

تلوث المياه :

يعتبر الماء أساس الحياة لجميع الكائنات الحية ، وبدون نعمة الماء تفقد مظاهر الحياة على سطح الارض، ولكننا اليوم نجد مشكلة تلوث المياه هي من أكبر مشاكل وتحديات القرن الحادي والعشرين، فهذه المشكلة الكبيرة تهدد استمرار الحياة على سطح الأرض ، ومع ذلك نجد المصانع والشركات لا تولي هذا اهتماماً ، وتتجاوز كل التحذيرات والإرشادات وتقوم بضخ نفاياتها السامة في مياه الأنهار والبحار والمحيطات، مسببة تلوثاً وتلفاً للمياه السطحية والجوفية . ان مصادر التلوث كثيرة خاصة مع التقدم التكنولوجي والاستخدام الشديد للكيمياويات؛ فمخلفات المصانع التي تلقى في البحار والمحيطات تؤدي إلى تلوثه وقتل الحياة البحرية، وكذلك ناقلات النفط التي تسرب النفط فيها ، وهناك التلوث بالمبيدات الحشرية والمخصبات الزراعية وغيرها من المخلفات الزراعية. وقد يجعل التلوث المياه غير قابلة للمعالجة أو الاستخدام؛ فقد تسبب المواد الضارة في المياه تعكيرها أو تغيير لونها أو رائحتها أو طعمها، وكذلك وجود الميكروبات والبكتيريا وغيرها من الكائنات الدقيقة الضارة تجعل المياه ملوثة.

تشكل المياه النسبة العظمى من هذا الكوكب وتصل إلى حوالي ٧١% من سطح الأرض ، وتتوزع هذه النسبة على المحيطات والأنهار والبحار والبحيرات والمياه العذبة والجوفية ومياه الينابيع وغيرها، ولكن نسبة المياه الصالحة للشرب هي ٢,٨% من نسبة المياه الموجودة على هذا الكوكب، وتغلب عليها المياه الجوفية والجليد.

. **تلوث المياه:** هو أي تغير فيزيائي أو كيميائي في نوعية المياه، بطريق مباشر أو غير مباشر، يؤثر سلبياً على الكائنات الحية، أو يجعل المياه غير صالحة للاستخدامات المطلوبة. ويؤثر تلوث الماء تأثيراً كبيراً في حياة الفرد والأسرة والمجتمع، فالمياه مطلب حيوي للإنسان وسائر الكائنات الحية، فالماء قد يكون سبباً رئيسياً في إنهاء الحياة على الأرض إذا كان ملوثاً.

اهم ملوثات المياه :

١- **النفط** : يعتبر النفط ومشتقاته من أهم مصادر التلوث المائي، ويصل النفط أو مشتقاته إلى المسطحات المائية إما بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، حيث تسهم ناقلات النفط بدور كبير في تلويث المياه بما ينسكب منها من نفط أثناء عمليات الشحن والتفريغ وتنظيف الخزانات أو حوادث تصادم الناقلات أو انفجارها او حتى حوادث انفجار حقول النفط ذاتها ، كما يحدث التلوث بالنفط كذلك عند التدمير العمدي لآبار النفط البرية والبحرية، كما في حربي الخليج الأولى والثانية، مما أدى لتلوث مياه الخليج العربي بالبترول، وهذا يعكس خطورة التلوث بالنفط .

٢- **الأسمدة الكيماوية والمبيدات** : يتسرب جزء من الكيماويات المستخدمة في الحقول الزراعية عن طريق صرف بعض مياه هذه الحقول الى الأنهار والشواطئ المحاذية ،وتتلوث مياه الشرب بالمبيدات بأكثر من وسيلة، منها الانتقال العرضي من المناطق المجاورة أثناء عملية الرش، أو من جراء التسرب من الأراضي التي تتعامل مع مبيدات بالتزامن مع حركة الماء، أو يحدث التلوث المباشر باستخدام المبيدات في القضاء على نباتات مائية مثل زهرة النيل مثلاً التي تنتشر على صفحة نهر النيل في مصر وحاليا انتشرت بالعراق، وبالتالي تمثل مخلفات المبيدات مشكلة خطيرة سواء بالنسبة لصحة الإنسان؛ من حيث تأثيره على الجهاز التنفسي والجلد والعين، أو باعتباره مهلك للأسماك وضار بالمزروعات وتعمل هذه المواد على تنشيط نمو الطحالب والأعشاب المائية في المياه فيما يكون البعض منها سام كالنترات والتي يمكن ان تصل للمياه الجوفية عن طريق الارتشاح او عن طريق المياه العادمة الزراعية.

