نشرة





THE MARINE ENVIRONMENT

تصدر عن المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية _ العدد ١٣٧ / يوليو _ سبتمبر ٢٠٢٣

الإنسكابات النفطية



نشرة البيئة البحرية – العدد السابع و الثلاثون بعد المائة /يوليو ـ سبتمبر ٢٠٢٣

٤

V

۲.

۲.





زيارة سعادة السفير الإيراني لقر النظمة



زيارة وفد من شرطة خفر السواحل في مقر المنظمة



اجتماع اللجنة التوجيهية المعنية بالخطة الاستراتيجية للمنظمة - إجتماع افتراضي



المؤتمر الدولى لكافحة العواصف الرملية والترابية الذي عقد في طهران



ماهية التسرب النفطى؟



سلوك ومصير الانسكايات النفطية



رصد الانسكابات والبقع النفطية باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد



البيئة البحرية

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

رئيس التحرير

د. جاسم بشاره ـ الأمين التنفيذي

هيئة التحرير

كابتن. عبدالمنعم الجناحي د.علی عسبدالله د. وحيد مفضل

التحرير

الأخراج الفني عبدالقادر بشير أحمد

خدمات إدارية وفنية هناء العارف زىيدة آغيا

عنان راج

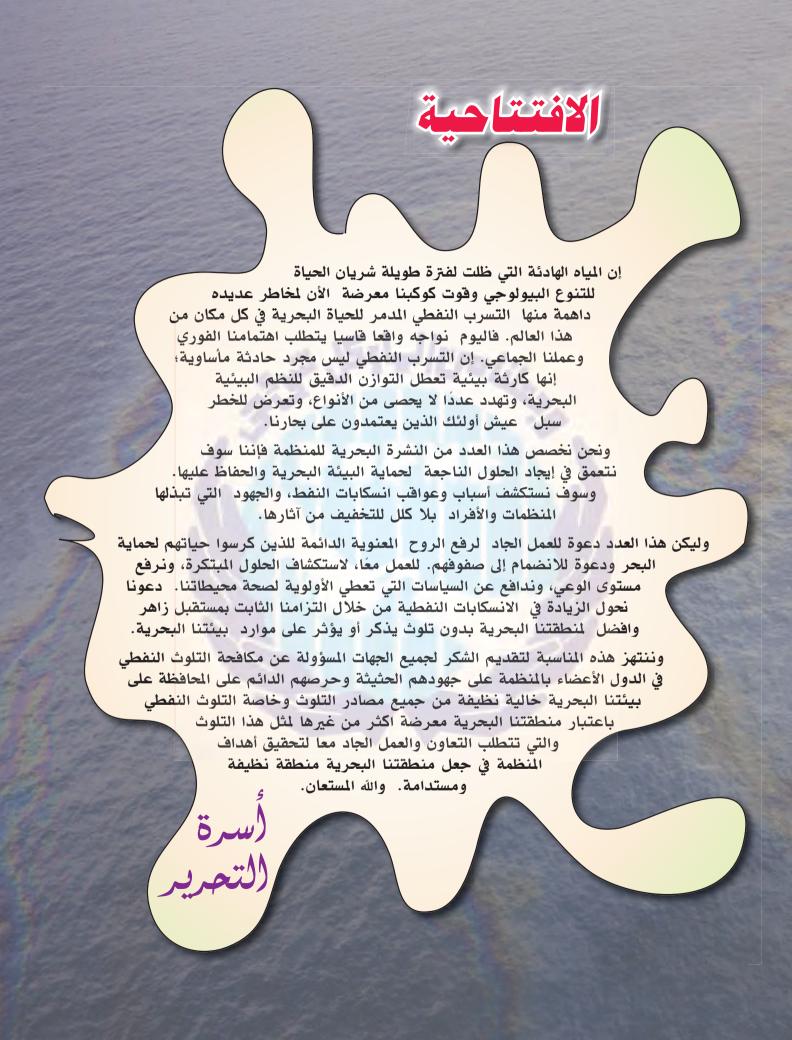
منطقة غرناطة _ قطعة: ٣ قسيمة ٩٠٠٠٢٠ شارع جمال عبد الناصر ص. ب: ٢٦٣٨٨ الصفاة ١٣١٢٤ دولة الكويت تليفون:۲۲۰۹۳۹۳۹ / ۲٤٨٦١٤٤٢) فاكس: ۲۲۸٦٤٢١٢ ٢٤٨٦١٦٦٨ فاكس www.ropme.org E-mail: ropme@ropme.org



www.memac-rsa.org E-Mail: memac@batelco.com.bh









إجتماع المنظمة مع المختصين في شركة البترول الوطنية الكويتية في مقر المنظمة



عقد يوم الخميس الموافق ٣ أغسطس ٢٠٢٣م في مقر المنظمة إجتماع مع مجموعة من المختصين في شركة البترول الوطنية الكويتية، وتم التباحث في العديد من المواضيع البيئية المتعلقة بإستزراع أشجار المنغروف و التي تعد أحد أهم الأشجار لإحتجاز و تخزين غاز ثاني اكسيد الكربون. و بحث المجتمعون في مدى التعاون وتبادل الخبرات البيئية بين الطرفين



مجموعة من المختصين في شركة البترول الوطنية الكويتية في زيارتهم لمقر المنظمة





زيارة سعادة السفير الإيراني لمقر المنظمة



استقبل الدكتور جاسم بشاره الأمين التنفيذي للمنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية سعادة السيد محمد توتنجي سفير الجمهورية الإسلامية الإيرانية لدى دولة الكويت صباح الأربعاء الموافق ٢٠٢٣/٨/١٦ والأستاذ سمير ارشدي والأستاذة مريم هاشمي من طاقم السفارة.

وقد تضمنت الزيارة تسليم الدكتور جاسم بشاره دعوة رسمية لحضور المؤتمر الدولي لمكافحة العواصف الرملية والترابية المقرر عقده في عاصمة الجمهورية الإسلامية الإيرانية طهران خلال الفترة ٩-٢٠٢٣/٩/١٠.

وخلال اللقاء شرح الدكتور جاسم بشاره لسعادة السفير والوفد المرافق آلية عمل المنظمة ودورها في حماية البيئة البحرية في منطقة عمل المنظمة بما هو متوفر لديها من إمكانيات وقدرات سواء أكانت فنية أو بشرية. كما قام الدكتور جاسم بشاره الأمين التنفيذي للمنظمة بتسليم درع المنظمة لسعادة السفير بمناسبة هذه الزيارة.

وفي ختام الزيارة قام الوفد بجولة في أقسام المنظمة المختلفة، كما قام بزيارة محطة الاستشعار عن بعد بالمنظمة، حيث تم إطلاع الوفد على آلية عمل المحطة ومنظومة الإنذار المبكر ضد المخاطر البيئية، وطريقة إخطار الدول المعنية عند وقوع حوادث التلوث أو أي خطر بيئي في المنطقة البحرية للمنظمة مثل التلوث النفطي أو المد الأحمر، بما في ذلك العواصف الغبارية والترابية الكبيرة التي تتعرض لها المنطقة من آن لأخر.







سعادة السفير الإيراني السيد محمد توتنجي في زيارته لمقر المنظمة





زيارة وفد من شرطة خفر السواحل في مقر المنظمة



في يوم الخميس الموافق ٢٤ أغسطس قام وفد من إدارة خفر السواحل المخول برصد البيئة البحرية في المياه الكويتية بزيارة مقر المنظمة برئاسة العقيد عبد الله يوسف الراشد يرافقه كل من العقيد عثمان حسين جعفر والعقيد يوسف أحمد سلطان من الإدارة العامة لخفر السواحل قسم النقل البحري وذلك للإطلاع على الإمكانيات المتاحة لدى المنظمة في مجال مكافحة التلوث النفطي. وكان في إستقبال الوفد الدكتور جاسم بشاره الأمين التنفيذي للمنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية.

وقد قام الدكتور بشاره خلال الاجتماع تعريف الوفد على المنظمة وكيفية إنشاءها والدور الذي تقوم به في رصد ومكافحة التلوث النفطي وغيره من الملوثات التي تتعرض لها المنطقة البحرية للمنظمة. وفي نهاية الإجتماع وعد العقيد الراشد بتكرار الزيارة مع وفد أكبر من الإدارة العامة لخفر السواحل لتعم الفائدة على الجميع.



زيارة وفد من الإدارة العامة لخفر السواحل - إدارة النقل البحري لمقر المنظمة

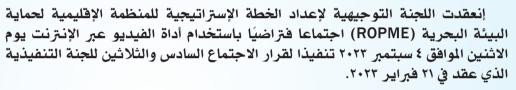




ُ إجتماع اللجنة التوجيهية حول إعداد الخطة الإستراتيجية للمنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية ٢٠٢٤ ـ ٢٠٢٨









حضر الاجتماع السادة أعضاء اللجنة التوجيهية الذين رشحتهم الدول الأعضاء في المنظمة، فضلا عن الموظفين الفنيين في المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية. علاوة على ذلك، حضر أيضًا ممثلو مركز البيئة ومصايد الأسماك وتربية الأحياء المائية (CEFAS)، وهي منظمة دولية بارزة، كمستشارين للمشروع.



افتتح الاجتماع في الساعة العاشرة صباحا بتوقيت دولة الكويت من قبل سعادة الدكتور جاسم البشارة، الأمين التنفيذي للمنظمة ROPME. ورحب بالسادة المشاركين في الإجتماع وتم تقديمهم للإجتماع وتمنى لهم التوفيق والنجاح في مناقشة الإستراتيجية والإضافة عليها ثم الموافقة ليتسنى لنا رفعها إلى اللجنة التنفيذية. ودعا مركز CEFAS للمشاركة في إعداد الخطة الإستراتيجية للمنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية. وتم إنتخاب المهندس حسن مرزوق رئيس الوفد البحريني رئيسا لإجتماع اللجنة التوجيهية لأن مملكة البحرين تترأس الدورة الحالية لجلس المنظمة.



