نشرة

البيئة البحرية

THE MARINE ENVIRONMENT

تصدر عن المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية – العدد ١٢٠ / أبريل – يونيو ٢٠١٩

وداعا
دكتور عبدالرحمن العوضي

إنجازات مشهودة وقيادة ناجحة للمنظمة

وفضلا عن دورة الجلي والبارز في تأسيس وإنشاء المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية (روبمي)، فقد كانت الفترة التي تولى فيها الفقيد أمانة المنظمة حافلة بالعطاء ومثمرة بحق، حيث تمكنت المنظمة - بفضل قيادته الحكيمة وإيمانه بالعمل البيئي والقضايا البيئية - من تحقيق قائمة طويلة من الإنجازات خلال هذه الفترة. وهذه الإنجازات يصعب حقيقة حصرها، لكنْ يمكن أن نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر، الأعمال التالية:

١- الانتهاء من إعداد وصياغة ثلاثة بروتوكولات لحماية البيئة البحرية، وهي البرتوكول الخاص المتعلق بالتعاون الإقليمي في مكافحة التلوث بالزيت والمواد الضارة الأخرى في حالات الطوارئ في العام ١٩٧٨، والبرتوكول الخاص بالتلوث البحري الناجم عن استكشاف واستغلال الجرف القاري في العام ١٩٨٩، والبرتوكول الخاص بحماية البيئة البحرية من التلوث الناتج من مصادر برية في العام ١٩٩٠.

٢- تأسيس وإنشاء مركز المساعدة المتبادلة للطوارئ البحرية (ميماك) في العام ١٩٨٢، وهذا بموجب المادة الثالثة من هذا البروتوكول الخاص بالتعاون الإقليمي في مكافحة التلوث بالزيت والمواد الضارة الأخرى في الحالات الطارئة، حيث تم اختيار مملكة البحرين مقرا لهذا المركز.

٣- إعلان المنطقة البحرية للمنظمة منطقة خاصة وهذا اعتبارا من الأول من أغسطس ٢٠٠٨ لما تحظى به المنطقة من نظم بيئية فريدة، ولما تتعرض له من ملوثات ومؤثرات سلبية ضارة ومن ثم ضرورة حمايتها والحفاظ عليها من التدهور.

٤- الانتهاء من إعداد الدراسات الفنية والقانونية الخاصة بمرافق استقبال النفايات الصلبة والسائلة من السفن العابرة في المنطقة البحرية للمنظمة، وكذلك إصدار عدد من الإرشادات والتوجيهات الخاصة بإدارة نواتج الصرف الصناعي، ومعالجة المياه العادمة والتخلص منها، وضبط تصريف الزيت بأنواعه سواء داخل المنطقة الخاصة أو خارجها.

٥- إجراء عدد من المسوحات البحرية على المستوى الإقليمي وهذا من خلال تنظيم رحلات سفن الأبحاث البحرية ودراسة الخصائص الكيميائية والفيزيائية والجيولوجية للمنطقة البحرية للمنظمة. ولعل من أبرز هذه الرحلات رحلة سفينة الأبحاث «ماونت ميتشيل» التي أجريت في العام ١٩٩٢، بغرض تقييم الوضع البيئي البحري وتقييم مستويات التلوث الناتج من حوادث التسرب النفطي وحرق آبار النفط الكويتية إبان غزو العراق لدولة الكويت في العام ١٩٩١.

٦- إصدار أكثر من تقرير دوري عن حالة البيئة البحرية على المستوى الإقليمي، وهي تقارير مفصلة ومدعمة بنتائج المسوحات البحرية والقياسات الأرضية المختلفة، وتمثل مرجعا بحق لكافة الباحثين المتخصصين في دراسة البيئة البحرية وتقييم مستوى التلوث البحري بالمنطقة.

٧- إنشاء محطة استقبال فضائية لاستقبال صور الأقمار الصناعية ورصد المخاطر البيئية ومشكلات التلوث التي تهدد المنطقة البحرية للمنظمة، وهذا منذ العام ٢٠٠٣. كما استمر دعم وتشجيع الفقيد لهذا المجال، حيث أسفر هذا الدعم عن إنشاء محطة استقبال جديدة ومتقدمة في العام ٢٠١٨، حينما تعين على أمانة المنظمة الانتقال إلى المقر الجديد بمنطقة غرناطة في دولة الكويت.

٨- إنشاء وتجهيز مقر دائم جديد للأمانة العامة للمنظمة بديلا عن المقر القديم الكائن بمنطقة الجابرية بدولة الكويت، حيث أسفر سعى الفقيد الدؤوب عن استلام مبنى جديد مصمم على أحدث طراز، وموافقة وزارة الأشغال بدولة الكويت (دولة المقر) عليه، حيث جرى بالفعل تسليمه للمنظمة وانتقالها إليه في العام ٢٠١٨.

٩- تنمية القدرات الفنية وتدريب مئات المتخصصين والكوادر الوطنية المعنية بحماية البيئة البحرية في مختلف الدول الأعضاء على مواجهة التلوث في الحالات الطارئة ومتطلبات المحافظة على البيئة البحرية.

١٠- النهوض بالوعي البيئي لدى مختلف الفئات العمرية ومواطني الدول الأعضاء في المنظمة، وهذا عن طريق تخصيص يوم محدد للاحتفال بيوم البيئة الإقليمي، وهو يوم ٢٤ أبريل من كل عام، الذي يوافق ذكرى التوقيع على اتفاقية الكويت، وأيضا عن طريق الحملات البيئية وكذلك الجمعيات العاملة في هذا المجال، وهذ فضلا عن تنظيم ورش العمل البيئية وإصدار الكتيبات والنشرات العلمية الهادفة لزيادة الوعي البيئي.

نشرة

البيئة البحرية

THE MARINE ENVIRONMENT

تصدر عن المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية – العدد ١٢٠ / أبريل – يونيو ٢٠١٩

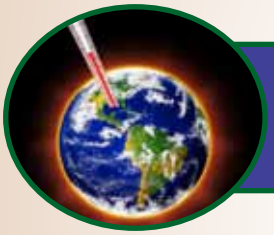
المنظمة تحتفل بيوم البيئة الإقليمي

تعرض المنشآت الساحلية في البحرين للبقع النفطية

اقرأ في هذا العدد

٤ المنظمة تحتفل بيوم البيئة الإقليمي ٢٤ أبريل ٢٠١٩

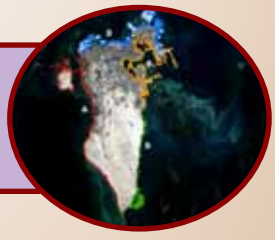
١١ من أدب البيئة البحرية: سمكة المهرج تتحدث عن نفسها



١٢ هيا نعمل معا لإنقاذ أمنا الأرض (قصة للأطفال عن التغير المناخي)

١٨ كاريكاتير بيئي

٢٠ مصطلحات بيئية (٤٠)



٢٢ مكتبة البيئة: تحديد مستويات تعرض المنشآت الساحلية للبقع النفطية في مملكة البحرين

٣٤ من هنا وهناك: الأنواع الغازية ظاهرة تهدد التنوع الأحيائي في العالم

نشرة
البيئة البحرية

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

****

هيئة استشارية
د. حسن محمدي
كابتن. عبدالمنعم الجناحي
د. علي عبدالله
د. وحيد مفضل

****

التحرير والمادة العلمية
د. محمد عبدالقادر الفقي

****

الإشراف الفني
عبدالقادر بشير احمد

****

خدمات إدارية وفنية
هناء العارف
زبيدة آغا
عنان راج

****

منطقة غرناطة - قطعة: ٣ قسيمة ٩٠٠٠٢٠
شارع جمال عبدالناصر
ص.ب: ٢٦٣٨٨ الصفاة ١٣١٢٤
دولة الكويت
تليفون: ٢٢٠٩٣٩٣٩ (٩٦٥)
فاكس: ٢٢٠٩٠٠٣٤ - ٢٢٠٩٠٠٣٥ (٩٦٥)
www.ropme.org
E-mail: ropme@ropme.org
facebook.com/ropme.org
twitter.com/ropme
www.memac-rsa.org
E-Mail: memac@batelco.com.bh

الافتتاحية

تمثل البيئة البحرية مصدر غذاء ومتعة واستجمام للكثيرين، وهي أحد الشرايين الأساسية للتجارة العالمية، وتضم موارد معدنية شتى ومصادر مختلفة للطاقة. وفضلا عن هذا وذاك، فهي توفر خدمات عظمى للنظم البيئية لكوكبنا الأرضي، فهي المصدر الرئيسي للأكسيجين، وهي متحكم أساسي في أنماط الطقس والمناخ والهطول والرياح. كما أنها تمثل نقطة جذب للبشر، حيث يتجمع السكان على شواطئها وفي جزرها، وتشيّد المصانع ومحطات تحلية المياه وتوليد الطاقة الكهربائية على سواحلها.

ولكن البيئة البحرية، التي ظلت قرونًا عديدة أهم مورد من موارد الحياة على كوكبنا الأرضي، لم تعدْ كما كانت عليه في سالف عهدها، فالتلوث - بمختلف أنواعه - بات يهدد استدامة أنظمتها ومواردها وثرواتها واتزانها. والفقدان المستمر للتنوع الأحيائي فيها صار سمة عامة في هذه الأيام. ثم يأتي تغير المناخ ليمثل الطامة الكبرى التي تعصف بسلامة هذه البيئة، وسلامة ما فيها. صحيح أن تغير المناخ تكون له غالبًا تأثيرات أقل وضوحًا من تأثيرات التلوث البحري، لكن الشعاب المرجانية تعد تذكيرًا واضحًا جدًا لنا بالآثار التي يحدثها تغير المناخ على المحيطات والبحار. فقد ارتفع عدد وشدة أحداث ابيضاض هذه الشعاب بشكل حاد في السنوات الأخيرة، وسوف يستمر في ذلك ما لم يتم اتخاذ إجراء عاجل لكبح جماح هذا التغير المناخي. ومن المؤسف أن تأثيرات ابيضاض الشعاب المرجانية تمتد لتشمل الرصيد البحري من الأسماك والأحياء البحرية الأخرى التي تعتمد على تلك الشعاب في موائلها وغذائها.

وإذا كان دفء المياه الناتج عن تغير المناخ والاحترار العالمي هو المسؤول عن ابيضاض المرجان، فإن المرجان ليس هو النوع الوحيد المتأثر بذلك. فزيادة معدل درجات حرارة مياه البحر يمكن أن تتجاوز قدرة العديد من الأنواع البحرية الأخرى على التحمل، مما يعجل بفنائها وربما انقراضها.

وثمة تأثير آخر لتغير المناخ يهدد الكائنات الحية البحرية هو: تحمض المحيطات، الناجم عن ارتفاع مستويات ثاني أكسيد الكربون في المياه، فالتحمض يدمر كل شيء حي ويدمر الجماد أيضًا. إنه لا يبقي ولا يذر. وقد بدأ العالم يلاحظ بالفعل أثر التغييرات التي يحدثها ذلك التحمض في البيئة البحرية وفي أنظمتها الإيكولوجية والأنواع الحية بها.

وثمة موضوع لا يحظى بالتغطية العلمية والإعلامية التي يستحقها، مع أنه أحد منتجات تغير المناخ، وله تأثيرات واسعة النطاق على البيئة البحرية. إنه فقدان الأكسيجين الذائب في مياه البحر. فالمياه الأكثر دفئًا تقلل من قابلية أكسيجين الغلاف الجوي للذوبان في الماء، كما أنها تؤثر في التقسيم الطبقي للكتل المائية البحرية، وتؤثر في دوران مياه المحيطات، وهذا يعني أن مناطق الأكسيجين المنخفض قد توسّعت بالفعل بعدة ملايين من الكيلومترات المربعة في المحيط المفتوح، مع وجود زيادات ملحوظة أيضًا في عدد المواقع الساحلية التي تعاني من انخفاض مستويات الأكسيجين، وينعكس أثر ذلك سلبًا على الأحياء البحرية وعلى العمليات الجيوكيميائية الحيوية في المناطق المتأثرة بذلك الانخفاض.

ومن المقلق أن كل عامل من عوامل الضغط السابق ذكرها قد يكون له وحده تأثيرات كبيرة على البيئة البحرية، ولكن المحيطات والبحار تواجه تأثيرات هذه العوامل جميعا بشكل متزامن. ولا تزال الاستجابة لآثار الضغوطات المتعددة بحاجة إلى تفعيل، ولا يزال التكيف مع آثار تغير المناخ على البيئة البحرية دون المستوى المطلوب. ولهذا، فإننا في المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية قد جعلنا شعار يوم البيئة الإقليمي لهذا العام هو: (مخاطر التغير المناخي على البيئة البحرية... الاستعداد للمواجهة). وكما قال معالي الدكتور/ عبد الرحمن عبد الله العوضي، الأمين التنفيذي للمنظمة، في كلمته التي ألقاها في الاحتفال بذلك اليوم، الذي يصادف الرابع والعشرين من أبريل من كل عام، والذي هو ذكرى التوقيع على اتفاقية الكويت الإقليمية للتعاون في حماية البيئة البحرية من التلوث، فإن الهدف من ذلك الشعار هو «لفت نظر المسؤولين وكافة المعنيين في منطقتنا إلى أهمية الاستعداد لمواجهة مخاطر التغير المناخي على بيئتنا البحرية وكائناتها الحية، ومردودها على الإنسان الذي يعيش على شواطئها».

فلنعمل معًا للمحافظة على المستقبل الصحي لبيئتنا البحرية، ولنستعد لمواجهة تأثيرات تغير المناخ عليها.

وبالله التوفيق.

أسرة التحرير

المنظمة تحتفل بيوم البيئة الإقليمي ٢٤ أبريل ٢٠١٩

معالي الأمين التنفيذي للمنظمة وممثل الهيئة العامة للبيئة وممثلو سفارات الدول الأعضاء في الحفل

في يوم الأربعاء الموافق ٢٤ أبريل ٢٠١٩، احتفلت المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية بيوم البيئة الإقليمي، الذي يصادف الرابع والعشرين من أبريل من كل عام، والذي يتوافق في الوقت نفسه مع ذكرى توقيع اتفاقية الكويت الإقليمية للتعاون في حماية البيئة البحرية من التلوث والبروتوكول الخاص بالتعاون الإقليمي في مكافحة التلوث بالزيت والمواد الضارة الأخرى في الحالات الطارئة الذي تم في ٢٤ أبريل ١٩٧٨.

