

## مياه الإساءة في بعض مناطق مدينة سامراء

أفراح طعمة خلف\* وأفراح عبدالله جاسم\* وآيات موفق

\*جامعة سامراء / كلية التربية / قسم علوم الحياة

### الخلاصة

تم اختبار أربعة عشر منطقة بمدينة سامراء مزودة بماء الإساءة للتعرف على بعض الخواص ذات الأهمية في تقييم الماء المجهز منها درجة حرارة الماء والأس الهيدروجيني والأوكسجين المذاب والعسرة الكلية وعسرة الكالسيوم والمغنيسيوم والكلوريد والقاعدية الكلية وقياس الفوسفات إضافة الى البكتريا القولونية *Escherichia coli* .  
وأظهرت النتائج اختلافاً واضحاً بين المناطق المختلفة كما وأظهرت نتائج الزرع البكتيري وجود بكتيريا *E. coli* في ثلاثة مناطق فقط .

### الكلمات المفتاحية:

مياه الإساءة ، عسرة كلية ،  
قاعدية كلية ، بكتيريا القولون  
*E.coli*  
للمراسلة :

### أفراح طعمة خلف

قسم علوم الحياة- كلية التربية -  
جامعة سامراء - العراق .

## Water Piped to some Areas in Samarra City

Afrah Toama Khalaf\* ; Afrah Abdullah Jassim\* and Ayat Muaffaq

\*University of Samarra \ College of Education \ Department of Biology

### ABSTRACT

#### Key words :

water piped , total hardness ,  
total alkalinity , coliform  
bacteria

#### Correspondence:

Afrah T. Khalaf

Department of Biology-  
College of Education-  
University of Samarra-  
IRAQ.

A fourteen areas supplied by water from water pumping station in Samarra were chosen to investigate the quality of the water delivered. The parameter employed includes; temperature of water, pH, dissolved oxygen, total hardness, Calcium and Magnesium hardness Chloride, alkalinity and phosphate as well as the presence of E. coli. The result showed a clear variation in the different areas supplied by the pumping station. The presence of E coli detected only in three areas of city of b Samarra.

### المقدمة :

الماء هو عصب الوجود إذ بدأت الحياة فيه وهي لا تستمر بدونه فالإنسان يتزود بالماء ويستعين به لأداء اغراضه المختلفة والماء اية عظمى من آيات صنع الله (الدليمي، 2006) يعتبر توفر المياه الصالحة للشرب وتوفر شبكات تصريف مياه الصرف الصحي من الأولويات التي تسعى الدول لتوفيرها لمواطنيها وهي من أساسيات حقوق الانسان ومع توفر هذه الإمكانيات ستزداد القدرة الإنتاجية من خلال تحسن الحالة الصحية للمستهلكين والعكس صحيح وبالتالي فإن المياه مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بالناحية الاقتصادية ( التومي و سعد ، 2008) أن الحاجة الى الماء تزداد بصورة مستمرة نتيجة للزيادة الكبيرة في أعداد السكان ففي غضون 50 عام (1940-1995) م تضاعفت كميات المياه المستهلكة من الأنهار والبحيرات والمصادر الأخرى الى أربعة أضعاف ( اللامي و العبيدي ، 1996) وهذا زاد مشكلة التلوث للمياه إذ يطرح كميات كبيرة من الملوثات البشرية التي تصل الى المياه عن طريق مياه الصرف الصحي غير المعالجة إضافة الى الملوثات الحيوانية والزراعية التي تصل الى مياه النهر مما يجعل هذه المياه مهدداً للكثير من بكتريا القولون البرازية التي تكون دليلاً على التلوث البرازي في المياه (Stoker & Seager , 1976) قدّرت منظمة الصحة العالمية أن اكثر من 80% من الإصابات والامراض المنتشرة في أرجاء العالم لها علاقة بالمياه وذلك أما بطريقة مباشرة كنتيجة لعدم الإهتمام الجيد بتصريف مياه الصرف الصحي التي قد تحتوي على الجراثيم الممرضة والتي من الممكن

ان تصل الى مياه الشرب لتكون هذه المياه المسبب الرئيسي للعديد من الأمراض اذا ما تم تناولها أو أستعمالها أو قد يكون لها دور بطريقة غير مباشرة كنتيجة لعدم توفر المياه مما يؤدي الى حدوث الجفاف وانعدام النظافة ، حيث هناك العديد من الأمراض التي تنتقل عن طريق استهلاك المياه الملوثة بمياه المجاري والمخلفات الحيوانية منها مرض حمى التيفوئيد والكوليرا والزحار الأميبي ومن هنا وجب على المهتمين بجودة المياه ضمان خلوها من الملوثات الجرثومية ( التومي و سعد ، 2008 ) .  
أن الهدف من هذا البحث هو لمعرفة نوعية ماء الآسالة في بعض مناطق مدينة سامراء.

