السلطة الدولية لقاع البحار

ISBA/14/C/2

المجلس

Distr.: General
14 February 2008
Arabic
Original: English

**الدورة الرابعة عشرة**

كنغستون، جامايكا

٢٦ أيار/مايو – ٦ حزيران/يونيه ٢٠٠٨

# التنوع الأحيائي ونطاق الأنواع والتدفق الجيني في منطقة العقيدات السحيقة العمق في المحيط الهادئ: التنبؤ بالآثار المترتبة عن التعدين في قاع البحار العميقة وإدارتها

## تقرير الأمين العام

١ – هذه الوثيقة موجز قصير لنتائج المشروع المشترك للسلطة وصندوق جي. إم. كابلان لدراسة التنوع الأحيائي ونطاق الأنواع والتدفق الجيني في منطقة العقيدات السحيقة العمق في المحيط الهادئ، وهو مشروع أُنجز خلال الفترة من ٢٠٠٢ إلى ٢٠٠٧. وقد نشرت السلطة النص الكامل للتقرير النهائي للمشروع تحت عنوان ''الدراسة التقنية رقم ٣ للسلطة الدولية لقاع البحار'' (٢٠٠٨). وأُعدّ هذا الموجز لأغراض إعلامية، وليطّلع عليه أعضاء السلطة خلال الدورة الرابعة عشرة.

## أولا – معلومات أساسية

٢ – أوصت حلقة العمل العلمية التي عقدتها السلطة الدولية لقاع البحار في سانيا عام ١٩٩٨ بأن تعدّ السلطة نموذجا للدراسات البيئية لتشجيع التعاون فيما بين الدول والمؤسسات العلمية الوطنية والمستثمرين الرواد المسجلين السابقين (أي المتعاقدين) في مجال الدراسات والأبحاث البيئية. وعلى ضوء هذه التوصية، عقدت السلطة في آذار/مارس عام ١٩٩٩ اجتماعا لفريق مصغر من الخبراء العلميين المعترف بهم دوليا لتحديد القضايا الأساسية المناسبة للتعاون الدولي. ولاحظ الخبراء أنه في حين أن نوعية النظم الإيكولوجية للعقيدات عموما في منطقة صدع كلاريون – كليبرتون معروفة، فإن المقاومة الفعلية والمرونة

040308 040308 08-24745 (A)

ونمط التنوع الأحيائي في المجموعات البيولوجية تكاد تكون غير مفهومة. ويؤدي هذا النقص في المعرفة إلى صعوبة التنبؤ بآثار التعدين وإدارتها بصورة سليمة.

٣ - وأدّت هذه المناقشات إلى اتخاذ قرار بعقد حلقة عمل عام ٢٠٠٢ حول آفاق التعاون الدولي في مجال البحوث العلمية البحرية. وركّزت حلقة العمل على أربع قضايا علمية أساسية تُعدّ ملائمة للتعاون الدولي. وهي كالتالي:

(أ) مستويات التنوع الأحيائي ونطاق الأنواع والتدفق الجيني في مناطق العقيدات السحيقة العمق.

(ب) عمليات التعكير وإعادة الاستيطان في قاع البحر بعد إنشاء مسار التعدين وإعادة ترسب أعمدة الرواسب المثارة.

(ج) آثار أعمدة الرواسب المثارة نتيجة عمليات التعدين على النظم الايكولوجية لعمود المياه (زيادة المغذيات، تكثيف التعكير، السمية بالفلزات الثقيلة، زيادة الحاجة إلى الأوكسجين).

(د) التنوع الطبيعي في النظم الإيكولوجية لمناطق العقيدات.

٤ - ونتيجة لذلك، أُطلق مشروع كابلان في حلقة العمل لعام ٢٠٠٢، وهو مشروع يهدف إلى تقييم مستويات التنوع الأحيائي ونطاق الأنواع والتدفق الجيني في مناطق العقيدات السحيقة العمق. والممول الرئيسي لهذا المشروع، الذي تساهم السلطة بدورها في تمويله، هو صندوق جي. إم. كابلان.

