نشرة

البيئة البحرية

THE MARINE ENVIRONMENT

تصدر عن المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية – العدد ٩٠/ أكتوبر – ديسمبر ٢٠١١

الاجتماع الحادي والثلاثون للجنة التنفيذية للمنظمة

الشعاب المرجانية والتغيرات المناخية

نشرة
البيئة البحرية

نشرة دورية تصدر عن سكرتارية المنظمة وهي لا تعبر بالضرورة عن رأي المنظمة أو الدول الأعضاء

****

هيئة استشارية

د. حسن محمدي

د. حسن البنا عوض

كابتن. عبدالمنعم الجناحي

أ. علي عبدالله

****

التحرير والمادة العلمية

محمد عبدالقادر الفقي

****

الإشراف الفني

عبدالقادر بشير احمد

****

خدمات إدارية وفنية

هناء العارف

زبيدة آغا

عنان راج

****

الجابرية ق ١٢ - ش ١٠١ قسيمة ٨٤

ص.ب: ٢٦٣٨٨ الصفاة ١٣١٢٤

دولة الكويت

تليفون: ٢٥٣١٢١٤٠

فاكس: ٢٥٣٢٤١٧٢ - ٢٥٣٣٥٢٤٣

www.ropme.com/ .net/ .org

E-mail:ropme@qualitynet.net

www.memac-rsa.org

E-Mail: memac@batelco.com.bh

اقرأ في هذا العدد

هل يمكن للشعاب المرجانية أن تتكيف مع التغير المناخي؟ (١)

الاجتماع الحادي والثلاثون للجنة التنفيذية للمنظمة

من أسماك المنطقة البحرية: الهامور (٢)

اجتماع خبراء التوعية البيئية في دبي

مكتبة البيئة

الإعلام والكوارث البيئية (١)

مصطلحات بيئية (١١)

من هنا و هناك

لطفا... هل تشرب كوبا من الضباب؟

الافتتاحية

المشكلات البيئة متداخلة ومعقدة، يصعب التعامل مع كل منها بصورة منفردة.

وهي في تداخلها تذكرنا بألوان الطيف التي تنبعث من أي منشور زجاجي نسلط عليه حزمة من الضوء. فما بين كل لون وجاره منطقة يصعب عليك الحكم لأي من اللونين تنتمي.

هذا التداخل موجود بشكل مماثل في كل قضايا العالم البيئية، بما في ذلك قضايا بيئتنا البحرية. خذ مثلا قضيتي التلوث والاحترار العالمي. لا يمكن معالجة الأخيرة إذا لم نعالج الأولى، فكل واحدة منهما تفضي إلى الأخرى. التلوث الهوائي بثاني أكسيد الكربون، أو بالميثان، مثلا، يؤجج نيران الاحترار العالمي، ويجعل كرتنا الأرضية وكأنها على صفيح ساخن! ومن ناحية أخرى، فإن الاحترار العالمي يسهم في تغيير خريطة البيئات النباتية، فتقل إنتاجية المحاصيل في مناطق بعينها، وتنقرض بعض أنواع المحاصيل في مناطق ثانية، وتزداد غلات بعض النباتات في مناطق أخرى. ولما كانت النباتات هي منظم (ثرموستات) غلافنا الجوي، من خلال دورها العظيم في امتصاص غاز ثاني أكسيد الكربون، فإن التغير السريع في مواطن الأنواع النباتية سيؤدي بدوره إلى اختلاف وتفاوت في كميات هذا الغاز من موضع إلى آخر. والمناطق التي ستعاني من تدهورها النباتي بفعل الاحترار العالمي، سوف تعاني أيضا من تفاقم معدل التلوث الكربوني بها. وهذا التلوث بدوره سيزيد من وتيرة الاحترار، وهكذا دواليك!

والتداخل بين التلوث البحري والاحترار العالمي معروف وملحوظ أيضا. فالبقع النفطية - على سبيل المثال – تتسبب في موت النباتات المائية في المناطق التي تنتشر فيها. والنباتات المائية، والطحالب معها، هي التي تقوم بامتصاص ثاني أكسيد الكربون، وتضخ الأكسيجين إلى الغلافين الجوي والمائي. وهذا يعني أنه في غياب النباتات المائية والطحالب البحرية فسوف يتضخم شأن ثاني أكسيد الكربون، ويزداد قدره. وما زيادة قدره بالأمر الحميد، فكلما علا تركيزه في الجو، تصاعدت حدة الاحترار العالمي. ومن ثم نعود إلى الحلقة المتصلة والمتواصلة من زيادة حجم التلوث، فانبعاث المحرض الأول والمتسبب الرئيسي في الاحترار، أعني ثاني أكسيد الكربون، وهكذا دواليك.

لا فواصل إذن، ولا علامات تنصيص، تحول دون اختلاط القضايا البيئية، وانفتاح كل منها على الآخر في الفضاء البيئي، إن جاز لنا استحداث هذا التعبير. والاختلاط ليس ثنائيا فحسب، بل ثلاثيا ورباعيا وخماسيا أيضا. فمشكلة التلوث النفطي – على سبيل المثال - متداخلة مع مشكلة التنوع الحيوي، ومع ابيضاض الشعاب المرجانية، ومع غزو الأحياء الدخيلة من خلال مياه التوازن، ومع تدمير الموائل الطبيعية بما فيها غابات أشجار القرم (المانجروف)، ومع العديد من الأمور والهموم البيئية الأخرى المنظورة وغير المنظورة.

ونحن في المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية ندرك أبعاد هذا التشابك والتداخل والتعقيد في القضايا البيئية. والبرنامج البيئي للمنظمة، حافل بالعديد من المبادرات والمشروعات التي تعالج تلك القضايا بصورة تكاملية، بدءا من مراقبة الأصداف والمحار، ومرورا بالمسح البيئي لمياه وأحياء ورواسب البحار، وتوظيف تقنيات المراقبة والاستشعار، والتعاون الإقليمي لمكافحة التلوث بالنفط والقار، وانتهاء بتوعية النشء والكبار، والإعلاميين والصحافيين ومتخذي القرار!!!!

وإذا كانت المنظمة تخصص في كل عام قضية واحدة تركز عليها الأنظار، فإنما تفعل ذلك للتعريف بهذه القضية وبما لها من آثار وأضرار وأخطار. وهي _ أي المنظمة – تواصل في الوقت نفسه برامجها الأخرى لمعالجة قضايا البيئة البحرية المتشابكة، والمتداخلة أيضا، على المستويين الإقليمي والعالمي، وعلى المستويين البشري والطبيعي أيضا.

والله من وراء القصد

أسرة التحرير

الاجتماع الحادي والثلاثون للجنة التنفيذية للمنظمة

معالي د. راشد أحمد بن فهد

جانب من المؤتمر

عقدت اللجنة التنفيذية للمنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية (EXCOM) اجتماعها الحادي والثلاثين في مدينة أبو ظبي يوم ١٤ ديسمبر ٢٠١١ برئاسة **معالي الدكتور/ راشد أحمد بن فهد** وزير البيئة والمياه بدولة الإمارات العربية المتحدة رئيس الدورة الحالية للمجلس الوزاري للمنظمة ، وحضر الاجتماع كل من:

١- **سمو الشيخ/ عبدالله بن حمد آل خليفة**
رئيس الهيئة العامة لحماية الثروة البحرية والبيئة والحياة الفطرية بمملكة البحرين.

٢- **معالي السيد / محمد جواد محمدي**
نائب رئيس الجمهورية الإسلامية الإيرانية ومدير إدارة البيئة .

٣- **صاحب السمو الملكي الأمير تركي بن ناصر بن عبدالعزيز**
الرئيس العام للأرصاد وحماية البيئة بالمملكة العربية السعودية.

٤- **معالي الدكتور/ عبدالرحمن عبدالله العوضي**
الأمين التنفيذي للمنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية.

وقد قامت اللجنة التنفيذية بمناقشة الموضوعين التاليين:

١- المؤتمر الدولي حول التحديات البيئية في المنطقة البحرية للمنظمة، الذي كان مخططا عقده في طهران في مارس عام ٢٠١٢، بالتعاون مع نقطة الاتصال الوطنية في الجمهورية الإسلامية الإيرانية.

٢- مساهمات الدول الأعضاء في المنظمة.

وقد تم الاتفاق على تأجيل عقد المؤتمر المذكور أعلاه إلى شهر مارس عام ٢٠١٣، وتفويض معالي الأمين التنفيذي للمنظمة بالتنسيق مع وزير البيئة والمياه في دولة الإمارات العربية المتحدة رئيس الدورة الحالية للمجلس الوزاري للمنظمة بخصوص موضوع مساهمات الدول الأعضاء .

صاحب السمو الملكي الأمير تركي بن عبدالعزيز

معالي السيد / محمد جواد محمدي

اجتماع خبراء البيئة لوضع إستراتيجية وخطة عمل إقليمية للتوعية البيئية

وفقاً للقرار رقم ١٥/ ١٤ (ج) (ط) الصادر عن الاجتماع الخامس عشر للمجلس الوزاري للمنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية، وفي إطار التعاون بين وزارة البيئة والمياه بدولة الإمارات العربية المتحدة والمنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية عقد اجتماع لخبراء التوعية البيئية في المنظمة والدول الأعضاء في فندق فلورا جراند بدبي، وذلك خلال الفترة من ١٧ إلى ٢٠ أكتوبر ٢٠١١ م.

وقد شارك في هذا الاجتماع الخبراء المعينون من الدول الأعضاء في المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية بالإضافة إلى ممثلي الأمانة العامة للمنظمة، وممثل برنامج الأمم المتحدة للبيئة (اليونيب).

معالي الدكتور راشد أحمد بن فهد
وزير البيئة والمياه في دولة الإمارات العربية

وقد كان الهدف الرئيسي للاجتماع هو مراجعة الأنشطة الحالية للتوعية البيئية في منطقة عمل المنظمة في ضوء التطورات الحديثة بالمنطقة، ووضع إستراتيجية وخطة عمل إقليمية للتوعية البيئية، وذلك لإعادة تنظيم الجهود التي تبذل في هذا المجال. ومن المعروف أن الأمانة العامة للمنظمة والدول الأعضاء قد شاركتا بفاعلية في تعزيز التوعية البيئية بالمنطقة من خلال القيام بإعداد وتنفيذ عدد من البرامج المختلفة ذات الصلة. وقد أسهم قرار المجلس الوزاري المذكور أعلاه في توفير فرصة جيدة لإعادة التنظيم ومراجعة محتوى هذه البرامج وتطويرها.

ولتحقيق هذا الهدف، فإن المشاركين في الاجتماع قد تناولوا المواضيع التالية:

- برامج التوعية البيئية الموجودة حالياً، وتلك المخطط تنفيذها في المستقبل بالدول الأعضاء بالمنظمة.
- تبادل الخبرات بين الدول الأعضاء في مجالات التوعية البيئية.
- الأنشطة الإقليمية الخاصة بالتوعية البيئية.

