

تلوث التربة والماء
استاذ المساعد الدكتورة نجلة جبر

الاميري

قسم علوم التربة والموارد المائية

كلية الزراعة

جامعة البصرة

البصرة

العراق

dr.alamirism@yahoo.com

تطرقنا في المحاضرة السابقة الى
وفي هذه المحاضرة سوف نتكلم عن
ظاهرة التنقية الذاتية
العوامل المؤثرة عليها
الامطار الحامضية
وفي هذه المحاضرة سنتكلم عن
المخلفات الصناعية
مصادر التلوث الصناعي
التلوث النفطي

التلوث بالمخلفات الصناعية:

يُقصد بالمخلفات الصناعية كافة المخلفات المتخلفة عن الأنشطة الصناعية، خاصةً الصناعات الكيماوية والتعدين والتصنيع الغذائي. وتمثل مخلفات الصناعة خطراً حقيقياً على كافة عناصر البيئة الذي يعد الماء أهم عناصره، وقد ظهر هذا النوع من التلوث بوضوح في سبعينات القرن العشرين. وتعتبر كل من الصناعات التحويلية والصناعات التعدينية المصدر الرئيسي لملوثات المياه بالفلزات الثقيلة والكيماويات والمنظفات الصناعية. فالمياه تستخدم في الصناعة بصفة رئيسية في تبريد وتنظيف الآلات ومعالجة المواد الخام أو الطعام وغيرها من العمليات التصنيعية المختلفة، مما ينجم عنه ذلك تلويث المياه بمستويات متباينة، ويتم تصريف كميات هائلة من المياه الصناعية يومياً. يمثل التلوث بالصناعات التعدينية ذات العلاقة بإنتاج الفلورايد الثقيلة - كالزئبق والرصاص

والكاديوم والزنك - مشكلة كبرى، نظراً لقدرتها على التراكم في الأنسجة الحية، خاصةً الزئبق الذي يعد أكثرها انتشاراً وأشدّها سميّة وقدرة على التراكم بالأنسجة، فضلاً عن دورها في استهلاك قدر من الأوكسجين كبير من الأوكسجين يزيد 5 أمثال ما تستهلكه مخلفات الصرف الصحي، وهذا بدوره يؤدي لمزيد من قتل الكائنات الحية بالمياه التي تلقى فيها هذه المخلفات.

المصادر الصناعية الملوثة للمياه :

لا يختلف اثنان في أن الصناعة هي من أهم وأنشط المصادر المسببة للتلوث في المياه، وخصوصاً بالمواد الكيماوية (كالحوامض والقواعد والمواد السامة) وتختلف هذه المواد المطروحة بحسب نوع الصناعة، ومما يزيد من حجم هذه المشكلة إن أغلب الصناعات تحتاج الى المياه أثناء العمليات الإنتاجية، فالماء إن لم يدخل في الصناعة كمادة أساسية أو أولية فإنه يستخدم لأغراض شتى كالتبريد،

وغسل المواد أو تخفيفها، وتقدر الدراسات المتخصصة بأن احتياج المياه الصناعية الى الأوكسجين يقدر بثلاثة أو أربعة أضعاف ما

تحتاجه مياه فضلات المنازل، ومن الأمور المسلم بها اليوم، إن بعض الأنشطة الصناعية تؤدي الى جميع أشكال التلوث مرة واحدة فمن

جهة تبعث ملوثات الى المياه وأخرى الى الهواء والثالثة الى التربة على شكل فضلات صلبة، على إن قطاع الصناعة يتضمن أنواع متباينة من الصناعات ، لذا يكون من الأفضل تناول كل قطاع صناعي ملوث للمياه على حدة للاطلاع على تأثراته البيئية في حالة عدم كفاية إجراءات معالجة التلوث، التي كثرت ما تحصل ، وكما يلي :

1- الصناعات الغذائية:-

العالم، وتشمل بشكل رئيسي معامل إنتاج الحليب ومشتقاته ، ومعامل تعليب اللحوم الحمراء و الأسماك، معامل السكر(سكر القصب والبنجر) ، ومعامل تعليب الفواكه والخضر، معامل إنتاج العصائر والمشروبات الكحولية والغازية، مجازر المواشي والدواجن، معامل الزيوت النباتية وغير ذلك. تطرح هذه الصناعات مياه فضلات صناعية محملة بكميات كبيرة من المواد العضوية القابلة على التحلل الحيوي، ولذلك فإن أعلى القيم للاحتياج البايو كيميائي للأوكسجين وكذلك الكيماوي تسجل في هذا القطاع، بالإضافة الى ارتفاع المؤشرات التالية : العكورة أو العوالق الصلبة، كلوريدات، النتروجين، الدهون والشحوم .