لأول مرة تجري مراسم الاحتفال بيوم البيئة الإقليمي في المقر الجديد للمنظمة

وقد أقيم الحفل في مقر المنظمة الجديد في منطقة غرناطة بالعاصمة الكويت في تمام الساعة التاسعة صباحًا يوم ٢٠١٩/٤/٢٤، تحت رعاية معالي الدكتور/ عبد الرحمن عبد الله العوضي الأمين التنفيذي للمنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية، وممثلو سفارات الدول الأعضاء في المنظمة، ومسؤولون من الهيئة العامة للبيئة وإدارة النشاط المدرسي بوزارة التربية، والإعلاميون، والطلاب الفائزون بجوائز مسابقة الرسوم البيئية. وأولياء أمورهم.

كلمة راعي الحفل

بدأ الحفل بكلمة سعادة الشيخ / عبدالله الأحمد الحمود الصباح – رئيس مجلس إدارة الهيئة العامة للبيئة – والمدير العام، حيث ألقاها نيابة عنه مدير إدارة المحافظة على التنوع الأحيائي في الهيئة العامة للبيئة الدكتور/ عبدالله الزيدان. وجاء في مستهلها: «يسرني أن ألتقي بكم اليوم في الاحتفال بيوم البيئة الإقليمي، الذي يوافق ذكرى التوقيع على اتفاقية الكويت عام ١٩٧٨م، للتعاون والعمل على حماية

الدكتور/ عبدالله الزيدان

مدير إدارة المحافظة على التنوع الأحيائي
نيابة عن مدير عام الهيئة العامة للبيئة

البيئة البحرية من التلوث، والتي كان من ثمارها إنشاء المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية التي تفتخر دولة الكويت باستضافتها، وبهذه المناسبة نشيد بجهود المنظمة التي أسهمت في تعزيز أواصر التعاون بين دول المنطقة للمحافظة على بيئتها، ورسم استراتيجية عامة واضحة للتعاون معها، خاصة في ظل ما تمثله المنطقة البحرية من أهمية جغرافية واستراتيجية واقتصادية.

وأضاف سعادته: "نحتفل اليوم بهذه الذكرى الغالية علينا جميعا تحت شعار (مخاطر التغير المناخي على البيئة البحرية... الاستعداد للمواجهة). ويؤكد هذا الشعار أهمية الدور الملقى على كاهل المنظمة للحد من المخاطر التي تتعرض لها بيئة المنطقة البحرية، والبحث في المجالات التي تعمل على تطوير السياسات الخاصة بمخاطر التغير المناخي.

إننا ندعم الدور الذى تقوم به المنظمة لوضع آلية للتكيف مع هذا التغير، والتخفيف من آثاره على المنطقة، والمحافظة على سلامة ونوعية المياه البحرية والأحياء المائية التي تعيش بها، والحد من التلوث الناتج عن مختلف الأنشطة التنموية في الدول الأعضاء".

وواصل سعادته: "تكتسب المنطقة البحرية للمنظمة، كبيئة بحرية، أهمية كبرى للدول المطلة عليها، لكونها وسيطًا مهمًا ومعبرا إستراتيجيًا للملاحة الدولية؛ حيث يمر عبرها نحو ٥٠ ٪ من حركة الشحن لناقلات النفط، خاصة أن أكثر من ٤٠ ٪ من إنتاج النفط يستخرج من المنطقة، كما أنها مصدر رئيسي للغذاء والتنمية الاقتصادية، ومصدر متجدد لإمدادات مياه الشرب المحلاة. لذلك، يتوجب علينا حمايتها، والحفاظ على ثرواتها من التلوث والاستنزاف، وهي مسؤولية جماعية يجب أن تسهم فيها كافة الدول الأعضاء في المنظمة.

وفى الختام أتقدم بالشكر لفريق العمل المشرف على هذا الحفل، آملا لكم التوفيق، وتحقيق كافة طموحاتكم نحو حماية البيئة البحرية".

الشيخ/ عبدالله الأحمد الحمود الصباح: ندعم جهود المنظمة لوضع آلية للتكيف مع التغير المناخي

كلمة الأمين التنفيذي للمنظمة

بعد الانتهاء من إلقاء كلمة سعادة الشيخ/ عبدالله الأحمد الحمود الصباح، قام معالي الدكتور/

معالي الأمين التنفيذي للمنظمة مع ممثلي سفارات الجمهورية الإسلامية الإيرانية وجمهورية العراق ودولة الإمارات العربية المتحدة في مقدمة الحفل

د. عبد الرحمن العوضي: يؤثر التغير المناخي في كل شيء حولنا، من البنوك إلى المؤسسات الصحية

عبد الرحمن عبد الله العوضي، الأمين التنفيذي للمنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية، بإلقاء كلمة بهذه المناسبة، قال فيها: "يسرني بداية أن أرحب بكم، وأشكر لكم حضوركم هذه المناسبة البيئية التي تحرص على إقامتها المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية في ٢٤ أبريل من كل عام، والتي تصادف ذكرى التوقيع على اتفاقية الكويت الإقليمية للتعاون في حماية البيئة البحرية من التلوث، هذا الإنجاز الذي تحقق عام ١٩٧٨. وأود أن أشير إلى أهمية الدور الذي تلعبه هذه المناسبة في لفت أنظار مختلف فئات المجتمع إلى القضايا البيئية ذات الأولوية في المنطقة، ورفع مستوى الوعي البيئي بالقضايا البيئية المشتركة للعمل على مواجهتها. وفي هذا الإطار، فإننا نحتفل هذا العام بيوم البيئة الإقليمي تحت شعار (مخاطر التغير المناخي على البيئة البحرية.... الاستعداد للمواجهة)، وذلك للفت نظر السادة المسؤولين وكافة المعنيين في المنطقة إلى أهمية الاستعداد لمواجهة مخاطر التغير المناخي على بيئتنا البحرية والكائنات الحية التي تعيش فيها، ومردودها على الإنسان الذي يعيش على شواطئها".

وأضاف معاليه: "لا يخفى على أحد أن كوكبنا الآن يشهد تأثيرات حقيقية بسبب التغير المناخي، بحيث أصبح عرضة لتغيرات أكيدة في مجالات العمل المختلفة والمهارات التي سنحتاج إليها للتعامل مع تلك التغيرات.

عندما نفكر في التغير المناخي، يفكر أغلبنا في عواقب بيئية فقط، مثل ارتفاع مستويات البحار، وارتفاع درجات الحرارة، واختلاف مواسم الأمطار وذوبان الأنهار الجليدية. إن هذه الآثار ما هي إلا مجرد قمة جبل جليدي. فالتغير المناخي يؤثر على كل شيء حولنا، بداية من قطاع البنوك، إلى المؤسسات الصحية. ولأنه من الصعب معرفة مدى خطورة آثار التغير المناخي، فمن الصعب أيضا أن نعرف مدى التأثير على العديد من الأعمال والمجالات. لكن ثمة تغيرات يمكننا بالفعل أن نراها حاليا، فهناك كوارث متعلقة بالمناخ، مثل الجفاف والأعاصير، تؤثر بشكل كبير على المصالح الاقتصادية. فعلى سبيل المثال، نرى الآن إعادة بناء محطات معالجة المياه لتصبح أكثر ارتفاعا، وكذلك حواجز الأمواج، كما تُصمم مواقف السيارات وبها بوابات لمواجهة الفيضانات الناجمة عن ارتفاع مستوى سطح البحر في المستقبل. كما

الدكتور/ عبد الرحمن عبد الله العوضي،
الأمين التنفيذي

يتأثر القطاع الصحي بشكل كبير أيضًا، بالإضافة إلى التأثير على كميات المياه النظيفة والأطعمة. فزيادة درجات الحرارة تزيد أيضًا من فرص تعرّض بعض المناطق الفقيرة لأمراض مثل الملاريا وحمى الضنك. وتتوقع منظمة الصحة العالمية أنه في الفترة ما بين ٢٠٣٠ و٢٠٥٠، سيؤدي التغير المناخي لوفاة ما يقرب من ٢٥٠ ألف شخص حول العالم.

إن موجات الحر في البحار سجلت ارتفاعًا بمعدل ٣٤ ٪، وازديادًا في مدتها بنسبة ١٧ ٪، مع تسارُع مسجل منذ عام ١٩٨٦، وفقًا لتحليل بيانات القمر الصناعي والملاحظات الميدانية لدرجة حرارة سطح البحر في الفترة من عام ١٩٠٠ وحتى ٢٠١٦. لقد شهدت المحيطات موجات ارتفاع شديد في درجات الحرارة بمعدل بلغ ٥٤ ٪ بين عامي ١٩٢٥ و٢٠١٦".

إن موجات الحر هذه لها آثار بيئية واقتصادية ضارة على الأنظمة البيئية والتنوع الحيوي والسياحة والزراعة المائية ومصايد الأسماك وتربية الأحياء البحرية، وفي حالة ما إذا واصلت موجات الحر البحري ازديادها، فسوف يؤدي ذلك إلى ابيضاض الشعاب المرجانية، ونفوق كميات كبيرة

جانب من الحضور

شرح توضيحي للرسومات البيئية الفائزة في المسابقة

من اللافقاريات، وزوال غابات وطحالب بحرية، والتأثير على التنمية المستدامة".

واستطرد معاليه قائلا: "إن تغير المناخ هو أحد التهديدات الرئيسية التي تواجهها البيئات البحرية والساحلية في العالم من جراء الاحترار العالمي. ومن المخاطر المحتملة لهذا التغير المناخي:

١- ذوبان أجزاء كبيرة من المناطق الجليدية في القارة القطبية، وزيادة حجم الكتل المائية في المحيطات والبحار الداخلية، مما يؤدي إلى حدوث زيادة في مستوى سطح البحر.

٢- ارتفاع مستوى سطح البحر بسبب ذوبان الجليد والثلج، وغالبًا ما يرجع جزء من هذا الارتفاع إلى التمدد الحراري لمياه البحر.

٣- زيادة وتيرة وشدة العواصف والأعاصير الساحلية والفيضانات.

٤- الزيادة في درجات حمضية مياه البحار والمحيطات.

٥- الزيادة في معدلات تدمير الموائل وانقراض الأنواع البحرية.

٦- ضعف حركة التيارات الساحلية الدافئة في المحيطات، وتغير مداها ومساراتها.

٧- حدوث تغييرات في قوة التيارات البحرية وفي قدرتها على النقل.

٨- سرعة تشكيل الكتل المائية".

وحول التوقعات المستقبلية لآثار التغير المناخي على منطقتنا البحرية، قال معاليه: "إن منطقتنا ليست بمنأى عن التأثيرات السلبية والخطيرة لمشكلة تغير المناخ، فهناك احتمال تعرض أجزاء كبيرة من السواحل العربية المطلة على المنطقة البحرية الداخلية للمنظمة وبحر عمان، التي يقدر طولها بنحو ٧٠٠٠ كيلو متر، لخطر الغمر إذا ما ارتفع سطح البحر بمقدار متر واحد. وأكثر الدول تأثرا بذلك: مملكة البحرين ودولة قطر؛ نظرًا لانخفاض مستوى معظم الأراضي في كل منهما عن سطح البحر. كما أن هناك مساحات من دولة الإمارات العربية المتحدة منخفضة ومعرضة لخطر الغمر، لا سيما قبالة السواحل المطلة على عجمان وأم القيوين وأبو ظبي.

إن زيادة موجات الحر البحري سوف تؤدي إلى ابيضاض الشعاب المرجانية، ونفوق الأحياء البحرية

فقرة تمثيلية بيئية لطلبة مدرسة الأمل المشتركة بنين

فقرة موسيقية

لهذا كله، فإن التصدي والاستعداد لآثار تغير المناخ والتكيف معها بات أمرًا ضروريًا لمنع الأضرار الاقتصادية والتأثيرات الاجتماعية التي تترتب على ذلك. لذا، فإن التكيف مع تغير المناخ يتطلب منا اتخاذ التدابير الصحيحة للحد من الآثار السلبية لذلك التغير عن طريق إجراء التعديلات والتغيرات المناسبة في أنظمة وبرامج حماية البيئة، واستخدام الطاقة المتجددة بدلًا من الوقود الأحفوري. إن الحاجة ماسة إلى الإبداع والتطوير لإيجاد وسائل تكنولوجية جديدة تسهم في التصدي لعواقب تغير المناخ وتوفير هذه الوسائل للدول المحتاجة إليها. ورغم كل ذلك، فإن وسائل التحدي في منطقتنا لظاهرة التغير المناخي ليست على المستوى الذي يمكن أن نتفادى مخاطرها".

إن التصدي والاستعداد لآثار تغير المناخ والتكيف معها بات أمرًا ضروريًا لمنع الأضرار الناجمة عن ذلك

وأوضح معاليه أن هناك العديد من الخيارات والفرص للتكيف مع المناخ، وذكر منها:

- الخيارات التكنولوجية، مثل: زيادة الدفاعات البحرية، وتشييد المنازل المقاومة للفيضانات على ركائز متينة.
- تغيير السلوك على المستوى الفردي.
- تبني إستراتيجيات أخرى مثل استخدام أنظمة الإنذار المبكر، وتحسين أساليب إدارة المخاطر، والمحافظة على التنوع الاحيائي، وحماية المناطق الزراعية.
- العمل على تشجيع استخدام الطاقة المتجددة، والاستغناء التدريجي عن الوقود الأحفوري.

ومن التجارب العالمية التي اتخذتها بعض الدول في هذا الصدد:

- تشييد الأسوار البحرية.
- بناء المتاريس.
- الرجوع الى الخلف لبناء محطات التحلية.
- مشروعات الدلتا التي تتمثل في إنشاء مصفوفة ضخمة من السدود والأقفال والخنادق وحواجز العواصف لحماية البلاد من العواصف وارتفاع مستوى سطح البحر.

واختتم معالي الدكتور العوضي كلمته قائلا: "إنه ليسعدني أن أتقدم بالشكر والتقدير الى حضرة صاحب السمو الشيخ صباح الأحمد الجابر الصباح وحكومة دولة الكويت على ما قدموه للمنظمة لتسيير أعمالها في حماية البيئة البحرية، والتي كان آخرها المقر الدائم للمنظمة، الذي يُعَدُّ بحق مفخرة ومعلمًا حضاريًا كبيرًا. كما أشكر كل من أسهم في إنجاح هذه المناسبة البيئية المهمة، مع رجائي الحار بأن تشارك كل جهة في جهدنا الجماعي لتفادي الأضرار الناجمة عن التغيرات المناخية، ومن ثم حماية المناطق المهمة والحساسة في منطقتنا البحرية".