- تحقيق التناغم والتكامل بين أنشطة برامج التوعية البيئية على المستويين الوطني والإقليمي.
- تحديد أولويات برامج التوعية البيئية الإقليمية.
- ربط البرامج الإقليمية للتوعية البيئية بنظائرها من البرامج الدولية.
- وضع وإعداد إستراتيجية وخطة العمل الإقليمية للتوعية البيئية في المستقبل.

وقد افتتح الاجتماع معالي الدكتور راشد أحمد بن فهد وزير البيئة والمياه في دولة الإمارات العربية المتحدة، حيث ألقى كلمة جاء فيها: "يطيب لي في البداية أن ارحب بكم جميعاً في دولة الإمارات العربية المتحدة في هذا الاجتماع الذي يهدف إلى وضع الإستراتيجية وخطة العمل الإقليمية للتوعية البيئية بدول المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية، والذي ينعقد في وقت نحن فعلاً بأمس الحاجة فيه لوضع مثل هذه الإستراتيجية وخطة العمل، نظراً لحجم التحديات والضغوط التي تتعرض لها بيئة المنطقة بشكل عام، وبيئتها البحرية بشكل خاص.

لقد بذلت دول المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية طوال السنوات الماضية الكثير من الجهود في مجال حماية البيئة البحرية، وتحققت من خلال تلك الجهود العديد من الإنجازات المهمة. غير أن اللافت للنظر أن مشاركة القطاع الخاص وأصحاب المصلحة والأفراد وشرائح المجتمع الأخرى كانت، في معظم الأحيان، هامشية وضئيلة إلى حد كبير. وقد يُعزى ذلك إلى عوامل وأسباب مختلفة من بينها، بلا شك، ضعف في بعض جوانب برامج وأنشطة التوعية البيئية، وهو ما استشعره المجلس الوزاري للمنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية في اجتماعه الخامس عشر الذي عقد في المملكة العربية السعودية الشقيقة في شهر يناير الماضي عندما قرروا ضرورة العمل على إجراء مراجعة شاملة لبرامج وأنشطة التوعية الحالية التي تقوم بها المنظمة تمهيداً لوضع إستراتيجية وخطة عمل إقليمية.

ومع تقديرنا العميق لكافة جهود وبرامج وأنشطة التوعية البيئية التي قامت بها المنظمة ودول المنظمة، ونجاحها في رفع مستوى الوعي البيئي بقضايا البيئة البحرية والساحلية، إلا أننا نعتقد أن التغييرات العميقة التي شهدتها مجتمعاتنا في السنوات الأخيرة، سواءً على الصعيد الاقتصادي أو الاجتماعي أو التقني، تستوجب إعادة النظر في بعض الطرق والوسائل المستخدمة في إيصال رسالتنا التوعوية بأفضل صورة ممكنة، خاصة ونحن نرى أن تصرفات وسلوك الكثير من أفراد المجتمع وفئاته تجاه البيئة لا تعكس بالفعل مستوى الوعي البيئي المرتفع الذي يتمتع به أبناء المنطقة. ولهذا فإننا نأمل أن تولي الإستراتيجية وخطة العمل الكثير من الأهمية لاستنباط طرق ووسائل جديدة لإيصال رسالة التوعية البيئية إلى كل أفراد وفئات المجتمع بأفضل صورة ممكنة، والاستفادة من التطورات الهائلة التي حدثت في مجال الاتصالات والتقنيات، واستقطاب أكبر قدر من المشاركة في الجهود والأنشطة المبذولة لحماية البيئة بشكل عام، والبيئة البحرية والساحلية بشكل خاص، وألا يقتصر تركيز تلك الطرق والوسائل على رفع مستوى الوعي البيئي فقط، بل – وهذا هو الأهم - على تغيير أنماط ممارسات وسلوك أفراد المجتمع بصورة تعكس فعلاً مستوى ما يمتلكونه من وعي.

إن دولة الإمارات العربية المتحدة تمتلك تجربة واسعة وناجحة في مجال رفع مستوى الوعي البيئي الموجهة لمختلف شرائح المجتمع، لا سيما طلبة المدارس الذي يحظون بقدر وافر من الاهتمام. وأشير بشكل خاص إلى مجموعة من المبادرات الهامة التي أطلقتها الدولة في مجال المحافظة على البيئة مثل مبادرة البصمة البيئية، ومبادرة أبطال الإمارات، ومبادرة الإمارات خالية من الأكياس البلاستيكية، ومبادرة بيئتي مسؤوليتي الوطنية. وكلها مبادرات استُخدمت في إنجاحها مجموعة متنوعة من الطرق والوسائل التقليدية والمستحدثة. ونحن ندرك أن لدى دول المنطقة الأخرى العديد من التجارب الناجحة المماثلة، ولهذا فإننا ندعو الأخوات والأخوة الكرام المشاركين في هذا الاجتماع إلى ضرورة الاستفادة من كل هذه التجارب الناجحة في وضع الإستراتيجية وخطة العمل الإقليمية.

وفي الختام لا يفوتني أن أتقدم بجزيل الشكر والتقدير إلى المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية على جهودها المخلصة والمتواصلة، وعلى تنظيمها لهذا الاجتماع. كما لا يفوتني أن أشكر الأخوات والأخوة الكرام على مشاركتهم في هذا الاجتماع، متمنياً للجميع كل التوفيق والنجاح".

- دمج المقترحات والتوصيات التي ترد من نقاط الارتباط الوطنية في مسودة عناصر الإستراتيجية وخطة العمل الإقليمية الخاصة بالتوعية البيئية.

- عقد اجتماع للخبراء لتنقيح هذه العناصر وإدخال ملاحظات نقاط الارتباط الوطنية عليها، وإعدادها بالصيغة النهائية، تمهيدا لتقديمها إلى المجلس الوزاري للمنظمة في اجتماعه القادم لإقرارها.

٢. مراعاة تنفيذ المواضيع ذات الأولوية في السنوات ٢٠١٢ و ٢٠١٣/ ٢٠١٤.

٣. أن تقوم المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية بتعيين خبير بيئي للعمل لديها بشكل دائم في كل ما يتعلق بالتوعية البيئية، والطلب من نقاط الارتباط الوطنية بالدول الأعضاء تعيين نظراء له للتعاون مع الأمانة العامة للمنظمة في مجال التوعية البيئية والمطبوعات.

٤. أن تحذو الدول الأعضاء في المنظمة حذو دولة الإمارات العربية المتحدة في تنفيذ مبادرتها الخاصة بحظر استخدام الأكياس البلاستيكية، وأن تعمل على حظر إلقاء المواد والنفايات البلاستيكية في البيئتين الساحلية والبحرية، للمحافظة على سلامة منطقة عمل المنظمة من هذه المخلفات.

٥. أن تقوم المنظمة بمتابعة تنفيذ برنامج بناء القدرات للصحافيين والإعلاميين بدول المنطقة، وأن تقوم بعقد لقاءات سنوية معهم.

٦. أن تقوم المنظمة باستخدام كل الوسائل والطرق المتاحة لتحقيق التناغم والتكامل بين أنشطة التوعية البيئية فيها مع تلك التي في المنظمات الوطنية والإقليمية والدولية.

٧. أن تقوم المنظمة بإعداد موقع متخصص في التوعية البيئية على شبكة الإنترنت باللغات الثلاث: العربية والفارسية والإنجليزية.

٨. أن تقوم المنظمة بالتعاون مع الدول الأعضاء وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة بتبني نظم سريعة لنشر الأخبار البيئية.

٩. أن تبحث الدول الأعضاء في المنظمة إمكانية تخصيص نسبة من تكاليف بحوث تقييم الأثر البيئي للمشاريع

التي تقام على سواحل المنطقة البحرية للمنظمة لاستخدامها في برامج التوعية البيئية.

١٠. أن تقوم الدول الأعضاء في المنظمة بمتابعة العناصر ذات الصلة بها في الإستراتيجية وخطة العمل الإقليمية للتوعية البيئية وبعد إقرارها، وذلك من خلال آليات وطنية منظمة.

١١. أن تقوم المنظمة بتزويد الأشخاص المعنيين في نقاط الارتباط الوطنية بالدول الأعضاء بنسخ إلكترونية من المواد الإعلامية المطلوب طباعتها وتوزيعها على طلاب المدارس والمؤسسات الأخرى.

١٢. أن تقوم الدول الأعضاء بتزويد الأمانة العامة للمنظمة بنسخة من برامجها وأنشطتها الخاصة بالتوعية البيئية حتى يمكن للأمانة العامة بحث أفضل السبل لتحقيق التناغم بين هذه البرامج على المستوى الإقليمي.

١٣. أن تستطلع المنظمة رأي المجلس الوزاري في الحصول على دعم مباشر من القطاعين العام والخاص لتعزيز برامج التوعية البيئية في المنطقة.

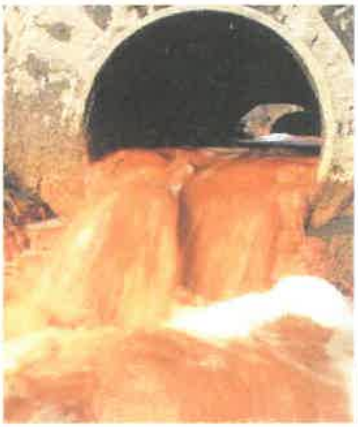
وفي ختام الاجتماع توجه السيد/ حسن محمدي، المنسق العام للمنظمة، بتوجيه الشكر للمشاركين على تعاونهم ومناقشاتهم القيمة وجهودهم التي أسهمت في نجاح الاجتماع. كما أعرب الدكتور إبراهيم عبد الله الجمالي عن تقديره وشكره للمنظمة لعقدها هذا الاجتماع المهم في دولة الإمارات العربية المتحدة. كما توجهت المنظمة بالشكر لنقطة الارتباط الوطني في دولة الإمارات العربية المتحدة لكرم الضيافة والترتيبات التي اتخذتها لعقد هذا الاجتماع.

الانفجار السكاني

الزيادة الكبيرة في عدد السكان بمعدلات تفوق المصادر والموارد الطبيعية المتاحة لهم في البيئة التي يعيشون فيها.

النمو السكاني

درجة الزيادة السنوية للسكان في منطقة ما بالنسبة إلى الألف منهم.



هو أي تغير كمي أو كيفي يلحق بأحد مكونات البيئة، سواء أكان ذلك بفعل الإنسان أم أحد العوامل الطبيعية بحيث ينقصه أو يغير من خصائصه أو يخل بتوازنه.

قتل أو صيد الحيوانات إلى درجة تصبح أعدادها قليلة جداً، بحيث لا يكون باستطاعتها التكاثر ومواصلة البقاء.

التنمية المستدامة (ميثاق الدانمارك)

التنمية التي تستجيب لحاجات الجيل الحاضر دون إعاقة مقدرة الأجيال القادمة على تلبية حاجاتها. ويقوم هذا الفهم الجديد للتنمية والنشاط الاقتصادي عموماً على شرط مبدئي يتمثل في المحافظة على إرث المجتمع، أي جملة ما يتوفر له من موارد مادية وإنسانية وطبيعية. ومفهوم الإرث يعوض أحياناً بمفهوم رأس المال الذي إذا تآكل يصبح من المفروض العمل على تعويضه أو منع تآكله أو إحلاله، بمعنى تعويض خسارة الأجيال القادمة بإدخال الموارد المتجددة مكان الموارد غير المتجددة، واستعمال الموارد الاصطناعية مكان الموارد الطبيعية.

