تلوث المياه الصالحة للشرب في مدينة بغداد

م.د. زامل ليلي تمن
وزارة التربية – المديرية العامة لتربية بغداد الرصافة / ١
aalaatad@yahoo.com

التقديم: ٣٥٦ في ٢٠١٦/١٢/١
القبول: ١٦ في ٢٠١٧/٢/١٥

الملخص:

الماء هو أساس الحياة حيث يرتبط ارتباطاً مباشراً بحياة الأنسان والحيوان والنبات ، لذا يجب الحفاظ عليه وصيانته من أجل توازن النظام الأيكولوجي . يعد تلوث المياه من المشكلات التي تهدد الحياة بنحو عام . وهناك عدة مصادر لتلوث المياه منها المصدر الزراعي حيث تعتبر المبازل المصدر الأساسي لزيادة الملوحة لنهري دجلة والفرات بنسبة أملاح تصل الى (٢٠%) ، فضلا عن تأثير المبيدات الكيمياوية التي تعد مصدراً لإبادة الحياة المائية ، حيث وصلت الى أكثر من ٤–٥ ملغم/لتر . وأيضا التلوث الصناعي الذي يعدّ مصدراً خطيراً لتلوث المياه، حيث تطرح فضلات المصانع الى الأنهار بما تحمله من ملوثات عضوية ولا عضوية ، ومواد سامة أخرى مثل : الرصاص ومواد أخرى قاتلة للكائنات الحية في المياه خاصة الأسماك التي تؤثر في الإنسان من خلال السلسلة الغذائية مسببة له أمراضاً مختلفة . وما تزال مشكلة الصرف الصحي عاملاً أساسياً لتلوث المياه الصالحة للشرب بالمياه الثقيلة وما تحمله من مواد سامة للإنسان في الوقت الذي يقل فيه عدد محطات معالجة المياه مقارنة بمتطلبات الحياة البشرية الحالية لسكان مدينة بغداد . وعلى هذا الأساس فإن مياه مدينة بغداد لا تتطابق مع المعايير العالمية التي نصت عليها منظمة الصحة العالمية واكدتها دائرة القياس والسيطرة النوعية العراقية.

الكلمات المفتاحية: تلوث ، مياه ، بغداد.

The pollution of Drinking Water in the City of Baghdad.

Lecturer Dr. Zamil L. Timman
Ministry of Education-Managing Director of Baghdad Education-Al-Rusafa/1
aalaatad@yahoo.com

Abstract:

The water is the basic need of life which is connected directly with life of human, animal and plant .Hence, the salvation of it will provide a balanced of ecology system. Water pollution is considered a serious problem that threads the life in general. There are many sources of water pollution like cultural source which drainage process main source of to the increase saltiness of the Tigris and Euphrates rivers in percentage of salt (20%), as well as chemical destructives are source for killing water life in about 4-5 mg/L. Also, industrial pollution is considered a dangerous source of water pollution which mixed wastes of factories with river loaded with organic and inorganic pollutant and toxic substances like mineral lead and other killing substances of the living water organisms like fish eating by human in food chain causing different disease. Removing of pollutant water with waste of human play main role in water pollution loading toxic substances of man and the same time there are decrease in number of water stations treatment comparison requirement of man life in Baghdad city. So the drinking water of Baghdad incompatible with criteria world of health organization and certain by Iraqi measurement and control quality.

Key words: Pollution, water, Baghdad**.**

المقدمة:

يُعدُّ الماء سر الحياة وبدونه تتوقف الحياة تماماً ، واليوم تتعرض معظم الدول العربية بما فيها العراق لمخاطر كبيرة بسبب التلوث البيئي للمياه والذي أصبح يشكّل مشكلة اجتماعية خطيرة ولاسيما في المناطق ذات الأنشطة الصناعية المكثفة . كما أنه من بين العوامل التي أفسدت الأوضاع البيئية مشاريع الصرف الصحي وقربه من المناطق السكنية في معظم المدن العربية ، بسبب إغفال التخطيط البيئي الأمر الذي جعل من البديهي ظهور تأثيرات معاكسة للأنشطة الصناعية في الحياة البيئية ، وكذلك الضوضاء والضجيج وتلوّث الهواء والماء ، ولاسيما مياه الأنهار . فقد توقعت ورقة عمل عربية أعدتها منظمات المجتمع المدني المعنية بمشكلة المياه في العالم العربي أن يصل عدد الدول العربية التي تعاني من الفقر المائي بحلول عام ٢٠٢٥ إلى تسع عشرة دولة ،وذلك نتيجة زيادة عدد السكان وتضاؤل نصيب الفرد من المياه إلى أقل من ١٠٠٠ متر مكعّب سنوياً ، وهو المعدل الذي وضعته الأمم المتحدة لقياس مستوى الفقر المائي للدول .

ولعل أخطر مشكلة تواجه المياه في العالم العربي هي التلوّث ، ذلك أنَّ انتشار المدنية والعمران على مساحات واسعة من الأرض العربية أدى إلى ظهور النفايات البشرية والصناعية . وأصبحت هذه النفايات مشكلة كبيرة قائمة تحتاج إلى المعالجة في المصانع ، لكن افتقار الدول العربية إلى التكنولوجيا المطلوبة دفعها إلى رمي هذه النفايات من دون معالجة ، وتتسرّب هذه النفايات إلى مجاري الأنهار وإلى خزّانات المياه الجوفية وتقوم بتلويثها . وقد أصبحت المياه الصالحة للشرب عزيزة الوجود في العالم العربي ، فمثلاً : كان نهر النيل ونهرا دجلة والفرات مصادر أساسية لمياه الشرب ، فكان أهل مصر والسودان يشربون ماء النيل ، وكان أهل العراق يشربون ماء دجلة والفرات . أما الآن ؛ فإنَّ أحداً لا يجرؤ على شرب غَرْفَة واحدة من مياه هذه الأنهار خوفاً من التلوّث . وما ينطبق على هذه الأنهار ينطبق على سواها من الأنهار الصغيرة الداخلية في الدول العربية . والواقع أن الدول العربية باتت مدعوة إلى القيام بحلول جذرية للتغلّب على مشكلة نقص المياه فيها . ولعل الحلّ الأمثل يكمن في تحلية مياه البحار رغم ارتفاع كلفة تقنيتها حتى الآن ، ومن حسن حظ الدول العربية أنها كلها لها منافذ على البحار . وهكذا ، فإنَّ هذه الدول تستطيع بناء محطات التحلية ، ومن ثم الوصول إلى مرحلة الاكتفاء الذاتي من الماء ، وبغير هذه الطريقة ستبقى مشكلة المياه قائمة في العالم العربي من غير حلّ ، إلاّ إذا تعاونت جميع الجهات الحكومية وكافة طبقات الشعب لحماية مياه الأنهار. وذلك بتأكيد أهمية اعتبار الحفاظ على المياه ضمن عناصر الثقافة والتعليم وإصدار ميثاق للتربية البيئية وإدراجه ضمن المناهج الدراسية من أجل تعزيز الوعي والاهتمام بترابط المسائل الاقتصادية والاجتماعية والبيئية في جميع المناطق الريفية والمدنية العربية والقيم وأنماط سلوكية الفرد ، وإبراز أعراض ومشاكل

تلوّث مياه الأنهار وأسبابها وتبصير الناس بمحتوى الطبيعة البشرية ، وإشعال قناديل العزيمة بين أبناء الوطن العربي لتسخير معرفة الطبيعة لمنفعة الإنسان نفسه وكينونة وجوده.