## ثانيا - نطاق المشروع وأهدافه

٥ - رواسب أعماق المحيط الهادئ في منطقة كلاريون - كليبرتون غنية بالموارد المعدنية التي تتخذ شكل عقيدات متعددة المعادن تصبح أكثر فأكثر أهمية من الناحيتين التجارية والاستراتيجية، كما يمكن أن تشكِّل خزانات رئيسية للتنوع الأحيائي. لكن ثبت حتى الآن أنه من الصعب قياس مدى التهديد الذي يشكِّله استخراج العقيدات على التنوع الأحيائي (وخاصة احتمال انقراض بعض الأنواع) دون معرفة أعمق بما يلي:

(أ) عدد الأنواع التي تقطن المناطق المحتمل أن تتعرض للاضطراب بفعل عمليات تعدين منفردة.

(ب) النطاقات الجغرافية النموذجية للأنواع (ومعدلات التدفق الجيني) داخل منطقة العقيدات ككل.

٦ - ويظل فهم التنوع الأحيائي ونطاقات الأنواع، على حد سواء، محدودا داخل منطقة العقيدات لثلاثة أسباب رئيسية، هي: أولا، لا يزال هناك، بصفة إجمالية، نقص في العينات الخاصة بالعديد من أجزاء منطقة العقيدات ومجموعات حيوانات قاع البحر السائدة فيها (وخاصة منها الديدان الخيطية والمنخربات). ثانيا، في حين قامت مختلف البعثات بأخذ عينات من الكائنات الحية التي تعيش في قاع البحر في منطقة العقيدات، فإن كل برنامج من برامج جمع العينات قد استخدم عموما أخصائيين مختلفين للتعرف على الحيوانات التي تضمها مجموعات عيناته. ولأن معظم الأنواع التي أُخذت منها عينات كانت جديدة على العلوم و لم يسبق أن وصفتها المصنفات العلمية رسميا، فليس هناك من سبيل لربط قائمة الأنواع الخاصة بدراسة ما بتلك الخاصة بدراسة أخرى. وبالتالي، فمن الصعب جدا مقارنة قوائم الأنواع عبر منطقة العقيدات بأكملها. ثالثا، استخدمت كافة الدراسات المعنية بالتنوع الأحيائي في منطقة العقيدات تقنيات بنيوية تقليدية لتحديد الأنواع. إلا أن التقنيات الجزيئية التي طُوّرت مؤخرا (ومن ذلك استخدام المعلومات الجينية التي تتضمنها متواليات الحمض النووي) تشير إلى أن التقنيات البنيوية، على نحو نموذجي، تبخس تقدير عدد الأنواع بينما تغالي في تقدير نطاقات الأنواع في الموائل البحرية.

٧ - وإلى أن تُفهم مستويات التنوع الأحيائي ونطاقات الأنواع في منطقة العقيدات بالمحيط الهادئ بشكل أفضل بكثير، فإنه لا يمكن التنبؤ بآثار استخراج العقيدات (أو الاضطرابات الأخرى التي يسببها الإنسان على نطاق واسع) على التنوع الأحيائي في أعماق البحار. فعلى سبيل المثال، إذا كانت مستويات التنوع الأحيائي متدنية جدا داخل مواقع التعدين، أو إذا كان معظم نطاقات الأنواع كبيرة جدا مقارنة بنطاق مواقع التعدين والاضطراب المحتمل أن ينجم عنها، فيمكن عندئذ أن تكون معدلات انقراض الأنواع بسبب استخراج العقيدات متدنية.

٨ - وفي مشروع كابلان، استخدم العلماء[(١)] أحدث التقنيات الجزيئية والبنيوية لتقييم التنوع الأحيائي والنطاقات الجغرافية لثلاث مجموعات أساسية من الكائنات الحيوانية التي تعيش في منطقة العقيدات السحيقة العمق في المحيط الهادئ، وهي: الديدان المتعددة

(١) الباحثون الرئيسيون هم: د. كريغ ر. سميث (جامعة هاواي في مانوا بالولايات المتحدة الأمريكية)؛ د. غوردن باترسون ود. جون لامبشد ود. أدريان غلوفر (متحف التاريخ الطبيعي في لندن، المملكة المتحدة)؛ د. أليكس روجرز (جمعية علم الحيوان في لندن، المملكة المتحدة)؛ د. أندرو غوداي (المركز الأوقيانوغرافي في ساوثهامبتون بالمملكة المتحدة)؛ د. هيروشي كيتازاتو (المركز الياباني لعلوم وتكنولوجيا البحار، اليابان) ؛ د. ميريام سيبوي ود. جويل غاليرون ود. لينايك مينو (المعهد الفرنسي لأبحاث استغلال البحار، فرنسا).

