

دراسة صلاحية مياه الشرب في خزانات الأقسام الداخلية لطلبة جامعة الموصل

عفاف خليل عبد الله الحياي، عبد المنعم محمد علي كنه، محمود إسماعيل محمد الجبوري

قسم علوم الحياة، كلية العلوم، جامعة الموصل، الموصل، العراق

(تاريخ الاستلام: ١٧ / ٦ / ٢٠٠٩ --- تاريخ القبول: ٢١ / ٤ / ٢٠١٠)

الملخص

تناولت الدراسة فحص مياه خزانات الأقسام الداخلية للطلبة والطالبات في مدينة الموصل التابعة لجامعة الموصل تقع اثنتين من هذه الأقسام ضمن الحرم الجامعي، وهي مجمع القادسية والزهراء للطالبات والأقسام الأخرى ١٢،١٠،٨،٧،٥ للطلاب خارج الحرم الجامعي. بسبب عدم ثقة طلبة الأقسام الداخلية في نظافة مياه الخزانات فقد قمنا بتحديد بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية والاحيائية لمياه هذه الخزانات للمدة من آذار/٢٠٠٧ إلى حزيران/٢٠٠٧ ومقارنتها مع المواصفات العراقية والعالمية للمياه الصالحة للشرب.

أشارت نتائج الدراسة إلى عدم صلاحية بعض النماذج المدروسة للشرب لتجاوزها الحدود العراقية والعالمية المسموح بها للشرب في مياه بعض هذه الأقسام.

المقدمة

ونظرا للظروف الذي يمر به العراق بصورة عامة والموصل بصورة خاصة في الوقت الحاضر وما ينشأ عنها من تأثيرات سلبية على جميع المستويات الثقافية والعلمية والصحية وخاصة على الطلبة والطالبات، وبما ان الماء يعد العمود الأساس للحياة لذلك قمنا بإجراء بعض الاختبارات والفحوصات على مياه الشرب خاصة بعد ظهور بعض الحالات التي استوجبت إجراء هذه الفحوصات على خزانات المياه الموجودة في الأقسام الداخلية للطلبة والطالبات.

المواد وطرائق العمل

أجريت الدراسة على مياه الخزانات التابعة لجامعة الموصل ولغرض جمع العينات تم اختيار ٧ أقسام داخلية اثنان للطالبات وهي مجمع القادسية ومجمع الزهراء وتقع في جامعة الموصل ضمن الحرم الجامعي وخمسة للطلبة هي الأقسام (١٢،١٠، ٨،٧،٥) تقع في حي الشفاء قرب دورة المستشفى والقسم (١٠) يقع في باب الطوب بجانب الإعدادية الشرقية.

حددت مدة الدراسة خلال ثلاثة أشهر من عام (2007) وهي آذار ونيسان وحزيران حيث جمعت العينات في قناني بلاستيكية سعة (٢،٥) لتر بواقع قنينة واحدة من كل موقع.

اجري تحليل العينات في المختبر من اجل تقدير الصفات الفيزيائية والكيميائية والإحيائية التالية، قيمة الأس الهيدروجيني وقابلية التوصيل الكهربائي والاكسجين الذائب وتم قياس العسرة الكلية فضلا عن الايونات الموجبة (الكالسيوم والمغنيسيوم) والايونات السالبة الكاربونات والبيكاربونات بالملغم /لتر بدلالة $CaCO_3$ وكذلك تم قياس الكبريتات والفوسفات، بالإضافة الى الحمل العضوي بدون اجراء تخفيف وعدد البكتريا بإتباع الطرائق المذكورة في APHA (١٩٧٥).

