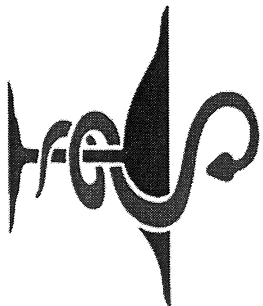


SPU

الجامعة السورية الخاصة
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY



السنة الرابعة

تلوث البيئة وبيئات

د. هشام الرز

2م

100

كلية الصيدلة

Faculty Of Pharmacy

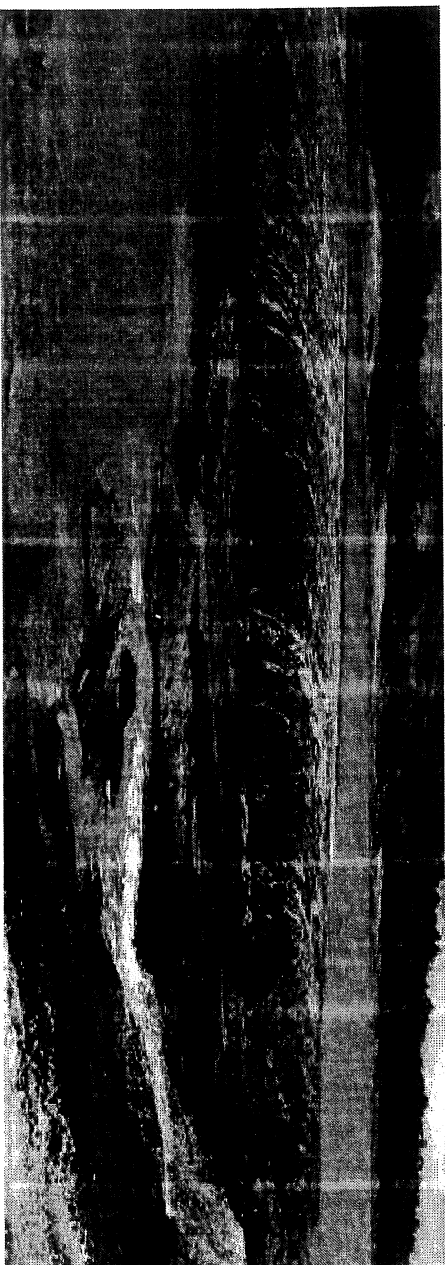
SPU
الجامعة السورية الخاصة
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