انجراف التربة

هي ظاهرة تحدث للتربة بفعل عامل الرياح أو الماء وذلك بسبب قلة الكساء الخضري عليها، فتعمل الرياح أو الماء على نقل حبيبات التربة من مكان إلى آخر مما يتسبب في تعرية النباتات في منطقة الانجراف وتجميع الحبيبات المنقولة على نباتات أخرى، فتسبب أضراراً بالغة.

أجندة ٢١

هي عبارة عن خطة دولية تهدف إلى إقامة روابط واضحة وقابلة للإنجاز بين توجهات قمة Rio ١٩٩٢ (المحافظة على التنوع البيولوجي، حماية الغابات والمجالات النباتية، التحكم في تلوث الهواء والتقليل من تسرب الغازات ...) والتدخلات العملية التي تتم في مدن العالم.

ووفق هذه المقاربة أصبح الإنسان محور العمل البيئي، فالهدف لم يعد يهم المحافظة على البيئة بل حفز قدرات المجتمع ومواردها على توفير نوعية حياة جيدة لسكان الأرض والاعتماد على الموارد المتجددة وغير القابلة للتجدد.

وأجندة ٢١ هي أيضاً وسيلة تهدف إلى تنمية الحس البيئي والمواطنة والمسؤولية وحفز المبادرة والمشاركة والفعل لضمان حياة سليمة وكريمة لأطفال القرن الحادي والعشرين.

المواطنة البيئية

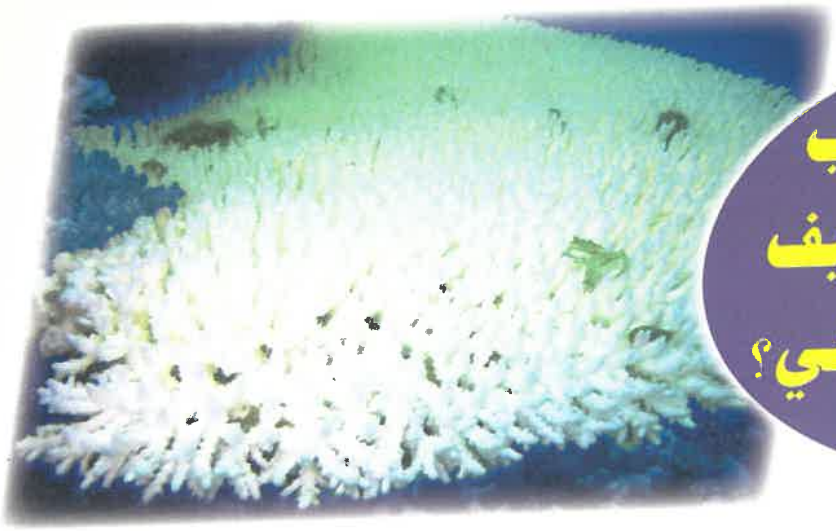
مفهوم استعمل في قمة مدينة ريو Rio بالبرازيل سنة ١٩٩٢، ويفيد بأن المواطن مدعو لاكتساب ممارسات يومية من منطلق موقعه تهدف للمحافظة على البيئة الجماعية، وتدور هذه الممارسات حول التنقلات والاستهلاك اليومي ورمي الفضلات واستعمال الموارد غير المتجددة كالماء والكهرباء والنفط والغاز والفحم.

المجتمع Community

هو المكون الحي من نظام بيئي معين. ويحتوي على سلسلة من تجمعات الكائنات التي تعيش معا في حالة انسجام وتوافق.

المأوى Habitat

هو المكان أو السكن أو المحل الذي يحوي الكائن الحي سواء أكان منفردا أم في تجمع، وفيه ينمو الكائن ويمكن عزله منه، وقد يكون على سبيل المثال قاع بحيرة أو تربة خصبة غنية بالدبال أو معدة وأمعاء بعض الثدييات.



هل يمكن للشعاب المرجانية أن تتكيف مع التغير المناخي؟

شهدت السنوات الأخيرة وقوع عدة حوادث لابيضاض الشعاب المرجانية بشكل كبير في البيئات البحرية بجميع أنحاء المناطق المدارية بالعالم. وهو الأمر الذي دفع مراكز الأبحاث العلمية في الدول المتضررة من هذه الحوادث إلى دراسة هذه الظاهرة للوقوف على أسبابها وعواقبها. فقد ازدادت حالات ابيضاض المرجان زيادة كبيرة خلال العقدين الأخيرين، ونجم عن ذلك تراكم قدر كبير من المعلومات التي يمكن أن تسهم في تفهمنا لأبعاد هذه المشكلة وتقديم رؤى جديدة تساعدنا على الاستجابة لتلك الحوادث وإدارتها بشكل فعال يحول دون استمرار التردي في أوضاع بيئة الشعاب المرجانية في العالم.

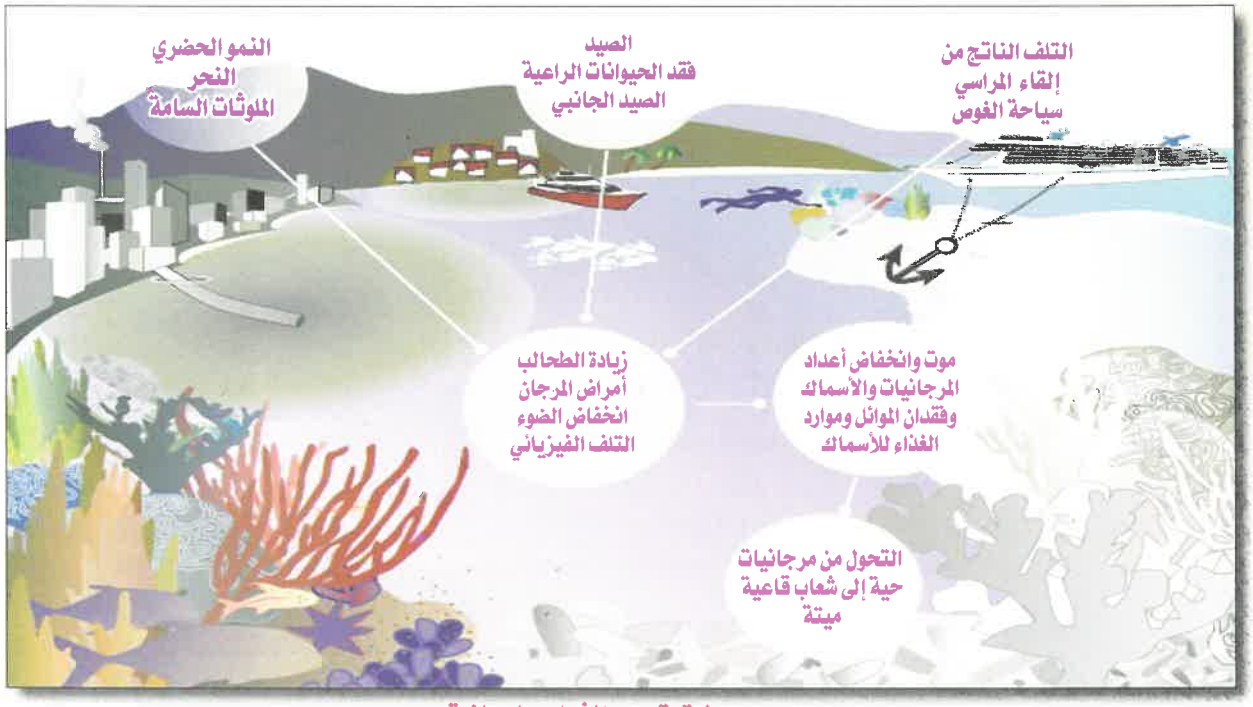
وفي عام ١٩٩٧- ١٩٩٨ وحده، تسبب ابيضاض المرجان في نفوق أكثر من ٩٠ في المائة من الحيوانات المرجانية، ودمار ما يعادل ١٦ في المائة من مساحة الشعاب المرجانية في العالم.

السبب الرئيسي لحدوث ظاهرة الابيضاض الجماعي للمرجان mass coral bleaching هو زيادة درجة حرارة مياه البحر. أما الابيضاض المحدود (الذي يحدث على نطاق محلي)، فيكون بسبب وجود عدد من العوامل التي تحدث ضغوطا على المرجان، مثل إصابة الحيوانات البانية للشعاب المرجانية ببعض الأمراض، والترسيب sedimentation، والصيد بالسيانيد cyanide fishing، والتلوث البحري، والتغيرات في ملوحة مياه البحر.

ويؤثر الابيضاض الجماعي في الشعاب المرجانية على النطاقين الإقليمي والعالمي، ولا يمكن تفسيره فقط من خلال عوامل الضغط stressors المحلية التي يقتصر مجال عملها على نطاقات صغيرة. وثمة أدلة علمية تتزايد بشكل مستمر تشير إلى أن حوادث الابيضاض الجماعي للمرجان ترتبط بشكل وثيق مع الارتفاع المتزايد في درجات حرارة مياه سطح البحر. فحدوث ارتفاع مفاجئ في درجة الحرارة مقداره درجة واحدة أو درجتان مئويتان فقط يمكن أن يؤدي إلى ابيضاض جماعي شامل؛ لأن الحيوانات البانية للشعاب المرجانية تعيش بالفعل في وسط تقترب درجة حرارته من الحد الأقصى لدرجة الحرارة التي يمكن أن تعيش فيه هذه الحيوانات.

ويتفق العلماء على أن ارتفاع حرارة مياه البحار الاستوائية سوف يستمر خلال العقود المقبلة، مما سيؤدي إلى زيادة حالات ابيضاض المرجان، وتفاقم حدتها.

إن التأثير طويل الأمد لحالات الابيضاض الجماعي للمرجان على النظم الإيكولوجية للشعاب المرجانية سوف يعتمد - بشكل كبير - على التغيرات البيئية التي سوف تحدث مستقبلا في البحار الاستوائية، كما سوف يعتمد أيضا على المدى الذي يمكن للشعاب



طرق تدمير الشعاب المرجانية

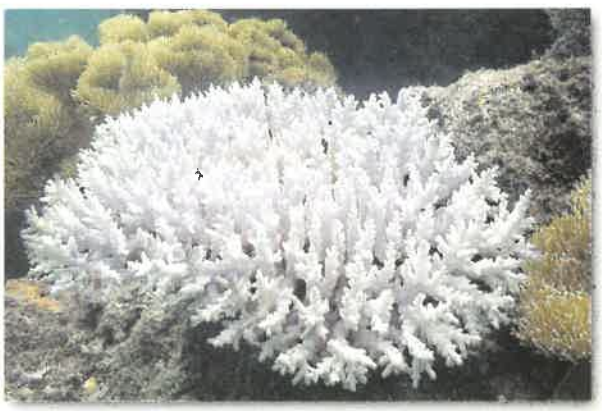
المرجانية أن تتأقلم أو تتكيف فيه مع الظروف المتغيرة في مياه تلك البحار والعوامل الأوقيانوغرافية الأخرى، فضلاً عن اعتمادها أيضا على الطرق التي تؤثر بها الاضطرابات المتكررة في إعادة تشكيل النظم البيئية (الإيكولوجية) للشعاب المرجانية.

