أنواع ملوثات المياه Water Pollutants

هناك العديد من الملوثات التي تعمل على تغيير الصفات الفيزيائية أو الكيميائية أو البايلوجية للمياه بحيث تجعله غير صالح للاستخدامات المعروفة وهذه الملوثات هي:-

1. الأملاح المغذية 2. الفضلات العضوية 3. المخلفات الصناعية

4. مخلفات العمليات الزراعية 5. **التلوث الحراري** 6. **التلوث بالنفط**

والأن سوف يتم شرح تأثير كل ملوث من هذه الملوثات وكالأتي:-

1. **الأملاح المغذية:** وهي تلك المواد التي تكون ضرورية لنمو الأحياء المائية وخاصة النباتات المائية ولكن هذه المواد تصبح مصدراً للتلوث عند زيادة تركيزها في المياه عند الحد الطبيعي وتسبب زيادة في انتاج وازدهار الهائمات النباتية التي تؤدي يالى ظاهرة الاثراء الغذائي **Eutrophication** ومن هذه المواد أملاح الفوسفات والنترات والتي تنتج من استخدام مساحيق الغسيل والمنظفات وأن المياه التي تستقبل هذه الأملاح يميل لونها الى الأخضرار أو الأخضر المزرق.
2. **الفضلات العضوية:** تشكل هذه الفضلات الجزء الأكبر من مخلفات المنازل وتشمل المركبات العضوية القابلة للتحليل الحيوي والتي تتواجد في مياه المجاري المنزلية وعندما تتحلل هذه المركبات عن طريق البكتريا وخاصة الهوائية سوف تعمل على تقليل كمية O_2 الذائب في الماء وبذلك تتأثر الأحياء المائية.

ومن المعلوم أن هناك أربعة عمليات تؤثر في نسب الـO_2 المتواجد في الهواء هي:-

أ- التهوية ب- البناء الضوئي ج- التنفس د- أكسدة الفضلات العضوية.

3. **المخلفات الصناعية:** هناك انواع كثيرة من ملوثات المخلفات الصناعية تختلف باختلاف نوع الصناعة. ومن الصناعات التي تكون مصدراً للملوثات هي الصناعات الكيميائية مثل صناعة الأسمدة والورق والنفط والمطاط واستخراج المعادن من خاماتها وصناعة الحديد والصلب والأسمنت والكبريت والفوسفات وصناعة السكر ومحطات الطاقة الكهربائية وغيرها. **تحوي الفضلات الصناعية أساساً المواد الأتية:-**

1. مواد طافية: وهي المواد التي تطفو فوق سطح الماء كالزيوت والدهون والرغوة.

2. مـواد عالقـة: وهـي المـواد التـي تبقـى عالقـة فـي عمـود المـاء ولا تترسـب إلا ببطـئ شـديد وتسبب الكدرة خصة في الأنهار ومصباتها وما ينتج عن ذلك من تأثير سلبي.\

أنواع الملوثات الصناعية حسب تأثيرها على المياه تقسم الى:-

أولاً:- ملوثات الصناعية التي تؤثر على الصفات الفيزيائية للمياه وتشمل على:-

1. **ملوثات اللون:** وهي عبارة عن ما ترميه مصانع الورق والأصباغ من مواد كيمياوية مختلفة كما يؤدي الى تكون لون غير طبيعي للمياه المستقبلة لها.
2. **ملوثات الطعم والرائحة:** يرجع مصدر الروائح المنبعثة من المياه بصورة رئيسية الى الغازات مثل H_2S والمركبات العضوثة المتطايرة. اما الطعم فأنه يعتبر مؤثراً آخر لوجـود المـواد الكيميائيـة كـالأملاح الذائبـة مثـل أمـلاح الحديـد والمنغنيـز والنحـاس والصوديوم والـ**K** والمواد العضوية.
3. **ملوثات الكدرة:** يعود سبب الكدرة في أي مسطح مائي الى عدة عوامل منها وجود المواد العالقة القادمة من الفضلات الصناعية وكذلك الدقائق الغرينية الطينية وبعض الأحياء المائية كالهائمات النباتية وبعض الحيوانات وبقايا ميته.
4. **ملوثات درجة الحرارة:** ترمي بعض المصانع مخلفات مائية ذات درجات حرارة أعلى مما هو موجود في المياه مما يؤدي الى ارتفاع درجة المياه المستقبلة
5. لهذه المخلفات وبالتالي يؤدي الى موت عدد الأحياء المائية أو تؤثر على أداء العمليات الأيضية.

