قسم علوم البيئة/المرحلة الثالثة/تلوث مياه

المحاضرة الثالثة **Lec: 3**

يعرف النفط على سائل يتكون من خليط معقد من المواد الهيدروكربونية والتي تتركب اساساً من الكربون والهيدروجين ويتميز بلون اسود مائل للاخضرار وتختلف الخواص الفيزيائية والكيميائية للنفط باختلاف انواعه فبعضه ثقيل ولزج ويحوي اعداداً كبيرة من ذرات الكربون وبعضها الآخر خفيف يحوي اعداداً اقل نسبياً من ذرات الكربون، كما ان نسبة الكبريت فيه تختلف من نوع لآخر.

الآثار المترتبة على البيئة البحرية بسبب التلوث النفطي:

١. نظراً لأن كثافة النفط اقل من كثافة الماء فهو يطفو على سطحه ويكون طبقة رقيقة عازلة بين الماء والهواء الجوي وهذه الطبقة تنتشر فوق مساحة كبيرة من سطح الماء اذ ان اللتر الواحد من النفط المتسرب في البحر يغطي بانتشاره مساحة تزيد عن ٤٠٠٠م^{٢} من المياه السطحية ومن المعروف ان النفط يدوم طويلاً في الماء ولا يتحلل الا عن طريق انواع معينة من البكتريا وبالتالي تمنع هذه الطبقة التبادل الغازي بين الهواء والماء فتمنع وصول الاوكسجين وثاني اوكسيد الكربون والضوء إلى الماء مما يؤدي إلى توقف عملية التركيب الضوئي التي تقوم بها النباتات المائية وكما هو معلوم ان عملية التمثيل الضوئي ضرورية لتزويد مياه البحر بالأوكسجين وتنقيته من Co_2.
٢. تقوم البقعة النفطية بعزل حرارة الشمس ومنعها من الوصول إلى الاعماق ويؤثر ذلك في الثروة المرجانية والاسفنج واذا ما دمرت هذه الشعاب فانه لن يتكون غيرها الا بعد عشرات السنين، ومعروف ان هلاك الشعاب المرجانية يتبعهُ هلاك عدد كبير من الاحياء المائية التي تعيش فيها كالأسماك ونجم البحر والجمبري وثعبان البحر وغيرها.
٣. يحتوي النفط على مواد تعرف باسم (النفتينات) وهي مركبات سامة تتسبب في قتل الاسماك الصغيرة واللافقريات القاعية والرخويات والقشريات وقد حسب العلماء ان مقدار ١٠ غرامات فقط من النفط في متر مكعب واحد من مياه البحر يكون كافياً لقتل بيض السمك الموجود في هذا المتر المكعب ويتسبب وجود البقعة النفطية في قتل الاسماك الصغيرة بالدرجة الأولى فالسمكة الصغيرة التي خرجت لتوها من البيضة تحتاج إلى قليل من الهواء لكي تملأ كيسها الهوائي وحين تطفوا إلى السطح تجد طبقة النفط فاذا اخذت جرعة ملوثة هلكت.

اكبر مأساة هي تلك التي تحدث نتيجة قتل البلانكتونات فبدون هذه العوالق البحرية تستحيل الحياة في البحر حيث تتغذى عليها غالبية الاسماك. والحيوانات البحرية هذه الاحياء تتكاثر بسرعة مذهلة ويستطيع الكيلوغرام الواحد منها ان يتحول خلال ١٧ يوم فقط إلى ١٥٠

مليون طن وهكذا فان قتل هذه الاحياء الدقيقة نتيجة التلوث النفطي يعني حرمان الاحياء البحرية من المصدر الاساسي لغذائها. وعلاوة على ذلك فان هذه البلانكتونات تقوم بدور رئيسي في توفير الـO_2 وربما لا يعلم الكثيرون ان الكمية الرئيسية من اوكسجين الهواء الجوي لا تولدّها الاشجار الضخمة وانما تولدها العوالق المائية النباتية الصغيرة جداً.

٤. يحتوي النفط مواد عطرية تمتصها الكائنات البحرية فتقتلها حيث تؤثر هذه المواد على الاسماك والمحار ذي الصدفتين وبيض السمك والتركيز الصغير جداً منها الذي يصل إلى ٠,١ جزء بالمليون يؤثر في القشريات والاحياء التي تعيش في قاع البحر.