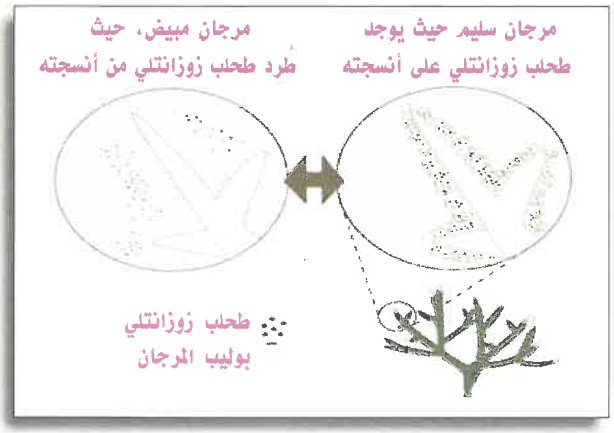
المناخات المستقبلية

تشهد الشعاب المرجانية في الوقت الحالي أنماطا من الارتفاع في درجات الحرارة تتجاوز ما شهدته هذه الشعاب على مدى ما لا يقل عن الأربعمائة ألف سنة الماضية. وإذا كانت الشعاب المرجانية عبر تلك السنين الطوال قد استطاعت أن تكيف نفسها مع الظروف المناخية والأوقيانوغرافية، وتواصل بناء مستعمراتها وهياكلها، فإن توقعات ارتفاع درجات الحرارة تشير إلى أن الظروف التي ستسود في المستقبل سوف تكون مختلفة إلى حد كبير عن تلك التي كانت سائدة من قبل، ومن ثم فإن غالبية الشعاب المرجانية سوف تجد صعوبة في التكيف مع هذا الارتفاع.

وقد ازدادت درجة حرارة المحيطات عالميا بنحو ٠٫٦ مئوية خلال الفترة الواقعة بين منتصف عقد الخمسينيات ومنتصف عقد التسعينيات من القرن العشرين الميلادي. وتتنبأ بعض الدراسات بحدوث زيادة في المستقبل في معدل درجات حرارة سطح البحر في العالم، بحيث تتراوح بين ١٫٤ و ٥٫٨ درجات مئوية بحلول عام ٢١٠٠ م، مما يوحي بأن حوادث الابيضاض الجماعي للشعاب المرجانية، التي قد يحفزها ارتفاع درجات الحرارة بمقدار درجة واحدة أو درجتين مئويتين فقط في مواسم الصيف التي تتسم بقيظ يفوق ما هو معتاد، سوف تكون ظاهرة متكررة بشكل غير مألوف في المستقبل.

وقد تتأثر التيارات المائية في المحيطات oceanic currents والظروف الجوية أيضا بارتفاع درجة حرارة مياه البحر. ومن المرجح أن يكون لأي تغيير في قوة التيارات المائية واتجاهها تأثير كبير على درجات الحرارة المحلية، في حين سيكون للتغيرات





في دوران هواء الغلاف الجوي تأثير على تيارات المياه الصاعدة upwelling من أعماق البحر إلى سطحه، وأنماط هطول الأمطار، وتواتر وشدة حالات الطقس الحادة على المستوى الإقليمي. ويسهم كل عامل من هذه العوامل في زيادة مدى وشدة أحداث الابيضاض الجماعي للشعاب المرجانية.

ومن الأهمية بمكان أن نشير هنا إلى أنه بالرغم من أن كثيرا من علماء البيئة والمناخ يرجحون حدوث مثل هذه التغيرات بشكل كبير، فإن هناك ظلالا كبيرة من الشكوك وعدم اليقين بشأن ما قد تتسبب فيه التغيرات المناخية من تأثير في السمات الأوقيانوغرافية، ولا يمكن لأحد أن يجزم بما قد يصل إليه حجم التغير في دوران مياه المحيطات، أو يحدد اتجاهات هذا الدوران ومواقع حدوثه.

الآثار المحتملة لتغير المناخ على الشعاب المرجانية

قد يؤثر التغير المناخي في النظم البيئية للشعاب المرجانية من خلال بعض العمليات التي تحدث لهذه الشعاب مثل حالات الابيضاض الجماعي للمرجان، والتغيرات في تواتر العواصف أو شدتها، وزيادة ضراوة الأمراض التي تنتاب الحيوانات البانية للشعاب، وارتفاع مستوى سطح البحر، وانخفاض معدلات التكلس calcification rates في بنية الشعاب المرجانية. ومن بين هذه العمليات، من المرجح أن يكون الابيضاض الجماعي للمرجان هو الأكثر تأثيرا في تحديد حالة تلك الشعاب في المستقبل.

وقد أدى هذا الابيضاض - في حد ذاته – إلى آثار بيئية كبيرة في مناطق الشعاب المرجانية التي لم تتأثر بعوامل الضغط المحلية. وبالنسبة للعديد من الشعاب الأخرى، يمثل الابيضاض الجماعي للمرجان أحد عوامل الضغط الإضافي التي تؤدي إلى تفاقم آثار الضغوط المحلية. وعلى هذا، فإن تأثير حوادث هذا الابيضاض في الشعاب المرجانية، وبوجه خاص، كيفية تفاعلها مع عوامل الضغط المحلية، سوف يكون واحدا من أهم العوامل المحددة لمستقبل النظم البيئية (الإيكولوجية) للشعاب المرجانية على مدى الخمسين عاما المقبلة.

هل يمكن الحفاظ على الشعاب المرجانية؟

إن المقارنة بين الزيادات المتوقعة في درجة حرارة مياه البحر وبين أقصى درجة حرارة تتحملها الشعاب المرجانية الموجودة حاليا توضح أنه من المتوقع أن تزيد وتيرة حوادث الابيضاض الجماعي للمرجان بشكل كبير، وأن تزداد شدة هذه الحوادث وحدتها أيضا. وقد خلصت الدراسات التي أجريت بشأن هذه المسألة في السنوات الأخيرة إلى أن حالات الابيضاض يمكن أن تصبح حدثا سنويا في العقود القادمة، لا سيما وأن الظروف التي هي سبب معروف لوقوع حوادث كبيرة لنفوق حيوانات المرجان في الماضي قد أصبحت أكثر تواترا.

وتجدر بنا الإشارة إلى أن هذه الدراسات التنبؤية تفترض أن الحدود التي تبدأ بعدها حالات الابيضاض في الحدوث (وهي ما تسمى بعتبات الابيضاض bleaching thresholds) لن تتغير مع مرور الزمن، ولن تسمح بحدوث ظاهرة التكيف. والآثار الفعلية – الناجمة عن الزيادة المتوقعة في درجة حرارة مياه

البحر - على الشعاب المرجانية سوف تعتمد – بشكل كبير - على قدرة الشعاب المرجانية على التكيف، وعلى المعدل الذي يتم به هذا التكيف.

تكيف الشعاب المرجانية مع ارتفاع حرارة مياه البحر

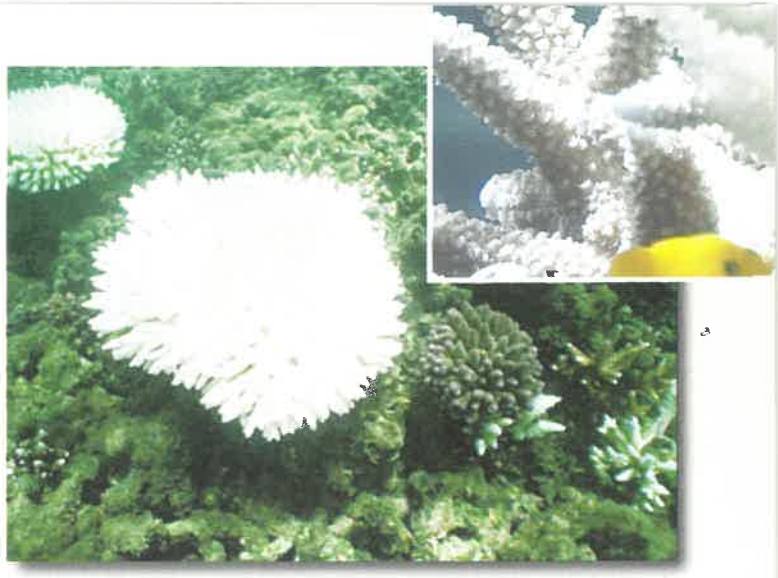
هناك أدلة واضحة على وجود تباين كبير في مقاومة الشعاب المرجانية للابيضاض وتعافيها منه في حالة إصابتها به، وهو الأمر الذي يجعلنا نرجح أن يكون سبب هذا التباين هو ما وقع في الماضي من

اختلاف في قدرة الأنواع المختلفة من الشعاب المرجانية على التكيف مع الارتفاع في معدلات درجات حرارة مياه البحر. فعلى سبيل المثال، قد يتحمل نوع ما من الشعاب المرجانية الزيادة في حرارة مياه سطح البحر إلى درجة معينة في منطقة بحرية ما بالعالم. وفي الوقت نفسه، فإن نفس النوع من هذه الشعاب لن يتحمل مثل هذه الزيادة في حرارة مياه سطح البحر في منطقة بحرية أخرى بالعالم. ففي المنطقة البحرية الداخلية للمنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية قد تكون أحد أنواع الشعاب المرجانية الموجودة فيه قادرة على تحمل درجات حرارة أكثر من ٣٤ درجة مئوية دون حدوث ابيضاض لها. أما في جزر جالاباجوس Galapagos (التي تقع في المحيط الهادي غرب قارة أمريكا الجنوبية عند تقاطع خط الاستواء مع خط الطول ٩٠ درجة غربا، على بعد ٦٠٠ ميل غرب الأكوادور مباشرة) فإن نفس النوع من الشعاب المرجانية الموجودة في البيئة البحرية المحيطة بهذه الجزر لن يتحمل مثل هذا المدى من درجات الحرارة، لأن عتبة الابيضاض الخاصة به هي درجة حرارة ٢٨ مئوية.

ولتفسير هذا الاختلاف في القدرة على تكيف نفس النوع من المرجان نتيجة لاختلاف درجة حرارة مياه البحر، نقول إن الشعاب المرجانية في المنطقة البحرية الداخلية للمنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية كان أمامها وقت كافٍ تاريخيا للتكيف والتواؤم مع الزيادة في درجة حرارة مياه سطح البحر، كما أن التنوع الوراثي (الجيني) للحيوانات البانية للشعاب بها أسهم أيضا بدور بارز في تكيفها مع ارتفاع حرارة مياه البحر، وهو الأمر الذي لم يحدث في الشعاب المرجانية الموجودة في البيئة البحرية المحيطة بجزر جالاباجوس. ومع ذلك، فإن لا أحد من الباحثين يستطيع أن يتنبأ بما إذا كان لدى الحيوانات البانية للشعاب المرجانية في المنطقة البحرية الداخلية للمنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية القدرة على التكيف بسرعة كافية مع الارتفاع المستمر في درجة حرارة مياه سطح البحر، بحيث تحافظ تلك الحيوانات على بقائها حية في ظل التغير المناخي.