وتم في هذا الإجتماع مناقشة الجزء الأول من الإستراتيجية كإطار عمل وقام سعادة الأمين التنفيذي بشرح الإستراتيجية والغرض منها وطلب من الحضور مناقشتها وإبداء ملاحظاتهم عليها لتعديلها أو إضافتها للإستراتيجية. وقد أبدت الدول إستجابة لها وأبدت ملاحظاتها وتم إضافتها إلى مسودة الإستراتيجية.



وقد عقد اجتماع اخر يوم الاحد الموافق ١٧ سبتمبر ٢٠٢٣ تم فيه مناقشة بقية الجزء الا ول من الاستراتيجية وبعد مشاورات تم اضافة ما اقترحه السادة المشاركون في الاجتماع وتم اضافته على الاستراتيجية على ان يعقد اجتماع اخر يوم الاثنين الموافق ٢٠٢٣ /٩/ ٢٠٢٣ لمتابعة مناقشة بنود الاستراتيجية والبدء في الجزء الثاني منها والتي تتضمن خطة العمل للسنوات الاربع القادمة.

وسوف تستكمل اللجنة إجتماعاتها من أجل بلورة الخطة الإستراتيجية للمنظمة، وقد تم الإتفاق أن تكون آخر إجتماعات اللجنة حضوريا لمدة يومين بمقر المنظمة خلال الفترة ٢٠٤٠ أكتوبر ٢٠٢٣.



مشاركة الدكتور جاسم بشاره الامين التنفيذي

في المؤتمر الدولي لكافحة العواصف الرملية والترابية الذي عقد في طهران

عقد المؤتمر الدولي لمكافحة العواصف الرملية والترابية صباح يوم السبت الموافق التاسع من سبتمبر ٢٠٢٣ في طهران بالجمهورية الإسلامية الإيرانية حضره جمع من الوزراء وممثلون رفيعو المستوى من البلدان المتضررة من العواصف الرملية والترابية، وكذلك الدول المانحة والدول المهتمة لصياغة تعاون علي وإقليمي أقوى بشأن مكافحة العواصف الرملية والترابية كقضية ذات أهمية دولية.

وقد شارك سعادة الدكتور جاسم بشاره الأمين التنفيذي للمنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية في هذا المؤتمر بكلمة متلفزة بثت

أثناء إنعقاد المؤتمر بسبب عدم تمكنه من السفر لظروفه الخاصة.

وعبر في كلمته عن شكره وتقديره الكبيرين للجمهورية الإسلامية الإيرانية على إستضافة وتنظيم هذا المؤتمر المهم الذي يتناول أحد التحديات البيئية والصحية المتزايدة بإستمرار في إقليمنا، ألا وهي العواصف الرملية والترابية.

وقال إن العواصف الرملية والترابية هي ظاهرة متعددة الجوانب حيث تساهم العديد من المصادر والعوامل في حدوثها، ومن ناحية



أخرى فان مصفوفة تأثيرها متداخلة ومتنوعة للغاية وسلبية على نطاق واسع وعواقبها وأثآرها عديدة على الصحة العامة ونوعية الهواء والتنوع البيولوجي والزراعة ونمط الحياة الاجتماعية والبيئية بشكل عام.

وأكد على أن العواصف الرملية والترابية معروفة في منطقتنا منذ زمن طويل. ومع ذلك فان التزايد المستمر في معدل حدوث العواصف الرملية والترابية وتكرار حدوثها وشدة العواصف الرملية والترابية خاصة خلال العقدين الأخيرين أصبح أمرا مقلقا للغاية واصبح مصدر اهتمام كبير للمنطقة الأمر الذي يستلزم بدوره الحاجة إلي تعاون إقليمي ودولي من اجل مكافحته بطريقة علمية ومبرمجة.

وأكد الدكتور بشاره الأمين التنفيذي إننا في المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية (ROPME) منخرطون حاليا في تطوير خطتنا الإستراتيجية الخمسية بمشاركة ممثلين عن الدول الأعضاء. وقد تم بالفعل تحديد مشاكل العواصف الرملية والترابية باعتبارها احد التحديات الرئيسية التي تستوجب التعامل معها. وتم إعتبارها ذات أولوية عالية بين البرامج التقنية والعلمية للمنظمة للسنوات الخمس القادمة. وسيتبع ذلك إن شاء الله تحديد وصياغة مشاريع ومبادرات محددة ذات اهتمام مشترك للدول الأعضاء.

بالإضافة إلى ذلك، وكجزء من التزامنا بمراقبة البيئة في المنطقة البحرية للمنظمة من خلال وحدة الإستشعار عن بعد الموجودة بالمقر الرئيسي للمنظمة، فإننا نراقب باستمرار التغيرات البيئية التي قد تحدث في المنطقة ونتفاعل مع الدول الأعضاء في المنظمة بشأنها وفقا لذلك. ويشمل ذلك مصادر التلوث البحرية والبرية مثل الانسكابات النفطية وتكاثر الطحالب والعواصف الرملية. ومن خلال الصور الفضائية يمكننا رصد بداية تشكل العواصف الرملية وتحديد نواة الانطلاق ومساراتها وممراتها وكثافة العاصفة ومساحتها، والاهم من ذلك فإنه يمكننا متابعة تطورها بمرور الوقت حتى تشتتها واختفائها. وفي هذا الصدد فإننا نرحب بشدة بتبادل المعلومات الصدد فإننا نرحب بشدة بتبادل المعلومات والبيانات مع دولنا الأعضاء والهيئات والمنظمات

الإقليمية والدولية وندعم أي تعاون إقليمي ودولى في هذا الشأن.

واكد الدكتور بشاره في كلمته على انه من الهم بالنسبة لأي تحالف دولي مقترح لكافحة العواصف الرملية والترابية تحديد آليات التنفيذ الفعالة والارتكاز عليها والتي تمكن الهيئات الوطنية والإقليمية والدولية ذات الصلة من إطلاق وتنفيذ برامج ومبادرات عملية محددة وهو ما يستلزم بناء القدرات وتعزيز البنية اللازمة.

هذا وقد اصدر المؤتمر إعلان طهران الوزاري النهائي تضمن النقاط التالية:

- ♦ رحب المؤتمر مع التقدير بمختلف المبادرات الجارية من جانب البلدان والكيانات والمنظمات الإقليمية والدولية بما في ذلك مكافحة العواصف الرملية والترابية.
- ♦ التأكيد على أن المناخ هو مساهم مهم في حدوث المزيد من الظواهر الجوية المتطرفة، وخاصة شدة تواترها ومخاطر العواصف الرملية والترابية.
- ♦ إن الأنشطة الترحيبية التي يقوم بها تحالف الأمم المتحدة لكافحة العواصف الرملية تعمل على تعزيز وتنسيق الاستجابة التعاونية لأنظمة الأمم المتحدة للقضايا المتزايدة الخاصة بالعواصف الرملية والترابية مما يضمن فيام اتحادات موحدة ومتماسكة بما في ذلك مبادرات الدعوة والتمويل.
- ♦ إعادة النظر في الطبيعة العابرة للحدود والآثار السلبية للعواصف الرملية والترابية على العديد من البلدان والمناطق بما في ذلك تلك البعيدة عن النقاط الساخنة، والاعتراف بأن العواصف الرملية والترابية آخذة في الارتفاع من حيث الشدة والتكرار في أجزاء كثيرة من العالم وبالتالي تكون ضار بصحة الإنسان، والأراضي الزراعية، وسبل العيش، والبيئة المائية والبرية، وفقدان التنوع البيولوجي، والبنية التحتية، والنظم الاجتماعية والاقتصادية في جميع البلدان المتضررة.



مشاركة خليجية ودولية واسعة في المؤتمر

إن التحدي الذي تمثله العواصف الرملية والترابية يتطلب استجابات عالمية متضافرة وإقليمية ووطنية متضافرة وتعاونية لمعالجة هذه الظاهرة، ونؤكد على الدور القيادي الذي تلعبه منظمة الأمم المتحدة في تعزيز التعاون الدولي والشراكة بين البلدان وأصحاب المصلحة المعنيين لمكافحة الرمال والعواصف الترابية.

إن وصول البلدان النامية بشكل مناسب، إلى تمويل المعرفة والتكنولوجيا أمر ضروري لبناء القدرات اللازمة على المستويين الوطني والإقليمي للتكيف مع الآثار السلبية للعواصف الرملية والترابية والتخفيف من آثارها، والاعتراف بالحاجة إلى تعزيز قدرة البلدان المتضررة على الصمود.

تعزيز التعاون في مجال تخفيف السيطرة ومكافحة الرمال والغبار على المستوى الإقليمي والدولي

تبادل المعلومات والآراء والمعرفة والخبرات وأفضل الممارسات والدروس المستفادة بما في ذلك التخفيف من تكيف المصدر وإدارة التأثير وجمع البيانات وتحليل ونقل التقنيات والتكنولوجيات الأكثر كفاءة في مكافحة العواصف الرملية والترابية.

تعزيز الأنشطة العلمية والبحثية وتبادل البيانات والمعلومات وتبادل الخبرات بين الأوساط الأكاديمية ومراكز الإنذار المبكر من أجل الرصد الفعال والتقييم القائم على الآثار والتنبؤ بالعواصف الرملية والترابية للوقاية من الكوارث والتخفيف من آثارها من خلال تطوير التأهب المناسب والاستجابة الفعالة للرمال والعواصف الترابية والرملية.

التأكيد على ضرورة أن تصبح مكافحة العواصف الرملية والترابية أيضًا جزءًا لا يتجزأ من إستراتيجيات التخفيف من تغير المناخ والتكيف معه وتدهور الأراضي ومؤهلة للحصول على الدعم الفني والمالي.