تكريم الفائزين في مسابقة المنظمة

أقيمت احتفالات مماثلة في جميع الدول الأعضاء بالمنظمة. وكان الاحتفال الذي تم تنظيمه في الكويت فرصة لإقامة معرض الرسوم البيئية التي شارك فيها تلاميذ المدارس في الدول الأعضاء بالمنظمة. وخلال مراسم الاحتفال بيوم البيئة الإقليمي، تم افتتاح المعرض الذي تضمن اللوحات الفائزة للمشاركين من المدارس بالدول الأعضاء في المسابقة السنوية التي تجريها المنظمة حول شعار يوم البيئة الإقليمي.

الفائزون والمشاركون في الحفل البيئي بعد استلام شهادات التقدير

وقد أصدرت المنظمة ملصقا (بوسترًا) خاصًا بهذه المناسبة، تضمّن شعار يوم البيئة الإقليمي، وتم توزيعه على جميع الدول الأعضاء فيها. وقُدِّمت دروع تذكارية لممثلي الجهات المشاركة في الاحتفال. كما تم تكريم ممثلي إدارة النشاط المدرسي بوزارة التربية والتعليم بدولة الكويت.

وقامت المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية بإعلان أسماء الفائزين في مسابقة يوم البيئة الإقليمي لهذا العام على المستويين الإقليمي والوطني للدول الأعضاء المشاركة، وذلك على النحو التالي:

تكريم الطلبة البحرينيون الفائزون في مسابقتي الرسوم والمقالة البيئية التي تقيمهما المنظمة الاقليمية لحماية البيئة البحرية من قبل المجلس الاعلى للبيئة في مملكة البحرين حيث تم تسليمهم الجوائز المخصصة لهم بحضور كل من الدكتور حسن المرزوق والكابتن عارف العوضي من مركز ميماك.

الفائزون بمسابقة الرسوم البيئية على المستوى الإقليمي لعام ٢٠١٩

الأول

منصور بن علي بن ناصر الهنائي - سلطنة عمان

الثاني

غانم عبد المحسن غانم - مملكة البحرين

الثالث

فاطمة جعفر الجفيري - دولة قطر

أولاً: الفائزون في مجال الرسوم البيئية لعام ٢٠١٩

أ – الفائزون على المستوى الإقليمي:

الفائز الأول	الفائز الثاني	الفائز الثالث
الإسم : منصور بن علي بن ناصر الهنائي المدرسة : سيخ الظبي (صباحي) العمر : ١٠ سنوات سلطنة عمان	الإسم : غانم عبد المحسن غانم المدرسة : مدرسة الأحنف بن قيس الإعدادية للبنين العمر : ١٤ سنة مملكة البحرين	الاسم : سارة حسن عبدالعزيز راشد المالكي المدرسة : الشيماء الثانوية للبنات العمر : ١٧ دولة قطر

ب – الفائزون على المستوى الوطني:

اسم الدولة	الفائز الأول	الفائز الثاني	الفائز الثالث
مملكة البحرين	الإسم : مليكة باثاك المدرسة : الألفية الجديدة العمر : ١١ سنة	الإسم : روزا خميس البنيان المدرسة : المدينة العالمية العمر : ١١ سنة	الإسم : هارشت برودوي المدرسة : الألفية الجديدة العمر : ٩ سنوات
الجمهورية الإسلامية الإيرانية	الإسم : فاطمة تبريزي المدرسة : شهريفار العمر : ١٦ سنة	الإسم : روشاناك سيد محمودي المدرسة : رشد ناوفين العمر : ٩ سنوات	الإسم : ويانا صادقي المدرسة : رشد ناوفين العمر : ٨ سنوات
جمهورية العراق	الإسم : اواب أحمد المدرسة : ثانوية الاوائل الاهلية	الإسم : حاتم أحمد محمد المدرسة : ثانوية الاوائل الاهلية	الإسم : تبارك علي محمود علي المدرسة : فلسطين للبنات
دولة الكويت	الإسم : جمانة خالد محمد عيال سلمان المدرسة : حولي المتوسطة للبنات العمر : ١٤ سنة	الإسم : رحمة محمد كامل المدرسة : مدرسة حولي المتوسطة للبنات العمر : ١٥ سنة	الإسم : مها عبد الكريم فرحان العنزي المدرسة : الشرقية الثانوية للبنات العمر : ١٨ سنة
سلطنة عمان	الإسم : سالمة بنت خميس بن ربيع المالكية المدرسة : رابعة العدوية العمر : ١٦ سنة	الإسم : ميساء عامر حمد الهاشمية المدرسة : رقية للتعليم الأساسي العمر : ١٨ سنة	الإسم : مودة بنت جعروف بن ناجم البهلولية المدرسة : الواصل للتعليم الأساسي العمر : ١٣ سنة
دولة قطر	الإسم : شريفة اختر المدرسة : رقية الإعدادية للبنات العمر : ١٣ سنة	الإسم : تماضر سعد العجيل المدرسة : البيان العمر : ١٤ سنة	الإسم : سارة محسن المدرسة : مارية الإعدادية القبطية العمر : ١٤ سنة

ثانياً: الفائزون على المستوى الوطني في مجال المقال البيئي:

اسم الدولة	الفائز الأول	الفائز الثاني	الفائز الثالث
مملكة البحرين	الاسم : زينب جعفر مرهون المدرسة : الدية الابتدائية الإعدادية للبنات	الاسم : غدير عقيل ميرزا عبد الحي المدرسة : الإبداع الخاصة للبنات	الاسم :مروة سعيد إبراهيم عبد العال المدرسة : قرطبة الاعدادية للبنات
الجمهورية الإسلامية الإيرانية	الاسم : هلياء علمي المدرسة :	الاسم : برهام قاسمي المدرسة :	الاسم : فاطمة تبريزي طايفة المدرسة :
جمهورية العراق	الاسم : آيه أحمد غالي المدرسة : ثانوية الضحى للبنات	الاسم : أحمد كنعان أحمد المدرسة : أم الربيعين	الاسم : آمنة رياض حسن المدرسة : إعدادية الخمائل للبنات
دولة الكويت	الإسم : محمد خالد أنيس جاد خليل المدرسة : عبدالله العسعوسي الثانوية للبنين	الإسم : أحمد محمد عبد الصمد موسى المدرسة : عبدالله العسعوسي الثانوية للبنين	الإسم : فدك جاسم السلمان المدرسة : هند المتوسطة للبنات
سلطنة عمان	الاسم : يقين بنت محمد بن سيف العامرية المدرسة : القلعة للتعليم الأساسي (محافظة الداخلية)	الاسم : سليمان بن يعقوب الهنائي المدرسة : أبي سعيد الكدمي	الاسم :سارة بنت عيسي بن عبد الرحمن البلوشية المدرسة : الأمل للتعليم الأساسي (محافظة جنوب الباطنة)
دولة قطر	الاسم : صبا محمد الزعاترة المدرسة : أم أيمن الثانوية للبنات	الاسم : يمنى يسري محمد المدرسة : أم أيمن الثانوية للبنات	الاسم : نوار على محمود المحاسنة المدرسة : قطر الإعدادية للبنات

سمكة المهرج تتحدث عن نفسها

البحرُ ازدانَ بنا، والتَّاريخُ، وأحواضُ الأسماكِ

بنا يتلألأُ ما يحوينا، ما نسبحُ فيهِ

لكنْ لا صفوَ يدومُ ولا عيشَ سيحلُو لكَ أبَدًا

إذ حين تكونُ جميلًا، يكثرُ أعداؤُكَ

كلٌّ يطمعُ في أن يأكلَ لحمَكَ حيًّا، لا يبقِي من أثرِك شيئًا

أو يجعلَكَ أسيرَ هواهُ

للحُسْنِ ضريبتُهُ ومصائبُهُ بل سطوتُهُ

فاصبرْ، صابرْ، رابطْ، وابقَ على ما أنتَ عليهِ كي تحيَا

❁❁❁

دعْ عنكَ السطحَ، فكم تعلوهُ جيَفٌ ونفاياتٌ ونفوسٌ مرضَى

في قاعِ البحرِ ممالكُ من درٍّ وشقائقُ

نعمانٍ تكشفُ عن حمْرٍ لواسعِها، عن زَينتِها المثلَى

ولأنّي لا أملكُ (بازوكا)، لا أفرزُ سمًّا حيويًّا، لا أعرفُ كيف أداهنُ من هو منِّي أقوَى

أهربُ من أعدائِي، فأفرُّ من الخوفِ إلى مملكةِ الموتِ السفلَى

في أحضانِ شقائقِ نعمانٍ، لا يرهبُني سمٌّ بلوامسِها يفتكُ بعدوِّي

وحدي – من بين الخلقِ جميعًا – أكرمَني اللهُ بثوبٍ لا يبلَى

يحتملُ اللسعَ ولا يسقطُني أرضًا

ذاكَ عطاءٌ ربانيٌّ، وبهِ أفتخرُ، أفاخرُ، يا للمنعمِ إن أعطاكَ، ويا للنعمَى

❁❁❁

بي يزهُو البحرُ/ الحيدُ المرجانيُّ/ الشعراءُ/ مربّو الأسماكِ/ مشاهدُ أفلامِي/ الأحياءُ الدُّنيا والعظمَى

ألواني الزاهيةُ تثيرُ لعابَ الجيرانِ، الوحشِ – الإنسانِ، تفجِّر فيهِمْ عاصفةَ الحقدِ الأعمَى

لا ألقي للشانئِ بالًا، يكفيهِ ما فيهِ،

ولي هدفي الأسمى

❁❁❁

لستُ أكولًا، يكفيني ما يتركهُ غيري، أو بضعُ لقيماتٍ وطفيليّاتٍ فأقيم بها أوْدِي

كم يعجبُني طعمُ هوائمَ تسبحُ قُربي

القوتُ حواليْنا يسّاقطُ رغَدًا، ويفيضُ بهِ دربي

قدَّرهُ ربِّي...

فلماذا تختصمُ على زادِكَ، ولماذا ترهقُ نفسَكَ في طلبِي؟

هيا نعمل معا لإنقاذ أمنا الأرض

(قصة للأطفال عن التغير المناخي)

في صباح يوم الجمعة، ذهب (حمزة) مع جده إلى شاطئ البحر، ليستمتعا برؤية المياه الزرقاء، ويتنفسا نسيم البحر، ويشاهدا طيور النورس وهي تطير فوق سطح الماء.

وبينما كان (حمزة) منشغلا باللعب على رمال الشاطئ، التفت إلى جده، فرآه يتأمل في السماء، حيث كانت مجموعة من طيور النورس تحلق على ارتفاع منخفض، وهي تصيح بأصوات عالية.

سأل (حمزة) جده: لماذا تصيح هذه الطيور يا جَدّي؟ هل هي جائعة؟

قال الجد: ربما يا (حمزة). ولكنني أراها مقبلة تجاهنا. صياحها يرتفع. لا أظن أنها تشتكي من شيء ما. أعتقد أنها تريد أن تكلمنا وتقول لنا شيئا ما يخيفها.

قال (حمزة): وهل الطيور تتكلم يا جَدّي؟

وضع الجد يده على رأس (حمزة)، ومسح على شعره، وقال: نعم يا صغيري. الطيور مثلنا تتكلم، ولكن لها لغتها الخاصة التي لا نفهمها نحن.

واستمر الجد في حديثه: هذه الطيور التي تراها يا (حمزة) لا تتكلم فقط، ولكنها ذات حكمة بليغة. إنها تعرف أين تختبئ الأسماك، ومتى تظهر. وهي بذلك ترشد الصيادين إلى أماكن وجودها، فيلقون شباكهم عليها. وحين ترى هذه النوارس على صفحة الماء، فاعلم أن هذه المنطقة غنية بالأسماك.

وإذا رأيتها تطير بعيدا عن منطقة من البحر، فاعلم أن هذه المنطقة فقيرة بالأسماك.

قال (حمزة): مع أنني الآن في الصف الأول الإعدادي، فإن هذه هي أول مرة أعرف فيها ذلك. لم يحدثني مدرس العلوم عن فوائد طيور البحر للصيادين. كل ما أعرفه

عن هذه الطيور هو أنها بارعة في صيد الأسماك من الماء، إما بمناقيرها أو بأرجلها.

قال الجد: الأسماك لا تُعَرِّفنا فقط بأماكن وجود السمك، بل هي تُعَرِّفنا أيضا بالعواصف البحرية قبل أن تهبّ. فهي ذات قدرة عجيبة على استشعار العواصف قبل مجيئها، فتراها تهرب من البحر، وتلجأ إلى أعشاشها في غير مواعيد عودتها؛ لتختبئ فيها حتى تمر العاصفة.

قال (حمزة): سبحان الله. لقد علّم ربنا هذه المخلوقات الصغيرة الحجم ما لم نتعلمه نحن البشر بعقولنا الكبيرة وأجهزتنا العظيمة.

سعِد الجد بما قاله حفيده. وقال له: أحسنت يا (حمزة). والآن سأقول لك شيئا: حينما كنت في سنّك، كنت أجيء إلى هذا المكان مع أبي لنصطاد السمك. كانت طيور النورس هنا كثيرة جدا جدا. كنا لا نرى الأفق من كثرتها. وكنا نصطاد بالسنارة في الساعة الواحدة من السمك ما لا يصيده الصياد الماهر اليوم بالشبكة طوال النهار.

قال (حمزة): كأنك يا جَدّي تريد أن تقول لي: إن نقص عدد الطيور سببه نقص السمك في البحر.

قال الجد: كم أنت ذكي يا (حمزة). كلامك صحيح. فطيور البحر من النوارس وغيرها تعيش على أكل السمك. فإذا قل عدد السمك لم تجد هذه الطيور ما يكفيها من الطعام فتموت جوعا، ولهذا يقل عددها بشكل كبير.

ضحك (حمزة) لما قاله جده عن ذكائه. ثم قال: كلامنا هذا يا جَدّي يجعلني أسأل: لماذا يا جَدّي قلت النوارس والأسماك في أيامنا هذه عن زمان طفولتك؟

قال الجد: عظيم هذا السؤال يا (حمزة). والإجابة باختصار: السبب هو التغير المناخي. هل تعرف ما هو التغير المناخي؟

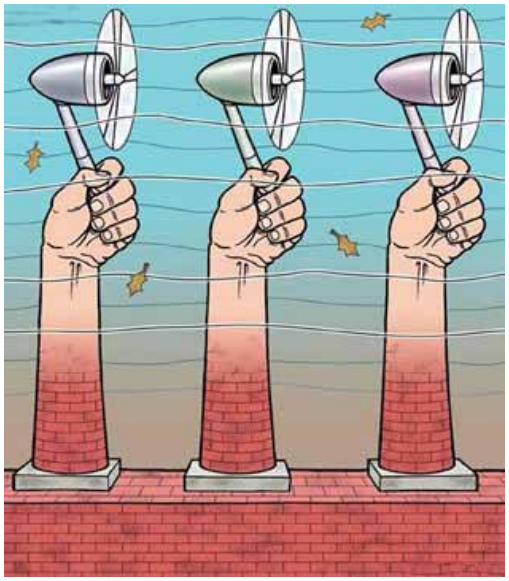
لقد سمع (حمزة) كثيرا كلمة (التغير المناخي) في برامج التلفزيون والإذاعة، كما قرأها في المنتديات على شبكة الإنترنت، وفي بعض الصحف. ولكنه لم يعرف معناها.