## المواد وطرائق العمل Materials and methods

### 1-العينات:

تم جمع العينات خلال شهرين من 14 منطقة من مناطق مدينة سامراء وقد أخذت العينات من مياه الإسالة التي ضخنت الى منازل المناطق المدروسة كما موضحة بالجدول خلال التاريخين للجمع ووضعت العينات في قناني بلاستيكية ومن ثم نقلها للمختبر لإجراء الفحوصات المختبرية عليها.

رقم العينة	المنطقة
1	حي القادسية
2	حي القاطول
3	بستان عبدالرحمن(المربعة)
4	حي المثنى
5	حي المعمل
6	سوق مريم
7	الجبيرة الأولى
8	الجبيرة الثانية
9	الجبيرة الثالثة
10	حي الضباط الأولى
11	حي الضباط الثانية
12	حي الشرطة
13	حي العرموشية
14	حي الخضراء

### 2-الأوساط الزرعية المستخدمة :

أ-وسط الماكونكي (MacConkey agar (Mast

ب-وسط (Nutrient agar (Mast

ج-وسط (Eosin methyle blue (Mast

حضرت جميع الأوساط الزرعية حسب تعليمات الشركة المصنعة وإذابتها في الماء المقطر ثم تعقيمها بواسطة جهاز المؤصدة بدرجة حرارة 121 م° وضغط 15 باوند ولمدة 15 دقائق .

### 3-تشخيص الاحياء المجهرية:

تم ملاحظة الصفات الشكلية والكيمو حيوية للمستعمرات النامية :

أ-**الفحص المجهرى والصفات المزرية** : شخصت البكتريا بشكل أولي عن طريق ملاحظة الصفات المزرية للمستعمرات النامية على الأوساط الزرية المستخدمة من حيث حجم و ارتفاع ولون المستعمرة وحضرت مسحات رقيقة وصبغت بصبغة كرام ملاحظة أشكال الخلايا وترتيبها وقابليتها للأصطباغ بهذه الصبغة (Prescott et al ., 1999) .

ب-**الفحوصات البكتريولوجية** : تم إجراء الفحوصات أختبارات IMVIC ( التي تتضمن اختبار methyl red ، Indol test ، Vog's proskauer ، Cimmon Citrite ) و اختبار النمو على وسط ( Koneman et al; Prescott et al ., 1999 ) ( EMB ) .

### 4-حساب العدد الكلي للبكتريا (T.B.C) Total Bacterial Count

تضمنت طريقة حساي العدد الكلي للبكتريا في عينات المياه تخضير سلسلة من التخافيف العشرية Decimal Serial (Dilution) بأدوات وظروف معقمة حيث تخفف عينة المياه وذلك برج العينة بشدة ولعدة مرات ثم تحضر التخافيف العشرية وذلك بإضافة 1 مل من ماء العينة الى أنابيب اختبار حاوية على 9 مل من محلول رنكر المحضر من 6.5 غم NaCl 0.14 غم KCl 0.12 غم CaCl<sub>2</sub> .2H<sub>2</sub>O في لتر واحد من الماء المقطر ويثبت ال pH لمحلول رنكر على 7.3 قبل التعقيم وتم سحب 0.1 مل من التخافيف (10<sup>1</sup>×1) (10<sup>2</sup>×1) (10<sup>3</sup>×1) الى طبق بتري معقم ثم يصب الوسط الزري المكوني أو الأكار المغذي بعد ان يبرد الى درجة حرارة الغرفة ويحرك الوسط الزري وعينة الماء حركة دائرية لغرض مزج عينة الماء مع الوسط بصورة جيدة ثم تحضن الاطباق بدرجة 37م لمدة 24-48 ساعة بعدها يجري حساب العدد الكلي للبكتريا (الساداني ، 2009).

### 5-العوامل المدروسة

**درجة الحرارة** : تم قياس حرارة الماء باستخدام محرار زئبقي ذي مدى 50-120 م° ويتدرج 1-50 م°.

**الأس الهيدروجيني** : تم استخدام جهاز ال pH meter نوع Oyster الالكتروني بعد معايرته قبل الاستخدام بمحاليل قياسية ذات أس هيدروجيني (4-7-9) ثم قياس الأس الهيدروجيني للعينات وبمعدل قراءتين .