النتائج والمناقشة

الاس الهيدروجيني:

يتحكم الأس الهيدروجيني بالتفاعلات والفعاليات البيولوجية والتي تحدث غالبا عند مدى ضيق يتراوح بين (٦-٨) وتعطي الأس الهيدروجيني دلالة على حامضية أو قلوية الماء. وأي تغيير في قيمة

الماء هبة من الله سبحانه وتعالى يتكون منه كل شي حي وللماء مقدرة على تنقية نفسه بنفسه مما يعلق به من شوائب وبمساعدة عدة عوامل بيئية أخرى هذا إذا كانت الشوائب ضمن قابلية المصدر المائي على تحملها ومعالجتها أما إذا ازدادت عن حدها فان بؤادر التردي في نوعية الماء تبدأ بالظهور على ذلك المصدر المائي السنجري (٢٠٠١) تشير الدراسات إلى أن ٨٠% من الإصابات المرضية في دول العالم الثالث لها علاقة بتلوث مصادر المياه (السعيد، ١٩٨٤) و) طليع والبرهاوي (٢٠٠٠) ولقد حظيت مدينة الموصل بالعديد من الدراسات والبحوث التي تناولت دراسة نوعية المياه وصلاحيتها للاستخدامات المختلفة ويعد عمل الطيار (١٩٨٨) و النعمة (١٩٨٢) من أوسعها واشملها، ولقد لوحظ تأثر بعض الصفات النوعية لمياه نهر دجلة بسبب ما يرمى فيه من ملوثات علما أن نهر دجلة هو المصدر الرئيسي لمياه الشرب في مدينة الموصل، وأشار الراوي (١٩٩٣) إلى أن زيادة الملوثات في نهر دجلة تجعله غير صالح للشرب.

وبين كل من الراوي (١٩٩٩) و طليع والبرهاوي (٢٠٠٠) إلى أن هناك زيادة في طرح الفضلات في نهر دجلة والتي تسيء إلى نوعية المياه وتغير من خصائصها الكيميائية والفيزيائية والاحيائية اما بالنسبة لعسرة المياه فقد وجد السنجري (٢٠٠١) إن مياه نهر دجلة عسرة جدا، كما أشار الطيار (١٩٨٨) إلى زيادة العسرة والقلوية والكبريتات في سد الموصل، ان كل هذه الصفات في نهر دجلة ومن ضمنها سد الموصل تنعكس على مياه الشرب في هذه المدينة. حيث أشارا كل من McFeter (1999) و Gullans (1962) إلى إن تغاير طبيعة المورد المائي ينعكس على نوعية وطرق المعالجة المستخدمة مما يتوجب صيانة وتعقيم أنابيب شبكة التوزيع وخزانات الخدمة. اما من حيث الحمل العضوي فقد ذكر طليع (١٩٨٣) أن نهر دجلة الذي يعتبر مصدر مائي لمياه الشرب قد تجاوز فيه الحمل العضوي الحدود القياسية الدولية المعتمدة في تصنيف مياه الشرب.

المجهريه التي تسبب زيادة غاز ثنائي اوكسيد الكربون اما ارتفاع قيمة الاس الهيدروجيني في شهر حزيران الى (٨,٦-٨,٣) في مياه خزانات الأقسام للطلبة والطالبات يعود الى نشاط الطحالب مع ارتفاع درجة الحرارة علماً ان اغلب الخزانات غير محكمة السد ومع هذا ان هذه النتائج قريبه من الحدود الطبيعية لمياه الشرب في (جدول ٨).

الأس الهيدروجيني دلالة على تغير كبير في تركيز الايون (AL- Layla et al, 1977) تبين من النتائج في الجداول (٧,٦,٥,٤,٣,٢) ان هناك تباين في قيمة الأس الهيدروجيني بين الأشهر حيث ان قيمة الأس الهيدروجيني خلال شهر اذار كان بين (٦,٥-٦) في جميع الاقسام وربما يعود ذلك الى نشاط الاحياء

