البترول وملوثاته

من أين يأتي البترول وكيف نحصل عليه ؟ تتبعَّ العملية من ميلاد خزان زيت إلى سحب البترول منه ، وهى مُلخَّصه على قرص مدمج بنفس الاسم

يمثل النفط محور حياتنا وعملنا ، ويبدو ذلك في آلاف المظاهر . والحضارة الحديثة محركها الأساسي هو النفط الذي يخرج من خزان من الصخر تكون منذ عدة ملايين من السنين . وقد بدأت حياة الخزان حينما كانت الأرض ما تزال حديثة التكوين واستمرت حياة هذا الخزان إلى يومنا هذا
"أعتقد أن جميع التحديات في مجال النفط تمثل ظواهر ، وأعني بذلك أنه لا يوجد أي مكان آخر يمكنك فيه أن تفعل كل شيء وأنت مغمض العينين تقريباً. وأعني أيضا أن هناك تلك الكتلة الصخرية الكبيرة المدفونة في الأرض وأن هناك شئ ما ثمين جداً بداخلها، ونحن نريد الحصول على هذا الشيء".

"نحن نعيش على الهيدروكربونات يوميا، فنحن نستخدمها في تدفئة منازلنا، وتوليد الطاقة التي نحتاجها . إن حياتنا تعتمد على الهيدروكربونات ، إننا نبني أشياء باستخدام الهيدروكربونات" .

من المعروف أن البترول هو أساس صناعة كل أنواع البلاستيك تقريبا، غير أن النباتات التي سيضاف لها هذا ألجين سيكون لديها القدرة على صناعة أنواع جديدة ذات خصائص أكثر تميزا من حيث الشدة أو المرونة، وليس فقط على إنتاج مواد أولية يمكن استخدامها في صناعة أنواع البلاستيك الموجودة نفسها حاليا والمصنعة من البترول.
ومن المعروف أن صناعة البترول تلعب دورا خطيرا في الانبعاثات التي تتسبب في تلويث الجو بالغازات التي تؤدي إلى ارتفاع درجة الحرارة وإذا كانت هناك محاولات دولية لمواجهه هذا الموضوع من خلال عقد الاتفاقية الإطارية الخاصة بتغير المناخ سنه 1992 ، وكذلك بروتوكول كيوتو المرتبط بها سنه 1997 ، إلا أن الشركات البترولية العالمية تعمل على إفشال هذه الجهود نظرا لتأثيرها على مصالحهم الخاصة دونما اعتبار للمخاطر الدولية الناجمة عن صناعتهم ، حتى إنهم في مؤتمر قمة الأرض الثانية في جوهانسبرج كانوا وراء خروج توصيات هزيلة بخصوص اتفاقية للطاقة البديلة غير الملوثة للبيئة

هناك دليل دامغ على أن التلوث الناتج عن احتراق زيت البترول والفحم وغيرها من أنواع الوقود الحفري يعتبر السبب الرئيسي للتغيرات المناخية الملحوظة .
وإذا لم يتم مراعاة وبحث العوامل المسببة لتغير مناخ الأرض ، فان كارثة ارتفاع الحرارة في العالم تهدد بحدوث تدمير للأنظمة البيئية والمقومات الاقتصادية والاجتماعية في العالم كله .

