# المحاضرة الاولى

## مقدمة

**تعريف التلوث:-**

يعرف التلوث على انه دخول عناصر غريبة الى نظام بيئي معين سواء كانت كيمياوية او فيزياوية او حيوية بحيث تؤدي الى الحاق الضرر بالإنسان او أي نوع من أنواع الكائنات الحية الموجودة فيه او الى اختلال التوزان في واحد من عناصر ذلك النظام او اكثر.

### مادة مسببة للتلوث Pollutant

هي مادة موجودة في الطبيعة بنسبة اعلى من الحد الطبيعي نتيجة الأنشطة الإنسانية ذات الصلة الوثيقة والتأثير القوي على البيئة والذي يظهر بشكل واضح على الانسان والكائنات الأخرى التي تعيش في تلك البيئة. ومن امثلة هذه المواد الرصاص Pb والزرنيخ والزئبق Hg وغيرها من المركبات.

### مادة ملوثة Contaminant

وهي مادة لا توجد في الطبيعة ولكن تدخل الى البيئة نتيجة لنشاط الانسان، ويمكن تصنيف المادة الملوثة Contaminant كمادة Pollutant عند زيادة تأثيرها بشكل واضح وكبير. مثال عليه غاز الكلور الذي عند تسربه من الحاويات الخاصة به يؤدي الى حالات التسمم وهذا الغاز لا يوجد بشكل طبيعي في البيئة.

❖ **يمكن ان يصنف التلوث استنادا على مجموعة أسس كالتالي:**

**١- حسب النظام البيئي:**

أ- تلوث الهواء

ب- تلوث المياه

ت- تلوث التربة

**٢- حسب المصدر:**

أ- التلوث البشري او الصناعي

ب- التلوث الطبيعي

**٣- حسب نوع المؤثر المسبب للتلوث:**

أ- التلوث الحيوي

ب- التلوث الحراري

ت- التلوث الحضري (المرتبط بالمدن)

ث- التلوث الاشعاعي

ج- التلوث الكيميائي

**التلوث الكيميائي**

تمثل الملوثات الكيميائية مجموعة واسعة من المواد التي تكون اكثر انتشارا في البيئة وتشمل قائمة كبيرة من المواد الطبيعية المنشأ (كالنفط ومشتقاته والسموم الطبيعية (السموم الفطرية) والزيوت والشحوم وغيرها)، وقائمة اكبر واكثر تعقيداً من المواد المصنعة (كالمبيدات والاسمدة الزراعية والفضلات الصناعية وغيرها).

**يقسم التلوث الكيمائي الى قسمين :**

أ- **التلوث اللاعضوي**: كالتلوث بالاملاح اللاعضوية والمعادن الثقيلة.

ب- **التلوث العضوي**: وهو التلوث الناتج من طرح الملوثات العضوية بكميات وتراكيز تصبح عندها ضارة على مكونات النظام البيئي.

**الملوثات العضوية**: يقصد بها مواد كيميائية تحتوي في تركيبها على الكربون والهيدرجين تكون موجودة في البيئة بشكل طبيعي او تدخل لها نتيجة الأنشطة البشرية المختلفة تعمل على احداث خلل او ضرر في النظام البيئي او احد مكوناته عندما تصل تراكيزها الى حد معين يفوق الحد المسموح به.

## المواد العضوية Organic matters في البيئة المائية

للتعرف على المواد العضوية في البيئة المائية لابد من معرفة مصدرها وخواصها واهميتها للأحياء المائية وتركيبها الكيمياوي.

**اهم مصادر المواد العضوية في البيئة المائية هي**:

١- ما تطرحه الاحياء المائية او تفرزه كبعض الاحماض العضوية والسكريات البسيطة المتعددة كذلك الببتيدات والفيتامينات التي تطرح من قبل الطحالب وبقية الاحياء المجهرية.
٢- المواد العضوية الناتجة من تحلل الكائنات الحية الميتة.
٣- نتيجة للتلوث الذي يحدث للمسطحات المائية من خلال انشطة الانسان المختلفة.
٤- فضلات الطيور حيث تهاجر اسراب كبيرة من الطيور عابرة مسطحات مائية متعددة وخلالها تطرح فضلاتها في تلك المسطحات.

