواقع وتوفّر ملاجئ طبيعية للأجناس البحرية. والواقع أن إنشاء شبكات من المحميات البحرية ليس سوى إعادة إرساء نظام المناطق - الملاجئ الذي كانت الحياة البحرية تفيد منه في ما مضى.

الواقع أن تأثيرات الحرب والنشاطات البشرية على حد سواء تلاحق الأذى ببيئتنا البحرية. وأن الأوان للإقرار بالأذى الذي يتم التسبب به والمضي قدماً باتجاه التحرك لمعالجة هذه المشكلة.

من الضروري أن يشكل استرجاع بحرنا وحمايته أولوية بالنسبة إلى لبنان، لا سيما أن الاهتمام بالبيئة يعني الاهتمام بالأفراد الذين يعتمدون عليها. ففيما تعاني المجتمعات التأثيرات اللاحقة للنزاع والضرر البيئي الناجم عن الحرب، من الضروري مقارنة المخاطر التي تتهدد بيئتنا وتطوير نظام جديد لاسترجاع الأجناس والمواطن الهامة وحمايتها. وفي منطقة تعيش حالة من التوتر كمنطقتنا، يشكل العمل لأجل بيئة أفضل، سعياً إلى مستقبل أفضل نتجاوز فيه غياب الأمن ونوجّه مساعينا نحو تحسين الوضع البيئي.

وجدير بالذكر أن السلم المستدام لا يتعلق فقط بعدم اندلاع الحروب والافتقار إلى الاستقرار السياسي، وإنما يشمل أيضاً نوعية الحياة، أي بمعنى آخر الحياة المستدامة على المستويين البيئي والاجتماعي الاقتصادي.

وفي إطار المخاوف البيئية المتعددة التي نواجهها، تشكل البيئة البحرية واحدة من الأولويات القصوى الواجب مقاربتها.

الحل الشامل

تتمحور حملة غرينيبس للبحار والمحيطات حول الاهتمام ببحرنا والسعي إلى استرجاعه من خلال الدعوة إلى حماية ثرواته وإدارتها بشكل مستدام. وهذا يعني إنشاء شبكة من المحميات البحرية التي تحظى بحماية كاملة وتغطي ما نسبته ٤٠ في المائة من بحرنا في سبيل الحفاظ على سلامته وإنتاجيته في الوقت الحالي ولأجل المستقبل أيضاً.



فضلاً عن ذلك، يمكن للمحميات البحرية أن تعود بالفائدة على المسامك الضيقة النطاق في المناطق المجاورة. وإذ ذلك، يصبح لمجتمعات الصيادين والمجتمعات المحلية التي تفيد من تلك المحميات دور هام في ضمان احترام القوانين الآيلة إلى نجاحها في استرجاع التنوع البيولوجي البحري وحمايته.

المحميات تشكل ضماناً ضد الشكوك وتقلص من احتمالات الصيد المفرط وانتهيار قطاع صيد الأسماك.

الأبحاث العلمية تتعزز بفضل المحميات البحرية التي تؤمن موطناً لا يشوبه أي اضطراب، ما يجعله مصدر معلومات لا تقدّر بثمن في مجال التحقيقات العلمية. وتعتبر عمليات مراقبة وتقييم التغير البيئي الذي يتجلى في خلال استرجاع الأنظمة البيئية المتضررة ضرورياً لفهم تعقيدات الحياة البحرية بشكل أفضل. فالمحميات البحرية تشكل مصدراً فريداً للمعطيات الطويلة الأمد التي تسمح للباحثين بمراقبة الأجناس ومواطنها، وهي عملية ضرورية لتوفير معلومات موثوقة من أجل السياسات المستقبلية لحماية البيئة وإدارتها.

توفر المحميات البحرية معياراً أو قاعدة أساس تبيّن لنا كيف يفترض بالبحر أن يكون.

القيمة الاقتصادية تنبثق عن المحميات البحرية من خلال تزايد مجموعات الأسماك داخل المحميات وفي محيطها. وبالإضافة إلى المنافع المذكورة أعلاه التي تحققها المسامك، توفر الكائنات البحرية الغزيرة والمتنوعة داخل المحميات منفعة اقتصادية في مجال السياحة (السياحة البيئية). وهذا يسهم بدوره في إدارة المحميات وتعزيز إمكانية نجاحها وبقائها. فالنشاطات مثل الغطس والسباحة والتصوير تحت الماء كلها تفيد من الحياة البحرية في المحميات.



ضمن المياه الساحلية. ولا شك في أن هذا التحرك من شأنه أن يضمن حماية المعالم البحرية الضيقة النطاق مع الإبقاء على موارد الصيد متاحة للجميع بالتساوي. أضف إلى ذلك أن المجتمعات الساحلية ستشارك إذ ذاك الفوائد التي تعود بها المحميات البحرية على التعليم والأبحاث والترفيه والسياحة.