تعزيز الوعي العام بتأثير العواصف الرملية والترابية على صحة الإنسان والزراعة والأمن الغذائي والبنية التحتية والتعليم الحرجي والنقل والطاقة وبشكل عام على القطاعات الإجتماعية والإقتصادية والبيئية والشراكات بين أصحاب المصلحة المعنيين للتخفيف من تلك الآثار بما في ذلك تكلفة إعادة التأهيل.

وضع إستراتيجية للتعاون العالمي والإقليمي لمعالجة الأسباب الجذرية لمخاطر وآثار العواصف الرملية والترابية وتعزيز القدرة على الصمود من خلال الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية في الأراضي الزراعية والمراعي والأراضي الرطبة العابرة للحدود الدولية ومحميات الحيط الحيوي للبحيرات وكذلك المناطق الريفية والحضرية للمناطق المعرضة لمخاطر وآثار العواصف الرملية والترابية.

صياغة وتحديث ومراجعة وتنفيذ خطط العمل العالمية الإقليمية والوطنية لعالجة العواصف الرملية والترابية بدعم ومشاركة مؤسسات التمويل المتعددة الأطراف ومنظومة الأمم المتحدة لتقديم المزيد من المساعدة للمساهمين المتضررين في مجالات عمل مختلفة بما في ذلك تمويل المشاريع وخطط العمل الإقليمية ودون الإقليمية.



يعتبر التسرب النفطي من اكثر الملوثات التي تتعرض لها بحار العالم بصفة عامة والمنطقة البحرية للمنظمة بصفة خاصة نظرا لكثرة أبار النفط الواقعة ضمن مساحة هذه المنطقة وما يلحق بها من إمدادات تسهل نقل النفط الخام إلي مصادر تخزينه أو شحنه عبر ناقلات النفط العملاقة، إضافة إلي ذلك وجود خزانات النفط العديدة ومصانع البتروكيماويات ومحطات تكرير النفط إضافة إلي العديد من الصناعات ذات العلاقة المتواجدة على سواحل المنطقة البحرية للمنظمة.



وتجدر الإشارة إن التسرب النفطي وما يسببه من أضرار على الكائنات البحرية الحية مثل الإختناق أو الآثار السامة حيث تعتمد شدة الأثر على كمية النفط المنسكب ونوعه والظروف المحيطة ومدى حساسية الكائنات المتضررة وموائلها للنفط.

إضافة إلى أن ما يسببه من أضرار بإقتصاديات الدول المطلة على المنطقة البحرية دفع هذه الدول بالتفكير بجدية بإنشاء منظمة تعمل كمظلة لهذه الدول تتكفل بحماية البيئة البحرية.

واتفقت هذه الدول بعد مشاورات مستفيضة وطويلة التوقيع على اتفاقية الكويت لعام ١٩٧٨ وبالتالي إنشاء المنظمة الإقليمية لحماية البيئة للبحرية سنة ١٩٧٩ تضم الدول المطلة على المنطقة البحرية من العراق إلى سلطنة عمان شرقا وغربا.



وقبل أن نخوض في ماهية التسرب النفطي نود الإشارة إلى تعريف ماهية النفط الذي يتسبب في كل هذه الكوارث على الحياة برا وبحرا:

ماهية النفط: النفط الخام هو مادة زيتية سائلة تتواجد عادة في مكامن في طبقات الأرض وهو وقود أحفوري يستخدم لصنع مجموعة واسعة من أنواع الوقود والمنتجات البترولية، ونستخدمه لتدفئة منازلنا وتوليد الكهرباء وتشغيل قطاعات كبيرة من اقتصادنا وكوقود للمركبات والسيارات والشاحنات.





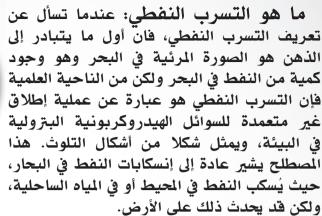


ولكن عندما ينسكب النفط عن طريق الخطأ أو بسبب حادث في البحر أو أي مكان، فإنه يسبب مشاكل عديدة، بالإضرار بالمخلوقات البحرية والأنظمة البيئية البحرية ويجعل المأكولات البحرية غير آمنة للأكل. ويتطلب الأمر علمًا سليمًا وموارد مالية وبشرية لتنظيف النفط وقياس آثار التلوث ومساعدة المحيطات على استعادة تأهيلها.

وللعلم فان ضرر التلوث بالنفط يتوزع على كافة أشكال الحياة "الإنسان والكائنات الحية البحرية والبرية والطيور والنباتات" ويؤدي بالنهاية إلى موت وإنقراض الملايين من الكائنات الحية

البحرية ومن كافة الأجناس والأنواع والأحجام وإلى تعطل أغلب الخدمات الملاحية وإلى تدمير السياحة من خلال تلويثه المياه و الشواطئ وإلى إلحاق الضرر بمحطات تحلية المياه ووصول بعض المواد الكيميائية الناتجة من النفط إلى مياه الشرب وإلى إنخفاض كبير في إنتاجية صيد الأسماك، كما يدمر الأيكات النباتية وعلى رأسها غابات المانجروف بالإضافة إلى إلحاق الضرر بألاف الأنواع من الطيور عيث يؤدي النفط إلى قتل الطيور من خلال قتله إلى الأحياء البحرية كاليرقات التي يعتمد عليها في غذائه وأيضا من جراء تلوث الطيور ذاتها بالنفط عند قيامها بصيد تلك اليرقات.













والنفط المسكوب قد يكون من مجموعة متنوعة من المواد، بما فيها النفط الخام من الناقلات والآبار والمنصات البحرية، والمنتجات النفطية المكررة (مثل البنزين ووقود الديزل)، أو خزانات وقود السفن، بما فيها النفايات النفطية، يستغرق تنظيف هذه الانسكابات شهورا أو حتى سنوات.

وقد تعرض العديد من بحار العالم خاصة بعد ازدياد أعداد ناقلات النفط العملاقة التي تقوم بتصدير النفط الخام إلى مختلف بقاع العالم إلى حالات من التسرب النفطي وبصفة متكررة، أدت إلى حدوث كوارث بيئية واستمر بعضها فترات طويلة، منها ما كان بسبب الحروب، ومنها ما كان بسبب أخطاء من قبل شركات استخراج النفط، ومنها ما كان بسبب تصادم لناقلات النفط أو جنوحها.

وأما بالنسبة للمنطقة البحرية للمنظمة فتعتبر من اكثر المناطق العرضة لخطر التلوث النفطي في العالم، ويرجع ذلك إلى تركز المنشئات البحرية ومحطات تحميل الناقلات (٢٦ نقطة تحميل) بالإضافة إلى الحجم الكبير وكثافة النقل النفطي الذي يتم نقله عن طريق البحر. وتشير التقديرات إلى أن ما نسبته ٤٠٪ من النفط الداخل إلى المنطقة البحرية ناتج عن انشطه النقل البحري.

ووفقا لتقرير الإنسكابات النفطية كانت هناك ست حالات إنسكابات نفطية ذات صلة بالمنظمة من اصل ٢٠ حالة إنكساب نفطي على المستوى العالمي والتي تزيد عن عشرة ملايين جالون (حوالي ٣٤٠٠٠ طن متري).



مصادر التلوث النفطى

يوجد ثلاثة مصادر للتلوث النفطي: البحرية للمنظمة ١٩٦٥ ـ ٢٠١٨ أرضية وبحرية وجوية.

المصادر الأرضية: تتمثل في محطات إنتاج القوى الكهربائية، معامل تقطير المياه، مصافي النفط، محطات خدمة السيارات، ومحطات ضخ مياه الصرف الصحي التي تصرف مخلفاتها في النهاية في مياه البحر.

المصادر البحرية للتلوث النفطي: فهي البقع النفطية التي تحدث بشكل عرضي من ناقلات النفط وغيرها من وسائل النقل البحري وأنابيب النفط القديمة، ومخلفات السفن، وكذلك عمليات ضخ ونقل البترول من والى موانئ الشحن، كما يوجد نوع آخر من التلوث على شكل تسريب طبيعي من المخزون النفطي في باطن الأرض Natural Seepage.

التلوث النفطي المتساقط من الجو: يلعب دورا مهما كمصدر للهيدروكربونات التي تدخل إلى البيئة البحرية، مبينة إن تواجد الهيدروكربونات في الجو يكون نتيجة احتراق النفط كوقود في المنشآت الصناعية ومحطات إنتاج الطاقة وفي جميع أنواع المركبات (سيارات وطائرات).

كما يطلق النفط أيضا في البيئة بسبب التسربات الجيولوجية الطبيعية إلى قاع البحر، لكن معظم هذه التلوثات تكون من صنع الإنسان في نشاطه على اليابسة، ولكن اهتمام الرأي العام والقوانين ركز بشدة على ناقلات النفط في البحر.

نوع ومصادر وكمية الانسكابات في المنطقة البحرية للمنظمة ١٩٦٥ ـ ٢٠١٨

النسبة	كمية الانسكابات بالجالون	النوع
% Y ٣, Y ٣	T17,A9Y,7+T	الناقلات
% \\ **	٤,090,9٠٦	سفن اخری
% ٩٨,٠٠	0,240,4.5	الصنادل
%7+, £ 9	٩٠٨,٢٩٣٥,٣٤	اخرى

ان مصير النفط وآثاره على مكونات البيئة البحرية المختلفة (الماء - الرواسب البحرية - الأحياء المائية) التي تستقر فيها المركبات النفطية، يتوقف بشكل كبير على مصدر النفط وتكوينه، والظروف البيئية المحيطة به كعوامل التجوية الفيزيائية والبيولوجية والكيميائية المؤثرة.

وعند حدوث تلوث نفطي فإن النظام البيئي المائي يتأثر ككل، بحيث انه إذا ما تركت البقعة النفطية دون التدخل فيها، فسوف يتعرض النفط الطافي على سطح الماء لعمليات تجوية بيئية طبيعية تعمل على تشتيت وتبديد النفط الملوث في الماء، وتشمل هذه العمليات: التبخر والذوبان والتشتت والترسيب إضافة إلى عمليات التأكسد البيولوجي والكيميائي.