**التركيب الكيمياوي:**

تعود معظم المواد العضوية المتواجدة في المسطحات المائية الطبيعية الى المجاميع الرئيسية التالية:

١- الكربوهيدرات كالسكريات الأحادية والمتعددة.
٢- البروتينات ومشتقاتها كالحوامض الامينية والبيتيدات.
٣- الزيوت والشحوم.
٤- احماض الهيومك Humic acids
٥- الفينولات
٦- الهيدروكاربونات

**الأهمية البيئية للمواد العضوية في البيئة المائية:-**

١- تعد المواد العضوية من المواد الغذائية للأحياء المائية عدا النباتات التي تقوم بصنع موادها العضوية ذاتياً Autotrophs من خلال ما تقوم به من عملية التركيب الضوئي.
٢- تعمل قسماً من المواد العضوية كمركبات كلابية Chelating agents
٣- توجد المواد العضوية في الماء بشكل ذائب وبشكل بقايا عالقة فيه حيث تعمل نتيجة لتفككها على استهلاك الاوكسجين المذاب في الماء مما يؤثر على تنفس الأسماك والاحياء المائية الأخرى وان نقصان الاوكسجين واختفاءه في الماء يهيئ الظروف لعمليات التحلل اللاهوائيanaerobic oxidation والذي ينتج عنه خصائص غير مفضلة للماء وانبعاث غازات سامة ذات رائحة كريهة وهذا يؤدي الى تلوث الماء والهواء معاً.

٤- ان وجود تراكيز عالية من المواد العضوية في البيئة المائية تعمل على تغير بعض الخصائص الفيزيائية للمياه كاللون والطعم والرائحة كما تعمل على تقليل شفافية المياه مما يقلل من اختراق الضوء في عمود الماء والذي تستخدمه الكائنات المنتجة في عملية البناء الضوئي.

## التنقية الذاتية للأنظمة المائية Self purification

وهي عملية مركبة تتضمن في اغلب الأحيان عمليات فيزياوية وكيمياوية وحيوية تعمل بشكل آني، ولولا هذه العملية لأصبحت معظم الموارد المائية ملوثة بالمواد العضوية وانعدم الاوكسجين المذاب وتفندت الحياة فيها. يتم بهذه العملية تحلل جزئي او كلي للمواد العضوية بواسطة الاحياء كالبكتريا والفطريات وبعض المركبات الكيميائية المؤكسدة والذي سينتج عنه مواد غير عضوية تساعد على تغذية ونمو النباتات والكائنات المنتجة الأخرى والتي بدورها تطرح الاوكسجين كناتج لعملية التركيب الضوئي فتؤدي الى استعادته كلياً او جزئياً في الماء.

**تختلف الموارد المائية في قدرتها على التنقية الذاتية وهذا يعتمد على مجموعة عوامل:-**

١- غزارة التيارات المائية وعملية التخفيف: تسبب التيارات المائية الصغيرة الى ترسب المواد العضوية من المياه وتحللها مما يؤدي الى استهلاك DO وانخفاضه.
٢- درجة الحرارة: يزداد تركيز DO بالمياه الباردة مقارنة بالمياه الدافئة. كما تعمل زيادة درجة حرارة المياه الى زيادة نشاط الاحياء المجهرية المكسرة للمواد العضوية مما يؤدي الى زيادة في استهلاك DO.
٣- ضوء الشمس: تنتج الغابات والطحالب الأوكسجين خلال عملية التركيب الضوئي لذا يساعد الاشعاع الشمسي على إتمام هذه العملية في التنقية الذاتية للأنهار.
٤- معدل سرعة الاكسدة: يحدث استهلاك الاوكسجين خلال عمليات اكسدة المواد العضوية ويعتمد هذا الاستهلاك على التركيب الكيمياوي للمادة العضوية.