المؤتمر العلمي السنوي الرابع والعشرون الموسوم
(مؤتمر كلية التربية الأساسية في مجال العلوم الانسانية والتربوية والنفسية)
والمنعقد تحت شعار
(العلوم الإنسانية أساس لبناء الإنسانية ونهضة الحضارة في التربية والتعليم)
للمدة 13-14 /5/ 2024

التحليل البيئي لتلوث مياه الشرب في مدينة بغداد

أ.د. عبير يحيى الساكني
كلية التربية/ الجامعة المستنصرية
abeersakini@uomustansiriyah.edu.iq
07713519892

أ. سوسن صبيح حمدان
كلية التربية الاساسية/ الجامعة المستنصرية
Sawsan73@Uomustansiriyah.edu.iq
07702696956

مستخلص البحث

لقد ساهمت جملة مسببات لتفاقم مشكلة تلوث مياه الشرب في مدينة بغداد ، مما تركت اثارا سلبية على صحة سكان المدينة الذين يستخدمون المياه لأغراض الشرب والطبخ وبقسية الاستخدامات المنزلية الاخرى ، وقد هدفت الدراسة الى التعرف على اسباب تفاقم مشكلة التلوث المائي في نهر دجلة فضلا عن التعرف على طبيعة الملوثات التي تزيد من الامراض التي تصيب الانسان، وقد تم اجراء التحليلات المختبرية لبعض العناصر الكيميائية والفيزيائية المسببة بتلوث مياه الشرب لبعض محطات تنقية المياه في مدينة بغداد والتي بلغت (10) عناصر بين سنتي (2018 و2023) لغرض المقارنة بينهما، وقد ظهرت نتائج التحليلات بان جميع العناصر كانت مرتفعة لسنة 2023 مقارنة بسنة 2018 ، مما يشير الى ان تلوث المياه قد ازداد، وهذا مؤشر الى خطورة الوضع الصحي المرافق له والمؤثر على صحة سكان المدينة، مع الاخذ بجميع الاجراءات للحد منها.

الكلمات المفتاحية: التلوث، الموارد المائية، البيئة

المقدمة:

جاءت دراسة تلوث مياه الشرب في نهر دجلة ضمن مدينة بغداد كمركز سكني وعمراني، فضلا عن تصريف مياه الصرف والاستخدامات الصناعية والطبية ومحطات توليد الطاقة الى النهر دون معالجة وبشكل غير مدروس، مما جعل منها منطقة تعاني من شحة المياه الصالحة للشرب، لاسيما في فصل الصيف، الذي ترتفع فيه درجات الحرارة ومعدلات التبخر وانخفاض منسوب نهر دجلة وقطع الكهرباء عن محطات التصفية ، مما سبب خروجها عن الخدمة ، كما ان شدة الطلب على المياه في الصيف اعلى بكثير من الشتاء واستخدام المياه لغرض السقي او غسل السيارات ، مما يشكل هدرا للمياه الصالحة للشرب وبالتالي يخلف نقصا واضحا في كمية المياه المخصصة للشرب .

ان تلوث مياه الشرب يؤثر بشكل مباشر على صحة الانسان وازدياد الامراض التي يعاني منها، مما يتطلب اتخاذ اجراءات كفيلة بحمايته من خلال بناء محطات للمعالجة ذات مواصفات عالية فضلا عن اقامة الحملات التوعوية والتثقيفية للموطنين عن طريق وسائل الاعلام .

الاجراءات المنهجية

مشكلة البحث : تتمثل المشكلة الرئيسة بالتساؤلات الاتية :

1- ماهي الاثار البيئية التي يخلفها تلوث مياه الشرب في مدينة بغداد؟
2- ما تأثير زيادة عدد السكان في معدلات استهلاك المياه اليومي؟
3- ما أسباب زيادة تلوث مياه نهر دجلة؟

فرضية البحث: ان تلوث مياه الشرب قد تركت اثارا بيئية على صحة الانسان من خلال اصابته بالامراض المعوية ، كما توجد علاقة طردية بين زيادة عدد السكان ومعدلات استهلاك المياه اليومية لأغراض الشرب من جهة والمنزلية من جهة اخرى.

هدف البحث : يحقق البحث جملة اهداف اهمها:

1- التعرف على اسباب تفاقم مشكلة التلوث المائي في نهر دجلة عموما وفي مدينة بغداد خصوصا.

2- التعرف على طبيعة الملوثات التي تزيد من الامراض التي تصيب سكان المدينة
3- التعرف على عمل دائرة ماء بغداد المرتبط بمياه الشرب المقدمة لسكان المدينة

الحدود المكانية لمنطقة الدراسة

تقع مدينة بغداد بين دائرتي العرض $\overline{10}$ 23° – $\overline{25}$ 33°شمالاً، وخطي الطول $\overline{34}$ 44° – $\overline{17}$ 44°شرقاً، ويحد موضعها، حسب حدود أمانة بغداد وكما هو واضح من الخارطة (1)، قضاء بعقوبة والتاجي من الشمال، وقضاء المدائن من الشرق، وقضاء المحمودية من الجنوب ومركز قضاء أبي غريب من الغرب، تبلغ مساحتها 910كم2 أي ما يعادل 2% من مساحة العراق.

خارطة (1)
الحدود الإدارية مدينة بغداد

المصدر : امانة بغداد ، قسم التصميم الاساسي ، شعبة نظم المعلومات الجغرافية ، خارطة الوحدات البلدية لمدينة بغداد – بمقياس ١/٥٠٠٠٠ ، ٢٠١٢ .

اولاً / الجهات ذات العلاقة بتوفير خدمات المياه للسكان

تشكلت (امانة بغداد) او كما سميت في بداية تأسيسها بـ (بلدية بغداد) في سنة 1868م، وقد تطور اول قانون للبلديات في سنة 1877 م، والذي يقوم على اساس تقسيم البلديات في المدن الكبرى ومنها مدينة بغداد الى بضعة اقسام على ان لا يقل عدد سكان كل قسم على 4000 نسمة، واستناداً الى ذلك فقد قسمت مدينة بغداد الى ثلاثة اقسام هي الرصافة، وباب الشيخ، والكرخ، وفي عام 1906 اعيد توحيد الاقسام الثلاثة، وتم تشكيل اول مجلس بلدي في مدينة بغداد سنة 1919، وفي عام 1931 صدر

قانون إدارة البلديات، ودُكر فيه تغيير تسمية بلدية بغداد ليكون اسمها (أمانة العاصمة)، وفي عام 1987 تم تغيير تسمية (امانة العاصمة) الى (امانة بغداد) واعيد ارتباط الامانة بمجلس الوزراء[1].

يحدد قانون أمانة بغداد المرقم 16 لسنة 1995 المعدل مهمتها في المادة (1) بما يلي:« تتولى أمانة بغداد تقديم الخدمات البلدية ضمن حدود مدينة بغداد بما يضمن تطورها بشكل مخطط يتناسب مع كونها عاصمة العراق للاهتمام بجمالية العاصمة، وتوفير الماء الصالح للشرب، والمجاري، وتقديم الخدمات الالكترونية، والاهتمام بنظافة العاصمة، وتعبيد الطرق، والاهتمام بمشاريع العاصمة، وإنشاء الجسور، وتشجير العاصمة، وإنشاء المنتزهات والحدائق العامة»[2].