وبصفة عامة فان التلوث الناجم عن الانسكابات النفطية له أسباب متعددة سواء كانت طبيعية (مثل العوامل المناخية، أو الاضطرابات الطبيعية) أو من أصل بشري.







كيف تضر الانسكابات النفطية أو تقتل الحياة في المحيطات؟

مكان انسكاب النفط، وما هي أنواع النباتات والحيوانات والموائل الموجودة هناك، وكمية ونوع النفط المتسرب، تضر انسكابات النفط بالحياة في المحيطات بطريقتين:

التلوث أو التزييت: يحدث عندما يؤذي الزيت نباتًا أو حيوانًا جسديًا، حيث يمكن للزيت أن يغطي أجنحة الريش ويتركها غير قادرة على الطيران أو يزيل الخصائص العازلة لفراء ثعالب البحر، مما يعرضها لخطر انخفاض الحرارة، غالبًا ما تؤثر درجة التزييت على فرص الحيوانات في البقاء.

سمية الزيت يتكون الزيت من العديد من المركبات السامة المختلفة. هذه المركبات السامة يمكن أن تسبب مشاكل صحية خطيرة مثل تلف القلب، وتوقف نمو الجهاز المناعى، وحتى الموت.

المراجع

1-Oil spills (National Oceanic and Atmospheric Administration) US Department of Commerce.

٢- موقع " ساينس أليرت " (ScienceAlert) .
 ٣- تقرير مركز المساعدة المتبادلة للطواريء البحرية (ميماك) ١٩٧٨ -٢٠١٨

كيف تنتشر البقع النفطية في البحار؟

عندما يحدث التسرب، لا يمتزج النفط بالماء بل يطفو على السطح لينتشر فوقه خلال فترة زمنية قصيرة، في شكل طبقة رقيقة جدا ويمنع ضوء الشمس من الوصول إلى البيئات المحيطية، مما قد يؤثر بشدة على الكائنات البحرية، وبالتالي على السلسلة الغذائية بأكملها للنظام البيئي.

وتواصل البقعة النفطية تمددها فوق سطح الماء حتى تصبح طبقة رفيعة للغاية ذات سمك أقل من ٠,٠١ مليمتر (جزء من مئة جزء من المليمتر)، ويمكن أن تمتد لمئات الكيلومترات لتصل أحيانا للشواطئ عن طريق حركة الأمواج والتيارات البحرية.

في الأثناء، تتفاعل المركبات المكونة للنفط بشكل مختلف عند انسكابها، فيتبخر بعضها بكميات صغيرة، ويتحلل البعض الآخر بشكل بطيء، بينما تترسب المركبات الثقيلة مع الوقت وتؤدي إلى تلوث البيئة في أعماق البحار والمحيطات.

ومع أن بعض الميكروبات تقوم بتفكيك المركبات النفطية واستهلاكها، فإن ذلك لا يعوض بأي حال من الأحوال الضرر الذي يحدث أثناء الانسكاب.







كلمة الزيت تحمل معاني كثيرة قد تشير إلى واحدة من أنواع مختلفة كثيرة من الزيوت الخام والعديد من الأنواع المختلفة من المنتجات المكررة الثقيلة أو الخفيفة والهيدروكربونية أو المواد الزيتية التي تتغير خصائصها بسرعة بمجرد خلطها بالماء أو التجوية على سطح البحر وقد تكون بعض المخاطر مشتركة في جميع الزيوت. ومن المهم أن يتعرف أفراد الاستجابة والمشرفون على طرق الاستجابة المخصصة تبعا لخصائص وصفات الزيوت المنسكبة. ويؤدى انسكاب الزيت من الناقلة الى مخاطر عديدة منها ما يؤثر على البحر ومنها ما يؤثر على محتوياتها ما يؤثر على محتوياتها

من معدات استجابة وأفراد بشرية ومنها ما يصل إلى الشواطيء الملاصقة لموقع حادث التلوث. وسوف نتطرق إلى المخاطر التي تترتب على انسكاب الزيت فيما يتعلق بالجهات التي تقوم بالاستجابة لمكافحة مثل هذه الانسكابات في أي مكان ومنها الاحتياطات الواجب اتخاذها والمعلومات التي يجب معرفتها قبل القيام بعملية الاستجابة أو المكافحة:





مخاطر الزيوت المنسكبة في البحر

- ★ قد تشتعل الزيوت بالفعل نتيجة الحادث الذي تسبب في الإنسكابات.
- ★ قد لا يشتعل الزيت ولكن قد يكون عاملا يسبب الاشتعال.
- یمکن أن یؤدي اشتعال الزیت إلى حدوث انفجار
- ★ قد ینبعث من الزیت بعض الغازات السامة
 کمنتجات احتراق أو ترکیبة کیمیائیة خاصة به.
- * قد تسبب الزيوت أو الأبخرة الناتجة من الزيوت في حدوث أثار صحية ضارة نتيجة للاتصال الجسدى و الابتلاع أوالاستنشاق أو التنفس.
- * قد تتسبب الزيوت في جعل الأسطح زلقة للغاية مما يؤدي إلى مخاطر سقوط الأفراد أو التسبب في إصابات بدنية خطيرة.

مخاطر سطح السفن والمنشآت

- خد تنقلب الناقلة أو تنكسر عند احد أجزائها نتيجة لاختلال الاتزان أو ضعف قوة مقاومة الجسم المتبقية، بسبب التغيرات التي تحدث في حمولة الناقلة.
- ➤ يتسبب رفع وتحريك والتحكم في حركة اجهز الاستجابة الثقيلة على متن السفينة أو داخل المرافق في حدوث مخاطر جسدية لأفراد الاستجابة.
- قد تزید الأسطح غیر المتساویة أو المائلة بشدة من صعوبة العمل وتعرض أفراد الاستجابة لخاطر الانزلاق والسقوط.

- يمكن أن يؤدي الدخول إلى الأماكن المغلقة إلى
 الاختناق أو التسمم لأفراد الاستجابة.
- قد تؤدي إجراءات الاستجابة إلى تراكم شحنات
 كهربائية ساكنة يمكن أن تشعل أبخرة الزيوت
 القابلة للاشتعال.
- قد تؤدي معدات الاستجابة إلى ارتفاع درجات الحرارة أو حدوث شرارات يمكن أن تشعل الأبخرة الزيتية القابلة للاشتعال.
- ◄ قد يؤدي الفشل في احتواء انسكاب كمية كبيرة من الزيوت بصورة سريعة إلى تعريض حياة العديد من أفراد الاستجابة لخطر الوفاة على الفور.

مخاطر معدات الاستجابة

تستعمل فرق المسح عادة معدات محددة تساعدها في تنفيذ العمل، ولا بد قبل البدء في عملية المسح تفقد كافة المعدات المتوافرة مع كل فريق. وقد تكون لكل عدة من معدات الاستجابة للانسكابات الزيتية مخاطر مميزة ومرتبطة بها والتي يمكن تلخيصها لتشمل ما يلي:

- تشكل الكاشطات وأجهزة الرفع والمعدات المرتبطة بها وكذلك التي قد تترك بلا حماية إلى تعرض موظفي الاستجابة للخطر وكذلك الذين قد يسقطون في الماء.







مخاطر الصحة والسلامة الشخصية

من العوامل الأساسية التي يجب مراعاتها عند التعرض لحادث تلوث بالزيت الحفاظ على سلامة الأشخاص سواء المتعرضين للحادث أو القائمين على إدارته والتصدي له. لذلك من المهم الأخذ بعين الاعتبار الأخطار المكن التعرض لها في النطقة ووضع العاير المناسبة لخفضها بالإضافة إلى:

- * التعرض للغازات المؤثرة على الصحة والأحوال الجوية غير المواتية، صعوبة الوصول إلى الشاطيء، المنحنيات الصخرية الخطرة، الأراضي الانزلاقية، الحياة الفطرية الخطرة والتعرض لأشعة الشمس المباشرة.
- الآثار الضارة الناتجة عن سمية الزيوت أو عوامل التنظيف أو المستتات الأخرى التي تنشأ عن الاستخدام غير المناسب لمعدات الوقاية الشخصية أو إجراءات إزالة التلوث غير السليمة.
- * التأثيرات الناجمة عن التعرض لدرجات الحرارة القصوى دون حماية كافية أو راحة أو تناول سوائل لترطيب الجسم.
- * المرض أو الإرهاق الناتج عن سوء التغذية أو عدم الراحة أو البقاء في الملاجيء أو المنشئات الصحية غير الملائمة وعدم كفاية الإسعافات الأولية.
- * الحوادث أو الإصابات الناجمة عن عدم كفاية الرقابة والتحكم في موقع الاستجابات أو الإجراءات غير السليمة لضمان ممارسات العمل الآمنة.

المراجع

- دليل السلامة الميدانية لعمليات الاستجابة والمكافحة للانسكابات الزيتية مطبوعات مركز المساعدة المتبادلة للطواريء البحرية (ميماك) المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية .
- الخطوط الاسترشادية لتقييم حالة المناطق المتأثرة بحوادث التلوث البحري بالزيت الهيئة الإقليمية للمحافظة على بيئة البحر الأحمر والخليج عدن Guideline GD 0013 يناير ٢٠١٢.