2- الصناعات النسيجية (Textile industries)

وهي صناعات منتشرة في كل مكان، من الدول الفقيرة الى الدول المتقدمة

وتعتمد العمليات الإنتاجية على الماء بدرجة كبيرة لا سيما في عمليات غسل المواد الأولية (الصوف على وجه الخصوص التي ترفع تركيز العوالق بدرجة كبيرة، وكذلك عمليات الصبغ والتلوين التي تستخدم أصباغا هي أملاح معادن ثقيلة أو م واد عضوية سامة، وتنشأ الملوثات من الشوائب والأوساخ العالقة بالألياف الصوفية ومن بقايا الغسل للألياف المصبوغة، والكيمياويات المستخدمة في الإنتاج من المواد القاصرة والملونة. وهذه الصناعات ملوثة للمياه بدرجة استثنائية، ليس لها مثيل إذ إن إنتاج ألف كغم من الصوف يتسبب في تخلف 1500 كغم من الشوائب والأوساخ والملوثات الأخرى، وتكون على شكل ألياف صوفية تالفة، ودقائق رملية وت اربية، ودهون، 250 ملغم/لتر، وتؤدي الصناعات - ومعادن ثقيلة، ي ارفق ذلك ارتفاع في قيمة الاحتياج البايو كيمياوي للأوكسجين الى حدود 200 القطنية الى تلوث مشابه ولكن بدرجة أدنى. وهي قطاع آخر شديد التلوث للمياه في حالة عدم كفاية إج اراءات الحد من التلوث،

3- معامل الدباغة:-(Tannery industries)

وتعتمد هذه الصناعات على استلام جلود الحيوانات من المجازر وغسلها ثم تحضيرها بعملية الدباغة والصبغة بأصباغ خاصة تتألف من مركبات سامة، وصولا لإنتاج منتجات جلدية منها. وتكون الملوثات الناتجة من هذه الصناعات هي ارتفاع قيم الدهون والشحوم، والأملاح والمعادن الثقيلة، الى ارتفاع قيمة الاحتياج البايو كيمياوي للأوكسجين.

4-الصناعات الكيميائية:(Chemical industries)

وهذا القطاع متعدد الأنواع أيضا فمنها صناعات الحوامض والقواعد والمبيدات (وهي أشكال مختلفة بدورها منها عضوي ومنها لا عضوي) وصناعة المنظفات، والعديد غير ذلك، وتكون المياه الناتجة عن مختلفة ما بين حمضية أو قاعدية، ويعتمد ذلك على طبيعة الإنتاج، ارتفاع قيمة الاحتياج (pH) هذه الصناعات ذات دالة هيدروجينية الكيماوي للأوكسجين والفوسفات أو النت ارت أو الكبريتات بالإضافة الى المواد الملونة وارتفاع درجة الحارة أحيانا، وفي الحقيقة فأن ت ا رفق ارتفاع درجة الحارة مع المواد السامة أو تغير الدالة الحمضية يكون له تأتى ارت خطيرة على البيئة المائية .

5- الصناعات النفطية ومصافيها (Petroleum and Refineries):

إن الحاجة المتزايدة الى الوقود النفطي قد أدى الى توسع عمليات التنقيب على اليابسة وتحت سطح البحر، وتتميز هذه الصناعات بطاقتها الإنتاجية العالية جدا فضلا عن خطورة الملوثات الناتجة في حالة انطلاقها، والصناعة النفطية ملوثة للبيئة ابتداء من مراحل التنقيب عن النفط وما تطرحه من مياه تبريد وتسهيل عمليات الحفر الغنية بالعوالق، ومروار بمرحلة تصفية النفط وتكريره ومرحلة نقله بالناقلات أو خطوط الأنابيب وانتهاء بمرحلة استخدامه بالاحتراق في منظومات الطاقة (محطات الطاقة والمعامل ووسائط النقل). تختلف الملوثات الناتجة عن كل مرحلة، وهي في الغالب تشترك في ارتفاع قيم الهيدروكربونات النفطية والعوالق وأملاح الصوديوم والمركبات الفينولية، ومركبات الكبريت العضوية اللاعضوية و الهيدروكربونات الكلورية أو النتروجينية، واغلب هذه الملوثات ذات تأثير على حواس الإنسان بحيث يستطيع تمييز طعمها أو رائحتها على مستويات متدنية تصل الى الجزء بالمليون أو اقل، كما إنها ذات تأتى ارت سامة للأحياء المائية.