وكانت اولى الخدمات التي اضطلع بها الجهاز البلدي بافتتاح الطرق والشوارع التي ابتدأها (مدحت باشا)، فقد وجه اهتمامه الى الشوارع الداخلية للمدن الرئيسية وعلى وجه الخصوص بغداد التي كانت شوارعها غير مبلطة وغير منظمة آنذاك[3]، أما فيما يتعلق بتوفير الماء الصالح للشرب فتعد دائرة (ماء بغداد) واحدة من أهم الدوائر التابعة للأمانة، تخدم مساحة تقدر بـ(917كم^2) تشتمل على مدينة بغداد والمناطق المحيطة بها، تأسس أول مشروع الماء في بغداد عام 1895 في زمن الدولة العثمانية، وخلال الاحتلال البريطاني اصبحت مشاريع اسالة الماء على شكل مراكز صغيرة تضخ الماء من نهر دجلة مباشرةً الى خزانين عاليين احدهما في الكرخ والاخر في الرصافة، وكان الماء يجهز الى سكان المدينة بالمناوبة، وفي العام 1924 اصبحت دائرة ماء بغداد هيئة مستقلة وهي احدى تشكيلات أمانة بغداد حسب القانون 50[4]، وقد وضعت أمانة بغداد خططاً لإنتاج الماء الصافي في مطلع الثمانينيات من القرن الماضي، تضمنت تنفيذ مشاريع انتاج وضخ وتخزين الماء الصافي، وتمديد شبكات لنقل وتوزيع الماء، فضلاً عن انشاء محطات ضخ الماء الخام وتمديد الشبكات الناقلة، وقد انجزت نسبة من هذه الخطة حتى توقف المنهاج الاستثماري في نهاية الثمانينيات، وتوقفت معها كافة الخطط المطلوبة لبناء واحدة من أهم الخدمات[5]، وفي العام 1995 صدر القانون 16 الخاص بأمانة بغداد وحددت مسؤوليات الدائرة في المادة 8 منه، بتولي اعداد الخطط الخاصة بمشاريع تصفية المياه وتنفيذها، ومد شبكات الماء الصافي والخام، مع ادارة مشاريع الماء وتشغيلها فضلاً عن السيطرة النوعية، واحالة موضوع اعمال الصيانة لشبكات ماء بغداد من خلال انتاج الماء الصالح للشرب، عن طريق مشاريع انتاج الماء وتوزيعه الى المواطنين خالياً من الملوثات، حفاظاً على الصحة العامة، وسهولة الحصول عليه من قبل كافة المواطنين، وايصاله عبر الخطوط الناقلة وشبكات التوزيع الى جميع المستهلكين، كما تقوم بإدارة شبكات الماء الخام فتعمل على سحب وضخ الماء الخام من نهر دجلة وتوزيعه للمستهلكين بغرض سقي المزروعات والحدائق عن طريق محطات ضخ الماء الخام[6]، فضلاً عن توفير مواد الشب والكلور لأغراض التصفية والتعقيم، وفحص الماء الصافي والمنتج من كافة المواقع، وكذلك الماء الخام المأخوذ من الانهار، مع اجراء الفحوصات على شبكات الماء في الدور السكنية من خلال 6 مختبرات موجودة في مشاريع التصفية ومختبر مركزي متخصص، ويتم اجراء الفحص البكتريولوجي والكيميائي لبيان صلاحية الماء للاستهلاك البشري حسب المواصفات العراقية[7].

طبيعة منظومة المياه الصالحة للشرب في مدينة بغداد

يعد نهر دجلة المصدر الرئيس الذي تعتمد عليه مدينة بغداد لتوفير احتياجاتها من المياه لمختلف الاغراض المنزلية والصناعية والزراعية، يدخل نهر دجلة مدينة بغداد عند نقطة تبعد (5 كم) شمال جزيرة بغداد في الراشدية، ويغادرها بعد (3 كم) الى الجنوب من التقائه بنهر ديالى، يبلغ طول المجرى الكلي بين هتين النقطتين (59 كم) تكثر فيه الالتواءات وتتخلله العديد من الجزر، يحده من

الجهة الشرقية نهر ديالى الذي يصب في نهر دجلة جنوب شرق بغداد، فضلاً عن قناة الجيش التي يبلغ طولها (25 كم) وتتسلم مياهها من نهر دجلة وتصب في الجزء الجنوبي من نهر ديالى[8]، ويتم تزويد محطات انتاج الماء الصافي في بغداد بالمياه الخام من نهر دجلة وبشكل مباشر، لتصفيته وتعقيمه وتوزيعه على المستهلكين من خلال عشرة مشاريع كبيرة وعدد من المجمعات المائية للتصفية كما هو واضح من الجدول (1).

جدول (1)
التوزيع الجغرافي لمشاريع الماء الصافي في مدينة بغداد

ت	اسم المشروع	الموقع	المناطق المشمولة بالتجهيز
1	ماء الكرخ	الطارمية	خزان التاجي، خزان ابي غريب، الخزان الشمالي، الخزان الجنوبي، والطارمية
2	ماء شرق دجلة	سبع ابكار	معظم جانب الرصافة وتشمل الاحياء المهدي، والبساتين، الشعب، وتونس، والبيضاء، جميلة، والقاهرة، والمستنصرية، والوزيرية، والمغرب، والنضال، و9نيسان، والمحلات التابعة لها والمناطق وجانب الرصافة عدا المناطق المخدومة
3	ماء الكرامة	العطيفية	العطيفية، والكاظمية ، وجزء من جانب الكرخ الشمالي
4	ماء القادسية	القادسية	القادسية والمناطق المحيطة بها
5	ماء الدورة	حي النورين	أغلب مناطق الدورة
6	ماء الوثبة	العيواضية	مركز الرصافة وجزء من الاعظمية
7	ماء الوحدة	الكرادة	معظم منطقة الكرادة
8	ماء الرشيد	معسكر الرشيد	الزعفرانية
9	ماء الصدر	كسرة وعطش	مدينة الصدر
10	ماء الجادرية	الجادرية	الكرادة

المصدر: نادية طالب سلمان، دور الرقابة البيئية للحد من تلوث مياه الشرب، تم الاطلاع على البحث في 2024/4/25 س09:00م البحث منشور على شبكة الانترنيت على الرابط:
https://jpgiafs.uobaghdad.edu.iq/index.php/JAFS/article/view/675/444

حيث يتم توزيع الماء من خلال 8 خزانات ارضية، ومن ثم نقله الى المناطق السكنية من خلال 9 محطات ضخ، كما يوزع الماء الى المدن من خلال 5 محطات كبيرة و3 صغيرة.

كمية الماء الخام المسحوبة في أمانة بغداد تبلغ (4.3 مليون م^3/يوم) وهي تشكل (23.3%) من الكمية الكلية المسحوبة على مستوى العراق والبالغة (18.3 مليون م^3/يوم)، اما كمية الماء الصافي المنتج من قبل مجمعات الماء التابعة لأمانة بغداد فقد بلغ (4.1 مليون م^3/يوم) وهو ما يشكل نسبة (27.7%) من مجموع الانتاج الكلي للماء الصافي في العراق والبالغة (14.8 مليون م^3/يوم)، مع ملاحظة ان نسبة السكان المخدومين بشبكات توزيع الماء الصالح للشرب في مدينة بغداد تصل الى 100%، وان متوسط نصيب الفرد الواحد من الماء الصالح للشرب المجهزة للسكان في بغداد تصل الى (484 لتر/يوم)[9]، وهو أقل من نصيب الفرد الواحد من الماء الصافي والذي حددته منظمة الصحة العالمية والبالغ (750 لتر/ يوم).

حتى خمسينيات القرن الماضي كانت مراكز الضخ كافية لتجهيز الماء الصافي لمدينة بغداد، ولم تحصل اية ازمة في عمليات التجهيز، اذ كانت الزيادة السنوية للاستهلاك قليلة جداً، الا انه بعد هذه المرحلة بدأ الاستهلاك يتزايد بشكل مطّرد، بفعل التطور العمراني والنمو الصناعي والزيادة الكبيرة في عدد السكان وما رافقه لاسيما خلال السبعينيات من ارتفاع المستوى المعيشي والاجتماعي والصحي (جدول 2)، ومع توقف الخطة الاستثمارية نهاية الثمانينيات ازدادت الحاجة الى الماء الصافي مع الزيادة السكانية، اضافة الى العجز في تجهيز الطاقة الكهربائية، فبرزت مشكلة شحة المياه في مناطق مختلفة من بغداد، لاسيما اطراف الرصافة.