ابرز حوادث البقع النفطية في العالم

كمية النفط	تفصيل مختصر	الموقع	التاريخ
۷٫۷ مليون جالون	ارتطمت الناقلة ارجو بجزيرة ننتكوت وتسربت حمولتها	خليج بوزارد	1947/17/10
٦٨ مليون جالون	تحطمت النقالة " كاريز "وامتدت على مدى ١٠٠ ميل	قرب شمال يورث فرنسا	1948/08/17
تسرب ٦٫٢ مليون جالون		خليج المكسيك	1949/+4/+4
تسرب اكثر من ١٩ مليون جالون	اصطدام الناقلة اكسون فالديز برصيف تحت الماء	וצשב	1919/04/15
تسرب ۱۹ مليون خالون	انفجار الباخرة الإيرانية " خرج ٥ " وحدوث تلوث قدرها ١٠٠ مليون ميل مربع	جزر الكناري – لاس بلماس	19.49/17/19
تسرب ٥٫١ مليون جالون	لوث مسافة ٦٠ ميل جنوب وجنوب شرق جلفستون بسبب انفجار واندلاع النار في غرفة المضخات	جلفستون" ميجابورج"	199+/+7/+A
٤٦٠ مليون جالون	أثناء غزو العراق للكويت	جنوب الكويت	1991/+1/70
٢٦٦٠٠٠ جالون زيت وقود	اصطدام ثلاث سفن مع بعضها	خليج "تامبا "	1998/+4/1+
۲ مليون برميل تقدير أمريكي و۱۰۲ برميل تقدير روسي	انفجار خزان نفطي	نهر کلفا	1992/+9/+A
تدفق ٧٠ ألف طن من الزيت الخام	اصطدام ناقلة بميناء بلفورد هافن وامتدت بقعة الزيت لنحو ٢٥ ميل	سواحل ولشن	1997/+٢/10
تدفق ٣ ملايين جالون	انشطار الناقلة " ماليتز"	سواحل فرنسا بالأطلسي	1999/17/17
تسرب ۳٤٣,۲۰۰ جالون	انفجار نبوب نفط مملوك لشركة بتروبراس	ريودي جانيروخليدج " جيونا بارا "	T+++/+T/\A

مطبوعات المنظمة



Regional Organization for the Protection of the Marine Environment (ROPME)

ROPME List of Approved Oil Spill Chemicals

(Last updated: 1 September 2021)

EFLOCHEM OSD ECO HD FINASOL OSR-51 FINASOL OSR-52 RADIAGREEN OSD ** SUPER-DISPERSANT 25 CHIMEC CHIMSPERSE 6000 *
COREXIT® EC9500A **
COREXIT EC9500B **
DASIC SLICKGONE NS
DISPEREP 12 **

* for sea and beach, but not for rocky shore

** for sea, but not for beach and rocky shore

The existing stock of OD 4000 (PE 998), SEACARE ECOSPERSE LT23 and NU CRU may still be used during the shelf life until exhaustion.

لاستخدام أي من المشتتات الكيميائية المذكورة أعلاه في المنطقة البحرية للمنظمة، يجب إحضار شهادتين من جهتين من الجهات الثلاث الموضحة في ذيل هذه الورقة.

MAFF-Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. (UK), EPA - Environment Protection Authority. (USA) CEDRE- Centre d'Études pour la Développement et la Réussite des Entreprises.

P.O. Box: 26388, Safat 13124, KUWAIT - Tel: +965 22093939 Fax +965 24861668 - Email: ropme@ropme.org

المواد الكيماوية المعتمدة من المنظمة لإستخدامها في المنطقة البحرية للمنظمة لمعالجة ومكافحة الإنسكابات النفطية



سلوك ومصير الانسكابات



أصبحت البقع النفطية والتسرب النفطى للبيئة البحرية أمرا مألوفا في الوقت الحاضر رغم الضجة الإعلامية التي تثار من وقت إلى آخر عند حدوث أي تسرب نفطى إلى المياه البحرية. وباعتقادي إن ارتفاع نسبة إنتاج النفط واستخدام التكنولوجيا المتقدمة في الإنتاج والتصدير إضافة إلى التطور الهائل في وسائل الإعلام وخاصة التواصل

الاجتماعي قد سهل على فئات المجتمع بمختلف مستوياته من المتابعة والاطلاع على مجريات مثل هذه التسربات.

إضافة إلى ذلك، فان انتشار الوعى البيئي لديهم ومعرفتهم بالأضرار الناجمة عنها بالنسبة للكائنات البحرية والأنظمة البيئية البحرية وما يترتب على ذلك من خسائر مادية مباشرة على الفرد بالنسبة لكمية الأسماك

عندما ينسكب النفط في البحر من مصادر متعددة فانه يتعرض لعدد من التغيرات الفيزيائية والكيميائية بعضها يؤدي إلى إزالته من سطح البحر والبعض الآخر يؤدى إلى استقراره، وهناك عوامل أخرى تساعد على بيان مصير النفط مثل الكمية المتسربة للبحر وخصائصها الفيزيائية والكيميائية والظروف الجوية والبحرية السائدة وما وصل منها إلى الشاطىء وما تبقى منه في البحر.

نتتبع مصير البقع النفطية على سطح البحر للتعرف على ما

سىحدث لها.

المتوقع الحصول عليها، أو حرمانه من الاستمتاع بالشواطيء البحرية وممارسة الرياضة

وقبل الخوض في تفاصيل مصير الانسكابات النفطية في البحر سوف نتطرق في نبذة مختصرة عن خصائص النفط. تتباين أنواع النفط الخام من المصادر المختلفة تباينا كبيرا في خصائصها الفيزيائية



والكيميائية حيث تميل العديد من المنتجات المكررة إلى أن تكون لها خصائص محددة بدقة بغض النظر عن نوع النفط الخام المشتقة منه. كما إن أنواع نفط الوقود المتوسطة والثقيلة والتي تحتوي على نسب متفاوتة من رواسب عمليات التكرير مخلوطة بمنتجات مكررة اخف.

والخصائص الفيزيائية الرئيسية التي تؤثر على سلوك وثبات النفط المنصب في البحر هي: الوزن النوعي وخصائص التقطير وضغط البخار واللزوجة ونقطة الانصباب وجميعها تعتمد على التركيب الكيميائي مثل نسبة المكونات المتطايرة ومحتوى المركبات الإسفاتية والراتنجا والشموع.

إن مصير النفط وسلوكه وتحوله تهيمن عليه حقيقة واحدة وهو أن النفط عبارة عن خليط متنوع من آلاف المركبات، العديد من قوانين الكيمياء والفيزياء لا تنطبق على النفط لأنها تفترض سلوكا مثاليًا للسائل أو الغاز. تتضمن الأمثلة على ذلك القياسات الفيزيائية مثل نقطة صب النفط، بالمعنى الدقيق للكلمة، ليس له نقطة غليان واحدة، ولا نقطة انصهار واحدة، ولا معدل تبخر. مكونات النفط لها معاييرها الفيزيائية المحددة جيدًا، ولكن هذه تم تعديلها وحجبها بواسطة عوامل السلوك السائبة. تشتمل المكونات السائبة للزيت على المواد المشبعة والعطريات والراتنجات والأسفلت. يمكن

أن يرتبط سلوك الزيت بمحتوى هذه المكونات.

عند حدوث

انسكاب نفطى النظام فان البيئي المائي يتأثر ككل بيد انه إذا ما تركت البقعة النفطية دون التدخل فيها فسوف يتعرض النفط الطافي على سطح الماء لعمليات تجوية بيئية طبيعية تعمل على تشتيت وتبديد النفط الملوث في الماء وتشمل هذه العمليات البخر والتشتت والترسب إضافة إلى عمليات التأكسد البيولوجي والكيميائي.

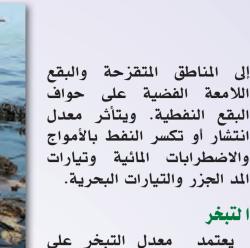
ومن المكن القول بان تحديد سلوك النفط في البيئة يعتمد إلى حد كبير على تركيبه الكيميائي. ويمكن تلخيص سلوك الزيت بشكل أفضل من خلال فحص عدة مجموعات محددة من الزيوت. يتأثر الوقود مثل البنزين أو وقود الديزل بشكل كبير بالتبخر في البيئة. البنزين في الأجواء الدافئة يتبخر بنسبة ٩٠٪ على الماء خلال يوم واحد تقريباً وفي حوالي يومين في الظروف الباردة. سوف يتفرق كل من البنزين ووقود الديزل بشكل طبيعي إلى حد كبير في المياه المضطربة. سوف يتبخر وقود الديزل إلى حد حوالي ٦٠٪ (النسبة المئوية المفقودة) خلال حوالي ٣ أيام في الماء الدافئ وفي ٦ أيام في الماء شديد البرودة.

العمليات التي يتعرض لها النفط على سطح البحر وتحديد مصيره

الانتشار

بمجرد انسكاب النفط يبدأ على الفور في الانتشار فوق سطح البحر وتعتمد سرعته إلى حد بعيد على لزوجة النفط والحجم المنسكب. فأنواع النفط المائعة منخفضة اللزوجة تنتشر اسرع كثيرا من الأنواع عالية اللزوجة. وتنتشر أنواع النفط السائل في البداية كبقعة نفطية مترابطة ثم تبدأ بالتفكك. ومع انتشار النفط وانخفاض سمكه يتغير مظهره من اللون الأسود أو البني الغامق لبقع النفط السميكة





التبخر

يعتمد معدل التبخر على درجات الحرارة المحيطة وسرعة الرياح، وسوف تتبخر المكونات الأكثر تطايرا من النفط إلى الغلاف الجوى وتتبخر مكونات النفط التي تقل نقطة عن ٢٠٠ درجة مئوية خلال فترة زمنية ٢٤ ساعة طبقا لدرجات الحرارة وكما زادت نسبة هذه المكونات تزيد درجة التبخر.

كما يؤثر معدل الانتشار الأولى للنفط على معدل التبخر نظرا لأنه كلما زادت مساحة السطح زادت سرعة تبخر المكونات الخفيفة كما تزيد حركة البحار الهائجة وسرعات الرياح العالية ودرجات الحرارة الدافئة من سرعة التبخر.



علما بأن كثافة ولزوجة بقايا النفط المتبقية بعد التبخر تزداد وبالتالي تؤثر على عمليات التجوية وجهود عمليات التنظيف.