### قياس الأوكسجين المذاب Dissolved Oxygen

تم اتباع طريقة Winkler,1882 كما موضح في (Mackereth,1963) لتحديد ال O<sub>2</sub> المذاب في المياه معبراً عنه بالمغرام / لتر واتبعت الخطوات التالية لإجراء التجربة . إذ نملأ قناني الأوكسجين ذات الحجم 250 ملم وذلك بغمرها في الماء ونسد فوهتها بشكل محكم ثم نضيف 1 مل من محلول كبريتات المنغنيز MnSO<sub>4</sub>.H<sub>2</sub>O الى ماء العينة ومن ثم نضيف 1 مل من محلول (KI+KOH) وبعدها نرج محتويات القنينة جيداً ثم نترك لمدة 10 دقائق بعدها نضيف 1مل من حامض الكبريتيك المركز (H<sub>2</sub>So<sub>4</sub>)، ونأخذ 100 مل من ماء العينة ونضعه في ورق زجاجي ثم سحج مع ثايوسلفات الصوديوم (Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) عياريه (0.025) N لحين تحول اللون الى أصفر رائق وبعدها نضيف قطرات من دليل النشأ ككاشف حيث يحول اللون الى الأزرق ونستمر بالتسحيج لحين اختفاء اللون الأزرق للمحلول.

### القاعدية الكلية Total Alkalinity

تم قياس القاعدية الكلية باتباع طريقة (ASTM.1989) في تقدير تراكيز القاعدية وذلك بأخذ 100 مل من ماء العينة ثم أضيف لها دليل المثل البرتقالي Methyl Orange ثم سحج مع حامض الهيدروكلوريك HCL بتركيز 0.02 N المعياري ومن ثم تحديد القاعدية الكلية عند وصول الأس الهيدروجيني pH الى المقدار (4.2) ويعبر عنها بوحدة ملغم كاربونات الكالسيوم / لتر وحسبت القاعدية الكلية وفق المعادلة الآتية.

حجم حامض الهيدروكلوريك المسحح × عياريته × 1000 × الوزن المكافئ لـ  $\text{CaCO}_3$

القاعدية الكلية =

حجم العينة

### عسرة الكالسيوم Calcium Hardness

تم اتباع الطريقة المعتمدة من قبل (ASTM, 1989) في تقدير عسرة الكالسيوم ضمن اختبارات مياه العينة واتباع الخطوات التالية . أذ تم أخذ 50 مل من ماء العينة في دورق زجاجي سعة 250 مل ثم نضيف لها 5 مل من حامض  $\text{H}_2\text{SO}_4$  عياريه 4N مع رج المزيج بصورة جيدة ثم يترك على الحمام الرملي لمدة 3 دقائق ويبرد ثم نضيف له 10 مل من هيدروكسيد الصوديوم NaOH عيارية (0.2N) نظيف لها دليل الكالسيوم من 2-3 قطرات ثم يسحح المزيج مع محلول EDTA القياسي تركيز عياريته (0.05N) لحين تحول اللون من الأحمر الوردي الى الأزرق المخضر بعدها يتم حساب عسرة الكالسيوم باستخدام المعادلة بدلالة وحدات ملغم كربونات الكالسيوم / لتر .

$$\text{Calcium Hardness} = \frac{V \text{ EDTA} \times N \times 1000 \times \text{mole-wt}}{V \text{ Sample}}$$

### عسرة المغنيسيوم Magnesium Hardness

تم حساب عسرة المغنيسيوم بطرح عسرة الكالسيوم من العسرة الكلية والنتائج هو عسرة المغنيسيوم اعتماداً على طريقة (ASTM.1989) بدلالة وحدة ملغم كربونات مغنيسيوم / لتر من خلال تطبيق المعادلة الآتية .

عسرة المغنيسيوم = العسرة الكلية \_ عسرة الكالسيوم

### العسرة الكلية Total Hardness

تم استخدام الطريقة المعتمدة من (ASTM, 1989) ضمن اختبارات المياه ثم تحديد العسرة الكلية من خلال اتباع الخطوات الآتية: نأخذ 50 مل من ماء العينة ونضعه في دورق زجاجي سعة 250 مل ثم نضيف 2 مل من محلول المنظم Buffer Solution لغرض تنظيم pH المحلول ثم نظيف قطرات من دليل Erichrom Black T (EBT) دليل العسرة حتى يصبح لون ماء العينة بنفسجي ثم يسحح مع محلول  $(\text{EDTA NO}_2)$  القياسي (Ethylen Diamine Tetra acetic acidisodium salt) عيارية (1.05N) لحين تحول لون المحلول من الأحمر الى الأزرق وبعدها تم حساب العسرة الكلية باستخدام المعادلة الآتية ويعبر عنها بدلالة وحدات (ملغم كربونات الكالسيوم / لتر) .

$$\text{Total Hardness} = \frac{V \text{ EDTA} \times N \times 1000 \times \text{mole-wt}}{V \text{ Sample}}$$