الأشواك، والديدان الخيطية، والمنخربات البرزوية. تشكِّل هذّه المجموعات الثلاث مجتمعة أكثر من ٥٠ في المائة من الكائنات الحيوانية والأنواع التي تعيش بوفرة في رواسب الأعماق، وتمثل نطاقا واسعا من الأنماط الإيكولوجية وأنواع دورات الحياة. وكانت الأهداف الأساسية للمشروع كالتالي:

(أ) تقدير عدد الأنواع من الشوكيات والخيطيات والمنخربات في محطتين أو ثلاث، تبعد كل منها عن الأخرى بنحو ٥٠٠ ١ كيلومتر، عبر منطقة العقيدات في المحيط الهادئ، وذلك باستخدام تقنيات جزيئية وبنيوية حديثة.

(ب) تقييم مستويات تداخل الأنواع، وإن أمكن، معدلات التدفق الجيني لعناصر أساسية من الكائنات الحيوانية، من شوكيات وخيطيات ومنخربات، على نطاق ٠٠٠ ١ إلى ٠٠٠ ٣ كيلومتر، وذلك باستخدام أحدث التقنيات الجزيئية والبنيوية.

(ج) إطلاع الأوساط العلمية والجهات المسؤولة عن إدارة المعادن على النتائج، على نحو واسع، وتقديم توصيات محددة للسلطة الدولية لقاع البحار حول كيفية تقليص مخاطر التعدين على التنوع الأحيائي إلى أدنى حد ممكن.

٩ - ولتحقيق هذه الأهداف، قام العلماء المشاركون في المشروع بجمع عيّنات من الكائنات الحيوانية الكبيرة والمتوسطة الحجم، باستخدام تقنيات الحمض النووي في ثلاثة مواقع تبعد عن بعضها البعض بنحو ٠٠٠ ١ إلى ٠٠٠ ٢ كيلومتر عبر منطقة المحيط الهادئ المستهدفة باستخراج العقيدات. وتضمّن برنامج أخذ العيّنات القيام بثلاث رحلات بحث أمضى خلالها موظفو المشروع (٨ إلى ٢٠ شخصا في الرحلة الواحدة) ٨٣ يوما في عرض البحر، وجمعوا ٤٠ عينة باستخدام جهاز استخراج العينات الجوفية الصندوقي الشكل و ٣٢ عينة باستخدام جهاز متعدد المثاقب. ونُقل بعد ذلك ما جُمع من عينات المنخربات والخيطيات والشوكيات إلى مختبرات في الولايات المتحدة والمملكة المتحدة واليابان وفرنسا لفرزها وتحليلها تحليلا بنيويا وجزيئيا مفصلا. وقُدّمت التحاليل والنتائج والخلاصات في لقاءات وحلقات عمل علمية دولية في شكل عروض بلغ عددها ١٦، وصدرت أيضا ضمن مصنفات علمية يستعرضها الأقران في شكل منشورات بلغ عددها ٢٠. ولا يزال هناك العديد من العروض والمنشورات المقررة مستقبلا.

## ثالثا - النتائج

١٠ - أظهرت نتائج الدراسة وجود مستويات عالية وغير متوقعة من تنوع الأنواع بالنسبة للعناصر الثلاثة من الكائنات الحيوانية التي تعيش في الرواسب (المنخربات والخيطيات

والشوكيات) في كل موقع من المواقع التي شملتها الدراسة، وأظهرت أيضا أنه لم يُؤخذ من العينات حتى الآن إلا القليل. واتضح أن التنوع الخفي (أي وجود أنواع متعددة حُدّدت سابقا على أنها نوع واحد) أمر مألوف جدا بالنسبة للشوكيات والخيطيات. واتضح أيضا أن نسبة تباين الموائل أعلى مما كان يُتصور سابقا. وافترض الباحثون أن مجموع أنواع المنخربات والخيطيات والشوكيات (وهي مجموعة فرعية من الكائنات الحيوانية ككل) التي تعيش بوفرة في الرواسب في موقع واحد في منطقة كلاريون – كليبرتون قد يتجاوز بسهولة ١ ٠٠٠ نوع. وأشارت النتائج المحصّل عليها من كافة عناصر الكائنات الحيوانية أن هناك كائنات حيوانية تميّز الأعماق السحيقة، أي أن الموائل السحيقة العمق قد ساعدت على انتشار الأنواع وأنها ليست مجرد حوض للكائنات غير المتوالدة الآتية من الحواف البحرية. وإضافة إلى ذلك، كان هناك دليل كبير على أن تركيب مجموعات المنخربات والشوكيات يختلف كثيرا على نطاق يتراوح بين ١ ٠٠٠ و ٣ ٠٠٠ كيلومتر عبر منطقة كلاريون – كليبرتون.