المنافع للجميع

لقد توافقت الجهات المنضمة إلى اتفاقية التنوع البيولوجي على أن "المناطق البحرية والساحلية المحمية قد أثبتت مساهمتها في حماية التنوع البيولوجي، والاستخدام المستدام لمكونات التنوع البيولوجي، وإدارة النزاعات، وتعزيز الرخاء الاقتصادي وتحسين نوعية الحياة". (الاجتماع العادي السابع لمؤتمر الجهات المنضمة إلى اتفاقية التنوع البيولوجي ٢٠٠٤)

وفي دراسة لمحميتين بحريتين في المتوسط، تبين أن إحداهما تتميز بكتلة حيوية من الأجناس التجارية تفوق بأربعة أضعاف ما كانت عليه قبل ١٠ سنوات، فيما تشتمل الأخرى على كتلة حيوية لم تتضاعف إلا بنسبه ٠,٢، والسبب في ذلك يُعزى إلى الصيد في هذه المحمية من دون إذن. لكن إدراك منافع المحميات البحرية، وضمناً تعزيز إنتاجية المسامك المجاورة، يجعل من المجتمعات الساحلية حليفاً قوياً لضمان حسن إدارة المحميات البحرية وتطبيق القوانين الخاصة بها. ففي العام ١٩٩٥، تم إرساء سلسلة من المحميات البحرية في البحر الأحمر في مصر، الأمر الذي أدى بعد مرور خمس سنوات فقط إلى زيادة بنسبة تجاوزت ٦٠ في المائة في معدل غلة الصيد لكل وحدة جهد في مسمكة مجاورة (غرينبيس ٢٠٠٦ ج).

تشكل المحميات البحرية إذاً أدوات للحفاظ على البيئة وإدارة المسامك والأبحاث العلمية، كما وتعتبر مصدر دخل اقتصادي بالغ الأهمية.

الحفاظ على البيئة يعني حماية التنوع في الحياة على الأرض ووفرتها. وعلى المستوى الدولي، التزمت الدول بموجب اتفاقية التنوع البيولوجي بإنشاء مناطق محمية، وضمناً في البيئة البحرية. أما على المستوى الإقليمي، فتعنى اتفاقية برشلونة، التي يشكل لبنان هو أيضاً طرفاً موقعاً عليها، بحماية مناطق تحظى بحماية خاصة وحماية التنوع البيولوجي في البحر الأبيض المتوسط.

الصيد المستدام ينشأ عن إدارة المسامك استناداً إلى المبدأ الاحترازي والمقاربة للأنظمة البيئية. وجدير بالذكر أن إنشاء شبكات من المحميات البحرية المحمية بالكامل يُعتبر أساسياً في المقاربة للأنظمة البيئية. أضف إلى ذلك أن المحميات البحرية قد تفيد أيضاً المسامك المحلية بفعل هجرة الأسماك وتكاثرها في المحميات، ما يسمح بتعزيز أعداد الأسماك في المياه المجاورة للمحميات. فالمحميات تساعد على تأمين غلة صيد يمكن استشراف حجمها عاماً تلو الآخر، ما يعزز بالتالي استقرار المسامك. ولا بد من الإشارة أخيراً إلى أن

الساحلية هي أيضاً ملحة، لا بل وبالإمكان القيام ببعض الخطوات الآن للبدء بإرساء شبكة من المحميات البحرية. فالخط الساحلي اللبناني، وأيضاً الخط الساحلي الممتد عبر الدول العربية المتوسطة كافة، يستوجب التحرك الملح والفوري لإنشاء محميات بحرية ساحلية تضمن استرجاع البيئة البحرية الصحية وحمايتها لما فيه خير الأفراد والكائنات البحرية.

وبالتالي، ينبغي أن يتم إنشاء المحميات البحرية عبر المنطقة ككل، ما يؤدي إلى تعزيز الحماية الشاملة والمنافع التي تنطوي عليها هذه المحميات.

وعلى الرغم من أن الاتفاقيات والهيئات الإقليمية والدولية قد لحظت حماية أعالي البحار باعتبارها أولية، إلا أن الحماية

ماذا نحمي في المحمية البحرية؟

يتم إرساء شبكة المحميات البحرية في المنطقة الساحلية وفقاً لعدد من المعايير البيئية المتمثلة بالآتي:

- أن تغطي المحمية نسبة ملائمة من المنطقة البحرية. وتعتبر غرينبيس أن حماية بنسبة ٤٠ في المائة بفضل المحميات البحرية تشكل مستوى ملائماً.
- أن يتم توفير الحماية لكل نوع من المواطن، بحيث لا تقتصر الحماية على المواقع النادرة أو الفريدة أو القديمة، بل تشمل أيضاً نماذج عن المواطن الشائعة المتدهورة في غالب الأحيان وإنما التي تشكل في الوقت نفسه موطناً بالغ الأهمية للأجناس البحرية.
- أن تغطي الحماية لكل نوع من المواطن نسبة ملائمة من المواطن وتشمل مواقع عدة.