تلوث البيئة و وبائيات

Ecology Pollution and Epidemiology

٢- التلوث المائي

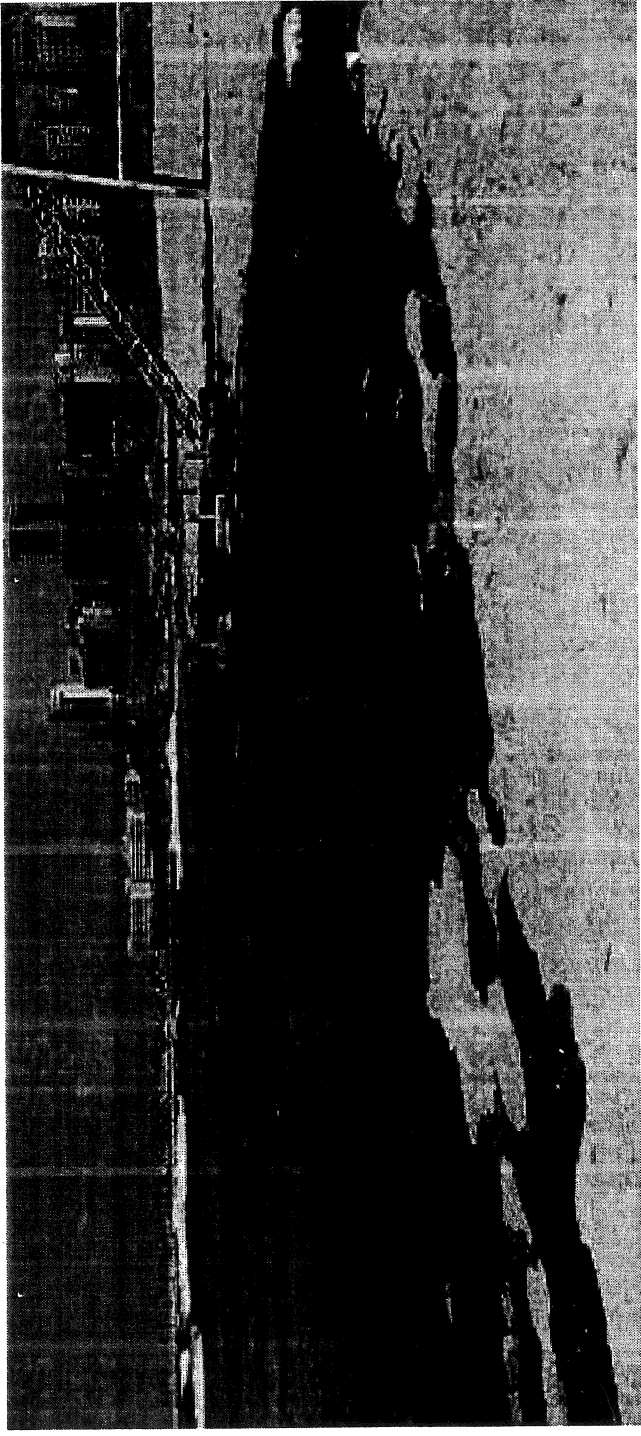
اعداد الاستاذ الدكتور هشام الرز



التلوث المائي Water Pollution:

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

تلوث الماء: هو إحداث خلل وتلف في نوعية المياه ونظامها الإيكولوجي، بحيث تصبح المياه غير صالحة لاستخداماتها الأساسية. ان تلوث الماء لا يقلّ خطورةً عن تلوث الهواء؛ لأنّ الإنسان أو الحيوان لا يستطيع العيش دون الماء، وكما هو الحال يكون التلوث في الماء إذا اختلفت تركيبته، وامتزجت بالملوثات على اختلاف أنواعها كالنفايات القادمة من المحطات الصناعية، أو النقطية بالقرب من البحار، أو من مصادر الصرف الصحي التي قد تُفسد المياه الجارية، أو قد تتلوث بالملوثات الإشعاعية نتيجة دخول العناصر الثقيلة كالرصاص، والزرنيخ وغيرها، وهي من أخطر الملوثات على الماء.



التلوث المائي Water Pollution:

هو إحداث تلف أو إفساد لتوعية الماء فيصبح ضار و غير صالح للاستخدام البشري ولا يوجد انفصال حقيقي بين تلوث الماء وتلوث الهواء حيث أن الهواء الملوث يؤثر كثيرا في المساحات المكشوفة من الماء ويلوثها

إن المياه العذبة هي عصب الحياة لأغلب الكائنات الحية، وتمثل المياه العذبة نسبة قليلة من الحجم الكلي لمياه الأرض، وهذه النسبة بالرغم من ضالتها، فإنها تواجه إشكالات عديدة تتمثل في تدهور المضطرب في نوعيتها وفي صلاحيتها للوقاء بالاستخدامات المقصودة منها، بسبب التلوث الناشئ عن الأنشطة الرئيسية المختلفة، وعن الانقلاب الصناعي الهائل، والانفجار السكاني وغير ذلك من الأسباب التي أدت إلى تلوث المياه وجعلها غير صالحة للاستخدامات اللازمة للحياة .

وان تلوث الماء يعمل على تلف المحاصيل الزراعية و إنتاج غذاء ملوث يشكل خطراً على الإنسان، كما أن تلوث مياه البحار والذي ينتج من خلطه بمجاري المياه المتسخة يعود بذلك بالضرر على الكائنات البحرية و الثروة السمكية والتي يستخدمها الإنسان في غذائه، كما أن المياه الجارية في المزارع تحمل في طياتها المبيدات والأسمدة الكيميائية التي تصب في الأنهار والبحار، وهي أيضاً من أشكال تلوث المياه والأثرية .

أنواع المياه :-

(أ) مياه سطحية Surface water: هي المياه التي تتواجد على سطح القشرة الارضية بحيث تكون متاحة للاستخدام بسهولة وهي تنقسم تبعاً الى ملوحتها الى:

(١) مياه مالحة Salt water: هي المياه التي تحتوي على قدر عال من الملوحة لاحتوائها على كميات كبيرة من الاملاح المعدنية الذائبة. وتعتبر البحار والمحيطات المصدر الرئيسي للمياه المالحة.

(٢) مياه عذبة Fresh water: هي المياه التي تتميز بقلّة كمية الاملاح بها أو حتى انعدامها في بعض الأحيان وتعد الأنهار والجداول والجليد القطبي والأمطار المصدر الرئيسي للمياه العذبة.