### الكلوريد Chloride

تم اتباع طريقة (ASTM, 1989) ضمن اختبارات المياه وفق الخطوات حيث نأخذ 50 مل من ماء العينة في دورق زجاجي سعة 250 مل ثم أضيفت إليه 1 مل من دليل كربونات البوتاسيوم ( $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ) يخلط المزيج وبعدها سحح مع محلول نترات الفضة ( $\text{AgNO}_3$ ) عيارية (0.025N) لحين تحول اللون الأصفر الى الأحمر ويعبر عنه بدلالة ملغم / لتر من خلال تطبيق المعادلة الآتية :

$$\text{Chiorinity} = \frac{V \text{ AgNO}_3 \times N \times 1000 \times \text{mole-wt}}{V \text{ Sample}}$$

### قياس الفوسفات Phosphate

أن الطريقة المعتمدة التي استخدمت هي طريقة (ASTM , 1989) وذلك بأخذ ثلاثة دوارق حجمية سعة (250) سم<sup>3</sup> احدهما للعينة والأخرى Blank والثالثة Standard فوضعت في الأولى 20 سم<sup>3</sup> من ماء العينة وفي الثانية (20) سم<sup>3</sup> من محلول Standard  $\text{PO}_4$  تركيز 10 مايكرو غرام / لتر أما الثالثة فتركت فارغة وتضاف للقناني الثلاثة 1 سم<sup>3</sup> من حامض الكبريتيك  $\text{H}_2\text{SO}_4$  عيارية 4N وترج قليلاً ثم يضاف إليه 10 سم<sup>3</sup> من Molybedate Ammonium وبعدها نكمل القناني

بالماء المقطر لحد 50 سم<sup>3</sup> وتترك لمدة 10 دقائق ويعدها يتم قراءة النتائج عن طريق جهاز Spectrophotometer بطول موجي 420 نانوميتر باستخدام خلية 1 مل ويعبر عنها بدلالة الوحدة مايكروغرام / لتر .

#### 6- التحليل الأحصائي (تحليل التباين Analysis of variance ANOVA)

تم تحديد الفروق في الخصائص المقاسة سواء الفروق المكانية ام الفروق الشهرية او التفاعل بينهما بأسلوب تحليل التباين Factorial- design وتحت مستوى معنوية 0.05 ( الراوي ، 1990).

### النتائج والمناقشة Results and Discusion

#### درجة الحرارة :

أظهرت نتائج الدراسة الحالية تغيراً بسيطاً في درجات الحرارة بين المناطق المدروسة حيث كانت درجات الحرارة تتفاوت بين (44-47) م حيث أن أدنى قيمة سجلت في المنطقة الأولى حي القادسية والخامسة حي المعمل (44) م لكون هذه المناطق ذات بنية معمارية متطورة وأقل قيمة سجلت في منطقة الجبيرية الثانية (47) م وذلك لأنها منطقة مفتوحة ذات بناء معماري قليل نوعاً مل وتكون الانابيب معرضة لضوء الشمس أكثر من باقي المناطق (Wetzel & Linkens) أما باقي المناطق فكانت نتائجها متقاربة جداً كما موضح بالجدول رقم 2 ومن الممكن ان يكون هذا الاختلاف في درجات الحرارة مرتبط بعوامل جيولوجية ومناخية وهذا التغير يعبر عن درجات الحرارة في وقت القياس ولا تعبر عن التغير في اليوم كله وان درجة حرارة الماء تتأثر بدرجة حرارة هواء المنطقة ومن هنا نجد ان التحليل الإحصائي بين فروق معنويه زمنييه ولا توجد فروق معنوية مكانية كبيرة عند مستوى معنوية  $P \leq 0.05$  (Stoker & Seager , 1976).

#### الأس الهيدروجيني pH :

أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن قيمة ال pH كانت محصورة بين (7-10) في اغلب المناطق وهي تميل الى القاعدية الضعيفة والقوية حيث سجلت أدنى قيمة لل pH في المنطقة السابعة الجبيرية الأولى (7) وأعلى قيمة له في المنطقة الأولى حي القادسية (10) يعود سبب ذلك انها أخذت من نفس محطة الإسالة وعموماً ان المياه الداخلية تميل الى القاعدية ( Talling , 1980) وهذا ما امتازت به جميع المناطق المدروسة كما موضح بالجدول رقم 2 والحقل رقم 4 . وقد بين التحليل الإحصائي أن هناك فروق معنوية زمنية بين المحطات عند مستوى معنوية  $P \leq 0.05$  .