ويتضمن تكيف الشعاب المرجانية حدوث تحولات وراثية (جينية) genetic shifts في المستعمرات المرجانية من خلال اختيار الأنواع الوراثية الأكثر مقاومة للابيضاض. وتبدأ هذه العملية التطورية عقب نفوق الأنواع الأقل مقاومة. وعندئذ، فإن

الأنواع الوراثية - التي هي الأكثر مقاومة للابيضاض - تبدأ في تمهيد طريق التكيف للأجيال القادمة من الشعاب المرجانية. ومع ذلك، فإن معدل التكيف يعتمد على عدد من العوامل، مثل قدرة الحيوانات البانية للشعاب المرجانية على توريث heritability خاصية تحمّل التغيرات الحرارية،



ومدى شدة حالات الابيضاض باعتبارها عملية انتقائية selective process، والبنية الجينية genetic structure لمستعمرات المرجان.

ومع أن الدراسات العلمية التي أجريت مؤخرا تتفاوت فيما بينها من حيث درجات تفاؤلها بشأن مستقبل الشعاب المرجانية، فإن هناك اتفاقا كبيرا بين القائمين بهذه الدراسات على أنه خلال العقود المقبلة سوف يحدث تغير كبير في وفرة المستعمرات المرجانية وتكويناتها، مع حدوث تدهور واسع النطاق لهذه الشعاب، فضلا عن احتمالات وقوع خسائر في التنوع الأحيائي (البيولوجي) بتلك المستعمرات على المدى الطويل.

تأقلم الشعاب المرجانية مع التغيرات في درجة الحرارة

يشير مصطلح التأقلم acclimatization إلى قدرة الشعاب المرجانية على القيام بعمليات تعديل أو ضبط بيوكيميائي أو فسيولوجي بها بحيث يزيد ذلك من قدرتها على الصمود أمام ارتفاع درجة حرارة مياه البحر.

وتحدث هذه الآلية على المستوى الخلوي cellular level أو البيوكيميائي، ويكون ذلك عادة من خلال أطر زمنية قد تستغرق ساعات أو أياما.

وعمليات التعديل الفسيولوجية التي تؤدي إلى التأقلم قد تكون سريعة الزوال ephemeral، حيث تظل فقط طيلة الفترة التي يدوم فيها الضغط على الشعاب. وقد تكون هذه العمليات مستمرة دائمة persistent، بحيث تمنح المرجان القدرة على تحمل الضغط في المستقبل (مثل ارتفاع درجات الحرارة خلال موسم الصيف في العام التالي).

ومثل عمليات التعديل هذه، حتى ولو كانت من النوع الذي يحدث على المدى القصير، تكون لها كلفتها التي تنعكس عادة سلبا على المرجان، كأن تؤدي إلى استهلاك الطاقة في عمليات غير أساسية، وتحويل هذه الطاقة بعيدا عن العمليات الحيوية الأخرى (مثل التكاثر). وبالإضافة إلى ذلك، لكي يكون التأقلم فعالا يجب أن يتجاوز معدل الزيادة في درجة الحرارة، الذي يكون من المرجح انخفاضه بعد بلوغه الحد الأعلى المتوقع لارتفاع درجة الحرارة.

ويعدّ إدماج طحالب زوزانتلي الأكثر مقاومة للحرارة داخل أنسجة الشعاب المرجانية أحد أكبر الآليات المقترحة للتأقلم. ولكن المدى الذي يمكن للأنواع المرجانية أن تعيش في إطاره حياة تكافلية مع هذه الطحالب ما يزال غير واضحا. والآلية التي يسميها الباحثون باسم: فرضية التكيف مع الابيضاض Adaptive Bleaching Hypothesis تقترح أن الشعاب المرجانية قد تستبدل بطحالب زوزانتلي الموجودة بها نوعا آخر أكثر قدرة على التعايش مع ظروف الارتفاع في درجة حرارة مياه البحر بعد تعرض المرجان للإجهادات والضغوط الحرارية التي هي دون الحد الذي يحدث عنده النفوق مباشرة.

الهامور (٢)

الهامور المرجاني (شيننـاو - حمرة)
CEPHALOPHOLIS MINIATUS

يعرف هذا النوع من الهامور بعدة أسماء، من بينها: شنيناو (في الكويت) والحمرة أو عروس باهاه (في الإمارات العربية المتحدة). وهو من الأنواع المميزة للهامور، إذ تتميز السمكة منه بلونها الأحمر المزين ببقع زرقاء عديدة ذات حواف سود. ويبلغ طولها نحو ٤٥ سنتيمتراً.

تحتوي الزعنفة الظهرية على تسع شوكات وعلى ١٥ - ١٦ شعاعاً، والزعنفة المخرجية على ثلاث شوكات وتسعة أشعة. ويتراوح عدد الحراشف في الصف الجانبي إلى قاعدة الزعنفة الذنبية بين ١٠٢ – ١١١، في حين يتراوح عدد الحراشف المثقوبة في الخط الجانبي إلى قاعدة الزعنفة الذنبية بين ٤٧ – ٥١. ويتراوح عدد الحراشف في الصف المائل بين بداية القسم الشعاعي من الزعنفة الظهرية والخط الجانبي بين ١٠ – ١١، في حين يتراوح بين بداية الزعنفة المخرجية والخط الجانبي بين ٢٨ - ٣٠. ويتراوح مجموع الأسنان الخيشومية وبضمنها الأثرية على طول القوس الخيشومي الأول بين ٢٢ – ٢٤. وحافة العظم قبل الغطاء الخيشومي مستديرة ودقيقة التسنن. والشوكة الوسطى للغطاء الخيشومي أقرب إلى الشوكة السفلى منها إلى العليا. وكل من العظم قبل الغطاء الخيشومي والعظم بين الغطاء الخيشومي مسنن. ويوجد زوج من الأنياب على كل جانب من منطقة الارتفاق في كل فك. والأسنان عند منتصف الفك السفلي مرتبة في ثلاثة صفوف أو أكثر. وهي على الحنكي مرتبة على هيئة شريط ضيق. أما على الميكعي فمرتبة على هيئة شريط يشكل الرقم ٨.

CEPHALOPHOLIS MINIATUS

والزعنفة الذنبية مستديرة وكذلك الزعنفة المخرجية والقسم الشعاعي من الزعنفة الظهرية. ويتراوح لون الجسم والزعانف بين البرتقالي والبني المحمر، وتتخلله بقع زرق ذوات حواف سود يصل طولها إلى ٥٠ سنتيمترا. وينتشر هذا النوع في منطقة عمل المنظمة والبحر العربي والمحيط الهندي والبحر الأحمر والمحيط الهادي.

الهامور أسود الزعانف

CEPHALOPHOLIS NIGRIPINNIS

تحتوي الزعنفة الظهرية على تسع شوكات وعلى ١٤ - ١٦ شعاعاً، والزعنفة المخرجية على ثلاث شوكات وتسعة أشعة. ويتراوح عدد الحراشف في الصف الجانبي إلى قاعدة الزعنفة الذنبية بين ١٠٠ - ١١٢ ، ويتراوح عدد الحراشف المثقوبة في الخط الجانبي إلى قاعدة الزعنفة الذنبية بين ٥٣ - ٦٠.

ويتراوح عدد الحراشف في الصف المائل بين بداية القسم الشعاعي من الزعنفة الظهرية والخط الجانبي بين ١٢ - ١٥، في حين يتراوح بين بداية الزعنفة المخرجية والخط الجانبي بين ٤٠ - ٥٠. ويتراوح عدد الأسنان الخيشومية على الفرع السفلي من القوس الخيشومي الأول بين ٩ - ١١ . والعظم قبل الغطاء الخيشومي خال من التسنن أو أن تسننه دقيق جداً. والشوكة الوسطى في الغطاء الخيشومي أقرب إلى الشوكة السفلى منها إلى العليا. ويحتوي الفكان على أشرطة من الأسنان الرهيفة الطويلة إلا أن الأسنان في الصف الداخلي للشريط تكون ذوات أحجام كبيرة. ويوجد زوج من الأنياب الكبيرة على كل جانب من منطقة الارتفاق للفكين العلوي والسفلي. والزعنفة المخرجية مستديرة وكذلك الزعنفة الذنبية والقسم الشعاعي من الزعنفة الظهرية. والجسم بني محمر داكن، وأحياناً توجد نقاط زرق أو صفر على الرأس والجزء الأمامي من الجذع. ولون كل من الزعنفة الظهرية والزعنفة المخرجية بني داكن، ويوجد شريط عريض لونه بني داكن قرب الحافة النهائية لكل منها. والحافة النهائية للزعنفة الذنبية ذات لون أبيض، وكذلك الحافة النهائية للزعنفة الصدرية. ويعيش هذا النوع في الشعاب المرجانية، ويصل طوله إلى ٤٠ سنتيمترا. ويندر وجوده في منطقة عمل المنظمة. وهو ينتشر في المحيط الهندي وأرخبيل الملايو.

الهامور الأحمر

CEPHALOPHOLIS ROGAA

تحتوي الزعنفة الظهرية على تسع شوكات وعلى ١٧ - ١٨ شعاعاً، في حين تحتوي الزعنفة المخرجية على ثلاث شوكات وتسعة أشعة. ويتراوح عدد الحراشف في الصف الجانبي إلى قاعدة الزعنفة الذنبية بين ٩٦ - ١١٥. ويتراوح عدد الحراشف المثقوبة في الخط الجانبي إلى قاعدة الزعنفة الذنبية بين ٥٠ - ٥٥. ويتراوح عدد الحراشف في الصف المائل بين بداية القسم الشعاعي من الزعنفة الظهرية والخط الجانبي بين ١١ - ١٣ في حين يتراوح بين بداية الزعنفة المخرجية والخط الجانبي بين ٢٩ -٤٨ . ويتراوح مجموع الأسنان الخيشومية ويضمنها الأثرية على القوس الخيشومي الأول بين ٢١ - ٢٦. ويتحدب قفا الرقبة مع التقدم في العمر. والعظم قبل الغطاء الخيشومي دقيق التسنن. والشوكة الوسطى في الغطاء الخيشومي أقرب إلى الشوكة السفلى منها إلى العليا. والأسنان مخروطية حادة ومرتبة على شكل شريط عريض في كل من الفكين. ويوجد زوج

CEPHALOPHOLIS NIGRIPINNIS

CEPHALOPHOLIS ROGAA

يرقات الكوبيبودا copepod nauplii

يرقات الكوبيبودا (**copepod nauplii**) في المراحل الأولى من التغذية فإن ذلك أدى إلى تحسن النمو ومعدل بقاء اليرقات.

