

تلوث الماء

وانعكاساته على صحة الإنسان

أ / حمزة قراوي

أ.د / عبد الحميد دليمي

قسم علم الاجتماع – جامعة قسنطينة 2

الملخص

تعرض هذه الدراسة تلوث الماء من حيث مصادره وا لأضرار التي يلحقها بالبيئة وصحة الإنسان، وقد تناول البحث أهم مصادر تلوث الماء، والمتمثلة أساسا في المصادر الصناعية، والصرف الصحي، والمصادر الزراعية، والتي أدت إلى تلوث مياه الأنهار والبحيرات والبحار والمحيطات والمياه العذبة، وقد وضحت الدراسة أهم الأضرار ال تي يلحقها تلوث الماء بالبيئة والإنسان، وانه يساهم في انتشار العديد من الأمراض و اعتلال صحته، بدء بالغثيان والتقيؤ والإسهال، مروراً بالملا ريا والتفؤيد والكوليرا، وصولاً إلى الأمراض المزمنة وأمراض السرطان، إذ يموت الملايين من سكان العالم سنوياً جراء الأمراض المنقولة من المياه الملوثة.

الكلمات المفتاحية: تلوث الماء – صحة الإنسان – الأمراض الناتجة عن تلوث المياه

Résumé :

Cette étude présente la pollution de l'eau, les sources de cette pollution et les conséquences qu'elles engendrent sur l'environnement et la santé de l'homme.,

Les sources les plus importantes de cette pollution sont principalement industrielles, l'évacuation des eaux usées et l'agriculture. cette pollution s'est répercutée sur l'eau des rivières, des lacs, des mers et des océans et l'eau douce, ainsi que l'environnement et l'homme a travers la propagation de nombreuses maladies telles que : les nausées, les vomissements, la diarrhée, allant jusqu'au paludisme, la typhoïde, et le choléra, conduisant à des maladies chroniques et des cancers, C'est le cas des millions de personnes qui meurent chaque année à cause des maladies transmissibles de l'eau polluée.

Mots clés : l'eau – pollution d'eau – les maladies transmissibles de l'eau contaminée.

مقدمة

يعتبر الماء أساس الحياة، ومصدر استمرارها، فهو من المكونات الأساسية لأجسام المخلوقات، وهو يدخل في تركيبها بنسب عالية، إذ يمثل 90 بالمائة من تركيبة النبات و 75 بالمائة من تركيبة الإنسان والحيوان، وفقدان جزء يتراوح بين (10 إلى 20) بالمائة من تلك النسب يؤدي إلى الموت.

لقد انزل الله سبحانه وتعالى من السماء ماء طهورا خاليا من التلوث، لتحيا به كل المخلوقات من نباتات وحيوانات وحشرات، و كائنات دقيقة مرئية وغير مرئية على سطح الأرض، وفي باطنها وأسفل الجبال وقممها، وأعماق البحار ومسطحاتها، فبالماء كانت نشأة الحياة، وبه بدأت واستمرت، وهذا ما أشارت إليه الآية اللطيفة صراحة عن إبداع الخالق جل وعلا، في جعل الماء ضروري لكل كائن حي، قال تعالى " وجعلنا من الماء كل شيء حي أفلا يؤمنون " الأنبياء الآية 30.

من هنا يتضح أن الماء نعم ة من الله لكل المخلوقات الحية و الجامدة، فهو أساس الزراعة والصناعة والطاقة والحياة، لكن الإنسان سريد المخلوقات سعى في الأرض فأفسدها، ولوث الماء فوق الأرض وفي جوفها، وفي أعماق البحار وأعالي السماء، ليصبح الماء ملوثا عبر دورة المياه الطبيعية، ابتداء من مرحلة تبخر المياه من الأرض، وانتهاء بعودتها ثانية إليها، محملة بالملوثات المختلفة، والتي تقذف بتركيز عالى في مقومات البيئة الأساسية، فالإنسان اليوم متهم بقضية مصيرية بالنسبة للجنس البشري، إنها مشكلة المياه والشروع في استنزافها وتلويثها، ولقد برزت هذه المشكلة نتيجة للتقدم التكنولوجي و الصناعي والحضاري للإنسان، لقوله تعالى "ظهر الفساد في البر والبحر بما كسبت أيدي الناس ليذيقهم بعض الذي عملوا لعلهم يرجعون " الروم، الآية 41".