بعد 2003 قامت دائرة ماء بغداد ووفق سياسات ادارية جديدة بمحاولة انشاء مشاريع ماء كبيرة، وتوسيع المشاريع القائمة واعادة تأهيلها مثل مشروع شرق دجلة، ومشروع القادسية والوحدة والوثبة، وتأهيل الخط الاول لمشروع الكرامة[10].

جدول (2)

عدد السكان وتطور المعدل اليومي لاستهلاك الماء للفرد الواحد في مدينة بغداد

السنوات	عدد السكان	معدل النمو السنوي %	المعدل اليومي لاستهلاك الماء للفرد لتر/ يوم
1947	515459		75
1957	784763	4,2	110
1965	1626230	9,5	180
1977	2409464	3,3	–
1987	3841268	4,8	310
1997	4484500	1,6	178
2007	5727280	2,5	240
2013	7032525	3,5	400
2018	7110234	2.6	350
2022	7879500	2.6	350

المصدر: 1- وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، نتائج التعدادات السكانية للسنوات 1947، 1957، 1965، 1977، 1987، 1997.

2- وزارة التخطيط والتعاون الانمائي، قسم الإحصاء، تقديرات السكان للسنوات 2004، 2009، بيانات غير منشورة.

3- وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، المجموعة الاحصائية 2022 - 2023، منشور على موقع الوزارة 2024/4/3، س09:30م على الرابط: الرابط:
https://cosit.gov.iq/ar/?option=com_content&view=article&layout=edit&id=1470

ثانياً / تلوث المياه في مدينة بغداد

يعتبر تلوث المياه من المشاكل التي تصاحب حياة المدينة، نتيجة تسارع عملية التحول الى مرحلة جديدة تتميز بشمولية النهضة والانتقال من الحياة البسيطة الى الحياة الحديثة المعقدة بمتطلبات غير محددة، مما ادى الى ضهور جوانب سلبية على البيئة المحيطة بالإنسان، وتعتبر مشكلة تلوث المياه في المدينة العراقية من المشاكل الرئيسة التي بدأت بالظهور والتزايد مما يستدعي التفكير الجاد في ايجاد سبل لمكافحتها وتقليل آثارها[11]، لاسيما وان الانهار تجتذب اليها المستقرات البشرية، وان معظم المدن العراقية تقع على ضفاف نهري دجلة والفرات وشط العرب والروافد والفروع المنبثقة عنها. وحدد قانون حماية وتحسين البيئة العراقية رقم 3 لسنة 1997 التلوث البيئي على انه وجود اي من المواد او العوامل الملوثة في البيئة بكمية او صفة ولفترة زمنية تؤدي بطريقة مباشرة او غير مباشرة الى الاضرار بالكائنات الحية او البيئة التي توجد فيها[12]، لذا فإن تلوث المياه يتم عن طريق اضافة مواد أو طاقة من قبل الانسان الى البيئة المائية كافية لإحداث ضرر في صحة الانسان أو الكائنات الحية والانظمة البيئية او التداخل بين الاستعمالات المختلفة للبيئة بضمنها نواحي الراحة والاستجمام[13]، وقد اصدرت منظمة الصحة العالمية تعريفاً لتلوث الماء حيث ترى «أنه تغير يطرأ على الخصائص الطبيعية والكيميائية والبيولوجية بسبب تغير حالتها بطرق مباشرة او غير مباشرة بحيث يصبح الماء أقل صلاحية للاستعمالات الطبيعية المخصصة لها سواء كان للشرب ام الاستهلاك المنزلي ام الزراعي»[14]، وعليه تتحدد اضرار المياه على صحة الانسان من خلال انواع الملوثات الرئيسة وهي[15]:

أ ـ التلوث الطبيعي/ وهو التلوث الذي يغير خصائص الماء الطبيعية ويجعله غير مستساغ للاستعمال الانساني لتغير لونه ومذاقه واكتسابه الرائحة الكريهة.

ب ـ التلوث الكيميائي/ هو التلوث الذي يصبح فيه الماء ساماً نتيجة وجود مواد كيميائية خطرة فيه مثل مركبات الرصاص والزئبق والزرنيخ والمبيدات الحشرية.

جـ ـ التلوث البيولوجي/ ويعني وجود ميكروبات أو طفيليات أو وجود كائنات حية نباتية كالطحالب بكميات كبيرة تسبب في طبيعة الماء ونوعيتها وتؤثر في سلامة استخدامها.

د ـ التلوث الحراري/ هو التلوث بفعل النفايات الصناعية، حيث تعمل مصانع الحديد والصلب والورق ومحطات الكهرباء والمفاعلات النووية وغيرها على استعمال استخدام المياه في عمليات تبريد هذه المصانع الامر الذي يؤدي الى تسخين هذه المياه، وان عملية اعادتها الى الانهار والبحيرات يؤدي الى ارتفاع درجة حرارة المياه مما يعرض الاحياء الموجودة فيها الى الخطر.

1ـ تلوث نهر دجلة

تعد الانشطة البشرية على اختلاف انواعها السبب الرئيس في تلوث مياه نهر دجلة، لاسيما مياه الصرف (الصحي والزراعي والصناعي) التي تلقى مباشرةً الى النهر دون معالجة، فضلاً عن انخفاض مستوى المياه فيه، الامر الذي أثر على نوعية المياه الداخلة الى مشاريع التصفية، وتقوم دائرة حماية وتحسين البيئة التابعة الى وزارة البيئة العراقية، بقياس مدى تلوث مياه الانهار بموجب القانون رقم (3) لسنة 1997 وتعديلاته لسنة 2001، و(نظام رقم (25) لسنة 1967 حول صيانة الانهار والمياه العمومية من التلوث) [16]، وتنفذ وزارة البيئة برنامج رصد ومراقبة المصادر المائية باعتماد مؤشر جودة المياه (WQI*) كأداة مناسبة في الادارة البيئية، لإعطاء تصور واضح على التغيرات التي تحصل في نوعية المياه للمصادر المائية، من خلال رقم معياري من (1 – 100)، وكلما ارتفع دل على تحسن نوعية المياه وانخفاضه يدل على رداءة نوعية المياه، ويتم تطبيق ذلك

على طول مجرى النهر، وذلك من خلال توزيع محطات رصد المصادر المائية في مواقع مختلفة من محافظات العراق على طول المجرى المائي للنهر، وفي محافظة بغداد تتوزع على نهر دجلة في مناطق متعددة كمشروع ماء الكرخ، وجسر المثنى (مشروع ماء 9 نيسان)، وجسر الأئمة، وجسر الشهداء(دائرة التقاعد العامة)، وجسر الاحرار (مأخذ المنصور ميليا)، ومأخذ مشروع ماء الرشيد، ومأخذ مشروع ماء القادسية، ومأخذ مشروع ماء الزعفرانية، ومأخذ مشروع ماء الوردية، و1كم جنوب التقاء دجلة بنهر ديالى، و 2كم جنوب محطة ضخ سلمان باك[17].

ان جودة المياه لنهر دجلة في بغداد وحسب المؤشر أعلاه قبل نهر ديالى سجلت (71) وتعد نوعية جيدة، الا انها تنخفض الى (58) حيث تصنف على انها رديئة بعد التقاء نهر دجلة بنهر ديالى لاسيما في منطقة المدائن، بسبب ما يحمله نهر ديالى من ملوثات عضوية وبكتريولوجية بفعل صرف السيول لملوثات تصاريف الصرف الصحي غير المعالجة لمحطة الرستمية[18].