(ب) مياه جوفية Ground water: وهي المياه التي توجد في باطن الأرض (تحت القشرة الأرضية) وقد تكون عذبة أو مالحة ، هي تتميز عن المياه الاخرى بأنها أقل عرضة للتلوث بنفايات المصانع والمجاري ولكن في العصر الحديث لم يتركها الإنسان بل دفن النفايات السامة والمشحعة في الأرض فوصلت آثار منها الى المياه الجوفية ولو تبثها.

أنواع التلوث المائي:

الأول هو التلوث الطبيعي: ويظهر في تغير درجة حرارة الماء، أو زيادة ملوحته، أو ازدياد المواد العالقة به.
والنوع الآخر هو التلوث الكيميائي: وتتعدد أشكاله كالتلوث بمياه الصرف والتسرب النفطي والتلوث بالمخلفات الزراعية كالمبيدات الحشرية والمخصبات الزراعية.

يمكن تصنيف التلوث المائي إلى:

تلوث طبيعي :

ويقصد به التلوث الذي يغير من الخصائص الطبيعية للماء، فيجعله غير مستساغ للاستعمال البشري، وذلك عن طريق تغير درجة حرارته أو ملوحته، أو ازدياد المواد العالقة به، سواء كانت من أصل عضوي أو غير عضوي. وينتج ازدياد ملوحة الماء في الغالب لازدياد كمية البخر لماء البحيرة أو النهر، خصوصا في الأماكن الجافة دون تجديد لها، ويؤدي ذلك أيضا لاكتسابه الرائحة الكريهة أو تغير لونه أو مذاقه.

تلوث كيميائي:

يعد التلوث الكيميائي للماء واحد من أهم وأخطر المشاكل التي تواجه الإنسان المعاصر، حيث يصبح للماء بسببه له تأثير سام نتيجة وجود مواد كيميائية خطيرة فيه، مثل مركبات الرصاص و الزئبق والكاديوم، والزرنيخ، والمبيدات الحشرية. والتي يمكن تقسيمها إلى نوع قابل للتحلل، ونوع آخر قابل للتراكم والتجمع في الكائنات الحية التي تعيش في الماء، مما يمثل خطرا كبيرا عليها، وكذلك على الإنسان الذي يتغذى على هذه الأسماك بسبب تلوثها.

التلوث بمياه الصرف الصحي:

أصبحت قضية التخلص من مياه الصرف الصحي من أكبر المشكلات التي تواجه العالم بأسره، لما يترتب على ذلك من أخطار صحية واقتصادية جمة. فهذا النوع من المياه الملوثة يشتمل على العديد من الملوّثات الخطرة، سواء كانت عضوية أو مواد كيميائية (كالصابون والمنظفات الصناعية)، وبعض أنواع البكتيريا والميكروبات الضارة، إضافة إلى المعادن الثقيلة السامة والمواد الكريهية.

تحتوي مياه الصرف الصحي على أنواع كثيرة من البكتيريا والتي بدورها تسبب أمراضا عديدة، فمثلا في الغرام الواحد من فضلات الجسم يحتوي على ١٠ مليون فيروس، بالإضافة إلى مليون من البكتيريا. مثال ذلك بكتيريا السالمونيلا التي تؤدي إلى الإصابة بمرض حمى التيفويد والنزلات المعوية. كما وتسبب بكتيريا الاستشرشيا كولاي القوي والإسهال، وقد تؤدي إلى التجفاف خاصة عند الأطفال. و يوجد أمراض عديدة أيضا مرتبطة بتلوث الماء كالتهاجات الكبد والكلى والجهاز العصبي المركزي، والكوليرا. وذلك نتيجة للتعامل مع المياه الملوثة بالصرف الصحي، سواء بالشرب أو الاستحمام أو حتى تناول الأسماك التي تم اصطيادها من هذه المياه، وأن الإقامة بالقرب من المسطحات المائية الملوثة، فإنه يمكن الإصابة بأمراض عديدة منها الجرب والملاريا.

الكائنات المرضية الموجودة بمياه الصرف

<u>Diseases associated with pathogenic micro-organisms found in domestic sewage Type</u>	<u>Disease or syndrome caused</u>
BACTERIA	
Aeromonas hydrophila	Enteritis (inflammation of the intestine)
Campylobacter	Enteritis diarrhoea
Clostridium perfringens	Enteritis (indicator)
Escherichia coli	Enteritis diarrhoea
Francisella tularensis	Tularaemia
Leptospira	Jaundice meningitis
Listeria monocytogenes	Listeriosis
Mycobacterium	Tuberculosis skin
Pseudomonas	Skin ear infections
Salmonella (1700 types)	Enteritis typhoid
Shigella (4 species)	Enteritis diarrhoea
Staphylococcus aureus	Skin infections
Vibrio cholerae and	Cholera skin infections
Yersinia enterocolitica &	Enteritis
HELMINTHS	
Ascaris lumbricoides	Ascariasis
Ancylostoma duodenale	Hookworm infections
Trichuris trichiura	Trichiuriasis
Taenia	Taeniasis
Toxocara	Abdominal pains