وفي هذا المقال سوف نحاول الإجابة عن التساؤل التالي : كيف يؤثر التلوث المائي على صحة الإنسان؟ وذلك من خلال الوقوف على الإطار المفاهيمي وكذا ماهية التلوث المائي تحديدا لأهم مصادره وآثاره على صحة الإنسان وبيان أهم وأخطر الأمراض الناتجة عنه.

1 – أهمية الماء

إن أهمية الماء تجعله يدخل في كل العمليات البيولوجية والصناعية، ولا يمكن لأي كائن حي مهما كان نوعه أو شكله أو حجمه أن يعيش بدونه، وقد اثبت علم الخلية أن الماء هو المكون الهام في تركيب مادة الخلية، وهو وحدة البناء في كل كائن حي، نباتا كان أو حيوانا، واثبت علم

الكيمياء الحيوية أن الماء لازم لحدوث جميع التفاعلات والتحوليات ، التي تتم داخل أجسام الكائنات، فهو إما وسط أو عامل مساعد أو داخل في التفاعل أو ناتج عنه، واثبت علم وظائف الأعضاء أن الماء ضروري لقيام كل عضو بوظائفه التي بدونها لا تتوفر له مظاهر الحياة ومقوماتها، ويشغل الماء أكبر حيز في الغلاف الحيوي وهو أكثر مادة منفردة موجودة به، إذ تبلغ مساحة المسطح المائي حوالي 70.8 بالمائة من مساحة الكرة الأرضية، مما دفع بعض العلماء أن يطلقوا اسم الكرة المائية على الأرض بدلا من الكرة الأرضية⁽¹⁾.

تحتوي الأرض وما يحيط بها من الغلاف الجوي على كمية هائلة من المياه، حيث تحتل المياه ثلاثة أرباع مساحة الأرض، ومن المؤسف القول أن 96.5 بالمائة من المياه مالحة على شكل بحار ومحيطات، ولا تصلح لتلبية احتياجات الإنسان اليومية، والمتبقي هي المياه العذبة والتي في معظمها تكون على شكل جليد وثلوج في قطبي الكرة الأرضية ، ونسبة المياه الصالحة للشرب سوى 0.7 بالمائة من مجمل المياه ، والتي هي عبارة على انهار وبحيرات ومياه جوفية وبخار ماء في الجو.

وتحتوي الأرض على رصيد معتبر من المياه العذبة، على شكل مياه جوفية وسطحية، تستغل 40 بالمائة منها بشكل مستمر و متزايد، يفوق معدل النمو السكاني في كثير من الأحيان، وقد تضاعف استهلاكها أكثر في القرن 20، بالإضافة إلى هذا الاستنزاف، تعاني الموارد المائية من مختلف أشكال التلوث.

إن الأمر سيزداد سوء إذا سادت الاستخدامات السيئة للموارد البيئية، واختفت الاستخدامات المثلى لها، لقد ذكرت إحدى الدراسات أن ربع سكان العالم محرومون من المياه النظيفة ، وأن الأمراض التي تنقلها المياه غير الصالحة للشرب تعد السبب الأول للوفيات في العالم، قبل سوء التغذية، حيث يموت 22 ألف شخص يوميا معظمهم من الأطفال دون سن الخامسة، وذلك بسبب أمراض تنقلها المياه الملوثة ومنها التيفوئيد والكوليرا والملاريا والإسهال⁽²⁾.

2 – تلوث الماء

يقصد بالتلوث المائي : وجود أي مادة دخيلة كشوائب، تغير من الصناعات الطبيعية أو الكيماوية أو البيولوجية للمياه، وتحدث تلفا أو فسادا أو خلا في نوعيتها، مما يحد من صلاحيتها، حيث تصبح ضارة عند استخدامها⁽³⁾.