ان من اهم اسباب تلوث نهر دجلة هو وقوع العديد من الانشطة البشرية على نهر دجلة وتقوم بتصريف مياه الصرف الخاصة بها مباشرةً اليه، وبالدرجة الاساس الانشطة الزراعية والصناعية والخدمية لاسيما المستشفيات والمراكز الصحية غير المجهزة بوحدات معالجة المياه، ففي مجال النشاط الزراعي يلاحظ تصريف كميات كبيرة من مياه المبازل التي تتجمع من جراء ارواء الاراضي الزراعية، مثل مبازل (الداوودي والخاص والاسحاقي)، وفي الغالب مشبعة بالأسمدة والمبيدات الزراعية فضلاً عن الاملاح التي تنتج عن غسل الاراضي الزراعية المالحة، والتي لها دور كبير في تغيير مياه نهر دجلة. أما النشاط الصناعي فتتميز مدينة بغداد بوجود اعداد كبيرة من المصانع والمعامل الواقعة على جانبي النهر داخل بغداد، وهذه المشاريع تصرف مياهها الى المجاري العامة والاراضي الزراعية ومنها الى النهر، ومعظمها تحتوي على مخلفات من مواد معدنية ومواد عضوية غير قابلة للذوبان مع مواد سامة وقاتلة، مثل الشركة العامة لصناعة البطاريات ومعمل بطاريات بابل في الكاظمية، والشركة العراقية لتصنيع وتسويق التمور في الكاظمية والشركة العامة لصناعة الزيوت النباتية في كمب سارة والزعفرانية، والشركة العامة للصناعات القطنية في الكاظمية، والشركة العامة للصناعات الجلدية الذي يشمل معمل دباغة الجلود في الزعفرانية، وشركة بغداد للمشروبات الغازية في الزعفرانية طريق معسكر الرشيد، فضلاً عن تركز أكثر المشاريع الصناعية تلويثاً للمياه في بغداد، مثل مديرية محطة كهرباء الدورة ومصفى الدورة التي تصرف مياهها الى المبازل ومياه التبريد والصرف الصحي الى النهر، ومديرية محطة كهرباء جنوب بغداد حيث تصرف مياه حوضي التصفية والتعادل الى النهر مباشرةً والمياه الناتجة من حوض فصل الزيوت الى المجاري، والشركة العامة للصناعات الكهربائية والمتمثلة بمعمل المصابيح الكهربائية في التاجي تصرف مياهها الى مبزل الصقلاوية ثم الى المصب العام، وشركتي الصمود للصناعات الفولاذية ونصر للصناعات الميكانيكية تصرف مياههما الى مبزل الاسحاقي ثم الى النهر، وكذلك معمل البان أبي غريب الى قناة 42 ومنها الى المصب العام[19]. وللمنشآت النفطية دور مهم في تلوث مياه النهر، اذ لا يتوقف خطر هذه المنشآت على الانبعاثات الغازية، بل يمتد ليشمل خطرا أكثر تأثيراً وضرراً وهي السوائل المتسربة عنها الى البيئة المحيطة لاسيما الانهار، ويمكن ملاحظة البقع الزيتية المنتشرة بالقرب من مصفى الدورة بفعل اهمال متابعة المخلفات العضوية للمصفى[20]، كما يشمل هذا القطاع المحطات الحرارية التي تلعب دوراً في زيادة درجات حرارة المياه المستخدمة في تبريد المكائن ويتم اعادتها الى النهر الامر الذي يتسبب بتلوث حراري للنهر.

وتعد المستشفيات والمراكز الصحية من أكبر مصادر تلوث نهر دجلة من بين النشاطات الخدمية المتنوعة في المدينة، مع وجود مجمعات طبية ومستشفيات تقع مباشرةً على دجلة أهمها (مدينة الطب)، وما تقوم بإلقائه من سموم مباشرة الى النهر، فمدينة الطب تسرب مخلفات أكثر من 1000 حالة مرضية يومياً، من محاليل كيميائية، ومواد غير ذائبة، ومواد كيميائية، وكميات كبيرة من المضادات الحيوة والادوية وعلاجات الاورام الخبيئة وغيرها[21]، وان التصريف النهائي للمخلفات السائلة يكون الى شبكة المجاري التابعة الى مجمع مدينة الطب، عن طريق انبوبين كبيرين الى محطة الامطار غير النظامية ومنها الى النهر مباشرةً، بعد اختلاطها مع المياه القادمة من المناطق القريبة الى المحطة ذاتها عبر شبكة المجاري، ويظهر من خلال الجدول (3) نتائج الفحوصات للمخلفات السائلة المطروحة من بعض المستشفيات التابعة للمجمع.

جدول (3)

نتائج الفحوصات للمخلفات السائلة المطروحة من بعض مستشفيات مدينة الطب.

المتغيرات	مستشفى بغداد التعليمي	مستشفى الجراحات التخصصي	مستشفى حماية الاطفال	المحددات البيئية في حالة التصريف الى مياه النهر
PH	6.26	6.92	6.65	9.5 - 6
T.D.S	836	1052	854	–
T.S.S	106	77	199	60
BOD_5	480	270	600	40
COD	418	897	897	100
CL	209	95	107	600
SO_4	162	14	49	400
NO_3	3.9	4	8	50
PO_4	3.8	0.61	1.37	3
0&G	—	—	0.6	10

المصدر: وزارة البيئة العراقية، الدائرة الفنية، قسم مراقبة وتقييم الانشطة الصناعية، دراسة عن الواقع البيئي لمجمع مستشفيات مدينة الطب.

وعند مقارنة نتائج الفحوصات مع المحددات البيئية النافذة في حالة التصريف الى مياه النهر يتبين عدم مطابقتها لتلك المحددات، أي ارتفاع في تراكيز الحاجة البيولوجية والكيميائية للأوكسجين، وتركيز الفوسفات والمواد الصلبة العالقة لكل المستشفيات، بسبب عدم توفر وحدات معالجة للمخلفات السائلة. يمثل الصرف الصحي ومحطات معالجة المجاري أحد الخدمات البيئية الاساسية في المجتمعات، الا ان اعطاء الاولوية لإمداد المدن بالمياه والتوسع في مد شبكات الصرف الصحي لاستيعاب الزيادة في كمية المياه المنصرفة، ادى الى تفاقم مشكلة الصرف الصحي وانتشار المياه الملوثة في داخل التجمعات السكنية، لاسيما بعد ان خرجت العديد من محطات معالجة المياه الثقيلة ومياه الصرف الصحي عن الخدمة مع قدم البعض الاخر، وعدم توفر محطات معالجة حديثة كافية لتغطية الزخم المتزايد، لذا فإن نسبة كبيرة من المياه الثقيلة ومياه الصرف الصحي تلقى مباشرةً الى النهر دون معالجة، واهم مواقع تصريف مياه المجاري في بغداد في مدينة الطب والكاظمية في وسط المدينة، وعند الجسر السريع في الجادرية والرستمية جنوب بغداد، ويعد مشروع تصريف مياه

الرستمية بتوسعاته في جانب الرصافة من المشاريع الكبيرة التي تعمل على معالجة مياه الصرف ومن ثم تصريفها الى نهر ديالى، اما في جانب الكرخ فان مشروع الكرخ متوقف عن العمل غير ان مياه الصرف تمر به دون معالجة وتطرح الى النهر[22]، وتبلغ عدد محطات المعالجة المركزية ووحدات المعالجة المتوسطة والصغيرة 11 محطة تابعة لأمانة بغداد خلال سنة 2020، اما عدد السكان المخدومين بشبكات المجاري وشبكات مياه الامطار في المدينة (6.64 مليون نسمة)[23].