٣- **مخلفات المصانع** :وتشمل هذه المخلفات على المواد العضوية وغير العضوية والسائلة والصلبة مثل الدهون وورق الكرتون وبقايا النحاس وكربونات الصوديوم والكالسيوم وتأتي خطورة هذه المخلفات في أنها تفسد طبيعة المياه وتحولها من مياه باعثة للحياة إلى مياه مسببة للمرض والموت فهذه المخلفات سامة جداً للأحياء المائية وضارة أيضا بصحة الإنسان.

٤- **نفايات المدن** : وتتمثل نفايات المدن في مياه المجاري الصحية والقمامة (التي ينتج عنها مواد سامة كالنترات والتي يمكن أن تصل للمياه الجوفية عن طريق الارتشاح) وعادة ما تستخدم المسطحات المائية كمستودع لإلقاء هذه النفايات .

٥- **المياه العادمة غير المعاملة** : والتي تترك لتتدفق خارج التجمعات السكنية في قنوات مكشوفة وفي الممرات المائية وعبر الأراضي الزراعية مما ينتج عنه تلوث المياه السطحية والجوفية.

٦- **الكائنات الحية المرضية** : وتشمل على الكائنات الدقيقة الممرضة كالبكتريا والطفيليات التي تصل إلى الماء مع فضلات الإنسان والحيوان وتنتقل هذه الكائنات الممرضة إلى الإنسان أو الحيوان عن طريق شرب المياه الملوثة بها.

٧- **المواد المشعة** : تشمل على المواد الناتجة عن عمليات استخراج وتصنيع خامات المواد المشعة والمياه المصرفة من المفاعلات النووية والتي يتم استخدامها في المنشآت النووية ، فتذوب بعض هذه الملوثات في الماء عند الوصول إليه وتتعلق على شكل معادن تسبب أمراضاً كثيرة عند وصولها لجسم الإنسان .

٨- **التلوث الحراري** : ينتج التلوث الحراري بالدرجة الاساس من محطات توليد الطاقة الكهربائية التي تعمل بالوقود الاحفوري وبالطاقة النووية ومن الصناعات النفطية والمصافي ومن صناعة الحديد والصلب ، حيث يستخدم الماء في هذه المنشآت لغرض تبريد المكائن والآلات والمراجل والمولدات الكهربائية، وعند صب مخلفات المياه الحارة في الأنهار، أو البحيرات، أو البحار، أو أي جسم مائي آخر، تعمل هذه المخلفات المائية الحارة على رفع درجة حرارة الجسم المائي فوق مستواها العادي، وبذلك يمكن أن تؤذي الحيوانات والنباتات التي تعيش في الماء ، كما يؤثر ارتفاع درجة حرارة الماء على كل خصائصه الطبيعية كالكثافة و الشد السطحي و ذوبان الغازات في الماء و اللزوجة ، واذابة الزيوت وبعض المعادن الثقيلة وعسر الماء وغيرها من مؤثرات التلوث.

اسباب تلوث المياه :

- ١- وجود معدلات عالية من التزايد السكاني، وأتساع المدن مع ازدحام سكاني في المدن الكبيرة نتيجة الهجرة من الريف إلى المدينة، كل ذلك أدى إلى تزايد كبير على طلب مياه الشرب وارتفاع كميات مياه الصرف المطروحة.
- ٢- تشهد البلدان العربية في السنوات الأخيرة نهوضاً صناعياً، مع تركيز للمصانع في المدن الكبيرة وظهور صناعات جديدة تحتاج إلى كميات كبيرة من المياه النقية وطرحها فيما بعد وهي مياه ملوثة في مجاري الأنهر. وإذا علمنا أن معظم تلك المصانع غير مجهزة بمحطات للمعالجة أدركنا مدى خطورتها على البيئة.
- ٣- استخدام بعض المبيدات الحشرية والأسمدة الزراعية والمواد المنظفة التي أثبتت الأبحاث العلمية ضررها الكبير على البيئة، ومثل هذه المبيدات مُنع استخدامها في الدول المصنعة ولكنها ما زالت تُستخدم في الوطن العربي، إما لبخس أثمانها أو لانعدام المراقبة الكافية من قبل الهيئات المختصة، ولعدم وجود شبكات صرف زراعي أدى ذلك إلى تحلل قسماً منها وتسربه نحو المياه الجوفية أو مجاري الأنهار.
- ٤- عدم وجود شبكات صرف تغطي كافة المدن والقصبات، يدفع نحو التخلص من مياه الصرف الصحي والزراعي والصناعي عبر إلقائها في مجاري الأنهار والبحيرات.
- ٥- الكوارث الطبيعية (الزلازل؛ والفيضانات؛ وحرائق الغابات) تؤدي إلى تلوث المياه .
- ٦- اصطدام وغرق ناقلات النفط العملاقة ، اضافة الى مياه التوازن .
- ٧- انعدام الاهتمام بمشكلة التلوث، واعتبارها مشكلة ثانوية أمام المشاكل الأخرى المطروحة بكل ثقلها على كاهل الأمة العربية. وغياب الهيئات الشعبية ومنظمات المجتمع المدني المدافعة عن البيئة.