مشكلة البحث:

يمكن صياغة مشكلة البحث بالتساؤلات الآتية :

١- ما حجم تلوث المياه في المدن ولا سيما في مدينة بغداد؟

٢- ما أسباب تلوث المياه في المدن ؟ وما مصادر تلوث مياه الأنهار التي يعتمد عليها الناس لأغراض الشرب؟

٣- ما انعكاسات تلوث المياه على صحة السكان الحضر لا سيما في مدينة بغداد؟

٤- ما أثر المشكلات المائية الناتجة عن تشارك الدول في تلوث المياه النقية؟

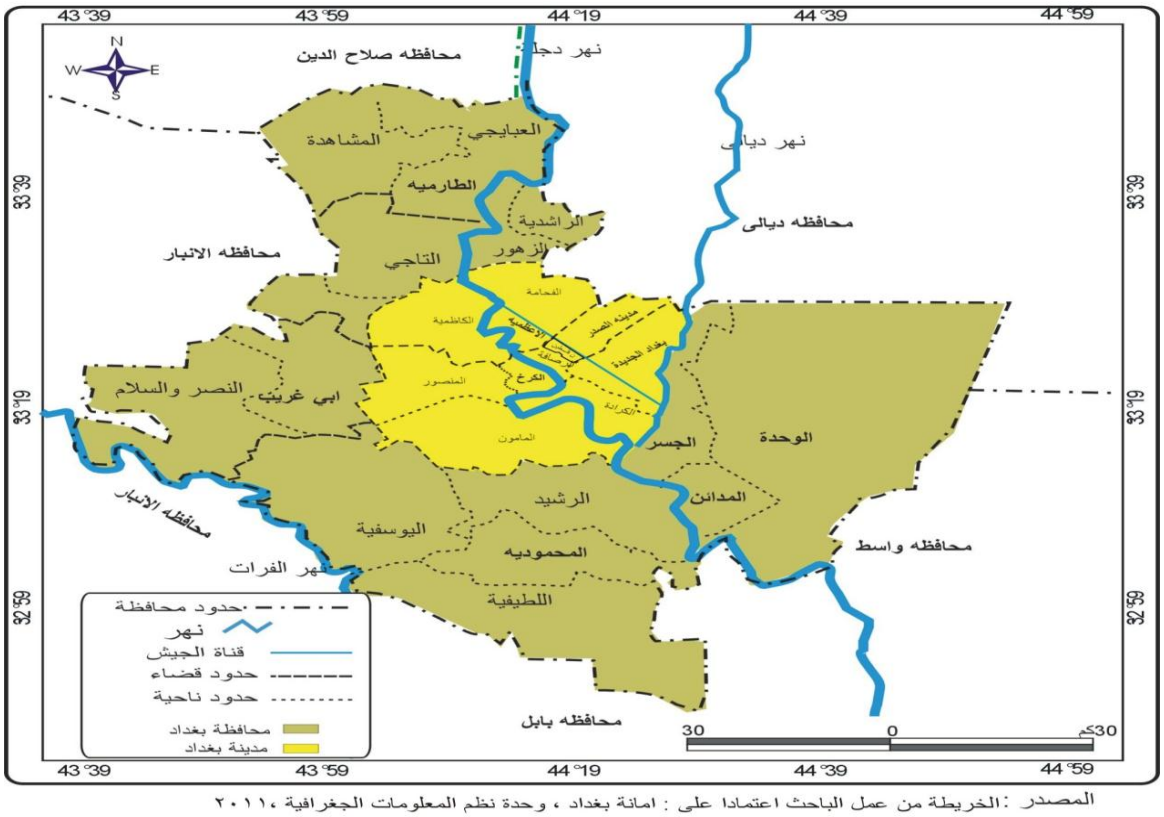
فرضية البحث:

يضع البحث افتراضا أوليا وهو أن المياه التي يشربها السكان ملوثة ، وان نسبة التلوث في ازدياد بسبب زيادة عدد السكان ، ولعدم استخدام الطرق التكنولوجية لمنع تسرب نفايات وفضلات الأنشطة البشرية إلى مجاري الأنهار.

منطقة الدراسة :

تمثلت منطقة الدراسة بمدينة بغداد كما موضح في خريطة (١) .

الخريطة(١) موقع منطقة الدراسة



المصدر :الخريطة من عمل الباحث اعتمادا على : امانة بغداد ، وحدة نظم المعلومات الجغرافية ،٢٠١١

هدف البحث:

يهدف البحث إلى تحقيق ما يأتي :-

١- إعطاء تصور أولي عن المياه على مستوى العالم ؛ لغرض إيضاح كمية المياه الصالحة للشرب وضرورة الحفاظ عليها ؟

٢- الكشف عن التجارب العالمية في معالجة ظاهرة التلوث في الأنهار للاستفادة منها في منطقة البحث (مدينة بغداد).

٣- معرفة دور الإدارة ولا سيما في شأن المياه في مجالات ترشيد الاستهلاك والحفاظ على هذا المورد المهم.

٤- الكشف عن المشكلات الناتجة من الأنهار المتشاطئة بين الدول ، وأثر ذلك في عملية تلوثها الحصول على المياه النقية الصالحة للشرب.

٥- معرفة أسباب ومصادر تلوث المياه في مدينة بغداد .

أولا/ منظومة المياه العالمية:

تشير عدد من التقديرات إلى أن مياه البحر المالحة تشكل ٩٤ في المائة من المياه في العالم ، في حين المياه العذبة ٦ في المائة ، وتمثل الأنهار الجليدية ٢٧ في المائة من المياه العذبة و ٧٢ في المائة مياه جوفية ، ويتبقى أقل من واحد في المائة من المياه العذبة في الغلاف الجوي أو المجاري المائية أو البحيرات في أي وقت من الأوقات[١]. وتتجدد الإمدادات من المياه العذبة باستمرار بفضل الأمطار والجليد ويقدر مجموع جريان المياه من القارات بنحو ٤١٠٠٠ كيلو متر مكعب في السنة ويعود إلى البحر ٢٧٠٠٠ كيلو متر مكعب على شكل تدفقات سيول و ٥٠٠٠ كيلو متر مكعب من الأماكن غير المأهولة. ويتبقى من هذه الدورة نحو ٩٠٠٠ كيلو متر مكعب من المياه على نطاق العالم ليستغلها الإنسان[٢] . ونظرا ؛ لأنَّ توزيع السكان في العالم وتوزيع المياه الصالحة للاستخدام غير متكافئتين تتفاوت كميات المياه المتوافرة محليا تفاوتاً كبيراً ، ويعاني جزء كبير من الشرق الأوسط ، من منطقة شمال أفريقيا ، وأجزاء من أمريكا الوسطى وغربي الولايات المتحدة تعاني من نقص المياه. ومن المتوقع أن يعاني عدد أكبر من البلدان من ندرة المياه بسبب تزايد الطلب على المياه لأغراض الزراعة والصناعة والاستخدامات المنزلية بحلول عام ٢٠٢٥م.

يتفاوت الطلب على المياه بصورة ملحوظة من بلد لآخر تبعا لعدد السكان والمستويات وأنماط التنمية الاجتماعية الاقتصادية السائدة فهناك اختلافات ملموسة بين البلدان المتقدمة والنامية في طلبها على المياه فمثلا ، يزيد متوسط استهلاك الفرد من المياه المستخدمة في المنازل في الولايات المتحدة ٧٠ مرة عن مستوى استهلاك الفرد في غانا. وزاد استهلاك المياه بصورة حادة في

العالم من ١٣٦٠ كيلو مترا مكعبا في عام ١٩٥٠ إلى ٤١٣٠ كيلو مترا مكعبا في عام ١٩٩٠، ومن المتوقع أن يبلغ الاستهلاك ٥١٩٠ كيلو متر مكعب بحلول عام ٢٠١٠ . وإن كانت استخدامات المياه تتغاير من بلد لآخر إلا أن الزراعة تشكل النشاط الأول الذي يستنزف الإمدادات من المياه فمن مجموع المياه المستهلكة على مستوى العالم يعد متوسط المسحوبات لأغراض الزراعة بنحو ٦٩ في المائة ولأغراض الصناعة ٢٣ في المائة وللأغراض المنزلية ٨ في المائة.(٣).

ولا يعدُّ ضمان الإمداد الكافي للمياه المشكلة الوحيدة التي تواجه الكثير من بلدان العالم فحسب ، بل تتعلق أيضاً بنوعيتها. فقد بدأ العالم منذ منتصف الستينيات ينشغل بمشكلة نوعية المياه وكان أول ما استلفت نظره تلوث المياه السطحية من مصادر معروفة ولكنه اكتشف مؤخرا أنَّ المياه الجوفية والملوثات المترسبة ومصادر التلوث غير المعروفة ، قد تفضي الى مشكلات لا تقل خطورة عن تلوث المياه السطحية.

ويتمثل النمط الأساسيّ للتلوث في تصريف النفايات غير المعالجة أو المعالجة على نحو غير كاف في الأنهار والبحيرات ومستودعات المياه ومع نمو الصناعة أصبح تصريف مياه النفايات الصناعية في المصادر المائية يخلق مشكلات تلوث جديدة. ومشكلة زيادة التخنث التي يتسبب فيها مياه الصرف الزراعي المحملة بالأسمدة من الأراضي الزراعية من المشكلات التي تؤثر على نوعية المياه في الأنهار والبحيرات، وتتحمض البحيرات بسبب الترسبات من المواد الحمضية وتنتشر في بعض البلدان الأوروبية وأمريكا الشمالية. ويمكن إن تنتقل النفايات الى البحيرات والمجاري المائية بطرق غير مباشرة مثلا عند ترشيح المياه خلال التربة الملوثة ، وانتقال الملوثات الى البحيرات والأنهار وأصبح التخلص من النفايات الكيميائية السامة في البر من المصادر الخطيرة لتلوث المياه الجوفية والسطحية على السواء . ومن المألوف في مناطق تربية الحيوان أو التي تستخدم فيها كميات كبيرة من الأسمدة النترية، أن تصل التركيزات النترية في المياه الجوفية الى نسبة تتجاوز المبادئ التوجيهية التي وضعتها منظمة الصحة العالمية. وقد أصبحت هذه المشكلة موضع قلق بعض البلدان الأوروبية والولايات المتحدة كما تفاقمت في البلدان النامية الى حد كبير.