#### قياس الأوكسجين المذاب :

أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن قيم الأوكسجين المذاب كانت بصورة عامة منخفضة حيث كانت النتائج تتراوح بين (7-5-2) ملغم / لتر حيث كانت أعلى قيمة (7) ملغم / لتر في حي الضباط وأقل قيمة في حي المثنى والجبيرية الثالثة ولأن الدراسة كانت في فصل الصيف حيث تنخفض قيمة الأوكسجين بارتفاع درجة الحرارة وعموماً كانت النتائج في المناطق متفاوتة كما بالجدول رقم 2 الحقل رقم 5 ، وربما يعود الانخفاض في كمية الأوكسجين المذاب بسبب فصل الصيف حيث تتغير مستويات الأوكسجين المذاب تبعاً لتغير درجة الحرارة (Wetzel & Linkens) .

إذا ان ارتفاع درجة الحرارة تعمل على زيادة نشاط الكائنات الدقيقة مما يسرع من تحلل المواد العضوية وزيادة في انخفاض كمية الأوكسجين المذاب (الصفاري ، 2006) . واطهر نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية عند مستوى معنوية  $P \leq 0.05$ .

#### القاعدية الكلية Total Alkalinity

أظهرت نتائج الدراسة الحالية ان قيم القاعدية في المناطق المدروسة تفاوتت بين (33-48) ملغم/ لتر حيث سجلت اعلى قيمة في المنطقة حي القادسية لثانية وأقل قيمة كانت في منطقة الجبيرية الثالثة ومنطقة بستان عبدالرحمن (المرعبة) وحي الشرطة

وحي الخضراء وفي المناطق المتبقية كانت النتائج مقارنة جداً كما في الجدول رقم 2 الحقل 6 ، ان سبب الانخفاض في قيم القاعدية الكلية في جميع المناطق يعود الى اضافة الشب لمياه الآسالة في أغلب المحطات (عباوي ، 1990) وأظهر نتائج التحليل الإحصائي فروق معنوية في منطقة الشرطة عن بقية المناطق الأخرى عند مستوى معنوية  $P \leq 0.05$  .

### عسرة الكالسيوم والمغنيسيوم Calcium and Magnesium Hardness

أظهرت نتائج الدراسة الحالية ان تراكيز عسرة الكالسيوم بين المناطق تراوحت نسبها بين (4-7.5) ملغم/لتر حيث سجلت أدنى قيمة في منطقة حي القادسية وأعلى قيمة في منطقة حي الشرطة حيث كانت (9.5) ملغم/لتر وقد يعود سبب ذلك لوجود بيكاربونات ذائبة وتكوين حامض الكربونيك داخل هذه الانابيب المزودة أو بسبب زيادة درجة الحرارة في المنطقة ، أما القيم الواطئة في بعض المناطق تعود الى ترسيب الكالسيوم داخل انابيب تلك المناطق (الطائي ، 2000) وأظهر نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية عند مستوى معنوية  $P \leq 0.05$  .

أما باقي القيم فهي مقارنة كما هو مبين في الجدول رقم 2 الحقل 8 .

**عسرة المغنيسيوم :**

أوضحت النتائج ان اعلى قيمة لها هي 8 في منطقة بستنا عبدالرحمن (المربعة) وأدنى قيمة هي في منطقة حي المعمل وحي الخضراء وعموماً فإن نسبة المغنيسيوم في 1 جميع المناطق كانت أقل من نسبة الكالسيوم لان قابلية على الترسيب اكبر (الكبيسي ، 1996) كما موضح بالجدول رقم 2 الحقل 9 وأظهر نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية عند مستوى معنوية  $P \leq 0.05$  .

### الفوسفات Phosphate

أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن قيم الفوسفات تراوحت بين (0.175-2.8) مايكروغرام / لتر حيث سجلت أدنى قيمة كانت في منطقة حي المعمل (0.175) مايكروغرام / لتر كما موضح في الجدول رقم 2 والحقل رقم 10 ، حيث تتفاوت تراكيز الفوسفات في المياه بحسب مايحيط بها من مجتمعات سكانية وكثافة بشرية وبأختلاف الأراضي المحيطة ونوعيتها وتأثير الملوثات (Stum , 1973) ضافة الى الكميات الكبيرة من مساحيق الغسيل والصوابين الناتجة عن الإستعمالات المنزلية الغنية بالفوسفات (بن صادق ، 2003) حيث كانت اعلى قيمة في منطقة بستان عبدالرحمن (المربعة) (2.8) مايكروغرام / لتر وتمتاز هذه المنطقة والمناطق الأخرى بانها مفتوحة ولا تحتوي على شبكات توزيع مياه بصورة منظمة ومغلقة لذلك سجلت أعلى معدل للفوسفات بينما منطقة حي المعمل تحتوي شبكات ومحطة إسالة خاصة بها عن باقي المناطق الأخرى (السامرائي ، 2007) وأظهر نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية عند مستوى معنوية  $P \leq 0.05$  .