جدول رقم (١) :- يوضح الصفات والفيزيائية الكيميائية لمياه خزان مجمع القادسية

الفحوصات الاشهر	pH	القلوية	بيكاربونات	كاربونات	حامضية	Ec	عسرة كلية	عسرة Ca	عسرة Mg	Do	BOD5	فوسفات	كبريتات
اذار	٦	١٤٥	١٤٥	٠	١٤	٥٥٠	٩٠,٥	٦٤,٨	٨	٨	٠,٤	٠,٠٨	١٠,٢
نيسان	٧,٢	١٦٠	١٦٠	٠	٠	٦٥٥	٤٤	٣٢	٢٠٧	٨	١	٠,٠٨	٧٠,٧
حزيران	٨,٣	٢٤٠	٢٢٢	٢٦	٠	٧٠٥	١٢٥	٤٠	١٦,٨	٨	١	٠,٠٣	٤٥,٢

جميع القياسات بالمغمم /لترمعدا ال Ec بالماكروسيمنز/سم وال pH بدون وحدة

جدول رقم (٢) :- يوضح الصفات والفيزيائية الكيميائية لمياه خزان مجمع الزهراء .

الفحوصات الاشهر	pH	القلوية	بيكاربونات	كاربونات	حامضية	Ec	عسرة كلية	عسرة Ca	عسرة Mg	Do	BOD5	فوسفات	كبريتات
اذار	٦	١٤٣,٤	١٤٣,٤	٠	١٨	٦٠٠	١١٠	٥٩,٢	١١,٥	١٢	١,٦	٠,٠٨	١٣٥
نيسان	٧	١٧٠	١٧٠	٠	٠	٦٥٠	٨٥	٣٢	١١,٨	٨	١	٠,٠٨	٩٩,٦
حزيران	٨,٥	٢٠٠	٢٠٠	٣٥	٠	٥٤٠	٨٠	٢٤	١٢,٥	٥	١,٦	٠,١٩	٥٥,٥

جميع القياسات بالمغمم /لترمعدا ال Ec بالماكروسيمنز/سم وال pH بدون وحدة

جدول رقم (٣) :- يوضح الصفات والفيزيائية الكيميائية لمياه خزان قسم رقم ٥.

الفحوصات الاشهر	pH	القلوية	بيكاربونات	كاربونات	حامضية	Ec	عسرة كلية	عسرة Ca	عسرة Mg	Do	BOD5	فوسفات	كبريتات
اذار	٦,٥	١٧٠,٥	١٧٠,٥	٠	٣٥	٦٠٠	٢٥	١٩,٥	١,٣	٦,٨	٢,٤	٠,٠٧	١٩١
نيسان	٧,٥	٢٥٤	٢٥٤	٠	٢٨	٣١٠	١٥٧	١١٦	١٢,٥	٦,٨	٢,٨	٠,٠٥	٣٧
حزيران	٨,٤٢	٢٤٠	٢٢٦	٢٨	٠	٥٠٠	١٠٠	٤٤	١٢,٦	٨	٦	٠,١	٣٥,٧

جميع القياسات بالمغمم /لترمعدا ال Ec بالماكروسيمنز/سم وال pH بدون وحدة

جدول رقم (٤) :- يوضح الصفات والفيزيائية الكيميائية لمياه خزان قسم رقم ٧.

الفحوصات الاشهر	pH	القلوية	بيكاربونات	كاربونات	حامضية	Ec	عسرة كلية	عسرة Ca	عسرة Mg	Do	BOD5	فوسفات	كبريتات
اذار	٦	١٦٠	١٦٠	٠	٢٦	٥٩٠	٥٠	٣٣,٦	٣,٦	٩,٦	٠	٠,٠٥	١٣٤
نيسان	٧,١	١٥٠	١٥٠	٠	٠	٥٥٠	٩٠	٤٠	١١,٢	٥,٢	١,٤	٠,٠٧	٤٧,٧
حزيران	٨,٣	٢٠٠	١٨٨	٢٤	٠	٦٠٠	١٠٠	٢٢,٢	١٨,٦	٨	٧,٢	٠,١٣	٥٢,٥

جميع القياسات بالمغمم /لترمعدا ال Ec بالماكروسيمنز/سم وال pH بدون وحدة

جدول رقم (٥) :- يوضح الصفات والفيزيائية الكيميائية لمياه خزان قسم رقم ٨.