ثانياً/ بعض التجارب العالمية لرصد مياه الأنهار الملوثة:

بدأت بعض البلدان في رصد نوعية مياهها ويضم مشروع رصد المياه التابع للنظام العالمي للرصد البيئي الذي بدأ في تنفيذه في عام ١٩٧٧ ، ٣٤٤ محطة (لرصد ٢٤٠ نهرا و٤٣ بحيرة و ٦١ مستودعا للمياه الجوفية) في ٥٩ بلد ويتولى المشروع جمع البيانات عن زهاء ٥٠ مؤشراً مختلفاً لنوعية المياه من بينها قياسات أساسية مثل الأكسجين المذاب والطلب على الأكسجين

البيولوجي والبكتيريا العضوية والنترات الموجودة في البراز فضلاً عن تحليل المكونات والملوثات الكيميائية النزرة (المعادن الثقيلة والملوثات الحيوية الدقيقة) .

ويمكن اعتبار قرابة ١٠ في المائة من جميع الأنهار التي جرى رصدها ملوثة ؛ لأن نسبة الطلب على الأكسجين البيولوجي فيها تزيد عن٦.٥ ملليغرام\ لتر ، إذ تتجاوز ما تحتويه من الفسفور والنيتروجين ، وهما العنصران الغذائيان الرئيسان النسب الطبيعية في المياه التي أجرت الشبكة قياسات بشأنها ، ويبلغ متوسط مستوى النترات في الأنهار غير الملوثة ١٠٠ مايكروغرام \ لتر. وكشفت الشبكة أن المتوسط ٤٥٠٠ ملليغرام \ لتر بالنسبة للأنهار التي قامت برصدها في أوروبا. وعلى خلاف ذلك كشفت أن المتوسط أقل بكثير ويبلغ نحو ٢٥٠ ملليغرام\ لتر بالنسبة للأنهار خارج أوروبا، ويبلغ متوسط الفسفور في مياه الأنهار التي رصدتها مرتين ونصف متوسطة في الأنهار غير الملوثة (١٠ ملليغرامات\ لتر). وفيما يتعلق بالمعادن والمواد السامة أدت الإجراءات التنظيمية الى انخفاض ملموس في الرصاص الموجود في معظم أنهار بلدان منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي عن مستواها في عام ١٩٧٠ . ولم تتبع المعادن المواد السامة الأخرى الاتجاه نفسه الذي يبشر بالخير رغم الجهود المبذولة للحد من تصريفها في المجاري المائية. ومن خصائص هذه المواد الإدامة والتراكم في الترسبات القاعية والقدرة على إطلاقها بعد ترسبها مدد طويلة. ويعدُّ مستوى المبيدات الكلورية العضوية التي رصدت في عدد من بعض أنهار البلدان النامية (مثل كولومبيا وماليزيا وجمهورية تنزانيا المتحدة) أعلى من المستويات المسجلة في الأنهار الأوروبية [٤].

ثالثاً/ الآثار المترتبة على سوء الإدارة والتلوث:

لم تستخدم بلدان كثيرة مواردها من المياه استخداما فعالا، فقد أدى الاستغلال المفرط للمياه الجوفية (وأكثرها مصادر غير متجددة) إلى استنفاذ الموارد في بعض المناطق، والى تسرب المياه المالحة بنحو متزايد الى مستودعات المياه الجوفية في المناطق الساحلية في بعض البلدان (مثل شمال أفريقيا والخليج العربي). وثمة مخاوف من أن يؤدي التوسع في زراعة المناطق الصحراوية الى الإفراط في استغلال المياه الجوفية لأغراض الري. وأدى الري المفرط الى تغدق الأرض وتملحها مما عّجل بتدهورها. وترتب على القصور في صيانة شبكات المياه والإفراط في استخدام المياه للأغراض المنزلية والتجارية والصناعية وخاصة في البلدان النامية ظهور عدد من المشكلات الاجتماعية والبيئية والاقتصادية. ونشأت حول مرفق الإمداد بالمياه – غير سليمة البناء في المناطق الريفية والمستوطنات الحدية – برك تتكاثر فيها الجراثيم المسببة للأمراض. وأحدث رشح المياه الجوفية تلفيات في داخل المباني وخارجها، كما ألحق أضرارا بالمباني التاريخية والآثار، وتسبب في طفح المجاري في بعض المناطق. وتشكل مثل هذه العوامل والخسائر الأخرى خسارة

أكثر من ٧٠ في المائة من مجموع الإمدادات بالمياه ويترتب عليها في بعض الأحيان ضغوط شديدة وتكاليف باهظة على الشبكات لتلبية الطلب المتزايد على المياه النظيفة.

لا تتوقف نوعية المياه العذبة على كمية النفايات التي تدخلها فحسب، بل تعتمد على عمليات تطهيرها على الرغم من قدرة النفايات العضوية على التحلل الحيوي، تعدُّ مع ذلك من ابرز مشكلات المياه في البلدان النامية على وجه الخصوص. وتحتوي الفضلان البشرية على الميكروبات المسببة لأمراض الكوليرا، والتيفوئيد، والديسنتاريا، وكانت المياه الملوثة مصدرا لتفشي هذه الأمراض التي وصلت الى مستوى الأوبئة في عدد من البلدان النامية . وقد تحتوي النفايات الصناعية على معادن ثقيلة أو كيماويات مداومة من التي تعذر تحللها ، سواء في ظلّ الأوضاع الطبيعية أو في مرافق معالجة مياه المجاري. وما لم تعالج مثل هذه النفايات عند مصادرها أو العمل دون وصولها الى مجاري المياه، فستظل نوعية المياه العذبة تحمل مخاطر جسيمة. وأدت التركيزات العالية من المغذيات التي تسربت الى الأنهار والبحيرات الى التخنث. وبغض النظر عن الأضرار الأيكولوجية والجمالية يؤدي التخنث الى زيادة صعوبة وتكاليف محطات معالجة المياه للحصول على مياه نقية وصالحة للشرب. وأدى تحمض مياه البحيرات العذبة الى إصابة الحياة المائية بأضرار متفاوتة، وتواجه معظم البلدان التي أخذت بالتصنيع مؤخرا مشكلة تلوث أنهارها بالنفايات العضوية والصناعية بمعدلات مضطردة، وكثيرا ما تغفل عمليات إزالة التلوث. فقد حظيت عملية التصنيع على أولوية عليا أكثر من إزالة التلوث. وكان من عواقب هذا الوضع أن تدهورت موارد المياه، وأصبحت المشاكل البيئية أخطر المشكلات والتي تواجه بعض الأقاليم (مثل إقليم شرقي آسيا). وفي كثير من هذه البلدان تضررت مواردها من الأحياء المائية (لا سيما مصايد الأسماك) ، بل إنَّ نوعية المياه أصبحت تشكل تهديدا لتربية الأحياء المائية بنحو مضطرد والتي تمد السكان بكميات وفيرة في الأسماك(٥).

رابعاً/ الموارد المائية المشتركة:

يتسم التوزيع الجغرافي لموارد المياه العذبة في العالم بكونه مشتركا في كثير من الأحيان بين دولتين، و٣٦حوضاً بين ثلاثة بلدان. أما الأحواض المتبقية وعددها ٢٣ حوضاً ، فتشترك فيها من ٤ إلى ١٢ دولة. وتقع نسبة ٧٥ في المائة أو أكثر من إجمالي مساحة ٥٠ بلدا داخل أحواض الأنهار الدولية ويعيش بين ٣٥ و ٤٠ في المائة من سكان العالم في تلك الأحواض.