**ناقلات البترول .. مسامير في نعش البيئة**

الناقلة المنشطرة برستيج قبل غرقها
تمتعض البيئة وهي تشاهد حوادث غرق ناقلات النفط في أحشائها المائية مثل حرابٍ مسمومةٍ تنغرس في جسدها أو كمسامير تُدَقّ في نعشها! فوحدها تتسبب في تسرب ما يصل إلى مليوني طن سنوياً من الزيت الخام إلى مياه البحار والمحيطات , ويأتـي ما حدث من تسرب كميات هائلة من النفط على مقربة من الساحل الشمالي الغربي لإسبانيا في 19 نوفمبر 2002 كحلقة مفزعة من حلقات مسلسل التسربات النفطية من الناقلات المتصدعة والغارقة .
انشطرت ناقلة النفط اليونانية "بريستيج" إلى نصفين بسبب عاصفة شديدة غرقت على أثرها في المحيط الأطلسي حاملة 77 ألف طن من زيت الديزل إلى قاع المحيط ,مهددة بأضرار بالغة للحياة البرية والمصائد البحرية بعد تسرب البترول الذي تحمله الناقلة إلى السواحل الإسبانية ‏.‏ وقد تدفقت، وفقاً لوكالات الأنباء، آلاف الأطنان النفطية من الناقلة بعد غرقها مما أدى إلى تلويث أكثر من 100 شاطئ و نفوق نحو‏ 250‏ طائراً من‏ 18‏ نوعاً , وإصابة الحياة البحرية في إسبانيا بخطر كبير،‏ إضافة إلى منع الصيد في مساحة تتجاوز ‏400‏ كيلو متر من السواحل‏.
ويـهدد انتشار تسرب زيت الديزل -البالغ حتى الآن أكثر من 20 بقعة ذات لون بني وشكل دائري وكثافة كبيرة يبلغ قطر كل منها ما بين متر وأربعة أمتار - بانقراض مخزون الأسماك والمحار المهم للاقتصاد المحلي في منطقة واسعة قبالة سواحل إسبانيا إذ يعتمد فيها نحو ‏60%‏ من السكان على الصيد كمصدر رئيسي لرزقهم‏.
فقد أدى هبوب الرياح والطقس السيئ إلى إفشال جهود السلطات الإسبانية الرامية إلى منع تقدم بقعة الزيت نحو الشواطئ واليابسة بإقليم جاليسيان،و رغم الجهود الضخمة المبذولة لتنظيف الطرق والمنشآت التي غطتها طبقة كثيفة من النفط تتوقع جهات مسئولة أن تستغرق عمليات التنظيف نحو ثلاث سنوات، وأن المنطقة لن تعود إلى ما كانت عليه في السابق قبل مرور عشر سنوات على الأقل!
وتعد ناقلات البترول بحوادثـها المتكررة وبممارساتـها الخاطئة كإلقاء النفايات والمخلفات البترولية في المـاء من الملوثات الخطيرة للمياه وللبيئة عموماً. ويرى الباحث الدكتور " محجوب عمر" في دراسة له حول التلوث النفطي للمياه بإشراف "الهيئة العامة للبيئة" في ليبيا , أنه يصعب التحكم في التلوث النفطي البحري أو منع انتشاره حيث إنه خطر عائم ومتحرك يتحكم فيه اتجاه الرياح وعوامل المد والجزر وشدة الأمواج وبذلك تصعب السيطرة عليه.
ويقول الدكتور محجوب: تشكل الملوثات النفطية أخطر ملوثات السواحل والبحار والمحيطات و أوسعها انتشاراً حيث إن 20% من النفط المنتج عالمياً يستخرج من أعماق البحار لذا فأي من الأسباب التالية يؤدي إلى التلوث المائي بالنفط :
ـ الحوادث البحرية والتي من أهمها ارتطام ناقلات النفط بالشعاب المرجانية أو بعضها ببعض أو غرقها .
ـ الحوادث التي تحدث أثناء عمليات الحفر والتنقيب في البحار و المحيطات.
ـ تسرب النفط إلى البحر أثناء عمليات التحميل والتفريغ بالموانئ النفطية.
ـ اشتعال النيران والحرائق بناقلات النفط في عرض البحر.
