جامعة تكريت
كلية التربية للبنات / قسم الجغرافية
المرحلة الرابعة / مادة البيئة والتلوث
أستاذ المادة : م. د رويده فؤاد عبدالله
rfouad@tu.edu.iq

مصادر تلوث الماء

ان مصادر تلوث الماء كثيرة ومتشعبة وطرائق تصنيفها تختلف من دولة الى اخرى ، وبعض هذه التصنيفات يتم على اساس تأثيراتها وبعضها الآخر يتم على اساس نوع الملوثات .

لذلك فقد عنيت وكالات حماية البيئة بهذا الموضوع واخذت تصنف مصادر تلوث المياه بطرق مختلفة ، ومهما كان التصنيف فان الملوثات المائية كثيرة ويمكن تقسيمها الى المجموعات الرئيسية الآتية :

اولاً :- الدقائق الصلبة العالقة (التأثيرات الفيزيائية):

تشمل العديد من الملوثات منها ما يأتي :

١- **الملوثات العالقة :** مثل المواد المعدنية المختلفة كمخلفات المناجم والمواد الصلبة العضوية غير الذائبة . وهذه المواد تترسب على اوراق النباتات المائية مما يؤدي الى انخفاض سرعة التركيب الضوئي و يقل تبعاً لذلك مقدار الاوكسجين المذاب ، كذلك فان هذه الملوثات تؤدي الى عكوره المياه وبالتالي انخفاض في شده الضوء ومن ثم ينخفض التركيب الضوئي في النباتات المائية وانخفاض نسبه الاوكسجين المذاب ، كذلك تؤدي عكوره المياه اذا انخفاض مدى الرؤيا في المياه ومن ثم تناقص فرصه توفير الغذاء للحيوانات ، وتعمل ايضا على تقليل كفاءه الجهاز التنفسي لبعض الاسماك والفطريات .

٢- **محطات توليد الطاقة الكهربائية :** تطرح محطات توليد الطاقة الكهربائية كميات كبيره من المياه المستخدمة في التبريد وتكون هذه المياه ساخنه تؤدي الى رفع درجه حرارة المياه وتكوين ما يعرف بالتلوث الحراري ومن اثاره ما يأتي :

أ- ارتفاع درجه حراره المياه مما يؤدي الى نشاط النباتات وسرعه نموها ومن ثم سرعه هلاكها وتعفنها وبالتالي تعفن المياه .

ب- تتعرض بعض انواع النباتات والاسماك الى الهلاك عندما ترتفع درجة حراره الماء فوق ٢٥ درجه مئوية .

ج- ارتفاع درجه حراره الماء يؤدي الى نقص الاوكسجين المذاب في الماء ومن ثم نقص الاحياء داخل المياه ولهذا فقد اوصت بعض اللوائح والقوانين ذات الصلة بتلوث المياه بان لا تزيد درجه حراره المياه المنصرفة عن ٢٥ درجه مئوية .

٣- **الفضلات الزيتية والشحمية :** تشمل الفضلات الزيتية والشحمية الناتجة عن المؤسسات الصناعية والسفن وخاصه ناقلات النفط الرئيسية حيث تشكل تلك الفضلات طبقات رقيقه تطفو فوق سطح الماء وتقل تبعاً لذلك نسبة الاوكسجين المذاب في الماء وهذا يعني هلاك الطيور المائية والاسماك والنباتات البحرية .

ثانياً : - الملوثات العضوية (تأثيرات الاكسدة) :

يوجد نوعان رئيسيان من الاكسدة الناتجة بفعل البكتيريا على الملوثات العضوية او الاكسدة الكيمياوية للملوثات الاخرى الموجودة في الملوثات الصناعية ، وتعتمد كلتا الحالتين على الاوكسجين المذاب مسبباً زياده في مدى الحاجة البيولوجية للأوكسجين ونقص كميته في الماء ، أما اهم الملوثات العضوية الكيمياوية فهي فضلات القمامة وعناصر الكربون والفسفور وبعض المواد العضوية التي تنتج عن هذه الفضلات حيث تعمل هذه العناصر على تحفيز النباتات المائية على النمو ومن ثم زياده الحاجه الى الاوكسجين المذاب وكذلك ما تصرفه مبازل المناجم والقمامة من مياه تحتوي على كبريتات الحديدوز و كربونات الحديد مشكله املاح الحديدوز وهذه تكون سامه للأحياء المائية .

ثالثاً : الملوثات الكيميائية السامة :

الملوثات الكيميائية السامة كثيرة جداً وهي مختلفة في تركيبها من عنصر الى اخر ويمكن تصنيف هذه الملوثات الى الاصناف الآتية :-

١- تشمل معادن الحديد والزئبق والخارصين والنحاس والنيكل والزرنيخ ، تفرز هذه المعادن افرازات معدنية مختلفة حيث تطرح الى الماء بطريقه او باخرى وعند تناولها من قبل الاسماك سوف تنقل الى الانسان امراض مختلفة عند تناول تلك الاسماك وهذه التأثيرات المضرة متمثلة بإحلال الرصاص (على سبيل المثال) محل الكالسيوم في جسم الانسان ، كذلك يتركز هذا العنصر او عناصر اخرى مثل الزئبق والكروم في الكبد والكليتين ويسبب امراض مختلفة كذلك يسبب التركيز العالي لعنصر الزئبق والنحاس في الجسم البشري تأثيرات على الجهاز العصبي للإنسان وفقدان السيطرة على العضلات وفقدان البصر .