التشتت

يعتمد معدل التشتت إلى درجة كبيرة على طبيعة النفط وحالة البحر حيث يحدث التشتت بأسرع معدل من أنواع النفط منخفضة اللزوجة في وجود أمواج تقوم بتكسير النفط ويمكن أن تؤدي الأمواج واضطرابات على سطح البحر إلى تكسر البقعة النفطية إلى قطرات مختلفة الأحجام ويمكن أن تختلط بالطبقات العليا من العمود المائي. وتظل القطرات الأصغر حجما معلقة فيما ترتفع القطرات الأكبر حجما عائدة إلى السطح حيث إما أن تتحد مع قطرات أخرى لتكون بقعة نفطية أو تنتشر في صورة طبقة رقيقة للغاية. إلا أن التشتت الناتج عن رش المواد الكيميائية اكثر فاعلية من التشتت الذي يحدث بفعل العوامل الطبيعية كالرياح والتيارات المائية.



التحول إلى مستحلب

تمتص أنواع عديدة من النفط الماء وتتحول إلى مستحلبات من الماء في النفط ويمكن أن يزيد ذلك من حجم المواد الملوثة بمعامل قد يصل إلى خمسة أضعاف وتتكون المستحلبات بسهولة اكثر بالنسبة لأنواع النفط التي عند انسكابها يكون تركيزها من النيكل/ الفاناديوم أعلى من ١٥ جزء من المليون أو محتوى الإسفلت فيها يزيد عن ٠,٥٪. علما بأن أنواع النفط اللزجة تميل إلى أن تمتص الماء ببطء اكثر من أنواع النفط المانعة ومع تكوين المستحلب تسبب حركة النفط في الماء انخفاضا في حجم قطرات الماء التي امتصت داخل النفط مما يزيد من لزوجة المستحلب بالتدريج، ويمكن أن تترسب مركبات الإسفلت من النفط لتشكل طبقة عازلة على قطرات المياه مما يزيد من ثبات المستحلب.

الإذابة

يعتمد ومدى معدل ذوبان النفط على تركيبه وانتشاره ودرجة حرارة المياه والاضطرابات الجوية ودرجة



التشتت والمكونات الثقيلة للنفط الخام تكون غير قابلة للذوبان في مياه البحر تقريبا في حين ان المركبات الاخف وبخاصة الهيدروكرونات الارومائية مثل البنزين والطولوين ذات قابلية محدودة للذوبان ولكنها تعتبر ايضا الاكثر قابلية للتطاير وهي تضيع بسرعة بفضل التبخر.

الترسيب والغرق

تفاعل المشتتات مع جزئيات الرواسب والمواد العضوية المعلقة في العمود المائي يؤدي الى ان تصبح القطرات اكثر كثافة بما يكفى لهبوطها الى قاع البحر. وكما هو معروف فان المناطق الساحلية الضحلة ومياه مصبات الانهار تكون محملة بالمواد الصلبة العالقة التي يمكن ان تتحد مع قطرات النفط المعلقة مما يعطى ظروفا مناسبة لتريب الجسميات في المياه العكرة حيث

البحر وبالتالي تقلل من وزنها النوعى وقد تهبط القطرات الطافية المتعادلة الى القاع وقد تبتلع الكائنات المجهرية البلانكتونية النفط وتحوله الى كريات صغيرة من الفضلات تهبط فيما بعد الى قاع البحر.

التحلل الحيوي

كما اسلفنا سابقا فان مياه البحر تحتوي على العديد من الكائنات المجهرية البحرية القادرة على التغذي على المركبات النفطية. وتشمل البكتيريا والعفن والخمائر والفطريات والطحالب وحيدة الخلية والتي يمكنها ان تستخدم كمصدر للكربون النفط والطاقة. وتتوزع هذه الكائنات بصورة واسعة عبر محيطات العالم مع تواجدها بصورة اكبر في المناطق التي تحتوي على تسربات طبيعية من النفط او في المياه تخفف مياه الانهار ملوحة مياه الساحلية الملوثة بصورة مزمنة.

والعوامل الرئيسية التي تؤثر على معدل ومدى التحلل الحيوي هي خصائص النفط ومدى اتاحة الاكسجين والعذاء (مكونات النيتروجين والفوسفور بصفة اساسية) ودرجة الحرارة. ويميل كل نوع من الكائنات المجهرية المرتبطة بهذه العملية الى تحليل مجموعة محددة من المواد الهيدروكربونية وبالتالى تكون هناك حاجة الى انواع متفاوتة من هذه الكائنات تعمل معا لاستمرار عملية التحلل الحيوي.

المراجع

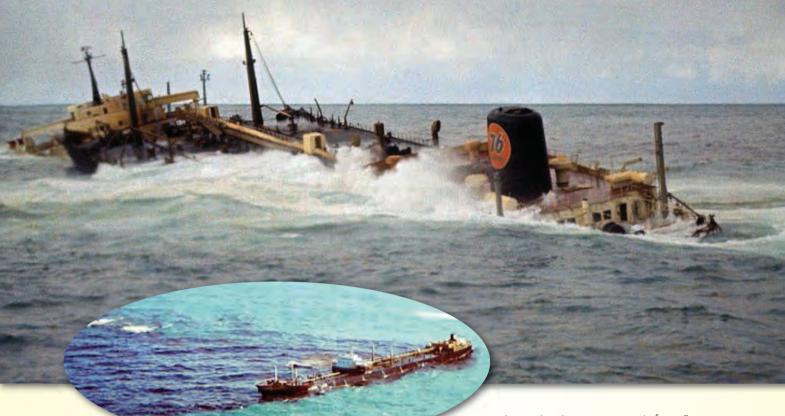
- ١- مصير انسكابات النفط البحرية-ورقة المعلومات الفنية رقم (٢) الاتحاد الدولي حول التلوث لمالكي ناقلات النفط المحدود (ITOPF).
- ٢- لولوة ناصر على واخرين التلوث النفطى في البيئة البحرية بدولة الكويت - مركز البحوث والدراسات الكويتية - الكويت ٢٠٠١.



أشهر عشرة حوادث تسرب نفطي



"توري كانيون" ـ ١٩٦٧



وقع أول تسرب نفطي في التاريخ قبالة ساحل كورنوال في إنجلترا عام ١٩٦٧، أي قبل ٢٢ عامًا من كارثة "إكسون فالديز"، حيث تحطمت الناقلة البريطانية "توري كانيون" مما تسبب في تسرب نحو ٣٦ مليون جالون من النفط.

وقد قام جنود من هامبشاير برش منظفات في المياه في محاولة الإزالة النفط، وكانت "توري كانيون"في ذلك الوقت أكبر سفينة تحطمت في الحيط.





" أموكو كاديز " _ ١٩٧٨





في شهر مارس عام ١٩٧٨ تحطمت الناقلة الأمريكية "أموكو كاديز" قبالة ساحل "بريتاني<mark>" في فرنسا،</mark> مما تسبب في تسرب أكثر من ٦٥ مليون جالون من النفط في القناة الإنجليزية.

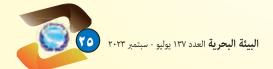
وبعد أسبوعين من الحادث تم جرف الملايين من الأنواع البحرية الميتة إلى الشاطئ، وقد وافقت شركة "أموكو" على دفع ٢٠٠ مليون دولار كتعويض عن الأضرار عام ١٩٩٢.

انفجار بئر "إكستوك"_١٩٧٩





لم يكن تسرب "ديب ووتر هورايزون" أول تسرب نفطي يحدث في خليج المكسيك، ففي ٣ يونيو من عام ١٩٧٩ شهد الخليج انفجار بئر "إكستوك"، وبعد حوالي ١٠ أشهر تسرب أكثر من ١٣٦ مليون جالون من النفط في الخليج ذاته.



السفينة إكسون فالديز ـ ١٩٨٩



في ٢٤ مارس عام ١٩٨٩ تسرب النفط من الناقلة العملاقة "إكسون فالديز" على بُعد أقل من ٣,٢ كيلومتر من ساحل ألاسكا، مما تسبب في تسرب ١١ مليون جالون نفط في المحيط، وحسبما ذكر موقع "بيزنس إنسايدر" قد أعقب كارثة التسرب النفطي حدوث عاصفة، مما أدى إلى انتشار النفط على طول ساحل ألاسكا.

تسبب ذلك في موت مئات الآلاف من الحيوانات، واضطرت شركة "إكسون" المالكة للناقلة إلى دفع ٩٠٠ مليون دولار كتسوية لتنظيف المنطقة، ورغم كل هذه المبالغ الطائلة لا تزال المنطقة ملوثة بالنفط.

ولم تتوقف كوارث التسرب النفطي المدمرة عند كارثة "إكسون فالديز"، فهناك العديد من الكوارث الأخرى التي كانت جميعها من صُنع البشر، وتسببت في تلوث بالغ لمياه المحيطات.



0

حرب الخليج _ ١٩٩١





حرق أبار النفط الكويتية آثناء حرب تحرير الكويت

تدمير وحرق مايزيد عن ٧٠٠ بئر نفطية تطور الوضع لكارثة بيئية إبان حرب الخليج الثان<mark>ية</mark> عام ١٩٩١، وذلك بالتزامن مع ضخ ملايين الجالونات من النفط لمياه الخليج العربي لإعاقة إنزال قوات التحالف على الشاطئ.

1

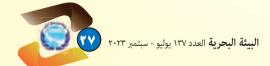
<u> هافن _ ۱۹۹۱</u>





أدى انفجار ناقلة النفط "هافن" في أبريل عام ١٩٩١ إلى اندلاع النار في السفينة ومقتل خمسة من أفراد طاقمها، وبعد ثلاثة أيام من الحادثة غرقت السفينة بما تحمله من ٤١ مليون جالون من النفط في أعماق المحيط غرب مدينة جنوه الإيطالية.

ولحسن الحظ لم يتسرب سوى ٦ ملايين جالون من النفط إلى المحيط، وقد إنتشر النفط ووصل إلى منطقة الريفييرا الفرنسية، مما أدى إلى أضرار بيئية شديدة بسبب التلوث على طول الساحل الفرنسي والإيطالي.