ـ تسرب النفط الخام بسبب حوادث التآكل في الجسم المعدني للناقلة.
ـ إلقاء مياه غسل الخزانات بالناقلات بعد تفريغها في البحر.
ـ إلقاء ما يعرف بمياه الموازنة الملوثة بالنفط في مياه البحر، حيث يتم ملء الناقلة بعد تفريغ شحنتها من النفط بنسبة لا تقل عن 60% من حجمها للحفاظ على توازن أو اتزان الناقلة أثناء سيرها في عرض البحر خلال رحلة العودة إلى ميناء التصدير.
ـ تسرب البترول من ناقلات النفط بسبب الحوادث من الآبار النفطية البحرية المجاورة للشواطئ.
ـ تسرب النفط إلى البحر أثناء الحروب كما حدث في حرب الخليج الثانية.
التسربات .. سرطان عائم
تهدد التسربات النفطية الكائنات الحية البحرية بصفة عامة في المناطق المتضررة كالأسماك والسلاحف والطيور والشعاب المرجانية وغيرها من أحياء البحار والمحيطات. حيث إنه نظراً لتصاعد وتسامي الكثير من الأبخرة المختلفة من بقعة النفط التي تطفو على سطح الماء، فإن التيارات الهوائية تدفع بهذه الأبخرة بعيداً عن الموضع الذي تلوث بالنفط إلى الأماكن السكنية على الشواطئ والمناطق الساحلية بواسطة الهواء الذي يصبح مشبعاً بها إلى درجة كبيرة وبتركيز عال فوق المقبول مما يؤثر على النظم البيئية البحرية والبرية. كما أن زيت النفط يحتوي على العديد من المواد العضوية التي يعتبر الكثير منها مسمماً للكائنات الحية، ومن أخطر تلك المركبات مركب البنـزوبيرين (Benzopyrene) وهو من الهيدروكربونات المسببة للسرطان ويؤدي إلى موت الكائنات الحية المائية.
ومن جهة أخرى، فلأن كثافة النفط أقل من كثافة الماء فهو يطفو على سطح الماء مكوناً طبقة رقيقة عازلة بين الماء والهواء الجوي، وهذه الطبقة تنتشر فوق مساحة كبيرة من سطح الماء مما يمنع التبادل الغازي بين الهواء والماء فلا يحدث ذوبان للأكسجين في مياه البحر مما يؤثر على التوازن الغازي، كما تمنع الطبقة النفطية وصول الضوء إلى الأحياء المائية فتعيق عمليات التمثيل الضوئي التي تعتبر المصدر الرئيسي للأكسجين والتنقية الذاتية للماء مما يؤدي إلى موت كثير من الكائنات البحرية واختلال في السلسلة الغذائية للكائنات الحية.
أضف إلى ذلك أن النفط المتسرب يتسبب في تلويث الشواطئ الساحلية نتيجة انتقاله لمسافات بعيدة بفعل التيارات البحرية وحركة المد والجزر، كما تتجمع بعض أجزائه على شكل كرات صغيرة سوداء تعيق حركة الزوارق وعمليات الصيد بالشباك وتفسد جمال الشواطئ الرملية وتتلف الأصداف البحرية والشعاب المرجانية مؤثرة على السياحة في تلك المناطق. كما أن المركبات النفطية الأكثر ثباتاً تنتقل عن طريق السلسلة الغذائية وتختزن في أكباد ودهون الحيوانات البحرية، وهذه لها آثار سيئة بعيدة المدى لا تظهر على الجسم البشري إلا بعد عدة سنوات.
وداعاً .. للأسماك والثدييات
وتوضح الدراسات أن الخليج العربي هو أكثر بحار العالم تلوثاً بالنفط، وأن الكائنات الحية في منطقة الجزيرة العربية مهددة، فهناك ما يقارب أربعة أنواع من الثدييات و21 نوعاً من الطيور و40 نوعاً من الزواحف وثلاثة أنواع من الأسماك مهددة بالانقراض تماماً! وقد شهد الخليج العربي عدداً من حالات التسرب النفطي تعد الأكبر والأسوأ على مستوى العالم خلال السنوات السابقة، ويمثل النفط المتسرب من الناقلات 28% من إجمالي النفط المتسرب إلى مياه الخليج العربي والذي يبلغ معدله حوالي 140 ألف برميل سنوياً.