وتعرف هيئة الصحة العالمية تلوث الماء" بأنه أي تغير يطرأ على العناصر الداخلة في تركيبه بطريقة مباشرة أو غير مباشرة بسبب نشاط الإنسان، الأمر الذي يجعل هذه المياه أقل صلاحية للاستعمالات الطبيعية المخصصة لها"

وعرفت مجموعة الخبراء العلميين للأمم المتحدة GESAMP التلوث المائي: بأنه إحداث فساد لنوعية المياه، بلإخال مواد بطريقة مباشرة أو غير مباشرة من جانب الإنسان، مما يؤدي إلى حدوث خلل في النظام الأيكولوجي للماء، فيقلل من قدرته على أداء دوره الطبيعي⁽⁴⁾. ويعرف المشرع الجزائري تلوث الماء: بأنه كل تغير مضر بمميزات المياه، تحدثه النشاطات البشرية بصفة مباشرة أو غير مباشرة، مما يجعل المياه غير صالحة للاستعمال الطبيعي⁽⁵⁾. ويمكن أن نعرف التلوث المائي " بأنه إدخال مادة مهما كان نوعه ا صلبة، سائلة، أو غازية، في النظام المائي بإمكانها أن تغير في مكونات الماء، وخصائصه الكيميائية أو الفيزيائية أو البيولوجية، مما تؤثر في هذه المياه و تجعلها مضرّة بالإنسان و الحيوان والنبات، و تصبح غير صالحة للاستعمال الطبيعي.

إن تلوث الماء يعد مشكلة حضرية كبيرة، بحيث يشكل إمداد مناطق المدن بالمياه العذبة مشكلة على المستوى الدولي والمحلي، وستمثل المياه في المستقبل القريب العائق الرئيسي للتنمية في مناطق عديدة من العالم.

فقد أشارت بعض المصادر، إلى أن معدل الاستهلاك الشخصي للفرد الواحد من سكان المدن في الوقت الحاضر يبلغ 150 لتر يوميا، أما عن استعمال المياه في النشاط الزراعي، فإن إنتاج واحد كيلو غرام من المواد الزراعية في مختلف الظروف الطبيعية يحتاج ما بين 150 إلى 200 متر مكعب من الماء، ويحتاج طن واحد من القمح إلى 1500 طن من الماء، كما تستهلك الصناعة كميات هائلة من المياه العذبة، فقد تبين أن إنتاج طن واحد من الحديد وتحويله إلى فولاذ يحتاج إلى 300 متر مكعب من الماء، وإنتاج طن من النحاس، يحتاج إلى 500 متر مكعب من المياه، كما تستعمل كميات هائلة من المياه لإنتاج الطاقة، وقد تبين أن إنتاج كيلوواط من الطاقة يحتاج إلى 3000 لتر من الماء⁽⁶⁾.

وسوف تؤدي الضغوط المتزايدة على جميع الموارد المائية كما وكيفا، مع تزايد الطلب على الماء إلى حدوث فجوة مائية خطيرة في المستقبل القريب⁽⁷⁾.

3- مصادر تلوث الماء

من أهم ملوثات الماء ما يلي:

أ - المصادر الصناعية

تحتوي مياه المصانع وفضلاتها ما نسبته 60 بالمائة من مجموع المواد الملوثة للبحار والبحيرات والأنهار، ويصدر أغلب الملوثات من مصانع الدباغة والرصاص والزنك والنحاس والنيكل، والدهانات والإسمنت والزجاج والمنظفات، ومصانع تعقيم الألبان والمسالخ ومصانع

تكرير السكر، بالإضافة إلى التلوث الهيدروكربون الناتج عن التلوث بالبترول، إن معظم المصانع في الدول النامية وحتى الدول المتقدمة لا تلتزم بضوابط الصرف الصناعي بل تلقي بفضلاتها في المياه، ففي الولايات المتحدة وجدت مخلفات سامة في مياه الأنهار والبحار المحيطة بالمصانع⁽⁸⁾.

في الجزائر يعبر حوالي 100 مليون طن في السنة من المحروقات بجوار سواحلها، في حين يتم شحن 50 مليون طن في السنة من الموانئ الوطنية، ويقدر الحجم الضائع من هذه المحروقات خلال عملية الشحن بنحو 10 آلاف طن في السنة، وحجم ما تصبه لئبريات الناقلات في عرض البحر من مخلفات عمليات التنظيف بنحو 12 ألف طن في السنة والموانئ الجزائرية سيئة التجهيزات حاليا من حيث محطات إزالة هذه الملوثات، هذا ما يثير قلقا متزايدا من تلوث محتمل جراء تسرب المواد النفطية، بما يهدد أمن الشريط الساحلي الجزائري، وأشارت لجنة "تل بحر" إلى تسجيل 11 حادثا على مستوى السواحل ما بين سنتي 2003 و 2007، ما بين العاصمة، سكيكدة، جيجل وأرزيو وقد لُكنت هناك العديد من الحوادث لناقلات بحرية والتي بقيت راسخة في الأذهان لضخامة آثارها على البيئة، حيث تسببت في تشكيل بقع الزيت في المياه⁽⁹⁾.