وتساهم المؤسسات الترفيهية (المطاعم والكازينوهات) المنتشرة في اماكن متفرقة داخل المجرى المائي لنهر دجلة، بارتفاع نسبة تلوث النهر بسبب اهمال ضوابط الرقابة والمتابعة، فتمارس بأشكال مختلفة من تلوث البيئة بدأ بإلقاء النفايات الصلبة وانتهاءً بربط منظومة الصرف فيها بجسم النهر مباشرةً، ولا يقتصر القاء النفايات على طول جانبي النهر على هذه المؤسسات، بل يساهم المواطنون لاسيما في المناطق السكنية القريبة من النهر بهذا العمل للتخلص من نفاياتهم، التي يحملها النهر اثناء جريانه من مكان لآخر مشوهاً بذلك منظر النهر.

2- مشكلة تلوث المياه الصالحة للشرب

إن تلوث مياه نهر دجلة وعدم متابعة دائرة مجاري بغداد ودائرة المخلفات الصلبة والبيئة، للشركات الصناعية والمستشفيات والمختبرات بخصوص تصريف مياه الصرف الخاصة بها، وفقاً للضوابط والمحددات البيئية قبل التصريف على شبكة المجاري، يؤدي الى التأثير على نوعية المياه الخام الداخلة الى مشاريع التصفية، حيث يستلم نهر دجلة تصريف شبكتي مياه الامطار ومياه الصرف الصحي، من مكان يقع قبل موقع استلام المياه لمشروع الكرامة في مدينة الكاظمية، ويستلم تصريف محطة كهرباء الدورة وتصريف شبكتي الامطار ومياه الصرف الصحي من مكان قريب من موقع استلام المياه لمشروع ماء الدورة، لذا نجد ان الدورة والحرية والزعفرانية من المناطق التي ترتفع فيها معدلات الاملاح الذائبة في ماء الشرب، وترتفع كمية الملوثات الناتجة عن الانتاج الصناعي والمدني التي يستلمها النهر كلما اتجهنا جنوبا، حيث موقع استلام مشروع ماء الرشيد لمياهه من نهر دجلة، وقد بلغ معدل المواد الذائبة الكلية (3979 ملغم/ لتر) وهو اعلى من المواصفات القياسية البالغة (1500 ملغم/ لتر)، كما ان العسرة الكلية اعلى معدلاتها في مناطق الدورة والزعفرانية بسبب زيادة مصادر التلوث في مياه الصرف الصحي والصناعي وزيادة تراكيز الاملاح على طول مجرى النهر جنوباً، وبسبب استخدام كميات من مياه الخزانات الطبيعية او البحيرات كمياه خام، والتي تمتاز بارتفاع معدلات الاملاح، بديلاً عن مياه الانهار لانخفاض منسوبها وعدم هطول كميات كافية من الامطار، الامر الذي ادى الى ارتفاع معدلات الكلوريد في مياه الشرب فقد بلغ المعدل (611 ملغم/ لتر) وهو اعلى قليلاً من المواصفات القياسية البالغة (600 ملغم/ لتر) الا ان بعض المناطق مثل الدورة يرتفع فيها كمية الكلوريد الى (975 ملغم/ لتر)[24]. هذا بالإضافة الى عدم وجود نصوص قانونية بتبني التكنلوجيا الحديثة للحد من التلوث البيئي، اضافة الى ذلك فان حالات التلوث في مياه الشرب المنتج في مشاريع التصفية تكون ناتجة عن انتاج ماء غير مطابق للمواصفات وذلك بفعل[25]:

1- عدم حدوث عمليات التصفية بموجب المواصفات القياسية لعدم كفاية جرع الشب المضافة وقدم مضخات الشب، كما في مشروع الدورة مما يجعلها غير قادرة على تأدية الغرض المستخدم لأجله.
2- وجود خلل في الترشيح اي توقيتات غسل المرشحات (الفلاتر) أو عدم كفاءتها مما يجعلها بحاجة الى صيانة كما في مشروع الكرامة في الكاظمية.
3- وجود خلل في اضافة جرع الكلور بسبب عطل أو توقف جهاز الكلورين.

4ـ تذبذب الطاقة الكهربائية الامر الذي يتم اللجوء معه الى تشغيل المولدات الكهربائية مما يؤدي الى حدوث توقف مؤقت ومن ثم التشغيل اللاحق للمشروع وهذا الامر يؤدي الى حدوث خلل في مراحل التصفية اضافة الى عدم السيطرة على تراكيز الكلور.

5ـ ارتفاع الكدرة والمواد العالقة في المياه الخام المجهز للمشاريع، وارتفاع قيمة الاملاح والكبريتات المذابة فيها بسبب ان عمليات معالجة مياه الشرب في خدمات اسالة الماء لا تتضمن في خطواتها عملية ازالة الاملاح.

أما عمل دائرة ماء بغداد فتتعرض للعديد من المعوقات أهمها مشكلة السكن العشوائي التي انتشرت بشكل واسع وسريع لاسيما بعد العام 2003 وظهرت بعدة اشكال اهمها التجاوز على الاراضي المملوكة للدولة والقطاع الخاص، والشكل الاخر انشطار الدور السكنية الرسمية خارج ضوابط التصميم الاساس للمدينة، وكلتا الحالتين أثرت بشكل سلبي على تجهيزات الماء للمواطنين من الناحية الكمية والنوعية، الامر الذي ادى الى تجاوز المواطنين على شبكة الانابيب الناقلة المغذية للمحلات، وهذا بدوره يسبب ضرراً على هذه الشبكات، مما يؤدي الى حدوث شحة في المياه مما يدفع أغلب المناطق في مدينة بغداد الى استخدام مضخات المياه (الماطور) لسحب كميات اكبر من المياه، فضلاً عن تلوثها باختلاطها مع الماء الجوفي أو ماء المجاري، وحدوث نضوحات تؤثر سلباً على البنية التحتية سواء (قابولات) الكهرباء ام الاتصالات، فضلاً عن حدوث تخسفات في الشوارع واضرار بالتربة وغيرها من الخدمات التحتية، كما تساهم بعض الدوائر الخدمية نتيجة لعدم استخدامها للتقنيات الحديثة في تنفيذ مشاريعها او عدم التنسيق فيما بينها الى التسبب بأضرار بشبكة الماء الصالح للشرب من خلال اعمال الحفر فتتسبب بإحداث تكسرات بالأنابيب الناقلة للماء، ومن الاسباب التي تخلق شحاً في توفير المياه لمدينة بغداد هو تجهيز العديد من المناطق خارج حدود أمانة بغداد بمياه الشرب مثل المحمودية وابي غريب، والتي هي في الاصل من مسؤولية وزارة البلديات[26]، بالإضافة الى هدر كميات كبيرة من المياه بشكل غير مبرر من قبل المواطنين اثناء الاستخدام، وربما كان لرخص تسعيرة الماء الصافي بشكل كبير بحيث لا تسد كلف نفقات الماء، عاملاً مشجعاً للإفراط في الاستخدام الجائر كسقي الحدائق وغسل السيارات وحتى اثناء الاستخدام المنزلي، وهذا نابع من ضعف الوعي لدى المواطنين بترشيد الاستهلاك.

ثالثاً / التحليل البيئي لمياه الشرب

يتضح من الجدول(4) و (5) والتي تبين نتائج الفحوصات الكيميائية والفيزيائية لمياه الشرب في مدينة بغداد، ان معدل العكورة لمياه الشرب قد كانت(1.3) ملغم/لتر لسنة 2018، الا انها ارتفعت الى (1.5) ملغم/لتر سنة 2023، اذ يعد مؤشرا على صفاء الماء، فعندما يكون الماء غير صافٍ يدل على احتوائه على رواسب ومواد معلقة تسبب تعكر الماء، اذ تحتوي على كائنات وبكتريا مسببة للامراض، اما معدل العسرة الكلية فقد ارتفعت من (318) ملغم/لتر سنة 2018 الى (326) ملغم/لتر لسنة 2023، وتشير العسرة الى وجود ايونات الكالسيوم والمغنسيوم والالومنيوم والحديد والسليكون وبتراكيز اكبر من المعتاد.