١١ – وأشارت النتائج التي توصل إليها الباحثون إلى أنه يجب إنشاء مناطق محمية للحفاظ على التنوع الأحيائي في منطقة كلاريون – كليبرتون في مواجهة عمليات التعدين المتوقعة لاستخراج العقيدات. وأوصى الباحثون بإنشاء مناطق محمية (وهي المناطق المشار إليها في نظام السلطة الدولية لقاع البحار بـ ”المناطق المرجعية للحفظ“) على النحو التالي:

(أ) ينبغي إنشاء مناطق بحرية محمية في عدة مواقع عبر منطقة كلاريون – كليبرتون، وعلى الأقل في الأجزاء الشرقية والوسطى والغربية للمنطقة التي توجد فيها مواقع التعدين.

(ب) ونظرا للانحدار الشديد، حسب خطوط العرض، في الإنتاجية وتركيب المجموعات في المحيط الهادئ الاستوائي، فإن المناطق البحرية المحمية ينبغي أن تشمل كل عرض منطقة كلاريون – كليبرتون، أي من خط العرض ٧° إلى خط العرض ١٧° شمالا.

(ج) ويجب أن تكون المناطق البحرية المحمية واسعة بحيث تشمل المناطق الرئيسية التي توجد بها الأنواع المعروفة من موائل القاع في منطقة كلاريون – كليبرتون، بما في ذلك تلال الأعماق السحيقة المحتوية وغير المحتوية على العقيدات، والمرتفعات الصخرية والجبال البحرية المتعددة ذات الارتفاعات المختلفة فوق قاع البحار.

(د) ويجب أن تكون كل منطقة بحرية محمية واسعة بحيث يكون معظم مساحتها بمنأى عن الآثار المباشرة وغير المباشرة لأنشطة استخراج العقيدات، بما في ذلك الآثار الناجمة عن أعمدة الرواسب في العمود المائي وفي قاع البحر.

(هـ) ولما كانت العمليات القاعية وتركيب المجموعات في منطقة كلاريون – كليبرتون تتأثر بشدة بالعمليات في العمود المائي الأعلى منها، فمن الأنسب أن تشمل إدارة المناطق البحرية المحمية التحكم في الأنشطة البشرية الواسعة النطاق (ومنها التعدين، واستغلال الطاقة، والتخلص من النفايات، وصيد الأسماك لأغراض تجارية) من الأعماق السحيقة لقاع البحر إلى السطح. وتتماشى هذه التوصية ومفهوم الإدارة القائمة على النظام الإيكولوجي.

١٢ – ومن المهم إقرار أن التوصيات التي خلص إليها مشروع كابلان ترتكز على قاعدة بيانات محدودة، وإن كانت تنمو بسرعة، عن التنوع الأحيائي ونطاقات الأنواع في منطقة كلاريون – كليبرتون. إلا أنه باعتماد النهج التحوطي، تشير الدراسة إلى أنه عندما لا تكون هناك بيانات كافية لاستبعاد الإضرار المحتمل بالبيئة بسبب نشاط بشري معين (استخراج العقيدات في هذه الحالة)، فإنه ينبغي إدارة هذا النشاط بتحفظ من أجل ضمان حماية البيئة.

## رابعا – الإجراءات المستقبلية

١٣ – في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٧، التقت مجموعة من العلماء، ومنهم بعض كبار الباحثين المشاركين في مشروع كابلان، لإعداد مجموعة مبدئية من التوصيات من أجل وضع معايير لتحديد حجم وموقع إنشاء شبكة من مناطق الحفظ النموذجية في منطقة كلاريون – كليبرتون. وسيُعرض مشروع التوصيات على اللجنة القانونية والتقنية وعلى المجلس في الدورة الرابعة عشرة.

١٤ – وعلى أساس نتائج مشروع كابلان، تتناقش السلطة حاليا مع برنامج التعداد العالمي للأحياء البحرية على الجبال البحرية من أجل إجراء دراسة مماثلة للتركيب الجيني لحياة النباتات والحيوانات التي تعيش في الجبال البحرية.