لقد أشار تقرير مكتب الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية في إفريقيا، خلال المؤتمر الذي عقد في نيروبي بكينيا عام 2002 أن هناك أكثر من 5 ملايين حالة وفاة سنويا في إفريقيا، منهم مليون طفل، وذلك بسبب الأمراض المرتبطة بتلوث المياه، والأمر المثير أن قارة إفريقيا يجري فيها 50 نهرا وبحيرة عذبة، ومع ذلك فإن 66 بالمائة من سكانها لا يتمتعون بمياه شرب نقية، إذ لا ينعم بالماء النظيف سوى 10 دول فقط، وأن 900 مواطن إفريقي ينهش أجسادهم المرض بسبب تلوث المياه⁽¹⁰⁾.

إن الطرق التقليدية لتنقية المياه لا تقضي على الملوثات الصناعية، مثل الهيدروكربون والملوثات غير العضوية والمبيدات الحشرية وغيرها من المواد الكيميائية المختلفة، ومن أشكال التلوث الصناعي هو استعمال بعض المصانع ومحطات الطاقة لمياه الأنهار والبحيرات في التبريد، وما ينتج عنه من ارتفاع في حرارة المياه مما يؤثر سلبا على التفاعلات البيوكيميائية والأحياء المائية في المياه⁽¹¹⁾.

إن تلوث المياه العذبة يؤدي إلى إصابة الإنسان بالأمراض المعدية التي تدمر صحته على الفور ومن بين هذه الأمراض، الكوليرا والتيفوئيد، والالتهاب الكبدي الوبائي والملاريا، وحالات التسمم وغيرها من الأمراض التي تؤدي إلى هلاك الإنسان، إذ يموت خمسة ملايين سنويا من سكان العالم جراء الأمراض المنتقلة من المياه الملوثة، من بينهم أربعة ملايين من الأطفال، كما

دلت الأبحاث أن مياه الخليج تعد الأولى من حيث التلوث، والتي قدرت درجة تلوثها بـ 48 مرة من أي مساحة مائية في العالم، نتيجة تدفق النفط بسبب النزاع المسلح العراقي الإيراني، وما أحدثته عمليات إحراق وتخريب آبار البترول بالكوييت إبان حرب الخليج⁽¹²⁾.

ب - الصرف الصحي ومياه المجاري

تتكون مياه الصرف الصحي من المياه المستخدمة في المنازل ، سواء في الحمامات أو المطابخ والمياه المستخدمة في الورشات والمصانع ومحطات الوقود التي تقع داخل المدينة، وهي تتلوث بالصابون ومختلف المنظفات وبعض أنواع البكتيريا والميكروبات الضارة ، وعندما تنتقل بعض مياه المجاري إلى الأنهار والبحيرات، فإنها تؤدي إلى تلوثها هي الأخرى⁽¹³⁾.

تعتبر مياه الصرف الصحي من أخطر المشاكل على صحة سكان المدن في معظم دول العالم الثالث، لأن أغلب هذه الدول ليس لها شبكة صرف صحي متكاملة، بل في بعض المدن لا توجد شبكة صرف صحي، والتي تخرج مياه الصرف الصحي بها من مجاريها إلى شوارع وطرق المدينة، مسببة بذلك مشكلة صحية خطيرة، بالإضافة إلى استعمال الحفر الامتصاصية في الأماكن التي لا تتوفر فيها شبكة صرف صحي ، هذا الأمر الذي يضر بالصحة العامة، خاصة إذا تركت مكشوفة أو ألقيت مخلفاتها في الأماكن القريبة من مصادر المياه فتلوثها وتضر بالسكان، حيث يتكاثر البعوض والذباب مما يسبب الكثير من الأمراض.