الفحوصات الاشهر	pH	القلوية	بيكاربونات	كاربونات	حامضية	Ec	عسرة كلية	عسرة Ca	عسرة Mg	Do	BOD5	فوسفات	كبريتات
اذار	٦,٣	١٦٠	١٦٠	٠	٢٦	٥٩٠	٥٠	٢٤	٥,٨	٩,٥	١,٢	٠,٠٦	٥٣,٣
نيسان	٧,٣	١٧٥	١٧٥	٠	٠	٥٢٠	٨٠	٦٠	٤,٥	١٢,٨	٤	٠,٠٦	٥٣,٣
حزيران	٨,٣	٢٠٠,٢	١٩٢,٢	١٦	٠	٥٠٠	٩٠,٥	٣٠,٨	١٤,٥	١١,٢	٦,٤	٠,١١	٤٢,١

جميع القياسات بالملغم / لتر معاد ال Ec بالماكروسيمنز / سم و pH بدون وحدة

جدول رقم (٦) :- يوضح الصفات والفيزيائية الكيميائية لمياه خزان قسم رقم ١٠.

الفحوصات الاشهر	pH	القلوية	بيكاربونات	كاربونات	حامضية	Ec	عسرة كلية	عسرة Ca	عسرة Mg	Do	BOD5	فوسفات	كبريتات
اذار	٦	١٦٠,٥	١٦٠,٥	٠	١٢	٥٤٠	٢٤	٢٢	٤٥,٠	٩,٦	٣	٠,٠٨	١١٣
نيسان	٧,٢	١٨٨	١٨٨	٠	٤٠	٥٦٠	١٢٥	٩٠	٧,٨	٦	١	٠,٠٥	٣٧,٥
حزيران	٨,٤٢	٢٤٠	٢٢٤	٣٢	٠	٥٥٠	٧٠,٧	٢٤,٣	١٤,٨	٦,٤	٤,٤	٠,٠٨	٤٢,٧

جميع القياسات بالملغم / لتر معاد ال Ec بالماكروسيمنز / سم و pH بدون وحدة

جدول رقم (٧) :- يوضح الصفات والفيزيائية الكيميائية لمياه خزان قسم رقم ١٢.

الفحوصات الاشهر	pH	القلوية	بيكاربونات	كاربونات	حامضية	Ec	عسرة كلية	عسرة Ca	عسرة Mg	Do	BOD5	فوسفات	كبريتات
اذار	٦	١٥٠	١٥٠	٠	١٠	٦٠٠	٣٥	١٩,٢	٣,٥	١٠	٢,٥	٠,٠٥	١٣٨
نيسان	٧,١	٢٥٦	٢٥٦	٠	٤٨	٥٢٠	١٠٢	٨٠	٤,٩	٣,٨	٠	٠,١	٩٤,٧
حزيران	٨,٣٥	٢١٠	١٨٩,٨	٤٠,٤	٠	٦٠٠	١٠٠	٣٥,٣	١٤,٥	٦,٨	٤,٨	٠,٠٨	٣٤,٩

جميع القياسات بالملغم / لتر معاد ال Ec بالماكروسيمنز / سم و pH بدون وحدة

جدول (8) المواصفات العالمية والعراقية والأمريكية لتحديد صلاحية مياه الشرب

المواصفات المعامل	مواصفات منظمة الصحة العالمية WHO1996	المواصفات القياسية العراقية IQS1996	مواصفات وكالة حماية البيئة الامريكية USEPA
PH	6.5-9.5	6.5-8.5	-----
العسرة الكلية	-----	٥٠٠	٥٠٠
Mg ⁺²	50	50	125
Ca ⁺²	200	150	200
So ₄ ⁻²	250	250	250
Hco ₃ ⁻	-----	-----	500
Po ₄ ⁻³	-----	٠,٥	-----