أسوأ بالفل ا زت الثقيلة، تسهم عديد من الصناعات التحويلية الأخرى في التلوث المائي، مثل الصناعات الكيماوية وعامل تك رير النفط، والصناعات الدوائية وصناعة الحديد والصلب، والصناعات الورقية والصناعات الغذائية، بجانب محطات توليد الكهرباء. وما يترتب على ذلك من الإضرار بسلسلة الغذاء، من خلال إصابة الأحياء المائية من الأسماك والثدييات المائية بالسرطان، الذي بدوره ينتقل إلى الإنسان، فضلاً عن التأثير السلبي لهذا التلوث على إنتاجية المسطحات المائية من الأسماك. وبصفة عامة تتضح سلبيات التلوث المائي بمخلفات الصناعات التحويلية في الدول المتقدمة أكثر من الدول النامية، وخاصة الصناعات التعدينية، بالإضافة إلى المناطق المتقدمة صناعياً مثل دول شرق آسيا.

الملوثات النفطية:-

تعتبر الملوثات النفطية من أكبر مصادر التلوث المائي انتشاراً وتأثيراً رغم حداثة، ويحدث التلوث بالنفط عندما تتسرب المواد النفطية إلى المسطحات المائية خاصة البحرية منها والتي لم تقتصر على المناطق الساحلية فقط، بل تمتد لتصل إلى سطح مياه المحيطات وطبقات المياه العميقة تتعدد أسباب التلوث النفطي للمياه، لتتضمن حوادث ناقلات النفط ومنتجاته، وحوادث استخراج النفط من الآبار البحرية، خاصة أثناء عملية فصل الماء عن الزيت فصلاً كاملاً، أو نتيجة تسرب النفط من الآبار المجاورة للشواطئ البحرية، أو بسبب تلف أنابيب نقل النفط من آباره البحرية للشواطئ، وأيضاً حوادث إلقاء النفايات والمخلفات النفطية في البحر من ناقلات النفط أثناء سيرها؛ خاصة تلك المخلوطة بالمياه التي استخدمت في غسيل خزاناتها؛ وخاصة تلك المصاحبة لتفريغ مياه توازن السفن

أو غرق الناقلات النفطية المحمّلة بالنفط أو اصطدامها بالسفن الأخرى. يحدث التلوث بالنفط كذلك عند التدمير العمدي لآبار النفط البرية والبحرية، كما في حربي الخليج الأولى والثانية، مما أدى لتلوث مياه الخليج العربي بالبترول، وقد دلت الدراسات أن التلوث بالنفط في الخليج يبلغ أكثر من 57 مرة التلوث على المستوى العالمي بالنسبة إلى وحدة المساحة. ويأتي 77 % من التلوث من عمليات الإنتاج البحري والناقلات. ومن أضرار التلوث النفطي نجد الآتي:

للنفط تأثير سام على الكائنات البحرية عندما تمتصه، فتتجمع المواد الهيدروكربونية المكونة للنفط في الأنسجة الدهنية وكبد وبنكرياس الأسماك، والتي تقتل بدورها الإنسان بعد إصابته بالسرطان. كما تؤثر سلباً على اللافقاريات والعوالق والمحار والثدييات والطيور البحرية والشعاب المرجانية. يمتد تأثير التلوث السلبي على المنتجات السياحية الشاطئية تزداد كلفة الحد من التآثرات السلبية للنفط، أو ما تدفعه الشركات الملاحية من (تعويضات نتيجة للتلوث

الخلاصة
تكلّمنا في هذه المحاضرة عن
المخلفات الصناعية
مصادر التلوث الصناعي
التلوث النفطي