وقد أظهر الإعداد المسبق لـ **calanoid copepods** وخاصة من نوع **Pseudodiaptomus annandalei** و **Acartia tsuensis** والروتيفيرا ووضعها في أحواض رعاية يرقات أسماك الهامور، نتائج جيدة في معدل البقاء العالي والنمو السريع ليرقات أسماك الهامور من نوع **E. coioides** مقارنة باستخدام الروتيفيرا وحدها. تفضل يرقات أسماك الهامور من نوع **E. coioides** الكوبيبودا عن الروتيفيرا.

ويتم التغذية بالروتيفيرا اعتباراً من اليوم السابع، وبالأرتيميا **Artemia franciscana** بدءاً من اليوم العاشر، ويكون عددها نحو ١ – ٣ في الملي لتر عند بدء التغذية وتزاد تدريجيا لتصل إلى نحو ٧ – ١٠ في الملي لتر وذلك في الفترة من اليوم الخامس والعشرين إلى اليوم الخامس والثلاثين. ويؤدي البدء بكثافة عالية للأرتيميا (٢ – ٣) في الملي لتر، إلى تحسن النمو ومعدل البقاء. وقد أظهرت يرقات أسماك الهامور– التي تتغذى على الروتيفيرا والأرتيميا التي تستخدم مع **n-3 HUFAs** – نمواً جيداً ومعدل بقاء عالياً، وكانت أكثر مقدرة على تحمل الجهد مقارنة مع تلك التي تتغذى على الروتيفيرا وحدها أو الغذاء الطبيعي وحده.

وتقوم معظم المعامل بالتزويد بأغذية يرقات أسماك الهامور بالإضافة إلى الغذاء الحي من الطحالب مثل **Tetraselmis, Chaetoceros** ومستحلبات الدهون المصنعة محلياً مثل مح البيض المزوج مع زيت كبد أسماك الكود أو **microencapsulated supplements**. كما يتم تقديم لحوم الأسماك والروبيان المفرومة وذلك في اليوم الخامس والثلاثين حتى يتم فطام اليرقات أو اليرقات المتقدمة.

ويقل معدل بقاء يرقات أسماك الهامور عند تبدل لونها، حيث يصل إلى أقل من ١٠ ٪، وعادة ما يكون أقل من ١ ٪ . وقد أوضحت تقارير تجارب البحوث العلمية لمعدل البقاء أنه يصل إلى ما بين ١ – ١٠ ٪ بمتوسط ٤ ٪ لنوع **E. coioides** ونحو ١ – ٥ ٪ لنوع **C. altivelis**. وبالإضافة إلى انخفاض معدل بقاء يرقات أسماك الهامور، فإن معدل البقاء يكون متغيراً بشدة. ويتوقف نجاح رعاية يرقات أسماك الهامور على التحكم في معوقات الإنتاج بكميات تجارية، والتي تتمثل في انخفاض وعدم انتظام معدل البقاء.

وقد تم وصف العديد من أعراض النفوق لدى يرقات أسماك الهامور، وأكثر هذه الأعراض شيوعاً والتي تم تدوينها هي أعراض الصدمات التي تحدث في المراحل الأخيرة لليرقات عند اليوم الخامس والعشرين. وربما ارتبطت هذه المشكلة بالنقص في الأغذية الحية التي تستخدم لتغذية اليرقات وهي عادة تكون بسبب انخفاض مستويات الأحماض الدهنية غير المشبعة **HUFAs**.

ويعد الافتراس السبب الرئيس لنفوق اليرقات في مراحل تربيتها الأخيرة وذلك في الفترة من اليوم الثلاثين إلى اليوم الخامس والثلاثين، بالرغم من أنه يمكن الحد من هذه المشكلة بفرز اليرقات ذات الأحجام المتقاربة مع بعضها البعض، غير أن الفرز نفسه يكون مصحوبا في أحيان كثيرة بمعدلات نفوق عالية بسبب تداول اليرقات الذي يعمل على ظهور أو وجود أعراض الصدمات التي تظهر في المراحل الأخيرة لرعاية اليرقات. ويجب تجهيز مأوى للتقليل من الافتراس في أصبعيات **E. Malabaricus** و **E. Coioides**.

أهم المراجع:

١- د. سيفا سبرامانيام ود. محمد أمين إبراهيم، الأسماك الشائعة في المياه القطرية، أطلس قطر العلمي، الدوحة، ١٤٠٢ هـ/ ١٩٨٢ م.

٢- د. نجم قمر الدهام، أسماك العراق والخليج، جامعة البصرة، الجزء الثاني ١٩٧٩ م.

الإعلام والكوارث البيئية (١)

مع كثرة الكوارث البيئية التي يتعرض لها كوكبنا الأرضي بين حين وآخر في العصر الحالي، فإن الإعلام يضطلع بدور أساسي في التعامل مع هذه الكوارث قبل وقوعها، وفي أثناء حدوثها، وبعد عصفها بالبيئة والبشر والأحياء.

وتفتقر مكتبتنا البيئية إلى مرجع عربي يتناول هذا الموضوع. فعلى الرغم من وجود أكثر من إصدار حول الأزمات والكوارث البيئية، وطرائق إدارتها، ومعالجتها واحتوائها، فإن تخصيص دراسة محددة حول دور الإعلام في التعامل مع هذه الكوارث أمر كان شبه غائب عن اهتمامات البيئيين والإعلاميين على حد سواء، وربما يرجع ذلك إلى ندرة الإعلامي البيئي في منطقتنا، وعدم عناية المؤسسات الإعلامية بتأهيل فريق من العاملين فيها للعناية بشئون البيئة وقضاياها وكوارثها. ومن هذا المنطلق، فإن كتاب (الإعلام والكوارث البيئية) للدكتور عبدالله بدران، يأتي لسد الفراغ الموجود في هذا المجال، وليقدم للقارئ مادة ثرية وخصبة حول هذا الفرع من فروع الإعلام الذي لم يوفه أهله ما يستحقه من عناية واهتمام. والكتاب صدر عن الجمعية الكويتية لحماية البيئة ضمن سلسلة (قضايا بيئية)، وذلك في شهر أغسطس ٢٠١١.

ويقع الكتاب في ثلاثة فصول، بالإضافة إلى المقدمة والخاتمة والملاحق. وسوف نقتطف في هذا العرض بعض الفقرات من هذا الكتاب القيم، لتعريف القارئ - الذي قد لا تتاح له فرصة الاطلاع على ذلك الكتاب – ببعض ما ورد فيه من موضوعات يمكنه الاستفادة منها، لا سيما إذا كان من المعنيين بتحصيل الثقافة البيئية.

فيضان

البشر يسهمون في إحداث الكوارث البيئية

يشير المؤلف في مقدمة كتابه إلى أنه لا تكاد تمر مدة زمنية قصيرة أو طويلة إلا وتشهد منطقة ما من الكرة الأرضية كارثة بيئية، تلحق أضراراً بالإنسان والبيئة المحيطة به، وتؤدي في بعض الأحيان إلى مآس وويلات ومصائب كبيرة، وقد تكون محدودة الأخطار والعواقب.

وعلى الرغم من تمايز الكوارث البيئية والطبيعية عن الحوادث التي يتسبب فيها خطأ بشري أو قصور تكنولوجي، فإن بعض الأنشطة البشرية تؤدي إلى وقوع عدد من الأخطار المؤدية إلى حدوث الكوارث البيئية والطبيعية. فقد يجعل البشر الأرض عرضة للفيضانات بإزالتهم الأشجار وغيرها من الغطاء النباتي الذي يمتص المياه. وقد يجعلون أيضاً الأرض عرضة للجفاف بإزالة الغطاء النباتي والتربة التي تمتص المياه وتخزنها من أجل فائدتهم. وقد يعرضون أنفسهم للكوارث وما يترتب عليها من آثار. ويعيش الفقراء في بلدان نامية كثيرة في الأحياء الفقيرة أو مستوطنات لا تستطيع الصمود في وجه الرياح العاتية أو الأمطار أو الهزات الأرضية.

إزالة الغابات

ما هي الكارثة البيئية؟

ثمه تعريفات عدة للكارثة، من أهمها: أن الكارثة هي تعطيل مهم لوظائف جماعة سكانية أو مجتمع، يسبب خسائر بشرية أو مادية أو اقتصادية أو بيئية واسعة النطاق، بما يتجاوز قدرة الجماعة أو المجتمع المصاب على التغلب عليها باستخدام موارده الذاتية.

وتعتبر الكارثة دالة في عملية المخاطرة، فهي تنتج من مزيج من الأخطار وظروف القابلية للتأثير، والقدرة غير الكافية أو الإجراءات غير الكافية لتقليل العواقب السلبية المحتملة للمخاطرة.

حرائق آبار النفط في الكويت

ويمكن تعريف الكارثة بأنها حدث يسبب تدميراً شاسعاً وأضراراً كبيرة وسوء حظ عظيماً، ويربك الحياة اليومية، ويوقع خسائر مادية بشرية كبيرة.

ومن وجهة نظر المؤلف يمكن تعريف الكارثة البيئية بأنها حدث مفاجئ ينتج عن خلل ما في الطبيعة لأسباب مختلفة طبيعية وبشرية، وتؤدي إلى خسائر مادية ومعنوية متفاوتة الأضرار والأبعاد.

وثمه مصطلح آخر يتداخل مع مصطلح الكارثة، وهو الأزمة. وهي تعرف بأنها حدوث خلل خطير ومفاجئ يؤثر تأثيراً كبيراً على السلوك المعتاد لمنظومة العمل داخل المنظمة، وينطوي على خطر وتهديد مباشر وجسيم على استمرارها ومصالح أطرافها، ويحتاج إلى تدخل سريع وشديد من قيادة المؤسسة.

السمات العامة للكارثة:

ثمة سمات عامة للكارثة، من أهمها:

- **الشدة والقساوة:** يمكن قياس ذلك من خلال حجم الدمار والخسائر المادية والبشرية والاقتصادية.
- **اتساع النطاق:** حيث تمتد آثارها إلى مناطق جغرافية واسعة، أو منظمات دولية متعددة الجنسيات.
- **الشيوع والعلنية:** حيث تكون الكارثة واضحة وعلنية وغير قابلة للتجاهل من جانب الحكومات والجماهير ووسائل الإعلام.

الفوارق بين الكارثة والأزمة

ما زال بعض الناس يخلطون بين مفهومي الأزمة والكارثة، ويعتبرون أن كلاً منهما يعبر عن الآخر، أو يدل على معناه. وهذا الأمر شائع لدى الجمهور بصورة عامة. لكن الباحثين يفرقون بين هذين المفهومين، على الرغم من وجود علاقة وثيقة بينهما أحياناً، مفادها أن كلا منهما قد يكون سبباً أو نتيجة للآخر.

وتكمن أوجه الاختلاف بين الكارثة والأزمة في الأمور الآتية:

- إن الأزمة تنتج عنها كارثة، فتأزم الصراع بين دولتين، واللامبالاة الشديدة التي تنتهجها جهة ما تجاه أزمة في منطقة أو بلد ما، قد ينتج عنها كارثة.
- إن الأزمة أعم وأشمل من الكارثة. فالأزمة تعني كل الأزمات الصغيرة والكبيرة المحلية والإقليمية

دمار زلزالي

أو الدولية أو حتى الأسرية. أما الكارثة فإن مدلولها ينحصر في الحوادث ذات الدمار الشامل والخسائر الكبيرة في الأرواح والممتلكات.