وأشار الحيايلى وآخرون (٢٠٠٧) إلى أن الأس الهيدروجيني لمياه الشرب في بعض محطات التصفية في مدينة الموصل تراوح بين (٨-٨,٣)

القلوية :

يعد تركيز الاوكسجين الذائب في الماء دليل على حالة الجسم المائي وتعتمد وفرة الاوكسجين على تركيز الاملاح والمواد العضوية الموجودة في الماء (عباوي وحسن، ١٩٩٩) يلاحظ من الجدول (١) ان تركيز الاوكسجين ضمن الحدود الطبيعية لمياه الشرب وهي (٨) ملغم/لتر الا انها تزيد في بعض عينات مياه الاقسام الداخلية عن هذا الحد وتصل الى (١٢,٨) ملغم/لتر في جدول (٥) في القسم ٨ وتعد هذه المياه غنية بالاوكسجين (الطيار، ١٩٨٨) وربما يعود السبب الى وجود الطحالب التي تطلق الاوكسجين اثناء عملية البناء الضوئي (كاظم، ١٨٨٤). ويلاحظ ان هناك انخفاض في تركيز الاوكسجين في جدول (٧) في القسم ١٢ حيث وصل الى (٣,٨) بسبب استنزاف الاوكسجين من قبل البكتريا. يعتبر (٢) ملغم/لتر من الاوكسجين المذاب اقل مستوى لمنع حدوث التحلل اللاهوائي (Nemerow, 1974) ان عدم وجود اوكسجين كافي في الماء يؤدي الى حدوث تحلل لا هوائي ينتج عنه غازات ضارة مثل كبريتيد الهيدروجين وثاني اوكسيد الكاربون (Train, 1979)

الحمل العضوي :

يعد الحمل العضوي مقياسا لحالة الماء من ناحية التلوث (الصابونجي، ١٩٩٨) يلاحظ في الجداول المذكورة اعلاه ازدياد تركيز الحمل العضوي في اغلب عينات مياه الاقسام الداخلية عن الحد المسموح به ، ما عدا مجمع القادسية والزهراء، ان سبب زيادة الحمل العضوي ربما تعود الى نمو البكتريا او وجود طحالب ميتة في الخزانات او ناتجة من سقوط فضلات الطيور وغيرها نتيجة عدم تغطية الخزان بصورة محكمة ان مياه الاقسام التي يزيد فيها الحمل العضوي عن ١,٥ ملغم /لتر تعد مياه ملوثة غير صالحة للشرب (العمر، ٢٠٠٠).

الفوسفات :

كانت اقل قيمة للفوسفات (٠,٠٣) ملغم/لتر في القسم ١٢ في الشهر الثالث وأعلى قيمة (٠,١٩) ملغم/لتر في مجمع الزهراء في الشهر السادس ، ان وجود الفوسفات ليس له تأثير سلبي مباشر الا ان وجوده في مياه الخزانات تسبب زيادة نمو الطحالب التي تسبب تعكر الماء واكتسابه رائحة غير مقبولة .

الكبريتات :

ان المصدر الرئيسي لايون الكبريتات في المياه العراقية هي المترسبات المتبخرة الجبسوم والانهدرت (البوزيكي واقليمس، ٢٠٠٧) والتي تحدث لها عمليات الازابة اثناء مرور سيول المياه عليها قبل دخولها على نهر دجلة مما يسبب ارتفاع تركيزه في مياه الشرب وكانت أعلى قيمة لتركيز الكبريتات هي (١٣٨) ملغم/لتر في القسم ١٢ في الشهر الثالث أما اقل تركيز (٣٤,٩) ملغم/لتر في القسم ١٢ في الشهر السادس ، ويلاحظ ارتفاع تركيز الكبريتات في جميع الاقسام في شهر اذار وانخفاضه في شهر نيسان وحزيران ويعود السبب في ذلك الى تخفيف تركيزه في نهر دجلة بسبب سقوط الامطار وهذه النتائج مقارنة لتركيز الكبريتات في نهر دجلة (الصفراوي، ٢٠٠٧b) وهي لم تتجاوز