الدعم المحلي والسياسي للمحميات البحرية

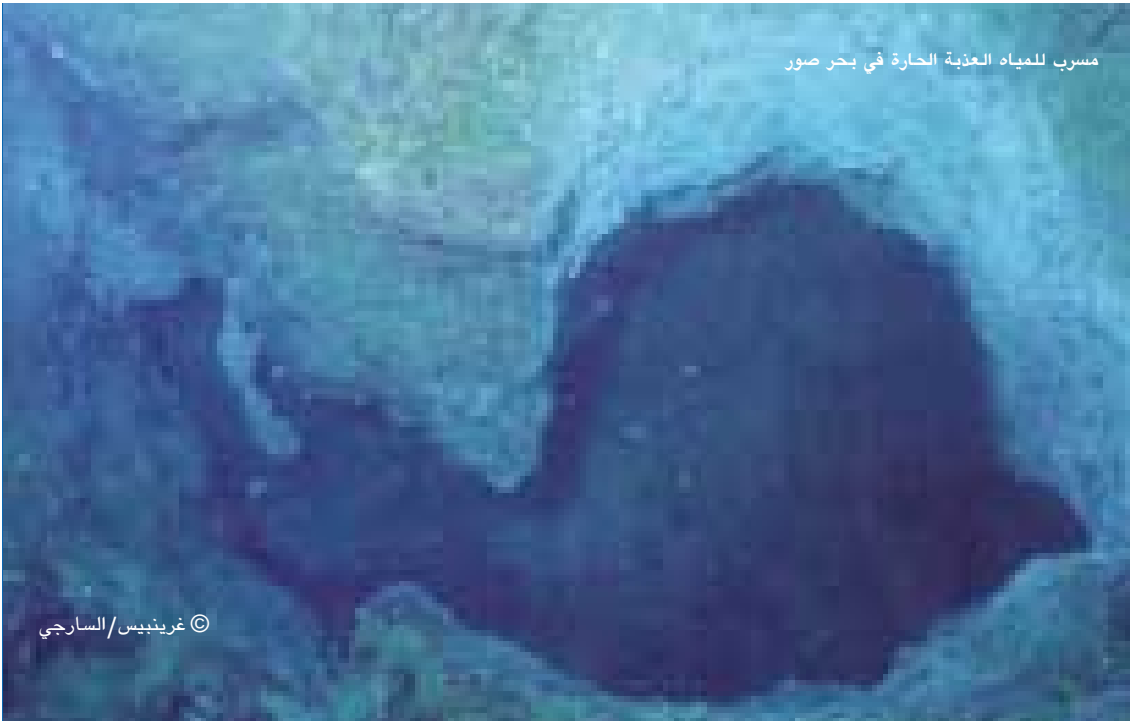
في أعالي البحار، ينبغي إنشاء المحميات البحرية التي توفر الحماية للمياه الدولية بموجب اتفاقيات إقليمية. أما المحميات البحرية الساحلية، فيمكن إنشاؤها بموجب قانون وطني. والواقع أن دولاً عدة قد عمدت إلى بناء محميات بحرية في مياهها الساحلية، وقد أظهرت الدراسات حول المحميات البحرية التي تحظى بحماية كاملة تزايداً في عدد وحجم الكائنات البحرية في المحمية وتزايداً في تنوعها البيولوجي أيضاً (الجمعية الأميركية للتقدم العلمي ٢٠٠١).

تجدر الإشارة إلى أن نجاح المحميات البحرية لا يعتمد فقط على إرسائها ووضعها قيد التنفيذ، وإنما أيضاً على التزام المجتمعات المحلية بها وشعورهم بامتلاكها. فإيمان المجتمعات المحلية بمنافع الحماية البحرية سيجعل من هذه

المجتمعات الصوت الرائد في الدعوة إلى إحداث التغيير المنشود. فقد أنشئت المحميات البحرية في سائر أنحاء العالم بفعل الضغوطات التي مارستها المجموعات والمجتمعات المحلية، وتحديداً منظمات حماية البيئة ونقابات الصيادين والجامعات والمدارس، ومجموعات السكان الأصليين وجمعيات الغواصين. ولا بد من أن ينعكس هذا التحرك من أجل التغيير في الإرادة السياسية لصانعي القرارات الذين يشكلون لاعبين أساسيين في مجال إرساء المحميات البحرية الساحلية بموجب القانون.

وبناءً عليه، ينبغي أن يتم إنشاء شبكة المحميات البحرية الساحلية في لبنان بالتشاور مع المجتمعات المحلية، على أن تترافق هذه الخطوة مع الإدارة الجيدة لمناطق الصيد المستدامة