قال (حمزة) لجده: يا جَدّي الحبيب: في الحقيقة لست أعرف ما هو التغير المناخي. أرجوك يا جَدّي أن تشرح لي معناه. فأنا احب أن أعرفه، حتى أحدث زملائي عنه في كلمة الصباح غدا من إذاعة المدرسة.

ازداد وجه الجد إشراقا وإعجابا بنباهة حفيده وذكائه ورغبته في العلم وحبه له، وإفادة غيره به. ثم

كاريكاتير بيئي

بلا تعليق



طاقة جديدة

تخضير الانبعاثات

التدوير

الاحترار العالمي

التغير
المناخي

٢٠١٢

١٩١٢
تيتانيك

وداعا دكتور عبد الرحمن العوضي

فقدت دولة الكويت منذ أيام قليلة شخصية وطنية عزيزة، ورمزا من رموز العمل البيئي وحماية البيئة البحرية بالمنطقة بأسرها، هو ابنها البار الدكتور عبدالرحمن عبدالله العوضي مؤسس المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية، وأمينها التنفيذي منذ العام ١٩٨٢.

وقد رحل الدكتور العوضي عن عالمنا صباح يوم السبت الموافق ٦ يوليو ٢٠١٩، عن عمر يناهز الـ ٨٣ عاما، بعد حياة عامرة بالكفاح، وحافلة بالعطاء على كافة المستويات، حيث أسهم الفقيد في تأسيس عدد من المؤسسات والهيئات الوطنية والعربية المختصة بمجالات الصحة العامة وحماية البيئة وتعريب العلوم الطبية، وهي أكثر المجالات التي برز فيها نجم الفقيد وحقق إنجازات مشهودة. كما كان الدكتور العوضي، رحمة الله عليه، مصباحا منيرا وخير معين لعشرات الكوادر الوطنية والعربية العاملة في هذه المجالات، وهذا من واقع إسهاماته في دعم خطط التدريب وبرامج التطوير المعنية برفع القدرات وتنمية الكفاءات البشرية المتخصصة في تلك المجالات.

وعلى مستوى حماية البيئة فقد أسهم الفقيد في تأسيس أكثر من مجلس وهيئة بيئية متخصصة، مثل جمعية حماية البيئة الكويتية، ومجلس حماية البيئة بدولة الكويت، والمنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية (روبمي)، التي تقوم بإصدار هذه النشرة، كما كان عضوا مؤسسا ورئيسا للمكتب التنفيذي للمنتدى العربي للبيئة والتنمية (أفد).

أما على مستوى العمل الإنساني والخيري، فحدث ولا حرج، ويكفي في هذا أن تعرف أن الدكتور العوضي هو مؤسس المنظمة الإسلامية للعلوم الطبية والمركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية، والجمعية الكويتية لمكافحة التدخين والسرطان. كما كان الفقيد رائدا في العمل التطوعي الأهلي، حيث أسهم في تأسيس جمعية الهلال الأحمر الكويتي وغيرها.

وعلى المستوى الشخصي فقد كان الفقيد مثالا للتواضع ومحبًّا للجميع، وكان عطوفا لأقصى درجة، وقلما يرد سائلا أو محتاجا طرق بابه أو قصده لطلب أو حاجة. ولقد كانت السمة الأبرز في شخصية الدكتور عبد الرحمن هي تواضعه الجم، فقد كان يسبقك بالتحية قبل أن تسبقه، وكان يحترم الصغير قبل الكبير، ولذلك كان هو بمنزلة الأب لجميع المحيطين وصديقا مخلصا لزملائه وكافة المحيطين به والمقربين.

حياة مهنية حافلة بالكفاح والعطاء

ولد الدكتور عبدالرحمن العوضي في ١٨ ديسمبر ١٩٣٦، ودرس في المدرسة الشرقية، ثم تخرج في الثانوية العامة عام ١٩٥٤، ومن بعدها التحق بالجامعة الأمريكية في بيروت لدراسة العلوم، لينال في العام ١٩٥٨ بكالوريوس العلوم. وقد استكمل العوضي دراسته العليا في كل من المملكة المتحدة والولايات المتحدة الأمريكية، حيث حصل

Environment Public Authority

على الدكتوراه في الطب من جامعة أبردين عام ١٩٦٣، كما حصل على الماجستير في الصحة العامة من جامعة هارفارد بالولايات المتحدة الأمريكية عام ١٩٦٥.

وفي العام ١٩٧٧ اختير الدكتور العوضي زميلا فخريا للكلية الملكية للطب في أيرلندا، ومُنِح في العام نفسه الدكتوراه الفخرية في القانون من جامعة «سي شيخ بون» بدولة كوريا الجنوبية، كما اختارته الكلية الملكية للجراحين والأطباء في جلاسكو بالمملكة المتحدة زميلا فخريا في العام ١٩٨٢، وفي العام نفسه مُنِح الزمالة الفخرية للجمعية الأمريكية للصحة العامة.

وقد بدأ الدكتور العوضي، رحمة الله عليه، مسيرته الطبية في دولة الكويت بتعيينه طبيبًا مقيما بوزارة الصحة عام ١٩٦٣ إلى ١٩٦٥ ليصبح مقررا للجنة التخطيط بوزارة الصحة. وما بين عامي ١٩٦٦ و١٩٦٩ أصبح طبيبا مسجلا في مستشفيات وزارة الصحة، إلى أن صدر قرار بتعيينه مديرا مساعدا للخدمات الوقائية عام ١٩٧٠ واستمر حتى عام ١٩٧٥. وفي العام ١٩٧٥ فاز الدكتور العوضي بعضوية مجلس الأمة بالكويت، ليعين وزيرا للصحة في نفس العام، حيث استمر في منصبه حتى عام ١٩٨٦.

ولقد تواصل عطاء المغفور له الدكتور العوضي، فأصبح رئيسا للمكتب التنفيذي لمجلس وزراء العرب من عام ١٩٧٦ حتى ١٩٨٧، كما أصبح رئيسا لمجلس حماية البيئة بدولة الكويت خلال الفترة من ١٩٨٠ – ١٩٨٧. وفي العام ١٩٨٣ اختير الدكتور العوضي أمينا عامًا للمركز العربي للوثائق والمطبوعات الصحية بمجلس وزراء العرب. وقد أثمرت جهود الفقيد عن تطور الخدمات الصحية في البلاد، وافتتاح عدد من المستشفيات الجديدة، وتأسيس وافتتاح أقسام وإدارات طبية جديدة، ثم أضيفت لهامه وزارة التخطيط ما بين عامي ١٩٨٤ و١٩٨٦.

وفي العام ١٩٨٨ عاد الدكتور العوضي لتولي وزارة التخطيط حيث استمر فيها حتى العام ١٩٩٠، ليعين بعدها في منصب وزير الدولة لشؤون مجلس الوزراء، وهذا بداية من عام ١٩٩٠ حتى تاريخ الغزو العراقي الغاشم لدولة الكويت. كما عين الفقيد عضوا في المجلس التنفيذي، ورئيسًا للجمعية العامة لمنظمة الصحة العالمية، وعضوًا في المجلس الاستشاري الإقليمي لمكافحة المخدرات التابع للمكتب الإقليمي لمنظمة الصحة العالمية بمنطقة شرق المتوسط عام ٢٠٠٢.

وفضلا عن هذا، فقد كان للدكتور العوضي حضور بارز في المحافل الدولية والإقليمية والعالمية، كما أثرى الساحة الطبية والبيئية بعشرات المؤلفات والكتب المتخصصة، وهذا إضافة للمقالات الصحفية والبرامج التليفزيونية التي كان يقدمها بصفة دورية للإعلام والصحافة في دولة الكويت.

ريادة في العمل البيئي وحماية البيئة البحرية

لم تتوقف نشاطات وإنجازات الفقيد الدكتور العوضي، رحمة الله عليه، على قطاع الصحة العامة والخدمات الصحية فقط، بل تعدتها لمجالات أخرى إنسانية وبيئية كما ذكرنا آنفا. ولقد شغل مجال حماية البيئة بشكل عام، وحماية البيئة البحرية بشكل خاص، حيزًا خاصا في اهتمامات وأنشطة المغفور له الدكتور العوضي، حيث لفت نظره تزايد الاهتمام العالمي بالمشكلات البيئية، وفي نفس الوقت تدني الاهتمام بها في العالم العربي، مع افتقار عدد كبير من الدول العربية للمجالس المتخصصة في مجال حماية البيئة، وللتشريعات المعنية بتحقيق هذا الغرض. لذا عمد وسعى الدكتور العوضي منذ وقت مبكر إلى محاولة سد هذه الثغرة، ومحاولة رفع الوعي البيئي بالمشكلات البيئية المتفاقمة في المنطقة، وبأهمية حماية البيئة والحفاظ على النظم البيئية البرية والبحرية ووقف التدهور البيئي الحادث.

ولقد كان الفقيد رحمة الله عليه أول من اهتم بدراسة الآثار البيئية على صحة الإنسان في المنطقة، حيث عمل على إنشاء برنامج خاص وإنشاء محطات مراقبة التلوث لفحص الهواء ومعرفة الآثار البيئية على الصحة عام ١٩٦٦، كما أسهم في إنشاء قسم للبيئة بوزارة الصحة

المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية
ACMLS
ARAB CENTER FOR AUTHORSHIP AND TRANSLATION OF HEALTH SCIENCES
الجمعية الكويتية لمكافحة التدخين والسرطان
جمعية الهلال الأحمر الكويتي
K.R.C.S
المنتدى العربي للبيئة والتنمية
ARAB FORUM FOR ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT
AFED

في الفترة من ١٩٦٨ – ١٩٦٩. كما أسهم في الإعداد للمشاركة في مؤتمر إستوكهولم للبيئة عام ١٩٧٢ في أول مرة تشارك فيها دولة الكويت في طرح القضايا البيئية بشكل عام في مثل هذه المؤتمرات، مما شكّل نقلة نوعية على مستوى الاهتمام بمجال حماية البيئة على المستويين الوطني والإقليمي.

غير أن المحطة البيئية الأبرز لفقيدنا الغالي الدكتور العوضي، هي محاولة إقناع المسؤولين في منطقة الخليج بشكل عام على التوقيع على اتفاقية بيئية إقليمية ملزمة لحماية البيئة البحرية، أسوة بما تم في المناطق والبحار الإقليمية الأخرى. وقد أثمرت هذه الجهود عن التوقيع بالفعل على اتفاقية الكويت الإقليمية للتعاون في حماية البيئة البحرية من التلوث، وهذا في يوم ٢٤ إبريل ١٩٧٨، وإقرار العمل بها، حيث كان الدكتور العوضي يشغل آنذاك منصب وزير الصحة العامة ورئيس لجنة البيئة بدولة الكويت.

وقد أسهمت هذه الجهود في اعتماد خطة عمل الكويت التي تشكل هيكلاً لعمل شامل لحماية البيئة البحرية. وبالإضافة إلى ذلك فقد تم التوقيع في نفس العام (١٩٧٨) على البروتوكول الخاص بالتعاون الإقليمي في مكافحة التلوث بالزيت والمواد الضارة الأخرى في الحالات الطارئة.

ومما هو جدير بالذكر أن اتفاقية الكويت الإقليمية هي اتفاقية شاملة، ويمكن اعتبارها مظلة عامة لحماية البيئة البحرية في المنطقة من كافة مصادر التلوث البحري التي تحتاج إلى مراقبة، خاصة التلوث الناجم من البواخر، والمصادر القائمة في البر، واستغلال واستكشاف قاع البحر، بالإضافة إلى التلوث الناتج عن الأنشطة الأخرى للإنسان في المنطقة. وقد دخلت هذه الاتفاقية حيز التنفيذ بالفعل في الأول من يوليو ١٩٧٩، بعد إيداع خمس من وثائق التصديق لدى وزارة الخارجية في دولة الكويت بصفتها دولة المقر. ومنذ هذا التاريخ بدأ العمل على تنفيذ خطة عمل الكويت تحت إشراف السكرتارية المؤقتة لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة حتى عام ١٩٨٢. وفي الأول من يناير من هذه السنة، تم الإعلان عن إنشاء المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية (روبمي) وفقاً للمادة ١٦ من اتفاقية الكويت الإقليمية للتعاون في حماية البيئة البحرية من التلوث لعام ١٩٧٨، وتم اختيار دولة الكويت مقرا دائما للمنظمة.

وتقديرا للجهد البارز الذي بذله الفقيد في حشد الدول وحثها على التوقيع على اتفاقية الكويت واعتماد خطة العمل الخاصة بها، فقد اتفقت الدول الأعضاء على تولي الفقيد منصب الأمين التنفيذي للمنظمة، وهذا ما تحقق بالفعل بداية من العام ١٩٨١ إلى أن وافته المنية صباح يوم ٦ يوليو ٢٠١٩.

تكريم شخصي وأوسمة عديدة

وعلى المستوى الشخصي، فقد تم تكريم الفقيد في أكثر من مناسبة مشهودة، لعل من أبرزها تكريم سمو أمير الكويت الشيخ صباح الأحمد له في العام ٢٠١١ وهذا ضمن مجموعة الأطباء، الذين خدموا الكويت طوال ٣٠ عاما. كما حصل الفقيد على عدد كبير من الجوائز وأوسمة التقدير، ومن ذلك ما يلي:

- تم اختياره ضمن عشر شخصيات عربية لتكريمهم من مركز التعاون العربي الأوروبي تقديراً لجهودهم البيئية المتميزة في مجال حماية البيئة أثناء انعقاد أعمال المؤتمر الثامن للمركز تحت عنوان «حماية البيئة ضرورة من ضروريات الحياة» بمدينة الإسكندرية، ٥ - ٧ مايو ١٩٩٨ جمهورية مصر العربية.
- جائزة «الشخصية البيئية لعام ١٩٩٨» من قبل الأمانة العامة التابعة لمجلس التعاون الخليجي.

- جائزة الشيخ راشد بن مكتوم للعلوم الطبية لعام ٢٠٠٨. واستكمالا لهذا التقدير فقد قام وفد من جائزة الشيخ حمدان بن راشد آل مكتوم للعلوم الطبية بواجب العزاء لأسرة المغفور له الدكتور العوضي، وهذا بناء على توجيهات من سمو الشيخ حمدان بن راشد آل مكتوم نائب حاكم دبي، وزير المالية رئيس هيئة الصحة بدبي في دولة الإمارات المانحة للجائزة.