ان الغالبية العظمى للمياه العراقية تميل إلى القلوية بسبب وجود الكاربونات والبيكارونات (عباوي وحسن، ١٩٩٩) وحسبما ورد في البحوث السابقة وأكدته النعمة وجماعته (٢٠٠٠) ، وهذا ما توصلنا اليه أيضا حيث ظهرت تراكيز من القلوية تراوحت بين (١٤٣,٤) (٢٥٦) ملغم/لتر بدلالة $CaCO_3$

الكاربونات والبيكارونات :

نلاحظ في الجداول المذكورة اعلاه ارتفاع في تركيز الكاربونات والبيكارونات خلال فترة الدراسة في اغلب الاقسام الداخلية، ومع اقتراب فترة الصيف في شهر حزيران وقد يعزى ذلك الى وجود الطحالب التي تسبب استنزاف ثاني اوكسيد الكاربون من الماء اثناء فترة النهار (عباوي وحسن، ١٩٩٩) ، وهذا يؤكد السبب في ارتفاع الاس الهيدروجيني في المياه في هذا الشهر (الصفراوي وآخرون، ٢٠٠٨). ومع ذلك لم تتجاوز قيمة البيكارونات ما حدته وكالة حماية البيئة الامركية في (جدول ٨).

الحامضية :

ان وجود الحامضية الكاربونية في مياه خزانات بعض الاقسام الداخلية خاصة في الشهر الثالث والرابع ربما يعود للتأكسد الحيوي للمواد العضوية من قبل البكتريا (عباوي وحسن، ١٩٩٩) والتي تنشط خلال فترة الربيع وما يؤكد ذلك انخفاض قيمة الاس الهيدروجيني في شهر اذار .

التوصيل الكهربائي:

أظهرت التحاليل المبينة في الجداول ان نتائج التوصيل الكهربائي كانت متقاربة نوعا ما في جميع الاقسام وأعلى تركيز كان (٧٠٥) مايكروسيمنز/سم في الشهر السادس في مجمع القادسية واقل تركيز (٣١٠) مايكروسيمنز/سم في القسم (٥) في الشهر الرابع . التوصيل الكهربائي يعد مؤشر جيد لكمية المواد الأصلية الكلية الذائبة في الماء وأشار كل من الراوي (١٩٩٩) و السنجرى (٢٠٠١) و الصفراوي (٢٠٠٧) الى ارتفاع قيم التوصيل الكهربائي في نهر دجلة بسبب الملوثات المطروحة في النهر مما يؤثر على تركيزها في مياه الشرب.

العسرة :

تعد العسرة من المؤشرات الواسعة الاستخدام لتحديد صلاحية الماء لاغراض الشرب وقد عرف الماء العسر هو الماء الحاوي على ايونات تتفاعل مع الصابون ، تراوحت تراكيز العسرة في مياه الشرب في خزانات الاقسام الداخلية المبينة في الجداول اعلاه بين (٢٤ - ١٥٧ ملغم/لتر) ، وتعد تراكيز العسرة مرتفعة في اغلب الاقسام في شهر حزيران عن تراكيزها في شهري اذار ونيسان وهذا ينطبق على عسرة الكالسيوم والمغنيسيوم ، وفي جميع الاحوال لم تتجاوز كمية العسرة الكلية وعسرة الكالسيوم و المغنيسيوم المحددات الدولية المبينة في (جدول ٨).

الاوكسجين الذائب :

(١٩٨٨) ، ان هناك ارتباط وثيق بين درجة الحرارة والنمو. حيث اكدت هذه البحوث ان مشاكل التلوث البكتيري تزداد بشكل كبير عند زيادة درجة حرارة الماء عن (١٥) درجة مئوية. يلاحظ في الجدول (٤) ان عدد المستعمرات البكتيرية مرتفع في اغلب الاقسام وتكون المياه غير ملائمة للشرب حسب مواصفات منظمة الصحة العالمية التي قدرت ان يكون عدد البكتريا لا يزيد عن ٥٠ خلية /مل، اما القسم ٥ والقسم ٧ لم تظهر فيها مستعمرات بكتيرية .