مسرب للمياه العذبة الحارة في بحر صور



المراجع

- آي أبوزيندا. وأف كروب (١٩٩٤). ماذا حدث في الخليج بعد مرور عامين على تسرب بقعة نفطية في العالم.
Abuzinda A. and Krupp F. (1994). What happened to the GULF two years after the world's greatest oil-slick.
[http://www.arabianwildlife.com/archive/vol2.1/oilglf.htm].
- الجمعية الأمريكية للتقدم العلمي (٢٠٠١). بيان الإجماع العلمي حول المحميات البحرية والمناطق البحرية المحمية.
American Association for the Advancement of Science (2001). Scientific consensus statement on Marine Reserves and Marine Protected Areas.
- الوكالة الإيطالية للحماية البيئية والخدمات التقنية (٢٠٠٧). لبنان: مهمة بيئية.
APAT (2007). Libano: una missione ambientale. شبكة بي بي سي نيوز (٢٠٠٦ أ). الأمم المتحدة ترحب بانسحاب إسرائيل من لبنان
- BBC News (2006a). UN hails Israel's Lebanon pullout
[http://news.bbc.co.uk/1/hi/world/middle_east/5396966.stm]
- شبكة بي بي سي نيوز (٢٠٠٦ ب). أزمة الشرق الأوسط: حقائق وأرقام
BBC News (2006b). Middle East crisis: facts and figures.
[http://news.bbc.co.uk/1/hi/world/middle_east/5257128.stm].
- بي بوير (١٩٩٣). البنى التنفسية الشاذة للجذور والجذور العرضية في نباتات القرام، أشجار القرام بعد مرور سنتين على التسرب النفطي إلى المملكة العربية السعودية في سياق حرب الخليج للعام ١٩٩١. نشرة التلوث البحري، العدد ٢٧، ص. ٢٠٧ - ٢١١.
- Böer B. (1993). Anomalous pneumatophores and adventitious roots of *Avicennia marina* (forssk.) vierh. Mangroves two years after the 1991 Gulf War oil spill in Saudi Arabia. Marine Pollution Bulletin 27: 207-211.
- اتفاقية التنوع البيولوجي (٢٠٠٧). الجهات المنضمة إلى اتفاقية التنوع البيولوجي.
CBD (2007). Parties to the Convention on Biological Diversity
http://www.cbd.int/world/parties.asp
- الاجتماع العادي السابع لمؤتمر الجهات المنضمة إلى اتفاقية التنوع البيولوجي (٢٠٠٤). كوالا لامبور، ماليزيا، ٩ - ٢٠ شباط/فبراير ٢٠٠٤.
COP 7 (2004). Seventh Ordinary Meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity Kuala Lumpur, Malaysia, 9 - 20 February 2004. www.cbd.int/convention/cops.shtml
- تقرير مجلس الإنماء والإعمار/شركة إيكوديت البيئية الاستشارية - معهد التنظيم المدني والإقليمي لمنطقة إيل دو فرانس، ١٩٩٧. بيروت
الوكالة الأوروبية للبيئة، ١٩٩٩. حالة البيئة المتوسطية البحرية والساحلية والضعف التي تتعرض لها، سلسلة المسائل البيئية (٥)، الوكالة الأوروبية للبيئة، كوبنهاغن
- EEA. 1999. State and Pressures of the Marine and Coastal Mediterranean Environment. Environmental Issues Series (5). European Environment Agency, Copenhagen.
- الوكالة الأوروبية للبيئة، ٢٠٠٣. المسامك والزراعة السمكية، في بيئة أوروبا: التقييم الثالث، تقرير حول التقييم البيئي (١٠).
- EEA. 2003. Fisheries and Aquaculture. In Europe's Environment: The Third Assessment. Environmental Assessment Report (10).
- الوكالة الأوروبية للبيئة، ٢٠٠٥. مسائل ذات أولوية في البيئة المتوسطية، تقرير الوكالة الأوروبية للبيئة ٥/٢٠٠٥، كوبنهاغن
- EEA. 2005. Priority issues in the Mediterranean environment. European Environment Agency Report 5/2005. Copenhagen
- منظمة الأغذية والزراعة: أحصاءات تجارة السمك ٢٠٠١.
FAO: Fisheries and Aquaculture Department's Fishery Trade Statistics. 2001
- منظمة الأغذية والزراعة، ٢٠٠٤. وضع الزراعة السمكية والمسامك في العالم، منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة، روما.
- FAO. 2004. The State of World Aquaculture and Fisheries 2004.
- منتدى أنباء منظمة الأغذية والزراعة (الفاو). تموز/يوليو ٢٠٠٥. المسامك المتوسطية: فيما يتراجع مخزون الأسماك، تتحسن الإدارة
- FAO Newsroom. July 2005. Mediterranean fisheries: as stocks decline, management improves
- منظمة الأغذية والزراعة ومنتدى الأغذية والزراعة، ٢٠٠٦. تقييم الأضرار ومتطلبات المعالجة المبكرة في الزراعة والمسامك والغابات.
- FAO (2006). Damage and Early Recovery Needs Assessment of Agriculture, Fisheries and Forestry.
- أف آر جيل وسي أم روبرتز (٢٠٠٣). منافع تخطي الحدود: تأثيرات المحميات البحرية وإغلاق المسامك على قطاع صيد الأسماك، مجلة التوجهات في مجال علم البيئة والتطور، العدد ١٨، ص. ٤٤٨ - ٥٥٤.
- Gell, F.R. and C.M. Roberts (2003). Benefits beyond boundaries: the fishery effects of marine reserves and fishery closures. Trends in Ecology and Evolution 18: 448-455.
- أم أي جرجس (١٩٩٣). حول تأثيرات حرب الخليج للعام ١٩٩١ على البيئة في المنطقة: ملاحظات عامة، نشرة التلوث البحري، العدد ٢٧، ص. ٣٠٥ - ٣١٤.
- Gerges M.A. (1993). On the impacts of the 1991 Gulf War on the environment of the region: general observations. Marine Pollution Bulletin 27: 305-314.
- غرينيبس (٢٠٠٣). دروس من حرب الخليج الأخيرة، شباط ٢٠٠٣.
- Greenpeace (2003). Lessons from the last Gulf War. February 2003.
[http://www.greenpeace.org/raw/content/international/press/reports/lessons-from-the-gulf-war-the.pdf].
- غرينيبس (٢٠٠٤). بعد مرور عام واحد، الأمم المتحدة تبحث في تحذيرات غرينيبس بشأن العراق.
- Greenpeace (2004). One year on, UN takes up Greenpeace Iraq warnings.
[http://www.greenpeace.org/international/news/vanishing-nukes-in-iraq].
- غرينيبس (٢٠٠٦ أ). غرينيبس تسلط الضوء على بقعة النفط في قعر البحر قبالة الساحل اللبناني، ٢٢ آب/أغسطس ٢٠٠٦.
- Greenpeace (2006a). Greenpeace exposes oil slick on the seabed off the Lebanese coast. August 22, 2006.
[http://www.greenpeace.org/mediterranean/news/greenpeace-exposes-oil-slick-o].
- غرينيبس (٢٠٠٦ ب). سفينة راينبو واريور تساهم في خطط تنظيف الشواطئ من التسرب النفطي في لبنان، ٢٧ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٦.
- Greenpeace (2006b). Rainbow Warrior aiding Lebanon oil spill clean up plans. September 27, 2006.
[http://www.greenpeace.org/mediterranean/news/rainbow-warrior-aiding-lebanon].
- غرينيبس (٢٠٠٦ ج). المحميات البحرية من أجل البحر الأبيض المتوسط.
- Greenpeace (2006c). Marine Reserves for the Mediterranean Sea.
- غرينيبس (٢٠٠٦ د). شهادة على الحرب: تقييم أولي للبيئة في مرحلة ما بعد الحرب أجرته غرينيبس.
- Greenpeace (2006d). Witnessing War: a preliminary post conflict environmental assessment by Greenpeace.
[http://www.oilspilllebanon.org/articles/Witnessing%20War.pdf].