ثانياً: الملوثات الصناعية التي تؤثر على الصفات الكيميائية للمياه وتشمل على:-

1. ملوثات درجة تركيز ايون الهيدروجين **(pH)** حيث تطرح المصانع مثل معامل انتاج الأسمدة مواد كيميائية ذات طبيعة حامضية أو قاعدية عالية بحيث تؤثر على درجة تركيز الهيدروجين للمسطح المائي مما يؤثر على المكونات البيئية للمنطقة أو على صلاحية هذه المياه للشرب.
2. ملوثات المواد العضوية:- يرمي عدد من المصانع الفضلات الحاوية على مواد عضوية تعمل هذه المواد على تقليل كمية **o2** الذائب عند تحللها من قبل الكائنات الحية الدقيقة

كالبكتريا والفطريات ومن الأمثلة مخلفات العضوية ما يطرح من فضلات معامل الورق حيث تحتوي عجينة الورق على المواد السليلوزية.

3. العناصر الثقيلة:- يطرح عدد من المصانع نفايات محتوية على عدد من العناصر الثقيلة ذات التاثيرات الضارة والسامة لعدد من الأحياء المائية مثل الزئبق والمنغنيز والنحاس والزنك والكادميوم الذي يدخل في صناعة الأطارات والبطاريات وانتاج الأصباغ.
4. الأملاح المغذية:- تطرح بعض الصناعات عدد من الأملاح التي تعتبر مغذية للكائنات الحية ولكنها تكون مصدراً للتلوث المسطح المائي مثل النترات والأمونيا والكبريتات وغيرها.

ثالثاً:- الملوثات البايلوجية (الحيوية):- ان بعض الصناعات تطرح فضلات حاوية على عدد من انواع البكتريا المرضية والطفيليات المعدية والميكروبات الأخرى مثل معامل الدباغة في الجلود والمجازر بأنواعها وصناعة الألبان ومعامل تعليب المواد الغذائية.

4. مخلفات العمليات الزراعية:-

تصل الى بعض المسطحات المائية القريبة من الأراضي عدد من المواد الكيماوية كأملاح الفوسفات والنتروجين من خلال عملية التسميد للأراضي الزراعية وريها وبزلها. فقد تتلوث الأنهار مباشرة من هذه الأملاح التي تساعد على ازدهار النبات وتؤدي الى ظاهرة الأثراء الغذائي. كما قد يحدث تلوث للبيئة المائية من خلال استخدام المبيدات الحشرية ومبيدات الأدغال والمبيدات المستخدمة لمكافحة الأوبئة مثل **DDT** وغيرها من الملوثات.

5. التلوث الحراري Thermal Pollution

ان استخدام المياه في محطات توليد الطاقة الكهربائية ومصانع الحديد والصلب ومعامل التكرير النفط وغيرها من الصناعات التي تؤدي الى طرح كميات هائلة من المياه الساخنة في المسطحات المائية القريبة منها مما يؤدي الى رفع درجة الحرارة لتلك المياه وبالتالي التأثير على الاتزان البيئي لذلك المسطح المائي ومن الملاحظ ان قابلية المياه في الاحتفاظ بالـO_2 تقل كلما ارتفعت درجة حرارة الماء.

6. التلوث بالنفط oil pollution

يعتبر النفط من اكثر الملوثات الضارة في المحيطات والبحار ينتج تلوث المياه بالنفط من خلال تسرب زيوت النفط ومشتقاته الى المياه نتيجة لحدوث ثقب في الناقلات البحرية او انفجار الناقلات أو بسبب خرق بعض البواخر أو تنظيف خزاناتها وتسرب النفط منها.

طرق المعالجة والحد من تلوث المياه

1. التقليل من كميات مياه الفضلات المنسابة الى المسطحات المائية.
2. عدم القاء المياه الملوثة في الأنهار قبل تنقيتها وتعقيمها.
3. ضرورة انشاء شبكات مياه المجاري الثقيلة في المناطق السكنية التي تحول دون تسرب المياه الملوثة بالبكتريا والفطريات والسموم الكيمياوية والفسفور والفضلات الأخرى الى مياه المجاري.
4. اعادة استخدام المياه المستغلة في الصناعة مرة اخرى بعد معاملتها ومعالجتها بالطرق الحديثة.
5. ضرورة الحفاظ على التربة من الأنجراف المائي اذ ان ازدياد كمية الرواسب في النهر يزيد من كمية الملاح في مياه النهر فضلاً عن ما تسببه من كدرة المياه.
6. انشاء محطات مركزية لتنقية مياه المجاري مزودة بمختبرات تعمل على فحص المياه الخارجة من المحطة قبل ارجاعها الى المسطحات المائي.
7. ضرورة عمل دورة داخلية للمياه الصناعية قبل وصولها الى الأنهار او البحيرات ثم اتلاف المياه الملوثة جداً من خلال حقنها الى أعماق كبيرة داخل التربة.
8. منع القاء المياه الملوثة في البحيرات الراكدة والأهوار والخزانات المائية.
9. تجنب القاء مياه مبازل الأراضي الزراعية نحو الأنهار ومعاملة مياه المبازل للتخلص من املاح الفوسفات والنترات.
10. العمل على زيادة الوعي البيئي لدى المواطنين وبكافة السبل والوسائل المتاحة واصرار التعليمات والتشريعات الرادعة للحد من التلوث البيئي.