- الكارثة هي واقعة حدثت فعلاً، ينجم عنها أضرار مادية أو بشرية أو كلاهما، بعكس الأزمة فإنها وقائع يترتب على تفاقمها نتائج خطيرة تسبب كارثة. أي أن الكارثة تُحدِث عند حصولها أضراراً كبيرة، بعكس الأزمة فإنها في مراحلها الأولى لا تُحدِث أضراراً، لكن عند تفاقم أحداثها ونضجها وانفجارها وإحداثها أضرارا كبيرة، فإن الحادثة عندئذ تنتقل من أزمة إلى كارثة.
- إن الكارثة غالباً ما تكون بفعل الطبيعة، في حين تكون الأزمة في الغالب بفعل الإنسان.
- تقع الكارثة بشكل مفاجئ، ويستحيل التنبؤ بها لاتخاذ التدابير لتجنبها، في حين تأتي الأزمة نتيجة تراكمات من الأخطاء والمشكلات، حتى تصل إلى درجة الانفجار.

أبعاد الكارثة

تتمثل أبعاد الكارثة في الأمور الآتية:

عوازل مطاطية لاحتواء البقعة النفطية

رش المنتجات الكيميائية لتفتيت البقع النفطية بالطائرة

وتعرف إدارة الكوارث بأنها «القدرة على التحكم في سير أحداث الكارثة وإدارتها لصالح الدولة، بهدف تخفيض حجم الخسائر إلى أقل حد ممكن». ويعتبر العنصر الحاكم فيها: القدرات الخاصة لصانع القرار، وفريق إدارة الكارثة، والإمكانات المادية المتاحة.

أولويات التعامل مع الكوارث البيئية:

ثمة أسباب كثيرة وراء التعقيدات التي تواجهها الحكومات والمجتمعات عند مواجهة الكوارث البيئية المختلفة التي تضرب مناطق عدة في الكرة الأرضية بين الفينة والأخرى.

ويركز مسؤولو الأمم المتحدة، المعنيون بالكوارث البيئية والطبيعية، على أن القضية الأساسية التي يجب أن نتذكرها ليست عدد الكوارث، وإنما أثرها الاقتصادي والاجتماعي على التنمية، وخصوصاً بالنسبة للمجتمعات السكانية الأكثر عرضة للضرر. فبإمكان كارثة واحدة أن تلحق أضراراً جسيمة باقتصاد منطقة أو دولة بأسرها، وتُعرِّض مئات الآلاف من الأفراد لمخاطر التهميش الاقتصادي والاجتماعي. ويرى هؤلاء المسئولون أن الإحصاءات التي تشير إلى وجود زيادات سنوية في الخسائر والكوارث «تؤكد الاتجاهات التي كنا نراقبها طوال العقد الماضي (عقد التسعينيات من القرن العشرين). فقد انخفض عدد الأفراد الذين يموتون بسبب الكوارث، ولكن ما زالت هناك عواقب كثيرة سلبية وطويلة الأجل بالنسبة للتنمية البشرية المستدامة. لذلك تحتاج الدول والجماعات إلى أن تفهم المخاطر التي تتعرض لها، وأن تستثمر في مواردها، وتضع أولويات لسياستها بحيث تقلل من تعرضها للأخطار الطبيعية. وهذه هي الطريقة الوحيدة لإنقاذ حياة الأفراد، وتقليل التدمير الاقتصادي والبيئي عندما تباغتنا الكارثة التالية».

تخفيف مخاطر الكوارث البيئية

وضع البنك الدولي والأمم المتحدة إستراتيجية دولية لتقليل الكوارث، تتضمن عدداً من التدابير التي يمكن اتخاذها بهذا الصدد. وترتكز هذه التدابير - إلى حد كبير - على قدرة الحكومات الوطنية على أن تؤدي دوراً رائداً في حماية الحياة والممتلكات والبيئة والاقتصاد، مع احتمال وجود شركاء آخرين يستطيعون أيضاً الإسهام بدور مهم، بما في ذلك: شركات القطاع الخاص، ومنظمات المجتمع المدني، والجماعات ذات العقيدة، والمجتمع. وتذكر هذه الإستراتيجية أن التجارب توضح أن التدابير الفعالة تتضمن عناصر جوهرية هي:

١. المنهج الشامل:

يتضمن المنهج الشامل كل الأنشطة ذات الصلة بتخفيف الأخطار، سواء في مجال الوقاية أو الاستعداد أو الاستجابة للطوارئ أو إعادة التعمير.

٢. المنهج المتكامل:

يتضمن المنهج المتكامل كل الهيئات والجهات المعنية، وليس فقط خدمات الطوارئ.

٣. منهج كل الأخطار:

يشير منهج كل الأخطار إلى الحاجة إلى ضمان أن يكون تشريع تقليل الأخطار والتدابير المتعلقة بهذا الشأن متناولا لكل الأخطار، بحيث لا يتم إغفال أي منها أو التعامل مع أحدها في ظل نظام منفصل ومستقل.

٤. المشاركة المجتمعية:

يعتبر المجتمع المستعد والمدرك للأمور عنصراً جوهرياً في تقليل مخاطر الكوارث بشكل فاعل، لأن التجربة توضح أن الأهالي هم في أحيان كثيرة أول المستجيبين للحدث، وتكون لديهم معرفة محلية بالمخاطر، وهم يُعَدون عاملاً جوهرياً في عملية تقليل المخاطر وتطويرها بشكل فاعل.

لماذا تزايدت أعداد الوفيات في طيور البطريق؟

أعداد كبيرة من صغار طيور البطريق لقت حتفها في ثلاث مناطق شاسعة بالقارة القطبية الجنوبية (أنتاركتيكا). والمعروف أن فراخ طيور البطريق تقضي نحبها إذا أخفقت أمهاتها وآباؤها في توفير الطعام لها. وتقوم طيور البطريق بالسباحة في المياه القطبية لمسافة قد تصل إلى ٢٠٠ كيلومتر من أجل جلب الطعام لصغارها. وفي الظروف العادية تقضي هذه الطيور يوما واحدا بعيدا عن أعشاشها حتى تجلب الطعام، غير أنه لوحظ في الآونة الأخيرة أن هذه الطيور أصبحت تقضي نحو تسعة أيام في البحر قبل أن تعود إلى صغارها. ومن الطبيعي أن يتضور الصغار جوعا خلال هذه الفترة الطويلة، حتى إذا عاد الآباء من رحلتهم البحرية، لا يجدون غير جثث هذه الصغار.

ولكن ما هو السبب في غياب طيور البطريق هذه المدة الطويلة نسبيا؟

إنه ندرة الطعام. ويعتقد العلماء الأستراليون أن ثمة ظاهرة طبيعية مسئولة عن ذلك. فقد تبين وجود نقص كبير في قشريات الكريل (نوع من القريدس) في المياه القطبية. وقد اكتشف هؤلاء العلماء وجود كتل كبيرة من هذه المياه خالية من الكريل الذي يُعدّ المصدر الرئيسي لغذاء طيور البطريق. وقد توصل إلى النتيجة نفسها بعض العلماء الأمريكيين العاملين في الإدارة الوطنية للمحيطات والمناخ، حيث تبين لهم أن التيارات البحرية التي تدفع كتل الماء إلى المناطق القطبية تجلب مياها خالية من غذاء طيور البطريق. وثمة تفسيرات علمية كثيرة لتناقص طعام هذه الطيور في المياه، ويذهب بعضها إلى ربط هذه الظاهرة بزيادة كمية الأشعة فوق البنفسجية – التي تصل إلى المياه – بسبب اتساع نطاق ثقب الأوزون فوق القارة القطبية الجنوبية، لكن السبب المؤكد وراء ذلك لم يتم كشف النقاب عنه بعد.

تناول الأسماك يحمي من الأمراض

منذ زمن بعيد قال أفلاطون: "إن البحر يغسل أمراض الإنسان كلها وعلله". ولم يكن أفلاطون يقصد بقوله هذا البحر بعينه، إنما يقصد ما فيه من أسماك وأحياء مائية. ومرت السنون، وتحقق صدق ما قاله أفلاطون. فقد أثبت العلم الحديث أن تناول الأسماك بشكل منتظم يساعد على الحماية من عدة أمراض، بما فيها القلق والتوتر العصبي والاكتئاب! بل قيل إنه يطيل العمر أيضا، بإذن الله طبعا!

وتصنف الأسماك ضمن الأطعمة ذات القيمة الغذائية العالية، فهي غنية بالبروتين. كما أنها مصدر للماغنسيوم والفوسفور والحديد والنحاس. والأسماك البحرية – بوجه خاص- غنية باليود وبالفلور، ويوجد بها كميات معقولة من الكوبالت. وتتراوح كمية الدهون في الأسماك ما بين ١ ٪ و٢٠ ٪ حسب النوع والفصل الذي تصاد فيه.

وتتصف البروتينات الموجودة في الأسماك بأنها تقوم بعملية الإحلال للأنسجة المستهلكة في الجسم، وبناء أنسجة جديدة بدلا من التي تلفت. كما أنها مصدر للحرارة والطاقة، ومنظم للعلاقات الأوزموزية بين السوائل المختلفة في الجسم، وغير ذلك من الفوائد العديدة المعروفة للبروتينات.

وتحتوي الأسماك على نسبة عالية من الأحماض الدهنية غير المشبعة. ولهذا، فإنه يمكن استخدامها في حالات الحمية. كما أن الأسماك غنية بالمواد الحمضية التي تعمل على تقليل معدلات حدوث الجلطات الدموية، وتساعد الصفائح الدموية على أن تكون أقل التصاقا.

لماذا تزايدت أعداد الوفيات في طيور البطريق؟

أعداد كبيرة من صغار طيور البطريق لقت حتفها في ثلاث مناطق شاسعة بالقارة القطبية الجنوبية (أنتاركتيكا). والمعروف أن فراخ طيور البطريق تقضي نحبها إذا أخفقت أمهاتها وآباؤها في توفير الطعام لها. وتقوم طيور البطريق بالسباحة في المياه القطبية لمسافة قد تصل إلى ٢٠٠ كيلومتر من أجل جلب الطعام لصغارها. وفي الظروف العادية تقضي هذه الطيور يوما واحدا بعيدا عن أعشاشها حتى تجلب الطعام، غير أنه لوحظ في الآونة الأخيرة أن هذه الطيور أصبحت تقضي نحو تسعة أيام في البحر قبل أن تعود إلى صغارها. ومن الطبيعي أن يتضور الصغار جوعا خلال هذه الفترة الطويلة، حتى إذا عاد الآباء من رحلتهم البحرية، لا يجدون غير جثث هذه الصغار.