الخاتمة

تلحق الجرائم التي تستهدف البيئة، إما بفعل الحرب وإما بفعل النشاطات البشرية، ضرراً بالغ الخطورة ببحرنا الأبيض المتوسط. ووجدها حماية هذا البحر تضمن استرجاع سلامته وإنتاجيته ومظاهر الحياة البحرية فيه على نحو يعود بالخير على البيئة وأيضاً على ملايين الأفراد الذين يعتمدون في حياتهم على البحر.

والواقع أن هذا التقرير الصادر عن غرينبيس يشكل دراسة تقيّم التأثيرات التي خلفها التسرب النفطي بعد مرور عامل كامل على قصف معمل الجية الحراري. وتهدف هذه الدراسة العلمية إلى تحديد معدلات تلوث البيئة البحرية ببضعة مواد كيميائية مرتبطة بالنفط وفي هذا السياق، تبين الدراسة أن تأثيرات التسرب النفطي لم تكن كارثية بقدر ما كان يُعتقد، علماً بأن التأثيرات الخطيرة لهذا التسرب ظلت مرصودة في عينات المحار التي تم جمعها. كذلك كشفت الدراسة عن أن التلوث بالنفط المرصود قد يرتبط أيضاً بالتفريغ المنتظم للملوثات المرتبطة بالنشاطات البشرية على اليابسة وفي البحر، ما يؤكد بالتالي على الحاجة إلى المزيد من الأبحاث لتحديد مظاهر هذا التلوث الكيميائي الخطير الذي لا يمكن للتسرب النفطي وحده أن يبرره.

وعلى الرغم من أن هذه الدراسة توفر بيانات قيمة وفريدة بحد ذاتها، إلا أنها لا تشكل سوى جزءاً صغيراً من الصورة الشاملة لمستويات التلوث البحري في لبنان. وهي تساهم أيضاً في التقييم العلمي الشامل الواجب إجراؤه في ما يتعلق بوضع البيئة البحرية من أجل تحديد واقع القائمة الطويلة من المخاطر المزمنة التي تتسبب بتدهور بحرنا الأبيض المتوسط. وتشمل هذه المخاطر، على سبيل الذكر وليس الحصر، إفراغ مياه الصرف الصحي غير المعالجة، وغياب أي إدارة ملائمة للنفايات الصلبة، والتنمية الساحلية المكثفة، وتقنيات الصيد الهدامة، وممارسات الصيد غير المستدامة.

هذا وتعتقد غرينبيس بأن الأوان لم يفت بعد لإبطال مفعول التدهور الملحوظ، كما وتدعو إلى إرساء شبكة من المحميات البحرية تغطي ما نسبته ٤٠ في المائة من البحر المتوسط، باعتبار أن هذه الشبكة هي السبيل إلى استرجاع سلامة بحرنا المتوسط لما فيه خير ملايين الأفراد الذين يعتمدون على هذا البحر لتأمين رعايتهم وسلامتهم.

أما ما نفتقر إليه من أجل تحقيق هذه الغاية، فهو الإرادة السياسية التي تسمح بتحويل هذه المقاربة إلى واقع فعلي. وبالتالي، لا بد من معالجة هذا النقص وتغييره، بل إن غرينبيس تؤمن بأنه يمكن للأفراد أن يضطلعوا بدور أساسي هام في إحداث هذا التغيير المنشود. فنحن نحتاج إلى قوانين تجعل هذا المشروع ممكناً.

نحن نحتاج إلى قوانين توفر الحماية والإدارة المستدامة للبيئة المحيطة بالمحميات من أجل تعزيز منافعها إلى أقصى حد بالنسبة إلى المحميات البحرية الساحلية وتلك الواقعة في أعالي البحار على حد سواء.