ويجري الاستخدام المشترك لمجاري المياه الدولية على أساس التعاون بين دول حوض النهر، فقد أبرمت معاهدات، وأنشأت منظمات دولية لتنظيم استخدام بعض المجاري المائية المشتركة، وتاريخيا، عالجت المعاهدات قضايا من بينها تخصيص الحصص المائية وتنظيم الملاحة وصيد الأسماك، وبناء المنشآت العامة مثل السدود، وما الى ذلك. وتم مؤخرا تعديل بعض المعاهدات –

ولا سيما منذ مطلع السبعينات – لتعكس القلق المتزايد بشأن تلوث موارد المياه المشتركة مثل الاتفاقيتين المتعلقتين بنوعية مياه البحيرات الكبرى المبرمتين في عامي ١٩٧٢ و١٩٧٨ واللتين تتناولان التلوث من المصادر التقليدية مثل تصريف مجاري المدن الذي يؤدي الى التخنث الشديد في الأراضي المنخفضة في منطقة البحيرات الكبرى والملوثات السامة على التوالي. واضطلعت بلدان حوض نهر الراين منذ ١٩٨٠ في برنامج مشترك يستهدف معالجة مياه نهر الراين وإدارة مستجمع مياهه الجوفية. وكان حادث بازل – ساندوز الذي وقع في تشرين الثاني\ نوفمبر ١٩٨٦ ، بمثابة حافز لمبادرة اللجنة الاقتصادية لأوروبا لصياغة اتفاقية إقليمية بشأن تأثير الحوادث الصناعية عبر الحدود، واتفاقية بشأن حماية واستخدام مجاري المياه والبحيرات المارة عبر عدد من الدول[٦].

وقد انخفض منسوب بحر آرال الذي تطل عليه ثلاث جمهوريات من الاتحاد السوفياتي السابق بسبب سحب كميات كبيرة من المياه لأغراض الري ، ممّا حد من الكميات المتدفقة من مستجمعات المياه. وانخفض منسوب نهر آرال بمقدار ٣ أمتار عن مستوى سنة ١٩٦٠ ،وإذا استمر هذا الاتجاه فسينخفض بمقدار ٩–١٣ مترا أخرى بحلول عام ٢٠١٠. وقد زادت بالفعل ملوحة بحر آرال بنسبة ثلاثة أضعاف ، إذ وصلت الى ١ غرام\ لترفي عام ٢٠٠٠، وتعزى زيادة الملوحة الى انخفاض التدفقات الى البحر وزيادة نسبة الملوحة في مياه الصرف الزراعي. ومن المتوقع أن يؤدي الاقتراح بنقل مياه الأنهار الموجودة في سيبيريا الى هذه المنطقة الى تخفيف حدة المشكلات التي تواجه حوض بحر آرال، والى تحسن الأحوال البيئية المتردية، وتعزيز التنمية الزراعية والاقتصادية في المنطقة ،بيد أن شبكات نقل المياه الكبيرة لا تؤدي جميعها الى منافع صافية، بل لا بد من تقييم الآثار الاقتصادية والاجتماعية والبيئية المترتبة على نقل مثل هذه المشروعات لنقل المياه

وفي حوضي نهري دجلة والفرات أقيمت العديد من السدود التركية ،وأحيت بموجبها مساحات واسعة من الأراضي المستصلحة ،سواء للزراعة أو للأغراض الأخرى، ترتب عليه إقامة الكثير من المشاريع التي تنتج الملوثات ، ومن ثم ارتفاع نسبة التلوث في هذين النهرين قبل أن يدخلا الأراضي العراقية، هذا فضلا عن تقليل كمية أو حصة العراق المنصوص عليها في المواثيق الدولية ، ممّا أدى إلى تردي الأوضاع الزراعية في المناطق التي تعتمد كليا على مياه النهرين في العرق.

خامساً/ تقنية إدارة المياه:

يتمثل أول نهج لإدارة المياه في إنشاء السدود وخزانات بأحجام مختلفة من أجل التحكم في الفيضانات وتخزين المياه لاستخدامها حسب الحاجة، وقد أقيمت مئات الآلاف من السدود

والخزانات في أنحاء العالم كافة ، كان بينها بضعة مئات من السدود الكبيرة متعددة الأغراض (لإدارة المياه وتوليد الكهرباء) أنشأت في القرن الحالي. وخلال المدة بين ١٩٥٠ وعام ١٩٨٦ ، أقيم نحو ٣٦٢٤٠ سدا يتجاوز ارتفاعها ١٥ مترا، وتراوح ٧٩ في المائة منها بين ١٥ و ٣٠ مترا ، و١٦ في المائة بين ٣٠ و ٦٠ مترا و ٣.٤ في المائة بين ٦٠ و ١٠٠ مترا، و ٠.٩ في المائة بين ١٠٠ و ١٥٠ متراً و ٠.٢٨ في المائة تجاوز ارتفاعها ١٥٠ مترا، وقد استأثرت الصين وحدها بنصف هذه السدود تقريبا. وقد أدى بناء السدود الى جني منافع عديدة ولكنها لم تخل من الأضرار البيئية، فقد شهد العقدان الماضيان مناقشات عند التكاليف والمنافع الناجمة عن بناء السدود الكبيرة مثل السد العالي في أسوان وغيره من السدود. وثمة حقيقة مهمة وهي أنَّ كميات المياه التي احتفظت بها مستودعات المياه التي من صنع الإنسان في العالم تقدر بنحو ٣٥٠٠ كيلو متر مكعب من المياه تعادل تقريبا مجموع المياه المسحوبة سنويا في العالم. والى جانب مخططات إدارة المياه، اتخذت بعض البلدان تدابير مختلفة لضمان فعالية استخدام المياه، فاستحدثت تدابير تقنية وتنظيمية (بما في ذلك وضع آليات للتسعير وتقديم الحوافز والعقوبات) وأحرز النجاح بدرجات متفاوتة ،وبرغم هذه الجهود لا يزال استخدام المياه غير فعال وعلى وجه الأخص في البلدان النامية، فالكثير من هذه البلدان توفر المياه (لا سيما لأغراض الري) إما مجاناً وإما بأسعار مدعومة، وشهد العقدان الماضيان جهودا مضطردة لإعادة دوران المياه في الصناعة والزراعة.

وأبرز مؤتمر الأمم المتحدة للمياه الذي عقد في ماردل بلاتا في الأرجنتين في عام ١٩٧٧، مدى القلق الذي ينتاب العالم بسبب مشكلة توافر المياه ونوعيتها، وشملت توصيات المؤتمر ٨ مجالات رئيسة ، هي: تقييم موارد المياه، باستخدام المياه بفاعلية، البيئة، الصحة ومكافحة التلوث، التخطيط والسياسة الإدارة، الأخطار الطبيعية ،الأعلام الجماهيري والتعليم والتدريب والبحوث، التعاون الإقليمي، التعاون الدولي. وقد اتسم تنفيذ خطة عمل ماردل بلاتا بالبطء ولكن بادرت الأمم المتحدة مؤخرا في صياغة استراتيجية عالمية من اجل تنفيذ خطة عمل ماردل بلاتا خلال التسعينات.

وكان مؤتمر الأمم المتحدة بشأن المستوطنات البشرية الذي عقد في فانكوفر بكندا عام ١٩٧٦ وخطة عمل ماردل بلاتا قد مهدا الطريق للعقد الدولي لتوافر مياه الشرب والمرافق الصحية (١٩٨١-١٩٩٠) الذي أعلنته الجمعية العامة للأمم المتحدة في ١٩٨٠ بناء على توصية منظمة الصحة العالمية ، ويتصدر أهداف العقد تحسين ملموس في معايير ومستويات مرافق الإمداد بمياه الشرب ومرافق الصرف الصحي بحلول عام ٢٠١٠[٧].

وحتى عام ١٩٧٠ كان ٣٣ في المائة من سكان الحضر في البلدان النامية يفتقرون الى مياه الشرب النظيفة والمأمونة،و ٢٩ في المائة يفتقرون الى مرافق الصرف الصحي ، مقابل ٨٦ في

المائة و ٨٩ في المائة على التوالي بالنسبة لسكان الريف. وبانتهاء العقد الدولي لتوفير مياه الشرب والمرافق الصحية، هبطت نسبة سكان الحضر الذين يفتقرون الى مياه الشرب النظيفة المأمونة الى ١٨ في المائة، بيد أن خدمات الصرف الصحي لم تتحسن لهؤلاء السكان إلا بقدر طفيف يبلغ واحد في المائة فقط على مدى العقد وكان التحسن في المناطق الريفية ملموسا ، حيث انخفضت نسبة المفتقرون الى مياه الشرب النظيفة والمأمونة الى ٣٧ في المائة من السكان، كما انخفضت نسبة المفتقرين الى مراكز الصرف الصحي الى ٥١ في المائة.

ويعزى التقدم البطيء في تحقيق الأغراض المتوخاة في العقد الدولي لتوفير مياه الشرب والمرافق الصحية الى عدة عوامل منها زيادة عدد السكان، والهجرة من المناطق الريفية الى الحضرية والأوضاع الاقتصادية غير المؤاتية، وأعباء الديون التي تثقل كواهل البلدان النامية، بوصف هذه الديون هي العائق الأول أمام الاستثمار في مشروعات البنية الأساسية. يبدو أن العالم قد أكتسب اليوم من المعارف والخبرات ما يؤهله لتحقيق الأغراض التي حددها العقد الدولي بنهاية القرن، ولكن بشرط أن يتوفر لهذا العمل الاستثمارات الكافية والتكنولوجيات وزهيدة التكلفة فضلا عن المشاركة الشعبية.