- جائزة (إنجازات العمر البيئية) من قبل «المنتدى العربي للبيئة والتنمية» في عام ٢٠١٦، وهذا تقديرا لدوره في خدمة الصحة العامة والبيئة.

وهذا كله غيض من فيض من إسهامات المرحوم الدكتور العوضي، لذا يمكن القول بأن العالم العربي بأسره قد فقد شخصية مؤثرة في مجال حماية البيئة البحرية قلما يجود الزمان بالفعل بمثلها، فقد كان الفقيد رجلا وطنيا مخلصا لوطنه ومعطاء على كافة المستويات، خاصة في القطاع الصحي ومجال حماية البيئة.

من هنا فإن الدكتور عبدالرحمن العوضي وإن رحل عن دنيانا وغادرنا بجسده - وهذه سنة الله تعالى في خلقه، ولن تجد لسنة الله تبديلاً - فإن أعماله وإسهاماته كما يقول قائل ستظل شاهدة على بقائه وعلى ديمومة أعماله الخيرية، وهذا تطبيقا للحديث الشريف القائل: «إذا مات ابن آدم انقطع عمله إلا من ثلاث: صدقة جارية، أو علم ينتفع به، أو ولد صالح يدعو له»، وهو خير ما ينطبق على المغفور له بإذن الله الدكتور عبدالرحمن العوضي. لذا فإننا - ونحن نودع الفقيد بهذه الكلمات، متألمين على فقدانه ومتأثرين بخسارة جهوده المشهودة - ندعو المولى عزّ وجلّ أن يتغمده بواسع رحمته، وأن يسكنه جنات الخلد، وأن يلهم أهله وذويه وكل محبيه الصبر والسلوان، اللهم آمين يا أرحم العالمين.

العش البيئي ecological niche

هو الوضعية التي يتسم بها الكائن الحي داخل مجتمعه ونظامه البيئي، أو بتعبير آخر «وضعه الوظيفي». وينتج هذا الوضع عن تكيفه البنيوي وخصائصه الفسيولوجية وتصرفه الخاص سواء أكان هذا التصرف وراثياً أم مكتسباً. وقد كان (إلتون) Elton هو من أوجد هذا المفهوم وطوّره في عام ١٩٢٧م.

إن العش البيئي بالنسبة لأي كائن حي لا يتعلق فقط بالمكان الذي يعيش فيه هذا الكائن، وإنما يتعلق أيضاً بالعمل الذي يقوم به في هذا المكان (من الناحية البيولوجية طبعاً).

وبتعبير آخر يمكن أن نقول بأن المسكن هو «عنوان الكائن الحي» أو «مكان إقامته»، أما العش البيئي فهو «وظيفته» أو «مهنته» ضمن مجموعة الأنواع التي يعيش معها في المجتمع الحيوي.

إن مفهوم المسكن هو مفهوم قديم أُستعمل من قبل الاختصاصيين بمعان مختلفة. ونحن نستعمله بالمعنى الذي أوضحناه أعلاه. أما مفهوم العش البيئي فهو مفهوم حديث، ولا يستعمل في الغالب خارج نطاق علم البيئة.

إذ كنا نهتم بكائن حي ما، فإننا بالإضافة إلى معرفة المكان الذي يعيش فيه نحتاج إلى معرفة متطلباته البيئية ووضعه بالنسبة للمجتمع الذي يعيش فيه، وبصورة خاصة تغذيته ومنبع الطاقة التي يستهلكها. وبذلك فإن مفهوم العش البيئي هو مفهوم خصب يسمح لنا بأن نتعرف على وضع الكائن الحي في مجتمعه، من حيث وظيفته وتغذيته ونموه وتأثيره في الكائنات الحية الأخرى التي يعيش معها، وتأثيره في العناصر غير الحية من النظام البيئي الذي هو جزء منه.

قانون الحد الأدنى

وضع هذا القانون (لايبج) Liebig في عام ١٨٤٠ م، وهو ينص على ما يلي: إن وجود وازدهار كائن حي ما في حالة معينة يتطلبان مواد أساسية ضرورية للنمو والتكاثر. وتختلف هذه المتطلبات الأساسية حسب الأنواع وحسب الحاجة. وإن المادة الأساسية التي توجد بكميات قريبة من الحد الأدنى الحرج اللازم للنمو هي التي تشكل في هذه الحالة العامل المحِدّ.

التصريف

هو إضافة الملوثات إلى الهواء المحيط أو المياه المستلمة للملوثات أو التربة أو إلى أي مرفق معالجة مركزية.

الساحل

هو منطقة التقاء البحر باليابسة عند معدل المسافة بين المد والجزر.

مقاييس المصدر

حدود أو نسب تركيز الملوثات من مصادر التلوث المختلفة، التي لا يسمح بصرف ما يتجاوزها إلى البيئة المحيطة، ويشمل ذلك تحديد تقنيات التحكم اللازمة لموافقة هذه الحدود.

تلوث الأراضي

القيام بأي نشاط أو إدخال أي مواد بطرق مباشرة أو غير مباشرة في الأراضي والتربة بأنواعها المختلفة ينتج عنه ضرر بالخواص الفيزيائية أو الكيميائية أو البيولوجية أو بها جميعاً، أو يهدد صحة الإنسان، أو يعوق من الأنشطة الزراعية أو العمرانية.

المياه السطحية
Surface Water

هي جميع المياه التي على سطح الأرض مثل مياه البحار والأودية والسدود، والعيون والينابيع.

السعة التحميلية للموارد الطبيعية

هو الحد الذي يمكن للموارد أن تعيد منه تأهيل نفسها بطريقة طبيعية أو بتدخل الإنسان دون أن تحدث معدلات الاستخدام استنزافاً أو هدراً دائماً لتلك الموارد.

المنطقة المحمية

هي منطقة من الأرض أو من الساحل أو من البحر أو من المياه الداخلية حساسة بيئيًا أو تتميز بوفرة من الحياة النباتية أو الحيوانية أو السياحية أو الجمالية أو لقيمتها الاقتصادية أو السياحية، وهو الأمر الذي يتطلب حمايتها.

التخزين

كل العمليات التي يقصد بها الاحتفاظ أو احتواء النفايات وغيرها من المواد الخطرة أو السامة أو المشعة بغرض معالجتها أو التخلص منها أو نقلها.

المقاييس البيئية

تعني كلاً من مقاييس الجودة البيئية ومقاييس المصدر.

المعايير البيئية

تعني المواصفات والاشتراطات البيئية للتحكم في مصادر التلوث.

التأثيرات البيئية

هي مجموعة من التفاعلات البيئية الناجمة من عملية الإعداد أو إقامة أو تشغيل أي مشروع.

التخلص

هو كل العمليات التي تشمل الحرق أو الترسيب أو تصريف أي نفايات أو مواد خطرة سامة أو مشعة في حالتها الغازية أو السائلة أو الصلبة إلى البيئة بطريقة مقصودة أو غير مقصودة وبطريقة مباشرة أو غير مباشرة.

مياه التوازن ballast water

المياه الموجودة داخل السفينة أو الناقلة التي تنقل الزيت ومشتقات البترول، وتستعمل هذه المياه بغرض تحقيق التوازن للناقلة أو السفينة حين إبحارها فارغة.

مركز استقبال مياه التوازن

هو التجهيزات والمعدات والأحواض المخصصة لأغراض استقبال وترسيب ومعالجة وصرف المواد الملوثة لمياه التوازن.

النطاق الساحلي
coastal zone

هو المنطقة الساحلية المتأثرة بالبحر والمنطقة البحرية المتأثرة باليابسة.

تحديد مستويات تعرض المنشآت الساحلية للبقع النفطية في مملكة البحرين

د. حسن مرزوق

د. حمود عبد الله ناصر

د. الأمين الكنزي

اعتدنا في الأعداد السابقة من نشرة (البيئة البحرية) أن نقدم في هذا الباب عرضًا لأهم الإصدارات التي تنشر في المكتبة العربية عن مختلف القضايا المرتبطة بحماية البيئة بوجه عام، والبيئة البحرية بوجه خاص. ومن خلال ذلك، قمنا بتعريف القارئ بعشرات الكتب التي صدرت في السنوات الأخيرة عن أبرز المشكلات التي تعاني منها بيئة المنطقة البحرية للمنظمة، وكذلك سائر البيئات البحرية العالمية. كما قمنا أيضا بالتعريف بالكتب العربية التي تعالج المشكلات البيئية الكبرى، مثل الاحتباس الحراري، وتغير المناخ، والتنوع الأحيائي، وانقراض الأحياء، وتحمض المحيطات، ... إلخ.

ورغبة في التطوير، ارتأينا ألا نقتصر فيما يعرض في (مكتبة البيئة) على الكتب وحدها؛ لأن ذلك يحول دون تعريف قراء هذه النشرة بالأبحاث العلمية الرصينة التي تنشر في الدوريات المتخصصة. ولهذا، ولتعميم الفائدة من هذه الأبحاث، وتوفيرها لقرائنا فقد قرّرنا أن نقوم بتوسيع نطاق هذا الباب، فننشر فيه أبرز الأبحاث البيئية المرتبطة بمنطقتنا البحرية.

وفي هذا العدد، ننشر بحثا عنوانه (تحديد مستويات تعرض المنشآت الساحلية للبقع النفطية في مملكة البحرين)، وذلك لثلاثة من الأكاديميين من كليتي العلوم والهندسة بجامعة البحرين، هم: د. حسن مرزوق، ود. حمود عبد الله ناصر، ود. الأمين الكنزي. ومن الجدير بالذكر أن هذا البحث قد نُشر في عدد ١٥ فبراير ٢٠١٩ من مجلة (Environ Monit Assess).

الملخص :

تُعَدُّ المنطقة الداخلية للمنطقة البحرية للمنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية مركزًا رئيسيا لصناعة النفط العالمية، ومن ثم فإن بيئتها البحرية تتعرض لتهديد دائم ناجم عن كثرة تكرار حالات التسرب النفطي إليها بسبب عمليات استكشاف النفط وإنتاجه ونقله.

ومن المعروف أن للتلوث النفطي آثارا ضارة على البيئة البحرية، وعلى المجتمع والاقتصاد، وأن حوادث التسرب النفطي التي وقعت في مملكة البحرين تسببت في أضرار بالبيئة البحرية، وهددت المنشآت والمرافق الساحلية الحيوية على طول سواحل المملكة. وقد حددت هذه الدراسة مستويات تعرض المنشآت الساحلية في مملكة البحرين للانسكابات النفطية. وتم التحقق من صحة النموذج العام لبيئة النمذجة التشغيلية (GNOME) للإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي NOAA، وتطبيقه على عدة سيناريوهات افتراضية للانسكاب النفطي. وأظهرت نتائج النمذجة أن المنشآت والمرافق الساحلية على الساحل الشمالي الشرقي لمملكة البحرين أكثر عرضة للتأثر بالانسكابات النفطية، في حين أن المنشآت والمرافق الموجودة على الساحل الشمالي تكون عرضة لتلقي كميات أكبر من النفط. كما أن الوقت اللازم لوصول البقع والتسربات النفطية إلى الساحل الغربي للملكة يعدُّ أقصر زمنيا عند مقارنته بما يحدث للسواحل الأخرى.

ويمكن استخدام النتائج التي تم استخلاصها من عمليات النمذجة التي تم تطبيقها في هذا البحث في عمليات التخطيط للطوارئ، وفي تحديد المنشآت التي يجب أن تكون لها الأولوية في عمليات الحماية، وفي تخصيص وتوفير ونقل المعدات وتعبئة الموارد الضرورية لأعمال الاستجابة لحالات الطوارئ المتمثلة في وقوع تسربات نفطية تهدد المرافق الساحلية لكل من القطاعين الحكومي والخاص. وفضلا عن ذلك، يمكن تعميم نتائج ومخرجات هذه الدراسة على نطاق إقليمي لضمان الاستجابة المتكاملة لمكافحة التلوث النفطي أو الحد منه في المنطقة البحرية للمنظمة.

Quantifying exposure levels of coastal facilities to oil spills in Bahrain.

Hassan Marzooq, Humood A.Naser, & E.M. Elkanzi

Introduction

Globally, transporting oil from production sources to consumption locations is associated with a risk of accidental oil spills, which can cause severe damage to marine ecosystems and a variety of losses to human society (Liu 2010; Lee and Jung 2013; Chang *et al.* 2014). Oil spills can cause immediate and long-term impacts on coastal marine ecosystems and habitats (Lee and Jung 2013). For instance, seabirds and intertidal wader are highly vulnerable to the impact of oil spill because of their breeding behavior, foraging, and distribution (Troisi *et al.* 2016). Small quantity of oil can affect the feathers of birds and lead to loss of bird's buoyancy and insulation, which can cause an immediate death by drowning or hypothermia (Fritt-Rasmussen *et al.* 2016). Oil spill disruption of sensitive marine ecosystems, including mangroves and coral reefs, can affect their ecological and environmental services such as fish production and shoreline protection (Duke 2016). Spilled oil can interfere with harbors and coastal facilities and cause several social and economic losses in tourism sector, fishing industry, and maritime navigation (Dwarakish *et al.* 2015; Cirer-Costa 2015).

The ROPME Sea Area is considered as the largest reserve of oil in the world (Literathy *et al.* 2002). Coastal and marine environments in the ROPME Sea Area are under permanent threat from oil spills due to oil exploitation, production, and transportation (Naser 2013). Main sources of oil spills in the ROPME Sea Area include offshore oil wells, underwater pipelines, oil tanker incidents, oil terminals, weathered oil and tar balls, illegal dumping of ballast water, and military activities (Sale *et al.* 2010).

The ROPME Sea Area has been the scene for major oil spill incidents that associated with significant environmental impacts. In the last three decades, more than 140 medium to major oil spill incidents occurred in the ROPME Sea Area (Elhakeem *et al.* 2007). One of the earliest major oil spills in the ROPME Sea Area occurred in 1980 due to an explosion of an oil well. Large oil slicks (50,000 barrels) caused severe ecological and economical damages along the coastlines of Saudi Arabia, Bahrain, and Qatar (Lehr and Belen 1983; Brown and James 1985). Another massive oil incident was the Nowruz oil spill, which occurred in 1983. Crude oil flowed for several months with an estimated rate of 4000 barrels per day (Fayad 1986). The Nowruz oil spill resulted in severe impacts on marine life. Several vulnerable and endangered species, including dugongs, turtles, seabirds, and sea snakes, were significantly affected by that massive oil incident (Amirah 1983). The largest oil spill reported in the ROPME Sea Area occurred during the 1991 Gulf War. Around 11 million barrels of crude oil were spilled in the ROPME Sea Area waters (Massoud *et al.* 1998). About 1.16 million barrels of oil were recovered from the surface water (Michel 2011).