ولا بد من الإشارة إلى أن الخطوات الواعدة على طريق إنشاء شبكة من المحميات الطبيعية في البحر المتوسط قد بدأت فعلياً، سيما وأن اتفاقية برشلونة انبثقت عن اتفاق إقليمي يسمح باستحداث مناطق بحرية محمية تتجاوز حدود السلطات الوطنية المحلية. أضف إلى ذلك أن الدول العربية المتوسطة كلها انضمت إلى اتفاقية التنوع البيولوجي التي تسلط الضوء على ضرورة أن تشكل المناطق البحرية والساحلية المحمية جزءاً من إطار عمل أوسع نطاقاً للإدارة البحرية والساحلية وستحث الأطراف والحكومات على بذل المساعي الحثيثة لاعتماد إطار العمل هذا باعتباره ذا أولوية. (اتفاقية التنوع البيولوجي ٢٠٠٧، الاجتماع العادي السابع لمؤتمر الجهات المنضمة إلى اتفاقية التنوع البيولوجي ٢٠٠٤).

فضلاً عن ذلك، تعتبر غرينبيس أن السبيل الأمثل لترسيخ التزام اتفاقية التنوع البيولوجي بحماية التنوع البيولوجي البحري يكمن في إرساء نظام تطبيقي يخضع لاتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار. ومن الضروري أن تسمح القوانين المستحدثة بحماية البحار بالكامل من النشاطات المضرة وأن توفر آليات التطبيق.

الواقع أن المسألة كلها تعتمد على إيماننا بأن الأوان لم يفت بعد وبأن التغيير ممكن. فالتحرك يرتبط بالإيمان بأهمية الاستمتاع ببيئة أفضل. والتحرك يعني الضغط من أجل التغيير.

إنه بحرنا، فلندافع عنه.



- مركز الطوارئ للتلوث البحري الإقليمي في البحر المتوسط (٢٠٠٦ د). تقرير رقم ٩ عن الوضع، التسرب النفطي في لبنان، ١٧ آب/أغسطس ٢٠٠٦. **REMPEC (2006d)**. Sitrep 9. Spill in Lebanon, 17/08/2006. [http://www.rempec.org/news.asp].
- مركز الطوارئ للتلوث البحري الإقليمي في البحر المتوسط (٢٠٠٦ هـ). تقرير رقم ١٢ عن الوضع، التسرب النفطي في لبنان، ٢٥ آب/أغسطس ٢٠٠٦. **REMPEC (2006e)**. Sitrep 12. Spill in Lebanon, 25/08/2006. [http://www.rempec.org/news.asp].
- مركز الطوارئ للتلوث البحري الإقليمي في البحر المتوسط (٢٠٠٦ و). تقرير رقم ١٥ عن الوضع، التسرب النفطي في لبنان، ٢٨ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٦. **REMPEC (2006f)**. Sitrep 15. Spill in Lebanon, 28/09/2006. [http://www.rempec.org/news.asp].
- مركز الطوارئ للتلوث البحري الإقليمي في البحر المتوسط (٢٠٠٦ ن). تقرير رقم ١٣ عن الوضع، التسرب النفطي في لبنان، ٣١ آب/أغسطس ٢٠٠٦. **REMPEC (2006g)**. Sitrep 13. Spill in Lebanon, 31/08/2006. [http://www.rempec.org/news.asp].
- أن ستريفاريس **Strefaris, N.** ٢٠٠٤. مخزون الأسماك خارج نطاق الحدود البيولوجية الآمنة في العام ٢٠٠٢، بيان المؤشرات: الأسماك ١، الوكالة الأوروبية للبيئة، كوبنهاغن.
- Strefaris, N.** 2004. Fish stocks outside Safe Biological Limits in 2002. Indicator Fact Sheet: FISH1a, European Environment Agency, Copenhagen
- آر ستاينر (٢٠٠٦). تقييم سريع للتسرب النفطي في لبنان وبعثة للمعالجة، التقرير النهائي، ١١ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٦، الاتحاد الدولي لحماية الطبيعة والموارد الطبيعية، لجنة السياسة البيئية الاقتصادية والاجتماعية، منظمة غرينلاين.
- Steiner R.** (2006). Lebanon oil spill rapid assessment and response mission. Final Report, September 11, 2006. IUCN, CEESP, Greenline.
- شروع الأمم المتحدة للألفية (٢٠٠٠). الرخاء البشري والبيئي: استراتيجية عملية.
- UN Millennium Project (2000)**. Environment and human well-being: a practical strategy.
- برنامج الأمم المتحدة للبيئة (2002 PENU). التوقعات المستقبلية للبيئة العالمية ٣، الفصل الثاني، حالة البيئة والنظر في السياسة الماضية: ١٩٧٢-٢٠٠٢، ص. ٢٩٢.
- UNEP (2002)**. GEO-3. Global Environment Outlook. Chapter 2. State of the Environment and Policy Retrospective: 1972-2002. page 292. [http://www.unep.org/geo/geo3/pdfs/Chapter2disasters.pdf].
- برنامج الأمم المتحدة للبيئة (٢٠٠٣). إن كان لا بد من خوض الحروب، فلا بد من بلورة قانون بيئي، ٦ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٣.
- UNEP (2003)**. If there must be war, there must be environmental law. 6 Nov 2003. [http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?ArticleID=4286&DocumentID=355&l=en].
- رنامج الأمم المتحدة للبيئة (٢٠٠٦). حالة البيئة البحرية.
- UNEP (2006)**. State of the Marine Environment.
- برنامج الأمم المتحدة للبيئة (٢٠٠٧). التقييم البيئي للبنان في مرحلة ما بعد النزاع.
- UNEP (2007)**. Lebanon Post-Conflict Environmental Assessment.
- بي وروم، إي بي باربييه، أن بومون، دجاي إي دافي، سي فورك، بي أس هالبيرن، دجاي بي سي جاكسون، أنتش كاي لوتز، أف ميكيلي، أس آر بالموبي، إي سالا، كاي سيلكوي، دجاي دجاي ستاخوفيتز ل، آر واتسون (٢٠٠٦). تأثيرات خسارة التنوع البيولوجي على الخدمات البيئية البحرية، مجلة العلم، العدد ٣١٤، ص. ٧٨٧-٧٩٠.
- Worm B, Barbier EB, Beaumont N, Duffy JE, Folke C, Halpern BS, Jackson JBC, Lotze HK, Micheli F, Palumbi SR, Sala E, Selkoe K, Stachowicz JJ, Watson R (2006)** Impacts of biodiversity loss on ocean ecosystem services. Science 314:787-790
http://myweb.dal.ca/bworm/Worm_et_al_2006Science.pdf