ولا يقتصر التلوث الناتج من إلقاء مخلفات الصرف الصحي في اجملاري المائية في الأنهار والبحيرات فقط، بل يمتد هذا التلوث كذلك إلى البحار، فهناك كثير من المدن التي تقع على شواطئ البحار تلقي مخلفاتها وفضلاتها في هذه البحار، ومن أمثلة هذه المدن مدينة مرسيليا بفرنسا ومدينة الإسكندرية بجمهورية مصر العربية، فكلتاها تلقي بفضلاتهما في مياه البحر الأبيض⁽¹⁴⁾.

لقد أشار المشاركون في المنتدى العالمي الرابع للمياه في "مكسيكو سيتي" بالمكسيك في مارس 2006 إلى أن 40 بللمائة من سكان العالم و البالغ عددهم أكثر من 6 مليار نسمة، لا يتمتعون بنظام صرف صحي، وأن هذا الوضع يؤثر سلبا على الصحة العامة ، حيث يموت 3900 طفل يوميا، وهناك 1000 مليون شخص يصابون بالإسهال في العالم بسبب المياه الملوثة ، يموت منهم 3 مليون شخص سنويا بسبب التخلص من الفضلات والصرف الصحي غير المناسب، وأن 1500 مليون شخص يصابون بالديدان المعوية على مستوى العالم، يموت منهم 100 ألف شخص سنويا بسبب الظروف السيئة للمياه والتخلص من الفضلات البشرية بطريقة غير صحية ، و200

مليون شخص في العالم مصابون بالبلهارسيا يموت منهم سنويا 200 ألف شخص بسبب التخلص غير السليم من الفضلات الآدمية⁽¹⁵⁾.

إن مياه الصرف الصحي بها أعداد هائلة من الكائنات الدقيقة ، مثل البكتيريا و الفيروسات والطفيليات وبذلك تنقل العديد من الأمراض مثل الكوليرا والتيفوئيد وشلل الأطفال، و تلعب الكائنات الحية الدقيقة دورا في تحولات الميثان والكبريت والفسفور والنترات، فبكتيريا الميثان تنتج غاز الميثان في الظروف الهوائية واللاهوائية، و بكتيريا التعفن تنتج الأئوميا التي تتأكسد إلى نترات والتي تكون ما يعرف باخضرار الماء، وتظهر على شكل طبقة خضراء من الأعشاب على سطح خزانات المياه والبحيرات وشواطئ البحار، وأكثرها ما تكون في المياه الراكدة وتسبب في إعاقة تسرب الأكسجين إلى الماء ، ويسبب زيادة الأعشاب الخضراء مرض زرقة العيون لدى الأطفال⁽¹⁶⁾.

ومن المتوقع أن تزداد مشاكل التلوث خطورة مع الزمن بزيادة عدد سكان المدن، وزيادة الحاجة إلى التخلص من مياه الصرف الصحي والفضلات الآدمية، بالإضافة إلى مخلفات الصرف الناتجة من التجمعات الصناعية التي تزداد حجما وعددا⁽¹⁷⁾.

ج – المصادر الزراعية

تعتمد الزراعة على الأسمدة الكيميائية والمبيدات الحشرية، لغرض المعالجة وتحقيق التنمية وقد شهدت السنوات الأخيرة من هذا القرن تزايداً ملحوظاً لإنتاج المبيدات الكيميائية في العالم، وأصبحت أحد الوسائل التكنولوجية لزيادة الإنتاج الزراعي، ومكافحة الأمراض المميتة للإنسان والحيوان، وهي عبارة عن مادة كيميائية تقتل أو تمنع من تكاثر وانتشار الكائنات الحية التي تنافس الإنسان في غذائه وممتلكاته وصحته.

وهي على ثلاث أنواع مبيدات حشرية ومبيدات عشبية و مبيدات فطرية، وتنقسم من حيث تركيبها الكيميائي إلى قسمين مبيدات عضوية كالشمس ثقات النباتية مثل النيكوتين والريدينون، ومبيدات غير عضوية كمركبات السيانور على شكل مسحوق أو سائل أو مستحلب⁽¹⁸⁾.

وعند ري التربة الزراعية المحتوية على هذا القدر الزائد من اخلصبات، فإن جزء منه يذوب في مياه الري ويتم غسله من التربة بمرور الوقت، حتى يصل في نهاية الأمر إلى المياه الجوفية في باطن الأرض ويرفع بذلك نسبة كل من مركبات الفوسفات والنترات في هذه المياه⁽¹⁹⁾.