الاضرار الناتجة عن تلوث المياه :

تلوث المياه مخاطر عديدة أهمها:

- ١- اتلاف نوعية المياه مما يجعل استخدامها للشرب او في الزراعة او الصناعة محفوفاً بالمخاطر.
- ٢- استنزاف كميات كبيرة من الأوكسجين المذاب في الماء، نتيجة ما يخلط من صرف صحي وزراعي وصناعي، مما يؤدي إلى تناقص أعداد الأحياء المائية.
- ٣- تؤدي زيادة نسبة الملوثات في المياه إلى تسمم الأحياء، فتكاد تخلو أنهار من مظاهر الحياة بسبب ارتفاع تراكيز الملوثات فيها.
- ٤- ازدهار ونمو البكتيريا والطفيليات والأحياء الدقيقة في المياه، مما يقلل من قيمتها كمصدر للشرب أو للري أو حتى للسباحة والترفيه.
- ٥- قلة الضوء الذي يخترق المياه لطواف الملوثات (مثل الملوثات النفطية) على سطح المياه، وكما هو معروف بان الضوء ضرورياً لنمو الأحياء النباتية المائية كالطحالب والعوالق .
- ٦- للنفط تأثير سام على الكائنات البحرية عندما تمتصه، فتتجمع المواد الهيدروكربونية المكونة للنفط في الأنسجة الدهنية وكبد وبنكرياس الأسماك، والتي تقتل بدورها الإنسان بعد إصابته بالسرطان، وتؤثر سلباً على اللاقريات والعوالق والمحار والثدييات والطيور والشعب المرجانية.
- ٧- يمتد تأثير التلوث السلبي على الشواطئ والسواحل والمناطق السياحية والترفيهية مما يفقدها اهميتها الاقتصادية والترفيهية نتيجة التلوث.
- ٨- ظهور أعراض مظاهر الحساسية الصدرية والربو وتصلب الشرايين، وظهور أعراض السرطان.
- ٩- تدمير العناصر الوراثية في الخلايا، وتكوين أجنة مشوهة.

الحلول المقترحة للحد من تلوث المياه:

- ١- سرعة معالجة مياه الصرف الصحي قبل وصولها للتربة أو للمساحات المائية الأخرى، والتي يمكن إعادة استخدامها مرة أخرى في ري الأراضي الزراعية وبدون تلوث للتربة والنباتات .
- ٢- تمرير تيار هوائي قوي؛ وذلك لإزالة الغازات والمواد المتطايرة الذائبة في المياه، مثل غاز كبريتيد الهيدروجين.
- ٣- منع القاء المخلفات الصناعية السائلة قبل معالجتها وتقليل نسب الملوثات فيها الى الحد الآمن.
- ٤- منع ناقلات النفط والسفن الكبيرة من التخلص من نفاياتها النفطية بإلقائها في المياه والزامها بان تتزود بجهاز لتنقية مياه الموازنة من النفط قبل إلقائها في البحار.
- ٥- الابتعاد عن استخدام المبيدات الحشرية والأسمدة الكيميائية السامة ، والتي لا تتحلل مع الوقت، أو التي ترتشح إلى المياه الجوفية، والتي تحتاج وقتًا كبيرًا للتحلل، واستبدالها بالأسمدة الطبيعية العضوية سهلة التحلل.
- ٦- القيام بحفر حفر بالوعية للمياه العادمة غير القابلة لإعادة الاستخدام في مناطق بعيدة عن التجمعات السكنية، أو مناطق تواجد المياه الجوفية.
- ٧- محاولة إعادة تدوير بعض نفايات المصانع بدلاً من إلقائها في المصارف ووصولها إلى المياه الجوفية بالمثل طالما لا يوجد ضرر من إعادة استخدامها مرة أخرى.
- ٨- استبدال الكلور السام بغاز الأوزون في عملية تعقيم المياه.
- ٩- التحليل الدوري الكيميائي والحيوي للماء بواسطة مختبرات متخصصة، لضمان المعايير التي تتحقق بها جودة المياه وعدم تلوثها.
- ١٠- سن قوانين يتم بموجبها حماية مصادر المياه من التلوث مثل: منع البناء في مناطق معينة ومنع استخدام المواد الكيميائية في مناطق محددة وذلك لحماية المياه من التلوث.