غرينبيس (٢٠٠٧). مقارنة الأنظمة البيئية: حماية الحياة البحرية بمختلف أشكالها.

Greenpeace (2007). The Eco System Approach: protecting marine life in all its forms

مؤسسة هاينريخ بول (٢٠٠٦). تأثير حرب لبنان للعام ٢٠٠٦ على البيئة، بيروت، ١٦ تشرين الأول/أكتوبر العام ٢٠٠٦.

Heinrich Böll Foundation (2006). Environmental impact of the 2006 Lebanon War. Beirut, October 16, 2006.

[http://www.boell.org/news/documents/Environmental%20Impact%20of%20War.pdf]

الوكالة الدولية للطاقة الذرية (٢٠٠٦). معالجة الانقراض الإشعاعية في التويجة، الوكالة الدولية للطاقة الذرية طالبت بالمساعدة على تنظيف المواقع "الساخنة" في العراق، ٢٤ نيسان/أبريل العام ٢٠٠٦.

IAEA (2006). International Atomic Energy Agency. Tackling Tuwaitha's radioactive ruins. IAEA asked to help to clean Iraq "hot" spots. 24 April 2006. [http://www.iaea.org/NewsCenter/News/2006/tuwaitha.html].

اللجنة الحكومية الدولية للتغير المناخي التابعة للأمم المتحدة (٢٠٠١). التغير المناخي، ٢٠٠١: التأثيرات، التكيف وقابلية التعرض للضرر، الفصل السادس، المناطق الساحلية والأنظمة البيئية البحرية.

IPCC (2001) Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability; Chapter 6 Coastal Zones and Marine Ecosystems

الاتحاد الدولي لحماية الطبيعة والموارد الطبيعية (٢٠٠٦ أ). النزاع المسلح أثر على البيئة في المتوسط.

IUCN (2006a). Mediterranean environment affected by armed conflict.

[http://www.iucn.org/places/medoffice/noticias/armed_conflict.html].

الاتحاد الدولي لحماية الطبيعة والموارد الطبيعية (٢٠٠٦ ب). التسرب النفطي في لبنان يهدد الطيور المهاجرة والحياة البحرية.

IUCN (2006b). Lebanon oil spill threatens migrant birds and marine life.

[http://www.iucn.org/en/news/archive/2006/08/pr_lebanon_oil_spill.htm].

خطة العمل للمتوسط (٢٠٠٥). خطة العمل للمتوسط: مقممة.

MAP (2005). Mediterranean Action Plan: an introduction

http://www.unep.ch/regionalseas/regions/med/medint.htm

صحيفة ماك كلاتشي (٢٠٠٦). التسرب النفطي الهائل في لبنان يهدد بتخريب الحياة في البحر.

McClatchy Newspapers (2006). Huge oil spill off Lebanon threatens to ravage life in the sea.

[http://www.commondreams.org/headlines06/0812-01.htm].

الوضع البيئي في لبنان، ٢٠٠١. وزارة البيئة، بيروت.

Ministry of Environment (MoE) State of the Environment in Lebanon 2001. Beirut

PNUE/AEE (2006). Problemes prioritaires pour l'environnement mediterraneen.

آر إيه مايرز A.R sreyM. وبي وورم B. mroW. بقاء أو استرجاع الأسماك المفترسة الكبيرة، الجمعية الملكية، المملكة المتحدة، ٢٠٠٥.

Myers, R.A. and Worm, B. Extinction, survival or recovery of large predatory fishes. The Royal Society, UK, 2005

برنامج الأمم المتحدة للبيئة/الوكالة الأوروبية للبيئة (٢٠٠٦). مشاكل ذات أولوية بالنسبة إلى البيئة في المتوسط.

PNUE/AEE (2006). Problemes prioritaires pour l'environnement mediterraneen.