In Bahrain, oil pollution is one of the major stressors on the coastal and marine environment. There are many sources of major potential oil spills in Bahrain, including oil tankers, offshore oil well, underwater pipelines and ports, and oil terminals (Zainal *et al.* 2008). Oil spill incidents that occurred in Bahrain in the last decades were associated with ecological and economic losses. During the 1980 oil spill, slicks invaded the north and west coasts of Bahrain causing severe ecological damages (Brown and James 1985). These slicks caused the death of several hundred birds and total kill of beach fleas and crabs (Lehr and Belen 1983). Additionally,

major biological impact of the oil spill was the mortality of marine life due to the smothering of organisms by oil. That oil spill resulted in a severe damage to the fishing industry due to suspension of fishing during the spill and the destruction of fishing equipment (Linden 1981). The oil released into the marine environment in 1991 caused an adverse impact on the fishing industry in Bahrain (Metz 1994). Bahrain's economic losses in 1991 and 1992 due to the environmental impact of that oil spill were estimated at 3.5 million US $ (Price *et al.* 1994). In 1993, around 4000 barrels of light Arabian crude oil were released into the sea from one of the two under-sea crude oil pipelines between Bahrain and Saudi Arabia. The spill reached the sensitive beaches along the coastline of Bahrain (Brown 1995).

In March 2003, oil slicks were noted 20 miles off the north coast of Bahrain. An estimated 100 tons of oil reached Bahrain's coast and polluted around 18 km of shoreline. According to claim submitted by the government of Bahrain to the International Oil Pollution Compensation Funds (IOPC), the preventative measures and cleanup operations had cost the government around 1.1 million US $. Moreover, 434 fishermen have suffered economic losses and property damage estimated by 1.6 million US $. The estimated cost to protect the water intakes of two desalination plants was 283,000 US $ (IOPC Fund 2004). On the other hand, minor oil spills occur frequently in territorial waters of Bahrain. Over the last 10 years, Bahrain encountered 23 minor oil spill incidents in different locations (SCE 2016).

Oil spill management is essential for improving the response to oil spill incidents. It includes the actions and measures that are taken to strengthen preparedness and enhance the response to oil spill. Such actions may include preparing national oil spill contingency plan and industry oil pollution contingency plans, establishing national response management system, coordination of oil spill response resources, formulating vulnerability and sensitivity maps, and issuing national legislations and regulations and signing international conventions (IMO 1995; Fingas 2010).

Bahrain has adopted the national oil spill contingency plan in 1993 that aims to protect the marine environment by providing a safe, timely, effective, and coordinated response to oil spills incidents (SCE 2013). The plan is integrated with the ROPME (Regional Organization for the Protection of the Marine Environment) Oil Spill Contingency Plan that aims to ensure an integrated and coordinated response to oil pollution incidents at the regional level (MEMAC 2010).

Oil spill modeling is an important element in contingency plans. The planners may develop the potential oil spill scenarios and apply oil spill models to these scenarios to expect the trajectory and fate of the oil and the natural resources which could be affected by the oil (Zafirakou *et al.* 2015; IPIECA 2015). Several oil spill models have been developed in the last four decades (Simecek-Beatty and Lehr 2007; Nelson and Grubesic 2018). These models are being applied during oil spill incidents to simulate the trajectory of oil slicks in different parts of the world (Leech *et al.* 2005; Walker *et al.* 2005; Başar 2010; Donia 2010; Kabdasli *et al.* 2010; Wang and Ye 2011). The General NOAA Operational Modeling Environment (GNOME) model is one of the popular models, which has been used by studies in different parts of the world (Başar 2010; Remyalekshmi and Hegde 2013).

Determining exposure level to oil spill aids in determining the vulnerability and producing the sensitivity maps. The exposure maps support oil spill contingency planning, setting the protection priorities, allocation of response resources, and mobilization of response equipment. Therefore, the aim of this study is to determine the exposure level of the coastal facilities to oil spills in Bahrain by using the GNOME model and Geographical Information System (GIS).

Methods

Coastal facilities in Bahrain

There are several coastal facilities distributed along Bahrain's coastline. Some of the facilities

are owned by the government while others are operated by the private sector. To facilitate quantifying the exposure of the coastal facilities to oil spill incidents, Bahrain's shoreline was divided into five categories based on the dominant type of the coastal facilities (e.g., tourist, recreational, industrial, residential, and ports), and the operator sector of these facilities (i.e., public or private). Category A comprised of 11 facilities dominated by beaches, resorts, and fishermen ports. Category B contained 11 facilities mostly represented by major reclaimed recreational and residential projects, and fishermen ports. Category C composed of 30 facilitates dominated by major industries, desalination plants, and ports. Category D composed of four main facilities including water and power plant, public beaches, fish farm, and a major residential project on a reclaimed area. Finally, category E was allocated to Hawar Islands, which are located in the southeast of Bahrain. These islands contain a resort hotel. Additionally, these islands host the world's largest breeding colony Socotra Cormorants with a winter population of 200,000 individuals (King 1999).

The most updated map of Bahrain was obtained from Information and e-Government Authority. A geo-database was developed utilizing the ArcGIS software. Five feature datasets were created, and one dataset was specified for each coastline category. Feature classes were created under the main groups, one feature class was specified for each coastal facility. The geographical data of the coastal facilities were inserted into the feature classes, which were arranged under the feature datasets based on the location of the coastal facilities. Five layers with different colors were created for the five categories to produce functional map for the coastline of Bahrain (Fig. 1).

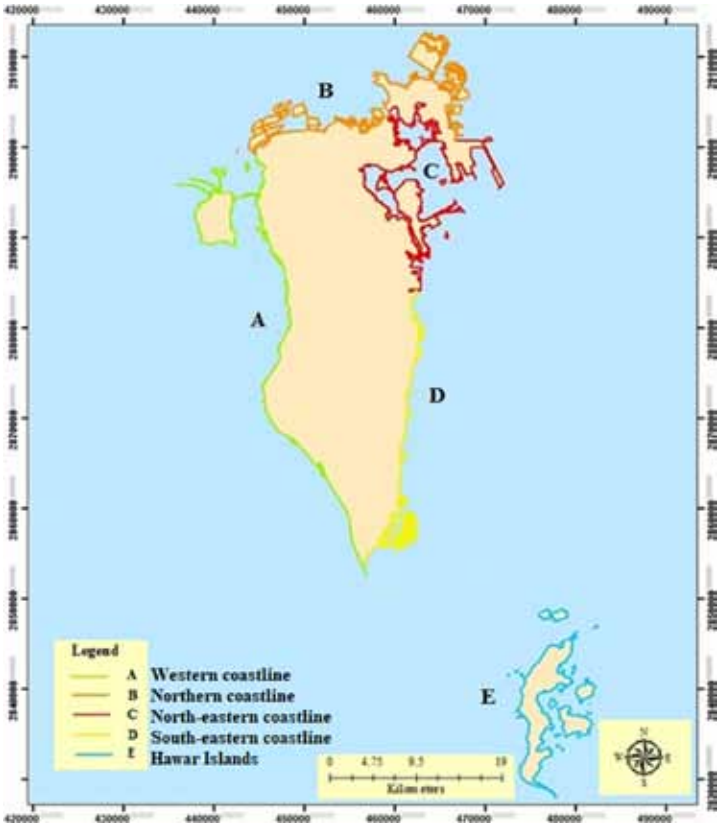
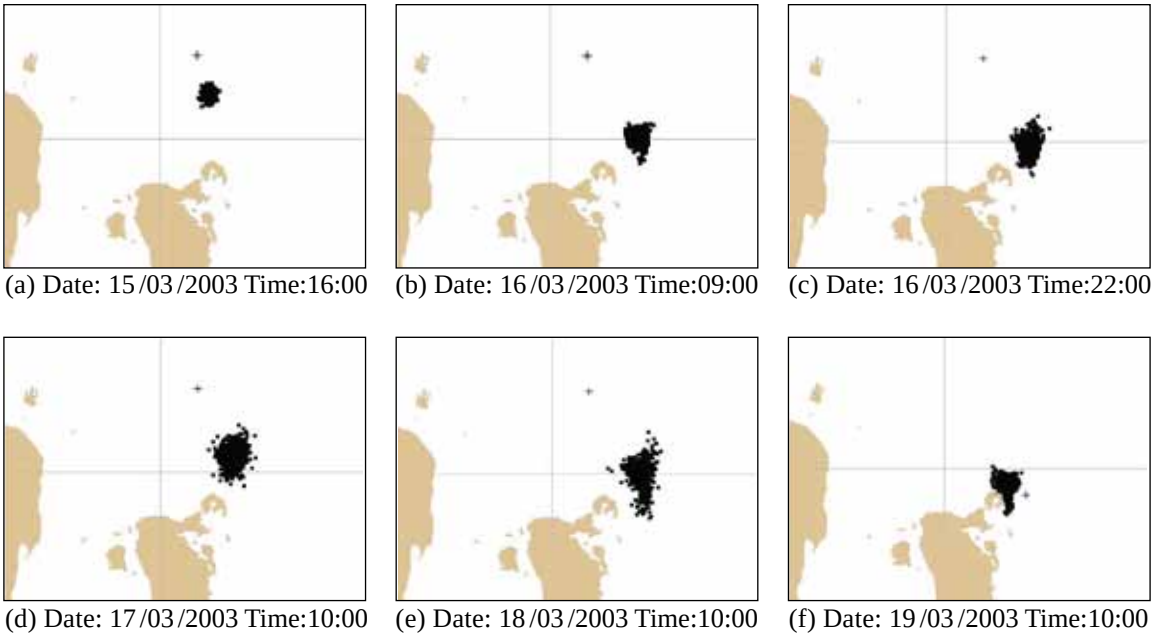


Fig. 1 Map showing the five categories based on types of coast facilities in Bahrain

The model

The GNOME model was used in quantifying the exposure of the coastal facilities to oil spills. This model had been developed by NOAA to simulate the trajectory and the fate of oil spills. The model is based on input of required data such as weather condition, type, and quantity of oil spilled on which the output represents the best guess of the spill's trajectory (Agustin *et al.* 2015). The GNOME has been applied by researchers in different areas such as Istanbul (Başar 2010) and India (Remyalekshmi and Hegde 2013).

In the ROPME Sea Area, the GNOME was applied by Farzingohar *et al.* (2011) to simulate different scenarios of oil spill from ships in a port located on the eastern coast of the ROPME Sea Area near the Hormuz Strait. The GNOME was also applied by Zhao *et al.* (2015) to track oil slicks detected by satellites in April 2014 near Al-Khafji (Saudi Arabia) and in May 2014 near Al-Fujairah (UAE). In that study, the simulation results from the GNOME were compared with the images received from MODIS and VIIRS satellites for the first 48 h. The results indicated that the GNOME properly predicted the direction of the slicks.



(a) Date: 15/03/2003 Time:16:00 (b) Date: 16/03/2003 Time:09:00 (c) Date: 16/03/2003 Time:22:00

(d) Date: 17/03/2003 Time:10:00 (e) Date: 18/03/2003 Time:10:00 (f) Date: 19/03/2003 Time:10:00

Fig. 2 Trajectories of oil slick during March 2003 North of Bahrain

That prediction was consistent with satellites images, with minimum variation attributed to the slicks velocity because of the current speed and direction (Zhao *et al.* 2015).

The Marine Emergency Mutual Aid Centre (MEMAC) for ROPME is cooperating with NOAA to develop a trajectory model for the ROPME Region. MEMAC recommended the use of the NOAA model (GNOME) in simulation of the trajectory of oil spills in the ROPME Sea Area as well as for incident investigation (MEMAC 2010).

Validating the model

To validate the GNOME model and to ensure its accuracy within the environmental conditions of the ROPME Sea Area, the data of the oil spill incident that occurred in Bahrain coasts in 2003 was used as input of the model. This particular incident was selected because its phases were documented by the competent authority (i.e., Supreme Council for the Environment, SCE). This major incident was first reported by the Coast Guard 20 miles off the north coast of Bahrain on March 15 2003. After 2 days, the oil reached the northern

Table 1 Comparison between the actual and simulated trajectories of 2003 oil incident North of Bahrain

Date	Time	GNOME simulation (present study)	Actual location aerial surveillance/Coast Guard
15/03/2003	10:00	26° 30′ 32.80″ N 50° 35′ 66.90″ E	26° 30′ 32.80″ N 50° 35′ 66.90″ E
16/03/2003	09:10	26° 21′ 51.00″ N 50° 44′ 23.00″ E	26° 24′ 21.50″ N 50° 45′ 49.50″ E
17/03/2003	10:00	26° 23′ 43.00″ N 50° 39′ 50.00″ E	26° 25′ 32.00″ N 50° 40′ 58.00″ E
18/03/2003	10:00	26° 14′ 35.00″ N 50° 41′ 11.00″ E	26° 14′ 36.00″ N 50° 39′ 28.00″ E

Table 2 Oil spill scenarios hit category A west of Bahrain

No.	Date	Source	Time to hit(h)	Oil quantity (mt)	Concentration (mt/km)
1	15-Jan-2016	Exploration rig	33	164	0.951
2	09-Feb-2016	AB pipeline	6	403	2.338
3	11-Apr-2016	Exploration well	33	16	0.093
4	15-Sep-2016	AB pipeline	17	24.1	0.140
5	22-Oct-2016	Unknown	4	167	0.969
6	14-Nov-2016	Exploration rig	36	346	2.007

coastline of Bahrain. On the third day, oil covered the west and east coasts of Muharraq Island causing damage to fishing vessels and gears. Additionally, oil slicks were monitored by aerial surveillance conducted by the Ministry of Interior.

The meteorological data of March 2003 were obtained from the Meteorological Directorate at the Ministry of Transportation, while information and data related to the type and quantity of spilled oil, spill location, real path, and fate of the spilled oil were obtained from SCE and MEMAC. The modeling results by the GNOME were compared with the real trajectory and fate of oil.

Quantifying exposure levels of coastal facilities

After validating the GNOME model, it was used in quantifying the exposure of the coastal facilities to oil spills. The model was applied to 40 oil spill scenarios that occurred under different weather conditions and from different sources such as ships, pipelines, and exploration wells. To make the scenario more realistic, the meteorological data of the year 2016 were obtained from the Ministry of Transportation and Telecommunications. The actual locations of the exploration wells and the real data related to the maritime navigation such as the locations of ship anchorage, navigational channels, and size of ships were considered during the simulations of the scenarios.