### الكلوريد Chloride

أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن أعلى قيمة للكلوريد هي 1.5 في المنطقة الثانية حي القاطول وهذا دليل على تلوث مياه هذه المنطقة بمياه الصرف الصحي اما تحتوي فضلات الأنسان من كلوريدات تصل الى 6 غم في اليوم الواحد وادنى قيمة سجلت من المنطقة الخامسة المعمل لان تركيز الكلوريد المستخدم لتعقيم المياه اقل لكونه حي صناعي (Wetzel & Linkens). اما باقي المناطق فكانت ذات نسب متفاوتة كما هو مبين بالجدول رقم 2 الحقل 7 وأظهر نتائج التحليل الإحصائي فروق معنوية عند مستوى معنوية  $P \leq 0.05$  .

لم تتطابق نتائج الكلوريد في مياه الشرب عند قياسها مع المواصفات القياسية العراقية لمياه الشرب الموصفة (417) سنة 2001 .

### العسرة الكلية Total hardness

أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن قيم العسرة الكلية في جميع المناطق المدروسة تراوحت بين (7-13.5) ملغم/لتر إذ سجلت ادنى قيمة في المنطقة حي الخضراء وحي القادسية واعلى قيمة كانت في منطقة الجبيرية الثالثة حسب تصنيف Lind فان هذه المياه تعد يسرة لان عسرتها تراوحت 9-60 ملغم / لتر وان القيم في المناطق كانت بهذه الحدود كما هو مبين في الجدول

رقم 2 ( الطائي ، 2000) وأظهر نتائج التحليل الإحصائي فروق معنوية في منطقة سوق مريم والعروشية وبستان عبدالرحمن عن بقية المناطق الأخرى عند مستوى معنوية  $P \leq 0.05$  .

جدول رقم 2 يوضح نتائج القياسات في المناطق المدروسة

المناطق	درجة الحرارة	pH	الأوكسجين المذاب	القاعدية الكلية	العسرة الكلية	عسرة الكالسيوم	عسرة المغنيسيوم	فوسفات	الكلوريد
حي القادسية	44	10	6.5	4.8	7	4	2	1.62	1
حي القاطول	44.5	7.6	4.5	3.9	9	6.6	2.2	1.6	1.5
بستان عبدالرحمن (المربعة)	44.5	7.8	3.1	33	10.5	6.25	4.5	2.8	1.3
حي المثنى	44.5	7.2	2.5	36	12.5	8	4.5	1.82	0.57
حي المعمل	44	7.9	5.5	46	8	7	1	1.175	1
سوق مريم	44.5	7.1	5.5	36	13.5	6.75	6.75	1.68	0.65
الجبيرية الأولى	45.5	7	4.2	36	16	7	3	1.82	0.62
الجبيرية الثانية	47	7.6	4.1	42	9	5.5	4	1.90	1.5
الجبيرية الثالثة	44.5	7.1	2.5	33	13.5	5.5	8	1.64	0.8
الضباط الأولى	44.5	7.2	7	37	9.2	7.5	1.7	0.82	0.9
الضباط الثانية	44.5	7.3	3	40	8.5	7.5	1	1.7	1
حي الشرطة	45	7.9	5.5	33	9	6.5	3.5	1.71	1
حي العروشية	44.5	7.8	5.5	36	10.5	6	4.0	1.68	1
حي الخضراء	46.5	8.1	4.5	33	7	6	1	1.7	1.1

#### الفحوصات البكتريولوجية على الأوساط الزرعية :

أظهرت النتائج بعد ان تم الزرع على وسط Nutrient agar لمياه الحنفية للمناطق المدروسة لمدينة سامراء كما بالجدول رقم 3 أستخدمنا طريقة التخفيف لزرع العينات من مياه الآسالة وكانت التخفيف من ( $10^{-1}$  -  $10^{-3}$ ) كانت النتيجة الحصول على مستعمرات نامية بعد مضي 24 ساعة بعد تحضين الاطباق.

حيث سجلت أعلى قيمة في منطقة حي الخضراء حيث كانت المستعمرات في التخفيف الأول 3 وفي التخفيف الثاني 1.5 والتخفيف الثالث 1 وأقل قيمة ظهرت في الجبيرية الثانية في التخفيف الأول عدد المستعمرات 0.003 والتخفيف الثاني 0.125 اما التخفيف الثالث فكان خالي من أي نمو بكتيري أما في منطقة حي المثنى ظهر في التخفيف الأول 6.5 مستعمرة والتخفيف الثان 0.1 مستعمرة وفي منطقة القادسية ظهر في التخفيف الأول 0.03 أما بقية المناطق فكانت خالية من أي نمو بكتيري وكما موضح بالجدول رقم 3، بعدها تم تشخيص المستعمرات من خلال اشكال المستعمرات والوانها اجراء الفحوصات والتي تشمل صبغة كرام واختبارات IMVIC حيث ظهرت بكتريا *Escherichia coli* سالبة لصبغة كرام عسوية موجبة للأندول واختبار احمر المثل وكذلك زرعها على وسط الماكونكي حيث تأخذ اللون الوردي وذلك بسبب تخمرها لسكر اللاكتوز وهو وسط تفريقي يستخدم للتفريق بين البكتريا المخمرة لسكر اللاكتوز عن تلك الغير مخمرة ( السوداني ، 1993) .