أي آر دجي برايس (١٩٩٨). تأثير حرب الخليج للعام ١٩٩١ على البيئة الساحلية والأنظمة البيئية: الوضع الحالي والتوقعات المستقبلية، مجلة الدولية للبيئة، المجلد ٢٤ (العدد ٢/١)، ص. ٩١-٩٦.

Price A.R.G (1998). Impact of the 1991 Gulf War on the coastal environment and ecosystems: current status and future prospects. Environment International 24 (1/2): 91-96.

اللجنة الملكية للتلوث البيئي (٢٠٠٣). التقرير الخامس والعشرون، تحويل الاتجاه: معالجة تأثير المسامك على البيئة البحرية.

RCEP (2003). Twenty-fifth Report. Turning the Tide - Addressing the impact of Fisheries on the Marine Environment.

مركز الطوارئ للتلوث البحري الإقليمي في البحر المتوسط (٢٠٠٦ أ). تقرير رقم ٨ عن الوضع، التسرب النفطي في لبنان، ١٤ آب/أغسطس ٢٠٠٦.

REMPEC (2006a). Sitrep 8. Spill in Lebanon, 14/08/2006. [http://www.rempec.org/news.asp].

مركز الطوارئ للتلوث البحري الإقليمي في البحر المتوسط (٢٠٠٦ ب). تقرير رقم ١ عن الوضع، التسرب النفطي في لبنان، ٣١ تموز/يوليو ٢٠٠٦.

REMPEC (2006b). Sitrep 1. Spill in Lebanon, 31/07/2006. [http://www.rempec.org/news.asp].

مركز الطوارئ للتلوث البحري الإقليمي في البحر المتوسط (٢٠٠٦ ج). تقرير رقم ٥ عن الوضع، التسرب النفطي في لبنان، ٠٧ آب/أغسطس ٢٠٠٦.

REMPEC (2006c). Sitrep 5. Spill in Lebanon, 07/08/2006.

[http://www.rempec.org/news.asp].





البحر الأبيض المتوسط:
من التدهور المنتظم إلى المعافاة
نداء لحماية البحر



”تتعهد غرينبيس بالدفاع عن صحة محيطات العالم وبحاره،
وعافية النباتات والحيوانات والبشر الذين يعتمدون عليها.“

المراجع الدراسة العلمية :

- Barbour, E.K., Sabra, A.H. & Shaib, H.A. (2007, unpublished). Oil spill contaminants in selected vertebrates and invertebrates of the Eastern Mediterranean Sea.
- Devier, M.H., Augagneur, S., Budzinski, H., le Menach, K., Mora, P., Narbonne, J.F. & Garrigues, P. (2005) One-year monitoring survey of organic compounds (PAHs, PCBs, TBT), heavy metals and biomarkers in blue mussels from the Arcachon Bay, France. *Journal of Environmental Monitoring* 7(3): 224-240
- Huckins, J.N., Prest, H.F., Petty, J.D., Lebo, J.A., Hodgins, M.M., Clark, R.C., Alvarez, D.A., Gala, W.R., Steen, A., Gale, R. & Ingersol, C.G. (2004). Overview and comparison of lipid-containing semipermeable membrane devices and oysters (*Crassostrea gigas*) for assessing organic chemical exposure. *Environmental Toxicology & Chemistry* 23(7): 1617-1628
- Hwang, H.M., Wade, T.L. & Sericano, J.L. (2004). Destabilized lysosomes and elimination of polycyclic aromatic hydrocarbons and polychlorinated biphenyls in eastern oysters (*Crassostrea virginica*). *Environmental Toxicology & Chemistry* 23(8): 1991-1995
- Law, R. J., Kelly, C. A. & Nicholson, M. D. (1999). Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAH) in Shellfish Affected by the Sea Empress Oil Spill in Wales in 1996. *Polycyclic Aromatic Compounds* 17(1): 229-239
- Law, R.J., Kelly, C.A., Baker, K.L., Langford, K.H. & Bartlett, T. (2002). Polycyclic aromatic hydrocarbons in sediments, mussels and crustacean around a former gasworks site in Shoreham-by-Sea, UK. *Marine Pollution Bulletin* 44(9): 903-911
- McIntosh, A.D., Moffat, C.F., Packer, G. & Webster, L. (2004). Polycyclic aromatic hydrocarbon (PAH) concentration and composition determined in farmed blue mussels (*Mytilus edulis*) in a sea loch pre- and post-closure of an aluminium smelter. *Journal of Environmental Monitoring* 6(3): 209-218
- Webster, L., Angus, L., Topping, G., Dalgarno, E.J. & Moffat, C.F. (1997). Long-term monitoring of polycyclic aromatic hydrocarbons in mussels (*Mytilus edulis*) following the Braer oil spill. *Analyst* 122(12): 1491-1495





البحر الأبيض المتوسط:

من التدهور المنتظم إلى المعافاة

نداء لحماية البحر

Greenpeace is an independent, campaigning organisation which uses non-violent, creative confrontation to expose global environmental problems and to force solutions essential to a green and peaceful future.

Greenpeace Mediterranean Caracas, Kuwait Street, Yaacoubian Bldg. Block B, 10th Floor.
P.O.Box: 13-6590 Beirut, Lebanon. Tel: + 961 1 755 665. Fax: +961 1 755 664.
www.greenpeace.org.lb



GREENPEACE
MEDITERRANEAN