The model was applied to 40 hypothetical scenarios. The duration of these scenarios was set as 3 days, which is the maximum run duration in the GNOME model. The modeling approach utilized by Al Shami *et al.* (2017) was adopted to quantify the exposure levels of the coastal facilities to oil spill incidents. Three hazard metrics were used to quantify the exposure levels. The first metric is related to the probability of shoreline to be hit by oil, which is estimated by counting the number of times at which oil hit the category during the 40 simulations. Therefore, each category will be assigned with a score ranged between 0 (category experienced no oiling) and 40 (category experienced oiling across all 40 runs). The second metric is applied to determine the average concentration of oil (mt/km) reaching the shorelines estimated by dividing the quantity

(a) Oil spill from AB Pipeline (b) Oil Spill from Exploration Rig (c) Oil Spill From Exploration Well (d) Oil spill from Unknown Source

Fig. 3 Examples of oil spill scenarios hit category A west of Bahrain

Table 3 Oil spill scenarios hit category B North of Bahrain

No.	Date	Source	Time to hit(h)	Oil quantity (mt)	Concentration (mt/km)
1	17-Mar-2016	Ship	64	232	0.867
2	18-May-2016	Oil field	50	1428	5.338
3	18-Jun-2016	Oil tanker	60	364	1.361
4	25-Jun-2016	Exploration rig	55	126	0.471
5	17-Jul-2016	Unknown	53	102	0.381
6	23-Jul-2016	Oil field	30	904	3.379
7	11-Aug-2016	Cargo ship	55	37	0.138
8	15-Aug-2016	Ship	41	681	2.546
9	18-Aug-2016	Ship	42	313	1.170
10	17-Oct-2016	Exploration well	42	159	0.594
11	07-Nov-2016	Unknown	36	666	2.490

of oil reached the category over the length of the shoreline category. The concentration will be averaged over the 40 spill simulations. The third metric is used to calculate the time needed to reach the shoreline quantified by calculating the minimum time in hours required for oil to hit the category shoreline in a given scenario. Every category will be assigned scores between 0 and 72. The score 0 means that category shoreline was hit by oil immediately, while 72 means that 3 days are required for oil to hit a category shoreline in a given scenario, and > 72 means that the category was not hit during the run of the scenarios.

Results and discussion

Trajectories of oil spill occurred in 2003

The trajectories of the oil slick in different days and times for the 2003 oil spill incidents as obtained from the GNOME model are shown in Fig. 2. The oil slick was moving toward South east during the first 24 h then its direction changed with the wind direction to the South west and reached Muharraq Island coastline on March 19, 2003.

The modeling results were compared with the real oil spill trajectories as specified by the Coast Guard and the aerial surveillance. Generally, the results of the model were consistent with the location recorded by Coast Guard for the 2003 incident (Table 1). Therefore, it can be concluded that the GNOME model can be adopted for oil spill incidents in Bahraini territorial waters to simulate the trajectory of the oil slicks by providing accurate meteorological data for the model input. These findings were in line with the studies conducted by Zhao *et al.*

(a) Oil spill from an Oil Field (b) Oil Spill from a Crude Tanker (c) Oil Spill From Exploration Well (d) Oil spill from Oil Tanker

Fig. 4 Examples of oil spill scenarios hit category B North of Bahrain

Table 4 Oil spill scenarios hit category C North eastern of Bahrain

No.	Date	Source	Time to hit(h)	Oil quantity (mt)	Concentration (mt/km)
1	22-Jan-2016	Ship	35	28.2	0.094
2	25-Feb-2016	Unknown	60	75.0	0.251
3	11-Apr-2016	Ship	5	24	0.080
4	24-Apr-2016	Pipeline	6	4.1	0.014
5	05-May-2016	Exploration rig	56	110	0.368
6	09-May-2016	Ship	36	70	0.234
7	17-May-2016	Ship	48	134	0.448
8	18-Jul-2016	Ship	22	471	1.574
9	27-Jul-2016	Ship Bunker Tank	8	78	0.261
10	23-Aug-2016	Ship	28	347	1.160
11	14-Sep-2016	Ship Bunker Tank	1	10.3	0.034
12	01-Dec-2016	Ship Bunker Tank	3	15.3	0.051
13	13-Dec-2016	Pipeline	23	26.2	0.088

(a) Oil spill from Oil Tanker in Anchorage (b) Oil Spill from a Ship Bunker Tank (c) Oil Spill From a Pipeline (d) Oil spill from a Ship

Fig. 5 Examples of oil spill scenarios hit category C North eastern of Bahrain

(2015) to validate the GNOME model near Kuwait and UAE coastlines, and Yang *et al.* (2013) during Deep Horizon oil spill incident occurred in the Gulf of Mexico.

Exposure levels of coastal facilities to oil spills

Exposure levels of the coastal facilities to oil spills were quantified by simulating 40 different oil spill scenarios on the five coastal categories

Table 5 Oil spill scenarios hit category D South-eastern of Bahrain

No.	Date	Source	Time to hit(h)	Oil quantity (mt)	Concentration (mt/km)
1	20-Feb-2016	Exploration well	48	820	5.398
2	19-Mar-2016	Ship	42	125	0.823
3	26-Apr-2016	Unknown	25	288	1.896
4	23-Jun-2016	Ship Bunker Tank	52	11	0.072
5	08-Sep-2016	Exploration well	56	144	0.948
6	23-Oct-2016	Ship	50	12	0.079
7	23-Nov-2016	Ship Bunker Tank	52	46	0.303

(a) Oil spill from ExplorationWell (b) Oil Spill from a Ship Bunker Tank (c) Oil Spill From a Ship at the Anchorage (d) Oil spill from a Ship

Fig. 6 Examples of oil spill scenarios hit category D South eastern of Bahrain

(A, B, C, D, and E). The five categories are varied in terms of number of hits by oil, average concentrations of oil reaching the shorelines, and the time need for oil to reach the shorelines.

Category A: western coastline

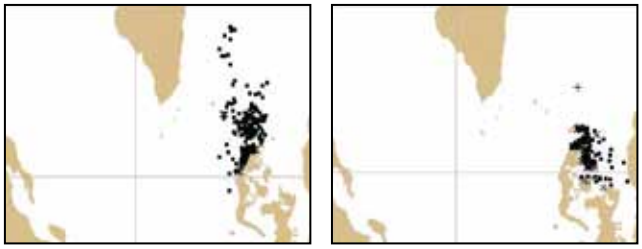
Potential sources of oil spills that can affect the western coastline are exploration rigs, exploration wells, and the pipeline between Bahrain and Saudi Arabia (AB pipeline) (Table 2). There are no ship anchorages or ship traffic near this category. Therefore, oil released from ships might be limited. This category was impacted by oil in six scenarios. The minimum time needed for oil spill to reach the shoreline was 4 h, while the maximum time was 36 h. The maximum oil quantity reached this category was 403 mt from a leakage in the AB pipeline. This oil pipeline provides Bahrain Petroleum Company (BAPCO) with crude oil from ARAMCO in Saudi Arabia. The current capacity of this pipeline is about 25,000 barrels per day. The minimum quantity reached this category was 16 mt released from an exploration well. Figure 3 shows the oil trajectories and the impacted areas during different scenarios that hit category A. Several tourist recreational areas can be affected by oil spills in this category. These include public beaches in Al-Jasra, Al-Hamala, Al-Malkiya, and Al-Jazaer areas. Additionally, fishermen ports in Al-Budaiya and Zalaq villages can be impacted by oil spills, which can cause economical losses to fishermen.

Category B: northern coastline

The northern coastlines was hit by oil 11 times, reflecting a high probability of oil pollution. However, oil patches required longer time to reach the shoreline of this category, where the minimum time needed for oil spill to reach this category was 30 h while the maximum time was 64 h (Table 3). The maximum quantity of oil that can reach this category was 1428 mt, which was three times more of the maximum quantity of oil that reached category A. This might be attributed to the variety of the potential sources of oil spills nearby the northern coastline. For instance, oil could be released from ships in the navigation channels, oil field of neighboring countries, and exploration wells and rigs

Table 6 Oil spill scenarios hit category E at Hawar Islands

No.	Date	Source	Time to hit(h)	Oil quantity (mt)	Concentration (mt/km)
1	06-Mar-2016	Ship	55	150	1.239
2	24-Jul-2016	Exploration rig	11	175	1.446
3	26-Sep-2016	Exploration rig	55	75	0.620



(a) Oil Spill From a Ship (b) Oil spill from an Ship Exploration rig

Fig. 7 Examples of oil spill scenarios hit category E at Hawar Islands

Table 7 Average exposure metrics obtained from the GNOME model on oil spills in Bahrain

Category	Number of hits	Average time to hit (h)	Average oil concentration (mt/km)
A	6	22	1.083
B	11	48	1.703
C	13	25	0.358
D	7	46	1.360
E	3	40	1.101

located in Bahrain's territorial waters or the ROPME Sea Area. Based on data received from the Meteorological Directorate, northern wind predominates in Bahrain. This can contribute to the drifting the oil patches toward the northern coastline. Figure 4 shows the oil trajectories and the impacted areas during different scenarios that hit category B. This category has been developed mostly on reclaimed coastal and subtidal areas. Most of the recent housing and recreational and economic projects can be affected by oil spills. These include Salman City, Reef Island, Bahrain Bay, Diyar Al-Muharaq, Delmonia Islands, Amwaj Islands, Nurana project, and Al-Hidd housing project.

Category C: north-eastern coastline

The north-eastern coastline of Bahrain is heavily occupied by major petrochemical industries. This category was hit in 13 scenarios, which represent the highest number among the categories investigated. There are several potential sources of oil spills, including ports, oil terminals, and jetties and ships visiting these coastal facilities (Table 4). Underwater pipelines in BAPCO terminal can also pose a potential threat of oil spill. According to maps from Ports and Maritime Affairs, Bahrain ships anchorage is located within 10 km from the nearest point to category C. Additionally, the main navigational channel is located nearby this category. Figure 5 shows the oil trajectories and the impacted areas during different scenarios that hit category C. This category is heavily occupied by major industrial facilities in Bahrain. Oil spills in this category can interfere with the industrial processes and transportation activities. This category hosts two major power and desalination plants in Al-Hidd and Sitra. Oil spills can affect water intakes of these desalination plants, which can interfere with water and power production in Bahrain. Therefore, protection of desalination plants must be given the priority in Bahrain's oil spill contingency plan.

Category D: south-eastern coastline

Category D was hit in seven scenarios. There are many potential sources of oil spill near this category such as exploration wells, ships anchoring at jetties and terminals, and ships anchored at Bahrain anchorage. The minimum time required for oil to reach category D was 25 h, while the maximum time was 56 h. The maximum quantity of oil received by category D was 820 mt of crude oil released from an exploration well (Table 5). Figure 6 shows the oil trajectories and the impacted areas during different scenarios that hit category D. Al-Dur water and power plant, Ras Hayan mariculture centre, and Durrat Al-Bahrain islands are the main areas that can be impacted by oil spills in this category.

Category E: Hawar Islands

Hawar Islands are the least susceptible to oil spill incidents in comparison with the other categories.

This category was hit in three incidents only. Potential sources of oil spill relevant to this category are limited. Oil exploration projects near this category are considered as the main potential source of oil spill (Table 6). Generally, there is no movement for oil tankers or general cargo ships near this category. However, ships in the anchorage can pose oil spill particularly during northern wind with speed more than 8 knots. The maximum quantity of oil received by this category was 175 mt, which is relatively small quantity compared with the oil quantities received by the other categories. Figure 7 shows the

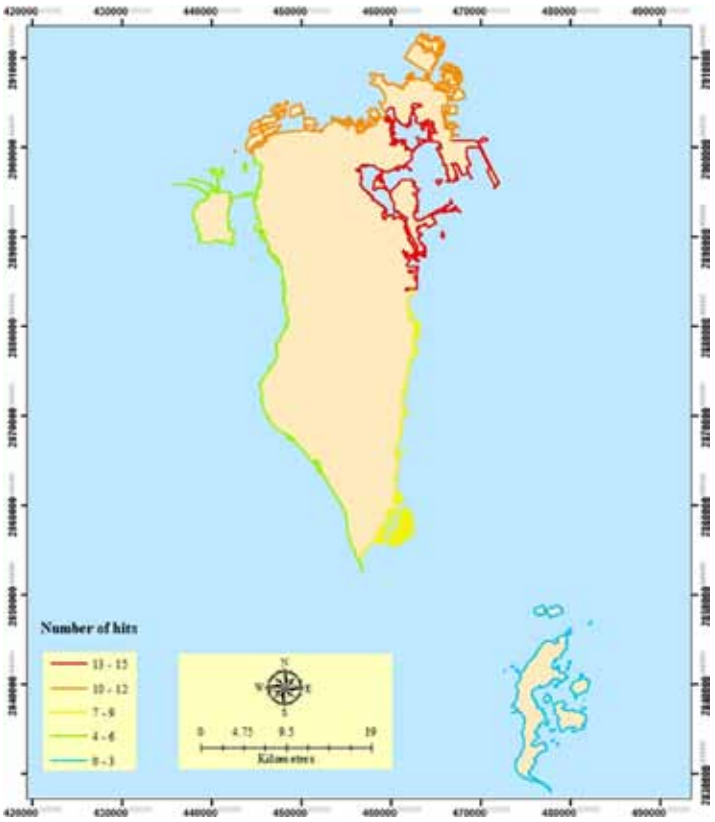


Fig. 8 Range of numbers for oil hit the coastlines of Bahrain

oil trajectories and the impacted areas for two scenarios that hit category E. According to these scenarios, islands host Socotra Cormorants can be ecologically impacted by oil spills. Additionally, such spills can associate with economic impacts on tourism activities in these islands.

Exposure maps of Bahrain coastlines

The mapping of the levels of exposure to accidental oil spills is an essential step in oil pollution preparedness, respond, and cooperation. These maps are considered as a crucial tool to assist responders during and oil incident (IPIECA 2016). The average values of the three exposure metrics were calculated and imposed on the five categories (Table 7). The maximum number of hits was in category C while the minimum was in E (Fig. 8). The shorter time for oil to reach the categories was in category A, while the longer time was in B (Fig. 9). The highest concentration of oil was received by category B while the lowest concentration was in C (Fig. 10).