وأظهرت النتائج بعد ان تم الزرع على وسط الماكونكي والذي يعد وسط تفريقي يتم من خلاله تنمية البكترية المعوية وبأستخدام طريقة التخفيف لزرع العينة من ( $10^{-1}$  -  $10^{-3}$ ) أن أعلى نسبة كانت في منطقة حي المثنى بالتخفيف الأول 0.17 مستعمرة وفي التخفيف الثالث 3 أما في التخفيف الثاني كان خالي من اي مستعمرة أما ادنى نسبة كانت في الجبيرية الثانية التخفيف الأول

0.003 مستعمرة اما بالتخفيف الثالث 0.006 مستعمرة أما بالتخفيف الثاني كان خالي من أي نمو أما في منطقة حي العرموشية ظهر بالتخفيف الأول 0.01 مستعمرة وبالتخفيف الثالث 0.03 مستعمرة اما التخفيف الثاني فكان خالي في منطقة حي الخضراء والتخفيف الأول كان 0.01 مستعمرة والتخفيف الثالث 0.03 مستعمرة اما التخفيف الثاني خالي من أي نمو اما باقي المناطق كانت خالية من أي مستعمرة بكتيرية وكما موضح بالجدول رقم 3 بعدها تم تشخيص البكتيريا بصبغها بصبغة كرام وفحصها بالمجهر وظهرت المستعمرات باللون الوردي وهذا يدل على تخمرها لسكر اللاكتوز وكذلك قدرتها على انتاج الاندول وتحمر احمر المثيل ( زاهد ، 2002 ) .

اما عند استخدام وسط EMB والذي يعتبر وسط تفرقي يتم من خلاله تنمية البكتريا المعوية *E.coli* حيث أظهرت النتائج بعد زرع مياه الحنفية باستخدام طريقة التخفيف ( $10^{-3}$ - $10^{-1}$ ) ان اعلى نسبة كانت في منطقة حي الخضراء في التخفيف الأول 0.03 مستعمرة والتخفيف الثاني 0.32 مستعمرة اما التخفيف الثالث كان خالي من أي نمو وادنى نسبة في منطقة حي المثلى في التخفيف الأول 0.05 مستعمرة اما في التخفيف الثاني 0.005 مستعمرة اما التخفيف الثالث كان خالي من أي نمو وظهرت المستعمرات بنمو اخضر فسفوري وبعدها تم تصبغ البكتريا النامية بصبغة كرام وفحصها بالمجهر والتي ظهرت باللون الأحمر الفاتح يعتبر هذا الاختبار مؤشراً ودليلاً قاطعاً على تلوث المياه بالبكتريا القولونية وينسب متفاوتة التي تسبب الامراض كالفايروسات والاوليات التي تقاوم التطهير وتسبب اسهال دموي لدى الانسان او التهاب المجاري البولية وامراض أخرى لذلك ينبغي عدم توفرها في مياه الشرب بأي حال من الأحوال وهذه ما أكدته المعايير العالمية لمياه الشرب ( السامرائي ، 2007:2009 ) .

جدول ( 3 ) يوضح عدد المستعمرات البكتيرية النامية على الأوساط الزرعية

EMB agar			MaCconkey agar			Nutrient agar			التخفيف المناطق
تخفيف $10^{-3}$	تخفيف $10^{-2}$	تخفيف $10^{-1}$	تخفيف $10^{-3}$	تخفيف $10^{-2}$	تخفيف $10^{-1}$	تخفيف $10^{-3}$	تخفيف $10^{-2}$	تخفيف $10^{-1}$	
0	0	0	0	0	0	0	0	0.03	حي القادسية
0	0	0	0	0	0	0	0	0	حي القاطول
0	0	0	0	0	0	0	0	0	بستان عبدالرحمن (المريعة)
0	0.005	0.05	3	0	0.17	0	0.1	0.65	حي المثلى
0	0	0	0	0	0	0	0	0	حي المعمل
0	0	0	0	0	0	0	0	0	سوق مريم
0	0	0	0	0	0	0	0	0	الجبيرة الأولى
0	0	0	0.006	0	0.003	0	0.125	0.003	الجبيرة الثانية
0	0	0	0	0	0	0	0	0	الجبيرة الثالثة
0	0	0	0	0	0	0	0	0	الضباط الأولى
0	0	0	0	0	0	0	0	0	الضباط الثانية
0	0	0	0	0	0	0	0	0	حي الشرطة
0	0	0	0.03	0	0.01	0	0	0	حي العرموشية
0	0.32	0.03	0.06	0	0.01	1	1.5	3	حي الخضراء

