# التلوث البيئي
# المرحلة الرابعة
# المحاضرة الثامنة

أ.م.د سجاد عبد الغني عبد الله

# الفصل الثالث عشر

# تلوث المياه

# Water pollution

من أنواع ملوثات المياه الأخرى:

رابعاً: المغذيات النباتية Plan nutrients

وهي تلك المواد التي ضرورية لنمو الأحياء المائية وخاصة النباتات المائية ولكن هذه المواد تصبح مصدراً للتلوث عند زيادتها في المياه عن الحد الطبيعي إذ تسبب زيادة في إنتاج وازدهار الهائمات النباتية التي تؤدي إلى ظاهرة الأثراء الغذائي Eutrophication. ومن هذه المواد أملاح الفوسفات والنترات والتي تنتج من استخدام مساحيق الغسيل والمنظفات وان المياه التي تستقبل هذه الأملاح يميل لونها إلى الأخضر أو الأخضر المزرق.

# المغذيات النباتية

# خامساً: الكيمياويات غير العضوية والمواد المعدنية Inorganic chemical and mineral substances

تشمل الحوامض والقواعد اللاعضوية والمعادن الثقيلة وغيرها من المواد المتدفقة من تصاريف مياه المناجم والمصانع والمعامل وغيرها.

تتكون المياه الحامضية نتيجةً لأكسدة كبريتيد الهيدروجين Fe S2 حيث يدخل في سلسة التفاعلات تتكون خلالها الكبريتات وحامض الكبريتيك وأكاسيد الحديد.

# الكيمياويات غير العضوية والمواد المعدنية

تعمل المياه الداخلة إلى المناجم بإذابة مواد التأكسد وقد تحتوي المياه الحامضية مركبات فلزية متنوعة وأخيراً يجد المحلول الحامضي طريقه إلى مصادر المياه.

إن إحدى طرق معالجة المياه الحامضية والقلوية في الصناعة هي غمرها بالمياه أو عزلها عن الهواء لمنع أكاسيد البايرت( أكاسيد الحديد) ومنع المياه من الوصول إلى المنجم ووصولها إلى الطبقة المكونة للتفاعلات الحامضية.

ويبقى أهم وسائل التقليل من أضرار المياه الحامضية هو منع تكونها عند المصدر.

من المواد الملوثة للمياه أيضا هي
سادساً: الترسبات Sediments

وتشمل هذه حبيبات التربة والحبيبات الرملية والمعدنية التي تنجرف من اليابسة للتترسب في قاع الانهار والبرك والبحيرات وغيرها وتعمل هذه الترسبات على اخماد الحياة في القاع فتضر كثيراً في حياة الكائنات القاعية كالمحار والمرجان والقواقع والديدان وغيرها.

## 7- الفضلات العضوية

وتشكل الجزء الأكبر من مخلفات المنازل وتشمل المركبات العضوية القابلة للتحلل والتي تتواجد في مياه المجاري المنزلية وعندما تتحلل هذه المركبات عن طريق البكتريا وخاصة الهوائية تعمل على إزالة الأوكسجين من البيئة المائية.

ومن المعلوم ان هناك اربع عمليات تؤثر عل نسب الاوكسجين المتوافرة في المياه:

1- التهوية
2- البناء الضوئي
3- التنفس
4- أكسدة الفضلات العضوية

## 8- المخلفات الصناعية

هناك كثيرة من انواع المخلفات الصناعية وهذه تختلف بأختلاف نوع الصناعة ومن هذه الملوثات هي الصناعات الكيمياوية مثل صناعة الاسمدة والورق والنفط واستخراج المعادن من خامتها وصناعة الحديد والصلب والاسمنت والكبريت. تحتوي الفضلات الصناعية اساساً على المواد التالية:

أ- مواد طافية وهذه تطفو فوق سطح الماء كالزيوت والدهون والرغوة.

ب- مواد عالقة وهذه المواد تبقى عالقة في عمود الماء ولا تترسب إلا ببطء شديد.

ج- مواد ذائبة وهذه ذائبة في الماء كالاحماض والقلويات والمعادن والمبيدات.

## 9- الملوثات البايولوجية ( الحيوية)

ان بعض الصناعات تطرح فضلاتها الحيوية على عدة انواع من البكتريا المرضية والطفليات المعدية والميكروبات الأخرى مثل معامل الدباغة والجلود والمجازر بأنواعها والصناعات الغذائية المختلفة.

# الملوثات البايولوجية ( الحيوية)

## 10- مخلفات العمليات الزراعية

تصل الى بعض المسطحات المائية من الاراضي الزراعية عدد من المواد الكيمياوية كأملاح الفوسفات والنتروجين من خلال تسميد الاراضي الزراعية.

# مخلفات العمليات الزراعية

## 11- التلوث الحراري

ان استخدام المياه في محطات توليد الطاقة الكهربائية ومصانع الحديد والصلب ومعامل تكرير النفط والتي تطرح كميات هائلة من المياه الساخنة في المسطحات المائية.

# التلوث الحراري

## 12- التلوث بالنفط

يعتبر من الملوثات والتي تنتج من خلال تسرب زيوت النفط ومشتقاتة الى المياه نتيجة انفجار الناقلات او بسبب غرق بعض البواخر او تنظيف خزاناتها وتسرب النفط.

# التلوث بالنفط

العوامل الرئيسية التي تؤدي إلى تلوث المياه:

1- الكثافة السكانية.

2- كثافة المؤسسات الصناعية وتوزيعها وقربها من المسطحات المائية.

3- التطور التكنولوجي في الصناعة والزراعة والطب والعلوم الأخرى.

4- إهمال الأنسان للحد من التلوث وعدم معاملة المواد الملوثة قبل رميها إلى المسطحات المائية.

الوسائل والطرق التي تؤدي إلى إدخال الملوثات إلى البيئة المائية:

1- طرح فضلات المجاري المنزلية.

2- طرح المخلفات الصناعية من خلال رميها مباشرة في الأنهار أو البحار.

3- طرح الفضلات من البواخر ووسائل النقل البحرية.

4- التسرب من الأراضي للمواد تستخدم في الزراعة.

5- عمليات التفريغ للمواد الملوثة من قبل البواخر.
6- استثمار قاع البحر للنفط والمعادن.
7- سقوط المواد الملوثة من الجو إلى المياه.
8- التجارب والمعامل الانفجارية الذرية.
9- فضلات المستشفيات..... الخ من مصادر التلوث الأخرى.

طرق المعالجة والحد من تلوث المياه:

1- التقليل من كميات مياه الفضلات المناسبة الى المسطحات المائية.

2- عدم القاء المياه الملوثة في الانهار.

3- ضرورة انشاء شبكات مياه المجاري الثقيلة في المناطق السكنية لكي تحول دون تسرب المياه الملوثة.

4- اعادة استخدام المياه المستغلة في الصناعة مرة اخرى بعد معاملتها.

5- ضرورة الحفاظ على التربة من الانجراف المائي.
6- انشاء محطات تنقية مياه المجاري ومزودة بمختبرات تعمل على فحص المياه.
7- عمل دورة داخلية للمياه الصناعية قبل وصولها إلى الأنهار.
8- منع القاء المياه الملوثة في البحار والنهار.
9- تجنب القاء مياه المبازل للاراضي الزراعية في الانهار ومعاملتها قبل تفريغها.
10- العمل على زيادة الوعي البيئي لدى المواطنين.

# شكراً لحسن الأصغاء والمتابعة