In Bahrain marine environment, exposure maps are important in preparing oil spill contingency plans, determining the protection priorities and allocation of combating equipment and resources during oil spill incidents. Figure 8 shows that North-eastern coastline of Bahrain is the highest susceptible category to oil spill incidents. Therefore, coastal facilities along this category are required to increase their preparedness by drawing up oil spill contingency plans and providing the necessary resources and equipment to prevent and respond to oil spill incidents within their facilities. Most of the coastal facilities along category C are industrial facilities operated by the private

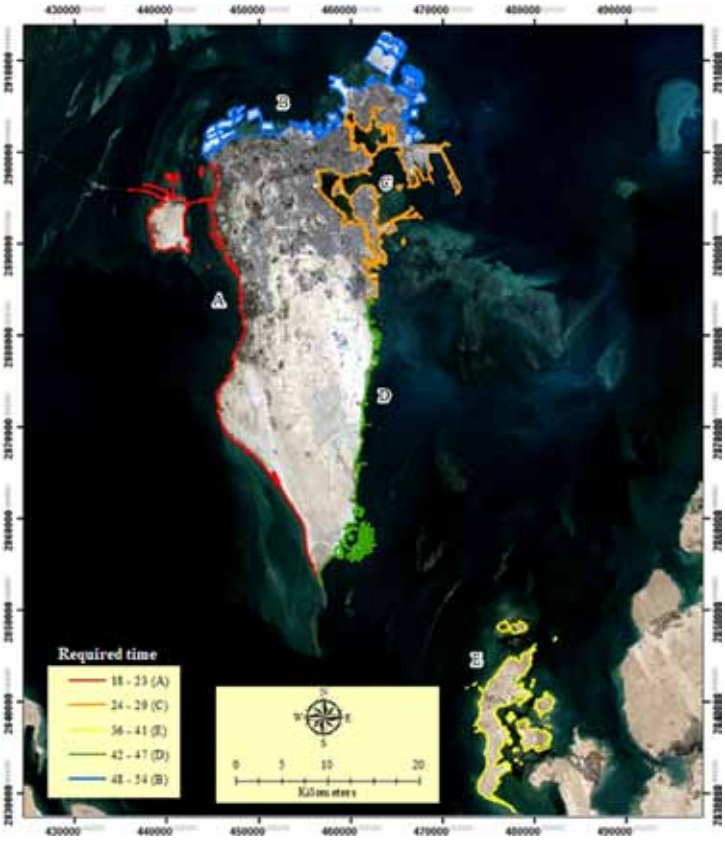


Fig. 9 Range of required time for oil to reach the coastlines of Bahrain

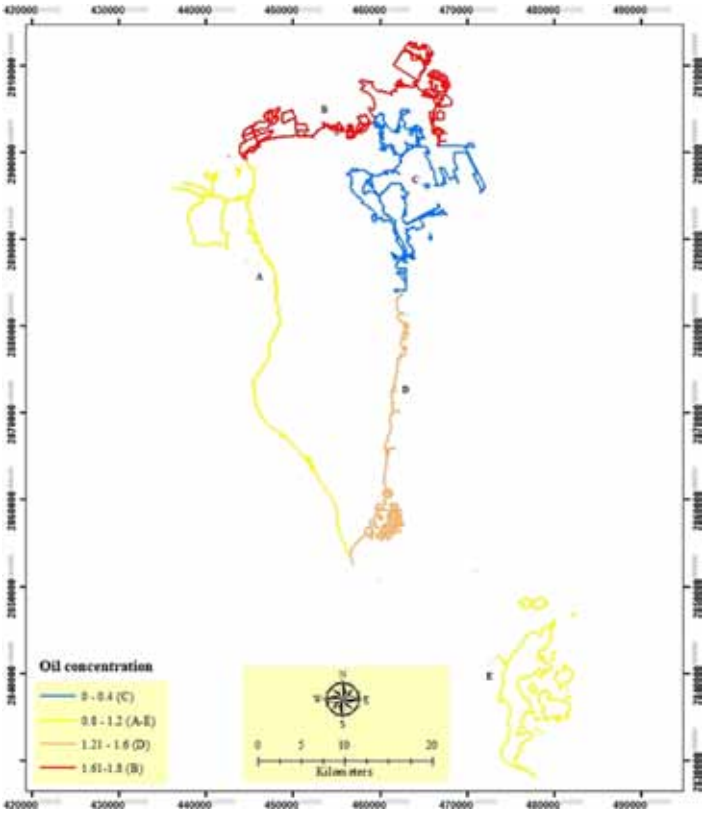


Fig. 10 Range of oil concentrations (mt/km) for oil reaching the coastlines of Bahrain

sector. This sector is required to strengthen the preparedness of its facilities in order to respond oil spill incidents effectively.

The northern coastline of Bahrain (category B) is also susceptible to oil spill incidents. Facilities along this category are mostly tourist, recreational, or residential. Public beaches, resorts, and the properties of citizens and investors could be impacted by oil spills. Because these facilities are operated by private and public sectors, there is a need to enhance the preparedness and communication between the two sectors.

Quick response to oil spill incidents can minimize the impact on both economy and environment. Therefore, the time required for mobilization of equipment and response resources is an important factor in achieving an effective response and minimizing the damage (Zhong and You 2011). Oil slicks require a shorter time to reach category A compared to the other categories. Consequently, category A needs to be given the priority in mobilizing equipment and response resources. Category C came second in terms of time required to reach the coastline. Therefore, equipment warehouses could be located at proximity from these categories to ensure the rapid mobilization.

When oil slicks reach shorelines, a lot of effort and resources will be required to clean up the impacted shorelines. Allocation of response resources shall be based on damage occurred in the shorelines, large quantities of beached oil required a lot of effort, equipment, and response resources. Amount of oil present at each location is one of the factors which should be considered during developing shorelines clean-up plans (Owens 2017). Although oil slicks require longer average time to reach categories B and D, these categories experienced the higher concentration of oil. Therefore, during oil spill incidents, it is expected that these two categories will experience large quantity of oil. Accordingly, a lot of effort, equipment, and response will be required to clean and rehabilitate these categories.

In conclusion, this study generated three GIS maps to present the exposure levels of the coastal facilities to oil spills in Bahrain. These maps could be used to enhance oil spill response in Bahrain, particularly in contingency planning, setting protection priorities, allocation, and mobilization of equipment and response resources. To ensure an integrated and coordinated response for oil pollution in the ROPME Sea Area, such studies could be applied on the entire coastlines of the ROPME Sea Area. Toward this, MEMAC as an intently of ROPME provides the basis for an integrated regional response to combat oil pollution.

الأنواع الغازية ظاهرة تهدد التنوع الأحيائي في العالم

لم تكن حيوانات (القندس) beaver منتشرة في منطقة باتاجونيا Patagonia التشيلية إلى أن أُستقدِم نحو ٢٠ حيوانا منها قبل عدة عقود لصناعة الفرو، فباتت اليوم تهدد التنوع الأحيائي في المنطقة.

والحيوانات في تنقل دائم، والرياح تنقل الحبوب، والحيوانات تطير وتسبح، لكنها لا تستطيع جميعها اجتياز المحيط الأطلسي أو جبال الأنديز Andes.

وقد نقل البشر، عن قصد أو من دونه، عبر وسائل النقل والتجارة والسياحة، الحيوانات إلى مواطن لم تألفها، لتتحول إلى حيوانات غازية تهدد الثروات النباتية والحيوانية الأصلية.

ومن المعروف بيئيا أنه "عندما يفقد التنوع الأحيائي، نخسر تراثا جينيا".

وتعيش حيوانات القندس بنمط متوازن في مواطنها الطبيعية في أوروبا وأميركا الشمالية، لكنها في باتاجونيا تأكل أخشاب النباتات بوتيرة سريعة تحول دون تجددها ولا تخشى أي حيوان مفترس. ويشكل هذا الخشب المقطوع سدودا قد يصل علوها إلى ٣ أمتار تؤدي إلى فيضان مجاري المياه أو جفافها.

وفي غضون سنوات قليلة، استوطنت هذه الحيوانات الجزر، ووصلت أيضا إلى البر الرئيسي.

وهي تنتشر بسرعة كبيرة جدا بحيث باتت تشكل ظاهرة يصعب احتواؤها.

وقد سمحت السلطات في تشيلي والأرجنتين بصيدها، لكن هذه التدابير لم تكن كافية.

وأصبح هدف السلطات في البلدين القضاء بالكامل على حيوانات القندس.

وتنتقل الأنواع الحيوانية الغازية في حمولات السفن والملابس والأحذية أو حتى أمعاء الأشخاص المسافرين، ثم تنتشر في المنطقة التي تصل إليها، وتزدهر في ظل غياب الحيوانات المفترسة

لها. وهي تنمو وتنقل أمراضا جديدة، وتتحول إلى قوت لحيوانات أخرى يتغير نظامها الغذائي. وهي تقوم تدريجيا بتعديل توازن النظم البيئية وتقضي، في أسوأ الأحوال، على أنواع أخرى. ويرى الخبراء أن هذه الظاهرة من أسوأ الظواهر المضرة بكوكبنا الأرضي، إلى جانب التلوث والتغير المناخي.

ويقول (فيكتور كاريون)، القيم على المنتزه الوطني في أرخبيل (جالاباجوس) في الإكوادور: "إن التغير المناخي يزيد من خطر تعرض بعض الأصناف لآثار الأنواع الغازية".

وبينت دراسة أجرتها (جامعة تشيلي) أن ١١٩ نوعا غازيا غريبا ينتشر في البلاد، من بينها ٢٧ نوعا يشكل تهديدا بالنسبة إلى التنوع الأحيائي، مثل حيوانات القندس والخنازير البرية والأيائل الحمراء. والأمر سيان بالنسبة إلى الثروة النباتية، فقطف نبتة تعجبنا لزرعها في حديقتنا الخاصة قد يكون بداية كارثة بيئية. وتنسحب هذه الحالة أيضا على الأرانب والماعز والكلاب التي ما كانت لتنتشر في بعض المناطق لولا الإنسان. فعندما بدأ الأوروبيون بالإبحار في مياه أمريكا الجنوبية، قرروا أن يتركوا بعض الماعز في بعض الجزر التي زاروها لضمان قوت لهم خلال زياراتهم المقبلة. لكن هذه الماعز قضت على الأخضر واليابس في الجزر، مما أدى إلى تدهور الأراضي وزعزعة النظم البيئية.

وبعد عدة قرون، تم القضاء على أكثر من ٢٧٠ ألف عنزة في ١٠ جزر من أرخبيل (جالاباجوس)، بالإضافة إلى قطط وحمائم وحمير وقوارض.

العثور على نفايات بلاستيكية في أعمق نقطة غاص إليها إنسان

بعدما نجح مستثمر ومكتشف أميركي بتحقيق رقم قياسي بالغوص إلى أعمق نقطة وصل إليها إنسان في غواصة، وجد في قاع المحيط ما يمكن لأي شخص رؤيته في أي زقاق على سطح الأرض: القمامة.

فقد عثر فيكتور فيسكوفو Victor Vescovo، المستثمر وضابط البحرية الأمريكي المتقاعد، على نفايات من صنع الإنسان، حينما كان يغوص على عمق ٣٥٨٥٣ قدمًا (١٠٩٢٨ مترًا)، في خندق ماريانا Mariana Trench في المحيط الهادي، وهو أعمق مكان على وجه الأرض، ليتفوق على الرقم القياسي السابق الذي سجل عام ١٩٦٠ بنحو ١٦ مترًا.

وأوضحت ستيفاني فيتزهربرت، المتحدثة باسم فيسكوفو مؤسس شركة Insight Equity Holdings، في دالاس الأميركية، أنه حاول التأكد مما إذا كانت النفايات الصناعية التي عثر عليها في قاع المحيط بلاستيكية. وغاص فيسكوفو بغواصته ٤ مرات في خندق ماريانا خلال الفترة من ٢٥ أبريل إلى ١٢ مايو ٢٠١٩، لجمع الصخور والعينات البيولوجية. وكانت هذه المرة هي الثالثة من نوعها التي يغطس فيها البشر إلى أعمق مكان في المحيط، والمعروفة باسم Challenger Deep. إذ كانت البحرية الأميركية أول من يغوص برحلة استكشافية إلى ذلك المكان عام ١٩٦٠، ووصلت إلى عمق ٣٥٨٠٠ قدم (١٠٩١٢ مترًا)، في حين وصل المخرج الكندي جيمس كاميرون، عام ٢٠١٢، إلى عمق ٣٥٧٨٧ قدمًا (١٠٩٠٨ أمتار) في تلك المنطقة.

ويذكر أن كمية النفايات البلاستيكية التي عثر عليها الغواصون في محيطات العالم تجاوزت المائة مليون طن أخيرًا، وفقًا لإحصائيات الأمم المتحدة. وفى دراسة صدرت العام الماضى، لاحظ الباحثون أن النفايات البلاستيكية هى أكثر أنواع الحطام شيوعًا التى يتم اكتشافها فى أعماق البحار، حيث إن نحو ٨٩ بالمائة من النفايات المسجلة عبارة عن مواد بلاستيكية تستخدم مرة واحدة مثل زجاجات المياه أو أكياس البقالة. وعلى الرغم من الاعتقاد السائد أن قاع المحيط يعدّ خاليًا من الحياة البحرية، فقد توصل الباحثون إلى أن الحطام فى أعماق البحار مثل العينات التى لاحظها (فيسكوفو) يعرض مجموعة مذهلة من الكائنات الحية للخطر.

وفى تحليل الباحثين للحطام فى أعماق البحار، لاحظوا أن الكائنات الحية تحتوي في أجسامها على البلاستيك.

وفى الواقع، أظهرت الاكتشافات الحديثة أن معدل انتشار البلاستيك فى أعماق البحار أمر شائع؛ لدرجة أن بعض الكائنات الحية بدأت فى استخدام الجسيمات البلاستيكية الدقيقة كغذاء.

لقطات من الاحتفال بيوم البيئة الإقليمي ٢٤ أبريل ٢٠١٩

المغفور لهم صاحب السمو الشيخ جابر الأحمد الصباح
وسمو ولي العهد الشيخ سعد العبدالله و د. العوضي

توقيع اتفاقية الكويت لعام ١٩٧٨

د. العوضي والشيخ جابر المبارك رئيس مجلس الوزراء ود. محمد الصرعاوي

توقيع بروتوكول الجرف القاري

د. العوضي ود. عادل الصبيح وزير الصحة في دولة الكويت
أثناء افتتاح المعرض البيني يوم البيئة الإقليمي ١٩٩٨

د. العوضي وصاحب السمو الملكي الأمير تركي بن ناصر بن عبدالعزيز

د.عبدالرحمن العوضي – الأمين التنفيذي للمنظمة أثناء إلقاء كلمته في
المؤتمر الصحفي في ختام الرحلة البحرية (القدس) بميناء الشويخ بالكويت

الاجتماع الفني للخبراء حول تطوير نظام الرصد البيئي المتكامل للمنظمة

فقيد البيئة

الدكتور عبدالرحمن عبدالله العوضي الأمين التنفيذي للمنظمة