تلوث المياه Water Pollution

يعتبر الماء عصب الحياة اذ بدون الهواء والماء لا توجد حياة وللماء أهمية بالغة في حياة الأنسان وباقي الكائنات الحية وتصل نسبته حوالي (60 – 90%) من الوزن الطري لمعظم الأحياء وقد ترتفع الى أكثر من 98% كما في ثمار بعض النباتات كالخيار والرقي

ويعرف تلوث المياه: بأنه تغير واضح في الخواص الفيزيائية أو الكيميائية أو البيولوجية للمياه بحيث تصبح غير صالحاً للأستخدام البشري ولا يشكل بيئة ملائمة لبناء الكائنات الحية.

وهناك عدد من الظواهر التي تدل على تلو**ث الم**ياه هي:-

1. قلة الأوكسجين المذاب
2. زيادة درجة حرارة الماء
3. زيادة المواد المغذية الذائبة
4. زيادة الكدرة وتأثيرها على تخلخل الضوء
5. وجود فضلات صحية في الماء
6. تغير خواص القاع
7. انتاج أو نمو غير مرغوب فيه للأحياء المائية أي الأثراء الغذائي.
8. المحتوى البكتيري العالي ووجود الطفيليات بحيث تكون مصدراً للأوبئة والأمراض
9. زيادة تركيز الأملاح الذائبة في الماء

الخواص الفيزيائية والكيميائية للمياه:

تؤدي الخواص الفيزيائية والكيميائية للمياه دوراً مهماً ومباشراً في توزيع الأحياء وسلوكها ومن اهم هذه الخواص التي لها علاقة بتلوث المياه هي:-

1. التوصيل الكهربائي electrical conductivity

ويعتمد التوصيل الكهربائي للمياه على الأملاح الذائبة به حيث تتناسب التوصيل الكهربائي طردياً مع هذه الأملاح ويعبر عن التوصيل الكهربائي بوحد (مليموز/سم) **أو** (**م**يكرو موز/سم)

2. الملوحة salinity

تعود ملوحة المياه الى وجود مختلف الأيونات كالكاربونات والكبريتات والكلوريدات و **Mg** ، **Na** ، **Ca**، **K** وغيرها.

3. الأوكسجين الذائب Dissolved Oxygen

يعد الأوكسجين الذائب من بين العوامل الكيميائية الحرجة في التأثير على البيئة المائية اذ أن الأحياء باستثناء (اللاهوائية) تحتاج لهذا الغاز الحيوي لأجل تنفسها وتختلف نسبة الـO_2 المذاب في المياه حسب نوع وطبيعة المسطح وتيارات المياه كما ان لنوعية الكائنات الحية نباتية وحيوانية تأثيرها من حيث الأستهلاك والأنتاج.

وهناك مصطلحين مهمين في قياس كمية الأوكسجين المستهلك وهما:-

أ- المتطلب أو الأحتياج الكيمياوي للأوكسجين **Chemical Oxygen Demand** ويرمز له **COD** ويعرف بأنه كمية الأوكسجين اللازمة لإتمام الأكسدة الكيمياوية للمواد الثقيلة على التأكسد الكيماوي في المياه ويعبر عنه بوحدة ملغمO_2/لتر ماء.

ب- المتطلب أو الأحتياج البايوكيميائي للأوكسجين **Biochemical Oxygen Demand** ويرمز له بالرمز **(BOD)** والذي يعرف كذلك بالمتطلب أو الأحتياج البيولوجي للأوكسجين **Biological Oxygen Demand**.

4. الأس الهيدروجيني **pH** تختلف الأحياء المجهرية فيما بينها اختلافاً واسعاً من حيث حاجتها الى التراكيز لأيون الهيدروجين حيث تتراوح قيم الأس الهيدروجيني للمياه الطبيعية بصورة عامة بين (5 –9) واغلبها ما بين (6.5 – 8.5) في المياه العذبة. علماً بأن معظم أحياء المياه العذبة تستطيع التحمل ما بين (3.2 – 10.7) دون أي ضرر ظاهر ولكنها لا تتواجد في هذا المدى بصورة واسعة.

5. **كبريتيد الهيدروجين: H_2S** تحتوي بعض المصطلحات المائية في طبقاتها القاعدية كميات متميزة من هذا الغاز كما في بعض البحيرات والبرك ومياه الأنهار وينتج هذا الغاز بالطبقات التحتية الغنية بالمواد العضوية المتحللة وتؤدي الى تدمير أشكال الحياة باستثناء البكتريا اللاهوائية. ويعد وجود غاز H_2S أحد الأدلة للتلوث العضوي.

6. **اللون: Colour** تعد المياه النقية عديمة اللون وعكسه يعد ملوناً بمواد ذائبة وقد يرجع اللون الى ذوبان المواد العضوية الناتجة عن تحلل وتفسخ الأحياء المائية ويعرف بالدبال.

7. **الكدرة: Turbidity** :- أن وجود المواد العالقة من الطين والغرين فضلاً عن البقايا النباتية والحيوانية يسبب كورة في المياه مما يعرقل وصول الطاقة االضوئية الى أعماق معينة في المياه مما يؤدي الى تثبيط عملية البناء الضوئي للهائمات النباتية.

تكون الكدرة أكثر في المياه الجارية كالأنهار بسبب تيار المياه مقارنة بالمياه الساكنة كالبحيرات وتقاس الكدرة من خلال قياس مجموع الدقائق الصلبة العالقة ويرمز لها (**TSS**).

العوامل الرئيسية التي تؤدي الى تلوث المياه:-

1. الكثافة السكانية
2. كثافة المؤسسات الصناعية وتوزيعها وقربها من مسطح مائي معين
3. التطور التكنولوجي في الصناعة والزراعة والطب والعلوم الأخرى
4. اهمال الأنسان للحد من التلوث وعدم معاملة المواد الملوثة قبل رميها في المياه.

الوسائل والطرق التي تؤدي الى أدخال الملوثات الى البيئة المائية

1. طرح فضلات المجاري المنزلي
2. طرح المخلفات الصناعية من خلال رميها مباشرة الى الأنهار أو البحار.
3. طرح الفضلات من البواخر ووسائل النقل النهرية
4. مياه المبازل
5. عمليات التفريغ للمواد الملوثة من قبل البواخر.
6. استثمار قاع البحر للنفط أو المعادن الأخرى.
7. سقوط المواد الملوثة من الجو الى المياه
8. التجارب والمعامل والأنفجارات الذرية.
9. فضلات المستشفيات.