Strongyloides	Abdominal pains
PROTOZOANS	
Entamoeba histolytica and coli	Enteritis chronic diarrhea dysentery liver abscess
Giardia lamblia	Giardiasis enteritis
Cryptosporidium parvium	Enteritis diarrhea
Ballantidium coli	Enteritis diarrhea
Naegleria fowleri	Meningoencephalitis
Acanthamoeba spp.	Meningoencephalitis
VIRUSES	
Polioviruses (3 types)	Paralysis meningitis
Echoviruses (34 types)	Meningitis diarrhea
Coxsackieviruses A and B (30)	Meningitis conjunctivitis chronic fatigue syndrome
Hepatitis A and E viruses	Epidemic hepatitis
Enteroviruses 68-71	Meningitis conjunctivitis
Rotaviruses (+4 types)	Enteritis
Reoviruses (3 types)	Enteritis respiratory
Adenoviruses (+40 types)	Enteritis eye and respiratory
Norwalk and like viruses	Gastroenteritis
Caliciviruses and Astroviruses	Enteritis
Coronaviruses	Enteritis
Parvoviruses (2 types)	Enteritis respiratory in children

Source : Metcalf and Eddy Inc.Wastewater engineering treatment and reuse. 4th ed. New York McGrawHill: 2002

الملوثات النفطية:

تعد الملوثات النفطية من أكبر مصادر التلوث المائي انتشاراً وتأثيراً . ويحدث التلوث بالنفط عندما تتسرب المواد النفطية إلى المسطحات المائية وبخاصة البحرية منها والتي لم تقتصر على المناطق الساحلية فقط ، بل تمتد لتصل إلى سطح مياه المحيطات وطبقات المياه الجوفية العميقة.

تتعد أسباب التلوث النفطي للمياه، لتتضمن حوادث ناقلات النفط ومنتجاته، وحوادث استخراج النفط من الآبار البحرية، خاصة أثناء عملية فصل الماء عن الزيت فضلاً كإملاً، أو نتيجة تسرب النفط من الآبار المجاورة للشواطئ البحرية، و بسبب تلف أنابيب نقل النفط من آباره البحرية للشواطئ، وأيضاً حوادث إلقاء النفايات والمخلفات النفطية في البحر من ناقلات النفط أثناء سيرها . وخاصة تلك المخلوطة بالمياه التي استخدمت في غسيل خزاناتها ؛ وأيضاً المصاحبة لتفريغ مياه توازن السفن. أو غرق الناقلات النفطية المحملة بالنفط أو اصطدامها بالسفن الأخرى.

يحدث التلوث بالنفط كذلك عند التدمير المتعمد لأبار النفط البرية والبحرية، كما حدث في حرب الخليج ، مما أدى لتلوث مياه الخليج العربي بالبتروول، وقد دلت دراسات أن التلوث بالنفط في الخليج يبلغ أكثر من ٤٧ مرة من التلوث على المستوى العالمي بالنسبة إلى وحدة المساحة . ويأتي ٧٧% من التلوث من عمليات الإنتاج البحري والناقلات.

ومن أضرار التلوث النفطي نجد الآتي:

للنفط تأثير سام على الكائنات البحرية عندما تمتصه، فتتجمع المواد الهيدروكربونية المكونة للنفط في الأنسجة الدهنية وكبد وبكرياس الأسماك، والتي تقتل بدورها الإنسان بعد إصابته بالسرطان. كما تؤثر سلباً على اللافقاريات والموثق والمحار والتنبات والطيور البحرية والشعاب المرجانية. يمتد تأثير التلوث السلبى للنفط على المنتجات السياحية الشاطئية.

تلوث الماء بالمخلفات الزراعية:

المخلفات الزراعية هي الأسمدة والمبيدات التي يجري تصريفها إلى المصارف المائية إذا ما تركت دون تدوير. والتي تؤدي إلى تلوث المياه بالأحماض والقلويات والمركبات الهيدروكربونية، والأملاح السامة والبكتيريا، وبالتالي يضم هذا النوع من المخلفات خطيماً من الملوثات الكيميائية والمبيدات الحشرية والمخصبات الزراعية.