الاستنتاجات والتوصيات

- ١- ارتفاع تراكيز الحمل العضوي عن المحددات العالمية والعراقية للمياه الصالحة للشرب خاصة في اقسام الطلبة .
- ٢- ظهور المستعمرات البكتيرية في بعض الاقسام وهذا مؤشر واضح على عدم صلاحية الماء للشرب.
- ٣- زيادة قلووية الماء وارتفاع الاس الهيدروجيني خاصة في شهر حزيران .
- ٤- نوصي باجراء فحوصات دورية على مياه خزانات الاقسام الداخليه.
- ٥- اجراء فحوصات عن المعادن الثقيلة في مياه الخزانات.

- ٨- الصفواي ، عبد العزيزيونس طليح ، مشير رشيد البرواريونوزت خلف خدر (٢٠٠٨) دراسة الخصائص الطبيعية والكيميائية والبايولوجية لمياه وادي دهوك مجلة جامعة تكريت للعلوم الصرفة.
- ٩- الطيار، طه احمد (١٩٨٨) . تأثير سد صدام على نوعية المياه وانعكاس ذلك على كفاءة محطات تصفية المياه في مدينة الموصل ،رسالة ماجستير ، كلية الهندسة -قسم الهندسة المدنية- جامعة الموصل.
- ١٠- العمر، مثنى عبد الرزاق (٢٠٠٠) . "التلوث البيئي" ، دار وائل للطباعة والنشر عمان الاردن.
- ١١- النعمة ، بشير علي بشير(١٩٨٢) . دراسة لمنولوجية لنهري دجلة والفرات،رسالة ماجستير، كلية العلوم-جامعة صلاح الدين : ٢٥٠ ص.
- ١٢- اليوزكي،قتيبة توفيق ويوسف فرنسيس اقليمس (٢٠٠٧)التقييم الهيدروكيميائي للابار الضحلة في منطقة الحمدانية في شمال العراق "المؤتمر العلمي الاول لمركز بحوث البيئة والسيطرة على التلوث جامعة الموصل ٥-٦ حزيران ٧٨-٨٨،
- ١٣- كاظم، عبد العظيم محمد (١٩٨٥). علم فسلجة النبات/جامعة الموصل/ مديرية دار للكتب للطباعة والنشر .
- ١٤- طليح ، عبد العزيز يونس (١٩٨٣) . دراسة التأثيرات الموسمية للفضلات المائية المطروحة من مدينة الموصل على نوعية مياه نهر دجلة ومدى صلاحيتها للري والشرب والصناعة ، رسالة ماجستير مقدمة الى جامعة الموصل.

المحددات الدولية العراقية والعالمية والتي حددت (٢٥٠) ملغم/لتر جدول(٨)

جدول (٩) عدد المستعمرات البكتيرية في مياه بعض الاقسام الداخلية في شهر حزيران

القسم	عدد البكتريا
مجمع الزهراء	١٠ ^٢ ×2٠
مجمع القادسية	١٠ ^٢ ×7
قسم ٨	١٠ ^٢ ×١٥
قسم ١٠	١٠ ^٢ ×١٥
قسم ١٢	١٠ ^٢ ×٣٥

التلوث البكتيري :

تشير تقارير منظمة الصحة العالمية WHO (1976) الى ان ما يقارب مليون شخص يعانون من مشاكل تلوث المياه و اشار طليح والبرهاوي (٢٠٠٠) الى ارتفاع عدد البكتريا في نهر دجلة ومتجاوز الحدود المسموح بها عالميا واستنتج كل من Donlan and Pipes