## المصادر:

- بن صادق ، عبدالوهاب رجب هاشم (2003) . التلوث البيئي . النشر العلمي والمطابع ، جامعة الملك سعود . الرياض .
- التومي ، عبدالرزاق سليمان; سعد ، محمد الطاهر على (2008) . بكتيريولوجيا مياه الشرب . مركز بحوث التقنيات الحيوية .
- الدليمي ، قاسم أحمد رمل (2006) . أثر الذوبان الثلجي في الجريان السطحي المباشر لنهر دجلة . رسالة ماجستير . كلية التربية -جامعة الانبار .
- الراوي ، خاشع محمود(1990) . المدخل الى الإحصاء . جامعة الموصل . دار الكتب للطباعة والنشر .
- الساداني ، إبراهيم احمد حسين حسن (2009). دراسة بيئية وبكتيريولوجية لنهر دجلة - ضمن محافظة صلاح الدين . رسالة ماجستير . كلية العلوم \_ جامعة تكريت .
- السامرائي ، خلف فارس ( 2007) . التقييم النوعي لمياه الشرب في مدينة سامراء . مجلة سرمن رأى المجلد 3 والعدد 7 جامعة تكريت . كلية التربية / سامراء . قسم الكيمياء .
- السامرائي ، بيداء عبدالقادر مهدي صالح (2009) . دراسة بيئة ومايكروبية لمياه الاسالة في محافظة صلاح الدين . رسالة ماجستير / كلية العلوم \_ جامعة تكريت.
- السوداني ، سعد عطروز (1993). عزل وتشخيص *E.coli* الممرضة المعوية من مياه نهر الكوفة . مجلة التقني العدد 1 .
- الصفراوي ، عبدالعزيز يونس طليح (2006) . التلوث البيئي لمدينة الموصل وطرق المعالجة . أطروحة دكتوراه / كلية التربية -جامعة الموصل .
- الطائي ، رشيد صباح عبد القادر (2000). دراسة الإنتاجية الأولية للهائمات النباتية ولبعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية في مياه نهر دجلة ضمن محافظة صلاح الدين . رسالة ماجستير . كلية التربية /جامعة تكريت .
- عباوي سعاد عبد وحسن سليمان (1990) . الهندسة العلمية للبيئة فحوصات الماء . الطبعة الأولى ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي \_ جامعة الموصل .
- الكبيسي ، عبد الرحمن عبد الجبار (1996) . الواقع البيئي لنهر صدام . أطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد.
- اللامي ، علي عبدالزهرة ؛ العبيدي ، خنساء حميد (1996) . دراسة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية -لخزان الثرثار \_ العراق -مجلة كلية التربية للبنات ، جامعة بغداد 20-28 : 8(2) .
- مدامون ، روبرت لافون (1997) . عزل وتشخيص *E.coli* المعرض المعوية من المياه .
- ASTM (1989) Annual book of ASTM standards American society for testing and materials) philadelphia V.S.A. pp1110.
- H.S.Stoker,S.L.Seager"(1976)."Environmental Chemistry, Air and Water Pollution,"2 ed.
- Koneman ,E.W., Allen ,S.D., Janda,W,M., Screckenberger,P.C.and Winn,W.C.W., 1997. Color Atlas and textbook of diagnostic Microbiology.9<sup>th</sup> ed ., Lippincott-Raven Publishers, philadelphia, U.S.A.pp.195-218, 429-436.
- Lind , O.T.(1979) . Handbook of Common methods in Limnology. C.V. Most by Co., St .Louis199pp.
- Mackereth,F.J.H(1963). Some methods of water analysis for Limnologist fresh wat. Boil. Assoc. Sci. pub.21-70 pp.
- Prescott,L.M.,Harly,J.P.andKlein ,D.A.,1999.Microbiology.4<sup>th</sup> ed., 5Wm.C.brown communication. Inc.U.S.A.pp.417-470.
- Stum , F.(1973). The acceleration the Hydrogeochemical yielding of phosphorus in fresh water and and marine environment pergmon press ,2:131-144.
- Talling J.F(1980). Phytoplankton.In Rzoska, J .(ed) Euphrates and Tigris, Mesopotamian Ecology and desting vol.38 monography biologica.W.Junk the Hague. Bojton London,122pp.
- Wetzel ,R.G.& Linkens , G. E.(2000) . Limn logical Analysis. Springer.