وينبغي إيجاد نهوج جديدة وشاملة لإدارة المياه من أجل تعزيز التنمية الاجتماعية والاقتصادية والبيئية ولاسيما من الأحواض الدولية (سواء أحواض الأنهار أو البحيرات أو مستودعات المياه الجوفية). ويعتبر برنامج الإدارة السليمة بيئيا للمياه الداخلية الذي أنشأه برنامج الأمم المتحدة للبيئة في عام ١٩٨٦ أحد هذه النهوج شاملة. ويستهدف البرنامج مساعدة الحكومات على إدماج الاعتبارات البيئية في إدارة مواردها المائية الداخلية وتنميتها بهدف التوفيق بين المصالح المتضاربة وضمان تنمية الموارد المائية على نحو يتسق مع الأوضاع المائية للبيئة خلال شبكات المياه برمتها[٨].

سادساً/ الموارد المائية في العراق:

أ- **الأمطار** –

يقسم العراق على خمس مناطق فيزيوغرافيا ، وهي[٩] :

١- المنطقة الجبلية ويبلغ المتوسط السنوي لسقوط الأمطار فيها بين ٥٠٠الى أكثر من ١٠٠٠ ملمتر.

٢- سفوح الجبال تقع جنوب غرب زاجروس –طوروس وفيها معدل سقوط الأمطار السنوي يبلغ ٣٠-٥٠ ملمتر.

٣- الجزيرة وتقع جنوب منطقة سفوح الجبال واغلبها صحراوية عدا الأراضي المحاذية للنهر وتتراوح ارتفاعاتها من ٥٠ إلى ٥٠٠ متر.

٤- السهول ويبلغ متوسط سقوط الأمطار فيها حوالي ١٥٠ ملمتر.

٥- المناطق الصحراوية ويقل فيها التساقط عن ١٠٠ ملمتر.

وقدرت بعض الدراسات متوسط كمية الأمطار في العراق بنحو ٩٩.٨٦٥ مليار متر مكعب سنويا.

ب- **المصادر السطحية:**

وهي من أهم موارد القطر المائية ولا يمكن مقارنتها بأية صورة من الصور بالموارد المائية الأخرى كالجوفية والأمطار. وتتمثل بالمياه التي تجري خلال نهري دجلة والفرات وشط العرب وروافدهم المختلفة، إذ يبلغ معدل تصريف نهر دجلة ٤٩.٥ مليار متر مكعب ،أما نهر الفرات فقد بلغ معدل تصريفه ٤.٤ مليار متر مكعب عام ٢٠٠٢. بعد أنْ كان ٢٢ مليار متر مكعب، وقد اعزي هذا الانخفاض الى تنفيذ العديد من المشاريع التركية والسورية على هذا النهر(١٠). وبعد أن يلتقي النهرين يكونان شط العرب الذي يبلغ طوله ١٨٠ كم ويصب فيه الكارون من إيران ومياه من هور الحويزة الذي يعد نهر الكرخة القادم من إيران المغذي الرئيس له ، ويبلغ معدل التصريف السنوي عند مدينة البصرة حوالي ٢١ مليار م٣ وفي نهايته حوالي ٣٥ مليار م٣ (١١). لقد اختلفت الآراء حول كمية المياه السطحية المتوفرة في العراق حيث أشار مخيمر وحجازي أن كمية المياه السطحية تبلغ ١٠٦ مليار م٣(١٢). أما الجامعة العربية ، فقد أشارت الى أنَّ حجم المياه السطحية تبلغ ٦٧.٧ مليار م٣ في السنة (١٣) أما الاسكوا ؛ فقد أشارت الى أنها ٧٠.٣٧٠ مليار م٣ اسنة. (١٤) أما البنك الدولي ؛ فيشير الى أنها تبلغ ١٠٠ مليار م٣ اسنة (١٥).

ج- **المياه الجوفية :**

تقدر كمية المياه الجوفية في العراق حوالي ملياري متر مكعب في السنة مليار م٣ ، ولا تتمتع هذه الموارد في كل الأحوال بنوعية ملائمة للاستهلاك المباشر لارتفاع الملوحة فيها ، فضلاً عن اختلاف مناسيبها ونوعيتها بين مناطق العراق المختلفة (١٦).

سابعا/ تلوث المياه في مدينة بغداد:

التلوث ظاهرة بيئية تمثل عدوانا على الأحياء كافة بمختلف أنواعها وأحجامها وأطوارها ، وتلوث المياه كأحد أنواع التلوث يكتسب أهمية كبيرة لدراسته ؛ لأنَّ الماء يمثل مصدراً من مصادر الحياة على سطح الأرض، ينبغي صيانته والحفاظ عليه من اجل توازن النظام الايكولوجي الذي يعدُّ في ذاته سر استمرارية الحياة.

تلوث المياه:

عندما نتحدث عن التلوث المائي من المنظور العلمي فإننا نقصد إحداث خلل وتلف في نوعية المياه ونظامها الايكولوجي بحيث تصبح المياه غير صالحة لاستخداماتها الأساسية وغير

قادرة على احتواء الجسيمات والكائنات الدقيقة والفضلات المختلفة في نظامها الايكولوجي ، ومن ثم يبدأ اتزان هذا النظام بالاختلال حتى يصل إلى الحد الايكولوجي الحرج والذي تبدأ معه الآثار الضارة بالظهور على البيئة . ولابد من أن تتميز مياه الشرب الصالحة للاستعمال البشري بتوافر شروط فيها من أهمها :

أن لا تزيد نسبة الرواسب العالقة فيها عن ٢٥٠–٧٥٠ ملغم\اللتر، وأن يخلو سطحها من الأجسام والمواد الطافية عليها كالإصباغ والزيوت ،وان يكون عديم اللون والطعم والرائحة ،وان يكون تفاعله الكيماوي (pH) يتراوح بين ٦.٥–٨.٦ ،وينبغي ألا تنخفض نسبة الأوكسجين في الماء عن ٤ ملغرام /للتر ، وأن يخلو تماماً من الإشعاعات والعناصر النووية ويجب ألا تزيد نسبة كمية الأوكسجين الضرورية لعملية الأكسدة البايوكيماوية بدرجة حرارة ٢٠ عن ٣ مليغرام\اللتر لمياه الشرب و ٦ مليغرام للتر مياه السباحة [١٧].

وتكمن أهمية دراسة المياه وعوامل تلوثه في ضرورته الوظيفية للجسم ، إذ إنَّ جسم الإنسان يحتاج بين ٦٥– ٧٠%من وزنه إلى الماء وتزداد هذه النسبة عند الشباب لتبلغ ٨٤% من وزن الجسم[١٨].فضلا عن قلة المياه العذبة التي تقدر ب١% من مجموع كميات المياه على سطح الأرض، ثم أن ما يقرب من ٨٠% من سكان العالم لا يحصلون على مياه شرب نقية وبالكمية الكافية ،وان حوالي ٣٠%فقط من سكان المدن في الأقطار النامية تصلهم مياه الشرب والاستعمال اليومي بالأنابيب إلى داخل منازلهم ،ومن الأمثلة على ذلك المدن الهندية ،إذ إن ٦% فقط من سكان تلك المدن يشربون ماء نظيفا. وتسهم المياه الملوثة على إصابة الإنسان بالإمراض بعدة طرق منها تناوله بنحو مباشر ومع الطعام أو لاستعماله في حاجات متعددة فردية وصناعية وزراعية مسببة له أمراض البلهارزيا والفطريات ، أما الملاريا ، فتنتقل من خلال وجود المياه الراكدة ، أما الأمراض المنقولة بالماء من خلال تناوله ؛ فهي أمراض الكوليرا، والإسهال ،والسالمونيلا والتيفوئيد والتولاريما والزهار والتهاب الكبد وشلل الأطفال والديدان .

تجدر الإشارة إلى أن اغلب هذه الأمراض قد جربت إصابتها بعد أحداث عام ٢٠٠٣اي بعد تدمير اغلب محطات تصفية المياه ،رغم أن البيئة العراقية تعاني ومنذ ثلاثة عقود وما تزال من مشاكل كثيرة وكبيرة وخطيرة تستلزم حلولا ومعالجات آنية وعاجلة وملحة ، لن تتحقق من دون جهود جماعية جادة مخلصة وحريصة تنهض بها مؤسسات الدولة العراقية الجديدة وبمساعدة المجتمع الدولي [١٩].