المصادر

- ١- الحياي، عفاف خليل عبد الله والدباغ ،عمار غانم (٢٠٠٧) . مقارنة لكفاءة التصفية لمياه الشرب بين محطتين في مدينة الموصل،مجلة التربية والعلم المؤتمر العلمي الاول لقسم علوم الحياة / كلية التربية/٣-٤ ايلول.
- ٢- الراوي، ساطع محمود(١٩٩٣) . المطروحات الصناعية وبعض مشاكل تلوث نهر دجلة في مدينة الموصل،المجلة العلمية للموارد المائية ، مجلد ١٢ : ٧٩-٩٥
- ٣- الراوي، ساطع محمود (١٩٩٩) . بعض مظاهر التلوث في نهر دجلة في مدينة الموصل،مجلة أبحاث البيئة والتنمية المستدامة ، (٢) : ٨٦-٩٦.
- ٤- السعيد، إسماعيل (١٩٨٤) . تلوث المياه السطحيه ، ندوة تلوث البيئة ومشاكلها في الوطن العربي،عمان :٨٨٢ ص
- ٥- السنجري، مازن نزار فضل محمد (٢٠٠١) . دراسة بيئية لنهر دجلة ضمن مدينة الموصل ،رسالة ماجستير ، كلية العلوم-قسم علوم الحياة - جامعة الموصل
- ٦- الصابونجي، أزهار علي (١٩٩٨) . الطحالب القاعية كدليل بايولوجي للتلوث العضوي في شط العرب، اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة - جامعة البصرة.
- ٧- الصفواي، عبد العزيز يونس طليح (٢٠٠٧) . المؤتمر العلمي الأول لمركز بحوث البيئة والسيطرة على التلوث،جامعة الموصل، ٥-٦ حزيران

19-Donlan, R.M. and Pipes, W.O.; (1988) "Selected drinking water characteristics and microbial population density", JAWWA, Vol 80, No5.
 20- Gullans, O. ; (1962), "Chemical and physical characteristics of water" JAWWA, Vol. 62, No1
 21-Mcfeters, G.A., (1990) "Drinking water microbiology" ,By Springer-Verlag, New York, Inc.
 22-Nemerow, N.L, ; (1974) "Scientific stream population analysis", McGraw Hill Book Company.
 23-Train ,R.E .nb ; (1979) "Quality criterai for water" , U.S Enviromintal Agency, Washington D.C., Castele House Publication Ltd.

15- طليح ، عبد العزيز يونس والبرهاوي ، نجوى إبراهيم (٢٠٠٠) .
 تلوث مياه نهر دجلة بالفضلات المنزلية شمال مدينة الموصل، مجلة التربية والعلم العدد ٤١ .
 ١٦ - عباوي، سعاد عبد وحسن، محمد سليمان(١٩٩٩) . الهندسه العملية للبيئة فحوصات الماء /جامعة الموصل /دار الحكمة للطباعة والنشر
 17-AL-Layla, M. shamim .A. and Middlebrooks, E.J.; (1977) "Water supply engineering design" Ann Arbon Science Publishers,Inc.
 18-APHA ; (1975) L."Standerd methods for the examination of water and waste water". 14th Edn. (APHA; Washington). 1193 p

study of suitability drinking water storages of student abodes in Mosul University

Afaf Alhyaly Abd Almuneim Kana Mahmood Algory
 Depth Biology, College of Science , University of Mosul , Mosul ,Iraq
 (Received: 17 / 4 / 2009 ---- Accepted: 21 / 4 / 2010)

Abstract

The study has been conducted to examine the storages water of student abodes in Mosul University ,some of this abodes inside the University Like Al-qadesya and Al-zahraa for females the other 5,7,8,10 and 12 out of University in some place of Mosul City for males .

Because some students have not trust about health system of water

Storages so we collect samples of water for the period between march/2007 to June/2007 to determine the physical, chemical and biological properties and compared with Iraqi and national water criteria for drinking use. The results showed that the concentration of some parameters exceeded out limits of Iraqi standers in the students abodes storages water .