خلیج جوانابارا ـ ۲۰۰۰





في عام ٢٠٠٠ تسرب النفط من خط أنابيب في مصفاة لتكرير البترول مملوكة للدولة في البرازيل، مم<mark>ا</mark> تسبب في تسرب ٣٥٠ ألف جالون من النفط في خليج جوانا بارا، وأدى ذلك إلى تدمير المستنقعات القريبة ومناطق مهمة لتربية الأسماك والطيور.

🔥 "دیب ووتر هورایزون "۔ ۲۰۱۰







تسبب التسرب النفطي في خليج المكسيك والذي يُشار إليه بـ"ديب ووتر هورايزون" في تسرب ٢٠٠ مليون جالون من النفط من هذه الناقلة التابعة لشركة "بريتش بتروليوم" في خليج المكسيك بين شهري أبريل ويوليو عام ٢٠١٠، والذي كان أكبر ١٩ مرة من تسرب "إكسون فالديز" النفطي.

وتم تنظيف ٢٥٪ من النفط المُسرب، بينما تُرك أكثر من ١٥٤ مليون جالون من النفط في <mark>الحيط، وقد</mark> تسببت هذه الكارثة في مصرع نحو ٨٢ ألف طائر، و٦،٦ ألف سلحفاة بحرية، و٢٥،٩ ألف من الثدييات البحرية.

9

رینا ـ ۲۰۱۱





شهدت نيوزيلندا أسوأ كارثة بحرية في عام ٢٠١١ عندما اصطدمت السفينة "رينا" بالشعاب المرجانية بالقرب من جزيرة فيجي، مما تسبب في تسرب ٩٣ ألف جالون من النفط في المحيط الهادئ.

۱ سانشي ـ ۲۰۱۸





شهد يوم ١٥ يناير واحدة من أسوأ حوادث التسرب النفطي، حين إصطدمت ناقلة النفط الإيرانية "سانشي" بسفينة شحن في بحر الصين الشرقي، مما تسبب في إندلاع النيران بها وتسرب أكثر من ٣٦ مليون جالون من النفط الخام الذي يعد شديد الإشتعال وساماً للغاية إذا ما تم إستنشاقه، وتعد هذه أسوأ كارثة تسرب نفطي منذ عقود.



ولعل من أشهر حوادث إنسكاب النفط التي سببت دمارا هائلا للبيئة البحرية، حادثة انفجار منصة ديب هوريزون للتنقيب عن النفط والتي نتج عنها تسرب ما يقدر بحوالي ١٠ مليون برميل من النفط

بشكل سريع وعلى نطاق واسع في خليج المكسيك في ٢٠ أبريل ٢٠١٠، مخلفاً أضراراً بالغة على أكثر من مستوى خاصة بالنسبة للثروة السمكية.

الا ان هناك حوادث تسرب محدودة وصغيرة تكاد تحدث بشكل شبه يومي في أكثر من منطقة بحرية وساحلية بسبب كثافة مرور ناقلات النفط خلالها أو وجود مرافئ للتصدير على أحد جنباتها، أو وجود <mark>منصات استکشاف بین</mark> ربوعها. وهذه الحوادث على محدوديتها وصغر حجمها، إلا أن الأضرار المتخلفة عنها، قد لا تقل في الأثر ولا في الحجم عن الحوادث

وحدوثها بشكل شبه دوري ومتكرر أحيانا في نفس المنطقة مما يشكل ضغطاً على الثروات والموائل البحرية الموجودة بها.

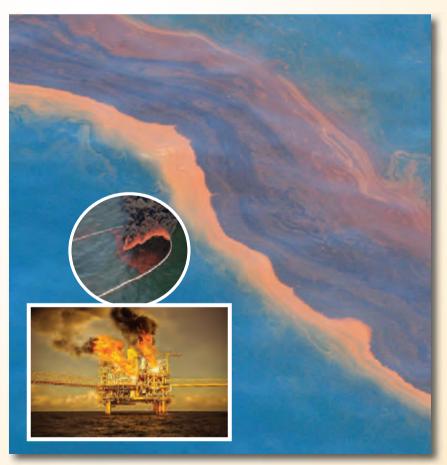
التسربات أن والشاهد والإنسكابات النفطية سواء حدثت على نطاق مكانى كبير وممتد أو أقتصر أمرها على منطقة بحرية محدودة، فإنها تخلف أضرارا متعددة للنظم البيئية البحرية، وينتج عنها عادة خسائر فادحة على أكثر من مستوى ومجال. وتعد الموائل الطبيعية القاعية مثل الشعاب المرجانية وغابات القرم الساحلية ومهاد البحر من أكثر الموائل تأثرا بمثل هذه الكبيرة، وهذا نظرا لتكراريتها الإنسكابات، وهذا بسبب التصاق

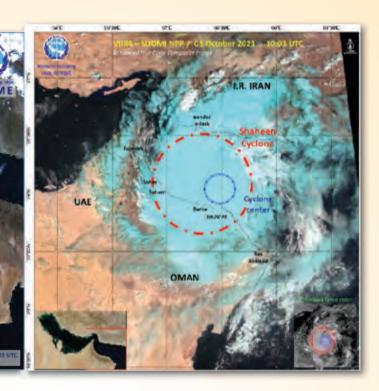
وترسب النفط المترسب على أجزاء ومكونات هذه الموائل، وبسبب تعرضها للتدمير المباشر من جراء الاختلاط بالنفط. لذ<mark>ا</mark> فإن رصد مثل هذه التسربات في وقت مبكر يمكن أن يحقق أكثر من فائدة ويمكن أيضا أن يقل<mark>ل</mark> من معدلات حدوثها وتكرارها.

وتتم عادة عملي<mark>ة رصد</mark> الانسكابات والتسربات النفطية في البحر بأكثر من <mark>طريقة وآلية،</mark> سواء بشكل مباشر عن طري<mark>ق</mark> إبلاغ أحد السفن أو القوارب المارة مثلا بوجود تسرب نفطى من أحد المصادر أو بانتشار أحد البقع النفطية بأحد المناطق. ويمكن أيضا أن تتم عملية الرصد باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد والمسح الجوى باستخدام الطائرات العمودية أو الطائرا<mark>ت</mark> الصغيرة المسيرة (الدرونز) أو عن طريق المسح الفضائي باستخدام الصور الفضائية<mark>، خاصة تلك</mark> التى تتميز بالتقاطها دور<mark>يا</mark> بشکل زمنی ضیق ومتکرر، <mark>قد</mark> يصل إلى مرتين في اليوم الوا<mark>حد.</mark>

مزايا استخدام تقنية الاستشعار عن بعد في رصد الانسكابات النفطية

وتتميز تقنية الاستشعار عن بعد وصور الأقمار الفضائية عموما بعدة مميزات، <mark>تجعلها</mark> تتفوق على غيره<mark>ا من التقنيات</mark> الشائعة وعلى <mark>طرق القياس</mark> التقليدية المتعارف عليها، وأبرزها بال<mark>طبع القياسات التى</mark>







تتم بواسطة الزيارات الميدانية والمسوحات الحقلية. ويمكن إيجاز أبرز هذه المزايا في النقاط التالية:

○ التقاط صورة بانورامية لنطقة الدراسة، وإمكانية دراسة كافة العناصر والمظاهر الموجودة بها بشكل آني وبنظرة شمولية، وهو ما يصعب تحقيقه من خلال الزيارات الميدانية.

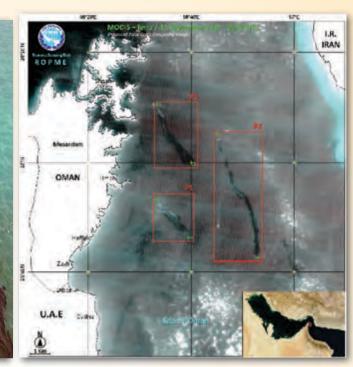
إمكانية التقاط الصور الفضائية بشكل دوري ومتكرر خلال فترات زمنية معروفة ومتعاقبة، وهذه الفترة وإن اختلفت مدتها من قمر لآخر، إلا أنها تساعد على تتبع ظاهرة معينة بمنطقة الدراسة، ورصد من ثم التغيرات الزمنية الحادثة بها، وأهم التطورات والعوامل المؤثرة فيها.

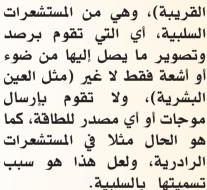
- أرشيف زمني بتسلسل تاريخي محدد، يمكن الرجوع إليه في حالة الحاجة، ويمكن من خلال مراجعته الحصول على صورة محددة لمكان أو موقع ما في زمن سابق ومقارنتها بالصور الحديثة، لرصد التغيرات الحادثة.
- قدرة معظم أنواع أنظمة الاستشعار في التقاط صور وجمع معلومات في كافة الظروف والأحوال الجوية، وهو ما لا يمكن تطبيقه في حالة العمل الحقلي الذي يتطلب استقرار أحوال الجو وعدم وجود مخاطر لظروف السلامة.
- □ تنوع الصور الفضائية الملتقطة في قوة التوضيح المكانية Spatial resolution وفي دقة الحيز الطيفي

الذي تقيسه من الوجات الكهرومغناطيسية Spectral الكهرومغناطيسية resolution استخدامها وتطبيقها في أكثر من غرض، مجال ولأكثر من غرض، وبتكلفة مالية متباينة وتتناسب عادة مع الميزانيات المادية المتوفرة.