أما بالنسبة للبحر المتوسط الذي تطل عليه كثير من الدول العربية، فيبلغ ما يتسرب سنوياً من النفط إليه ما يقارب 600 ألف مليون طن. وبناء على تقرير حديث صدر عن برنامج الأمم المتحدة للبيئة فإن 4% فقط من المناطق التي تنمو فيها المحاريات (الحيوانات الصدفية المائية) في البحر المتوسط تُنتج في الوقت الحاضر مأكولات بحرية صالحة للإنسان!
وكان التقرير العالمي الثالث لبرنامج البيئة التابع للأمم المتحدة قد ذكر في وقت سابق أن كوكب الأرض يقف على مفترق طرق، فربع الثدييات في العالم و12% من الطيور تواجه بالفعل خطر الفناء، وبحار العالم معرضة بالفعل لتهديد حقيقي بسبب التلوث، وثلث المخزون العالمي من الأسماك يصنف الآن باعتباره ناضباً أو معرضا للخطر!
مكافحة .. النفط
أما أبرز الأساليب الميكانيكية لمكافحة تلوث المياه بالنفط، وفقاً لموقع الشيرازي فيمكن تلخيصها فيما يلي:
1 ـ استخـدام الحواجـز الطافية لتسييج البقعة النفطية للحيلولة دون انتشار النفط.
2 ـ استعمال المواد الماصّة الـتي تعرقل حركة البقعة النفطية جزئياً مثل الصوف الزجاجي والمايكا، وتُرشّ هذه المواد من قوارب صغيرة ثم يتم جمعها بواسطة شبكات دقيقة وتنقل إلى حيث يمكن التخلّص منها إما حرقاً في أفران خاصة، أو يتم استخلاص النفط الموجود فيها ويعاد استعمالها من جديد.
3 ـ استعمال طريقة المصّ بواسطة أجهزة خاصة تمصّ البقع النفطية مثل المكانس الكهربائية، وبذلك يتم التمكن من فصل النفط عن الماء.
4 ـ استعمال أجهزة تقـوم بكشط طبقـة النفط السميكة الطافية فوق سطح المياه، ويتم تجميع النفط المكشوط وسحبه باستخدام المضخّات.
5 ـ استخدام أجهزة الحزام الناقل التي تمرر حزاماً معدنياً عبر طبقة النفط اللزجة حيث يلتصق النفط بالحزام ويمكن التخلص منه لاحقاً.
ويمكن مكافحة التلوث المائي بالنفط بواسطة حل بيولوجي باستخدام البكتيريا، حيث وجد بعض العلماء أن عدداً من الأحياء الدقيقة المجهرية التي تستطيع تحليل المواد النفطية يمكنها أن تقوم بتحويل البُقع النفطية إلى قطرات دقيقة جداً في الماء. وقـد استخـدمت بعض شركـات البترول والمختـبرات الكيماوية المتخصصة في بعض البلاد الغربية هذه الأحياء المجهرية علـى نطاق واسع في معالجة البقع النفطية فـي البحار والمحيطات التي تَسرب النفط إليها من الناقلات.
وهناك أساليب كيميائية لعلاج التسرب النفطي إلى المياه حيث يتم رش أنواع معينة من المذيبات والمنظفات الصناعية أو المساحيق عالية الكثافة على سطح البقع النفطية في البحار الملوثة للالتصاق بها وتحويلها بعد تفتيتها إلى ما يشبه المستحلب فينتشر في الماء ويذوب فيه أو يترسب على القاع. ولكن يعتبر هذا الحل علاجاً ظاهرياً للمشكلة، لأن وصول تلك المواد إلى قاع البحر يسبب إبادة الأسماك والقواقع وديدان الرمل التي تعيش فيها، وبذلك تعتبر هذه الطريقة زيادة في تعقيد مشكلة التلوث وليست حلاً نهائياً لها!