جدول(4)

معدل نتائج الفحوصات الكيميائية والفيزيائية للماء الخام والشرب لمحافظة بغداد لسنة 2018

نوع العنصر	الماء الخام / المعدل	ماء الشرب/ المعدل
1-العكورة/mgL	50	1.3
2-العسرة الكلية/mgL	310	318
3-القاعدية/mgL	140	120
4-الاملاح الذائبة/mgL	637	596
5-الاس الهيدروجيني	7.89	7.66
6-الكلوريدات/mgL	101	94
7-الكالسيوم/mgL	79	86
8-المغنسيوم/mgL	28	27
9-التوصيل الكهربائيu s/cm	888	890
10-الكبريتات/mgL	200	203

المصدر: وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للإحصاء ، الاحصاءات البيئية للعراق ، 2018

جدول (5)

معدل نتائج الفحوصات الكيميائية والفيزيائية للماء الخام والشرب لمحافظة بغداد لسنة 2023

نوع العنصر	الماء الخام / المعدل	ماء الشرب/ المعدل
1-العكورة / mgL	70	1.50
2-القاعدية/ mgL	144	130
3-العسرة الكلية/mgL	330	326
4-الكالسيوم /mgL	85	87
5-كلوريدات /mgL	75	77
6-المغنسيوم/mgL	30	30
7-الاس الهيدروجيني	8.00	7.7
8-التوصيلية الكهربائيةu s/cm	904	900
9-كبريتات /mgL	210	207
10-الاملاح الذائبة الكلية/mgL	605	603

المصدر: امانة بغداد ، نتائج مختبرية عن مشروع الماء شمال بغداد، 2023، بيانات غير منشورة .

وتتراوح نسب املاح الكالسيوم من العشرات الى مئات جزء من المليون بينما تبلغ املاح المغنسيوم من 1الى العشرات جزء من المليون في المياه السطحية، اما القاعدية فقد تباينت بين سنتي 2018 و2023 لتكون قيمتها في الاولى(120) ملغم/لتر، اما الثانية فبلغت(130) ملغم/لتر، وان ارتفاعها يشير الى كمية الاملاح والمعادن في الماء وان ارتفاعها يشير الى عدم صلاحيته للشرب، اما بالنسبة الى الاملاح الذائبة في الماء فإنها تزايدت في سنة 2023 لتصل الى (603) ملغم/ لتر مقارنة بسنة 2018 التي كانت (596) ملغم/لتر، مما يشير الى كثرة المركبات العضوية والمعادن الحرة في

الماء فضلا عن زيادة املاح الكالسيوم والصوديوم والبوتاسيوم التي تزداد في مياه الشرب طبيعيا قبل المعالجة وتلك التراكيز تتباين فصليا ما بين الشتاء والصيف حيث تزداد مع ارتفاع الحرارة وقلة مصادر التغذية صيفا، اما قيم الاس الهيدروجيني فإنها تباينت ما بين سنتي 2018 و2023 ،حيث بلغت في الاولى (7,6) والثانية (7,7) على التوالي، ويشير الى حامضية او قاعدية المياه او متعادل والقيم تشير الى ان مياه الشرب لمدينة بغداد متعادلة، وتشير الكلوريدات في المياه الى كلوريد الصوديوم والكالسيوم والمغنسيوم، وقد تباينت قيمها ما بين سنتي 2018 و2023، اذ وصلت قيمها في الاولى(94) ملغم/لتر والثانية بلغت (77) ملغم/لتر، وهي قيم عالية بسبب تلوث معظم مياه نهر دجلة مما يتطلب اضافة مادة الكلور لتعقيم المياه ولكن زيادتها اعلى من الطبيعي يؤدي الى اصابة الانسان بالأمراض مشاكل القلب وتصلب الشرايين، اما التوصيلية الكهربائية في مياه الشرب تباينت بين سنتي 2018 و2023، فقد بلغت قيم الاولى(890) مايكروموز/سم، اما الثانية فقد بلغت قيمها(900)، وانها تعتمد على درجة حرارة الماء، اذ ان زيادتها درجة مئوية واحدة تسبب زيادة التوصيلة الكهربائية 2% وانها مؤشر على تركيز الاملاح الذائبة. بالرغم من أهمية الماء للكائنات الحية، الا انه يعد مذيباً وناقلاً جيداً للملوثات التي يمكن أن تحتوي على مختلف العوامل المرضية والمؤثرة، ويعد التلوث الميكروبي والكيميائي للمياه من أكثر الملوثات ضرراً على صحة الانسان، اذ ان مياه الصرف الصحي اذا لم تعالج جيداً تسبب أمراضاً خطيرة، لاسيما اذا تسربت لمياه الشرب، اذ تحتوي مياه الصرف الصحي على اعداد هائلة من الكائنات الدقيقة مثل البكتيريا والفيروسات والطفيليات الناتجة عن مخلفات الانسان والحيوان وكذلك المخلفات الصناعية فضلاً عن تسرب المخلفات الزراعية والاسمدة الى مياه الصرف ومنها الى الانهار التي تعتبر المصدر الرئيس للمياه الخام الداخلة في منشآت التصفية، وبذلك تنقل العديد من الامراض كالكوليرا والتيفوئيد والشلل الرخوي والاسهال عند الاطفال والفشل الكلوي، وتشكل الامراض المرتبطة بالماء عبئاً ثقيلاً على السكان والخدمات الصحية، اذ تؤدي الكثير منها الى تطور الحالات الى الاوبئة[27]، وتستقبل المستشفيات في مدينة بغداد حالات مرضية عديدة ناتجة عن تلوث المياه لاسيما الاسهال عند الاطفال والفشل الكلوي عند البالغين، وان العديد من هذه الحالات تتطلب علاجاً من طبيب مختص فضلاً عن الرعاية في المستشفى، والبعض الاخر يتطلب التدخل الجراحي، فضلاً عن حدوث العديد من حالات الوفيات الناتجة عن هذه الامراض.

النتائج : توصل البحث الى جملة نتائج اهمها:

1- يتم تزويد محطات انتاج الماء الصافي في مدينة بغداد بالمياه الخام من نهر دجلة وبشكل مباشر، لتصفيته وتعقيمه وتوزيعه على المستهلكين من خلال عشرة مشاريع كبيرة وعدد من المجمعات المائية للتصفية.

2- ان متوسط نصيب الفرد الواحد من الماء الصالح للشرب المجهزة للسكان في بغداد تصل الى (484 لتر/يوم)، وهو أقل من نصيب الفرد الواحد من الماء الصافي والذي حددته منظمة الصحة العالمية والبالغ (750 لتر/ يوم)، إلا ان ما يتم توفيره فعلاً واستهلاكه لا يتجاوز (350لتر / يوم).

3- اهم اسباب تلوث نهر دجلة هو وقوع العديد من الانشطة البشرية على ضفتيه، وتقوم بتصريف مياه الصرف الخاصة بها مباشرةً اليه وبالدرجة الاساس الانشطة الزراعية والصناعية والخدمية لاسيما المستشفيات والمراكز الصحية غير المجهزة بوحدات معالجة المياه.

4- انتشار الامراض التي تنقلها مياه الشرب لاسيما التيفوئيد والكوليرا والفشل الكلوي، ويعد التلوث الميكروبي والكيميائي للمياه من أكثر الملوثات ضرراً على صحة الانسان، اذ ان مياه الصرف الصحي اذا لم تعالج جيداً تسبب أمراضاً خطيرة.

التوصيات : توصلت الدراسة الى جملة توصيات اهمها:

1- يجب معالجة مياه الصرف الصحي بأجهزة خاصة من قبل الجهات المختصة لتقليل اثر التلوث المائي .

2- ضرورة أشراك جهد علمي وعالمي للتوصل الى حلول عاجلة لوقف التدهور البيئي الحاصل في مياه نهر دجلة.

3- القيام بحملات اعلامية لزيادة الوعي البيئي مما يؤدي الى انتاج بيئة افضل.