لقد كانت الأنهار والبحيرات منذ أكثر من ألفي عام، قادرة على تنقية نفسها طبيعيا لصغر حجم المخلفات التي تصرف فيها، والتي كانت أساسا مخلفات آدمية، لكن مع كبر حجم المجتمعات

والزيادة السكانية الكبيرة والثورة الزراعية، وما نتج عن ذلك من مخلفات معقدة التركيب ومحملة بالكيمائيات والملوثات البيولوجية المتنوعة، فقدت معظم المسطحات المائية قدرتها على التنقية الذاتية، وانتشر فيها التلوث بدرجة كبيرة، فتلوثت الأنهار في أوروبا مثل نهر الراين والدانوب وغيرها والبحيرات العظمى في أمريكا الشمالية، ولقد بذلت هذه الدول جهودا كبيرة لتنقية مياه المسطحات المائية، وكللت بعضها بالنجاح كما حدث في نهر التايمز بانجلترا، ومعظم ملوثات الأنهار مصدرها الصرف الصحي والزراعي⁽²⁰⁾.

تتعرض مياه (الأنهار والبحيرات والمياه الجوفية) للتلوث من خلال ما يتسرب إليها من مواد كيميائية مع مياه الصرف الزراعي، نتيجة تكثيف استخدام الأسمدة الكيماوية والمبيدات الحشرية والعشبية وخاصة مادة الـ (د. د. ت)، وهي من المركبات الكيماوية الشديدة التحمل والتي تحتفظ بوجودها في البيئات المائية لمدة طويلة، مما يساعد على اختزانها وتراكمها في أجسام الأحياء المائية إلى الحد الذي يشكل خطورة بالغة على حياة الإنسان، حيث وجد أن هناك علاقة بين الـ (د. د. ت) ومرض السرطان⁽²¹⁾.

كما تؤثر المبيدات في بعض الحيوانات المائية، كالأسمك باعتبارها من أكثر الأحياء المائية حساسية للمبيدات، إذ يسبب تسرب المبيدات من الأراضي الزراعية إلى الأنهار موت أعداد كبيرة من الأسماك في مناطق مختلفة من العالم.

وهذا ما أكدته أستاذة البيولوجي "راشيل كارسيس" أثناء صيد السمك، فقد لاحظت وجود أسماك ميتة على سطح الماء ومع مرور الوقت قل عدد الطيور المهاجرة سنة بعد سنة، نتيجة رش هذه الأماكن بالمبيدات للقضاء على الأعشاب⁽²²⁾.

يتعرض الإنسان لحوادث التسمم بمركبات النترات بطريقة غير مباشرة، نتيجة تناول أغذية محتوية عليها، بسبب استخدامها كمخصبات زراعية، فقد أوضحت الدراسات أن أيون النترت NO₂ يؤثر في الدم مباشرة ويؤثر على الرئتين بسبب سوء نقل الأكسجين، ويتسبب في أعراض ضغط الدم وأنواع من الحساسية⁽²³⁾.

ولقد أوضح التقرير السنوي لمنظمة "EHS" لعام 2004 التي صنفت ملوثات المياه حسب مصدرها، حيث كانت المخلفات الصناعية الأكبر بين أنواع الملوثات بنسبة 24,6 بالمائة، تليها المخلفات الزراعية بنسبة 24,1 بالمائة ثم الاستخدامات المختلفة للمياه 23,6 بالمائة، كما صنفت هذه المنظمة أيضا في نفس التقرير، هذه الملوثات حسب فئتها إلى مخلفات الصرف الصحي بنسبة 35 بالمائة، ومخلفات زراعية بنسبة 24,1 بالمائة، وزيت البترول بنسبة 18,5 بالمائة، أي أن هذه الملوثات الثلاثة تمثل 77,6 بالمائة من إجمالي الملوثات المختلفة للبيئة المائية.