٢- **المبيدات :** تدخل المبيدات الى المياه عن طريق الصرف الزراعي ومن اشهر انواع المبيدات هي ماده (D.D.T) وهذه اشهر مادة مؤثرة على الانسان حيث يستمر مفعول هذه المادة لمدة تتراوح بين (٢,٥- ٥) سنوات وفي بعض الحالات يستمر الى مدة ٢٥ سنة ، وتأثيراته السلبية تتم حسب السلم الغذائي (اسماك - طيور - انسان) .

٣- **الحوامض والقواعد:** الذي يعبر عن الحوامض والقواعد هو ايون الهيدروجين (Ph) فعندما تكون نسبته (٧) فإنه متعادل واذا كان (٦) فأقل فإنه حامضي واذا كان (٨) فأكثر فإنه قاعدي و في الحالتين له تأثيرات على الكائنات الحية التي تكون حساسة جداً لقوة ايون الهيدروجين .

٤- **نواتج عرضية مختلفة في بعض الصناعات المختلفة :** كالصناعات البلاستيكية والمطاط والصناعات الورقية حيث تمتاز هذه الصناعات بعدم ذوبانها في الماء لكنها

تتحلل وتذوب بالزيوت وان تراكمها في المياه يؤدي الى هلاك الحيوانات البحرية مثل الاسماك والطيور .

رابعاً : المواد المشعة :

المواد المشعة كثيرة بعضها ينتج بفعل الطبيعة نفسها بحيث لا تؤثر سلباً في حياة الانسان لأنها بنسب قليلة ، وبعضها الاخر صناعي لذلك تزداد تراكيزها في الطبيعة وهنا تكمن خطورتها ، تصل المواد المشعة الى المياه عن طريق التربة حيث توجد بشكل طبيعي منتشرة في البيئة وهناك ايضاً مصادر صناعية لهذه المواد مثل عمليات تعدين خامات المواد المشعة واستعمالها في انتاج الاسلحة النووية وفي انتاج الطاقة الكهربائية وتصل الى البيئة ايضاً من خلال الشقوق الارضية خاصه اثناء تفجيرات القنابل النووية في باطن الارض وكذلك من خلال الحروب التي تستخدم فيها اسلحة كيمياوية وجرثومية ، ومن اشهر المواد المشعة واخطرها على البيئة هي (الثوريوم -٣٢٠) و (الراديوم -٢٢٨) ، وهذه من اخطر المواد المشعة في البيئة حيث تتسرب الى البيئة المائية بفعل الامطار وهما يشبهان الكالسيوم في الامتصاص من قبل العظام ومن العناصر الاخرى الخطرة هو اليورانيوم حيث تحتوي خاماته على نسبة من اوكسيد اليورانيوم بحيث تتراوح من (١-٣) كغم في الطن الواحد من اليورانيوم (u3o3) ومن المصادر الاخرى ايضاً هي المياه المستخدمة في تبريد المفاعلات النووية حيث تعد مياه ملوثة بالنفايات النووية بالوقت الحاضر .

خامساً : الكيماويات الغذائية :

حيث تستخدم كميات منها لإغناء التربة بالعناصر الغذائية الضرورية للمحاصيل الزراعية ومن اهمها النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم واحيانا توجد بكميات قليله في البيئة الطبيعية وبنسب عادية في البيئة الطبيعية المتوازنة وفي حالة اضافة هذه الاسمدة الى التربة فان نسبتها تزداد وعن طريق مياه الصرف الزراعي تصرف هذه النسب مع المياه الى مياه الانهار حيث تكون غنيه بالنيتروجين والفسفور وبعض العناصر الاخرى وفي هذه الحالة تؤدي الى نمو كثيف للطحالب وتكوين طبقة سطحية كثيفة من الطحالب في المياه مثل الانهار والبحيرات والبرك المائية والتي تعمل على اعاقة انتشار الضوء الى داخل تلك المسطحات المائية ومن جانب آخر فان هلاك الطحالب وتساقطها الى القاع أو الى داخل المياه يؤدي الى نشاط عمليات التحلل البيولوجي ومن ثم نقص الاوكسجين المذاب في المياه ، كذلك فان المياه الغنية بالنترات (نيتروجين + فسفور) فان هذه المياه تعد مياه ملوثه سامه للإنسان .

سادساً : الاحياء الدقيقة :

في اغلب الحالات تعد المياه المصروفة مياه حاوية على العديد من الاحياء المجهرية الدقيقة والتي تكون قادرة على اصابة الانسان بأمراض مختلفة بعضها يكون ذات طابع وبائي مثل البكتيريا المسببة لأمراض الكوليرا والتيفوئيد والمياه الملوثة تكون حاملة فايروسات مسببه لأمراض مختلفة مثل البلهارزيا والتهاب الكبد اضافه الى الديدان المختلفة ، جميعها ذات تأثير سلبي على الانسان .