يوضح جدول (١) الحدود الدنيا والعليا للفحوصات البكتريولوجية ومعدل الفحوصات البكتريولوجية لماء نهر دجلة عند مآخذ المشاريع ، ونلاحظ وجود تلوث للمياه ببكتريا القولون وبكتريا القولون البرازية . وتختلف معدلات تواجد هذه البكتريا في المياه حيث يكون اقل معدل

تواجد بكتريا القولون في مشروع الكرخ ١١٥٨ مستعمرة بكتيرية لكل ١٠٠ مل من الماء ومعدل تواجد بكتريا القولون البرازية ٣١٥ مستعمرة بكتيرية لكل ١٠٠ مل . وفي مشروع الرشيد يكون اعلى معدل تواجد بكتريا القولون ٨١٨٤٧ مستعمرة بكتيرية لكل ١٠٠ مل ويكون معدل تواجد بكتريا القولون البرازية ٧٥٨٢١ مستعمرة بكتيرية لكل ١٠٠ مل . تعود المجموعة القولونية (coliform) الى العائلة المعوية (Enterobacteriaceae) وتعد هذه المجموعة من اكثر انواع البكتريا التي تدل عل تلوث المياه [٢٠] . ويدل تواجد بكتريا القولون وبكتريا القولون البرازية دليلاً على تلوث المياه بالبكتريا المرضية (Pathogenic bacteria) التي تسبب امراضاً مختلفة للإنسان وان مدة بقائها اطول من الأحياء الممرضة الأخرى ، ومن جانب اخر قد يكون تلوث المياه بالفايروسات بالإضافة للبكتريا[٢١] . ويجب ان يكون الماء في الحالة الاعتيادية خالي من بكتريا القولون وبكتريا القولون البرازية وهذا المعيار من اهم المعايير التي وضعتها دائرة التقييس والسيطرة العراقية (٠ خلية \ ١٠٠ مل) وان وجدت لا يتجاوز عددها الكلي (١٠ خلية \ ١٠٠ مل)[٢٢] .

جدول (١)

الحدود الدنيا والعليا للفحوصات البكتريولوجية ومعدل الفحوصات البكتريولوجية لماء نهر دجلة عند مآخذ المشاريع لسنة ٢٠١٢

(مستعمرة)

المشاريع	الحدود الدنيا والعليا للفحوصات البكتريولوجية						محل الفحوصات البكتريولوجية		
	العدّ البكتيري		بكتريا القولون		بكتريا القولون البرازية		العدّ البكتيري	بكتريا القولون	بكتريا القولون البرازية
	Plate count / 1ml		T.Coliform / 100ml		E.coli / 100ml		Plate count / 1ml	T.Coliform / 100ml	E.coli / 100 ml
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.			
الكرخ	100	2,530	110	9,200	45	1,300	656	1,158	318
شرق دجلة	315	3,750	700	9,200	460	9,200	738	2,749	2,236
الصدر	215	1,900	210	9,200	210	9,200	757	1,692	1,629
الوثبة	850	23,750	2,300	92,000	2,300	92,000	8,815	17,284	14,533
الكرامة	1,200	40,000	4,600	160,000	3,300	160,000	7,614	45,288	30,075
القادسية	3,000	29,000	3,300	160,000	3,300	92,000	8,409	27,784	18,035
الدورة	2,125	100,000	14,000	350,000	11,000	530,000	13,000	75,738	54,286
الوحدة	1,920	43,000	11,000	170,000	79,000	160,000	9,342	47,263	39,389
الرشيد	1,930	56,000	9,400	350,000	7,900	350,000	13,423	81,847	75,821

المصدر : امانة بغداد ، دائرة ماء بغداد ، قسم السيطرة النوعية .

فضلاً عن الملوثات البكترية هناك عدد من الملوثات الكيميائية والفيزيائية حيث يوضح الجدول (٢) الحدود الدنيا والعليا والمعدل لنتائج الفحوصات الكيمياوية والفيزيائية للماء الخام والشرب والتي تتضمن (العكورة ، العسرة الكلية ، القاعدية ، الأملاح الذائبة الكلية ، الأس الهايدروجيني ، الكلوريدات ، الكالسيوم ، المغنسيوم ، التوصيل الكهربائي ، الصوديوم ، البوتاسيوم والكبريتات . نلاحظ من الجدول المذكور قلة واضحة في معدل الكلوريدات اللازمة لتعقيم المياه حيث بلغ معدلها في مياه الشرب ٨٦ ملغم \ لتر مقارنة بالمعايير التي وضعتها دائرة التقييس والسيطرة النوعية العراقية حيث يكون اعلى تركيز مسموح به ٦٠٠ ملغم \ لتر مما قد يؤثر في عملية تعقيم المياه وقتل الجراثيم الممرضة للإنسان . وان عكورة الماء تمثل مقياس لما يفقده الماء من نفاذيته للضوء نتيجة وجود الجسيمات العالقة مثل الطين والوحل والمواد العضوية وغير العضوية والأحياء المجهرية وغيرها ، وان معدل قيمة العكورة الطبيعية التي نصت عليها معايير منظمة الصحة العالمية هي اقل من الواحد (Turbidity > 1 NTU) وهي غير مطابقة لقيمة العكورة في مياه منطقة الدراسة مما يؤثر سلبا على نوعية الماء الصالح للشرب . يتميز الماء النقي بأنه موصل رديء للكهربائية ، وزيادة توصيله للكهربائية ناتج من زيادة كمية الأملاح الذائبة والمواد الأخرى فيه مثل الأيونات السالبة (الكاربونات ، البيكاربونات ، الكلوريدات ، الكبريتات) والأيونات الموجبة (الكالسيوم ، المغنسيوم ، الصوديوم ، البوتاسيوم) التي قد تتأثر زيادة تراكيزها بزيادة كميات سقوط الأمطار ، وبالتالي اعتبار الماء موصل للكهربائية يفسر عدم نقاوة الماء الصالح للشرب في مدينة بغداد . وعلى هذا الأساس يجب ان تكون مياه الشرب خالية من الملوثات الكيميائية والفيزياوية والأحيائية باعتبار ان المياه عديمة الطعم واللون والرائحة لذلك اهتمت منظمة الصحة العالمية ووكالة حماية البيئة الأمريكية والعديد من المؤسسات الصحية بالأمراض الناتجة من تلوث المياه والسيطرة عليها[٢٣] .

جدول (٢)

الحدود الدنيا والعليا والمعدل لنتائج الفحوصات الكيمياوية والفيزياوية للماء الخام والشرب في محافظة بغداد لسنة ٢٠١٢

ماء الشرب			ماء خام			وحدة القياس		نوع الفحص
Ave.	Max.	Min.	Ave.	Max.	Min.			
5.33	34.4	0.39	2514	185	1.6	mg/L	Turbidity	العكورة
329	776	208	338	780	204	mg/L	T.H.	العسرة الكلية
141	180	88	142	188	90	mg/L	ALK.	القاعدية
540	990	250	552	998	238	mg/L	T.D.S.	الأملاح الذائبة الكلية
7.7	8.3	6.91	7.81	8.35	6.83		PH	الأس الهيدروجيني
86	180	18	89	184	25	mg/L	Cl	الكلوريدات
79	206	44	82	202	40	mg/L	Ca	الكالسيوم
33	111	13	33	107	16	mg/L	Mg	المغنيسيوم
921	1662	422	939	1670	445	µs/cm	E.C.	التوصيل الكهربائي
60	126	14	61	126	14	mg/L	Na	الصوديوم
2.1	7.9	0.27	2.2	7.9	0.27	mg/L	K	البوتاسيوم
199	557	65	209	577	72	mg/L	SO4	الكبريتات

المصدر : امانة بغداد ، دائرة ماء بغداد ، قسم السيطرة النوعية .

مصادر تلوث المياه في مدينة بغداد:

تتلوث المياه في مدينة بغداد من المصادر الآتية [٢٤]:

١- المصدر الزراعي :تعتبر المبازل المصدر الأساسي لزيادة الملوحة لنهري دجلة والفرات لما تحويه من أملاح تصل إلى ٢٠%،أي يطرح أكثر من ٢ مليار م٣سنويا ،كما أن استخدام المبيدات الكيماوية تعد مصدرا مهما لإبادة الحياة المائية ، إذ وصلت أكثر من ٤-٥ ملغم \ لتر ،والحالة مشابهة في حالة استخدام المجازر التي يصل عددها في العراق إلى ٩٠ مجزرة يتم تصريفها إلى الأنهار دون معالجة ؛ لأنَّ معظم المجازر لا تحتوي على منظومات معالجة .