4- فرض الغرامات والضرائب على المسؤولين عن خلق المشاكل البيئية مما يؤثر سلبيا على مياه الشرب.

5- استقلالية دائرة ماء بغداد اداريا وماليا عن امانة بغداد وتأسيس سلطة مياه لعموم العراق.

6- دعم الجهود المشتركة من قبل الجهات ذات العلاقة للحد من تلوث مياه الشرب وضرورة قيام المشروع العراقي بإجراء التعديلات على قانون حماية وتحسين البيئة.

الهوامش

1 - سارة صبيح فالح الخزاعي، التحليل الجغرافي لتوزيع مناطق الطمر الصحي في مدينة بغداد وتأثيرها على البيئة الحضرية للمدة (1997 - 2012)، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة بغداد، 2014.

2- الموقع الرسمي لأمانة بغداد على الرابط: https://amanatbaghdad.gov.iq/ar/about-us

3- الخدمات البلدية في العراق على الرابط:
https://almadapaper.net/view.php?cat=24741

4- نادية طالب سلمان، دور الرقابة البيئية للحد من تلوث مياه الشرب، تم الاطلاع على البحث في 2024/4/25 س09:00م البحث منشور على شبكة الانترنيت على الرابط:
https://jpgiafs.uobaghdad.edu.iq/index.php/JAFS/article/view/675/444

5- فرحان محمد الذبحاوي، وعلي ضياء الخزرجي، ادارة ازمة المياه لمدينة بغداد وفق متطلبات التنمية المستدامة، مجلة الغُري للعلوم الاقتصادية والادارية، جامعة الكوفة، م17، العدد1، 2021، ص145.

6- المصدر نفسه، ص 146.

7- نادية طالب سلمان، مصدر سابق، ص11 - 12.

8- اسراء موفق رجب، دراسة بعض محددات التلوث البكتريولوجي لمياه نهر دجلة عند مأخذ مشاريع ماء بغداد لعام 2017، مجلة مداد الآداب، الجامعة العراقية، عدد خاص بالمؤتمر 2018 - 2019، ص 1094.

9- وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، الاحصاء البيئي للعراق كمية ونوعية المياه لسنة 2018، قسم احصاءات البيئة، 2019.

10- نادية طالب سلمان، مصدر سابق، ص12.

11- زهرة عباس فاضل، تلوث مياه نهر دجلة وعلاقتها بمرض الاسهال لدى الاطفال في محافظة بغداد (دراسة مسحية)، مجلة الجامعة العراقية، العدد 54، 2022، ص 519.

12- نادية طالب سلمان، مصدر سابق، ص.3
13- جاكلين قوسن زومايا، دور التربية البيئية في الحد من تلوث المياه في العراق مدينة بغداد انموذجاً، مجلة مركز دراسات الكوفة، العدد 48، 2018، ص.266
14- هادي فيصل سعدون، التلوث البيئي في العراق واثره على الصحة والامن الصحي، مجلة كلية التربية الاساسية، م24، العدد 102، 2018، ص.410
15- زهرة عباس فاضل، اسباب تلوث مياه الشرب في بغداد دراسة ميدانية على عينة من المتخصصين، مجلة نسق، م34، العدد 7، 2022، ص 301- 302.
16- نادية طالب سلمان، مصدر سابق، ص 18.
* Water Quality Index
17- النشرة الاسبوعية الرابعة لنوعية المياه في نهري دجلة والفرات وشط العرب، 2019، ص4، تم الاطلاع على النشرة على شبكة المعلومات بتاريخ 2024/4/5، س 09:00م على الرابط:
https://moen.gov.iq/Portals/0/%D8%A7%D9%84%D9%86%D8%B4%D8%B1%D8%A9%20%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B3%D8%A8%D9%88%D8%B9%D9%8A%D8%A9/%D8%A7%D9%84%D9%86%D8%B4%D8%B1%D8%A9%20%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B3%D8%A8%D9%88%D8%B9%D9%8A%D8%A9%20%D9%84%D9%86%D9%88%D8%B9%D9%8A%D8%A9%20%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%8A%D8%A7%D9%87%20%D8%B4%D9%87%D8%B1%20%D8%B4%D8%A8%D8%A7%D8%B7%20%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B3%D8%A8%D9%88%D8%B9%20%D8%A7%D9%84%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B9.pdf
18- المصدر نفسه، ص .4
19- اسراء موفق رجب، مصدر سابق، ص1095 - 1096.
20- زهرة عباس فاضل، مصدر سابق، ص.302
21- المصدر نفسه، ص.302
22 - اسراء موفق رجب، مصدر سابق، ص .1098
23- وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للإحصاء، الاحصاءات البيئية للعراق قطاع المجاري لسنة 2020، قسم احصاء البيئة 2021، جدول 11، ص.27
24- انصاف حميد محمد، وهبة ياسين أحمد، دراسة واقع مياه الشرب في بعض مناطق مدينة بغداد، المجلة العراقية لبحوث السوق وصحة المستهلك، المجلد2، العدد3، 2010، ص 235، 236.
25- نادية طالب سلمان، مصدر سابق، ص.23
26- فرحان محمد الذبحاوي، مصدر سابق، ص144 - 145.
27- اسراء موفق رجب، مصدر سابق، ص 1106 - 11

المصادر

1- امانة بغداد ، نتائج مختبرية عن مشروع الماء شمال بغداد، 2023، بيانات غير منشورة .
2- أمانة بغداد الموقع الرسمي على الرابط : https://amanatbaghdad.gov.iq/ar/about-us

3- الخزاعي، سارة صبيح فالح، التحليل الجغرافي لتوزيع مناطق الطمر الصحي في مدينة بغداد وتاثيرها على البيئة الحضرية للمدة(1997-2012)، رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية الآداب، جامعة بغداد، 2014.
4- الخدمات البلدية في العراق على الرابط:
https://almadapaper.net/view.php?cat=24741
5- الذبحاوي، فرحان محمد، علي ضياء الخزرجي، ادارة ازمة المياه لمدينة بغداد وفق متطلبات التنمية المستدامة، مجلة الغزي للعلوم الاقتصادية والادارية ، جامعة الكوفة ، العدد1، 2021.
6- رجب ، اسراء موفق، دراسة بعض محددات التلوث البكترولوجي لمياه نهر دجلة عند ماخذ مشاريع ماء بغداد لعام 2017، مجلة الاداب، الجامعة العراقية ،عدد خاص بالمؤتمر 2018، 2019.
7- زومايا، جاكلبين قوسن ، دور التربية البيئية في الحد من تلوث المياه في العراق مدينة بغداد انموذجاً، مجلة مركز دراسات الكوفة، العدد 48، 2018 .
8- سعدون ، هادي فيصل ، التلوث البيئي في العراق واثره على الصحة والامن الصحي، مجلة كلية التربية الاساسية، م24، العدد 102، 2018.
9- سلمان، نادية طالب، دور الرقابة البيئية للحد من تلوث مياه الشرب، وزارة البيئة ، دائرة بيئة بغداد، 2013، تم الاطلاع على البحث في 2024/4/25 س09:00م البحث منشور على شبكة الانترنيت على الرابط:
https://jpgiafs.uobaghdad.edu.iq/index.php/JAFS/article/view/675/444
10- فاضل، زهرة عباس ، اسباب تلوث مياه الشرب في بغداد دراسة ميدانية على عينة من المتخصصين، مجلة نسق، م34، العدد 7، 2022.
11- فاضل، زهرة عباس، تلوث مياه نهر دجلة وعلاقتها بمرض الاسهال لدى الاطفال في محافظة بغداد (دراسة مسحية)، مجلة الجامعة العراقية، العدد 54، 2022.
12- محمد، انصاف حميد ، وهبة ياسين أحمد، دراسة واقع مياه الشرب في بعض مناطق مدينة بغداد، المجلة العراقية لبحوث السوق وصحة المستهلك، المجلد2، العدد3، 2010.
13- النشرة الاسبوعية الرابعة لنوعية المياه في نهري دجلة والفرات وشط العرب، 2019، ص4، تم الاطلاع على النشرة على شبكة المعلومات بتاريخ 2024/4/5، س 09:00م على الرابط:
https://moen.gov.iq/Portals/0/%D8%A7%D9%84%D9%86%D8%B4%D8%B1%D8%A9%20%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B3%D8%A8%D9%88%D8%B9%D9%8A%D8%A9/%D8%A7%D9%84%D9%86%D8%B4%D8%B1%D8%A9%20%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B3%D8%A8%D9%88%D8%B9%D9%8A%D8%A9%20%D9%84%D9%86%D9%88%D8%B9%D9%8A%D8%A9%20%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%8A%D8%A7%D9%87%20%D8%B4%D9%87%D8%B1%20%D8%B4%D8%A8%D8%A7%D8%B7%20%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B3%D8%A8%D9%88%D8%B9%20%D8%A7%D9%84%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B9.pdf
14- وزارة البيئة العراقية، الدائرة الفنية، قسم مراقبة وتقييم الانشطة الصناعية، دراسة عن الواقع البيئي لمجمع مستشفيات مدينة الطب.

15- وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، المجموعة الاحصائية 2022 - 2023، منشور على موقع الوزارة 2024./4/3
16- وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للإحصاء، الاحصاءات البيئية للعراق قطاع المجاري لسنة 2020، قسم احصاء البيئة .2021
17- وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، الاحصاء البيئي للعراق كمية ونوعية المياه لسنة 2018، قسم احصاءات البيئة، 2019.
18- وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، نتائج التعدادات السكانية للسنوات 1947، 1957، 1965، 1977، 1987، 1997.
19- وزارة التخطيط والتعاون الانمائي، قسم الإحصاء، تقديرات السكان للسنوات 2004، 2009، بيانات غير منشورة.
20- وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، المجموعة الاحصائية 2022 - 2023، منشور على موقع الوزارة 2024/4/3، س09:30م على الرابط: الرابط:
https://cosit.gov.iq/ar/?option=com_content&view=article&layout=edit&id=1470

المصادر العربية المترجمة

1- Baghdad Municipality, laboratory results on the water project north of Baghdad, 2023, unpublished data.
2- Baghdad Municipality, the official website at the link:
https://amanatbaghdad.gov.iq/ar/about-us
3- Al-Khuzai, Sarah Subeih Falih, Geographical analysis of the distribution of sanitary landfill areas in the city of Baghdad and their impact on the urban environment for the period (1997-2012), Master's thesis (unpublished), College of Arts, University of Baghdad, 2014.
4- Municipal services in Iraq at the link:
https://almadapaper.net/view.php?cat=24741
5-Al-Dhahabawi, Farhan Muhammad, Ali Dhia Al-Khazraji, Managing the water crisis for the city of Baghdad according to the requirements of sustainable development, Al-Ghazi Journal of Economic and Administrative Sciences, University of Kufa, Issue 1, 2021.
6-Rajab, Israa Muwaffaq, Study of some determinants of bacteriological pollution of the Tigris River water at the intake of Baghdad Water Projects for the year 2017, Journal of Arts, Iraqi University, special issue of the conference 2018, 2019.
7- Zumaya, Jacqueline Qawson, The role of environmental education in reducing water pollution in Iraq, the city of Baghdad as a model, Journal of the Kufa Studies Center, No. 48, 2018.

8- Saadoun, Hadi Faisal, environmental pollution in Iraq and its impact on health and health security, Journal of the College of Basic Education, Part 24, Issue 102, 2018.
9- Salman, Nadia Talib, The Role of Environmental Control to Reduce Drinking Water Pollution, Ministry of Environment, Baghdad Environment Department, 2013, the research was accessed on 4/25/2024 at 09:00 PM, the research is published on the Internet at the link:
https://jpgiafs.uobaghdad.edu.iq/index.php/JAFS/article/view/675/444
10-Fadel, Zahra Abbas, causes of drinking water pollution in Baghdad, a field study on a sample of specialists, Nasq Magazine, No. 34, Issue 7, 2022.
11- Fadel, Zahra Abbas, pollution of the Tigris River water and its relationship to diarrhea among children in Baghdad Governorate (a survey), Iraqi University Journal, No. 54, 2022.
12-Muhammad, Ansaf Hamid, and Heba Yassin Ahmed, Study of the reality of drinking water in some areas of the city of Baghdad, Iraqi Journal of Market Research and Consumer Health, Volume 2, Issue 3, 2010.
13- The fourth weekly bulletin on water quality in the Tigris, Euphrates and Shatt al-Arab rivers, 2019, p. 4. The bulletin was viewed on the information network on 4/5/2024, at 09:00 PM at the link:
https://moen.gov.iq/Portals/0/%D8%A7%D9%84%D9%86%D8%B4%D8%B1%D8%A9%20%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B3%D8%A8%D9%88%D8%B9%D9%8A%D8%A9/%D8%A7%D9%84%D9%86%D8%B4%D8%B1%D8%A9%20%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B3%D8%A8%D9%88%D8%B9%D9%8A%D8%A9%20%D9%84%D9%86%D9%88%D8%B9%D9%8A%D8%A9%20%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%8A%D8%A7%D9%87%20%D8%B4%D9%87%D8%B1%20%D8%B4%D8%A8%D8%A7%D8%B7%20%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B3%D8%A8%D9%88%D8%B9%20%D8%A7%D9%84%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B9.pdf
14- Iraqi Ministry of Environment, Technical Department, Industrial Activities Monitoring and Evaluation Department, study on the environmental reality of the Medical City Hospital Complex.
15-Ministry of Planning, Central Bureau of Statistics, Statistical Collection 2022-2023, published on the Ministry's website 4/3/2024.
16-Ministry of Planning, Central Bureau of Statistics, Environmental Statistics for Iraq, Sewage Sector for the year 2020, Department of Environmental Statistics 2021.

17-Ministry of Planning, Central Bureau of Statistics, Environmental Statistics for Iraq, Water Quantity and Quality for the year 2018, Environmental Statistics Department, 2019.
18- Ministry of Planning, Central Bureau of Statistics, results of the population censuses for the years 1947, 1957, 1965, 1977, 1987, 1997.
19- Ministry of Planning and Development Cooperation, Statistics Department, Population Estimates for the Years 2004, 2009, Unpublished Data.
20- Ministry of Planning, Central Bureau of Statistics, Statistical Collection 2022-2023, published on the Ministry's website 4/3/2024, 09:30 PM at the link: Link: https://cosit.gov.iq/ar/?option=com_content&view=article&layout=edit&id=1470

The environmental Anylises pollution of drinking water in the city of Baghdad

Prof. Dr. Abeer Yahya Al
College of Education
Al-Mustansiriya University

Prof. Sawsan Sabih Hamdan
College of Basic Education
Al-Mustansiriya University

Abstract

A number of reasons have contributed to the exacerbation of the problem of drinking water pollution in the city of Baghdad, which has left negative effects on the health of the city's residents who use water for drinking and cooking purposes and harshly for other domestic uses. The study aimed to identify the reasons for the exacerbation of the problem of water pollution in the Tigris River as well as to identify The nature of the pollutants that increase human diseases, and laboratory analyzes were conducted Some of the chemical and physical elements that cause contamination of drinking water for some water purification plants in the city of Baghdad, which amounted to (10) elements between the years (2018 and 2023) for the purpose of comparison between them. The results of the analyzes showed that all elements were high for the year 2023 compared to the year 2018, which indicates that Water pollution has increased, and this is an indication of the seriousness of the health situation accompanying it and affecting the health of the city's residents, while all measures are being taken to reduce it.

Keywords: pollution, water resources, Environment.