٥. يتسبب التلوث المزمن لمياه البحار بالنفط في عرقلة توالد الاسماك والقضاء على صغارها حيث الهيدروكاربونات المكونة للنفط في الانسجة الدهنية وانسجة الكبد والنبكرياس وبعض انسجة الاعصاب للأحياء البحرية مما يؤدي إلى تسممها واضطراب وظائف اعضائها وتنتقل هذه المواد السامة إلى الانسان وقد وجد ان بعض هذه المركبات يسبب السرطان.

٦. ان البقعة النفطية تؤثر تأثيراً خطيراً في التوازن الحراري للمياه وعملية التخبر وتدل التجارب المحلية على ان ارق طبقة من النفط تقلل التبخر بنسبة ٦٠% ومن المعروف ان البحار والمحيطات تؤمن نسبة ٩٠% من بخار الماء الموجود في الجو وتتسبب البقعة النفطية في زيادة سخونة سطح الماء ويؤثر هذا التلوث في تقليل نسبة الاوكسجين المذاب في المياه. وهذا يؤثر سلباً على سرعة نمو الاحياء المائية من نباتات وحيوانات ومن ثم يؤدي إلى حدوث اختلال في التوازن البيئي البحري.

٧. تعمل الرياح وحركة الامواج على زيادة التلوث برفع اجزاء من بقعة الزيت (النفط) نحو الشاطئ وتلوث الرمال وتجعلها منطقة عديمة النفع.

البقعة النفطية:

هناك طريقتين اساسيتين:

الطريقة الميكانيكية ، الطريقة الكيميائية

ويسبق تطبيق اي من الطريقتين المذكورتين احاطة البقعة النفطية لمنع انتشارها باستخدام الحواجز المطاطية العائمة.

الطرق الميكانيكية:

١. اقامة الحواجز الطافية فوق سطح الماء باستخدام اجهزة خاصة مع الاستعانة بالجرافات لحصر بقع الزيت العائمة ومنع انتشارها فهي تساعد على زيادة سمك طبقة الزيت وتقلل المسافة التي تغطيها وبذلك يمكن امتصاصه تدريجياً وشفطه بواسطة مضخات إلى خزانات على الشاطئ أو على ظهر السفينة ثم اعادة فصل النفط من الماء. هذه التقنية تستغرق وقتاً

طويلاً تتعرض اثناءه البقع النفطية لعوامل المناخ أو اليتارات البحرية حيث تتشتت وتتحطم بفعل الضوء مما يزيد صعوبة المكافحة.

٢. استعمال المواد الماصة التي تعرقل حركة البقعة النفطية جزئياً مثل @@@ الزجاجي وترشد هذه المواد من قوارب صغيرة ثم يتم جمعها بواسطة شيكات دقيقة وتنقل جميعها إلى حيث يمكن التخلص منها اما حرقاً في اخزان خاصة أو يتم استخلاص النفط الموجود فيها ويعاد استعماله من جديد.

٣. استعمال القاشطات هي اجهزة تقوم بقشط طبقة النفط السمكية الطافية فوق سطح الماء.

٤. طريقة احراق طبقة الزيت باللهب بعد حصرها واضرام النيران فيها بالرغم من انها ليست صالحة في جميع الاحوال ولا يستحب استخدامها لخطورتها على البيئة فهي تلوث الهواء وتسبب ضرراً بالغاً للكثير من الكائنات الحية.

الطرق الكيميائية:

تستعمل مواد كيميائية خاصة من شأنها تسهيل عملية تبديد البقع النفطية وكذلك عملية التكسير أو التحلل البيولوجي الذي يتم بواسطة الاحياء الدقيقة المجهرية حيث يتم رش انواع معينة من المذيبات والمنظفات الصناعية والمساحيق عالية الكثافة أو بعض الرمال الناعمة على سطح البقع النفطية في البحار الملوثة للالتصاق بها لتحولها بعد تفتيتها إلى ما يشبه المستحلب فينتشر في الماء ويذوب فيه أو يتسرب إلى القاع نتيجة ارتفاع كثافتهِ وتعتبر هذه الطريقة علاجاً ظاهرياً للمشكلة، لأن هذه الطريقة تتطلب كميات كبيرة من المنظفات والمذيبات تساوي احياناص كمية البترول المراد التخلص منه، وكذلك فان استخدام كميات كبيرة من المنظفات الصناعية يضيف من التلوث العام لمياه البحر فالمواد المستخدمة في التنظيف وجزئيات النفط بعد تفتيتها ونزولها إلى قاع البحر بسبب ابادة الاسماك والديدان والقواقع بسبب تلوث دقائق الرمال التي تعيش عليها وبذلك تعتبر هذه الطريقة زيادة في تعقيد مشكلة التلوث وليس حلاً نهائياً لها.