٢- التلوث الصناعي : تعدُّ الصناعة المصدر الرئيس لتلوث المياه والجو وهو تأثير سلبي في الكائنات الحية والإنسان بنحوٍ خاص ، حيث تطرح هذه المصانع المواد بعد استعمالها إلى الأنهار بعد أن تكون محملة بمواد ملوثة (عضوية ولا عضوية) ومواد سامة ورصاص وزئبق وكاديوم وفينول وسيانور والدهون الخانقة للتهوية النهرية في الماء أو مواد معلقة قاتلة للكائنات الحية في

المياه خاصة الأسماك التي تؤثر في الإنسان من خلال السلسلة الغذائية مسببة الإمراض المعوية ، مثل البكتريا: الاشريشية *E.coli* ، الكوليرا ، السالمونيلا . والتلوث الصناعيّ يشمل الآتي :

أ- الصناعات الكيماوية :تصرف حوالي (١٧١٩٧.٧م٣\ ساعة) مياه ملوثة ،وما ينتج من المنشآت الصناعية الأخرى مياه ملوثة (١٥٤٥٥.٦٥م٣) وتشمل مواد قاعدية ،أصباغ ذائبة ،مواد دباغيه ،حوامض الكبريتيك والهيدروليك ، وعناصر ثقيلة.

ب- الصناعات الهندسية :كمية المواد المصرفة للأنهار الناجمة عن هذه الصناعات حوالي (٨٥٤٣.٢٥م٣\ساعة) تحوي مواد عالقة وحوامض ومن (٩) منشآت للصناعات الهندسية لا توجد فيها وحدات معالجة .

ت- الصناعات الغذائية : ترمي هذه المنشآت يوميا ٦٤٥م٣\ساعة محتوية مواد ملوثة سكرية وكربون عالق ومواد عضوية والمياه المصرفة من صناعة الألبان والجلدية .

ث- الصناعات النسيجية : وتشمل الأصباغ واليوريا والصوابين ومواد مختبريه مثل الكبريت وغاز الكلور لقصر النسيج ومواد قاعدية وما تطرحه المنشآت من مياه ملوثة وما يعطيه يبلغ ٦١٥٦.٥م٣\ساعة .

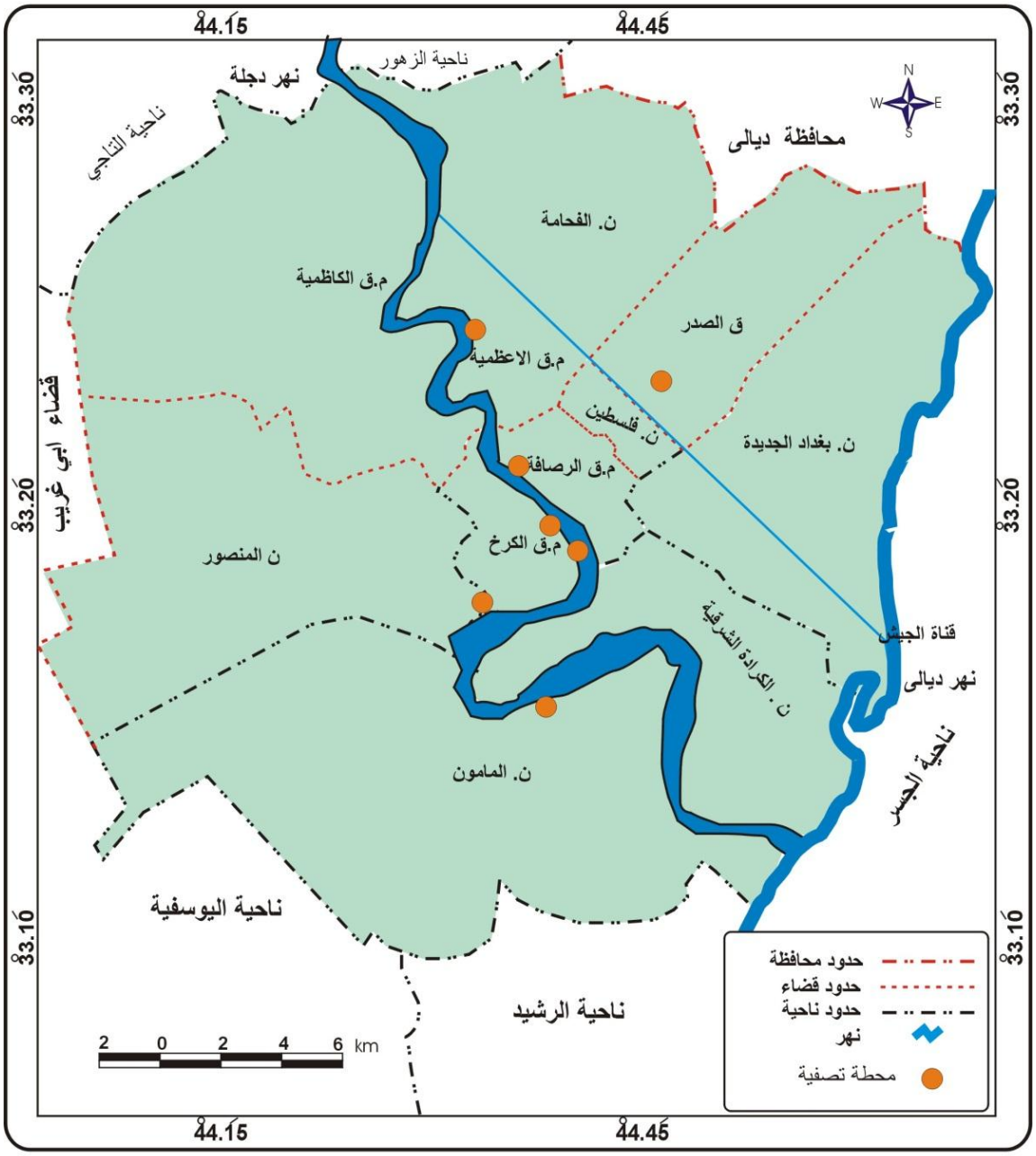
ح-الصناعات الإنشائية :تحوي مياه هذه المنشآت التي ترمي مياه ملوثة إلى الأنهار حوالي ١٣٠ م٣ \ساعة ،تحتوي على زيوت نفطية ومساحيق تنظيف وكميات من الصور ومواد عالقة أخرى .

يبلغ عدد المنشآت الصناعية التي تصرف مياهها إلى نهر دجلة بجدود ٢١ منشاة نصفها تقريبا يفتقر إلى وحدات معالجة ،يبلغ تصريفها للمياه الملوثة ٥٦٨٩م٣\ساعة .وهناك ١٨ مصنعا أو منشاة ترمي مياهها الملوثة والمخلفات إلى المجاري ،ويبلغ مجموع ما ترميه ٦٣.٤م٣ \ساعة أكثر من نصفها يفتقر إلى وحدات المعالجة.

٣- التلوث الناجم من الفعاليات المدنية : أن مياه الصرف الناجمة عن التجمعات السكنية تحتوي على نسبة عالية من الفوسفات والأحياء المجهرية، وتوجد في العراق (١١) محطة معالجة رئيسة و(٢٧) محطة معالجة فرعية تخدم حوالي ٢٥%من سكان العراق وكفاءتها قليلة بسبب قدمها فضلاً عن ذلك هناك (٧٤) مستشفى دون منظومات معالجة إضافة إلى(٢٣٥) مؤسسة أخرى ذات منظومات غير كفؤة مما يؤدي إلى زيادة الخطر الصحي في المصادر الأساسية للماء في نهري دجلة والفرات . وهناك سبعة محطات تصفية في منطقة الدراسة كما موضح في خريطة (٢)

.

الخريطة (٢) توزيع بعض محطات التصفية للمياه الصالحة للشرب في مدينة بغداد



المصدر : وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للاحصاء ،تقرير البيئة ،٢٠١٥

أسباب تلوث المياه في محطات تصفية مشاريع مياه الشرب:

يحدث التلوث البكتريولوجي في نقاط شبكة المياه المعالجة ومستودعات خزن المياه والحنفيات نتيجة عوامل متعددة[٢٥]:

١- وجود مجمعات سكنية ، مخازن مواد غذائية ، مصانع أدوية ، معامل إنتاجية ،مستشفيات التي تطرح مياهها مباشرة من دوم معالجة كما سبق وان ذكرنا .

٢- إدارة محطات معالجة مياه الشرب غير دقيقة أو غير كفؤة.

٣- انخفاض كفاءة المحطة بسبب افتقارها للأدوات الاحتياطية والمواد المطهرة أو بسبب إهمال العمال ،أو يحدث تلوث مياه الشرب بسبب التجهيز بشكل متقطع أو عند تشغيل الشبكة تحت ضغط واطئ أو عن تكسرات في الشبكة مما يؤدي إلى اختلاطها بمياه الفضلات أو المياه الجوفية .ونتيجة تناول الإنسان المياه الملوثة سواء بالشرب أو السباحة أو استعمالات أخرى تؤدي إلى إصابته بالإمراض المختلفة التي تسببها كائنات حية كمشعرات للتلوث الغائطي (مجموع القولونيات ،القولونيات البرازية، بكتريا المسبحيات البرازية ،بكتريا الكتكرين،البكتريا المسببة للكوليرا)،بلغ عدد الإصابات بالكوليرا في العراق منذ أيلول ٥٠٠ إصابة.