4 - الأمراض الناتجة عن تلوث المياه

في الأخير نقدم جدولا يبين بعض الأمراض المرتبطة أساسا بتلوث المياه (24):

نوع الملوث	نوع المرض
(رصاص زرنينج وكاديوم)	أعراض التسمم، تلف الكبد، ارتفاع ضغط الدم،
النتريات	ارتفاع ضغط الدم، الحساسية، تسمم الدم ثم الموت
الزئبق	الصداع والدوار، الإرهاق، وإذا كان شديدا يتلف الكلى، واضطرابات شديدة في الجهاز الهضمي والوفاة.
مبيد (د د ت)	اضطرابات في المعدة والكبد، فقدان الذاكرة، التبلد والخمول، تكوين أجنة مشوهة.
زيت البترول	الأورام

المصدر: محمد عبد الرحمان السعدني، ثناء مليحي السيد عودة، 2007

خاتمة

إن الارتباط بين الصحة و المياه أمر مهم وأساسي، كون الإنسان جزء منه، وقد جاء في الميثاق الأوروبي للبيئة و الصحة الذي نشرته منظمة الصحة العالمية عام 1989 أن الصحة الجيدة و الرفاه يتطلبان مياه نظيفة و متناسقة، حيث تأخذ كل العوامل الفيزيائية و النفسية والاجتماعية مكانها المناسب ، ويجب التعامل مع هذه المياه كمورد مستقبلي لتحسين الحياة والرفاه، ورغم التقدم العلمي و التقني الذي أحرزه الإنسان، إلا انه لم ولن يستطيع صناعة الماء كما أوجده الله سبحانه وتعالى، لذلك فعلى الإنسان أن يحافظ على المياه وبالتالي يحافظ على صحته واستمرار حياته.

الهوامش:

1. فتيحة محمد الحسن، مشكلات البيئة، ط 1، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، 2006، ص 37، 38.
2. محمد عبد الرحمان السعدني، ثناء مليحي السيد عودة، مشكلات البيئة، ط 1، دار الكتاب الحديث، القاهرة، 2006 ص 146.
3. حسين عبد الحميد أحمد رشوان، البيئة والمجتمع، المكتب الجامعي الحديث، القاهرة، 2006، ص 43.
4. زين الدين عبد المقصود، قضايا بيئية معاصرة، ط 3، دار المعارف، الإسكندرية، 2000، ص 198.
5. المادة 98 من القانون رقم 17-83 المؤرخ في 16 يوليو 1983، المتضمن قانون المياه، الجريدة الرسمية، العدد 30، الصادرة بتاريخ 26-7-1983.
6. حسين عبد الحميد أحمد رشوان، البيئة والمجتمع، مرجع سابق، ص 42.
7. عادل عوض، بيئة القرن 21، مجموعة من الكتب، دمار البيئة دمار الإنسان، مجلة العربي، العدد 48، 15 افريل 2002، الكويت، ص 148.
8. فتيحة محمد الحسن، مرجع سابق، ص 41، 42.
9. محمد التوهامي طواهر، أمال رحمان، تأثير النفط على البيئة خلال مرحلة النقل حالة الجزائر، مجلة الباحث، عدد 12، 2013، ص 22.
10. محمد عبد الرحمان السعدني، ثناء مليحي السيد عودة، مرجع سابق ص 146.
11. عبد الوهاب رجم، هاشم بن صادق، التلوث البيئي، جامعة الملك سعود، الرياض، 1997، ص 58.
12. غربي عبلة، البيئة ومشكلاتها، مجلة الإنسان والمدينة، العدد 1، جامعة منتوري قسنطينة، 2011، ص 73.
13. فتيحة محمد الحسن، مرجع سابق، ص 47.
14. احمد مدحت إسلام، التلوث مشكلة العصر، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 1978، ص 177.
15. محمد عبد الرحمان السعدني، ثناء مليحي السيد عودة، مرجع سابق، ص 163، 164.
16. فتيحة محمد حسن، مرجع سابق، ص 55.
17. احمد مدحت إسلام، مرجع سابق، ص 98.

18. محمد الصريفي، السياحة والبيئة، ط1، المكتب الجامعي الحديث، مصر، 2008 ص97.
19. احمد مدحت إسلام، التلوث مشكلة العصر، مرجع سابق، ص 132.
20. حسين محمد احمد رشوان، ص42، 43.
21. عبد المقصود زين الدين، البيئة والإنسان، دراسة مشكلات الإنسان مع بيئته، ط 1، دار البحوث العلمية، الكويت، ص 244.
22. فتيحة محمد الحسن، مرجع سابق، ص 50.
23. محمد عبد الرحمان السعدني، ثناء مليحي السيد عودة، مرجع سابق، ص 63.
24. نفس المرجع السابق، ص 54.