تقنيات الاستشعار عن بعد المتخصصة في رصد البقع النفطية

بشكل عام هناك نوعين من الصور الفضائية يمكن تطبيقهما واستغلالاهما في عملية رصد البقع النفطية وتتبع تحركها ومساراتها. الأولى الصور الفضائية البصرية، أي التي يجرى التقاطها بمستشعرات أو كاميرات ضوئية أو بصرية أي تقوم بالتقاط الصور في حيز الضوء المرئي والأشعة الحمراء





والمستشعرات البصرية السلبية، هي النوع الأكثر خلالها عملية التصوير أو شيوعا والأكثر استخداما في التطبيقات البيئية بشكل عام، وهذا نظرا لإطلاق هذا النوع من المستشعرات وبدء استخدام الصور الملتقطة به منذ فترة زمنية طويلة، ولتنوع هذا المستشعرات وإطلاق عدد كبير منها، مع إتاحة أغلبيتها للاستخدام بشكل مجاني. ومن أمثلة هذا النوع على سبيل المثال وليس الحصر الصور الملتقطة بواسطة المستشعر "موديس" المحمول على القمر الفضائي

"تيرا" والقمر "أكوا" التابعين لوكالة الفضاء الإميريكية (ناسا)، وكذلك الصور الملتقطة بواسطة مستشعرات "فيرس" وغيرها.

وهذا النوع ينتج صورا تشبه الصور التقليدية التى نلتقطها عادة بالموبايل أو الكاميرا العادية، وإن اختلفت عنها في مجال الحيز الطيفى ونطاق الموجات الطيفية التي تجري الالتقاط. وهذا النوع من الصور الفضائية فعال للغاية في عملية رصد البقع النفطية، نظرا لإمكانية التقاطها بشكل زمنى متكرر ومتقارب، ونظرا لوضوح البقع النفطية خلال الصور الملتقطة، مع إمكانية تحديد نوع وتركيب البقعة النفطية من خلالها، وما إذا كانت تتشكل من نفط خام أو زيوت خفيفة، وما إلى ذلك. وفضلا عن ذلك فهذا النوع من الصور يعتبر اقتصاديا من ناحية التكلفة، نظرا لوجود

أكثر من مستشعر تابع لأكثر من وكالة فضاء وجهة، يجري توزيع صوره للمختصين بل وللعامة بشكل مجاني، أو بسعر مخفض للغاية، وهذا خلافا لأنواع أخرى من الصور ا<mark>لفضائية مكلفة</mark> للغاية خاصة الصور الرادارية على سبيل المثال.

وتظهر البق<mark>ع والإنسكابات</mark> النفطية في الصور البصرية بمظهر مميز إلى حد ما بسبب اختلاف درجة انعكاس الضوء من سطح المياه الملوثة بالنفط عن المياه الصافية أو الخالية من الملوثات النفطية، وهو م<mark>ا</mark> يجعل الأسطح المغطاة بطبقة رقيقة من الزيت أو وقود السفن أو الناقلات تبدو وكأنها لامعة للغاية، في حين تبدو الأسطح المغطاة بالنفط الثقيل أو الخام بمظهر مختلف يغلب علي<mark>ه</mark> الإنطفاء وكثافة القوام خلافا لبقية المناطق البحرية المحيطة الخالية من التلوث.



لكن لهذا النوع في المقابل عدة عيوب ومحددات، من أبرزها عدم جدوى استخدامه في حالة انتشار السحب أو الدخان أو العواصف الرملية أو أي شيء مماثل يعوق الرؤية ويحجب مطح البحر، ويعوق بالتالي المحيطة وتحديد إذا كان ملوثا بالنفط أو لا. كما أن هذا النوع لا يعتبر مجديا أو مفيدا بشكل كبير أثناء فترات الليل والظلام، نظرا لأنه يعتمد بشكل أساسي على الرؤية البصرية والضوء المرئي الرؤية البصرية والضوء المرئي تحديدا في عملية الالتقاط.

أما النوع الثاني من المستشعرات المستخدمة في عملية رصد البقع النفطية، فهي المستشعرات الرادارية، وهي معروفة بأنها إيجابية وليست سلبية (كما هو الحال بالنسبة للمستشعرات البصرية)، لأنها تصدر موجات الهدف المراد تصويره أو جمع الهدف المراد تصويره أو جمع معلومات عنه، ومن ثم استقبال الموجات المرتدة من الهدف، الموجات المرتدة من الهدف، وتسجيلها بشكل مستمر.

وتتميز الصور الملتقطة بهذه المستشعرات بارتفاع كفاءتها وأيضا بنجاعتها في رصد الانسكابات والبقع النفطية سواء أكانت صغيرة أو كبيرة وسواء أكانت خفيفة أو ثقيلة، كما تتميز بقدرتها على رصد هذه البقع أثناء النهار وأيضا أثناء الليل على حد سواء، وسواء كانت المنطقة مغطاة بالغيوم أم بالدخان أو معرضة للأمطار أو خالية من كل هذا.

وعلى ذلك فإن لكل نوع من أنواع الصور الفضائية وتقنيات الاستشعار عن بعد بشكل عام مزاياه وقدراته بالنسبة لعملية رصد البقع النفطية وغير ذلك من التطبيقات، ولكل منه أيضا عيوبه ومحدداته، لذلك فإن أفضل السبل لتجنب هذه العيوب وللاستفادة من مزايا التقنيات والطرق المختلفة، هو الجمع بين كلا النوعين أو تطبيق أكثر من تقنية في آن واحد كلما أمكن ذلك أو كلما كان متاحا وممكنا، لأن هذا سوف يؤدي إلى رفع مستوى الدقة وتأكيد النتائج، ورصد البقع النفطية بشكل متتابع ومستمر من دون

فجوات زمنية أو توقف، وغير ذلك مما يعطي متخذ القرار وكافة المعنيين بمكافحة البقع النفطية فكرة شاملة ومعلومات موثقة ومفصلة عن الحدث، وعن إمكانية انتقاله إلى موقع بحري آخر، وكذلك عن المناطق أو الموائل المحتمل أن تتعرض لها.

إمكانيات ودور المنظمة في رصد البقع النفطية

تعنى المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية وكما هو معروف بحماية المنطقة من الملوثات النفطية وكافة المخاطر الأخرى المحتملة سواء





كان مصدرها العنصر البشري أو قوى الطبيعة. وإدراكا لهذه المسؤولية، وإدراكا أيضا لأهمية الأخذ بالتقنيات الحديثة والمتقدمة، فقد أنشئت المنظمة منذ وقت مبكر جدا وتحديدا في العام ١٩٩٦ وحدة للاستشعار عن بعد، تعمل منذ انشائها على رصد الملوثات والمخاطر الطبيعية والبشرية التى تتعرض لها البيئة البحرية في المنطقة ككل. كما أنشئت المنظمة أيضا في وقت لاحق محطة لاستقبال الصور الفضائية بغرض استخدامها في الرصد البيئي وتقييم حالة البيئة البحرية بشكل مستمر سنة ٢٠٠٣. وتعد هذه المحطة هي الأولى من نوعها في المنطقة.

وتقوم هذه المحطة باستقبال صورا وبيانات الاستشعار عن بعد بشكل آني ومستمر أثناء اليوم وأيضا خلال الليل من أكثر من مستشعر وساتل فضائي متخصص في الرصد البيئي ومراقبة حالة الأرض، وبالأخص المستشعر الأرض، وبالأخص المستشعر

"موديس" المحمول على كل من السانل "تيرا" والساتل "أكوا"، والمستشعر "فيرس" المحمول على كل من الساتل "ساومي" والساتل "نووا-٢٠".

وتقوم وحدة الاستشعار عن بعد التابعة للمنظمة على مدار الساعة بتقييم حالة البيئة البحرية في المنطقة بانتظام، وهذا من خُلال الاستعانة بالصور التى تستقبلها المحطة والتى تقوم بالتقاطها تلك المستشعرات، حيث يقوم اختصاصى وخبراء الاستشعار عن بعد بالمنظمة باستكمال معالجة هذه الصور بمجرد استقبالها. كما يقومون بتحليل بياناتها ومكوناتها، وفحصها بشكل دقيق، من أجل رصد المخاطر الداهمة بشكل مبكر. وحال اكتشاف أي خطر أو حادثة تلوث أو خلافه، يقوم هؤلاء الاختصاصيون بتقييم الموقف من الناحية البيئية وجمع البيانات اللازمة عن الحادثة، وتقديم من ثم بلاغ مفصل للجهات المعنية في

الدولة العضو بالمنظمة، من أجل الاستجابة والتعامل مع هذا الخطر على النحو اللازم. وفي حالة وجود حادثة تلوث نفطى بأحد المناطق فإن وحدة الاستشعار عن بعد بالمنظمة تقوم بإرسال هذا البلاغ مزودا ب<mark>صور</mark> فضائية وخرائط توضيحية إلى "مركز المساعدة المتبادلة في حالة الطوارئ" (ميماك) في المنامة عاصمة مملكة البحرين، وهي وحدة ذات طابع خاص تابعة للمنظمة، وإن كان مقرها بمملك<mark>ة</mark> البحرين، كما ذكرنا<mark>، حيث يقوم</mark> المعنيين بالمركز بتقييم الحادثة وتطبيق أسلوب النمذجة على البيانات المرسلة إذا لزم الأمر، وإرسال بلاغا إضافيا إلى ضباط الاتصال المعنيين في الدولة العضو، من أجل الاستجابة للحادثة ومكافحة النفط المتسرب ومتابعة الحادث.

وعلى ذلك تعمل محطة استقبال الصور الفضائية بالنظمة كمحطة إنذار مبكر ضد حوادث التلوث البحري بكافة أنواعها، وبقية المخاطر البيئية، وهذا بحد ذاته يشكل حائط صد أول <u>ضد حوادث</u> التلوث، ومن الأمور التي تتميز<mark>.</mark> بها النظمة دون عن النظمات الأخرى الماثلة، خاصة في ظل امتداد المنطقة البحرية للمنظمة على أكثر من ٥٠٠ ألف کیلومتر مربع، ووجود ث<mark>مانی</mark> دول أعضاء بالمنظمة مشاطئة للبحار شبه المغلقة والمناطق البحرية المفتوحة في بحر عمان وبحر العرب.