ولكن ما هو السبب في غياب طيور البطريق هذه المدة الطويلة نسبيا؟

إنه ندرة الطعام. ويعتقد العلماء الأستراليون أن ثمة ظاهرة طبيعية مسئولة عن ذلك. فقد تبين وجود نقص كبير في قشريات الكريل (نوع من القريدس) في المياه القطبية. وقد اكتشف هؤلاء العلماء وجود كتل كبيرة من هذه المياه خالية من الكريل الذي يُعدّ المصدر الرئيسي لغذاء طيور البطريق. وقد توصل إلى النتيجة نفسها بعض العلماء الأمريكيين العاملين في الإدارة الوطنية للمحيطات والمناخ، حيث تبين لهم أن التيارات البحرية التي تدفع كتل الماء إلى المناطق القطبية تجلب مياها خالية من غذاء طيور البطريق. وثمة تفسيرات علمية كثيرة لتناقص طعام هذه الطيور في المياه، ويذهب بعضها إلى ربط هذه الظاهرة بزيادة كمية الأشعة فوق البنفسجية – التي تصل إلى المياه – بسبب اتساع نطاق ثقب الأوزون فوق القارة القطبية الجنوبية، لكن السبب المؤكد وراء ذلك لم يتم كشف النقاب عنه بعد.

تناول الأسماك يحمي من الأمراض

منذ زمن بعيد قال أفلاطون: "إن البحر يغسل أمراض الإنسان كلها وعلله". ولم يكن أفلاطون يقصد بقوله هذا البحر بعينه، إنما يقصد ما فيه من أسماك وأحياء مائية. ومرت السنون، وتحقق صدق ما قاله أفلاطون. فقد أثبت العلم الحديث أن تناول الأسماك بشكل منتظم يساعد على الحماية من عدة أمراض، بما فيها القلق والتوتر العصبي والاكتئاب! بل قيل إنه يطيل العمر أيضا، بإذن الله طبعا!

وتصنف الأسماك ضمن الأطعمة ذات القيمة الغذائية العالية، فهي غنية بالبروتين. كما أنها مصدر للماغنسيوم والفوسفور والحديد والنحاس. والأسماك البحرية – بوجه خاص- غنية باليود وبالفلور، ويوجد بها كميات معقولة من الكوبالت. وتتراوح كمية الدهون في الأسماك ما بين ١ ٪ و٢٠ ٪ حسب النوع والفصل الذي تصاد فيه.

وتتصف البروتينات الموجودة في الأسماك بأنها تقوم بعملية الإحلال للأنسجة المستهلكة في الجسم، وبناء أنسجة جديدة بدلا من التي تلفت. كما أنها مصدر للحرارة والطاقة، ومنظم للعلاقات الأوزموزية بين السوائل المختلفة في الجسم، وغير ذلك من الفوائد العديدة المعروفة للبروتينات.

وتحتوي الأسماك على نسبة عالية من الأحماض الدهنية غير المشبعة. ولهذا، فإنه يمكن استخدامها في حالات الحمية. كما أن الأسماك غنية بالمواد الحمضية التي تعمل على تقليل معدلات حدوث الجلطات الدموية، وتساعد الصفائح الدموية على أن تكون أقل التصاقا.

حواجز مطاطية لاحتواء البقعة النفطية

رش المنتشات الكيميائية للبقع النفطية بالطائرة

وتعرف إدارة الكوارث بأنها «القدرة على التحكم في سير أحداث الكارثة وإدارتها لصالح الدولة، بهدف تخفيض حجم الخسائر إلى أقل حد ممكن». ويعتبر العنصر الحاكم فيها: القدرات الخاصة لصانع القرار، وفريق إدارة الكارثة، والإمكانات المادية المتاحة.

أولويات التعامل مع الكوارث البيئية:

ثمة أسباب كثيرة وراء التعقيدات التي تواجهها الحكومات والمجتمعات عند مواجهة الكوارث البيئية المختلفة التي تضرب مناطق عدة في الكرة الأرضية بين الفينة والأخرى.

ويركز مسؤولو الأمم المتحدة، المعنيون بالكوارث البيئية والطبيعية، على أن القضية الأساسية التي يجب أن نتذكرها ليست عدد الكوارث، وإنما أثرها الاقتصادي والاجتماعي على التنمية، وخصوصا بالنسبة للمجتمعات السكانية الأكثر عرضة للضرر. فبإمكان كارثة واحدة أن تلحق أضراراً جسيمة باقتصاد منطقة أو دولة بأسرها، وتُعرِّض مئات الآلاف من الأفراد لمخاطر التهميش الاقتصادي والاجتماعي. ويرى هؤلاء المسئولون أن الإحصاءات التي تشير إلى وجود زيادات سنوية في الخسائر والكوارث «تؤكد الاتجاهات التي كنا نراقبها طوال العقد الماضي (عقد التسعينيات من القرن العشرين). فقد انخفض عدد الأفراد الذين يموتون بسبب الكوارث، ولكن ما زالت هناك عواقب كثيرة سلبية وطويلة الأجل بالنسبة للتنمية البشرية المستدامة. لذلك تحتاج الدول والجماعات إلى أن تفهم المخاطر التي تتعرض لها، وأن تستثمر في مواردها، وتضع أولويات لسياستها بحيث تقلل من تعرضها للأخطار الطبيعية. وهذه هي الطريقة الوحيدة لإنقاذ حياة الأفراد، وتقليل التدمير الاقتصادي والبيئي عندما تباغتنا الكارثة التالية».

تخفيف مخاطر الكوارث البيئية

وضع البنك الدولي والأمم المتحدة إستراتيجية دولية لتقليل الكوارث، تتضمن عدداً من التدابير التي يمكن اتخاذها بهذا الصدد. وترتكز هذه التدابير - إلى حد كبير - على قدرة الحكومات الوطنية على أن تؤدي دوراً رائداً في حماية الحياة والممتلكات والبيئة والاقتصاد، مع احتمال وجود شركاء آخرين يستطيعون أيضاً الإسهام بدور مهم، بما في ذلك: شركات القطاع الخاص، ومنظمات المجتمع المدني، والجماعات ذات العقيدة، والمجتمع. وتذكر هذه الإستراتيجية أن التجارب توضح أن التدابير الفعالة تتضمن عناصر جوهرية هي:

١. المنهج الشامل:

يتضمن المنهج الشامل كل الأنشطة ذات الصلة بتخفيف الأخطار، سواء في مجال الوقاية أو الاستعداد أو الاستجابة للطوارئ أو إعادة التعمير.

٢. المنهج المتكامل:

يتضمن المنهج المتكامل كل الهيئات والجهات المعنية، وليس فقط خدمات الطوارئ.

٣. منهج كل الأخطار:

يشير منهج كل الأخطار إلى الحاجة إلى ضمان أن يكون تشريع تقليل الأخطار والتدابير المتعلقة بهذا الشأن متناولا لكل الأخطار، بحيث لا يتم إغفال أي منها أو التعامل مع أحدها في ظل نظام منفصل ومستقل.

٤. المشاركة المجتمعية:

يعتبر المجتمع المستعد والمدرك للأمور عنصراً جوهرياً في تقليل مخاطر الكوارث بشكل فاعل؛ لأن التجربة توضح أن الأهالي هم في أحيان كثيرة أول المستجيبين للحدث، وتكون لديهم معرفة محلية بالمخاطر، وهم يُعَدون عاملاً جوهرياً في عملية تقليل المخاطر وتطويرها بشكل فاعل.

لطفا... هل تشرب كوبا من الضباب؟

ليس هذا السؤال للتندر أو السخرية أو الفكاهة، لكنه يعبر عن حقيقة علمية ممكنة.

فمع نقص موارد المياه العذبة، أو تلوثها، أصبحت الحاجة ماسة إلى البحث عن موارد جديدة للماء.

وكان الضباب أحد هذه الموارد!

ومن حسن الحظ أن كثيرا من المناطق القاحلة – التي لا تسقط عليها الأمطار إلا نادرا – تحتوي على كميات معقولة من الضباب. ولهذا اتجهت أنظار العلماء إلى هذا المصدر المائي المتوافر في الهواء، وبدأ العمل في استغلال الضباب كأحد الموارد المتاحة للمياه العذبة.

والتقنية المستعملة في "عصر" الضباب للحصول على الماء تتسم ببساطتها. ويكفي أن تضع إناء كبيرا في مكان خال، وتتركه خلال ساعات الصباح الأولى، إذ سيتكثف عليه الضباب، وتتساقط قطرات الماء في الإناء.

وقد أقيمت أجهزة تجريبية لتجميع الضباب في كل من ولاية كاليفورنيا الأمريكية، وشيلي، وناميبيا، وسلطنة عمان، وأستراليا. ووقع الاختيار على هذه المواقع لأن تجميع الضباب فيها يمكن أن يتم بصورة اقتصادية وكفاءة عالية. فعلى سبيل المثال، قام العلماء في مدينة (إل توفو) EL Tofo بشيلي بتركيب خمسين مجمعا collector بهدف تجميع قطرات الضباب. وقد زودت هذه المجمعات ببطانات مزدوجة من مادة البولي بروبلين polypropylene. والماء الذي يهبط في هذه المجمعات يتم تصريفه إلى خزان في القاع (من خلال ثقوب البطانة). ويعتمد حجم الماء الذي يتم تجميعه على عدة عوامل هي: معدل سقوط الضباب، وكثافته، وحجم المجمع وكفاءته، وسرعة الريح.

حوض لتجميع الضباب

مجمع للضباب

وخلال السنوات الثلاث الأخيرة التي شهدت عمل مجمعات (إل توفو) فإن كمية المياه العذبة التي تم تجميعها يوميا من هذه المجمعات كانت بمقادير معقولة، إذ يتراكم كل يوم نحو ثلاثة ليترات من الماء على كل متر مربع من سطح المجمع.

وفي قرية تدعى:(تشانجنجو) chungingo بشيلي أيضا، تم تشييد ٥٠ مجمعا لاقتناص قطرات الضباب. ويبلغ معدل المياه التي تتراكم في هذه المجمعات ٧٢٠٠ لترا في اليوم، أي ما يعادل ٢٢ لترا لكل فرد في هذه القرية الصغيرة. وهي كمية تكفي للشرب والطهي والاغتسال.

إن هذا الماء الوفير يعد مصدرا طبيعيا ملائما للمياه العذبة في المناطق القاحلة والريفية البعيدة عن مواقع الأنهار والجداول، والتي يصل معدل استهلاك الفرد الواحد من الماء فيها ما بين عشرة ليترات وخمسين لترا في اليوم. وإضافة إلى ذلك، فإن تكلفة ماء الضباب تكون في بعض الأحيان أقل من تكلفة الماء الذي يتم نقله عن طريق الشاحنات إلى تلك المناطق النائية. فعلى سبيل المثال، في قرية(تشانجنجو) التشيلية، إذا ضخ الماء من مجمعات الضباب إلى منازل القرية فإن تكلفة المتر المكعب الواحد من الماء ستكون نحو دولارين، في حين يدفع القرويون ثمانية دولارات لكل متر مكعب من المياه التي تنقل إليهم عن طريق الشاحنات.

وهكذا، لا يستبعد أن تعمم هذه التقنية الجديدة على المناطق الصحراوية في العالم، وبخاصة في المواضع التي يزداد فيها تركيز الضباب على مدار العام.

المراجع:

1- Ambio, November 1991.
2- Environment, January/ February 1992.

موائل بحرية لأشجار القرم