٤- عطل مضخات دفع الشب في محطات للإسالة التي شملتها الدراسة ومن ثم انخفاض كمية الشب في أحواض الترسيب .

٥- توقف ضخ أجهزة الكلورين بسبب انقطاع التيار الكهربائي ، ومن ثم بقاء المياه ملوثة ، فضلاً عن وجود نقص في أجهزة ضخ الكلورين في معظم المواقع التي تمت دراستها .

٦- عدم توافر الملاكات الفنية الكافية لتشغيل وإدامة محطات التصفية .

٧- اختلاط وتداخل المياه الجوفية والمياه الثقيلة مع مياه الشرب نتيجة التكسرات الموجودة في الشبكة خاصة الأحياء القديمة من بغداد .

٨- انخفاض مناسيب نهر دجلة من تركيا بسبب المشاريع التنموية المقامة على النهر ومن ثم عدم إمكانية تشغيل محطات الطاقة الكهربائية ، من ثم توقف محطات تصفية المياه اتوماتيكيا لاعتمادها على الطاقة الكهربائية .

الاستنتاجات:

١- من الأسباب الرئيسة لتلوث مياه الشرب هو اختلاطها بمياه الصرف الصحي والفضلات الصناعية .

٢- قلة كفاءة محطات مياه الشرب قد يعود الى قلة المواد المطهرة ، او وجود تكسرات في شبكة المياه مما قد يسبب اختلاطها بمياه الفضلات والمياه الجوفية مما ينتج عن ذلك انتشار العديد من الأمراض البكتيرية والفايروسية وغيرها.

٣- عدم تجهيز محطات الإسالة بكميات كافية من الشب والكلور قد يعود الى وجود عطل في المضخات او تكرار انقطاع التيار الكهربائي، او وجود اعداد غير كافية من اجهزة ضخ الكلورين .

٤- عدم توافر الإدامة المستمرة لمحطات التصفية وقلة تواجد المهارات الفنية والهندسية اللازمة لذلك.

٥- عدم توليد كميات كافية من الطاقة الكهربائية اللازمة لتشغيل محطات تصفية المياه بسبب انخفاض منسوب مياه نهر دجلة نتيجة كثرة استخدامه من قبل تركيا في النشاط الزراعي والصناعي.

التوصيات:

١- استمرار الفحوصات البيولوجية والبكتيرية بكل أنواعها .

٢- عدم شمول محطات التصفية بقطع التيار المبرمج.

٣- متابعة مشغلي المحطات لضمان قيام محطات التصفية بالخطوات الكاملة لعمليات التصفية والتعقيم .

٤- استبدال الأنابيب التالفة لمنع اختلاط مياه الشرب المعقمة بالمياه الجوفية الثقيلة

٥- توجيه المنشآت الصناعية المشيدة على نهر دجلة بضرورة نصب وحدات معالجة المياه.

٦- توعية المواطنين حول ترشيد الاستهلاك.

٧- الاهتمام بكري الأنهار، والدراسة المستمرة للبيئة المائية ومتابعة التكسرات في شبكات مياه الشرب ، والاستفادة من الخبرات الدولية في هذا المجال .

المصادر والمراجع:

١- محمد صالح ربيع ،متغير المياه في العلاقات العربية –التركية، مجلة الفكر السياسي، العدد الثامن ،السنة الثالثة ،دمشق،٢٠٠٠،ص٢٥٧.

٢- وفيق حسين الخشاب وآخرون ،الموارد المائية في العراق ،الطبعة الأولى، مطبعة جامعة بغداد، ،١٩٨٣،ص١١٩.

٣- عبد الملك خلف الدليمي، المياه العربية التحي والاستجابة، مركز دراسات الوحدة العربية، الطبعة الأولى ،بيروت،١٩٩٩،ص١٠١.

٤- سامر مخيمر وخالد حجازي، أزمة المياه في المنطقة العربية، عالم المعرفة الطبعة الأولى الكويت،١٩٩٦،ص٦٩.

٥- محمد صالح العجيلي ،مخاطر التلوث الصحية في مدينة بغداد، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية العدد٦٣ ،٢٠٠٧،ص١٨٨.

٦- تقييم الجوانب القانونية لإدارة الموارد المائية المشتركة في منطقة الاسكوا، اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا ،الأمم المتحدة ،نيويورك ،٢٠٠٣،ص١٣٠.

٧- مسح التطورات الاجتماعية والاقتصادية في منطقة الاسكوا، الأمم المتحدة ،نيويورك،١٩٩٥،ص٢٣٦.

٨- محمد صالح ربيع ،متغير المياه في العلاقات العربية –التركية، مجلة الفكر السياسي، مصدر سابق.

٩- عبد العزيز شحاذة المنصور ،المسالة المائية في السياسة السورية تجاه تركيا ،مركز دراسات الوحدة العربية ، بيروت، الطبعة الاولى،٢٠٠٠،ص١٠٥.

10- Hewler Globe ,Internet,2005

١١-البنك الدولي ،تقرير عن التنمية في العالم ،١٩٩٢(واشنطن دي سي البنك ١٧٩٣).

١٢- سامر مخيمر ، مصدر سابق ، ص ٦٦٠ .

١٣-جامعة الدول العربية للتنمية الزراعية ،برنامج الامن الغذائي ،الجزء الثاني، الموارد الطبيعية ،الخرطوم ،٢٠٠٠،ص٣٣.

١٤- تقييم الجوانب القانونية لإدارة الموارد المائية، مصدر سابق ،ص١٣٣.

١٥- منذر خدام ،الامن المائي العربي (الواقع والتحديات) مركز دراسات الوحدة العربية ،الطبعة الاولى، بيروت ،٢٠٠١،ص٢٦١.

١٦- تقييم الجوانب القانونية ،مصدر سابق،ص١٣٠.

١٧- محمد صالح ربيع، مخاطر التلوث الصحية في مدينة بغداد، مصدر سابق،ص١٩٠.

١٨- علي غالب عبد الخالق، المشاريع الحالية والمستقبلية في دول أعالي الفرات وتأثيراتها على الموارد المائية في العراق، مجلة الباحث العربي، العدد ٢ ،١٩٩٠،ص١٩.

١٩- كلمة وزير الموارد المائية العراقي في الندوة الدولية حول المياه المقامة في اسطنبول للفترة (٧-١١) أيلول ٢٠٠٥.

N. J. Ashbolt،20-, W. O. Grabowand In: M. Snozzi. Indicators of Microbial Quality.(L. Fewtrell; J. Bartram, (Eds.)), Water Quality. Guidelines, Standards and
Health World Health Organization and IWA, London, UK, 2001، Pp. 216-289.

21- (USEPA), U. S. Environmental Protection Agency Microbial Source Tracking
Guide Document. Office of Research and Development, Washington, DC EPA-600/064،. 2005، Pp. 131.

22- J. A. Aziz**,** Management of Source and Drinking-Water Quality in Pakistan.
Eastern Mediterranean Health Journal, Vol. 11، No. (5 & 6)،2005.

23- (WHO), World Health Organization Assessing Microbial Safety of Drinking Water. IWA Publishing, Alliance House, London, UK، 2003، 295 P.

٢٤- زيارة ميدانية للباحث لمنطقة الدراسة .

٢٥- زيارة ميدانية للباحث ، مصدر سابق .

References:

1-Mohamad Salah Rabeeb, the differences of water in Arabic relations – Turakish . ALfakar ALsasi magazine ,8th edition, Damascus2000,p: 257.

2- Ufeek Huseen ALkabash , Water Sources in Iraq , First edition, Baghdad university press , 1983,p:257.

3-Abed ALmalk Kalaf ALdulami , Arabic water ALtahi w alsteejab, first edition, Beirut 1999,p: 101.

4-Smar Makeemer and Kalad ALhujazi, the problem of water in Arabic area, ALkwait, 1996,p: 69.

5-Mohamad Salah ALajalai, the risk of heath pollution in Baghdad city , 36 edition, 2007, p: 188.

6-Mohamad Salah Rabeea , the waters' variable in Arabic-Turkish relation, cf.

7- Abed ALazeez Shahat ALmansour , Water issue in the politics of Syria towards Turkey, Beirut , first Edition ,2000,p: 105.

8- Hewler Globe ,Internet,2005.

9- Samar Makamer , ibid,p: 600.

10- The evaluation of lawful aspect to manage the water sources, ibid, p: 133,